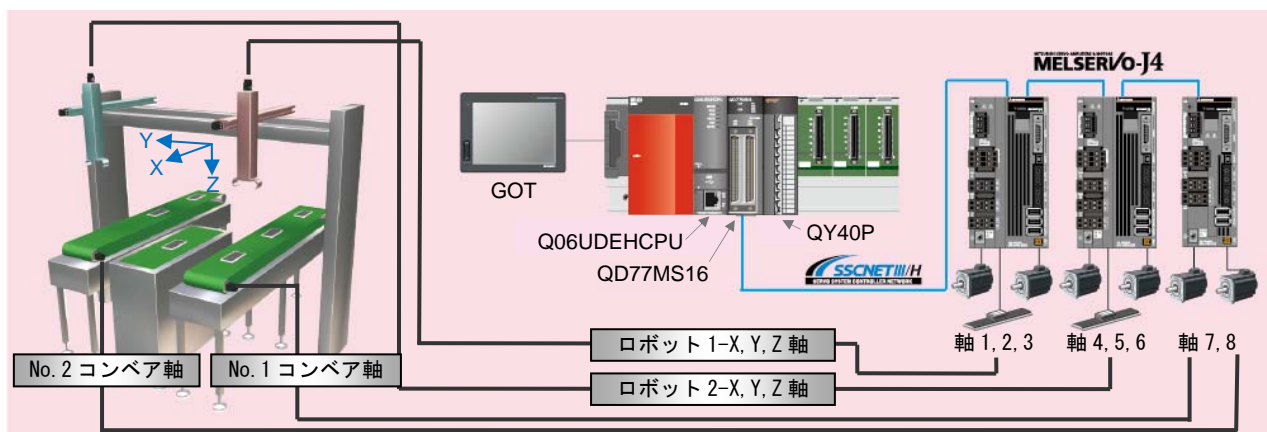


省エネを考慮した搬送装置

【システム構成】



<<使用機器・ソフトウェア>>

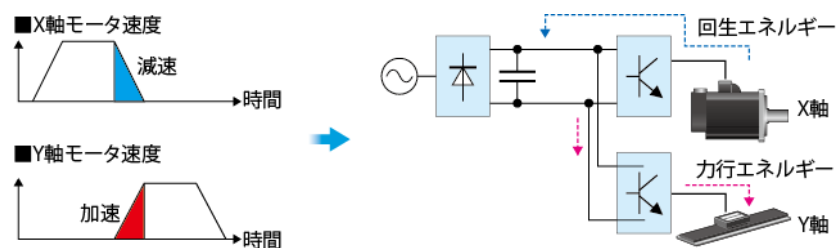
シーケンサ CPU : Q06UDEHCPU	シンプルモーションユニット : QD77MS16	GOT : GT165*-V
基本ベース : Q35DB	サーボアンプ : MR-J4W3-B, MR-J4W2-B	サーボモータ : HG-KR
出力ユニット : QY40P		リニアサーボモータ : LM-H3
エンジニアリング環境 : MELSOFT GX Works2(シーケンサ), MELSOFT GT Works3(GOT)		

【動作概略】

No. 1 コンベアから流れてくるワークをロボット 1 で掴んでコンベア間の置台に置きます。
置かれたワークをロボット 2 が掴んで No. 2 コンベアに置きます。

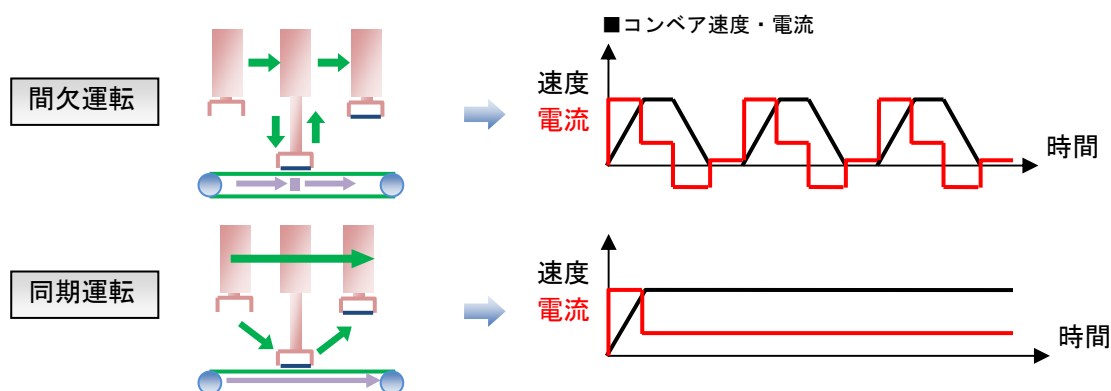
【制御のポイント】

Point1: 多軸一体サーボアンプにより、減速時の回生エネルギーを別の軸の力行エネルギーに使用して省エネ化を図ります。

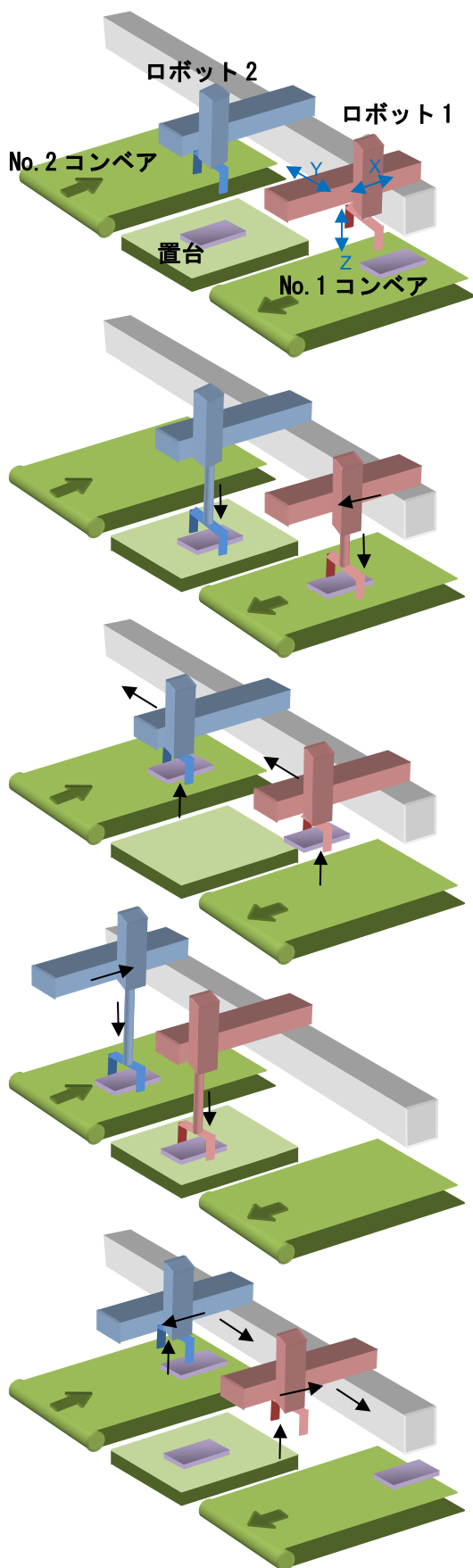


Point2: サーボアンプの消費電力をリアルタイムにモニタできるため、GOT 画面に表示させることにより省エネ意識の向上に役立ちます。

Point3: 同期制御を使用してロボットとコンベアを同期運転することにより、ワークを掴む時、または置く時に一旦コンベアを停止させなくてもよいため、通常の間欠運転と比べ、省エネ化とタクトタイムの向上を図ることが可能です。



【サンプルプログラム搬送動作概略】



①開始位置

- ・開始位置の状態で No. 1 コンベアにワークが流れてきます。



②ワーク掴み動作

- ・ロボット 1 は No. 1 コンベアと同期した速度で X 軸が前進しながら、Z 軸が下降してワークを掴みます。
- ・ロボット 2 は Z 軸が下降してワークを掴みます。



③ワーク搬送

- ・Z 軸が上昇しながら、ロボット 1 の Y 軸は置台へ、ロボット 2 の Y 軸は No. 2 コンベア位置へ移動します。



④ワーク置き動作

- ・ロボット 1 は Z 軸が下降して置台にワークを置きます。
- ・ロボット 2 は No. 2 コンベアと同期した速度で X 軸が後退しながら Z 軸が下降してワークを置きます。



⑤戻り動作

- ・ロボット 1, 2 の Z 軸が上昇しながら X, Y 軸が開始位置に戻ります。



次のワークが流れてきて、
①からの動作を繰り返します。

【サンプルプログラムの使用方法】

＜サンプルプログラム構成＞

ファイル名称	内容	機種	プログラミングツール
Vol8_Eco_PLG.gxw	ラダープログラム	Q06UDEHCPU	MELSOFT GX Works2
Vol8_Eco_Motion.pcw	モーション設定ファイル	QD77MS16	
Vol8_Eco_GOT.GTW	GOT 画面データ	GT165*-V (640x480)	MELSOFT GT Works3

※サンプルプログラムを動作させるためには、システム構成(1 頁)のサーボアンプ、モータ以外の機器が必要です。サーボアンプを接続して動作確認を行う場合は、アンプなし運転機能の回路を削除して使用してください。(13 頁参照)

＜立上げ手順＞

- ①ダウンロードした圧縮ファイルを任意のフォルダに解凍してください。
- ②解凍したファイルをダブルクリックして、それぞれのプログラミングツールを立ち上げます。
- ③ラダープログラム、GOT 画面データは英語環境での設定となっています。日本語環境で使用する場合は、初回立上げ時にラダープログラムは GX Works2 の「ツール」→「言語の選択」にてプロジェクト言語を「英語」→「日本語」に、GOT 画面データは GT Works3 の言語切換えプレビュー列 No. を「2」→「1」に設定変更してください。
- ④使用する CPU タイプ、GOT タイプに合わせ機種設定を変更してください。
- ⑤シーケンサ CPU、シンプルモーション、GOT にそれぞれのサンプルデータを書込んでください。
- ⑥すべての書き込みが完了したら、シーケンサ CPU を RESET してください。

＜運転方法＞

GOT のタッチキーにより各種運転を起動します。
GOT が無い場合は GT Works3 のシミュレータ機能*、または GX Works2 のデバイステスト機能で該当タッチキーのデバイスを操作して運転してください。

※GT Works3 のシミュレータ機能を使用する場合は「シミュレータ設定」の「通信設定」で接続方法を「USB」、または「CPU」(RS-232)に設定してシミュレータを起動してください。



- ①システムが立ち上がった後、GOT のメイン画面で原点復帰タッチキーをタッチして原点復帰を行います。正常に完了すると原点復帰完了ランプが点灯します。
- ②原点復帰完了後、GOT メイン画面の自動運転起動タッチキーをタッチすると搬送動作を開始します。自動運転起動タッチキーを再タッチすると、原点位置で停止（サイクル停止）します。
- ③自動運転中に強制停止タッチキーをタッチするとサイクル途中で停止します。停止中に同期位置がずれた場合は、再起動可ランプが消灯して起動できません。再起動位置タッチキーにより同期可能な位置に移動後、再起動可ランプの点灯を確認して再起動を行います。
- ④JOG 運転の各タッチキーにより各軸の単独運転を行います。

＜動作確認方法＞

- ①シンプルモーションユニット設定ツールのデジタルオシロ機能を立ち上げます。
- ②軸 9 仮想サーボアンプの BUSY 信号の立上りがトリガ条件となっています。自動運転を起動することにより軸 9 仮想サーボアンプが起動して、各軸の速度波形の採取を開始します。
- ③採取した波形にて動作内容の確認を行ってください。

⚠ 注意

- 本サンプルプログラムを実際のシステムへ流用するときは、対象システムにおいて、制御に問題がないことを十分検証してください。
- 対象システムにおいてインターロック条件が必要な箇所を検討し追加してください。

