

プログラマブルコントローラ FP5・FP3位置決めユニットFタイプ (高速起動タイプ) 導入マニュアル

[対応機種]

- FP5 Tr出カタイプ
 - ・1軸ユニット:AFP5434
 - ・2軸ユニット:AFP5435
 - ・3軸ユニット:AFP5436
- FP3 Tr出カタイプ
 - ・1軸ユニット:AFP3431
 - ・2軸ユニット:AFP3432
- FP3 ラインドライバ出カタイプ
 - ・1軸ユニット:AFP3434
 - ・2軸ユニット:AFP3435
 - ・3軸ユニット:AFP3436

安全に関するご注意

ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

据付、運転、保守、点検の前に、必ずこのマニュアルをお読みいただき、正しくご使用下さい。
機器の知識、安全の情報、その他注意事項のすべてを習熟してからご使用下さい。

このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合

本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。

可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。

爆発の原因となります。

本製品を火中に投棄しないでください。

電池や電子部品などが破裂する原因となります。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合

異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。
分解、改造はしないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

通電中は端子に触れないでください。

感電のおそれがあります。

非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。

電線やコネクタは確実に接続してください。

接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。

製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。

感電のおそれがあります。

著作権および商標に関する記述

このマニュアルの著作権は、松下電工株式会社が所有しています。

本書からの無断複製は、かたくお断りします。

Windows および WindowsNT は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

その他の会社および製品名は、各社の商標または登録商標です。

商品改良のため、仕様、外観およびマニュアルの内容を予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

はじめに

このたびは、位置決めユニットFタイプをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。位置決めユニットFタイプは、当社プログラマブルコントローラFP3、FP5、FP10、FP10Sと組合わせて位置決めを簡単に実現できる高機能ユニットです。当マニュアルでは位置決めユニットの特長や位置決め機能の解説、操作手順を解説しています。

マニュアル構成

ご使用の前に

第1章 仕様と概要..... 9

位置決めユニットFタイプの仕様と主な特長や機能を解説しています。位置決めに必要なデータやCPUとのデータ転送を簡単に解説していますので位置決めユニットをお使いになる前にひととおり目をお通しください。

第2章 位置決め機能の解説..... 49

原点復帰や補助出力など、位置決めユニットFタイプ独自の位置決め機能を説明しています。ここで紹介した機能は、第5章 操作の手順で実際のプログラムを表記しながら解説しています。

第3章 データ解説..... 75

位置決め始動や各動作の完了信号などを制御する「I/O接点」、移動量や軸速度などを指令する「位置決め点データ」、接続機器などと特性を合わせる「パラメータ」など、位置決め運転に必要なデータ類を解説しています。

第4章 データの転送..... 99

第3章 データ解説 に表記した位置決め点データやパラメータなど、各種データのCPUユニットと位置決めユニット間の転送方法を説明しています。

第5章 操作の手順..... 113

データのセット、位置決め運転始動、各機能の実行などを実際のプログラムを表記しながら解説しています。

第6章 補足資料..... 143

目 次

マニュアル構成

目 次

ご使用前に

第1章 仕様と概要

1-1 仕様	10
1-1-1 品名・品番	10
1-1-2 形状・寸法	10
1-1-3 一般仕様	12
1-1-4 性能仕様	12
1-1-5 システム構成図	14
1-1-6 品種一覧	15
1-1-7 各部の名称と機能	16
1-1-8 入出力仕様	18
1-1-9 外部接続コネクタ	19
1-2 取付けと接続	23
1-2-1 取付け前の準備	23
1-2-2 ユニットの取付け	24
1-2-3 電源投入時のチェック	25
1-2-4 ドライバ接続の注意点	26
1-2-5 各種ドライバとの接続例	28
1-2-6 ティーチングユニットとの接続	37
1-3 位置決めユニット概要	38
1-3-1 システム概要	38
位置決めの用語解説	38
1-3-2 動作モードの概要	39
1-4 機能の概要	40
【プログラム構成】	40
【プログラムの分割】	40
【位置決めパターン】	41
【実行データジャンプ】	42
【高速起動】	42
【軸モード】	43
【単位系】	44
【多軸制御】	44
【原点復帰】	45
【補助出力】	45
1-5 データ転送の概要	46
1-5-1 CPUとの数値データ転送	47

目次

第2章 位置決め機能の解説	
2-1 位置決め運転機能	50
2-1-1 位置決め方式	50
2-1-2 位置決め起動方法	50
2-1-3 動作のタイミング	50
2-1-4 高速起動	51
2-2 プログラム制御機能	53
2-2-1 位置決めプログラムの構成	53
2-2-2 始動No.の概要	53
2-2-3 軸モードについて	54
2-3 位置決め動作パターンとプログラム構成	56
2-3-1 独立モードのPTP制御と速度変更【例1】	57
2-3-2 独立モードのPTP制御と速度変更【例2】	58
2-3-3 独立モードのPTP制御とデータジャンプ機能【例3】	59
2-3-4 独立モードのPTP制御【例4】	60
2-3-5 同時2軸モードの補間制御と等速制御【例5】	61
2-3-6 同時3軸モードの補間制御と等速制御【例6】	62
2-3-7 同時3軸モードの補間制御【例7】	63
2-4 機械原点復帰機能	64
2-4-1 機械原点復帰の概要	64
2-4-2 機械原点復帰停止方法	64
2-4-3 機械原点サーチの動作例	65
2-4-4 機械原点復帰運転の注意点	67
2-5 ソフト原点復帰機能	68
2-5-1 ソフト原点復帰の概要	68
2-5-2 動作のタイミング	68
2-6 JOG運転機能	69
2-6-1 JOG運転の概要	69
2-6-2 動作のタイミング	69
2-6-3 JOG速度の共有メモリ書き込みアドレス	69
2-7 補助出力読み出し機能	70
2-7-1 補助出力の概要	70
2-7-2 補助出力の読み込みタイミング	70
2-7-3 補助出力の共有メモリからの読出しアドレス	70
2-8 現在位置読出し機能	71
2-8-1 現在位置読出し機能の概要	71
2-8-2 現在位置の読み込みタイミング	71
2-8-3 現在位置の共有メモリからの読出しアドレス	71
2-9 現在位置変更機能	72
2-9-1 現在位置変更機能の概要	72
2-9-2 現在位置変更の共有メモリ書き込みアドレス	72
2-10 教示機能	73
2-10-1 教示機能概要	73

目次

第3章 データ解説

3-1	I/O接点データ	76
3-1-1	X 入力接点 (位置決めユニット → PC)	77
3-1-2	Y 出力接点 (PC → 位置決めユニット)	80
3-2	位置決め点データ	82
3-2-1	位置決めパターン	83
3-2-2	移動量	84
3-2-3	軸速度	84
3-2-4	補間速度	84
3-2-5	加減速時間	85
3-2-6	ドウェルタイム	85
3-2-7	補助出力	86
3-3	パラメータ	87
3-3-1	パルスアウトモード	88
3-3-2	軸モード指定	88
3-3-3	単位設定	89
3-3-4	換算単位	89
3-3-5	速度制限値	89
3-3-6	ソフトリミット+	90
3-3-7	ソフトリミット-	90
3-3-8	バイアス速度	91
3-3-9	補間速度指定	91
3-3-10	バックラッシュ補正	92
3-3-11	誤差補正	92
3-3-12	完了時間	92
3-3-13	復帰方向	93
3-3-14	復帰位置アドレス	93
3-3-15	復帰・JOG高速	94
3-3-16	復帰・JOG低速	94
3-3-17	加減速時間	95
3-3-18	起動方法	95
3-3-19	原点復帰停止方法	96
3-3-20	I/F論理	97

第4章 データの転送

4-1	共有メモリについて	100
4-1-1	共有メモリの役割	100
4-1-2	共有メモリデータの扱い	100
4-1-3	数値データの転送	101
4-2	CPUと共有メモリの数値データ転送	102
4-2-1	F150・F151命令の概要	102
4-3	共有メモリとシステムメモリの数値データ転送	104
4-3-1	転送ブロックNo.の概要	104
4-3-2	項目別のデータ転送方法	105
4-4	データ転送基本プログラム	106
4-4-1	CPUからのI/O接点の制御	106
4-4-2	数値転送の基本プログラム	108

目次

第5章 操作の手順	
5-1 位置決め運転の準備	114
5-1-1 位置決めユニットの取付け	114
5-1-2 電源投入時の注意	114
5-1-3 ドライバ、外部機器の接続	114
5-1-4 プログラミング機器の準備	115
5-2 パラメータの設定	116
5-2-1 パラメータの読出し方法	116
5-2-2 パラメータの書込み方法	118
5-3 位置決め点データの設定	120
5-3-1 位置決め点データの読出し方法	120
5-3-2 位置決め点データの書込み方法	122
5-3-3 位置決め点データの部分変更方法	126
5-4 位置決め始動プログラム	128
5-5 高速起動プログラム	129
5-6 原点復帰プログラム	131
5-7 JOG運転プログラム	133
5-8 現在位置読出し/変更プログラム	134
5-9 補助出力読出し/判定プログラム	135
5-10 エラーコード読出し/解除プログラム	136
5-11 総合プログラム	138
第6章 補足資料	
6-1 I/O接点データ	144
6-1-1 I/O接点一覧	144
6-1-2 マザーボード装着時のI/O番号の割付例	145
6-2 共有メモリマップ一覧	146
6-2-1 位置決め点データの共有メモリ書込みアドレス	147
6-2-2 パラメータの共有メモリ書込みアドレス	150
6-2-3 始動No.の共有メモリ書込みアドレス	152
6-2-4 補助出力の共有メモリからの読出しアドレス	152
6-2-5 JOG速度の共有メモリ書込みアドレス	152
6-2-6 転送ブロックNo.	152
6-2-7 現在位置変更の共有メモリへの書込みアドレス	153
6-2-8 現在位置の共有メモリからの読出しアドレス	153
6-2-9 エラーコードの共有メモリからの読出しアドレス	153
6-3 数値入力時の指数部・仮数部について	154
6-3-1 指数部・仮数部の概要	154
6-3-2 入力例	154
6-3-3 指数部・仮数部フォーマットプログラム例	155
6-4 エラーコード一覧	156
6-5 バッテリーの交換	158
6-6 位置決めEタイプ・Fタイプ相違点	159
索引	160

ご使用前に

設置環境

- 腐食性ガスや可燃性ガスの発生する所や直射日光、直接に水滴の当たる場所、また振動や衝撃の激しい所でのご使用は避けてください。
- 有機溶剤や強アルカリ等の付着する可能性恐れのある所、及びそれらの雰囲気中でのご使用は避けてください。
- 高圧線・動力線あるいはアマチュア無線などの送信部がある機器、または大きな開閉サージの発生する機器からはできるだけ離してご使用ください。

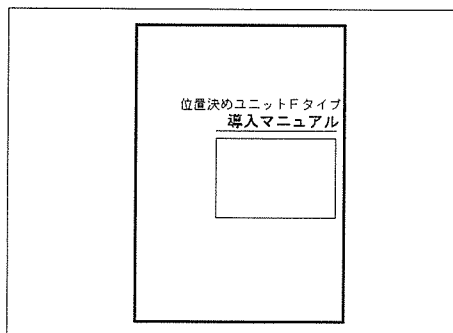
運転・保守

- ドライバとの接続はシールド付ツイストペアケーブルを使用し、動力線や高圧線との束線は避けてください。
 - 入出力用コネクタの未使用ピンには結線しないでください。
 - 共有メモリの指定アドレス以外への書き込みは行なわないでください。
 - ユニットの脱着は電源を切った状態で行ない、取付ネジは確実に締めてください。
 - 接触不良や静電気破壊の原因になりますので、入出力コネクタ等の端子部は、直接手で触れないでください。
-

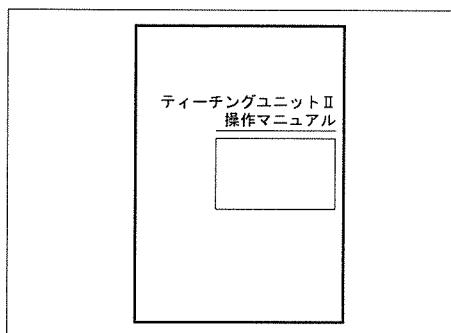
関連マニュアル

位置決めに関しては、各種マニュアルをご用意させていただいています。位置決めユニットやティーチングユニット、プログラマブルコントローラについては以下のマニュアルを参考にしてください。

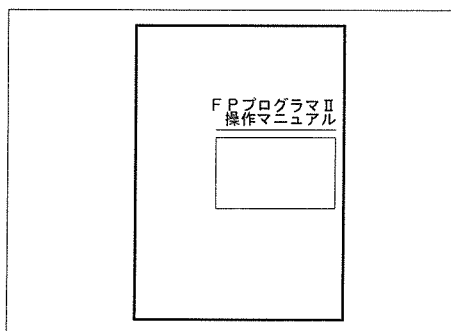
- 位置決めユニットFタイプ導入マニュアル
位置決めユニットの仕様や構成、機能の解説や実際の位置決めの手順について説明しています。



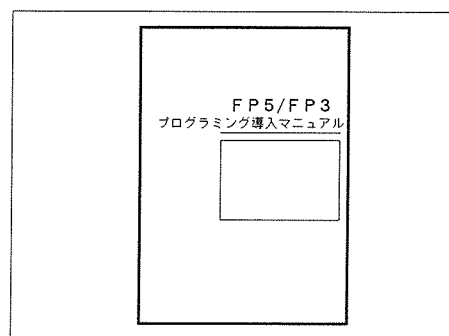
- ティーチングユニットII操作マニュアル
ティーチングユニットの構成、機能、操作や位置決めの手順について説明しています。



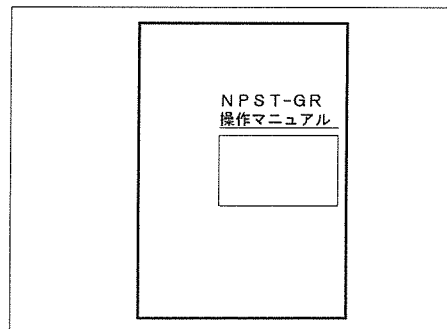
- FPプログラマII操作マニュアル
プログラミングツールFPプログラマIIの操作について説明しています。



- FP5/FP3 プログラミング導入マニュアル
- FP10/FP10S 命令語マニュアル
プログラマブルコントローラのラダープログラム作成について説明しています。



- NPST-GR 操作マニュアル
プログラマブルコントローラのプログラム作成をパソコン上で行うNPST-GR(ソフトウェア)の操作方法を説明しています。



第1章 仕様と概要

この章では、位置決めユニットFタイプの仕様、主な特長や機能の概要を説明しています。2章以降で詳しく解説する位置決めに必要なデータ内容やCPUユニットとのデータ転送の手順を簡単に説明しています。この章でユニットの概要をほぼ理解してから、次の章へお進みください。

1-1 仕様	10
1-1-1 品名・品番	10
1-1-2 形状・寸法	10
1-1-3 一般仕様	12
1-1-4 性能仕様	12
1-1-5 システム構成図	14
1-1-6 品種一覧	15
1-1-7 各部の名称と機能	16
1-1-8 入出力仕様	18
1-1-9 外部接続コネクタ	19
1-2 取付けと接続	23
1-2-1 取付け前の準備	23
1-2-2 ユニットの取付け	24
1-2-3 電源投入時のチェック	25
1-2-4 ドライバ接続の注意点	26
1-2-5 各種ドライバとの接続例	28
1-2-6 ティーチングユニットとの接続	37
1-3 位置決めユニット概要	38
1-3-1 システム概要	38
1-3-2 動作モードの概要	39
1-4 機能の概要	40
1-5 データ転送の概要	46
1-5-1 CPUとの数値データ転送	47

1-1 仕様

1-1-1 品名・品番

品名 : FP5・FP3 位置決めユニット Fタイプ
(高速起動タイプ)

品番 : AFP5434 (FP5・1軸ユニット)……Tr.出力

AFP5435 (FP5・2軸ユニット)……Tr.出力

AFP5436 (FP5・3軸ユニット)……Tr.出力

AFP3431 (FP3・1軸ユニット)……Tr.出力

AFP3432 (FP3・2軸ユニット)……Tr.出力

AFP3434 (FP3・1軸ユニット)……ラインドライバ出力

AFP3435 (FP3・2軸ユニット)……ラインドライバ出力

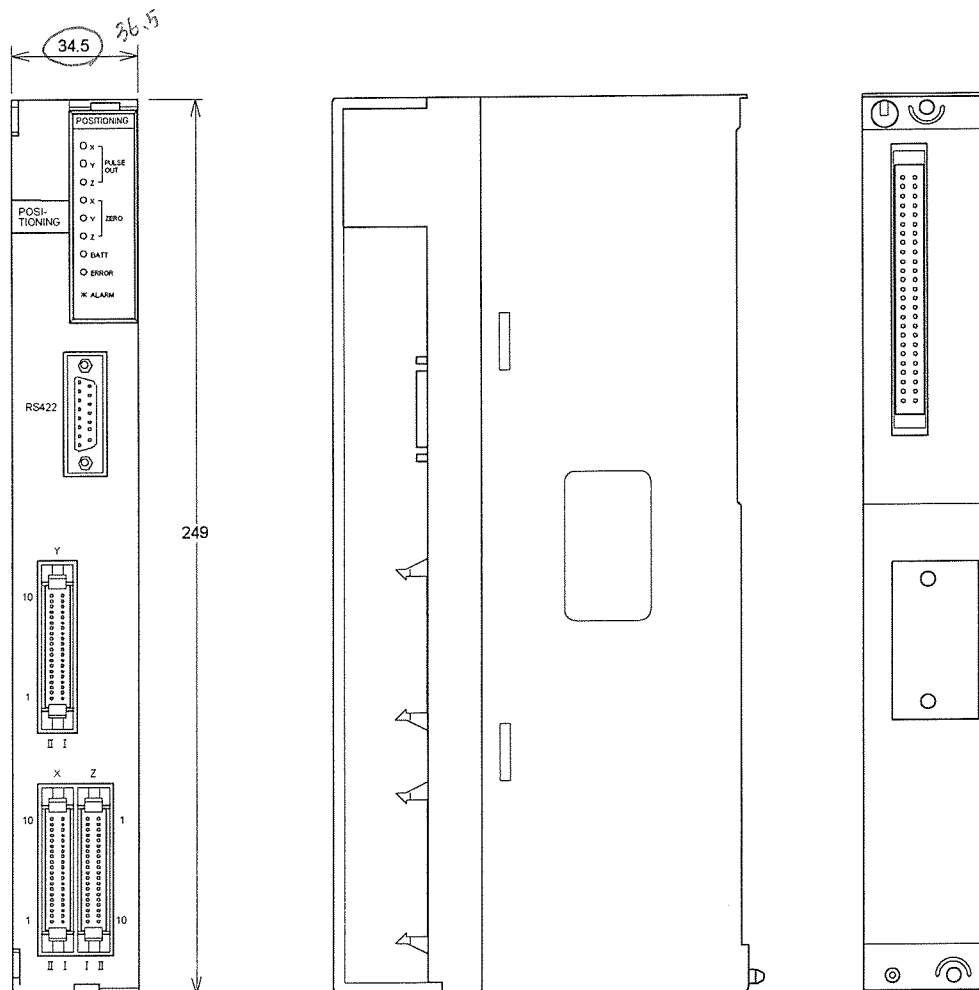
AFP3436 (FP3・3軸ユニット)……ラインドライバ出力

1-1-2 形状・寸法

FP5 (3軸ユニット)……Tr.出力

外形寸法 : 249H × ^{34.5}36.5W × 120D (単位 mm)

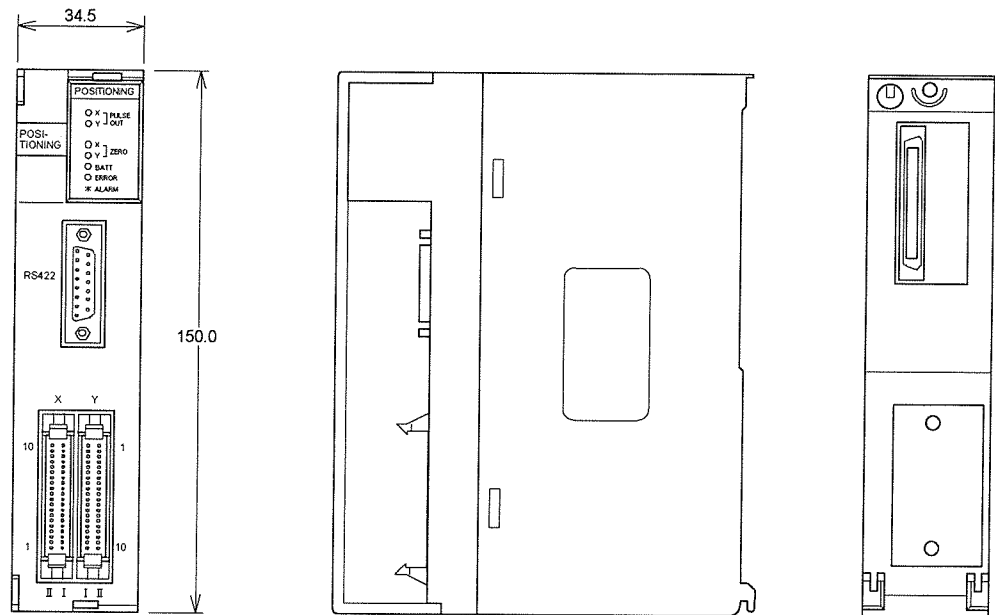
重量 : 約640g



FP3 (2軸ユニット)……Tr.出力

外形寸法：150H×34.5W×120D(単位 mm)

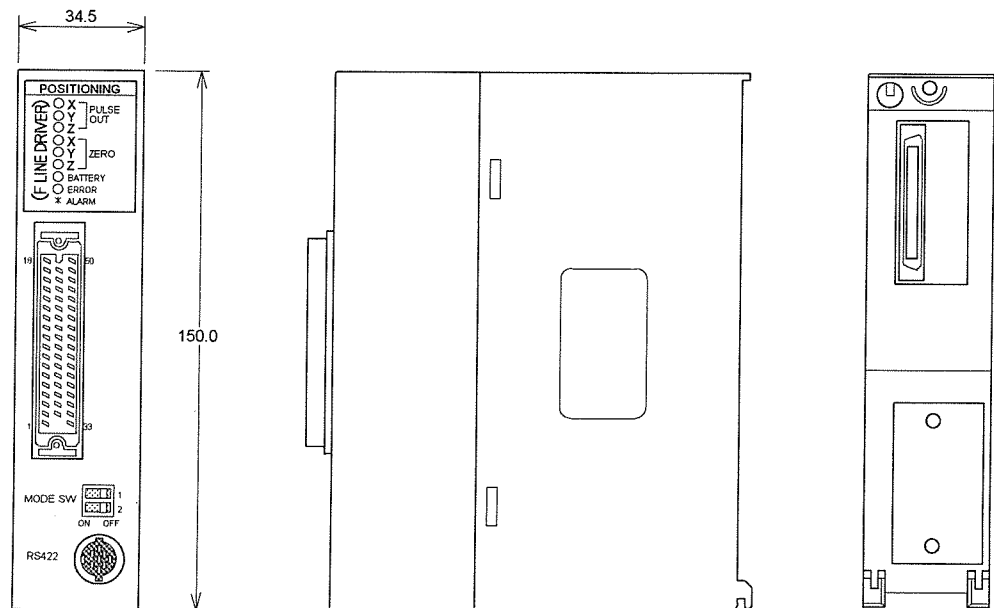
重量：約360g



FP3 (3軸ユニット)……ラインドライバ出力

外形寸法：150H×34.5W×120D(単位 mm)

重量：約440g



第1章 仕様と概要

1-1-3 一般仕様

項目	仕様
使用周囲温度	0~+55℃
保存周囲温度	-20~+70℃
使用周囲湿度	30~85%RH(但し、結露無き事)
保存周囲湿度	30~85%RH(但し、結露無き事)
耐震性	10~55Hz 周期1分間 (JIS C0911に準拠) 複振幅 0.75mm X,Y,Z各方向10分間
対衝撃性	98m/s ² X,Y,Z各方向4回 (JIS C0912に準拠)
耐ノイズ性	1000Vpp パルス幅50ns, 1μsec(ノイズシミュレータによる)

1-1-4 性能仕様

項目	3軸ユニット	2軸ユニット	1軸ユニット
占有入出力点数	64点(入力32点、出力32点)	同左	32点
装着可能スロット	基本マザーボード、増設マザーボード、 リモートI/O子局上のすべてのスロット	同左	
制御軸数	3軸(同時、独立) 組み合わせはパラメータの軸モードで指定 (1) 同時3軸 (2) 同時2軸、独立1軸 (3) 独立3軸 〔但し、同時3軸の場合の円弧補間はX・Y軸で 実行し、Z軸は等時間補間で動作〕	2軸(同時、独立) (1) 同時2軸 (2) 独立2軸	1軸(独立)
補間機能	直線補間、円弧補間 〔補間速度は軸方向速度と軌跡速度を パラメータで指定〕	直線補間、円弧補間	なし
制御方式	PTP(ポイント・トゥー・ポイント) CP (軌跡)	PTP CP	PTP
位置決め点数	各軸400点 〔ティーチングユニット、または シーケンスプログラムより設定〕	同左	
メモリバックアップ	リチウム電池:5000時間 電池なし :15分間(大容量コンデンサ)	同左	
外部ドライバ接続	パルス指令1(出)、パルス指令2(出)、 パルス指令用電源(5~12/24V)、 偏差カウンタクリア(出) ドライバ異常(入)、原点(入)、原点近傍(入)、 リミットオーバ(入)	同左	
内部消費電流	FP5 Tr.出力 450mA at DC5V FP3 Tr.出力 _____ FP3 ラインドライバ出力 400mA	400mA 400mA 350mA	350mA 350mA 350mA
寸法	FP5 294H×36.5W×120D FP3 150H×34.5W×120D 単位 mm	同左	
重量	FP5 Tr.出力 約640g FP3 Tr.出力 _____ FP3 ラインドライバ出力 約440g	約625g 約360g 約425g	約610g 約345g 約410g

※ティーチングユニットを接続すると内部消費電流が350mA増加します。

項目		3軸ユニット	2軸ユニット	1軸ユニット
位置	位置指令	インクリメント(I)、アブソリュート(A)混在 ±8388607パルス 相当 (max) ±83886.07mm(換算単位 0.01mm/Pの時) ±8388.607in(換算単位 0.001in/Pの時) ±8388.607deg(換算単位 0.001deg/Pの時)	同左	
	速度指令	40000pps 相当 (max) ±4000mm/sec(換算単位 0.01mm/Pの時) ±400in/sec(換算単位 0.001in/Pの時) ±400deg/sec(換算単位 0.001deg/Pの時)		
運	加減速	64~4999msec (0~4999msec) ^{※3}		
転	補助出力	各JOB 1~255 withモード, afterモード (補助出力データは共有メモリに格納される)		
機能	バックラッシュ補正	有り		
	誤差補正	有り		
	高速起動 ^{※2}	独立モード } ≤15msec ^{※1} 同時モード }		
原点復帰機能	機械復帰方法	原点サーチ法 (原点近傍入力とリミット入力による)		
	停止方法	1.近点ドグオン } 原点近傍入力と 2.近点ドグオフ } 原点入力による 3.近点ドグオン・オフ - (原点近傍入力による)		
	ソフト原点復帰	現在位置から 位置0 へ復帰		
JOG運転機能		ティーチングユニット使用時 正転・逆転、それぞれで1軸及びX・Y軸の 2軸同時運転可能 CPUのシーケンスプログラム 正転・逆転、それぞれで3軸同時運転及び 運転中の速度変更可能		
教示機能		JOG運転後、データNoを指定し アブソリュート移動量として格納		
その他機能		データ/パラメータ設定、現在位置読出し、 現在位置変更、メモリクリア、自己診断		
補助機能		補助出力、I/F論理切替、 復帰位置オフセット設定、 パルス出力切替(パルス+サイン、CW+CCW)		
データ保存機能		ティーチングユニットからカセットテープへ パラメータ、位置決め点データのセーブ、 ロード、ベリファイ		

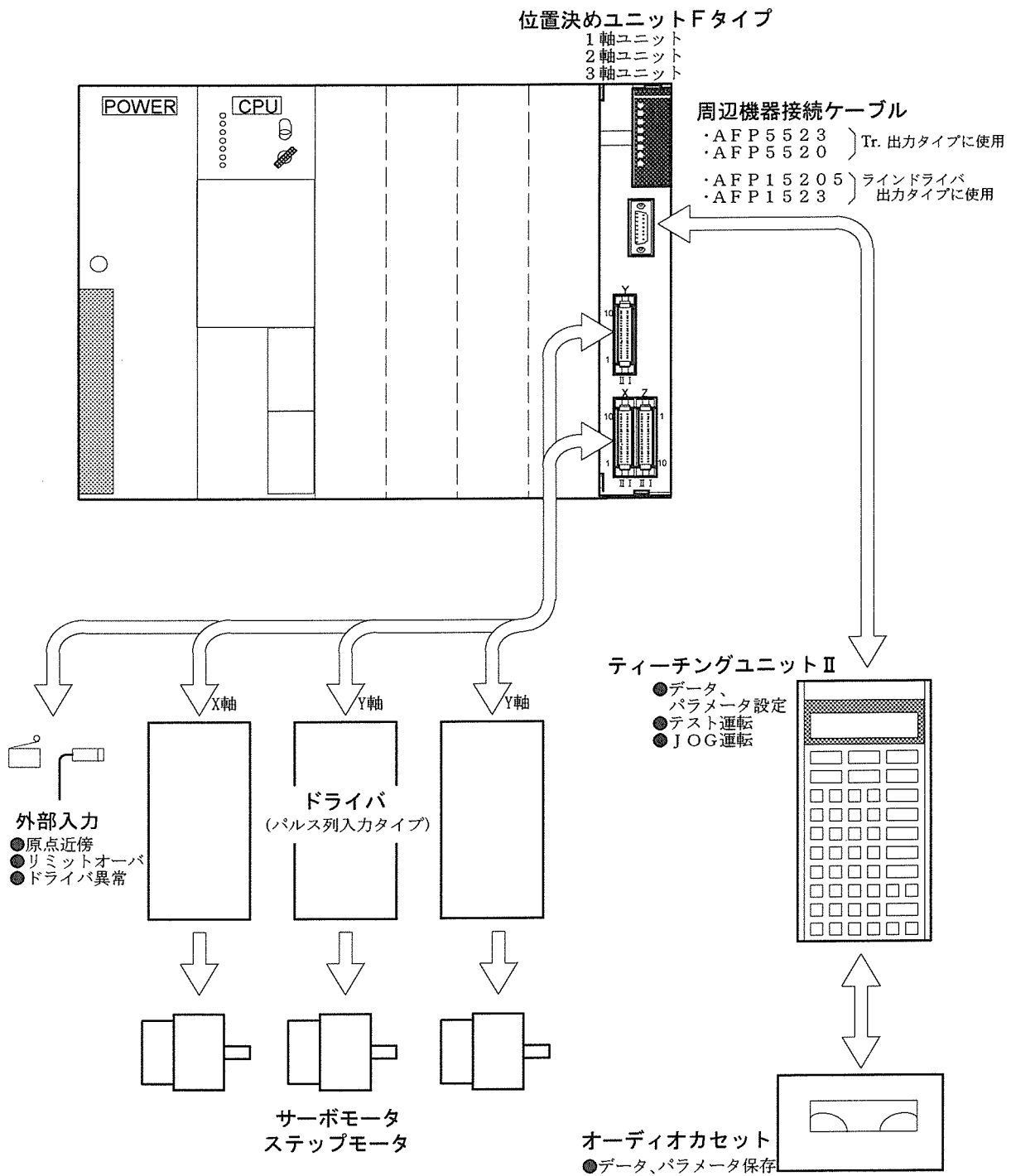
※1. 高速起動を用いた場合、CPUで位置決め始動接点をオンしてから、位置決めユニット本体での内部処理時間(パルスを出力するまでの時間)が15msec以下。

※2. テストチェック完了出力は、E点(終了点)データ実行後に設定した時間で出力します。

※3. システムROMのバージョンSV2.0以降で対応、但し0~63msecは概略値。

1-1-5 システム構成図

位置決めユニットFタイプを使った位置決めシステムは、以下のような構成になります。



1-1-6 品種一覧

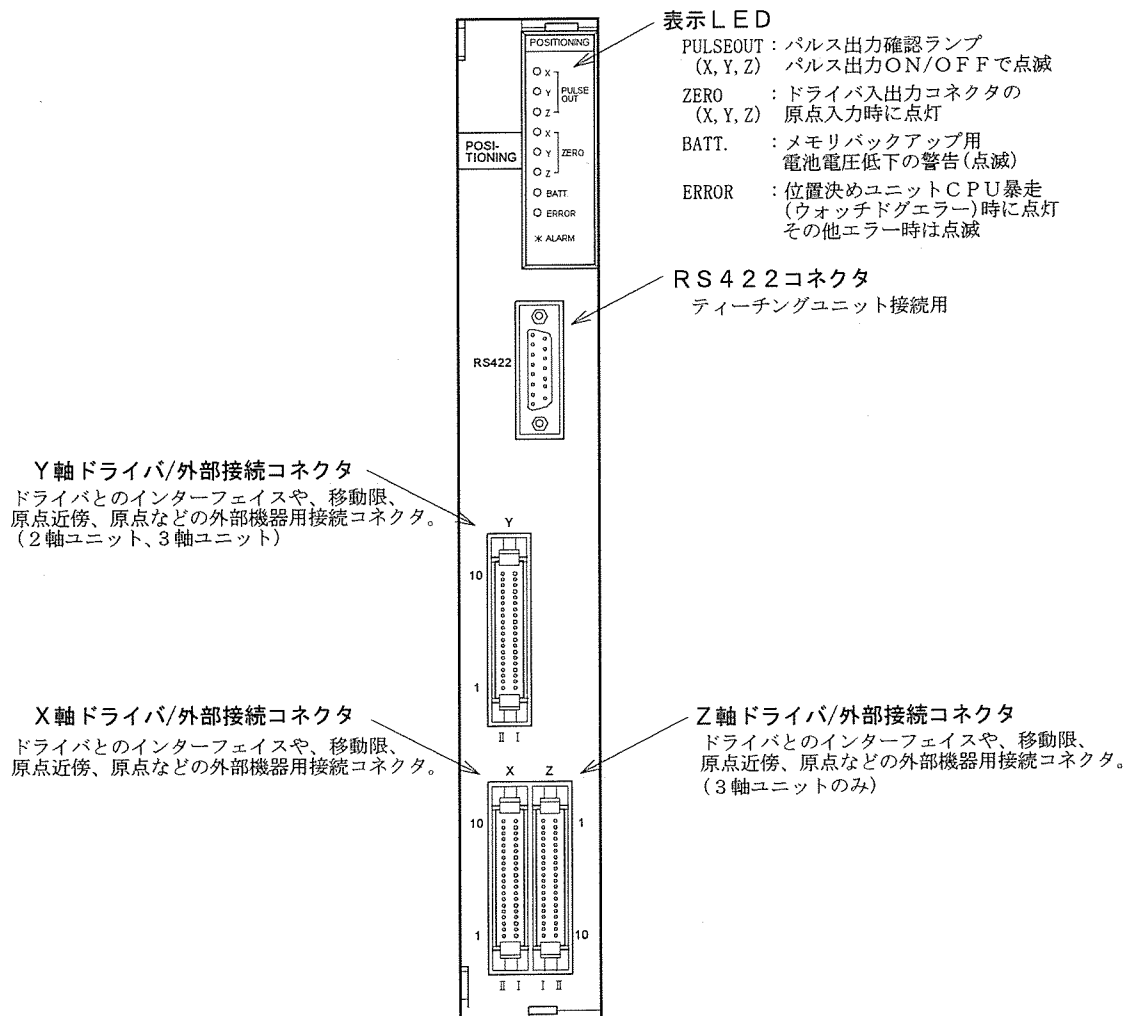
品名	仕様		ご注文品番
位置決めユニット Fタイプ	FP5 Tr.出力	1軸ユニット	AFP5434
		2軸ユニット	AFP5435
		3軸ユニット	AFP5436
	FP3 Tr.出力	1軸ユニット	AFP3431
		2軸ユニット	AFP3432
	FP3 ラインドライバ 出力	1軸ユニット	AFP3434
2軸ユニット		AFP3435	
3軸ユニット		AFP3436	
ティーチング ユニットⅡ ※1	位置決めユニットEタイプ・Fタイプ兼用 データ・パラメータの設定、テスト運転、 JOG運転に使用。		AFP5133
周辺機器接続 ケーブル (RS422ケーブル)	Tr.出力タイプの位置決めユニットと ティーチングユニットの接続に使用	ケーブル長 50cm	AFP5520
		ケーブル長 3m	AFP5523
	ラインドライバ出力タイプの 位置決めユニットと ティーチングユニットの接続に使用	ケーブル長 50cm	AFP15205
		ケーブル長 3m	AFP1523
外部接続用 コネクタ ※2	フードカバー付きセット		AXW3202421A (AWG#22, 24) AXW3202431A (AWG#26, 28)
	セミカバー付きセット		AXW3201421A (AWG#22, 24) AXW3201431A (AWG#26, 28)
	コンタクト(予備)		AXW7221 (AWG#22, 24用) AXW7231 (AWG#26, 28用)
補修用電池	リチウム電池 BR-2/3A (3V) (FP5、FP3用ユニット共通)		AFP8801

※1.ティーチングユニットFタイプ(AFP5131)も使用できます。

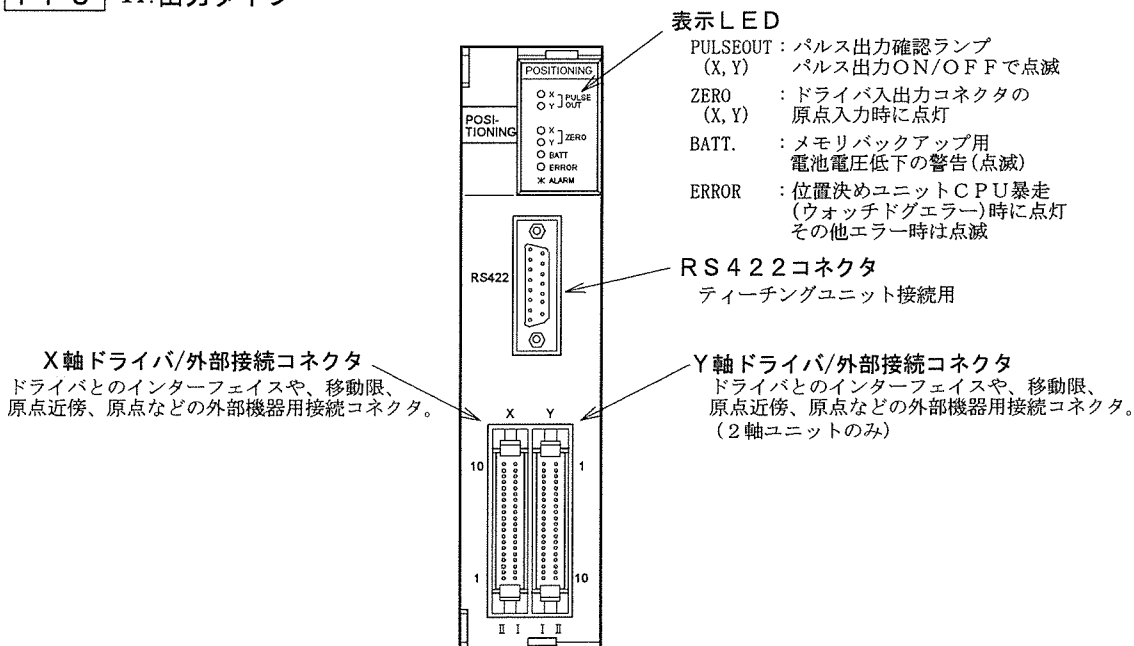
※2.Tr.出力タイプの位置決めユニットを購入される場合は、外部接続用コネクタも同時に
ご購入ください。ラインドライバタイプの位置決めユニットは、外部接続用コネクタを
同梱していますのでご購入の必要はありません。

