

三菱電機 マイクロシーケンサ

MELSEC iQ-F
series

MELSEC iQ-F
カム出力制御FBリファレンス

目次

第1章	概要	2
1.1	FB一覧	2
1.2	機器名	2
1.3	概要手順	2
第2章	システム構成	4
第3章	仕様	6
3.1	FBライブラリ詳細	9
	M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)	9
	M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自動進角機能設定)	14
	M+CamCtr_CamOutput_F(カム出力)	20
3.2	グローバルラベル	25
第4章	iQ-Fの設定	26
4.1	パラメータの設定	26
	定周期の設定	26
第5章	配線	28
第6章	プログラム作成	30
6.1	ライブラリ登録手順	30
6.2	FBの配置	31
6.3	プログラム例	32
命令索引		42
改訂履歴		44

1 概要

1.1 FB一覧

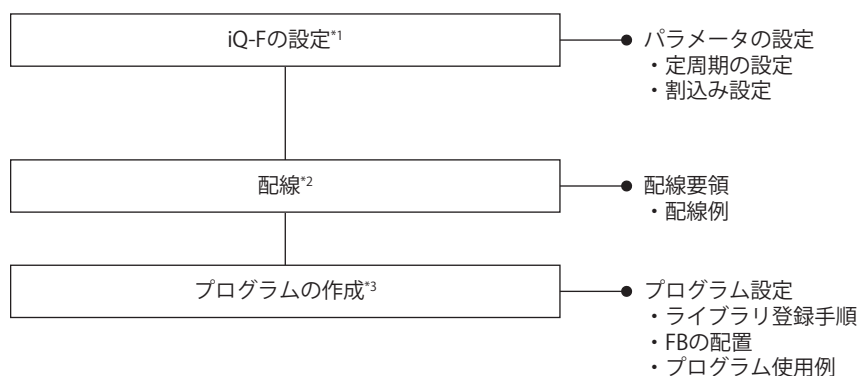
本FB一覧は、カム出力制御機能を使用するためのFB一覧です。

項目	内容
M+CamCtr_CamOutput_F	入力された角度(カウント値)に応じて、カム出力のON/OFFを行います。
M+CamCtr_CamOutputTable_F	カム出力をON/OFF 制御するための角度を設定します。
M+CamCtr_AngleAdvFunc_F	自動進角機能の設定を行います。

1.2 機器名

機器名	内容
iQ-F FX5 シリーズ シーケンサ	FX5U CPU, FX5UC CPUユニットを使用します。

1.3 概要手順



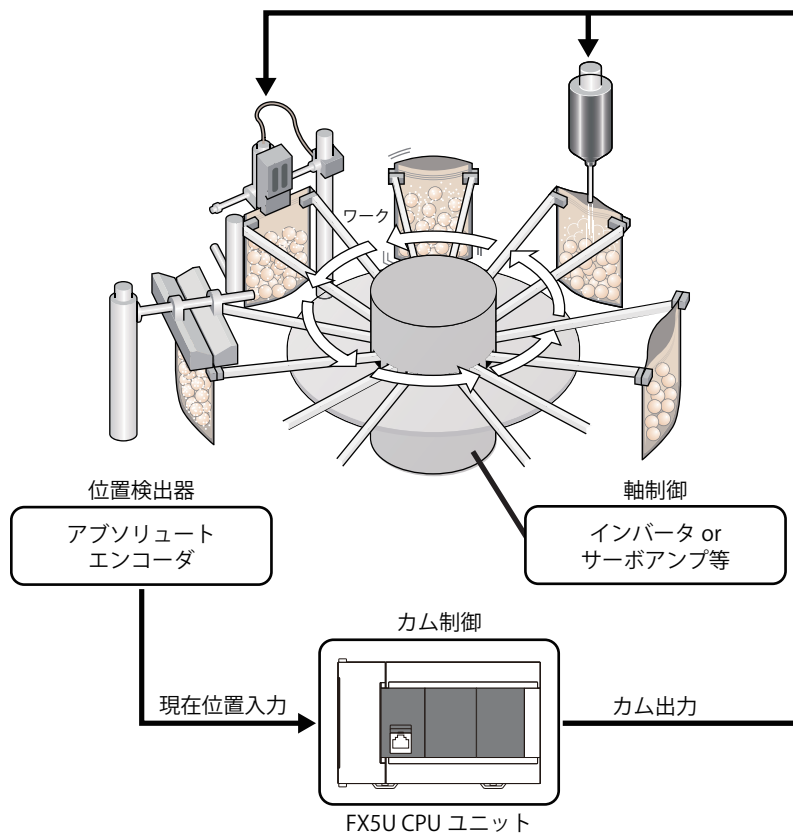
*1 詳細については、[26ページ iQ-Fの設定](#)を参照してください。

*2 詳細については、[28ページ 配線](#)を参照してください。

*3 詳細については、[30ページ プログラム作成](#)を参照してください。

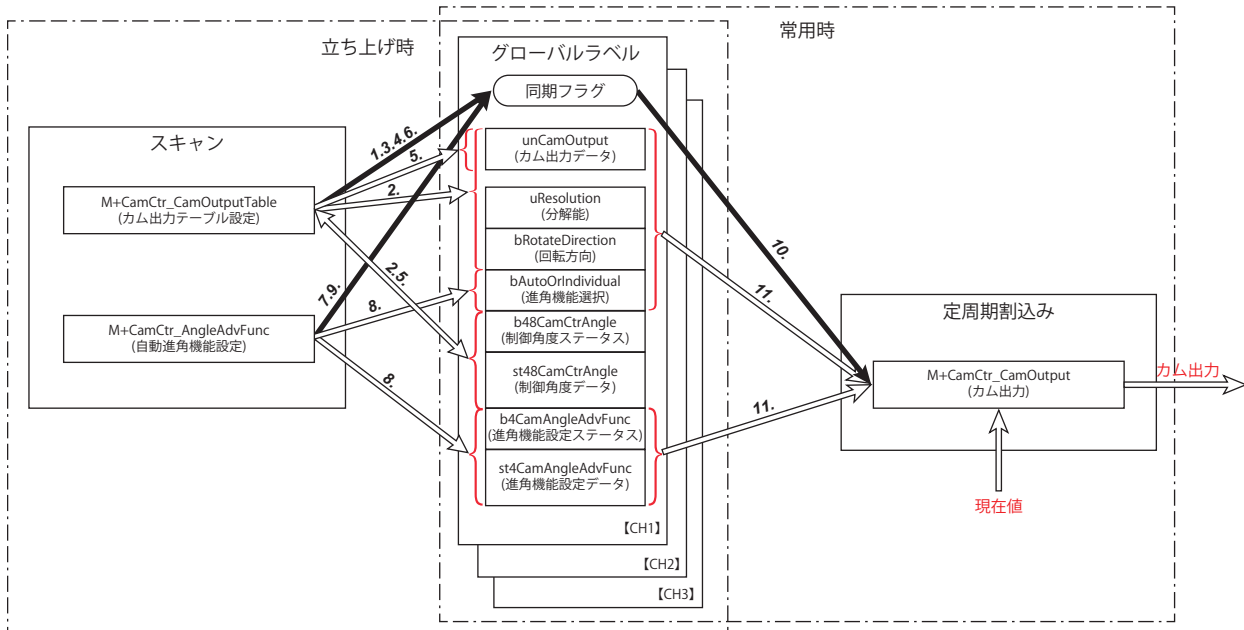
2 システム構成

本FB一覧の対象となるシステム構成例を以下に示します。



3 仕様

各FBの動作概要を下图に示します。



立ち上げ時は、M+CamCtr_CamOutputTable(カム出力テーブル設定)、M+CamCtr_AngleAdvFunc(自動進角機能設定)のFBを使用しグローバルラベルのカム出力各データを設定します。

常用時は、M+CamCtr_CamOutput(カム出力)のFBの実行指令をONすることで、1ms毎にグローバルラベルの設定データによりカム出力を行います。

本FBライブラリを使用する場合、CPUパラメータのプログラム容量設定を64000ステップに設定して使用してください。

128000ステップに設定すると正常に動作しない場合があります。

・カム出力テーブル設定

カム出力テーブル設定時にスキャン処理にて実行します。

(テーブルデータセットOFFの場合)

1. i_bEN(実行指令)をONにより、グローバルラベルの同期フラグをONし、読み込み禁止状態とします。
2. 入力のCH番号に対応する入力の回転方向、分解能、制御角度データおよびカム出力番号のカム出力データをグローバルラベルに格納します。
3. i_bEN(実行指令)をOFFすることで、グローバルラベルの同期フラグをOFFし、読み込み許可状態とします。

(テーブルデータセットONの場合)

4. i_bEN(実行指令)をONにより、グローバルラベルの同期フラグをONし、読み込み禁止状態とします。
5. 全てのグローバルラベルの制御角度データにより、カム出力データを設定します。
6. i_bEN(実行指令)をOFFすることで、グローバルラベルの同期フラグをOFFし、読み込み許可状態とします。

・自動進角機能設定FB

進角機能設定時にスキャン処理にて実行します。

7. i_bEN(実行指令)をONにより、グローバルラベルの同期フラグをONし、読み込み禁止状態とします。
8. 入力のCH番号に対応する入力の進角機能設定、進角機能選択をグローバルラベルに格納します。
9. i_bEN(実行指令)をOFFすることで、グローバルラベルの同期フラグをOFFし、読み込み許可状態とします。

- ・カム出力FB

カム出力を1ms周期に実行します。

10. グローバルラベルの同期フラグがONの間は、カム出力の応答が遅れます。

11. i_bEN(実行指令)をONにより、入力のCH番号に対応するグローバルラベルの回転方向、分解能、カム出力データ、進角機能選択、進角機能設定のデータにより、カム出力を実行します。

本FBで使用するグローバルラベルの構造は下記の通りです。

名称	構造体名	変数名	データ型	有効範囲	ラッチ有無	説明
出力データ構造体	M+Global_FX5CPU_CamCtr	—	構造体(0.2)	—	無	3CHの出力データ(非ラッチデータ)
同期フラグ		uSemaphore	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~HFFFF		データの同期を設定します。 ON: データ読み出し禁止 OFF: データ読み出し許可
カム出力データ		unCamOutput	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット](0.3,0..2047)	0~HFFFF		分解能の48点数のカム出力データを格納します。
設定データ構造体	M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch	—	構造体(0.2)	—	有	3CHの設定データ(ラッチデータ)
分解能		uResolution	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~2048		M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で指定のi_uResolution(分解能)を格納します。
回転方向		bRotateDirection	ビット	ON,OFF		M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で指定のi_bRotateDirection(回転方向)を格納します。
進角機能選択		bAutoOrIndividual	ビット	ON,OFF		M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自動進角機能設定)で指定のi_bAutoOrIndividual(進角機能選択)を格納します。
制御角度ステータス		b48CamCtrAngle	ビット(0.47)	ON,OFF		制御角度データ格納済みを設定します。
制御角度データ		st48CamCtrAngle	M+Global_FX5CPU_CtrAngle(0.47)	—		M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で指定の制御角度を格納します。
進角機能設定ステータス		b4CamAngleAdvFunc	ビット(0.3)	ON,OFF		進角機能設定データ格納済みを設定します。
進角機能設定データ		st4CamAngleAdvFunc	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFunc(0..3)	—		M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自動進角機能設定)で指定のデータを格納します。 自動進角の場合、進角機能設定データ0のみ有効です。
制御角度データ構造体	M+Global_FX5CPU_CtrAngle	—	構造体	—	有	制御角度データ
制御角度STEPデータ		st8CtrAngleSet	M+Global_FX5CPU_CtrAngleSet(0..7)	—		M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で指定のi_u16AngleSet(制御角度)を格納します。
進角機能設定データ構造体	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFunc	—	構造体	—	有	進角機能設定データ
進角機能設定STEPデータ		st7AngleAdvFuncSet	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFuncSet(0..6)	—		M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自動進角機能設定)で指定のi_u21AngleAdvFuncSet(進角機能設定)を格納します。
制御角度STEPデータ構造体	M+Global_FX5CPU_CtrAngleSet	—	構造体	—	有	STEP0~STEP7の制御角度データ
出力ON角度		uOutOnAngle	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~分解能		出力ON角度を格納します。
出力OFF角度		uOutOffAngle	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~分解能		出力OFF角度を格納します。
進角機能設定STEPデータ構造体	M+Global_FX5CPU_AngleAdvFuncSet	—	構造体	—	有	STEP0~STEP6の進角機能設定データ
回転速度		uRotationalSpeed	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~HFFFF		回転速度を格納します。
ON進角量		uOnAdvanceAmount	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~分解能		ON進角量を格納します。
OFF進角量		uOffAdvanceAmount	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~分解能		OFF進角量を格納します。

3.1 FBライブラリ詳細

M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)

名称


M+CamCtr_CamOutputTable_F

概要

項目	内容																
機能概要	カム出力をON/OFF制御するための角度を設定します。																
シンボル	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">M+CamCtr_CamOutputTable_F</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">(1) — B : i_bEN</td> <td style="width: 50%;">o_bENO : B (9)</td> </tr> <tr> <td>(2) — UW : i_uCh</td> <td>o_bOK : B (10)</td> </tr> <tr> <td>(3) — UW : i_uCamNo</td> <td>o_bErr : B (11)</td> </tr> <tr> <td>(4) — B : i_bRotateDirection</td> <td>o_uErrId : UW (12)</td> </tr> <tr> <td>(5) — UW : i_uResolution</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(6) — UW : i_u16AngleSet</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(7) — B : i_bTableDataClear</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(8) — B : i_bTableDataSet</td> <td></td> </tr> </table> </div>	(1) — B : i_bEN	o_bENO : B (9)	(2) — UW : i_uCh	o_bOK : B (10)	(3) — UW : i_uCamNo	o_bErr : B (11)	(4) — B : i_bRotateDirection	o_uErrId : UW (12)	(5) — UW : i_uResolution		(6) — UW : i_u16AngleSet		(7) — B : i_bTableDataClear		(8) — B : i_bTableDataSet	
(1) — B : i_bEN	o_bENO : B (9)																
(2) — UW : i_uCh	o_bOK : B (10)																
(3) — UW : i_uCamNo	o_bErr : B (11)																
(4) — B : i_bRotateDirection	o_uErrId : UW (12)																
(5) — UW : i_uResolution																	
(6) — UW : i_u16AngleSet																	
(7) — B : i_bTableDataClear																	
(8) — B : i_bTableDataSet																	