【GOT サンプル画面】

[GOT : Home 画面]



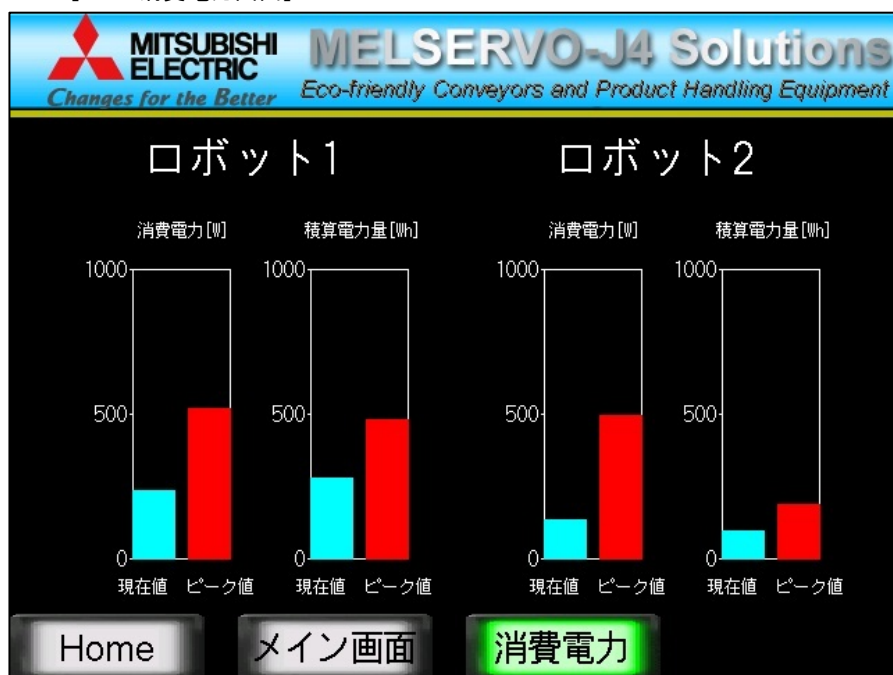
[GOT : メイン画面]



	名称	動作	デバイス No.
①	自動運転起動	搬送動作（2 頁参照）を起動します。再タッチで起動を OFF してサイクル停止します。	B0
②	強制停止	即停止（途中停止）します。	B3
③	原点復帰	原点復帰未完了時は全軸の原点復帰を行います。原点復帰完了時は原点位置への位置決めを行います。	B1
④	再起動位置	②強制停止などで途中停止した後に同期位置からずれた場合、同期可能な位置（再起動可能位置）へ戻します。	B4
⑤	異常リセット	異常リセットを行います。	B2
⑥	ロボット現在値 [mm]	ロボット軸の現在位置をモニタします。	* 1
⑦	コンベア速度 [mm/min]	コンベア軸の現在速度をモニタします。	* 1
⑧	原点位置	全軸が原点位置で点灯します。	B5
⑨	異常	異常発生時に点灯します。	B6
⑩	再起動可	搬送途中に停止した後、ロボットが再起動可能な位置の場合に点灯します。	M40
⑪	JOG	各軸の正転・逆転の JOG 動作を行います。	B11～B20

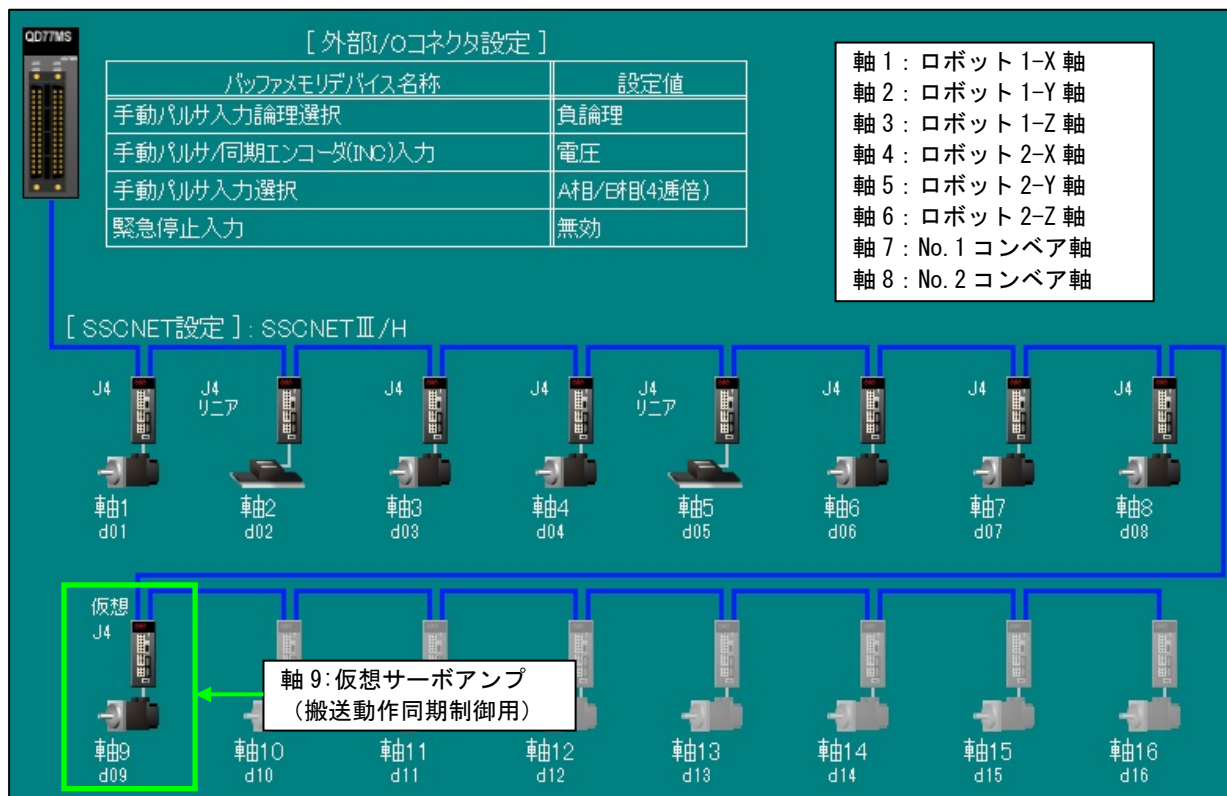
*1：シンプルモーションユニットの該当バッファメモリモニタデータ

[GOT：消費電力画面]



【シンプルモーション設定内容】

＜システム設定＞



＜サーボデータ設定＞

(1) ロボット 1ー X, Y, Z 軸

項目	軸1	軸2	軸3
基本パラメータ1	機械設備や通応モータに合わせてシステム立上げ時に設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
Pr.1:単位設定	0:mm	0:mm	0:mm
Pr.2:1回転あたりのパルス数	4194304 PLS	4194304 PLS	4194304 PLS
Pr.3:1回転あたりの移動量	20000.0 μm	20000.0 μm	20000.0 μm
Pr.4:単位倍率	1×1倍	1×1倍	1×1倍
Pr.7:始動時バイアス速度	0.00 mm/min	0.00 mm/min	0.00 mm/min
基本パラメータ2	機械設備や通応モータに合わせてシステム立上げ時に設定します。		
Pr.8:速度制限値	60000.00 mm/min	60000.00 mm/min	60000.00 mm/min
Pr.9:加速時間0	500 ms	500 ms	500 ms
Pr.10:減速時間0	500 ms	500 ms	500 ms
詳細パラメータ1	システム構成に合わせて、システム立上げ時に設定します。		
Pr.11:バックラッシュ補正量	0.0 μm	0.0 μm	0.0 μm
Pr.12:ソフトウェアストローキリット上限値	600000.0 μm	600000.0 μm	600000.0 μm
Pr.13:ソフトウェアストローキリット下限値	-100000.0 μm	-100000.0 μm	-100000.0 μm
Pr.14:ソフトウェアストローキリット選択	0:送り現在値に対してソフトウェアストローキリットをかける	0:送り現在値に対してソフトウェアストローキリットをかける	0:送り現在値に対してソフトウェアストローキリットをかける
原点復帰基本パラメータ	原点復帰制御を行うために必要な値を設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
Pr.43:原点復帰方式	6:データセット式	6:データセット式	6:データセット式
Pr.44:原点復帰方向	0:正方向(アドレス増加方向)	0:正方向(アドレス増加方向)	0:正方向(アドレス増加方向)
Pr.45:原点アドレス	0.0 μm	0.0 μm	0.0 μm
Pr.46:原点復帰速度	0.01 mm/min	0.01 mm/min	0.01 mm/min
Pr.47:クープ速度	0.01 mm/min	0.01 mm/min	0.01 mm/min
Pr.48:原点復帰リトライ	0:リミットスイッチによる原点復帰リトライを行わない	0:リミットスイッチによる原点復帰リトライを行わない	0:リミットスイッチによる原点復帰リトライを行わない
原点復帰詳細パラメータ	原点復帰制御を行うために必要な値を設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
拡張パラメータ	システム構成に合わせて、システム立上げ時に設定します(電源投入後またはシーケンサ CPU リセット後に有効)。		
Pr.91:任意データモニタデータ種別設定1	28:ユニット積算電力量(使用点数:2点)	0:未設定	0:未設定
Pr.92:任意データモニタデータ種別設定2	0:未設定	0:未設定	0:未設定
Pr.93:任意データモニタデータ種別設定3	9:ユニット消費電力	0:未設定	0:未設定
Pr.94:任意データモニタデータ種別設定4	0:未設定	0:未設定	0:未設定
Pr.96:演算周期設定	1:1.77ms		
Pr.97:SSCNET設定	1:SSCNETⅢ/H		
Pr.114:外部指令信号補正有効/無効設定	0:無効		

モータ 1 回転移動量 : 20 [mm]

任意データモニタで積算電力量、消費電力を設定してサーボアンプの消費電力をモニタします。

(2) ロボット 2ー X, Y, Z 軸

項目	軸4	軸5	軸6
基本パラメータ1	機械設備や適応モータに合わせてシステム立ち上げ時に設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
Pr.1:単位設定	0:mm	0:mm	0:mm
Pr.2:1回転あたりのパルス数	4194304 PLS	4194304 PLS	4194304 PLS
Pr.3:1回転あたりの移動量	20000.0 μm	20000.0 μm	20000.0 μm
Pr.4:単位倍率	1×1倍	1×1倍	1×1倍
Pr.7:始動時バイアス速度	0.00 mm/min	0.00 mm/min	0.00 mm/min
基本パラメータ2	機械設備や適応モータに合わせてシステム立ち上げ時に設定します。		
Pr.8:速度制限値	60000.00 mm/min	60000.00 mm/min	60000.00 mm/min
Pr.9:加速時間0	500 ms	500 ms	500 ms
Pr.10:減速時間0	500 ms	500 ms	500 ms
詳細パラメータ1	システム構成に合わせて、システム立ち上げ時に設定します。		
Pr.11:バックラッシュ補正量	0.0 μm	0.0 μm	モータ 1 回転移動量 : 20 [mm]
Pr.12:ソフトウェアストロークリット上限値	600000.0 μm	1100000.0 μm	600000.0 μm
Pr.13:ソフトウェアストロークリット下限値	-100000.0 μm	-100000.0 μm	-100000.0 μm
Pr.14:ソフトウェアストロークリット選択	0:送り現在値に対してソフトウェアストロークリットをかける	0:送り現在値に対してソフトウェアストロークリットをかける	原点アドレスを自動開始位置に設定
原点復帰基本パラメータ	原点復帰制御を行うために必要な値を設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
Pr.43:原点復帰方式	6:データセット式	6:データセット式	6:データセット式
Pr.44:原点復帰方向	0:正方向(アドレス増加方向)	0:正方向(アドレス増加方向)	0:正方向(アドレス増加方向)
Pr.45:原点アドレス	500000.0 μm	500000.0 μm	0.0 μm
Pr.46:原点復帰速度	0.01 mm/min	0.01 mm/min	0.01 mm/min
Pr.47:クランプ速度	0.01 mm/min	0.01 mm/min	0.01 mm/min
Pr.48:原点復帰リトライ	0:リミットスイッチによる原点復帰リトライを行わない	0:リミットスイッチによる原点復帰リトライを行わない	0:リミットスイッチによる原点復帰リトライを行わない
原点復帰詳細パラメータ	原点復帰制御を行うために必要な値を設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
拡張パラメータ	システム構成に合わせて、システム立ち上げ時に設定します(電源投入後またはシーケンサ CPU リセット後に有効)。		
Pr.91:任意データモニタデータ種別設定1	28:ユニット積算電力量(使用点数:2点)	0:未設定	0:未設定
Pr.92:任意データモニタデータ種別設定2	0:未設定	0:未設定	任意データモニタで積算電力量、消費電力を設定してサーボアンプの消費電力をモニタします。
Pr.93:任意データモニタデータ種別設定3	9:ユニット消費電力	0:未設定	
Pr.94:任意データモニタデータ種別設定4	0:未設定	0:未設定	0:未設定
Pr.96:演算周期設定	1:1.77ms		
Pr.97:SSCNET設定	1:SSCNETⅢ/H		
Pr.114:外部指令信号補正有効/無効設定	0:無効		