1-1-7 各部の名称と機能

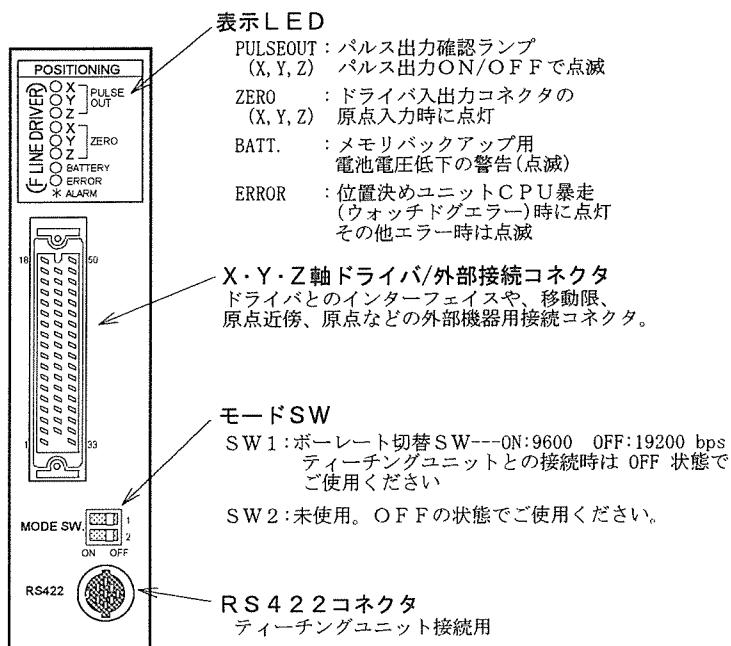
FP5 Tr. 出カタイプ



FP3 Tr.出カタイプ



FP3 ラインドライバ出カタイプ



1-1-8 入出力仕様

項目	内容		
出力 ^{※2} ・パルス指令1 ・パルス指令2	出力形式	ラインドライバ出力 AM26C31相当	
出力 ・パルス指令1 ・パルス指令2	出力形式	Tr.オープンコレクタ(出力デューティ比50%±10%)	
	使用電圧範囲	4.75~26.4V DC	
	負荷電流範囲	2~15mA	
	ON電圧	0.6V以下	
出力 ・偏差カウンタクリア	出力形式	Tr.オープンコレクタ	
	使用電圧範囲	4.75~26.4V DC	
	負荷電流範囲	10mA以下	
	ON電圧	0.6V以下	
入力 ・原点近傍 ・リミットオーバ ・ドライバ異常 ・外部入力 ・原点入力 ^{※3}	供給電圧範囲	4.75~26.4V DC	
	Hレベル	3.5V以上	入力インピーダンス 2.5kΩ以上
	Lレベル	3.0V以下	
	パルス幅	5msec以上 (原点入力1.5msec以上)	
入出力コネクタ	外部接続	松下電工(株)製 AXM220011 (Tr.出力タイプ) ^{※1} 本多通信工業(株)製 MR-5ORMA(ラインドライバ出力タイプ)	

※1.Tr.出力タイプの場合は、相手側の接続コネクタは別途ご購入ください。

※2.ラインドライバ出力タイプのみ。

※3.ラインドライバ出力タイプは、ラインドライバ用の入力端子も装備しています。

1-1-9 外部接続コネクタ

(1). ピン配置

Tr. 出力タイプ

II		I	
10	フレームグランド F. G.	10	フレームグランド F. G.
9	リミットオーバー (+)	9	リミットオーバー (-)
8	原点近傍 (+)	8	原点近傍 (-)
7	原点 (+)	7	原点 (-)
6	ドライバ異常 (+)	6	ドライバ異常 (-)
5	外部供給電源 (+5 ~ 12V)	5	外部供給電源 (GND)
4	外部供給電源 (+24V)	4	外部供給電源 (GND)
3	偏差カウンタリセット (+)	3	偏差カウンタリセット (-)
2	パルス指令2 (+)	2	パルス指令2 (GND)
1	パルス指令1 (+)	1	パルス指令1 (GND)

ラインドライバ出力タイプ

X軸		Y軸		Z軸	
18	パルス指令1 (ラインドライバ-)	32	パルス指令1 (ラインドライバ-)	50	パルス指令1 (ラインドライバ-)
17	パルス指令1 (ラインドライバ+)	31	パルス指令1 (ラインドライバ+)	49	パルス指令1 (ラインドライバ+)
16	パルス指令2 (ラインドライバ-)	30	パルス指令2 (ラインドライバ-)	48	パルス指令2 (ラインドライバ-)
15	パルス指令2 (ラインドライバ+)	29	パルス指令2 (ラインドライバ+)	47	パルス指令2 (ラインドライバ+)
14	パルス指令1 (Tr.) (+)	28	パルス指令1 (Tr.) (+)	46	パルス指令1 (Tr.) (+)
13	パルス指令2 (Tr.) (+)	27	パルス指令2 (Tr.) (+)	45	パルス指令2 (Tr.) (+)
12	偏差カウンタリセット (+)	26	偏差カウンタリセット (+)	44	偏差カウンタリセット (+)
11	出力用コモン (GND)	25	出力用コモン (GND)	43	出力用コモン (GND)
10	原点 (Z相) (+5 ~ 24V)	24	原点 (Z相) (+5 ~ 24V)	42	原点 (Z相) (+5 ~ 24V)
9	原点 (Z相) (ラインドライバ+)	23	原点 (Z相) (ラインドライバ+)	41	原点 (Z相) (ラインドライバ+)
8	原点 (Z相) (コモン)	22	原点 (Z相) (コモン)	40	原点 (Z相) (コモン)
7	原点近傍 (-)	21	原点近傍 (-)	39	原点近傍 (-)
6	リミットオーバ (-)	20	リミットオーバ (-)	38	リミットオーバ (-)
5	ドライバ異常 (-)	19	ドライバ異常 (-)	37	ドライバ異常 (-)
4	外部供給電源 (GND)			36	入力コモン (+5 ~ 24V)
3	外部供給電源 (GND)			35	外部供給電源 + 12 ~ 24VDC
2	F. G.			34	外部供給電源 + 5VDC
1	F. G.			33	外部供給電源 + 5VDC

第1章 仕様と概要

(2). 内部回路及び解説

Tr.出力タイプ

	コネクタ		回路	機能	内容	
	端子	記号				
出力	1 II	(+)		パルス指令 1	・パラメータのパルスアウトモード設定により、 'パルス列'または'位置+'パルスを出力します	
	1 I	(GND)				
	2 II	(+)		パルス指令 2	・パラメータのパルスアウトモード設定により、 '方向出力'または'位置-'パルスを出力します	
	2 I	(GND)				
	力	3 II	(+)		偏差カウンタ リセット	・エラー(カセット関係以外)が発生した時から エラー解除されるまで出力されます ・電源立ち上げ時、約 1.5 ~ 2.4 msec 機械原点復帰完了時、約 1msec 出力します
		3 I	(-)			
電源	4 II	(+)		外部供給電源 (内部回路駆動用)	・外部供給電源入力端子 (+ 24V DC)	
	4 I	(GND)			・外部供給電源入力端子 (GND)	
	5 II	(+)			・外部供給電源入力端子 (+ 5 ~ 12V DC)	
	5 I	(GND)			・外部供給電源入力端子 (GND)	
入力	6 II	(+)		ドライバ異常	・ドライバの偏差カウンタオーバ、フルトルク などの異常出力を入力します	
	6 I	(-)				
	7 II	(+)		原点	・機械原点復帰の原点スイッチ、または エンコーダのZ相を接続します。	
	7 I	(-)				
	力	8 II	(+)		原点近傍	・原点信号の手前で原点近傍速度に落とす タイミングを検出する信号です
		8 I	(-)			
接	9 II	(+)		リミットオーバ	・機械的なリミットの入力です 最大(+側)と最小(-側)のリミットSWと 接続してください	
	9 I	(-)				
地	10 II	(F. G)		フレームグラウンド	・フレームグラウンド端子	
	10 I	(F. G)				

使用コネクタ 本体側コネクタ : AXM220011
松下電工(株)製

ラインドライバ出力タイプ

	X軸	Y軸	Z軸	回路	機能	内容	
出力	18	32	50		パルス指令1 (ラインドライバ出力)	・パラメータのパルスアウトモード設定により、 *パルス列*または*位置+*パルスを出力します	
	17	31	49				
	16	30	48		パルス指令2 (ラインドライバ出力)	・パラメータのパルスアウトモード設定により、 *方向出力*または*位置-*パルスを出力します	
	15	29	47				
	14	28	46		パルス指令1 (Tr出力)	・パラメータのパルスアウトモード設定により、 *パルス列*または*位置+*パルスを出力します	
	13	27	45				
	出力	12	26	44		偏差カウンタ リセット	・エラー(カセット関係以外)が発生した時から エラー解除されるまで出力されます ・電源立ち上げ時、約1.5~2.4 msec 機械原点復帰完了時、約1 msec 出力されます
		11・25・43					
電源	35				外部供給電源 (内部回路駆動用)	・外部供給電源入力端子(+12~24V DC)	
	33・34					・外部供給電源入力端子(+5V DC)	
	3・4					・外部供給電源入力端子(GND)	
	1・2			フレームグランド	・フレームグランド端子		
入力	10	24	42		原点	・原点入力(+5~24V DC)	
	9	23	41			・原点入力(ラインドライバ+Z用)	
	8	22	40			・原点入力用コモン(0V,-Z用)	
	7	21	39		原点近傍	・原点信号の手前で原点近傍速度に落とす タイミングを検出する信号です	
	6	20	38			リミットオーバ	・機械的なりミットの入力です 最大(+側)と最小(-側)リミットSWと 接続してください
	出力	5	19	37		ドライバ異常	・ドライバの偏差カウンタオーバ、フルトルク などの異常出力を入力します
		36					入力用コモン

使用コネクタ 本体側コネクタ : MR-50RMA

(本多通信工業株式会社)

ケーブル側コネクタ: MR-50LF(ハンダ付けタイプ) ・ ・ 本体に標準付属

(本多通信工業株式会社)

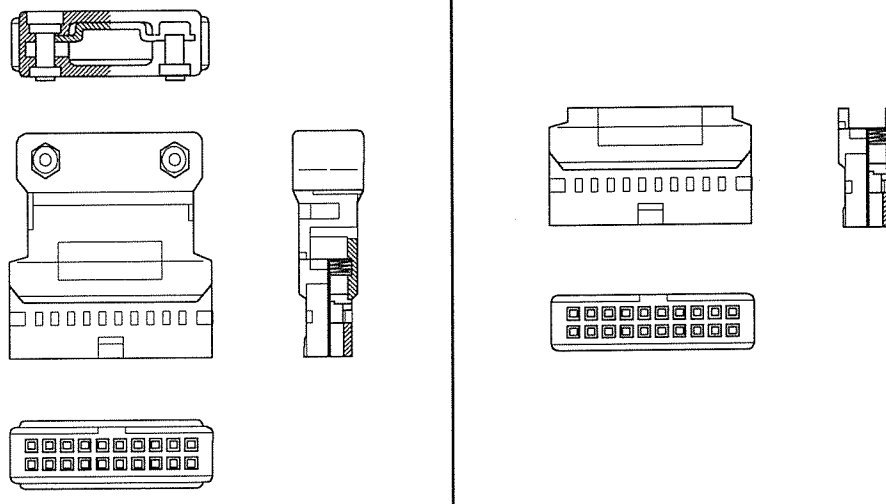
(3). ソケット姿図

Tr.出力タイプ …本体には付属していません。

外部接続コネクタに接続するソケットは、当社AXW(単線用圧接)ソケットをご使用ください。

(フードカバー付き)

(セミカバー付き)



適用ケーブル…サーボドライバとの接続は、ツイストペアケーブルをご使用ください。

より線 AWG# 22, 24

被覆外径 $\phi 1.1 \sim \phi 1.5$

(AWG# 22の場合は12本/0.18をご使用ください)

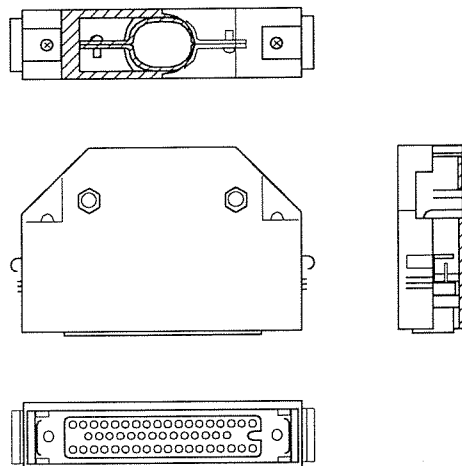
圧接には専用工具(AXY51000)をご使用ください。

ソケットの詳しい品番に付いては、15ページ 1-1-6 品種一覧 をご参照ください。

ラインドライバ出力タイプ …本体に標準付属しています。

本多通信工業(株) MR-50LH(ハンダ付けタイプ)

適用ケーブル…シールド付ツイストペアケーブル

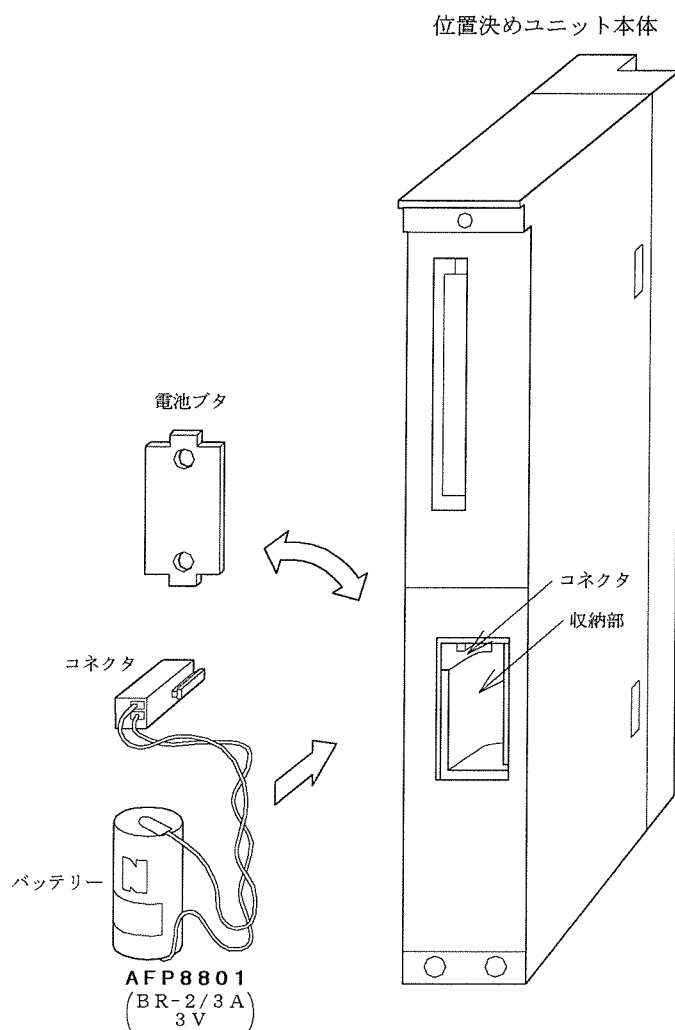


1-2 取付けと接続

1-2-1 取付け前の準備

バッテリーの接続

ユニット後面の電池ボタンを外して、付属のバッテリーのコンネクタを本体側のコンネクタに差し込んでバッテリーを収納した後、電池ボタンを取付けてください。

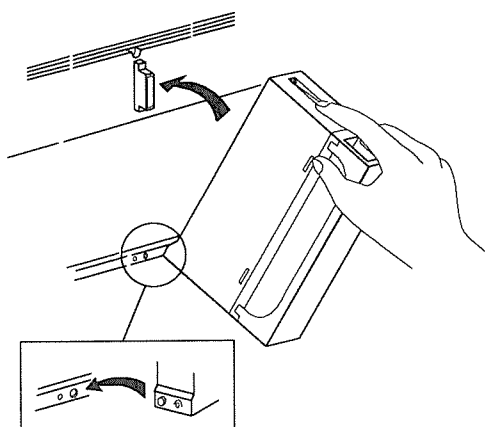


注) 指定のバッテリー以外は、誤動作や破損の原因になりますので、絶対に使用しないでください。

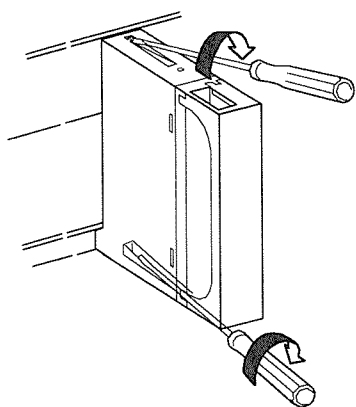
1-2-2 ユニットの取付け

FP5の場合

- (1)ユニット裏面の固定用突起をマザーボードのユニット固定穴に合わせ、ユニットを矢印方向に押しつけてマザーボードに装着します。

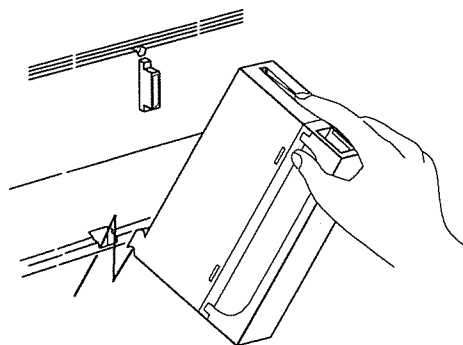


- (2)マザーボードに正確に取付けた後、上部と下部の取付ネジで固定してください。

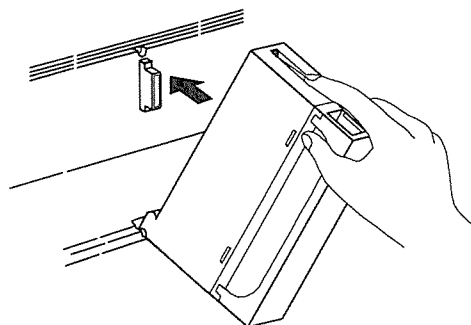


FP3の場合

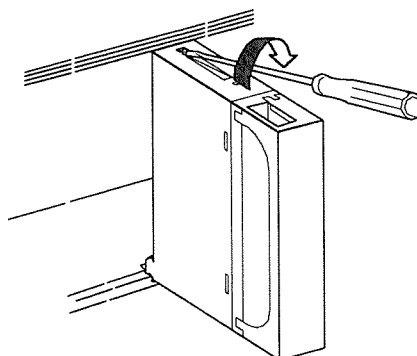
- (1)ユニットの固定用突起(2カ所)をマザーボードのユニット固定穴に挿入する。



- (2)ユニットを矢印方向に押しつけて、マザーボードに装着する。



- (3)マザーボードに正確に取付けた後、上部の取付ネジで固定してください。

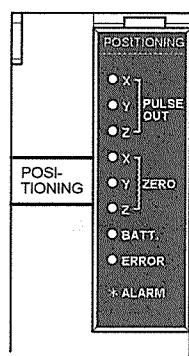


注) 位置決めユニットの着脱は、必ず電源ユニットのAC電源を切ってから行なってください。

1-2-3 電源投入時のチェック

(1) LED表示

電源を投入した時に正常に位置決めユニットが立ち上がった場合、表示LEDの状態は以下のようになります。



PULSEOUT : 消灯

ZERO : 不定 (電源投入時に原点入力がONしていれば点灯します)

BATT. : 消灯

ERROR : 消灯

●異常時のLED表示

ERROR LEDが点灯 : ハードウェアが暴走している可能性があります。

ERROR LEDが点滅 : エラーが発生しています。

BATT. LEDが点滅 : RAMバックアップ用電池が電圧低下しています。
点滅後1ヶ月程度はバックアップ可能ですが、早めに新しい電池と交換してください。

(2) メモリクリア操作

バックアップ用電池が接続されていない状態から初めて電池を接続して使う時は、ティーチングユニットを位置決めユニットに接続してメモリのオールクリア操作を行なってください。この操作でパラメータ/位置決め点データをデフォルト値にセットします。メモリのクリア操作を行わない場合は、パラメータ/位置決め点データに不定データが入ってますのでご注意ください。

※メモリクリア操作は、ティーチングユニットのマニュアルをご参照ください。

注意

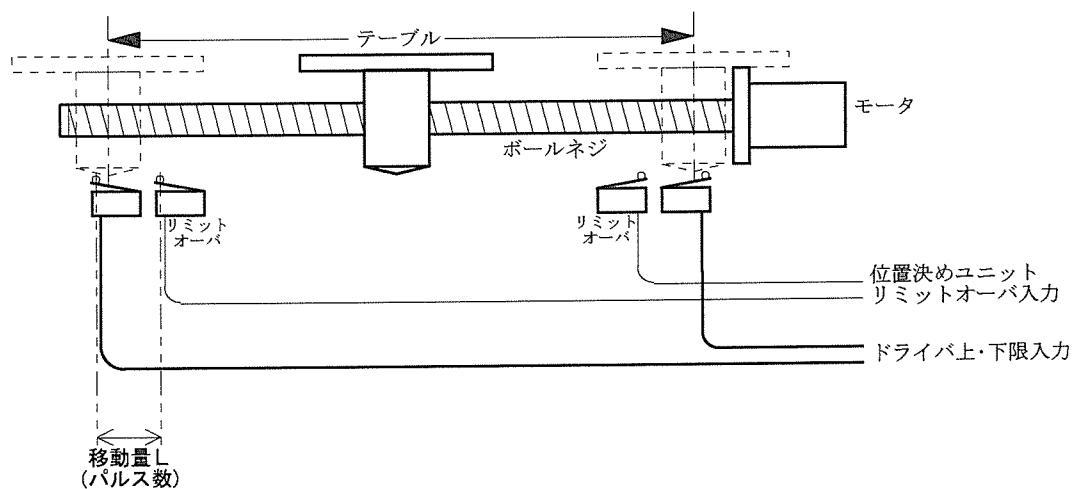
- 位置決めユニットの脱着は、必ず電源ユニットのAC電源を切ってから行なってください。
- 電源を初めて投入する時は、CPUをPROG.モード(プログラム)にして行なってください。RUNモードでは不意に動き出す場合があります。

1-2-4 ドライバ接続の注意点

1. 信号線はツイストペアシールド線をご使用ください。また、サーボドライバへの信号線のシールドはドライバ側でアースしてください。
2. ドライバの信号線は、動力や主回路線との束線や近接は避けてください。
3. ドライバのリミット(上限、下限)用のスイッチは、下図のように位置決めユニットのリミットオーバー入力の外側に減速停止距離以上離して設置してください。

リミットオーバー入力は、運転モードによって機能が変化します。

- ・位置決め運転(JOB運転)の時はリミットオーバーの入力として働きます。
- ・機械原点復帰の時は、原点サーチの反転スイッチとして働きます。



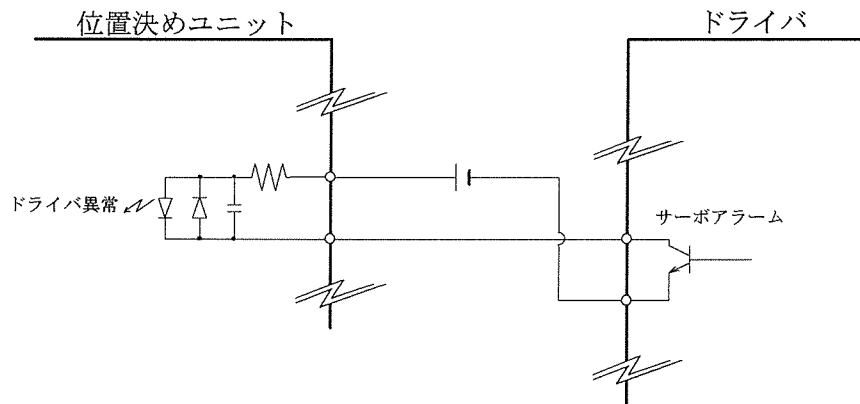
$$\text{移動量L (パルス数)} \geq \left(\frac{1}{2000} \times \text{復帰・JOG高速 (pps)} \times \text{加減速時間 (msec)} \right) + \left(\frac{1}{50} \times \text{復帰・JOG高速 (pps)} \right)$$

減速に必要なパルス数

リミット入力してから実際に減速を開始するまでに要するパルス数

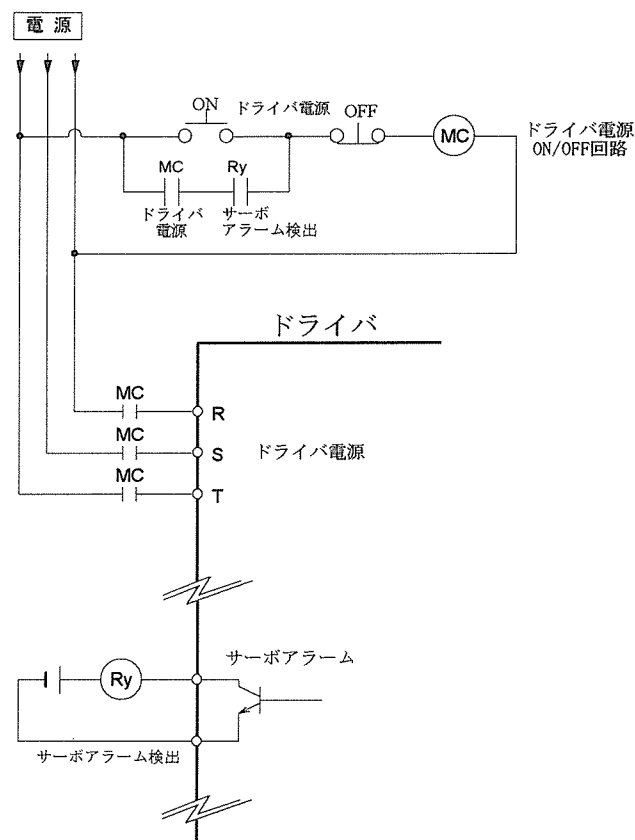
4. ドライバからのアラーム出力は、位置決めユニットのドライバ異常入力と接続して結構ですが、ドライバ自身の電源遮断に用いた方がより安全な接続回路となります。

