

三菱電機 汎用 シーケンサ

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R モーションユニット ユーザーズマニュアル(応用編)



-RD78G4
-RD78G8
-RD78G16
-RD78G32
-RD78G64
-RD78GHV
-RD78GHW



安全上のご注意


(ご使用前に必ずお読みください)

本製品のご使用に際しては、本マニュアルおよび本マニュアルで紹介している関連マニュアルをよくお読みいただくと共に、安全に対して十分に注意を払って、正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。

本マニュアルで示す注意事項は、本製品に関するもののみについて記載したものです。シーケンサシステムとしての安全上のご注意に関しては、使用するCPUユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

この「安全上のご注意」では、安全注意事項のランクを「 警告」、「 注意」として区分してあります。

 警告	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
 注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、 注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

本マニュアルは必要なときに読めるよう大切に保管すると共に、必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

[設計上の注意事項]

警告

- 外部電源の異常やシーケンサ本体の故障時でも、システム全体が安全側に働くようにシーケンサの外部で安全回路を設けてください。シーケンサの外部で安全回路を設けない場合は、誤出力または誤動作により、事故の恐れがあります。
 - (1) 非常停止回路、保護回路、正転／逆転などの相反する動作のインタロック回路、位置決めの上限／下限など機械の破損防止のインタロック回路は、シーケンサの外部で構成してください。
 - (2) シーケンサは次の異常状態を検出すると、演算を停止し、出力は下記の状態になります。
 - ・ 電源ユニットの過電流保護装置または過電圧保護装置が働いたときは全出力をOFFする。
 - ・ CPUユニットでウォッチドッグタイマエラーなどの自己診断機能で異常を検出したときは、パラメータ設定により、全出力を保持またはOFFする。
 - (3) CPUユニットで検出できない入出力制御部分などの異常時は、全出力がONすることがあります。このとき、機械の動作が安全側に働くよう、シーケンサの外部でフェールセーフ回路を構成したり、安全機構を設けたりしてください。フェールセーフ回路例については、MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルの「フェールセーフ回路の考え方」を参照してください。
 - (4) 出力回路のリレーやトランジスタなどの故障によっては、出力がONの状態やOFFの状態を保持することがあります。重大な事故につながるような出力信号については、外部で監視する回路を設けてください。
- 出力回路において、定格を超える負荷電流または負荷短絡などによる過電流が長時間継続して流れた場合、発煙や発火の恐れがありますので、外部にヒューズなどの安全回路を設けてください。
- シーケンサ本体の電源立上げ後に、外部供給電源を投入するように回路を構成してください。外部供給電源を先に立ち上げると、誤出力または誤動作により、事故の恐れがあります。
- シーケンサ本体の電源をOFFする場合は、外部供給電源を先にOFFするように回路を構成してください。シーケンサ本体の電源を先にOFFすると、誤出力、誤動作により事故の恐れがあります。
- ネットワークが通信異常になったときの各局の動作状態については、ご使用のネットワークのマニュアルを三菱電機FAサイトよりダウンロードして参照してください。誤出力または誤動作により、事故の恐れがあります。

[設計上の注意事項]

警告

- CPUユニットまたはインテリジェント機能ユニットに外部機器を接続して、運転中のシーケンサに対する制御(データ変更)を行うときは、常にシステム全体が安全側に働くように、プログラム上でインタロック回路を構成してください。また、運転中のシーケンサに対するその他の制御(プログラム変更、パラメータ変更、強制出力、運転状態変更(状態制御))を行うときは、マニュアルを熟読し、十分に安全を確認してから行ってください。確認を怠ると、操作ミスにより機械の破損や事故の原因になります。なお、安全CPUの場合セーフティモードの運転中に、制御(データ変更)はできません。
 - 外部機器から遠隔地のシーケンサに対する制御では、データ送信異常によりシーケンサ側のトラブルにすぐに対応できない場合があります。プログラム上でインタロック回路を構成すると共に、データ送信異常が発生したときのシステムとしての処置方法を外部機器とCPUユニット間で取り決めてください。
 - ユニットのバッファメモリの中で、システムエリアまたは書き込み不可のエリアにはデータを書き込まないでください。また、CPUユニットから各ユニットに対する出力信号の中で、使用禁止の信号を出力(ON)しないでください。システムエリアまたは書き込み不可のエリアに対するデータの書き込み、使用禁止の信号に対する出力を行うと、シーケンサシステムが誤動作する危険性があります。システムエリアまたは書き込み不可のエリア、使用禁止の信号については、各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。なお、安全通信で使用するエリアには、お客様による書き込みができないため、安全通信が誤動作することはありません。
 - 通信ケーブルが断線した場合は、回線が不安定になり、複数の局でネットワークが送信異常になる場合があります。送信異常が発生しても、システムが安全側に働くようにプログラム上でインタロック回路を構成してください。誤出力または誤動作により、事故の恐れがあります。なお、安全通信については、安全局インタロック機能によるインタロックが働きます。
 - 外部電源の異常やシーケンサ本体の故障時でも、システム全体が安全側に働くようにシーケンサの外部で安全回路を設けてください。誤出力または誤動作により、事故の恐れがあります。
 - (1) 機械原点復帰制御は、原点復帰方向と原点復帰速度の2つのデータによって制御され、近点ドグONにて減速を開始します。したがって、原点復帰方向を誤って設定すると減速せずに運転し続ける場合があるので、機械破損防止のインタロック回路をシーケンサの外部で構成してください。
 - (2) ユニットがエラー検出時、パラメータの停止グループの設定により、通常の減速停止または急停止を行います。パラメータは、位置決めシステムの仕様に合わせてください。また原点復帰用パラメータおよび位置決めデータはパラメータの設定値以内にしてください。
 - (3) ユニットで検出できない出力回路の絶縁素子やトランジスタなどの部品の故障によっては、出力がONの状態やOFFの状態を保持する、または不定になることがあります。重大な事故につながるようなシステムにおいては、出力信号を監視する回路を設けてください。
 - ユニット、ドライブユニット、サーボモータを使用したシステムとしての安全基準(たとえばロボットなどの安全通則など)のあるものは安全基準を満足させてください。
 - ユニット、ドライブユニットの異常時動作とシステムとしての安全方向動作が異なる場合はユニット・ドライブユニットの外部で対策回路を構成してください。
-

[設計上の注意事項]

注意

- 制御線や通信ケーブルは、主回路や動力線と束線したり、近接させたりしないでください。電磁干渉により、誤動作の原因になります。制御線や通信ケーブルは、100 mm以上を目安として離してください。
 - ランプ負荷、ヒータ、ソレノイドバルブなどの誘導性負荷を制御するときは、出力のOFF → ON時に大きな電流(通常の10倍程度)が流れる場合がありますので、定格電流に余裕のあるユニットをお使いください。
 - CPUユニットの電源OFF → ONまたはリセット時、CPUユニットがRUN状態になるまでの時間が、システム構成、パラメータ設定、プログラム容量などにより変動します。RUN状態になるまでの時間が変動しても、システム全体が安全側に働くように設計してください。
 - 各種設定を登録中に、ユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行わないでください。登録中にユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行うと、フラッシュ ROM 内、SDメモ리카ードのデータ内容が不定となり、バッファメモリへの設定値の再設定、フラッシュ ROM、SDメモ리카ードへの再登録が必要です。また、ユニットの故障および誤動作の原因になります。
 - 外部機器からCPUユニットに対する運転状態変更(リモートRUN/STOPなど)を行うときは、"ユニットパラメータ"の"オープン方法の設定"を、"プログラムでOPENしない"に設定してください。"オープン方法の設定"が"プログラムでOPENする"に設定されている場合は、外部機器からリモートSTOPを実行すると通信回線がクローズされます。以後はCPUユニット側で再オープンができなくなり、外部機器からのリモートRUNも実行できなくなります。
-

[セキュリティ上の注意事項]

警告

- ネットワーク経由による外部機器からの不正アクセス、DoS攻撃、コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃に対して、シーケンサ、およびシステムのセキュリティ(可用性、完全性、機密性)を保つため、ファイアウォールやVPNの設置、コンピュータへのアンチウイルスソフト導入などの対策を盛り込んでください。
-

[取付け上の注意事項]

警告

- ユニットの着脱は、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電、ユニットの故障や誤動作の原因になります。
-

[取付け上の注意事項]

注意

- シーケンサは、安全にお使いいただくために(ベースユニットに同梱のマニュアル)記載の一般仕様の環境で使用してください。一般仕様の範囲以外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷または劣化の原因になります。
 - ユニットを装着するときは、ユニット下部の凹部をベースユニットのガイドに挿入し、ガイドの先端を支点として押し、必ずネジで締め付けてください。ユニットが正しく装着されていないと、誤動作、故障または落下の原因になります。
 - ユニット固定用フックのないユニットを装着するときは、ユニット下部の凹部をベースユニットのガイドに挿入し、ガイドの先端を支点として押し、必ずネジで締め付けてください。ユニットが正しく装着されていないと、誤動作、故障または落下の原因になります。
 - ネジの締め付けは、規定トルク範囲内で行ってください。ネジの締め付けがゆるいと、部品や配線の落下、短絡または誤動作の原因になります。ネジを締め過ぎると、ネジやユニットの破損による落下、短絡または誤動作の原因になります。規定トルク範囲については、MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。
 - 増設ケーブルは、ベースユニットの増設ケーブル用コネクタに確実に装着してください。装着後に、浮上りがないか確認してください。増設ケーブルが正しく接続されていないと、接触不良により、誤動作の原因になります。
 - SDメモリカードは、装着スロットに押し込んで確実に装着してください。装着後に、浮上りがないか確認してください。正しく装着されていないと、接触不良により、誤動作の原因になります。
 - 拡張SRAMカセットまたはバッテリーレスオプションカセットは、CPUユニットのカセット接続用コネクタに押し込んで確実に装着してください。装着後はカセットカバーを閉め、浮上りがないか確認してください。接触不良により、誤動作の原因になります。
 - ユニット、SDメモリカード、拡張SRAMカセット、バッテリーレスオプションカセットまたはコネクタの、導電部分に直接触らないでください。直接触れると、ユニットの故障や誤動作の原因になります。
-

[配線上の注意事項]

警告

- 取付けまたは配線作業は、必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電、ユニットの故障や誤動作の原因になります。
 - 取付けまたは配線作業後、通電または運転を行う場合は、空きスロットにブランクカバーユニット(RG60)を、増設ケーブル用コネクタに付属の増設コネクタ保護カバーを取り付けてください。ブランクカバーユニット(RG60)や増設コネクタ保護カバーを取り付けないと、感電の恐れがあります。
-

[配線上の注意事項]

注意

- FG端子およびLG端子は、シーケンサ専用のD種接地(第三種接地)以上で必ず接地してください。感電または誤動作の恐れがあります。
- 圧着端子は適合圧着端子を使用し、規定のトルクで締め付けてください。先開形圧着端子を使用すると、端子ネジがゆるんだ場合に脱落し、故障の原因になります。
- ユニットへの配線は、製品の定格電圧および信号配列を確認後、正しく行ってください。定格と異なった電源を接続したり、誤配線したりすると、火災または故障の原因になります。
- 外部機器接続用コネクタは、メーカー指定の工具で圧着、圧接または正しくハンダ付けしてください。接続が不完全な場合、短絡、火災または誤動作の原因になります。
- コネクタは、確実にユニットに取り付けてください。接触不良により、誤動作の原因になります。
- 制御線や通信ケーブルは、主回路や動力線と束線したり、近接させたりしないでください。ノイズにより、誤動作の原因になります。制御線や通信ケーブルは、100 mm以上を目安として離してください。
- ユニットに接続する電線やケーブルは、必ずダクトに納めるか、またはクランプによる固定処理を行ってください。電線やケーブルをダクトに納めなかったり、クランプによる固定処理をしていないと、ケーブルのふらつきや移動、不注意の引っ張りなどによる誤動作またはユニットやケーブルの破損の原因になります。
特に振動、衝撃の大きい場所で使用する場合は、電線やケーブルの重量がユニットへの負荷となる場合があります。
増設ケーブルには、外皮を取り除いたクランプ処理を行わないでください。ケーブルの特性変化により、誤動作の原因になります。
- ケーブル接続は、接続するインタフェースの種類を確認の上、正しく行ってください。異なったインタフェースに接続または誤配線すると、ユニットまたは外部機器の故障の原因になります。
- 端子ネジやコネクタ取付けネジの締め付けは、規定トルク範囲内で行ってください。ネジの締め付けがゆるいと、落下、短絡、火災または誤動作の原因になります。ネジを締め過ぎると、ネジやユニットの破損による落下、短絡、火災または誤動作の原因になります。
- ユニットに接続されたケーブルを取りはずすときは、ケーブル部分を引っ張らないでください。コネクタ付きのケーブルは、ユニットの接続部分のコネクタを持って取りはずしてください。端子台接続のケーブルは、端子台端子ネジを緩めてから取りはずしてください。ユニットに接続された状態でケーブルを引っ張ると、誤動作またはユニットやケーブルの破損の原因になります。
- ユニット内に、切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。火災、故障または誤動作の原因になります。
- 配線時にユニット内へ配線クズなどの異物混入を防止するため、ユニット上部に混入防止ラベルを貼り付けています。配線作業中は、本ラベルをはがさないでください。システム運転時は、放熱のために本ラベルを必ずはがしてください。
- シーケンサは、制御盤内に設置して使用してください。制御盤内に設置されたシーケンサ電源ユニットへの主電源配線に関しては、中継端子台を介して行ってください。また、電源ユニットの交換と配線作業は、感電保護に対して、十分に教育を受けたメンテナンス作業者が行ってください。配線方法は、MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。
- システムで使用するEthernetケーブルは、各ユニットのユーザズマニュアル記載の仕様に従ってください。仕様外の配線では、正常なデータ伝送を保証できません。

[立上げ・保守時の注意事項]

警告

- 通電中，端子に触れないでください。端子に触れると，感電または誤動作の原因になります。
 - バッテリコネクタは，正しく接続してください。バッテリーに充電，分解，加熱，火中投入，ショート，ハンダ付け，液体を付着させる，強い衝撃を与えることは絶対に行わないでください。バッテリーの取扱いを誤ると，発熱，破裂，発火，液漏れにより，ケガまたは火災の恐れがあります。
 - 端子ネジ，コネクタ取付けネジまたはユニット固定ネジの増し締めや，ユニットの清掃は，必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと，感電の恐れがあります。
-

[立上げ・保守時の注意事項]

注意

- CPUユニットまたはインテリジェント機能ユニットに外部機器を接続して，運転中のシーケンサに対する制御(データ変更)を行うときは，常にシステム全体が安全側に働くように，プログラム上でインタロック回路を構成してください。また，運転中のシーケンサに対するその他の制御(プログラム変更，パラメータ変更，強制出力，運転状態変更(状態制御))を行うときは，マニュアルを熟読し，十分に安全を確認してから行ってください。確認を怠ると，操作ミスにより機械の破損や事故の原因になります。
 - 外部機器から遠隔地のシーケンサに対する制御では，データ交信異常により，シーケンサ側のトラブルにすぐに対応できない場合があります。プログラム上でインタロック回路を構成すると共に，データ交信異常が発生したときのシステムとしての処置方法を外部機器とCPUユニット間で取り決めてください。
 - ユニットの分解または改造はしないでください。ユニットの分解または改造をすると，故障，誤動作，ケガまたは火災の原因になります。
 - 携帯電話やPHSなどの無線通信機器は，シーケンサ本体の全方向から25 cm以上離して使用してください。シーケンサ本体の全方向から無線通信機器までの距離が25 cmより近いと，誤動作の原因になります。
 - ユニットの着脱は，必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと，ユニットの故障や誤動作の原因になります。
 - ネジの締め付けは，規定トルク範囲内で行ってください。ネジの締め付けがゆるいと，部品や配線の落下，短絡または誤動作の原因になります。ネジを締め過ぎると，ネジやユニットの破損による落下，短絡または誤動作の原因になります。
 - 下記の着脱は，製品ご使用後，50回以内(JIS B 3502，IEC 61131-2に準拠)としてください。
なお，50回を超えた場合は，誤動作の原因となる恐れがあります。
 - ・ ユニットとベースユニット
 - ・ CPUユニットと，拡張SRAMカセットまたはバッテリーレスオプションカセット
 - ・ ユニットと端子台
 - SDメモ리카ードの取付け・取りはずしは，製品使用後，500回以内としてください。500回を超えた場合は，誤動作の原因となる恐れがあります。
 - SDメモ리카ード取扱い時は，剥き出しになっているカード端子に触れないでください。カード端子に触れると，故障や誤動作の原因になります。
 - 拡張SRAMカセットまたはバッテリーレスオプションカセット取扱い時は，基板上のICに触れないでください。故障や誤動作の原因になります。
-

[立上げ・保守時の注意事項]

注意

- ユニットに装着するバッテリーには、落下・衝撃を加えないでください。落下・衝撃により、バッテリーが破損し、バッテリー液の液漏れがバッテリー内部で発生している恐れがあります。落下・衝撃を加えたバッテリーは使用せずに廃棄してください。
- 制御盤内での立上げ・保守作業は、感電保護に対して、十分に教育を受けたメンテナンス作業者が行ってください。また、メンテナンス作業以外が制御盤を操作できないよう、制御盤に鍵をかけてください。
- ユニットに触れる前には、必ず接地された金属などの導電物に触れて、人体などに帯電している静電気を放電させてください。静電気を放電させないと、ユニットの故障や誤動作の原因になります。
- 試運転は、パラメータの速度制限値を遅い速度に設定し、危険な状態が発生したとき即座に停止できる準備をしてから動作確認を行ってください。
- 運転前にプログラムおよび各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期しない動きとなる場合があります。
- 絶対位置システム機能を使用している場合、新規立上げしたとき、またはユニット、絶対位置対応モータ等を交換したときは必ず原点復帰を行ってください。
- ブレーキ機能を確認してから運転を行ってください。
- 点検時にメガテスト(絶縁抵抗測定)を行わないでください。
- 保守・点検終了時、絶対位置検出機能の位置検出が正しいか確認してください。
- 電気設備に関する教育を受け、十分な知識を有する人のみ制御盤を開けることができるよう、制御盤に鍵をかけてください。

[運転時の注意事項]

注意

- インテリジェント機能ユニットにパソコンなどの外部機器を接続して運転中のシーケンサに対する制御(特にデータ変更、プログラム変更、運転状態変更(状態制御))を行うときはユーザズマニュアルを熟読し、十分に安全を確認してから行ってください。データ変更、プログラム変更、状態制御を誤ると、システムの誤動作、機械の破損や事故の原因になります。
- ユニット内のフラッシュ ROMへバッファメモリの設定値を登録して使用する場合、登録中はユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行わないでください。登録中にユニット装着局の電源OFFおよびCPUユニットのリセットを行うと、フラッシュ ROM内、SDメモ리카ードのデータ内容が不定となり、バッファメモリへの設定値の再設定、フラッシュ ROM、SDメモ리카ードへの再登録が必要です。また、ユニットの故障や誤動作の原因になります。
- 補間運転の基準軸速度指定のときは、相手軸(2軸目、3軸目、4軸目)の速度が設定速度より大きく(速度制限値以上)なる場合がありますのでご注意ください。
- 試験運転やティーチングなどの運転中は機械に近寄らないでください。傷害の原因になります。

[廃棄時の注意事項]

注意

- 製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。
- バッテリーを廃棄する際は、各地域にて定められている法令に従い分別を行ってください。EU加盟国内でのバッテリー規制の詳細については、MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。

[輸送時の注意事項]

注意

- リチウムを含有しているバッテリーの輸送時は、輸送規制に従った取扱いが必要です。規制対象機種の詳細については、MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。
 - 木製梱包材の消毒および除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質(フッ素, 塩素, 臭素, ヨウ素など)が当社製品に侵入すると故障の原因になります。残留したくん蒸成分が当社製品に侵入しないようご注意ください。くん蒸以外の方法(熱処理など)で処理してください。なお、消毒および除虫対策は梱包前の木材の段階で実施してください。
-

はじめに

このたびは、三菱電機シーケンサMELSEC iQ-Rシリーズをお買い上げいただきありがとうございます。

本マニュアルは、モーションユニットをご使用いただくときに必要な機能、プログラミングなどについてご理解いただくためのマニュアルです。ご使用前に本マニュアルや関連マニュアルをよくお読みいただき、MELSEC iQ-Rシリーズのシーケンサの機能・性能を十分ご理解の上、正しくご使用くださるようお願いいたします。

また、本マニュアルで紹介するプログラム例を実際のシステムへ流用される場合は、対象システムにおける制御に問題がないことを十分検証ください。

本マニュアルにつきましては最終ユーザまでお届けいたしますよう、宜しく願い申し上げます。

対象ユニット

RD78G4, RD78G8, RD78G16, RD78G32, RD78G64, RD78GHV, RD78GHW

Point

本マニュアルで使用する記号を下記に示します。

- [RD78G]: RD78Gのみに対応していることを表す記号
- [RD78GH]: RD78GHのみに対応していることを表す記号
- アンダーライン付き変数(AxisName等): ユーザにて定義する変数

EMC指令・低電圧指令への対応

シーケンサシステムについて

お客様の製品にEMC指令・低電圧指令対応の当社シーケンサを組み込んで、EMC指令・低電圧指令に適合させるときは、下記のいずれかのマニュアルを参照してください。

📖 MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

📖 安全にお使いいただくために(ベースユニットに同梱のマニュアル)

シーケンサのEMC指令・低電圧指令対応品は、本体の定格銘板にCEのマークが印刷されています。

本製品について

本製品をEMC指令・低電圧指令に適合させるためには、下記のいずれかのマニュアルを参照してください。

📖 MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

📖 安全にお使いいただくために(ベースユニットに同梱のマニュアル)

目次

安全上のご注意	1
はじめに	9
EMC指令・低電圧指令への対応	9
関連マニュアル	20
用語	21
総称／略称	23
マニュアルの読み方	24
対応予定	31

第1部 基本仕様

第1章 軸設定	34
1.1 軸	34
関連する変数	34
最大制御軸数	34
軸に必要な設定	35
軸変数	35
軸変数初期化タイミング	36
ユーザプログラムでの指定方法	36
軸の状態	37
注意事項	38
1.2 軸種別	39
関連する変数	39
実ドライブ軸	42
実エンコーダ軸	43
仮想ドライブ軸	48
仮想エンコーダ軸	48
仮想連結軸	52
1.3 接続局数	53
最大接続局数	53
注意事項	53
1.4 軸の割付け	54
関連する変数	55
スレーブオブジェクト設定	56
PDOマッピング設定	57
設定手順	57
メモリ使用量	57
スレーブオブジェクト一覧	58
モーションシステムの機能・命令とスレーブオブジェクト	61
1.5 軸グループ	62
関連する変数	62
関連するFB	62
軸グループに必要な設定	65
軸グループ変数	66
軸グループ変数初期化タイミング	66
ユーザプログラムでの指定方法	67

軸グループの状態	67
軸グループ有効	69
軸グループ無効	71
注意事項	72
1.6 軸グループの割付け	73
関連する変数	73
エンジニアリングツールによる設定	74
メモリ使用量	74
第2章 軸管理機能	75
2.1 単位系	75
関連する変数	75
設定方法	75
注意事項	78
2.2 位置決め範囲	79
関連する変数	79
指令現在位置	80
他機能との組合せ	81
注意事項	81
2.3 速度範囲	82
関連する変数	82
速度指令範囲	83
注意事項	83
2.4 サーボON/OFF	84
関連する変数	84
関連するFB	84
制御内容	88
注意事項	89
2.5 フォローアップ	90
関連する変数	90
フォローアップの無効化	91
注意事項	93
2.6 絶対位置管理	94
関連する変数	95
現在位置復元	96
絶対位置データのバックアップ	99
各軸種別の現在位置復元	101
注意事項	104
第3章 基本機能	105
3.1 演算周期	105
関連する変数	105
システム基本周期	105
演算周期設定	106
演算周期割当て	106
ネットワーク接続機器の送受信データ更新	106
モーション制御局リンクデバイス自動リフレッシュ	108
バッファメモリリフレッシュ	109
軸演算処理高速モード	109
演算周期31.25設定[RD78GH]	110

3.2	アドオン機能	112
	関連する変数.....	112
	アドオンライブラリの構成	113
	アドオンライブラリの管理	114
	アドオンライブラリのロード	114
3.3	システムメモリ設定.....	115
	関連する変数.....	115
	システムメモリ(RAM)	116
	システムメモリ(バックアップRAM)	117
	注意事項	117
3.4	ソフトリブート	118
	関連する変数.....	118
	リセット	118
	クリア	119
	クイッククリア	119
	注意事項	119

第2部 モーション制御

第4章 始動と停止 122

4.1	始動.....	122
	関連する変数.....	122
	始動条件	123
4.2	再起動／連続更新	124
4.3	多重起動(バッファモード)	125
	関連する変数.....	127
	単軸動作中の多重起動.....	128
	多軸動作中の多重起動.....	138
	バッファリングFBのオプション.....	145
	近傍通過	146
	再起動／連続更新との組合せ	147
	注意事項	152
4.4	停止.....	155
	関連する変数.....	156
	関連するFB.....	159
	停止要因一覧.....	163
	停止処理の分類	165
	停止処理の優先順位	168
	停止要因発生時のオーバーラン	169
	単軸運転中の停止	170
	軸グループ運転中の停止.....	177
4.5	緊急停止.....	185
	関連する変数.....	185
	緊急停止発生時の動作.....	187
	緊急停止解除時の動作.....	188
	確認方法	189

第5章 原点復帰制御 190

5.1	概要.....	191
	関連する変数.....	191

関連するFB.....	192
原点復帰要求.....	193
ドライバ式原点復帰.....	194
データセット式原点復帰.....	196
注意事項.....	196
5.2 原点復帰未完時の動作指定.....	197
関連する変数.....	197
原点復帰未完時に始動可能なファンクションブロック.....	197
原点復帰要求クリア.....	197
注意事項.....	197
第6章 軸制御機能	198
6.1 単軸位置決め制御.....	198
関連するFB.....	198
絶対値位置決め制御.....	202
相対値位置決め制御.....	208
6.2 単軸速度制御.....	210
関連するFB.....	210
制御内容.....	212
BufferMode.....	213
必須スレーブオブジェクト.....	213
6.3 単軸手動制御.....	214
関連する変数.....	214
関連するFB.....	214
手動制御の種類.....	217
JOG運転.....	217
6.4 多軸位置決め制御.....	221
関連する変数.....	221
関連するFB.....	221
多軸位置決め制御時の動作.....	231
多軸位置決め制御時の位置決め速度.....	232
多軸位置決め制御時の指令単位.....	240
加減速処理.....	243
多軸位置決め制御時の状態遷移.....	243
直線補間制御.....	244
円弧補間制御.....	252
必須スレーブオブジェクト.....	262
第7章 ダイレクト制御	263
7.1 速度制御.....	264
関連する変数.....	264
関連するFB.....	264
制御内容.....	267
BufferMode.....	268
注意事項.....	273
7.2 トルク制御.....	274
関連する変数.....	274
関連するFB.....	274
制御内容.....	278
BufferMode.....	282

注意事項	291
第8章 位置に関する機能	292
8.1 現在位置変更機能	292
関連するFB	292
Position指定範囲	297
現在位置変更	298
キャンセル	301
8.2 指令インポジション	303
関連する変数	303
指令インポジションの範囲チェック	304
8.3 ソフトウェアストロークリミット	305
関連する変数	305
可動範囲の定義について	305
ソフトウェアストロークリミットチェックの仕様	310
注意事項	310
8.4 ハードウェアストロークリミット	311
関連する変数	311
ハードウェアストロークリミットチェック内容	313
ハードウェアストロークリミット範囲外からの復帰	314
ハードウェアストロークリミット有効／無効の確認	314
注意事項	315
第9章 速度に関する機能	317
9.1 加減速処理機能	317
関連する変数	319
加減速方式	322
ジャーク指定時の加減速波形調整	328
加減速度0指定時動作	330
加速度制限値／減速度制限値	331
ジャーク制限値	331
加速時間／減速時間の制限	332
自動減速	333
ジャーク加減速の制御変更	334
加減速方式と多重起動	339
注意事項	341
9.2 速度制限	343
関連する変数	343
速度制限機能の設定方法	343
速度制限値オーバー時の動作	344
速度制限値オーバー時動作設定	345
9.3 オーバライド機能	346
関連する変数	347
関連するFB	347
制御データを変更する方法	351
第10章 トルクに関する機能	356
10.1 トルク制限	356
関連する変数	356
スレーブオブジェクトマップ	356

トルク制限値設定範囲.....	357
トルク制限最大値設定範囲.....	357
注意事項.....	357
10.2 トルク制限値変更機能.....	358
関連する変数.....	358
関連するFB.....	358
制御データを変更する方法.....	365
第11章 制御の補助機能.....	366
11.1 補正機能.....	366
関連する変数.....	366
ドライバ単位変換機能.....	366
11.2 指令フィルタ.....	369
関連するFB.....	370
スムージングフィルタ.....	378
移動方向制限フィルタ.....	382
速度制限フィルタ.....	385
バックラッシュ補正フィルタ.....	388
注意事項.....	396
11.3 実行中の入力変数変更.....	397
関連する変数.....	397
目標位置／移動距離変更.....	398
指令速度変更.....	401
加減速度／加減速時間変更.....	402
第12章 共通機能.....	403
12.1 外部信号選択.....	403
全体ブロック図.....	403
関連する変数.....	403
SIGNAL_SELECT構造体.....	404
TARGET_REF構造体.....	406
12.2 タッチプローブ.....	409
関連するFB.....	409
タッチプローブ有効.....	412
タッチプローブ無効.....	420
12.3 スレーブエミュレート.....	422
関連する変数.....	422
設定手順.....	422
エミュレート機能中の動作.....	422
エミュレートされるスレーブ局の仕様.....	423
注意事項.....	424
第13章 同期制御.....	425
13.1 単軸同期制御FBの概要.....	425
関連する用語.....	425
13.2 軸構成.....	426
13.3 主軸データソース選択.....	427
13.4 始動・停止動作.....	428
13.5 必須スレーブオブジェクト.....	428
13.6 制約事項.....	429

13.7	カム動作.....	429
	関連する変数.....	429
	関連するFB.....	429
	制御内容.....	432
	注意事項.....	447
13.8	ギア動作.....	448
	関連するFB.....	448
	制御内容.....	450
	注意事項.....	453
13.9	加減算位置決め.....	454
	関連するFB.....	454
	制御内容.....	457

第14章 演算プロファイル機能 460

14.1	演算プロファイル.....	460
	関連する用語.....	460
	関連する変数.....	461
	関連するFB.....	461
	演算プロファイルの作成.....	475
	演算プロファイルの種類.....	476
	演算プロファイルの操作.....	489
	演算プロファイルの制御.....	498
	起動モード.....	500
	演算プロファイル制御の補助機能.....	501
14.2	演算プロファイルフォーマット.....	510
	演算プロファイル詳細.....	510

第3部 管理・運用・保守

第15章 ロギング 516

15.1	データロギング／リアルタイムモニタ.....	516
	関連する変数.....	516
	データロギング機能.....	517
	リアルタイムモニタ.....	518
	収集データを保存するまでの流れ.....	518
	ロギング設定.....	521
	対象データ(DATA).....	521
	ロギング設定(LOGGING).....	522
	トリガ条件(TRIGGERCONDITION).....	527
	応用機能.....	529
	注意事項.....	531
	フォルダ構成.....	533
15.2	データロギングフォーマット.....	534
	CSVファイルデータ仕様.....	534
	JSONファイルデータ仕様.....	536
15.3	ロギングデータ(JSON形式).....	539
	基本仕様.....	539
	全体構成.....	539
	データ仕様.....	540

第16章 RAS機能	543
16.1 実行時間モニタ	543
関連する変数.....	544
制御内容	545
処理時間オーバーチェック.....	547
エラー	548
16.2 履歴データ	549
関連する変数.....	550
イベント履歴機能	550
位置データ履歴	553
注意事項	553
16.3 サーボシステムレコーダ.....	554
関連する変数.....	555
制御内容	556
ロギング中断からの再開.....	561
ロギングデータの確認手順	562
ロギング設定ファイルの削除手順.....	565
注意事項	567
第17章 モーションサービス処理	570
17.1 動作概要.....	570
17.2 処理内容.....	571
第18章 CPUユニットからの制御方法	572
18.1 CPUユニットとの入出力信号仕様	572
18.2 モーション制御FBの使用	575
関連する変数.....	575
制御内容	575
第19章 ファイル管理	579
19.1 メモリとファイル	579
関連する変数.....	579
ドライブ	580
パスの指定	582
実行可能な操作	584
格納ファイル.....	584
ユニット拡張パラメータ.....	585
データのバックアップ.....	586
作業用フォルダ	587
注意事項	587
19.2 パラメータ読み出し書き込み機能	588
関連するFB.....	588
制御内容	592
応答コード(SDO Abort Code)	595
注意事項	595
19.3 ファイル転送機能	596
関連する変数.....	596
アクセス制御設定	597
ファイル転送の機能.....	597
コマンド書式.....	597

ログファイル.....	601
注意事項.....	601
19.4 SDメモリカード.....	602
関連する変数.....	602
SDメモリカードの取扱い.....	602
SDメモリカードの仕様.....	602
SDメモリカードの取付け・取りはずし.....	602
注意事項.....	602

第20章 セキュリティ 603

第21章 自ユニットソフトウェアインストール 605

21.1 モーションシステムソフトウェアインストール.....	606
関連する変数.....	606
モーションシステムのソフトウェアファイル構成.....	607
モーションソフトウェアパッケージファイル構成詳細.....	607
モーションシステムソフトウェア一括インストール方法.....	608
ソフトウェアバージョンの確認.....	610
21.2 基本システムソフトウェア更新機能.....	612
ソフトウェア管理.....	612
21.3 ブートソフトウェア更新機能.....	615

第22章 トラブルシューティング 618

22.1 LED制御.....	618
22.2 エラー／警告の確認.....	619
関連する変数.....	619
制御内容.....	620
フィルタ設定.....	620
22.3 エラー／警告リセット.....	621
関連する変数.....	622
関連するFB.....	622
システムエラーリセット.....	625
軸エラーリセット.....	628
軸グループエラーリセット.....	630
22.4 現象別トラブルシューティング.....	633
22.5 警告コード一覧.....	634
22.6 エラーコード一覧.....	641
22.7 ロギングエラーコード一覧.....	666
22.8 イベント一覧.....	667

第4部 一覧表

第23章 データ型一覧 670

第24章 変数一覧 675

第25章 軸種別対応一覧 690

第26章 FB一覧 695

第27章	アドオンライブラリー一覧	697
第28章	ブートソフトウェア一覧	699
付録		701
付1	CC-Link IE TSN対応機器接続	701
	全機器共通事項	701
	MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード)の接続方法	704
	MR-J5(W)-G(プロファイルモード)の接続方法	711
	関連する機能	716
	注意事項	719
付2	プロジェクト設定例	720
	ライブラリ登録手順	720
	ライブラリバージョンアップ手順	722
	注意事項	724
付3	バージョンによる機能の制約	725
索引		732
	改訂履歴	734
	保証について	735
	購入に関するお問い合わせ	736
	サービスのお問い合わせ	736
	商標	736

関連マニュアル

最新のe-ManualおよびマニュアルPDFは、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

マニュアル名称[マニュアル番号]	内容	提供形態	価格
MELSEC iQ-R モーションユニットユーザズマニュアル(応用編) [IB-0300410](本マニュアル)	モーションユニットの機能、入出力信号、変数、ラベル、プログラミング、トラブルシューティングについて記載しています。	製本物	4,000円
		e-Manual PDF	—
MELSEC iQ-R モーションユニットユーザズマニュアル(スタートアップ編) [IB-0300405]	モーションユニットの仕様、運転までの手順、システム構成、配線について記載しています。	製本物	1,500円
		e-Manual PDF	—
MELSEC iQ-R モーションユニットユーザズマニュアル(ネットワーク編) [IB-0300425]	CC-Link IE TSNの機能、パラメータ設定、トラブルシューティング、バッファメモリについて記載しています。	製本物	3,000円
		e-Manual PDF	—
MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーションユニット用命令/汎用FUN/汎用FB編) [IB-0300430]	モーションユニットの命令、汎用ファンクション/汎用ファンクションブロックについて記載しています。	製本物	3,000円
		e-Manual PDF	—
MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編) [IB-0300532]	モーション制御FB、変数、プログラミングについて記載しています。	製本物	4,000円
		e-Manual PDF	—
モーションユニットクイックスタートアップガイド [L03190]	モーションユニットを初めて使用する方のために、システムの立ち上げ、パラメータ設定、プログラミング方法について記載しています。	e-Manual PDF	—
モーションユニットクイックスタートガイド(シーケンサCPUラダープログラム編) [L03193]	モーションユニットを初めて使用する方のために、システムの立ち上げ、パラメータ設定、プログラミング方法について記載しています。	e-Manual PDF	—

プログラムについては、下記を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(プログラム設計編)

ネットワークのFBについては、本マニュアルに記載しておりません。

ネットワークのFBの詳細については、下記を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R Ethernet/CC-Link IE FBリファレンス

Point

e-Manualとは、専用のツールを使用して閲覧できる三菱電機FA電子書籍マニュアルです。

e-Manualには下記のような特長があります。

- 探したい情報を複数のマニュアルから一度に検索可能(マニュアル横断検索)
- マニュアル内のリンクから他マニュアルを参照可能
- 製品のイラストの各パーツから知りたいハードウェア仕様を閲覧可能
- 頻繁に参照する情報をお気に入り登録可能
- サンプルプログラムをエンジニアリングツールにコピー可能

用語

本マニュアルでは、特に明記する場合を除き、下記の用語を使用して説明します。

用語	内容
Aborting, Buffered, Blending	バッファモードの各種モード
GX Works3	MELSECシーケンサソフトウェアパッケージの製品名
MR Configurator2	サーボセットアップソフトウェアの製品名
MR-J5-G	MR-J5-G_(-RJ)サーボアンプ
MR-J5W-G	MR-J5W_-Gサーボアンプ
RD78G	MELSEC iQ-Rシリーズモーションユニット(CC-Link IE TSN対応)の別称
RD78GH	
RWr	リンクデバイスのリモートレジスタ。スレーブ局からマスタ局に16ビット(1ワード)単位で入力される情報。(ローカル局では一部異なる。)
RWw	リンクデバイスのリモートレジスタ。マスタ局からスレーブ局に16ビット(1ワード)単位で出力される情報。(ローカル局では一部異なる。)
RX	リンクデバイスのリモート入力。スレーブ局からマスタ局にビット単位で入力される情報。(ローカル局では一部異なる。)
RY	リンクデバイスのリモート出力。マスタ局からスレーブ局にビット単位で出力される情報。(ローカル局では一部異なる。)
安全通信	同一ネットワークの安全局間で、安全データの交信を行う機能
一般FB	軸または軸グループを引数にとらないモーション制御FB
一般局	モーション制御局以外の局
インテリジェント機能ユニット	A/D, D/A変換ユニットなど、入出力以外の機能を持つユニット
送り機械位置	リングカウンタで丸めない指令位置アドレス。原点を基準とし、現在位置変更の影響を受けない。
オブジェクト	CANopen対応のスレーブ機器が保有する様々なデータ
外部信号高精度入力	スレーブ局の信号検出時刻が紐づいた入力信号
解列	データリンク異常時に、データリンクを停止する処理
仮想エンコーダ軸	変数から指令位置を生成する軸。単軸同期制御の主軸に使用する。
仮想軸	ネットワーク上のスレーブ機器に紐付かない軸
仮想ドライブ軸	仮想的に指令を生成できる仮想軸
仮想連結軸	単軸同期制御においてFB同士を接続して指令を伝達するための軸
管理系FB	軸または軸グループを引数にとり、実行によって軸状態または軸グループ状態が変化しないモーション制御FB
切換え速度	<ul style="list-style-type: none"> Aborting指定時に実行中のモーション制御FBの指令現在速度 Blending指定時に実行中のモーション制御FBが目標位置に到達した際の指令速度
グローバルラベル	プロジェクト内で複数のプログラムデータを作成したときに、すべてのプログラムデータに対して有効となるラベル。モーションシステム内のグローバルラベルを、管理CPUユニット内のユニットラベル(グローバルラベル)として公開することができる。
再起動	Execute入力を持つモーション制御FBに対し、FB実行中にExecute入力を再立ち上げすること
サイクリック伝送	スレーブラベルを使用して、同一ネットワークの局間で定期的にデータ交信する機能
軸	モーション制御を行う対象
軸グループ変数	軸グループに関するパラメータやデータを含む、AXES_GROUP型変数のインスタンス
軸変数	軸に関するパラメータやデータを含む、AXIS_*型変数のインスタンス
システム起動	システムの電源投入またはリブートにより、モーションユニットの初期化処理を行うこと
システム基本周期	モーション演算処理などの定周期処理の基本となる周期
実エンコーダ軸	スレーブ機器に接続したエンコーダの現在位置から指令位置を生成する軸。単軸同期制御の主軸に使用する。
実行	モーション制御FBに対してExecute入力またはEnable入力をTRUEにすること
実軸	ネットワーク上のスレーブ機器に紐付いた軸
実ドライブ軸	CiA402ドライブプロファイルのcsp/csv/cstモード(逐次指令)に対応するCC-Link IE TSN対応スレーブ機器に紐付いた軸
指定位置	動作系FBで指定する指令位置アドレス
指定速度	動作系FBで指定する指令速度
始動	軸または軸グループに対し動作系FBを初回実行すること
ジャーク	加速度または減速度の時間的な変化比率
出力変数	FBの出力引数
指令現在位置	リングカウンタで丸めた指令位置アドレス。現在位置変更の影響を受ける。
指令現在速度	モーション演算により生成される現在の制御値

用語	内容
専用命令	ユニットの機能を使用するための命令
ソフトリブート	ハードリブートせずに、モーション部やネットワーク部のみをリセットすること
多軸補間制御	直線補間や円弧補間など複数軸が関連して動作する制御。軸グループにより協調する軸を指定する。
多重起動	モーション制御FBを実行中に、同じ軸に対して別のモーション制御FBを実行すること
単軸同期	Master(主軸)に同期したSlave(従軸)1軸の位置情報(指令)を出力する制御
直前のFB	バッファリングFBの1つ前のモーション制御FB(バッファリングされているFBが1つの場合は実行中のFBを指す)
次のFB	軸および軸グループの動作中に多重起動するモーション制御FB
デバイス	ユニットが内部に持っている各種メモリ。ビット単位とワード単位で扱われるデバイスがある。
トランジェント伝送	ネットワークのノード(局)間で非定期的にデータ交信する機能。 リンク専用命令や、エンジニアリングツールからの要求時に、対象局にメッセージを送信するために使われる機能。 中継局、またはゲートウェイを介して他ネットワークの局とも交信できる。
動作系FB	軸または軸グループを引数にとり、実行によって軸状態または軸グループ状態が変化するモーション制御FB
入力変数	FBの入力引数
ネットワーク部	モーションユニット内でネットワーク制御を行うソフトウェア
ハードリブート	システムの電源再投入またはリセットすること
バッファメモリ	設定値、モニタ値などのデータを格納するための、インテリジェント機能ユニットのメモリ
バッファモード	多重起動の別称
バッファリング	多重起動において、モーション制御FBが待機状態に入ること
バッファリングFB	多重起動が行われ、実行待ち状態(BusyがTRUE)となっているモーション制御FB
フィードバック位置	スレーブ機器が返す位置アドレスをリングカウンタで丸めたもの。現在位置変更の影響を受ける。
フィードバック速度	実軸におけるスレーブ機器からのフィードバック値を軸の単位系に変換したもの
復列	異常局が正常になったときに、データリンクを再開する処理
モーション管理局	モーションユニットでリンクデバイスを更新する局
モーション制御FB	モーション制御に関連するFB。名称がMC_またはMCv_から始まる。
モーション制御局	モーション管理局のうち同期通信を行う局
モーション部	モーションユニット内でモーション制御を行うソフトウェア
モーションユニット	RD78G(H)の別称
目標位置	動作系FBで指定した指令位置アドレス
ユニットラベル	各ユニットが固有で定義しているメモリ(入出力信号やバッファメモリ)を、任意の文字列で表したもの。使用するユニットからGX Works3が自動で生成し、CPUユニット内のグローバルラベルとして使用できる。
ラベル	プログラムで使用する変数
リンクデバイス	CC-Link IEのユニットが内部に持っているデバイス
リンクリフレッシュ	モーションユニットのリンクデバイスとCPUユニットのデバイス間で、データを自動的に転送する。
累積現在位置	リングカウンタで丸めない指令位置アドレス。現在位置変更の影響を受ける。
連続更新	モーション制御FBのContinuousUpdate入力がTRUEの間、入力値を連続的に制御に反映すること

総称／略称

本マニュアルでは、特に明記する場合を除き、下記の総称／略称を使用して説明します。

用語	内容
CC-Link IE	下記の総称 <ul style="list-style-type: none"> • CC-Link IE TSN • CC-Link IEコントローラネットワーク(□MELSEC iQ-R CC-Link IEコントローラネットワークユーザーズマニュアル(応用編)) • CC-Link IEフィールドネットワーク(□MELSEC iQ-R CC-Link IEフィールドネットワークユーザーズマニュアル(応用編))
CPUユニット	MELSEC iQ-RシリーズCPUユニットの略称
csp	サイクリック位置モード(Cyclic synchronous position mode)の略称(ドライバ側の制御モードの一種)
cst	サイクリックトルクモード(Cyclic synchronous torque mode)の略称(ドライバ側の制御モードの一種)
csv	サイクリック速度モード(Cyclic synchronous velocity mode)の略称(ドライバ側の制御モードの一種)
ct	押当て制御モード(Continuous operation to torque control mode)の略称。(ドライバ側の制御モードの一種)
GOT	三菱電機グラフィックオペレーションターミナルGOT1000, GOT2000シリーズの総称
hm	原点復帰モード(Homing mode)の略称(ドライバ側の制御モードの一種)
MCFB	モーション制御FBの略称
MR-J5(W)-G	MR-J5_-G_(-RJ)/MR-J5W_-Gサーボアンプの総称
PDO	CANopenの通信オブジェクト(Process Data Object)
RAS	Reliability(信頼性)Availability(稼働性)Serviceability(保全性)の略称。自動化設備の総合的な使いやすさをいう。
RD78G(H)	RD78G_, RD78GH_(高性能版)の総称
SDO	CANopenの通信オブジェクト(Service Data Object)
SLMP	Seamless Message Protocolの略称。パーソナルコンピュータや表示器などの外部機器およびSLMPに対応したユニット(Ethernet搭載ユニットやCC-Link IE TSNのユニットなど)からSLMP対応機器にアクセスするためのプロトコル。
演算プロファイル	各種制御で使用する波形データの総称
エンジニアリングツール	GX Works3, MR Configurator2の総称
スレーブ局	CC-Link IE TSNでは、ローカル局, リモート局の総称
ソフトウェア	モーションシステムを構成するファームウェアの総称。アドオン, 基本システムソフトウェア, ブートソフトウェアからなる。
データリンク	サイクリック伝送およびトランジェント伝送の総称
ドライブユニット	サーボアンプなどのモータ駆動機器の総称
モーションシステム	モーション制御・ネットワーク制御を行うソフトウェアの総称
リブート	ハードリブートとソフトリブートの総称

マニュアルの読み方

モーション制御FBの使用法、共通仕様について示します。

モーションシステムで使用可能なモーション制御FBには、PLCopen[®]で定められたFBを含みます。入出力信号の基本的な仕様はPLCopen[®]のモーション制御FBに準じます。

モーション制御FBの使用法

モーション制御FBの使用手順は以下のとおりです。

1. エンジニアリングツールにてモーション制御FBのインスタンス(グローバルレベルまたはローカルレベル)を作成します。
2. 作成したモーション制御FBインスタンスに対し、入出力引数を設定するプログラムを作成します。
3. モーション制御FBのExecute入力またはEnable入力をTRUEにすると、制御を実行します。詳細は「始動」「停止」および各制御の仕様を参照してください。

Point

一つのモーション制御FBインスタンスを実行中(バッファリング中含む)に軸入力(Axis_REF入力またはAXES_GROUP_REF入力)を変更して複数軸で使い回すことはできません。モーション制御FBの軸入力は非実行時のみ変更できます。実行中に軸入力を変更すると警告が発生し、変更は無視します。そのため、同時に制御する軸の数だけ、モーション制御FBインスタンスを作成する必要があります。

システム状態ごとの本機能の動作

モーション制御FBはRUN中のみ実行できます。

○: 可, ×: 不可

システムの状態	動作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度異常中	×
重度異常中	×

FBの種類

モーション制御FBは動作内容や実行方法により分類があります。

■動作系FB・管理系FB・一般FB

モーション制御FBは動作内容によって、以下の種類があります。

種類	説明
動作系FB	軸または軸グループを引数にとり、実行によって軸状態または軸グループ状態が変化するモーション制御FB。
管理系FB	軸または軸グループを引数にとり、実行によって軸状態または軸グループ状態が変化しないモーション制御FB。(一部例外あり)
一般FB	軸または軸グループを引数にとらないモーション制御FB。

[FBの組合せについて]

- 動作系FBは、基本的に同一の軸または軸グループに対し1つのみ実行できます。ただしFBによっては、並列に実行できるものもあります。詳細は各FBの仕様を参照してください。多重起動した場合の仕様は下記を参照してください。
125ページ 多重起動(バッファモード)
- 管理系FBは、基本的に同一の軸または軸グループに対し複数のインスタンスを同時に実行できます。管理系FBを多重起動した場合の仕様は各FBの仕様を参照してください。
- 動作系FBを実行中に管理系FBを実行しても、軸状態または軸グループ状態は基本的に変化しません。ただしFBによっては、特定の状態遷移を引き起こすものがあります。詳細は各FBの仕様を参照してください。
- 一般FBは、複数のインスタンスを同時に実行できます。軸と関連しないため、動作系FBや管理系FBとも相互に影響しません。

■Execute型・Enable型

モーション制御FBはExecute入力で実行するものと、Enable入力で実行するものがあります。下記に各FBの基本動作を示します。ただしFBによっては仕様が異なる場合があります。詳細は各FBの仕様を参照してください。

[Execute型FBの基本動作]

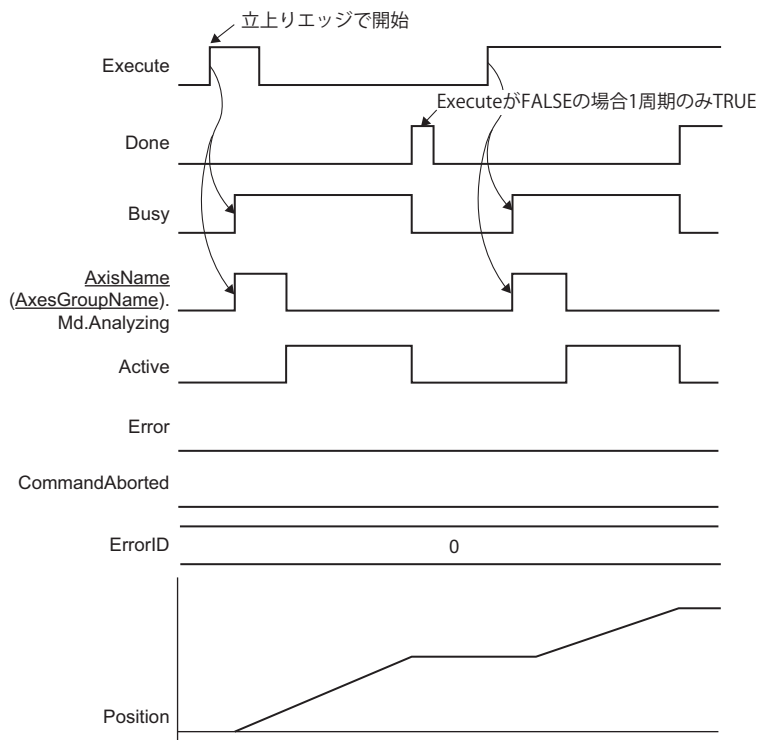
- Execute型のFBはExecuteの立上りエッジで入力パラメータを読み込み、動作を開始します。一旦動作を開始するとExecuteをFALSEにしても完了するまで動作は継続します。
- 動作を開始するとBusy, Done, Error, CommandAbortedの出力のうち1つのみTRUEになります。
- Done, Error, ErrorID, CommandAbortedは、Executeの立下りエッジでリセットします。Busy, Activeは影響を受けません。
- 動作中に入力パラメータを変更した場合、Executeの再立上げ(再起動)またはContinuousUpdate入力を使用した連続更新によって変更が反映します。詳細は下記を参照してください。

📖 124ページ 再起動／連続更新

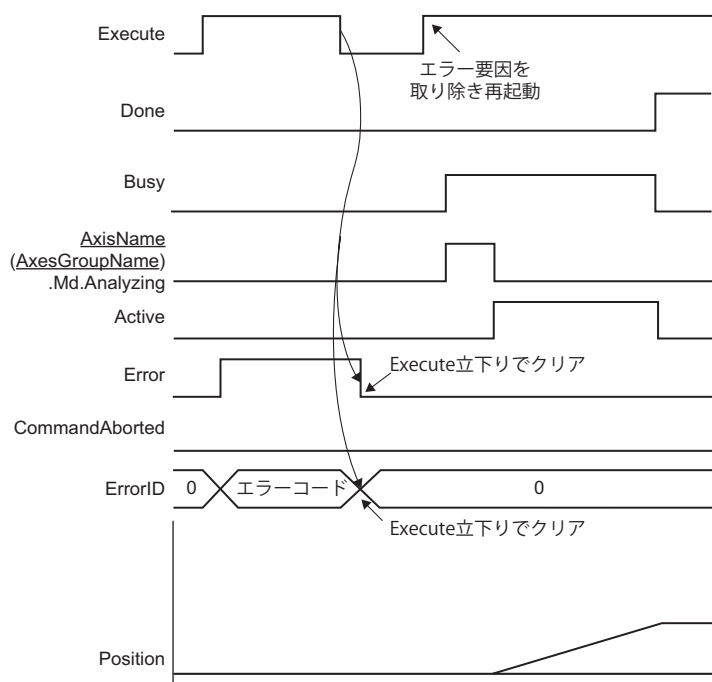
- Busyの立ち上がりからAxisName.Md.Analyzing/AxesGroupName.Md.AnalyzingがTRUEになり、動作を開始するとAxisName.Md.Analyzing/AxesGroupName.Md.AnalyzingがFALSEになります。
- 実行指令(Execute)をパルスで使用する場合は、実行完了(Done)は1周期のみTRUEとなります。

Execute型FBの典型的な動作を以下に示します。

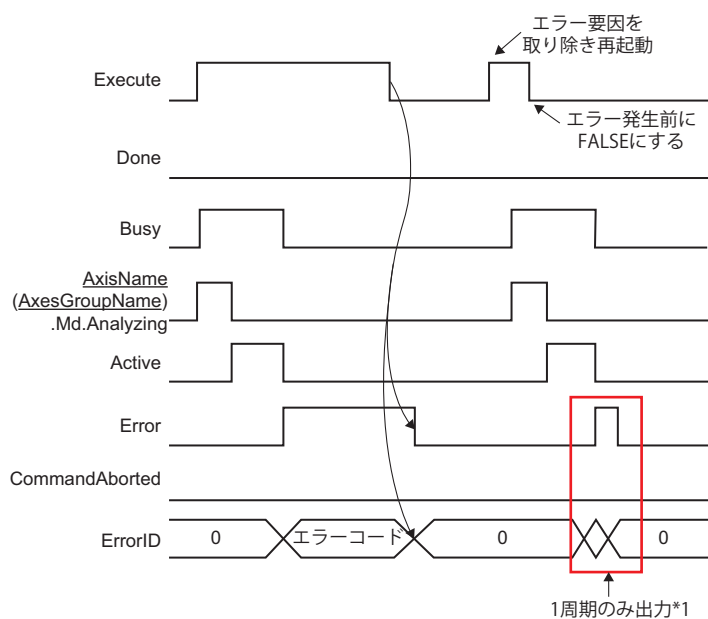
[正常時]



[入出力変数異常時]



[入力変数異常時]



*1 FBの終了条件(Execute = FALSE)が成立するため以下の動作となります。

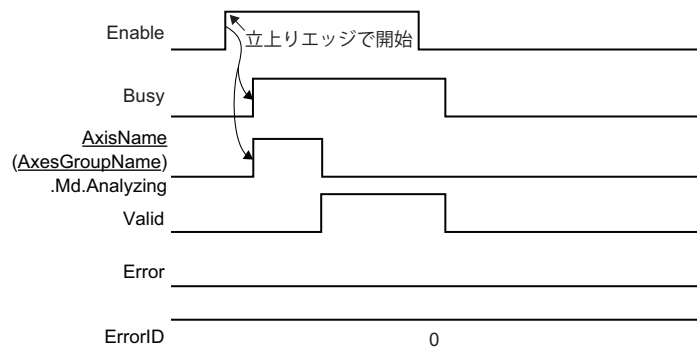
軸に関係のないFBまたは減速停止しないFBの場合は、1周期のみErrorはTRUEとなり、ErrorIDを出力します。減速停止を行う必要のあるFBの場合は、軸が減速停止するまでErrorはTRUEとなり、ErrorIDを維持し、軸の停止完了時にErrorはFALSEとなり、ErrorIDクリアを行います。

[Enable型FBの基本動作]

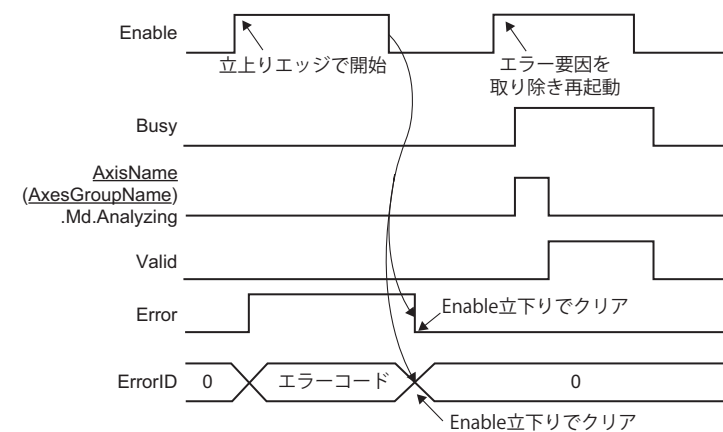
- Enable型のFBはEnableがTRUEの間、繰り返し実行を続けます。
- Validは出力が有効な値であることを示します。ValidがFALSEになった以降、各出力は変化しません。
- Valid/Enabled/Busy, Error, CommandAbortedの出力のうち1つのみTRUEになります。
- Busyの立ち上がりからAxisName.Md.Analyzing/AxesGroupName.Md.AnalyzingがTRUEになり、動作を開始するとAxisName.Md.Analyzing/AxesGroupName.Md.AnalyzingがFALSEになります。

Enable型FBの典型的な動作を以下に示します。

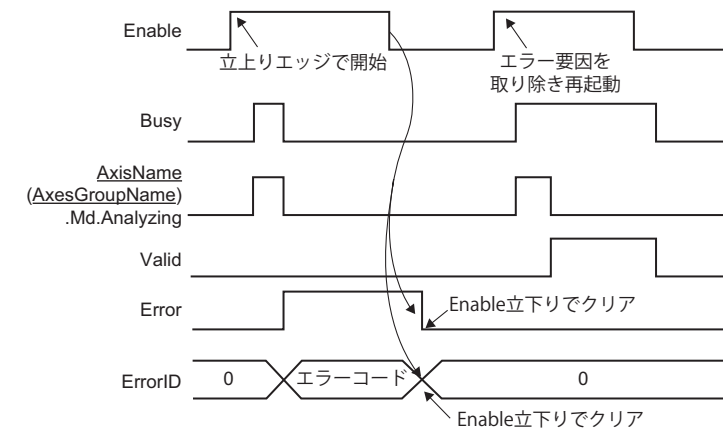
[正常時]



[入出力変数異常時]



[入力変数異常時]



モーション制御の種類

動作系モーション制御FBにより実行可能な軸・軸グループの制御には以下の種類があります。詳細は各機能を参照してください。

大分類	中分類	小分類	参照先
軸制御	単軸制御	位置決め制御	198ページ 単軸位置決め制御
		連続制御	263ページ ダイレクト制御
		同期制御	425ページ 同期制御 369ページ 指令フィルタ
		手動制御	214ページ 単軸手動制御
		原点復帰制御	190ページ 原点復帰制御
軸グループ制御	多軸制御	位置決め制御	221ページ 多軸位置決め制御

各制御を行う動作系モーション制御FBの総称は以下のとおりです。

FBの総称	定義
位置決め制御FB	軸(または軸グループ)の状態を「DiscreteMotion」(または「GroupMoving」)にして、目標位置まで移動する動作系モーション制御FB。
連続制御FB	軸の状態を「ContinuousMotion」にして、連続制御を行う動作系モーション制御FB。
同期制御FB	Master(主軸)とSlave(従軸)を入出力変数に持ち、Slave(従軸)の状態を「SynchronizedMotion」にして同期制御を行う動作系モーション制御FB。
原点復帰制御FB	軸の状態を「Homing」にして、連続制御を行う動作系モーション制御FB。

エラー処理

モーション制御FBの実行時にエラーが発生するとErrorがTRUEとなり、エラーコードをErrorIDに出力します。このとき、軸の状態は「1: ErrorStop」、軸グループの場合は「1: GroupErrorStop」に遷移します。

動作可能な軸が「1: ErrorStop」状態に遷移したとき、すべてのバッファリングFBは中断します。中断したFBのErrorはTRUEとなります。

その後、軸・軸グループを始動するには、エラーリセットを実施する必要があります。軸・軸グループのエラーの確認方法・エラーのリセット方法については下記を参照してください。

🔗 619ページ エラー／警告の確認、🔗 621ページ エラー／警告リセット

Point

ErrorIDには下記のいずれかと同じ値(制御により異なる)を出力します。ただし警告コードは出力しません。エラーの対処は下記を参照してください。

🔗 618ページ トラブルシューティング

- 軸エラーコード(AxisName.Md.ErrorID)
- 軸グループエラーコード(AxesGroupName.Md.ErrorID)
- システムエラーコード(System.Md.ErrorID)

CPUユニット側のモーション制御FB実行時のエラー(警告含む)については、モーションユニットのエラーとして下記も出力します。

モーション制御FBのErrorIDに出力するエラーコードは以下となります。

エラーコード	内容
0400H	モーションユニットから規定時間以内に応答がありませんでした。FBを再度実行してください。
1C00H	FB内部で使用している専用命令のエラーコード(1800H～180FH)に対応します。専用命令のエラーコードについては下記マニュアルの"ユーザ関数実行命令"を参照してください。 🔗 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーションユニット用命令/汎用FUN/汎用FB編)
1C01H	
1C02H	
1C03H	
1C04H	
1C05H	
1C06H	
1C07H	
1C0FH	

注意事項

モーション制御FBの引数で指定するモーションユニットの入出力番号が正しくなく、FBを実行するモーションユニットを特定できない場合は無処理またはCPUユニット側にてエラーコードを出力します。

制御に使用する単位

モーションシステム内で取り扱う位置・速度・加減速度・ジャークの単位は、使用する軸の単位系に従います。詳細は下記を参照してください。

☞ 75ページ 単位系

モーションシステム内で取り扱う位置や速度などの制御値には下記の種類があります。位置・速度に関する制御値の詳細は下記を参照してください。

☞ 79ページ 位置決め範囲, ☞ 82ページ 速度範囲

呼称	意味
指定値(Commanded value)	モーション制御FBへの入力に基づいた値(目標値)。指定位置、指定速度など。
指令現在値(Set value)	モーション演算により生成される現在の制御値。指令現在位置、指令現在速度など。
フィードバック値(Actual value)	実軸におけるスレーブ機器からのフィードバック値を軸の単位系に変換したもの。フィードバック位置、フィードバック速度など。

モーション制御FBの入出力仕様

モーション制御FBの入出力変数の共通仕様について示します。

■入出力変数／入力変数／出力変数

変数とそのクラスは以下のとおりです。

変数	クラス
入出力変数	VAR_IN_OUT
入力変数	VAR_INPUT
出力変数	VAR_OUTPUT

詳細は各FBの仕様を参照してください。

■データ型

変数の型を示します。詳細は下記を参照してください。

☞ 670ページ データ型一覧

■列挙型定数

各種パラメータやモニタデータ、モーション制御FBで使用する列挙型の定数は、実際にはINT型の値を使用します。エンジニアリングツールでは「列挙型名__列挙子名」のINT型グローバルラベルが利用できます。列挙型および列挙子の詳細は下記を参照してください。

☞ 670ページ ENUM列挙子

例

MC_BUFFER_MODE型の列挙子mcBufferedに対してエンジニアリングツールで利用できるラベルは「MC_BUFFER_MODE__mcBuffered」で、定数「1」が設定されています。

■入力引数の省略

FBの入力を省略した場合、FBごとに定義された初期値を適用します。初期値の詳細は各モーション制御FBの仕様を参照してください。

多重起動するFBで速度などの入力を省略した場合、直前に制御していたFBの入力値を引き継ぎます。詳細は下記を参照してください。

☞ 125ページ 多重起動(バッファモード)

■入出力のリフレッシュタイミング

FBの各引数は、FBの呼出しタイミングでリフレッシュします。演算周期に同期してFBの入出力を制御するには、演算周期と同じ周期の定周期プログラムからFBを呼び出してください。

■入出力番号の指定

CPUユニット側でモーション制御FBを使用する場合、モーション制御FBで使用する入出力変数(例:

AxisName.AxisRef.StartIO)に、対象となるモーションユニットの入出力番号を指定する必要があります。詳細は下記を参照してください。

📖 572ページ CPUユニットからの制御方法

モーションシステム内でモーション制御FBを使用する場合は、入出力番号の指定は不要です。(指定は無視します。)

注意事項

- モーション制御FBの入出力引数のリフレッシュはFBの呼出しタイミングで行いますが、実際に制御を実行する周期はFBにより異なります。例えば動作系FBはFB呼出しタスク(ノーマル/定周期)によらず、演算周期で制御を行います。詳細は各FBの仕様を参照してください。
- FBは実行指令(ExecuteやEnable)をTRUEにした時に入力値を取り込みます。そのため、入力値は実行指令(ExecuteやEnable)をTRUEにする前に設定してください。また、FBの再起動や連続更新で複数の入力引数を変更する場合は、各引数の取込みタイミングを一致させるために、FB呼出しタスクと同じタスクで変更を行ってください。
- FBの実行指令(Execute)をTRUEにした後、実行指令(Execute)をFALSEにする場合は、実行中(Busy)がTRUE状態となってからFALSEにしてください。
- モーション制御機能では、軸の現在位置や命令の目標位置などで、実数データ(浮動小数点データ)を使用しています。そのため、演算誤差を含む場合があります。モーション制御FBで使用する実数データの詳細は下記マニュアルの"データの指定方法"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーションユニット用命令/汎用FUN/汎用FB編)

モーション制御機能内部での実数データ処理による演算誤差の詳細は下記を参照してください。

📖 79ページ 位置決め範囲

プログラム例

詳細は各FBの仕様を参照してください。

対応予定

以下の内容はマニュアルに記載されていますが、対応予定の内容となります。
本ページで記載の内容は、改善のために予告なく変更する場合があります。

機能	内容
軸の割付け	スレーブオブジェクトの設定
演算周期	モーション制御局リンクデバイス自動リフレッシュ
ネットワーク接続機器の送受信データ更新	一般局
停止	<u>AxisGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup</u> (軸停止要因発生時構成軸動作選択)の以下設定値 ・「4: ServoOffAfterImmediateStop」 ・「5: ServoOffAfterDecelStop」 <u>AxisName.Pr.StopMode_DecelerationCurve/AxisGroupName.Pr.StopMode_DecelerationCurve</u> (減速停止時停止処理選択)の以下設定値 ・「0: RapidCurve」 ・「2: ContinueCurve」
現在位置変更機能	MCv_SetPositionTriggered(トリガ現在位置変更) 軸動作中の、制御実行時指令現在位置変更
加減速処理機能	加減速時間変更
外部信号選択 タッチプローブ	データ種別[OBJ]
スレーブエミュレート	<u>AxisName.Cd.SlaveEmulate_Param</u> (スレーブエミュレートパラメータ) <u>AxisName.Cd.SlaveEmulate_Request</u> (スレーブエミュレート要求)
演算プロファイル	MCv_ProfileSelect(プロファイル選択) MCv_ProfileCalc(プロファイル計算) MCv_ChangeCycleTriggered(トリガ1サイクル現在値変更) 多次元プロファイル 演算プロファイルの制御
カム動作	StartModeの「2: mcRelative」 MasterStartDistance MasterAbsoluteの「1: TRUE」
モーションシステムソフトウェアインストール	RD78G(H)用モーションソフトウェアパッケージ(一部ファイル) ・基本システムソフトウェアシミュレータ用DLL ・データ定義ファイル(軸データなど) ・アドオンシミュレータ用DLL ・アドオン用エンジン画面定義ファイル ・ネットワーク用ブートソフトウェアバイナリ ・ネットワーク用ブートソフトウェアシミュレータ用DLL

MEMO

第1部 基本仕様

1 軸設定

2 軸管理機能

3 基本機能

1 軸設定

1.1 軸

モーションシステムで制御を行う対象を軸と呼びます。軸はネットワーク上に接続されたドライブユニットやI/O機器を対象とする実軸と、モーションシステムにて仮想的に指令や位置を生成する仮想軸に分類します。

分類	軸種別	説明
実軸	実ドライブ軸	CC-Link IE TSNに接続されたCiA402ドライブプロファイルに対応したドライブユニットを使用する軸です。制御軸数としてカウントします。
	実エンコーダ軸	CC-Link IE TSN上のドライブユニットに接続した同期エンコーダの出力パルスから現在位置を生成する軸です。
仮想軸	仮想ドライブ軸	モーションシステムで仮想的に指令を生成できる軸です。実際のドライブユニットは使用しません。
	仮想エンコーダ軸	モーションシステムの変数の値から現在位置を生成する軸です。単軸同期制御の入力軸として使用します。
	仮想連結軸	単軸同期制御の各FB間を接続するための軸です。単軸同期制御に必要な最低限のデータのみ定義されています。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Md.		
AxisStatus	軸状態	現在の軸の状態を表示します。 -1: Invalid 軸変数未初期化／軸パラメータ異常 0: Disabled 軸無効 1: ErrorStop エラー停止中 2: Stopping 減速停止中 3: Homing 原点復帰中 4: Standstill 待機中 5: DiscreteMotion 位置決め運転中 6: ContinuousMotion 連続動作運転中 7: SynchronizedMotion 同期運転中

最大制御軸数

モーションシステムによって制御される最大軸数は、実ドライブ軸の軸数となります。その他の種別の軸は軸数にカウントされません。詳細は下表を参照してください。

軸種別	RD78G4	RD78G8	RD78G16	RD78G32	RD78G64	RD78GHV	RD78GHW
実ドライブ軸 ^{*1}	4軸	8軸	16軸	32軸	64軸	128軸	256軸
仮想ドライブ軸	設定上限1024軸。設定可能軸数はシステムメモリ容量設定により変わります。 ^{*2} 軸の割付け方法は以下のとおり。 ・エンジニアリングツール(軸設定画面)からの設定						
仮想連結軸							
実エンコーダ軸							
仮想エンコーダ軸							

^{*1} 多軸ドライブユニットや、汎用出力機器を複数軸として使用する場合は、軸数分カウントします。

例: 2軸ドライブユニットは2軸としてカウント

^{*2} メモリ容量については下記を参照してください。

📄 57ページ メモリ使用量

最大制御軸数を超える軸の設定がある場合は、警告「最大設定軸数オーバー警告」(警告コード: 0F0BH)を出力します。

グローバルラベルデータに軸変数として割り付けられた順番に制御軸として使用し、最大制御軸数を超える軸は軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「-1: Invalid」となり、制御で使用できません。

軸に必要な設定

軸を設定するためには下記項目をエンジニアリングツールの軸設定画面にて設定する必要があります。軸の設定方法については、下記を参照してください。

☞ 54ページ 軸の割付け

項目	説明
軸名称	任意の軸名称を設定します。
軸No.	モーションシステムの制御軸No.を設定します。
軸種別	軸種別を設定します。
局アドレス	軸と関連するドライバ機器の局アドレスを設定します。多軸ドライバの場合、マルチドロップ番号も合わせて設定します。
絶対位置管理設定	軸の絶対位置管理方法を設定します。
制御周期	制御を行う周期を設定します。

上記以外に軸種別ごとに追加のパラメータを設定する必要があります。

パラメータ設定の詳細は各軸種別の仕様を参照してください。

軸変数

エンジニアリングツールにて軸設定を行うことで軸を生成・初期化します。設定した軸はグローバルラベルデータに軸変数として割り付けられます。

軸はパラメータ情報や現在位置、ステータス状態などのモニタ情報軸からなる軸変数として定義されています。

軸変数は軸種別によって取りうるデータ型が異なります。

エンジニアリングツールの設定は下記のとおりです。

🔍 ナビゲーションウィンドウ⇨"パラメータ"⇨"ユニット情報"⇨対象ユニット⇨"ユニット拡張パラメータ"⇨[モーション制御設定機能]

🔍 ナビゲーションウィンドウ⇨"軸"⇨右クリック⇨[データ新規作成]

軸変数名(デフォルト)

設定軸No.に応じて下記名称となります。任意の名称に変更できます。詳細は下記を参照してください。

☞ 54ページ 軸の割付け

設定軸No.	エンジニアリングツールデフォルト軸名称
1	Axis0001
2	Axis0002
⋮	⋮
10000	Axis10000

データ型

軸種別に応じて下記データ型となります。データ型の詳細は、各軸種別の関連する変数を参照してください。

軸種別	データ型
実ドライブ軸	AXIS_REAL
実エンコーダ軸	AXIS_ENCODER
仮想ドライブ軸	AXIS_VIRTUAL
仮想エンコーダ軸	AXIS_VIRTUAL_ENCODER
仮想連結軸	AXIS_VIRTUAL_LINK

各データ型はそれぞれ以下のメンバを所有しています。

メンバ名	データ型	内容
AxisRef	AXIS_REF	モーション制御FBの入力／出力用のデータ構造です。 軸種別によらず固定の型となります。
PrConst	軸種別によって異なる	軸のパラメータデータ(定数)を格納します。 軸変数初期化時に設定値を展開します。 軸変数初期化後に制御への再取込みを実施しません。
Pr		軸のパラメータデータを格納します。 軸変数初期化時に初期値を展開します。 パラメータによって制御への取込みタイミングが異なります。
Md		軸のモニタデータを格納します。 モニタデータごとに定められた周期でリフレッシュを実施します。
Cd		軸制御用指令データを格納します。 制御演算周期ごとに最新の値を取得し制御に使用します。

軸変数初期化タイミング

軸変数の初期化は下記のタイミングで実施します。

タイミング	処理
電源投入時／CPUユニットリセット時	グローバルラベルデータを参照し、設定されているすべての軸変数を初期化します。
シーケンサレディ [Y0]OFF→ON時	<ul style="list-style-type: none">・未初期化の軸 グローバルラベルデータを参照し、すべての軸変数を初期化します。・初期化済みの軸 軸のパラメータデータについてグローバルラベルデータを参照し、再度取込みを実施します。 取込み時にパラメータ異常が発生した場合に、軸の削除は実施しません。このとき、準備完了 [X0]はONしません。 シーケンサレディ [Y0]OFF→ON時のラベル初期化処理については下記マニュアルの"ラベルの初期化機能"を参照してください。 ■ MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編)

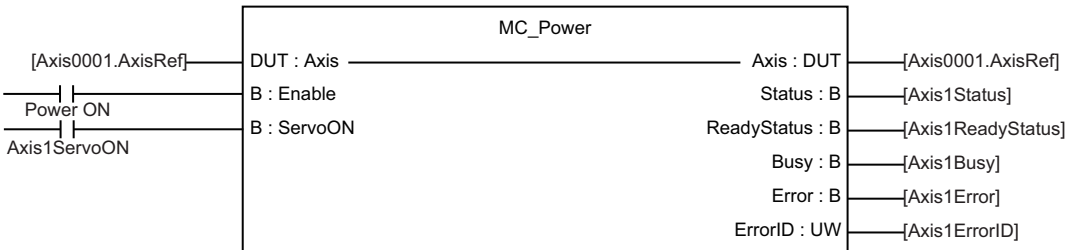
実軸の場合は、軸変数を初期化したあと実際に軸を動作させるために該当機器のネットワーク接続が必要です。既に該当局アドレスの機器が接続中の場合、解列→復列が必要となります。(ネットワーク接続を行わず軸をエミュレート動作させることも可能です。(422ページ スレーブエミュレート))

ユーザプログラムでの指定方法

モーション制御FBの入力設定／出力設定に「AXIS_REF」と記載がある場合、各軸変数のAXIS_REF型のメンバ AxisRef(AxisName.AxisRef)を設定することで軸を指定できます。

例

軸種別: 実ドライブ軸, 軸No.: 1, 軸名称: Axis0001でMC_Powerを実行する場合



軸の状態

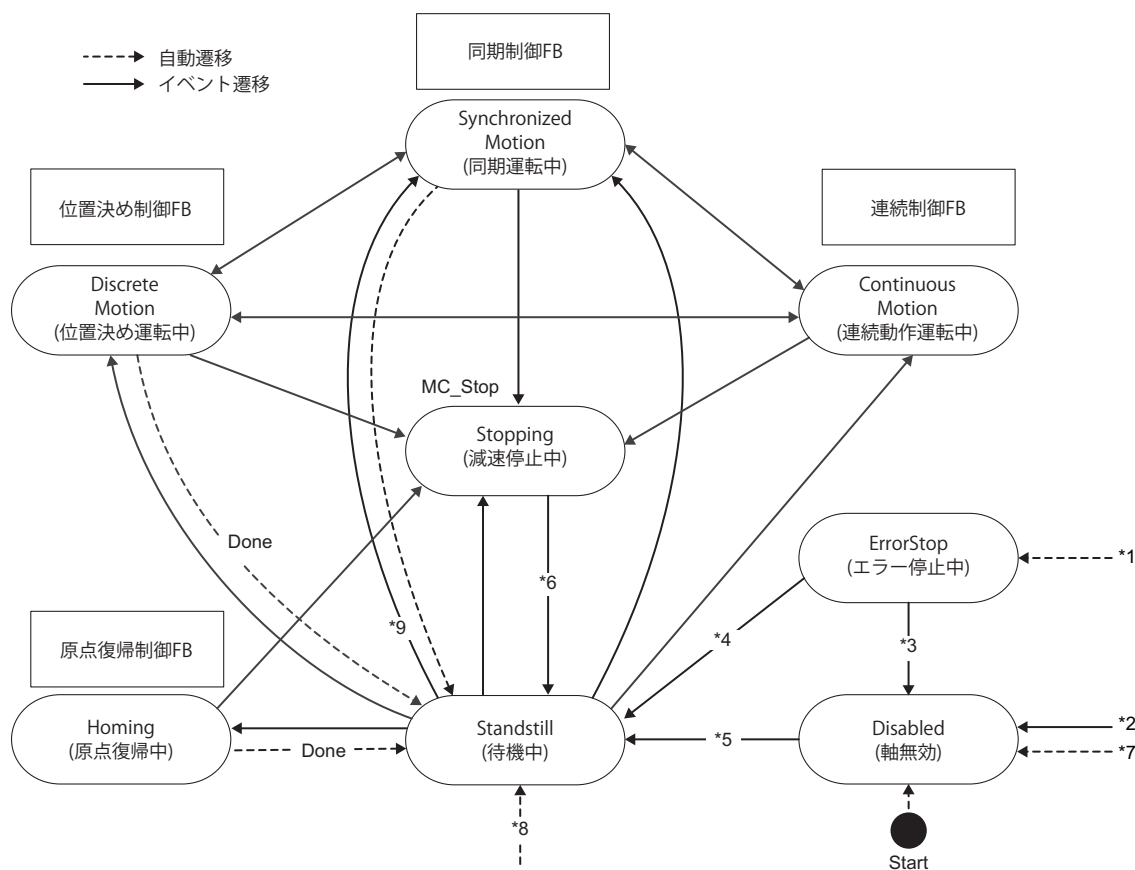
軸の状態遷移

単軸の取りうる状態を下記に示します。

現在の状態は、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)にて参照可能です。

状態	説明
0: Disabled	軸が使用できない状態です。 実ドライブ軸の場合、サーボOFF停止している状態です。 実軸の場合、スレーブ機器がネットワークから切断されている場合も本状態となります。
1: ErrorStop	エラー発生によって減速停止および停止している状態です。 実ドライブ軸の場合、エラーの内容によって軸がサーボONの場合とサーボOFFの場合が存在します。
2: Stopping	MC_Stopによって減速停止を実行中の状態です。軸停止完了後、MC_StopのExecuteがFALSEとなるまで本状態を維持します。 本状態中にモーション制御FBは実行できません。
3: Homing	原点復帰制御FBによりドライバやモーションシステムにて原点復帰を実行中の状態です。
4: Standstill	モーション制御FBを使用可能な状態です。 実ドライブ軸の場合、サーボON停止している状態です。
5: DiscreteMotion	位置決め制御FBにより目標位置に向かって位置決め運転を実行中の状態です。
6: ContinuousMotion	連続制御FB(速度制御やトルク制御などのFB)にて完了後に停止とならない動作を実行中の状態です。
7: SynchronizedMotion	単軸同期制御FBにて軸を主軸に同期している状態です。 構成軸となっている軸グループが「5: GroupMoving」状態になると本状態へ遷移します。
-1: Invalid	軸変数未初期化(初期化時にパラメータ異常発生等)により軸が使用できない状態です。

モーション制御FBの始動に応じて、下記に示す状態へ遷移します。なお、軸種別により状態遷移が異なる場合があります。軸種別ごとの仕様については、下記を参照してください。



👉 155ページ 停止

動作系FBの区分については、下記を参照してください。

注意事項

1.2 軸種別

関連する変数

実ドライブ軸のデータ型AXIS_REALのメンバ(AxisRefを除く)

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
AxisType	軸種別設定	54ページ 軸の割付け
AddressOfStation	局アドレス設定	54ページ 軸の割付け
PosRestoration_AbsPosBase	絶対位置基準設定	94ページ 絶対位置管理
OperationCycle	制御周期設定	54ページ 軸の割付け
SlaveObject	スレーブオブジェクトデータ	54ページ 軸の割付け
AxisName.Md.		
AxisStatus	軸状態	現在の軸の状態を表示します。 -1: Invalid軸変数未初期化／軸パラメータ異常 0: Disabled 軸無効 1: ErrorStop エラー停止中 2: Stopping 減速停止中 3: Homing 原点復帰中 4: Standstill 待機中 5: DiscreteMotion 位置決め運転中 6: ContinuousMotion 連続動作運転中 7: SynchronizedMotion 同期運転中
UseInGroup	軸グループ使用中	軸グループで使用中かどうかを表示します。 FALSE: 未使用 TRUE: 使用中
Io_PosActualValue	オブジェクトデータ_PosActualValue	オブジェクトデータPosActualValueの値を示します。 54ページ 軸の割付け
Io_Statusword	オブジェクトデータ_Statusword	オブジェクトデータStatuswordの値を示します。 54ページ 軸の割付け
Io_TargetPos	オブジェクトデータ_TargetPos	オブジェクトデータTargetPosの値を示します。 54ページ 軸の割付け

実エンコーダ軸のデータ型AXIS_ENCODERのメンバ(AxisRefを除く)

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
AxisType	軸種別設定	54ページ 軸の割付け
AddressOfStation	局アドレス設定	ドライブユニット経由の場合: エンコーダが接続される実ドライブ軸と同じ局アドレス
Encoder_AxisType	実エンコーダ軸タイプ設定	実エンコーダ軸のタイプを設定します。 1: ドライブユニット経由
Encoder_CounterDisableSignal	カウンタ無効化信号	90ページ フォローアップ
AxisName.Md.		
AxisStatus	軸状態	現在の軸の状態を表示します。 0: Disabled 軸無効 1: ErrorStop エラー停止中 2: Stopping 減速停止中 3: Homing 原点復帰中 4: Standstill 待機中
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	エンコーダからの入力をディセーブルにしているときにTRUEとなります。 FALSE: カウンタディセーブル TRUE: カウンタディセーブル
Io_Statusword	オブジェクトデータ_Statusword	同期エンコーダの状態をモーションシステム側でエミュレートして表示します。
Io_PosActualValue	オブジェクトデータ_PosActualValue	同期エンコーダから取得した入力パルスの値[エンコーダパルス単位]を表示します。
Io_PosEncoderResolution	オブジェクトデータ_PosEncoderResolution	同期エンコーダの分解能を表示します。 ドライブユニットが接続されたタイミングにて、設定先から値を取り込みます。

仮想ドライブ軸のデータ型AXIS_VIRTUALのメンバ(AxisRefを除く)

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
AxisType	軸種別設定	54ページ 軸の割付け
PosRestoration_AbsPosBase	絶対位置基準設定	94ページ 絶対位置管理
OperationCycle	制御周期設定	54ページ 軸の割付け
AxisName.Md.		
AxisStatus	軸状態	現在の軸の状態を表示します。 -1: Invalid軸変数未初期化／軸パラメータ異常 0: Disabled 軸無効 1: ErrorStopエラー停止中 2: Stopping 減速停止中 3: Homing 原点復帰中 4: Standstill 待機中 5: DiscreteMotion 位置決め運転中 6: ContinuousMotion 連続動作運転中 7: SynchronizedMotion 同期運転中
Io_TargetPos	オブジェクトデータ_TargetPos	累積現在位置をドライブ単位の指令値に変換した値を表示します。

仮想エンコーダ軸のデータ型AXIS_VIRTUAL_ENCODERのメンバ(AxisRefを除く)

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
AxisType	軸種別設定	54ページ 軸の割付け
Encoder_CounterDisableSignal	カウンタ無効化信号	90ページ フォローアップ
Encoder_RingCout_LowerValue	エンコーダリングカウンタ下限値	エンコーダリングカウンタの下限値を設定します。 • PosActualValueが1ワード: -32768~32767*1 • PosActualValueが2ワード, もしくはPosActualValueを省略: -2147483648~2147483647
Encoder_RingCout_UpperValue	エンコーダリングカウンタ上限値	エンコーダリングカウンタの上限値を設定します。 • PosActualValueが1ワード: -32768~32767*1 • PosActualValueが2ワード, もしくはPosActualValueを省略: -2147483648~2147483647
SlaveObject	スレーブオブジェクトデータ	スレーブオブジェクトデータを設定します。
PosActualValue	PosActualValue	同期エンコーダ入力を格納しているデータを設定します。 • 1ワード指定時: -32768~32767 • 2ワード指定時: -2147483648~2147483647
AxisName.Md.		
AxisStatus	軸状態	現在の軸の状態を表示します。 0: Disabled 軸無効 1: ErrorStop エラー停止中 2: Stopping 減速停止中 3: Homing 原点復帰中 4: Standstill 待機中
Encoder_Connected	接続状態	仮想エンコーダ軸の接続状態を表示します。 FALSE: 未接続 TRUE: 接続中
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	エンコーダからの入力をディセーブルにしているときにTRUEとなります。 FALSE: カウンタディセーブル TRUE: カウンタディセーブル
Io_PosActualValue	オブジェクトデータ_PosActualValue	エンコーダ入力から取得した値[エンコーダパルス単位]を表示します。
Io_PosEncoderResolution	オブジェクトデータ_PosEncoderResolution	同期エンコーダの分解能を表示します。
AxisName.Cd.		
Encoder_Connect	接続指令	仮想エンコーダ軸入力の接続状態を有効にするための信号です。 FALSE: 無効 TRUE: 有効
Encoder_InputValue	エンコーダ入力値	仮想エンコーダ軸の入力値として使用する値を逐次設定します。

*1 1ワードの範囲外の値を設定した場合, エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)が発生

仮想連結軸のデータ型AXIS_VIRTUAL_LINKのメンバ(AxisRefを除く)

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
AxisType	軸種別設定	54ページ 軸の割付け
PosRestoration_AbsPosBase	絶対位置基準設定	94ページ 絶対位置管理
OperationCycle	制御周期設定	54ページ 軸の割付け
AxisName.Md.		
AxisStatus	軸状態	現在の軸の状態を表示します。 -1: Invalid軸変数未初期化／軸パラメータ異常 0: Disabled 軸無効 1: ErrorStopエラー停止中 2: Stopping 減速停止中 3: Homing 原点復帰中 4: Standstill 待機中 5: DiscreteMotion 位置決め運転中 6: ContinuousMotion 連続動作運転中 7: SynchronizedMotion 同期運転中

実ドライブ軸

CC-Link IE TSNに接続されたCiA402ドライブプロファイルに対応したドライブユニットを使用する軸です。制御軸数としてカウントします。

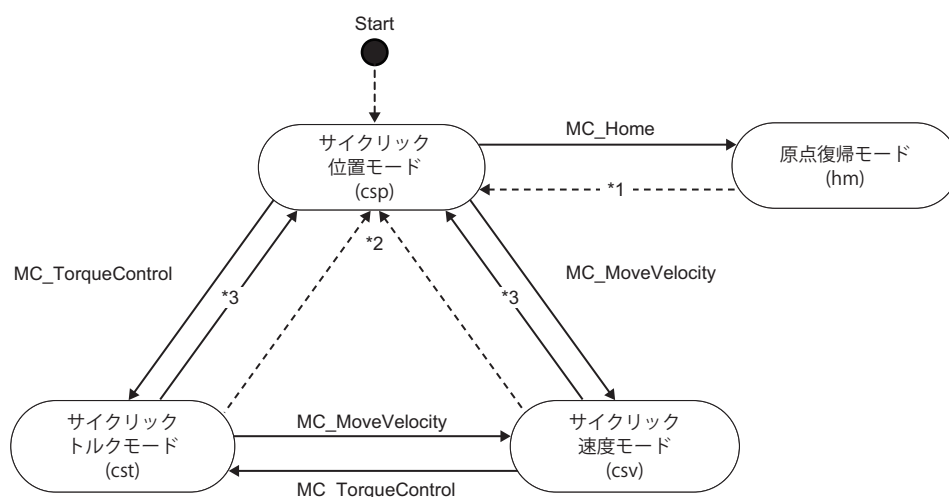
ドライバ制御モード遷移

実ドライブ軸として接続されているドライバ機器はCiA402ドライブプロトコルに従い、モーションシステムから出力される「Modes of operation」オブジェクトに従って制御モードの切り換えを行います。ドライバは現在のモードを「Modes of operation display」オブジェクトとしてモーションシステムに入力し、AxisName.Md.Driver_Modeに表示します。モーションシステムは下記モードの運転に対応しています。

対応する制御モード		内容	参照
原点復帰モード(hm)	6: hm	ドライバによる原点復帰動作を実施するモードです。	194ページ ドライバ式原点復帰
サイクリック位置モード(csp)	8: csp	通信周期ごとのコントローラからの逐次位置指令に追従した制御を行います。	263ページ ダイレクト制御
サイクリック速度モード(csv)	9: csv	通信周期ごとのコントローラからの速度指令に追従した制御を行います。	
サイクリックトルクモード(cst)	10: cst	通信周期ごとのコントローラからのトルク指令に追従した制御を行います。	

接続時はドライバ側の制御モードがcspである必要があります。

ドライバの制御モード切り換えは、モーション制御FB実行時に、同時に実施します。以下に状態遷移を記載します。



- *1 原点復帰完了また異常発生にて軸停止後に遷移。
- *2 停止完了また異常発生にて遷移。
- *3 MC_MoveVelocity/MC_TorqueControl以外の命令をAborting/Bufferedした場合に遷移。

注意事項

ドライバを接続した状態でコントローラ電源をONした際、軸パラメータに異常があると、異常が発生している軸は生成されませんが、ドライバはリモートI/O扱いで接続されます。
この状態で軸パラメータを見直してシーケンサレディ [Y0]を再度OFF→ONしても軸は生成されません。
軸を生成する場合はコントローラおよびドライバの電源を再投入してください。

実エンコーダ軸

CC-Link IE TSN上のドライブユニットに接続した同期エンコーダの出力パルスから現在位置を生成する軸です。単軸同期制御にて使用します。

以下の同期エンコーダを実エンコーダ軸として制御できます。

実エンコーダ軸のタイプ	内容
ドライブユニット経由	スケール計測機能に対応したドライブユニット(MR-J5(W)-Gなど)に接続した同期エンコーダを実エンコーダ軸として使用します。

パラメータ設定項目

実エンコーダ軸タイプにより、軸を使用するには下記項目を設定する必要があります。

○: 設定必須, △: 省略可, —: 設定不要, □: 同じ局アドレスの実ドライブ軸に設定必須

設定項目	実エンコーダ軸タイプ	参照先
	ドライブユニット経由	
軸No.	○	54ページ 軸No.
軸種別	○	54ページ 軸種別
実エンコーダ軸タイプ設定	○	44ページ 実エンコーダ軸タイプ設定
局アドレス	○	44ページ 局アドレス 54ページ 局アドレス
絶対位置管理設定	○	55ページ 絶対位置管理設定
制御周期	○	55ページ 制御周期
スレーブオブジェクト設定		44ページ スレーブオブジェクト設定 56ページ スレーブオブジェクト設定
PosActualValue	—	
Encoder status 2	□	
Scale ABS counter	□	
Scale cycle counter	□	
Scale measurement encoder Resolution	□	
Scale measurement encoder reception status	□	
ドライバ単位変換分子	○	366ページ 補正機能
ドライバ単位変換分母	○	
位置指令単位設定	○	75ページ 単位系
速度指令単位設定	○	
指令単位文字列	○	
リングカウンタ有効選択	○	79ページ 位置決め範囲
リングカウンタ上限値	△	
リングカウンタ下限値	△	
カウンタ無効化信号	△	90ページ フォローアップ

実エンコーダ軸タイプ設定

実エンコーダ軸の入力値の生成元となる同期エンコーダのタイプを設定します。

設定値	内容
1: ドライブユニット経由	指定したドライブユニットに接続されたドライブユニット経由同期エンコーダ入力値を、同期エンコーダ入力として使用します。

ドライブユニット経由タイプを使用するには、同じ局アドレスの実ドライブ軸を設定し、下記に示す必要なオブジェクトを割り付ける必要があります。

☞ 44ページ スレーブオブジェクト設定

実ドライブ軸の設定方法の詳細は下記を参照してください。

☞ 54ページ 軸の割付け

局アドレス

実エンコーダ軸タイプにより、以下を設定してください。

実エンコーダ軸タイプ	局アドレスとして設定する対象機器
ドライブユニット経由	同期エンコーダを接続したドライブユニット

設定値の詳細は下記を参照してください。

☞ 54ページ 軸の割付け

スレーブオブジェクト設定

実エンコーダ軸タイプにより、以下を設定してください。

実エンコーダ軸タイプ	設定対象	設定が必要なオブジェクト	内容*1
ドライブユニット経由	同じ局アドレスの実ドライブ軸	Encoder status 2	• ドライバのスケール計測機能設定を格納しているオブジェクトIDを指定します。 bit0: スケール計測機能ABSシステム対応 bit1: スケール計測機能 (TRUEの場合有効) • ドライブ接続時に設定先から値を取り込みます。bit1がFALSEの場合、エラー「ドライブユニット経由同期エンコーダ設定不正」(エラーコード: 1A90H)が発生します。
		Scale ABS counter*2	• 現在の同期エンコーダの多回転カウンタを格納しているオブジェクトIDを指定します。 • 有効範囲は-32768～32767として扱います。
		Scale cycle counter*2	• 現在の同期エンコーダの1回転内位置を格納しているオブジェクトIDを指定します。 • 有効範囲は0～Scale measurement encoder resolutionで指定された範囲となります。
		Scale measurement encoder Resolution	• 同期エンコーダの分解能を格納しているオブジェクトIDを指定します。 • 設定値が0となる同期エンコーダは接続できません。
		Scale measurement encoder reception status*2	• スケール計測エンコーダのアラーム情報を格納しているオブジェクトIDを指定します。 bit0: CPUアラーム bit1: LEDアラーム bit2: データアラーム bit5: 多回転アラーム bit6: ABS消失アラーム (TRUEの場合該当のアラーム発生中)

*1 設定値の詳細は下記を参照してください。

☞ 406ページ TARGET_REF構造体

*2 すべてのスレーブオブジェクトが割り付けられていない場合、エラー「ドライブユニット経由同期エンコーダ設定不正」(エラーコード: 1A90H)となります。

使用するために必要な機能

実エンコーダ軸を使用するために必要な機能を以下に示します。

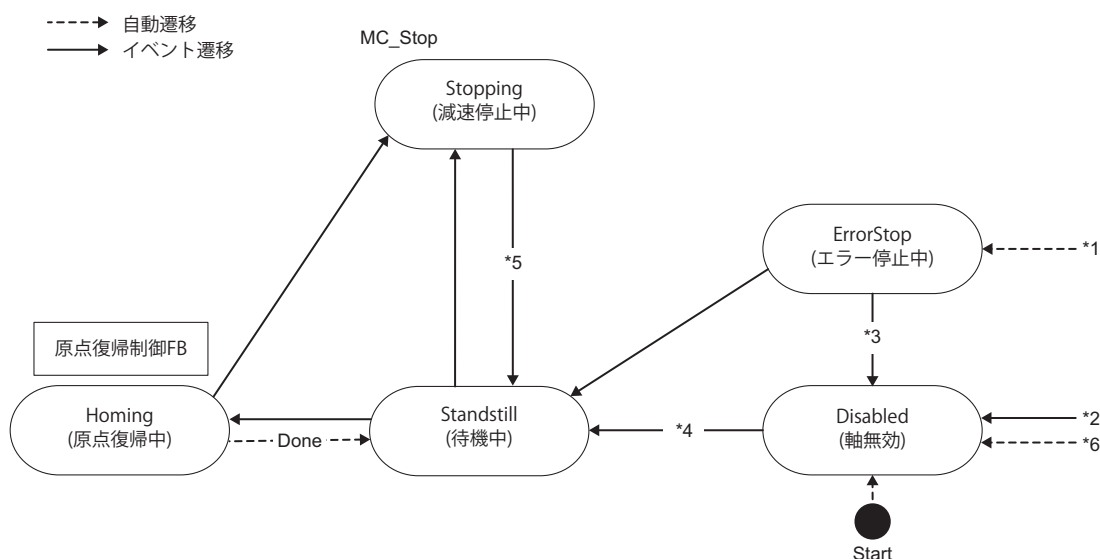
機能	内容	軸種別固有の詳細説明
軸の割付け	☞ 54ページ 軸の割付け	—
単位系	☞ 75ページ 単位系	—
補正機能	ドライバ単位変換機能	☞ 366ページ 補正機能
絶対位置管理		☞ 94ページ 絶対位置管理
演算周期		☞ 105ページ 演算周期
状態遷移	単軸の状態遷移	☞ 45ページ 単軸の状態遷移
フォローアップ(カウンタインネブル/カウンタディセーブル)		☞ 90ページ フォローアップ
サーボON/OFF		☞ 84ページ サーボON/OFF
リングカウンタ設定		☞ 79ページ 位置決め範囲
制御変更機能	現在位置変更機能	☞ 292ページ 現在位置変更機能
指令フィルタ	スムージングフィルタ	☞ 369ページ 指令フィルタ
	移動方向制限フィルタ	—

その他の機能に関しては、各機能を参照して、その機能に必要なスレーブオブジェクトを確認してください。必要なスレーブオブジェクトを軸が保有していれば、その機能は有効です。

状態遷移

■単軸の状態遷移

実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)は下図が示す状態へ遷移します。



- *1 いずれの状態からでも、軸のエラー発生。
- *2 いずれの状態からでも、MC_Power/MCv_AllPowerのEnable = FALSEかつ、軸でエラーがない場合。
Standstill状態から、MC_Power/MCv_AllPowerのEnable = TRUE, ServoON = FALSEかつ、軸でエラーがない場合。
- *3 サーボOFF中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。(Errorstop状態ではフォローアップが行われないため、Disabled状態遷移時に現在位置復元未実施状態となります。)
- *4 同じ局アドレスの実ドライブ軸が接続された後、MC_Power/MCv_AllPowerのEnable = TRUE, ServoON = TRUE かつ、MC_PowerのStatus = TRUE となると遷移。
- *5 MC_StopのDone = TRUEかつ、MC_StopのExecute = FALSEにて遷移。
- *6 いずれの状態からでも、同じ局アドレスの実ドライブ軸が未接続となった場合。

制御変更機能

現在位置変更制御を無条件で始動したい場合にはMC_SetPositionを使用してください。

Point

実エンコーダ軸にて制御変更機能を使用するには、サーボON/OFF機能により実エンコーダ軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)を「4: Standstill」にしておく必要があります。

設定例

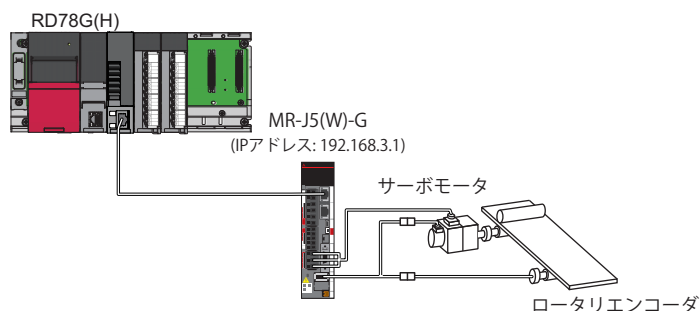
実エンコーダ軸の設定例を以下に示します。

[ドライブユニット経由]

接続するドライブユニットやバージョンにより、使用できる機能やエンコーダに制約があります。詳細はドライバ機器仕様書を参照してください。

例

実ドライブ軸1(MR-J5(W)-G 局アドレス192.168.3.1)のスケール計測機器を、実エンコーダ軸2の入力として使用する場合。



■軸設定

設定項目	軸設定	
	実ドライブ軸設定	実エンコーダ軸設定
軸No.	1	2
軸種別	0: DriveAxis	2: EncoderAxis
実エンコーダ軸タイプ設定	不要	1: ドライブユニット経由
局アドレス	192.168.3.1	192.168.3.1(同期エンコーダを接続したドライブユニットの局アドレスを指定します)
絶対位置管理設定	-1: Auto	任意*1
制御周期	0	0*2

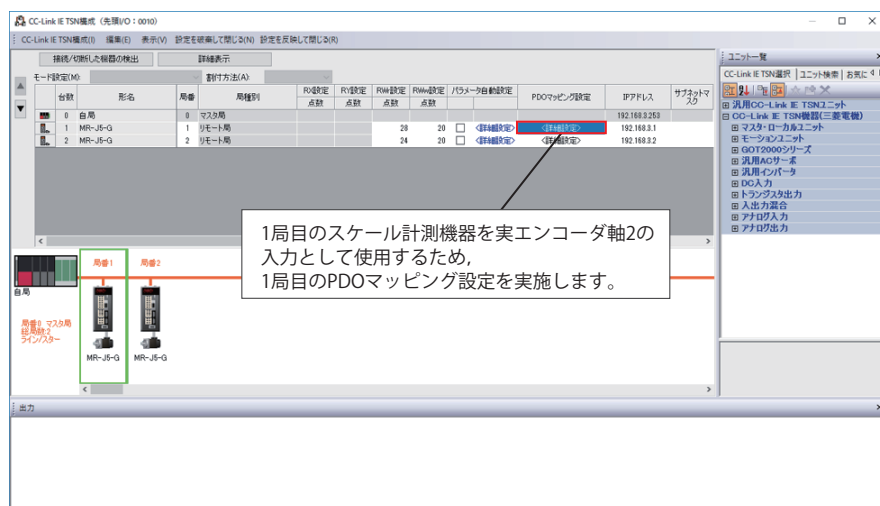
*1 接続する同期エンコーダおよびドライバ側の設定に合わせた設定を行ってください。「-1: Auto」を設定した場合、ドライバ側から絶対位置システムの設定を取得します。

*2 同期エンコーダのデータリフレッシュ周期は接続している実ドライブ軸の制御周期となり、実エンコーダ軸の設定と異なると軸制御がデータリフレッシュ周期ごとに実行できない場合があります。そのため実エンコーダ軸の制御周期設定は接続する実ドライブ軸と同じ周期となるような設定を推奨します。

■PDOマッピング設定

GX Works3のネットワーク構成設定にて、実ドライブ軸1(MR-J5(W)-G 局アドレス192.168.3.1)のPDOマッピング(TxPDO)に下記オブジェクト3つをすべて設定してください。

- Scale cycle counter
- Scale ABS counter
- Scale measurement encoder reception status



■ドライバ側(MR-J5(W)-G)設定

MR-J5(W)-Gでスケール計測機能を有効化するには、下記パラメータを設定してください。(MR-J5W-Gの場合はMR-J5W2-Gのみ対応)

パラメータの詳細、およびエンコーダの接続方法については、ドライバ機器仕様書を参照してください。

番号	略称	名称	概要
PA22.3*1	**PCS	スケール計測機能選択	スケール計測機能の選択をしてください。 初期設定: 0(無効) "1"(絶対位置検出システムで使用) "2"(インクリメンタルシステムで使用)

*1 MR-J5(W)-G(A4版)以降対応

該当の実ドライブ軸が未接続のとき、実エンコーダ軸は接続無効となります。(該当の実ドライブ軸の接続にて有効となります。)

仮想ドライブ軸

モーションシステムで仮想的に指令を生成できる軸です。実際のドライブユニットは使用しません。実ドライブ軸と比較して一部使用可能な命令・機能が異なります。

Point

仮想ドライブ軸は位置指令生成専用の軸で、ドライブユニットが接続された状態を模擬するものではないため、使用できる機能に制約があります。ドライブユニットが接続された状態に近い動作を模擬するには、実ドライブ軸に対しスレーブエミュレート機能を使用してください。詳細は下記を参照してください。

☞ 422ページ スレーブエミュレート

仮想エンコーダ軸

モーションシステムの変数の値から現在位置を生成する軸です。単軸同期制御の入力軸として使用します。

パラメータ設定項目

仮想エンコーダ軸を使用するには下記項目を設定する必要があります。

○: 設定必須, △: 省略可, —: 設定不要

設定項目	仮想エンコーダ軸	参照先
軸No.	○	54ページ 軸No.
軸種別	○	54ページ 軸種別
局アドレス	—	—
絶対位置管理設定	○	55ページ 絶対位置管理設定
制御周期	○	55ページ 制御周期
スレーブオブジェクト設定		
PosActualValue	△	48ページ スレーブオブジェクト設定
ドライバ単位変換分子	○	366ページ 補正機能
ドライバ単位変換分母	○	
位置指令単位設定	○	75ページ 単位系
速度指令単位設定	○	
指令単位文字列	○	
リングカウンタ有効選択	○	79ページ 位置決め範囲
リングカウンタ上限値	△	
リングカウンタ下限値	△	
エンコーダリングカウンタ上限値	○	49ページ エンコーダリングカウンタ上限値／下限値
エンコーダリングカウンタ下限値	○	
カウンタ無効化信号	△	90ページ フォローアップ

スレーブオブジェクト設定

以下を設定してください。

設定が必要なオブジェクト	内容
PosActualValue	エンコーダ入力値として使用するデータを文字列書式にて設定します。 ^{*1} 種別には、[VAR]、[DEV]、[CONST]のみ設定可能です。 設定値が有効範囲でない場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)となります。 種別に[VAR]を設定した場合、データの型が(INT)、(DINT)、(WORD)、(DWORD)となるデータを指定してください。 データの型が上記以外となる場合は、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)となります。 種別に[DEV]、[CONST]を設定した場合、(INT)、(DINT)、(WORD)、(DWORD)にてデータの型を指定してください。 データ型を指定しなかった場合、もしくはデータの型が上記以外となる場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)となります。 種別に[VAR]を使用する場合、ローカルラベルは指定しないでください。 省略した場合は"AxisName.Cd.Encoder_InputValue"をエンコーダ入力値として使用します。 エンコーダ入力値はエンコーダパルス単位で逐次設定してください。

^{*1} 設定値の詳細は、下記を参照してください。

☞ 406ページ TARGET_REF構造体

エンコーダリングカウンタ上限値／下限値

エンコーダ入力値の上限値および下限値を設定します。

エンコーダ入力値の下限値／上限値に合わせてエンコーダリングカウンタ下限値，エンコーダリングカウンタ上限値を設定してください。エンコーダ入力値の範囲と「エンコーダリングカウンタ下限値～エンコーダリングカウンタ上限値」の範囲が異なる場合，エンコーダ入力値を正しく取り込むことができません。

エンコーダリングカウンタ上限値 = エンコーダリングカウンタ下限値に設定した場合，エンコーダ入力値は「-2147483648～2147483647」の32ビットカウンタ，もしくは「-32768～32767」の16ビットカウンタとして処理します。

エンコーダリングカウンタ下限値 > エンコーダリングカウンタ上限値の場合はエラー「エンコーダリングカウンタ設定範囲外」(エラーコード: 1AE1H)となります。

Point

- エンコーダ入力値には「エンコーダリングカウンタ下限値 ≤ エンコーダ入力値 ≤ エンコーダリングカウンタ上限値」のサイクルカウンタを入力値として設定してください。エンコーダ入力値が上記の範囲外となる場合は，エンコーダ入力値の取込は行いません。
- 1演算周期あたりの移動量が下式を満たすようにエンコーダ入力値を設定してください。満たさない場合，入力した実移動量と，モーションシステムでカウントした移動量が一致しなくなる可能性があります。

$$1 \text{ 演算周期あたりの移動量} < | \text{エンコーダリングカウンタ上限値} - \text{エンコーダリングカウンタ下限値} + 1 | / 2$$
- エンコーダ接続時にエンコーダ入力値が「エンコーダリングカウンタ下限値～エンコーダリングカウンタ上限値」範囲外の場合，エンコーダ現在値は以下の通りに復元します。
 - 絶対位置システム: バックアップデータの値に復元
 - インクリメンタルシステム: エンコーダリングカウンタ上限値／下限値でクランプ

使用するために必要な機能

仮想エンコーダ軸を使用するために必要な機能を以下に示します。

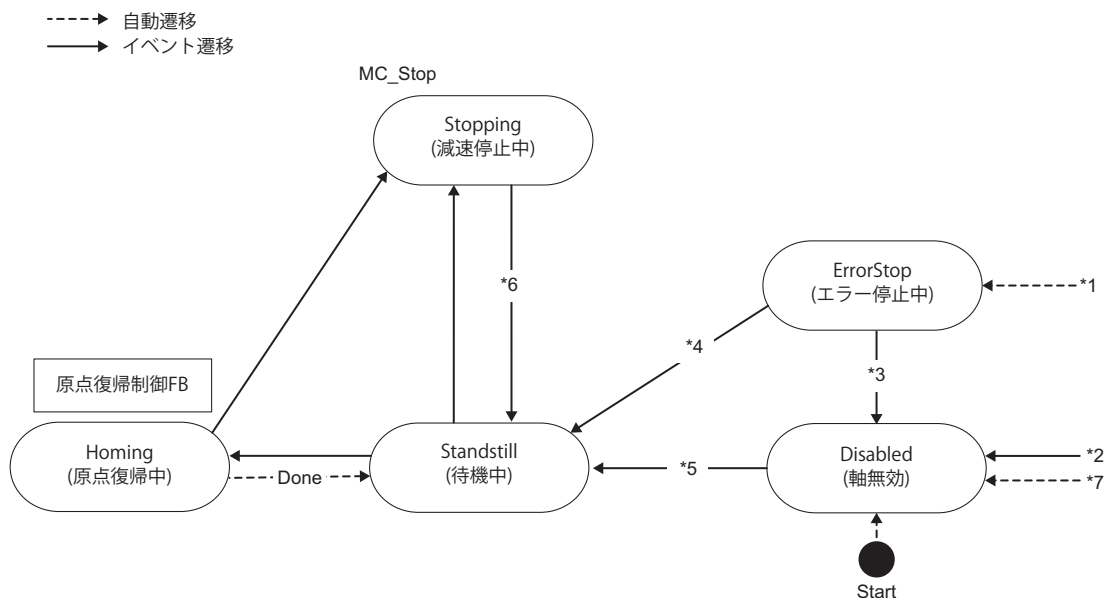
機能	内容	軸種別固有の詳細説明
軸の割付け	☞ 54ページ 軸の割付け	—
単位系	☞ 75ページ 単位系	—
補正機能	ドライバ単位変換機能 ☞ 366ページ 補正機能	—
絶対位置管理	☞ 94ページ 絶対位置管理	—
演算周期	☞ 105ページ 演算周期	—
状態遷移	単軸の状態遷移 ☞ 50ページ 単軸の状態遷移	☞ 45ページ 状態遷移
フォローアップ(カウンタイネーブル／カウンタディセーブル)	☞ 90ページ フォローアップ	—
リングカウンタ設定	☞ 79ページ 位置決め範囲	—
制御変更機能	現在位置変更機能 ☞ 292ページ 現在位置変更機能	☞ 46ページ 制御変更機能
指令フィルタ	スムージングフィルタ ☞ 369ページ 指令フィルタ	—
	移動方向制限フィルタ	—

その他の機能に関しては，各機能を参照して，その機能に必要なスレーブオブジェクトを確認してください。必要なスレーブオブジェクトを軸が保有していれば，その機能は有効です。

状態遷移

■単軸の状態遷移

仮想エンコーダ軸は下図が示す状態へ遷移します。



- *1 いずれの状態からでも、軸のエラー発生。
- *2 いずれの状態からでも、MC_Power/MCv_AllPowerのEnable = FALSEかつ、軸でエラーがない場合。
Standstill状態から、MC_Power/MCv_AllPowerのEnable = TRUE, ServoON = FALSEかつ、軸でエラーがない場合。
- *3 サーボOFF中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。
- *4 サーボON中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。
- *5 AxisName.Cd.Encoder_Connect = TRUE とした後、MC_Power/MCv_AllPowerのEnable = TRUE, ServoON = TRUE かつ、MC_PowerのStatus = TRUE となると遷移。
- *6 MC_StopのDone = TRUEかつ、MC_StopのExecute = FALSEにて遷移。
- *7 いずれの状態からでも、AxisName.Cd.Encoder_Connect = FALSEとなった場合に遷移。

制御変更機能

現在位置変更制御を無条件で始動したい場合にはMC_SetPositionを使用してください。

制約事項

エンコーダ入力値は仮想エンコーダ軸の制御周期ごとに取り込まれます。エンコーダ入力値の更新周期が遅い場合、速度変動が大きくなります。スムージングフィルタを使用して速度変動を平滑化してください。

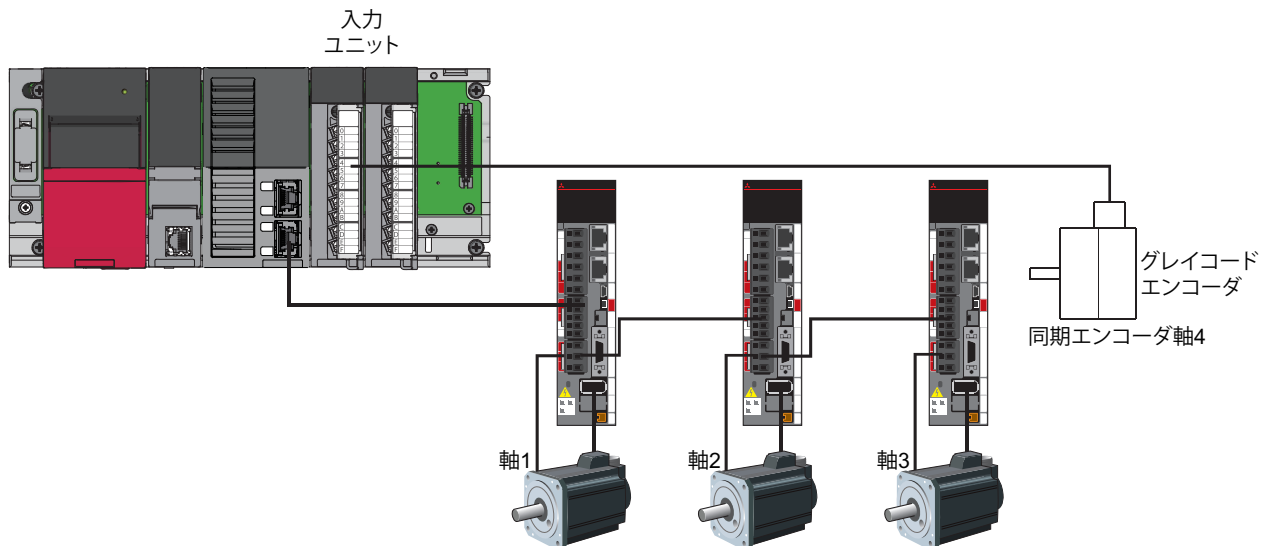
設定例

仮想エンコーダ軸の設定例および使用方法を以下に示します。

例

軸4を仮想エンコーダ軸として使用する場合。

(入力ユニットに接続したグレイコードエンコーダ：分解能4096 [pulse/rev]のエンコーダ値を制御で使用)



■軸設定

設定項目	設定値
軸No.	4
軸種別	4: VirtualEncoderAxis 仮想エンコーダ軸
絶対位置管理設定	0: ABSDisabled 絶対位置システムを使用しない
エンコーダリングカウンタ上限値	4095
エンコーダリングカウンタ下限値	0
オブジェクトデータ_PosActualValue	[DEV](DINT)G11478000

1. AxisName.Cd.Encoder_ConnectをTRUEにします。
2. AxisName.Md.PosRestoration_Statusが「2: RestoredInIncSystem」となり、AxisName.Md.Encoder_ConnectedがTRUEとなったことを確認します。
3. MC_Power/MCv_AllPowerのEnableおよびServoONをTRUEにします。
4. AxisName.Md.AxisStatusが「4: Standstill」となったことを確認します。
5. プログラムでグレイコードエンコーダのエンコーダ値を読み取り、スレーブオブジェクト設定のPosActualValueに設定したデバイスを逐次更新します。(PosActualValueの変化量を基に仮想エンコーダ軸が制御されます。)


仮想連結軸

単軸同期制御の各FB間を接続するための軸です。FBの連結に必要な最低限のデータのみ定義されており、仮想ドライブ軸等を使ってFB間を連結する場合と比較すると処理負荷は軽減されます。

エンジニアリングツールにて軸の割付けを実施しなくても、`AXIS_REF`構造体のインスタンスをローカルラベルで宣言するだけでプログラム実行中に一時的に軸を生成できます。その場合、シーケンサレディ[Y0]ON→OFF時にモーションシステムは一時生成した軸データを破棄します。(エンジニアリングツールにて軸の割付けを実施した場合、シーケンサレディ[Y0]ON→OFF後も軸データを保持します。)

軸の生成方法

軸の割付けにより設定してください。方法は、下記を参照してください。

 54ページ 軸の割付け

注意事項

- 仮想連結軸はソフトウェアストロークリミットを設定できません。単軸同期制御の各ユーザプログラム間の接続にて仮想連結軸を使用する場合、接続された単軸同期制御の最後の軸にてソフトウェアストロークリミットを設定してください。
- 一時的に生成して軸を始動する場合、軸変数の生成をモーションサービス処理で行うため、軸が始動するまでに通常より時間がかかります。

1.3 接続局数

ネットワークに接続可能な局について記載します。

最大接続局数

ネットワークに接続できる最大局数を以下に示します。

項目	RD78G4	RD78G8	RD78G16	RD78G32	RD78G64	RD78GHV	RD78GHW
最大接続局数	120局 ^{*1*2}						

*1 多軸ドライブユニット機器(2軸以上の制御が可能な機器)であっても、1局として認識する場合は、1局としてカウントします。詳細については、各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

*2 スレーブエミュレートを行う場合、接続機器設定に応じてカウントします。

注意事項

ネットワーク設定に局が存在しない場合、かつ軸が存在しない場合でも、エラーにはなりません。

1.4 軸の割付け

エンジニアリングツールの軸設定画面において、軸設定を行うことで軸を生成・初期化します。軸設定画面にて設定した軸はグローバルラベルに軸変数として割り付けられます。設定方法についてはエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

設定項目

下記に軸種別に応じた対応設定項目の一覧を記載します。

○: 設定必須, ー: 設定不要

軸種別	軸名称	軸No.	軸種別	局アドレス	絶対位置管理設定	制御周期
実ドライブ軸	○	○	○	○	○	○
実エンコーダ軸	○	○	○	○	○	○
仮想ドライブ軸	○	○	○	ー	○	○
仮想エンコーダ軸	○	○	○	ー	○	○
仮想連結軸	○	○	○	ー	○	○

■軸名称

該当軸の軸名称を任意に127文字以内で設定します。

設定した軸名称としてインスタンスを生成します。

■軸No.

モーションシステムでの制御上の識別子です。

同じ番号の軸No.が設定されている場合、エラー「軸No.設定重複エラー」(エラーコード: 1A91H)となります。

軸設定	軸No.
ユーザ指定	1~10000
自動生成した仮想連結軸	20001~30000

■軸種別

軸の軸種別を指定します。

軸種別	設定値
実ドライブ軸	0: DriveAxis
実エンコーダ軸	2: EncoderAxis
仮想ドライブ軸	3: VirtualDriveAxis
仮想エンコーダ軸	4: VirtualEncoderAxis
仮想連結軸	5: VirtualLinkAxis

軸種別に応じて軸変数の取りうるデータ型が異なります。

各軸種別のデータ型の詳細は下記を参照してください。

📖 34ページ 軸

■局アドレス

ネットワーク接続機器を実軸として接続する場合、対象となる機器の局アドレスを指定します。また、1つの機器で複数軸の制御が可能な機器(多軸機器)を接続する場合の軸IDも合わせて指定します。

仮想軸では設定不要です。

局アドレスは、TARGET_REF構造体の「対象修飾(@から始まる文字列)」と同じ書式で指定してください。

TARGET_REF構造体の詳細は下記を参照してください。

📖 406ページ TARGET_REF構造体

実軸で局アドレスが未設定("")の場合でも、AxisName.PrConst.SlaveEmulate_EnableをTRUEに設定することで、スレーブエミュレート機能として使用可能となります。スレーブエミュレート機能を使用しない場合、エラー「局アドレス設定不正」(エラーコード: 1A95H)を出力し、軸は運転可能状態となりません。

■絶対位置管理設定

該当軸を絶対位置システムとして使用するかどうかを指定します。詳細は下記を参照してください。

📖 94ページ 絶対位置管理

■制御周期

該当軸をどの演算周期で制御するか指定します。詳細は下記を参照してください。

📖 105ページ 演算周期

関連する変数

下表のAxisNameは軸種別ごとの構造体名のインスタンス名を記載しています。

AXIS_REAL: 実ドライブ軸

AXIS_ENCODER: 実エンコーダ軸

AXIS_VIRTUAL: 仮想ドライブ軸

AXIS_VIRTUAL_ENCODER: 仮想エンコーダ軸

AXIS_VIRTUAL_LINK: 仮想連結軸

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.AxisRef.		
AxisNo	軸No.	軸No.を設定します。 0: 未設定 1～10000: 設定軸No.
AxisName.PrConst.		
AxisType	軸種別設定	軸種別を設定します。 0: DriveAxis 実ドライブ軸 2: EncoderAxis 実エンコーダ軸 3: VirtualDriveAxis 仮想ドライブ軸 4: VirtualEncoderAxis 仮想エンコーダ軸 5: VirtualLinkAxis 仮想連結軸
AddressOfStation	局アドレス設定	スレーブ局のネットワークアドレスを文字列で設定します。
PosRestoration_AbsPosEnable	絶対位置管理設定	絶対位置管理設定を設定します。 0: ABSDisabled 絶対位置システムを使用しない 1: Enabled 絶対位置システムを使用する -1: Auto 自動設定(接続機器から取得)
OperationCycle	制御周期設定	制御演算周期を設定します。詳細は下記を参照してください。 📖 105ページ 演算周期
AxisName.Md.		
AxisName	軸名称	軸名称を表示します。
Io_PosActualValue	オブジェクトデータ_PosActualValue	オブジェクトデータPosActualValueの値を示します。
Io_PosEncoderResolution	オブジェクトデータ_PosEncoderResolution	オブジェクトデータPosEncoderResolutionの値を示します。
Io_Statusword	オブジェクトデータ_Statusword	オブジェクトデータStatuswordの値を示します。
Io_TargetPos	オブジェクトデータ_TargetPos	オブジェクトデータTargetPosの値を示します。

スレーブオブジェクト設定

モーションシステムでは、モーション演算処理にて接続機器との情報の受渡しを行うデータをスレーブオブジェクトと呼びます。

スレーブオブジェクト設定にて、スレーブ機器に関するデータをスレーブオブジェクトに設定することでスレーブ機器に合わせたモーションシステムをカスタマイズできます。

スレーブオブジェクト1つあたり、下記のとおり設定します。

設定項目	設定値
各スレーブオブジェクト名	<p>設定対象となるデータを指定します。以下の指定ができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設定なし ・オブジェクトINDEX INDEX, サブINDEX, バイト数による指定 ・リンクデバイス ・スレーブラベル ・バッファメモリ ・デバイス ・ラベル ・定数 <p>データを指定する書式の詳細は下記を参照してください。 406ページ TARGET_REF構造体</p>

軸種別とスレーブオブジェクトにより設定可能なデータは以下のとおりとなります。

軸種別	スレーブオブジェクトの属性*1		スレーブオブジェクト設定にて設定可能な設定値(設定なし以外)*2	
	PDO mapping	Access	設定値	他設定との組合せによる制約
実ドライブ軸	TPDO	RO	オブジェクトINDEX	「PDOマッピング設定」にて入力用(スレーブ→コントローラ)マッピング設定に登録されたオブジェクトのみ
			オブジェクトINDEX	「PDOマッピング設定」にて出力用(コントローラ→スレーブ)マッピング設定に登録されたオブジェクトのみ
	RPDO	RW	オブジェクトINDEX	「PDOマッピング設定」にて出力用(コントローラ→スレーブ)マッピング設定に登録されたオブジェクトのみ
			オブジェクトINDEX	—
	No	RO	バッファメモリデバイス 内部アドレス定数	—
			オブジェクトINDEX	—
		RO	バッファメモリデバイス 内部アドレス	—

*1 スレーブオブジェクトの属性に関する詳細は下記を参照してください。

[58ページ スレーブオブジェクト一覧](#)

*2 スレーブラベルを指定した場合、該当のラベルが割り付けられているデータを基に参照してください。

使用できないデータを設定した場合、軸変数初期化時にエラー「マッピング通信異常」(エラーコード: 1A5FH)となります。軸種別により、設定が必須となるスレーブオブジェクトが存在します。該当のスレーブオブジェクトには「設定なし」以外の有効な設定値を必ず設定してください。(設定が不正の場合は軸変数初期化時にエラー「スレーブオブジェクト設定不正」(エラーコード: 1A96H)となります。)

設定が必須となるスレーブオブジェクトは下記を参照してください。

[58ページ スレーブオブジェクト一覧](#)

スレーブオブジェクト設定を「設定なし」にした場合、該当のスレーブオブジェクトが必要なモーションシステムの機能・命令を軸は使用できません。

モーション演算処理ではスレーブオブジェクトごとのデータ型を基準として設定先のデータと情報をやり取りします。

アクセス	データサイズの大小	モーション演算処理での処理内容
R: スレーブ→モーションシステム	(スレーブオブジェクト) < (設定先データ)	設定先データをスレーブオブジェクトのデータサイズに変換して取り込みます。オーバーした上位ビットの情報は捨てられます。
	(設定先データ) ≤ (スレーブオブジェクト)	設定先データをスレーブオブジェクトのデータ型に型変換して取り込みます。
W: モーションシステム→スレーブ	(設定先データ) < (スレーブオブジェクト)	スレーブオブジェクトの値をそのまま設定先データに格納します。格納後、不足した上位ビットはリフレッシュ前と不変です。
	(スレーブオブジェクト) ≤ (設定先データ)	設定先データのデータサイズに変換して値を格納します。オーバーした上位ビットの情報は捨てられます。

PDOマッピング設定

実ドライブ軸において各機能を制御するためには、サイクリック通信(PDO通信)にてコントローラ⇔スレーブ間で授受するデータ(オブジェクト)をあらかじめマッピングする必要があります。

PDOマッピング設定の詳細は下記マニュアルの"サイクリック伝送"を参照してください。

📖MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

モーションシステムで実ドライブ軸として接続するためには、マッピングが必須となるオブジェクトが存在します。下記を必ずマッピングしてください。(マッピングされていない場合はエラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となります。)

マッピング	必須スレーブオブジェクト名
出力(RPDO)	コントロールワード
	目標位置
	オペレーションモード
入力(TPDO)	ステータスワード
	現在位置
	オペレーションモードディスプレイ

設定手順

エンジニアリングツールを使用して実ドライブ軸を新規設定する手順について説明します。

1. ネットワーク設定にスレーブ機器設定を追加し、IPアドレス、PDOマップ情報を設定する。
2. モーションシステムの軸設定にて軸追加を選択し、軸情報を設定する。
3. 設定した軸をダブルクリックし、軸パラメータを設定する。
4. スレーブオブジェクト設定を選択し、スレーブオブジェクトの割付けを行う。
5. パラメータをモーションシステムに書き込む。

メモリ使用量

メモリ使用量は軸種別ごとに異なります。使用する軸種別とその軸数に合わせて軸データのメモリ容量を指定してください。

軸種別ごとのメモリ使用量は、1軸あたり以下のとおりです。

軸種別	メモリ使用量[Kバイト／軸]
実ドライブ軸	160
実エンコーダ軸	40
仮想ドライブ軸	60
仮想エンコーダ軸	40
仮想連結軸	40

軸データに使用するメモリ容量はSystem.PrConst.Addon_Axis.RamSizeMaxにて指定します。

軸変数初期化時に軸データのメモリ使用量がメモリ容量を超える場合、エラー「軸データメモリサイズオーバ」(エラーコード: 1A5DH)となり、該当軸は生成されません。メモリ容量を見直し、ソフトリブートを実施してください。

必要に応じて、下記アドオンライブラリのメモリ容量についても見直してください。

- MotionEngine
- NetworkDriver_CCIETSN(実ドライブ軸を使用する場合)
- ServoDriver_CANopen(実ドライブ軸を使用する場合)
- SignalIO(外部信号を使用する場合)
- ExternalSignal(外部信号を使用する場合)

スレーブオブジェクト一覧

スレーブオブジェクトの各属性は以下のとおりです。

属性	内容
Data Type	スレーブオブジェクトのサイズを示します。
Access	オブジェクトの読み書きの可否を示します。 <ul style="list-style-type: none"> • RO: 読出しのみ可能 • RW: 読出しおよび書込みが可能
PDO mapping	軸種別が実ドライブ軸の場合、サイクリック通信へのマッピングの可否を示します。 <ul style="list-style-type: none"> • No: TxPDO, RxPDO へのマッピングが行えません。 • TxPDO: TxPDOへのマッピングが行えます。 • RxPDO: RxPDOへのマッピングが行えます。 軸種別が実エンコーダ軸の場合は、以下のとおり読み換えてください。 <ul style="list-style-type: none"> • No: リンクデバイスを指定しても、モーションシステムは非定期的にデータへアクセスします。 • TxPDO: スレーブ局からマスタ局に入力されるリンクデバイスを指定することで、モーションシステムはスレーブ機器から定周期にデータを読み出せます。 • RxPDO: マスタ局からスレーブ局に出力されるリンクデバイスを指定することで、モーションシステムはスレーブ機器から定周期にデータを書き込みます。
Default	実ドライブ軸の場合の、スレーブオブジェクトの初期設定値を示します。

スレーブオブジェクトの一覧を以下に示します。

スレーブオブジェクト名称	DataType	Access	PDO mapping	Default	内容
Supported drive modes	U32	ro	No	65020020	ドライバ機器のサポートする制御モードを取得します。
Modes of operation	I8	rw	RxPDO	60600008	ドライバ機器へ制御モードの切り替えを要求します。
Modes of operation display	I8	ro	TxPDO	60610008	ドライバ機器の制御モードを取得します。
Controlword	U16	rw	RxPDO	60400010	ドライバ機器に状態の切換えを要求します。
Control DI 1	U16	rw	RxPDO	2D010010	ドライバ機器に入力デバイスの設定を行います。
Control DI 2	U16	rw	RxPDO	2D020010	ドライバ機器に入力デバイスの設定を行います。
Control DI 3	U16	rw	RxPDO	2D030010	ドライバ機器に入力デバイスの設定を行います。
Control DI 4	U16	rw	RxPDO	2D040010	ドライバ機器に入力デバイスの設定を行います。
Control DI 5	U16	rw	RxPDO	2D050010	ドライバ機器に入力デバイスの設定を行います。
Control DI 6	U16	rw	No	2D060010	ドライバ機器に入力デバイスの設定を行います。
Control DI 7	U16	rw	No	2D070010	ドライバ機器に入力デバイスの設定を行います。
Statusword	U16	ro	TxPDO	60410010	ドライバ機器の状態を取得します。
Status DO 1	U16	ro	TxPDO	2D110010	ドライバ機器に出力デバイスの設定を行います。
Status DO 2	U16	ro	TxPDO	2D120010	ドライバ機器に出力デバイスの設定を行います。
Status DO 3	U16	ro	TxPDO	2D130010	ドライバ機器に出力デバイスの設定を行います。
Status DO 4	U16	ro	TxPDO	2D140010	ドライバ機器に出力デバイスの設定を行います。
Status DO 5	U16	ro	TxPDO	2D150010	ドライバ機器に出力デバイスの設定を行います。
Status DO 6	U16	ro	No	2D160010	ドライバ機器に出力デバイスの設定を行います。
Status DO 7	U16	ro	No	2D170010	ドライバ機器に出力デバイスの設定を行います。
Target position	I32	rw	RxPDO	607A0020	ドライバ機器へ出力する指令位置です。
Target velocity	I32	rw	RxPDO	60FF0020	ドライバ機器へ出力する指令速度です。
Target torque	I16	rw	RxPDO	60710010	ドライバ機器へ出力する指令トルクです。
Positive torque limit value	U16	rw	RxPDO	60E00010	ドライバ機器に正方向トルク制限値を設定します。
Negative torque limit value	U16	rw	RxPDO	60E10010	ドライバ機器に負方向トルク制限値を設定します。
Position actual value	I32	ro	TxPDO	60640020	ドライバ機器の現在位置です。
Velocity actual value	I32	ro	TxPDO	606C0020	ドライバ機器の現在速度です。
Following error actual value	I32	ro	TxPDO	60F40020	ドライバ機器の溜りパルスです。
Torque actual value	I16	ro	TxPDO	60770010	ドライバ機器の現在トルクです。
Polarity	U8	rw	No	607E0008	ドライバ機器の回転方向選択を設定します。
Encoder increments	U32	rw	No	608F0120	ドライバ機器のエンコーダ分解能を取得します。
Motor revolutions	U32	rw	No	608F0220	ドライバ機器のモータ回転数を取得します。
SI unit velocity	U32	rw	No	60A90020	ドライバ機器のSI単位速度を取得します。
Max motor speed	U32	rw	No	60800020	ドライバ機器からサーボモータの最大速度を取得します。

スレーブオブジェクト名称	DataType	Access	PDO mapping	Default	内容
Max torque	U16	rw	No	60720010	ドライバ機器からサーボモータの最大トルクを取得します。
Watch dog counter DL	U16	rw	RxPDO	1D010110	ドライバ機器にウォッチドッグカウンタ値を通知します。
Watch dog counter UL	U16	ro	TxPDO	1D020110	ドライバ機器にウォッチドッグカウンタ値を取得します。
Supported Control DI 1	U16	ro	No	2D000110	ドライバ機器がサポートしている入力デバイスを取得します。
Supported Control DI 2	U16	ro	No	2D000210	ドライバ機器がサポートしている入力デバイスを取得します。
Supported Control DI 3	U16	ro	No	2D000310	ドライバ機器がサポートしている入力デバイスを取得します。
Supported Control DI 4	U16	ro	No	2D000410	ドライバ機器がサポートしている入力デバイスを取得します。
Supported Control DI 5	U16	ro	No	2D000510	ドライバ機器がサポートしている入力デバイスを取得します。
Supported Control DI 6	U16	ro	No	2D000610	ドライバ機器がサポートしている入力デバイスを取得します。
Supported Control DI 7	U16	ro	No	2D000710	ドライバ機器がサポートしている入力デバイスを取得します。
Supported Status DO 1	U16	ro	No	2D100110	ドライバ機器がサポートしている出力デバイスを取得します。
Supported Status DO 2	U16	ro	No	2D100210	ドライバ機器がサポートしている出力デバイスを取得します。
Supported Status DO 3	U16	ro	No	2D100310	ドライバ機器がサポートしている出力デバイスを取得します。
Supported Status DO 4	U16	ro	No	2D100410	ドライバ機器がサポートしている出力デバイスを取得します。
Supported Status DO 5	U16	ro	No	2D100510	ドライバ機器がサポートしている出力デバイスを取得します。
Supported Status DO 6	U16	ro	No	2D100610	ドライバ機器がサポートしている出力デバイスを取得します。
Supported Status DO 7	U16	ro	No	2D100710	ドライバ機器がサポートしている出力デバイスを取得します。
Home offset	I32	rw	No	607C0020	ドライバ機器に機械座標系のゼロ位置と原点復帰位置の差を設定します。
Home cycle counter	U32	ro	No	2D3D0020	ドライバ機器から原点として保存されたエンコーダ1回転内位置を取得します。
Home ABS counter	I16	ro	No	2D3E0010	ドライバ機器から原点として保存されたエンコーダ多回転カウンタを取得します。
Initial position	I32	ro	No	2D3F0020	ドライバ機器から電源投入時の現在位置を取得します。
Initial cycle counter	U32	ro	No	2D400020	ドライバ機器から電源投入時のエンコーダ1回転内位置を取得します。
Initial ABS counter	I16	ro	No	2D410010	ドライバ機器から電源投入時のエンコーダ多回転カウンタを取得します。
Max ABS counter	U32	ro	No	2D420020	ドライバ機器からエンコーダ多回転カウンタの最大値を取得します。
Velocity limit value	U32	rw	RxPDO	2D200020	ドライバ機器に速度制限値を設定します。
Encoder status 1	U32	ro	No	2D350120	ドライバ機器からエンコーダ状態を取得します。
Encoder status 2	U32	ro	No	2D350220	ドライバ機器からスケール計測エンコーダ状態を取得します。
Scale measurement encoder resolution	U32	ro	No	2D380020	ドライバ機器からスケール計測エンコーダの分解能を取得します。
Current alarm	U32	ro	TxPDO	2A410020	ドライバ機器から発生中のアラームを取得します。
Sync ABS counter	I16	ro	TxPDO	2D220010	ドライバ機器からエンコーダ多回転カウンタを取得します。
Sync cycle counter	U32	ro	TxPDO	2D210020	ドライバ機器からエンコーダ多回転カウンタを取得します。
Scale measurement encoder reception status	U32	ro	No	2D3C0020	ドライバ機器からエンコーダ1回転内位置を取得します。

スレーブオブジェクト名称	DataType	Access	PDO mapping	Default	内容
Scale cycle counter	U32	ro	No	2D360020	ドライバ機器からスケール計測エンコーダの1回転内位置を取得します。
Scale ABS counter	I16	ro	No	2D370010	ドライバ機器からスケール計測エンコーダの多回転カウンタを取得します。

・ 軸種別ごとの設定有無

スレーブオブジェクト設定とPDOマッピング設定(実ドライブ軸のみ)により、以下のとおりとなります。

○: 設定可能…エンジニアリングツールのスレーブオブジェクト設定にて設定が可能です。また、実ドライブ軸にて、PDO mapping属性がTxPDO、またはRxPDOであるスレーブオブジェクトの場合、スレーブオブジェクト設定の設定値をPDOマッピング設定にて必ず設定してください。有効な設定を行った場合、軸は該当のスレーブオブジェクトを保有します。

×: 設定不可…エンジニアリングツールのスレーブオブジェクト設定にて設定できません。軸は該当のスレーブオブジェクトを保有しません。

□: 設定不要…エンジニアリングツールのスレーブオブジェクト設定にて設定できません。ただし、モーションシステム内でエミュレートするため、軸は該当のスレーブオブジェクトを保有します。

スレーブオブジェクト名称	実ドライブ軸	実エンコーダ軸 *1	仮想ドライブ軸	仮想エンコーダ 軸	仮想連結軸
Supported drive modes	○	×	×	×	×
Modes of operation	○	×	×	×	×
Modes of operation display	○	×	×	×	×
Controlword	○	×	×	×	×
Control DI 1	○	×	×	×	×
Control DI 2	○	×	×	×	×
Control DI 3	○	×	×	×	×
Control DI 4	○	×	×	×	×
Control DI 5	○	×	×	×	×
Control DI 6	○	×	×	×	×
Control DI 7	○	×	×	×	×
Statusword	○	×	×	×	×
Status DO 1	○	×	×	×	×
Status DO 2	○	×	×	×	×
Status DO 3	○	×	×	×	×
Status DO 4	○	×	×	×	×
Status DO 5	○	×	×	×	×
Status DO 6	○	×	×	×	×
Status DO 7	○	×	×	×	×
Target position	○	×	□	×	×
Target velocity	○	×	×	×	×
Target torque	○	×	×	×	×
Positive torque limit value	○	×	×	×	×
Negative torque limit value	○	×	×	×	×
Position actual value	○	×	□	○	×
Velocity actual value	○	×	×	×	×
Following error actual value	○	×	×	×	×
Torque actual value	○	×	×	×	×
Polarity	○	×	×	×	×
Encoder increments	○	×	×	×	×
Motor revolutions	○	×	×	×	×
SI unit velocity	○	×	×	×	×
Max motor speed	○	×	×	×	×
Max torque	○	×	×	×	×
Watch dog counter DL	○	×	×	×	×
Watch dog counter UL	○	×	×	×	×

スレーブオブジェクト名称	実ドライブ軸	実エンコーダ軸 *1	仮想ドライブ軸	仮想エンコーダ 軸	仮想連結軸
Supported Control DI 1	○	×	×	×	×
Supported Control DI 2	○	×	×	×	×
Supported Control DI 3	○	×	×	×	×
Supported Control DI 4	○	×	×	×	×
Supported Control DI 5	○	×	×	×	×
Supported Control DI 6	○	×	×	×	×
Supported Control DI 7	○	×	×	×	×
Supported Status DO 1	○	×	×	×	×
Supported Status DO 2	○	×	×	×	×
Supported Status DO 3	○	×	×	×	×
Supported Status DO 4	○	×	×	×	×
Supported Status DO 5	○	×	×	×	×
Supported Status DO 6	○	×	×	×	×
Supported Status DO 7	○	×	×	×	×
Home offset	○	×	×	×	×
Home cycle counter	○	×	×	×	×
Home ABS counter	○	×	×	×	×
Initial position	○	×	×	×	×
Initial cycle counter	○	×	×	×	×
Initial ABS counter	○	×	×	×	×
Max ABS counter	○	×	×	×	×
Velocity limit value	○	×	×	×	×
Encoder status 1	○	×	×	×	×
Encoder status 2	○	×	×	×	×
Scale measurement encoder resolution	○	×	×	×	×
Current alarm	○	×	×	×	×
Sync ABS counter	○	×	×	×	×
Sync cycle counter	○	×	×	×	×
Scale measurement encoder reception status	○	×	×	×	×
Scale cycle counter	○	×	×	×	×
Scale ABS counter	○	×	×	×	×

*1 実エンコーダ軸は下記を参照してください。

☞ 34ページ 軸

モーションシステムの機能・命令とスレーブオブジェクト

モーションシステムの軸には、スレーブオブジェクトが登録されていない場合、エラーや仕様制約となる機能・命令があります。下記に従い必要なオブジェクトを設定してください。

各スレーブオブジェクトの詳細は下記を参照してください。

☞ 58ページ スレーブオブジェクト一覧

◎: PDOマッピング必須, ○: PDOマッピング推奨, —: PDOマッピング不要

命令・機能	必要なスレーブオブジェクト	PDOマッピング (実ドライブ軸のみ)	オブジェクトが設定されていない場合の動作
MC_MoveVelocity	TargetVelocity	◎	エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)
MC_TorqueControl	TargetTorque	◎	エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)
トルク制限機能	PositiveTorqueLimitValue NegativeTorqueLimitValue	○	指令は無視されます。
MC_Home	HomeOffset	—	データセット式で動作します。

1.5 軸グループ

直線補間制御や三次元直線補間制御などの多軸制御を行う場合に軸グループを使用します。軸グループ全般にわたる概要を示します。

軸グループの最大設定数はメモリに依存します。メモリ不足により軸グループが設定できない場合、エラー「軸グループ最大登録数オーバー」(エラーコード: 1A60H)となります。軸グループにおける構成軸の最大登録数は16です。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxesGroupName.AxesGroupRef.</u>		
GroupNo	軸グループNo.	モーションシステムでの軸グループNo.を設定します。 0: 未設定 1~: 設定軸グループNo.
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
Axis[1..16]	構成軸	軸グループを構成する軸のAxisRef(軸No.)を設定します。
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
GroupStatus	軸グループ状態	現在の軸グループの状態を表示します。 -1: Invalid 軸グループ変数未初期化／軸グループパラメータ異常 0: GroupDisabled 軸グループ無効 1: GroupErrorStop エラー停止中 2: GroupStopping 減速停止中 4: GroupStandby 待機中 5: GroupMoving 動作中
GroupName	軸グループ名称	軸グループの名称を格納します。
Axis[1..16]	構成軸	軸グループを構成する軸のAxisRef(軸No.)を格納します。

関連するFB

MC_GroupEnable

項目	内容		
機能概要	指定した軸グループの状態を「0: GroupDisabled」から「4: GroupStandby」に遷移させます。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_GroupEnable</div><div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>B : Execute</div></div><div><div>AxesGroup : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
9	5	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

本FBは、AXES_GROUP_REF構造体の軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「0: GroupDisabled」から「4: GroupStandby」に遷移させます。

Execute = TRUEでFBを実行し、正常に処理が開始されるとBusyがTRUEとなります。

処理が正常に完了すると、DoneがTRUEとなりBusyがFALSEとなります。

FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。

エラーコード詳細は、下記を参照してください。

🔗 641ページ エラーコード一覧

軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)に関しては、下記を参照してください。

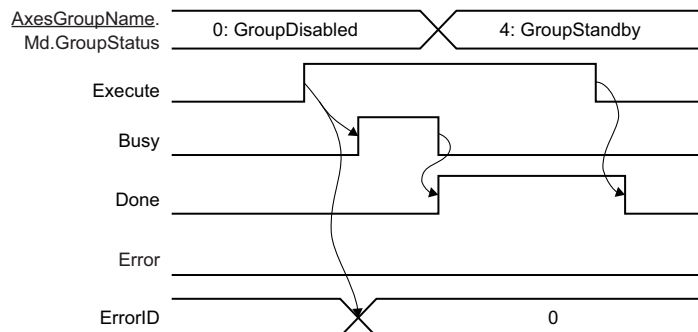
🔗 67ページ 軸グループの状態遷移

■制約事項

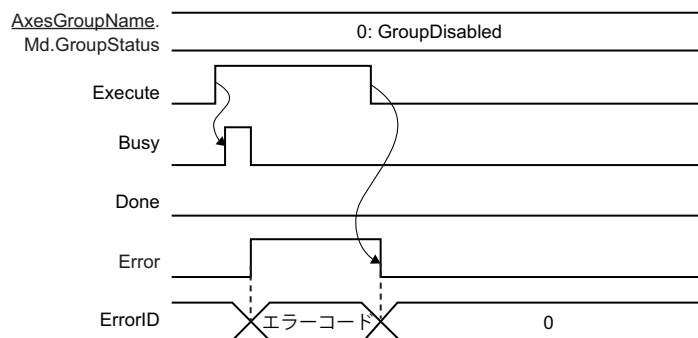
- 本FB実行前にAXES_GROUP_REF構造体の軸グループNo.(GroupNo)をあらかじめ設定しておく必要があります。
- すべての構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」または「0: Disabled」状態の場合のみ実行可能です。

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	「4: GroupStandby」状態に遷移したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

MC_GroupDisable

項目	内容		
機能概要	指定した軸グループの状態を「0: GroupDisabled」に遷移させます。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_GroupDisable</div><div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>B : Execute</div></div><div><div>AxesGroup : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
9	5	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

本FBは、AXES_GROUP_REF構造体の軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「0: GroupDisabled」に遷移させます。

Execute = TRUEでFBを実行し、正常に処理が開始されるとBusyがTRUEとなります。

処理が正常に完了すると、DoneがTRUEとなりBusyがFALSEとなります。

FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。

エラーコード詳細は、下記を参照してください。

📖 641ページ エラーコード一覧

軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)に関しては、下記を参照してください。

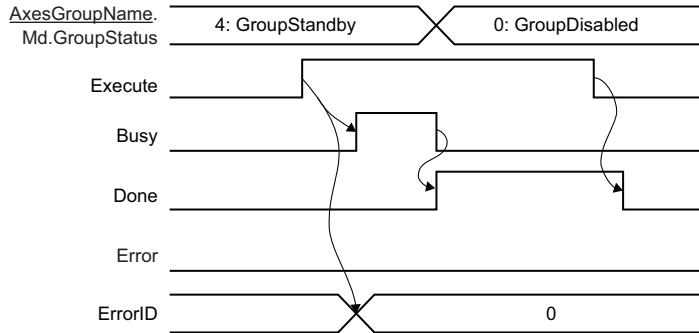
📖 67ページ 軸グループの状態遷移

■制約事項

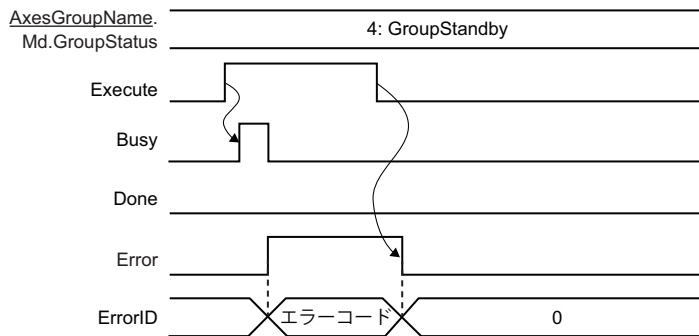
本FB実行前にAXES_GROUP_REF構造体の軸グループNo.(GroupNo)をあらかじめ設定しておく必要があります。

■入出力のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	「0: GroupDisabled」状態に遷移したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

軸グループに必要な設定

軸グループを設定するためには下記パラメータをエンジニアリングツールにて設定する必要があります。

構成軸はプログラムから変更が可能です。

軸グループの設定方法については下記を参照してください。

73ページ 軸グループの割付け

項目	説明
軸グループNo.	モーションシステムの軸グループNo.を設定します。
軸グループ名称	任意の軸グループ名称を設定します。
構成軸	軸グループを構成する軸変数のAxisRef(軸No.)を設定します。

軸グループ変数

軸グループ変数はエンジニアリングツールにて軸グループ設定を追加することで生成します。生成した軸グループはグローバルラベルに軸グループ変数として割り付けられます。

軸グループはパラメータ情報や現在位置、ステータス状態などのモニタ情報からなる軸グループ変数として定義しています。

軸グループ変数名(デフォルト)

設定軸グループNo.に応じて下記名称となります。任意の名称に変更することも可能です。詳細は下記を参照してください。

73ページ 軸グループの割付け

設定軸グループNo.	エンジニアリングツールデフォルト軸名称
1	AxesGroup001
2	AxesGroup002
⋮	⋮

データ型

軸グループのデータ型はAXES_GROUP型で表します。軸グループのデータ型はそれぞれ以下のメンバを所有しています。

メンバ名	データ型	内容
AxesGroupRef	AXES_GROUP_REF	モーション制御FBの入力／出力用のデータ構造
Pr	AXES_GROUP_PRM	軸グループのパラメータデータを格納します。 軸グループ変数生成時に初期値を展開します。 パラメータによって制御への取込みタイミングが異なります。
Md	AXES_GROUP_MONI	軸グループのモニタデータを格納します。 モニタデータごとに定められた周期でリフレッシュを実施します。
Cd	AXES_GROUP_CMD	軸グループ制御用指令データを格納します。制御演算周期ごとに最新の値を取得し制御に使用します。

軸グループ変数初期化タイミング

軸グループ変数の初期化は下記のタイミングで実施します。

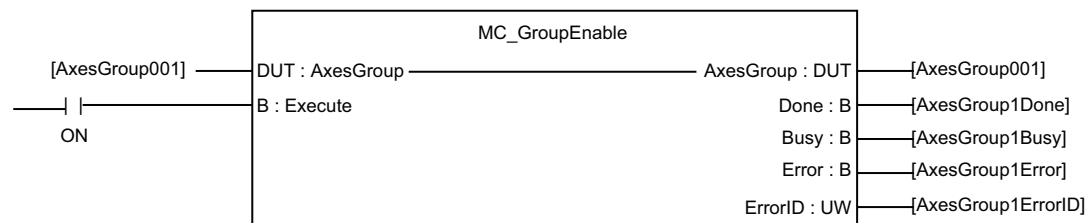
タイミング	処理
電源投入時／CPUユニットリセット時	グローバルラベルデータを参照し、設定されているすべての軸グループ変数を初期化します。
シーケンサレディ [Y0]OFF→ON時	<ul style="list-style-type: none">・未初期化の軸グループ・初期化済みの軸グループ グローバルラベルデータを参照し、すべての軸グループ変数を初期化します。 軸グループのパラメータデータについてはグローバルラベルデータを参照し、再度取込みを実施します。ただし、構成軸の再取込みは実施しません。 取込み時にパラメータ異常が発生した場合、軸グループの削除は実施しません。このとき、準備完了[X0]はONしません。 シーケンサレディ [Y0]OFF→ON時のラベル初期化処理については、下記マニュアルの"ラベルの初期化機能"を参照ください。 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編)

ユーザプログラムでの指定方法

モーション制御FBの入力設定／出力設定に「AXES_GROUP_REF」と記載がある場合、軸グループ変数のAXES_GROUP_REF型のメンバAxesGroupRef(AxesGroupName.AxesGroupRef)を設定することで軸グループを指定できます。

例

軸グループNo.: 1, 軸グループ名称: AxesGroup001でMC_GroupEnableを実行する場合



軸グループの状態

軸グループを動作系FBで使用する場合、該当軸グループに対してMC_GroupEnableを実行し軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「4: GroupStandby」とする必要があります。軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」状態、かつすべての構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」状態のとき、動作系FBで始動可能です。

軸グループの状態遷移

軸グループの取りうる状態を下記に示します。

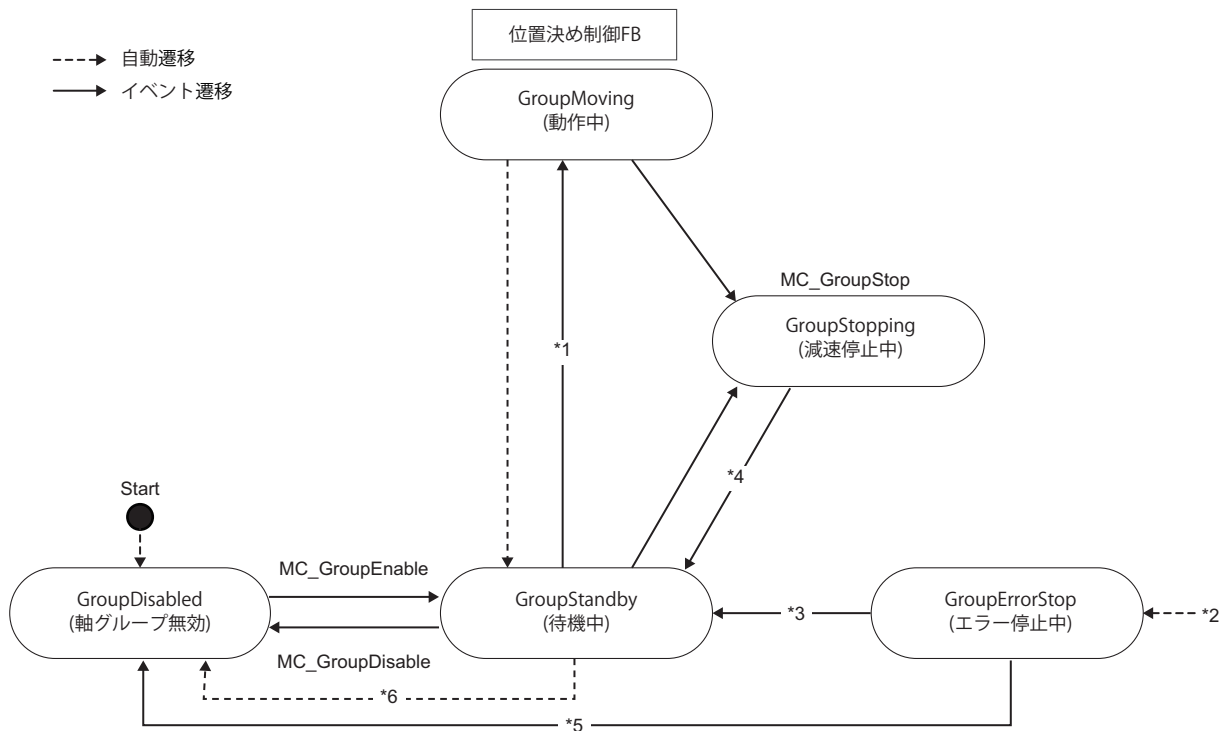
現在の状態は軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)にて参照可能です。

軸グループが「4: GroupStandby」となったとき、構成軸のAxisName.Md.UseInGroupがTRUEとなります。

軸グループで使用中の軸(AxisName.Md.UseInGroupがTRUEとなっている軸)に対して動作系FBを実行すると、エラー「始動不可」(エラーコード: 1AADH)となります。命令実行前に軸グループの無効化を行ってください。

状態	説明
0: GroupDisabled	軸グループが無効な状態です。 本状態中にモーション制御FBは実行できません。 本状態へ遷移する場合、現在制御中の軸は即停止します。
1: GroupErrorStop	軸グループがエラー発生によって減速停止および停止している状態です。 構成軸のいずれかで軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: ErrorStop」となった場合も本状態となります。
2: GroupStopping	MC_GroupStopによって減速停止を実行中の状態です。軸停止完了後、MC_GroupStopのExecuteがFALSEとなるまで本状態を維持します。 本状態中にモーション制御FBは実行できません。
4: GroupStandby	軸グループが有効となっており停止中の状態です。(構成軸のサーボON/OFF状態によりません。)
5: GroupMoving	軸グループにて位置決め制御FBを実行中の状態です。 本状態に遷移すると、構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)がすべて「7: SynchronizedMotion」となります。

モーション制御FBの始動に応じて下図へ示す状態へ遷移します。



- *1 すべてのグループ動作FB
- *2 GroupDisabled以外から、軸グループが要因のエラーが発生した場合に遷移。
GroupDisabled以外から、構成軸が要因のエラーが発生した場合に遷移。
- *3 軸グループエラーリセットによる状態異常解除で遷移。
- *4 MC_GroupStopのDone = TRUEかつ、MC_GroupStopのExecute = FALSEにて遷移。
- *5 MC_GroupDisable実行または、軸グループエラーリセットによる状態異常解除時に軸グループ無効の場合遷移。
- *6 RUN状態→STOP状態によるプログラムの実行停止完了で遷移。

動作系FBの区分については下記を参照してください。

📖 695ページ FB一覧

軸グループ有効

軸グループの有効化について示します。

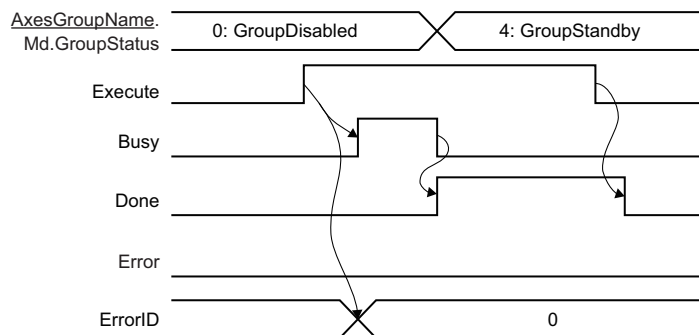
制御内容

AxesGroupを指定し、軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「4: GroupStandby」状態にできます。

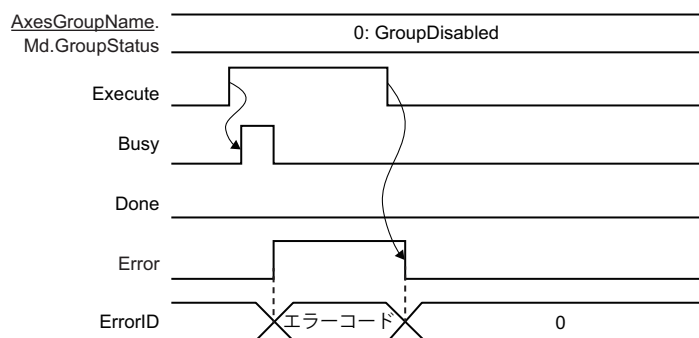
- 軸グループは軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」状態の場合のみ、動作系FBを開始できます。
- MC_GroupEnableはすべての構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」または「0: Disabled」状態の場合のみ実行可能です。
- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」となったとき、構成軸のAxisName.Md.UseInGroupがTRUEとなります。
- AxisName.Md.UseInGroupがTRUEである構成軸を含む他の軸グループを指定してMC_GroupEnableを実行した場合、エラー「軸グループ構成軸使用中」(エラーコード: 3496H)となります。
- 構成軸のいずれかでエラーが発生した場合は、軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「1: GroupErrorStop」となります。
- 既に軸グループ有効となっている軸グループにMC_GroupEnableを実行した場合はDoneがTRUEとなり終了します。

■タイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■設定項目の詳細

- Done(実行完了)

軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」となったときに、TRUEとなります。

- Busy(実行中)

FB実行中はTRUEとなります。軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」となった後、FALSEとなります。

- Error(エラー)

本FBにてエラーが発生した場合TRUEとなります。

- ErrorID(エラーコード)

本FBにて発生したエラーコードを返します。

注意事項

本FB実行前にAXES_GROUP_REF構造体の軸グループNo.(GroupNo)をあらかじめ設定しておく必要があります。

すべての構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が、「4: Standstill」または「0: Disabled」状態の場合のみ実行可能です。

軸グループ無効

軸グループの無効化について示します。

制御内容

AxisGroupを指定し、軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「0: GroupDisabled」状態にできます。

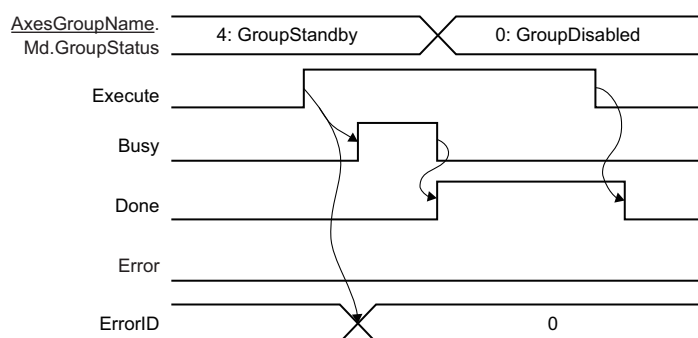
- 軸グループは軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「0: GroupDisabled」状態の場合、動作系FBを実行できません。
- MC_GroupDisableは軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」状態または「1: GroupErrorStop」状態の場合のみ実行可能です。軸グループ状態が「1: GroupErrorStop」状態で軸グループが動作中に本FBを実行した場合、停止完了後「0: GroupDisabled」状態へ遷移します。軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」または「1: GroupErrorStop」状態以外で本FBを実行した場合、エラー「軸グループ状態不正(軸グループ無効時)」(エラーコード: 1A97H)となり、実行中の位置決め制御FBは停止します。停止処理の詳細は下記を参照してください。

📖 155ページ 停止

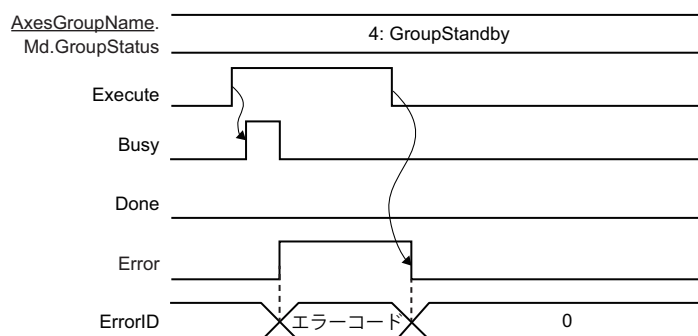
- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「0: GroupDisabled」となったとき、構成軸のAxisName.Md.UseInGroupがFALSEとなります。
- 軸グループ無効となっている軸グループにMC_GroupDisableを実行した場合はDoneがTRUEとなり終了します。

■タイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■設定項目の詳細

- Done(実行完了)

軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「0: GroupDisabled」となったときに、TRUEとなります。

- Busy(実行中)

FBの実行中はTRUEとなります。軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「0: GroupDisabled」となった後、FALSEとなります。

- Error(エラー)

本FBにてエラーが発生した場合TRUEとなります。

- ErrorID(エラーコード)

本FBにて発生したエラーコードを返します。

注意事項

本FB実行前にAXES_GROUP_REF構造体の軸グループNo.(GroupNo)をあらかじめ設定しておく必要があります。

注意事項

軸グループ変数初期化時にパラメータ異常が発生した場合、エラー「パラメータ範囲外(軸グループ)」(エラーコード: 1D81H)となります。このとき、軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「-1: Invalid」となります。「-1: Invalid」となった軸グループは、モニタデータ等のリフレッシュは実施されずユーザプログラムで指定するとエラー「軸グループ番号範囲外」(エラーコード: 3402H)となります。

1.6 軸グループの割付け

軸グループはエンジニアリングツールで設定します。設定方法についてはエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

軸グループのパラメータ設定に基づき、電源ON時／シーケンサレディ [Y0]ON時に軸グループのインスタンスが初期化します。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxesGroupName.AxesGroupRef.</u>		
GroupNo	軸グループNo.	軸グループNo.を設定します。 0: 未設定 1～10000: 設定軸グループNo.
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
Axis[1..16]	構成軸	軸グループを構成する軸のAxisRefを設定します。
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
NumberOfAxes	構成軸数	軸グループの構成軸数を示します。
GroupName	軸グループ名称	軸グループの名称を格納します。
Axis[1..16]	構成軸	軸グループを構成する軸のAxisRefを格納します。

エンジニアリングツールによる設定

エンジニアリングツールの軸グループ設定画面において、軸グループの設定をパラメータとして設定することで軸グループを生成・初期化します。軸グループ設定画面において設定した軸グループはグローバルラベルデータに軸グループ変数として割り付けられます。

設定項目

■軸グループNo.

モーションシステムでの制御上の識別子です。同じ番号の軸グループNo.が設定されている場合エラー「軸グループNo.設定重複エラー」(エラーコード: 1A58H)となります。

軸グループNo.設定: 1~10000

軸グループNo.設定が「0」の軸グループは未設定軸グループとなり制御に使用できません。

■軸グループ名称

該当軸グループの軸グループ名称を任意に127文字以内で設定します。

設定した軸グループ名称としてインスタンスを生成します。

■構成軸

該当軸グループを構成する軸をAxesGroupName.Pr.Axis[1..16]により設定します。

構成軸には、軸変数のAxisName.AxesRef構造体を設定します。

最大16軸の構成軸を構成軸1から前詰めで設定してください。

以下の場合エラー「軸なし」(エラーコード: 1A99H), エラー「軸グループ構成軸演算周期不正」(エラーコード: 1A59H)となります。

- ・構成軸が存在しない場合
- ・構成軸の演算周期が不一致の場合

エンジニアリングツールによる設定手順

下記にエンジニアリングツールを用いた軸グループの作成方法を示します。

1. 軸を作成し、軸名を設定します。(AXIS_*型変数のインスタンスが作成される。)

🔗 ナビゲーションウィンドウ⇒"軸"⇒右クリック⇒[データ新規作成]

2. 軸グループを作成し、軸グループNo., 軸グループ名を設定します。(AXES_GROUP型変数のインスタンスが作成される。)

🔗 ナビゲーションウィンドウ⇒"軸グループ"⇒右クリック⇒[データ新規作成]

3. 軸グループの構成軸に軸を追加します。

🔗 [軸グループ設定]

メモリ使用量

軸グループのメモリ使用量は、1軸グループあたり60Kバイトとなります。

軸データに使用するメモリ容量はSystem.PrConst.Addon_Axis.RamSizeMaxにて指定します。

軸グループ変数初期化時に軸データのメモリ使用量がメモリ容量を超える場合、エラー「軸グループ最大登録数オーバ」(エラーコード: 1A60H)となり、該当軸グループは生成されません。メモリ容量を見直し、ソフトリブートを実施してください。

2 軸管理機能

2.1 単位系

「単位設定」では、モーション制御で使用する位置指令単位と速度指令単位を設定します。制御対象に応じた単位系を自由に指定できますので、直感的なプログラミングやモニタが可能です。

関連する変数

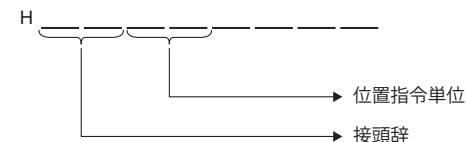
設定方法についてはエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Pr. AxesGroupName.Pr.		
Unit_Position	位置指令単位	モーション制御で使用する位置指令単位を設定します。
Unit_Velocity	速度指令単位	モーション制御で使用する速度指令単位を設定します。
Unit_PositionString	位置指令単位文字列	モーション制御で使用する指令単位を文字列で指定します。位置単位がHFF(任意単位文字列)の場合に使用されます。
AxisName.Md. AxesGroupName.Md.		
Unit_PositionDisplay	位置指令単位表示	現在制御中の位置指令単位を文字列で出力します。
Unit_VelocityDisplay	速度指令単位表示	現在制御中の速度指令単位を文字列で出力します。

設定方法

位置指令単位、速度指令単位の設定方法は以下のとおりです。

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position



■位置指令単位の設定値

設定値	位置指令単位
H00	pulse
H01	m
H41	degree
HB4	Revolution
HC0	inch
HFF	任意単位文字列*1

*1 任意単位文字列設定時は、AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionStringを設定してください。

■接頭辞の設定値

位置指令単位の設定がHFF(任意単位文字列)の場合、本設定は無視され、H00(1×10^0)で動作します。

設定値	接頭辞
H00	1×10^0
HFD	1×10^{-3} (m)
HFA	1×10^{-6} (μ)
HF7	1×10^{-9} (n)

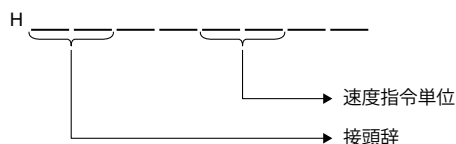
例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position設定値とAxisName(AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplayの表示例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position	AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplay
H00010000	m
HFD010000	mm
HFA010000	μm
HF7010000	nm
H00B40000	Revolution
H00410000	degree
HFA410000	$\times 10^{-6}$ degree
H00000000	pulse
H00C00000	inch

Point

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionがHFD010000のときプログラムで「1」を設定すると、位置: 1.0 mmとして扱われます。

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity**■速度指令単位の設定値**

設定値	速度指令単位
H03	s
H47	min

■接頭辞の設定値

設定値	接頭辞
H00	1×10^0
HFD	1×10^{-3} (m)
HFA	1×10^{-6} (μ)
HF7	1×10^{-9} (n)

例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity設定値とAxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplayの表示例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity	AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay
H00004700	[位置指令単位]/min
HFD000300	[位置指令単位]/ms
HFA000300	[位置指令単位]/μs
HF7000300	[位置指令単位]/ns

Point

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionがHFF000000(任意単位文字列)の場合、AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplayには位置指令単位文字列のうち、先頭から表示可能な文字数を表示します。

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_VelocityがHFD000300のときプログラムで「1」を設定すると、速度: 1.0 [位置指令単位]/msとして扱われます。

例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position, AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity設定値と
AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplayの表示例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position	AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity	AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay
HFD010000	HFD000300	[mm/ms]

多軸位置決め制御時の指令単位の組合せ

軸グループと補間軸の指令単位が一致するように設定してください。

指令単位が不一致の場合、下記のとおりにFBの入力値を指定してください。

- 多軸位置決め制御にて位置に関する入力(Position, Distance入力等)は、必ず各補間軸の位置指令単位を基に値を指定してください。詳細は下記を参照してください。

☞ 250ページ Position(目標位置)/Distance(移動量)

- 多軸位置決め制御にてVelocity, Acceleration, Deceleration, Jerk入力は、必ず制御ごとに使用する速度指令単位を基に値を指定してください。詳細は下記を参照してください。

☞ 250ページ Velocity(速度)

制御ごとに使用する速度指令単位の詳細を下記に示します。

補間制御により、下記の動作となります。

■直線補間制御(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute, MCv_MoveLinearInterpolateRelative)

VelocityMode	動作
0: VectorSpeed 合成速度	<ul style="list-style-type: none"> 現在位置とPosition入力またはDistance入力の値から、直線軌跡上の移動量(合成移動量)を算出します。軸グループおよび補間軸の位置指令単位は影響しません。 制御中の速度指令単位には軸グループの単位を使用します。
1: LongAxisSpeed 長軸速度	<ul style="list-style-type: none"> 現在位置とPosition入力またはDistance入力の値から、移動量の値が最も大きい軸を長軸とします。軸グループおよび補間軸の位置指令単位は影響しません。 制御中の速度指令単位には長軸の単位を使用します。軸グループの単位は使用しません。
2: ReferenceAxisSpeed 基準軸速度	制御中の速度指令単位には基準軸(LinearAxes入力の第一要素)の単位を使用します。

詳細は、下記を参照してください。

☞ 244ページ 直線補間制御

■円弧補間制御(MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute, MCv_MoveCircularInterpolateRelative)

- 現在位置とAuxPoint入力およびEndPoint入力の値から、円弧軌跡を算出します。軸グループおよび構成軸の位置指令単位は影響しません。
- 制御中の速度指令単位には軸グループの単位を使用します。

詳細は、下記を参照してください。

☞ 252ページ 円弧補間制御

- 軸グループおよび補間軸の位置指令単位の組合せが異なる場合、始動時および多重起動時に警告「位置指令単位不一致警告」(警告コード: 0D08H)が発生します。
- 多重起動時に実行中のFBと速度指令単位の組合せが異なる場合、多重起動時に警告「速度指令単位不一致警告」(警告コード: 0D1EH)が発生します。

例

軸グループおよび補間軸の単位が不一致の場合の動作

直線補間制御にて軸グループとその構成軸1と構成軸2の位置・速度指令単位が異なる場合の動作例を示します。

- 軸設定, 軸グループ設定

設定項目	設定内容	設定値
軸グループの位置・速度指令単位	mm/ms	AxisGroupName.Pr.Unit_Position: HFD010000 AxisGroupName.Pr.Unit_Velocity: HFD000300
構成軸1の位置・速度指令単位	mm/s	AxisName.Pr.Unit_Position: HFD010000 AxisName.Pr.Unit_Velocity: H00000300
構成軸2の位置・速度指令単位	degree/min	AxisName.Pr.Unit_Position: H00410000 AxisName.Pr.Unit_Velocity: H00004700

• FB入力(MCv_MoveLinearInterpolateRelative)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	1
LinearAxes[1]	2
LinearAxes[2]	0
Distance[0]	300
Distance[1]	400
Velocity	1000
VelocityMode	0: VectorSpeed 合成速度

• 動作

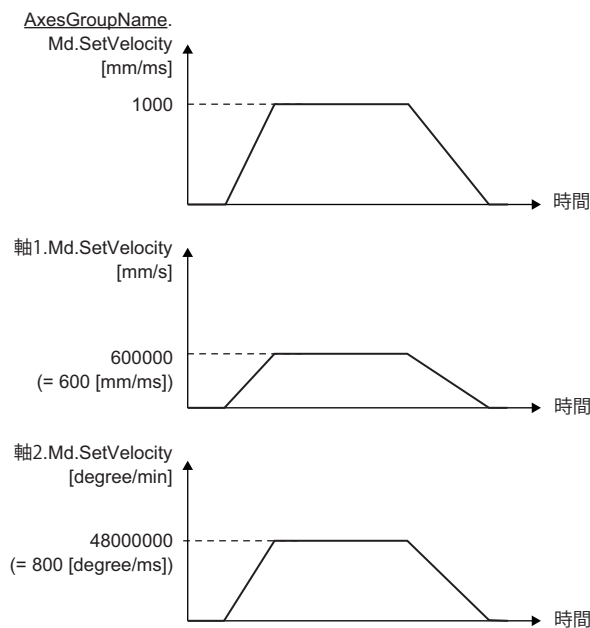
構成軸1が移動量300 [mm]，構成軸2が移動量400 [degree]分の直線補間を行います。

合成速度となるVelocityの単位には，軸グループの位置・速度指令単位を使用します。合成速度1000 [mm/ms]で制御します。

モーションシステムは，構成軸の移動量の各値から合成移動量 $= \sqrt{(300^2 + 400^2)} = 500$ [mm]を算出します。合成移動量500 [mm]と合成速度1000 [mm/s]から演算周期ごとの各軸移動量を算出し，各軸の位置指令単位での移動量として指令します。各軸の位置決め速度は，下記のようにモーションシステムが算出します。

各軸の位置決め速度	算出値
構成軸1の位置決め速度	$1000 \times 300 / 500 = 600$ [mm/ms](= 600000 [mm/s])
構成軸2の位置決め速度	$1000 \times 400 / 500 = 800$ [degree/ms](= 48000000 [degree/min])

各軸の速度のモニタは各軸の速度指令単位で格納します。



注意事項

- パラメータ範囲外の場合は，AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplayおよび AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplayに初期値を格納します。(初期値は位置指令単位: pulse，速度指令単位: pulse/s)
- AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position，AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocityおよび AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionStringを変更しても，原点復帰要求はTRUEとなりません。
- 文字数が31文字を超えた設定の場合，32文字以降は位置指令単位表示，速度指令単位表示に表示されません。
- 文字列が未入力の場合，位置指令単位は表示されません。

2.2 位置決め範囲

「位置決め範囲」は、「 $-10000000000.0 \leq \text{位置決め範囲} < 10000000000.0$ 」となります。AxisName.Md.SetPositionの範囲は、AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue、AxisName.PrConst.RingCount_LowerValueで決まります。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.PrConst.</u>		
RingCount_Enable	リングカウンタ有効選択	リングカウンタ有効・無効を選択します。 0: 無効 ^{*3} 1: 有効
RingCount_UpperValue	リングカウンタ上限値	リングカウンタ上限値を設定します。 ^{*1} -10000000000.0～10000000000.0
RingCount_LowerValue	リングカウンタ下限値	リングカウンタ下限値を設定します。 ^{*1} -10000000000.0～10000000000.0
<u>AxisName.Md.</u>		
SetPosition	指令現在位置	現在位置のアドレスを格納します。 ^{*2} ・指令現在位置は、累積現在位置がリングカウンタ範囲で丸められた値となります。
CumulativePosition	累積現在位置	現在位置のアドレスを格納します。 ・現在位置変更すると、アドレスが現在位置変更値に変わります。 ・「 $-10000000000.0 \leq \text{累積現在位置} < 10000000000.0$ 」のリングアドレスとなります。
FeedMachinePosition	送り機械位置	機械座標による現在位置のアドレスを格納します。 ・原点復帰完了位置からの累積値となります。 ・現在位置変更しても、アドレスが変わりません。 ・「 $-10000000000.0 \leq \text{送り機械位置} < 10000000000.0$ 」のリングアドレスとなります。
CommandedPosition	指定位置	制御中の位置決め制御FBで取り込んだPosition/Distanceを格納します。 ・位置決めが完了すると「0」を格納します。
ActualPosition	フィードバック位置	実際の現在位置を格納します。 ・現在位置 × ドライバ単位変換分母 / 分子の値となります。詳細は下記を参照してください。 📖 366ページ ドライバ単位変換機能 ・フィードバック位置はリングカウンタ範囲で丸められた値となります。

*1 リングカウンタ無効時は取り込みません。

*2 浮動小数点誤差が発生するため、格納する値には誤差を含みます。

*3 「 $-10000000000.0 \leq \text{位置決め範囲} < 10000000000.0$ 」となります。

指令現在位置

AxisName.Md.SetPositionはAxisName.PrConst.RingCount_UpperValue, AxisName.PrConst.RingCount_LowerValueを設定することで任意のリングアドレスに設定可能です。リングカウンタ上限値, リングカウンタ下限値は-10000000000.0～10000000000.0の範囲で設定可能です。

制約事項

モーション制御機能では、軸の現在位置や命令の目標位置などで、実数データ(浮動小数点データ)を使用しています。そのため、演算誤差を含む場合があります。

例

MC_MoveRelativeのような相対位置指定の位置決めを繰り返し実行する場合、指令現在位置と指定した移動量との間に演算誤差が累積することがあります。

演算誤差の累積が問題となる場合は、MC_MoveAbsoluteのような絶対位置指定の位置決めを実行してください。また、モーション制御機能に関連する実数型のパラメータに小数点以下が含まれないように設定することで、機能内部で実数データ処理により発生する演算誤差を抑えることができます。

例

下記の設定(A)で演算誤差が問題となる場合に、変更の候補となる設定は(B)となります。

・ 設定(A)

設定項目	設定内容
位置指令単位*1	[mm]
リングカウンタ上限値	100.3 [mm]
リングカウンタ下限値	-100.7 [mm]
FB入力で指定する目標位置・移動量の最小スケール	0.05 [mm]

・ 設定(B)

設定項目	設定内容
位置指令単位*1	[μm]
リングカウンタ上限値	10300 [μm]
リングカウンタ下限値	-10700 [μm]
FB入力で指定する目標位置・移動量の最小スケール	50 [μm]

*1 設定方法の詳細は下記を参照してください。

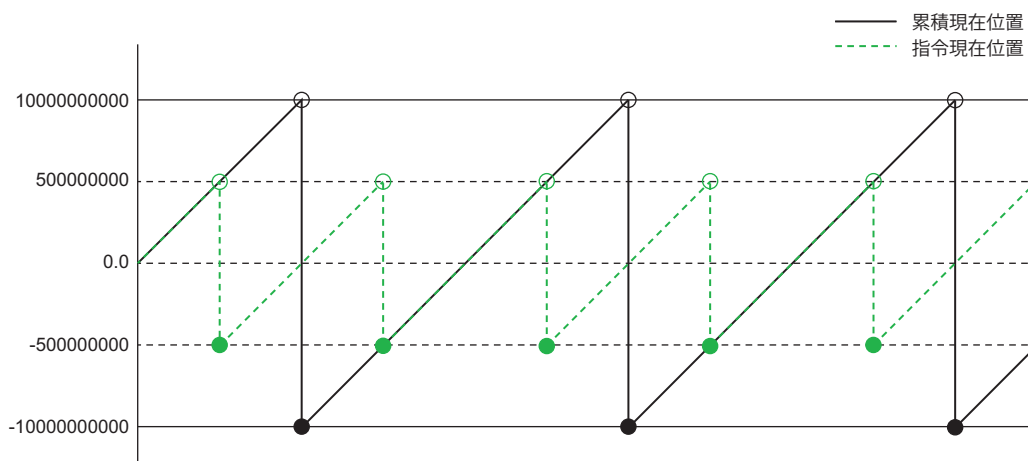
📖 75ページ 単位系

制御内容

リングアドレスとなるAxisName.Md.SetPositionは、AxisName.Md.CumulativePositionを基に算出されます。累積現在位置は、リングカウンタ上限値、リングカウンタ下限値の設定に関係なく、「 $-10000000000.0 \leq \text{累積現在位置} < 10000000000.0$ 」のリングアドレスとなります。

例

リングカウンタ下限値-5000000000.0、リングカウンタ上限値5000000000.0の場合、指令現在位置は「 $-5000000000.0 \leq \text{指令現在位置} < 5000000000.0$ 」のリングアドレスとなります。



リングカウンタ上限値、リングカウンタ下限値のパラメータ取込みは軸が有効となるタイミングに行います。

他機能との組合せ

位置決め制御FBの種別により、位置決め可能な範囲が異なります。

- 絶対位置指定: リングカウンタの範囲内であること
- 相対位置指定: 最大移動量が $|10000000000.0|$ であること

注意事項

AxisName.PrConst.RingCount_Enableが「1: 有効」の場合、エラーチェックを行います。

リングカウンタ上限値、リングカウンタ下限値の設定が以下の場合、エラーが発生します。

- リングカウンタ上限値、リングカウンタ下限値の設定が位置決め範囲を超えている場合
- リングカウンタ下限値 > リングカウンタ上限値となっている場合
- $| \text{リングカウンタ上限値} - \text{リングカウンタ下限値} | < 2.0$ の場合

2.3 速度範囲

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Md.</u>		
SetVelocity	指令現在速度	<ul style="list-style-type: none">指令出力速度を格納します。^{*1} 指令現在位置の差分から算出した速度です。正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値、負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。軸グループ動作中、構成軸の指令現在速度を格納します。^{*1}
CommandedVelocity	指定速度	<ul style="list-style-type: none">制御中の動作系FBで取り込んだ指定速度を格納します。制御が完了すると「0」を格納します。軸グループ動作中、構成軸の<u>AxisName.Md.CommandedVelocity</u>には「0」を格納します
TargetVelocity	目標速度	<ul style="list-style-type: none">オーバライド、速度制限値が考慮された実際の目標速度を格納します。 [位置決め制御FBの場合] 移動方向に関係なく「0」以上の値となります。[位置決め制御FB以外の場合] 正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値、負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。制御が完了すると「0」を格納します。軸グループ動作中、構成軸の<u>AxisName.Md.TargetVelocity</u>には「0」を格納します。
ActualVelocity	フィードバック速度	<p>フィードバック速度を格納します。 フィードバック位置の差分から算出した速度です。正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値、負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。</p>
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
SetVelocity	指令現在速度	<ul style="list-style-type: none">軸グループ動作中、指令出力速度を格納します。 構成軸の移動方向に関係なく「0」以上の値となります。^{*2}制御が完了すると「0」を格納します。
CommandedVelocity	指定速度	<ul style="list-style-type: none">制御中の動作系FBで取り込んだ指定速度を格納します。^{*3}制御が完了すると「0」を格納します。
TargetVelocity	目標速度	<ul style="list-style-type: none">オーバライド、速度制限値が考慮された実際の目標速度を格納します。^{*4}構成軸の移動方向に関係なく「0」以上の値となります。制御が完了すると「0」を格納します。
ActualVelocity	フィードバック速度	<ul style="list-style-type: none">フィードバック速度を格納します。 構成軸のフィードバック速度の合成速度です。構成軸の移動方向に関係なく「0」以上の値となります。軸グループが無効の場合は「0」を格納します。

*1 浮動小数点誤差が発生するため、格納する値には誤差を含みます。

*2 直線補間制御にて、VelocityModeに基準軸速度、長軸速度を指定した場合は該当軸の指令現在速度の絶対値を格納します。

*3 直線補間制御にて、VelocityModeに基準軸速度、長軸速度を指定した場合は該当軸の指定速度を格納します。

*4 直線補間制御にて、VelocityModeに基準軸速度、長軸速度を指定した場合は該当軸の目標速度を格納します。



直線補間制御の詳細は、下記を参照してください。

📖 244ページ 直線補間制御

速度指令範囲

モーションシステムでの指令速度範囲は以下となります。

名称	説明	範囲
指定速度	動作系FBで指定する指令速度です。	0, $\pm 0.0001 \sim \pm 2500000000.0$
目標速度	指定速度にオーバライド、速度制限値が考慮された実際の指令速度です。	

- 動作系FBごとの指定速度の有効範囲は各FBの仕様を参照してください。
- オーバライド機能を使用することにより、目標速度が範囲外となる場合の動作については下記を参照してください。
 346ページ オーバライド機能
- 多重起動を行うFBにて指定速度が0の場合、直前のFBの指定速度となります。詳細は下記を参照してください。
 125ページ 多重起動(バッファモード)
- 浮動小数点演算を行うため、指定速度の下限値には下記制約が生じます。
指定速度を演算周期換算した速度が0.00001未満となる場合、エラー「演算周期換算速度範囲外」(エラーコード: 1AE4H)(速度変更時は警告「演算周期換算速度範囲外警告」(警告コード: 0D2FH))となります。
浮動小数点演算の精度を向上させるためにはAxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionまたはAxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocityを変更することで演算周期換算後の速度が0.00001未満とならないように指定してください。

例

演算周期0.5 [ms]で、指定速度と単位系を以下とした場合、エラー「演算周期換算速度範囲外」(エラーコード: 1AE4H)が発生します。

位置指令単位: 1×10^0 [pulse](AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position = H00000000),

速度指令単位: 1×10^0 [pulse/s](AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity = H00000300),

指定速度: 0.0001

演算周期換算速度 = 0.0001 [pulse/s] $\div 1000 \times 0.5$ [ms] = 0.00000005 [pulse]…エラー発生

位置指令単位を[pulse]から $\times 10^{-3}$ [pulse]に変更し、位置指令単位の変更に合わせ指定速度を変更することでエラーを回避できます。

位置指令単位: 1×10^{-3} [pulse](AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position = HFD000000),

速度指令単位: 1×10^0 [pulse/s](AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity = H00000300),

指定速度: 0.1

演算周期換算速度 = 0.1×10^{-3} [pulse/s] $\div 1000 \times 0.5$ [ms] = 0.00005×10^{-3} [pulse]

注意事項

0 < 速度オーバライド後の速度 < 0.0001となった場合、警告「速度範囲外時クランプ警告」(警告コード: 0D34H)が発生し、0となります。

2.4 サーボON/OFF

モーションシステムに接続されている実軸のサーボON/OFFを行います。
サーボONを行うことにより実軸の運転が可能となります。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Md.		
Driver_ReadyOn	ドライバレディ ON状態	接続ドライバの状態(AxisName.Md.Driver_State)が以下の場合TRUEとなります。 5: SwitchedOn 6: OperationEnable 7: QuickStopActive
Driver_ServoOn	ドライバサーボON状態	接続ドライバの状態(AxisName.Md.Driver_State)が以下の場合TRUEとなります。 6: OperationEnable 7: QuickStopActive

関連するFB

MC_Power

項目	内容		
機能概要	指定した軸を運転可能状態に切換えます。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_Power</div><div><div>DUT : Axis</div><div>Axis : DUT</div><div>B : Enable</div><div>Status : B</div><div>B : ServoON</div><div>ReadyStatus : B</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
10	6	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

本FBは、選択した軸の情報を初期化し、運転可能状態に切換えます。
EnableとServoON入力がTRUEの間、選択された軸を運転可能状態に切換えます。
処理が開始されるとBusyがTRUEとなります。
ドライブユニットが運転可能状態になるとStatusがTRUEになります。
FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。
エラーコード詳細は、下記を参照してください。

🔗 641ページ エラーコード一覧

AXIS_MONI構造体の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は、「0: Disabled」状態から「4: Standstill」状態に遷移します。
軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)に関しては、下記を参照してください。

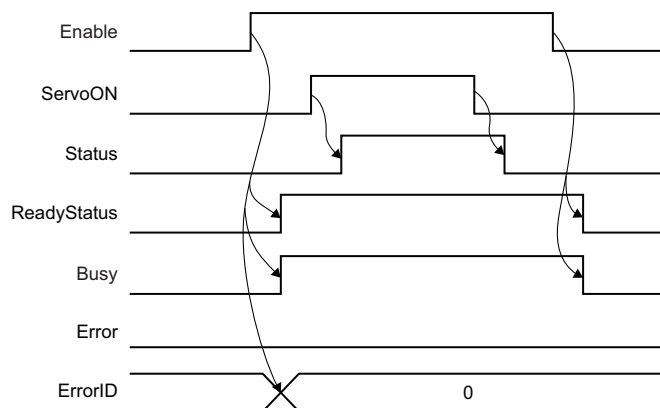
🔗 37ページ 軸の状態

■制約事項

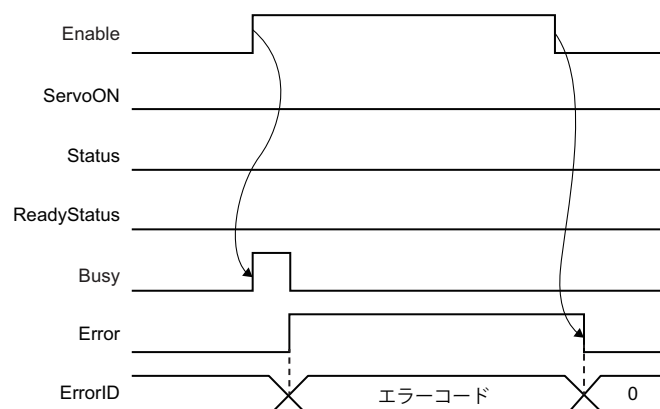
本FB実行前にAXIS_REF構造体の軸No.(AxisNo)をあらかじめ設定しておく必要があります。

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込□: 常時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	□	—	省略不可	676ページ 軸変数 MC_Powerではシーケンサレディ [Y0]ONに切換え後初めて命令を呼び出したときに軸情報が確定します。

■入力変数

取込 □: 常時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	Enable入力がTRUEの間、軸制御が有効となります。
サーボON要求	ServoON	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	サーボON要求を指定します。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
運転可	Status	BOOL	FALSE	運転が可能な状態を示します。
レディ ON状態	ReadyStatus	BOOL	FALSE	レディ ON/OFF状態を示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

MCv_AllPower

項目	内容		
機能概要	すべての軸を運転可能状態に切換えます。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MCv_AllPower</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Enable</div><div>B : ServoON</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
10	4	サブルーチン型	随時実行型

機能説明

本FBは、すべての軸の情報を初期化し、運転可能状態に切換えます。
EnableとServoON入力がTRUEの間、すべての軸を運転可能状態に切換えます。
処理が開始されるとBusyがTRUEとなります。
Axisの設定は無視します。
FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。
エラーコード詳細は、下記を参照してください。
📖 618ページ トラブルシューティング

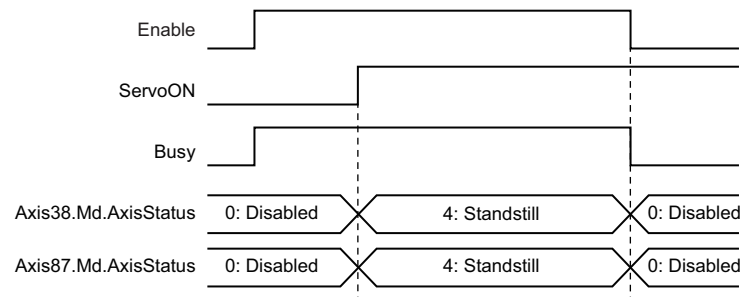
制約事項

MC_Powerを指定している軸の場合、運転化状態への切換えはMC_Powerの指令が優先されます。

入出力信号のタイミングチャート

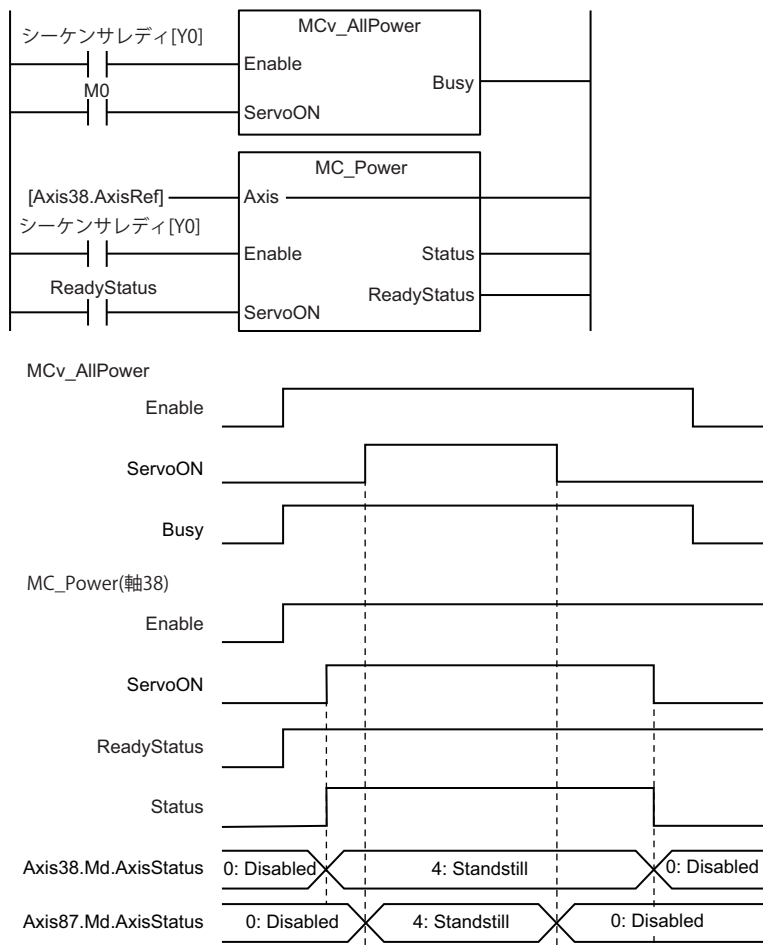
例

軸38, 軸87を実軸として設定した場合



例

軸38に対してMC_Powerを併用した場合



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略可	モーションシステム側でFBを使用する場合は省略可能です。設定値は無視します。 CPUユニット側でFBを使用する場合はAxis.StartIOを設定をしてください。Axis.AxisNoは無視します。

■入力変数

取込 □: 常時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	Enable入力がTRUEの間、軸制御が有効となります。
サーボON要求	ServoON	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	サーボON要求を指定します。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。

制御内容

サーボON/OFF

モーションシステムに接続されている実軸のサーボON/OFFの制御は、単軸の場合はMC_Power(運転可)、全軸の場合はMCv_AllPower(全軸運転可)にて行います。
ドライバ状態については、下記を参照してください。
89ページ ドライバ状態遷移

■MC_Powerの入出力とサーボON/OFF状態

MC_Power(運転可)のEnableとServoONの入力によって、選択された軸のサーボON/OFF状態、ドライバ状態を、以下のよう
に切替えます。

入力変数		出力変数		サーボON/OFF状態	ドライバ状態 (AxisName.Md.Driver_State)
Enable	ServoON	ReadyStatus	Status		
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	サーボON	6: OperationEnable
	FALSE	TRUE	FALSE	サーボOFF	5: SwitchedOn
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	サーボOFF	3: SwitchOnDisabled
	FALSE	FALSE	FALSE	サーボOFF	3: SwitchOnDisabled

- ・サーボOFF中に実軸が外力で回った場合は、フォローアップ処理を行います。
- ・サーボON/OFFの制御は、制御モードに関係なく操作可能です。サーボOFF時の制御モードは、ドライバ機器の仕様に依存します。
- ・ドライブユニットエラー発生中、MC_Power/MCv_AllPowerはドライバに送信しているため、再度Enable, ServoONをFALSE→TRUEする必要はありません。

■MCv_AllPowerの入出力とサーボON/OFF状態

MCv_AllPowerのEnableとServoONの入力によって、全実軸のサーボON/OFF状態、ドライバ状態を、以下のよう
に切替えます。

入力変数		サーボON/OFF状態	ドライバ状態 (AxisName.Md.Driver_State)
Enable	ServoON		
TRUE	TRUE	サーボON	6: OperationEnable
	FALSE	サーボOFF	5: SwitchedOn
FALSE	TRUE	サーボOFF	3: SwitchOnDisabled
	FALSE	サーボOFF	3: SwitchOnDisabled

- ・サーボOFF中に実軸が外力で回った場合は、フォローアップ処理を行います。
- ・サーボON/OFFの制御は、制御モードに関係なく操作可能です。サーボOFF時の制御モードは、ドライバ機器の仕様に依存します。
- ・ドライブユニットエラー発生中、MC_Power/MCv_AllPowerはドライバに送信しているため、再度Enable, ServoONをFALSE→TRUEする必要はありません。

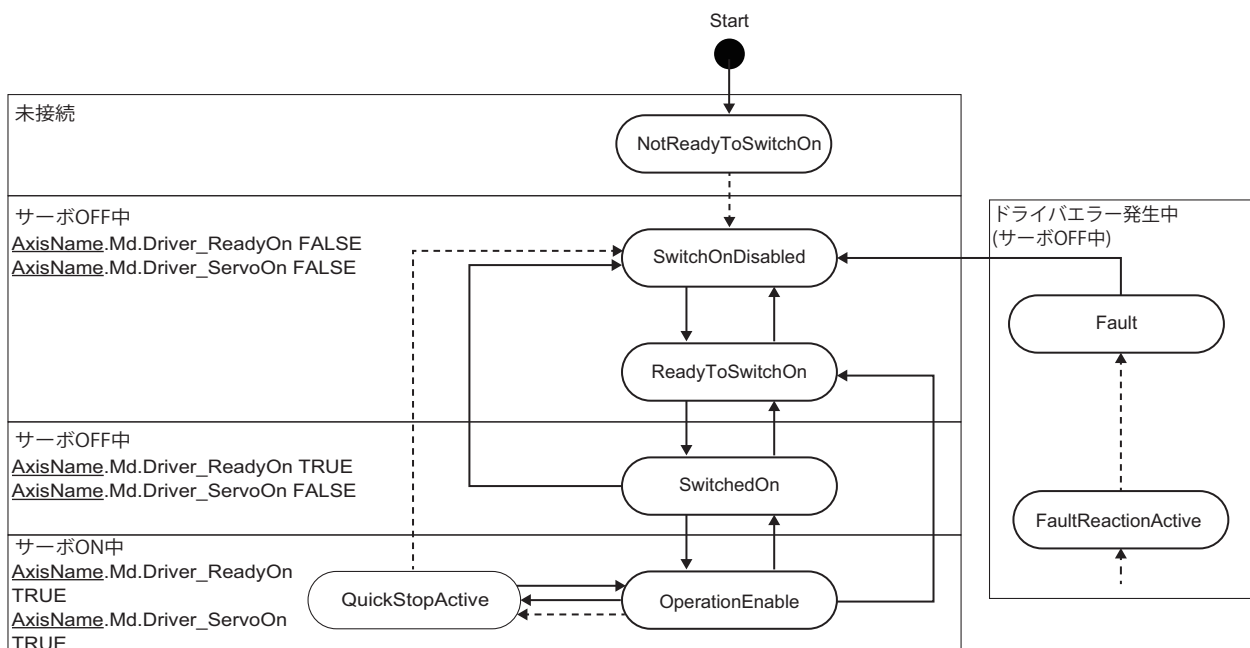
Point

MCv_AllPower使用时、個別にサーボOFFしたい場合はMC_Powerを併用してください。MCv_AllPowerとMC_Powerを併用した場合は、MC_Powerの指令が優先されます。

ドライバ状態遷移

軸として接続されているドライバ機器は下記で示すCiA402ドライブプロファイルで定義される状態遷移に沿って動作を行います。モーションシステムは現在のドライバの状態に応じてドライバがサーボON中かサーボOFF中の判定を実施します。現在のドライバ状態はAxisName.Md.Driver_Stateにてモニタできます。各状態での詳細な動作は接続ドライバ機器仕様書を参照してください。

2



注意事項

- MC_Powerはシーケンサレディ [Y0]ONに切換え後初めて命令を呼び出したときに軸情報が確定されます。EnableがFALSEの時に軸情報を変更しても反映されません。
- 同じ軸に対して、MC_Powerを2つ以上配置しないでください。2つ以上配置した場合の動作は保証されません。
- 仮想軸にMC_Powerを実行した場合、ServoONの入力にかかわらず、Status、ReadyStatus共にTRUEとなります。
- 準備完了[X0]がOFF中はプログラム停止時のサーボON/OFF状態を維持します。

2.5 フォローアップ

フォローアップ機能は、スレーブ機器からの入力(現在位置)を軸の指令現在位置に反映する機能です。

現在位置(Position actual value)をスレーブオブジェクトとして持つ軸において、現在位置をドライバ単位変換分子/分母(電子ギア)によって単位換算して指令現在位置に反映できます。

[実ドライブ軸の場合]

サーボOFF状態でドライブユニットの現在位置を単位換算して指令現在位置に反映します。これにより、サーボOFF中にドライブユニットの現在位置が移動しても、次にサーボONしたときにドライブユニットは溜りパルス量だけ移動することがなく、停止位置から位置決めを行えます。

以下の場合サーボON状態でもフォローアップを行います。

- MC_MoveVelocity/MC_TorqueControl実行中。
- ドライバ機器のドライバ制御モードがモーションシステムの軸制御非対応のモードで接続している。

[実エンコーダ軸／仮想エンコーダ軸の場合]

同期エンコーダの現在位置を単位換算して指令現在位置に反映します。フォローアップの有効／無効を切替えることで、同期エンコーダからの入力を有効／無効にできます。

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可能, ×: 不可

状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	○
重度異常中	×

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.PrConst.</u>		
Encoder_CounterDisableSignal	カウンタ無効化信号	カウンタディセーブルに切替えるための信号です。 Detection(信号検出方法)には、「HighLevel」または「LowLevel」のみ選択可能です。 CompensationTime(補正時間 [s])には、「0」のみ指定可能です。 FilterTime(フィルタ時間 [s])には、0.0～5.0が指定可能です。 それ以外を選択した場合はエラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)となります。
<u>AxisName.Md.</u>		
FollowupDisable	フォローアップ無効中	フォローアップの無効化状態を表示します。無効化されている場合、フォローアップを行いません。 FALSE: フォローアップ有効 TRUE: フォローアップ無効
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	同期エンコーダからの入力をディセーブルにしているときにTRUEとなります。 FALSE: カウンタディセーブル TRUE: カウンタディセーブル
Io_PosActualValue	オブジェクトデータ_PosActualValue	本スレーブオブジェクトのある軸でフォローアップを使用できます。
<u>AxisName.Cd.</u>		
FollowupDisable	フォローアップ無効中	フォローアップを無効化します。 FALSE: 無実行 TRUE: フォローアップ無効化要求実行
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	カウンタディセーブルに切替えます。 FALSE: 無実行 TRUE: カウンタディセーブル要求実行

フォローアップの無効化

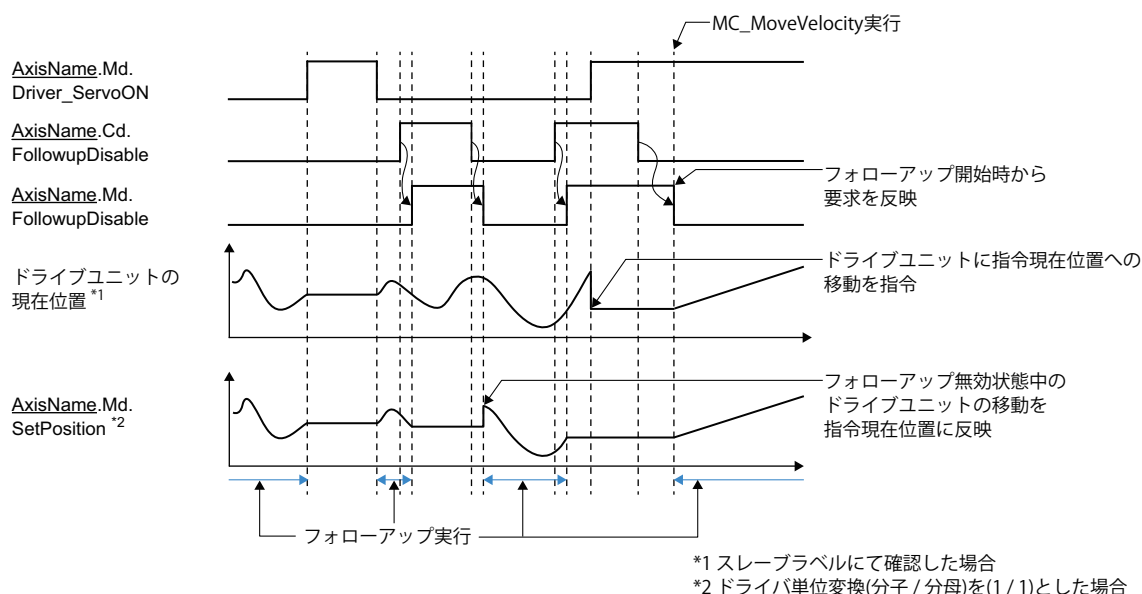
フォローアップの有効／無効を軸単位で切換えられます(初期状態: 有効)。無効に切換えることで、スレーブ機器からの入力(現在位置)が無効の状態となり、指令現在位置に反映されません。

Point

フォローアップの有効／無効が切り換わったことは、イベント履歴に記録されます。また、実ドライブ軸の場合、サーボOFF中のフォローアップ無効化状態からサーボONした場合もイベント履歴に記録されます。このとき、ドライブユニットの目標位置(Target position)と現在位置(Position actual value)の差分[ドライバ単位]もイベント履歴に記録されます。

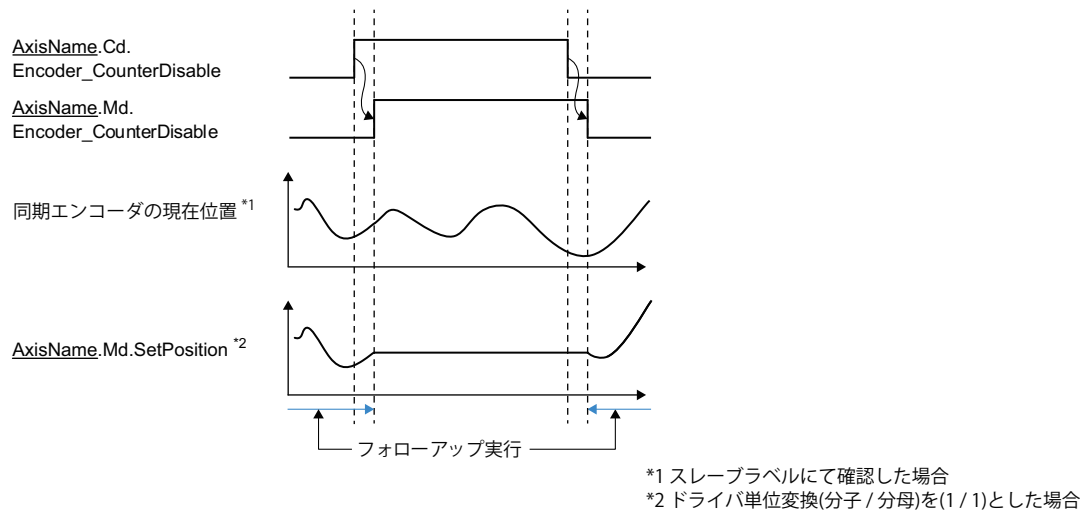
実ドライブ軸の場合

AxisName.Cd.FollowupDisableをTRUEにすることで、AxisName.Md.FollowupDisableがTRUEとなり、フォローアップが無効化されます。

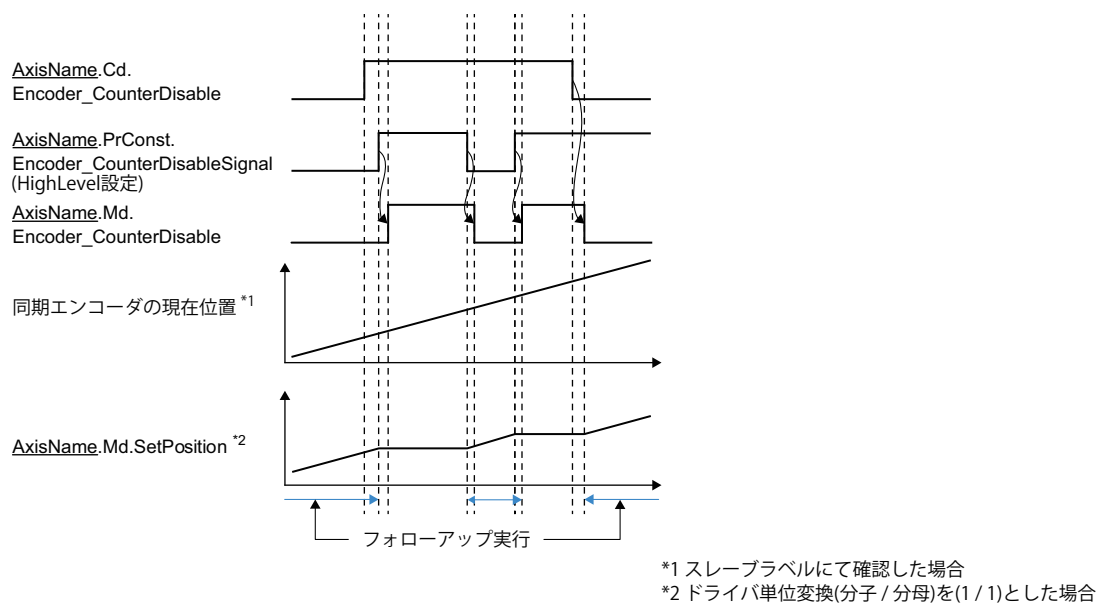


実エンコーダ軸／仮想エンコーダ軸の場合

AxisName.PrConst.Encoder_CounterDisableSignalが「設定なし」の場合、AxisName.Cd.Encoder_CounterDisableをTRUEにすることで、AxisName.Md.Encoder_CounterDisableがTRUEとなり、同期エンコーダからの入力が無効化されます。



AxisName.PrConst.Encoder_CounterDisableSignalが設定されている場合、AxisName.Cd.Encoder_CounterDisableをTRUEにしている間、カウンタディセーブル信号が有効となります。信号検出中にAxisName.Md.Encoder_CounterDisableがTRUEとなり、カウンタディセーブルとなります。AxisName.Cd.Encoder_CounterDisableがFALSEの間、カウンタディセーブル信号は無効となります。



注意事項

[実ドライブ軸のみ]

- ・ フォローアップ無効化状態でドライブユニットの現在位置を移動した後、フォローアップ有効に切換えると、モーションシステムはドライブユニットとの位置の差分を指令現在位置に1演算周期で反映します。そのため、該当軸を主軸として実行中の単軸同期制御がある場合、従軸に指令現在位置の移動量分の指令を伝達します。
- ・ 以下の場合にモーションシステムはドライブユニットに位置の差分を1演算周期で出力します。ドライブユニットが急激な動作になることがありますので注意してください。
サーボOFF中にフォローアップ無効化状態でドライブユニットの現在位置を移動後、次にサーボONしたとき
速度制御など位置ループを含まない制御をフォローアップ無効化状態で実行後にサーボON状態のまま停止したとき
- ・ サーボOFF中はソフトウェアストロークリミット機能が無効となります。そのため、単軸同期制御にてフォローアップ中の指令を従軸に伝達する場合は、安全のため従軸または後続の軸にてソフトウェアストロークリミットを設定してください。

[全軸種別]

- ・ 1演算周期あたりの移動量が以下の範囲を超える場合、軸の移動量がスレーブ機器の移動量と一致なくなり、フォローアップが正常に行われません。スレーブ機器の移動量が以下の範囲内に収まるようにスレーブ機器を使用してください。

軸種別	フォローアップ可能な1演算周期あたりの移動範囲
実ドライブ軸	(1演算周期あたりの移動量)[ドライブ単位]が符号付き32bit整数範囲内
実エンコーダ軸 (実エンコーダ軸タイプ: ドライブ ユニット経由)	$-(\text{多回転カウンタ最大値}) / 2 \times (\text{エンコーダ分解能}) \leq (1\text{演算周期あたりの移動量})[\text{エンコーダパルス単位}] \leq (\text{多回転カウンタ最大値}) / 2 \times (\text{エンコーダ分解能}) - 1$
仮想エンコーダ軸	$-(\text{エンコーダリングカウンタ上限値} - \text{エンコーダリングカウンタ下限値} + 1) / 2 < (1\text{演算周期あたりの移動量})[\text{エンコーダパルス単位}] < (\text{エンコーダリングカウンタ上限値} - \text{エンコーダリングカウンタ下限値} + 1) / 2$

2.6 絶対位置管理

絶対位置管理は、軸の現在位置を復元する機能です。

絶対位置システム

絶対位置システムは軸の現在位置を保持するシステムです。絶対位置システムの構成は軸種別により異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 101ページ 各軸種別の現在位置復元

絶対位置システムの制御で使用する絶対位置データは、モーションシステム内部にバックアップファイルとして保持します。

現在位置復元

モーションシステム電源再投入／リセット時やスレーブ機器接続時に軸の現在位置を前回の位置に復元して再開します。保持した絶対位置データで復元するかは軸パラメータの絶対位置管理設定で指定できます。詳細は下記を参照してください。

📖 96ページ 現在位置復元

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
PosRestoration_AbsPosEnable	絶対位置管理設定	絶対位置管理を設定します。 0: ABSDisabled 絶対位置システムを使用しない 1: Enabled 絶対位置システムを使用する -1: Auto 自動設定(接続機器から取得)
PosRestoration_AbsPosBase	絶対位置基準設定	絶対位置システムを使用する場合、現在位置復元時に基準となる現在位置を設定します。 3: FeedMachinePosition 送り機械位置
AxisName.Pr.		
Homing_Required	原点復帰要否設定	原点復帰が不要な場合、FALSEに設定します。FALSEに設定した場合、現在位置復元時に原点復帰要求がTRUEとなりません。 FALSE: 原点復帰不要 TRUE: 原点復帰必要
AxisName.Md.		
Homing_Required	原点復帰要否設定	軸が原点復帰必要かどうかを表示します。FALSEの場合、現在位置復元時に原点復帰要求がTRUEとなりません。 FALSE: 原点復帰不要 TRUE: 原点復帰必要
PosRestoration_Status	現在位置復元状態	現在位置復元状態を表示します。 0: NotExecute 未実施 1: WaitingRequest 復元要求待ち 2: RestoredInIncSystem インクリメンタルシステムで復元完了 3: RestoredInAbsSystemUnHomed 絶対位置システムで復元完了(原点復帰未完) 4: RestoredInAbsSystem 絶対位置システムで復元完了 スレーブ機器切断時に「0: NotExecute」となります。
Homing_Request	原点復帰要求	TRUEとなるタイミングは絶対位置管理設定により異なります。詳細は下記を参照してください。 98ページ 原点復帰要求 機械原点復帰が完了するとFALSEとなります。
SetPosition	指令現在位置	現在位置のアドレスが格納されます。 ・指令現在位置は、累積現在位置をリングカウンタ範囲で丸めた値
CumulativePosition	累積現在位置	現在位置のアドレスが格納されます。 ・現在位置変更すると、アドレスが現在位置変更値に変わる。
FeedMachinePosition	送り機械位置	機械座標による現在位置のアドレスが格納されます。 ・原点復帰完了位置からの累積値となる。 ・現在位置変更しても、アドレスが変わらない。
System.Md.		
BackupRestoreStatus	バックアップ・リストア情報	バックアップ・リストアの状況を表示します。 0: バックアップリストア未実施 1: バックアップ停止要求中 2: バックアップ停止中 3: バックアップ停止解除中 4: 復元データ保存中 5: 復元データ保存完了
System.Cd.		
BackupRestore	バックアップ・リストア要求	バックアップ停止およびリストアデータの保存を実行します。 0H: 要求なし ABCDH: バックアップ停止要求 FFFEH: 復元データ保存要求

現在位置復元

絶対位置管理設定にて、現在位置復元時に絶対位置システムを使用するかどうかを指定します。

絶対位置管理設定	設定値	詳細
絶対位置システムを使用しない	0: ABSDisabled	96ページ インクリメンタルシステム
絶対位置システムを使用する	1: Enabled	97ページ 絶対位置システム
自動設定(接続機器から取得)	-1: Auto	98ページ 接続機器設定

「-1: Auto」は、接続機器にENCODER_ABS_STATUSオブジェクトがある場合に設定してください。

「-1: Auto」を設定しない場合、接続機器側の設定とモーションシステム側の設定を一致させてください。不一致の場合、正常な現在位置管理ができません。(接続機器にENCODER_ABS_STATUSオブジェクトがあり設定が不一致であった場合、現在位置復元時にエラー「絶対位置管理設定不一致」(エラーコード: 1A9AH)となります。)

・設定例

絶対位置システムを使用する場合、MR-J5(W)-Gではサーボパラメータ(基本パラメータ)の「絶対位置検出システム選択」(PA03.0)に「1: 有効(絶対位置検出システム)」を選択します。モーションシステムではMR-J5(W)-Gを接続機器とする実ドライブ軸にて「絶対位置管理設定」に「1: 絶対位置システムを使用する」を選択します。

軸種別により現在位置復元タイミングは異なります。詳細は下記を参照してください。

101ページ 各軸種別の現在位置復元

Point

「インクリメンタルシステム」または「絶対位置システム」のどちらで現在位置復元されたかは、イベント履歴に記録します。

インクリメンタルシステム

絶対位置データを使用せずに現在位置を復元します。

現在位置復元完了にて軸の現在位置(累積現在位置, 送り機械位置)が「0」となります。また、原点復帰要求がTRUEとなります。(指令現在位置はリングカウンタの設定により「0」とならない場合があります。)(79ページ 位置決め範囲)

復元完了時、軸の現在位置復元状態が「2: RestoredInIncSystem」となります。

スレーブ機器との機械位置確立が不要な場合、原点復帰要否設定をFALSEに設定してください。これにより、復元時に原点復帰要求がTRUEとなりません。

絶対位置データのバックアップは実施されません。

絶対位置システム

絶対位置データを使用して現在位置を復元します。

現在位置復元時に、バックアップした絶対位置データを基に軸の現在位置(指令現在位置, 累積現在位置, 送り機械位置)を復元します。復元完了時, 軸の現在位置復元状態が「4: RestoredInAbsSystem」となります。

ただし, 復元時に警告「絶対位置データ不正警告」(警告コード: 0D00H)を検出していた場合, 軸の現在位置復元状態が「3: RestoredInAbsSystemUnHomed」となり, インクリメンタルシステムと同様の内容で現在位置を復元し, 原点復帰要求がTRUEとなります。(絶対位置データは保持します。)この時, 原点復帰が完了するまで絶対位置システムとして有効となっておりません。必ず原点復帰を実施してください。(原点復帰の正常完了にて, 軸の現在位置復元状態が「4: RestoredInAbsSystem」となります。)

絶対位置システムを使用する場合の復元内容は軸種別によって異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 101ページ 各軸種別の現在位置復元

警告「絶対位置データ不正警告」(警告コード: 0D00H)は, 下記の場合に発生します。

- 絶対位置データが下記の要因により現在位置復元時に不正となっている。

-
- 軸種別を変更した。(絶対位置データの軸種別が軸変数と不一致である。)
 - メモリ異常などにより絶対位置データが消失している。
 - バックアップ時に原点復帰要求がTRUEとなっていた。
 - 軸のドライバ単位変換(分子/分母)を変更した。
-

- 機械原点復帰を始動したが, 正常完了していない。

[実ドライブ軸のみ]

- ドライバ側で「絶対位置消失」を検出した。
- ドライバオブジェクトの「Polarity(607EH)」b7: position polarityが変更された。
- ドライバオブジェクトの「HomeOffset(607CH)」が変更された。
- 接続ドライバ機器が変更された。
- 接続ドライバ機器のエンコーダ分解能が変更された。

[実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)のみ]

- スケール計測エンコーダで「絶対位置消失」を検出した。
- スケール計測エンコーダのエンコーダ分解能が変更された。

[仮想エンコーダ軸のみ]

- エンコーダリングカウンタ上限値/下限値を変更した。

接続機器設定

ENCODER_ABS_STATUSオブジェクトがある接続機器からSDO通信で絶対位置システムの設定を取得し、現在位置を復元します。

接続機器側で絶対位置システムの設定を行ってください。

ENCODER_ABS_STATUSオブジェクトがない接続機器の場合、エラーとはならずインクリメンタルシステムとして動作します。

原点復帰要求

原点復帰要求は、下記の場合にTRUEとなります。



原点復帰要求がTRUEとなった理由は、イベント履歴に記録します。

絶対位置管理設定*1	要因	検出タイミング*2
全設定共通	システム電源を投入、またはリセットした。*3	システム電源投入時、またはリセット後
	軸種別を変更した。	現在位置復元時
	原点復帰を始動した。 (原点復帰が正常に完了しない限り、原点復帰要求フラグはFALSEとなりません)	原点復帰始動時
	軸のドライバ単位変換(分子/分母)を変更した。	現在位置復元時 シーケンサレディ [Y0]ON時
	ドライバの電源を投入した。*3[実ドライブ軸のみ]	現在位置復元時
絶対位置システムを使用しない	現在位置復元を実施した。	現在位置復元時
絶対位置システムを使用する	モーションシステム内の絶対位置データがメモリ異常などの要因により消失した。	現在位置復元時
	ドライバやモータエンコーダの変更を検出した。	
	実ドライブ軸のみ	
	ドライバ側の電子ギアを変更した。	
	ドライバ側で「絶対位置消失」を検出した。	現在位置復元時と要因発生時
	実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)のみ	現在位置復元時
	スケール計測エンコーダで「絶対位置消失」を検出した。	
	スケール計測エンコーダのエンコーダ分解能が変更された。	
	仮想エンコーダ軸のみ	エンコーダリングカウンタ上限値/下限値を変更した。

*1 「-1: Auto」設定の場合、接続機器の設定を基に参照してください。

*2 原点復帰要否設定をFALSEとした場合、現在位置復元時に要因が発生していても原点復帰要求はTRUEとなりません。

*3 「1: Enabled」設定時に、システム/ドライバ電源断、リセット時に原点復帰を完了させている場合はTRUEとなりません。

絶対位置データのバックアップ

絶対位置システムを使用する場合、各軸の絶対位置データのバックアップを実施します。絶対位置データは軸変数と軸種別に紐付けてバックアップされます。現在位置復元時に設定値と絶対位置データの軸変数と軸種別が不一致の場合に、絶対位置データは破棄されます。(警告「絶対位置データ不正警告」(警告コード: 0D00H)となります。)

バックアップは原点復帰要求がFALSEの間実施します。(原点復帰要求がTRUEとなると絶対位置データは破棄されます。)

- ・ 格納フォルダとファイル名称

格納フォルダ: /lch

ファイル名称: abs_axis.bin

- ・ メモリ容量

絶対位置データのメモリ使用量は軸種別ごとに異なります。使用する軸種別とその軸数に合わせて絶対位置データのメモリ容量を指定してください。

軸種別ごとのメモリ使用量は1軸あたり以下のとおりとなります。

軸種別	メモリ使用量[byte/軸]
実ドライブ軸	220
実エンコーダ軸	170
仮想ドライブ軸	90
仮想エンコーダ軸	170
仮想連結軸	90

絶対位置データに使用するメモリ容量はSystem.PrConst.AddonAbsSystem.BackupRamSizeMaxにて指定します。

各軸の現在値復元時にバックアップに必要なファイルサイズがメモリ容量を超える場合、エラー「現在位置バックアップ容量不足」(エラーコード: 1ADFH)となり該当軸は復元完了となりません。メモリ容量を見直しソフトリブートを実施してください。

絶対位置データの退避(バックアップ)と復元(リストア)

モーションシステム内部で保持している絶対位置データは、エンジニアリングツールなどのバックアップ／リストア機能により、データのバックアップ／リストアが可能です。モーションユニットを交換する際、プログラムやパラメータだけでなく、絶対位置データを含めてバックアップ／リストアすることにより、再立ち上げ時間を短縮できます。

バックアップまたはリストア中にモーションシステムは絶対位置データのバックアップを停止します。バックアップまたはリストア中はモーションシステムの電源をOFFしないでください。

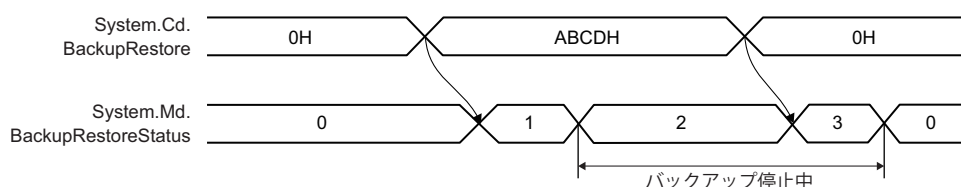
リストア完了後、復元した絶対位置データを有効化するためにはソフトリブートが必要です。(ソフトリブートを行うまでバックアップは停止したままとなり解除できません。)

実ドライブ軸の場合、リストアされた絶対位置データと接続ドライバのHomeOffset(原点位置)や機種、分解能が異なれば原点復帰要求がTRUEとなります。

例

絶対位置データをSDメモリカードにバックアップする場合

1. System.Cd.BackupRestoreに「ABCDH: バックアップ停止要求」をセットする。
2. System.Md.BackupRestoreStatusが「1: バックアップ停止実行中」、「2: バックアップ停止中」になったことを確認する。
3. ファイル転送(実行データバックアップ)を用いて絶対位置データ"/lch/axis_abs.bin"をSDメモリカードの任意のフォルダに転送する。
4. ファイル転送(実行データバックアップ)確認後、System.Cd.BackupRestoreに「0H: 要求なし」をセットする。
5. System.Md.BackupRestoreStatusが「3: バックアップ停止解除中」、「0: バックアップリストア未実施」になったことを確認する。



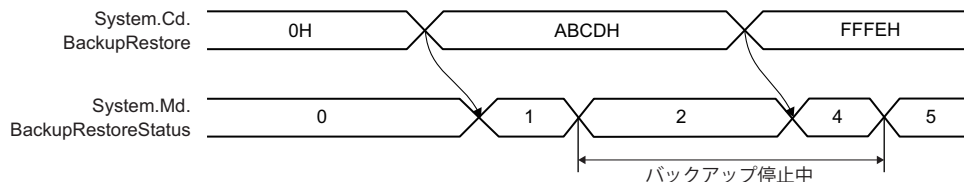
注意事項

バックアップ停止後から動作した軸の現在位置は退避されません。
すべての軸が停止していることを確認後、バックアップ実施することを推奨します。

例

SDメモリカードに保存した絶対位置データをリストアする場合

1. System.Cd.BackupRestoreに「ABCDH: バックアップ停止要求」をセットする。
2. System.Md.BackupRestoreStatusが「1: バックアップ停止実行中」、「2: バックアップ停止中」になったことを確認する。
3. ファイル転送(実行データバックアップ)を用いてSDメモリカードの任意のフォルダにバックアップした"axis_abs.bin" ファイルを"/lch/axis_abs.bin"に転送する。
4. ファイル転送(実行データバックアップ)確認後, "System.Cd.BackupRestore"に「FFFEH: 復元データ保存要求」をセットする。
5. System.Md.BackupRestoreStatusが「4: 復元データ保存中」、「5: 復元データ保存完了」になったことを確認する。
6. ソフトリブートを実施し復元したデータを有効化する。



注意事項

復元データ保存要求後にSystem.Md.BackupRestoreStatusが「5: 復元データ保存完了」となる前にソフトリブートや電源再投入を実施するとモーションシステムの絶対位置データが破損する場合があります。再度復元を実施してください。

各軸種別の現在位置復元

軸種別ごとの現在位置復元を記載します。

実ドライブ軸

各現在位置は以下のように復元します。

現在位置	インクリメンタルシステム	絶対位置システム
		PosRestoration_AbsPosBaseが「3: FeedMachinePosition」の場合
送り機械位置	「0」に復元します。	復元方法により異なります。詳細は下記を参照してください。 101ページ 絶対位置システム
累積現在位置	復元された送り機械位置と同じ値となります。	
指令現在位置	復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。	

■現在位置復元タイミング

64bit現在位置復元を行う絶対位置システムを構築するために必要なオブジェクトがある場合、スレーブ機器とのインニシャル通信時に自動的に復元処理を実行します。64bit現在位置復元を行う絶対位置システムの詳細は下記を参照してください。

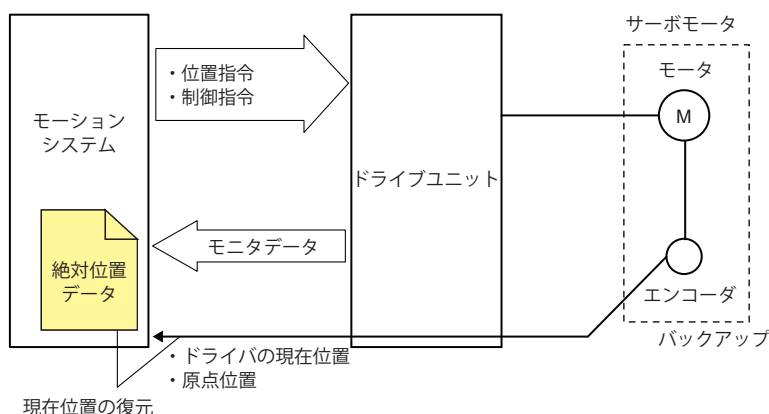
101ページ 絶対位置システム

現在位置復元が完了するまではサーボON状態となりません。

■絶対位置システム

実ドライブ軸において、絶対位置システムを構築する場合の注意事項について説明します。

ドライブユニットをサーボアンプとした場合の絶対位置システム構成を以下に示します。



絶対位置システムを構築する場合は、絶対位置検出可能なドライブユニット・サーボモータを使用してください。

ドライブユニット側の絶対位置システム設定の詳細は、各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

絶対位置システムの現在位置復元として下記の3通りに分けられます。

現在位置復元方法	基準位置	内容	備考
32bit復元(ドライバ現在位置復元)	原点	基準位置から符号付き32bit整数範囲[ドライバ単位]にて、正しく現在位置復元を行えます。 モーションシステムのバックアップデータを一部使用し、ドライバの現在位置(Position actual value)を基に復元を行います。	—
64bit復元(ドライバABSカウンタ位置復元)	バックアップ位置	基準位置から最大で*1符号付き64bit整数範囲[ドライバ単位]にて、正しく現在位置復元を行えます。 モーションシステムのバックアップデータを使用して、ドライバの移動量を基に復元を行います。	64bit復元を行うのに必要なオブジェクトがあります。オブジェクトの設定がない場合、32bit現在位置復元となります。
	原点	基準位置から最大で*1符号付き64bit整数範囲[ドライバ単位]にて、正しく現在位置復元を行えます。 モーションシステムのバックアップデータを一部使用し、ドライバの原点位置と復元時の位置を基に復元を行います。	接続するスレーブ機器を変更した場合に原点基準の復元となります

*1 実際の復元可能範囲は - ((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能)) ~ ((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能) - 1) となります。

64bit復元にて基準位置からの復元可能範囲の単位

- ドライバ単位またはモータエンコーダ単位
- モータエンコーダ単位となった場合、現在位置復元を行うためにモーションユニットはドライバ側の電子ギア(Gear Ratio)が追加が必要。復元可能範囲は(ドライバ単位での範囲)×(Gear Ratio)となる。

Point

実ドライブ軸において、絶対位置システムの現在値復元として「32bit復元/64bit復元(バックアップ位置基準)/64bit復元(原点基準)」のうちどの方法で行われたかは、イベント履歴に記録します。

64bit復元の絶対位置システムを構築するために必要なオブジェクトを下記に示します。

設定項目	設定内容
AxisName.PrConst.SlaveObject (STRUCT(SLAVE_OBJECT_REAL))	
vHomeCycleCounter (HomeCycleCounter)	原点復帰時のエンコーダの1回転内位置を格納しているオブジェクトIDを指定します。
vHomeAbsCounter (HomeAbsCounter)	原点復帰時のエンコーダの多回転カウンタを格納しているオブジェクトIDを指定します。
vInitialPos (InitialPos)	接続時のPosition actual valueを格納しているオブジェクトIDを指定します。
vInitialCycleCounter (InitialCycleCounter)	接続時のエンコーダの1回転内位置を格納しているオブジェクトIDを指定します。
vInitialAbsCounter (InitialAbsCounter)	接続時のエンコーダの多回転カウンタを格納しているオブジェクトIDを指定します。
vMaxAbsCounter (MaxAbsCounter)	多回転カウンタの最大値を格納しているオブジェクトIDを指定します。

上記パラメータの内どれか1つでも指定しなかった場合、32bit復元を実施します。

注意事項

上記パラメータが指定されている場合でも、エラー「ドライバ復元データ不正」(エラーコード: 1AE0H)となり現在位置復元を完了しない場合があります。ドライブユニットのパラメータを見直し再接続を実施してください。

[MR-J5(W)-Gを使用する場合]

MR-J5(W)-Gを使用して絶対位置システムを構築する場合の設定および現在位置復元方法について説明します。

• MR-J5(W)-Gの設定

サーボパラメータ(基本設定)の「絶対位置検出システム選択」(PA03.0)に「1: 有効(絶対位置検出システム)」を選択します。さらに、サーボパラメータ(拡張設定)「絶対位置カウンタ警告(AL. E3)選択」(PC29.5)に「0: 無効」を選択します。「電子ギア分子」(PA06)および「電子ギア分母」(PA07)の設定によってはエラー「ドライバ復元データ不正」(エラーコード: 1AE0H)となる場合があります。以下を見直してください。

接続エンコーダの分解能が2のn乗の場合は、MR-J5(W)-Gの電子ギアを1:1または2のn乗倍となるように設定してください。

接続エンコーダの分解能が2のn乗でない場合は、MR-J5(W)-Gの電子ギアを1:1となるように設定ください。

• モーションシステムの設定

MR-J5(W)-Gを接続機器とする実ドライブ軸にて「絶対位置管理設定」に「-1: Auto」または「1: Enabled」を選択します。

• 現在位置復元方法

64bit現在位置復元を行います。

実エンコーダ軸

各現在位置は以下のように復元します。

現在位置	インクリメンタルシステム	絶対位置システム
累積現在位置	「0」に復元します。	モーションシステムのバックアップデータを使用して、同期エンコーダの移動量を基に復元を行います。
指令現在位置	復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。	

絶対位置システムの現在位置復元は、軸パラメータの「実エンコーダ軸タイプ」の設定により以下となります。

実エンコーダ軸タイプ	現在位置復元方法	内容	備考
ドライブユニット経由	64bit現在位置復元	バックアップ位置から最大で*1符号付き64bit整数範囲[エンコーダパルス単位]にて正しく現在位置復元を行います。	ドライブユニットに接続した同期エンコーダのみ使用できます。設定の詳細は下記を参照してください。 34ページ 軸

*1 実際の復元可能範囲は $-(\text{多回転カウンタ最大値}) / 2 \times (\text{エンコーダ分解能}) \sim (\text{多回転カウンタ最大値}) / 2 \times (\text{エンコーダ分解能}) - 1$ となります。

■現在位置復元タイミング

同じ局アドレスの実ドライブ軸が接続された後に現在位置復元を実行します。

仮想ドライブ軸

各現在位置は以下のように復元します。

現在位置	インクリメンタルシステム	絶対位置システム
累積現在位置	「0」に復元します。	バックアップデータの値に復元します。
指令現在位置	復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。	

■現在位置復元タイミング

軸変数初期化時に現在位置復元を実行します。軸変数初期化タイミングの詳細は、下記を参照してください。

36ページ 軸変数初期化タイミング

仮想エンコーダ軸

各現在位置は以下のように復元します。

現在位置	インクリメンタルシステム	絶対位置システム
累積現在位置	「0」に復元します。	バックアップデータから復元時の位置までの移動量を基に現在位置の復元を行います。 バックアップ位置から符号付き32bit整数範囲[エンコーダパルス単位]にて正しく現在位置復元を行います。
指令現在位置	復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。	

■現在位置復元タイミング

AxisName.Cd.Encoder_ConnectがTRUEとなると現在位置復元を実行します。

仮想連結軸

各現在位置は以下のように復元します。

現在位置	インクリメンタルシステム	絶対位置システム
累積現在位置	「0」に復元します。	バックアップデータの値に復元します。
指令現在位置	復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。	

■現在位置復元タイミング

軸変数初期化時に現在位置復元を実行します。軸変数初期化タイミングの詳細は下記を参照してください。

36ページ 軸変数初期化タイミング

注意事項

- 絶対位置管理設定において、接続機器側の設定とモーションシステム側の設定が不一致の場合、正常な現在位置管理ができない場合があります。(接続機器にENCODER_ABS_STATUSオブジェクトがある場合、現在位置復元時にエラー「絶対位置管理設定不一致」(エラーコード: 1A9AH)となります。)
- 原点復帰要否設定をTRUEに設定した場合、モーションシステム内に格納しているアドレス情報を保証できません。
- エンジニアリングツールによるバックアップ／リストア中は、System.Cd.BackupRestoreに書き込みを行わないでください。