(3) No. 1, 2 コンベア軸, 仮想サーボアンプ

項目	軸7	軸8	軸9
基本パラメータ1	機械設備や適応モータに合わせてシステム立ち上げ時に設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
Pr.1:単位設定	0:mm	0:mm	2:degree
Pr.2:1回転あたりのパルス数	4194304 PLS	4194304 PLS	4194304 PLS
Pr.3:1回転あたりの移動量	20000.0 μm	20000.0 μm	360.00000 degree
Pr.4:単位倍率	1×1倍	1×1倍	1×1倍
Pr.7:始動時バイアス速度	0.00 mm/min	0.00 mm/min	0.000 degree/min
基本パラメータ2	機械設備や適応モータに合わせてシステム立ち上げ時に設定します。		
Pr.8:速度制限値	60000.00 mm/min	60000.00 mm/min	3600.000 degree/min
Pr.9:加速時間0	500 ms	500 ms	500 ms
Pr.10:減速時間0	500 ms	500 ms	500 ms
詳細パラメータ1	システム構成に合わせて、システム立ち上げ時に設定します。		
詳細パラメータ2	システム構成に合わせて、システム立ち上げ時に設定します(必須)。		
原点復帰基本パラメータ	原点復帰制御を行うために必要な値を設定します(シーケンサレディ信号により有効)。		
Pr.43:原点復帰方式	6:データセット式	6:データセット式	6:データセット式
Pr.44:原点復帰方向	0:正方向(アドレス増加方向)	0:正方向(アドレス増加方向)	0:正方向(アドレス増加方向)
Pr.45:原点アドレス	0.0 μm	0.0 μm	0.00000 degree

<位置決めデータ>

(1) ロボット 1, 2 の位置決め用 軸 1~6 位置決めデータ

No.	運転パターン	制御方式	加速時間No.	減速時間No.	位置決めアドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード
1	0:終了 <位置決めコメント>	01h:ABS 直線1	0:500	0:500	0.0 μ m	60000.00 mm/min	0 ms	0

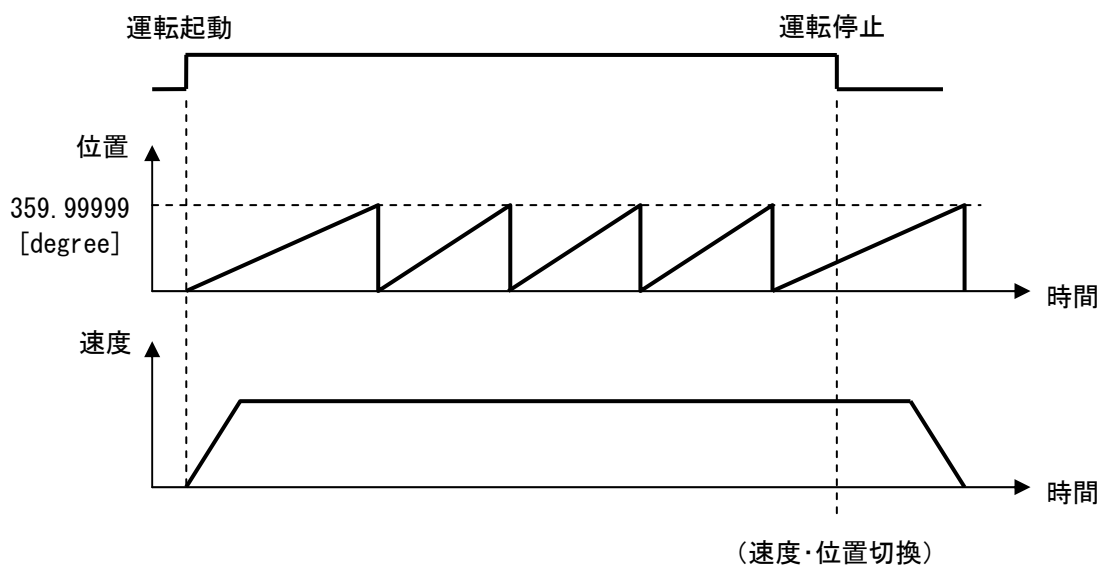
位置決めアドレスはラダーで以下の値を設定します。

	ロボット 1			ロボット 2		
	X	Y	Z	X	Y	Z
	軸 1	軸 2	軸 3	軸 4	軸 5	軸 6
原点復帰	0mm	0mm	0mm	500mm	500mm	0mm
再起動位置	カム軸送り現在値					

(2) 自動運転（同期制御）の基準指令生成用 軸 9：仮想サーボアンプ起動用

No.	運転パターン	制御方式	加速時間No.	減速時間No.	位置決めアドレス	指令速度	ドウェルタイム	Mコード
1	0:終了 <位置決めコメント>	06h:正転 速・位	0:500	0:500	0.00000 degree	3600.000 degree/min	0 ms	0

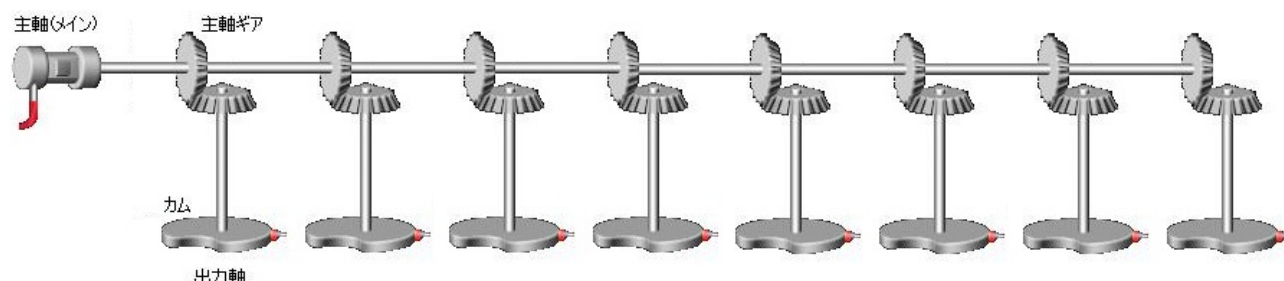
速度制御で起動して、停止時は位置決めに切換えて定位置 0[degree]で停止します。



<同期制御パラメータ>

主軸（仮想サーボアンプ：軸 9）に同期して各軸がそれぞれのカムパターンに応じた動作を行います。

主軸	
メイン入力軸	
Pr.400:種別	1:サーボ入力軸
Pr.400:軸番号	9



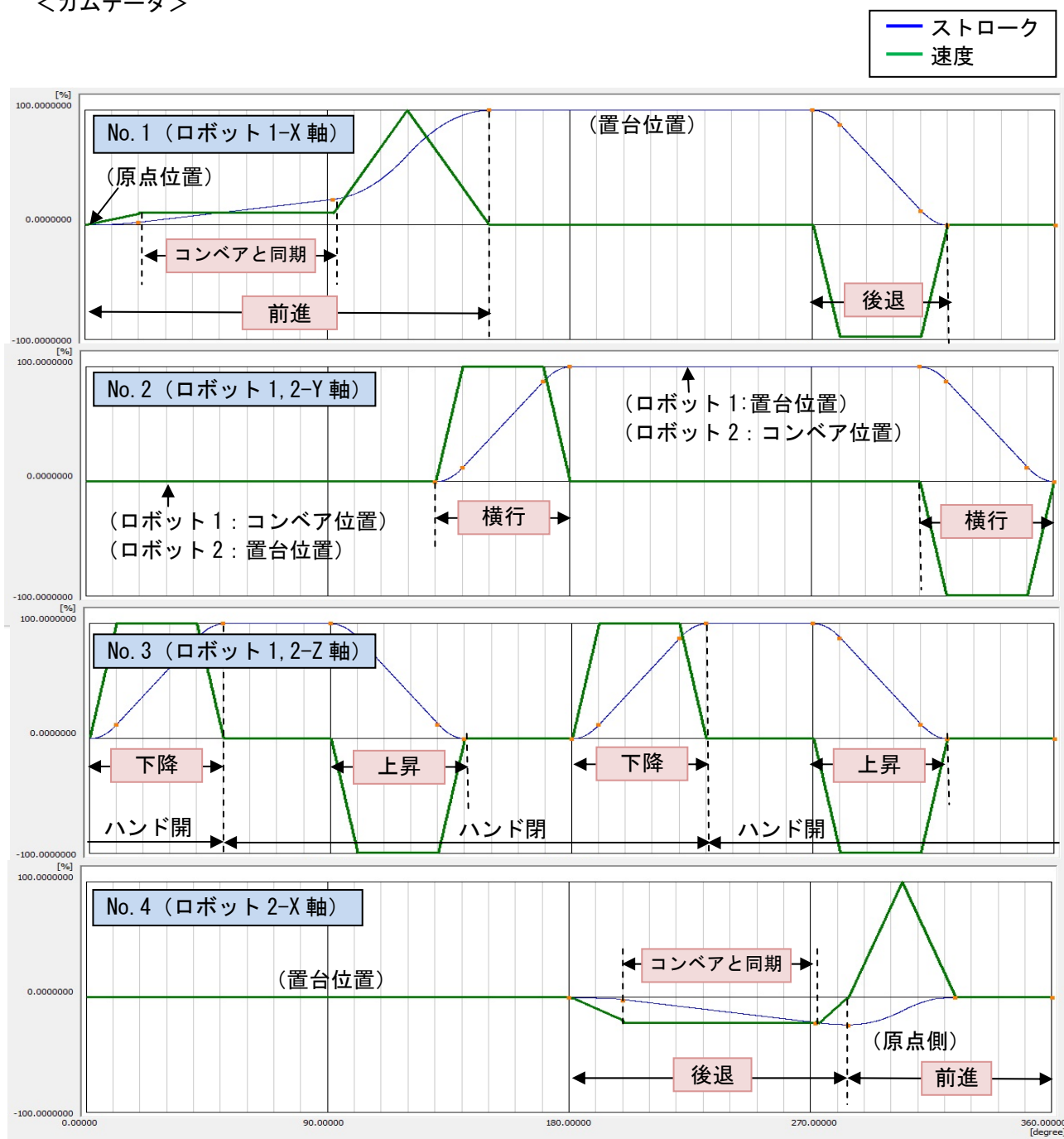
軸 1	軸 2	軸 3	軸 4	軸 5	軸 6	軸 7	軸 8
ロボット 1 -X	ロボット 1 -Y	ロボット 1 -Z	ロボット 2 -X	ロボット 2 -Y	ロボット 2 -Z	No. 1 コンベア	No. 2 コンベア
カム No. 1	カム No. 2	カム No. 3	カム No. 4	カム No. 2	カム No. 3	カム No. 0	カム No. 0