●位置決めユニットのドライバ異常に接続する場合



●ドライバを電源遮断する場合

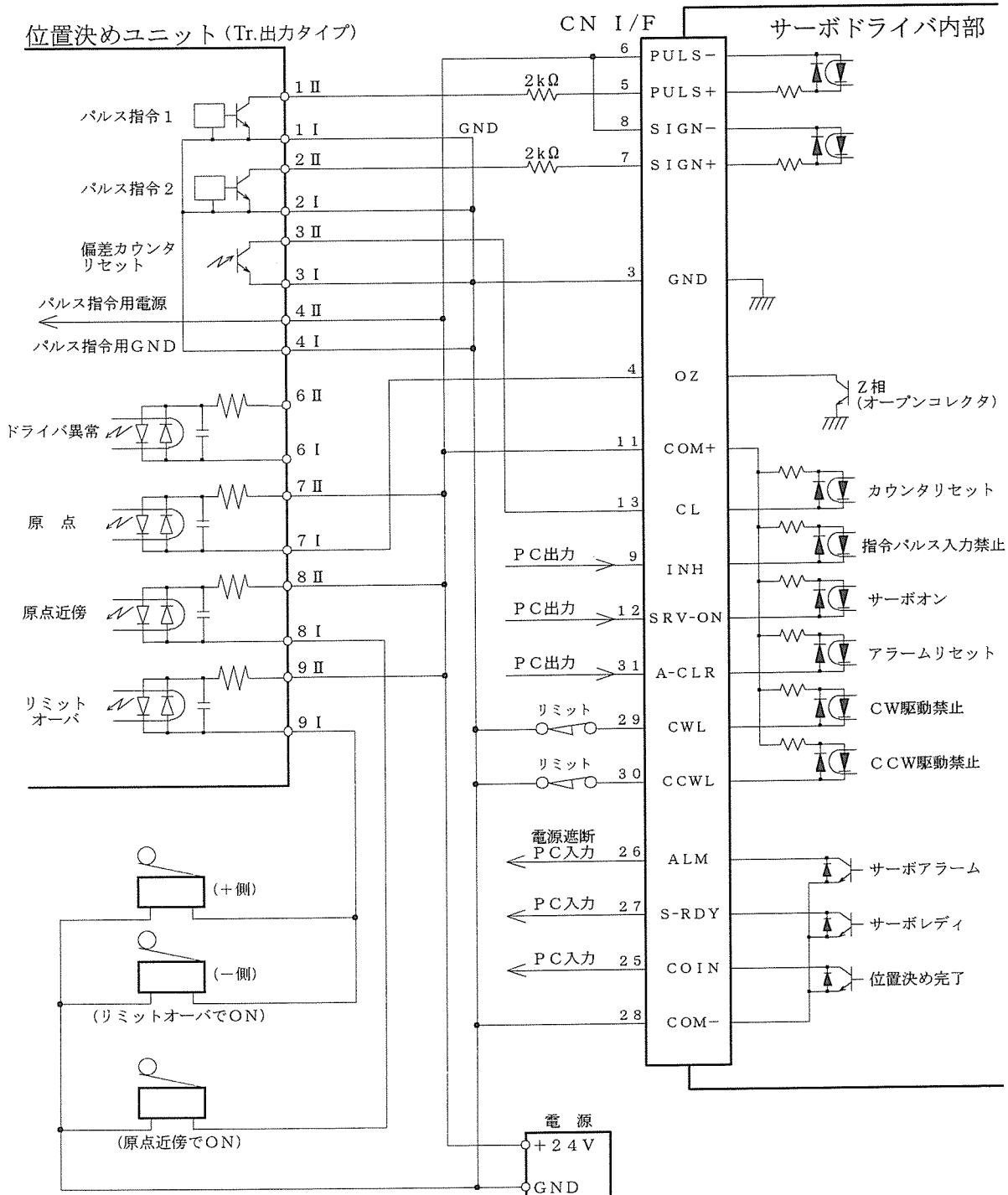
※詳細については、各ドライバのマニュアルをご参照ください。



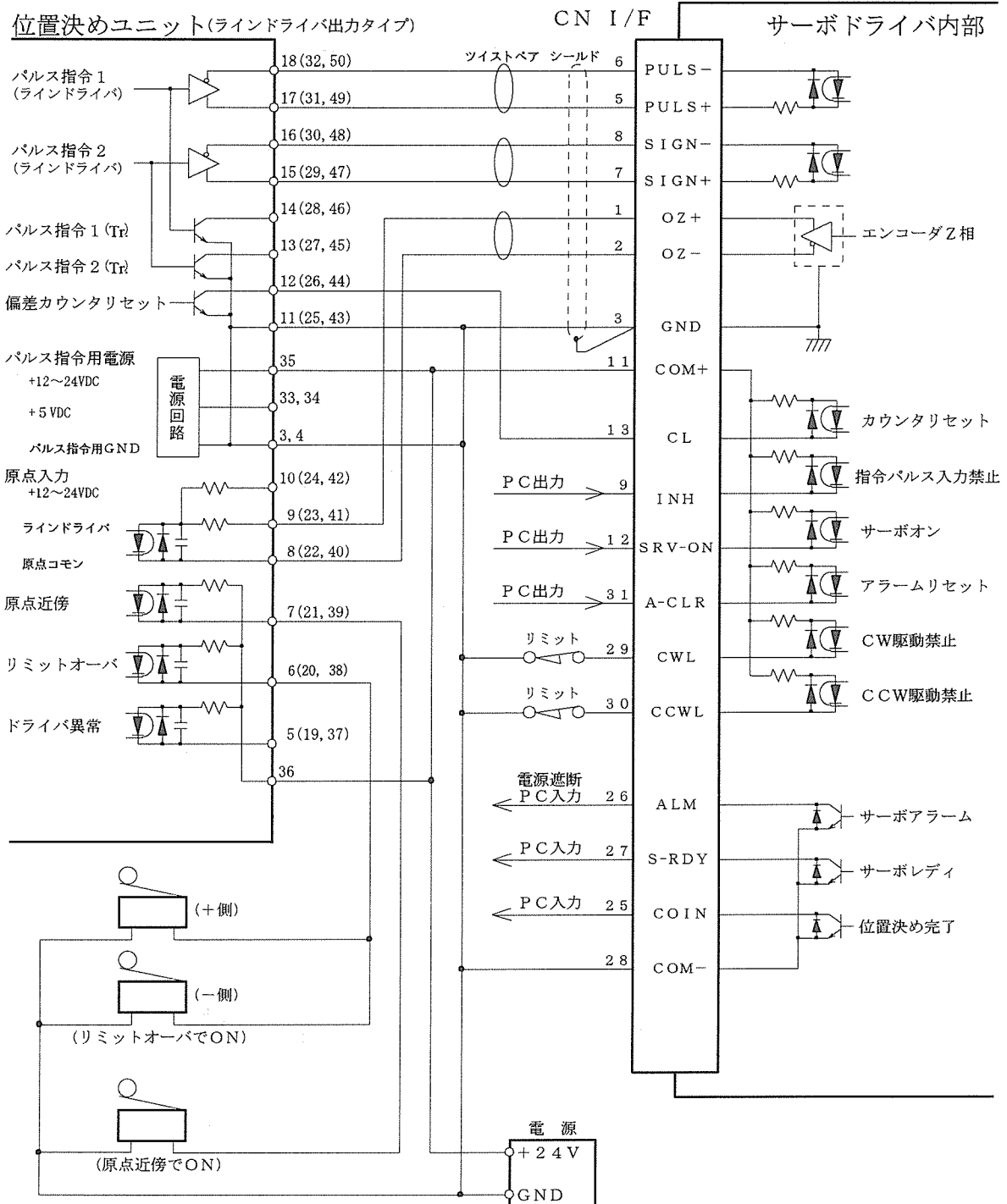
1-2-5 各種ドライバとの接続例

(1). 松下電器産業(株) ACサーボ MINAS

Tr.出カタイプ

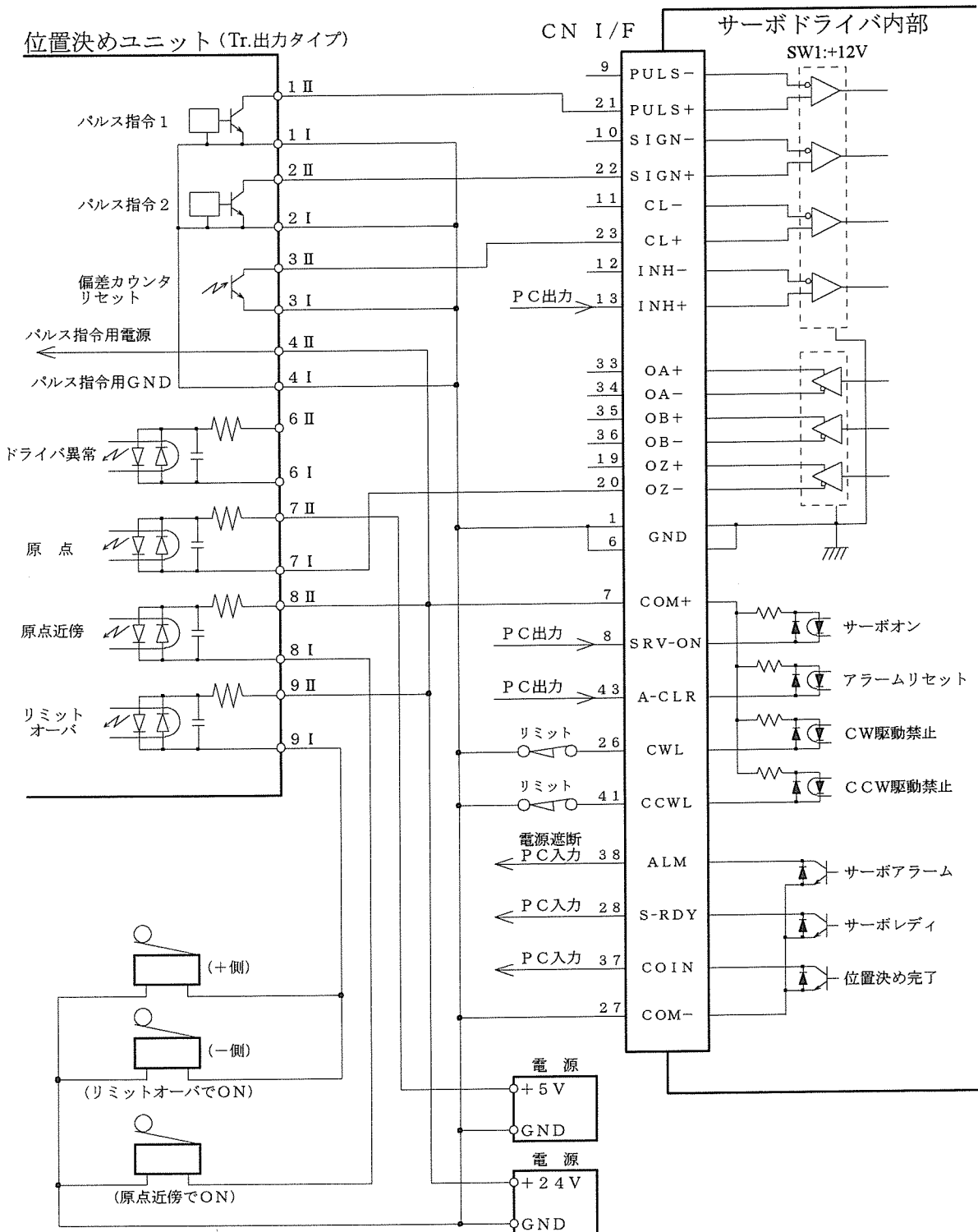


ラインドライバ出力タイプ

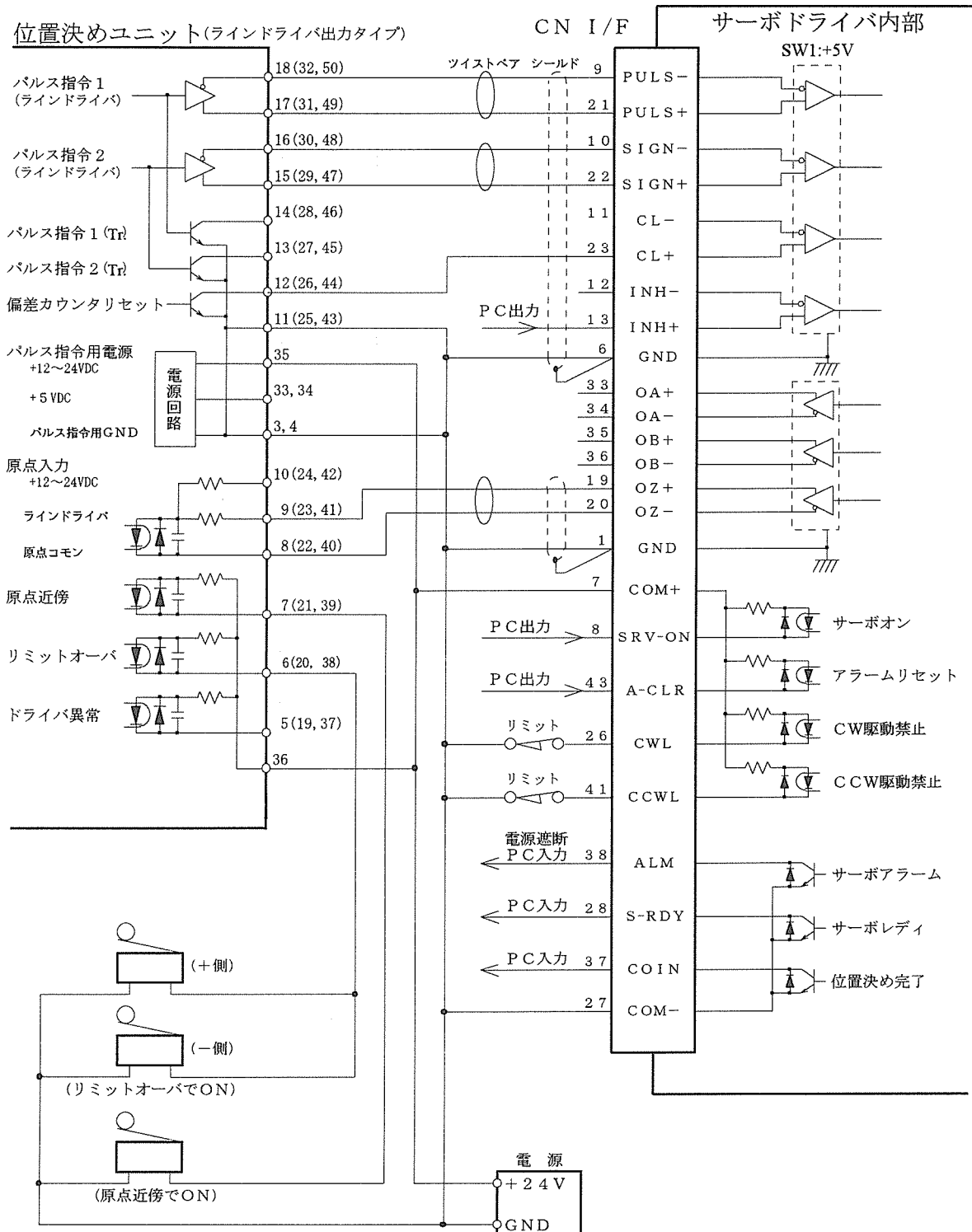


(2). 松下電器産業(株) ACサーボ DV-80X

Tr.出力タイプ

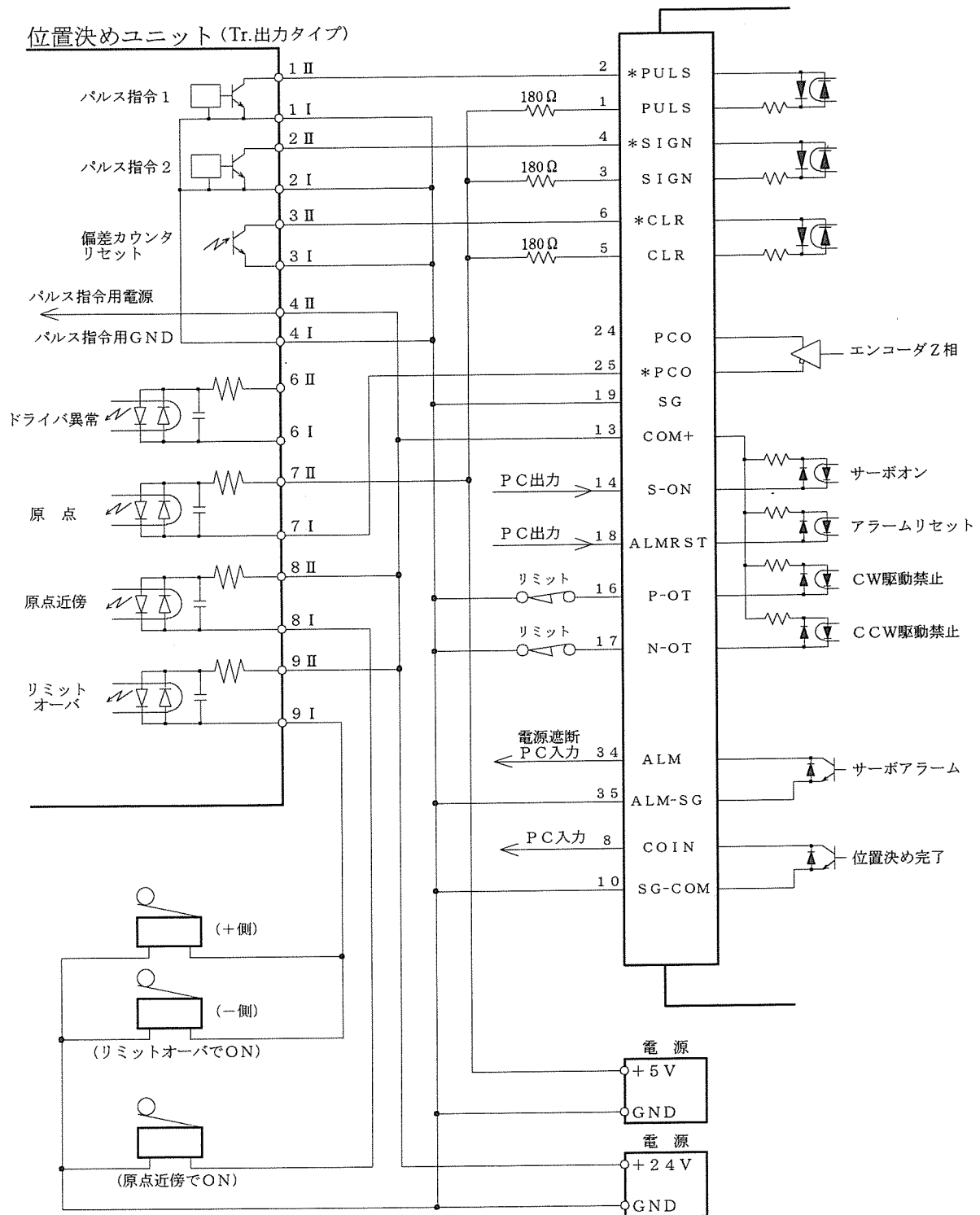


ラインドライバ出力タイプ

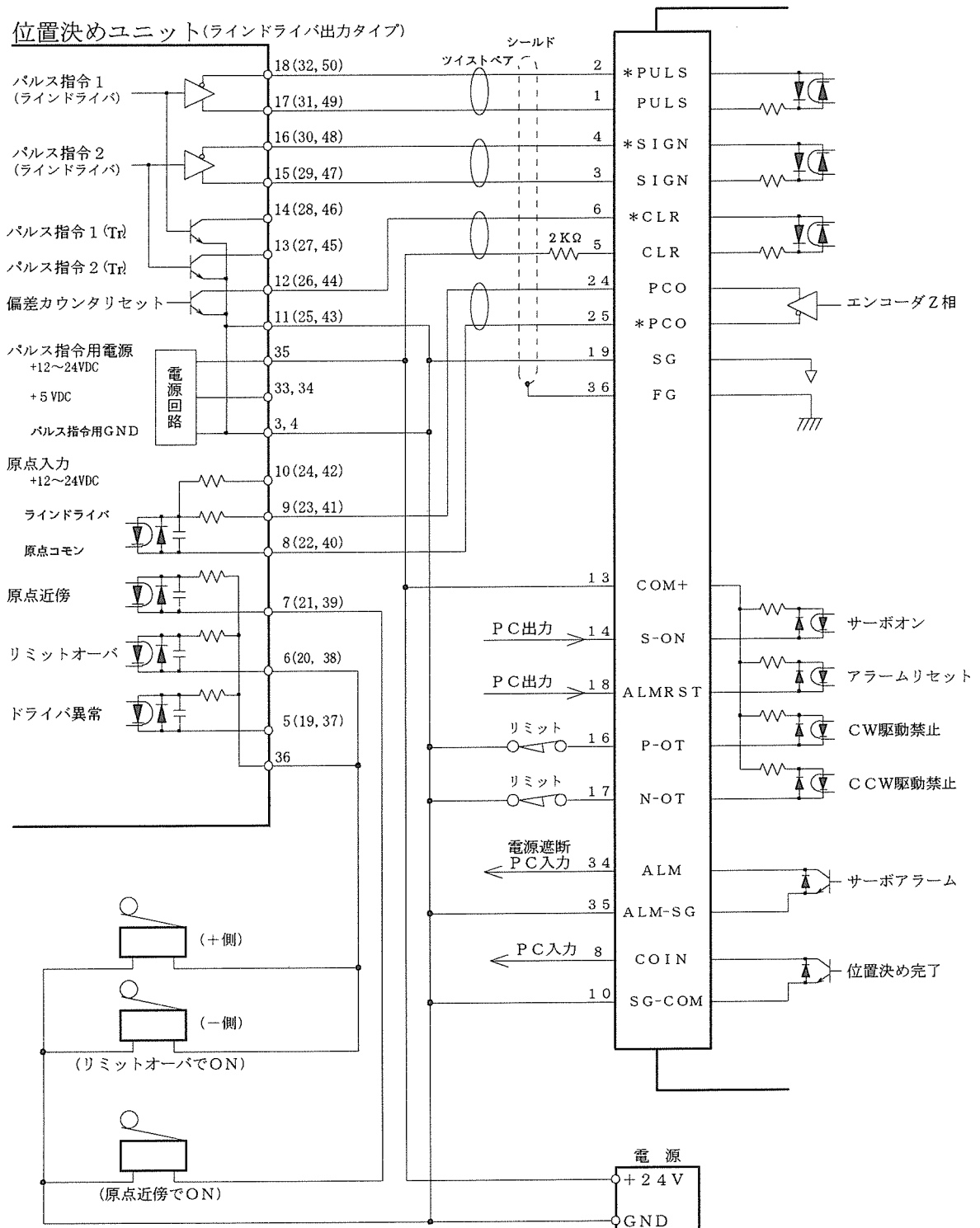


(3). (株)安川電機 Σシリーズ

Tr.出力タイプ

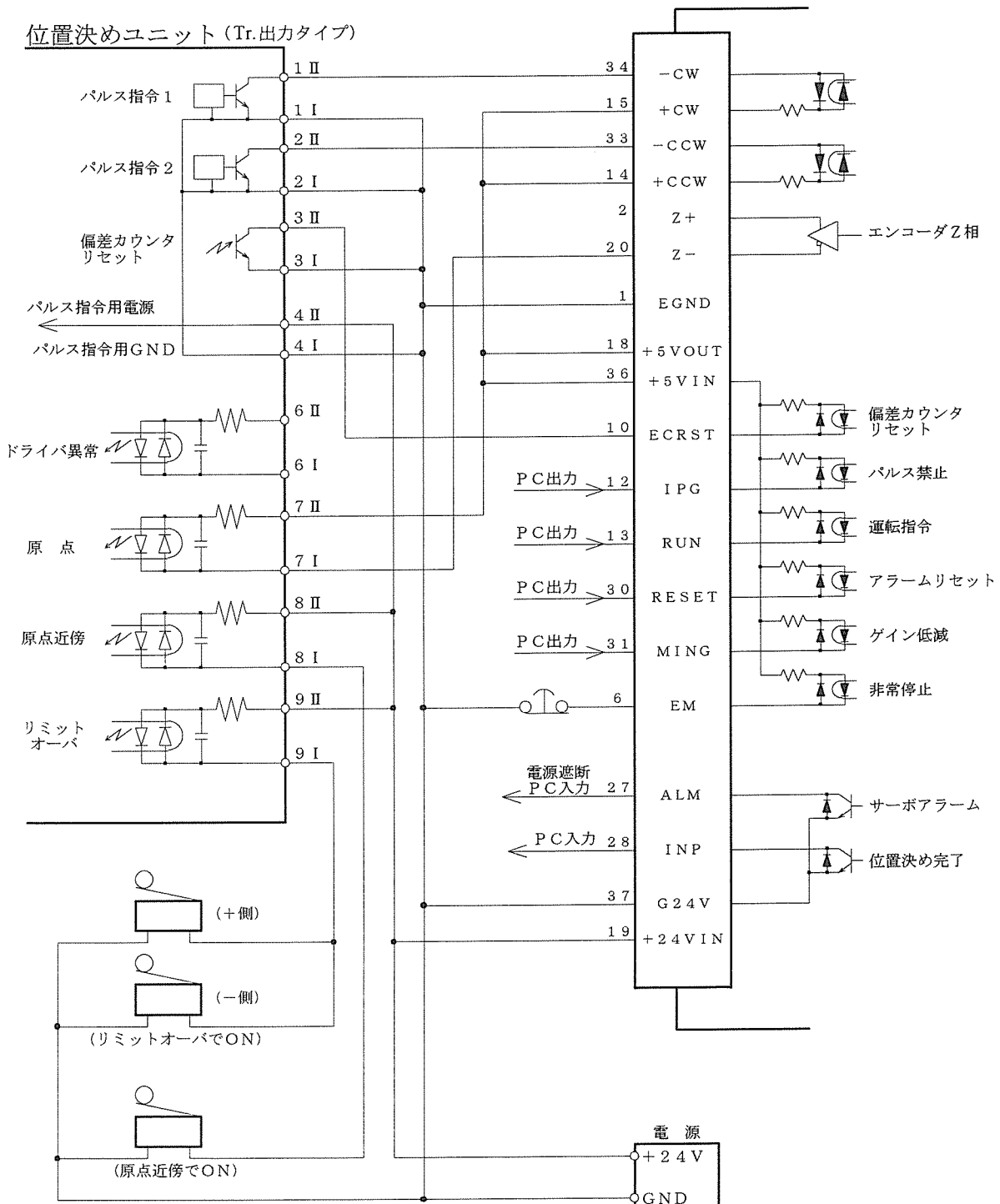


ラインドライバ出力タイプ

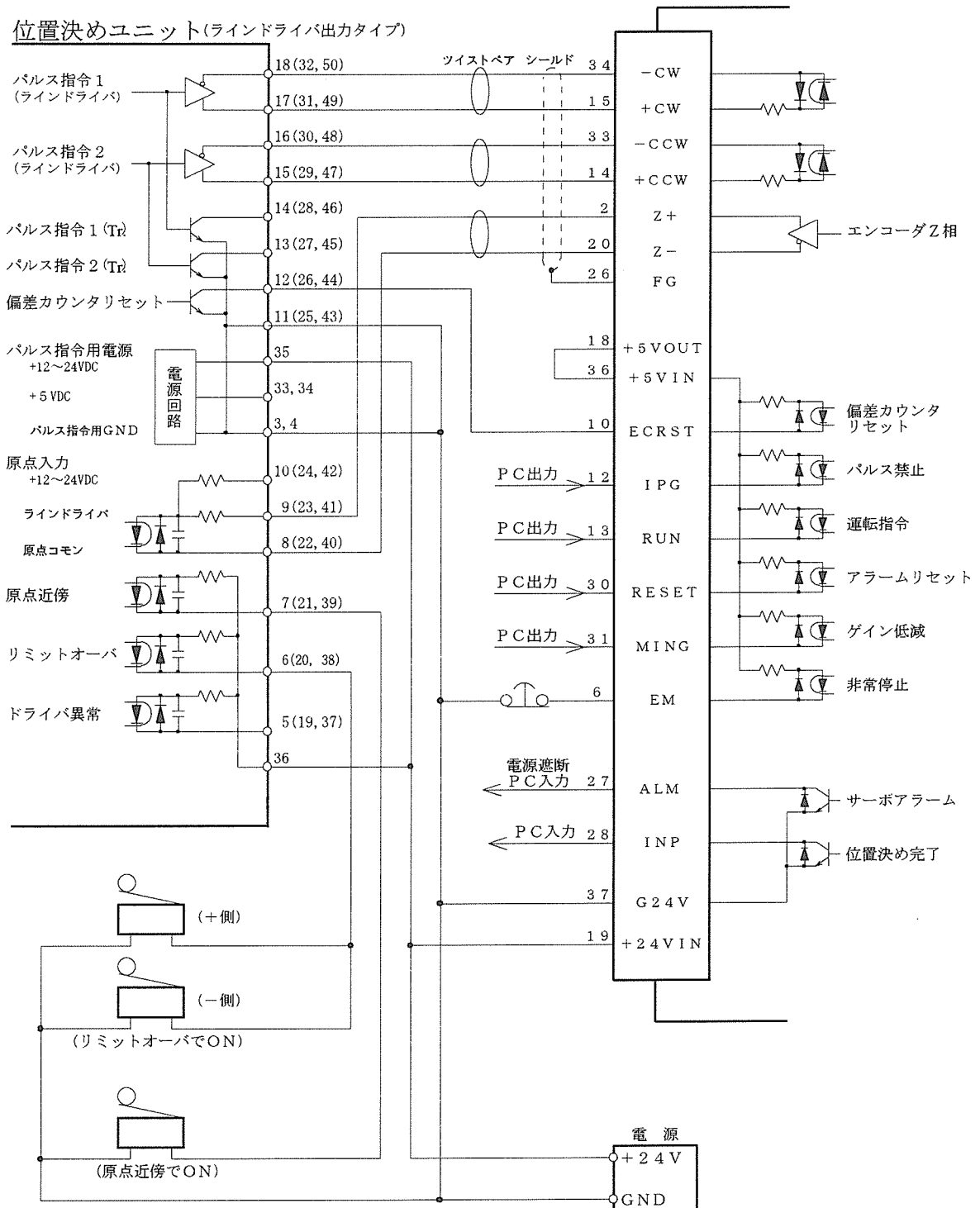


(4). オムロン(株) OMNUG Hシリーズ

Tr.出カタイプ

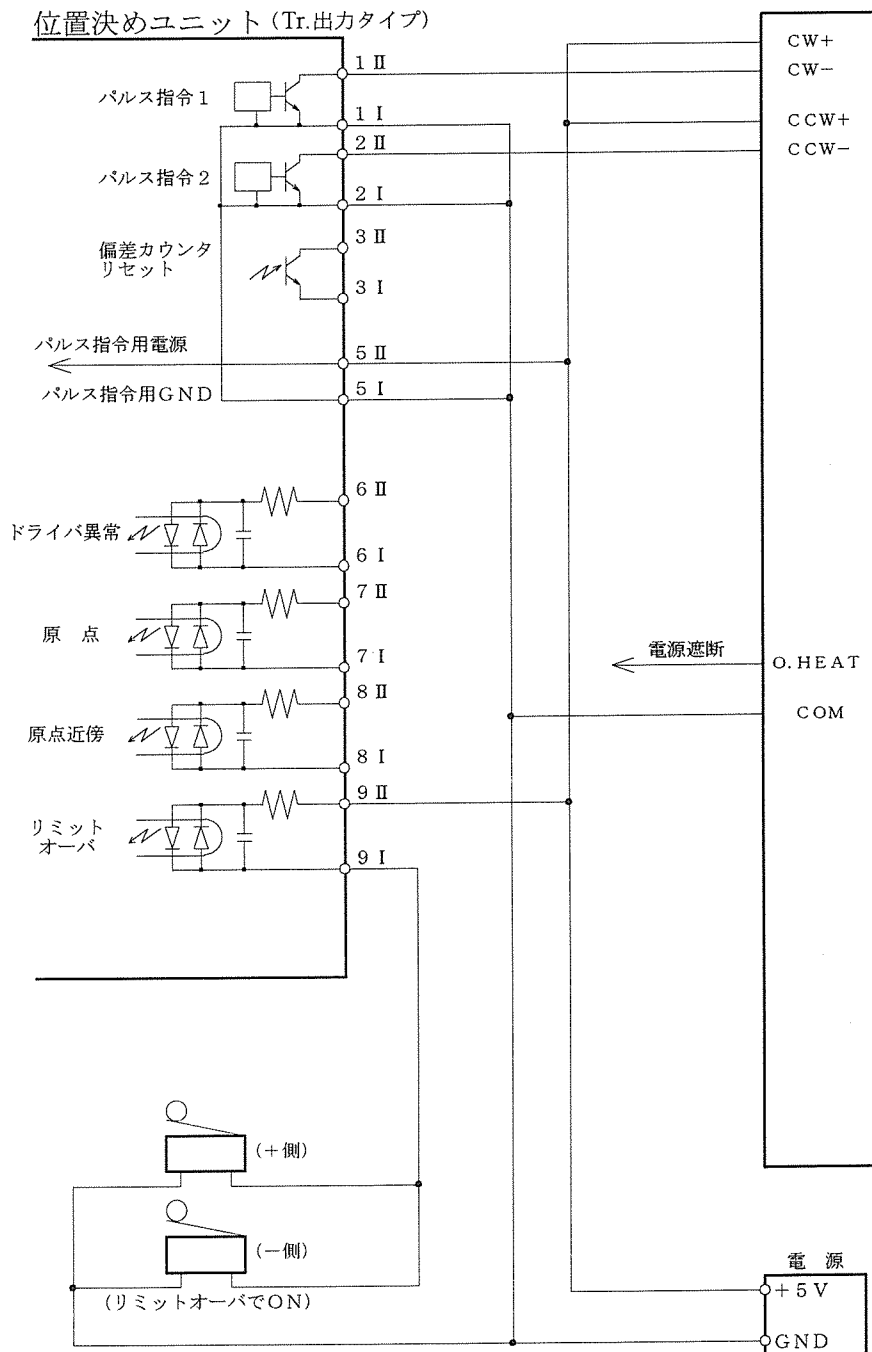


ラインドライバ出力タイプ



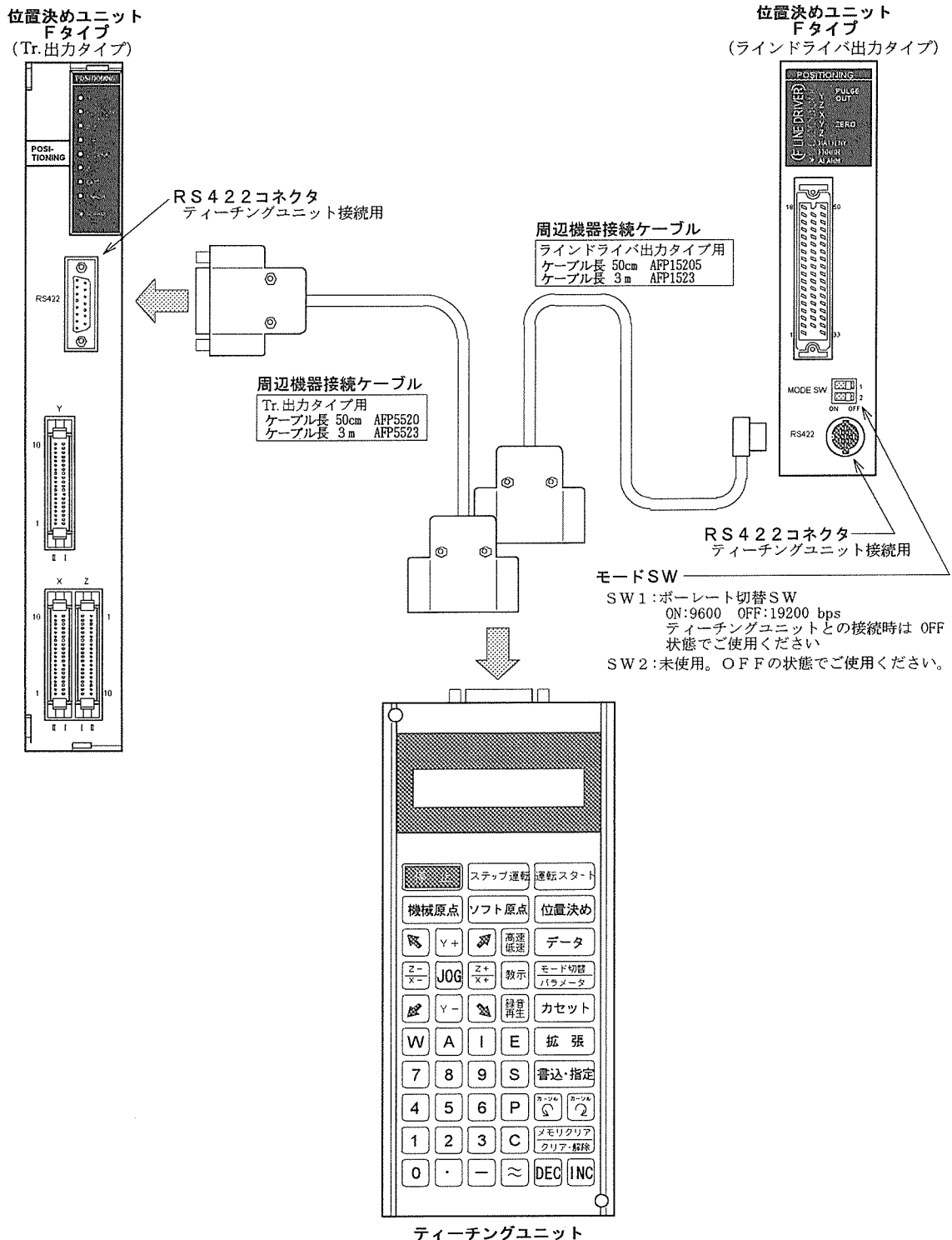
(5). オリエンタルモーター(株) UPE-シリーズ

Tr.出カタイプ



1-2-6 ティーチングユニットとの接続

ティーチングユニットを使えば、位置決めユニットのパラメータや位置決め点データなどの設定を簡単な操作で実行できます。また、JOG送りや原点復帰なども指令できるので、データ書き換えや位置決め単体での動作確認が頻繁に発生する試運転にもスムーズに対応できます。詳しくはティーチングユニット操作マニュアルをご覧ください。



1-3 位置決めユニット概要

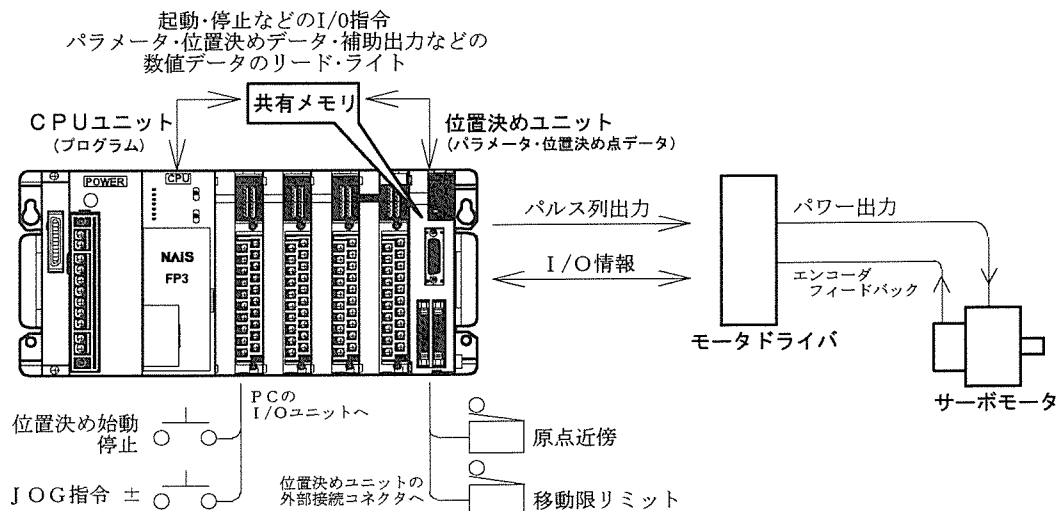
1-3-1 システム概要

位置決めユニットFタイプは、当社プログラマブルコントローラに装着し、位置決め運転を実行する高機能ユニットです。位置決めデータの記憶やドライバへのパルス出力など、位置決めに関する一連の制御をCPUユニットに負担をかけずに実行します。

実際の位置決めの手順は、CPUユニットのプログラムから位置決め用のパラメータ、移動量や速度などの各位置決め点データをユニットに設定後、始動No.を指定して始動用のI/O接点をオンします。位置決め始動後は、位置決めユニットか

らドライバへのパルス出力が開始され、位置決め運転を実行します。また、ティーチングユニットからも位置決め用のパラメータ、位置決め点データの設定が可能です。

CPUユニット内のプログラム(ラダー/ベシック)とは、位置決めユニットに内蔵されている共有メモリを介したデータのやり取りが自由に行なえますので、単純な位置決めだけではなく、PCのI/Oの状態やレジスタの内容で位置決め目標値を変更するなど、単独で動作する位置決め装置では難しい高度な制御が実現します。



位置決めの用語解説

●パラメータ

パルス出力モードや設定単位、加減速時間やソフトリミットなど、位置決めユニットに接続するドライバや駆動系と特性を合わせるため基本的な仕様を設定します。

●位置決め点データ

位置決め点までの移動量や速度、補助出力などのひとつの位置決めに対するデータを設定します。位置決めユニットFタイプでは、400点の位置決めデータを記憶できます。

●パターン

位置決め点データには、移動量や速度などの項目を持っていますが、その他にパターンという項目があります。このパターンにはC点(続行点)、P点(通過点)、E点(終了点)、S点(円弧補助点)の4種類があり、位置決めの動作を制御できます。

●位置決めプログラム

位置決めプログラムは、左記の位置決め点データの集まりです。位置決めを始動するとデータの番号順に、順次位置決め運転を実行します。

●始動No.

始動No.で位置決めを開始するデータNo.を指定できます。共有メモリに始動No.を指定すると、400点の位置決め点データの自由な位置から位置決めを始動できます。また、終了したいデータにE点(終了点)を設定すると、そのデータの位置決め後に運転が停止しますので、始動No.で指定したデータからE点(終了点)を設定したデータまでをひとつの位置決めプログラムとして扱えます。

●共有メモリ

位置決めユニットに搭載され、CPUユニットとのデータ転送の窓口として機能します。

1-3-2 動作モードの概要

位置決めユニットの動作モードには、CPUユニットのプログラム指令で動く「RUNモード」と、ティーチングユニットの操作で動く「ローカルモード」の2種類があります。それぞれのモードはティーチングユニットで切り替え可能ですが、電源ON直後は先に指令を受け付けたモードに自動設定されます。

- ・電源をONしてから何も操作していない場合は、RUNモードでもローカルモードでもない状態になっています。この状態からCPUユニットのシーケンスプログラムからPC準備完了接点をオンすると、位置決め完了接点がオンしてRUNモードになります。
- ・ティーチングユニットでローカルモードに設定した後では、CPUユニットからはRUNモードに設定を切り替えることはできません。

●RUNモード

RUNモードでは、CPUユニットと位置決めユニットとのシーケンスプログラムを通してのやり取りは、すべて位置決めユニット内の共有メモリを介して行います。

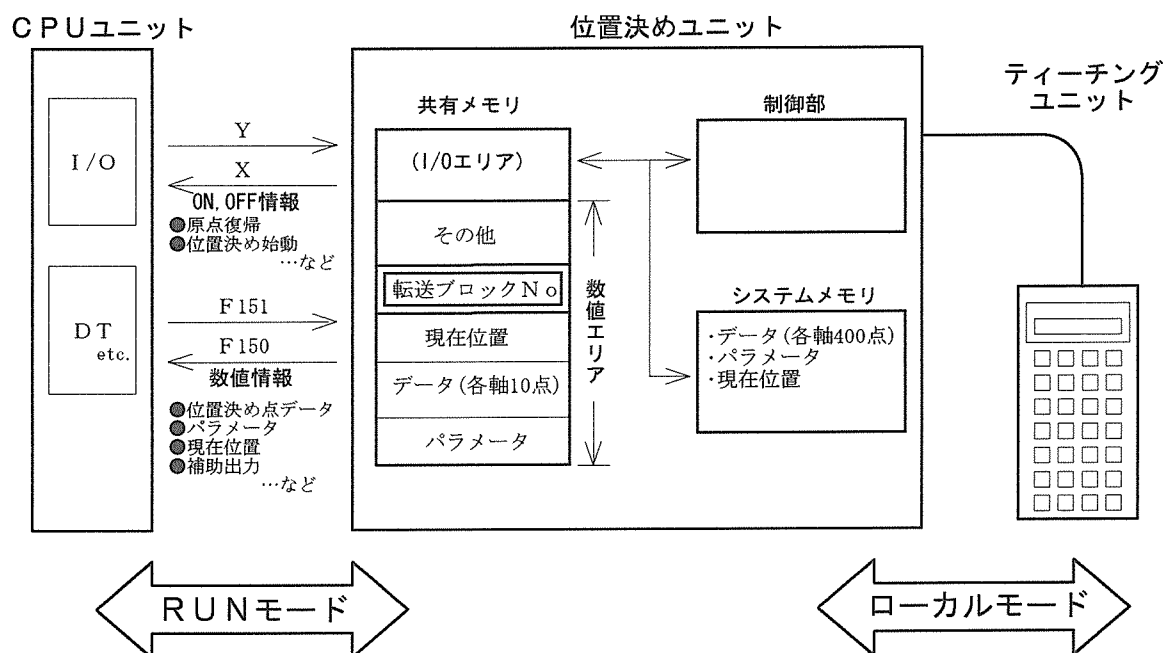
共有メモリには、始動・停止・完了などの接点情報をやり取りするI/Oエリアと、始動No、移動量などの数値データをやり取りする数値エリアがあります。I/Oエリアでは接点のX・Yを使い、数値エリアはF151・F150の応用命令を使ってデータのやり取りを行ないます。

●ローカルモード

ローカルモードでは、ティーチングユニットから位置決めデータの設定やJOG送り・原点復帰などの実行が、簡単なキー操作で指令できます。

CPUユニットへの接点情報(X)は「始動完了」以外は有効ですが、CPUからの接点情報(Y)の「補助出力OFF」接点以外は無視して動作します。

※詳しくはティーチングユニットの取扱説明書をご参照ください。



※数値エリアの中で、パラメータ、位置決め点データ、現在位置変更エリアは転送ブロックNo.と組み合わせてシステムメモリ内の実行データとの転送を実行します。この時の共有メモリは一時的なバッファとして扱われます。また、その他の数値データは共有メモリのデータが実行データとなります。

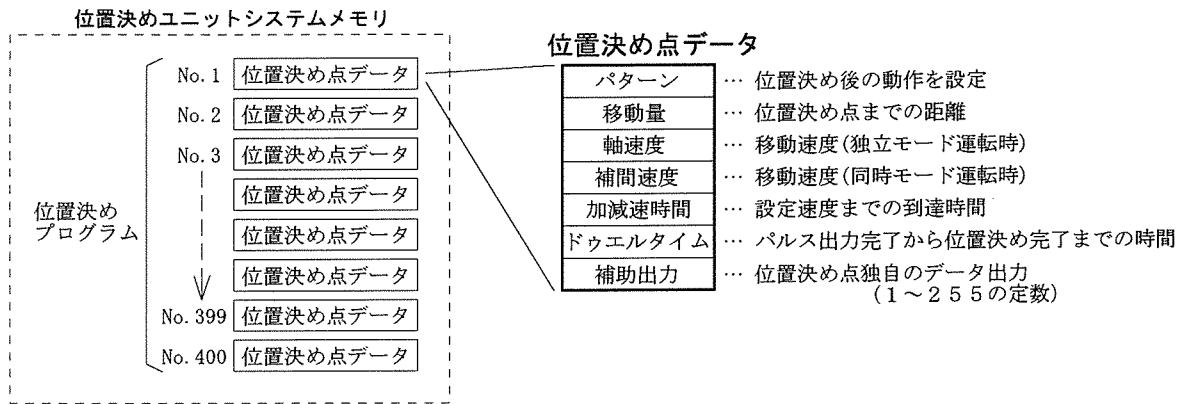
参照 データの転送方法については、99ページ 第4章 データの転送 をご参照ください。

1-4 機能の概要

【プログラム構成】 400点の位置決め点データを記憶可能。

位置決めプログラムは、複数個の位置決め点データの集まりです。
ひとつひとつの位置決め点データには、その位置決め点での動作パターン、その位置決め点までの

移動量や速度と加減速時間、またその位置決め点に到達した時の補助出力の値や停止時間などが設定されています。各データには、それぞれN○が割り振られています。



位置決めユニットFタイプは、1軸あたり400点の位置決め点データを記憶できます。この各データには、1~400のデータN○が割り振られ、ひとつの位置決めデータの実行が終了すると、設定された位置決めパターンに従って位置決め運転を連続実行、または終了します。

【プログラムの分割】 複数のプログラムで品種切替に簡単に対応。

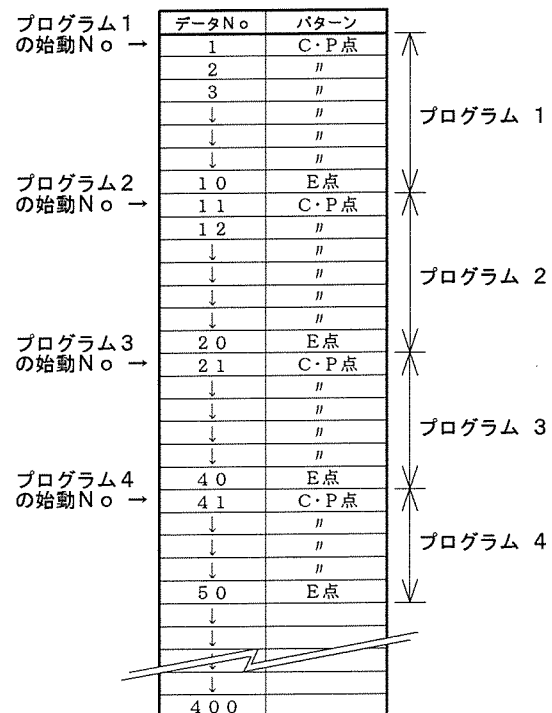
位置決めを開始したいデータN○を始動N○として設定すると、400点ある位置決め点データの任意のデータから位置決め運転を開始できます。

この「始動N○。」と一連の動作を終了できる「パターン」のE点を組み合わせると、ユニットが持っている400点の位置決め点データを複数の位置決めプログラムとして分割できます。

実際の操作としては、実行させたい一連の位置決め動作の終了点のデータにE点を設定し、開始したい位置決めデータを始動N○で指定して位置決めを開始するだけです。

始動後は、位置決めユニットは指定されたデータから順次位置決めを実行し、E点が設定されているデータに達すると位置決めを完了します。

この機能により、複数の位置決めプログラムを簡単に使い分けることができます。あらかじめプログラムをセットしておくだけで、品種が切り替わるごとに位置決めプログラムを入れ替える必要がなく、始動N○を設定するだけで品種切替に対応できます。



【位置決めパターン】 4つの制御方式から選べる位置決めパターン。

位置決め点データには、位置決め完了後の動作状態を制御できるパターンを設定できます。このパターンには、C点(続行点)・P点(通過点)・E点(終了点)・S点(円弧補助点)の4種類があります。

C××× … ひとつの位置決めごとに一時停止し、指定した位置(座標)に到達したことを確認後、自動的に次のデータNo.の位置決めを実行します。

P××× … 位置決め点では停止せず、次のデータNo.を起動します。スムーズな速度変更やショックの少ない位置決め運転が行なえます。

S××× … 円弧補助動作の軌跡を3点で指定する場合の補助点として指定します。

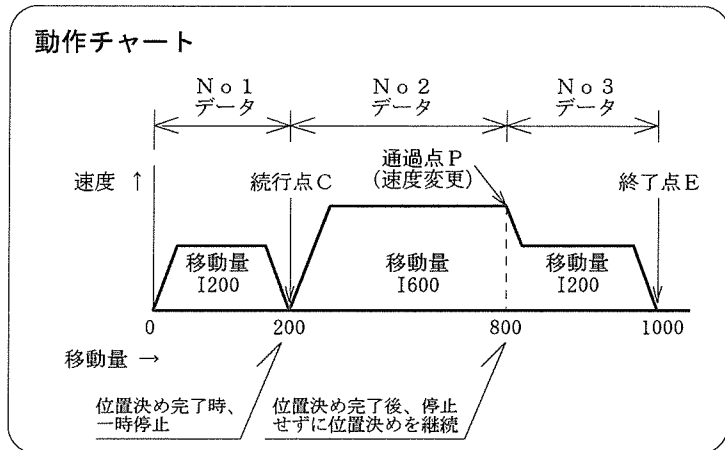
E点 … このパターン(E点)が設定されている位置決めデータを実行・終了した時点で、一連の連続した位置決め動作の実行を完了します。

上記の×××は、次に実行する位置決め点データのNo.を表しています。

参照 詳しくは 56ページ 2-3 位置決め動作パターンとプログラム構成 をご参照ください。

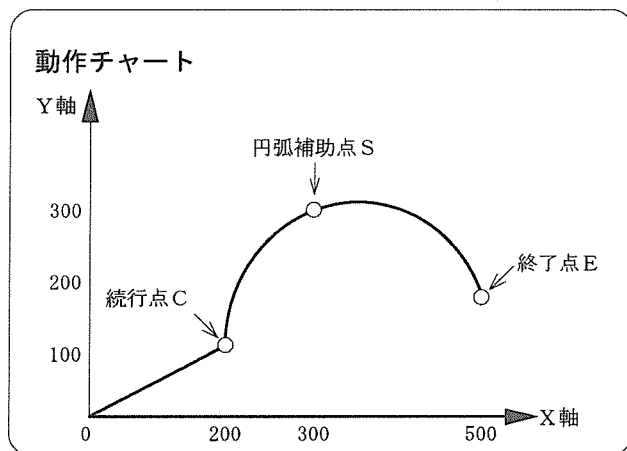
指令プログラムと動作パターン(C・P・E点)

データ No.	パターン	移動量	軸速度
1	C 2	I 200	500
2	P 3	I 600	1000
3	E	I 200	500
.			
.			
.			
.			
.			
400			



指令プログラムと動作パターン(C・S・E点)

データ No.	X 軸		Y 軸	
	パターン	移動量	パターン	移動量
1	C 2	A 200	C 2	A 100
2	S 2	A 300	S 2	A 300
3	E	A 500	E	A 200
.				
.				
.				
.				
400				



注意

●同時モードでは、それぞれの軸で対応する位置決め点データのパターンを同じに設定してください。

【実行データジャンプ】 次の位置決めデータ No. を指定できます。

位置決めパターンCやPのあとに1から400までの数値を設定すると、位置決め完了後に数値で指示したNo.の位置決め点データにジャンプします。ジャンプ後は、ジャンプ先のデータNo.から順次データを起動し、999(リターン)のデータを完了するとジャンプ元の次のデータに戻ります。

この機能は、一連のプログラムの中で繰り返す動作をジャンプ先として登録し、サブプログラムの動作をさせる場合に便利です。また、プログラムも短縮し、メンテナンス作業も楽になります。

データNo.	パターン	
	X軸	Y軸
1	C 2	C 2
2	C 3	C 13
3	C 4	C 4
4	C 999	C 5
5		E
↓		
↓		
↓		
10	C 11	C 11
11	C 12	C 12
12	C 13	C 13
13	C 1	C 14
14	E	C 15
15		C 999

パターン C××× ××× は次に実行するデータNo.
 P××× 1 ≤ ××× ≤ 400
 S×××
 E 999 はリターン

- X軸のデータNo.10を起動すると、No.10～13を実行後にNo.1にジャンプします。No.1～4までを実行してNo.14に戻り一連の位置決め動作を終了します。
- Y軸のデータNo.1を起動すると、No.1～2を実行後にNo.13にジャンプします。No.13～15までを実行し、No.3に戻りNo.3～5を実行して一連の位置決め動作を終了します。