使用ラベル

■入力ラベル

No.	名称	変数名	データ型	有効範囲	説明
(1)	実行指令	i_bEN	ビット	ON, OFF	ON: FBを起動します。 OFF: FBを起動しません。
(2)	CH番号	i_uCh	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	1~3	使用するCHを設定します。
(3)	カム出力番号	i_uCamNo	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~47	制御角度を設定するカム出力番号を指定します。
(4)	回転方向	i_bRotateDirection	ビット	ON, OFF	角度検出対象の回転方向を指定します。 ON: 逆転方向 OFF: 正転方向
(5)	分解能	i_uResolution	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	1~2048	使用するエンコーダの分解能を設定します。
(6)	制御角度	i_u16AngleSet	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット](0.15) 入力ラベルの配列の詳細は、  10ページ 入力ラベルの配列の詳細を参照してください。	0~i_uResolution(分解能)-1	対象ステップにおける、出力ON角度、出力OFF角度をdigitで設定します。
(7)	テーブルデータクリア	i_bTableDataClear	ビット	ON, OFF	ONの状態でi_bEN(実行指令)をONすると、i_uCh(CH番号)で指定したCHの回転方向、分解能、全てのカム出力番号の制御角度の設定をクリアします。
(8)	テーブルデータセット	i_bTableDataSet	ビット	ON, OFF	ONの状態でi_bEN(実行指令)をONすると、グローバルデータの制御角度データを基に、全CHのカム出力データを生成します。

■入力ラベルの配列の詳細

配列	対象ステップ	設定項目	データ型	有効範囲
0	STEP 0	出力ON角度	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0~i_uResolution(分解能)に設定した値
1		出力OFF角度		
2	STEP 1	出力ON角度		
3		出力OFF角度		
⋮	⋮	⋮		
14	STEP 7	出力ON角度		
15		出力OFF角度		

■出力ラベル

No.	名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
(9)	実行状態	o_bENO	ビット	OFF	ON: 実行指令ON中 OFF: 実行指令OFF
(10)	正常完了	o_bOK	ビット	OFF	ONの場合、カム出力テーブルの設定が正常完了したことを示します。
(11)	異常完了	o_bErr	ビット	OFF	ONの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
(12)	エラーコード	o_uErrId	ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]	0	FB内で発生したエラーコードが格納されます。

■外部公開ラベル

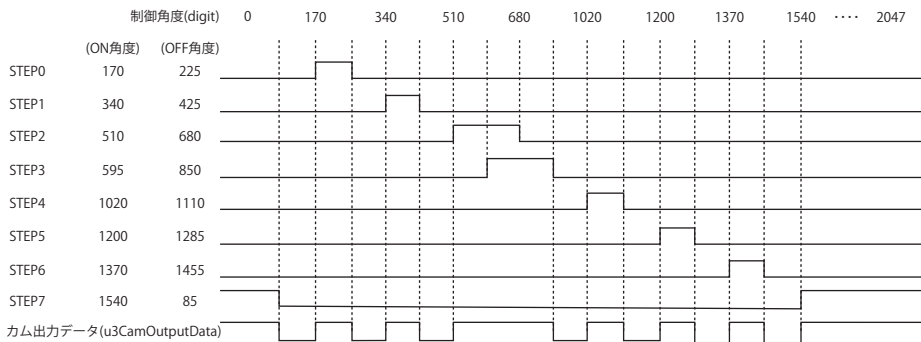
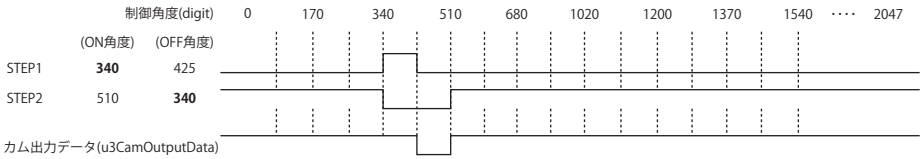
No.	名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
なし	なし	なし	なし	なし	なし

■グローバルラベル


📖 25ページ グローバルラベルを参照してください。

機能内容

項目	内容	
対象機器	対象CPU	FX5U CPU, FX5UC CPU
	対象エンジニアリングツール	GX Works3 Version 1.050C以降
使用言語	ラダー	
基本ステップ数	1,523ステップ プログラムに組み込んだFBのステップ数は、使用するCPUユニット、入出力の定義やGX Works3のオプション設定によって異なります。GX Works3のオプション設定については、📖 GX Works3 オペレーティングマニュアルを参照してください。	
ラベル使用量	■ラベル 4.16 K点[WORD] ■ラッチラベル 0 K点[WORD] プログラムに組み込んだラベル使用量は、引数に指定したデバイスやGX Works3のオプション設定によって異なります。GX Works3のオプション設定については、📖 GX Works3 オペレーティングマニュアルを参照してください。	

項目	内容
機能説明	<p>(1) i_bEN(実行指令)のONで、M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CHの出力データ(非ラッチデータ))のunCamOutput(カム出力データ)およびM+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CHの設定データ(ラッチデータ))のuResolution(分解能)、bRotateDirection(回転方向)、st48CamCtrAngle(制御角度データ)を設定します。</p> <p>また、カム出力番号に対するb48CamCtrAngle(制御角度ステータス)をONします。</p> <p>unCamOutput(カム出力データ)は、i_uCh(CH番号)、i_uCamNo(カム出力番号)、i_bRotateDirection(回転方向)で指定される設定値により設定します。設定処理が完了すれば、o_bOK(正常完了)がONします。</p> <p>■カム出力データの設定例</p> <p>i_uCh(CH番号)=1、i_uCamNo(カム出力番号)=5、i_bRotateDirection(回転方向)=OFFの時、unCamOutput[0].bit4=ON、unCamOutput[3].bit4=ON、…、unCamOutput[84].bit4=OFF、…、unCamOutput[6141].bit4=ONと順次ON/OFF状態を設定します。</p>  <p>カム出力データが未設定の場合、STEP0~STEP7のON角度およびOFF角度は0値となります。未設定時のON出力を避けるため、同STEP内でONとOFFが同じ角度の場合、該当角度はOFF出力となります。</p> <p>また、別STEPでONとOFFが同じ角度(例えば、STEP1ON角度=STEP2OFF角度)の場合、該当角度はON出力となります。</p>  <p>(2) i_bTableDataSet(テーブルデータセット)をONの状態にi_bEN(実行指令)をONした場合、以下の動作となります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CHの設定データ(ラッチデータ))のst48CamCtrAngle(制御角度データ)を基に全CHのunCamOutput(カム出力データ)を生成します。 • i_uCh(CH番号)、i_uCamNo(カム出力番号)、i_bRotateDirection(回転方向)、i_uResolution(分解能)およびi_bTableDataClear(テーブルデータクリア)に設定されている値は無視します。 • o_bOK(正常完了)がONとなる前にFBを中断した場合、unCamOutput(カム出力データ)の生成も中断されます。 <p>(3) i_bTableDataClear(テーブルデータクリア)をONの状態にi_bEN(実行指令)をONした場合、以下のクリアをします。</p> <ul style="list-style-type: none"> • i_uCh(CH番号)で指定したCHのM+Global_FX5CPU_CamCtr(3CHの出力データ(非ラッチデータ))のunCamOutput(カム出力データ) • M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CHの設定データ(ラッチデータ))のuResolution(分解能)、bRotateDirection(回転方向)、b48CamCtrAngle(制御角度ステータス)、st48CamCtrAngle(制御角度データ) <p>(4) i_bEN(実行指令)のOFFで、FBは停止し処理は実行されません。</p> <p>(5) i_uCh(CH番号)の設定値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード100(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。</p> <p>エラーコードについては、13ページ エラーコードを参照してください。</p> <p>(6) i_uCamNo(カム出力番号)の設定値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード102(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。</p> <p>エラーコードについては、13ページ エラーコードを参照してください。</p> <p>(7) i_uResolution(分解能)の設定値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード103(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。</p> <p>エラーコードについては、13ページ エラーコードを参照してください。</p> <p>(8) i_u16AngleSet(制御角度)の設定値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード104(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。</p> <p>エラーコードについては、13ページ エラーコードを参照してください。</p>
FBコンパイル方式	マクロ型
FB動作	パルス実行型(複数スキャン実行型)
使用例	13ページ プログラム例 を参照してください。

項目	内容
入出力信号の動き	<p>【正常完了の場合】</p> <p> i_bEN(実行命令) o_bENO(実行状態) i_u16AngleSet(制御角度) データ o_bOK(正常完了) o_bErr(異常完了) o_uErrId(エラーコード) 0 unCamOutputData (カム出力データ) 出力データ </p> <p>【異常完了の場合】</p> <p> i_bEN(実行命令) o_bENO(実行状態) i_u16AngleSet(制御角度) 未実行 o_bOK(正常完了) o_bErr(異常完了) o_uErrId(エラーコード) 0 エラーコード 0 unCamOutputData (カム出力データ) データ </p>

項目	内容
制約事項, 注意事項	<p>(1) 本FBは、エラー復旧処理は含んでいません。エラー復旧処理については、お客様のシステムや要求動作に合わせて、別途作成してください。</p> <p>(2) 本FBは、M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CHの出力データ(非ラッチデータ)), M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CHの設定データ(ラッチデータ))を使用します。</p> <p>(3) i_u16AngleSet(制御角度)の設定で、同STEP内で出力ON角度>出力OFF角度の場合、ON区間は制御角度0をまたがったものとなります。</p> <p>(4) 本FBのi_u16AngleSet(制御角度)についてのエラーチェックでは、 14ページ M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自動進角機能設定)で設定したON/OFF進角量を考慮しません。</p> <p>(5) ひとつのCHに対して、最大48点分の出力制御ができるため、本FBの呼出しは1CHあたり最大で48回必要となります。</p> <p>(6) i_bEN(実行指令)は、o_bOK(正常完了)またはo_bErr(異常完了)がONした後でOFFしてください。i_bEN(実行指令)のOFFによってo_bOK(正常完了)とo_bErr(異常完了)がOFFし、o_uErrID(エラーコード)が0クリアされます。</p> <p>(7) o_bErr(異常完了)がONした場合、入力ラベルで設定した値は反映されず、FB実行前の設定のままとなります。</p> <p>(8) 電源OFFした場合、M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CHの出力データ(非ラッチデータ))のunCamOutput(カム出力データ)クリアされます。i_bTableDataSet(テーブルデータセット)をONの状態では本FBの実行し、M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CHの出力データ(非ラッチデータ))のunCamOutput(カム出力データ)を再生成してください。</p> <p>ローカルラベルは、STOP→RUNでも消えます。</p> <p>(9) 1回しか実行されないプログラム(サブルーチンプログラムやFOR~NEXTなど)でFBを使用すると、i_bEN(実行指令)のOFF処理を実行することができず正常な動作ができなくなるため、i_bEN(実行指令)のOFFを実行できるプログラムで使用してください。</p> <p>(10) 本FBでは、全ての入力ラベルに対して回路の設定が必要です。また、グローバルラベルは必要に応じて設定してください。</p> <p>(11) 本FBを使用する場合は、ラッチラベルの容量を5.03KB以上しておく必要があります。</p>
関連マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> • MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(スタートアップ編) • MELSEC iQ-F FX5Uユーザーズマニュアル(ハードウェア編) • MELSEC iQ-F FX5UCユーザーズマニュアル(ハードウェア編) • MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(応用編) • MELSEC iQ-F FX5プログラミングマニュアル(命令/汎用FUN/汎用FB編) • MELSEC iQ-F FX5プログラミングマニュアル(プログラム設計編) • GX Works3 オペレーティングマニュアル
性能値	<p>(1) カム出力データ設定時: 3.2ms</p> <p>(2) テーブルデータセット時: 3.0ms</p> <p>(3) テーブルデータクリア時: 850μs</p>

エラーコード

エラーコード(16進数)	内容	処置方法
100H	i_uCh(CH番号)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。
102H	i_uCamNo(カム出力番号)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。
103H	i_uResolution(分解能)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。
104H	i_u16AngleSet(制御角度)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。

FBのバージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
00A	2019年1月	新規作成

お願い

本章はファンクションブロックの機能を説明した資料です。
 ユニットやシーケンサCPUの使用上の制限事項、組み合わせによる制限事項などについては記載されていません。
 ご使用にあたりましては、必ず対象製品のユーザーズマニュアルをお読みいただきますようお願い申し上げます。

M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自動進角機能設定)

名称

M+CamCtr_AngleAdvFunc_F

概要

項目	内容
機能概要	自動進角機能の設定を行います。
シンボル	<div><div>M+CamCtr_AngleAdvFunc_F</div><div><div>(1) — B : i_bEN</div><div>(2) — UW : i_uCh</div><div>(3) — B : i_bAutoOrIndividual</div><div>(4) — UW : i_uCamNo</div><div>(5) — UW : i_u21AngleAdvFuncSet</div><div>(6) — B : i_bAngleAdvFuncClear</div></div><div><div>o_bENO : B — (7)</div><div>o_bOK : B — (8)</div><div>o_bErr : B — (9)</div><div>o_uErrId : UW — (10)</div></div></div>