3 基本機能

3.1 演算周期

モーションシステムでは、モーション制御に関わる演算処理を定周期(演算周期)で行います。モーションシステムで設定可能な演算周期について示します。

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可, ×: 不可

システムの状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	○
重度異常中	×

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
OperationCycle[1].Cycle	演算周期設定	第1演算周期を設定します。以下の値が設定可能です。 0: ネットワークの基本周期に同期 -11: ネットワークの基本周期に同期(「0」と同様)
BuffermemoryRefreshCycle.Cycle	バッファメモリリフレッシュ周期設定	バッファメモリのリフレッシュ周期を設定します。以下の値が設定可能です。 0: 第n演算周期(nは設定が有効な演算周期のうち一番遅い演算周期) -11: ネットワークの基本周期に同期 -118192～-110001: 第1演算周期のn倍(1～8192)
Link_MotionStationRefreshType	モーション制御局送受信データ更新方法	モーション制御局の送受信データの更新方法を設定します。
FastOperationMode ^{*1}	高速モード設定	システム全体の演算処理を高速モードへ切り替えます。 50EFH: 高速モード それ以外: 通常モード
AxisName.PrConst.		
OperationCycle	制御周期設定	0: 第1演算周期で動作する
FastOperationMode ^{*1}	高速モード設定	設定した軸の演算処理を高速モードへ切り替えます。 ^{*2} 5FE2H: 高速モード それ以外: 通常モード
System.Md.		
SystemBaseCycle_Counter	システム基本周期カウンタ	システム基本処理を実行する度にカウントアップします。

^{*1} 高速モードに切り替える場合は、システムパラメータ、軸パラメータの両方を高速モードに設定してください。双方共に高速モードとなっていない場合は高速モードに切り替わりません。

^{*2} 実ドライブ軸のみ対応です。

システム基本周期

システム基本周期は、演算周期処理などモーション制御の基本となる周期です。システム基本周期は以下で設定できます。システム基本周期は、第1演算周期と同じになります。

演算周期設定

演算周期は、System.PrConst.OperationCycle[1]で設定を行います。

ネットワークに接続された実軸を制御する場合は「ネットワーク設定に同期する」にする必要があります。

演算周期設定の目安を下表に示します。

演算周期	RD78G4	RD78G8	RD78G16	RD78G32	RD78G64	RD78GHV	RD78GHW
31.25 [μs]	—					—*1	
62.5 [μs]	1軸					2軸*2	
125 [μs]	4軸					14軸	
250 [μs]	4軸	8軸	14軸			20軸	
500 [μs]	4軸	8軸	16軸	20軸	32軸		
1.0 [ms]	4軸	8軸	16軸	32軸	64軸		
2.0 [ms]	4軸	8軸	16軸	32軸	64軸	100軸	
4.0 [ms]	4軸	8軸	16軸	32軸	64軸	128軸	
8.0 [ms]	4軸	8軸	16軸	32軸	64軸	128軸	256軸

*1 高速モードを使用することにより2軸まで接続可能。

*2 高速モードを使用することにより4軸まで接続可能。

Point

システムの負荷状況に合わせて、演算周期の設定を調整してください。

以下の機能を使用すると演算周期が増加するため、システムの負荷状況に合わせて使用してください。

- 公開ラベル
- 機器ラベル設定
- モーション制御FBのインスタンス化と実行
- ロギング

STプログラムを定周期で実行すると演算時間が増加するため、システムの負荷状況に合わせてSTプログラムの実行周期を設定してください。

ファンクションブロック始動時に演算時間が増加します。始動タイミングをずらすことで演算時間の増加を抑えることができます。

パラメータの設定値は以下に留意し、システムの負荷状況に合わせて調整してください。

- 警告「周期オーバー警告」(警告コード: 0F08H)の出力時に演算時間が増加するため、周期オーバー警告検出回数(System.PrConst.OperationCycle[1].NumOfCycleOverWngDetectTimes)を0とし、警告「周期オーバー警告」(警告コード: 0F08H)を出力しない設定にしてください。
- 周期オーバーエラー検出回数(System.PrConst.OperationCycle[1].NumOfCycleOverErrDetectTimes)は正常運転の範囲をユーザにて確認し、エラー「周期オーバー」(エラーコード: 1C80H)、エラー「周期オーバー」(エラーコード: 320CH)とならない数値に変更してください。

演算周期割当て

軸の演算周期は、AxisName.PrConst.OperationCycleで設定します。

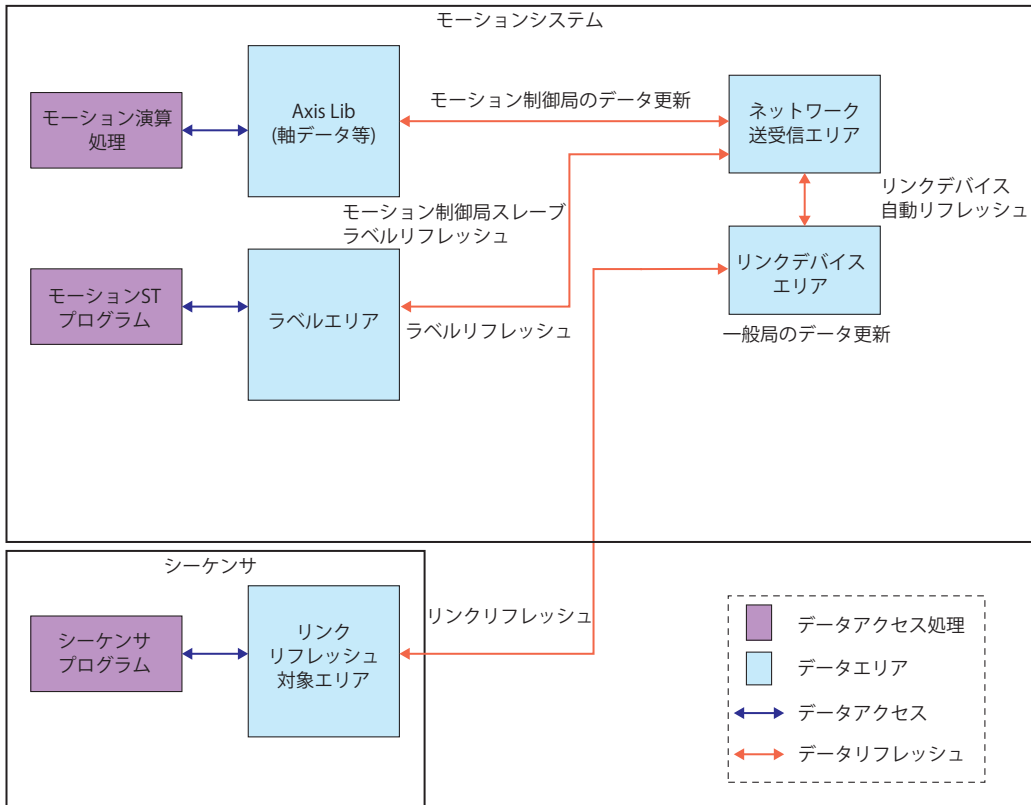
ネットワーク接続機器の送受信データ更新

ネットワーク接続機器はモーションシステムが制御する局と一般局で区別され、データ更新方法が異なります。

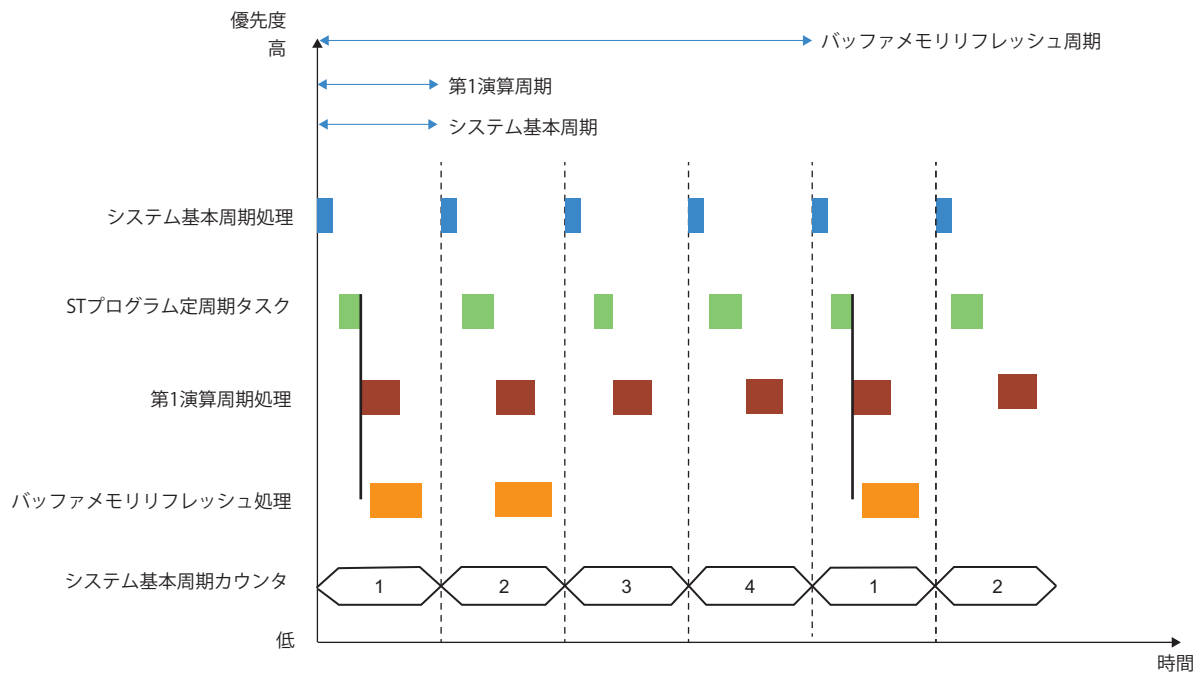
局	説明
モーション制御局	<ul style="list-style-type: none">• モーションシステムが直接ネットワーク送受信を演算周期に同期して行います。• 対象のリンクデバイスは更新されません。
一般局 ^{*1}	<ul style="list-style-type: none">• モーション制御局以外は、一般局になります。• シーケンサがデータ更新を行います。• リンクデバイスの更新は、シーケンサに同期して実施します。

*1 シーケンサによる制御

データエリアとリフレッシュの関係を以下の図に示します。



モーションシステム内部の処理タイミングを以下に示します。



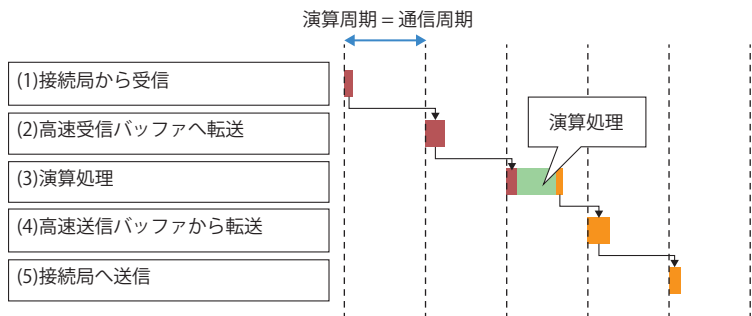
モーション制御局

実軸としてモーション制御をする局に対するデータ更新方法を以下から選択します。
System.PrConst.Link_MotionStationRefreshTypeで設定できます。全演算周期で共通です。

モーション制御局送受信データ更新方法	説明
演算周期優先方式	<ul style="list-style-type: none">データ受信、モーション演算、データ送信を別々の演算周期で処理します。並列して処理するため、モーション演算の負荷が高い場合にも、高速な演算周期を選択できます。データ更新のタイミングが遅くなるため、フィードバックに対する応答性が落ちます。

■演算周期優先方式

演算周期優先方式では、データ受信、モーション演算、データ送信を別々の演算周期で処理します。接続機器から見た場合、接続機器が送信したデータに対するフィードバックは計5周期かかります。



■スレーブラベル

モーション制御局のスレーブ機器がモーションシステムとサイクリック通信でやりとりする入出力データをラベルとして登録し、データの読み書きが可能です。スレーブラベルのリフレッシュは演算周期で実施します。スレーブラベルの使用・設定方法は下記を参照してください。

📖 701ページ CC-Link IE TSN対応機器接続

一般局

以下がデータ更新を行う局です。

- ・シーケンサ

詳細は下記マニュアルの"ネットワーク同期通信"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

モーション制御局リンクデバイス自動リフレッシュ

リードデータ(RX, RWr)

受信したデータをリンクデバイスへリフレッシュします。詳細は下記マニュアルの"サイクリック伝送"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

ライトデータ(RY, RWw)

送信するライトデータをリンクデバイスへリフレッシュします。リードデータをリフレッシュするタイミングに合わせて実施します。ネットワークに送信した次の周期で更新します。

送信データをモニタするための機能であり、送信データを書き込めません。

バッファメモリリフレッシュ

下記によるモーション制御FB発行、軸モニタ情報を取得する場合などに使用するデータは、バッファメモリリフレッシュ周期でリフレッシュします。

- ・シーケンサ

バッファメモリリフレッシュ対象は以下となります。

- ・モーション制御FB用エリア
- ・公開ラベル(ユニットラベル)用エリア

バッファメモリリフレッシュ周期

バッファメモリリフレッシュ周期にてモーションシステムとシーケンサ間で使用するデータの更新を行います。

System.PrConst.BuffermemoryRefreshCycleで設定します。

軸演算処理高速モード

軸演算処理の高速モードについて記載します。

高速モードに切り替えた場合、一部機能は制限されますが、より短い演算周期で通信できるようになる可能性があります。

軸演算処理高速モードの制約事項

高速モードでは、通常モードと比較して、下記の機能制約があります。

- ・モーションシステムの機能制約

No.	制約事項	詳細
1	スレーブオブジェクト設定不可	初期設定([OBJ]設定)固定で動作します。
2	PDOマッピング変更不可	高速モード用マッピング固定で動作します。 マッピングされているオブジェクトの削除や追加、変更はできません。
3	一部軸モニタ使用不可	下記モニタは更新が停止します。スレーブのフィードバックは機器ラベルを使用し確認できます。システムの負荷状況に合わせ必要に応じて使用してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・AxisName.Md.SetAcceleration ・AxisName.Md.ActualVelocity ・AxisName.Md.ActualPosition(実エンコーダ軸の場合) ・AxisName.Md.Io_TargetPos ・AxisName.Md.Io_PosActualValue ・AxisName.Md.Io_VelActualValue ・AxisName.Md.Io_TargetVelocity ・AxisName.Md.Io_TorqueActualValue ・AxisName.Md.Io_Statusword ・AxisName.Md.DriverError ・AxisName.Md.DriverErrorID ・AxisName.Md.DriverErrorDetailID ・AxisName.Md.VelocityOverride ・AxisName.Md.AccelerationOverride ・AxisName.Md.JerkOverride ・AxisName.Md.TorqueLimit_Positive ・AxisName.Md.TorqueLimit_Negative ・AxisName.Md.Driver_ReadyOn ・AxisName.Md.Driver_ServoOn ・AxesGroupName.Md.VelocityOverride ・AxesGroupName.Md.AccelerationOverride
4	一部軸コマンド使用不可	下記コマンドの入力は無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> ・AxisName.Cd.Homing_ClearRequest ・AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive ・AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative ・AxisName.Cd.VelocityOverride ・AxisName.Cd.AccelerationOverride ・AxesGroupName.Cd.VelocityOverride ・AxesGroupName.Cd.AccelerationOverride 無視されるコマンドの変更を行うFBを実行しても、コマンドの変更は行われません。
5	前回演算周期のデータを使用した同期制御は使用不可	前回演算周期のデータを使用した同期制御は使用できません。 今回演算周期のデータを使用するようにしてください。

- MR Configurator2と組み合わせた際の機能制約

No.	制約事項	詳細
1	多軸グラフ使用不可	多軸グラフ機能は使用できません。 高速モードの軸を含む波形の測定はしないでください。

注意事項

高速モードでは位置制御のみ実施可能です。

ダイレクト制御(速度制御, トルク制御)で使用すると, エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)が発生します。

軸グループの高速モードは, 構成軸に高速モードが設定された軸が含まれる場合に有効となります。

下記のPointの記載内容に留意してください。

📖 106ページ 演算周期設定

演算周期31.25設定[RD78GH]

RD78GHを使用することで, 演算周期31.25 [μs]設定で通信できます。

31.25 [μs]設定で動作させるための手順を示します。

31.25 [μs]で動作させるための手順

- 有効化するアドオンについて

31.25 [μs]で使用する場合は, 最小構成のアドオンから始めて, システムの負荷状況に合わせて必要なアドオンを追加していくようにしてください。

最小構成として想定しているアドオンは下記になります。

有効: ○, 無効: ×

No.	アドオン名	有効状態
1	AbsSystem	×
2	Axis	○
3	baseSystem	○
4	ExternalSignal	×
5	FileTransfer	×
6	Logging	×
7	MotionControl_AxisFilter	○
8	MotionControl_General	○
9	MotionControl_Sync	○
10	MotionEngine	○
11	MotionEventHist	×
12	NetworkDriver_CCIETSN	○
13	PackagingApp	×
14	PlcInstruction	○
15	ProfileControl	×
16	Program_ST	○
17	ServoDriver_CANopen	○
18	ServoSystemRecorder	×
19	SignalIO	○

- パラメータ設定について

31.25 [μs]で動作させる軸を高速モードに設定してください。詳細は下記を参照ください。

📖 105ページ システム基本周期

Point

システムの負荷状況は, System.Md.OperationCycle[1].ProcessingTimeで確認してください。

System.Md.OperationCycle[1].ProcessingTimeが継続して設定演算周期を超えることがないようにしてください。

注意事項

- 最小構成のアドオンでは、モーションユニットから緊急停止指令を入力できません。
システムの負荷状況に合わせてアドオンExternalSignalを追加することで使用可能になります。このアドオン追加により演算周期がオーバーする場合は、モーションユニットからの緊急停止指令ではなく、サーボアンプの緊急停止入力を使用する等の代替手段を講じてください。
- 最小構成のアドオンでは、絶対位置システムを使用できません。システムの負荷状況に合わせてアドオンAbsSystemを追加することで使用可能になります。
- 最小構成のアドオンでは、データロギング機能を使用できません。システムの負荷状況に合わせてアドオンLoggingを追加することで使用可能になります。
- 機器ラベルの数が増加すると演算時間が増加します。軸数が1軸で機器ラベルを使用する際はシステムの負荷状況に合わせて機器ラベル数を調整してください。軸数が2軸の場合は機器ラベルを使用しないでください。ファンクションブロック始動時に演算周期がオーバーしますが、その後は演算時間が演算周期内におさまるため、モーション制御に影響はありません。

設定例

演算周期31.25 [μs]で2軸補間運転を行う場合の設定例を下記に示します。

■構成

- 実ドライブ軸: MR-J5-G 2軸
- 軸グループ設定: 1個
- 機器ラベル設定: なし

■パラメータ設定

- システム設定

パラメータ名	設定値
バッファメモリリフレッシュ周期設定	—
周期オーバー警告検出回数	0
周期オーバーエラー検出回数	20
高速モード設定	50EFH
演算周期設定	—
周期オーバー警告検出回数	0
周期オーバーエラー検出回数	20

記載のないパラメータは初期値を適用します。

- 軸パラメータ

パラメータ名	設定値
絶対位置管理設定	0: ABSDisabled 絶対位置システムを使用しない
高速モード設定	5FE2H
指令インポジション幅	0.0

記載のないパラメータは初期値を適用します。

- 軸グループパラメータ

構成軸設定以外は初期値を適用します。

■プログラム

モーションSTプログラムのノーマル実行タイププログラムにて、MCv_AllPower, MC_GroupEnable, MCv_MoveLinearInterpolateRelativeを実行してください。

3.2 アドオン機能

アドオンシステムについて説明します。

モーションシステムの機能は、モーションシステムが提供する基本機能と、アドオンライブラリが提供する機能で構成します。アドオンライブラリをインストールすることで、モーションシステムの機能を拡張できます。

標準機能アドオンライブラリの詳細は、以下を参照してください。

📖 697ページ アドオンライブラリー一覧

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可

システムの状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	○
重度異常中	○

関連する変数

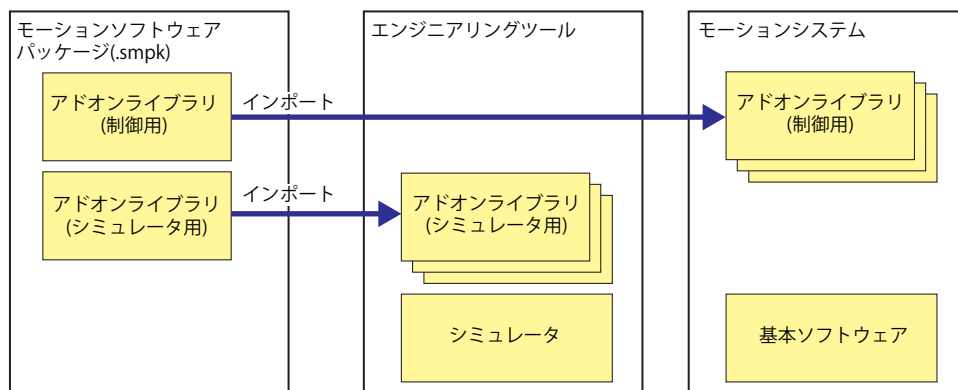
下記に、各アドオンライブラリで共通の変数を示します。下記以外で使用可能な変数はアドオンライブラリにより異なります。

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
Addon_AddonLibraryName	アドオン<AddonLibraryName>パラメータ	ADDON_PARAM構造体 <AddonLibraryName>で使用するアドオンは下記を参照してください。
System.Md.		
Addon_AddonLibraryName	アドオン<AddonLibraryName>モニタ	ADDON_MONI構造体 <AddonLibraryName>で使用するアドオンは下記を参照してください。
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大サイズ	アドオンで使用するシステムメモリ(RAM)の最大使用量をKバイト単位で指定します。 設定方法の詳細は下記を参照してください。 📖 115ページ システムメモリ設定
BackupRamSizeMax	バックアップRAM最大サイズ	アドオンで使用するバックアップRAMの最大使用量をKバイト単位で指定します。 設定方法の詳細は下記を参照してください。 📖 115ページ システムメモリ設定
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	アドオンで使用しているシステムメモリ(RAM)の現在使用量をKバイト単位で格納します。
RamMaxUsage	RAM使用量最大	アドオンで使用しているシステムメモリ(RAM)の最大使用量をKバイト単位で格納します。
BackupRamUsage	バックアップRAM使用量	アドオンで使用しているバックアップ現在使用量をKバイト単位で格納します。
BackupRamMaxUsage	バックアップRAM使用量最大	アドオンで使用しているバックアップ最大使用量をKバイト単位で格納します。
Version	バージョン	アドオンのバージョン情報を格納します。

アドオンライブラリの構成

ファイル構成

アドオンライブラリは、モーションソフトウェアパッケージに含まれ、エンジニアリングツールで管理します。アドオンライブラリをエンジニアリングツールとモーションシステムにインストールすることで、アドオンライブラリの機能が利用可能となります。



3

インストールファイル構成

ソフトウェアのインストールファイルは1ファイルです。

詳細は、下記を参照してください。

📖 607ページ モーションソフトウェアパッケージファイル構成詳細

インストールファイルの提供方法

インストールファイルはFAサイト等で提供しています。

インストールファイルは、RD78G/RD78GHで区別しません。(両方のBootRomを同梱します。)

モーションソフトウェアパッケージには、エンジニアリングツールのシミュレータ用モジュールも含まれており、エンジニアリングツールにインポートすることで、アドオンライブラリの機能を含めたシミュレーションが可能です。

モーションソフトウェアパッケージの構成の詳細については、下記を参照してください。

📖 607ページ モーションシステムのソフトウェアファイル構成

機能構成

アドオンライブラリによっては、下記のいずれか、またはすべてが拡張します。

- 軸ラベル, システムラベル, または機能別変数の制御データ(Pr./Md./Cd.)
- ファンクションブロック(CPUユニット用)
- ファンクションブロック(内蔵STプログラム用)

アドオンライブラリの管理

インストール／アンインストール

アドオンライブラリはモーションシステムのシステムフォルダ(/sys)にインストールします。モーションシステムはシステムフォルダ(/sys)直下にあるアドオンライブラリを認識します。

アドオンライブラリのインストールについては、下記を参照してください。

📖 606ページ モーションシステムソフトウェアインストール

アドオンライブラリのアンインストールについてはエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

有効化／無効化

システム立上げ時に使用する調整機能や、障害発生時にのみ使用するデバッグ用機能など、普段使用しない機能は無効化し、必要な時に有効化できます。ただし、アンインストールと異なり、システムフォルダの占有容量は減りません。

無効化されたアドオンライブラリは、/sys/disabledに移動します。

有効／無効状態は次回モーションシステムの初期化時に反映します。

メモリ使用量設定

各アドオンライブラリが使用できるメモリ量は、パラメータにより変更可能であり、各機能間の使用メモリ量を用途に応じて柔軟に調整できます。

設定方法の詳細は下記を参照してください。

📖 115ページ システムメモリ設定

調整可能なメモリの例:

- ロギングで利用できるバッファサイズ
- 演算プロファイル展開エリアサイズ
- ラベルエリアサイズ
- STプログラムエリア

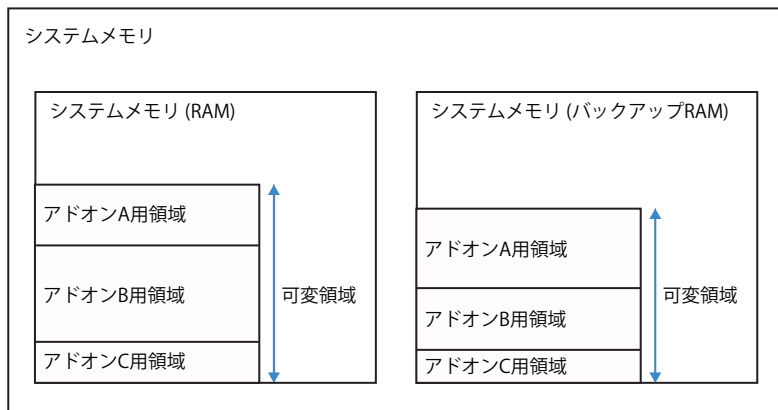
アドオンライブラリのロード

モーションシステムの初期化時にロードします。以下のような理由でロードできないときは、エラー「アドオンライブラリロードエラー」(エラーコード: 3205H)を発生し、モーションシステムはRUNしません。

- アドオンライブラリのファイルが破損している。
- 依存関係のあるアドオンライブラリがインストールされていない。
- 組み合わせできないアドオンライブラリがインストールされている。
- アドオンライブラリ間のバージョンが不整合。
- アドオンライブラリとユニットソフトウェア間のバージョンが不整合。

3.3 システムメモリ設定

システムメモリ(RAM)およびシステムメモリ(バックアップRAM)における、アドオンライブラリが使用するメモリ量の設定方法について示します。



関連する変数

下記に、各アドオンライブラリで共通の変数を示します。

下記以外で使用可能な変数はアドオンライブラリにより異なります。

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
Addon_<AddonLibraryName>	アドオン<AddonLibraryName>パラメータ	ADDON_PARAM構造体<AddonLibraryName>で使用するアドオンは下記を参照してください。 ☞ 681ページ システム変数
LabelMemorySize	ラベルメモリサイズ	ラベルメモリサイズをkB単位で格納します。
System.Md.		
Addon_<AddonLibraryName>	アドオン<AddonLibraryName>モニタ	ADDON_MONI構造体<AddonLibraryName>で使用するアドオンは下記を参照してください。 ☞ 681ページ システム変数
LabelMemoryFreeSize	ラベルメモリ空きサイズ	ラベルメモリの空き容量をKバイト単位で格納します。
MemoryUsage	システムメモリ空き情報	ADDON_MONI構造体
MemorySize	システムメモリサイズ	ADDON_PARAM構造体
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大サイズ	アドオンで使用するシステムメモリ(RAM)の最大使用量をKバイト単位で指定します。 設定方法の詳細は下記を参照してください。 ☞ 116ページ システムメモリ(RAM)使用量設定方法
BackupRamSizeMax	バックアップRAM最大サイズ	アドオンで使用するシステムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量をKバイト単位で指定します。 設定方法の詳細は下記を参照してください。 ☞ 117ページ システムメモリ(バックアップRAM)使用量設定方法
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	アドオンで使用しているシステムメモリ(RAM)の現在使用量をKバイト単位で格納します。
RamMaxUsage	RAM使用量最大	アドオンで使用しているシステムメモリ(RAM)の最大使用量をKバイト単位で格納します。
BackupRamUsage	バックアップRAM使用量	アドオンで使用しているシステムメモリ(バックアップRAM)の現在使用量をKバイト単位で格納します。
BackupRamMaxUsage	バックアップRAM使用量最大	アドオンで使用しているシステムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量をKバイト単位で格納します。

システムメモリ(RAM)

システムメモリ(RAM)は、アドオンライブラリにおいて制御で使用するデータを格納するメモリです。システムメモリ(RAM)総サイズは以下のとおりです。

機種	RD78G	RD78GH
システムメモリ(RAM)サイズ	96M/バイト	256M/バイト

システムメモリ(RAM)使用量設定

各アドオンライブラリが使用できるシステムメモリ(RAM)の使用量は、`System.PrConst.Addon_AddonLibraryName.RamSizeMax`により設定します。本パラメータにより、各機能間の使用メモリ量を用途に応じて柔軟に調整できます。

システムメモリ(RAM)使用量設定方法

アドオンで使用するシステムメモリ(RAM)の最大使用量は、エンジニアリングツールにより設定できます。

- ・システムメモリ(RAM)の最大使用量は、K/バイト単位で設定できます。
- ・設定した最大使用量は、システム起動時に適用します。

アドオンで使用しているシステムメモリ(RAM)の現在使用量、最大使用量は、それぞれ

`System.Md.Addon_AddonLibraryName.RamUsage`、`System.Md.Addon_AddonLibraryName.RamMaxUsage`でモニタ可能です。K/バイト単位で値を格納します。

すべてのアドオンで使用しているシステムメモリ(RAM)の現在総使用量、最大総使用量は、それぞれ

`System.Md.MemoryUsage.RamUsage`、`System.Md.MemoryUsage.RamMaxUsage`でモニタ可能です。K/バイト単位で値を格納します。

例

調整可能なメモリの例を示します。

- ・ロギングで利用できるバッファサイズ
- ・演算プロファイル展開エリアサイズ
- ・軸／変数インスタンスサイズ(使用できる総軸数がこれで決まります。)
- ・STプログラムエリア(最大プログラムステップ数がこれで決まります。)

ラベルメモリ(RAM)使用量設定

ラベルで利用できるメモリ(RAM)を、`System.PrConst.LabelMemorySize`により設定します。現在のラベルメモリの空き容量は`System.Md.LabelMemoryFreeSize`で確認できます。

システムメモリ(バックアップRAM)

システムメモリ(バックアップRAM)とは、アドオンライブラリが制御で使用するバックアップデータを格納するRAM上のファイルシステム(ラッチドライブ)です。システムメモリ(バックアップRAM)サイズは以下のとおりです。

機種	RD78G	RD78GH
システムメモリ(バックアップRAM)サイズ	232Kバイト	472Kバイト

システムメモリ(バックアップRAM)使用量設定

各アドオンライブラリが使用できるシステムメモリ(バックアップRAM)の使用量は、`System.PrConst.Addon_AddonLibraryName.BackupRamSizeMax`により設定します。本パラメータにより、各機能間の使用メモリ量を用途に応じて柔軟に調整できます。

システムメモリ(バックアップRAM)使用量設定方法

アドオンで使用するシステムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量は、エンジニアリングツールにより設定できます。

- ・システムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量は、Kバイト単位で設定できます。
- ・設定した最大使用量は、システム起動時に適用します。

アドオンで使用しているシステムメモリ(バックアップRAM)の現在使用量、最大使用量は、それぞれ

`System.Md.Addon_AddonLibraryName.BackupRamUsage`、`System.Md.Addon_AddonLibraryName.BackupRamMaxUsage`でモニタ可能です。Kバイト単位で値を格納します。

すべてのアドオンで使用しているシステムメモリ(バックアップRAM)の現在総使用量、最大総使用量は、それぞれ

`System.Md.MemoryUsage.BackupRamUsage`、`System.Md.MemoryUsage.BackupRamMaxUsage`でモニタ可能です。Kバイト単位で値を格納します。

例

調整可能なメモリの例を示します。

- ・ABS軸数
- ・イベント履歴保存件数
- ・同期復元機能軸数

注意事項

システムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量を変更した場合、システムメモリ(バックアップRAM)に保存されたバックアップデータはクリアされます。

注意事項

- ・アドオンライブラリの使用状況により、システムメモリの使用量が増減する可能性があります。最大メモリは余裕を持たせて使用してください。
- ・RUN中にシステムメモリ容量が不足した場合、アドオンライブラリごとにエラーまたは警告を出力します。制御に影響のある機能でメモリ確保ができなかった場合、WDTエラーとしてモーションシステム全体を停止します。

3.4 ソフトリブート

制御コマンドにリブート指令を書き込むことにより、ソフトリブート(システムをリセット)します。ソフトリブート指令で「クリア」を指定すると、システムを再起動し、システム内の全データを消去します。

本機能はシステムの電源再投入などでシステム全体を停止させることなく、パラメータなどを再取り込みしたい場合や、モーションシステムを工場出荷時の状態に戻したい場合に使用します。

ソフトリブートは、System.Cd.SoftRebootRequestに、対象を示す値を設定することでリセットおよびクリアを実行できます。

動作	ソフトリブート指令	対象	詳細
リセット	MOTION_RESET	モーション部	ネットワーク通信は維持したまま、パラメータや制御データをリセットします。
クリア	MOTION_CLEAR	モーション部	内蔵メモリをクリアします。
クイッククリア	MOTION_QCLEAR	モーション部	内蔵メモリをクイッククリアします。

ソフトリブートを実行するには、System.PrConst.SoftReboot_Enableを許可に設定する必要があります。不許可の設定でソフトリブートを実行した場合、リブートは行わず、警告「ソフトリブート実行不可警告」(警告コード: 0F00H)を検出します。

ソフトリブート後に、イベント履歴(種別: オペレーション電源ON/リセット)を登録します。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
SoftReboot_Enable	ソフトリブート許可	ソフトリブート実行許可/不許可を設定します。 不許可設定の場合、ソフトリブートは実行されません。
System.Cd.		
SoftRebootRequest	ソフトリブート指令	ソフトリブートを実行します。 MOTION_RESET: モーション部のみリセットを実行します。 MOTION_CLEAR: モーション部のリブート後にメモリのクリアを実行します。 MOTION_QCLEAR: モーション部のリブート後にメモリのクイッククリアを実行する。 上記以外: 何もしない。 ソフトリブート完了後(システム再起動後)は消去されます。

リセット

システム全体を停止させることなく、システム起動時に取込みを行うパラメータなどを再取込みします。
MOTION_RESETを発行すると、モーション部はリセットされますがネットワーク部はリセットされません。
ソフトリブートおよびハードリブート後の各種データやネットワーク通信の状態は、以下のとおりとなります。

項目	ソフトリブート(MOTION_RESET)	ハードリブート
ラベル	初期値をセット	初期値をセット
デバイス	クリア*1	クリア
プログラム	STOP→RUN相当	STOP→RUN相当
ネットワーク通信	ウォッチドッグカウンタ更新停止*2	全局解列し復帰後に復列
スクリプトファイルによるファイル転送	実施	実施
基本システムソフトウェア/アドオン	再ロード	再ロード
RAMドライブ	クリア	クリア

*1 リセット対象に含まれない部分の内容は、データ保持となります。

*2 ドライバのアラームが発生することがあります。その場合は、モーションシステムの電源を再投入してください。
リセット動作中はRUN LEDが消灯します。

クリア

ソフトリブート後にモーションシステムの下記データを削除します。

- ユーザドライブ(/rom)格納データ
- ラッチドライブ(/lch)格納データ
- セキュリティ情報
- システムドライブ(/sys)格納データの一部
- RAMドライブ(/ram)格納データ

Point

- クリア後にアドオンライブラリやパラメータ、プログラムなど必要なデータを書き込んでください。
- モーションシステムに登録されている、セキュリティ関連のパスワード／キー情報もクリアされますので必要な場合は再度設定してください。

ドライブの物理フォーマットを行うため時間がかかる場合があります。

クリア中はRUN LEDが点滅(500 [ms]間隔)します。

クリア正常完了後にRUN LEDが点灯します。パラメータ、プログラム、バックアップデータ等が削除された状態で起動します。

クリアに失敗した場合はERR LEDが点滅(200 [ms]間隔)します。その場合は再度、クリアを実行してください。

クイッククリア

- ソフトリブート後にモーションシステムのデータを削除します。削除するデータは「クリア」実行時と同一です。
- ドライブはクイックフォーマットを行います。クイックフォーマットは物理フォーマット(「クリア」実施時)に比べて高速にデータをクリアできます。ただし、ファイルシステムが破損している等で、クイッククリア後もファイルのアクセスが正常に実施できない場合は、物理フォーマット(「クリア」)を実施してください。
- クイッククリア中はRUN LEDが点滅(500 [ms]間隔)します。
- クイッククリア正常完了後にRUN LEDが点灯します。パラメータ、プログラム、バックアップデータ等が削除された状態で起動します。
- クイッククリアに失敗した場合はERR LEDが点滅(200 [ms]間隔)します。その場合は再度、クイッククリアまたはクリアを実行してください。

注意事項

- ソフトリブートは、シーケンサレディ [Y0]OFF中に実行することを推奨します。
- ソフトリブートによるデータリセットを実行すると、変数やスレーブ機器の状態が変わります。
- モーション部のソフトリセット中は、エンジニアリングツールとの通信やCPUユニットから発行した専用命令がエラー終了する場合があります。
- エンジニアリングツールのモニタ実行中にソフトリブートを実行すると、モニタに表示される変数の値が不正となる場合があります。その場合は、ソフトリブート完了後にモニタを一度停止し再開してください。
- クリア中、クイッククリア中はモーションシステムの電源をOFFしないでください。ドライブのフォーマットに失敗し、エラー「ドライブ異常」(エラーコード: 3207H)となる場合があります(baseSystemアドオンの"Ver.1.5"以降のみ)。その場合は再度、クリアを実行してください。

第2部

モーション制御

- 4 始動と停止
- 5 原点復帰制御
- 6 軸制御機能
- 7 ダイレクト制御
- 8 位置に関する機能
- 9 速度に関する機能
- 10 トルクに関する機能
- 11 制御の補助機能
- 12 共通機能
- 13 同期制御
- 14 演算プロファイル機能

4 始動と停止

4.1 始動

モーションシステムの軸の始動方法を示します。

モーションシステムでは、管理CPUユニット(シーケンサCPU, C言語CPU等)のプログラムまたはモーションシステム内蔵のプログラミング言語(ST言語等)により、モーション制御FBを実行することで、モーション制御を実行します。

動作系FBを、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」状態、または軸グループ状態

(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」状態で実行し、モーション制御を開始することを、軸の「始動」といいます。

ファンクションブロックにはExecute型とEnable型が存在し、モーション制御FBの入力変数であるExecuteまたはEnableの立上りにより始動します。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Md.		
AxisStatus	軸状態	軸状態が格納されます。 0: Disabled 軸無効 1: ErrorStop エラー停止中 2: Stopping 減速停止中 3: Homing 原点復帰中 4: Standstill 待機中 5: DiscreteMotion 位置決め運転中 6: ContinuousMotion 連続動作運転中 7: SynchronizedMotion 同期運転中
UseInGroup	軸グループ使用中	軸グループで使用中かどうかを表示します。 FALSE: 未使用 TRUE: 使用中
Homing_Request	原点復帰要求	原点復帰要求のTRUE/FALSEを示します。
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限リミット信号状態	FLSのTRUE/FALSEを示します。
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限リミット信号状態	RLSのTRUE/FALSEを示します。
ForcedStop_Released	緊急停止解除中	緊急停止解除状態を示します。
StopStatus	停止状態	停止信号(STOP)のTRUE/FALSEを示します。
AxesGroupName.Md.		
GroupStatus	軸グループ状態	軸グループ状態が格納されます。 0: GroupDisabled 軸グループ無効 1: GroupErrorStop エラー停止中 2: GroupStopping 減速停止中 4: GroupStandby 待機中 5: GroupMoving 動作中
System.Cd.		
SequenceReady	シーケンサレディ	システムのRUN/STOPを指定します。 FALSE: STOP TRUE: RUN モーションユニットのY0の立上り／立下りにて自動的にTRUE/FALSEとなります。
System.Md.		
Ready	準備完了	準備完了[X0]のON/OFFが格納されます。
Sync	同期用フラグ	同期用フラグ[X1]のON/OFFが格納されます。

System.Cd.SequenceReadyを操作してSTOP/RUNを切り換える場合は以下の点に注意してください。

- System.Cd.SequenceReadyを公開ラベルに設定した場合は、モーションユニットのY0は操作しないでください。STOP/RUNが正しく切り換わらない場合があります。
- CPUユニットのSTOP/RUN状態とモーションユニットのSTOP/RUN状態は連動しません。CPUユニット側のモーション制御FBにより軸制御している状態でCPUユニットをSTOPにしても軸制御は停止しませんので、必要に応じてモーションユニット側のプログラムでCPUユニットの動作状態を監視し、軸制御の停止を行ってください。CPUユニットの動作状態は「SB004C: 自局CPU動作状態」や「SW004B: 自局CPU状態」にて確認できます。「SB004C: 自局CPU動作状態」や「SW004B: 自局CPU状態」については下記マニュアルの"リンク特殊リレー (SB)一覧", "リンク特殊レジスタ(SW)一覧"を参照してください。

■MELSEC iQ-R モーションユニットユーザズマニュアル(ネットワーク編)

また、CPUユニットで停止エラーが発生した場合は、モーションユニットも自動的にSTOPとなります。

始動条件

始動の際は下記の条件を満たす必要があります。

また、必要な条件はプログラムに組み込み、条件を満たしていない場合は始動しないように構成する必要があります。

軸の始動条件は、主に軸および軸グループの状態遷移と信号状態によって管理します。

軸の動作系ファンクションブロックの始動条件

■状態遷移

名称	状態	変数名
軸状態	4: Standstill	AxisName.Md.AxisStatus

■信号状態

信号名	信号状態	変数名
入出力信号	シーケンサレディ [Y0]	ON RUN System.Cd.SequenceReady
	準備完了[X0]	ON 準備完了[X0] System.Md.Ready
	同期用フラグ[X1]	ON ユニットアクセス許可 System.Md.Sync
	軸グループ使用中	FALSE 未使用 AxisName.Md.UseInGroup
	原点復帰要求	FALSE 原点復帰要求FALSE中 AxisName.Md.Homing_Request
外部信号	緊急停止解除中	TRUE 緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除) AxisName.Md.ForcedStop_Released
	上限リミット信号状態	FALSE 上限リミット範囲内 AxisName.Md.HwStrokeLimit_FlsStatus
	下限リミット信号状態	FALSE 下限リミット範囲内 AxisName.Md.HwStrokeLimit_RlsStatus
	停止状態	FALSE 停止信号(STOP)FALSE中 AxisName.Md.StopStatus

軸グループの動作系ファンクションブロックの始動条件

■状態遷移

名称	状態	変数名
軸状態	4: Standstill	AxisName.Md.AxisStatus
軸グループ状態	4: GroupStandby	AxisGroupName.Md.GroupStatus

■信号状態

信号名	信号状態	変数名
入出力信号	シーケンサレディ [Y0]	ON RUN System.Cd.SequenceReady
	準備完了[X0]	ON 準備完了[X0] System.Md.Ready
	同期用フラグ[X1]	ON ユニットアクセス許可 System.Md.Sync
	原点復帰要求	FALSE 原点復帰要求FALSE中 AxisName.Md.Homing_Request
	緊急停止解除中	TRUE 緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除) AxisName.Md.ForcedStop_Released
外部信号	上限リミット信号状態	FALSE 上限リミット範囲内 AxisName.Md.HwStrokeLimit_FlsStatus
	下限リミット信号状態	FALSE 下限リミット範囲内 AxisName.Md.HwStrokeLimit_RlsStatus
	停止状態	FALSE 停止信号(STOP)FALSE中 AxisName.Md.StopStatus

4.2 再起動／連続更新

実行中のFBに対して制御変更を行う場合、以下の方法により実現できます。

- 再起動(Executeの再入力)
- 連続更新(ContinuousUpdate)

FBの再起動／連続更新により、実行中のFBインスタンスに対し動作を中断することなく入力変数の再取込みが可能です。各入力変数の取込み周期は、下記のうち一番長い周期に依存します。

- FBを呼び出すPOU(プログラム部品)の実行周期
- バッファメモリリフレッシュ周期(FBをCPUユニット側で使用する場合のみ)
- 演算周期

ExecuteのFALSE→TRUEやContinuousUpdate TRUE時に入力変数を変更する場合、必ずその周期以上の時間を確保してください。

また、モーション制御FBの多重起動によりバッファリングされている命令に対して再起動／連続更新すると、FBの切換え時に変更を反映します。

Point

- FBの実行直後と終了直前の再起動／連続更新は無視される場合があります。
実行直後: AxisName.Md.Analyzing(解析中)がTRUEの間
終了直前: DoneがTRUEになる直前
- バッファリングされている命令に対して再起動／連続更新した場合でも、動作中の制御に影響を与える場合があります。

再起動

起動条件がExecuteのFBについて、Executeの再立上りエッジによる再起動を行えます。
再起動で変更可能な入力変数については、各FB仕様を参照してください。

連続更新

ExecuteのFALSE→TRUE時にContinuousUpdateがTRUEの場合、入力変数を取り込み続けます。
取込み可能な入力変数については、各FB仕様を参照してください。

4.3 多重起動(バッファモード)

モーション制御FBを実行中の軸および軸グループに、別インスタンスの動作系FBを実行することで、複数のモーション制御FBを停止することなく連続的に実行可能です。

Point

- 軸および軸グループが停止中(「4: Standstill」または「4: GroupStandby」)の状態からモーション制御FBを実行することを、「始動」と呼びます。詳細は下記を参照してください。
🔑 122ページ 始動
- 軸動作状態およびグループ動作状態が下記の場合に、別インスタンスの動作系FBを実行することを「多重起動」と呼びます。
[多重起動可能な軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)]
3: Homing(MC_Stopのみ可能)
5: DiscreteMotion
6: ContinuousMotion
7: SynchronizedMotion
[多重起動可能な軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)]
5: GroupMoving
- 軸グループで動作中の軸に対して、単軸制御FBの多重起動はできません。エラー「軸グループ動作中軸への動作FB発行エラー」(エラーコード: 1A7CH)となります。

バッファモード種別

バッファモードの指定には下記の種類があり、FBによって指定可能な種類が異なります。

設定値	バッファモード種別	内容
0: mcAborting	Aborting	実行中のFBを中断(キャンセル)して次のFBを即時実行します。 単軸動作中のAbortingは下記を参照してください。 ☞ 132ページ 単軸動作中のAborting 多軸動作中のAbortingは下記を参照してください。 ☞ 140ページ 多軸動作中のAborting
1: mcBuffered	Buffered	実行中のFBに次のFBをバッファリングします。実行中のFBが既にバッファリングされている場合、直前のFBの次にバッファリングします。(最大2つ) 実行中のFB完了にて、バッファリングFBを順次実行します。 単軸動作中のBufferedは下記を参照してください。 ☞ 133ページ 単軸動作中のBuffered 多軸動作中のBufferedは下記を参照してください。 ☞ 141ページ 多軸動作中のBuffered
2: mcBlendingLow	BlendingLow	実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち低い方の速度を切換え速度とします。 ^{*1} 単軸動作中のBlendingLowは下記を参照してください。 ☞ 137ページ BlendingLow 多軸動作中のBlendingLowは下記を参照してください。 ☞ 144ページ BlendingLow
3: mcBlendingPrevious	BlendingPrevious	実行中のFBの目標速度を切換え速度とします。 ^{*1} 単軸動作中のBlendingPreviousは下記を参照してください。 ☞ 135ページ BlendingPrevious 多軸動作中のBlendingPreviousは下記を参照してください。 ☞ 142ページ BlendingPrevious
4: mcBlendingNext	BlendingNext	バッファリングFBの目標速度を切換え速度とします。 ^{*1} 単軸動作中のBlendingNextは下記を参照してください。 ☞ 136ページ BlendingNext 多軸動作中のBlendingNextは下記を参照してください。 ☞ 143ページ BlendingNext
5: mcBlendingHigh	BlendingHigh	実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち高い方の速度を切換え速度とします。 ^{*1} 単軸動作中のBlendingHighは下記を参照してください。 ☞ 137ページ BlendingHigh 多軸動作中のBlendingHighは下記を参照してください。 ☞ 144ページ BlendingHigh

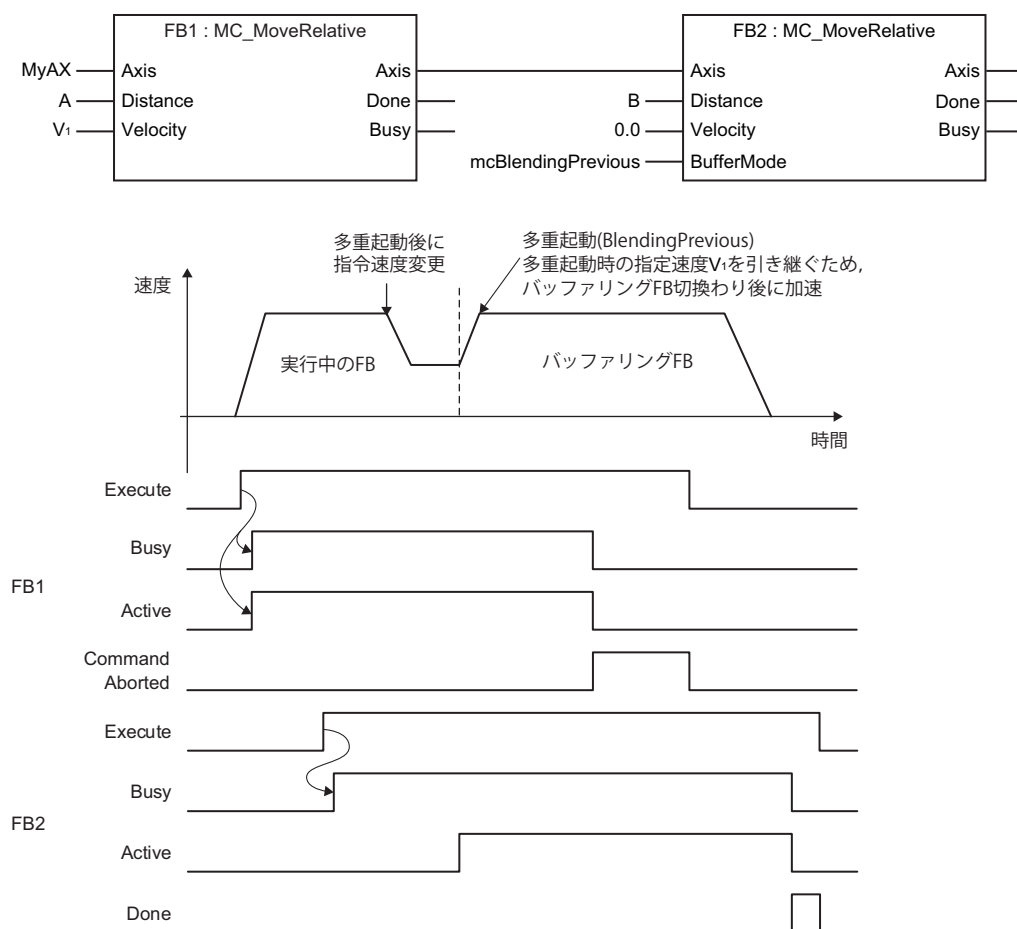
^{*1} 実行中のFBに次のFBをバッファリングします。
実行中のFBが既にバッファリングされている場合、直前のFBの次にバッファリングします。(最大2つ)
実行中のFBが目標位置まで到達したのち、バッファリングFBを順次実行します。
このモードでは実行中のFBとバッファリングFB間で停止を行いません。

Point

- 1つの軸および軸グループで多重起動後にバッファリングできる動作系FBは最大で2つです。既に2つ多重起動されている場合に、多重起動するとFBにて警告「バッファリングFB数オーバ起動警告」(警告コード: 0D22H)が発生し、実行中FBが完了するまで多重起動FBの解析を待ちます。多重起動するたびに警告が発生しますが、フィルタ設定で警告を検出しないように設定可能です。フィルタ設定の詳細は以下を参照してください。
☞ 619ページ エラー／警告の確認
実行中FBにて異常や停止要因が発生した場合、解析待ち中のFBも中断します。
- 警告「バッファリングFB数オーバ起動警告」(警告コード: 0D22H)が発生した場合、実行中FBが完了するまで多重起動を行わないでください。多重起動を行うことで複数のFBが解析待ち中となる場合、次にバッファリングされるFBが起動順にならない場合があります。
- Aborting指定時は多重起動したFBが直ちに実行されるため、FBはバッファリングされません。実行中のFBにバッファリングFBが存在する場合、バッファリングFBはすべて中断となります。ただし、解析待ち中のFBは中断しないため、Aborting指定で多重起動したFBの完了後に、解析待ち中のFBが起動します。
- 実行中のFBにて異常や停止要因が発生した場合、バッファリングFBはすべて中断(出力のCommandAbortedがTRUE)となります。

多重起動時の指令省略

多重起動を行うFBにて指定速度、加速度指定、減速度指定を省略した場合、多重起動時の「バッファリングFBの直前のFB」の指定速度の引継ぎを行います。「バッファリングFBの直前のFB」に指定速度の入力が存在しない場合は、速度0.0としてバッファリングします。



- 多重起動によってFBの切り換えが行われた際に、次のFBの目標速度に対して速度変更を実行します。ジャークの指定が0.0でない場合の速度波形の動作については下記を参照してください。

➡ 317ページ 加減速方式

- 同一実行周期で複数のFBを多重起動した場合、バッファリングされるFBの順番は不確定となります。バッファリングの順を確定させるためには、前のFBの起動(Busy = TRUE)確認後に多重起動を実行してください。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Pr.</u>		
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	動作中にオーバランとなる場合の動作設定を行います。 1: ImmediateStop 即停止 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行
<u>AxisName.Md.</u>		
BufferingFBs	バッファリングFB数	バッファリングFB数(0~2)
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	動作中にオーバランとなる場合の動作設定を行います。 1: ImmediateStop 即停止
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
BufferingFBs	バッファリングFB数	バッファリングFB数(0~2)

単軸動作中の多重起動

軸動作状態が下記の場合に、別インスタンスの動作系FBを起動することで多重起動が可能となります。(「4: Standstill」状態の場合は「始動」として扱います。)

[多重起動可能な軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)]

3: Homing(MC_Stopのみ可能)

5: DiscreteMotion

6: ContinuousMotion

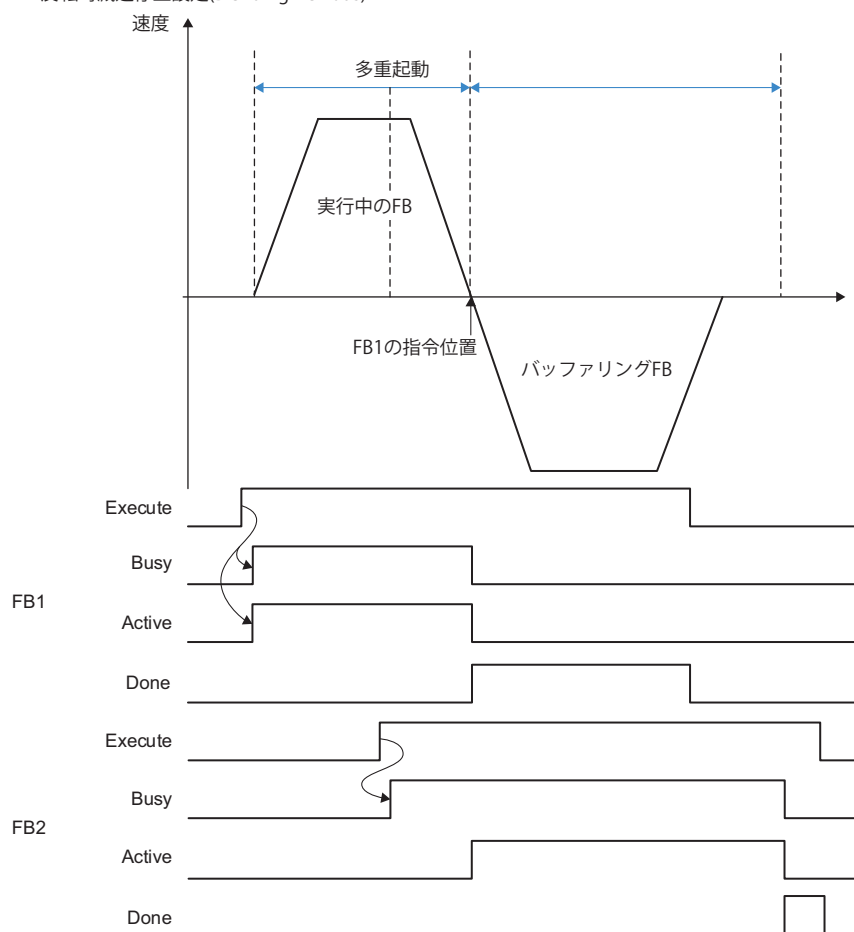
7: SynchronizedMotion

バッファリングFBの入力にDirectionが存在し「4: mcCurrentDirection」が選択されている場合、直前のFBの動作方向を引き継いで動作します。

単軸動作FBにおいて実行中のFBと次のFBで動作方向が異なる場合、反転許可選択(Options bit5)を持っているときは、その選択に従って動作が異なります。反転許可選択(Options bit5)を持っていないときは、反転許可時と同じ動作となります。

Blending指定時に方向が反転する場合、実行中のFBの目標位置で減速停止し、その後バッファリング中のFBに切り換わったあと、バッファリングFBの目標速度まで速度変更を実施します。(Buffered指定時と同様の動作となります。)

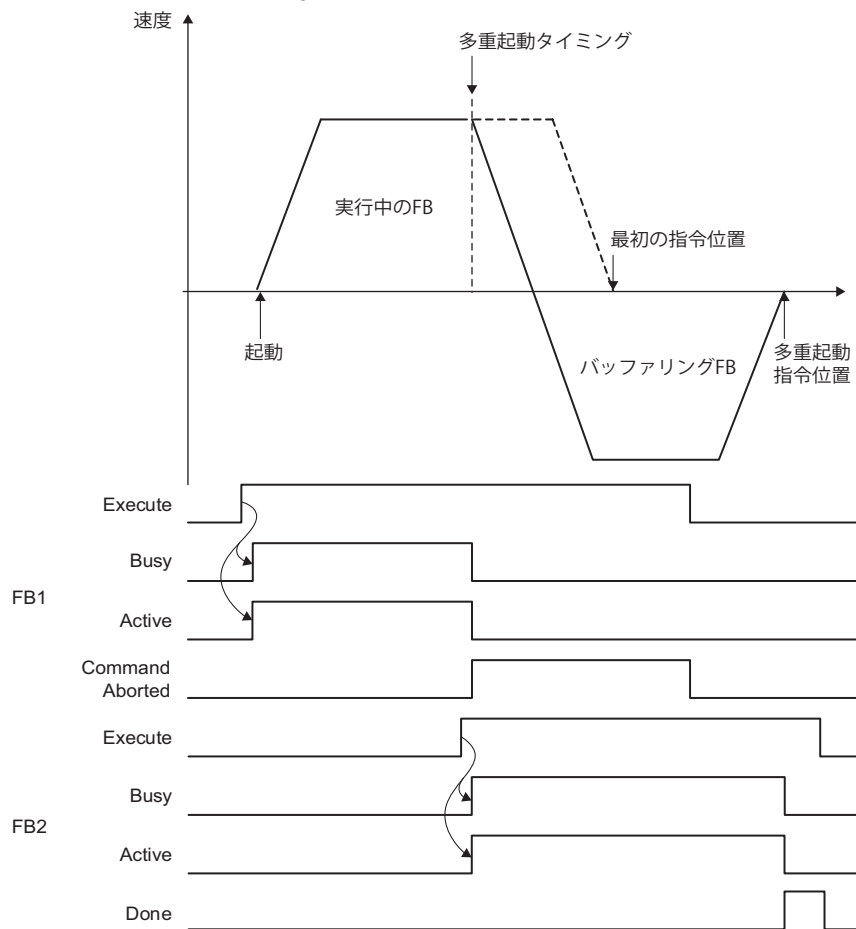
反転時減速停止設定(BlendingPrevious)



反転許可時

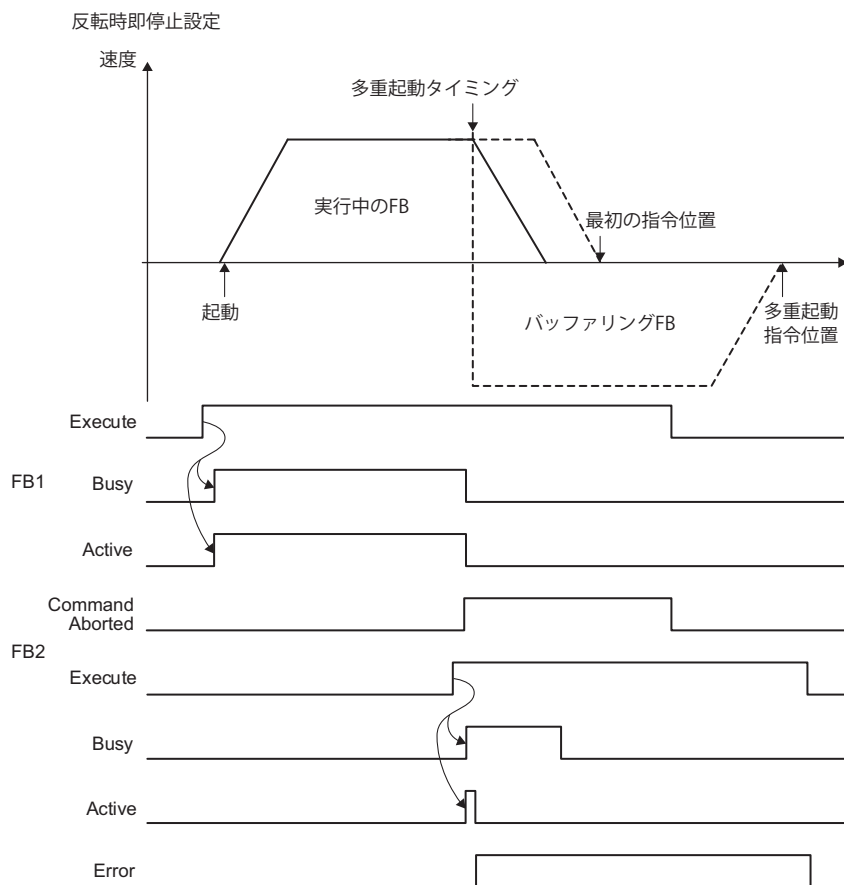
反転許可選択(Options bit5)に反転許可が設定されている場合、一度減速停止を行います。減速停止完了後、変更された方向へ動作を開始します。

反転時減速停止設定(Aborting)



反転不許可時

反転許可選択(Options bit5)に反転不許可が設定されている場合、切換え時にエラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)となり減速停止します。



指定可能なバッファモード

単軸制御FBにおいて指定可能なバッファモードについて下記に記載します。各FBの動作詳細は各FB仕様を参照してください。

○: バッファモード指定可, —: バッファモード指定不可(軸エラー)

FB	FBで指定可能			完了出力	後の動作FBで指定可能		
	Aborting	Buffered	Blending		Aborting	Buffered	Blending
MC_Home	—*1	—	—	Done	○*2	—	—
MC_Stop	○	—	—	Done	○*2	—	—
MC_MoveAbsolute	○	○	○	Done	○	○	○
MC_MoveRelative	○	○	○	Done	○	○	○
MCv_Jog	—*1	—	—	Done	○	○	—
MCv_SpeedControl	○	○	○	InVelocity	○	○	—
MC_MoveVelocity	○	○	—	InVelocity	○	○	—
MC_TorqueControl	○	○	—	InTorque	○	○	—
MC_CamIn	○	○	—	EndOfProfile	○	○	—
MC_GearIn	○	○	—	InGear	○	○	—
MC_CombineAxes	○	○	—	InSync	○	○	—
MCv_SmoothingFilter	—*1	—	—	—	○*2	—	—
MCv_DirectionFilter	—*1	—	—	—	○*2	—	—
MCv_SpeedLimitFilter	—*1	—	—	—	○*2	—	—
MCv_BacklashCompensationFilter	—*1	—	—	—	○*2	—	—

*1 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」のみ始動可能なFBのため多重起動はできません。

*2 MC_Stopのみ可能です。

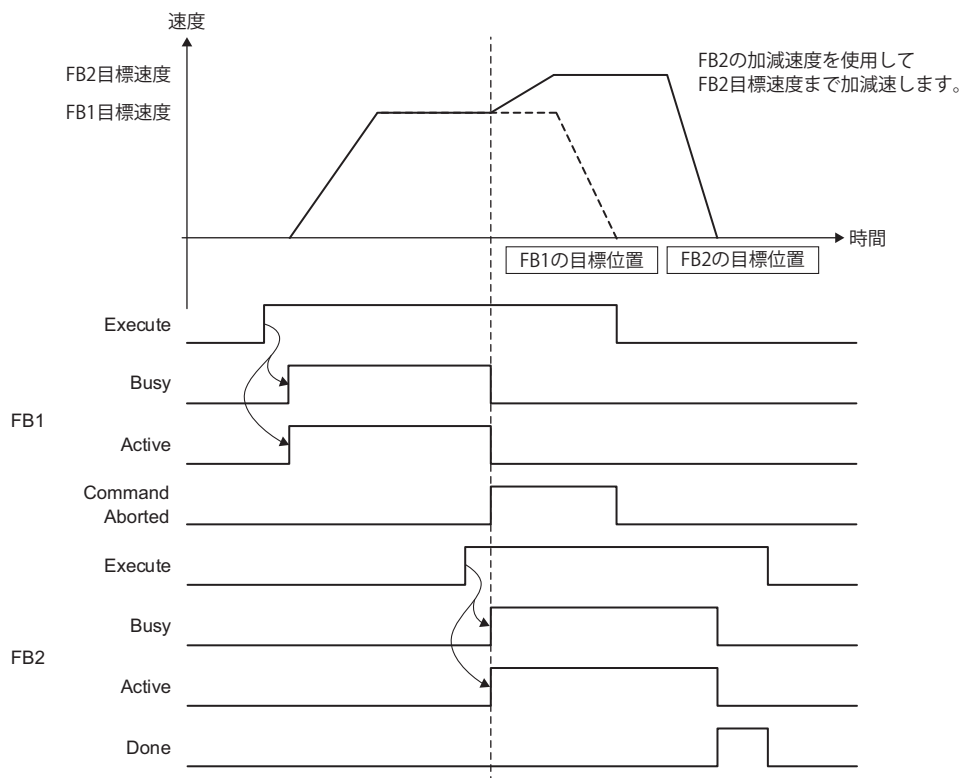
単軸動作中のAborting

実行中のFBを中断して、次のFBを実行します。

バッファを使用しないため、実行中のFBが既に2つバッファリング中であってもエラーとならずFBを実行します。(バッファリング中のFBはすべて中断します。)

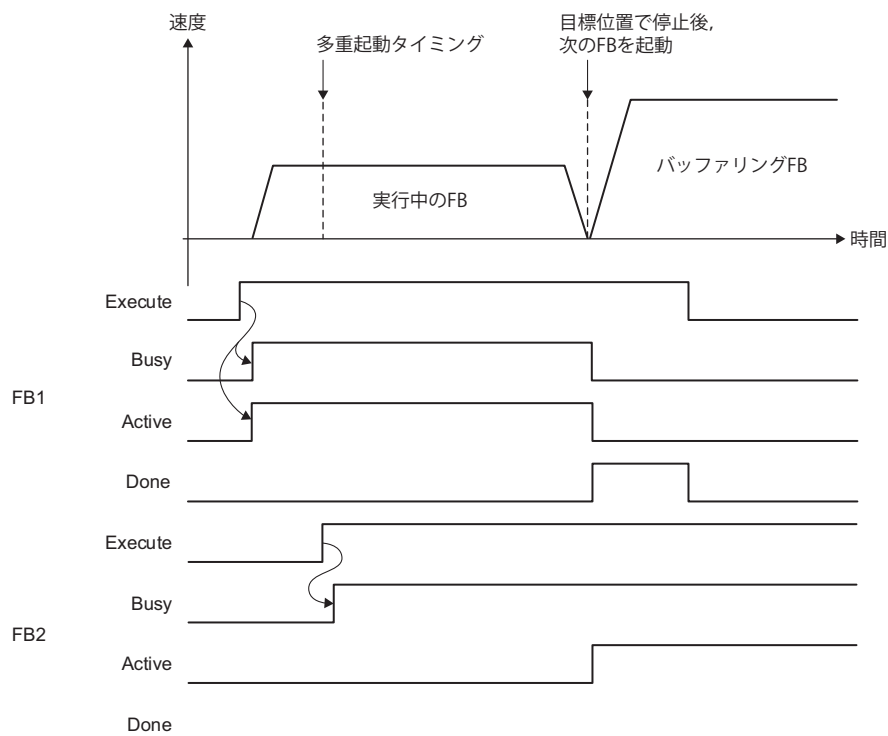
バッファモードの指定を省略した場合は本動作となります。

実行中のFB1に連結起動FB2でAbortingしたときの動作例を以下に示します。



単軸動作中のBuffered

多重起動したFBはバッファリングされ実行中のFBが完了するまで待機(Busy = TRUE)します。実行中のFBが正常完了すると、バッファリングされた順に実行します。



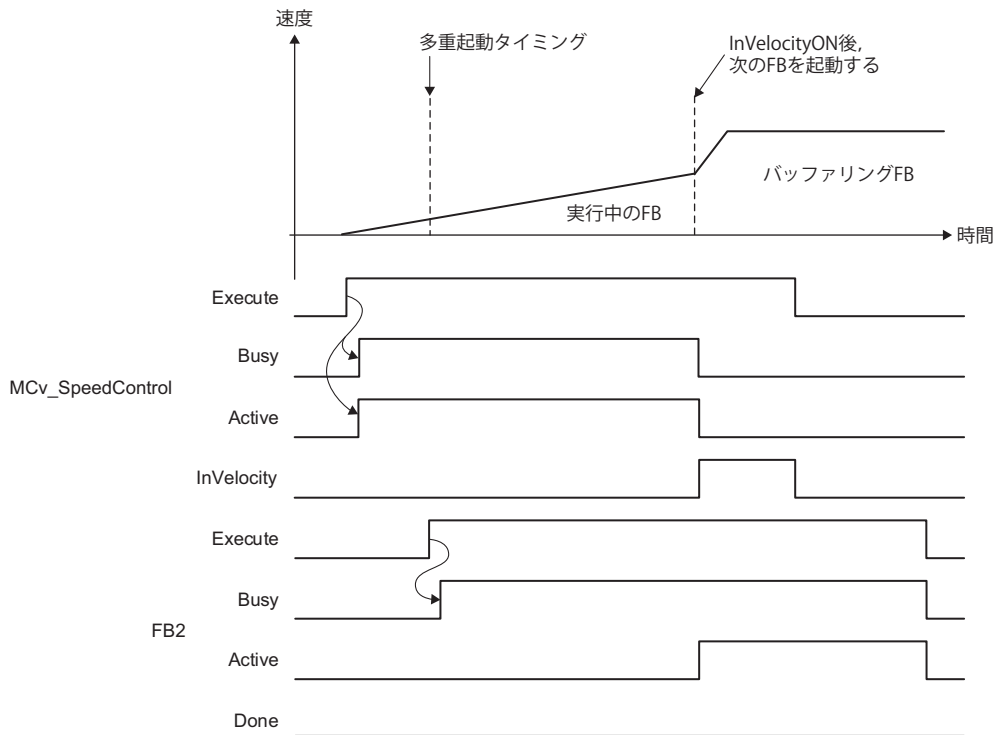
モーション制御FBによって完了と判定する条件が異なり、またFB完了時に速度0で停止状態となっていない場合があります。詳細は下記を参照してください。

📖 128ページ 単軸動作中の多重起動

例

MCv_SpeedControlにBufferedで多重起動した場合

MCv_SpeedControlではInVelocityがTRUEとなるとFB完了と判定し、後続のバッファリングFBを実行します。(この時の現在速度を切換え速度とします。)

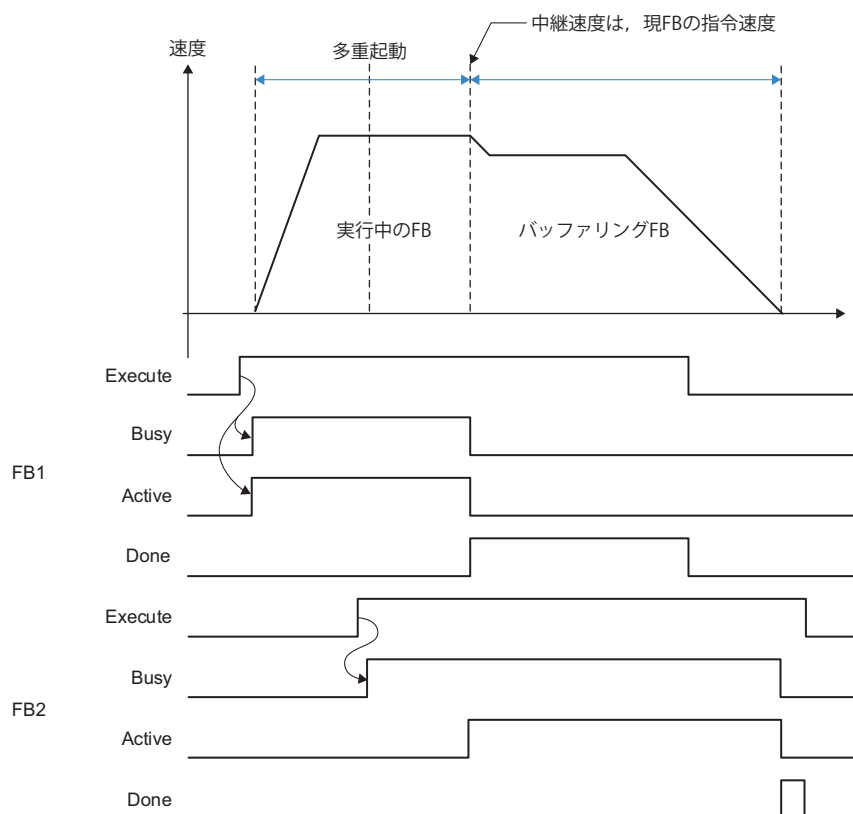


単軸動作中のBlending

多重起動したFBはバッファリングされ、実行中のFBが完了するまで待機します。実行中のFBが目標位置に到達したのちバッファリングされているFBを順に実行します。この際、切換え速度はバッファモードで指定したモードによって異なります。

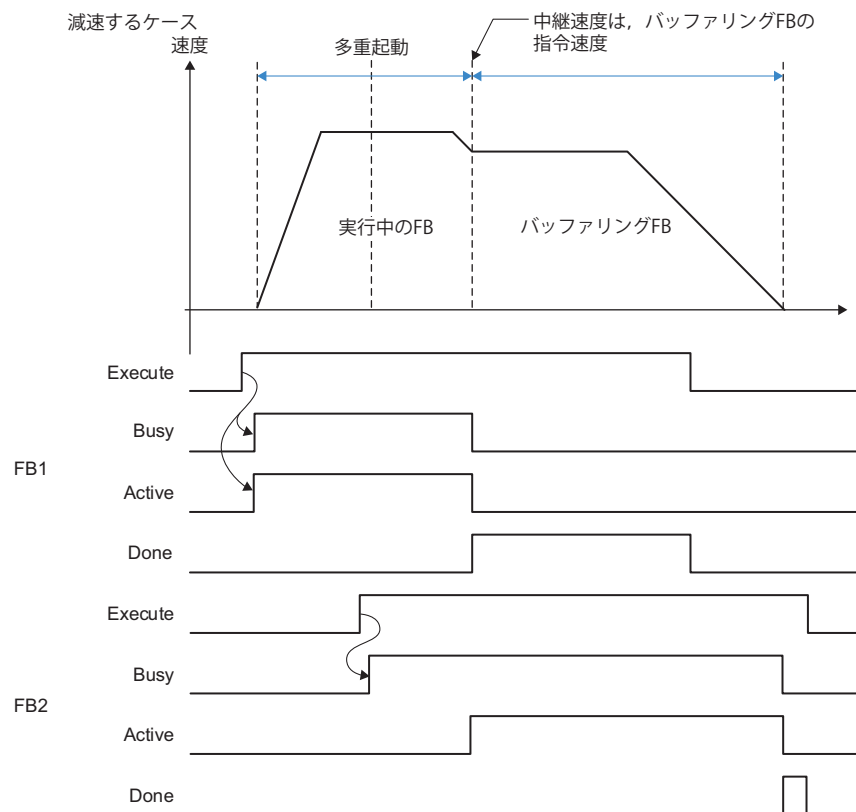
■BlendingPrevious

実行中のFBの目標位置までは現在実行中のFBの速度で動作します。バッファリング中のFBに切り換わったあと、バッファリングFBの目標速度まで速度変更を実施します。

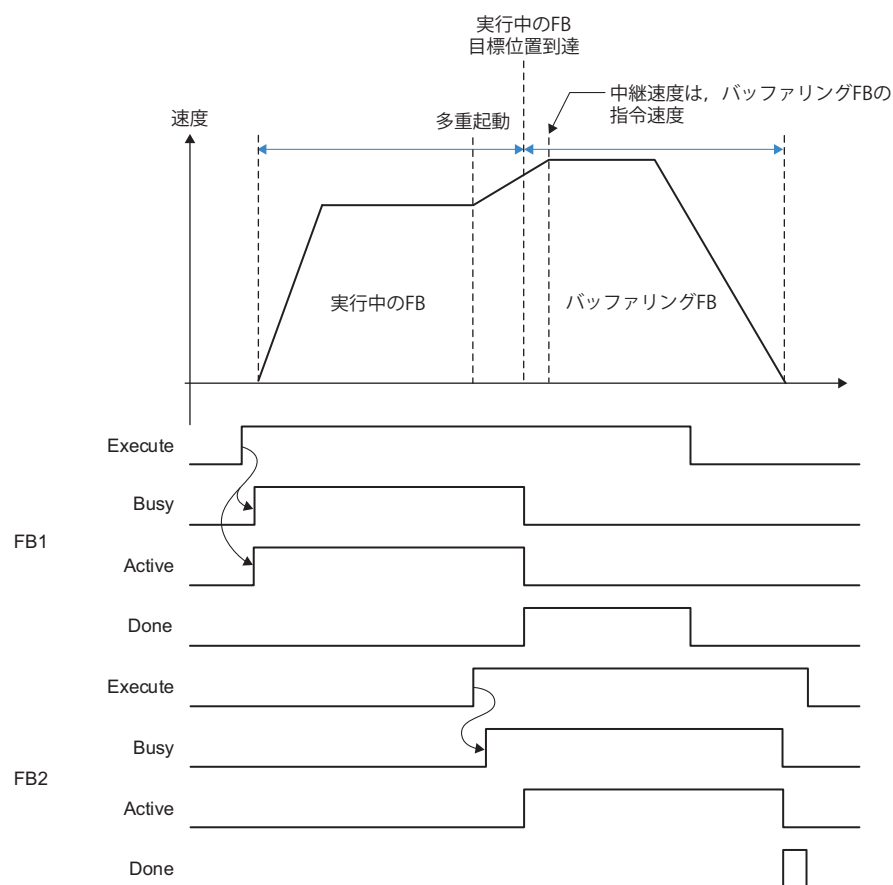


■BlendingNext

実行中のFBの目標位置で、速度がバッファリング中のFBの目標速度となるように動作します。



多重起動タイミングによっては、実行中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで速度変更を行うための移動量が不足する場合があります。そのような場合、直ちに速度変更を開始しますが、実行中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで到達できません。



■BlendingLow

実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち、小さい方の速度を切換え速度として使用します。

実行中のFBが小さい場合はBlendingPrevious, バッファリングFBが小さい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

■BlendingHigh

実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち、大きい方の速度を切換え速度として使用します。

実行中のFBが大きい場合はBlendingPrevious, バッファリングFBが大きい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

多軸動作中の多重起動

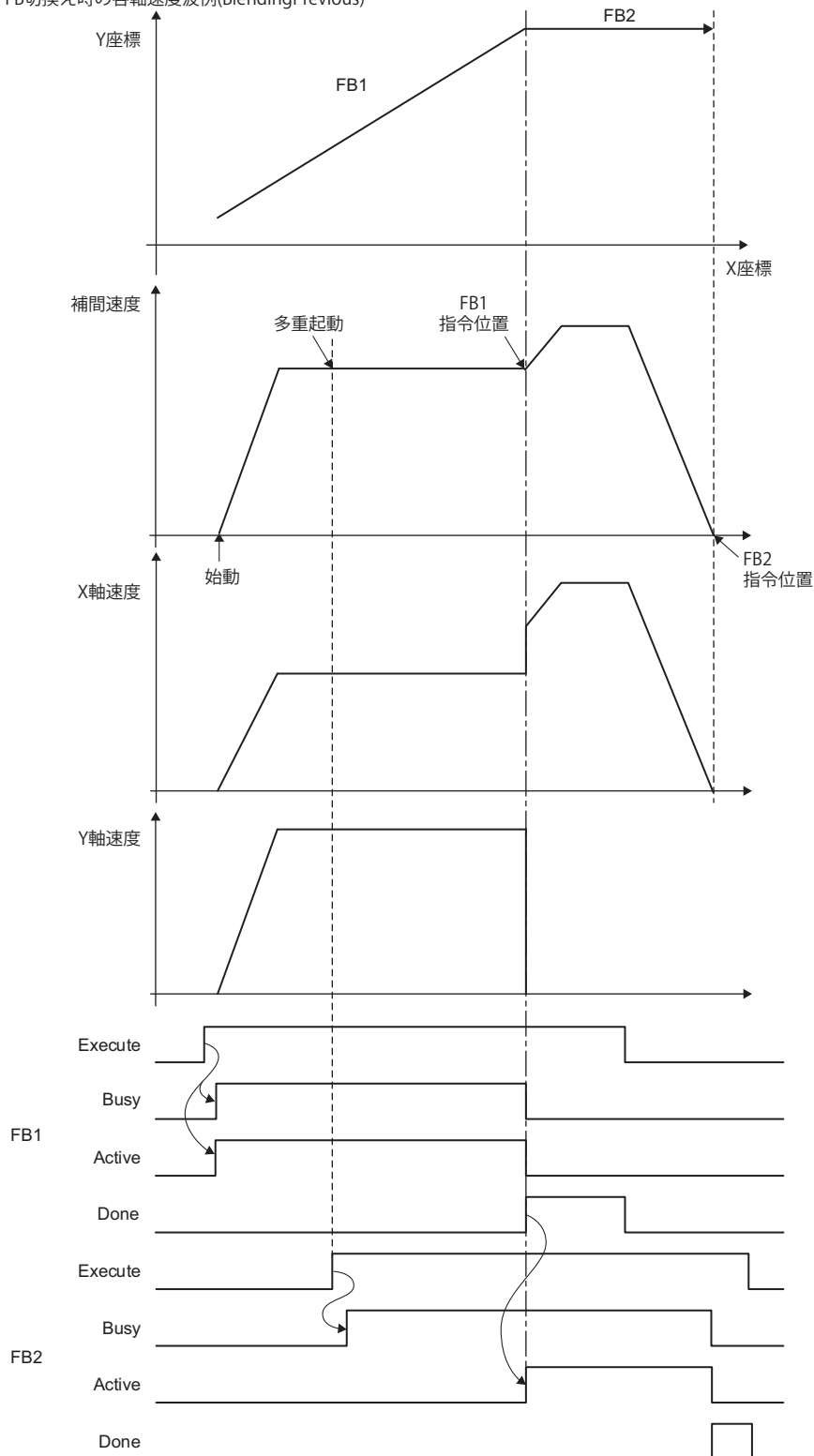
軸グループ動作状態が下記の場合に、別インスタンスの動作系FBを実行することで多重起動が可能となります。(「4: GroupStandby」状態の場合は「始動」として扱います。)

[多重起動可能な軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)]

5: GroupMoving

多軸動作中の多重起動時では、実行中のFBの現在の補間速度を切換え速度として使用します。そのためバッファリングFBの各軸の移動量や方向によって加減速を行わず急激な速度変動を行う場合があります。

FB切換え時の各軸速度波例(BlendingPrevious)

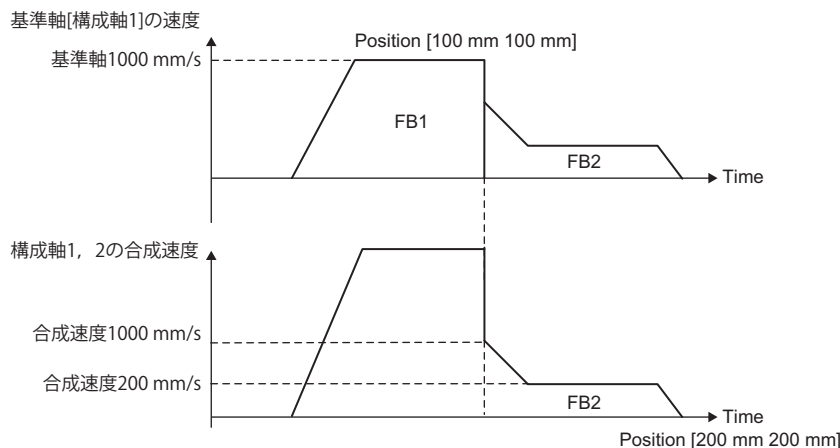


Aborting, Blending指定で多重起動した場合、実行中のFB(FB1)または次のFB(FB2)にVelocityMode入力が存在し、FB間で速度モードの指定が異なると、速度が急変する可能性があるため、警告「多重起動速度モード指定不一致警告」(警告コード: 0D11H)を出力します。

このとき、FB1ではFB1のVelocityMode, FB2ではFB2のVelocityModeを用いて制御を行います。この時切換え速度は数値のみを用いて制御します。(VelocityModeによる単位・速度の換算は行われません。)

例

基準軸速度指定のFB1から、合成速度指定のFB2にBlendingPrevious指定で多重起動



FB1の基準軸速度がVelocityで設定した速度(基準軸速度1000 [mm/s])の値となるように動作します。FB1の目標位置に到達したときの基準軸速度を単位換算なしで、切換え速度としてFB2の現在の合成速度の値として読み替え、FB2のVelocityで設定した合成速度(200 [mm/s])に対して加減速します。

軸グループで動作中の軸に対して、単軸制御FBの多重起動はできません。実行した場合、対象の軸でエラー「軸グループ動作中軸への動作FB発行エラー」(エラーコード: 1A7CH)となり、実行中の軸グループFBは停止します。

指定可能なバッファモード

多軸制御FBにおいて指定可能なバッファモードについて下記に記載します。各FBの動作詳細は各FB仕様を参照してください。

○: バッファモード指定可, —: バッファモード指定不可(軸グループエラー)

FB	FBで指定可能			完了出力	後の動作FBで指定可能		
	Aborting	Buffered	Blending		Aborting	Buffered	Blending
MC_GroupStop	—*1	—	—	Done	○*2	—	—
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute	○	○	○	Done	○	○	○
MCv_MoveLinearInterpolateRelative	○	○	○	Done	○	○	○
MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute	○	○	○	Done	○	○	○
MCv_MoveCircularInterpolateRelative	○	○	○	Done	○	○	○

*1 軸動作中に起動するとAbortingと同様の動作となります。

*2 MC_GroupStopのみ可能です。

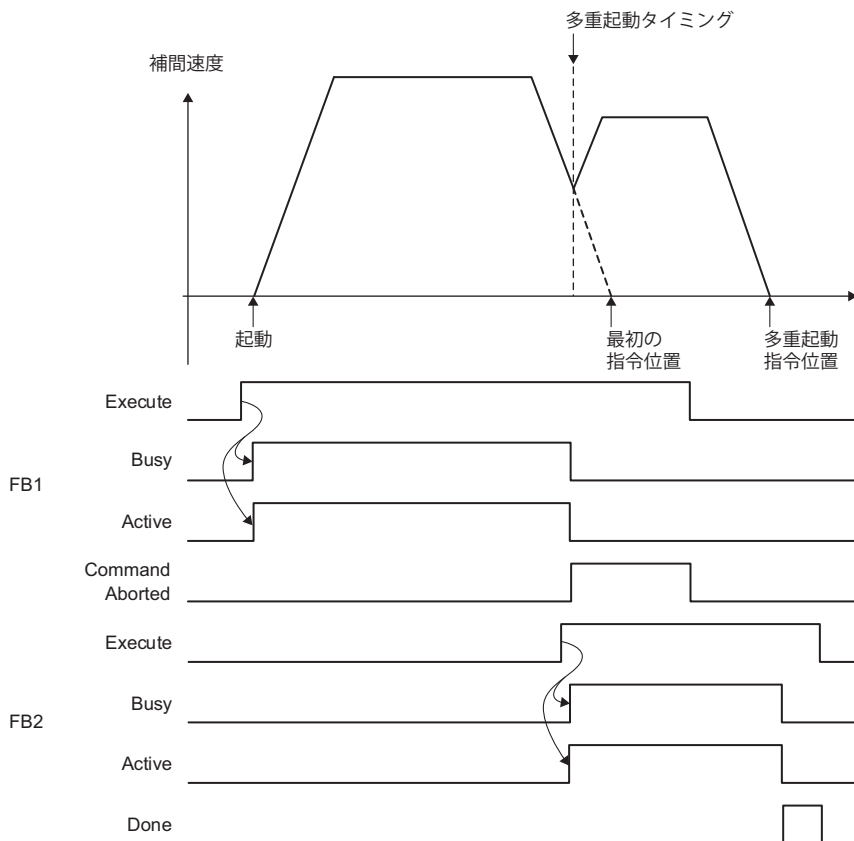
多軸動作中のAborting

実行中のFBを中断して、多重起動したFBを実行します。

バッファを使用しないため、実行中のFBが既に2つバッファリング中であってもエラーとならずFBを実行します。(バッファリング中のFBはすべて中断します。)

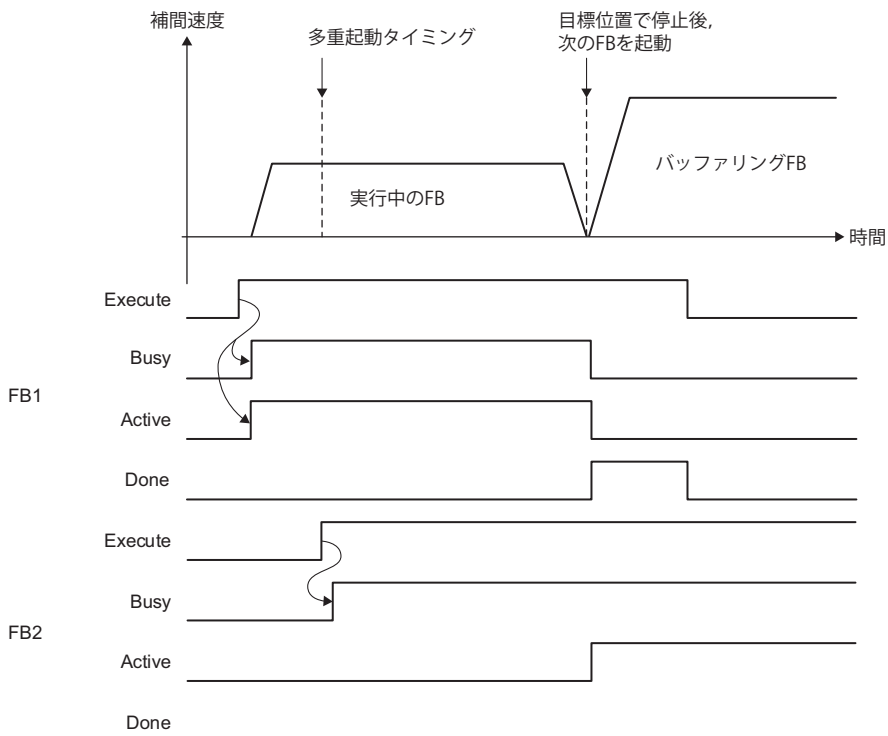
バッファモードの指定を省略した場合は本動作となります。

実行中のFB1に連結起動FB2でAbortingしたときの動作例を以下に示します。



多軸動作中のBuffered

多重起動したFBはバッファリングされ、実行中のFBが完了するまで待機します。実行中のFBが正常完了すると、バッファリングされた順に実行します。

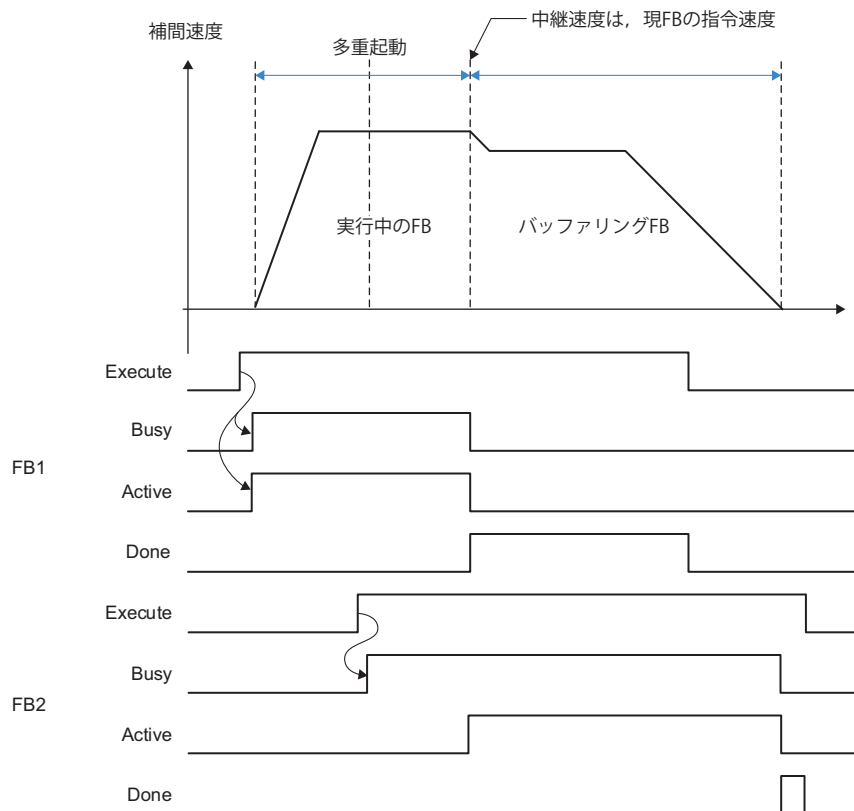


多軸動作中のBlending

多重起動したFBはバッファリングされ実行中のFBが完了するまで待機します。実行中のFBが目標位置に到達したのちバッファリングされているFBを順に実行します。この際、切換え速度はバッファモードで指定したモードによって異なります。

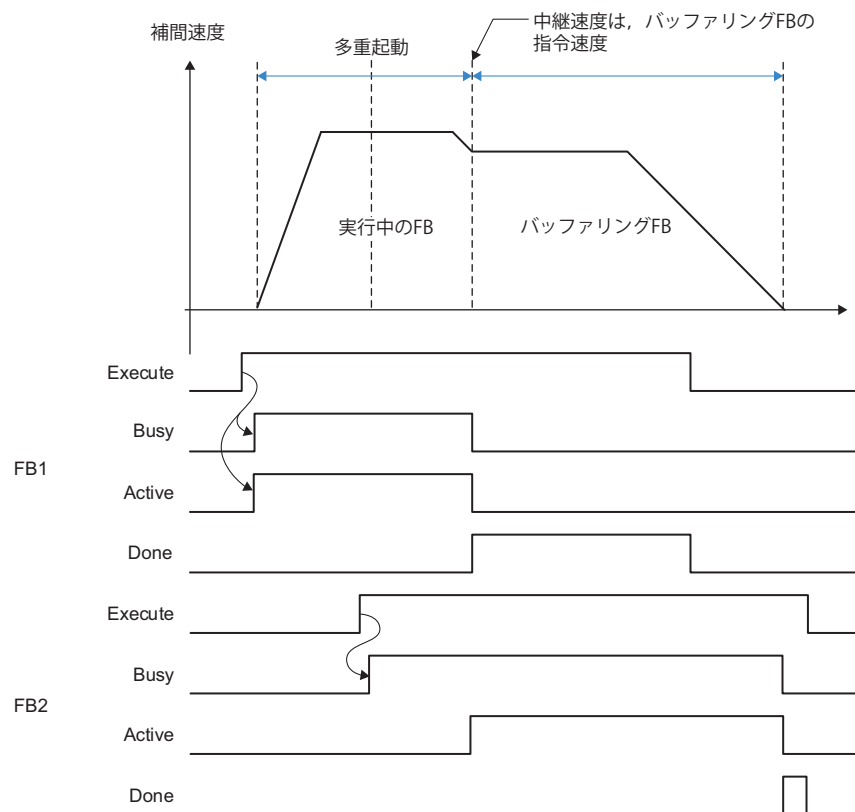
■BlendingPrevious

実行中のFBの目標位置までは現在実行中のFBの補間速度で動作します。バッファリング中のFBに切り換わったあと、バッファリングFBの目標速度まで速度変更を実施します。

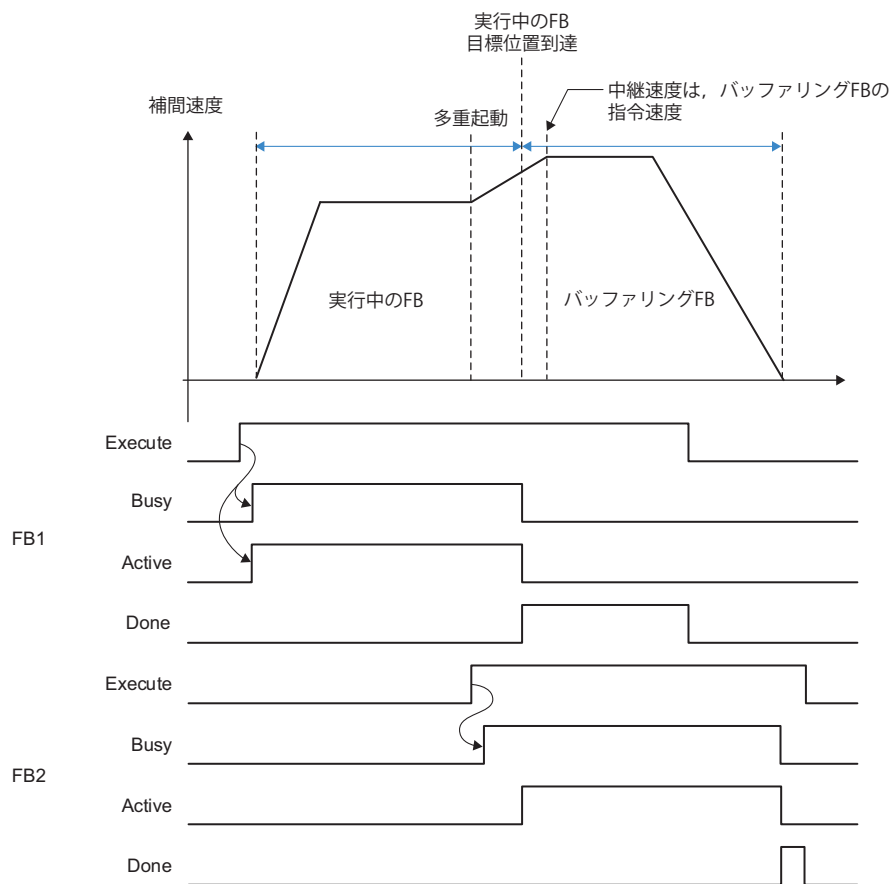


■BlendingNext

実行中のFBの目標位置で、補間速度がバッファリング中のFBの目標速度となるように動作します。



多重起動タイミングによっては、実行中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで速度変更を行うための移動量が不足する場合があります。そのような場合、直ちに速度変更を開始しますが、実行中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで到達できません。



■BlendingLow

実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち、小さい方の速度を切換え速度として使用します。
実行中のFBが小さい場合はBlendingPrevious, バッファリングFBが小さい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

■BlendingHigh

実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち、大きい方の速度を切換え速度として使用します。
実行中のFBが大きい場合はBlendingPrevious, バッファリングFBが大きい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

バッファリングFBのオプション

バッファリングFBで使用する機能オプションを、バッファリングFBのOptions(オプション)で設定します。指定可能な位置決め制御FBは、各位置決め制御FBの動作詳細を参照してください。

多重起動で使用するオプションは下記となります。

バッファモード時位置選択(Options bit3)

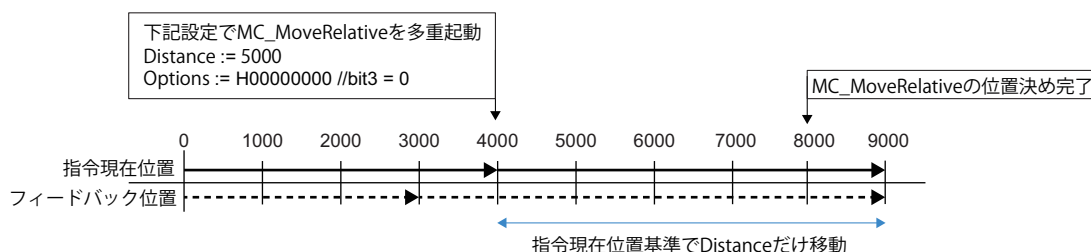
相対値位置決め制御を多重起動した場合、FBの多重起動時位置選択(Options bit3)で指令現在位置またはフィードバック位置からの相対値位置決め制御を実施します。

フィードバック位置を持たない軸種別の場合、本設定を無視します。

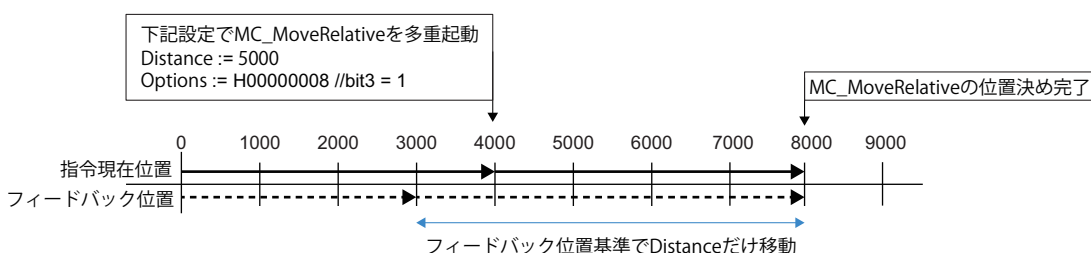
設定値	内容
0	指令現在位置からの相対位置制御
1	フィードバック位置からの相対位置制御

例

指令現在位置からの相対位置制御(Options bit3 = 0)を指定した場合



フィードバック位置からの相対位置制御(Options bit3 = 1)を指定した場合



反転許可選択(Options bit5)

単軸動作FBにおいて、実行中のFBとバッファリングするFBで動作方向が異なる場合に反転を許可します。詳細については下記を参照してください。

128ページ 単軸動作中の多重起動

設定値	内容
0	反転を許可する
1	反転を許可しない

近傍通過

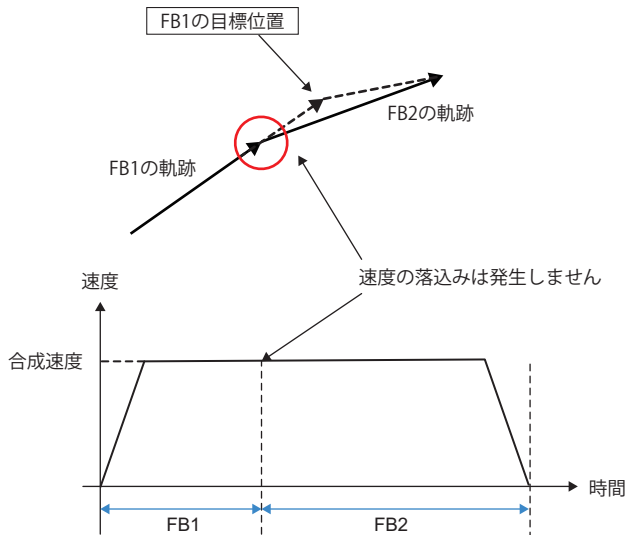
Blendingによる多重起動時は、位置決め制御FBの切り換わり時に発生する機械振動を抑えるために、近傍通過の動作を行います。

位置決め制御FBの最後に生じる移動量の余りを、次の位置決め制御FBに受け渡します。位置決め制御FBごとに位置合せを行わないことにより指令速度の低下をなくし、速度変更により発生する機械振動を抑えられます。

位置決め制御FBごとに位置合せを行わないため、FBに設定した目標位置の近傍を通過するような軌跡で制御します。

例

2軸直線補間制御をBlendingで多重起動した場合(FB1の制御中にFB2を多重起動)



再起動／連続更新との組合せ

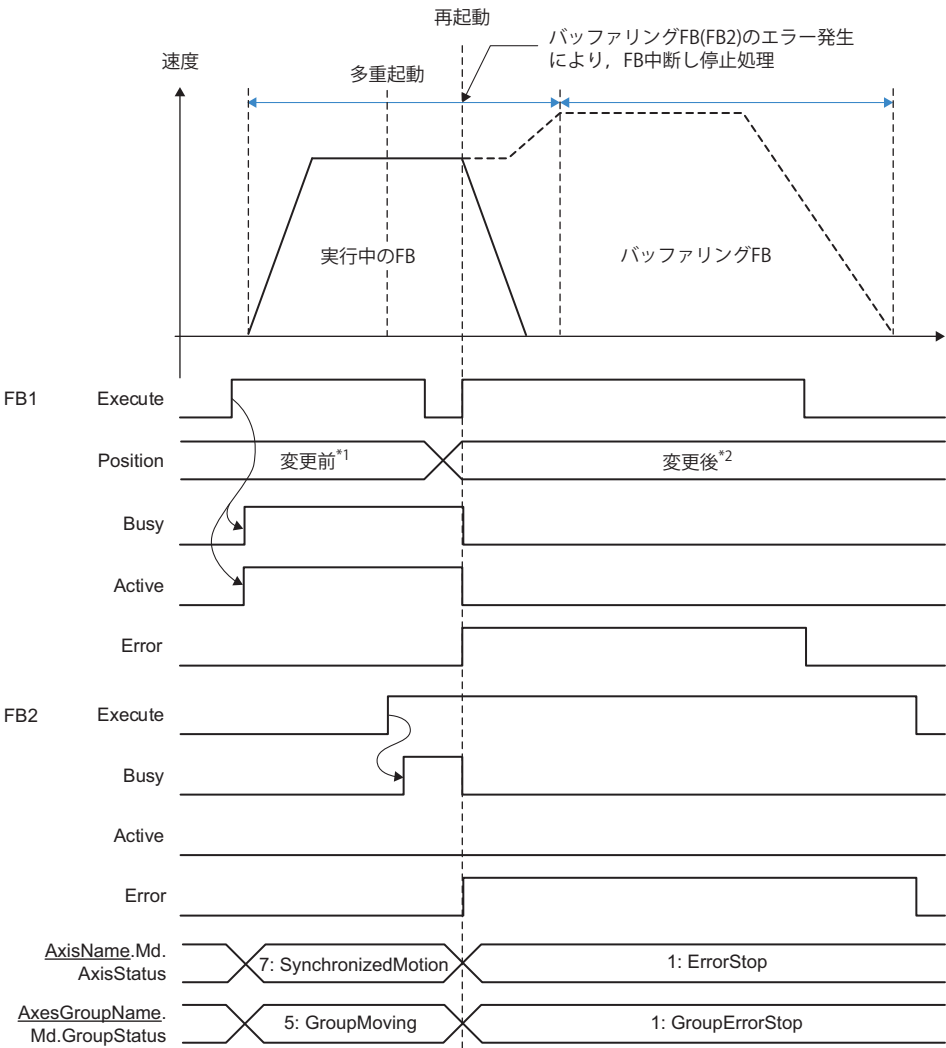
再起動／連続更新によるバッファリング中FBの再解析

実行中のFBに対して再起動／連続更新にて目標位置や目標速度を変更した場合、バッファリング中のFBの再解析が必要となる場合があります。

再解析の結果、いずれかのFBで異常が発生した場合、軸および軸グループ状態はエラー停止中となり、実行中のFBは中断し停止します。(バッファリングFBはキャンセルします。)

例

実行中FBの再起動により変更後の目標位置がソフトウェアストロークリミット範囲外となった場合

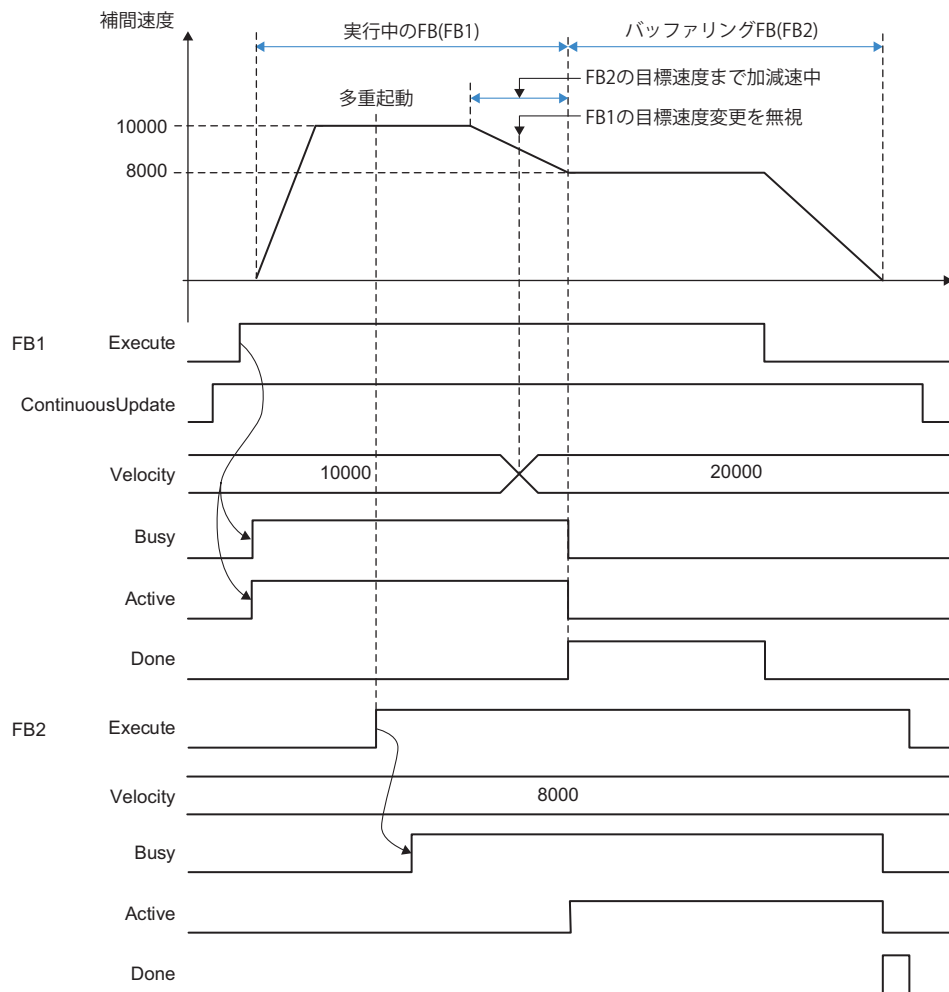


*1 ソフトウェアストロークリミット範囲内となる目標位置

*2 ソフトウェアストロークリミット範囲外となる目標位置

BlendingNextによる加減速中の目標速度変更

BlendingNext指定で多重起動時、バッファリング中FBの目標速度(中継速度)までの加減速中は、実行中のFBの目標速度変更を受け付けません。



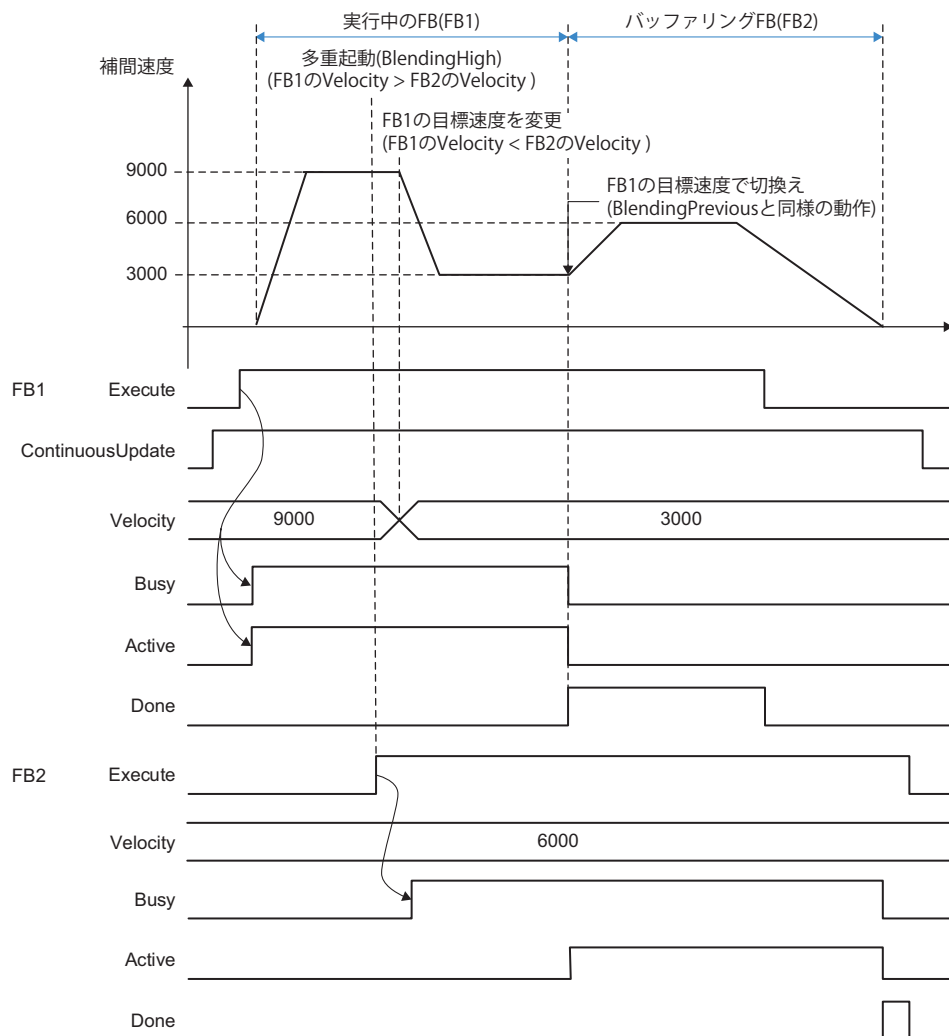
BlendingLow/BlendingHighによる多重起動後の目標速度変更

実行中のFBかバッファリングFB, どちらの速度を使用するかは, BlendingLow/BlendingHighによる多重起動時に確定します。

このため, 多重起動後に目標速度変更により, 実行中のFBとバッファリング中FBの目標速度の大小関係が変わっても, 切換えに使用する速度は変更しません。

例

BlendingHighによる多重起動後に目標速度を変更した場合

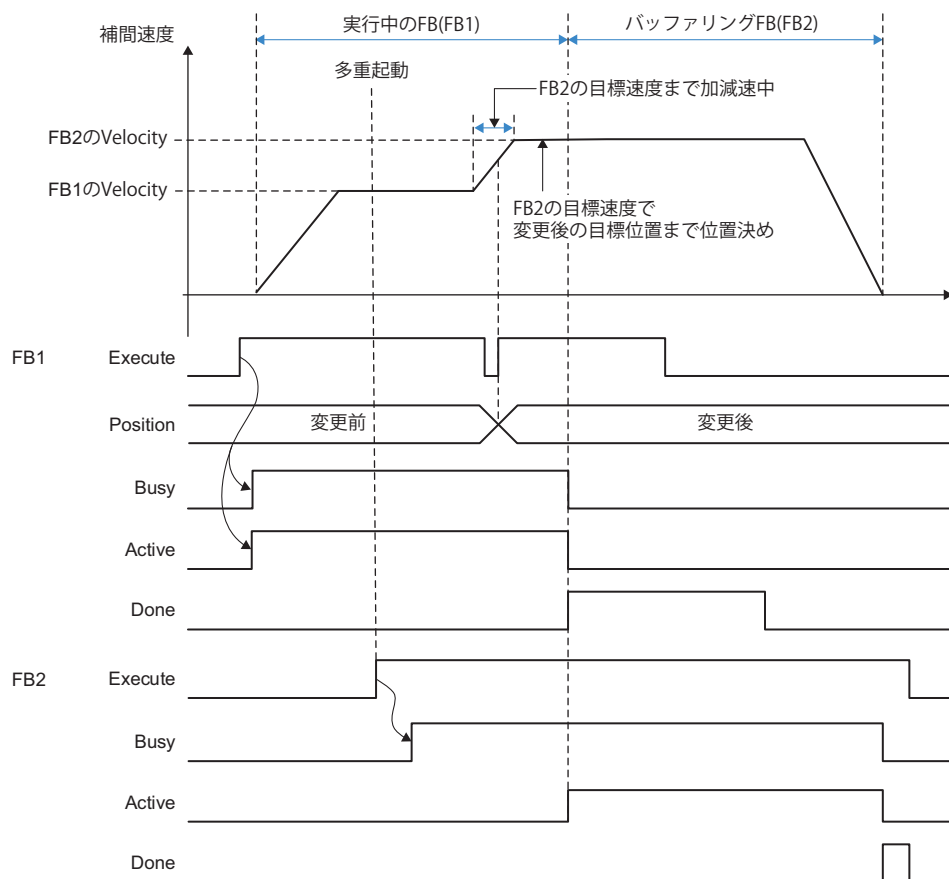


BlendingNextによる加減速中の目標位置／移動距離変更

BlendingNext指定で多重起動時、バッファリング中FBの目標速度(中継速度)までの加減速中に目標位置／移動距離変更を行った場合、再起動と連続更新で動作が異なります。

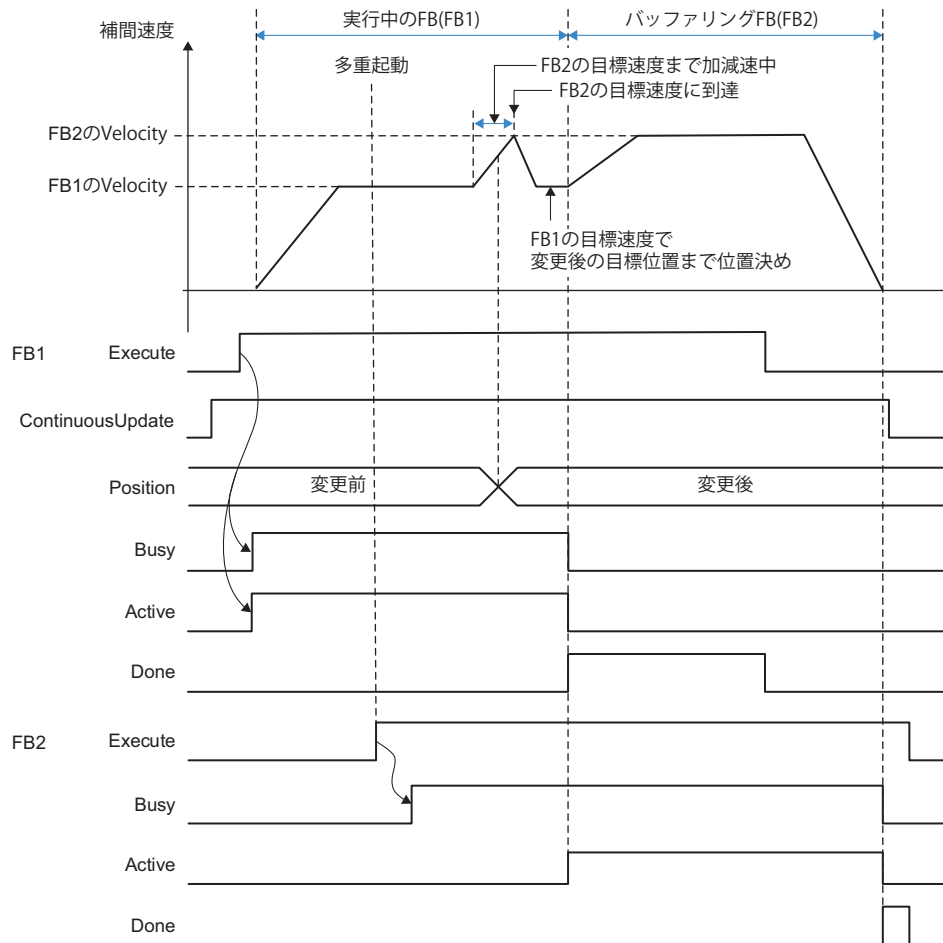
■再起動による目標位置／移動距離変更

再起動による目標位置／移動距離変更を行うと、バッファリング中FBの目標速度(中継速度)を維持して、変更した目標位置／移動距離まで位置決めします。



■連続更新による目標位置／移動距離変更

連続更新による目標位置／移動距離変更を行うと、バッファリング中FBの目標速度(中継速度)まで加減速後、実行中のFBの目標速度まで再加減速してから、変更した目標位置／移動距離まで位置決めします。

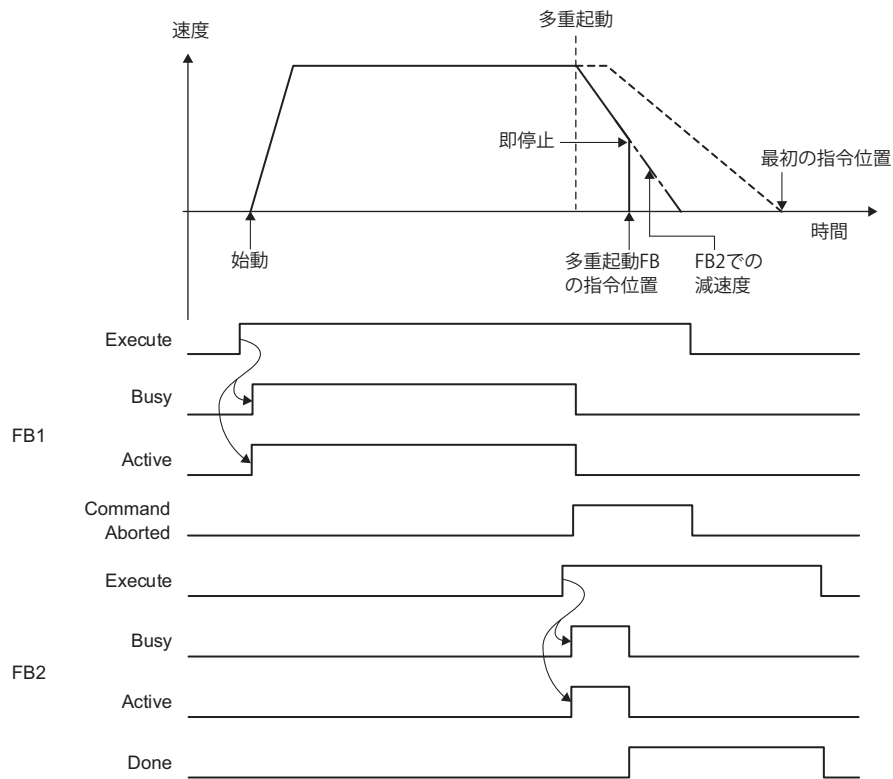


注意事項

バッファリングFBに切り換わった際に、切換え速度ではバッファリングFBの減速距離を確保できず目標位置をオーバーランとなってしまう場合、`AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation`の設定に従い自動減速動作をします。

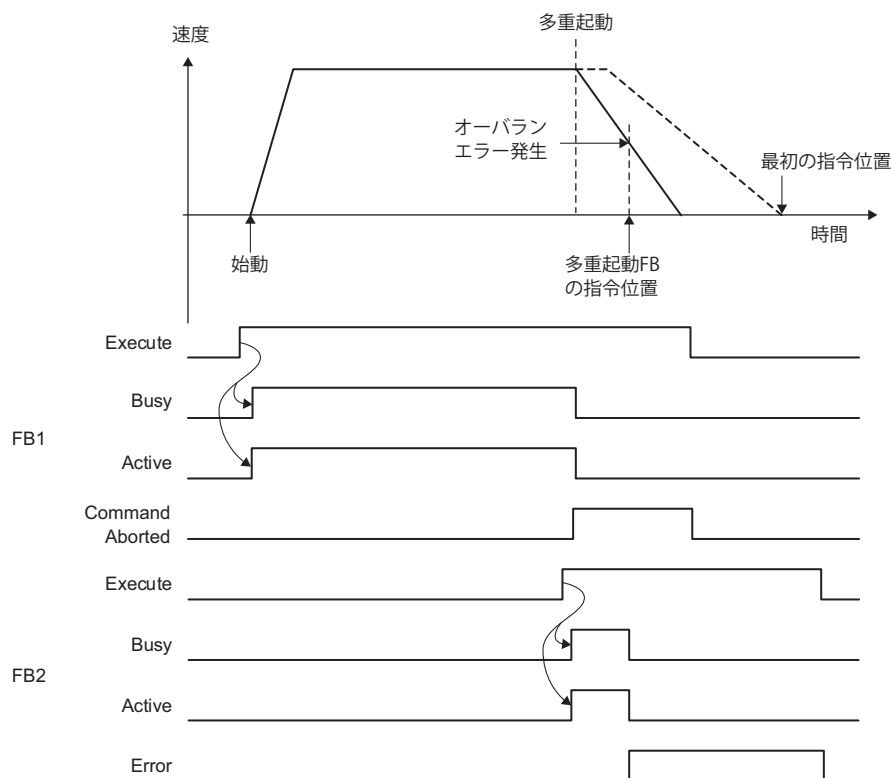
- 「1: ImmediateStop」設定時

直ちに減速を開始し、目標位置到達時に警告「オーバーラン警告」(警告コード: 0D10H)を出力し即停止します。



・「2: KeepCurrentAcc」設定時(単軸のみ設定可)

直ちに減速を開始し、目標位置を越え停止します。停止アドレスを超えた時点で、エラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)を出力します。ただし、エラー発生時はAxisName.Pr.StopMode_Generalの設定に従い運転を停止するため、目標位置を超えて停止したい場合はAxisName.Pr.StopMode_Generalに「2: KeepCurrentAcc」を設定してください。



Point

移動量不足による減速中に新たなFBが多重起動した場合は下記動作となります。

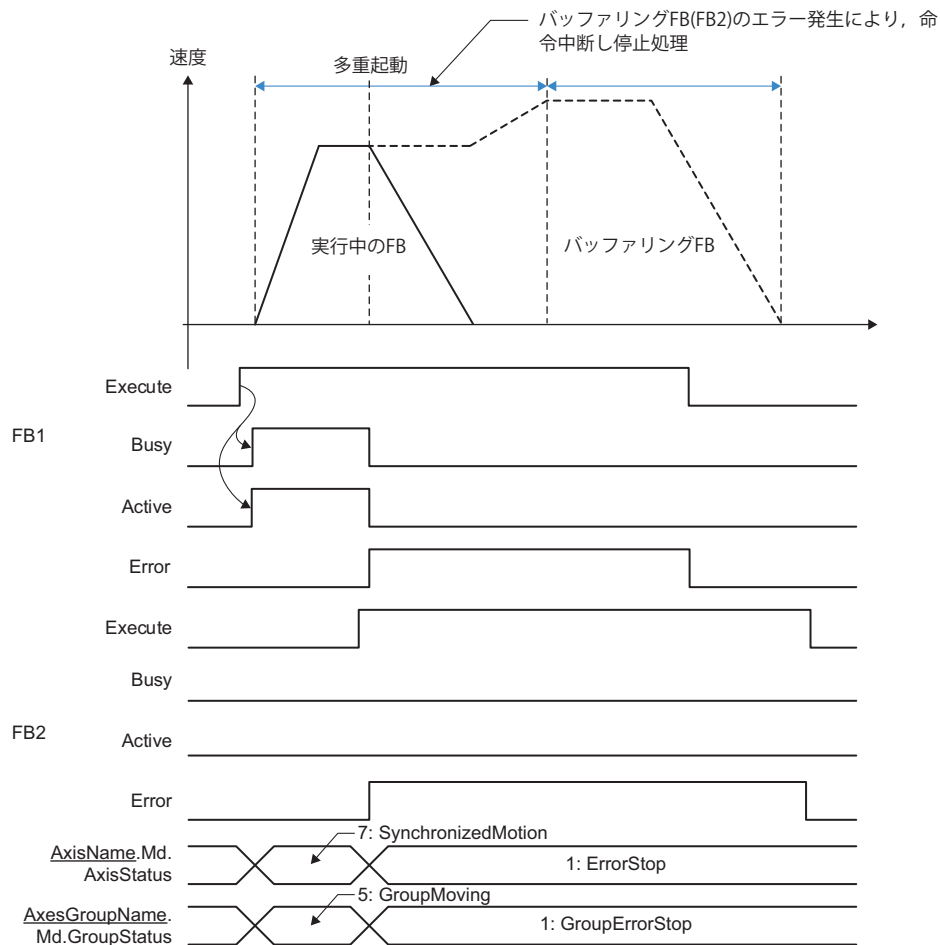
[AxisName.Pr.OverrunOperationが「2: KeepCurrentAcc」設定の時]

- 多重起動時に既に目標位置到達時(エラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)発生時)は、多重起動FBは無効となります。
- 多重起動時に目標位置未達の場合、Aborting, Blendingが指定されているとき、減速をキャンセルします。Bufferedが指定されているとき、多重起動を実行しますがエラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)発生にてキャンセルします。

[AxisName.Pr.OverrunOperationが「2: KeepCurrentAcc」設定以外の時]

- Aborting, Blending指定で新たなFBが多重起動した場合、減速停止をキャンセルします。
- Buffered指定で新たなFBが多重起動した場合、自動減速を維持します。軸停止後に多重起動したFBを実行します。

多重起動時に次のFBの解析処理にてエラーとなった場合、該当の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)および軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)はエラー停止中となり実行中のFBは停止します。



実行中のFBまたは次のFBで、加減速方式の指定が異なる場合はエラー「加減速方式不一致」(エラーコード: 1A0EH)となり停止します。多重起動を行うFBで加減速方式の指定を同一としてください。

多重起動後にバッファリングFBに対して再起動／連続更新すると、FB切り替わり時に変更を反映します。FB切り替わり時に警告が発生する場合は、変更を受け付けず、多重起動時の値で動作します。

4.4 停止

制御を停止する方法について記載します。

各制御の停止は以下のような場合に考えられます。

軸動作の停止

- 各制御が正常に終了したとき
- 「緊急停止入力」OFF時
- ドライブユニット電源OFF時
- ドライブユニットネットワーク切断検知時
- ドライブユニットエラー発生時
- ドライブユニットへの強制停止入力時
- MC_Powerの「Enable」FALSE時
- MC_Powerの「ServoON」FALSE時
- ハードウェアストロークリット上下限エラー発生時
- CPUユニットのエラー発生時
- 「シーケンサレディ [Y0]」OFF時
- 周期オーバエラー発生時
- モーションシステムの中度・重度異常発生時
- ソフトウェアストロークリット上下限エラー発生時
- 軸エラー検出時
- MC_Stopの「Execute」TRUE時
- 外部入力信号の「停止信号」TRUE時

ハードウェアストロークリット上下限エラー	ソフトウェアストロークリット上下限エラー
<ul style="list-style-type: none"> • エラー「FLS信号検出(始動時)」(エラーコード: 1A2DH) • エラー「RLS信号検出(始動時)」(エラーコード: 1A2EH) • エラー「FLS信号検出(制御中)」(エラーコード: 1A2FH) • エラー「RLS信号検出(制御中)」(エラーコード: 1A30H) 	<ul style="list-style-type: none"> • エラー「ソフトウェアストロークリットオーバ(正方向)」(エラーコード: 1A03H) • エラー「ソフトウェアストロークリットオーバ(負方向)」(エラーコード: 1A04H)

軸グループ動作中の停止

- 各制御が正常に終了したとき
- 構成軸で停止要因が発生したとき
- 軸グループエラー検出時
- MC_GroupStopの「Execute」TRUE時
- 外部入力信号の「停止信号」TRUE時

本節では、上記の場合における各制御が正常に終了したとき以外の停止処理について記載します。

上記以外の機能(原点復帰時の停止処理など)において停止要因が発生した場合の動作詳細は、各機能を参照してください。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Pr.		
StopMode_HwStrokeLimit	ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	ハードウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合の動作を選択します。 1: ImmediateStop 即停止(初期値) 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行 3: AlternativeAcc 加減速度を代替 (減速度指定の無い命令実行時は即停止します。)
StopMode_SwStrokeLimit	ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	ソフトウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合の動作を選択します。 1: ImmediateStop 即停止(初期値) 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行 3: AlternativeAcc 加減速度を代替 (減速度指定の無い命令実行時は即停止します。)
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	停止要因1, 2以外の軸ごとの停止要因が発生した場合の動作を選択します。 1: ImmediateStop 即停止 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行 3: AlternativeAcc 加減速度を代替(初期値) (減速度指定の無い命令実行時は即停止します。)
StopMode_Deceleration	停止時減速度	停止要因発生による減速停止時の減速度を指定します。 ・加速度／減速度を指定する加減速方式の場合 単位: U/s ² で指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001～2,147,483,647 [U/s ²] までの正数* ¹ ・加減速時間を指定する加減速方式の場合 単位: s で指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001～8400.0 [s] までの正数* ¹ 加減速度0指定時動作選択に関係なく, 0の場合は即停止します。
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	減速中(停止要因, 自動減速含む)に, 停止要因が発生した場合の動作を選択します。 0: RapidCurve 減速度が大きくなる場合に減速カーブ再生成 1: OverrideCurve 減速カーブ再作成(初期値) 2: ContinueCurve 減速カーブ継続
StopMode_ServoOff	運転中サーボOFF指令時処理選択	運転中にMC_PowerのServoONがFALSEとなった場合の動作を選択します。 0: Ignore 無視(初期値) 4: ServoOffAfterImmediateStop 即停止後サーボOFF 5: ServoOffAfterDecelStop 減速停止後サーボOFF
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	停止要因による減速停止処理中に, 停止位置に到達した場合の動作を選択します。 1: ImmediateStop 即停止(初期値) 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行
StopSignal	停止信号	外部入力信号の停止信号(STOP)を使用する信号を設定します。 StopSignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の設定・動作は下記の通りです。 ・StartIO(IO番号) 入力値を無視します。 ・Target(対象) 指定がない場合, 信号無効と判断して常に信号未検出状態にします。 使用できないデータ種別を指定した場合, エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を出力します。 ・Detection(信号検出方法) 下記レベル検出のみ指定を許可します。エッジ検出指定された場合, エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を出力します。 0: HighLevel TRUE時検出 1: LowLevel FALSE時検出 ・CompensationTime(補正時間) 入力値を無視します。 ・FilterTime(フィルタ時間) フィルタ時間の設定範囲は0.0～+5.0です。 範囲外の値が指定された場合, 警告「各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告」(警告コード: 0D24H)を出力し, フィルタ時間は0.0で動作します。 ラベルの取込みタイミングはレディ ON時, 信号の検出タイミングは軸の演算周期です。 SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。 403ページ 外部信号選択

変数名・構造体名	名称	詳細
StopOption_DriverTargetIgnored	ドライバ指令破棄検出設定	軸動作中にドライバユニットの指令破棄状態を検出してエラーで停止するかどうかを選択します。 0: FALSE 検出無効 1: TRUE 検出有効(初期値)

AxisName.Md.

StopSignal	停止信号	外部入力信号の停止信号(STOP)の入力状態を表示します。 StopSignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の出力は下記の通りです。 ・StartIO(IO番号) 常に0を表示します。 ・Target(対象) パラメータの取込み結果を表示します。 ・Detection(信号検出方法) パラメータの取込み結果を表示します。 ・CompensationTime(補正時間) 常に0.0を表示します。 ・FilterTime(フィルタ時間) パラメータの取込み結果を表示します。 SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。 403ページ 外部信号選択
StopStatus	停止状態	外部入力信号の停止信号(STOP)の入力状態を表示します。
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	減速停止時停止処理選択の入力状態を表示します。
StopMode_Deceleration	停止時減速度	停止時減速度の入力状態を表示します。
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	停止要因発生時停止選択の入力状態を表示します。
StopMode_HwStrokeLimit	ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択の入力状態を表示します。
StopMode_ServoOff	運転中サーボOFF指令時処理選択	運転中サーボOFF指令時処理選択の入力状態を表示します。
StopMode_SwStrokeLimit	ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択の入力状態を表示します。
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	オーバラン動作設定の入力状態を表示します。
StopOption_DriverTargetIgnored	ドライバ指令破棄検出設定	ドライバ指令破棄検出設定の状態を表示します。

AxesGroupName.Pr.

StopMode_General	停止要因発生時停止選択	軸グループの停止要因が発生した場合の動作を選択します。 1: ImmediateStop 即停止 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行 3: AlternativeAcc 加減速度を代替(初期値) (減速度指定の無い命令実行時は即停止します。)
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	減速中(停止要因、自動減速含む)に、停止要因が発生した場合の動作を選択します。 0: RapidCurve 減速度が大きくなる場合に減速カーブ再生成 1: OverrideCurve 減速カーブ再作成(初期値) 2: ContinueCurve 減速カーブ継続
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	停止要因による減速停止処理中に、停止位置に到達した場合の動作を選択します。「1: ImmediateStop」(初期値)以外を選択した場合、エラーとなります。 1: ImmediateStop 即停止
StopMode_ErrorInGroup	軸停止要因発生時構成軸動作選択	軸グループで運転中に、構成軸でドライバサーボOFFとなり、即停止の軸エラーが発生した時、軸エラーが発生していない軸の動作を設定します。 1: ImmediateStop 即停止(初期値) 4: ServoOffAfterImmediateStop 即停止後サーボOFF
StopMode_Deceleration	停止時減速度	軸グループの停止要因発生による減速停止時の減速度を指定します。 ・加速度/減速度を指定する加減速方式の場合 単位: U/s^2 で指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001~2147483647.0 [U/s^2]までの正数*1 ・加減速時間を指定する加減速方式の場合 単位: sで指定します。 範囲: 0.000000, 0.000001~8400.0 [s]までの正数*1 加減速度0指定時動作選択に関係なく、「0」の場合は即停止します。

AxesGroupName.Md.

StopMode_Deceleration	停止時減速度	停止時減速度の入力状態を表示します。
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	減速停止時停止処理選択の入力状態を表示します。
StopMode_ErrorInGroup	軸停止要因発生時構成軸動作選択	軸停止要因発生時構成軸動作選択の入力状態を表示します。
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	停止要因発生時停止選択の入力状態を表示します。
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	オーバラン動作設定の入力状態を表示します。

変数名・構造体名	名称	詳細
System.Pr.		
StopMode_All	全軸停止要因発生時停止選択	全軸の停止要因が発生した場合に、即停止するか、減速停止するかを選択します。 1: ImmediateStop 即停止 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行 3: AlternativeAcc 加減速度を代替(初期値) (減速度指定の無い命令実行時は即停止します。)
StopMode_AllDeceleration	全軸停止時減速度	全軸の停止要因が発生した場合の減速停止時の減速度を指定します。 ・加速度／減速度を指定する加減速方式の場合 単位: U/s^2 で指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001～2147483647.0 [U/s^2]までの正数 ^{*1} ・加減速時間を指定する加減速方式の場合 単位: sで指定します。 範囲: 0.000000, 0.000001～8400.0 [s]までの正数 ^{*1} 加減速度0指定時動作選択に関係なく、「0」の場合は即停止します。

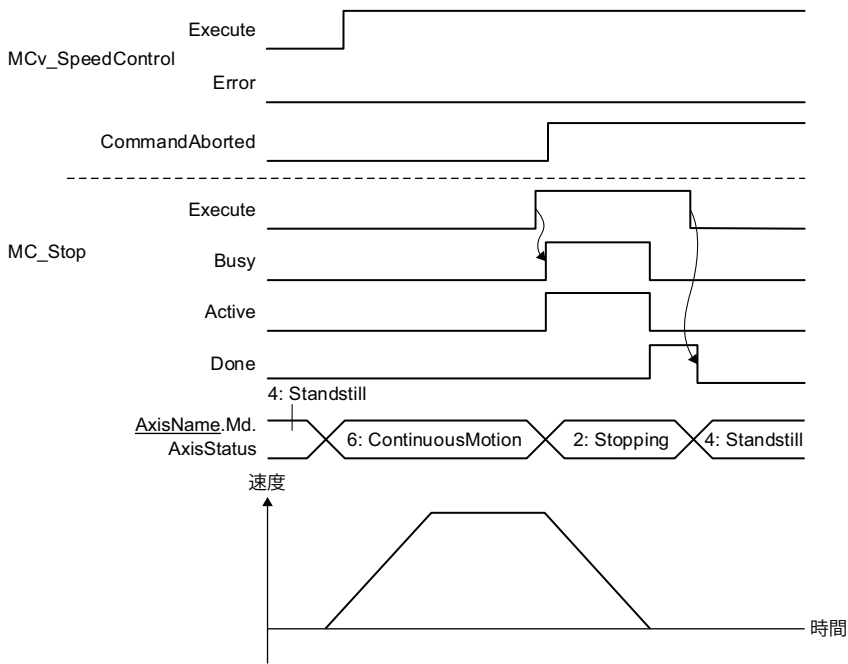
*1 停止要因発生時に上限値で範囲外となった場合は上限値でクランプし、下限値で範囲外となった場合は0(即停止)として扱います。

関連するFB

MC_Stop			
項目	内容		
機能概要	指定した軸を減速停止させます。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_Stop</div><div><div>DUT : Axis</div><div>Axis : DUT</div><div>B : Execute</div><div>Done : B</div><div>L : Deceleration</div><div>Busy : B</div><div>L : Jerk</div><div>Active : B</div><div>UD : Options</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
36	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込 ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込 ↑: 起動時, R: 再起動可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R	321ページ 使用する入力変数	0.0	減速度を設定します。
ジャーク(予約)	Jerk	LREAL	↑/R	0	0.0	「0.0」を設定してください。(「0.0」以外はエラー「ジャーク範囲外」(エラーコード: 1A13H)となります。)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

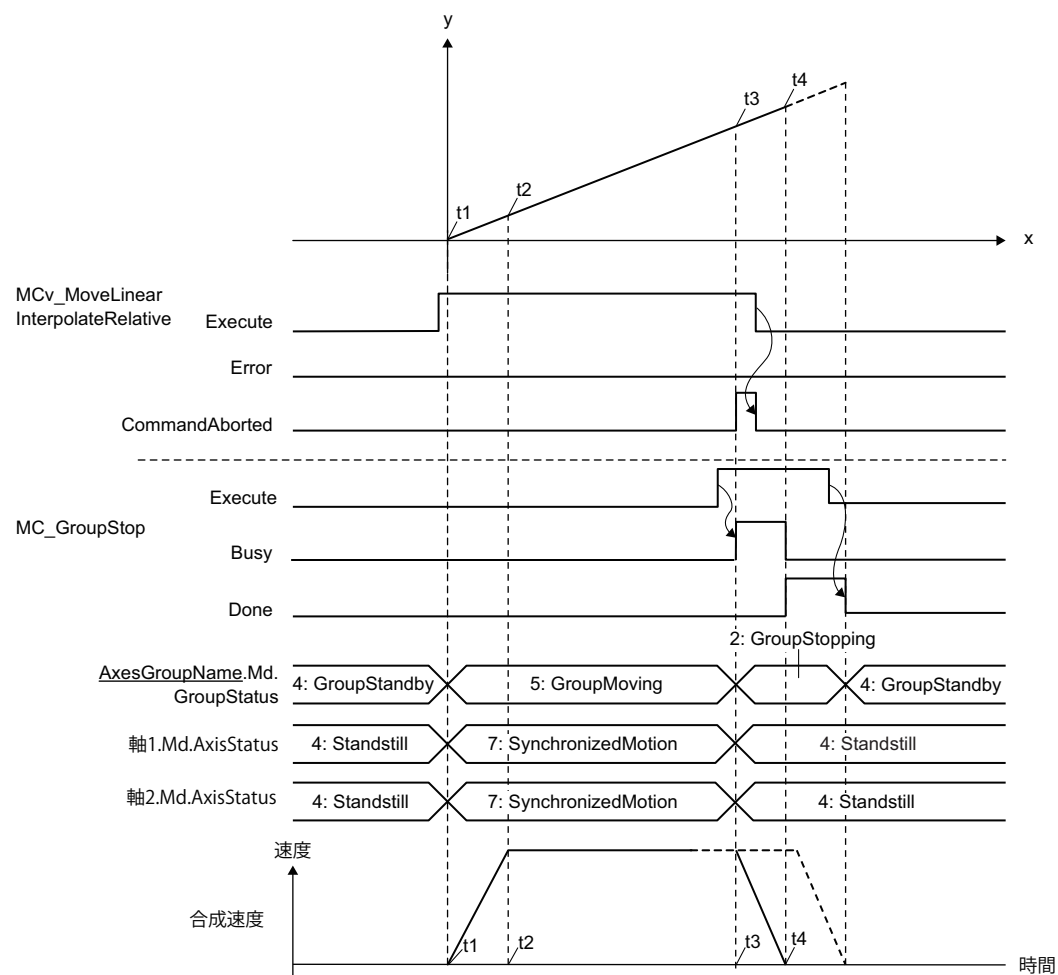
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	速度0に到達したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

MC_GroupStop

項目	内容		
機能概要	指定した軸グループを減速停止させます。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_GroupStop</div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>B : Execute</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>UD : Options</div></div><div><div>AxesGroup : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
36	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📖 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込 ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込 ↑: 起動時, R: 再起動可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R	321ページ 使用する入力変数	0.0	減速度を設定します。
ジャーク(予約)	Jerk	LREAL	↑	0	0.0	「0.0」を設定してください。(「0.0」以外はエラー「ジャーク範囲外」(エラーコード: 1A13H)となります。)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	速度0に到達したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	速度0への動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

停止要因一覧

軸動作中の停止要因

軸運転中に発生する停止要因と、各要因が発生した場合の処理は以下となります。

要因番号	停止要因	停止軸	軸状態 (AxisName.Md.AxisStatus)		停止処理 ^{*1}
			減速停止中	停止後	
1	「緊急停止入力」がFALSE	軸ごと／全軸	—	1: ErrorStop	即停止 ^{*2}
2	ドライブユニット電源がOFF	軸ごと	—	1: ErrorStop	即停止 ^{*2}
	ドライブユニットネットワーク切断検知				
	ドライブユニットエラー				
	ドライブユニットへの強制停止入力				
	MC_PowerのEnableがFALSE				
	MC_PowerのServoONがFALSE (AxisName.Pr.StopMode_ServoOffが「4: 即停止後サーボOFF」の場合) ^{*3}				即停止 ^{*6}
	ドライブユニットの制御モードがモーションシステム軸制御未対応の制御モードへ切り換わった				
3	ハードウェアストロークリミット 上下限エラー発生	軸ごと	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimitに従う)
4	CPUユニットのエラー発生	全軸	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止(System.Pr.StopMode_Allに従う)
	シーケンサレディ[Y0]がOFF				
	周期オーバーエラー発生				
	モーションシステムの中度・重度異常発生時				
5	ソフトウェアストロークリミット 上下限エラー発生	軸ごと	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimitに従う)
6	軸エラー検出 ^{*4}	軸ごと	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_Generalに従う)
7	MC_StopのExecuteがTRUE	軸ごと	2: Stopping	2: Stopping ^{*5}	減速停止(FBで指定した減速度に従う)
8	外部入力信号の「停止信号」がTRUE	軸ごと	変化しない	4: Standstill	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_Generalに従う)

*1 停止処理の各動作については、下記を参照してください。

☞ 165ページ 単軸の停止処理

*2 ドライバ側でサーボOFFとなり即停止し、モーション側の指令も停止します。

*3 AxisName.Pr.StopMode_ServoOffで選択した設定値により動作が異なります。詳細は下記を参照してください。

☞ 170ページ MC_PowerのServoON入力による停止要因

*4 バッファモードにより連結するFBで、軸エラー(「1: ErrorStop」状態へ遷移するもの)が発生した場合、軸エラーが発生した時点から減速停止します。

*5 停止完了時にMC_StopがExecute = FALSEの場合、停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「4: Standstill」となります。

*6 モーションシステム側の指令を即停止し、現在位置のフォローアップを行います。

注意事項

外部電源の異常時や、サーボシステムの故障時、システム全体の異常動作につながるような危険な状態が想定される場合には、サーボシステムの外部で非常停止回路を構成してください。

軸グループ動作中の停止要因

軸グループ運転中に発生する停止要因と、各要因が発生した場合の処理は以下となります。

要因 番号	停止要因		停止軸	軸グループ状態 (<u>AxesGroupName</u> .Md.GroupStatus)		停止処理 ^{*1}	
				減速停止中	停止後		
1	構成軸で 停止要因 発生	軸エラー検出	軸グループ	1: GroupErrorStop	1: GroupErrorStop	停止要因 発生軸	軸グループ減速停止／即停止 ^{*2} (軸グループ 減速停止の場合、 <u>AxesGroupName</u> .Pr.StopMode_Generalに 従う)
						その他 構成軸	軸グループ減速停止／即停止(軸グループ 減速停止の場合、 <u>AxesGroupName</u> .Pr.StopMode_Generalに 従う) ^{*3}
2		外部入力信号の 「停止信号」がTRUE	軸グループ	変化しない	4: GroupStandby	軸グループ減速停止／即停止 (<u>AxesGroupName</u> .Pr.StopMode_Generalに従う)	
3	軸グループエラー検出 ^{*4}		軸グループ	1: GroupErrorStop	1: GroupErrorStop	軸グループ減速停止／即停止 (<u>AxesGroupName</u> .Pr.StopMode_Generalに従う)	
4	MC_GroupStopのExecuteがTRUE		軸グループ	2: GroupStopping	2: GroupStopping ^{*5}	軸グループ減速停止(FBで指定した減速度に従う)	

*1 停止処理の各動作については、下記を参照してください。

☞ 166ページ 軸グループの停止処理

*2 ドライバ側でサーボOFFとなり即停止し、モーション側の指令も停止します。

*3 停止要因発生軸がサーボOFFによる即停止の場合、AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroupで選択した設定により動作が異なります。詳細については、下記を参照してください。

☞ 177ページ 構成軸で停止要因発生

*4 バッファモードにより連結するFBで、軸グループエラー(「1: GroupErrorStop」状態へ遷移するもの)が発生した場合、軸グループエラーが発生した時点から自動減速します。

*5 停止完了時にMC_GroupStopがExecute = FALSEの場合、停止後の軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「4: GroupStandby」となります。

停止処理の分類

単軸および軸グループの停止処理の分類を記載します。

単軸の停止処理

■減速停止

運転中の速度から、速度0になるまで減速します。減速度は、AxisName.Pr.StopMode_Generalによって異なります。

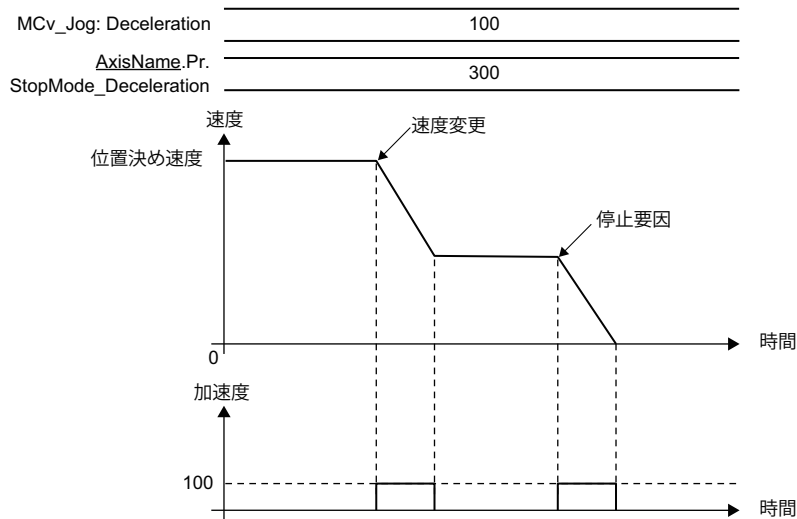
AxisName.Pr.StopMode_General設定値	停止時の減速度
2: KeepCurrentAcc (現在の加減速度を続行)	動作中命令の減速度
3: AlternativeAcc (加減速度を代替)	AxisName.Pr.StopMode_Deceleration

ただしMC_Stop実行による停止の場合、Deceleration入力で指定した減速度を適用します。
減速停止の加減速方式およびジャークの設定は、停止要因が発生した際に実行していたFBの設定値を引き継いで動作を行います。

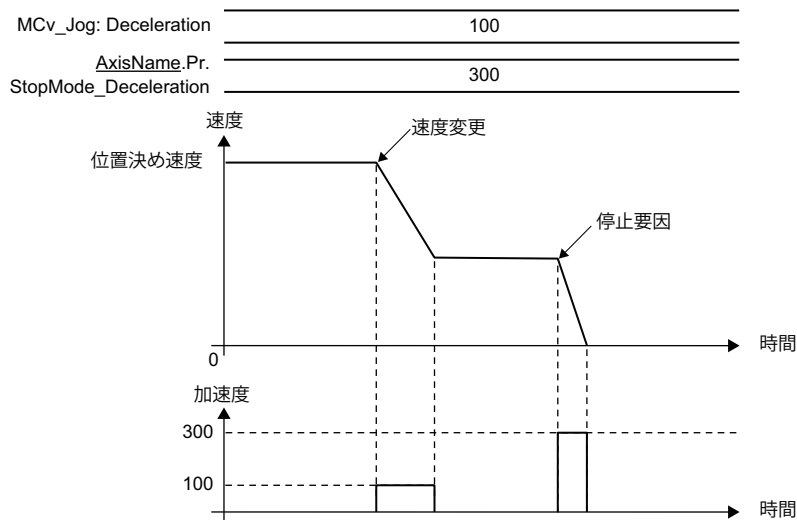
各停止方式の仕様については、下記を参照してください。

317ページ 加減速処理機能

- AxisName.Pr.StopMode_Generalに「2: KeepCurrentAcc」設定時(動作中の命令がMCv_Jogの場合)

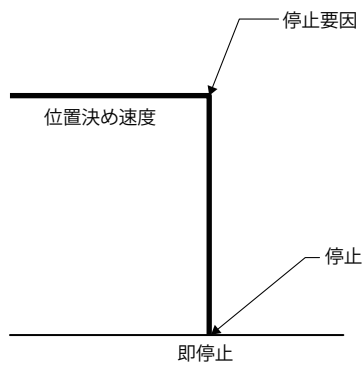


- AxisName.Pr.StopMode_Generalに「3: AlternativeAcc」設定時(動作中の命令がMCv_Jogの場合)



■即停止

減速処理を行わない停止で指令を即停止します。
ドライブユニットの停止方法については、各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。



軸グループの停止処理

■減速停止

運転中の補間速度から、補間速度0になるまで減速します。減速度は、AxesGroupName.Pr.StopMode_Generalによって異なります。

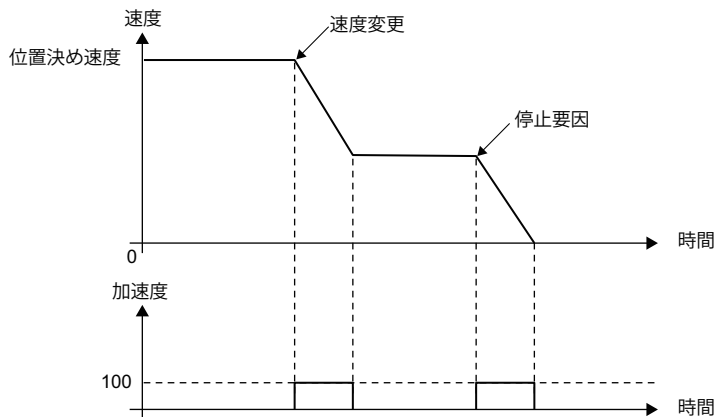
AxesGroupName.Pr.StopMode_General設定値	停止時の減速度
2: KeepCurrentAcc (現在の加減速度を続行)	動作中命令の減速度
3: AlternativeAcc (加減速度を代替)	<u>AxesGroupName.Pr.StopMode_Deceleration</u>

ただしMC_GroupStop実行による停止の場合、Deceleration入力で指定した減速度を適用します。
減速停止の加減速方式およびジャークの設定は、停止要因が発生した際に実行していたFBの設定値を引き継いで動作を行います。
各停止方式の仕様については、下記を参照してください。

☞ 317ページ 加減速処理機能

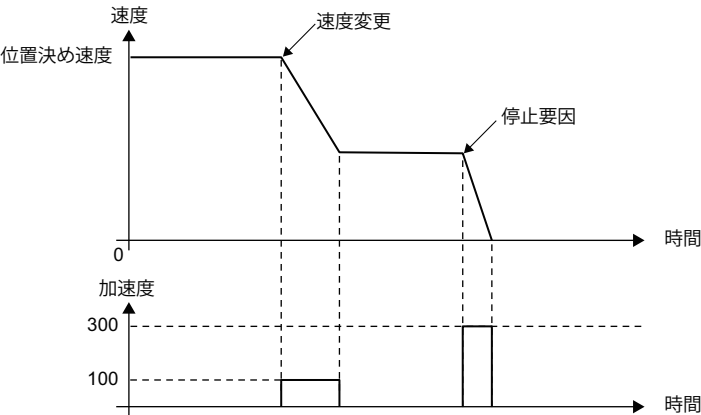
- AxesGroupName.Pr.StopMode_Generalに「2: KeepCurrentAcc」設定時(動作中の命令がMCv_MoveLinearInterpolateRelativeの場合)

MCv_MoveLinearInterpolateRelative	_____
: Deceleration	100
<u>AxesGroupName.Pr.</u>	_____
StopMode_Deceleration	300



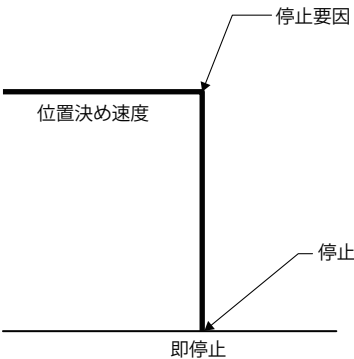
- AxesGroupName.Pr.StopMode_Generalに「3: AlternativeAcc」設定時(動作中の命令が MCv_MoveLinearInterpolateRelativeの場合)

<u>MCv_MoveLinearInterpolateRelative</u>	
: Deceleration	100
<u>AxesGroupName.Pr.</u>	
StopMode_Deceleration	300



■即停止

減速処理を行わない停止で構成軸の指令を即停止します。
ドライブユニットの停止方法については、各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。



停止処理の優先順位

複数の停止要因が発生した場合の処理について記載します。

優先順位は発生した停止要因の停止処理により、以下のようにになっています。

優先度	停止方法
1	即停止
2	減速停止

また減速停止中(停止要因、自動減速含む)に再度減速停止要因が発生した場合の減速処理は、次の単軸または軸グループ用パラメータの設定により異なります。

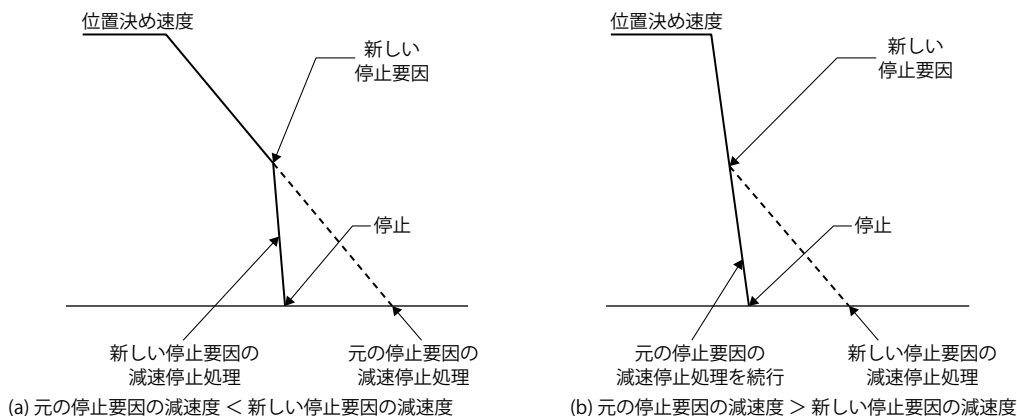
- 単軸: AxisName.Pr.StopMode_DecelerationCurve
- 軸グループ: AxesGroupName.Pr.StopMode_DecelerationCurve

AxisName.Pr.StopMode_DecelerationCurve/AxesGroupName.Pr.StopMode_DecelerationCurveは以下3つの動作から選択します。

減速度の設定値が大きい場合に減速カーブを再作成する

0: RapidCurve

新しい停止要因の方が、減速度の設定値が大きい場合(手前に停止できる場合)に減速カーブを再生成します。



減速カーブを再作成する

1: OverrideCurve

新しい停止要因の減速度から減速カーブを再生成します。

単軸運転中、減速度およびジャーク設定によっては停止位置がオーバーランする可能性があります。オーバーランをさせたくない場合は、AxisName.Pr.OverrunOperationを「1: ImmediateStop」に設定してください。

動作の詳細は下記を参照してください。

📖 169ページ 停止要因発生時のオーバーラン

減速カーブを維持する

2: ContinueCurve

減速停止の停止要因が複数発生した場合も、現在の減速カーブを継続します。

減速中に直ちに停止させるには、停止処理が即停止となる停止要因を発生させる必要があります。

例

緊急停止、MC_PowerのEnable = FALSEなど

停止要因発生時のオーバラン

停止要因による減速停止中や即停止処理中に、停止要因が発生する前に実行していた命令の位置決めアドレスに到達した場合の動作を選択する機能です。

本機能は停止要因発生時に目標位置が存在する場合のみ有効となります。

本機能は以下の単軸または軸グループ用のパラメータを設定します。

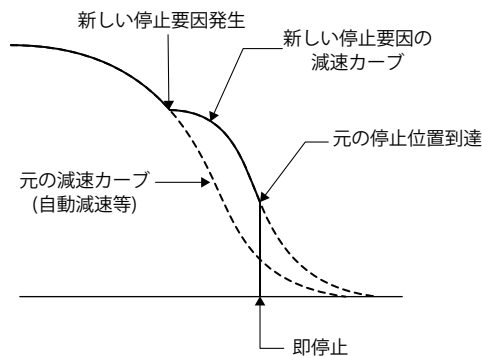
- 単軸: AxisName.Pr.OverrunOperation
- 軸グループ: AxesGroupName.Pr.OverrunOperation

AxisName.Pr.OverrunOperation/AxesGroupName.Pr.OverrunOperationには以下2つの機能があります。

即停止

1: ImmediateStop

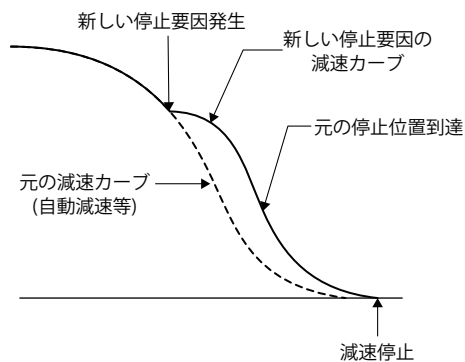
停止要因によって減速中、元の位置決めアドレスに到達した時点で即停止します。この場合、実行中のFBで指定した位置決めアドレスを超えることはありません。



現在の加減速度を続行(単軸のみ設定可能)

2: KeepCurrentAcc

停止要因によって減速中、元の減速停止位置に到達した場合でも減速を続行します。この場合、実行中のFBで指定した位置決めアドレスより手前で停止する保証はありません。



単軸運転中の停止

各停止要因の説明を以下に記載します。

無条件で即停止する停止要因

以下の停止要因が発生した場合、ドライブユニットはサーボOFFとなり、即停止します。

ドライブユニットの停止方法については各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

- 外部からの「緊急停止入力」OFF
- ドライブユニット電源OFF
- ドライブユニットネットワーク切断検知
- ドライブユニットエラー
- ドライブユニットへの強制停止入力
- MC_PowerのEnable = FALSE

緊急停止入力はAxisName.Pr.ForcedStop_Signalに設定します。動作の詳細は下記を参照してください。

📖 185ページ 緊急停止

MC_PowerのServoON入力による停止要因

■運転中サーボOFF指令時処理選択

MC_PowerのServoONをFALSEにした場合、AxisName.Pr.StopMode_ServoOffの設定によって停止動作が異なります。運転中サーボOFF指令時処理選択には以下の3つの機能があります。

- 無視

0: Ignore

運転中、サーボOFF指令を入力しても無視し、実行中の動作を継続します。運転後完了軸の軸状態

(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」になった時点で、MC_PowerのServoONをFALSEにした場合、サーボOFFします。(軸停止となりません。)

- 即停止後サーボOFF

4: ServoOffAfterImmediateStop

運転中、エラー「運転中サーボOFFによる即停止」(エラーコード: 1A3CH)が発生して指令を即停止し、ドライバへサーボOFFを発行します。

- 減速停止後サーボOFF

5: ServoOffAfterDecelStop

運転中、サーボOFF指令の入力を受けると、エラー「運転中サーボOFFによる減速停止」(エラーコード: 1A3BH)が発生し、減速停止します。速度0に到達時、MC_PowerのServoONがFALSEの場合、サーボOFFします。

運転中サーボOFF指令時処理選択を持たない軸種別では、「4: ServoOffAfterImmediateStop」の動作となります。

■軸状態の遷移

MC_PowerのEnableとServoONの入力の組合せにより軸状態が変化します。

入力操作前の軸状態 (AxisName.Md.AxisStatus)	入力		運転中サーボOFF指令時処理選択	入力操作後の軸状態 (AxisName.Md.AxisStatus)
	Enable	ServoON		
4: Standstill (待機中) 0: Disabled (軸無効)	TRUE	TRUE	設定によらない	4: Standstill (待機中)
		FALSE		0: Disabled (軸無効)
	FALSE	TRUE		0: Disabled (軸無効)
		FALSE		0: Disabled (軸無効)
1: ErrorStop (エラー停止中)	TRUE	TRUE		1: ErrorStop (エラー停止中)
		FALSE		1: ErrorStop (エラー停止中)
	FALSE	TRUE		1: ErrorStop (エラー停止中)
		FALSE		1: ErrorStop (エラー停止中)
上記以外	TRUE	TRUE	遷移なし	
		FALSE	0: Ignore (無視)	遷移なし *1*2
			4: ServoOffAfterImmediateStop (即停止後サーボOFF)	1: ErrorStop *4 (エラー停止中)
	FALSE	TRUE	5: ServoOffAfterDecelStop (減速停止後サーボOFF)	1: ErrorStop *3 (エラー停止中)
			FALSE	1: ErrorStop *4 (エラー停止中)
		FALSE	設定によらない	1: ErrorStop *4 (エラー停止中)

*1 減速停止後、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」、「2: Stopping」の場合「0: Disabled」となります。

*2 減速停止後、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: ErrorStop」の場合、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は遷移しません。

*3 運転中にServoON = FALSEとなった場合、エラー「運転中サーボOFFによる減速停止」(エラーコード: 1A3BH)となります。

*4 Enable/ServoON = FALSEとなった時点で、エラー「運転中サーボOFFによる即停止」(エラーコード: 1A3CH)が発生します。このとき実行中のFBが終了・即停止し、サーボOFFします。

ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生

ハードウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合、AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimitによって選択された処理に従って停止します。

詳細は下記を参照してください。

📖 311ページ ハードウェアストロークリミット

CPUユニットのエラー発生

管理CPUユニットで停止エラーが発生した場合、シーケンサレディ[Y0]がONを保持し、モーション側がSTOP状態となります。

シーケンサレディ[Y0]OFF

シーケンサレディ[Y0]OFFとなった場合、System.Pr.StopMode_Allによって選択された処理に従って停止します。

周期オーバーエラー発生

演算周期処理またはバッファメモリリフレッシュ処理にて周期オーバーが発生した時、System.Pr.StopMode_Allによって選択された処理に従って停止します。

また、System.PrConst.OperationCycle[1].Cycle、System.PrConst.BuffermemoryRefreshCycle.Cycleに設定された値によって軸に出力されるエラーコードが異なります。

設定値	エラー
2: MinorError 軽度異常	エラー「周期オーバー」(エラーコード: 1C80H)
3: ModerateError 中度異常	エラー「運転中ユニットエラー」(エラーコード: 1AB1H)*1

*1 モーションシステムの中度・重度異常発生時の停止要因として停止します。

ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生

ソフトウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合、AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimitによって選択された処理に従って停止します。

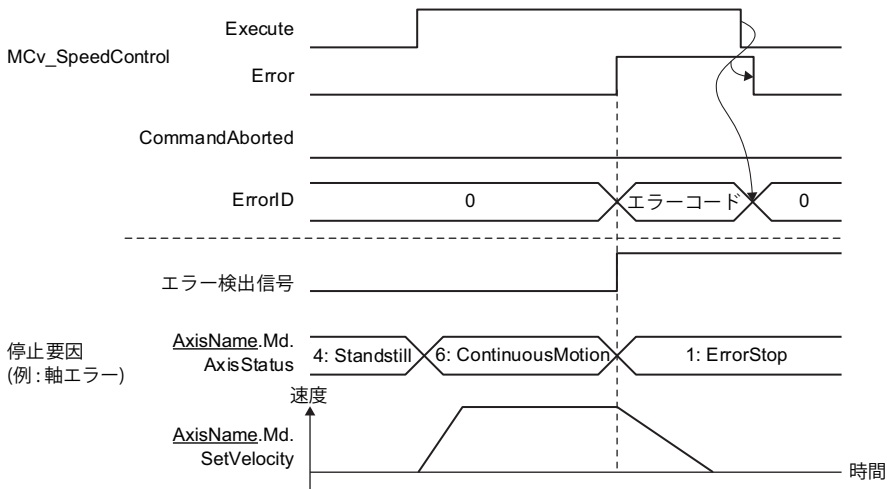
詳細は下記を参照してください。

📖 305ページ ソフトウェアストロークリミット

軸エラー検出

ハードウェアストロークリミット上下限のエラー、CPUユニットのエラー、シーケンサレディ [Y0]OFFによるエラー、エラー「周期オーバー」(エラーコード: 1C80H)、ソフトウェアストロークリミット上下限のエラー、ドライブユニットエラー以外の軸エラーを検出した場合、AxisName.Pr.StopMode_Generalによって選択された処理に従って停止します。このとき軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は、「1: ErrorStop」に遷移します。

- 軸エラー発生による停止要因を受けたFBの動作



■ドライバ指令破棄検出

AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnoredを設定することで、実ドライブ軸にて軸動作中にドライバユニットのStatusword Bit12がON→OFFとなると、エラー「ドライバ指令破棄検出」(エラーコード: 1AE6H)を出力し指令を停止できます。

エラー「ドライバ指令破棄検出」(エラーコード: 1AE6H)発生時には検出要因として前後に停止エラーが発生する場合があります。イベント履歴にて前後のエラー内容を確認してください。

ドライバユニット側でリミット検出や強制停止を行う場合に、ドライバ側の停止動作に対応してコントローラ側の指令を停止できます。(接続中の実ドライブ軸のStatuswordはAxisName.Md.lo.Statuswordでモニタ可能です。)

詳細は下記を参照してください。

☞ 311ページ ハードウェアストロークリミット

Statusword Bit12の内容は接続ドライバユニットの制御モードで内容が異なります。また、Statuswordの変化する条件などは接続機器のドライバ機器仕様書を参照してください。

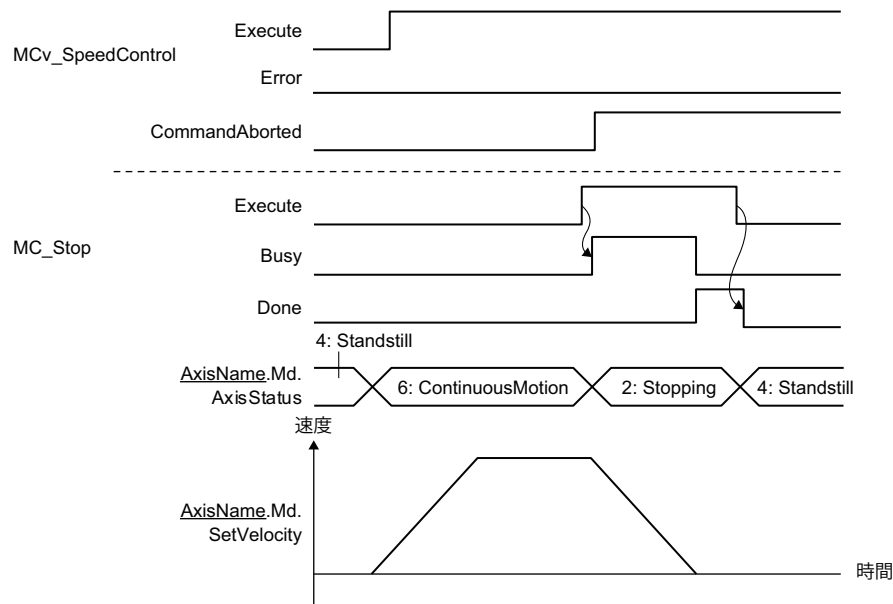
ドライバ制御モード	Statusword[Obj. 6041h]Bit12略称	内容
サイクリック位置モード(csp)	Target position ignored	0: Target position [Obj. 607Ah] を破棄中
サイクリック速度モード(csv)	Target velocity ignored	0: Target velocity [Obj. 60FFh] を破棄中
サイクリックトルクモード(cst)	Target torque ignored	0: Target torque [Obj. 6071h] を破棄中
押当て制御モード(ct)	Target torque ignored	0: Target torque [Obj. 6071h] を破棄中
上記以外	—	チェックしない

MC_Stop(強制停止)

MC_Stopでは、減速度(Deceleration)を設定し、現在実行中の命令を減速停止させます。

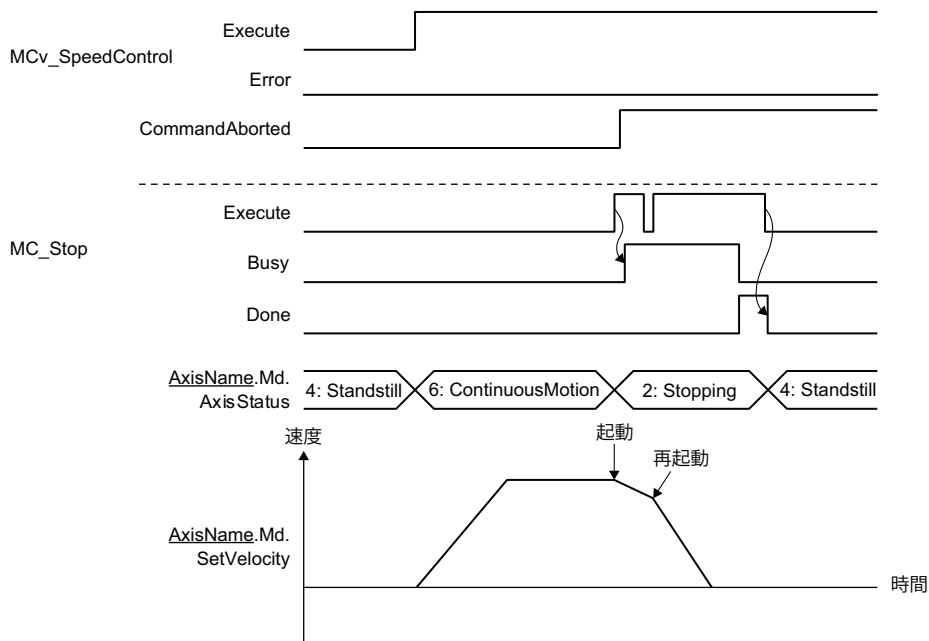
MC_Stopが実行されると現在実行中の命令はCommandAbortedがTRUEとなり、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「2: Stopping」状態に遷移します。ExecuteがTRUEの間、または速度が0に未達の間は「2: Stopping」状態を保持します。停止完了にてDoneがTRUE、ExecuteがFALSEになると「4: Standstill」状態に移ります。

■MCv_SpeedControl中にMC_Stopを実行



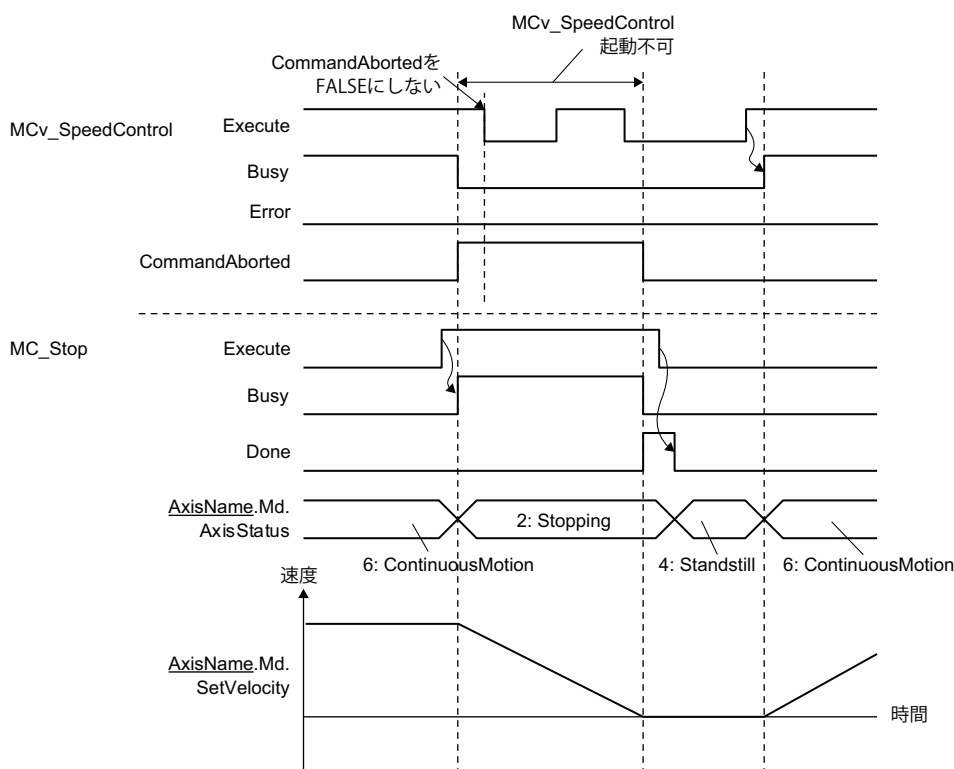
■動作説明

- 本FBによる減速停止中と入力変数のExecute(起動)がTRUEの間は、MC_Stop以外の動作指令を受け付けません。
- 減速度を0または省略すると即停止します。
- 加減速方式およびジャークは実行中の制御で指定した方式を引き継いで減速します。
- 単軸同期制御中にMC_GroupStopを実行した場合、主軸への同期は中止します。
- Decelerationの設定値を変更してMC_Stopを再起動した場合、再起動した時点から「MC_Stop」に設定されたDecelerationを基に減速停止を行います。



- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「2: Stopping」中にMC_Stop以外の軸を運転させるFBを実行した場合、エラー「始動不可」(エラーコード: 1AADH)となりMC_StopのErrorがTRUEとなり、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: ErrorStop」となります。
- 軸停止後、AxisName.Cd.ErrorResetを実行することで「4: Standstill」へ遷移可能です。

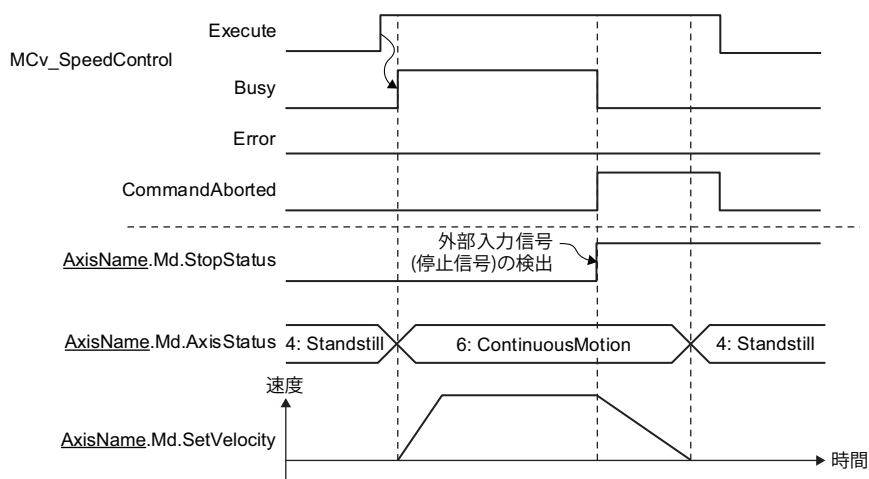
- MC_Stopにより実行中断したFBのExecuteをFALSEにしても、一旦停止動作が開始すると停止完了するまで CommandAbortedのTRUEは継続します。停止完了後、実行中断したFBのExecuteがFALSEの場合、CommandAbortedをFALSEにします。



外部入力信号の「停止信号」TRUE

AxisName.Pr.StopSignalで設定した停止信号をTRUEにすることで、現在実行中の命令を停止させます。

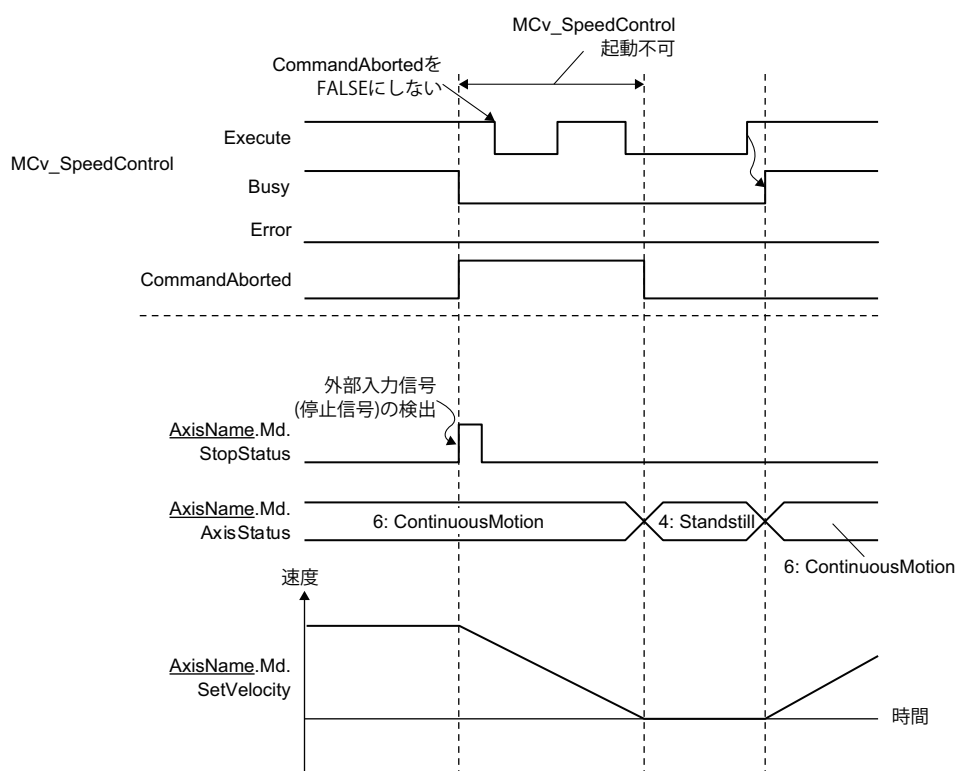
- AxisName.Pr.StopMode_Generalで設定した動作により停止します。
- 停止信号をTRUEにすると現在実行中の命令はCommandAbortedをTRUEにします。
速度が0に達すると、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」へと遷移します。



Point

- AxisName.Pr.StopSignalのTRUEにより停止した場合、停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は変化しません。
- AxisName.Pr.StopSignalのTRUEにより停止処理を行っている場合にMC_Stopを実行することで減速度を変更可能です。
- MC_Stop実行中にAxisName.Pr.StopSignalがTRUEにより減速度を変更可能です。この場合、減速停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は変化しません。

- 停止信号のTRUEにより実行中断したFBのExecuteをFALSEにしても、一旦停止動作が開始すると停止完了するまで CommandAbortedのTRUEは継続します。停止完了後、実行中断したFBのExecuteがFALSEの場合、CommandAbortedをFALSEにします。



軸グループ運転中の停止

各停止要因の説明を以下に記載します。

構成軸で停止要因発生

構成軸の停止要因が発生した時の軸グループの動作を以下に記載します。

停止要因発生軸				軸グループ	
要因番号	停止要因	停止要因発生時軸状態 (<u>AxisName.Md.AxisStatus</u>)	停止処理	軸グループ状態 (<u>AxesGroupName.Md.GroupStatus</u>)	停止処理
1	「緊急停止入力」がOFF	1: ErrorStop	即停止*1	1: GroupErrorStop	停止要因発生軸: 即停止 その他構成軸: 軸グループ減速停止／即停止 (<u>AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup</u> に従う)
2	ドライブユニット電源がOFF	1: ErrorStop			
	ドライブユニットネットワーク切断検知				
	ドライブユニットエラー				
	ドライブユニットへの強制停止入力				
	MC_PowerのEnableがFALSE				
	MC_PowerのServoONがFALSE (<u>AxisName.Pr.StopMode_ServoOff</u> が「4: ServoOffAfterImmediateStop」の場合)				
3	構成軸でハードウェアストロークリミット上下限エラー発生	1: ErrorStop	軸グループの停止処理に従う		構成軸の <u>AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit</u> により動作が異なります。 ・「1: ImmediateStop」となっている軸が含まれる場合: 即停止 ・「1: ImmediateStop」となっている軸が含まれない場合: 軸グループ減速停止／即停止 (<u>AxesGroupName.Pr.StopMode_General</u> に従う)
4	CPUユニットのエラー発生	1: ErrorStop			軸グループ減速停止／即停止 (<u>AxesGroupName.Pr.StopMode_General</u> に従う)
	シーケンサレディ [Y0]がOFF				
	周期オーバーエラー発生				
5	構成軸でソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生	1: ErrorStop			構成軸の <u>AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit</u> により動作が異なります。 ・「1: ImmediateStop」となっている軸が含まれる場合: 即停止 ・「1: ImmediateStop」となっている軸が含まれない場合: 軸グループ減速停止／即停止 (<u>AxesGroupName.Pr.StopMode_General</u> に従う)
6	軸エラー検出	1: ErrorStop			軸グループ減速停止／即停止 (<u>AxesGroupName.Pr.StopMode_General</u> に従う)
7	MC_StopのExecuteがTRUE	1: ErrorStop*2			
8	外部入力信号の「停止信号」がTRUE	変化しない		変化しない	

*1 ドライバ側でサーボOFFとなり即停止し、モーション側の指令も停止します。

*2 軸グループ動作中に単軸FBを実行した場合、軸エラーとなり単軸FBは無効となります。詳細は下記を参照してください。

180ページ 軸エラー

軸グループを構成する軸において、停止要因が発生した場合、軸グループは以下の4パターンにより動作が異なります。

■軸エラー (ドライバサーボOFFとなり即停止)の場合

軸グループはエラー「軸グループ構成軸の停止要因」(エラーコード: 1A3DH)となります。

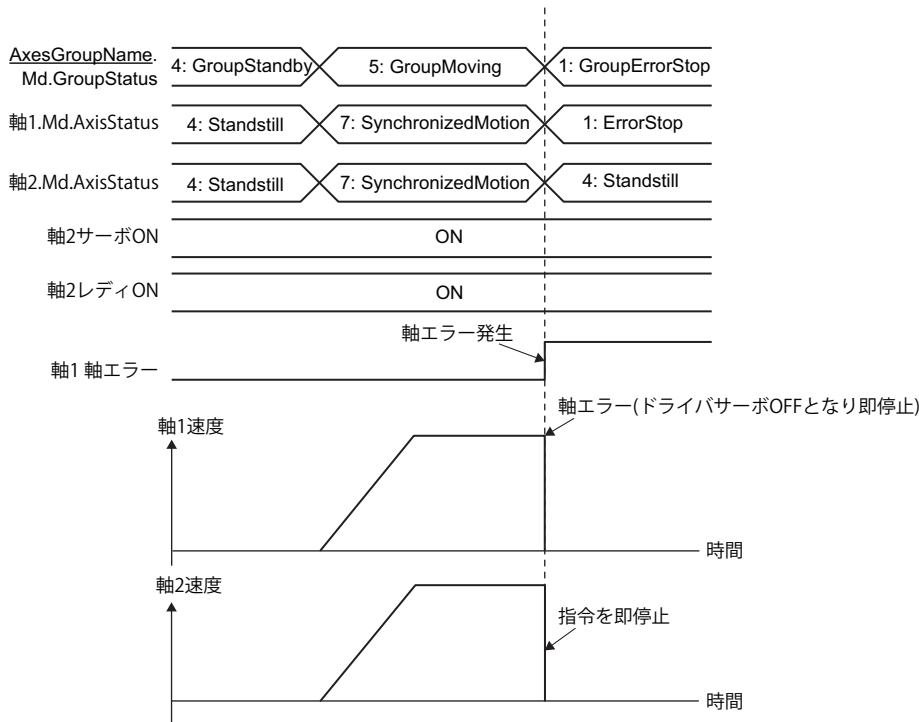
また、停止要因が発生した構成軸がドライバサーボOFFとなり即停止した場合、その他の軸グループを構成している軸は AxisGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup で選択した停止処理に従います。

軸グループが運転中に構成軸で即停止する要因が発生した場合、軸グループを構成する他軸の停止方法について下記3つから選択できます。

- 即停止

1: ImmediateStop

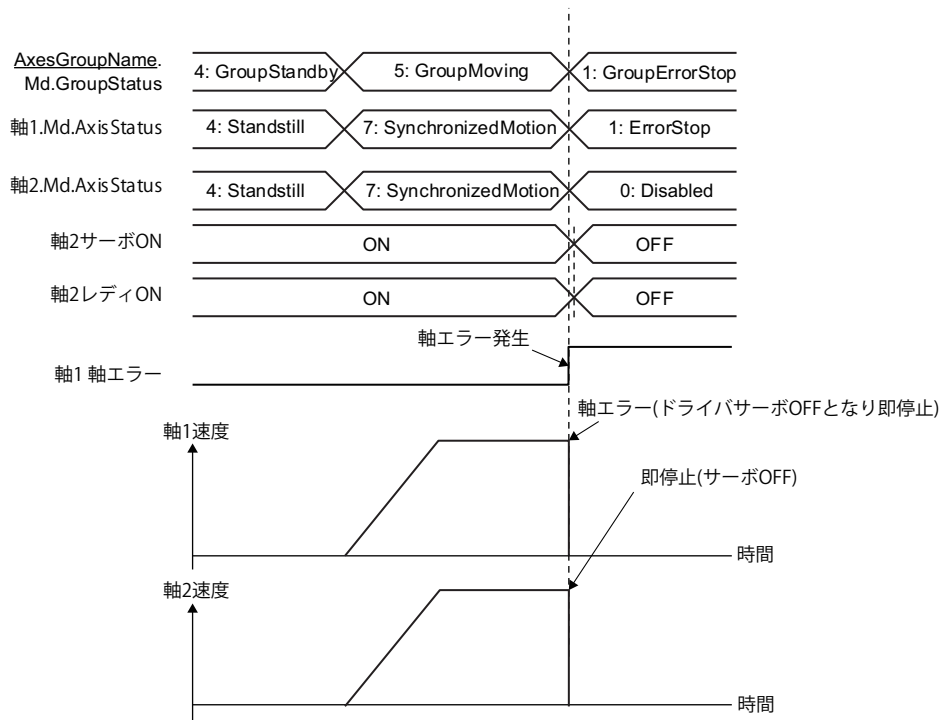
軸の停止要因が発生した軸以外の軸グループ構成軸は、ドライブユニットへの指令を停止します。



- 即停止後サーボOFF

4: ServoOffAfterImmediateStop

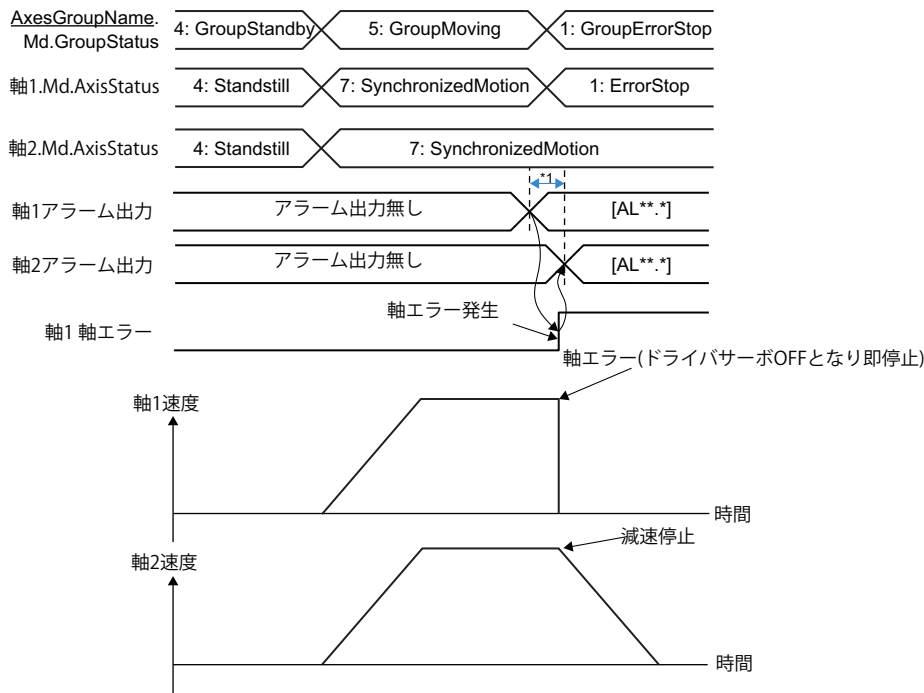
軸の停止要因が発生した軸以外の軸グループ構成軸は、ドライブユニットへの指令を停止し、実ドライブ軸の場合ドライブユニットにサーボOFF指令を発行します。



- 減速停止後サーボOFF

5: ServoOffAfterDecelStop

軸の停止要因が発生した軸以外の軸グループ構成軸は、AxesGroupName.Pr.StopMode_Decelerationで設定された減速度で減速停止します。(サーボOFF中の軸はフォローアップ状態となります。)



*1 構成軸でサーボOFFとなる停止要因が発生した場合、軸エラーおよび軸グループエラーは軸エラーと同じ演算周期内で検出しますが、ドライブユニットのアラーム出力は軸エラーに対して数周期遅れて出力します。

■軸エラー

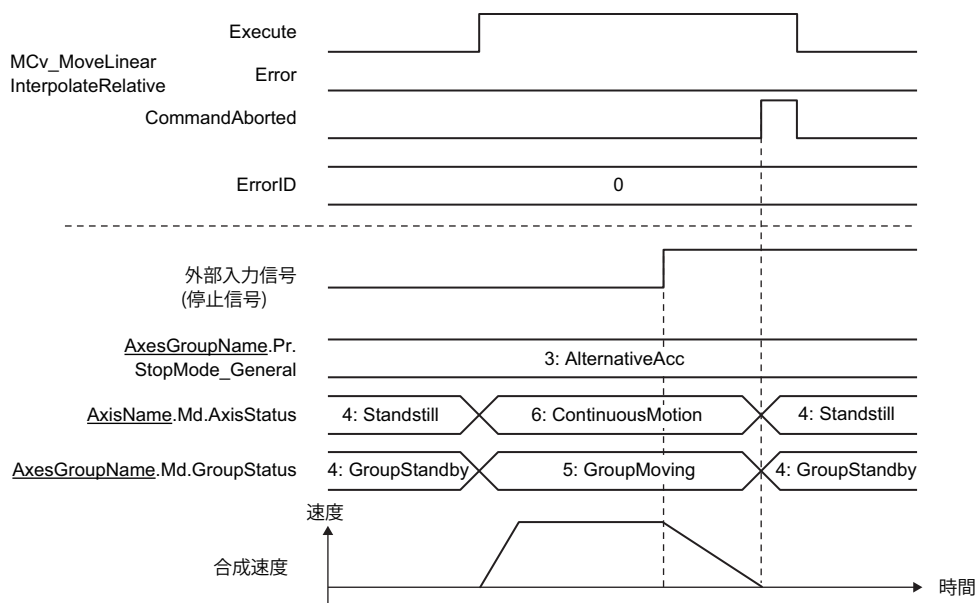
構成軸で軸エラーが発生した場合に軸グループは、エラー「軸グループ構成軸の停止要因」(エラーコード: 1A3DH)となります。この時の軸グループは、軌跡上を通りAxisGroupName.Pr.StopMode_Generalの設定に従い停止します。

軸グループで動作中の構成軸に単軸制御用FBを実行した場合、単軸制御用FBはエラーとなり、指定した軸は"軸グループ動作中の構成軸への命令発行"となり「1: ErrorStop」状態となります。

構成軸でエラーが発生したことで軸グループは、エラー「軸グループ構成軸の停止要因」(エラーコード: 1A3DH)が発生し、AxisGroupName.Pr.StopMode_Generalによって選択された処理に従って停止します。

■外部入力信号の「停止信号」TRUE

軸グループを構成する軸に対して、AxisName.Pr.StopSignalをTRUEにした場合、AxisGroupName.Pr.StopMode_Generalの設定に従い停止します。軸グループは軌跡上を通り減速停止します。速度が0に達すると、CommandAbortedがTRUEとなり、軸グループ状態(AxisGroupName.Md.GroupStatus)が「4: GroupStandby」へと遷移します。この時の減速度はAxisGroupName.Pr.StopMode_Decelerationで指定した値になります。



Point

- AxisName.Pr.StopSignalのTRUEにより停止した場合、停止後の軸グループ状態(AxisGroupName.Md.GroupStatus)は変化しません。
- AxisName.Pr.StopSignalのTRUEにより停止処理を行っている場合に、MC_GroupStopを実行することで減速度を変更可能です。
- MC_GroupStop実行中にAxisName.Pr.StopSignalがTRUEにより減速度を変更可能です。この場合、減速停止後の軸グループ状態(AxisGroupName.Md.GroupStatus)は変化しません。

■ハードウェアストロークリミットエラー・ソフトウェアストロークリミットエラー

下記のいずれかの条件が満たされると、軸グループは軸グループの設定によらず即停止します。

このとき軸グループはエラー「軸グループ構成軸の停止要因」(エラーコード: 1A3DH)が発生し、「1: GroupErrorStop」となります。

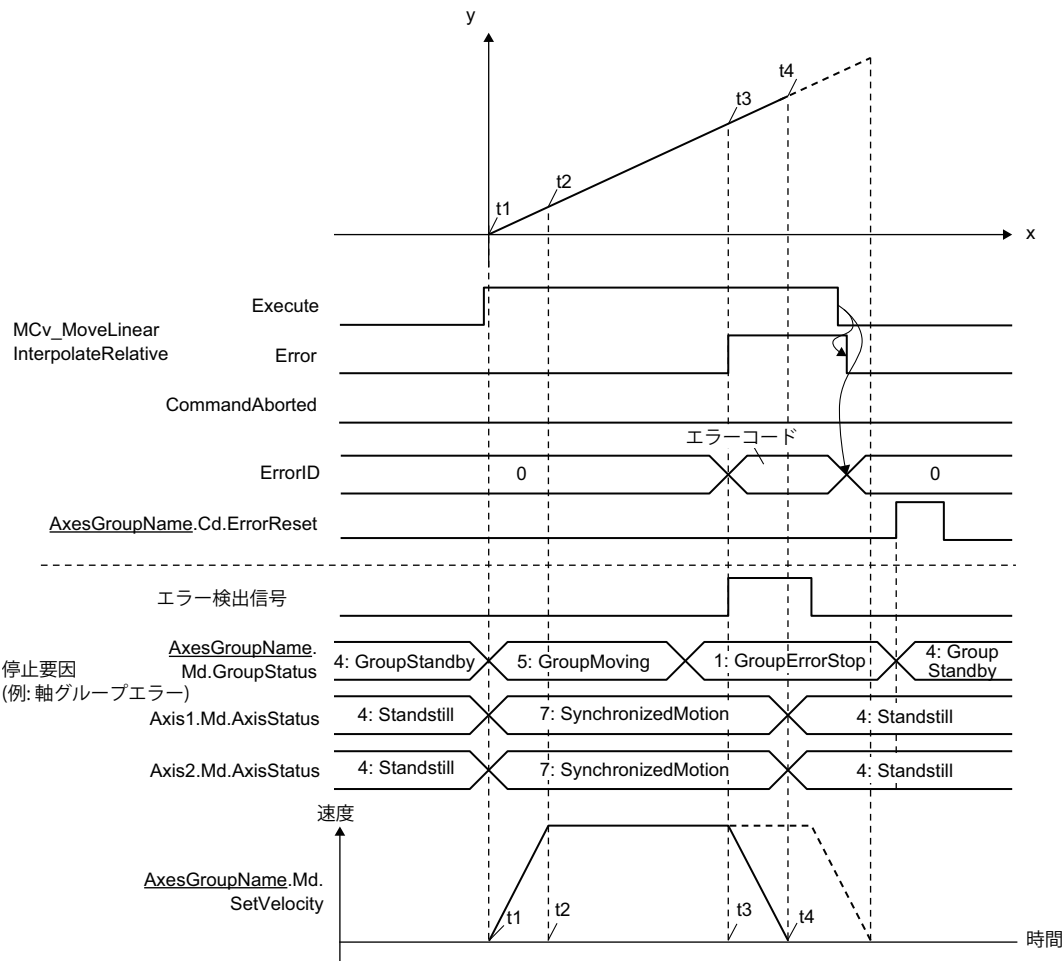
- 構成軸のいずれかの軸で停止要因「ハードウェアストロークリミットエラー」発生時に、AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimitに「1: ImmediateStop」を設定された軸が1つでもある場合
- 構成軸のいずれかの軸で停止要因「ソフトウェアストロークリミットエラー」発生時に、AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimitに「1: ImmediateStop」を設定された軸が1つでもある場合

ハードウェアストロークリミットエラー	ソフトウェアストロークリミットエラー
<ul style="list-style-type: none"> • エラー「FLS信号検出(始動時)」(エラーコード: 1A2DH) • エラー「RLS信号検出(始動時)」(エラーコード: 1A2EH) • エラー「FLS信号検出(制御中)」(エラーコード: 1A2FH) • エラー「RLS信号検出(制御中)」(エラーコード: 1A30H) 	<ul style="list-style-type: none"> • エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバー(目標位置)」(エラーコード: 1A00H) • エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバー(始動位置)」(エラーコード: 1A01H) • エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバー(正方向)」(エラーコード: 1A03H) • エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバー(負方向)」(エラーコード: 1A04H)

軸グループエラー検出

「構成軸で停止要因発生」以外の軸グループエラーを検出した場合、AxisGroupName.Pr.StopMode_Generalによって選択された処理に従って停止します。この時の減速度はAxisGroupName.Pr.StopMode_Decelerationで指定した値になります。

- 軸グループエラー発生による停止要因を受けたFBの動作

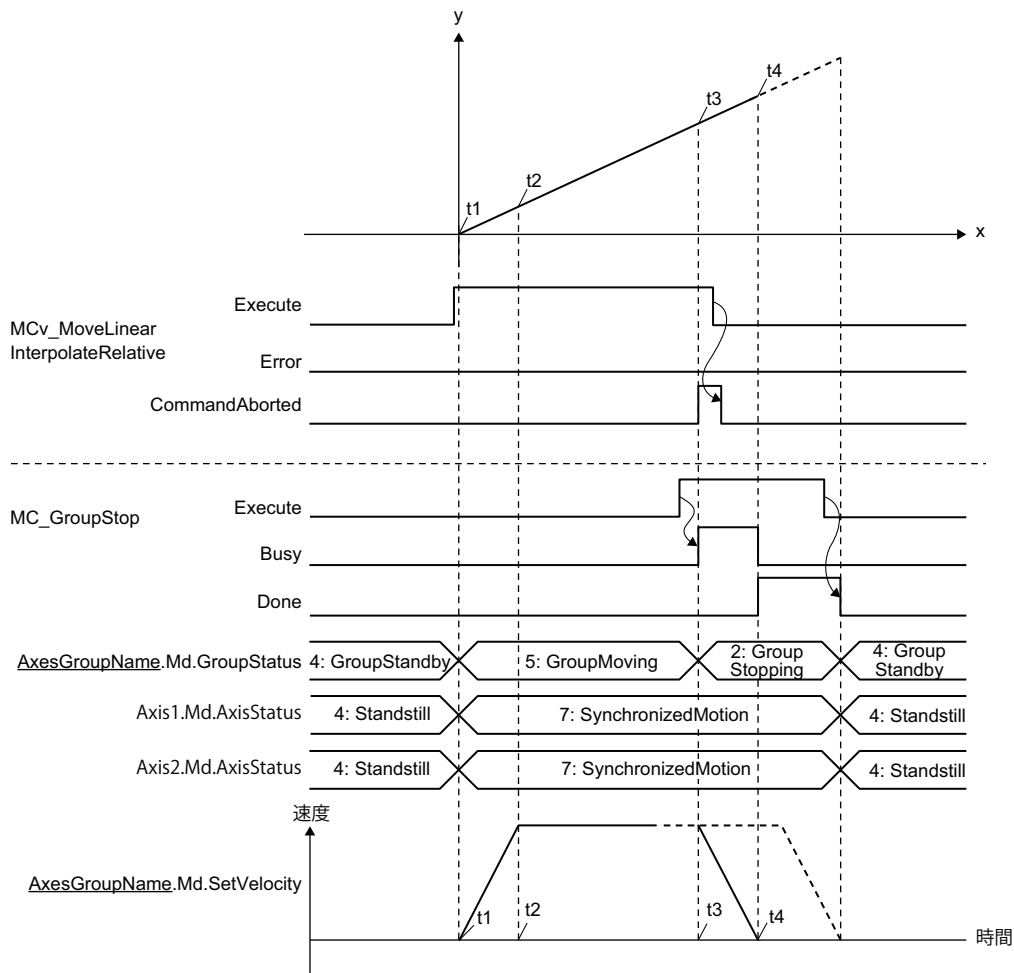


MC_GroupStop(グループ強制停止)

MC_GroupStopでは、減速度(Deceleration)を指定して現在実行中の命令を減速停止させます。軸グループは直前の動作の軌跡上を通り減速停止します。

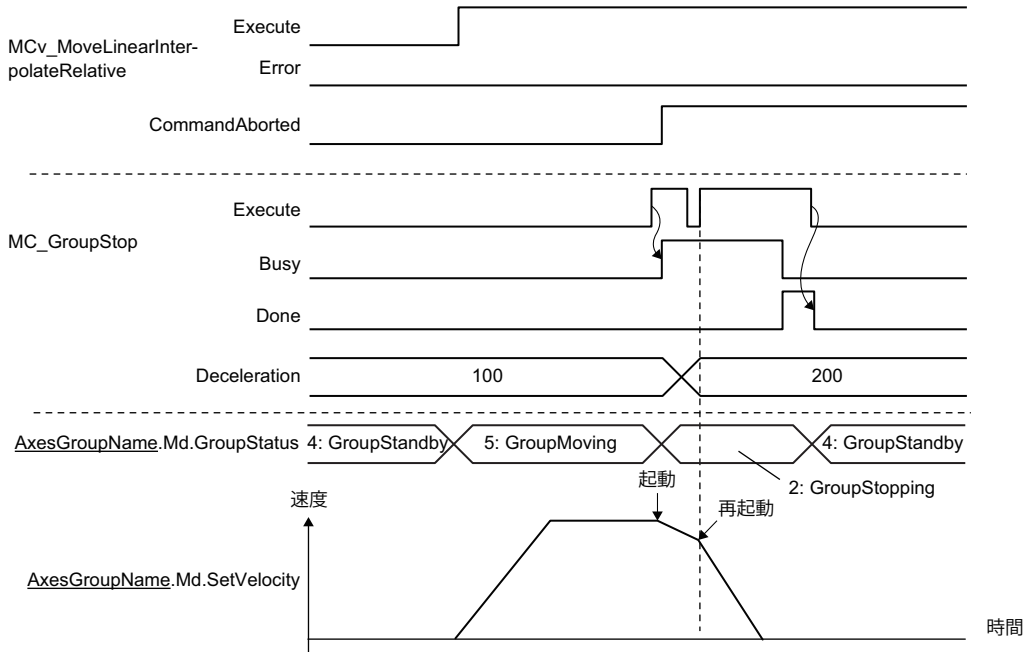
MC_GroupStopが実行されると現在実行中の命令はCommandAbortedがTRUEとなり、軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は、「2: GroupStopping」状態に遷移します。ExecuteがTRUEの間、または速度が0に未達の間は「2: GroupStopping」状態を保持します。停止完了にてDoneがTRUE、ExecuteがFALSEになると「4: GroupStandby」状態に移ります。

■MCv_MoveLinearInterpolateRelative中にMC_GroupStopを実行

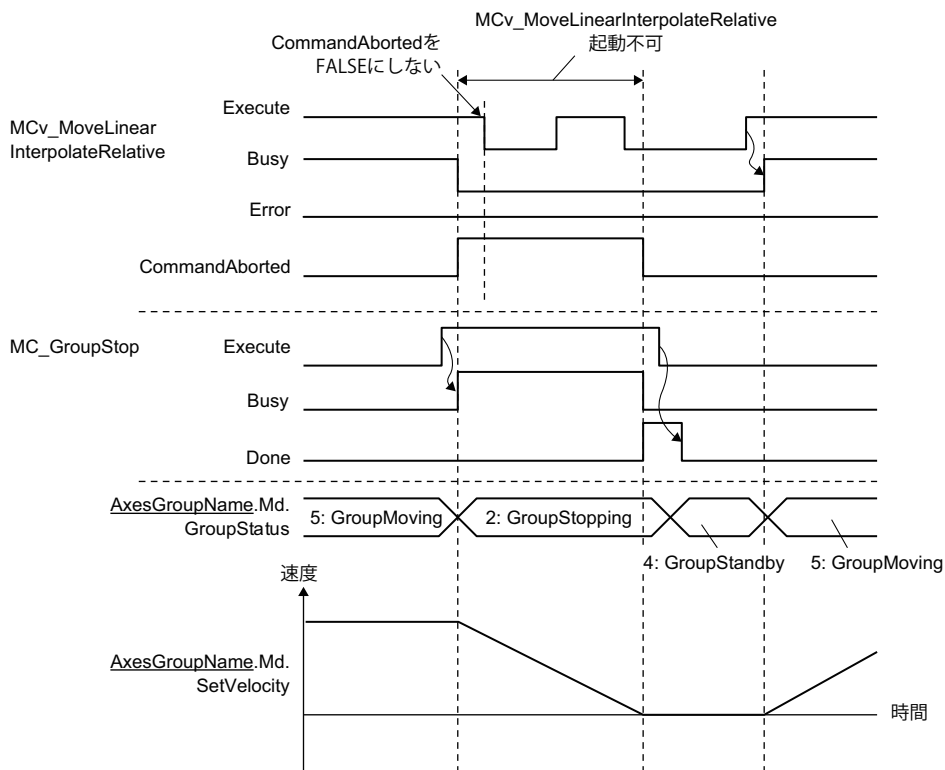


■動作説明

- 本FBによる減速停止中と入力変数のExecute(起動)がTRUEの間は、MC_GroupStop以外の動作指令を受け付けません。
- 減速度を0または省略すると即停止します。
- 加減速方式およびジャークは実行中の制御で指定した方式を引き継いで減速します。
- Decelerationの設定値を変更してMC_GroupStopを再起動した場合、再起動した時点からMC_GroupStopに設定されたDeceleration、実行中の命令で使用しているJerkを基に減速停止を行います。



- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「2: GroupStopping」中にMC_GroupStop以外の軸を運転させるFBを実行した場合、エラー「始動不可」(エラーコード: 1AADH)となりMC_GroupStopのErrorがTRUEとなり、軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「1: GroupErrorStop」となります。
- MC_GroupStopにより実行中断したFBのExecuteをFALSEにしても、一旦停止動作が開始すると停止完了するまでCommandAbortedのTRUEは継続します。停止完了後、実行中断したFBのExecuteがFALSEの場合、CommandAbortedをFALSEにします。



4.5 緊急停止

緊急停止信号によって軸を停止させる機能です。

緊急停止が有効な軸種別は下記のとおりです。

- 各軸緊急停止信号は、AxisName.Pr.ForcedStop_Signal対応軸に対して有効です。

軸種別ごとの対応状況は、下記を参照してください。

📖 690ページ 軸種別対応一覧

- 全軸緊急停止信号は、AxisName.Pr.ForcedStop_Signal非対応の軸種別も含めた全軸種別を停止します。

緊急停止信号送信後のドライバ機器の動作については各ドライバ機器仕様書を参照してください。

⚠ 警告



- 緊急停止の配線が必要な場合は負論理で配線し、b接点を推奨します。
- 緊急停止機能を使用する場合は配線と設定を確認し、立ち上げ時に機能するか確認してください。

Point

緊急停止機能とは指令を即停止する機能です。同時にスレーブ機器に対し「Quick Stop」を発行します。「Quick Stop」が発行された場合の動作についてはスレーブ機器のマニュアルを参照してください。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Pr.</u>		
ForcedStop_Signal	緊急停止信号	各軸緊急停止を使用する信号を設定します。 ForcedStop_SignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の設定・動作は下記の通りです。 <ul style="list-style-type: none">StartIO(IO番号) 入力値を無視します。Target(対象) 指定がない場合、信号無効と判断して常に信号未検出状態にします。 使用できないデータ種別を指定した場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を出力します。Detection(信号検出方法) 下記レベル検出のみ指定を許可します。エッジ検出指定された場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を出力します。 0: HighLevel TRUE時検出 1: LowLevel FALSE時検出CompensationTime(補正時間) 入力値を無視します。FilterTime(フィルタ時間) フィルタ時間の設定範囲は0.0～+5.0です。 範囲外の値が指定された場合、警告「各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告」(警告コード: 0D24H)を出力し、フィルタ時間は0.0で動作します。 ラベルの取込みタイミングはレディ ON時、信号の検出タイミングは軸の演算周期です。 SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。 📖 403ページ 外部信号選択
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
StopMode_ErrorInGroup	軸停止要因発生時構成軸動作選択	軸グループで運転中に、構成軸でドライバがサーボOFFとなり、即停止の軸エラーが発生した時、軸エラーが発生していない軸の動作を設定します。 1: ImmediateStop 即停止(初期値) 4: ServoOffAfterImmediateStop 即停止後サーボOFF 5: ServoOffAfterDecelStop 減速停止後サーボOFF (減速度指定の無い命令実行時は即停止します。)
<u>AxisName.Md.</u>		
ForcedStop_Released	緊急停止解除中	FALSE: 緊急停止入力TRUE中(緊急停止) TRUE: 緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除)

変数名・構造体名	名称	詳細
ForcedStop_Signal	緊急停止信号	<p>各軸緊急停止信号の入力状態を表示します。 ForcedStop_SignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の出力は下記の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • StartIO(IO番号) 常に0を表示します。 • Target(対象) パラメータの取込み結果を表示します。 • Detection(信号検出方法) パラメータの取込み結果を表示します。 • CompensationTime(補正時間) 常に0.0を表示します。 • FilterTime(フィルタ時間) パラメータの取込み結果を表示します。 <p>SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。  403ページ 外部信号選択</p>
System.Pr.		
ForcedStop_Signal	全軸緊急停止信号	<p>全軸緊急停止を使用する信号を設定します。 ForcedStop_SignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の設定・動作は下記の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • StartIO(IO番号) 入力値を無視します。 • Target(対象) 指定がない場合、信号無効と判断して常に信号未検出状態にします。 使用できないデータ種別を指定した場合、エラー「パラメータ範囲外(システム)」(エラーコード: 1D82H)を出力します。 • Detection(信号検出方法) 下記レベル検出のみ指定を許可します。エッジ検出指定された場合、エラー「パラメータ範囲外(システム)」(エラーコード: 1D82H)を出力します。 0: HighLevel TRUE時検出 1: LowLevel FALSE時検出 • CompensationTime(補正時間) 入力値を無視します。 • FilterTime(フィルタ時間) フィルタ時間の設定範囲は0.0～+5.0です。 範囲外の値が指定された場合、警告「システム信号のフィルタ時間設定範囲外警告」(警告コード: 0F0FH)を出力し、フィルタ時間は0.0で動作します。 <p>ラベルの取込みタイミングはレディ ON時、信号の検出タイミングは軸の演算周期です。 SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。  403ページ 外部信号選択</p>
System.Md.		
ForcedStop_Released	緊急停止解除中	<p>FALSE: 全軸緊急停止入力TRUE中(緊急停止) TRUE: 全軸緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除)</p>
ForcedStop_Signal	全軸緊急停止信号	<p>全軸緊急停止信号の入力状態を表示します。 ForcedStop_SignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の出力は下記の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • StartIO(IO番号) 常に0を表示します。 • Target(対象) パラメータの取込み結果を表示します。 • Detection(信号検出方法) パラメータの取込み結果を表示します。 • CompensationTime(補正時間) 常に0.0を表示します。 • FilterTime(フィルタ時間) パラメータの取込み結果を表示します。 <p>SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。  403ページ 外部信号選択</p>

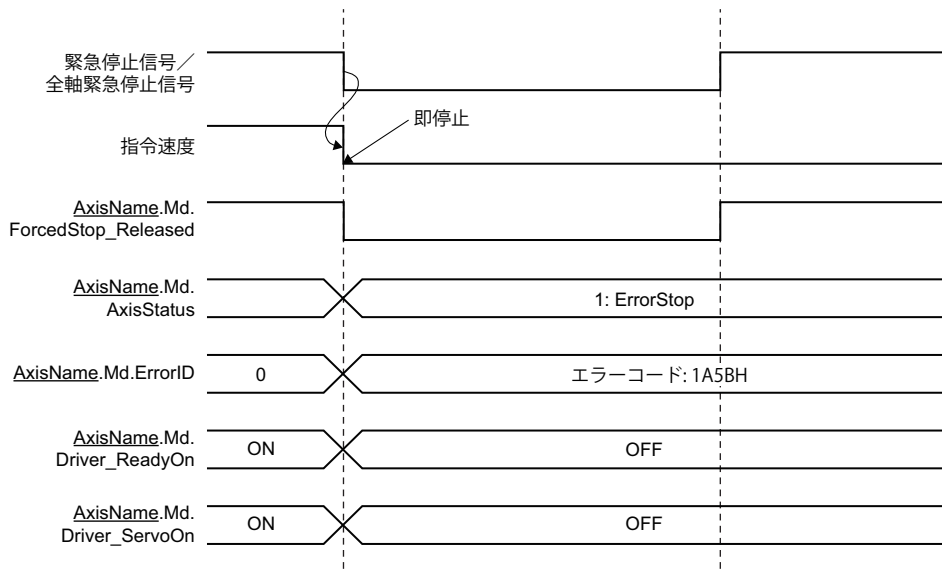
緊急停止発生時の動作

緊急停止が発生した場合の動作を下記に示します。

例

「Quick Stop」発行時にサーボOFFするスレーブ機器を接続した場合

軸動作中



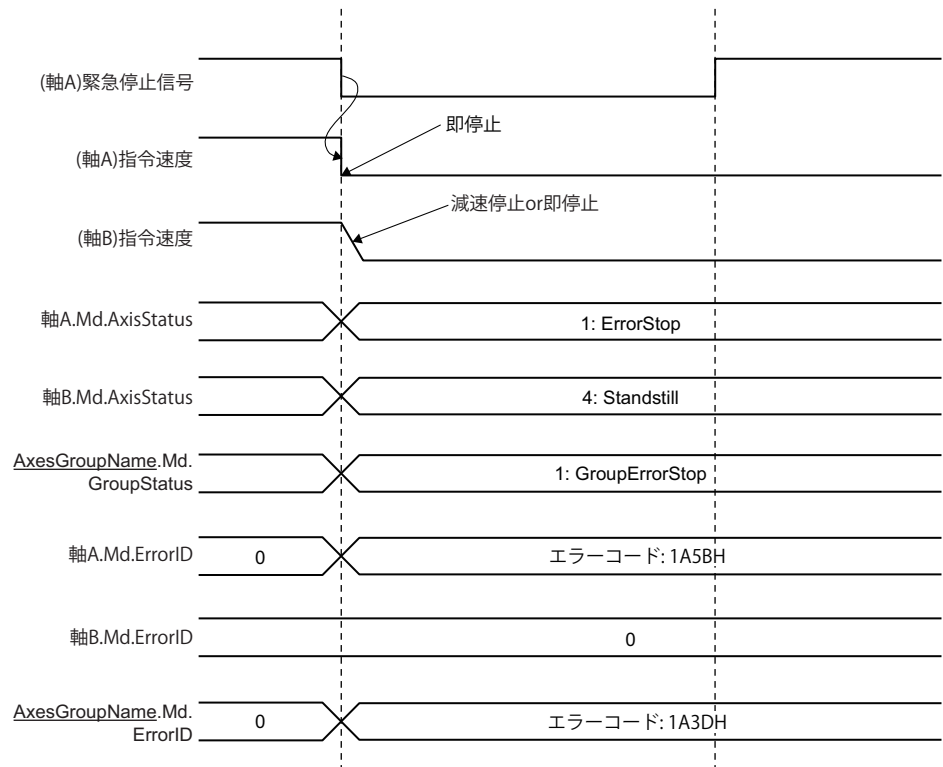
- 緊急停止が発生した軸はサーボOFFします。緊急停止を解除しない限りサーボONしません。軸動作中でない場合、エラーを出力しません。
- イベント履歴には位置決め中／停止中問わず、イベント「緊急停止検出」を登録します。また、位置決め中である場合、エラー「緊急停止状態」(エラーコード: 1A5BH)を登録します。
- 始動時に緊急停止状態であった場合指令は発行されず、動作中の緊急停止と同様「1: ErrorStop」状態となります。

停止中

緊急停止が発生した軸が停止中であった場合、エラー「緊急停止状態」(エラーコード: 1A5BH)は発生しません。コントローラの緊急停止信号を受けたドライバ機器の動作に応じて、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は遷移します。

軸グループ動作中

軸A, Bで構成される軸グループが動作中に、軸Aに対し緊急停止が発生した場合の動作を示します。



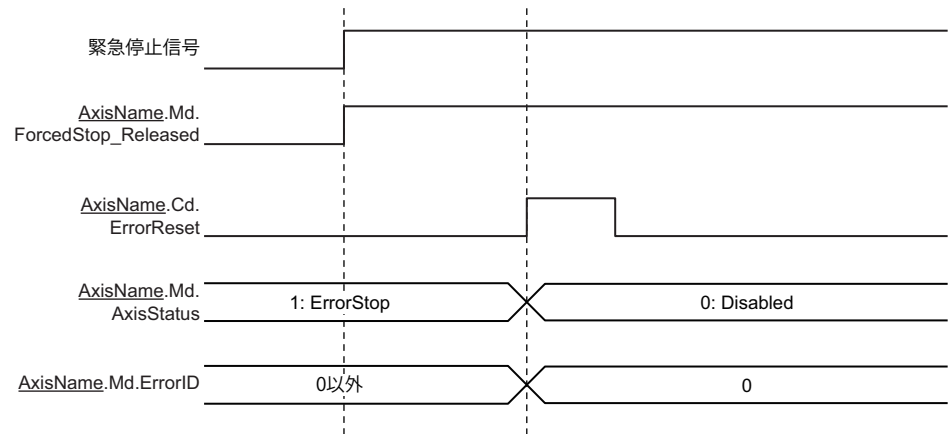
軸Bの停止方法はAxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroupにて設定できます。設定ごとの動作は下記を参照してください。

177ページ 構成軸で停止要因発生

緊急停止解除時の動作

緊急停止発生状態から緊急停止を解除する場合の動作を下記に示します。

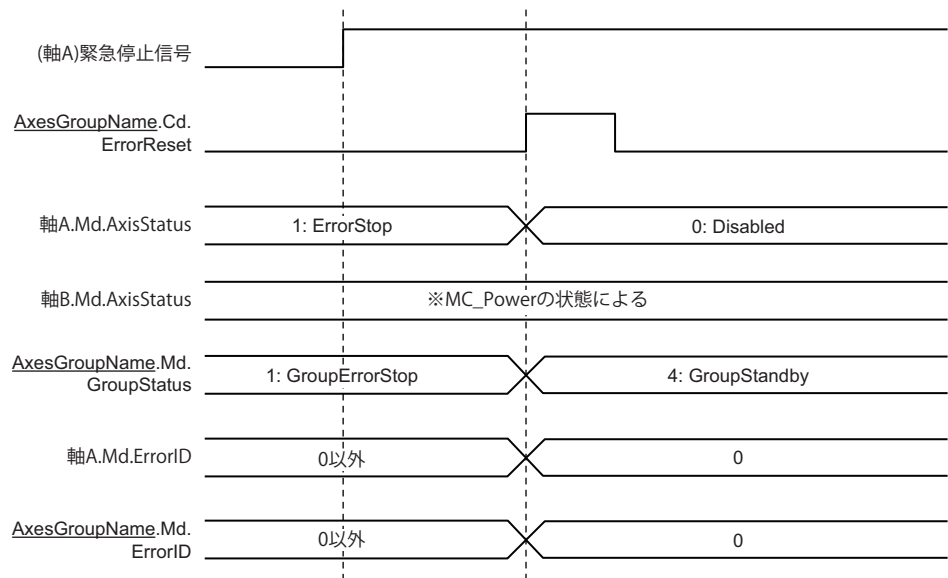
単軸



1. 緊急停止を解除する。
緊急停止入力は「1」となります。
軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「1: ErrorStop」のままです。
2. 軸エラーリセットを実行する。
軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「0: Disabled」となります。

軸グループ

軸A, Bで構成される軸グループが動作中に、軸Aに対し緊急停止が発生した場合の解除時の動作を示します。



1. 緊急停止を解除する。
緊急停止入力は「1」となります。
軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「1: GroupErrorStop」のままです。
2. 軸グループエラーリセットを実行する。
軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「4: GroupStandby」となりエラー No.は軸A・軸グループともにクリアします。

Point

緊急停止発行時、MC_PowerのサーボON指令は継続されます。

確認方法

緊急停止入力のTRUE/FALSE状態はAxisName.Md.ForcedStop_Releasedで確認できます。

5 原点復帰制御

「原点復帰制御」は、位置決め制御を行う際に起点となる位置(= 原点)を確立し、その起点に向かって位置決めを行う制御です。

電源投入時などモーションシステムが「原点復帰要求」を要求した場合や位置決め停止後など、原点以外の位置にある機械系を原点に復帰させたいときに使用します。

注意事項

絶対位置システムを使用している場合、新規立上げしたとき、またはコントローラ、絶対位置対応モータ等を交換したときは、必ず原点復帰を行ってください。なお、原点復帰要求信号をプログラムなどで確認した後、位置決め動作を行うようにしてください。そのまま位置決め動作を行うと、機械の衝突等の原因となります。

AxisName.Md.Homing_RequestがTRUEとなっている間は、モーションシステム内に格納しているアドレス情報を保証できません。

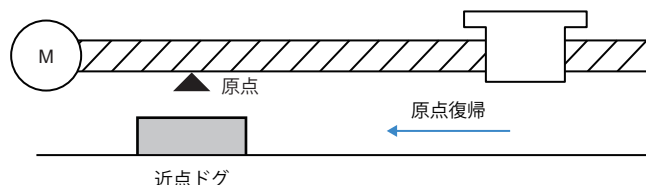
原点復帰を実行し、正常に完了するとAxisName.Md.Homing_RequestがFALSEとなり、AxisName.Md.Homing_CompleteがTRUEとなります。

5.1 概要

原点復帰制御では、機械原点の確立を行います。

このとき、モーションシステムやドライバに記憶されているアドレス情報は使用しません。

原点復帰後は、機械的に確立した位置を位置決め制御の起点である「原点」とします。



原点復帰制御始動時の原点復帰方式は、以下条件をすべて満たす場合は「ドライバ式原点復帰」、満たさない場合は「データセット式原点復帰」となります。

- ・軸種別が実ドライブ軸
- ・ドライバがHomingモードに対応している
- ・「HomeOffset(607CH)」がスレーブオブジェクトに設定されている

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可, ×: 不可

システムの状態	動作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度異常中	×
重度異常中	×

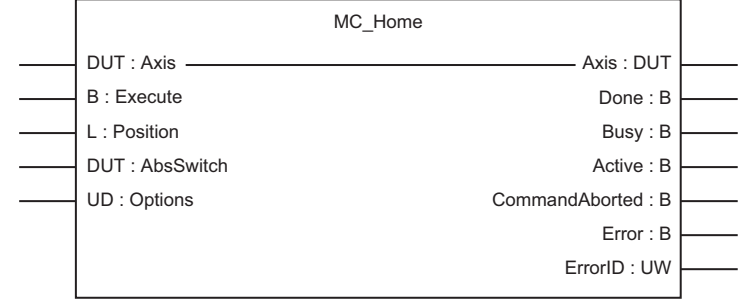
関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Md.		
Homing_Status	原点復帰動作状態	ドライバの原点復帰状態が格納されます。 ^{*1}
Homing_Request	原点復帰要求	原点復帰が必要な時にTRUEとなり、完了にてFALSEとなります。 詳細は下記を参照してください。 193ページ 原点復帰要求
Homing_Complete	原点復帰完了	原点復帰が正常に完了した時にTRUEとなり、運転開始時および原点復帰が必要な時にFALSEとなります。

^{*1} 格納される原点復帰状態は以下のとおりです。

格納値	状態	Statusword		
		Bit13	Bit12	Bit10
FFFFH	原点復帰中ではない	—		
0000H	原点復帰は進行中	0	0	0
0001H	原点復帰は中断または開始していない	0	0	1
0002H	原点復帰は完了したが、目標に到達していない	0	1	0
0003H	原点復帰は正常に完了した	0	1	1
0004H	原点復帰エラー発生、速度は0でない	1	0	0
0005H	原点復帰エラー発生、速度は0	1	0	1

関連するFB

MC_Home			
項目	内容		
機能概要	指定した軸の原点復帰を行います。		
シンボル [Structured Ladder]			
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
188	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	—	📖 676ページ 軸変数


■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
目標位置	Position	LREAL	↑	-10000000000.0 ≤ 設定値 < 10000000000.0*1	0.0	原点アドレスを設定します。
原点スイッチ	AbsSwitch	MC_INPUT_REF	↑	右記の説明を参照してください。	—	ドライバ式原点復帰でスレーブ機器に伝達する近点ドグ信号を設定します。 📖 403ページ 外部信号選択 Source.Target は, [VAR], [DEV], [CONST]を使用可能です。 Detection(信号検出方法)には「HighLevel」または「LowLevel」のみ選択可能です。 CompensationTime(補正時間 [s])には, 「0」のみ指定可能です。 FilterTime(フィルタ時間 [s])には, 0.0~5.0が指定可能です。 設定値が有効範囲でない場合, エラーとなります。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

*1 リングカウンタ有効の場合はリングカウンタ範囲となります。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	原点復帰が完了したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧

原点復帰要求

以下の場合、モーションシステムはAxisName.Md.Homing_RequestをTRUEとし、原点復帰を実行する必要があることを示します。

Point

原点復帰要求がTRUEとなった理由は、イベント履歴に記録します。


AxisName.Md.Homing_RequestがTRUEとなる要因については、下記を参照してください。

 98ページ 原点復帰要求

AxisName.Md.Homing_Requestは、原点復帰完了でFALSEとなります。

原点復帰を必要としない場合

原点復帰を行う必要のないシステムでは、原点復帰要求クリアを実施してください。原点復帰要求クリアを実施することでAxisName.Md.Homing_RequestはFALSEとなります。詳細は下記を参照してください。

 197ページ 原点復帰未完時の動作指定

注意事項

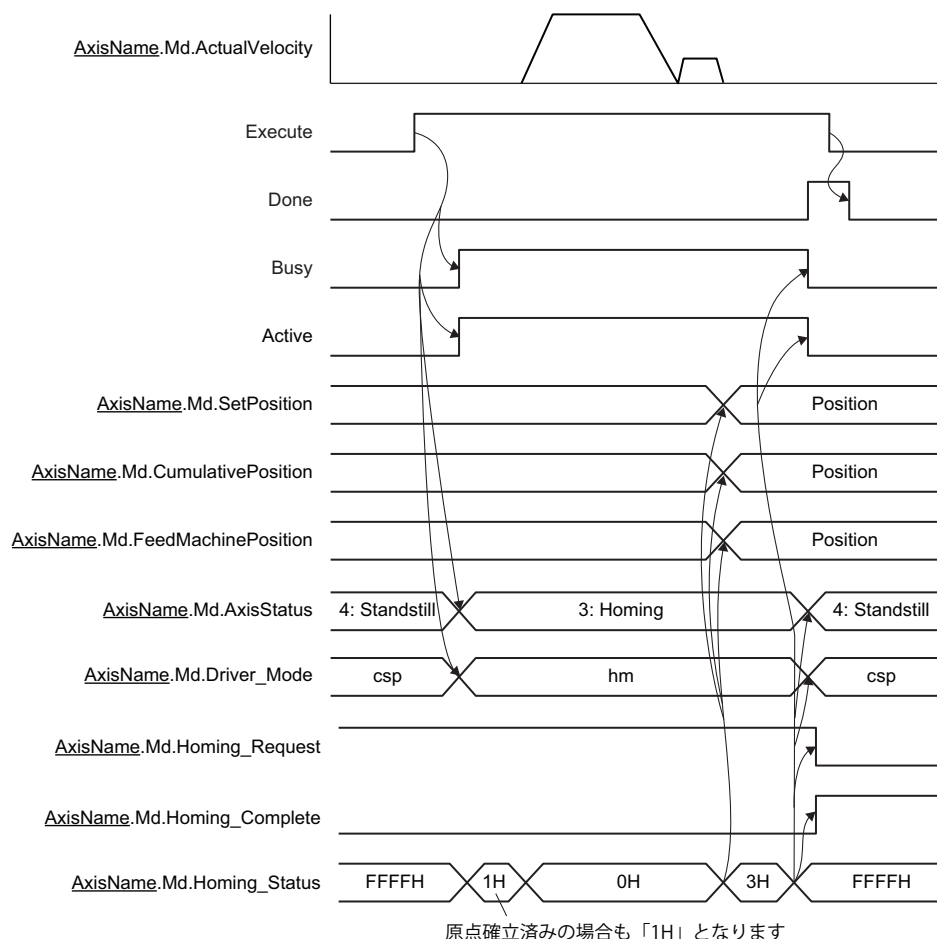
AxisName.Md.Homing_Requestをプログラム等で直接FALSEに書き換えた場合、モーションシステム内部の原点復帰要求はクリアされません。必ず原点復帰要求クリアを使用して原点復帰要求をFALSEにしてください。

ドライバ式原点復帰

ドライバをHomingモードに切換え、ドライバ側で設定した位置決めパターンに基づいて原点復帰を行います。原点復帰方式や各種パラメータを変更する場合は、MC_WriteParameterでドライバの原点復帰データを変更してください。原点復帰の動作や設定可能なパラメータはドライバ仕様に依存しますので、ドライバのマニュアルを参照してください。

タイミングチャート

■通常運転時

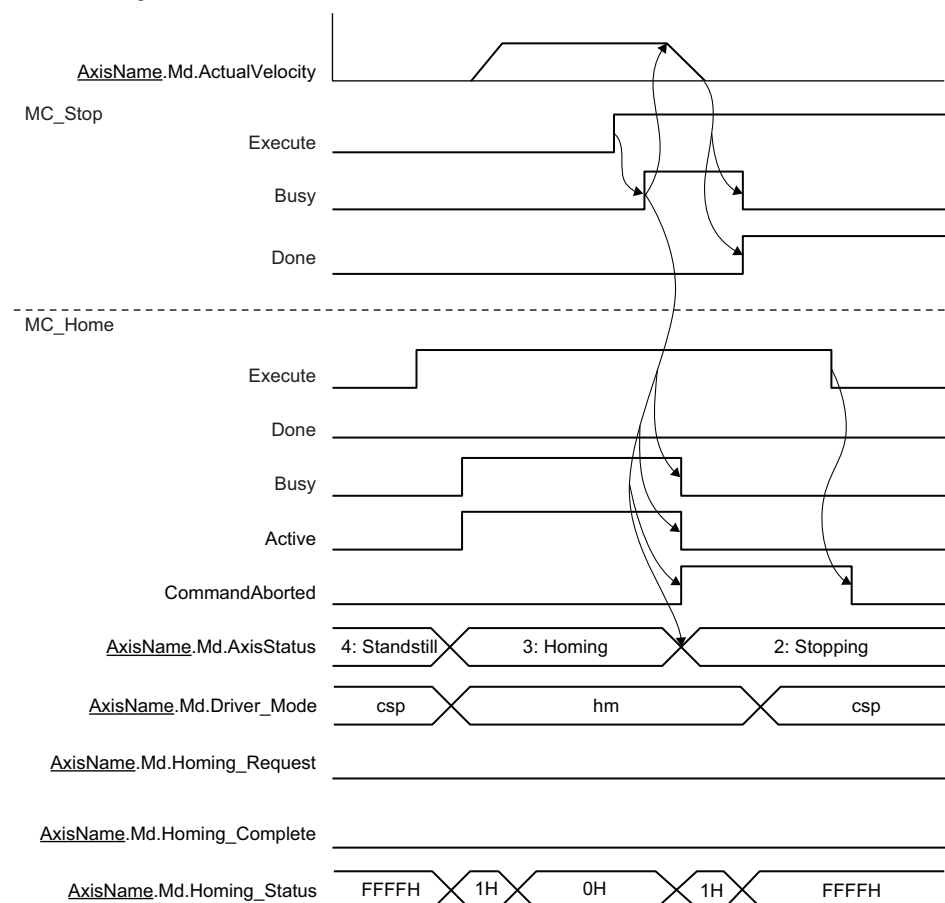


■異常完了時

データセット式原点復帰も同様
異常完了時の詳細は下記を参照してください。

25ページ Execute型・Enable型

■MC_Stop(強制停止)実行時



- 原点復帰時にMC_StopをTRUEにした場合、ドライバに「HALT」信号を送信します。HALTに対応していないドライバを使用する場合は本信号では停止しないため、緊急停止を使用してください。
- 原点復帰時の停止処理は、ドライバ機器の仕様に従います。そのため、MC_StopのDeceleration(減速度)とJerk(ジャーク)は無視されます。