参照 詳しくは 56ページ 2-3 位置決め動作パターンとプログラム構成 をご参照ください。

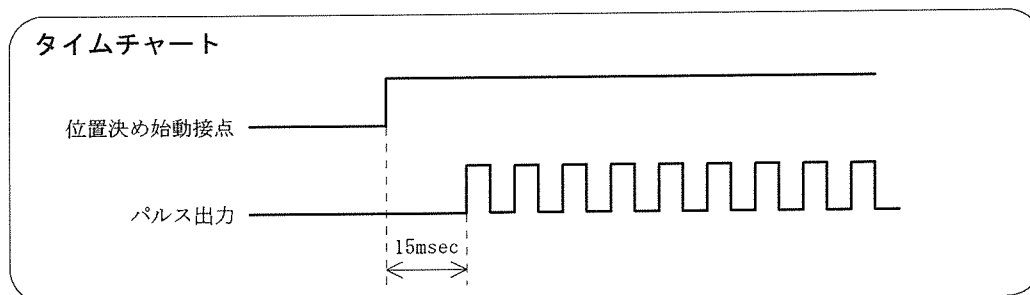
注意

- CPUのシーケンスプログラムからデータを設定する場合は、必ず次のデータNo.(設定中データNo.+1した値)も設定してください。ただし、E点は次のデータNo.の設定は不要です。(設定しても無視されます)
- ティーチングユニットからのデータ設定では、次のデータNo.(データNo.+1)が自動的に設定されます。
- S点(円弧補助点)では、実行データジャンプはできません。次のデータNo.を設定してください。
- E点で終了するまでの一連の位置決め動作では、連続して10回以上のジャンプはできません。

【高速起動】 15msec以内の高速起動。

高速起動モードで動作させた時、位置決め始動接点ONの信号が入力されてから、実際に位置決めユニットからパルスを出力するまで15msec。PC処理後の位置決め指令からサーボモータの起

動にかかる時間が従来より短縮されますので、立ち上がりを含めた位置決め動作が速くなり、タクトタイムの短縮が実現します。



参照 詳しくは 51ページ 2-1-4 高速起動 をご参照ください。

【軸モード】各軸を組み合わせて自由に制御。

位置決めユニットFタイプは、パラメータの軸モードの指定で同時2軸や同時3軸制御が選択できます。これらの制御では、それぞれの軸の始動タイミングを合わせたり、補間時には各軸を同期させる必要があるため、複数の軸をひとつの制御軸としての単位「JOB」として扱います。

また、このJOBはX、Y、Z軸が含まれる順にJOB1、JOB2、JOB3と番号が割り振られ、

同時2軸モードの場合は、JOB1を始動するとX軸とY軸が同時に起動されます。

このように軸の組み合わせをJOB単位で扱うと、各JOBごとに始動させたいデータNoを共有メモリに書込み、それぞれのJOB(軸)の運転始動接点をオンするだけで、複数軸の起動タイミングを気にすることなく自由に制御できます。

3軸ユニットのJOB番号割り当て例

●同時3軸

データ No	JOB1		
	X軸	Y軸	Z軸
1	プログラム1		
2			
3			
⋮	E点		
⋮			
⋮	プログラム2		
⋮			
⋮			
400	E点		

●同時2軸(独立1軸)

データ No	JOB1		データ No	JOB3
	X軸	Y軸		Z軸
1	プログラム1		1	プログラム1
2				
3				
⋮	E点		⋮	E点
⋮				
⋮	プログラム2		⋮	プログラム2
⋮				
⋮				
400	E点		⋮	E点


※同時軸はX・Y軸に固定です。

●独立3軸

データ No	JOB1
	X軸
1	プログラム1
2	
3	
⋮	E点
⋮	
⋮	プログラム2
⋮	
⋮	
400	E点

データ No	JOB2
	Y軸
1	プログラム1
2	
3	
⋮	E点
⋮	
⋮	プログラム2
⋮	
⋮	
400	E点

データ No	JOB3
	Z軸
1	プログラム1
2	
3	
⋮	E点
⋮	
⋮	プログラム2
⋮	
⋮	
400	E点

 詳しくは 54ページ 2-2-3 軸モードについて をご参照ください。

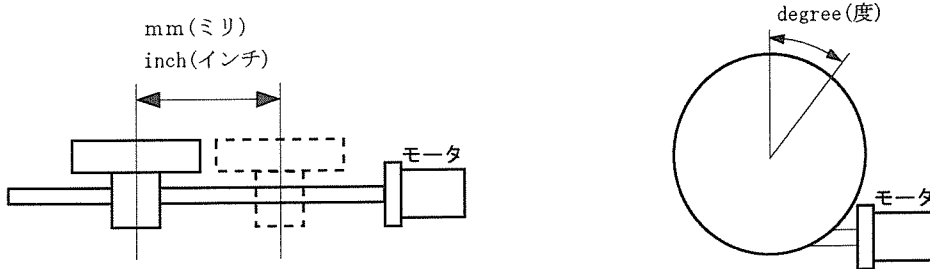
注意

- 3軸ユニットで同時2軸を指定した時は、同時軸にはX・Y軸に固定されます。また、円弧補間動作もX・Y軸に固定されます。
- 同時モードに指定する軸は、パラメータの「換算単位」「単位設定」の設定と、位置決めプログラムのそれぞれ対応する位置決め点データの「パターン」を揃えてください。
- 同時モードに指定した場合も、原点復帰、JOG運転では、各軸は独立して動作します。
- 多軸ユニットを独立モードで使用する時は、いずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合、パラメータ、位置決め点データなどの読み出し転送、書き込み転送は実行できません。また、いずれかの軸でエラーが発生した場合は他の軸の運転も中止します。

【単位系】 移動量の指令単位に mm や inch、degree が使えます。

移動量や各種設定などの設定に、パルス数だけでなく、mm や inch、degree(角度)が使えます。パラメータの換算単位に1パルスあたりの換算値を設定するだけで、駆動装置や用途に合わせた単位が選択できます。

一度パラメータを設定するだけで、ボールネジのピッチや減速比を気にすることなく、実際の移動距離、あるいは回転テーブルなどでは実際の角度でのプログラム作成が実現します。



注意

- 単位系を切り替えた場合、各データを単位系に従って設定します。単位系を切り替えた場合は、パラメータ・位置決め点データの位置・速度に関する内容が変化しますのでご注意ください。
- 同時モードで使用される場合は、それぞれの軸の単位設定を揃えてください。

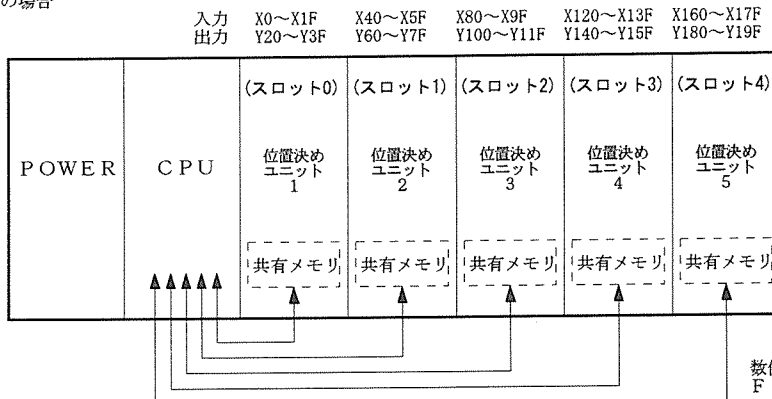
【多軸制御】 1 スロットのスペースで 3 軸を制御。多軸制御にも対応。

位置決めユニットFタイプは、1軸から3軸までのユニットをご用意。装着位置もPCの基本マザーボードをはじめ、増設マザーボードやリモートI/O子局のすべてのスロットに装着できます。複数のスロットに位置決めユニットを装着した場合も、通常のI/Oユニットのように装着したスロットの位置に従ってX、Y接点が自動的に割り振られます。これらの接点には、位置決め運転に必要な機能が設定され、ラダープログラムからのON/OFF操作で、位置決め始動や原点復帰、JOG運転などが簡単に実行できます。

また、CPUとの数値データのやり取りは、各位置決めユニットに装備された共有メモリを窓口としてF150(READ)、F151(WRT)命令で実行します。これらの命令は、指令時に転送先のスロットNoを指定できますので複数のユニットがある場合もデータ転送が簡単に実行できます。このようにI/O指令やデータ転送の簡便さと共に、位置決め動作は位置決めユニットが担当しますので、一台のPCで多軸システムを組んだ場合も、CPUに負担をかけることなくスムーズな多軸制御が実現します。

マザーボード装着時のI/O番号

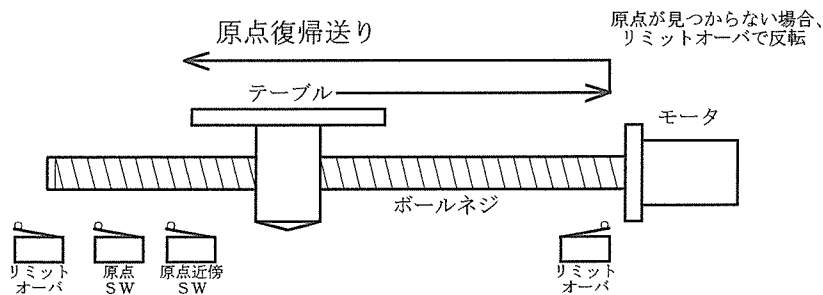
※すべて3軸タイプの場合



【原点復帰】 機械原点復帰を装備、ソフト原点復帰にも対応。

位置決めユニットFタイプは、機械原点復帰の始動位置がどこにある場合も、自動的に原点ドグ(原点近傍入力のオン)を検索・検出する「原点サーチ」方式を採用。機械原点復帰の停止方法も、リ

ミットスイッチやエンコーダなどの検出機器に合わせて3種類のモードの中から選べます。ソフト原点復帰では、ソフト原点復帰始動接点をオンするだけで簡単に座標値(0)地点に復帰できます。



参照 詳しくは 64ページ 2-4 機械原点復帰機能 をご参照ください。

【補助出力】 位置決めと連動した制御を実現する“補助出力”を搭載。

位置決めユニットFタイプは、移動量や軸速度などの位置決め点データの中に「補助出力」という項目を持っています。

位置決めと連動した出力には、位置決め完了信号がありますが、完了信号がどの位置決めでも出力される接点出力であるのに対して、補助出力はひとつの位置決めごとに1~255までの独自の定数データを出力できます。

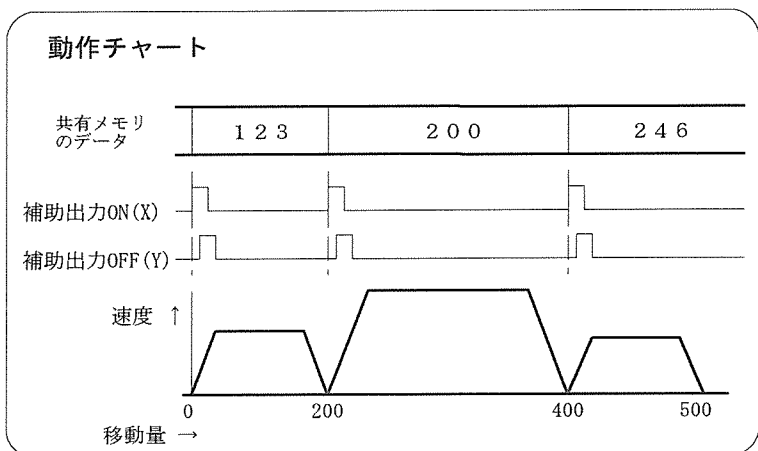
補助出力を出力させたい位置決め点データに定数を書込んでおくだけで、その位置決め開始と

同時に(W-ウィズモード)、あるいは位置決め完了後(A-アフターモード)に共有メモリにデータが書き込まれ、同時に補助出力が出力されたことを示す補助出力ON接点がオンします。

この定数データは、新しく設定されないかぎり共有メモリに保持されます。また、補助出力ON接点も補助出力OFF接点をオンすることでオフできますので、PCでの位置決めと連動したシーケンス制御が簡単に行なえます。

(補助出力を使用しない時は、A0を設定します)

データ No.	パターン	移動量	補助出力
1	C	A200	W123
2	C	A400	W200
3	E	A500	W246
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
400			



参照 詳しくは 70ページ 2-7 補助出力読み出し機能 をご参照ください。

1-5 データ転送の概要

CPUと位置決めユニット間でやり取りするデータは、大きく分けてI/O接点情報と数値データの2種類があります。これらのデータは、複数台の位置決めユニットがマザーボードに実装されている場合も、CPUのシーケンスプログラム(ラダー)から簡単に制御できます。

I/Oデータ

各位置決めユニットのI/O接点には、位置決めに必要な各機能が割り当てられています。

これらの接点番号は、スロット位置やユニットの種類によって自動的に割り振られますので、CPUから特定のユニットを制御する場合も、各位置決めユニット毎に割り振られていたI/O接点をシーケンスプログラムからオン/オフするだけで位置決めや原点復帰の始動などが可能です。

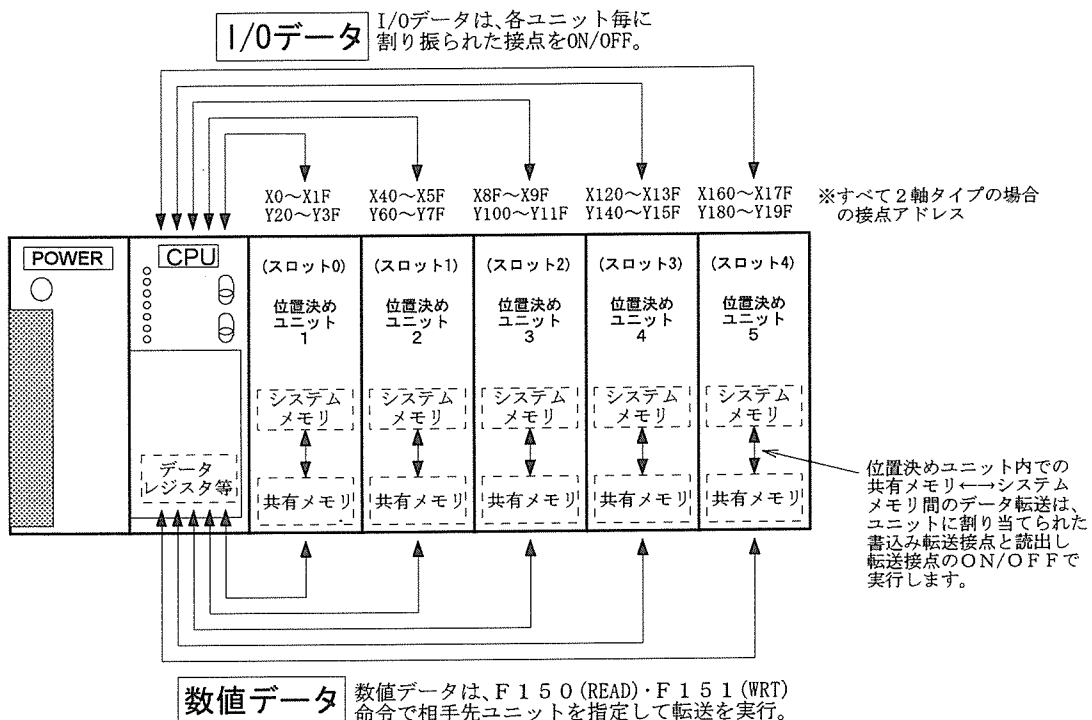
例えば、2軸ユニットがマザーボードのスロット0に装着されている場合は、Y23が始動接点になり、スロット1に追加した2軸ユニットでは、Y63になります。詳しくは76ページ3-1 I/O接点データをご参照ください。

数値データ

CPUとの位置決めユニット間の数値データのやり取りは、F150(READ)、F151(WRT)命令で位置決めユニット内の共有メモリを介して実行します。

この命令では、下図のように転送先のスロットNoが指定できますので、複数のユニットを実装している場合も簡単にデータ転送が実行できます。

なお、数値データの中には共有メモリ内で実行データとして扱われるものと、さらにシステムメモリへ転送されて実行データとして扱われる2種類があります。詳しくは100ページ4-1 共有メモリについてをご参照ください。



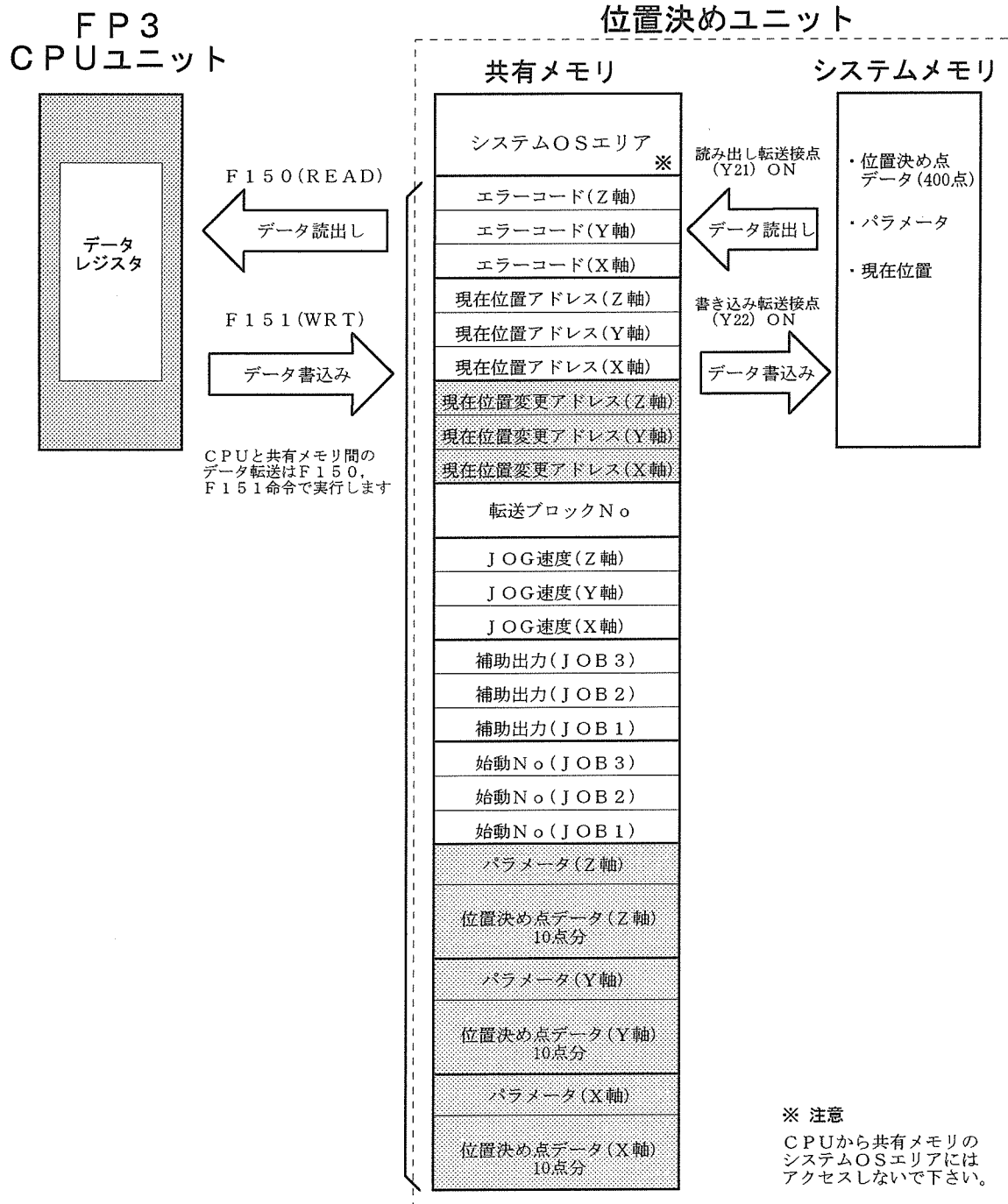
1-5-1 CPUとの数値データ転送

CPUユニットと位置決めユニットは、共有メモリを窓口としてデータ転送を行います。共有メモリは位置決めユニット内にあり、CPUからF150(READ)・F151(WRT)命令を使ってアクセス(データ転送)できます。

ひとつの位置決めユニットにひとつの窓口として共有メモリが存在しますので、位置決めユニッ

トを複数個使った多軸制御システムの場合でも、F150(READ)・F151(WRT)命令で相手先のスロットNoを変更するだけで済みます。

実際の位置決め運転時には、この共有メモリを利用して位置決め点データ以外にパラメータや現在位置など各種データをCPUユニットとやり取りします。



第2章 位置決め機能の解説

この章では、原点復帰や補助出力など、位置決めユニット Fタイプに装備されている独自の位置決め機能を説明しています。ここで紹介した機能の実行は、第5章 操作の手順で実際のプログラムを表記しながら解説しています。

2-1 位置決め運転機能	50
2-1-1 位置決め方式	50
2-1-2 位置決め起動方法	50
2-1-3 動作のタイミング	50
2-1-4 高速起動	51
2-2 プログラム制御機能	53
2-2-1 位置決めプログラムの構成	53
2-2-2 始動No.の概要	53
2-2-3 軸モードについて	54
2-3 位置決め動作パターンとプログラム構成	56
2-3-1 独立モードのPTP制御と速度変更【例1】	57
2-3-2 独立モードのPTP制御と速度変更【例2】	58
2-3-3 独立モードのPTP制御とデータジャンプ機能【例3】	59
2-3-4 独立モードのPTP制御【例4】	60
2-3-5 同時2軸モードの補間制御と等速制御【例5】	61
2-3-6 同時3軸モードの補間制御と等速制御【例6】	62
2-3-7 同時3軸モードの補間制御【例7】	63
2-4 機械原点復帰機能	64
2-4-1 機械原点復帰の概要	64
2-4-2 機械原点復帰停止方法	64
2-4-3 機械原点サーチの動作例	65
2-4-4 機械原点復帰運転の注意点	67
2-5 ソフト原点復帰機能	68
2-6 JOG運転機能	69
2-7 補助出力読み出し機能	70
2-8 現在位置読み出し機能	71
2-9 現在位置変更機能	72
2-10 教示機能	73

2-1 位置決め運転機能

2-1-1 位置決め方式

始動No.を指定した後、ティーチングユニットの運転スタートSWのON、あるいはCPUのラダープログラムからの位置決め始動接点のオンで、位置決めユニット内のシステムメモリに記憶されている位置決めテーブル(プログラム)にしたがって位置決め運転を実行します。

項目	仕様
方式	P点・C点・S点・E点制御
位置指令(最大)	インクリメント(I)及びアブソリュート(A) ±8388607 PLS
速度指令(最大)	400000 PLS/sec
加減速時間	64 [*] ~ 4999 msec (自動台形加減速)
ドウェルタイム	0 ~ 499 (×10msec)
補助出力	各軸 1 ~ 255 withモード、afterモード (補助出力データは共有メモリに格納される)

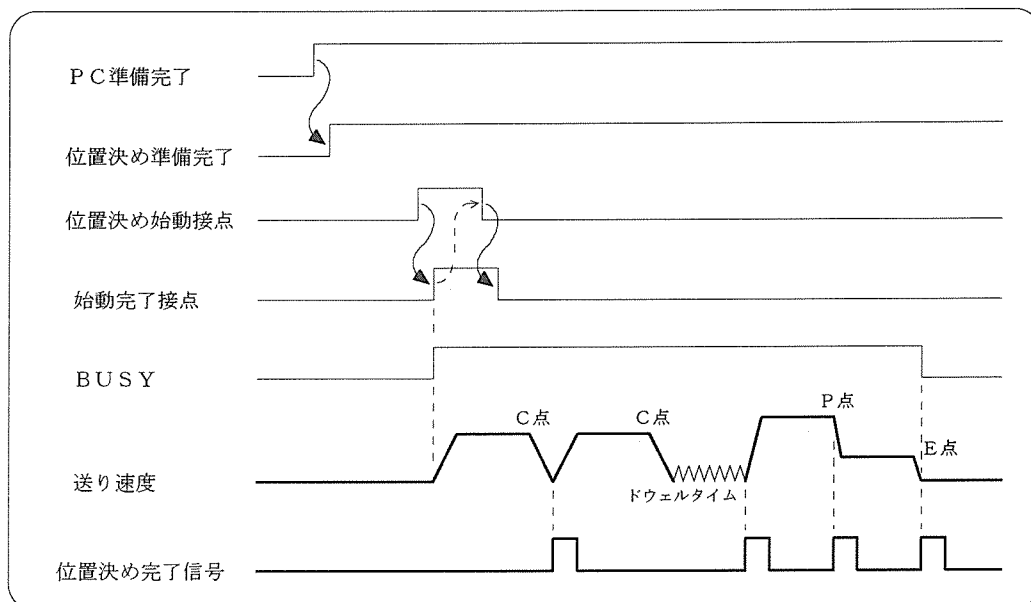
※ システムROMのバージョンSV2.0以降は、0~4999 msec の範囲で設定が可能ですが、0~63 msec は概略値となります。

2-1-2 位置決め起動方法

位置決め起動方法は、パラメータ設定により以下の起動方法が選択できます。

項目	仕様
0:通常即起動	機械原点復帰が未完了でも起動できます。
1:通常復帰後起動	機械原点復帰の完了後でないとう起動できません。
2:高速起動	位置決め始動の指令を受けてからパルス出力するまでの内部処理時間が、上記の0, 1の通常モードよりも短く、より高速な起動が行えます。(起動時間15msec) ※高速起動を実行する場合は、その前に3:テストモードで位置決めを始動し、データのチェックを行う必要があります。
3:テスト	高速起動を実行するプログラムのデータチェックをおこないます。 このモードで位置決めを始動した場合は、パルスは出力されずデータのチェックのみ行います。 テストチェック完了接点はE点データを実行後に出力します。

2-1-3 動作のタイミング



2-1-4 高速起動

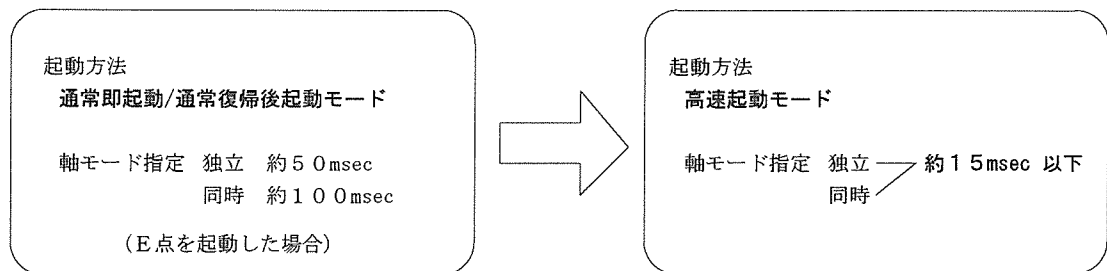
位置決めユニットFタイプでは、高速起動モードを搭載しています。この機能の利用で、位置決め指令からユニットから実際にパルス出力されるまでの時間が約15msec以下に短縮できます。パルスの立ち上がりの待ち時間を含めた位置決め動作が速くなり、高速性を求められる設備においてのタクトタイム短縮が実現します。

●通常起動

位置決め始動はティーチングユニットの運転スタートSWのON、あるいはCPUのシーケンスプログラムからの始動接点のオンで実行できますが、位置決め始動の指令から実際にドライバへパルス出力するまでの内部処理時間が発生します。この内部処理時間は、E点を起動した場合、通常起動の単独モードで約50msec、同時モードでは約100msec程度を要します。

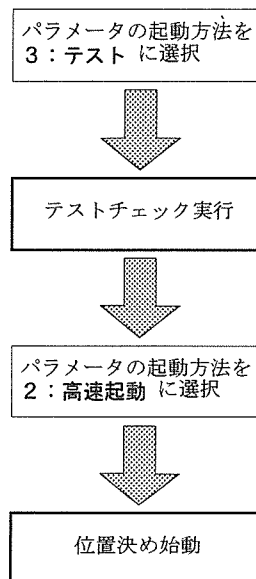
●高速起動

高速起動モードでは単独・同時モードとも約15msec以下に短縮されます。このように高速起動モードでは、PC(CPU)から位置決め始動指令を受けてから実際に位置決めユニットからドライバへパルス出力されるまでの時間が短縮しますので、立ち上がりを含めた位置決め動作が速くなり、タクトタイムの短縮が実現します。




※C点、P点、S点などが連続するプログラムを起動する場合は、内部処理時間が長くなります。

高速起動の実行手順



(1) パラメータの起動方法を「3:テスト」に設定し、高速起動を実行したい位置決めプログラムを始動します。この時、実際には位置決めユニットからはパルスは出力されず、プログラムのチェックだけを実行し、E点を実行するとテストチェック完了接点がオンします。

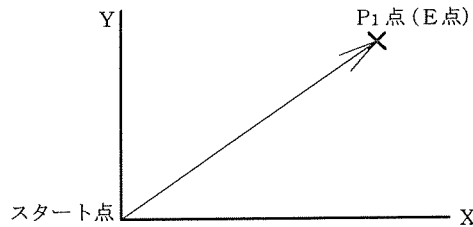
(2) テストチェックが完了後、再びパラメータの起動方法を「2:高速起動」に変更し、先ほどテストチェックした位置決めプログラムを始動します。

 実際のプログラムについては、129ページ 5-5 高速起動プログラム をご参照ください。

高速起動/テストチェック時の注意点

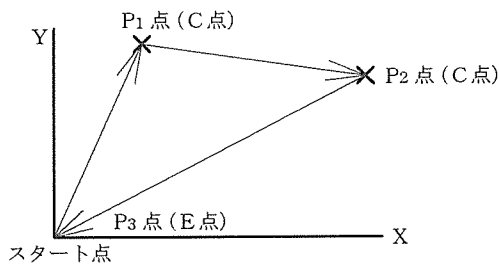
- (1)高速起動/テストチェックモード時は、移動に関する位置決め点データや起動モード以外のパラメータの変更、及び現在位置変更はできません。データを変更する場合は、一度通常モードに設定してからデータの変更を行なってください。
- (2)高速起動するスタート位置と現在位置が異なる場合は、あらかじめ通常モードで位置(座標)を変更してください。

(3)右図のようなP₁点への高速起動は、スタート点と終了点が異なりますので、連続しての繰り返し高速起動はできません。このような場合は、その都度、通常モードで現在位置を変更し、テストチェック → 高速起動実行を行う必要があります。

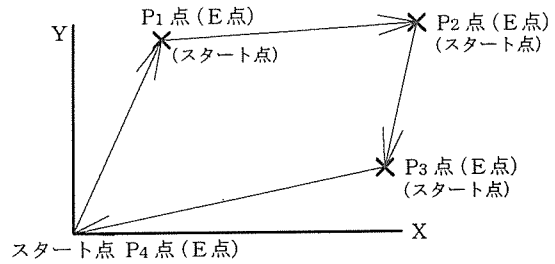


(4)連続して繰り返し高速起動ができるのは、下図のようにスタート点位置に戻るような一連の位置決めプログラムの場合。あるいは、ひとつの位置決めを終了点と次の位置決めスタート点が同じである場合に限り。また、高速起動で起動できる位置決め点データは10点までです。

●一連の位置決めスタート点と終了点と同じ場合



●ひとつの位置決めを終了点と次の位置決めスタート点と同じ場合



(5)高速起動モードやテストチェックモードから通常モードを選択、あるいは電源を一旦オフした場合はテストチェックデータはクリアされます。高速起動を実行する場合は、再度テストチェックを実行してください。

(6)各モードにおける信号出力は以下のようになっています。

信号名称	通常モード	テストチェック	高速起動モード
位置決め完了	(C, P, E点) ○	(E点) ○	(C, P, E点) ○
BUSY	○	○	○
始動完了	○	○	○
補助出力ON	○	×	○
パルス出力	○	×	○

(7)高速起動/テストチェックモードでは、機械原点復帰、ソフト原点復帰、及びJOG運転はできません。原点復帰などを実行する場合は、通常モードに切り替えて実行してください。

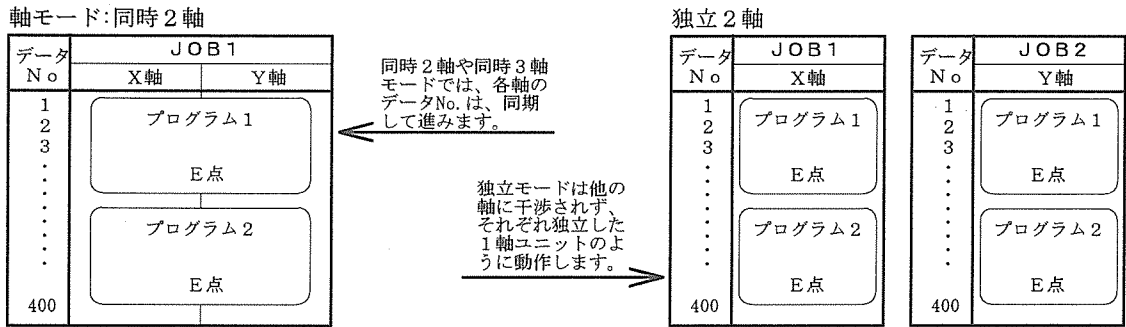
(8)高速起動モードでは、始動データN₀の設定から始動接点をオンするまでの間に、0.1秒以上のタイマを設けるようにプログラムしてください。ただし、C点、P点、E点、S点合わせて10点以上あるプログラムを起動する場合は、0.6秒以上のタイマを設けてください。

※同一プログラムを起動する場合、2回目以降は上記のタイマは不要です。

2-2 プログラム制御機能

2-2-1 位置決めプログラムの構成

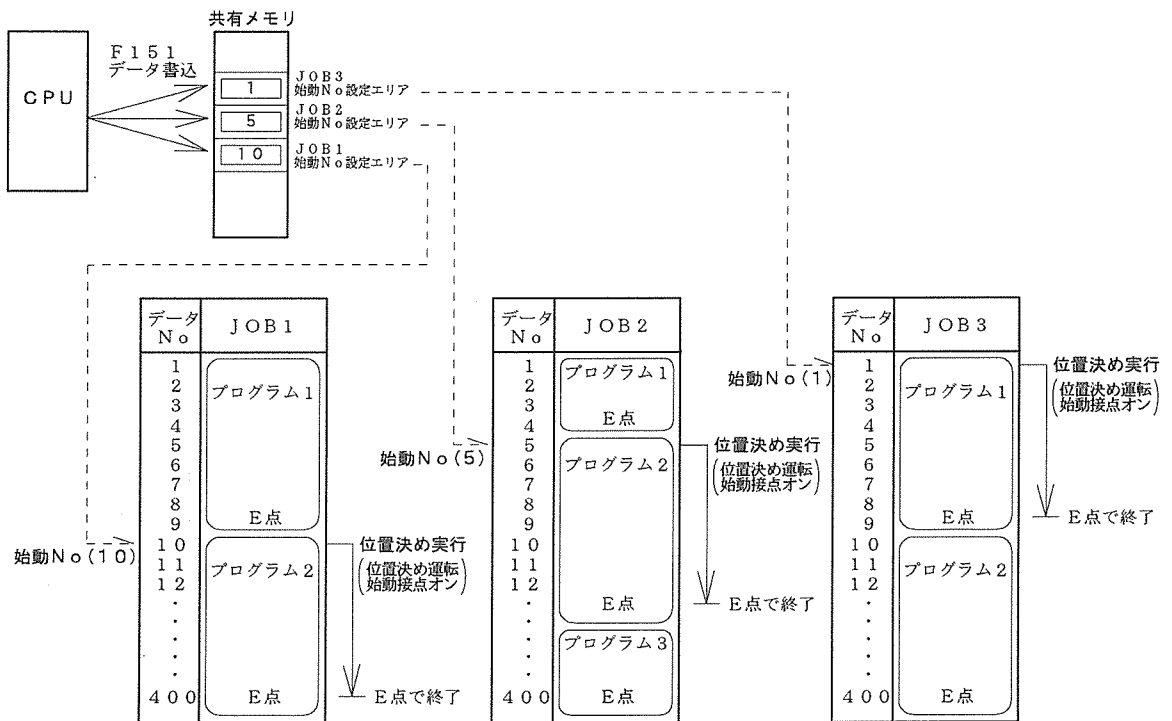
位置決めユニットFタイプの各軸400点の位置決め点データの中で、始動No.で指定した位置決め点データからE点(終了点)が設定されている位置決め点データまでが、ひとつの位置決めプログラムになります。



2-2-2 始動No.の概要

1軸あたり400点の位置決め点データの中から、どの位置(データNo.)から位置決めを開始するかは始動No.で指定します。指定はF151命令を使用して、共有メモリのJOB 1、JOB 2、JOB 3のそれぞれの始動No.設定エリアにデータを書き込みます。その後、位置決め運転を実行したいJOBの始動接点をオンすると、指定した位置決め点データから運転を開始します。

位置決め運転の始動で順次データが起動・実行され、E点(終了点)が設定されたデータを実行すると一連の位置決め動作を終了します。始動No.からE点までをひとつの位置決めプログラムとして扱えると共に、400点の位置決めデータを複数のプログラムに分割して利用できます。



参照 実際のプログラムについては、128ページ 5-4 位置決め始動プログラム をご参照ください。

2-2-3 軸モードについて

パラメータの軸モードの指定で「独立」や「同時2軸」、「同時3軸」が選択できます。「独立」ではユニット内の複数の軸が、他の軸に影響されることなく独立した1軸ユニットのように動作します。また、「同時2軸」、「同時3軸」モードでは、それぞれの軸の始動タイミングが揃い、位置決め時には各軸が互いの軸に関連されて動作する補間軸として機能します。

このように、位置決めプログラムでは始動Noの設定や始動接点をオンする場合に「同時」モードに設定されている複数の軸をひとつの制御単位として扱う必要があります。このため、複数の軸の組み合わせを「JOB」として定義し制御の基本単位としています。JOBは、X、Y、Z軸が含まれる順にJOB1、JOB2、JOB3と番号が割り振られ、同時2軸モードの場合は、JOB1を始動するとX軸とY軸が同時に起動されます。

軸の組み合わせをJOB単位で扱うと、各JOBごとに始動させたいデータNoを共有メモリに書き込み、それぞれのJOB(軸)の運転始動接点をオンするだけで、複数軸の起動タイミングを気にすることなく位置決め制御ができます。

JOB番号の割り当て例

1軸ユニットの場合

データ No	JOB1	
	X軸	
1	プログラム1 E点	
2		
3		
⋮	プログラム2 E点	
⋮		
⋮		
⋮		
⋮		
400	E点	

2軸ユニットの場合

同時2軸

データ No	JOB1	
	X軸	Y軸
1	プログラム1 E点	
2		
3		
⋮	プログラム2 E点	
⋮		
⋮		
⋮		
⋮		
400	E点	

独立2軸

データ No	JOB1	
	X軸	
1	プログラム1 E点	
2		
3		
⋮	プログラム2 E点	
⋮		
⋮		
⋮		
⋮		
400	E点	

データ No	JOB2	
	Y軸	
1	プログラム1 E点	
2		
3		
⋮	プログラム2 E点	
⋮		
⋮		
⋮		
⋮		
400	E点	

3軸ユニットの場合

同時3軸

データ No	JOB 1		
	X軸	Y軸	Z軸
1	プログラム1		
2			
3			
⋮	E点		
⋮			
⋮			
⋮	プログラム2		
⋮			
⋮			
400	E点		

同時2軸
(独立1軸)

データ No	JOB 1	
	X軸	Y軸
1	プログラム1	
2		
3		
⋮	E点	
⋮		
⋮		
⋮	プログラム2	
⋮		
⋮		
400	E点	

データ No	JOB 3
	Z軸
1	プログラム1
2	
3	
⋮	E点
⋮	
⋮	
⋮	プログラム2
⋮	
⋮	
400	E点

独立3軸

データ No	JOB 1
	X軸
1	プログラム1
2	
3	
⋮	E点
⋮	
⋮	
⋮	プログラム2
⋮	
⋮	
400	E点

データ No	JOB 2
	Y軸
1	プログラム1
2	
3	
⋮	E点
⋮	
⋮	
⋮	プログラム2
⋮	
⋮	
400	E点

データ No	JOB 3
	Z軸
1	プログラム1
2	
3	
⋮	E点
⋮	
⋮	
⋮	プログラム2
⋮	
⋮	
400	E点

注意

- 3軸ユニットで同時2軸を指定した時は、同時軸にはX・Y軸に固定されます。また、円弧補間動作もX・Y軸に固定されます。
- 同時モードに指定する軸は、パラメータの「換算単位」「単位設定」の設定と、位置決めプログラムでそれぞれ対応する位置決め点データの「パターン」を揃えてください。
- 同時モードに指定した場合も、原点復帰、JOG運転では、各軸は独立して動作します。
- 多軸ユニットを独立モードで使用する時は、いずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合、パラメータ、位置決め点データなどの読み出し転送、書き込み転送は実行できません。また、いずれかの軸でエラーが発生した場合は他の軸の運転も中止します。