カム No. と同期制御パラメータ以外は全軸同じ設定です。

出力軸	
カム軸サイクル単位	
Pr.438:単位設定選択	0:メイン入力軸の単位を使用
Pr.438:単位	0:mm
Pr.438:小数点桁数	0
Pr.439:カム軸1サイクル長	360.00000 degree
Pr.441:カムストローク量	500000.0 μm
Pr.440:カムNo.	上記
Pr.444:カム軸位相補正進め時間	0 μs
Pr.445:カム軸位相補正時定数	10 ms
Pr.446:同期制御減速時間	0 ms
Pr.447:出力軸スムージング時定数	0 ms
同期制御初期位置パラメータ	
同期制御始動時における初期位置合わせのためのパラメータを設定します。	
主軸ギア後1サイクル現在値	
Pr.460:設定方法	2:入力軸から計算
Pr.465:初期設定値	0.00000 degree
補助軸ギア後1サイクル現在値	
Pr.462:カム軸位置復元対象	2:カム軸送り現在値復元
カム基準位置	
Pr.463:設定方法	1:カム基準位置初期設定値
Pr.467:初期設定値	0.0 μm
カム軸1サイクル現在値	
Pr.464:設定方法	2:主軸ギア後1サイクル現在値
Pr.468:初期設定値	0.00000 degree

No. 1, 2 コンベアは
デフォルト設定

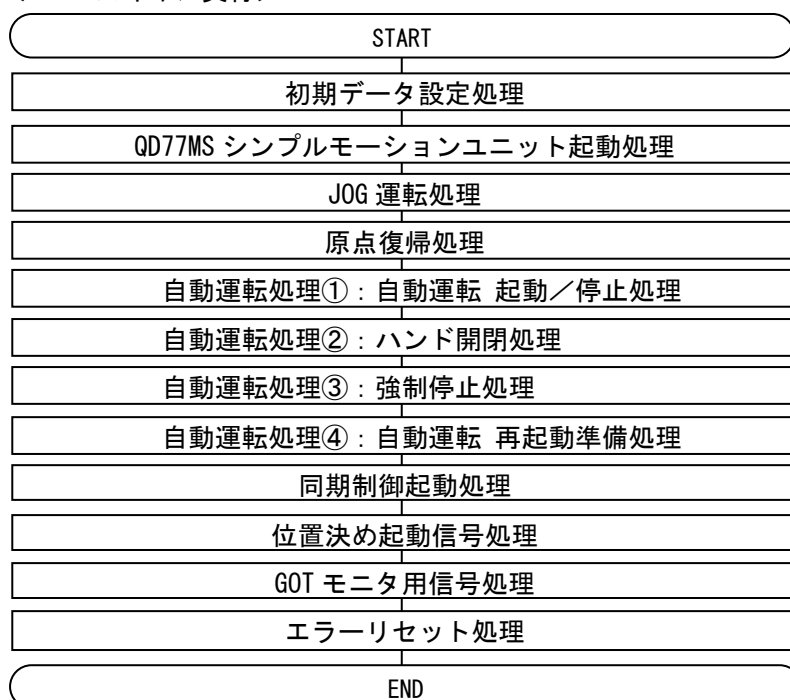
<カムデータ>



※No. 1, 2 コンベア軸は直線カム（カム No. 0）で制御します。

【サンプルラダー回路構成】

<MAIN: スキャン実行>



【使用デバイス】

デバイス No.	内容	デバイス No.	内容
B0	自動運転起動 (GOT)	M11	軸 1 同期制御モード
B1	原点復帰 (GOT)	M12	軸 2 同期制御モード
B2	異常リセット (GOT)	M13	軸 3 同期制御モード
B3	強制停止 (GOT)	M14	軸 4 同期制御モード
B4	再起動位置 (GOT)	M15	軸 5 同期制御モード
B5	原点位置 (GOT)	M16	軸 6 同期制御モード
B6	異常 (GOT)	M17	軸 7 同期制御モード
B11	ロボット 1-X 軸 JOG 前進 (GOT)	M18	軸 8 同期制御モード
B12	ロボット 1-X 軸 JOG 後退 (GOT)	M19	全軸同期制御モード
B13	ロボット 1-Y 軸 JOG 前進 (GOT)	M21	自動運転同期制御要求
B14	ロボット 1-Y 軸 JOG 後退 (GOT)	M22	自動運転動作開始
B15	ロボット 1-Z 軸 JOG 下降 (GOT)	M25	再起動可能位置 位置決め起動
B16	ロボット 1-Z 軸 JOG 上昇 (GOT)	M30	全軸原点位置
B17	ロボット 2-X 軸 JOG 前進 (GOT)	M31	ロボット 1-X 軸 原点位置
B18	ロボット 2-X 軸 JOG 後退 (GOT)	M32	ロボット 1-Y 軸 原点位置
B19	ロボット 2-Y 軸 JOG 前進 (GOT)	M33	ロボット 1-Z 軸 原点位置
B1A	ロボット 2-Y 軸 JOG 後退 (GOT)	M34	ロボット 2-X 軸 原点位置
B1B	ロボット 2-Z 軸 JOG 下降 (GOT)	M35	ロボット 2-Y 軸 原点位置
B1C	ロボット 2-Z 軸 JOG 上昇 (GOT)	M36	ロボット 2-Z 軸 原点位置
B1D	No. 1 コンベア軸 JOG 前進 (GOT)	M40	全軸再起動可能位置
B1E	No. 1 コンベア軸 JOG 後退 (GOT)	M41	ロボット 1-X 軸 再起動可能位置
B1F	No. 2 コンベア軸 JOG 前進 (GOT)	M42	ロボット 1-Y 軸 再起動可能位置
B20	No. 2 コンベア軸 JOG 後退 (GOT)	M43	ロボット 1-Z 軸 再起動可能位置
M1	ロボット 1-X 軸 原点復帰用フラグ	M44	ロボット 2-X 軸 再起動可能位置
M2	ロボット 1-Y 軸 原点復帰用フラグ	M45	ロボット 2-Y 軸 再起動可能位置
M3	ロボット 1-Z 軸 原点復帰用フラグ	M46	ロボット 2-Z 軸 再起動可能位置
M4	ロボット 2-X 軸 原点復帰用フラグ	Y20	ロボット 1 ハンド開閉 (ON : 閉, OFF : 開)
M5	ロボット 2-Y 軸 原点復帰用フラグ	Y21	ロボット 2 ハンド開閉 (ON : 閉, OFF : 開)
M6	ロボット 2-Z 軸 原点復帰用フラグ		
M7	No. 1 コンベア軸 原点復帰用フラグ		
M8	No. 2 コンベア軸 原点復帰用フラグ		
M9	仮想サーボ軸 原点復帰用フラグ		

デバイス No.	内容	デバイス No.	内容
W0	ロボット 1-X 軸	D0	ロボット 1-Z 軸
W1	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D1	カム軸 1 サイクル現在値
W2	ロボット 1-Y 軸	D2	ロボット 2-Z 軸
W3	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D3	カム軸 1 サイクル現在値
W4	ロボット 1-Z 軸	D2000	ロボット 1 消費電力[W]
W5	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D2001	—
W6	ロボット 2-X 軸	D2002	ロボット 1 積算電力量 [Wh]
W7	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D2003	
W8	ロボット 2-Y 軸	D2004	ロボット 2 消費電力[W]
W9	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D2005	—
WA	ロボット 2-Z 軸	D2006	ロボット 2 積算電力量 [Wh]
WB	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D2007	
WC	No. 1 コンベア軸	D2008	ロボット 1 消費電力 ピーク値[W]
WD	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D2009	—
WE	No. 2 コンベア軸	D2010	ロボット 1 積算電力量 ピーク値 [Wh]
WF	JOG 速度設定 (GOT) : x0.01 [mm/min]	D2011	
		D2012	ロボット 2 消費電力 ピーク値[W]
		D2013	—
		D2014	ロボット 2 積算電力量 ピーク値 [Wh]
		D2015	