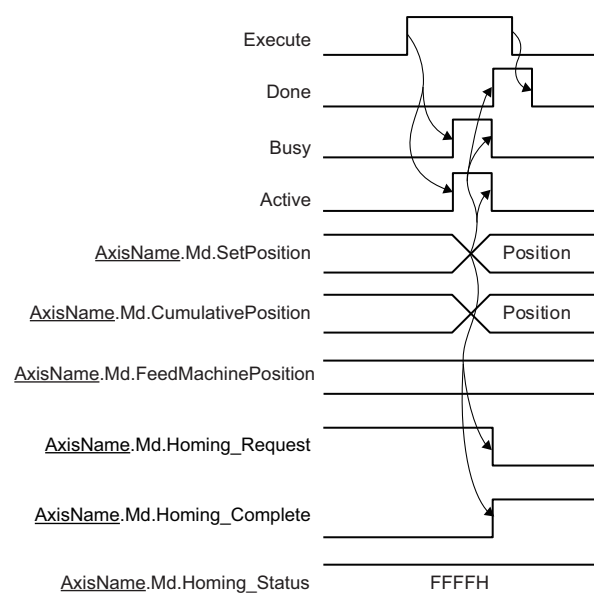
注意事項

- サーボOFF中は原点復帰を開始できません。そのため、ドライバの原点復帰方式Homing method35・37(データセット式)をサーボOFF中に実行できません。
- モーションシステムに外部信号(軸変数で指定するハードウェアストロークリミット、およびAbsSwitch入力で指定する近点ドグ)割付けをしている場合は、外部信号をドライバに伝達します。ただし近点ドグ信号を基準とする(Z相基準ではない)方式で位置精度が必要な場合は、ドライバ内蔵のDIを使用することを推奨します。
- ドライバ式原点復帰中は、指令現在位置のフォローアップを行いません。
- 原点復帰中の軸を主軸に設定して同期制御を実施しないでください。連続して指令現在値、フィードバック値の更新が行われないため、従軸にてエラー「制御中速度範囲オーバ」(エラーコード: 1AE8H)が発生する場合があります。
- 以下がマッピングされていない場合、バックアップの保証ができません。
Home cycle counter(2D3DH)
Home ABS counter(2D3EH)
- MR-J5(W)-G接続時にサーボアンプに入力したDOG信号を原点スイッチ信号として指定できます。設定方法の詳細は下記を参照ください。
📖 706ページ 使用方法
- 原点復帰中はモーションユニットでハードウェアストロークリミット信号の検出を行い、検出するとドライバに「HALT」信号を送信します。ドライバ側のリミットスイッチ信号を使用して停止を行う場合は、AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideをDISABLEとして、モーションユニット側のハードウェアストロークリミットチェックを一時無効としてください。
- 原点復帰始動時にAxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEが設定されている場合、エラー「始動不可」(エラーコード: 1AADH)となり原点復帰始動しません。

データセット式原点復帰

「データセット式原点復帰」は、仮想軸やスレーブ機器側に原点情報を持たない実軸に対して行う原点復帰方式です。モーションシステム内部で完結し、外部信号などは使用しません。原点復帰を行ったときのPosition(原点アドレス)を原点としてモーションシステムに登録し、AxisName.Md.SetPositionと、AxisName.Md.CumulativePositionをPosition(原点アドレス)に書換えます。

タイミングチャート



注意事項

- 原点復帰中にMC_Stop以外の他のFBを起動できません。
- 原点復帰始動時のPosition(原点アドレス)に対するソフトウェアストロークリミットチェックは、以下のとおりとなります。
ドライバ式原点復帰: ソフトウェアストロークリミットチェックを行いません。
データセット式原点復帰: ソフトウェアストロークリミットチェックを行います。
- 原点復帰始動時に始動位置のソフトウェアストロークリミットチェックは行いません。
- 原点復帰中はソフトウェアストロークリミットのチェックを行いません。
- 原点復帰完了時の移動方向は正方向となります。

エラー

MC_Home実行時は、軸状態(AxisName.Md.AxisStatusが)「4: Standstill」であることを確認してください。「4: Standstill」以外の場合、エラーが発生し、運転中の制御が停止します。

5.2 原点復帰未完時の動作指定

原点復帰未完時の動作指定は、原点復帰要求AxisName.Md.Homing_RequestがTRUEの場合に、軸を始動するか始動しないかを選択する機能です。

原点復帰未完時に軸始動した場合、実行したファンクションブロックとAxisName.Pr.StartableAtUnhomedにより、軸の起動可否が決まります。

○: 軸起動可, ×: 軸起動不可

ファンクションブロック	原点復帰未完時始動許可	
	「TRUE: 許可する」, かつ原点復帰要求TRUE	「FALSE: 許可しない」, かつ原点復帰要求TRUE
原点復帰未完時始動可能なファンクションブロック	○*1	○*1
上記以外の動作系ファンクションブロック	○*1	×

*1 ドライブユニットの設定や仕様により原点復帰未完時の動作に制約がある場合があります。詳細は、各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Pr.		
StartableAtUnhomed	原点復帰未完時始動許可	原点復帰未完時に軸の始動を許可する／しないを設定します。 TRUE: 許可する FALSE: 許可しない
AxisName.Md.		
Homing_Request	原点復帰要求	原点復帰が必要な時にTRUEとなり、完了にてFALSEとなります。詳細は下記を参照してください。 193ページ 原点復帰要求
AxisName.Cd.		
Homing_ClearRequest	原点復帰要求クリア	原点復帰要求を強制的にFALSEにします。 原点復帰要求をFALSEにした後、本変数は自動的にFALSEがセットされます。

原点復帰未完時に始動可能なファンクションブロック

下記ファンクションブロックは、AxisName.Pr.StartableAtUnhomed、AxisName.Md.Homing_Requestの状態に関係なく、軸を起動できます。

原点復帰未完時に始動可能なファンクションブロック
MC_Home(原点復帰)
MCv_Jog(JOG運転)
MC_Stop(強制停止)
MC_GroupStop(グループ強制停止)
動作系FB以外のFB

上記以外の軸始動は、AxisName.Pr.StartableAtUnhomedがFALSEで、かつAxisName.Md.Homing_RequestがTRUEの場合、軸を起動できず、エラー「原点復帰未完時始動」(エラーコード: 1A22H)が発生します。

原点復帰要求クリア

AxisName.Md.Homing_RequestがTRUEとなっている場合、AxisName.Cd.Homing_ClearRequestをTRUEにすることにより、AxisName.Md.Homing_Requestを強制的にFALSEにできます。

注意事項

- AxisName.Cd.Homing_ClearRequestにてAxisName.Md.Homing_RequestをFALSEにして軸始動をした場合、原点を基準とした動作ではなく、現在の座標系で動作します。
- 原点復帰中に、AxisName.Cd.Homing_ClearRequestをTRUEにしないでください。

6 軸制御機能

6.1 単軸位置決め制御

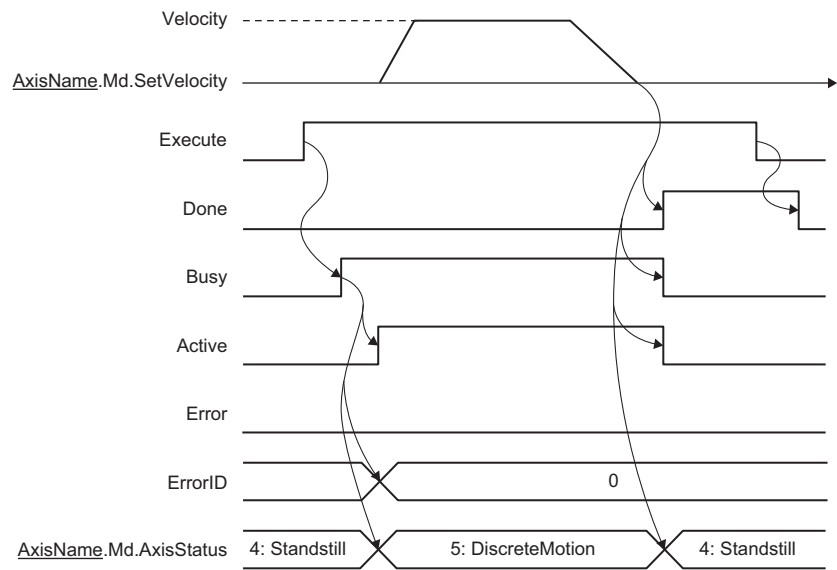
単軸位置決め制御の詳細や使い方について説明します。
単軸位置決め制御は、アドレス情報を使用して指定の位置へ位置決めを行います。

関連するFB

MC_MoveAbsolute			
項目	内容		
機能概要	絶対位置の目標位置を指定し、位置決めを実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_MoveAbsolute</div><div><div>DUT : Axis</div><div>Axis : DUT</div><div>B : Execute</div><div>Done : B</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>Busy : B</div><div>L : Position</div><div>Active : B</div><div>L : Velocity</div><div>CommandAborted : B</div><div>L : Acceleration</div><div>Error : B</div><div>L : Deceleration</div><div>ErrorID : UW</div><div>L : Jerk</div><div>ENUM : Direction</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
64	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]
異常完了時の詳細は下記を参照してください。
☞ 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して目標位置, 速度, 加速度, 減速度を変更可能です。
目標位置	Position	LREAL	↑/R/C	202ページ Position(目標位置)	0.0	軸の単位に応じた絶対位置の目標位置を設定します。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, 0.0001~2500000000.0	0.0	軸の単位に応じた速度を設定します。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じたジャークを設定します。
方向選択	Direction	MC_DIRECTION	↑	1~3	0	ソフトウェアストロークリミット無効時に, 現在位置から目標位置へ移動する方向を設定します。 1: mcPositiveDirection 正方向 2: mcNegativeDirection 負方向 3: mcShortestWay 最短経路 省略した場合, エラー「方向選択範囲外」(エラーコード: 1A37H)となります。
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 2: mcBlendingLow BlendingLow 3: mcBlendingPrevious BlendingPrevious 4: mcBlendingNext BlendingNext 5: mcBlendingHigh BlendingHigh 詳細は下記を参照してください。 207ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	207ページ Options(オプション)	0000000H	機能オプションを設定します。

■出力変数

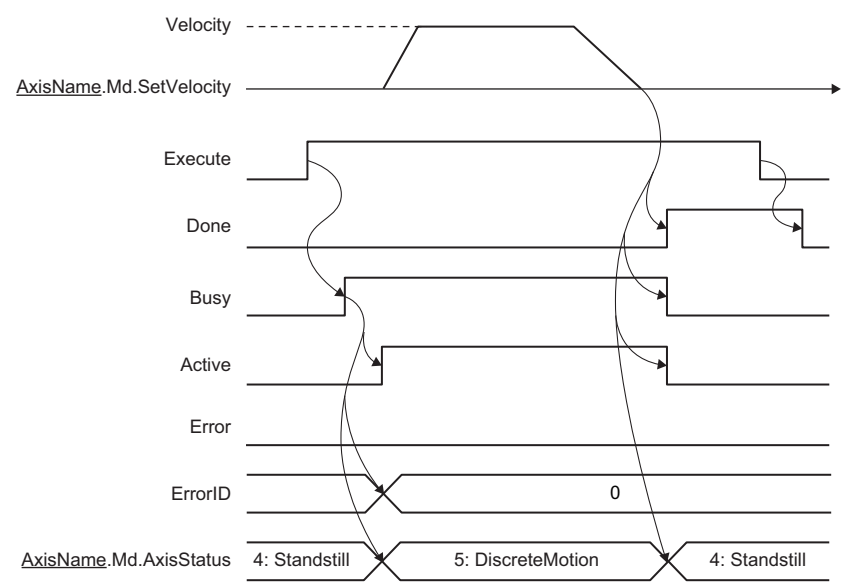
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	TRUEの間, 出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により, 本FBが中止されたとき, または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

MC_MoveRelative

項目	内容		
機能概要	相対位置の移動量を指定し、位置決めを実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_MoveRelative</div><div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>L : Distance</div><div>L : Velocity</div><div>L : Acceleration</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
64	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して移動量, 速度, 加速度減速度を変更可能です。
移動量	Distance	LREAL	↑/R/C	81ページ 他機能との組合せ	0.0	始動時の現在位置から終点への軸の単位に応じた相対位置を設定します。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, 0.0001～2500000000.0	0.0	軸の単位に応じた速度を設定します。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じたジャークを設定します。
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0～5	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 2: mcBlendingLow BlendingLow 3: mcBlendingPrevious BlendingPrevious 4: mcBlendingNext BlendingNext 5: mcBlendingHigh BlendingHigh 詳細は下記を参照してください。 207ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	209ページ Options(オプション)	0000000H	機能オプションを設定します。

■出力変数

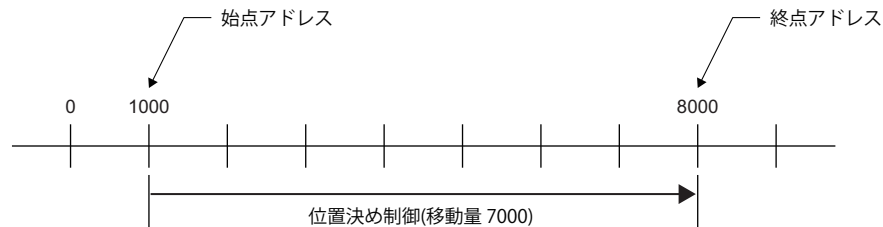
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	TRUEの間, 出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により, 本FBが中止されたとき, または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

絶対値位置決め制御

MC_MoveAbsoluteでは、Position, Velocity, Acceleration, Deceleration, Jerk, Direction, BufferMode, Optionsを設定し、始動時の現在位置(始点アドレス)から、Positionに設定したアドレス(終点アドレス)へ位置決めを行います。

例

始点アドレスが1000、Positionが8000の場合は、正方向に移動量7000(8000 - 1000)の位置決めを行います。



設定項目の詳細

■Position(目標位置)

絶対位置の目標位置を設定します。有効範囲は、ソフトウェアストロークリミット有効/無効、Direction、リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)により異なります。

- ソフトウェアストロークリミット有効時(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Targetが「-1: Invalid」以外であること)

有効範囲: リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値

Direction、リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)の設定に関係なく、「リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値」です。範囲外の値を指定した場合、エラー「目標位置範囲外」(エラーコード:1A05H)となり始動しません。

また、上記範囲内であってもソフトウェアストロークリミットオーバーとなる位置を目標位置として指定した場合、エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバー(目標位置)」(エラーコード: 1A00H)となり始動しません。

- ソフトウェアストロークリミット無効時(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Targetが「-1: Invalid」であること)

Direction	Options bit16	Positionの有効範囲
mcPositiveDirection	0	リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値
	1	リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < 位置決め範囲上限値*1
mcNegativeDirection	0	リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値
	1	位置決め範囲下限値*1 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値
mcShortestWay	0	リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値
	1	

*1 位置決め範囲下限値/上限値は、下記を参照してください

☞ 79ページ 位置決め範囲

リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)を「1: 許可する」に設定することで、リングカウンタ範囲1回転以上の位置決めが可能となります。

範囲外の値を指定した場合、エラー「目標位置範囲外」(エラーコード: 1A05H)となり始動しません。

目標位置へ移動する方向に関する詳細は、下記を参照してください。

☞ 203ページ Direction(方向選択)

■Velocity(速度)

位置決め制御時の指令速度を設定します。詳細は下記を参照してください。

☞ 83ページ 速度指令範囲

■Acceleration(加速度)

加速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

☞ 243ページ 加減速処理

■Deceleration(減速度)

減速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

☞ 243ページ 加減速処理

■Jerk(ジャーク)

ジャークを設定します。詳細は下記を参照してください。

📖 317ページ 加減速処理機能

■Direction(方向選択)

ソフトウェアストロークリミット有効時は、本設定を無視します。ソフトウェアストロークリミット範囲外をまたがない方向での位置決め制御を行います。ただし、正方向・負方向ともにソフトウェアストロークリミット範囲外をまたがない場合、現在位置を基準にして、目標位置へ近い方向(移動量の絶対値が短い方)での位置決め制御を行います。正方向、負方向で距離が同じ場合は現在方向で動作します。

ソフトウェアストロークリミット無効時は、正方向指定、負方向指定、最短経路から選択でき、現在位置から目標位置へ移動する方向を指定します。

- 正方向

1: mcPositiveDirection

現在位置から目標位置に向かって正方向(アドレス増加)の位置決めを行います。

[リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)]「0: 許可しない」

目標位置の設定範囲は、リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値です。

設定	動作
現在値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値	<p>リングカウンタ 上限値 100</p> <p>0</p> <p>リングカウンタ 下限値 -100</p> <p>現在値「0」</p>
リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < 現在値	<p>リングカウンタ 上限値 100</p> <p>0</p> <p>リングカウンタ 下限値 -100</p> <p>現在値「0」</p>

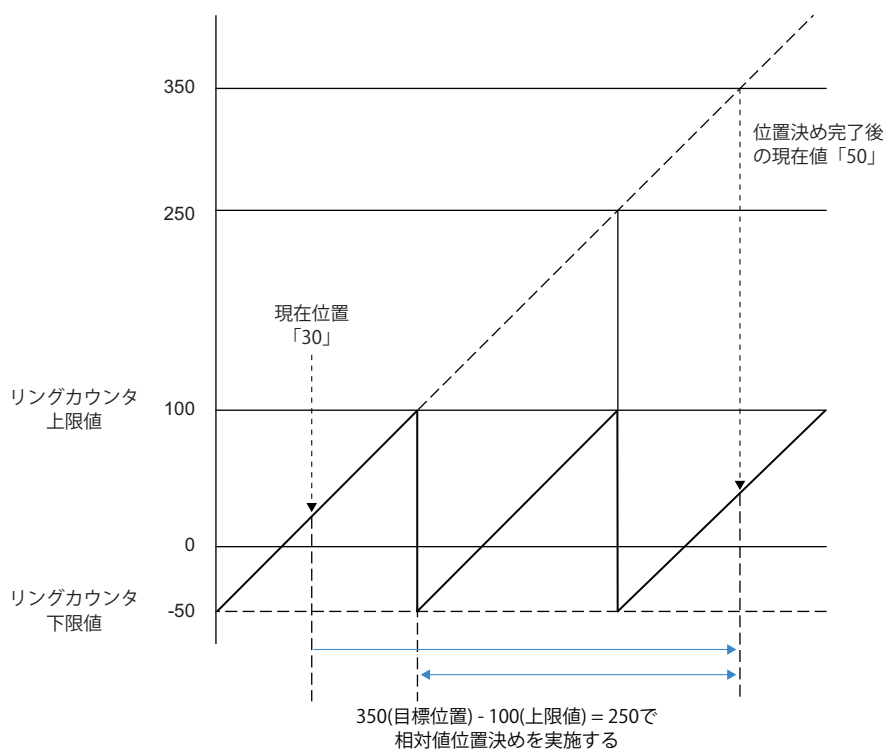
[リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)]「1: 許可する」

リングカウンタ上限値をオーバーフローする位置決め運転が可能となります。この場合、リングカウンタ上限値を基準に、超えた分の移動量を相対移動量として位置決めを行います。リングカウンタ下限値よりも小さな目標位置を設定した場合はエラー「目標位置範囲外」(エラーコード: 1A05H)となり始動しません。

設定	動作
<ul style="list-style-type: none"> • 現在値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値 • リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < 現在値 	"リングカウンタを超えた目標位置指定: 許可しない"のときと同じ動作
リングカウンタ上限値 ≤ 目標位置 < 位置決め範囲上限値	

例

リングカウンタ上限値「100」、下限値「-50」、現在位置が「30」で目標位置が「350」を指定した場合の動作(リングカウンタ上限値を超えた後の相対値位置決めを行う)



- ・ 負方向

2: mcNegativeDirection

現在位置から負方向(アドレス減少)の目標位置に向かって位置決めを行います。

[リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)]「0: 許可しない」

目標位置の設定範囲は、リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値です。

設定	動作
リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 ≤ 現在値	
現在値 < 目標位置 < リングカウンタ上限値	

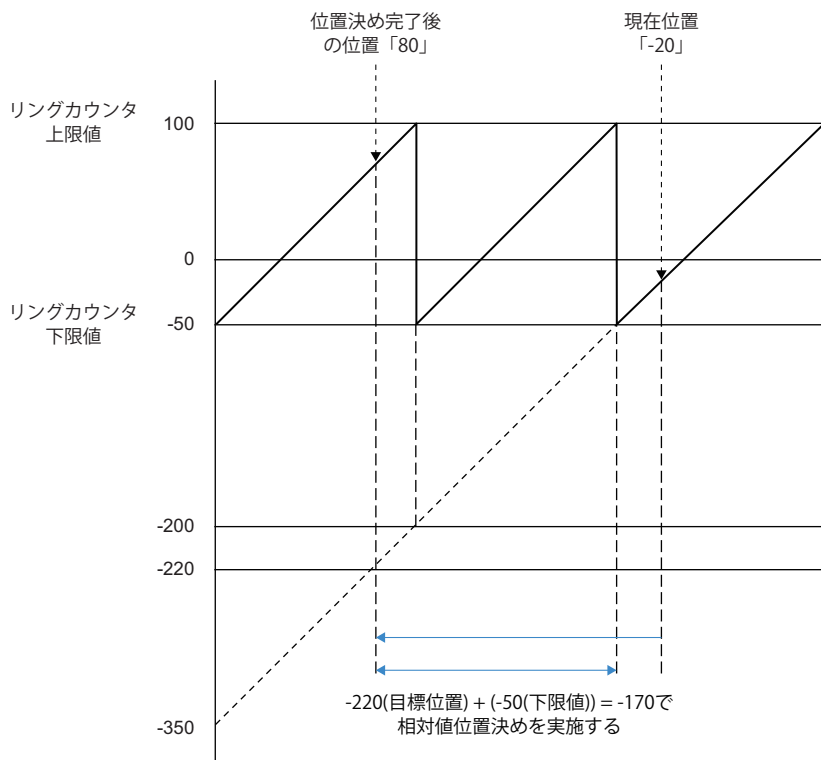
[リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)]「1: 許可する」

リングカウンタ下限値をアンダーフローする位置決め運転が可能となります。この場合、リングカウンタ下限値を基準に、超えた分の移動量を相対移動量として位置決めを行います。リングカウンタ上限値以上の目標位置を設定した場合はエラー「目標位置範囲外」(エラーコード: 1A05H)となり始動しません。

設定	動作
<ul style="list-style-type: none"> ・ リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 ≤ 現在値 ・ 現在値 < 目標位置 < リングカウンタ上限値 	"リングカウンタを超えた目標位置指定: 許可しない"と同じ動作
位置決め範囲下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ下限値	

例

リングカウンタ上限値「100」、下限値「-50」、現在位置が「-20」で目標位置が「-220」を指定した場合の動作



• 最短経路

3: mcShortestWay

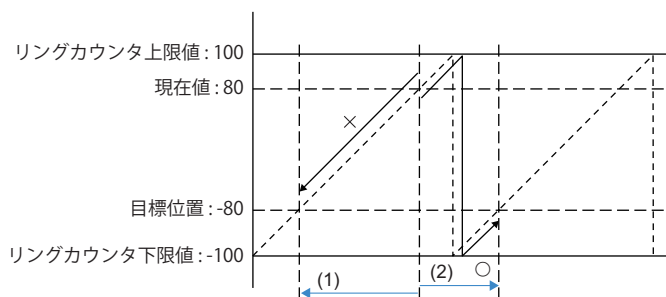
現在位置を基準にして、目標位置へ近い方向(移動量の絶対値が短い方)での位置決め制御を行います。正方向、負方向で距離が同じ場合は現在方向で動作します。

リングカウンタを超えた目標位置指定(Options bit16)の設定にかかわらず、目標位置の設定範囲は、リングカウンタ下限値 ≤ 目標位置 < リングカウンタ上限値です。

上記範囲外の値を指定した場合は、エラー「目標位置範囲外」(エラーコード: 1A05H)となり始動しません。

例

リングカウンタ上限値「100」、下限値「-100」、現在位置が「80」で目標位置が「-80」を指定した場合の動作



(1)の場合は移動量が160, (2)の場合は移動量が40となるため, (2)の正方向で移動します。

■BufferMode(バッファモード)

バッファモードを選択します。Aborting, Buffered, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHighが設定可能です。詳細は下記を参照してください。

📖 126ページ バッファモード種別

■Options(オプション)

MC_MoveAbsoluteで使用する機能オプションをビット指定で設定します。

ビット詳細とその機能は以下のとおりです。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください 📖 317ページ 加減速処理機能
3～4	空き(「0」を指定してください。)*1
5	反転許可選択 0: 許可する 1: 許可しない バッファモードのAborting指定時または目標位置変更時に有効になります。詳細は下記を参照してください。 📖 125ページ 多重起動(バッファモード), 📖 398ページ 目標位置変更
6～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	リングカウンタを超えた目標位置指定 ソフトウェアストロークリミット無効時に、リングカウンタ上限/下限値を超えた目標位置を許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■Done(実行完了)

目標位置へ到達したときに、TRUEとなります。

■Busy(実行中)

命令の実行中はTRUEとなります。目標位置到達後、FALSEとなります。

■Active(制御中)

軸が制御中はTRUEとなります。目標位置到達後、FALSEとなります。

■CommandAborted(実行中断)

本FB実行中に他命令が起動された場合、TRUEとなります。

■Error(エラー)

本FBにてエラーが発生した場合TRUEとなります。

■ErrorID(エラーコード)

本FBにて発生したエラーコードを返します。

必須スレーブオブジェクト

MC_MoveAbsoluteを使用する場合、以下のスレーブオブジェクトを軸に設定してください。

- Target position

上記のスレーブオブジェクトを設定していない場合、エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。

スレーブオブジェクト設定に関する詳細は下記を参照してください。

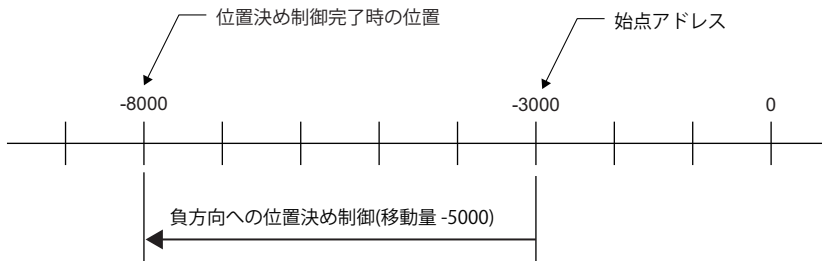
📖 54ページ 軸の割付け

相対値位置決め制御

MC_MoveRelativeでは、Distance、Velocity、Acceleration、Deceleration、Jerk、BufferModeを設定し、始動時の現在位置(始点アドレス)からDistanceに設定した移動量分の位置決めを行います。運転中の方向は、移動量の符号により決まります。軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は、「5: DiscreteMotion」となります。

例

始点アドレスが-3000、移動量が-5000の場合は、-8000に位置決めを行います。



設定項目の詳細

■Distance(移動量)

符号付きの移動量を設定します。

移動量が正の場合: 正方向(アドレス増加方向)に移動する。

移動量が負の場合: 負方向(アドレス減少方向)に移動する。

移動量が0の場合、軸は動作しません。実行完了(Done)がTRUEとなります。

ソフトウェアストロークリミット有効時、現在値 + 移動量がソフトウェアストロークリミット上限値/下限値をオーバーフロー/アンダーフローする場合は、エラー「目標位置範囲外」(エラーコード: 1A05H)となり始動しません。

移動量範囲の詳細は、下記を参照してください。

📖 79ページ 位置決め範囲

■Velocity(速度)

位置決め制御時の指令速度を設定します。詳細は下記を参照してください。

📖 83ページ 速度指令範囲

■Acceleration(加速度)

加速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 243ページ 加減速処理

■Deceleration(減速度)

減速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 243ページ 加減速処理

■Jerk(ジャーク)

ジャークを設定します。詳細は下記を参照してください。

📖 317ページ 加減速処理機能

■BufferMode(バッファモード)

バッファモードを選択します。Aborting、Buffered、BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHighが設定可能です。詳細は下記を参照してください。

📖 126ページ バッファモード種別

■Options(オプション)

MC_MoveRelativeで使用する機能オプションをビット指定で設定します。
ビット詳細とその機能は以下のとおりです。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3	バッファモード時位置選択 0: 指令現在位置 1: フィードバック位置 バッファモードのAborting指定時に有効になります。詳細は下記を参照してください。 ☞ 125ページ 多重起動(バッファモード)
4	空き(「0」を指定してください。)* ¹
5	反転許可選択 0: 許可する 1: 許可しない バッファモードのAborting指定時または目標位置変更時に有効になります。詳細は下記を参照してください。 ☞ 125ページ 多重起動(バッファモード), ☞ 398ページ 目標位置変更
6～31	空き(「0」を指定してください。)* ¹

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■Done(実行完了)

目標位置へ到達したときに、TRUEとなります。

■Busy(実行中)

命令の実行中はTRUEとなります。目標位置到達後、FALSEとなります。

■Active(制御中)

軸が制御中はTRUEとなります。目標位置到達後、FALSEとなります。

■CommandAborted(実行中断)

本FB実行中に他命令が起動された場合、TRUEとなります。

■Error(エラー)

本FBにてエラーが発生した場合TRUEとなります。

■ErrorID(エラーコード)

本FBにて発生したエラーコードを返します。

必須スレーブオブジェクト

MC_MoveRelativeを使用する場合、以下のスレーブオブジェクトを軸に設定してください。

- Target position

上記のスレーブオブジェクトを設定していない場合、エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。

スレーブオブジェクト設定に関する詳細は下記を参照してください。

☞ 54ページ 軸の割付け

注意事項

- 再起動／連続更新しても、最初に本FBを起動した現在位置が始動アドレスとなります。
- 浮動小数点型で処理しているため、相対値位置決め制御を繰り返し実施すると演算誤差により指定した移動量に達しない場合があります。

6.2 単軸速度制御

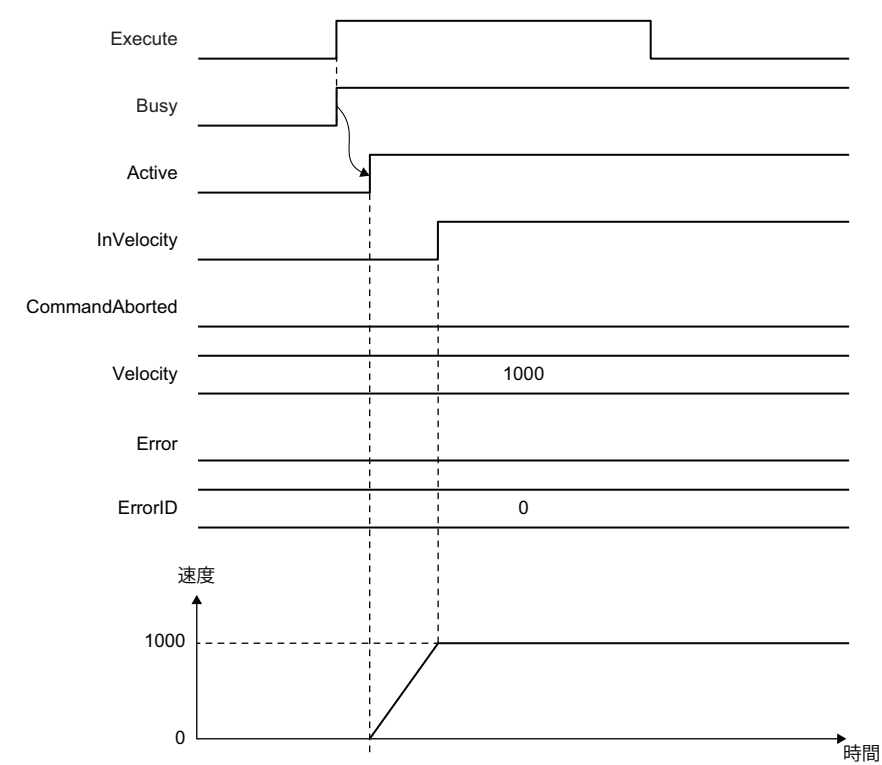
単軸の速度制御(位置ループを含む)の動作について示します。
位置ループを含まない速度制御については下記を参照してください。
264ページ 速度制御

関連するFB

MCv_SpeedControl			
項目	内容		
機能概要	位置ループを含む速度制御を実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_SpeedControl</div><div><div>DUT : Axis</div><div>Axis : DUT</div><div>B : Execute</div><div>InVelocity : B</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>Busy : B</div><div>L : Velocity</div><div>Active : B</div><div>L : Acceleration</div><div>CommandAborted : B</div><div>L : Deceleration</div><div>Error : B</div><div>L : Jerk</div><div>ErrorID : UW</div><div>ENUM : Direction</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
56	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

☞ 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	☞ 676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して速度, 加速度, 減速度を変更可能です。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, ±0.0001～±2500000000.0	0.0	指令速度を設定します。 速度がマイナスの場合は逆転方向へ移動します。 省略した場合, 軸は動作しませんが軸状態 (AxisName.Md.AxisStatus)は「6: ContinuousMotion」となります。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	ジャークを設定します。
方向選択	Direction	MC_DIRECTION	↑	1～2	0	方向選択を指定します。 MC_DIRECTION定義を使用できます。 1: mcPositiveDirection 正方向 2: mcNegativeDirection 負方向 「2: mcNegativeDirection」を選択し, Velocityがマイナスの場合モータの移動方向は正方向となります。 省略した場合, エラー「方向選択範囲外」(エラーコード: 1A37H)となります。
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0～5	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 2: mcBlendingLow BlendingLow 3: mcBlendingPrevious BlendingPrevious 4: mcBlendingNext BlendingNext 5: mcBlendingHigh BlendingHigh 詳細は下記を参照してください。 ☞ 213ページ BufferMode
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	0000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は, 下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合, エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

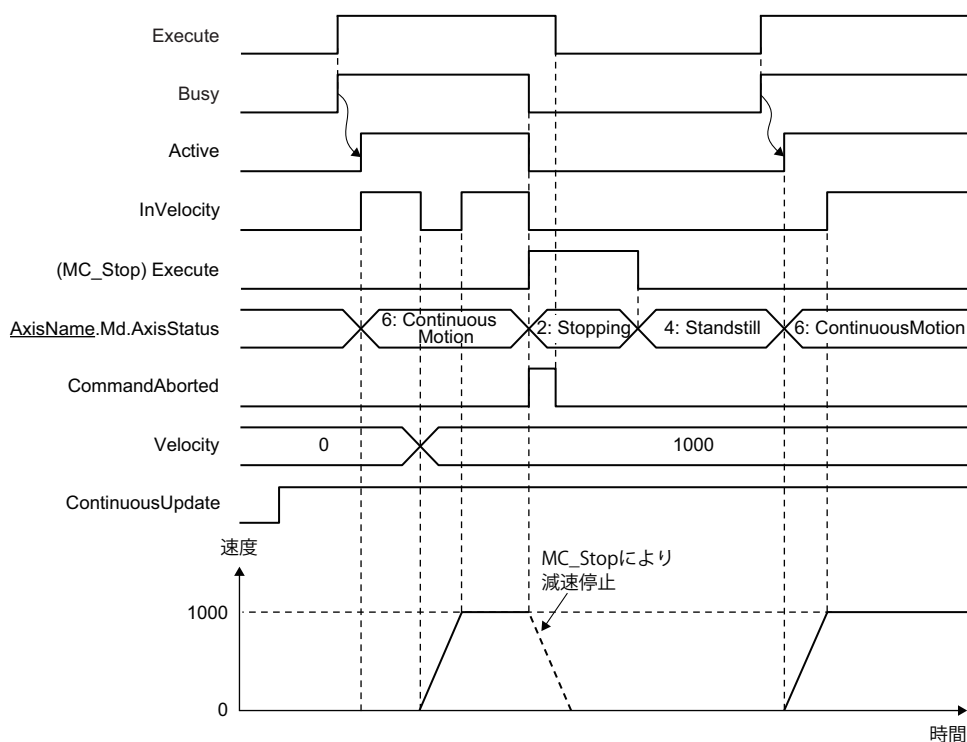
■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
目標速度到達	InVelocity	BOOL	FALSE	目標速度に指令現在速度が到達したことを示します。 到達後、Execute = FALSEになるか制御を中断されるまで保持します。 ContinuousUpdate TRUE時の変更等により目標速度が変更された場合、変更後の目標速度に到達するまでFALSEとなります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により、本FBが中止されたとき、または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 📖 641ページエラーコード一覧

制御内容

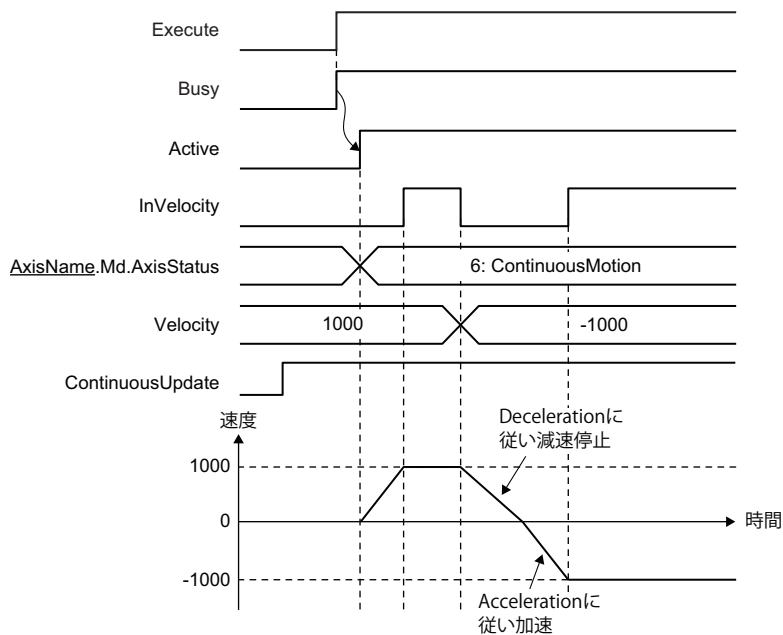
ドライバ側の制御モードをcspとし、指定した軸を指定された速度により速度制御を実行します。実行にはMCv_SpeedControlを使用します。軸を停止するには、MC_Stopを使用するか、ほかの動作系FBを起動します。ドライバ側の制御モードをcsvとして速度制御を行う場合はMC_MoveVelocityなどを使用してください。

始動時および停止要因発生時のタイミングチャート



運転の向きが変化する場合のタイミングチャート

ContinuousUpdate TRUE時にVelocityの符号が反転した場合など、運転の向きが変化する際は一旦減速停止後に目標速度へ向けて加速します。



BufferMode

バッファモードを選択します。Aborting, Buffered, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHighが設定可能です。

動作詳細は下記を参照してください。

📖 126ページ バッファモード種別

必須スレーブオブジェクト

単軸の速度制御(位置ループを含む)を使用する場合、以下のスレーブオブジェクトを軸に設定してください。

- Target position

上記のスレーブオブジェクトを設定していない場合、エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。

スレーブオブジェクト設定に関する詳細は下記を参照してください。

📖 54ページ 軸の割付け

6.3 単軸手動制御

単軸手動制御について示します。

関連する変数

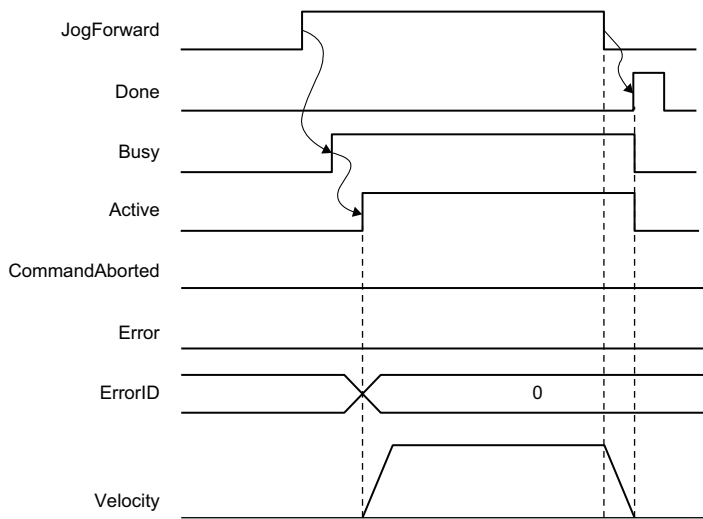
変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Cd.		
SwStrokeLimit_Override	ソフトウェアストロークリミットオーバーライド	ソフトウェアストロークリミットのチェック有効／無効を、一時的に切替えます。
HwStrokeLimit_Override	ハードウェアストロークリミットオーバーライド	ハードウェアストロークリミットのチェック有効／無効を、一時的に切替えます。

関連するFB

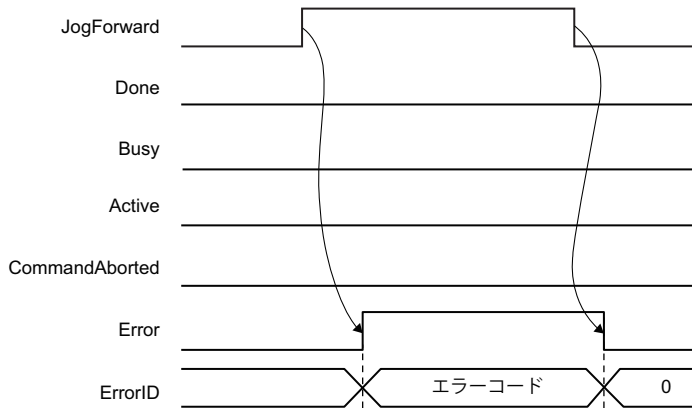
MCv_Jog			
項目	内容		
機能概要	指令速度に従いJOG運転を実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_Jog</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : JogForward</div><div>B : JogBackward</div><div>L : Velocity</div><div>L : Acceleration</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
52	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込 ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込 □: 常時, ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
正転JOG指令	JogForward	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
逆転JOG指令	JogBackward	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
速度	Velocity	LREAL	↑	0, 0.0001～2500000000.0	0.0	指令速度を設定します。
加速度	Acceleration	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	ジャークを設定します。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	JOG指令OFFによる減速停止が完了時にDoneビットが1スキャンだけTRUEとなります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 641ページ エラーコード一覧

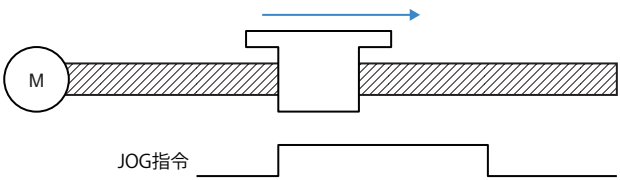
手動制御の種類

手動制御には以下に示す制御があります。

JOG運転

JOG運転は、任意の移動量だけ移動させる(JOG指令がTRUEとなっている間、指令を出力し続ける)場合の制御方法です。

JOG指令がTRUEとなっている間、始動を続ける



JOG運転

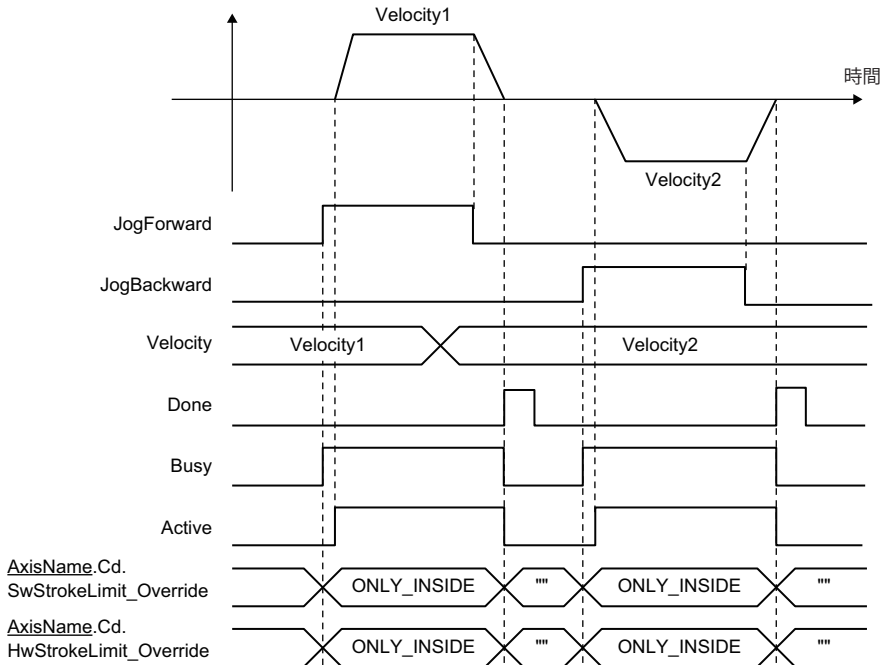
JOG運転は、MCv_Jogを使用して、正転／逆転のJOG指令を入力している間、モーションシステムから軸に指令を出力し、指定方向へ軸が動作します。

Point

- JOG運転は、原点復帰未完時でも実行可能です。
- ソフトウェアストロークリミット範囲外から、ソフトウェアストロークリミット範囲内へのJOG運転を始動できます。(ソフトウェアストロークリミット範囲外方向へのJOG運転始動を行った場合は、エラーとなります。)
- ハードウェアストロークリミット範囲外から、ハードウェアストロークリミット範囲内へのJOG運転を始動できます。(ハードウェアストロークリミット範囲外方向へのJOG運転始動を行った場合は、エラーとなります。)

例

正転JOG運転後に、逆転JOG運転を実行された場合



制御内容

- JOG運転は、MCv_Jogにて動作を行います。
- JogForwardまたはJogBackwardをTRUEにすることによって、TRUEの間、指定の方向へ対象の軸を移動させます。
- JOG運転中の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は、「6: ContinuousMotion」状態となります。
- JogForwardまたはJogBackwardをFALSEにすることによって減速停止を行います。
減速停止完了にて、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」状態となります。
- JogForwardまたはJogBackwardのFALSEによる減速中にErrorがTRUEとなった場合、次回JogForwardまたはJogBackwardをTRUEにするまで、ErrorはTRUEの状態となります。
- JOG運転動作中に他の動作命令を起動した場合、起動した動作命令のBufferModeの指定に従って動作を行います。
- 他の動作命令中にJOG運転を始動した場合、始動要求は無視され、警告「運転中始動警告」(警告コード: 0D01H)が発生します。軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」状態の時に、始動してください。
- JOG運転中に速度を変更したい場合は、オーバーライド機能による速度変更を使用してください。
オーバーライド機能の詳細は下記を参照してください。

➡ 346ページ オーバライド機能

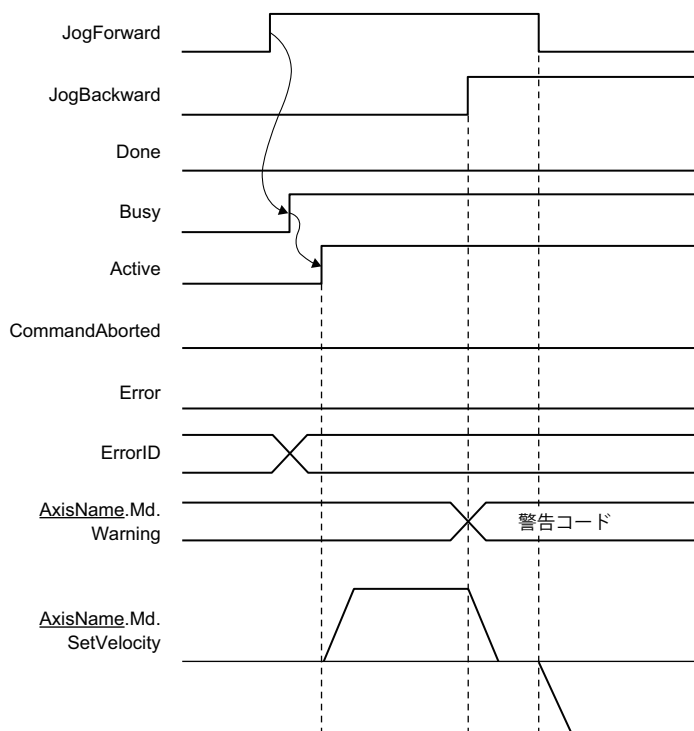
設定項目の詳細

■JogForward(正転JOG指令)／JogBackward(逆転JOG指令)

- JogForwardをTRUEにすることによって正転JOG運転を、JogBackwardをTRUEにすることによって逆転JOG運転を始動し、TRUEの間、指定の方向へ対象の軸を移動させます。
- JogForwardとJogBackwardを同時にTRUEにした場合は、警告「両方向JOG指令入力警告」(警告コード: 0D02H)を検出し、CommandAbortedがTRUEとなり、JOG運転を行いません。
その後、両方向のJOG指令をFALSEにし、CommandAbortedがFALSEの状態となった後に、どちらか一方のJOG指令のみをTRUEにすると、JOG運転を行います。
- JOG運転中に、同FBのもう一方のJOG指令がTRUEとなった場合、警告「両方向JOG指令入力警告」(警告コード: 0D02H)を検出し、TRUEを検出した時点から減速停止を行います。減速停止完了後、どちらかのJOG指令のみをTRUEにすると、移動を再開します。
JOG運転を行う場合は、JogForwardまたはJogBackwardどちらか一方のみTRUEの状態にしてください。

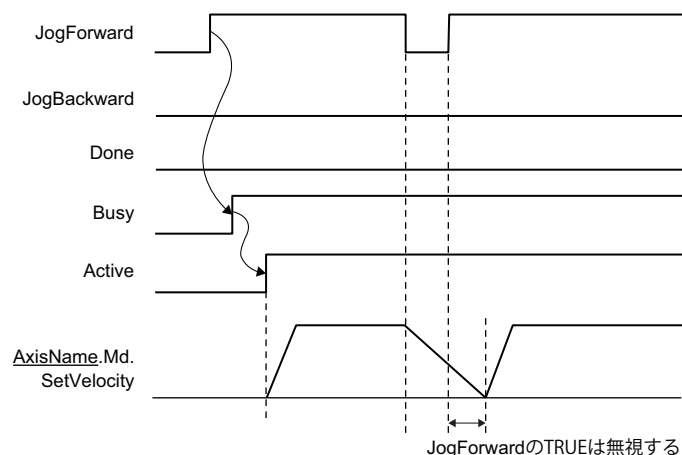
例

運転中にもう一方のJOG指令をTRUEにした場合



- JogForward, JogBackwardのFALSEによる減速停止中にJOG指令をTRUEにしても再加速しません。減速停止完了後、加速を行います。

例

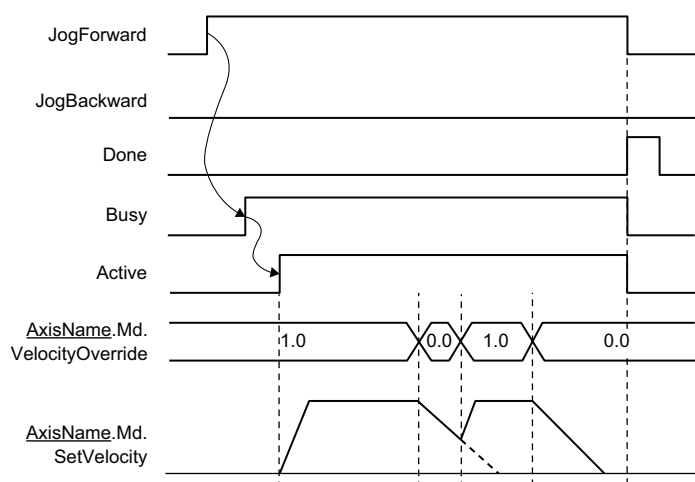


- JOG運転による移動中に、減速停止と加速を繰り返す動作を行いたい場合は、オーバライド機能による速度変更を使用してください。

オーバライド機能の詳細は、下記を参照してください。

☞ 346ページ オーバライド機能

例



■Velocity(速度)／Acceleration(加速度)／Deceleration(減速度)／Jerk(ジャーク)

- JOG運転中の速度／加速度／減速度／ジャークを設定します。
- JogForwardまたはJogBackwardのTRUEによる始動時に取込みを行います。JOG運転中の変更は受けません。
- 組合わせた動作詳細は下記を参照してください。

☞ 83ページ 速度指令範囲, ☞ 317ページ 加減速処理機能

■Options(オプション)

- 使用する機能オプションを設定します。ビット詳細とその機能は以下のとおりです。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3～31	空き(「0」を指定してください。)*1

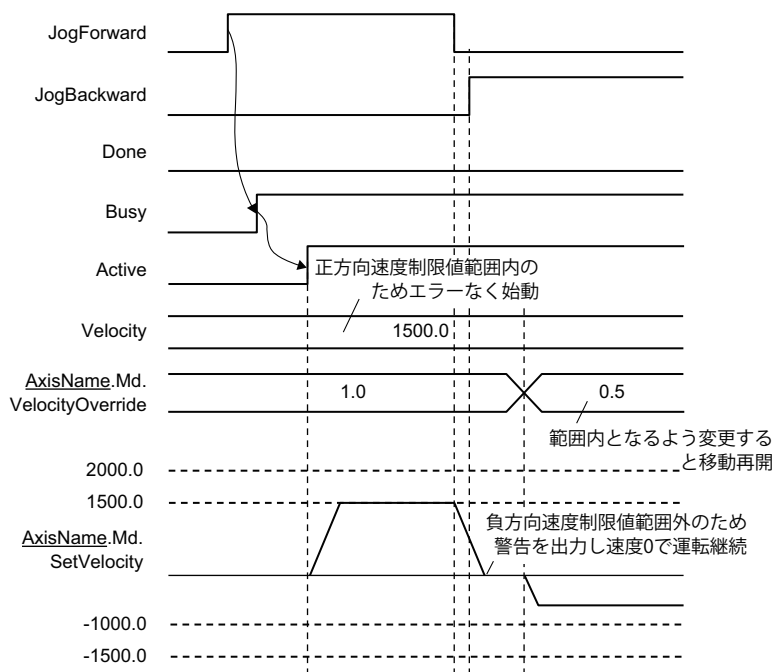
*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

注意事項

- 安全のため、Velocityは最初小さめの値を設定して動きを確かめ、徐々に値を大きくしてください。
- 上下限リミットの近くでJOG運転を行う場合は、ハードウェアストロークリミット機能を使用してください。ハードウェアストロークリミット機能を使用しない場合、ワークが移動範囲を越え、事故の原因となることがあります。
- ソフトウェアストロークリミット機能が有効で、AxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideがDISABLE、ONLY_INSIDE以外のとき、MCv_Jog実行時にAxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideをONLY_INSIDEに書換え、JOG運転完了時に""へ書換えます。
- ハードウェアストロークリミット機能が有効で、AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideがDISABLE、ONLY_INSIDE以外のとき、MCv_Jog実行時にAxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideをONLY_INSIDEに書換え、JOG運転完了時に""へ書換えます。
- MCv_Jog実行中は、AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override、AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideを変更しないでください。
- JOG運転中に多重起動した場合、運転中に次の命令の解析を行うため、多重起動時のAxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override、AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideの値が次の命令に引き継がれますのでご注意ください。
- JOG運転中に減速停止して始動時と逆方向に移動をする際に、目標速度が速度制限値を超える場合、警告「方向反転時の速度制限値オーバ警告」(警告コード: 0D20H)が発生します。また、加速時間が8400.0 [s]を超える場合は、警告「方向反転時の加速時間オーバ警告」(警告コード: 0D32H)が発生します。(速度0で運転を継続します。)要因を取り除くように制御変更を行うことで、移動を開始します。

例

AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive = 2000.0, AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative = 1000.0と設定した場合



必須スレーブオブジェクト

JOG運転を使用する場合、以下のスレーブオブジェクトを軸に設定してください。

- Target position

上記のスレーブオブジェクトを設定していない場合、エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。

スレーブオブジェクト設定に関する詳細は下記を参照してください。

📖 54ページ 軸の割付け

6.4 多軸位置決め制御

多軸位置決め制御の詳細や使い方について説明します。

多軸位置決め制御は、アドレス情報を使用して指定の位置へ補間制御による位置決めを行います。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxesGroupName.AxesGroupRef.</u>		
GroupNo	軸グループNo.	軸グループNo.を示します。 0: 未設定 1～設定最大数: 設定軸グループNo.
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
Axis[1..16]	構成軸	軸グループを構成する軸のAxisRef(軸No.)を設定します。
VelocityLimit	速度制限値	速度制限値を指定します。
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
NumberOfAxes	構成軸数	軸グループの構成軸数を示します。
InterpolationAxes	補間軸	軸グループの補間制御を実行中の構成軸をビットで示します。
SetVelocity	指令現在速度	軸グループの指令出力速度を示します。

多軸位置決め制御におけるモニタデータ

軸グループの構成軸で、多軸位置決め制御に使用している構成軸をAxesGroupName.Md.InterpolationAxesにて確認できます。

関連するFB

MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute

項目	内容		
機能概要	指定した軸グループの、絶対位置の目標位置を指定し、直線補間制御による位置決めを実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute</div><div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>W : LinearAxes</div><div>L : Position</div><div>L : Velocity</div><div>L : Acceleration</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>ENUM : VelocityMode</div><div>ENUM : Direction</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>AxesGroup : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
248	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して、取込が「C」の入力を反映します。
直線補間軸	LinearAxes	INT[0..15]	↑	1～16	0	直線補間制御に使用する軸を構成軸から指定します。 構成軸のインデックス番号(1～16)を配列で指定します。 VelocityMode = 2: ReferenceAxisSpeedの場合、配列の第一要素が基準軸とみなされます。
目標位置	Position	LREAL[0..15]	↑	☞ 250ページ Position(目標位置)／ Distance(移動量)	0.0	軸の単位に応じた絶対位置の目標位置を設定します。 N次元の配列データです。構成軸1, 2, ..., Nの絶対位置として扱われます。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, 0.0001～ 2500000000.0	0.0	軸の単位に応じた速度指令値を設定します。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じたジャークを設定します。
速度モード	VelocityMode	MC_INTERPOL ATE_SPEED_M ODE	↑	0～2	0	補間制御の速度モードを指定します。 0: VectorSpeed 合成速度 1: LongAxisSpeed 長軸速度 2: ReferenceAxisSpeed 基準軸速度
方向選択	Direction	MC_DIRECTION[0..15]	↑	1～3	0	方向選択を設定します。 N次元の配列データです。構成軸1, 2, ..., Nの方向選択として扱われます。 1: mcPositiveDirection 正方向 2: mcNegativeDirection 負方向 3: mcShortestWay 最短経路 省略した場合、エラー「方向選択範囲外」(エラーコード: 1A37H)となります。
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0～5	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 2: mcBlendingLow BlendingLow 3: mcBlendingPrevious BlendingPrevious 4: mcBlendingNext BlendingNext 5: mcBlendingHigh BlendingHigh 詳細は下記を参照してください。 ☞ 251ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	0000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	リングカウンタを超えた目標位置指定 ソフトウェアストロークリミット無効時に、リングカウンタ上限／下限値を超えた目標位置を許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	軸を制御中であることを示します。同一軸グループに対して複数のFBを実行した場合、ActiveがTRUEとなるのは1つのFBのみです。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	エラーや多重起動などによりFBの実行が中断したことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧

MCv_MoveLinearInterpolateRelative

項目	内容
機能概要	指定した軸グループの、相対位置の移動量を指定し、直線補間制御による位置決めを実行します。
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_MoveLinearInterpolateRelative</div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>—</div><div>AxesGroup : DUT</div></div><div><div>B : Execute</div><div>—</div><div>Done : B</div></div><div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>—</div><div>Busy : B</div></div><div><div>W : LinearAxes</div><div>—</div><div>Active : B</div></div><div><div>L : Distance</div><div>—</div><div>CommandAborted : B</div></div><div><div>L : Velocity</div><div>—</div><div>Error : B</div></div><div><div>L : Acceleration</div><div>—</div><div>ErrorID : UW</div></div><div><div>L : Deceleration</div><div>—</div><div></div></div><div><div>L : Jerk</div><div>—</div><div></div></div><div><div>ENUM : VelocityMode</div><div>—</div><div></div></div><div><div>ENUM : BufferMode</div><div>—</div><div></div></div><div><div>UD : Options</div><div>—</div><div></div></div></div>

対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)
------------	----------------------------

入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
216	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	📖 680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して、取込が「C」の入力を反映します。
直線補間軸	LinearAxes	INT[0..15]	↑	1～16	0	直線補間制御に使用する軸を構成軸から指定します。 構成軸のインデックス番号(1～16)を配列で指定します。 VelocityMode = 2: ReferenceAxisSpeedの場合、配列の第一要素が基準軸とみなされます。
移動量	Distance	LREAL[0..15]	↑	📖 250ページ Position(目標位置)／Distance(移動量)	0.0	始動時の現在位置から終点への軸の単位に応じた相対位置を設定します。 N次元の配列データです。構成軸1, 2, …, Nの相対位置として扱われます。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, 0.0001～2500000000.0	0.0	軸の単位に応じた速度指令値を設定します。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	📖 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	📖 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	📖 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じたジャークを設定します。
速度モード	VelocityMode	MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE	↑	0～2	0	補間制御の速度モードを指定します。 0: VectorSpeed 合成速度 1: LongAxisSpeed 長軸速度 2: ReferenceAxisSpeed 基準軸速度

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 2: mcBlendingLow BlendingLow 3: mcBlendingPrevious BlendingPrevious 4: mcBlendingNext BlendingNext 5: mcBlendingHigh BlendingHigh 詳細は下記を参照してください。 ☞ 251ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	0000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0~2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3	バッファモード時位置選択 0: 指令現在位置 1: フィードバック位置 バッファモードのAborting指定時に有効になります。詳細は下記を参照してください。 ☞ 125ページ 多重起動(バッファモード)
4~31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	軸を制御中であることを示します。同一軸グループに対して複数のFBを実行した場合、ActiveがTRUEとなるのは1つのFBのみです。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	エラーや多重起動などによりFBの実行が中断したことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 641ページ エラーコード一覧

MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute

項目	内容
機能概要	設定された軸グループの任意の構成軸を用いて、指定された絶対位置の終点および補助点を用いて、2軸の円弧補間による位置決めを実行します。
シンボル [Structured Ladder]	
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)

入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
328	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	📖 680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して、取込が「C」の入力を反映します。
円弧補間軸	CircAxes	INT[0..1]	↑	1～16	0	円弧補間制御に使用する軸を構成軸から指定します。 構成軸のインデックス番号(1～16)を配列で指定します。 配列の第一要素を基準軸とみなします。
円弧補間モード	CircMode	MC_CIRC_MODE	↑	0～2	0	円弧補間モードを設定します。 0: mcBorder 境界点指定 AuxPoint入力は、始点と終点を結ぶ円弧上の点を定義 1: mcCenter 中心点指定 AuxPoint入力は、円の中心点を定義 2: mcRadius 半径指定 AuxPoint入力は、円弧の半径を定義
補助点	AuxPoint	LREAL[0..15]	↑	「0: mcBorder」, 「1: mcCenter」の場合: -10000000000.0 ≤ 設定値 < 10000000000.0*1 「2: mcRadius」の場合: 0.000001 ~ 2147483647.0	0.0	N次元の配列データです。円弧補間モードにより以下になります。 「0: mcBorder」, 「1: mcCenter」の場合: 構成軸1,2,...,Nの絶対位置として扱われます。境界点、中心点へ軸の単位に応じた絶対位置を設定します。 「2: mcRadius」の場合: 第一要素を半径として扱い、第二要素以降を無視します。

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
終点	EndPoint	LREAL[0..15]	↑	-10000000000.0 ≤ 位置 決め範囲 < 10000000000.0 ^{*1}	0.0	軸の単位に応じた終点の絶対位置を設定します。 N次元の配列データです。構成軸1, 2, ..., Nの絶対位置として扱われます。
経路選択	PathChoice	MC_CIRC_PAT HCHOICE	↑	0～5	0	円弧補間の回転方向を設定します。 0: mcCW CW 1: mcCCW CCW 2: mcShortWay 近回り 3: mcLongWay 遠回り 4: mcCWLongWay CW遠回り 5: mcCCWLongWay CCW遠回り CircMode入力にて「0: mcBorder」を指定した場合、入力が無視されます。 CircMode入力にて「2: mcRadius」を指定した場合、「0: mcCW」「1: mcCCW」はそれぞれCW近回り、CCW近回りを意味します。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, 0.0001～ 2500000000.0	0.0	軸の単位に応じた速度指令値を設定します。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じたジャークを設定します。
円弧補間誤差許容値	CircularErrorTolerance	LREAL	↑	0.000001～100000	100.0	円弧補間誤差の許容範囲を設定します。
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0～5	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 2: mcBlendingLow BlendingLow 3: mcBlendingPrevious BlendingPrevious 4: mcBlendingNext BlendingNext 5: mcBlendingHigh BlendingHigh 詳細は下記を参照してください。 ☞ 260ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*2	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。


*1 リングカウンタ有効の場合はリングカウンタ範囲となります。

*2 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	軸を制御中であることを示します。同一軸グループに対して複数のFBを実行した場合、ActiveがTRUEとなるのは一つのFBのみです。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	エラーや多重起動などによりFBの実行が中断したことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧

MCv_MoveCircularInterpolateRelative

項目	内容		
機能概要	設定された軸グループの任意の構成軸を用いて、指定された始動時の現在位置から終点および補助点へ相対位置を用いて、2軸の円弧補間による位置決めを実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_MoveCircularInterpolateRelative</div><div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>W : CircAxes</div><div>ENUM : CircMode</div><div>L : AuxPoint</div><div>L : EndPoint</div><div>ENUM : PathChoice</div><div>L : Velocity</div><div>L : Acceleration</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>L : CircularErrorTolerance</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>AxesGroup : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
328	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して、取込が「C」の入力を反映します。
円弧補間軸	CircAxes	INT[0..1]	↑	1～16	0	円弧補間制御に使用する軸を構成軸から指定します。 構成軸のインデックス番号(1～16)を配列で指定します。 配列の第一要素を基準軸とみなします。
円弧補間モード	CircMode	MC_CIRC_MODE	↑	0～2	0	円弧補間モードを設定します。 0: mcBorder 境界点指定 AuxPoint入力は、始点と終点を結ぶ円弧上の点を定義 1: mcCenter 中心点指定 AuxPoint入力は、円の中心点を定義 2: mcRadius 半径指定 AuxPoint入力は、円弧の半径を定義
補助点	AuxPoint	LREAL[0..15]	↑	「0: mcBorder」, 「1: mcCenter」の場合: -10000000000.0～10000000000.0 「2: mcRadius」の場合: 0.000001～2147483647.0	0.0	N次元の配列データです。円弧補間モードにより以下になります。 「0: mcBorder」, 「1: mcCenter」の場合: 構成軸1,2,...,Nの相対位置として扱われます。始動時の現在位置から境界点、中心点への軸の単位に応じた相対位置を設定します。 「2: mcRadius」の場合: 第一要素を半径として扱い、第二要素以降を無視します。

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
終点	EndPoint	LREAL[0..15]	↑	-10000000000.0～ 10000000000.0	0.0	始動時の現在位置から終点への軸の単位に応じた相対位置を設定します。 N次元の配列データです。構成軸1, 2, …, Nの相対位置として扱われます。
経路選択	PathChoice	MC_CIRC_PAT HCHOICE	↑	0～5	0	円弧補間の回転方向を設定します。 0: mcCW CW 1: mcCCW CCW 2: mcShortWay 近回り 3: mcLongWay 遠回り 4: mcCWLongWay CW遠回り 5: mcCCWLongWay CCW遠回り CircMode入力にて「0: mcBorder」を指定した場合、入力が無視されます。 CircMode入力にて「2: mcRadius」を指定した場合、「0: mcCW」「1: mcCCW」はそれぞれCW近回り、CCW近回りを意味します。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, 0.0001～ 2500000000.0	0.0	軸の単位に応じた速度指令値を設定します。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じた減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	軸の単位に応じたジャークを設定します。
円弧補間誤差許容値	CircularErrorTolerance	LREAL	↑	0.000001～100000	100.0	円弧補間誤差の許容範囲を設定します。
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0～5	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 2: mcBlendingLow BlendingLow 3: mcBlendingPrevious BlendingPrevious 4: mcBlendingNext BlendingNext 5: mcBlendingHigh BlendingHigh 詳細は下記を参照してください。 ☞ 260ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	0000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3	バッファモード時位置選択 0: 指令現在位置 1: フィードバック位置 バッファモードのAborting指定時に有効になります。詳細は下記を参照してください。 ☞ 125ページ 多重起動(バッファモード)
4～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	軸を制御中であることを示します。同一軸グループに対して複数のFBを実行した場合、ActiveがTRUEとなるのは一つのFBのみです。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	エラーや多重起動などによりFBの実行が中断したことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 📖 641ページ エラーコード一覧

多軸位置決め制御時の動作

- 多軸位置決め制御では、軸グループを用いた多軸による位置決め制御を行います。
- 多軸位置決め制御を行うには、軸グループの設定および有効化を行う必要があります。詳細は下記を参照してください。

📖 62ページ 軸グループ、📖 73ページ 軸グループの割付け

多軸位置決め制御には以下の種類があります。

位置決め区分	多軸区分	補間区分	制御区分
多軸位置決め制御	多軸補間制御	直線補間制御	絶対値直線補間制御
			相対値直線補間制御
		円弧補間制御	絶対値円弧補間制御
			相対値円弧補間制御

- 多軸位置決め制御では、軸グループの構成軸の中から補間制御に使用する軸(補間軸)を指定します。補間軸数は最大4軸まで可能です。

多軸位置決め制御時の位置決め速度

多軸位置決め制御における位置決め速度は、モーション制御FBにおけるVelocity入力で設定します。位置決め制御時、制御対象を指定された位置決め速度で制御します。

直線補間制御時

直線補間制御時、位置決め速度を指定する方法には、下記の3通りがあります。

- 合成速度指定
- 長軸速度指定
- 基準軸速度指定

各指定方法別に、モーションシステムの制御方法について説明します。

■合成速度指定

0: VectorSpeed

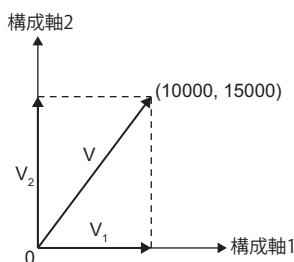
各補間軸の位置決め速度は、設定した制御対象の位置決め速度に基づいて、モーションシステムが各補間軸の移動量から算出します。

制御対象の位置決め速度を合成速度と呼びます。

モーション制御FBにて、補間軸としてLinearAxes入力、各補間軸の移動量としてPosition入力またはDistance入力、合成速度としてVelocity入力を設定してください。

例

2軸の直線補間制御では、下記のようになります。



プログラム例

設定項目	設定値
直線補間軸	構成軸1, 構成軸2
構成軸1の移動量(D ₁)	10000 [pulse]
構成軸2の移動量(D ₂)	15000 [pulse]
軸グループの速度単位	[s]
合成速度(V)	7000 [pulse/s]

上記条件の場合、各軸の位置決め速度は下記の計算式によって、モーションシステムが算出します。

設定項目	設定値
構成軸1の位置決め速度	$V_1 = V \times D_1 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$
構成軸2の位置決め速度	$V_2 = V \times D_2 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$

Point

合成速度指定の場合、設定した速度制限値は合成速度としてのVelocity入力に対して有効です。詳細は下記を参照してください。

📖 343ページ 速度制限

■長軸速度指定

1: LongAxisSpeed

各補間軸に設定したアドレスのうち、最も移動量大きい補間軸の位置決め速度(長軸速度)に基づいて制御します。

その他の補間軸の位置決め速度は、モーションシステムが各補間軸の移動量から算出します。

モーション制御FBにて、補間軸としてLinearAxes入力、各補間軸の移動量としてPosition入力またはDistance入力、長軸速度としてVelocity入力を設定してください。

例

4軸の直線補間制御では、下記のようになります。

プログラム例

設定項目	設定値
直線補間軸	構成軸1, 構成軸2, 構成軸3, 構成軸4
構成軸1の移動量(D ₁)	10000 [pulse]
構成軸2の移動量(D ₂)	15000 [pulse]
構成軸3の移動量(D ₃)	5000 [pulse]
構成軸4の移動量(D ₄)	20000 [pulse]
構成軸4の速度単位	[s]
長軸速度(V)	7000 [pulse/s]

上記の場合、長軸は移動量が最も大きい構成軸4であり、構成軸4を長軸速度で制御します。他補間軸の位置決め速度は、下記の計算式によってモーションシステムが算出します。

設定項目	設定値
構成軸1の位置決め速度	$V_1 = D_1 / D_4 \times V$
構成軸2の位置決め速度	$V_2 = D_2 / D_4 \times V$
構成軸3の位置決め速度	$V_3 = D_3 / D_4 \times V$

Point

- 長軸速度指定の場合、設定した速度制限値は長軸速度としてのVelocity入力に対して有効です。詳細は下記を参照してください。

☞ 343ページ 速度制限

- 長軸速度指定時の合成速度は、速度制限値よりも大きくなる場合がありますので注意してください。

(例)

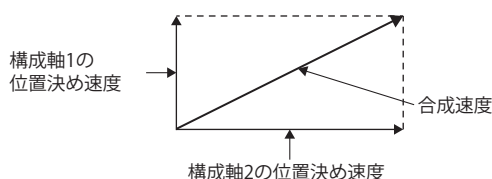
2軸の直線補間で下記のような値を設定している場合は、合成速度が速度制限値を超えます。

設定項目と設定値は以下のとおりです。

- 直線補間軸: 構成軸1, 構成軸2
- 構成軸1の移動量: 100 [pulse]
- 構成軸2の移動量: 200 [pulse]
- 長軸速度: 50 [pulse/s]
- 構成軸2の速度制限値: 55 [pulse/s]

上記の場合、基準軸は移動量が最も大きい構成軸2であり、構成軸2で設定した速度制限値で制御します。また各軸の位置決め速度および合成速度は下記のとおりです。

- 構成軸1の位置決め速度: $100 / 200 \times 50 = 25$ [pulse/s]
- 構成軸2の位置決め速度: 50 [pulse/s]
- 合成速度: $\sqrt{(25^2 + 50^2)} = 55.9$ [pulse/s]



合成速度は、構成軸2の速度制限値55を超えた値となります。

■基準軸速度指定

2: ReferenceAxisSpeed

設定した基準軸の位置決め速度(基準軸速度)に基づいて、その他の補間軸の位置決め速度を、モーションシステムが、各補間軸の移動量から算出して制御します。

モーション制御FBで、補間軸としてLinearAxes入力を、基準軸がLinearAxes入力の配列第一要素となるように設定してください。また各軸の移動量としてPosition入力またはDistance入力、基準軸速度としてVelocity入力を設定してください。

・基準軸に指定された構成軸の移動量が「0」の場合、エラー「基準軸移動量0」(エラーコード: 1AABH)となります。

例

4軸の直線補間制御では、下記ようになります。

プログラム例

設定項目	設定値
直線補間軸	構成軸1, 構成軸2, 構成軸3, 構成軸4
構成軸1の移動量(D ₁)	10000 [pulse]
構成軸2の移動量(D ₂)	15000 [pulse]
構成軸3の移動量(D ₃)	5000 [pulse]
構成軸4の移動量(D ₄)	20000 [pulse]
構成軸4の速度単位	[s]
基準軸速度(V)	7000 [pulse/s]

上記の場合、基準軸は構成軸4であり、構成軸4で指定した位置決め速度で制御します。

他補間軸の位置決め速度は、下記の計算式によってモーションシステムが算出します。

設定項目	設定値
構成軸1の位置決め速度	$V_1 = D_1 / D_4 \times V$
構成軸2の位置決め速度	$V_2 = D_2 / D_4 \times V$
構成軸3の位置決め速度	$V_3 = D_3 / D_4 \times V$

- 基準軸速度指定の場合、設定した速度制限値は基準軸速度としてのVelocity入力に対して有効です。詳細は下記を参照してください。
- ☞ 343ページ 速度制限
- 基準軸より移動量が大きい軸の位置決め速度は、設定した基準軸速度よりも大きくなりますので注意してください。

(例)

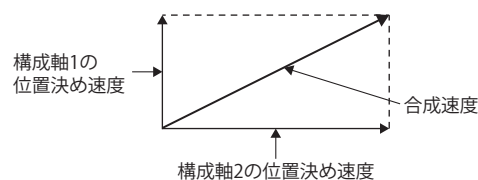
2軸の直線補間で下記のような値を設定している場合は、構成軸2の位置決め速度と合成速度が速度制限値を超えます。

設定項目と設定値は以下のとおりです。

- 直線補間軸: 構成軸1, 構成軸2
- 構成軸1の移動量: 100 [pulse]
- 構成軸2の移動量: 200 [pulse]
- 基準軸速度: 50 [pulse/s]
- 構成軸1の速度制限値: 55 [pulse/s]

上記の場合、基準軸は構成軸1であり、構成軸1で設定した速度制限値で制御されます。また各補間軸の位置決め速度および合成速度は下記のとおりです。

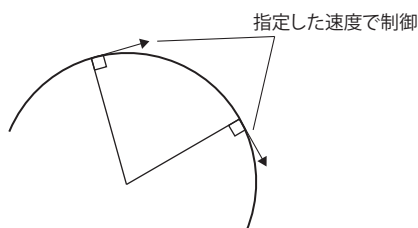
- 構成軸1の位置決め速度: 50 [pulse/s]
- 構成軸2の位置決め速度: $200 / 100 \times 50 = 100$ [pulse/s]
- 合成速度: $\sqrt{(50^2 + 100^2)} = 111.8$ [pulse/s]



構成軸2の位置決め速度と合成速度は、構成軸1の速度制限値55を超えた値となります。

円弧補間制御時

円弧補間時は、円弧軌跡上の位置決め速度が、指定された速度になるように制御します。



多軸位置決め制御のBlending時の位置決め速度

多軸位置決め制御において、モーション制御FBのBufferMode入力にBlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHighを選択し、第一のFB(FB1)と第二のFB(FB2)のVelocityMode入力に異なる速度モードを設定した場合の動作について示します。

- FB1とFB2のVelocityModeが異なる場合でも多重起動可能です。
- FB1ではFB1のVelocityMode, FB2ではFB2のVelocityModeを用いて制御を行います。
- FB1とFB2のBlending時、速度モードによる速度の換算は行いません。FB1の速度モードでみた位置決め速度の値が、FB2の速度モードでみた位置決め速度にそのままBlendingされます。
- Blending時FB1とFB2のVelocityModeが異なる場合、警告「多重起動速度モード指定不一致警告」(警告コード: 0D11H)となります。
- Blending時FB1とFB2のVelocityModeが異なる場合、各軸速度や合成速度が急変することがありますので注意してください。

設定値	BufferMode	説明
2: mcBlendingLow	BlendingLow	FB1の終了位置で、FB1とFB2のVelocity入力の低い方の値の速度となります。FB2のVelocity入力の方が低い場合、FB1の終了位置で、FB1のVelocityModeとFB2のVelocityの設定値で動作します。
3: mcBlendingPrevious	BlendingPrevious	FB1の終了位置で、FB1のVelocity入力の値の速度となります。 FB1の終了位置で、FB1のVelocityModeとFB1のVelocityの設定値で動作します。
4: mcBlendingNext	BlendingNext	FB1の終了位置で、FB2のVelocity入力の値の速度となります。 FB1の終了位置で、FB1のVelocityModeとFB2のVelocityの設定値で動作します。
5: mcBlendingHigh	BlendingHigh	FB1の終了位置で、FB1とFB2のVelocity入力の高い方の値の速度となります。FB2のVelocity入力の方が高い場合、FB1の終了位置で、FB1のVelocityModeとFB2のVelocityの設定値で動作します。

■BlendingPrevious時の動作例

基準軸速度指定から、合成速度指定へのBlendingは下記ようになります。

FB1の目標位置で、FB1の基準軸速度が、FB1のVelocityで設定した速度(基準軸速度)の値となるように動作します。FB1の目標位置に到達したときの基準軸速度を、単位換算なしでFB2の現在の合成速度の値として読み替え、FB2のVelocityで設定した合成速度に対して加減速します。

- 軸設定, 軸グループ設定

設定項目	設定値
構成軸1の位置・速度指令単位	mm/s
構成軸2の位置・速度指令単位	mm/s
軸グループの位置・速度指令単位	mm/s

- FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(指令単位: mm/s)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	1
LinearAxes[1]	2
LinearAxes[2]	0
Position[0]	100
Position[1]	100
Velocity	1000
VelocityMode	2: ReferenceAxisSpeed

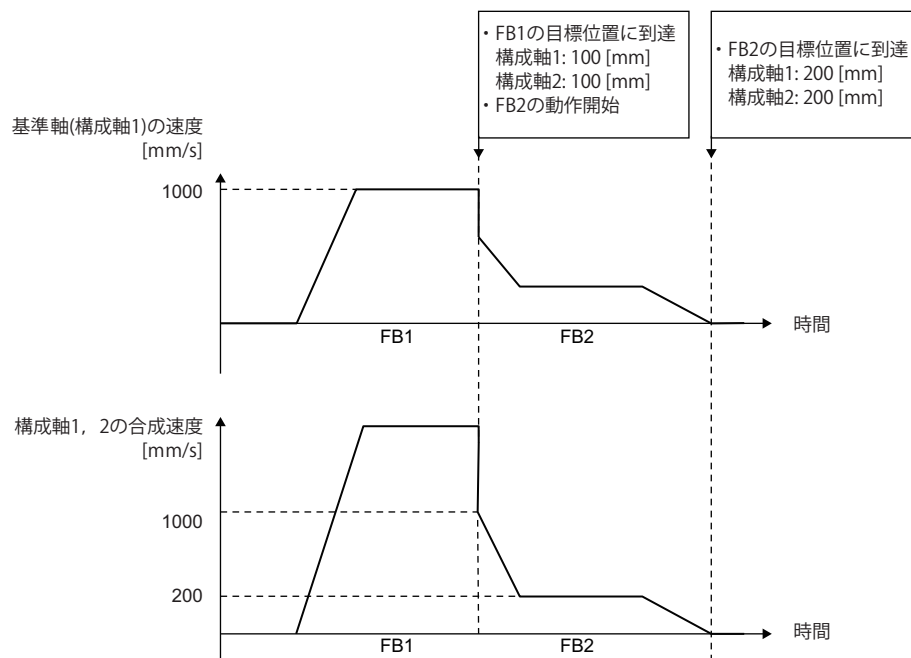
- FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(指令単位: mm/s)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	1
LinearAxes[1]	2
LinearAxes[2]	0
Position[0]	200
Position[1]	200
Velocity	200
VelocityMode	0: VectorSpeed
BufferMode	3: mcBlendingPrevious

例

動作例を以下に示します。

- FB1の目標位置に基準軸である構成軸1の基準軸速度1000 [mm/s]で到達し，FB2に切り換わります。
- FB2は合成速度1000 [mm/s]で動作を開始します。
- 合成速度200 [mm/s]まで減速します。
- FB2の目標位置まで位置決めを行います。



■BlendingNext時の動作例

FB1: 基準軸速度→FB2: 合成速度

FB1の目標位置で、FB1の基準軸速度が、FB2のVelocityで設定した速度(合成速度)の値となるように動作します。FB1の目標位置に到達したときの基準軸速度を、単位換算なしでFB2の現在の合成速度の値として読み替え、FB2のVelocityで設定した合成速度に対して加減速します。

- 軸設定、軸グループ設定

設定項目	設定値
構成軸1の位置・速度指令単位	mm/s
構成軸2の位置・速度指令単位	mm/s
軸グループの位置・速度指令単位	mm/s

- FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(指令単位: mm/s)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	1
LinearAxes[1]	2
LinearAxes[2]	0
Position[0]	100
Position[1]	100
Velocity	1000
VelocityMode	2: ReferenceAxisSpeed

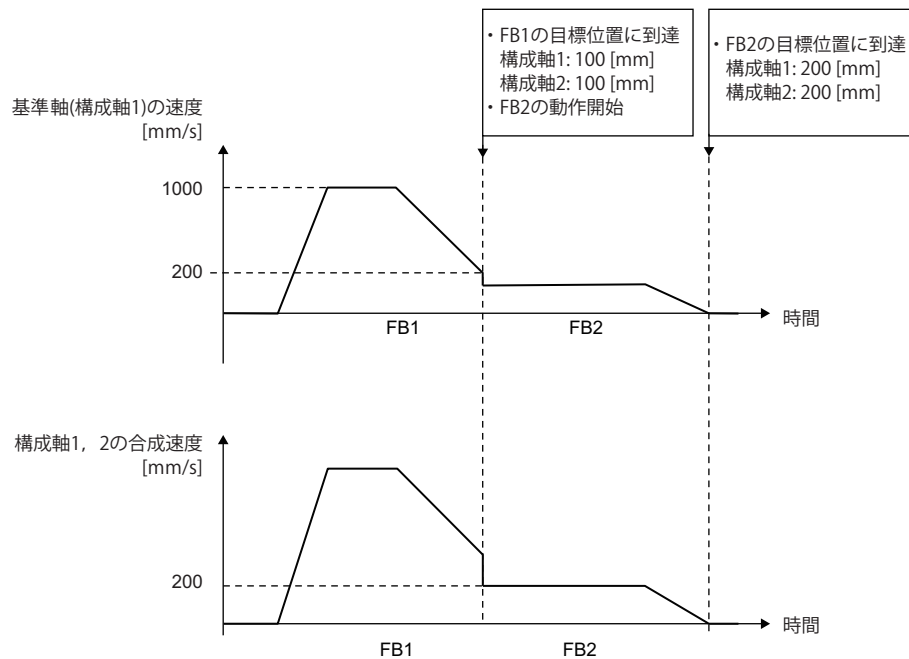
- FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(指令単位: mm/s)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	1
LinearAxes[1]	2
LinearAxes[2]	0
Position[0]	200
Position[1]	200
Velocity	200
VelocityMode	0: VectorSpeed
BufferMode	4: mcBlendingNext

例

動作例を以下に示します。

- FB1の目標位置への位置決め途中まで、構成軸1の基準軸速度1000 [mm/s]で動作します。
- FB1の目標位置に基準軸である構成軸1が基準軸速度200 [mm/s]で到達し、FB2に切り換わります。
- FB2は合成速度200 [mm/s]で動作を開始します。
- FB2の目標位置まで位置決めを行います。



多軸位置決め制御時の指令単位

多軸位置決め制御の指令単位

多軸位置決め制御時の指令単位は、モーション制御FBのVelocityMode入力によって異なります。詳細、注意事項は下記を参照してください。

📖 75ページ 単位系, 📖 138ページ 多軸動作中の多重起動

多軸位置決め制御のBlending時の指令単位

多軸位置決め制御において、モーション制御FBのBufferMode入力にBlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHighを選択し、第一のFB(FB1)と第二のFB(FB2)の指令単位が異なる場合の動作について示します。

- FB1とFB2の指令単位が異なる場合でも多重起動可能です。
- FB1ではFB1の指令単位, FB2ではFB2の指令単位を用いて制御を行います。
- FB1とFB2のBlending時, 指令単位モードによる速度の換算は行いません。FB1の指令単位でみた位置決め速度の値が, FB2の指令単位でみた位置決め速度にそのままBlendingされます。
- FB1とFB2の指令単位が異なる場合, 警告「速度指令単位不一致警告」(警告コード: 0D1EH)となります。

設定値	BufferMode	説明
2: mcBlendingLow	BlendingLow	FB1の終了位置で, FB1とFB2のVelocity入力の低い方の値の速度となります。FB2のVelocity入力の方が低い場合, FB1の終了位置での速度は, FB1の指令単位で, FB2のVelocityで設定した値となります。
3: mcBlendingPrevious	BlendingPrevious	FB1の終了位置で, FB1のVelocity入力の値の速度となります。 FB1の終了位置での速度は, FB1の指令単位で, FB1のVelocityで設定した値となります。
4: mcBlendingNext	BlendingNext	FB1の終了位置で, FB2のVelocity入力の値の速度となります。 FB1の終了位置での速度は, FB1の指令単位で, FB2のVelocityで設定した値となります。
5: mcBlendingHigh	BlendingHigh	FB1の終了位置で, FB1とFB2のVelocity入力の高い方の値の速度となります。FB2のVelocity入力の方が高い場合, FB1の終了位置での速度は, FB1の指令単位で, FB2のVelocityで設定した値となります。

■BlendingPrevious時の動作例

Blending時, FB1とFB2の指令単位が異なる場合でも多重起動可能です。単位換算は行わず, FB1の速度の値がそのままFB2の速度として与えられます。

• 軸設定

設定項目	設定値
構成軸1の位置・速度指令単位	mm/s
構成軸2の位置・速度指令単位	mm/s
構成軸3の位置・速度指令単位	degree/min
構成軸4の位置・速度指令単位	degree/min

• FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(構成軸1の指令単位より, 指令単位: mm/s)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	1
LinearAxes[1]	2
LinearAxes[2]	0
Position[0]	100
Position[1]	100
Velocity	1000
VelocityMode	2: ReferenceAxisSpeed

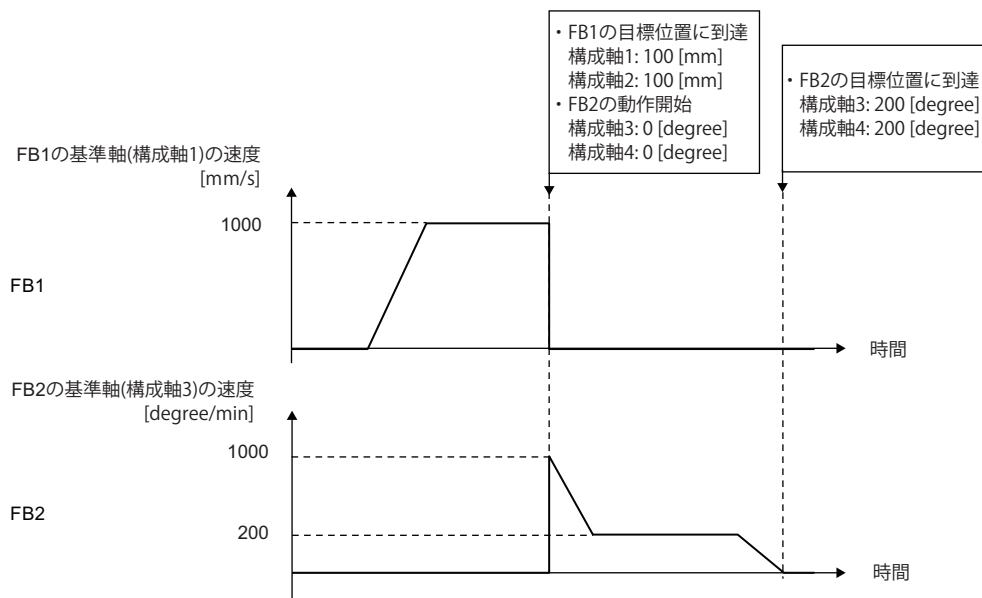
• FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(構成軸3の指令単位より, 指令単位: degree/min)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	3
LinearAxes[1]	4
LinearAxes[2]	0
Position[2]	200
Position[3]	200
Velocity	200
VelocityMode	2: ReferenceAxisSpeed
BufferMode	3: mcBlendingPrevious

例

動作例を以下に示します。

- FB1の目標位置に基準軸である構成軸1が速度1000 [mm/s]で到達し、FB2に切り換わります。
- FB2は基準軸である構成軸3が速度1000 [degree/min]で動作し始めます。
- 基準軸である構成軸3が速度200 [degree/min]まで減速します。
- FB2の目標位置まで位置決めを行います。



■BlendingNext時の動作例

Blending時、FB1とFB2の指令単位が異なる場合でも多重起動可能です。単位換算は行わず、FB1の速度の値がそのままFB2の速度として与えられます。

- 軸設定

設定項目	設定値
構成軸1の位置・速度指令単位	mm/s
構成軸2の位置・速度指令単位	mm/s
構成軸3の位置・速度指令単位	degree/min
構成軸4の位置・速度指令単位	degree/min

- FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(指令単位: mm/s)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	1
LinearAxes[1]	2
LinearAxes[2]	0
Position[0]	100
Position[1]	100
Velocity	1000
VelocityMode	2: ReferenceAxisSpeed

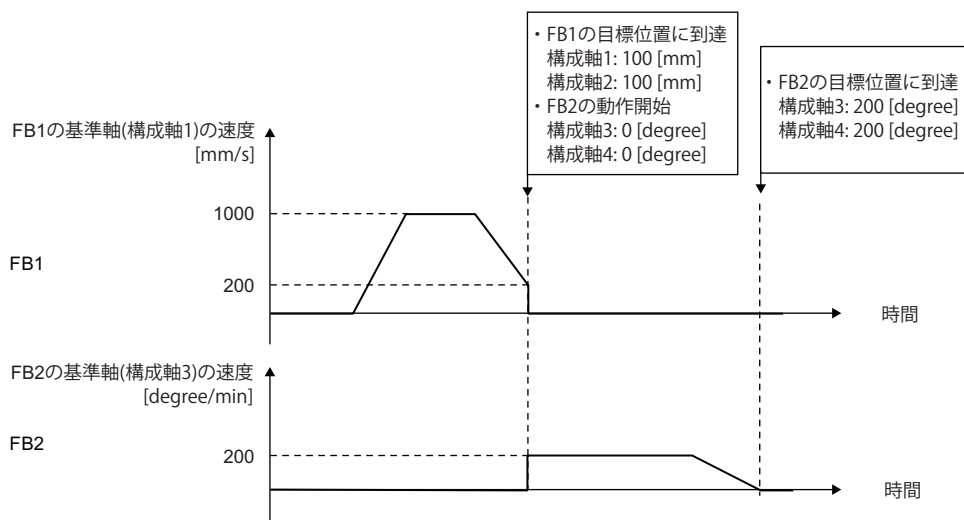
- FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute)(指令単位: degree/min)

設定項目	設定値
LinearAxes[0]	3
LinearAxes[1]	4
LinearAxes[2]	0
Position[2]	200
Position[3]	200
Velocity	200
VelocityMode	2: ReferenceAxisSpeed
BufferMode	4: mcBlendingNext

例

動作例を以下に示します。

- FB1の目標位置への位置決め途中まで、基準軸である構成軸1が速度1000 [mm/s]で動作します。
- FB1の目標位置に基準軸である構成軸1が速度200 [mm/s]で到達し、FB2に切り換わります。
- FB2は基準軸である構成軸3が速度200 [degree/min]で動作を開始します。
- FB2の目標位置まで位置決めを行います。



加減速処理

モーション制御FBのVelocityMode入力によって、位置決め速度と加減速処理の関係は以下ようになります。

- 合成速度指定
0: VectorSpeed

加減速処理は合成速度に対して適応されます。

- 長軸速度指定
1: LongAxisSpeed

加減速処理は長軸速度に対して適応されます。

- 基準軸速度指定
2: ReferenceAxisSpeed

加減速処理は基準軸速度に対して適応されます。

加減速方式には、下記2種類の方法があります。各加減速処理機能の詳細については、下記を参照してください。

☞ 317ページ 加減速処理機能

加減速方式	説明
加減速度指定方式(デフォルト)	FBで指定した加速度、減速度、ジャークを用いて、加速・減速する方式です。
加減速時間一定方式	速度に関係なく、FBで指定した加減速時間、ジャークを用いて、加速・減速する方式です。

多軸位置決め制御時の状態遷移

位置決め制御中の軸グループの軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は、「5: GroupMoving」状態になります。

軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)については、下記を参照してください。

☞ 67ページ 軸グループの状態遷移

直線補間制御

直線補間制御は、軸グループを指定して、始点(移動開始点)から終点までの軌跡が直線となるように補間制御を行います。直線補間制御では、最大4軸を用いた補間制御を行います。直線補間制御には、以下2つの制御方法があります。

直線補間制御	説明
絶対値直線補間制御	絶対位置の目標位置を指定して直線補間制御を行います。
相対値直線補間制御	現在位置からの相対移動量を指定して直線補間制御を行います。

絶対値直線補間制御はMCv_MoveLinearInterpolateAbsoluteで実行します。

相対値直線補間制御はMCv_MoveLinearInterpolateRelativeで実行します。

動作図

以下に補間軸数ごとの補間制御の例を示します。

■1軸直線補間制御(絶対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から、Positionに設定したアドレス(終点アドレス)へ1軸の直線補間を行います。

例

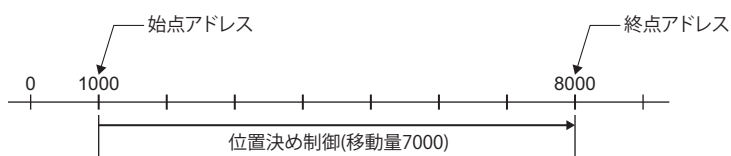
LinearAxes[0]: 1

(LinearAxes[1]: 0)

構成軸1の始点アドレス: 1000

Position[0]: 8000

の場合は、構成軸1の軌跡が次のようになります。



■1軸直線補間制御(相対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から、Distanceに設定した移動量分の1軸の直線補間を行います。

移動方向は、移動量の符号(+/-)により決まります。

- ・ 移動量が正(+)のとき: 正方向(アドレス増加方向)への位置決め
- ・ 移動量が負(-)のとき: 負方向(アドレス減少方向)への位置決め

例

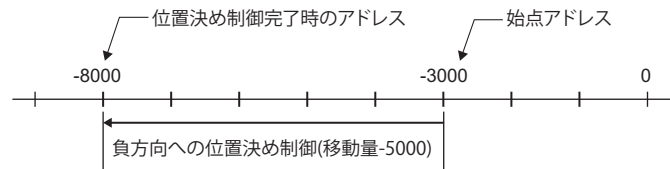
LinearAxes[0]: 1

(LinearAxes[1]: 0)

構成軸1の始点アドレス: -3000

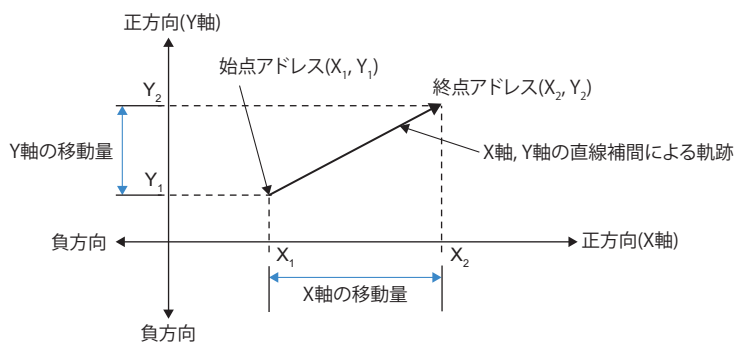
Distance[0]: -5000

の場合は、構成軸1の軌跡が次のようになります。



■2軸直線補間制御(絶対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から、Positionに設定したアドレス(終点アドレス)へ2軸の直線補間を行います。移動方向は、各軸の始点アドレスと終点アドレスにより決まります。



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

(LinearAxes[2]: 0)

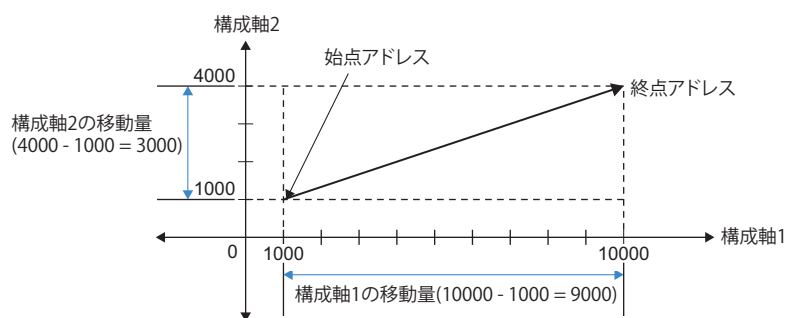
構成軸1の始点アドレス: 1000

構成軸2の始点アドレス: 1000

Position[0]: 10000

Position[1]: 4000

の場合は、構成軸1と構成軸2の軌跡が次のようになります。

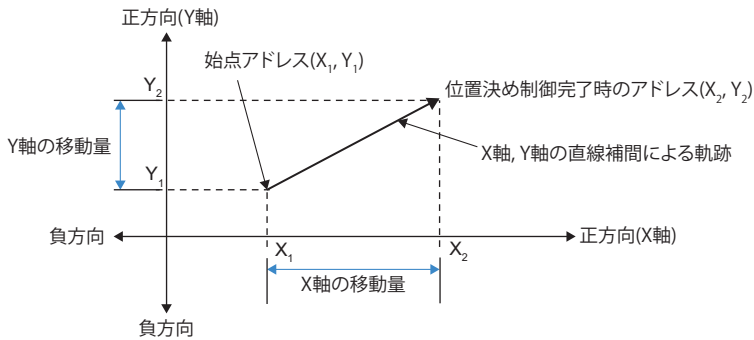


■2軸直線補間制御(相対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から、Distanceに設定した移動量分の2軸の直線補間を行います。

移動方向は、各々の軸の移動量の符号(+/-)により決まります。

- 移動量が正(+)のとき: 正方向(アドレス増加方向)への位置決め
- 移動量が負(-)のとき: 負方向(アドレス減少方向)への位置決め



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

(LinearAxes[2]: 0)

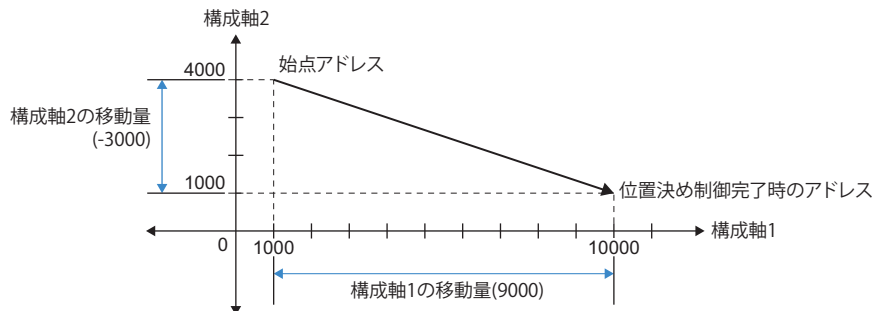
構成軸1の始点アドレス: 1000

構成軸2の始点アドレス: 4000

Distance[0]: 9000

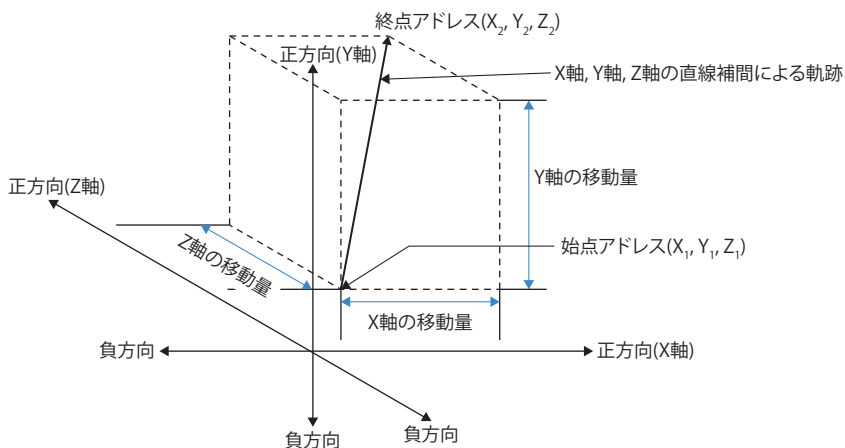
Distance[1]: -3000

の場合は、構成軸1と構成軸2の軌跡が次のようになります。



■3軸直線補間制御(絶対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から、Positionに設定した指定位置(終点アドレス)へ3軸の直線補間を行います。移動方向は、各軸の始点アドレスと終点アドレスにより決まります。



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

LinearAxes[2]: 3

(LinearAxes[3]: 0)

構成軸1の始点アドレス: 1000

構成軸2の始点アドレス: 2000

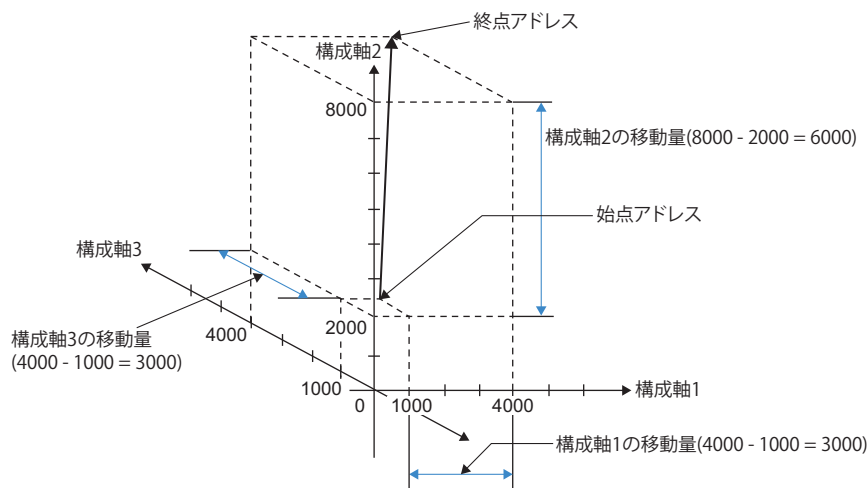
構成軸3の始点アドレス: 1000

Position[0]: 4000

Position[1]: 8000

Position[2]: 4000

の場合は、構成軸1、構成軸2、構成軸3の軌跡が次のようになります。

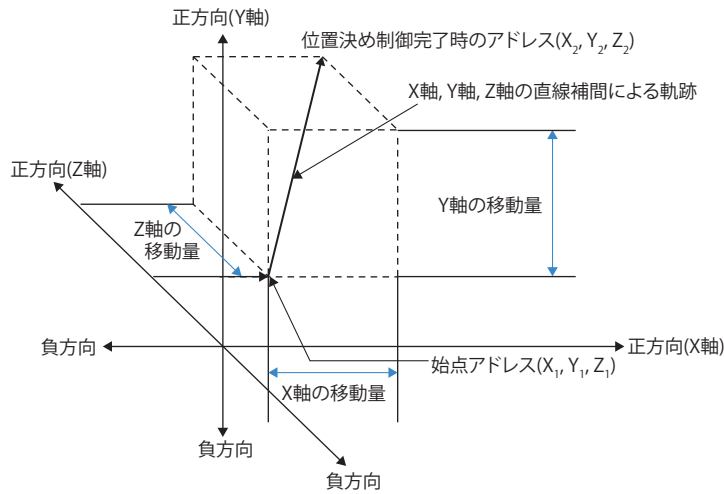


■3軸直線補間制御(相対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から、Distanceに設定した移動量分の3軸の直線補間を行います。

移動方向は、各々の軸の移動量の符号(+/-)により決まります。

- 移動量が正(+)のとき: 正方向(アドレス増加方向)への位置決め
- 移動量が負(-)のとき: 負方向(アドレス減少方向)への位置決め



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

LinearAxes[2]: 3

(LinearAxes[3]: 0)

構成軸1の始点アドレス: 3000

構成軸2の始点アドレス: 1000

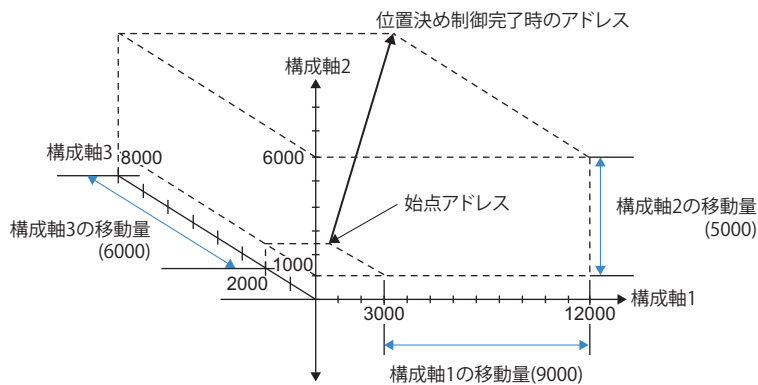
構成軸3の始点アドレス: 2000

Distance[0]: 9000

Distance[1]: 5000

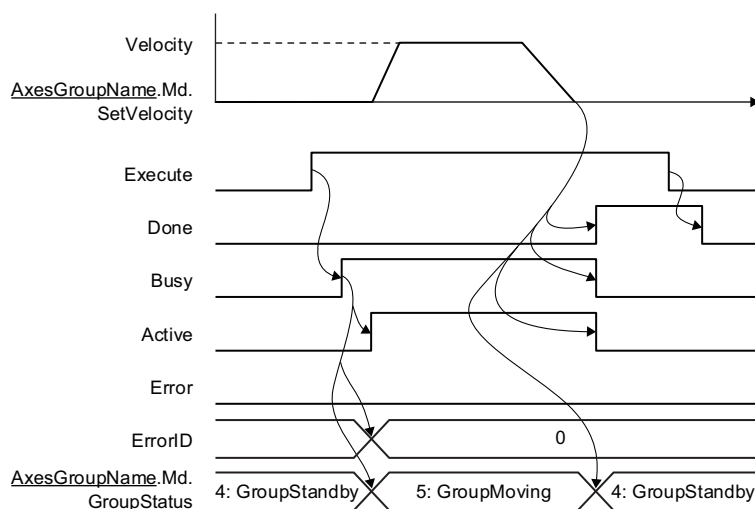
Distance[2]: 6000

の場合は、構成軸1、構成軸2、構成軸3の軌跡が次のようになります。



タイミングチャート

■正常完了の場合



■異常完了の場合

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

☞ 25ページ Execute型・Enable型

設定項目の詳細

■ContinuousUpdate(連続更新)

FBの連続更新により、実行中のインスタンスに対し動作を中断することなく入力変数の再取込みが可能です。

再起動／連続更新で変更可能な入力変数は、Velocity, Acceleration, Decelerationです。

詳細は下記を参照してください。

☞ 124ページ 再起動／連続更新, ☞ 317ページ 速度に関する機能

■LinearAxes(直線補間軸)

直線補間制御では、軸グループに設定された構成軸から、任意の軸を用いて直線補間を行えます。

軸グループの構成軸の中より、直線補間を行う構成軸をLinearAxes入力により設定します。LinearAxes入力は、16の配列要素を持ちます。配列には、補間制御で用いる構成軸のインデックス番号(1～16: 構成軸1～構成軸16)を補間制御で用いる構成軸数だけ前詰めで指定し、残りは「0」を指定してください。「0」は省略することも可能です。

- 直線補間軸の設定数が直線補間制御の最大補間軸数である4軸以下となるように設定してください。
- 補間制御で用いる構成軸の数は、構成軸に登録した軸の数以下となるように設定してください。
- VelocityModeが「2: ReferenceAxisSpeed」の場合、LinearAxesの第一要素の構成軸が基準軸となります。
- 以下の指定をした場合、エラー「直線補間軸設定不正」(エラーコード: 1AB9H)となり始動しません。

- 軸が設定されていない構成軸を指定した場合
- LinearAxesの第一要素が「0」の場合
- LinearAxesに同じインデックス番号を重複して指定した場合
- LinearAxesの設定軸数が最大補間軸数を超えるように指定した場合

例

直線補間軸に構成軸2, 3, 4を設定する場合

LinearAxes: [2 3 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]

または

LinearAxes: [2 3 4]

■Position(目標位置)／Distance(移動量)

絶対位置の目標位置または始動時の現在位置からの移動量をPosition/Distance入力により設定します。Position/Distanceは16個の配列要素を持ちます。

- Positionの入力範囲は下記を参照してください。
📖 202ページ Position(目標位置)
- Distanceの入力範囲は以下となります。
-10000000000.0～10000000000.0
- Position/Distance[0..(N-1)]は構成軸1～Nの目標位置／移動量を示します。LinearAxesで設定した構成軸に、位置を設定してください。
- 直線補間軸に設定していない構成軸についてのPosition/Distance入力は無視されます。
- 直線補間軸に設定したすべての構成軸より後方のPosition/Distance入力は省略可能です。

例

直線補間軸に構成軸2, 3, 4を設定し、構成軸2, 3, 4の目標位置がそれぞれ2000, 3000, 4000の場合

LinearAxes: [2 3 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]

Position: [0 2000 3000 4000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]

または

LinearAxes: [2 3 4]

Position: [0 2000 3000 4000]

■Velocity(速度)

経路の最大速度を指定します。詳細は下記を参照してください。

📖 232ページ 多軸位置決め制御時の位置決め速度

■Acceleration(加速度)

加速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 317ページ 加減速処理機能

■Deceleration(減速度)

減速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 317ページ 加減速処理機能

■Jerk(ジャーク)

ジャークを指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 317ページ 加減速処理機能

■VelocityMode(速度モード)

直線補間制御における、速度モードを指定します。VelocityModeに「2: ReferenceAxisSpeed」を指定した場合、基準軸はLinearAxes入力の第一要素で指定した構成軸となります。詳細は下記を参照してください。

📖 232ページ 多軸位置決め制御時の位置決め速度

設定値	速度モード名	説明
0: VectorSpeed	合成速度	Velocityは合成速度を指定します。
1: LongAxisSpeed	長軸速度	Velocityは長軸の速度を指定します。
2: ReferenceAxisSpeed	基準軸速度	Velocityは基準軸の速度を指定します。

制約事項

- VelocityModeに「0: VectorSpeed」を指定したとき、各軸の移動量が「4,294,967,296.0(= 2^{32})」を超える場合は、エラー「直線移動量範囲外」(エラーコード: 1ADEH)となり始動しません。
- BufferModeをAbortingに指定してMCv_MoveLinearInterpolateAbsoluteを多重起動する場合、VelocityModeには「0: VectorSpeed」を指定してください。「0: VectorSpeed」以外を指定した場合は、エラー「速度モード範囲外」(エラーコード: 1A61H)となります。

■Direction(方向選択)

正方向，負方向，最短経路から選択でき，現在位置から目標位置へ移動する方向を指定します。Directionは16個の配列要素を持ちます。

- Direction[0..(N-1)]は構成軸1～Nの方向選択を示します。LinearAxesで設定した構成軸に値を設定してください。
- 直線補間軸に設定していない構成軸のDirection入力は無視します。
- 正方向，負方向，最短経路以外を選択した場合，エラー「方向選択範囲外」(エラーコード: 1A37H)となり始動しません。
- ソフトウェアストロークリミットが有効である補間軸は，本設定を無視します。各方向選択の動作詳細は下記を参照してください。

📖 203ページ Direction(方向選択)

設定値	方向選択名	説明
1: mcPositiveDirection	正方向	現在位置から正方向(アドレス増加)の目標位置に向かって位置決めを行います。
2: mcNegativeDirection	負方向	現在位置から負方向(アドレス減少)の目標位置に向かって位置決めを行います。
3: mcShortestWay	最短経路	現在位置と目標位置の距離が近い方向に向かって位置決めを行います。

■BufferMode(バッファモード)

バッファモードを選択します。Aborting, Buffered, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHighが設定可能です。動作詳細は下記を参照してください。

📖 126ページ バッファモード種別

■Options(オプション)

使用する機能オプションをビット指定で設定します。

ビット詳細とその機能は下記のとおりです。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 📖 317ページ 加減速処理機能
3 ^{*1}	バッファモード時位置選択 絶対値直線補間制御の場合，「0」を指定してください。 ^{*2} 0: 指令現在位置 1: フィードバック位置 バッファモードのAborting指定時に有効になります。詳細は下記を参照してください。 📖 125ページ 多重起動(バッファモード)
4～15	空き(「0」を指定してください。) ^{*2}
16 ^{*3}	リングカウンタを超えた目標位置指定 ソフトウェアストロークリミット無効時に，リングカウンタ上限／下限値を超えた目標位置を許可するかどうかを指定します。 相対値直線補間制御の場合，「0」を指定してください。 ^{*2} 0: 許可しない 1: 許可する
17～31	空き(「0」を指定してください。) ^{*2}

*1 相対値直線補間制御の場合のみ有効です。

*2 「0」以外を指定した場合，エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

*3 絶対値直線補間制御の場合のみ有効です。

円弧補間制御

円弧補間制御は、軸グループを指定して、機械的に直交に配置した直線軸に対して、始点(移動開始点)から終点までの軌跡が円弧となるように補間制御を行います。

円弧補間制御では、軸グループに設定した構成軸より、任意の2軸を用いた補間制御が可能です。

円弧補間制御では、境界点指定、中心点指定、半径指定3種類の円弧補間方式を指定できます。

円弧補間制御には、以下2つの制御方法があります。

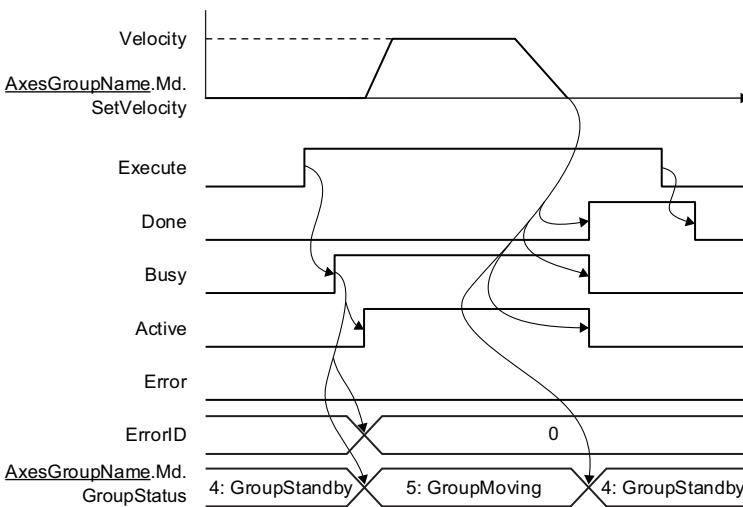
円弧補間制御	説明
絶対値円弧補間制御	絶対位置の終点および補助点を指定して2軸の円弧補間制御を行います。
相対値円弧補間制御	現在位置から終点および補助点の移動量を指定して2軸の円弧補間制御を行います。

絶対値円弧補間制御はMCv_MoveCircularInterpolateAbsoluteで実行します。

相対値円弧補間制御はMCv_MoveCircularInterpolateRelativeで実行します。

タイミングチャート

■正常完了の場合



■異常完了の場合

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📄 25ページ Execute型・Enable型

設定項目の詳細

■ContinuousUpdate(連続更新)

FBの連続更新により、実行中のインスタンスに対し動作を中断することなく入力変数の再取込みが可能です。

再起動／連続更新で変更可能な入力変数は、Velocity, Acceleration, Decelerationです。

詳細は下記を参照してください。

📖 124ページ 再起動／連続更新, 📖 317ページ 速度に関する機能

■CircAxes(円弧補間軸)

円弧補間制御では、軸グループに設定された構成軸から、任意の2軸を用いて円弧補間を行えます。

軸グループの構成軸の中より、円弧補間を行う軸をCircAxes入力により設定します。CircAxes入力は、2個の配列要素を持ちます。配列には、補間制御で用いる構成軸のインデックス番号(1～16: 構成軸1～構成軸16)を指定します。配列の第一要素を基準軸とみなします。

・軸が設定されていない構成軸を指定した場合エラー「円弧補間軸未設定」(エラーコード: 1A62H)となります。

例

円弧補間軸に構成軸2, 3を設定する場合

CircAxes: [2 3]

■CircMode(円弧補間モード)

円弧補間制御では、CircMode入力により、境界点指定、中心点指定、半径指定3種類の円弧補間方式を指定できます。

CircMode入力により、AuxPoint入力の定義が以下のように異なります。

設定値	円弧補間モード名	AuxPoint(補助点)
0: mcBorder	境界点指定	AuxPoint入力は、始点と終点を結ぶ円弧上の境界点を定義します。
1: mcCenter	中心点指定	AuxPoint入力は、円弧の中心点を定義します。
2: mcRadius	半径指定	AuxPoint入力は、円弧の半径を定義します。

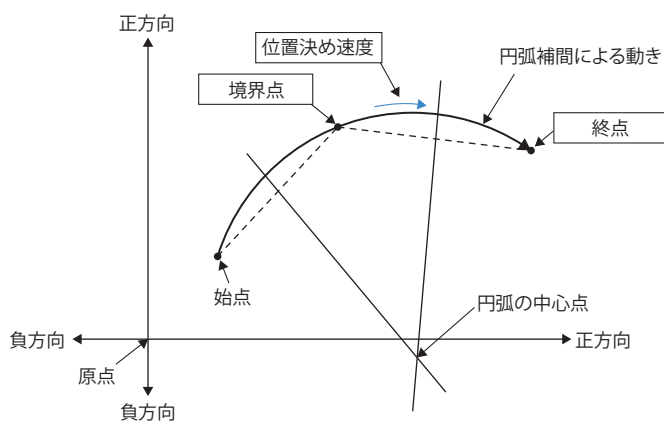
・境界点指定の円弧補間制御

CircMode入力で、「0: mcBorder」を選択した場合、CircAxesで指定した2軸の構成軸を用いて、指定した境界点を通る円弧の軌跡で位置決め制御を行います。

・境界点指定の絶対値円弧補間制御動作

境界点指定の絶対値円弧補間制御では、始動時の現在位置(始点アドレス)から、EndPointに設定したアドレス(終点アドレス)へ、AuxPointに設定したアドレス(境界点アドレス)を通る円弧の軌跡で位置決めを行います。

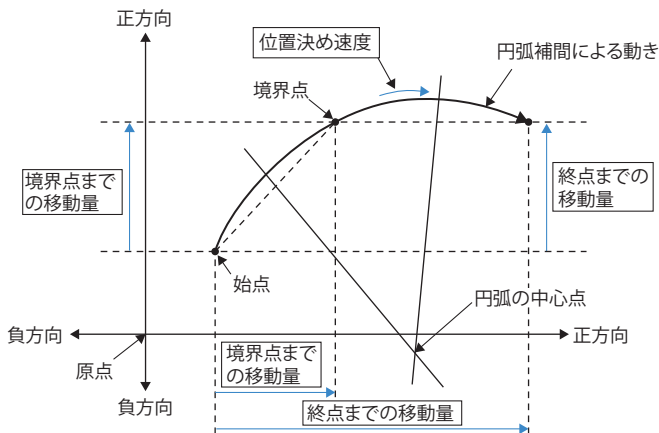
制御の軌跡は始動時の現在位置と境界点アドレス、境界点アドレスと終点アドレスの垂直二等分線の交点を中心とした円弧となります。ただし、境界点指定の場合は、真円を描きません。(下図の終点・位置決め速度・境界点は、設定するデータを示します。)



・境界点指定の相対値円弧補間制御動作

境界点指定の相対値円弧補間制御では、始動時の現在位置(始点アドレス)から、EndPointに設定した移動量のアドレス(終点アドレス)へ、AuxPointに設定した移動量のアドレス(境界点アドレス)を通る円弧の軌跡で位置決めを行います。

制御の軌跡は始動時の現在位置と境界点アドレス、境界点アドレスと終点アドレスの垂直二等分線の交点を中心とした円弧となります。(下図の位置決め速度・境界点・境界点までの移動量・終点までの移動量は、設定するデータを示します。)



制約事項

下記の場合は、2軸円弧補間制御は設定できません。

- ・半径が2147483647.0を超える場合(2軸円弧補間制御が可能な最大半径は2147483647.0): 位置決め始動時にエラー「半径範囲外」(エラーコード: 1A6CH)となります。
- ・境界点アドレスが位置決め範囲を超えた場合: エラー「境界点アドレス範囲外」(エラーコード: 1A64H)となります。
- ・終点アドレスが位置決め範囲を超えた場合: エラー「終点アドレス範囲外」(エラーコード: 1A6DH)となります。
- ・始点アドレス、境界点アドレス、終点アドレスが同一直線上にある場合: エラー「始点-境界点-終点アドレス同一直線」(エラーコード: 1A6AH)となります。
- ・始点アドレス = 終点アドレスの場合: エラー「始点-終点アドレス同一値」(エラーコード: 1A66H)となります。
- ・始点アドレス = 境界点アドレスの場合: エラー「始点-境界点アドレス同一値」(エラーコード: 1A68H)となります。
- ・終点アドレス = 境界点アドレスの場合: エラー「終点-境界点アドレス同一値」(エラーコード: 1A69H)となります。

・ 中心点指定の円弧補間制御

CircMode入力で、「1: mcCenter」を選択した場合、CircAxesで指定した2軸の構成軸を用いて、指定した中心点を中心とした円弧の軌跡で位置決め制御を行います。

[円弧補間の経路]

中心点指定の円弧補間制御における軌跡の経路は、PathChoiceによって設定されます。下記にPathChoiceの設定値、設定内容、制御可能な円弧の中心角、経路を示します。

始点、終点、中心点が一直線上かつ、「2: mcShortWay」を選択した場合、CW方向に半円を描きます。

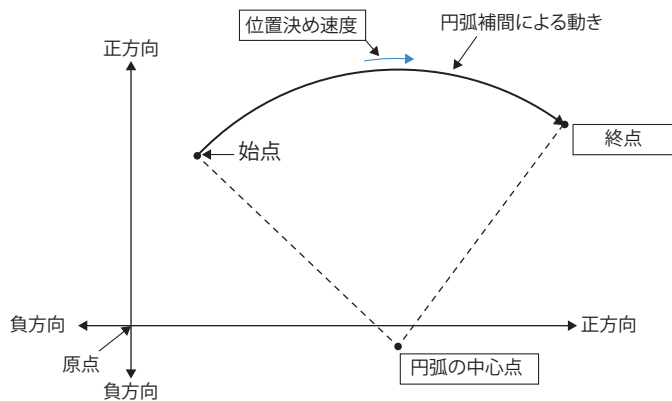
始点 = 終点かつ「2: mcShortWay」を選択した場合、エラーとなります。

始点 = 終点かつ「3: mcLongWay」を選択した場合、CW方向に真円を描きます。

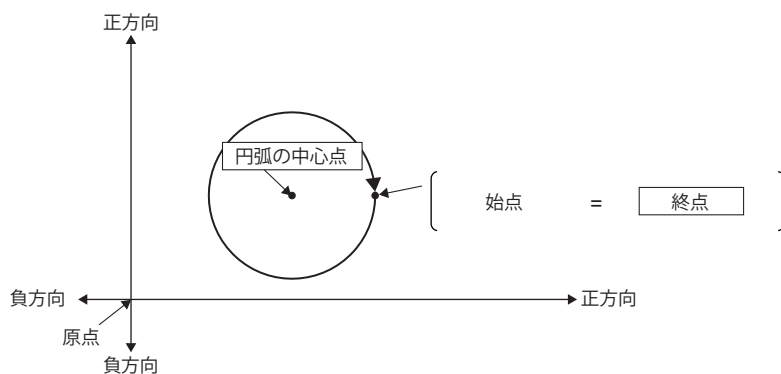
設定値	設定内容	制御可能な円弧の中心角	経路
0: mcCW	CW	$0^\circ < \theta \leq 360^\circ$	
1: mcCCW	CCW	$0^\circ < \theta \leq 360^\circ$	
2: mcShortWay	近回り ・ 始点・中心点・終点が一直線上にある場合、CWとなります。 ・ 始点 = 終点の場合、エラー「経路選択設定不正」(エラーコード: 1AB7H)となります。	$0^\circ < \theta \leq 180^\circ$	
3: mcLongWay	遠回り ・ 始点・中心点・終点が一直線上にある場合、CWとなります。 ・ 始点 = 終点の場合、CWとなります。	$180^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$	

- ・ 中心点指定の絶対値円弧補間制御動作

中心点指定の絶対値円弧補間制御では、始動時の現在位置(始点アドレス)から、EndPointに設定した終点位置へ、AuxPointに設定した中心点を中心とする円弧の軌跡で位置決めを行います。(下図の終点・位置決め速度・円弧の中心点は、設定するデータを示します。)



EndPointを始点と同一にすると、始点と円弧の中心点を半径とする真円の位置決めができます。(下図の終点・円弧の中心点は、設定するデータを示します。)



例

EndPointを始点と同一に指定したい場合、

`AxesGroupName.Pr.Axis[1] = Axis0001.AxisRef`

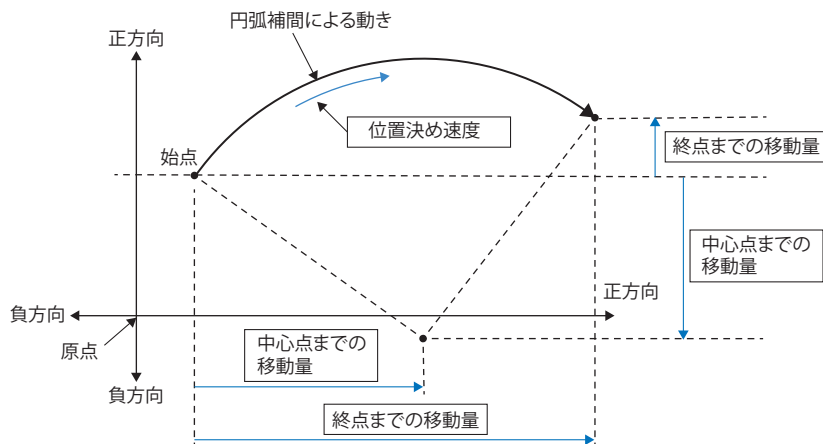
`AxesGroupName.Pr.Axis[2] = Axis0002.AxisRef`

`EndPoint = [Axis0001.Md.SetPosition Axis0002.Md.SetPosition]`

のように、円弧補間で用いる構成軸の指令現在位置をEndPoint入力に指定してください。

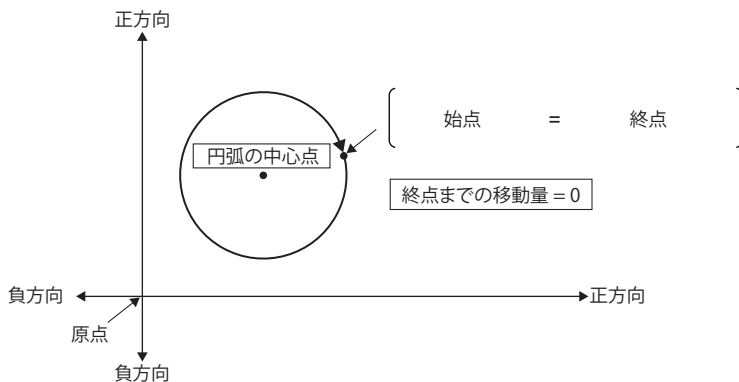
・ 中心点指定の相対値円弧補間制御動作

中心点指定の相対値円弧補間制御では、始動時の現在位置(始点アドレス)から、EndPointに設定した移動量のアドレス(終点アドレス)へ、AuxPointに設定した移動量のアドレス(中心点アドレス)を中心とする円弧の軌跡で位置決めを行います。(下図の位置決め速度・中心点までの移動量・終点までの移動量は、設定するデータを示します。)



EndPointに設定する終点までの移動量を「0」にすることで、終点と始点が同一となり、始点と円弧の中心点を半径とする真円の位置決めができます。(下図の円弧の中心点・終点までの移動量=0は、設定するデータを示します。)

6



制約事項

下記の場合は、2軸円弧補間制御は設定できません。

- ・ 半径が2147483647.0を超える場合(2軸円弧補間制御が可能な最大半径は2147483647.0): 位置決め始動時にエラー「半径範囲外」(エラーコード: 1A6CH)となります。
- ・ 中心点アドレスが位置決め範囲を超えた場合: エラー「中心点アドレス範囲外」(エラーコード: 1A6BH)となります。
- ・ 始点アドレス = 中心点位置の場合: エラー「始点-中心点アドレス同一値」(エラーコード: 1A65H)となります。
- ・ 終点アドレス = 中心点位置の場合: エラー「終点-中心点アドレス同一値」(エラーコード: 1A67H)となります。

- 半径指定の円弧補間制御

CircMode入力で、「2: mcRadius」を選択した場合、CircAxesで指定した2軸の構成軸を用いて、指定した半径を持つ円弧の軌跡で位置決め制御を行います。

[円弧補間の経路]

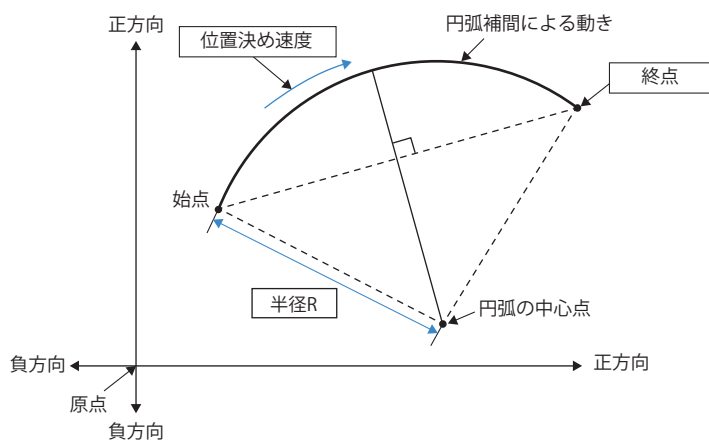
半径指定の円弧補間制御における軌跡の経路は、PathChoiceによって設定されます。下記にPathChoiceの設定値、設定内容、制御可能な円弧の中心角、経路を示します。「4: mcCWLongWay」と「5: mcCCWLongWay」設定時に始点、終点、中心点が一直線上になる時、円弧は半円を描きます。「0: mcCW」と「1: mcCCW」設定時はエラー「経路選択設定不正」(エラーコード: 1AB7H)となり半円を描くことができません。

設定値	設定内容	制御可能な円弧の中心角	経路
0: mcCW	CW	$0^\circ < \theta < 180^\circ$ 近回り	
1: mcCCW	CCW	$0^\circ < \theta < 180^\circ$ 近回り	
4: mcCWLongWay	CW遠回り	$180^\circ \leq \theta < 360^\circ$ 遠回り	
5: mcCCWLongWay	CCW遠回り	$180^\circ \leq \theta < 360^\circ$ 遠回り	

- 半径指定の絶対値円弧補間制御動作

半径指定の絶対値円弧補間制御では、始動時の現在位置(始点アドレス)から、EndPointに設定したアドレス(終点アドレス)へ、AuxPointに設定した半径をもつ軌跡で位置決めを行います。

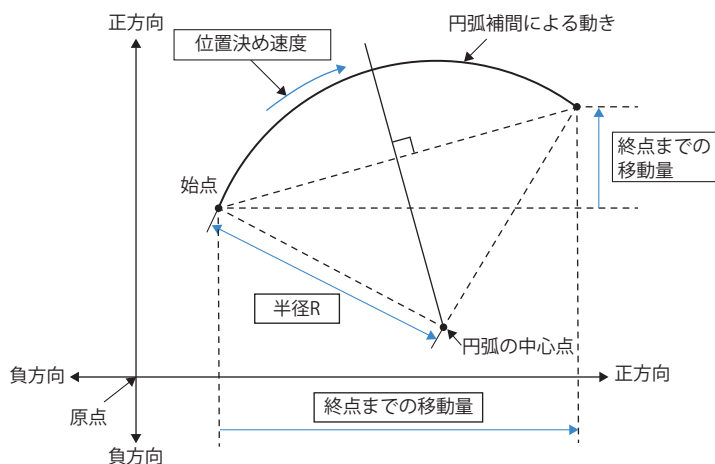
制御の軌跡は始動時の現在位置と終点アドレスの垂直二等分線と、指定された半径の交点を中心点とした円弧となります。(下図の終点・位置決め速度・半径Rは、設定するデータを示します。)



・半径指定の相対値円弧補間制御動作

半径指定の相対値円弧補間制御では、始動時の現在位置(始点アドレス)から、EndPointに設定した移動量のアドレス(終点アドレス)へ、AuxPointに設定した半径をもつ軌跡で位置決めを行います。

制御の軌跡は始動時の現在位置と終点アドレスの垂直二等分線と、指定された半径の交点を中心点とした円弧となります。(下図の終点までの移動量・位置決め速度・半径Rは、設定するデータを示します。)



制約事項

下記の場合は、2軸円弧補間制御は設定できません。

- ・半径が2147483647.0を超える場合(2軸円弧補間制御が可能な最大円弧は半径): 位置決め始動時にエラー「半径範囲外」(エラーコード: 1A6CH)となります。
- ・終点アドレスが位置決め範囲を超えた場合: エラー「終点アドレス範囲外」(エラーコード: 1A6DH)となります。
- ・始点アドレス = 終点アドレスの場合: エラー「始点-終点アドレス同一値」(エラーコード: 1A66H)となります。
- ・始点アドレスと終点アドレスとの距離が半径より大きい場合: 円弧が描けないため、位置決め始動時にエラー「半径設定エラー」(エラーコード: 1A6EH)となります。

■AuxPoint(補助点)

AuxPointは16個の配列要素を持ちます。AuxPointは円弧補間モードにより以下のように設定内容が異なります。

設定値	円弧補間モード名	AuxPoint入力の設定
0: mcBorder	境界点指定	AuxPoint[0..N]は構成軸1～Nの境界点／中心点を示します。絶対位置または相対位置で設定します。 ・円弧補間軸に設定していない構成軸についてのAuxPoint入力は無視されます。 ・円弧補間軸に設定したすべての構成軸より後方のAuxPoint入力は省略可能です。
1: mcCenter	中心点指定	
2: mcRadius	半径指定	AuxPoint[0]は円弧の半径を示します。 ・AuxPoint[1]以降の入力は無視され省略可能です。

例

円弧補間軸に構成軸2, 3を設定し、構成軸2, 3の補助点の絶対位置がそれぞれ2000, 3000の場合

CircAxes: [2 3]

CircMode: 境界点指定

AuxPoint: [0 2000 3000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]

または

AuxPoint: [0 2000 3000]

■EndPoint(終点)

絶対位置の終点位置または、始動時の現在位置から終点までの移動量をEndPoint入力により設定します。EndPointは16個の配列要素を持ちます。

EndPoint[0..N]は構成軸1～Nの終点位置を示します。

- ・円弧補間軸に設定していない構成軸についてのEndPoint入力は無視されます。
- ・円弧補間軸に設定したすべての構成軸より後方のEndPoint入力は省略可能です。

■PathChoice(経路選択)

円弧補間における、回転方向を設定します。回転方向はCircAxesに設定した配列の第一要素を基準軸として考えます。

■Velocity(速度)

経路の最大速度を指定します。詳細は下記を参照してください。

☞ 232ページ 多軸位置決め制御時の位置決め速度

■Acceleration(加速度)

加速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

☞ 317ページ 加減速処理機能

■Deceleration(減速度)

減速度を指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

☞ 317ページ 加減速処理機能

■Jerk(ジャーク)

ジャークを指定します。加減速方式により設定内容が異なります。詳細は下記を参照してください。

☞ 317ページ 加減速処理機能

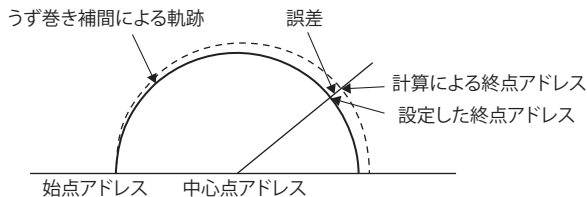
■CircularErrorTolerance(円弧補間誤差許容値)

中心点指定の円弧補間制御では、始点位置と中心点位置から算出した円弧の軌跡と、EndPointに設定した終点位置がずれる場合があります。

CircularErrorToleranceは算出した円弧の軌跡と終点位置の誤差の許容範囲を設定します。

- 算出した誤差 ≤ CircularErrorTolerance

うず巻補間により誤差補正を行いながら、設定されている終点アドレスに円弧補間を行います。



- 算出した誤差 > CircularErrorTolerance

位置決め始動時にエラー「円弧補間誤差許容値オーバー」(エラーコード: 1A71H)となり、始動しません。位置決め制御中の場合は、エラー検出時に即停止します。

■BufferMode(バッファモード)

バッファモードを選択します。Aborting, Buffered, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHighが設定可能です。動作詳細は下記を参照してください。

☞ 126ページ バッファモード種別

■Options(オプション)

使用する機能オプションをビット指定で設定します。

ビット詳細とその機能は以下のとおりです。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3*1	バッファモード時位置選択 絶対値円弧補間制御の場合、「0」を指定してください。*2 0: 指令現在位置 1: フィードバック位置 バッファモードのAborting指定時に有効になります。詳細は、下記を参照してください。 ☞ 125ページ 多重起動(バッファモード)
4～31	空き(「0」を指定してください。)*2

*1 相対値円弧補間制御の場合のみ有効です。

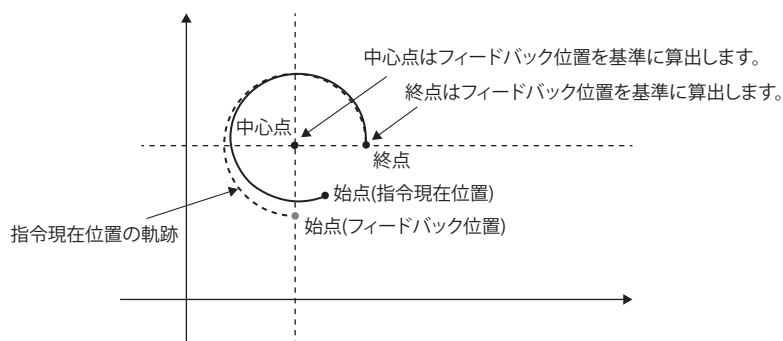
*2 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

相対値円弧補間制御のバッファモード時位置選択で「1: フィードバック位置」を選択した場合は、補助点(中心点, 境界点), 終点はフィードバック位置を基準に算出し、始点は指令現在位置を使用します。CircModeごとの動作は以下となります。

[中心点指定の円弧補間制御の場合]

中心点, 終点はフィードバック位置を基準に算出します。

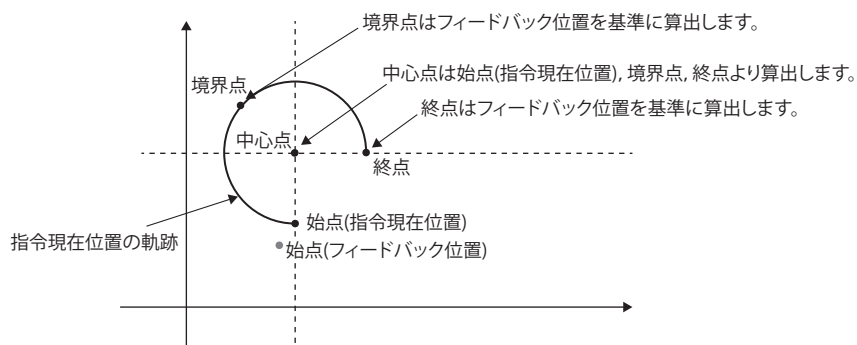
円弧の軌跡は楕円の円弧となる場合があります。



[境界点指定の円弧補間制御の場合]

境界点, 終点はフィードバック位置を基準に算出します。

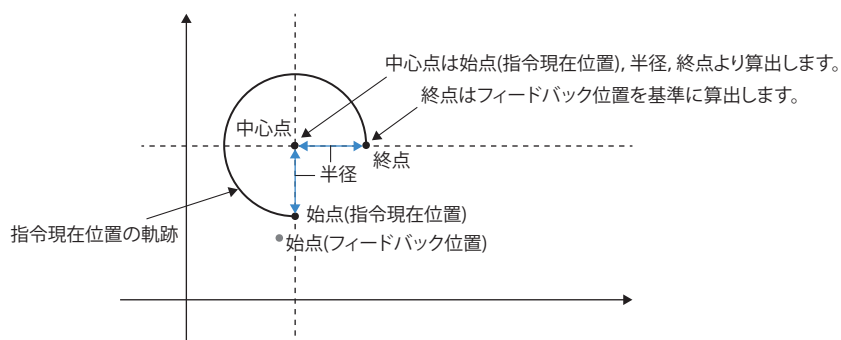
中心点は始点(指令現在位置), 境界点, 終点によって決まります。



[半径指定の円弧補間制御の場合]

終点はフィードバック位置を基準に算出します。

中心点は始点(指令現在位置)、半径、終点によって決まります。



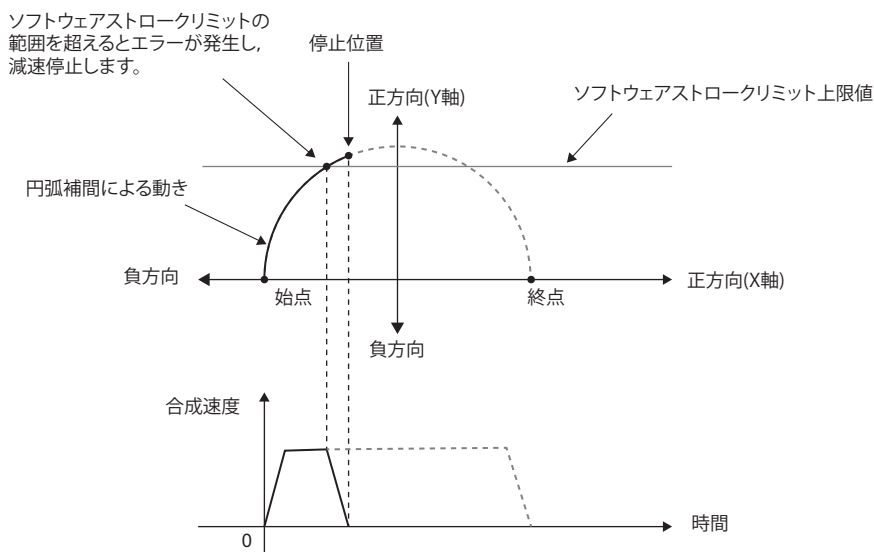
注意事項

- ストロークリミットを無効に設定した軸を含む円弧補間を行えません。エラー「円弧補間時ソフトウェアストロークリミット無効」(エラーコード: 1A72H)となり始動しません。
- 補間動作中に補間経路がストロークリミット範囲を超えた場合は、エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(正方向)」(エラーコード: 1A03H)またはエラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(負方向)」(エラーコード: 1A04H)となり運転を停止します。

例

Y軸の正方向でソフトウェアストロークリミットの上限を超えた場合

即停止する場合はエラー発生と同時に停止します。減速停止する場合は、下図のように円弧の軌跡に沿って減速し、停止します。



必須スレーブオブジェクト

多軸位置決め制御を使用する場合、指定した軸グループの構成軸全てに以下のスレーブオブジェクトを設定してください。

- Target position

上記のスレーブオブジェクトを設定していない構成軸がある場合、エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。

スレーブオブジェクトに関する詳細は下記を参照してください。

📖 54ページ 軸の割付け

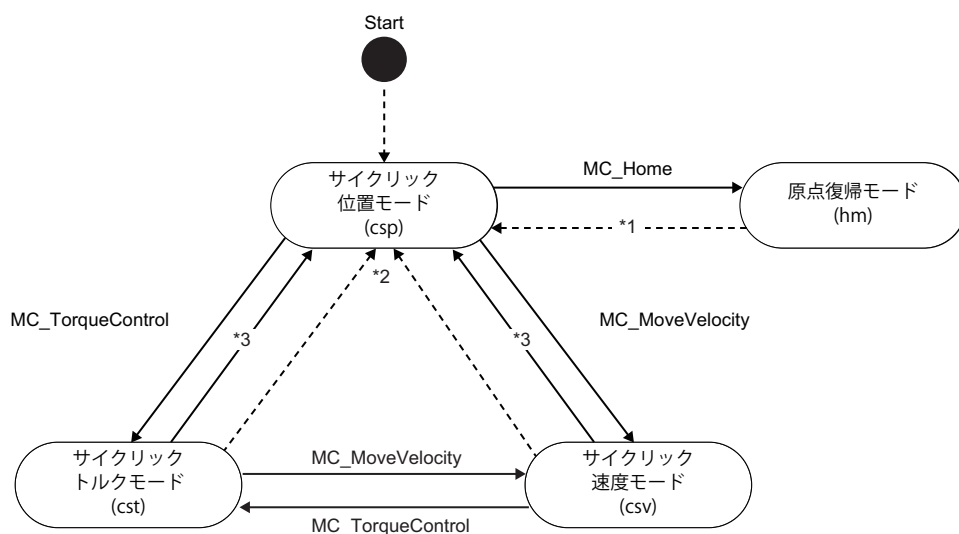
7 ダイレクト制御

ダイレクト制御には、速度制御とトルク制御があります。各制御の動作内容は以下のようになります。

制御名称	ドライバ制御モード	対応命令	動作内容
速度制御	サイクリック位置モード (csp)	MCv_SpeedControl	制御周期ごとに指令速度を基に指令位置を出力する機能
	サイクリック速度モード (csv)	MC_MoveVelocity	制御周期ごとに指令速度を出力する機能(位置ループを含まない)
トルク制御	サイクリックトルクモード (cst)	MC_TorqueControl	制御周期ごとに指令トルクを出力する機能(位置ループを含まない)

接続時はドライバ側の制御モードがcspである必要があります。

ドライバの制御モード切換えは、モーション制御FB実行時に、同時に実施します。以下に状態遷移を記載します。



*1 原点復帰完了または異常発生にて軸停止後に遷移。

*2 停止完了または異常発生にて遷移。

*3 MC_MoveVelocity/MC_TorqueControl以外の命令をAborting/Bufferedした場合に遷移。

Point

ワークを押し当てるような使い方をする場合、押当て制御モードに切り換えてください。
押当て制御モードを使用するとサイクリック位置モード、またはサイクリック速度モードから停止することなく、スムーズに押当て動作に切り換えることができるため、速度やトルクの急変がなく、機械の負担軽減、および高品質な成形が可能です。
詳細は下記を参照してください。

📖 716ページ 関連する機能

7.1 速度制御

速度制御では、ドライバの制御モードをcsvに切り換え、位置ループを含まない制御を行います。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Md.		
SetVelocity	指令現在速度	フォローアップにより更新した指令現在位置の差分から算出した速度
SetAcceleration	指令現在加速度	指令現在速度の差分から算出した値
TargetVelocity	目標速度	Velocityにオーバライド、速度制限値が考慮された実際の指令速度
ActualVelocity	フィードバック速度	フィードバック速度(位置決め制御と同じ)
Io_TargetVelocity	オブジェクトデータ_TargetVelocity	スレーブ機器に送信する速度指令
Io_VelActualValue	オブジェクトデータ_VelActualValue	スレーブ機器から受信する速度フィードバック

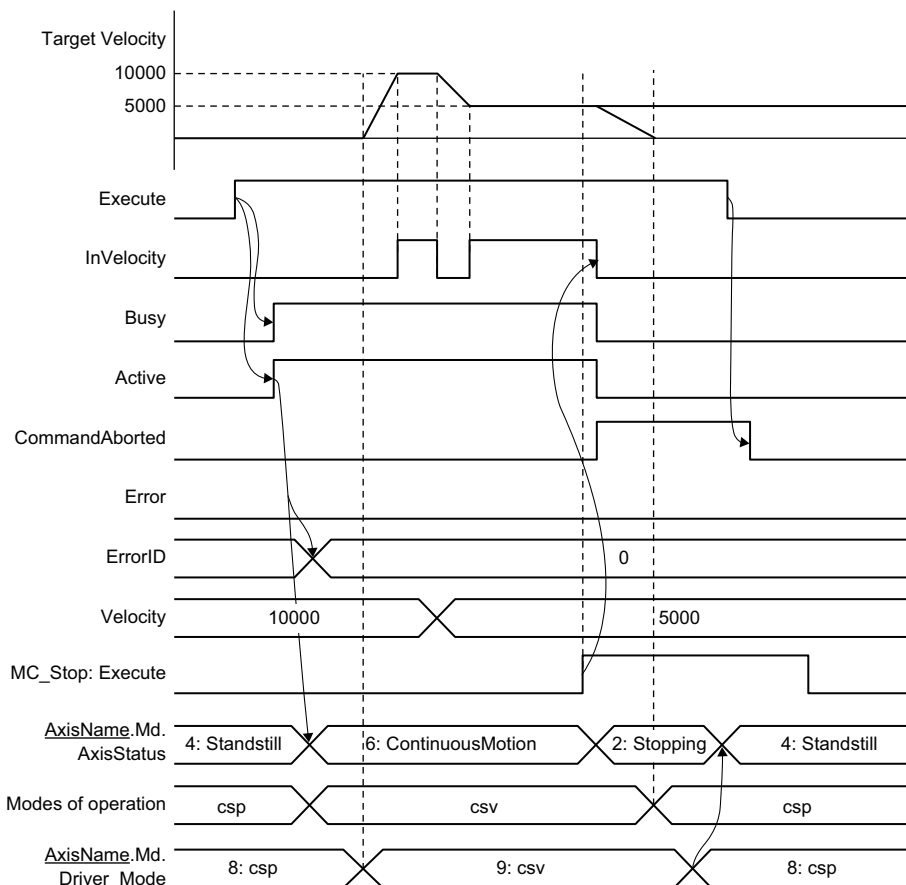
関連するFB

MC_MoveVelocity

項目	内容		
機能概要	ドライバをcsvに切換え、指定した速度に従い速度制御を行います。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_MoveVelocity</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>L : Velocity</div><div>L : Acceleration</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>ENUM : Direction</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>InVelocity : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
56	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

☞ 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	☞ 676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して速度、加速度、減速度を変更可能です。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0, ±0.0001～±2500000000.0	0.0	指令速度を設定します。 速度がマイナスの場合は負方向へ移動します。 0.0を設定した場合、軸は動作しませんが軸状態 (AxisName.Md.AxisStatus)は「6: ContinuousMotion」となります。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	加速度を設定します。
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	減速度を設定します。
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	ジャークを設定します。

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
方向選択	Direction	MC_DIRECTION	↑	1～2	0	方向選択を指定します。 MC_DIRECTION定義を使用できます。 1: mcPositiveDirection 正方向 2: mcNegativeDirection 負方向 「2: mcNegativeDirection」を選択し、Velocityがマイナスの場合モータの移動方向は正方向となります。 省略した場合、エラー「方向選択範囲外」(エラーコード: 1A37H)となります。
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0～1	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 詳細は下記を参照してください。 ☞ 268ページ BufferMode
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速方式
3～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16, 17	速度初期値選択 0: 指令速度 1: フィードバック速度 2: 自動選択
18～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
目標速度到達	InVelocity	BOOL	FALSE	モーションシステムで計算した指令速度が目標速度に到達したことを示します。 到達後、ExecuteがFALSEになるか制御を中断されるまで保持します。 ContinuousUpdate TRUE時の変更等により目標速度が変更された場合、変更後の目標速度に到達するまでFALSEとなります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により、本FBが中止されたとき、または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 641ページ エラーコード一覧

制御内容

MC_MoveVelocityでは、ドライバの制御モードをcsv(サイクリック速度モード)に切り換え、制御を行います。指定された加速度、減速度、ジャークに従い指令速度を制御する機能です。本FBを終了するためには、MC_Stopを起動してください。

速度初期値選択

以下の制御モード切換え時の「速度初期値選択(Options bit16, 17)」を設定します。

- csp(サイクリック位置モード)→csv(サイクリック速度モード)

設定値	内容
0: 指令速度	切換え直後にドライブユニットへ指令する速度は指令中の速度となります。
1: フィードバック速度	切換え時にドライブユニットより受信したモータ回転数となります。 ^{*1}
2: 自動選択	切換え直後にドライブユニットへ指令する速度は、「0: 指令速度」と「1: フィードバック速度」で低い方の速度となります。 ^{*2}

^{*1} Velocity actual valueがマッピングされていない場合、切換え時にドライブユニットより受信したモータ回転数となりません。(速度初期値は「0」となります。)

^{*2} Velocity actual valueがマッピングされていない場合、切換え直後にドライブユニットへ指令する速度は「0: 指令速度」となります。

停止要因発生時の動作

csv(サイクリック速度モード)中に発生する停止要因と、各要因が発生した場合の処理は以下となります。

要因番号	停止要因	軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)		停止処理
		減速停止中	停止後	
1	「緊急停止入力」がFALSE	—	1: ErrorStop	即停止 ^{*1}
2	ドライブユニット電源がFALSE	—	1: ErrorStop	即停止 ^{*1}
	ドライブユニットネットワーク切断検知			
	ドライブユニットエラー			
	ドライブユニットへの強制停止入力			
	MC_PowerのEnableがFALSE			
	MC_PowerのServoONがFALSE (AxisName.Pr.StopMode_ServoOffが「4: ServoOffAfterImmediateStop」の場合) ^{*2}			
3	ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimitに従う) 停止後、cspに切り換える。
4	CPUユニットのエラー発生	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止 (System.Pr.StopMode_Allに従う) 停止後、cspに切り換える。
	シーケンサレディ [Y0]がOFF			
5	ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimitに従う) 停止後、cspに切り換える。
6	軸エラー検出 ^{*3}	1: ErrorStop	1: ErrorStop	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_Generalに従う) 停止後、cspに切り換える。
7	MC_StopのExecuteがTRUE	2: Stopping	2: Stopping ^{*4}	減速停止(FBで指定した減速度に従う) 停止後、cspに切り換える。
8	外部入力信号の「停止信号」がTRUE	変化しない	4: Standstill	減速停止／即停止 (AxisName.Pr.StopMode_Generalに従う) 停止後、cspに切り換える。

^{*1} ドライバ側でサーボOFFとなり即停止し、モーション側の指令も停止します。

^{*2} AxisName.Pr.StopMode_ServoOffで選択した設定値により動作が異なります。詳細は下記を参照してください。

☞ 156ページ 関連する変数

^{*3} バッファモードにより連結するFBで、軸エラー(「1: ErrorStop」状態へ遷移するもの)が発生した場合、軸エラーが発生した時点から即停止します。

^{*4} 停止完了時にMC_StopがExecute = FALSEの場合、停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「4: Standstill」となります。

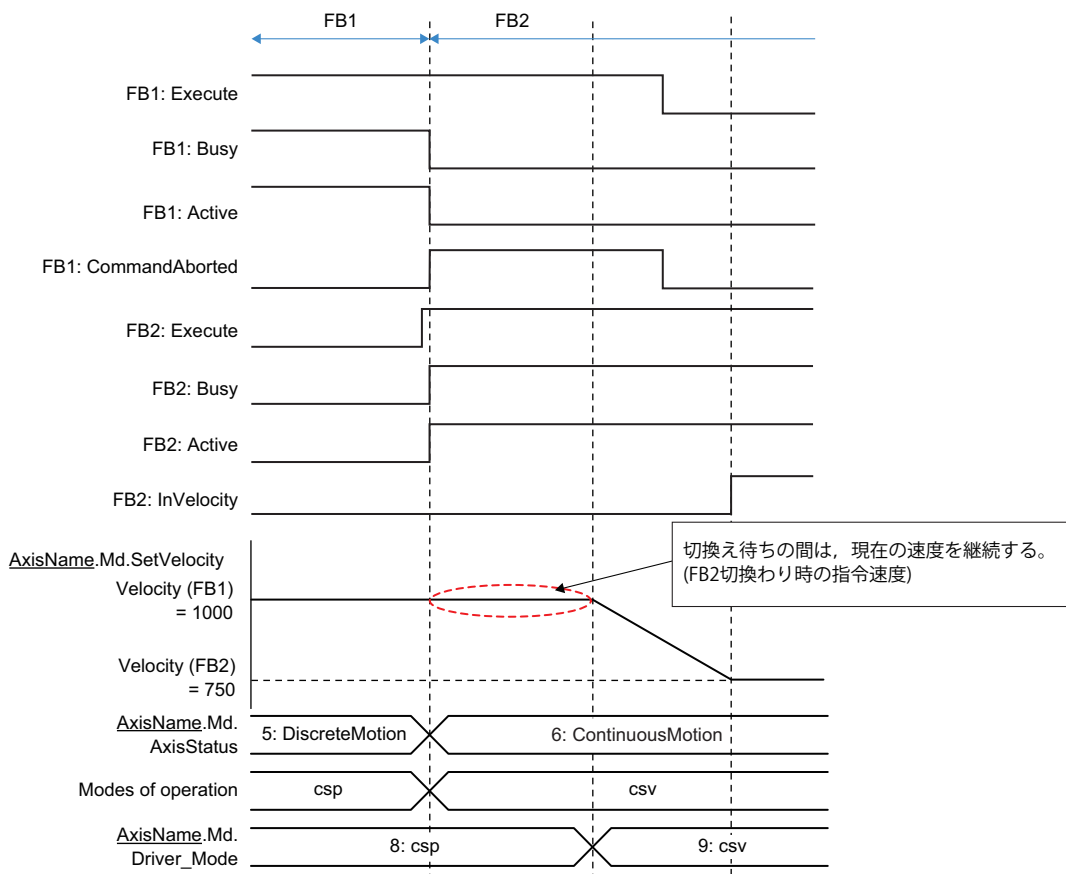
BufferMode

他命令実行中に本FBを始動した場合

■単軸位置制御(FB1)→速度制御(FB2)

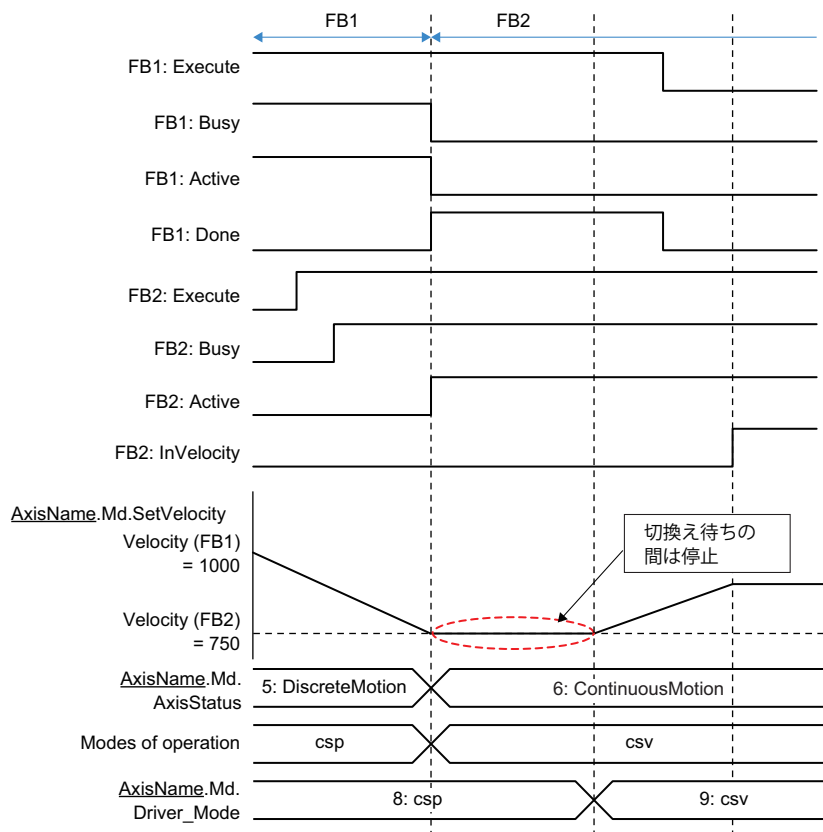
• 0: mcAborting

1. 入力変数を解析し、ドライバにcsvへの切換え要求を発行します。
2. ドライバが切り換わるまでは、位置ループを含む速度制御で前命令の速度にて動作します。
3. ドライバがcsvに切り換わったら、フィードバック速度を基にTargetVelocityを求め、加減速処理を再開します。



• 1: mcBuffered

1. 入力変数を解析し、前命令が完了するまで待ちます。
2. 前命令が完了したら、ドライバにcsvへの切換え要求を発行します。
3. ドライバがcsvに切り換わったら、FB2の設定に従い加減速処理を開始します。



本FB実行中に他命令を始動する場合

本FB実行中は、AbortingとBufferedのみ対応します。

■速度制御→位置決め始動時の動作

1. ドライバに対して、cspへの切換え要求を投げます。
2. 始動した位置決め制御FBを解析し、ドライバがcspに切り換わるまで待ちます。(軸が運転中にcspへの切換え要求を行っても、ドライバ機器の仕様によっては切り換わらないため、1 [s]以内にcspとならない場合は、タイムアウトでエラー「制御モード切換え異常」(エラーコード: 1A1DH)が発生し、軸停止します。)
3. 待っている間は、FB2のExecuteがTRUE時の指令速度で速度制御を継続します。
4. ドライバがcspに切り換わったら、位置決め制御を起動します。

Point

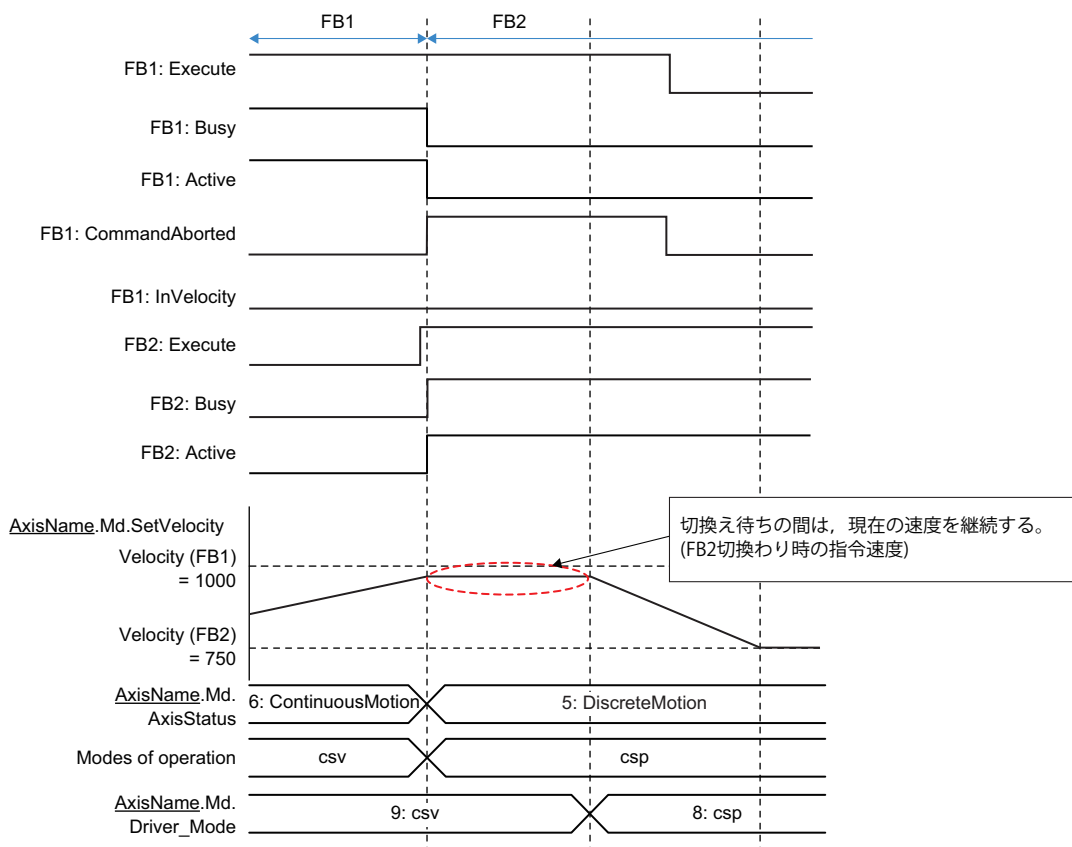
csvからcspに切り換わるまでに移動した距離によっては、減速距離が確保できず目標位置をオーバーランとなってしまう場合があります。その場合はAxisName.Pr.OverrunOperationに従い動作します。オーバーラン発生時の動作は以下を参照してください。

📖 125ページ 多重起動(バッファモード)

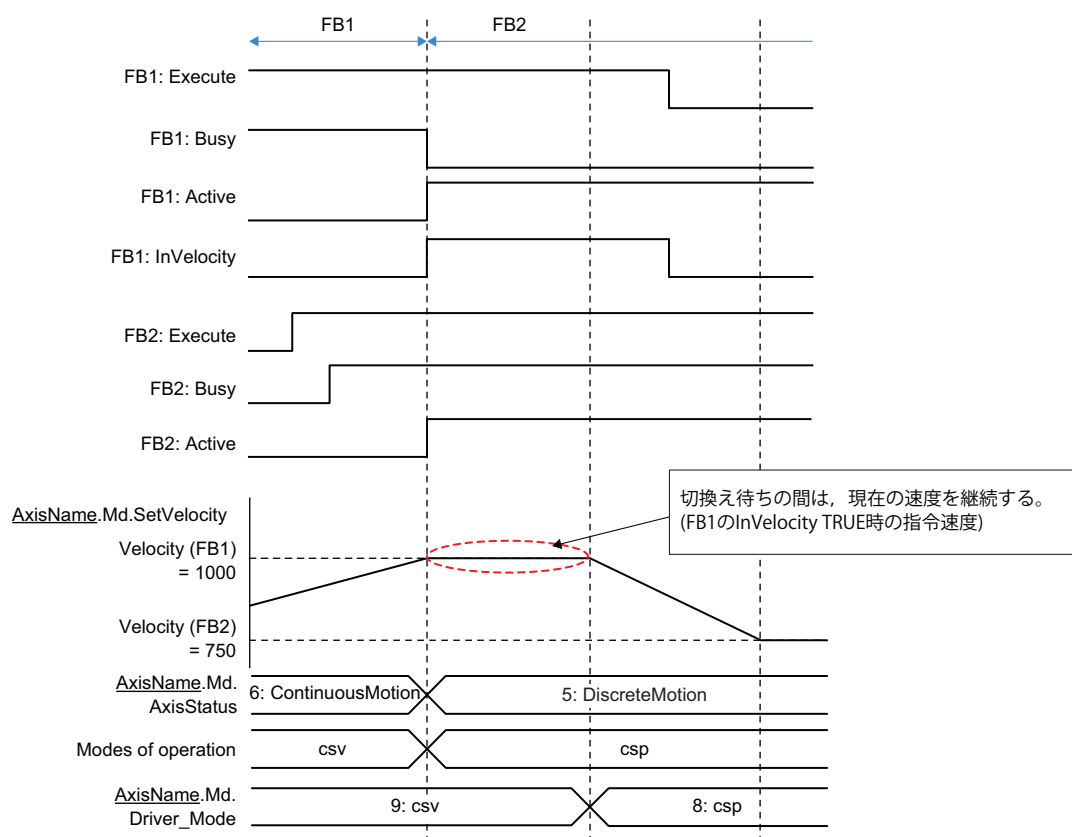
注意事項

切換え待ちの間にオーバーランした場合はcsp切り換え直後に即停止します。

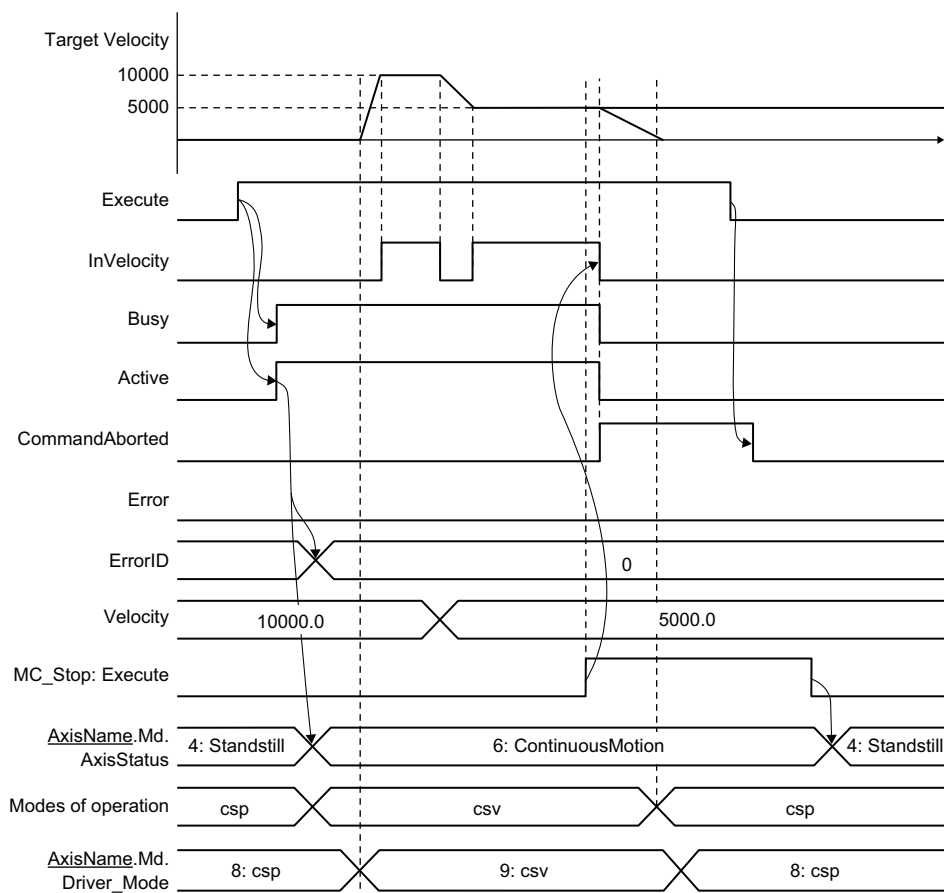
[Abortingの場合]



[Bufferedの場合]

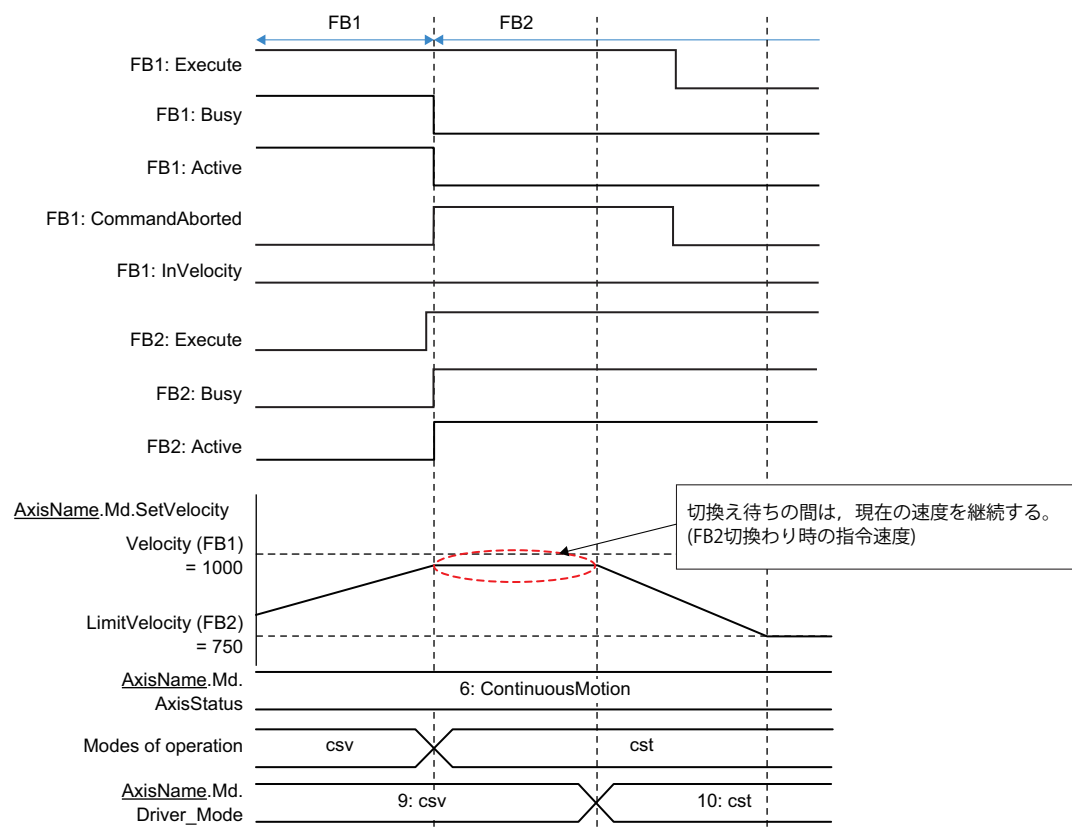


■速度制御→停止命令(MC_Stop)

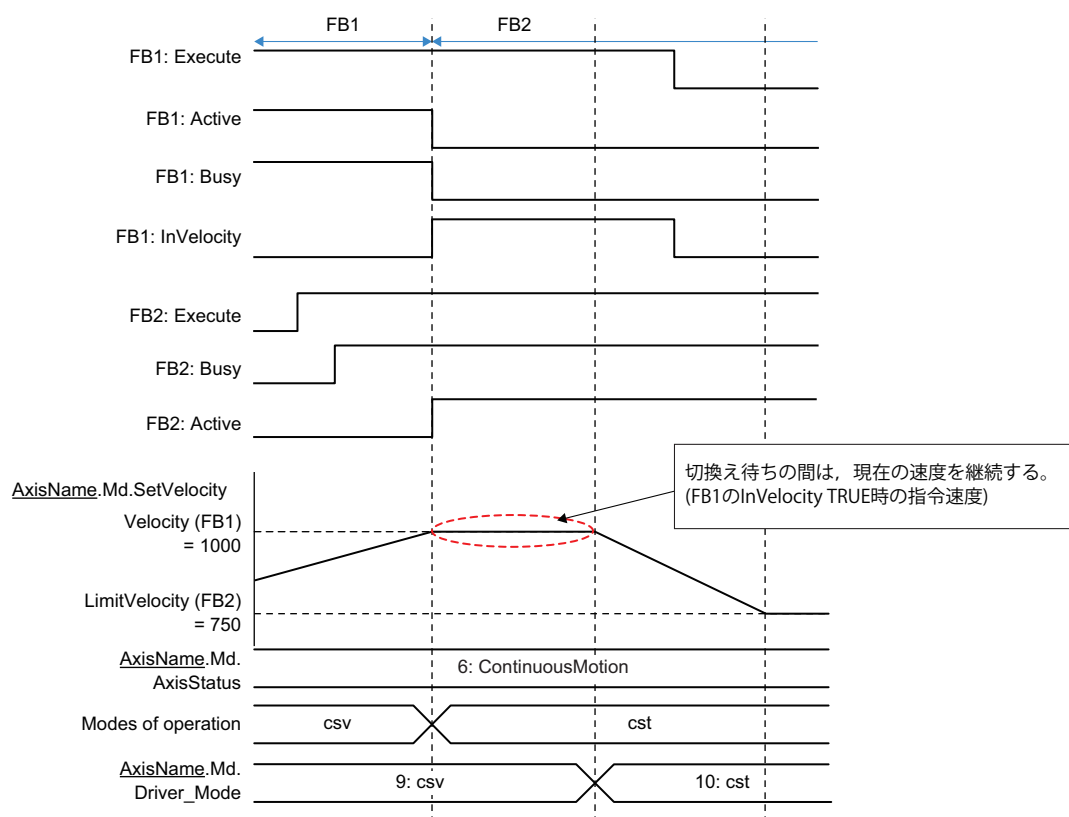


■速度制御→トルク制御

1. ドライバに対して、cstへの切換え要求を実行します。
 2. 始動したトルク制御を解析し、ドライバがcstに切り換わるまで待ちます。
- [Abortingの場合]



[Bufferedの場合]



動作方向が反転する場合

他命令実行中に本FBを起動して動作方向が反転する場合、一度減速停止を行います。減速停止完了後、変更された方向へ動作を開始します。

注意事項

- AxisName.Cd.VelocityOverride, AxisName.Cd.AccelerationOverrideが有効です。
- フォローアップにより指令現在位置、送り機械位置を更新します。
- 制御モードが切り換わるまでの時間はドライバ機器の仕様によります。
- 制御モード切換え中に停止要因が発生した場合、即停止します。
- 制御モード切換え中に位置決め制御FBを起動しないでください。AxisName.Md.Driver_Modeが「9: csv」に切り換わったことを確認した後、位置決め制御FBを起動してください。

MR-J5(W)-Gを使用する場合

モータの停止を待たずにcspからcsvに切り換える場合またはcsvからcspに切り換える場合、以下に注意してください。

- サーボパラメータ(拡張設定)の「制御切換え時ZSP無効選択」(PC76.1)を「1: 無効」とし、零速度状態の監視を無効に設定してください。ただし、制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。
- サーボパラメータ「電子ギア分子」(PA06), 「電子ギア分母」(PA07)の設定値については、下記を参照してください。

704ページ 設定方法

7.2 トルク制御

トルク制御では、ドライバの制御モードをcstに切り換えて制御を行います。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Md.		
SetVelocity	指令現在速度	フォローアップにより更新した指令現在位置の差分から算出した速度
SetAcceleration	指令現在加速度	指令現在速度の差分から算出した値
TargetVelocity	目標速度	制限速度(LimitVelocity)に設定された値を格納
ActualVelocity	フィードバック速度	フィードバック速度(位置決め制御と同じ)
Cst_SetTorque	トルク制御時指令現在トルク	サイクリックトルクモード時の指令トルクを格納
Cst_TargetTorque	トルク制御時目標トルク	サイクリックトルクモード時の目標トルクを格納
Io_TargetVelocity	オブジェクトデータ_TargetVelocity	スレーブ機器に送信する速度指令
Io_VelActualValue	オブジェクトデータ_VelActualValue	スレーブ機器から受信する速度フィードバック

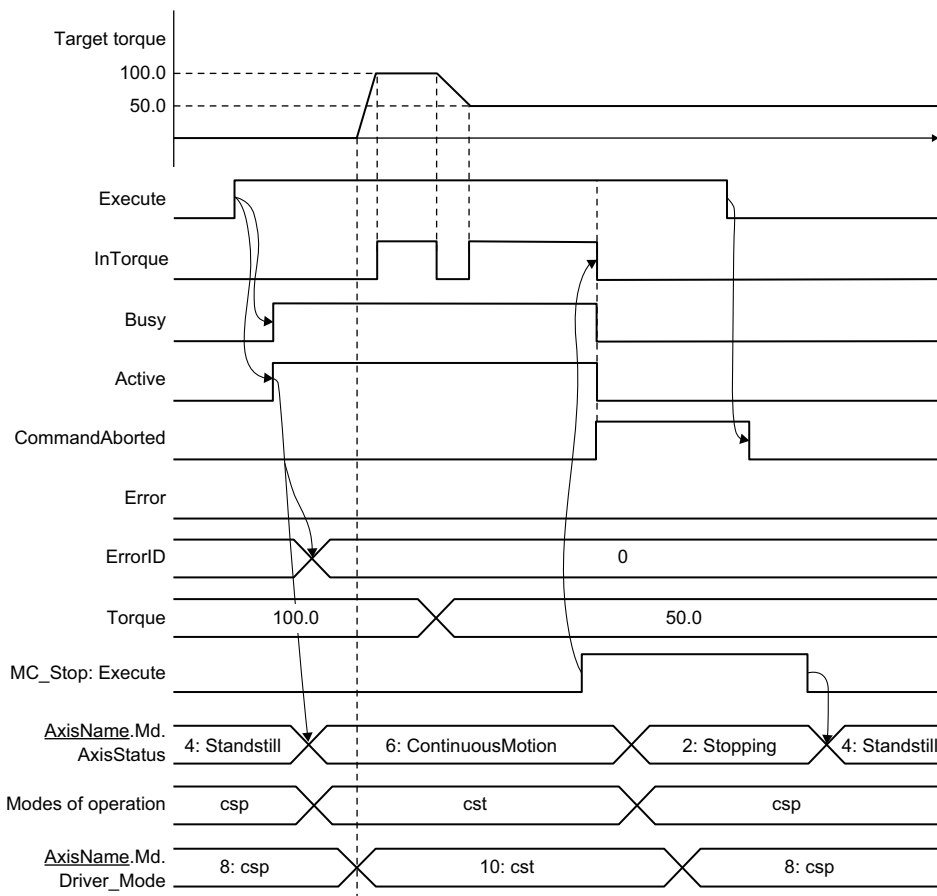
関連するFB

MC_TorqueControl

項目	内容		
機能概要	ドライバをcstに切換え、指定した目標トルクに従いトルク制御を行います。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_TorqueControl</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>L : Torque</div><div>L : TorquePositiveRamp</div><div>L : TorqueNegativeRamp</div><div>L : LimitVelocity</div><div>L : Acceleration</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>ENUM : Direction</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>InTorque : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
80	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

☞ 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	☞ 676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して目標トルク, 制限速度, トルク正方向ランプ, トルク負方向ランプ, 加速度, 減速度を変更可能です。
目標トルク	Torque	LREAL	↑/R/C	-1000.0～1000.0 [%]	0.0	指令トルクを設定します。 使用するサーボモータの定格トルクに対する比率を%単位で設定します。 小数点以下の有効桁数は, スレーブオブジェクトマップに割り当てたIDにより異なります。有効桁数以下の値は切り捨てます。 指令トルクを正方向(アドレス増加方向)に出力する場合は正の値, 負方向(アドレス減少方向)に出力する場合は負の値を設定してください。
トルク正方向ランプ	TorquePositiveRamp	LREAL	↑/R/C	☞ 278ページ 制御内容	0.0	☞ 278ページ 制御内容
トルク負方向ランプ	TorqueNegativeRamp	LREAL	↑/R/C		0.0	

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
制限速度	LimitVelocity	LREAL	↑/R/C	0, 0.0001～2500000000.0	0.0	サイクリックトルクモード時の速度制限値を設定します。速度制限値の値についてはドライバのマニュアルを参照してください。 [MR-J5(W)-Gを使用する場合] 速度制限値はVelocity limit valueを使用します。Velocity limit valueがマッピングされていない場合、コントローラの手速度指令は有効となりません。(サーボパラメータ「速度制限」(PT67)の設定値が有効となります。)
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	制限速度に達するまでの加速度／加減速時間を設定します。詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	制限速度に達するまでの減速度を設定します。詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	制限速度に達するまでのジャークを設定します。詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能 0または省略の場合、ジャークを適用しません。
方向選択	Direction	MC_DIRECTION	↑	0	0	0を設定してください。(「0」以外はエラー「方向選択範囲外」(エラーコード: 1A37H)となります。)
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0～1	0	バッファモードを選択します。 0: mcAborting Aborting 1: mcBuffered Buffered 「0: mcAborting」の場合、即時トルク制御に切り換わりします。 「1: mcBuffered」の場合、前のFBが完了した後、トルク制御に切り換わりします。前のFBがMC_TorqueControlの場合、InTorqueがTRUEの時に切り換わりします。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 282ページ BufferMode
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。


ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 ☞ 317ページ 加減速処理機能
3～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16, 17	トルクランプ機能選択 0: ランプ方式 1: 時定数方式 2: 時間一定方式
18	トルク初期値選択 0: 目標トルク 1: フィードバックトルク
19	制御モード切換え選択*2 0: cst(サイクリックトルクモード) 1: ct(押当て制御モード)
20, 21	押当て制御モード切換え時速度初期値選択*3 0: 指令速度 1: フィードバック速度 2: 自動選択 詳細は下記を参照してください。 ☞ 267ページ 速度初期値選択
22～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

*2 Supported drive modes[Obj. 6502h]Bit20がTRUEの場合に押当て制御へ切り換えることが可能です。FALSEの状態では「1: ct(押当て制御モード)」が設定されている場合、エラー「ドライバ制御モード未対応」(エラーコード: 1AE9H)となります。
詳細は下記を参照してください。
☞ 717ページ 押当て制御モード

*3 制御モード切換え選択(Options bit19)に「1: ct(押当て制御モード)」が設定されている場合のみ有効となります。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
目標トルク到達	InTorque	BOOL	FALSE	TRUEで指令トルクが目標トルクに到達したことを示します。 到達後、ExecuteがFALSEにされるか制御を中断されるまで保持します。 ContinuousUpdateがTRUE時の変更等により目標トルクが変更された場合、変更後の目標トルクに到達するまでFALSEとなります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により、本FBが中止されたとき、または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧

制御内容

MC_TorqueControlでは、ドライバの制御モードをcst(サイクリックトルクモード)に切り換え、制御を行います。指定されたTorquePositiveRamp, TorqueNegativeRampに従い指令トルクを制御する機能です。本FBを終了するためには、MC_Stopを起動してください。

指令トルクとサーボモータのトルク発生方向の関係

MR-J5(W)-Gを使用する場合、サーボパラメータ「移動方向選択」(PA14)と「トルクPOL反映選択」(PC29.3)の設定により、異なります。

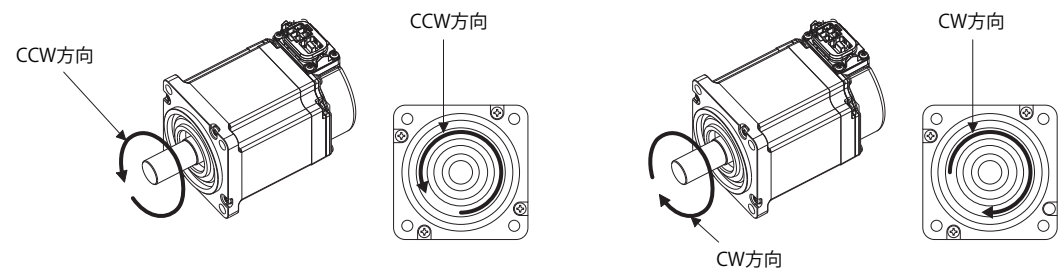
- サーボパラメータ(拡張設定)「トルクPOL反映選択(PC29.3)」が「0: 有効」の場合

「移動方向選択」(PA14)の設定値	指令トルク	サーボモータのトルク発生方向
0: 位置決めアドレス 増加時CCW方向に回転	正の値(正方向)	CCW方向にトルク発生 ^{*1}
	負の値(逆方向)	CW方向にトルク発生 ^{*1}
1: 位置決めアドレス 増加時CW方向に回転	正の値(正方向)	CW方向にトルク発生 ^{*1}
	負の値(逆方向)	CCW方向にトルク発生 ^{*1}

- サーボパラメータ(拡張設定)「トルクPOL反映選択」(PC29.3)が「1: 無効」(初期値)の場合

「移動方向選択」(PA14)の設定値	指令トルク	サーボモータのトルク発生方向
0: 位置決めアドレス 増加時CCW方向に回転	正の値(正方向)	CCW方向にトルク発生 ^{*1}
	負の値(逆方向)	CW方向にトルク発生 ^{*1}
1: 位置決めアドレス 増加時CW方向に回転	正の値(正方向)	CCW方向にトルク発生 ^{*1}
	負の値(逆方向)	CW方向にトルク発生 ^{*1}

^{*1} 詳細は下図を参照してください。



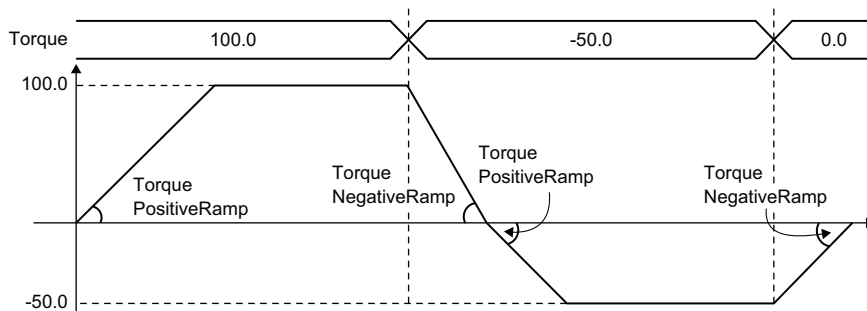
トルクランプ機能選択(Options bit16, 17)

設定値により, TorquePositiveRamp/TorqueNegativeRampが異なります。

- 「0: ランプ方式」の場合

現在の指令トルクから目標トルクを到達するまでの傾斜を指定します。

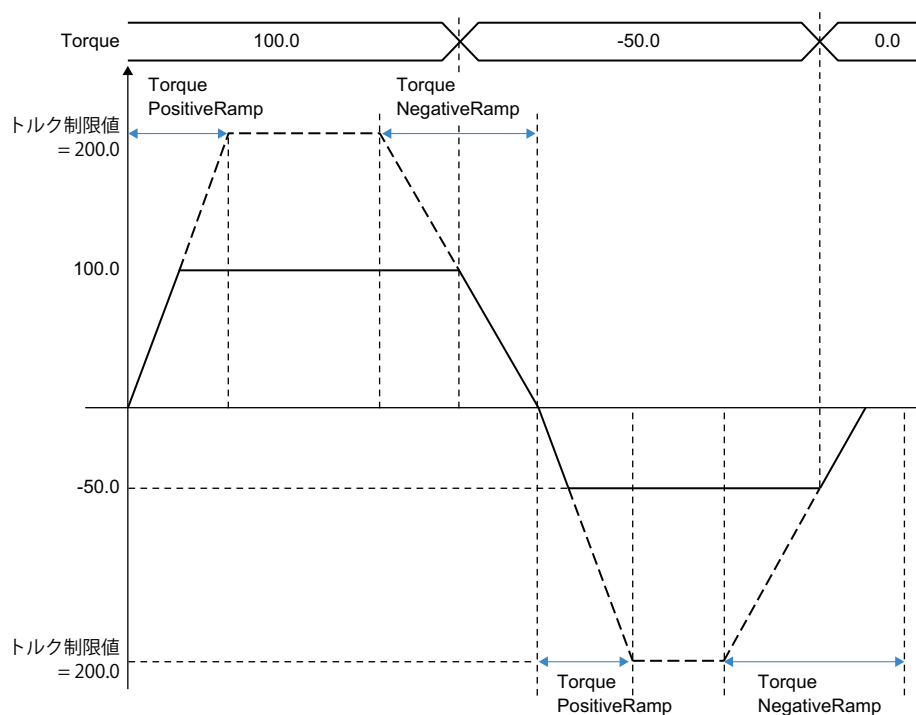
設定範囲: 0~1000.0 [%/s]



- 「1: 時定数方式」の場合

指令トルクが0から正方向／負方向トルク制限値に到達するまでの時間を設定します。

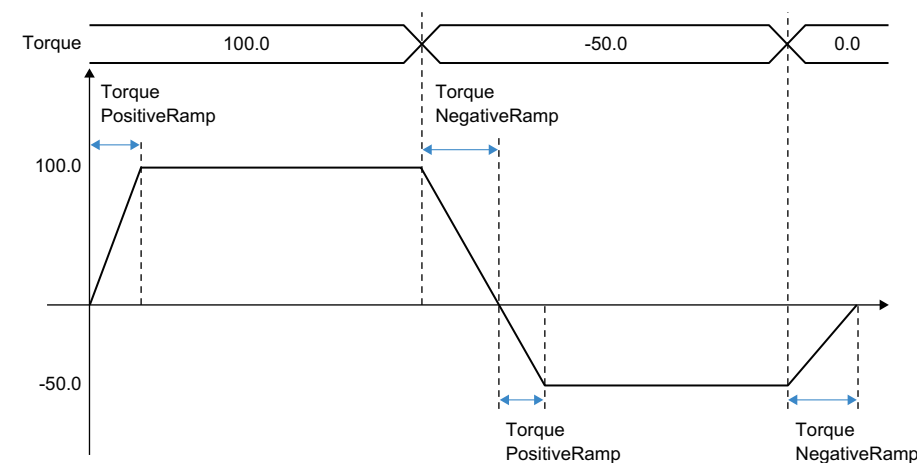
設定範囲: 0~8400.0 [s]



・「2: 時間一定方式」の場合

現在の指令トルクから目標トルクに到達するまでの時間を設定します。

設定範囲: 0～8400.0 [s]



目標トルクの変更により出力トルクの変化する場合、トルク負方向ランプの設定値に従い指令トルクが0となり、その後、トルク正方向ランプの設定値に従い目標トルクとなります。

トルク正方向ランプ、トルク負方向ランプに0を指定した場合、1演算周期で目標トルクに到達します。

トルク初期値選択(Options bit18)

cst(サイクリックトルクモード)へ切り換えた時のトルク初期値を設定します。

設定値	内容
0: 目標トルク	制御モード切換え直後、トルク正方向ランプ、トルク負方向ランプの値にかかわらず、始動時の目標トルク (Torque)の値がそのまま指令トルクとなります。
1: フィードバックトルク	切換え時のTorque actual valueの値が指令トルクとなります。

Point

通常は「0: 目標トルク」を設定してください。モータへの指令完了直後、サーボモータの停止を待たず制御モードを移行する場合のみ「1: フィードバックトルク」を設定してください。

停止要因発生時の動作

cst(サイクリックトルクモード)中に発生する停止要因と、各要因が発生した場合の処理は以下となります。

要因 番号	停止要因	軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)	停止処理
		停止後	
1	「緊急停止入力」がFALSE	1: ErrorStop	即停止*1
2	ドライブユニット電源がFALSE	1: ErrorStop	即停止*1
	ドライブユニットネットワーク切断検知		
	ドライブユニットエラー		
	ドライブユニットへの強制停止入力		
	MC_PowerのEnableがFALSE		
	MC_PowerのServoONがFALSE (AxisName.Pr.StopMode_ServoOffが「4: ServoOff AfterImmediateStop」, 「5: ServoOff AfterDecelStop」の場合)*2		
3	ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生	1: ErrorStop	制限速度を0とし、即停止させる。*5 停止後、cspに切り換える。
4	CPUユニットのエラー発生	1: ErrorStop	
	シーケンサレディ [Y0]がOFF		
5	ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生	1: ErrorStop	
6	軸エラー検出*3	1: ErrorStop	
7	MC_StopのExecuteがTRUE	2: Stopping*4	制限速度を0とし、即停止させる。*5 停止後、cspに切り換える。(MC_Stopの減速度には従わない)
8	外部入力信号の「停止信号」がTRUE	4: Standstill	制限速度を0とし、即停止させる。*5 停止後、cspに切り換える。

*1 ドライバ側でサーボOFFとなり即停止し、モーション側の指令も停止します。

*2 AxisName.Pr.StopMode_ServoOffで選択した設定値により動作が異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 156ページ 関連する変数

*3 バッファモードにより連結するFBで、軸エラー(「1: ErrorStop」状態へ遷移するもの)が発生した場合、軸エラーが発生した時点から即停止します。

*4 停止完了時にMC_StopのExecute = FALSEの場合、停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「4: Standstill」となります。

*5 指令トルクの値は変更しません。現在指定しているトルク指令値によっては速度0に達するまでに時間がかかる場合がありますので注意してください。

BufferMode

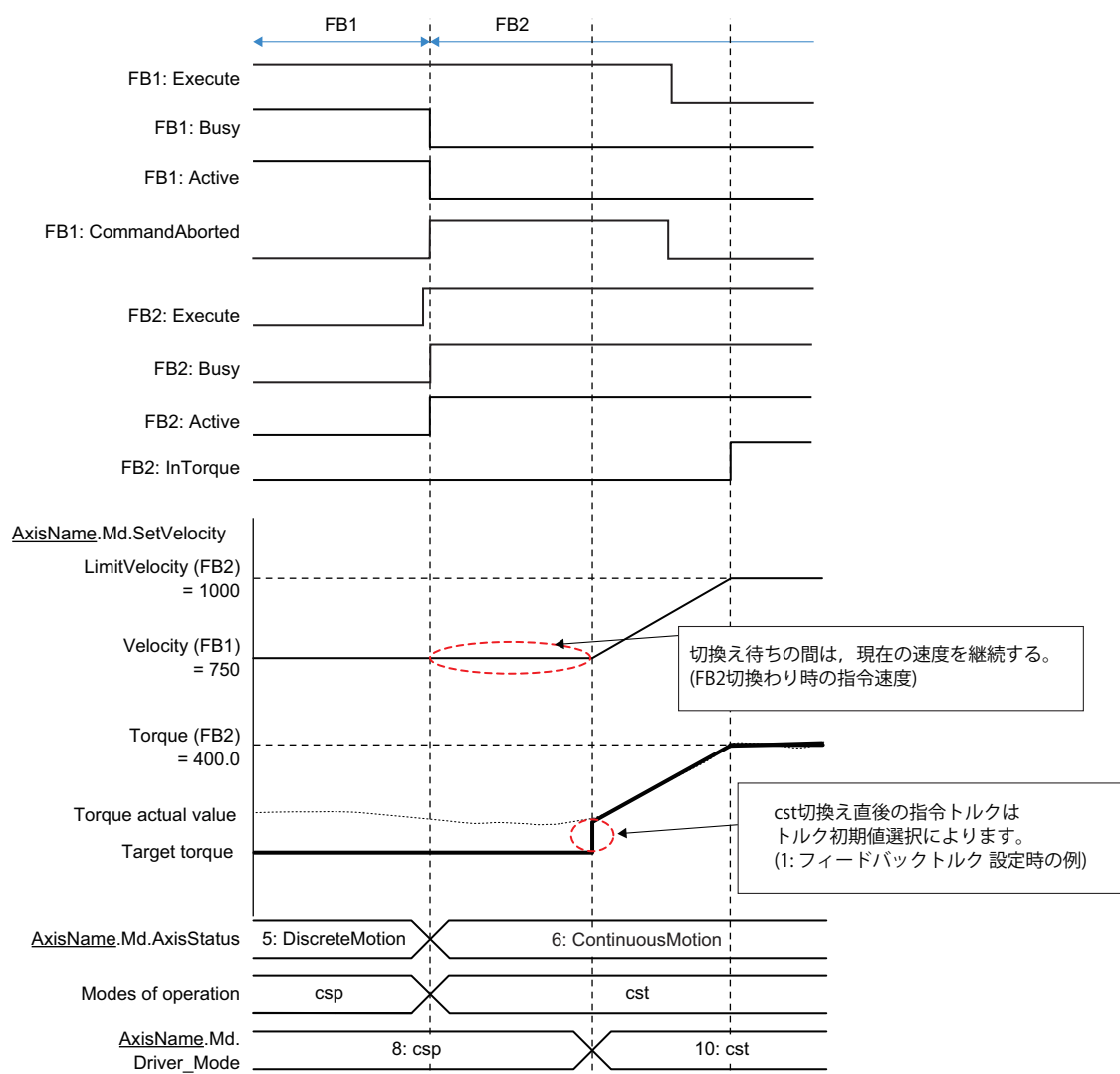
他命令実行中に本FBを始動した場合

本FB実行中は、AbortingとBufferedのみ対応します。

■位置制御(FB1)→トルク制御(FB2)

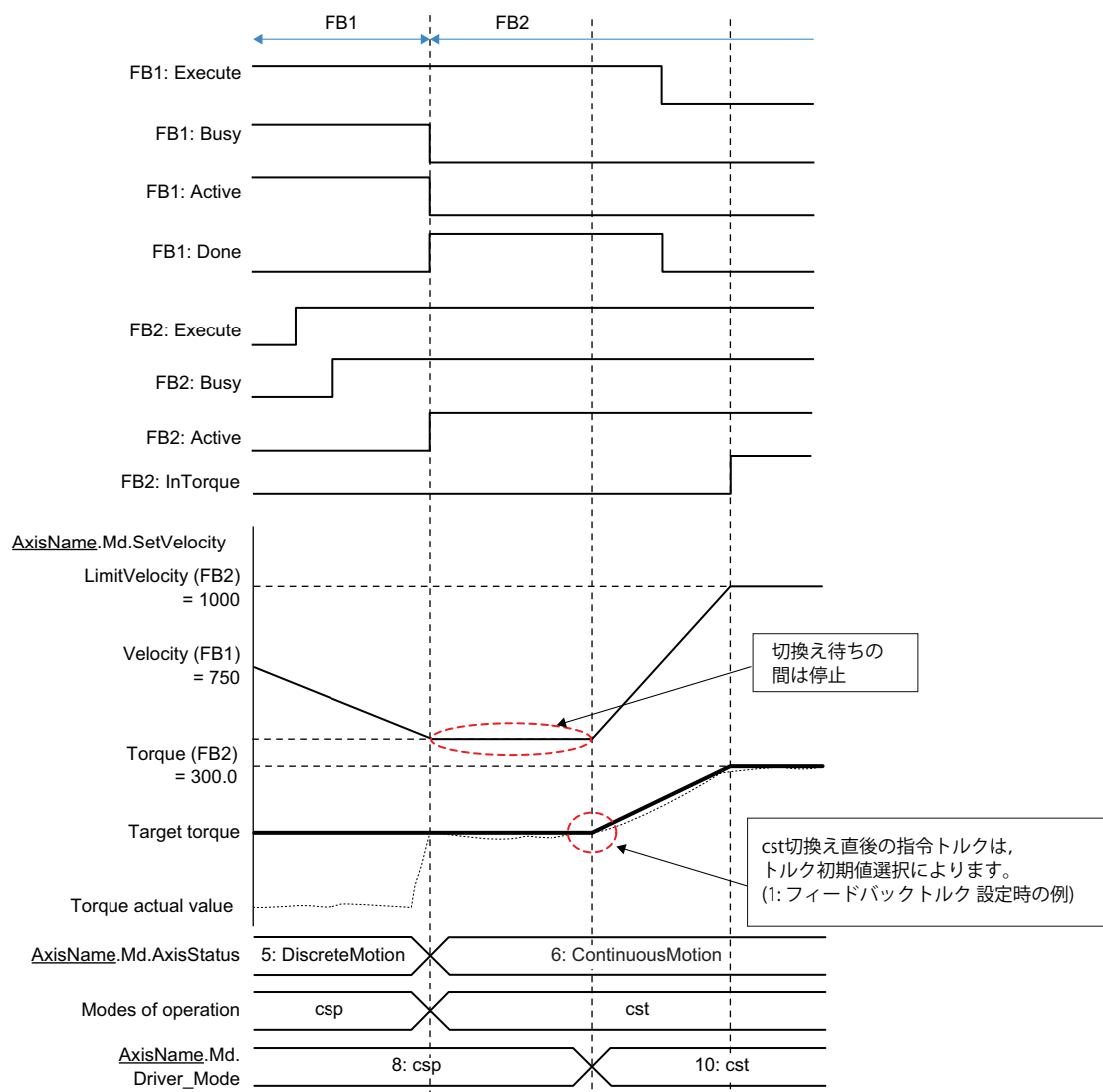
[0: mcAborting]

1. ドライバにcstへの切換え要求を発行します。
2. ドライバが切り換わるまでは、位置ループを含む速度制御で前命令の速度にて動作します。
3. ドライバがcstに切り換わったら、現在の実トルクからトルクの増減を開始し、現在の指令速度から速度制限値の加減速処理を開始します。



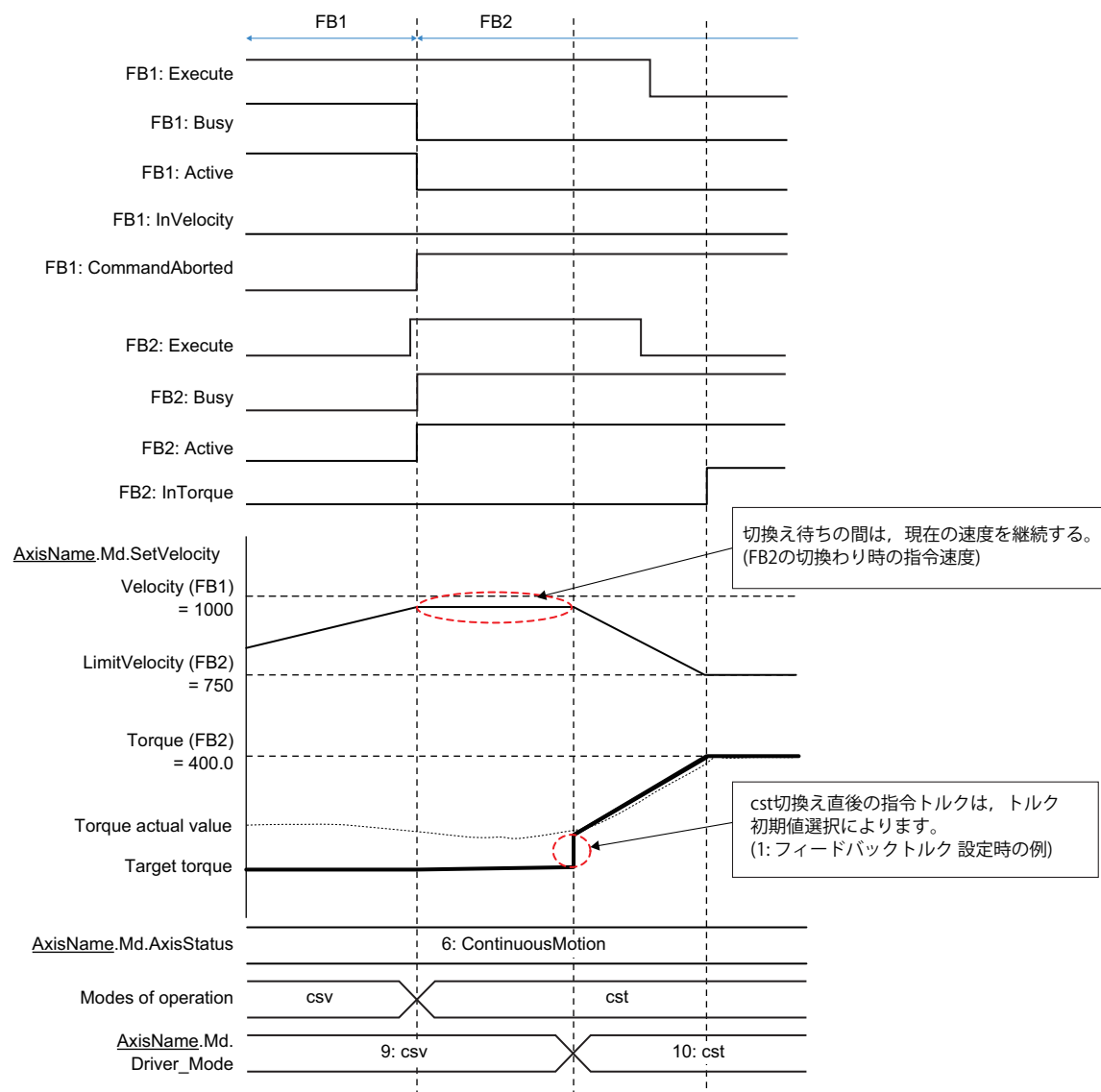
[1: mcBuffered]

1. 1つ目の命令が完了したら、ドライバに対してcst変更要求を発行します。
2. ドライバがcstになったら、現在の実トルク、指令速度からトルクと速度の加減速処理を開始します。

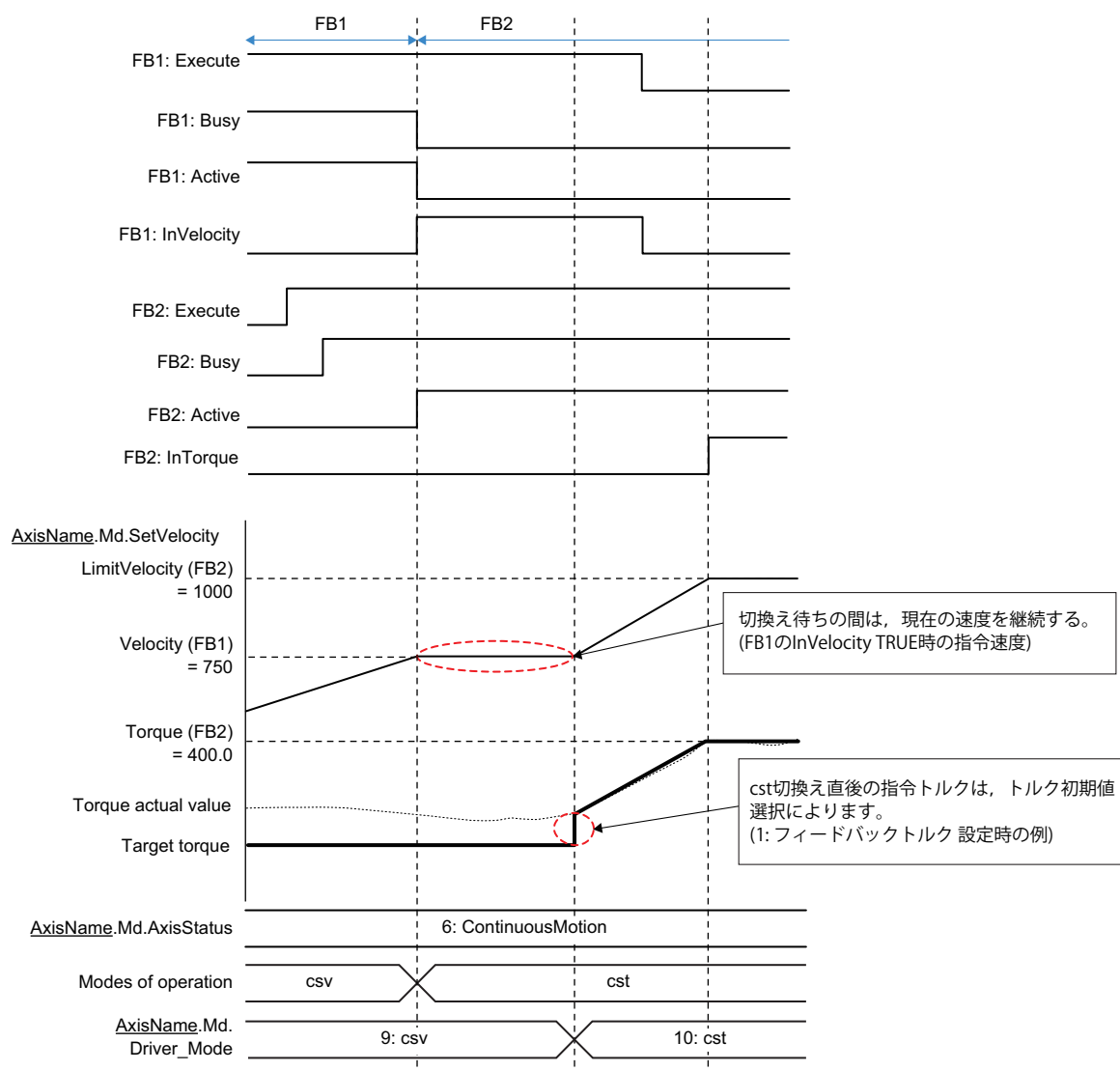


■速度制御(FB1)→トルク制御(FB2)

1. ドライバに対してcst変更要求を発行します。
 2. 変更待ちの間は, csvを継続します。
 3. ドライバがcstになったら, 現在の実トルクからトルクの増減を開始し, 指令速度から速度の加減速処理を開始します。
- [0: mcAborting]

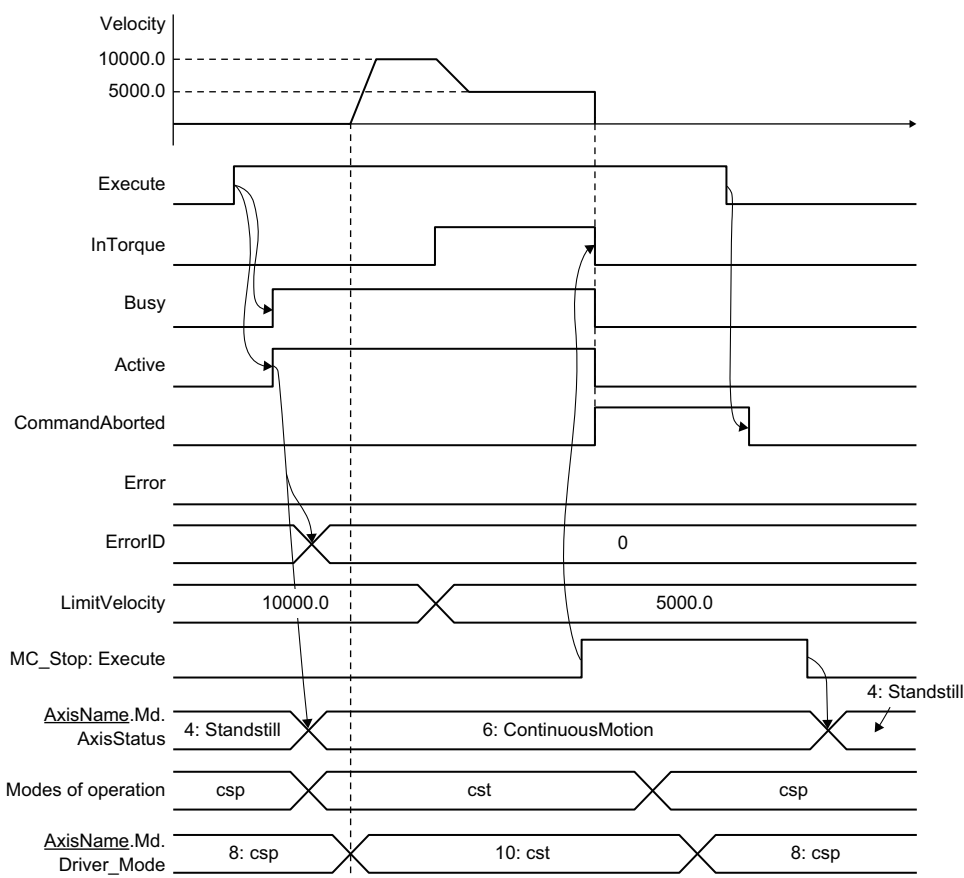


[1: mcBuffered]



本FB実行中に他命令を起動した場合

■トルク制御→停止命令(MC_Stop)



■トルク制御→位置決め(絶対値／相対値位置決め)

Aborting/Buffered

1. ドライバに対して、csp切換え要求を発行します。
2. 始動した位置決め制御FBを解析し、ドライバがcspに切り換わるまで待ちます。(軸が運転中にcspへの切換え要求を行っても、ドライバ機器の仕様によっては切り換わらないため、1[s]以内にcspとならない場合はタイムアウトでエラー「制御モード切換え異常」(エラーコード: 1A1DH)が発生し、軸停止します。)
3. 切換え待ち中は、切換わり時のトルクと制限速度でトルク制御を継続します。
4. ドライバがcspに切り換わったら、位置決め制御を始動します。

Point

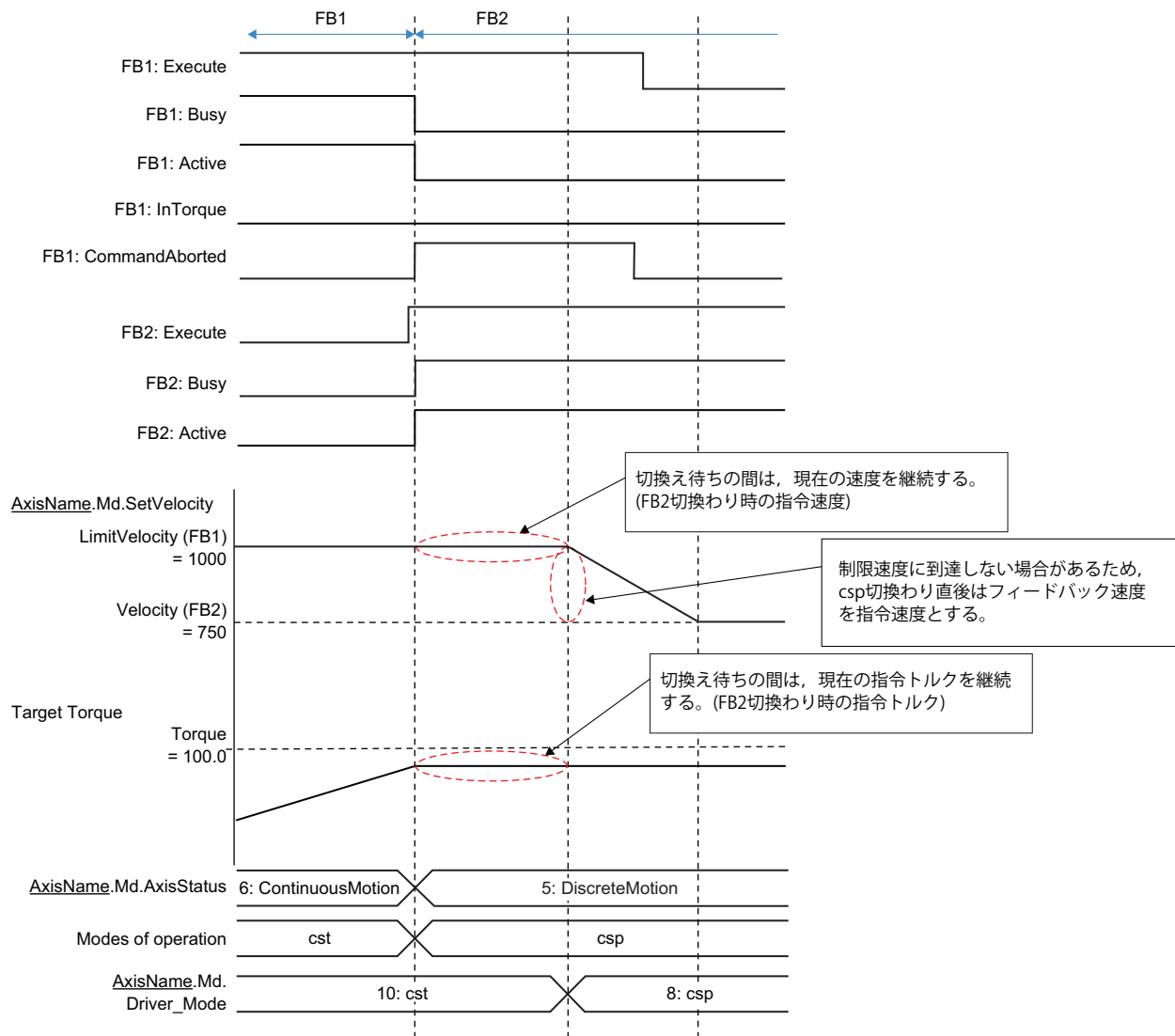
cstモードからcspモードに切り換わるまでに移動した距離によっては、減速距離が確保できず目標位置をオーバーランとなってしまう場合があります。その場合はAxisName.Pr.OverrunOperationに従い動作します。オーバーラン発生時の動作は以下を参照してください。

125ページ 多重起動(バッファモード)

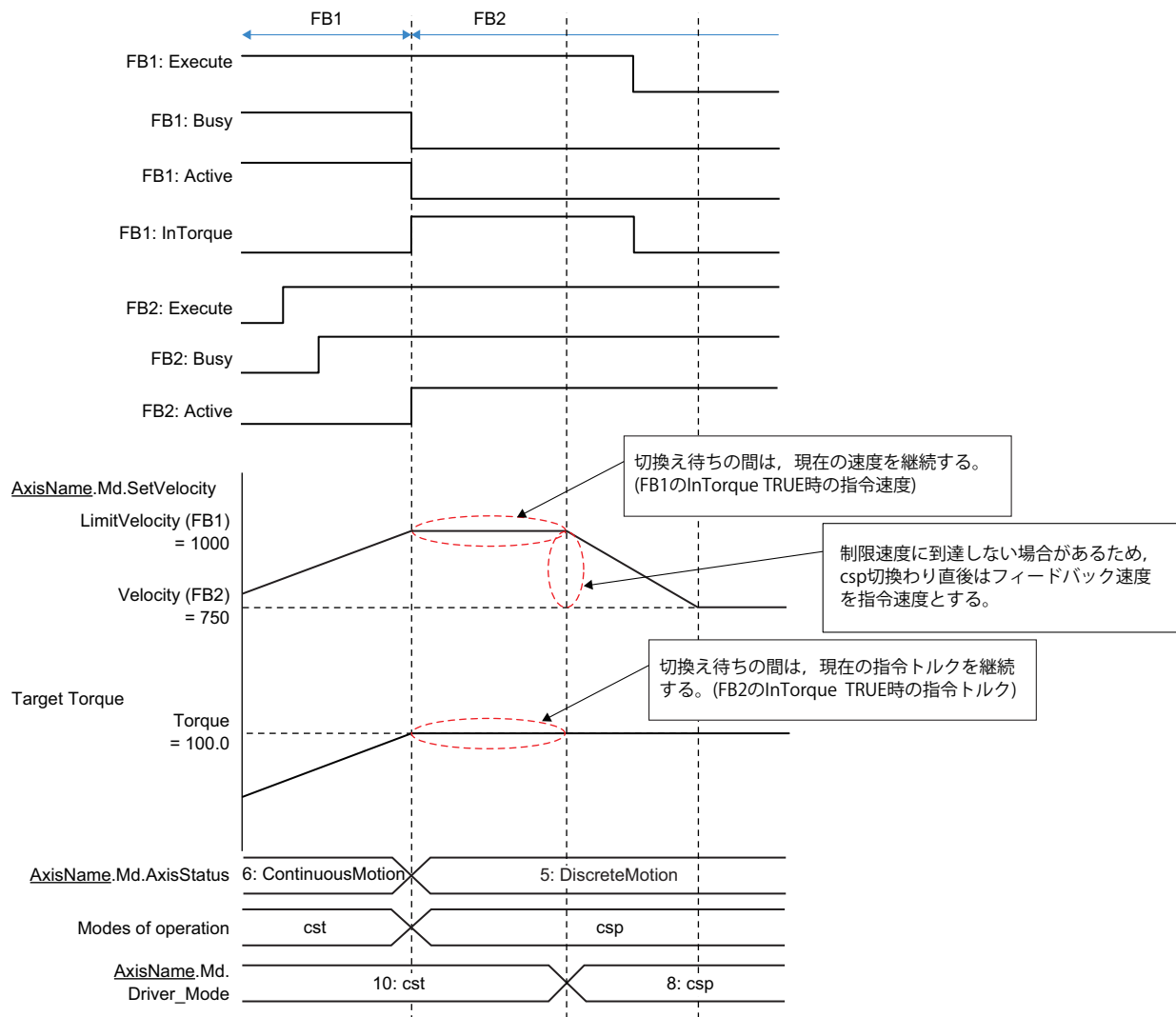
注意事項

切換え待ちの間にオーバーランした場合はcsp切換わり直後に即停止します。

[0: mcAborting]



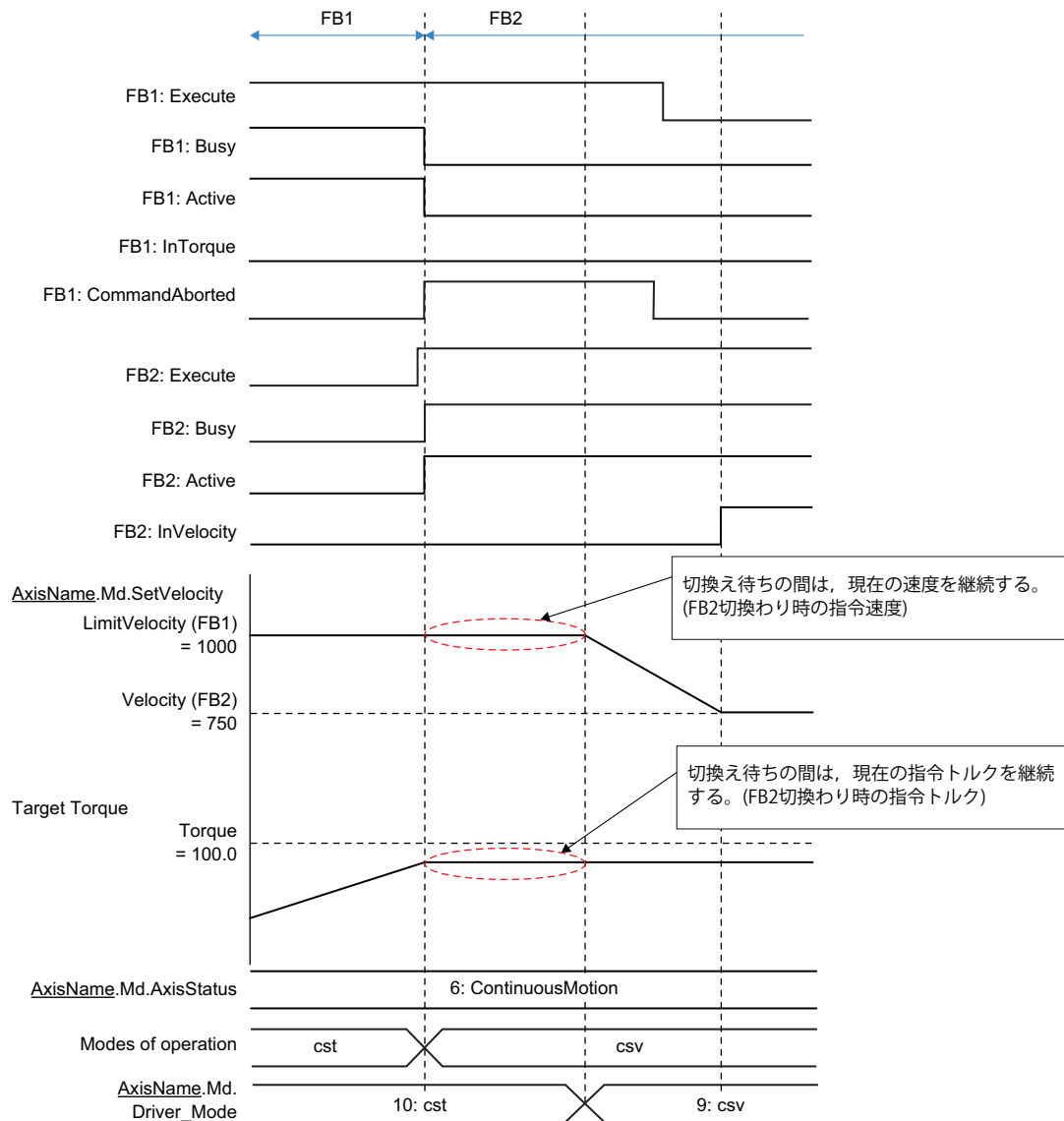
[1: mcBuffered]



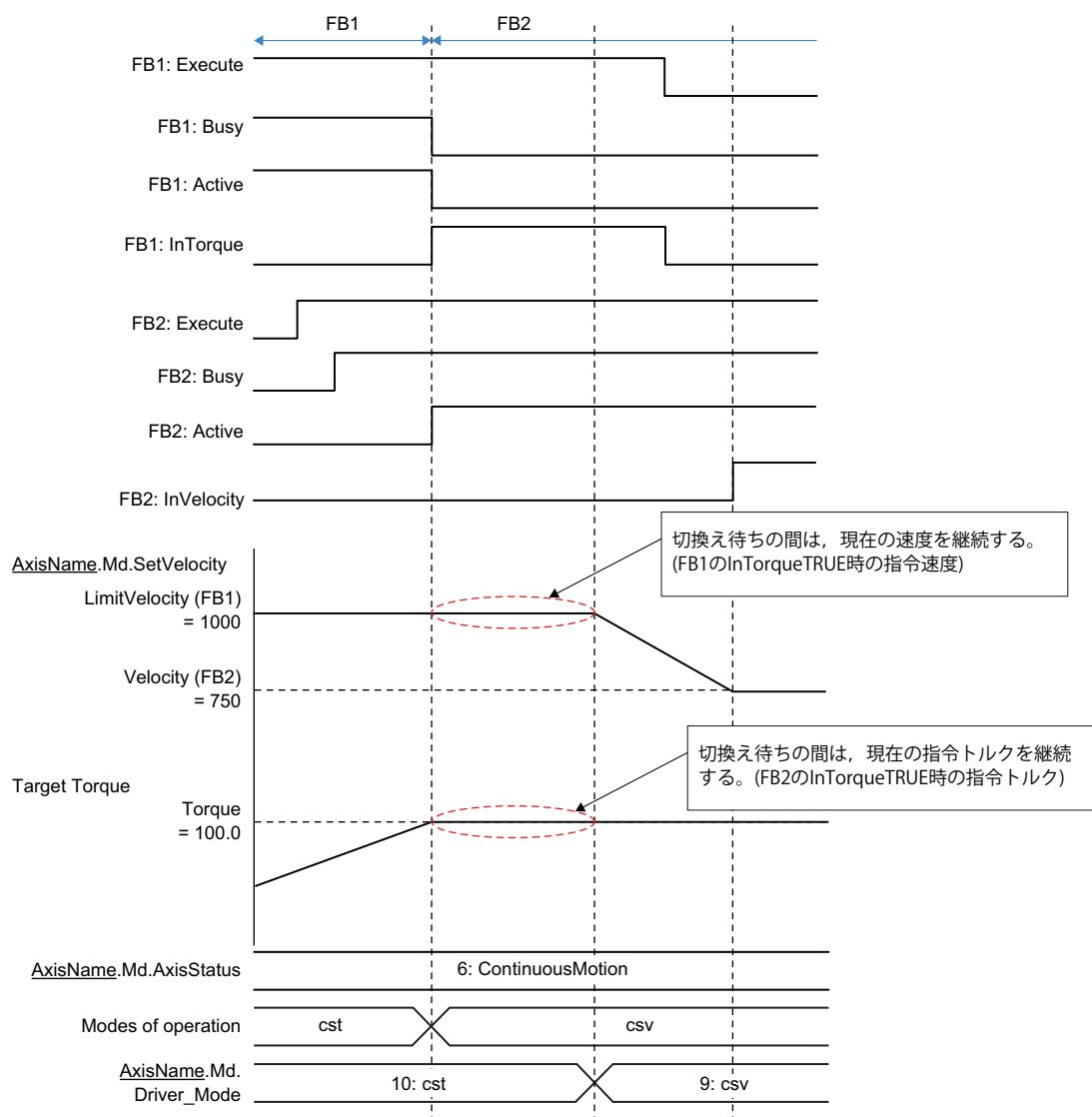
■トルク制御(FB1)→速度制御(FB2)

1. ドライバに対して、csv切換え要求を発行します。
2. 始動した位置決め制御FBを解析し、ドライバがcsvに切り換わるまで待ちます。(軸が運転中にcsvへの切換え要求を行っても、ドライバ機器の仕様によっては切り換わらないため、1 [s]以内にcsvとならない場合は、タイムアウトでエラー「制御モード切換え異常」(エラーコード: 1A1DH)が発生し、軸停止します。)
3. 切換え待ち中は、切換わり時のトルクと制限速度でトルク制御を継続します。
4. ドライバがcsvに切り換わったら、速度制御を始動します。

[0: mcAborting]



[1: mcBuffered]



動作方向が反転する場合

他命令実行中に本FBを起動して動作方向が反転する場合、トルク正方向ランプ、トルク負方向ランプに従い指令トルクを反転させます。

本命令実行中にcspモードで動作するFBを起動して動作方向が反転する場合、cspモード切り換え時の指令現在速度を0とします。その後、変更された方向に向け動作を開始します。

注意事項

- AxisName.Cd.VelocityOverride, AxisName.Cd.AccelerationOverrideが有効です。
- フォローアップにより指令現在位置, 送り機械位置を更新します。
- 制御モードが切り換わるまでの時間はドライバ機器の仕様によります。
- 制御モード切換え中に停止要因が発生した場合, 即停止します。
- 制御モード切換え中に位置決め制御FBを起動しないでください。AxisName.Md.Driver_Modeが「10: cst」に切り換わったことを確認した後, 位置決め制御FBを起動してください。

MR-J5(W)-Gを使用する場合

モータの停止を待たずにcspからcstに切り換える場合またはcstからcspに切り換える場合, 以下に注意してください。

- サーボパラメータ(拡張設定)の「制御切換え時ZSP無効選択」(PC76.1)を「1: 無効」とし, 零速度状態の監視を無効にしてください。ただし, 制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。
- サーボパラメータ「電子ギア分子」(PA06), 「電子ギア分母」(PA07)の設定値については, 下記を参照してください。

📖 704ページ 設定方法

cst(サイクリックトルクモード)中のトルク制限変更について

再起動または連続更新で, 目標トルクをトルク制限値(AxisName.Md.TorqueLimit_Positive,

AxisName.Md.TorqueLimit_Negative)よりも大きな値に変更した場合, 警告「トルク制限値オーバ警告」(警告コード: 0D12H)が発生し, 変更前の値で動作します。

または, トルク制御中に, 目標トルクよりも小さいAxisName.Cd.TorqueLimit_Positive,

AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeに変更した場合, 目標トルクをトルク制限値に変更します。このとき, 指令トルクは1周期で変更します。

8 位置に関する機能

8.1 現在位置変更機能

- 指令現在位置および累積現在位置を任意のアドレスに変更する制御を行います。現在位置変更の方法は、制御実行時に指令現在位置を変更する方法(MC_SetPosition)と、トリガ入力信号の検出タイミングで補正した指令現在位置に変更する方法(MCv_SetPositionTriggered)があります。(送り機械位置は変更されません。)
- 変更するアドレスの指定には、「絶対位置指定」と「相対位置指定」が可能です。
- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」中のみ実行できます。
- 制御実行時に指令現在位置を変更する方法は、軸が動作中であっても実行できます。ただし、軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「5: GroupMoving」中は実行できません。
- リングカウンタ範囲外、ソフトウェアストロークリット範囲外への現在位置変更は実行できません。
- 同期制御主軸に対して現在位置変更を実行した場合の動作については、下記を参照してください。

📖 425ページ 同期制御

Point

現在位置変更が完了すると、イベント履歴に「現在位置変更を実施した」ことを記録します。

変更する対象と対応するFB

変更する対象		対応FB
位置	現在値	MC_SetPosition
		MCv_SetPositionTriggered
	制限値(ソフトウェアストロークリット)	—*1
	制限値(ソフトウェアストロークリット)	制限値の最大値 —*2

*1 MC_WriteParameterによって軸パラメータの変更は可能ですが、制御中の変更はできません。

*2 制限値の最大値は変更できません。

関連するFB

MC_SetPosition

項目	内容		
機能概要	指定した軸の現在位置(指令位置，フィードバック位置)を変更します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_SetPosition</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Execute</div><div>L : Position</div><div>B : Relative</div><div>ENUM : ExecutionMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>CancelAccepted : B</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
32	7	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

本FBは、指定した軸の現在位置を変更します。

- RelativeがTRUEの場合、現在位置に目標位置(相対距離)を加算した位置に変更します。
- RelativeがFALSEの場合、目標位置(絶対位置)に変更します。
- Execute = TRUEでFBを実行し、正常に処理が開始されるとBusyがTRUEになります。
- 処理が完了し、現在位置が変更されるとDoneがTRUEになります。
- ExecutionMode = 「1: mcQueued」で本FBを始動後、処理完了前に軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「0: Disabled」/「1: ErrorStop」となった場合、エラー「MC_SetPosition命令異常」(エラーコード: 344EH)となります。
- FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。
- エラーコード詳細は、下記を参照してください。

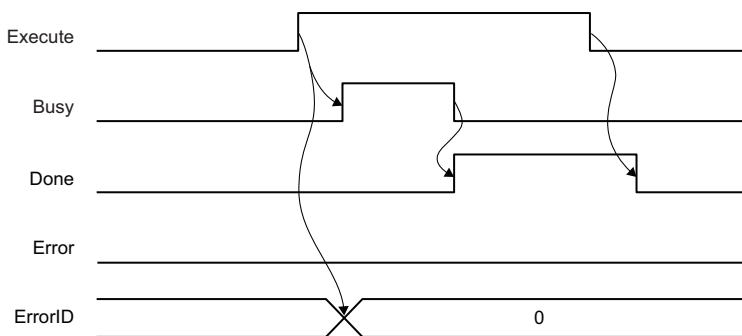
📖 641ページ エラーコード一覧

■注意事項

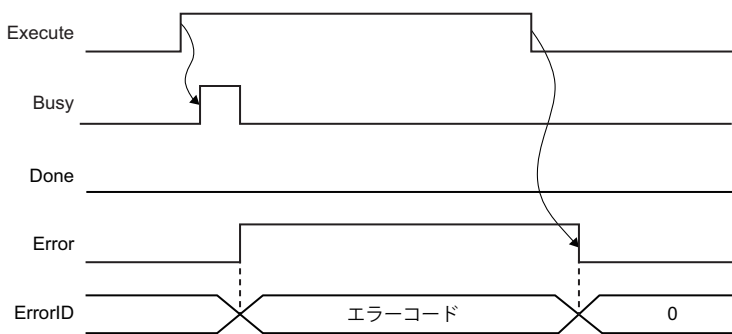
軸動作中に現在位置変更を実行することも可能です。軸動作中に現在位置を変更した場合は、実行中のFBの目標位置は変化しませんが、現在位置が変更されるため目標値までの動作を変更します。

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時


名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
目標位置	Position	LREAL	↑	 297ページ Position指定範囲	0.0	変更する位置の値を設定します。
相対位置選択	Relative	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	Relative = TRUEで相対距離による現在位置変更, FALSEで絶対位置による現在位置変更を設定します。
起動モード	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	1~3	3	1: mcQueued 完了待ちして実行 3: mcSpeculatively 投機的に実行 「1: mcQueued」は前のFBが動作完了してから実行します。 「3: mcSpeculatively」は指定軸で実行中のFBがない場合のみ実行可能です。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	0000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0~15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	FB起動後キャンセル許可 FB起動後にキャンセルを許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17~31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	現在位置変更が完了したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	TRUEの場合、実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧
キャンセル受付	CancelAccepted	BOOL	FALSE	FBがキャンセルを受け取ったことを示します。

MCv_SetPositionTriggered(対応予定)

項目	内容		
機能概要	指定した軸の現在位置(指令位置, フィードバック位置)をトリガ入力信号の検出タイミングで補正した位置に変更します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_SetPositionTriggered</div><div><div><div>DUT : Axis</div><div>Axis : DUT</div></div><div><div>DUT : TriggerInput</div><div>TriggerInput : DUT</div></div><div><div>B : Execute</div><div>InTrigger : B</div></div><div><div>L : Position</div><div>Done : B</div></div><div><div>B : Relative</div><div>Busy : B</div></div><div><div>UD : Options</div><div>CommandAborted : B</div></div><div><div>Error : B</div></div><div><div>ErrorID : UW</div></div><div><div>CancelAccepted : B</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
—	—	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

本FBは、指定した軸の現在位置を変更します。

- TriggerInputの信号検出にて現在位置を変更します。処理が完了するとDoneがTRUEになります。
- RelativeがTRUEの場合、現在位置に目標位置(相対距離)を加算した位置に変更します。
- RelativeがFALSEの場合、目標位置(絶対位置)に変更します。
- Execute = TRUEでFBを実行し、正常に処理が開始されるとBusyがTRUEになります。
- FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。
- エラーコード詳細は、下記を参照してください。