使用ラベル

■入力ラベル

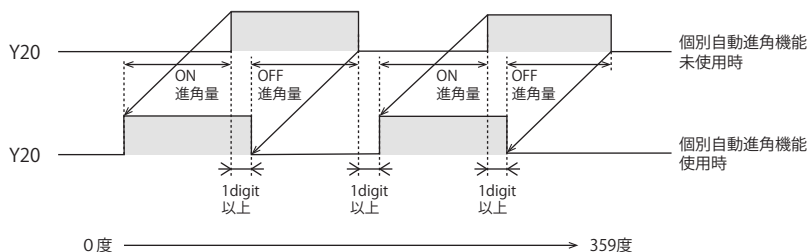
No.	名称	変数名	データ型	有効範囲	説明
(1)	実行指令	i_bEN	ビット	ON, OFF	ON: FBを起動します。 OFF: FBを起動しません。
(2)	CH番号	i_uCh	ワード[符号なし]/ ビット列[16ビット]	1~3	使用するCHを設定します。
(3)	進角機能選択	i_bAutoOrIndividual	ビット	ON, OFF	ON: 個別自動進角 OFF: 自動進角
(4)	カム出力番号	i_uCamNo	ワード[符号なし]/ ビット列[16ビット]	自動進角の場合: 0 個別自動進角の場合: 0~3	制御角度を設定するカム出力番号を指定します。 自動進角機能選択時は、0を指定することで、カム出力番号0~15(16点)に共通で適用されます。
(5)	進角機能設定	i_u21AngleAdvFuncSet	ワード[符号なし]/ ビット列[16ビット] (0..20)	—	自動進角もしくは個別自動進角の設定データを格納します。 入力ラベルの配列の詳細は、15ページ 入力ラベルの配列の詳細を参照してください。
(6)	進角機能クリア	i_bAngleAdvFuncClear	ビット	ON, OFF	ONの状態でi_bEN(実行指令)をONすると、全ての進角機能の設定をクリアします。

■入力ラベルの配列の詳細

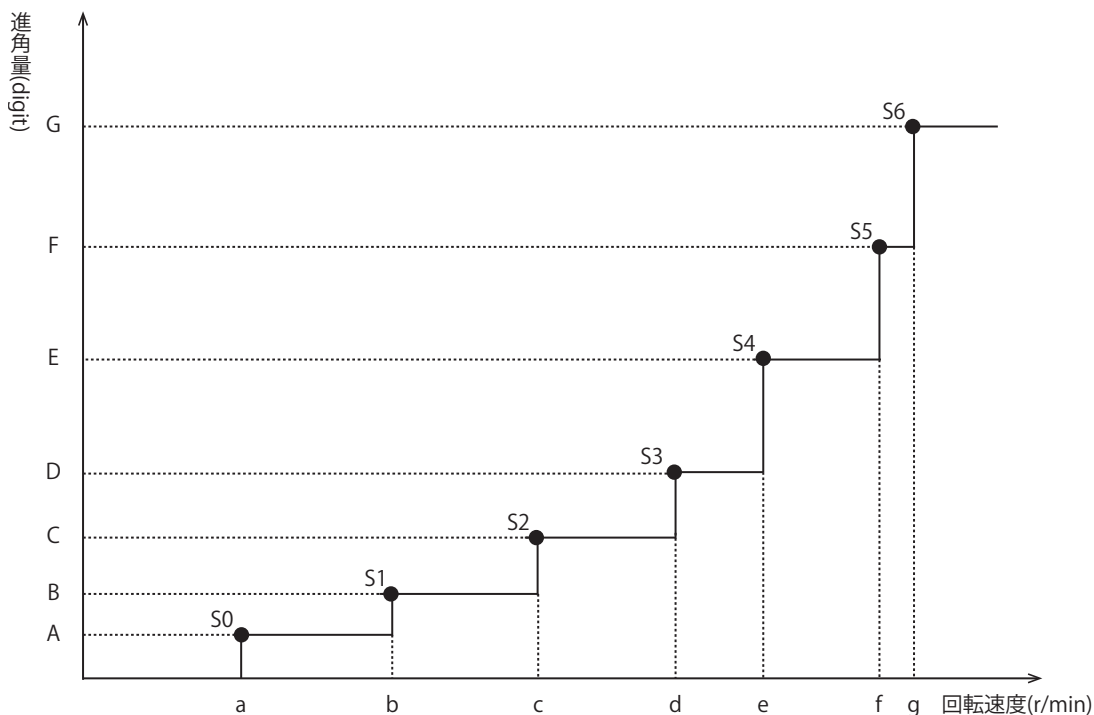
配列	自動進角を指定時			個別自動進角を指定時		
	設定ポイント	設定項目	有効範囲	設定ポイント	設定項目	有効範囲
0	S0	回転速度a(rpm)	0~1000rpm	S0	回転速度a(rpm)	0~1000rpm
1		ON進角量A(digit)	0~分解能/2		ON進角量A(digit)	0~分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
2	S1	回転速度b(rpm)	S0回転速度<S1回転速度 ≤1000rpm	S1	OFF進角量A(digit)	0~分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
3		ON進角量B(digit)	S0 ON進角量<S1 ON進角量≤ 分解能/2		回転速度b(rpm)	S0回転速度<S1回転速度 ≤1000rpm
4	S2	回転速度c(rpm)	S1回転速度<S2回転速度 ≤1000rpm	S2	ON進角量B(digit)	S0 ON進角量<S1 ON進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
5		ON進角量C(digit)	S1 ON進角量<S2 ON進角量≤ 分解能/2		OFF進角量B(digit)	S0 OFF進角量<S1 OFF進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
12	S6	回転速度g(rpm)	S5回転速度<S6回転速度 ≤1000rpm	S4	回転速度e(rpm)	S3回転速度<S4回転速度 ≤1000rpm
13		ON進角量G(digit)	S5 ON進角量<S6 ON進角量≤ 分解能/2		ON進角量E(digit)	S3 ON進角量<S4 ON進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
14	—*1	—*1	—*1	S5	OFF進角量E(digit)	S3 OFF進角量<S4 OFF進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
15					回転速度f(rpm)	S4回転速度<S5回転速度 ≤1000rpm
16					ON進角量F(digit)	S4 ON進角量<S5 ON進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
17					OFF進角量F(digit)	S4 OFF進角量<S5 OFF進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
18				S6	回転速度g(rpm)	S5回転速度<S6回転速度 ≤1000rpm
19					ON進角量G(digit)	S5 ON進角量<S6 ON進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲
20					OFF進角量G(digit)	S5 OFF進角量<S6 OFF進角量≤ 分解能/2 かつ下記*2を満たす範囲

*1 使用しない入力ラベルの配列を表します。

*2 個別自動進角機能を指定時、進角量の設定は前のON/OFFから1digit以上離すように設定してください。



■進角説明



・自動進角機能

エンコーダの回転速度に合わせ、出力のON/OFF動作を設定角度よりも任意の角度(進角量)だけ早く行うものです。

この機能を使用することにより、高速回転時に発生する機械的な動作の遅れを補うことができます。

・自動進角機能の設定は、上図のようにS0~S6の7段階で行い、それぞれの回転速度(a~g)と進角量(A~G)の値を設定してください。

・i_u21AngleAdvFuncSet(進角機能設定)で設定する回転速度とON進角量は、カム出力番号0~15(16点)に共通で適用されます。

・回転速度が0(初期値)のときは進角量なしとして扱われます。

・S0~S6の設定は、回転角度の小さいものから順に行ってください。(S0<S1<...<S6)

・個別自動進角機能

エンコーダの回転速度に合わせ、出力のON/OFF動作を設定角度よりも任意の角度(進角量)だけ早く行うものです。

出力のONとOFFにそれぞれ進角量を設定できるため、高速回転時に発生する機械的な動作の遅れをより細かく補うことができます。

・i_u21AngleAdvFuncSet(進角機能設定)で設定する回転速度とON/OFF進角量は、カム出力番号0~3(4点)に適用されます。

・個別自動進角機能の設定は、上図のようにS0~S6の7段階で行い、それぞれの回転速度(a~g)と進角量(A~G)の値を設定してください。

・回転速度が0(初期値)のときは進角量なしとして扱われます。

・S0~S6の設定は、回転角度の小さいものから順に行ってください。(S0<S1<...<S6)

■出力ラベル

No.	名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
(7)	実行状態	o_bENO	ビット	OFF	ON: 実行指令ON中 OFF: 実行指令OFF
(8)	正常完了	o_bOK	ビット	OFF	ONの場合、進角機能の設定が正常完了したことを示します。
(9)	異常完了	o_bErr	ビット	OFF	ONの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
(10)	エラーコード	o_uErrId	ワード[符号なし]/ ビット列[16ビット]	0	FB内で発生したエラーコードが格納されます。

■外部公開ラベル

No.	名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
なし	なし	なし	なし	なし	なし

■グローバルラベル

☞ 25ページ グローバルラベルを参照してください。

機能内容

項目	内容
対象機器	対象CPU FX5U CPU, FX5UC CPU 対象エンジニアリングツール GX Works3 Version 1.050C以降
使用言語	ラダー
基本ステップ数	1,559ステップ プログラムに組み込んだFBのステップ数は、使用するCPUユニット、入出力の定義やGX Works3のオプション設定によって異なります。GX Works3のオプション設定については、☞ GX Works3 オペレーティングマニュアルを参照してください。
ラベル使用量	■ラベル 2.15 K点[WORD] ■ラッチラベル 0 K点[WORD] プログラムに組み込んだラベル使用量は、引数に指定したデバイスやGX Works3のオプション設定によって異なります。GX Works3のオプション設定については、☞ GX Works3 オペレーティングマニュアルを参照してください。
機能説明	(1) i_bEN(実行指令)のONで、以下の動作を行います。 ・ i_u21AngleAdvFuncSet(進角機能設定)をM+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CHの設定データ(ラッチデータ))の st4CamAngleAdvFunc(進角機能設定)に格納します。処理が完了すれば、o_bOK(正常完了)がONします。 (2) i_bEN(実行指令)のOFFで、FBは停止し処理は実行されません。 (3) i_uCh(CH番号)の設定値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード100(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。 エラーコードについては、☞ 19ページ エラーコードを参照してください。 (4) i_uCamNo(カム出力番号)の設定値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード102(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。 エラーコードについては、☞ 19ページ エラーコードを参照してください。 (5) i_u21AngleAdvFuncSet(進角機能設定)の設定値がS0<S1<…<S6となっていない場合、設定が「分解能/2」以上の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード105(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。 エラーコードについては、☞ 19ページ エラーコードを参照してください。
FBコンパイル方式	マクロ型
FB動作	パルス実行型(1スキャン実行型)
使用例	☞ 32ページ プログラム例を参照してください。

項目	内容
入出力信号の動き	<p>【正常終了の場合】</p> <p>【異常終了の場合】</p>
制約事項、注意事項	<p>(1) 本FBは、エラー復旧処理は含んでいません。エラー復旧処理については、お客様のシステムや要求動作に合わせて、別途作成してください。</p> <p>(2) 本FBは、M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CHの設定データ(ラッチデータ))を使用します。</p> <p>(3) 9ページ M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)による設定のON/OFF進角量最大値によりON/OFF進角量を判定するため、本FBの実行より先にカム出力テーブルの設定を完了しておく必要があります。</p> <p>(4) 本FBの呼出しは1CHあたりの呼出し回数は、以下の通りとなります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動進角の場合: カム出力番号0~15(16点)に共通の1回 ・個別進角の場合: カム出力番号0~3(4点)に応じ最大4回 <p>(5) i_bEN(実行指令)は、o_bOK(正常完了)またはo_bErr(異常完了)がONした後でOFFしてください。i_bEN(実行指令)のOFFによってo_bOK(正常完了)とo_bErr(異常完了)がOFFし、o_uErrId(エラーコード)が0クリアされます。</p> <p>(6) o_bErr(異常完了)がONした場合、入力ラベルで設定した値は反映されず、FB実行前の設定のままとなります。</p> <p>(7) 1回しか実行されないプログラム(サブルーチンプログラムやFOR~NEXTなど)でFBを使用すると、i_bEN(実行指令)のOFF処理を実行することができず正常な動作ができなくなるため、i_bEN(実行指令)のOFFを実行できるプログラムで使用してください。</p> <p>(8) 本FBでは、全ての入力ラベルに対して回路の設定が必要です。また、グローバルラベルは必要に応じて設定してください。</p> <p>(9) 本FB動作中は、9ページ M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で設定した回転方向(i_bRotateDirection)の逆方向には動作させないでください。</p> <p>(10) エンコーダの値が50ms以上変化がない低速回転時は0rpmと計算される場合があります。</p> <p>(11) 高速回転時は正しく回転速度が計算されない場合があります。</p> <p>(12) 本FBを使用する場合は、ラッチラベルの容量を5.03KB以上しておく必要があります。</p>

項目	内容
関連マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> • MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(スタートアップ編) • MELSEC iQ-F FX5Uユーザーズマニュアル(ハードウェア編) • MELSEC iQ-F FX5UCユーザーズマニュアル(ハードウェア編) • MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(応用編) • MELSEC iQ-F FX5プログラミングマニュアル(命令/汎用FUN/汎用FB編) • MELSEC iQ-F FX5プログラミングマニュアル(プログラム設計編) • GX Works3 オペレーティングマニュアル
性能値	(1) 自動進角設定時: 52ms (2) 個別自動進角設定時: 52ms (3) 自動進角設定クリア時: 420μs

エラーコード

エラーコード(16進数)	内容	処置方法
100H	i_uCh(CH番号)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。
102H	i_uwCamNo(カム出力番号)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。
105H	i_u21AngleAdvFuncSet(進角機能設定)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。

FBのバージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
00A	2019年1月	新規作成

お願い

本章はファンクションブロックの機能を説明した資料です。

ユニットやシーケンサCPUの使用上の制限事項、組み合わせによる制限事項などについては記載されていません。

ご使用にあたりましては、必ず対象製品のユーザーズマニュアルをお読みいただきますようお願い申し上げます。

M+CamCtr_CamOutput_F(カム出力)

名称

M+CamCtr_CamOutput_F

概要

項目	内容
機能概要	入力された角度(カウント値)に応じてカム出力のON/OFFを行います。
シンボル	<div><div>M+CamCtr_CamOutput_F</div><div><div>(1) — B : i_bEN</div><div>(2) — UW : i_uCh</div><div>(3) — B : i_b48CamOutputNo</div><div>(4) — UW : i_uCounterValue</div><div>(10): pbo_uRevolvingSpeed</div></div><div><div>o_bENO : B — (5)</div><div>o_bOK : B — (6)</div><div>o_bErr : B — (7)</div><div>o_uErrId : UW — (8)</div><div>o_b48CamOutput : B — (9)</div></div></div>

使用ラベル

■入力ラベル

No.	名称	変数名	データ型	有効範囲	説明
(1)	実行指令	i_bEN	ビット	ON, OFF	ON: FBを起動します。 OFF: FBを起動しません。
(2)	CH番号	i_uCh	ワード[符号なし]]/ビット列[16 ビット]	1~3	使用するCHを設定します。
(3)	カム出力番号	i_b48CamOutputNo	ビット(0.47)	ON, OFF	有効にするカム出力番号を設定します。 ON: カム出力を有効にします。 OFF: カム出力を停止します。
(4)	現在値	i_uCounterValue	ワード[符号なし]]/ビット列[16 ビット]	0~【グローバルラベル】 M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch: uResolution	エンコーダから与えられた現在位置を入力します。 グレイコードをバイナリに変換した値を入力してください。 M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で設定した、i_uResolution(分解能)が上限となります。

■出力ラベル

No.	名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
(5)	実行状態	o_bENO	ビット	OFF	ON: 実行指令ON中 OFF: 実行指令OFF
(6)	正常完了	o_bOK	ビット	OFF	ONの場合、カム出力制御中であることを示します。
(7)	異常完了	o_bErr	ビット	OFF	ONの場合、FB内でエラーが発生したことを示します。
(8)	エラーコード	o_uErrId	ワード[符号なし]]/ビット列[16 ビット]	0	FB内で発生したエラーコードが格納されます。
(9)	カム出力	o_b48CamOutput	ビット(0.47)	OFF	i_b48CamOutputNo(カム出力番号)で有効にしたカム出力を、i_uCounterValue(現在値)とM+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で設定したカム出力データを比較してON/OFFします。

■外部公開ラベル

No.	名称	変数名	データ型	デフォルト値	説明
(10)	回転速度	pbo_uRevolvingSpeed	ワード[符号なし]]/ビット列[16 ビット]	0	回転速度の算出結果を格納します。 (単位: rpm)

■グローバルラベル(ラッチラベルを使用する)

☞ 25ページ グローバルラベルを参照してください。

機能内容

項目	内容
対象機器	対象CPU FX5U CPU, FX5UC CPU 対象エンジニアリングツール GX Works3 Version 1.050C以降
使用言語	ラダー
基本ステップ数	1,555ステップ プログラムに組み込んだFBのステップ数は、使用するCPUユニット、入出力の定義やGX Works3のオプション設定によって異なります。GX Works3のオプション設定については、☞ GX Works3 オペレーティングマニュアルを参照してください。
ラベル使用量	■ラベル 2.34 K点[WORD] ■ラッチラベル 0 K点[WORD] プログラムに組み込んだラベル使用量は、引数に指定したデバイスやGX Works3のオプション設定によって異なります。GX Works3のオプション設定については、☞ GX Works3 オペレーティングマニュアルを参照してください。
機能説明	(1) i_bEN(実行指令)のONで、指定の入力ラベルが有効範囲内の場合、o_bOK(正常完了)をONします。 (2) i_bEN(実行指令)のOFFで、o_b48CamOutput(カム出力)全てがOFFとなり、FBは停止します。 (3) 以下の条件で、i_dCounterValue(現在値)位置のカム出力データを指定のo_b48CamOutput(カム出力)に出力します。 ・i_b48CamOutputNo(カム出力番号)でONに設定した番号のみカム出力制御対象とします。(OFFの場合はカム出力は常時OFFとなります。) ・前回の現在値と今回の現在値の変化により速度 ^{*1} を計算し、i_dCounterValue(現在値)からst4AngleAdvFunc(進角機能設定)で設定のON進角量/OFF進角量先のカム出力データをo_b48CamOutput(カム出力)に出力します。 o_b48CamOutput(カム出力)は、i_uCh(CH番号)ごとに独立しています。 (4) 計算によって求めた速度を、pbo_uRevolvingSpeed(回転速度)に格納します。 (5) i_uCh(CH番号)の設定値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード100(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。 エラーコードについては、☞ 24ページ エラーコードを参照してください。 (6) i_uCounterValue(現在値)の入力値が範囲外の場合、o_bErr(異常完了)がONし、o_uErrId(エラーコード)にエラーコード101(16進数)が格納され、FBの処理が停止します。 エラーコードについては、☞ 24ページ エラーコードを参照してください。
FBコンパイル方式	マクロ型
FB動作	随時実行型
使用例	☞ 32ページ プログラム例を参照してください。

項目	内容
入出力信号の動き	<p>【正常終了の場合】</p> <p> i_bEN(実行命令) o_bENO(実行状態) o_b48CamOutput (カム出力) 0 出力データ 0 o_bOK(正常完了) o_bErr(異常完了) o_uErrId(エラーコード) 0 </p> <p>【異常終了の場合】</p> <p> i_bEN(実行命令) o_bENO(実行状態) o_b48CamOutput (カム出力) 0 o_bOK(正常完了) o_bErr(異常完了) o_uErrId(エラーコード) 0 エラーコード 0 </p>

項目	内容
制約事項, 注意事項	<p>(1) 本FBは、CPUパラメータのプログラム容量設定を64000ステップに設定して使用してください。128000ステップに設定すると正常に動作しない場合があります。</p> <p>(2) 本FBは、エラー復旧処理は含んでいません。エラー復旧処理については、お客様のシステムや要求動作に合わせて、別途作成してください。</p> <p>(3) 本FBは、M+Global_FX5CPU_CamCtr(3CHの出力データ(非ラッチデータ)), M+Global_FX5CPU_CamCtrLatch(3CHの設定データ(ラッチデータ))を使用します。 下記の場合の動作は保証しません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カム出力テーブル設定や自動進角機能FBで設定されていないカム出力CHやカム出力番号に対して出力ONとしたとき ・M+Global_FX5CPU_CamCtr, M+Global_FX5CPU_CamCtrLatchをユーザープログラムなどで変更した場合 <p>(4) 本FB動作中は、i_uCh(CH番号)は変更しないでください。また、同一のCH番号に対して、同時に複数の本FBの呼出しはしないでください。</p> <p>(5) i_bEN(実行指令)は、o_bOK(正常完了)またはo_bErr(異常完了)がONした後でOFFしてください。i_bEN(実行指令)のOFFによってo_bOK(正常完了)とo_bErr(異常完了)がOFFし、o_uErrID(エラーコード)が0クリアされます。</p> <p>(6) 本FBは、1ms割込みプログラム内で使用することを推奨します。 メインプログラムでFBを使用すると、正常な動作ができなくなる場合があります。また、多重割込みを有効としないでください。有効とした場合、1ms周期で処理できず、正常な動作ができなくなる場合があります。</p> <p>(7) 1ms周期の現在値の変化で速度計算を行っているため、割込み禁止や多重割込みにより割込み周期が1ms以上となった場合、進角機能設定は正しく動作しません。 また、長時間停止(エンコーダからの現在値が変わらない)状態から急に動き出した時、停止状態から最大1msは回転速度が遅く検出されるため、進角量が少なくなります。</p> <p>(8) pbo_uRevolvingSpeed(回転速度)は、9ページ M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)で設定したi_bRotateDirection(回転方向)を基に計算を行います。i_bRotateDirection(回転方向)と逆方向に回転すると判断した場合、pbo_uRevolvingSpeed(回転速度)は0rpmを出力します。</p> <p>(9) 1000rpmを上回る回転速度の場合、pbo_uRevolvingSpeed(回転速度)の値やカム出力が正常に動作しない場合があります。</p> <p>(10) 下記の機能使用時は、1ms周期の割込みに影響するため、速度計算が正しく動作しない可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シリアル通信機能 ・ユーザー定期周期割込み機能 ・高速入出力機能 ・位置決め機能 ・高速比較機能(高速比較テーブル, 多点出力高速比較) <p>(11) 9ページ M+CamCtr_CamOutputTable_F(カム出力テーブル設定)実行中は、カム出力の応答が遅れます。</p> <p>(12) 14ページ M+CamCtr_AngleAdvFunc_F(自動進角機能設定)実行中は、カム出力の応答が遅れます。</p> <p>(13) SM8099・SD8099は、高速リングカウンタに使用するため、ユーザープログラムによる変更を禁止します。</p> <p>(14) 本FBでは、全ての入力ラベルに対して回路の設定が必要です。</p> <p>(15) 本FBを使用する場合は、ラッチラベルの容量を5.03KB以上にしておく必要があります。</p>
関連マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ・MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(スタートアップ編) ・MELSEC iQ-F FX5Uユーザーズマニュアル(ハードウェア編) ・MELSEC iQ-F FX5UCユーザーズマニュアル(ハードウェア編) ・MELSEC iQ-F FX5ユーザーズマニュアル(応用編) ・MELSEC iQ-F FX5プログラミングマニュアル(命令/汎用FUN/汎用FB編) ・MELSEC iQ-F FX5プログラミングマニュアル(プログラム設計編) ・GX Works3 オペレーティングマニュアル
性能値	<p>(1) 進角なしの場合: 195μs</p> <p>(2) 進角あり, 速度計算不要の場合: 195μs</p> <p>(3) 進角あり, 速度計算必要の場合: 195μs</p>

*1 高速リングカウンタ(SD8099)を使用して、以下の条件で計算し、計算結果を【外部公開ラベル】回転速度で表示します。

- 1) i_bEN(実行指令)のONから1msごとに高速リングカウンタ(SD8099)の値を保存します。
- 2) i_bEN(実行指令)のONから1msごとに【入力ラベル】現在値の値を保存します。
- 3) 速度の計算には、最新48回分の1)2)の値を使用します。48回に満たない場合は速度計算を行わず、回転速度は0rpmとします。
- 4) 最新48回分の1)2)の値の内、1回目と48回目の値を計算に使用します。計算には、以下の計算式を使用します。
移動距離は、1)の1回目と48回目の値の差から求め、経過時間は2)の1回目と48回目の値の差から求めます。

$$\begin{array}{lcl}
 \text{回転が1分間に繰り返される回数} & 1分 & \text{一回転にかかる距離} \\
 \\
 \text{回転速度} & = & 600000 \times \frac{\text{移動距離}}{\text{経過時間}} \div \text{分解能} \\
 (\text{単位: rpm}) & & (\text{単位: 0.1ms}) \quad (\text{単位: 0.1ms})
 \end{array}$$

※速度の小数第一位で四捨五入したものを【外部公開ラベル】回転速度に格納する。

- 5) 低回転の場合は現在値に変化がないため、回転速度は0rpmとします。
本FBでは1回目と48回目の現在値が変わらない場合を低回転とみなします。

エラーコード

エラーコード(16進数)	内容	処置方法
100H	i_uCh(CH番号)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。
101H	i_uCounterValue(現在値)の設定値が範囲外です。	設定を見直した後、再度FBを実行してください。

FBのバージョンアップ履歴

バージョン	日付	内容
00A	2019年1月	新規作成

お願い

本章はファンクションブロックの機能を説明した資料です。

ユニットやシーケンサCPUの使用上の制限事項、組み合わせによる制限事項などについては記載されていません。

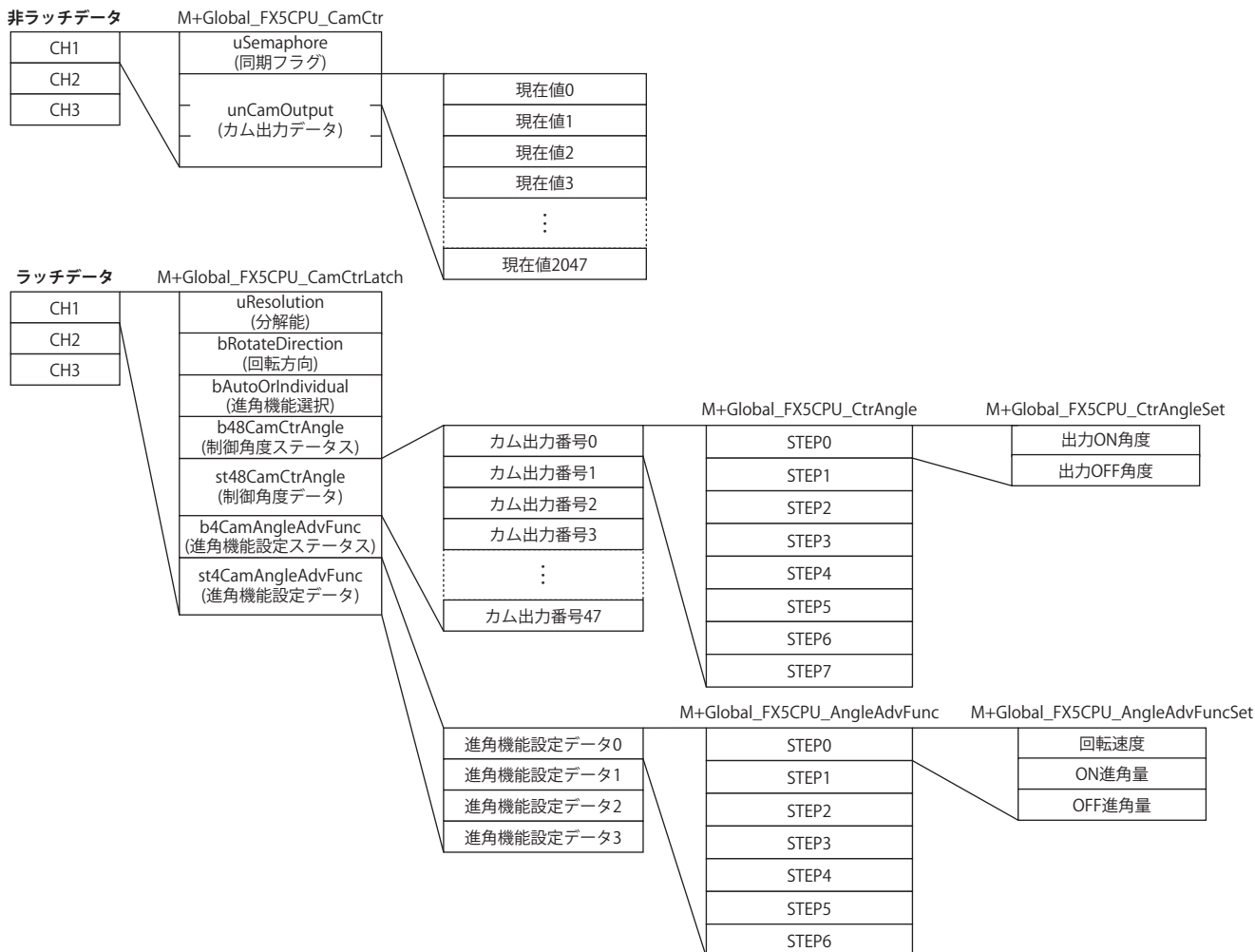
ご使用にあたりましては、必ず対象製品のユーザーズマニュアルをお読みいただきますようお願い申し上げます。