2-3 位置決め動作パターンとプログラム構成

位置決めプログラムは軸モードと位置決め点データで構成されています。位置決めユニットFタイプでは、これらの組み合わせでPTP(ポイント・トゥー・ポイント)制御時の速度変更や補間制御、等速制御などの選択を実行しています。この章では、位置決めプログラム構成とそのプログラムで使用されている位置決めパターンによる実際の位置決め動作の関係を例を上げて解説します。

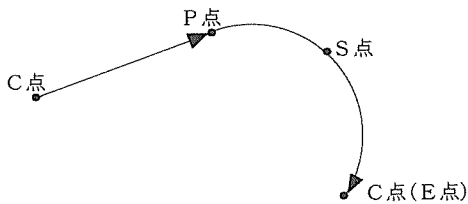
動作例一覧

位置決め動作 軸モード		PTP	速度変更	直線補間	円弧補間	連続経路の等速制御
独立		○ — 例1 — ○				
		○ — 例2 — ○				
		○ 例3 (C×××ジャンプ, C999リターン)				
		○ 例4				
同時	2軸			○ — 例5 — ○		
	3軸	○ — 例7 — ○		○ — 例6 — ○		

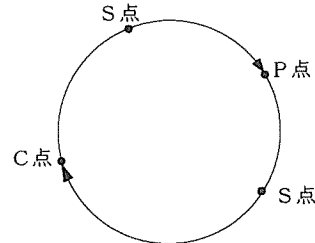
連続経路の等速制御(CP制御)での注意点

(1) 下図の制御でのP点指定では速度変更はできません。

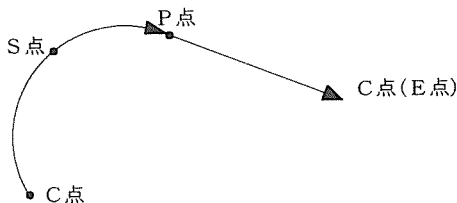
● 直線 → 円弧



● 円弧 → 円弧



● 円弧 → 直線



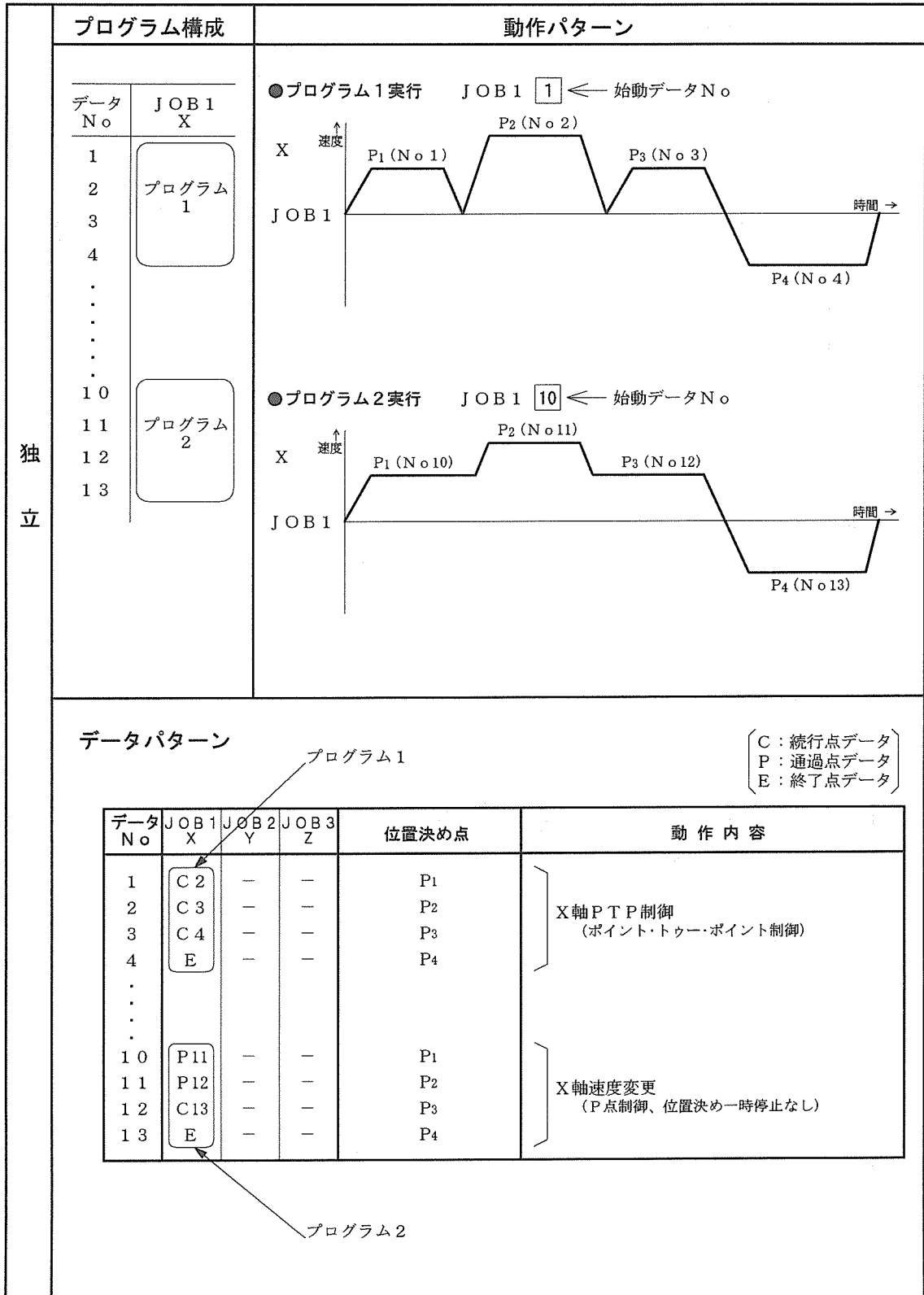
(2) パターンPでは、下記の計算式のように連続経路にズレが発生しますので、ご注意ください。

$$[\text{経路誤差}] \text{ PLS} = \frac{[V] \text{ KPPS} \times 1.2 \text{ msec}}{2}$$

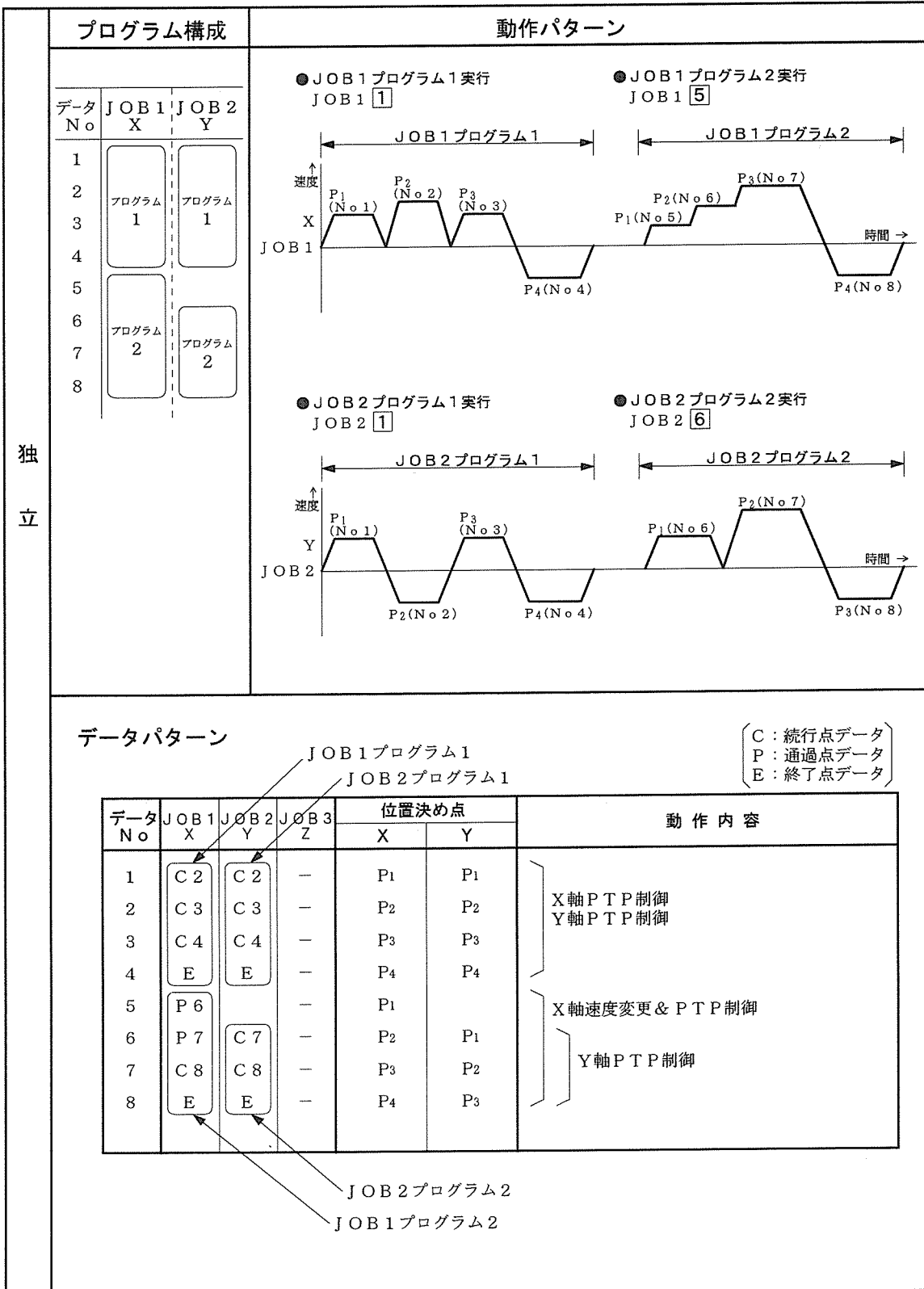
V : 等速制御速度 (補間速度)

円弧は軌跡速度
直線は軌跡、または長軸速度

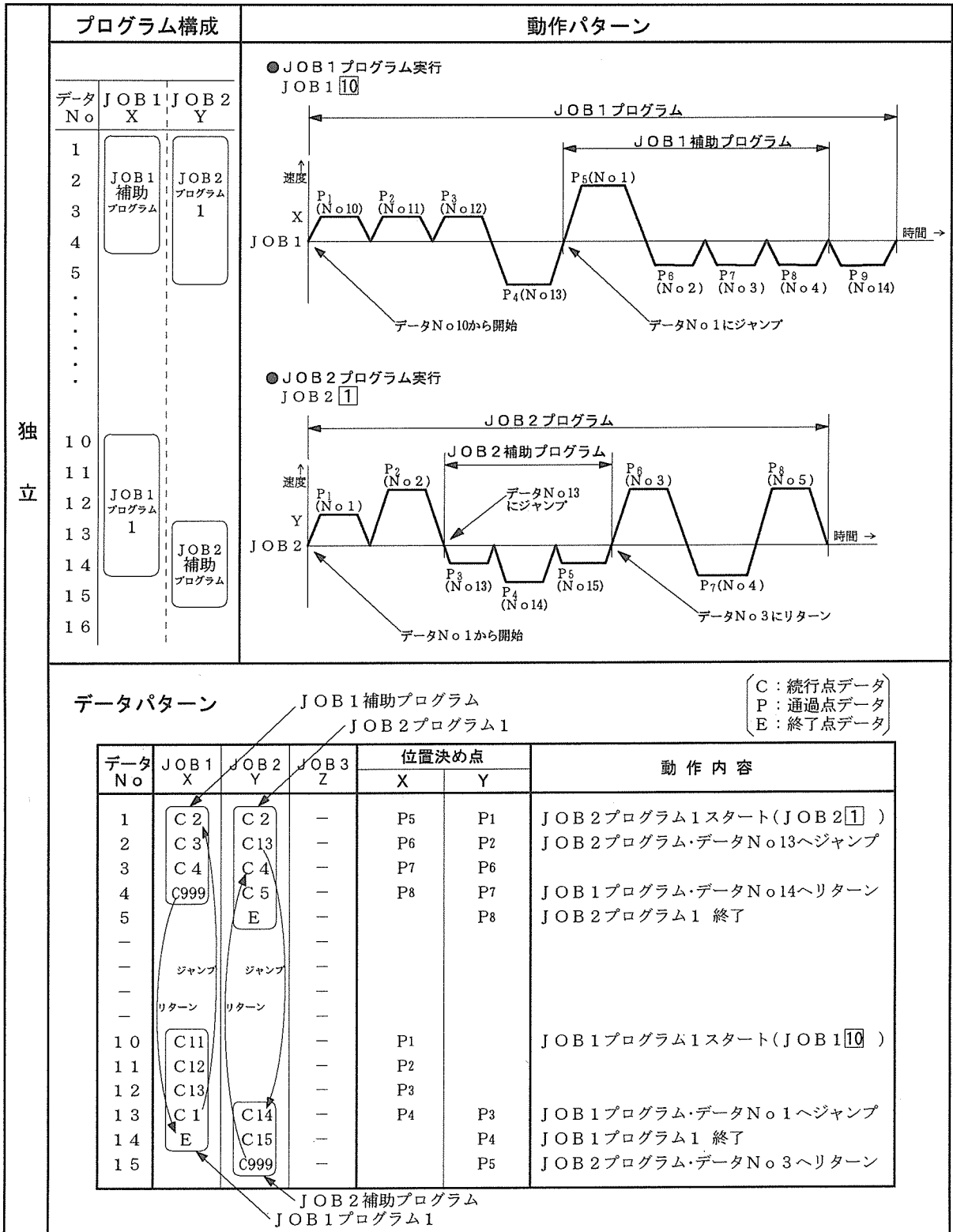
2-3-1 独立モードのPTP制御と速度変更【例1】



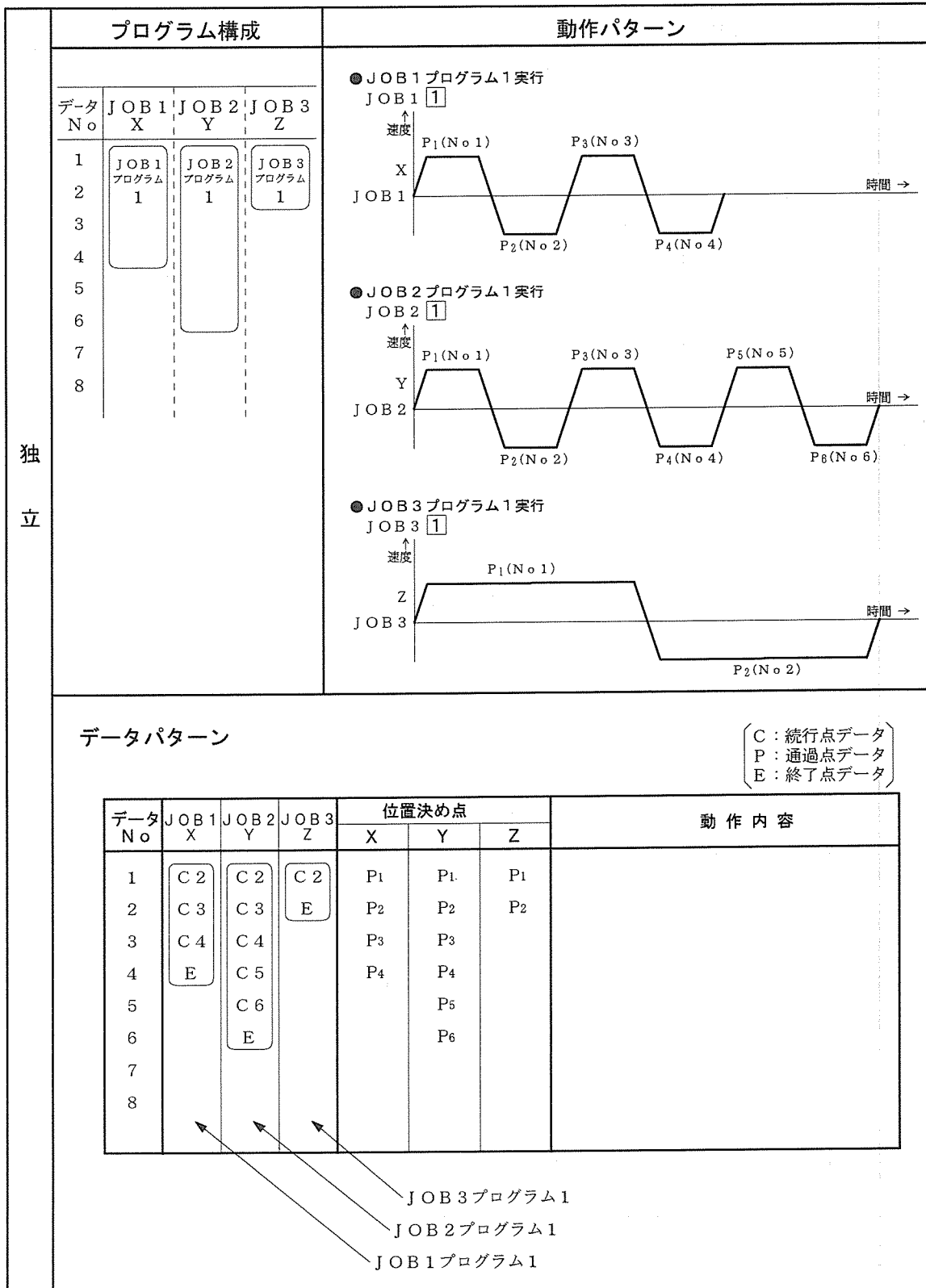
2-3-2 独立モードのPTP制御と速度変更 【例2】



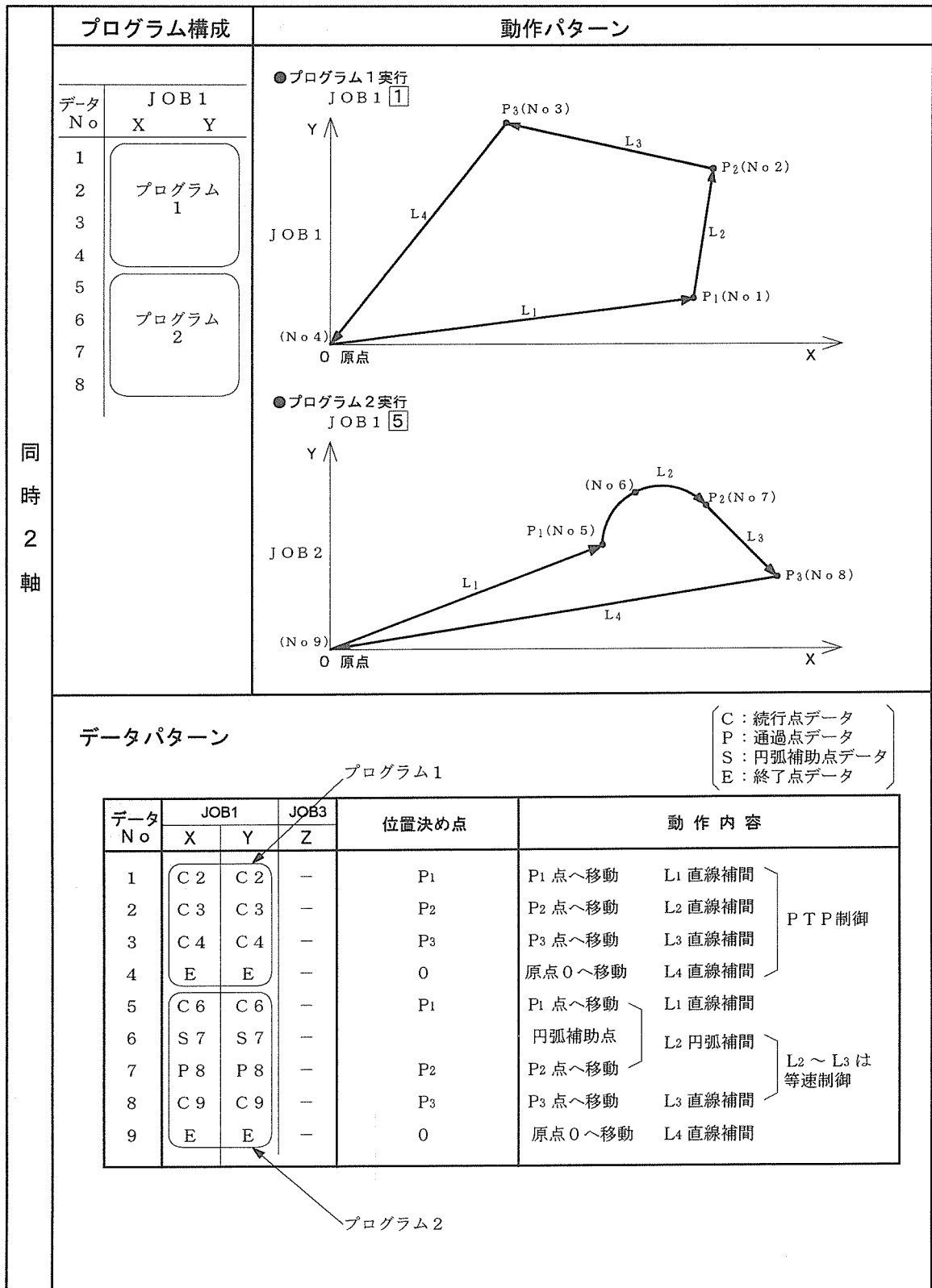
2-3-3 独立モードのPTP制御と実行データジャンプ機能 【例3】



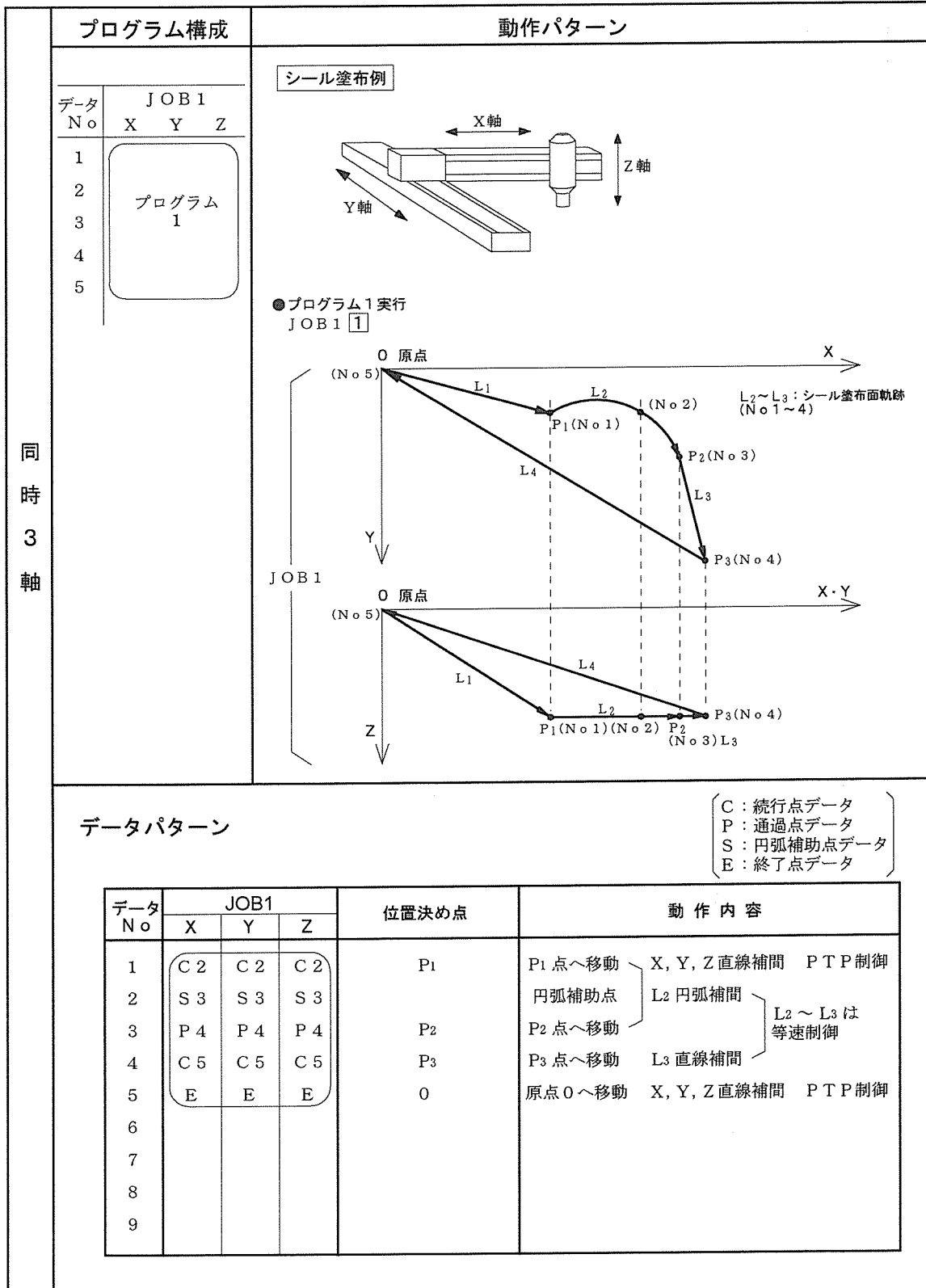
2-3-4 独立モードのPTP制御 【例4】



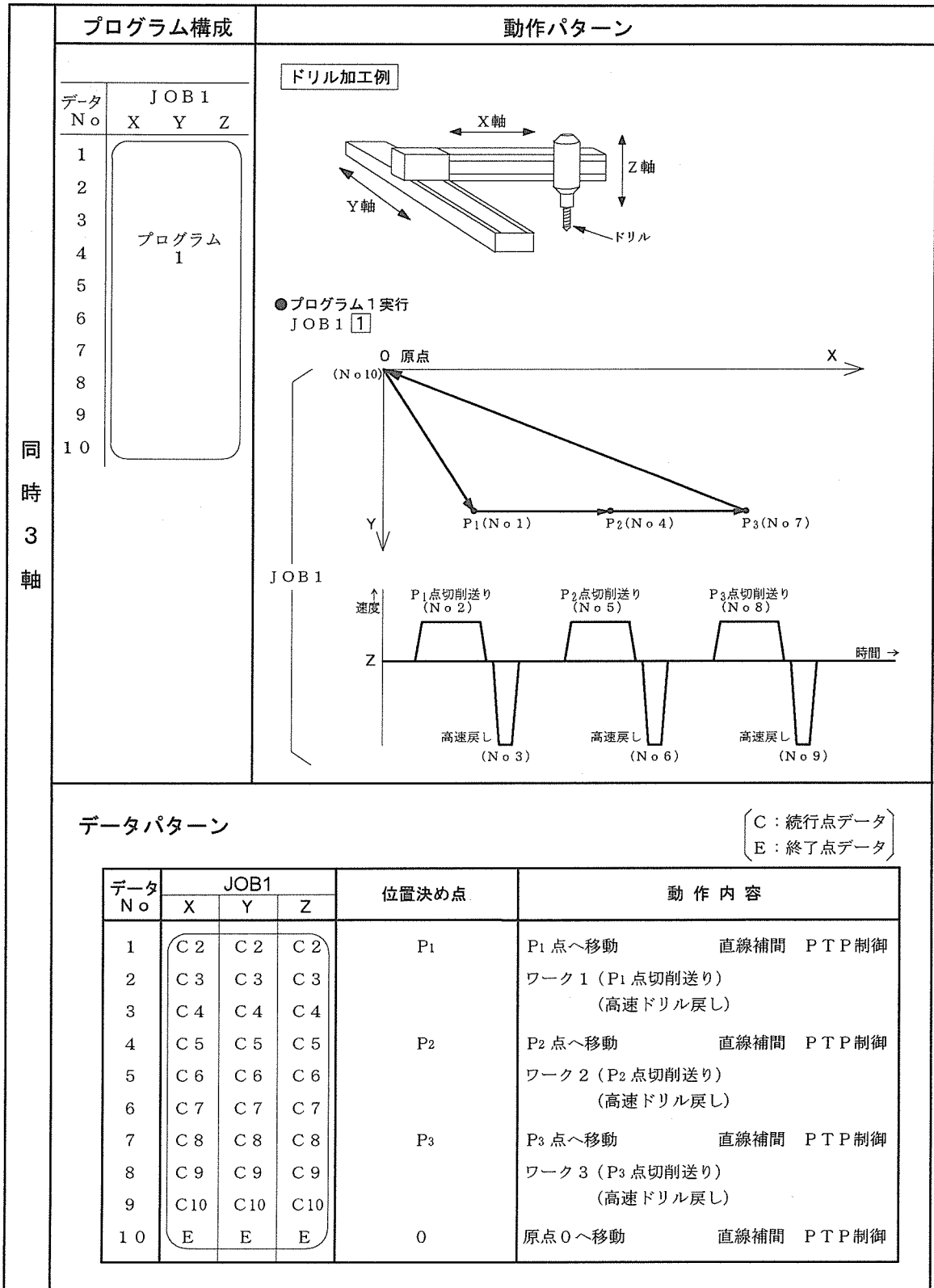
2-3-5 同時2軸モードの補間制御(直線、円弧)と等速制御 【例5】



2-3-6 同時3軸モードの補間制御(直線、円弧)と等速制御 【例6】



2-3-7 同時3軸モードの補間制御(直線) 【例7】



2-4 機械原点復帰機能

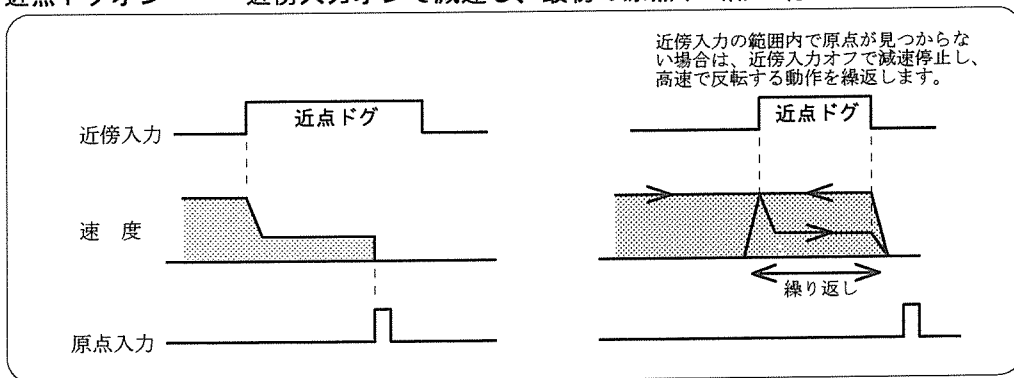
2-4-1 機械原点復帰の概要

電源投入後は、機械位置(座標)の原点と位置決めユニットの座標値の原点を揃えるため、機械原点復帰を実行する必要があります。位置決めユニットFタイプでは、下図のように機械原点復帰の停止方法が3種類あり、それぞれパラメータの変更で選択できます。また、機械原点復帰の動作方式も起動位置にかかわらず自動的に近点ドグをサーチする「原点サーチ」方式を採用しています。

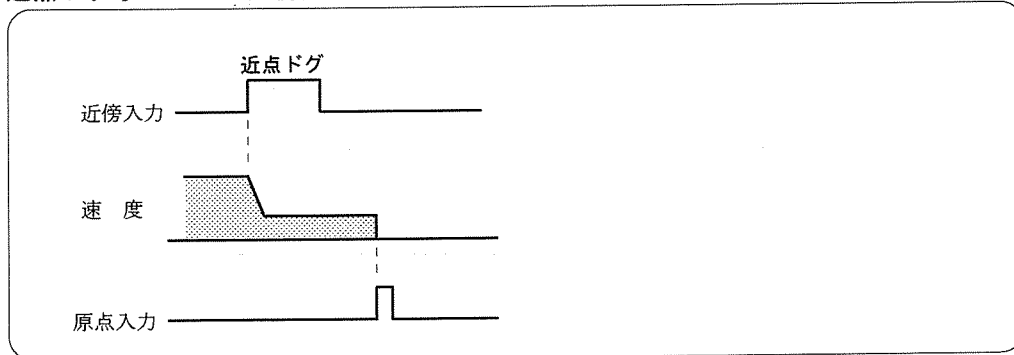
2-4-2 機械原点復帰停止方法

機械原点復帰には以下の3種類の停止方法があります。それぞれモードでは、パラメータに設定した「復帰・JOG高速」で機械原点復帰を開始し、近傍入力で「復帰・JOG低速」に減速します。

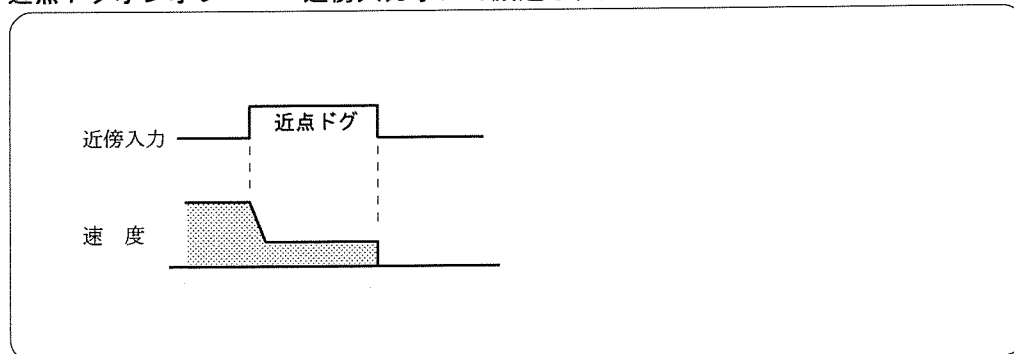
近点ドグオン・・・近傍入力オンで減速し、最初の原点(Z相)で停止。




近点ドグオフ・・・近傍入力オンで減速し、入力のオフ後、最初の原点(Z相)で停止。



近点ドグオンオフ・・・近傍入力オンで減速し、入力のオフで停止。



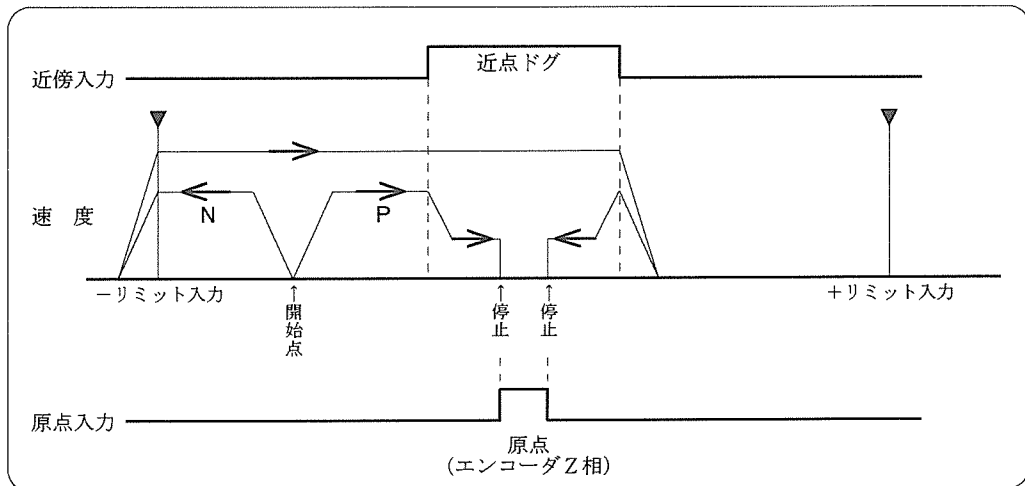
 実際のプログラムについては、131ページ 5-6 原点復帰プログラム をご参照ください。

2-4-3 機械原点サーチの動作例

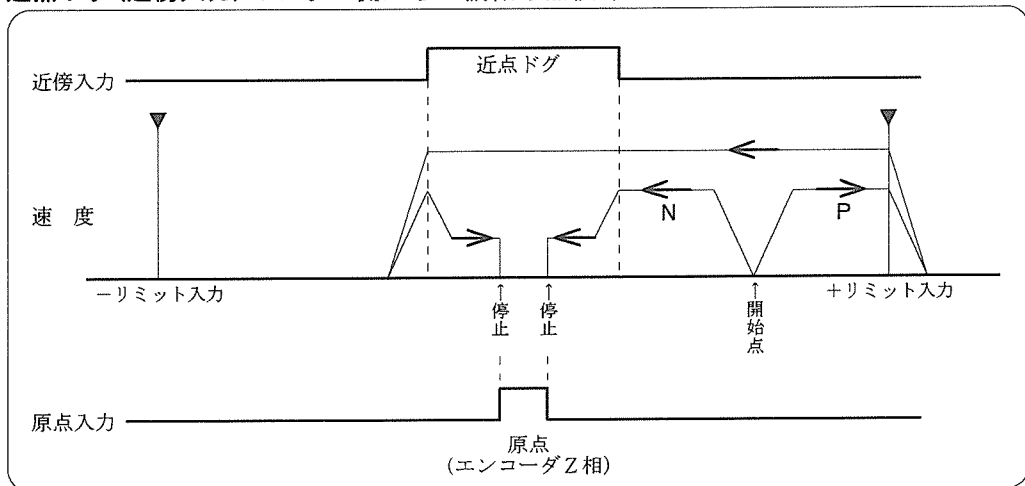
ここで解説する例では、機械原点復帰の停止方法は「近点ドグオン」に設定しています。近点ドグオン動作は、原点近傍入力をパラメータ(復帰方向)で指定されるサーチ方向からアプローチして近点ドグを踏んだ時点で減速し、原点(Z相)を検出すると停止します。

原点復帰の運転時にアプローチ方向に近点ドグが見つからず、リミット入力に達した場合は送り方向を反転し、再び近点ドグをサーチします。

近点ドグ(近傍入力)のマイナス側からの機械原点復帰



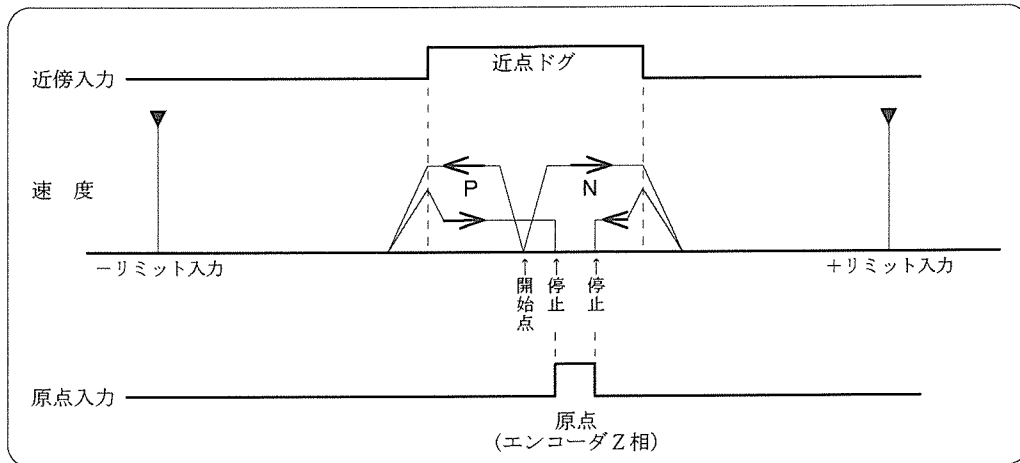
近点ドグ(近傍入力)のプラス側からの機械原点復帰



図中の記号解説

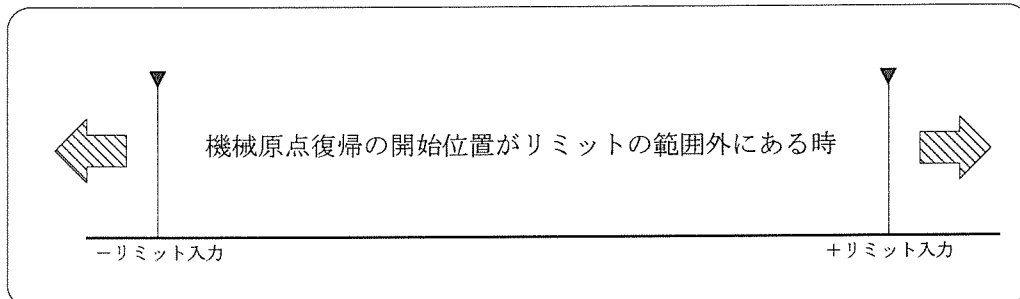
- P : パラメータの復帰方向の設定が+方向の場合。
 原点復帰が指令されると、原点近傍入力をパラメータ(復帰方向)で指定されるサーチ方向(+方向)からアプローチし、原点(Z相)で停止します。
- N : パラメータの復帰方向の設定が-方向の場合。