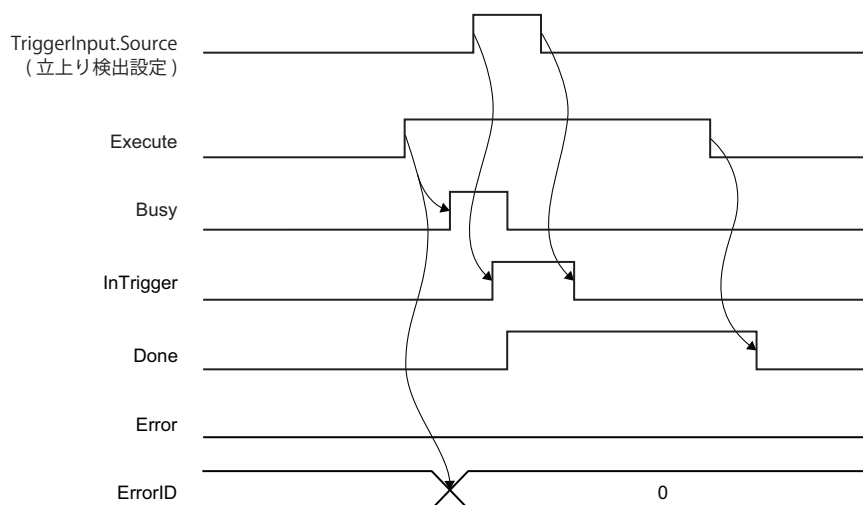
📖 641ページ エラーコード一覧

■注意事項

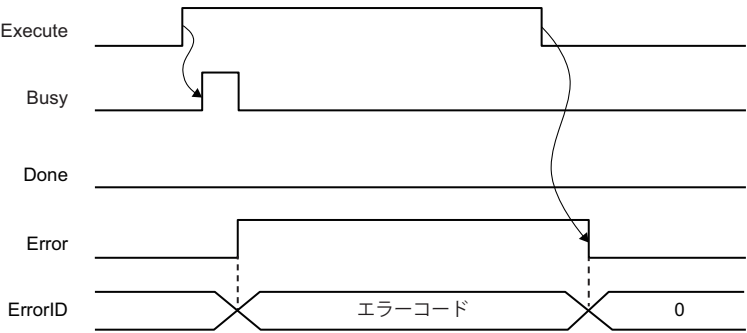
軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」中にのみ実行できます。「4: Standstill」以外ではエラーとなり実行できません。

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数
トリガ入力信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_REF	↑	—	省略不可	403ページ 外部信号選択 Detection(信号検出方法)には, 「RisingEdge」「FallingEdge」「BothEdges」のみ選択可能です。 CompensationTime(補正時間 [s])には, RelativeがFALSEの場合「-5.0~5.0」の範囲内で指定可能です。RelativeがTRUEの場合は「0.0」を設定してください。 設定値が有効範囲ではない場合エラーとなります。

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
目標位置	Position	LREAL	↑	297ページ Position指定範囲	0.0	変更する位置の値を設定します。
相対位置選択	Relative	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	Relative = TRUEで相対距離による現在位置変更, FALSEで絶対位置による現在位置変更を設定します。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は, 下表を参照してください。

ビット	機能説明
0~15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	FB起動後キャンセル許可 FB起動後にキャンセルを許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17~31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合, エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
信号検出中	InTrigger	BOOL	FALSE	トリガ入力信号の検出状態を示します。 トリガ入力信号に設定された補正時間に関係なく、信号検出状態をそのまま出力します。
実行完了	Done	BOOL	FALSE	現在位置変更が完了したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	TRUEの場合、実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧
キャンセル受付	CancelAccepted	BOOL	FALSE	FBがキャンセルを受け取ったことを示します。

Position指定範囲

Positionで指定可能な値は、RelativeがFALSEかTRUEかにより異なります。それぞれ、下記範囲内で指定してください。

Relative	Position指定範囲
FALSE	<ul style="list-style-type: none"> ・リングカウンタ無効時 $-100000000000.0 \leq \text{設定値} < 100000000000.0$ ・リングカウンタ有効時 $\text{リングカウンタ下限値} \leq \text{設定値} < \text{リングカウンタ上限値}$
TRUE	<ul style="list-style-type: none"> ・リングカウンタ無効時 $-100000000000.0 \leq \text{設定値} \leq 100000000000.0$ ・リングカウンタ有効時 $-(\text{リングカウンタ上限値} - \text{リングカウンタ下限値}) / 2 \leq \text{設定値} \leq (\text{リングカウンタ上限値} - \text{リングカウンタ下限値}) / 2$

また、指定範囲内であったとしても、現在位置変更後の指令現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲外となる場合、エラーとなり実行されません。

現在位置変更

MC_SetPositionの制御内容について示します。

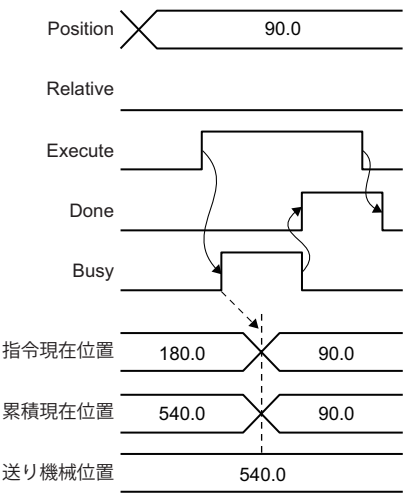
軸停止状態での実行

Executeの立上り検出により、現在位置変更動作を開始します。
現在位置変更では、指令現在位置、累積現在位置をPositionで指定された位置に変更します。
Positionは、RelativeがTRUEの場合「相対位置指定」、FALSEの場合「絶対位置指定」となります。

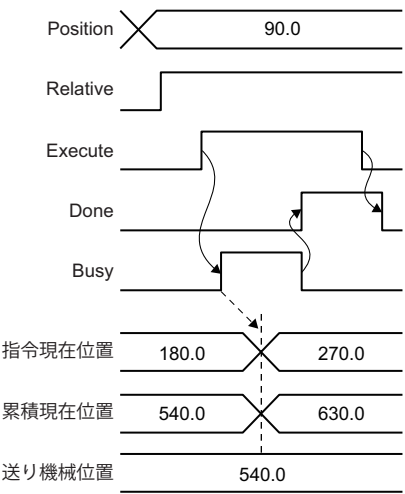
例

リングカウンタ下限値0.0，リングカウンタ上限値360.0，指令現在位置180.0(累積現在位置540.0)で停止時，90.0への現在位置変更を実行した場合

<Relative = FALSE 時>



<Relative = TRUE 時>



軸動作状態での実行

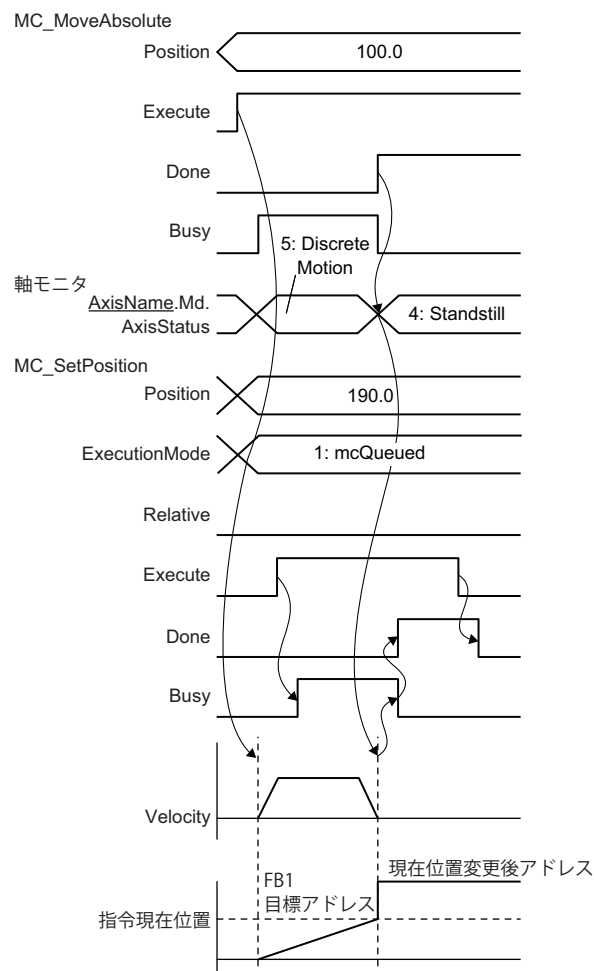
■完了待ちして実行

ExecutionModeに「1: mcQueued」を指定した場合、実行中のFBが終了後に実行します。

Executeの立上り検出によりBusyがTRUEとなり、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」となるまで待機します。

軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」となり次第、現在位置変更動作を開始します。

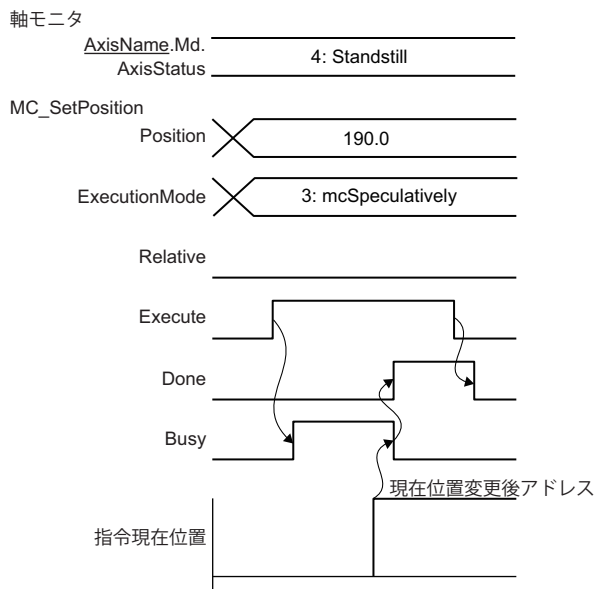
例



■投機的に実行

ExecutionModeに「3: mcSpeculatively」を指定した場合、Executeの立上り検出時に該当軸の軸状態 (AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」時のみ現在位置変更は実行可能です。該当軸の軸状態 (AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」ではない、または実行中のFB命令が有る場合は、エラー「MC_SetPosition命令異常」(エラーコード: 344EH)となり現在位置変更は実行されません。

例



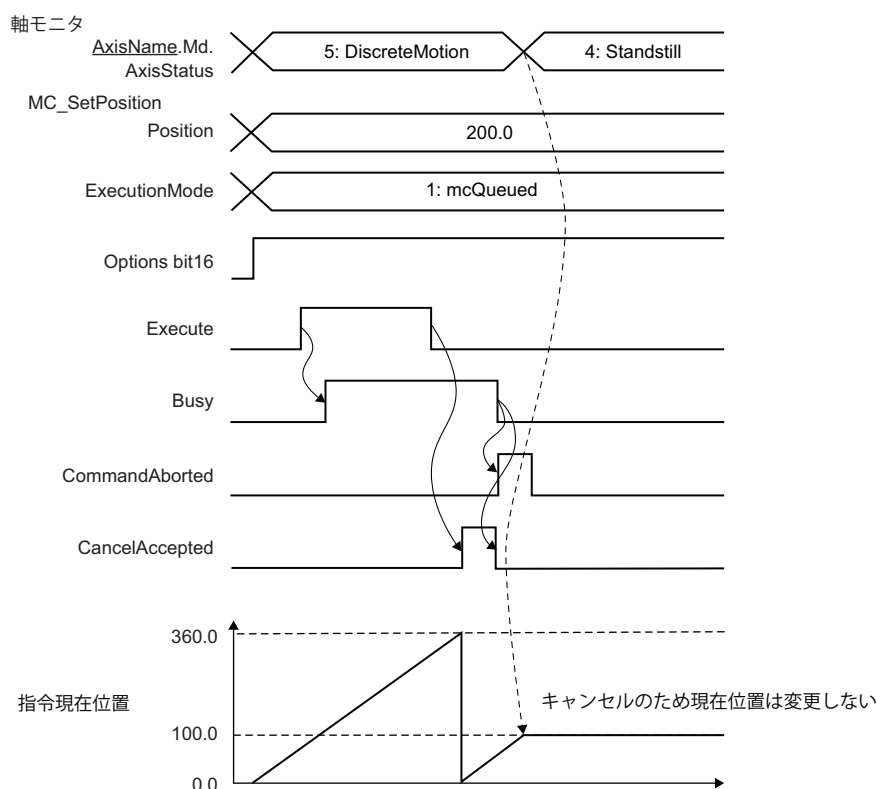
キャンセル

FB実行後に待機状態となっている現在位置変更をキャンセル可能です。

- キャンセルを有効にするには、「FB起動後キャンセル許可」(Options bit16)を「1: 許可する」に設定した状態でFBを実行します。
- Executeの立下り検出により、キャンセルを開始します。
- キャンセルの受付は出力ピンのBusyがTRUE中のみ行います。
- FBがキャンセルを受け取ると出力ピンのCancelAcceptedがTRUEになります。
- キャンセルが完了すると出力ピンのCommandAbortedがTRUEになります。
- キャンセルした場合は指令現在位置を変更しません。

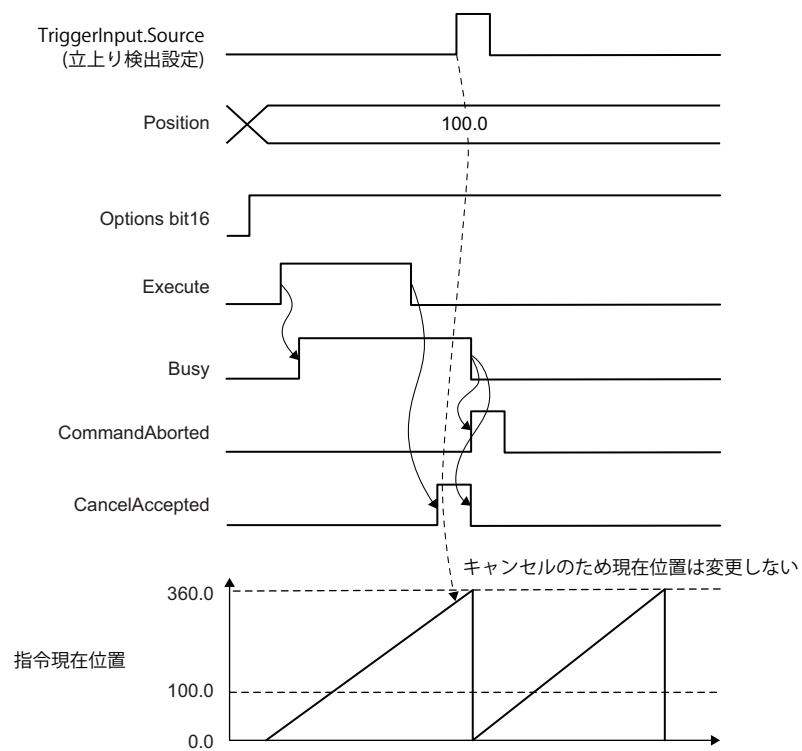
例

MC_SetPositionをExecutionMode = 「1: mcQueued」で起動後、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」への切り替わり待機中にキャンセルした場合



MCv_SetPositionTriggeredを起動後、トリガ信号の検出を待機中にキャンセルした場合

MCv_SetPositionTriggered



8.2 指令インポジション

指令インポジション機能は目標位置までの残距離をチェックし、フラグをTRUEにする機能です。

このフラグを「指令インポジションフラグ」と呼びます。指令インポジションフラグは制御の完了を事前に示す前倒し信号として使用します。

目標アドレスの指定が必要なすべての制御について、指令インポジション機能は有効です。

目標位置までの残距離がAxisName.Md.CmdInPos_Width以下になったとき、AxisName.Md.CmdInPosをTRUEにする機能です。

軸始動時および多重起動によるFB切換え時にAxisName.Md.CmdInPosをFALSEにします。

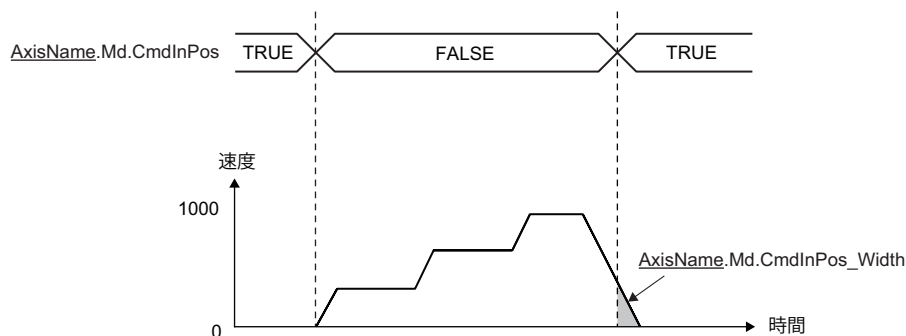
関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Pr.</u>		
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	指令インポジション幅を設定します。 [設定範囲] • 0.0: 機能無効 • 0.000000001～10,000,000,000.0: 機能有効 ^{*1}
<u>AxisName.Md.</u>		
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	指令インポジション幅を表示します。 • <u>AxisName.Pr.CmdInPos_Width</u> の設定値を取り込んだ値となります。 • <u>AxisName.Md.CmdInPos_Width</u> が0.0の場合、該当軸の指令インポジション機能は無効となります。
CmdInPos	指令インポジション	目標位置までの残距離が <u>AxisName.Md.CmdInPos_Width</u> 以下であることを示します。
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	軸グループの合成軸上の指令インポジション幅を設定します。 [設定範囲] • 0.0: 機能無効 • 0.000000001～10,000,000,000.0: 機能有効 ^{*1}
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	軸グループの合成軸上の指令インポジション幅を表示します。 • <u>AxesGroupName.Pr.CmdInPos_Width</u> の設定値を取り込んだ値となります。 • <u>AxesGroupName.Md.CmdInPos_Width</u> が0.0の場合、該当軸グループの指令インポジション機能は無効となります。
CmdInPos	指令インポジション	目標位置までの合成軸上の残距離が <u>AxesGroupName.Pr.CmdInPos_Width</u> 以下であることを示します。

*1 0.000000001未満の正数を設定した場合、0.0として取り込みます。

指令インポジションの範囲チェック

(残距離) ≤ (AxisName.Md.CmdInPos_Width)



指令インポジションの範囲チェックは演算周期ごとに行います。

ただし軸が停止中はAxisName.Md.CmdInPosのリフレッシュは行いません。

AxisName.Md.CmdInPos_Widthが0.0の場合、指令インポジションの範囲チェックは行いません。

軸グループの場合、AxesGroupName.Md.CmdInPos_Widthを基に合成軸上(直線／円弧)の残距離をチェックします。直線補間制御で長軸速度指定および基準軸速度指定の場合、長軸上と基準軸上の残距離をチェックします。

フラグはAxesGroupName.Md.CmdInPosに格納します。

軸グループ動作中、構成軸の指令インポジション機能は無効となります。軸グループ動作中に構成軸のAxisName.Md.CmdInPosをTRUEにしません。(軸グループ始動時にFALSEにします。)

8.3 ソフトウェアストロークリミット

「ソフトウェアストロークリミット機能」は、可動領域としてアドレスを設定し、設定範囲外への可動指令が与えられても、その指令を実行しない機能です。可動領域外への指令を実行しなくなることによって、誤った指令や予期せぬ動作が発生しても、可動領域外へ動作しなくなり、機械の破損などを防げます。

モーションシステムでは、現在値を示すアドレスとして「指令現在位置」と「送り機械位置」を使用していますが、「ソフトウェアストロークリミット機能」では、どちらのアドレスを使用してリミットチェックを行うのかを

`AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target`にて設定します。

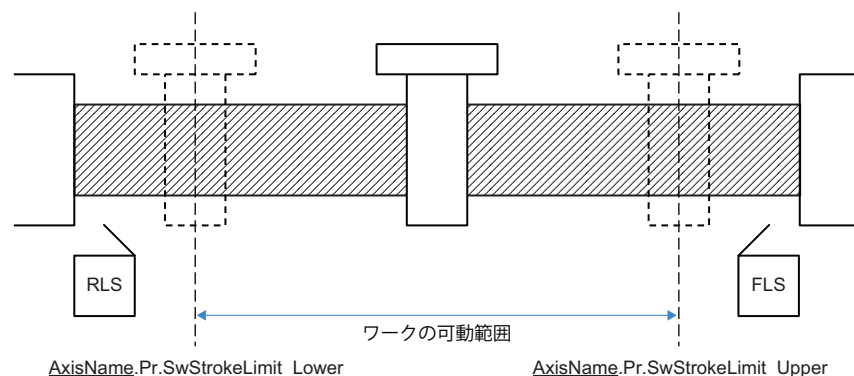
関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Pr.</u>		
SwStrokeLimit_Upper	ソフトウェアストロークリミット上限値	ソフトウェアストロークリミット上限値を設定します。
SwStrokeLimit_Lower	ソフトウェアストロークリミット下限値	ソフトウェアストロークリミット下限値を設定します。
SwStrokeLimit_Target	ソフトウェアストロークリミット対象	ソフトウェアストロークリミットの対象を設定します。
<u>AxisName.Md.</u>		
SwStrokeLimit_Upper	ソフトウェアストロークリミット上限値	ソフトウェアストロークリミット上限値を表示します。
SwStrokeLimit_Lower	ソフトウェアストロークリミット下限値	ソフトウェアストロークリミット下限値を表示します。
SwStrokeLimit_Target	ソフトウェアストロークリミット対象	ソフトウェアストロークリミットの対象を表示します。
SwStrokeLimit_Override	ソフトウェアストロークリミットオーバーライド	ソフトウェアストロークリミット有効／無効状態を表示します。
<u>AxisName.Cd.</u>		
SwStrokeLimit_Override	ソフトウェアストロークリミットオーバーライド	ソフトウェアストロークリミットのチェック有効／無効を一時的に切替えます。

可動範囲の定義について

指令現在位置と送り機械位置の選択による可動領域の違い

ソフトウェアストロークリミット機能を使用した場合のワークの可動範囲を以下に示します。

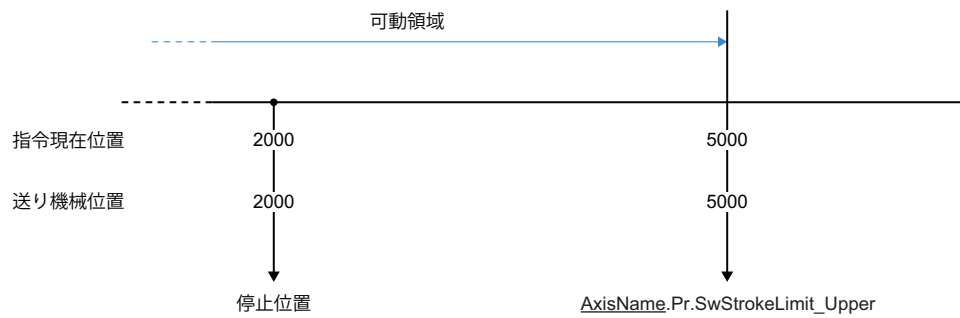


ソフトウェアストロークリミットには、指令現在位置または送り機械位置を指定できます。(累積現在位置は指定できません。)

以下に可動領域のリミットチェックに指令現在位置を使った場合と、送り機械位置を使った場合の差異を示します

- 条件

現在値が2000で、AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upperを5000に設定していると仮定します。

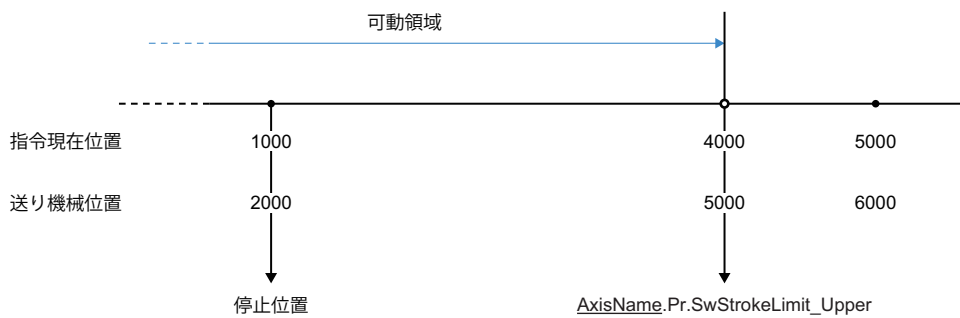


- 現在値変更

現在値変更で2000を1000に変更すると指令現在位置は1000に変化しますが、送り機械位置は2000のまま変化しません。

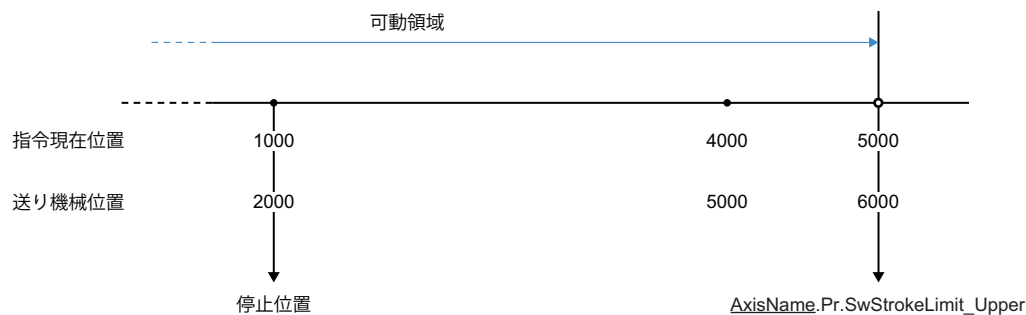
[送り機械位置をリミットに設定した場合]

指令現在位置の4000(送り機械位置: 5000)が、上限ストロークリミットになります。



[指令現在位置をリミットに設定した場合]

指令現在位置の5000(送り機械位置: 6000)が上限ストロークリミットになります。



Point

AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetに「3: FeedMachinePosition」を設定した場合、可動範囲は原点を基準とした絶対的な範囲となります。「1: SetPosition」を設定した場合、可動範囲は指令現在位置からの相対的な範囲となります。

■リングカウンタ有効時の指令現在位置選択時

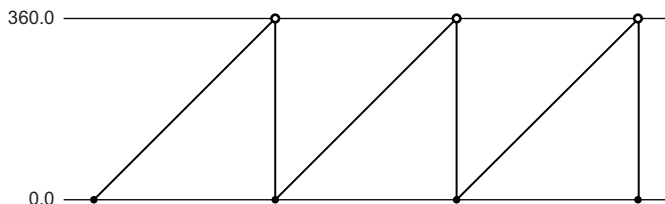
- ・指令現在位置

指令現在位置上限値／下限値の格納範囲は、以下となります。

モニタデータ	格納範囲
<u>AxisName</u> .Md.SetPosition	リングカウンタ下限値≤指令現在位置<リングカウンタ上限値

例

リングカウンタ下限値「0.0」、リングカウンタ上限値「360.0」の場合、指令現在位置のアドレスは「0.0～359.999…」のリングアドレスとなります。



- ・ソフトウェアストロークリミットの設定

ソフトウェアストロークリミット上限値／下限値の設定範囲は、以下となります。

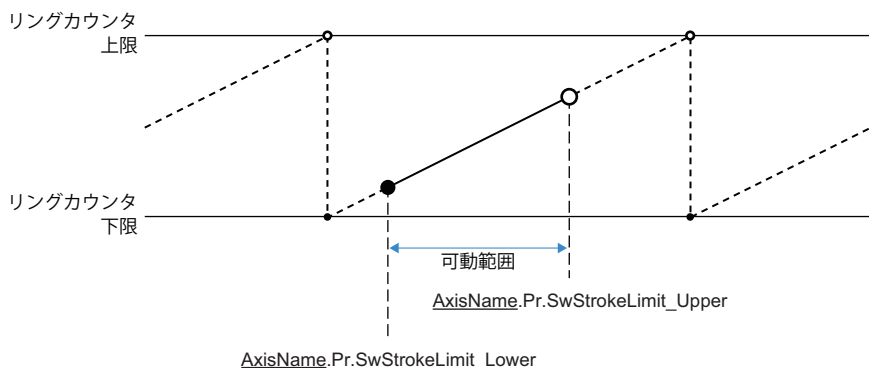
パラメータ	設定範囲
<u>AxisName</u> .Pr.SwStrokeLimit_Upper	リングカウンタ下限値 < 設定値 ≤ リングカウンタ上限値
<u>AxisName</u> .Pr.SwStrokeLimit_Lower	リングカウンタ下限値 ≤ 設定値 < リングカウンタ上限値

可動範囲: AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower ≤ 指令現在位置 < AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper

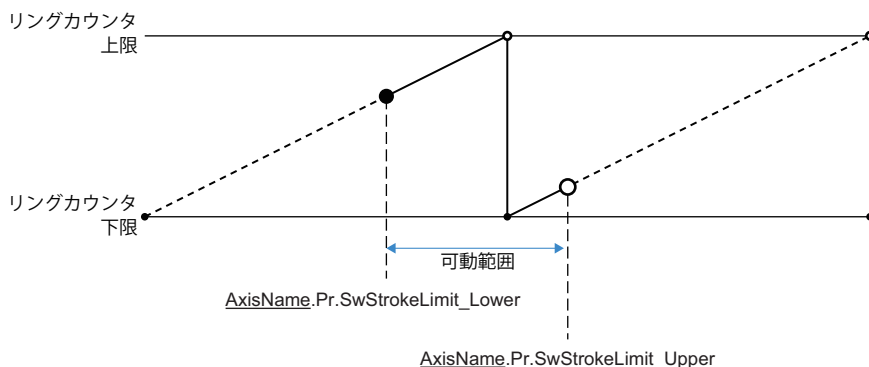
- ・可動範囲詳細

AxisName.Pr.SwStrokeLimit_UpperとAxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの大小関係により、下記のような可動範囲となります。

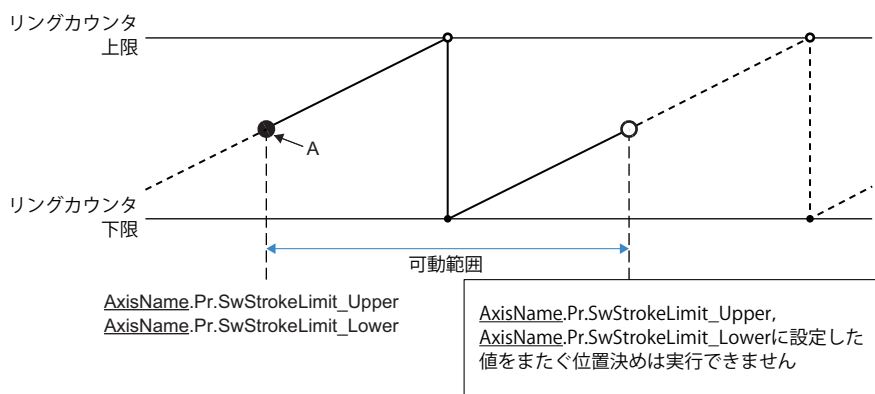
[AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper > AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの場合]



[AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper < AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの場合]



[AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper = AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの場合]



"指令現在位置 = AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper = AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower"の場合、指令現在位置はソフトウェアストロークリミット下限値(上図Aの位置)にしていると判断し、上図「可動範囲」内の動作が可能です。

■リングカウンタ無効時の指令現在位置または送り機械位置選択時

- ・送り機械位置

送り機械位置上限値／下限値の格納範囲は、以下となります。

モニタデータ	格納範囲
AxisName.Md.FeedMachinePosition	-100000000000.0 ≤ 送り機械位置 < 100000000000.0

- ・ソフトウェアストロークリミットの設定

ソフトウェアストロークリミット上限値／下限値の設定範囲は、以下となります。

パラメータ	設定範囲
AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper	AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower < 設定値 ≤ 100000000000.0
AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower	-100000000000.0 ≤ 設定値 < AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper

可動範囲: AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower ≤ 送り機械位置 < AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper

ソフトウェアストロークリミットを無効にするには

ソフトウェアストロークリミットを無効にする場合は、AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetに「-1: Invalid」を設定してください。「-1: Invalid」に設定することで、AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper、AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの設定値にかかわらず、すべての制御でソフトウェアストロークリミットチェックが行われなくなります。

ソフトウェアストロークリミット範囲外からの復帰

ソフトウェアストロークリミット有効中、ソフトウェアストロークリミット範囲外での始動はできません。

AxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定した後、可動範囲へ復帰するための軸動作を実行してください。

AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Overrideは大文字、小文字を区別します。

Point

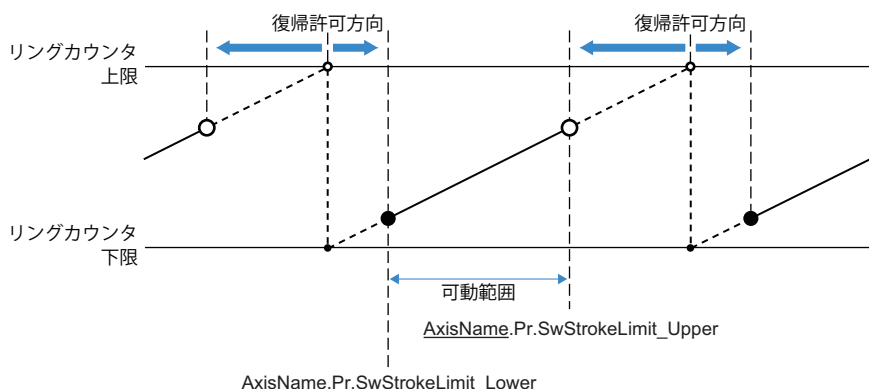
- ・AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Overrideでは、AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper、AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの設定値を変えずに一時的にソフトウェアストロークリミットを無効化できます。
- ・AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Overrideでは、ソフトウェアストロークリミット範囲外から復帰許可方向のみチェックを無効化することも可能です。可動範囲への復帰方向のみ無効化することで、予期せぬ方向への動作を防げます。
- ・AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Overrideでのソフトウェアストロークリミット無効化中に軸動作を始動した場合、「AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Overrideによるソフトウェアストロークリミット無効化中に軸動作を始動した」ことを、イベント履歴に記録します。

■可動範囲への復帰許可方向

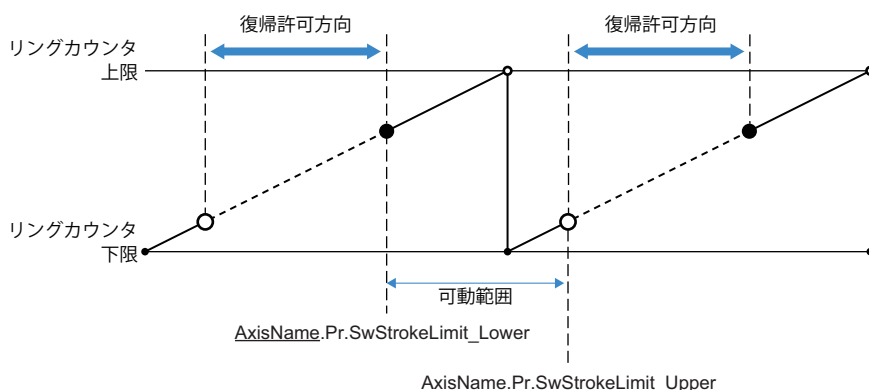
- AxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEを設定した状態では、ソフトウェアストロークリミット範囲外から可動範囲へ、復帰許可方向での移動を許可します。
- ソフトウェアストロークリミット範囲外からの復帰許可方向とは、リングカウンタ値を山越えせずに可動範囲に戻る方向を指します。
- ソフトウェアストロークリミット範囲外から、リングカウンタ値を山越えする方向へ軸動作を行った場合、エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(始動位置)」(エラーコード: 1A01H)を検出し、始動しません。
- また、復帰許可方向であっても、目標位置に可動範囲をまたいだソフトウェアストロークリミット範囲外を指定した場合は、エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(目標位置)」(エラーコード: 1A00H)を検出し、始動しません。
- 復帰許可方向を無視して可動範囲に戻りたい場合は、AxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideにDISABLEを設定し、可動範囲への移動を行ってください。

■AxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEを設定時の復帰許可方向

- AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper > AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの場合



- AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper < AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerの場合



ソフトウェアストロークリミット有効／無効の確認

- モニタAxisName.Md.SwStrokeLimit_Overrideでは、ソフトウェアストロークリミットチェック有効／無効状態の確認が可能です。
- AxisName.Md.HwStrokeLimit_Overrideは、シーケンサレディ [Y0]OFF→ON時、始動時、多重起動時にAxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override設定値を取り込み、下表のとおり更新します。

<u>AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target</u>	<u>AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override</u>	<u>AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override</u>
-1: Invalid無効	—	DISE: チェック無効
1: SetPosition 指令現在位置 3: FeedMachinePosition 送り機械位置	下記以外: 無効化要求なし DISE: チェック無効 ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効	表示は空白となります: 無効化要求なし DISE: チェック無効 ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効

ソフトウェアストロークリミットチェックの仕様

ソフトウェアストロークリミットチェックは、動作系FBの実行時と制御中に行います。

ソフトウェアストロークリミットのチェック内容は、以下のとおりです。

チェック内容	チェックタイミング	エラー時の処理
目標アドレスがソフトウェアストロークリミット範囲外の場合、エラーとする。	「目標アドレス」が存在する動作系FBの実行時	エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(目標位置)」(エラーコード: 1A00H)を出力し、始動しない。
始動アドレスがソフトウェアストロークリミット範囲外の場合、エラーとする。	動作系FBの実行時	エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(始動位置)」(エラーコード: 1A01H)を出力し、始動しない。
制御の途中で、現在値がソフトウェアストロークリミット範囲外となる場合、エラーとする。	制御中	エラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(正方向)」(エラーコード: 1A03H)またはエラー「ソフトウェアストロークリミットオーバ(負方向)」(エラーコード: 1A04H)を出力し、停止処理を実行。 ^{*1}

*1 ソフトウェアストロークリミット範囲外への指令検出時にエラーとなり停止処理を行います。ソフトウェアストロークリミット範囲内で停止させたい場合、即停止となるよう設定してください。

以下の機能は、上記のチェック内容と異なります。

- 原点復帰制御

詳細は下記を参照してください。

📖 190ページ 原点復帰制御

注意事項

- ソフトウェアストロークリミット機能を正常に機能させるには、事前に原点復帰を実行する必要があります。
- AxisName.Pr.SwStrokeLimit_UpperまたはAxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lowerが設定範囲外の場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を検出します。
- 補間制御時は、補間制御軸すべての現在値についてストロークリミットチェックを行います。いずれか1つの軸のみがエラーとなった場合でも、すべての軸が始動しません。
- AxisName.Md.FeedMachinePositionを持たない軸種別に対してAxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetの設定値に送り機械位置を設定した場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を検出します。

8.4 ハードウェアストロークリミット

「ハードウェアストロークリミット機能」は、物理的な可動範囲の上限／下限にリミットスイッチを設置し、リミットスイッチからの信号入力で制御を停止させる機能です。

物理的な可動範囲の上限／下限に達する前に制御を停止させることにより、機械の破損などを防げます。

警告

- ハードウェアストロークリミットの配線は、負論理(b接点)を推奨します。正論理(a接点)を使用すると、断線やセンサ故障時に重大な事故が発生する可能性があります。
- ハードウェアストロークリミット機能を使用する場合、アドオンExternalSignalを必ず有効にしてください。未インストールまたは無効状態では、信号入力しても軸は停止せず、エラー出力もされません。

ハードウェアストロークリミットで使用可能な信号についての詳細は、下記を参照してください。

403ページ 外部信号選択

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
HwStrokeLimit_FlsSignal	上限リミット信号	<p>上限リミット信号(FLS)を使用する信号を設定します。 HwStrokeLimit_FlsSignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の設定・動作は下記の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none">StartIO(IO番号) 入力値を無視します。Target(対象) 指定がない場合、信号無効と判断して常に信号未検出状態にします。 使用できないデータ種別を指定した場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を出力します。Detection(信号検出方法) 下記レベル検出のみ指定を許可します。エッジ検出指定された場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を出力します。 0: HighLevel TRUE時検出 1: LowLevel FALSE時検出CompensationTime(補正時間) 入力値を無視します。FilterTime(フィルタ時間) フィルタ時間[s]の設定範囲は0.0～+5.0です。 範囲外の値が指定された場合、警告「各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告」(警告コード: 0D24H)を出力し、フィルタ時間は0.0で動作します。 <p>ラベルの取込みタイミングはシステム起動時、信号の検出タイミングは軸の演算周期です。 SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。 404ページ SIGNAL_SELECT構造体</p>

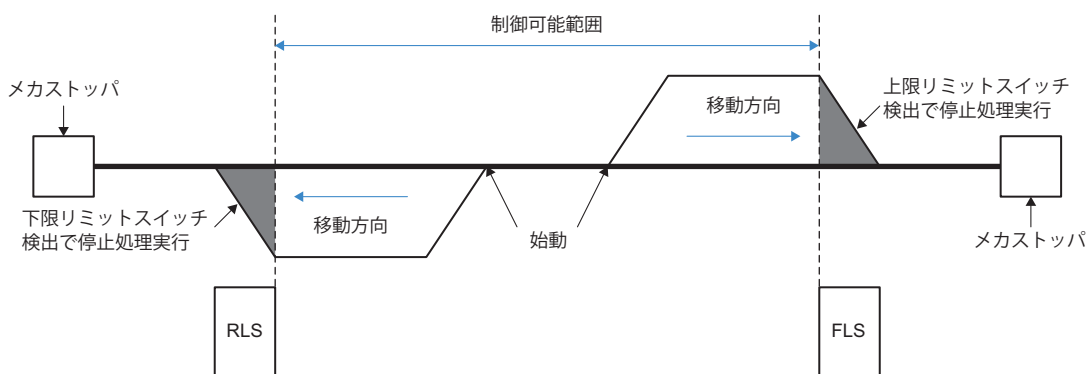
変数名・構造体名	名称	詳細
HwStrokeLimit_RlsSignal	下限リミット信号	<p>下限リミット信号(RLS)を使用する信号を設定します。 HwStrokeLimit_RlsSignalはSIGNAL_SELECT型の構造体です。 本信号固有の設定・動作は下記の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • StartIO(IO番号) 入力値を無視します。 • Target(対象) 指定がない場合、信号無効と判断して常に信号未検出状態にします。 • Detection(信号検出方法) 下記レベル検出のみ指定を許可します。エッジ検出指定された場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H)を出力します。 • CompensationTime(補正時間) 入力値を無視します。 • FilterTime(フィルタ時間) フィルタ時間[s]の設定範囲は0.0～+5.0です。 範囲外の値が指定された場合、警告「各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告」(警告コード: 0D24H)を出力し、フィルタ時間は0.0で動作します。 <p>ラベルの取込みタイミングはシステム起動時、信号の検出タイミングは軸の演算周期です。 SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。 404ページ SIGNAL_SELECT構造体</p>
AxisName.Md.		
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限リミット信号状態	<p>FLS信号の検出状態を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRUE: FLS信号検出中 • FALSE: FLS信号非検出 <p>信号の入力状態ではなく、信号検出方法、フィルタ時間を反映した検出状態を表示します。</p>
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限リミット信号状態	<p>RLS信号の検出状態を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRUE: RLS信号検出中 • FALSE: RLS信号非検出 <p>信号の入力状態ではなく、信号検出方法、フィルタ時間を反映した検出状態を表示します。</p>
HwStrokeLimit_Override	ハードウェアストロークリミットオーバーライド	<p>ハードウェアストロークリミットチェックの有効／無効切り換え指令の受付状態を表示します。</p>
AxisName.Cd.		
HwStrokeLimit_Override	ハードウェアストロークリミットオーバーライド	<p>ハードウェアストロークリミットチェックの有効／無効を切り換えます。</p>

ハードウェアストロークリミットチェック内容

ハードウェアストロークリミット範囲チェックは、動作系FBの実行時と制御中に行います。
ハードウェアストロークリミットのチェック内容は、以下となります。

チェック内容	チェックタイミング	エラー時の処理
始動時にFLS信号からの信号入力を検出した。	始動時	エラー「FLS信号検出(始動時)」(エラーコード: 1A2DH)を出力し、始動しない。
始動時にRLS信号からの信号入力を検出した。	始動時	エラー「RLS信号検出(始動時)」(エラーコード: 1A2EH)を出力し、始動しない。
制御中にFLS信号からの信号入力を検出した。	制御中	エラー「FLS信号検出(制御中)」(エラーコード: 1A2FH)を出力し、停止する。 ^{*1}
制御中にRLS信号からの信号入力を検出した。	制御中	エラー「RLS信号検出(制御中)」(エラーコード: 1A30H)を出力し、停止する。 ^{*1}

^{*1} 停止処理に従い停止します。



Point

リミットスイッチ検出中は、検出方向／移動方向にかかわらず動作できません。

ハードウェアストロークリミット範囲外からの復帰

リミットスイッチ検出中は、検出方向にかかわらず始動できません。
AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定した後、制御可能範囲へ復帰するための軸動作を実行してください。

Point

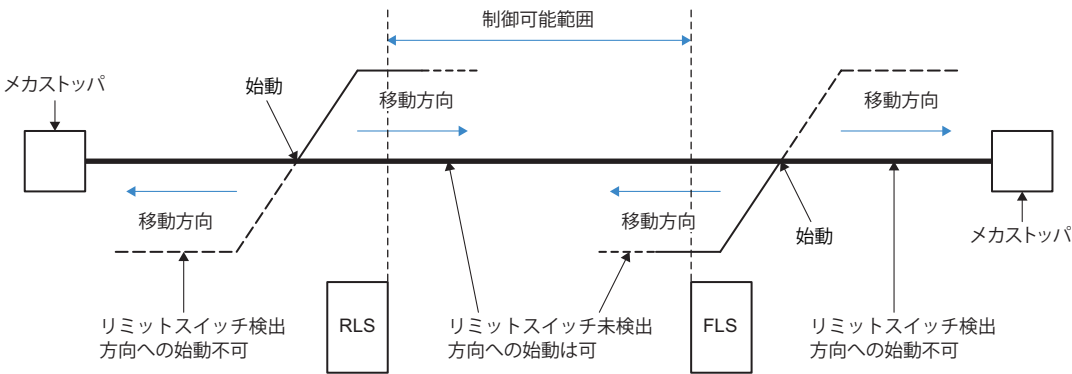
- AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDE、DISABLE以外を設定した場合、「無効化要求なし」として動作します。
AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideは大文字、小文字を区別します。
- AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideによるハードウェアストロークリミット無効化中に始動した場合、「AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideによるハードウェアストロークリミット無効化中に始動した」ことをイベント履歴に記録します。

注意事項

AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideはモーションユニット側のハードウェアストロークリミット処理に対してのみ有効です。ドライブユニット側のストロークリミット処理はAxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideの影響を受けません。

ONLY_INSIDE設定時

リミットスイッチ未検出方向への始動ができます。



DISABLE設定時

リミットスイッチ検出状態にかかわらず始動できます。

ハードウェアストロークリミット有効／無効の確認

- AxisName.Md.HwStrokeLimit_Overrideでは、ハードウェアストロークリミットチェック有効／無効状態の確認が可能です。
- AxisName.Md.HwStrokeLimit_Overrideは、始動時、多重起動時にAxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideの設定値を取り込み、下表のとおり更新します。

<u>AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override</u>	<u>AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override</u>
DISABLE	DISABLE(ハードウェアストロークリミットチェック無効化中)
ONLY_INSIDE	ONLY_INSIDE(範囲内方向への移動のみハードウェアストロークリミットチェック無効化中)
上記以外	表示なし(無効化要求なし。ハードウェアストロークリミットチェック有効。)

注意事項

- FLSを指令現在位置が増加する方向に、RLSを指令現在位置が減少する方向に設置してください。FLS/RLSの取付け位置を逆にした場合、ハードウェアストロークリミット機能は正常に動作しません。
- モーションユニットで検出したFLS/RLS信号を、サーボアンプに送信できます。MR-J5(W)-G接続時の設定方法詳細は下記を参照してください。

706ページ 使用方法

モーションユニットは「FALSE: 信号検出中」、「TRUE: 信号非検出」としてサーボアンプに送信します。そのため、サーボアンプ側は必ず「負論理(b接点)」で信号を受け付けるよう設定してください。

モーションユニットから送信するデータをラベル化した場合、送信データはラベルの値で上書きされ、検出状態をサーボアンプに送信できなくなります。

サーボアンプに送信する場合は、送信するデータをラベル化しないようにしてください。

- MR-J5(W)-G接続時にサーボアンプに入力したLSP/LSN信号をハードウェアストロークリミットの信号として設定できます。設定方法の詳細は下記を参照してください。

706ページ 使用方法

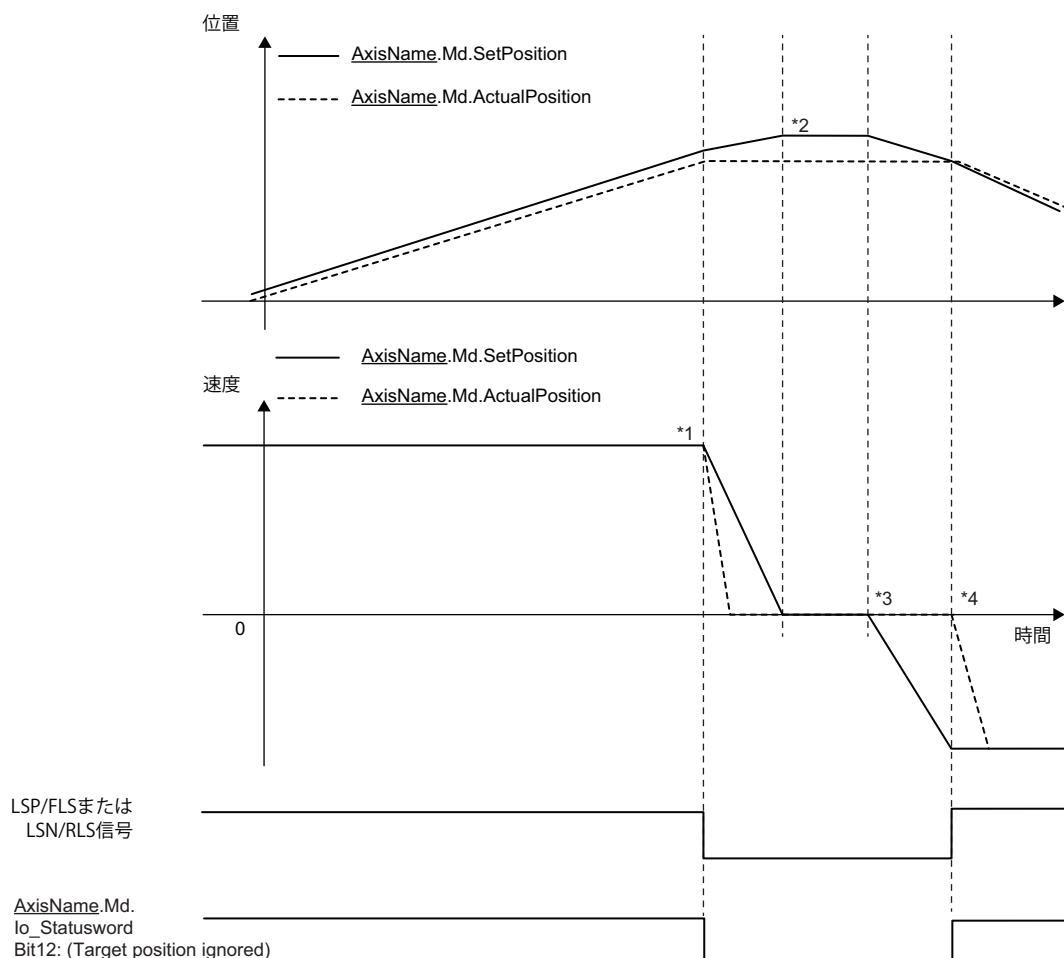
- MR-J5(W)-G接続時サーボパラメータ「機能選択D-4」(PD41)の「リミットスイッチ有効状態選択」(PD41.2)の設定により、LSP/FLSまたはLSN/RLS信号検出時の動作が異なります。
- 「0: リミットスイッチ常時有効」の場合、ドライブユニット側で停止処理を行い、その後サーボロック状態(Statusword Bit12: OFF)となりドライブユニットはモーションシステムの指令を無視します。
モーションシステムはAxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnoredを有効とすることで指令を停止させることができます。
- 「1: 原点復帰モードのみ有効」の場合またはドライバがHomingモードの場合、ドライブユニット側にて停止処理を行います。ドライバがHomingモード以外の場合、信号は無視されるため、ハードウェアストロークリミット機能を使用してモーションシステムで停止するように設定してください。

サーボパラメータ「機能選択D-4」(PD41)の「リミットスイッチ有効状態選択」(PD41.2)が「0: リミットスイッチ常時有効」の場合、リミットスイッチ検出時にモーションシステムからの指令を無視した停止が行われるため、MR-J5(W)-Gを使用する場合は「1: 原点復帰モードのみ有効」に、「センサ入力方式選択」(PD41.3)を「1: コントローラより入力」に設定することを推奨します。

「0: リミットスイッチ常時有効」を設定する場合は、モーションユニット側の指令を停止させる必要があるため、必ずAxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnoredを有効としてください。以下に動作例を示します。

例

ドライブユニット側でリミット信号を検出した場合の動作例



- *1 LSP/FLSまたはLSN/RLS信号検出にてドライブユニットで停止処理を実施します。モーションシステムは AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored が有効の場合、エラー「ドライバ指令破棄検出」(エラーコード: 1AE6H)を検出し指令の停止を行います。設定内容の詳細は下記を参照してください。
☐ 155ページ 停止
- *2 モーションシステム側の停止処理完了後、AxisName.Md.ActualPositionとAxisName.Md.SetPositionとの間に差が生じた状態で停止します。(ドライブユニットはモーションシステムからのストロークリミット外への位置指令を無視します。)
- *3 停止後、ストロークリミット内へ移動する方向に軸制御を実施すると、モーションシステム側の位置指令(指令現在位置や送り機械位置)、指令速度は更新されますが、サーボモータは動作しません。
- *4 モーションシステムからの位置指令が"LSP/FLSまたはLSN/RLS信号を検出した指令位置"となるとサーボモータはストロークリミット内への動作を開始します。

Point

- ドライブユニットのストロークリミット検出した場合に、軸グループや同期制御の主軸・従軸の関係を保ったまま停止するには、サーボパラメータ「機能選択D-4」(PD41)の「リミットスイッチ有効状態選択」(PD41.2)を「1: 原点復帰モードのみ有効」に設定してください。
- ドライブユニットのストロークリミット検出による停止によってフィードバック位置と位置指令との間に差が生じている状態で信号がON(リミット解除)となると、モーションシステムの位置指令までモータが急激に動作します。ストロークリミット内へ軸制御を実施してフィードバック位置と位置指令の差を復元してください。(サーボOFF状態とすることで、フォローアップを実施しフィードバック位置へ位置指令を復元することも可能です。復元後、再度サーボON状態とし軸制御でストロークリミット内へ移動を行ってください。)
- ドライブユニットのストロークリミット検出によって、モーションシステムの位置指令がフィードバック位置よりストロークリミット側に停止した場合、ストロークリミット内への軸制御を実施すると、フィードバック位置はモーションシステムからの指令位置へ追従する動作となります。

9 速度に関する機能

9.1 加減速処理機能

加減速処理機能は、各モーション制御の加減速を装置に適した加減速カーブに調整する機能です。

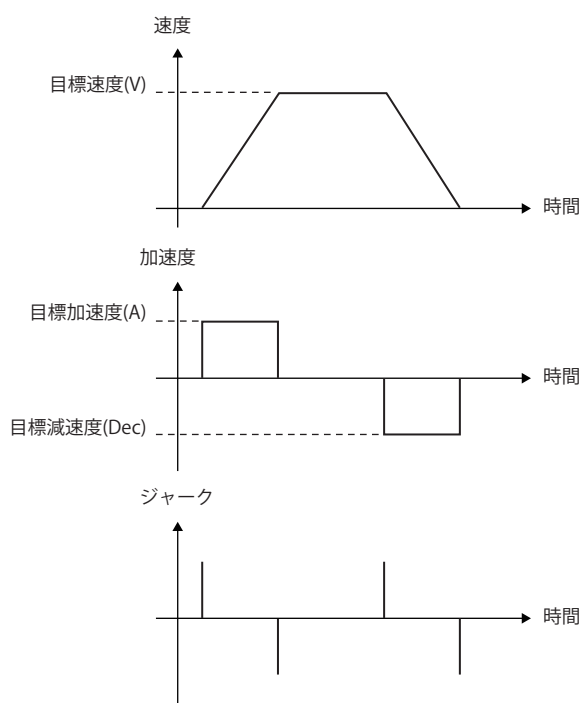
加減速方式

加減速方式は、以下の方式から選択できます。加減速方式に範囲外の値を設定した場合、エラー「加減速方式範囲外」(エラーコード: 1AA9H)となり始動しません。

加減速方式	説明
加減速度指定方式(デフォルト)	FBで指定した加速度、減速度、ジャークを用いて、加速・減速する方式です。
加減速時間一定方式	速度に関係なく、FBで指定した加減速時間を用いて、加速・減速する方式です。

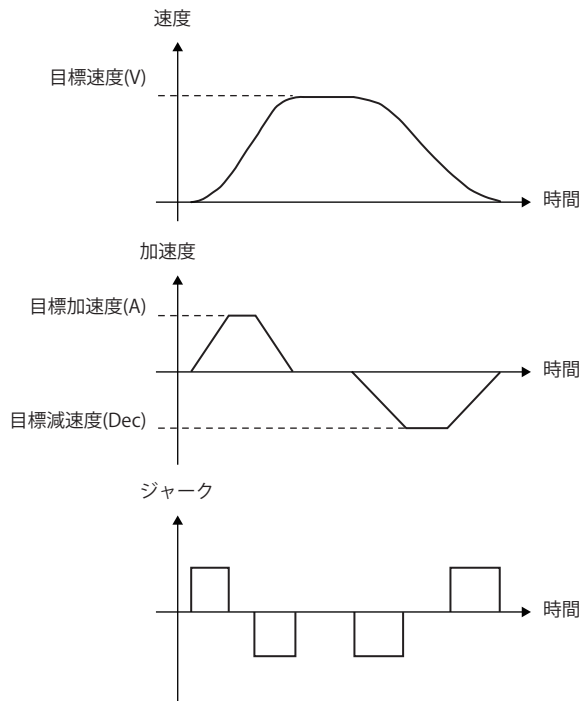
■台形加減速

ジャークに「0.0」を指定した場合を台形加減速と呼びます。速度は台形の波形となります。



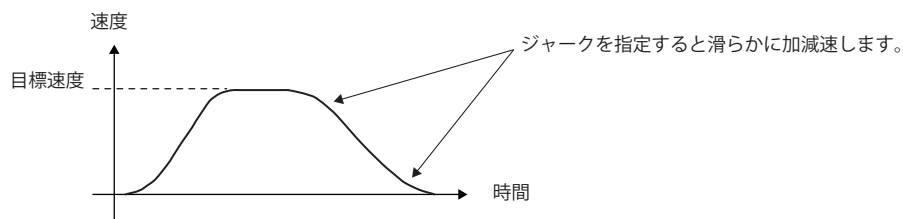
■ジャーク加減速

ジャークに「0.0」以外を指定した場合をジャーク加減速と呼びます。速度はS字の波形となります。



ジャーク

ジャークは、加速度または減速度の時間的な変化比率です。単位は「指令単位(U)/s³」です。ジャークを指定すると速度波形がS字を描き、加速と減速の開始時と終了時に滑らかに加減速できるため、モータの負担や機械への衝撃を減らせます。



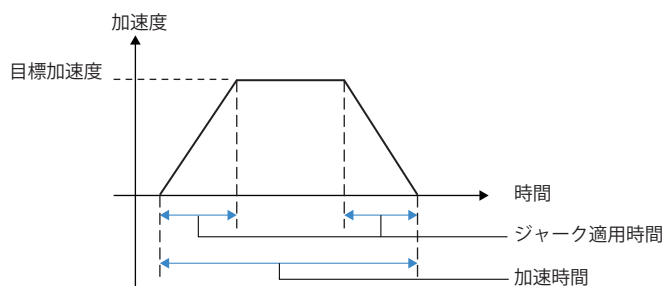
・ジャーク適用時間・ジャーク適用割合

始動後に目標加速度に達するまでの時間と、加速終了時に目標加速度から加速度0に達するまでの時間の和をジャーク適用時間と呼びます。また加速(減速)時間のうちジャーク適用時間が占める割合をジャーク適用割合と呼びます。

ジャーク適用時間・ジャーク適用割合は次の式で求められます。

ジャーク適用時間 = $2 \times \text{目標加速度} \div \text{ジャーク}$

ジャーク適用割合 = $(\text{ジャーク適用時間} \div \text{加速時間}) \times 100 [\%]$



関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Pr.</u>		
VelocityLimit_Positive	正方向速度制限値	正方向速度制限値を指定します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 343ページ 速度制限
VelocityLimit_Negative	負方向速度制限値	負方向速度制限値を指定します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 343ページ 速度制限
VelocityLimit_OverOperation	速度制限値オーバー時動作設定	速度制限値オーバー時の動作を指定します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 343ページ 速度制限
AccelerationLimit	加速度制限値	加速度制限値を指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001~2147483647.0 U/s ² までの正数*1 ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は加速度の制限を行いません。 ・「0.0000」は制限を行いません。
DecelerationLimit	減速度制限値	減速度制限値を指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001~2147483647.0 U/s ² までの正数*1 ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は減速度の制限を行いません。 ・「0.0000」は制限を行いません。
JerkLimit	ジャーク制限値	ジャーク制限値を指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001~2147483647.0 U/s ³ までの正数*1 ・「0.0000」は制限を行いません。
AccelerationZeroBehavior	始動時加減速度0指定時動作選択	始動時に、加速度、減速度または加減速時間に「0.0」を指定した場合の動作を選択します。 -1: ACCError エラー (始動しない) 1: MaximumAcceleration 最大加減速
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	目標位置で停止するために減速度を自動で調整します。 1: ImmediateStop 即停止 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
VelocityLimit	速度制限値	速度制限値を指定します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 343ページ 速度制限
AccelerationLimit	加速度制限値	加速度制限値を指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001~2147483647.0 U/s ² までの正数*1 ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は指定した加減速時間から算出した加速度に対して制限を行います。 ・「0.0000」は制限を行いません。
DecelerationLimit	減速度制限値	減速度制限値を指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001~2147483647.0 U/s ² までの正数*1 ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は指定した加減速時間から算出した減速度に対して制限を行います。 ・「0.0000」は制限を行いません。
JerkLimit	ジャーク制限値	ジャーク制限値を指定します。 範囲: 0.0000, 0.0001~2147483647.0 U/s ³ までの正数*1 ・「0.0000」は制限を行いません。
AccelerationZeroBehavior	始動時加減速度0指定時動作選択	始動時に、加速度、減速度または加減速時間に「0.0」を指定した場合の動作を選択します。 -1: ACCError エラー (始動しない) 1: MaximumAcceleration 最大加減速
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	目標位置で停止するために減速度を自動で調整します。 1: ImmediateStop 即停止
<u>AxisName.Md.</u>		
CommandedAcceleration	指定加速度	ユーザが指定した加速度を格納します。 単位: U/s ² ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は指定した加減速時間を格納します。 単位: s ・軸グループ動作中、構成軸のAxisName.Md.CommandedAccelerationには「0.0」を格納します。

変数名・構造体名	名称	詳細
CommandedDeceleration	指定減速度	ユーザが指定した減速度を格納します。 単位: U/s ² ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は不正な値です。 ・軸グループ動作中、構成軸のAxisName.Md.CommandedDecelerationには「0.0」を格納します。
TargetAcceleration	目標加速度	加速中に最大となる加速度を格納します。 単位: U/s ² ・軸グループ動作中、構成軸のAxisName.Md.TargetAccelerationには「0.0」を格納します。
TargetDeceleration	目標減速度	減速中に最大となる減速度を格納します。 単位: U/s ² ・軸グループ動作中、構成軸のAxisName.Md.TargetDecelerationには「0.0」を格納します。
SetAcceleration	指令現在加速度	・指令出力加速度を格納します。指令現在速度の差分から算出した加減速度です。*2 単位: U/s ² ・符号にて加速中か減速中かを表します。 0.0: 停止中または定速中。目標速度に到達すると「0.0」を格納します。 プラス符号: 加速中 マイナス符号: 減速中 ・軸グループ動作中、構成軸の指令現在加速度を格納します。
CommandedJerk	指定ジャーク	ユーザが指定したジャークを格納します。 単位: U/s ³ ・軸グループ動作中、構成軸のAxisName.Md.CommandedJerkには「0.0」を格納します。
InVelocity	目標速度到達	TRUE: 到達 FALSE: 未到達 ・軸グループ動作中、構成軸のAxisName.Md.InVelocityにはFALSEを格納します。
AutoDeceleration	自動減速中	TRUE: 自動減速中 FALSE: 自動減速中でない ・自動減速処理が行われている間、TRUEを格納します。 ・多重起動を行っている場合は、最終位置決めポイント実行中に自動減速処理が行われている間、TRUEとなります。 ・制御変更が行われた場合はFALSEとなります。 ・軸グループ動作中、構成軸のAxisName.Md.AutoDecelerationにはFALSEを格納します。
AxesGroupName.Md.		
CommandedAcceleration	指定加速度	ユーザが指定した加速度を格納します。 単位: U/s ² ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は指定した加減速時間を格納します。 単位: s
CommandedDeceleration	指定減速度	ユーザが指定した減速度を格納します。 単位: U/s ² ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合は不正な値です。
TargetAcceleration	目標加速度	加速中に最大となる加速度を格納します。 単位: U/s ²
TargetDeceleration	目標減速度	減速中に最大となる減速度を格納します。 単位: U/s ²
SetAcceleration	指令現在加速度	・指令出力加速度を格納します。指令現在速度の差分から算出した加減速度です。*2 単位: U/s ² ・符号にて加速中か減速中かを表します。 0.0: 停止中または定速中。目標速度に到達すると「0.0」を格納します。 プラス符号: 加速中 マイナス符号: 減速中
CommandedJerk	指定ジャーク	ユーザが指定したジャークを格納します。 単位: U/s ³
InVelocity	目標速度到達	TRUE: 到達 FALSE: 未到達
AutoDeceleration	自動減速中	TRUE: 自動減速中 FALSE: 自動減速中でない ・自動減速処理が行われている間、TRUEを格納します。 ・多重起動を行っている場合は、最終位置決めポイント実行中に自動減速処理が行われている間、TRUEとなります。 ・制御変更が行われた場合はFALSEとなります。

*1 0.0001未満の正数を設定した場合、0.0000として取り込みます。

*2 浮動小数点誤差が発生するため、格納する値には誤差を含みます。

動作系FBの設定

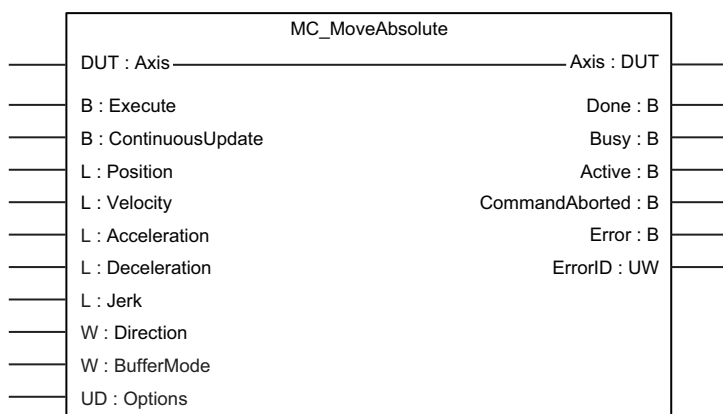
加減速方式は、動作系FBのUD: Options入力で選択できます。

機能オプションをビット指定で設定します。ビット詳細とその機能は以下のとおりです。

ビット	機能説明
0～2	加減速方式設定 0: mcAccDec 加減速度指定方式 1: mcFixedTime 加減速時間一定方式 詳細は下記を参照してください。 📖 317ページ 加減速方式
3～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16～31	各FBにより機能が異なります。

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。
FBによって選択可否が異なります、詳細は各FBの仕様を参照してください。

例



■使用する入力変数

変数名・構造体名	名称	詳細
Velocity	速度	FBでの指令速度を指定します。 単位: 詳細は下記を参照してください。 📖 75ページ 単位系 範囲: 詳細は下記を参照してください。 📖 83ページ 速度指令範囲
Acceleration	加速度／加減速時間	FBでの加速度／加減速時間を指定します。 ・加減速方式が「0: mcAccDec」の場合 単位: U/s^2 で指定します。 範囲: 0.0000^{*1} , $0.0001 \sim 2147483647.0 [\text{U/s}^2]$ までの正数 ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合 単位: sで指定します。 範囲: 0.000000^{*1} , $0.000001 \sim 8400.0 [\text{s}]$ までの正数
Deceleration	減速度	FBでの減速度を指定します。 ・加減速方式が「0: mcAccDec」の場合 単位: U/s^2 で指定します。 範囲: 0.0000^{*1} , $0.0001 \sim 2147483647.0 [\text{U/s}^2]$ までの正数 ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合 使用しません。
Jerk	ジャーク／ジャーク比率	FBでのジャークを指定します。 ・加減速方式が「0: mcAccDec」の場合 単位: U/s^3 で指定します。 範囲: 0.0000 , $0.0001 \sim 2147483647.0 [\text{U/s}^3]$ までの正数 ・加減速方式が「1: mcFixedTime」の場合 使用しません。
Options	オプション	FBでのオプション情報を指定します。

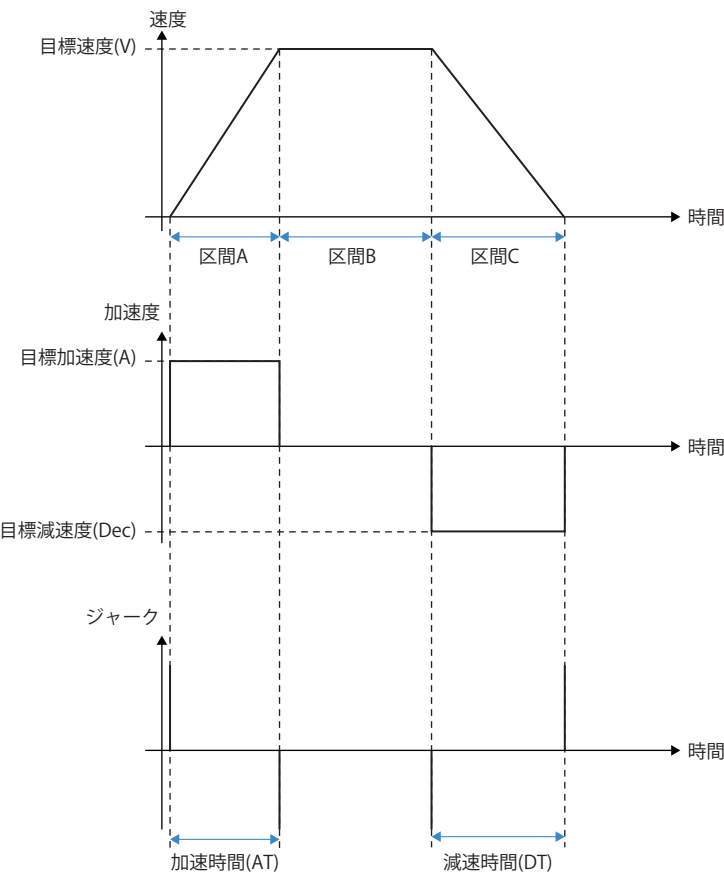
*1 始動時はAxisName.Pr.AccelerationZeroBehaviorによって動作が変わります。加速度変更・減速度変更時は、変更を受け付けません。

加減速方式

加減速度指定方式

FBの「加減速方式設定」(Options bit0~2)入力で、「0: mcAccDec」を選択した場合、加速度・減速度・ジャークを設定できます。

■台形加減速



○: 動作可, ×: 動作不可

区間		処理内容	動作	
			加速	減速
A	加速区間	目標加速度で加速します。	○	×
B	定速区間	目標速度で制御します。(加速度 = 0.0)	×	×
C	減速区間	目標減速度で減速します。	×	○

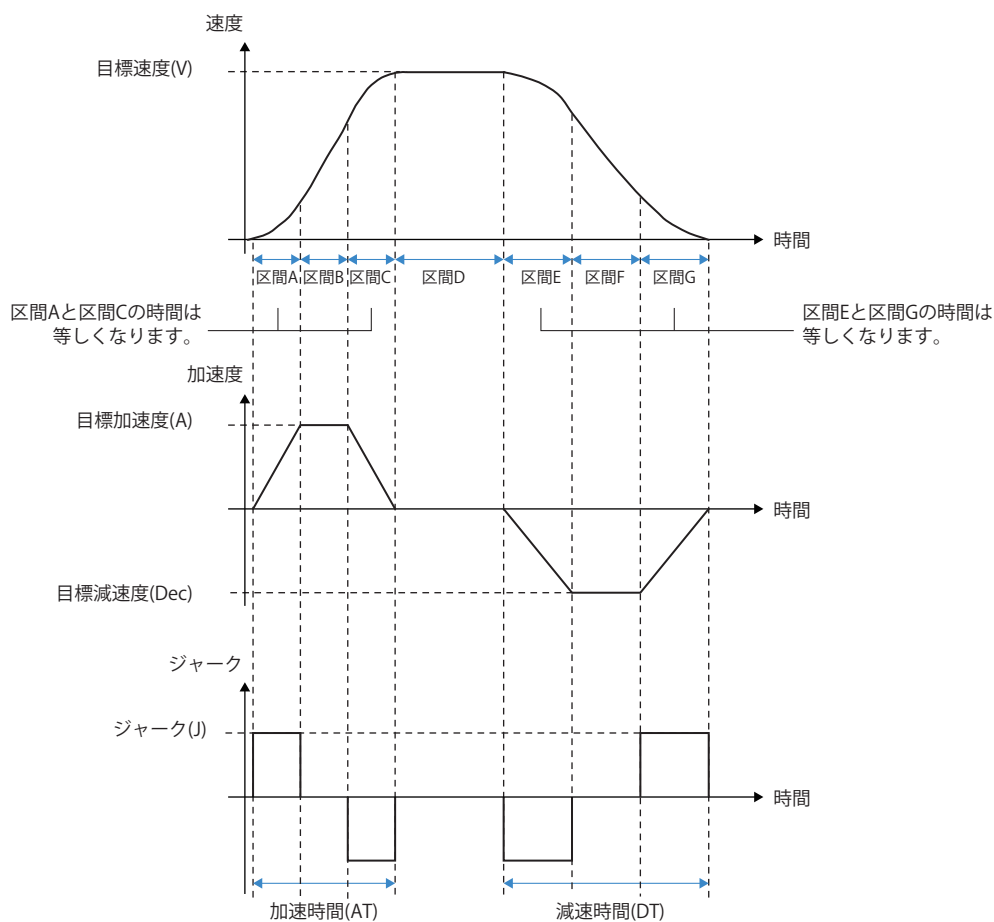
・ 加減速時間パラメータの算出

○: 動作可, ×: 動作不可

種類	項目	略称	内容	計算式	動作	
					加速	減速
指定値	目標速度	V	—	—	○	○
	目標加速度	A	—	—	○	×
	目標減速度	Dec	—	—	×	○
算出値	加速区間の時間	AT	速度0.0から目標速度まで到達する時間	$V \div A^{*1}$	○	×
	減速区間の時間	DT	目標速度から速度0.0まで減速する時間	$V \div Dec^{*1}$	×	○

*1 Vの単位が[U/s]の場合の計算式です。[U/s]以外の場合は、[U/s]に換算して計算してください。

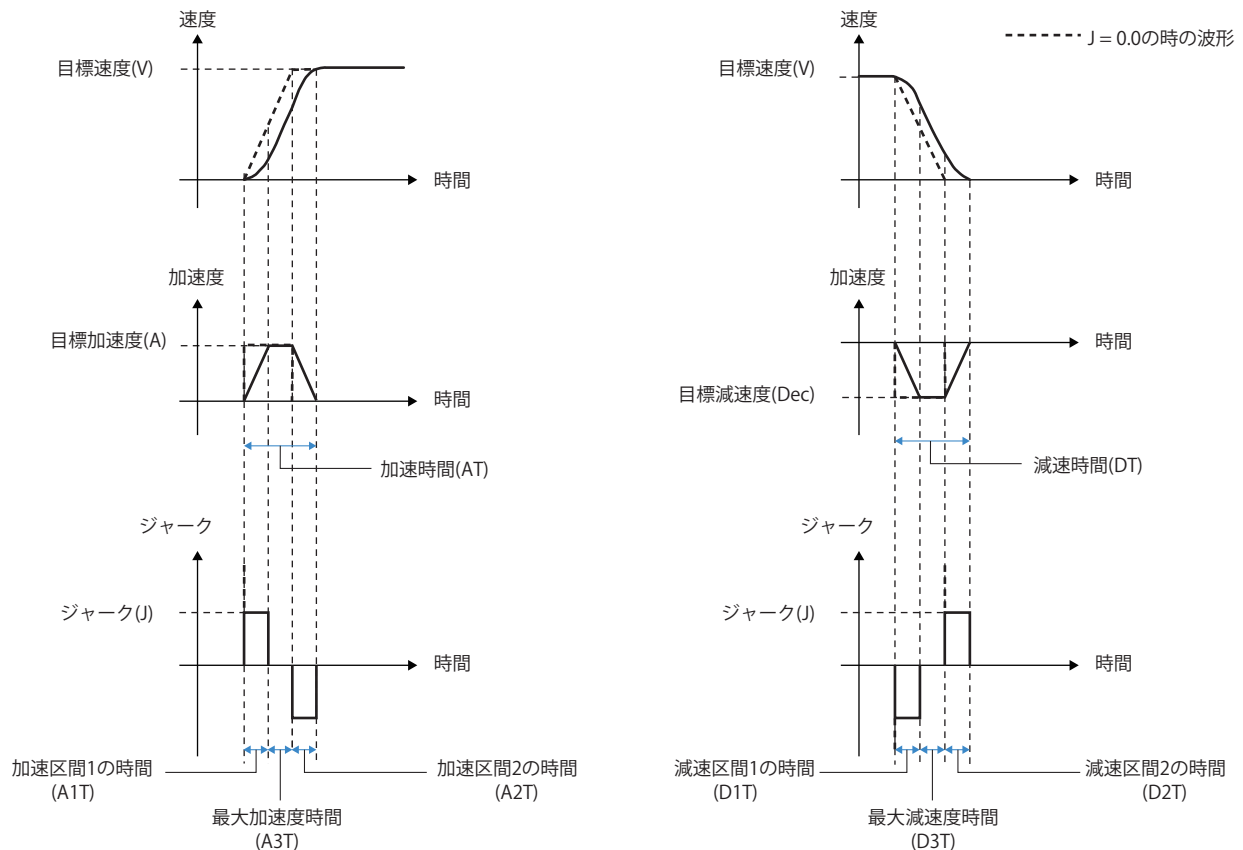
■ジャーク加減速



○: 動作可, ×: 動作不可

区間		処理内容	動作	
			加速	減速
A	加速区間1	加速開始から目標加速度まで、指定したジャークで加速度を変化(増加)させて加速します。	○	×
B	最大加速度区間	目標加速度で加速します。	○	×
C	加速区間2	加速終了時、目標加速度から加速度0まで指定したジャークで加速度を変化(減少)させて加速します。	○	×
D	定速区間	目標速度で制御します。(加速度 = 0.0)	×	×
E	減速区間1	減速開始から目標減速度まで、指定したジャークで減速度を変化(増加)させて減速します。	×	○
F	最大減速度区間	目標減速度で減速します。	×	○
G	減速区間2	減速終了時、目標減速度から減速度0まで指定したジャークで減速度を変化(減少)させて減速します。	×	○

・加減速時間パラメータの算出



○: 動作可, ×: 動作不可

種類	項目	略称	内容	計算式	動作	
					加速	減速
指定値	目標速度	V	—	—	○	○
	目標加速度 ^{*3}	A	—	—	○	×
	目標減速度 ^{*3}	Dec	—	—	×	○
	ジャーク	J	—	—	○	○
算出値	加速区間1時間	A1T	加速区間のジャーク適用時間を2で割った時間	$A + J$	○	×
	加速区間2時間	A2T	加速区間のジャーク適用時間を2で割った時間	$A + J$	○	×
	最大加速度区間時間	A3T	最大加速度区間の時間	$(V + A) - (A + J)^2$	○	×
	加速時間 ^{*1}	AT	速度0.0から目標速度まで到達する時間	$A1T + A2T + A3T = (V + A) + (A + J)^2$	○	×
	減速区間1時間	D1T	減速区間のジャーク適用時間を2で割った時間	$Dec + J$	×	○
	減速区間2時間	D2T	減速区間のジャーク適用時間を2で割った時間	$Dec + J$	×	○
	最大減速度区間時間	D3T	最大減速度区間の時間	$(V + Dec) - (Dec + J)^2$	×	○
	減速時間 ^{*1}	DT	目標速度から速度0.0まで減速する時間	$D1T + D2T + D3T = (V + Dec) + (Dec + J)^2$	×	○

*1 加速時間・減速時間は、制限される場合があります。詳細は下記を参照してください。

☞ 332ページ 加速時間／減速時間の制限

*2 Vの単位が[m/s]の場合の計算式です。[U/s]以外の場合は、[U/s]に換算して計算してください。

*3 加減速波形調整により目標加速度・目標減速度は調整される場合があります。詳細は下記を参照してください。

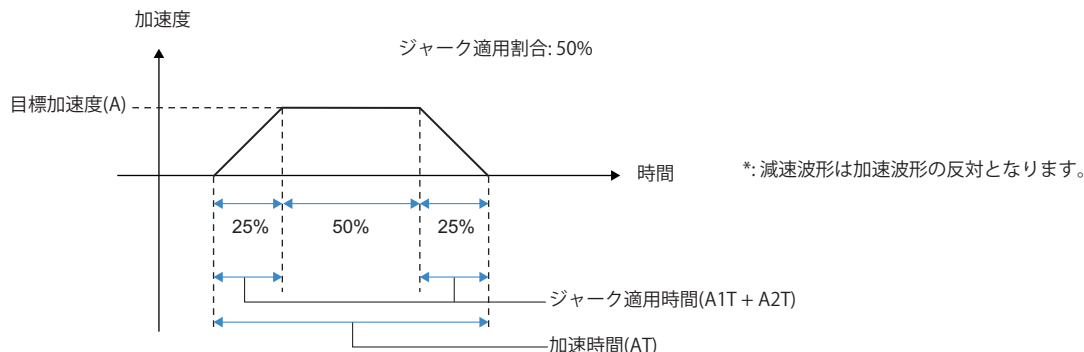
☞ 328ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

・ジャークの算出

運転の速度・加速度が定まっている場合、ジャークはジャーク適用割合を定めることにより、下記の式で算出できます。

$$\text{ジャーク(J)} = \frac{(2 - \text{ジャーク適用割合}) \times (\text{加速度(A)の2乗})}{\text{ジャーク適用割合} \times \text{速度(V)}}$$

加速区間ジャーク適用割合は、加速時間に対するジャーク適用時間の割合です。また、ジャーク適用時間は、加速区間1時間と加速区間2時間を足した時間です。



例

ジャークの計算例を示します。

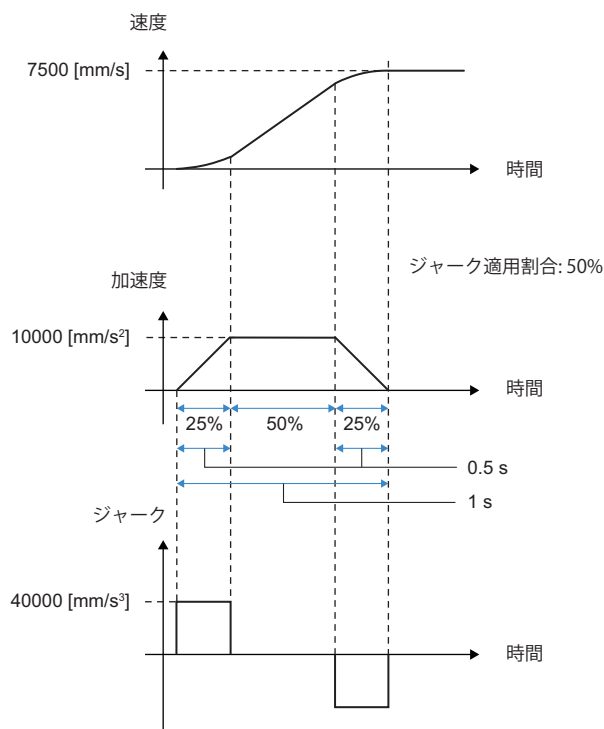
速度を7500 [mm/s]，加速度を10000 [mm/s²]，ジャーク適用割合を0.5(50%)とする場合のジャークを求めます。

$$\text{ジャーク(J)} = \frac{(2 - 0.5) \times 10000^2}{0.5 \times 7500} = 40000 \text{ [mm/s}^3\text{]}$$

速度・加速度・ジャークが定まると、加速時間が求められます。詳細は下記を参照してください。

323ページ ジャーク加減速

$$\text{加速時間(AT)} = \frac{\text{速度(V)}}{\text{加速度(A)}} + \frac{\text{加速度(A)}}{\text{ジャーク(J)}} = \frac{7500}{10000} + \frac{10000}{40000} = 1 \text{ [s]}$$



ジャーク適用割合が大きい、またはジャークが小さい場合、台形加減速に比べて加速時間(減速時間)は長くなります。加速時間(減速時間)は、ジャーク適用割合が100%となる場合、台形加減速に比べて2倍となります。ジャークを設定する場合は加速時間(減速時間)に注意してください。

速度計算は与えられたジャークを基に演算を行うため、ジャークの算出時に用いた加速度(減速度)に対して、FB実行時の加速度(減速度)や目標速度が異なる場合、最終的な制御の加速時間・減速時間は加減速時間パラメータの算出式に従って計算します。

FB実行時の加速度(減速度)や目標速度によって、ジャーク適用割合が100%を超える場合は、目標加速度に到達する前に目標速度へ到達する場合があります。

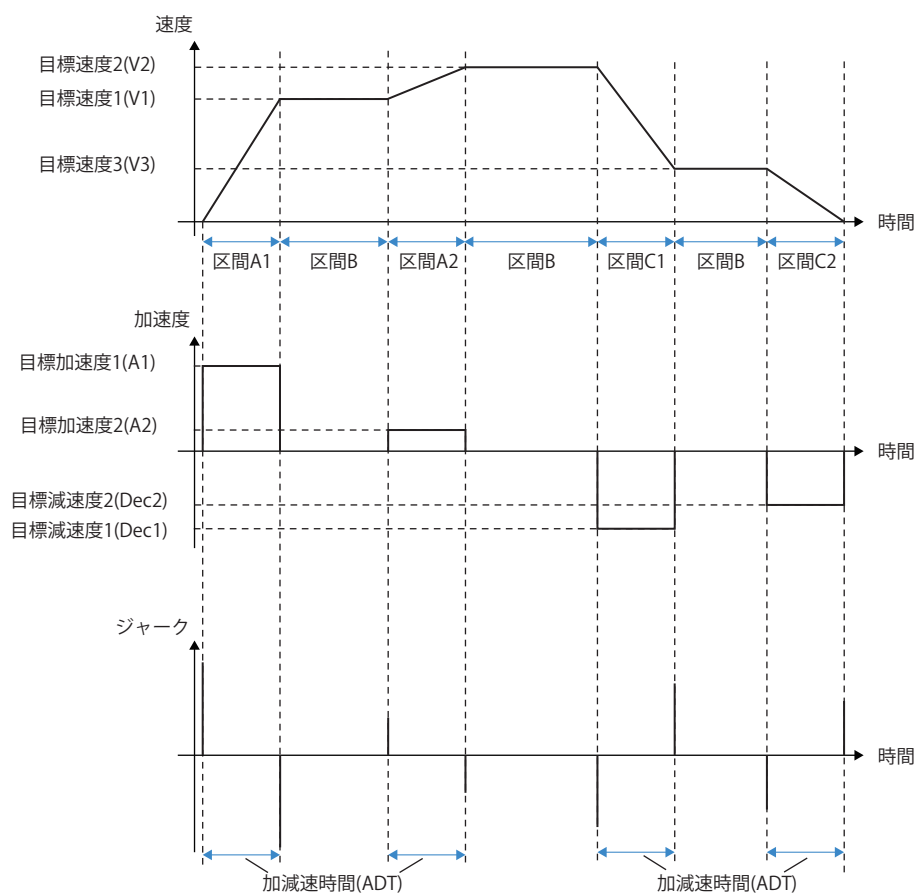
詳細は下記を参照してください。

📖 328ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

加減速時間一定方式

FBの「加減速方式設定」(Options bit0~2)で、「1: mcFixedTime」を選択した場合、Accelerationに加減速時間を設定できます。DecelerationとJerkは使用しません。

加速度と減速度は、加速・減速時に加減速時間より計算します。加減速時間に0.0000以外の1演算周期より小さい値を指定した場合、1演算周期で目標速度に到達します。



○: 動作可, ×: 動作不可

区間		処理内容	動作	
			加速	減速
A	加速区間	指令現在速度から目標速度までの加速時間が、加減速時間となるよう加速します。	○	×
B	定速区間	目標速度で制御します。(加速度 = 0.0)	×	×
C	減速区間	指令現在速度から目標速度までの減速時間が、加減速時間となるよう減速します。	×	○

・加減速度パラメータの算出

○: 動作可, ×: 動作不可

種類	項目	略称	内容	計算式	動作	
					加速	減速
指定値	目標速度	V	—	—	○	○
	加減速時間*4	ADT	—	—	○	○
算出値	現在速度	Vnow	目標加速度, 目標減速度算出時の指令現在速度	—	○	○
	目標加速度*1	A	現在速度から目標速度に到達するまでの加速度*2	$(V - Vnow) \div ADT^{*3}$	○	×
	目標減速度*1	Dec	現在速度から目標速度に減速するまでの減速度*2	$(V - Vnow) \div ADT^{*3}$	×	○

*1 加速度制限値・減速度制限値を超える場合があります。詳細は下記を参照してください。また、加速度・減速度範囲を超える場合は加速度・減速度範囲の上限値となります。

☞ 331ページ 加速度制限値/減速度制限値

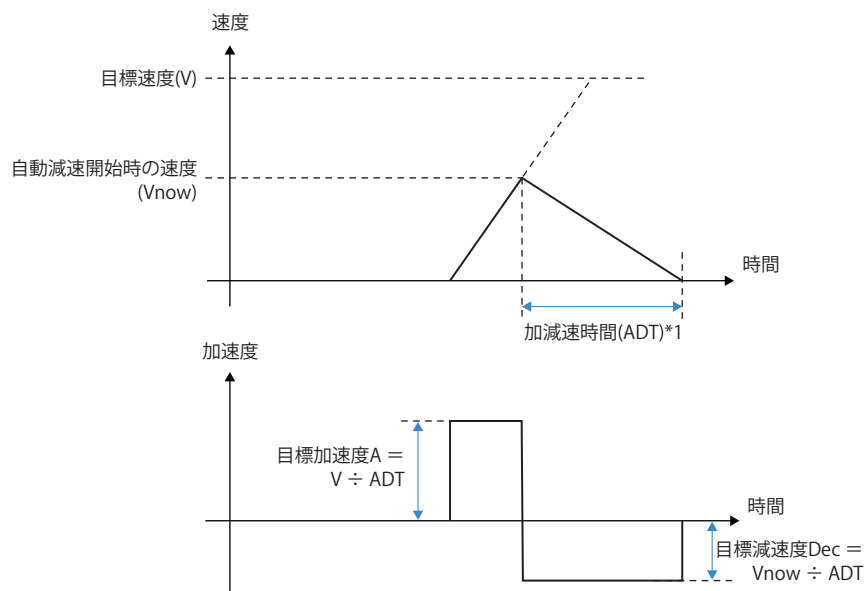
*2 停止時は目標速度が0となります。

*3 Vの単位が[m/s]の場合の計算式です。[U/s]以外の場合は、[U/s]に換算して計算してください。

*4 自動減速時の減速時間は残距離補正のため、指定時の加減速時間(ADT)より長くなる場合があります。

位置決め運転時に目標速度まで加速できない移動量を指定した場合、自動減速によって加速中に目標位置まで減速停止を開始します。その際、減速度は自動減速開始時の速度から再計算されます。

加速/減速時の加速度/減速度を一定としたい場合は加減速度指定方式を設定してください。



ジャーク指定時の加減速波形調整

ジャーク加減速の場合($J \neq 0.0$)、目標速度(V)、目標加速度(A)、目標減速度(Dec)、ジャーク(J)の値が次の条件を満たす場合と満たさない場合で、加速波形／減速波形を調整します。

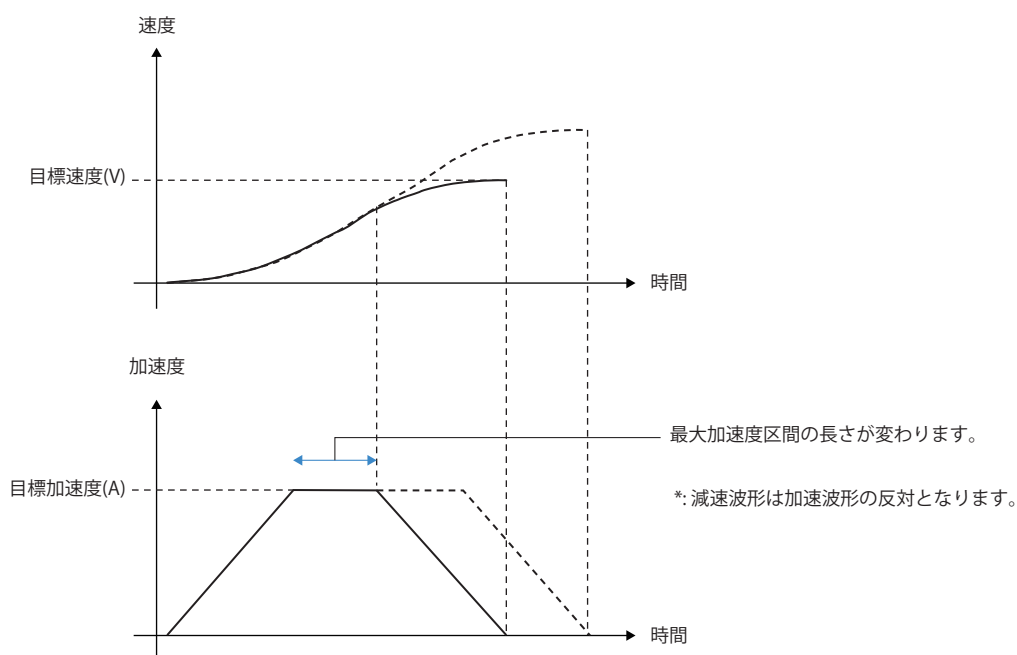
$$\text{加速の場合} : V \geq \frac{A^2}{J}, \quad \text{減速の場合} : V \geq \frac{Dec^2}{J}$$

条件を満たす場合

目標加速度(減速度)まで到達できます。

速度・加速度・減速度・ジャークによって、最大加速度区間・最大減速度区間の時間を調整し、加速終了時に目標速度となるように変化します。加速時間・減速時間については、下記を参照してください。

322ページ 加減速方式

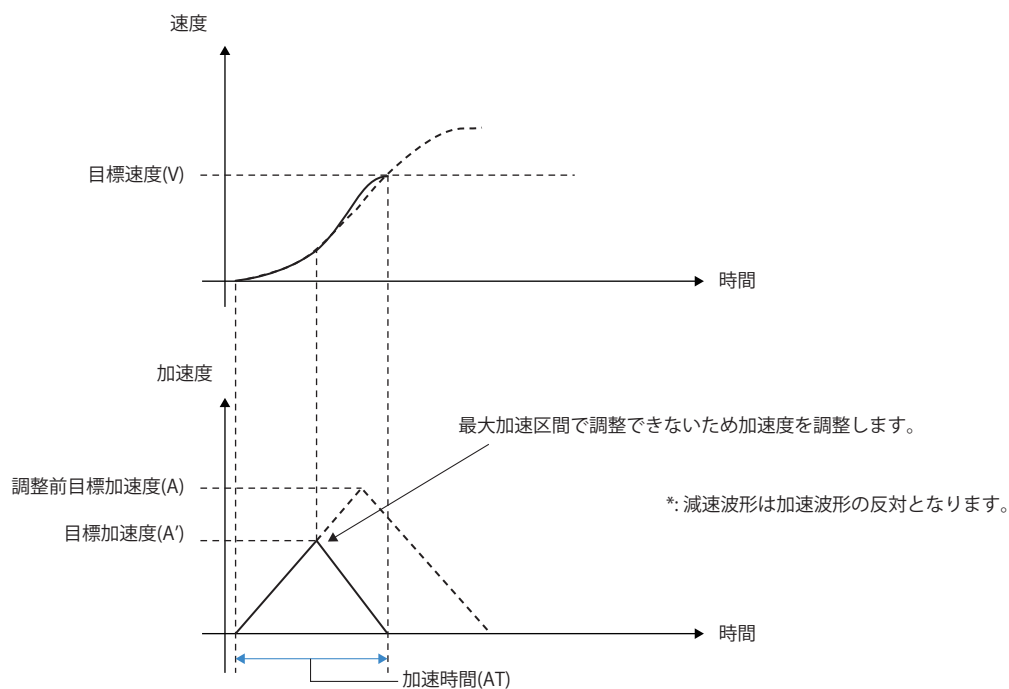


条件を満たさない場合

目標加速度まで加速すると、加速中に目標速度をオーバーします。そのため、加速終了時に目標速度となるように加速度を調整します(指定した目標加速度(減速度)に到達しません)。

加速度を調整すると最大加速度区間はなく、加速度波形は三角となります。また、減速の場合も同様に調整します。

用語	略称	説明
調整前目標加速度	A	加速度調整前の目標加速度
目標加速度	A'	加速度調整後の目標加速度
調整前目標減速度	Dec	減速度調整前の目標減速度
目標減速度	Dec'	減速度調整後の目標減速度



目標加速度(A')と目標減速度(Dec')は次の式で求められます。

$$A' = \sqrt{V \times J}, \quad Dec' = \sqrt{V \times J}$$

調整後の目標加速度(A')・目標減速度(Dec')は、調整前目標加速度(A)・調整前目標減速度(Dec)より小さくなります。

加速時間・減速時間は、次の式で求められます。

$$\text{加速時間(AT)} = (V \div A') + (A' \div J)$$

$$\text{減速時間(DT)} = (V \div Dec') + (Dec' \div J)$$

加減速度0指定時動作

加減速度に「0.0」を指定した場合、始動時とそれ以外で動作が異なります。

FBの「加減速方式設定」(Options bit0~2)で、「1: mcFixedTime」を選択した場合、加減速時間に「0.0」を指定した時の動作となります。動作は加減速度に「0.0」を指定した時と同じです。

始動時0.0指定

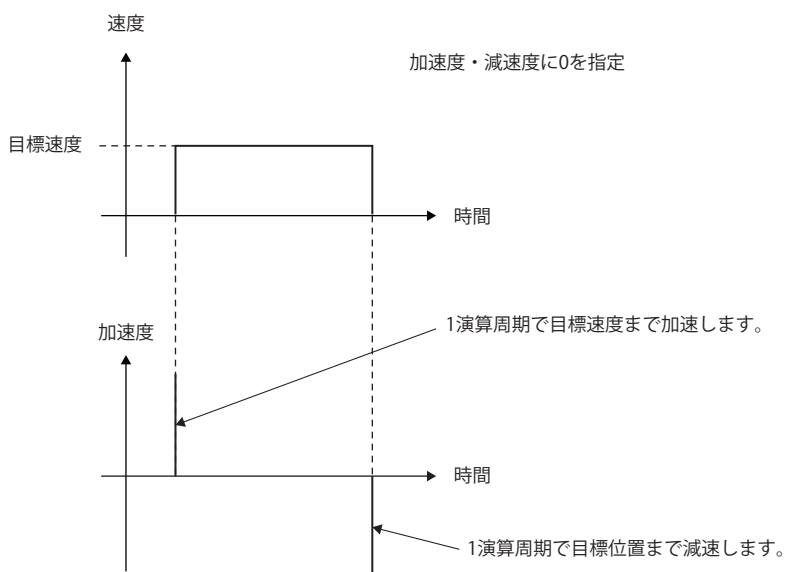
AxisName.Pr.AccelerationZeroBehaviorにて、加速度、減速度に「0.0」を指定した場合の動作を選択します。補間制御時に合成速度で動作する場合は、AxesGroupName.Pr.AccelerationZeroBehaviorに従います。

■「-1: ACCError」を選択した場合

エラー「始動時加減速度0指定動作エラー」(エラーコード: 1A0CH)が発生して、軸は起動しません。

■「1: MaximumAcceleration」を選択した場合

加速度・減速度に「0.0」を指定してもエラーとなりません。加速の場合は、ジャークを設定している場合でも台形加減速として動作し、1演算周期で加減速を行います。その際、加速度制限値・減速度制限値を超えて加減速を行います。



注意事項

動作が急激な動きになりますので、「1: MaximumAcceleration」の設定をする場合には十分に注意してください。

Point

加減速度0指定時動作はオーバーライド後の加減速度に対して適用します。

始動時以外の0.0指定

■加速度変更時・減速度変更時

加速度変更・減速度変更で「0.0」を指定した場合は、変更を受け付けず、変更前の目標加速度・目標減速度のまま運転を継続します。

■多重起動時

多重起動したFBにおいて、加速度・減速度に「0.0」を指定した場合は、直前のFBの目標加速度・目標減速度を引き継いで使用します。

停止動作時の0.0指定

MC_Stop/MC_GroupStopおよび停止時減速度設定において、減速度に「0.0」指定時は加減速せずに即停止します。

加速度制限値／減速度制限値

FBの「加減速方式設定」(Options bit0～2)で、「0: mcAccDec」を選択した場合、加速度／減速度は加速度制限値／減速度制限値で制限されます。

「1: mcFixedTime」を選択した場合は制限しません。また、加速度制限値／減速度制限値に「0.0」を指定した場合は制限しません。

AxisName.Pr.AccelerationLimit, AxisName.Pr.DecelerationLimitにて、加速度制限値、減速度制限値を指定します。補間制御時に合成速度で動作する場合はAxesGroupName.Pr.AccelerationLimit, AxesGroupName.Pr.DecelerationLimitに従います。

動作

入力変数にAcceleration, Decelerationを持つFBが対象となります。

以下のタイミングで加速度／減速度の制限を行います。

■始動時

始動時に加速度制限値・減速度制限値を超える場合は、エラー「加速度制限値オーバー」(エラーコード: 1A38H)またはエラー「減速度制限値オーバー」(エラーコード: 1A39H)となり、起動しません。

■加速度変更・減速度変更時

加速度変更・減速度変更により加速度制限値・減速度制限値を超える場合は、警告「加速度制限値オーバー警告」(警告コード: 0D06H)または警告「減速度制限値オーバー警告」(警告コード: 0D07H)となり、変更を受け付けません。変更前の加減速動作を継続します。

■多重起動時

多重起動したFBの加速度・減速度が加速度制限値・減速度制限値を超えていた場合、エラー「加速度制限値オーバー」(エラーコード: 1A38H)またはエラー「減速度制限値オーバー」(エラーコード: 1A39H)になり実行中の命令を中断し停止します。詳細は下記を参照してください。

☞ 152ページ 注意事項

■停止動作時

- MC_Stop/MC_GroupStopで減速停止する場合

減速度制限値を超える場合、エラー「減速度制限値オーバー」(エラーコード: 1A39H)となり

AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_General(停止要因発生時停止選択)に従って停止します。

- AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_Deceleration (停止時減速度)で減速停止する場合

減速度制限値を超える場合、警告「減速度制限値オーバー警告」(警告コード: 0D07H)となり目標減速度は減速度制限値となります。

ジャーク制限値

ジャーク加減速($J \neq 0.0$)の場合、ジャークは、JerkLimitで指定した値によって制限します。ジャーク制限値に「0.0」を指定した場合は制限しません。

AxisName.Pr.JerkLimitにて、ジャーク制限値を指定します。補間制御時に合成速度で動作する場合は、AxesGroupName.Pr.JerkLimitに従います。

動作

入力変数にJerkを持つFBが対象となります。

以下のタイミングでジャークの制限を行います。

■始動時

始動時に指定したジャークがジャーク制限値を超えている場合、エラー「ジャーク制限値オーバー」(エラーコード: 1A3AH)となり、起動しません。

■多重起動時

多重起動したFBにおいて、指定したジャークがジャーク制限値を超えていた場合、エラー「ジャーク制限値オーバー」(エラーコード: 1A3AH)となり、実行中の命令を中断し停止します。詳細は下記を参照してください。

☞ 152ページ 注意事項

加速時間／減速時間の制限

加速時間・減速時間は、8400.0 [s]で制限します。

FBの「加減速方式設定」(Options bit0~2)で、「0: mcAccDec」を選択した場合は、加速度・減速度から算出した加速時間・減速時間に対して制限します。加速時間・減速時間の計算方法は、下記を参照してください。

☞ 322ページ 加減速度指定方式

動作

■始動時

加減速方式によって次のようになります。

[加減速度指定方式の場合]

加速時間・減速時間が8400.0 [s]を超える場合は、エラー「始動時加速時間オーバー」(エラーコード: 1A0FH)またはエラー「始動時減速時間オーバー」(エラーコード: 1A10H)となり、起動しません。

[加減速時間一定方式の場合]

8400.0 [s]を超える加速時間、減速時間を指定した場合、エラー「加減速時間範囲外」(エラーコード: 1A0DH)となり起動しません。

■制御変更時

制御変更命令発行時点から加速または減速が終了するまでの時間に対して制限をします。加減速方式によって次のようになります。

[加減速度指定方式の場合]

速度変更・加速度変更・減速度変更を行った際に8400.0 [s]をオーバーする場合があります。警告「加速時間制限オーバー警告」(警告コード: 0D04H)または警告「減速時間制限オーバー警告」(警告コード: 0D05H)となり、下記で動作します。

- 警告「加速時間制限オーバー警告」(警告コード: 0D04H)の場合、速度、加速度の変更を受け付けません。変更前の速度、加速度のまま動作を継続します。
- 警告「減速時間制限オーバー警告」(警告コード: 0D05H)の場合、速度、減速度の変更を受け付けません。変更前の速度、減速度のまま動作を継続します。

[加減速時間一定方式の場合]

8400.0 [s]を超える加減速時間変更を行った場合は警告「加減速時間範囲外警告」(警告コード: 0D19H)となり、加減速時間変更を受け付けません。

速度変更を同時に行った場合、以前の加速時間、減速時間で動作します。速度変更を同時に行わなかった場合、加速中または減速中は現在の加減速動作を継続します。

■加速時間・減速時間が1演算周期未満の場合

指定した速度・加速度・減速度・ジャークによって加速時間・減速時間が1演算周期未満となる場合、ジャークによらず1演算周期で目標速度に到達します。

自動減速

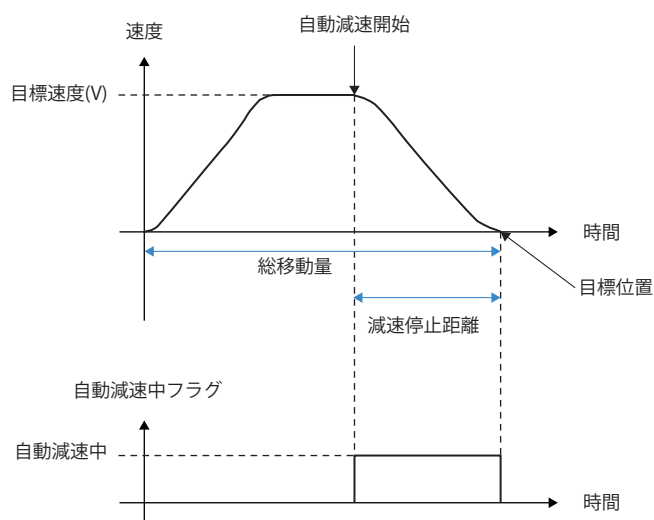
指定した目標位置に停止するために速度「0.0」へ減速停止することを自動減速と呼びます。

自動減速中はAxisName.Md.AutoDecelerationがTRUEとなります。

自動減速を行うと、減速度は目標減速度を前後する場合があります。そのためAxisName.Md.SetAccelerationは、AxisName.Md.TargetDecelerationを超える可能性があります。

また、台形加減速および加減速時間一定方式時の自動減速中は残距離補正のため現在の速度が連続する場合があります。その際、SetAccelerationは0となります。

用語	説明
減速停止距離	目標位置へ減速停止するのに必要な距離
総移動量	FBの起動から目標位置に到達するまでの移動量
累積移動量	FBの起動から現在位置までの移動量
次のΔ移動量	次の演算周期での移動量



次の条件を満たすと自動減速を開始します。

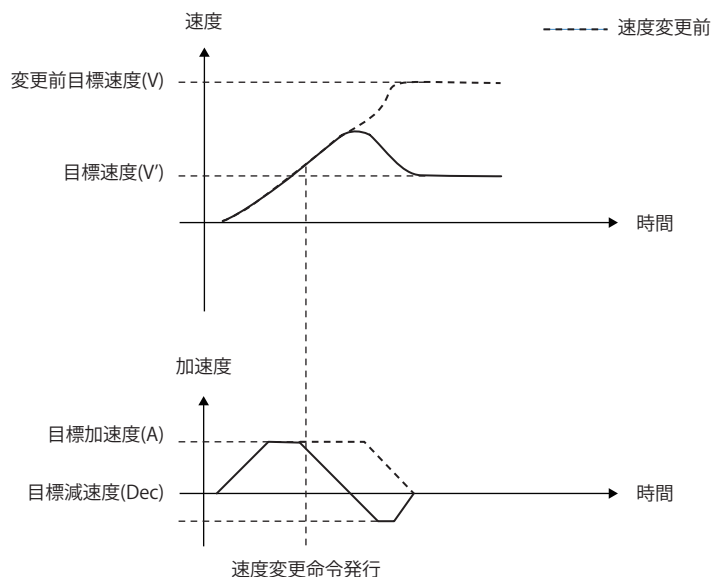
減速停止距離 > 総移動量 - 累積移動量 - 次のΔ移動量

- 多重起動を行っている場合は、最終位置決めポイント実行中に目標位置へ減速する際に自動減速処理が行われます。
- 停止指令または停止要因発生による減速時は自動減速中フラグがOFFとなります。

ジャーク加減速の制御変更

制御変更時の加減速動作は、台形加減速($J = 0.0$)の場合、即時、加速度・減速度を変更します。

ジャーク加減速($J \neq 0.0$)の場合、加速中または減速中に制御変更を行うと直前の現在加速度(減速度)を引き継いで加減速します。そのため加速中に減速動作となる制御変更を実施すると、直ちに減速を行わずに加速度0となるまで加速を継続する動作となります。



用語	説明
速度変更	以下の動作を示しています。 <ul style="list-style-type: none">速度の入力変数を再起動／連続更新した場合速度オーバーライド係数変更を実行した場合
加速度変更	以下の動作を示しています。 <ul style="list-style-type: none">加速度の入力変数を再起動／連続更新した場合加速度オーバーライド係数変更を実行した場合
減速度変更	以下の動作を示しています。 <ul style="list-style-type: none">減速度の入力変数を再起動／連続更新した場合加速度オーバーライド係数変更を実行した場合

以下に、制御変更時のジャーク加減速固有の動作を示します。

目標位置変更

ジャーク加減速固有の加減速動作を示します。基本的な制御内容については、下記を参照してください。

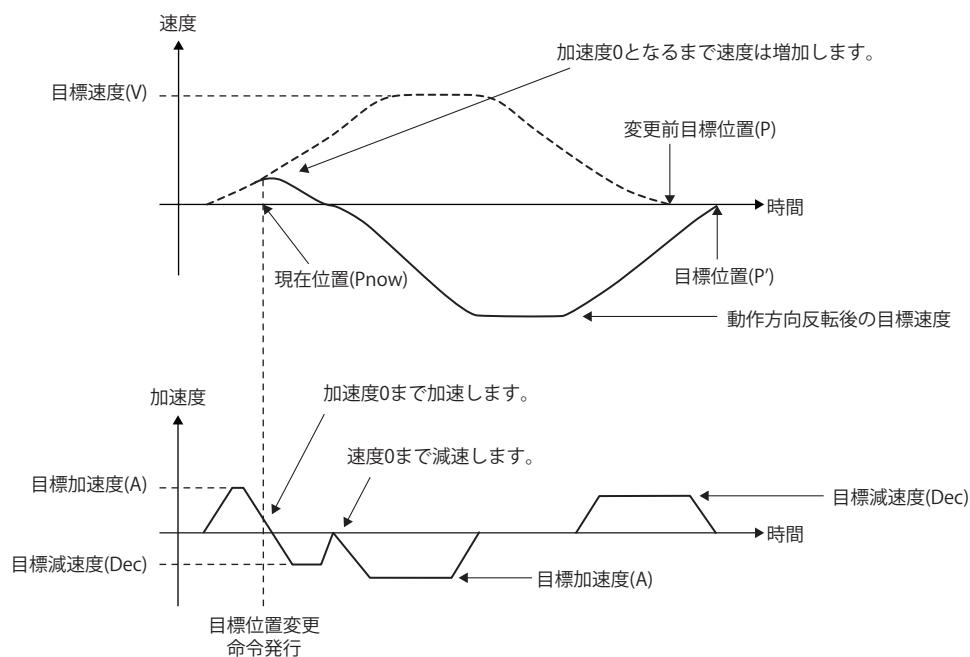
📖 398ページ 目標位置／移動距離変更

用語	略称	説明
現在位置	Pnow	目標位置変更命令発行時の位置
変更前目標位置	P	目標位置変更前の目標位置
目標位置	P'	目標位置変更後の目標位置

■動作方向が反転する場合

変更後の目標位置が現在位置より手前に変更された場合、動作方向が反転します。加速度0まで加速し、次に速度0まで減速します。速度0に達すると動作方向が反転して、目標位置まで加減速します。

■加減速度指定方式の場合



速度変更

ジャーク加減速固有の加減速動作を示します。基本的な制御内容については、下記を参照してください。

📖 401ページ 指令速度変更

用語	略称	説明
現在速度	Vnow	速度変更時の速度
目標速度	V	速度変更前の目標速度
変更後目標速度	V'	速度変更後の目標速度

ジャーク加減速では、速度変更時の加速度を滑らかにするため、変更前の現在加速度を引き継いで速度変更を実施します。

■目標加速度に到達しない場合

速度変更によって目標速度が小さくなると、目標加速度に到達しない場合があります。目標加速度は目標速度をオーバーしないように調整します。詳細は下記を参照してください。

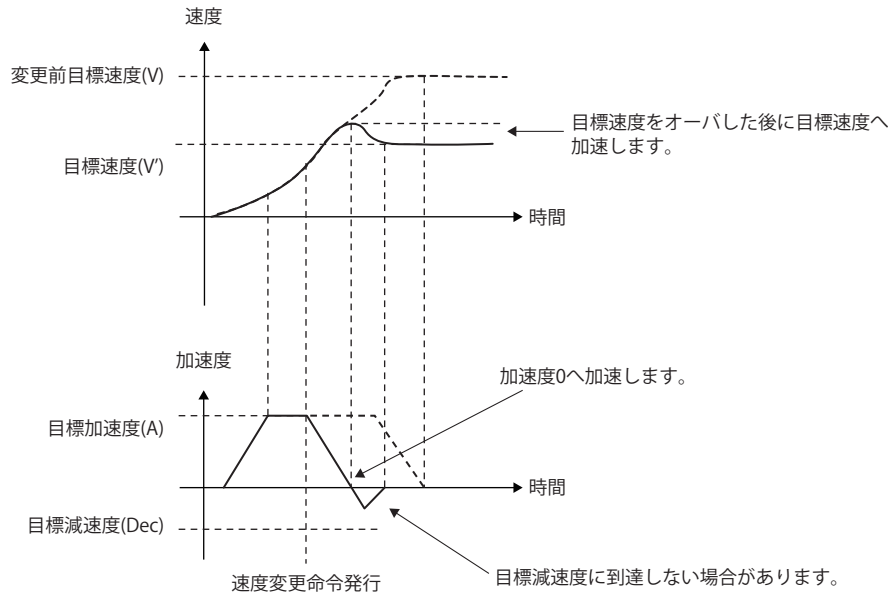
📖 328ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

■目標速度をオーバーする場合

加速中に変更前の目標速度より小さい値へ速度変更を行うと、目標速度をオーバーする場合があります。速度変更命令発行後に加速度0へ加速しますが、目標速度をオーバーします。加速度0に到達後、目標速度へ加速します。

■加減速度指定方式

加速中の速度変更で加速度0到達後、目標速度へ減速する際に目標減速度に到達しない場合があります。



■自動減速中に目標速度変更を行った場合

速度変更を受け付けますが、実行中の動作は変化しません。目標位置変更により再加速が行われる場合に、変更後の目標速度を使用します。

加加速度変更／加減速時間変更

FBの「加減速方式設定」(Options bit0～2)で、「0: mcAccDec」を選択した場合は、加加速度変更となります。

「1: mcFixedTime」を選択した場合は、加減速時間変更となります。加減速時間変更をした場合の動作は、加減速時間から算出した加速度への加加速度変更と同様となります。

用語	略称	説明
現在加速度	Anow	加加速度変更時の加速度
変更前目標加速度	A	加加速度変更前の目標加速度
目標加速度	A'	加加速度変更後の目標加速度

■目標加速度に到達しない場合

加加速度変更によって目標加速度が大きくなり、指定の加速度では目標速度をオーバーする場合、目標速度を優先するため、目標加速度には到達しません。詳細は下記を参照してください。

☞ 328ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

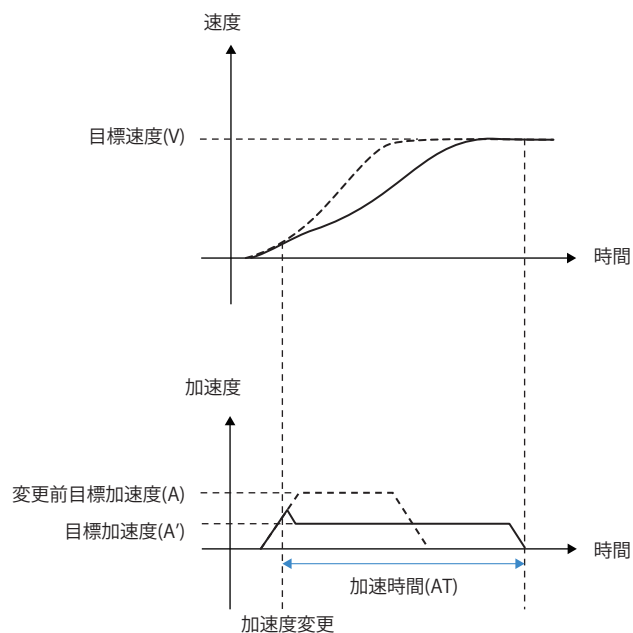
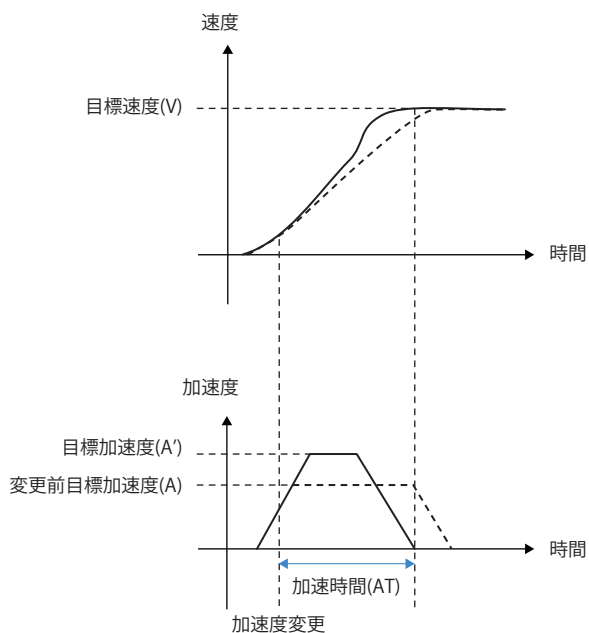
速度変更と加加速度変更を同時に行った場合も、目標速度を優先するため目標加速度に到達しない場合があります。

■加加速度変更

加加速度変更を行う際の動作状態により、以下のように分類します。

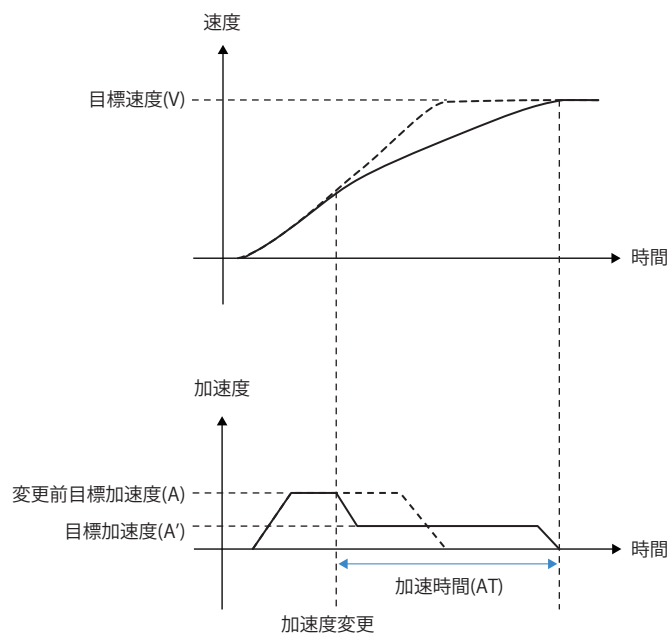
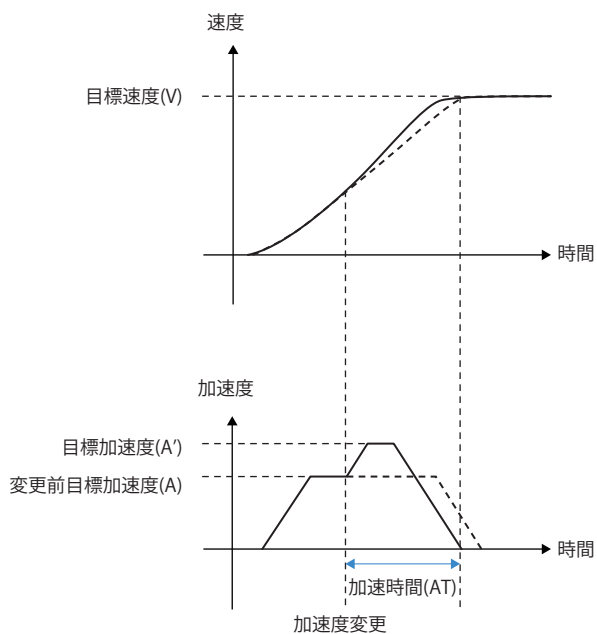
[加速区間1で加速度変更を行った場合]

加速度変更を行った直前の速度・加速度を引き継いでジャークを用いて変更後の目標加速度まで加速度の増減を行います。



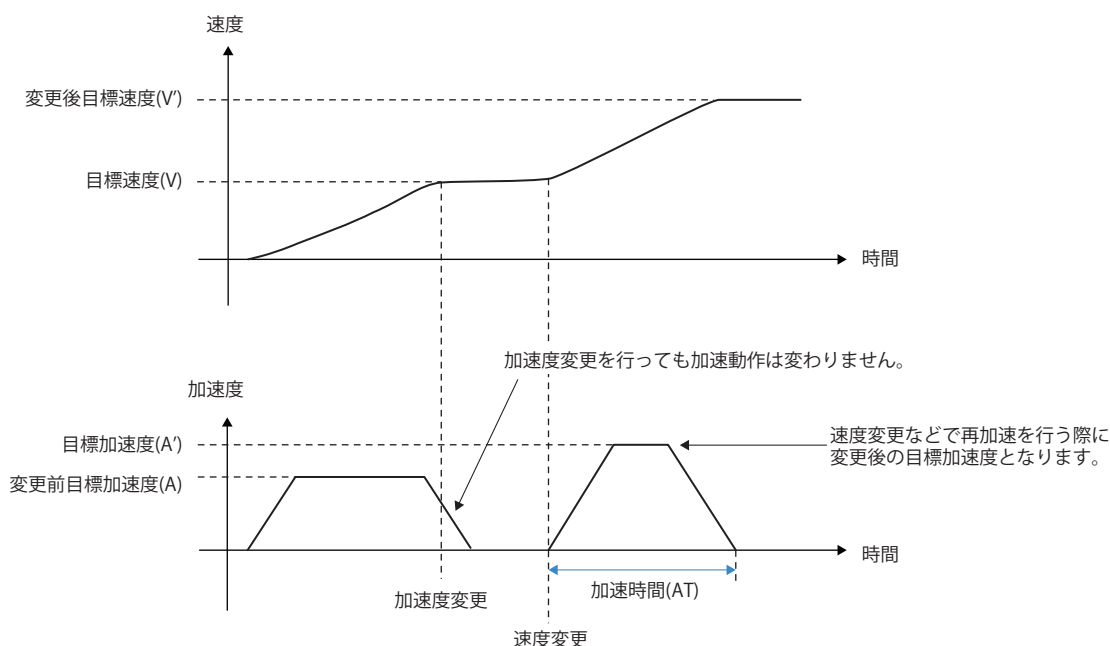
[最大加速度区間で加速度変更を行った場合]

加速度変更を行った直前の速度・加速度を引き継いでジャークを用いて変更後の目標加速度まで加速度の増減を行います。



[加速区間2、定速中、減速中、自動減速中に加速度変更を行った場合]

加速区間2で加速度変更を行った場合、加速度変更を受け付けますが実行中の加速動作は変化しません。速度変更などで再加速を行う場合に変更後の加速度で加速します。



減速度変更

FBの「加減速方式設定」(Options bit0~2)で、「0: mcAccDec」を選択した場合は、減速度変更ができます。

減速度変更では、以下の用語を使います。

用語	略称	説明
現在減速度	DecNow	減速度変更時の減速度
変更前目標減速度	Dec	減速度変更前の目標減速度
変更後目標減速度	Dec'	減速度変更後の目標減速度

動作中に減速度変更を行った場合、減速度を小さく変更することで目標位置をオーバーランする場合があります。その場合は `AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation` に従い制御します。

[加速区間、定速区間での減速度変更を行った場合]

減速度変更を受け付けますが、実行中の動作は変化しません。減速を行う際に変更後の減速度で減速します。

[自動減速以外の減速中に減速度変更を行った場合]

基本的な動作は、加速度変更／加減速時間変更と同様です。下記を参照してください。

📖 336ページ 加速度変更／加減速時間変更

[自動減速中の減速度変更を行った場合]

変更を受け付けますが、実行中の動作は変化しません。目標位置変更によって再加速した際に再度減速する場合は、変更後の減速度で減速します。

加減速方式と多重起動

加減速方式固有の加減速動作を示します。バッファモードの基本動作については、下記を参照してください。

125ページ 多重起動(バッファモード)

用語	説明
切換え地点	FBが切り換わる地点
実行中のFB	軸および軸グループで現在実行中のFB(ActiveがTRUEとなっているFB)
次のFB	軸および軸グループの動作中に多重起動するFB

加減速動作

■実行中のFBと次のFBで、加減速方式の指定が異なる場合

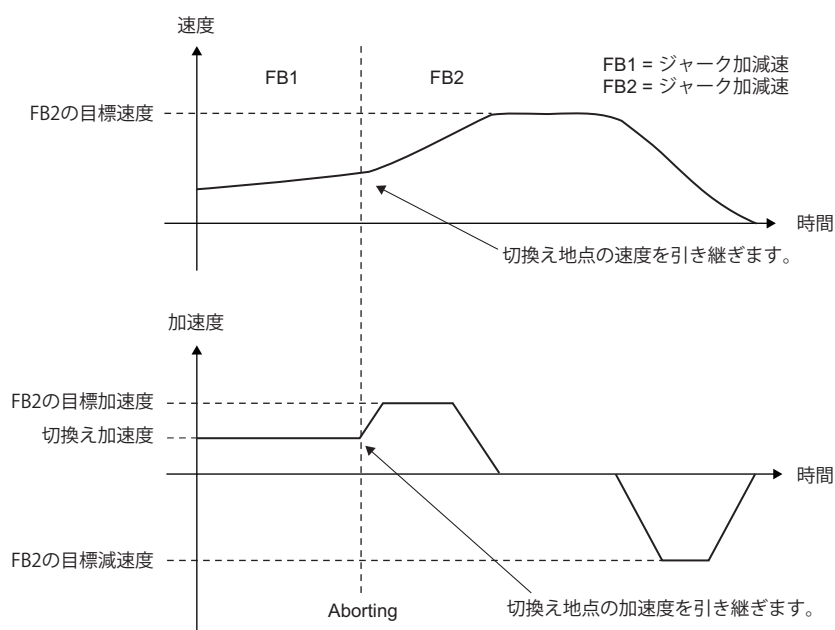
エラー「加減速方式不一致」(エラーコード: 1A0EH)となり停止します。FB間で加減速方式の指定を同一としてください。

■実行中のFBと次のFBで、加減速方式の指定が同じ場合

- ・「ジャーク加減速からジャーク加減速」への切換え

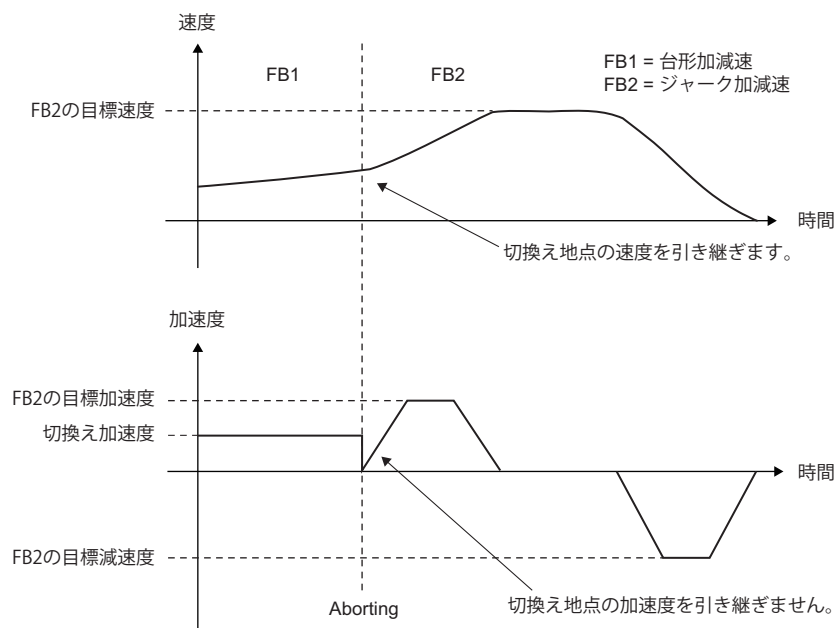
切換え地点の速度・加速度(減速度)を引き継いで加減速します。ただし、実行中のFBと次のFBでジャークの設定値が異なる場合、次のFBのジャークは実行中のFBのジャークと同一となります。

また、加速中(減速中)に切換え地点に到達すると、実行中のFBと次のFBで目標速度・加速度・減速度・ジャークの設定がすべて同一の場合は、実行中の速度波形を継続します。いずれかに異なる設定が存在する場合は、次のFBの目標速度に対して速度変更が行われます。



- 「ジャーク加減速からジャーク加減速」以外の切換え
以下の場合、切換え地点で加速度(減速度)は引き継ぎません。

- ジャーク加減速から台形加減速への切換え
- 台形加減速から台形加減速への切換え
- 台形加減速からジャーク加減速への切換え



注意事項

加速度オーバーライド後の加速度または加速時間から算出した加速度が0, 0.0001~2,147,483,647.0 [U/s²]の範囲を超えた場合、警告「加速度範囲外時クランプ警告」(警告コード: 0D35H)が発生し、加速度は下記となります。

- 加速度オーバーライド後の加速度 > 2,147,483,647.0 [U/s²]の場合
加速度は2,147,483,647.0 [U/s²]となります。
- 0 < 加速度オーバーライド後の加速度 < 0.0001の場合
加速度は0となります。動作については下記を参照してください。

☞ 330ページ 加減速度0指定時動作

加速度オーバーライド後の減速度または減速時間から算出した減速度が0, 0.0001~2,147,483,647.0 [U/s²]の範囲を超えた場合、警告「減速度範囲外時クランプ警告」(警告コード: 0D36H)が発生し、減速度は下記となります。

- 加速度オーバーライド後の減速度 > 2,147,483,647.0 [U/s²]の場合
減速度は2,147,483,647.0 [U/s²]でクランプします。
- 0 < 加速度オーバーライド後の減速度 < 0.0001の場合
減速度は0となります。動作については下記を参照してください。

☞ 330ページ 加減速度0指定時動作

加速度オーバーライド後の加速時間(減速時間)が8400.0 [s]を超えた場合、警告「加減速時間範囲外時クランプ警告」(警告コード: 0D37H)が発生し、加速時間(減速時間)は8400.0 [s]となります。

制約事項

浮動小数点演算を行うため、指定加速度、指定減速度、指定ジャークの下限值には下記制約が生じます。

- 加速度／減速度の下限制約

演算周期換算した速度と加速度の値が極端に異なると情報落ちが発生し、指令現在速度が変化しない場合があります。そのため、浮動小数点数(64bit)の有効桁(約15桁)に収まるように速度、加速度の値を設定する必要があります。指令現在速度に対し、演算周期換算した加速度が小さい場合、警告「演算周期換算加速度範囲外警告」(警告コード: 0D38H)が発生します。減速度でも同様に警告「演算周期換算減速度範囲外警告」(警告コード: 0D39H)が発生します。指令現在速度を確認し、変化していない場合は、加速度、減速度を大きくするか、演算周期を長くする必要があります。

例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity HFD000300 [/ms]

演算周期0.125 [ms]、速度2499999999.9で定速中に下記の設定で制御変更した場合

Velocity: 2500000000.0
Acceleration: 62.0

加減速度指定方式(台形加減速)

演算周期換算速度上限値 = $2500000000.0 \text{ [pulse/ms]} \times 0.125 \text{ [ms]} = 312500000.0 \text{ [pulse]}$

演算周期換算加速度 = $62.0 \text{ [pulse/s}^2\text{]} \times (0.125 \text{ [ms]} \div 1000)^2 = 9.6875\text{E-}07 \text{ [pulse]}$

上記の場合、演算周期換算した加速度下限値は $1\text{E-}06 \text{ [pulse]}$ のため、警告「演算周期換算加速度範囲外警告」(警告コード: 0D38H)が発生します。

- ジャークの下限制約

演算周期換算した速度と加速度に対し、ジャークの値が極端に異なると情報落ちが発生し、指令現在速度または指令現在加速度が変化しない場合があります。そのため、浮動小数点数(64bit)の有効桁(約15桁)に収まるようにジャークの値を設定する必要があります。速度や加速度に対し、演算周期換算したジャークが小さい場合、警告「演算周期換算ジャーク範囲外警告」(警告コード: 0D3AH)が発生します。指令現在速度、指令現在加速度を確認し、変化していない場合は、ジャークを大きくするか、演算周期を長くする必要があります。

例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity HFD000300 [/ms]

演算周期0.125 [ms]において下記の設定で始動した場合

Velocity: 100000.0
Acceleration: 30000.0
Deceleration: 30000.0
Jerk: 20.0

加減速度指定方式(ジャーク加減速)

演算周期換算速度上限値 = $100000.0 \text{ [pulse/ms]} \times 0.125 \text{ [ms]} = 12500.0 \text{ [pulse]}$

演算周期換算加速度 = $30000.0 \text{ [pulse/s}^2\text{]} \times (0.125 \text{ [ms]} \div 1000)^2 = 0.00046875 \text{ [pulse]}$

演算周期換算ジャーク = $20.0 \text{ [pulse/s}^3\text{]} \times (0.125 \text{ [ms]} \div 1000)^3 = 3.90625\text{E-}11 \text{ [pulse]}$

上記の場合、演算周期換算した加速度下限値は $4.0\text{E-}11 \text{ [pulse]}$ となります。また、演算周期換算したジャーク下限値は同じ値の $4.0\text{E-}11 \text{ [pulse]}$ となるため、警告「演算周期換算ジャーク範囲外警告」(警告コード: 0D3AH)が発生します。

また、演算周期換算したジャークが極端に小さい場合、警告「ジャーク加減速不可警告」(警告コード: 0D3BH)が発生し、台形加減速として動作します。

例

AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity H00000300 [/s]

演算周期31.25 [μs]において下記の設定で始動した場合

Velocity: 0.4
Acceleration: 0.005
Deceleration: 0.005
Jerk: 0.0001

上記の場合、演算周期換算したジャークは $3.05176\text{E-}18$ のため、警告「ジャーク加減速不可警告」(警告コード: 0D3BH)が発生します。

9.2 速度制限

「速度制限機能」は、制御中の指令速度が速度制限値を超えるような場合、指令速度を速度制限値の設定範囲内に制限する機能です。指令速度をあらかじめ設定された速度制限値範囲内に制限することで、誤った指令や予期せぬ動作が発生した場合でも、機械の破損などを防げます。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Pr.</u>		
VelocityLimit_Positive	正方向速度制限値	軸ごとのアドレス増加方向速度制限値を設定します。
VelocityLimit_Negative	負方向速度制限値	軸ごとのアドレス減少方向速度制限値を設定します。
VelocityLimit_OverOperation	速度制限値オーバー時動作設定	制御中の速度制限値オーバー時の動作を設定します。 0: Ignore 無視 3: ImmediateStop 即停止
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
VelocityLimit	速度制限値	軸グループの速度制限値を設定します。

速度制限機能の設定方法

軸ごとの速度制限値

軸ごとに、パラメータ AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive、AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative を設定します。

設定項目	設定範囲	設定内容
VelocityLimit_Positive	0.0001 ≤ 設定値 ≤ 2500000000.0	アドレス増加方向動作時の速度制限値(制御時の最高速度)を設定
VelocityLimit_Negative		アドレス減少方向動作時の速度制限値(制御時の最高速度)を設定

軸グループの速度制限値

軸グループごとに、パラメータ AxesGroupName.Pr.VelocityLimit を設定します。

設定項目	設定範囲	設定内容
VelocityLimit	0.0001 ≤ 設定値 ≤ 2500000000.0	軸グループの速度制限値(制御時の最高速度)を設定

速度制限値オーバ時の動作

速度制限値を超える速度指定を行った場合の動作は、単軸制御、単軸同期制御、補間制御により異なります。

単軸制御時

指定速度にオーバーライドなどが考慮された実際の目標速度に対して、速度制限を行います。

・ 始動時

始動時の目標速度が軸ごとの速度制限値(正方向であればAxisName.Pr.VelocityLimit_Positive, 負方向であればAxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)を超える場合、エラー「速度制限値オーバ」(エラーコード: 1A07H)となり起動しません。

・ 制御中

速度制限を行いません。

・ 制御中(速度変更時)

オーバーライド機能や実行中の入力ラベル変更により軸ごとの速度制限値を超える速度指定を行った場合、警告「速度制限値オーバ警告」(警告コード: 0D03H)となり変更前の速度のまま制御を継続します。

オーバーライド機能や実行中の入力ラベル変更に関する詳細は下記を参照してください。

📖 346ページ オーバライド機能, 📖 397ページ 実行中の入力変数変更

単軸同期制御時

従軸の指令現在速度に対して、速度制限を行います。

・ 始動時

速度制限を行いません。

・ 制御中

指令現在速度が軸ごとの速度制限値(正方向であればAxisName.Pr.VelocityLimit_Positive, 負方向であればAxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)を超える場合、AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperationに従います。

指令現在速度の絶対値が、最大速度を超える場合、エラー「制御中速度範囲オーバ」(エラーコード: 1AE8H)となり、運転を停止します。

補間制御時

補間制御時の速度制限ではAxisName.Pr.VelocityLimit_Positive, AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative, AxesGroupName.Pr.VelocityLimitを使用します。

目標速度が速度制限値を超える際の動作は、次のようになります。

・ 始動時

使用する変数	直線補間制御			円弧補間制御
	合成速度指定	長軸速度指定	基準軸速度指定	
AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive または AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative ^{*1}	速度を制限しません。	長軸の速度を長軸の速度制限値で制限します。 ^{*2}	基準軸の速度を基準軸の速度制限値で制限します。 ^{*2}	速度を制限しません。
AxesGroupName.Pr.VelocityLimit	合成速度に対して制限します。 ^{*2}	速度を制限しません。	速度を制限しません。	合成速度に対して制限します。 ^{*2}

・ 制御中

使用する変数	直線補間制御			円弧補間制御
	合成速度指定	長軸速度指定	基準軸速度指定	
AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive または AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative ^{*1}	構成軸ごとの指令速度に対して制限します。速度制限値を超えた場合の動作はAxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperationに従います。			
AxesGroupName.Pr.VelocityLimit	速度を制限しません。			

- ・制御中(速度変更時)

使用する変数	直線補間制御			円弧補間制御
	合成速度指定	長軸速度指定	基準軸速度指定	
AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive または AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative ^{*1}	速度を制限しません。	長軸の速度を長軸の速度制限値で制限します。 ^{*3}	基準軸の速度を基準軸の速度制限値で制限します。 ^{*3}	速度を制限しません。
AxesGroupName.Pr.VelocityLimit	^{*3}	速度を制限しません。	速度を制限しません。	^{*3}

*1 AxisName.Pr.VelocityLimit_PositiveとAxisName.Pr.VelocityLimit_Negativeのどちらで制限するかは、制限値チェック時の移動方向によって決まります。

*2 速度制限値を超えた場合は起動しません。エラー「速度制限値オーバー」(エラーコード: 1A07H)を出力します。

*3 速度制限値を超えた場合は、速度変更を受け付けません。警告「速度制限値オーバー警告」(警告コード: 0D03H)を出力します。

速度制限値オーバー時動作設定

制御中にいずれかの軸が速度制限値を超える速度となった場合の動作をAxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperationにて指定します。

速度制限値を超えた場合の動作としては、以下2種類から選択可能です。

- ・ 0: Ignore 無視
- ・ 3: ImmediateStop 即停止

複数の軸で制限値を超えた場合は、「3: ImmediateStop」>「0: Ignore」の順で優先されます。

制御継続

AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperationに「0: Ignore」を指定した場合、速度制限値を超える指令速度を検出した時点で、警告「速度制限値オーバー警告」(警告コード: 0D03H)となり、速度制限値を超える指令をそのまま出力します。

制御停止

AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperationに「3: ImmediateStop」を指定した場合、速度制限値を超える指令速度を検出した時点で、エラー「制御中速度制限値オーバー」(エラーコード: 1A36H)となり、実行中の位置決め制御が停止します。

9.3 オーバライド機能

- 速度に対する係数を設定し、目標速度を変更する制御を行います。
- 加速度／減速度に対する係数を設定し、目標加速度／目標減速度を変更する制御を行います。(加減速時間に対する比率設定はできません。)
- 目標速度や目標加速度のない制御使用時は無効になります。(例: 位置決め制御のカム運転)
- 再起動や連続更新により速度／加速度／減速度を変更した場合、変更後の速度／加速度／減速度にオーバライド係数を加味した速度／加速度／減速度となります。
- オーバライド係数の変更は、専用FBを使用する方法と、制御データを変更する方法があります。

変更方法	内容
専用FBを用いての変更	MC_SetOverride, MC_GroupSetOverride
制御データを用いての変更	AxisName.Cd.VelocityOverride, AxesGroupName.Cd.VelocityOverride等

- オーバライド係数は、軸制御データと軸グループ制御データでそれぞれ指定できます。単軸制御では軸制御データで設定されたオーバライド係数のみが、軸グループ制御では軸グループ制御データで設定されたオーバライド係数のみが有効となります。
- 停止要因発生後の減速停止中はオーバライド係数が即時反映されません。別の停止要因が発生したタイミングで反映されます。

Point

速度オーバライド後の値が下限値を下回る場合は以下となります。

- $0 < (\text{オーバライド後の速度}) < \text{速度下限値}(0.0001)$ となった場合、速度は0となります。

加速度オーバライド後の値が上限値を上回る場合は以下となります。

- AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimitが0の場合、加速度は加速度上限値(2147483647.0)となります。
- AxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimitが0の場合、減速度は減速度上限値(2147483647.0)となります。

加速度オーバライド後の値が下限値を下回る場合は以下となります。

[加速度／減速度を指定する加減速方式の場合]

- $0 < (\text{オーバライド後の加速度}) < \text{加速度下限値}(0.0001)$ となった場合、加速度は0となります。
- $0 < (\text{オーバライド後の減速度}) < \text{減速度下限値}(0.0001)$ となった場合、減速度は0となります。

[加減速時間を指定する加減速方式の場合]

- $0 < (\text{オーバライド後の加減速時間}) < \text{加減速時間下限値}(0.000001)$ となった場合、加減速時間は0となります。

変更する対象と対応するFB、制御データ

変更する対象			対応FB	対応制御データ
速度	現在値		MC_MoveVelocity MC_SetOverride MC_GroupSetOverride	AxisName.Cd.VelocityOverride, AxesGroupName.Cd.VelocityOverride
	制限値		—*1	—*1
	制限値	制限値の最大値	—*2	—*2

*1 MC_WriteParameterによって軸/パラメータの変更は可能ですが、制御中の変更はできません。

*2 制限値の最大値は変更できません。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Cd. AxesGroupName.Cd.		
VelocityOverride	速度オーバーライド係数	速度オーバーライド係数を設定します。
AccelerationOverride	加速度オーバーライド係数	加速度オーバーライド係数を設定します。
AxisName.Md. AxesGroupName.Md.		
VelocityOverride	速度オーバーライド係数	速度オーバーライド係数を表示します。
AccelerationOverride	加速度オーバーライド係数	加速度オーバーライド係数を表示します。

MC_SetOverride, MC_GroupSetOverrideを使用することでも、オーバーライド係数を変更できます。

関連するFB

MC_SetOverride

項目	内容		
機能概要	指定した軸の目標速度，目標加速度，目標減速度の変更を実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_SetOverride</div><div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Enable</div><div>L : VelFactor</div><div>L : AccFactor</div><div>L : JerkFactor</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>Enabled : B</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
40	6	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

- 本FBは、指定した軸の目標速度、目標加速度、目標減速度を変更します。
- 現在動作中の目標速度、目標加速度、目標減速度にオーバーライド係数を掛けた値に変更します。
- Enable = TRUEでFBを実行します。オーバーライド係数が有効中は、EnabledがTRUEになります。
- EnableがTRUE時にオーバーライド係数の値を変更した場合、新たなオーバーライド係数を反映します。
- FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。エラーコード詳細は、下記を参照してください。

📖 641ページ エラーコード一覧

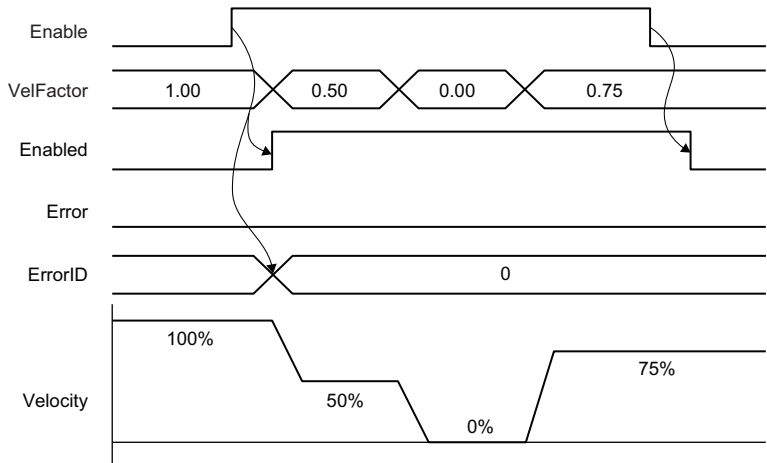
- 速度オーバーライド係数に0.0の値を設定すると、「4: Standstill」状態に移行せずに軸を停止します。
- 加速度オーバーライド係数に0.0の値を設定すると、加速度オーバーライド係数を変更せず、前回の加速度オーバーライド係数を維持します。

注意事項

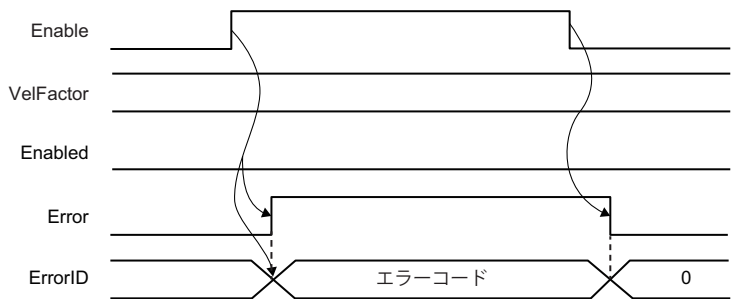
本FBでは、AxisName.Cd.VelocityOverride、AxisName.Cd.AccelerationOverrideを変更します。

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込 □: 常時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
速度オーバーライド係数	VelFactor	LREAL	□	0.0~10.0	0.0	Enable = TRUE中は、常時取り込みます。速度のオーバーライド係数を設定します。
加速度オーバーライド係数	AccFactor	LREAL	□	0, 0.01~10.0	0.0	Enable = TRUE中は、常時取り込みます。加速度、減速度のオーバーライド係数を設定します。 「0.0」の場合、加速度オーバーライド係数の変更を行わず、前回値のまま制御します。
ジャークオーバーライド係数(予約)	JerkFactor	LREAL	□	0.0	0.0	「0.0」を設定してください。(「0.0」以外はエラー「ジャークオーバーライド係数範囲外」(エラーコード: 349EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
有効中	Enabled	BOOL	FALSE	オーバーライド値が正常に設定されている場合、TRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

MC_GroupSetOverride

項目	内容		
機能概要	指定した軸グループの目標速度，目標加速度，目標減速度の変更を実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_GroupSetOverride</div><div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>—————</div><div>AxesGroup : DUT</div></div><div><div>B : Enable</div><div>—————</div><div>Enabled : B</div></div><div><div>L : VelFactor</div><div>—————</div><div>Busy : B</div></div><div><div>L : AccFactor</div><div>—————</div><div>Error : B</div></div><div><div>L : JerkFactor</div><div>—————</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
40	6	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

- 本FBは，指定した軸グループの目標速度，目標加速度，目標減速度を変更します。
- 現在動作中の速度，加速度，減速度にオーバーライド係数を掛けた値に変更します。
- Enable = TRUEでFBを実行します。オーバーライド係数が有効中は，EnabledがTRUEになります。
- EnabledがTRUE時にオーバーライド係数の値を変更した場合，新たなオーバーライド係数を反映します。
- FB内でエラーが発生した場合，ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。エラーコード詳細は，下記を参照してください。

📖 641ページ エラーコード一覧

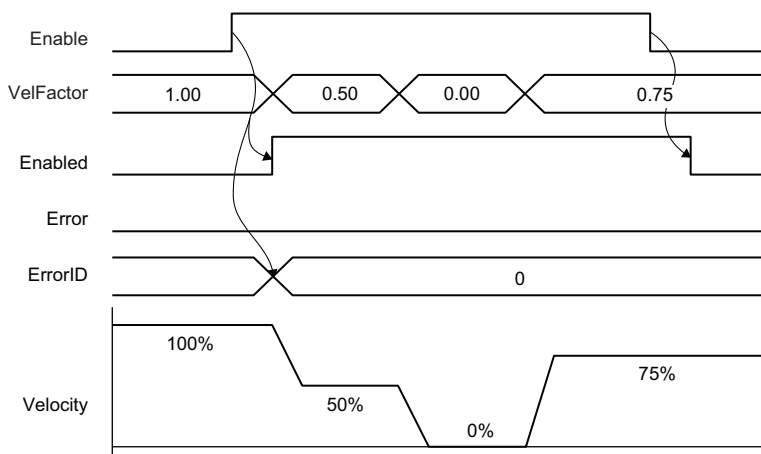
- 速度オーバーライド係数に0.0の値を設定すると，「4: Standstill」状態に移行せずに軸を停止します。
- 加速度オーバーライド係数に0.0の値を設定すると，加速度オーバーライド係数を変更せず，前回の加速度オーバーライド係数を維持します。

■注意事項

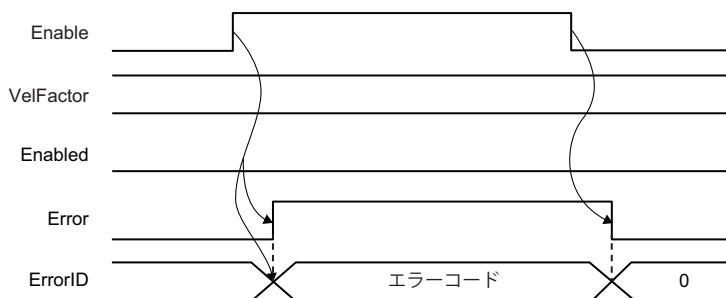
本FBでは，AxisGroupName.Cd.VelocityOverride，AxisGroupName.Cd.AccelerationOverrideを変更します。

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込 □: 常時

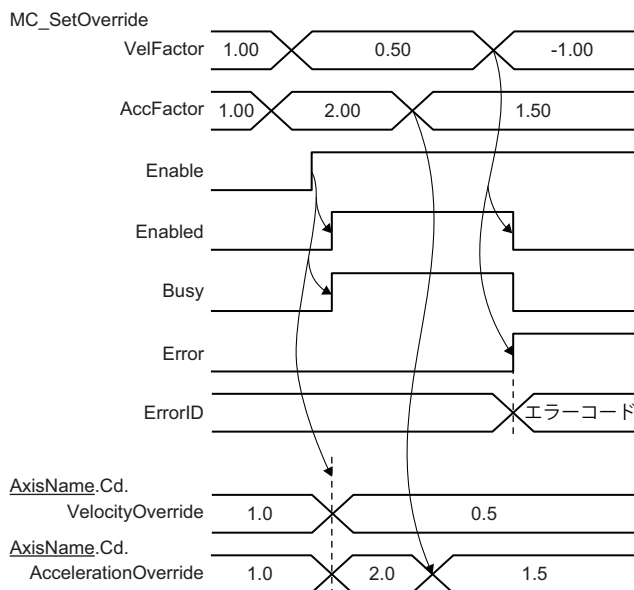
名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
速度オーバーライド係数	VelFactor	LREAL	□	0.0~10.0	0.0	Enable = TRUE中は、常時取り込みます。速度のオーバーライド係数を設定します。
加速度オーバーライド係数	AccFactor	LREAL	□	0, 0.01~10.0	0.0	Enable = TRUE中は、常時取り込みます。加速度、減速度のオーバーライド係数を設定します。 「0.0」の場合、加速度オーバーライド係数の変更を行わず、前回値のまま制御します。
ジャークオーバーライド係数(予約)	JerkFactor	LREAL	□	0.0	0.0	「0.0」を設定してください。(「0.0」以外はエラー「ジャークオーバーライド係数範囲外」(エラーコード: 349EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
有効中	Enabled	BOOL	FALSE	オーバーライド値が正常に設定されている場合、TRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

動作概要

MC_SetOverride, MC_GroupSetOverrideでは、軸／軸グループのAxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride, AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverrideを変更します。



オーバーライド係数に範囲外の値を指定した場合、FBがエラーとなり以降の取込みを停止します。再度取込みを実行する場合、Enableを再度立ち上げてください。

注意事項

- 同じ軸、または同じ軸グループに対して、MC_SetOverride, MC_GroupSetOverrideを2つ以上配置しないでください。2つ以上配置した場合の動作は保証されません。
- 単軸制御では軸制御データで設定したオーバーライド係数のみが、軸グループ制御では軸グループ制御データで設定したオーバーライド係数のみが影響します。
- MC_SetOverride実行中にAxisName.Cd.VelocityOverride, AxisName.Cd.AccelerationOverrideの直接操作を行わないでください。
- MC_GroupSetOverride実行中にAxesGroupName.Cd.VelocityOverride, AxesGroupName.Cd.AccelerationOverrideの直接操作を行わないでください。
- 速度オーバーライド後の速度が範囲外となる場合については、下記を参照してください。
 ➡ 82ページ 速度範囲
- 加加速度オーバーライド後の加加速度、減速度、加速時間、減速時間が範囲外となる場合については、下記を参照してください。
 ➡ 317ページ 加減速処理機能

制御データを変更する方法

オーバーライド係数設定範囲

各オーバーライド係数の設定範囲は、下記となります。

変数名・構造体名	名称	設定範囲
AxisName.Cd. AxesGroupName.Cd.		
VelocityOverride ^{*1}	速度オーバーライド係数	0.0(0%) ≤ 設定値 ≤ 10.0(1000%)
AccelerationOverride ^{*2}	加加速度オーバーライド係数	0.01(1%) ≤ 設定値 ≤ 10.0(1000%)
JerkOverride(予約)	ジャークオーバーライド係数	1

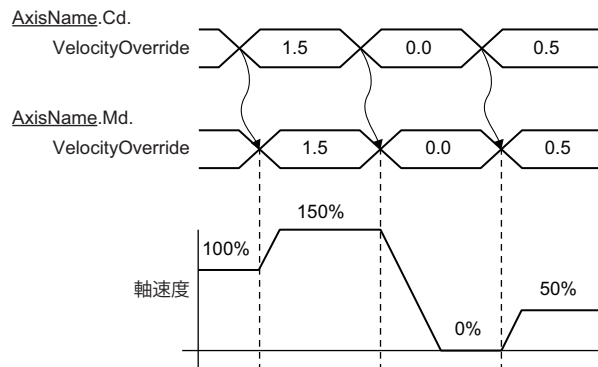
*1 速度オーバーライドに「0」を設定した場合、イベント履歴に「速度オーバーライド「0」」を登録します。

*2 加減速時間を指定する加減速方式の場合でも、加加速度／減速度に対するオーバーライド係数となります。

速度オーバーライド係数変更時動作

AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverrideを変更することで、速度を変更します。

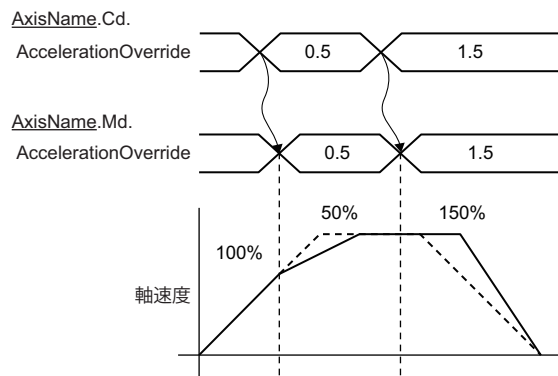
AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverrideに「0.0」を指定した場合、「4: Standstill」状態に移行せずに軸を停止します。



加速度オーバーライド係数変更時動作

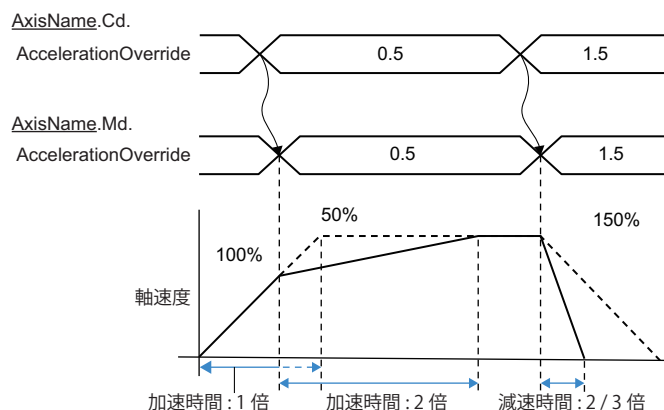
AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverrideを変更することで、加速度／減速度を変更します。

■加速度／減速度を指定する加減速方式の場合



■加減速時間を指定する加減速方式の場合

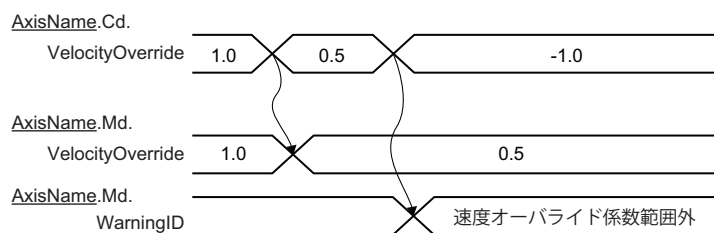
加減速時間を指定する加減速方式の場合でも、加速度／減速度に対してのオーバーライド係数となります。



オーバーライド係数設定範囲外指定時動作

各オーバーライド係数に設定範囲外の値を設定した場合は下記の警告が発生し、オーバーライド係数は前回値のまま変更されません。

- 警告「速度オーバーライド係数範囲外警告」(警告コード: 0D0BH)
- 警告「加速度オーバーライド係数範囲外警告」(警告コード: 0D0CH)

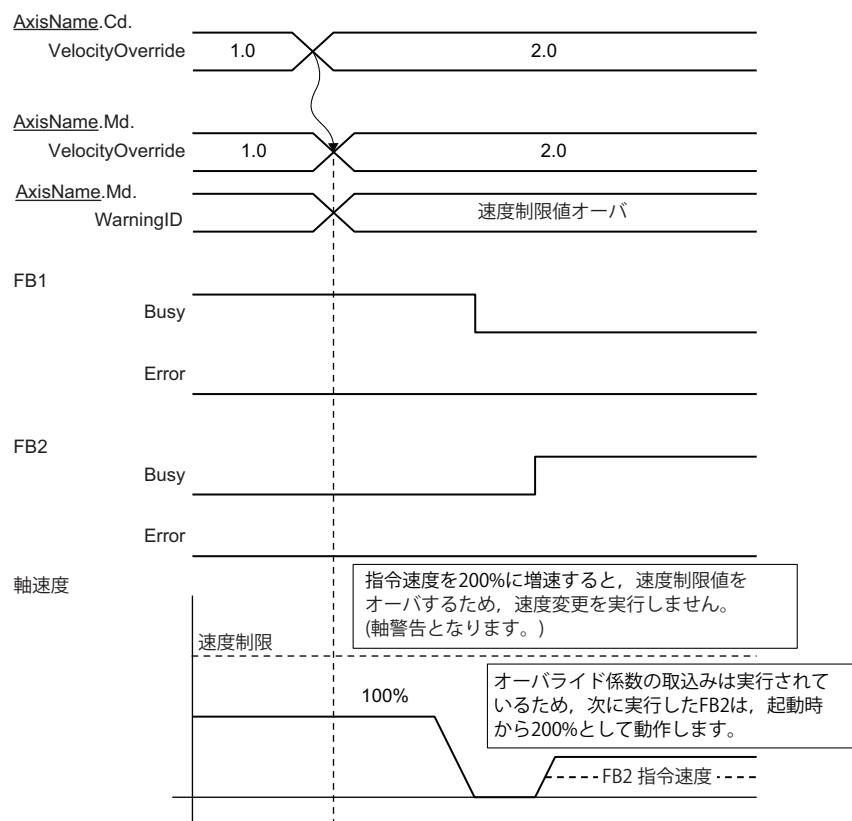


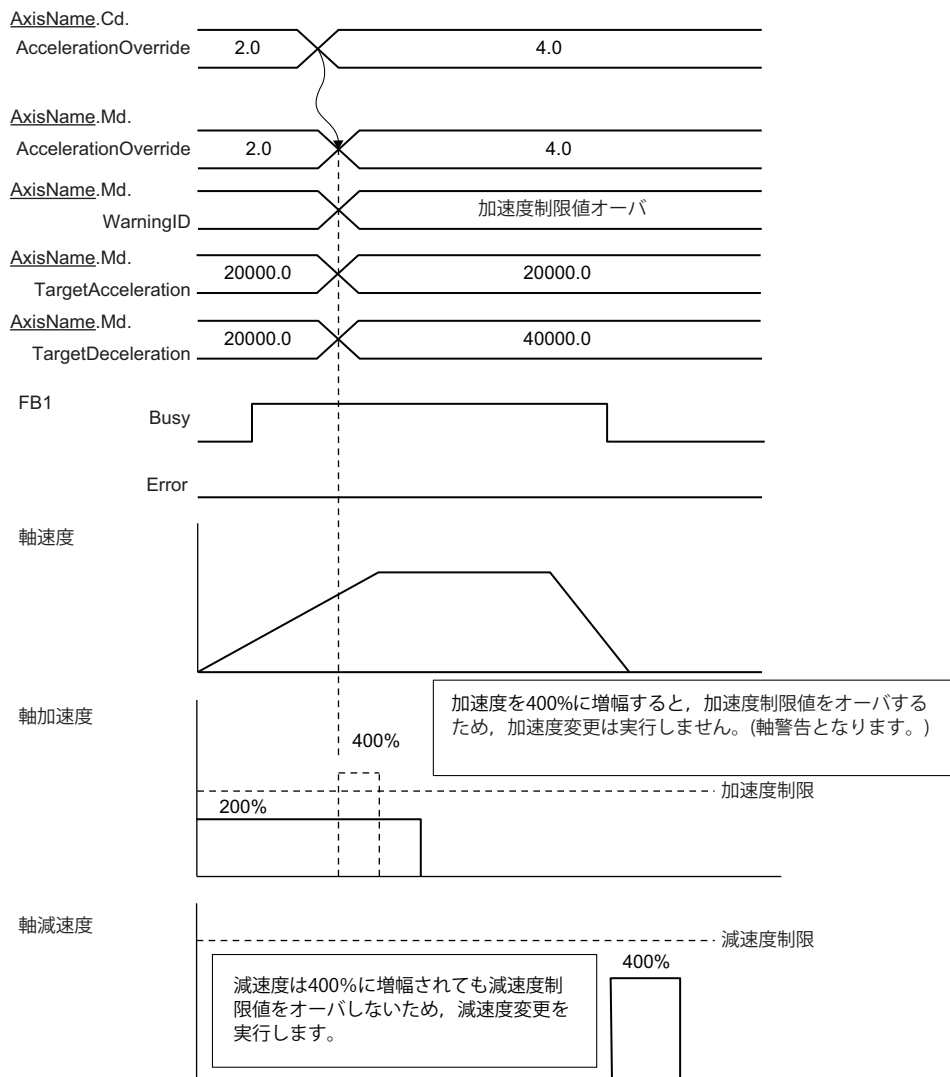
オーバーライドによる速度／加速度／減速度制限値オーバ時動作

■速度オーバーライドにより、速度制限値オーバが発生した場合

実行中の制御で速度オーバとなり、速度の変更は行われません。

加速度オーバーライド係数の変更を行うと、加速度および減速度の変更が行われます。その際、加速度制限値オーバが発生した場合、加速度オーバとなり加速度の変更は行われません。同様に、減速度制限値オーバが発生した場合、減速度オーバとなり減速度の変更は行われません。(制御データ変更ではエラーとはならず、オーバーライド係数の変更を行います。)



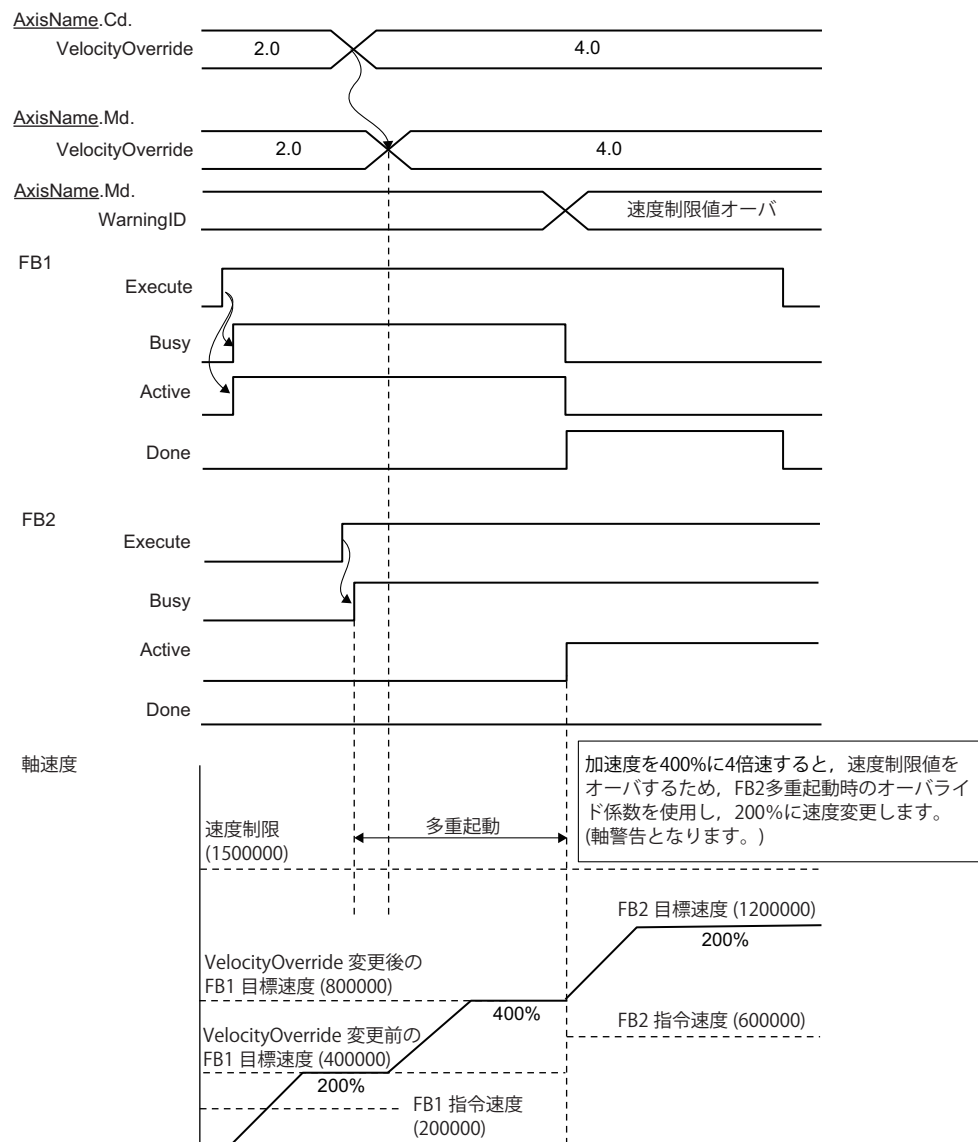


■バッファモードによるFBの切換え時に速度／加速度／減速度制限値オーバとなった場合

バッファリングFBの制御変更はFBの切換え時に実行します。

FBの切換え時に制御変更した際、速度／加速度／減速度制限値オーバとなる場合があります。速度／加速度／減速度制限値オーバとなった場合、多重起動時の速度／加速度／減速度およびオーバーライド係数を使用して制御します。

FBの切換え時に速度／加速度／減速度制限値オーバとなった場合も、オーバーライド係数の取込は実行します。次の制御変更で制限値を超えない場合は、変更後のオーバーライド係数で動作します。



10 トルクに関する機能

10.1 トルク制限

「トルク制限機能」は、サーボモータに発生するトルクがトルク制限値を超えるような場合、発生トルクをトルク制限値の範囲内に制限する機能です。

発生トルクを制限することにより、負荷や機械に必要な以上の力が加わらないように制御します。

- ・軸ごとに正方向(アドレス増加方向)トルク制限値、負方向(アドレス減少方向)トルク制限値を設定します。
- ・トルク制限値は「ドライバで使用するトルク制限値の設定」と「MC_TorqueControl等で指令トルクを抑える制御」に使用します。
- ・AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive、AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeの値を変更することで、トルク制限値を変更できます。トルク制限値変更時は、AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max設定値以下の値を指定してください。詳細は下記を参照してください。
📖 358ページ トルク制限値変更機能
- ・現在有効となっているトルク制限値は、AxisName.Md.TorqueLimit_Positive、AxisName.Md.TorqueLimit_Negativeで確認できます。
- ・ドライバ接続時のトルク制限値は、AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive、AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeが設定されます。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.PrConst.</u>		
TorqueLimit_Max	トルク制限最大値	トルク制限値として指定可能な最大値を設定します。(正方向／負方向共通)
TorqueLimit_PositiveInitial	正方向トルク制限初期値	<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive</u> の初期値を設定します。
TorqueLimit_NegativeInitial	負方向トルク制限初期値	<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative</u> の初期値を設定します。
<u>AxisName.Cd.</u>		
TorqueLimit_Positive	正方向トルク制限値	正方向トルク制限値を設定します。
TorqueLimit_Negative	負方向トルク制限値	負方向トルク制限値を設定します。
<u>AxisName.Md.</u>		
TorqueLimit_Positive	正方向トルク制限値	現在有効となっている正方向トルク制限値を表示します。
TorqueLimit_Negative	負方向トルク制限値	現在有効となっている負方向トルク制限値を表示します。

スレーブオブジェクトマップ

トルク制限機能を「ドライバで使用するトルク制限値の設定」に使用する場合、スレーブオブジェクト設定にトルク制限オブジェクトを割り当ててください。詳細は下記を参照してください。

📖 54ページ 軸の割付け

Point

- ・小数点以下の有効桁数は、スレーブオブジェクトマップに割り当てたIDにより異なります。有効桁数以下の値は切り捨てます。
- ・スレーブオブジェクトマップへの割り当てを実行しなかった場合、トルク制限値は「MC_TorqueControl等で指令トルクを抑える制御」でのみ使用するため、指令トルクと同じ単位で取り込みます。トルク制限値はドライバに送信されませんので、ドライバで使用するトルク制限値については、各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

トルク制限値設定範囲

軸ごとに AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative の設定を行います。
「ドライバで使用するトルク制限値の設定」と「MC_TorqueControl等で指令トルクを抑える制御」で使
用します。
設定値を変更することで、トルク制限値を変更できます。詳細は下記を参照してください。

☞ 358ページ トルク制限値変更機能

電源ON時は、AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitial, AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitial 設定値を格納
します。このとき、AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitial, AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitial に
AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max より大きい値を設定した場合、エラー「正方向トルク制限初期値指定範囲外」(エラー
コード: 1A79H) またはエラー「負方向トルク制限初期値指定範囲外」(エラーコード: 1A7AH) が発生します。

制御実行中に範囲外の値を設定した場合、警告「正方向トルク制限値指定範囲外警告」(警告コード: 0D09H) または警告「負
方向トルク制限値指定範囲外警告」(警告コード: 0D0AH) が発生します。

制御データ	設定範囲
<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive</u>	$0.0(0\%) \leq \text{設定値} \leq \text{AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max}$
<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative</u>	

トルク制限最大値設定範囲

軸ごとに AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max の設定を行います。

トルク制限最大値は、トルク制限の上限値となります。

トルク制限値変更時、誤って大きな値を入力したとしても、変更を受け付けなくなるため誤入力を防げます。範囲外の値を
設定した場合、エラー「パラメータ範囲外(軸)」(エラーコード: 1D80H) が発生します。

パラメータ	設定範囲
<u>AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max</u>	$0.0(0\%) \leq \text{設定値} \leq 1000.0(1000\%)$

Point

トルク制限最大値には、ドライバに定められたトルク制限の上限値を設定してください。
正方向トルク制限値／負方向トルク制限値共に AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max で制限します。

注意事項

軸制御がトルク制限によって停止した場合は、偏差カウンタに溜まりパルスが残ります。負荷トルクを除去すると、溜まり
パルス分の動作を行います。負荷トルクを除去した瞬間、突然移動を開始する可能性があるため注意してください。

10.2 トルク制限値変更機能

- トルク制限値の変更は、専用FBを使用する方法と、制御データを変更する方法があります。

変更方法	内容
専用FBを用いての変更	MCv_SetTorqueLimit
制御データを用いての変更	AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative

- 小数点以下の有効桁数は、スレーブオブジェクトマップに割り当てたIDにより異なります。
- トルク制限値変更では、AxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxを超えるトルク制限値に変更はできません。

変更する対象と対応するFB，制御データ

変更する対象		対応FB	対応制御データ
トルク	現在値	MC_TorqueControl	—
	制限値	MCv_SetTorqueLimit	AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative
	制限値	制限値の最大値	—*1

*1 MC_WriteParameterによって軸/パラメータの変更は可能ですが、制御中の変更はできません。

関連する変数

制御データを変更する方法で使用する変数は、下記を参照してください。

356ページ 関連する変数


関連するFB

MCv_SetTorqueLimit

正方向／負方向トルク制限値を同時に変更する場合、トルク制限値変更FB「MCv_SetTorqueLimit」を使用します。

項目	内容		
機能概要	トルク制限値の変更を実行します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_SetTorqueLimit</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Execute</div><div>B : PositiveValid</div><div>L : PositiveValue</div><div>B : NegativeValid</div><div>L : NegativeValue</div><div>ENUM : ExecutionMode</div><div>UD : Options</div><div>Axis : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>CancelAccepted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
48	8	サブルーチン型	随時実行型

■機能説明

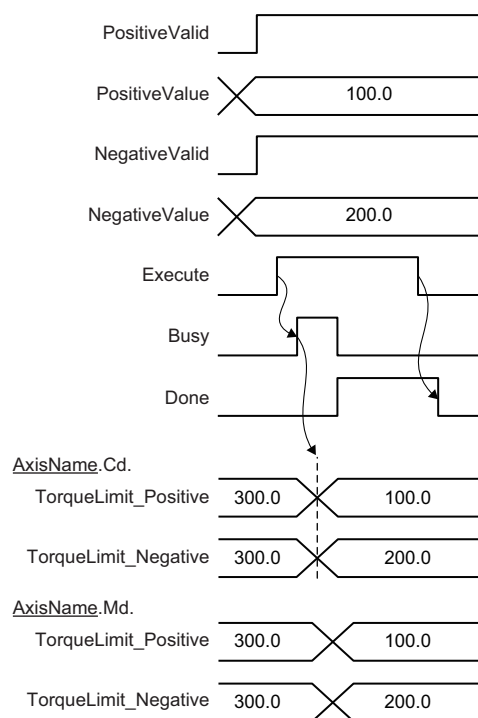
- 本FBは、正方向／負方向トルク制限値を変更します。
- PositiveValidがTRUEの場合、正方向トルク制限値をPositiveValueに変更します。
- NegativeValidがTRUEの場合、負方向トルク制限値をNegativeValueに変更します。
- Execute = TRUEでFBを実行し、正常に処理が開始されるとBusyがTRUEになります。
- トルク制限値を変更するタイミングは、ExecutionModeで指定します。
- 処理が完了し、トルク制限値が変更されるとDoneがTRUEになります。
- ExecutionMode = 「1: mcQueued」で本FBを始動後、処理完了前に軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「0: Disabled」 / 「1: ErrorStop」となった場合、処理を中断しCommandAbortedがTRUEになります。
- FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにし、ErrorIDにエラーコードを格納します。エラーコード詳細は、下記を参照してください。
 641ページ エラーコード一覧
- PositiveValid, NegativeValidが共にFALSEの場合、トルク制限値の変更を行わず、DoneがTRUEになります。

■注意事項

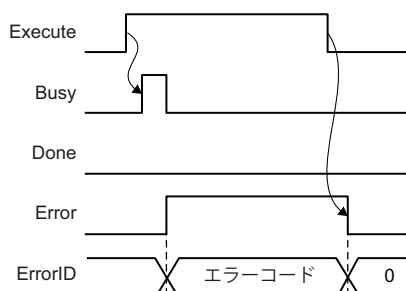
本FBでは、AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive/AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeの変更を行います。

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
正方向トルク制限有効	PositiveValid	BOOL	↑/R	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの場合、正方向トルク制限設定値の変更を実行します。
正方向トルク制限値	PositiveValue	LREAL	↑/R	365ページ 正方向トルク制限値／負方向トルク制限値設定範囲	0.0	PositiveValid = TRUEの場合取り込みます。正方向トルク制限値を設定します。
負方向トルク制限有効	NegativeValid	BOOL	↑/R	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの場合、負方向トルク制限設定値の変更を実行します。
負方向トルク制限値	NegativeValue	LREAL	↑/R	365ページ 正方向トルク制限値／負方向トルク制限値設定範囲	0.0	NegativeValid = TRUE中の場合取り込みます。負方向トルク制限値を設定します。
起動モード	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0～3	0	FBの実行タイミングを指定します。 0: mcImmediatly 直ちに実行 1: mcQueued 完了待ちして実行 3: mcSpeculatively 投機的に実行
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	FB起動後キャンセル許可 FB起動後にキャンセルを許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17～31	空き(「0」を指定してください。)*1

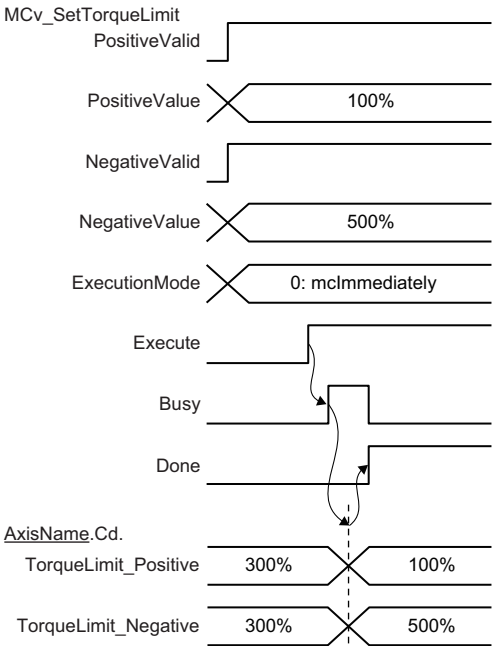
*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

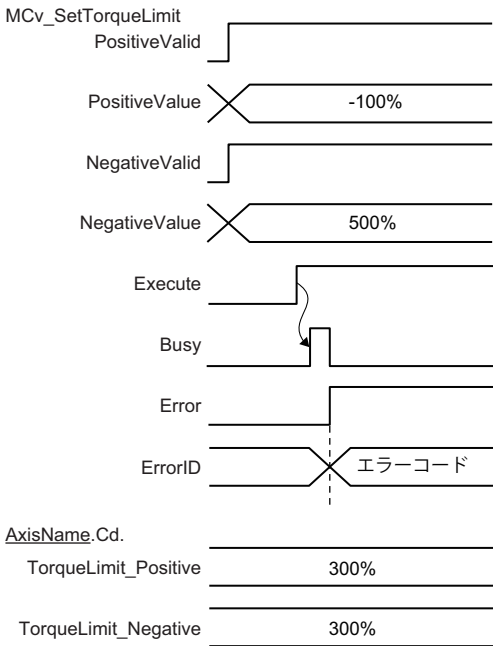
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	トルク制限値変更が正常に完了したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBを実行している間TRUEになります。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	TRUEの場合、実行が中断されたことを示します。
キャンセル受付	CancelAccepted	BOOL	FALSE	FBがキャンセルを受け取ったことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

■動作概要

MCv_SetTorqueLimitでは、 AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeを変更します。



PositiveValue, またはNegativeValueに範囲外の値を入力しExecuteをTRUEにした場合、FBがエラーとなり、AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeは変更されません。



■ExecutionMode詳細

軸動作中にトルク制限値変更FBを実行した場合、変更タイミングは入力変数ExecutionMode設定値により異なります。

- 直ちに実行

「0: mclmmediately」

軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)にかかわらず即時実行します。

Executeの立上り検出によりAxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeを変更します。

- 完了待ちして実行

「1: mcQueued」

実行中のFBが終了後に実行します。

Executeの立上り検出によりBusyがTRUEとなり、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」となるまで待機します。

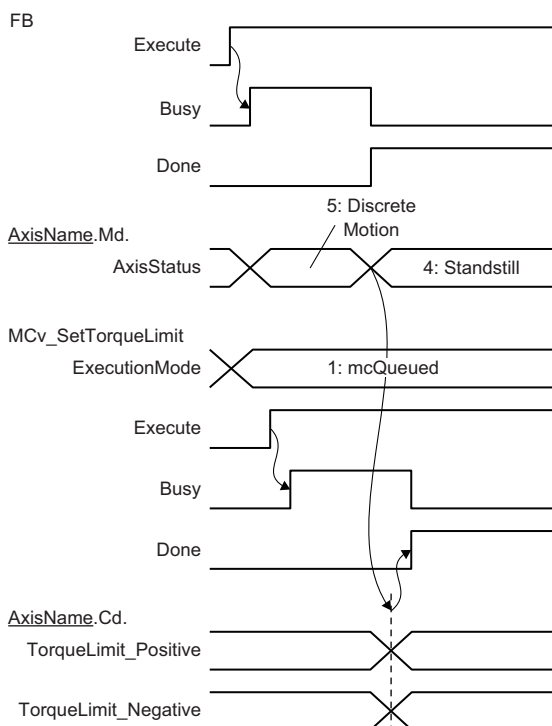
軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」となり次第、AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive,

AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeを変更します。

Execute立上り検出時、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」であれば、即時実行します。

処理完了前に軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「0: Disabled」/「1: ErrorStop」となった場合、処理を中断し

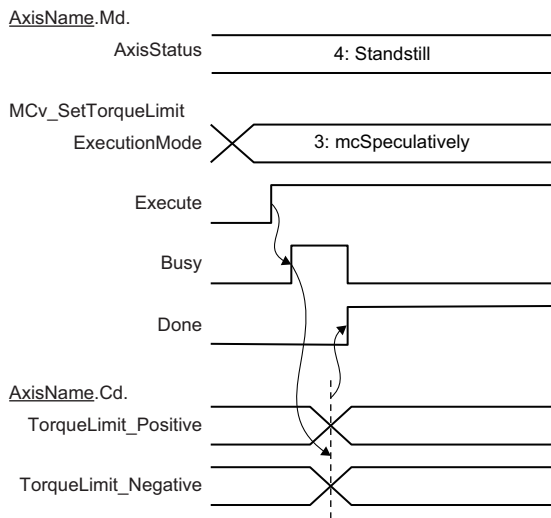
CommandAbortedがTRUEになります。



- 投機的に実行

「3: mcSpeculatively」

Executeの立上り検出時に該当軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」時のみトルク制限値変更は実行可能です。該当軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」ではない、または実行中のFB命令が有る場合は、エラー「MCv_SetTorqueLimit命令異常」(エラーコード: 3450H)となりトルク制限値変更は実行されません。



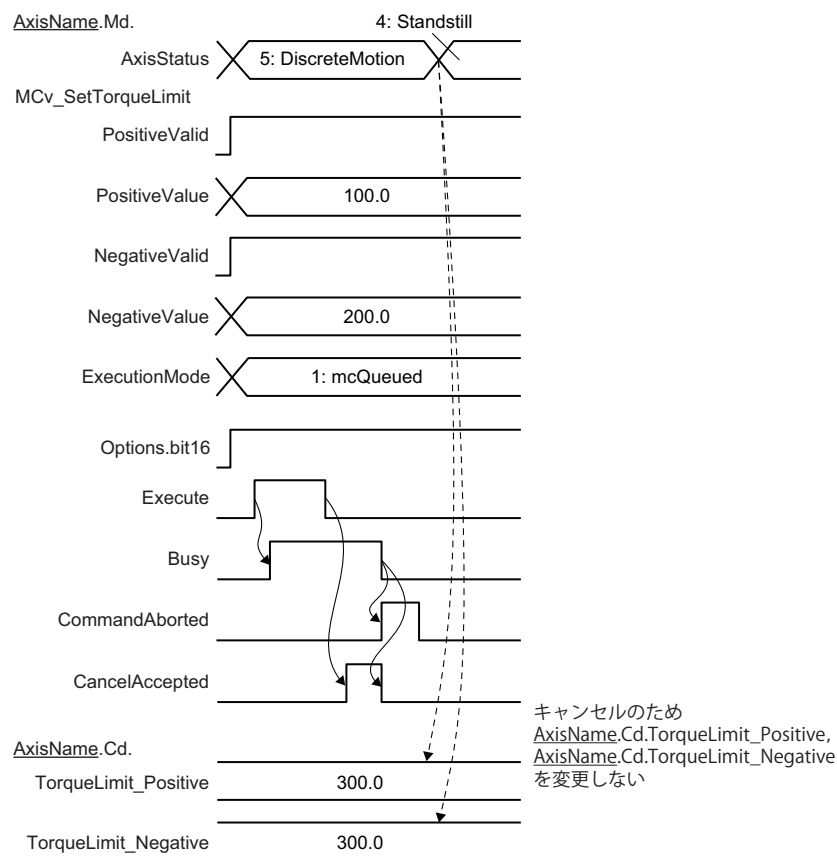
■キャンセル

FB実行後に待機状態となっているトルク制限値変更をキャンセル可能です。

- キャンセルを有効にするには、「FB起動後キャンセル許可」(Options bit16)を「1: 許可する」に設定した状態で、FBを実行します。
- Executeの立下り検出により、キャンセルを開始します。
- キャンセルの受付は出力ピンのBusyがTRUE中のみ行います。
- FBがキャンセルを受け取ると出力ピンのCancelAcceptedがTRUEになります。
- キャンセルが完了すると出力ピンのCommandAbortedがTRUEになります。
- キャンセルした場合はAxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeを変更しません。

例

MCv_SetTorqueLimitをExecutionMode = 「1: mcQueued」で起動後、軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」への切り替わり待機中にキャンセルした場合



制御データを変更する方法

正方向トルク制限値／負方向トルク制限値設定範囲

AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeの範囲は、下記となります。

制御データ	設定範囲
AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive	0.0(0%) ≤ 設定値 ≤ AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max
AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative	

トルク制限値変更タイミング

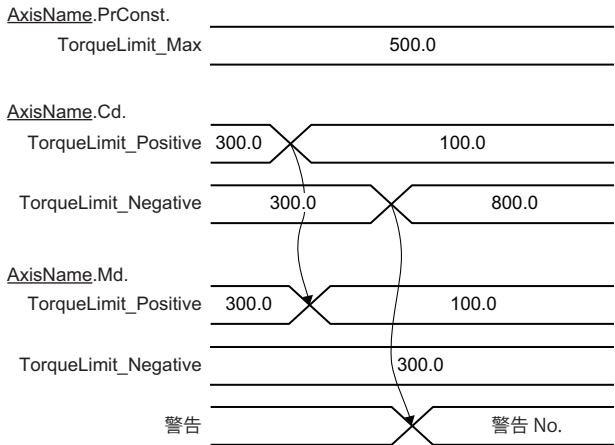
AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeを変更することで、トルク制限値の変更ができます。

設定範囲外の値を設定した場合、警告「正方向トルク制限値指定範囲外警告」(警告コード: 0D09H)または警告「負方向トルク制限値指定範囲外警告」(警告コード: 0D0AH)が発生し、トルク制限値は前回値のまま変更されません。

実ドライブ軸が接続されていない場合、警告「未立上げ軸トルク制限値変更警告」(警告コード: 0D23H)が発生します。このとき、AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive, AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeは変更されるため、実ドライブ軸接続時に変更したトルク制限値が有効となります。

例

AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max = 500.0に設定した状態で、AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeを300.0→800.0に変更し、警告が発生した場合



11 制御の補助機能

11.1 補正機能

制御を補正する機能には、ドライバ単位変換機能があり、パラメータの設定によって実行します。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Pr.		
Drive_UnitConvRatioNum	ドライバ単位変換分子	モーションシステムの指令単位をドライバの指令単位に変換するための分子を設定します。
Drive_UnitConvRatioDen	ドライバ単位変換分母	モーションシステムの指令単位をドライバの指令単位に変換するための分母を設定します。

ドライバ単位変換機能

・実ドライブ軸

「ドライバ単位変換機能」は、送り機械位置をドライバ単位の指令値に変換し、目標位置(Target position)へ渡す機能です。また、ドライバの現在位置(Position actual value)を変換しフィードバック位置を算出します。

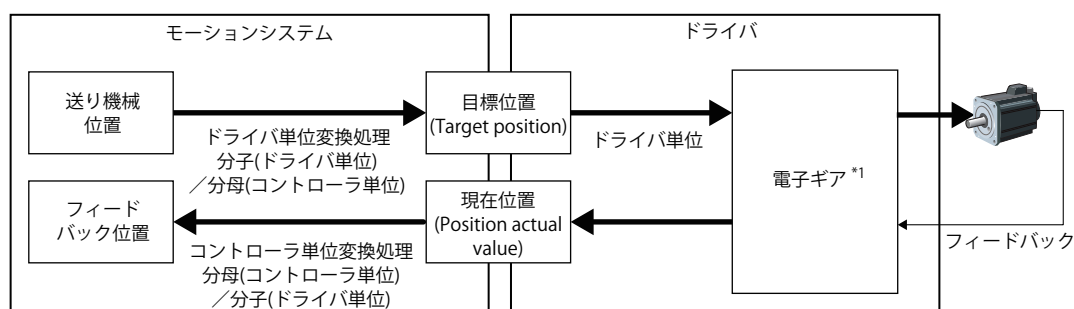
変換式は、以下のとおりです。

目標位置 = 送り機械位置(モーションシステム指令値) × ドライバ単位変換分子 / 分母

フィードバック位置 = 現在位置 × ドライバ単位変換分母 / 分子

Point

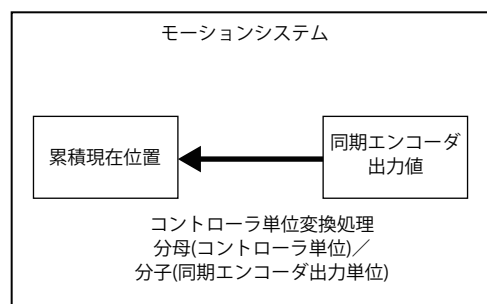
ドライバ側に電子ギアがある場合、1:1に設定することを推奨します。



*1 システムとしてドライバ側で分解能を調整する必要がある場合は、ドライバ側の電子ギアでも設定が可能です。

・実エンコーダ軸・仮想エンコーダ軸

同期エンコーダ出力値に対してドライバ単位変換を行い累積現在位置を算出します。



制御内容

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum, AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDenは、指定した移動量のとおりドライバへ指令値を出力するために設定します。

設定例は下記のとおりです。

■ボールネジの場合

例

ボールネジピッチ20 [mm], コントローラ指令単位が[mm], ドライバの指令単位が[pulse]で, モータエンコーダ分解能が67108864 [pulse/rev]の場合

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNumにはモータを1回転させるために必要なパルス数(エンコーダ分解能)を,

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDenにはモータ1回転あたりの機械移動量を設定します。

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum = 67108864 [pulse]

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen = 20 [mm]

この例での1/pulseあたりの移動量は0.000000298 [mm]となります。例えば, 22 [mm]の移動量を指定すると73819750.4 [pulse]の指令となり, 0.4 [pulse]の端数が出ます。このときモーションシステムでは67108864 [pulse]の移動量をドライバに対して出力し, 端数はモーションシステム内部で記憶しておき次回の位置決め時に, この端数を移動量に加味して位置決めを行います。

■リニアサーボの場合

例

コントローラ指令単位が[μm], ドライバの指令単位が[pulse]の場合, リニアエンコーダのパルス数をドライバ単位変換分子, 移動量をドライバ単位変換分母で計算します。

$$\text{リニアエンコーダ分解能} = \frac{\text{パルス数(ドライバ単位変換分子)}}{\text{移動量(ドライバ単位変換分母)}}$$

リニアエンコーダ分解能: 0.05 [μm]

$$\frac{\text{パルス数 [pulse]}}{\text{移動量 [μm]}} = \frac{1}{0.05} = \frac{20}{1.0}$$

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum = 20 [pulse]

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen = 1 [μm]

Point

- ドライバ単位変換倍率は, 以下の範囲内となるように設定してください。
|コントローラ指令値の範囲上限 × (ドライバ単位変換分子 / 分母)| < 800000000000000000
コントローラ指令値の範囲上限は下記を参照してください。
79ページ 位置決め範囲
範囲外に設定された場合, エラー「ドライバ単位変換倍率上限オーバ」(エラーコード: 1AA4H)となります。
- ドライバ単位変換パラメータの変更は, シークンサレディ [Y0]ON時にも取り込みます。下記の状態でシークンサレディ [Y0]ONしてください。下記状態でない場合はエラー「ドライバ単位変換分子/分母変更タイミング不正」(エラーコード: 1AA5H)を出力し, シークンサレディ [Y0]ON前の設定値で動作します。
 - AxisName.Md.AxisStatusが「0: Disabled」
 - AxisName.Md.FollowupDisableがFALSE

注意事項

- 機械移動するときに出力できなかった1未満の値をモーションシステム内部で管理し、値が1以上になったとき、累積分の出力を行います。
- 機械原点復帰完了時、出力できなかった1未満の累積値をクリアし、「0」とします。
- ドライバ単位変換分子／分母を変更した場合は、原点復帰要求フラグがTRUEとなります。
- 累積現在値やドライバに送信する目標位置の計算には、倍精度浮動小数点の変数を使用しています。そのため、倍精度浮動小数形式の有効桁(仮数部53bitの範囲)内で表現できない値は、丸め処理による誤差が含まれます。
- 目標位置は「原点からの累積機械位置 × ドライバ単位変換分子 / ドライバ単位変換分母」の式で計算します。計算結果の整数部が、有効桁の範囲を越えないように設定してください。
目標位置は送信時に演算結果の小数点以下を切り捨てた値を送信するため、丸め処理による誤差が小数点以下となる場合には切り捨てられますが、整数部が有効桁より大きくなる場合、実際に出力される指令値も丸め誤差を含んだ値になります。
- ドライバ単位変換後の1 [pulse]当たりの累積現在値(「1 × ドライバ単位変換分母 / ドライバ単位変換分子」)が、現在の累積現在値に対し有効桁未満の小さい値となる場合、1 [pulse]単位では正確な指令を送信できません。
- 誤差の大きさが問題となる場合、以下の設定値を変更してください。
「ドライバ単位変換分子 / ドライバ単位変換分母」の倍率を小さくする。
例えば、モータ1回転あたりの機械移動量を20 [mm]と設定する場合には、`AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen`には「20000」を設定し、`AxisName.Pr.Unit_Position`を[μm]に設定してください。(20.0 [mm]→20000.0 [μm])

11.2 指令フィルタ

指令フィルタとは、主軸の入力に対して、特定のフィルタ処理を行い、その結果を従軸に出力する機能です。

例えば、主軸に仮想ドライブ軸、従軸に実ドライブ軸を設定することで、仮想ドライブ軸の入力に対して、フィルタ処理を行った結果を実ドライブ軸に出力できます。

指令フィルタには、以下があります。

フィルタ種類	概要
スムージングフィルタ	<ul style="list-style-type: none"> ワーク端の振動や架台の揺れなど機械端の振動を抑えたい場合に使用するフィルタ機能。 設定した周波数より高い周波数を除去できます。
移動方向制限フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> 軸の移動方向を制限するフィルタ機能。 主軸からの入力移動量を一方向に制限できます。 機械振動などによる逆転動作を防止できます。
速度制限フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> 軸の速度を制限するフィルタ機能。 主軸から入力された速度を、特定の速度に制限して出力できます。
バックラッシュ補正フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> 機械系のバックラッシュ (ガタ) 量を補正するフィルタ機能。 移動方向が変わるごとに、設定されているバックラッシュ量だけ余分に指令を出力します。

指令フィルタ制御FBはEnable型の同期制御FBで、FilterDisable(フィルタ無効)入力変数とFilterPool(フィルタ累積値)出力変数を所有します。

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可能, ×: 不可

システムの状態	機能の動作
STOP中	×
RUN中	○
中度異常時	×
重度異常時	×

関連するFB

MCv_SmoothingFilter

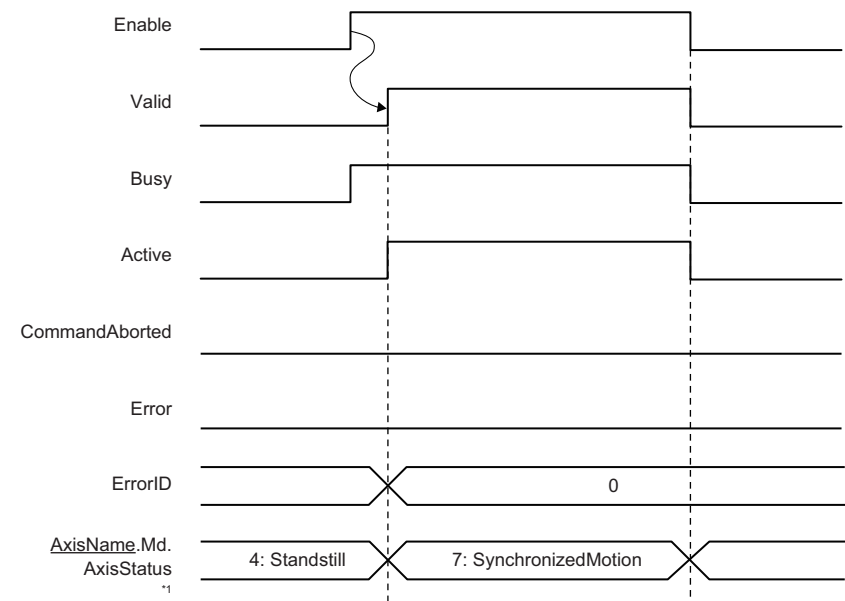
項目	内容
機能概要	指定した周波数に従い、フィルタ処理を行います。
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_SmoothingFilter</div><div><div>DUT : Master</div><div>DUT : Slave</div><div>B : Enable</div><div>B : FilterDisable</div><div>L : Frequency</div><div>B : FilterPurge</div><div>ENUM : MaserValueSource</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Master : DUT</div><div>Slave : DUT</div><div>Valid : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>ValidFrequency : L</div><div>FilterPool : L</div></div></div>

対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)
------------	----------------------------

入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
40	24	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



*1 Slave軸の軸状態です。

[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込 ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸	Master	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込 □: 常時, ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間, FBを実行します。
フィルタ無効	FilterDisable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間フィルタを無効化し, 主軸入力をそのまま従軸に伝達します。
周波数	Frequency	LREAL	□	0.2~250.0 [Hz]	10.0	振動を抑制する周波数を設定します。
フィルタパージ	FilterPurge	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	フィルタ累積値がある状態での終了動作を指定します。
主軸データソース選択	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1, 2, 101, 102	1	詳細は下記を参照してください。 427ページ 主軸データソース選択
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
出力値有効	Valid	BOOL	FALSE	TRUEの間, 出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧
有効周波数	ValidFrequency	LREAL	0.0	有効となっている周波数を示します。
フィルタ累積値	FilterPool	LREAL	0.0	フィルタ処理にて累積した移動量を示します。

■公開変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
破棄されたフィルタ累積値	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	FilterDisableをTRUEにすることで破棄したFilterPoolを格納します。

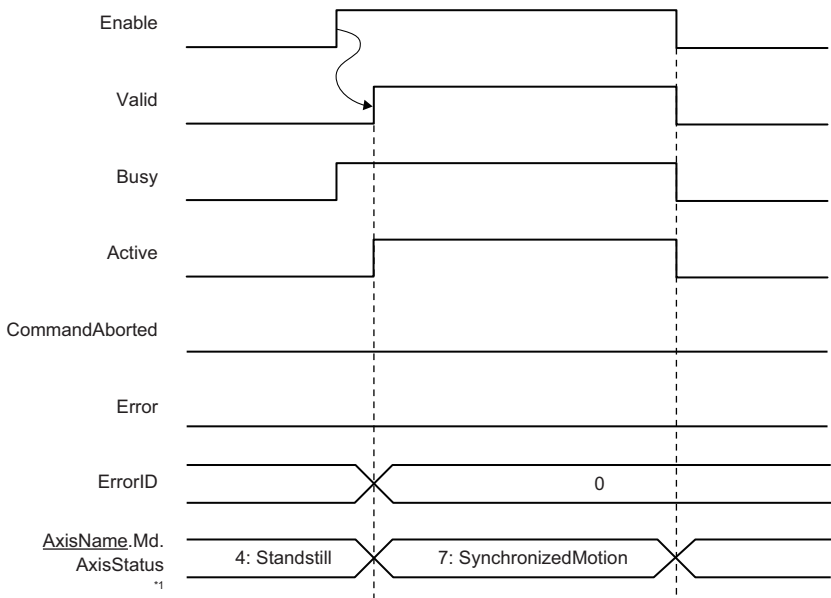
MCv_DirectionFilter

項目	内容
機能概要	設定した移動方向に対する移動を制限するフィルタ処理を行います。
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_DirectionFilter</div><div><div>DUT : Master</div><div>DUT : Slave</div><div>B : Enable</div><div>B : FilterDisable</div><div>B : PositiveDisable</div><div>B : NegativeDisable</div><div>ENUM : Filter</div><div>ENUM : MasterValueSource</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Master : DUT</div><div>Slave : DUT</div><div>Valid : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>FilterPool : L</div></div></div>
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)

入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
28	28	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



*1 Slave軸の軸状態です。

[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📖 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸	Master	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数

■入力変数

取込 □: 常時, ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間, FBを実行します。
フィルタ無効	FilterDisable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間フィルタを無効化し, 主軸入力をそのまま従軸に伝達します。
正方向制限	PositiveDisable	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの場合, 正方向への軸動作を制限します。
負方向制限	NegativeDisable	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの場合, 負方向への軸動作を制限します。
フィルタ動作	Filter	MC_VELOCITY_LIMIT_MODE	↑	0, 2, 4	2	フィルタ動作を指定します。
主軸データソース選択	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1, 2, 101, 102	1	詳細は下記を参照してください。 ☞ 427ページ 主軸データソース選択
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
出力値有効	Valid	BOOL	FALSE	TRUEの間, 出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 641ページ エラーコード一覧
フィルタ累積値	FilterPool	LREAL	0.0	フィルタ処理にて累積した移動量を示します。

■公開変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
破棄されたフィルタ累積値	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	FilterDisableをTRUEにすることで破棄したFilterPoolを格納します。

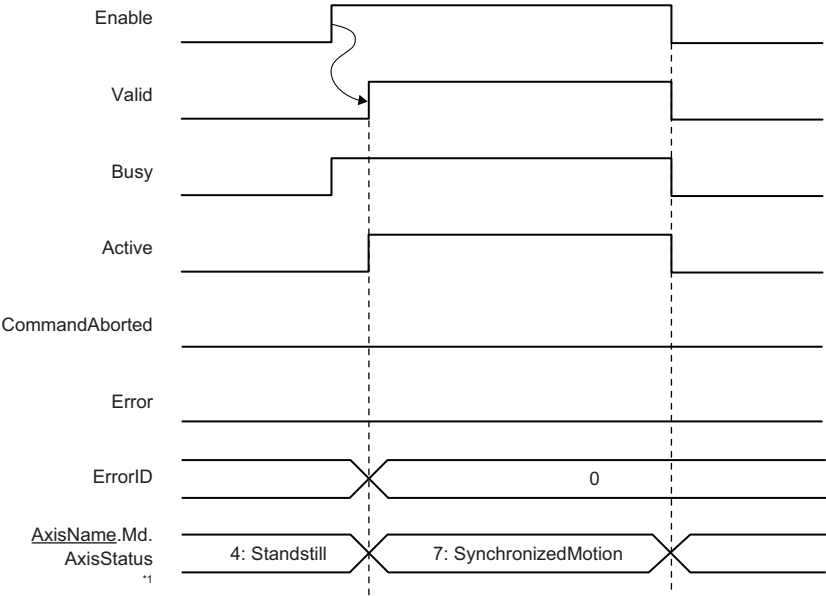
MCv_SpeedLimitFilter

項目	内容
機能概要	設定した制限値の速度に制限するフィルタ処理を行います。
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_SpeedLimitFilter</div><div><div>DUT : Master</div><div>DUT : Slave</div><div>B : Enable</div><div>B : FilterDisable</div><div>L : PositiveLimit</div><div>L : NegativeLimit</div><div>ENUM : PositiveFilter</div><div>ENUM : NegativeFilter</div><div>ENUM : MasterValueSource</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Master : DUT</div><div>Slave : DUT</div><div>Valid : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>FilterPool : L</div></div></div>
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)

入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
52	28	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



*1 Slave軸の軸状態です。

[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📖 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸	Master	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数

■入力変数

取込 □: 常時, ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間, FBを実行します。
フィルタ無効	FilterDisable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間フィルタを無効化し, 主軸入力をもまま従軸に伝達します。
正方向制限値	PositiveLimit	LREAL	↑	0, 0.0001～ 2500000000.0	0.0	正方向の速度制限値を設定します。
負方向制限値	NegativeLimit	LREAL	↑	0, 0.0001～ 2500000000.0	0.0	負方向の速度制限値を設定します。
正方向フィルタ動作	PositiveFilter	MC_VELOCITY_LIMIT_MODE	↑	0, 2, 4	2	正方向制限値を超えた場合のフィルタ動作を設定します。
負方向フィルタ動作	NegativeFilter	MC_VELOCITY_LIMIT_MODE	↑	0, 2, 4	2	負方向制限値を超えた場合のフィルタ動作を設定します。
主軸データソース選択	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1, 2, 101, 102	1	詳細は下記を参照してください。 📖 427ページ 主軸データソース選択
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
出力値有効	Valid	BOOL	FALSE	TRUEの間, 出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 📖 641ページ エラーコード一覧
フィルタ累積値	FilterPool	LREAL	0.0	フィルタ処理にて累積した移動量を示します。

■公開変数

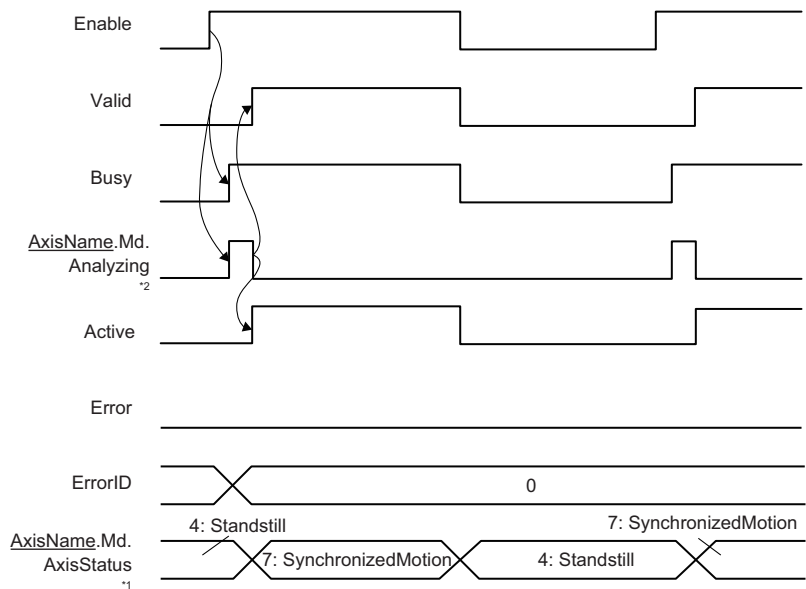
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
破棄されたフィルタ累積値	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	FilterDisableをTRUEにすることで破棄したFilterPoolを格納します。

MCv_BacklashCompensationFilter

項目	内容		
機能概要	移動方向に従い、機械系のバックラッシュ量を補正するフィルタ処理を行います。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MCv_BacklashCompensationFilter</div><div><div><div>DUT : Master</div><div>DUT : Slave</div><div>B : Enable</div><div>B : FilterDisable</div><div>L : BacklashAmount</div><div>ENUM : BacklashDirection</div><div>ENUM : MasterValueSource</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Master : DUT</div><div>Slave : DUT</div><div>Valid : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>FilterPool : L</div></div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
40	24	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



*1 Slave軸の軸状態です。

*2 Slave軸の解析中です。

[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📖 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸	Master	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数

■入力変数

取込 □: 常時, ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間, FBを実行します。
フィルタ無効	FilterDisable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間フィルタを無効化し, 主軸入力をそのまま従軸に伝達します。
バックラッシュ量	BacklashAmount	LREAL	↑	0.0～2500000000.0 [U]	0.0	バックラッシュ量を設定します。
バックラッシュ補正方向	BacklashDirection	MC_DIRECTION	↑	1, 2	0	バックラッシュ補正する方向を設定します。省略した場合, エラー「バックラッシュ補正方向範囲外」(エラーコード: 34A0H)となります。
主軸データソース選択	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1, 101	1	詳細は下記を参照してください。 ☞ 427ページ 主軸データソース選択
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	機能オプションを設定します。 「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

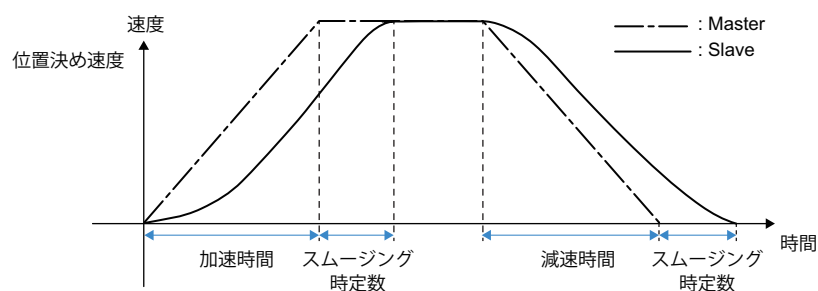
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
出力値有効	Valid	BOOL	FALSE	TRUEの間, 出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 641ページ エラーコード一覧
フィルタ累積値	FilterPool	LREAL	0.0	フィルタ処理にて累積した移動量を示します。

■公開変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
破棄されたフィルタ累積値	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	FilterDisableをTRUEにすることで破棄したFilterPoolを格納します。

スムージングフィルタ

- スムージングフィルタは設定したFrequencyより高い周波数を除去でき、設定値より高い波形全体が滑らかな加減速波形となるフィルタです。
- スムージングフィルタは、MasterValueSourceで指定されたMasterの値に対して、フィルタ処理を実行した結果をSlaveに出力します。
- スムージングフィルタ実行中の従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は、「7: SynchronizedMotion」状態になります。
- スムージングの時定数は $1/\text{Frequency}$ [s] となり、加速時間、減速時間はスムージング時定数の分だけ長くなります。
Frequencyが10 [Hz]の場合、スムージング時定数が0.1 [s] = 100 [ms]となります。

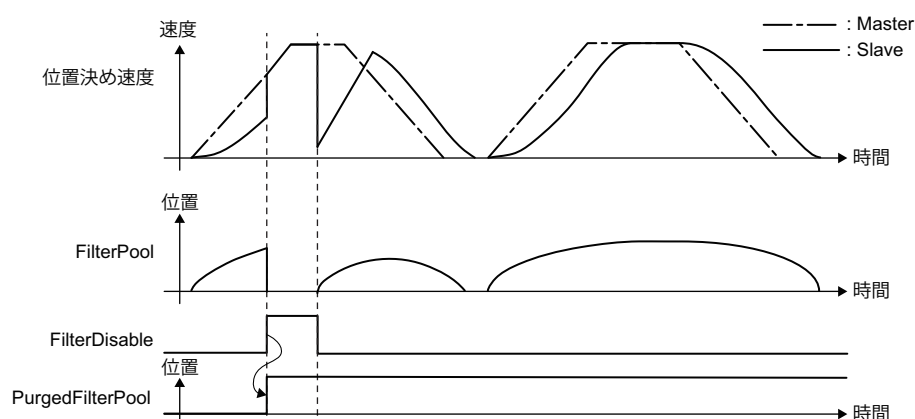


- 従軸が他の動作命令中に、スムージングフィルタを始動した場合、始動要求は無視され、エラー「始動不可」(エラーコード: 1AADH)が発生します。従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」状態のときに、始動してください。
- スムージングフィルタ実行中に、多重起動可能なファンクションブロックはMC_Stopのみです。

設定項目の詳細

■FilterDisable(フィルタ無効)

- FilterDisableがFALSEの場合、フィルタ設定に従って動作します。
- FilterDisableがTRUEの場合、フィルタは無効となり、Master入力をそのままSlaveに伝達します。
- FilterDisableをTRUEにした場合、FilterPoolは「0」になり、PurgedFilterPoolへ破棄したFilterPoolを格納します。



■Frequency(周波数)

• Frequencyの設定可能な範囲は、以下となります。

1／従軸演算周期[s]	設定範囲
250.00 [Hz]以上	0.20～250.00 [Hz]
250.00 [Hz]未満	0.20～(1／従軸の演算周期 [s]) [Hz]

- Frequencyに範囲外の値を指定した場合、エラー「周波数指定範囲外」(エラーコード: 1A85H)を出力します。
- 有効となっている周波数は、ValidFrequencyにて確認できます。
- Frequencyを変更する場合は、FilterPoolが「0」の時に変更してください。「0」以外の状態で変更しても、「0」になるまで反映されません。
- Frequencyは、ValidFrequencyより低い周波数への変更はできません。指定した場合、エラー「周波数指定範囲外」(エラーコード: 1A85H)を出力します。
- 主軸が正転／逆転を繰り返す運転パターンで動作している最中に、FilterPoolが「0」になることがあります。フィルタ動作が安定していない状態でFrequencyの値を変更するとフィルタ動作を途中で打ち切るため、主軸と従軸のずれの原因となります。Frequencyを変更する場合は、主軸の停止確認後、フィルタ時定数分待つてから変更してください。

■FilterPurge(フィルタパージ)

• FilterPurgeの設定によって、FilterPoolが「0」以外の状態で、EnableをFALSEにした場合の動作を指定できます。

FilterPurge	動作概要
TRUE	<p>EnableがFALSEになった場合、FilterPoolが「0」になるまで動作した後、停止します。</p> <p>The diagram illustrates the behavior of the FilterPurge function when set to TRUE. It shows the relationship between digital control signals and analog speed/position signals over time.</p> <ul style="list-style-type: none">Digital Signals: Enable, Valid, Busy, and Active. Enable transitions from high to low, triggering the FilterPurge process. Valid becomes high when the filter is active. Busy is high during the filter's operation. Active is high when the slave axis is active.Analog Signals: Master's speed, Slave's speed, and FilterPool.FilterPurge Process: When Enable transitions from high to low, the FilterPool signal begins to ramp down from its current value to 0. This ramping occurs over a period defined by the 'Smoothing Time Constant' (スムージング 時定数). The Slave's speed signal also ramps down during this period. The Master's speed signal remains constant.Timing: Vertical dashed lines indicate the start and end of the smoothing period. The FilterPool signal reaches 0 at the end of this period.