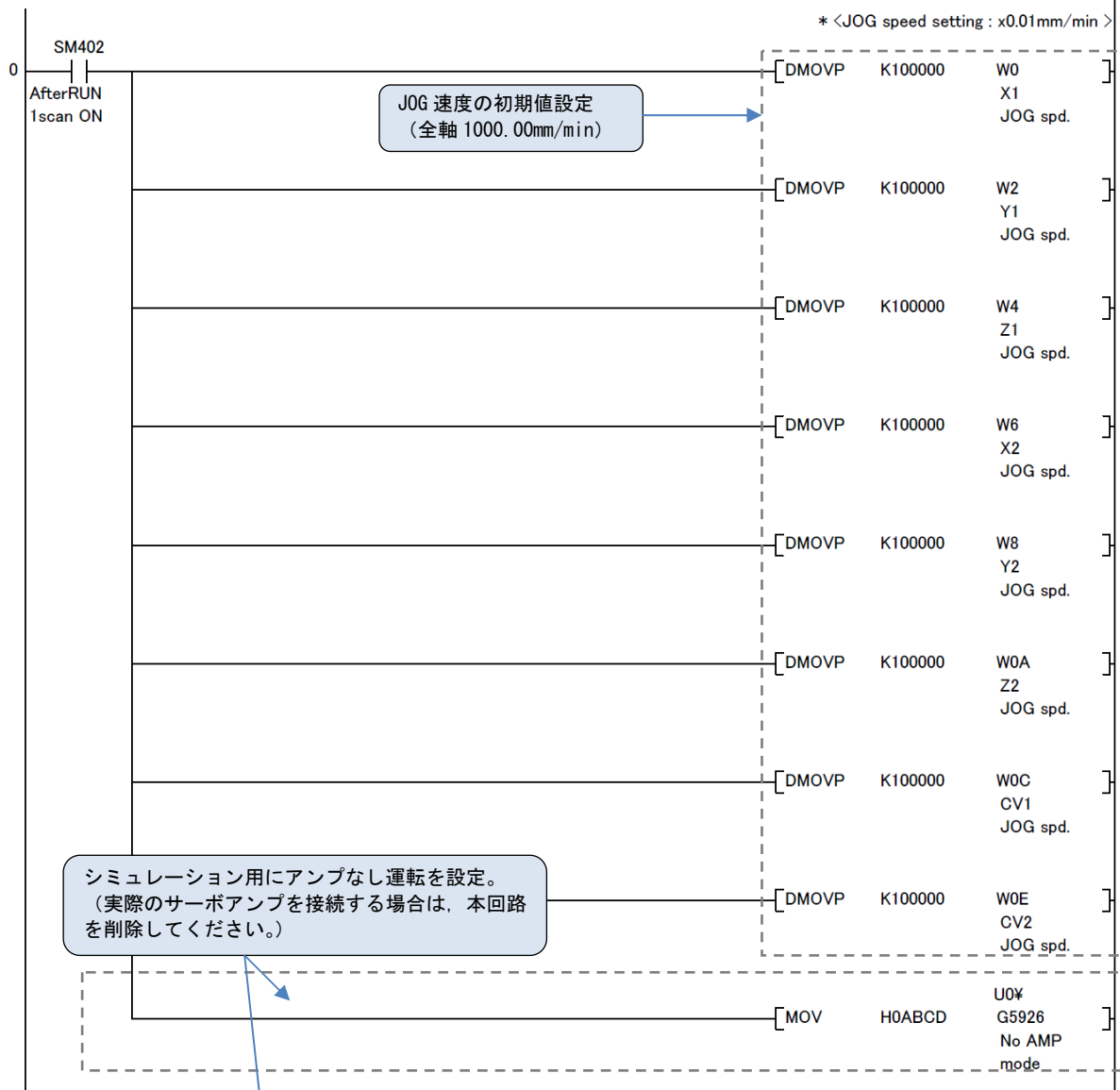
【ラダー回路】

初期設定：GOT で入力するデータの初期値を設定

*

* Initial data setting

*

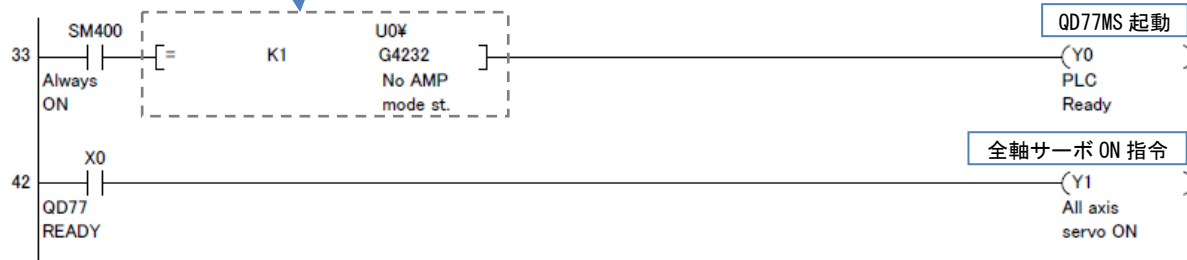


QD77MS シンプルモーションユニット起動

*

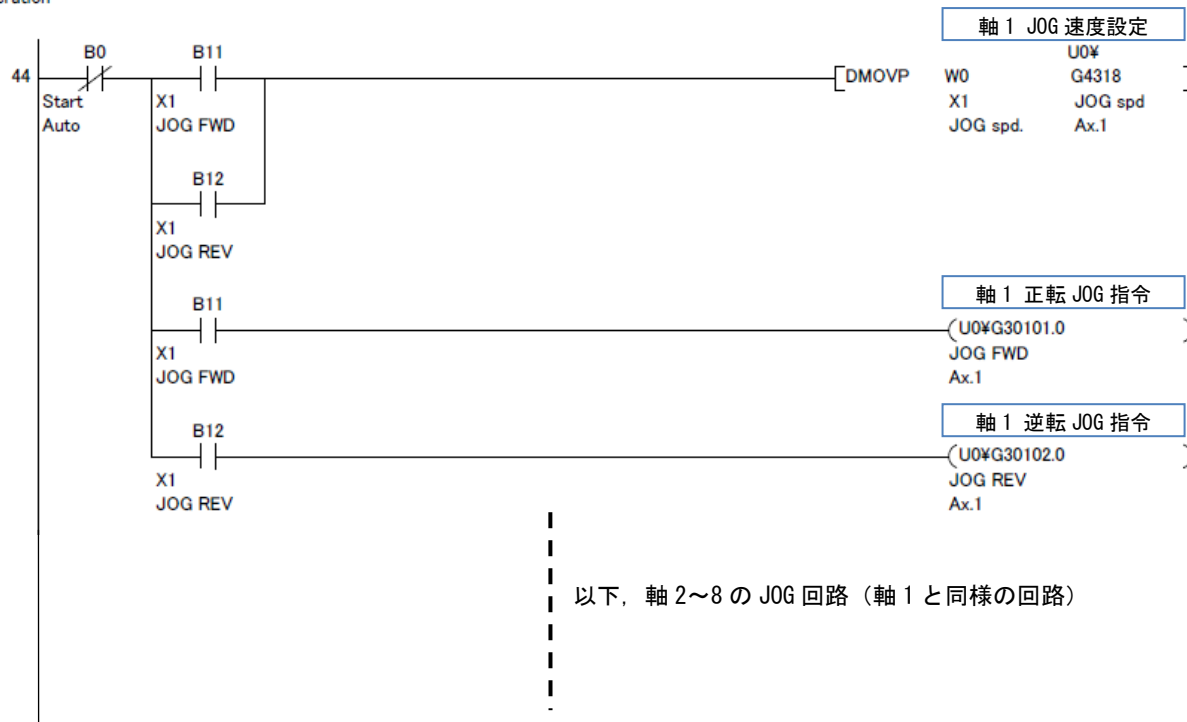
* Starting QD77MS

*



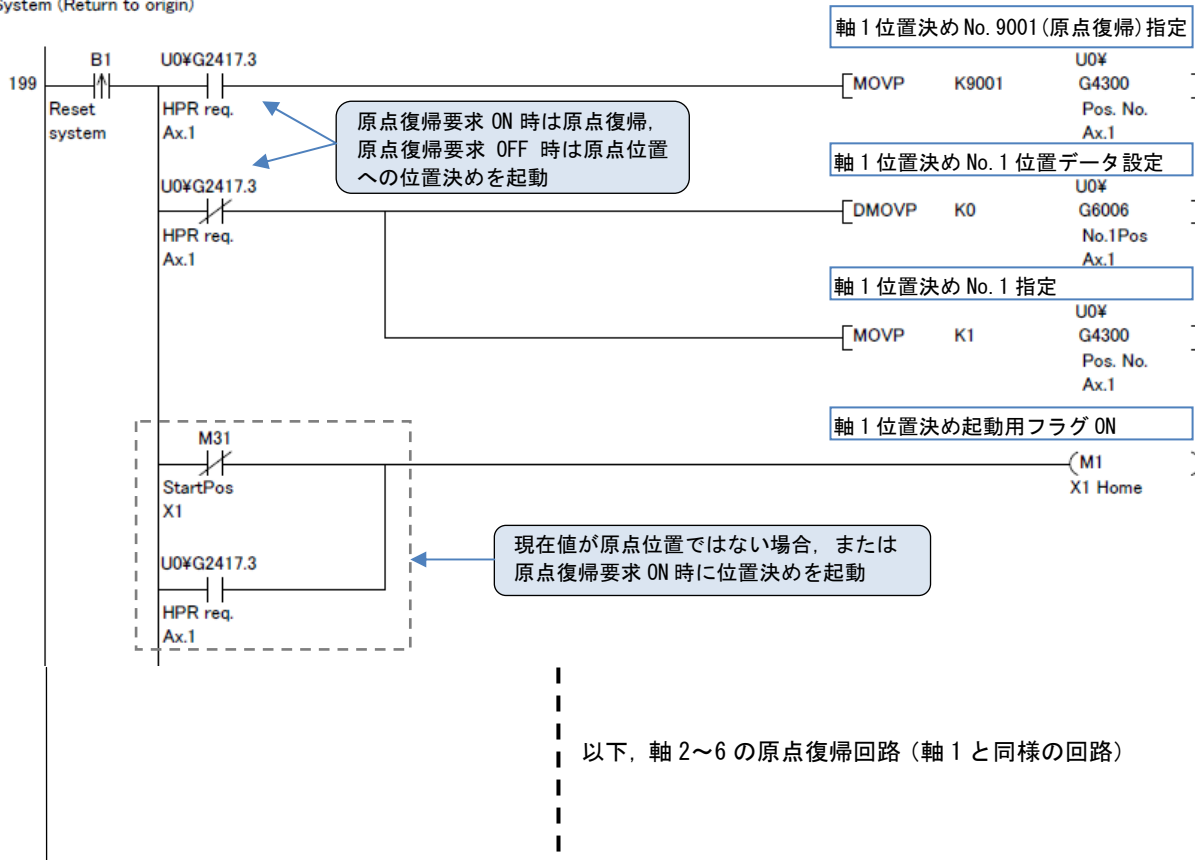
JOG 運転

*
* JOG operation
*

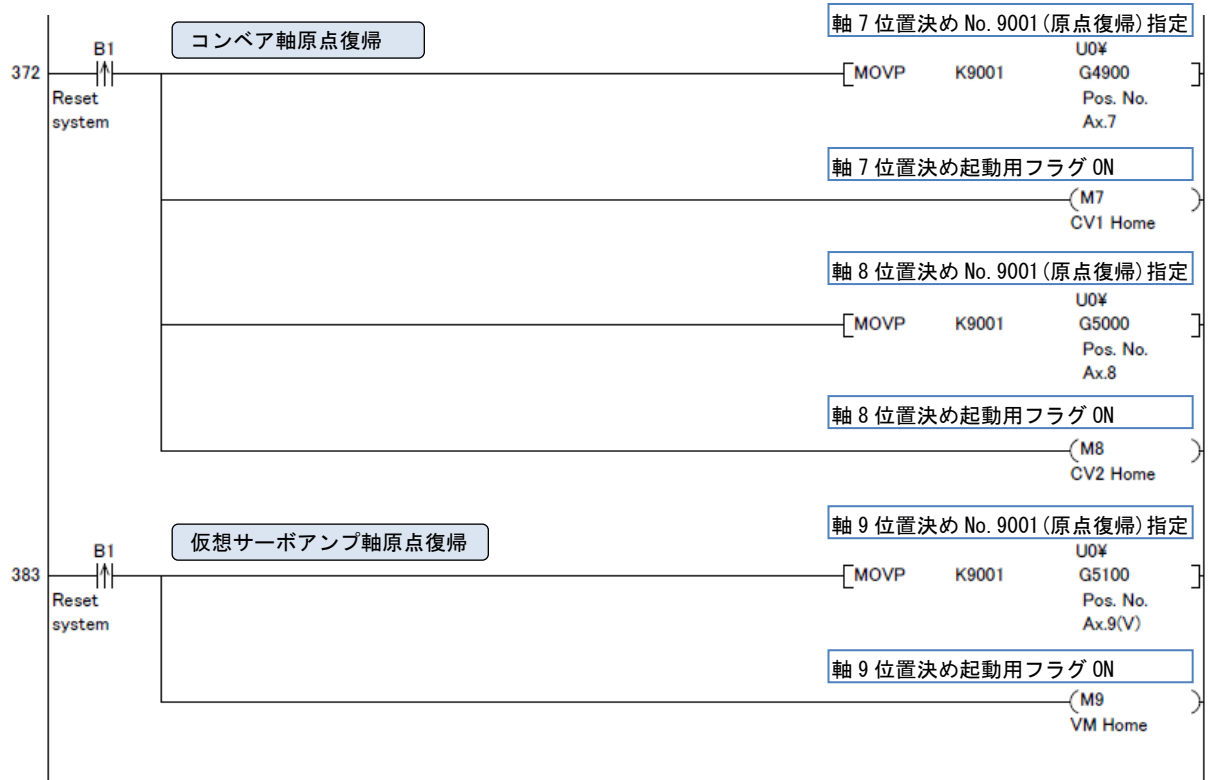


原点復帰 (ロボット軸)