3.2 グローバルラベル

各FBにて、下記グローバルラベルを使用します。

グローバルラベルは、各FBの処理で使用するため、お客様でデータの変更は行わないでください。

グローバルラベル構成



非ラッチサイズ

データ名	変数名	データ型	サイズ(ワード)		合計
同期フラグ	uSemaphore	ワード	3ch×1 word	3 word	18,435 word
カム出力データ	unCamOutput	ワード	3ch×3 word×2048点	18,432 word	(36,870 byte)

ラッチサイズ

データ名	変数名	データ型	サイズ(ワード)		合計
分解能	uResolution	ワード	3ch×1 word	3 word	2,574 word (5,148 byte)
回転方向	bRotateDirection	ビット	3ch×1 word	3 word	
進角機能選択	bAutoOrIndividual	ビット			
制御角度ステータス	b48CamCtrAngle	ビット	3ch×3 word	9 word	
制御角度データ	st48CamCtrAngle	構造体	3ch×48構造体×8配列 ×2 word	2,304 word	
進角機能設定ステータス	b4CamAngleAdvFunc	ビット	3ch×1 word	3 word	
進角機能設定データ	st4CamAngleAdvFunc	構造体	3ch×4構造体×7配列×3 word	252 word	

4 iQ-Fの設定

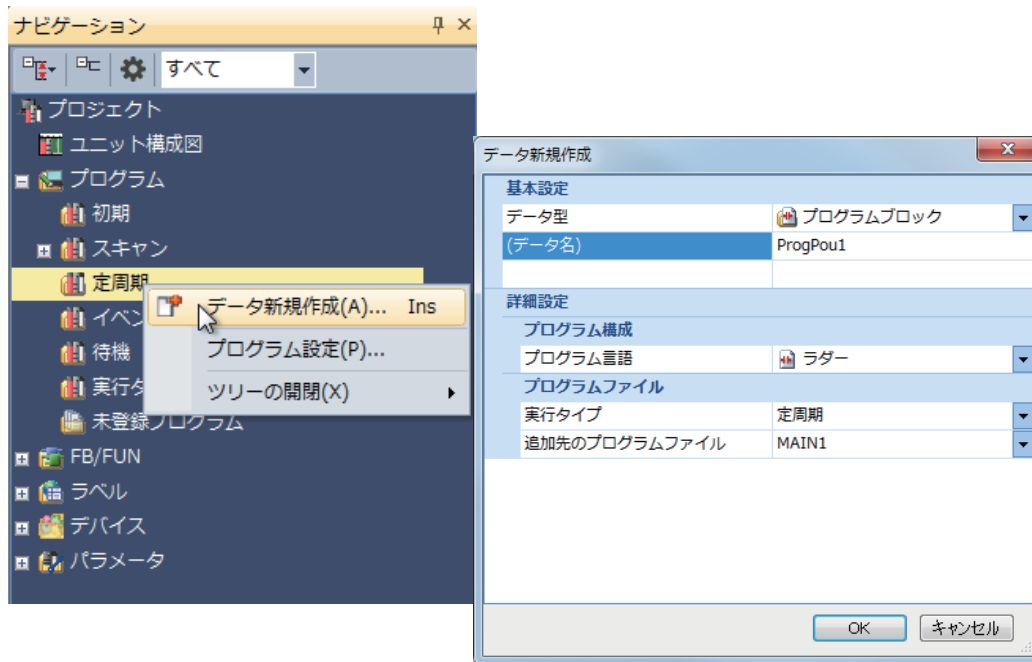
4.1 パラメータの設定

定周期割込み、高速カウンタの設定は、GX Works3からパラメータを設定します。

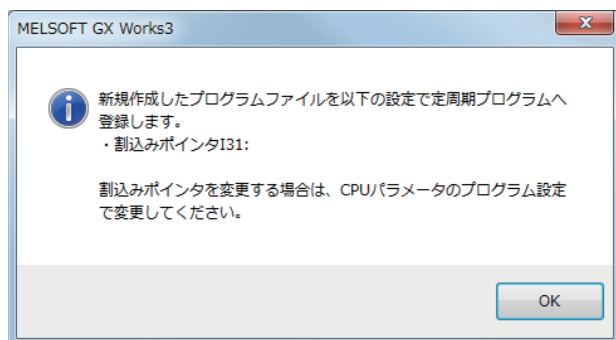
定周期の設定

1ms周期の内部タイマの割込みプログラムを設定します。

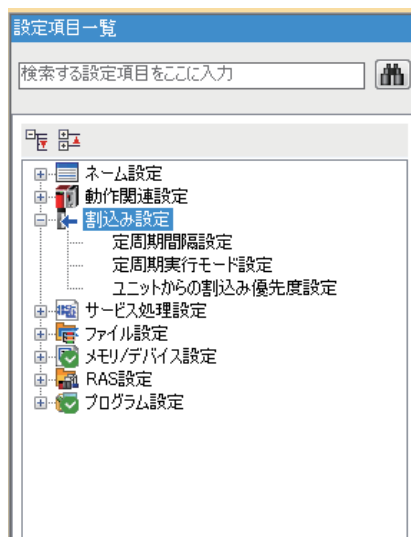
1. “ナビゲーションウィンドウ”⇒[プログラム]⇒[定周期]で、[データ新規作成]を選択し定周期プログラムを作成します。



定周期プログラムは、割込みポイントI31に登録されます。



2. “ナビゲーションウィンドウ”⇒[パラメータ]⇒[FX5UCPU]⇒[CPUパラメータ]にて，“割り込み設定”を選択します。



3. “内部タイマによる割り込み設定”のI31の周期間隔を“1ms”に設定します。

項目	設定
定周期間隔設定	
内部タイマによる割り込み設定	
I28	100 ms
I29	40 ms
I30	20 ms
I31	1 ms
定周期実行モード設定	
定周期実行モード	定周期性を優先
ユニットからの割り込み優先度設定	
多重割り込み	禁止する
割り込み優先度	<詳細設定>
インデックスレジスタ退避/復帰	退避/復帰しない

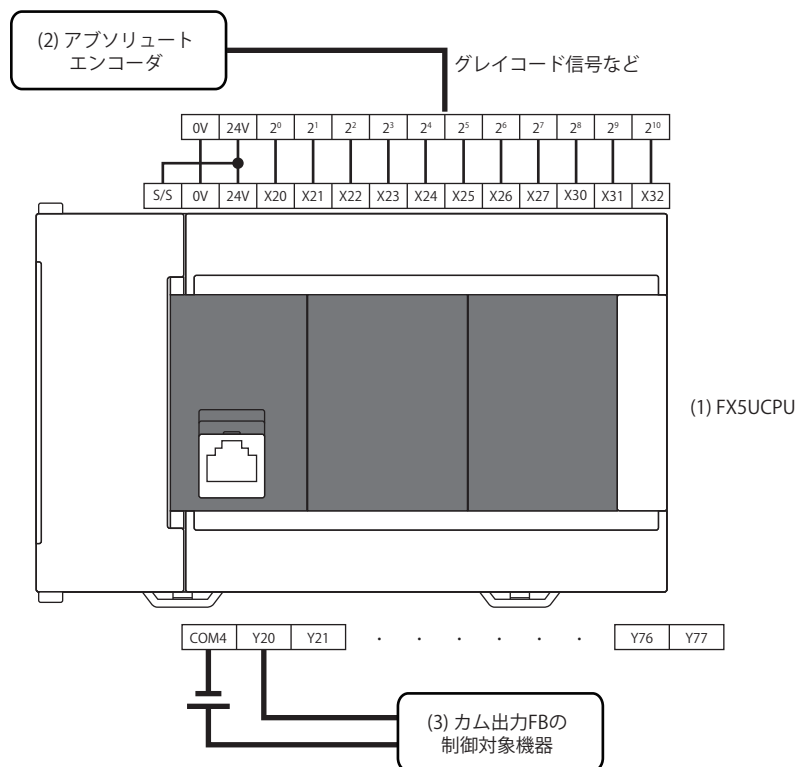
説明

I31の実行間隔を設定します。

【設定範囲】
1～60000[ms](1ms単位)

5 配線

三菱電機(株)製iQ-Fシリーズシーケンサと、エンコーダおよび装置の配線例を記述します。



No.	機器	備考
(1)	FX5U(C)CPU	入力番号はX20以降，出力番号はY20以降を推奨します。 ^{*1}
(2)	アブソリュートエンコーダ	分解能: 2048 出力形式: シンク出力
(3)	カム出力FBの制御対象機器	

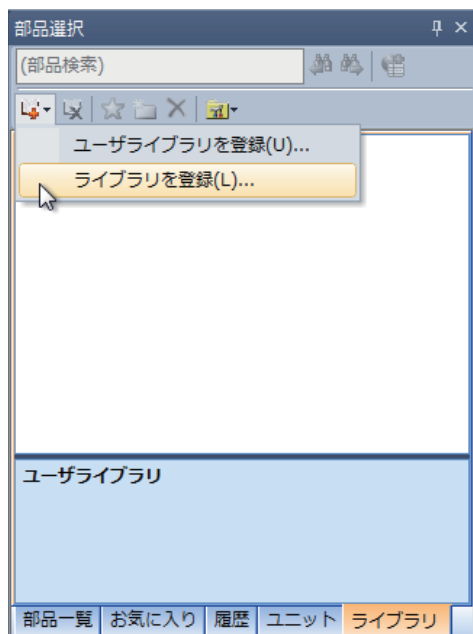
^{*1} 入力端子においてフィルタを使用すると，定数の1/4が誤差(遅延)として加算されるため，入力応答時間(デジタルフィルタ設定値)は，「なし」に設定してください。設定方法については， MELSEC iQ-F FX5 ユーザーズマニュアル(応用編)を参照してください。

MEMO

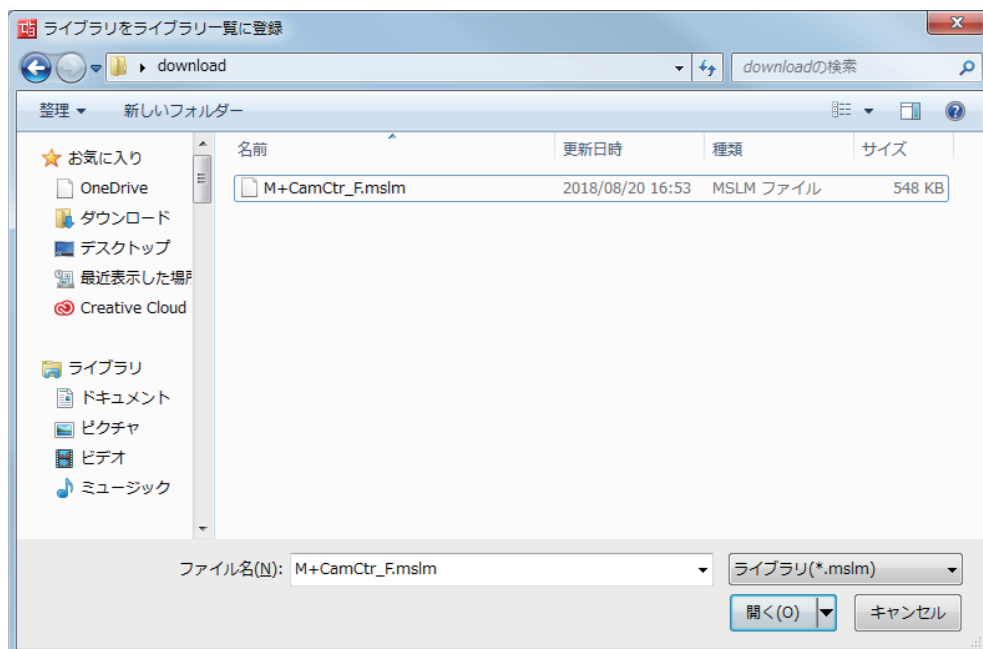
6 プログラム作成

6.1 ライブラリ登録手順

1. “部品選択”ウィンドウにてライブラリタグを選択し，“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。