FilterPurge	動作概要
FALSE	<p>EnableがFALSEになった場合、FilterPoolの状態にかかわらず、従軸を即時停止します。</p>

■ValidFrequency(有効周波数)

- フィルタ処理にて有効となっている周波数を示します。

■FilterPool(フィルタ累積値)

- FilterPoolは、フィルタ処理によって累積した従軸の移動量を示します。
- FilterPoolは、EnableをTRUEにした時にクリアします。
- FilterPoolの値が位置決め範囲を超えた場合、警告「フィルタ累積値オーバ警告」(警告コード: 0D13H)を出力します。警告検出時、FilterPoolの誤差が大きくなる場合があります。位置決め範囲の値は、下記を参照してください。

📖 79ページ 位置決め範囲

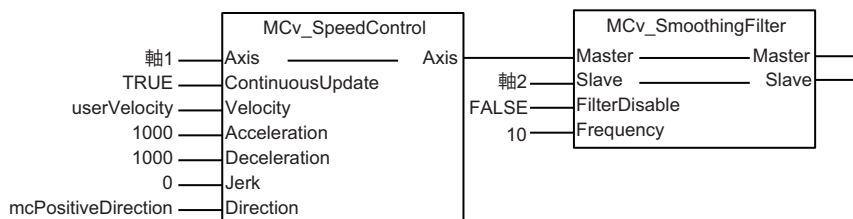
■PurgedFilterPool (破棄されたフィルタ累積値)

- PurgedFilterPool は、FilterDisableをTRUEにする際、破棄したFilterPoolを示します。
- PurgedFilterPool は、累積しません。
- PurgedFilterPool は、FB始動時に0クリアします。

プログラム例

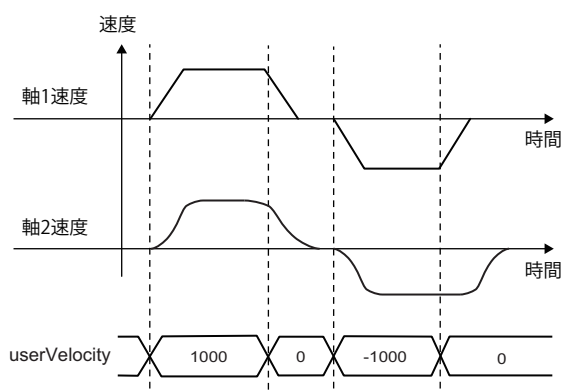
台形加減速を滑らかな加減速波形にする場合

[プログラム]



[動作]

上記Frequencyに10.0を設定しているため、スムージング時定数は0.1 [s]となります。



注意事項

- ・スムージングフィルタは、フィルタ段数が大きくなるほど演算負荷が増加します。フィルタ段数が5000のときの演算負荷の目安は以下のとおりです。
RD78G: 380 [μs]程度
RD78GH: 240 [μs]程度
- ・フィルタ段数は、下記の式で算出できます。小数点以下は四捨五入します。ただし四捨五入した結果が0となる場合は1段として動作します。
フィルタ段数 = (1 / 周波数[Hz]) / 演算周期[s]
- ・スムージングフィルタは、始動時にフィルタ処理で使用するメモリを確保します。メモリ使用量は、下記計算式で求めることができます。メモリ不足が発生する場合は、アドオンMotionControl_AxisFilter/パラメータのRAM最大サイズ(System.PrConst.Addon_MotionControl_AxisFilter.RamSizeMax)を変更してください。
メモリ使用量 = フィルタ段数 × 8バイト
- ・主軸や従軸の移動量が大きく、以下に該当すると演算誤差が大きくなる場合があります。主軸や従軸の単位設定を見直し、移動範囲が小さくなるようにしてください。誤差が大きくなった場合、同期状態を解除するか絶対位置指定の現在値変更を実施してください。
制御中のフィルタ段数分移動量の総和(下記計算式)が倍精度浮動小数で表現できる有効桁数(約15桁)を超えたとき。

$$\sum_{i=0}^{\text{フィルタ段数}-1} (\text{演算周期前の主軸の位置} - \text{制御開始時の主軸の位置})$$

- ・主軸の移動方向が演算周期ごとに、正方向、負方向を交互に繰り返す動作を行うと、内部演算で浮動小数点の桁落ちが発生し、主軸と従軸の位置に誤差が発生する可能性があります。

必須スレーブオブジェクト

詳細は下記を参照してください。

📖 428ページ 必須スレーブオブジェクト

移動方向制限フィルタ

- 移動方向制限フィルタは、主軸の移動に対して、従軸の移動を一方向に制限するフィルタです。
- 移動方向制限フィルタは、MasterValueSourceで指定されたMasterの値に対して、フィルタ処理を実行した結果をSlaveに出力します。
- 移動方向制限フィルタ実行中の従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は、「7: SynchronizedMotion」状態になります。
- 従軸が他の動作命令中に、移動方向制限フィルタを始動した場合、始動要求は無視され、エラー「始動不可」(エラーコード: 1AADH)が発生します。従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」状態の時に、始動してください。
- 移動方向制限フィルタ実行中に、多重起動可能なファンクションブロックはMC_Stopのみです。
- EnableをFALSEにする場合は、従軸が停止している状態で実施してください。従軸動作中にEnableをFALSEとした場合、従軸は即停止します。

設定項目の詳細

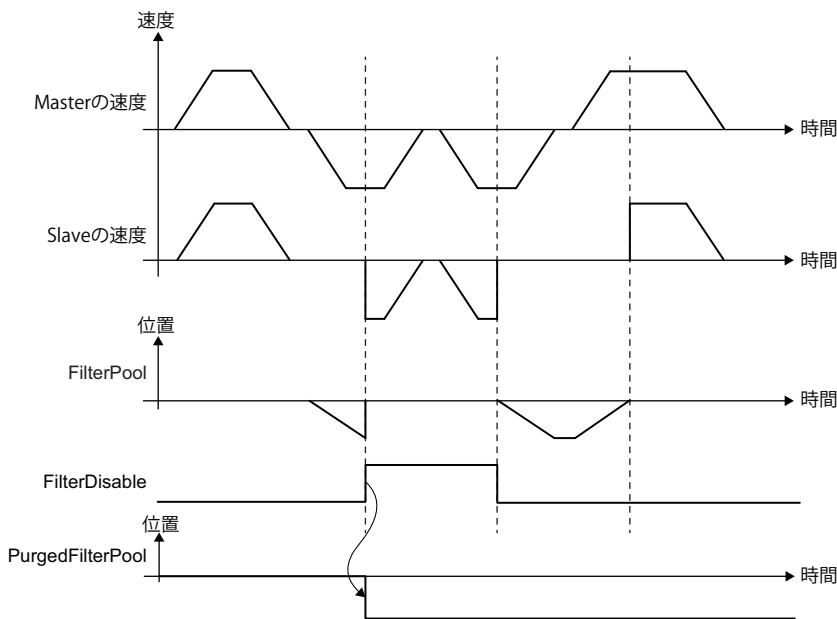
■FilterDisable(フィルタ無効)

- FilterDisableがFALSEの場合、フィルタ設定に従って動作します。
- FilterDisableがTRUEの場合、フィルタは無効となり、Master入力をそのままSlaveに伝達します。
- FilterDisableをTRUEにした場合、FilterPoolは「0」になり、PurgedFilterPoolへ破棄したFilterPoolを格納します。

例

下記設定とした場合の例を示します。

入力ピン	設定値
Filter	4: ClampWithoutRamp クランプ(減速時傾斜なし)
PositiveDisable	FALSE
NegativeDisable	TRUE



■PositiveDisable(正方向制限)／NegativeDisable(負方向制限)

- PositiveDisableがTRUEの場合、Masterの正転動作時にSlaveは動作しません。
- NegativeDisableがTRUEの場合、Masterの逆転動作時にSlaveは動作しません。
- PositiveDisableとNegativeDisable両方にTRUEをセットした場合、Masterを動作させてもSlaveは動作しくなくなります。

■Filter(フィルタ動作)

• Filterの設定によって、制限時の従軸の動作を設定します。

Filter	動作概要
0: Ignore(無視)	<ul style="list-style-type: none">移動方向制限を行いません。FilterPoolを更新しません。
2: Truncate 切り捨て	<ul style="list-style-type: none">制限された方向への移動量は無視され、FilterPoolに加算しません。制限された方向への移動量が切り捨てられるため、制限された方向への移動量分主軸と従軸の位置関係がずれます。 <p>(例) PositiveDisableがFALSE, NegativeDisableがTRUEの場合</p> <p>速度 Masterの速度 Slaveの速度 位置 FilterPool 時間 負方向への軸動作は制限されている Filterが「2: Truncate」の場合は更新されない</p>
4: ClampWithoutRamp クランプ(減速時傾斜なし)	<ul style="list-style-type: none">制限された方向への移動量をFilterPoolに加算します。FilterPoolは、反転方向への移動に反映します。そのため、制限方向への動作を繰り返しても、FilterPoolが「0」の状態の主軸と従軸の位置関係がずれることはありません。 <p>(例) PositiveDisableがFALSE, NegativeDisableがTRUEの場合</p> <p>速度 Masterの速度 Slaveの速度 位置 FilterPool 時間 フィルタ累積値として累積され、許可方向への入力移動量になったときに反映される</p>

• Filterに設定範囲外の値を指定した場合、エラー「フィルタ動作指定範囲外」(エラーコード: 1A86H)を出力します。

■FilterPool(フィルタ累積値)

- FilterPoolは、フィルタ処理によって累積した従軸の移動量を示します。
- FilterPoolが「0」以外の状態で、EnableをFALSEにする場合、FilterPoolはFALSEセット時の状態を保持します。FilterPoolは、次回EnableをTRUEにした時にクリアします。
- FilterPoolの値が位置決め範囲を超えた場合、警告「フィルタ累積値オーバ警告」(警告コード: 0D13H)を出力します。警告検出時、FilterPoolの誤差が大きくなる場合があります。位置決め範囲の値は、下記を参照してください。

➡ 79ページ 位置決め範囲

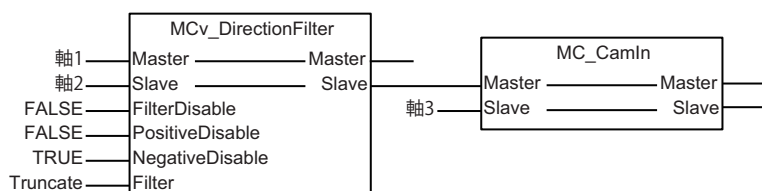
■PurgedFilterPool (破棄されたフィルタ累積値)

- PurgedFilterPool は、FilterDisableをTRUEにする際、破棄したFilterPoolを示します。
- PurgedFilterPool は、累積しません。
- PurgedFilterPool は、FB始動時に0クリアします。

プログラム例

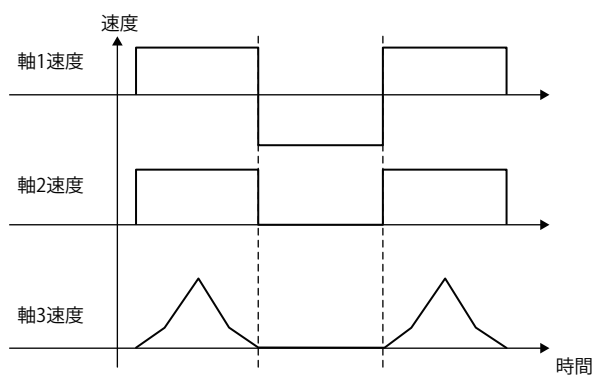
カム動作の方向制限

[プログラム]



[動作]

MCv_DirectionFilterのMasterが負方向へ移動する場合、Slaveは負方向へ移動しません。



必須スレーブオブジェクト

詳細は下記を参照してください。

📖 428ページ 必須スレーブオブジェクト

速度制限フィルタ

- 速度制限フィルタは、主軸の入力速度に対して、特定の制限値を設け、設定した制限値の速度を従軸に出力するフィルタです。
- 速度制限フィルタは、MasterValueSourceで指定されたMasterの値に対して、フィルタ処理を実行した結果をSlaveに出力します。
- 速度制限フィルタ実行中の従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は、「7: SynchronizedMotion」状態になります。
- 従軸が他の動作命令中に、速度制限フィルタを始動した場合、始動要求は無視され、エラー「始動不可」(エラーコード: 1AADH)が発生します。従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: Standstill」状態の時に、始動してください。
- 速度制限フィルタ実行中に、多重起動可能なファンクションブロックはMC_Stopのみです。
- EnableをFALSEにする場合は、従軸が停止している状態で実施してください。従軸動作中にEnableをFALSEとした場合、従軸は即停止します。

設定項目の詳細

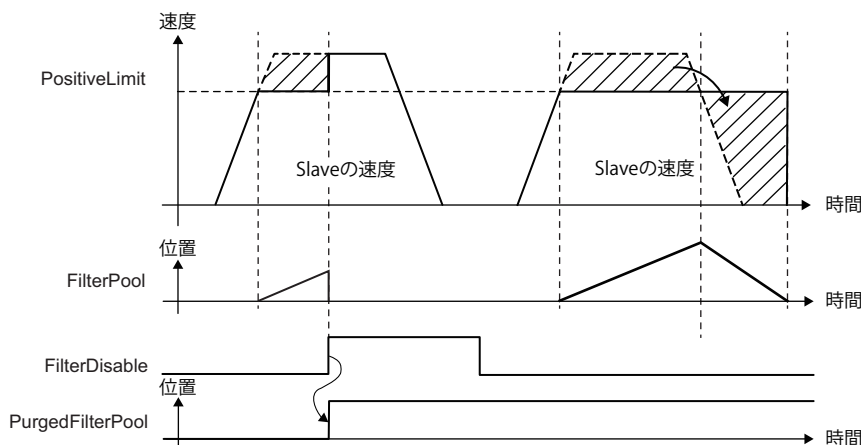
■FilterDisable(フィルタ無効)

- FilterDisableがFALSEの場合、フィルタ設定に従って動作します。
- FilterDisableがTRUEの場合、フィルタは無効となり、Master入力をそのままSlaveに伝達します。
- FilterDisableをTRUEにした場合、FilterPoolは「0」になり、PurgedFilterPoolへ破棄したFilterPoolを格納します。

例

下記設定とした場合の例を示します。

入力ピン	設定値
PositiveFilter	4: ClampWithoutRamp クランプ(減速時傾斜なし)

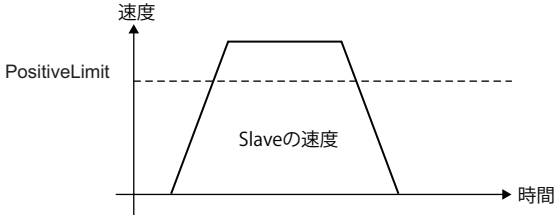
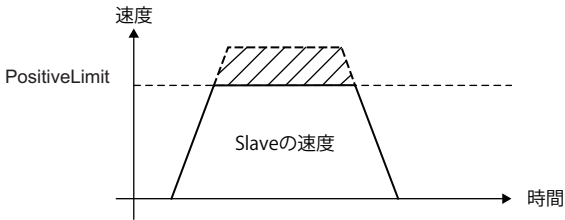
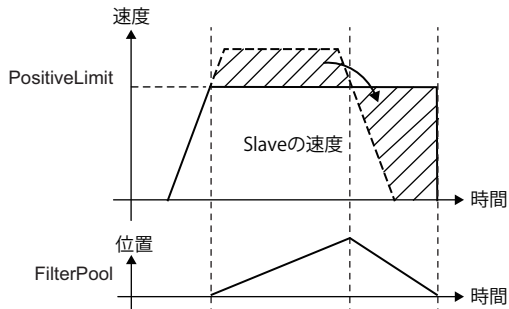
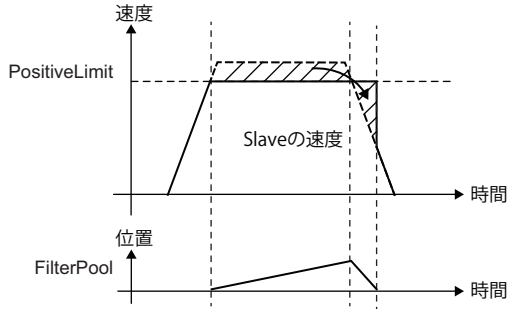


■PositiveLimit(正方向制限)／NegativeLimit(負方向制限)

- PositiveLimitは、Masterの正方向入力速度に対して、Slaveに出力する速度の上限値を設定します。
- NegativeLimitは、Masterの負方向入力速度に対して、Slaveに出力する速度の上限値を設定します。
- 制限値に「0」を設定した場合、該当方向へ従軸は動作しません。
- PositiveLimit/NegativeLimitに範囲外の値を指定した場合は、エラー「方向制限値指定範囲外」(エラーコード: 1A87H)を出力します。

■PositiveFilter(正方向フィルタ動作)／NegativeFilter(負方向フィルタ動作)

- PositiveFilterとNegativeFilterの設定によって、制限時の従軸の動作を設定します。

フィルタ動作	動作概要
0: Ignore 無視	<ul style="list-style-type: none">• 速度制限を行いません。• FilterPoolを更新しません。 
2: Truncate 切り捨て	<ul style="list-style-type: none">• 制限値を超えた分は、Slaveに出力しません。• 制限された移動量が切り捨てられるため、切り捨てられた分、主軸と従軸の位置関係がずれます。 
4: ClampWithoutRamp クランプ(減速時傾斜なし)	<ul style="list-style-type: none">• 制限値を超えた分はFilterPoolとして累積され、累積分は遅延して出力します。FilterPoolの出力は減速動作をしません。• 制限値に0を設定した場合、該当方向への主軸の入力は、すべてFilterPoolとして累積され、従軸へ遅延して出力は行われません。累積分は逆方向の主軸の入力で減算し、FilterPoolが0になるまで従軸は動作しません。 <p>[フィルタ累積値が減速距離より大きい場合]</p>  <p>[フィルタ累積値が減速距離より小さい場合]</p> 

- PositiveFilterまたはNegativeFilterに設定範囲外の値が指定された場合、エラー「フィルタ動作指定範囲外」(エラーコード: 1A86H)を出力します。

■FilterPool(フィルタ累積値)

- FilterPoolは、フィルタ処理によって累積した従軸の移動量を示します。
- FilterPoolが「0」以外の状態で、EnableをFALSEにする場合、FilterPoolはFALSEセット時の状態を保持します。FilterPoolは、次回EnableをTRUEにした時にクリアします。
- FilterPoolの値が位置決め範囲を超えた場合、警告「フィルタ累積値オーバ警告」(警告コード: 0D13H)を出力します。警告検出時、FilterPoolの誤差が大きくなる場合があります。位置決め範囲の値は、下記を参照してください。

📖 79ページ 位置決め範囲

■PurgedFilterPool (破棄されたフィルタ累積値)

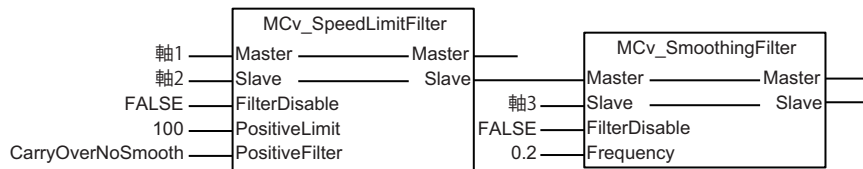
- PurgedFilterPool は、FilterDisableをTRUEにする際、破棄したFilterPoolを示します。
- PurgedFilterPool は、累積しません。
- PurgedFilterPool は、FB始動時に0クリアします。

プログラム例

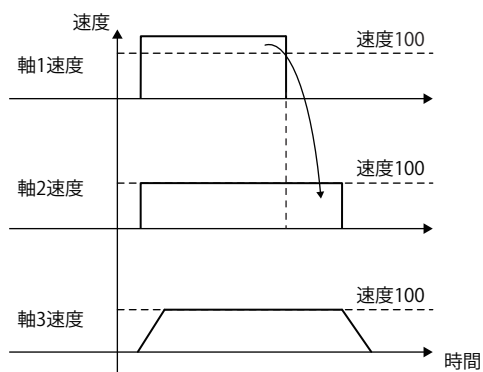
同期エンコーダの速度制限

[プログラム]

軸1は同期エンコーダを設定します。



[動作]



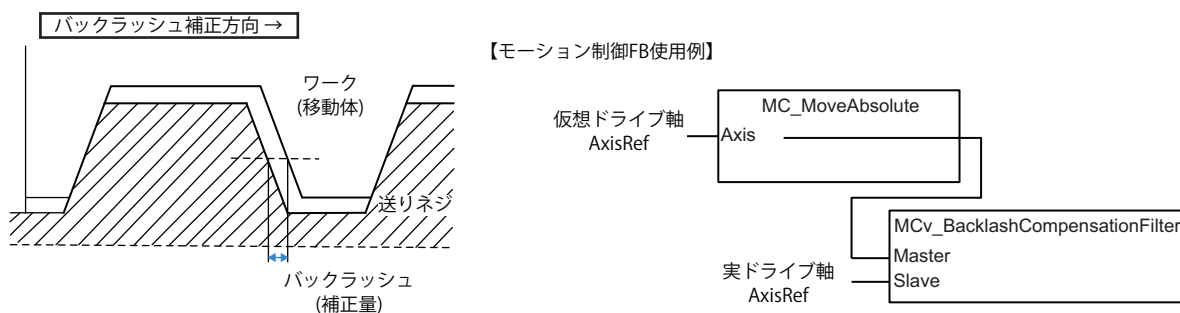
必須スレーブオブジェクト

詳細は下記を参照してください。

📖 428ページ 必須スレーブオブジェクト

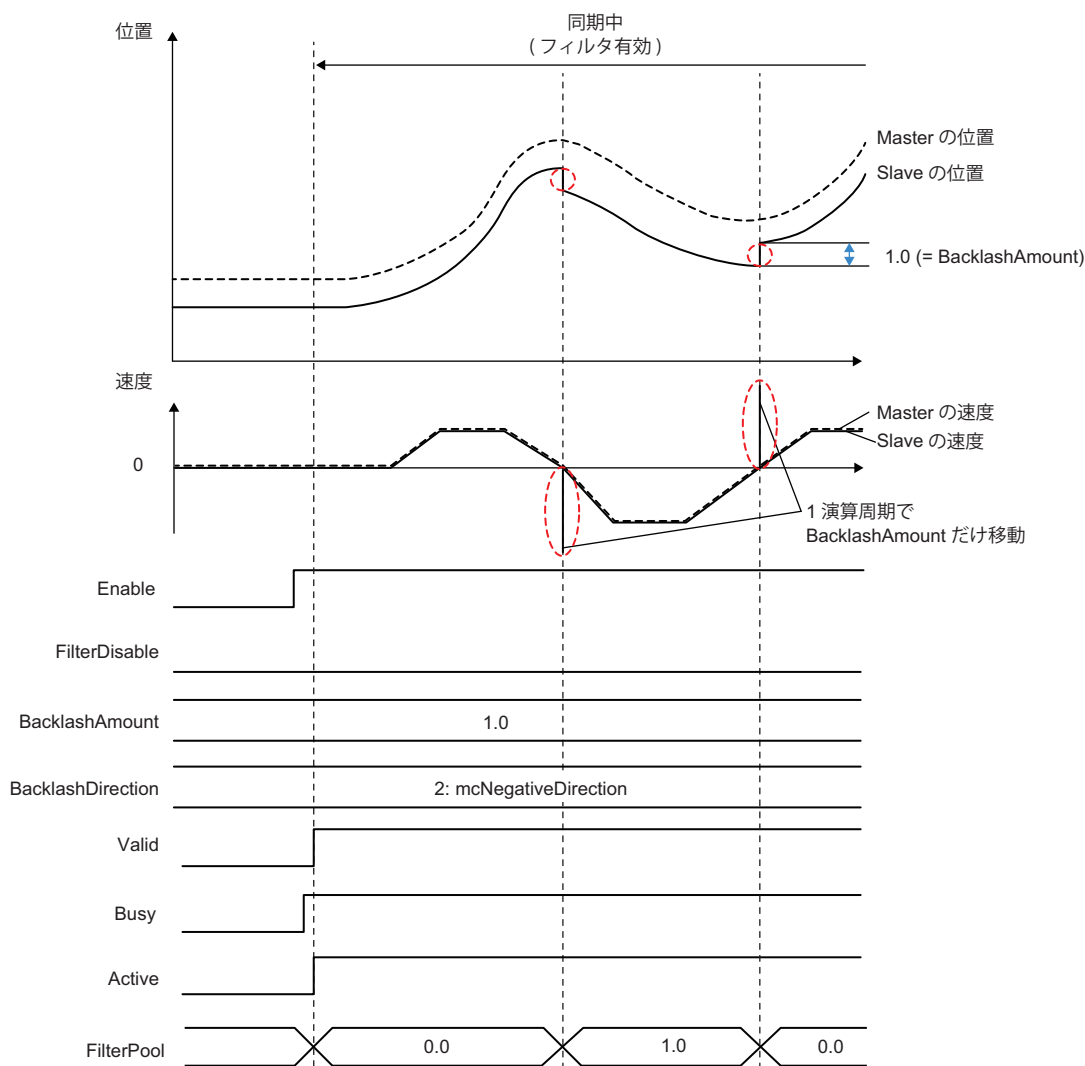
バックラッシュ補正フィルタ

バックラッシュ補正フィルタは、機械系のバックラッシュ (ガタ) 量の補正を行うためのフィルタです。



Masterの移動方向がBacklashDirectionと同じ場合に、Masterの現在位置をBacklashDirectionの方向にBacklashAmount分シフトした位置に対してSlaveは同期します。Masterの移動方向がBacklashDirectionと逆の場合、Masterの現在位置に対してSlaveは同期します。

Masterの移動方向が変わるごとに BacklashAmountだけ余分にSlaveの移動量が発生することで、バックラッシュ補正を行います。



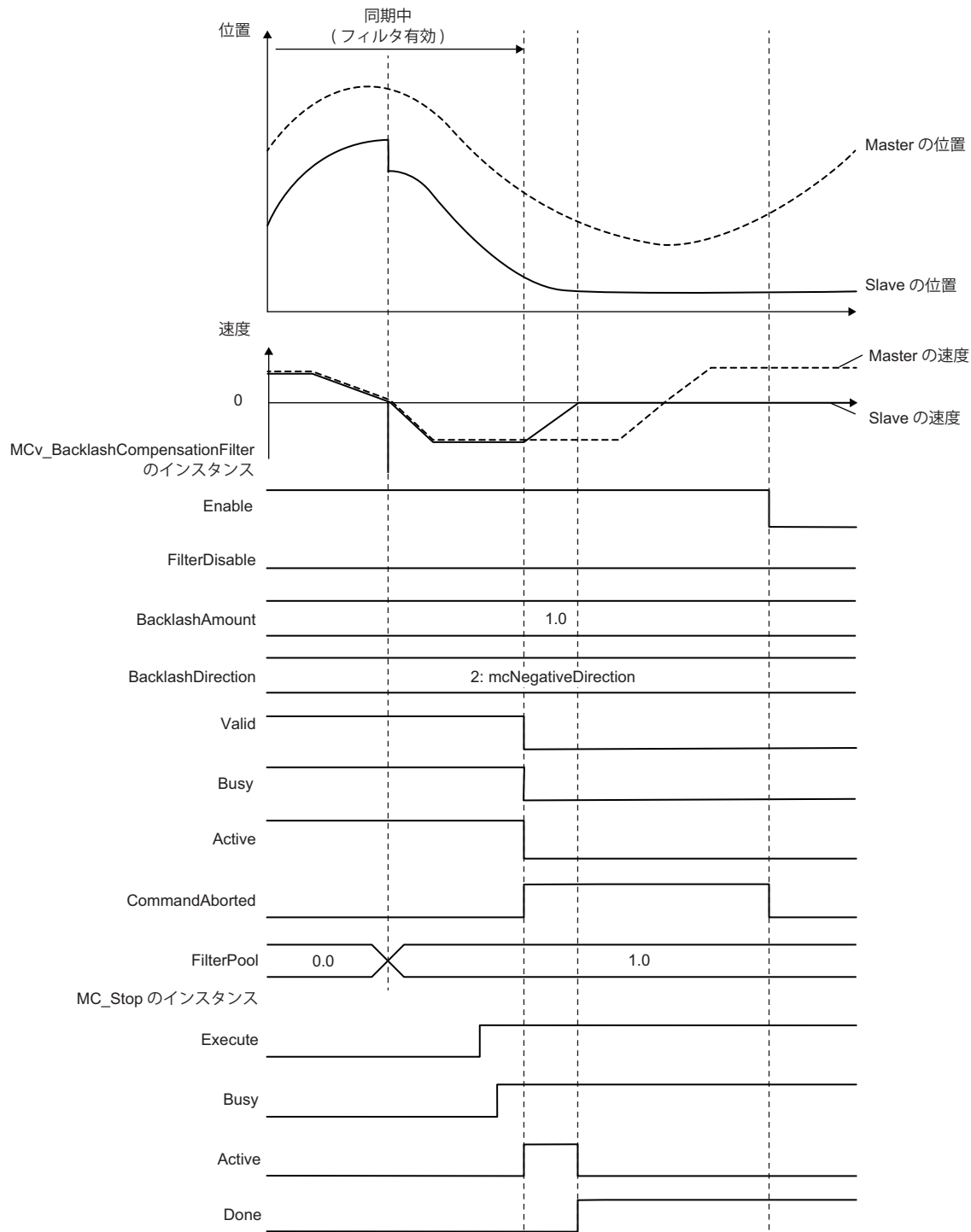
• 停止動作

詳細は下記を参照してください。

☞ 428ページ 始動・停止動作

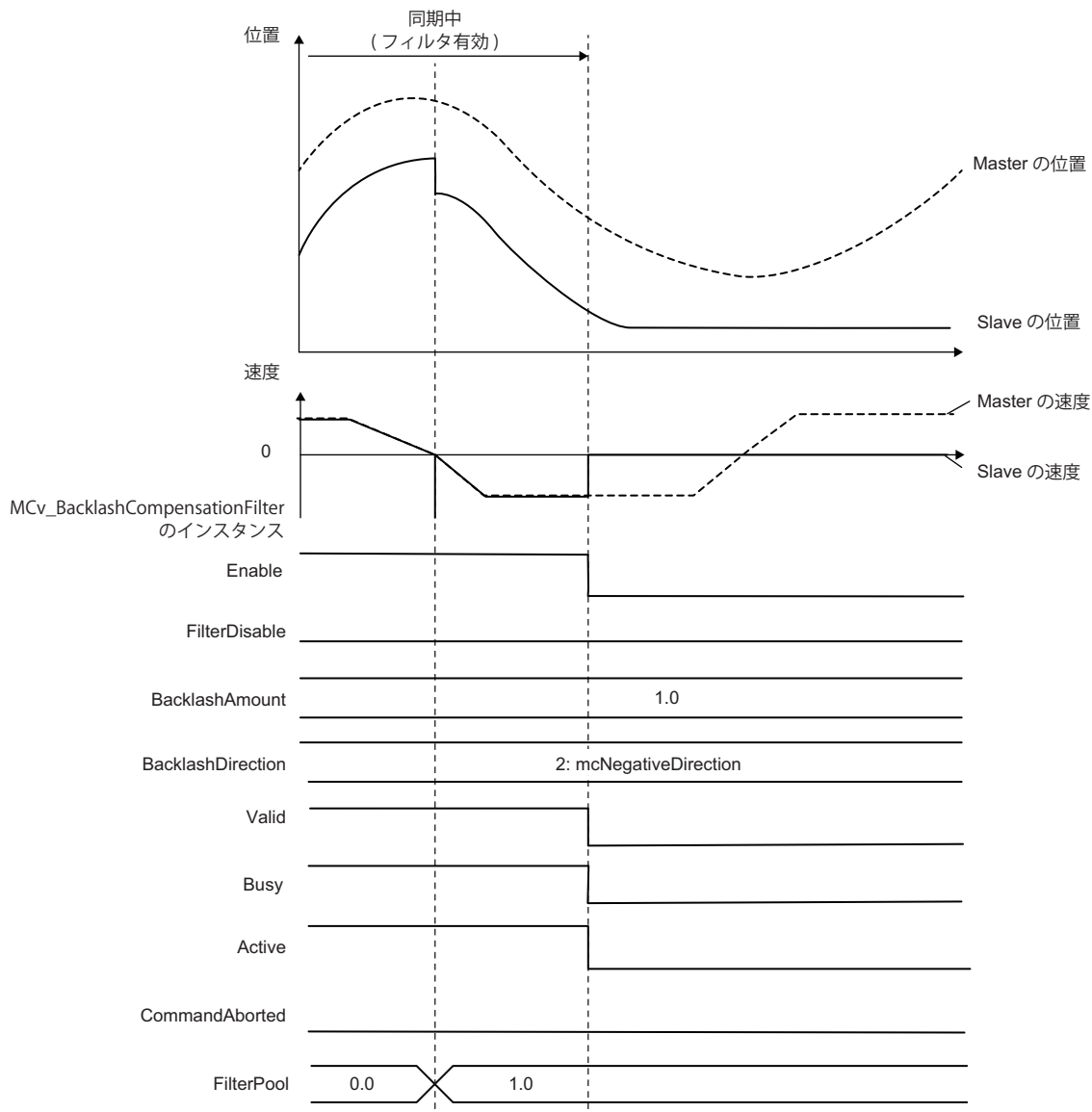
ここでは、バックラッシュ補正フィルタ固有の動作について示します。

Slaveに停止要因が発生するとSlaveは同期位置から停止動作を開始します。補正による移動量(FilterPoolの値)は元に戻しません。



- フィルタ無効時(Enable立下り時)の動作

Enableを立ち下げるとSlaveは同期位置で即停止します。補正による移動量(FilterPoolの値)は元に戻しません。



設定項目の詳細

■FilterDisable(フィルタ無効)

- `FilterDisable`がFALSEの場合、フィルタ設定に従って動作します。
- `FilterDisable`がTRUEの場合、フィルタは無効となり、Master入力をそのままSlaveに伝達します。
- `FilterDisable`をTRUEにした場合、`FilterPool`は0になり、`PurgedFilterPool`へ破棄した`FilterPool`を格納します。

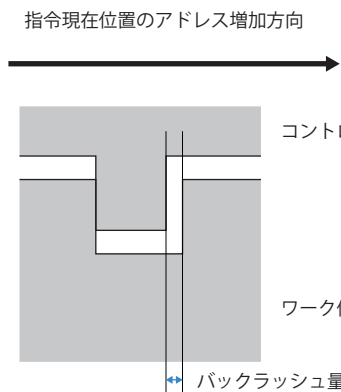
■BacklashAmount(バックラッシュ量)

- 機械系のバックラッシュ (ガタ)量を設定します。

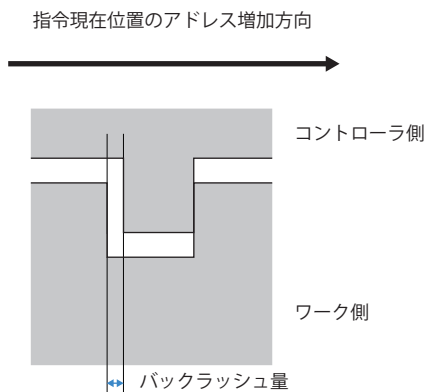
■BacklashDirection(バックラッシュ補正方向)

- バックラッシュ補正する方向を指定します。Masterの移動方向がBacklashDirectionの場合にSlaveに補正量を出力します。バックラッシュ補正フィルタ有効時(FilterDisableをFALSEとして起動した時、または実行中にFilterDisableを立下げた時)にMasterの指令現在位置のアドレス増加方向に対して機械系のバックラッシュ状態が下図の関係にあるとして補正を行います。

■mcPositiveDirectionを設定



■mcNegativeDirectionを設定



BacklashDirection	動作概要
1: mcPositiveDirection 正方向	<p>• Masterの移動方向が正方向のときに、SlaveはMasterの現在位置に対して正方向にBacklashAmount分シフトした位置に対して同期します。</p> <p>補正なし 補正あり 補正なし</p>
2: mcNegativeDirection 負方向	<p>• Masterの移動方向が負方向のときに、SlaveはMasterの現在位置に対して負方向にBacklashAmount分シフトした位置に対して同期します。</p> <p>補正なし 補正あり 補正なし</p>

■FilterPool(フィルタ累積値)

- FilterPoolは、フィルタ処理によって累積した従軸の移動量を示します。
バックラッシュフィルタの場合、FilterPoolの正負を反転させた値が従軸に伝達された補正量となります。

■Options(オプション)

使用する機能オプションをビット指定で設定します。

ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～15	空き(「0」を指定してください。)* ¹
16	有効時フィルタ初期状態選択* ¹ バックラッシュ補正フィルタ有効時の初期状態を選択します。 0: 補正初回
17～31	空き(「0」を指定してください。)* ¹

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

- 有効時フィルタ初期状態選択

バックラッシュ補正フィルタ有効時(FilterDisableをFALSEとして起動した時、または実行中にFilterDisableを立ち下げた時)の初期状態を選択します。

設定値	内容
0: 補正初回	フィルタ有効時のMasterの現在方向に関わらず、MasterとSlaveの現在位置がバックラッシュ補正を加算していない位置関係であるとしてフィルタ動作を開始します。

■PurgedFilterPool (破棄されたフィルタ累積値)

- PurgedFilterPool は、FilterDisableをTRUEにする際、破棄したFilterPoolを示します。
- PurgedFilterPool は、累積しません。
- PurgedFilterPool は、FB始動時に0クリアします。

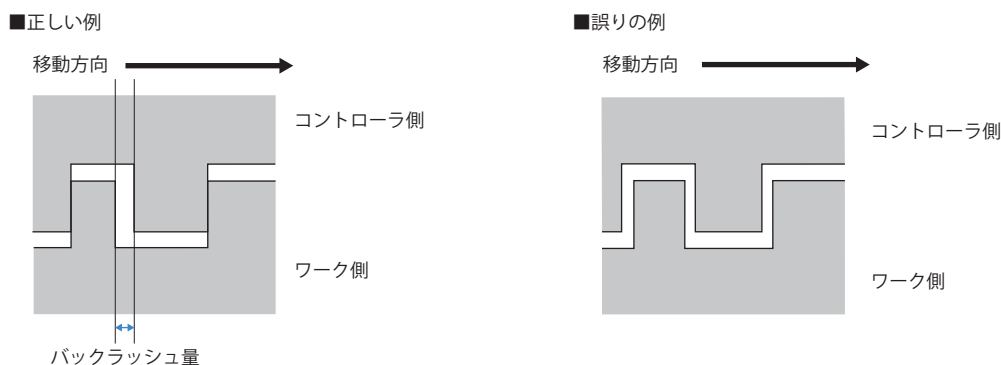
バックラッシュ補正フィルタ有効の手順

原点復帰制御により機械位置が確立した後や、バックラッシュ補正フィルタを途中で停止して再開する場合に実施してください。

例

以下に例を示します。

1. 実ドライブ軸を原点復帰制御やJOG運転等で移動して、下図の正しい例のように一方向に機械系のバックラッシュが生じた状態としてください。

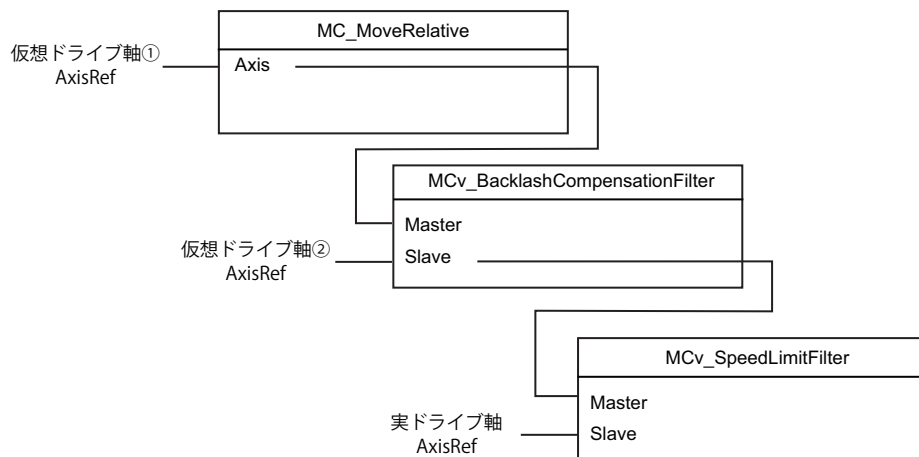


2. 現在位置変更等によりMasterの指令現在位置を実ドライブ軸の指令現在位置に合わせます。
3. 1. で実ドライブ軸を移動した方向の逆方向をBacklashDirectionに設定し、バックラッシュ補正フィルタを起動します。後段にファンクションブロックがある場合はそれらも起動します。

プログラム例

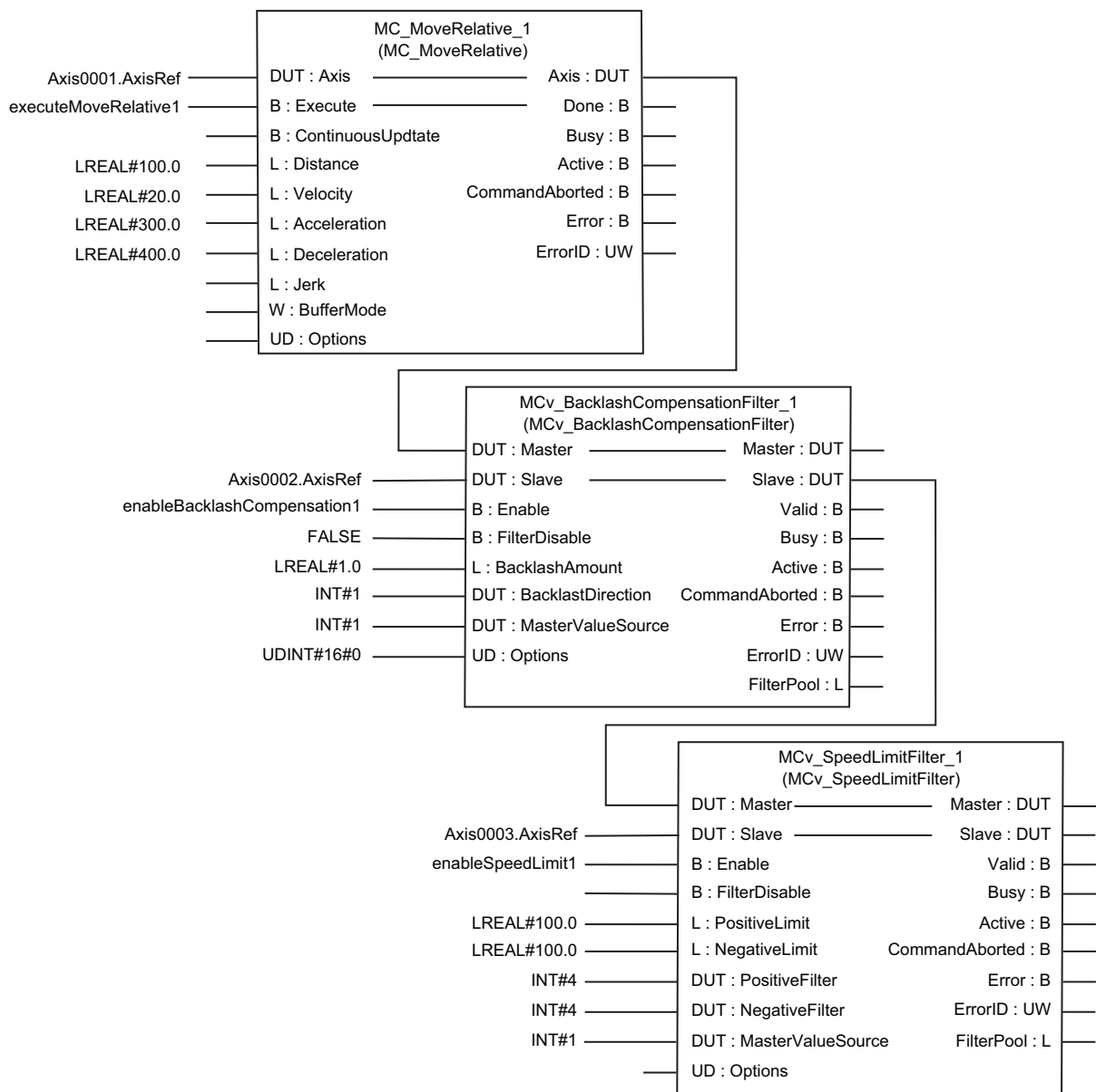
プログラム内でのバックラッシュ補正フィルタの使用例を示します。

例ではバックラッシュ補正フィルタの後段に速度制限フィルタを接続した以下の構成としています。



軸	プログラム例での軸名称	コメント
仮想ドライブ軸(1)	Axis0001	<ul style="list-style-type: none"> 位置決め制御などのモーション制御を行い、ドライブ機器に出力する指令を生成します。 機械端位置(速度制限前)を示します。
仮想ドライブ軸(2)	Axis0002	<ul style="list-style-type: none"> バックラッシュ補正フィルタにより機械端とモータ端のバックラッシュを補正とした場合、モータ端位置(速度制限前)を示します。
実ドライブ軸	Axis0003	<ul style="list-style-type: none"> モータ端位置(速度制限後)を示します。 ドライブ機器に指令を出力します。

■シーケンスプログラム



以下はユーザで定義してください。

- executeMoveRelative1
- enableBacklashCompensation1
- enableSpeedLimit1

■ストラクチャードテキスト(ST言語)

```

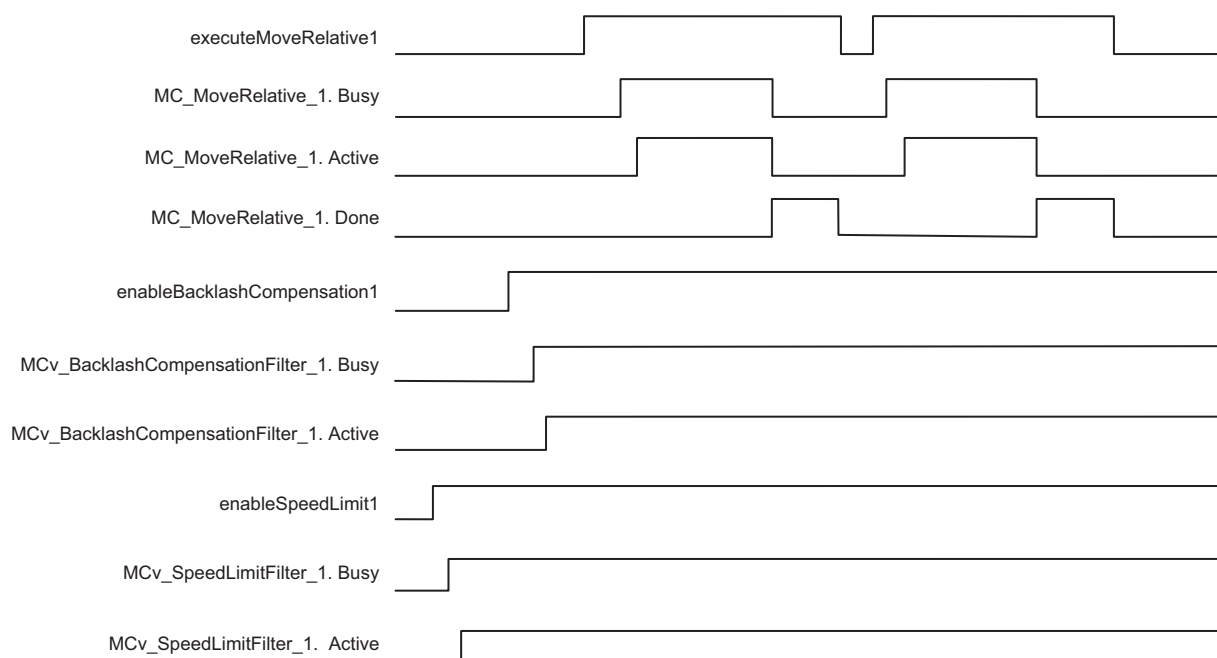
MC_MoveRelative_1.Axis := Axis0001.AxisRef;
MC_MoveRelative_1.Execute := executeMoveRelative1;
MC_MoveRelative_1.Distance := LREAL#100.0;
MC_MoveRelative_1.Velocity := LREAL#20.0;
MC_MoveRelative_1.Acceleration := LREAL#300.0;
MC_MoveRelative_1.Deceleration := LREAL#400.0;
MC_MoveRelative_1();
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Master := MC_MoveRelative_1.Axis;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Slave := Axis0002.AxisRef;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Enable := enableBacklashCompensation1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.FilterDisable := FALSE;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.BacklashAmount := LREAL#1.0;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.BacklashDirection := INT#1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.MasterValueSource := INT#1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Options := UDINT#0;
MCv_BacklashCompensationFilter_1();
MCv_SpeedLimitFilter_1.Master := MCv_BacklashCompensationFilter_1.Slave;
MCv_SpeedLimitFilter_1.Slave := Axis0003.AxisRef;
MCv_SpeedLimitFilter_1.Enable := enableSpeedLimit1;
MCv_SpeedLimitFilter_1.PositiveLimit := LREAL#100.0;
MCv_SpeedLimitFilter_1.NegativeLimit := LREAL#100.0;
MCv_SpeedLimitFilter_1.PositiveFilter := INT#4;
MCv_SpeedLimitFilter_1.NegativeFilter := INT#4;
MCv_SpeedLimitFilter_1();

```

以下はユーザで定義してください。

- executeMoveRelative1
- enableBacklashCompensation1
- enableSpeedLimit1

■タイミングチャート



注意事項

- バックラッシュ補正は指令方向とバックラッシュの状態が、外力等で変わらないことを前提とした機能です。以下のような場合に使用すると正しい補正が行われません。
上下軸など常に一定方向に外力がかかっている機械
バックラッシュ量が機械位置により変化する機構(ラック&ピニオン機構等)
- Masterの移動方向が変わる時点でSlaveはBacklashAmountだけ1演算周期で移動します。値によっては、速度制限値やドライブユニットが許容できる指令周波数を超える場合があるため、バックラッシュ補正フィルタの後段に速度制限フィルタやスムージングフィルタを接続してください。
- Slaveの現在位置(指令現在位置, 送り機械位置等)はBacklashAmountの補正が加算された位置となります。Masterの現在位置にはBacklashAmountの補正が加算されません。

必須スレーブオブジェクト

詳細は下記を参照してください。

📖 428ページ 必須スレーブオブジェクト

注意事項

- 指令フィルタの動作中にFilterDisableの切り換えを行うと、Slaveの速度が急激に変化する場合がありますので注意してください。
- 指令フィルタを有効にした後、Slaveに停止要因が発生するなどしてSlaveや後段の同期制御FBにMasterの指令が伝達されなくなった場合、同期位置関係が崩れます。指令フィルタを再度有効にする前に、必要に応じて同期位置合わせを実施してください。

11.3 実行中の入力変数変更

- ・ 起動条件がExecuteの制御中、Executeの再立ち上げにより動作を中断することなくPosition, Velocityなどデータの再取込みが可能です。
- ・ 始動時にContinuousUpdateをTRUEとしていた場合、制御中は実行周期ごとにPosition, Velocityなどデータの取込みを行います。

入力変数変更の代表的な例として、下記入力変数変更時の動作について記載します。

- ・ 目標位置／移動距離
- ・ 指令速度
- ・ 加減速度／加減速時間

変更可能な入力変数の詳細や、上記以外の入力変数変更時の動作については、各FBの詳細を参照してください。

関連する変数

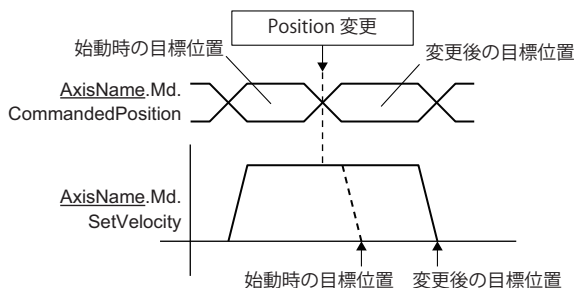
変数名・構造体名	名称	詳細
<u>AxisName.Pr.</u>		
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	動作中にオーバランとなる場合の動作設定を行います。 1: ImmediateStop 即停止 2: KeepCurrentAcc 現在の加減速度を続行
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	動作中にオーバランとなる場合の動作設定を行います。 1: ImmediateStop 即停止

目標位置／移動距離変更

目標位置／移動距離を変更します。

目標位置変更

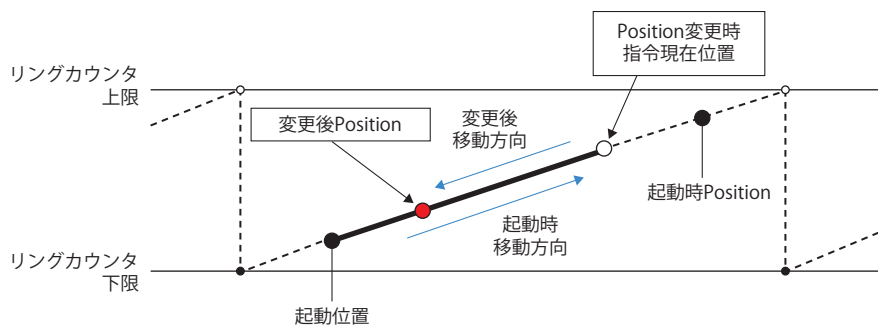
目標位置を変更します。



Direction設定が可能な場合、設定値により目標位置変更時の動作が異なります。

■正方向／負方向／現在方向の場合

目標位置を変更した場合、変更時の指令現在位置からではなく、起動位置とDirection指定方向から目標位置を算出します。「起動位置～目標位置変更時の指令現在位置」間に目標位置を変更した場合、変更後目標位置まで逆転する動作となり、反転許可選択(Options bit5)を持っているときは、その選択に従い制御します。



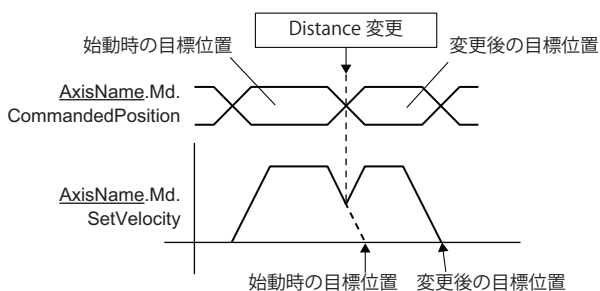
■最短経路の場合

目標位置を変更した場合、変更時の指令現在位置から変更後の目標位置まで近い方向へ動作します。

移動距離変更

起動位置からの移動距離を変更します。

変更後の移動距離は、変更時の指令現在位置ではなく、起動位置を基準として算出します。



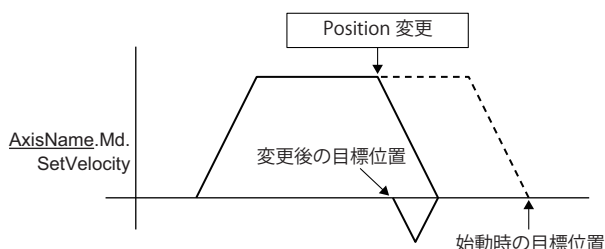
変更後の移動距離が、移動距離変更実行時の移動済み距離より小さい場合、逆転する動作となり反転許可選択(Options bit5)を持っているときは、その選択に従い制御します。

目標位置／移動距離変更により減速距離が確保できなくなる場合

AxisName.Pr.OverrunOperation, 反転許可選択(Options bit5)を持っているときは, その選択に従い制御します。

■反転許可時

反転許可選択(Options bit5)に「0: 許可する」が設定されている場合, AxisName.Pr.OverrunOperation設定にかかわらず, 一度減速停止を行います。減速停止完了後, 変更された目標位置に向け動作を開始します。

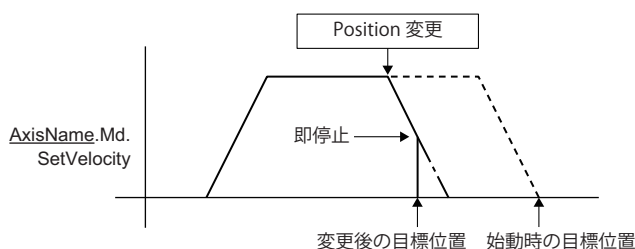


■反転不許可時

反転許可選択(Options bit5)に「1: 許可しない」が設定されている場合, AxisName.Pr.OverrunOperation設定に従い動作します。

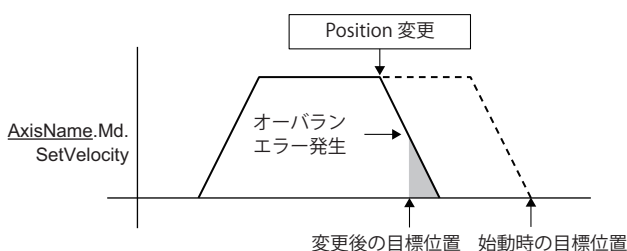
- 「1: ImmediateStop」設定時

減速を開始し, 停止アドレス到達時に警告「オーバラン警告」(警告コード: 0D10H)を出力し即停止します。



- 「2: KeepCurrentAcc」設定時

減速を開始し, 停止アドレスを超え停止します。停止アドレスを超えた時点で, エラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)を出力します。ただし, エラー発生時はAxisName.Pr.StopMode_Generalの設定に従い運転を停止するため, 停止アドレスを超えて停止したい場合はAxisName.Pr.StopMode_Generalに「2: KeepCurrentAcc」を設定してください。

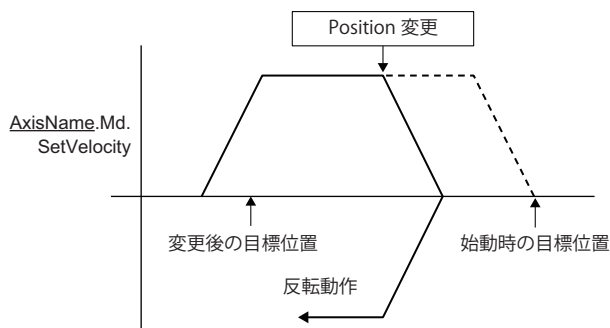


目標位置／移動距離変更により反転動作となる場合

目標位置／移動距離変更により反転動作となる場合、反転許可選択(Options bit5)を持っているときは、その選択に従い制御します。

■反転許可時

反転許可選択(Options bit5)に「0: 許可する」が設定されている場合、一度減速停止を行います。減速停止完了後、変更された目標位置に向け動作を開始します。

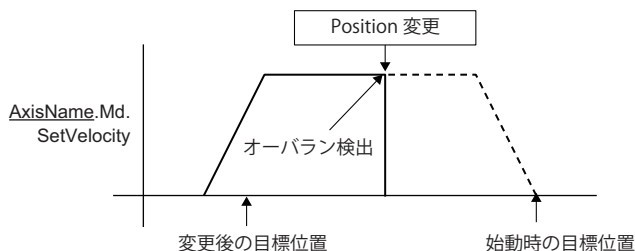


■反転不許可時

反転許可選択(Options bit5)に「1: 許可しない」が設定されている場合、 $\text{AxisName.Pr.OverrunOperation}$ 設定に従い動作します。目標位置／移動距離変更時、エラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)を検出します。

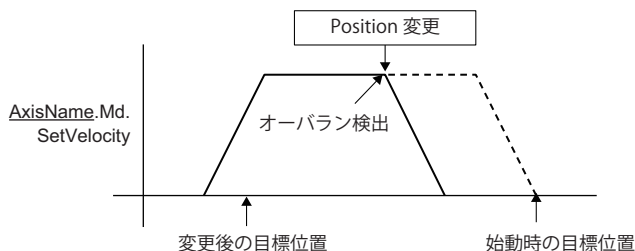
・「1: ImmediateStop」設定時

目標位置／移動距離変更時、エラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)を出力し、即停止します。



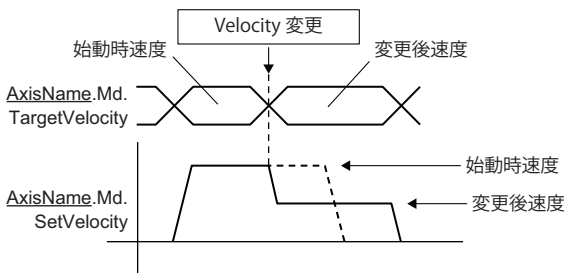
・「2: KeepCurrentAcc」設定時

目標位置／移動距離変更時、エラー「オーバランエラー」(エラーコード: 1A7EH)を出力し、 $\text{AxisName.Pr.StopMode_General}$ の設定に従い運転を停止します。現在の減速度で減速停止したい場合は、 $\text{AxisName.Pr.StopMode_General}$ に「2: KeepCurrentAcc」を設定してください。



指令速度変更

加減速度に沿って、指令速度を変更します。

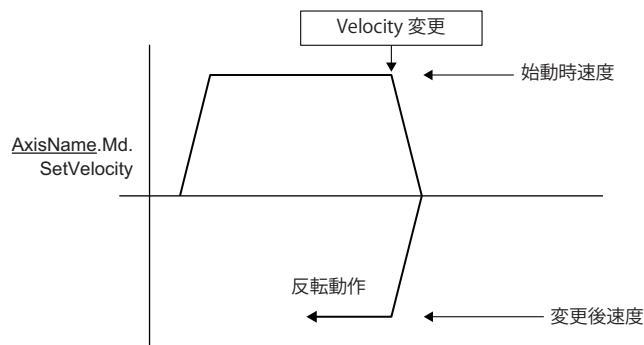


11

速度制御中の指令速度符号反転

速度制御では、負の速度指定が可能です。

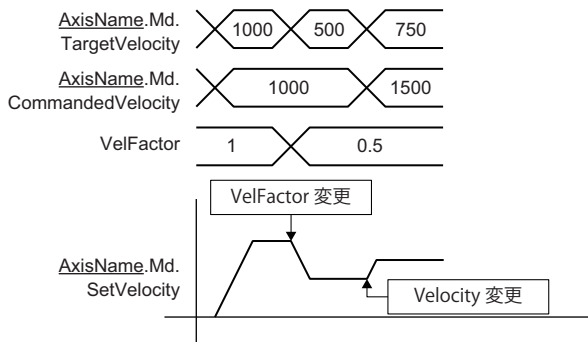
速度変更により指令速度の符号を反転させた場合、減速停止した後、反転動作を開始します。



オーバーライドとの組合せ

速度オーバーライド係数は、速度変更時にも影響します。

変更速度に速度オーバーライド係数を加味した速度に変更します。

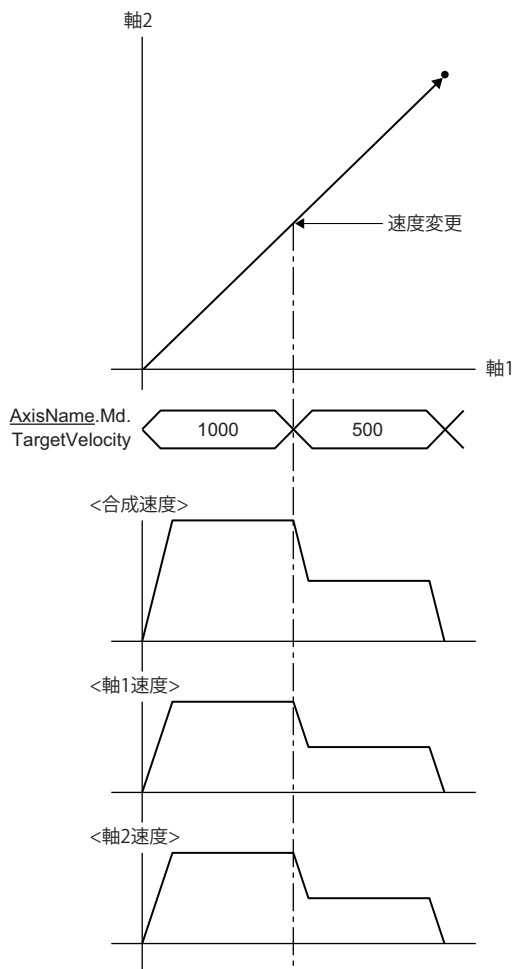


補間制御時動作

補間制御中に指令速度を変更すると、加減速方式／加減速度に沿って指令速度を変更します。
各軸速度は速度モードに従い変更されます。

例

速度モードが合成速度指定の場合



加減速度／加減速時間変更

加減速度／加減速時間を変更します。

加減速度／加減速時間の変更により、オーバランする場合があります。

オーバラン時はAxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperationに従い制御します。

加減速度／加減速時間変更時の動作については、下記を参照してください。

317ページ 加減速処理機能

注意事項

- 変更しない入力値は、前の値を保持してください。
- 変更できない入力変数を変更しても、エラー／警告とはならず、変更を無視し制御を継続します。変更可能な入力変数については、各FBの詳細を参照してください。

12 共通機能

12.1 外部信号選択

各種制御で使用する入出力信号の設定方法について示します。

外部信号を使用する機能は下記のとおりです。

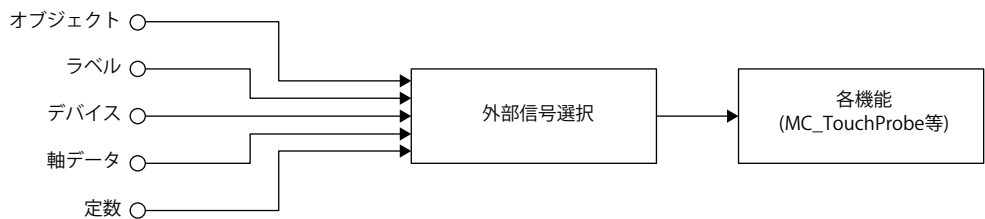
☞ 185ページ 緊急停止

☞ 311ページ ハードウェアストロークリミット

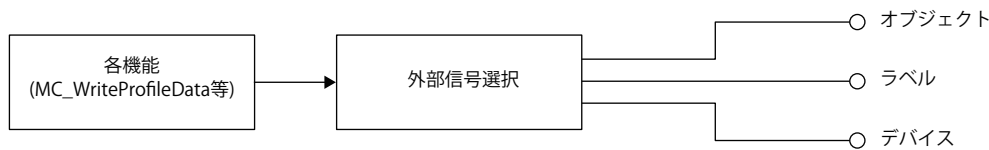
全体ブロック図

外部信号選択と機能の関係を以下に示します。

信号入力



信号出力



関連する変数

入出力信号はTARGET_REF構造体により表現します。入出力信号を使用する機能によってはTARGET_REF構造体をメンバに持った別の構造体を定義している場合があります。例えば、MC_TRIGGER_REF構造体は、ビット入出力データを示すSIGNAL_SELECT構造体をメンバに持ち、さらにSIGNAL_SELECT構造体の中にTARGET_REF構造体があります。

変数名・構造体名	名称
MC_TRIGGER_REF	
Signal(SIGNAL_SELECT構造体)	トリガ信号
MC_INPUT_REF	
Signal(SIGNAL_SELECT構造体)	入力信号
MC_OUTPUT_REF	
Signal(SIGNAL_SELECT構造体)	出力信号

各種構造体の構成は下記を参照してください。

☞ 675ページ 変数一覧

以下、各機能共通の構造体であるSIGNAL_SELECT構造体とTARGET_REF構造体の仕様を示します。

SIGNAL_SELECT構造体

SIGNAL_SELECT構造体について示します。


変数名・構造体名	名称
SIGNAL_SELECT	信号選択
Source	信号
Detection	信号検出方法
CompensationTime	補正時間
FilterTime	フィルタ時間

制御で使用するBOOL型入出力信号の設定は、SIGNAL_SELECT型の構造体変数で表現します。SIGNAL_SELECT型構造体の詳細を以下に記します。




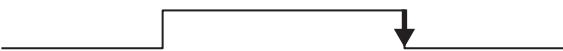
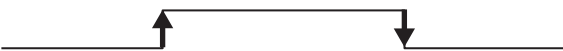
信号名

- 制御に使用するBOOL型の信号をTARGET_REF構造体で指定します。使用できるデータ種別は[VAR], [DEV], [CONST], および[OBJ]です。
- 使用できない信号を設定した場合の動作は、各機能を参照してください。





信号論理

- 信号の論理をMC_SIGNAL_LOGIC列挙型で指定します。詳細は下記を参照してください
 670ページ ENUM列挙子

■ビット入力信号

設定	動作
0: HighLevel (TRUE時検出)	<p>該当信号が、TRUE状態の時に信号入力状態として動作します。</p> <p>入力信号 </p>
1: LowLevel (FALSE時検出)	<p>該当信号が、FALSE状態の時に信号入力状態として動作します。</p> <p>入力信号 </p>
2: RisingEdge (FALSE→TRUE(立上り)時検出)	<p>該当信号が、FALSE→TRUE時を信号入力時として動作します。</p> <p>入力信号 </p>
3: FallingEdge (TRUE→FALSE(立下り)時検出)	<p>該当信号が、TRUE→FALSE時を信号入力時として動作します。</p> <p>入力信号 </p>
4: BothEdges (立上り／立下り時検出)	<p>該当信号が、FALSE↔TRUE時を信号入力時として動作します。</p> <p>入力信号 </p>

■ビット出力信号

設定	動作
0: HighLevel (TRUE時検出)	<p>出力指令がTRUEのとき、該当信号をTRUE状態にします。</p> <p>出力指令 </p> <p>出力信号 </p>
1: LowLevel (FALSE時検出)	<p>出力指令がTRUEのとき、該当信号をFALSE状態にします。</p> <p>出力指令 </p> <p>出力信号 </p>
2: RisingEdge (FALSE→TRUE(立上り)時検出)	指定しないでください。
3: FallingEdge (TRUE→FALSE(立下り)時検出)	指定しないでください。
4: BothEdges (立上り／立下り時検出)	指定しないでください。

- 機能ごとに選択できる論理が異なります。詳細は各機能を参照してください。

補正時間

- 補正時間は秒単位で指定します。
- 入力信号の遅れを補正する場合は正の値、進みを補正する場合は負の値を設定してください。
- 出力信号の出力タイミングを遅らせるには正の値、早めるには負の値を設定してください。補正後の出力タイミングが現在時刻よりも早い場合は、即時出力します。
- 補正時間は、機能ごとに使用可否が異なります。詳細は各機能を参照してください。

フィルタ時間

- 入力信号のチャタリングを除去するためのフィルタ時間を秒単位で指定します。信号の状態が指定した時間の間、同じ値が続いた場合のみ入出力に反映します。入出力のタイミングは、フィルタ時間分遅れます。
- フィルタ時間は、機能ごとに使用可否が異なります。詳細は各機能を参照してください。

TARGET_REF構造体

TARGET_REF構造体について示します。

変数名・構造体名	名称
TARGET_REF	入力信号
StartIO	IO番号
Target	対象

制御に使用する信号をTARGET_REF構造体のTargetに、下記の文字列書式で指定します。

[種別](型)データ名.ビット位置@対象修飾

または

[種別](型)WSTRING型ラベル^

Point

Targetには63文字まで格納できます。63文字を超える書式を指定する場合は、下記の方法にて指定してください。

(1)モーションシステム内にWSTRING型グローバルラベルを宣言し、データ名.ビット位置@対象修飾の部分を格納する。

(2)TARGET_REFのWSTRING型ラベルとして(1)のラベル名を指定する。(末尾に参照を示す^を付加する。)

種別・データ名

[種別]にデータ種別、データ名に対象データを指定します。種別によってデータ名の指定方法が変わります。

種別	対象	データ名の指定方法	例
[OBJ]	スレーブ機器のCANopenオブジェクト	[OBJ]0xXXXXYYZZ XXXX…オブジェクトのインデックスを指定します。 YY…オブジェクトのサブインデックスを指定します。 ZZ…オブジェクトのサイズ(ビット数)を指定します。(例: 4/バイトオブジェクトの場合、ZZ = 20H) @対象修飾にて対象機器の指定が必要な場合があります。使用する機能の仕様を確認してください。	[OBJ]0x607A0020
[VAR]	モーションシステムのラベル	[VAR] <u>ラベル名</u> ラベル名にモーションシステム内のラベルを指定します。 ローカルラベルを指定する場合、@対象修飾にPOU*1名を指定します。ローカルラベルの指定可否、および指定が有効となる条件については、使用する機能の仕様を確認してください。	[VAR]ADunit10.OutputEnable
[AXIS]	軸データ	[AXIS] <u>MC_SOURCE</u> MC_SOURCEにMC_SOURCE列挙型の列挙子を指定します。 @対象修飾にて対象データの指定が必要な場合があります。使用する機能の仕様を確認してください。 データの型は「LREAL」のみ指定可能です。 本データに対する書込みはできません。	[AXIS]mcSetValue
[DEV]	モーションシステム内のデバイス(バッファメモリ、自ユニットリンクデバイスを含む)	[DEV] <u>デバイス名</u> デバイス名に、自ユニット内のデバイスを指定します。指定できるデバイスは下記マニュアルの"モーションユニットのプログラム"を参照してください。 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編) @対象修飾は指定できません。(無視します。)	[DEV]RWr10.5 [DEV]G10000.1
[CONST]	定数	[CONST] <u>定数</u> [CONST]0x <u>定数</u> 定数は浮動小数(E形式も使用可能)/10進整数/16進整数で指定します。 @対象修飾を指定すると周期ごとに値の変更ができます。 本データに対する書込みはできません。	[CONST]1000 [CONST]0x100

*1 POU(プログラム部品): Program Organization Unit

■MC_SOURCE

MC_SOURCE列挙型の列挙子は以下になります。指定可能な列挙子は使用する機能の仕様を確認してください。

○: 指定可能, ×: 指定不可

種類	内容	修飾	
		@Position	@CumulativePos
1: mcSetValue 指令現在値	前回演算周期の指令値	○	○
2: mcActualValue フィードバック値	前回演算周期のフィードバック値	○	×
101: mcLatestSetValue 最新指令現在値	今回演算周期の指令値	○	○
102: mcLatestActualValue 最新フィードバック値	今回演算周期のフィードバック値	○	×

型

データの型を明示的に指定する際に記述します。型指定の使用可否, および型省略時の取扱い, 型変換規則については使用する機能の仕様を確認してください。

指定できる型は下記のとおりです。

(BOOL)

(INT)

(DINT)

(WORD)

(DWORD)

(REAL)

(LREAL)

[種別]で指定したデータ自身の型がBOOL型以外のデータに対し(BOOL)を指定すると, 各機能の説明で特に規定がない場合, ビット位置.0が省略されたものとして取り扱います。

例

[DEV](BOOL)G10000 は, [DEV](BOOL)G10000.0として取り扱います。

ビット位置

[種別]が[OBJ], [VAR](WORD型, DWORD型, INT型, DINT型のみ), [DEV]のデータに対して, ビット位置を付加すると, BOOL型のデータとして扱います。ビット位置は0～Fを使用できます。

(型)と, ビット位置を同時に指定すると(型)は無視され, BOOL型のデータとなります。

対象修飾

データを特定するための補助情報を指定します。[種別]の指定により内容が異なります。

信号を使用する機能によっては必ず指定が必要です。対象修飾を必要としないデータ種別や機能で対象修飾を指定した場合は無視します。

種別	対象修飾の内容		設定例
[OBJ]	局アドレス(スレーブ機器を識別するためのアドレス情報)を指定します。		
	IPアドレス指定	@XXX.XXX.XXX.XXX 書式は10進数で記述します。	@192.168.3.10
	ネットワーク番号・局番指定	@ネットワーク番号-局番 書式は10進数で記述します。	@192-10
	軸ラベル指定	@軸ラベル 軸ラベルを記述します。	@Roller
	マルチドロップ番号	#マルチドロップ番号 多軸ドライブユニットのように、1つの局に複数の論理軸が含まれる場合、論理軸を識別するための番号を指定します。 書式は10進数で記述します。 マルチドロップ番号は省略できます。省略した場合は単軸機器(多軸機器の場合はマルチドロップ番号=0を指定した)とみなします。	@192.168.3.10#2
[VAR]	@POU名 ^{*1} ローカルラベルを指定する時に使用します。 グローバルラベルとローカルラベルに同一ラベル名を使用する設定に関わらず、@POUがない場合はグローバルラベルとして扱います。		
[AXIS]	@Position @CumulativePos 対象データ(位置)を指定します。		@Position @CumulativePos
[CONST]	@+加算値または@-減算値 値を参照するたびに、読出し値を変更するときに使用します。 データ型がREALまたはLREALの場合、本設定は無効となります。		^{*2}

^{*1} POU(プログラム部品): Program Organization Unit

^{*2} [CONST](INT)0@-10とすると参照値は0, -10, -20, -30, ... となる。

[CONST](BOOL)0x00.3@+1とすると参照値は8周期(2^3)ごとにTRUE/FALSEが切り換わる。(1バイトの値を毎周期+1してbit3の状態を取出す)

[CONST]のビット指定は0~7が使用可能です。

共通規則

- 大文字小文字を区別しません。
- スペースは無視します。

12.2 タッチプローブ

トリガ入力信号を検出したタイミングで任意のデータを記録(ラッチ)する機能です。

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可, ×: 不可

システムの状態	動作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度異常中	×
重度異常中	×

関連するFB

MC_TouchProbe

項目	内容		
機能概要	トリガイイベント発生により任意のデータを記録します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_TouchProbe</div><div><div><div>DUT : Axis</div><div>Axis : DUT</div></div><div><div>DUT : TriggerInput</div><div>TriggerInput : DUT</div></div><div><div>B : Execute</div><div>Done : B</div></div><div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>Busy : B</div></div><div><div>B : WindowOnly</div><div>CommandAborted : B</div></div><div><div>L : FirstPosition</div><div>Error : B</div></div><div><div>L : LastPosition</div><div>ErrorID : UW</div></div><div><div>DUT : ProbeData</div><div>PositionData : L</div></div><div><div>L : CompensationTime</div><div>RecordedPosition : L</div></div><div><div>ENUM : RecordMode</div><div>RecordedCounter : UW</div></div><div><div>UW : RecordCount</div><div>TouchProbeID : UW</div></div><div><div>DUT : OutputBuffer</div><div></div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
480	28	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数
トリガ入力信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_REF	↑	—	省略不可	403ページ 外部信号選択

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続してウィンドウ有効, 下限位置, 上限位置を変更可能です。
ウィンドウ有効	WindowOnly	BOOL	↑/R/C	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの場合, 下限位置, 上限位置で定義される有効領域でのみトリガを検出します。
下限位置	FirstPosition	LREAL	↑/R/C	—	0.0	トリガイイベントの有効領域の下限位置を指定します。有効領域は下限位置を含みます。
上限位置	LastPosition	LREAL	↑/R/C	—	0.0	トリガイイベントの有効領域の上限位置を指定します。有効領域は上限位置を含みます。
プローブデータ	ProbeData	TARGET_REF	↑	—	—	プローブデータを設定します。 406ページ TARGET_REF構造体
補正時間	CompensationTime	LREAL	↑	-5.0~5.0 [s]	0.0	タッチプローブ処理の遅れ時間を補正します。遅れを補正する場合は正の値を設定します。
ラッチモード	RecordMode	MC_RECORD_MODE	↑	0~2	0	データのラッチ方法を設定します。 0: OneShot: 単発モード 1: RecordCount: 指定回数モード 2: RingBuffer: リングバッファモード
ラッチ回数	RecordCount	WORD(UINT)	↑	1~65535	1	データのラッチ回数を設定します。
ラッチデータ格納先	OutputBuffer	TARGET_REF	↑	—	—	ラッチデータの格納先を設定します。省略した場合はRecordedPositionにのみラッチデータを出します。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	TRUEの間, 出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	エラーや多重起動などによりFBの実行が中断したことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧
現在値モニタデータ	PositionData	LREAL	0.0	ラッチするデータの現在値を格納します。
ラッチ位置	RecordedPosition	LREAL	0.0	トリガイイベント発生時の現在値を格納します。 複数回ラッチする場合は最新データに上書きします。
ラッチ回数	RecordedCounter	WORD(UINT)	0	ラッチした回数を格納します。
プローブID	TouchProbeID	WORD(UINT)	0	本FB固有のIDを格納します。

MC_AbortTrigger

項目	内容		
機能概要	実行中のラッチを無効にします。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_AbortTrigger</div><div><div><div>DUT : Axis</div><div>DUT : TriggerInput</div><div>B : Execute</div><div>UW : TouchProbeID</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>TriggerInput : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
172	6	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略可	676ページ 軸変数
トリガ入力信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_REF	↑	—	省略可	403ページ 外部信号選択

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
タッチプローブID	TouchProbeID	WORD(UINT)	↑	1～65535	0	無効にするタッチプローブの固有IDを設定します。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	TRUEの間、出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

タッチプローブ有効

トリガ入力信号を検出したタイミングで任意のデータを記録(ラッチ)する機能です。

ラッチするデータ範囲を設定して、範囲内のデータだけをラッチすることも可能です。

本機能を使用する場合はMC_TouchProbeを実行してください。停止させる場合はMC_AbortTriggerを実行してください。

トリガイイベント発生時の動作は以下のようになります。

動作

- TriggerInputで指定した信号(以下、トリガ入力信号とします)の立上り／立下り／両方向でラッチデータを推定計算します。
- WindowOnly = TRUEの場合、トリガイイベント発生時ラッチデータが範囲内であることを確認します。範囲外のデータはラッチしません。
- RecordModeに従って、RecordedPositionおよびOutputBufferで指定した格納先にラッチデータを格納し、RecordedCounterを更新します。

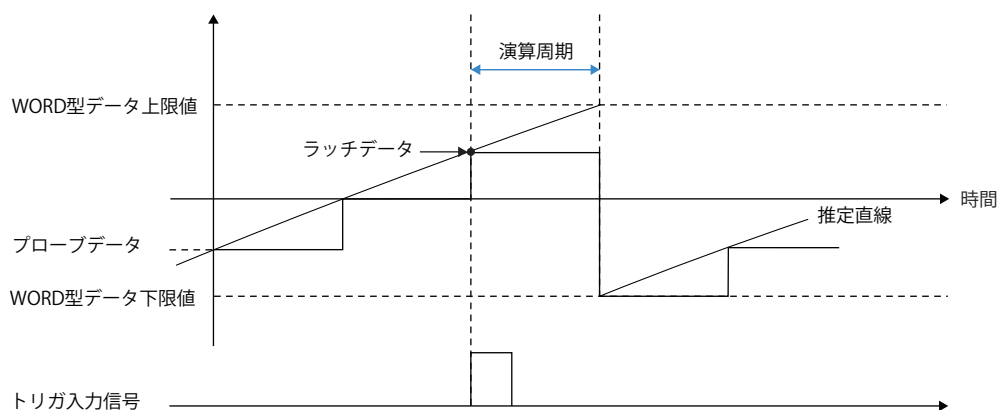
■推定計算

演算周期間内のプローブデータが推定計算されます。トリガ入力信号を入力したタイミングにおいて推定計算された値をラッチデータとします。下図のように値が計算されます。

[プローブデータがWORD型の場合]

- 外部信号高精度入力を未使用時

トリガ入力タイミングは演算周期となります。



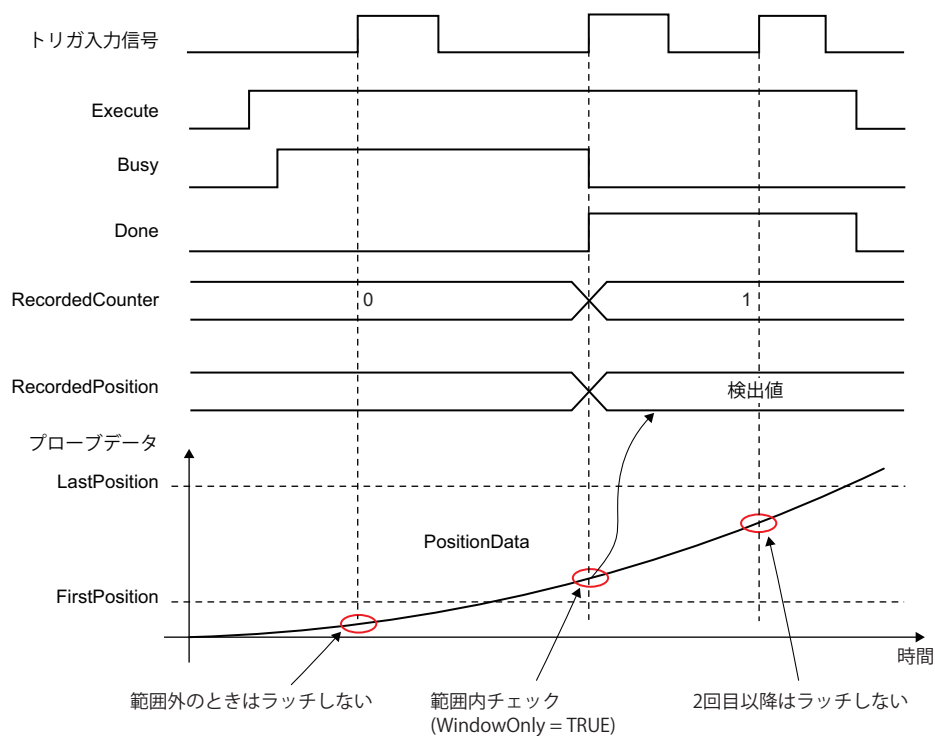
■タイミングチャート

[正常完了の場合]

以下にRecordModeによるラッチ動作の例を示します。

例

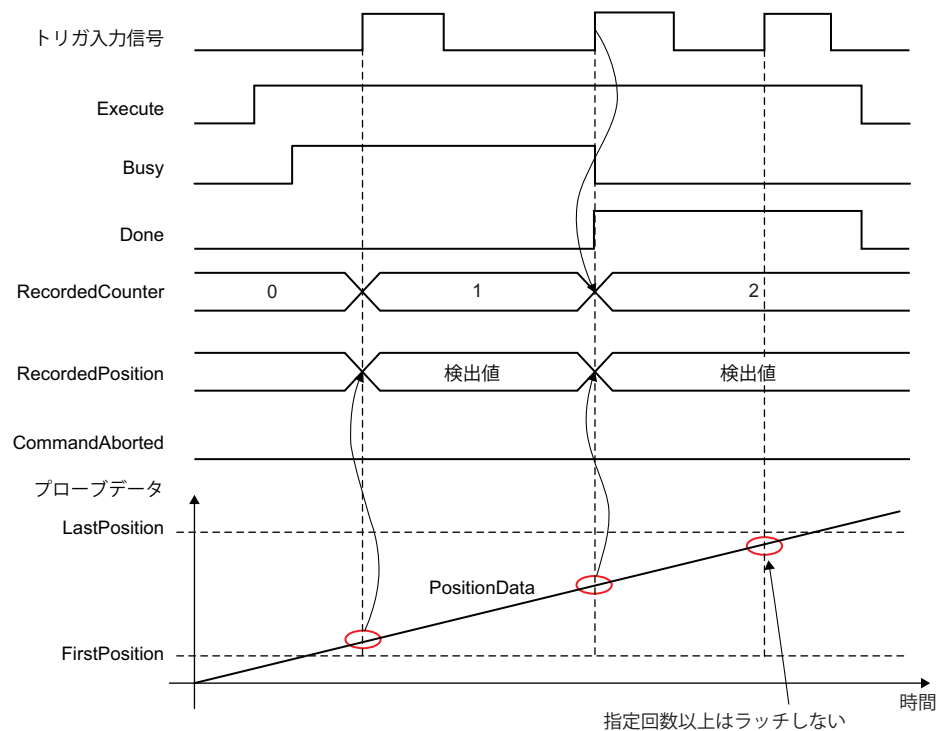
RecordMode = 「0: OneShot」 の場合



例

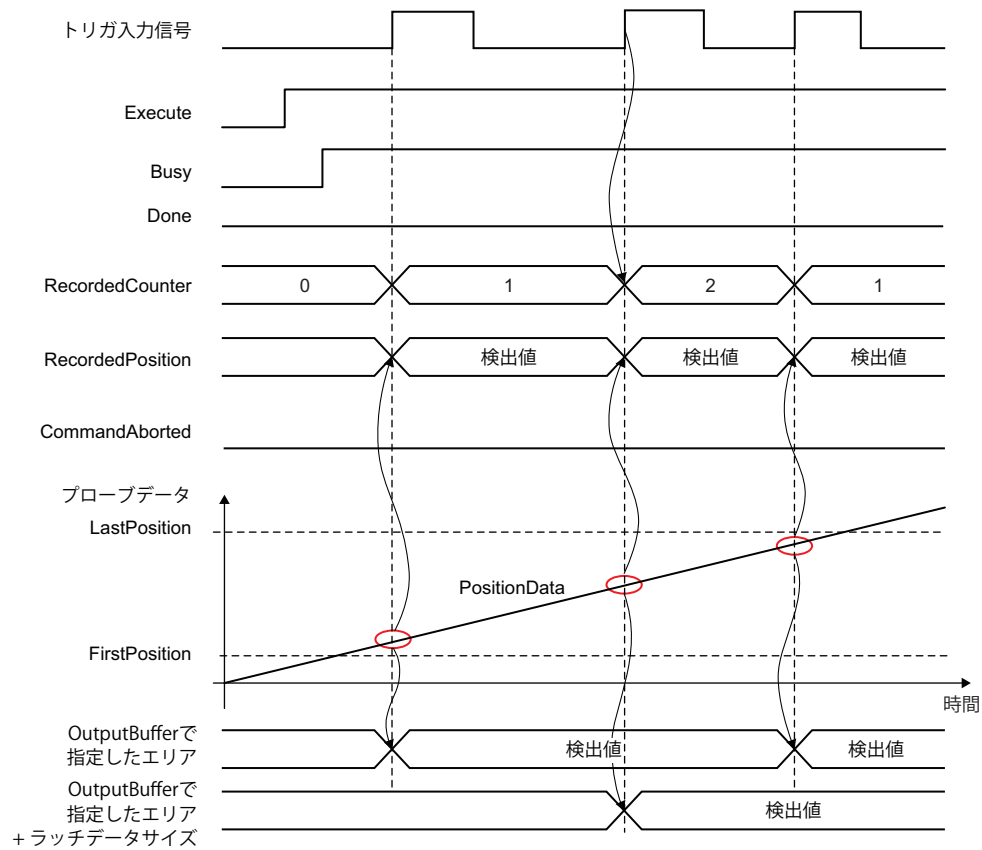
RecordMode = 「1: RecordCount」 の場合

ラッチ回数が2回の場合

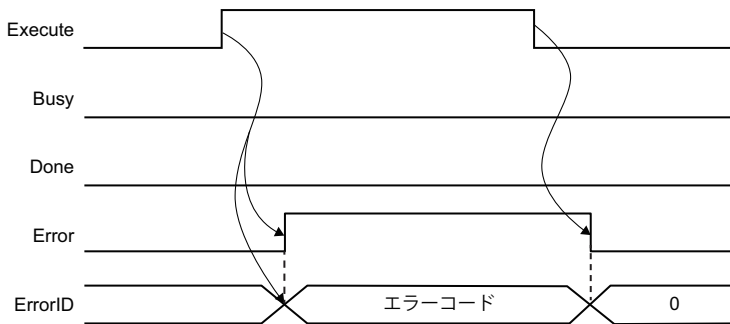


例

RecordMode = 「2: RingBuffer」 の場合
ラッチ回数が2回の場合



[異常完了の場合]



設定項目の詳細

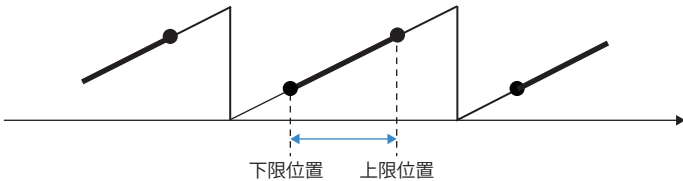
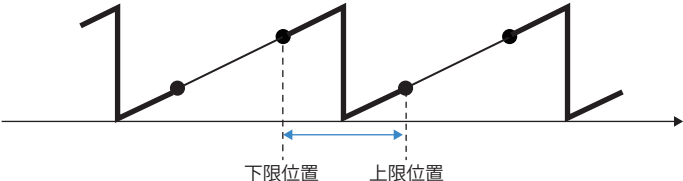
■TriggerInput(トリガ入力信号)

トリガ入力信号をMC_TRIGGER_REF構造体で指定します。
TriggerInput.Signalの設定範囲は下記となります。

項目	設定範囲
TriggerInput.Signal	
Source.Target	指定可能な型 • BOOL 使用可能なデータ種別 • [VAR] • [DEV] • [CONST] • [OBJ]
Detection	2: RisingEdge (FALSE→TRUE(立上り)時検出) 3: FallingEdge (TRUE→FALSE(立下り)時検出) 4: BothEdges (立上り／立下り時検出)
CompensationTime	-5.0～5.0 [s]
FilterTime	0～5.0 [s]

■WindowOnly(ウィンドウ有効)／FirstPosition(下限位置)／LastPosition(上限位置)

WindowOnlyが有効の場合、プローブデータがFirstPositionからLastPositionの範囲でのみトリガを検出します。無効の場合は全範囲に対してタッチプローブ処理を行います。

LastPosition, FirstPositionの関係	タッチプローブ処理
LastPosition ≥ FirstPosition	プローブデータがFirstPosition以上かつLastPosition以下のときに、タッチプローブ処理を行います。 [動作例] 
LastPosition < FirstPosition	プローブデータがLastPosition以下またはFirstPosition以上のときに、タッチプローブ処理を行います。 [動作例] 

■ProbeData(プローブデータ)

ラッチするデータをTARGET_REF構造体で指定します。使用できるデータ種別は[VAR], [AXIS], [DEV]および[OBJ]です。
[AXIS]を指定した場合は、Axis入力の軸データを参照します。[AXIS]の対象修飾(@Position等)の指定が必要です。
[VAR], [DEV]を指定した場合、Axisは無視します。

例

TARGET_REF.Targetの設定例

[DEV](LREAL)G11500000

[VAR]OutputBufferData1(OutputBufferData1はLREAL型のインスタンス)

[VAR](LREAL)OutputBufferData2(OutputBufferData2はWORD型のインスタンス)

データはリングカウンタとして更新されます。リングカウンタの上限値、下限値はProbeDataのデータ種別、データ型により異なります。

データ種別が[DEV], [VAR]の場合、リングカウンタの上限値、下限値はデータ型の最大値／最小値となります。

例

データ種別が[AXIS]の場合

修飾	リングカウンタの上限値／下限値
@Position	軸のリングカウンタ上限値／下限値となります。
@CumulativePos	軸の位置決め範囲上限値／下限値となります。

データ種別が[VAR]の場合

ラベル	リングカウンタの上限値／下限値
WORD型ラベル	データ型の最大値／最小値となります。 リングカウンタ上限値: 65535 リングカウンタ下限値: 0

制約事項

1演算周期あたりの変化量が下式を満たすようにしてください。満たさない場合、プローブデータの実変化量と、ラッチした変化量が一致なくなることがあります。

1演算周期の変化量 $< |(\text{リングカウンタ最大値}) - (\text{リングカウンタ最小値}) + 1| / 2$

注意事項

MC_TouchProbe.Busy = TRUE後に演算周期オーバが発生した場合、推定計算の精度が低下することがあります。

■CompensationTime(補正時間)

タッチプローブ処理の遅れ時間を補正します。トリガ入力信号の補正時間とは別にタッチプローブ処理固有の遅れなどを補正する場合に設定してください。遅れを補正する場合は正の値、進みを補正する場合は負の値を設定してください。合計の補正時間はCompensationTime - TriggerInput.Signal.CompensationTimeとなります。

Point

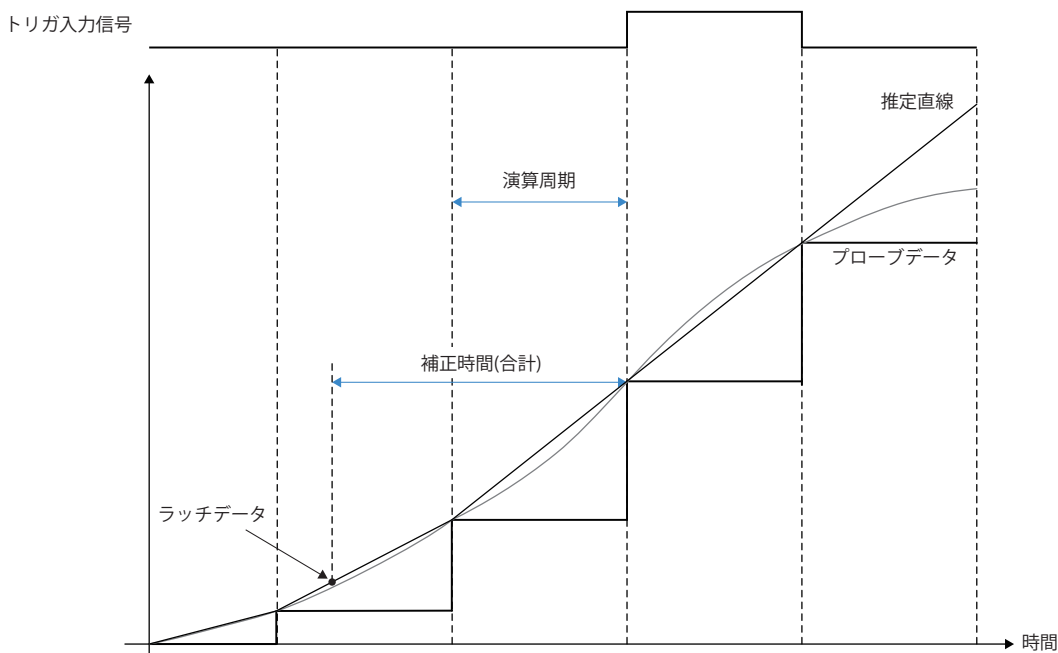
遅れ時間を補正する際、ラッチデータの推定計算に過去値を使用しています。そのため、Busy = TRUEのタイミングから補正時間が経過した時点で、精度が最大になります。

また補正時間と演算周期により、下記のメモリを消費します。

メモリ消費量 = 24バイト × (合計の補正時間 ÷ 演算周期)

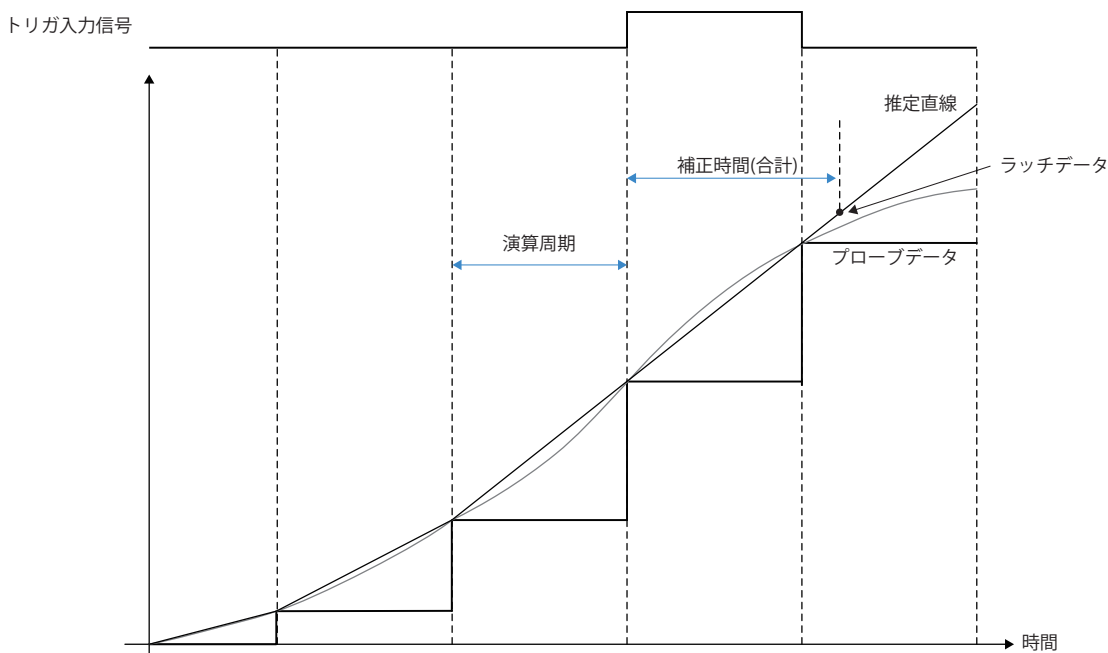
- 遅れを補正する場合(合計の補正時間が正の値の場合)

ラッチしたタイミングから補正時間前の演算周期間のデータを基に推定計算します。



- 進みを補正する場合(合計の補正時間が負の値の場合)

ラッチしたタイミングの演算周期間のデータを基に推定計算します。



■RecordMode(ラッチモード)

RecordModeにより、データのラッチ方法を指定します。

[RecordMode = 「0: OneShot」の場合]

- 1回のみラッチデータを格納します。

[RecordMode = 「1: RecordCount」の場合]

- RecordCountの設定値分、ラッチデータを格納します。
- OutputBufferで指定した格納先へ、指定した格納先を先頭に、ラッチするごとにラッチデータサイズ分シフトしたエリアにラッチデータを格納します。
- RecordCount分のラッチが完了前にタッチプローブ機能を停止させる場合は、MC_AbortTriggerを実行してください。

[RecordMode = 「2: RingBuffer」の場合]

- RecordCountの設定値分のリングバッファにラッチデータを格納します。常時ラッチ動作を行います。
- OutputBufferで指定した格納先へ、指定した格納先を先頭に、ラッチするごとにラッチデータサイズ分シフトしRecordCount分のリングバッファにラッチデータを格納します。
- RecordCount分のラッチが完了前にタッチプローブ機能を停止させる場合は、MC_AbortTriggerを実行してください。

RecordModeによりRecordedCounterおよびRecordedPositionには以下の値を格納します。

RecordMode	RecordedCounter	RecordedPosition
0: OneShot	ラッチ動作により1になります。	1回のみラッチデータを格納します。
1: RecordCount	ラッチ動作のたびに+ 1します。	ラッチ動作のたびに最新のラッチデータを格納します。
2: RingBuffer	ラッチ動作のたびに+ 1します。 RecordCount以上になった場合、0に戻ります。	ラッチ動作のたびに最新のラッチデータを格納します。

■RecordCount(ラッチ回数)

RecordModeにより、RecordCountでは以下の値を指定します。

RecordMode	RecordCount
0: OneShot	無視します。
1: RecordCount	データのラッチ回数を指定します。省略した場合はエラー「ラッチ回数不正」(エラーコード: 3408H)となります。
2: RingBuffer	リングバッファの回数を指定します。省略した場合はエラー「ラッチ回数不正」(エラーコード: 3408H)となります。

■OutputBuffer(ラッチデータ格納先)

ラッチしたデータの格納先をTARGET_REF構造体で指定します。使用できるデータ種別は[VAR], [DEV]です。
TARGET_REF.TargetにLREAL型以外のデータを指定する場合は「(LREAL)」を指定してください。

RecordMode	格納先
0: OneShot	OutputBufferで指定したエリア
1: RecordCount	以下のエリア
2: RingBuffer	OutputBufferで指定したエリア + RecordedCounter × ラッチデータサイズ

OutputBufferは省略可能です。省略した場合は、RecordedPositionにのみラッチデータを格納します。
以下にTARGET_REF.Targetの設定例を示します。

例

RecordMode = OneShotまたはRecordMode = RecordCount, RingBufferでRecordCount = 1の場合

[DEV](LREAL)G11500000

[VAR]OutputBufferData1(OutputBufferData1はLREAL型のインスタンス)

RecordMode = RecordCount, RingBufferでRecordCount = 100の場合

[DEV](LREAL[1..100])G11500000

[VAR]OutputBufferData2(OutputBufferData2はLREAL[1..100]型のインスタンス)

[VAR](LREAL)OutputBufferData3(OutputBufferData3はWORD[1..400]型のインスタンス)

OutputBufferで指定した要素数がRecordCountより少ない場合、エラー「ラッチデータ格納先不足」(エラーコード: 349FH)が発生します。またラッチ動作時にデバイスやラベルの範囲外にアクセスした場合も、エラー「ラッチデータ格納先不足」(エラーコード: 349FH)が発生します。

各項目の設定値と動作の関係を以下に示します。詳細は下記を参照してください。

☞ 412ページ 動作

RecordMode	RecordCount	OutputBuffer	検出動作	データ格納先
0: OneShot	省略/設定	省略	単発	RecordedPosition
		設定		RecordedPosition/バッファ
1: RecordCount	省略	省略/設定	エラー	—
	設定	省略	設定回数	RecordedPosition
		設定		RecordedPosition/バッファ
2: RingBuffer	省略	省略/設定	エラー	—
	設定	省略	常時	RecordedPosition
		設定		RecordedPosition/バッファ

注意事項

- ・ モーション制御FBの入出力引数のリフレッシュはFBの呼出しタイミングで行いますが、FB呼出しタスク(ノーマル/定周期)によらず、演算周期で制御を行います。
- ・ 対象軸が未接続の場合やエラーとなった場合でも、本FBは実行します。

タッチプローブ無効

タッチプローブを無効にします。

制御内容

TouchProbeIDで指定したMC_TouchProbeを無効にします。

MC_AbortTrigger実行時、指定したTouchProbeIDで指定したMC_TouchProbeが動作していない場合は直ちにDone = TRUEとなります。

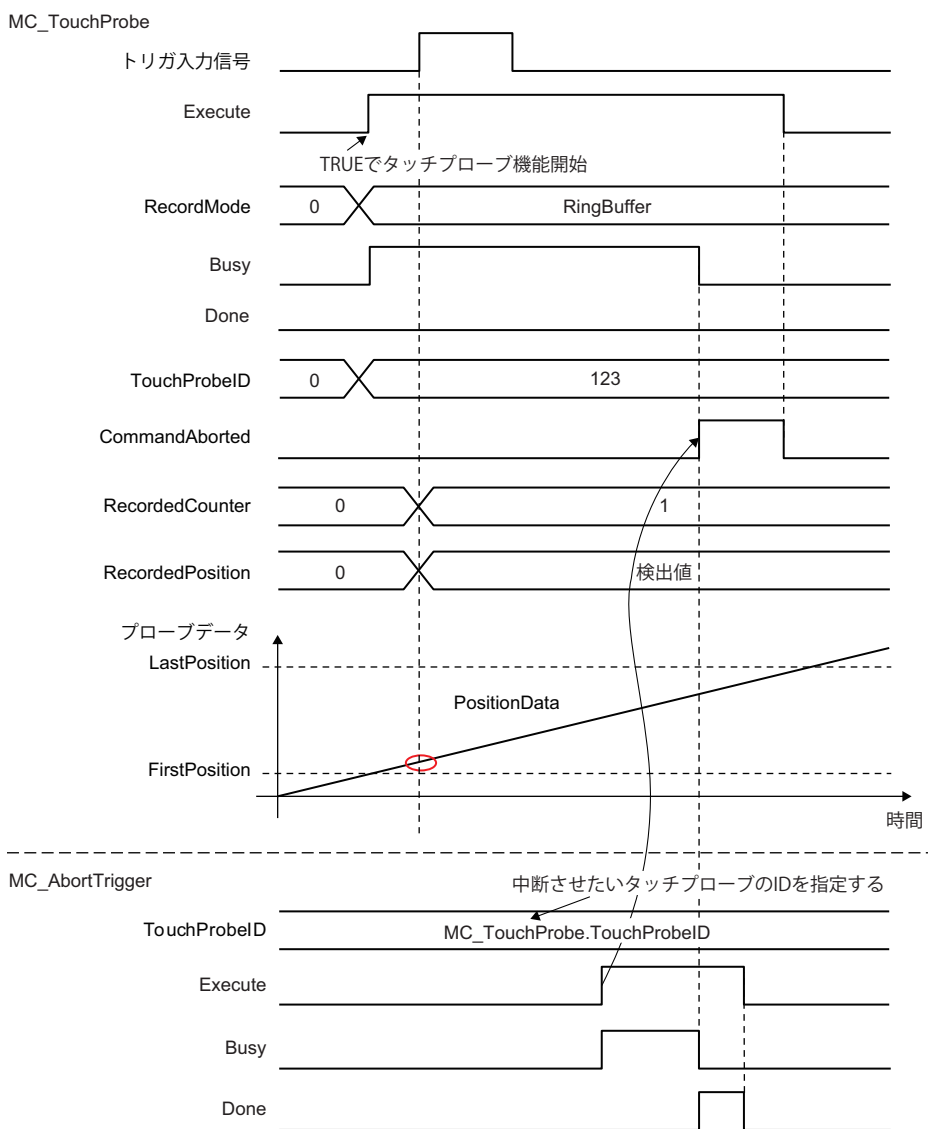
Axis, TriggerInputは無視するため、省略可能です。

■タイミングチャート

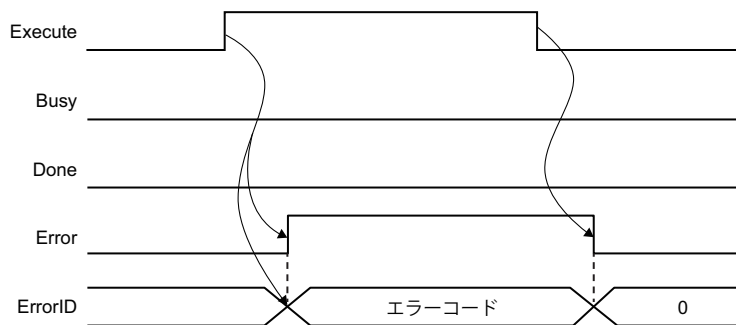
[正常完了の場合]

例

RecordMode = 「2: RingBuffer」 の場合



[異常完了の場合]



設定項目の詳細

■TouchProbeID(タッチプローブID)

無効にするタッチプローブの固有IDを設定します。無効にするMC_TouchProbeのMC_TouchProbe.Execute立ち上がり後のMC_TouchProbe.TouchProbeIDを設定してください。

12.3 スレーブエミュレート

スレーブエミュレート機能は、実軸においてスレーブ局を接続せずに軸制御を行う機能です。

エミュレート機能を使用すると、スレーブ局を接続していなくても仮想的に(接続しているものとみなして)動作できます。この機能により装置立ち上げ時のユーザプログラムのデバッグや位置決め動作の検証が可能です。

エミュレート機能は、実軸(軸種別は問わない)にて使用できます。

エミュレート機能ではスレーブ機器のサイクリック通信・トランジェント通信を模擬します。各スレーブ機器に対応したエミュレートモデルをアドオンにてインストールすることにより、スレーブ機器固有の動作を模擬できます。

下表の区分に従い、エミュレート機能が可能です。

○: 運転可, ×: 運転不可

ユニット動作モード設定	エミュレート機能 有効/無効を切り換える	エミュレート軸として立ち上がる
オンラインモード*1	○	○

*1 詳細については、下記マニュアルの"応用設定"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R モーションユニットユーザーズマニュアル(ネットワーク編)

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.PrConst.		
SlaveEmulate_Enable	スレーブエミュレート有効	エミュレート軸として使用するかどうかを設定します。 FALSE: 無効 TRUE: 有効
AxisName.Md.		
SlaveEmulate_Enable	スレーブエミュレート中	ドライバエミュレート運転中の場合TRUEとなります。 FALSE: 無効 TRUE: 有効

設定手順

実ドライブ軸のエミュレート設定を行う手順について説明します。

1. エンジニアリングツールにて、実ドライブ軸の設定を行い、モーションシステムを立ち上げる。
2. エンジニアリングツールにて、エミュレート軸として使用する設定を行う。

エミュレート機能中の動作

エミュレート機能の動作は軸パラメータ設定に従います。接続時の指令現在位置、送り機械位置の値は以下のようになります。

・「AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable」が「-1: Auto」または「0: ABSDisabled」の場合
累積現在位置、送り機械位置共に「0」となります。(指令現在位置はリングカウンタ設定による)

・「AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable」が「1: Enabled」の場合

原点を確立した状態のときは、最後にユニット電源を切断したときのアドレスとなります。

原点を確立していない状態のときは、累積現在位置、送り機械位置共に「0」となります。(指令現在位置はリングカウンタ設定による)

エミュレートされるスレーブ局の仕様

エミュレート機能有効中は、疑似的に下記種別サーボアンプ，サーボモータが接続されます。

サーボアンプ種別	サーボモータ種別
MR-J5-10G	HK-KT13W

エミュレートされるMR-J5(W)-Gの仕様は下記の通りです。

機能		対応	内容
受信チェック	WDCチェック	×	受信WDC(マスタ局→スレーブ局)のチェックを行いません。
PDO関連	フィードバックのエミュレーション	○	MR-J5(W)-Gのフィードバックを模擬します。詳細は下記を参照ください。 423ページ フィードバックデータ仕様
	可変マッピング	×	エミュレート機能有効時はMR-J5(W)-Gのデフォルトのマッピングとなります。デフォルトのマッピングについてはMR-J5(W)-Gのマニュアルを参照ください。
SLMP関連	応答データシミュレーション	×	SLMP通信の模擬には未対応です。
サーボアラーム関連	サーボアラーム[AL. 035_指令周波数異常]検知	○	サーボアラーム[AL. 035_指令周波数異常]の検出を模擬します。
	アラームリセット	○	アラームリセットを模擬します。(アラーム解除までの遅延はありません。即アラーム解除状態となります。)
モータ種別	標準回転型	○	MR-J5標準モータ(HK-KT13W)に対応します。 サーボアンプの速度単位は0.01 [r/min]固定です。
運転モード	csp	○	cspiによる位置制御運転に対応します。
	csv	○	csvによる速度制御運転に対応します。
	cst	○	cstによるトルク制御運転に対応します。
	hm	○	hmによる原点復帰に対応します。原点復帰方式はドライバ原点復帰(データセット式)のみ対応します。
	ct	○	ctによる押当て制御運転に対応します。(動作はcstと同様になります。)
外部信号関連	FLS	○	<ul style="list-style-type: none"> コントローラ経由入力のみ対応します。(FLSオフ時のスレーブ局の停止動作は模擬しません。FLS検知によりマスタ局の指令が停止することでサーボモータも停止します。) サーボアンプ経由入力の場合，入力値は常にOFFになります。
	RLS	○	<ul style="list-style-type: none"> コントローラ経由入力のみ対応します。(RLSオフ時のスレーブ局の停止動作は模擬しません。RLS検知によりマスタ局の指令が停止することでサーボモータも停止します。) サーボアンプ経由入力の場合，入力値は常にOFFになります。

フィードバックデータ仕様

No.	オブジェクト名	オブジェクト詳細	対応	備考
1	1D02h/01h: Watch dog counter UL	—	○	—
2	6061h/00h: Modes of operation display	—	○	—
3	6064h/00h: Position actual value	—	○	常にTarget positionと同じ値になります。
4	606Ch/00h: Velocity actual value	—	○	—
5	60F4h/00h: Following error actual value	—	○	常に0になります。
6	6041h/00h: Statusword	—	○	—
7	6077h/00h: Torque actual value	—	○	<ul style="list-style-type: none"> cst, ct以外の時は常に0になります。 常にTarget torqueと同じ値になります。
8	2A41h/00h: Current alarm	—	○	—


注意事項

- 全軸エミュレート切換えを実行する場合、完了までに時間がかかります。
- 実際に接続されているスレーブ局をエミュレート有効状態でモータを回転させた場合、エミュレート無効に切り換えると、エミュレート有効中に移動した位置から接続されたスレーブ局の位置まで電源OFF中に移動したという扱いで位置情報が復元されます。
- エミュレート無効にて「AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable」が「-1: Auto」かつ接続機器が絶対位置システムを使用する設定で使用している場合、エミュレート有効に切換える前に「1: Enabled」へ変更してください。エミュレート有効になると、「-1: Auto」は「0: ABSDisabled」になるため、次回エミュレート無効へ切り換えた際に絶対位置消失状態となります。
- アドオンServoDriver_CANopenが有効の状態で、アドオンNetworkDriver_CCIETSNが無効の場合、軸は常にエミュレート有効状態で起動します。

13 同期制御

13.1 単軸同期制御FBの概要

単軸同期制御FBは、Masterに同期したSlaveの位置情報(指令)を伝達することで、ギア、変速機、カムなど機械的な仕組みをソフトウェアで制御できます。

FB	制御内容
MC_CamIn	カム動作を実行します。
MC_GearIn	主軸と従軸との間の速度比を設定してギア動作に入ります。
MC_CombineAxes	選択可能な合成方法により、2つの軸の動作を合成して第3の軸に出力します。
MCv_ChangeCycle MCv_ChangeCycleTriggered	MC_CamIn制御中に1サイクル現在値を指定した値に変更します。1サイクル現在値を任意の値に補正する目的で使 ます。
MCv_*****Filter	Masterの入力に対して、特定のフィルタ処理を行い、その結果をSlaveに出力します。  369ページ 指令フィルタ

関連する用語

用語	内容
カムテーブル	カム制御に使用する演算プロファイル

13.2 軸構成

単軸同期制御FBにおいて、MasterおよびSlaveに指定可能な軸を下記に示します。軸種別ごとの仕様については、下記を参照してください。

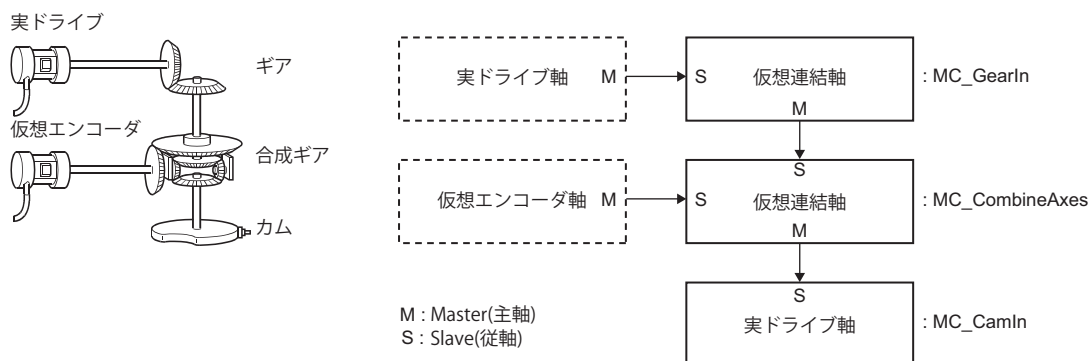
☞ 34ページ 軸, ☞ 54ページ 軸の割付け

軸種別		Master に使用	Slaveに 使用	備考
実軸	実ドライブ軸	○	○	複数の動作系FBの制御を必要とする場合は、仮想連結軸ごとにFBを実行し、その結果(指令)を実ドライブ軸に伝達する構成としてください。
	実エンコーダ軸	○	×	Masterとして使用します。Slaveとした場合は、エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。
仮想軸	仮想ドライブ軸	○	○	主に位置決め制御などにより指令を生成できます。
	仮想エンコーダ軸	○	×	Masterとして使用します。Slaveとした場合は、エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。
	仮想連結軸	○	○	実ドライブ軸に指令を伝達するための中間軸として使用します。ギアなど複数の動作系FBを使用したい場合に、仮想連結軸の割付けを実施してください。

ギアやカムなどの制御を複合して実行するには、下記例のように、仮想連結軸を使用します。

例

実ドライブ軸の指令でギアの処理を行い、その指令に仮想エンコーダからの指令を加えてカム制御を実現する場合



主軸と従軸の位置指令単位

主軸と従軸の位置指令単位の設定(AxisName.Pr.Unit_Position, AxisName.Pr.Unit_PositionString)は制御に影響しません。単位情報のない主軸の位置情報に対して演算を行った結果を、そのまま従軸の指令とします。

例

MC_CombineAxesを使用し、各主軸をギア比1対1で加算する場合

各軸の位置指令単位が以下の設定で、主軸1を1.0 [pulse]、主軸2を2.0 [mm]動かした場合、従軸は3.0 [degree]動作します。

- 主軸1の位置指令単位: pulse
- 主軸2の位置指令単位: mm
- 従軸の位置指令単位: degree

主軸の現在位置変更

主軸を現在位置変更しても従軸の指令位置は変化しません。

13.3 主軸データソース選択

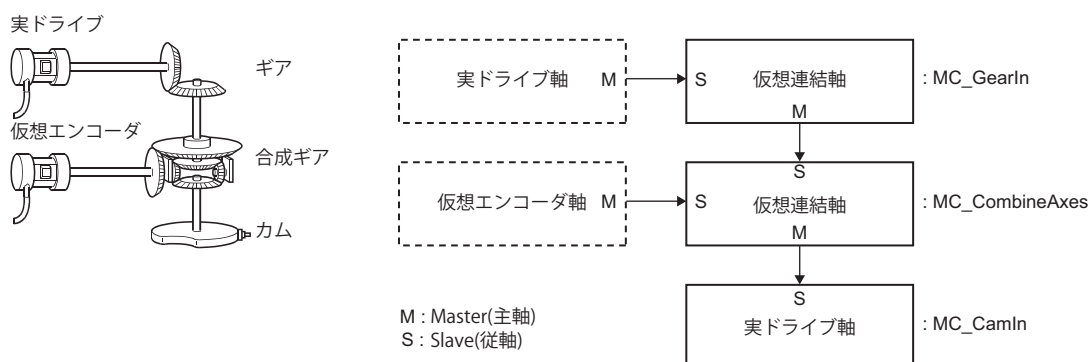
単軸同期制御FBにおいて、従軸が単軸同期制御を実施する主軸の位置の種別を、各FBのMasterValueSourceにて選択できます。

仮想軸(フィードバック位置AxisName.Md.ActualPositionを持たない軸)に対してフィードバック値を指定した場合は、指令現在値と同じ値で動作します。

「101: mcLatestSetValue」, 「102: mcLatestActualValue」は同一演算周期における主軸の位置を、それ以外は前回演算周期における主軸の位置を使用します。「101: mcLatestSetValue」, 「102: mcLatestActualValue」を使用すると、複数のモーション制御FBの指令を同一演算周期で伝達できます。この場合、連結しているモーション制御FBの初回実行順と連結順が同じになるように設定してください。

例

実ドライブ軸、仮想エンコーダ軸の移動を同一演算周期で、カム制御に伝達する場合



上記の単軸同期制御FBの組合せ(連結順)の場合、初回実行順は以下のとおりを設定してください。

・初回実行順

1. MC_GearInの主軸(実ドライブ軸)を動作させるモーション制御FB
2. MC_GearIn
3. MC_CombineAxes
4. MC_CamIn

・各単軸同期制御FBの主軸データソース選択

「101: mcLatestSetValue」

Point

MasterValueSourceに「1: mcSetValue」, 「101: mcLatestSetValue」を設定し、主軸がサーボアラームや緊急停止によってサーボOFFとなった場合や解列した場合、値の変化量が大きくなる場合があります。

MasterValueSourceに「2: mcActualValue」, 「102: mcLatestActualValue」を設定することで防ぐことができます。

MasterValueSource	内容
1: mcSetValue 指令現在値	前回演算周期における主軸の指令位置を使用します。
2: mcActualValue フィードバック値	前回演算周期における主軸のフィードバック位置を使用します。
101: mcLatestSetValue 最新指令現在値	今回演算周期における主軸の指令位置を使用します。
102: mcLatestActualValue 最新フィードバック値	今回演算周期における主軸のフィードバック位置を使用します。

13.4 始動・停止動作

同期制御FBを実行中、主軸に停止要因が発生しても、SlaveはMasterから伝達された指令で制御を継続します。従軸の軸状態は変化しません。

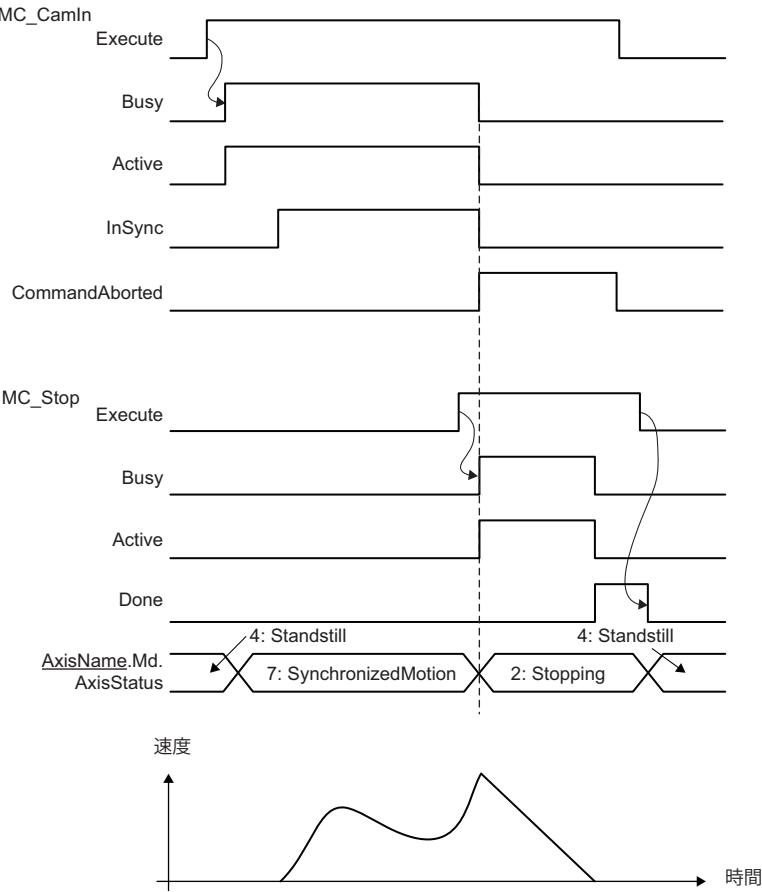
従軸に停止要因が発生した場合は軸状態が遷移し、停止要因とその停止処理に従い従軸は即停止／減速停止となります。停止要因発生時の軸制御については、下記を参照してください。

🔍 163ページ 軸動作中の停止要因

従軸に停止要因が発生しても、主軸には影響しません。

例

同期制御FB実行中に停止要因(MC_Stop)発生時



Point 主軸がサーボアラームや緊急停止によってサーボOFFとなった場合、従軸が予期せぬ動作となる恐れがありますので、MC_Stop(強制停止)を使用して同期制御FBの動作を停止することを推奨します。

13.5 必須スレーブオブジェクト

同期制御FBのSlaveとして使用する場合、スレーブオブジェクトの設定条件は以下になります。

スレーブオブジェクトの有無		始動可否
Target position	Position actual value	
有	不問	始動可能
無	有	始動不可 ^{*1}
無	無	始動可能

^{*1} エラー「必須スレーブオブジェクト未設定」(エラーコード: 1AA8H)となり始動しません。

13.6 制約事項

- MasterとSlaveに同じ軸を指定した場合エラー「主軸従軸番号重複」(エラーコード: 1A3EH)が発生します。
- 同期制御FBで軸を複数連結する場合、主軸を、後段のファンクションブロックのSlaveに指定したとき、または同期制御FBを257個以上連結しているときにエラー「主軸従軸循環参照」(エラーコード: 1A3FH)が発生します。

13.7 カム動作

カムテーブルに従って従軸が主軸に位置同期して動作する機能です。

本機能を使用する前にカムテーブルを展開エリアに展開し、制御可能な状態にしておく必要があります。展開エリアへの展開方法と、カム動作で制御可能なデータ型は、下記を参照してください。

📖 489ページ 演算プロファイルの操作

📖 476ページ 演算プロファイルの種類

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
AxisName.Md.		
ProfileID	実行プロファイルID番号	<p>現在実行しているCamTableID(カムテーブルID)を格納します。 更新タイミングは以下のとおりです。 [指定したCamTableID(カムテーブルID)を格納]</p> <ul style="list-style-type: none"> • MC_CamInを実行したとき • CamTableID(カムテーブルID)を変更したとき <p>StartMode(開始モード)の設定値によってタイミングが異なります。 [「0」クリア]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodic(繰り返し動作)が「FALSE: 単発動作」かつOptions bit16(1サイクル運転後の動作指定)が「0: 終了」でEndOfProfile(カムサイクル完了)がTRUEになったとき • 停止要因が発生したとき

関連するFB

MC_CamIn(カム動作開始)

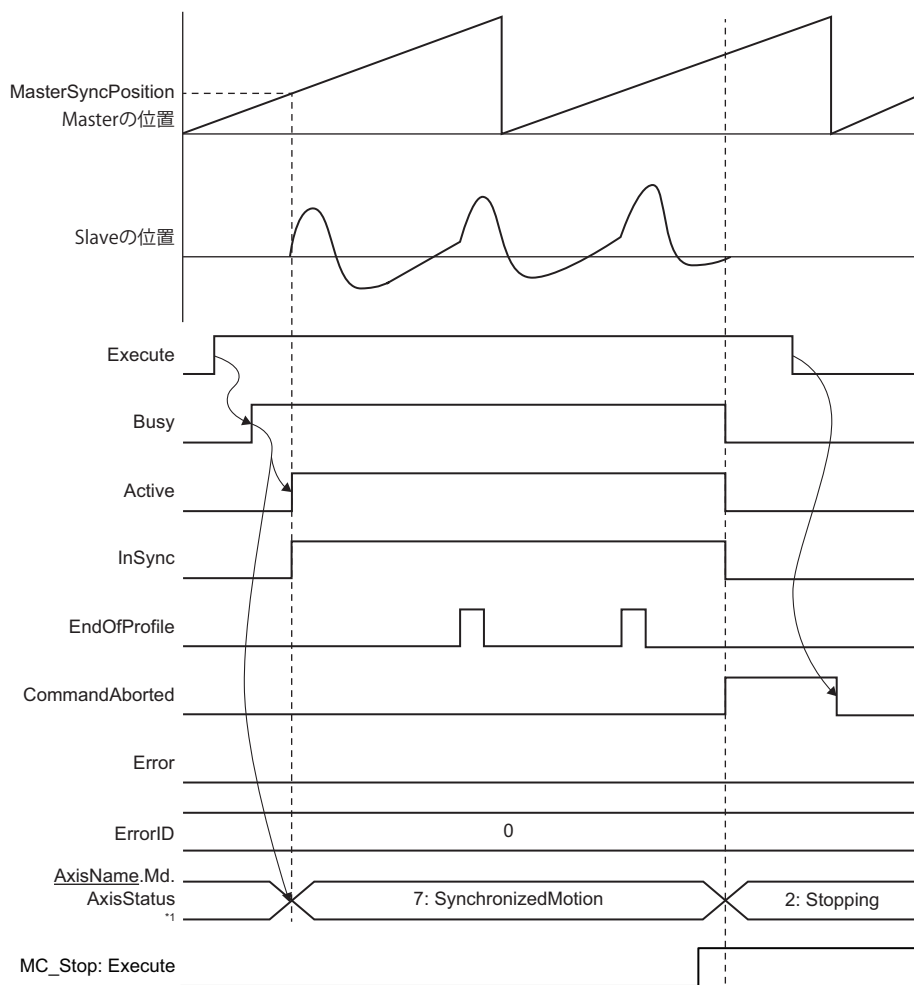
項目	内容		
機能概要	指定したカムテーブルに従ってカム動作を開始します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_CamIn</div><div><div>DUT : Master</div><div>DUT : Slave</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>L : MasterOffset</div><div>L : SlaveOffset</div><div>L : MasterScaling</div><div>L : SlaveScaling</div><div>L : MasterStartDistance</div><div>L : MasterSyncPosition</div><div>DUT : StartMode</div><div>DUT : MasterValueSource</div><div>DUT : CamTableID</div><div>DUT : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Master : DUT</div><div>Slave : DUT</div><div>InSync : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>EndOfProfile : B</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
96	48	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]

例

StartModeが「1: mcAbsolute」、MasterAbsoluteが「FALSE: 相対座標」の場合



*1 Slave軸の軸状態です。

[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸	Master	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して主軸オフセット, 従軸オフセット, 主軸係数, 従軸係数, カムテーブルIDを変更可能です。
主軸オフセット	MasterOffset	LREAL	↑/R/C	-10000000000.0~10000000000.0	0.0	444ページ MasterOffset(主軸オフセット)
従軸オフセット	SlaveOffset	LREAL	↑/R/C	-10000000000.0~10000000000.0	0.0	444ページ SlaveOffset(従軸オフセット)
主軸係数	MasterScaling	LREAL	↑/R/C	0.01~10.0	1.0	444ページ MasterScaling(主軸係数)
従軸係数	SlaveScaling	LREAL	↑/R/C	0.01~10.0	1.0	445ページ SlaveScaling(従軸係数)
主軸追従距離	MasterStartDistance	LREAL	↑	-10000000000.0~10000000000.0	0.0	445ページ MasterStartDistance(主軸追従距離)
主軸同期開始位置	MasterSyncPosition	LREAL	↑	-10000000000.0~10000000000.0	0.0	445ページ MasterSyncPosition(主軸同期開始位置)
開始モード	StartMode	MC_START_MODE	↑	0~2	0	445ページ StartMode(開始モード)
主軸データソース選択	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1, 2, 101, 102	1	445ページ MasterValueSource(主軸データソース選択)
カムテーブルID	CamTableID	MC_CAM_ID	↑/R/C	1~6000	0	445ページ CamTableID(カムテーブルID)
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0, 1	0	446ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	詳細は下記を参照してください。 447ページ Options(オプション)	0000000H	詳細は下記を参照してください。 447ページ Options(オプション)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
同期中	InSync	BOOL	FALSE	447ページ InSync(同期中)
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により, 本FBが中止されたとき, または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧
カムサイクル完了	EndOfProfile	BOOL	FALSE	447ページ EndOfProfile(カムサイクル完了)

■公開変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	更新タイミング	説明
1サイクル現在値	InputPerCycle	LREAL	0.0	Busy = TRUE～ MC_CamIn終了まで	1サイクル現在値を格納します。
基準値	Reference	LREAL	0.0	Busy = TRUE～ MC_CamIn終了まで	基準値を格納します。
出力値	OutputData	LREAL	0.0	Busy = TRUE～ MC_CamIn終了まで	出力値を格納します。
インスタンスID	InstanceID	WORD(UINT)	0	インスタンス生成時	インスタンスIDです。インスタンス生成時にシステムにより自動設定します。 FBの入力等で使用します。

制御内容

MC_CamIn(カム動作開始)では、MasterOffset(主軸オフセット)、SlaveOffset(従軸オフセット)、MasterScaling(主軸係数)、SlaveScaling(従軸係数)、MasterStartDistance(主軸追従距離)、MasterSyncPosition(主軸同期開始位置)、StartMode(開始モード)、MasterValueSource(主軸データソース選択)、CamTableID(カムテーブルID)、BufferMode(バッファモード)を設定し、カム動作を実行します。

動作を終了させる場合はMC_Stop(強制停止)にて行います。

カム動作の開始

StartMode(開始モード)の設定により、カム動作の同期タイミングとカム制御データの反映タイミングを選択できます。

■カム動作の同期タイミング

StartMode(開始モード)、関連パラメータ(MasterSyncPosition(主軸同期開始位置)、MasterStartDistance(主軸追従距離))によりMC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)、Reference(基準値)、OutputData(出力値)が同期を開始するタイミングは下表のようになります。

StartMode	同期を開始するタイミング	
	InputPerCycle	Reference, OutputData
0: mclmmediate 即時	MC_CamInを実行したとき (MasterSyncPosition(主軸同期開始位置)、MasterStartDistance(主軸追従距離)は無視する)	
1: mcAbsolute 絶対	主軸の位置 ^{*2} がMasterSyncPosition(主軸同期開始位置)を通過したとき (MasterStartDistance(主軸追従距離)は無視する)	
2: mcRelative 相対 ^{*1}	主軸の位置 ^{*2} がMasterSyncPosition(主軸同期開始位置)を通過したとき (MasterStartDistance(主軸追従距離)は無視する)	主軸の位置 ^{*2} がMasterSyncPosition(主軸同期開始位置) + MasterStartDistance(主軸追従距離)を通過したとき

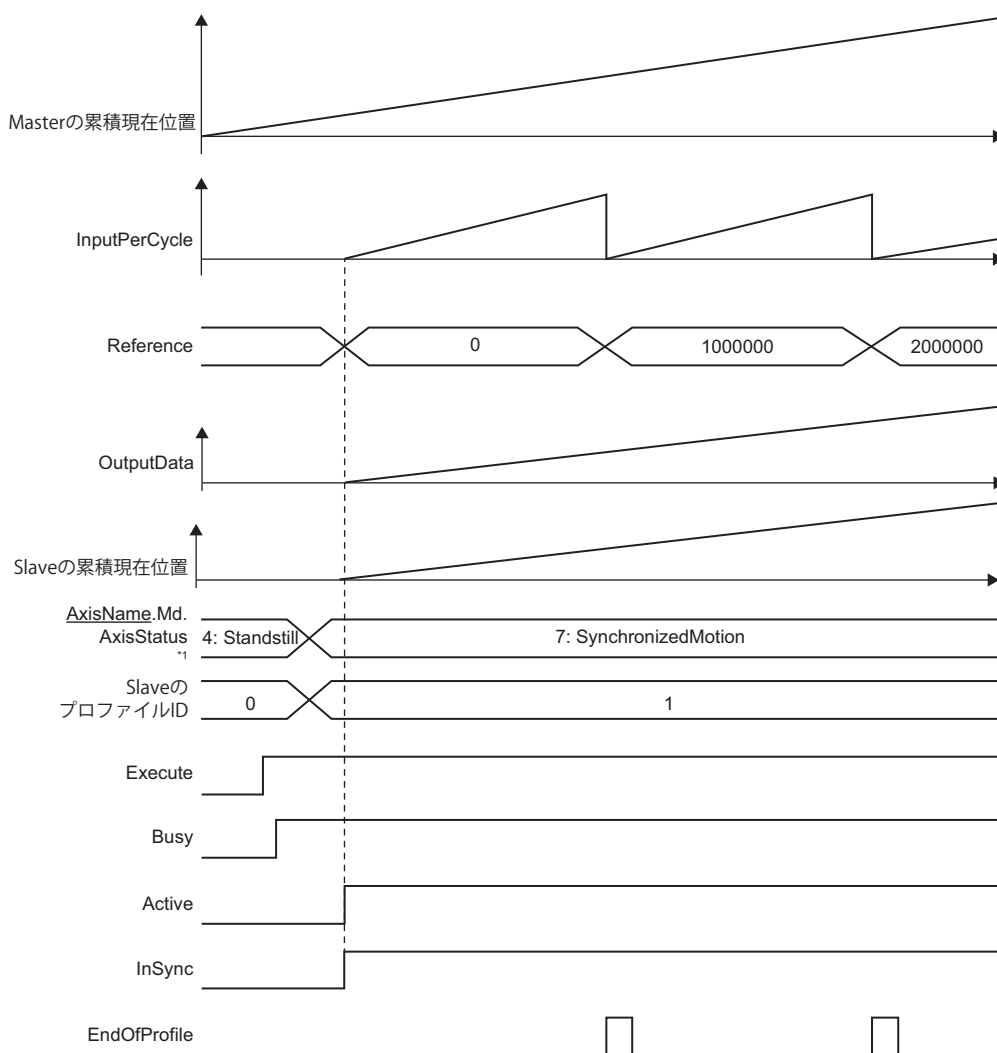
*1 本設定をした場合はエラー「開始モード範囲外」(エラーコード: 1A47H)となります。

*2 主軸の累積現在位置。またはフィードバック位置を累積位置換算したもの。主軸を現在位置変更した場合は変更後の値を基準とします。

MC_CamIn(カム動作開始)実行後、MC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)が同期すると、Active(制御中)がTRUEとなり、OutputData(出力値)が同期するとInSync(同期中)がTRUEとなります。

■StartMode(開始モード)が「0: mclmmediate」の場合

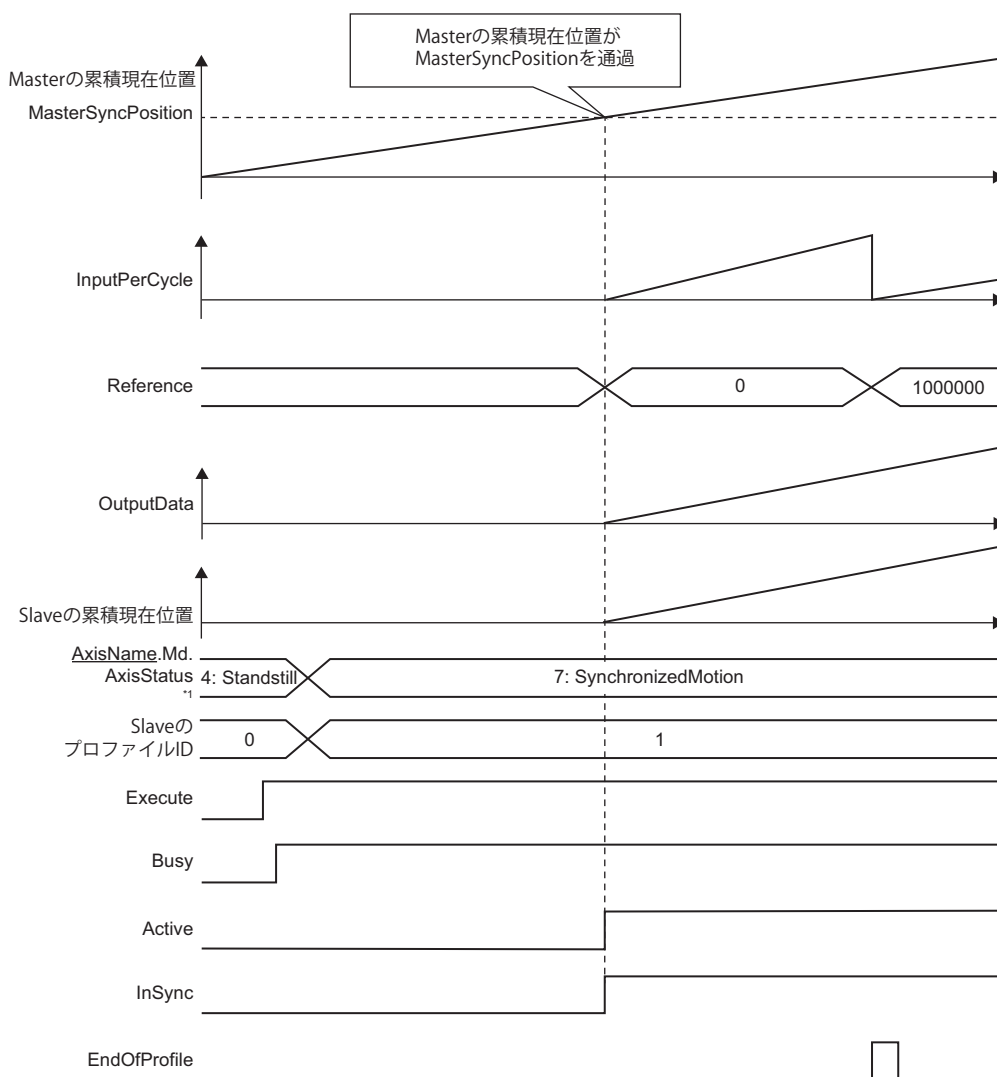
Execute立ち上げ後、従軸が動き出します。



*1 Slave軸の軸状態です。

■StartMode(開始モード)が「1: mcAbsolute」の場合

Execute立ち上げ後、主軸の累積現在位置がMasterSyncPosition(主軸同期開始位置)を通過した後に従軸が動き出します。



*1 Slave軸の軸状態です。

カムテーブル

下記パラメータはカムテーブルの付加情報として、MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定されます。

○: 制御に使用する, ×: 制御に使用しない

名称	変数名	補間方法指定		
		0: 直線補間	1: 区間ごとに指定	2: スプライン補間
繰り返し動作	Periodic	○	○	
主軸絶対座標	MasterAbsolute	○	○	
従軸絶対座標	SlaveAbsolute	○	○	
補間方法指定	Interpolate	○	○	
1サイクル長	CycleLength	○	○	
ストローク量	Stroke	○	○	
開始点	StartPoint	×	○	
初期ストローク量	StartStroke	×	○	

パラメータを使用して、MC_CamIn(カム動作開始)実行時のカム動作を以下に示します。

■繰り返し動作

Periodic(繰り返し動作)は「FALSE: 単発動作」と「TRUE: 繰り返し動作」が設定できます。MC_CamIn(カム動作開始)実行時の動作を以下に示します。

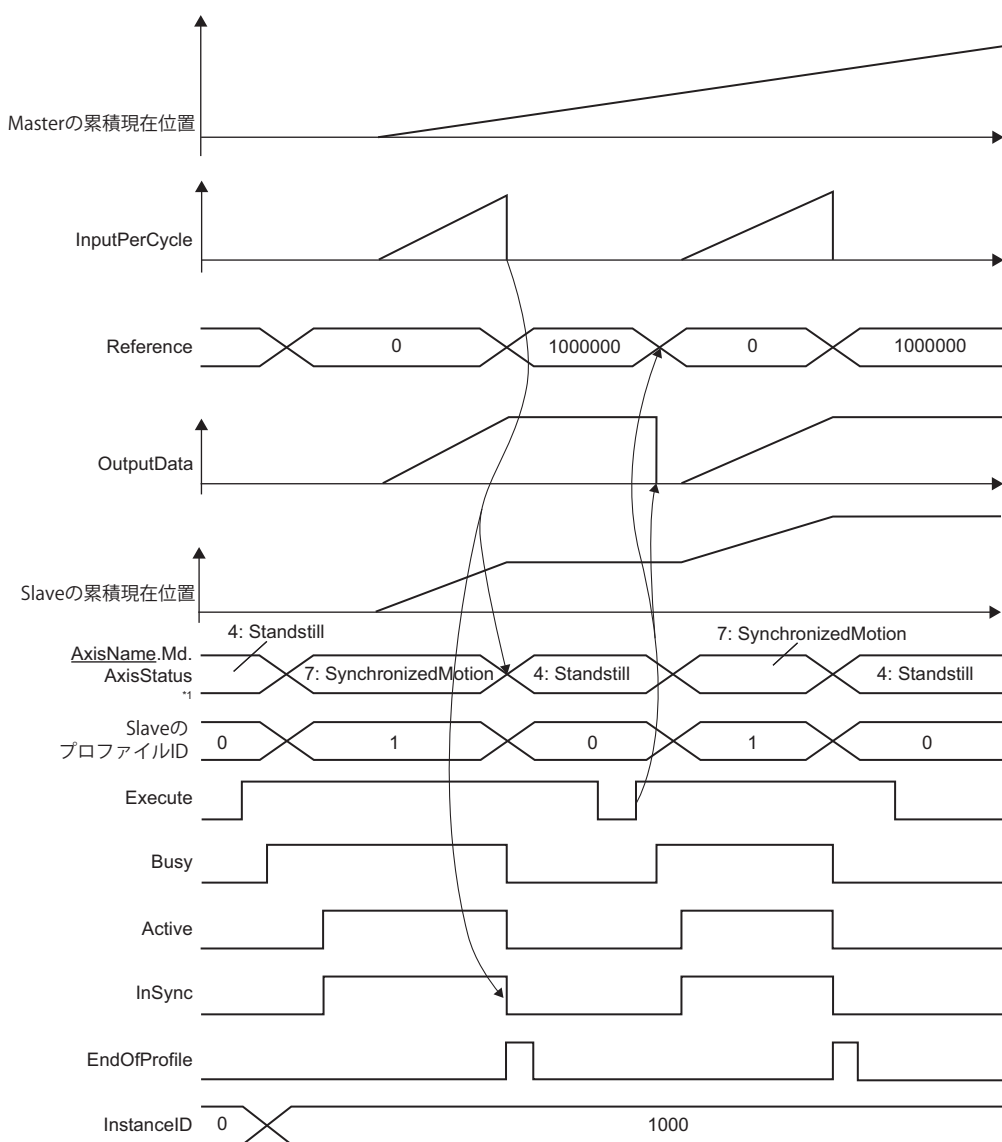
- 繰り返し動作「FALSE: 単発動作」を指定

Active(制御中)がTRUEになってから1サイクルだけ運転を行います。その後の動作はOptions bit16(1サイクル運転後の動作指定)で指定します。

Options bit16	1サイクル運転後の動作				再起動時のReference(基準値), OutputData(出力値)
	Busy	Active	InSync	軸状態	
0: 終了	FALSE			「4: Standstill」	初期化する
1: 再起動待ち	TRUE			「7: SynchronizedMotion」を継続	継続する

[Options bit16 「0: 終了」 の場合]

1サイクル終了後に同期状態が解除され、その後、Executeを再立ち上げすると、Reference(基準値), OutputData(出力値)は0(初期値)になります。

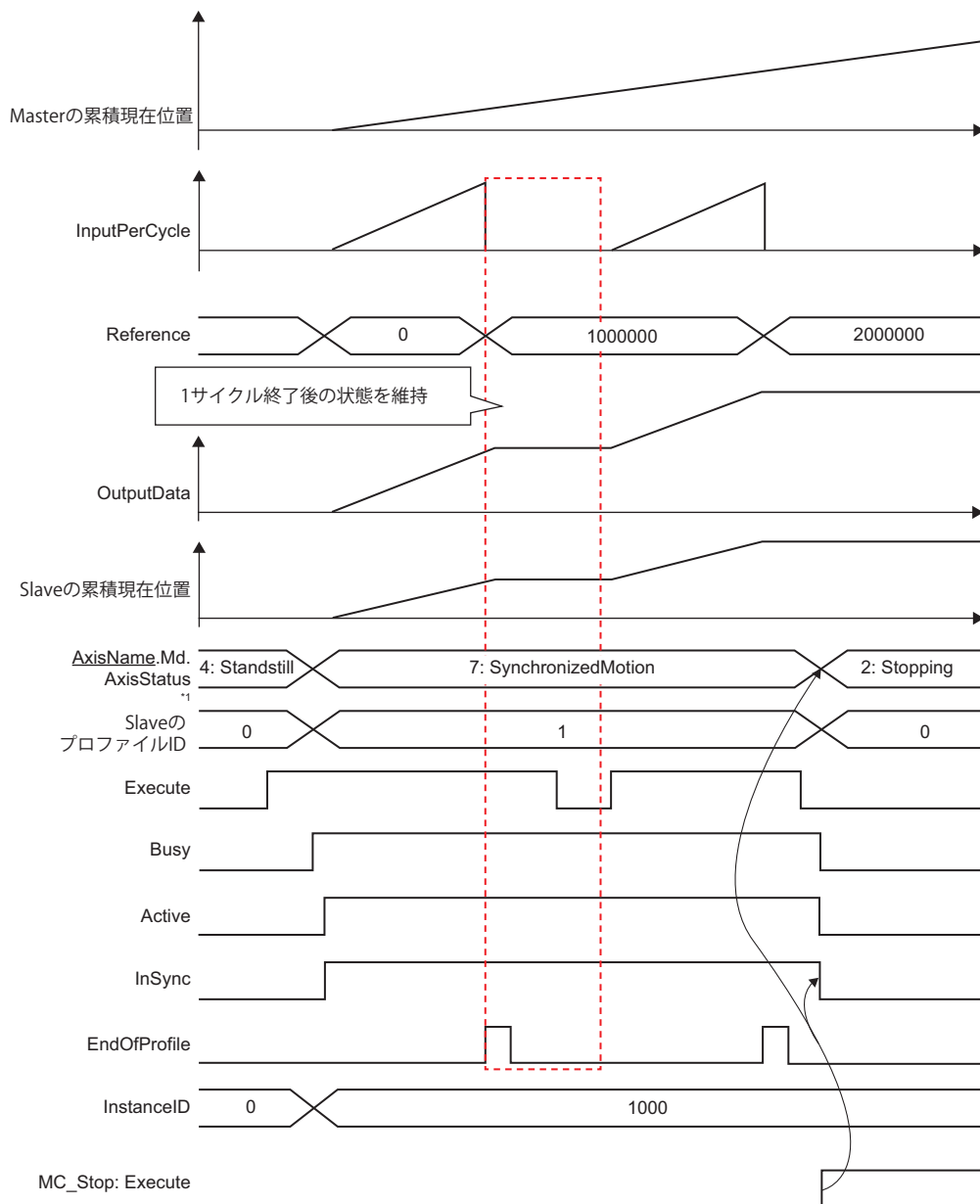


*1 Slave軸の軸状態です。

[Options bit16「1: 再起動待ち」の場合]

1サイクル終了後も同期状態を維持し、Executeを再立ち上げすると、Reference(基準値), OutputData(出力値)の値も維持します。

同期状態の解除は従軸へ停止要因を入力します。

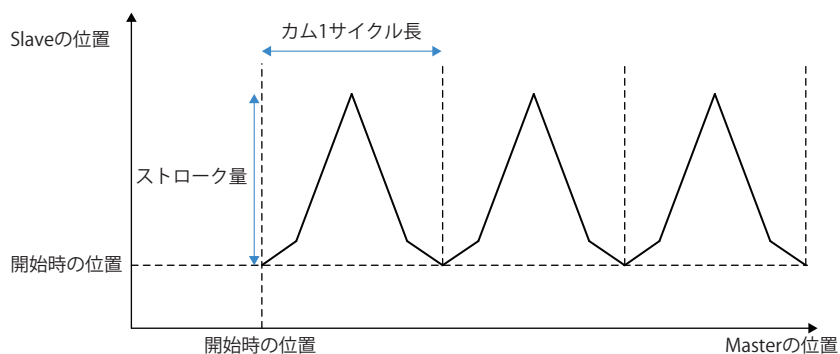


*1 Slave軸の軸状態です。

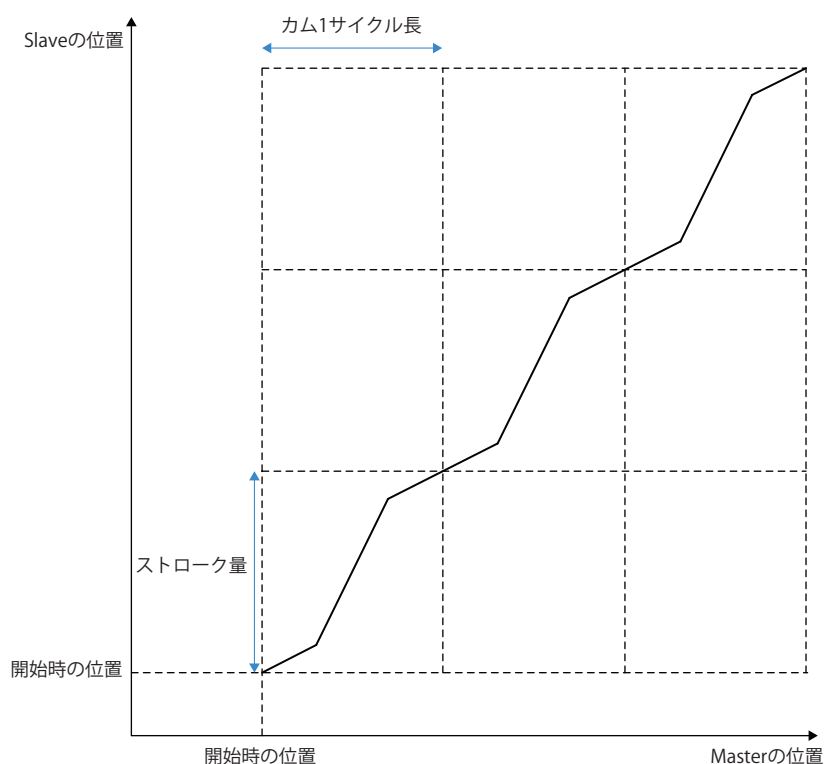
- 繰り返し動作「TRUE: 繰り返し動作」を指定

連続的にカムテーブルの実行を繰り返します。繰り返しによるカムテーブル始点のSlave(従軸)の位置が毎回同じ場合は往復カムとして動作し、始点と終点で指令現在位置が異なる場合は送りカムとして動作します。

[往復カム動作]



[送りカム動作]



■主軸絶対座標

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定されるMasterAbsolute(入力絶対座標)により、以下のカム動作となります。

- 主軸絶対座標に「0: 相対座標」を指定

MasterSyncPosition(主軸同期開始位置)がカムテーブルの始点となります。InSync(同期中)がTRUEとなると、Master(主軸)の相対移動量に応じてカム動作を実行します。

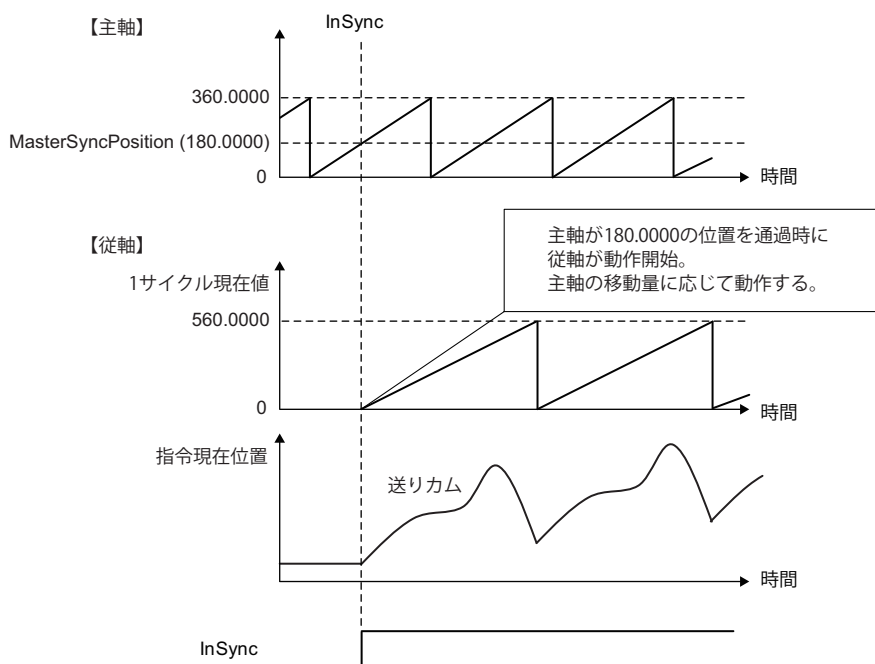
カムテーブルとMaster(主軸)のリングカウンタが合わなくても、連続的にカム動作を実行します。

例

主軸: 現在値のリングカウンタ: 0~360.0000 [degree]

MasterSyncPosition(主軸同期開始位置): 180.0000 [degree]

カム: カム1サイクル長: 540.0000 [degree]



- 主軸絶対座標に「1: 絶対座標」を指定

本設定をした場合はエラー「MasterAbsolute範囲外」(エラーコード: 341DH)となります。

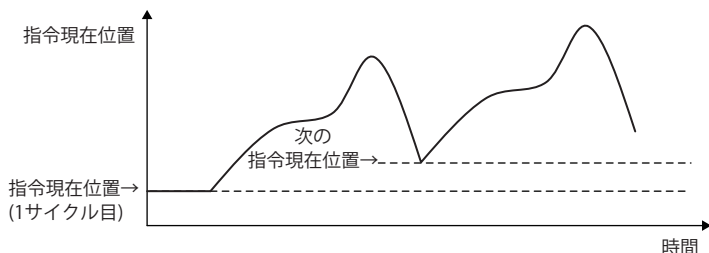
■従軸絶対座標

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定されるSlaveAbsolute(出力絶対座標)により、以下の動作となります。

- 従軸絶対座標に「0: 相対座標」を指定

InSync(同期中)がTRUEとなると、従軸は現在の位置(指令現在位置)からカムプロファイルの動作を実行します。

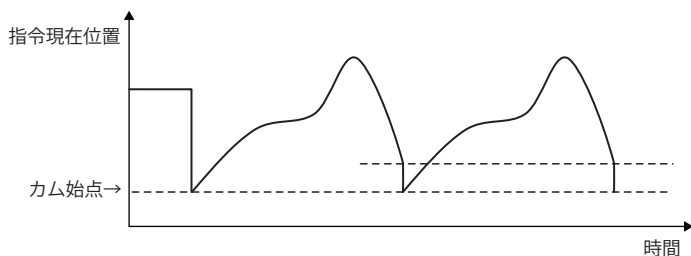
カムプロファイルの繰り返し動作が「TRUE: 繰り返し動作」の場合、カムプロファイルの1サイクルを完了すると1サイクル完了時のストローク位置(指令現在位置)から次のサイクルを開始します。



- 従軸絶対座標に「1: 絶対座標」を指定

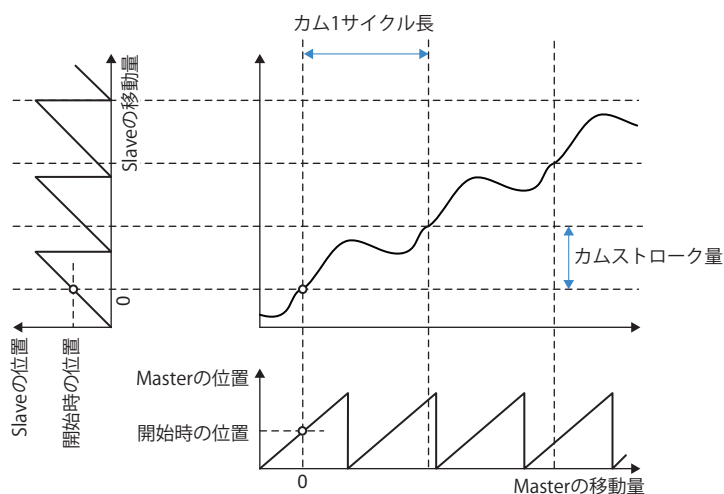
InSync(同期中)がTRUEとなった時点のSlave(従軸)の指令現在位置が、カムの1サイクル開始時に常にカムプロファイル始点となるよう制御してカム動作を行います。

カムプロファイルの繰り返し動作が「TRUE: 繰り返し動作」の場合、カムプロファイルのストローク位置が始点と終点で異なる場合は、次の1サイクル開始時点で最初の指令現在位置に戻るよう、指令を1演算周期で出力します。このときの指令現在値が大きい場合、ドライブユニットへの位置指令や速度指令が大きくなり、MR-J5(W)-Gのサーボアラーム[AL.035_指令周波数異常]の発生要因となります。

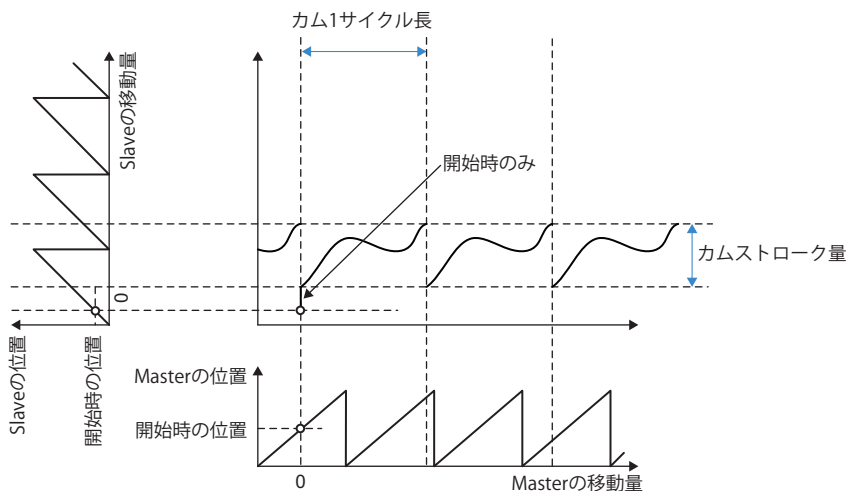


主軸絶対座標と従軸絶対座標の組合せによるMaster(主軸)とSlave(従軸)の位置関係を以下に示します。

- 主軸絶対座標に「0: 相対座標」、従軸絶対座標に「0: 相対座標」を指定した場合



- ・主軸絶対座標に「0: 相対座標」、従軸絶対座標に「1: 絶対座標」を指定した場合



■1サイクル長

1サイクル長には1サイクルに必要な入力量を設定します。詳細は下記を参照してください。

☞ 442ページ MC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)

■ストローク量

ストローク量にはストローク比100%に対応するストローク量を設定します。詳細は下記を参照してください。

☞ 444ページ MC_CamIn.OutputData(出力値)

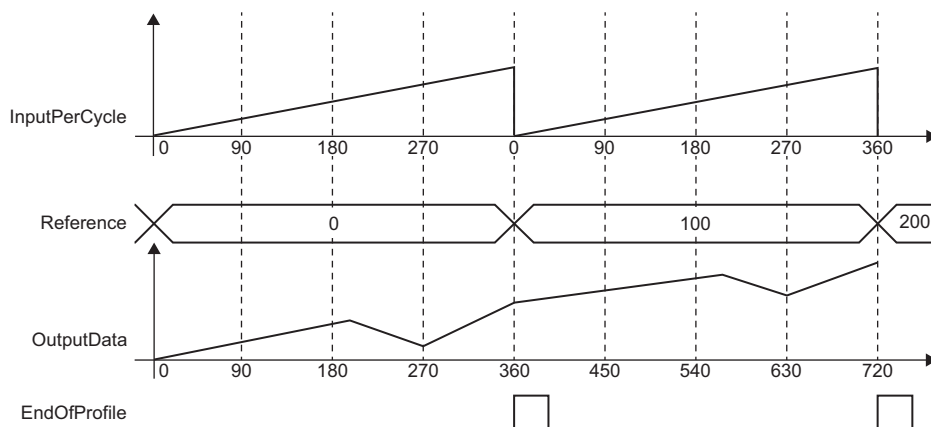
■開始点と初期ストローク量

補間方法指定が「1: 区間ごとに指定」および「2: スプライン補間」の場合、MC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)とMC_CamIn.OutputData(出力値)の初期値を、開始点と初期ストローク量で設定します。(補間方法指定が「0: 直線補間」の場合は開始点と初期ストローク量は0固定となります。)

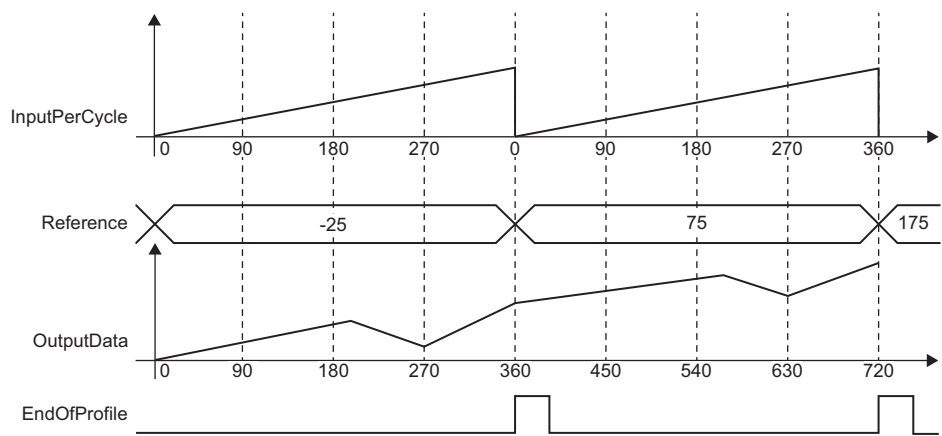
また、初期ストローク量の設定値により、従軸が動作しないようにするため、Referenceから初期ストローク量を減算します。

パラメータ	説明
開始点	ActiveがTRUEとなったときの、InputPerCycleを設定します。 「0」を指定してください。
初期ストローク量	InSyncがTRUEとなったときの、OutputDataを設定します。 Referenceから初期ストローク量を減算します。

[開始点、初期ストローク量ともに「0」の場合]



[開始点が「0」、初期ストローク量が「25」の場合]



カム動作中のモニタデータ

MC_CamIn(カム動作開始)制御中の1サイクル現在値、基準値、出力値は、それぞれMC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)、MC_CamIn.Reference(基準値)、MC_CamIn.OutputData(出力値)にてモニタできます。

■MC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)

モニタ値の範囲はカムテーブルに設定された1サイクル長の範囲(0 ≤ MC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値) < 1サイクル長)となります。初期値はカムテーブル中の開始点となります。

Active(制御中)のTRUE後、Master(主軸)の移動量を以下のとおり反映します。

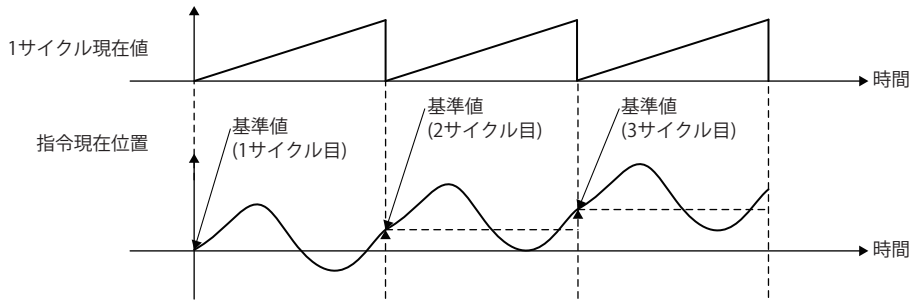
1サイクル現在値 = (主軸の累積移動量 + 主軸オフセット + 1サイクル現在値変更値)MOD 1サイクル長

■MC_CamIn.Reference(基準値)

MC_CamIn(カム動作開始)実行時は、InSync(同期中)がTRUEとなる指令現在位置を基準に、開始されるカム位置(1サイクル現在値)から算出します。また、カムテーブル中の初期ストローク量分減算するため、初期値の計算式は以下となります。
基準値 = (0 - (InSyncがTRUEになったときのカム位置(1サイクル現在値)に基づくストローク値) - 初期ストローク量) × 従軸係数

往復カム動作の場合、基準値は更新されません。送りカム動作の場合、基準値は以下のとおり算出します。

基準値 = (元の基準値 + (最終点目のストローク値 - 1点目のストローク値) × 従軸係数)



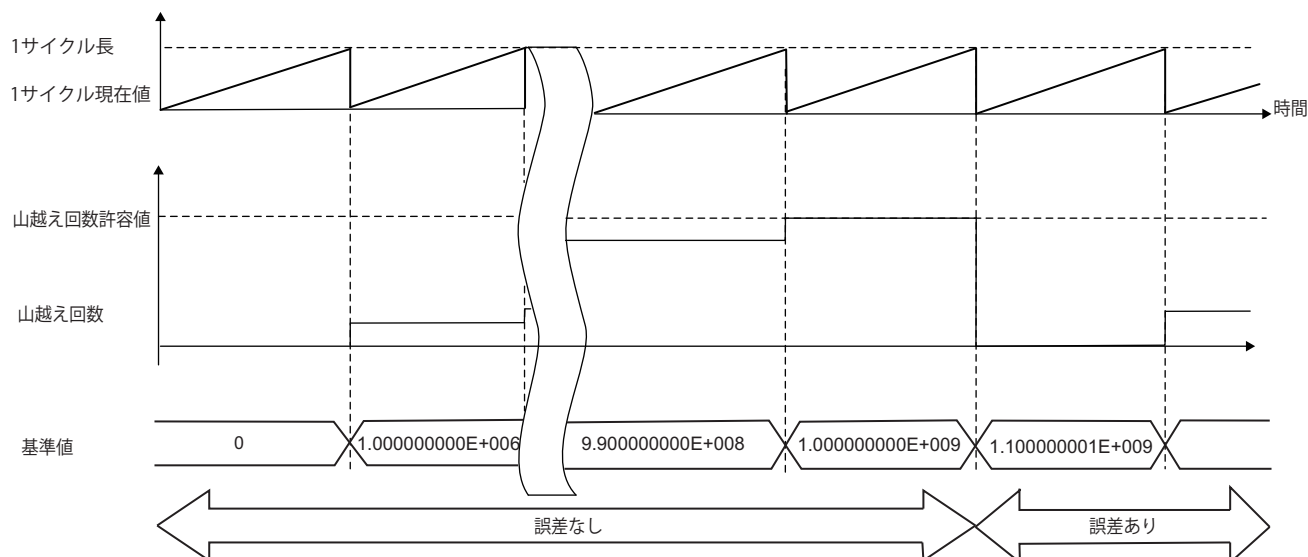
基準値は以下のタイミングで更新します。

更新タイミング	基準値の算出式
InputPerCycleがカムテーブルの開始点を通過したとき	元の基準値 + (最終点目のストローク値 - 1点目のストローク値)
1サイクル現在値を変更したとき (MCv_ChangeCycle.DoneがTRUE)	元の基準値 + (変更後の1サイクル現在値に相当するストローク値 × (-1))

基準値の誤差について

以下のいずれかの動作を行うと基準値に誤差が発生する可能性があります。

- 条件1: InSync(同期中)TRUE後のEndOfProfile(カムサイクル完了)のTRUE出力回数が山越え回数許容値を超えたとき
山越え回数が山越え回数許容値を超えなければ誤差は発生しませんが、山越え回数許容値を超えると誤差が発生する可能性があります。(演算誤差の有無に関わらず動作を継続します。)



- 条件2: 下記制御パラメータに小数を含んだとき
最終点目のストローク値 - 1点目のストローク値
従軸係数
- 条件3: 1サイクル現在値変更を相対指定で繰り返したとき
基準値の誤差が大きくなった場合、同期状態を解除するか絶対位置指定の現在値変更を実施してリセットしてください。
誤差については下記を参照してください。

79ページ 位置決め範囲

山越え回数許容値は以下の計算式から計算した可変の値となります。

山越え回数許容値 = 山越え回数限界値 / ((最終点目の出力値 - 1点目の出力値) / 従軸係数)

山越え回数限界値は位置決め範囲上限値である10000000000となります。

(例)1点目の出力値 = 0, 最終点目の出力値 = 1000000, 出力係数 = 10とした場合の山越え回数許容値は「100000」となります。

■MC_CamIn.OutputData(出力値)

初期値はカムテーブル中の初期ストローク量となります。詳細は下記を参照してください。

☞ 441ページ 開始点と初期ストローク量

InSync(同期中)がTRUEの間、以下のように算出します。

出力値 = 基準値 + ((ストローク量 × 1サイクル現在値に対応するストローク比) × 従軸係数) + 従軸オフセット

または

出力値 = 基準値 + ((1サイクル現在値に対応する出力値) × 従軸係数) + 従軸オフセット

設定項目の詳細

■MasterOffset(主軸オフセット)

MasterOffset(主軸オフセット)を設定することで、主軸の位相をオフセット量分ずらします。(MasterStartDistance (主軸追従距離)とMasterSyncPosition(主軸同期開始位置)には影響しません。)

動作開始時に「0」以外を設定した場合、InSync(同期中)立上り時に、Master(主軸)の位置に対してオフセット量分加算されたカム1サイクル位置となります。InSync(同期中)がTRUE中に変更した場合も同じ動作となります。

■SlaveOffset(従軸オフセット)

従軸(Slave)の変位をオフセット量分ずらします。

InSync(同期中)立上り前に「0」以外を設定した場合、InSync(同期中)立上り時にSlave(従軸)の位置がオフセット量分加算された指令を出力します。InSync(同期中)がTRUE中に変更した場合も同じ動作となります。

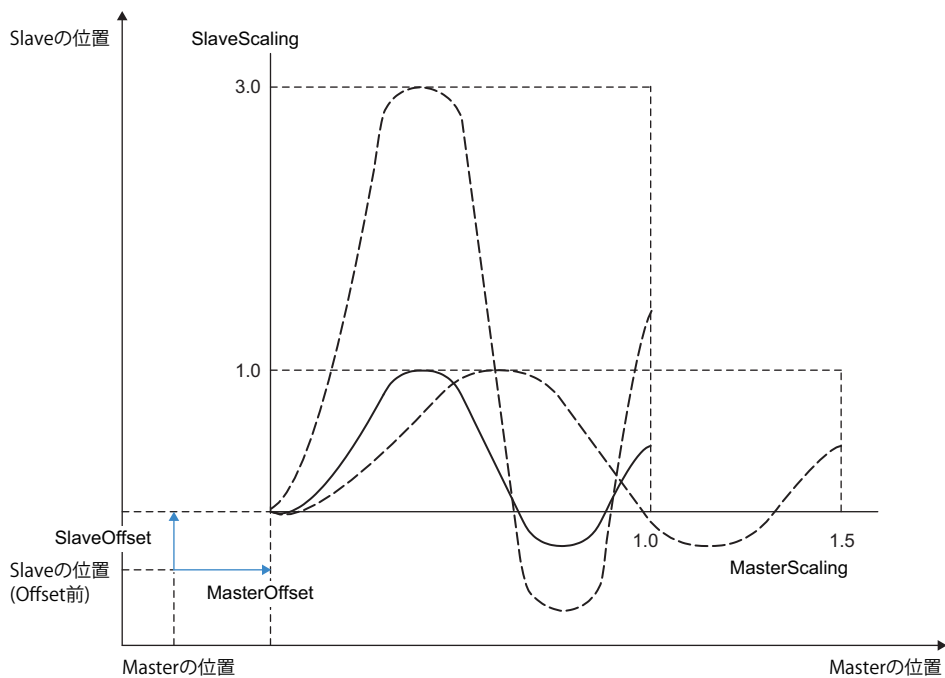
■MasterScaling(主軸係数)

カムテーブルを拡大縮小します。

同期中に変更した場合、Slave(従軸)の位置がカムテーブルの位置に合うよう移動量分の指令を出力します。

■SlaveScaling(従軸係数)

カムテーブルのストローク量を拡大縮小します。
同期中に変更した場合、Slave(従軸)の位置がカムテーブルの位置に合うよう移動量分の指令を出力します。



■MasterStartDistance(主軸追従距離)

OutputData(出力値)が同期を開始するMaster(主軸)の位置(MasterSyncPostion(主軸同期開始位置)からの相対位置)を設定します。詳細は下記を参照してください。

☞ 432ページ カム動作の開始

■MasterSyncPosition(主軸同期開始位置)

MC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)が同期を開始するMaster(主軸)の位置を設定します。詳細は下記を参照してください。

☞ 432ページ カム動作の開始

■StartMode(開始モード)

「0: mcImmedieate」, 「1: mcAbsolute」を選択します。詳細は下記を参照してください。

☞ 432ページ カム動作の開始

「2: mcRelative」を指定した場合は、エラー「開始モード範囲外」(エラーコード: 1A47H)となります。

■MasterValueSource(主軸データソース選択)

Master(主軸)のデータソースを選択します。詳細は下記を参照してください。

☞ 427ページ 主軸データソース選択

■CamTableID(カムテーブルID)

カムのIDを設定します。カムのIDはMC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で事前に展開エリアへ展開して使用してください。以下を設定してください。

FB	名称	変数名
MC_CamTableSelect	カムテーブルID	MC_CAM_REF.ProfileData.ID

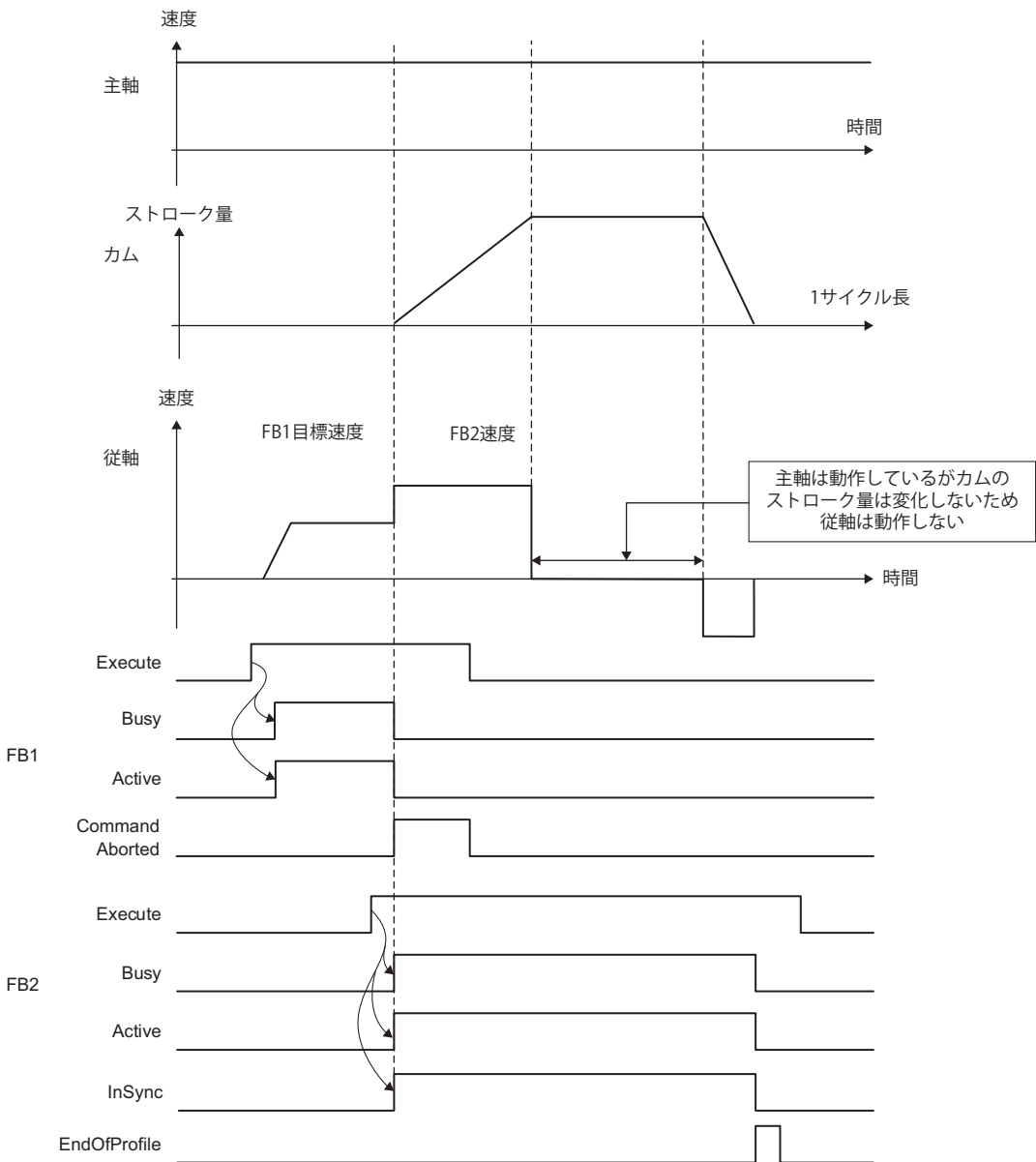
■BufferMode(バッファモード)

バッファモードを選択します。Aborting, Bufferedが設定可能です。

MC_CamIn(カム動作開始)の速度は同期しているFB(主軸)に追従しているため、FB切換え時に主軸速度と設定したカムテーブルに基づき速度が即時変わります。各モードでの切換え条件は以下となります。

BufferMode(バッファモード)	切換え条件
Aborting	常時
Buffered	EndOfProfile(カムサイクル完了) = TRUE

実行中のFB1に連結起動FB2(従軸: MC_CamIn(カム動作開始))をStartMode(開始モード) = 「0: mclmmediate」でAbortingしたときの動作例を下記に示します。



FB2の速度が発生するのはInSync(同期中)がTRUEになってからとなります。


StartMode(開始モード)が「0: mclmmediate」以外の場合、FB起動後すぐにInSync(同期中)がTRUEにならないため、Busy(実行中) = TRUE ~ InSync(同期中) = TRUEになるまでの間は速度0となります。

動作詳細、他FBとの組合せは下記を参照してください。

126ページ バッファモード種別

■Options(オプション)

MC_CamIn(カム動作開始)で使用する機能オプションをビット指定で設定します。
ビット詳細とその機能は以下のとおりです。

ビット	機能説明
0～15	空き(「0」を指定してください。)* ¹
16	1サイクル運転後の動作指定 カムテーブルのPeriodic(繰り返し動作)が「FALSE: 単発動作」の1サイクル運転後の動作を指定します。 0: 終了 1: 再起動待ち 詳細は下記を参照してください。  435ページ 繰り返し動作
17～31	空き(「0」を指定してください。)* ¹

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■InSync(同期中)

OutputData(出力値)が同期を開始したときに、TRUEとなります。

■Busy(実行中)

FBの実行中はTRUEとなります。

■Active(制御中)

MC_CamIn.InputPerCycle(1サイクル現在値)が同期を開始したときに、TRUEとなります。

■CommandAborted(実行中断)

本FB実行中に他FBが起動された場合、TRUEとなります。

■Error(エラー)

本FBにてエラーが発生した場合TRUEとなります。

■ErrorID(エラーコード)

本FBにて発生したエラーコードを返します。

■EndOfProfile(カムサイクル完了)

Active(制御中)がTRUE後、1サイクル長分移動するたびに、プログラム周期で1スキャンのみTRUEとなります。

注意事項

- MasterOffset(主軸オフセット), SlaveOffset(従軸オフセット), MasterScaling(主軸係数), SlaveScaling(従軸係数)を変更すると、制御開始時や制御変更時に従軸が急激に移動し、機械に衝撃を与える場合があります。設定値や変更タイミングは十分検討してください。
- カム制御中の軸をエンジニアリングツールでモニタする際の位置、速度などの単位は軸の単位設定に準じます。演算プログラムで設定した1サイクル長やストローク量の単位は使用しません。

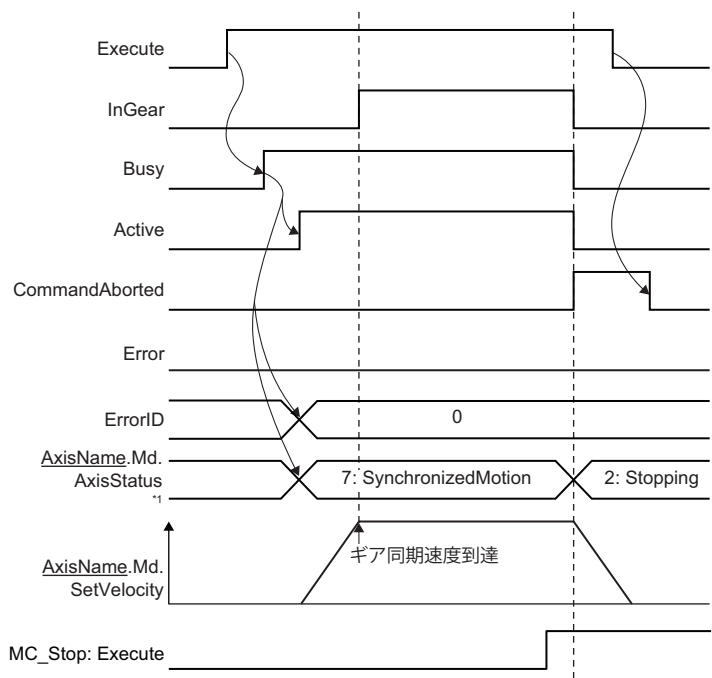
13.8 ギア動作

主軸と従軸との間の速度比を設定してギア動作に入る機能です。

関連するFB

MC_GearIn			
項目	内容		
機能概要	指定したギア比に従いギア動作を開始します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_GearIn</div><div><div>DUT : Master</div><div>DUT : Slave</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>D : RatioNumerator</div><div>UD : RatioDenominator</div><div>DUT : MasterValueSource</div><div>L : Acceleration</div><div>L : Deceleration</div><div>L : Jerk</div><div>ENUM : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Master : DUT</div><div>Slave : DUT</div><div>InGear : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
64	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート
[正常完了の場合]



*1 Slave軸の軸状態です。

[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

☞ 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸	Master	AXIS_REF	↑	—	省略不可	☞ 676ページ 軸変数
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	省略不可	☞ 676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続してギア比分子, ギア比分母, 加速度, 減速度を変更可能です。
ギア比分子	RatioNumerator	DINT	↑/R/C	-2147483648～2147483647	1	☞ 452ページ RatioNumerator(ギア比分子)
ギア比分母	RatioDenominator	DWORD(UDINT)	↑/R/C	1～2147483647	1	☞ 452ページ RatioDenominator(ギア比分母)
主軸データソース選択	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1, 2, 101, 102	1	☞ 453ページ MasterValueSource(主軸データソース選択)
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	☞ 453ページ Acceleration(加速度)
減速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	☞ 453ページ Deceleration(減速度)
ジャーク	Jerk	LREAL	↑	☞ 321ページ 使用する入力変数	0.0	☞ 453ページ Jerk(ジャーク)
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0, 1	0	☞ 453ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

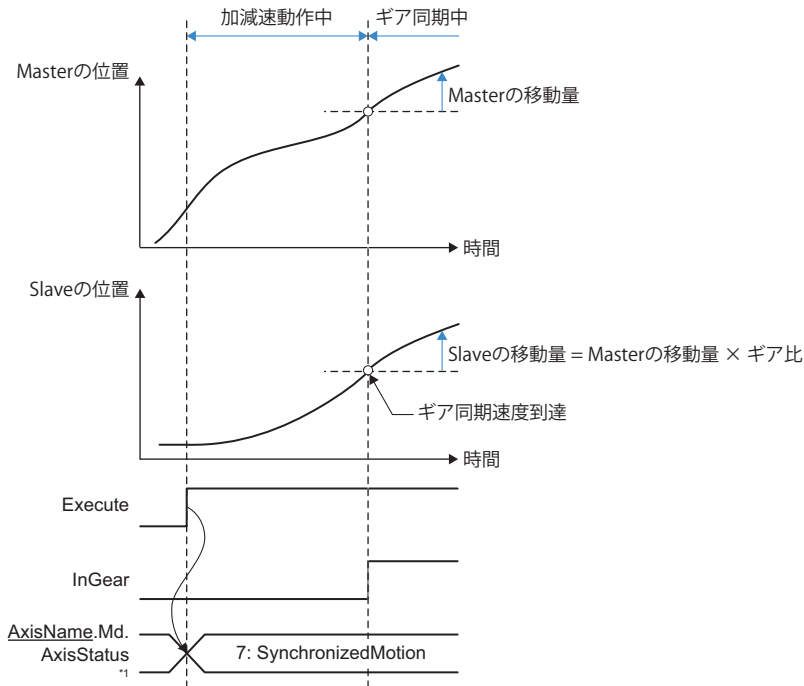
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
ギア比到達	InGear	BOOL	FALSE	目標速度へ到達したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により, 本FBが中止されたとき, または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 ☞ 641ページ エラーコード一覧

制御内容

MC_GearInでは、RatioNumerator、RatioDenominator、MasterValueSource、Acceleration、Deceleration、Jerk、BufferModeを設定し、ギア動作を開始します。

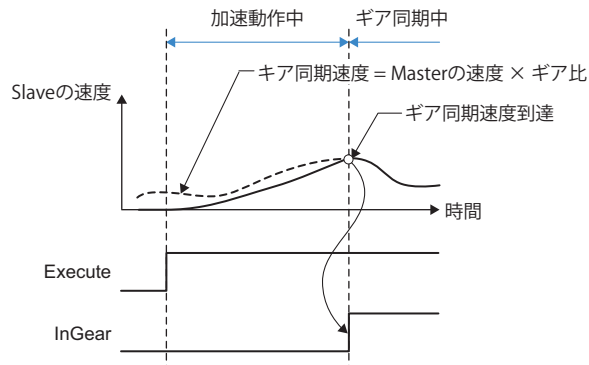
動作を終了させる場合はMC_Stopにて行います。

FB実行後、SlaveはMasterの速度をギア比換算した値をギア同期速度として、ギア同期速度に到達するまで加減速動作を行います。ギア同期速度到達後、InGearがTRUEとなり、SlaveはMasterの速度にギア比換算した速度で制御します。



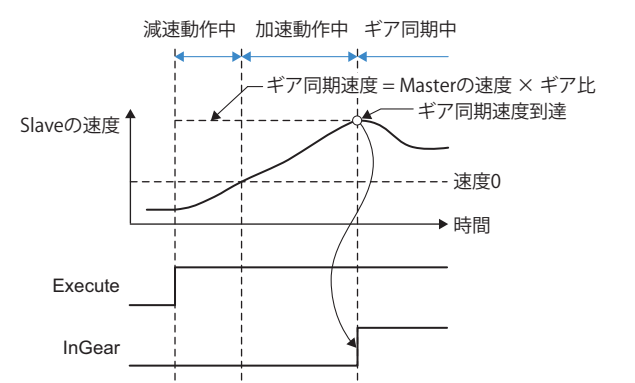
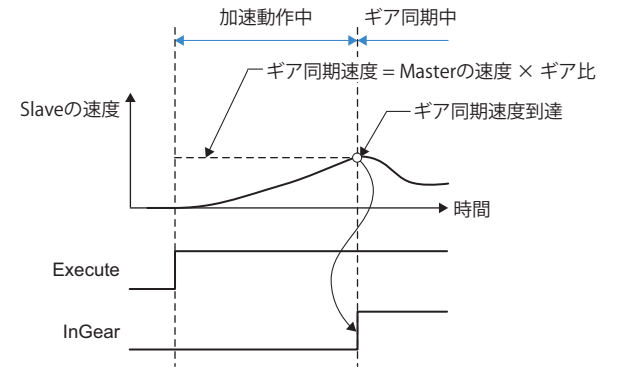
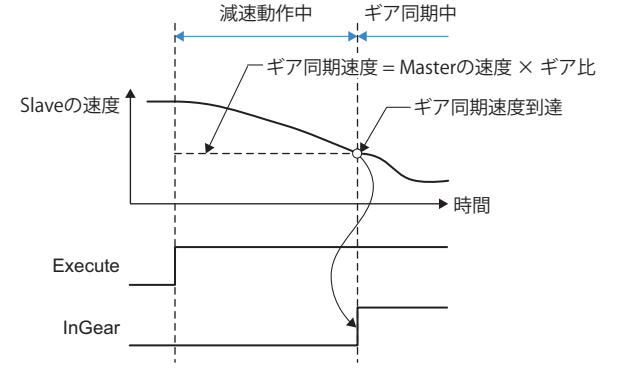
*1 Slave軸の軸状態です。

- 加減速動作中にMasterの速度が変動した場合、ギア同期速度も更新します。



ギア同期速度に到達するまでの加減速動作

- MC_GearIn(ギア動作開始)の加減速方式は、加減速度指定方式です。
加減速度指定方式の動作詳細は下記を参照してください。
317ページ 加減速処理機能
- 動作開始時のSlave(従軸)の速度とギア同期速度によって、下記4パターンの加減速動作を行います。
加減速動作中にギア同期速度を更新しても、加減速動作のパターンは変更しません。

Slave(従軸)の速度とギア同期速度	加減速動作
Slaveの速度 < 0 < ギア同期速度 または Slaveの速度 > 0 > ギア同期速度	<p>速度0まで減速動作を行い、速度0からギア同期速度まで加速動作を行います。</p> 
Slaveの速度(絶対値) < ギア同期速度(絶対値)	<p>ギア同期速度まで加速動作を行います。</p> 
Slaveの速度(絶対値) > ギア同期速度(絶対値)	<p>ギア同期速度まで減速動作を行います。</p> 
Slaveの速度 = ギア同期速度	<p>加減速動作をしません。 動作開始後、即座にInGear(ギア比到達)がTRUEとなりSlave(従軸)はMaster(主軸)の速度にギア比換算した速度で制御します。</p>

設定項目の詳細

■RatioNumerator(ギア比分子)

Masterの速度を変換して伝達するときの分子の値を設定します。

下記のように速度を変換します。

$$\text{変換後のMaster速度} = \text{変換前のMaster速度} \times \frac{\text{RatioNumerator}}{\text{RatioDenominator}}$$

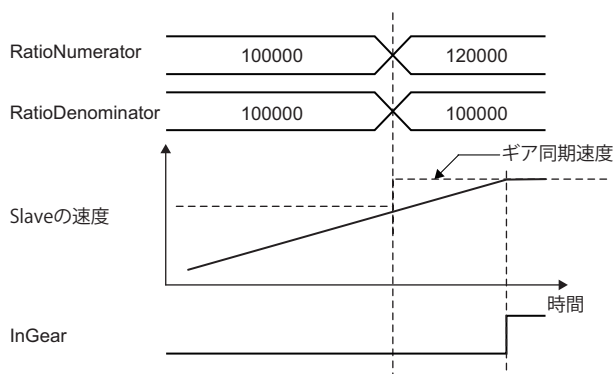
RatioNumeratorの設定値に負の値を設定することで、速度を逆転して伝達できます。

RatioNumeratorの設定値に0を設定することで、変換後のMaster速度を0にできます。

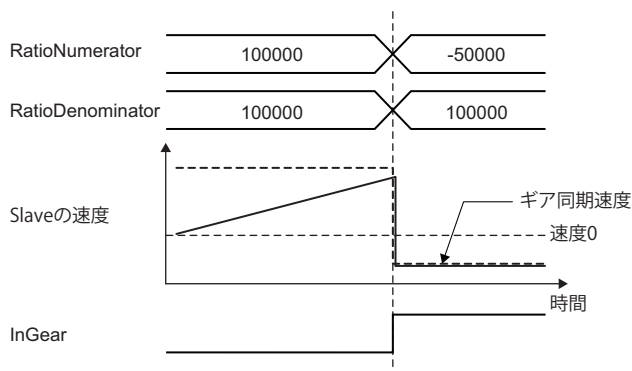
加減速動作中にギア比を変更した場合、ギア同期速度が変化します。そのため、ギア同期速度の変化によっては、Slaveの速度がダイレクトに変化してギア動作を開始する場合があります。

[加減速動作中でのギア比変更]

- ギア比増加(ギア同期速度をSlaveの速度より高い値にする)

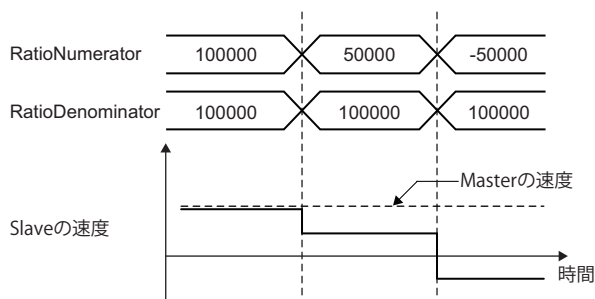


- ギア比減少(ギア同期速度をSlaveの速度より低い値にする)
- ギア比反転(ギア同期速度を0より低い値にする)



ギア同期中にギア比を変更した場合、Slaveの速度がダイレクトに変化します。

[ギア同期中でのギア比変更]



■RatioDenominator(ギア比分母)

Masterの移動量を変換して合成するときの分母の値を設定します。

RatioNumeratorと組み合わせて設定します。

RatioDenominatorには正の値を設定してください。

■MasterValueSource(主軸データソース選択)

伝達するMasterの速度に使用するMasterのデータソースを選択します。詳細は下記を参照してください。

☞ 427ページ 主軸データソース選択

■Acceleration(加速度)

加速動作の加速度を設定します。

ギア同期速度に到達するとInGearがTRUEとなり、SlaveはMasterの速度にギア比換算した速度で制御します。

■Deceleration(減速度)

減速動作の減速度を設定します。

ギア同期速度に到達するとInGearがTRUEとなり、SlaveをMasterの速度にギア比換算した速度で制御します。

■Jerk(ジャーク)

加減速動作開始時のジャークを設定します。

■BufferMode(バッファモード)

バッファモードを選択します。Aborting、Bufferedが設定可能です。動作詳細は下記を参照してください。

☞ 126ページ バッファモード種別

■InGear(ギア比到達)

ギア同期速度へ到達したときに、TRUEとなります。

■Busy(実行中)

FBの実行中はTRUEとなります。

■Active(制御中)

Slaveを制御中にTRUEとなります。

■CommandAborted(実行中断)

本FB実行中に他FBが起動された場合、TRUEとなります。

■Error(エラー)

本FBにてエラーが発生した場合TRUEとなります。

■ErrorID(エラーコード)

本FBにて発生したエラーコードを返します。

注意事項

- ギア比を変更した場合、従軸の速度がダイレクトに変化します。速度変化をスムージング処理したい場合は、MCv_SmoothingFilterと合わせて使用してください。
- 加減速動作中に変換後のMaster速度が加減速時間上限値を超える場合、警告「加速時間制限オーバ警告」(警告コード: 0D04H)または警告「減速時間制限オーバ警告」(警告コード: 0D05H)が発生して加減速動作を停止、警告検出時の速度で動作を継続します。
上記警告が発生した場合は、変換後のMaster速度、Acceleration、またはDecelerationを調整して加減速時間上限値を超えないように設定することで、加減速動作を再開します。

13.9 加減算位置決め

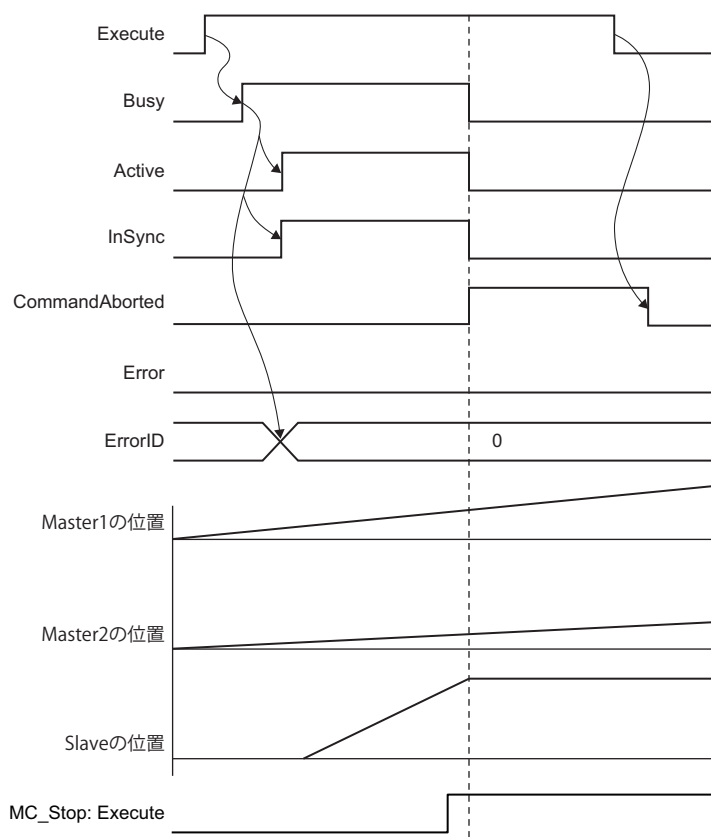
2軸の移動量を合成して伝達する機能です。

関連するFB

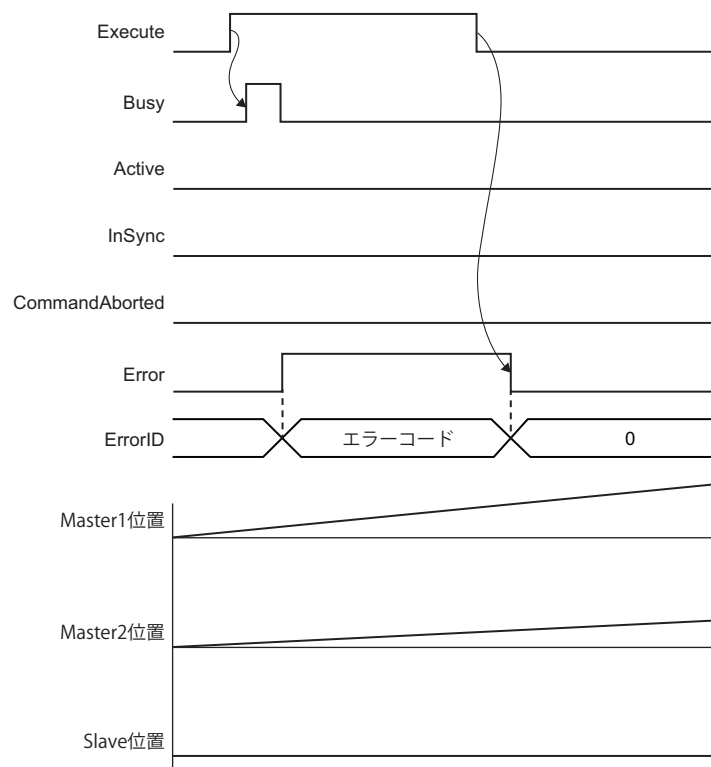
MC_CombineAxes			
項目	内容		
機能概要	指定した主軸2軸の移動量を加減算した値を指令位置とし，位置決めを行います。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_CombineAxes</div><div><div>DUT : Master1</div><div>DUT : Master2</div><div>DUT : Slave</div><div>B : Execute</div><div>B : ContinuousUpdate</div><div>DUT : CombineMode</div><div>D : GearRatioNumeratorM1</div><div>UD : GearRatioDenominatorM1</div><div>D : GearRatioNumeratorM2</div><div>UD : GearRatioDenominatorM2</div><div>DUT : MasterValueSourceM1</div><div>DUT : MasterValueSourceM2</div><div>DUT : BufferMode</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Master1 : DUT</div><div>Master2 : DUT</div><div>Slave : DUT</div><div>InSync : B</div><div>Busy : B</div><div>Active : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
56	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸1	Master1	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数
主軸2	Master2	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	省略不可	676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時, R: 再起動可, C: 連続更新可

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
連続更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間連続して加減算方法選択, 主軸1ギア比分子, 主軸1ギア比分母, 主軸2ギア比分子, 主軸2ギア比分母を変更可能です。
加減算方法選択	CombineMode	MC_COMBINE_MODE	↑/R/C	0, 1	1	458ページ CombineMode(加減算方法選択)
主軸1ギア比分子	GearRatioNumeratorM1	DINT	↑/R/C	-2147483648～2147483647	1	458ページ GearRatioNumeratorM1(主軸1ギア比分子)
主軸1ギア比分母	GearRatioDenominatorM1	DWORD(UDINT)	↑/R/C	1～2147483647	1	458ページ GearRatioDenominatorM1(主軸1ギア比分母)
主軸2ギア比分子	GearRatioNumeratorM2	DINT	↑/R/C	-2147483648～2147483647	1	458ページ GearRatioNumeratorM2(主軸2ギア比分子)
主軸2ギア比分母	GearRatioDenominatorM2	DWORD(UDINT)	↑/R/C	1～2147483647	1	458ページ GearRatioDenominatorM2(主軸2ギア比分母)
主軸1データソース選択	MasterValueSourceM1	MC_SOURCE	↑	1, 2, 101, 102	1	458ページ MasterValueSourceM1(主軸1データソース選択)
主軸2データソース選択	MasterValueSourceM2	MC_SOURCE	↑	1, 2, 101, 102	1	458ページ MasterValueSourceM2(主軸2データソース選択)
バッファモード	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0, 1	0	459ページ BufferMode(バッファモード)
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を設定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
同期中	InSync	BOOL	FALSE	459ページ InSync(同期中)
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
制御中	Active	BOOL	FALSE	FBが軸を制御中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	他のFBによる実行中断を示します。 異常発生により, 本FBが中止されたとき, または異常発生中に本FBを起動したときにTRUEになります。 Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合, FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧

制御内容

MC_CombineAxesでは、CombineMode、GearRatioNumeratorM1、GearRatioDenominatorM1、GearRatioNumeratorM2、GearRatioDenominatorM2、MasterValueSourceM1、MasterValueSourceM2、BufferModeを設定し、加減算位置決めを行います。

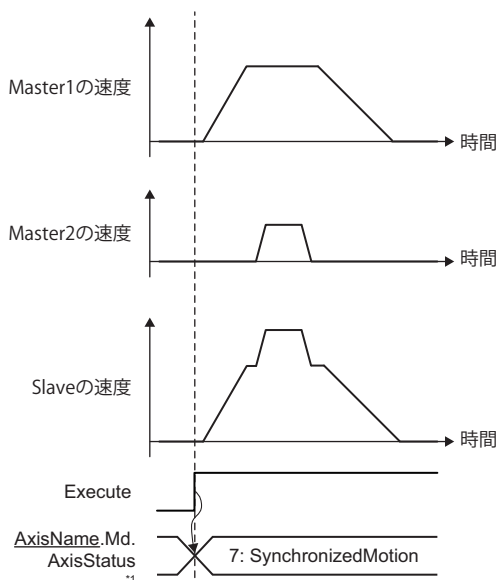
動作を終了させる場合はMC_Stopにて行います。

Master1とMaster2の移動量を合成します。また、各主軸にギア比を設定できます。

移動量の合成は、Master1とMaster2の単位に関係なく、数値を加減算します。

CombineModeが「0: mcAddAxes」の場合

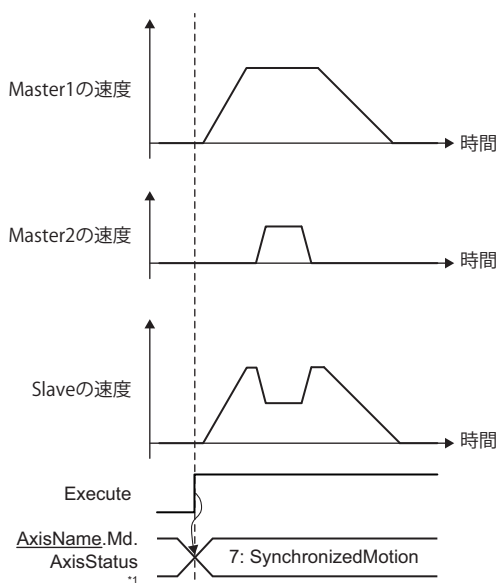
Slaveの移動量 = Master1 + Master2の移動量



*1 Slave軸の軸状態です。

CombineModeが「1: mcSubAxes」の場合

Slaveの移動量 = Master1 - Master2の移動量



*1 Slave軸の軸状態です。

設定項目の詳細

■CombineMode(加減算方法選択)

Master1とMaster2の移動量の合成方法を設定します。

- 0: mcAddAxes

Master1とMaster2の移動量を加算して出力します。

- 1: mcSubAxes

Master1からMaster2の移動量を減算して出力します。

■GearRatioNumeratorM1(主軸1ギア比分子)

Master1の移動量を変換して合成するときの分子の値を設定します。

下記のように移動量を変換します。

$$\text{変換後のMaster1移動量} = \text{変換前のMaster1移動量} \times \frac{\text{GearRatioNumeratorM1}}{\text{GearRatioDenominatorM1}}$$

GearRatioNumeratorM1の設定値に負の値を設定することで、移動量を逆転して合成できます。

GearRatioNumeratorM1の設定値に0を設定することで、変換後のMaster1移動量を0にして合成できます。

■GearRatioDenominatorM1(主軸1ギア比分母)

Master1の移動量を変換して合成するときの分母の値を設定します。

GearRatioNumeratorM1と組み合わせて設定します。

GearRatioDenominatorM1には正の値を設定してください。

■GearRatioNumeratorM2(主軸2ギア比分子)

Master2の移動量を変換して合成するときの分子の値を設定します。

下記のように移動量を変換します。

$$\text{変換後のMaster2移動量} = \text{変換前のMaster2移動量} \times \frac{\text{GearRatioNumeratorM2}}{\text{GearRatioDenominatorM2}}$$

GearRatioNumeratorM2の設定値に負の値を設定することで、移動量を逆転して合成できます。

GearRatioNumeratorM2の設定値に0を設定することで、変換後のMaster2移動量を0にして合成できます。

■GearRatioDenominatorM2(主軸2ギア比分母)

Master2の移動量を変換して合成するときの分母の値を設定します。

GearRatioNumeratorM2と組み合わせて設定します。

GearRatioDenominatorM2には正の値を設定してください。

■MasterValueSourceM1(主軸1データソース選択)

伝達するMaster1の移動量に使用するMaster1のデータソースを選択します。詳細は下記を参照してください。

📄 427ページ 主軸データソース選択

■MasterValueSourceM2(主軸2データソース選択)

伝達するMaster2の移動量に使用するMaster2のデータソースを選択します。詳細は下記を参照してください。

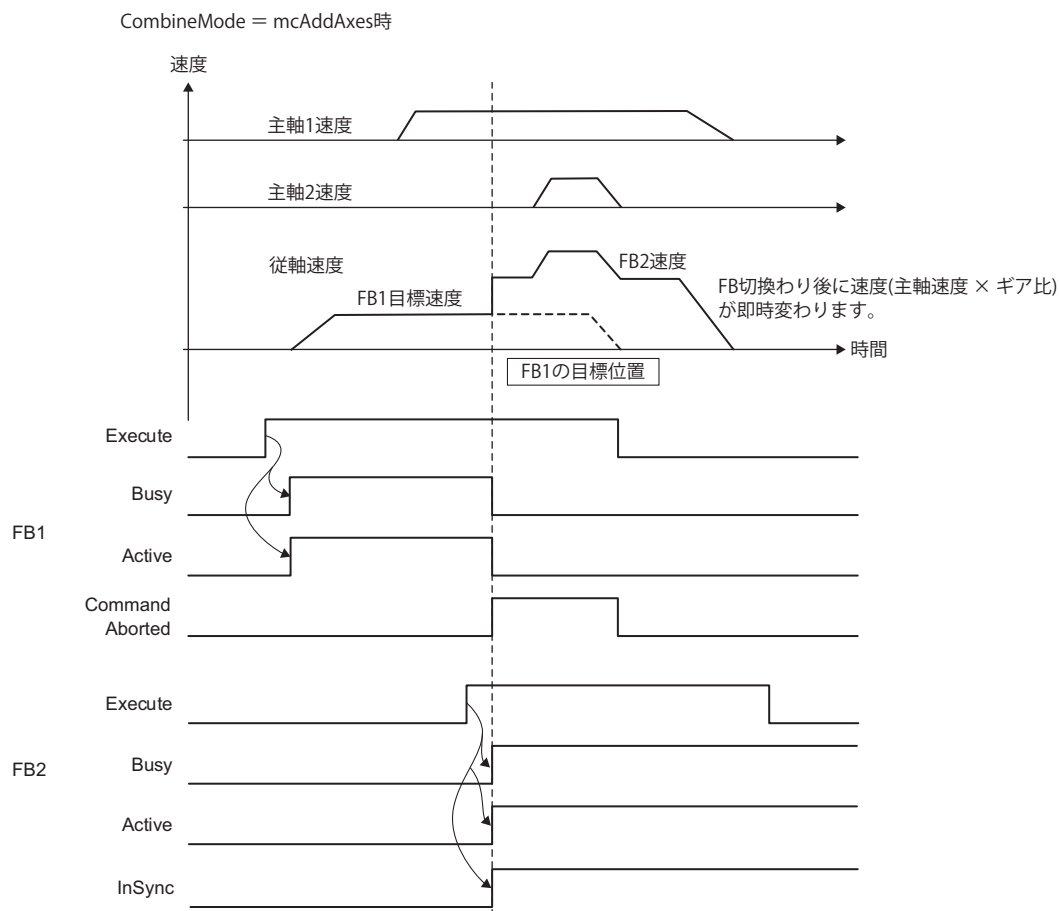
📄 427ページ 主軸データソース選択

■BufferMode(バッファモード)

バッファモードを選択します。Aborting, Bufferedが設定可能です。

MC_CombineAxesの速度は同期しているFB(主軸)に追従しているため、FB切換え時に主軸速度と設定したギアデータに基づき速度が即時変わります。

実行中のFB1に連結起動FB2(従軸: MC_CombineAxes)をAbortingしたときの動作例を下記に示します。



FB2の速度が発生するのはInSyncがTRUEになってからとなります。

動作詳細は下記を参照してください。

📖 126ページ バッファモード種別

■InSync(同期中)

Slaveが同期を開始したときに、TRUEとなります。

■Busy(実行中)

FBの実行中はTRUEとなります。

■Active(制御中)

Slaveを制御中にTRUEとなります。

■CommandAborted(実行中断)

本FB実行中に他FBが起動された場合、TRUEとなります。

■Error(エラー)

本FBにてエラーが発生した場合TRUEとなります。

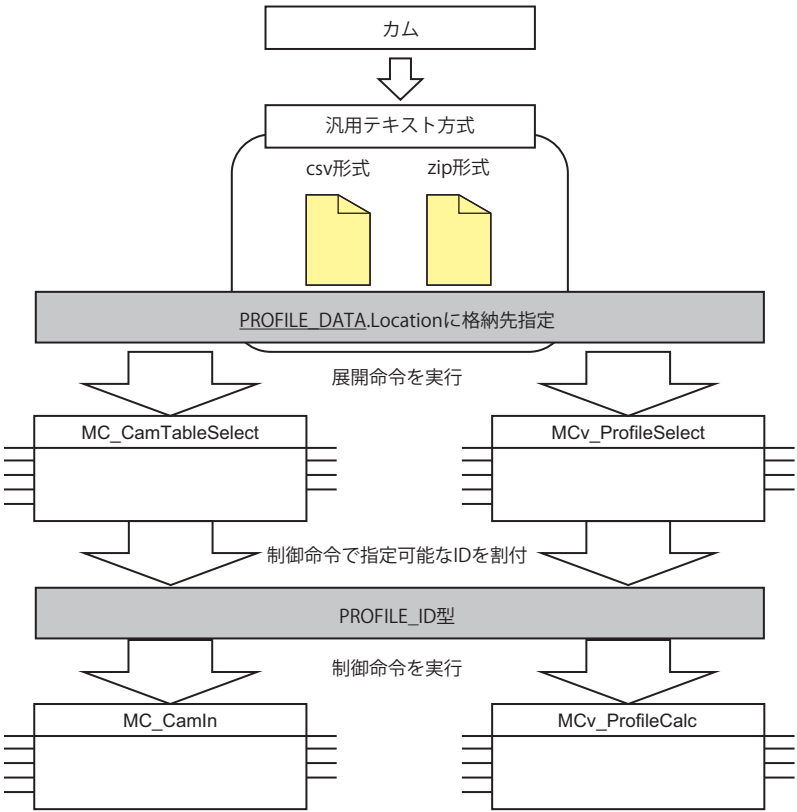
■ErrorID(エラーコード)

本FBにて発生したエラーコードを返します。

14 演算プロフィール機能

14.1 演算プロフィール

制御で使用する波形データを総称して演算プロフィールと呼びます。
本節では演算プロフィールの作成・利用方法について説明します。
演算プロフィールは各種機能(例: 単軸同期制御のカム)で使用するだけでなく、カム用プロフィールの展開とカムのリード／ライトをします。



システム状態ごとの本機能の動作

○: 可, ×: 省略不可

システムの状態	動作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度異常中	×
重度異常中	×

関連する用語

用語	内容
主軸(入力)絶対座標	MC_CamTableSelectの入力変数MasterAbsolute(主軸絶対座標)およびMCv_ProfileSelectの入力変数MasterAbsolute(入力絶対座標)を合わせた別称
従軸(出力)絶対座標	MC_CamTableSelectの入力変数SlaveAbsolute(従軸絶対座標)およびMCv_ProfileSelectの入力変数SlaveAbsolute(従軸絶対座標)を合わせた別称

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
PROFILE_DATA		
Location	演算プロファイル格納場所	FILE_LOCATION型
ID	プロファイルID	PROFILE_ID型
FILE_LOCATION		
FileName	ファイル名称	ファイル名称を指定します。(拡張子込みで63文字設定可能です。)
Path	フォルダ指定	ファイルが格納されているフォルダパスを指定します。(63文字まで設定可能です。FileNameとPathの合計は127文字まで(Null含む)としてください。)
PROFILE_ID		
Number	プロファイルID番号	プロファイルID番号(0~60000)
INSTANCE_ID		
Number	インスタンスID番号	インスタンスID番号

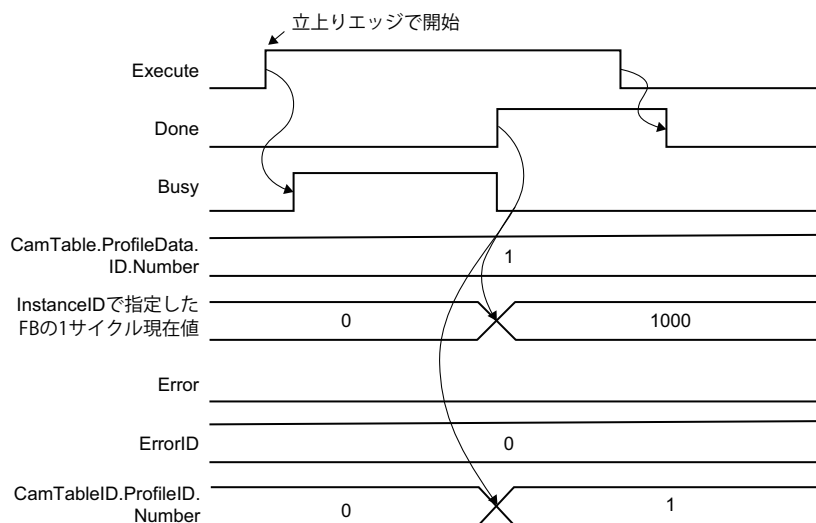
関連するFB

MC_CamTableSelect

項目	内容		
機能概要	指定した演算プロファイルデータを、展開エリアに格納します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_CamTableSelect</div><div><div><div>DUT : Master</div><div>Master : DUT</div></div><div><div>DUT : Slave</div><div>Slave : DUT</div></div><div><div>DUT : CamTable</div><div>CamTable : DUT</div></div><div><div>B : Execute</div><div>Done : B</div></div><div><div>B : Periodic</div><div>Busy : B</div></div><div><div>B : MasterAbsolute</div><div>Error : B</div></div><div><div>B : SlaveAbsolute</div><div>ErrorID : UW</div></div><div><div>ENUM : ExecutionMode</div><div>CamTableID : DUT</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
158	18	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📖 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
主軸	Master	AXIS_REF	↑	—	右記を参照してください。	モーションシステム側でFBを使用する場合は省略可能です。設定値は無視します。 CPUユニット側でFBを使用する場合はMaster.StartIOを設定してください。 Master.AxisNoは無視します。
従軸	Slave	AXIS_REF	↑	—	右記を参照してください。	モーションシステム側でFBを使用する場合は省略可能です。設定値は無視します。 CPUユニット側でFBを使用する場合はSlave.StartIOを設定してください。Slave.AxisNoは無視します。
カムテーブル	CamTable	MC_CAM_REF	↑	—	省略不可	演算プロファイル(カムデータ)を指定します。

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
繰り返し動作	Periodic	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 繰り返し動作 FALSE: 単発動作
主軸絶対座標	MasterAbsolute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 絶対座標(設定するとエラー「MasterAbsolute範囲外」(エラーコード: 341DH)が発生します。) FALSE: 相対座標
従軸絶対座標	SlaveAbsolute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 絶対座標 FALSE: 相対座標
起動モード	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0~3	0	FBの実行タイミングを指定します。 0: mclmmediately 直ちに実行 1: mcQueued 完了待ちして実行 3: mcSpeculatively投機的に実行 詳細は下記を参照してください。 📖 500ページ 制御内容

■出力変数

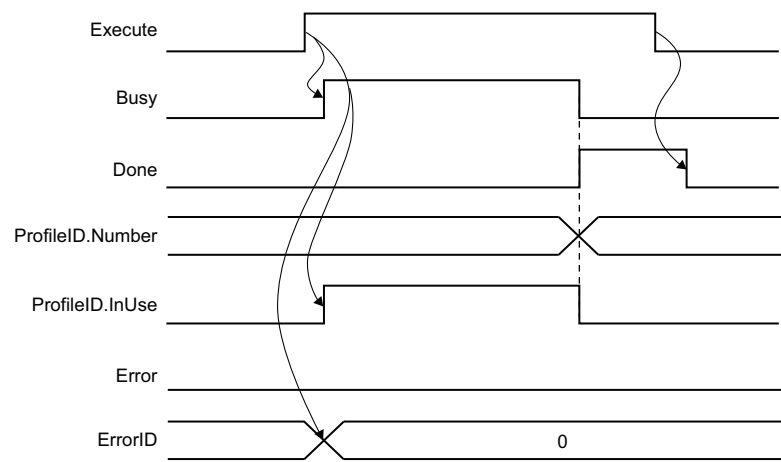
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 📖 641ページ エラーコード一覧
カムテーブルID	CamTableID	MC_CAM_ID	0	プロファイルIDを出力します。

MCv_ProfileSelect(対応予定)

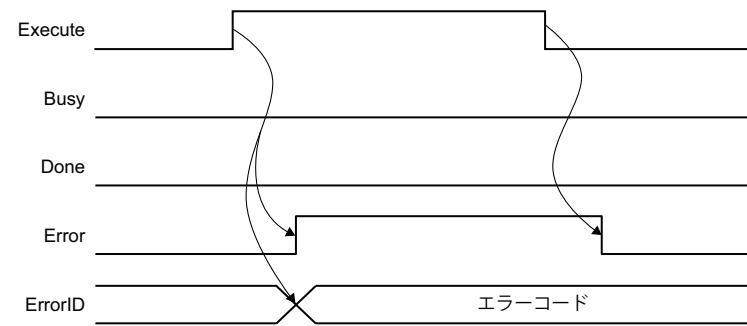
項目	内容		
機能概要	指定した演算プロファイルデータを，展開エリアに格納します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MCv_ProfileSelect</div><div><div><div>DUT : ProfileData</div><div>ProfileData : DUT</div><div>B : Execute</div><div>Done : B</div><div>B : Periodic</div><div>Busy : B</div><div>B : MasterAbsolute</div><div>Error : B</div><div>B : SlaveAbsolute</div><div>ErrorID : UW</div><div>ENUM : ExecutionMode</div><div>ProfileID : DUT</div></div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
—	—	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
プロファイルデータ	ProfileData	PROFILE_DATA	↑	—	省略不可	演算プロファイルを指定します。

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
繰り返し動作	Periodic	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 繰り返し動作 FALSE: 単発動作
主軸絶対座標	MasterAbsolute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 絶対座標(設定するとエラー「MasterAbsolute範囲外」(エラーコード: 341DH)が発生します。) FALSE: 相対座標
従軸絶対座標	SlaveAbsolute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 絶対座標 FALSE: 相対座標
起動モード	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0~3	0	FBの実行タイミングを指定します。 0: mcImmediately 直ちに実行 1: mcQueued 完了待ちして実行 3: mcSpeculatively投機的に実行 詳細は下記を参照してください。 📖 500ページ 制御内容

■出力変数

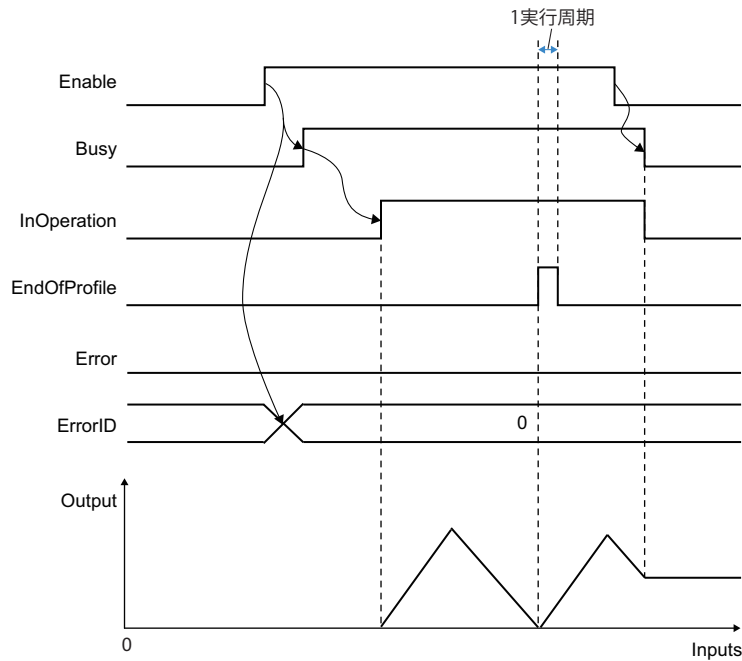
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。 📖 641ページ エラーコード一覧
プロファイルID	ProfileID	PROFILE_ID	0	プロファイルIDを出力します。

MCv_ProfileCalc(対応予定)

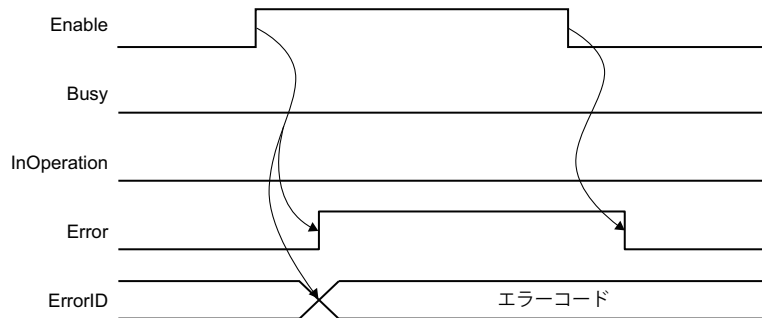
項目	内容		
機能概要	指定した演算プロファイルデータに従って、入力データに対する出力データを算出します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_ProfileCalc</div><div><div>DUT : Inputs</div><div>DUT : Output</div><div>B : Enable</div><div>L : InputsOffset</div><div>L : OutputOffset</div><div>L : InputsScaling</div><div>L : OutputScaling</div><div>DUT : ProfileID</div></div><div><div>Inputs : DUT</div><div>Output : DUT</div><div>InOperation : B</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>EndOfProfile : B</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
—	—	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]



■入出力変数

入力取込 □: 常時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
入力データ	Inputs	TARGET_REF[0..2]	□	—	省略不可	入力値の参照を指定します。
出力データ	Output	TARGET_REF	□	—	省略不可	出力値の参照を指定します。

■入力変数

取込 □: 常時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	□	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEの間、FBを実行します。
入力オフセット	InputsOffset	LREAL[0..2]	□	79ページ 位置決め範囲	0.0	各入力の位相をオフセット量分ずらします。Inputsの要素数分指定可能です。(要素数を超えた分は無視)
出力オフセット	OutputOffset	LREAL	□	79ページ 位置決め範囲	0.0	各出力の位相をオフセット量分ずらします。
入力係数	InputsScaling	LREAL[0..2]	□	0.01～10.0	1.0	各入力の位相を拡大／縮小します。Inputsの要素数分指定可能です。(要素数を超えた分は無視)
出力係数	OutputScaling	LREAL	□	0.01～10.0	1.0	各出力の位相を拡大／縮小します。
プロファイルID	ProfileID	PROFILE_ID	□	0～60000	0	プロファイルIDを指定します。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	InOperation	BOOL	FALSE	出力値が有効である(リフレッシュしている)ことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。詳細は下記を参照してください。 641ページ エラーコード一覧
プロファイルサイクル完了	EndOfProfile	BOOL	FALSE	演算プロファイルの終端を検知すると1実行周期のみTRUEとなります。

■公開変数

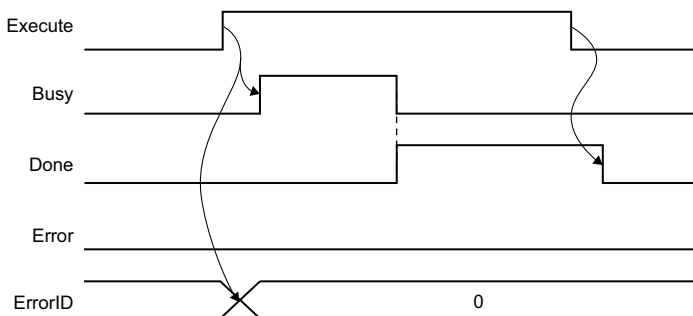
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
1サイクル現在値	InputPerCycle	LREAL[0..2]	79ページ 位置決め範囲	1サイクル現在値が格納される変数です。
基準値	Reference	LREAL	79ページ 位置決め範囲	基準値が格納される変数です。
出力値	Output	LREAL	79ページ 位置決め範囲	出力値が格納される変数です。
インスタンスID	InstanceID	WORD(UINT)	0	インスタンスIDです。インスタンス生成時にシステムにより自動設定します。FBの入力等で使用します。

MCv_ReadProfileData

項目	内容		
機能概要	指定した演算プロファイルデータを，展開エリアもしくはファイルから読出します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_ReadProfileData</div><div><div><div>DUT : ProfileData</div><div>ProfileData : DUT</div></div><div><div>DUT : Data1</div><div>Data1 : DUT</div></div><div><div>DUT : Data2</div><div>Data2 : DUT</div></div><div><div>B : Execute</div><div>Done : B</div></div><div><div>UD : Offset</div><div>Busy : B</div></div><div><div>UD : Points</div><div>Error : B</div></div><div><div>DUT : Target</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
422	10	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📖 25ページ Execute型・Enable型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時


名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
プロファイルデータ	ProfileData	PROFILE_DATA	↑	—	省略不可	読み出す演算プロファイルを指定します。
読出しデータ1	Data1	TARGET_REF	↑	—	省略不可	読み出す演算プロファイル形式に応じた読出し用データ構造体を指定します。
読出しデータ2	Data2	TARGET_REF	↑	—	省略不可	読み出す演算プロファイル形式に応じた読出し用データ構造体を指定します。

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
オフセット	Offset	DWORD(UDINT)	↑	0～分解能	0	演算プロファイル先頭からのオフセットを指定します。 オフセットに0以外の値を指定する場合は、Pointsも0以外の値を設定してください。(Pointsに「0」を設定した場合はエラー「オフセット・読出し／書き込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)となります。)
読出しデータ数	Points	DWORD(UDINT)	↑	0～4294967295	0	読み出すデータ点数を指定します。
読出し先	Target	WORD(UINT)	↑	0～1	0	演算プロファイルの読出し先を指定します。 0: OpenArea 展開エリア 1: File ファイル

■出力変数

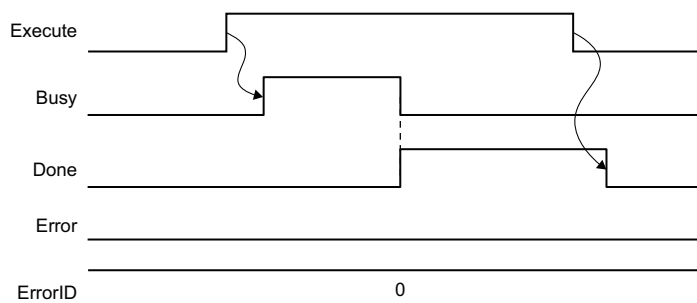
名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧

MCv_WriteProfileData

項目	内容		
機能概要	指定した演算プロファイルデータを，展開エリアもしくはファイルに書き込みます。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_WriteProfileData</div><div><div><div>DUT : ProfileData</div><div>ProfileData : DUT</div></div><div><div>DUT : Data1</div><div>Data1 : DUT</div></div><div><div>DUT : Data2</div><div>Data2 : DUT</div></div><div><div>B : Execute</div><div>Done : B</div></div><div><div>UD : Offset</div><div>Busy : B</div></div><div><div>UD : Points</div><div>Error : B</div></div><div><div>DUT : Target</div><div>ErrorID : UW</div></div><div><div>ENUM : ExecutionMode</div><div>ProfileID : DUT</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
424	16	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]



[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

📖 25ページ Execute型・Enable型


■入出力変数

入力取込↑: 起動時


名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
プロファイルデータ	ProfileData	PROFILE_DATA	↑	—	省略不可	書き込む演算プロファイルを指定します。
書き込みデータ1	Data1	TARGET_REF	↑	—	省略不可	書き込む演算プロファイル形式に応じた書き込み用データ構造体を指定します。
書き込みデータ2	Data2	TARGET_REF	↑	—	省略不可	書き込む演算プロファイル形式に応じた書き込み用データ構造体を指定します。

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
オフセット	Offset	DWORD(UDINT)	↑	0～分解能	0	演算プロファイル先頭からのオフセットを指定します。 オフセットに0以外の値を指定する場合は、Pointsも0以外の値を設定してください。(Pointsに「0」を設定した場合はエラー「オフセット・読出し／書き込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)となります。)
書き込みデータ数	Points	DWORD(UDINT)	↑	0～4294967295	0	書き込むデータ数を指定します。
書き込み先	Target	WORD(UINT)	↑	0～1	0	演算プロファイルの書き込み先を指定します。 0: OpenArea 展開エリア 1: File ファイル 書き込み先にFile(ファイル)を指定する場合は、OffsetとPointsに0を設定してください。(「0」以外はエラー「オフセット・読出し／書き込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)となります。)
起動モード	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0～3	0	FBの実行タイミングを指定します。 0: mcImmediately 直ちに実行 1: mcQueued 完了待ちして実行 3: mcSpeculatively 投機的に実行 詳細は下記を参照してください。  500ページ 制御内容

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧
プロファイルID	ProfileID	PROFILE_ID	0	プロファイルIDを出力します。

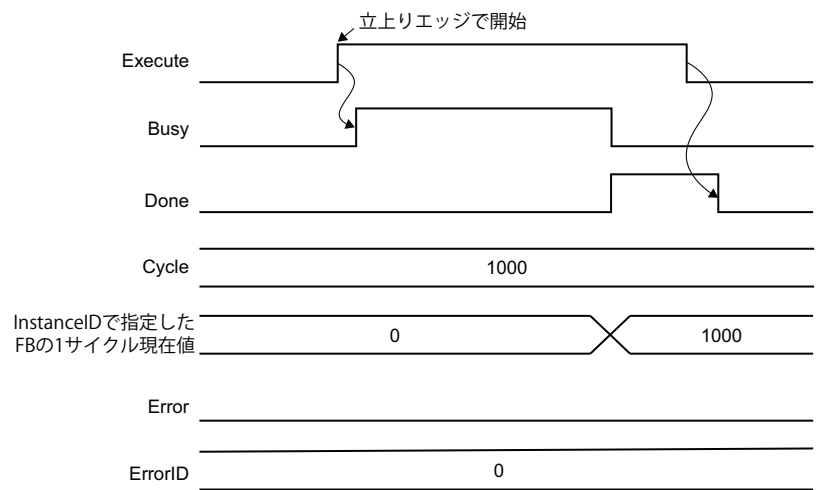
MCv_ChangeCycle

項目	内容
機能概要	指定した演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値を変更します。
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MCv_ChangeCycle</div><div><div><div>— B : Execute</div><div>— DUT : InstanceID</div><div>— L : Cycle</div><div>— B : Relative</div><div>— ENUM : ExecutionMode</div><div>— UD : Options</div></div><div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>CancelAccepted : B</div></div></div></div></div>
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)

入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
48	8	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート


[正常完了の場合]



[異常完了の場合]
異常完了時の詳細は下記を参照してください。
25ページ Execute型・Enable型

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
インスタンスID	InstanceID	INSTANCE_ID	↑	1～65535	0	1サイクル現在値を変更するFBのインスタンスIDを指定します。
1サイクル現在値	Cycle	LREAL[0..2]	↑	 507ページ 設定項目の詳細	0.0	変更する1サイクル現在値を指定します。 Relative = FALSEのとき、絶対位置を指定します。 Relative = TRUEのとき、相対距離を指定します。
相対選択	Relative	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 相対距離 FALSE: 絶対位置
起動モード	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0～3	0	FBの実行タイミングを指定します。 0: mclmmediately 直ちに実行 1: mcQueued 完了待ちして実行 3: mcSpeculatively 投機的に実行
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	FB起動後キャンセル許可 FB起動後にキャンセルを許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

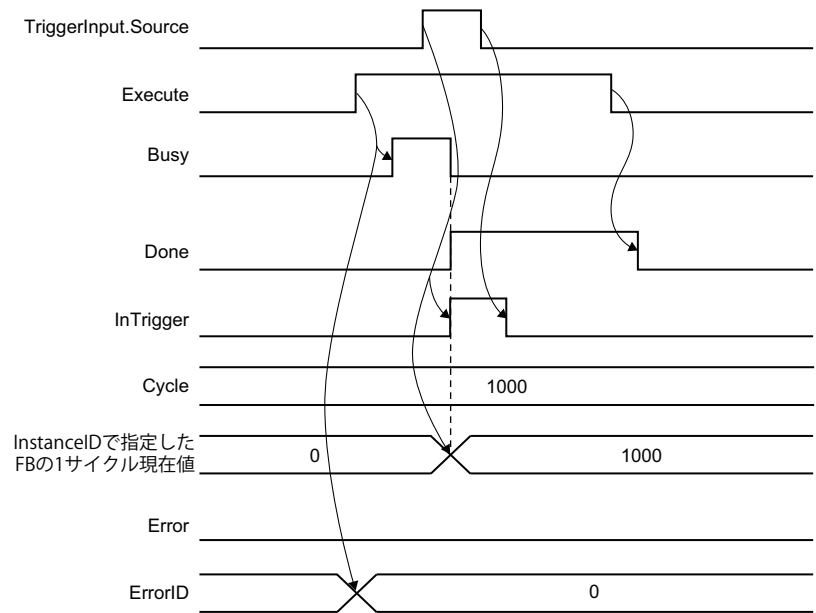
■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	エラーや多重起動などによりFBの実行が中断されたことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧
キャンセル受付	CancelAccepted	BOOL	FALSE	FBがキャンセルを受け取ったことを示します。

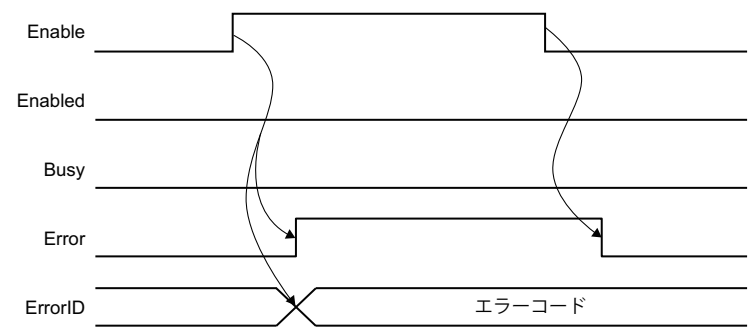
MCv_ChangeCycleTriggered(対応予定)

項目	内容		
機能概要	指定した演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値をトリガ入力信号の検出タイミングで補正した値に変更します。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_ChangeCycleTriggered</div><div><div>DUT : TriggerInput</div><div>B : Execute</div><div>DUT : InstanceID</div><div>L : Cycle</div><div>B : Relative</div><div>UD : Options</div></div><div><div>TriggerInput : DUT</div><div>InTrigger : B</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>CancelAccepted : B</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
—	—	サブルーチン型	随時実行型

■入出力信号のタイミングチャート
[正常完了の場合]



[異常完了の場合]




■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
トリガ入力信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_RE F	↑	—	省略不可	トリガ入力信号を指定します。

■入力変数

取込↑: 起動時


名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
起動	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
インスタンスID	InstanceID	INSTANCE_ID	↑	1～65535	0	1サイクル現在値を変更するFBのインスタンスIDを指定します。
1サイクル現在値	Cycle	LREAL[0..2]	↑	 507ページ 設定項目の詳細	0.0	変更後の1サイクル現在値を指定します。 Relative = FALSEのとき、絶対位置を指定します。 Relative = TRUEのとき、相対距離を指定します。
相対選択	Relative	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUE: 相対距離 FALSE: 絶対位置
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	FB起動後キャンセル許可 FB起動後にキャンセルを許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17～31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
信号検出中	InTrigger	BOOL	FALSE	トリガ入力信号の検出状態を示します。 トリガ入力信号に設定された補正時間に関係なく、信号検出状態をそのまま出力します。
完了	Done	BOOL	FALSE	制御が完了したことを示します。 動作完了時にExecuteがTRUEになっていた場合、ExecuteをFALSEにするまでTRUEのままとなります。 動作完了時にExecuteがFALSEになっていた場合、1周期だけTRUEになります。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBが実行中であることを示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	エラーや多重起動などによりFBの実行が中断したことを示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	エラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	発生したエラーコードを返します。 詳細は下記を参照してください。  641ページ エラーコード一覧
キャンセル受付	CancelAccepted	BOOL	FALSE	FBがキャンセルを受け取ったことを示します。

演算プロファイルの作成

演算プロファイルの保存形式や作成方法を示します。

保存形式

モーションシステムでは演算プロファイルとして汎用テキスト(csv)を利用可能です。

保存形式	内容	特徴
汎用テキスト形式	演算プロファイルを汎用テキストファイル(csvファイル)として保存します。	エンジニアリングツール上で作成したものは本形式で保存できません。

エンジニアリングツールを使用しない場合の作成方法

エンジニアリングツールを使用せず演算プロファイルを制御で使用する場合、以下の手順を実施します。

■プログラムで演算プロファイルを作成する場合

1. 変数(ラベル・デバイス)上に作成する演算プロファイルの形式に応じたデータ(種別ごとの読出し／書込み用データ構造体)を格納します。
2. プロファイルデータ型(汎用・機能固有)ラベルを必要に応じて設定します。(作成した演算プロファイルをファイルに保存する場合はLocationに格納先を設定します。)
3. 演算プロファイル書込みFBを実行すると、プロファイルID型(汎用・機能固有)ラベルに制御用のIDが得られます。
4. プロファイルID型(汎用・機能固有)ラベルを使用して制御FBを実行します。

■外部で作成した演算プロファイルを利用する場合

1. 演算プロファイルを任意の場所(ユーザドライブ、SDメモ리카ードなど)に格納します。
2. プロファイルデータ型(汎用・機能固有)ラベルのLocationに格納先を設定します。
3. 展開FBを実行すると、プロファイルID型(汎用・機能固有)ラベルに制御用のIDが得られます。
4. プロファイルID型(汎用・機能固有)ラベルを使用して制御FBを実行します。

エンジニアリングツールを使用する場合の作成方法

エンジニアリングツールを使用する場合、プロファイルIDを明示的に指定することで電源ON時・シーケンサレディ[Y0]ON時に自動的にモーションシステムへ展開できます。(プロファイルIDを明示的に指定しない場合、自動展開は行われません。)

自動展開された演算プロファイルは、展開FBを実行することなく制御に用いることが可能です。

またエンジニアリングツールで演算プロファイルを作成した時点で、演算プロファイル名称をラベル名としたプロファイルデータ型グローバルラベルが自動で追加され、プログラムで使用可能となります。設定した内容(格納場所・ID)はプロファイルデータ型の初期値として反映します。

Point

エンジニアリングツールにより作成したプロファイルデータ型ラベルは、グローバルラベルエディタ上で編集できません。必ず演算プロファイル作成画面にて作成・編集してください。

エンジニアリングツールにより作成した演算プロファイルの既定の書込み先は%PROJECT_ROOT%/calc_profile/で、PROFILE_DATA.Locationに格納場所が設定されています。

本フォルダ(サブフォルダ含む)内のファイルはエンジニアリングツールの操作により上書き、削除される可能性があるため、プログラムで作成した演算プロファイルは、上記フォルダ(サブフォルダ含む)以外の場所に格納してください。

演算プロファイルの種類

演算プロファイルを使用する機能では、それぞれの機能に対応した、演算プロファイル形式があります。各機能に対して、使用可能な演算プロファイル形式、入出力データの一覧を下記に示します。

機能	演算プロファイル形式	入力データ	出力データ
カム	カムデータ	主軸位置(MC_SOURCEで選択)	従軸位置
プロファイル計算	多次元プロファイルデータ	任意のデータ(1〜3次元)	任意のデータ(1次元)

演算プロファイル形式: カムデータ

■設定項目

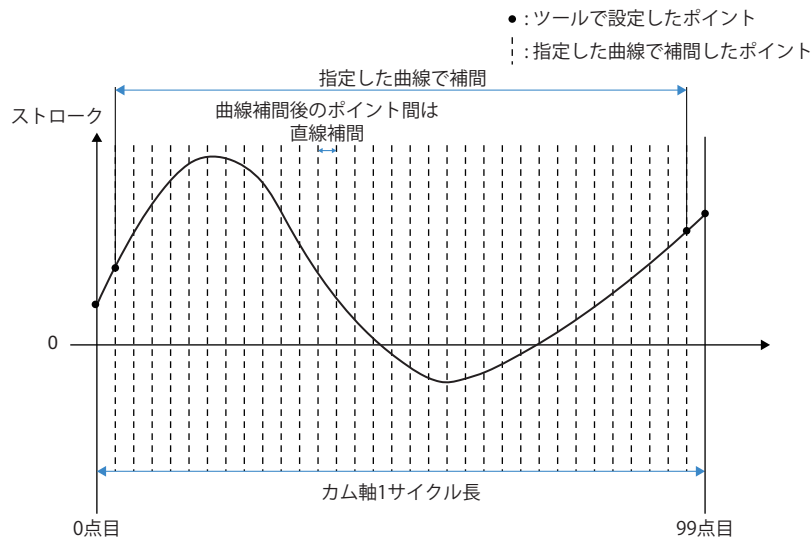
入力値に対する出力値の関係を汎用的に定義したものがカムデータです。
カムデータとして必要な定義は形式ごとに異なります。以下の表を参照してください。
◎: 必須項目, ○: 省略可, —: 不要

設定項目		補間方法指定		
		0: 直線補間	1: 区間ごとに指定	2: スプライン補間
プロファイルID		○	○	○
補間方法指定		◎	◎	◎
分解能／座標数		◎	◎	◎
入力単位文字列		○	○	○
出力単位文字列		○	○	○
開始点		—	◎	◎
初期ストローク量		—	◎	◎
初期速度		—	○	—
初期加速度		—	○	—
入出力データ		◎	—	—
パラメータ	カム曲線種別	—	◎	—
	終了点	—	◎	◎
	ストローク	—	◎	◎
	曲線適用範囲	—	○	—
	加減速範囲補正	—	○	—
	終点速度	—	○	—
	終点加速度	—	○	—
1サイクル長		—	◎	◎
1サイクル最小値		○	—	—
1サイクル最大値		○	—	—
1サイクル時間		—	○	—
ストローク量		○	○	○

- 補間方法指定

[区間ごとに指定]

カムデータ形式の補間方法指定を「1: 区間ごとに指定」とした場合、各ポイント間を指定した曲線で補間し、1サイクル分のカム曲線をカム分解能の点数で等分割して定義したストロークデータを展開エリアに展開します。



Point

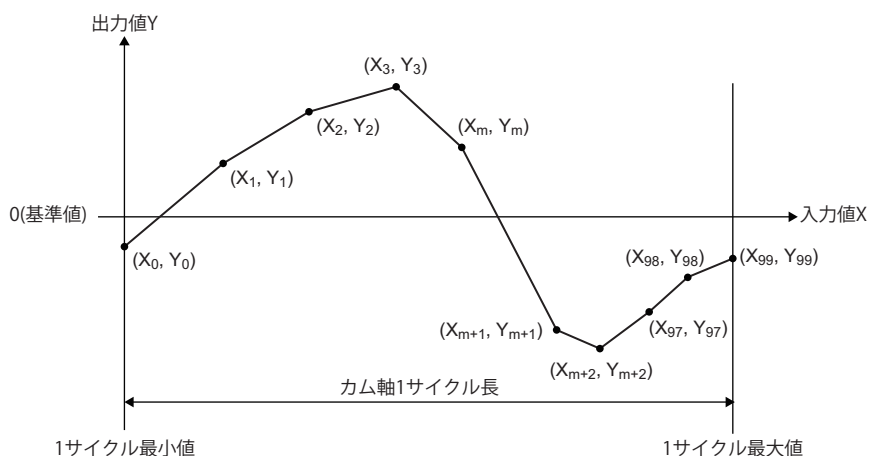
設定された分解能に対し入出力データ数が不足している場合、曲線指定で設定された線に従って不足分のデータを補い等分割したカムデータを作成します。

[スプライン補間]

カムデータ形式の補間方法指定を「2: スプライン補間」とした場合、各ポイント間をスプライン補間し、1サイクル分のカム曲線をカム分解能の点数で等分割して定義したストロークデータを展開エリアに展開します。

[直線補間]

カムデータ形式の補間方法指定を「0: 直線補間」とした場合、1サイクル分のカム曲線を2点以上のポイントで定義したデータを展開エリアに展開します。



• プロファイルID

展開命令により割り当てられた固有のIDです。MC_CamTableSelectで展開されたIDはMC_CAM_ID型として制御命令(MC_CamIn)で使用できます。IDは任意の番号を指定できます。

• 分解能／座標数

1サイクル分のカム曲線の分割数を設定します。0点目を含めたデータ数を設定します。

• 入力／出力単位文字列

入力／出力データの単位を任意の文字列で設定します。省略された場合は[pulse]として扱います。また出力単位文字列に"%"を指定した場合はカムストローク量を100 %とした制御を行います。

Point

"%"以外を指定した場合、制御には使用しません。モニタのみに使用します。

• 開始点

開始点を設定します。

「0」を設定してください。「0」以外を設定した場合はエラー「演算プロファイル不正」(エラーコード: 3410H)となります。

• 初期ストローク量

開始点に対するストローク量を設定します。出力単位文字列が"%"の場合、ストローク比100 %に対応した値となります。

• 初期速度／終点速度

開始点／終了点における速度を設定します。

出力単位文字列が[pulse]の場合は、設定値の単位が[pulse/s]になります。

出力単位文字列が[pulse]以外の場合は、設定値の単位が[出力単位文字列/min]になります。

(例)出力単位文字列が[degree]の場合は、設定値の単位が[degree/min]となります。

• 初期加速度／終点加速度

開始点／終了点における加速度を設定します。

出力単位文字列が[pulse]の場合は、設定値の単位が[pulse/s²]になります。

出力単位文字列が[pulse]以外の場合は、設定値の単位が[出力単位文字列/min²]になります。

(例)出力単位文字列が[degree]の場合は、設定値の単位が[degree/min²]となります。

• 1サイクル長

1サイクルに必要な入力量を設定します。

・ 1サイクル最大値／1サイクル最小値

1サイクルの最大値／最小値を設定します。補間方法指定が「0: 直線補間」でのみ有効です。

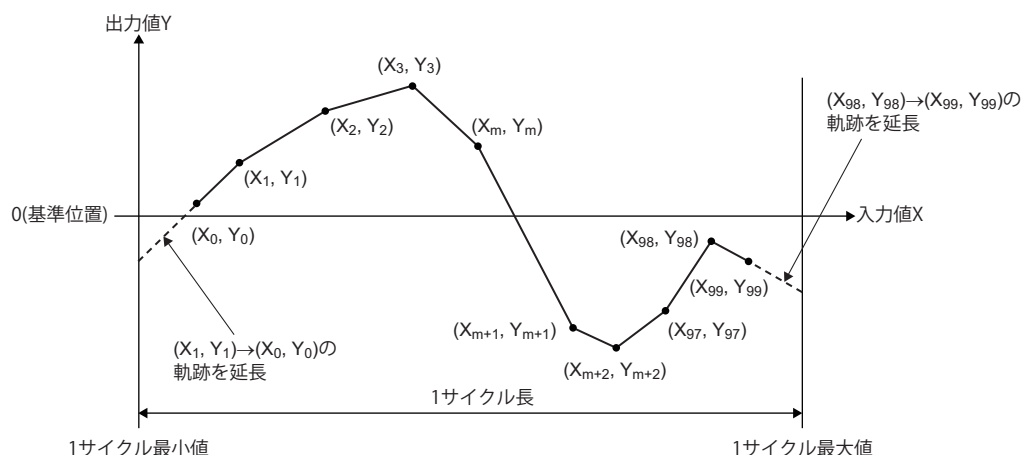
1サイクル最小値には「0」を設定してください。「0」以外を設定した場合はエラー「演算プロファイル不正」(エラーコード: 3410H)となります。

補間方法指定が「0: 直線補間」の場合

座標データ	内容
「1サイクル最小値 < 入力最小値」 「入力最大値 < 1サイクル最大値」	一番近い2点の座標から生成した線分で制御します。
「入力最小値 < 1サイクル最小値」 「1サイクル最大値 < 入力最大値」	1サイクル最小値～1サイクル最大値の範囲外の座標データは無視します。

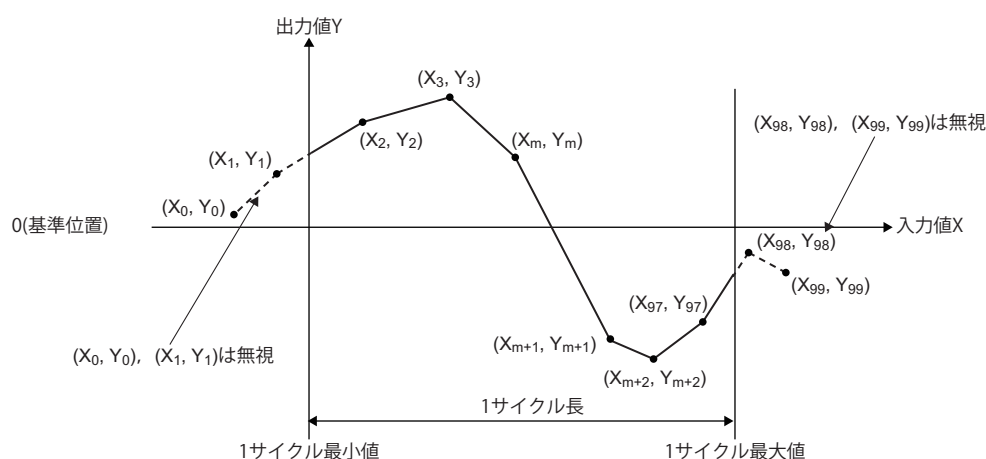
例

「1サイクル最小値 < 入力最小値」かつ「入力最大値 < 1サイクル最大値」、分解能「100」の場合



例

「入力最小値 < 1サイクル最小値」や「1サイクル最大値 < 入力最大値」、ポイントデータ数「100」の場合



・ 1サイクル時間

1サイクルに必要な時間を設定します。

・ ストローク量

ストローク量を設定します。出力単位文字列が"%"の場合、ストローク比100 %に対応した値となります。

・ 入出力データ

入出力データを設定します。入力データは昇順となるよう設定してください。

・ 終了点

各区間の終了点を設定します。終了点は昇順となるよう設定してください。

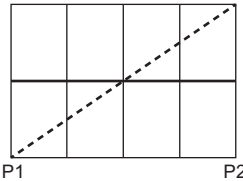
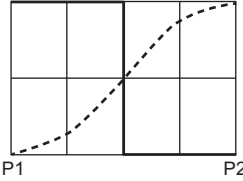
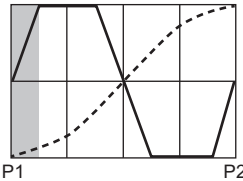
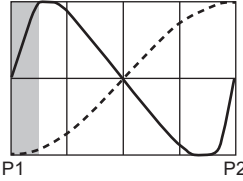
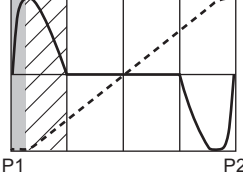
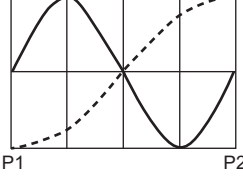
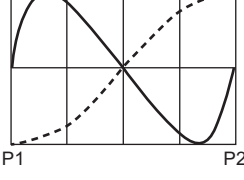
・ ストローク

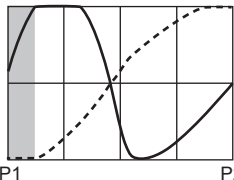
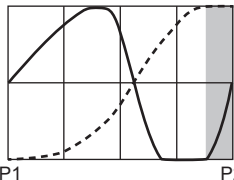
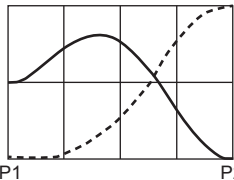
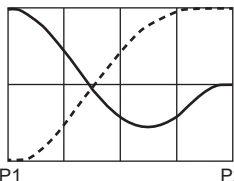
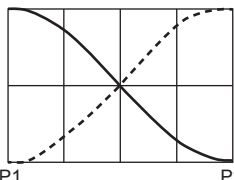
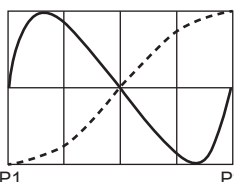
各区間のストロークを設定します。

・カム曲線種別

カム曲線は、下記の曲線から選択できます。

--- : ストローク比 — : 加速度 ■ : 範囲L1 ▨ : 範囲L2

カム曲線種別(MC_CAM_CURVE_TYPE)			加速度曲線の形状	曲線適用範囲 (P1~P2)	加減速範囲補正 ()はデフォルト値		終点速度	終点加速度
設定値	カム曲線名				範囲L1	範囲L2		
ConstantSpeed(0)	等速度	不連続		0.0~1.0	—	—	—	—
ConstantAcceleration(1)	等加速度			0.0~1.0	—	—	—	—
DistortedTrapezoid(2)	変形台形	両停留対称		0.0~1.0	$0.0001 < L1 < 0.2500$ (0.125)	—	—	—
DistortedSine(3)	変形正弦			0.0~1.0	$0.0001 < L1 < 0.5000$ (0.125)	—	—	—
DistortedConstantSpeed(4)	変形等速度			0.0~1.0	$0.0001 < L1 < 0.1250$ (0.0625)	$0.0001 < L1 < 0.5000$ (0.25)	—	—
Cycloid(5)	サイクロイド			0.0~1.0	—	—	—	—
FifthCurve(6)	5次			0.0~1.0	—	—	—	—

カム曲線種別(MC_CAM_CURVE_TYPE)			加速度曲線の形状	曲線適用範囲 (P1～P2)	加減速範囲補正 ()はデフォルト値		終点速度	終点加 速度
設定値	カム曲線名				範囲L1	範囲L2		
Trapeclo id(7)	トラペクロイド	両停留非対称		0.0～1.0	0.0001 < L1 < 0.2500 (0.125)	—	—	—
Reverse Trapeclo id(8)	逆トラペクロイド			0.0～1.0	0.0001 < L1 < 0.2500 (0.125)	—	—	—
Double Hypoten use(9)	複弦	片停留		0.0～1.0	—	—	—	—
Reverse Double Hypoten use(10)	逆複弦			0.0～1.0	—	—	—	—
Single Hypoten use(11)	単弦	無停留		0.0～1.0	—	—	—	—
FifthCur ve_Spee dDesign ation(12)	5次(調整)	両停留対称		0.0～1.0	—	—	- 2500000 000.0～ 2500000 000.0	- 2147483 647.0～ 2147483 647.0

■読出し／書込み用データ構造体

MCv_ReadProfileData/MCv_WriteProfileDataの[Data1, Data2]には下記構造体を指定してください。

• Data1

PROFILE_CAM_DATA型の構造体を指定します。

PROFILE_CAM_DATA			デバイスオフセット	内容
Interpolate	補間方法指定	INT	+0	カムデータの補間方法指定を設定する。 0: 直線補間 1: 区間ごとに指定 2: スプライン補間
Resolution	分解能／座標数	DWORD(UDINT)	+2	分解能を設定する。 直線補間／区間ごとに指定／スプライン補間 8~65535
InputUnitString	入力単位文字列	WSTRING(31)	+4	—
OutputUnitString	出力単位文字列	WSTRING(31)	+36	—