*
* Reset System (Return to origin)
*

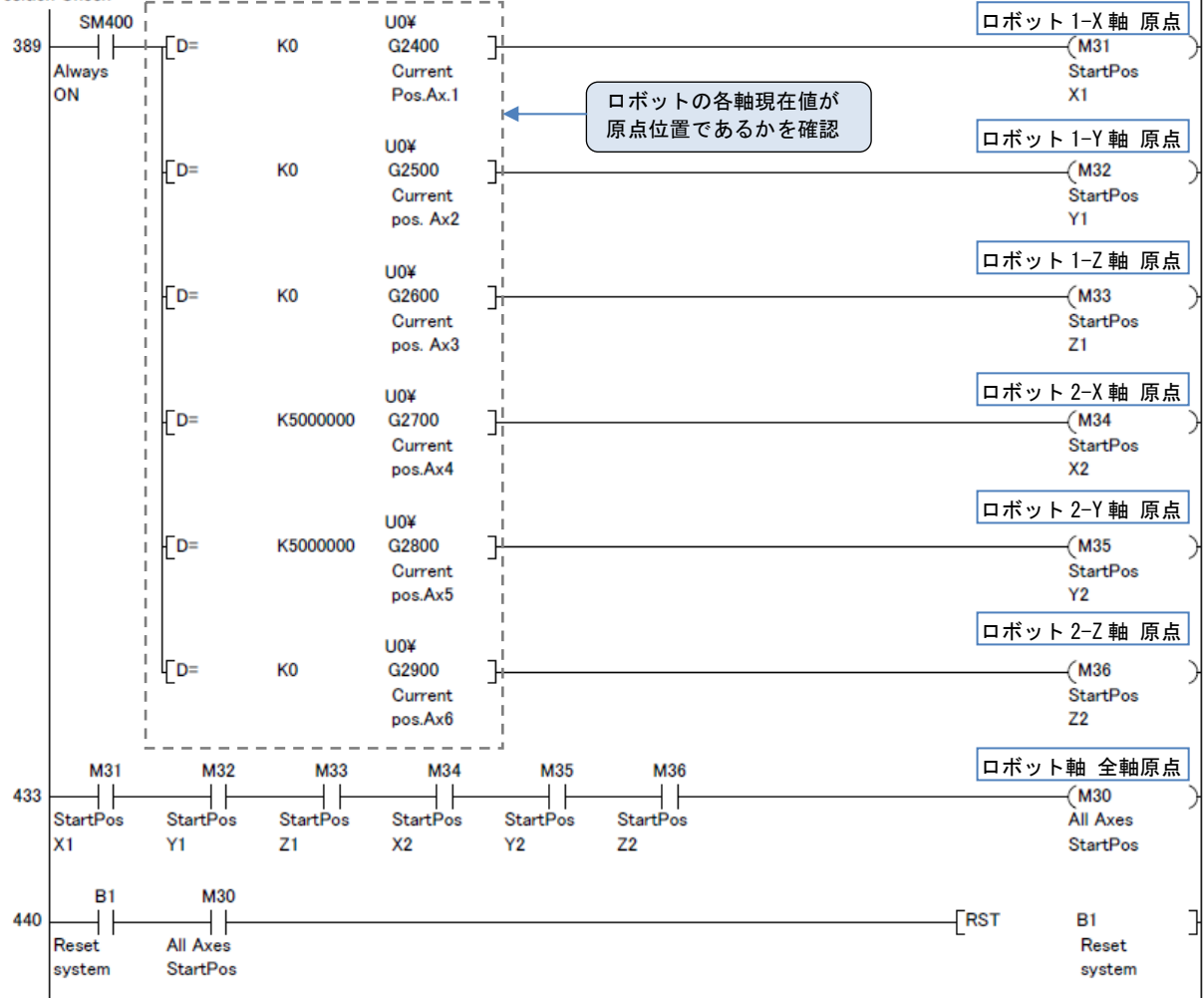


原点復帰（コンベア軸，仮想サーボアンプ）



原点復帰（ロボット原点位置チェック）

* Start Position Check

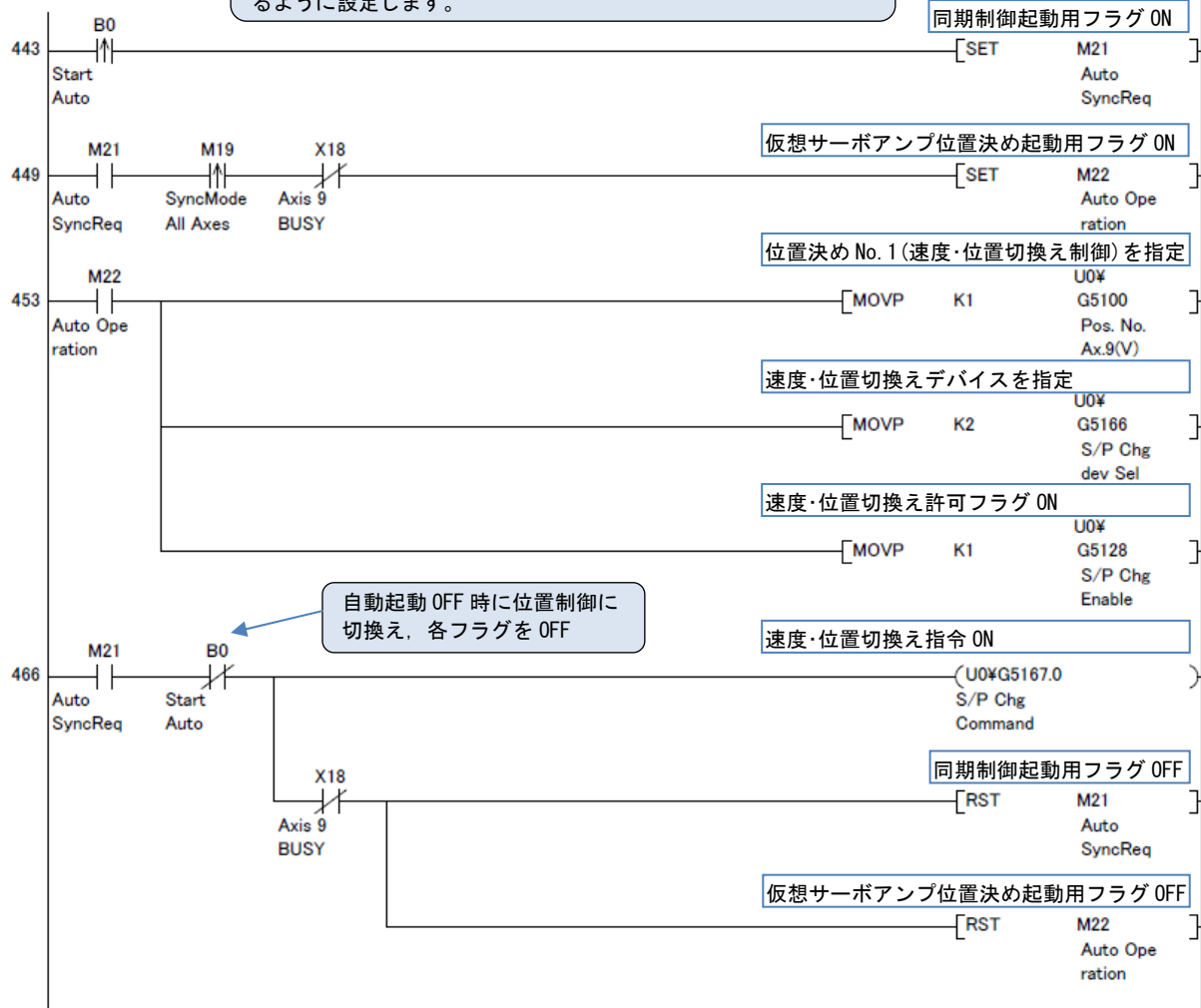


自動運転処理①：自動運転 起動／停止処理

*
*
*
*

* Auto operation
* (1) Operation Start-up Process

同期制御起動後、主軸用の仮想サーボンプ(軸 9)を速度・位置切換え制御で起動します。停止時は原点位置 (0[degree]) で停止するように設定します。

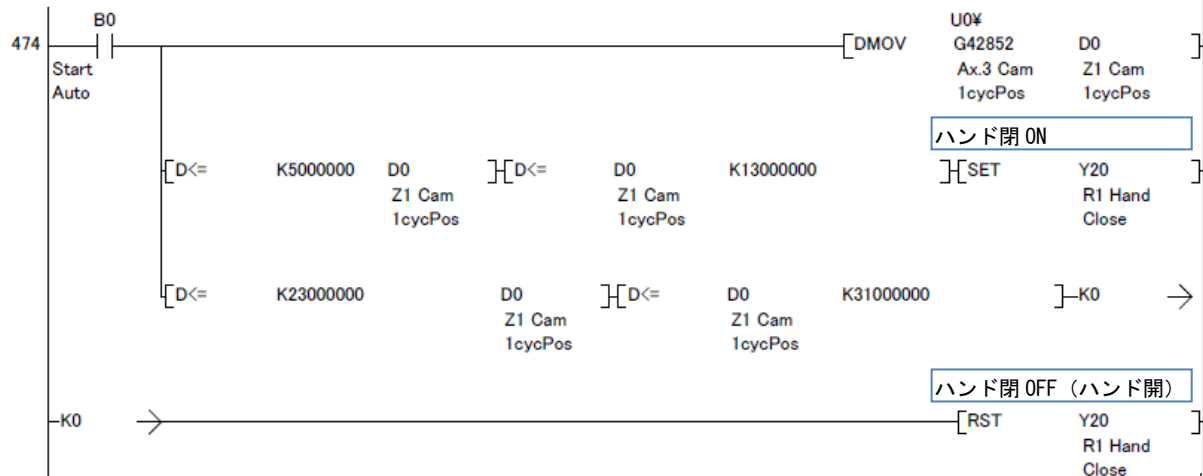


自動運転処理②：ロボットハンド開閉処理

*
*
*
*

* Auto operation
* (2) Hand Control

Z 軸のカム 1 サイクル現在値によりハンド開閉制御を行います。
(1 サイクル現在値が 50[degree] で閉, 230[degree] で開)



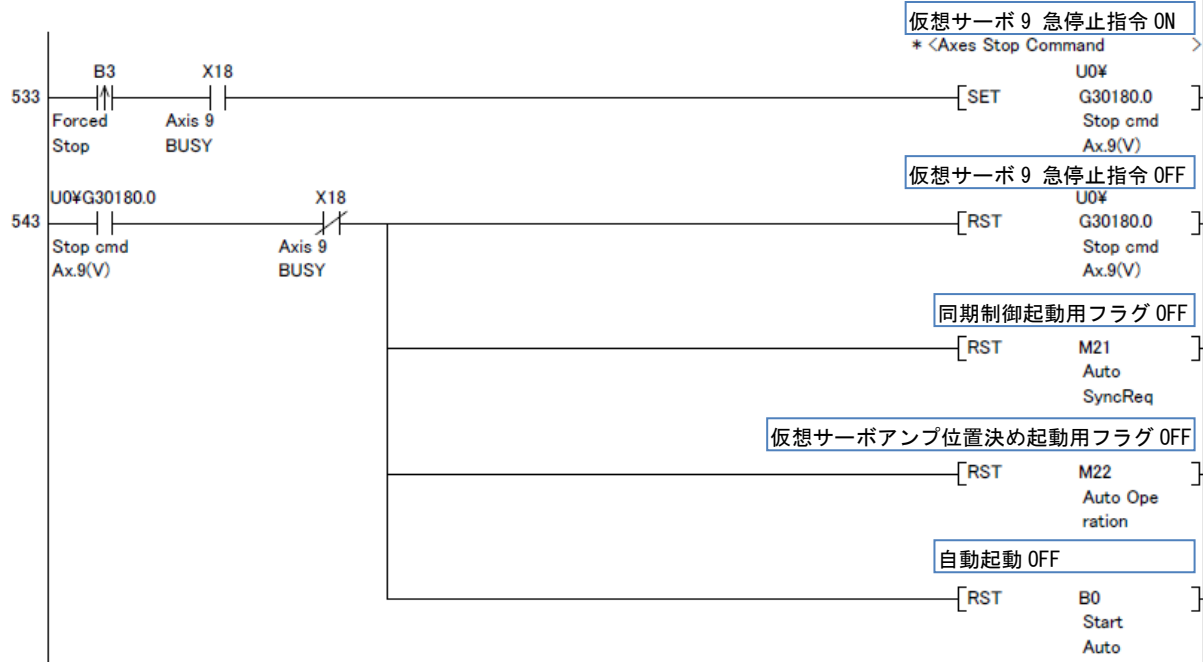
以下、ロボット 2 のハンド開閉回路
(ロボット 1 と同様の回路)