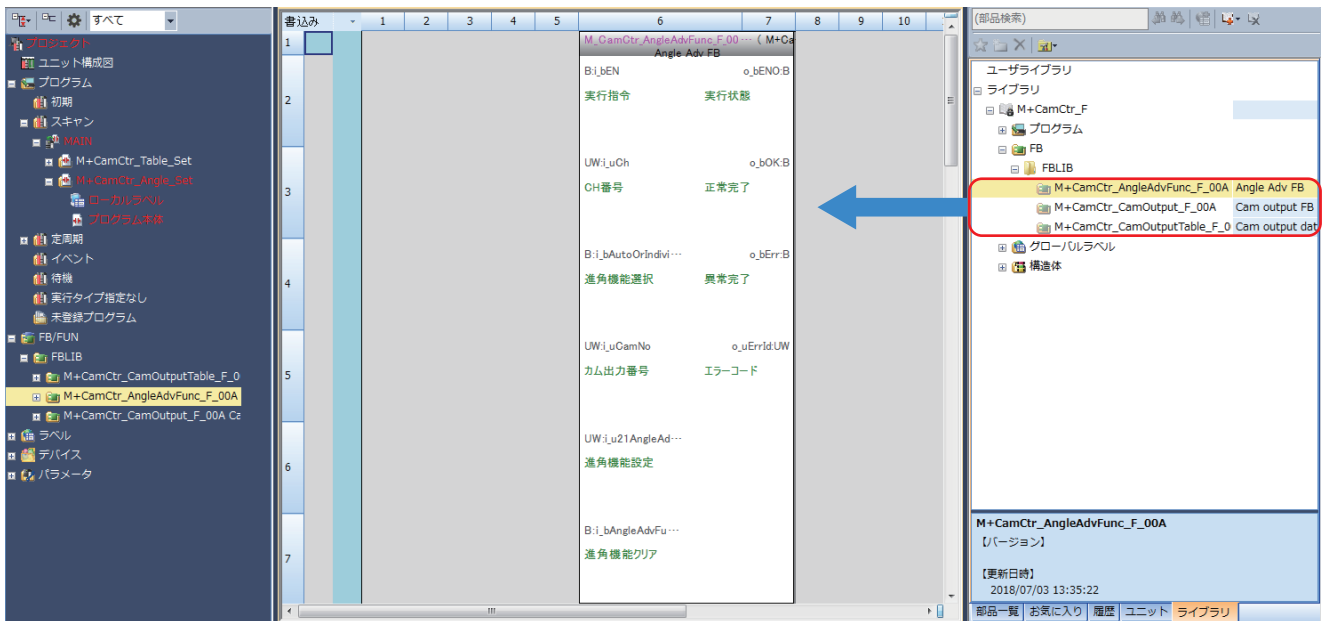
2. “ライブラリをライブラリー一覧に登録”画面が表示されるので，“M+CamCtr_F.mslm”を選択して[開く]ボタンをクリックします。



3. “部品選択”ウィンドウに，取り込んだFBが表示されます。

6.2 FBの配置

1. “部品選択”ウィンドウからFBを選択し、配置します。



2. FBの実行指令や設定を入力します。

3. FBの実行完了やエラーコードを格納するデバイスを設定します。

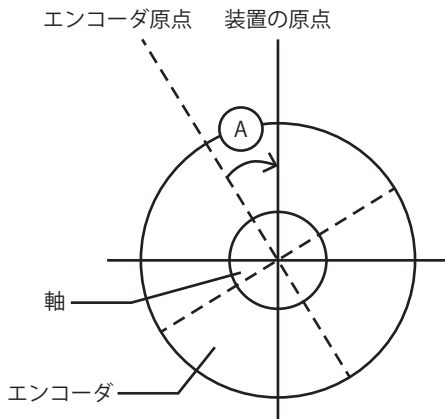
6.3 プログラム例

プログラム例では分解能が2048のアブソリュートエンコーダを使用し、CHを1に割り当て、下記の操作を実行します。

- 0度補正の実行
- カム出力テーブル設定の実行
- 自動進角機能設定の実行
- カム出力の実行

0度補正プログラム

エンコーダから入力された、特定の値(角度)を0度(装置の原点)とみなす値を補正值として保存します。補正值は下図のAに相当します。プログラム例では補正值がD100に保存されているものとします。

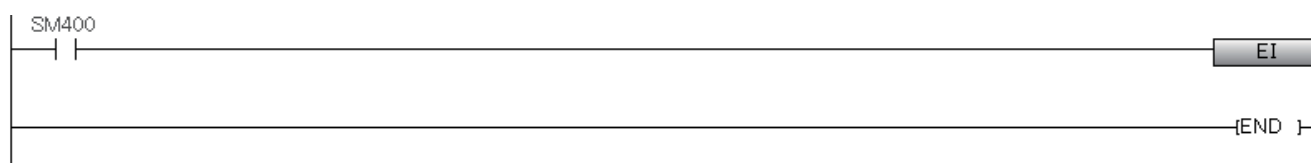


カム出力テーブル設定プログラム

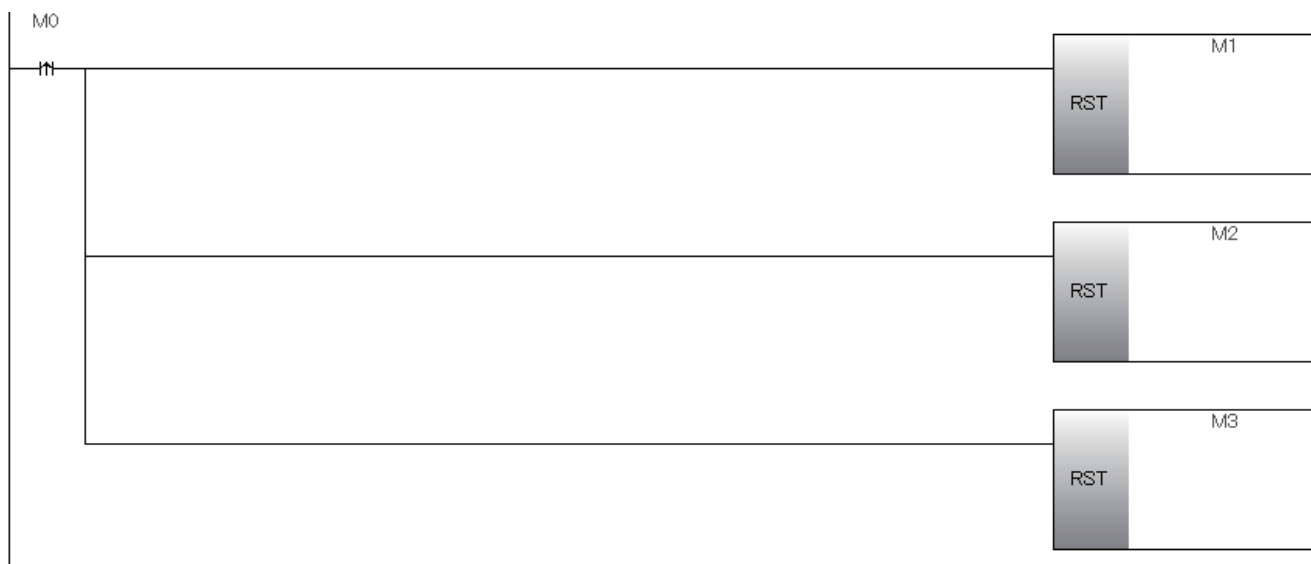
プログラム例では下記内容を設定します。

- i_uCh(CH番号)に1を設定します。
- i_uCamNo(カム出力番号)に0を設定します。
- 回転方向を正転に設定します。
- i_uResolution(分解能)に2048を設定します。
- i_u16AngleSet(制御角度)にSTEP0~STEP7の出力ON/OFF角度を設定します。
- 設定の前にカム出力テーブルをクリアしないのでOFFに設定します。
- このプログラム例ではグローバルラベルの制御角度テーブルからカム出力テーブルを展開しないので、i_bTableDataSet(テーブルデータセット)をOFFに設定します。

1. 割込み禁止状態を解除します。



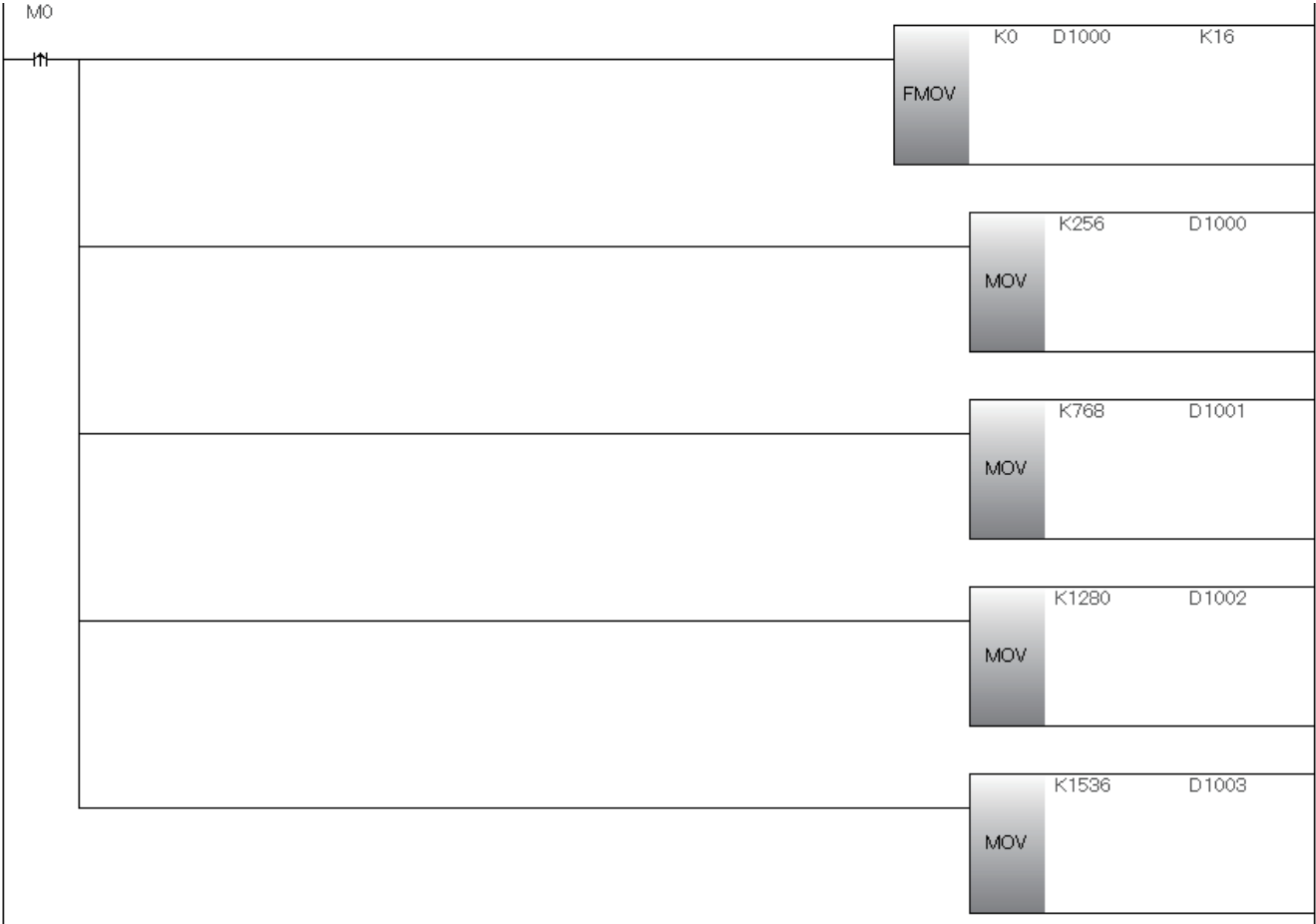
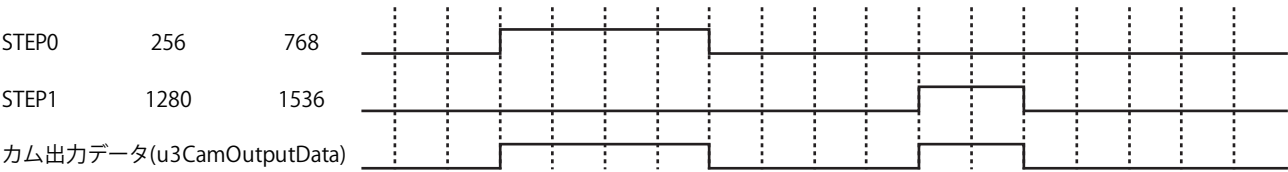
2. 回転方向=正転, テーブルデータクリア=OFF, テーブルデータセット=OFFを設定します。