近点ドグ(近傍入力)内からの機械原点復帰



すでに近点ドグ内にある状態からの原点復帰は、パラメータ(復帰方向)で指定の復帰方向と反対方向で一旦近点ドグ外に出てから方向反転し、復帰方向で近点ドグを踏みます。

リミットエリア外からの機械原点復帰



リミットの範囲外では、原点復帰を始動できません。JOG運転で正常動作範囲内に移動してから原点復帰を起動させてください。

図中の記号解説

- P : パラメータの復帰方向の設定が+方向の場合。
原点復帰が指令されると、原点近傍入力をパラメータ(復帰方向)で指定されるサーチ方向(+方向)からアプローチし、原点(Z相)で停止します。
- N : パラメータの復帰方向の設定が-方向の場合。

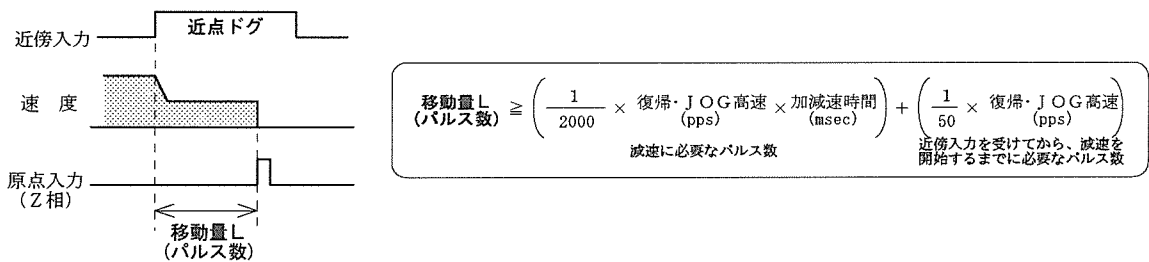
2-4-4 機械原点復帰運転の注意点

パラメータで機械原点復帰の停止方法を近点ドグオン、または近点ドグオフに設定している場合は、以下の点に注意してください。

近点ドグオン

近点ドグオンの場合は、近傍入力オンで減速し、最初の原点入力で停止します。

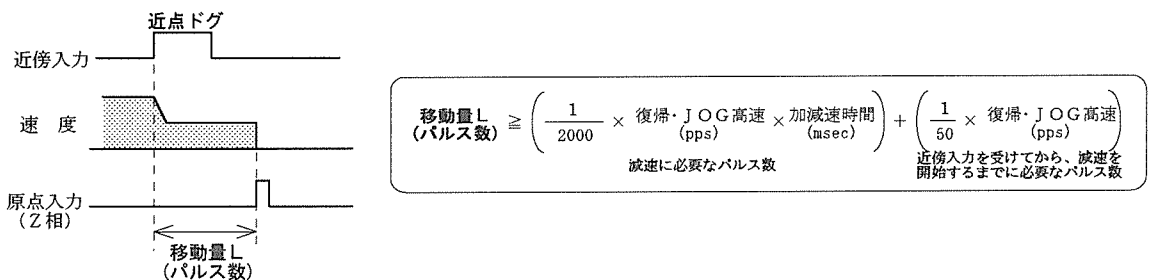
原点復帰動作において、近傍入力がオンしてから十分減速しない状態で原点入力が入ると、下図のように停止位置が不安定になる可能性があります。このため、近傍入力のON位置と原点入力の位置は、減速に必要なパルス数を考えて設置してください。また、パラメータの「加減速時間」の設定も影響しますので、位置決め動作だけでなく原点復帰動作も考慮に入れて設定してください。



近点ドグオフ

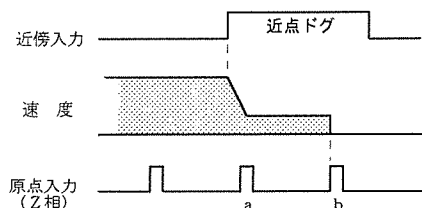
近点ドグオフの場合は、近傍入力オンで減速し、入力のオフ後、最初の原点入力で停止します。

原点復帰動作において、近点ドグで十分減速しない状態で原点入力が入ると、下図のように停止位置が不安定になる可能性があります。このため、近傍入力のON位置と原点入力の位置は、減速に必要なパルス数を考えて設置してください。また、パラメータの「加減速時間」の設定も影響しますので、位置決め動作だけでなく原点復帰動作も考慮に入れて設定してください。



停止位置が不安定になる場合

近傍接点がオンすれば、速度は復帰・JOG高速から復帰・JOG低速へと減速します。下図のように、十分に減速する前に原点入力(a)がオンした場合に、原点として停止する時と、停止しない時があり、停止位置(機械原点位置)が不安定になります。



※ 上図のような状態になった場合は、近傍入力用のリミットスイッチやドグの取り付け位置の調整、あるいはZ相が適切な位置になるようにエンコーダの取り付けを調整してください。また、パラメータの加減速時間の設定を調整しても効果があります。

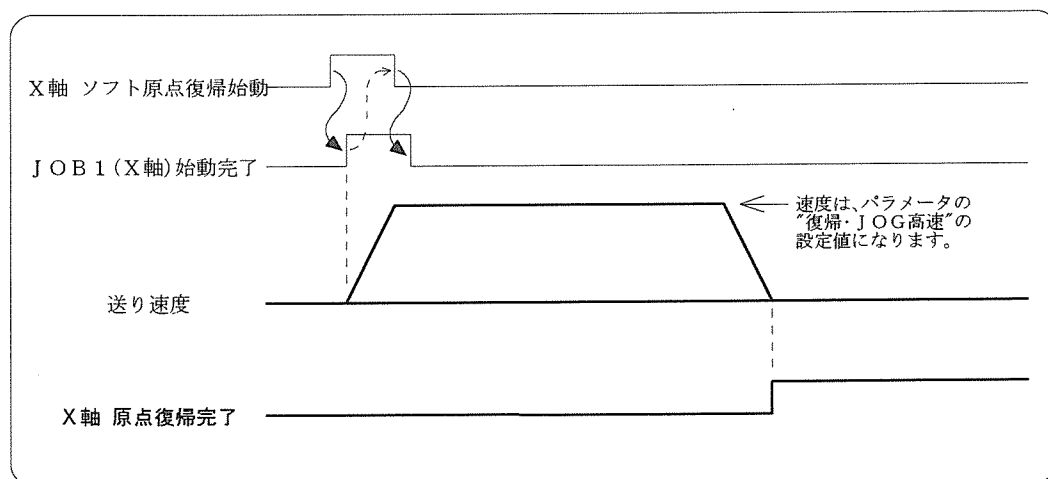
2-5 ソフト原点復帰機能

2-5-1 ソフト原点復帰の概要

機械的なドグやエンコーダのZ相をサーチして復帰動作を行なうのが機械原点復帰ですが、ソフト原点復帰では、ラダーなどのシーケンスプログラムから「ソフト原点復帰始動」接点をオンするだけで座標値(0)地点に復帰します。

2-5-2 動作のタイミング

ソフト原点復帰を実行する場合は、各軸に割り振られた「ソフト原点復帰始動」接点をオンするだけで、自動的に座標値(0)地点に向かって軸が移動します。



ソフト原点復帰は「ソフト原点復帰始動」接点をオンするだけで実行しますが、「始動完了」接点の立ち上がりで「ソフト原点復帰始動」接点をオフするようプログラムしてください。原点復帰完了接点は、原点(位置0)から移動するとオフします。

参照 実際のプログラムについては、132ページ 5-6-2 ソフト原点復帰プログラム をご参照ください。

注意

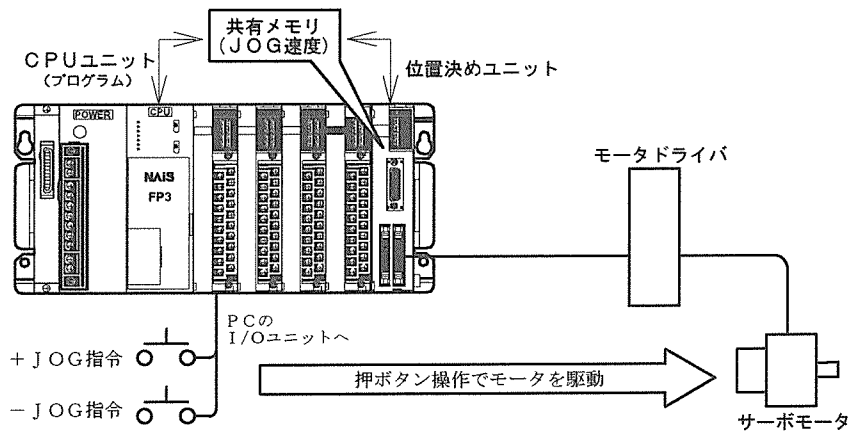
- 高速起動/テストチェックモードでは、機械原点復帰、ソフト原点復帰及びJOG運転はできません。原点復帰などを実行する場合は、通常モードに切り替えて実行してください。

2-6 JOG運転機能

2-6-1 JOG運転の概要

CPUユニットのラダープログラムやティーチングユニットのキー操作で、正転・逆転のJOG運転が簡単に実行できます。JOG運転の送り速度は、共有メモリの「JOG速度」エリアに書き込まれた値を実行データとして扱いますので、JOG運転前、あるいはJOG運転中でもF151（高機能I/Oユニットへのデータ書き込み）命令でJOG運転の速度変更が簡単におこなえます。

参照 実際のプログラムについては、133ページ 5-7 JOG運転プログラム をご参照ください。

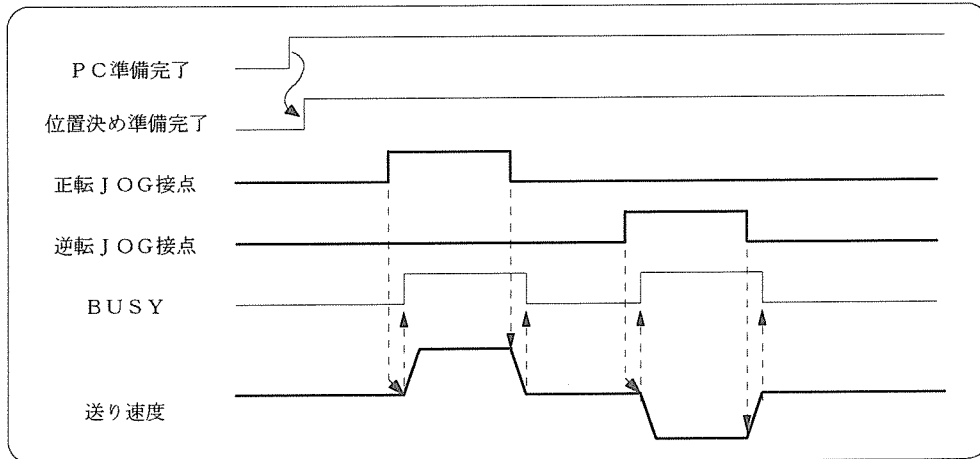


注意

- JOG運転中は、パラメータの「ソフトリミット+」、「ソフトリミット-」は無視します。
- 電源投入時は、自動的にパラメータの「復帰・JOG低速」の値を「JOG速度」エリアにセットします。
- リミットオーバー入力がかかった状態でも、JOG運転に限り位置決め運転(パルス出力)ができます。

2-6-2 動作のタイミング

JOG運転は、「正転JOG」接点、あるいは「逆転JOG」接点をオンしている間だけ動作します。



2-6-3 JOG速度の共有メモリ書き込みアドレス

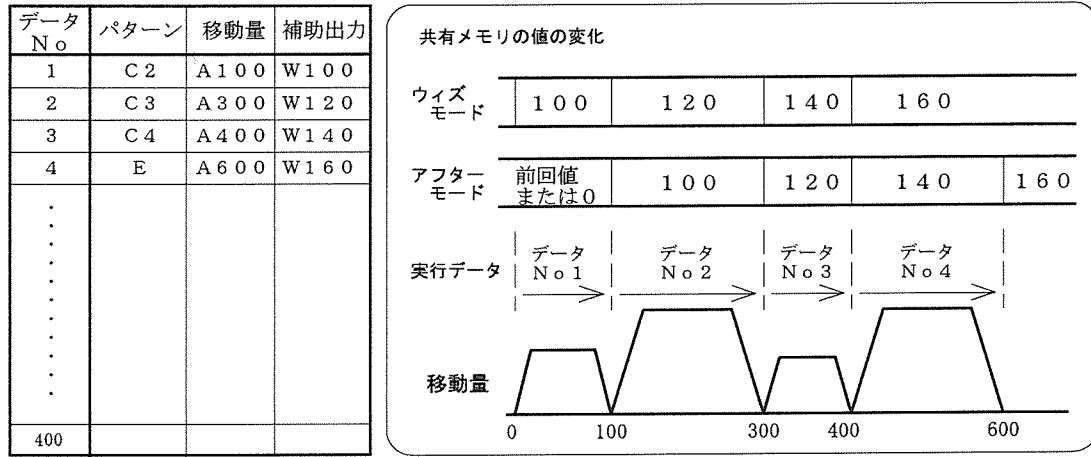
アドレス			フォーマット	
X軸	Y軸	Z軸		
H310	H312	H314	15	0
			仮数部(バイナリ)	
H311	H313	H315	31	16
			指数部(バイナリ)	仮数部(バイナリ)

2-7 補助出力読み出し機能

2-7-1 補助出力の概要

補助出力(1~255)を設定した位置決め点データを位置決め運転する時、位置決め開始、あるいは完了ごとに共有メモリの補助出力格納エリアに補助出力の設定データ(1~255)を書き込みます。

共有メモリに書き込むタイミングには、位置決め完了後に書き込むアフターモードと位置決め開始と同時に書き込むウィズモードがあります。このタイミングの使い分けは、位置決め点データに設定する補助出力コードの先頭にA(アフターモード)、W(ウィズモード)を記述します。(補助出力を使用しない時は、"A0"を設定します)



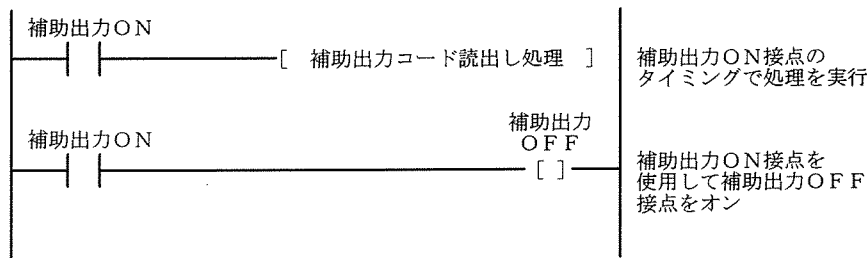
注意

●C点、P点、E点は補助出力の動作が可能ですが、S点では補助出力データを設定しても動作しません。

2-7-2 補助出力の読み込みタイミング

補助出力が共有メモリに書き込まれるとX接点の補助出力ON接点がオンします。ラダープログラムでは、この接点の立ち上がりで、共有メモリが補助出力を読み込む処理を実行し、処理後はY接点の補助出力OFF接点をオンしてください。

プログラム例



参照 実際のプログラムは、135ページ 5-9 補助出力読み出し/判定プログラム をご参照ください。

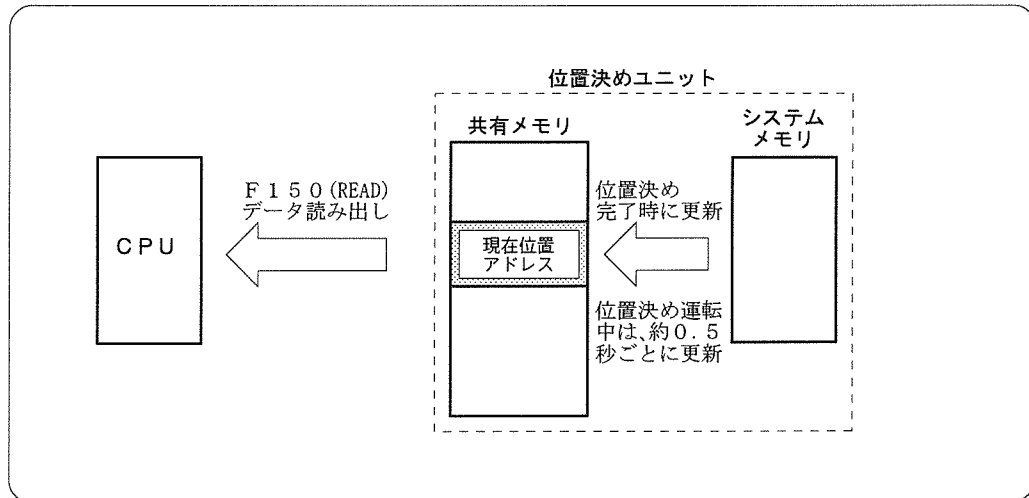
2-7-3 補助出力の共有メモリからの読み出しアドレス

アドレス			フォーマット
JOB 1	JOB 2	JOB 3	
H308	H309	H30A	15 0 (バイナリ)

2-8 現在位置読出し機能

2-8-1 現在位置読出し機能の概要

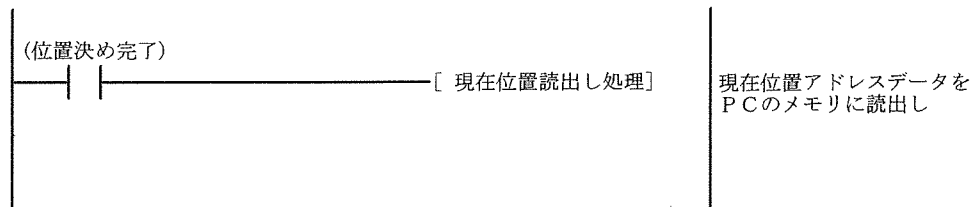
位置決め運転ごとに書換えられる現在位置(座標値)を共有メモリから読み出せます。また、位置決め運転中は現在位置アドレスのデータが約0.5秒ごとに更新されます。



2-8-2 現在位置の読み込みタイミング

現在位置は、位置決め完了時に書き換わりますので、ラダープログラムで位置決め完了接点と F 1 5 0 (READ) 命令を利用して読出せます。

プログラム例



参照 実際のプログラムは、134ページ 5-8 現在位置読出し/変更プログラム をご参照ください。

注意

- 位置決め運転中(パルス出力中)は、現在位置を約0.5秒ごとに更新しますので、常時ONリレー(R.9010)などを利用して常時現在位置を読み出す場合、実際のワーク位置と現在位置にずれが生じますのでご注意ください。

2-8-3 現在位置の共有メモリからの読出しアドレス

アドレス			フォーマット	
X軸	Y軸	Z軸		
H 3 2 0	H 3 2 2	H 3 2 4	15	0
			仮数部(バイナリ)	
H 3 2 1	H 3 2 3	H 3 2 5	31	16
			24 23	仮数部(バイナリ)

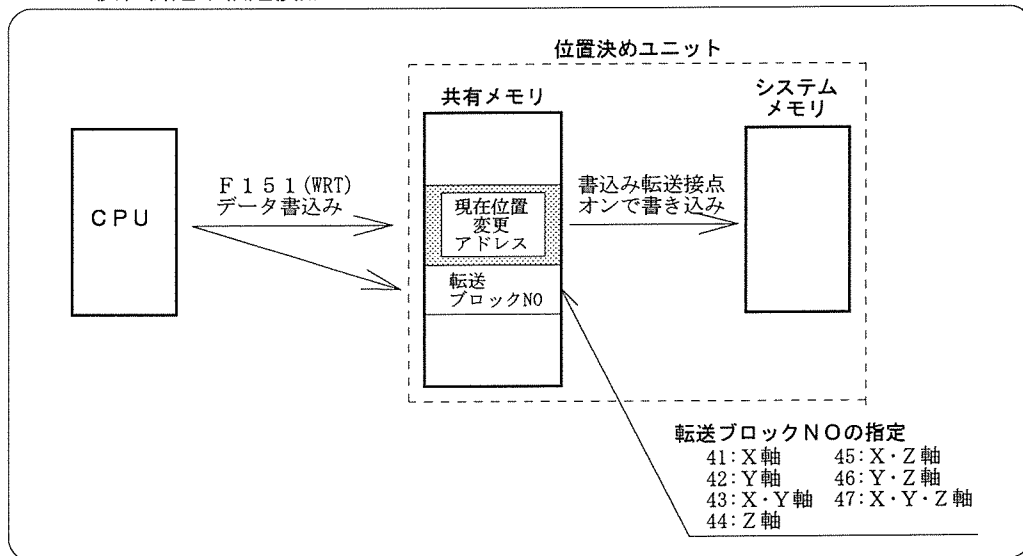
2-9 現在位置変更機能

2-9-1 現在位置変更機能の概要

位置決めユニットが制御・管理している現在位置(座標値)をCPUからの指令で変更できます。PCからの入力信号で位置決め座標のゼロセットや座標系設定に利用できます。

●転送ブロックNo.を使った変更手順

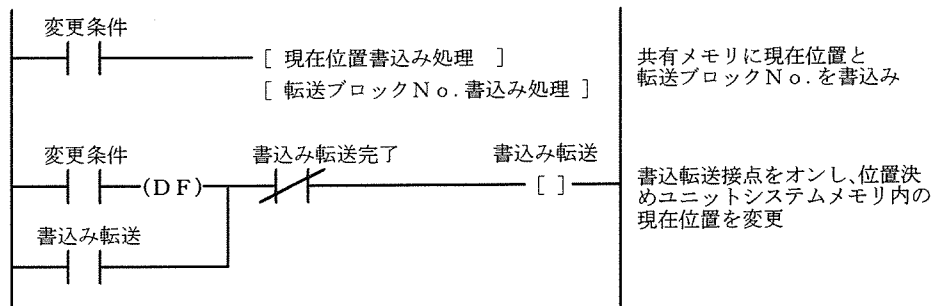
共有メモリの現在位置変更アドレスに変更したい値をF151(WRT)命令で書き込み、その後、書き込み転送接点をオンします。



注意

●位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、現在位置の変更はできません。運転完了(パルス出力完了)後に現在位置を変更してください。

プログラム例



実際のプログラムは、134ページ 5-8 現在位置読出し/変更プログラムをご参照ください。

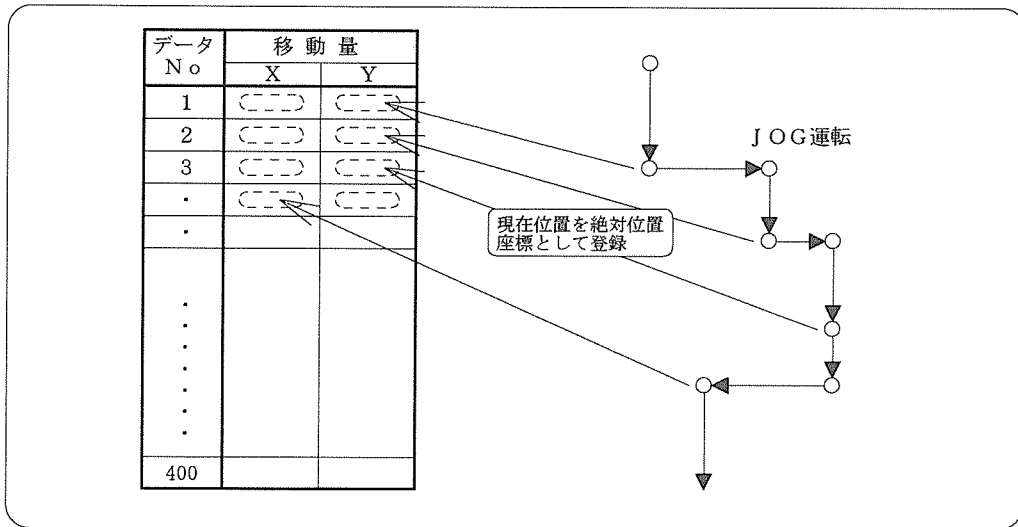
2-9-2 現在位置変更の共有メモリ書き込みアドレス

アドレス			フォーマット	
X軸	Y軸	Z軸		
H319	H31B	H31D	15	0
			仮数部(バイナリ)	
H31A	H31C	H31E	31	16
			24	23
			指数部(バイナリ)	仮数部(バイナリ)

2-10 教示機能

2-10-1 教示機能概要

プログラムでJOG運転、現在位置読出し、データ転送の機能を組合わせて教示を行なうことも可能ですが、「ティーチングユニット」を使うと、JOG運転で移動した位置の座標を位置決め点データの移動量として登録できます(絶対位置座標データ:Aとして登録されます)。登録は書き込み軸とデータNoを指定できますので、複雑な位置決めテーブル(プログラム)の作成も、実際の動作を見ながら簡単に作成できます。詳しくは、ティーチングユニットの説明書をご参照ください。



第3章 データ解説

この章では、位置決め運転を実行する場合に扱うデータを解説しています。データには、位置決め開始や各動作の完了信号などを扱う「I/O接点」、実際の位置決め移動量や軸速度などを指令する「位置決め点データ」、位置決めユニットとドライバなどの外部機器と特性を合わせるための「パラメータ」があります。

3-1 I/O接点データ	76
3-1-1 X 入力接点 (位置決めユニット → PC)	77
3-1-2 Y 出力接点 (PC → 位置決めユニット)	80
3-2 位置決め点データ	82
3-2-1 位置決めパターン	83
3-2-2 移動量	84
3-2-3 軸速度	84
3-2-4 補間速度	84
3-2-5 加減速時間	85
3-2-6 ドウエルタイム	85
3-2-7 補助出力	86
3-3 パラメータ	87
3-3-1 パルスアウトモード	88
3-3-2 軸モード指定	88
3-3-3 単位設定	89
3-3-4 換算単位	89
3-3-5 速度制限値	89
3-3-6 ソフトリミット+	90
3-3-7 ソフトリミット-	90
3-3-8 バイアス速度	91
3-3-9 補間速度指定	91
3-3-10 バックラッシュ補正	92
3-3-11 誤差補正	92
3-3-12 完了時間	92
3-3-13 復帰方向	93
3-3-14 復帰位置アドレス	93
3-3-15 復帰・JOG高速	94
3-3-16 復帰・JOG低速	94
3-3-17 加減速時間	95
3-3-18 起動方法	95
3-3-19 原点復帰停止方法	96
3-3-20 I/F論理	97

3-1 I/O接点データ

マザーボードに装着した位置決めユニットには、通常の入出力ユニットと同じように装着スロットの位置に従って自動的にI/O接点が割り振られます。位置決めユニットのI/O接点には、下表のように位置決めに必要な機能がそれぞれ設定されていますので、その接点をラダープログラムからオン/オフして原点復帰や位置決め始動を行います。

X	入力(位置決めユニット → PC)	Y	出力(PC → 位置決めユニット)
X0	位置決め準備完了	Y20	PC準備完了
X1	エラー検出	Y21	読出し転送(システム → 共有メモリ)
X2	RUN(OFF)/ローカル(ON)	Y22	書込み転送(共有メモリ → システム)
X3	読出し転送完了	Y23	JOB1 始動
X4	書込み転送完了	Y24	X軸 機械原点復帰始動
X5	JOB1 位置決め完了/テストチェック完了	Y25	X軸 ソフト原点復帰始動
X6	X軸 原点復帰完了	Y26	JOB1 停止
X7	JOB1 BUSY	Y27	X軸 正転JOG
X8	JOB1 始動完了	Y28	X軸 逆転JOG
X9	JOB1 補助出力ON	Y29	JOB1 補助出力OFF
XA	JOB2 位置決め完了/テストチェック完了	Y2A	JOB2 始動
XB	Y軸 原点復帰完了	Y2B	Y軸 機械原点復帰始動
XC	JOB2 BUSY	Y2C	Y軸 ソフト原点復帰始動
XD	JOB2 始動完了	Y2D	JOB2 停止
XE	JOB2 補助出力ON	Y2E	Y軸 正転JOG
XF	JOB3 位置決め完了/テストチェック完了	Y2F	Y軸 逆転JOG
X10	Z軸 原点復帰完了	Y30	JOB2 補助出力OFF
X11	JOB3 BUSY	Y31	JOB3 始動
X12	JOB3 始動完了	Y32	Z軸 機械原点復帰始動
X13	JOB3 補助出力ON	Y33	Z軸 ソフト原点復帰始動
X14		Y34	JOB3 停止
X15		Y35	Z軸 正転JOG
X16		Y36	Z軸 逆転JOG
X17		Y37	JOB3 補助出力OFF
X18		Y38	
X19		Y39	
X1A		Y3A	
X1B		Y3B	
X1C		Y3C	
X1D		Y3D	
X1E		Y3E	
X1F		Y3F	

※上記アドレスは基本マザーボードのスロット0に2軸、3軸ユニットを装着した場合の接点番号です。
1軸ユニットの場合は、入力16(X0~XF)、出力(Y10~Y1F)になります。



I/O割付については、144ページ 6-1 I/O接点データ をご参照ください。

注意

- ローカルモードの場合、入力接点Xは「始動完了」以外は有効ですが、出力接点Yは「補助出力OFF」以外は無効になります。

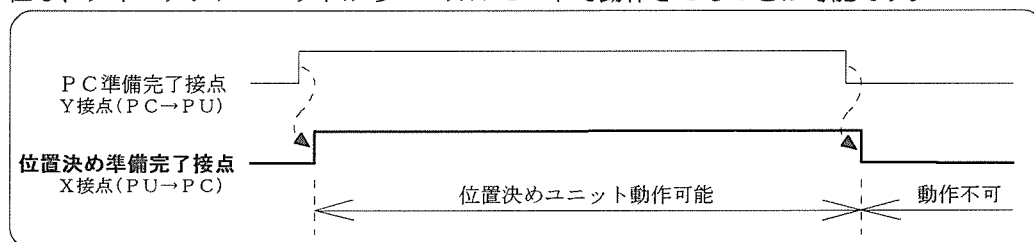
3-1-1 X 入力接点 (位置決めユニット → PC)

※ローカルモードの場合でも、「始動完了」以外の接点は有効です。

位置決め準備完了

PCの準備完了信号を受けてオンします。エラー検出時またはPCの準備完了がオフすると、この接点もオフになり位置決めユニットは動作しません。

但し、ティーチングユニットからローカルモードで動作させることは可能です。



エラー検出

エラー時にオンします。原因を解除し、エラー解除するとオフします。

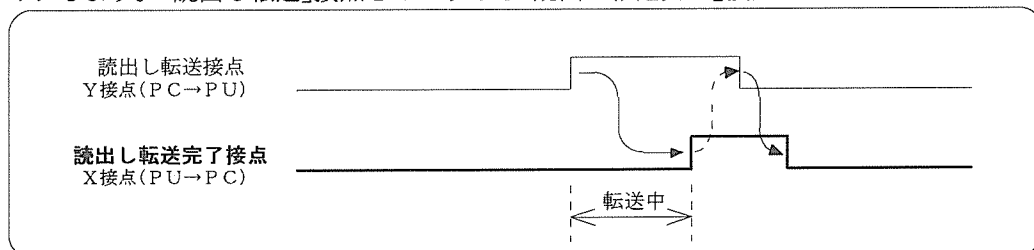
- ・CPUユニットからのエラー解除
「PC準備完了接点」をオフし、共有メモリの「エラーコード」エリアに"0"を書き込みます。
- ・ティーチングユニットからのエラー解除
ティーチングユニットのエラーリセットのキーを押します。

RUN(OFF)/ローカル(ON)

位置決めユニットをティーチングユニットからの指令で動作するLOCALモードに選択するとオンし、CPUユニットからの指令で動作するRUNモードに選択するとオフします。

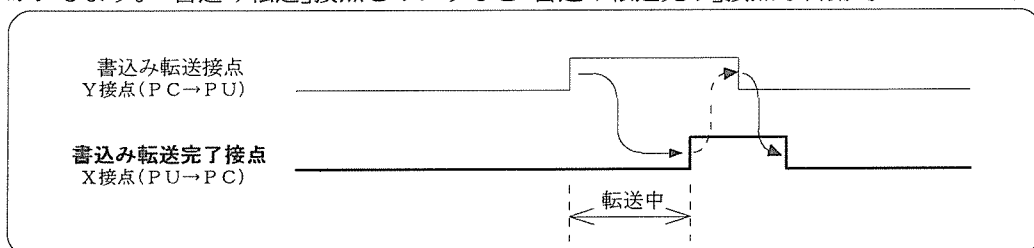
読出し転送完了

位置決めユニットのシステムメモリから共有メモリへのデータの読出し転送が完了するとオンします。「読出し転送」接点をオフすると「読出し転送完了」接点も自動的にオフします。



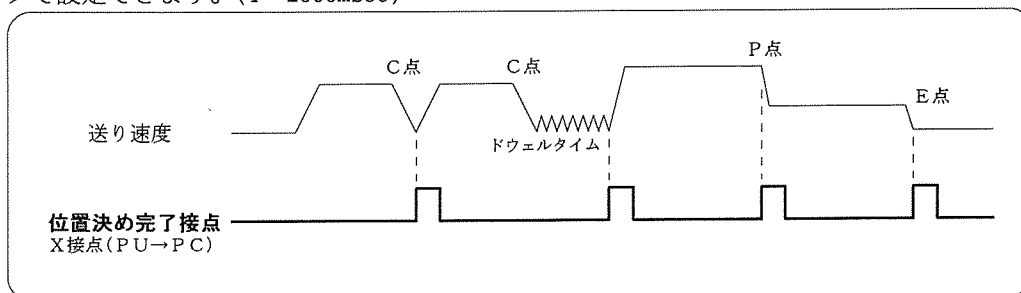
書込み転送完了

共有メモリから位置決めユニットのシステムメモリへのデータの書込み転送が完了するとオンします。「書込み転送」接点をオフすると「書込み転送完了」接点も自動的にオフします。



位置決め/テストチェック完了

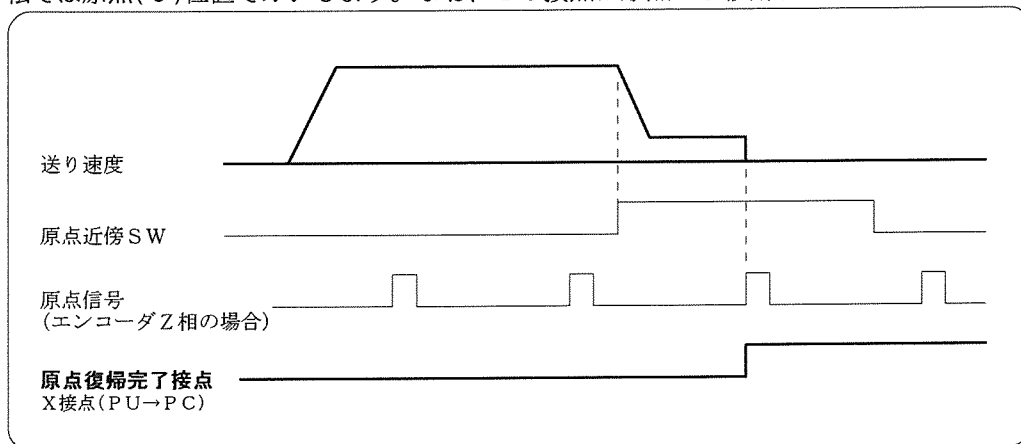
各位置決め/テストチェックの実行後にオンします。接点のオンしている時間は、パラメータで設定できます。(1~2000msec)



※S点(円弧補助点)ではオンしません。

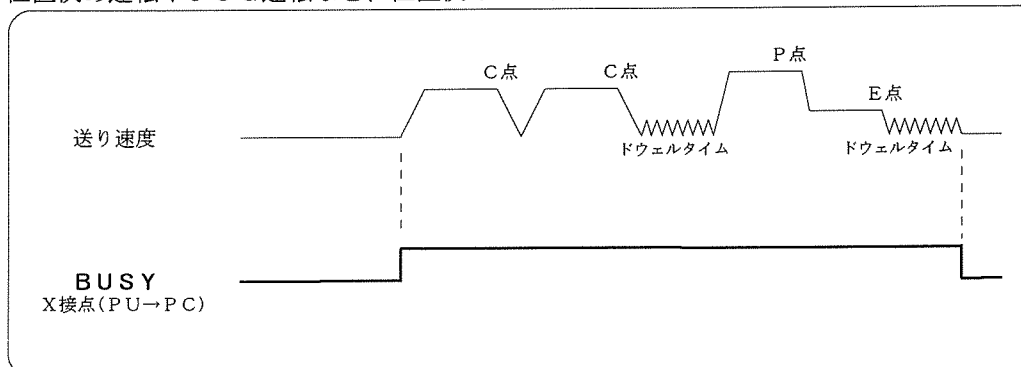
原点復帰完了

機械原点復帰運転時は、原点入力の検出で原点復帰が完了すればオンし、ソフト原点復帰運転では原点(0)位置でオンします。なお、この接点は原点から移動するとオフします。



BUSY

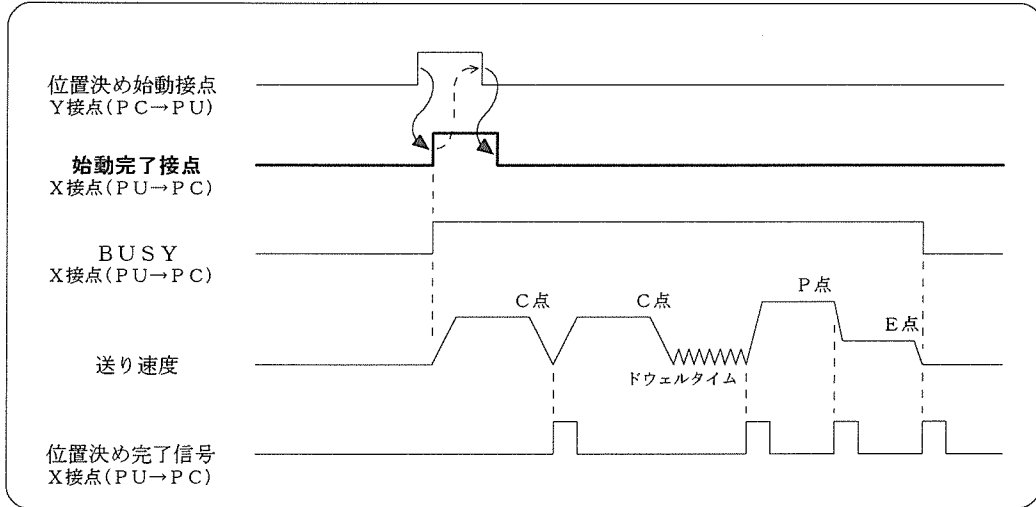
位置決め運転やJOG運転など、位置決めユニットからパルスが出力されるとオンします。



「BUSY」接点は、位置決め運転(JOB運転)中はX7(JOB1)・XC(JOB2)・X11(JOB3)、JOG運転・原点復帰中は、X7(X軸)、XC(Y軸)、X11(Z軸)になります。

始動完了

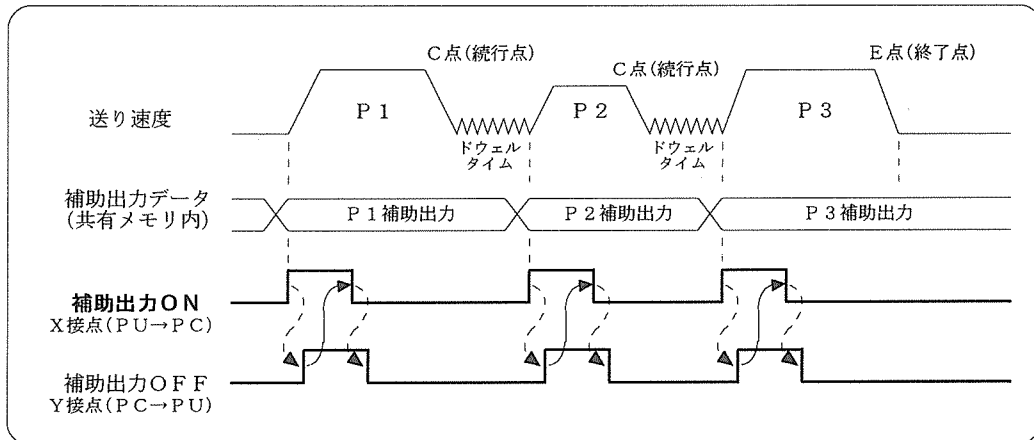
原点復帰始動及び位置決め(JOB運転)始動後、パルス出力と同時にオンします。「位置決め始動」接点をオフすると、「始動完了」接点も自動的にオフします。



「始動完了」接点は、位置決め運転(JOB運転)始動の場合はX8(JOB1)・XD(JOB2)・X12(JOB3)、原点復帰始動の場合は、X8(X軸)、XD(Y軸)、X12(Z軸)になります。