PROFILE_CAM_DATA			デバイスオフセット	内容
StartPoint	開始点 ^{*1}	LREAL	+68	開始点を設定する。 (「0.0」を設定してください。)
StartStroke	初期ストローク量 ^{*1}	LREAL	+72	開始点に対するストローク量を設定する。 (-Stroke ≤ StartStroke ≤ Stroke)
StartVelocity	初期速度 ^{*3}	LREAL	+76	開始点に対する速度を設定する。 (-2500000000.0 ≤ StartVelocity ≤ 2500000000.0)
StartAcceleration	初期加速度 ^{*3}	LREAL	+80	開始点に対する加速度を設定する。 (-2147483647.0 ≤ StartAcceleration ≤ 2147483647.0)
CycleLength	1サイクル長 ^{*1}	LREAL	+84	1サイクルに必要な入力量を設定する。 (0.00000000000001 ≤ CycleLength ≤ 10000000000.0)
CycleMin	1サイクル最小値	LREAL	+88	1サイクルの最小値を設定する。 (「0.0」を設定してください。)
CycleMax	1サイクル最大値	LREAL	+92	1サイクルの最大値を設定する。 (CycleMin < CycleMax ≤ 10000000000.0)
CycleTime	1サイクル時間 ^{*3}	LREAL	+96	1サイクルの時間を設定する。 (0.001 < CycleTime ≤ 100000.0)
Stroke	ストローク量	LREAL	+100	ストローク量を設定する。 (0.00000000000001 ≤ Stroke ≤ 10000000000.0)
NumberOfSections	区間数 ^{*1}	DWORD(UDINT)	+104	区間ごとに指定 1～360 スプライン補間 3～360
Options	オプション ^{*2}	DWORD(HEX)	+106	オプションを指定します。 ^{*4}
			全体サイズ108点	

*1 カムデータ形式(補間方法指定が「0: 直線補間」)では使用しません。(無視します。)

*2 「0」を指定してください。

*3 カム曲線が5次(調整)の場合のみ使用します。(他曲線の場合は無視します。)

*4 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0	繰り返し動作 0: 単発動作 1: 繰り返し動作 詳細は下記を参照してください。 ☞ 435ページ 繰り返し動作
1	主軸(入力)絶対座標 0: 相対座標 1: 絶対座標 ^{*1} 詳細は下記を参照してください。 ☞ 439ページ 主軸絶対座標
2	従軸(出力)絶対座標 0: 相対座標 1: 絶対座標 詳細は下記を参照してください。 ☞ 440ページ 従軸絶対座標
3～31	空き(「0」を指定してください。)*2

*1 本設定をした場合、エラー「MasterAbsolute範囲外」(エラーコード: 341DH)となり始動しません。

*2 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

例

TARGET_REF.Targetの設定例

[DEV](PROFILE_CAM_DATA)G11500000

[VAR]CamData1(CamData1はPROFILE_CAM_DATA型のインスタンス)

• Data2

MCv_ReadProfileDataの場合、TargetによりData2で指定する構造体が異なります。MCv_WriteProfileDataの場合、Targetによらず実行可能です。

配列の要素数が分解能／座標数と一致しない場合は、エラー「オフセット・読出し／書込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)となります。

○: 対応, —: 非対応

FB	Target	Data2で指定する構造体	補間方法指定		
			0: 直線補間	1: 区間ごとに指定	2: スプライン補間
MCv_ReadProfileData	0: OpenArea	LREAL[]	○	○ ^{*2}	○ ^{*2}
	1: File	LREAL[]	○	—	—
		PROFILE_CAM_ELEMENT[]	—	○	○ ^{*1}
MCv_WriteProfileData	0: OpenArea	LREAL[]	○	—	—
		PROFILE_CAM_ELEMENT[]	—	○	○ ^{*1}
	1: File	LREAL[]	○	—	—
		PROFILE_CAM_ELEMENT[]	—	○	○ ^{*1}

*1 終了点, ストロークのみ使用。

*2 直線補間で分解能 +1点分のデータ(1サイクル現在値とストロークのペア)を読出し／書込みします。

このとき1ポイント目データのXは開始点, Yは初期ストローク量に設定した値となります。

[LREAL型の二次元配列]

LREAL[m..n, o..p], 座標値[x, y]

要素数(n - m + 1)は, FBのPoints引数の数だけ必要です。

演算プロファイル全体を読出し／書込みする場合(Points = 0)は, PROFILE_CAM_DATA.Resolutionと同じ数にしてください。

次元数(p - o + 1)は2となるように指定してください。

LREAL型2点分データを要素数分読出し／書込みするため, 同じ大きさのデバイス／ラベル領域を用意してください。

例

TARGET_REF.Targetに, 分解能／座標数100の2次元デバイス／ラベルを設定する場合

[バッファメモリ指定]

TARGET_REF.Target := "[DEV](LREAL[1..100,1..2])G1150000"

[ラベル指定]

TARGET_REF.Target := "[VAR]CamData2"

(上記CamData2はグローバルラベルにラベル名CamData2, データ型LREAL[1..100,1..2]のラベルを宣言し, Targetには文字列を指定します。)


Point

LREAL型の配列でTargetがFileのMCv_WriteProfileDataを実行した場合, カムデータ形式の補間方法指定が「0: 直線補間」としてファイルへ出力します。

PROFILE_CAM_ELEMENT[m..n]* ¹			デバイスオフセット	内容
CurveType	カム曲線種別	MC_CAM_CURVE_TYPE	+0	カム曲線を設定する。(EndPoint: 0の場合、無効)
EndPoint	終了点* ²	LREAL	+4	1サイクル長に対する位置(1サイクル現在値)を設定する。 (0.0 < EndPoint ≤ 1サイクル長)
Stroke	ストローク	LREAL	+8	ストローク位置を設定する。 (Strokeの絶対値 ≤ ストローク量)
RangeP1	曲線適用範囲(P1)	LREAL	+12	カム曲線の曲線適用範囲(始点: P1, 終点: P2)を設定する。(0.0~1.0) P1 < P2となるように設定する。ただしP1 = P2 = 0のときはP1 = 0, P2 = 1を適用する。
RangeP2	曲線適用範囲(P2)	LREAL	+16	
RangeL1	加減速範囲補正(範囲L1)	LREAL	+20	カム曲線で加減速する範囲(L1, L2)を設定する。(0.0001 < L1, L2 < 1.0000) カム曲線により設定できる範囲が異なる。L1 = L2 = 0.0000のときは、カム曲線ごとのデフォルト値を適用する。L1, L2を使用しない曲線では設定値を無視する。
RangeL2	加減速範囲補正(範囲L2)	LREAL	+24	
EndVelocity	終点速度* ³	LREAL	+28	カム曲線の終点速度を設定する。(-2500000000.0 < EndVelocity < 2500000000.0)
EndAcceleration	終点加速度* ³	LREAL	+32	カム曲線の終点加速度を設定する。(-2147483647.0 < EndAcceleration < 2147483647.0)
			全体サイズ36点	

*1 要素数(n - m + 1)は、FBのPoints引数の数だけ必要です。演算プロファイル全体を読み出し・書き込みする場合(Points = 0)は、PROFILE_CAM_DATA.NumberOfSectionsと同じ数にしてください。

*2 最終区間に到達する前に終了点が1サイクル長を超えた場合、その時点の区間番号を最終区間番号とし、終了点を1サイクル長で上書きします。

*3 演算プロファイルの補間方法指定により、読み出し／書き込みに使用する設定項目が異なります。詳細は下記を参照してください。
 476ページ 設定項目

例

TARGET_REF.Targetの設定例

[DEV](PROFILE_CAM_ELEMENT[1..10])G11500000

[VAR]CamData2(CamData2はPROFILE_CAM_ELEMENT[1..10]型のインスタンス)

演算プロファイル形式: ロータリーカッター用カムデータ

■設定項目

ロータリーカッター用のカムデータを生成します。ロータリーカッター用の1サイクル分のカムパターンを分解能の点数で等分割して定義したストロークデータを、展開エリアに展開します。

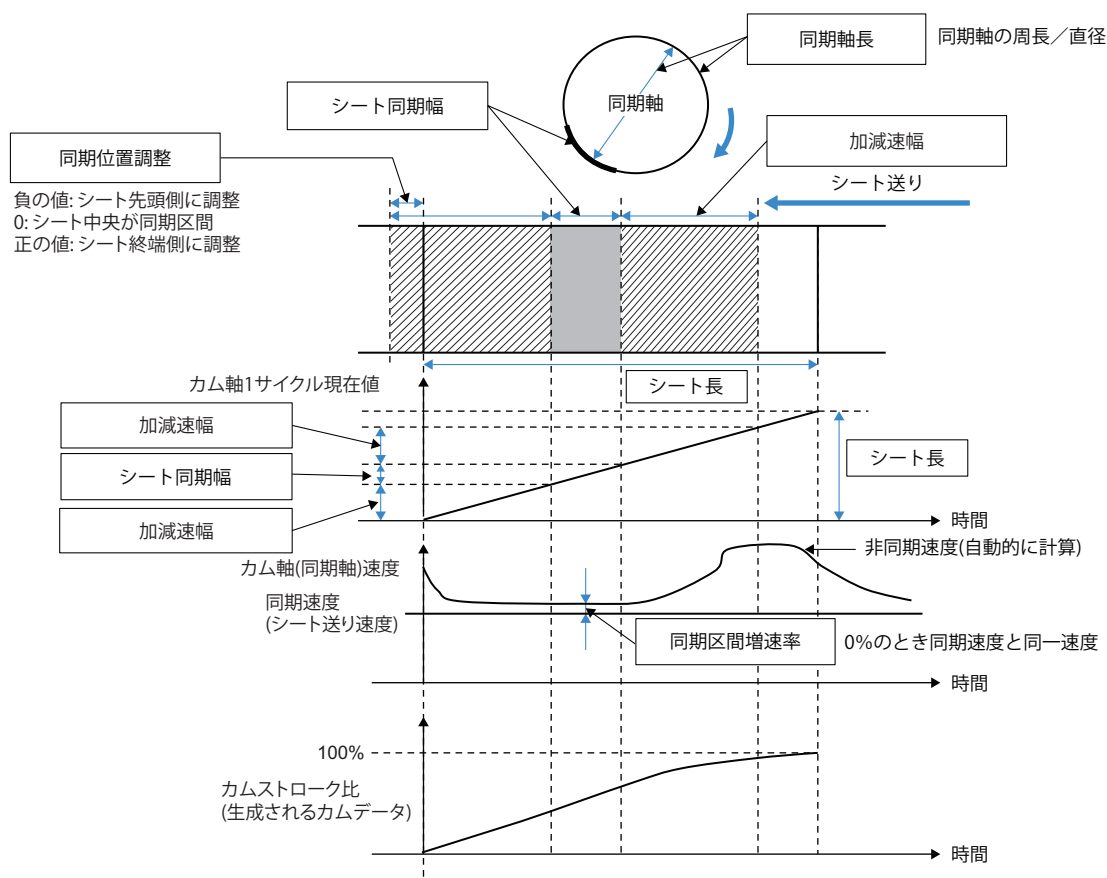
本演算プロファイル形式を使用する場合は、アドオンPackagingAppをインストールしてください。

ロータリーカッター用カムデータとして必要な定義は以下の表を参照してください。

◎: 必須項目, ○: 省略可, —: 不要

設定項目	ロータリーカッター用カムデータ
プロファイルID	○
補間方法指定	—
分解能／座標数	◎
入力単位文字列	○
出力単位文字列	—
開始点	—
初期ストローク量	—
初期速度	—
初期加速度	—

設定項目		ロータリーカッター用カムデータ
パラメータ	自動生成オプション	◎
	同期区間増速率	◎
	シート長	◎
	シート同期幅	◎
	同期軸長	◎
	同期位置調整	◎
	加減速幅	◎
	カッター数	◎
1サイクル長		—
1サイクル最小値		—
1サイクル最大値		—
1サイクル時間		—
ストローク量		—(360固定)



■読出し／書込み用データ構造体

MCv_ReadProfileData/MCv_WriteProfileDataのData1には下記構造体を指定してください。ただし、ロータリーカッター用カムデータを用いて展開したカムデータを、再度展開エリアから読出しを行う場合はカムデータ形式となるため、カムデータ形式の読出し／書込み用データ構造体を使用してください。詳細は下記を参照してください。

476ページ 設定項目

■ロータリーカッタ用カム(倍精度実数指定)

• Data1

PROFILE_ROTARY_CUTTER型の構造体を指定します。

PROFILE_ROTARY_CUTTER			デバイスオフセット	内容
Resolution	分解能	DWORD(UDINT)	+0	生成するカムの分解能を設定する。(8～32768)
InputUnitString	入力単位文字列	WSTRING(31)	+2	—
Options	オプション	DWORD(HEX)	+34	オプションを指定する。 ^{*1}
AutoGenerationOptions	自動生成オプション	WORD(HEX)	+36	<ul style="list-style-type: none"> bit0: 加減速方式 0: 台形加減速 1: S字加減速 bit1: 同期軸長設定 0: 直径 1: 周長 bit2～15には「0」を設定する。
NumberOfCutter	カッター数	WORD(UINT)	+37	カッター数を設定する。(1～256)
SyncSectionAccRatio	同期区間増速率	LREAL	+40	<ul style="list-style-type: none"> 同期区間の同期速度を微調整するときに設定する。 「同期区間速度 = 同期速度 × (100% + 増速率)」となる。 (-50.0～50.0)
SheetLength	シート長	LREAL	+44	シート長を設定する。(0.0 < SheetLength ≤ 10000000000.0)
SheetSyncWidth	シート同期幅	LREAL	+48	<ul style="list-style-type: none"> シート同期幅(シール幅)を設定する。 シート同期幅前後に退避動作の同期速度区間が必要な場合、退避幅分を足す。 (0.0 < SheetSyncWidth < SheetLength) (0.0 < SheetSyncWidth < 周長 / NumberOfCutter)
SyncAxisLength	同期軸長	LREAL	+52	<ul style="list-style-type: none"> ロータリーカッター軸長を設定する。 自動生成オプションが直径設定の場合、「周長 = 設定値 × π」として計算される。 自動生成オプションが周長設定の場合、「周長 = 設定値」として計算される。 (0.0 < 周長 < 10000000000.0)
SyncPositionAdjustment	同期位置調整	LREAL	+56	<ul style="list-style-type: none"> 同期区間の位置調整を設定する。 負の値: 同期区間をシート先頭側に調整 0: シート中央が同期区間 正の値: 同期区間をシート終端側に調整 (SyncPositionAdjustmentの絶対値 < SheetLength / 2)
AccDecWidth	加減速幅	LREAL	+60	<ul style="list-style-type: none"> 加減速領域のシート幅(片側分)を設定する。 負の値を設定した場合、加減速幅が最大になるように計算される。 (2 × AccDecWidth ≤ SheetLength - SheetSyncWidth)
AsyncSpd	非同期速度結果	LREAL	+64	自動生成が正常完了時、非同期速度が同期速度の比率として格納される。
			全体サイズ68点	

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0	繰り返し動作 0: 単発動作 1: 繰り返し動作 詳細は下記を参照してください。 435ページ 繰り返し動作
1	主軸(入力)絶対座標 0: 相対座標 1: 絶対座標 ^{*1} 詳細は下記を参照してください。 439ページ 主軸絶対座標
2	従軸(出力)絶対座標 0: 相対座標 1: 絶対座標 詳細は下記を参照してください。 440ページ 従軸絶対座標
3～31	空き(「0」を指定してください。) ^{*2}

*1 本設定をした場合、エラー「MasterAbsolute範囲外」(エラーコード: 341DH)となり始動しません。

*2 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

• Data2

指定は不要です。(無視します。)

多次元プロファイルデータ

■設定項目

入力次元数が2～3の多次元プロファイルデータを使用できます。

多次元プロファイルデータを使用する際は演算プロファイルデータフォーマットに従いcsvファイルを生成し、MCv_ProfileSelectにて展開しMCv_ProfileCalcを使用してください。

多次元プロファイルデータとして必要な定義は下記の表を参照してください。

◎: 必須項目, ○: 省略可, —: 不要

設定項目	多次元プロファイル
入力次元数	◎
出力次元数	—
プロファイルID	○
分解能／座標数	◎
入力単位文字列	○
出力単位文字列	○
入出力データ	◎
1サイクル長	◎
1サイクル最小値	—
1サイクル最大値	—
ストローク量	◎
曲線指定	—

・入力／出力次元数

入出力次元数を指定します。入力は2～3, 出力は1固定です。

入力次元数に合わせてcsvファイル3行目の演算プロファイル形式に、「300: 多次元プロファイル形式(2入力1出力)」または「310: 多次元プロファイル形式(3入力1出力)」を指定してください。

・プロファイルID

展開命令により割り当てられた固有のIDです。MC_CamTableSelectで展開されたIDはMC_CAM_ID型として制御命令(MC_CamIn)で使用できます。IDは任意の番号を指定できます。

・分解能／座標数

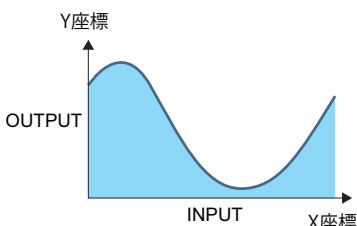
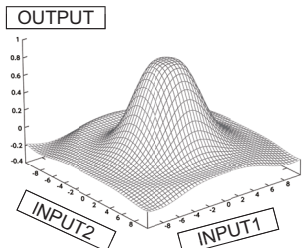
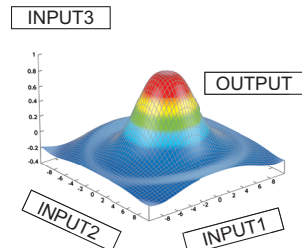
入出力次元数分の分解能／座標数を指定します。

・入力／出力単位文字列

入出力次元数分の指定が可能です。

・入出力データ

入力値の全組合せに対して出力値を定義してください。

1次元入力 - 1次元出力	2次元入力 - 1次元出力	3次元入力 - 1次元出力
		
X座標入力→Y座標出力	X, Y座標入力→Z座標出力	X, Y, Z座標入力→出力

1入力1出力の演算プロファイルはカムデータ形式で定義してください。

- ストローク量

ストローク量を設定します。出力単位文字列が"%"の場合、ストローク比100 %に対応した値となります。

- 1サイクル最小／最大値

設定不要です。

- 1サイクル長

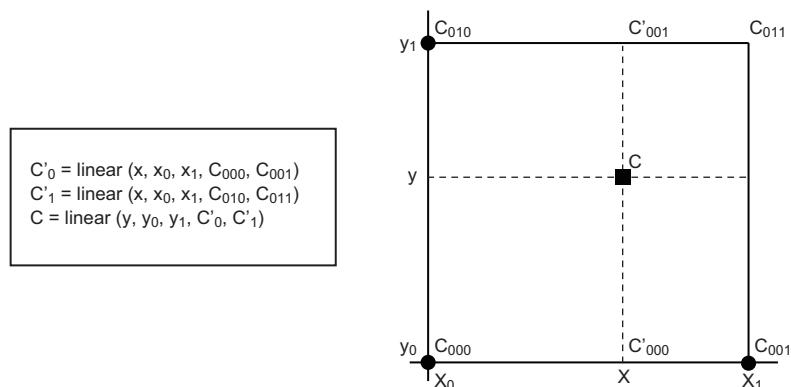
1サイクルに必要な入力量を設定します。

- 曲線指定

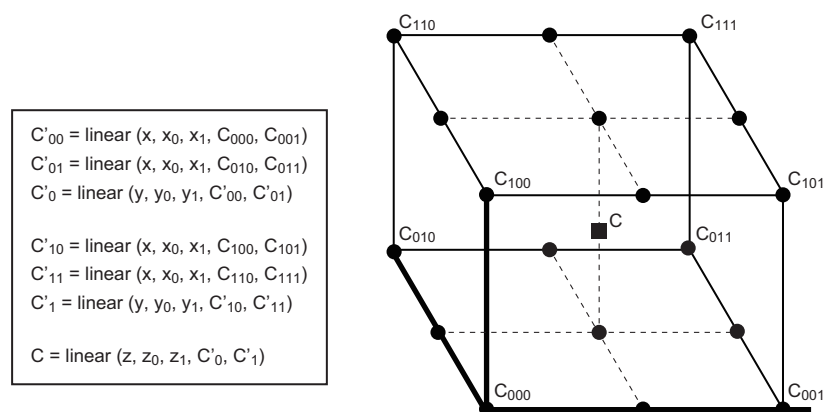
直線補間固定となります。

多次元プロファイルデータの場合、直線補間(linear)を繰り返すことで入力値に対する出力値を算出します。

2次元入力の場合は以下のとおりです。



3次元入力の場合は以下のとおりです。



演算プロファイルの操作

演算プロファイルはファイルおよび展開エリアを使用して、演算プロファイル操作(展開・読出し／書込み)と演算プロファイル制御を行います。

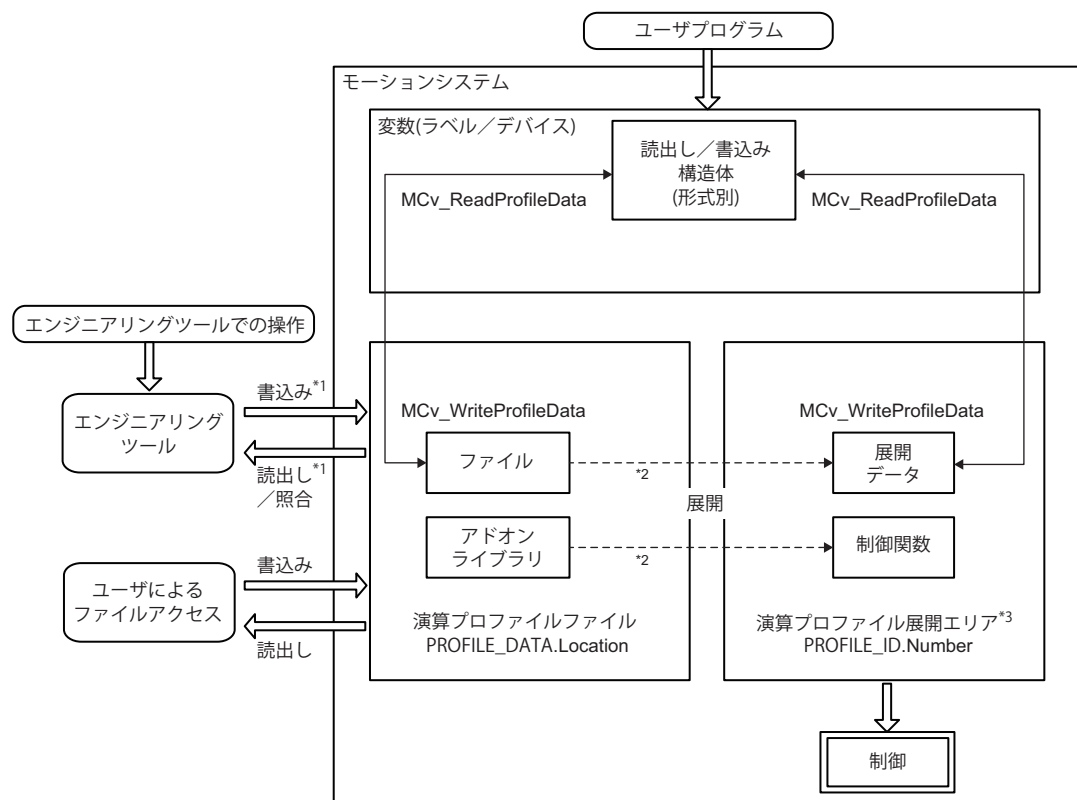
演算プロファイル関連機能		内容
演算プロファイル操作	演算プロファイル展開	「ファイル」から「展開エリア」へ演算プロファイルの展開を行います。
	演算プロファイル読出し／書込み	「ファイル」および「展開エリア」の演算プロファイルの読出し／書込みを行います。読出し／書込み用データ構造体を用います。
演算プロファイル制御		「展開エリア」の演算プロファイルを用いて制御を行います。

演算プロファイルのデータ型

演算プロファイル操作・演算プロファイル制御を行うためのデータ型として、プロファイルデータ型構造体およびプロファイルID型構造体があります。

- 「ファイル」はプロファイルデータ型ラベルとして管理します。
PROFILE_DATA.Locationにファイルのパスを指定します。
- 「展開エリア」はプロファイルID型ラベルとして管理します。
演算プロファイル操作(展開・書込み)により演算プロファイルを展開エリアに書込む際、PROFILE_ID.Numberに展開エリアのIDを指定することで、展開エリアにIDを割り付けます。
- 演算プロファイル制御では、プロファイルID型ラベルを指定することで制御を行います。

演算プロファイルの実体	内容	操作・制御用のデータ型	備考
ファイル	下記の操作により書き込まれる。 ・エンジニアリングツールからの書込み ・演算プロファイル書込み実行	プロファイルデータ型 ・汎用型(PROFILE_DATA型) ・機能固有型(MC_CAM_REF型など)	電源OFFしてもデータは保持される。
展開エリア	下記の操作により書き込まれる。 ・電源OFF→ON ・シーケンサレディ [Y0]OFF→ON ・演算プロファイル展開実行 ・演算プロファイル書込み実行	プロファイルID型 ・汎用型(PROFILE_ID型) ・機能固有型(MC_CAM_ID型など)	実際に制御で使用するデータが格納される。 電源OFFでデータが消失する。



*1 エンジニアリングツールからの操作は、演算プロファイルファイルに対して行います。

*2 電源投入時またはシーケンサレディ [Y0]ON時、エンジニアリングツール等により書き込まれた演算プロファイルに関してIDが指定されたものについては、演算プロファイルファイルから演算プロファイル展開エリアに自動展開します。

*3 システム起動時にクリアされます。

注意事項

運転中にMCv_WriteProfileData(展開エリア指定)で展開エリアのデータを変更しても、電源OFF時にその変更内容は失われてしまうため、変更内容を保持したい場合はMCv_WriteProfileData(ファイル指定)でファイルへ書き込みを行ってください。

■プロファイルデータ型・プロファイルID型の詳細

プロファイルデータ型構造体、およびプロファイルID型構造体には機能を限定しない「汎用型」と特定の機能(FB)で使用するための「機能固有型」があります。「機能固有型」は「汎用型」をメンバに含みます。使用するFBの引数型に合わせて変数のインスタンスを作成してください。

型名称	汎用型	機能固有型	内容
プロファイルデータ型	PROFILE_DATA	• MC_CAM_REF	下記の構成で演算プロファイルを示します。 • 演算プロファイル格納場所(Location) • プロファイルID(ID)
プロファイルID型	PROFILE_ID	• MC_CAM_ID	演算プロファイル制御FB(MC_CamIn等)で使用する演算プロファイルを指定するためのデータ型です。 演算プロファイル展開FB(MC_CamTableSelect等)により、ユニークな番号を付与します。 • プロファイルID番号(Number)

各機能に対して、使用可能なデータ型、展開FB・制御FBの一覧を下記に示します。

機能	プロファイルデータ型	プロファイルID型	展開FB	制御FB
カム	MC_CAM_REF	MC_CAM_ID	MC_CamTableSelect*1	MC_CamIn
プロファイル計算	PROFILE_DATA	PROFILE_ID	MCv_ProfileSelect	MCv_ProfileCalc

*1 MCv_ProfileSelectでも展開が可能です。

■エンジニアリングツールでの演算プロファイル操作

エンジニアリングツールから操作する場合、設定した演算プロファイルはファイルに対して書き込み／読出しを行います。展開エリアに対して演算プロファイルの書き込み／読出しは行えません。

■演算プロファイルの容量

作成した演算プロファイルが使用するデータサイズは以下のようになります。

操作方法	演算プロファイル形式	展開エリア
エンジニアリングツールで作成 演算プロファイル操作機能で作成	カムデータ	• 補間方法指定が「0: 直線補間」の場合: 管理情報(1K/バイト) + 座標数 × 8 × 2/バイト • 補間方法指定が「1: 区間ごとに指定」と「2: スプライン補間」の場合: 管理情報(1K/バイト) + 分解能 × 8/バイト
	ロータリーカッター用カムデータ	管理情報(1K/バイト) + 分解能 × 8/バイト
csvファイル直接作成	多次元プロファイルデータ	• 「2入力1出力」の場合: 管理情報(1K/バイト) + Xの座標数 × Yの座標数 × 8 × 3/バイト
		• 「3入力1出力」の場合: 管理情報(1K/バイト) + Xの座標数 × Yの座標数 × Zの座標数 × 8 × 4/バイト

演算プロファイルの展開処理で、一時的にカムデータ(補間方法指定が「1: 区間ごとに指定」と「2: スプライン補間」)とロータリーカッター用カムデータの場合は展開エリアの2倍、その他の場合は展開エリアと同じデータサイズのメモリを使用します。

演算プロファイルの展開

演算プロファイルの展開を行います。

演算プロファイル展開FB(MC_CamTableSelect, MCv_ProfileSelect)を使用してPROFILE_DATA.Locationで指定するファイルを展開エリアに展開します。

- 展開エリアに展開したデータには、プロファイルID型で表現されるプロファイルIDが割り付けられます。
- 定義するプロファイルデータ型によって実行可能な演算プロファイル展開FBが異なります。詳細は下記を参照してください。

📖 476ページ 演算プロファイルの種類

MCv_ProfileSelectはプロファイルデータ型によらず展開が可能です。

- 演算プロファイルの展開中にエラーが発生した場合、処理中の展開エリアは破棄します。

注意事項

制御中に展開エリアを書換える場合、波形パターンによっては、ストローク値が急激に変化し、機械に衝撃を与える場合があります。変更前後の波形が不連続とならないよう、演算プロファイルを作成してください。

Point

- 展開命令はモーションサービス処理で行います。処理内容や演算プロファイルによっては展開に時間がかかる場合があります。
- 演算プロファイル展開FBの入力引数として、PROFILE_DATA.ID.Number(プロファイルID)/Periodic(繰り返し動作)/MasterAbsolute(主軸(入力)絶対座標)/SlaveAbsolute(従軸(出力)絶対座標)がある場合、ファイルの設定値は無視し、入力引数の設定を参照して展開を行います。
(ファイルの設定値を上書きすることはありません)

■設定項目の詳細

- Master(主軸)/Slave(従軸)/AxesGroup(軸グループ)

無視します。

- CamTable(カムテーブル)/ProfileData(プロファイルデータ)

演算プロファイルをPROFILE_DATA型構造体で指定します。

PROFILE_DATA.Locationの値を参照して、ファイル名称とパスが示すファイルの演算プロファイルに対し展開を行います。

展開エリアには、PROFILE_DATA.IDが示すIDが割り振られます。

PROFILE_DATA.ID.Number	動作
「0」を指定した場合	自動で空きIDを割り付け、PROFILE_DATA.ID.NumberにIDを格納します。 同一の演算プロファイルに対し、PROFILE_DATA.ID.Numberが「0」の展開FBを複数回実行すると、複数の異なる展開エリアに展開します。 空きIDがない場合、エラー「演算プロファイルID不足」(エラーコード: 3452H)が発生し、展開処理は行いません。
「0以外」の任意の番号を明示的に指定した場合	IDを変えずに展開を行います。既に展開済みのIDを指定した場合は展開データを上書きします。

展開時のPROFILE_DATA.ID.Numberの値と展開先エリアの関係を以下に示します。

PROFILE_DATA.ID.Numberの値		展開先エリア
展開FB実行前	展開FB実行後	
0	0以外を格納	新規
0以外		既に存在する場合は上書き、それ以外は新規

PROFILE_DATA.Locationで指定した演算プロファイルが存在しない場合、エラー「演算プロファイル無し」(エラーコード: 340FH)が発生し展開処理は行われません。

PROFILE_DATA.Locationで指定した演算プロファイルが破損している、またはフォーマットに問題がある場合、エラー「演算プロファイル異常」(エラーコード: 3412H)が発生し展開処理は行われません。

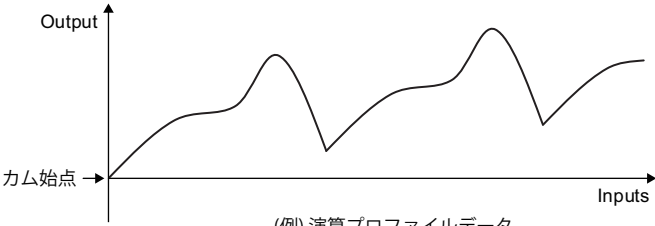
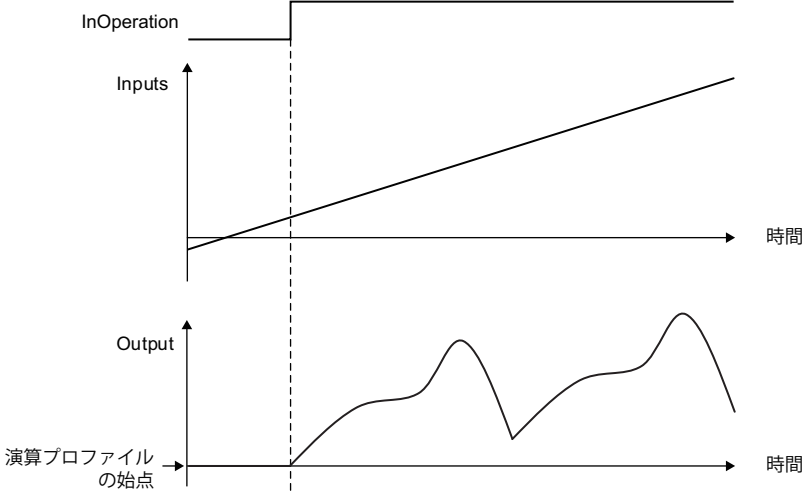
- Periodic(繰り返し動作)

Periodicの設定による、演算プロファイル制御実行時の動作を以下に示します。

Periodic	動作
FALSEを設定した場合	演算プロファイルの終点まで実行すると、制御を終了します。
TRUEを設定した場合	連続的に演算プロファイルの実行を繰り返します。

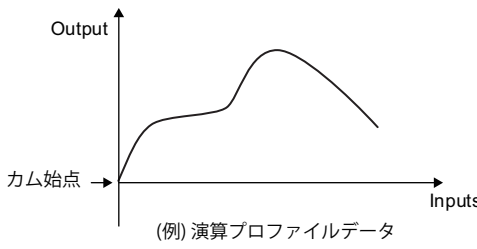
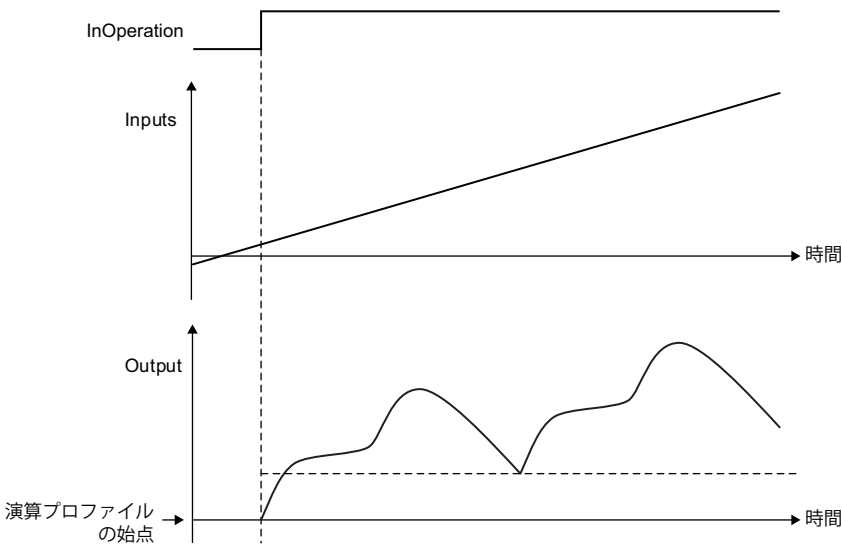
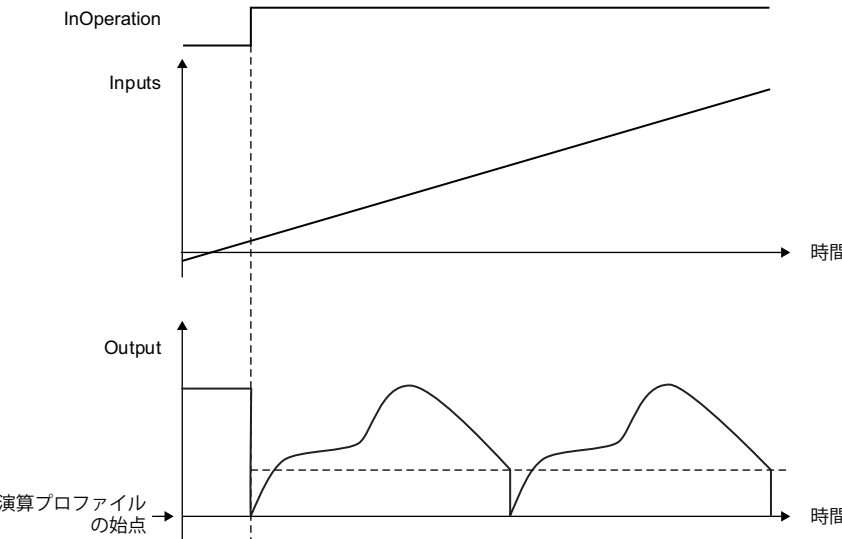
• MasterAbsolute(主軸(入力)絶対座標)

MasterAbsolute設定による、演算プロファイル制御実行時の動作を以下に示します。(入力単位が時間指定の場合は無視します。(相対座標固定))

MasterAbsolute	動作
(例)	<div><p>(例) 演算プロファイルデータ</p></div>
FALSEを設定した場合	<div><p>現在のInputsの値が演算プロファイルの始点となります。InOperationがTRUEとなると、Inputsの相対移動量に応じてOutputを計算します。</p><div></div></div>
TRUEを設定した場合	本設定をした場合はエラー「MasterAbsolute範囲外」(エラーコード: 341DH)となります。

• SlaveAbsolute(従軸(出力)絶対座標)

SlaveAbsolute設定による、演算プロファイル制御実行時の動作を以下に示します。

SlaveAbsolute	動作
(例)	
FALSEを設定した場合	<p>InOperationがTRUEとなると、現在の値を基準としてOutputを計算します。</p> 
TRUEを設定した場合	<p>InOperationがTRUEとなった時点のOutputが、演算プロファイルの1サイクル開始時に常に始点となるよう計算します。 カムデータの1サイクル長など演算プロファイルのInputsの値に制限があり、Periodic = TRUE(繰り返し動作)で演算プロファイルのストローク位置が始点と終点で異なる場合は、次の1サイクル開始時点で最初のOutputに戻るよう指令を1演算周期で出力します。</p> 

演算プロファイルの自動展開

演算プロファイルの自動展開を行います。

下記の条件をすべて満たす演算プロファイルは、電源ON時に自動的に展開が行われるため、演算プロファイル展開FBを実行することなく制御に用いることが可能です。

- PROFILE_DATA.ID.Numberの初期値に「0」以外が指定されている。
- 演算プロファイルが %PROJECT_ROOT%/calc_profile/auto_open , または%PROJECT_ROOT_DRIVE%/calc_profile/auto_openに格納されている。
- 展開するデータに設定範囲外等の異常値がない。

Point

- 自動展開の場合、演算プロファイル展開FBで指定できるPROFILE_DATA.ID.Number(プロファイルID)／ProfilePeriodic(繰り返し動作)／MasterAbsolute(主軸(入力)絶対座標)／SlaveAbsolute(従軸(出力)絶対座標)はcsvファイル内の同一パラメータを展開します。
- 自動展開途中に上記条件を満たさない演算プロファイルがあった場合は自動展開せず、イベント履歴にエラー内容を登録します。このとき、エラー終了することなく、残りの演算プロファイルを自動展開しきるまで処理を継続します。

演算プロファイルの読出し／書込み

演算プロファイルの読出し／書込み操作を行います。

MCv_ReadProfileData/MCv_WriteProfileDataを使用して読出し／書込み用データ構造体によりファイルおよび展開エリアの演算プロファイルについて読出し／書込み操作を行います。

読出し／書込み用データ構造体が定義された演算プロファイル形式に対して、読出し／書込み操作が可能です。各演算プロファイル形式の読出し／書込み用データ構造体の詳細は、下記を参照してください。

📖 476ページ 演算プロファイル形式: カムデータ

演算プロファイルの書込み中にエラーが発生した場合、処理中の展開エリアとファイルは破棄します。

Point

一度に読出し／書込みできるデータ点数には限りがあります。1回のFB実行で読出し／書込みが完了しないときは複数回に分けて実施してください。

■演算プロファイル読出し

MCv_ReadProfileDataを使用して演算プロファイルの読出し操作を行います。

- ProfileDataおよびTargetで指定したファイルまたは展開エリアの演算プロファイルに対し、Offsetで指定したデータからPointsで指定した点数分読み出します。
- 演算プロファイル全体を読み出すには、OffsetとPointsの両方に「0」を指定してください。
- 読み出したデータはData1、Data2で指定された変数に格納します。

■演算プロファイル書込み

MCv_WriteProfileDataを使用して演算プロファイルの書込み操作を行います。

- ProfileDataおよびTargetで指定したファイルまたは展開エリアの演算プロファイルに対し、Offsetで指定したデータからPointsで指定した点数分書き込みます。
- 演算プロファイル全体を書き込むには、OffsetとPointsの両方に「0」を指定してください。

■設定項目の詳細

- ProfileData(プロファイルデータ)

読出し／書込みを行う演算プロファイルをPROFILE_DATA構造体で指定します。

読出し／書込み用データ構造体が定義された演算プロファイル形式は、読出し／書込み操作が可能です。

読出し／書込み操作に未対応の演算プロファイルを指定した場合は、エラー「演算プロファイル読出し／書込み未対応」(エラーコード: 345EH)が発生します。

- Data1(読出しデータ1／書込みデータ1)／Data2(読出しデータ2／書込みデータ2)

演算プロファイルの読出しデータ／書込みデータをTARGET_REF構造体で指定します。

使用できるデータ種別は、[VAR]、[DEV]です。

使用できるデータの型は、各演算プロファイル形式の読出し／書込み用データ構造体の型です。詳細は下記を参照してください。

📖 481ページ 読出し／書込み用データ構造体

例

カムデータ形式の演算プロファイルを、バッファメモリ(Data1がG1000～, Data2がG3000～)10点分読み出す場合

Data1.Target := "[DEV](PROFILE_CAM_DATA)G1000"

Data2.Target := "[DEV](LREAL[1..10, 1..2])G3000"

指定した読出し／書込み用データ構造体の型が演算プロファイル形式ごとに要求される型と一致しない場合は、エラー「読出し／書込みデータ型不正」(エラーコード: 3462H)が発生します。

- Offset(オフセット)

ProfileDataで指定した演算プロファイルに対し、先頭からのオフセットを指定します。

Offsetが演算プロファイルの範囲を超える場合、エラー「オフセット範囲外」(エラーコード: 3413H)が発生し、読出し／書込みは行いません。

Offsetに0以外の値を設定する場合は、Pointsも0以外の値を設定してください。(0を設定した場合、エラー「オフセット・読出し／書込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)が発生します。)

演算プロファイル書き込みにて、Target = 1(File)の場合は、0を設定してください。(0以外を設定した場合、エラー「オフセット・読出し／書込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)が発生します。)

- Points(読出しデータ数／書込みデータ数)

読出しデータ点数／書込みデータ点数を指定します。

Pointsが演算プロファイルの要素数を超える場合、演算プロファイルの要素数の範囲内で読出し／書込みを実施します。

演算プロファイルの補間方法指定が「1: 区間ごとに指定」と「2: スプライン補間」の場合は、0を設定してください。(0以外を設定した場合、エラー「オフセット・読出し／書込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)が発生します。)

演算プロファイル書き込みにて、Target = 1(File)の場合は、0を設定してください。(0以外を設定した場合、エラー「オフセット・読出し／書込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)が発生します。)

- Target(読出し先／書込み先)

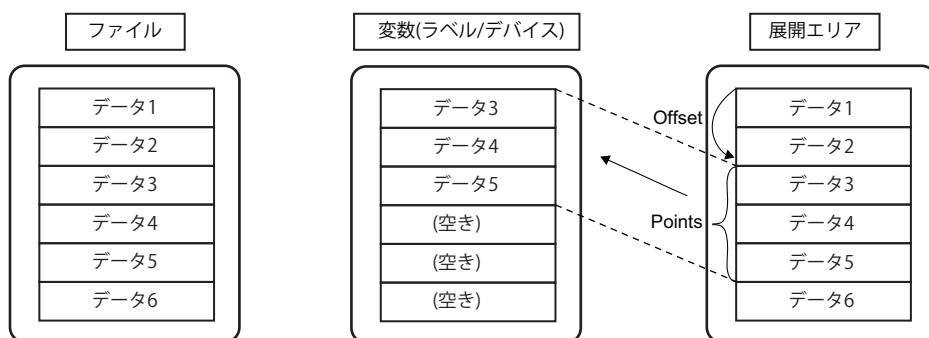
演算プロファイル読出し: 演算プロファイルの読出し先を指定し、読出し／書込み用データ構造体のData1, Data2に対し、読み出しを行います。

演算プロファイル書き込み: 演算プロファイルの書き込み先を指定し、読出し／書込み用データ構造体のData1, Data2と演算プロファイル展開FBのプロファイルID(PROFILE_ID)に対し、書き込みを行います。

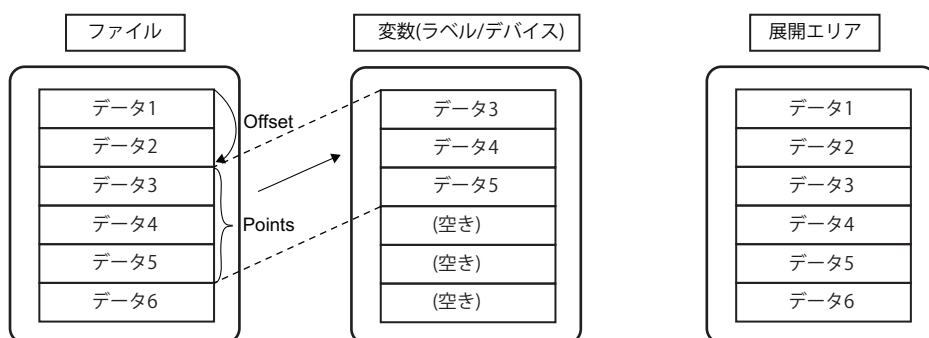
Target	読出し動作	書込み動作
0: OpenArea	<ul style="list-style-type: none"> • PROFILE_DATA.IDの値を参照して、IDが示す展開エリアの演算プロファイルに対し、読出しを行います。 • 演算プロファイルが存在しない場合(未展開の場合)、エラー「演算プロファイル無し」(エラーコード: 340FH)が発生します。 	<p>PROFILE_DATA.IDの値を参照して、IDが示す展開エリアの演算プロファイルに対し、書込みを行います。</p> <p>PROFILE_DATA.IDNumberに指定する値により、演算プロファイルの展開と同様の動作となります。詳細は下記を参照してください。</p> <p>491ページ 設定項目の詳細</p>
1: File	<ul style="list-style-type: none"> • PROFILE_DATA.Locationの値を参照して、ファイル名称とパスが示すファイルの演算プロファイルに対し、読出しを行います。 • 演算プロファイルが存在しない場合、エラー「演算プロファイル無し」(エラーコード: 340FH)が発生します。 	<ul style="list-style-type: none"> • PROFILE_DATA.IDの値を参照して、IDが示す展開エリアの演算プロファイルに対し、書込みを行います。その後 PROFILE_DATA.Locationの値を参照して、ファイル名称とパスが示すファイルの演算プロファイルに対し、書込みを行います。演算プロファイルのプロファイルIDには出力変数ProfileID.Numberの値を書き込みます。 • 指定したファイルが存在した場合、上書きをします。 • 指定したファイルが存在しない場合、OffsetとPointsの両方が「0」であれば新規作成し、文字コードはUnicode(UTF-16 Little Endian BOMあり)で書込みを行います。 • ファイルを新規作成する場合、OffsetとPointsの両方が「0」でなければエラー「オフセット・読出し／書込みデータ数不正」(エラーコード: 3465H)が発生します。(展開エリアへの書込みは実施します。)

例

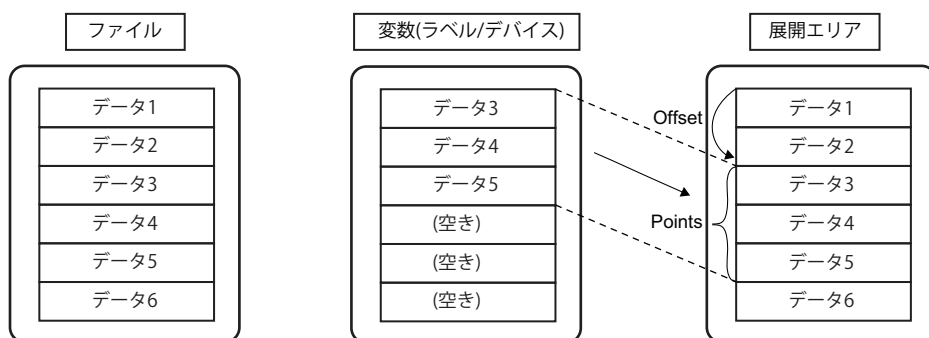
Target = 0(OpenArea), Offset = 2, Points = 3を指定したときの読出し処理



Target = 1(File), Offset = 2, Points = 3を指定したときの読出し処理



Target = 0(OpenArea), Offset = 2, Points = 3を指定したときの書込み処理



Point

- Target が「1:File」の場合、演算周期よりも優先度の低い周期で処理を行います。そのため処理内容や演算プロファイルによっては読出し／書込みに時間がかかる場合があります。
- Target が「0:OpenArea」の場合、実行したプログラムの周期に従って読出し／書込みを行います。

注意事項

Ver.12以前のMCv_WriteProfileDataを使用して演算プロファイルデータを展開エリア・ファイルエリアに書込むと、繰り返し動作・主軸(入力)絶対座標・従軸(出力)絶対座標の設定値はFALSEになります。(設定値の変更はver.12以降で対応) 設定値の変更を行う場合は、以下の手順を実施してください。

1. 演算プロファイルデータをファイルエリアに書き込む。
2. 手順1のファイルをMC_CamTableSelectに指定し、繰り返し動作・主軸(入力)絶対座標・従軸(出力)絶対座標を設定する。

演算プロファイルの制御

演算プロファイルを用いて制御を行います。

制御内容

演算プロファイル制御FBはPROFILE_ID型データを入力データとし、指定した演算プロファイルに基づいた制御を実行します。演算プロファイル制御FBは制御中のモニタデータとして以下の公開変数を所有しています。

- InputPerCycle(1サイクル現在値)
- Reference(基準値)
- OutputData(出力値)
- InstanceID(インスタンスID)

演算プロファイル制御を実行する前に各演算プロファイル制御FBに対応した演算プロファイルを展開エリアに展開し、制御可能な状態にしておく必要があります。

■プロファイル計算

多次元プロファイルデータを使用して、入力データに対する出力データを算出します。

MCv_ProfileCalcを使用して、Inputs, Output, InputsOffset, OutputOffset, InputsScaling, OutputScaling, ProfileIDを設定し、多次元プロファイルデータに基づいた制御を実行します。

本機能を使用する前に多次元プロファイルデータを演算プロファイルの展開エリアに展開し、制御可能な状態にしておく必要があります。

Inputsで指定した信号(以下、入力データとします)と、ProfileIDで指定した多次元プロファイルデータに基づき、Outputで指定した信号(以下、出力データ)への出力を制御します。

■設定項目の詳細

- Inputs(入力データ)

入力データを、入力データの次元数分TARGET_REF構造体の配列で指定します。

使用できるデータ種別は、[VAR], [DEV]です。

使用できるデータの型はLREALです。

- Output(出力データ)

出力データをTARGET_REF構造体で指定します。

使用できるデータ種別は、[VAR], [DEV]です。

使用できるデータの型はLREALです。

- InputsOffset(入力オフセット)/OutputOffset(出力オフセット)

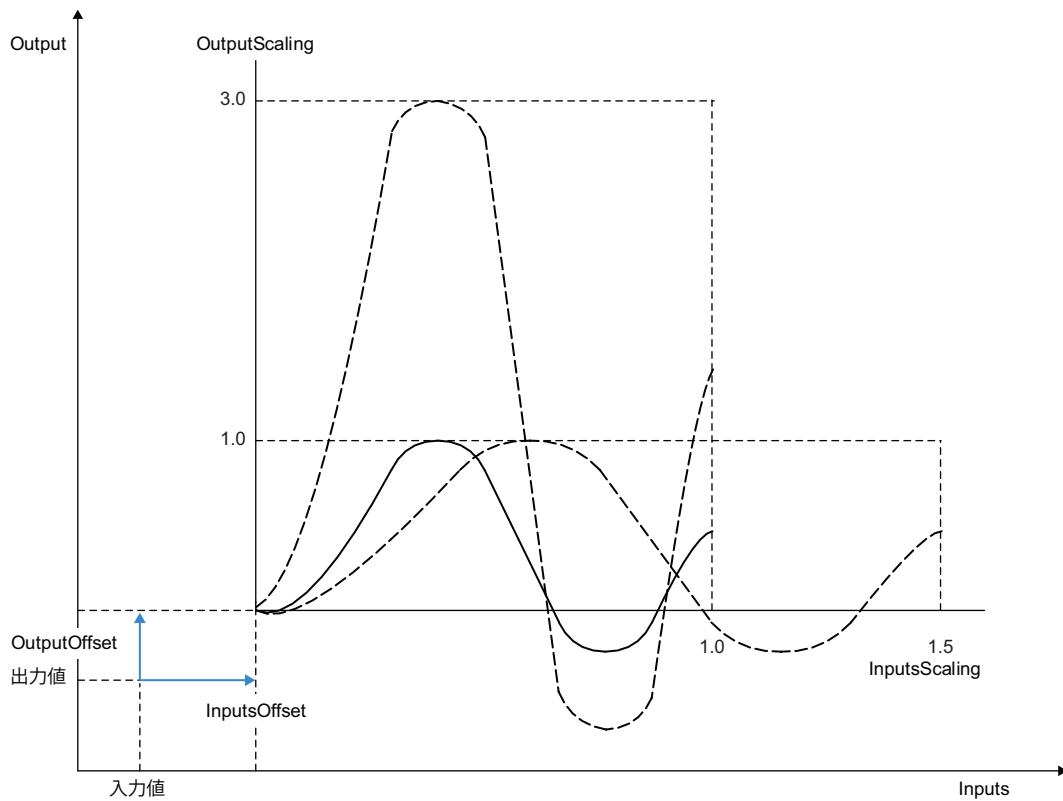
InputsOffset/OutputOffsetを設定することで、Inputs/Outputの位相/変位をずらせます。

InputsOffset分、入力値の位相をずらせます。

InputsOffsetはInputsの要素数分、配列としてそれぞれ指定可能です。

- InputsScaling(入力係数)／OutputScaling(出力係数)

InputsScaling/OutputScaling(出力係数)を設定することで、演算プロファイルを拡大・縮小できます。InputsScalingはInputsの要素数分、配列としてそれぞれ指定可能です。



- ProfileID(プロファイルID)

多次元プロファイルデータのIDをPROFILE_ID構造体で指定します。

起動モード

演算プロファイルの展開エリアにアクセスする各種FB(展開，書込み，読出し，制御)を，同じプロファイルIDに対して複数同時に実行した場合の動作を下記に示します。

・ ExecutionMode

演算プロファイル展開FBと演算プロファイル書込みFBは，同時実行した場合の動作をExecutionModeで指定できます。

○: 実行可， ×: エラー

実行中のFB	実行するFB			
	展開・書込み			読出し・制御
	mclmmediately	mcQueued	mcSpeculatively	
展開・書込み	○	○	×	×
読出し・制御	○	○	×	○

[0: mclmmediately]

展開FBや書込みFBによって展開エリアの内容を即座に変更します。実行中の制御に影響を及ぼす可能性があります。

ただし，FBの実行中に展開・書込みを実施する場合は，演算プロファイルの形式，分解能が一致していないとエラー「演算プロファイル操作中」(エラーコード: 3411H)になります。

[1: mcQueued]

実行中のFBの実行完了を待ちます。複数のFBが待ち状態となった場合，次に実行されるFBは優先度の高いタスクで実行されているものです。同優先度の場合は，起動順に実行されます。

各FBで実行完了は以下の状態となります。

FB	状態
MC_CamTableSelect	Done = TRUE
MCv_ReadProfileData	Done = TRUE
MCv_WriteProfileData	Done = TRUE
MC_CamIn	MC_CamTableSelect.Periodic = TRUE : MC_CamIn.CommandAborted = TRUE MC_CamTableSelect.Periodic = FALSE : MC_CamIn.CommandAborted = TRUE,MC_CamIn.EndOfProfile = TRUE

[3: mcSpeculatively]

エラー「演算プロファイル操作中」(エラーコード: 3411H)となり，展開エリアは変更しません。

Point

実行中のFBがない場合は，ExecutionModeの指定によらず即座に実行します。
展開エリアにアクセスする各種FB(展開，書込み，読出し，制御)実行中は，各種FBのBusyがTRUEとなります。必要に応じて本信号をインタロックに使用してください。

演算プロファイル制御の補助機能

1サイクル現在値変更機能

演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値を任意の値に変更します。

- InstanceIDに、演算プロファイル制御FB(以下、そのインスタンス名をMC_CamInとします)のMC_CamIn.InstanceIDを設定します。
- 1サイクル現在値変更を行った場合、MC_CamInの公開変数は以下となります。

公開変数	更新値	備考
InputPerCycle	Cycle[]で指定した値	—
Reference	Cycle[]に相当するストローク値	MC_CamIn.OutputDataを固定するために、MC_CamIn.Referenceを更新します。
OutputData	更新しない	—

Point

MC_CamTableSelect.SlaveAbsoluteがTRUE(絶対座標)の場合でも、1サイクル現在値変更を行った場合はOutputDataを固定するためにReferenceを更新します。

- 1サイクル現在値変更には、以下の方法があります。

方法	説明
MCv_ChangeCycle	制御実行時に指定した値に変更します。
MCv_ChangeCycleTriggered	トリガ入力信号の検出タイミングで指定した値を補正します。補正した値に変更します。

- 変更する1サイクル現在値の指定には、Relativeにより「絶対指定」か「相対指定」を選択できます。

■1サイクル現在値変更

MCv_ChangeCycleを使用します。

指定した演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値を変更します。

Executeの立上り検出により、1サイクル現在位置変更を実行します。

ExecutionModeにより1サイクル現在値の変更を、演算プロファイル制御FBの実行完了を待つかどうか選択できます。

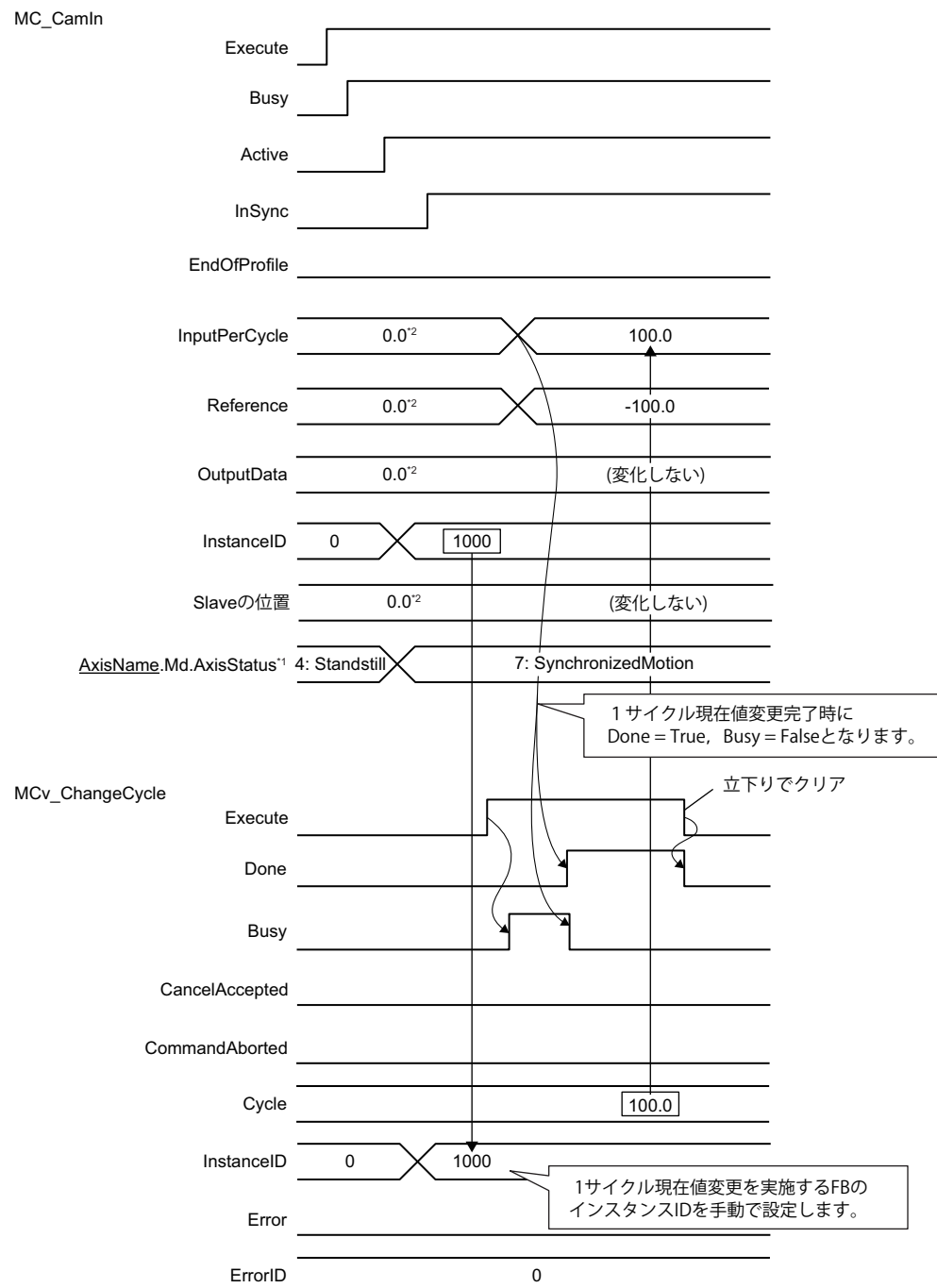
- ExecutionMode(起動モード)

[0: mclmmediately]

MC_CamIn.Busy = TRUEであっても、Executeの立上り検出により即時実行します。

例

MC_CamIn.Busy = TRUEのとき、Cycle = 100.0を設定し、1サイクル現在値変更を実行した場合(MC_CamInの主軸の現在値は変化しないものとします。)



*1 Slave軸の軸状態です。

*2 主軸が動かないため変化しません。

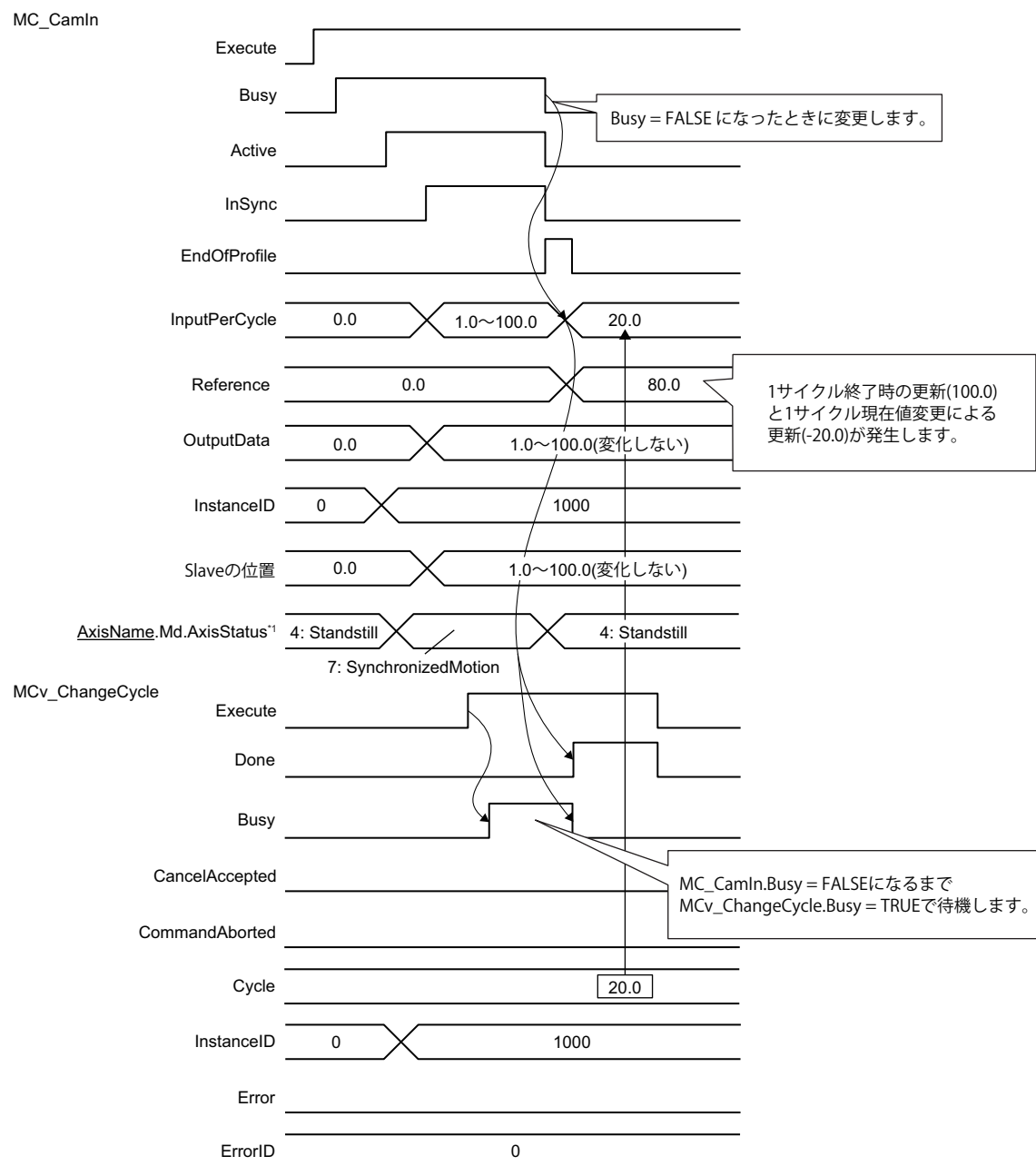
[1: mcQueued]

Executeの立上り検出によりBusy = TRUEとなります。

MC_CamIn.Busy = TRUEからFALSEとなるまで待機し実行します。

例

Cycle = 20.0を設定し、1サイクル現在値変更を実行した場合



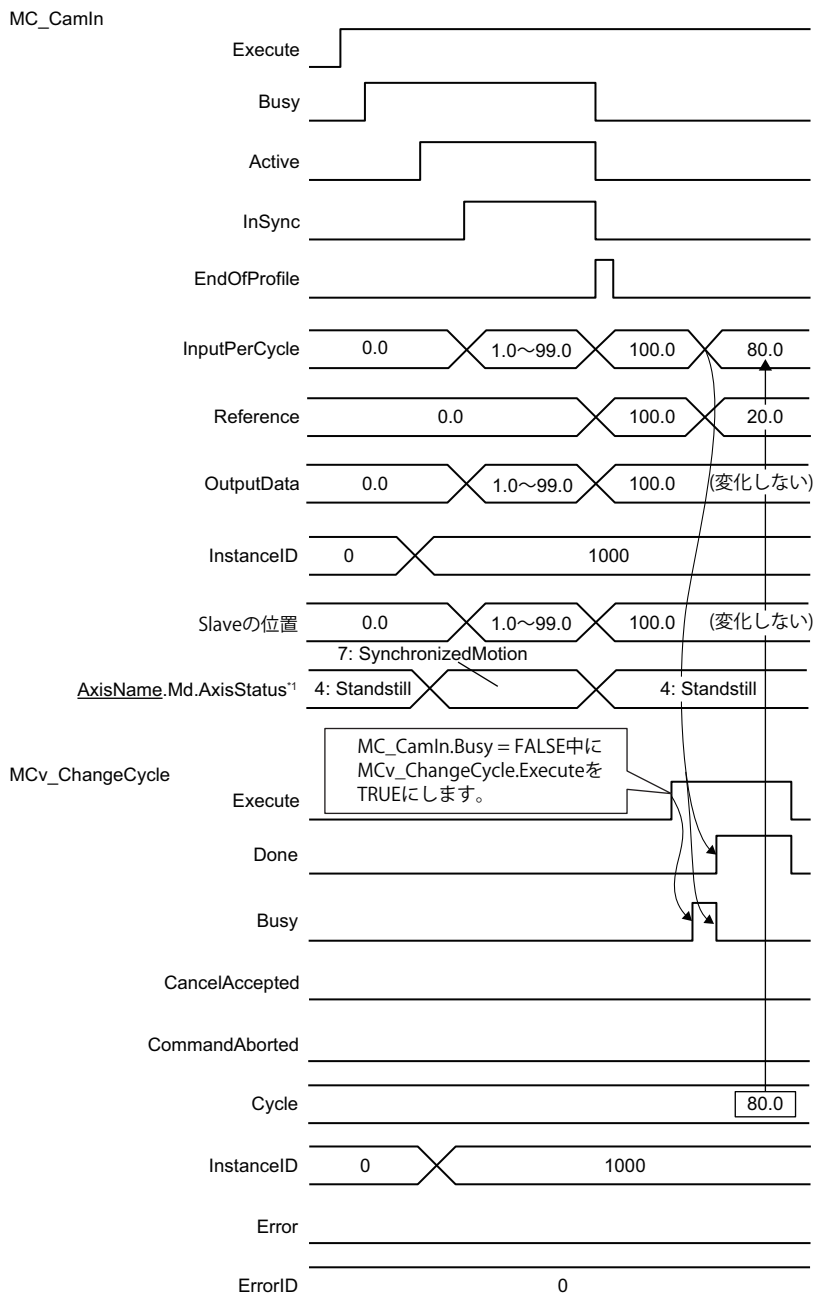
*1 Slave軸の軸状態です。

[3: mcSpeculatively]

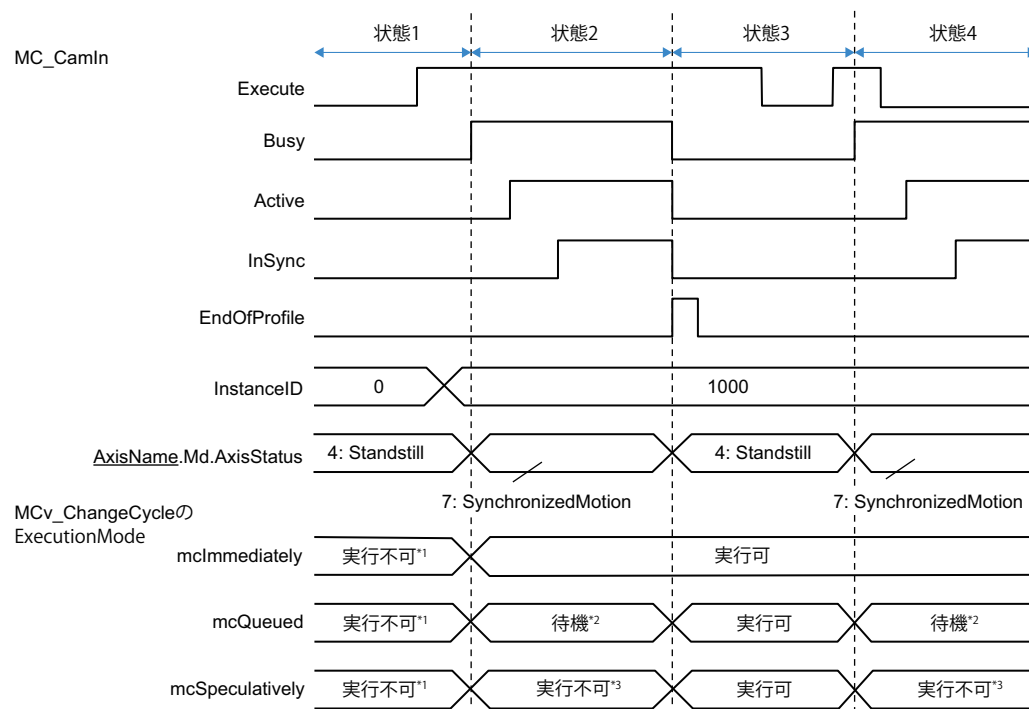
MC_CamIn.Busy = FALSEの場合に実行します。

例

Cycle = 80.0を設定し、1サイクル現在値変更を実行した場合



[各値による1サイクル現在値変更タイミング]



*2 エラー「インスタンスID無し」(エラーコード: 3468H)となります。

*3 AxisName.Md.AxisStatusが「4: Standstill」になるまで待機します。

*4 エラー「MCv_ChangeCycle命令異常」(エラーコード: 3497H)(詳細コード: 0004H)となります。

1サイクル現在値変更対象のFB状態		状態の遷移条件(従軸の状態変化)		1サイクル現在値変更動作
		遷移前	遷移後	
状態1	FB未起動	—(初期状態)	4: Standstill	ExecutionModeに関わらずMCv_ChangeCycleがエラー「インスタンスID無し」(エラーコード: 3468H)となります。
状態2	FB起動中	4: Standstill	7: SynchronizedMotion	*1
状態3	FB制御完了後	7: SynchronizedMotion	4: Standstill	ExecutionModeに関わらず1サイクル現在値変更実行可能です。変更対象FBの実行周期で反映します。 状態2において起動モード「1: mcQueued」で待機している場合は、AxisName.Md.AxisStatusが「4: Standstill」に変化したタイミングで変更対象のFBに反映します。
状態4	FB再起動後	4: Standstill	7: SynchronizedMotion	状態2と同じ動作となります。 以降は状態4(状態2) → 状態3 → …と繰り返します。 状態2と状態4はExecuteにTRUE/FALSEの差はありますが、1サイクル現在値変更動作には影響しません。

*1 ExecutionModeによって以下のタイミングとなります。

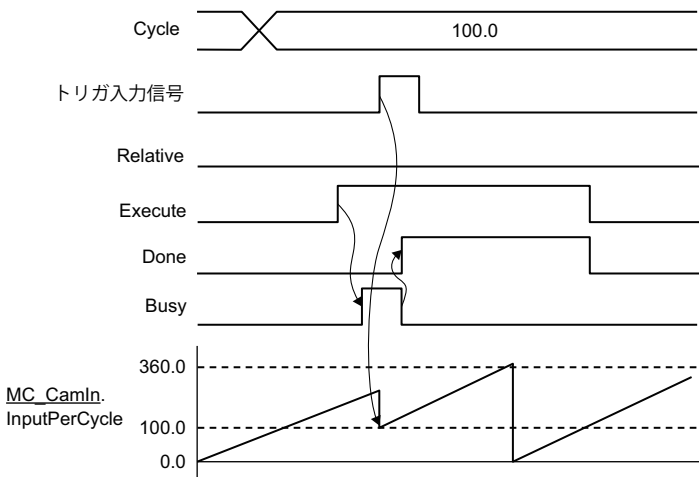
起動モード	変更タイミング
0: mclImmediately	1サイクル現在値変更実行可能です。変更対象FBの実行周期で反映します。
1: mcQueued	実行可(状態3)となるまで待機します。(エラーになりません。)
3: mcSpeculatively	エラー「MCv_ChangeCycle命令異常」(エラーコード: 3497H)(詳細コード: 0004H)となります。

■トリガ1サイクル現在値変更

MCv_ChangeCycleTriggeredを使用します。
指定した演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値をトリガ入力信号の検出タイミングで補正した値に変更します。
Executeの立上り検出後、トリガ信号検出にて1サイクル現在値変更を実行します。
TriggerInput.Signal.CompensationTimeが正の値の場合、直ちに実行します。
TriggerInput.Signal.CompensationTimeが負の値の場合、補正時間が経過するまで動作開始を待ち実行します。
トリガ信号検出タイミングにCycleで指定された位置となるようにMC_CamIn.InputPerCycleを推定計算して変更します。

例

トリガ入力信号による動作例
MC_CamIn動作中にCycle = 100.0を設定して、1サイクル現在値変更を実行した場合



- TriggerInput(トリガ入力信号)
トリガ入力信号をMC_TRIGGER_REF構造体で指定します。
TriggerInput.Signalの設定範囲は下記となります。

項目	設定範囲
TriggerInput.Signal	
Source	型 BOOL データ種別 [VAR] [DEV] [CONST] [OBJ]
Detection	2: RisingEdge (FALSE→TRUE(立上り)時検出) 3: FallingEdge (TRUE→FALSE(立下り)時検出) 4: BothEdges (立上り／立下り時検出)
CompensationTime	Relative = TRUEの場合: 0.0 Relative = FALSEの場合: -5.0～5.0 [s]

■設定項目の詳細

- InstanceID(インスタンスID)

演算プロファイル制御FBのインスタンスIDを指定します。

インスタンスIDはコントローラ電源ONからOFFまで有効です。

- Cycle(1サイクル現在値)

変更する1サイクル現在値を指定します。

Relative = TRUEの場合: MC_CamIn.InputPerCycleを、現在のMC_CamIn.InputPerCycleにCycleを加算した値に変更します。

Relative = FALSEの場合: MC_CamIn.InputPerCycleを、Cycleの値に変更します。

Cycleで指定可能な値は、RelativeがFALSEかTRUEかにより異なります。それぞれ下記範囲内で指定してください。範囲外の値を設定した場合は、エラー「MCv_ChangeCycle命令異常」(エラーコード: 3497H)(詳細コード: 0001H)となります。

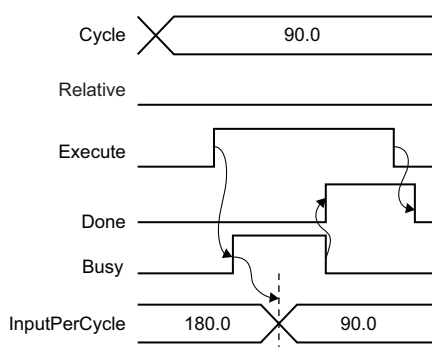
Cycle	Relative	設定範囲
[0]	FALSE	$0 \leq \text{設定値} < 1 \text{ サイクル長}$
	TRUE	$-(1 \text{ サイクル長}) / 2 \leq \text{設定値} \leq (1 \text{ サイクル長}) / 2$
[1], [2]	FALSE/TRUE	0

例

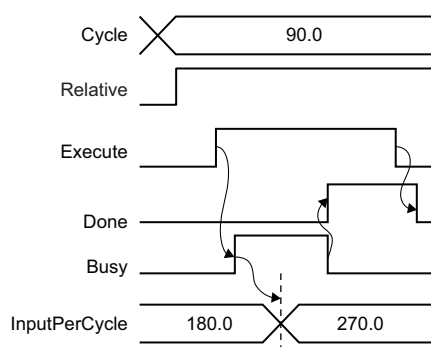
Relativeによる動作例

MC_CamIn.InputPerCycle = 180.0で停止時、Cycle = 90.0の1サイクル現在値変更を実行した場合

Relative = FALSE時



Relative = TRUE時



- Relative(相対選択)

CycleはRelative = TRUEの場合「相対指定」、FALSEの場合「絶対指定」となります。

- Options(オプション)

機能オプションを指定します。

ビット	機能説明
0~15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	FB起動後キャンセル許可 FB起動後にキャンセルを許可するかどうかを指定します。 0: 許可しない 1: 許可する
17~31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

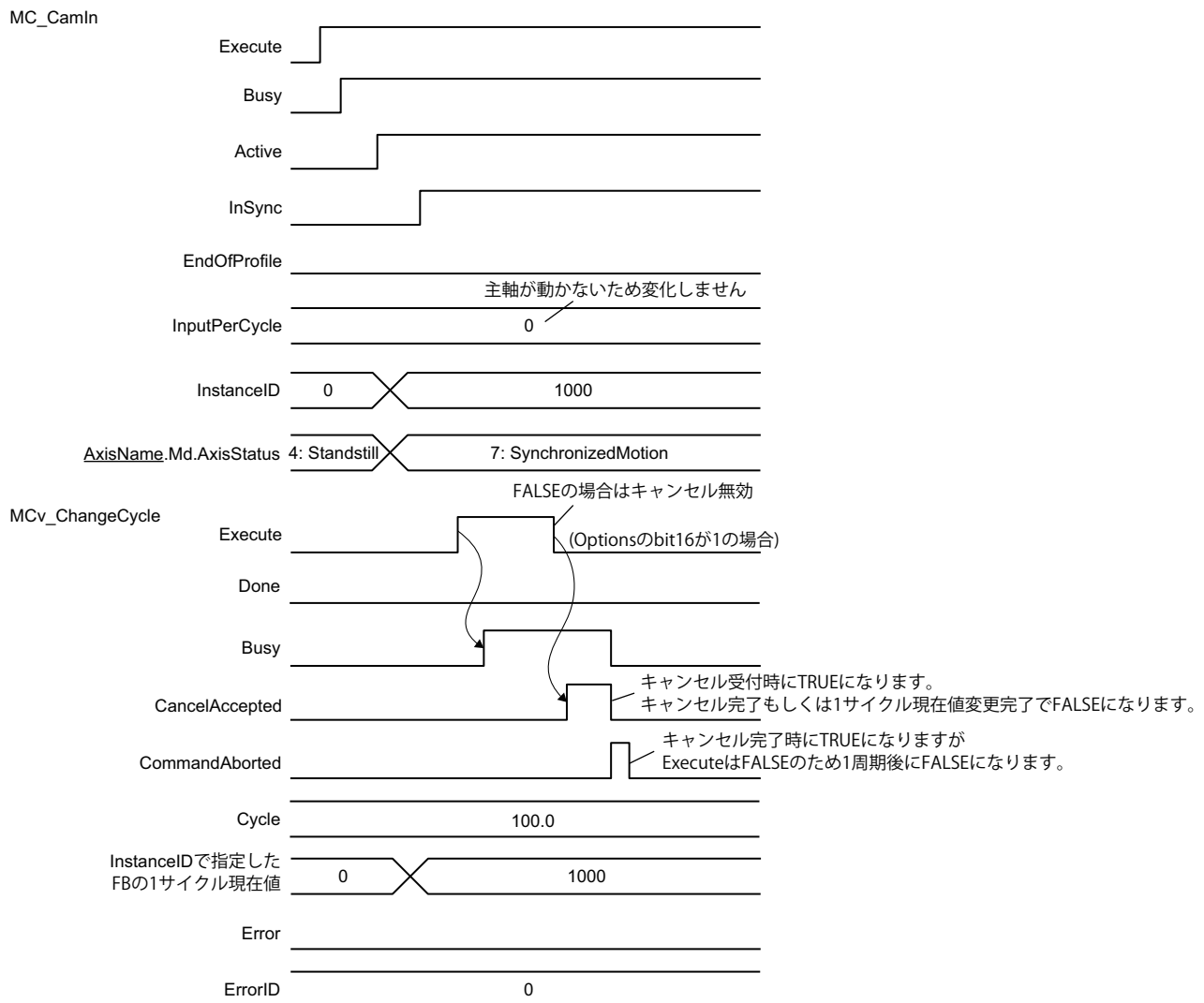
キャンセル許可設定により、FB実行後に待機状態となっている1サイクル現在値変更をキャンセル可能です。

- Executeの立下り検出により、キャンセルを開始します。
- キャンセルの受付はBusy = TRUE 中のみ行います。
- FBがキャンセルを受け取るとCancelAccepted = TRUEになります。
- キャンセルが完了するとCommandAborted = TRUEになります。
- キャンセルした場合はInputPerCycleを変更しません。

例

MCv_ChangeCycleのキャンセル動作例

ExecutionModeを「1: mcQueued」で起動後、MC_CamIn.Busy = TRUEからFALSEへの切換わり待機中にキャンセルした場合

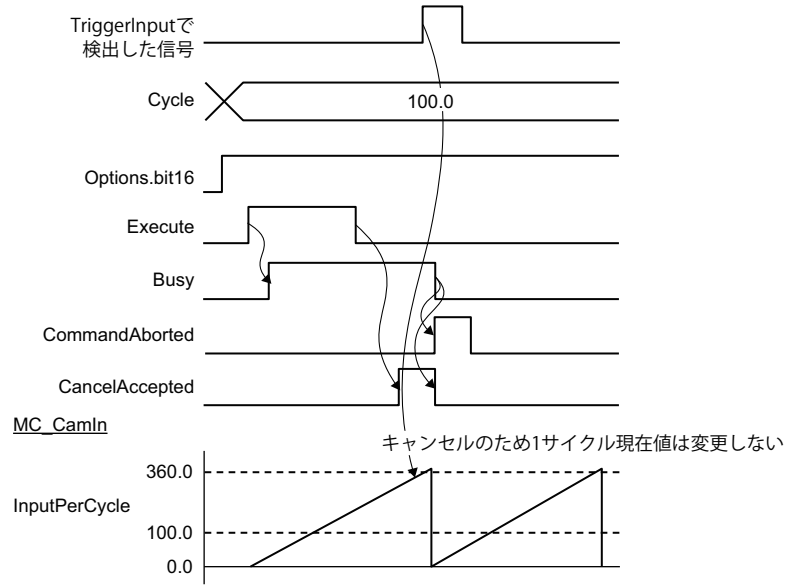


例

MCv_SetPositionTriggeredのキャンセル動作例

起動後、トリガ入力信号の検出を待機中にキャンセルした場合

MCv_ChangeCycleTriggered



14.2 演算プロファイルフォーマット

演算プロファイルのcsvファイルフォーマットについて記載します。

Point

- //コメント行は行番号としてカウントしません。
- 8バイト指定のデータは倍精度実数型として取込みを行います。

演算プロファイル詳細

プロファイルデータの基本構成は以下の表となります。

行番号	内容
1	システム用
2	展開情報
3	演算プロファイル形式
4	分解能／座標数
5	開始点, 初期ストローク量, オプション
6	区間数
7～	演算プロファイル形式別に定義
N-2*1	1サイクル長
N-1*1	ストローク量
N*1	共通フッタ(EOF)
N+1*1	共通フッタ(CRC)

*1 Nは補間方法指定により以下のように算出します。

「0: 直線補間」: 7(前段の開始行) + (座標数 × 2)

「1: 区間ごとに指定」: 7(前段の開始行) + 区間数

「2: スプライン補間」: 7(前段の開始行) + 区間数

演算プロファイルとして共通の項目を以下に示します。

○: 省略可, ×: 省略不可

行番号	列番号	項目	省略可否	設定範囲(初期値)	設定形式	内容	対応ファイルバージョン
2	1	プロファイルID	×	460ページ 演算プロファイル 初期値: 0(= 自動割当て)	符号なし整数	プロファイルIDを指定します。(電源ON時に自動展開を行う場合のみ使用します。)	0x0103
	2	繰り返し動作	○	460ページ 演算プロファイル	整数	繰り返し動作を指定します。	0x0103
	3	入力絶対座標	○	460ページ 演算プロファイル	整数	入力絶対座標を指定します。	0x0103
	4	出力絶対座標	○	460ページ 演算プロファイル	整数	出力絶対座標を指定します。	0x0103
3	1	演算プロファイル形式	×	99: カムデータ形式	整数	演算プロファイル形式を指定します。	0x0103
	2	プロファイルデータ型	○	0: 汎用プロファイルデータ 1: カムデータ 6: デジタル出力データ形式 初期値: 0	整数	プロファイルデータ型を指定します。 460ページ 演算プロファイル	0x0103
	3	補間方法指定	○	0: 直線補間 1: 区間ごとに指定 2: スプライン補間 初期値: 0	整数	データ間の補間方法を指定します。	0x0103
4	1	分解能/座標数	×	460ページ 演算プロファイル 初期値: 0	符号なし整数	分解能または座標数を設定します。	0x0103
5	1	開始点	○	*1 99: カムデータ形式(区間ごとに指定, スプライン補間)時に有効 初期値: 0	実数	開始点を指定します。	0x0103
	2	初期ストローク量	○	*1 99: カムデータ形式(区間ごとに指定, スプライン補間)時に有効 初期値: 0	実数	初期ストローク量を指定します。	0x0103
	3	初期速度	○	*1 99: カムデータ形式(区間ごとに指定)時に有効 初期値: 0	実数	初期速度を指定します。	0x0103
	4	初期加速度	○	*1 99: カムデータ形式(区間ごとに指定)時に有効 初期値: 0	実数	初期加速度を指定します。	0x0103
	5	オプション	○	*2 初期値: 0	符号なし整数	演算プロファイル形式ごとに定義します。	0x0103
6	1	区間数	×	*2 初期値: 0	符号なし整数	区間数の指定が必要なデータ形式の場合, 区間数を指定します。区間数の指定が不要なデータ形式であれば0を指定します。	0x0103

*1 データ形式により異なります。

*2 演算プロファイル形式に依存します。

- (N-2)行目: 1サイクル長

○: 省略可

行番号	列番号	項目	省略可否	設定範囲(初期値)	設定形式	内容	対応ファイルバージョン
N-2	1	1サイクル長	○	0～*1	実数	1サイクル長を指定します。不要なデータ形式の場合0を指定してください。	0x0103
	2	単位設定	○	【規則】 F: 任意単位 初期値: 0x0F 設定可能な単位は、下記を参照してください。 ☞ 75ページ 単位系	符号なし整数	1サイクル長の単位を指定します。プロファイルデータ型により指定可能な単位が異なります。 ☞ 460ページ 演算プロファイル	0x0103
	3	単位文字列	○	最大31文字 初期値: "" ☞ 75ページ 単位系	文字列	単位設定で「任意単位」指定時、任意の文字列を指定します。	0x0103
	4	1サイクル最小値	○	*2	実数	1サイクル長の最小値を指定します。不要なデータ形式の場合0を指定してください。	0x0103
	5	1サイクル最大値	○	*2	実数	1サイクル長の最大値を指定します。不要なデータ形式の場合0を指定してください。	0x0103
	6	1サイクル時間	○	0～*1	実数	1サイクル時間を指定します。不要なデータ形式の場合0を指定してください。	0x0103

*1 データ形式により最大値は異なります。

*2 データ形式により異なります。

- (N-1)行目: ストローク量

○: 省略可

行番号	列番号	項目	省略可否	設定範囲(初期値)	設定形式	内容	対応ファイルバージョン
N-1	1	ストローク量	○	*1	実数	ストローク量を指定します。不要なデータ形式の場合0を指定してください。	0x0103
	2	単位設定	○	【規則】 F: 任意単位 初期値: 0x0F 設定可能な単位は、下記を参照してください。 ☞ 75ページ 単位系	符号なし整数	ストローク量の単位を指定します。プロファイルデータ型により指定可能な単位が異なります。 ☞ 460ページ 演算プロファイル	0x0103
	3	単位文字列	○	最大31文字 初期値: "" ☞ 75ページ 単位系	文字列	単位設定で「任意単位」指定時、任意の文字列を指定します。	0x0103

*1 データ形式により異なります。

カムデータ形式(補間方法指定が「0: 直線補間」の場合)

次の設定値を指定した場合について示します。

行番号	列番号	項目	設定値
3	1	演算プロファイル形式	99: カムデータ形式
	3	補間方法指定	0: 直線補間

■7行目～: 入出力データ

×: 省略不可

行番号	列番号	項目	省略可否	設定範囲(初期値)	設定形式	内容	対応ファイルバージョン
7	1	入力値(0点目)	×	📄 79ページ 位置決め範囲	実数	📄 460ページ 演算プロファイル	0x0103
8	1	出力値(0点目)	×		実数		0x0103
9	1	入力値(1点目)	×		実数		0x0103
⋮							
座標数分 × 2	1	出力値(n点目)(座標数分)	×	📄 79ページ 位置決め範囲	実数	📄 460ページ 演算プロファイル	0x0103

カムデータ形式(補間方法指定が「1: 区間ごとに指定」の場合)

次の設定値を指定した場合について示します。

行番号	列番号	項目	設定値
3	3	補間方法指定	1: 区間ごとに指定

■6行目: 区間数

区間数を指定します。

■7行目～: パラメータ

○: 省略可, ×: 省略不可

行番号	列番号	項目	省略可否	設定範囲(初期値)	設定形式	内容	対応ファイルバージョン
7	1	カム曲線種別	×	カム曲線を数値で設定します。 設定可能な曲線については、下記を参照してください。 📄 460ページ 演算プロファイル	整数	📄 460ページ 演算プロファイル	0x0103
	2	終了点	×	📄 460ページ 演算プロファイル	実数		0x0103
	3	ストローク	×		実数		0x0103
	4	曲線適用範囲(P1)	○		実数		0x0103
	5	曲線適用範囲(P2)	○		実数		0x0103
	6	加減速範囲補正(範囲L1)	○		実数		0x0103
	7	加減速範囲補正(範囲L2)	○		実数		0x0103
	8	終点速度	○		実数		0x0103
	9	終点加速度	○		実数		0x0103
8	1-7	行番号7と同様					
⋮ (区間数分)							

カムデータ形式(補間方法指定が「2: スプライン補間」の場合)

次の設定値を指定した場合について示します。

行番号	列番号	項目	設定値
3	3	補間方法指定	2: スプライン補間

■6行目: 区間数

区間数を指定します。

■7行目～: パラメータ

×: 省略不可

行番号	列番号	項目	省略可否	設定範囲(初期値)	設定形式	内容	対応ファイルバージョン
7	1	終了点	×	📄 460ページ 演算プロファイル	実数	📄 460ページ 演算プロファイル	0x0103
	2	ストローク	×		実数		0x0103
8	1-2	行番号7と同様					
⋮ (区間数分)							

第3部

管理・運用・保守

- 15 ログイン
- 16 RAS機能
- 17 モーションサービス処理
- 18 CPUユニットからの制御方法
- 19 ファイル管理
- 20 セキュリティ
- 21 自ユニットソフトウェアインストール
- 22 トラブルシューティング

15 ロギング

「データロギング」と「リアルタイムモニタ」を総称して「ロギング」と表記します。データロギング・リアルタイムモニタの使い方について説明します。

15.1 データロギング／リアルタイムモニタ

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可能, ×: 不可

状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	○
重度異常中	×

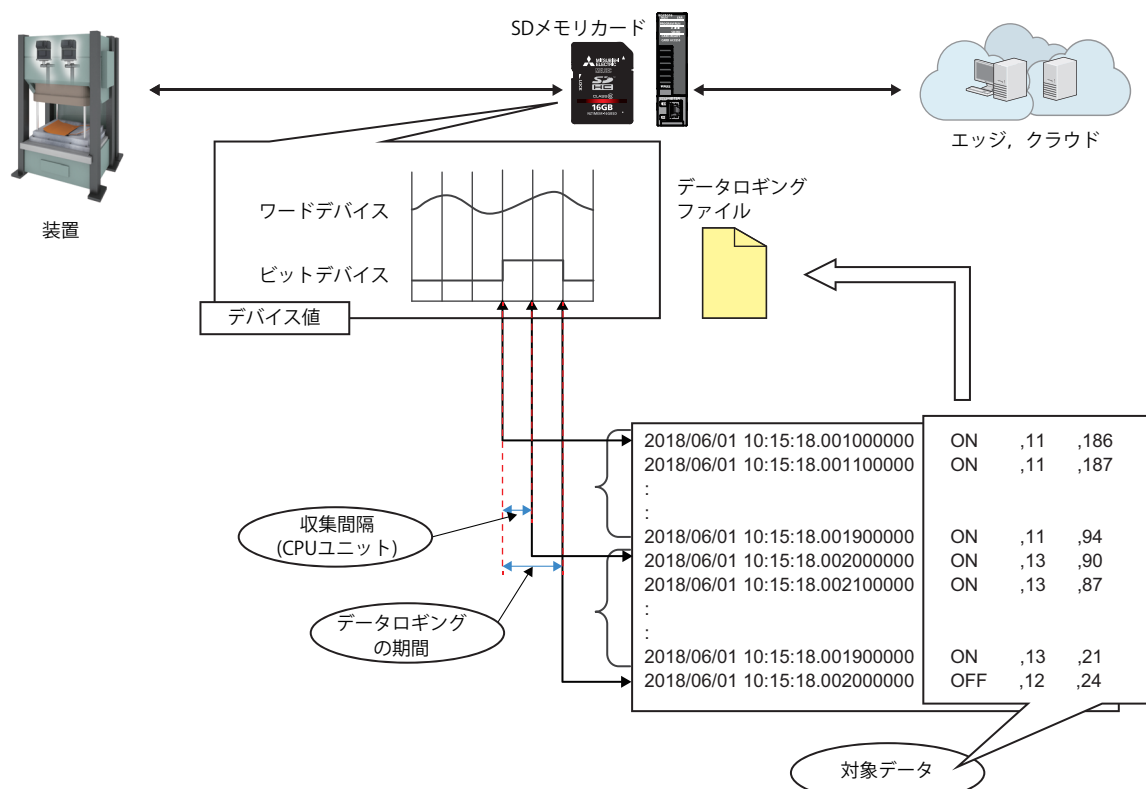
関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.LoggingRef[1..10].Cd.* ¹		
SettingPath	ロギング設定パス	ロギング設定の格納先パス(フォルダ名・ファイル名)を設定します。
StartLog	ロギング要求	ロギングの実行要求を行います。 FALSE: STOP TRUE: RUN
Trigger	トリガ要求	トリガ条件に「トリガ指令」を設定時、トリガを要求します。 FALSE: 要求なし TRUE: 要求あり
System.LoggingRef[1..10].Md.* ¹		
SettingPath	ロギング中設定ファイル	ロギング中のロギング設定ファイルのパス(ファイル名)を示します。
LogDataPath	ロギングデータファイルパス	ロギングデータファイルのパス(ファイル名)を示します。
LoggingStatus	ロギング状態	ロギングの実行状態を示します。 FALSE: 停止 TRUE: 実行中
Triggered	トリガ発生	トリガの発生状態を示します。
TriggerCount	トリガ検出回数	トリガの検出回数を示します。
TrigerCountIgnored	トリガ無視回数	トリガ後のデータ収集中に再度トリガが発生し、無視したトリガの回数を示します。
LogDataSavedCount	保存ファイル数	データロギングファイルの保存数を示します。
TriggerStatus[1..32]	トリガ状態	各トリガ条件の状態を示します。 FALSE: トリガ条件未成立 TRUE: トリガ条件成立
SaveStatus	保存状態	収集データのファイルへの保存状態を示します。 0: UnSave 未保存 1: Saving 保存中 2: Saved 保存完了 3: FullySaved 全ファイル保存完了
LogType	ロギング種別	実行中のロギング種別を示します。
ErrStatus	エラー状態	ロギングに関するエラーコードを格納します。
SamplingTime[0..1]	データ収集間隔	データ収集間隔をns単位で示します。 [0]収集間隔 下位32bit [1]収集間隔 上位32bit
System.PrConst.		
Logging_AutoLoggingEnable	オートロギング許可	ロギング設定ファイルがSDメモ리카ードに格納されている場合のオートロギング機能の「禁止」、「許可」を設定します。 0: 禁止 1: 許可

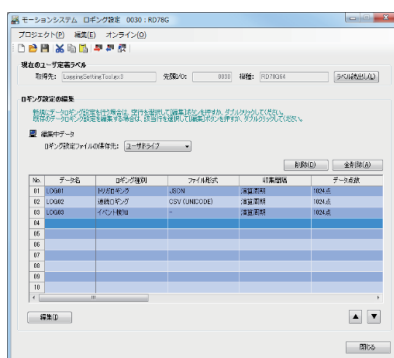
*1 配列の要素[1]～[10]がロギング設定1～10に対応します。

データロギング機能

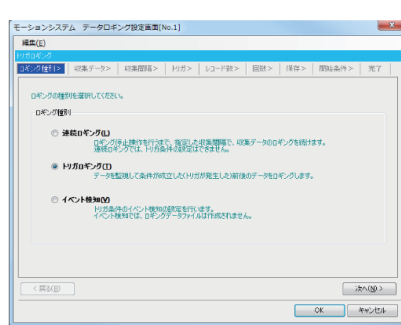
データロギング機能は、エンジニアリングツールから書き込んだロギング設定(トリガ条件やデータ収集条件)に基づき、モーションシステムのデータを指定の間隔で収集し、結果をデータロギングファイルに保存する機能です。収集した対象データは、ロギングファイルとして保存します。モーションシステムでは最大10設定分のデータロギングを同時に実行できます。



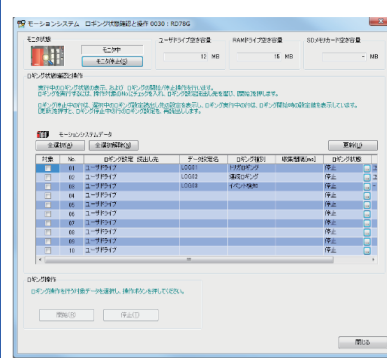
モーションシステムロギング設定画面



モーションシステム設定画面



モーションシステムロギング状態確認と操作画面



リアルタイムモニタ

リアルタイムモニタとは、エンジニアリングツールをモーションシステムに接続した状態でデータ収集の設定や収集データのモニタ(波形表示)をリアルタイムに行う機能です。

詳細はエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

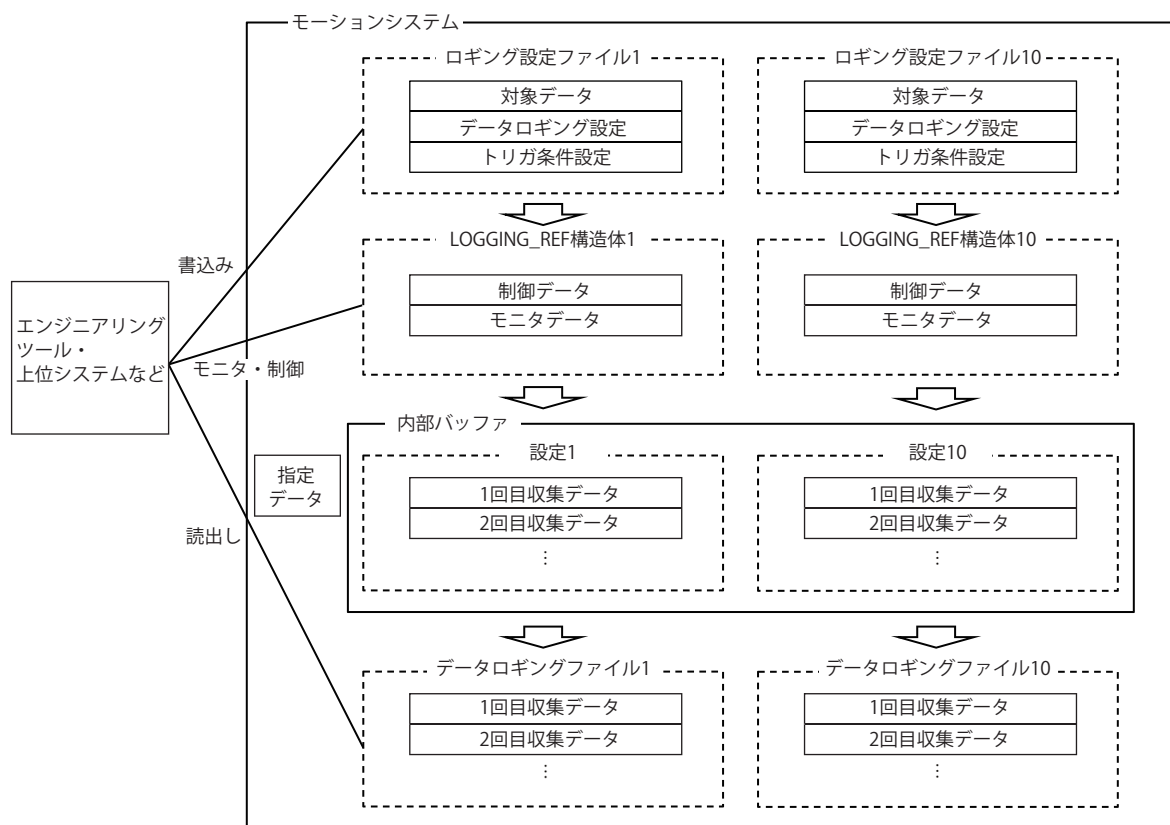
収集データを保存するまでの流れ

データロギング

モーションシステムはロギング設定ファイルの内容に従いデータロギングを実行します。

データロギングの制御やモニタはLOGGING_REF構造体により行います。

収集したデータは、リアルタイム処理で内部バッファに記憶し、バックグラウンド処理でファイルに保存します。

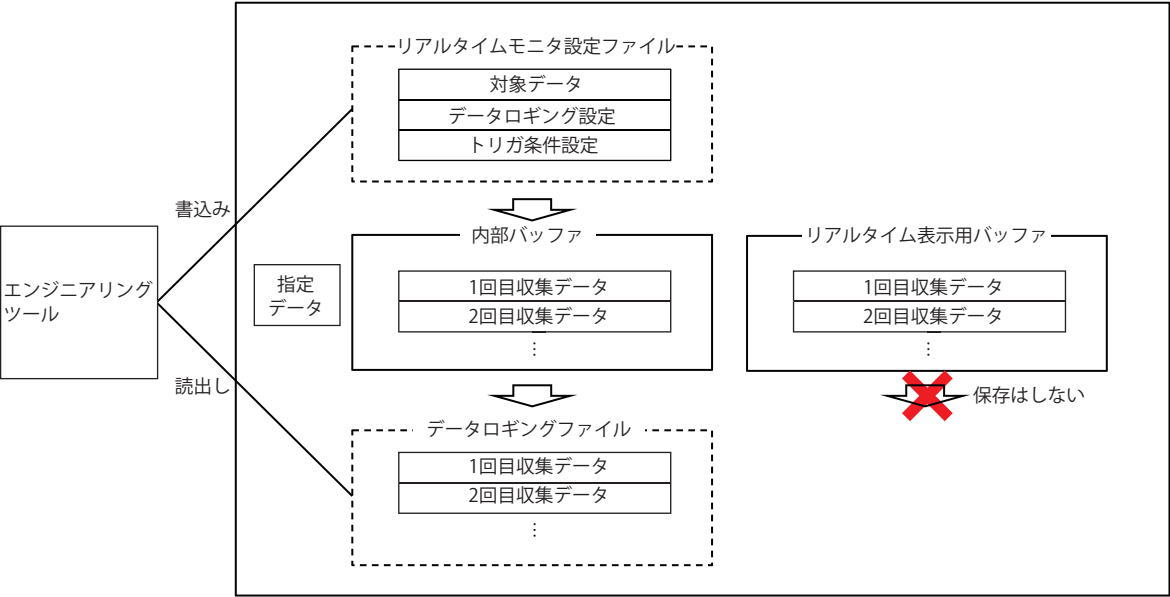


リアルタイムモニタ

リアルタイムモニタはモーションシステムにエンジニアリングツールを接続した状態で利用します。
モーションシステムはエンジニアリングツールで設定したリアルタイムモニタ設定ファイルの内容に従い、以下を実行します。

実行内容	データ	最大点数
内部バッファへのデータ収集	指定したデータすべて	最大1024点
リアルタイム表示用バッファへのデータ出力	指定したデータの中で、リアルタイム波形表示対象として選択したもの	最大32点

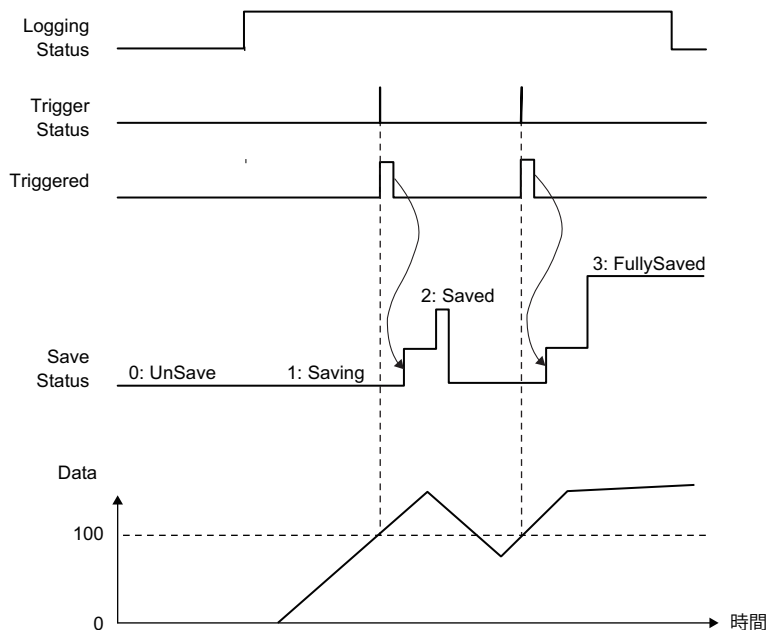
データ収集が終了すると、内部バッファに収集したデータをファイルに保存し、エンジニアリングツールで表示します。
リアルタイムモニタは、データロギングとは独立した新たな設定で開始したり、データロギング実施中の設定を基に開始したりできます。



ロギングの状態

ロギング中の状態は、System.LoggingRef[1..10].Md.LoggingStatus, System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32], System.LoggingRef[1..10].Md.Triggered, System.LoggingRef[1..10].Md.SaveStatusにより確認できます。

トリガロギングで「トリガ条件」にData = 100, 「トリガロギング回数」を2に設定したときの動作を以下に示します。



System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]はトリガ条件成立中, System.LoggingRef[1..10].Md.Triggeredはトリガ条件成立以後にTRUEとなり, 「トリガ後レコード数」に設定したレコード数の収集が完了すると, ともにFALSEに戻ります。ファイル保存が完了すると, System.LoggingRef[1..10].Md.SaveStatusは以下の状態となります。

3: FullySaved

- 連続ロギングで「ファイル切替えレコード数」で指定した数のレコードをすべてファイルに保存した場合。
- トリガロギングで「トリガ後レコード数」で指定した数のレコードをすべてファイルに保存し, かつ「トリガロギング回数」で指定した回数だけファイルを保存した場合。

2: Saved

- 「3: FullySaved」の条件を満たさない状態でファイルを保存した場合。

ただし, 「2: Saved」または「3: FullySaved」となった後, ロギングが継続中の場合は即時「0: UnSave」へ移行します。

内部バッファ

収集したデータを一時的に格納するための内部バッファは「システムメモリ設定」でロギング機能に割り当てたメモリ量を上限として確保します。ロギングの設定数やデータ数に応じて、システムメモリ設定を調整してください。

ロギングに必要なメモリ量の目安は下記のとおりです。

1設定あたりの最低必要量 (Kバイト) = 100 + (各データの専有ワード数合計) × R × B

項目	内容
1設定あたりの最低必要量	対象データとして型の異なるワードデータを混在する場合、データの設定順によって、最低必要量より増加する可能性があります。内部バッファ上、2ワードデータ、4ワードデータは、それぞれ2ワード境界、4ワード境界に配置するため、小さい型の専有ワード数が、次の大きい型の専有ワード数に切り上がる場合があります。 (例) 4ワードデータ、1ワードデータ、4ワードデータの順で設定すると、専有ワード数は12となります。 (1ワードデータの専有ワード数は4に切り上げ)
各データの専有ワード数合計	各データの1個あたりの専有ワード数は以下のとおりです。 ビット: 1 / 16(16個で1ワード) ワード(符号付き): 1 ダブルワード(符号付き): 2 ワード(符号なし): 1 ダブルワード(符号なし): 2 単精度実数: 2 倍精度実数: 4
R: レコード数	連続ロギングのとき: R = ファイル切替えレコード数(SAVSWICTMNRNUM) トリガロギングのとき: R = トリガ前レコード数(LLNBEFOR) + トリガ後レコード数(LLNAFTER)
B: バッファ数	バッファ数(NUMBUFF)の指定が2～10のとき: B = NUMBUFF バッファ数(NUMBUFF)の指定が0のとき、かつレコード数R × 収集間隔 が1 [s]未満のとき: B = 4 1 [s]～5 [s]未満のとき: B = 3 上記以外のとき: B = 2

SDメモリカードの交換

データロギングファイルの保存先が、SDメモリカードの場合、SDメモリカードの強制使用停止を使用することで、データロギング実行中でもSDメモリカードを交換できます。SDメモリカードへのデータ保存のみを停止し、データ収集は継続して実行します。

注意事項

次のファイル保存が始まるまでに新しいSDメモリカードを装着すると、ロギング結果を新しいSDメモリカードへ保存します。次の保存が始まるまでにSDメモリカードが装着されていなかった場合は、ファイル保存に失敗しエラーとなります。

ロギング設定

データロギング／リアルタイムモニタの設定方法を示します。

以下、タイトルの()はロギング設定ファイル(Json形式)のオブジェクト名を示します。

対象データ(DATA)

ロギングで収集するデータを設定します。設定できるデータ個数は1設定あたり最大1024個です。

同じデータを重複して指定しても、それぞれデータ個数に数えます。

データ名(NAME)

収集するデータ名(デバイス、ラベル)を設定します。指定書式は、下記を参照してください。

☞ 406ページ TARGET_REF構造体

サイクリックデータにマッピング済みのオブジェクトを収集する場合には、オブジェクトを機器ラベルに割り付け、割り付けた機器ラベルを設定してください。機器ラベルの割付け方法については、下記を参照してください。

☞ 701ページ CC-Link IE TSN対応機器接続

データ型(TYPE)

データ名に指定できるデータの型は以下のとおりです。

- ビット
- ワード[符号なし]
- ダブルワード[符号なし]
- ワード[符号付き]
- ダブルワード[符号付き]
- 単精度実数
- 倍精度実数

データ名にデバイスを指定した場合は、データ型も必ず指定する必要があります。データ型の指定はNAMEオブジェクトの型指定によっても可能です。NAMEの型指定とTYPEを両方指定した場合はNAMEの型指定を優先します。

データ名にラベルを指定した場合は、データ型指定は無視します。

ロギング設定(LOGGING)

ロギングの動作に関する設定を行います。

ロギング開始条件(STARTCONDITION)

ロギング開始条件を設定します。

ロギング開始条件	内容
自動的に開始する	モーションシステムの起動時 ^{*1} に、System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogがTRUEになり、ロギングを自動的に開始します。 システム起動後はSystem.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogにより、停止・開始ができます。
自動的に開始後停止不可	モーションシステムの起動時 ^{*1} に、System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogがTRUEになり、ロギングを自動的に開始します。 手動での停止(System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogをFALSEに変更)はできません。
ユーザ操作で開始する	System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogにより開始・停止ができます。

^{*1} システム起動時に下記にロギング設定ファイルが存在し、ロギング開始条件が「自動的に開始」の場合にロギングを開始します。
/rom/LOGGING/LOG**/LOGGING.json(**はロギング設定No.01～10に対応します。)
SDメモ리카ード上のロギング設定ファイルを使用する場合は下記を参照してください。

530ページ オートロギング

ロギングを停止させたときは、その時点でのバッファ内のデータをファイルに出力します。

収集間隔(SMPHSPDTYPE, SMPHSPDTYPE)

対象データを収集するタイミングを設定します。

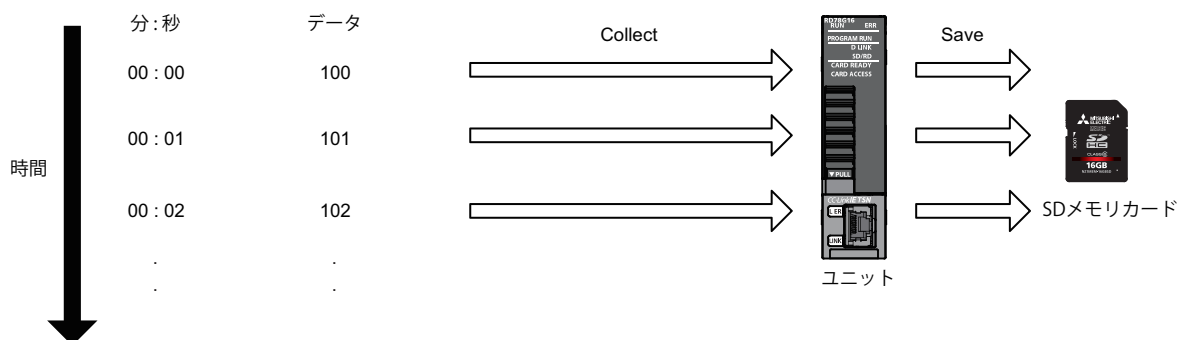
データ収集タイミング	内容
演算周期	演算周期間隔でデータを収集します。第1演算周期～第3演算周期が選択可能です。
時間指定	指定した時間[ms]間隔でデータを収集します。(1～86400 [ms]) 実際の収集間隔は、第1演算周期～第3演算周期を整数倍した周期のうち一番近い周期(周期の候補が複数ある場合は、長い方の周期)となります。 (例)第1演算周期4.0 [ms], 第2演算周期なし, 第3演算周期なしのとき • 6.0 [ms]を指定すると、8.0 [ms](第1演算周期 × 2)が実際の収集間隔となります。 (例)第1演算周期0.25 [ms], 第2演算周期1.0 [ms], 第3演算周期4.0 [ms]のとき • 1.8 [ms]を指定すると、1.75 [ms](第1演算周期 × 7)が実際の収集間隔となります。 • 1.9 [ms]を指定すると、2.0 [ms](第2演算周期 × 2)が実際の収集間隔となります。 • 8.0 [ms]を指定すると、8.0 [ms](第3演算周期 × 2)が実際の収集間隔となります。

ロギング種別(TFFLGTP)

実施するロギングの種類を設定します。下記に示すデータ収集の方法があります。

■連続ロギング

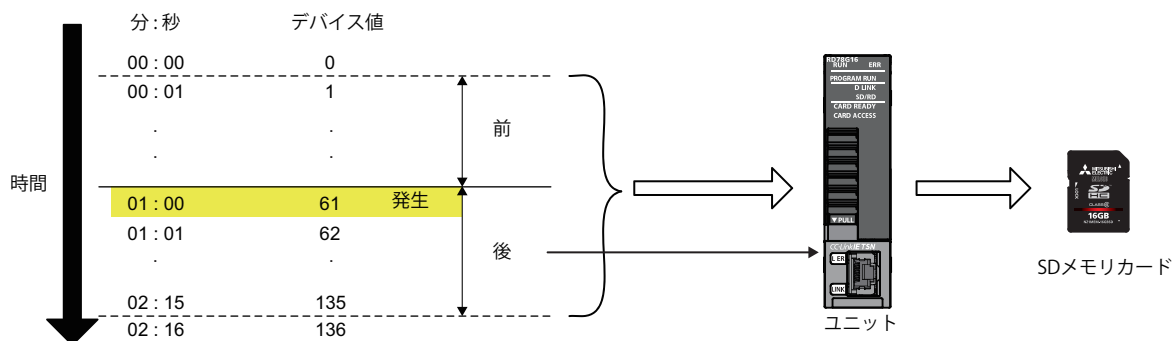
対象データを常時収集し、ファイル切替えタイミングで、データロギングファイルを保存し続けます。



[連続ロギングの手順]

1. ロギングの設定を行い、ロギングを開始します。
2. データ収集を行い、「ファイル切替えタイミング」で指定した条件でファイルを保存します。
3. 「保存ファイル数を越えたときの動作」で"停止"設定時に設定した保存ファイル数に達するか、System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogをFALSEに変更すると収集完了となります。

■トリガロギング



対象データを内部バッファ上に記憶し、トリガ条件が成立した前後の指定したレコード数分を抽出して、データロギングファイルに保存します。なお、指定した収集間隔およびタイミングとは別に、トリガ条件成立時もデータの収集を行います。

[トリガロギングの手順]

1. ロギングの設定を行い、ロギングを開始します。
2. トリガ条件の成立を待ちます。(System.LoggingRef[1..10].Md.TriggeredおよびSystem.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]でトリガ条件成立を確認できます。)
3. トリガが成立すると、トリガ後レコード数で設定したレコード数分のデータを収集し、収集データをファイルに保存します。
4. ファイルへの書き込みが完了するとSystem.LoggingRef[1..10].Md.SaveStatusが「2: Saved」「3: FullySaved」となります。
5. 「トリガロギング回数」で設定した回数分ファイルを保存するか、System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogをFALSEに変更すると収集完了となります。

トリガロギング回数(TRIGGER TIME)

トリガロギングの繰り返し回数を設定します。1回トリガが実行されるたびにファイルを1つ保存します。

トリガロギング回数	内容
1～32767(回数指定)	指定した回数だけ繰り返し実行します。 「保存ファイル数」に指定したファイル数を超えた場合、「保存ファイル数を超えた時の動作」の設定は無視し、「上書き」の動作となります。
0(保存ファイル数指定)	「保存ファイル数」および「保存ファイル数を超えた時の動作」に従い、繰り返し実行します。 ファイル保存設定(SAVENABLE)が「保存しない」の場合は、回数制限なしで繰り返し実行します。

レコード数(LLNBEFOR, LLNAFTER)

トリガ条件発生前後のレコード数を設定します。

項目	内容	設定範囲
トリガ前レコード数	トリガ前として出力するレコード数を設定します。	0～999999
トリガ後レコード数	トリガ後(トリガを含む)にロギングするレコード数を設定します。	1～1000000

Point

レコード数が多い場合、作業用フォルダの空き容量が不足する場合があります。作業用フォルダの場所を変更できます。詳細は、下記を参照してください。

📖 531ページ 注意事項

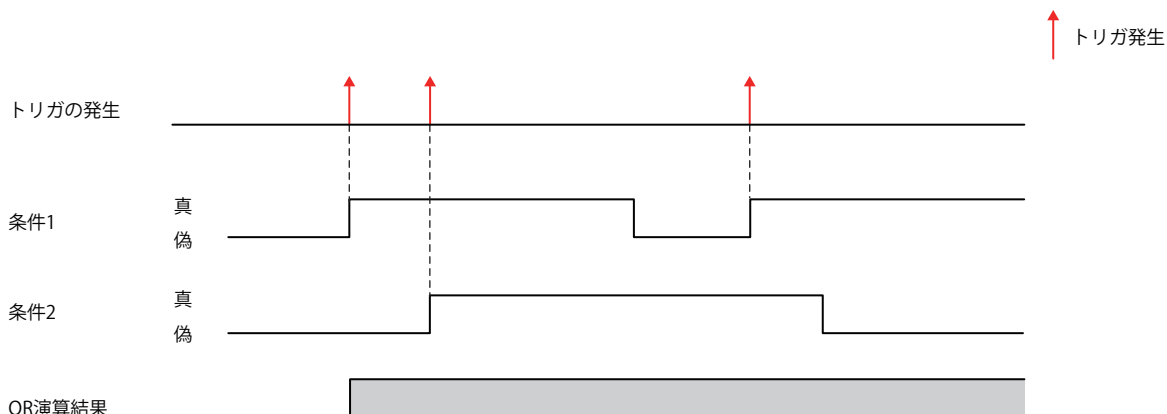
トリガ種別(TRGCOMPTYPE)

複数のトリガ条件の組合せ方法を設定します。トリガ種別は1設定につき1つ設定できます。

トリガ種別	設定可能なトリガ条件の数	指定できるトリガ条件
OR結合	最大32個	[条件が成立しているときのみAND/OR条件成立とみなすもの] ・データ条件(比較) ・データ条件(値変化) (変化したタイミングでのみ条件成立)
AND結合	最大32個	・定周期 (定周期タイミングでのみ条件成立) [条件が一度成立した以後AND/OR条件成立とみなすもの] ・システム起動 ・トリガ指令実行時 ・イベント履歴

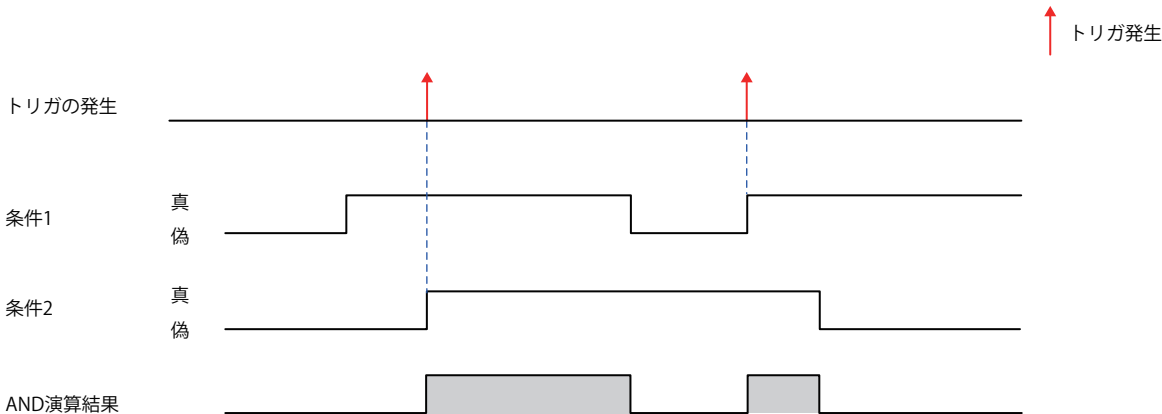
■OR結合

設定したいいずれかのトリガ条件の成立により、トリガが発生します。



■AND結合

設定したすべてのトリガ条件の成立により、トリガが発生します。



ファイル保存設定(SAVENABLE)

データロギングファイルの保存有無を設定します。「保存しない」を設定すると、収集データのファイルの保存は行わず、トリガ検知のみ行います。

ファイル格納先(SAVFLDNAMEDETLFRMT)

データロギングファイルの保存先フォルダ名を設定します。本設定が空("")の場合はロギング設定ファイルと同一フォルダにファイルを保存します。

ファイル名は日付(YYYYMMDD)_時刻(hhmmss).拡張子 です。

保存先に生成したファイル名と同名のファイルが既にある場合は上書きします。本設定で保存先を指定し、複数のロギング設定を同時に実行する場合は、各々で別の保存先を指定することを推奨します。

ファイル形式(TFFFILE)

データロギングファイルの保存形式には、下記があります。各出力形式やフォーマット、出力内容については、下記を参照してください。

📖 534ページ データロギングフォーマット

ファイル形式	内容
CSV(Unicode)	表計算ソフトなどの汎用アプリケーションやGX LogViewerで開くことが可能なファイル形式です。
JSON	上位システムでのデータ操作に適したファイル形式です。ファイルサイズもCSV(Unicode)形式より小さくなります。GX LogViewerで開くことも可能です。

Point

- CSV(Unicode)ファイルをExcel®で開く際に1列目の日時を10 [ns]単位で表示するには、テキストファイル形式でインポートし、テキストファイル ウィザードで1列目のデータ形式に「文字列」を指定してください。
- データロギングファイルに記録している日時データは、データ収集時のシステム時刻(管理CPUユニットの時刻)を基にしています。このため設定した収集間隔と表示時間は一致しない場合があります。データの定周期性(欠測の有無)は表示時間ではなくINDEX列(欠測発生時はINDEX = 1にリセット)で確認してください。

保存ファイル数(SAVFNUM)

保存先フォルダ内のデータロギングファイル(「ファイル形式」で指定した拡張子のファイル)の最大数を設定します。

設定範囲は、0～65535です。

設定値が1以上の場合、現在のファイル数をSystem.LoggingRef[1..10].Md.LogDataSavedCountに格納します。ファイル数が設定値を超えた場合の動作は「保存ファイル数を超えたときの動作」で指定します。

設定値が0の場合、最大ファイル数をチェックしません。System.LoggingRef[1..10].Md.LogDataSavedCountはロギング開始時に0となり、以降保存したファイルの数を格納します。

Point

最大ファイル数を大きくすると、ファイルの保存に時間がかかる場合があります。

保存ファイル数を超えた時の動作(SAVFNUMTYPE)

保存先フォルダ内のファイル数が「保存ファイル数」の設定値を超えたときの動作を設定します。

設定	内容
上書き	次の保存ファイルを作成しようとしたとき、一番古いファイルを削除し、新しいファイルを作成してロギングを続行します。
停止	次の保存ファイルを作成しようとしたとき、エラーとなり、ロギング動作を停止します。

ファイル切替えレコード数(SAVSWICTMNRNUM)

連続ロギング時に保存ファイルを切り替えるレコード数を設定します。

トリガロギングの場合、トリガが成立すると自動的に保存ファイルを切り替えるため、本設定を無視します。

バッファ数(NUMBUFF)

内部のデータ収集バッファの数を設定します。データロギングファイルの生成間隔が短い場合にBUSYエラーが発生する場合は、本設定値を増加してください。設定値が「0」の場合はファイル生成間隔に応じてバッファ数を自動で決定します。詳細は下記を参照してください。

521ページ 内部バッファ

トリガ条件(TRIGGERCONDITION)

トリガ条件を設定します。最大32条件まで作成でき、「トリガ種別」設定により、条件の結合が可能です。

条件種別(TYPE)

条件		内容
データ条件	比較	データ同士またはデータと定数を比較して、条件成立時にトリガが発生します。(=, ≠, ≥, >, ≤, <)
	値変化	値の変化時にトリガが発生します。(↑, ↓, 変化時)
定周期		指定周期[ms]ごとにトリガが発生します。
システム起動		システム起動時にトリガが発生します。
トリガ指令		System.LoggingRef[1..10].Cd.TriggerにTRUEをセットしたときにトリガが発生します。
イベント履歴		該当するイベント履歴のイベントが発生するとトリガが発生します。

■データ条件

指定したデータが指定した条件を満たしたときにトリガが発生します。

[比較]

- =: 監視データの現在値が比較値と一致するとき
- ≠: 監視データの現在値が比較値と不一致のとき
- ≥: 監視データの現在値が比較値以上のとき
- >: 監視データの現在値が比較値よりも大きいとき
- ≤: 監視データの現在値が比較値以下のとき
- <: 監視データの現在値が比較値よりも小さいとき

[値変化]

- ↑: 監視データがFALSE→TRUEになったとき
- ↓: 監視データがTRUE→FALSEになったとき
- 変化時: 監視データの現在値が変化したとき

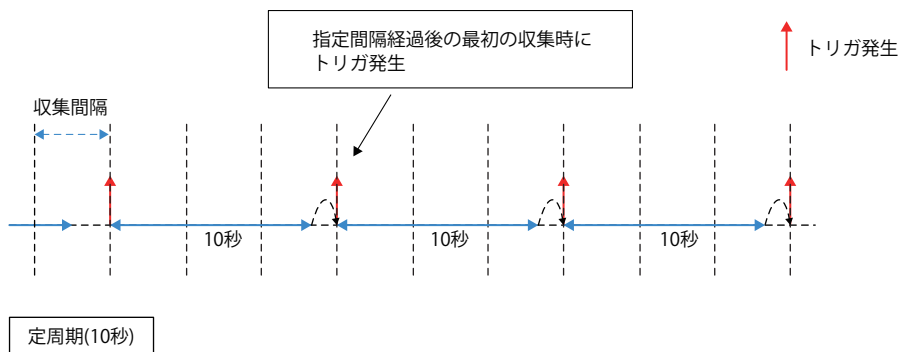
■定周期

ロギング開始後に、指定した間隔でトリガが発生します。

ただし、定周期に指定した間隔と収集のタイミングが合わない場合は、指定した定周期間隔が経過した最初の収集時にトリガが発生します。

指定可能周期は1～86400000 [ms]です。

- 定周期10秒を指定した場合



■システム起動

システム起動時(初期化処理完了時)に自動的にトリガが発生します。本条件を使用時は、ロギング設定の開始条件を"自動的に開始する"に設定してください。

■トリガ指令

System.LoggingRef[1..10].Cd.TriggerにTRUEをセットしたときにトリガが発生します。

■イベント履歴

該当するイベント履歴のイベントが発生するとトリガが発生します。

- トリガ対象のイベントコードを設定してください。
- "-"(ハイフン), ", "(カンマ)にて複数のイベントコードを指定できます。

例

[イベントコード0x80001000から0x80001010をトリガ条件に設定したい場合]

0x80001000-0x80001010

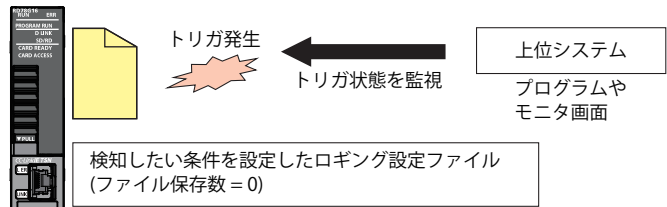
[すべてのイベントコードをトリガ条件に設定したい場合]

0x00000000-0xFFFFFFFF

イベント検知

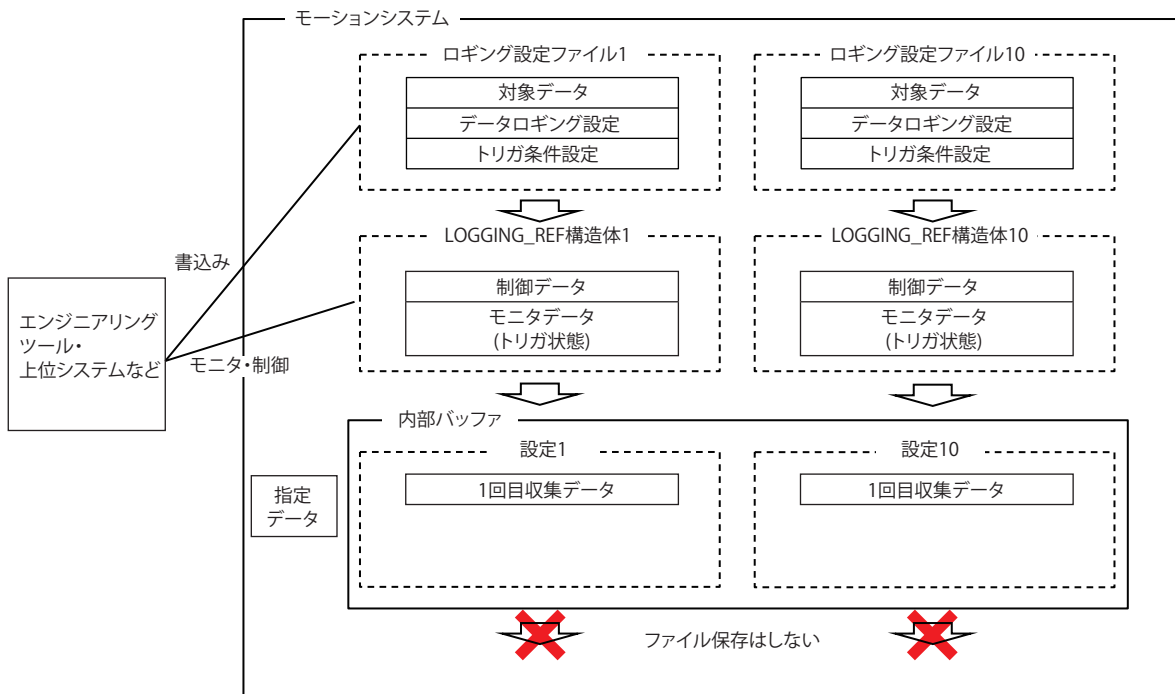
ロギング設定でファイル保存設定を「保存しない」に設定すると、ファイル保存をせずにトリガの検知のみを行います。ユーザプログラムにて様々な信号条件の成立判定処理(イベント検出処理)を記述するかわりに、ロギング機能のトリガ検知機能を使用することで、下記のような応用が簡単にできます。

- ・複雑なエラー条件やプログラムの実行状態をトリガ条件に設定し、プログラムのデバッグに活用する。
- ・モニタ値がしきい値を超えたかどうかを上位システムから監視しておき、予防保全に活用する。



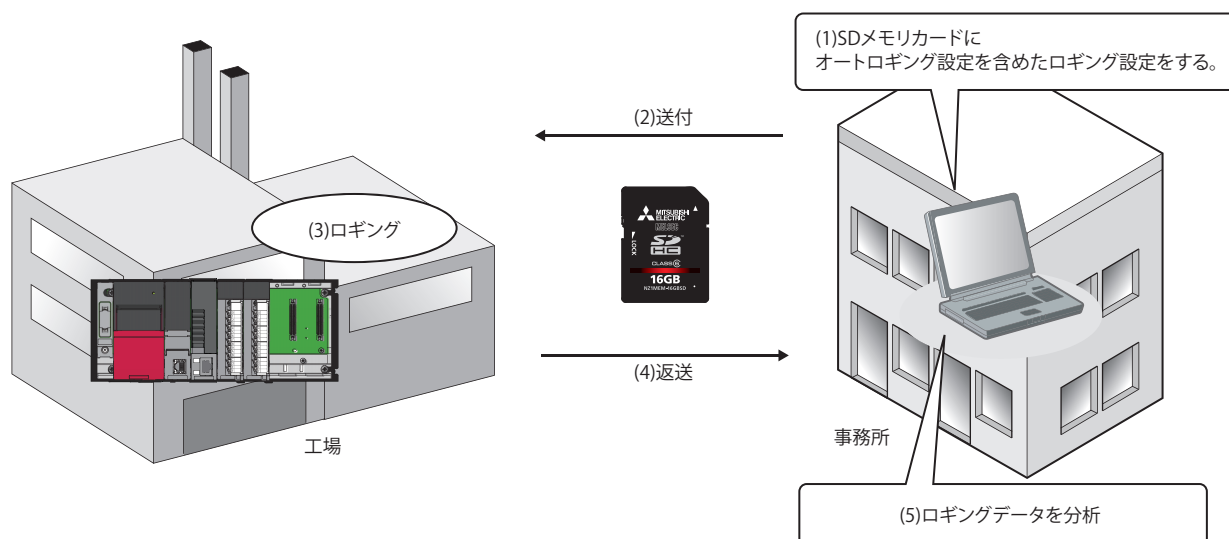
■イベントを検知する手順

1. ロギング設定で以下の設定を使用し、ロギングを開始します。
 - ・ファイル保存設定: 保存しない
 - ・ロギング種別: トリガロギング
 - ・トリガロギング回数: 1回
 - ・トリガ前レコード数: 0
 - ・トリガ後レコード数: 1
2. 設定したトリガ条件を検出すると、System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerCountが1となります。本信号を制御に使用します。(上位から監視、プログラム実行条件に利用など)
3. 続けてイベントを検出するには、トリガ検出後、System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogを一旦FALSEにした後、再度TRUEにします。



オートロギング

ロギング設定を格納したSDメモリカードをモーションシステムに挿入すると、SDメモリカード内のロギング設定内容を基に自動的にデータロギングを開始します。



■使用手順

オートロギングの使用手順を示します。

1. あらかじめSystem.PrConst.Logging_AutoLoggingEnableをTRUEとし、オートロギング機能を許可しておきます。
2. 下記のロギング設定ファイルを書き込みます。
書き込み先は/sdc/LOGGING□□.jsonまたは/sdc/LOGGING/LOG□□/LOGGING.json(□□ = 01~10)とします。(両方のファイルがある場合は前者を優先)
ロギング開始条件は「自動的に開始する」とします。
3. 手順2のSDメモリカードをモーションユニットに装着してシステムを起動または稼働中のモーションユニットに装着します。
4. SDメモリカードに格納されたロギング設定ファイルに対応するSystem.LoggingRef[1..10].Cd.SettingPathが自動的に設定ファイルのパスとなり、System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogがTRUEとなってロギングを開始します。既にその番号のロギング設定が動作しているときは新たなロギングは開始せずエラーとなります。(既に起動しているロギングへは影響しません。)

サーボシステムレコーダ

サーボシステムレコーダ機能は、サーボシステムに接続したドライブユニットの異常発生時の位置指令やフィードバック位置などを、ロギング機能を使用して自動的に収集する機能です。

サーボシステムレコーダ機能を使用時は、サーボシステムレコーダ機能の設定ファイルをシステムで自動的に生成します。詳細は下記を参照してください。

📖 554ページ サーボシステムレコーダ

注意事項

- ロギング機能使用時の注意事項を示します。
- AND条件を使う場合、モーションシステム起動時の条件成立は一度しか成立しません。よってトリガ回数を1回以外に選択してもトリガは初回のみしか成立しません。
 - データ条件の判定は、設定した収集間隔ごとに収集されたデータで実施します。
トリガにデータ条件を指定している場合は、データ条件が収集時に成立していないと検出しません。条件成立時間は、収集間隔よりも長くしてください。
 - 収集間隔に第2演算周期を選択時、第2演算周期が設定されていない場合はロギングエラー状態とし、データ収集を行いません。
 - エンジニアリングツールによるロギング操作中は、System.LoggingRef[1..10].Cd.**に対し書込みを行わないでください。
(**はSystem.LoggingRef[1..10].Cdに含まれる変数に対応)
 - トリガ条件成立後にトリガ後レコード収集中に新たなトリガが発生しても、新たなトリガは無視します。トリガ後レコードの収集が完了し、ファイルの保存を開始すると新たなトリガを受け付けます。
- 以下に例を示します。

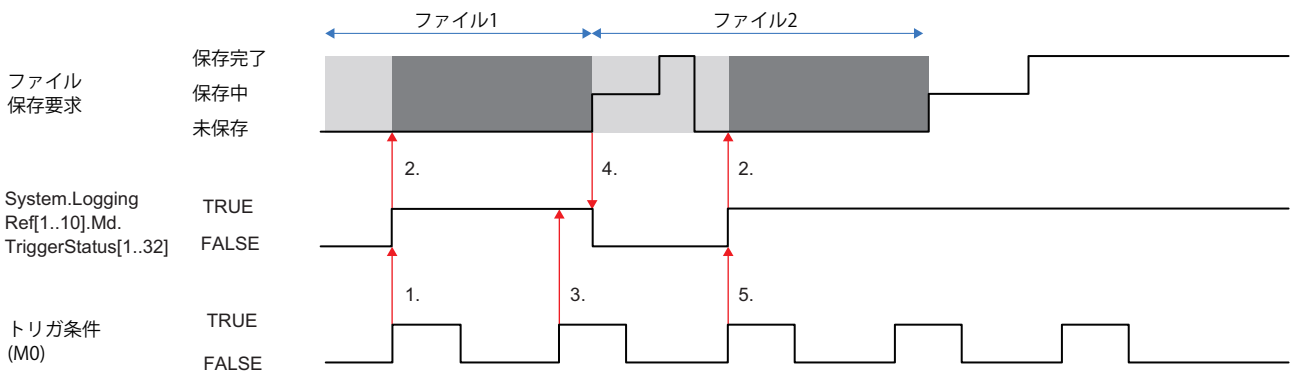
例

以下に動作を示します。

1. トリガ条件成立でSystem.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]がTRUEとなる。(ファイル1)
2. トリガ条件成立により、トリガ後レコード収集を行う。
3. トリガ後レコード収集中に発生したトリガ条件は無視する。
4. ファイル保存実行でSystem.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]がFALSEとなる。(次のロギングが動作するための準備)
5. トリガ条件成立でSystem.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]がTRUEとなる。(ファイル2)

トリガ種別: OR結合
トリガ条件: データ条件(M0: ↑)
トリガロギング回数: 保存ファイル数指定(2回)

トリガ前レコード収集
トリガ後レコード収集



- ファイルの保存は連続でバッファ数(NUMBUFF)に指定した回数まで行うことが可能です。ファイルサイズが大きい場合など保存に時間がかかり、その間にトリガが成立してもトリガを無視します。

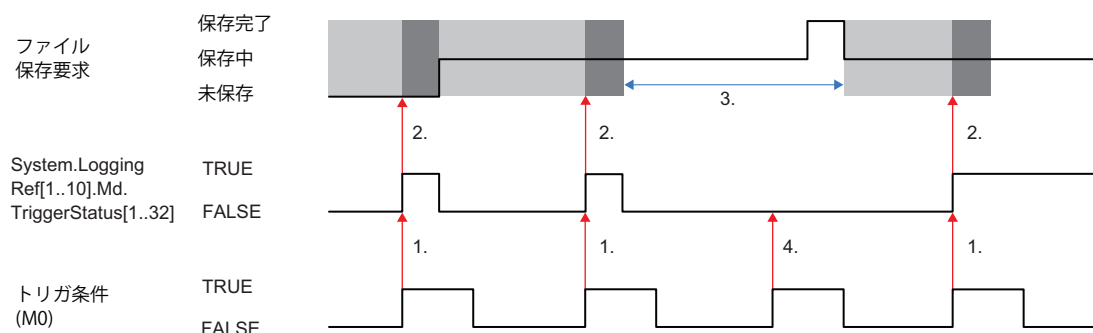
例

以下にNUMBUFF = 2の場合の動作を示します。

1. トリガ条件成立でSystem.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]がTRUEとなる。
2. トリガ条件成立により、トリガ後レコード収集を行う。
3. ファイルサイズが大きいロギングが2回続き、ファイルの保存の時間もかかっている。
4. 3回目のトリガ成立を無視する。

トリガ種別: OR結合
トリガ条件: データ条件(M0:↑)
トリガロギング回数: 保存ファイル数指定(2回)

トリガ前レコード収集
トリガ後レコード収集



- ロギングでは作業用フォルダとして、環境変数%TEMP%が示すフォルダを使用します。(既定では/ram/temp)
レコード数が多い場合などでドライブの空き容量が不足する場合は、作業用フォルダの場所の変更を検討してください。
詳細は、下記を参照してください。

📖 579ページ ファイル管理

- データ収集に対しファイルの保存が間に合わない場合はロギングエラー (エラーコード: 4008H)が発生し、ロギングを中断します。本エラーは以下の対応により、回避または発生頻度を低減できる場合があります。

- データロギングファイルの保存先をSDメモ리카ードにする。
- ファイル形式をJSONにする。
- データロギングファイルの保存先ファイル数を減らす。
- データ収集間隔を長くする。
- バッファ数を増やす。必要に応じアドオンLoggingのシステムメモリ(RAM)割当てでも増やす。
- 演算周期を長くする、プログラム実行の負荷を減らす等を実施し、モーションサービス処理の動作時間を長くする。(ファイル保存はモーションサービス処理で行うため)

エラー

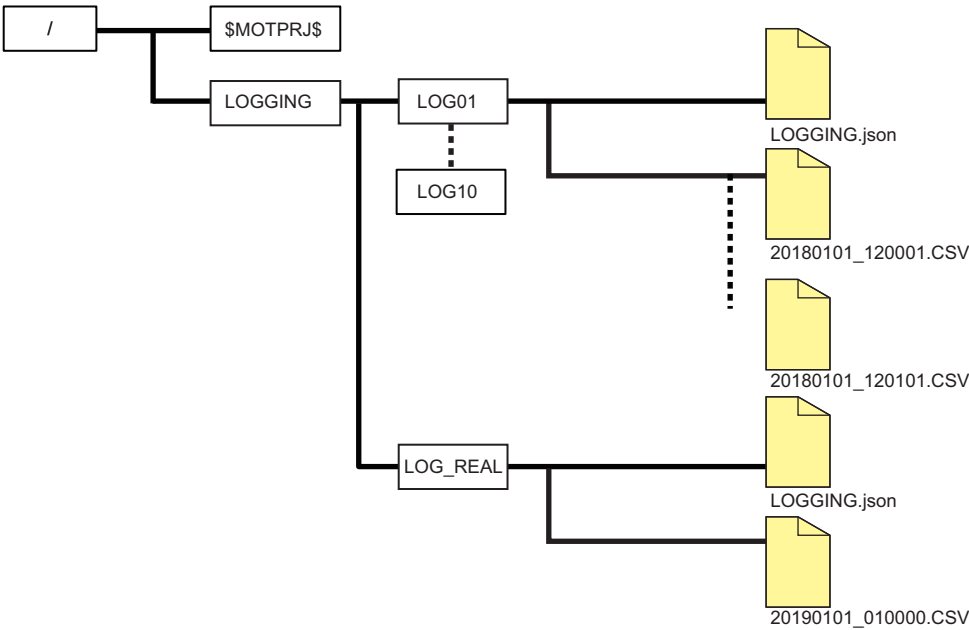
ロギングで異常が発生した場合、診断エラーは発生せず、イベント履歴にも異常イベントは記録しません。エラー状態の確認は、System.LoggingRef[1..10].Md.ErrStatusを参照してください。

ロギングエラーコード一覧は下記を参照してください。

📖 666ページ ロギングエラーコード一覧

フォルダ構成

ロギングの既定のフォルダ構成は下記のとおりです。



フォルダ	データロギング: ドライブのルート/LOGGING/LOG**/ (**はロギング設定No.1～10に対応) リアルタイムモニタ: ドライブのルート/LOGGING/LOG_REAL/
ロギング設定ファイル	LOGGING.json
データロギングファイル	[SAVFLDNAMEDETLFRMT]/[YYYYMMDD]_[hhmmss].[TFFFILE]

15.2 データロギングフォーマット

データロギングのファイルフォーマットについて記載します。

CSVファイルデータ仕様

ファイル情報行

列番号	列名称	内容
1列目	ファイル種別	固定文字"LOGGING"
2列目	機種情報_ファイルバージョン	出力ファイルのバージョン "RD78G(H)_1" (初期バージョン)
3列目	データ型情報行番号	データ型情報行を指す番号: a
4列目	データ名行番号	データ名行を指す番号: a+1
5列目	データ開始行番号	データ行の開始番号: a+2
6列目	デバイスコメント行番号	デバイスコメント行を指す番号: a+3 デバイスコメントが無い場合は省略可能です。

設定データ情報行

設定ファイル(json)の内容が出力されます。データの詳細は下記を参照してください。

📖 521ページ ログ設定, 📖 536ページ JSONファイルデータ仕様

データ型情報行

データ型情報行は、"(データ型)[付加情報]"のフォーマットで出力されます。

列番号	列名称	内容
1列目	日時列	日時のデータ型を表します。 固定文字"DATETIME[YYYY/MM/DD hh:mm:ss.ssssssss]" ^{*1}
2列目	インデックス列	インデックス列を表す固定文字"INDEX" INDEXに付加情報はありませ。[]も出力されませ。
3列目以降	データ列	収集したデータのデータ型を表します。
最終列	トリガ発生情報列	連続ロギング・トリガロギングに関係なく、下記の文字列を出力します。 "TRIGGER[発生時文字列]" ^{*2} ""で囲まれた文字は固定文字です。

*1 末尾の.ssssssssは[ms]の情報が3桁、[μs]の情報が3桁、[ns]の情報が2桁出力されます。

2 発生文字列には""が出力されます。

データ列の詳細を以下に記載します。

データのデータ型	データ型出力文字	内容
ビット	BIT	"BIT[1;0]"の書式で出力します。
ワード[符号なし]	USHORT	"USHORT[DEC.0]"の書式で出力します。 ^{*2}
ダブルワード[符号なし]	ULONG	"ULONG[DEC.0]"の書式で出力します。 ^{*2}
ワード[符号付き]	SHORT	"SHORT[DEC.0]"の書式で出力します。 ^{*2}
ダブルワード[符号付き]	LONG	"LONG[DEC.0]"の書式で出力します。 ^{*2}
単精度実数	FLOAT	"FLOAT[DEC.7]"の書式で出力します。 ^{*1*2}
倍精度実数	DOUBLE	"DOUBLE[DEC.14]"の書式で出力します。 ^{*1*2}

*1 小数点桁数は最大表示桁数であり、必ずしも指定桁数表示はされませ。 (例) 1.2345の場合、1.2345000と出力されませ。

*2 [DEC.(数字)]は数値形式と小数部の最大桁数を示します。 (例)[DEC.7]の場合、10進数表記で小数部桁数は7となります。

データ名行

データ名行は、各列のタイトル文字列の意味となります。

列番号	列名称	内容
1列目	日時列	日時のタイトルを表します。 固定文字"TIME[タイムゾーン]"
2列目	インデックス列	インデックス列のタイトルを表します。 固定文字"INDEX"
3列目以降	データ列	データ列のタイトルを表します。 <u>デバイスラベル</u> (例: FeedAxis.AxisMntr.Feedcurrent)
最終列	トリガ発生情報列	トリガ発生情報列のタイトルを表します。 固定文字"Trigger"

デバイスコメント行

デバイスコメント行には、以下の内容が出力されます。

列番号	列名称	内容
1列目	日時列	空欄
2列目	インデックス列	空欄
3列目以降	データ列	デバイスコメントを出力します。
最終列	トリガ発生情報列	空欄

データ行

データ行には、各データ名のデータが出力されます。

列番号	列名称	内容
1列目	日時列	日時のデータを表します。 フォーマットは固定で"YYYY/MM/DD hh:mm:ss:sssssss"の形式で出力されます。
2列目	インデックス列	インデックスのデータを表します。 インデックスの整数値が出力されます。(欠測した場合、1から振り直します)
3列目以降	データ列	データ名の値を表します。 データ型情報行のデータ型に応じた値が出力されます。
最終列	トリガ発生情報列	トリガ発生情報のデータを表します。 トリガ発生行に発生時文字列が出力されます。

JSONファイルデータ仕様

共通項目(LOGGING)

項目名		データ型	内容
データロギング名	NAME	string	任意文字列 ServoSystemRecorderまたはServoSystemRecorder_*** (任意の文字列) のときサーボシステムレコーダ用の設定ファイルとして扱います。 詳細は下記を参照してください。 📖 554ページ サーボシステムレコーダ
ロギング種別 ^{*1}	TFFLGTP	string	CONT: 連続ロギング TRIGGER: トリガロギング
ファイル切替えレコード数 ^{*1}	SAVSWICTMNRNUM	number	100～100000
保存先パス ^{*1}	SAVFLDNAMEDETLFRMT	string	パス名。 空欄も可能です。(設定ファイルと同一フォルダとみなします。)
ファイル形式 ^{*1}	TFFFILE	string	CSV_UTF-16LE: CSV(Unicode) ^{*2} CSV_UTF-16LE_ZIP: ZIP圧縮CSV(Unicode) ^{*2} JSON: JSON ^{*2} JSON_ZIP: ZIP圧縮JSON ^{*2}
収集間隔	SMPHSPDTYPE	string	EACHSCAN: 演算周期 TIME: 時間指定
時間指定	SMPHSPDTYPE	number	<ul style="list-style-type: none"> SMPHSPDTYPE = EACHSCAN のとき 1～3: 第n演算周期 SMPHSPDTYPE = TIME のとき 31250～86400000000 [ns] 画面上はms単位(浮動小数)で設定
トリガ種別(複合条件)	TRGCOMPTYPE	string	OR AND
トリガ前レコード数 ^{*1}	LLNBEFOR	number	0～999999
トリガ後レコード数 ^{*1}	LLNAFTER	number	1～1000000
総行数 ^{*1}	LLNTOTAL	number	LLNBEFOR+LLNTOTALであること
保存ファイル数 ^{*1}	SAVFNUM	number	0: 上限なし 1～65535: 最大ファイル数
保存ファイル数を越えたときの動作 ^{*1}	SAVFNUMTYPE	string	OVERWRITE: 上書き STOP: 停止
開始条件 ^{*2}	STARTCONDITION	string	AUTO: 自動的に開始 CONTINUE: 自動的に開始(停止不可) MANUAL: ユーザ操作で開始
ファイル保存 ^{*2}	SAVENABLE	boolean	データロギングファイルの保存有無 TRUE: 保存する FALSE: 保存しない
トリガロギング回数 ^{*2}	TRIGGERTIME	number	0: 保存ファイル数指定 1～32767: 回数指定

*1 SAVENABLE = FALSEのときは設定不要です。

*2 モーションユニット独自の設定項目です(ロガーユニットには無い設定)。

トリガ条件(TRIGGERCONDITION)

項目名		データ型	内容
No.	NO	number	1～32 (連番である必要はない)
条件種別	TYPE	string	DATACOMP: データ条件(比較) DATACHANGE: データ条件(値変化) CYCLE: 定周期 STARTMODULE: ユニット起動時 EVENTHISTORY: イベント履歴 ^{*1} LOGTRG: トリガ命令実行時 ^{*1}
データ名	DATA1	number	1～1024
条件	DATAOPE	string	EQUAL: = NOTEQUAL: ≠ GREATERTHANEQUAL: ≥ GREATERTHAN: > LESSTHANEQUAL: ≤ LESSTHAN: < RISINGEDGE: ↑ ^{*1} FALLINGEDGE: ↓ ^{*1}
データ/定数	DATA2TYPE	string	DATA CONST
データ名(データ名/定数値)	DATA2	number	1～1024
定数値(データ名/定数値)	DATA2CONST	string	定数値 ビットデータの場合は0/1を設定
定周期	CYCL	number	1000000～86400000000000 [ns] 画面上はms単位(浮動小数)で設定
イベントコード ^{*1}	EVENTCODE	string	イベントコード(0xxxxxxxx形式, 範囲指定可)

^{*1} モーションユニット独自の設定項目です(ロガーユニットには無い設定)。

データ(DATA)

項目名		データ型	内容
No.	NO	number	1～1024 (連番である必要はない)
名前	NAME	string	ラベル・デバイス文字列
データ名	DATA1	number	1～1024
データ型	TYPE	string	デバイス指定の時のみ使用。 (ラベル指定のときは無視) BIT: ビット BIT UWORD: ワード[符号なし]／ビット列(16ビット) UDWORD: ダブルワード[符号なし]／ビット列(32ビット) SWORD: ワード[符号付き] SDWORD: ダブルワード[符号付き] FLOAT: 単精度実数 DFLOAT: 倍精度実数 SQWORD: ロングワード[符号付き]*1 UQWORD: ロングワード[符号なし]*1
入力方式	INPUTMETHOD*1	number	<ロギング設定ツールでのデータ名復元用> 0: 直接入力(復元なし) 1: ラベル入力アシスタント画面からの入力(ラベル名称を復元) 指定なし & 値が上記以外: 直接入力
軸種別	AXISTYPE*1	string	<ロギング設定ツールでのデータ名復元用> ・入力方式「1」の場合のみ使用 "SYSTEM": システム "AXIS_REAL": 実ドライブ軸 "AXIS_ENCODER": 実エンコーダ軸 "AXIS_VIRTUAL": 仮想ドライブ軸 "AXIS_VIRTUAL_ENCODER": 仮想エンコーダ軸 "AXIS_VIRTUAL_LINK": 仮想連結軸 "AXES_GROUP": 軸グループ 指定なし & 値が上記以外: 直接入力のデータとみなします。
モーション単位	MOTIONUNIT*1	string	モーション制御データの単位情報を指定する。本設定値に基づき、ロギングデータファイルに単位情報を出力する。 (ラベル指定、かつ軸などのインスタンスが特定できるときのみ有効。 そうでない場合は無視) POSITION: 位置 VELOCITY: 速度 ACCELERATION: 加速度 JERK: ジャーク TORQUE: トルク

*1 モーションユニット独自の設定項目です。(ロガーユニットには無い設定)

15.3 ログングデータ(JSON形式)

GX LogViewer対応ログング結果JSONファイルについて示します。

基本仕様

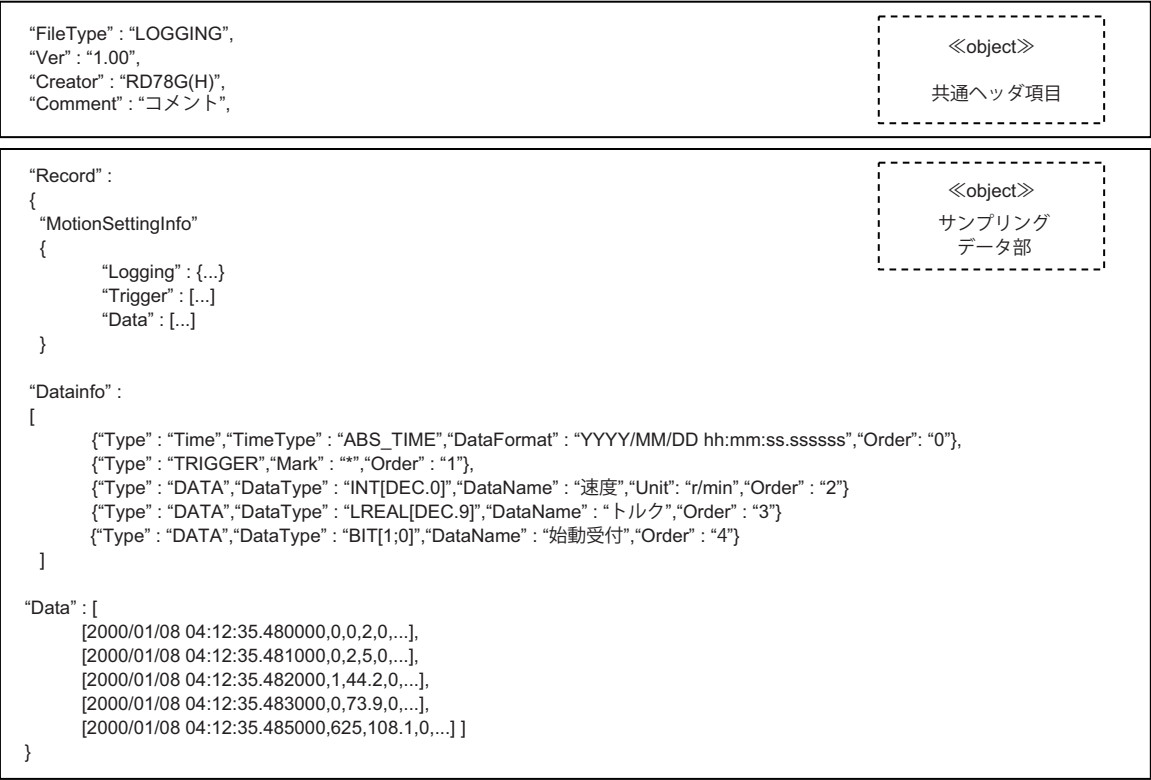
サポートするJSONファイルは以下のとおりです。

- Unicode(UTF-8 BOMあり)
- 改行の有無は問わない

全体構成

ログング設定ファイルの構成を以下に示します。(下記イラストはイメージです。)

[グループなしの場合]



データ数と制限

GX LogViewerでは読み込みできるデータ点数とレコード数に制限があります。

[グループなしの場合]

- Recordが1つの場合

項目	最大数
データ点数(DatainfoのタイプがDATA)	1024点(BIT, WORD混在)
Dataの数	1000000レコード

ただし、データ1024点×1000000レコードは大量の容量が必要となるためGX LogViewerでは読み込みできません。300 MB以上のファイルを読み込むとエラーとなります。

データ仕様

共通項目				
項目名	省略可否	キー名	データ型	内容
ファイルタイプ	否	FileType	文字列	LOGGING固定 (ツールがロギングデータと判定するため)
ファイルバージョン	否	Ver	文字列	メジャーバージョン, マイナーバージョン* ¹ 1.00* ² * ³
ファイル作成者* ¹	否	Creator	文字列	モーションユニット(RD78)の場合: RD78G(H) , (カンマ)使用不可
ファイルコメント	可	Comment	文字列	任意文字列
レコード	否	Record	540ページ 波形データ(Record)	波形データ
ステータスバー色	可	StatusBarColor	Colorオブジェクト	0x 112233 11 : Red, 22 : Green, 33 : Blue 上記で表す16進数のカラーコード

- *¹ GX LogViewerはメジャーバージョンが1以外は読み込み不可です。マイナーバージョンが不一致の場合は、ツールが対応している範囲で読み込みます。
- *² 機器固有情報に変更があっても、このバージョンには関係ありません。
- *³ マイナーバージョンが3桁でもGX LogViewerにて読み込み可能です。

波形データ(Record)				
項目名	省略可否	キー名	データ型	内容
波形データ名	否	Name	文字列	任意文字列
波形データコメント	可	Comment	文字列	任意文字列(1 Recordとしてのコメント)
機器固有情報	可	任意キー	542ページ 機器固有情報	各機器の仕様書を参照してください。
データ列情報	否	DataInfo	541ページ データ列情報(dataInfo)	データの列情報の配列
データ	否	Data	542ページ データ(Data)	波形データの配列
機器情報	可	UnitName	文字列	Creatorに出力されているものが実際にロギングした機器と異なる場合に出力します。 (この項目が存在しなければCreatorが実際にロギングした機器とみなします。)

データ列情報(dataInfo)

項目名	省略可否	キー名	データ型	内容
共通				
タイプ	否	Type	文字列	TIME: 時刻情報 TRIGGER: トリガ発生フラグ情報 DATA: サンプルングデータ INDEX: インデックス情報
順序	任意	Order	数値(1から始まる)	Data部の該当列番号 (省略した場合、Data部からデータを取り込みません。)
タイプが時刻情報の場合				
時刻情報タイプ	否	TimeType	文字列	ABS_TIME: 絶対値
TimeTypeがABS_TIMEの場合				
時刻フォーマット	否	DateFormat	文字列	TimeTypeが絶対値の場合のみ (例)YYYY/MM/DD hh:mm:ss.s
タイプがトリガ発生フラグ情報の場合				
トリガ信号	否	Mark	文字	(例)"**"
タイプがインデックス情報の場合(データ欠測の判定に使用)				
—	—	—	—	—
タイプがサンプルングデータの場合				
データ名	否	DataName	文字列	—
コメント	可	DataComment	文字列	—
データ型	否	DataType	文字列	(EdgeCrossの型に合わせています。) BOOL[1;0] <整数型10進> INT[DEC.0] UINT[DEC.0] DINT[DEC.0] UDINT[DEC.0] LINT[DEC.0] ^{*1} <整数型16進> UINT[HEX] UDINT[HEX] ULINT[HEX] ^{*1} REAL[DEC.(小数部桁数)] LREAL[DEC.(小数部桁数)] REAL[EXP.(小数部桁数)] LREAL[EXP.(小数部桁数)] STRING[(データ長)] ^{*1} WSTRING[(データ長)] ^{*1}
単位	可	Unit	文字列	項目に応じて任意
表示色	可	LineColor	数値	RGBの値

*1 GX LogViewerでは読み込み不可です。

データ(Data)

データ列情報に従った数値列の配列

データ型	データ型情報行表示	値の範囲
BOOL型	BOOL[1;0]	1(ON), 0(OFF)
整数型10進	INT[DEC.0]	-32768~32767
	UINT[DEC.0]	0~65535
	DINT[DEC.0]	-2147483648~2147483647
	UDINT[DEC.0]	0~4294967295
	LINT[DEC.0]	-9,223,372,036,847,775,808~9,223,372,036,854,775,807
整数型16進	UINT[HEX]	0~FFFF
	UDINT[HEX]	0~FFFFFFFF
	ULINT[HEX]	0~FFFFFFFFFFFFFFFF
実数型	REAL[DEC.(小数部桁数)]	-3.40282346E+38~ -1.40129846E-45, 0, 1.40129846E-45~3.40282346E+38
	REAL[EXP.(小数部桁数)]	"NaN"(文字列型で出力), "Inf"(文字列型で出力), "-Inf"(文字列型で出力)
	LREAL[DEC.(小数部桁数)]	-1.7976931348923158E+308~ -4.9406564584124654E-324, 0,
	LREAL[EXP.(小数部桁数)]	4.9406564584124654E-324~1.7976931348923158E+308 "NaN"(文字列型で出力), "Inf"(文字列型で出力), "-Inf"(文字列型で出力)
文字列	STRING	—
	WSTRING	—

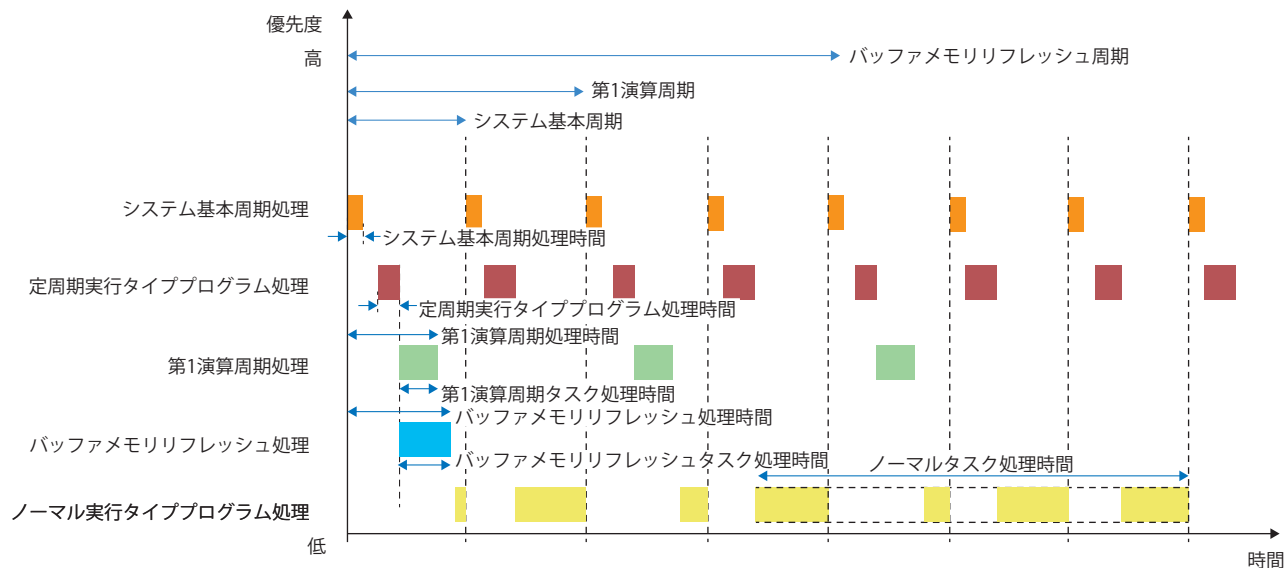
機器固有情報

モーションシステムの場合、キー名はMotionSettingInfoです。

16 RAS機能

16.1 実行時間モニタ

演算周期処理およびノーマルタスクの実行時間をモニタできます。



関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
OperationCycle[1]	演算周期設定	第1演算周期の各設定値を格納します。 CYCLE_PARAM構造体
BuffermemoryRefreshCycle	バッファメモリリフレッシュ周期設定	バッファメモリリフレッシュ周期の各設定値を格納します。 CYCLE_PARAM構造体
System.Md.		
SystemBaseCycle	システム基本周期モニタ	システム基本周期のモニタ値を格納します。 CYCLE_MONI構造体
OperationCycle[1]	演算周期モニタ	第1演算周期のモニタ値を格納します。 CYCLE_MONI構造体
BuffermemoryRefreshCycle	バッファメモリリフレッシュ周期モニタ	バッファメモリリフレッシュ周期の各モニタ値を格納します。 CYCLE_MONI構造体
Program_NormalTaskCycle	ノーマルタスク処理時間モニタ	ノーマルタスクのモニタ値を格納します。 CYCLE_MONI構造体 制限事項 Cycle: 周期設定が存在しないため、常に0が格納されます。 CycleOver: 周期オーバー検出を行わないため、常にFALSEとなります。
WDTerror	WDTエラー	WDTエラーを検出するとTRUEとなります。
SystemBaseCycle_Counter	システム基本周期カウンタ	システム基本周期カウンタを格納します。
CYCLE_PARAM		
Cycle	周期設定	詳細は下記を参照してください。  105ページ 演算周期
NumOfCycleOverWngDetectTimes	周期オーバー警告検出回数	各種周期の周期オーバー警告を検出するまでの周期数を設定できます。 0を設定した場合は警告を検出しません。
NumOfCycleOverErrDetectTimes	周期オーバーエラー検出回数	各種周期の周期オーバーエラーを検出するまでの周期数を設定できます。
CycleOverErrorType	周期オーバーエラー選択	各種周期のオーバーエラーの割り当てを選択できます。 2: MinorError 軽度異常 3: ModerateError 中度異常
CYCLE_MONI		
ProcessingTime	処理時間	各周期の処理時間をns単位で格納します。
MaximumProcessingTime	最大処理時間	各周期の最大処理時間をns単位で格納します。
Cycle	設定周期	各周期の周期設定をns単位で格納します。
CycleOver	周期オーバー	各周期の周期オーバーを検出するとTRUEとなります。

制御内容

システム基本周期

システム基本周期の詳細は、下記を参照してください。

📖 105ページ 演算周期

■システム基本周期設定

System.Md.SystemBaseCycle.Cycleにシステム基本周期設定をナノ秒[ns]単位で格納します。

■システム基本周期処理時間

System.Md.SystemBaseCycle.ProcessingTimeにシステム基本周期処理時間をナノ秒[ns]単位で格納します。

■システム基本周期最大処理時間

System.Md.SystemBaseCycle.MaximumProcessingTimeにシステム基本周期処理時間の最大値を格納します。

■システム基本周期オーバ

詳細は、下記を参照してください。

📖 547ページ システム基本周期オーバチェック

ノーマルタスク

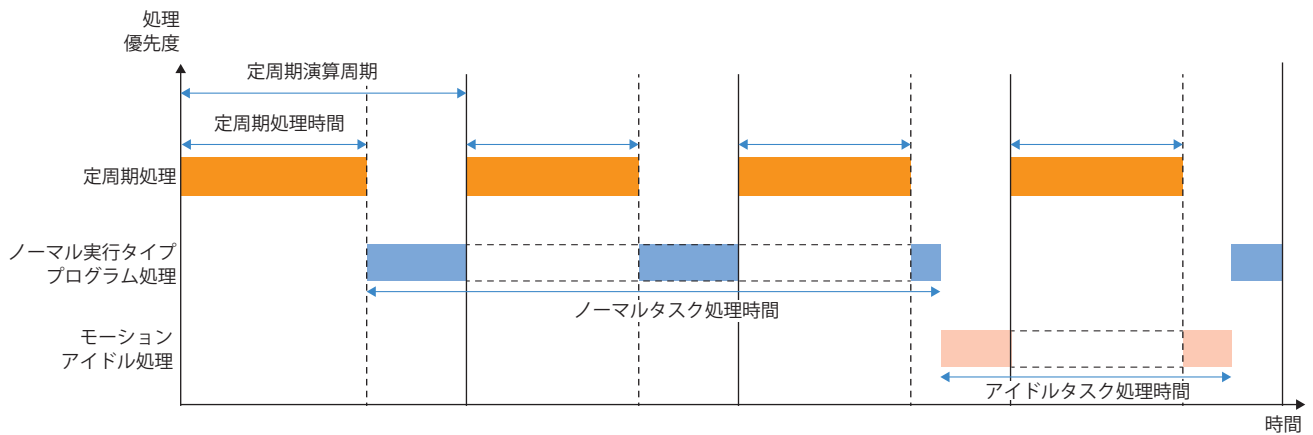
■ノーマルタスク処理時間

System.Md.Program_NormalTaskCycle.ProcessingTimeにノーマルタスクの処理時間をナノ秒[ns]単位で格納します。ノーマルタスクよりも優先度の高いタスクの処理時間を含みます。

[ノーマル実行タイププログラム処理]

処理内容の詳細は、下記マニュアルの"プログラムの実行"を参照してください。

📖 MELSEC IQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編)



■ノーマルタスク最大処理時間

System.Md.Program_NormalTaskCycle.MaximumProcessingTimeにノーマルタスク処理時間の最大値をナノ秒[ns]単位で格納します。

第1演算周期

詳細は、下記を参照してください。

📖 105ページ 演算周期

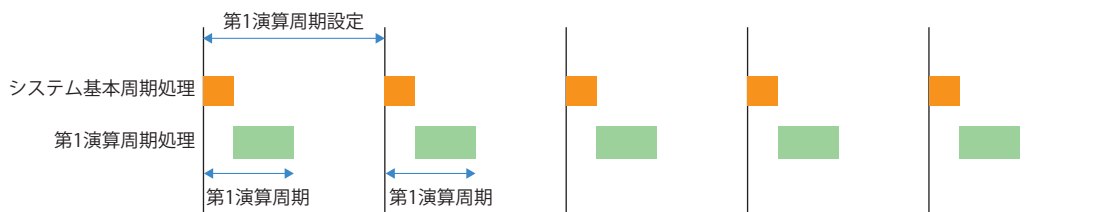
■第1演算周期設定

System.Md.OperationCycle[1].Cycleに第1演算周期設定をナノ秒[ns]単位で格納します。

■第1演算周期処理時間

System.Md.OperationCycle[1].ProcessingTimeに第1演算周期処理時間をナノ秒[ns]単位で格納します。

第1演算周期より優先度の高いタスク処理時間を含みます。



■第1演算周期最大処理時間

System.Md.OperationCycle[1].MaximumProcessingTimeに第1演算周期処理時間の最大値を格納します。

■第1演算周期オーバ

詳細は、下記を参照してください。

📖 547ページ 演算周期オーバチェック

バッファメモリリフレッシュ

詳細は、下記を参照してください。

📖 105ページ 演算周期

■バッファメモリリフレッシュ周期設定

System.Md.BufferMemoryRefreshCycle.Cycleにバッファメモリリフレッシュ周期設定をナノ秒[ns]単位で格納します。

■バッファメモリリフレッシュ周期処理時間

System.Md.BufferMemoryRefreshCycle.ProcessingTimeにバッファメモリリフレッシュ周期処理時間をナノ秒[ns]単位で格納します。バッファメモリリフレッシュ周期より優先度の高いタスク処理時間を含みます。

■バッファメモリリフレッシュ周期最大処理時間

System.Md.BufferMemoryRefreshCycle.MaximumProcessingTimeにバッファメモリリフレッシュ周期処理時間の最大値をナノ秒[ns]単位で格納します。

■バッファメモリリフレッシュ周期オーバ

詳細は、下記を参照してください。

📖 548ページ バッファメモリリフレッシュ周期オーバチェック

処理時間オーバチェック

システム基本周期オーバチェック

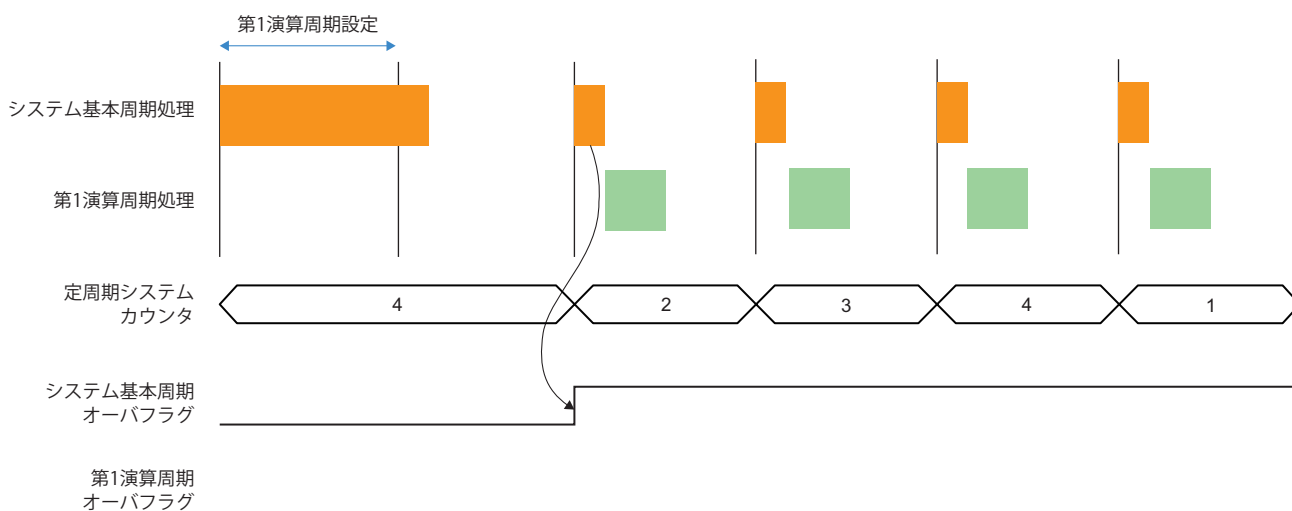
システム基本周期処理が、次のシステム基本周期処理開始の先頭までに完了していない場合、システム基本周期オーバフラグがTRUEとなります。

システム基本周期オーバを検出した場合は、定周期プログラムの数を見直してください。

第1演算周期の先頭でシステム基本周期が設定周期を超えている場合、この周期では新たな演算周期の実行はせず、次の周期の起動タイミングで実行します。

システム基本周期オーバフラグをFALSEとするには、下記のいずれかの操作を行ってください。

- 電源のOFF→ON, リセット
- ユーザプログラムによるリセット



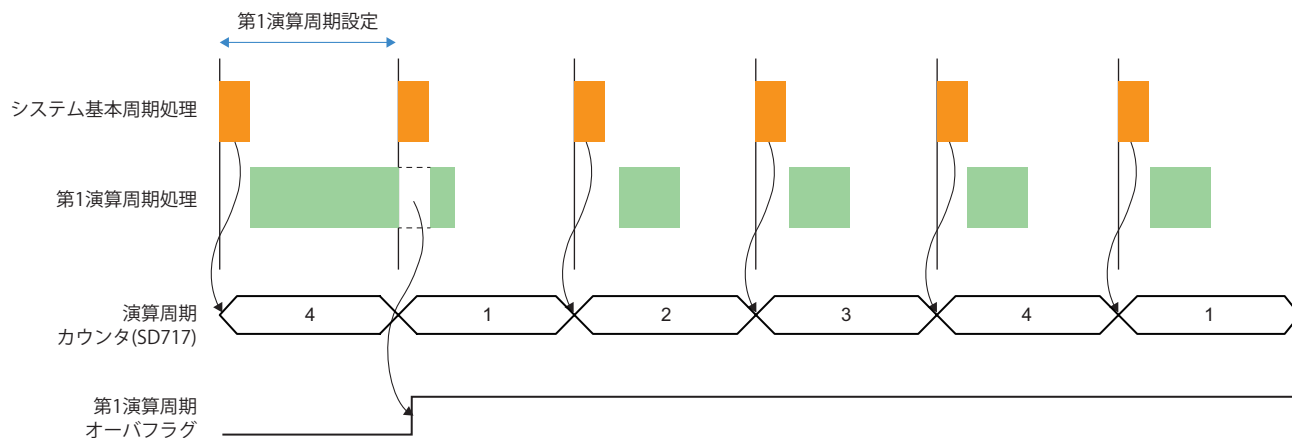
16

演算周期オーバチェック

第1演算周期が設定周期を超えてしまった場合、第1演算周期オーバフラグがTRUEとなります。演算周期オーバを検出した場合は、定周期プログラムの数や演算周期設定を見直すか、演算周期設定もしくは周期オーバ検出回数をより大きな値に設定してください。

演算周期オーバフラグをFALSEとするには、下記の操作を行ってください。

- 電源のOFF→ON, リセット



Point

- 演算周期オーバフラグを検出した場合は、位置決め内容を見直すか、演算周期が大きくなるよう設定してください。

バッファメモリリフレッシュ周期オーバーチェック

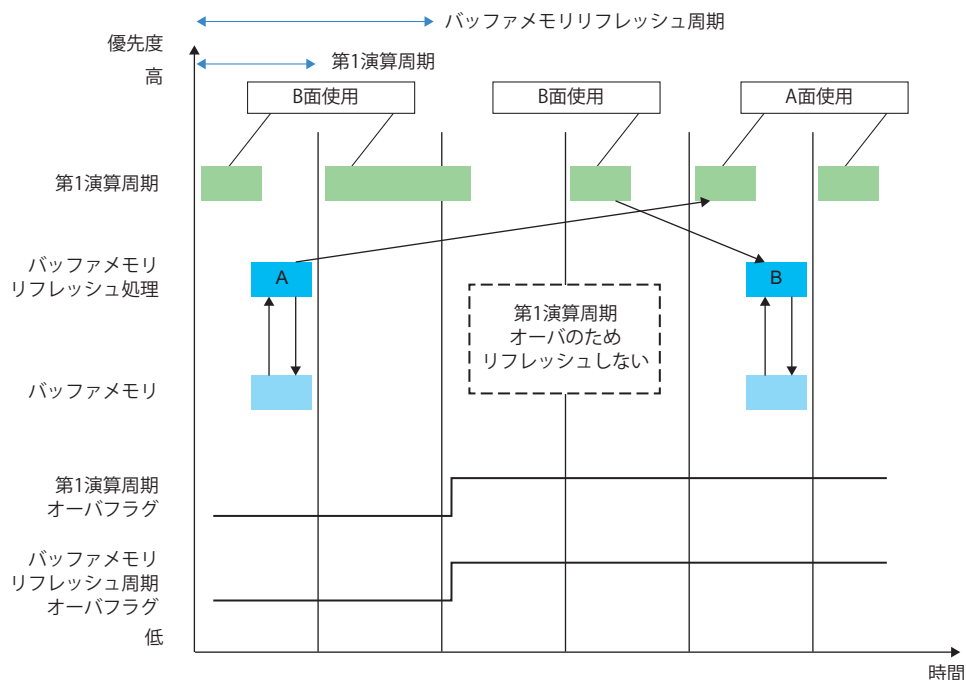
バッファメモリリフレッシュ周期が次の周期開始の先頭までに完了していない場合、バッファメモリリフレッシュ周期オーバーフラグがTRUEとなります。

バッファメモリリフレッシュ周期オーバを検出した場合は、バッファメモリリフレッシュ数を見直すか、バッファメモリリフレッシュ周期設定または周期オーバーエラー検出回数をより大きな値に設定してください。

システム基本周期処理、第1演算周期処理、第2演算周期処理、バッファメモリリフレッシュ処理のいずれか1つでもバッファメモリリフレッシュ周期の先頭で完了していない場合、その周期のバッファメモリリフレッシュ周期処理はスキップします。

バッファメモリリフレッシュ周期オーバーフラグをFALSEさせるには、下記の操作を行ってください。

- 電源のOFF→ON、リセット



エラー

WDTエラー検出

演算処理やその他処理が異常状態になり処理がストップしている場合、1 [s]後にWDTエラーを検出します。WDTエラーを検出した場合、モーションシステムはSystem.Pr.StopMode_Allによって選択された処理に従って停止し、中度異常状態となります。

周期オーバ警告・エラー検出

各種周期の周期オーバ回数が、設定した周期オーバ警告・エラー検出回数に達した場合、周期オーバ警告・エラーを検出します。

周期オーバ警告検出回数と周期オーバエラー検出回数に同値を設定した場合、警告は検出しません。また、周期オーバ警告の検出回数に0を設定した場合、警告を検出しません。

各種周期のオーバエラーの割当てを選択できます。

軽度異常選択時は、減速停止を行います。中度異常選択時はSystem.Pr.StopMode_Allによって選択された処理に従って停止します。

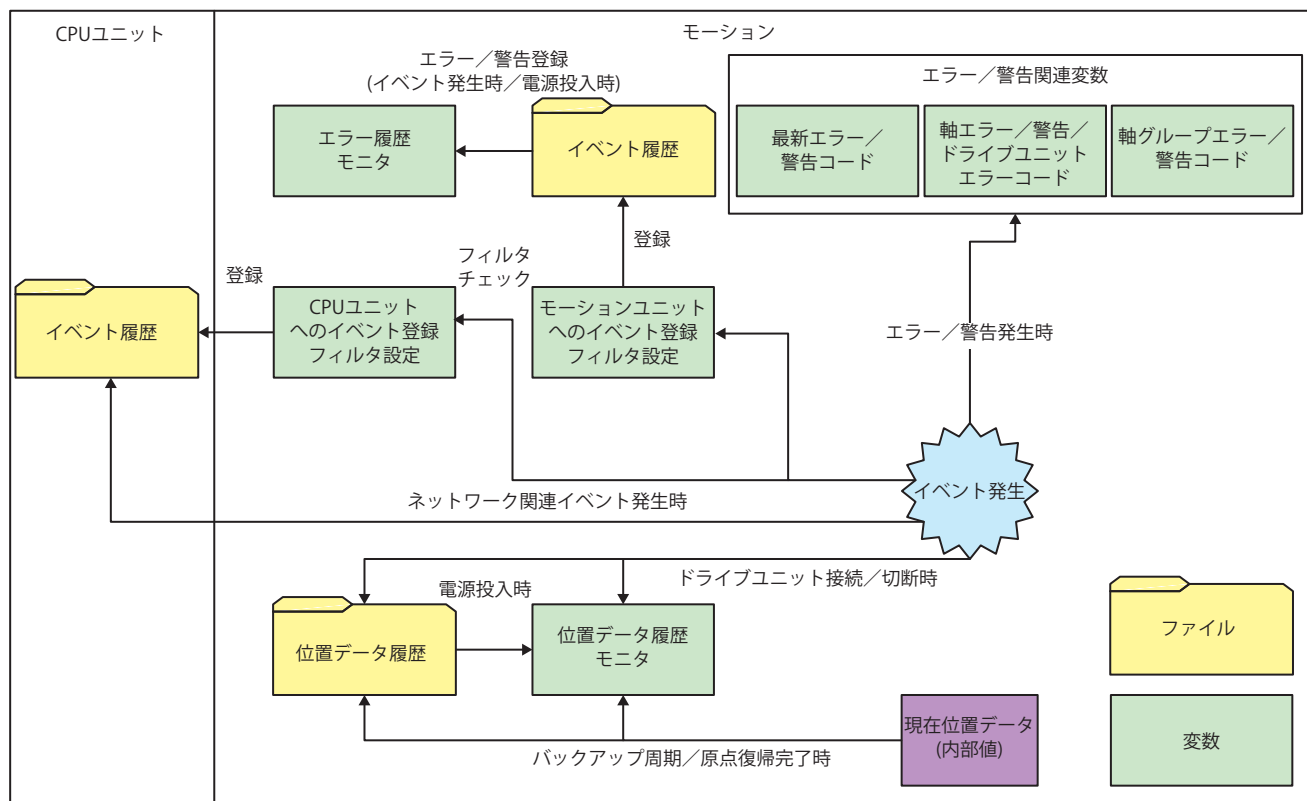
⚠ 注意

- システムが不安定、ハングアップなどにより、減速停止が不可の場合は、WDTエラー検出により中度異常になります。軽度異常を選択した場合にはWDTエラー検出まで動作が継続する恐れがあります。ユーザにて安全性を確保してください。
- システムの状態によっては、WDTエラー検出時に減速停止できず即停止となる場合があります。

16.2 履歴データ

- 履歴データには、「イベント履歴」と「位置データ履歴」があります。
- 位置データ履歴は、絶対位置管理関連のイベント発生時に、各軸の位置データ等を履歴として保存する機能です。
- イベント履歴は、エラー情報やユニットに対して行った操作を、イベントとしてCPUユニットやモーションシステムに保存する機能です。イベントごとに、CPUユニット・モーションシステム各々の記録有無を設定でき、イベントの発生頻度や重要度に応じたイベントの記録先の振分けができます。

履歴データ関連図



関連する変数

イベント履歴フィルタ設定

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
EventHistoryMotion_Exclude	モーションイベント履歴除外イベント	モーションシステムへのイベント登録を行わないイベントコードを設定します。
EventHistoryMotion_Path	モーションイベント履歴パス	イベント履歴ファイルの保存先を設定します。
EventHistoryMotion_Capacity	モーションイベント履歴容量	イベント履歴ファイルのサイズを設定します。
EventHistoryCpu_Exclude	CPUイベント履歴除外イベント	CPUユニットへのイベント登録を行わないイベントコードを設定します。
System.Cd.		
EventHistoryMotion_Clear	モーションイベント履歴クリア実行要求	イベント履歴クリアの実行要求を行います。
System.Md.		
EventHistoryMotion_Path	モーションイベント履歴パス	イベント履歴ファイルの保存先(絶対パス)が格納されます。
EventHistoryMotion_ClearStatus	モーションイベント履歴クリア実行状態	イベント履歴クリアの実行状態を表示します。 0: Ready 実行要求待ち 1: Executing 実行中 2: Done 実行完了 -1: Error_ エラー発生

位置データ履歴モニタ

位置データ履歴モニタはありません。

イベント履歴機能

- モーションシステムが検出したエラーやユニットに対して実行された操作、始動や停止等のモーション制御に関するイベントをイベント履歴として保存します。
- 保存された操作やエラーなどの情報は、発生履歴を時系列で確認できます。
- イベント履歴として保存しているため、電源OFFやリセットを行っても履歴の確認ができます。
- 本機能を使用することで、設備／装置に発生した不具合の原因究明、CPUユニットの制御データ更新状況の確認および不正アクセスの検出ができます。
- イベント履歴は、モーションユニットの動作状態にかかわらず、常に収集します。ただし、ユニットが重度異常、ベースユニット異常、またはケーブル異常などの場合、イベント履歴を収集できないことがあります。
- モーションユニットで発生したイベントのうち、フィルタ対象となっていないイベントは、管理CPUユニットのイベント履歴に登録します。CPUユニットのイベント履歴については、下記を参照してください。

📖MELSEC iQ-R CPUユニットユーザズマニュアル(応用編)

モーションシステムで発生するイベント

イベント履歴に保存される項目を下表に示します。

イベントの詳細は、下記を参照してください。

📖 667ページ イベント一覧

イベント種別	分類	内容	イベント項目	イベントコード
システム	エラー	該当なし	該当なし	—
	警告	該当なし	該当なし	—
	情報	モーションユニットで右記イベントを検知した。	📖 667ページ システム	00000H~007FFH
セキュリティ	エラー	該当なし	該当なし	—
	警告	該当なし	該当なし	—
	情報	モーションユニットでセキュリティに関する右記のイベントを検知した。	📖 667ページ セキュリティ	10000H~17FFFH
オペレーション	エラー	該当なし	該当なし	—
	警告	該当なし	該当なし	—
	情報	ユーザによる右記の操作をモーションユニットで検出した。	📖 668ページ オペレーション	20000H~27FFFH

■モーション制御FB実行・停止イベント

- モーション制御FBの実行イベントをモニタできます。
- 再起動、バッファモードによる多重起動もイベントとしてモニタできます。
- 実行イベントをモニタすることで、システム立上げ時などに、意図したとおりの順序で各種運転始動が行われているかなどを確認できます。
- 停止要因の入力によって軸が停止した場合の停止イベントをモニタできます。
- 停止イベントをモニタすることで、意図しない停止が行われた場合などに停止した要因を確認できます。

モーションユニット側イベント履歴ファイル

- モーションユニット側のイベント履歴のデータはモーションシステム内のドライブにファイルとして保存します。
- イベント履歴はSystem.PrConst.EventHistoryMotion_Pathで指定した保存先のEVENT.LOGに保存します。ファイル容量はSystem.PrConst.EventHistoryMotion_CapacityにKバイト単位で指定します。
System.PrConst.EventHistoryMotion_Pathが空白の場合は、ラッチドライブに保存します。
- 保存先がラッチドライブの場合、システムメモリ(バックアップRAM)サイズとSystem.PrConst.EventHistoryMotion_Capacityの2つの設定のうち、小さい値が実際のイベント履歴ファイルサイズとなります。ファイル容量を変更する場合、システムメモリ(バックアップRAM)サイズも合わせて確認／変更してください。ファイル容量を大きくする場合、保存先をSDメモリカードに指定することを推奨します。システムメモリ(バックアップRAM)の詳細は下記を参照してください。
📖 115ページ システムメモリ設定
- System.PrConst.EventHistoryMotion_Path, System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacityを変更した場合、変更前に登録されたイベントは参照できなくなります。
- イベント履歴ファイルの保存に失敗した場合、エラー「イベント履歴ファイル不正」(エラーコード: 1C85H)が発生しイベント履歴ファイルに対する更新が停止します。
- イベントが頻発した場合、モーションシステム内部のイベント履歴格納エリアが、未収集のイベント情報で一杯になる可能性があります。この状態で新規にイベントが発生した場合、モーションシステムはイベント情報を破棄し、イベント情報が消失したことを示すメッセージ"*HST.LOSS*" (イベント情報が消失した)を出力します。
- イベント履歴ファイルは定期的に更新を行います。イベント情報をイベント履歴ファイルに保存する前にモーションシステムの電源OFFまたはリセットが行われた場合、保存されなかったイベント情報は消失します。

■イベント履歴の表示


モーションユニット側のイベント履歴は、エンジニアリングツール(GX Works3のモーション制御設定機能)で表示できます。操作手順、表示内容の見方などの詳細については、下記を参照してください。

📖 GX Works3 オペレーティングマニュアル

■イベント履歴クリア

[エンジニアリングツールによるクリア]

エンジニアリングツール(GX Works3のモーション制御設定機能)によりイベント履歴をクリアできます。操作手順などの詳細については、下記を参照してください。

 GX Works3 オペレーティングマニュアル

[イベント履歴クリア要求によるクリア]

- イベント履歴クリアは、System.Cd.EventHistoryMotion_ClearにTRUEをセットすることで、イベント履歴のクリアを行う機能です。
- イベント履歴クリア実行中は、System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatusが「1: Executing」となります。
- イベント履歴クリアが完了すると、System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatusが「2: Done」になります。再度イベント履歴クリアを実施する場合、System.Cd.EventHistoryMotion_ClearにFALSEをセットし、System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatusが「0: Ready」になったことを確認後に実施してください。
- イベント履歴クリアに失敗した場合、System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatusは「-1: Error」になります。「-1: Error」となった場合、System.Cd.EventHistoryMotion_Clearを一旦FALSEにし、System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatusが「0: Ready」になったことを確認後、しばらくしてから、再度イベント履歴クリアを実施してください。

CPUユニット側イベント履歴ファイル

CPUユニット側のイベント履歴のデータはCPUユニット内のドライブにファイルとして保存します。

CPUユニットのイベント履歴の詳細については、CPUユニットのマニュアルを参照してください。

■イベント履歴の表示

CPUユニット側のイベント履歴は、エンジニアリングツール(GX Works3)で表示できます。操作手順、表示内容の見方などの詳細については、下記を参照してください。

 GX Works3 オペレーティングマニュアル

■イベント履歴クリア

[エンジニアリングツールによるクリア]

エンジニアリングツール(GX Works3)によりイベント履歴をクリアできます。操作手順などの詳細については、下記を参照してください。

 GX Works3 オペレーティングマニュアル

フィルタ設定

- フィルタ設定を行うことにより、モーションシステムにて検出したイベントをイベント履歴に登録するかどうかを指定できます。
例えば、エラーをフィルタ設定に登録した場合、該当のエラーを検出するとエラー処理は行いますが、イベント履歴にエラーのイベントは登録しません。
- フィルタ設定には以下2種類があります。

■フィルタの種類

設定	詳細
モーションシステムへのイベント登録	イベント検出時に、モーションシステムのイベント履歴への登録を除外するイベントコードを指定します。
CPUユニットへのイベント登録	イベント検出時に、CPUユニットのイベント履歴への登録を除外するイベントコードを指定します。

■フィルタ設定とイベント履歴登録

モーションシステムへのイベント登録のフィルタ設定と、CPUユニットへのイベント登録のフィルタ設定による各ユニットのイベント履歴の登録結果を以下に示します。

フィルタ設定	イベント履歴
除外対象	登録しない
上記以外	登録する

■フィルタ設定の初期値

設定	フィルタ設定
モーションシステムへのイベント登録	なし

設定	フィルタ設定
CPUユニットへのイベント登録	0x700-0x7ff

■フィルタ設定方法

- ・フィルタはイベントコードごとに設定できます。
- ・フィルタ設定は下記で指定します。

System.PrConst.EventHistoryMotion_ExcludeとSystem.PrConst.EventHistoryCpu_Exclude

例

[イベントコード0x80001000と0x80001010をイベント履歴に登録しない設定を行う場合]

0x80001000,0x80001010

- ・"-"(ハイフン)にてイベントコードをつなげることによって範囲を指定できます。

例

[イベントコード0x80001000から0x80001010をイベント履歴に登録しない設定を行う場合]

0x80001000-0x80001010

[すべてのイベントコードをイベント履歴に登録しない設定を行う場合]

0x00000000-0xFFFFFFFF

- ・フィルタ設定はモーションシステムへ書き込み後、モーションシステムの電源OFF、リセット時、またはシーケンサレディ[Y0]ON時に有効となります。

位置データ履歴

- ・各軸の位置データ履歴をエンジニアリングツールにてモニタできます。
- ・下記操作実施時に関連する位置データを履歴に保存します。
原点復帰完了時: 1回
軸接続時／軸切断時: 計20回
- ・軸切断時の位置データは、最終バックアップ時のデータをセットします。バックアップデータが存在しない場合やバックアップデータ異常の場合はすべて0セットします。
- ・位置データ履歴はルートパスのPosHist.binに保存します。
- ・位置データ履歴のファイルサイズは下記の式で算出できます。
位置データ履歴ファイルサイズ(バイト) = 110 + (設定軸数 × 2126)

注意事項

- ・モーションユニット内の履歴データは、イベント発生時刻をns単位で記録・モニタが可能ですが、CPUユニットに記録されるイベント履歴はms単位(1 [ms]以下の時間は切捨て)となります。
- ・イベント履歴に記録されるイベントは、イベントの発生順と記録順(表示順)が一致しないことがあります。エンジニアリングツールでイベント履歴を表示する際、発生日時でソートすることにより、イベントの発生順で履歴を確認できます。
- ・高頻度に発生するイベントは、イベント履歴保存先のメモリの寿命を縮める可能性があります。不要なイベントは、フィルタ設定を行うことをお勧めします。
- ・電源投入時に軸の設定が存在しない場合、存在しない軸の位置データ履歴データは削除します。
- ・位置データ履歴をクリアする場合、ファイル転送機能を使用して位置データ履歴ファイルを削除し電源のOFF→ON、またはリセットを行ってください。
- ・位置データ履歴ファイルのファイルバージョンが異なる場合、警告「位置データ履歴更新不可警告」(警告コード: 0F03H)が発生し、位置データ履歴ファイルの内容がクリアされます。その後、絶対位置管理1回分のデータを読み出し、位置データ履歴ファイルを書き込みます。
- ・ルートパスのドライブのメモリ容量が不足している場合、警告「位置データ履歴更新不可警告」(警告コード: 0F03H)が発生し、位置データファイルの内容がクリアされます。その後、絶対位置管理1回分のデータを読み出し、位置データファイルを書き込みます。また、メモリ容量が極端に不足し、ファイルを作成できない場合、位置データ履歴ファイルは作成されません。
- ・モーションユニットは、1号機のCPUユニットの時計データが基準となります。そのため、イニシャル処理中に発生したイベントの発生日時は、実際の日時と異なる場合があります。また、既にイベント履歴に保存されたイベントの発生日時は、CPUユニットから時計データを受信しても補正されません。

16.3 サーボシステムレコーダ

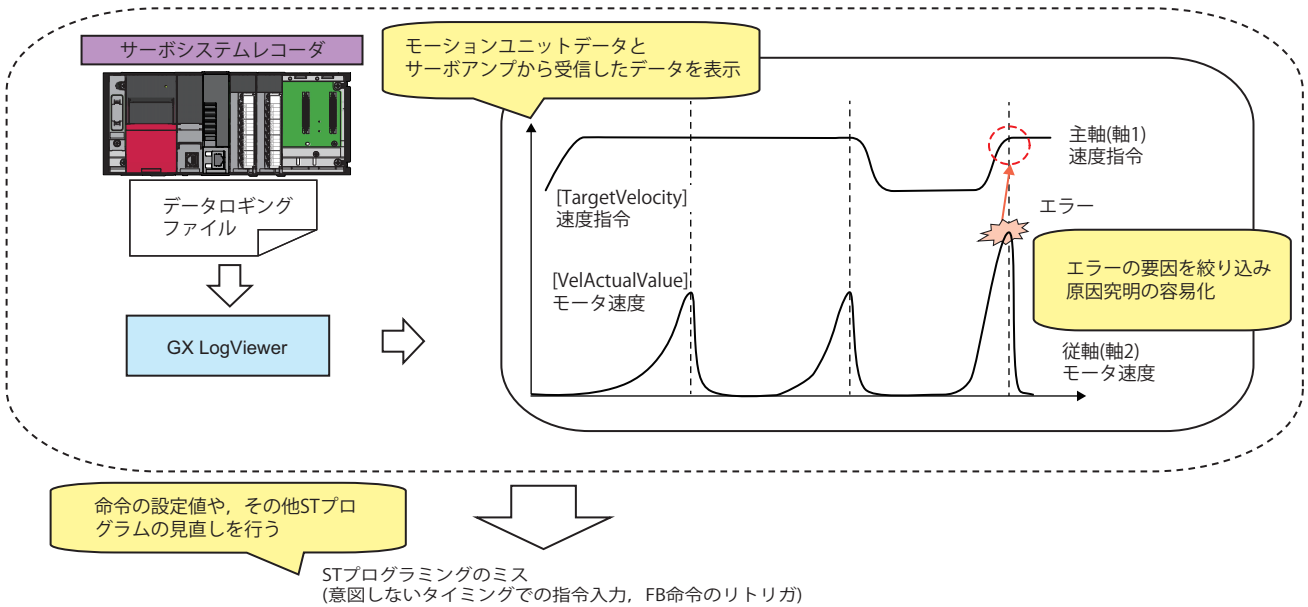
アドオンServoSystemRecorderが有効な場合に、エラー要因の解析に最適なロギング設定ファイルを生成します。生成されたロギング設定ファイルによりモーションシステムや、対応するスレーブ機器のエラー状態を常時監視します。エラーを検知すると発生前後の状態を一定時間記録し、データロギングファイルに保存します。

エンジニアリングツールからロギング設定ファイルの編集やデータロギングファイルの解析を実施できます。

実ドライブ軸のみを収集対象にします。収集したデータは「イベント履歴」の情報だけでは解決困難な要因の原因究明に役立てられます。

例

カム制御にて従軸に接続したスレーブ機器がエラーとなった場合



システム状態ごとの本機能の動作

○: 可能, △: 可能(制約あり), ×: 不可

状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	△(準備完了[X0]がTRUEとならない場合は不可)
重度異常中	×

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
Addon_ServoSystemRecorder	アドオンServoSystemRecorderパラメータ	ADDON_PARAM構造体
Logging_AutoLoggingEnable	オートロギング許可	ロギング設定ファイルがSDメモリカードに格納されている場合のオートロギング機能の「禁止」、「許可」を設定します。 0: 禁止 1: 許可 オートロギングの詳細は下記を参照してください。  530ページ オートロギング
System.Md.		
Addon_ServoSystemRecorder	アドオンServoSystemRecorderモニタ	ADDON_MONI構造体
ServoSystemRecorder_Enable	サーボシステムレコーダ有効	サーボシステムレコーダによるロギング収集が正常に動作している場合、TRUEとなります。
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大サイズ	アドオンServoSystemRecorderで使用するシステムメモリ(RAM)の最大使用量をKバイト単位で指定します。 ロギング中に演算周期オーバを検知した場合は、アドオンロギングパラメータのRAM最大サイズを増やしてください。
BackupRamSizeMax	バックアップRAM最大サイズ	アドオンServoSystemRecorderで使用するシステムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量をKバイト単位で指定します。 ロギング中にバックアップメモリ量が不足している場合は、アドオンロギングパラメータのバックアップRAM最大サイズを増やしてください。
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	アドオンServoSystemRecorderで使用しているシステムメモリ(RAM)の現在使用量をKバイト単位で格納します。
RamMaxUsage	RAM使用量最大	アドオンServoSystemRecorderで使用しているシステムメモリ(RAM)の最大使用量をKバイト単位で格納します。
BackupRamUsage	バックアップRAM使用量	アドオンServoSystemRecorderで使用しているシステムメモリ(バックアップRAM)の現在使用量をKバイト単位で格納します。
BackupRamMaxUsage	バックアップRAM使用量最大	アドオンServoSystemRecorderで使用しているシステムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量をKバイト単位で格納します。
Version	バージョン	アドオンServoSystemRecorderのバージョン情報を格納します。

制御内容

ロギング設定ファイル自動生成

本アドオンでは、モーションシステム起動時、プロジェクトに設定された軸設定を読み取り、エラー解析に必要な収集データを軸設定分反映した、ロギング設定ファイルを自動で生成します。


モーションシステム起動ごとにロギング設定ファイルは自動で生成されるため、プロジェクトの軸設定を変更してもモーションシステム起動時に反映されます。

生成されたロギング設定ファイルは、ファイル内に付加されるデータロギング名が"ServoSystemRecorder"となります。データロギング名が"ServoSystemRecorder"から始まる場合は、モーションシステム起動ごとにロギング設定ファイルが上書きされます。データロギング名が"ServoSystemRecorder"以外から始まる場合は、ロギング設定ファイルは上書きされず、警告「サーボシステムレコーダ設定ファイル作成不可警告」(警告コード: 0F13H)となりサーボシステムレコーダは起動しません。

"モーションシステム ロギング状態確認と操作"画面にて、以下の箇所が"ServoSystemRecorder"と表示されていれば、自動生成されたことを確認できます。

モーションシステム ロギング状態確認と操作 0020 : RD78G(H)

モニタ状態



モニタ中

モニタ停止(S)

ユーザドライブ空き容量

13 MB

RAMドライブ空き容量

15 MB

SDメモ리카ード空き容量

- MB

ロギング状態確認と操作

実行中のロギング状態の表示、および ロギングの開始/停止操作を行います。
ロギングを実行するには、操作対象のNo.にチェックを入れ、ロギング設定読出し先を選び、[開始]を押します。

ロギング停止中の行は、選択中のロギング設定読出し先の設定を表示し、ロギング実行中の行は、ロギング開始時の設定値を表示しています。
[更新]を押すと、ロギング停止中の行のロギング設定を、再読出しします。

モーションシステムデータ

全選択(A)

全選択解除(N)

更新(U)

対象	No.	ロギング設定 読出し先	データ設定名	ロギング種別	収集間隔[ms]	ロギング状態
<input type="checkbox"/>	01	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	02	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	03	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	04	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	05	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	06	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	07	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	08	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	09	ユーザドライブ				停止
<input type="checkbox"/>	10	ユーザドライブ	ServoSystemRecorder	トリガロギング	4,000	トリガ待ち

またイベント履歴でも"007EE: サーボシステムレコーダ起動"と表示されていれば、自動生成完了を確認できます。

イベント履歴 - [0020:RD78G64] ×

最新の情報を更新(U) イベント数:52 絞り込み表示(D)

除外イベント

絞り込み

☒ すべての条件に一致(A) ☐ いずれかの条件に一致(O)

1. イベント種別 に次を含む

2.

3.