自動運転処理③：強制停止処理

*
*
*
*

* Auto operation
* (3) Forced Stop Operation

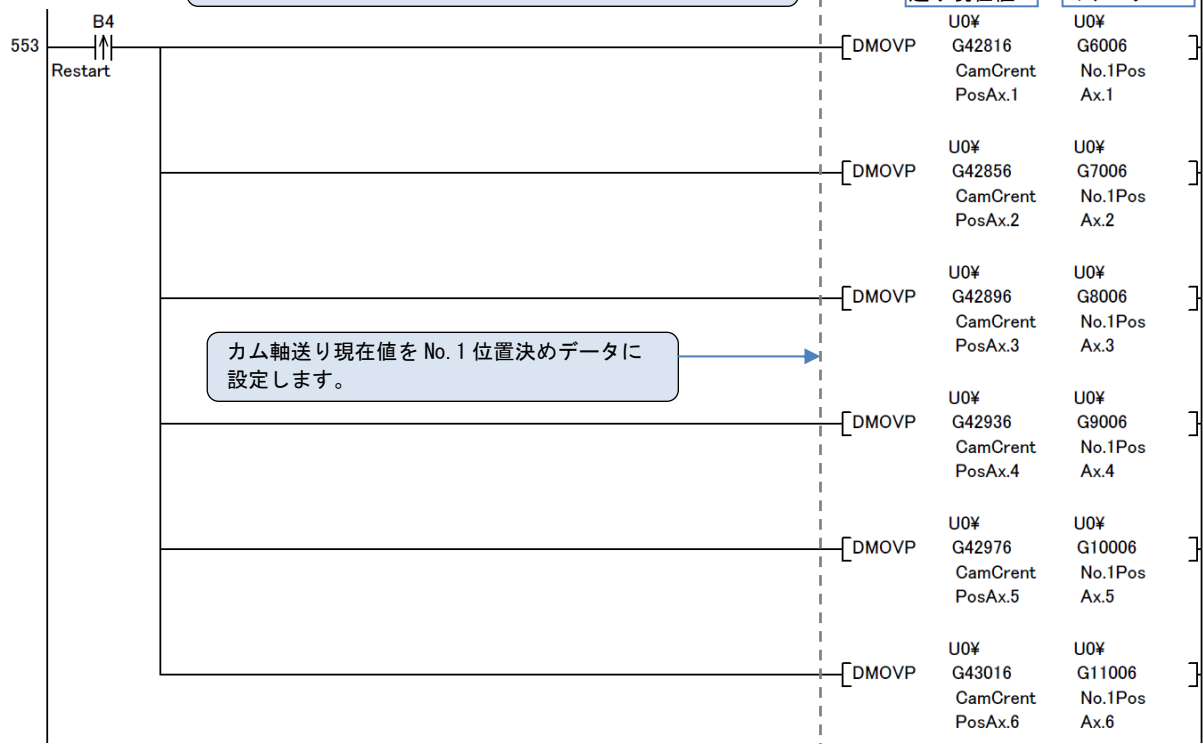
自動運転中に主軸を強制停止することにより、全軸を即停止させます。

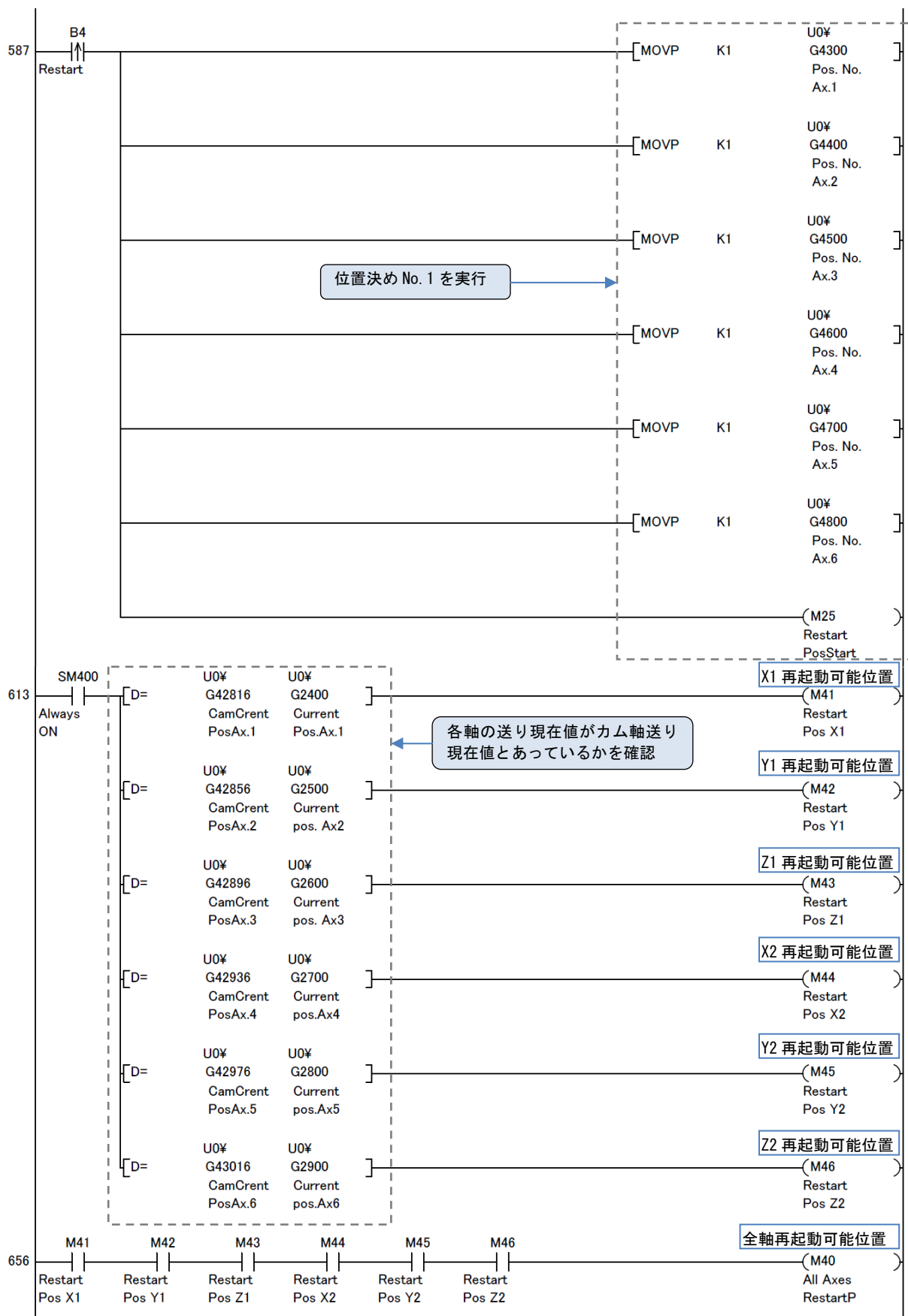


自動運転処理④：自動運転 再起動準備処理

* Auto operation
* (4) Restart Operation
*

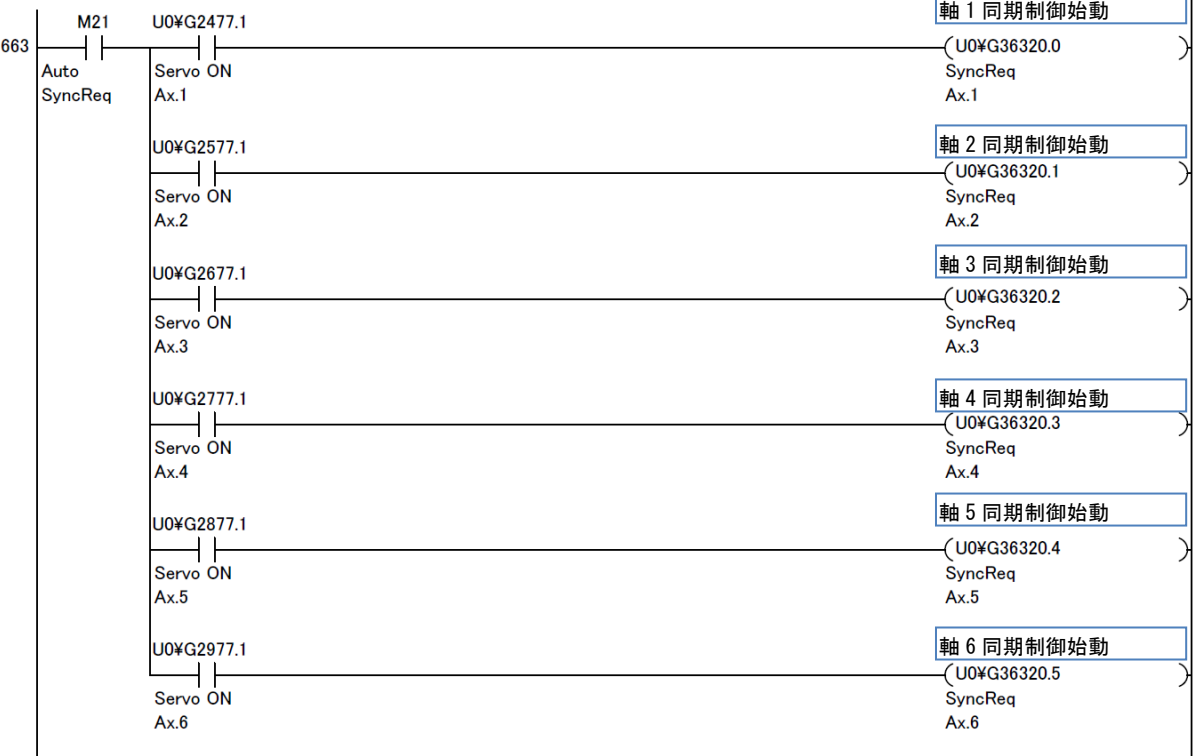
自動運転で途中停止した後、再スタート（同期運転）可能な位置への位置決めを行います。