補助出力ON

補助出力コードが設定されている位置決め点データの実行時にオンします。「補助出力OFF」接点をオンすると「補助出力ON」接点も自動的にオフします。



補助出力がオンするタイミングには、位置決め完了後にオンするアフターモード(A)と位置決め始動時にオンするウィズモード(W)があります。上図は、すべての位置決め点の補助出力がW(ウィズモード)に設定されている場合です。

注意

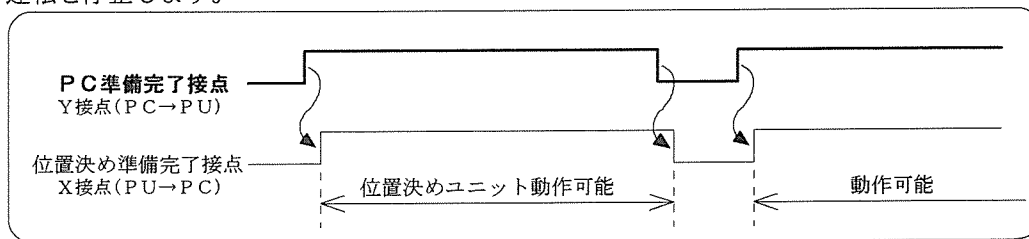
- S点(円弧補助点)では、補助出力データを設定しても動作しません。

3-1-2 Y 出力接点 (PC → 位置決めユニット)

※ローカルモードの場合でも、「補助出力OFF」接点は有効です。

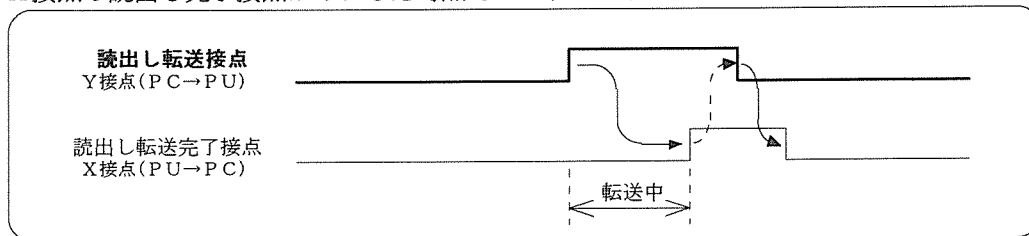
PC準備完了

位置決めユニットを動作状態にする時にオンします。アラームを解除させる場合には、一旦オフしてから共有メモリのエラーコードエリアに"0"を書き込むと、位置決めユニットがリセットされます。また、位置決め運転中(パルス出力中)にこの接点をオフすると位置決め運転を停止します。



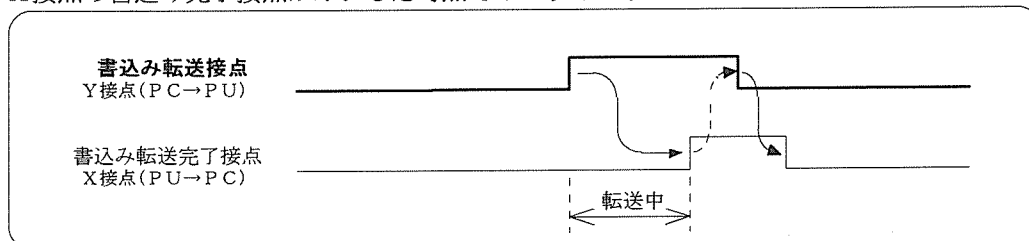
読出し転送

位置決めユニットのシステムメモリから共有メモリへのデータ転送時にオンします。X接点の読出し完了接点がオンした時点でオフするようにプログラムを組んでください。



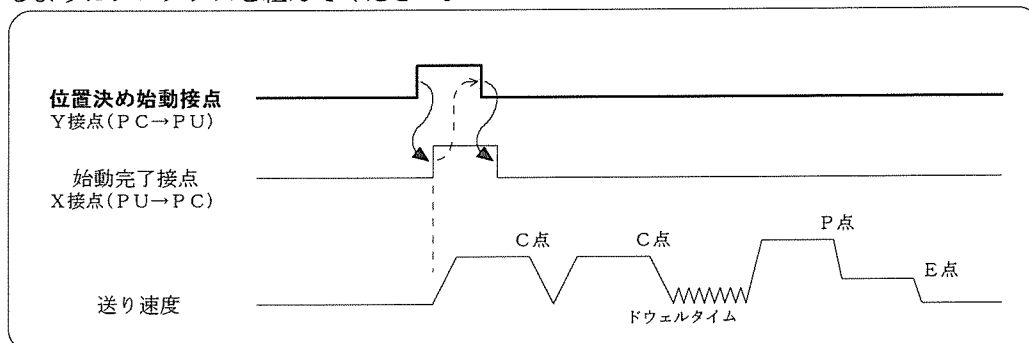
書き込み転送

共有メモリから位置決めユニットのシステムメモリへのデータ転送時にオンします。X接点の書き込み完了接点がオンした時点でオフするようにプログラムを組んでください。



JOB始動

各軸を位置決め始動する時にオンします。X接点の始動完了接点がオンした時点でオフするようにプログラムを組んでください。

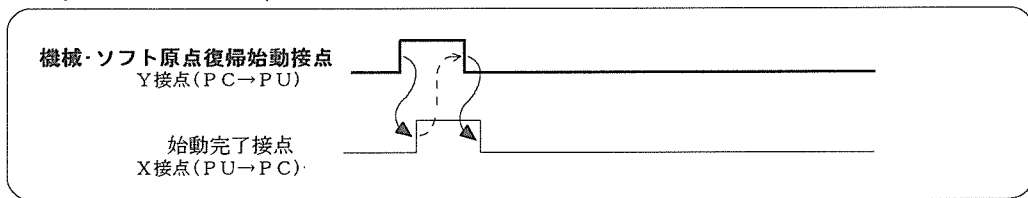


機械原点復帰始動

各軸を機械原点復帰する時にオンします。X接点の始動完了接点がオンした時点でオフするようにプログラムを組んでください。

ソフト原点復帰始動

各軸をソフト原点復帰する時にオンします。X接点の始動完了接点がオンした時点でオフするようにプログラムを組んでください。



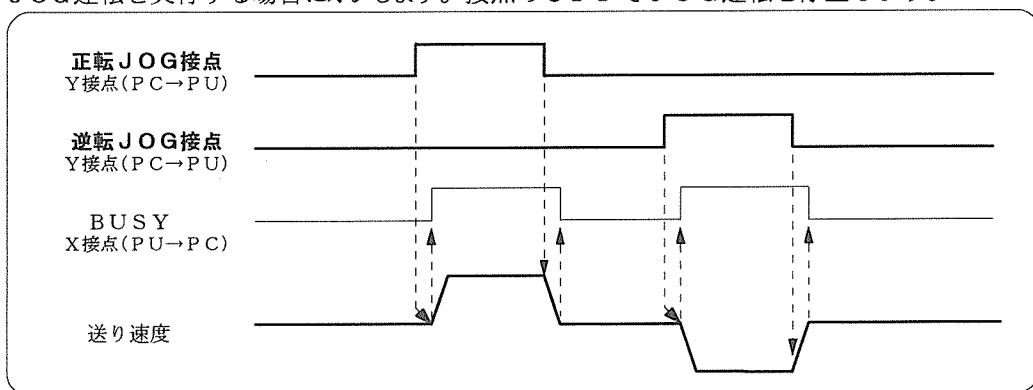
JOB停止

位置決め運転(JOB運転)を停止する場合にオンします。運転軸のBUSY信号のOFFを確認後、この停止接点をオフしてください。

※原点復帰、JOG運転では「JOB停止」をオンしても運転を停止しません。

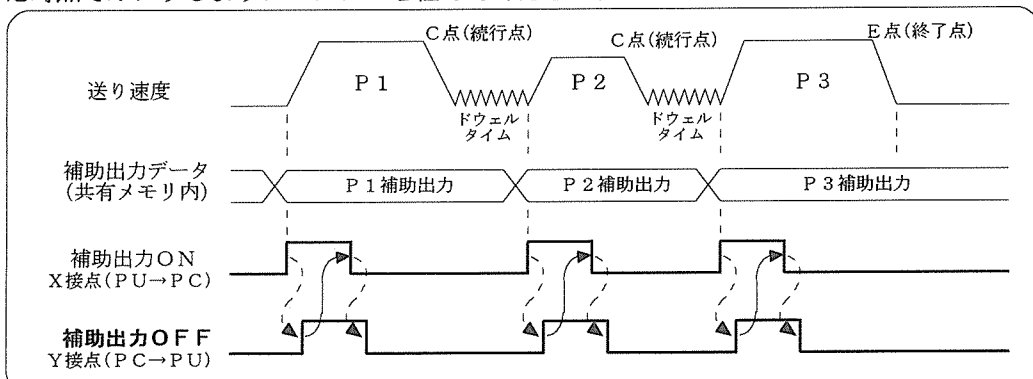
正転JOG・逆転JOG

JOG運転を実行する場合にオンします。接点のOFFでJOG運転を停止します。



補助出力OFF

補助出力コードの読み取り完了後にオンしてください。X接点の補助出力ON接点がオフした時点でオフするようプログラムを組んでください。



※ 上図は、すべての位置決め点の補助出力がW(ウィズモード)に設定されている場合です。

3-2 位置決め点データ

位置決めユニットFタイプは、1軸あたり400点の位置決め点を設定・記憶できます。このひとつひとつの位置決め点データには、パターンや移動量、軸速度など位置決め動作に必要なデータ項目を持っています。以下に項目と設定内容を表記します。CPUのラダープログラムからの具体的な設定方法は、120ページ 5-3 位置決め点データの設定 をご参照ください。

項 目	設 定 内 容	注)デフォルト値
1	パターン C××× : 続行点 P××× : 通過点 S××× : 円弧補助点 E : 終了点 ×××は、次に実行するデータNoを指定します。 $1 \leq \times \times \times \leq 400$ 999はリターンを表し、ジャンプ元のデータNoの次のデータNoへ戻ります。 ・S点では、次に実行するデータNoをジャンプできません。すぐ次のデータNo(現在のデータNo+1)を設定してください。 ・ティーチングユニットからの設定でC,P,Sのみ入力した場合、次に実行するデータNo(データNo+1)は自動的に設定されます。 ・CPUのシーケンスプログラムからデータを設定する場合は、必ずデータNo(データNo+1)も設定してください。	E
2	移動量 A***** : アブソリュート I***** : インクリメント $\text{ソフトリミット(-)} \leq \frac{\text{*****}}{\text{換算単位}} \leq \text{ソフトリミット(+)}$ インクリメントの回転方向は、データの正負で指示します。	I 0
3	軸速度 ^{※1} $0 \leq \text{軸速度} \leq \text{速度制限値}$ バイアス速度 \leq 軸速度(軸速度 \neq 0)	0
4	補間速度 ^{※1} $0 \leq \text{軸速度} \leq \text{速度制限値}$ バイアス速度 \leq 補間速度(補間速度 \neq 0)	0
5	加減速時間 $64 \sim 4999(\text{msec})^{※2}$	300
6	ドウエルタイム $0 \sim 499(\times 10\text{msec})$	0
7	補助出力 A*** : アフターモード W××× : ウィズモード $0 \leq \times \times \times \leq 255$	A 0 (A 0は補助出力未使用)

注)デフォルト値

ティーチングユニットでメモリクリア操作を行なったときに設定される値です。

※1.ティーチングユニットを使用時、パラメータの軸モードが「独立」に設定されている場合は、補間速度は表示されません。また「同時」に設定している場合は軸速度が表示されません。

※2.システムROMのバージョンSV2.0以降は、0~4999 msec の範囲で設定が可能です。0~63 msec は概略値となります。

3-2-1 位置決めパターン

パターンは、各位置決め点データ実行後の動作を制御します。このパターンには、C点(続行点)・P点(通過点)・S点(円弧補助点)・E点(終了点)の4種類があります。

C×××(続行点)

C点が設定された位置決め点では、移動完了で一時停止し、指定した位置(座標)に到達したことを確認後、自動的に次のデータNo.の位置決めを開始します。

P×××(通過点)

P点が設定された位置決め点では、移動完了時に送り速度を一時停止させずに次のデータNo.の位置決めを実行します。速度の変更時など、スムーズでショックの少ない位置決めが行なえます。

S×××(円弧補助点)

円弧補間動作の軌跡を3点で指定する場合の補助点として指定します。

E点(終了点)

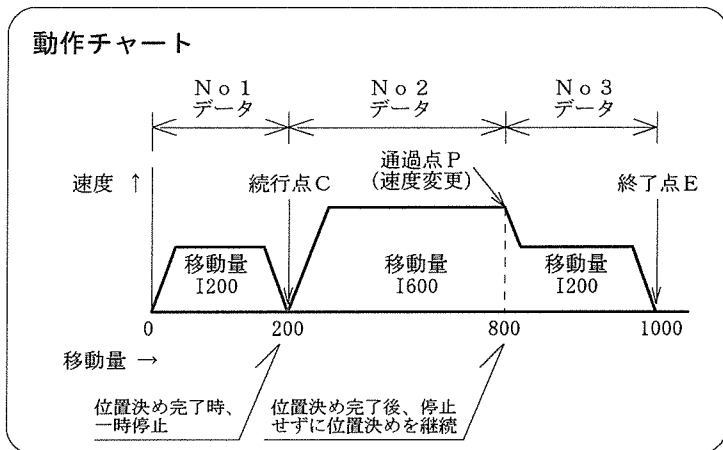
E点が設定された位置決め点では、位置決めデータを実行・終了した時点で、一連の連続した位置決め動作のプログラム実行を完了します。



上記の×××は、次に実行する位置決め点データのNo.を表しています。実行データのジャンプについては42ページ【実行データジャンプ】をご参照ください。

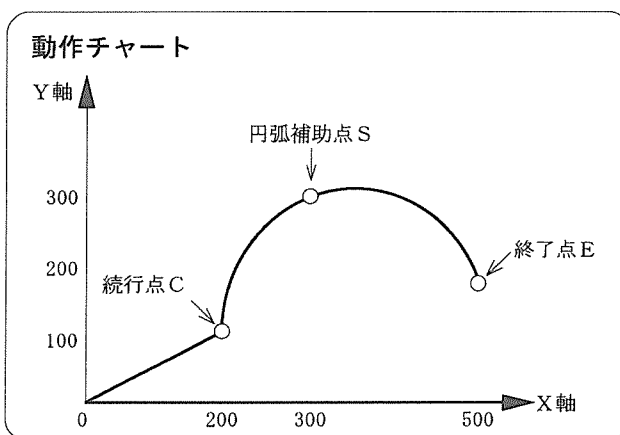
指令プログラムと動作パターン(C・P・E点)

データ No.	パターン	移動量	軸速度
1	C 2	I 200	500
2	P 3	I 600	1000
3	E	I 200	500
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
400			



指令プログラムと動作パターン(C・S・E点)

データ No.	X 軸		Y 軸	
	パターン	移動量	パターン	移動量
1	C 2	A 200	C 2	A 100
2	S 2	A 300	S 2	A 300
3	E	A 500	E	A 200
⋮				
⋮				
⋮				
400				

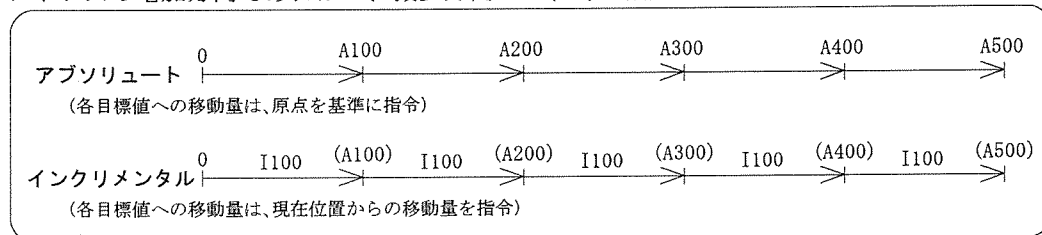


注意

●同時モードでは、それぞれの軸で対応する位置決め点データのパターンを同じに設定してください。

3-2-2 移動量

移動量には2種類の設定方法があり、移動量の数値データの先頭にAを付けるアブソリュート指令と、Iを付けるインクリメンタル指令があります。
 Aでは、機械原点を基準点とした絶対座標値を設定。Iのインクリメンタル指令では、現在地点から次の移動地点までの量を設定します。なお、I(インクリメンタル)の移動量は、アドレスの増加方向であれば+、減少方向では(-)で指定します。



※ 同時3軸モードでのS点(円弧補助点)のZ軸移動量データは無視されます。

3-2-3 軸速度

パラメータの軸モードが「独立」に設定されている軸の移動速度を設定します。
 なお、軸モードが「同時」に設定されている場合は、CPUのシーケンスプログラムからデータを書き込んでも無視されます。

設定範囲は、 $0 \leq \text{軸速度} \leq \text{速度制限値}$ です。

- ※ 速度制限値はパラメータで設定します。
 位置決めユニットFタイプのデフォルト値は 400000 pps です。
- ※ バイアス速度を設定されている場合は、軸速度の設定範囲を、
 $\text{バイアス速度} \leq \text{軸速度} \leq \text{速度制限値}$ としてください。

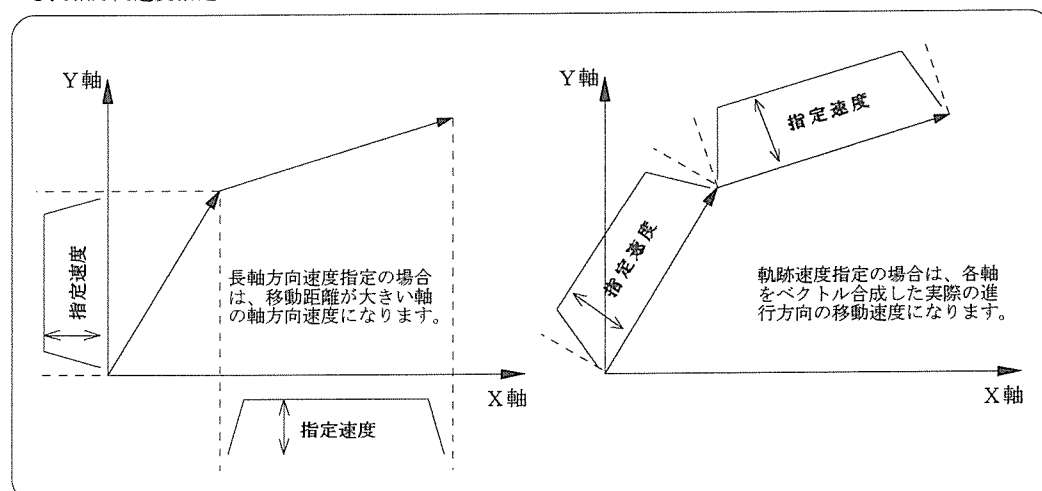
3-2-4 補間速度

パラメータの軸モードが「同時」に設定されている軸の移動速度を設定します。
 なお、この速度を長軸方向速度にするか、軌跡速度にするかはパラメータで設定できます。

設定範囲は、 $0 \leq \text{補間速度} \leq \text{速度制限値}$ です。

●長軸方向速度指定

●軌跡速度指定

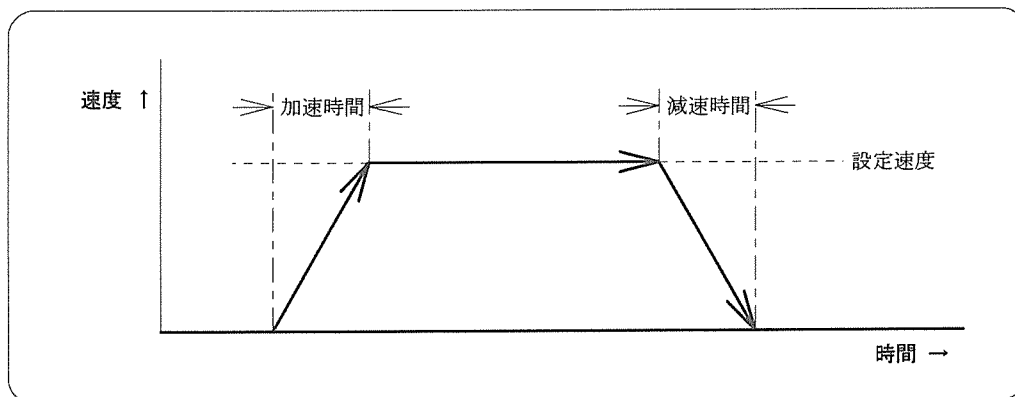


- ※ バイアス速度を設定されている場合は、補間速度の設定範囲を
 $\text{バイアス速度} \leq \text{補間速度} \leq \text{速度制限値}$ としてください。
- ※ S点(円弧補助点)の速度データは無視されます。

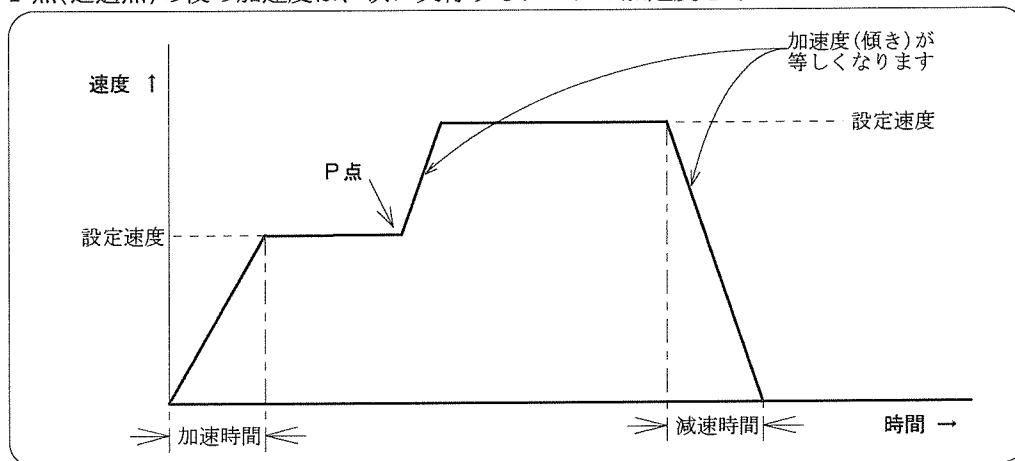
3-2-5 加減速時間

位置決め運転時での加速時間と減速時間を設定します。加速時間は動作開始から設定速度に達するまでの時間、減速時間は動作の終了から設定速度に至るまでの時間です。

時間が短いとモータの立ち上がりや立ち下りが速くなりますが、停止時の振動やドライバに過電流が発生する場合がありますので、ドライバやモータの特性や駆動系の剛性に合わせて設定してください。

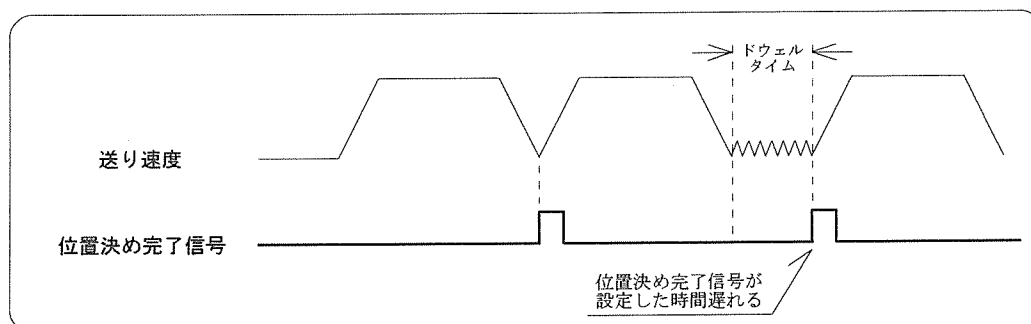


P点(通過点)の後の加速度は、次に実行するデータの加速度と等しくなります。



3-2-6 ドウェルタイム

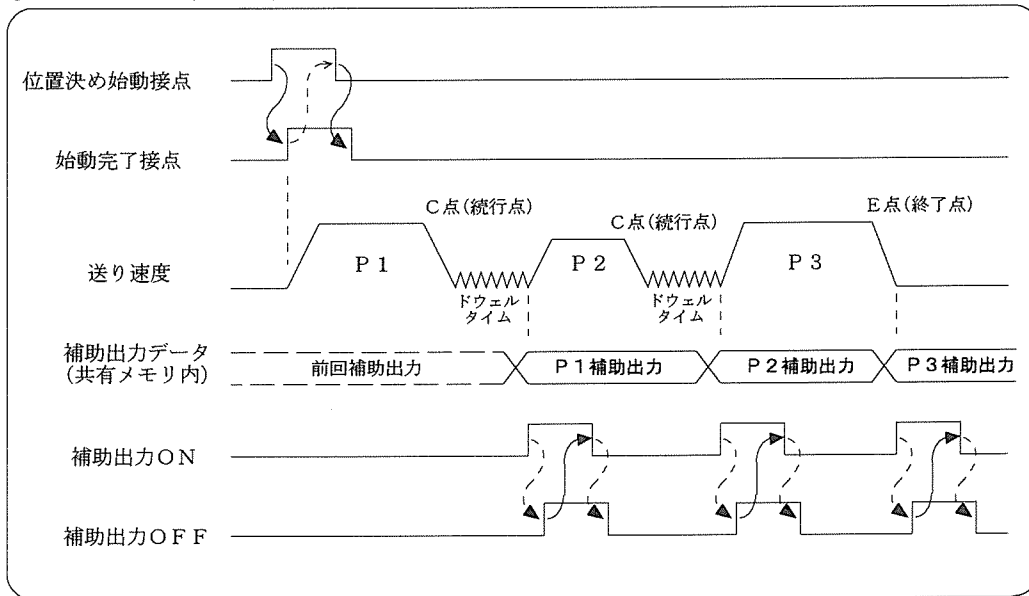
パルス出力を終了してから位置決め完了信号がオンするまでの時間の設定です。停止位置が落ち着くまでの時間が必要な場合や次の位置決めへの移行に時間を持たせたい場合に設定してください。



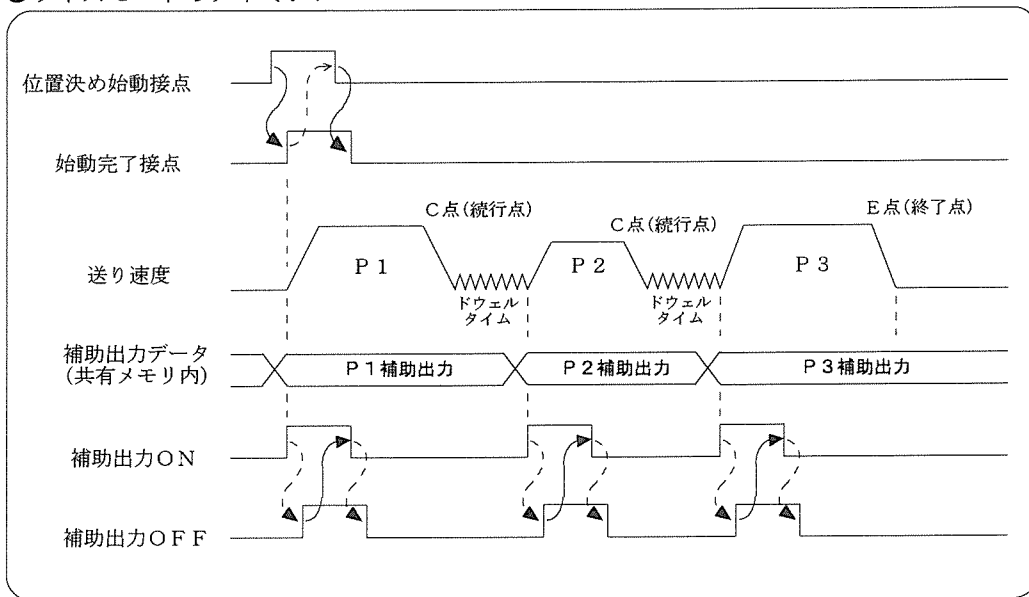
3-2-7 補助出力

その位置決め点で出力したい補助出力を設定します。設定するデータは、共有メモリに書き込むタイミングのA(アフターモード)、W(ウィズモード)のいずれかと、それに続く1~255の定数を設定します。PCから共有メモリに書込まれた補助出力の取り出しは、位置決めユニットから出力される補助出力ON接点のタイミングで行ない、読み出し処理後は補助出力OFF接点をオンします。使用しない時は、補助出力にA0を設定すると共有メモリの内容も更新されず、補助出力ON接点もオンしません。

●アフターモードのタイミング



●ウィズモードのタイミング



注意

- C点、P点、E点は補助出力の動作が可能ですが、S点では補助出力データを設定しても動作しません。

3-3 パラメータ

パラメータで、位置決めユニットFタイプの位置決め動作の仕様を設定します。接続するドライバやサーボモータの仕様や、駆動系の特性に合わせて各項目を設定してください。なお、CPUのラダープログラムからの具体的な設定方法は、116ページ 5-2 パラメータの設定をご参照ください。

項 目	設 定 内 容	注) デフォルト値
1	パルスアウトモード 0: パルス+サイン 1: CW+CCW	1
2	軸モード 0: 独立 1: 同時2軸 2: 同時3軸	0
3	単位設定 0: パルス 1: mm 2: inch 3: degree	0
4	換算単位 1 (パルス) 0.0001~0.01 (mm) 0.00001~0.001 (inch, degree)	1
5	速度制限値 $0 \leq \frac{\text{速度制限値}}{\text{換算単位}} \leq 400000$	400000 pps
6	ソフトリミット+ $0 \leq \frac{\text{ソフトリミット}(+)}{\text{換算単位}} \leq 8388607$	8388607 PLS
7	ソフトリミット- $-8388607 \leq \frac{\text{ソフトリミット}(-)}{\text{換算単位}} \leq 0$	-8388607 PLS
8	バイアス速度 $0 \leq \text{バイアス速度} \leq \text{速度制限値}$ バイアス速度 \leq 軸速度 (軸速度 $\neq 0$ の時)	0 pps
9	補間速度指定 0: 長軸方向速度 1: 軌跡速度	1
10	バックラッシュ補正 $0 \leq \frac{\text{バックラッシュ補正}}{\text{換算単位}} \leq 255$	0 PLS
11	誤差補正 0 (パルス) 0~ ± 1.0000 (mm) 0~ ± 1.00000 (inch, degree)	0 PLS
12	完了時間 1 ~ 2000 (msec)	300 msec
13	復帰方向 0: 位置+方向 1: 位置-方向	1
14	復帰位置アドレス $\text{ソフトリミット-} \leq \text{復帰アドレス} \leq \text{ソフトリミット+}$	0 PLS
15	復帰・JOG高速 $\text{復帰} \cdot \text{JOG低速} < \text{復帰} \cdot \text{JOG高速} \leq \text{速度制限値}$	50000 pps
16	復帰・JOG低速 $0 \leq \text{復帰} \cdot \text{JOG低速} < \text{復帰} \cdot \text{JOG高速}$	100 pps
17	加減速時間 64 ~ 4999 (msec)	100 msec
18	起動方法 0: 通常即起動 1: 通常復帰後起動 2: 高速起動 3: テスト	0
19	原点復帰停止方法 0: 近点ドグオン 1: 近点ドグオフ 2: 近点ドグオン・オフ	0
20	I/F論理 ビット単位指定(下位バイト) 方向出力 bit0 0: 位置+で方向(サイン)出力オン 偏差カウンタ bit1 0: クリア時オン ドライバ異常 bit2 0: 入力LEDオフでドライバ異常 原点近傍 bit3 0: 入力LEDオンで近傍位置 原点 bit4 0: 入力LEDオフで原点位置 リミットオーバ bit5 0: 入力LEDオフでオーバ	すべて 0

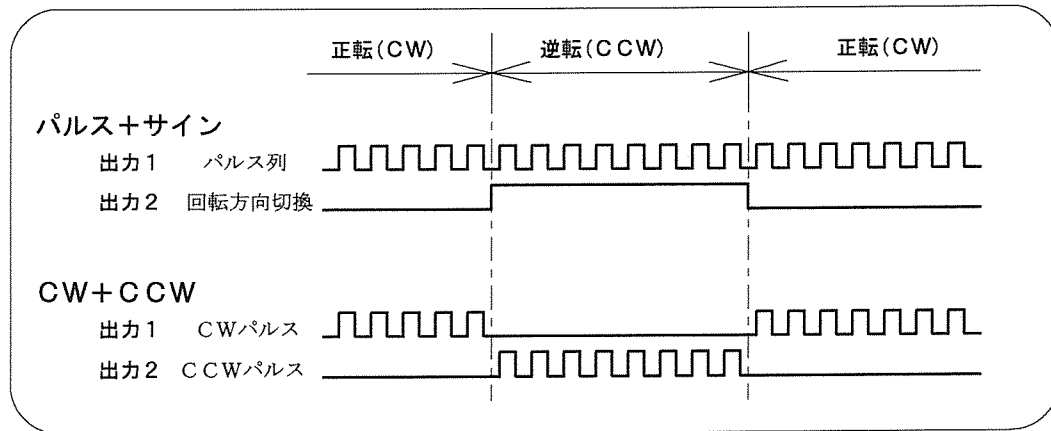
注) デフォルト値

ティーチングユニットでメモリクリア操作を行なったときに設定される値です。

※CPUユニットからパラメータの書き込みを行なった後に位置決め(原点復帰、JOG運転等)を開始する場合は、パラメータの書き込みが完了してから200msec以上の時間的余裕を設けてください。

3-3-1 パルスアウトモード

ドライバへの出力は、「パルス列」と「回転方向切換」信号で行うか、「位置+」及び「位置-」パルスで行なうかをパラメータで指定できます。パルス入力方式のほとんどの市販モータドライバに対応しますので、用途に合わせて位置決めシステムを柔軟に構築できます。




3-3-2 軸モード指定

パラメータ指定で軸モードを「独立」や「同時2軸」、「同時3軸」に設定できます。「単独」では、ユニット内の複数の軸が他の軸に影響されことなく独立した1軸ユニットのように動作し、「同時2軸」、「同時3軸」モードでは、それぞれの軸の始動タイミングが揃い、位置決め時には各軸が互いの軸に関連されて動作する補間軸として機能します。これらの組み合わせられた軸は「JOB」として定義し、制御の基本単位となっています。


ユニットタイプ 軸モード	3軸ユニット	2軸ユニット	1軸ユニット
独立	JOB 1 X軸 JOB 2 Y軸 JOB 3 Z軸	JOB 1 X軸 JOB 2 Y軸	JOB 1 X軸
同時2軸	JOB 1 X.Y軸 JOB 3 Z軸	JOB 1 X.Y軸	—————
同時3軸	JOB 1 X.Y.Z軸	—————	—————

JOBは、X、Y、Z軸が含まれる順にJOB 1、JOB 2、JOB 3と割り振られます。

 詳しくは 54ページ 2-2-3 軸モードについて をご参照ください。

3-3-3 単位設定

各軸の単位系の指定を行ないます。パラメータや位置決め点データの位置・速度に関する項目は、ここで設定する「単位設定」や下記の「換算単位」に従って設定してください。

 単位設定についての簡単な解説は、44ページの【単位系】をご参照ください。

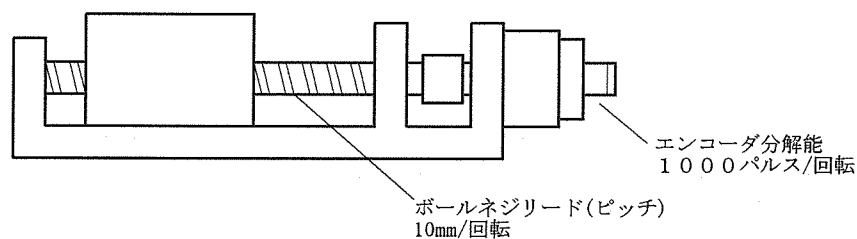
注意

- ティーチングユニットから設定単位を変更した場合は、換算単位の最小値でパラメータの内容が自動的に変更されますが、CPUのシーケンスプログラムから設定単位を変更してもこれらのデータは変更されませんのでご注意ください。
- 同時モードで使用される場合は、それぞれの軸の単位設定を揃えてください。

3-3-4 換算単位

単位設定で単位系にパルス以外を指定した場合、1パルスが何mm (inch、degree)に相当するかを設定します。下図のような位置決め装置では、以下のような結果になります。

$$\text{換算単位} = \frac{10 \text{ (mm/回転)}}{1000 \text{ (パルス/回転)}} = 0.01 \text{ mm/パルス}$$



単位設定に「パルス」を指定されている場合は、1以外設定できません。また、換算単位により指定できる位置・速度の値の範囲が変化しますので、使用する位置決めシステムに必要な移動量や速度、最小分解精度などを考慮に入れて設定してください。

注意

- 同時モードで使用される場合は、それぞれの軸の換算単位を揃えてください。

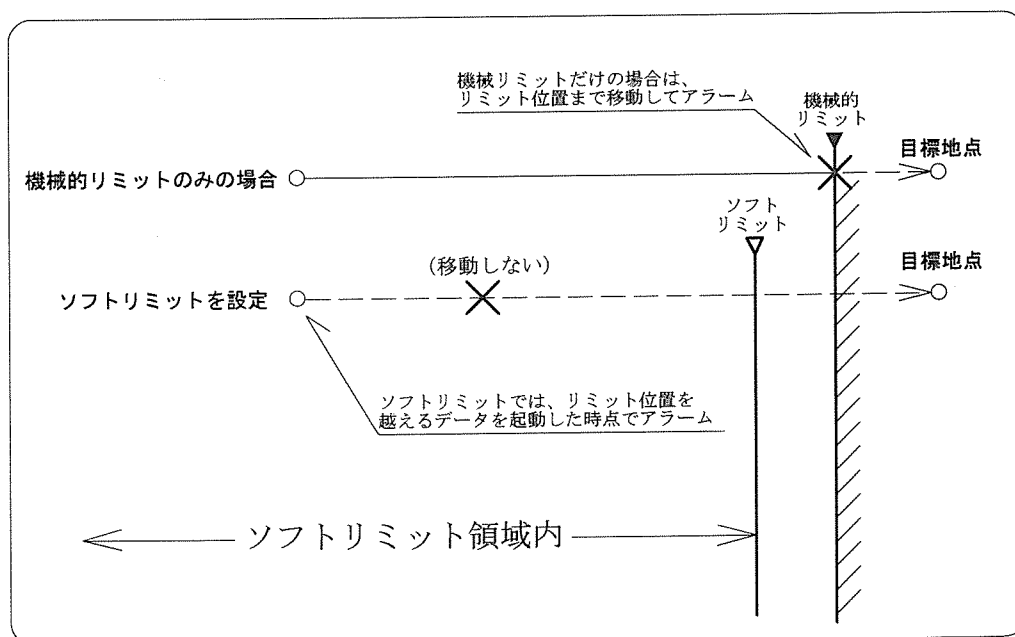
3-3-5 速度制限値

位置決めユニットFタイプの速度の能力は、400000 pps ですが、使用する状況に合わせて位置決めユニットの最高速度を制限できます。指定する値は、使用する各モードでの軸速度、もしくは補間速度よりも大きな値を設定してください。小さい場合はエラーになります。

この項目は、プログラムのミスなどで指定した速度がドライバや駆動系の限界値を越えないよう、安全のために設定します。

3-3-6 ソフトリミット+

リミットSWなどの機械的なリミットの内側にソフト的なリミットを設定します。ドライバや位置決めユニットの外部接続コネクタに接続した機械的なリミットではなく、リミットまでの距離は位置決めユニット内で計算されますので、運転中に現在位置がこの値を越える位置決め点データを始動した時点でアラームになります。設定は、0 PLS から 8 3 8 8 6 0 7 PLS までの値を設定してください。



注意

- JOG運転、及び機械原点復帰動作の場合、ソフトリミットは無視されるのでご注意ください。
- システムROMのバージョンがSV2.0以降の商品では、設定値が+-共に"0"の場合、位置決めユニットは無限送り状態(ソフトリミットを無視して運転)に設定されますので、機械的リミットを持たない一定方向の回転軸などの制御に対応できます。

3-3-7 ソフトリミット-

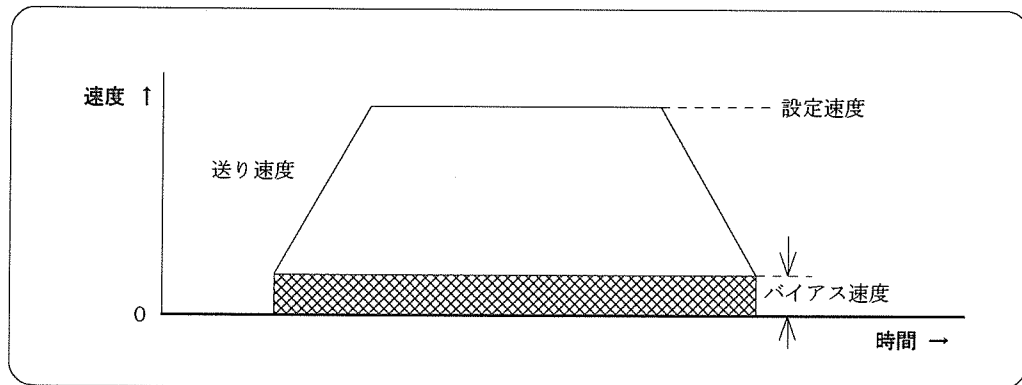
リミットSWなどの機械的なリミットの内側にソフト的なリミットを設定します。ドライバや位置決めユニットの外部接続コネクタに接続した機械的なリミットではなく、リミットまでの距離は位置決めユニット内で計算されますので、運転中に現在位置がこの値を越える位置決め点データを始動した時点でアラームになります。設定は、0 PLS から -8 3 8 8 6 0 7 PLS までの値を設定してください。