☐ プログラムエラーを含む(ジャンプ操作可能)

No.	発生日時	イベント種別	状態	イベントコード	概要
00001	2020/03/18 18:38:29.538102392	システム		007F0	MCFB起動(管理系)
00002	2020/03/18 18:38:27.478321856	システム		007EE	サーボシステムレコーダ起動
00003	2020/03/18 18:38:24.241839032	システム		007FE	原点復帰要求OFF→ON
00004	2020/03/18 18:38:24.241835680	システム		007FE	原点復帰要求OFF→ON
00005	2020/03/18 18:38:24.241832264	システム		007FE	原点復帰要求OFF→ON
00006	2020/03/18 18:38:24.241828832	システム		007FE	原点復帰要求OFF→ON
00007	2020/03/18 18:38:24.241825160	システム		007FF	原点復帰要求OFF→ON

注意事項

- プロジェクトに実ドライブ軸が存在しない場合、ロギング設定ファイルは生成されません。
- SDメモ리카ード未挿入の状態でモーションシステムを起動すると、ユーザドライブにロギング設定ファイルが生成されます。SDメモ리카ードを挿入して再起動すると、ユーザドライブとSDメモ리카ードの両方にロギング設定ファイルが作成された状態となります。この場合、SDメモ리카ードに保存されたロギング設定を優先してロギングを行います。

制約事項

アドオンを無効にした場合、データロギング名が"ServoSystemRecorder"から始まるロギング設定ファイルはロギングの動作を実行しません。不要な場合はファイルを削除してください。
削除方法は下記を参照してください。

565ページ ロギング設定ファイルの削除手順

■格納場所

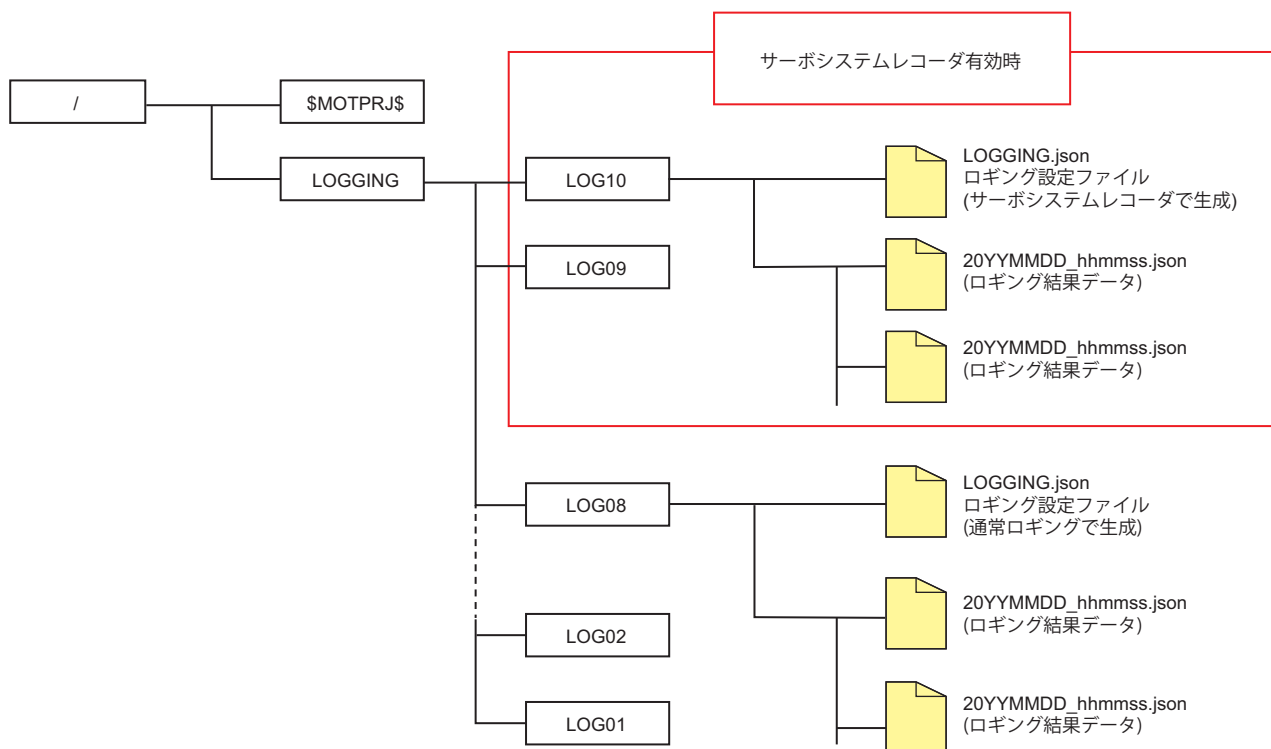
本アドオンにより生成されるロギング設定ファイルは、SDメモ리카ードもしくはモーションシステムのユーザドライブに格納されます。SDメモ리카ードが挿入されている場合、SDメモ리카ードを優先してロギング設定ファイルの格納先とします。(結果ファイルの格納先は、ロギング設定ファイルと同じディレクトリです。)

ロギング機能として10設定分が用意されており、本アドオンにて下記の設定を使用します。

実ドライブ軸数		設定
1～128軸設定時		ロギング設定10(LOG10)
129～256軸設定時	1～128軸分	ロギング設定10(LOG10)
	129～256軸分	ロギング設定09(LOG09)

■フォルダ構成

フォルダ構成を示します。



注意事項

- 本機能を使用する場合は、ログ設定10、ログ設定09を通常のログ操作で使用しないでください。軸設定数によりログ設定09は通常のログ操作で使用可能です。その場合、スレーブ機器への通知は行いません。
- 本機能にてログ設定10、ログ設定09を一度作成すると、設定軸数を128軸以下に変更して電源再投入してもログ設定09は削除されません。ログ設定ツールより該当するログ設定を削除してください。

ログ設定ファイルの編集

本アドオンで生成されたログ設定ファイルについて、収集データや収集間隔(レート)、収集点数やトリガ検出位置を変更したい場合に、以下の手順で編集できます。その場合はデータログ名を"ServoSystemRecorder_***"に変更してください。それによりシステムの電源を再投入しても本アドオンにより上書きされません。

1. モーションシステム内のログ設定ファイル(LOG10またはLOG09)をログ設定ツールで読み出します。
 2. ログ設定ファイルを編集し、データログ名を"ServoSystemRecorder_***"に変更します。
(データログ名の"***"部分はユーザ任意)
 3. ログ設定ツールからモーションシステム内(LOG10またはLOG09)へ書き込みます。
- ログ設定ファイルを編集することで、自動生成したログ設定ファイルに対し必要に応じて対象データの追加や、不要なデータの削除が可能です。
- 演算周期オーバーが発生する場合、対象データ数を減らすことで演算周期の処理時間を短くできます。
- 編集したログ設定ファイルが不要となった場合は、ログ設定ツールよりログ設定ファイルを削除してください。それによりシステムの電源投入時にログ設定ファイルが初期値で自動生成されます。

注意事項

- ログ設定ファイルを編集した場合、必ずデータログ名を"ServoSystemRecorder_***"へ変更してください。変更を行っていない場合、システムの電源投入時にログ設定ファイルが初期値で上書きされます。
- データログ名が"ServoSystemRecorder"以外の文字列から始まる場合、警告「サーボシステムレコーダ設定ファイル作成不可警告」(警告コード: 0F13H)となりサーボシステムレコーダは起動しません。

ロギング設定内容

アドオンServoSystemRecorderが生成するロギング設定の仕様を下記に示します。

・ロギング設定ファイル

項目	仕様／内容	
ロギング設定ファイル (1～10のエリアのうち後ろのLOG10, LOG09を使用します。)	LOG10/LOGGING.json	1～128軸 モーションシステム設定軸数(実ドライブ軸) 1～128軸分の収集データ
	LOG09/LOGGING.json	129～256軸 モーションシステム設定軸数(実ドライブ軸) 129～256軸分の収集データ
ロギング開始条件	自動的に開始後停止不可	
ロギング種別	トリガロギング(トリガ前後行を出力)	
データ格納先	SDメモリカード (SDメモリカードが挿入されていない場合、データ格納先はユーザドライブとなります。ユーザドライブはモーションシステムのROM領域を指します。)	

・データロギングファイル(結果ファイル)

項目	仕様	
ロギングデータファイル名	20YYMMDD_hhmmss.json (ファイルが生成された時点の日時となります。)	
ファイルサイズ	収集データ数(軸数)とデータ値に応じて変動します。	
ファイル形式	JSON	
収集間隔	125.00 [μs](演算周期が125.00 [μs]以上の場合、収集間隔は演算周期)	
保存ファイル数を超えたときの動作	上書き	
トリガ種別	OR結合	
レコード数	実ドライブ軸数: 1～128	LOG10のレコード数 ・トリガ前レコード数: 1434 [レコード] ・トリガ後レコード数: 614 [レコード]
	実ドライブ軸数: 129～256	LOG09,LOG10のレコード数 ・トリガ前レコード数: 717 [レコード] ・トリガ後レコード数: 307 [レコード]
保存数	データ格納先がSDメモリカードの場合は16、ユーザドライブの場合は2に設定されます。	

■サーボシステムレコーダの収集データ

下記のデータが自動で設定されます。ロギング設定ツールより設定内容を変更できます。

○: 収集データに設定する, —: 収集データに設定しない

項目	内容	実ドライブ軸数の設定数	
		128以下 (LOG10の設定)	129以上 (LOG10, LOG09の設定)
AxisName.Md.			
オブジェクトデータ_TargetPos Io_TargetPos	オブジェクトデータTargetPosの値を示します。 (スレーブ機器に送信する位置指令)	○	○
オブジェクトデータ_PosActualValue Io_PosActualValue	オブジェクトデータPosActualValueの値を示します。 (スレーブ機器から受信する位置フィードバック)	○	○
オブジェクトデータ_TorqueActualValue Io_TorqueActualValue	オブジェクトデータTorqueActualValueの値を示します。 (スレーブ機器から受信するトルクフィードバック)	○	○
軸エラーコード ErrorID	軸エラー発生時, エラーコードを表示します。	○	○
軸状態 AxisStatus	現在の軸の状態を表示します。軸が始動すると命令に応じた軸状態に遷移します。	○	○
オブジェクトデータ_VelActualValue Io_VelActualValue	オブジェクトデータVelActualValueの値を示します。 (スレーブ機器から受信する速度フィードバック) 単位は接続しているドライバのマニュアルを参照してください。	○	—*1
オブジェクトデータ_TargetVelocity Io_TargetVelocity	オブジェクトデータTargetVelocityの値を示します。 (スレーブ機器に送信する速度指令) 単位は接続しているドライバのマニュアルを参照してください。	○	—*1

項目	内容
System.Md.	
処理時間 OperationCycle[1].ProcessingTime*2	第1演算周期の処理時間がμs単位で格納されます。
周期オーバ OperationCycle[1].CycleOver*2	第1演算周期の周期オーバを検出するとTRUEとなります。
モーション部最新システムエラーコード ErrorID	最新エラーコードが格納されます。
ネットワーク部エラーコード NetWorkErrorID	ネットワークエラー発生時, エラーコードが格納されます。

*1 129軸以上のときもIo_VelActualValue, Io_TargetVelocityのデータを設定したい場合は, ロギング設定ツールで追加してください。


*2 CYCLE_MONI構造体

注意事項

軸演算処理高速モードを有効にした場合, 以下のモニタは更新されなくなるためサンプリングした値は常に0となります。

- AxisName.Md.Io_TargetPos(オブジェクトデータ_TargetPos)
- AxisName.Md.Io_PosActualValue(オブジェクトデータ_PosActualValue)
- AxisName.Md.Io_TargetVelocity(オブジェクトデータ_TargetVelocity)
- AxisName.Md.Io_VelActualValue(オブジェクトデータ_VelActualValue)
- AxisName.Md.Io_TorqueActualValue(オブジェクトデータ_TorqueActualValue)

■トリガ条件(TRIGGERCONDITION)

No.	仕様
1	イベント履歴(EVENTHISTORY) <ul style="list-style-type: none"> • 軸が停止するようなエラーの発生をトリガとします。対象とするイベントの範囲は下記を参照してください。  561ページトリガ対象のエラーコード • 実ドライブ軸以外でエラーが発生した場合についてもトリガ検知します。 • 前回と異なるイベントコードがイベント履歴へ登録されるたびロギングデータファイルを保存します。
2	トリガ命令実行時(LOGTRG) LOGGING_REF.Cd.Triggerを実行したときをトリガとします。

■トリガ対象のエラーコード

エラーコード	名称	備考
1A00H~1BFFH	—	軽度異常(軸エラー)
1C41H	ウォッチドッグカウンタ異常	軽度異常(ネットワークエラー)
1C43H	SLMP通信異常	軽度異常(ネットワークエラー)
1C45H	SLMP通信異常(タイムアウト)	軽度異常(ネットワークエラー)
1C80H	周期オーバ	軽度異常(システムエラー)
2000H~32FFH	—	中度異常
3C00H~3FFFH	—	重度異常

システムが停止するようなエラーが発生しロギングが継続できなくなった場合、ロギングデータは収集できない可能性があります。

ロギング中断からの再開

SDメモリカードを使用してサーボシステムレコーダを起動している時に、ロギングでエラーが発生した場合、ロギングが中断します。

SDメモリカードを再挿入することで電源再投入することなく、ロギングを再開できます。

ロギングを再開するための手順

1. CARD READY LEDが消灯するまでSDメモリカード使用停止スイッチを押下した後SDメモリカードを引き抜きます。
2. SDメモリカードを再挿入し、CARD READY LEDが点灯します。
3. システムラベルのSystem.Md.ServoSystemRecorder_EnableがTRUEであれば、ロギング再開を確認できます。

ロギングを再開できる条件

- SDメモリカードを使用してサーボシステムレコーダを起動している。
- System.PrConst.Logging_AutoLoggingEnableがTRUEになっている。
- SDメモリカードのLOG10またはLOG09にサーボシステムレコーダのロギング設定ファイルが保存されている。
- SDメモリカードのライトプロテクトが解除されている。
- ロギングで発生したエラー要因が取り除かれている。

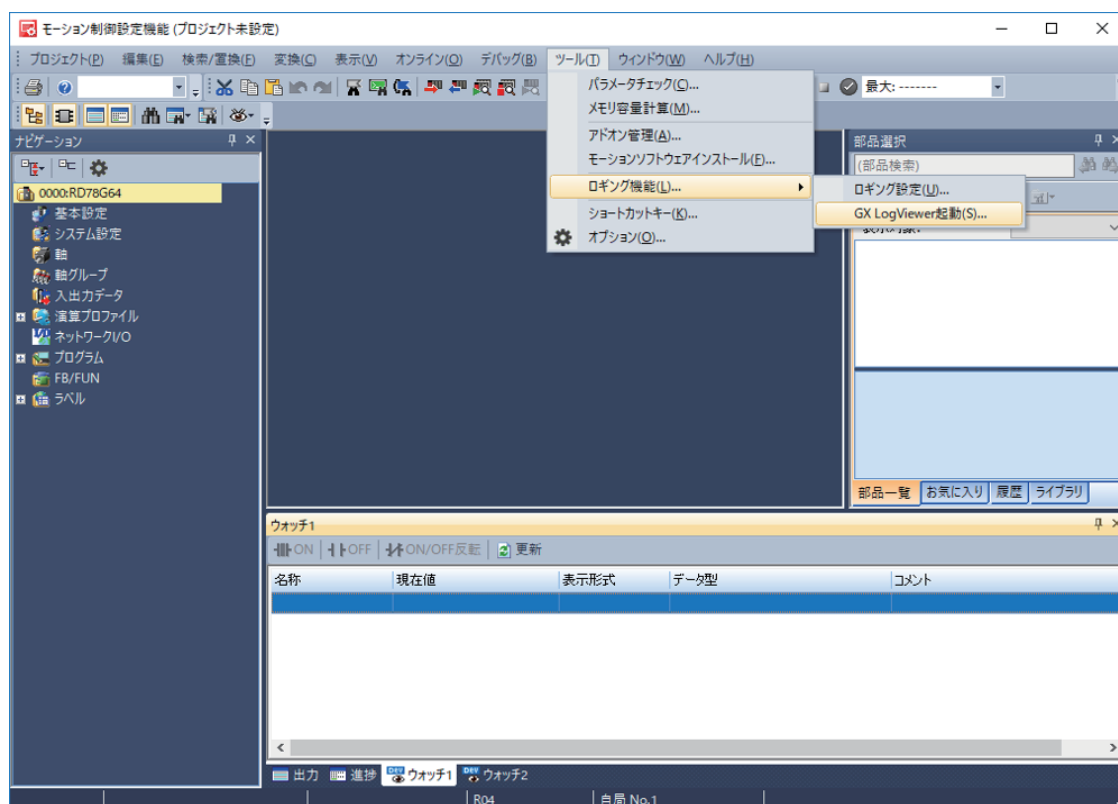
注意事項

- システムラベルのSystem.LoggingRef[1..10].Cd.StartLogをTRUEにしてもロギングは再開できません。
- SDメモリカードを再挿入した時点で、LOG10またはLOG09にてロギングが実行中であった場合は、警告「サーボシステムレコーダロギング実行不可警告」(警告コード: 0F14H)となり、サーボシステムレコーダのロギングは再開されません。

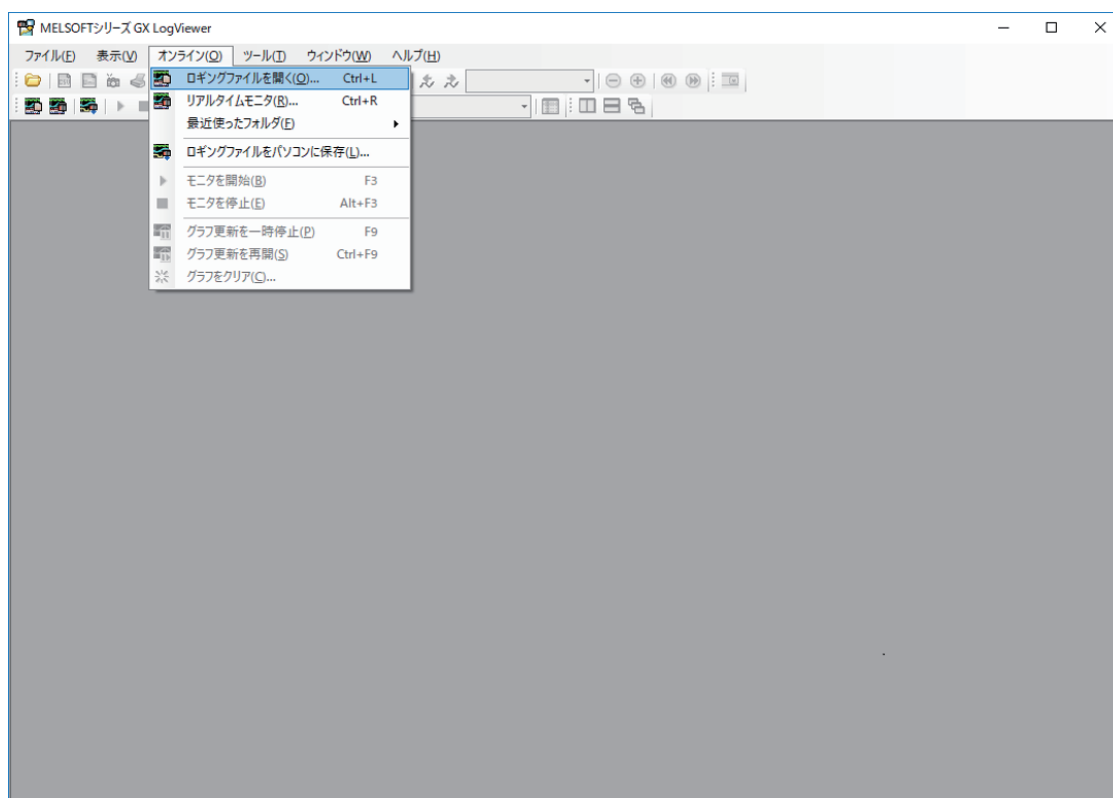
ロギングデータの確認手順

[モーションシステムのログデータを確認する場合]

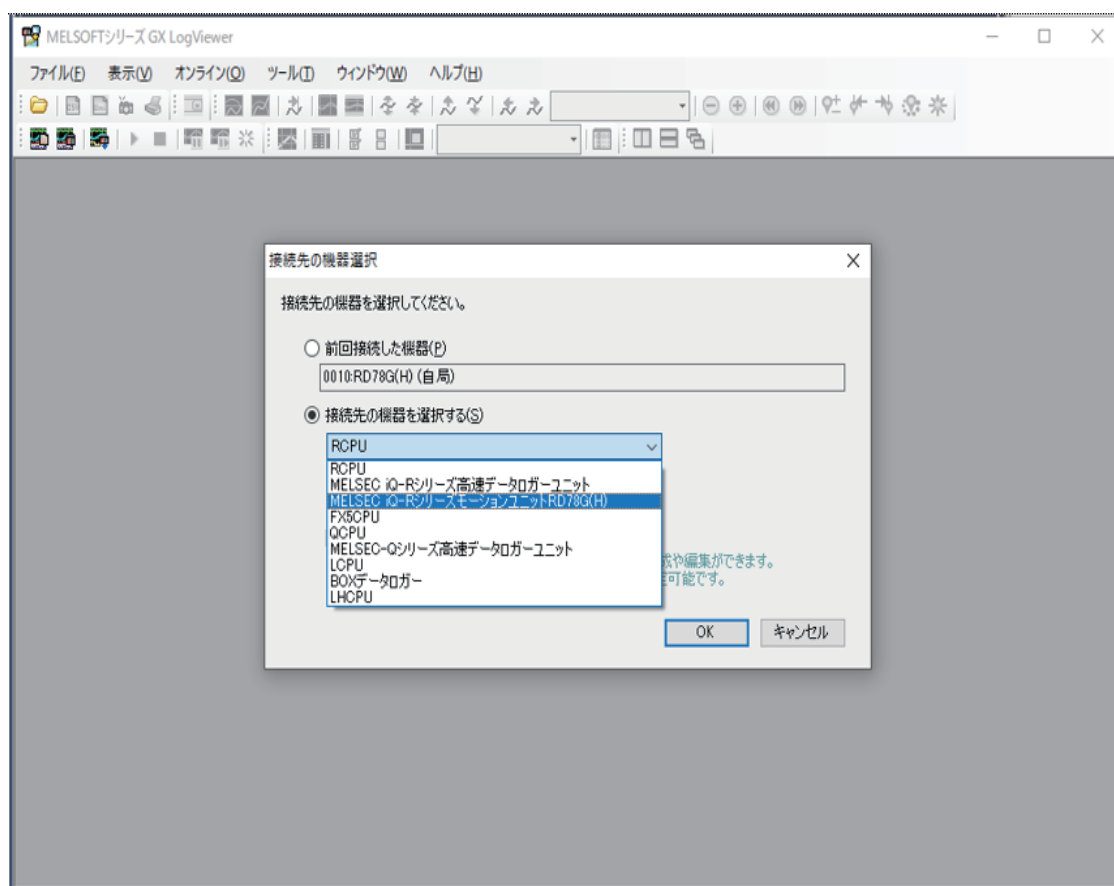
1. "モーション制御設定機能"より、[ツール(T)]⇒[ロギング機能]⇒[GX LogViewer起動]を選択しGX LogViewerを起動します。



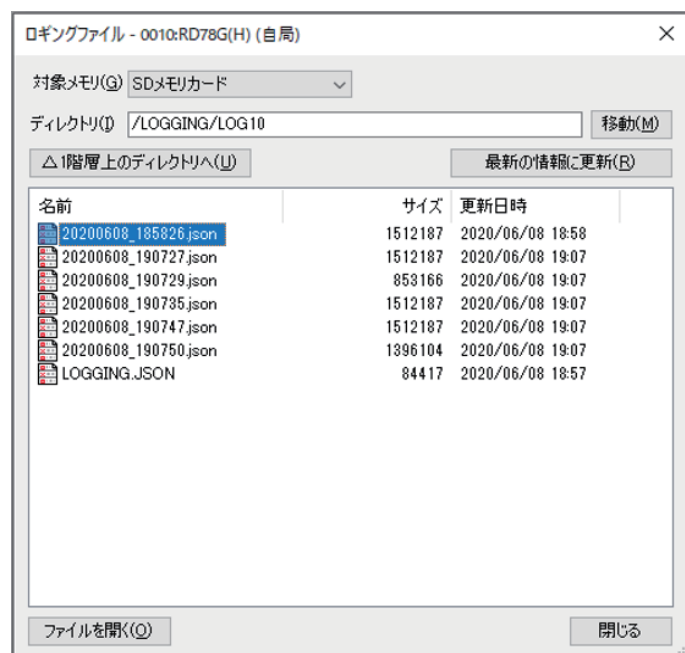
2. "MELSOFTシリーズ GX LogViewer"より、[オンライン]⇒[ロギングファイルを開く]を選択します。



3. "接続先の機器選択"画面にて, "MELSEC iQ-RシリーズモーションユニットRD78G(H)"を選択します。



4. "ロギングファイル"画面にて"対象メモリ"を指定し(SDメモリカードが挿入されている場合, データロギングファイルの保存先はSDメモリカードとなります。), 確認したいロギングデータを選択後, [ファイルを開く]ボタンをクリックします。(複数選択は不可)



(以降の手順はロギング対象の軸が129軸以上の場合に必要な手順です。)

5. "MELSOFTシリーズ GX LogViewer"より, [グラフ表示]⇒[グラフ描画の対象データを変更]を選択します。

6. "グラフ描画の対象データを変更"画面にて[オンラインのファイルを一覧に追加]ボタンをクリックします。

グラフ描画対象のデータを変更

パソコンのファイルを一覧に追加(A)... オンラインのファイルを一覧に追加(D)... ファイルを一覧から削除(E)

No.	データ名	凡例に追加	サイズ	データ型
	20200608_185826.json(RCPU(自局)(0010:RD78G(H)):/sdc/LOGGING/L	<input checked="" type="checkbox"/>		
001	System.Md.OperationCycle[1].ProcessingTime	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号なし]
002	System.Md.OperationCycle[1].CycleOver	<input checked="" type="checkbox"/>	1	ビット
003	System.Md.ErrorID	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
004	System.Md.NetWorkErrorID	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
005	Axis0001.Md.Io_TargetPos	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
006	Axis0001.Md.Io_PosActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
007	Axis0001.Md.Io_TorqueActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
008	Axis0001.Md.ErrorID	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
009	Axis0001.Md.AxisStatus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
010	Axis0002.Md.Io_TargetPos	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
011	Axis0002.Md.Io_PosActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
012	Axis0002.Md.Io_TorqueActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
013	Axis0002.Md.ErrorID	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
014	Axis0002.Md.AxisStatus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
015	Axis0003.Md.Io_TargetPos	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
016	Axis0003.Md.Io_PosActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
017	Axis0003.Md.Io_TorqueActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
018	Axis0003.Md.ErrorID	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
019	Axis0003.Md.AxisStatus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
020	Axis0004.Md.Io_TargetPos	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
021	Axis0004.Md.Io_PosActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]

データ名が文字化けした場合は、凡例に追加後、[グラフ表示]→[言語の選択]で表示言語を設定してください。

グラフ描画数 : 32

OK キャンセル

7. 3, 4と同様の手順でデータロギングファイルを追加します。

8. 追加したデータロギングファイルの"凡例に追加"列にチェックを入れます。
一度に描画可能なデータ数は32点までです。必要に応じて描画の対象とするデータを変更してください。

グラフ描画対象のデータを変更

パソコンのファイルを一覧に追加(A)... オンラインのファイルを一覧に追加(D)... ファイルを一覧から削除(E)

No.	データ名	凡例に追加	サイズ	データ型
643	Axis0128.Md.ErrorID	<input type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
644	Axis0128.Md.AxisStatus	<input type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
	20200608_185826.json(RCPU(自局)(0000:RD78G(H)):/sdc/LOGGING/L	<input checked="" type="checkbox"/>		
001	System.Md.OperationCycle[1].ProcessingTime	<input type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号なし]
002	System.Md.OperationCycle[1].CycleOver	<input type="checkbox"/>	1	ビット
003	System.Md.ErrorID	<input type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
004	System.Md.NetWorkErrorID	<input type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
005	Axis0129.Md.Io_TargetPos	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
006	Axis0129.Md.Io_PosActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
007	Axis0129.Md.Io_TorqueActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
008	Axis0129.Md.ErrorID	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
009	Axis0129.Md.AxisStatus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
010	Axis0130.Md.Io_TargetPos	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
011	Axis0130.Md.Io_PosActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
012	Axis0130.Md.Io_TorqueActualValue	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
013	Axis0130.Md.ErrorID	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]
014	Axis0130.Md.AxisStatus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
015	Axis0131.Md.Io_TargetPos	<input type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
016	Axis0131.Md.Io_PosActualValue	<input type="checkbox"/>	4	ダブルワード[符号付き]
017	Axis0131.Md.Io_TorqueActualValue	<input type="checkbox"/>	2	ワード[符号付き]
018	Axis0131.Md.ErrorID	<input type="checkbox"/>	2	ワード[符号なし]

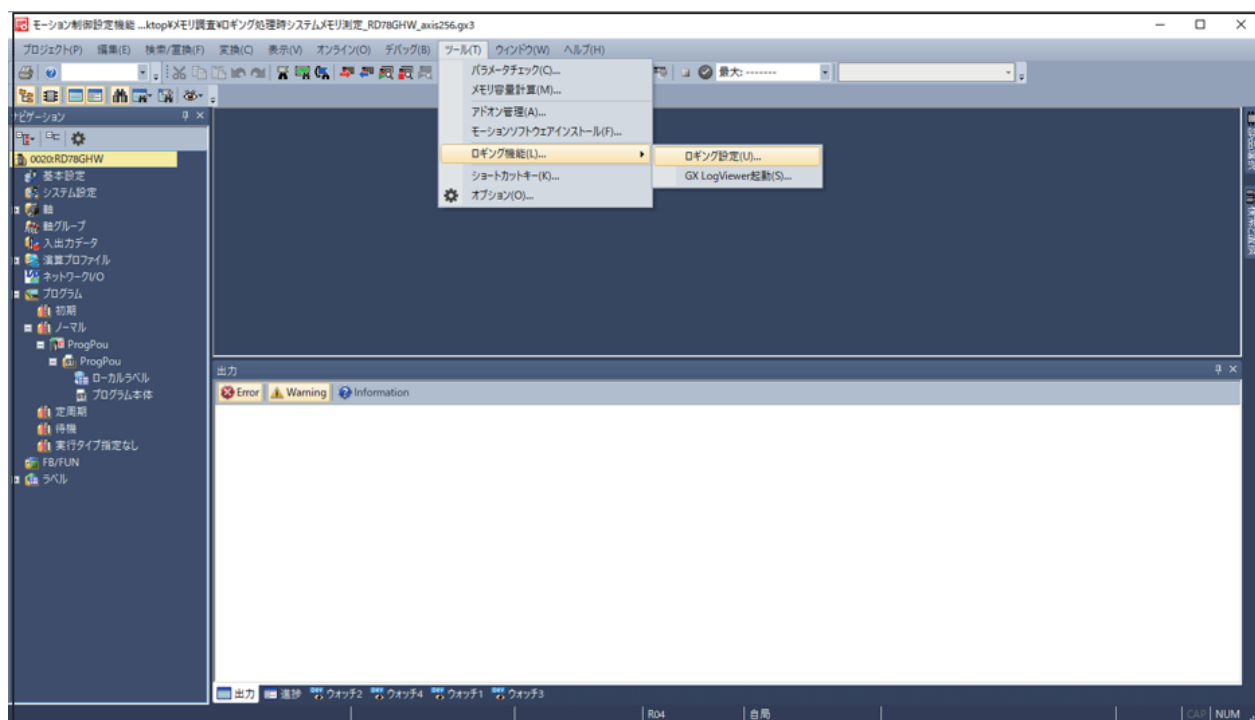
データ名が文字化けした場合は、凡例に追加後、[グラフ表示]→[言語の選択]で表示言語を設定してください。

グラフ描画数 : 29

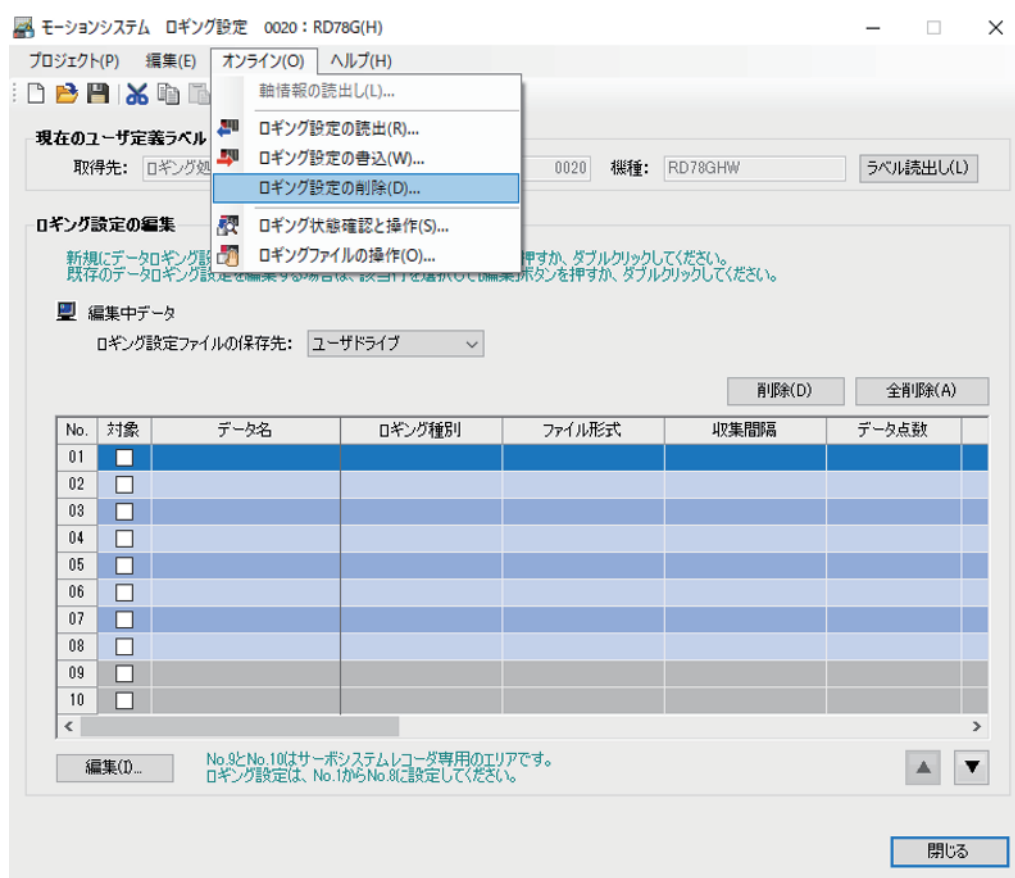
OK キャンセル

ロギング設定ファイルの削除手順

1. "モーション制御設定機能"画面より、[ツール(T)]⇒[ロギング機能]⇒[ロギング設定]を選択し、"モーションシステム ロギング設定"画面を表示します。

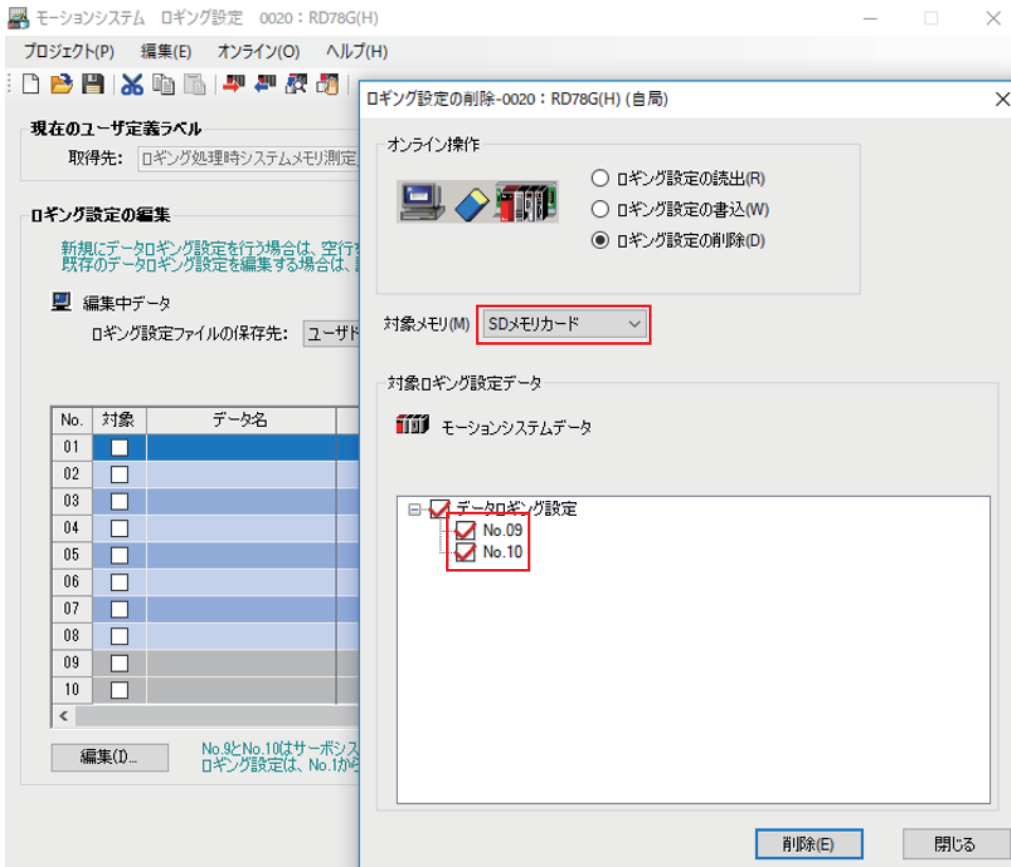


2. "モーションシステム ロギング設定"画面にて、[オンライン]⇒[ロギング設定の削除]を選択します。



3. "ロギング設定の削除"画面にて、対象メモリから、削除したいロギング設定ファイルが格納されているメモリを選択します。

4. 格納されているロギング設定ファイルが表示されるので、削除したいロギング設定ファイルにチェックを入れ、[削除] ボタンをクリックしてください。

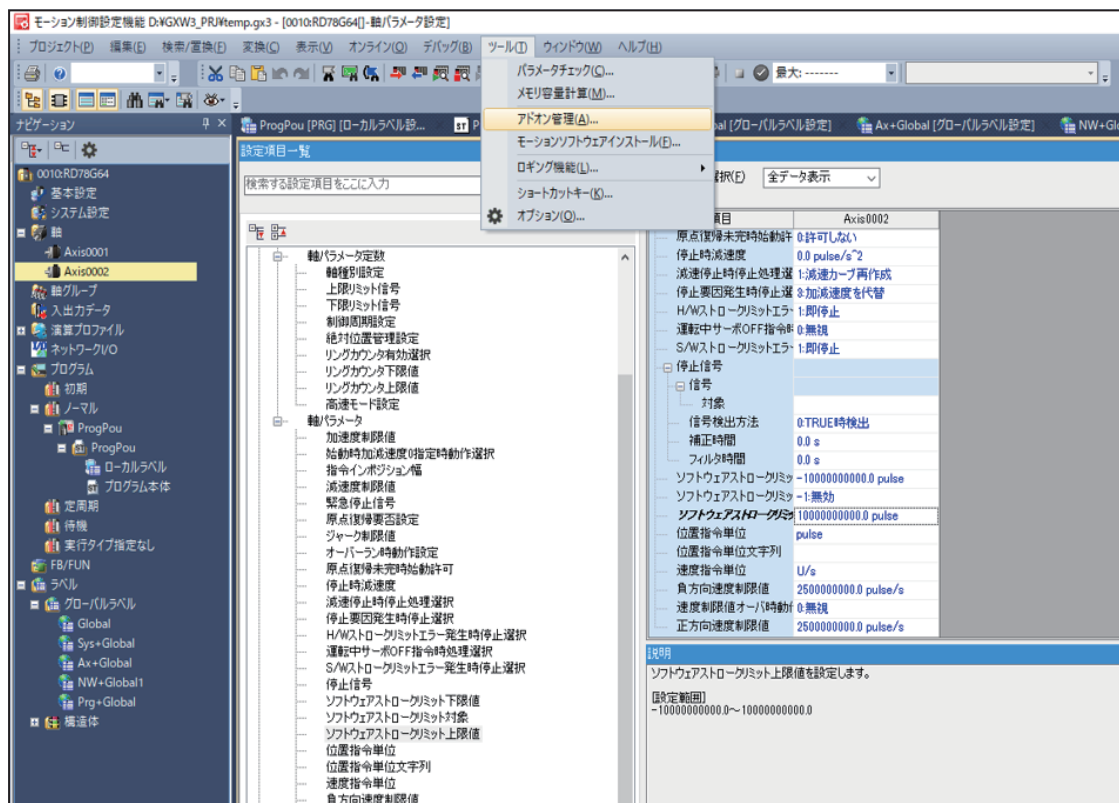


注意事項

本機能を使用しない場合は、アドオンライブラリの設定を無効としてください。

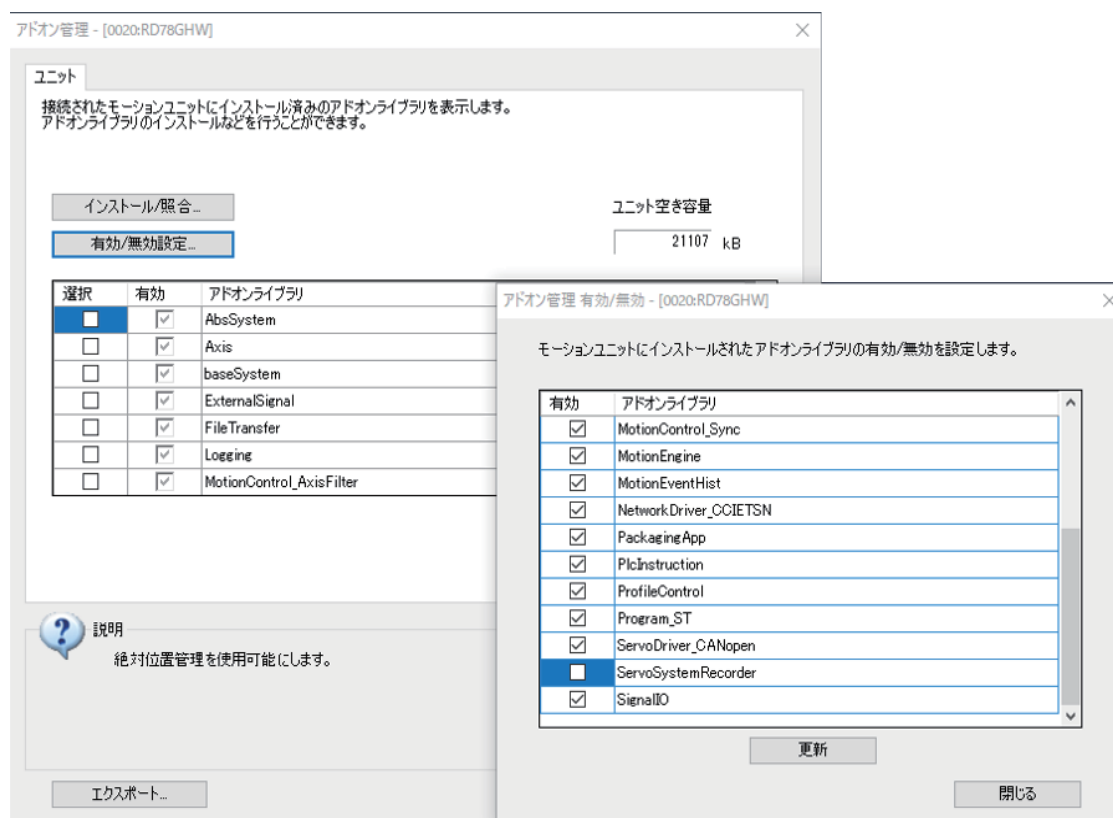
[アドオンライブラリを無効に設定する]

1. "モーション制御設定機能"より、[ツール(T)]⇒[アドオン管理(A)]を選択し"アドオン管理"を開きます。



2. [有効/無効設定...]ボタンをクリックし、アドオン管理 有効/無効ウィンドウを表示します。

3. ServoSystemRecorderの有効列からチェックを外し, [更新]ボタンをクリックします。



すべてのアドオンを有効にした状態で, 本アドオンにてログGINGを行った場合, 演算周期の処理時間が増加します。
以下に演算周期の処理時間の目安を記載します。(演算周期および使用機種により変動します。)

- RD78G64(64軸使用時): 約4.155 [ms]
- RD78GHW(256軸使用時): 約4.961 [ms]

関連するアドオン, バージョン

本アドオン以外に以下アドオンが必要となります。

- Logging"Ver.1.7"以降
- Axis"Ver.1.7"以降

本アドオンが有効な状態で上記アドオンが無効となっている場合は, 警告「サーボシステムレコーダ整合性不正警告」(警告コード: 0F10H)となります。

システムメモリ使用量

本アドオンで消費するメモリ使用量は、ロギング設定ファイル生成によるものとなります。生成された設定でロギングすることによりアドオンLoggingのメモリを消費します。双方のメモリ使用量を下記に示します。

■アドオンServoSystemRecorder

[RAM使用量]

- RD78G: 256Kバイト
- RD78GH: 512Kバイト

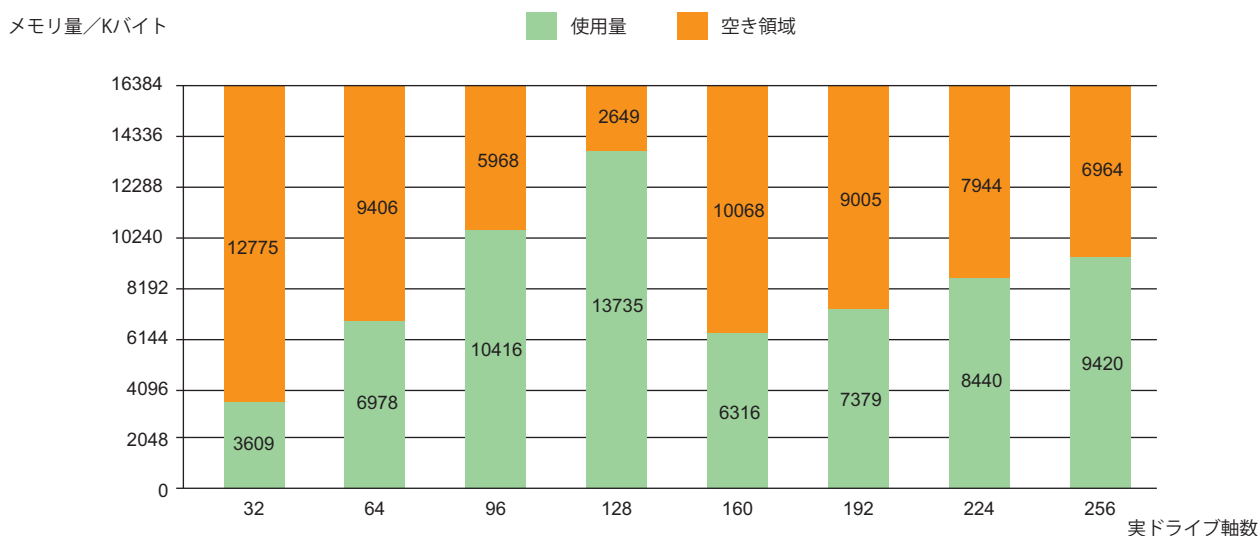
[バックアップRAM使用量]

- なし

■アドオンLogging

[RAM使用量]

設定軸数により収集データ数が異なることでロギング中のメモリ使用量が異なります。下記に例を記載します。



- ロギングの初期使用メモリ設定は16384Kバイトになります。
- メモリ使用量はサーボシステムレコーダが出力したロギング設定ファイルでロギングしたメモリ使用量になります。
- 129軸以上の設定をした場合は、軸の収集データ点数とレコード点数を削減しているため、128軸設定よりメモリ使用量が少なくなっています。

[バックアップRAM使用量]

- なし

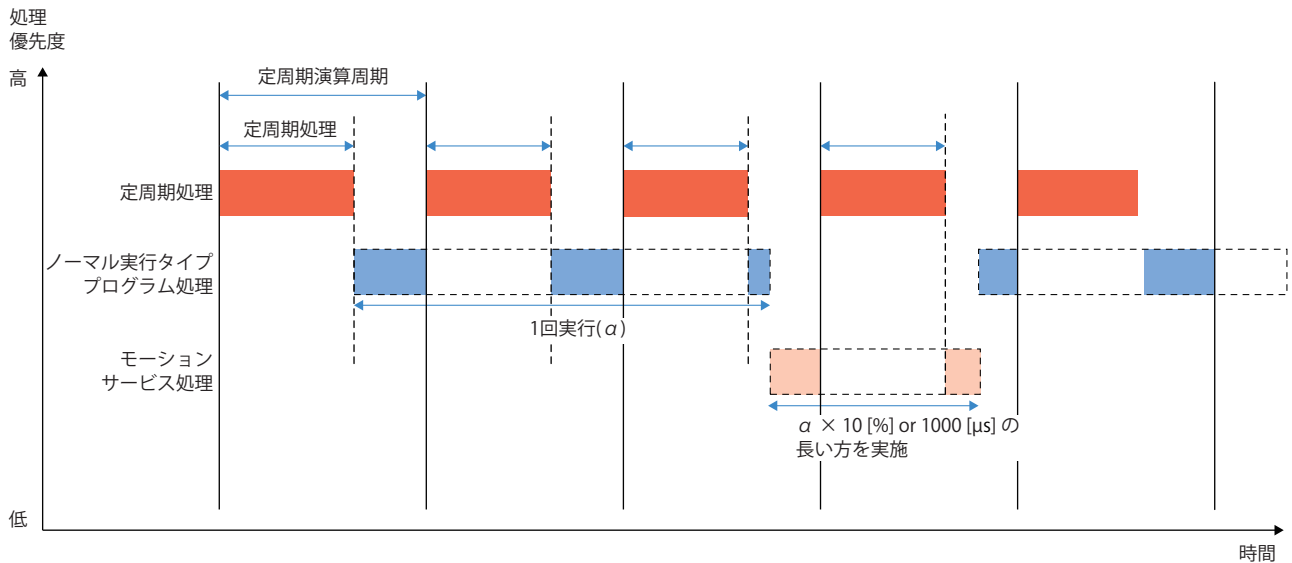
17 モーションサービス処理

17.1 動作概要

サービスタスクで実施しているモーションサービス処理について記載します。

モーションサービス処理制御

モーションサービス処理設定による動作を示します。
モーションサービス処理はノーマル実行タイププログラム同様、定周期処理の空き時間に実行します。
すべてのノーマル実行タイププログラムが1回実行されると、モーションサービス処理を実施します。



17.2 処理内容

モーションサービス処理の一覧を下記に示します。

対象機能	内容
ファイルアクセス処理	ファイルへのアクセス処理を実施します。 一部のFBによるファイルアクセス処理はモーションサービス処理よりも優先度の高いタスクで実行します。各FBの仕様を参照してください。
MELSOFT通信処理	エンジニアリングツールやGOTなどの周辺機器との通信を実施します。

18 CPUユニットからの制御方法

18.1 CPUユニットとの入出力信号仕様

モーションユニットをCPUユニット(管理CPUに限る)から制御する方法について示します。

モーションユニットのプログラム作成方法については下記マニュアルの"モーションユニットのプログラム作成"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編)

ユニットラベル

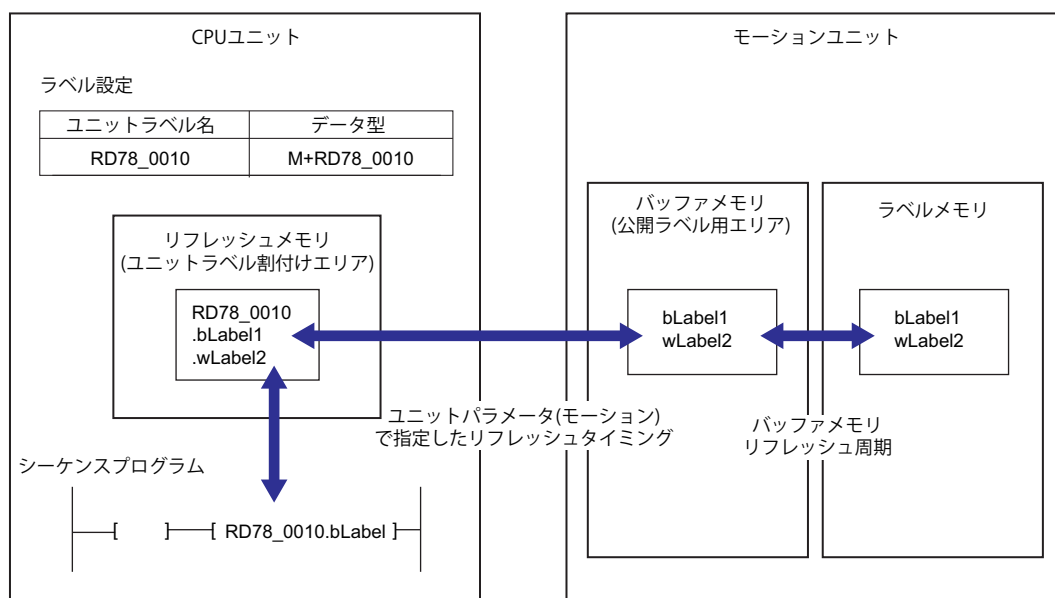
モーションユニット内のグローバルラベルは、ユニットラベルとしてCPUユニットから利用できます。

■使用方法

エンジニアリングツールにて、以下の手順でユニットラベルの作成を行います。

1. ラベルエディタで、CPUユニットにユニットラベルとして公開するラベルの「公開ラベル」を「有効」にします。
2. ラベルリフレッシュの方向を決めるため、「モーション制御属性」を設定します。
3. 「公開ラベルの反映」操作を行います。

詳細はエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。



公開ラベルを使用する場合、下記のメモリエリアを使用してデータのリフレッシュを行います。公開できるラベル数などの仕様は、エンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

メモリの場所	名称	リフレッシュタイミング
CPUユニット	リフレッシュメモリ(ユニットラベル割付けエリア)	ユニットパラメータ(モーション)で指定
モーションユニット	バッファメモリ(公開ラベル用エリア)	バッファメモリリフレッシュ周期

Point

CPUユニットに公開するグローバルラベルは、モーションユニットのバッファメモリ(ラベル用エリア)を使用します。ユーザ自由エリア以外のバッファメモリに対しユーザプログラムで直接読み書きしないでください。公開するグローバルラベルのサイズ(割り付け可能なラベルのサイズ)は下記を参照してください。

📖 GX Works3 オペレーティングマニュアル

公開したラベルのリフレッシュは「バッファメモリリフレッシュ周期」で行います。詳細は下記を参照してください。

📄 105ページ 演算周期

■モーション制御属性

公開するラベルは属性(= リフレッシュ方向)があります。

システムが提供するラベルの属性は変更できません。


- CPUユニット → モーションユニット

CPUユニットからモーションユニットに対し書込みを行います。システムが提供するラベルのうち、パラメータや制御データ(Pr, PrConst, Cdなど)を公開した場合、本属性となります。

- モーションユニット → CPUユニット

モーションユニットからCPUユニットに対し書込みを行います。システムが提供するラベルのうち、モニタデータ(Mdなど)を公開した場合、本属性となります。

注意事項

- 文字列型または文字列型を含む構造体は公開されておりません。その他制約事項については下記を参照してください。
 GX Works3 オペレーティングマニュアル
- 属性とは異なる方向へ書込みを行った場合((例)属性が「CPUユニット → モーションユニット」の公開ラベルに対し、モーションプログラムやウォッチから書込みを行う)、次のバッファメモリリフレッシュ周期でリフレッシュ元の値に上書きされます。
 そのため、モーションシステムから値を変更する「CPUユニット → モーションユニット」属性のラベル(一部のCdなど)はCPUユニットから値が変更されたことを確認できません。Cdに対応するMdを参照するか、Cdを操作せずに同等の機能を実現するFBを使用してください。
- 公開するラベル数を減らすことで演算性能を改善し、メモリ使用量を削減できます。
- 公開するラベルの設定について、CPUユニットとモーションユニット間で不整合のある状態でプログラムを実行すると正しくリフレッシュを行うことができません。
 公開ラベルに関する設定を変更した場合、必ずCPUユニット・モーションユニットの両方に対しプロジェクト書込みを行ってください。
- 非公開メンバを含む構造体の公開ラベルに対し、同じ構造体データ型の非公開ラベルを代入することはできません(その逆も同様)。特にFBの入出力ピン(構造体)に対し公開ラベルをセットする場合、公開ラベルの全てのメンバを公開してください。
- AXIS_REAL型などの属性が異なるメンバを持つ構造体型ラベルに対して代入を行うと、CPUユニット⇄モーションユニットの属性のメンバの値が不定となります。(次のバッファメモリリフレッシュ周期でリフレッシュ元の値に上書きされます。)
- 公開ラベルを使用する場合は、ソフトリブートを実行しないでください。ソフトリブートを実行した場合は、モーションシステムの電源を再投入してください。

入出力信号

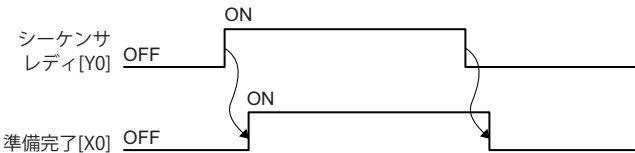
モーションユニットはCPUユニットとのデータ授受に入力32点と出力32点を使用します。

下表にモーションユニットの先頭入力番号を0Hに設定した場合の入出力信号を示します。

デバイスXはモーションユニットからCPUユニットへの入力信号、デバイスYはCPUユニットからモーションユニットへの出力信号です。

信号方向: モーションユニット→CPUユニット		信号方向: CPUユニット→モーションユニット	
デバイスNo.	信号名称	デバイスNo.	信号名称
X0	準備完了	Y0	シーケンサレディ
X1	同期用フラグ	Y1	使用禁止
X2	使用禁止	⋮	
⋮		⋮	
X1F		Y1F	

入出力信号のON/OFFタイミング、条件などを下表に示します。

デバイスNo.	信号名称		内容
X0	準備完了	OFF: 準備未完了 ON: 準備完了	<ul style="list-style-type: none"> シーケンサレディ [Y0]がOFF→ON時にパラメータの設定範囲チェックを行い、異常がない場合に本信号をONする。 シーケンサレディ [Y0]がOFFすると本信号をOFFする。 中度異常、重度異常が発生すると本信号をOFFする。 プログラムでのインタロックなどに使用する。 
X1	同期用フラグ	OFF: ユニットアクセス不可 ON: ユニットアクセス許可	<ul style="list-style-type: none"> CPUユニットの電源ON/リセット後、CPUユニットからモーションユニットへのアクセスが可能となった状態でONする。^{*1}
Y0	シーケンサレディ	OFF: シーケンサレディ OFF ON: シーケンサレディ ON	<ul style="list-style-type: none"> CPUユニットが正常であることをモーションユニットに知らせる信号。シーケンスプログラムによりON/OFFを行う。 データ(パラメータ)を変更する場合は、項目によってはシーケンサレディ [Y0]をOFFする。 シーケンサレディ [Y0]のOFF→ON時には下記の処理を行う。 パラメータの設定範囲チェックを行う。 準備完了[X0]をONする。 シーケンサレディ [Y0]のON→OFF時には下記の処理を行う。 準備完了[X0]をOFFする。 運転中の軸の停止を行う。

*1 プログラムからモーションユニットへアクセスする場合、CPUユニットのユニット同期設定とモーションユニット内のアクセス先によるインタロックの要否は下記のとおりです。

アクセス先	ユニット同期設定	
	ユニットの立上りを「同期する」	ユニットの立上りを「同期しない」
モーション制御部	X1によるインタロックが必要	X1によるインタロックが必要
ネットワーク制御部	インタロック不要	X1によるインタロックが必要

バッファメモリ

バッファメモリの配置一覧を示します。

ユーザ自由エリアはCPUユニットとモーションユニット間のデータの授受に使用できます。

先頭番号	最終番号	名称
11478000	11997999	ユーザ自由エリア

上記以外のエリアは使用しないでください。

18.2 モーション制御FBの使用

CPUユニットのシーケンスプログラムでのモーション制御FBの使用方法について示します。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.Md.		
BuffermemoryFreeMcfbArea	バッファメモリMCFB通信エリア空きサイズ	モーション制御FB用エリアの空き点数を示します。

制御内容

CPUユニット側のモーション制御FBで使用する変数に関する仕様を以下に示します。

- AXIS_REF, AXES_GROUP_REFの指定

CPUユニット側でモーション制御FBを使用する場合、モーション制御FBの入出力変数で指定する軸情報(AXIS_REF)や軸グループ情報(AXES_GROUP_REF)は下記を利用してください。

指定するAXIS_REF, AXES_GROUP_REF	設定
ユニットラベルで公開した軸・軸グループ変数内の AXIS_REF(UNIT_LABEL.AxisName.AxisRef)や AXES_GROUP_REF(UNIT_LABEL.AxesGroupName.AxesGroupRef)を使用する。	AXIS_REFやAXES_GROUP_REFのメンバ(制御の対象となる軸・軸グループNo., ユニット入出力No.)はシステムで設定済みのため、シーケンスプログラムで設定する必要はありません。
CPUユニット内でラベル定義したAXIS_REFやAXES_GROUP_REFを使用する。	AXIS_REFやAXES_GROUP_REFのメンバ(制御の対象となる軸・軸グループNo., ユニット入出力No.)をシーケンスプログラムで設定してください。

- 入出力番号の指定

CPUユニット側でモーション制御FBを使用する場合、モーション制御FBで使用する入出力変数(AxisName.AxisRef.StartIOなど)に、対象となるモーションユニットの先頭入出力番号を指定する必要があります。

各モーション制御FBは、StartIOの設定が必要な入力変数を必ず一つ定義しています。どの入力変数にStartIOの設定が必要かは下記マニュアルの"モーション制御FBの概要"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編)

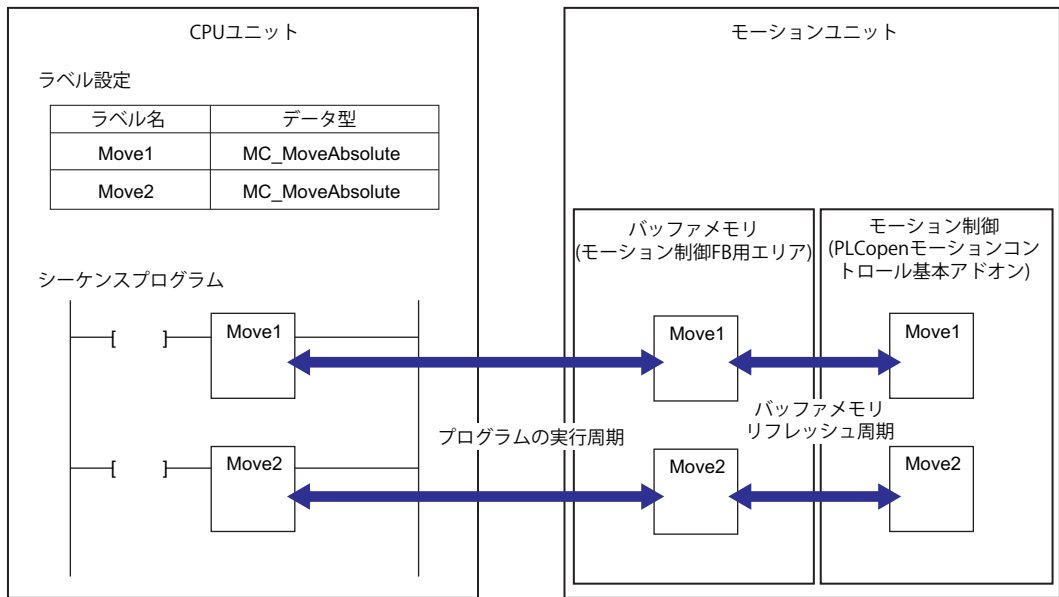
なお、StartIOをメンバに持つ変数を複数入力できるモーション制御FBの場合、該当変数以外のStartIOは設定不要です。(値は無視します。)

対象ユニットの先頭入出力番号はユニットラベルのUNIT_LABEL.ulIOを参照するか、定数を直接入力してください。

各モーション制御FBにおいてStartIOはFBの初回呼び出し時までに確定してください。

モーション制御FBインスタンスの生成

CPUユニット上でモーション制御FBをグローバルラベルまたはローカルラベルとしてインスタンス化し、シーケンスプログラム上でモーション制御FBの呼び出しを行うことにより、モーションユニット側でモーション制御FBに対応する制御を行います。



CPUユニット側でモーション制御FBを使用する場合、下記のメモリエリアを使用します。使用できるモーション制御FBインスタンスの数は、各エリアのサイズを超えないようにしてください。

メモリの場所	名称	占有サイズ	空きサイズ確認方法
CPUユニット	ラベルメモリ	695ページ FB一覧	エンジニアリングツールで確認
モーションユニット	バッファメモリ(モーション制御FB用エリア)		System.Md.BuffermemoryFreeMcfbArea
	PLCopenモーションコントロール基本アドオン用メモリ		System.PrConst.Addon_MotionControl_General.RamSizeMax System.Md.Addon_MotionControl_General.RamUsage

Point

- バッファメモリ(モーション制御FB用エリア)とモーション制御アドオン用メモリはCPUユニットのRUN後、モーション制御FBの初回呼び出し時に確保します。空き領域が不足する場合は、モーション制御FBの初回呼び出し時にエラー「メモリ不足」(エラーコード: 349AH)が発生し、モーション制御FBは実行できません。
- CPUユニット側のモーション制御FBを削除しても、モーションユニット側のメモリは解放されません。そのため、RUN中書き込みによるモーション制御FBの追加、削除を繰り返していると、モーションユニット側のメモリ領域がなくなり、エラー「メモリ不足」(エラーコード: 349AH)が発生する場合があります。この場合は、CPUユニットを一旦リセットしてください。

モーション制御FBの動作

• 動作条件

CPUユニット側のモーション制御FBが動作する条件(実行可能な条件)は以下のとおりです。

CPUユニット	モーションユニット	
	RUN中	RUN中以外
RUN中	実行可	起動不可
RUN中以外	実行可 ^{*1}	実行中のモーション制御FBは停止

*1 System.Cd.SequenceReadyを直接操作してRUNにしている、かつCPUユニットで停止エラーが発生していないときに、本状態となります。

この場合、CPUユニットからモーションユニットを制御できないため、必要に応じてモーションユニット側のプログラムで軸停止などの制御を行ってください。詳細は下記を参照してください。

☞ 122ページ 関連する変数

• 処理の順番

CPUユニット側のモーション制御FBインスタンスに対応するモーションユニット内演算周期処理の順番は、モーション制御FBの初回呼び出し時の順番となります。

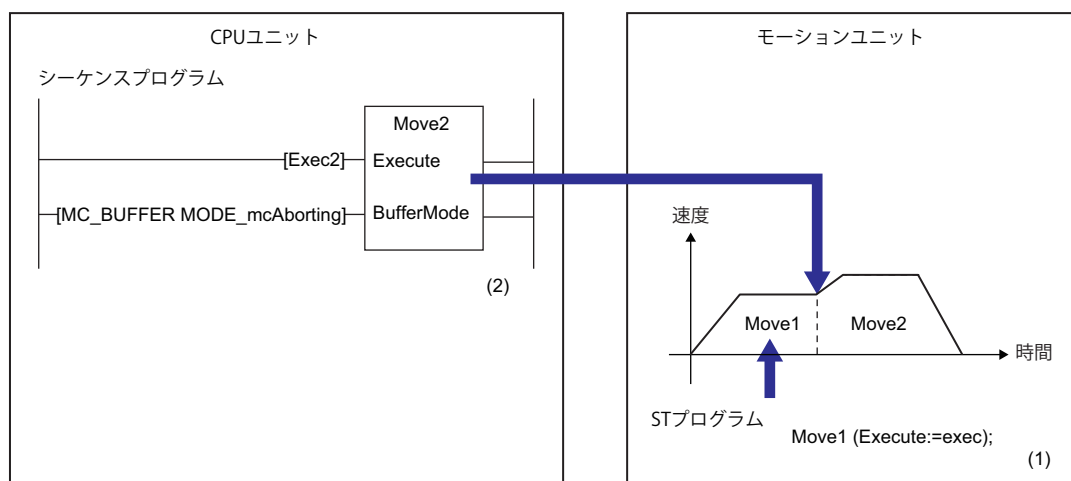
• CPUユニット側モーション制御FBとモーションユニット側モーション制御FBの混在

同一の軸や軸グループに対して、CPUユニット側のモーション制御FBとモーションユニット側のモーション制御FBを同時に実行した場合、バッファモードや単軸同期制御の仕様を適用します。

なお、CPUユニット側のモーション制御FBのグローバルインスタンス名と、モーションユニット側のモーション制御FBのグローバルインスタンス名が同一名称であっても、モーションユニット内では別の制御FBとして扱います。

例

モーションユニット側で実行中のモーション制御FBをCPUユニット側のモーション制御FBでAbortingする場合

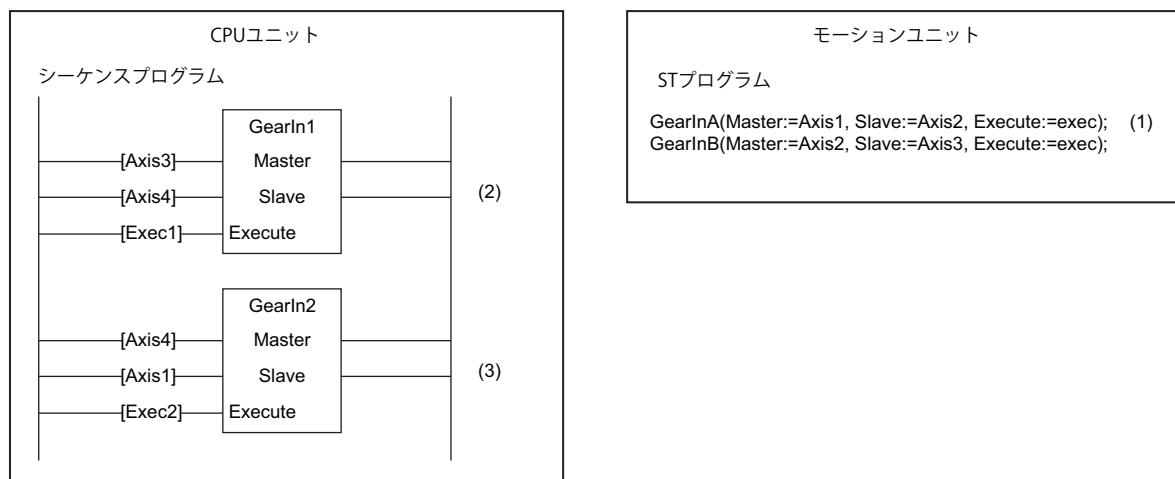


(1) モーションユニット側Move1を実行します。

(2) Move1を実行中に、CPUユニット側のMove2を実行すると、Move2で指定したバッファモードで動作します。

例

単軸同期制御のモーション制御FBをモーションユニット側とCPUユニット側で混在する場合



- (1)モーションユニット側GearInA, GearInBを実行すると従軸のAxis2, Axis3が動作します。
- (2)CPUユニット側GearIn1を実行すると, GearInBの従軸(Axis3)を主軸としてAxis4が動作します。
- (3)CPUユニット側GearIn2を実行しようとする, Axis1~Axis4が循環参照となるため, エラーとなり実行できません。

- ・ 入出力変数のリフレッシュ周期

CPUユニット側のモーション制御FBの入出力変数のリフレッシュ応答時間は, 下記のとおりです。

CPUユニット内でのモーション制御FBの呼び出し周期 + バッファメモリリフレッシュ周期 × 2

注意事項

- ・ CPUユニットの割込みプログラムでモーション制御FBを使用しないでください。
- ・ CPUユニット側でモーション制御FBを使用する場合は, ソフトリブートを実行しないでください。ソフトリブートを実行した場合は, モーションシステムの電源を再投入してください。

Point

CPUユニット側のモーション制御FB実行時のエラー (警告含む)は, モーションユニットのエラーとして出力します。このときのモーション制御FBのErrorIDに出力するエラーコードについては下記を参照してください。

📖 28ページ エラー処理

ただし, モーション制御FBの引数で指定するモーションユニットの入出力番号(📖 575ページ 関連する変数)が正しくなく, FBを実行するモーションユニットを特定できない場合は無処理またはCPUユニット側にてエラーコードを出力します。

19 ファイル管理

19.1 メモリとファイル

モーションシステムの制御で使用するプログラムやパラメータは、ファイルに格納しています。ファイルの格納先は各種制御のパラメータやFBの入出力変数で自由に指定できます。

ファイル格納用のデータ領域として、モーションシステムの内蔵メモリ、モーションシステムの管理CPUユニット上のメモリ、SDメモリカード等が利用可能です。

19

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可能

状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	○
重度異常中	○

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.Md.		
Storage_rom	ユーザドライブ情報	ユーザドライブに関する情報を格納します。
Storage_sys	システムドライブ情報	システムドライブに関する情報を格納します。
Storage_ram	RAMドライブ情報	RAMドライブに関する情報を格納します。
Storage_lch	ラッチドライブ情報	ラッチドライブに関する情報を格納します。
Storage_sdc	SDメモリカード情報	SDメモリカードに関する情報を格納します。
HwStatus_RomWriteCycle	フラッシュ ROM書込み回数指標値	フラッシュ ROMの書込み回数指標値を格納します。

ドライブ

ドライブの構成

モーションシステムのファイル格納用メモリやSDメモリカードスロットを総称して「ドライブ」と呼びます。モーションシステムで使用可能なドライブは、下記のとおりです。

○: 使用可, ×: 使用不可

項目	ユーザドライブ	システムドライブ	RAMドライブ	ラッチドライブ	SDメモリカード
用途	・プロジェクトデータ ・一般的なデータ	・ユニットソフトウェア ・アドオン	作業用データ	・絶対位置データ ・同期復元データ	・プロジェクトデータ ・一般的なデータ
ドライブ識別子	/rom	/sys	/ram	/lch	/sdc
メモリ容量 ^{*1}	[RD78G] 16M/バイト [RD78GH] 64M/バイト	[RD78G] 8M/バイト [RD78GH] 24M/バイト	[RD78G] 16M/バイト [RD78GH] 32M/バイト	[RD78G] 240K/バイト [RD78GH] 480K/バイト	最大32G/バイト
ファイルシステム	FAT16(VFAT)相当 ^{*2}	FAT16(VFAT)相当 ^{*2}	FAT16(VFAT)	FAT12(VFAT) ^{*2}	SDメモリカード: FAT16(VFAT) SDHCメモリカード: FAT32(VFAT)
初回使用前のフォーマット要否	不要 ^{*3}	不要 ^{*3}	不要 ^{*4}	不要 ^{*3}	不要 ^{*5}

*1 ファイル管理領域を含んだ総容量です。使用可能容量は上記よりも少なくなります。

*2 電源断保護(書込み中に電源断してもファイルシステムが破損しない)があります。

*3 工場出荷時、フォーマット済みです。

*4 電源投入／リセット時、フォーマット済みです。(電源投入／リセットにてファイルを消去します。)

*5 SDメモリカードをフォーマットする場合は、CPUユニットからフォーマットしてください。Windowsのフォーマット機能などでフォーマットした場合、モーションユニットに装着して使用できなくなることがあります。

Point

機能によって使用できるドライブに制限がある場合があります。また使用するドライブによって機能が制限される場合があります。詳細は各機能を参照してください。

ドライブの状態

ドライブの状態は各ドライブに対応するSTORAGE_INFORMATION型変数(System.Md.Storage_<drive>)にて確認できます。(<drive>はドライブ識別子rom, sys, ram, lch, sdc)

変数名・構造体名	内容
STORAGE_INFORMATION.Capacity	ドライブの容量を1K/バイト単位で格納します。
STORAGE_INFORMATION.FreeSpace	ドライブの空き容量を1K/バイト単位で格納します。
STORAGE_INFORMATION.Mount	ドライブのマウント状態を示し、TRUEのときファイルにアクセス可能であることを示します。

メモリの寿命

■フラッシュ ROMの寿命

ユーザドライブ、システムドライブはフラッシュ ROMを使用しているため、書込み可能回数(寿命)があります。書込み回数の目安はSystem.Md.HwStatus_RomWriteCycleでモニタでき、書込み回数指標値が10万回になるまで書き込めます。書込み回数指標が10万回を超えた場合、イベント履歴に登録します。

書込み回数指標値が10万回を超えた場合は下記の現象が発生するため、モーションシステムを交換してください。

- ファイル書込み速度の低下
- ファイル書込み不可

書込み回数指標値はユーザ操作による書込み回数とは一致しない場合があります。例えば、ファイルの書込みを行っても、書込み回数指標値は増加しない場合があります。

19

Point

- 出荷時にモーションシステムの動作確認をするため、書込み回数指標値の初期値は0ではありません。
- モーションシステムでは常時フラッシュ ROM内のデータチェックをしているため、ユーザ操作による書込みがなくても、書込み回数指標値が増加する場合があります。

パスの指定

制御で使用するファイルのパス(ファイル名含む)は、各種制御のパラメータやFBの入出力変数でSTRING型またはFILE_LOCATION型の変数により指定します。以下にパスの仕様を示します。

パスの仕様

- ファイルのパスには英数字(a-z, A-Z, 0-9), 記号(!#\$%&'()+,-./:;=@[]^_`{|}~), スペースおよびディレクトリの区切り文字(/)を使用できます。ワイド文字は使用できません。
- 機能によってはファイル名にワイルドカード(*)を使用できます。使用可否は各機能を参照してください。
- 最大パス長は127文字です。
- 大文字, 小文字は区別しません。

■パスの指定方法

パスの指定方法には、絶対パスと相対パスがあります。

- 絶対パス

/で始まるパスは絶対パスです。絶対パスはドライブ識別子にファイル名を結合した文字列で表現する必要があります。ドライブ識別子とファイル名については、下記を参照してください。

📖 580ページ ドライブ, 📖 584ページ 格納ファイル

例

/sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0001.csv

- 相対パス

/で始まらないパスは相対パスです。相対パス指定時は以下のディレクトリがルートとなり、実際のファイルアクセスはルートパス + 相対パスで行います。既定のルートパスは以下のとおりです。

ユニット拡張パラメータ格納先設定	既定のルートパス %PROJECT_ROOT%* ¹	既定のルートドライブ %PROJECT_ROOT_DRIVE%* ¹
モーションユニット(内蔵メモリ)	/rom/\$MOTPRJ\$/	/rom
モーションユニット(SDメモリカード)	/sdc/\$MOTPRJ\$/	/sdc

*¹ ルートパスは、システム定義の環境変数PROJECT_ROOTに格納しています。また、ルートパスが含まれるドライブ名(ルートドライブ)を環境変数PROJECT_ROOT_DRIVEに格納しています。これらはファイル転送機能のpathsetコマンドで任意のパスに変更できます。

例

pathsetコマンドでのルートパス指定がなく、ユニット拡張パラメータ格納先設定が「モーションユニット(SDメモリカード)」のときに

相対パス: calc_profile/cam0002.csv

を指定すると、実際にアクセスするファイルは

sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

となります。

例

pathsetコマンドで\$MOTPRJ\$の場所を/sdc/MyMachine/Work002/に指定した状態で、

相対パス: calc_profile/cam0002.csv

を指定すると、実際にアクセスするファイルは

/sdc/MyMachine/Work002/calc_profile/cam0002.csv

となります。

特殊な相対パスとして./ (カレントディレクトリを示す), ../ (1つ上のディレクトリを示す)が使用可能です。

例

ルートパスが/sdc/\$MOTPRJ\$/のときに、

相対パス: ../cam0002.csv

を指定すると、実際にアクセスするファイルは

/sdc/cam0002.csv

となります。

■環境変数

パスに環境変数を含めます。環境変数は%環境変数名%の書式で指定します。環境変数はシステム定義のものとユーザ定義のものがあり、ファイル転送機能のpathsetコマンドで設定できます。詳細は下記を参照してください。

📄 596ページ ファイル転送機能

システム定義の環境変数は以下のとおりです。

環境変数	概要	デフォルト値
PROJECT_ROOT	ルートディレクトリ	/rom/\$MOTPRJ\$ (ユニット拡張パラメータ格納先設定により可変)
CALC_PROFILE_DIR	演算プロファイル格納先	%PROJECT_ROOT%/calc_profile

例

pathsetコマンドでユーザ定義の環境変数MY_DIRを/sdc/my_dataに設定した場合、

MY_DIRを含むパス: %MY_DIR%/file.csv

を指定すると、実際にアクセスするファイルは

/sdc/my_data/file.csv

となります。

■ドライブNo.

SLMP通信でモーションシステム内のファイルにアクセスする際は、SLMP伝文の「ドライブNo.」部に対応するドライブ識別子に「ファイル名」部を連結したパスでアクセスします。

ドライブNo.とドライブ識別子の対応は下記のとおりです。

ドライブNo.	モーションシステム
0000H	ルート</>
0001H	—
0002H	SDメモリカード</sdc>
0003H	—
0004H	ユーザドライブ</rom>
0005H	システムドライブ</sys>
0006H	—
0007H	—
0008H	—
0009H	—
000AH	RAMドライブ</ram>
000BH	ラッチドライブ</lch>
000CH	—
000DH	—

例

ドライブNo.: 0000H(ルート), ファイル名: calc_profile/cam0002.csv

を指定し、ルートパスが/sdc/\$MOTPRJ\$/だった場合、実際にアクセスするファイルは

/sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

となります。

例

ドライブNo.: 0002H(SDメモリカード), ファイル名: \$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

を指定すると、実際にアクセスするファイルは

/sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

となります。

実行可能な操作

モーションシステム内のドライブに対し、実行可能な操作を下記に示します。

- ファイルの書き込み，読出し，削除
- ドライブのフォーマット

Point

- ファイルが読取り専用属性のときは，書き込みや削除を行いません。
- SDメモ리카ードにライトプロテクトが設定されている場合は，書き込みや削除を行いません。
- ファイルの更新日時や作成日時は，1号機のCPUユニットの時計データが基準となります。

格納ファイル

モーションシステムの制御に使用するプログラムやパラメータは，既定ではルートパス内に格納します。ルートパスに対応するディレクトリは，ルートパス以下にファイルを書き込むときに自動的に作成します。詳細は下記を参照してください。

582ページ パスの指定

ファイル一覧

モーションシステムで使用するファイルの一覧を以下に示します。

■%PROJECT_ROOT%

ファイル名	用途	ユニット拡張パラメータ対象	pathsetによるパス変更
%PROJECT_ROOT%/			
/prog		○	○
/F000		○	○
*.PFB	FB/FUN	○	○
*.MLB	メンバ定義	○	○
/P???	サブフォルダ(??? = 000~032)	○	○
*.PRG	モーションプログラム	○	○
*.LBS	ローカルラベル設定	○	○
*.LID	ローカルラベル初期値	○	○
GLBLINF.IFG	グローバルラベル設定	○	×
GLBLINF.LBS	グローバルラベル設定	○	×
GLBLINF.LID	グローバルラベル初期値設定	○	×
MTNSTR.MLB	メンバ定義	○	×
MTNSTR.STR	構造体型定義	○	×
PRG.PRM	プログラム設定	○	×
/calc_profile	演算プロファイルフォルダ	○	○
/PD??	サブフォルダ(?? = 00~03)	○	○
*.csv	演算プロファイル(csv形式)	○	○
/auto_open	演算プロファイルフォルダ(自動展開)	○	○
/PD??	サブフォルダ(?? = 00~03)	○	○
*.csv	演算プロファイル(csv形式)	○	○
*.cab	エンジニアリングツール用プロジェクト管理データ	○	×
PosHist.bin	位置データ履歴ファイル	×	○
filelog.txt	ファイル転送ログファイル	×	○
filelog.bak	ファイル転送ログバックアップファイル	×	○

■rom

ファイル名	用途	ユニット拡張パラメータ対象
/LOGGING	ロギングフォルダ	×
/LOG**	ロギング設定**用フォルダ	×
LOGGING**.json	ロギング設定ファイル	×
*.csv	ロギングデータファイル(csv形式)	×
*.json	ロギングデータファイル(json形式)	×
time.json	タイムゾーン情報	×

■sys

ファイル名	用途
/	
*.smpk	モーションユニットソフトウェア
*.mpk	モーションユニットアドオン
/disabled	一時無効化ファイル

■ram

ファイル名	用途
AxisList.json	軸インスタンスリスト
AxesGroupList.json	軸グループインスタンスリスト
AddonInstallInfo.json	アドオンインストール情報リスト
/temp	テンポラリフォルダ
/LOGGING	ロギング用作業フォルダ

■lch

ファイル名	用途
abs_axis.bin	軸絶対位置データ
EVENT.LOG	モーションイベント履歴

■sdc

ファイル名	用途
\$MOTPRJ\$	
autorun.txt	ブート時ファイル転送
LOGGING**.json	オートロギング

ユニット拡張パラメータ

モーションシステムの制御で使用するプログラムとパラメータは、ユニット拡張パラメータとして扱います。ユニット拡張パラメータの対象ファイルは、下記を参照してください。

📖 584ページ 格納ファイル

ユニット拡張パラメータの格納先は、ユニットパラメータの「ユニット拡張パラメータ格納先設定」にて下記から選択します。

ユニット拡張パラメータ格納先設定	格納先ドライブ	格納ファイル形式
モーションシステム(内蔵メモリ)	モーションシステムのユーザドライブ(/rom)	個別ファイル
モーションユニット(SDメモリカード)	モーションユニットのSDメモリカードドライブ(/sdc)	個別ファイル

ユニット拡張パラメータ格納先設定は、ブート運転ファイルにてルートパスのPATHSET指定によって上書き(オーバライド)できます。

Point

- エンジニアリングツールからユニット拡張パラメータを書込む際は、ユニット拡張パラメータ格納先設定と同じ書き込み先を指定してください。異なる書き込み先を指定した場合、書き込んだユニット拡張パラメータが有効になりません。

データのバックアップ

各ドライブのデータは、ファイル転送機能などを使用して、ユーザ操作によりモーションシステムの外部に退避／復元できます。

データによっては、決められた手順で退避／復元を行わないと、正しいデータとならない場合があります。また、ユーザ操作にてモーションユニットのドライブデータをファイル転送機能を使用して転送する場合、あらかじめアクセス制御設定にて対象ドライブの読書きを許可する必要があります。詳細は各機能の仕様を参照してください。

バックアップデータの整合性確保のため、データの退避(バックアップ)と復元(リストア)はドライブユニット未接続およびシーケンサレディ [Y0]OFF状態で実施することを推奨します。

データの退避(バックアップ)

ユーザ操作にてモーションシステムの全データを退避(バックアップ)する手順を示します。

1. ラベルの値を保存する場合は、ファイル転送機能の「ファイル化」コマンドを使用し、ラベル(ユーザ定義ラベル、各種Pr・PrConst)の内容をラベル初期値ファイル(既定ではルートパス以下に格納)に反映します。
詳細は下記を参照してください。
☞ 599ページ ファイル化
2. 絶対位置システムなどラッチドライブを使用する機能を利用している場合は、System.Cd.BackupRestoreを使用し、ラッチドライブのデータ更新を停止します。
詳細は下記を参照してください。
☞ 99ページ 絶対位置データの退避(バックアップ)と復元(リストア)
3. ファイル転送機能を使用して、ルートパス以下の全ファイル、ラッチドライブの全ファイル、システムドライブの全ファイルを外部に退避します。詳細は下記を参照してください。
☞ 598ページ データコピー／データ移動
なお、RAMドライブは作業用の一時ファイルを格納しているのみのため退避不要です。
4. 手順2.でラッチドライブのデータ更新を停止した場合は、System.Cd.BackupRestoreにて更新を再開します。詳細は下記を参照してください。
☞ 99ページ 絶対位置データの退避(バックアップ)と復元(リストア)

データの復元(リストア)

ユーザ操作にてモーションシステムの全データを復元(リストア)する手順を示します。

1. 絶対位置システムなどラッチドライブを使用する機能を利用している場合は、System.Cd.BackupRestoreを使用し、ラッチドライブのデータ更新を停止します。詳細は下記を参照してください。
☞ 99ページ 絶対位置データの退避(バックアップ)と復元(リストア)
2. ファイル転送機能を使用して、外部に保存したファイルを、元のドライブに復元します。詳細は下記を参照してください。
☞ 598ページ データコピー／データ移動
3. 手順2.でラッチドライブのファイルを変更した場合は、System.Cd.BackupRestoreにて復元データの保存要求を実施します。詳細は下記を参照してください。
☞ 99ページ 絶対位置データの退避(バックアップ)と復元(リストア)
4. モーションシステムをリブート(ソフトリブート、またはハードリブート)します。

Point

- データの退避／復元は、エンジニアリングツールのバックアップ／リストア機能でも実施できます。詳細はエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。
- モーションユニットではネットワークパラメータおよびドライバ機器のパラメータは保持していません。退避／復元を行う場合はCPUユニットおよびドライバ機器の仕様を確認し実施してください。

作業用フォルダ

各機能でファイル进行操作する際、作業用フォルダ(環境変数%TEMP%で示すフォルダ)内に作業用の一時ファイルを作成する場合があります。作業用フォルダ内のデータをユーザで変更・削除しないでください。(制御中の機能でエラーが発生する場合があります。)

作業用フォルダは既定では%TEMP%=/ram/tempです。ファイル転送機能のpathsetコマンドで%TEMP%の場所は変更できます。大容量のファイルを取り扱う場合に、RAMドライブの容量が不足する場合は、作業用フォルダをSDメモリーカードなどに変更してください。ただしRAMドライブ以外のドライブを使用すると、ファイル操作の実行速度は低下します。

注意事項

ファイルの読出し／書込み処理について

- ファイルの読出し／書込み処理は、モーションシステムのバックグラウンド処理で行います。ファイルサイズやシステムの負荷状態により、読出し／書込み時間が変化します。このため、システムの起動時間やSTOP→RUNへの切換え時間が長くなる場合があります。
- ユーザドライブはドライブの空き容量が少なくなると、書込み時間が長くなる場合があります。
- ファイルの読出し／書込み処理中は、エンジニアリングツールとの通信ができず、タイムアウトエラーとなる場合があります。この場合は、しばらく経ってから操作をやり直してください。

ファイル操作時の電源OFF(リセットを含む)について

- データ読出しを除くファイル操作時にソフトリセットや、モーションシステムの電源OFFまたはリセットを行った場合、ファイルの内容は保証しません。データの破損を防止するため、ファイル操作が完了してから電源OFF(リセットを含む)を行ってください。
- モーションシステム初期化時(SDメモリーカードはカード挿入時)に、ファイルシステムの整合性チェックを行います。ドライブ内のファイル数が多いとチェックに時間がかかる場合があります。

同一ファイルへの同時アクセスについて

エンジニアリングツールやSLMP経由で以下の操作を行った場合は、エラーとなります。1つの要求元の処理が完了してから、次のアクセスを行うようにしてください。

- 書込み中のファイルに対して、他の要求元からのアクセス(読出し／書込み)を行った。
- アクセス中(読出し／書込み)のファイルに対して他の要求元からの書込みを行った。

複数の要求元から異なるファイルへの同時アクセスについて

異なるファイルに対して複数の要求元から同時にアクセスできるのは、最大16ファイルです。

19.2 パラメータ読出し書き込み機能

パラメータの読出し／書き込みができる機能です。
スレーブ機器のオブジェクトを読み書きできます。

関連するFB

MC_ReadParameter			
項目	内容		
機能概要	スレーブ機器のオブジェクトの読出しを行います。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_ReadParameter</div><div><div>DUT : Axis</div><div>Axis : DUT</div><div>B : Enable</div><div>Valid : B</div><div>DW : ParameterNumber</div><div>Busy : B</div><div>UW : ReadCount</div><div>Error : B</div><div>DW : Options</div><div>ErrorID : UW</div><div>SDOErrorID : DW</div><div>Value : L</div><div>SDOStatus : UW</div><div>ReadCounter : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
24	28	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数

■入力変数

取込 □: 常時, ↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
有効	Enable	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
パラメータ番号	ParameterNumber	DWORD(HEX)	□	00010000H~FFFFFFFFH	00000000H	スレーブ機器のオブジェクトを指定します。
読出し回数	ReadCount	WORD(UNIT)	□	0~65535	0	パラメータの読出し回数を指定します。 0を指定した場合、EnableがFALSEとなるまで連続読出しを行います。 再取込みはパラメータ番号が変更されたタイミングで行います。
オプション	Options	DWORD(HEX)	□	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。 再取込みはパラメータ番号が変更されたタイミングで行います。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0~15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	符号なし指定 整数データの読出し値を符号なしとして格納するかどうかを指定します。 0: 符号あり 1: 符号なし
17~31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
出力値有効	Valid	BOOL	FALSE	TRUEの間、出力値が有効なことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。
トランジェントエラーコード	SDOErrorID	DWORD(HEX)	0	SDO通信で発生したエラーコード(SDO Abort Code)を返します。
読出し値	Value	LREAL	0.0	指定されたパラメータの読出し値を出力します。対象となるパラメータが整数データの場合もLREAL型として格納します。
SDO転送ステータス	SDOStatus	WORD(UINT)	0	トランジェント要求の処理状態を格納します。 ^{*1}
読出し回数	ReadCounter	WORD(UINT)	0	パラメータの読出し回数を格納します。ReadCountに「0」が指定されている場合、「0～65535」のリングカウンタとなります。

^{*1} ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～7	応答オブジェクトサイズ(バイト) 処理完了時に、スレーブ機器が応答したオブジェクトサイズを格納する。
8	トランジェント伝送受付 0: トランジェント伝送未実行 1: トランジェント伝送受付中
9	空き(「0」を指定してください。) ^{*1}
10	SLMP発行中 0: SLMP未実行 1: SLMP発行中
11～15	空き(「0」を指定してください。) ^{*1}

^{*1} 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

MC_WriteParameter

項目	内容		
機能概要	スレーブ機器のオブジェクトの書き込みを行います。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_WriteParameter</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Execute</div><div>DW : ParameterNumber</div><div>L : Value</div><div>W : ExecutionMode</div><div>DW : Options</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div><div>SDOErrorID : DW</div><div>SDOStatus : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
32	14	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
パラメータ番号	ParameterNumber	DWORD(HEX)	↑	00010000H~FFFFFFFFH	00000000H	スレーブ機器のオブジェクトを指定します。
設定値	Value	LREAL	↑	—	0.0	指定されたパラメータの設定値を指定します。
起動モード	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0, 1	0	指定されたパラメータの書き込み方法を指定します。 「0: mcImmediately」の場合、直ちに書き込みます。 「1: mcQueued」の場合、軸の停止を待ってから書き込みます。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	機能オプションをビット指定で設定します。

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0~15	空き(「0」を指定してください。)*1
16	符号なし指定 整数データの設定値を符号なし整数値とするかどうかを指定します。 0: 符号あり 1: 符号なし
17~31	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	パラメータの書き込み完了を示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。
トランジェントエラーコード	SDOErrorID	DWORD(HEX)	0	SDO通信で発生したエラーコード(SDO Abort Code)を返します。
SDO転送ステータス	SDOStatus	WORD(UINT)	0	トランジェント要求の処理状態を格納します。*1

*1 ビットと機能説明は、下表を参照してください。

ビット	機能説明
0～7	応答オブジェクトサイズ(バイト) 処理完了時に、スレーブ機器が応答したオブジェクトサイズを格納する。
8	トランジェント伝送受付 0: トランジェント伝送未実行 1: トランジェント伝送受付中
9	空き(「0」を指定してください。)*1
10	SLMP発行中 0: SLMP未実行 1: SLMP発行中
11～15	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

スレーブオブジェクト(トランジェント)

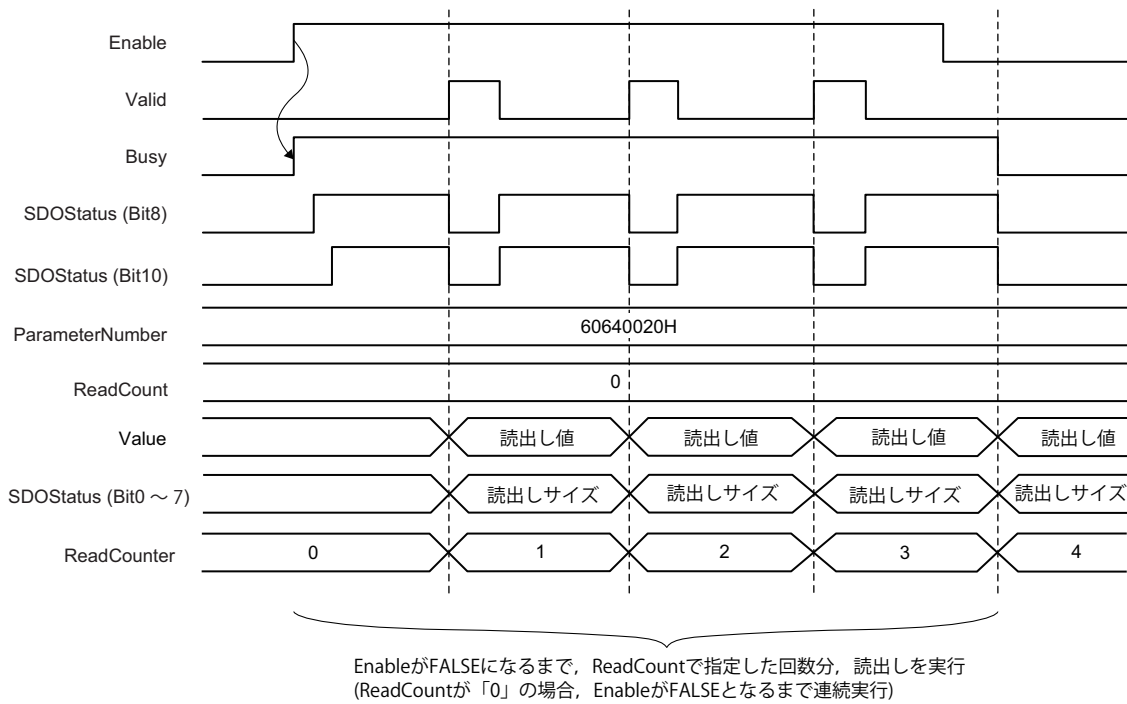
パラメータ番号に00010000H以降を指定することでスレーブオブジェクトを読み書きできます。この場合、トランジェント伝送機能を使用しオブジェクトデータを送受信します。

スレーブ機器からトランジェント要求に対するエラー (応答コード(SDO Abort Code))を受信した場合、ErrorがTRUEとなり、ErrorIDにエラー「SDO通信異常」(エラーコード: 1800H)、SDOErrorIDにスレーブ機器の応答コード(SDO Abort Code)を格納します。

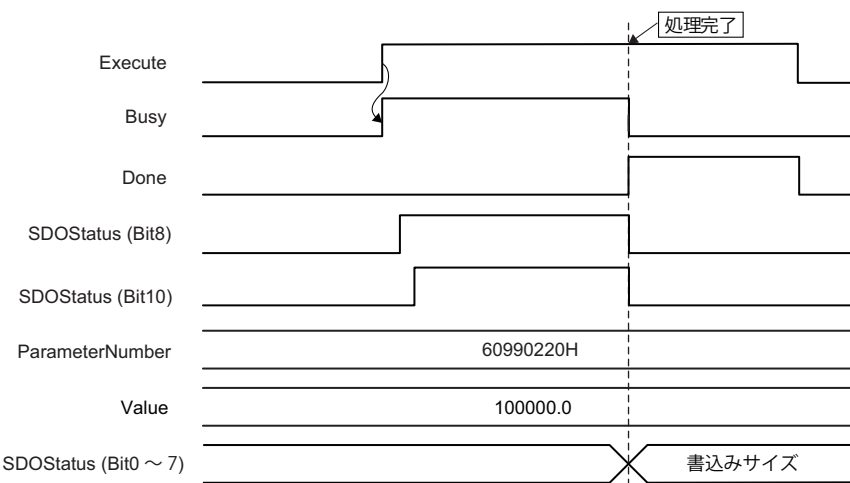
■送受信タイミング

[正常完了時]

- パラメータ読出し実行時

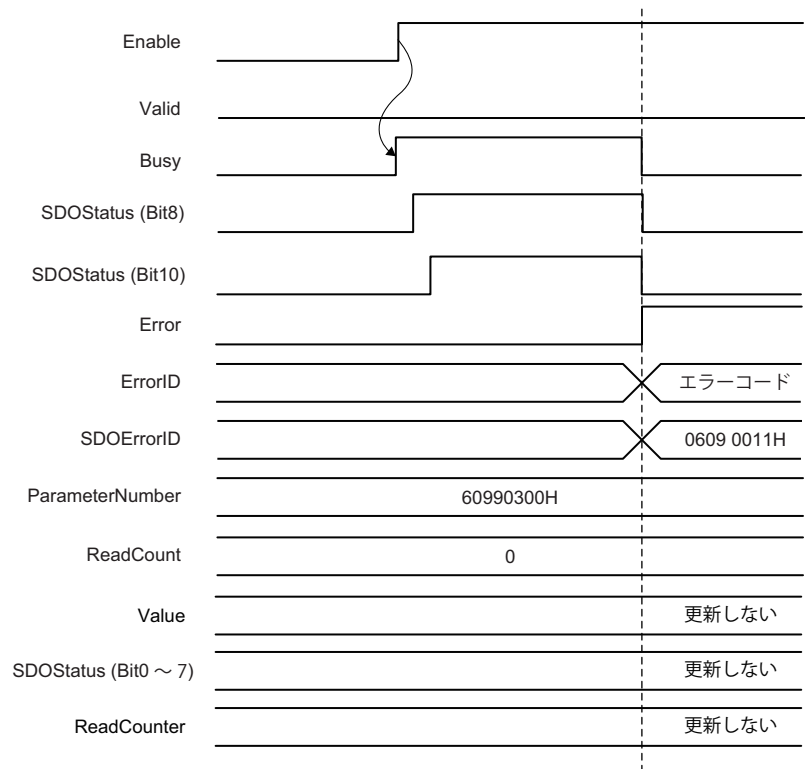


- パラメータ書込み実行時

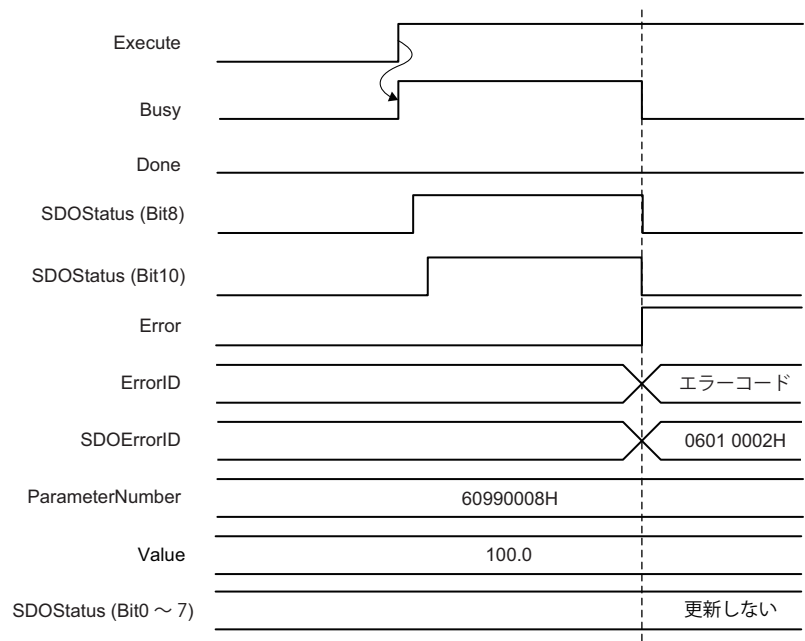


[異常完了時(SDO通信エラー発生時)]

・パラメータ読出し実行時

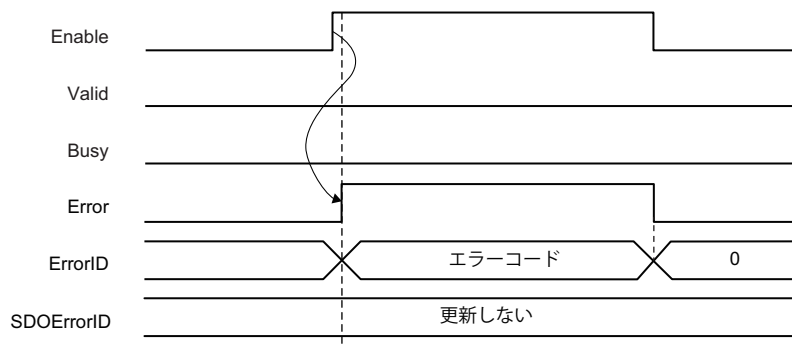


・パラメータ書込み実行時

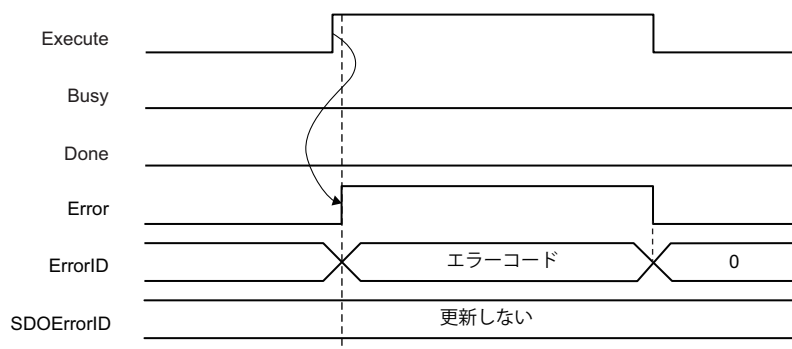


[異常完了時(入出力変数, 入力変数異常)]

・パラメータ読出し実行時



・パラメータ書き込み実行時



設定詳細

■ParameterNumber(パラメータ番号)

パラメータ読出し／書き込み時に指定するパラメータ番号は以下の区分となります。

- ・ 00010000H～FFFFFFFFH: スレーブ機器のオブジェクト

スレーブ機器のオブジェクトを指定する場合は、以下のとおり指定してください。

ParameterNumber = XXXXYZZH

XXXX…オブジェクトのインデックスを指定します。

YY…オブジェクトのサブインデックスを指定します。

ZZ…オブジェクトのサイズ(ビット数)を指定します。

スレーブ機器のオブジェクト指定時のサイズは、1バイト／2バイト／4バイト／8バイトをビット数で指定してください。

「0」を指定した場合、パラメータ読出しでは既定サイズでの読出し、パラメータ書き込みでは4バイトでの書き込みとなります。

上記以外の値を設定した場合、エラー「パラメータ番号範囲外」(エラーコード: 34A2H)となります。

ParameterNumberで指定したサイズが、スレーブオブジェクトの既定サイズと異なる場合の動作は、ドライバ機器の仕様によります。

例

オブジェクトインデックス6099H, サブインデックス02HのUNSIGNED32オブジェクトを指定する場合

読出しの場合: 「60990200H」(既定サイズ)を指定します。

書き込みの場合: 「60990220H」(サイズ4バイト)を指定します。

詳細は各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

■ExecutionMode(起動モード)

パラメータ書き込み実行時、書き込みのタイミングをExecutionModeにて設定します。

「0: mcImmediatly」を指定した場合、直ちに書き込みを実行します。反映タイミングは各パラメータによるため、軸動作に影響を及ぼす可能性があります。

「1: mcQueued」を指定した場合、軸の停止(軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「0: Disabled」または「4: Standstill」)を待ってから書き込みを実行します。

応答コード(SDO Abort Code)

トランジェント伝送機能を使用したオブジェクトデータの送受信異常時の応答コードは下記となります。

SDO Abort Code	内容	処置内容
0601 0000h	サポートされていないオブジェクトにアクセスした。	Index, subIndexを見直す。
0601 0001h	ライトオンリーのオブジェクトにリードアクセスした。	
0601 0002h	リードオンリーのオブジェクトにライトアクセスした。	
0602 0000h	オブジェクトディクショナリで定義されていないオブジェクトにアクセスした。	PDOマッピングするデータを見直す。
0604 0041h	PDOマッピングを許可されていないオブジェクトをマッピングした。	
0604 0042h	PDOマッピングするデータ数およびデータ長の合計がアプリケーション等で定義された値を超えた。	
0609 0011h	存在しないSubIndex を指定した。	Index, subIndexを見直す。
0609 0030h	無効なパラメータ値を設定した。	データ値を見直す。
0609 0031h	パラメータ範囲より大きい値を設定した。	
0609 0032h	パラメータ範囲より小さい値を設定した。	
0800 0020h	アプリケーションがデータを転送または格納できない。	対象機器の状態を確認する。

注意事項

- トランジェント伝送は同一軸に対して最大4つまで実行可能です。既に4つトランジェント伝送を実行している軸に対してスレーブオブジェクトを対象としたパラメータ読出し／書込みFBを実行すると、エラー「パラメータ読み書きFB実行不可エラー」(エラーコード: 34A1H)となり、後続のFBは実行されません。(実行中のFBは継続します。)
ドライバ式原点復帰ではトランジェント伝送機能を用いてドライバの原点データの取得を行います。そのためMC_Home実行時にスレーブオブジェクトを対象としたパラメータ読出し／書込みを実行している場合、MC_Homeでエラー「ABS基準点リードエラー」(エラーコード: 1AAAH)となる場合があります。
- 整数型／BOOL型のパラメータやスレーブオブジェクトを読出し／書込みする場合、MC_WriteParameterの設定値は整数型、BOOL型に変換されて取り込まれます。また同様に、MC_ReadParameterで読み出した値は、それぞれLREAL型、BOOL型に変換されて出力します。

例

MC_WriteParameterで2バイトサイズ指定にてパラメータを書込み

設定値 Value(LREAL)	書き込む値(2バイトデータ)	
	Options: bit16 「0: 符号あり」	Options: bit16 「1: 符号なし」
10000.5	10000	10000
-10000.4	-10000	55536
65535.0	-1	65535
-65535.0	1	1
63356.0	0	0
131701.0	-1	65535

MC_ReadParameterで2バイトサイズ指定にてパラメータを読出し

パラメータ値	読出し値Value(LREAL)	
	Options: bit16 「0: 符号あり」	Options: bit16 「1: 符号なし」
10000	10000.0	10000.0
-20000	-20000.0	45536.0
65535	-1.0	65535.0
63356	0.0	0.0
131701	-1.0	65535.0

- 本機能により変更した値は保存されません。次回電源投入時に変更した値を使用したい場合は、パラメータの保存を行ってください。
スレーブ機器オブジェクトの場合: パラメータの保存方法はスレーブ機器のマニュアルを参照してください。
- トランジェント伝送中のスレーブ機器が解列した場合、解列したスレーブ機器を対象としたトランジェント要求は全てエラーとなり、エラー「SDO通信異常」(エラーコード: 1800H)が発生します。

19.3 ファイル転送機能

ファイル転送機能とは、指定したコマンドを基に、ファイルの操作や、データのバックアップ／リストアを行う機能です。ファイル転送機能は、System.Cd.FileTransfer_ExecuteにTRUEをセットすることで、System.Cd.FileTransfer_Commandに設定したコマンドの内容に従って、ファイル操作を行う機能です。ファイル転送機能実行中はSystem.Md.FileTransfer_StateがExecutingとなります。ファイル転送の実行は、イベント履歴(種別: システム)に登録します。

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可能

状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	○
重度異常中	○

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst.		
FileTransfer_LogCapacity	ファイル転送ログ容量	ログファイルの容量をKバイト単位で指定します。
FileTransfer_AcFile_lch	ファイル転送アクセス制御(ラッチドライブ内ファイル)	ラッチドライブ内ファイルに対するアクセス制御を指定します。 詳細は、下記を参照してください。 ☞ 597ページ アクセス制御設定
FileTransfer_AcFile_ram	ファイル転送アクセス制御(RAMドライブ内ファイル)	RAMドライブ内ファイルに対するアクセス制御を指定します。 詳細は、下記を参照してください。 ☞ 597ページ アクセス制御設定
FileTransfer_AcFile_rom	ファイル転送アクセス制御(ユーザドライブ内ファイル)	ユーザドライブ内ファイルに対するアクセス制御を指定します。 詳細は、下記を参照してください。 ☞ 597ページ アクセス制御設定
FileTransfer_AcFile_sdc	ファイル転送アクセス制御(SDメモリカード内ファイル)	SDメモリカード内ファイルに対するアクセス制御を指定します。 詳細は、下記を参照してください。 ☞ 597ページ アクセス制御設定
FileTransfer_AcFile_sys	ファイル転送アクセス制御(システムドライブ内ファイル)	システムドライブ内ファイルに対するアクセス制御を指定します。 詳細は、下記を参照してください。 ☞ 597ページ アクセス制御設定
FileTransfer_AcLabel	ファイル転送アクセス制御(ラベル)	ラベルに対するアクセス制御を指定します。 詳細は、下記を参照してください。 ☞ 597ページ アクセス制御設定
System.Cd.		
FileTransfer_Execute	ファイル転送実行要求	ファイル転送の実行要求を行います。 ファイル転送完了後、自動的にFALSEがセットされます。
FileTransfer_Command	ファイル転送コマンド	ファイル転送のコマンドを指定します。 ファイル転送完了後、自動的にクリアされます。 詳細は、下記を参照してください。 ☞ 597ページ コマンド書式
System.Md.		
FileTransfer_State	ファイル転送実行状態	ファイル転送の実行状態を表示します。 0: Ready 実行要求待ち 1: Executing 実行中 -1: Error_ エラー発生

アクセス制御設定

ファイル転送機能によるデータ転送可否をエンジニアリングツールにて設定します。

- 各種データに対するアクセス許可を下記WORD値にて設定します。

ビット	意味
0	書込み許可(1: 許可, 0: 禁止)
1	読取り許可(1: 許可, 0: 禁止)
2～15	空き(「0」を指定してください。)*1

*1 「0」以外を指定した場合、エラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となり始動しません。

- コマンドを実行するために必要なアクセス許可の詳細は、各コマンドの仕様を参照してください。
- アクセス制御設定は、ファイル転送機能実行タイミングにて、最後に取り込まれた設定が有効となります。

ファイル転送の機能

ファイル転送機能で指定する動作には、以下があります。

機能(コマンド文字列)	動作	備考
データコピー(copy)	指定ファイルまたは指定フォルダ内のファイル、サブフォルダを、コピーします。	コピー先に同名のファイルがある場合は上書きします。
データ移動(move)	指定ファイルまたは指定フォルダ内のファイル、サブフォルダを、移動します。	移動先に同名のファイルがある場合は上書きします。移動元のファイルは削除します。
データ削除(delete)	指定ファイルまたは指定フォルダを、削除します。	—
環境変数指定(pathset)	各機能で使用するデータのパスを指定します。 ユーザドライブを変更せず、別フォルダにあるファイルを読み込み、システム起動できます。	—
ファイル化(file)	ラベルの値のファイル化を行います。	<ul style="list-style-type: none"> 指定パス先に同名のファイルがある場合は上書きします。 コマンド実行中、作業用フォルダを使用します。
データ圧縮(compress)	指定されたファイル、またはフォルダ内のファイルを、圧縮します。(圧縮ファイル名は任意)	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮ファイル指定先に同名のファイルがある場合は上書きします。圧縮元のファイルは削除しません。 コマンド実行中、作業用フォルダを使用します。
データ展開(extract)	圧縮ファイルを、指定フォルダに展開します。	展開先に同名のファイルがある場合は上書きします。
ファイル属性(attrib)	指定ファイルのファイル属性を変更します。	—

コマンド書式

ファイル転送機能で指定するコマンドは以下の書式にて指定してください。

[コマンド] [引数1] [引数2] [引数3]

- 引数の詳細は各コマンドの説明を参照してください。
- コマンド、引数間の区切りは、半角スペースを記載してください。
- 改行コード(\n)を区切りとして、複数のコマンドを指定できます。一度に指定できるコマンド数に制約はありません。

記述例:

```
copy /rom/$MOTPRJ$/*/$dc/$MOTPRJ$/\n delete /rom/$MOTPRJ$/
```

- 引数に指定できるパスの詳細は、下記を参照してください。
 - 582ページ パスの指定
- パスに半角スペースが含まれる場合は、パスをダブルクォーテーション(")で囲んでください。
- 大文字と小文字は区別しません。
- コマンドの前に"/"を記述すると、そのコマンドを無視します。後続のコマンドがある場合は、実行を継続します。
- コマンドが実行失敗となった場合、System.Md.FileTransfer_Stateが「-1:Error_」となり、実行を終了します。
- コマンド書式に異常がある場合、System.Md.FileTransfer_Stateが「-1:Error_」となり、実行を終了します。
- 読取り専用属性のファイルに対する操作は、下記を参照してください。
 - 584ページ 実行可能な操作
- STプログラムでコマンドを記載する際は、文字列型定数として表現できない文字が、引数やパス等に含まれていないか注意してください。置き換えが必要になる場合があります。詳細は下記を参照してください。
 - GX Works3 オペレーティングマニュアル

データコピー／データ移動

■書式

コマンド	copyまたはmove
引数1	<ul style="list-style-type: none">• コピー／移動の対象となる元データのパスを指定します。• ワイルドカード記号(*: 任意の文字列, ?: 任意の一文字)を使用することで、複数のデータを指定できます。• フォルダを指定すると、指定フォルダ内のデータ(サブディレクトリ内のデータも含む)をすべてコピー／移動します。指定フォルダ自身はコピー／移動の対象とはなりません。• コピーの場合、ファイルに対する読取り許可が必要です。• 移動の場合、ファイルに対する読取り許可・書込み許可が必要です。
引数2	<ul style="list-style-type: none">• コピー／移動先のフォルダのパスを指定します。/で終わる場合はフォルダを、/で終わらない場合はファイルを示します。• 引数1が単一ファイルの場合は、転送先のフォルダ(/で終わる)またはファイル(/で終わらない)を指定します。• 引数1が複数ファイル(フォルダ含む)の場合は、転送先のフォルダ(/で終わる)を指定します。• ファイルに対する書込み許可が必要です。• 同一ドライブへ移動を行う場合、移動元データのサイズ分ドライブ空き容量が必要です。
引数3	<ul style="list-style-type: none">• ログファイルへの出力有無を指定します。• ログを出力する場合は、引数3を指定しないでください。• ログを出力しない場合は、「nolog」を指定してください。

■記述例

- 「/rom/\$MOTPRJ\$/」フォルダの*.IFGを、「/sd/\$MOTPRJ\$/」フォルダにコピーします。

```
copy /rom/$MOTPRJ$/*.IFG /sd/$MOTPRJ$/
```

- ログを残さずに「/rom/\$MOTPRJ\$/」フォルダ内のすべてのデータを、「/sd/\$MOTPRJ\$/」フォルダに移動します。

```
move /rom/$MOTPRJ$/ /sd/$MOTPRJ$/ nolog
```

- ProfileData0001.CSVをProfileData0002.CSVにリネームします。

```
move /rom/$MOTPRJ$/calc_profile/PD01/ProfileData0001.CSV /rom/$MOTPRJ$/calc_profile/PD01/ProfileData0002.CSV
```

データ削除

■書式

コマンド	delete
引数1	<ul style="list-style-type: none">• 削除の対象となるデータのパスを指定します。• ワイルドカード記号(*: 任意の文字列, ?: 任意の一文字)を使用することで、複数のデータを指定できます。• フォルダを指定すると、指定フォルダ内のデータ(サブディレクトリ内のデータも含む)をすべて削除します。• ファイルに対する書込み許可が必要です。
引数2	<ul style="list-style-type: none">• ログファイルへの出力有無を指定します。• ログを出力する場合は、引数2を指定しないでください。• ログを出力しない場合は、「nolog」を指定してください。

■記述例

- 「/rom/\$MOTPRJ\$/」フォルダのMTNSTR.STRを削除します。

```
delete /rom/$MOTPRJ$/MTNSTR.STR
```

環境変数指定

■書式

コマンド	pathset
引数1	<ul style="list-style-type: none">• 環境変数を指定します。• 指定する環境変数の詳細は、下記を参照してください。 📖 583ページ 環境変数• 指定した環境変数は、電源投入／リセット、モーション部のソフトリセットを行うまで有効となります。
引数2	<ul style="list-style-type: none">• 環境変数に設定するファイル／フォルダのパスを指定します。• CPUユニットのデータを使用する場合は、「/cpu」を指定してください。• ワイルドカード記号(*: 任意の文字列, ?: 任意の一文字)を使用することで、複数のファイル、フォルダを指定できます。
引数3	<ul style="list-style-type: none">• ログファイルへの出力有無を指定します。• ログを出力する場合は、引数3を指定しないでください。• ログを出力しない場合は、「nolog」を指定してください。

■記述例

- ルートパスを「/sdc/\$MOTPRJ\$/」フォルダに指定します。

```
pathset PROJECT_ROOT /sdc/$MOTPRJ$/
```

ファイル化

■書式

コマンド	file
引数1	<ul style="list-style-type: none"> • ファイル化する対象データを指定します。対象データと引数は以下のとおりです。 ラベル: label • ファイル化の対象となるグローバルラベルは、下記を参照してください。 📖 675ページ 変数一覧 • 対象データに対する読み取り許可が必要です。
引数2	<ul style="list-style-type: none"> • ファイル化したデータの出力先のパスを指定します。 • 任意のファイル名を指定すると、指定したファイル名で出力することも可能です。 • ファイル化の対象となるグローバルラベルは、下記を参照してください。(属性がLIST_WRITE_BACKのラベルがファイル化の対象です。) 📖 675ページ 変数一覧 • 対象データに対する書き込み許可が必要です。
引数3	<ul style="list-style-type: none"> • ログファイルへの出力有無を指定します。 • ログを出力する場合は、引数3を指定しないでください。 • ログを出力しない場合は、「nolog」を指定してください。

Point

- ラベルの値を書き換え、ラベル初期値と異なった状態でシステムをリブートすると、ラベルの値は初期値に戻ります。fileコマンドを利用して、ラベルの値をファイル化(ラベル初期値ファイルへのバックアップ)すると、リブート時にバックアップしたラベルの値を使用できます。バックアップ時、設定範囲外の値を書き込んでいても、エラーとなりません。設定範囲外の値を書き込まないでください。システムが予期せぬ動きをすることがあります。
- 取込み前のファイルを対象データとして指定した場合、ファイル化に失敗する場合があります(シーケンサレディ [Y0]ON前にローカルラベルファイルを指定した場合等)。取込み後に実施してください。
- モーションシステム交換時は、エンジニアリングツールのバックアップ／リストア機能を使用すると、絶対位置データを含むモーションシステム内のすべてのデータをパーソナルコンピュータへバックアップ(読出し)し、再度モーションシステムへリストア(書き込み)できます。

■記述例

- グローバルラベルをファイル化します。

ラベルの値をファイル化(ラベル初期値ファイル(GLBLINF.LID)へのバックアップ)します。

```
file label /rom/$MOTPRJ$/GLBLINF.LID
```

データ圧縮

■書式

コマンド	compress
引数1	<ul style="list-style-type: none">圧縮の対象となるファイルのパスを指定します。ワイルドカード記号(*: 任意の文字列, ?: 任意の一文字)を使用することで、複数のデータを指定できます。フォルダを指定すると、指定フォルダ内のデータ(サブディレクトリ内のデータも含む)をすべて圧縮します。ファイルに対する読取り許可が必要です。
引数2	<ul style="list-style-type: none">圧縮後のファイル名を含むパスを指定します。圧縮ファイルの拡張子には、用途に応じて以下の拡張子を指定してください。 ZIPファイル形式: zipファイルに対する書込み許可が必要です。引数1で指定したファイルにファイルパスワードが設定されている場合は、そのまま(ファイルパスワード付きの状態)ファイルを圧縮します。この場合、圧縮ファイル自身(*.zipや*.prn)にはファイルパスワードを付加しません。
引数3	<ul style="list-style-type: none">ログファイルへの出力有無を指定します。ログを出力する場合は、引数3を指定しないでください。ログを出力しない場合は、「nolog」を指定してください。

■記述例

- 「/rom/\$MOTPRJ\$/」フォルダ内のデータを圧縮し、「/sd/\$MOTPRJ\$/」フォルダに圧縮ファイル(compress.zip)として保存します。

```
compress /rom/$MOTPRJ$/* /sd/$MOTPRJ$/compress.zip
```

データ展開

■書式

コマンド	extract
引数1	<ul style="list-style-type: none">展開の対象となる圧縮ファイルのパスを指定します。ファイルに対する読取り許可が必要です。圧縮ファイル中に含まれるファイルにファイルパスワード「読出し禁止」が設定されている場合、認証が必要です。
引数2	<ul style="list-style-type: none">展開先のフォルダのパスを指定します。ファイルに対する書込み許可が必要です。展開先の同名ファイルが読取り専用属性の場合、System.Md.FileTransfer_Stateが「-1: Error_」になります。
引数3	<ul style="list-style-type: none">ログファイルへの出力有無を指定します。ログを出力する場合は、引数3を指定しないでください。ログを出力しない場合は、「nolog」を指定してください。

■記述例

- 「/sd/\$MOTPRJ\$/」フォルダ内の圧縮ファイル(compress.zip)を、「/rom/\$MOTPRJ\$/」フォルダに展開します。

```
extract /sd/$MOTPRJ$/compress.zip /rom/$MOTPRJ$/
```

ファイル属性

■書式

コマンド	attrib
引数1	ファイル属性を変更する対象ファイルのパスを指定します。
引数2	<ul style="list-style-type: none">変更するファイル属性を指定します。読取り専用属性を設定する場合は、「+r」を指定してください。読取り専用属性を解除する場合は、「-r」を指定してください。本引数は省略できません。ファイルに対する書込み許可が必要です。
引数3	<ul style="list-style-type: none">ログファイルへの出力有無を指定します。ログを出力する場合は、引数3を指定しないでください。ログを出力しない場合は、「nolog」を指定してください。

■記述例

- 「/rom/\$MOTPRJ\$/PRG.PRM」を読取り専用ファイルにします。

```
attrib /rom/$MOTPRJ$/PRG.PRM +r
```

ログファイル

ファイル転送機能を実行した場合、実行完了のタイミングで環境変数FILE_TRANS_LOGが示すディレクトリ(既定ではユーザールート)へログファイル(filelog.txt/filelog.bak)を格納します。pathsetコマンドにより環境変数を変更した場合、変更後のパスにログファイルを生成します。

ログファイルの容量は、System.PrConst.FileTransfer_LogCapacityにて指定でき、設定値により下記の動作となります。

FileTransfer_LogCapacity(ファイル転送ログ容量)設定	ログ作成動作
-1	ファイル転送実行ごとに新規作成する。 既存のfilelog.txtはfilelog.bakにリネームされる。
0	作成しない。
1～2048Kバイト	ファイル転送実行ごとに追記する。 filelog.txtがファイル容量を超えた場合、filelog.txtをfilelog.bakにリネームした後、filelog.txtを新規作成する。

ログファイル(filelog.txt)の異常を検出した場合、警告「ログファイル作成不可警告」(警告コード: 0F01H)を出力します。警告出力後、ログファイル無しでファイル転送実行を継続します。

注意事項

- ・シーケンサレディ [Y0]ON中、制御で使用しているファイルへの書き込みを行うと予期せぬ動作となる恐れがありますので注意してください。また各種機能で操作中のファイルを読み出すと、データの整合性がなくなる可能性がありますので、ファイル操作を行っていないことを確認してファイル転送機能を実行してください。
- ・エンジニアリングツールからプロジェクトデータを読み書きする際に、ファイル転送機能を使用します。エンジニアリングツールによるプロジェクトデータ操作中は、System.Cd.FileTransfer_Executeや、System.Cd.FileTransfer_Commandに書き込みを行わないでください。
- ・ファイル転送中に電源OFF、CPUユニットのリセットを行わないでください。ファイル転送を実施中に、電源OFFまたはCPUユニットのリセットを行い、強制的に処理を中断すると、転送中のファイルが壊れる恐れがあります。
- ・圧縮等、一部のコマンドでは、作業用フォルダを使用します。大容量ファイル／フォルダの圧縮等、作業用フォルダの容量不足により、エラーとなる場合があります。その場合は、作業用フォルダをSDメモリーカード等に変更してください(作業用フォルダは、環境変数%TEMP%を変更することで指定可能)。

19.4 SDメモ리카ード

SDメモ리카ードを使用した機能について示します。

システム状態ごとの本機能の動作

○: 可能

状態	動作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度異常中	○
重度異常中	○

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.Cd.		
Storage_sdcRemovalProhibit	SDメモ리카ード脱着禁止	SDメモ리카ードを脱着禁止にする／しないを指定します。
Storage_sdcForcedDisable	SDメモ리카ード強制使用停止指示	SDメモ리카ードの強制使用停止する／しないを指定します。
System.Md.		
Storage_sdc	SDメモ리카ード情報	SDメモ리카ードの情報を表示します。 STORAGE_INFORMATION構造体
Storage_sdcProtected	SDメモ리카ードプロテクト	SDメモ리카ードのライトプロテクトスイッチON/OFFを表示します。
Storage_sdcInserted	SDメモ리카ード装着	SDメモ리카ードが装着されている／装着されていないを表示します。
Storage_sdcForcedDisabled	SDメモ리카ード強制使用停止状態	SDメモ리카ードの強制使用停止している／強制使用停止していないを表示します。
STORAGE_INFORMATION		
Capacity	容量	SDメモ리카ードの容量を1Kバイト単位で格納します。(フォーマット後の空き容量を格納します。)
FreeSpace	空き容量	SDメモ리카ードの空き容量を1Kバイト単位で格納します。
Mount	マウント状態	SDメモ리카ードのマウント状態を格納します。

SDメモ리카ードの取扱い

モーションシステムで使用するSDメモ리카ードは、CPUユニットからフォーマットしてください。Windows®のフォーマット機能などによりフォーマットした場合は、モーションシステムに装着して使用できなくなる場合があります。

SDメモ리카ードへのアクセス中に電源OFF、リセット、またはSDメモ리카ードの取出しを行うと、SDメモ리카ード内のデータが壊れる可能性があります。CARD ACCESS LEDが点灯している場合は、必ずSDメモ리카ード使用停止スイッチでSDメモ리카ードへのアクセスを停止してから電源OFF、リセット、またはSDメモ리카ードの取出しを行ってください。

SDメモ리카ードの仕様

SDメモ리카ードはモーションシステム内部やエンジニアリングツールではドライブとして扱われます。

SDメモ리카ードの仕様は、下記を参照してください。

📄 579ページ メモリとファイル

SDメモ리카ードの取付け・取りはずし

詳細は下記マニュアルの"SDメモ리카ードの取付け・取りはずし"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R モーションユニットユーザズマニュアル(スタートアップ編)

注意事項

- SDメモ리카ード使用停止中に、各機能でSDメモ리카ードへのアクセスを行った場合は、SDメモ리카ードが未装着の場合と同様の動作となります。
- 外部機器からSDメモ리카ードに対するファイル書込み実行中にSDメモ리카ードの使用停止を行うと、ファイルの書込みに失敗することがあります。SDメモ리카ード使用停止状態を解除してから、再度ファイルの書込みを行ってください。

20 セキュリティ

パーソナルコンピュータに保存されたユーザの資産やMELSEC iQ-Rシリーズシステムでのユニット内にあるユーザ資産に対し、第三者からの不正アクセスによる盗難、誤操作、不正実行などを防止します。下記の目的に応じて、各セキュリティ機能を使用してください。

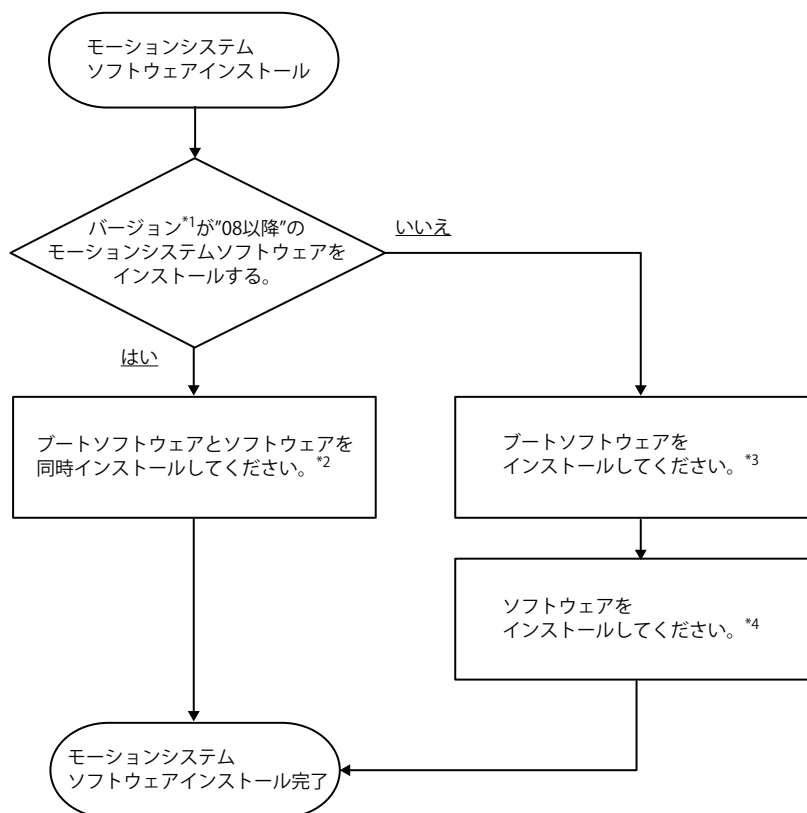
セキュリティ機能	目的
IPフィルタ	Ethernetで接続した外部機器のIPアドレスを識別し、不正なIPアドレスによるアクセスを遮断します。これによりシステムへの不正なアクセスを防止できます。 詳細は、CPUユニットのマニュアルを参照してください。
リモートパスワード機能	Ethernetで接続した特定の通信経路以外からのアクセスを制限します。(パスワードを使用します。) 遠隔地からEthernetを経由したシステムへの不正なアクセスを防止できます。 詳細は、CPUユニットのマニュアルを参照してください。

MEMO

21 自ユニットソフトウェアインストール

モーションシステムのソフトウェアのインストール方法について説明します。

モーションシステムソフトウェアをインストールする場合は、以下のフローに従って実施してください。



*1 新たにインストールするモーションシステムソフトウェアのバージョンを指します。すでにインストールされているモーションシステムソフトウェアのバージョンではありません。

*2 詳細は下記を参照してください。

☞ 608ページ モーションシステムソフトウェア一括インストール方法

*3 詳細は下記を参照してください。

☞ 616ページ ブートソフトウェアの更新方法

*4 詳細は下記を参照してください。

☞ 612ページ ソフトウェアのインストール方法

21.1 モーションシステムソフトウェアインストール

製品出荷時、モーションシステムには、ソフトウェアがインストールされています。このためソフトウェアをインストールする必要はありませんが、最新のソフトウェアへの更新や変更を行う場合、再度インストールします。最新のソフトウェアは三菱電機FAサイトよりダウンロードできます。

Point

- インストールを行っても、モーションシステムに書込まれているプログラム、パラメータおよび絶対位置データは書き換わりません。
 - インストール実行中に下記の操作によりインストールが中断すると、インストール中のファイルを消去します。インストールを再度実行してください。
 - 「モーションシステムの電源をOFFする」,
 - 「CPUユニットのRUN/STOP/RESETスイッチをRESETにする」,
 - 「パーソナルコンピュータの電源をOFFする(エンジニアリングツール使用時)」,
 - 「パーソナルコンピュータとの通信ケーブルを抜く(エンジニアリングツール使用時)」,
 - 「SDメモ리카ードを取りはずす(SDメモ리카ード使用時)」
 - インストールされたソフトウェアは電源再投入時に反映します。
 - インストール実行中は、他のインストール方法によるインストール操作を受付けません。例えば、SDメモ리카ードによるインストール実行中に、エンジニアリングツールから行ったインストールはエラーとなります。
 - モーションシステムにインストールされているモーションシステムソフトウェアの形名やバージョンは、エンジニアリングツールにて確認できます。
 - ソフトウェアファイルやアドオンファイルは、CRCにより保護されています。モーションシステムの電源再投入時、ファイルの整合性を確認し、異常を検出した場合はエラー「アドオンライブラリロードエラー」(エラーコード: 3205H)となり、システムは起動しません。インストールを再度実行し、正しいファイルをインストールしてください。
 - ソフトウェアバージョンの組合せは三菱電機FAサイト、または下記参照先に記載されているものと一致させてください。
 - 697ページ アドオンライブラリー一覧, 699ページ ブートソフトウェア一覧
- バージョンの組合せに不一致がある場合はエラー「アドオンライブラリロードエラー」(エラーコード: 3205H)となり、システムは起動しません。正しいバージョンの組合せで、インストールを再度実行してください。

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.Md.		
Version_BootSw	ブートソフトウェアバージョン	ブートソフトウェアのバージョン
Version_NetworkBootSw	ネットワークブートソフトウェアバージョン	ネットワークのブートソフトウェアのバージョン
Version_BaseSystemSw	基本システムソフトウェアバージョン	基本システムソフトウェアのバージョン

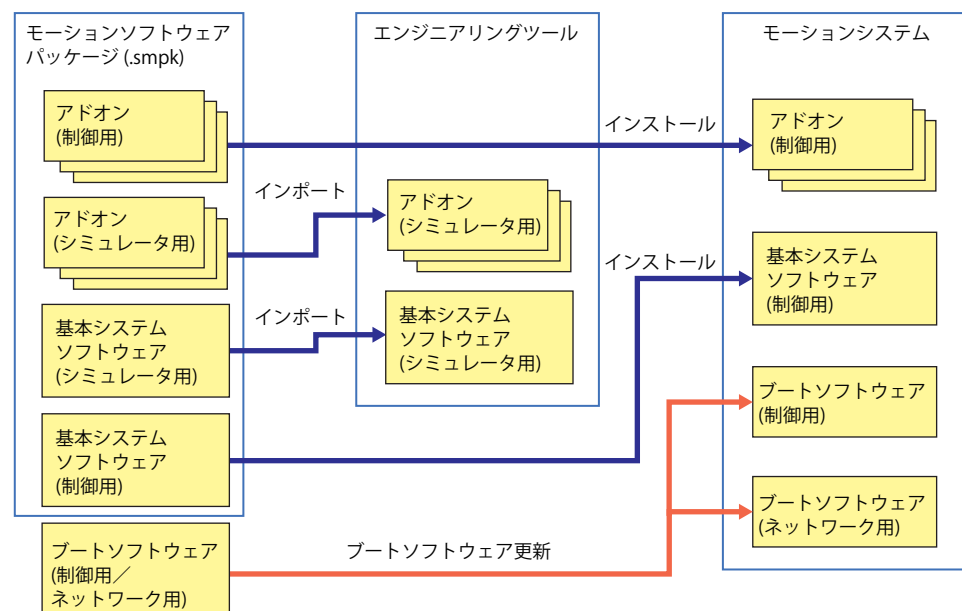
モーションシステムのソフトウェアファイル構成

モーションシステムのソフトウェアの最新版は、モーションソフトウェアパッケージに含まれ、エンジニアリングツールで管理します。モーションシステムのソフトウェアをエンジニアリングツールとモーションシステムにインストールすることで、モーションシステムのソフトウェアの最新版の機能が利用可能となります。

モーションシステムソフトウェアは、モーションソフトウェアパッケージ(.smpk)形式で保存されています。

モーションシステムにインストールするアドオンのファイル構成は、下記を参照してください。

112ページ アドオン機能



モーションソフトウェアパッケージファイル構成詳細

モーションソフトウェアパッケージには下記ファイルがパッキングされています。モーションソフトウェアパッケージはRD78GとRD78GHで同一ファイルになります。

フォルダ	ファイル名
RD78G(H)用モーションソフトウェアパッケージ	基本システムソフトウェアバイナリ
	基本システムソフトウェアシミュレータ用DLL
	データ定義ファイル(軸データなど)
	アドオンバイナリ
	アドオンシミュレータ用DLL
	アドオン用エンジン画面定義ファイル
	ネットワーク用ブートソフトウェアバイナリ
	ネットワーク用ブートソフトウェアシミュレータ用DLL

モーションシステム上では以下のように展開します。

フォルダ	ファイル名
/sysドライブ	基本システムソフトウェアバイナリ
	アドオンバイナリ

ブートソフトウェアはドライブとして認識されません。

モーションシステムソフトウェア一括インストール方法

三菱電機FAサイトよりダウンロードしたモーションシステムソフトウェアのインストール方法について説明します。
バージョンが"08以降"のモーションシステムソフトウェアをインストールする場合、一括インストールによってソフトウェアとブートソフトウェアを同時にインストールしてください。

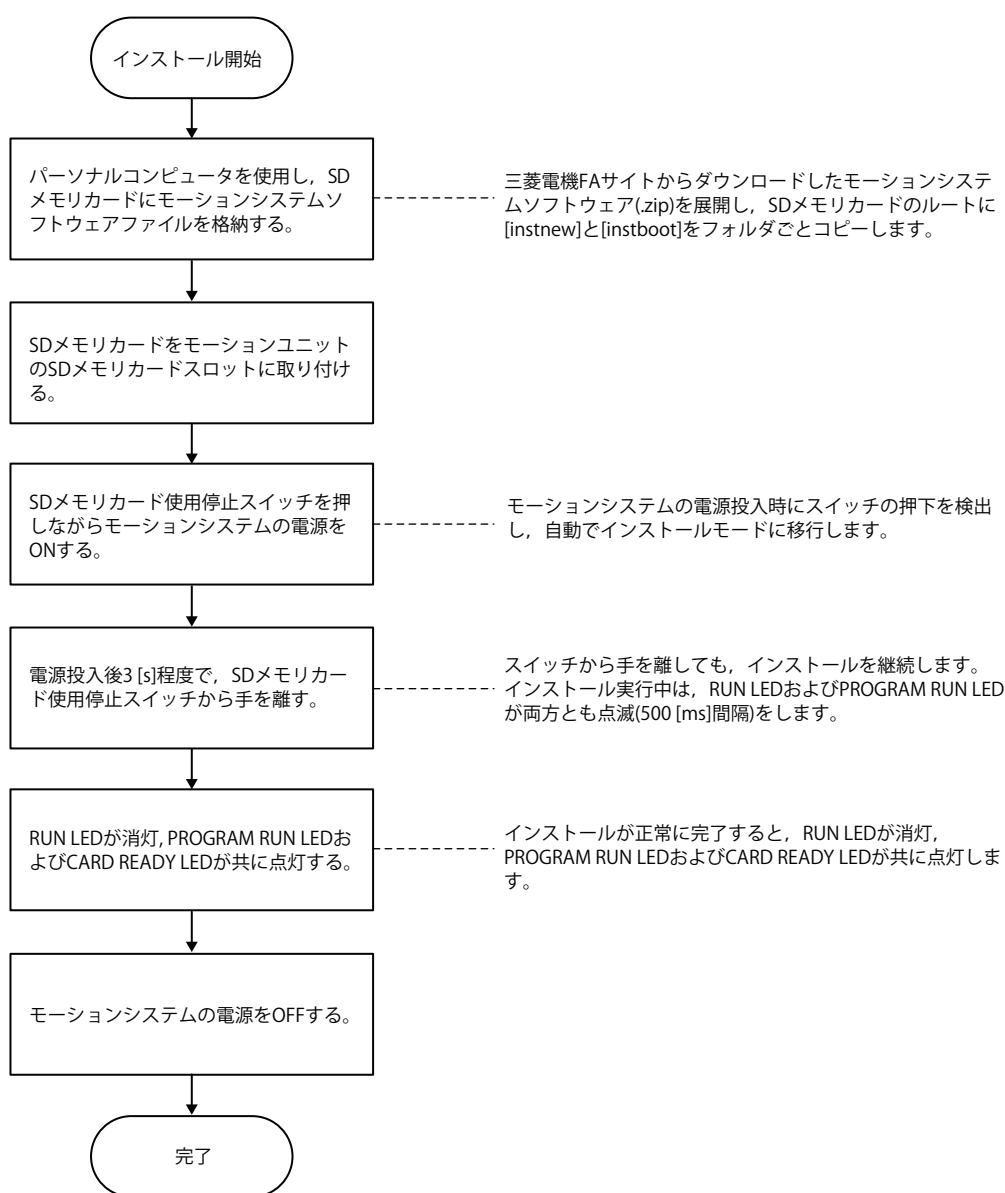
一括インストールはSDメモ리카ードからのみ実行可能です。一括インストールを行った場合は、ソフトウェアとブートソフトウェアの個別インストールは不要です。

バージョンが"07以前"のモーションシステムソフトウェアをインストールする場合、一括インストールには対応していないため、ソフトウェアとブートソフトウェアを個別にインストールしてください。個別のインストール方法は下記を参照してください。

📖 612ページ ソフトウェアのインストール方法, 📖 616ページ ブートソフトウェアの更新方法

Point

個別にインストールする場合、ブートソフトウェアを先に更新してから、ソフトウェアをインストールしてください。



- バージョンが異なるモーションソフトウェアパッケージ内の[instnew]と[instboot]を組み合わせでインストールはしないでください。
- インストール開始後にエラーを検出し、インストールが正常に完了できなかった場合は、RUN LEDが消灯し、PROGRAM LEDとCARD READY LEDが点滅(200 [ms]間隔)をします。エラーの対処を行った後、再度インストールを行ってください。

SDメモリカード読出しが異常である場合、SDメモリカードを確認してください。

インストールファイルが異常またはインストールファイルを認識できない場合、インストールファイルを確認してください。

- SDメモリカードからのインストール実行中は、SDメモリカードの強制停止機能は使用できません。インストール中はSDメモリカードを取りはずさないでください。
- SDメモリカードからのインストール実行中は、準備完了[X0]と同期用フラグ[X1]はONしません。

□: 消灯, ■: 点灯, ●: 点滅

モーションシステムの状態	LED表示内容	内容	処置
正常	RUN● P RUN● C RDY□	点滅(500 [ms]間隔): インストール実行中	インストール完了まで待つ。
	RUN□ P RUN■ C RDY■	点灯: インストール正常完了	モーションシステムの電源をOFF→ONし、CPUユニットが正常にRUN/STOPできることを確認する。
異常	RUN□ P RUN● C RDY●	点滅(200 [ms]間隔): インストール異常完了	モーションシステムの電源をOFF→ONし、再度インストールを実行する。

ソフトウェアバージョンの確認

インストールされているソフトウェアのバージョンは、エンジニアリングツールで確認できます。

基本システムソフトウェアバージョンの確認

基本システムソフトウェアのバージョンは、System.Md.Version_BaseSystemSwまたはエンジニアリングツールで確認できます。

■エンジニアリングツールでの確認

製品情報一覧画面で確認できます。

🔍 [診断]⇒[システムモニタ]⇒[製品情報一覧]

基本システムソフトウェア、およびブートソフトウェア(制御用／ネットワーク用)のバージョンを表示します。

Point

バージョンが"07以前"のモーションシステムソフトウェアの場合、モーションユニット起動直後(アドオンロード中)はブートソフトウェア(ネットワーク用)のバージョン(左から2桁目まで)のみを表示します。

左からブートソフトウェア(ネットワーク用)のバージョン(2桁)、
ブートソフトウェア(制御用)のバージョン(2桁)、基本システムソフトウェアのバージョン(2桁)

製品情報一覧									
	ユニット構成	管理CPU	ネットワーク情報(ポート1)	ネットワーク情報(ポート2)	IPアドレス(ポート1 IPv4)	IPアドレス(ポート2 IPv4)	ユニット間同期状態	ファームウェアバージョン	製造情報
基本-電源	電源	-	-	-	-	-	-	-	-
基本-CPU	CPU	-	-	-	192.168.3.3	-	-	00	-
基本-I/O 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
基本-I/O 1	CC-Link	-	1-0	-	192.168.3.2	-	-	020103	-
基本-I/O 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
基本-I/O 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
基本-I/O 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

モーションユニットの製造情報

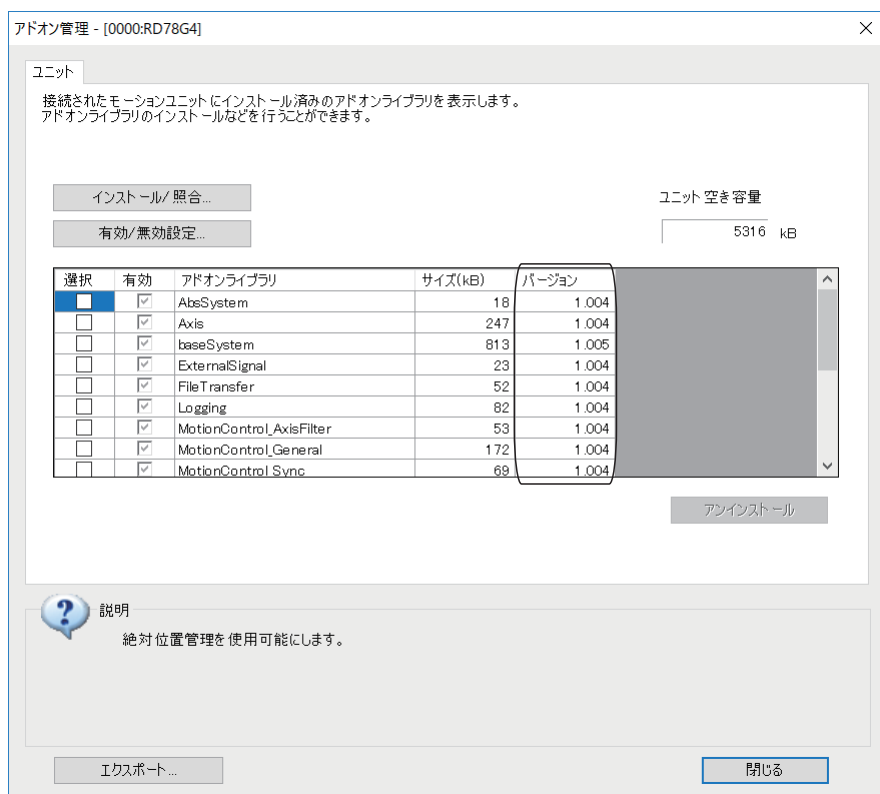
アドオンバージョンの確認

アドオンのバージョンは、エンジニアリングツールで確認できます。

■エンジニアリングツールでの確認

アドオン管理画面で確認できます。

🔗 ナビゲーションウィンドウ⇨"ユニット拡張パラメータ"⇨"ツール"⇨"アドオン管理(A)..."⇨[アドオン管理]
アドオンのバージョンを表示します。



ブートソフトウェアバージョンの確認

ブートソフトウェアのバージョンは、System.Md.Version_BootSwで確認できます。

21.2 基本システムソフトウェア更新機能

ソフトウェア管理

ソフトウェアのインストール方法

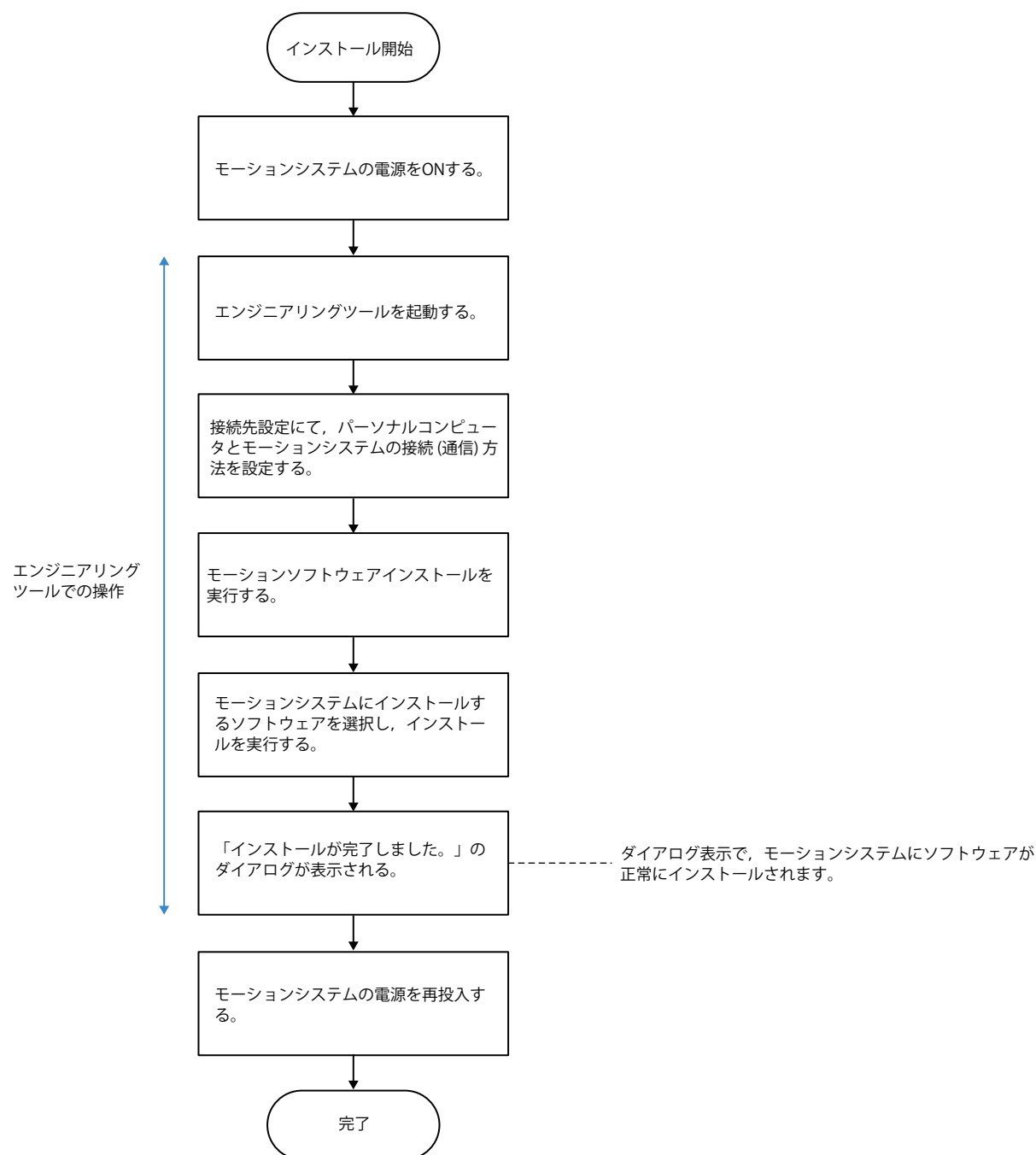
ソフトウェアをインストールする方法について説明します。

インストール方法にかかわらずセキュリティ機能は有効です。設定によりインストールできない場合があります。詳細は下記を参照してください。

📖 603ページ セキュリティ

■エンジニアリングツールを使用したインストール手順

エンジニアリングツールを使用してソフトウェアをインストールする手順を示します。



エンジニアリングツールの画面に従いインストールしてください。詳細はエンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

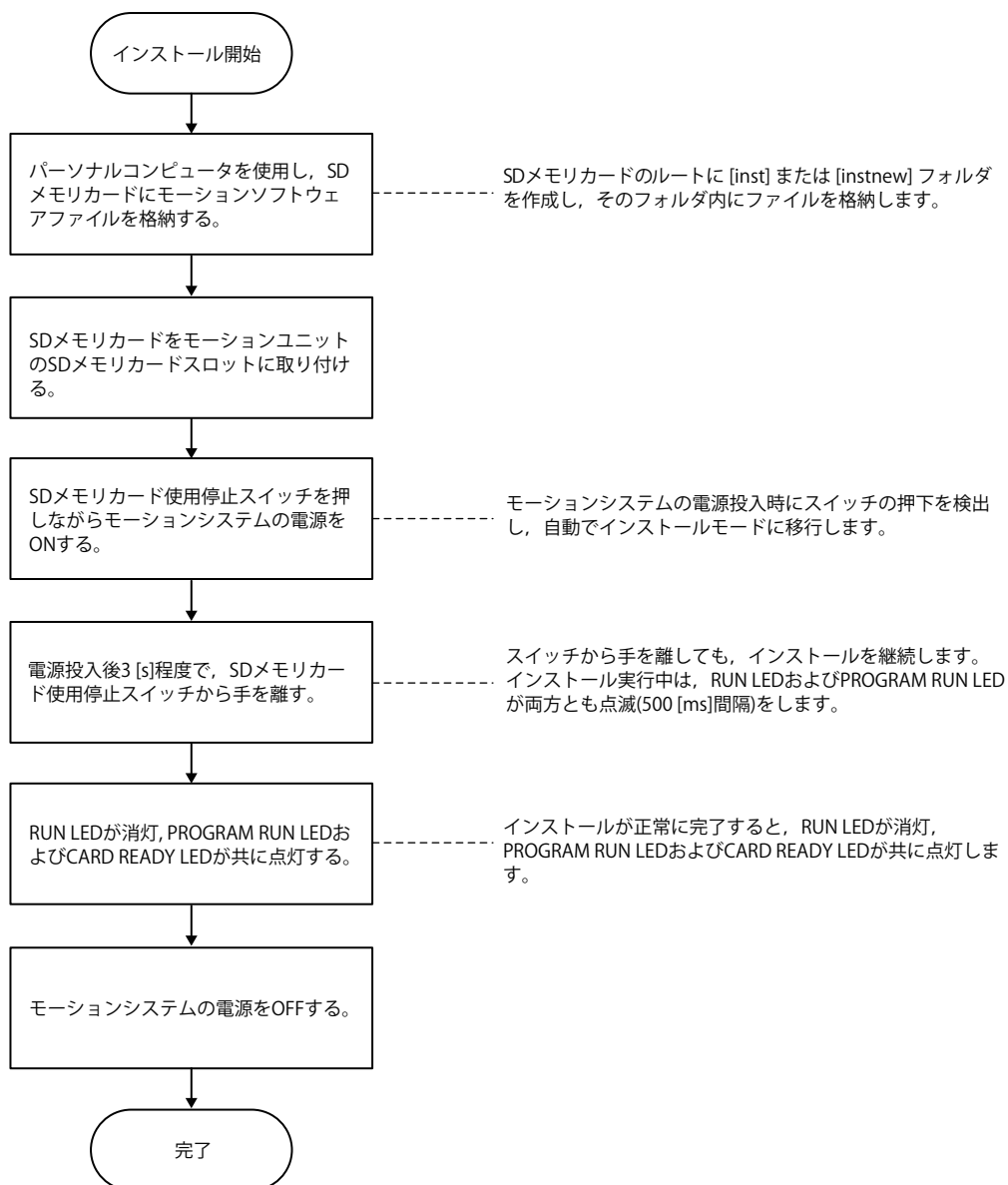
- ・ モーションソフトウェアパッケージに格納されている機能ごとにインストールの実行を選択できます。
- ・ インストール済みのアドオンは削除されません。

■SDメモ리카ードを使用したインストール手順

SDメモ리카ードを使用してモーションソフトウェアをインストールする手順を示します。

モーションソフトウェアパッケージをSDメモ리카ードの指定フォルダに置いてください。

インストールファイルを選択する場合には、あらかじめインストールするモーションソフトウェアファイルをエンジニアリングツールで作成してください。



- モーションソフトウェアは、SDメモ리카ードのルート以下に[inst]または[instnew]フォルダを作成します。そのフォルダ内にファイルを格納してください。
[instnew]フォルダ: 対象ファイルを新規にインストールする場合(システムドライブをフォーマット後に対象ファイルを転送します。)
[inst]フォルダ: 更新(上書き)や、追加のモジュールをインストールする場合
- インストール開始後にエラーを検出し、インストールが正常に完了できなかった場合は、RUN LEDが消灯し、PROGRAM RUN LEDとCARD READY LEDが点滅(200 [ms]間隔)をします。エラーの対処を行った後、再度インストールを行ってください。
SDメモ리카ード読出しが異常である場合は、SDメモ리카ードを確認してください。
インストールファイルが異常またはインストールファイルを認識できない場合は、インストールファイルを確認してください。
システムフォルダが異常である場合は、instnewでフォーマット後、再度インストールしてください。
- SDメモ리카ードからのインストール実行中は、SDメモ리카ードの強制停止機能を使用できません。インストール中はSDメモ리카ードを取りはずさないでください。
- SDメモ리카ードからのインストール実行中は、準備完了[X0]と同期用フラグ[X1]はONしません。

□: 消灯, ■: 点灯, ●: 点滅

モーションシステムの状態	LED表示内容	内容	処置
正常	RUN● P RUN● C RDY□	点滅(500 [ms]間隔): ソフトウェアインストール実行中	ソフトウェアインストール完了まで待つ。
	RUN□ P RUN■ C RDY■	点灯: ソフトウェアインストール正常完了	モーションシステムの電源をOFF→ONし、CPUユニットが正常にRUN/STOPできることを確認する。
異常	RUN□ P RUN● C RDY●	点滅(200 [ms]間隔): ソフトウェアインストール異常完了	モーションシステムの電源をOFF→ONし、再度ソフトウェアインストールを実行する。

21.3 ブートソフトウェア更新機能

モーションシステムを起動させるためのブートソフトウェアを更新する機能です。モーションソフトウェアの制約でブートソフトウェアを更新する必要がある場合に使用します。

最新のブートソフトウェアは三菱電機FAサイトよりダウンロードできます。

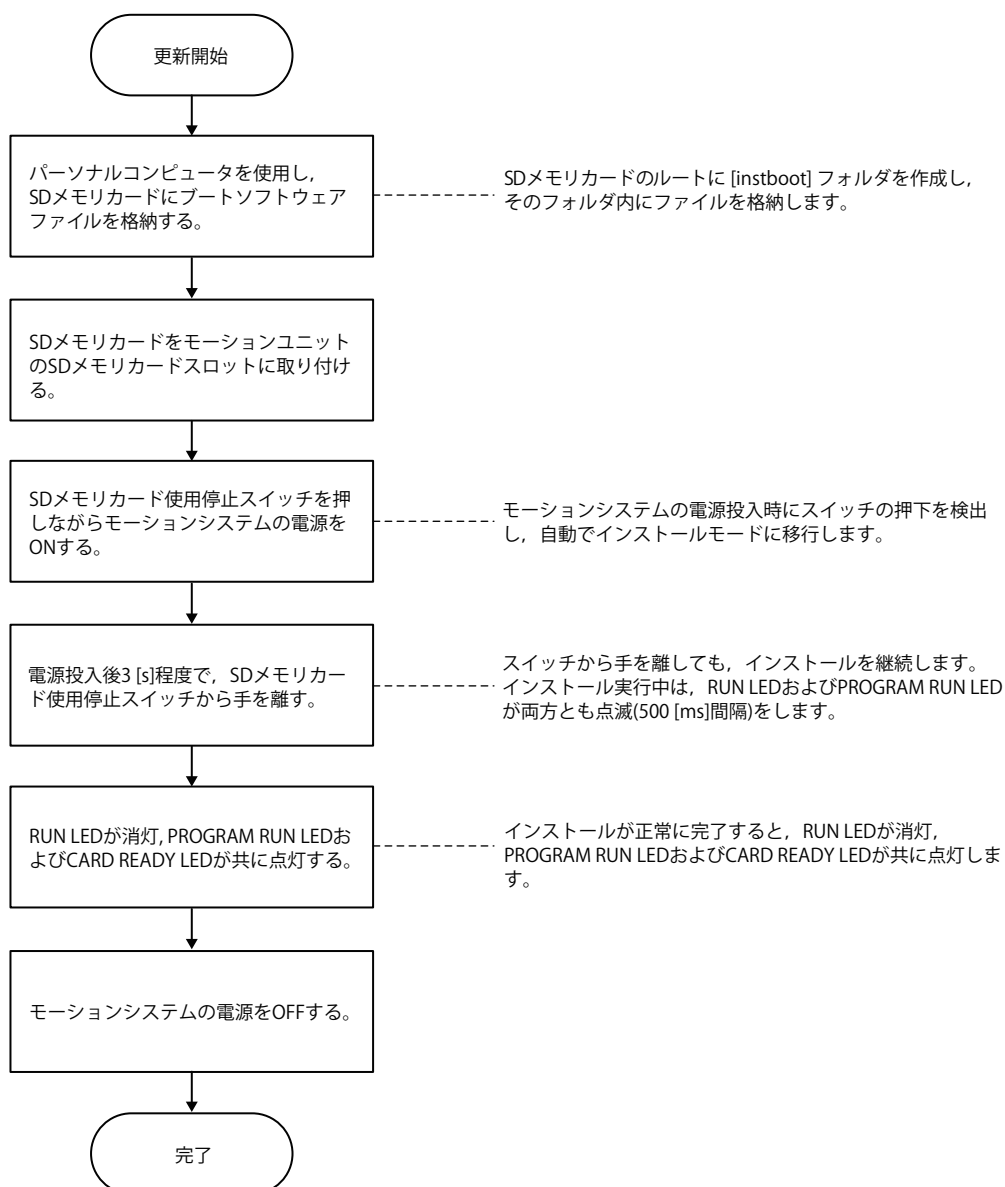
Point

- 更新を行っても、モーションシステムに書き込まれているプログラム、パラメータおよび絶対位置データは書き換わりません。
- 更新の実行中に下記の操作により更新処理が中断すると、更新中のファイルを消去します。更新を再度実行してください。
「モーションシステムの電源をOFFする」,
「CPUユニットのRUN/STOP/RESETスイッチをRESETにする」,
「SDメモリカードを取りはずす(SDメモリカード使用時)」
- 更新されたソフトウェアは電源再投入時に反映します。
- 更新実行中は、他の更新方法による更新操作を受け付けません。
- モーションシステムにインストールされている、ブートソフトウェアのバージョンは System.Md.Version_BootSw で確認できます。
- ブートソフトウェアは、CRCにより保護されています。モーションシステムの電源再投入時、データの整合性を確認し、異常を検出した場合は、システムは起動しません。更新を再度実行してください。

ブートソフトウェアの更新方法

■SDメモ리카ードを使用した更新手順

SDメモ리카ードを使用してブートソフトウェアを更新する手順を示します。



Point

- ブートソフトウェアはSDメモリカードのルート以下に[instboot]フォルダを作成します。そのフォルダ内にファイルを格納してください。
- ブートソフトウェア更新開始後にエラーを検出し、正常に完了できなかった場合は、RUN LEDが消灯し、PROGRAM RUN LEDとCARD READY LEDが点滅(200 [ms]間隔)をします。エラーの対処を行った後、再度更新を行ってください。
SDメモリカード読出しが異常である場合、SDメモリカードを確認してください。
ブートソフトウェアファイルが異常またはブートソフトウェアファイルを認識できない場合、ブートソフトウェアファイルを確認してください。
- ブートソフトウェア更新が正常に完了できなかった場合、モーションシステムの電源をONしてもRUN LEDが消灯、ERR LEDが消灯または点滅(200 [ms]間隔)となり、モーションユニットが認識されなくなることがあります。その場合は、ブートソフトウェアが格納されたSDメモリカードをモーションユニットのSDメモリカードスロットに取り付け、SDメモリカード使用停止スイッチを押しながらモーションシステムの電源をONしてください。その状態でERR LEDが点滅(200 [ms]間隔)となったらSDメモリカード使用停止スイッチから手を離し、5分以上経過してからモーションシステムの電源OFF→ONすることでブートソフトウェアを復旧できます。
ブートソフトウェアを復旧する場合、システムの全体の立上り時間が15 [s]以内のシステム構成に一時的に変更した上で、上記手順を行ってください。
- バージョンが"07以前"のモーションシステムソフトウェアをSDメモリカードからインストールする場合、ブートソフトウェア更新とソフトウェアインストールは同時には実行できません。両方のフォルダが存在する場合はブートソフトウェア更新のみを実行します。
- SDメモリカードからの更新実行中は、SDメモリカードの強制停止機能を使用できません。更新中はSDメモリカードを取りはずさないでください。
- SDメモリカードからのインストール実行中は、準備完了[X0]と同期用フラグ[X1]はONしません。

□: 消灯, ■: 点灯, ●: 点滅

モーションシステムの状態	LED表示内容	内容	処置
正常	RUN● P RUN● C RDY□	点滅(500 [ms]間隔): ブートソフトウェア更新中	ブートソフトウェア更新完了まで待つ。
	RUN□ P RUN■ C RDY■	ブートソフトウェア更新正常完了	モーションシステムの電源をOFF→ONし、モーションシステムが正常にRUN/STOPできることを確認する。
異常	RUN□ P RUN● C RDY●	点滅(200 [ms]間隔): ブートソフトウェア更新異常完了	モーションシステムの電源をOFF→ONし、再度ブートソフトウェア更新を実行する。

ブートソフトウェア一覧

ブートソフトウェア一覧については以下を参照してください。

📖 699ページ ブートソフトウェア一覧

22 トラブルシューティング

22.1 LED制御

下記にて、モーションシステムの状態を確認できます。
モーションユニットのLED表示仕様を下記に示します。
ソフトウェアインストール中は内容が異なります。詳細は下記を参照してください。
📖 605ページ 自ユニットソフトウェアインストール

名称	内容
RUN LED	運転状態を表示します。 点灯: 正常動作中 点滅(500 [ms]間隔): クリア/クイッククリア中 消灯: 異常発生中*1, 初期化中
ERR LED	エラー状態を表示します。 消灯: 正常動作中 点灯: 異常発生中*1 点滅(200 [ms]間隔): 異常発生中*1 点滅(500 [ms]間隔): データリンク異常局を検出
PROGRAM RUN LED	内蔵プログラムの実行状態を表示します。 点灯: プログラム実行中 消灯: プログラム停止中
CARD READY LED	SDメモ리카ードの状態を表示します。 点灯: SDメモ리카ード使用可能 点滅: 準備中 消灯: 未挿入
CARD ACCESS LED	SDメモ리카ードのアクセス状態を表示します。 点灯: SDメモ리카ードアクセス中 消灯: SDメモ리카ード未アクセス
D LINK LED	データリンクの状態を表示します。 点灯: データリンク中(サイクリック伝送中) 点滅: データリンク中(サイクリック伝送停止中) 消灯: データリンク未実施(解列中)
SD/RD LED	データの送受信状態を表示します。 点滅: データ送受信中 消灯: データを送受信していない
L ER LED	ポート状態を表示します。 点灯: 異常データ受信 消灯: 正常データ受信
LINK LED	リンク状態を表示します。 点灯: リンクアップ中 消灯: リンクダウン中

*1 RUN LEDとERR LEDの点灯状態によって、異常状態を下記のように判別できます。

RUN LED	ERR LED	異常状態	内容
消灯	点灯または点滅	重度異常	ハードウェア異常やメモリ異常などにより、ユニットが動作を停止するエラーです。
点灯	点滅	中度異常	ユニット動作に関わるパラメータ異常などにより、ユニットが動作を停止するエラーです。
点灯	点灯	軽度異常	通信や位置決め制御、プログラムの異常など、ユニットが動作を続行するエラーです。

複数の異常が発生した場合は、重度>中度>軽度の順で異常状態を表示します。

22.2 エラー／警告の確認

モーションシステムで発生したエラーおよび警告は以下の方法で確認できます。

方法	詳細
エンジニアリングツールのイベント履歴	エンジニアリングツールのイベント履歴画面にて確認できます。 詳細は下記を参照してください。 📖 GX Works3 オペレーティングマニュアル
エンジニアリングツールのユニット診断	エンジニアリングツールのユニット診断画面にて確認できます。 詳細は下記を参照してください。 📖 GX Works3 オペレーティングマニュアル
エンジニアリングツールのモーションイベント履歴	エンジニアリングツール(モーション制御設定機能)のモーションイベント履歴画面にて確認できます。 詳細は下記を参照してください。 📄 549ページ 履歴データ
モニタデータ(ラベル)	軸、軸グループ、システムのラベルにて、エラー／警告の検出フラグおよびエラーコード／警告コードを確認できます。 これらのラベルはユニットラベルや専用命令により、CPUユニットから参照できます。

エラーの種別は以下のとおりとなります。

エラー種別	内容
システムエラー	イニシャルの異常系やバスの異常など、軸およびFBに関係のないエラー
軸／軸グループエラー	Axis/AxesGroupのピンがあるFBにおいて、FB入力ピンの設定値不正の場合や、制御中に発生する軸関連エラー

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.Md.		
Warning	モーション部システム警告検出	警告発生でTRUEとなります。
Error	モーション部システムエラー検出	エラー発生でTRUEとなります。
NetworkError	ネットワーク部エラー検出	ネットワークエラー発生でTRUEとなります。
WarningID	モーション部最新システム警告コード	最新警告コードを格納します。
ErrorID	モーション部最新システムエラーコード	最新エラーコードを格納します。
NetworkErrorID	ネットワーク部エラーコード	ネットワークエラー発生時、エラーコードを格納します。
AxisName.Md.		
Warning	軸警告検出	軸警告発生でTRUEとなります。
Error	軸エラー検出	軸エラー発生でTRUEとなります。
DriverError	ドライブユニットエラー検出	ドライブユニットエラーでTRUEとなります。
WarningID	軸警告コード	軸警告発生時、警告コードを格納します。
ErrorID	軸エラーコード	軸エラー発生時、エラーコードを格納します。
DriverErrorID	ドライブユニットエラーコード	<p>ドライブユニットエラー発生時、スレーブオブジェクト[Current alarm]の上位16bitを格納します。 (例)MR-J5(W)-Gの場合</p> <div style="text-align: center;"> <p>AxisName.Md.DriverErrorID AxisName.Md.DriverErrorDetailID</p> <p>軸モタ 詳細番号</p> <p>→ ドライブ運転アラーム</p> </div> <p>ドライブユニットでサーボアラーム[AL. 035.1_指令周波数異常]が発生した場合、[0035H]が格納されます。</p>

変数名・構造体名	名称	詳細
DriverErrorDetailID	ドライブユニットエラー詳細コード	<p>ドライブユニットエラー発生時、スレーブオブジェクト[Current alarm]の下位16bitを格納します。 (例)MR-J5(W)-Gの場合</p> <p>軸モニタ</p> <p>ドライブユニットでサーボアラーム[AL. 035.1_指令周波数異常]が発生した場合、[0001H]が格納されます。</p>
AxesGroupName.Md.		
Warning	軸グループ警告検出	軸グループ警告発生でTRUEとなります。
Error	軸グループエラー検出	軸グループエラー発生でTRUEとなります。
WarningID	軸グループ警告コード	軸グループ警告発生時、警告コードを格納します。
ErrorID	軸グループエラーコード	軸グループエラー発生時、エラーコードを格納します。

制御内容

System.Md.ErrorIDでは、モーションで発生した最新のエラーコードが出力されます。

複数のエラーが発生した場合、System.Md.ErrorIDに出力されるエラーコードが更新されるかは以下の表の条件に従います。

発生中エラー	発生したエラー					
System.Md.ErrorID	AxisName.Md.ErrorID/AxesGroupName.Md.ErrorID/ System.Md.ErrorID			System.Md.NetworkErrorID		
	軽度異常	中度異常	重度異常	軽度異常	中度異常	重度異常
なし	更新する	更新する	更新する	更新する	更新する	更新する
軽度異常	更新する	更新する	更新する	更新しない	更新する	更新する
中度異常	更新しない	更新する	更新する	更新しない	更新しない	更新する
重度異常	更新しない	更新しない	更新する	更新しない	更新しない	更新しない

フィルタ設定

- エンジニアリングツールでフィルタ設定を行うことにより、検出しない警告を設定できます。エラー番号は設定できません。(設定された場合は無視します。)
- フィルタ設定に登録した警告が発生した場合は、警告処理は行いますが、変数にデータを格納しません。

変数名・構造体名	名称	詳細
System.PrConst		
ExcludeWarning	除外ワーニング	<p>検出しない警告を設定します。 (例)</p> <p>"": 未設定</p> <p>"0x1000, 0x1001": 0x1000, 0x1001の警告を検出しない。</p> <p>"0x1000-0x1010": 0x1000～0x1010の警告を検出しない。</p>

22.3 エラー／警告リセット

モーションシステムで発生したエラーおよび警告は以下の方法でリセットできます。

リセットするデータ

■システムエラーリセット

- ・全エラー／警告

エラー種別	内容	変数名
システム	モーション部システムエラー検出 モーション部最新システムエラーコード モーション部システム警告検出 モーション部最新システム警告コード ネットワーク部エラー検出 ネットワーク部エラーコード	System.Md.Error System.Md.ErrorID System.Md.Warning System.Md.WarningID System.Md.NetworkError System.Md.NetworkErrorID
軸	軸警告検出 軸エラーコード 軸エラー検出 軸警告コード ドライブユニットエラー検出 ドライブユニットエラーコード ドライブユニットエラー詳細コード	AxisName.Md.Warning AxisName.Md.ErrorID AxisName.Md.Error AxisName.Md.WarningID AxisName.Md.DriverError AxisName.Md.DriverErrorID AxisName.Md.DriverErrorDetailID
軸グループ	軸グループ警告検出 軸グループ警告コード 軸グループエラー検出 軸グループエラーコード	AxesGroupName.Md.Warning AxesGroupName.Md.WarningID AxesGroupName.Md.Error AxesGroupName.Md.ErrorID

■軸エラーリセット

- ・軸エラー／警告

エラー種別	内容	変数名
軸	軸警告検出 軸エラーコード 軸エラー検出 軸警告コード ドライブユニットエラー検出 ドライブユニットエラーコード ドライブユニットエラー詳細コード	AxisName.Md.Warning AxisName.Md.ErrorID AxisName.Md.Error AxisName.Md.WarningID AxisName.Md.DriverError AxisName.Md.DriverErrorID AxisName.Md.DriverErrorDetailID

■軸グループエラーリセット

- ・軸グループエラー／警告

エラー種別	内容	変数名
軸グループ	軸グループ警告検出 軸グループ警告コード 軸グループエラー検出 軸グループエラーコード 軸警告検出 ^{*1} 軸警告コード ^{*1} 軸エラー検出 ^{*1} 軸エラーコード ^{*1} ドライブユニットエラー検出 ^{*1} ドライブユニットエラーコード ^{*1} ドライブユニットエラー詳細コード ^{*1}	AxesGroupName.Md.Warning AxesGroupName.Md.WarningID AxesGroupName.Md.Error AxesGroupName.Md.ErrorID AxisName.Md.Warning AxisName.Md.WarningID AxisName.Md.Error AxisName.Md.ErrorID AxisName.Md.DriverError AxisName.Md.DriverErrorID AxisName.Md.DriverErrorDetailID

^{*1} 軸グループに属する軸のみ

関連する変数

変数名・構造体名	名称	詳細
System.Cd.		
ErrorReset	システムエラーリセット	全エラー／警告をリセットします。
AxisName.Cd.		
ErrorReset	軸エラーリセット	軸エラー／警告／ドライブユニットエラーをリセットします。
AxesGroupName.Cd.		
ErrorReset	軸グループエラーリセット	軸グループエラー／警告をリセットします。

関連するFB

MCv_MotionErrorReset

項目	内容		
機能概要	モーションシステムの全エラー・警告をリセットします。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MCv_MotionErrorReset</div><div><div><div>UW : StartIO</div><div>B : Execute</div><div>UD : Options</div></div><div><div>StartIO : UW</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
8	6	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
入出力No.	StartIO	WORD(HEX)	↑	0~FF0H	右記を参照してください。	モーションシステム側でFBを使用する場合は省略可能です。設定値は無視します。CPUユニット側でFBを使用する場合は省略できません。

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を指定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	リセットが完了したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	タイムアウトによる命令の中断を示します。Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。

MC_Reset

項目	内容		
機能概要	軸のエラー・警告をリセットします。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div>MC_Reset</div><div><div>DUT : Axis</div><div>B : Execute</div><div>UD : Options</div></div><div><div>Axis : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
16	6	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸情報	Axis	AXIS_REF	↑	—	省略不可	📖 676ページ 軸変数

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を指定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	リセットが完了したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	タイムアウトによる命令の中断を示します。Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。

MC_GroupReset

項目	内容		
機能概要	軸グループおよび軸グループに属する各軸のエラー・警告をリセットします。		
シンボル [Structured Ladder]	<div><div><div>MC_GroupReset</div><div><div><div>DUT : AxesGroup</div><div>B : Execute</div><div>UD : Options</div></div><div><div>AxesGroup : DUT</div><div>Done : B</div><div>Busy : B</div><div>CommandAborted : B</div><div>Error : B</div><div>ErrorID : UW</div></div></div></div></div>		
対象機器(使用言語)	RD78G(H) (Structured Text)		
入力エリア点数(byte)	出力エリア点数(byte)	コンパイル方式	FB動作
16	6	サブルーチン型	随時実行型

■入出力変数

入力取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	入力取込	有効範囲	デフォルト値	説明
軸グループ情報	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	省略不可	📄 680ページ 軸グループ変数

■入力変数

取込↑: 起動時

名称	変数名	データ型	取込	有効範囲	デフォルト値	説明
実行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE, FALSE	FALSE	TRUEでFBを実行します。
オプション	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	「00000000H」を指定してください。(「00000000H」以外はエラー「Options範囲外」(エラーコード: 1A4EH)となります。)

■出力変数

名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
実行完了	Done	BOOL	FALSE	軸グループの全軸のリセットが完了したことを示します。
実行中	Busy	BOOL	FALSE	FBの動作中を示します。
実行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	タイムアウトによる命令の中断を示します。Execute = FALSEによりFALSEになります。
エラー	Error	BOOL	FALSE	TRUEの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
エラーコード	ErrorID	WORD(UINT)	0	FB内で発生したエラーコードを返します。

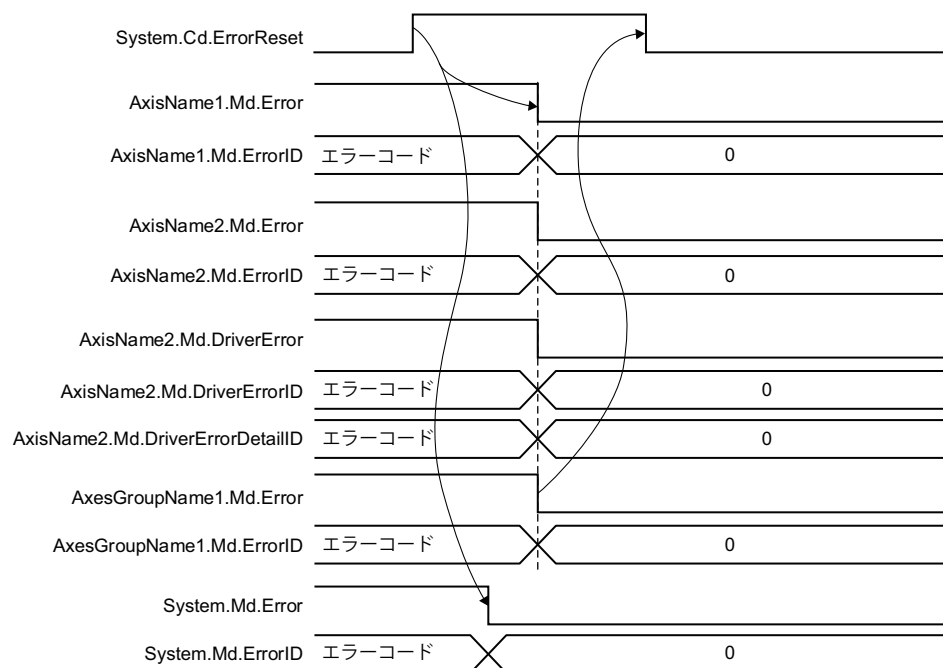
システムエラーリセット

- モーションシステムのすべてのエラー／警告をリセットします。リセット方法はSystem.Cd.ErrorResetとMCv_MotionErrorReset , GX Works3のユニット診断画面のエラー解除ボタンがあります。(エラー解除ボタンによりリセットを行った場合, System.Cd.ErrorResetはTRUEとなりません。)

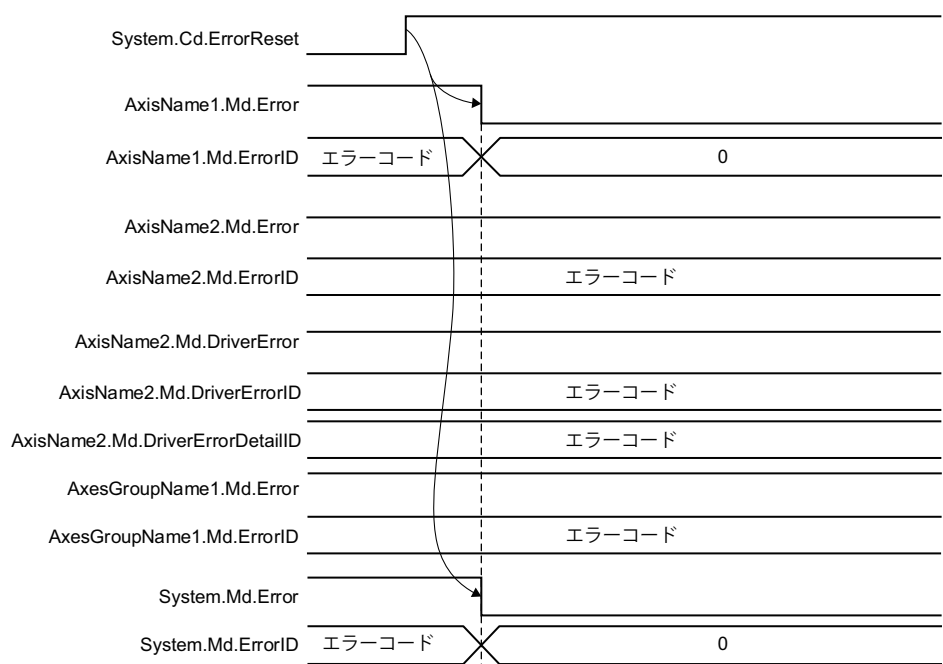
制御内容

- System.Cd.ErrorResetの立上り検出でリセットを実行します。
- リセットが完了した場合は, System.Cd.ErrorResetがFALSEとなります。
- エラーリセットができなかった場合は, System.Cd.ErrorResetがTRUEのままとなります。

[正常完了の場合](エラーリセット成功時)



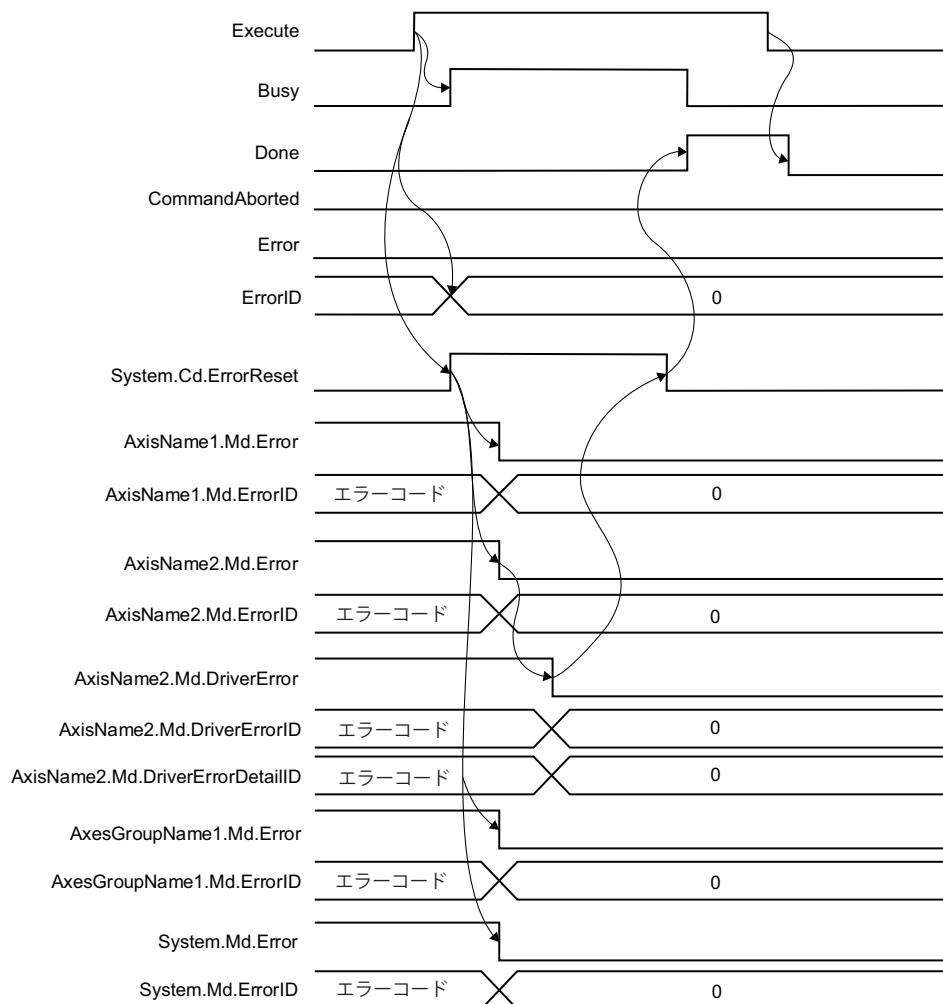
[異常完了の場合](エラーリセット失敗時)



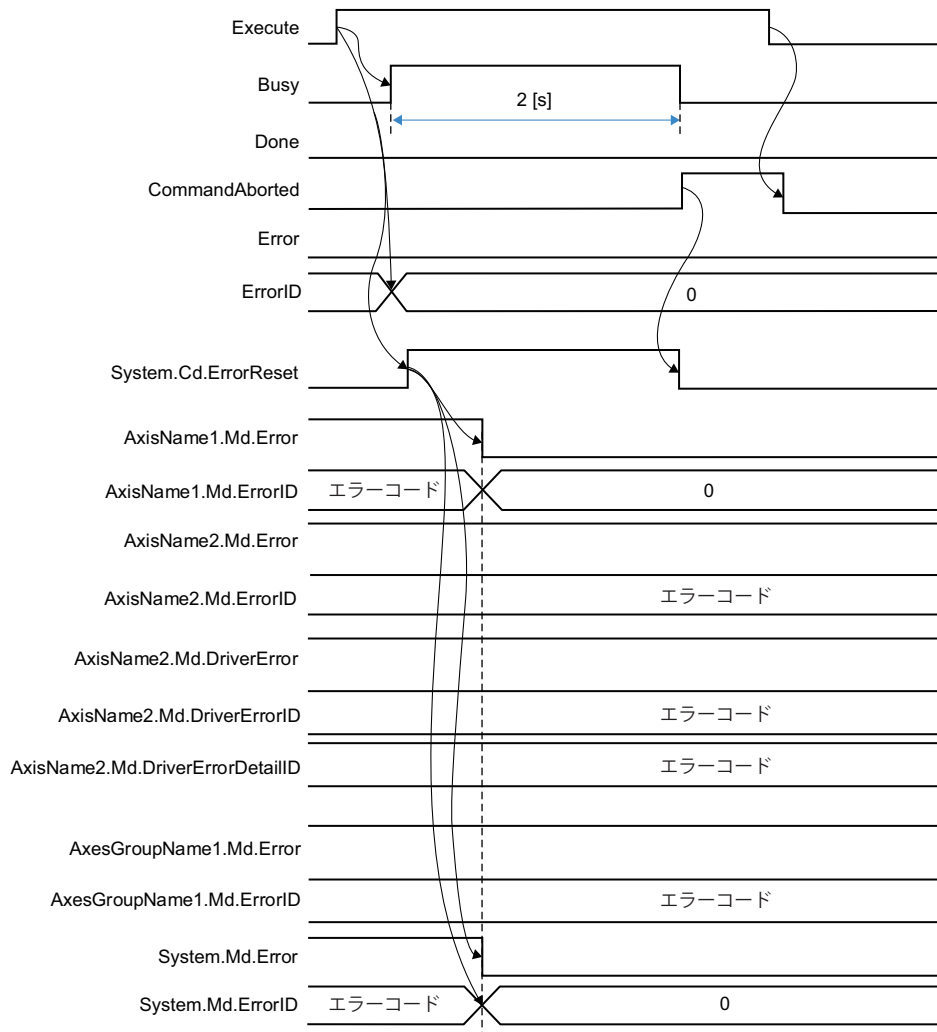
■モーションエラーリセット

- Execute = TRUEでFBを実行し、処理が開始されるとBusyがTRUEになり、System.Cd.ErrorResetをTRUEとします。
- モーションシステムのエラー／警告の解除が完了するとBusyがFALSEとなりDoneがTRUEになります。
- エラー／警告要因が残った状態でExecuteをTRUEにしてもエラー／警告は解除されません。この場合、命令実行後から2[s]以内にエラーが解除されないとCommandAbortedがTRUEとなりSystem.Cd.ErrorResetをFALSEとします。一旦ExecuteをFALSEし、エラー／警告要因を取り除いた後、再度ExecuteをTRUEにしてください。

[正常完了時]



[タイムアウト時]



注意事項

- MCv_MotionErrorResetを実行中にSystem.Cd.ErrorResetの直接操作を行わないでください。
- CPUユニットからエラーリセットを行う場合は、System.Cd.ErrorResetは操作せずMCv_MotionErrorResetを使用してください。

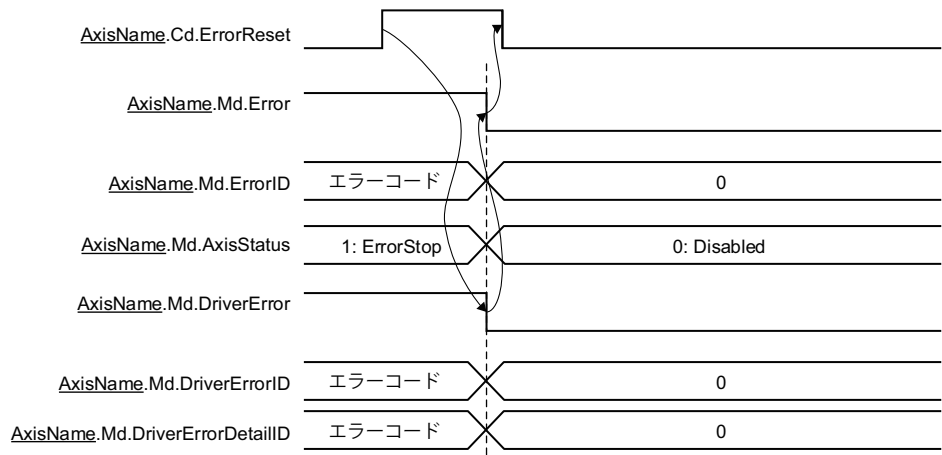
軸エラーリセット

AxisName.Cd.ErrorResetにより、単軸のエラー／警告、ドライブユニットエラーをリセットします。

制御内容

■AxisName.Cd.ErrorReset

- AxisName.Cd.ErrorResetの立上り検出でリセットを実行します。
- リセットが完了した場合は、AxisName.Cd.ErrorResetがFALSEとなります。
- 軸動作中にエラーリセットを行った場合、エラーリセットが実行されません。軸が停止完了時、AxisName.Cd.ErrorResetがTRUEの場合、エラーモニタをリセットします。

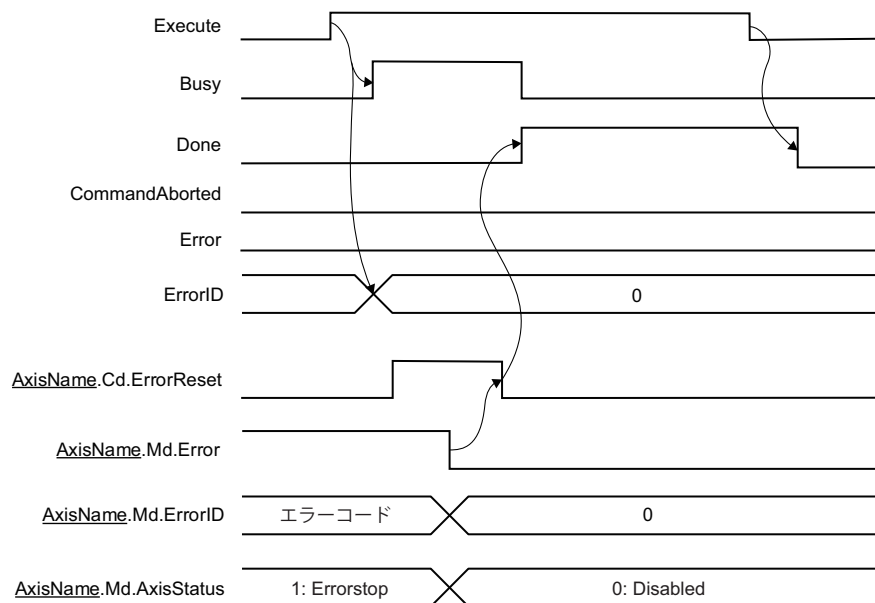


■MC_Reset

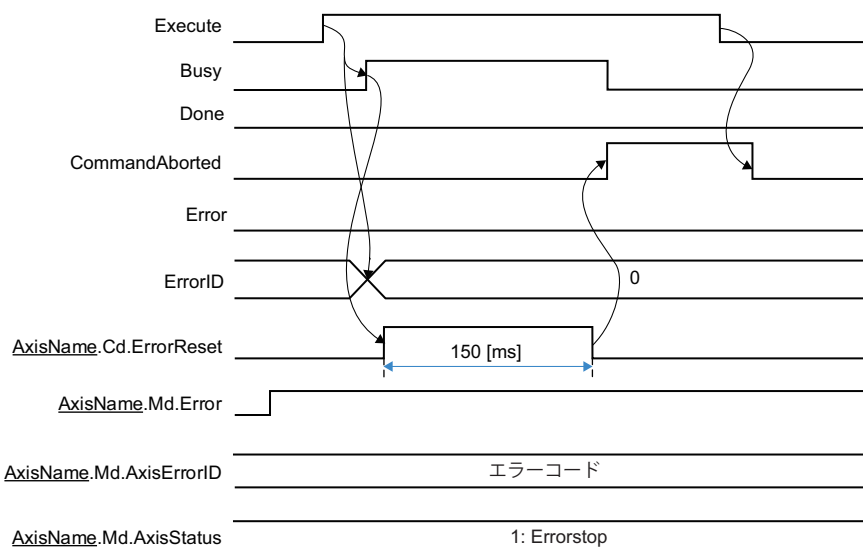
- Execute = TRUEでFBを実行し、処理が開始されるとBusyがTRUEになり、対象の軸のAxisName.Cd.ErrorResetをTRUEとします。
- 軸のエラー／警告の解除が完了するとBusyがFALSEとなりDoneがTRUEになります。
- 軸状態がErrorStopでない場合に実行すると、警告解除後BusyをFALSEにしDoneがTRUEとなります。
- 軸のエラー／警告要因が残った状態でExecuteをTRUEにしてもエラー／警告は解除されません。この場合、CommandAborted がTRUEとなります。一旦ExecuteをFALSEにし、エラー／警告要因を取り除いた後、再度ExecuteをTRUEにしてください。
- FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。エラーコード詳細は、下記を参照してください。

📖 618ページ トラブルシューティング

[正常完了時]



[タイムアウト時]



注意事項

- MC_Resetを実行中にAxisName.Cd.ErrorResetの直接操作を行わないでください。
- CPUユニットからエラーリセットを行う場合は、AxisName.Cd.ErrorResetは操作せずMC_Resetを使用してください。

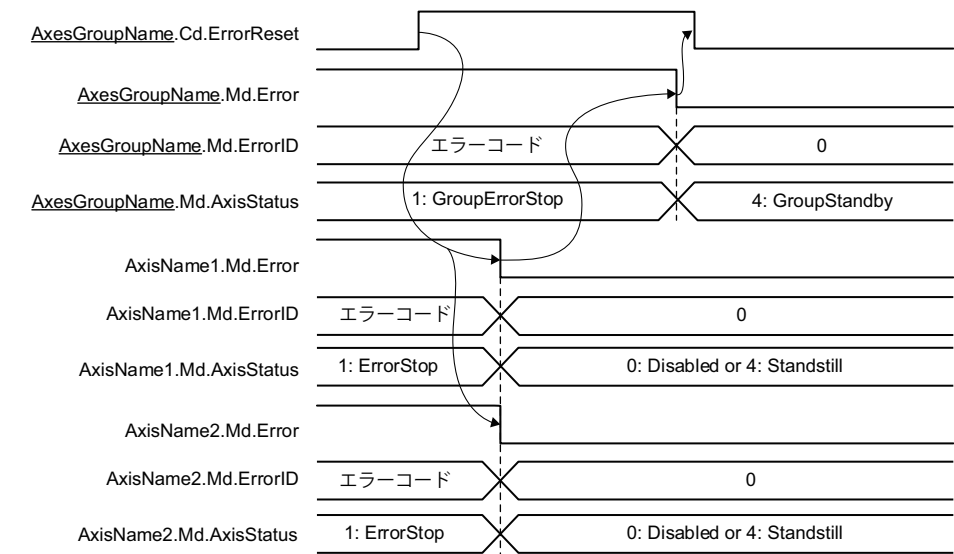
軸グループエラーリセット

AxesGroupName.Cd.ErrorResetにより、軸グループのエラー／警告をリセットします。
軸グループのエラー／警告に加え、軸グループに属する各軸エラーもリセットします。

制御内容

■AxesGroupName.Cd.ErrorReset

- AxesGroupName.Cd.ErrorResetの立上り検出でリセットを実行します。
- リセットが完了した場合は、AxesGroupName.Cd.ErrorResetがFALSEとなります。
- 構成軸のエラーリセットが完了しない場合、軸グループのエラーリセットは完了しません。
- エラーリセットができなかった場合は、AxesGroupName.Cd.ErrorResetがTRUEのままとなります。
- 軸グループ動作中にエラーリセットを行った場合、エラーリセットが実行されません。軸グループが停止完了時、AxesGroupName.Cd.ErrorResetがTRUEの場合、エラーモニタをリセットします。
- AxesGroupName.Cd.ErrorResetをFALSEにすることで、エラーリセットを中止できます。

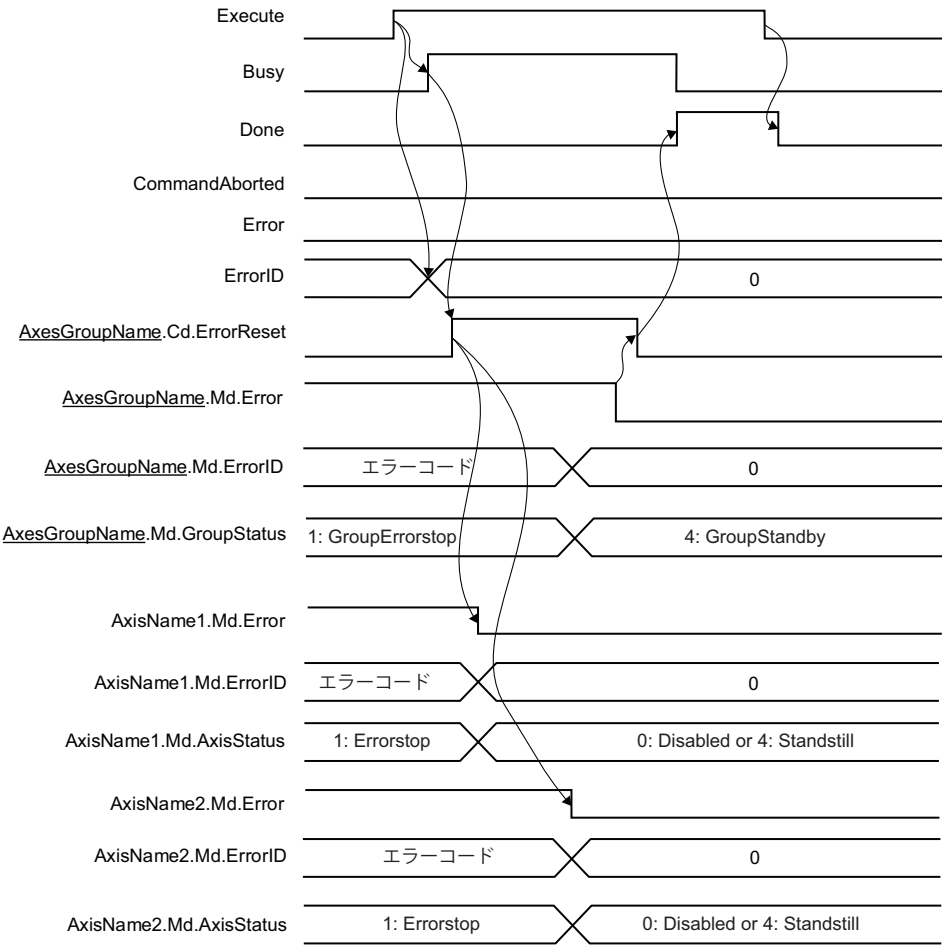


■MC_GroupReset

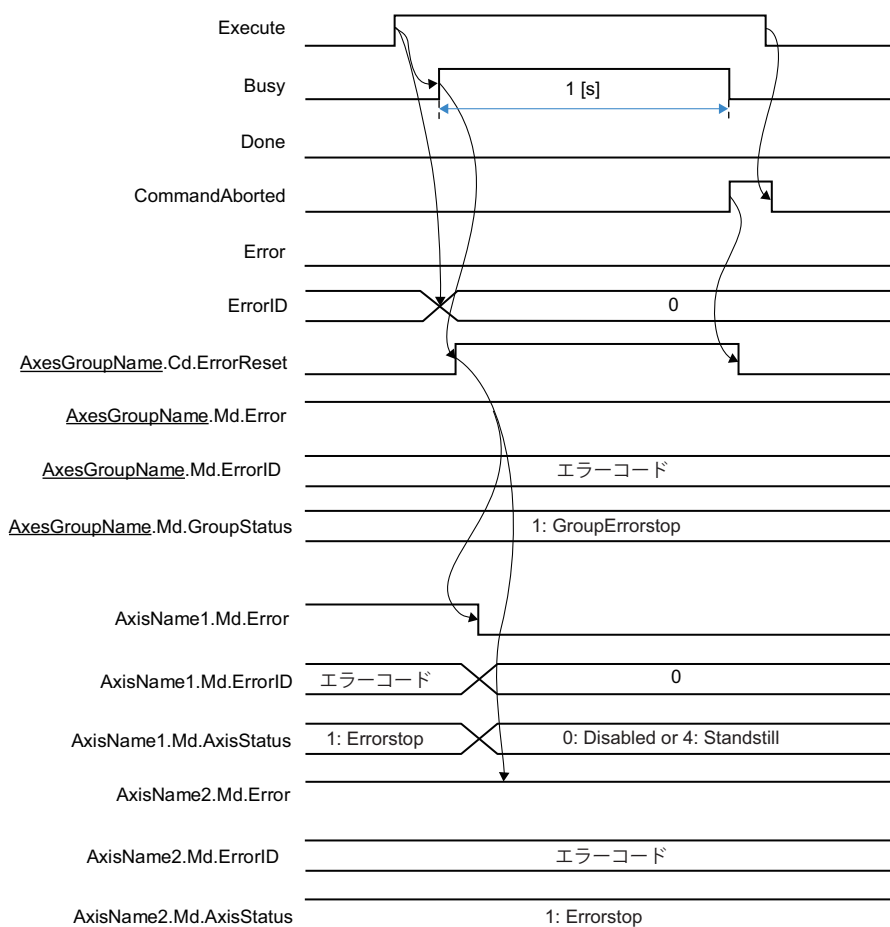
- Executeの立上り検知でFBを実行し、処理が開始されるとBusyがTRUEとなり、対象の軸グループの AxesGroupName.Cd.ErrorResetをTRUEとします。
- 軸グループのエラー／警告および単軸のエラー／警告の解除が完了するとBusyをFALSEにしDoneがTRUEとなります。
- 軸グループ状態が「1: GroupErrorStop」でない場合に実行すると、警告を解除後Busy をFALSEにしDoneがTRUEとなります。
- 軸のエラー／警告要因が残った状態でExecuteをTRUEにしてもエラー／警告は解除されません。この場合、命令実行後から1[s]以内にエラーが解除されないとCommandAborted がTRUEとなり対象の軸グループの AxesGroupName.Cd.ErrorResetをFALSEとします。一旦ExecuteをFALSEにし、エラー／警告要因を取り除いた後、再度ExecuteをTRUEにしてください。
- FB内でエラーが発生した場合、ErrorをTRUEにしてErrorIDにエラーコードを格納します。エラーコード詳細は、下記を参照してください。

📖 618ページ トラブルシューティング

[正常完了時]



[タイムアウト時]



注意事項

- MC_GroupResetを実行中にAxisGroupName.Cd.ErrorResetの直接操作を行わないでください。
- CPUユニットからエラーリセットを行う場合は、AxisGroupName.Cd.ErrorResetは操作せずMC_GroupResetを使用してください。

22.4 現象別トラブルシューティング

モーションユニットのトラブルシューティングについて説明します。

サーボONしない場合

サーボONしない場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目		処置方法
MC_PowerとMCv_AllPowerの両方を使用していないか。		両方のFBにてサーボONを行っているか確認してください。
シーケンサCPUからMCv_AllPowerを実行している場合	対象のモーションユニットの入出力No.(StartIO)を設定しているか。	対象のモーションユニットの入出力No.(StartIO)を設定してください。
MR-J5(W)-Gの機器ラベルを設定している場合	ネットワークI/O設定でMR-J5(W)-Gの機器ラベル(データ種別RWwのControlword)がラベル化対象とされていないか。	MR-J5(W)-Gの機器ラベル(データ種別RWwのControlword)をラベル化対象から解除してください。

モータが回転しない場合

モータが回転しない場合は、下記の項目を確認してください。

確認項目		処置方法
サーボONしている場合	ドライバ単位変換分子 / ドライバ単位変換分母を設定しているか。	ドライバ単位変換機能にて、送り機械位置をドライバ単位の指令値に変換してください。
加減速方式を加減速指定方式(デフォルト)に設定している場合	Acceleration/Decelerationが加減速時間ではなく、加減速度の設定になっているか。	加減速度の設定値を見直してください。

22.5 警告コード一覧

警告コード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	警告名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	警告発生時の動作	処置方法
0D00H	軸	絶対位置データ不正警告	<ul style="list-style-type: none"> 絶対位置データが下記の要因により現在位置復元時に不正となっている。 軸種別が変更となった。 絶対位置データが消失している。 バックアップ時に原点復帰要求がTRUEとなっていた。 軸のドライバ単位変換(分子/分母)を変更した。 機械原点復帰を始動したが、正常完了していない。 <p>[実ドライブ軸のみ]</p> <ul style="list-style-type: none"> ドライバ側で「絶対位置消失」を検出した。 ドライバオブジェクトの「Polarity(607EH)」 b7: position polarityが変更された。 ドライバオブジェクトの「HomeOffset(607CH)」が変更された。 接続ドライバ機器が変更された。 接続ドライバ機器のエンコーダ分解能が変更された。 <p>[実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)のみ]</p> <ul style="list-style-type: none"> スケール計測エンコーダで「絶対位置消失」を検出した。 スケール計測エンコーダのエンコーダ分解能が変更された。 	制御中	インクリメンタルシステムと同様の内容で現在位置を復元し、原点復帰要求がTRUEとなる。	原点復帰を行う。
0D01H	軸	運転中始動警告	運転中に始動できない命令を実行した。	制御中	FBの実行が中断され、始動しない。	軸がStandstillの状態では始動する。
0D02H	軸	両方向JOG指令入力警告	JogForwardとJogBackwardが同時にTRUEとなった。	始動時 制御中	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]FBの実行が中断され、始動しない。 [制御中]減速し片方のJOG指令がFALSEになるまで停止待機を継続する。 	JogForwardとJogBackwardが同時にTRUEとならないよう設定する。
0D03H	軸／軸グループ	速度制限値オーバー警告	速度／速度オーバーライド係数の変更時に目標速度が下記を超えた。または制御中に速度が下記を超えた。 <ul style="list-style-type: none"> AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive(詳細コード: 0001H) AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative(詳細コード: 0002H) AxesGroupName.Pr.VelocityLimit(詳細コード: 0003H) 	制御変更時 制御中	<ul style="list-style-type: none"> [制御変更時]変更前の速度で動作を継続する。 [制御中]速度の制限を超えて動作を継続する。 	速度が下記を超えないよう設定する。 <ul style="list-style-type: none"> AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative AxesGroupName.Pr.VelocityLimit
0D04H	軸／軸グループ	加速時間制限オーバー警告	速度／加速度(加減速時間)／速度オーバーライド係数／加速度オーバーライド係数の変更時に加速時間が8400秒を超えた。	制御中	変更前の速度／加速度(加減速時間)で動作を継続する。	速度／加速度(加減速時間)／速度オーバーライド係数／加速度オーバーライド係数を加速時間が8400秒を超えないよう設定する。

警告コード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	警告名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	警告発生時の動作	処置方法
0D05H	軸／軸グループ	減速時間制限オーバー警告	速度／減速度(加減速時間)／速度オーバーライド係数／加速度オーバーライド係数の変更時に下記となった。 ・減速時間が8400秒を超えた。 ・目標速度から自動減速するための減速時間が8400秒を超えた。	制御中	変更前の速度／減速度(加減速時間)で動作を継続する。	速度／減速度(加減速時間)／速度オーバーライド係数／加速度オーバーライド係数を下記にする。 ・減速時間が8400秒を超えないよう設定する。 ・目標速度から自動減速するための減速時間が8400秒を超えないよう設定する。
0D06H	軸／軸グループ	加速度制限値オーバー警告	・[加減速度指定方式]加速度／加速度オーバーライド係数の変更時に目標加速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimit</u> を超えた。 ・[加減速時間一定方式]速度／加減速時間／速度オーバーライド係数／加速度オーバーライド係数の変更時に目標加速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimit</u> を超えた。	制御中	・[加減速度指定方式]変更前の加速度で動作を継続する。 ・[加減速時間一定方式]変更前の速度／加速度で動作を継続する。	目標加速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimit</u> を超えないよう設定する。
0D07H	軸／軸グループ	減速度制限値オーバー警告	・[加減速度指定方式]減速度／加速度オーバーライド係数の変更時に目標減速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimit</u> を超えた。 ・[加減速時間一定方式]速度／加減速時間／速度オーバーライド係数／加速度オーバーライド係数の変更時に目標減速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimit</u> を超えた。	制御中	・[加減速度指定方式]変更前の減速度で動作を継続する。 ・[加減速時間一定方式]変更前の速度／減速度で動作を継続する。	目標減速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimit</u> を超えないよう設定する。
0D08H	軸／軸グループ	位置指令単位不一致警告	・軸グループと補間軸の <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position</u> に異なる値を設定した。 ・主軸と従軸の <u>AxisName.Pr.Unit_Position</u> に異なる値を設定した。	始動時／多重起動時	—	・軸グループと補間軸の <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position</u> に同じ値を設定する。 ・主軸と従軸の <u>AxisName.Pr.Unit_Position</u> に同じ値を設定する。
0D09H	軸	正方向トルク制限値指定範囲外警告	<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive</u> に範囲外の値を設定した。	制御中	変更前のトルク制限値で動作を継続する。	<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive</u> を範囲内に設定する。
0D0AH	軸	負方向トルク制限値指定範囲外警告	<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative</u> に範囲外の値を設定した。	制御中	変更前のトルク制限値で動作を継続する。	<u>AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative</u> を範囲内に設定する。
0D0BH	軸／軸グループ	速度オーバーライド係数範囲外警告	<u>AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride</u> を範囲外に設定した。	制御中	変更前の値で動作を継続する。	<u>AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride</u> を範囲内に設定する。
0D0CH	軸／軸グループ	加速度オーバーライド係数範囲外警告	<u>AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverride</u> を範囲外に設定した。	制御中	変更前の値で動作を継続する。	<u>AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverride</u> を範囲内に設定する。
0D0DH	軸／軸グループ	Position/Distance設定範囲外警告	Position/Distanceに範囲外の値を設定した。	制御変更時	変更前のPosition/Distanceで動作を継続する。	Position/Distanceを範囲内に設定する。
0D0FH	軸／軸グループ	速度範囲外警告	Velocityを範囲外に設定した。	制御中	変更前の速度で動作を継続する。	Velocityを範囲内に設定する。

警告コード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	警告名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	警告発生時の動作	処置方法
0D10H	軸／軸グループ	オーバラン警告	下記のいずれかにより、指令出力速度に対する減速距離に満たないため目標位置をオーバランした。 ・制御中の目標位置変更 ・制御中の加減速度、加減速時間変更 ・多重起動による切換え	制御中／多重起動による切換え時	即停止する。	オーバランとならない Velocity・Position/Distance・Deceleration を設定する。
0D11H	軸／軸グループ	多重起動速度モード指定不一致警告	実行中のFBと多重起動したFBの VelocityModeが異なる。	多重起動時	各FBの"VelocityMode"で運転する。	実行中のFBと多重起動したFBの VelocityMode を同一にする。
0D12H	軸	トルク制限値オーバ警告	・Torqueを <u>AxisName.Md.TorqueLimit_Positive</u> よりも大きな値に変更した。(詳細コード: 0001H) ・Torqueを <u>AxisName.Md.TorqueLimit_Negative</u> よりも大きな値に変更した。(詳細コード: 0002H)	制御変更時	変更前の目標トルクで動作を継続する。	Torqueが下記を超えないよう設定する。 ・ <u>AxisName.Md.TorqueLimit_Positive</u> ・ <u>AxisName.Md.TorqueLimit_Negative</u>
0D13H	軸	フィルタ累積値オーバ警告	フィルタ累積値が位置決め範囲を超えた。	制御中	フィルタ累積値は位置決め範囲でクランプされ、動作を継続する。	Masterの速度を下げる。
0D14H	軸	現在位置変更軸状態不正警告	MCv_SetPositionTriggered 実行によるトリガ入力信号検出時に、軸状態が Standstill でない。	制御中	現在位置変更を実行しない。	軸状態が Standstill のときにトリガ入力信号を入力する。
0D15H	軸	現在位置変更実行不可警告	現在位置変更時に異常が発生した。	始動時 制御中	現在位置変更を実行しない。	MC_SetPosition および、MCv_SetPositionTriggered の設定を見直す。
0D16H	軸	トルク設定範囲外警告	Torque を範囲外に設定した。	制御変更時	変更前の目標トルクで動作を継続する。	Torque を範囲内に設定する。
0D17H	軸／軸グループ	加速度範囲外警告	Acceleration を範囲外に設定した。	制御中	変更前の加速度で動作を継続する。	Acceleration を範囲内に設定する。
0D18H	軸／軸グループ	減速度範囲外警告	Deceleration を範囲外に設定した。	制御中	変更前の減速度で動作を継続する。	Deceleration を範囲内に設定する。
0D19H	軸／軸グループ	加減速時間範囲外警告	Acceleration を範囲外に設定した。	制御中	変更前の加減速時間で動作を継続する。	Acceleration を範囲内に設定する。
0D1BH	軸	制限速度範囲外警告	LimitVelocity を範囲外に設定した。	制御変更時	変更前の制限速度で動作を継続する。	LimitVelocity を範囲内に設定する。
0D1CH	軸	トルク正方向ランプ範囲外警告	TorquePositiveRamp を範囲外に設定した。	制御変更時	変更前のトルク正方向ランプで動作を継続する。	TorquePositiveRamp を範囲内に設定する。
0D1DH	軸	トルク負方向ランプ範囲外警告	TorqueNegativeRamp を範囲外に設定した。	制御変更時	変更前のトルク負方向ランプで動作を継続する。	TorqueNegativeRamp を範囲内に設定する。
0D1EH	軸グループ	速度指令単位不一致警告	実行中のFBと速度指令単位が異なる。	多重起動時	—	軸グループと補間軸の <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity</u> に同じ値を設定する。
0D1FH	軸	ドライバワーニング	ドライバにワーニングが発生した。	運転中	運転を実行する。	<u>AxisName.Md.DriverErrorID</u> の内容にてエラー内容および対処を行う。 (<u>AxisName.Md.DriverErrorID</u> の詳細は、ドライブユニットのマニュアルを参照する。)
0D20H	軸	方向反転時の速度制限値オーバ警告	方向反転時、速度0の状態から再加速する際に目標速度が移動方向の速度制限値を超えた。	制御中	速度0で動作を継続する。	方向反転後の目標速度が速度制限値を超えないように設定する。
0D21H	軸	運転中最終速度範囲外警告	最終目標速度に変更する際に EndVelocity が範囲外の値を設定した。	制御中	前回の速度で動作を継続する。	EndVelocity を範囲内に設定する。
0D22H	軸／軸グループ	バッファリングFB数オーバ起動警告	多重起動でバッファリングできるFBの最大数を超えた。	多重起動時	実行中FBが完了するまでバッファリングFBの解析を待つ。	バッファリングできるFBの最大数を超えないように多重起動する。

警告コード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	警告名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	警告発生時の動作	処置方法
0D23H	軸	未立上げ軸トルク制限値変更警告	未立上げ軸に対してトルク制限値変更要求をした。	制御変更時	ドライバにトルク制限値を送信しない。	立上げ完了の軸に対してトルク制限値変更要求をする。
0D24H	軸	各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告	FilterTimeに範囲外の値が設定されている。	電源ON時 レディ ON時	FilterTime0で動作を継続する。	FilterTimeに範囲内の値を設定する。
0D29H	軸	制御変更時分母範囲外警告	RatioDenominatorに範囲外の値を設定した。	制御変更時	変更前のギア比で動作を継続	RatioDenominatorを範囲内に設定する。
0D2CH	軸／軸グループ	ジャークオーバーライド係数範囲外警告	AxisName(AxesGroupName).Cd.JerkOverrideを範囲外に設定した。	制御中	変更前の値で動作を継続する。	AxisName(AxesGroupName).Cd.JerkOverrideを範囲内に設定する。
0D2DH	軸／軸グループ	位置指令単位範囲外警告	AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Positionを範囲外に設定した。	電源ON時 レディ ON時	"pulse"として動作する。	AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Positionを範囲内に設定する。
0D2EH	軸／軸グループ	速度指令単位範囲外警告	AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocityを範囲外に設定した。	電源ON時 レディ ON時	"s"として動作する。	AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocityを範囲内に設定する。
0D2FH	軸／軸グループ	演算周期換算速度範囲外警告	Velocityを演算周期換算した速度が範囲外になった。	制御中	変更前の速度で動作を継続する。	演算周期換算した速度が範囲内となるようにVelocityを設定する。
0D30H	軸／軸グループ	停止時減速度範囲外警告	停止要因発生時にAxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_DecelerationまたはSystem.Pr.StopMode_AllDecelerationに範囲外の値が設定されている。	制御中	<ul style="list-style-type: none"> ・[上限値で範囲外]上限値で減速停止する。 ・[下限値で範囲外]即停止する。 	AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_DecelerationまたはSystem.Pr.StopMode_AllDecelerationを範囲内に設定する。
0D31H	軸	制御モード切換え不可警告	制御モード切換え要求時、切換えできない制御中である。	制御中	現在の制御モードを継続する。	制御モード切換えが可能な制御中に切換えを要求する。
0D32H	軸	方向反転時の加速時間オーバー警告	方向反転時、速度0の状態から再加速する際に加速時間が8400秒を超えた。	制御中	速度0で動作を継続する。	方向反転後の加速時間が8400秒を超えないように設定する。
0D33H	軸／軸グループ	FB切り換え時の減速時間オーバー警告	FB切り換え時に減速時間が8400[s]を超えた。	制御中	FB切り換え前の速度、減速度で動作する。	減速時間が8400[s]を超えないように速度、減速度、ジャークを設定する。
0D34H	軸／軸グループ	速度範囲外時クランプ警告	速度オーバーライド後の速度が速度下限値を下回った。	始動時 制御変更時	速度0で動作する。	速度オーバーライド後の速度が範囲内となるようにする。
0D35H	軸／軸グループ	加速度範囲外時クランプ警告	<ul style="list-style-type: none"> ・加速度オーバーライド後の減速度が範囲外となった。 ・加減速時間一定方式指定時、Accelerationから算出した減速度が範囲外となった。 	始動時 制御変更時	加速度の上限値または0として動作する。	<ul style="list-style-type: none"> ・加速度オーバーライド後の加速度が範囲内となるようにする。 ・加減速時間一定方式指定時、Accelerationから算出した加速度が範囲内となるようにする。
0D36H	軸／軸グループ	減速度範囲外時クランプ警告	<ul style="list-style-type: none"> ・加速度オーバーライド後の減速度が範囲外となった。 ・加減速時間一定方式指定時、Accelerationから算出した減速度が範囲外となった。 	始動時 制御変更時	減速度の上限値または0として動作する。	<ul style="list-style-type: none"> ・加速度オーバーライド後の減速度が範囲内となるようにする。 ・加減速時間一定方式指定時、Accelerationから算出した減速度が範囲内となるようにする。
0D37H	軸／軸グループ	加減速時間範囲外時クランプ警告	加速度オーバーライド後の加減速時間が範囲外となった。	始動時 制御変更時	加減速時間の上限値または0として動作する。	加速度オーバーライド後の加減速時間が範囲内となるようにする。
0D38H	軸／軸グループ	演算周期換算加速度範囲外警告	Accelerationを演算周期換算した加速度が小さいため、指令現在速度の誤差が大きくなっている可能性がある。	始動時 制御変更時	制御を継続する。	<ul style="list-style-type: none"> ・演算周期換算した加速度が大きくなるようにAccelerationを設定する。 ・演算周期を大きくする。

警告コード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	警告名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	警告発生時の動作	処置方法
0D39H	軸／軸グループ	演算周期換算減速度範囲外警告	Decelerationを演算周期換算した減速度が小さいため、指令現在速度の誤差が大きくなっている可能性がある。	始動時 制御変更時	制御を継続する。	<ul style="list-style-type: none"> ・演算周期換算した減速度が大きくなるようにDecelerationを設定する。 ・演算周期を大きくする。
0D3AH	軸／軸グループ	演算周期換算ジャーク範囲外警告	Jerkを演算周期換算したジャークが小さいため、指令現在速度または指令現在加速度の誤差が大きくなっている可能性がある。	始動時 制御変更時	制御を継続する。	<ul style="list-style-type: none"> ・演算周期換算したジャークが大きくなるようにJerkを設定する。 ・演算周期を大きくする。
0D3BH	軸／軸グループ	ジャーク加減速不可警告	Jerkを演算周期換算したジャークが0となったため、ジャーク加減速として動作しない。	始動時	台形加減速として動作する。	<ul style="list-style-type: none"> ・演算周期換算したジャークが大きくなるようにJerkを設定する。 ・演算周期を大きくする。
0F00H	システム	ソフトリブート実行不可警告	System.PrConst.SoftReboot_Enableが禁止の設定でソフトリブートを実行した。	ソフトリブート実行時	ソフトリブートを実行しない。	System.PrConst.SoftReboot_Enableを許可に設定する。
0F01H	システム	ログファイル作成不可警告	ログファイル更新時に異常を検出した。	ファイル転送機能実行時	ログファイルを作成しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・不要なファイルを削除し、空き容量を確保する。 ・対象ドライブをフォーマットする。 ・ログファイルを削除する。
0F02H	システム	ファイル異常	<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータの内容が壊れている。 ・メジャーバージョン非対応。 	ファイル取込み時	ファイルを取込まない。	詳細情報(パラメータ情報)を確認し、パラメータ設定を見直す。
0F03H	システム	位置データ履歴更新不可警告	<ul style="list-style-type: none"> ・位置データ履歴更新時に異常を検出した。 ・アドオンMotionEventHistがメモリ容量不足。 	位置データ履歴ファイル更新時	位置データ履歴を更新しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・不要なファイルを削除し、空き容量を確保する。 ・対象ドライブをフォーマットする。 ・位置データ履歴ファイルを削除する。 ・アドオンMotionEventHistのメモリ容量を見直す。
0F04H	システム	ファイル転送コマンド取得不可警告	System.Cd.FileTransfer_Commandのアドレス取得に失敗した。	システム起動時	コマンドラベルのファイル転送が実行できない。	システムを再起動する。
0F05H	システム	イベントフィルタ設定失敗警告	<ul style="list-style-type: none"> ・アドオンMotionEventHistが無効になっている。 ・アドオンMotionEventHistがメモリ容量不足。 	フィルタ設定更新時	フィルタ設定無効で動作を継続する。	<ul style="list-style-type: none"> ・アドオンMotionEventHistを有効にする。 ・アドオンMotionEventHistのメモリ容量を見直す。
0F06H	システム	ファイル転送パラメータ取込み失敗警告	<ul style="list-style-type: none"> ・FRAMエリアへのアクセス失敗。 ・ファイル転送パラメータのバージョンに互換性がない。 ・ファイル転送パラメータのCRC値が異常。 	システム起動時	"System.PrConst.FileTransfer_LogCapacity" = 0, その他アクセス制御を読み書き禁止(0x0000)で動作を継続する。	システムを再起動する。
0F07H	システム	イベント履歴パラメータ不正警告	System.PrConst.EventHistoryMotion_Path, System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacityに範囲外の値が設定された。	システム起動時	ラベル初期値で動作する。	System.PrConst.EventHistoryMotion_Path, System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacityを範囲内に設定する。

警告コード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	警告名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	警告発生時の動作	処置方法
0F08H	システム	周期オーバ警告	演算処理やその他の定周期処理が、設定した周期内に完了しなかった。	運転中	動作を継続する。	<ul style="list-style-type: none"> ・定周期実行タイプのプログラムの定周期間隔設定を大きい値に変更する。 ・通信周期間隔設定、バッファメモリリフレッシュ周期を大きい値に変更する。 ・演算周期31.25 μsで使用する場合は、最小構成のアドオンから始めて、システムの負荷状況に合わせて必要なアドオンを追加していくようにしてください。
0F09H	システム	ファイル転送実行要求取得不可警告	System.Cd.FileTransfer_Executeのアドレス取得に失敗した。	システム起動時	コマンドラベルのファイル転送が実行できない。	システムを再起動する。
0F0AH	システム	ファイル転送実行状態更新不可警告	System.Md.FileTransfer_Stateのアドレス取得に失敗した。	システム起動時	コマンドラベルのファイル転送が実行できない。	システムを再起動する。
0F0BH	軸	最大設定軸数オーバ警告	最大制御軸数を超える軸の設定がある。	レディ ON時	あふれた軸は、軸として認識しない(Mdも更新しない)。	設定軸数を最大制御軸数内にする。
0F0CH	システム	ワーニングフィルタ設定失敗警告	<ul style="list-style-type: none"> ・アドオンMotionEventHistが無効になっている。 ・アドオンMotionEventHistがメモリ容量不足。 	レディ ON時	フィルタ設定無効で動作を継続する。	<ul style="list-style-type: none"> ・アドオンMotionEventHistを有効にする。 ・アドオンMotionEventHistのメモリ容量を見直す。
0F0DH	システム	プログラム設定取込み不可警告	プログラム設定の取り込みに失敗した。	レディ ON時	プログラム設定を取り込まない。	ユーザールートパスに対しプロジェクトを書き込む。
0F0EH	システム	ユニット拡張パラメータ格納先警告	ユニット拡張パラメータ格納先設定と異なる格納先のプロジェクトの内容を変更した。	システム起動時	書き込んだユニット拡張パラメータが有効にならない。	ユニット拡張パラメータ格納先設定を見直す。
0F0FH	システム	システム信号のフィルタ時間設定範囲外警告	FilterTimeに範囲外の値を設定している。	レディ ON時	FilterTime = 0で動作を継続する。	FilterTimeに範囲内の値を設定する。
0F10H	システム	サーボシステムレコーダ整合性不正警告	<ul style="list-style-type: none"> ・依存関係にあるアドオンがインストールされていない。(詳細コード: 1) ・他アドオンとのバージョンに不整合がある。(詳細コード: 1) ・エンジニアリングツールとのバージョンに不整合がある。(詳細コード: 2) 	電源ON時	サーボシステムレコーダが起動しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアを再度インストールする。 ・依存関係のあるアドオンをインストールする。 ・正しいバージョンのアドオンをインストールする。 ・サーボシステムレコーダに対応するエンジニアリングツールでプロジェクト書き込みを行う。
0F11H	システム	メーカ設定用スイッチ[ON]検出	メーカ設定用スイッチ3もしくは4がONの状態である。	システム起動時	メーカ保守モードで動作を継続する。	電源OFF後、スイッチ3もしくは4をOFFにし、システムを再起動する。
0F12H	システム	イベント履歴フィルタ設定異常警告	イベント履歴フィルタ設定に誤りがある。	システム起動時	誤りがあったフィルタ設定部分を無視する。	フィルタ設定を見直し、システムを再起動する。
0F13H	システム	サーボシステムレコーダ設定ファイル作成不可警告	<ul style="list-style-type: none"> ・保存先にユーザが作成したロギング設定ファイルが存在する。(詳細コード: 1) ・保存先のメモリ容量が不足している。(詳細コード: 2) ・システム異常のためロギング設定ファイルが出力できない。(詳細コード: 3) 	電源ON時	サーボシステムレコーダで作成するロギング設定データが作成されない。	<ul style="list-style-type: none"> ・保存先にユーザが作成した設定ファイルがないか確認する。 ・保存先の空き容量を確認する。 ・ほかのアドオンでエラーが出ていないことを確認する。

警告コード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	警告名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	警告発生時の動作	処置方法
0F14H	システム	サーボシステムレコーダロギング実行不可警告	<ul style="list-style-type: none"> ロギング設定10またはロギング設定9が実行中のためサーボシステムレコーダが起動できない。 ロギングで異常が発生したためサーボシステムレコーダが起動できない。 	電源ON時	ロギングを開始しない。	<ul style="list-style-type: none"> ロギング設定10またはロギング設定9が実行中の場合は、停止する。 ロギングエラーコードを確認する。
0F15H	システム	SDメモリカード抜き取り警告	SDメモリカードを使用停止状態にせずに抜き取った。	SDメモリカード抜き取り時	動作を継続する。	SDメモリカードを使用停止状態にしてから抜き取る。