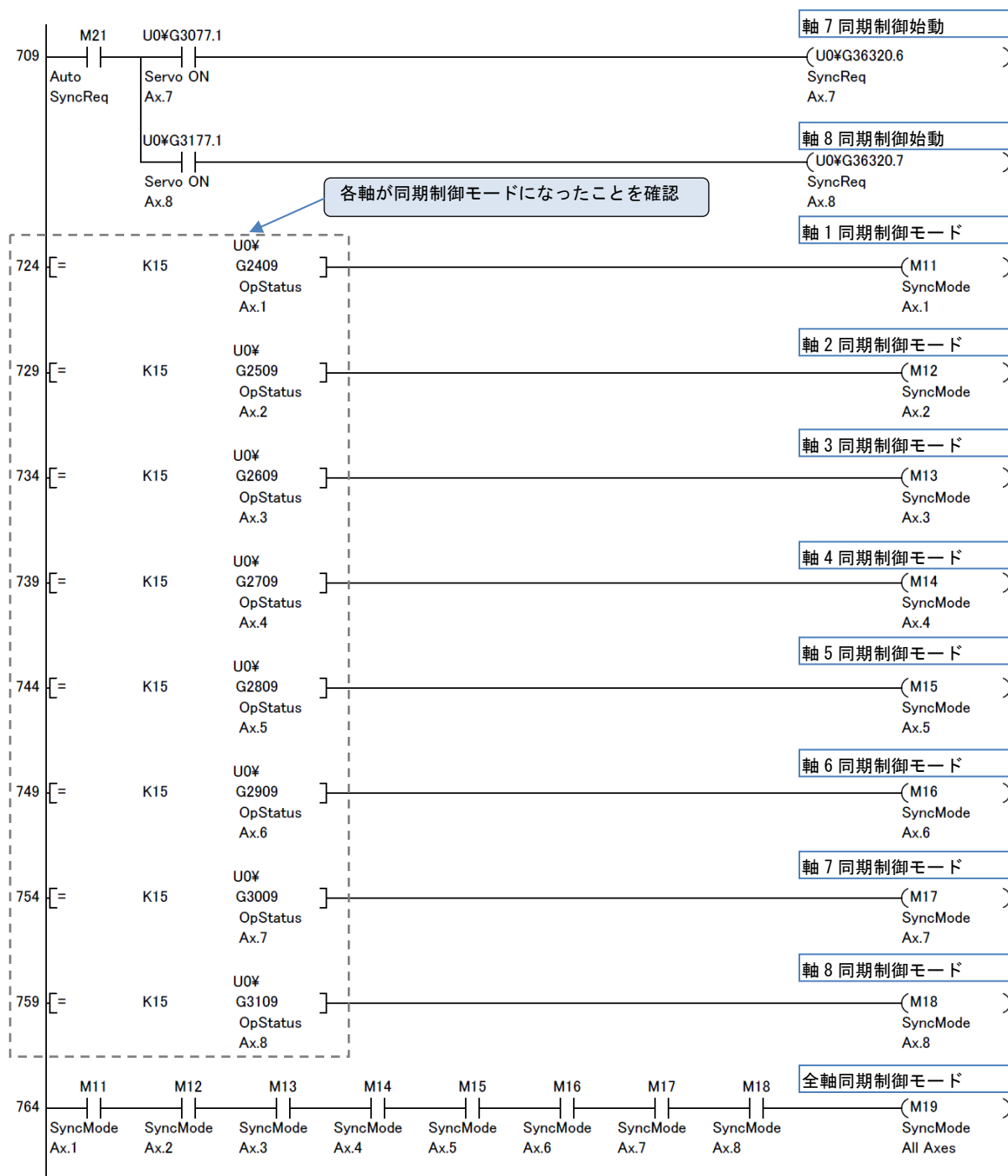




同期制御起動処理

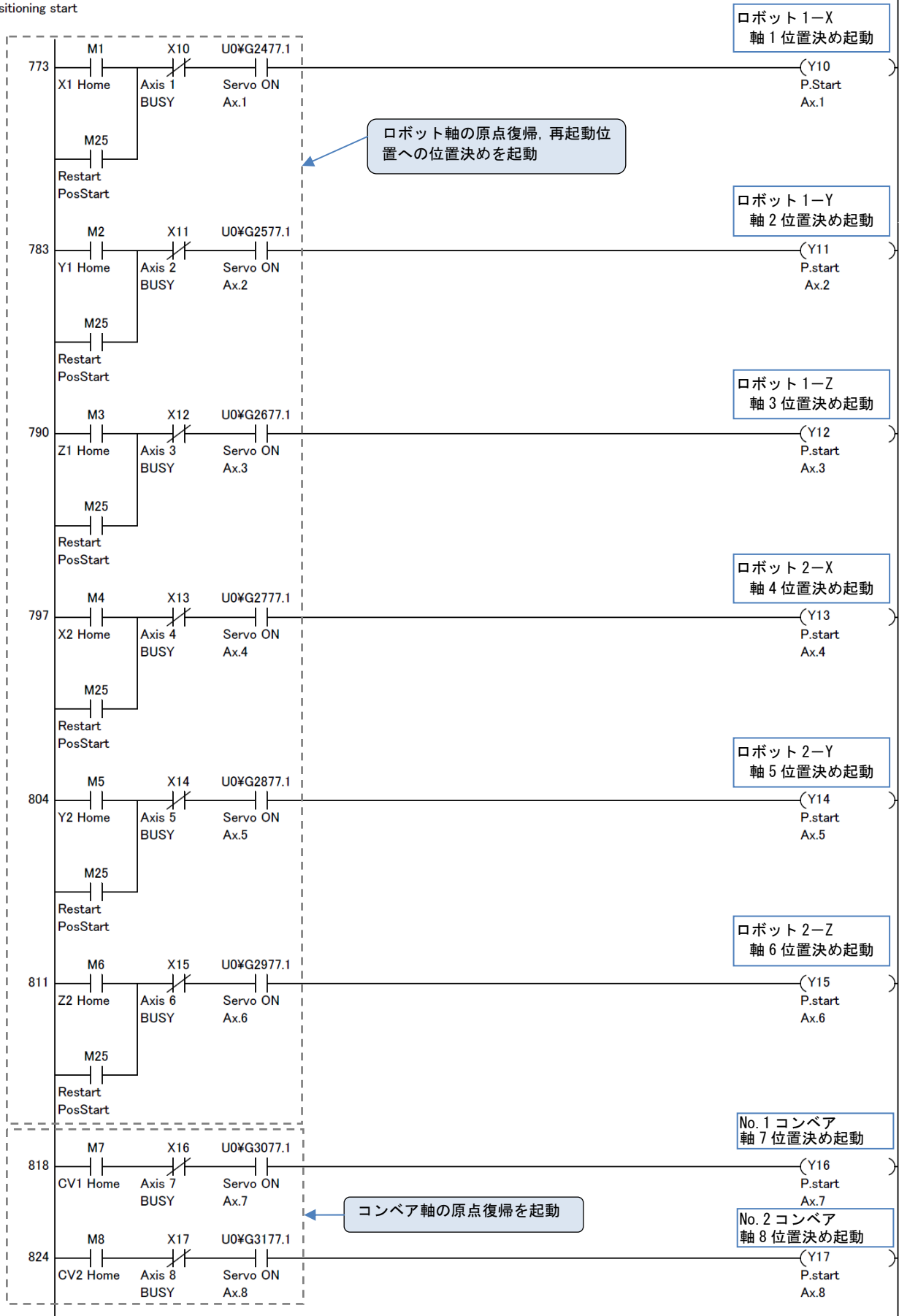
* Synchronous Control Start
自動運転の起動により各軸の同期制御を起動

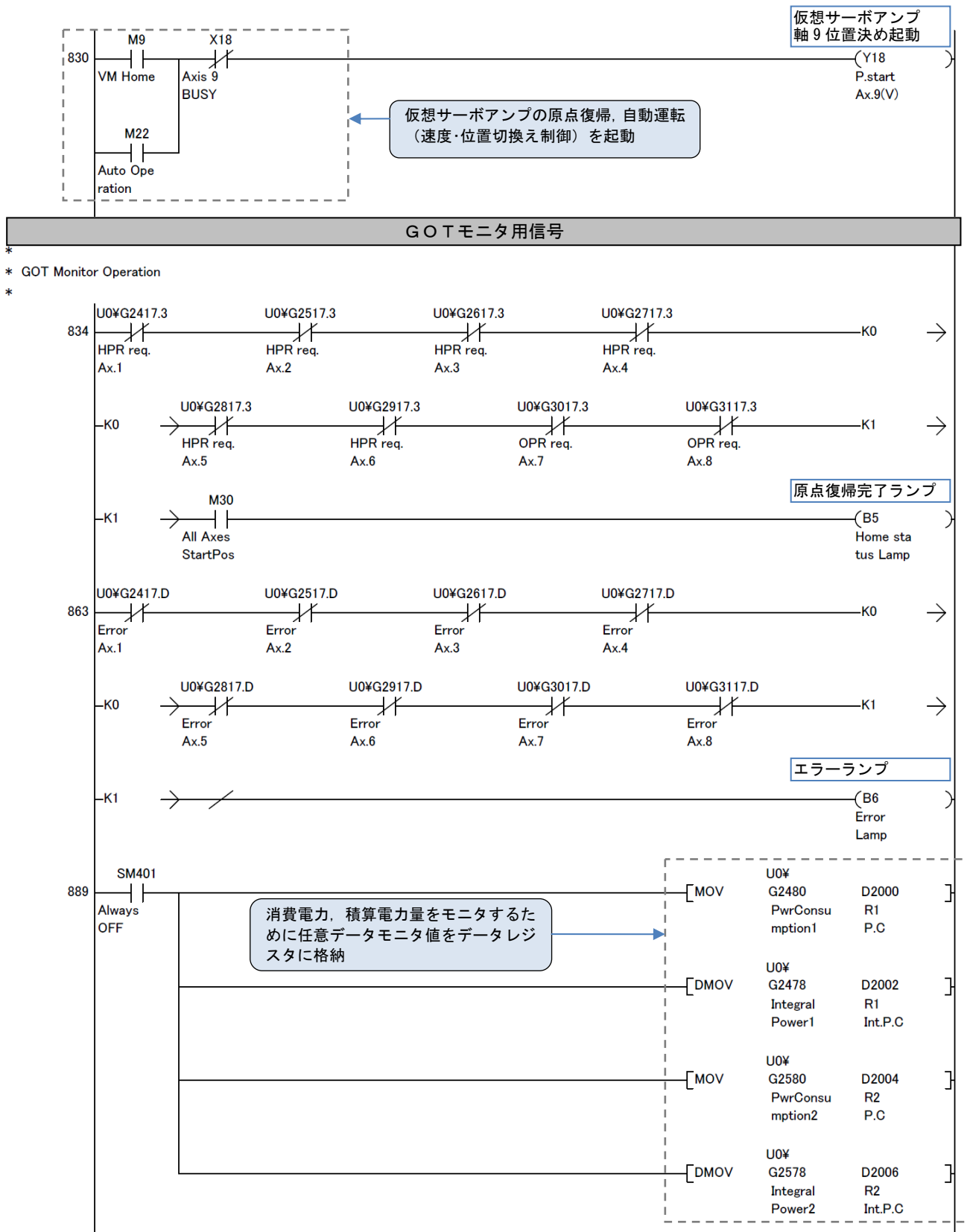


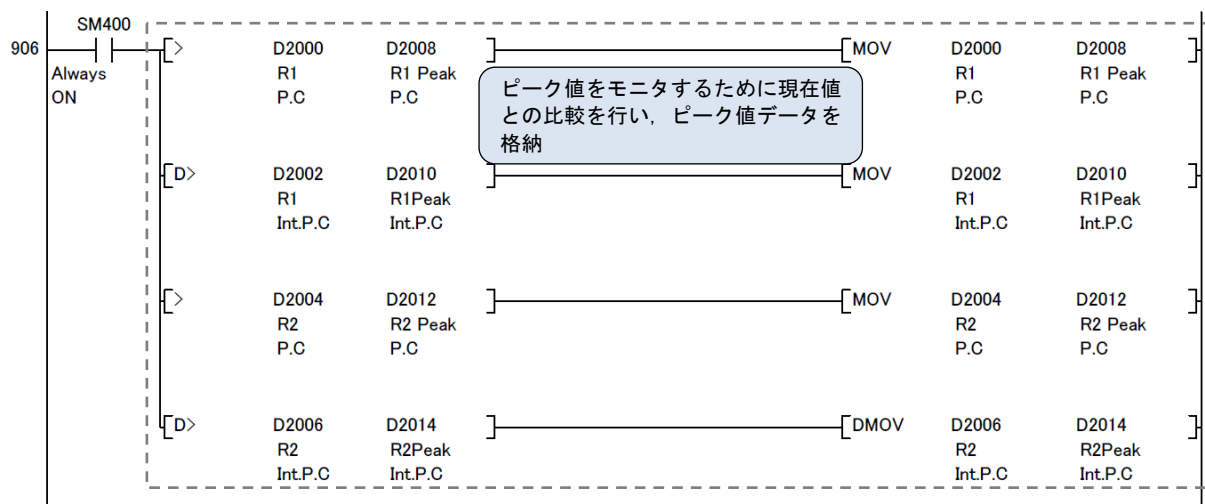


位置決め起動信号処理

*
* Positioning start
*







エラーリセット

*

* Error Reset

*