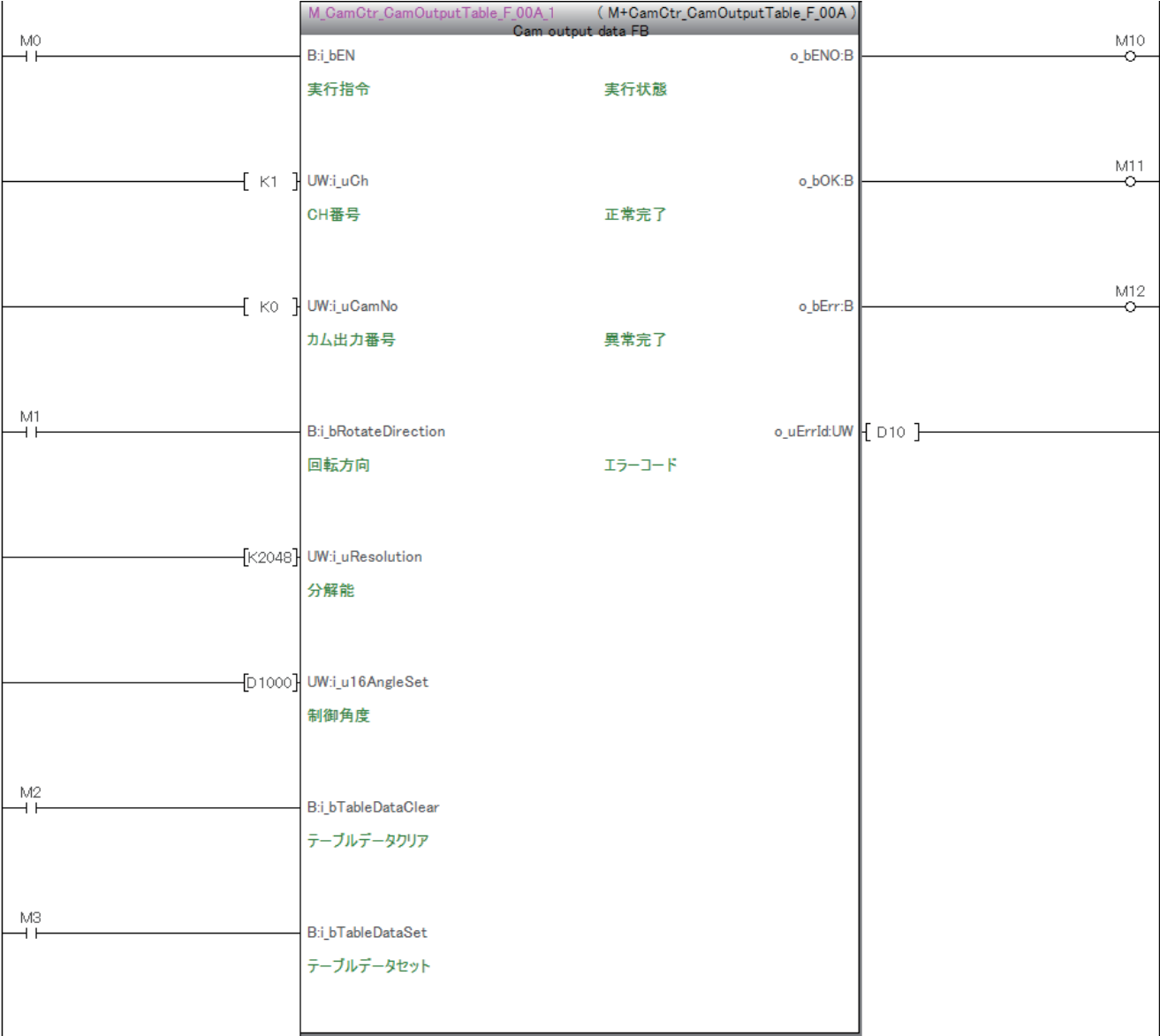
3. 制御角度データを設定します。下記STEPで制御する場合の設定例を示します。

STEP0 出力ON角度=256, 出力OFF角度=768

STEP1 出力ON角度=1280, 出力OFF角度=1536



4. i_bEN(実行指令)のONで、カム出力テーブルを設定します。

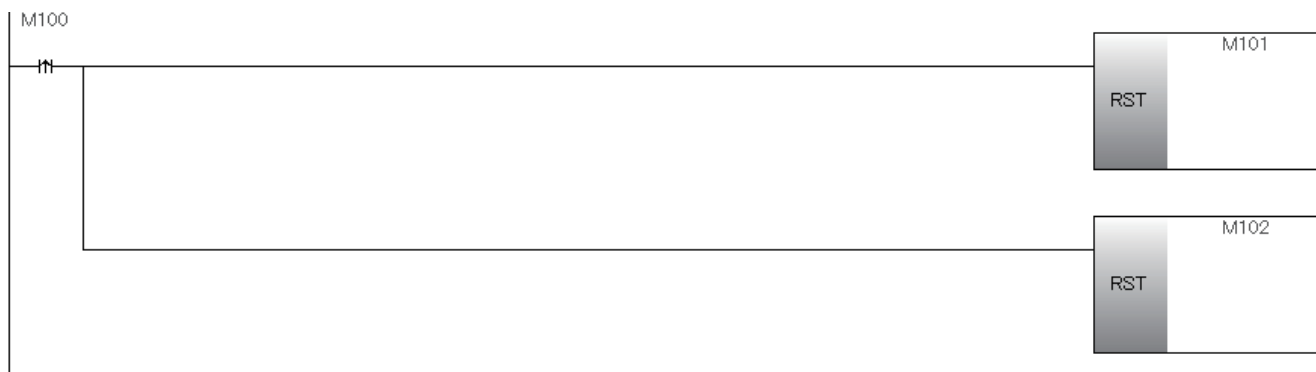


自動進角機能設定プログラム

プログラム例では下記内容を設定します。

- i_uCh(CH番号)に1を設定します。
- i_uCamNo(カム出力番号)に0を設定します。
- 自動進角で設定します。
- このプログラム例では進角機能の設定をクリアしないので、i_bAngleAdvFuncClear(進角機能クリア)をOFFに設定します。

1. 進角機能選択=自動進角，進角機能クリア=OFFを設定します。

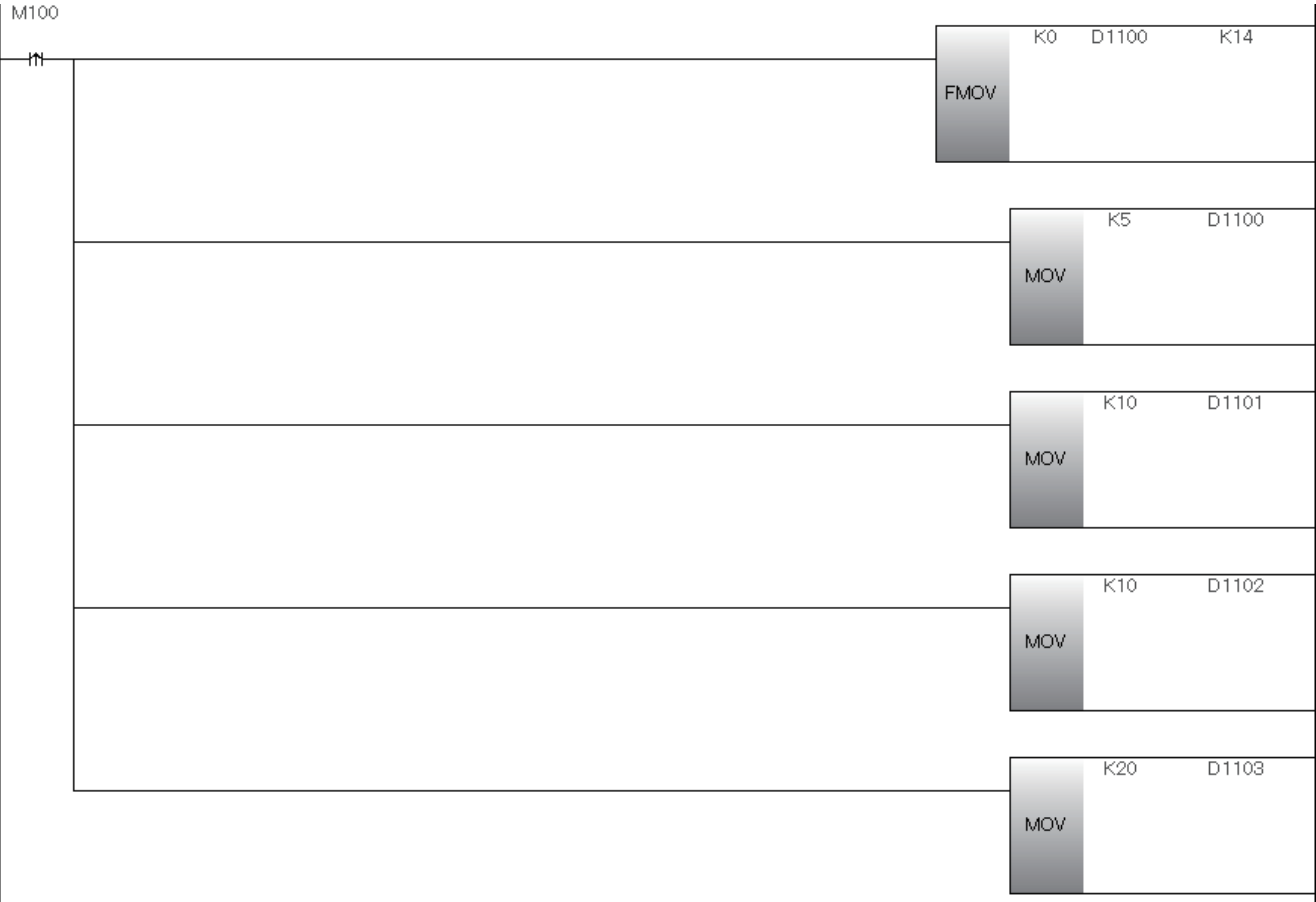
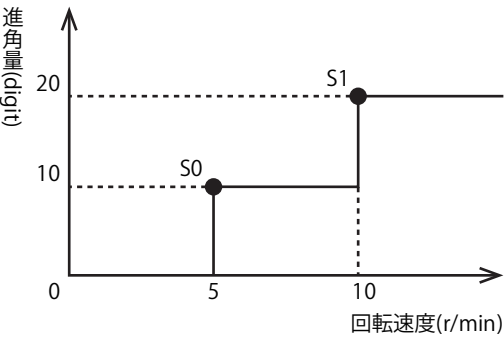


2. i_u21AngleAdvFuncSet(進角機能設定)に自動進角もしくは個別自動進角の設定データを設定します。

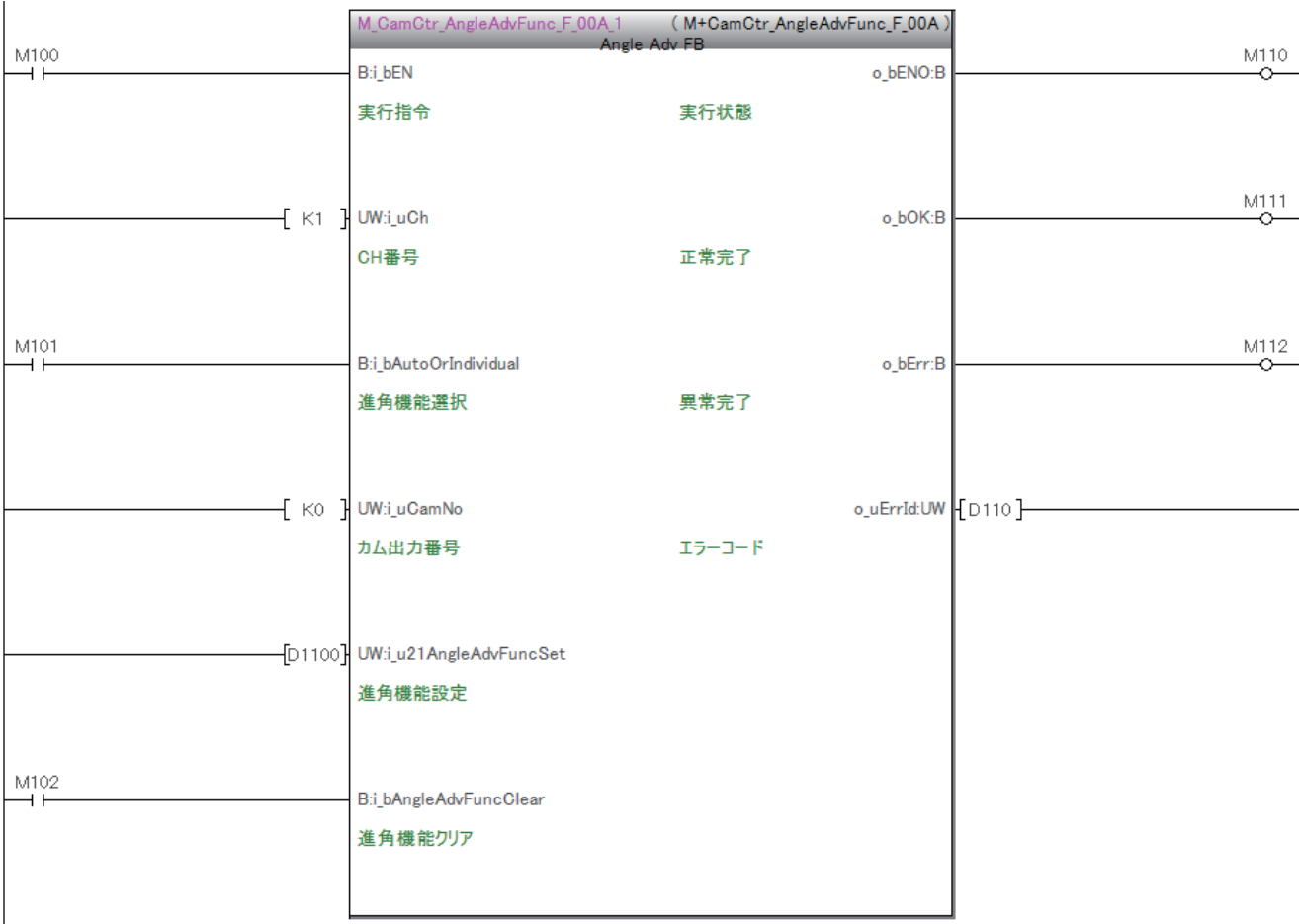
- 進角機能設定データを設定します。下記STEPで制御する場合の設定例を示します。