*1 "AxisName.PrConst.RingCount_Enable"の設定値によって上限値・下限値の設定範囲が異なる点に注意すること。

22.6 エラーコード一覧

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1080H	システム	フラッシュ ROM書き込み回数エラー	フラッシュ ROMへの書き込みが10万回を超えた。	ユニット起動時	フラッシュ ROMへの書き込みを行わない。	ユニットを交換する。
1800H	システム	SDO通信異常	<ul style="list-style-type: none"> SDO通信でエラーが発生した。 一度に大量のSLMP要求を発行した。 スレーブエミュレート有効軸に対してSLMP要求を発行した。 	FB実行中	FBのErrorがONし、SDOErrorIDにSDOのエラーコードを出力する。	<ul style="list-style-type: none"> SDOエラーコードに従いエラー要因を取り除く。 SLMPの発行数を減らす、または応答が返ってきてから次の要求を発行するようプログラムを修正する。 スレーブエミュレート有効時に対してSLMP要求を発行しないようプログラムを修正する。
1A00H	軸	ソフトウェアストロークリットオーバ(目標位置)	目標位置にソフトウェアストロークリット範囲外の値が設定された。	始動時	始動しない。	目標位置をソフトウェアストロークリット範囲内に設定する。
1A01H	軸	ソフトウェアストロークリットオーバ(始動位置)	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェアストロークリット範囲外の位置で始動した。 ソフトウェアストロークリット範囲外の位置で復帰許可方向ではない方向へ始動した。 	始動時	始動しない。	AxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し可動範囲への移動を行う。
1A02H	軸	ソフトウェアストロークリット有効時始動	AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetが無効以外で始動した。	始動時	始動しない。	AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetを無効に設定する。
1A03H	軸	ソフトウェアストロークリットオーバ(正方向)	正方向への制御中にAxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetで指定した値が、ソフトウェアストロークリット範囲外へ移動しようとした。	制御中	停止する。	ソフトウェアストロークリット範囲内への移動を行う。
1A04H	軸	ソフトウェアストロークリットオーバ(負方向)	負方向への制御中にAxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetで指定した値が、ソフトウェアストロークリット範囲外へ移動しようとした。	制御中	停止する。	ソフトウェアストロークリット範囲内への移動を行う。
1A05H	軸／軸グループ	目標位置範囲外	Position/Distanceを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	Position/Distanceを範囲内に設定する。
1A06H	軸	制限速度範囲外	LimitVelocityを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	LimitVelocityを範囲内に設定する。
1A07H	軸／軸グループ	速度制限値オーバ	目標速度が下記を超えた。 <ul style="list-style-type: none"> AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive(詳細コード: 0001H) AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative(詳細コード: 0002H) AxesGroupName.Pr.VelocityLimit(詳細コード: 0003H) 	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]始動しない。 [多重起動時]運転を停止する。 	目標速度が下記を超えないように設定する。 <ul style="list-style-type: none"> AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative AxesGroupName.Pr.VelocityLimit
1A0CH	軸／軸グループ	始動時加減速度0指定動作エラー	AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationZeroBehaviorに-1: ACCErrorを設定し、AccelerationまたはDecelerationを0で始動した。	始動時	始動しない。	AccelerationまたはDecelerationが0にならないよう設定する。
1A0DH	軸／軸グループ	加減速時間範囲外	加減速時間一定方式の場合に、Accelerationを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	Accelerationを範囲内に設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A0EH	軸／軸グループ	加減速方式不一致	実行中のFBと多重起動したFBの加減速方式が異なる。	多重起動時	運転を停止する。	実行中のFBと多重起動するFBの加減速方式を同一にする。
1A0FH	軸	始動時加速時間オーバー	加速時間が8400秒を超えた。	始動時	始動しない。	加速時間が8400秒を超えないように、目標速度／目標加速度／目標減速度／目標ジャークを設定する。
1A10H	軸	始動時減速時間オーバー	<ul style="list-style-type: none"> 減速時間が8400秒を超えた。 目標速度から自動減速するための減速時間が8400秒を超えた。 	始動時	始動しない。	目標速度／目標加速度／目標減速度／目標ジャークを下記となるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> 減速時間が8400秒を超えないよう設定する。 目標速度から自動減速するための減速時間が8400秒を超えないよう設定する。
1A11H	軸	加速度範囲外	Accelerationを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	Accelerationを範囲内に設定する。
1A12H	軸	減速度範囲外	Decelerationを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	Decelerationを範囲内に設定する。
1A13H	軸／軸グループ	ジャーク範囲外	Jerkを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	Jerkを範囲内に設定する。
1A17H	軸	ドライバ速度単位変換後の指令速度範囲外	ドライバ速度単位変換後の指令速度が-2147483648～2147483647の範囲外となった。	始動時	始動しない。	ドライバ速度単位変換後の指令速度が設定範囲内となるように設定する。
1A18H	軸	速度初期値選択範囲外	Optionsの速度初期値選択を範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	Optionsの速度初期値選択を範囲内に設定する。
1A19H	軸	ドライバ単位変換分子／分母範囲外	ドライバ単位変換分子／分母に範囲外が設定されている。	始動時	始動しない。	ドライバ単位変換分子／分母が設定範囲内となるように設定する。
1A1BH	軸	csv未対応ドライバ	ドライバがcsvに対応していない。	始動時	始動しない。	csv対応ドライバにて命令を実行する。
1A1CH	軸	cst未対応ドライバ	ドライバがcstに対応していない。	始動時	始動しない。	cst対応ドライバにて命令を実行する。
1A1DH	軸	制御モード切換え異常	制御モード切換え指令発行後、1秒以内にドライバの制御モード切換えが完了しなかった。 通信イニシャル中、ドライバの制御モードがcspに切換わらなかった。	制御中 通信イニシャル中	停止する。 ドライバとの接続不可	<ul style="list-style-type: none"> ドライバに異常が発生していないか、設定が間違っていないかを確認して必要な対処を行う。 MR-J5(W)-G接続時: モータ動作中にドライバ制御モードの切換えを行う場合、サーボパラメータ(拡張設定)の「制御切換え時ZSP無効選択」(PC76.1)を「1:無効」としてください。
1A1EH	軸	目標トルク範囲外	Torqueを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	Torqueを範囲内に設定する。
1A1FH	軸	トルク正方向ランプ範囲外	TorquePositiveRampを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	TorquePositiveRampを範囲内に設定する。
1A20H	軸	トルク負方向ランプ範囲外	TorqueNegativeRampを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	TorqueNegativeRampを範囲内に設定する。
1A22H	軸	原点復帰未完時始動	原点復帰要求フラグがONのときに、位置決め始動を行った。	始動時	始動しない。	原点復帰を実施した後には始動する。
1A26H	軸	軸状態不正始動	AxisName.Md.AxisStatusがStandstill以外の状態で軸を始動した。	始動時	始動しない。	AxisName.Md.AxisStatusがStandstillの状態で軸を始動する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A27H	軸グループ	軸グループ状態不正始動	<u>AxesGroupName.Md.GroupStatus</u> がGroupStandby以外で、軸グループを始動した。	始動時	始動しない。	<u>AxesGroupName.Md.GroupStatus</u> がGroupStandbyの状態で軸グループ動作を始動する。
1A28H	軸	位相補正進め時間範囲外	Timeに範囲外の値が設定されている。	始動時	始動しない。	Timeに範囲内の値を設定する。
1A29H	軸	位相補正時定数範囲外	TimeConstantに範囲外の値が設定されている。	始動時	始動しない。	TimeConstantに範囲内の値を設定する。
1A2DH	軸	FLS信号検出(始動時)	始動時にFLS信号からの信号入力を検出した。	始動時	始動しない。	<u>AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override</u> にONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行う。
1A2EH	軸	RLS信号検出(始動時)	始動時にRLS信号からの信号入力を検出した。	始動時	始動しない。	<u>AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override</u> にONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行う。
1A2FH	軸	FLS信号検出(制御中)	制御中にFLS信号からの信号入力を検出した。	制御中	停止する。	<u>AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override</u> にONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行う。
1A30H	軸	RLS信号検出(制御中)	制御中にRLS信号からの信号入力を検出した。	制御中	停止する。	<u>AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override</u> にONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行う。
1A34H	軸／軸グループ	ギア分母範囲外	RatioDenominatorに範囲外の値が指定されている。	始動時	始動しない。	RatioDenominatorに範囲内の値を設定する。
1A35H	軸	時定数範囲外	TimeConstantに範囲外の値が指定されている。	始動時	始動しない。	TimeConstantに範囲内の値を設定する。
1A36H	軸／軸グループ	制御中速度制限値オーバー	<u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Operation</u> が「3: ImmediateStop」の際に、指令速度が下記を超えた。 ・ <u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive</u> (詳細コード: 0001H) ・ <u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative</u> (詳細コード: 0002H)	制御中	" <u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive</u> "または" <u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative</u> "を超えて運転する。	指令速度が下記を超えないように設定する。 ・ <u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive</u> ・ <u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative</u>
1A37H	軸	方向選択範囲外	Directionを範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	・ [始動時]始動しない。 ・ [多重起動時]運転を停止する。	Directionを範囲内に設定する。
1A38H	軸	加速度制限値オーバー	目標加速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimit</u> を超えた。	始動時 多重起動時	・ [始動時]始動しない。 ・ [多重起動時]運転を停止する。	目標加速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimit</u> を超えないように設定する。
1A39H	軸	減速度制限値オーバー	目標減速度の値が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimit</u> を超えた。	始動時 多重起動時	・ [始動時]始動しない。 ・ [多重起動時]運転を停止する。	目標減速度が <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimit</u> を超えないように設定する。
1A3AH	軸	ジャーク制限値オーバー	目標ジャークが <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.JerkLimit</u> を超えた。	始動時 多重起動時	・ [始動時]始動しない。 ・ [多重起動時]運転を停止する。	目標ジャークが <u>AxisName(AxesGroupName).Pr.JerkLimit</u> を超えないように設定する。
1A3BH	軸	運転中サーボOFFによる減速停止	<u>AxisName.Pr.StopModeServoOff</u> に[0: 減速停止して停止完了後サーボOFF]を選択し、運転中にMC_Power(MCv_AllPower)のServoOnにFALSEを設定した。	制御中	減速停止する。	MC_Power(MCv_AllPower)のServoOnにTRUEを設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A3CH	軸	運転中サーボOFFによる即停止	<ul style="list-style-type: none"> AxisName.Pr.StopModeServoOffに[1: 即停止サーボOFF]を選択し、運転中にMC_Power(MCv_AllPower)のServoOnにFALSEを設定した。 運転中にMC_Power(MCv_AllPower)のEnableにFALSEを設定した。 	制御中	即停止する。	MC_Power(MCv_AllPower)のEnableとServoOnにTRUEを設定する。
1A3DH	軸グループ	軸グループ構成軸の停止要因	構成軸でエラーが発生した。	始動時 制御中	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]始動しない。 [制御中]停止する。 	構成軸のエラー内容を確認してください。
1A3EH	軸	主軸従軸番号重複	主軸と従軸に同じ軸番号を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	主軸と従軸に異なる軸番号を設定する。
1A3FH	軸	主軸従軸循環参照	主軸を後段のFBの従軸に設定している。 同期用FBを上限個数以上連結している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	後段のFBの従軸に、主軸を設定しない。 同期用FBの連結を上限個数未満にする。
1A40H	軸	カムテーブルID範囲外	CamTableIDに範囲外を指定した。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	CamTableIDに範囲内の値を指定する。
1A41H	軸	主軸オフセット範囲外	MasterOffsetに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	MasterOffsetに範囲内の値を設定する。
1A42H	軸	従軸オフセット範囲外	SlaveOffsetに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	SlaveOffsetに範囲内の値を設定する。
1A43H	軸	主軸係数範囲外	<ul style="list-style-type: none"> MasterScalingに範囲外の値を設定している。 MasterScalingと1サイクル長を掛け算した結果が位置決め範囲外となる値を設定している。 	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> MasterScalingに範囲内の値を設定する。 MasterScalingと1サイクル長を掛け算した結果が位置決め範囲内となる値を設定する。
1A44H	軸	従軸係数範囲外	<ul style="list-style-type: none"> SlaveScalingに範囲外の値を設定している。 SlaveScalingとストローク量を掛け算した結果が位置決め範囲外となる値を設定している。 	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> SlaveScalingに範囲内の値を設定する。 SlaveScalingとストローク量を掛け算した結果が位置決め範囲内となる値を設定する。
1A45H	軸	主軸追従距離範囲外	MasterStartDistanceに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	MasterStartDistanceに範囲内の値を設定する。
1A46H	軸	主軸同期開始位置範囲外	MasterSyncPositionに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	MasterSyncPositionに範囲内の値を設定する。
1A47H	軸	開始モード範囲外	StartModeに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	StartModeに範囲内の値を設定する。
1A48H	軸／軸グループ	主軸データソース範囲外	MasterValueSourceに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	MasterValueSourceに範囲内の値を設定する。
1A49H	軸／軸グループ	同一主軸データソース選択	単軸同期FBで軸を複数連結した構成でMasterに選択した軸が後のFBでSlaveの軸に使用している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	Masterに指定する軸を見直す。
1A4AH	軸	BufferMode範囲外	BufferModeに範囲外の値が設定されている。	始動時	始動しない。	設定範囲内となるようにBufferModeを設定する。
1A4CH	軸	カムテーブル無し	CamTableIDで指定したカムテーブルが存在しない。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	MC_CamTableSelectまたはMCv_ProfileSelectで展開エリアへカムデータを展開する。
1A4DH	軸／軸グループ	速度範囲外	Velocityに範囲外を設定した。	始動時	始動しない。	Velocityを範囲内に設定する。
1A4EH	軸	Options範囲外	Optionsに範囲外の値を指定した。	始動時	始動しない。	設定範囲内となるようにOptionsを設定する。
1A4FH	軸	主軸1従軸同一エラー	Master1とSlaveに同じ軸番号を指定した。	始動時	始動しない。	Master1とSlaveに異なる軸番号を設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A50H	軸	主軸2従軸同一エラー	Master2とSlaveに同じ軸番号を指定した。	始動時	始動しない。	Master2とSlaveに異なる軸番号を設定する。
1A51H	軸	主軸1ギア分母範囲外	GearRatioDenominatorM1に範囲外の値が指定されている。	始動時	始動しない。	GearRatioDenominatorM1に範囲内の値を設定する。
1A52H	軸	主軸2ギア分母範囲外	GearRatioDenominatorM2に範囲外の値が指定されている。	始動時	始動しない。	GearRatioDenominatorM2に範囲内の値を設定する。
1A57H	軸グループ	構成軸No.重複エラー	構成軸の軸番号を重複して設定した。	電源ON時／構成軸書込み時	<ul style="list-style-type: none"> ・[電源ON時]軸グループの生成が失敗する。 ・[構成軸書込み時]書込み前の構成軸を継続する。 	軸番号が重複しないように構成軸を設定する。
1A58H	軸グループ	軸グループNo.設定重複エラー	軸グループ番号が重複した。	電源ON時／構成軸書込み時	<ul style="list-style-type: none"> ・[電源ON時]軸グループの生成が失敗する。 ・[構成軸書込み時]書込み前の構成軸を継続する。 	エラーを検出した軸グループの軸グループ番号を変更する。
1A59H	軸グループ	軸グループ構成軸演算周期不正	軸グループの構成軸の演算周期が異なる。	電源ON時／構成軸書込み時	<ul style="list-style-type: none"> ・[電源ON時]軸グループの生成が失敗する。 ・[構成軸書込み時]書込み前の構成軸を継続する。 	全構成軸を同じ演算周期に設定する。
1A5AH	軸グループ	軸グループ状態不正(構成軸書込み時)	AxisGroupName.Md.GroupStatusがGroupDisabled以外のときMCv_WriteAxesInGroupを実行した。	構成軸書込み時	書込み前の構成軸を継続する。運転中の場合は運転を停止する。	AxisGroupName.Md.GroupStatusがGroupDisabledのときにMCv_WriteAxesInGroupを実行する。
1A5BH	軸	緊急停止状態	動作中に緊急停止信号を検出した。	緊急停止信号入力時	即停止する。	緊急停止信号を解除する。
1A5DH	システム	軸データメモリサイズオーバー	軸データのメモリサイズが、システムで設定したメモリ容量を超えている。	電源ON時	軸の生成が失敗する。	<ul style="list-style-type: none"> ・システムで設定するメモリ容量を大きくする。 ・不要な軸を削除し軸データのメモリサイズを減らす。
1A5EH	システム	マッピングサイズ不正エラー	PDOのサイズが設定可能なサイズを超えている。	ドライバ接続時	設定不正の軸は通信を開始しない。	マッピングしているオブジェクトを見直す。
1A5FH	システム	マッピング通信異常	<ul style="list-style-type: none"> ・マッピングできないオブジェクトをマッピングした。 ・スレーブオブジェクト設定上に存在しないオブジェクトをマッピングした。 ・AxisName.PrConst.FastOperationModeが「5FE2H: 高速モード」の時、局固有モードに「モーションモード」が設定されている。 ・AxisName.PrConst.FastOperationModeが「5FE2H: 高速モード」の時、高速モード用のマッピングが変更されている。 	ドライバ接続時	設定不正の軸は通信を開始しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・マッピングしているオブジェクトを見直す。 ・局固有モードの設定を確認する。
1A60H	システム	軸グループ最大登録数オーバー	軸グループデータのメモリサイズがシステムで設定したメモリ容量を超えている。	電源ON時 レディ ON時	軸グループの生成が失敗する。	システムで設定するメモリ容量を大きくする。または、不要な軸を削除し軸データのメモリサイズをメモリ容量内に抑える。
1A61H	軸グループ	速度モード範囲外	速度モードに範囲外の値が指定されている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]停止する。 	速度モードが設定範囲内となるように修正する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A62H	軸グループ	円弧補間軸未設定	<ul style="list-style-type: none"> • CircAxesに軸設定が未設定の構成軸を設定した。 • CircAxesに同じインデックス番号を重複して設定した。 	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> • CircAxesに軸設定をした軸を構成軸として設定する。 • CircAxesに構成軸のインデックス番号を重複しないように設定する。
1A63H	軸グループ	円弧補間モード範囲外	CircModeを範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	CircModeを範囲内に設定する。
1A64H	軸グループ	境界点アドレス範囲外	円弧補間時、境界点(AuxPoint)を範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	境界点(AuxPoint)を範囲内に設定する。
1A65H	軸グループ	始点-中心点アドレス同一値	中心点指定の円弧補間時、始点＝中心点となっている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	中心点(AuxPoint)を始点≠中心点となるように設定する。
1A66H	軸グループ	始点-終点アドレス同一値	円弧補間時、始点＝終点となっている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	終点(EndPoint)を始点≠終点となるように設定する。
1A67H	軸グループ	終点-中心点アドレス同一値	中心点指定の円弧補間時、終点＝中心点となっている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	中心点(AuxPoint)または終点(EndPoint)を終点≠中心点となるように設定する。
1A68H	軸グループ	始点-境界点アドレス同一値	境界点指定の円弧補間時、始点＝境界点となっている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	境界点(AuxPoint)を始点≠境界点となるように設定する。
1A69H	軸グループ	終点-境界点アドレス同一値	境界点指定の円弧補間時、終点＝境界点となっている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	境界点(AuxPoint)を終点≠境界点となるように設定する。
1A6AH	軸グループ	始点-境界点-終点アドレス同一直線	境界点指定の円弧補間時、始点、終点、境界点が同一直線上にある。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	境界点(AuxPoint)を始点、終点と同一直線上にならないように設定する。
1A6BH	軸グループ	中心点アドレス範囲外	円弧補間時、中心点(AuxPoint)を範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	中心点(AuxPoint)を範囲内に設定する。
1A6CH	軸グループ	半径範囲外	円弧補間時、半径が範囲外となっている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	半径が範囲外とならないように終点(EndPoint)または補助点(AuxPoint)設定する。
1A6DH	軸グループ	終点アドレス範囲外	円弧補間時、終点(EndPoint)を範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	終点(EndPoint)を範囲内に設定する。
1A6EH	軸グループ	半径設定エラー	半径指定の円弧補間時、円弧とならない終点(EndPoint)および半径(AuxPoint)を設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	始点-終点(EndPoint)間の距離<半径(AuxPoint)×2となるように設定する。
1A6FH	軸グループ	経路選択範囲外	PathChoiceを範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	PathChoiceを範囲内に設定する。
1A70H	軸グループ	円弧補間誤差許容値範囲外	CircularErrorToleranceを範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	CircularErrorToleranceを範囲内に設定する。
1A71H	軸グループ	円弧補間誤差許容値オーバー	中心点指定の円弧補間時、始点-中心点の半径と終点-中心点の半径の差がCircularErrorToleranceを超えている。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> • [始動時]始動しない。 • [多重起動時]運転を停止する。 	CircularErrorToleranceを超えないように終点(EndPoint)、中心点(AuxPoint)、CircularErrorToleranceを設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A72H	軸グループ	円弧補間時ソフトウェアストロークリミット無効	ソフトウェアストロークリミットを無効に設定した軸を含む円弧補間を行った。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]運転を停止する。 	円弧補間を行う軸のソフトウェアストロークリミットを有効に設定する。
1A73H	軸グループ	ピッチ数範囲外	Pitchを範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]運転を停止する。 	Pitchを範囲内に設定する。
1A78H	軸	信号選択範囲外	<ul style="list-style-type: none"> ・Detectionを範囲外に設定した。 ・CompensationTimeを範囲外に設定した。 ・FilterTimeを範囲外に設定した。 	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]運転を停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Detectionを範囲内に設定する。 ・CompensationTimeを範囲内に設定する。 ・FilterTimeを範囲内に設定する。
1A79H	軸	正方向トルク制限初期値指定範囲外	AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitialにAxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxより大きいを設定した。	電源ON時	軸の生成が失敗する。	AxisName.TorqueLimit_PositiveInitialを0～AxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxの範囲内に設定する。
1A7AH	軸	負方向トルク制限初期値指定範囲外	AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitialにAxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxより大きいを設定した。	電源ON時	軸の生成が失敗する。	AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitialを0～AxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxの範囲内に設定する。
1A7BH	軸グループ	目標アドレス変更時移動量不足	基準軸／長軸速度指定の多軸補間制御時に目標位置／移動距離変更を行い、移動量が0となった。	制御中	運転を停止する。	移動量が不足しないように目標位置／移動距離を設定する。
1A7CH	軸グループ	軸グループ動作中軸への動作FB発行エラー	軸グループで動作中の軸に対して、単軸制御FBの多重起動を行った。	始動時	運転を停止する。	軸グループ動作中の軸に対しては多軸制御FBを多重起動する。
1A7EH	軸／軸グループ	オーバランエラー	<ul style="list-style-type: none"> ・最終位置決めアドレスを検知した時点において、出力速度に対する減速距離に満たず、オーバランとなった。 ・Abortingによる多重起動時、位置決め方向が反転した。 ・目標位置変更時、位置決め方向が反転した。 	制御中 多重起動時 制御変更時	運転を停止する。	オーバランとならないVelocity・Position/Distance・Decelerationを設定する。
1A7FH	軸グループ	ドライバエミュレート切替えエラー	AxisName.Md.AxisStatusがDisabledまたはStandstill以外の時にドライバエミュレート切換えを行った。	ドライバエミュレート切換え実施時	停止する。	AxisName.Md.AxisStatusがDisabledまたはStandstillの状態ではエミュレート切換えを実施する。
1A80H	軸／軸グループ	BufferMode指定不可	組合せ不可能なBufferModeで多重起動を行った。	多重起動時	停止する。	組合せ可能なBufferModeを指定する。
1A85H	軸	周波数指定範囲外	Frequencyに範囲外の値を設定した。	始動時	始動しない。	Frequencyを範囲内に設定する。
1A86H	軸	フィルタ動作指定範囲外	Filterに範囲外の値を設定した。	始動時	始動しない。	Filterを範囲内に設定する。
1A87H	軸	方向制限値指定範囲外	PositiveLimit, NegativeLimitに範囲外の値を指定した。	始動時	始動しない。	PositiveLimit, NegativeLimitを範囲内に設定する。
1A8AH	軸	オーバラン時動作設定範囲外	AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperationを範囲外に設定した。	始動時	始動しない。	AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperationを範囲内に設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A90H	軸	ドライブユニット経由同期エンコーダ設定不正	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸と同じ局アドレスの実ドライブ軸が設定されていない。(詳細コード: 0001H) ・接続ドライバのスケール計測機能が無効となっている。(詳細コード: 0002H) ・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なスレーブオブジェクトがない。(詳細コード: 0003H) ・Scale measurement encoder Resolutionが0となっている。(詳細コード: 0004H) ・ドライバ経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なスレーブオブジェクトが同じ局アドレスの実ドライブ軸にマッピングされていない。(詳細コード: 0005H) ・絶対位置管理設定が不一致。(詳細コード: 0006H) 	電源ON時	軸の生成が失敗する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸と同じ局アドレスの実ドライブ軸を設定する。 ・接続ドライバのスケール計測機能を有効にする。 ・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なスレーブオブジェクトを保有しているか確認する。 ・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なスレーブオブジェクトを、同じ局アドレスの実ドライブ軸にマッピングする。 ・Scale measurement encoder Resolutionが0でないエンコーダを接続する。 ・実エンコーダ軸と接続機器の絶対位置管理設定を合わせる。
1A91H	軸	軸No.設定重複エラー	同じ軸番号が設定されている。	電源ON時	軸の生成が失敗する。	異なる軸番号を設定する。
1A94H	軸	局アドレス重複エラー	IPアドレスと多軸IDの組が重複する実ドライブ軸がある。	電源ON時	軸の生成が失敗する。	実ドライブ軸と、IPアドレスと多軸IDの組が1対1となるように設定する。
1A95H	軸	局アドレス設定不正	スレーブエミュレート機能を使用しない実軸で、指定した局アドレスがない、または接続機器がない。	電源ON時	軸の生成が失敗する。	・スレーブエミュレート機能を使用しない場合、接続機器のある局アドレスを指定する。
1A96H	軸	スレーブオブジェクト設定不正	<ul style="list-style-type: none"> ・スレーブオブジェクトデータ(TARGET_REF型)に設定した信号が存在しない。 ・スレーブオブジェクトデータ(TARGET_REF型)に設定した信号がスレーブオブジェクトとして使用できない。 ・軸種別ごとに設定必須のスレーブオブジェクトデータに信号が未設定となっている。 ・AxisName.PrConst.FastOperationModeが「5FE2H: 高速モード」の時、初期値から変更した。 	電源ON時	軸の生成が失敗する。	<ul style="list-style-type: none"> ・スレーブオブジェクトとして設定可能なデータを指定する。 ・軸種別ごとに設定必須のスレーブオブジェクトデータに信号を設定する。 ・高速モード設定時は、初期値から変更していないか確認する。
1A97H	軸グループ	軸グループ状態不正(軸グループ無効時)	AxisGroupName.Md.GroupStatusがGroupStandbyもしくはGroupErrorStop以外の時にMC_GroupDisableを実行した。	軸グループ無効時	運転を停止する。	AxisGroupName.Md.GroupStatusがGroupStandbyもしくはGroupErrorStopの状態ではMC_GroupDisableを実行する。
1A98H	軸グループ	構成軸なし	軸グループに構成軸を設定していない。	電源ON時／構成軸書込み時	<ul style="list-style-type: none"> ・[電源ON時]軸グループの生成が失敗する。 ・[構成軸書込み時]書込み前の構成軸を継続する。 	軸グループに構成軸を設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1A99H	軸グループ	軸なし	構成軸に存在しない軸を設定した。	電源ON時／構成軸書込み時	<ul style="list-style-type: none"> ・[電源ON時]軸グループの生成が失敗する。 ・[構成軸書込み時]書込み前の構成軸を継続する。 	構成軸に存在する軸を設定する。
1A9AH	軸	絶対位置管理設定不一致	接続機器にENCODER_ABS_STATUSオブジェクトがあり設定が不一致であった。	現在位置復元時	現在位置復元しない。	軸と接続機器の絶対位置管理設定を合わせてください。
1AA3H	軸	リングカウンタ範囲外	<ul style="list-style-type: none"> ・リングカウンタ上限値、下限値の設定が位置決め範囲を超えている。 ・リングカウンタ下限値 > リングカウンタ上限値となっている。 ・$0 < \text{リングカウンタ上限値} - \text{リングカウンタ下限値} < 2.0$ の場合 ・設定値が位置決め範囲を超えた。 	電源ON時	軸の生成が失敗する。	<ul style="list-style-type: none"> ・リングカウンタ上限値、下限値の設定が位置決め範囲内となるよう設定する。 ・リングカウンタ下限値 < リングカウンタ上限値となる値を設定する。 ・$2.0 < \text{リングカウンタ上限値} - \text{リングカウンタ下限値}$ となる値を設定する。
1AA4H	軸	ドライバ単位変換倍率上限オーバ	ドライバ単位変換分子／分母に上限を超えた倍率が設定されている。	レディ ON時	<ul style="list-style-type: none"> ・軸の生成が失敗する。 ・ドライバ単位変換分子／分母を変更しない。 	ドライバ単位変換分子／分母の計算結果が、400000000を超えない値に設定する。
1AA5H	軸	ドライバ単位変換分子／分母変更タイミング不正	フォローアップ処理を実施できないタイミングで、ドライバ単位変換分子／分母の設定を変更した。	レディ ON時	ドライバ単位変換分子／分母を変更しない。	フォローアップ可能な状態でレディ ONする。以下を両方満たしていること。 <ul style="list-style-type: none"> ・AxisName.Md.AxisStatusがDisabled ・AxisName.Md.FollowupDisableがFALSE
1AA7H	軸	アドオン取得失敗	「カウンタ無効化信号」設定ありのときSignalIOアドオンの取得に失敗した。	電源ON時	軸の生成が失敗する。	外部信号アドオンをインストールし、有効化する。
1AA8H	軸／軸グループ	必須スレーブオブジェクト未設定	制御命令の実行に必要なスレーブオブジェクトが軸(軸グループの場合構成軸)に設定されていない。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]運転を停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・制御命令に必要なオブジェクトを設定する。 ・仮想連結軸は単軸同期期を使用する。
1AA9H	軸／軸グループ	加減速方式範囲外	Optionsの加減速方式を範囲外に設定した。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]運転を停止する。 	実行した制御命令に対応する加減速方式を設定する。
1AAAH	軸	ABS基準点リードエラー	原点復帰時、ドライブユニットから正常にデータ取得できない。	運転中	原点復帰が正常に完了しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・原点復帰を再度実施する。 ・原点復帰と同時にスレーブ機器のパラメータ読みまたはパラメータ書込みを実施している場合は、同時に実行する数を減らす。
1AABH	軸グループ	基準軸移動量0	基準軸指定直線補間において、基準軸の移動量が0である。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]停止する。 	移動量が0でない軸を基準軸とする。
1AACH	軸	トルクランプ機能選択範囲外	Optionsのトルクランプ機能選択を範囲外に設定した。	始動時	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]停止する。 	Optionsのトルクランプ機能選択を範囲内に設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1AADH	軸	始動不可	位置決め始動不可状態である。 <ul style="list-style-type: none"> ・中度異常検出 (詳細コード: 0001H) ・シーケンサレディ OFF (詳細コード: 0002H) ・緊急停止信号ON (詳細コード: 0003H) ・軸停止信号ON (詳細コード: 0004H) ・原点復帰始動時のハードウェアアストロークリミットオーバーライド不正 (詳細コード: 0005H) ・軸・軸グループ状態不正 (詳細コード: 0100H) ・軸グループ動作中 (詳細コード: 0101H) ・構成軸状態不正 (詳細コード: 0102H) 	始動時	始動しない。	<ul style="list-style-type: none"> ・シーケンサレディ [Y0]OFF時に始動しないようにする。 ・準備完了[X0]OFF時に始動しないようにする。 ・シーケンサレディ [Y0]をON/OFFしているシーケンスプログラムを見直す。 ・原点復帰始動時は、<u>AxisName.Cd.HwStrokeLimit.Override</u>にONLY_INSIDEを設定しないようにする。 ・ドライブユニットの電源状態、ドライブユニットとの配線およびコネクタの接続状態を確認する。 ・<u>AxisGroupName.Md.GroupStatus</u>をGroupStandbyに遷移後始動する。 ・<u>AxisName.Md.AxisStatus</u>をStandstillに遷移後始動する。 ・<u>AxisName.Md.UseInGroup</u>がTRUEとなっている軸は、軸グループを無効化する。
1AAEH	軸	ドライバエラー	ドライバにエラーが発生した。	運転中	即停止する。	<u>AxisName.Md.DriverErrorID</u> の内容にてエラー内容および対処を行う。 (<u>AxisName.Md.DriverErrorID</u> の詳細は、各ドライバの技術資料集を参照する。)
1AAFH	軸	ドライバレディ OFF	制御中、ドライバ電源OFFとなった。 <ul style="list-style-type: none"> ・ドライバの電源OFF ・ドライバの電源ONによるイニシャル処理中 ・ドライバ未実装 ・ドライバエラー発生 	運転中	即停止する。	ドライバの電源ONにする。
1AB0H	軸	運転中シーケンサレディ OFF	運転中にシーケンサレディ [Y0]がOFFした。	運転中	運転を停止する。	シーケンサレディ [Y0]をON/OFFしているシーケンスプログラムを見直す。
1AB1H	軸	運転中ユニットエラー	運転中にモーションユニットで中度異常もしくは重度異常を検出した。	運転中	運転を停止する。	ユニットの電源を再投入する。
1AB2H	軸	ドライバネットワーク切断	運転中にドライバネットワーク切断を検出した。	運転中	即停止する。	ドライバとの接続ケーブルを確認する。
1AB3H	軸	実行中FB解析不可	目標位置変更時に実行中FBの解析でエラーを検出した。 <ul style="list-style-type: none"> ・変更後のPosition/Distanceが範囲外 ・変更後の目標位置がソフトウェアアストロークリミット範囲外 	制御変更時	運転を停止する。	目標位置変更時のPosition/Distanceを範囲内に設定する。
1AB4H	軸／軸グループ	バッファリングFB解析不可	・バッファリングFBの解析でエラーを検出した。	運転中	運転を停止する。	バッファリングFBの解析がエラーとならないように設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1AB5H	軸	リングカウンタ無効始動	リングカウンタの設定を無効の状態ではじめた。	始動時	始動しない。	AxisName.PrConst.RingCount_Enableを有効に設定する。
1AB6H	軸	外部信号文字列不正	外部信号の文字列に不正な文字列を設定した。	始動時	始動しない。	外部信号に有効な文字列を設定する。
1AB7H	軸グループ	経路選択設定不正	PathChoiceに不正な値を設定した。	始動時 多重起動時	・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]運転を停止する。	CircModeに対応している値をPathChoiceに設定する。
1AB8H	軸グループ	総移動角度0	境界点指定または半径指定の円弧補間時、始点-終点間の角度が0となった。	始動時 多重起動時	・[始動時]始動しない。 ・[多重起動時]運転を停止する。	始点-終点間の角度が0とならないようにEndPointやPathChoiceを設定する。
1AB9	軸グループ	直線補間軸設定不正	<ul style="list-style-type: none"> LinearAxesに軸設定が未設定の構成軸を設定した。 LinearAxesの第一要素に0を設定した。 LinearAxesに同じインデックス番号を重複して設定した。 LinearAxesの設定軸数が最大補間軸数を超えるように設定した。 	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]始動しない。 [多重起動時]運転を停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> LinearAxesに軸設定をした軸を構成軸として設定する。 LinearAxesの第一要素に構成軸を設定する。 LinearAxesに構成軸のインデックス番号を重複しないように設定する。 LinearAxesの設定軸数が最大補間軸数以下となるように設定する。
1ACBH	軸	SignalIOアドオン取得失敗	SignalIOアドオンの取得に失敗した。	電源ON時 レディ ON時	信号が常時検出中となる。	SignalIO.mpkをインストールし、有効化する。
1AD8H	軸	主軸番号範囲外	Master.AxisNoに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> Master.AxisNoに範囲内の値を設定する。 インスタンスが生成されている軸番号を設定する。
1AD9H	軸	従軸番号範囲外	Slave.AxisNoに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> Slave.AxisNoに範囲内の値を設定する。 インスタンスが生成されている軸番号を設定する。
1ADAH	軸	BufferMode範囲外	BufferModeに範囲外の値を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	BufferModeに範囲内の値を設定する。
1ADBH	システム	指令フィルタアドオンシステムメモリ不足	アドオンのシステムメモリが不足している。	始動時 多重起動時	始動しない。	System.PrConst.Addon_MotionControl_AxisFilter.RamSizeMaxを見直す。
1ADCH	システム	アドオンメモリ不足	運転に関連するアドオンでシステムメモリが不足している。	始動時 多重起動時	始動しない。	関連するアドオンのSystem.PrConst.Addon_*.RamSizeMaxを見直す。
1ADEH	軸グループ	直線移動量範囲外	合成速度指定直線補間において、「4,294,967,296.0 (= 2 ³²)」を超える移動量となる補間軸がある。	始動時 多重起動時	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]始動しない。 [多重起動時]停止する。 	各補間軸の移動量が「4,294,967,296.0 (= 2 ³²)」を超えないようにPositionまたはDistanceの値を設定する。
1ADFH	軸	現在位置バックアップ容量不足	現在位置復元時にバックアップに必要なメモリ容量を確保できなかった。	現在位置復元時	現在位置復元が完了しない	System.PrConst.Addon_AbsSystem.BackupRamSizeMaxを見直しソフトウェアを実行する。
1AE0H	軸	ドライバ復元データ不正	現在位置復元時に接続ドライバ機器のパラメータが不正となった。	現在位置復元時	現在位置復元が完了しない	<ul style="list-style-type: none"> 接続ドライバ側の電子ギアを2のn乗倍となるように変更する。 接続エンコーダの分解能が2のn乗倍でない場合、ドライバ側の電子ギアを1:1となるように変更する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1AE1H	軸	エンコーダリングカウンタ設定範囲外	エンコーダリングカウンタ下限値 > エンコーダリングカウンタ上限値となっている。	電源ON時	軸の生成が失敗する	・エンコーダリングカウンタ下限値 < エンコーダリングカウンタ上限値となる値を設定する。
1AE2H	軸	加減算方法選択範囲外	CombineModeに範囲外の値を設定している。	始動時	始動しない。	設定範囲内となるようにCombineModeを設定する。
1AE3H	軸	csp未対応ドライバ	ドライバがcspに対応していない。	通信イニシャル時	ドライバとの接続不可	cspに対応したドライバを接続する。
1AE4H	軸／軸グループ	演算周期換算速度範囲外	Velocityを演算周期換算した速度が範囲外になった。	始動時	始動しない。	演算周期換算した速度が範囲内となるようにVelocityを設定する。
1AE5H	軸	接続エンコーダ通信異常	ドライバとエンコーダ間の通信エラー発生。	接続時 制御中	・[接続時]エンコーダとの接続不可 ・[制御中]エンコーダと切断	モータ、エンコーダケーブルを確認する
1AE6H	軸	ドライバ指令破棄検出	動作中に接続ドライバ機器の指令破棄(Statusword Bit12のOFF)を検出した。	運転中	運転を停止する。	ドライバ機器にてリミット信号を使用している場合は、リミット信号検出時の位置までJOG命令などで指令を移動する。 (Statuswordの詳細はドライバ機器仕様書を確認してください。)
1AE7H	軸	ドライバ実行制御モード不正	動作中に接続ドライバ機器の制御モードがモーションシステム未対応モードに切替わった。	運転中	即停止する。	モーションシステムが対応する制御モードにドライバ制御モードを切替える。
1AE8H	軸／軸グループ	制御中速度範囲オーバー	指令現在速度が速度指令範囲を超えた。	運転中	運転を停止する。	指令現在速度が速度指令範囲を超えないように設定する。
1AE9H	軸	ドライバ制御モード未対応	ドライバが、未対応のドライバ制御モードに切換えを行った。 ・ct: 押当て制御(詳細コード: 0001H)	始動時	始動しない。	切換え対象のドライバ制御モードに対応したドライバを接続する。
1AEAH	システム	サーボドライバのメモリサイズオーバー	サーボドライバのメモリサイズが、システムで設定したメモリ容量を超えている。	接続時	ドライバとの接続不可。	・システムで設定するメモリ容量を大きくする。 ・不要な軸を削除しメモリサイズを減らす。
1C40H	システム	ネットワークパラメータ異常(総局数<局番)	"ネットワーク構成設定"で、ネットワークに接続するスレーブ局の局番が、設定しているスレーブ局の総局数を超えている。	電源ON時	該当の局がドライブユニットと接続できない。	ネットワークに接続するスレーブ局の局番を、スレーブ局の総局数以下に設定する。
1C41H	軸	ウォッチドッグカウンタ異常	ドライバのウォッチドッグカウンタ異常を検知した。	通信中	即停止する。	・CPUユニットの停止エラーを検出している場合、CPUユニットのエラー内容を確認し処置する。 ・通信周期を見直す。 ・ノイズ等の周囲環境の異常を確認し、原因を取り除く。
1C42H	軸	未対応ドライバ接続	未対応のドライバを接続した。	ドライバ接続時	ドライバのインスタンス生成に失敗する。	対応しているドライバを接続する。
1C43H	軸	SLMP通信異常	SLMP通信でエラーが発生した。	通信中	[通信イニシャル中] ・ドライバとの接続不可	・スレーブオブジェクト設定を見直す。 ・ドライバ機器の仕様を確認する。
1C44H	システム	ネットワークパラメータ異常(局番順異常)	"ネットワーク構成設定"で、ネットワークに接続するスレーブ局の局番が、昇順に並んでいない。	電源ON時	該当の局がドライブユニットと接続できない。	ネットワークに接続するスレーブ局の局番を、昇順に設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1C45H	システム	SLMP通信異常(タイムアウト)	SLMP通信で応答タイムアウトを検知した。	通信中	SLMP通信ができない。	トランジェント伝送時間を見直す。以下の式で導出される。 (トランジェント伝送時間 = 通信周期間隔設定 - サイクリック伝送時間 - システム予約時間)
1C46H	システム	時刻同期異常	時刻同期が未完了となり解列した局がある。	通信開始時	該当の局がドライブユニットと接続できない。	<ul style="list-style-type: none"> ・短い通信周期に変更する。 ・ノイズ等の周囲環境の異常を確認し、原因を取り除く。 ・ネットワーク構成設定した局のみ接続する。
1C47H	システム	通信周期未対応ドライバ接続	通信周期31.25/62.5μs未サポートのMR-J5(W)-Gを接続した。	通信開始時	該当の局がドライブユニットと接続できない。	MR-J5(W)-Gのバージョンを確認し、最新のバージョンを適用する。
1C48H	システム	PDOマッピング設定異常	PDOマッピング設定でスレーブ局から異常応答を受信した。	通信開始時	該当の局がドライブユニットと接続できない。	エラーコード(SDO Abort Code)より、異常の内容を確認し、PDOマッピング設定を見直す。
1C49H	システム	復列時構成不一致	スレーブ局の復列時、型名の不一致を検知した。	通信開始時	該当の局がドライブユニットと接続できない。	接続断を行ったスレーブ局と同じ型名のスレーブ局を接続する。
1C80H	システム／軸	周期オーバー	演算処理やその他の定周期処理が、設定した周期内に完了しなかった。	動作中	運転中の軸は減速停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・定周期実行タイプのプログラムの定周期間隔設定を大きい値に変更する。 ・通信周期間隔設定、バッファメモリリフレッシュ周期を大きい値に変更する。 ・演算周期31.25μsで使用する場合は、最小構成のアドオンから始めて、システムの負荷状況に合わせて必要なアドオンを追加する。
1C81H	システム	周期割り当て不正	システム基本周期、第1演算周期、バッファメモリリフレッシュ周期に範囲外、もしくは設定不可の値を指定した。	電源ON時	デフォルトの周期設定で動作する。	<p>下記を範囲内に設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・System.PrConst.SystemBaseCycle.Cycle ・System.PrConst.OperationCycle[1].Cycle ・System.PrConst.BufferMemoryRefreshCycle.Cycle
1C83H	システム	ブートソフトウェアファイル異常	ブートソフトウェアのファイルが異常である。	電源投入時	モーションシステムが起動しません。	ブートソフトウェアを再度インストールする。
1C84H	システム	保存ファイル数オーバー	保存ファイルが上限に達しました。	ファイル保存時	ファイルの保存ができない。	保存ファイルをすべて削除する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1C85H	システム	イベント履歴ファイル不正	<ul style="list-style-type: none"> ・ イベント履歴ファイルにて異常を検出した。 ・ アドオンMotionEventHistがメモリ容量不足。 ・ System.PrConst.EventHistoryMotion_Pathに指定したドライブがマウントされていない。 	イベント履歴ファイル更新時	イベント履歴ファイルの更新が停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不要なファイルを削除し、空き容量を確保する。 ・ 対象ドライブをフォーマットする。 ・ イベント履歴ファイルを削除する。 ・ アドオンMotionEventHistのメモリ容量を見直す。 ・ 対象ドライブの状態(System.Md.Storage_*)を確認する。
1C86H	システム	周期オーバーエラー選択範囲外	周期オーバーエラー選択に範囲外の値を設定した。	電源ON時	デフォルトの周期オーバーエラー種別で動作する。	下記を範囲内に設定する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ System.PrConst.SystemBaseCycle.CycleOverErrorType ・ System.PrConst.OperationCycle[1].CycleOverErrorType ・ System.PrConst.BufferMemoryRefreshCycle.CycleOverErrorType
1C87H	システム	ラベル不正	ラベル定義の取込みに失敗した。	電源ON時	ラベル取込み処理を中断する。	ラベル設定を書き込む。
1C88H	システム	ラベルメモリ不足	ラベル容量を超えるラベルが定義されている。	電源ON時 レディ ON時	ラベル取込み処理を中断する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ System.Md.LabelMemoryFreeSizeを大きな値に変更する。 ・ ラベル使用量を見直す。
1C8EH	システム	変数マネージャ取得失敗	変数マネージャの取得に失敗した。	電源ON時	詳細情報に記載のアドオンは機能無効となる。	baseSystem.smpkを再インストールする。
1C8FH	システム	SignalIOアドオン取得失敗	SignalIOアドオンの取得に失敗した。	電源ON時 レディ ON時	[電源ON時]軸の生成が失敗する。 [レディ ON時]準備完了[X0]がONしない。	SignalIO.mpkをインストールし、有効化する。
1C91H	システム	SignalIOアドオンのメモリ容量不足	SignalIOアドオンがメモリ容量不足のため、信号を作成できない。	電源ON時 レディ ON時	[電源ON時]軸の生成が失敗する。 [レディ ON時]準備完了[X0]がONしない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ アドオンSignalIOのメモリ容量を大きくする。 ・ アドオンExternalSignalのメモリ容量を大きくする。
1C93H	システム	ネットワークドライバのメモリサイズオーバー	ネットワークドライバのメモリサイズが、システムで設定したメモリ容量を超えている。	電源ON時	SLMP通信不可。	<ul style="list-style-type: none"> ・ システムで設定するメモリ容量を大きくする。 ・ 不要な局を削除しメモリサイズを減らす。
1C94H	システム	バックアップデータ保存失敗	Ichドライブの空き容量不足のためバックアップデータ保存に失敗した。	動作中	ファイルが保存されない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ichドライブの空き容量を確認し不要なファイルを削除する。 ・ モーションイベント履歴の保存先がIchドライブの場合、モーションイベント履歴容量を見直す。
1C95H	システム	ラベルインスタンスエラー	ラベルインスタンスに対応するアドオンでエラーが発生した。	電源ON時 レディ ON時	ラベル取込み処理を中断する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ラベルに対するアドオンのバージョンを確認する。 ・ ラベルに対するアドオンのRAM最大サイズを増やす。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
1C96H	システム	機器ラベル取込みエラー	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク構成設定と機器ラベル生成時の設定に不整合がある。 機器ラベルの取込みに失敗した。 	電源ON時	ラベル取込み処理を中断する。	ネットワーク構成設定を確認し、機器ラベルを再生成する。
1D80H	システム	パラメータ範囲外(軸)	パラメータ範囲外を指定した。	FB実行時 電源ON時 レディ ON時	<ul style="list-style-type: none"> [FB時]FBのErrorがONし、命令を実行しない。 [電源ON時]軸の生成が失敗する。 [レディ ON時]準備完了[X0]がONしない。 	詳細情報のパラメータの指定値を範囲内に変更する。
1D81H	システム	パラメータ範囲外(軸グループ)	パラメータ範囲外を指定した。	FB実行時 電源ON時 レディ ON時	<ul style="list-style-type: none"> [FB時]FBのErrorがONし、命令を実行しない。 [電源ON時]軸グループの生成が失敗する。 [レディ ON時]準備完了[X0]がONしない。 	詳細情報のパラメータの指定値を範囲内に変更する。
1D82H	システム	パラメータ範囲外(システム)	パラメータ範囲外を指定した。	FB実行時 電源ON時 レディ ON時	<ul style="list-style-type: none"> [FB時]FBのErrorがONし、命令を実行しない。 [電源ON時/レディ ON時]準備完了[X0]がONしない。 	詳細情報のパラメータの指定値を範囲内に変更する。
1D83H	システム	パラメータ書き込み不可	Readのみ可能なパラメータに書き込みを実行した。	FB実行時	FBのErrorがONし、命令を実行しない。	Write可能なパラメータに変更する。
3200H	システム	ファイルアクセスエラー	エンジニアリングツールやSLMP経由で以下の操作を行った。 <ul style="list-style-type: none"> 書き込み中のファイルに対して、他の要求元からのアクセス(読み出し/書き込み)を行った。 アクセス中(読み出し/書き込み)のファイルに対して他の要求元からの書き込みを行った。 	ファイルアクセス時	ファイルアクセスに失敗する。	1つの要求元の処理が完了してから、次のアクセスを行う。
3203H	システム	WDTエラー検出	<ul style="list-style-type: none"> プログラミング実行開始から完了までに2.0 [s]を超えた。(初期実行タイプ)すべてのノーマル実行タイププログラムの実行時間が1.0 [s]を超えた。 実行時間モニタ演算処理やその他処理が異常状態になり処理が1秒以上ストップした。 	動作中	運転中の軸は即停止または減速停止する。	プログラミング <ul style="list-style-type: none"> プログラムにて、初期実行タイプとノーマル実行タイプの命令実行数を減らす。 実行時間モニタ <ul style="list-style-type: none"> 通信周期間隔設定、バッファメモリリフレッシュ周期を大きい値に変更する。 定周期実行タイプのプログラムの定周期間隔設定を大きい値に変更する。
3205H	システム	アドオンライブラリロードエラー	アドオン <ul style="list-style-type: none"> アドオンのファイルが破損している。 依存関係のあるアドオンがインストールされていない。 組み合わせできないアドオンがインストールされている。 バージョンに不整合がある。 	電源ON時	アドオンモーションシステムが起動しない。	アドオン <ul style="list-style-type: none"> ソフトウェアを再度インストールする。 依存関係のあるアドオンをインストールする。 組み合わせできないアドオンを削除する。 正しいバージョンのアドオンをインストールする。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3207H	システム	ドライブ異常	<ul style="list-style-type: none"> ドライブのマウントに失敗した。 チェックディスクが異常終了した。 面管理対象メモリのペリファリ異常が発生した。 	システム起動時	対象ドライブにアクセスできない。	対象ドライブをフォーマットする。
3208H	システム	総システムメモリ(RAM)不足	各アドオンのSystem.PrConst.Addon_*.RamSizeMaxの合計がシステムメモリ(RAM)総サイズを超えている。	電源ON時	モーションシステムが起動しない。	各アドオンのSystem.PrConst.Addon_*.RamSizeMaxの合計がシステムメモリ(RAM)総サイズを超えないよう設定する。
3209H	システム	アドオンシステムメモリ(RAM)不足	System.PrConst.Addon_*.RamSizeMaxを超えるメモリを使用している。	電源ON時 運転中	<ul style="list-style-type: none"> [電源ON時]モーションシステムが起動しない。 [運転中]制御に影響のある機能の場合WDTエラーが発生する。 	System.PrConst.Addon_*.RamSizeMaxを大きく設定する。
320AH	システム	総システムメモリ(バックアップRAM)不足	各アドオンのSystem.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMaxの合計がシステムメモリ(バックアップRAM)総サイズを超えている。	電源ON時	モーションシステムが起動しない。	各アドオンのSystem.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMaxの合計がシステムメモリ(バックアップRAM)総サイズを超えないよう設定する。
320BH	システム	アドオンシステムメモリ(バックアップRAM)不足	System.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMaxを超えるメモリを使用している。	電源ON時 運転中	<ul style="list-style-type: none"> [電源ON時]モーションシステムが起動しない。 [運転中]制御に影響のある機能の場合WDTエラーが発生する。 	System.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMaxを大きく設定する。
320CH	システム	周期オーバ	演算処理やその他の定周期処理が、設定した周期内に完了しなかった。	動作中	運転中の軸は即停止または減速停止する。	<ul style="list-style-type: none"> 定周期実行タイプのプログラムの定周期間隔設定を大きい値に変更する。 通信周期間隔設定、バッファメモリリフレッシュ周期を大きい値に変更する。 演算周期31.25 μsで使用する場合は、最小構成のアドオンから始めて、システムの負荷状況に合わせて必要なアドオンを追加する。
320DH	システム	ベースシステム異常	<ul style="list-style-type: none"> ラベル構築に失敗した イニシャル処理に失敗した 	電源ON時	モーションシステムが起動しない。	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェアを再度インストールする。 プログラムを再度書き込む。
320EH	システム	ネットワークドライバ異常	モーション部とネットワーク部間の通信に失敗した。	電源ON時 動作中	<ul style="list-style-type: none"> モーションシステムが起動しない。 運転中の軸は即停止する。 	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェアを再度インストールする。 プログラムを再度書き込む。
320FH	システム	サーボドライバ異常	サーボドライバの初期化に失敗した。	電源ON時 動作中	<ul style="list-style-type: none"> モーションシステムが起動しない。 ドライバのインスタンス生成に失敗する。 	ソフトウェアを再度インストールする。
3212H	システム	公開ラベルアドレスチェックエラー	公開ラベルのリフレッシュ先が不正である。	電源ON時	ラベル取込み処理を中断する。	最新のアドオンとエンジニアリングツールをインストールする。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3400H	システム	軸番号範囲外	<ul style="list-style-type: none"> 軸番号に範囲外の値を設定している。 有効になっていない軸番号を設定している。 	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> 設定を1～10000の範囲内にする。 インスタンスが生成されている軸番号を設定する。
3401H	システム	軸番号重複設定	主軸と従軸に同じ軸番号を設定している。	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	主軸と従軸に異なる軸を設定する。
3402H	システム	軸グループ番号範囲外	<ul style="list-style-type: none"> 軸グループ番号に範囲外の値を設定している。 有効になっていない軸グループを設定している。 	FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> 指定を1～10000の範囲内にする。 インスタンスが生成されている軸グループ番号を指定する。
3403H	システム	主軸番号範囲外	<ul style="list-style-type: none"> 主軸番号に範囲外の値を設定している。 有効になっていない軸番号を設定している。 	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> 設定を1～10000の範囲内にする。 インスタンスが生成されている軸番号を設定する。
3404H	システム	従軸番号範囲外	<ul style="list-style-type: none"> 従軸番号に範囲外の値を設定している。 有効になっていない軸番号を設定している。 	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> 設定を1～10000の範囲内にする。 インスタンスが生成されている軸番号を設定する。
3405H	システム	主軸1番号範囲外	<ul style="list-style-type: none"> 主軸1の軸番号に範囲外の値を設定している。 有効になっていない軸番号を設定している。 	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> 設定を1～10000の範囲内にする。 インスタンスが生成されている軸番号を設定する。
3406H	システム	主軸2番号範囲外	<ul style="list-style-type: none"> 主軸2の軸番号に範囲外の値を設定している。 有効になっていない軸番号を設定している。 	始動時 FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> 設定を1～10000の範囲内にする。 インスタンスが生成されている軸番号を設定する。
3407H	システム	ラッチ回数範囲外	RatchCountに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
3408H	システム	ラッチ回数不正	RecordMode = RecordCount, RingBufferのとき、RecordCountを設定していない。	FB実行時	FBを実行しない。	RecordCountを設定する。
3409H	システム	タッチプローブID範囲外	TouchProbeIDに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	設定を有効なタッチプローブIDにする。
340DH	システム	補正時間範囲外	CompensationTimeに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	設定を-5.0～5.0 [s]の範囲内にする。
340EH	システム	ラッチモード範囲外	RatchModeに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	設定をMC_RECORD_MODEの範囲内にする。
340FH	システム	演算プロファイル無し	演算プロファイルが存在しない。	動作中	FBの実行が中断。	存在する演算プロファイルを設定する。
3410H	システム	演算プロファイル不正	<ul style="list-style-type: none"> データに範囲外の値を設定している。 演算プロファイル形式に対応したアドオンがインストールされていない。 	動作中	FBの実行が中断。	<ul style="list-style-type: none"> データに範囲内の値を設定する。 演算プロファイル形式に対応したアドオンをインストールし、有効化する。
3411H	システム	演算プロファイル操作中	演算プロファイル操作中に操作を行った。	動作中	FBの実行が中断。	FBのBusyがFALSE中に操作する。
3412H	システム	演算プロファイル異常	演算プロファイルが破損している、またはフォーマットに問題がある。	動作中	FBの実行が中断。	正しいフォーマットの演算プロファイルを設定する。
3413H	システム	オフセット範囲外	Offsetが(ファイル、もしくは展開エリアの)演算プロファイルの要素数を超過している。	動作中	FBの実行が中断。	Offsetに(ファイル、もしくは展開エリアの)演算プロファイルの要素数を超えない値を設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3414H	システム	演算プロファイルID範囲外	ProfileData.ID.NumberもしくはProfileID.Numberに範囲外の値を設定している。	始動時動作中	<ul style="list-style-type: none"> ・[始動時]FBを実行しない。 ・[動作中]前回の設定値で動作。 	ProfileData.ID.NumberもしくはProfileID.Numberに範囲内の値を設定する。
341DH	システム	MasterAbsolute範囲外	MasterAbsoluteに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
341EH	システム	SlaveAbsolute範囲外	SlaveAbsoluteに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
341FH	システム	合成モード範囲外	SynthesizingModeに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
3421H	システム	入力オフセット範囲外	InputsOffsetに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
3422H	システム	出力オフセット範囲外	OutputOffsetに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
3423H	システム	入力係数範囲外	InputsScalingに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
3424H	システム	出力係数範囲外	OutputScalingに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
342FH	システム	SDメモリカード脱着	SDメモリカードを使用停止状態にせずに、メモリカードを抜き取った。	SDメモリカード脱着時	—	SDメモリカードを使用停止状態にしてからSDメモリカードを抜き取る。
343FH	システム	バックラッシュ量範囲外	BacklashAmountに範囲外の値を設定した。	FB実行時	FBを実行しない	範囲内の値を設定する。
344EH	システム	MC_SetPosition命令異常	MC_SetPositionを実行中に下記要因により異常が発生した。 <ul style="list-style-type: none"> ・Positionが範囲外(詳細コード: 0001H) ・ExecutionModeが範囲外(詳細コード: 0002H) ・変更後の現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲外(詳細コード: 0003H) ・実行時の軸状態が不正(詳細コード: 0004H) ・指定軸に別のMC_SetPositionが実行された(詳細コード: 0008H) ・Optionsが範囲外(詳細コード: 0009H) 	始動時運転中	<ul style="list-style-type: none"> ・FBを実行しない。 ・FBの実行が中断。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Positionを範囲内に設定する。 ・ExecutionModeを範囲内に設定する。 ・変更後の現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲となる値を設定する。 ・軸状態がStandstillのときに実行する。 ・Optionsを範囲内に設定する。
344FH	システム	MCv_SetPositionTriggered命令異常	MCv_SetPositionTriggeredを実行中に下記要因により異常が発生した。 <ul style="list-style-type: none"> ・Positionが範囲外(詳細コード: 0001H) ・ExecutionModeが範囲外(詳細コード: 0002H) ・変更後の現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲外(詳細コード: 0003H) ・実行時の軸状態が不正(詳細コード: 0004H) ・TriggerInputが不正(詳細コード: 0005H, 0006H) ・アドオンSignalIOが有効化されていない。(詳細コード: 0007H) ・指定軸に別のMCv_SetPositionTriggeredが実行された(詳細コード: 0008H) ・Optionsが範囲外(詳細コード: 0009H) 	始動時運転中	<ul style="list-style-type: none"> ・FBを実行しない。 ・FBの実行が中断。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Positionを範囲内に設定する。 ・ExecutionModeを範囲内に設定する。 ・変更後の現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲となる値を設定する。 ・軸状態がStandstillのときに実行する。 ・TriggerInputの設定を見直す。 ・アドオンSignalIOを有効化する。 ・Optionsを範囲内に設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3450H	システム	MCv_SetTorqueLimit命令異常	MCv_SetTorqueLimitを実行中に下記要因により異常が発生した。 <ul style="list-style-type: none"> PositiveValueが範囲外(詳細コード: 0001H) NegativeValueが範囲外(詳細コード: 0002H) ExecutionModeが範囲外(詳細コード: 0003H) 軸種別不正(詳細コード: 0004H) 実行時の軸状態が不正(詳細コード: 0005H) 指定軸に別のMCv_SetTorqueLimitが実行された(詳細コード: 0006H) Optionsが範囲外(詳細コード: 0007H) 	始動時 運転中	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> PositiveValueを範囲内に設定する。 NegativeValueを範囲内に設定する。 ExecutionModeを範囲内に設定する。 軸種別が実ドライブ軸の軸に対して実行する。 軸状態がStandstillのときに実行する。 Optionsを範囲内に設定する。
3451H	システム	起動モード範囲外	ExecutionModeに範囲外の値を設定している。	始動時	FBを実行しない。	ExecutionModeに範囲内の値を設定する。
3452H	システム	演算プロファイルID不足	自動で割り当てるプロファイルIDが不足している。	動作中	FBの実行が中断。	使用しないプロファイルIDを指定し展開する。
3453H	システム	演算プロファイル制御未対応	未対応の演算プロファイルに対して、制御FBを実行した。	始動時	FBを実行しない。	演算プロファイル制御FBに対応した演算プロファイルを展開エリアに展開する。
345AH	システム	出力オフセット範囲外	OutputOffsetに範囲外の値を設定している。	始動時 動作中	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]FBを実行しない。 [動作中]前回の設定値で動作。 	OutputOffsetに範囲内の値を設定する。
345BH	システム	入力オフセット範囲外	InputsOffsetに範囲外の値を設定している。	始動時 動作中	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]FBを実行しない。 [動作中]前回の設定値で動作。 	InputsOffsetに範囲内の値を設定する。
345CH	システム	出力係数範囲外	OutputScalingに範囲外の値を設定している。	始動時 動作中	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]FBを実行しない。 [動作中]前回の設定値で動作。 	OutputScalingに範囲内の値を設定する。
345DH	システム	入力係数範囲外	InputsScalingに範囲外の値を設定している。	始動時 動作中	<ul style="list-style-type: none"> [始動時]FBを実行しない。 [動作中]前回の設定値で動作。 	InputsScalingに範囲内の値を設定する。
345EH	システム	演算プロファイル読出し／書込み未対応	演算プロファイル読出し／書込みに未対応な演算プロファイルを設定している。	動作中	FBの実行が中断。	読出し／書込みに対応する演算プロファイルを設定する。
345FH	システム	読出し先／書込み先範囲外	Targetに範囲外の値を設定している。	動作中	FBの実行が中断。	Targetに範囲内の値を設定する。
3460H	システム	読出し／書込みデータデータ種別不正	Data1, もしくはData2に不正なデータ種別を設定している。	動作中	FBの実行が中断。	Data1, Data2に正常なデータ種別を設定する。
3461H	システム	読出し／書込みデータデータ名指定方法不正	Data1, もしくはData2に不正なデータ名指定方法を設定している。	動作中	FBの実行が中断。	Data1, Data2に正常なデータ名指定方法を設定する。
3462H	システム	読出し／書込みデータ型不正	<ul style="list-style-type: none"> Data1, もしくはData2に不正な型を設定している。 演算プロファイル形式に対応したアドオンがインストールされていない。 	動作中	FBの実行が中断。	<ul style="list-style-type: none"> Data1, Data2に正常な型を設定する。 演算プロファイル形式に対応したアドオンをインストールし、有効化する。
3463H	システム	読出し／書込みデータ対象修飾不正	Data1, もしくはData2に不正な対象修飾を設定している。	動作中	FBの実行が中断。	Data1, Data2に正常な対象修飾を設定する。
3464H	システム	読出し／書込みデータ数不一致	Pointsと読出し／書込み構造体の要素数が一致していない。	動作中	FBの実行が中断。	Pointsと読出し／書込み構造体の要素数が一致するように設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3465H	システム	オフセット・読出し／書込みデータ数不正	ファイル新規作成時、Offset = 0, Points = 0以外の値を設定している。	動作中	FBの実行が中断。	ファイル新規作成時、Offset = 0, Points = 0を設定する。
3466H	システム	1サイクル現在値範囲外	Cycleに範囲外の値を設定している。	動作中	FBの実行が中断。	Cycleに範囲内の値を設定する。
3467H	システム	1サイクル現在値変更未対応	1サイクル現在値変更に対応しないFBを設定している。	始動時	FBを実行しない。	1サイクル現在値変更に対応するFBを設定する。
3468H	システム	インスタンスID無し	設定したインスタンスIDが存在しない。	始動時	FBを実行しない。	存在しているインスタンスIDを設定する。
3470H	システム	SDメモ리카ード未装着	SDメモ리카ードが未装着である。	動作中	FBの実行が中断。	SDメモ리카ードを装着した上で実施する。
3471H	システム	SDメモ리카ードライトプロテクト中	SDメモ리카ードがライトプロテクト中である。	動作中	FBの実行が中断。	SDメモ리카ードのライトプロテクトを解除した上で実施する。
3483H	システム	カムスイッチID範囲外	Switchesに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
3484H	システム	デジタルカムスイッチなし	Switchesで指定した演算プロファイルが存在しない。	FB実行時	FBを実行しない。	存在する演算プロファイルを設定する。
348CH	システム	有効トラック番号範囲外	EnableTrackに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
3492H	システム	演算プロファイルアドオンシステムメモリ不足	アドオンのシステムメモリが不足している。	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> System.PrConst.Addon_ProfileControl.RamSizeMaxを見直す。 展開エリアの使用量が少なくなるように設定を見直す。 同時に実行するFBの数を減らす。
3493H	システム	演算プロファイルアドオン内部異常	演算プロファイルアドオン内部で異常が発生した。	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェアを再度インストールする。 プログラムを再度書き込む。
3494H	システム	軸状態不正(軸グループ有効時)	構成軸の <u>AxisName</u> .Md.AxisStatusが Standstillもしくは Disabled以外の時に MC_GroupEnableを実行した。	軸グループ有効時	軸グループ状態が "GroupStandby"にならない。	全構成軸の <u>AxisName</u> .Md.AxisStatusを Standstillもしくは Disabledにした後、MC_GroupEnableを実行する。
3495H	システム	軸グループ状態不正(軸グループ有効時)	<u>AxesGroupName</u> .Md.GroupStatusが GroupStandbyもしくは GroupDisabled以外の時に MC_GroupEnableを実行した。	軸グループ有効時	FBを実行しない。	<u>AxesGroupName</u> .Md.GroupStatusが GroupStandbyもしくは GroupDisabledの状態でも MC_GroupEnableを実行する。
3496H	システム	軸グループ構成軸使用中	構成軸の <u>AxisName</u> .Md.UseInGroupが TRUE(構成軸が他の軸グループで使用中)の軸グループに対して、MC_GroupEnableを実行した。	軸グループ有効時	軸グループ状態が "GroupStandby"にならない。	使用中の軸グループを無効にしてから MC_GroupEnableを実行する。
3497H	システム	MCv_ChangeCycle命令異常	MCv_ChangeCycleを実行中に下記要因により異常が発生した。 <ul style="list-style-type: none"> Cycleが範囲外(詳細コード: 0001H) ExecutionModeが範囲外(詳細コード: 0002H) 実行時の軸状態が不正(詳細コード: 0004H) 指定インスタンスIDに別の MCv_ChangeCycleが実行された。(詳細コード: 0008H) Optionsが範囲外(詳細コード: 0009H) 	始動時 運転中	<ul style="list-style-type: none"> FBを実行しない。 FBの実行が中断。 	<ul style="list-style-type: none"> Cycleを範囲内に設定する。 ExecutionModeを範囲内に設定する。 軸状態が Standstillのときに実行する。 MCv_ChangeCycle完了後に別の MCv_ChangeCycleを実行する。 Optionsを範囲内に設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3498H	システム	MCv_ChangeCycleTriggered命令異常	MCv_ChangeCycleTriggeredを実行中に下記要因により異常が発生した。 <ul style="list-style-type: none"> • Cycleが範囲外(詳細コード: 0001H) • ExecutionModeが範囲外(詳細コード: 0002H) • 実行時の軸状態が不正(詳細コード: 0004H) • TriggerInputが不正(詳細コード: 0005H, 0006H) • アドオンSignalIOが有効化されていない。(詳細コード: 0007H) • 指定インスタンスIDに別のMCv_ChangeCycleTriggeredが実行された(詳細コード: 0008H) • Optionsが範囲外(詳細コード: 0009H) 	始動時 運転中	<ul style="list-style-type: none"> • FBを実行しない。 • FBの実行が中断。 	<ul style="list-style-type: none"> • Cycleを範囲内に設定する。 • ExecutionModeを範囲内に設定する。 • 軸状態がStandstillのときに実行する。 • TriggerInputの設定を見直してください。 • アドオンSignalIOを有効化する。 • MCv_ChangeCycleTriggered完了後に別のMCv_ChangeCycleTriggeredを実行する。 • Optionsを範囲内に設定する。
3499H	システム	アドオンメモリ不足	関連するアドオンのシステムメモリが不足している。	起動時	FBを実行しない。	関連するアドオンのSystem.PrConst.Addon_*RamSizeMaxを大きく設定する。
349AH	システム	メモリ不足	MCFBインスタンスを作成するメモリ容量が不足している。	専用命令実行時	専用命令が異常完了する。	設定データを見直す。
349BH	システム	STOP時モーション命令実行	STOP状態時に、モーション命令実行を行った。	専用命令実行時	専用命令が異常完了する。	ユニットをRUN状態にする。
349CH	システム	速度オーバーライド係数(VelFactor)範囲外	VelFactorを範囲外に設定した。	制御中	変更前の値で動作を継続する。	VelFactorを範囲内に設定する。
349DH	システム	加速度オーバーライド係数(AccFactor)範囲外	AccFactorを範囲外に設定した。	制御中	変更前の値で動作を継続する。	AccFactorを範囲内に設定する。
349EH	システム	ジャークオーバーライド係数(JerkFactor)範囲外	JerkFactorを範囲外に設定した。	制御中	変更前の値で動作を継続する。	JerkFactorを範囲内に設定する。
349FH	システム	ラッチデータ格納先不足	<ul style="list-style-type: none"> • OutputBufferにRecordCountより少ない要素数を設定している。 • デバイスやラベルの範囲外へアクセスを行った。 	FB実行時 動作中	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> • OutputBufferの要素数がRecordCount以上となるように設定する。 • 範囲外アクセスとならないように設定する。
34A0H	システム	バックラッシュ補正方向範囲外	BacklashDirectionに範囲外の値を設定した。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
34A1H	システム	パラメータ読み書きFB実行不可エラー	パラメータ読出しFB、もしくはパラメータ書込みFBが実行できない。	FB実行時	FBを実行しない。	<ul style="list-style-type: none"> • 設定データを見直す。 • トランジェント伝送の実行数を見直す。
34A2H	システム	パラメータ番号範囲外	ParameterNumberに範囲外の値を設定した。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
34A3H	システム	オプション範囲外	Optionsに範囲外の値を設定した。	FB実行時	FBを実行しない。	範囲内の値を設定する。
34A4H	システム	タッチプローブ無効未対応	タッチプローブ無効に未対応なFBを設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	タッチプローブ無効に対応するFBを設定する。
34A5H	システム	信号の対象不正	信号のTargetに不正な文字列を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	信号のTargetに有効な文字列を設定する。
34A6H	システム	信号の信号検出方法設定範囲外	Detectionに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	Detectionに範囲内の値を設定する。
34A7H	システム	信号の補正時間設定範囲外	CompensationTimeに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	CompensationTimeに範囲内の値を設定する。
34A8H	システム	信号のフィルタ時間設定範囲外	FilterTimeに範囲外の値を設定している。	FB実行時	FBを実行しない。	FilterTimeに範囲内の値を設定する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
34F8H	システム	デバイス・ラベル指定不正	命令で指定できないデバイス、またはラベルを指定した。	命令実行時	プログラム停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: デバイス・ラベル・パッファメモリ指定不正	<ul style="list-style-type: none"> エラー発生個所を確認し修正する。 公開ラベル設定を見直す。
34F9H	システム	FB・FUN呼出し先不正	プログラムで指定したファンクションブロック(FB)またはファンクション(FUN)が存在しない。	命令実行時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> エラー発生個所を確認し修正する。 プログラムを再度書き込む。
34FAH	システム	ラベルテンポラリエリア不正	ラベルテンポラリエリアの使用が不正となった。	命令実行時	プログラム停止。	プログラムを再度書き込む。
34FBH	システム	DI命令ネスト数異常	DI命令のネスティングが16重を超えた。	命令実行時	プログラム停止。	ネスティングを16重以内となるよう修正する。
34FCH	システム	FB/FUN呼出しネスト数異常	ファンクションブロック(FB)、ファンクション(FUN)のネスティングが32重を超えた。	命令実行時	プログラム停止。	ネスティングを32重以内となるよう修正する。
34FDH	システム	ポインタ実行不可	<ul style="list-style-type: none"> 命令で指定した行先のポインタが存在しない。 配列要素を動的に指定した場合に使用可能な範囲を超えた。 	命令実行時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> エラー発生個所を確認し修正する。 プログラムを再度書き込む。
34FEH	システム	ラベルテンポラリエリア超過	ラベルテンポラリエリアの確保サイズが最大サイズを超えた。	命令実行時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ラベルエリアの容量を増やす。 プログラムを再度書き込む。
34FFH	システム	演算異常	除数が0の除算を行った。	命令実行時	プログラム停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: 演算異常	エラー発生個所を確認し修正する。
3500H	システム	演算異常	データ変換命令にて変換できない不正なデータを入力した。	命令実行時	プログラム停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: 演算異常	エラー発生個所を確認し修正する。
3501H	システム	演算異常	入力データが特殊な数(非正規化数, 非数, ±∞)で演算を行った。	命令実行時	プログラム停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: 演算異常	エラー発生個所を確認し修正する。
3502H	システム	演算異常	演算時にオーバフローが発生した。	命令実行時	プログラム停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: 演算異常	エラー発生個所を確認し修正する。
3503H	システム	ファイル不正	プログラムファイルが正しくない。または、プログラムファイルを正しく書き込めていない。	命令実行時	ファイル取込み中断。	再度プログラムを書き込む。
3504H	システム	メモリ容量不足	1スキャン内のPSCAN/PSTOP命令の実行回数が多く、PSCAN/PSTOP命令に失敗した。	命令実行時	プログラム停止。	エラー発生個所を確認し不要なPSCAN/PSTOP命令を実行しないよう修正する。
3505H	システム	メモリ異常	メモリジャンプ先がメモリ割り当て範囲外だった。	命令実行時	プログラム停止。	プログラムを再度書き込む。
3506H	システム	デバイス・ラベル指定不正	<ul style="list-style-type: none"> 命令で指定したデバイスまたはラベルが使用可能な範囲を超えた。 配列要素数が足りない。 	命令実行時	プログラム停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: デバイス・ラベル・パッファメモリ指定不正	エラー発生個所を確認し修正する。
3507H	システム	演算異常	指定可能な範囲外のデータを入力した。	命令実行時	停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: 演算異常	エラー発生個所を確認し修正する。
3508H	システム	演算異常	演算結果が出力可能な範囲外のデータとなった。(文字列結合にて結果が許容文字数を超えた場合など)	命令実行時	停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: 演算異常	エラー発生個所を確認し修正する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3509H	システム	プログラム名指定不正	命令で指定したプログラムがプログラム設定に登録されていない	プログラムのEND処理	停止／続行 以下設定に従う。 異常時動作設定: ファイル名指定	正しいプログラム名に修正する。
350AH	システム	プログラム異常	使用できない、または解読できない命令がプログラム内に含まれている。	レディ ON時	プログラム停止。	該当プログラムをチェック、修正する。
350BH	システム	END命令異常	プログラム内にEND(FEND)命令が存在しない。	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ・該当プログラムをチェック、修正する。 ・プログラム、FBプログラムを再度書き込む。
350CH	システム	プログラム実行不可	<ul style="list-style-type: none"> ・グローバルラベル設定ファイルを変更した後、グローバルラベル設定だけを書き込んだ。または、グローバルラベル設定を変更した後、プログラム、FB/FUNだけを書き込んだ。(グローバルラベル設定ファイルを書き込まなかった。) ・FB/FUNを変更した後、FB/FUNだけを書き込んだ。または、FB/FUNを変更した後、プログラム、グローバルラベル設定だけを書き込んだ。(FB/FUNを書き込まなかった。) ・グローバルラベル設定のバッファメモリリフレッシュ設定を変更した後、プログラム、FB/FUNだけをシーケンサへ書き込んだ。(グローバルラベル設定を書き込まなかった。) 	レディ ON時	プログラム停止。	プログラム、FB・FUN、グローバルラベル設定を書き込む。
350DH	システム	メモリ容量不足	プログラム格納先の容量が不足していた。	レディ ON時	プログラム停止。	STアドオンのメモリ容量を見直す。
350EH	システム	FB FUNプログラム異常	FB/FUNのプログラム構成が正しくない。	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ・該当ファイルをチェック、修正する。 ・プログラム、FB/FUNを再度書き込む。
350FH	システム	演算異常	BMOV命令で(s), (d)の両方にリンクダイレクトデバイス、バッファメモリアクセスデバイスを指定した。	レディ ON時	プログラム停止。	該当ファイルのBMOV命令をチェック、修正する。
3510H	システム	デバイス・ラベル指定不正	<ul style="list-style-type: none"> ・命令で指定したデバイスまたはラベルが使用可能な範囲を超えた。 ・配列を選択していない。 	レディ ON時	プログラム停止。	該当ファイルをチェック、修正する。
3511H	システム	FB FUN実行不可	FB/FUNの実行が完了する前に、呼出し元のプログラムの実行が終了している。	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ・該当ファイルをチェック、修正する。 ・プログラム、FB/FUNを再度書き込む。
3512H	システム	パラメータ異常	定周期プログラム間隔が16種類を超えた。	レディ ON時	プログラム停止。	定周期プログラム間隔を16種類以下にする。
3513H	システム	パラメータ異常	<ul style="list-style-type: none"> ・不正な実行タイプが指定されている。 ・不正な実行条件が指定されている。 	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ・正しい実行タイプに変更する。 ・定周期間隔を見直す。
3514H	システム	プログラム異常	変更不可な実行タイプの変更を指定した。	プログラムのEND処理	プログラム停止。	変更可能な実行タイプを指定する。
3515H	システム	MCFB指定不正	未定義のMCFBが存在する。	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムを再度書き込む。 ・MCFB実行に必要なアドオンがインストールされているか確認する。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3516H	システム	MCFB実行不可	MCFBが実行できない。	命令実行時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ・範囲外のラベルエリアを書き込んでいないか確認する。 ・プログラムを再度書き込む。
3517H	システム	STアドオンシステムメモリ不足	アドオンのシステムメモリが不足している。	レディ ON時	プログラム停止。	System.PrConst.Addon_Program_ST.RamSizeMaxを見直す。
3518H	システム	STアドオン内部異常	STアドオン内部で異常が発生した。	レディ ON時	プログラム停止。	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアを再度インストールする。 ・プログラムを再度書き込む。
3C00H	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3C01H	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3C02H	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3C03H	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。

エラーコード (16進)	異常元(システム／軸／軸グループ)	エラー名称	異常内容と原因	検出タイミング(始動時／制御中)	エラー発生時の動作	処置方法
3C0FH	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3C10H	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3C11H	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3C14H	システム	ハードウェア異常	ハードウェアの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3C2FH	システム	メモリ異常	メモリの異常を検出した。	動作中	システム停止する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ対策を施す。 ・メモリのフォーマットを行う。その後、全ファイルを書込み、CPUユニットをリセット後、RUNする。再度同じエラーを表示した場合、CPUユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社、代理店にご相談ください。
3F00H	システム	ファームウェアバージョン未対応	CPUユニットが対応していないファームウェアバージョンである。	電源ON時	システム停止する。	モーションユニットに対応したCPUユニットを使用してください。

22.7 ロギングエラーコード一覧

エラーコード (16進)	原因	処置方法
4008H	システムがBUSYである。	任意の時間経過後、再度要求を実行する。
4030H	以下の状態でデータロギングを開始した。 ・デバイスの指定で扱えないデバイス名を指定している。	指定したデバイス名を確認する。
4053H	指定したドライブへのデータの書き込みでエラーが発生した。	・指定したドライブを確認し、再度書き込みを行う。 ・対象ドライブを交換後、再度書き込みを行う。
4080H	要求／設定データ異常	指定したデータを確認し、データを再度書き込む。
40C0H	指定したラベル名が存在しない。	・ラベル名を確認する。 ・ローカルラベル使用時はユニットRUN後、再度実行する。
40C1H	指定した配列数が配列サイズより大きいため、ラベル名でのアクセスに失敗した。	指定の配列の数値を減らし、配列サイズ内で指定する。
41CCH	・各機能で使用するファイル(フォルダ)を格納するサブフォルダの作成、アクセスができない状態でデータロギングを開始した。 ・データロギング実行中、データ保存中に各機能で使用するファイル(フォルダ)の作成、アクセスができなかった。	ファイル名、サブフォルダ名を確認後、再度実行する。
41CDH	・各機能で使用するファイル(フォルダ)と同じ名称のファイル(フォルダ)が存在するため、作成、アクセスができない状態で登録を行った。 ・データロギング実行中、データ保存中に作成、アクセスができなかった。	・指定のファイル(フォルダ)にはアクセスしない。 ・ファイル(フォルダ)を確認後、再度実行する。
41CEH	指定のファイルの属性が読み出し専用のためファイル書き込みできない。	指定されたファイルの属性を確認後、再度実行する。
41D0H	指定されたドライブに空きがない。または、指定されたドライブのディレクトリ内のファイル数が最大を超えた。	・ドライブの空き容量を増加し、再度実行する。 ・ドライブのファイルを削除し、再度実行する。
41D2H	サポートしていない機能である。	・関連するアドオンをインストールしているか確認する。 ・デバイスやラベルを使用するにはSignalIOアドオンが必要。 ・トリガ条件に「イベント履歴」を使用するにはMotionEventHistアドオンが必要。
41F4H	システムで禁止されている操作を実行したため、要求内容を実行できない。	オートロギングを許可する。
4262H	データ点数が最大点数(1024点)をオーバーした。	1設定あたりのデータ点数を1024点以下にする。
4277H	以下の状態でデータロギングを開始した。 ・保存ファイルが設定数以上存在する状態で「保存ファイル数を越えたときの動作」に「停止」を設定している。 ・ファイル数が「保存ファイル数」より多く存在する状態で、「保存ファイル数を越えたときの動作」に「上書き」を設定している。	・データロギング結果の保存先メモリからファイルを削除し、再度実行する。 ・データロギング結果の保存先を変更してから、再度実行する。
4283H	レコード数が、設定した内部バッファ容量で収集可能なレコード数を越えている状態で登録を行った。	・内部バッファ容量設定を見直す。 ・レコード数を減らす。
4288H	指定したファイル名が最大文字数をオーバーしたため、要求を実行できない。	パス名を見直し、再度実行する。
4289H	データ収集条件に設定不可の項目が設定されている。	データ収集条件の設定を見直す。
4293H	内部バッファが最大容量を越えているため、実行できない。	内部バッファ容量の設定を見直し、再度実行する。
4C00H	結果ファイル作成時に対象メモリに必要な空き容量がない。	対象メモリの空き容量を増やし、再度実行する。
4C06H	システムエラー	指定したデータを確認し、再度書き込む。
4C0DH	結果ファイル転送中に、データロギングを開始しようとした。	データロギングファイル転送が完了してから、再度データロギングを開始する。
4C0FH	「収集」、「データ」または「トリガ条件」としてラベル(グローバルラベル、ローカルラベル)を指定した機能実施中(状態がRUN待ち 未収集、収集条件成立待ち 未収集、開始待ち 未収集、一時停止、収集中、トリガ待ち トリガ前収集中、トリガ後収集中、保存中)にシーケンスプログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイルを変更した。	再度実行する。
4C56H	・ファイルの読み出し(アクセス)に失敗した。 ・指定されたファイルが存在しない。または、指定のサブディレクトリが存在しない。	・ファイルを削除していないか確認する。 ・ファイル名、サブディレクトリ名を確認後、再度実行する。
4F01H	データ型異常	収集データを見直す。

22.8 イベント一覧

CC-Link IE TSNで発生するイベントを示します。
イベント種別にはシステム、セキュリティ、オペレーションの3種類があります。

システム		
イベントコード	概要	原因
07ED	速度オーバーライド「0」	速度オーバーライドを「0」に設定した。
07EE	サーボシステムレコーダ起動	サーボシステムレコーダが起動した。
07EF	フォローアップ一時無効中解除	フォローアップの無効が解除された。
07F0	MCFB起動(管理系)	MCFBの起動を行った。
07F1	MCFB起動(動作系)	MCFBの起動または連続起動を行った。
07F2	FB起動	FBの起動を行った。
07F3	MCFB停止	MCFBが停止要因によって停止した。
07F4	ファイル転送開始	スクリプトファイル/ラベルによるファイル転送を開始した。
07F5	SWストロークリット無効時始動	AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Overrideによるソフトウェアストロークリット無効化中に始動した。
07F6	HWストロークリット無効時始動	AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideによるハードウェアストロークリット無効化中に始動した。
07F7	緊急停止検出	緊急停止信号が検出状態になった。
07F8	イベント履歴ファイル生成	イベント履歴ファイルを生成した。
07F9	原点復帰要求クリア	原点復帰要求クリアがONした。
07FA	現在位置変更	現在位置変更を実施した。
07FB	フォローアップ一時無効中	フォローアップが無効に切替わった。
07FC	フォローアップ無効中のサーボON	サーボOFF中のフォローアップ無効化状態からサーボONした。
07FD	現在位置復元完了	現在位置復元が完了した。
07FE	原点復帰要求OFF→ON	原点復帰要求がONした。 <ul style="list-style-type: none">・ドライバ側で絶対位置消失を検出した。[実ドライブ軸のみ](詳細コード: 0000H)・モーションユニット内の絶対位置データ異常を検出した。(詳細コード: 0001H)・軸種別を変更した。(詳細コード: 0002H)・ドライバオブジェクトの「Polarity(607EH)」b7: position polarityが変更された。(詳細コード: 0003H)・ドライバやモータエンコーダの変更を検出した。(詳細コード: 0004H)・機械原点復帰を開始した。(詳細コード: 0005H)・軸のドライバ単位変換(分子/分母)を変更した。(詳細コード: 0006H)・システム立上げ後、一度も機械原点復帰を実施していない。(詳細コード: 0007H)・現在位置復元を実施した。(詳細コード: 0007H)・仮想軸接続時に前回原点確立時の接続ドライバ以外が接続された。(詳細コード: 0008H)・エンコーダリングカウンタ上限値/下限値(エンコーダ分解能)を変更した。(詳細コード: 0009H)・ドライバオブジェクトの「HomeOffset(607CH)」が変更された。(詳細コード: 000AH)

セキュリティ		
イベントコード	概要	原因
10100	セキュリティキーの登録/削除	セキュリティキーに関する登録、削除を行った。
10200	リモートパスワードのロック	リモートパスワードのロック処理を行った。
10201	リモートパスワードのアンロック成功	リモートパスワードのアンロック処理を行い、成功した。
10202	リモートパスワードのアンロック失敗	リモートパスワードのアンロック処理を行い、失敗した。
10300	IPフィルタ設定でアクセス禁止と設定されたIPアドレスからのアクセス受付	IPフィルタ設定でアクセス禁止と設定されたIPアドレスからのアクセスを受け付けた。
10400	ファイルパスワードの登録/変更/削除成功	ファイルパスワードの登録、変更、削除を行い、成功した。

イベントコード	概要	原因
10401	ファイルパスワードの登録／変更／削除失敗	ファイルパスワードの登録，変更，削除を行い，失敗した。
10402	ファイルパスワード解除成功	ファイルパスワードの解除を行い，成功した。
10403	ファイルパスワード解除失敗	ファイルパスワードの解除を行い，失敗した。

オペレーション

イベントコード	概要	原因
20010	ユニット初期化	ユーザでパラメータの初期化操作を実施した。
20011	ユニットバックアップ	ユーザで実行データのバックアップ操作を実施した。
20020	F/Wアップデート	ユーザでF/Wアップデートを実施した。
20030	オンラインユニット交換	ユーザでオンラインユニット交換を実施した。
20050	サーボトランジェント伝送	サーボトランジェント伝送でオブジェクト書込みを実施した。
27FFC	インストールモード移行予約	インストールモード移行予約を行った。
27FFD	インストールモード移行予約キャンセル	インストールモード移行予約をキャンセルした。
27FFE	ソフトリブート実行	ソフトリブートを実行した。
27FFF	イベント履歴クリア	イベント履歴クリアを行った。

第4部 一覧表

23 データ型一覧

24 変数一覧

25 軸種別対応一覧

26 FB一覧

27 アドオンライブラリー一覧

28 ブートソフトウェア一覧

23 データ型一覧

以下データ型について示します。

- 型
- ENUM列挙子型

型

データ型ラベル	内容
ビット (BOOL)	<ul style="list-style-type: none">• ビット型ラベル• ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]型ラベルのビット指定• ワード[符号付き]型ラベルのビット指定• タイマ/積算タイマ/ロングタイマ/ロング積算タイマ型ラベルの接点・コイル• カウンタ/ロングカウンタ型ラベルの接点・コイル
ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] (WORD)	<ul style="list-style-type: none">• ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]型ラベル• タイマ/積算タイマ型ラベルの現在値• カウンタ型ラベルの現在値
ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] (DWORD)	<ul style="list-style-type: none">• ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット]型ラベル• ロングタイマ/ロング積算タイマ型ラベルの現在値• ロングカウンタ型ラベルの現在値
ワード[符号付き] (INT)	<ul style="list-style-type: none">• ワード[符号付き]型ラベル• タイマ/積算タイマ型ラベルの現在値• カウンタ型ラベルの現在値
ダブルワード[符号付き] (DINT)	<ul style="list-style-type: none">• ダブルワード[符号付き]型ラベル• ロングタイマ/ロング積算タイマ型ラベルの現在値• ロングカウンタ型ラベルの現在値
単精度実数 (REAL)	単精度実数型ラベル
倍精度実数 (LREAL)	倍精度実数型ラベル
時間 (TIME)	時間型ラベル
文字列 (STRING(?))* ¹	文字列型ラベル
文字列[Unicode] (WSTRING(?))* ¹	文字列[Unicode]型ラベル

*1 (??)はNullを除く数値です。

詳細は下記マニュアルの"データの指定方法"を参照してください。

📖 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーションユニット用命令/汎用FUN/汎用FB編)

ENUM列挙子

各ENUM列挙子の要素の型はワード[符号付き]です。

型名・列挙子	設定値	説明
MC_BUFFER_MODE		
mcAborting	0	Aborting
mcBuffered	1	Buffered
mcBlendingLow	2	BlendingLow
mcBlendingPrevious	3	BlendingPrevious
mcBlendingNext	4	BlendingNext
mcBlendingHigh	5	BlendingHigh
MC_EXECUTION_MODE		
mcImmediately	0	直ちに実行
mcQueued	1	完了待ちして実行
mcNextExecute	2	次回始動時に実行
mcSpeculatively	3	投機的に実行
MC_COMBINE_MODE		
mcAddAxes	0	2つの入力軸の位置を加算

型名・列挙子	設定値	説明
mcSubAxes	1	2つの入力軸の位置を減算
MC_DIRECTION		
mcPositiveDirection	1	正方向
mcNegativeDirection	2	負方向
mcShortestWay	3	最短経路
mcCurrentDirection	4	現在方向
MC_SOURCE		
mcSetValue	1	指令現在値
mcActualValue	2	フィードバック値
mcLatestSetValue	101	最新指令現在値
mcLatestActualValue	102	最新フィードバック値
MC_CIRC_MODE		
mcBorder	0	境界点指定
mcCenter	1	中心点指定
mcRadius	2	半径指定
MC_CIRC_PATHCHOICE		
mcCW	0	CW
mcCCW	1	CCW
mcShortWay	2	近回り
mcLongWay	3	遠回り
mcCWLongWay	4	CW遠回り
mcCCWLongWay	5	CCW遠回り
MC_START_MODE		
mcImmediate	0	即時
mcAbsolute	1	絶対
mcRelative	2	相対
MC_AXIS_STATUS		
Invalid	-1	軸変数未初期化／軸パラメータ異常
Disabled	0	軸無効
ErrorStop	1	エラー停止中
Stopping	2	減速停止中
Homing	3	原点復帰中
Standstill	4	待機中
DiscreteMotion	5	位置決め運転中
ContinuousMotion	6	連続動作運転中
SynchronizedMotion	7	同期運転中
MC_AXES_GROUP_STATUS		
Invalid	-1	軸グループ変数未初期化／軸グループパラメータ異常
GroupDisabled	0	軸グループ無効
GroupErrorStop	1	エラー停止中
GroupStopping	2	減速停止中
GroupHoming	3	予約
GroupStandby	4	待機中
GroupMoving	5	動作中
MC_DRIVE_MODE		
NoModeChange	0	変更しない
pp	1	予約
vl	2	予約
pV	3	予約
tq	4	予約
Reserved	5	予約
hm	6	hm(原点復帰)
ip	7	予約

型名・列挙子	設定値	説明
csp	8	csp(位置制御)
csv	9	csv(速度制御)
cst	10	cst(トルク制御)
cstca	11	予約
ct	-104	ct(押当て制御)
MC_VELOCITY_LIMIT_MODE		
Ignore	0	無視
ClampWithRamp	1	クランプ
Truncate	2	切り捨て
ImmediateStop	3	即停止
ClampWithoutRamp	4	クランプ(減速時傾斜なし)
MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE		
VectorSpeed	0	合成速度
LongAxisSpeed	1	長軸速度
ReferenceAxisSpeed	2	基準軸速度
MC_SYNTHESIZING_MODE		
Addition	0	加算
Substitution	1	減算
Combine	2	結合
Interpolation	3	内挿
MC_PROFILE_COMBINE_MODE		
Relative	0	相対
InputRelative	1	入力相対
OutputRelative	2	出力相対
Absolute	3	絶対
MC_RECORD_MODE		
OneShot	0	単発モード
RecordCount	1	指定回数モード
RingBuffer	2	リングバッファモード
MC_CLUTCH_MODE		
Exponent	0	指数
Linear	1	直線
LinearInputFollow	2	直線(入力追従)
MC_CAM_CURVE_TYPE		
ConstantSpeed	0	等速度
ConstantAcceleration	1	等加速度
DistortedTrapezoid	2	変形台形
DistortedSine	3	変形正弦
DistortedConstantSpeed	4	変形等速度
Cycloid	5	サイクロイド
FifthCurve	6	5次
Trapecloid	7	トラペクロイド
ReverseTrapecloid	8	逆トラペクロイド
DoubleHypotenuse	9	複弦
ReverseDoubleHypotenuse	10	逆複弦
SingleHypotenuse	11	単弦
FifthCurve_SpeedDesignation	12	5次(調整)
MC_AXIS_TYPE		
DriveAxis	0	実ドライブ軸
EncoderAxis	2	実エンコーダ軸
VirtualDriveAxis	3	仮想ドライブ軸
VirtualEncoderAxis	4	仮想エンコーダ軸
VirtualLinkAxis	5	仮想連結軸

型名・列挙子	設定値	説明
MC_ENCODER_AXIS_TYPE		
IoModule	0	IO機器経由
Drive	1	ドライブユニット経由
MC_ABS_SYSTEM		
ABSDisabled	0	絶対位置システムを使用しない
Enabled	1	絶対位置システムを使用する
Auto	-1	自動設定(接続機器から取得)
MC_DRIVE_STATE		
NotReadyToSwitchOn	0	Not Ready To Switch On
Fault	1	Fault
FaultReactionActive	2	Fault Reaction Active
SwitchOnDisabled	3	Switch On Disabled
ReadyToSwitchOn	4	Ready To Switch On
SwitchedOn	5	Switched On
OperationEnable	6	Operation Enable
QuickStopActive	7	Quick Stop Active
Invalid	-1	Invalid
MC_DECEL_STOP_MODE		
Ignore	0	無視
ImmediateStop	1	即停止
KeepCurrentAcc	2	現在の加減速度を続行
AlternativeAcc	3	加減速度を代替
ServoOffAfterImmediateStop	4	即停止後サーボOFF
ServoOffAfterDecelStop	5	減速停止後サーボOFF
MC_STOP_CURVE_MODE		
RapidCurve	0	減速度が大きくなる場合に減速カーブ再生成
OverrideCurve	1	減速カーブ再作成
ContinueCurve	2	減速カーブ継続
MC_POS_SOURCE		
Invalid	-1	無効
SetPosition	1	指令現在位置
CumulativePosition	2	累積現在位置
FeedMachinePosition	3	送り機械位置
CommandedPosition	4	指定位置
ActualPosition	5	フィードバック位置
MC_ACC_ZERO_MODE		
ACCError	-1	エラー (始動しない)
MaximumAcceleration	1	最大加減速
MC_SIGNAL_LOGIC		
HighLevel	0	TRUE時検出
LowLevel	1	FALSE時検出
RisingEdge	2	FALSE→TRUE(立上り)時検出
FallingEdge	3	TRUE→FALSE(立下り)時検出
BothEdges	4	立上り／立下り時検出
MC_STATION_REFRESH_MODE		
EmphasisResponse	0	応答優先方式
EmphasisOperationCycle	1	演算周期優先方式
MC_ERROR_CLASS		
_None	0	なし
Warning	1	警告
MinorError	2	軽度異常
ModerateError	3	中度異常
MajorError	4	重度異常

型名・列挙子	設定値	説明
MC_LOGGING_TYPE		
_None	0	なし
ContinuousLogging	1	連続ロギング
TriggerLogging	2	トリガロギング
MC_LOGGING_SAVE_STATUS		
UnSave	0	未保存
Saving	1	保存中
Saved	2	保存完了
FullySaved	3	全ファイル保存完了
MC_EXECUTION_STATE		
Ready	0	実行要求待ち
Executing	1	実行中
Done	2	実行完了
Error_	-1	エラー発生
MC_ACTIVATION_CMD		
_None	0	なし
Authorize	1	アクティベーションキー認証
SetSuperPassword	10	スーパーバイザーパスワード登録
SetKey	12	アクティベーションキー登録
VerifyKey	13	アクティベーションキー照合
Initialize	-1	初期化
MC_ACTIVATION_STATE		
NoRegistered	0	登録なし
Authorized	1	認証完了
SuperPasswordValid	10	スーパーバイザーパスワード登録済み
UnAuthorized	12	アクティベーションキー登録済み(認証待ち)
VerifyDone	13	照合完了
Lockout	-1	ロックアウト中
MC_ADDON_LIMIT_CMD		
_None	0	なし
Regist	1	登録
TemporaryNoLimitation	10	一時解除
Initialize	-1	初期化
MC_ADDON_LIMIT_STATE		
NoLimitation	0	制限なし
Limitation	1	制限中
TemporaryNoLimitation	10	解除中
Lockout	-1	ロックアウト中
MC_SWITCHING_REQUEST		
NoRequest	0	要求なし
Enable_	1	有効化
Disable	2	無効化
MC_POS_RESTORATION_STATUS		
NotExecute	0	未実施
WaitingRequest	1	復元要求待ち
RestoredInIncSystem	2	インクリメンタルシステムで復元完了
RestoredInAbsSystemUnHomed	3	絶対位置システムで復元完了(原点復帰未完)
RestoredInAbsSystem	4	絶対位置システムで復元完了
MC_TRANSITION_MODE		
TMNone	0	標準

24 変数一覧

以下の変数について示します。

- 軸変数
- 軸グループ変数
- システム変数
- その他構造体の変数

変数の設定方法については、エンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

一覧表の見方は以下のとおりです。

- 取込

項目	内容	詳細
演算周期	各演算周期を実行するタイミング	📖 106ページ 演算周期設定
ノーマル	モーションシステムのノーマルタスクを実行するタイミング	下記マニュアルの"プログラムの実行"を参照してください。 📖 MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(モーション制御FB編)
ロギング設定周期	ロギング対象データを収集するタイミング	📖 522ページ ロギング設定(LOGGING)
サービス	モーションサービス処理制御を実行するタイミング	📖 570ページ モーションサービス処理制御
即時	—	—
始動時	FB始動時	—
停止時	FB停止時	—
システム起動時	モーションシステム起動時	—
機器接続時	スレーブ機器接続時	—
レディ ON	シーケンサレディ [Y0]ON時	📖 574ページ 入出力信号
システム基本周期	システム基本周期処理を実行するタイミング	📖 105ページ システム基本周期
演算周期(GroupEnable中)	各演算周期を実行するタイミング(GroupEnable中)	📖 106ページ 演算周期設定
軸グループ有効時	軸グループが有効になるタイミング	📖 69ページ 軸グループ有効

- 型

型の詳細は下記を参照してください。

📖 670ページ 型

- 属性

表示	内容
LIST_WRITE_BACK	ラベルリスト(初期値書戻し可)
LIST_READ_ONLY	ラベルリスト(初期値書戻し不可)
NOLIST_SYSTEM	非ラベルリスト(基本生成)

- パラメータ種別

表示	内容
ID_PRCST	パラメータ定数(WRITE(⇒モーション))
ID_PR	パラメータ(WRITE(⇒モーション))
ID_MD	モニタデータ(READ(モーション⇒))
ID_CD	コマンドデータ(WRITE(⇒モーション))
ID_MDCST	モニタデータ(初期値あり)(READ(モーション⇒))

注意事項

- リフレッシュ方向はエンジニアリングツールがラベルを自動生成した場合の内容となります。
例えばユーザがAXIS_REAL型ラベルを手動で生成した場合、方向はインスタンス単位でユーザにて指定可能です。
Writeに指定すると全メンバがWriteとなりますが、Readにした場合、Write属性のメンバはWriteのままとなります。
- パラメータ種別が空欄のラベルは、親メンバのパラメータ種別に従います。

軸変数

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
AxisName.AxisRef.					
AxisNo	軸No.	—	WORD(UINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST
StartIO	入出力No. (16進数4桁で表したときの3桁)	—	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST
AxisName.PrConst.					
AddressOfStation	局アドレス設定	システム起動時	WSTRING(63)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
AxisType	軸種別設定	システム起動時	ENUM(MC_AXIS_TYPE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_AxisType	実エンコーダ軸タイプ設定	システム起動時	ENUM(MC_ENCODER_AXIS_TYPE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_CounterDisableSignal	カウンタ無効化信号	システム起動時	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_RingCout_LowerValue	エンコーダリングカウンタ下限値	システム起動時	DINT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_RingCout_UpperValue	エンコーダリングカウンタ上限値	システム起動時	DINT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
FastOperationMode	高速モード設定	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
HwStrokeLimit_FlsSignal	上限リミット信号	システム起動時	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
HwStrokeLimit_RlsSignal	下限リミット信号	システム起動時	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
OperationCycle	制御周期設定	システム起動時	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
PositioningRange	位置決め範囲	システム起動時	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
PosRestoration_AbsPosBase	絶対位置基準設定	システム起動時	ENUM(MC_POS_SOURCE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
PosRestoration_AbsPosEnable	絶対位置管理設定	システム起動時	ENUM(MC_ABS_SYSTEM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
RingCount_Enable	リングカウンタ有効選択	システム起動時	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
RingCount_LowerValue	リングカウンタ下限値	システム起動時	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
RingCount_UpperValue	リングカウンタ上限値	システム起動時	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveEmulate_Enable	スレーブエミュレート有効	システム起動時	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveObject	スレーブオブジェクトデータ	システム起動時	STRUCT(SLAVE_OBJECT_REAL)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveObject	スレーブオブジェクトデータ	システム起動時	STRUCT(SLAVE_OBJECT_ENCODER)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveObject	スレーブオブジェクトデータ	システム起動時	STRUCT(SLAVE_OBJECT_VIRTUAL_ENCODER)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
TorqueLimit_Max	トルク制限最大値	システム起動時	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
TorqueLimit_NegativeInitial	負方向トルク制限初期値	システム起動時	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
TorqueLimit_PositiveInitial	正方向トルク制限初期値	システム起動時	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
AxisName.Pr.					
AccelerationLimit	加速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
AccelerationZeroBehavior	始動時加減速度0指定時動作選択	レディ ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
DecelerationLimit	減速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Drive_UnitConvRatioNum	ドライバ単位変換分子	レディ ON	DWORD(UDINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Drive_UnitConvRatioDen	ドライバ単位変換分母	レディ ON	DWORD(UDINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
ForcedStop_Signal	緊急停止信号	レディ ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Homing_Required	原点復帰要否設定	レディ ON	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
JerkLimit	ジャーク制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
StartableAtUnhomed	原点復帰未完時始動許可	レディ ON	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_Deceleration	停止時減速度	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	レディ ON	ENUM(MC_STOP_CURVE_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_HwStrokeLimit	ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_ServoOff	運転中サーボOFF指令時処理選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_SwStrokeLimit	ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopOption_DriverTargetIgnored	ドライバ指令破棄検出設定	レディ ON	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopSignal	停止信号	レディ ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
SwStrokeLimit_Lower	ソフトウェアストロークリミット下限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
SwStrokeLimit_Target	ソフトウェアストロークリミット対象	レディ ON	ENUM(MC_POS_SOURCE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
SwStrokeLimit_Upper	ソフトウェアストロークリミット上限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Position	位置指令単位	レディ ON	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_PositionString	位置指令単位文字列	レディ ON	WSTRING(31)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Velocity	速度指令単位	レディ ON	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit_Negative	負方向速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit_OverOperation	速度制限値オーバー時動作設定	レディ ON	ENUM(MC_VELOCITY_LIMIT_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit_Positive	正方向速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
AxisName.Md.					
AccelerationLimit	加速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationOverride	加速度オーバーライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationZeroBehavior	始動時加減速度0指定時動作選択	レディ ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ActualPosition	フィードバック位置	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ActualVelocity	フィードバック速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Analyzing	解析中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AutoDeceleration	自動減速中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AxisName	軸名称	システム起動時	WSTRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AxisStatus	軸状態	演算周期	ENUM(MC_AXIS_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BufferingFBs	バッファリングFB数	始動時/停止時	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos	指令インポジション	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedAcceleration	指定加速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedDeceleration	指定減速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedJerk	指定ジャーク	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedPosition	指定位置	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedVelocity	指定速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Cst_SetTorque	トルク制御時指令現在トルク	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Cst_TargetTorque	トルク制御時目標トルク	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CumulativePosition	累積現在位置	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DecelerationLimit	減速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Drive_RPDO[1..64]	RPDO(スレーブ機器→モーションシステム)マッピング	機器接続時	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Drive_TPDO[1..64]	TPDO(モーションシステム→スレーブ機器)マッピング	機器接続時	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
Drive_UnitConvRatioNum	ドライバ単位変換分子	レディ ON	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Drive_UnitConvRatioDen	ドライバ単位変換分母	レディ ON	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_Mode	ドライバ制御モード	演算周期	ENUM(MC_DRIVE_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_ReadyOn	ドライバレディ ON状態	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_ServoOn	ドライバサーボON状態	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_State	ドライバ状態	演算周期	ENUM(MC_DRIVE_STATE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DriverError	ドライブユニットエラー検出	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DriverErrorID	ドライブユニットエラーコード	即時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DriverErrorDetailID	ドライブユニットエラー詳細コード	即時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Encoder_Connected	接続状態	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Error	軸エラー検出	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ErrorID	軸エラーコード	即時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
FeedMachinePosition	送り機械位置	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
FollowupDisable	フォローアップ無効中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Released	緊急停止解除中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Signal	緊急停止信号	レディ ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Complete	原点復帰完了	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Request	原点復帰要求	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Required	原点復帰要否設定	レディ ON	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Status	原点復帰動作状態	演算周期	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限リミット信号状態	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStrokeLimit_Override	ハードウェアストロークリミットオーバーライド	始動時	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限リミット信号状態	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
InVelocity	目標速度到達	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_PosActualValue	オブジェクトデータ_PosActualValue	演算周期	DINT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_PosEncoderResolution	オブジェクトデータ_PosEncoderResolution	演算周期	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_Statusword	オブジェクトデータ_Statusword	演算周期	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_TargetPos	オブジェクトデータ_TargetPos	演算周期	DINT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_TargetVelocity	オブジェクトデータ_TargetVelocity	演算周期	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_VelActualValue	オブジェクトデータ_VelActualValue	演算周期	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_TorqueActualValue	オブジェクトデータ_TorqueActualValue	演算周期	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
JerkLimit	ジャーク制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
OperationCycle	制御周期	システム起動時	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
PosRestoration_Status	現在位置復元状態	サービス	ENUM(MC_POS_RESTORATION_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ProfileID	実行プロファイルID番号	演算周期	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetAcceleration	指令現在加速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetPosition	指令現在位置	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetVelocity	指令現在速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SlaveEmulate_Enable	スレーブエミュレート中	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
StartableAtUnhomed	原点復帰未完時始動許可	レディ ON	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_Deceleration	停止時減速度	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	レディ ON	ENUM(MC_STOP_CURVE_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_HwStrokeLimit	ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_ServoOff	運転中サーボOFF指令時処理選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_SwStrokeLimit	ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopOption_DriverTargetIgnored	ドライバ指令破棄検出設定	レディ ON	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopSignal	停止信号	レディ ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopStatus	停止状態	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Lower	ソフトウェアストロークリミット下限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Override	ソフトウェアストロークリミットオーバーライド	始動時	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Target	ソフトウェアストロークリミット対象	レディ ON	ENUM(MC_POS_SOURCE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Upper	ソフトウェアストロークリミット上限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetAcceleration	目標加速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetDeceleration	目標減速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetVelocity	目標速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TorqueLimit_Negative	負方向トルク制限値	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TorqueLimit_Positive	正方向トルク制限値	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Position	位置指令単位	レディ ON	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionDisplay	位置指令単位表示	レディ ON	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionString	位置指令単位文字列	レディ ON	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Velocity	速度指令単位	レディ ON	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_VelocityDisplay	速度指令単位表示	レディ ON	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
UseInGroup	軸グループ使用中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit_Negative	負方向速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit_OverOperation	速度制限値オーバー時動作設定	レディ ON	ENUM(MC_VELOCITY_LIMIT_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit_Positive	正方向速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityOverride	速度オーバーライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Warning	軸警告検出	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
WarningID	軸警告コード	即時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AxisName.Cd.					
AccelerationOverride	加速度オーバーライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Encoder_Connect	接続指令	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Encoder_InputValue	エンコーダ入力値	演算周期	DINT	LIST_READ_ONLY	ID_CD
ErrorReset	軸エラーリセット	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
FollowupDisable	フォローアップ無効中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Homing_ClearRequest	原点復帰要求クリア	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
HwStrokeLimit_Override	ハードウェアストロークリミットオーバーライド	始動時	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
SlaveEmulate_Param	スレーブエミュレートパラメータ	即時	STRUCT(TARGET_REF)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
SlaveEmulate_Request	スレーブエミュレート要求	サービス	ENUM(MC_SWITCHING_REQUEST)	LIST_READ_ONLY	ID_CD

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
SwStrokeLimit_Override	ソフトウェアストロークリミットオーバーライド	始動時	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
TorqueLimit_Negative	負方向トルク制限値	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
TorqueLimit_Positive	正方向トルク制限値	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
VelocityOverride	速度オーバーライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD

軸グループ変数

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
<u>AxesGroupName.AxesGroupRef.</u>					
GroupNo	軸グループNo.	—	WORD(UINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST
StartIO	入出力No.(16進数4桁で表したときの上3桁)	—	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST

<u>AxesGroupName.Pr.</u>					
AccelerationLimit	加速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
AccelerationZeroBehavior	始動時加減速度0指定時動作選択	レディ ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Axis[1..16]	構成軸	レディ ON	STRUCT(AXIS_REF)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
DecelerationLimit	減速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
JerkLimit	ジャーク制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
OverrunOperation	オーバーラン時動作設定	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_Deceleration	停止時減速度	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	レディ ON	ENUM(MC_STOP_CURVE_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_ErrorInGroup	軸停止要因発生時構成軸動作選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Position	位置指令単位	軸グループ有効時	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_PositionString	位置指令単位文字列	軸グループ有効時	WSTRING(31)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Velocity	速度指令単位	軸グループ有効時	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit	速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR

<u>AxesGroupName.Md.</u>					
AccelerationLimit	加速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationOverride	加速度オーバーライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationZeroBehavior	始動時加減速度0指定時動作選択	レディ ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ActualVelocity	フィードバック速度	演算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Analyzing	解析中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AutoDeceleration	自動減速中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Axis[1..16]	構成軸	即時	STRUCT(AXIS_REF)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BufferingFBs	バッファリングFB数	始動時／停止時	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos	指令インポジション	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedAcceleration	指定加速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedDeceleration	指定減速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedJerk	指定ジャーク	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedVelocity	指定速度	演算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DecelerationLimit	減速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Error	軸グループエラー検出	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ErrorID	軸グループエラーコード	即時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
GroupName	軸グループ名称	即時	WSTRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
GroupStatus	軸グループ状態	演算周期	ENUM(MC_AXES_GROUP_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
InterpolationAxes	補間軸	演算周期	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
InVelocity	目標速度到達	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
JerkLimit	ジャーク制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
NumberOfAxes	構成軸数	即時	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetAcceleration	指令現在加速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetVelocity	指令現在速度	演算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_Deceleration	停止時減速度	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	レディ ON	ENUM(MC_STOP_CURVE_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_ErrorInGroup	軸停止要因発生時構成軸動作選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetAcceleration	目標加速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetDeceleration	目標減速度	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetVelocity	目標速度	演算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Position	位置指令単位	軸グループ有効時	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionDisplay	位置指令単位表示	軸グループ有効時	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionString	位置指令単位文字列	軸グループ有効時	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Velocity	速度指令単位	軸グループ有効時	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_VelocityDisplay	速度指令単位表示	軸グループ有効時	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit	速度制限値	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityOverride	速度オーバライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Warning	軸グループ警告検出	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
WarningID	軸グループ警告コード	即時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AxesGroupName.Cd.					
AccelerationOverride	加速度オーバライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
ErrorReset	軸グループエラーリセット	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
VelocityOverride	速度オーバライド係数	演算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD

システム変数

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
System.PrConst.					
Addon_AbsSystem	アドオンAbsSystem/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_Axis	アドオンAxis/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ExternalSignal	アドオンExternalSignal/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_FileTransfer	アドオンFileTransfer/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_Logging	アドオンLogging/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionControl_AxisFilter	アドオンMotionControl_AxisFilter/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionControl_General	アドオンMotionControl_General/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionControl_Sync	アドオンMotionControl_Sync/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_PARAMETERS)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
Addon_MotionEngine	アドオンMotionEngine/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionEventHist	アドオンMotionEventHist/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_NetworkDriver_CCIETSN	アドオンNetworkDriver_CCIETSN/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_PackagingApp	アドオンPackagingApp/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_PlcInstruction	アドオンPlcInstruction/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ProfileControl	アドオンProfileControl/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_Program_ST	アドオンProgram_ST/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ServoDriver_CANopen	アドオンServoDriver_CANopen/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ServoSystemRecorder	アドオンServoSystemRecorder/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_SignalIO	アドオンSignalIO/パラメータ	システム起動時	STRUCT(ADDON_P ARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
BuffermemoryRefreshCycle	バッファメモリリフレッシュ周期設定	システム起動時	STRUCT(CYCLE_PA RAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryCpu_Exclude	CPUイベント履歴除外イベント	システム起動時	STRING(255)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryMotion_Capacity	モーションイベント履歴容量	システム起動時	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryMotion_Exclude	モーションイベント履歴除外イベント	システム起動時	STRING(255)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryMotion_Path	モーションイベント履歴パス	システム起動時	STRING(127)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
ExcludeWarning	除外ワーニング	システム起動時	STRING(255)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
FastOperationMode	高速モード設定	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_lch	ファイル転送アクセス制御(ラッチドライブ内ファイル)	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_ram	ファイル転送アクセス制御(RAMドライブ内ファイル)	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_rom	ファイル転送アクセス制御(ユーザドライブ内ファイル)	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_sdc	ファイル転送アクセス制御(SDメモリカード内ファイル)	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_sys	ファイル転送アクセス制御(システムドライブ内ファイル)	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcLabel	ファイル転送アクセス制御(ラベル)	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AutorunEnable	ファイル転送自動実行許可	システム起動時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_LogCapacity	ファイル転送ログ容量	システム起動時	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
LabelMemorySize	ラベルメモリサイズ	システム起動時	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Link_MotionStationAutoRefresh	モーション制御局リンクデバイス自動リフレッシュ	システム起動時	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Link_MotionStationRefreshType	モーション制御局送受信データ更新方法	システム起動時	ENUM(MC_STATIO N_REFRESH_MOD E)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Logging_AutoLoggingEnable	オートロギング許可	システム起動時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
MeasuresPrograms	プログラム情報計測フラグ	システム起動時	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
OperationCycle[1]	演算周期設定	システム起動時	STRUCT(CYCLE_PA RAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SoftReboot_Enable	ソフトリブート許可	システム起動時	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
MultiThreadMode	メーカ設定用	システム起動時	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST

System.Pr.

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
ForcedStop_Signal	全軸緊急停止信号	レディ ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_All	全軸停止要因発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_AllDeceleration	全軸停止時減速度	レディ ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
System.Cd.					
AddonLimit_Key	アドオンライブラリ構成制限キー設定	即時	STRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
AddonLimit_Level	アドオンライブラリ構成制限レベル	即時	INT	LIST_READ_ONLY	ID_CD
AddonLimit_Regist	アドオンライブラリ構成制限要求	サービス	ENUM(MC_ADDON_LIMIT_CMD)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
BackupRestore	バックアップ・リストア要求	サービス	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
ErrorReset	システムエラーリセット	サービス	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_CD
EventHistoryMotion_Clear	モーションイベント履歴クリア実行要求	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
FileTransfer_Command	ファイル転送コマンド	サービス	STRING(255)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
FileTransfer_Execute	ファイル転送実行要求	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
SequenceReady	シーケンサレディ	サービス	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_CD
SoftRebootRequest	ソフトリブート指令	サービス	STRING(15)	NOLIST_SYSTEM	ID_CD
Storage_sdcForcedDisable	SDメモ리카ード強制使用停止指示	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Storage_sdcRemovalProhibit	SDメモ리카ード脱着禁止	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
System.Md.					
Addon_AbsSystem	アドオンAbsSystemモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_Axis	アドオンAxisモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_ExternalSignal	アドオンExternalSignalモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_FileTransfer	アドオンFileTransferモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_Logging	アドオンLoggingモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_MotionControl_AxisFilter	アドオンMotionControl_AxisFilterモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_MotionControl_General	アドオンMotionControl_Generalモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_MotionControl_Sync	アドオンMotionControl_Syncモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_MotionEngine	アドオンMotionEngineモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_MotionEventHist	アドオンMotionEventHistモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_NetworkDriver_CCIETSN	アドオンNetworkDriver_CCIETSNモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_PackagingApp	アドオンPackagingAppモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_PlInstruction	アドオンPlInstructionモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_ProfileControl	アドオンProfileControlモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_Program_ST	アドオンProgram_STモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_ServoDriver_CANopen	アドオンServoDriver_CANopenモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
Addon_ServoSystemRecorder	アドオン ServoSystemRecorderモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_ MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Addon_SignalIO	アドオンSignalIOモニタ	サービス	STRUCT(ADDON_ MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
AddonLimit_Level	アドオンライブラリ構成制限 レベル	即時	INT	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
AddonLimit_State	アドオンライブラリ構成制限 状態	即時	ENUM(MC_ADDO N_LIMIT_STATE)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
BackupRestoreStatus	バックアップ・リストア情報	サービス	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BuffermemoryFreeMcfbArea	バッファメモリMCFB通信エ リア空きサイズ	即時	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BuffermemoryRefreshCycle	バッファメモリリフレッシュ 周期モニタ	即時	STRUCT(CYCLE_M ONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Error	モーション部システムエラー 検出	即時	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
ErrorID	モーション部最新システムエ ラーコード	即時	WORD(HEX)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
EventHistoryMotion_ClearStat us	モーションイベント履歴クリ ア実行状態	サービス	ENUM(MC_EXECU TION_STATE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
EventHistoryMotion_Path	モーションイベント履歴/パス	システム起動時	STRING(127)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
FileTransfer_State	ファイル転送実行状態	サービス	ENUM(MC_EXECU TION_STATE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Released	緊急停止解除中	演算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Signal	全軸緊急停止信号	レディ ON	STRUCT(SIGNAL_S ELECT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStatus_OperationgTime	通電時間累積	サービス	DWORD(UDINT)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
HwStatus_RomWriteCycle	フラッシュ ROM書き込み回数指 標値	サービス	DWORD(UDINT)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
LabelMemoryFreeSize	ラベルメモリ空きサイズ	即時	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
MemorySize	システムメモリサイズ	サービス	STRUCT(ADDON_P ARAM)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
MemoryUsage	システムメモリ空き情報	サービス	STRUCT(ADDON_ MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
NetworkError	ネットワーク部エラー検出	即時	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
NetworkErrorID	ネットワーク部エラーコード	即時	WORD(HEX)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
OperationCycle[1]	演算周期モニタ	即時	STRUCT(CYCLE_M ONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Program_Ei	Eiフラグ	即時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Program_NormalTaskCycle	ノーマルタスク処理時間モニ タ	ノーマル	STRUCT(CYCLE_M ONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Ready	準備完了	サービス	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
ServoSystemRecorder_Enable	サーボシステムレコーダ有効	システム起動時	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_All	全軸停止要因発生時停止選択	レディ ON	ENUM(MC_DECEL _STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_AllDeceleration	全軸停止時減速度	レディ ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_lch	ラッチドライブ情報	サービス	STRUCT(STORAGE _INFORMATION)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Storage_ram	RAMドライブ情報	サービス	STRUCT(STORAGE _INFORMATION)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Storage_rom	ユーザドライブ情報	サービス	STRUCT(STORAGE _INFORMATION)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Storage_sdc	SDメモリカード情報	サービス	STRUCT(STORAGE _INFORMATION)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Storage_sdcForcedDisabled	SDメモリカード強制使用停止	サービス	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Storage_sdcInserted	SDメモリカード装着	サービス	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Storage_sdcProtected	SDメモリカードプロテクト	サービス	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Storage_sys	システムドライブ情報	サービス	STRUCT(STORAGE _INFORMATION)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Sync	同期用フラグ	サービス	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD

変数名・構造体名	名称	取込	型	属性	パラメータ種別
SystemBaseCycle	システム基本周期モニタ	即時	STRUCT(CYCLE_MONI)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
SystemBaseCycle_Counter	システム基本周期カウンタ	システム基本周期	WORD(UINT)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Version_BaseSystemSw	基本システムソフトウェアバージョン	システム起動時	WORD(UINT)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Version_BootSw	ブートソフトウェアバージョン	システム起動時	WORD(UINT)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Version_NetworkBootSw	ネットワークブートソフトウェアバージョン	システム起動時	WORD(UINT)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
Warning	モーション部システム警告検出	即時	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
WarningID	モーション部最新システム警告コード	即時	WORD(HEX)	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
WDTerror	WDTエラー	即時	BOOL	NOLIST_SYSTEM	ID_MD
System.LoggingRef[1..10].Cd.					
SettingPath	ロギング設定パス	即時	STRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
StartLog	ロギング要求	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Trigger	トリガ要求	ロギング設定周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
System.LoggingRef[1..10].Md.					
ErrStatus	エラー状態	サービス	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LogDataPath	ロギングデータファイルパス	サービス	STRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LogDataSavedCount	保存ファイル数	サービス	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LoggingStatus	ロギング状態	サービス	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LogType	ロギング種別	ロギング設定周期	ENUM(MC_LOGGING_TYPE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SamplingTime[0..1]	データ収集間隔	サービス	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SaveStatus	保存状態	サービス	ENUM(MC_LOGGING_SAVE_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SettingPath	ロギング中設定ファイル	即時	STRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TriggerCount	トリガ検出回数	ロギング設定周期	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TrigerCountIgnored	トリガ無視回数	ロギング設定周期	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Triggered	トリガ発生	ロギング設定周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TriggerStatus[1..32]	トリガ状態	ロギング設定周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD

その他構造体の変数

変数名・構造体名	名称	型
MC_CAM_REF		
ProfileData	プロファイル	STRUCT(/PROFILE_DATA)
MC_CAM_ID		
ProfileID	プロファイルID	STRUCT(/PROFILE_ID)
MC_TRIGGER_REF		
Signal	トリガ信号	STRUCT(/SIGNAL_SELECT)
MC_INPUT_REF		
Signal	入力信号	STRUCT(/SIGNAL_SELECT)
MC_OUTPUT_REF		
Signal	出力信号	STRUCT(/SIGNAL_SELECT)
TARGET_REF		
StartIO	IO番号	WORD(HEX)
Target	対象	WSTRING(63)
SIGNAL_SELECT		
Source	信号	STRUCT(/TARGET_REF)
Detection	信号検出方法	ENUM(MC_SIGNAL_LOGIC)
CompensationTime	補正時間	LREAL
FilterTime	フィルタ時間	LREAL

変数名・構造体名	名称	型
PROFILE_DATA		
Location	演算プロファイル格納場所	STRUCT(/FILE_LOCATION)
ID	プロファイルID	STRUCT(/PROFILE_ID)
FILE_LOCATION		
FileName	ファイル名称	STRING(63)
Path	フォルダ指定	STRING(63)
PROFILE_ID		
Number	プロファイルID番号	WORD(UINT)
CYCLE_PARAM		
Cycle	周期設定	DINT
NumOfCycleOverWngDetectTimes	周期オーバー警告検出回数	WORD(UINT)
NumOfCycleOverErrDetectTimes	周期オーバーエラー検出回数	WORD(UINT)
CycleOverErrorType	周期オーバーエラー選択	ENUM(MC_ERROR_CLASS)
CYCLE_MONI		
ProcessingTime	処理時間	DWORD(UDINT)
MaximumProcessingTime	最大処理時間	DWORD(UDINT)
Cycle	設定周期	DWORD(UDINT)
CycleOver	周期オーバー	BOOL
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大サイズ	DWORD(UDINT)
BackupRamSizeMax	バックアップRAM最大サイズ	DWORD(UDINT)
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	DWORD(UDINT)
RamMaxUsage	RAM使用量最大	DWORD(UDINT)
BackupRamUsage	バックアップRAM使用量	DWORD(UDINT)
BackupRamMaxUsage	バックアップRAM使用量最大	DWORD(UDINT)
Version	バージョン	STRING(15)
STORAGE_INFORMATION		
Capacity	容量	DWORD(UDINT)
FreeSpace	空き容量	DWORD(UDINT)
Mount	マウント状態	BOOL
INSTANCE_ID		
StartIO	IO番号	WORD(HEX)
Number	インスタンスID番号	WORD(UINT)
PROFILE_CAM_DATA		
Interpolate	補間方法指定	INT
Resolution	分解能	DWORD(UDINT)
InputUnitString	入力単位文字列	WSTRING(31)
OutputUnitString	出力単位文字列	WSTRING(31)
StartPoint	開始点	LREAL
StartStroke	初期ストローク量	LREAL
StartVelocity	初期速度	LREAL
StartAcceleration	初期加速度	LREAL
CycleLength	1サイクル長	LREAL
CycleMin	1サイクル最小値	LREAL
CycleMax	1サイクル最大値	LREAL
CycleTime	1サイクル時間	LREAL
Stroke	ストローク量	LREAL
NumberOfSections	区間数	WORD(UINT)
Options	オプション	DWORD(HEX)
PROFILE_CAM_ELEMENT		
CurveType	カム曲線種別	ENUM(/MC_CAM_CURVE_TYPE)
EndPoint	終了点	LREAL

変数名・構造体名	名称	型
Stroke	ストローク	LREAL
RangeP1	曲線適用範囲(P1)	LREAL
RangeP2	曲線適用範囲(P2)	LREAL
RangeL1	加減速範囲補正(範囲L1)	LREAL
RangeL2	加減速範囲補正(範囲L2)	LREAL
EndVelocity	終点速度	LREAL
EndAcceLeration	終点加速度	LREAL
PROFILE_ROTARY_CUTTER		
Resolution	分解能	DWORD(UDINT)
InputUnitString	入力単位文字列	WSTRING(31)
Options	オプション	DWORD(HEX)
AutoGenerationOptions	自動生成オプション	WORD(HEX)
NumberOfCutter	カッター数	WORD(UINT)
SyncSectionAccRatio	同期区間増速率	LREAL
SheetLength	シート長	LREAL
SheetSyncWidth	シート同期幅	LREAL
SyncAxisLength	同期軸長	LREAL
SyncPositionAdjustment	同期位置調整	LREAL
AccDecWidth	加減速幅	LREAL
AsyncSpd	非同期速度結果	LREAL
PROFILE_MULTIDIMENSIONAL_DATA		
Dimension	入力次元数	DWORD(UDINT)
Resolution	分解能	DWORD[0..2]
InputUnitString	入力単位文字列	WSTRING(31)[0..2]
OutputUnitString	出力単位文字列	WSTRING(31)[0..2]
CycleLength	1サイクル長	LREAL[0..2]
Stroke	ストローク量	LREAL[0..2]
Options	オプション	DWORD(HEX)
PROFILE_MULTIDIMENSIONAL_ELEMENT		
Input1	入力値	LREAL
Input2	入力値	LREAL
Input3	入力値	LREAL
Output	出力値	LREAL
PROGRAM_INFO		
ExecutionTime	実行時間	DWORD(UDINT)
Number	実行回数	WORD(UINT)
Status	状態	WORD(HEX)
SLAVE_OBJECT_REAL		
ControlWord	ControlWord	WSTRING(63)
EncoderIncrements	EncoderIncrements	WSTRING(63)
FollowingErrActualValue	FollowingErrActualValue	WSTRING(63)
GearRatioMotorRevolutions	GearRatioMotorRevolutions	WSTRING(63)
HomeOffset	HomeOffset	WSTRING(63)
MaxMotorSpeed	MaxMotorSpeed	WSTRING(63)
MaxTorque	MaxTorque	WSTRING(63)
ModesOfOp	ModesOfOp	WSTRING(63)
ModesOfOpDisp	ModesOfOpDisp	WSTRING(63)
NegativeTorqueLimitValue	NegativeTorqueLimitValue	WSTRING(63)
Polarity	Polarity	WSTRING(63)
PosActualValue	PosActualValue	WSTRING(63)
PosEncoderResolution	PosEncoderResolution	WSTRING(63)
PosEncoderResolutionMotorRevolutions	PosEncoderResolutionMotorRevolutions	WSTRING(63)

変数名・構造体名	名称	型
PositiveTorqueLimitValue	PositiveTorqueLimitValue	WSTRING(63)
ShaftRevolutions	ShaftRevolutions	WSTRING(63)
SiUnitPos	SiUnitPos	WSTRING(63)
SiUnitVel	SiUnitVel	WSTRING(63)
StatusWord	StatusWord	WSTRING(63)
SupportedDriveModes	SupportedDriveModes	WSTRING(63)
TargetPos	TargetPos	WSTRING(63)
TargetTorque	TargetTorque	WSTRING(63)
TargetVelocity	TargetVelocity	WSTRING(63)
TargetActualValue	TorqueActualValue	WSTRING(63)
VelActualValue	VelActualValue	WSTRING(63)
vControlDi1	ControlDi1	WSTRING(63)
vControlDi2	ControlDi2	WSTRING(63)
vControlDi3	ControlDi3	WSTRING(63)
vControlDi4	ControlDi4	WSTRING(63)
vControlDi5	ControlDi5	WSTRING(63)
vControlDi6	ControlDi6	WSTRING(63)
vControlDi7	ControlDi7	WSTRING(63)
vCurrentAlarm	CurrentAlarm	WSTRING(63)
vEncoderStatus1	EncoderStatus1	WSTRING(63)
vHomeAbsCounter	HomeAbsCounter	WSTRING(63)
vHomeCycleCounter	HomeCycleCounter	WSTRING(63)
vInitialAbsCounter	InitialAbsCounter	WSTRING(63)
vInitialCycleCounter	InitialCycleCounter	WSTRING(63)
vInitialPos	InitialPos	WSTRING(63)
vMaxAbsCounter	MaxAbsCounter	WSTRING(63)
vStatusDo1	StatusDo1	WSTRING(63)
vStatusDo2	StatusDo2	WSTRING(63)
vStatusDo3	StatusDo3	WSTRING(63)
vStatusDo4	StatusDo4	WSTRING(63)
vStatusDo5	StatusDo5	WSTRING(63)
vStatusDo6	StatusDo6	WSTRING(63)
vStatusDo7	StatusDo7	WSTRING(63)
vSupportedControlDi1	SupportedControlDi1	WSTRING(63)
vSupportedControlDi2	SupportedControlDi2	WSTRING(63)
vSupportedControlDi3	SupportedControlDi3	WSTRING(63)
vSupportedControlDi4	SupportedControlDi4	WSTRING(63)
vSupportedControlDi5	SupportedControlDi5	WSTRING(63)
vSupportedControlDi6	SupportedControlDi6	WSTRING(63)
vSupportedControlDi7	SupportedControlDi7	WSTRING(63)
vSupportedStatusDo1	SupportedStatusDo1	WSTRING(63)
vSupportedStatusDo2	SupportedStatusDo2	WSTRING(63)
vSupportedStatusDo3	SupportedStatusDo3	WSTRING(63)
vSupportedStatusDo4	SupportedStatusDo4	WSTRING(63)
vSupportedStatusDo5	SupportedStatusDo5	WSTRING(63)
vSupportedStatusDo6	SupportedStatusDo6	WSTRING(63)
vSupportedStatusDo7	SupportedStatusDo7	WSTRING(63)
vSyncAbsCounter	SyncAbsCounter	WSTRING(63)
vSyncCycleCounter	SyncCycleCounter	WSTRING(63)
vVelLimitValue	VelLimitValue	WSTRING(63)
vWatchDogCounterDI	WatchDogCounterDI	WSTRING(63)
vWatchDogCounterUI	WatchDogCounterUI	WSTRING(63)
vEncoderStatus2	EncoderStatus2	WSTRING(63)

変数名・構造体名	名称	型
vScaleCycleCounter	ScaleCycleCounter	WSTRING(63)
vScaleAbsCounter	ScaleAbsCounter	WSTRING(63)
vScaleMeasurementEncoderResolution	ScaleMeasurementEncoderResolution	WSTRING(63)
vScaleMeasurementEncoderReceptionStatus	ScaleMeasurementEncoderReceptionStatus	WSTRING(63)
SLAVE_OBJECT_ENCODER		
PosActualValue	PosActualValue	WSTRING(63)
SLAVE_OBJECT_VIRTUAL_ENCODER		
PosActualValue	PosActualValue	WSTRING(63)

25 軸種別対応一覧

軸種別の対応について以下に示します。

○: 対応, ×: 非対応

軸変数

変数名・構造体名	名称	軸種別(データ型)				
		実ドライブ軸 (AXIS_REAL)	実エンコーダ軸 (AXIS_ENCODE R)	仮想ドライブ軸 (AXIS_VIRTUAL)	仮想エンコーダ 軸 (AXIS_VIRTUAL _ENCODER)	仮想連結軸 (AXIS_VIRTUAL _LINK)
AxisName.PrConst.						
AddressOfStation	局アドレス設定	○	○	×	×	×
AxisType	軸種別設定	○	○	○	○	○
Encoder_AxisType	実エンコーダ軸タイプ 設定	×	○	×	×	×
Encoder_CounterDisab leSignal	カウンタ無効化信号	×	○	×	○	×
Encoder_RingCout_Lo werValue	エンコーダリングカウ ンタ下限値	×	×	×	○	×
Encoder_RingCout_Up perValue	エンコーダリングカウ ンタ上限値	×	×	×	○	×
FastOperationMode	高速モード設定	○	○	○	○	○
HwStrokeLimit_FlsSign al	上限リミット信号	○	×	○	×	×
HwStrokeLimit_RlsSign al	下限リミット信号	○	×	○	×	×
OperationCycle	制御周期設定	○	○	○	○	○
PositioningRange	位置決め範囲	○	○	○	○	○
PosRestoration_AbsPos Base	絶対位置基準設定	○	×	×	×	×
PosRestoration_AbsPos Enable	絶対位置管理設定	○	○	○	○	○
RingCount_Enable	リングカウンタ有効選 択	○	○	○	○	○
RingCount_LowerValue	リングカウンタ下限値	○	○	○	○	○
RingCount_UpperValu e	リングカウンタ上限値	○	○	○	○	○
SlaveEmulate_Enable	スレーブエミュレート 有効	○	×	×	×	×
SlaveObject	スレーブオブジェクト データ	○	×	×	×	×
SlaveObject	スレーブオブジェクト データ	×	×	×	○	×
TorqueLimit_Max	トルク制限最大値	○	×	×	×	×
TorqueLimit_Negativel nitial	負方向トルク制限初期 値	○	×	×	×	×
TorqueLimit_PositiveIni tial	正方向トルク制限初期 値	○	×	×	×	×
AxisName.Pr.						
AccelerationLimit	加速度制限値	○	×	○	×	×
AccelerationZeroBehav ior	始動時加減速度0指定 時動作選択	○	×	○	×	×
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	○	×	○	×	×
DecelerationLimit	減速度制限値	○	×	○	×	×
Drive_UnitConvRatioN um	ドライバ単位変換分子	○	○	×	○	×

変数名・構造体名	名称	軸種別(データ型)				
		実ドライブ軸 (AXIS_REAL)	実エンコーダ軸 (AXIS_ENCODER)	仮想ドライブ軸 (AXIS_VIRTUAL)	仮想エンコーダ軸 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	仮想連結軸 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
Drive_UnitConvRatioDen	ドライブ単位変換分母	○	○	×	○	×
ForcedStop_Signal	緊急停止信号	○	×	○	×	×
Homing_Required	原点復帰要否設定	○	○	○	○	○
JerkLimit	ジャーク制限値	○	×	○	×	×
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	○	×	○	×	×
StartableAtUnhomed	原点復帰未完時始動許可	○	○	○	○	○
StopMode_Deceleration	停止時減速度	○	×	○	×	×
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	○	×	○	×	×
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	○	×	○	×	×
StopMode_HwStrokeLimit	ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	○	×	○	×	×
StopMode_ServoOff	運転中サーボOFF指令時処理選択	○	×	○	×	×
StopMode_SwStrokeLimit	ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択	○	×	○	×	×
StopOption_DriverTargetIgnored	ドライブ指令破棄検出設定	○	×	×	×	×
StopSignal	停止信号	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Lower	ソフトウェアストロークリミット下限値	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Target	ソフトウェアストロークリミット対象	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Upper	ソフトウェアストロークリミット上限値	○	×	○	×	×
Unit_Position	位置指令単位	○	○	○	○	○
Unit_PositionString	位置指令単位文字列	○	○	○	○	○
Unit_Velocity	速度指令単位	○	○	○	○	○
VelocityLimit_Negative	負方向速度制限値	○	×	○	×	×
VelocityLimit_OverOperation	速度制限値オーバ時動作設定	○	×	○	×	×
VelocityLimit_Positive	正方向速度制限値	○	×	○	×	×
AxisName.Md.						
AccelerationLimit	加速度制限値	○	×	○	×	×
AccelerationOverride	加速度オーバライド係数	○	×	○	×	×
AccelerationZeroBehavior	始動時加減速度0指定時動作選択	○	×	○	×	×
ActualPosition	フィードバック位置	○	○	×	×	×
ActualVelocity	フィードバック速度	○	○	×	×	×
Analyzing	解析中	○	○	○	○	○
AutoDeceleration	自動減速中	○	×	○	×	×
AxisName	軸名称	○	○	○	○	○
AxisStatus	軸状態	○	○	○	○	○
BufferingFBs	バッファリングFB数	○	×	○	×	×
CmdInPos	指令インポジション	○	×	○	×	×
CmdInPos_Width	指令インポジション幅	○	×	○	×	×

変数名・構造体名	名称	軸種別(データ型)				
		実ドライブ軸 (AXIS_REAL)	実エンコーダ軸 (AXIS_ENCODER)	仮想ドライブ軸 (AXIS_VIRTUAL)	仮想エンコーダ軸 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	仮想連結軸 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
CommandedAcceleration	指定加速度	○	×	○	×	×
CommandedDeceleration	指定減速度	○	×	○	×	×
CommandedJerk	指定ジャーク	○	×	○	×	×
CommandedPosition	指定位置	○	×	○	×	×
CommandedVelocity	指定速度	○	×	○	×	×
Cst_SetTorque	トルク制御時指令現在トルク	○	×	×	×	×
Cst_TargetTorque	トルク制御時目標トルク	○	×	×	×	×
CumulativePosition	累積現在位置	○	○	○	○	○
DecelerationLimit	減速度制限値	○	×	○	×	×
Drive_RPDO[1..64]	RPDO(スレーブ機器→モーションシステム)マッピング	○	×	×	×	×
Drive_TPDO[1..64]	TPDO(モーションシステム→スレーブ機器)マッピング	○	×	×	×	×
Drive_UnitConvRatioNum	ドライバ単位変換分子	○	○	×	○	×
Drive_UnitConvRatioDen	ドライバ単位変換分母	○	○	×	○	×
Driver_Mode	ドライバ制御モード	○	×	×	×	×
Driver_ReadyOn	ドライバレディ ON 状態	○	×	×	×	×
Driver_ServoOn	ドライバサーボ ON 状態	○	×	×	×	×
Driver_State	ドライバ状態	○	×	×	×	×
DriverError	ドライブユニットエラー検出	○	×	×	×	×
DriverErrorID	ドライブユニットエラーコード	○	×	×	×	×
DriverErrorDetailID	ドライブユニットエラー詳細コード	○	×	×	×	×
Encoder_Connected	接続状態	×	×	×	○	×
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	×	○	×	○	×
Error	軸エラー検出	○	○	○	○	○
ErrorID	軸エラーコード	○	○	○	○	○
FeedMachinePosition	送り機械位置	○	×	×	×	×
FollowupDisable	フォローアップ無効中	○	×	×	×	×
ForcedStop_Released	緊急停止解除中	○	×	○	×	×
ForcedStop_Signal	緊急停止信号	○	×	○	×	×
Homing_Complete	原点復帰完了	○	○	○	○	○
Homing_Request	原点復帰要求	○	○	○	○	○
Homing_Required	原点復帰要否設定	○	○	○	○	○
Homing_Status	原点復帰動作状態	○	×	×	×	×
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限リミット信号状態	○	×	○	×	×
HwStrokeLimit_Override	ハードウェアストロークリミットオーバーライド	○	×	○	×	×

変数名・構造体名	名称	軸種別(データ型)				
		実ドライブ軸 (AXIS_REAL)	実エンコーダ軸 (AXIS_ENCODER)	仮想ドライブ軸 (AXIS_VIRTUAL)	仮想エンコーダ 軸 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	仮想連結軸 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限リミット信号状態	○	×	○	×	×
InVelocity	目標速度到達	○	×	○	×	×
Io_PosActualValue	オブジェクトデータ _PosActualValue	○	○	×	○	×
Io_PosEncoderResolution	オブジェクトデータ _PosEncoderResolution	×	○	×	○	×
Io_Statusword	オブジェクトデータ _Statusword	○	○	×	×	×
Io_TargetPos	オブジェクトデータ _TargetPos	○	×	○	×	×
Io_TargetVelocity	オブジェクトデータ _TargetVelocity	○	×	×	×	×
Io_TorqueActualValue	オブジェクトデータ _TorqueActualValue	○	×	×	×	×
Io_VelActualValue	オブジェクトデータ _VelActualValue	○	×	×	×	×
JerkLimit	ジャーク制限値	○	×	○	×	×
OperationCycle	制御周期	○	○	○	○	○
OverrunOperation	オーバラン時動作設定	○	×	○	×	×
PosRestoration_Status	現在位置復元状態	○	○	○	○	○
ProfileID	実行プロファイルID番号	○	×	○	×	○
SetAcceleration	指令現在加速度	○	×	○	×	×
SetPosition	指令現在位置	○	○	○	○	○
SetVelocity	指令現在速度	○	×	○	○	×
SlaveEmulate_Enable	スレーブエミュレート 中	○	×	×	×	×
StartableAtUnhomed	原点復帰未完時始動許可	○	○	○	○	○
StopMode_Deceleration	停止時減速度	○	×	○	×	×
StopMode_DecelerationCurve	減速停止時停止処理選択	○	×	○	×	×
StopMode_General	停止要因発生時停止選択	○	×	○	×	×
StopMode_HwStrokeLimit	ハードウェアストロークリミットエラー発生 時停止選択	○	×	○	×	×
StopMode_ServoOff	運転中サーボOFF指令 時処理選択	○	×	○	×	×
StopMode_SwStrokeLimit	ソフトウェアストロークリミットエラー発生 時停止選択	○	×	○	×	×
StopOption_DriverTargetIgnored	ドライバ指令破棄検出 設定	○	×	×	×	×
StopSignal	停止信号	○	×	○	×	×
StopStatus	停止状態	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Lower	ソフトウェアストロークリミット下限値	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Override	ソフトウェアストロークリミットオーバー ライド	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Target	ソフトウェアストロークリミット対象	○	×	○	×	×

変数名・構造体名	名称	軸種別(データ型)				
		実ドライブ軸 (AXIS_REAL)	実エンコーダ軸 (AXIS_ENCODER)	仮想ドライブ軸 (AXIS_VIRTUAL)	仮想エンコーダ軸 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	仮想連結軸 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
SwStrokeLimit_Upper	ソフトウェアストロークリミット上限値	○	×	○	×	×
TargetAcceleration	目標加速度	○	×	○	×	×
TargetDeceleration	目標減速度	○	×	○	×	×
TargetVelocity	目標速度	○	×	○	×	×
TorqueLimit_Negative	負方向トルク制限値	○	×	×	×	×
TorqueLimit_Positive	正方向トルク制限値	○	×	×	×	×
Unit_Position	位置指令単位	○	○	○	○	○
Unit_PositionDisplay	位置指令単位表示	○	○	○	○	○
Unit_PositionString	位置指令単位文字列	○	○	○	○	○
Unit_Velocity	速度指令単位	○	○	○	○	○
Unit_VelocityDisplay	速度指令単位表示	○	○	○	○	○
UseInGroup	軸グループ使用中	○	○	○	○	○
VelocityLimit_Negative	負方向速度制限値	○	×	○	×	×
VelocityLimit_OverOperation	速度制限値オーバー時動作設定	○	×	○	×	×
VelocityLimit_Positive	正方向速度制限値	○	×	○	×	×
VelocityOverride	速度オーバーライド係数	○	×	○	×	×
Warning	軸警告検出	○	○	○	○	○
WarningID	軸警告コード	○	○	○	○	○
AxisName.Cd.						
AccelerationOverride	加速度オーバーライド係数	○	×	○	×	×
Encoder_Connect	接続指令	×	×	×	○	×
Encoder_CounterDisable	カウンタ無効中	×	○	×	○	×
Encoder_InputValue	エンコーダ入力値	×	×	×	○	×
ErrorReset	軸エラーリセット	○	○	○	○	○
FollowupDisable	フォローアップ無効中	○	×	×	×	×
Homing_ClearRequest	原点復帰要求クリア	○	○	○	○	○
HwStrokeLimit_Override	ハードウェアストロークリミットオーバーライド	○	×	○	×	×
SlaveEmulate_Param	スレーブエミュレートパラメータ	○	○	×	×	×
SlaveEmulate_Request	スレーブエミュレート要求	○	○	×	×	×
SwStrokeLimit_Override	ソフトウェアストロークリミットオーバーライド	○	×	○	×	×
TorqueLimit_Negative	負方向トルク制限値	○	×	×	×	×
TorqueLimit_Positive	正方向トルク制限値	○	×	×	×	×
VelocityOverride	速度オーバーライド係数	○	×	○	×	×

26 FB一覧

26

名称	内容	種別	参照
MC_CamIn	カム動作開始	MCFB(動作系／単一)	429ページ MC_CamIn(カム動作開始)
MC_CombineAxes	加減算位置決め	MCFB(動作系／単一)	454ページ MC_CombineAxes
MC_GearIn	ギア動作開始	MCFB(動作系／単一)	448ページ MC_GearIn
MC_GroupStop	グループ強制停止	MCFB(動作系／単一)	161ページ MC_GroupStop
MC_Home	原点復帰	MCFB(動作系／単一)	192ページ MC_Home
MC_MoveAbsolute	絶対値位置決め	MCFB(動作系／単一)	198ページ MC_MoveAbsolute
MC_MoveRelative	相対値位置決め	MCFB(動作系／単一)	200ページ MC_MoveRelative
MC_MoveVelocity	速度制御	MCFB(動作系／単一)	264ページ MC_MoveVelocity
MCv_SpeedControl	速度制御(位置ループを含む)	MCFB(動作系／単一)	210ページ MCv_SpeedControl
MC_Stop	強制停止	MCFB(動作系／単一)	159ページ MC_Stop
MC_TorqueControl	トルク制御	MCFB(動作系／単一)	274ページ MC_TorqueControl
MCv_BacklashCompensationFilter	バックラッシュ補正フィルタ	MCFB(動作系／単一)	376ページ MCv_BacklashCompensationFilter
MCv_DirectionFilter	移動方向制限フィルタ	MCFB(動作系／単一)	372ページ MCv_DirectionFilter
MCv_Jog	JOG運転	MCFB(動作系／単一)	214ページ MCv_Jog
MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute	絶対値円弧補間制御	MCFB(動作系／単一)	226ページ MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute
MCv_MoveCircularInterpolateRelative	相対値円弧補間制御	MCFB(動作系／単一)	229ページ MCv_MoveCircularInterpolateRelative
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute	絶対値直線補間制御	MCFB(動作系／単一)	221ページ MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute
MCv_MoveLinearInterpolateRelative	相対値直線補間制御	MCFB(動作系／単一)	224ページ MCv_MoveLinearInterpolateRelative
MCv_SmoothingFilter	スムージングフィルタ	MCFB(動作系／単一)	370ページ MCv_SmoothingFilter
MCv_SpeedLimitFilter	速度制限フィルタ	MCFB(動作系／単一)	374ページ MCv_SpeedLimitFilter
MC_AbortTrigger	タッチプローブ無効	MCFB(管理系)	411ページ MC_AbortTrigger
MC_CamTableSelect	カムテーブル選択	MCFB(管理系)	461ページ MC_CamTableSelect
MC_GroupDisable	軸グループ無効	MCFB(管理系)	64ページ MC_GroupDisable
MC_GroupEnable	軸グループ有効	MCFB(管理系)	62ページ MC_GroupEnable
MC_GroupReset	軸グループエラーリセット	MCFB(管理系)	624ページ MC_GroupReset
MC_GroupSetOverride	軸グループオーバーライド値設定	MCFB(管理系)	349ページ MC_GroupSetOverride
MC_Power	運転可	MCFB(管理系)	84ページ MC_Power
MC_ReadParameter	パラメータ読出	MCFB(管理系)	588ページ MC_ReadParameter
MC_Reset	軸エラーリセット	MCFB(管理系)	623ページ MC_Reset
MC_SetOverride	オーバーライド値設定	MCFB(管理系)	347ページ MC_SetOverride
MC_SetPosition	現在位置変更	MCFB(管理系)	292ページ MC_SetPosition
MC_TouchProbe	タッチプローブ有効	MCFB(管理系)	409ページ MC_TouchProbe
MC_WriteParameter	パラメータ書込	MCFB(管理系)	590ページ MC_WriteParameter
MCv_AllPower	全軸運転可	MCFB(管理系)	86ページ MCv_AllPower
MCv_ChangeCycle	1サイクル現在値変更	MCFB(管理系)	471ページ MCv_ChangeCycle
MCv_ChangeCycleTriggered*1	トリガ1サイクル現在値変更	MCFB(管理系)	473ページ MCv_ChangeCycleTriggered(対応予定)
MCv_MotionErrorReset	モーションエラーリセット	MCFB(管理系)	622ページ MCv_MotionErrorReset
MCv_SetPositionTriggered*1	トリガ現在位置変更	MCFB(管理系)	295ページ MCv_SetPositionTriggered(対応予定)
MCv_SetTorqueLimit	トルク制限値	MCFB(管理系)	358ページ MCv_SetTorqueLimit
MCv_ProfileCalc*1	プロファイル計算	一般FB	465ページ MCv_ProfileCalc(対応予定)
MCv_ProfileSelect*1	プロファイル選択	一般FB	463ページ MCv_ProfileSelect(対応予定)
MCv_ReadProfileData	プロファイル読出	一般FB	467ページ MCv_ReadProfileData
MCv_WriteProfileData	プロファイル書込	一般FB	469ページ MCv_WriteProfileData

*1 本FBは対応予定です。

MEMO

27 アドオンライブラリー一覧

モーションユニットのソフトウェアバージョンに対応する各アドオンのバージョンは、以下のとおりです。

アドオンライブラリ名	モーションユニットのソフトウェアバージョン											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	12	13
baseSystem	1.0.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.10.1.0	1.12.1.0	1.13.1.0
MotionEngine	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
Axis	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
MotionControl_General	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
MotionControl_Sync	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
AbsSystem	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
ServoDriver_CANopen	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
NetworkDriver_CCIETSN	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
PlcInstruction	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
SignalIO	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
ExternalSignal	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
Program_ST	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
Logging	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
MotionEventHist	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
FileTransfer	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
MotionControl_AxisFilter	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
ProfileControl	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
PackagingApp	1.0.1.0	1.1.1.0	1.2.1.0	1.3.1.0	1.4.1.0	1.5.1.0	1.6.1.0	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0
ServoSystemRecorder	—	—	—	—	—	—	—	1.7.1.0	1.8.1.0	1.9.1.0	1.11.1.0	1.12.1.0

アドオンライブラリの詳細は、以下のとおりです。

一: 依存するアドオンなし

アドオンライブラリ名	名称	説明	依存するアドオン(必須)	依存するアドオン(機能制約あり)
baseSystem	基本システムソフトウェア	基本ソフトウェアです。	—	—
MotionEngine	モーション制御基本	モーション制御の基本アドオンです。	[baseSystem] [Axis]	—
Axis	軸制御	軸制御のアドオンです。	[baseSystem] [MotionEngine]	[AbsSystem] [ServoDriver] [SignalIO] [MotionEventHist]
MotionControl_General	PLCopenモーションコントロール単軸制御・多軸制御FB	PLCopen [®] モーションコントロール単軸制御・多軸制御FBを使用可能にします。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis]	[SignalIO]
MotionControl_Sync	PLCopenモーションコントロール同期制御	PLCopen [®] モーションコントロール同期制御FBを使用可能にします。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis] [MotionControl_General]	—
AbsSystem	絶対位置管理	絶対位置管理を使用可能にします。	[baseSystem] [Axis]	—
ServoDriver_CANopen	サーボドライバ(CANopen)	CANopenのサーボドライバです。	[baseSystem] [Axis] [NetworkDriver_CCIEtsn] [SignalIO]	—
NetworkDriver_CCIEtsn	ネットワークドライバ(CC-Link IE TSN)	CC-Link IE TSNのネットワークドライバです。	[baseSystem]	—
PlcInstruction	外部シーケンス専用命令	外部シーケンス専用命令を使用可能にします。	[baseSystem]	[PLCopenMC_General] [ST] [SignalIO]
SignalIO	入出力信号	信号の入出力機能を提供します。	[baseSystem]	[Axis]
ExternalSignal	外部信号	外部信号を使用可能にします。	[baseSystem] [SignalIO] [Axis]	—
Program_ST	ST言語実行	ST言語を実行するアドオンです。	[baseSystem]	[PLCopenMC_General]
Logging	ロギング	ロギング機能を提供します。	[baseSystem] [SignalIO]	—
MotionEventHist	モーションイベント履歴	モーションイベント履歴のアドオンです。	[baseSystem]	—
FileTransfer	ファイル転送	ファイル転送機能を提供します。	[baseSystem]	—
MotionControl_AxisFilter	指令フィルタ	PLCopen [®] モーションコントロール 指令フィルタ制御FBを使用可能にします。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis] [MotionControl_General] [MotionControl_Sync]	—
ProfileControl	演算プロファイル制御	演算プロファイル制御を使用可能にします。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis] [MotionControl_General] [MotionControl_Sync]	[SignalIO]
PackagingApp	パッケージング	包装機向けの機能を提供します。	[baseSystem] [ProfileControl]	—
ServoSystemRecorder	サーボシステムレコーダ	サーボシステムレコーダ機能を提供します。	[baseSystem] [Logging] [Axis]	[ServoDriver_CANopen]

Point

baseSystemは必須です。

28 ブートソフトウェア一覧

モーションユニットのソフトウェアバージョンに対応する各ブートのバージョンは、以下のとおりです。

ブート名	モーションユニットのソフトウェアバージョン											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	12	13
Network	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5
VxWorks	1	1	1	2	3	3	3	4	4	5	5	5
IPL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

MEMO

付録

付1 CC-Link IE TSN対応機器接続

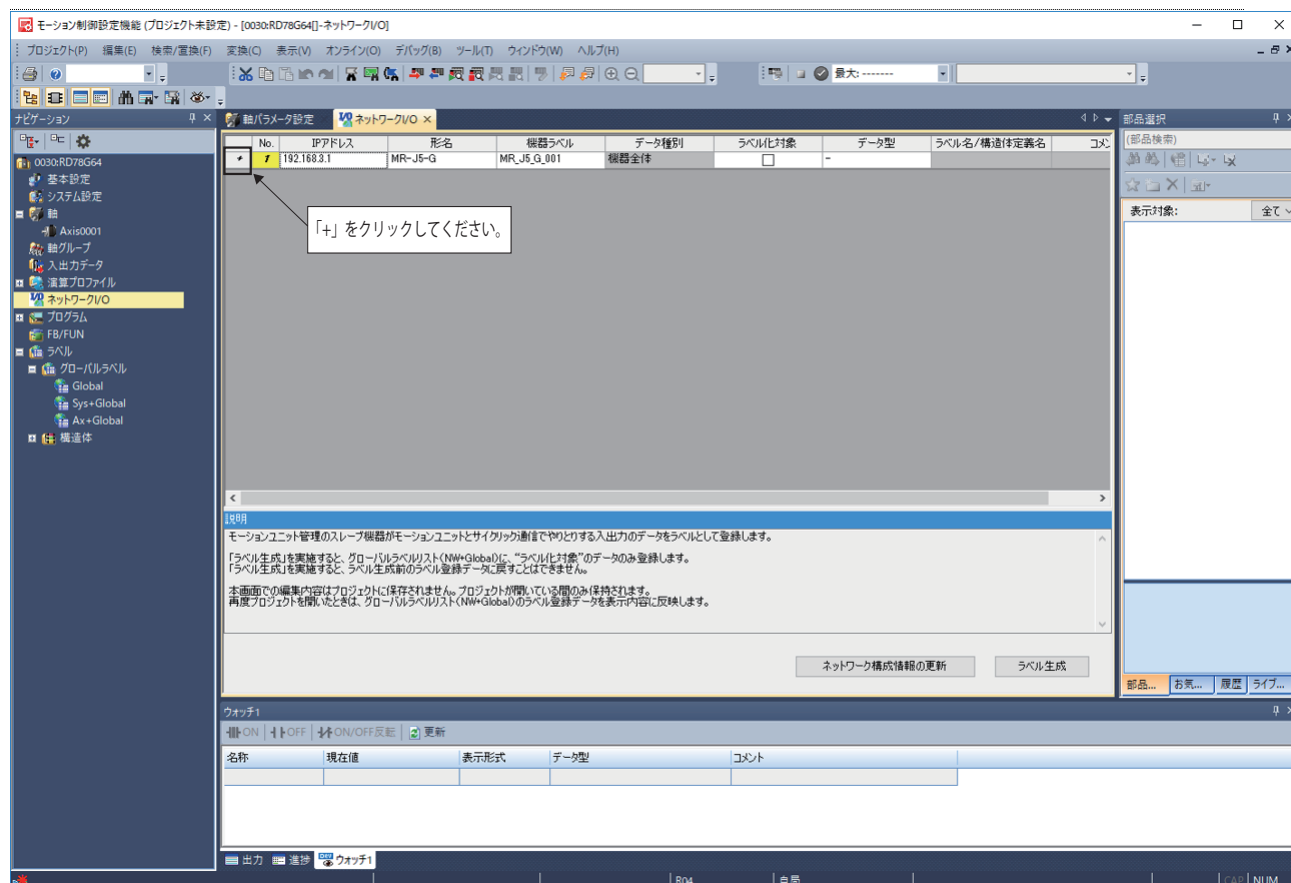
モーションシステムとCC-Link IE TSN対応機器を接続する際の設定、使用方法を記載します。
各機器の配線やパラメータの詳細等については、各機器のマニュアルを参照してください。

全機器共通事項

- ・スレーブラベルの使用方法

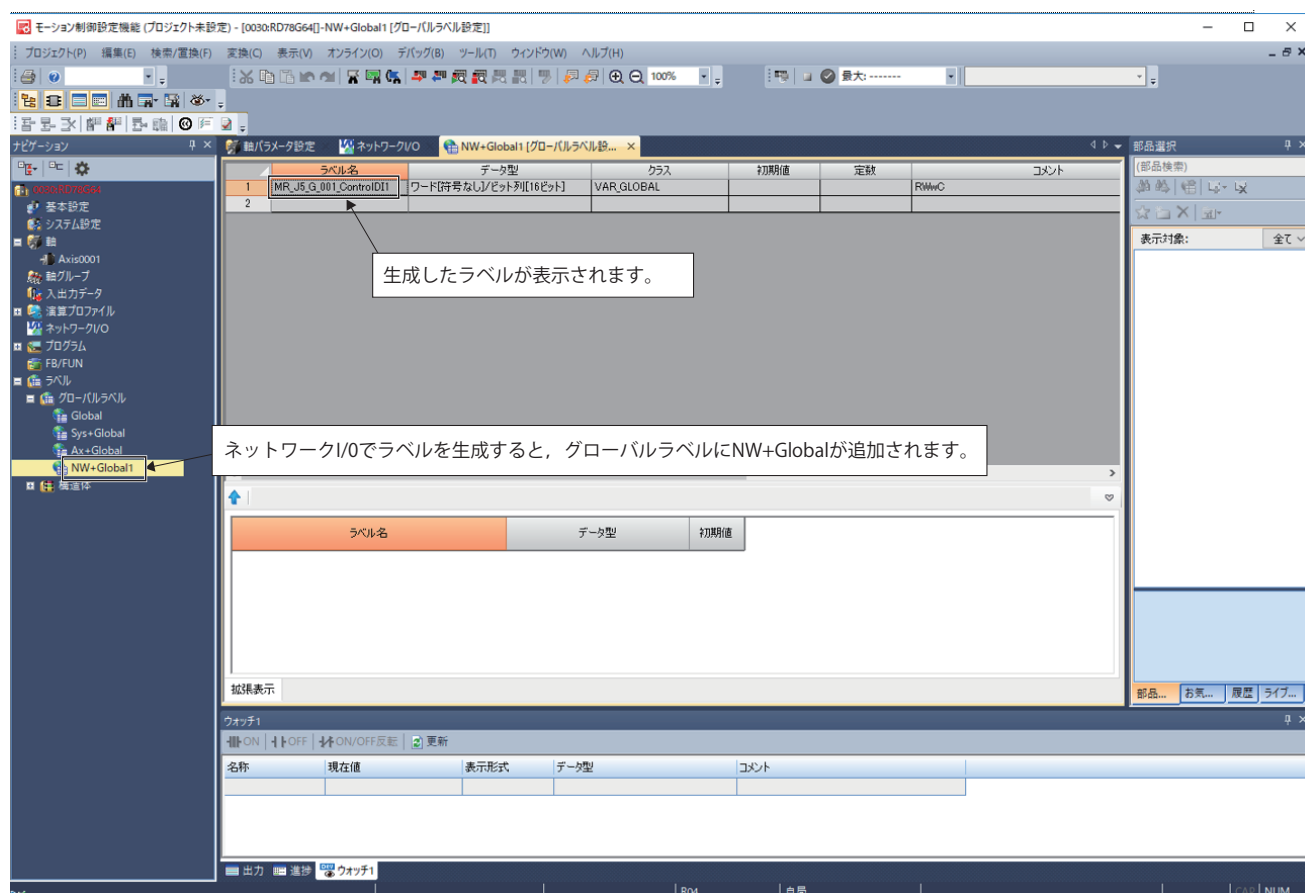
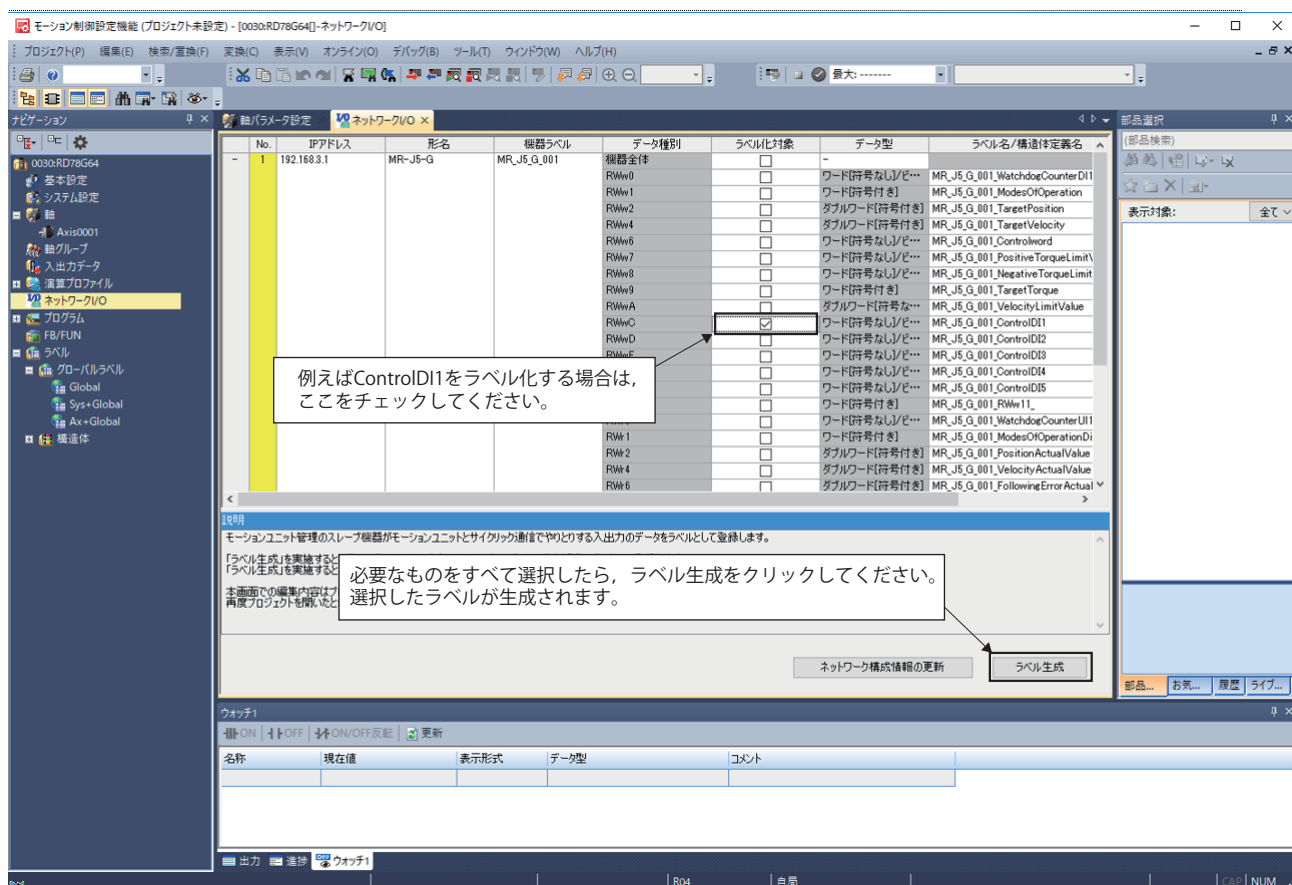
モーション管理局のスレーブ機器のサイクリックデータに割り付けたラベルを「スレーブラベル」と呼びます。スレーブラベルは、エンジニアリングツールで各スレーブ機器に固有の機器名(機器ラベル)を設定して生成します。
スレーブラベルの使用方法を示します。以下の例はMR-J5-Gを使用した場合ですが、他の機器でも同様の手順で使用できます。

1. ネットワークI/O画面に表示された機器の内、ラベルを生成したい機器の左端の「+」をクリックしてください。

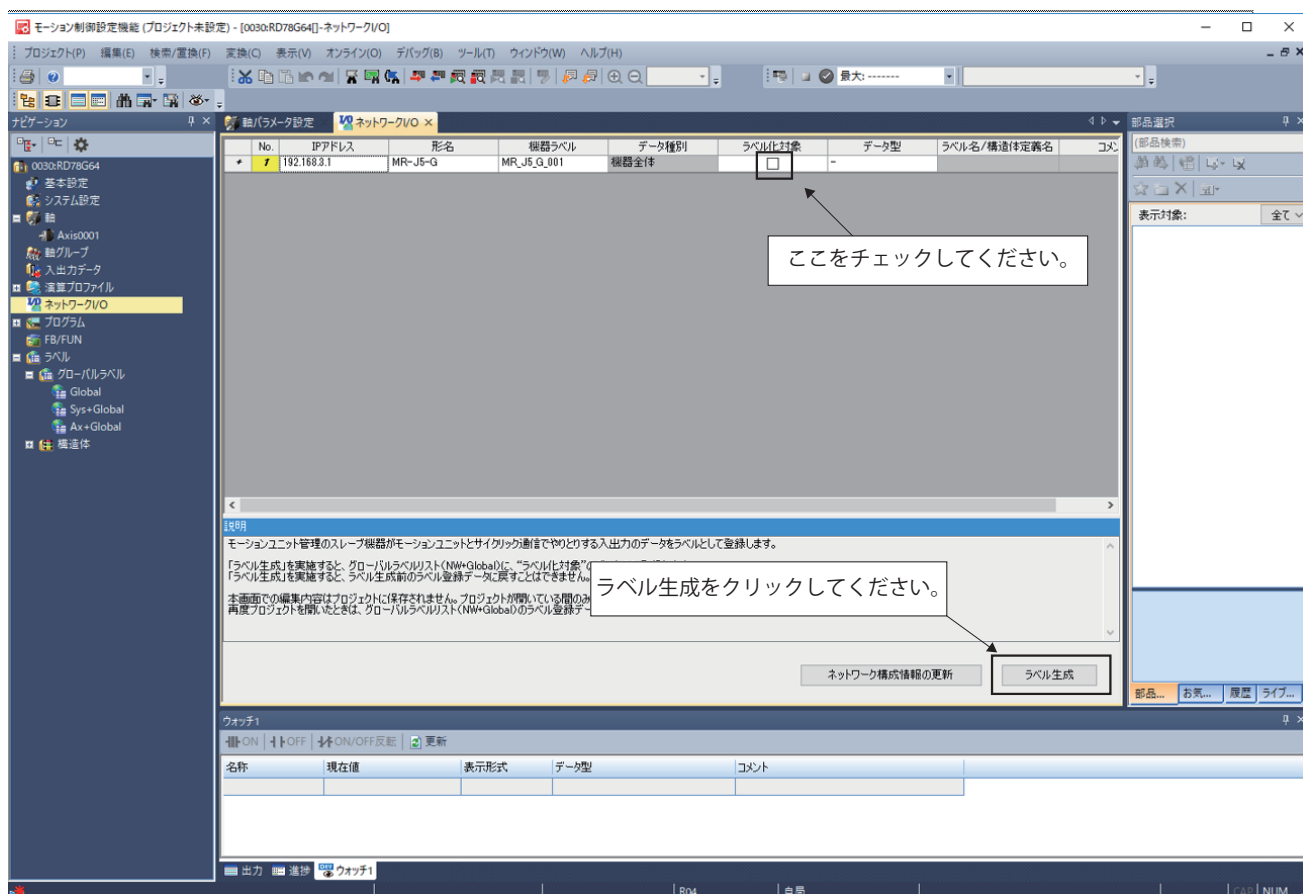


付

2. 個々のオブジェクトをラベル化する場合、下図のように設定してください。



3. 機器全体をラベル化する場合下図のように設定してください。



注意事項

- エンジニアリングツールのネットワーク構成設定と、ネットワークI/Oの設定に不整合がある場合、スレーブラベルを正しく使用できません。ネットワーク構成設定を変更した場合は、上記の手順を再度実施してください。
- 1バイトのサイクリックデータ (Modes of operation displayオブジェクトなど) にスレーブラベルを割り付けた場合、ワード[符号付き]型ラベルの下位バイトを使用し、上位バイトは常時0となります。そのため、サイクリックデータが負の値の場合でも、正の値として表示されます。
(例)サイクリックデータが-1(FFH)のとき、スレーブラベルは255(00FFH)となります。

付

MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード)の接続方法

MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード)を接続する際の設定、および各種機能の使用方法について記載します。
MR-J5(W)-Gの配線、パラメータの詳細はMR-J5(W)-Gのマニュアルを参照してください。

設定方法

■MR-J5(W)-Gを使用する場合のパラメータ設定値

MR-J5(W)-Gを使用してモーション制御を行う場合、MR-J5(W)-Gのパラメータを以下のように設定してください。

番号	名称	初期値	設定値
PA06	電子ギア分子	1	[MR-J5(W)-G(A3 版)以前の場合] 位置制御で使用する場合は1または 2 ⁿ を設定*4 位置制御以外で使用する場合は1を設定 [MR-J5(W)-G(A4版)以降の場合] 位置制御で使用する場合は1または2 ⁿ を設定*4 位置制御以外で使用する場合は下記のように設定 ・ PT01.1が「0h」の場合は1, 「1h」の場合は1または2 ⁿ
PA07	電子ギア分母	1	[MR-J5(W)-G(A3 版)以前の場合] 位置制御で使用する場合は1または 2 ⁿ を設定*4 位置制御以外で使用する場合は1を設定 [MR-J5(W)-G(A4版)以降の場合] 位置制御で使用する場合は1または2 ⁿ を設定*4 位置制御以外で使用する場合は下記のように設定 ・ PT01.1が「0h」の場合は1, 「1h」の場合は1または2 ⁿ
PC29.5	[AL. 0E3絶対位置カウンタ警告]選択	1h	0h(無限長送り対応) (絶対位置システムを使用する場合)
PT01.1*1	速度／加減速度単位選択	0h	位置制御で使用する場合は任意 位置制御以外で使用する場合はPA06, PA07が1:1以外のときは1h(速度指令単位: 指令単位/s, 加減速度単位: 指令単位/s ²), 1:1のときは任意*2
PT15	ソフトウェアポジションリミット+	0	0*3
PT17	ソフトウェアポジションリミット-	0	0*3
PV23*1	速度単位変換電子ギア分子	1	1
PV24*1	速度単位変換電子ギア分母	1	1

*1 MR-J5(W)-G(A4版)以降対応

*2 速度／加減速度単位選択を「0h」と設定した場合、電子ギアの設定を1:1以外にすると、Velocity actual value[Obj. 606Ch]を正しく取得できません。

*3 本機能はモーションシステムのソフトウェアストロークリミット機能と同等の機能ですので、指令位置に制限をかける場合は、モーション側のソフトウェアストロークリミット機能を使用してください。

*4 MR-J5(W)-Gに接続したエンコーダの分解能が2のn乗倍でない場合は1を設定してください。

以下のパラメータについては、下表の設定値を推奨します。

番号	名称	初期値	概要
PD01	入力信号自動オン選択1	000000001h	000000001h
PD41.2	リミットスイッチ有効状態選択	0h	1h(原点復帰モードのみ有効)*1
PD41.3	センサ入力方式選択	0h	1h(コントローラより入力 (FLS/RLS/DOG))*2
PT29.0	デバイス入力極性1	0h	1h: オンでドグを検知 (PD41.3を1h(コントローラより入力 (FLS/RLS/DOG))とした場合)

*1 「0h」を設定した場合、制御中にMR-J5(W)-G側でリミットスイッチ信号を検出すると、モーションシステムの指令を無視してモータを停止します。システムを安全に停止するためには以下のいずれかを検討してください。

方法1:

MR-J5(W)-G側の信号検出を無効とし、モーションシステム側のハードウェアストロークリミット機能にてリミット検出します。

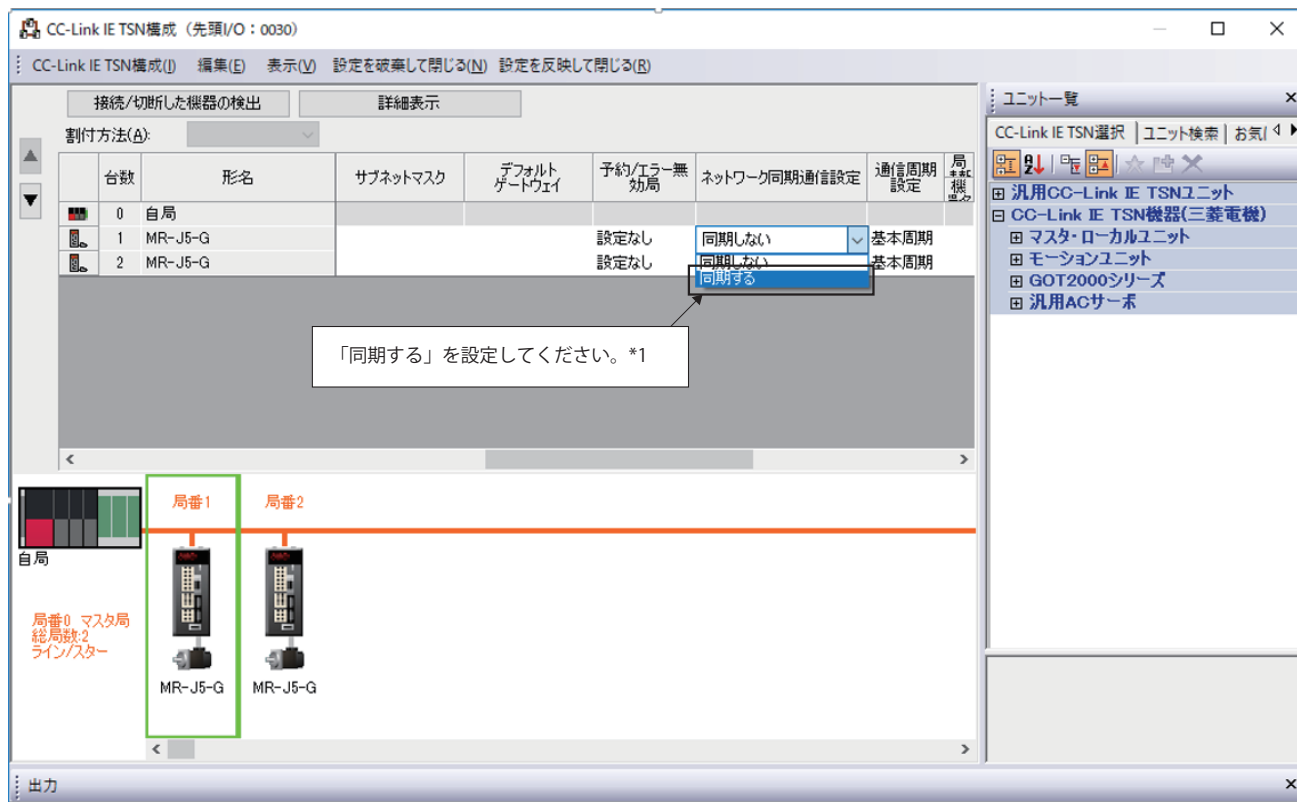
方法2:

MR-J5(W)-G側の信号検出によるモータ停止時にモーション側の指令を停止させるため、AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnoredを有効とします。

*2 「1h」を設定した場合、MR-J5(W)-G側への入力が無効となるため、リミットスイッチはコントローラ側に配線してください。MR-J5(W)-G側へ配線した場合、リミットを検出してもモータが停止しません。
またMR-J5(W)-G側への信号の送信はRPDOマッピングの[Control DI 5(2D05h)]を用いますので、スレーブラベル化を行わないでください。

■MR-J5(W)-Gを使用する場合のネットワークパラメータ設定

MR-J5(W)-Gを使用してモーション制御を行う場合は、ネットワークパラメータ設定で「同期する」を設定してください。



*1 「同期する」の設定は、baseSystemアドオンの"Ver.1.5"以降で対応しています。
"Ver.1.4"以前を使用している場合は、「同期しない」を設定してください。

付

使用方法

■通信経由でMR-J5(W)-Gの外部信号を操作する方法

1. 準備

全機器共通事項に記載の手順に従い、必要なオブジェクトのスレーブラベルを生成してください。MR-J5(W)-Gの外部信号は下記オブジェクトに割り当てられています。

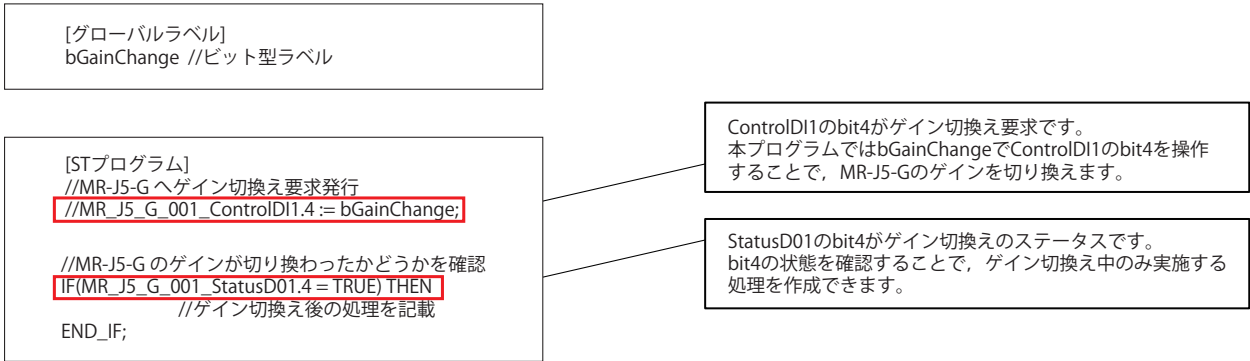
オブジェクト	
入力	Control DI1～Control DI10
出力	Status DO1～Status DO10

また各外部信号の機能を使用する際、パラメータの変更が必要なものがあります。詳細はMR-J5(W)-Gのマニュアルを参照ください。

2. 使用方法

生成したラベルの値をプログラムまたはウォッチから変更／参照することで、MR-J5(W)-Gの外部信号を操作／参照できます。

以下にスレーブラベルを使用してゲイン切換えを行う際のサンプルプログラムを示します。(ゲイン切換えにはControl DI1とStatus DO1を使用するため、あらかじめラベルを生成しておいてください。)



■MR-J5(W)-Gと高速モードで接続

高速モードの詳細は下記を参照してください。

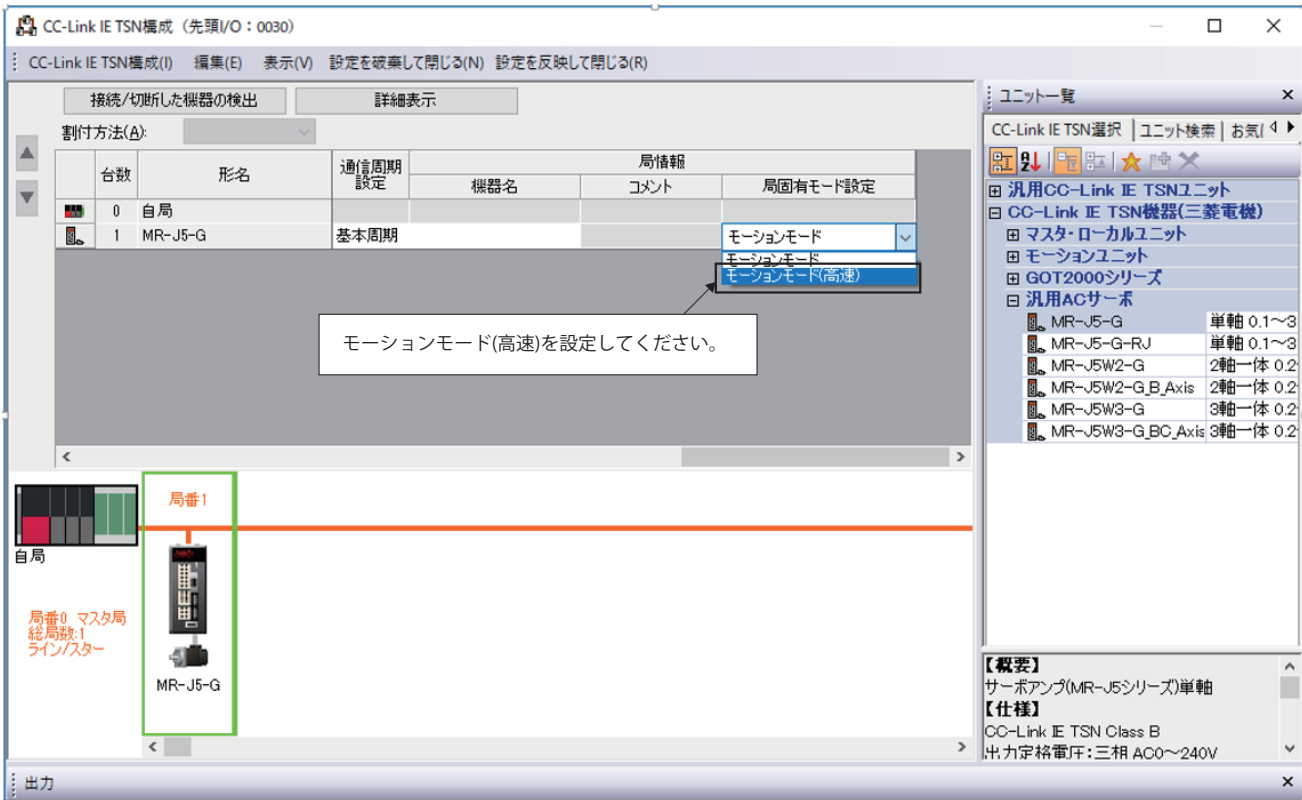
☞ 105ページ 演算周期

1. 準備

[CPUの設定[GX Works3]]

☞ [ユニットパラメータ(ネットワーク)]⇒[基本設定]⇒[ネットワーク構成設定]

"CC-Link IE TSN構成"画面で、局固有モードをモーションモード(高速)に設定してください。



モーションモード(高速)に設定すると、PDOマッピングは下記ようになります。

• RPDO

No.	オブジェクト名称
1	Watch dog counter DL
2	Modes of operation
3	Target position
4	Controlword
5	Control DI4

• TPDO

No.	オブジェクト名称
1	Watch dog counter UL
2	Modes of operation display
3	Position actual value
4	Statusword
5	Status DO1
6	Status DO4
7	Torque actual value
8	Velocity actual value
9	Current alarm

付

[モーションシステムの設定[エンジニアリングツール]]

高速モードに設定してください。詳細は下記を参照してください。

☞ 105ページ 演算周期

[MR-J5(W)-Gの設定[MR Configurator2]]

通信周期間隔設定を31.25 [μs]に設定して接続する場合は「高速モード選択」(PA01.7)に「1h(有効)」を設定してください。
31.25 [μs]以外で接続する場合は、必要な設定は特にありません。

2. 使用方法

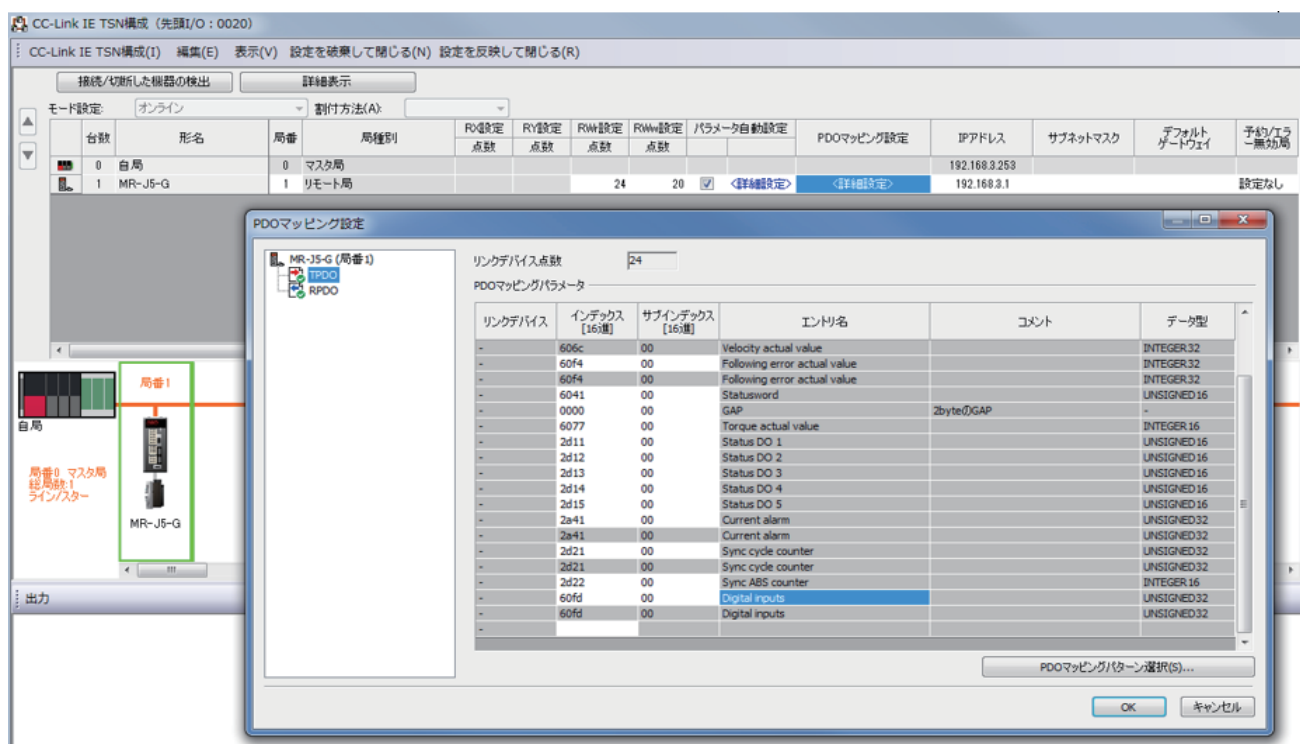
上記の設定を行い、モーションシステムとMR-J5(W)-Gを接続することで、高速モードで通信が行えます。

■MR-J5(W)-Gに入力された(LSP/LSN/DOG)をモーションシステムの上限リミット／下限リミット、 原点スイッチに設定する方法

MR-J5(W)-GのTPDOマッピングにオブジェクト[Digital inputs(60fdh)]を割り付け、スレーブラベルを作成することでサーボアンプ側の(LSP/LSN/DOG)信号入力をモーションシステムのFLS/RLS、原点スイッチ信号として使用できます。

1. [Digital inputs(60fdh)]をTPDOにマッピングします。

エンジニアリングツールのネットワーク構成設定で対象のアンプのTPDOに、インデックス: 60fdh, サブインデックス: 00hを指定しDigital inputsを追加します。

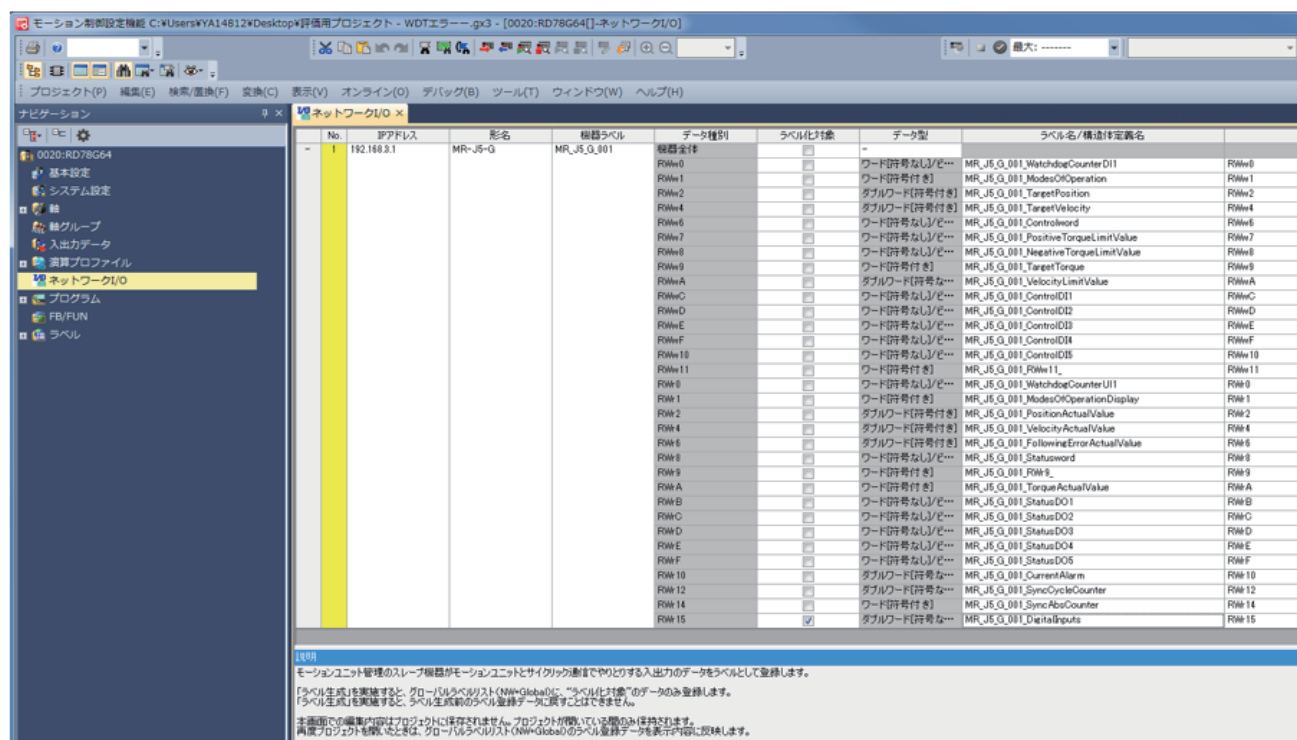


2. [Digital inputs(60fdh)]をスレーブラベル化します。 スレーブラベル化の方法は下記を参照してください。

701ページ 全機器共通事項

例

「MR_J5_G_001_DigitalInputs」という名称でラベル化した場合。

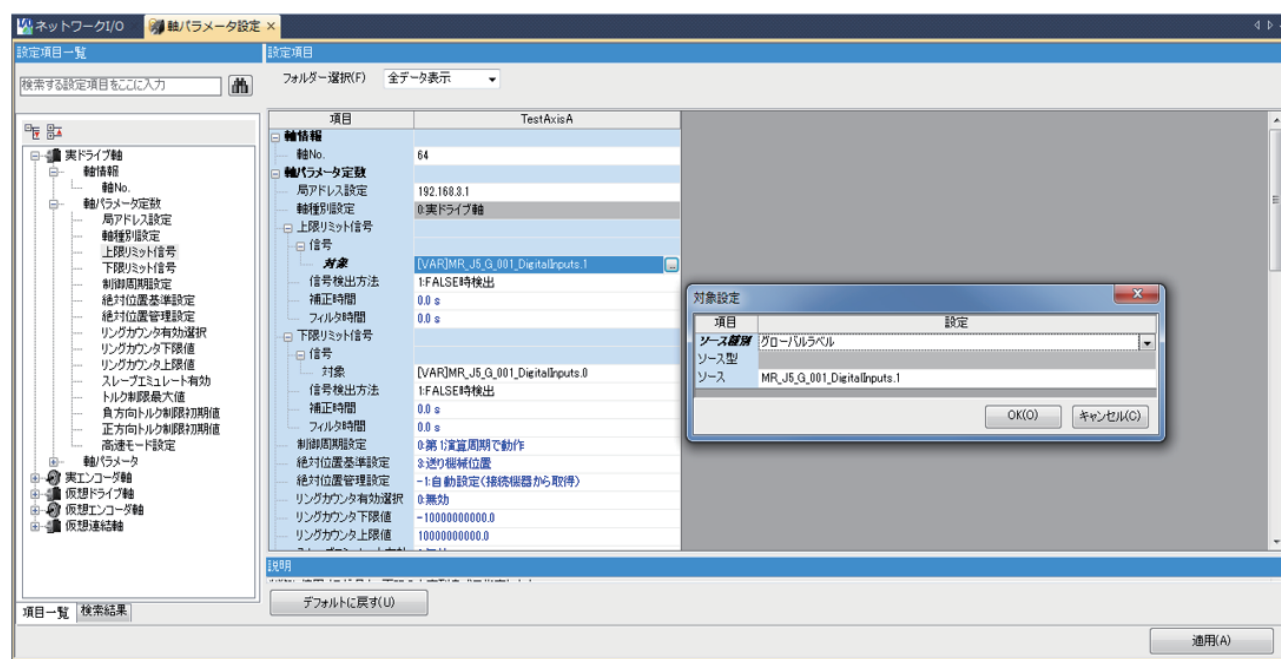


3. スレーブラベルをFLS/RLSまたはMC_Homeの原点スイッチへ指定します。

[上限リミット／下限リミット設定]

軸パラメータの上限リミット信号対象／下限リミット信号対象を設定する。

変数	設定値(PA14が0の場合)
AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal.Source.Target	[VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.1
AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal.Source.Target	[VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.0



[原点復帰時のDOG信号を指定する]
MC_Home1に入力する"原点スイッチ"に下記を指定してください。

変数	設定値(PA14が0の場合)
MC_INPUT_REF.Signal.Source.Target	[VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.2

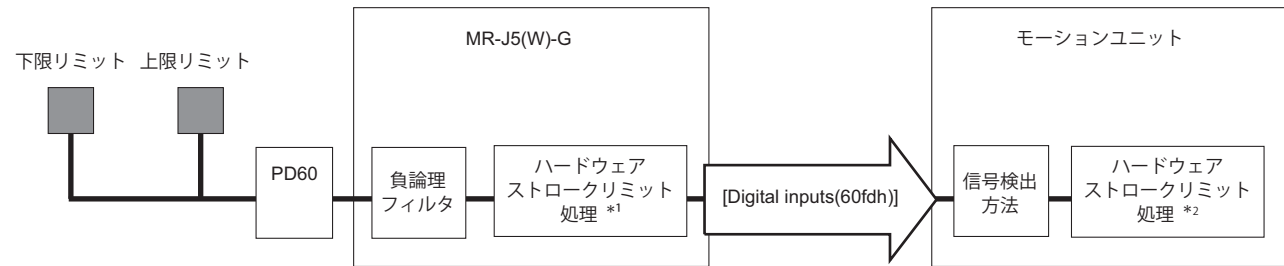
- ・「センサ入力方式選択」(PD41.3)を「0h: サーボアンプより入力(LSP/LSN/DOG)」とした場合は本設定は不要です。MR-J5(W)-Gに直接DOG信号を入力してください。
- ・「センサ入力方式選択」(PD41.3)を「1h: コントローラより入力(FLS/RLS/DOG)」とした場合、「デバイス入力極性1」(PT29.0)に「1: オンでドグを検知」を設定してください。

注意事項

- ・モーションシステムの信号を使用するためにはMR-J5(W)-G側の「入力デバイス選択1〜3」(PD03〜PD05)にLSP/LSN/DOG信号の割付けを行ってください。
- ・オブジェクト[Digital inputs(60fdh)]のBit0(Negative limit switch)およびBit1(Positive limit switch)は「移動方向選択」(PA14)の設定によって極性を変更されます。詳細は各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。
- ・モーションシステム側の信号検出方法をMR-J5(W)-Gのオブジェクト[Digital inputs(60fdh)]のBit0(Negative limit switch)およびBit1(Positive limit switch)の極性と同一となるように以下を設定してください。異なる設定をした場合、意図しない動作となる場合があります。

変数	設定値
AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal.Detection	1: LowLevel FALSE時検出
AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal.Detection	

- ・「センサ入力方式選択」(PD41.3)に「0h: サーボアンプより入力(LSP/LSN/DOG)」を設定している場合、オブジェクト[Digital inputs(60fdh)]のデータの流れを下記に示します。



信号入力	MR-J5(W)-G			→	[Digital inputs(60fdh)] Bit0, Bit1	→	モーションユニット	
	PD60	外部入力信号論理	ハードウェアストロークリミットエラー検出*1				外部入力信号論理設定	ハードウェアストロークリミットエラー検出*2
ON	0	負論理	しない	→	TRUE	→	負論理(1: LowLevel FALSE時検出)	しない
	1		する		FALSE			する
OFF	0		する		FALSE			する
	1		しない		TRUE			しない
ON	0	正論理	しない	→	FALSE	→	正論理(0: HighLevel TRUE時検出)	しない
	1		する		TRUE			する
OFF	0		する		TRUE			する
	1		しない		FALSE			しない

*1 「リミットスイッチ有効状態選択」(PD41.2)が「0: リミットスイッチ常時有効」の場合は原点復帰中以外でもサーボアンプ側でエラー停止を実施します。

*2 原点復帰中にモーションユニットでもエラー停止を実施します。AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Overrideを設定することで原点復帰中のハードウェアストロークリミットエラー検出を一時無効にできます。

注意事項

- ・ モーションシステムから送信するデータをラベル化した場合、送信データはラベルの値で上書きされます。Target position等の一部のオブジェクトは、ラベル化によりモーション制御できなくなりますので、必要なものだけラベル化するようにしてください。

初期状態でマッピングされているオブジェクトのラベル化可否を下表に示します。

○: ラベル化可, ×: ラベル化不可, △: 制約あり

Index	SubIndex	オブジェクト名称	ラベル化可否
1D01h	1	Watchdog counter DL	×
6060h	0	Modes of operation	×
607Ah	0	Target position	×
60FFh	0	Target velocity	×
6040h	0	Controlword	×
60E0h	0	Positive torque limit value	×
60E1h	0	Negative torque limit value	×
6071h	0	Target torque	×
2D20h	0	Velocity limit value	×
2D01h	0	Control DI 1	○
2D02h	0	Control DI 2	○
2D03h	0	Control DI 3	○
2D04h	0	Control DI 4	×
2D05h	0	Control DI 5	△ ^{*1}

*1 「センサ入力方式選択」(PD41.3)を「1h: コントローラより入力(FLS/RLS/DOG)」に設定している場合はモーションシステムからFLS, RLSの入力をサーボアンプへ送信できなくなります。スレーブラベル化する場合は、「センサ入力方式選択」(PD41.3)を「0h: サーボアンプより入力(LSP/LSN/DOG)」に変更してください。

- ・ エンジニアリングツールのネットワーク構成設定でパラメータ自動設定を有効とした場合、MR Configurator2の通信にて複数の局に対してパラメータの変更を同時に行うと、通信負荷状況によっては変更後のパラメータがCPUユニットに反映されない場合があります。1局ずつ変更を行ってください。またはGX Works3経由でMR Configurator2を起動しパラメータを変更後、CPUユニットにプロジェクトの書き込みを行ってください。
- ・ モータ動作中にモーションシステムにて演算周期オーバが発生すると、演算周期オーバ発生前の指令と復帰後の指令の差が大きい場合、MR-J5(W)-Gにてサーボアラーム[AL. 035_指令周波数異常]を検出することがあります。必要に応じて演算周期設定を大きくするか、プログラムを見直し負荷を削減してください。
- ・ MR-J5(W)-Gを通信周期31.25 [μs]/62.5 [μs]で接続する場合、A6版以降を使用してください。未対応バージョンの場合、接続時にエラー「通信周期未対応ドライバ接続」(エラーコード: 1C47H)となり該当ドライバと接続できません。

MR-J5(W)-G(プロファイルモード)の接続方法

MR-J5(W)-G(プロファイルモード)を接続する際の設定、および各種機能の使用方法について記載します。

MR-J5(W)-Gの配線、パラメータの詳細はMR-J5(W)-Gのマニュアルを参照してください。

プロファイルモードが使用可能なMR-J5(W)-Gのファームウェアは下記になります。

機器名	バージョン
MR-J5(W)-G	A4以降

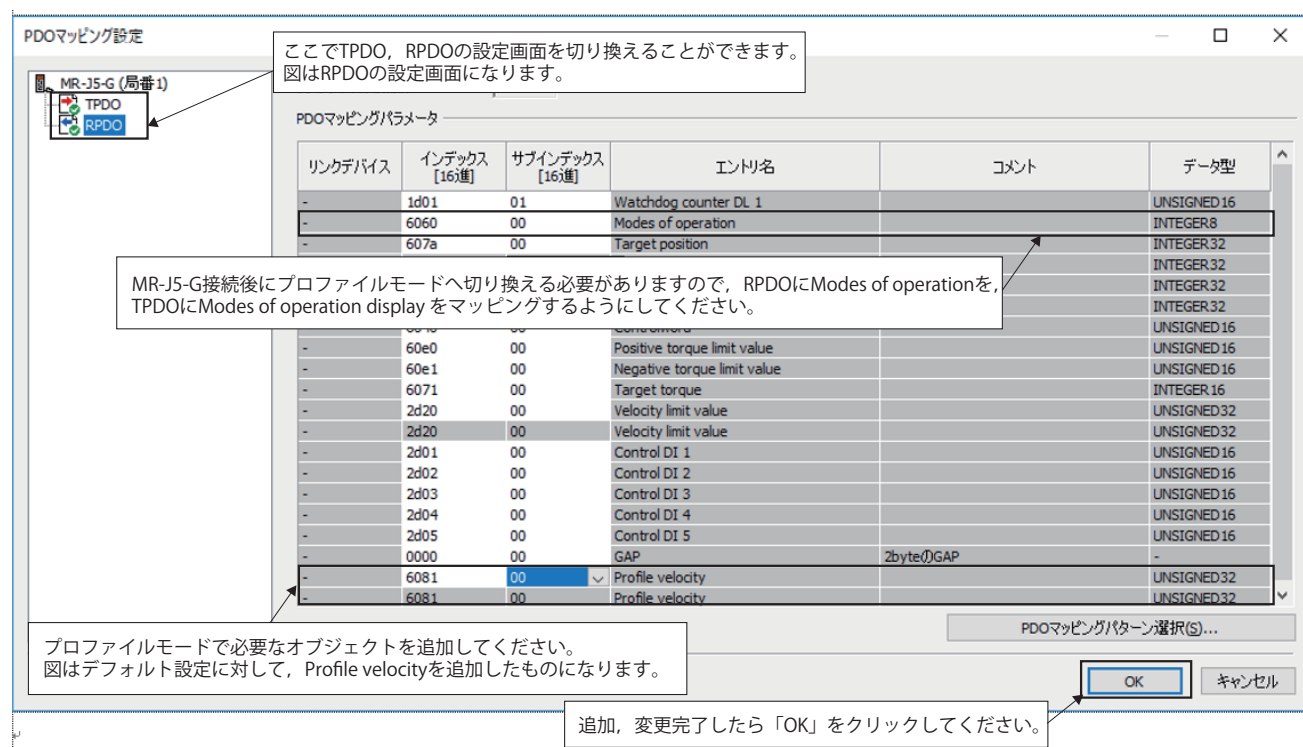
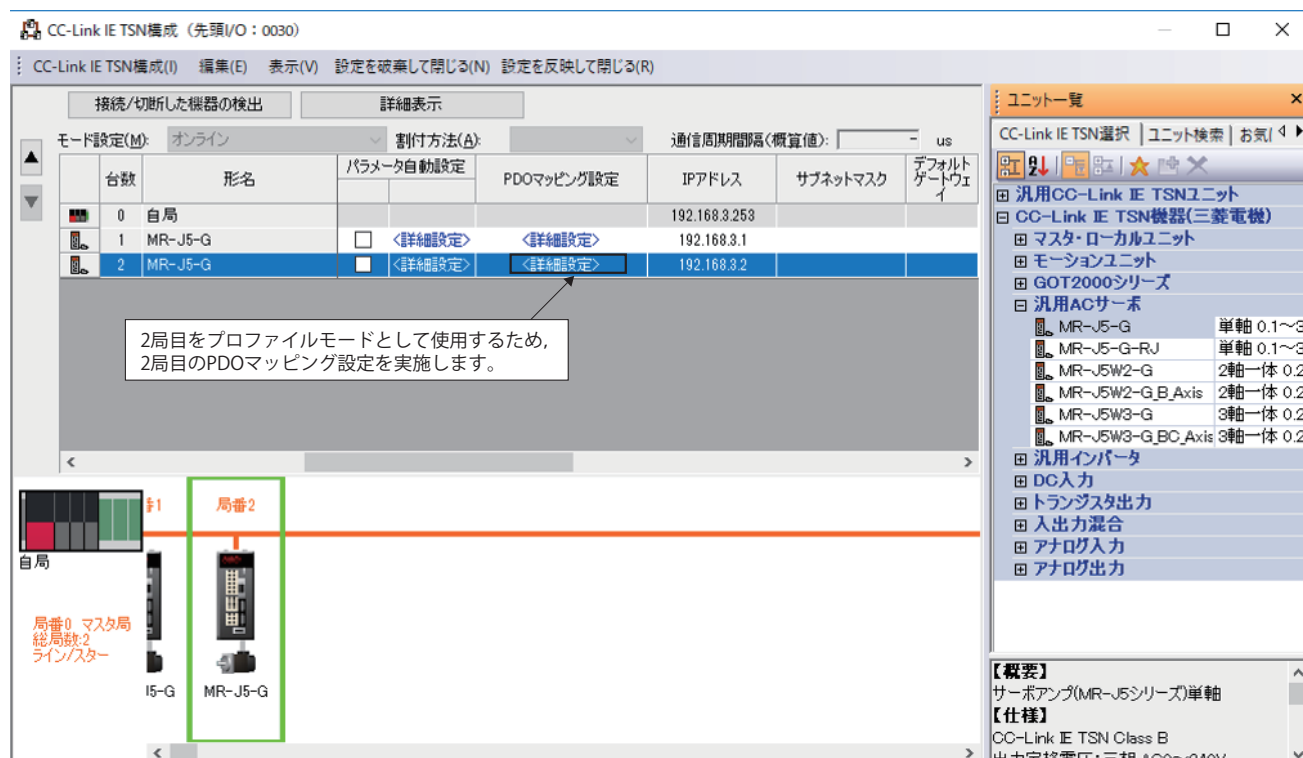
設定方法

以下、MR-J5-Gを2局使用し、1局目(192.168.3.1)をサイクリック同期モード、2局目(192.168.3.2)をプロファイルモードで使用する場合の例を示します。

■CPUの設定[GX Works3]

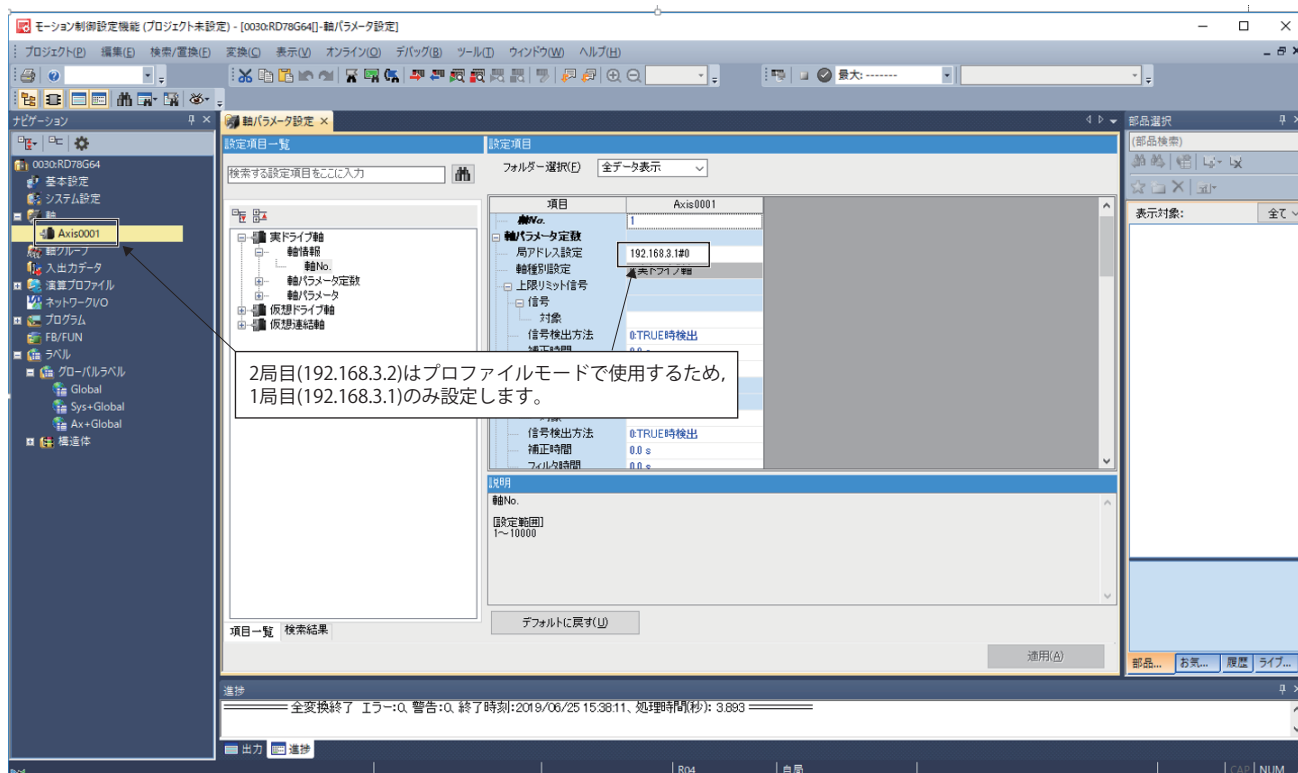
☞ [ユニットパラメータ(ネットワーク)]⇒[基本設定]⇒[ネットワーク構成設定]

"CC-Link IE TSN構成"画面で、PDOのマッピング設定を実施し、プロファイルモードで必要なオブジェクトをマッピングしてください。

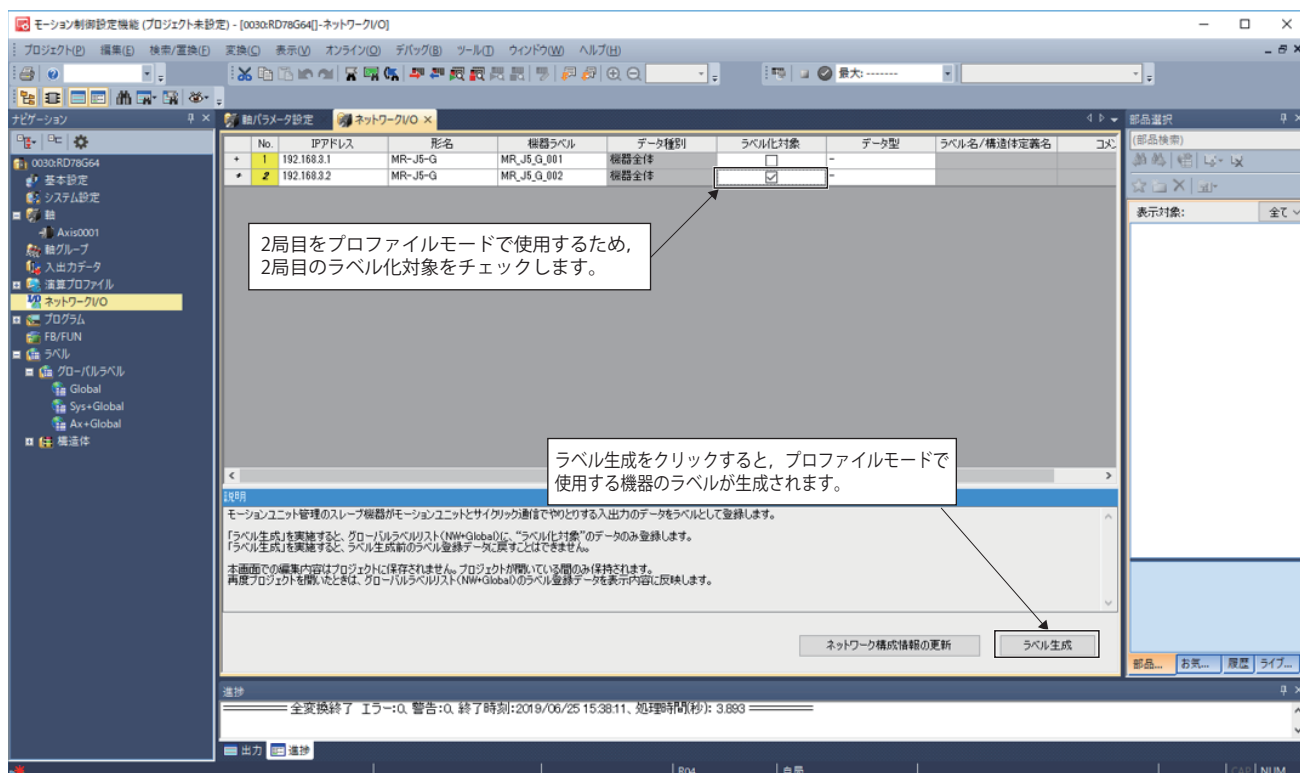


■モーションシステムの設定[モーション制御設定機能]

プロファイルモードで使用するものは軸を設定しないでください。



「全機器共通事項」に記載の手順に従い、プロファイルモードで使用するMR-J5-Gのスレーブラベルを生成してください。プロファイルモードで使用する場合は、機器全体をラベル化対象として、ラベルを生成してください。



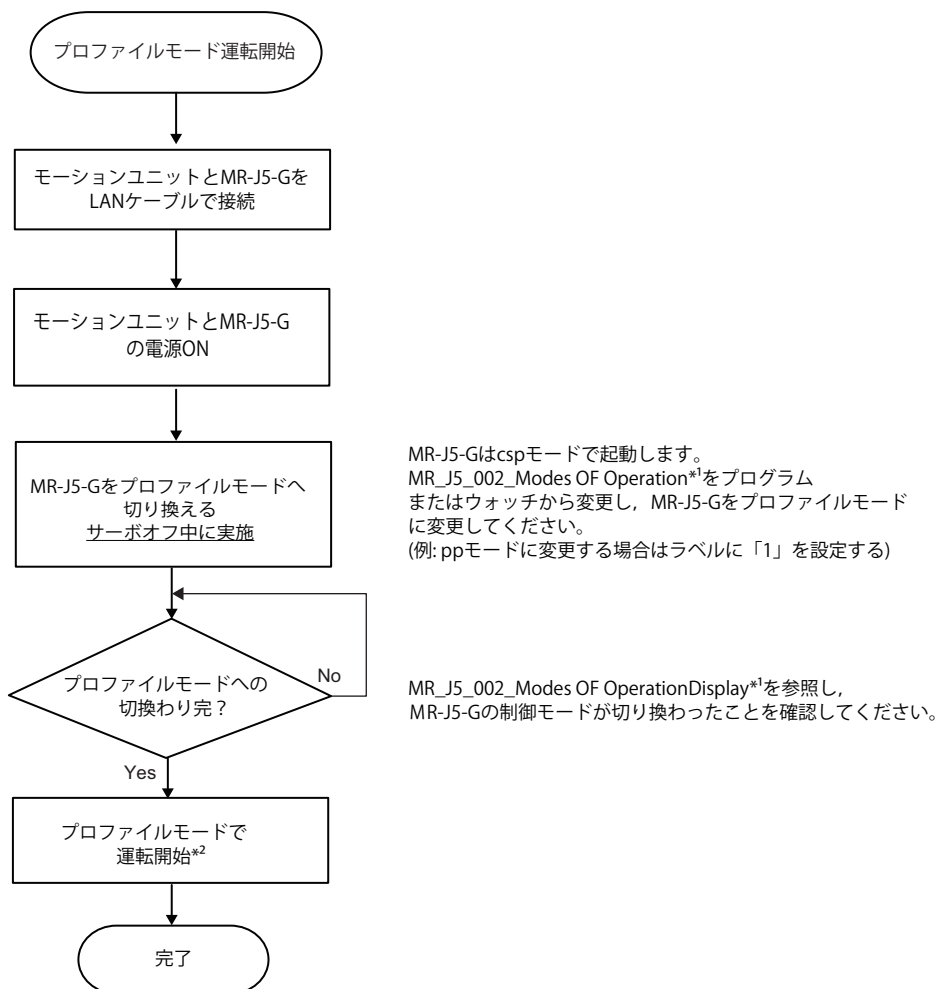
■MR-J5-Gの設定[MR Configurator2]

必要な設定は特にありません。

付

使用方法

プロファイルモードでモータを駆動する手順を下図に示します。



*1 ラベル名称は、ラベル化した機器により異なります。本手順に記載の名称はMR-J5-Gの2局目を対象にラベルを生成した場合の名称になります。

*2 Watch dog counter DLをPDOにマッピングしている場合、通信周期ごとにWatch dog counter DLを更新するプログラムを作成する必要があります。(更新しない場合、モータ駆動不可)
不要な場合は、マッピングから外してください。

Watch dog counter DLを使用する場合、プログラムで以下のように設定してください。

方法1:

bit15をTRUEしてください。

方法2:

通信周期ごとに1ずつ加算してください。(bit15は常にTRUEしておく必要があるため、1加算によりbit15がFALSEしないよう注意が必要です。)

注意事項

- プロファイルモードへの切り換え前にサーボオンしないでください。モータが急加速する等の不正動作をする可能性があります。
- プロファイルモードに切り換え後、サイクリック同期モードに切り換えしないでください。モータが急加速する等の不正動作をする可能性があります。
- プロファイルモードで使用する場合、モーションシステムは指令のリミットチェック等を実施しません。ユーザプログラムまたはMR-J5(W)-G側で安全対策を実施してください。
- 軸として設定したMR-J5(W)-Gをプロファイルモードへ切り換えしないでください。プロファイルモード中、および再度プロファイルモードからサイクリック同期モードに切り換えた際に、不正動作をする可能性があります。
- エンジニアリングツールのネットワーク構成設定でパラメータ自動設定を有効とした場合、MR Configurator2の通信にて複数の局に対してパラメータの変更を同時に行うと、通信負荷状況によっては変更後のパラメータがCPUユニットに反映されない場合があります。1局ずつ変更を行ってください。またはGX Works3経由でMR Configurator2を起動しパラメータを変更後、CPUユニットにプロジェクトの書き込みを行ってください。
- MR-J5(W)-Gを通信周期31.25 [μs]/62.5 [μs]で接続する場合、A6版以降を使用してください。未対応バージョンの場合、接続時にエラー「通信周期未対応ドライバ接続」(エラーコード: 1C47H)となり該当ドライバと接続できません。

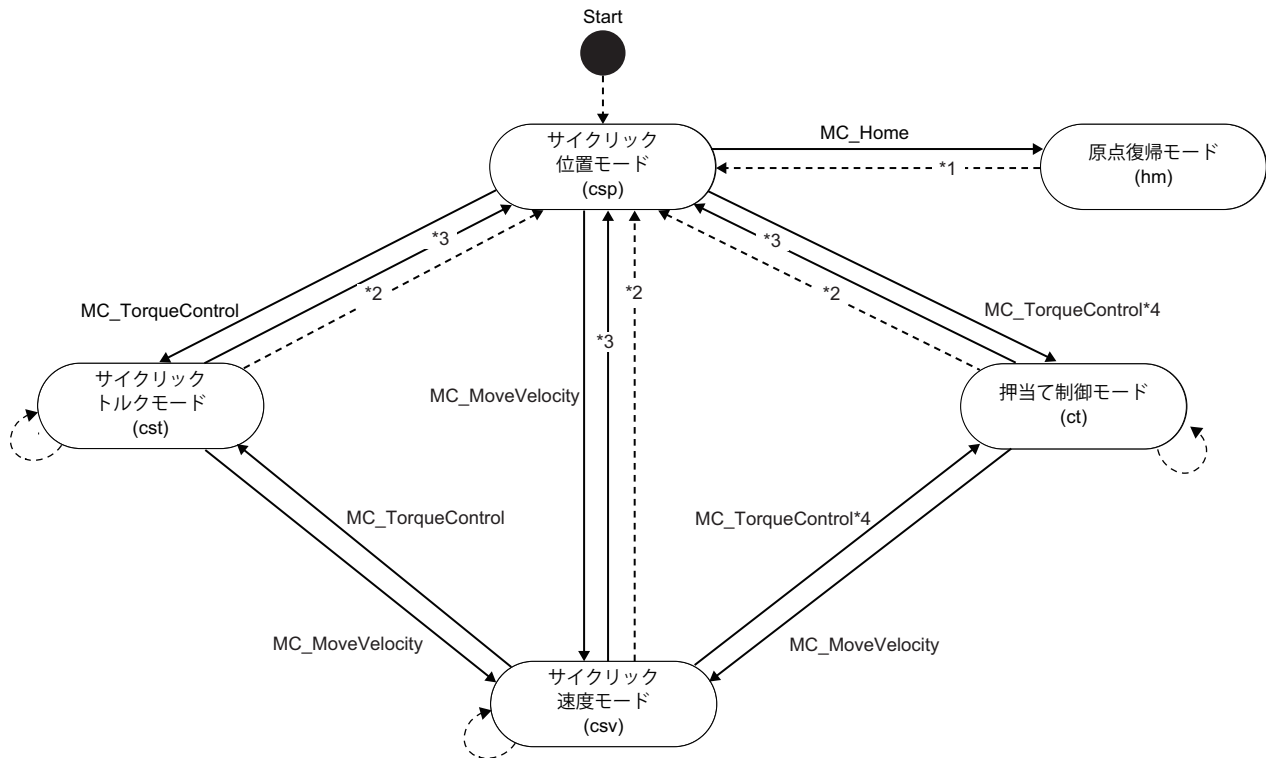
関連する機能

ドライバ制御モード

モーションシステムは下記の制御モードに対応しています。

対応する制御モード		内容	参照
原点復帰モード(hm)	6: hm	ドライバによる原点復帰動作を実施するモードです。	194ページ ドライバ式原点復帰
サイクリック位置モード(csp)	8: csp	通信周期ごとのコントローラからの逐次位置指令に追従した制御を行います。	263ページ ダイレクト制御
サイクリック速度モード(csv)	9: csv	通信周期ごとのコントローラからの速度指令に追従した制御を行います。	
サイクリックトルクモード(cst)	10: cst	通信周期ごとのコントローラからのトルク指令に追従した制御を行います。	
押当て制御モード(ct)	-104: ct	サイクリック位置モードまたはサイクリック速度モードから停止することなく、スムーズに押当て動作に切替えるモードです。	717ページ 押当て制御モード

ドライバの制御モードは、モーション制御FB実行時にドライバへ切換えを同時に実施します。以下に状態遷移を記載します。



- *1 原点復帰完了また異常発生にて軸停止後に遷移。
- *2 停止完了また異常発生にて遷移。
- *3 MC_MoveVelocity/MC_TorqueControl以外の位置決め制御FBをAborting/Bufferedした場合に遷移。
- *4 押当て制御モード(ct)への切換えについては下記を参照してください。
717ページ 押当て制御モード

注意事項

ドライバに対して制御モード切換え要求後、1 [s]以内に制御モードが切り換わらない場合は、エラー「制御モード切換え異常」(エラーコード: 1A1DH)が発生して、軸停止します。

押当て制御モード

■概要

押当て制御モードに対応したドライブユニットに対して、MC_TorqueControlをOptions bit19で「1: 押当て制御モード」を選択して起動した場合、ドライバの制御モードを押当て制御モード(ct)に切り換え、制御を行います。

押当て制御モードは、サイクリック位置モードにおける位置決め中またはサイクリック速度モードにおける速度指令中から停止することなく、スムーズに押当て動作に切り換わるモードです。

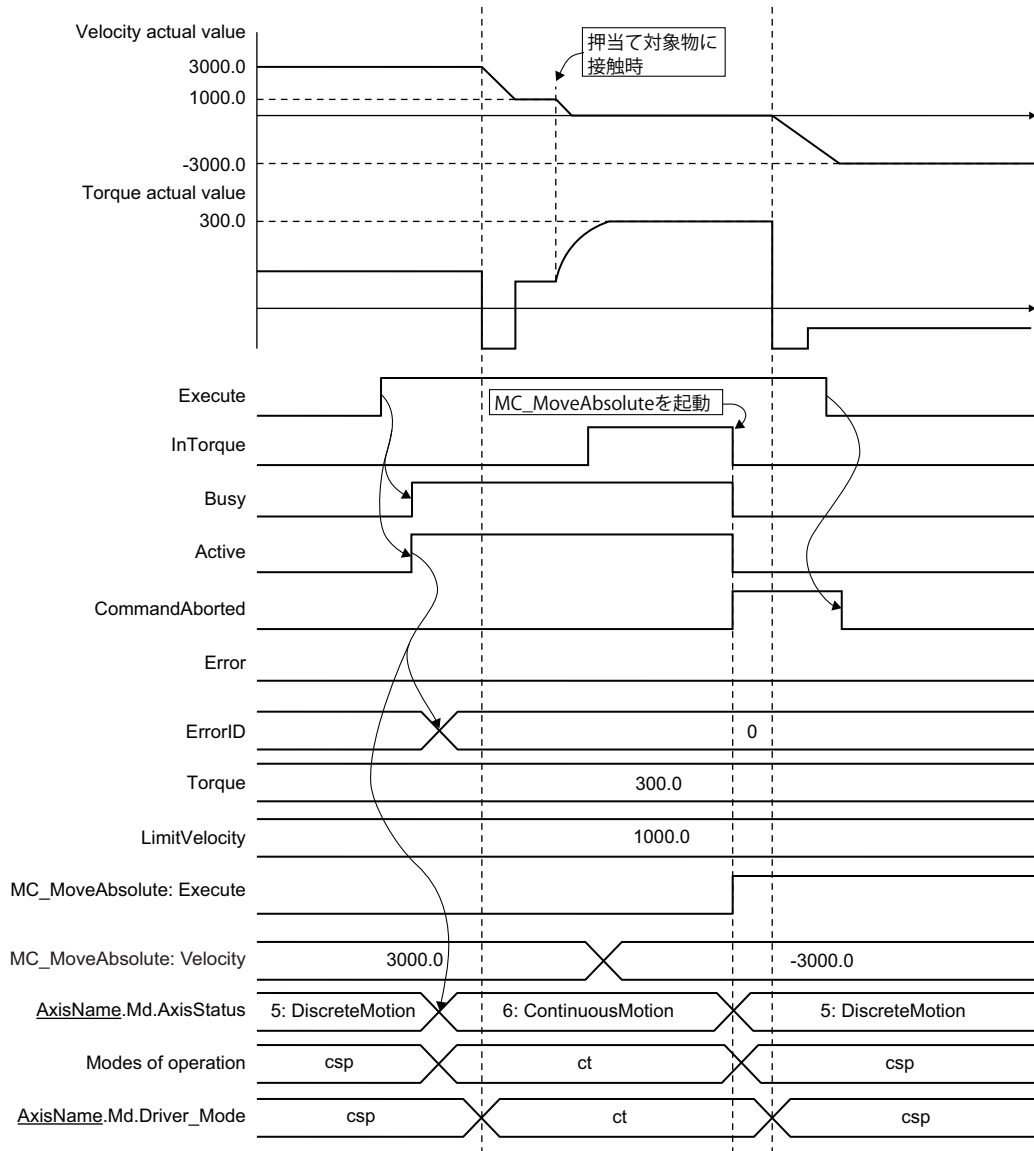
押当て制御モード中は、LimitVelocityに設定した速度へ加減速を行いながら、Torqueに設定した指令トルクでトルク制御を行います。

本FBを終了するためには、MC_Stopを起動してください。

■入力信号のタイミングチャート

[正常完了の場合]

- サイクリック位置モード⇔押当て制御モード切換え時の動作

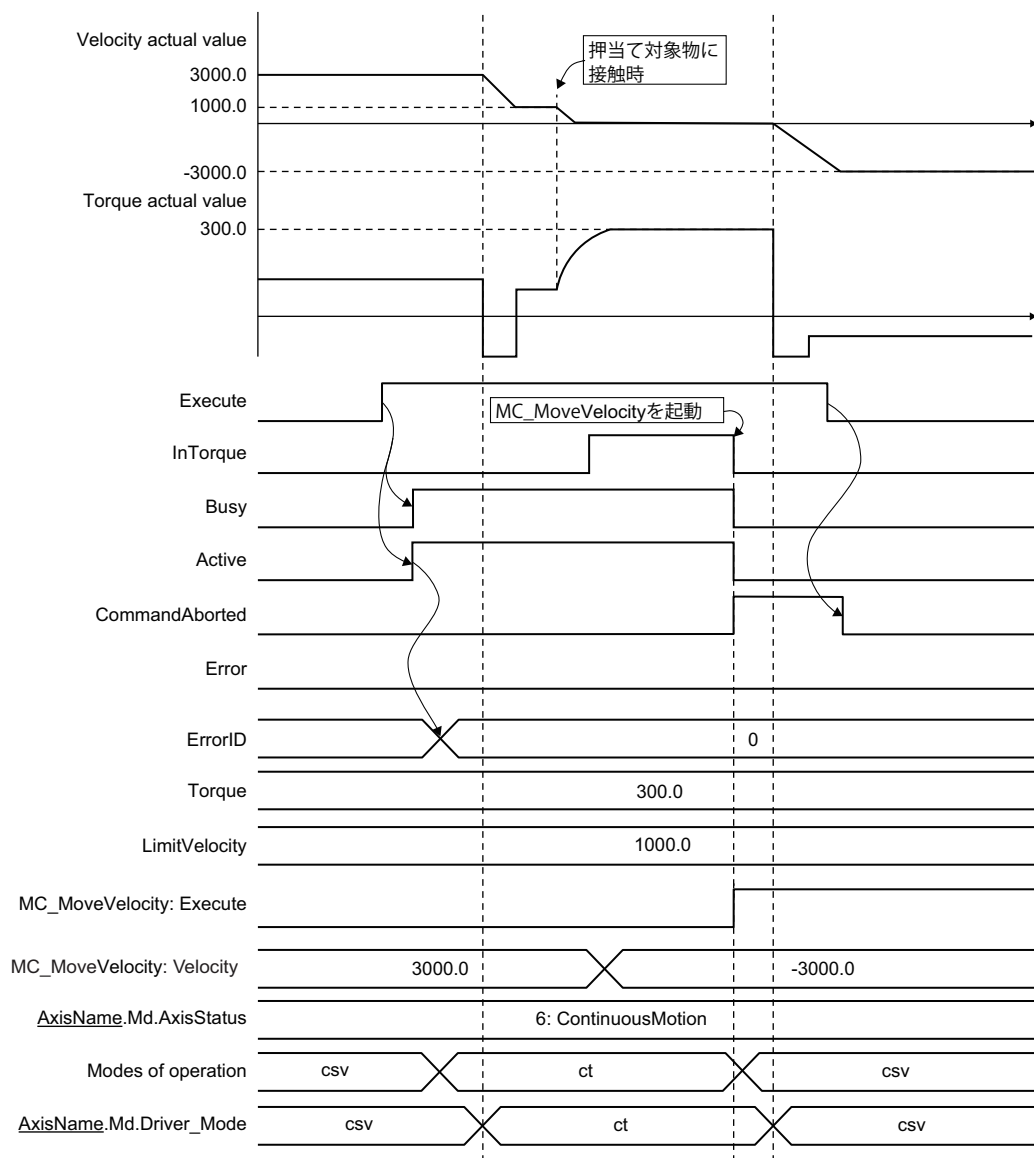


付

Point

加減速中やトルクを制限して指令速度まで速度が上がらない場合など、指令速度と実際の速度に差があるときに押当て制御モードに切り換える場合は、Options bit20, 21に「1: フィードバック速度」を設定してください。

・サイクリック速度モード⇔押当て制御モード切換え時の動作



Point

押当て制御モードからサイクリック速度モードへ切り換わると、押当て制御モード中のトルク指令値が無効となります。

上記の図のように、押当て方向に押し当たっているとき、サイクリック速度モードに切り換えるとトルク制限値までトルクが出力されます。

この場合、サイクリック速度モード切換え前に以下のいずれかを行ってください。

- ・押当て方向と逆方向となる設定にてMC_MoveVelocityを起動してサイクリック速度モードへ切り換える。
(このとき、加減速方式には「加減速度指定方式」を指定することを推奨します。)
- ・トルク制限値を低い値に変更する。

[異常完了の場合]

異常完了時の詳細は下記を参照してください。

☞ 25ページ Execute型・Enable型

■関連する変数／FB

詳細は下記を参照してください。

☞ 274ページ 関連する変数

■制御内容

詳細は下記を参照してください。

☞ 274ページ トルク制御

■注意事項

押当て制御モードを使用できる接続機器のファームウェアは下記になります。

機器名	バージョン
MR-J5(W)-G	営業窓口にお問い合わせください。

- MC_TorqueControl起動中にMC_TorqueControlを多重起動して、サイクリックトルクモード⇄押当て制御モードの切換えを行うことはできません。サイクリックトルクモード⇄押当て制御モードの制御モード切換えを行った場合、警告「制御モード切換え不可警告」(警告コード: 0D31H)が発生し、現在の制御モードで動作します。
- 押当て制御モード中は機械負荷の状況によって、実際のモータ速度が制限速度に到達しないことがあります。
- トルク指令と速度指令の方向は一致させることを推奨します。トルク指令と速度指令の方向が異なる場合、速度が一旦0に減速することがあります。
- 押当て制御モードからサイクリック位置モードに切り換える場合、モータを停止状態(零速度状態)にしてから切り換えることを推奨します。零速度状態はStatus DO2(2D12h)をスレーブラベル化することでモニタできます。
- モータの停止を待たずに押当て制御モードからサイクリック位置モードに切り換える場合は、サーボパラメータの「制御切換え時ZSP無効選択」(PC76.1)を「1: 無効」とし、零速度状態の監視を無効に設定してください。ただし、制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。
- 押当て制御モード中に使用できないサーボアンプの機能については、接続ドライバ機器仕様書を参照してください。

Point

押当て制御モード中にサーボアンプのストロークリミット信号は使用できないため、押当て制御モード中は稼働範囲に制限がないシステム構成としてください。
指令位置に制限をかける場合は、モーション側のソフトウェアストロークリミット機能を使用してください。

安全通信

RD78G(H)と組み合わせて安全通信可能な安全CPUおよびMR-J5-G-RJのファームウェアは下記になります。

機器名	バージョン
RnSFCPU	725ページ バージョンによる機能の制約
MR-J5-G-RJ	B2 以降 詳細は、下記マニュアルを参照してください。 MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(導入編)

付

■MR-J5-G-RJと安全通信する場合の注意事項

MR-J5-G-RJと安全通信を行う場合、安全通信が確立するまでの間、ドライバでサーボ警告[AL. 5E2.1_安全通信未接続警告A(安全監視機能)]またはサーボ警告[AL. 5E2.9_安全通信未接続警告B(安全監視機能)]が発生するため、接続時にモーションシステムで警告「ドライバワーニング」(警告コード: 0D1FH)を検出します。

プログラムの実行条件として警告を参照している場合は、接続後にエラーリセットするようにしてください。

注意事項

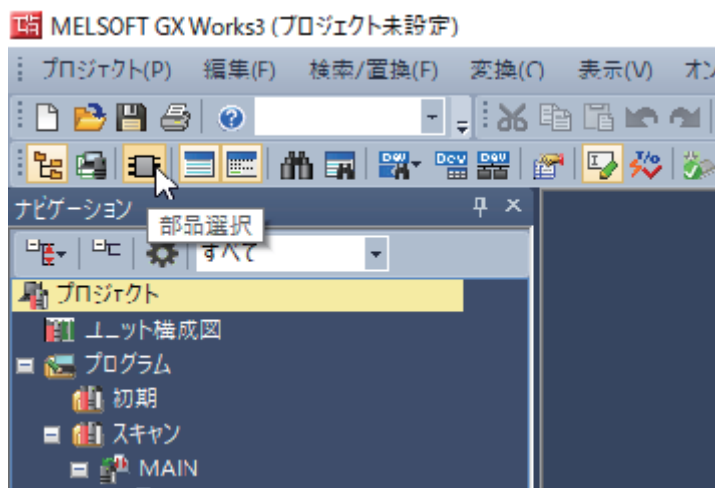
MR-J5(W)-Gを使用する場合、MR-J5(W)-Gのファームウェアが古いと、接続時にエラー「ウォッチドッグカウンタ異常」(エラーコード: 1C41H)が発生することがあります。

本現象が発生した場合はMR-J5(W)-Gのファームウェアをアップデートしてください。

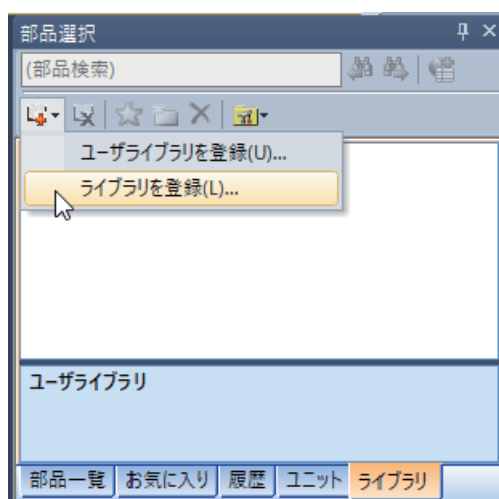
付2 プロジェクト設定例

ライブラリ登録手順

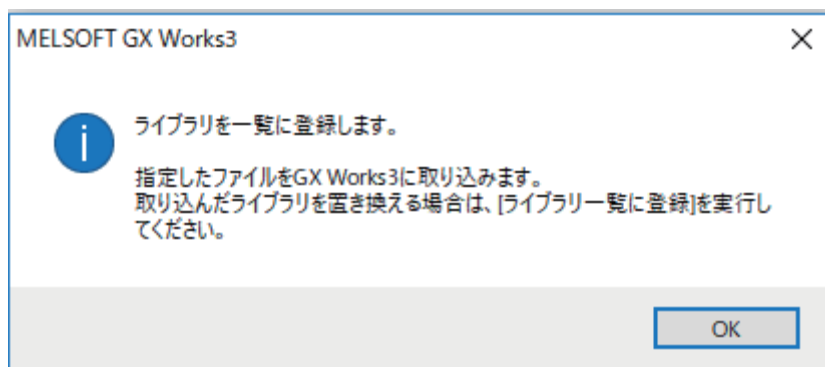
1. モーション制御FBのライブラリは、三菱電機FAサイトからダウンロードしてください。
www.mitsubishielectric.co.jp/fa
2. GX Works3を起動して、[プロジェクト]⇒[新規作成]で機種選択後、部品選択を表示します。



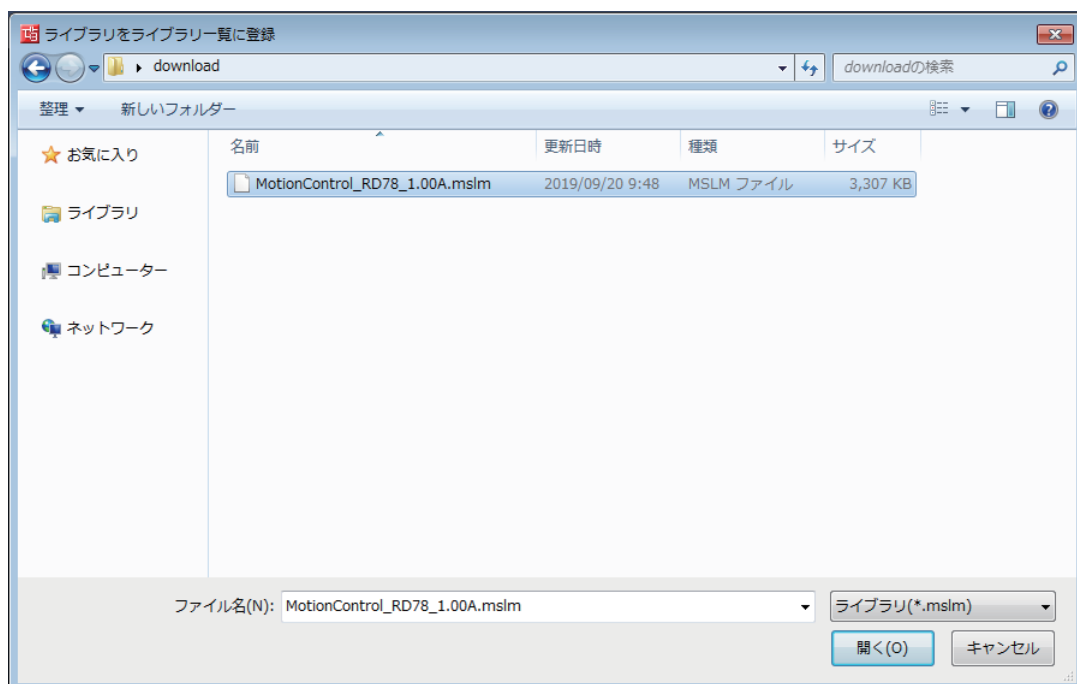
3. ライブラリタグを選択して「ライブラリー一覧に登録」アイコンの"ライブラリを登録(L)..."を選択します。



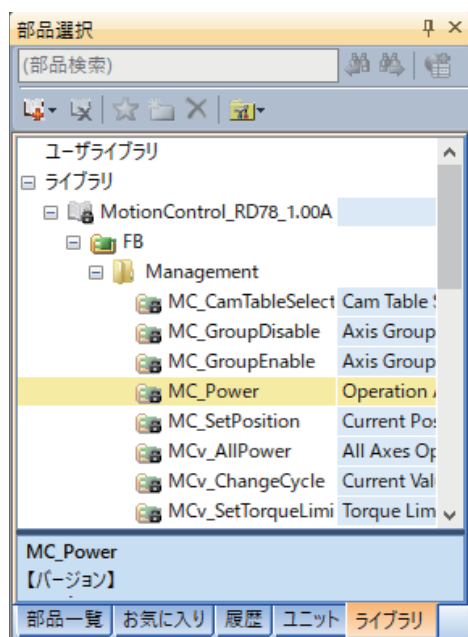
4. 下記ダイアログボックスが表示されるので[OK]ボタンをクリックします。



5. "ライブラリをライブラリー一覧に登録"画面が表示されるので, "MotionControl_****.mslm"を選択して[開く]ボタンをクリックします。



6. 部品選択ウィンドウに, 取り込んだFBが表示されます。



7. 使用するFBを部品選択ウィンドウから選び, ワークウィンドウにドラッグ&ドロップします。ナビゲーションウィンドウに使用したFBが追加されます。

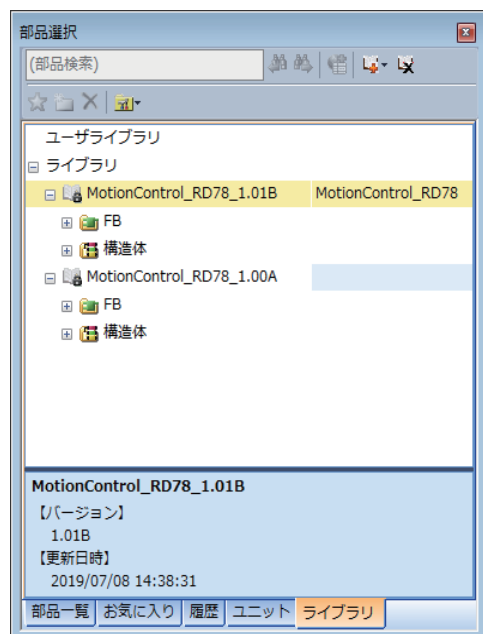
ライブラリバージョンアップ手順

FBライブラリをバージョンアップする場合、新しいバージョンのライブラリを「ライブラリ登録手順」により登録し、「ライブラリ部品の更新」を行ってください。

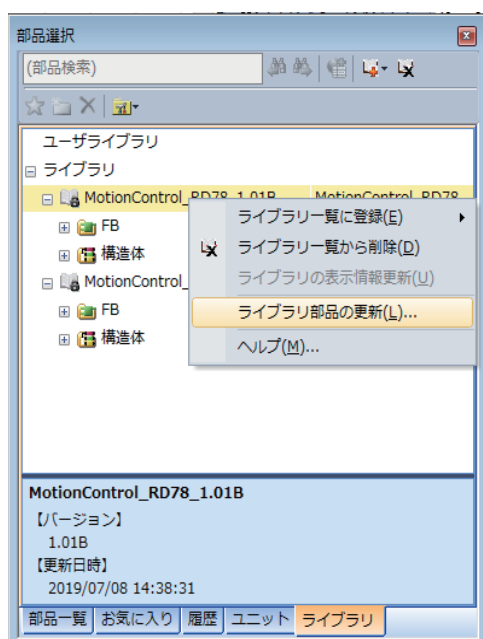
例

Ver.1.00AからVer.1.01Bへの更新

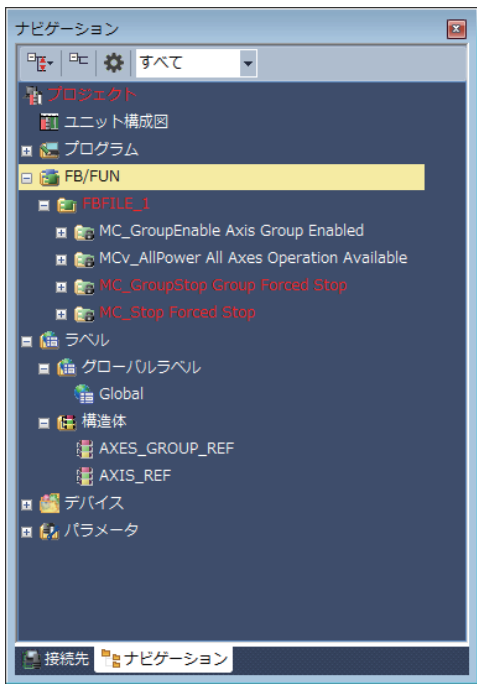
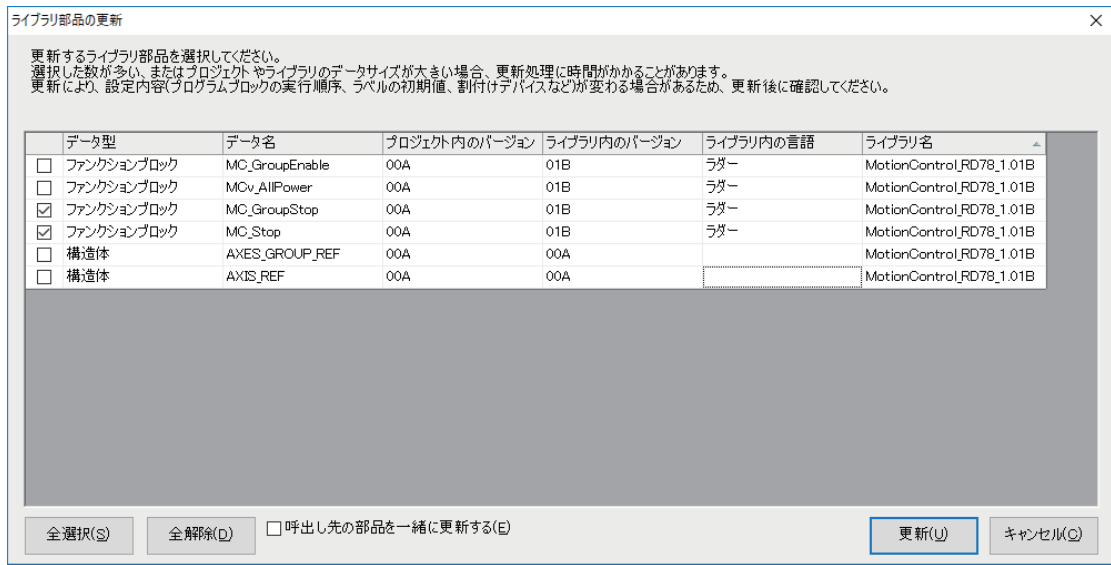
1. 「ライブラリ登録手順」により、更新を行う新しいバージョンのライブラリを登録します。現在のライブラリバージョンは下記画面で確認できます。



2. ライブラリ名を右クリックし、"ライブラリ部品の更新(L)..."を選択します。



3. "ライブラリ部品の更新"画面にプロジェクトにて使用しているFBの一覧が表示されます。
更新が必要となるVer.のFBに自動的にチェックが入るため、そのまま[更新(U)]ボタンをクリックしてください。

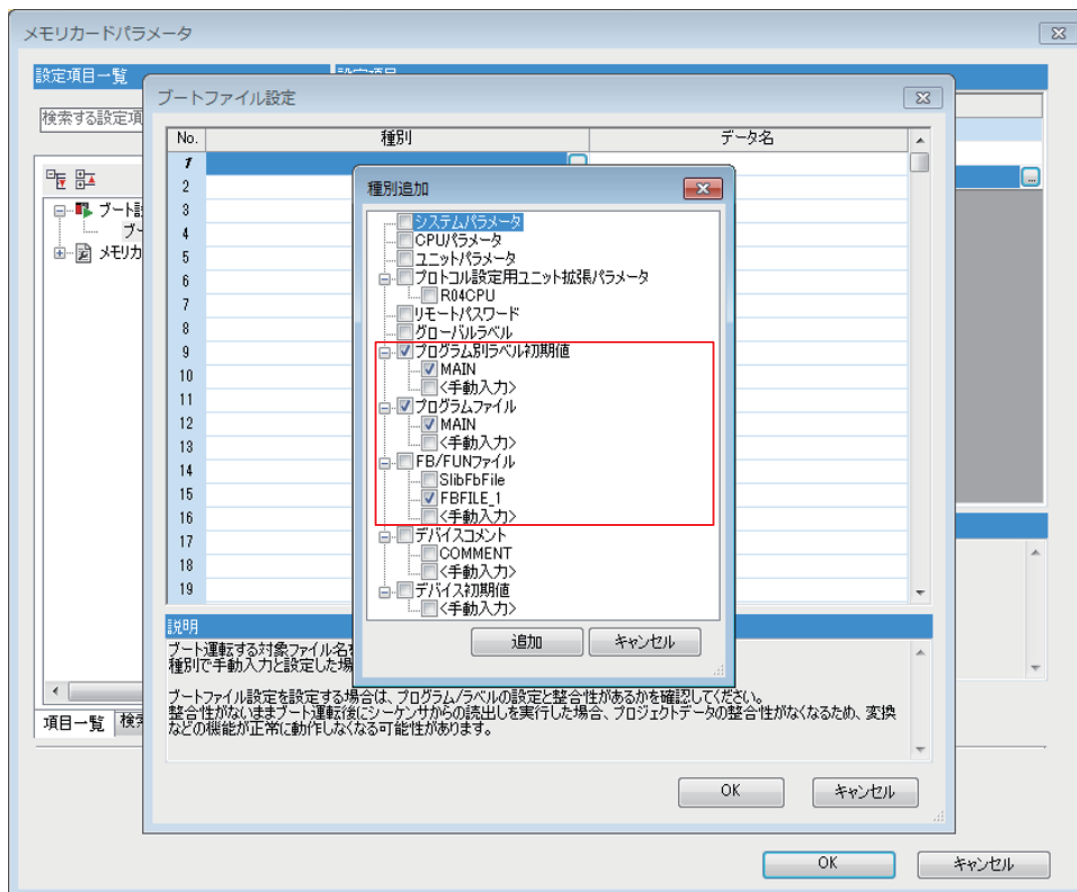


注意事項

[CPUユニットのブート運転にてFBライブラリを使用したプログラムファイルを設定する場合]

"MotionControl_RD78_****.mslm"の各FBは、プログラム別ラベル初期値を使用します。

CPUユニットのブート運転において、本ライブラリFBを使用したプログラムファイルをブート設定で指定する場合、プログラム別ラベル初期値ファイルについても同様にブート設定で指定してください。



付3 バージョンによる機能の制約

各モーションユニットに対応するCPUユニット・エンジニアリングツールのバージョンは、以下のとおりです。

機種		バージョン		
		GX Works3	CPUユニット	モーション制御FBライブラリ
RD78G	Ver.04以前	1.056J以降	R00CPU/R01CPU/R02CPU: 12 以降 R04CPU/R08CPU/R16CPU/R32CPU/ R120CPU: 44 以降	1.00A
	Ver.05以降	1.060N以降(モーション制御設定機能 1.005F以降)	R04ENCPU/R08ENCPU/R16ENCPU/ R32ENCPU/R120ENCPU: 44 以降	1.00A以降
RD78GH	—	1.060N以降	R00CPU/R01CPU/R02CPU: 14 以降 R04CPU/R08CPU/R16CPU/R32CPU/ R120CPU: 46 以降 R04ENCPU/R08ENCPU/R16ENCPU/ R32ENCPU/R120ENCPU: 46 以降	1.00A以降

モーション制御FBライブラリに対応するエンジニアリングツールのバージョンは、以下のとおりです。

バージョン	
モーション制御FBライブラリ	GX Works3
1.00A	1.056J以降(モーション制御設定機能 1.000A以降)
1.01B以降	1.060N以降(モーション制御設定機能 1.005F以降)

モーションユニットの機能によっては対応するCPUユニット・エンジニアリングツールのバージョンに制約がありますので、下記の機能とバージョンの組合せを参照してください。

アドオンのバージョンとモーションユニットのソフトウェアバージョンの組合せは、以下を参照してください。

📖 697ページ アドオンライブラリー一覧

Point

上記エンジニアリングツール以外は、モーションユニットに対応していません。

一: バージョンによる制約はありません。

項目	詳細
機能	通信周期 31.25 μ s, 62.5 μ s, 8000.0 μ s対応
アドオンライブラリ	
baseSystem	1.5
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	1.060N
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	—
項目	詳細
機能	ネットワーク同期通信設定対応
アドオンライブラリ	
baseSystem	1.5
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	—

付

項目		詳細
機能		PDOマッピング設定対応
アドオンライブラリ		
	baseSystem	1.5
	ServoDriver_CANOpen	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		1.060N
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		—
項目		詳細
機能		安全通信機能対応
アドオンライブラリ		
	baseSystem	1.8
	NetworkDriver_CCIETSN	1.7
CPUユニットのファームウェア		R08SFCPU/R16SFCPU/R32SFCPU/R120SFCPU: 20
GX Works3		1.065T
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		—
項目		詳細
機能		通信速度100 Mbps対応
アドオンライブラリ		
	baseSystem	1.8
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		1.065T
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		—
項目		詳細
機能		最大局数を120局に拡張
アドオンライブラリ		
	baseSystem	1.5
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		—
項目		詳細
機能		CANopen機器の汎用接続対応
アドオンライブラリ		
	NetworkDriver_CCIETSN	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		—

項目	詳細
機能	演算プロファイル 部分読出し・書き込み対応
アドオンライブラリ	
ProfileControl	1.4
PackagingApp	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	—
項目	詳細
機能	ファイル転送コマンド追加(データコピー／データ移動／ファイル化／データ圧縮／データ展開／ファイル属性)
アドオンライブラリ	
FileTransfer	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	—
項目	詳細
機能	押当て制御対応
アドオンライブラリ	
MotionEngine	1.7
ServoDriver_CANopen	1.7
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	—
項目	詳細
機能	軸演算高速モードの追加
アドオンライブラリ	
Axis	1.4
ServoDriver_CANopen	1.4
NetworkDriver_CCNET	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	1.005F
項目	詳細
機能	エンコーダ軸の追加
アドオンライブラリ	
Axis	1.4
ServoDriver_CANopen	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	1.005F

項目		詳細
機能		速度・加減速度オーバーライド, MC_SetOverride, MC_GroupSetOverrideの追加
アドオンライブラリ		
	MotionEngine	1.4
	Axis	1.4
	MotionControl_General	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	MC_SetOverride	00A
	MC_GroupSetOverride	00A
モーション制御設定機能		1.005F
項目		詳細
機能		MC_ReadParameter, MC_WriteParameterの追加
アドオンライブラリ		
	Axis	1.4
	MotionControl_General	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	MC_ReadParameter	00A
	MC_WriteParameter	00A
モーション制御設定機能		1.005F
項目		詳細
機能		MCv_MotionErrorReset, MC_GroupReset, MC_Resetの追加
アドオンライブラリ		
	MotionControl_General	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	MCv_MotionErrorReset	00A
	MC_GroupReset	00A
	MC_Reset	00A
モーション制御設定機能		1.005F
項目		詳細
機能		MC_TouchProbe, MC_AbortTriggerの追加
アドオンライブラリ		
	MotionControl_General	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	MC_TouchProbe	00A
	MC_AbortTrigger	00A
モーション制御設定機能		1.005F

項目	詳細
機能	ユニットラベル対応
アドオンライブラリ	
baseSystem	1.5
Axis	1.4
Program_ST	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	1.060N
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	1.005F
項目	詳細
機能	ドライブユニットのTargetIgnored状態対応
アドオンライブラリ	
Axis	1.4
ServoDriver_CANopen	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	1.005F
項目	詳細
機能	ファイル転送アクセス制御の追加
アドオンライブラリ	
FileTransfer	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
—	—
モーション制御設定機能	1.005F
項目	詳細
機能	MCv_BacklashCompensationFilter, MCv_DirectionFilter, MCv_SpeedLimitFilterの追加
アドオンライブラリ	
MotionControl_AxisFilter	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
MCv_BacklashCompensationFilter	00A
MCv_DirectionFilter	00A
MCv_SpeedLimitFilter	00A
モーション制御設定機能	1.005F
項目	詳細
機能	MCv_SmoothingFilterに指令フィルタ累積値破棄量モニタを追加
アドオンライブラリ	
MotionControl_AxisFilter	1.4
CPUユニットのファームウェア	—
GX Works3	—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ	
MCv_SmoothingFilter	01B
モーション制御設定機能	1.005F

項目		詳細
機能		RD78GH対応
アドオンライブラリ		
	baseSystem	1.5
CPUユニットのファームウェア		R00CPU/R01CPU/R02CPU: 14 R04CPU/R08CPU/R16CPU/R32CPU/R120CPU: 46 R04ENCPU/R08ENCPU/R16ENCPU/R32ENCPU/R120ENCPU: 46
GX Works3		1.060N
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		1.005F
項目		詳細
機能		BaseSystemメモリ使用量モニタ
アドオンライブラリ		
	—	—
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		1.005F
項目		詳細
機能		イベント履歴クリア指令の追加
アドオンライブラリ		
	MotionEventHist	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		1.005F
項目		詳細
機能		ロギングリアルタイムモニタの追加
アドオンライブラリ		
	Logging	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		1.005F
項目		詳細
機能		演算プロファイル 初期ストローク指定対応
アドオンライブラリ		
	ProfileControl	1.4
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		1.005F
モーションソフトウェア設定ツール		—

項目		詳細
機能		サーボシステムレコーダ対応
アドオンライブラリ		
	Axis	1.7
	Logging	1.7
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		1.010L
モーションソフトウェア設定ツール		—
項目		詳細
機能		位置データ履歴対応
アドオンライブラリ		
	Axis	1.7
	Logging	1.7
CPUユニットのファームウェア		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FBライブラリ		
	—	—
モーション制御設定機能		1.010L
モーションソフトウェア設定ツール		—

索引

C

CC-Link IETSN	701
CPUユニット	572

J

JOG運転	217
JSONファイルデータ仕様	536

L

LED	618
-----------	-----

M

MR-J5(W)-G	704
------------------	-----

P

PDOマッピング	57
----------------	----

R

RAS	543
-----------	-----

S

SIGNAL_SELECT構造体	404
------------------------	-----

T

TARGET_REF構造体	406
---------------------	-----

あ

アドオンライブラリ	113
-----------------	-----

い

位置決め範囲	79
位置データ履歴	553
イベント履歴	550

え

円弧補間制御	252
演算周期	105
演算プロファイル	460
エンジニアリングツール	74

お

オーバーライド機能	346
応答コード(SDO Abort Code)	595

か

外部信号選択	403
格納ファイル	584
加減算位置決め	454

加減速処理機能	317
仮想エンコーダ軸	48
仮想ドライブ軸	48
仮想連結軸	52
カム動作	429

き

ギア動作	448
近傍通過	146

け

原点復帰制御	190
--------------	-----

こ

コマンド書式	597
--------------	-----

さ

サーボON/OFF	84
-----------------	----

し

軸	34
実エンコーダ軸	43
軸種別	39
実ドライブ軸	42
システム基本周期	105
ジャーク加減速	334
ジャーク制限値	331
状態遷移	37
処理時間オーバーチェック	547
指令インポジション	303
指令現在位置	80

す

スムージングフィルタ	378
スレーブエミュレート	422
スレーブオブジェクト	56
スレーブオブジェクトマップ	356

せ

接続局数	53
絶対位置管理	94
絶対値位置決め制御	202

そ

相対値位置決め制御	208
ソフトウェアストロークリミット	305
ソフトリブート	118

た

ダイレクト制御	263
多軸位置決め制御	221
多重起動	125

タッチプローブ	409
単軸位置決め制御	198
単軸手動制御	214
単軸速度制御	210
単軸同期制御	425

ち

直線補間制御	244
--------------	-----

て

データロギング	517
---------------	-----

と

ドライバ単位変換	366
トリガ条件(TRIGGERCONDITION)	527
トルク制限	356
トルク制御	274

は

ハードウェアストロークリミット	311
バックラッシュ補正フィルタ	388
バッファメモリリフレッシュ	109

ふ

ブートソフトウェア	615
フォローアップ	90

も

モーションサービス処理	570
モーションシステムソフトウェア	606
モーション制御FB	575
モーション制御局リンクデバイス自動リフレッシュ	108

ゆ

ユニット拡張パラメータ	585
-------------------	-----

ら

ライブラリ	720
-------------	-----

り

リアルタイムモニタ	518
-----------------	-----

ろ

ロギング	516
ログファイル	601

改訂履歴

*取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	*取扱説明書番号	改訂内容
2019年5月	IB(名)-0300410-A	初版
2019年6月	IB(名)-0300410-B	■追加・修正箇所 マニュアルの読み方，対応予定，1.4節，2.2節，3.1節，3.4節，4.3節，4.4節，4.5節，6.4節，7.1節，7.2節，13.1節，15.1節，15.2節，18.2節，19.1節，19.2節，19.3節，23章，付2
2020年1月	IB(名)-0300410-C	■追加機種 RD78GHV，RD78GHW ■追加・修正箇所 用語，総称／略称，マニュアルの読み方，対応予定，1.1節，1.2節，1.3節，1.4節，1.5節，1.6節，2.1節，2.2節，2.3節，2.4節，2.5節，2.6節，3.1節，3.2節，3.3節，3.4節，4.3節，4.4節，4.5節，5.1節，5.2節，6.1節，6.2節，6.3節，6.4節，7.1節，7.2節，8.1節，8.4節，9.1節，9.2節，9.3節，10.2節，11.1節，11.2節，12.1節，12.2節，12.3節，13.1節，14.2節，14.3節，14.4節，14.5節，14.6節，14.7節，14.8節，14.9節，15.1節，15.2節，16.1節，16.2節，18.1節，18.2節，19.1節，19.2節，19.3節，21.1節，21.3節，22.3節，22.4節，22.5節，22.6節，22.7節，23章，24章，25章，26章，付1，付2，付3，付4，付5，購入に関するお問い合わせ，サービスのお問い合わせ，商標
2020年7月	IB(名)-0300410-D	■追加・修正箇所 安全上のご注意，関連マニュアル，用語，総称／略称，マニュアルの読み方，対応予定，1.1節，1.2節，1.4節，1.5節，1.6節，2.1節，2.2節，2.3節，2.4節，2.5節，2.6節，3.1節，3.2節，3.3節，3.4節，4.1節，4.2節，4.3節，4.4節，4.5節，5.1節，6.1節，6.2節，6.3節，6.4節，7章，7.1節，7.2節，8.1節，8.2節，8.3節，8.4節，9.1節，9.2節，9.3節，10.2節，11.1節，11.2節，11.3節，12.1節，12.2節，12.3節，13.1節，13.2節，13.3節，13.4節，13.5節，13.6節，13.7節，13.8節，13.9節，14.1節，14.2節，15.1節，15.2節，15.3節，16.1節，16.2節，16.3節，17.2節，18.1節，18.2節，19.1節，19.2節，19.3節，19.4節，21章，21.1節，21.2節，21.3節，22.1節，22.2節，22.3節，22.4節，22.5節，22.6節，22.7節，23章，24章，25章，26章，27章，28章，付1，付2，付3，購入に関するお問い合わせ
2020年11月	IB(名)-0300410-E	■追加・修正箇所 安全上のご注意，関連マニュアル，用語，総称／略称，マニュアルの読み方，対応予定，1.1節，1.2節，1.4節，1.5節，1.6節，2.1節，2.2節，2.3節，2.4節，2.5節，2.6節，3.1節，3.2節，3.3節，3.4節，4.1節，4.2節，4.3節，4.4節，4.5節，5.1節，6.1節，6.2節，6.3節，6.4節，7章，7.1節，7.2節，8.1節，8.2節，8.3節，8.4節，9.1節，9.3節，10.2節，11.1節，11.2節，11.3節，12.1節，12.2節，12.3節，13.1節，13.2節，13.3節，13.7節，13.8節，13.9節，14.1節，14.2節，15.1節，15.2節，15.3節，16.1節，16.2節，16.3節，18.1節，18.2節，19.1節，19.2節，19.3節，19.4節，21.1節，21.2節，21.3節，22.1節，22.2節，22.3節，22.4節，22.5節，22.6節，22.8節，23章，24章，25章，27章，28章，付1，付2，付3，保証について，購入に関するお問い合わせ

本書によって，工業所有権その他の権利の実施に対する保証，または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については，当社は一切その責任を負うことができません。

© 2019 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

保証について

[品質保証内容]

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 36 ヶ月とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長 6 ヶ月として、製造から 42 ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
 - ① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
 - ② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
 - ③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
 - ④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。
 - ⑤ 消耗部品（バッテリー、ファン、平滑コンデンサなど）の交換。
 - ⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
 - ⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
 - ⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後 7 年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。
- (2) 生産中止後の製品供給（補用品を含む）はできません。

3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域 FA センターで修理受付をさせていただきます。ただし、各 FA センターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様の機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

- (1) 当社モーションユニットをご使用いただくにあたりましては、万一モーションユニットに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 当社モーションユニットは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、モーションユニットの適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社モーションユニットの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。
- (3) DoS 攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃により発生するシーケンサ、およびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負わないものとさせていただきます。

購入に関するお問い合わせ

製品の購入のご検討やご相談はこちらからお問い合わせください。

三菱電機株式会社

本社機器営業部	〒110-0016	東京都台東区台東1-30-7 (秋葉原アイマークビル)	(03) 5812-1430
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区北二条西4-1 (北海道ビル)	(011) 212-3793
東北支社	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア)	(022) 216-4546
関越支社	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2 (明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048) 600-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通1-4-1 (マルタケビル)	(025) 241-7227
神奈川支社	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2623
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(076) 233-5502
中部支社	〒450-6423	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3326
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル)	(0565) 34-4112
関西支社	〒530-8206	大阪市北区大深町4-20 (グランフロント大阪タワーA)	(06) 6486-4120
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5445
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル)	(087) 825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	(092) 721-2251

サービスのお問い合わせ

修理・サービスに関するお問い合わせはこちらにお問い合わせください。

三菱電機システムサービス株式会社

北日本支社	(022) 353-7814	北陸支店	(076) 252-9519
北海道支店	(011) 890-7515	関西支社	(06) 6458-9728
東京機電支社	(03) 3454-5521	京滋機器サービスステーション	(075) 611-6211
神奈川機器サービスステーション	(045) 938-5420	姫路機器サービスステーション	(079) 269-8845
関越機器サービスステーション	(048) 859-7521	中四国支社	(082) 285-2111
新潟機器サービスステーション	(025) 241-7261	岡山機器サービスステーション	(086) 242-1900
中部支社	(052) 722-7601	四国支店	(087) 831-3186
静岡機器サービスステーション	(054) 287-8866	九州支社	(092) 483-8208

商標

MicrosoftおよびWindowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Unicodeは、Unicode, Inc.の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

PLCopenは、PLCopen[®]が所有する登録商標です。

VxWorksは、Wind River Systems, Inc.の登録商標または商標です。

本文中における会社名、システム名、製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。

本文中で、商標記号(™, ®)は明記していない場合があります。

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。

●電話技術相談窓口 受付時間※1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種		電話番号	自動窓口案内 選択番号※7
自動窓口案内		052-712-2444	-
エッジコンピューティング製品		産業用PC MELIPC Edgecross対応ソフトウェア (MTConnectデータコレクタを除く)	052-712-2370※2 8
シーケンサ	MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnSシーケンサ(CPU内蔵Ethernet機能などネットワークを除く)		052-711-5111 2→2
	MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般		052-725-2271※3 2→1
	ネットワークユニット(CC-Linkファミリ/MELSECNET/Ethernet/シリアル通信)		052-712-2578 2→3
	MELSOFTシーケンサエンジニアリングソフトウェア	MELSOFT GXシリーズ(MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS)	052-711-0037 2→2
	MELSOFT統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator	052-799-3591※2 2→6
	iQ Sensor Solution		
	MELSOFT通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	
	MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど	052-712-2370※2 2→4
	C言語コントローラ/C言語インテリジェント機能ユニット		
	MELインタフェースユニット/高速データロガーユニット システムレコーダ		052-799-3592※2 2→5
MELSEC計装iQ-R/Q二重化	プロセスCPU/二重化機能 SIL2プロセスCPU (MELSEC iQ-Rシリーズ)		052-712-2830※2※3 2→7
	プロセスCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ)		
	MELSOFT PXシリーズ		
	MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QSシリーズ) 安全コントローラ (MELSEC-WSシリーズ)	052-712-3079※2※3 2→8
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット		QEシリーズ/REシリーズ	052-719-4557※2※3 2→9
FAセンサ MELSSENSOR		レーザ変位センサ ビジョンセンサ コードリーダー	052-799-9495※2 6
表示器 GOT		GOT2000/1000シリーズ MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417 4→1 4→2
SCADA MC Works64			052-712-2962※2※6 -
サーボ/位置決めユニット/モーションユニット/ シンプルモーションユニット/モーションコントローラ/ センシングユニット/組込み型サーボシステムコントローラ	MELSERVOシリーズ		1→2
	位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/L/AnSシリーズ)		1→2
	モーションユニット (MELSEC iQ-Rシリーズ)		1→1
	シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ)		1→2
	モーションCPU (MELSEC iQ-R/Q/AnSシリーズ)		1→1
	センシングユニット (MR-MTシリーズ)		1→2
	シンプルモーションボード/ポジションボード		1→2
	MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ/EMシリーズ		1→2
センサレスサーボ		FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182 3
インバータ		FREQROLシリーズ	052-722-2182
三相モータ		三相モータ225フレーム以下	0536-25-0900※2※4 -
産業用ロボット		MELFAシリーズ	052-721-0100 5
電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ			052-712-5430※5 -
データ収集アナライザ		MELQIC IU1/IU2シリーズ MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ US-Nシリーズ	052-712-5440※5 - 052-719-4170 7→2
低圧開閉器		ノーヒューズ遮断器/漏電遮断器/MDUブレーカ/気中遮断器 (ACB) など	052-719-4559 7→1
低圧遮断器		電力計/計器用変成器/指示電気計器/管理用計器/タイムスイッチ	052-719-4556 7→3
電力管理用計器		EcoServer/E-Energy/検針システム/エネルギー計測ユニット/ B/NETなど	052-719-4557※2※3 7→4
省エネ支援機器		FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ	052-799-9489※2※6 7→5
小容量UPS (5kVA以下)			

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。

※1：春季・夏季・年末年始の休日を除く ※2：土曜・日曜・祝日を除く ※3：金曜は17:00まで ※4：月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30

※5：受付時間9:00～17:00 (土曜・日曜・祝日・当社休日を除く) ※6：月曜～金曜の9:00～17:00

※7：選択番号の入力は、自動窓口案内冒頭のお客様相談内容に関する代理店、商社への提供可否確認の回答後をお願いします。

●FAX技術相談窓口 受付時間 月曜～金曜 9:00～16:00 (祝日・当社休日を除く)

対象機種		FAX番号
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット (QEシリーズ/REシリーズ)		084-926-8340
三相モータ225フレーム以下		0536-25-1258※8
低圧開閉器		0574-61-1955※9
低圧遮断器		084-926-8280
電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS (5kVA以下)		084-926-8340

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。

※8：月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30 (祝日・当社休日を除く) ※9：月曜～金曜の9:00～15:00 (祝日・当社休日を除く)

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

本マニュアルは、輸出する場合、経済産業省への役務取引許可申請は不要です。

IB(名)-0300410-E(2011)MEE

形名: RD78-U-APP-J

2020年11月作成
標準価格 4,000円

本マニュアルは、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

この標準価格には消費税は含まれておりません。ご購入の際には消費税が付加されますのでご承知置き願います。