STEP0 速度=5, 進角量=10

STEP1 速度=10, 進角量=20



3. i_bEN(実行指令)のONで，進角機能の設定を実行します。



カム出力プログラム

本FBは、1ms割り込み処理内に配置します。

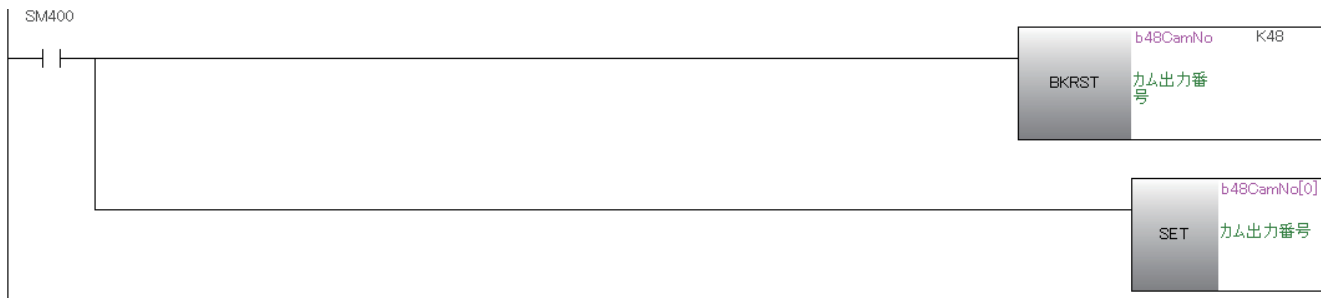
プログラム例では下記内容を設定します。

- i_uCh(CH番号)に1を設定します。
- i_b48CamOutputNo(カム出力番号)に48点の有効/無効を設定します。

プログラム例では、下記のラベルを設定します。

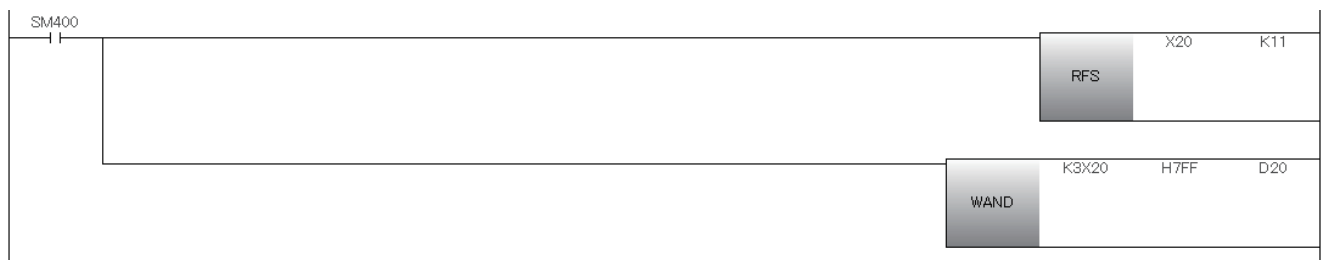
ラベル名	データ型	クラス
b48CamNo	ビット(0..47)	VAR
b48CamOut	ビット(0..47)	VAR

1. カム出力番号0を有効で設定します。



2. エンコーダの現在角度を読み出します。

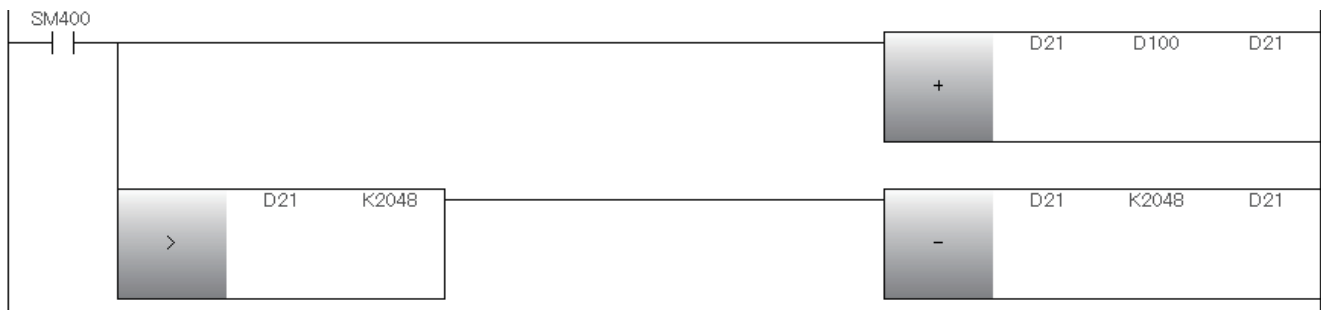
分解能2048を想定して、11bit分のX端子の状態をリフレッシュします。



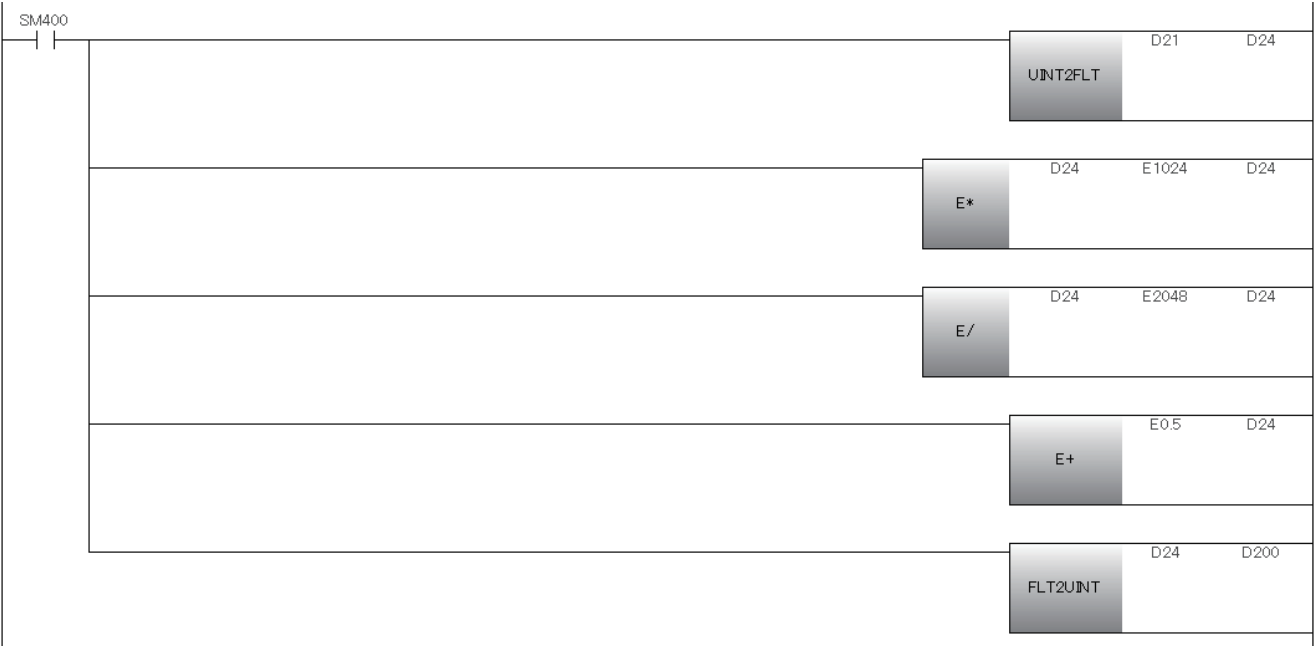
3. アブソリュートエンコーダからグレイコードが出力される場合、グレイコードデータをBIN16ビットデータに変換します。



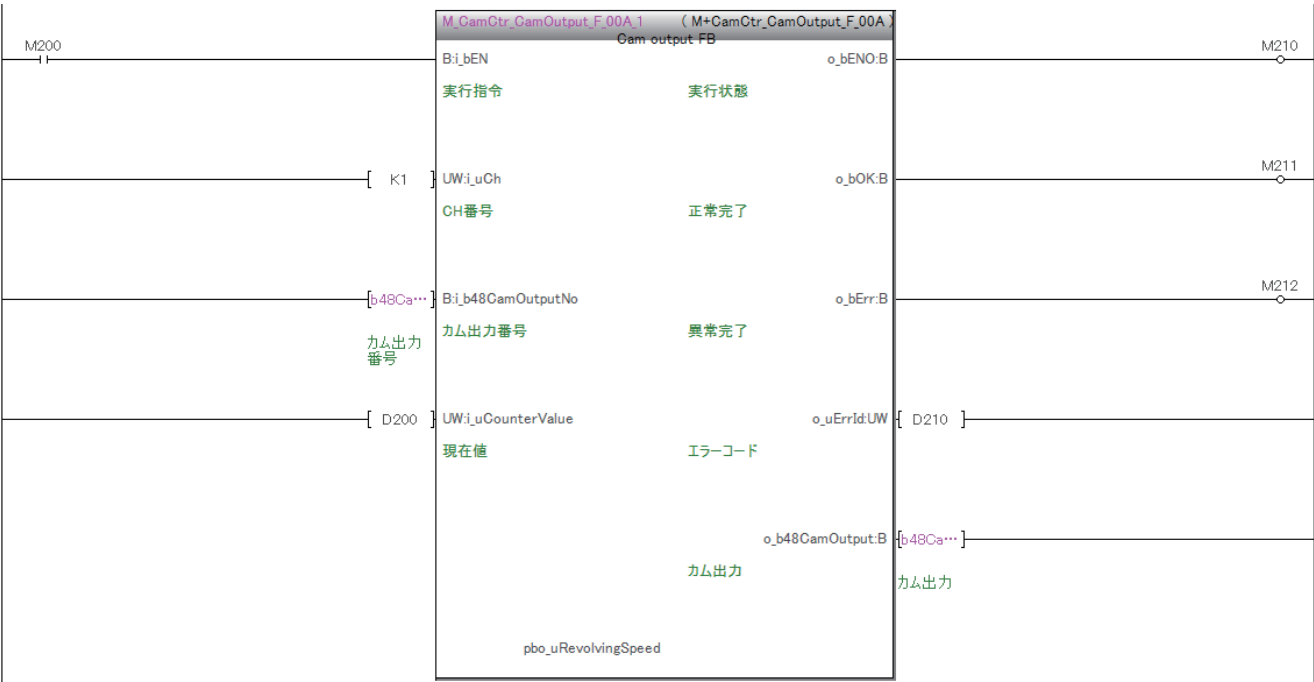
4. 0度補正プログラムで保存した補正值D100を加算(減算)し、現在角度を補正します。



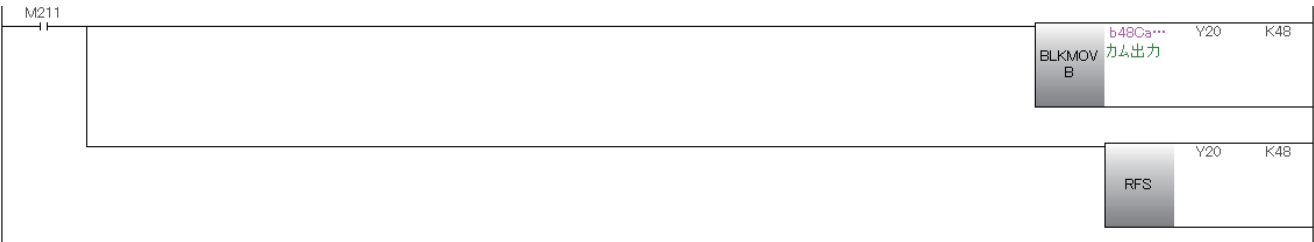
5. 指定の分解能に変換します。
本プログラム例では、エンコーダの分解能=2048，カム出力で使用する分解能=1024として計算します。
現在角度=INT^{*1}((エンコーダ現在角度)×1024÷2048)
^{*1} 実数から整数(切り捨て)変換します。



6. メインのスキャン処理内でibEN(実行指令)をONし，カム出力を開始します。



7. カム出力FBによって設定されたカム出力状態をYデバイスに反映し，リフレッシュします。



命令索引

M

M+CamCtr_AngleAdvFunc_F	14
M+CamCtr_CamOutput_F	20
M+CamCtr_CamOutputTable_F	9

MEMO

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1月	SH(名)-082059-A	初版

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

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		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)
シーケンサ	MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnSシーケンサ一般	052-711-5111
	MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般	052-725-2271※3
	ネットワークユニット/シリアルコミュニケーションユニット	
	MELSOFT シーケンサプログラミングツール	MELSOFT GXシリーズ
	MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT iQ Works (Navigator)
	iQ Sensor Solution	052-799-3591※2
	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
	C言語コントローラ	052-712-2370※2
	MESインタフェースユニット/高速データログユニット	052-799-3592※2
MELSEC計装/iQ-R/Q二重化	プロセスCPU/二重化CPU (MELSEC-Qシリーズ)	052-712-2830※2※3
	プロセスCPU/二重化機能 SIL2プロセスCPU (MELSEC iQ-R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)	052-712-3079※2※3
	安全コントローラ (MELSEC-WSシリーズ)	052-719-4557※2※3
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	
FAセンサ MELSENSOR		レーザ変位センサ ビジョンセンサ
表示器 GOT		GOT2000/1000シリーズ MELSOFT GTシリーズ
SCADA MC Works64		052-712-2962※2※6
サーボ/位置決めユニット/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	052-712-6607
	位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/L/AnSシリーズ)	
	シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ)	
	モーションCPU (MELSEC iQ-R/Q/AnSシリーズ)	
	センシングユニット (MR-MTシリーズ)	
	シンプルモーションボード	
	C言語コントローラインタフェースユニット (Q173SCCF)/ボジションボード	
MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ/EMシリーズ		052-722-2182
センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182
インバータ	FREQROLシリーズ	0536-25-0900※2※4
三相モータ	三相モータ225フレーム以下	052-721-0100
産業用ロボット	MELFAシリーズ	052-712-5430※5
電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ		052-712-5440※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	052-719-4170
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
低圧遮断器	電力量計/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
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
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
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

●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※7
低圧開閉器		0574-61-1955
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。
※7：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)

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。

マニュアル番号：SH(名)-082059-A

2019年1月作成

この印刷物は 2019 年 1 月の発行です。なお、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。