注意

- JOG運転、及び機械原点復帰動作の場合、ソフトリミットは無視されるのでご注意ください。
- システムROMのバージョンがSV2.0以降の商品では、設定値が+-共に"0"の場合、位置決めユニットは無限送り状態(ソフトリミットを無視して運転)に設定されますので、機械的リミットを持たない一定方向の回転軸などの制御に対応できます。

3-3-8 バイアス速度

位置決め運転(JOB運転)での始動・停止の初期及び最終段階で付加される速度を設定します。



注意

- バイアス速度を設定される場合は、 $\text{バイアス速度} \leq \text{設定速度}$ (軸速度、補間速度)としてください。
- 同時モードで円弧補間動作を行なう場合は、バイアス速度の設定は無視します。

3-3-9 補間速度指定

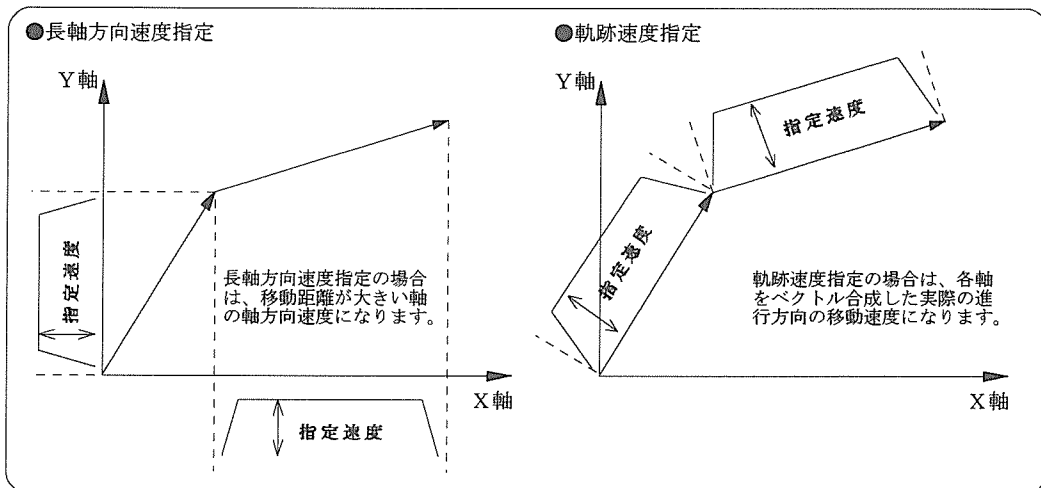
軸モードを同時軸(補間軸)に指定した軸では、位置決め点データの「補間速度」に設定した速度に従って移動しますが、その時の移動速度の制御方式を指定します。

●長軸方向速度: 0

長軸方向速度に指定すると、補間速度を移動距離が一番大きい軸の軸方向の速度として同時軸を制御します。

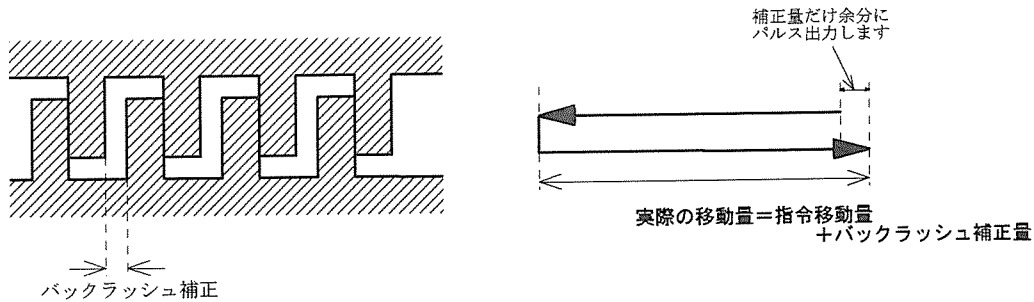
●軌跡速度: 1

軌跡速度に指定すると、補間速度を各軸の動きを合成した実際の移動方向の速度として同時軸を制御します。



3-3-10 バックラッシュ補正

ボールネジや減速機のギャップ(バックラッシュ)の補正值です。バックラッシュ補正にデータを設定すると、位置決めを送り方向が切り替わる時に設定データだけ余分にパルスが出力され、メカ的なギャップを打ち消します。



注意

- バックラッシュ補正は、補間動作(同時軸モードでの直線補間、円弧補間)の場合は無効になりますのでご注意ください。
- バックラッシュ補正を機能させる場合は、必ず機械原点復帰を実行してください。

3-3-11 誤差補正

換算単位を設定した位置決めシステムにおいて、割り切れない減速比やボールネジのピッチ誤差などが原因で、指令値と実際の送り量がずれる場合は誤差補正を設定します。補正值は、100mm、100inch、100degreeあたりの誤差量を設定します。例えば、誤差補正值が0に設定した位置決め装置において、移動量50mmを指令した実際の送り量(実測値)が50.05mmであれば、以下のような結果になります。

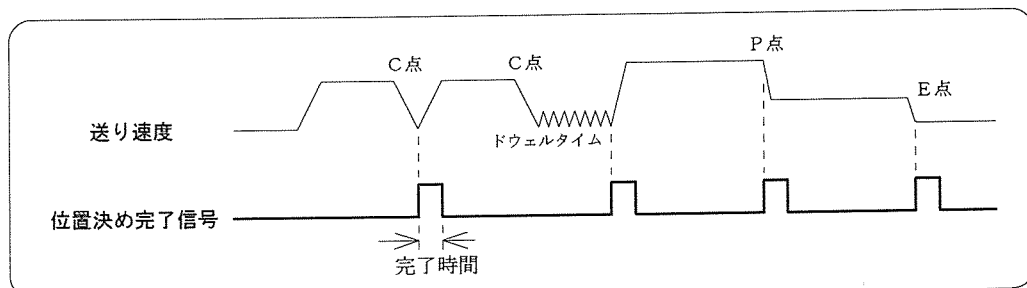
$$\text{誤差補正} = (50.05 - 50) \times \frac{100\text{mm}}{50\text{mm}} = 0.1\text{mm}$$

注意

- 誤差補正值を求める場合は、バックラッシュに影響されないよう、測定方向と同方向に一旦位置決めし、駆動系のギャップを取り除いてから実測してください。

3-3-12 完了時間

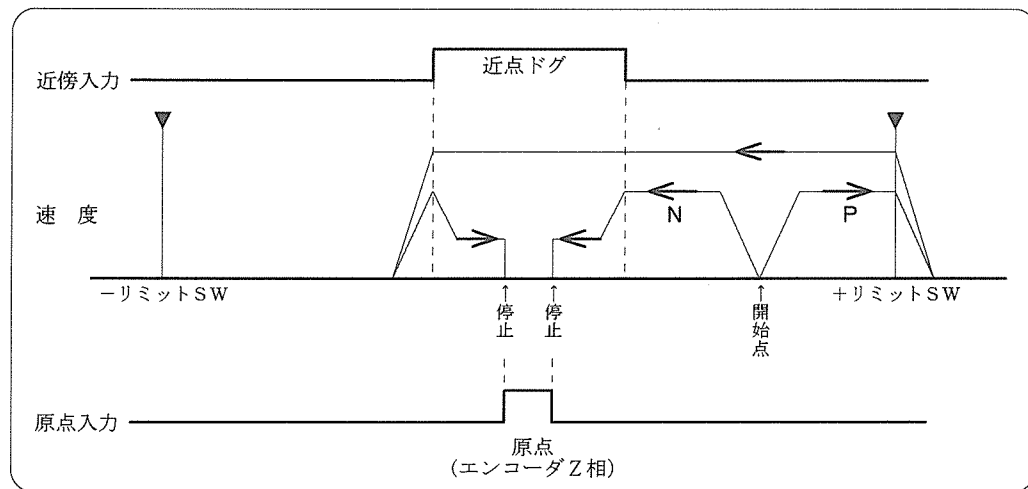
パルス出力を終了し、所定のドウェルタイムを経過した後に出力される「位置決め完了」信号の出力時間を設定します。



※「位置決め完了」信号は、位置決め動作パターン中のC点(続行点)、P点(通過点)、E点(終了点)で出力されます。S点(円弧補助点)では出力されません。

3-3-13 復帰方向

機械原点復帰を行なう方向を指定します。この項目の設定により、機械原点復帰を指令した軸のパルス出力方向(回転方向)と、原点サーチの近点ドグのアプローチ方向が決定します。ソフト原点復帰の場合は、自動的にアドレス0(座標値0)に向かって軸が移動します。下図は、原点復帰停止方法を"近点ドグオン"に設定している場合の例です。



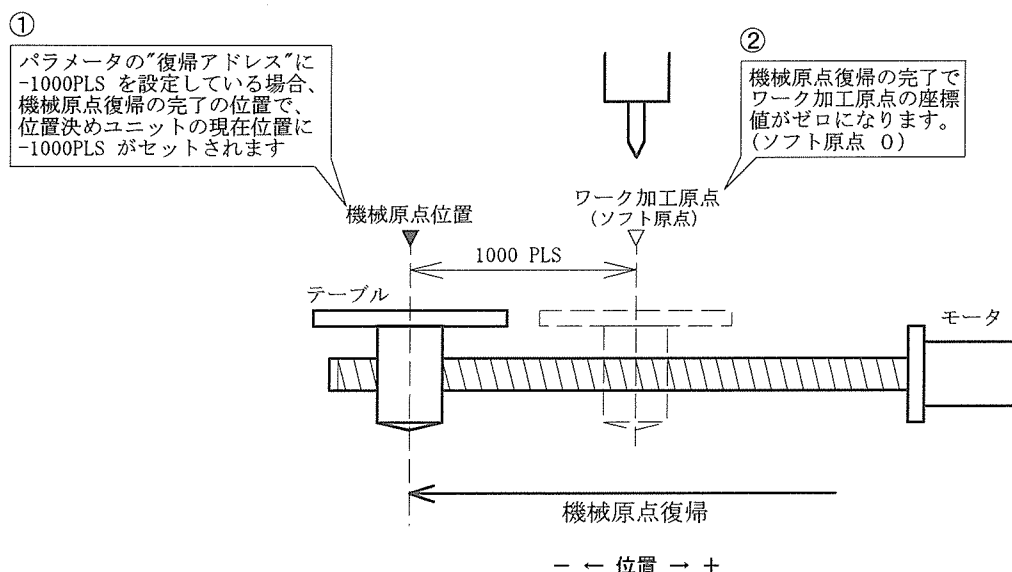
P：パラメータの復帰方向の設定が+方向の場合。

原点復帰が指令されると、原点近傍入力をパラメータ(復帰方向)で指定されるサーチ方向(+方向)からアプローチし、原点(Z相)で停止します。

N：パラメータの復帰方向の設定が-方向の場合。

3-3-14 復帰位置アドレス

機械原点復帰完了した位置(原点位置)のオフセットを設定します。「原点復帰完了位置」信号ON時に設定されます。ワークのゼロ位置と機械原点の距離を設定してプログラム作成時の座標系の統一や、原点位置のズレ吸収などに便利です。

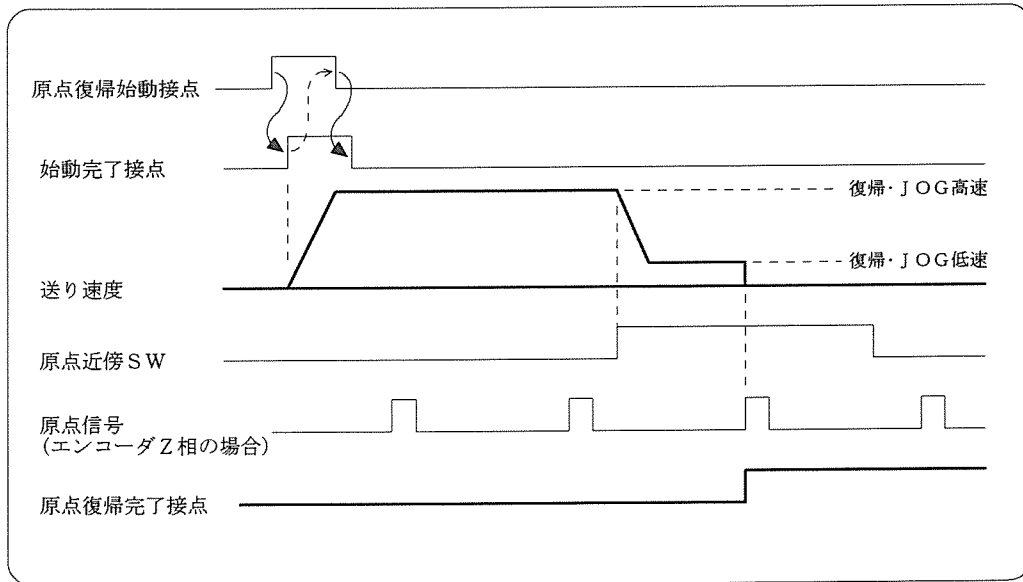


3-3-15 復帰・JOG高速

機械原点復帰の起動時、この項目で設定した「復帰・JOG高速」スピードで原点をサーチし、原点近傍入力(近点ドグ)がオンすると低速に減速し、最初の原点入力で停止します。ソフト原点復帰時も「復帰・JOG高速」スピードで原点復帰します。

また、ティーチングユニットを使用したJOG運転時の 高速
低速 キーで選択されるJOG高速も、この項目の速度に設定されます。

下図は、原点復帰停止方法を「近点ドグオン」に設定している場合の例です。



3-3-16 復帰・JOG低速

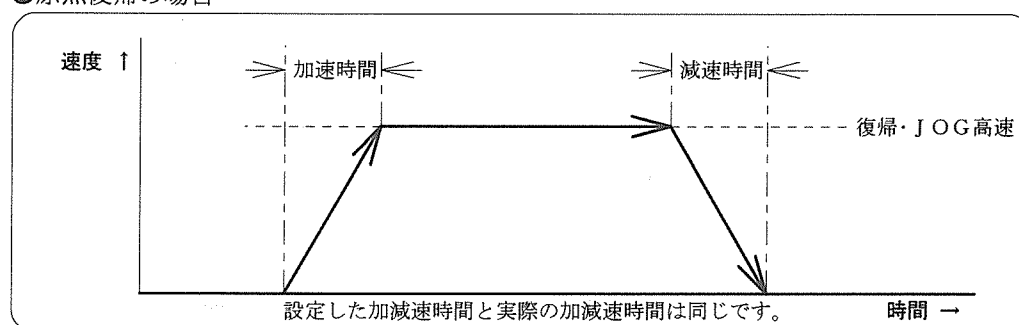
機械原点復帰の起動時は、復帰スタートと同時に高速で原点をサーチし、原点近傍入力(近点ドグ)がオンするところこの項目で設定した「復帰・JOG低速」に減速し、最初の原点入力で停止します。ティーチングユニットを使用したJOG運転時の 高速
低速 キーで選択されるJOG低速モードも、この項目の速度に設定されます。

3-3-17 加減速時間

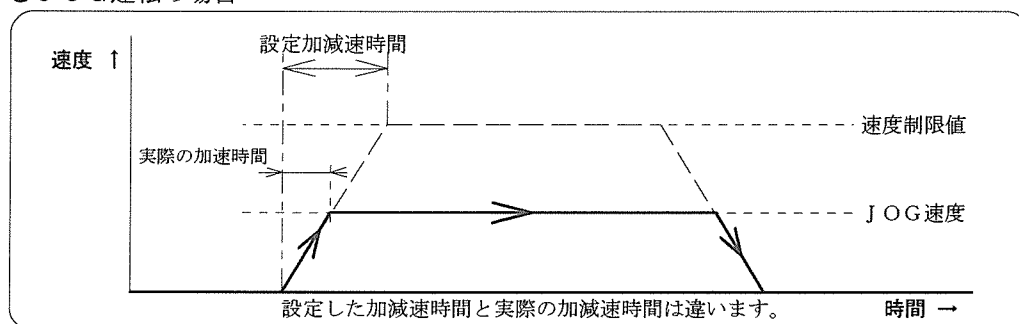
原点復帰とJOG運転の加速時間と減速時間を設定します。加速時間は動作開始から設定速度に達するまでの時間、減速時間は動作の終了から設定速度に至るまでの時間です。

時間が短いとモータの立ち上がりや立ち下りが速くなりますが、停止時の振動やドライバに過電流が発生する場合がありますので、ドライバやモータの特性や駆動系の剛性に合わせて設定してください。

●原点復帰の場合



●JOG運転の場合



※ 位置決め運転時の加減速時間は、位置決め点データで設定します。

3-3-18 起動方法

位置決め起動方法は、パラメータ設定により以下の起動方法が選択できます。

項目	仕様
0:通常即起動	機械原点復帰が未完了でも起動できます。
1:通常復帰後起動	機械原点復帰の完了後でないとは起動できません。
2:高速起動	位置決め始動の指令を受けてからパルス出力するまでの内部処理時間が上記の 0~1 の通常モードよりも短く、より高速な起動が行えます。 ※高速起動を実行する場合は、その前に 3:テスト モードを実行し、データのチェックを行う必要があります。 詳しくは、51ページ 2-1-4 高速起動 をご参照ください。
3:テスト	高速起動を実行するプログラムのデータチェックをおこないません。 このモードで位置決めを始動した場合は、パルスは出力されずデータのチェックのみ行います。 テストチェック完了接点はE点データを実行後に出力します。

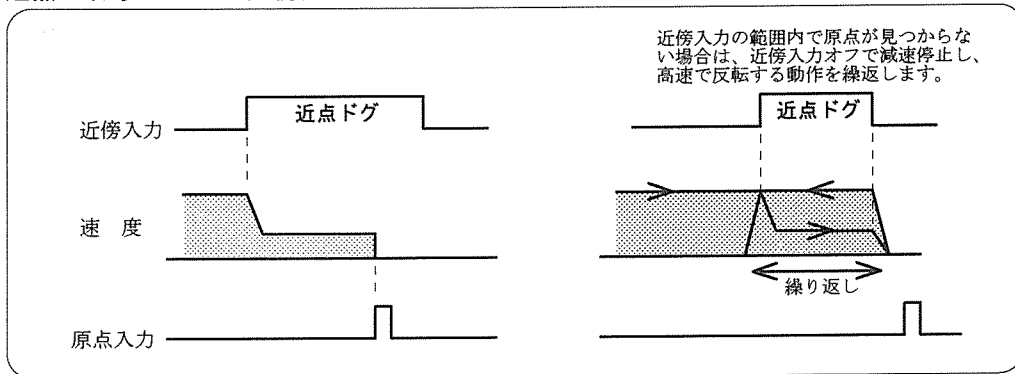
注意

● JOGやエンドレス運転を実行する場合は、デフォルト値の「通常即起動」で構いませんが、PCプログラムで原点復帰未完了時に位置決めスタート信号のインターロックをとっていない場合は、安全のため「通常復帰後起動」に設定してください。

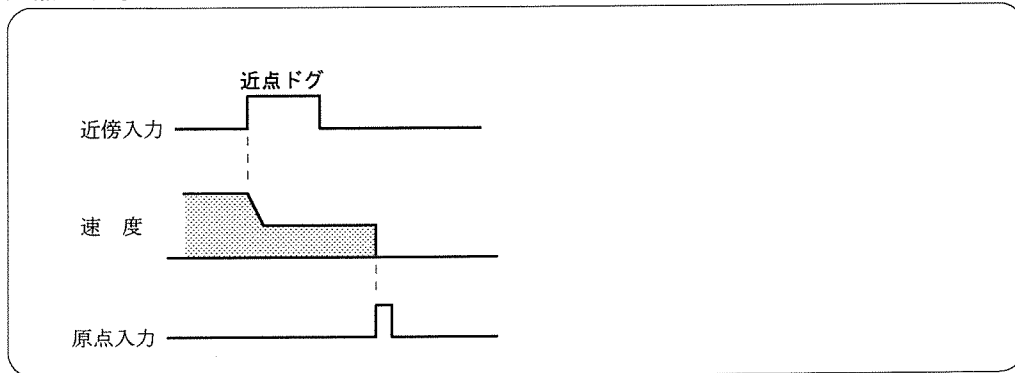
3-3-19 原点復帰停止方法

原点復帰の停止方法を下記の3種類から選べます。

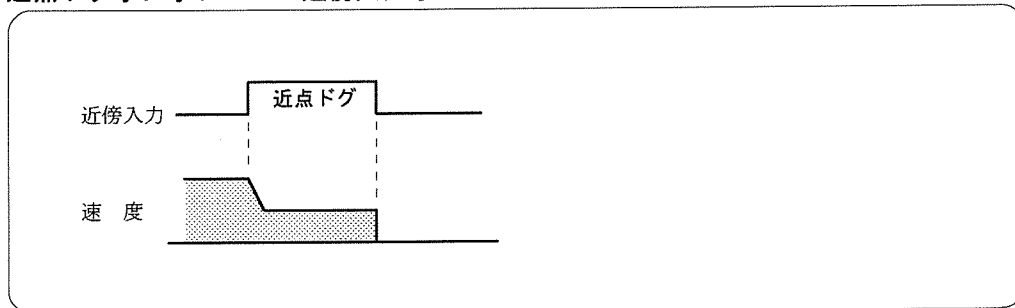
近点ドグオン・・・近傍入力オンで減速し、最初の原点入力(Z相)で停止。



近点ドグオフ・・・近傍入力オンで減速し、入力のオフ後、最初の原点(Z相)で停止。

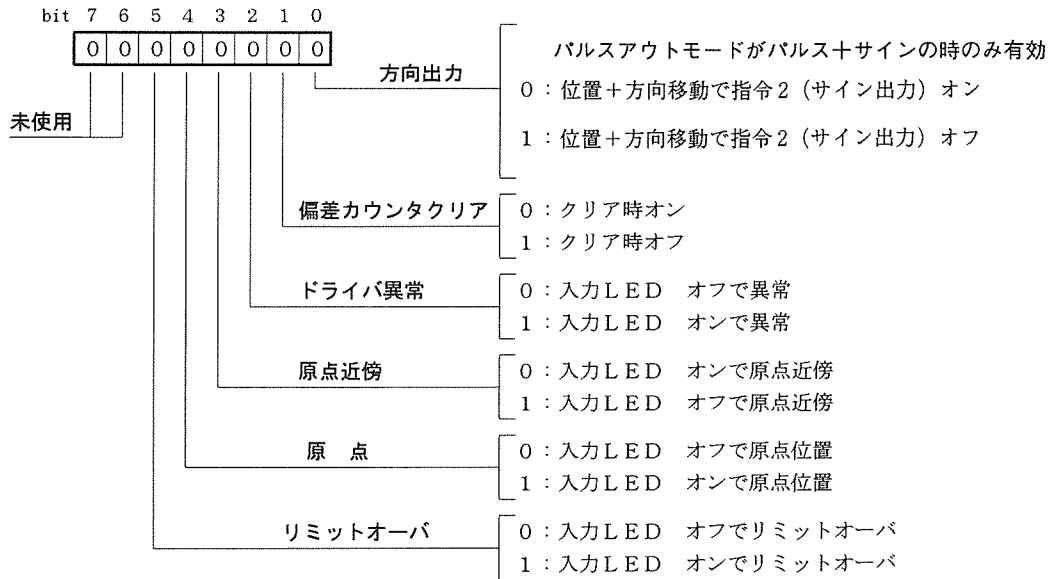


近点ドグオンオフ・・・近傍入力オンで減速し、入力のオフで停止。



3-3-20 I/F 論理

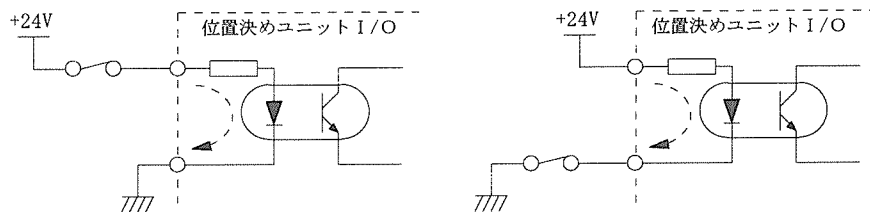
位置決めユニットとドライバとの入出力のインターフェースの論理(仕様)をビット単位で設定します。接続するドライバの仕様や入力SWのa接点、b接点の違いに合わせ、各論理を"0"か"1"で設定してください。



※ 入力LEDについて

I/F 論理設定時の基準となる入力LEDとは、位置決めユニット内の外部インターフェイス用フォトカプラ内のLED部分を指しています。これは接続方法や扱う入力電圧のレベルの違いにより、単純に「入力ON」や「入力HI」などの表記では入力状態が正確に表せないためです。ここでの 入力LED オン とは、フォトカプラのLEDに通電される状態、入力LED オフ とは、フォトカプラのLEDに通電されない状態を表わしています。

(例) 入力LED オンの状態



第4章 データの転送

この章では [第3章 データ解説] で内容を説明した位置決め点データやパラメータなどの転送方法を解説しています。これらの数値データのCPUとのやり取りは、位置決めユニット内の共有メモリを介して行ないます。CPUから共有メモリへのデータ転送はF150(READ)・F151(WRT)命令を使用し、位置決め点データやパラメータなど、位置決めユニットのシステムメモリに格納されているデータは「転送ブロックNo.」とI/O接点を使用します。

4-1 共有メモリについて -----	100
4-1-1 共有メモリの役割 -----	100
4-1-2 共有メモリデータの扱い -----	100
4-1-3 数値データの転送 -----	101
4-2 CPUと共有メモリの数値データ転送 -----	102
4-2-1 F150・F151命令の概要 -----	102
4-3 共有メモリとシステムメモリの数値データ転送 -	104
4-3-1 転送ブロックNo.の概要 -----	104
4-3-2 項目別のデータ転送方法 -----	105
4-4 データ転送基本プログラム -----	106
4-4-1 CPUからのI/O接点の制御 -----	106
4-4-2 数値転送の基本プログラム -----	108

4-1 共有メモリについて

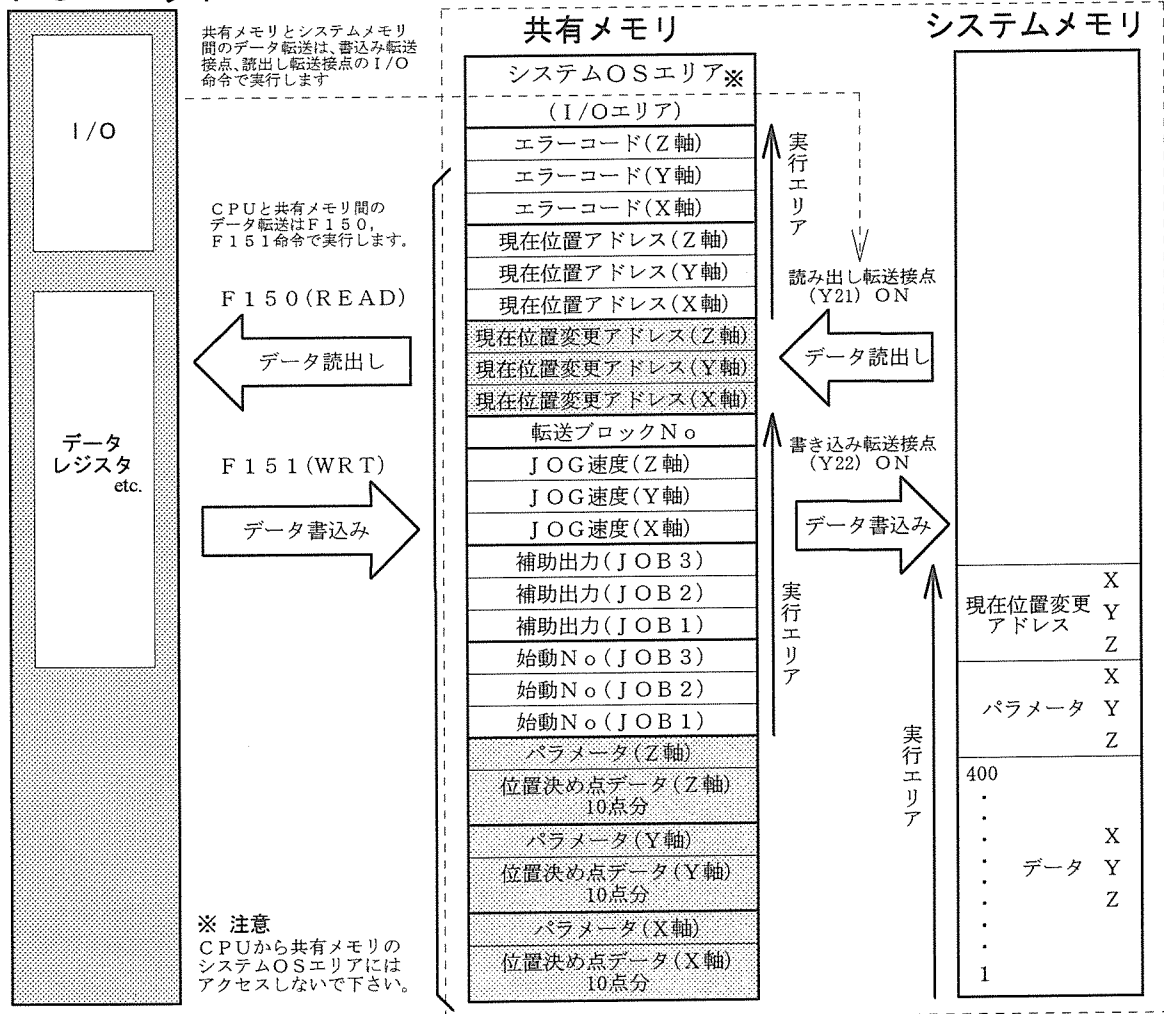
4-1-1 共有メモリの役割

CPUユニットと位置決めユニットのシステムメモリ、またはシステムメモリからCPUユニットへ直接にデータの書き込み・読み出しが出来ないため、この間のデータのやり取りは位置決めユニット内の共有メモリを通して行ないます。

この共有メモリは、CPUユニットからも位置決めユニットのシステムメモリからも書き込み・読み出しが行なえ、相互のデータ転送において重要な役割を担っています。

CPUユニット

位置決めユニット



4-1-2 共有メモリデータの扱い

●実行データ

下記のデータは、実行データとして共有メモリ内のデータを使用します。CPUユニットからはF150・F151命令でデータの書き込み・読み出しを実行します。

- ・ 始動No
- ・ JOG速度
- ・ 現在位置アドレス
- ・ 補助出力
- ・ 転送ブロックNo
- ・ エラーコード

●バッファデータ(上図網掛け部分)

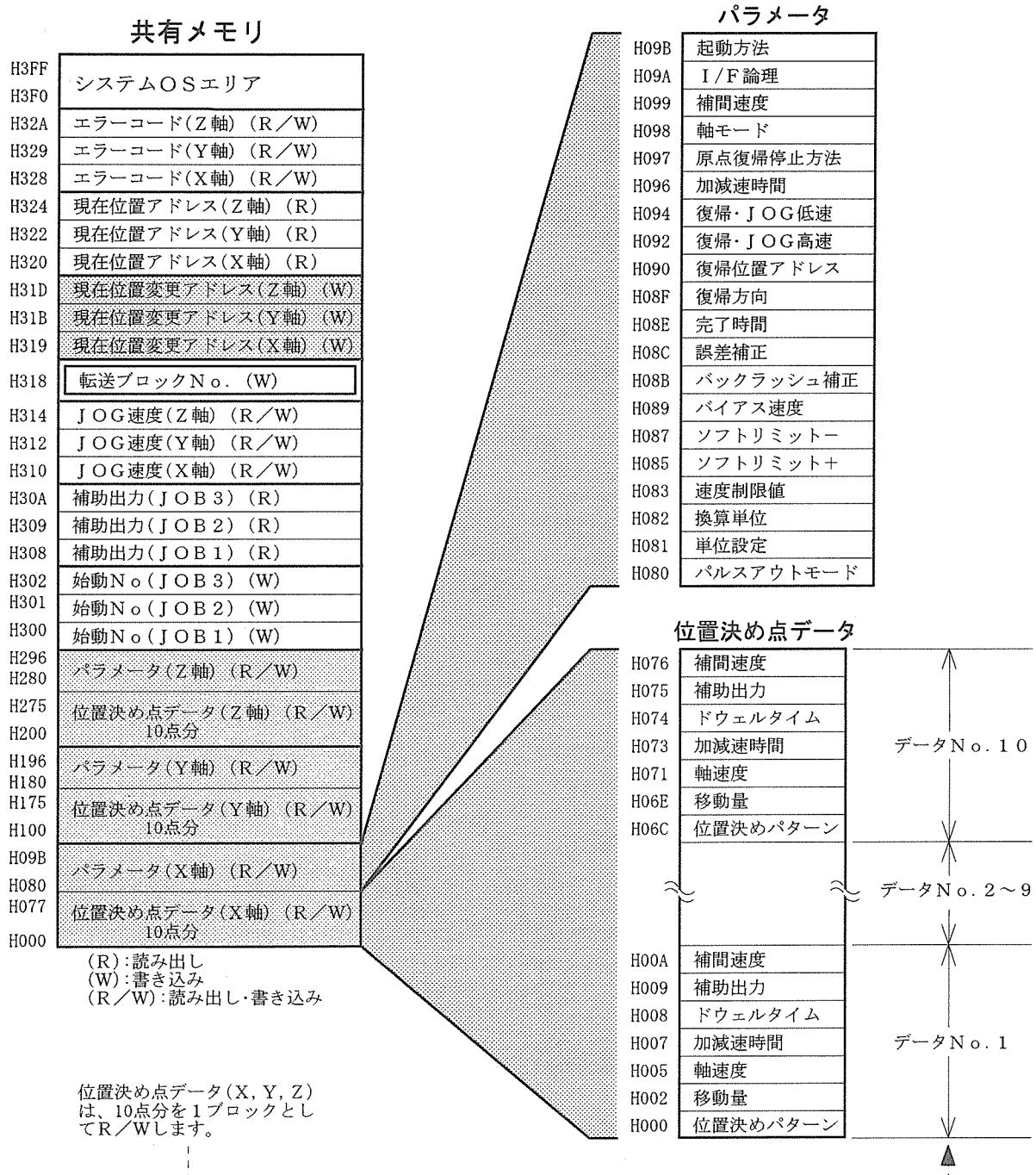
下記のデータは、システムメモリのデータを実行データとして使用します。このためCPUユニットと共有メモリ間はF150・F151命令で、共有メモリとシステムメモリ間は「書き込み転送」と「読み出し転送」接続点でデータの転送を実行します。

- ・ パラメータ
- ・ 現在位置変更アドレス
- ・ 位置決め点データ

4-1-3 数値データの転送

数値転送にはパラメータ(読出・書込)、位置決め点データ(読出・書込)、現在位置変更アドレス(書込)、始動No.(書込)、補助出力(読出)、JOG速度(読

出・書込)、転送ブロックNo.(書込)、現在位置アドレス(読出)、エラーコード(読出・書込)があります。



位置決め点データ、パラメータ、現在位置変更アドレスの各データ(上図網掛け部分)は、転送ブロックNo.(上図2重囲み部分)に書き込んだデータに従って、「読出し転送」接点と「書込み転送」接点のオン/オフの指令でシステムメモリとの読み出し・書き込みを実行します。

注意

- 位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、システムメモリとのデータ転送はできません。運転完了(パルス出力完了)後にデータ転送を行なってください。

4-2 CPUと共有メモリの数値データ転送

4-2-1 F150・F151命令の概要

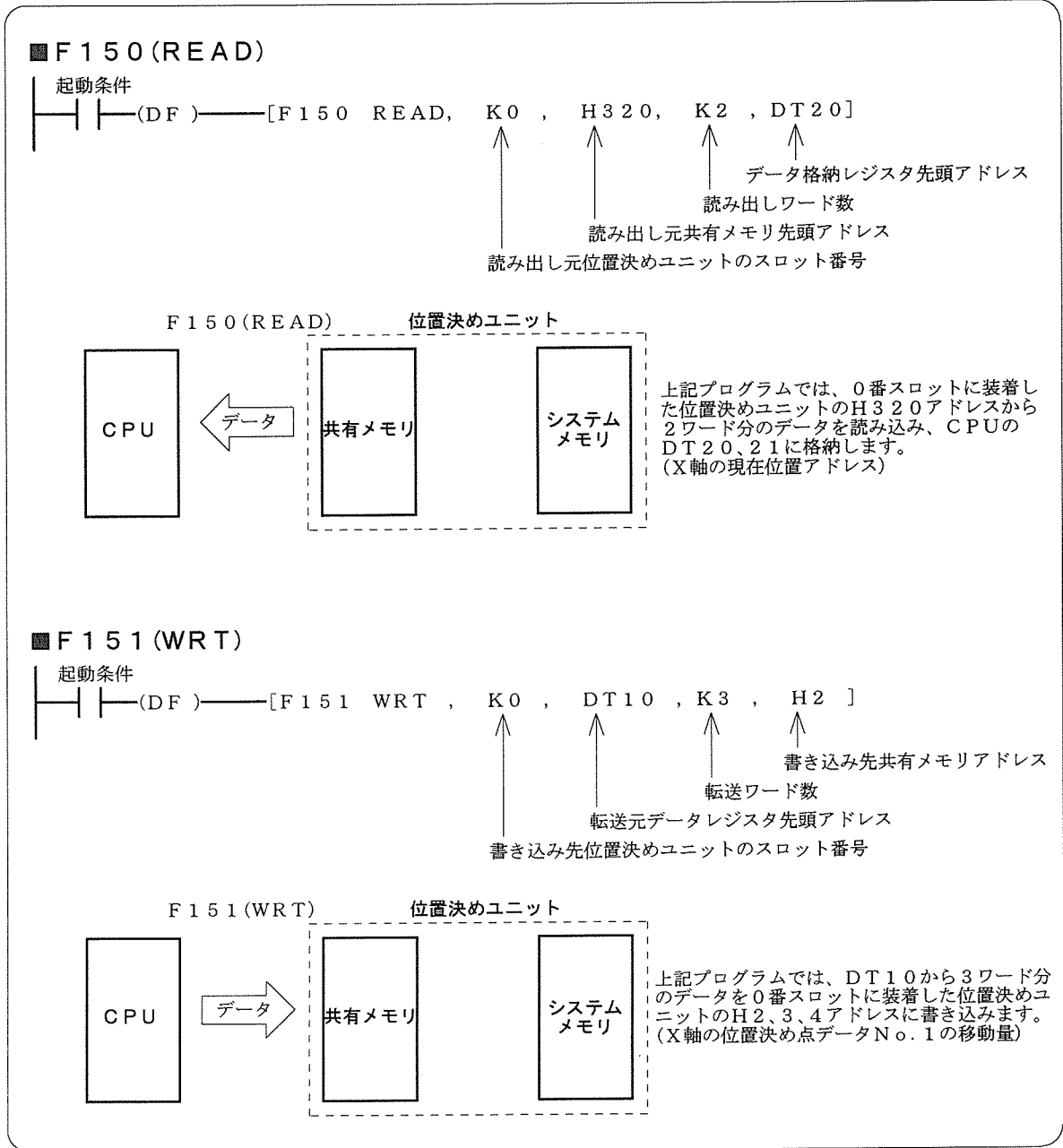
CPUと位置決めユニット(共有メモリ)の数値データの転送は、応用命令のF150(READ)とF151(WRT)を用いて行ないます。

F151・F150命令は、転送元や転送先のデータのアドレスや相手先の高機能ユニット(位置決めユニット)のアドレスを自由に設定できますので、複数のユニットを使用した多軸制御シ

テムでデータ転送を行なう場合も、CPUに負担をかけずスムーズに対応できます。

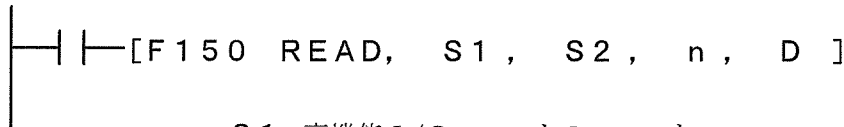
数値の転送には、「位置決め点データ転送」、「パラメータ転送」、「始動No.書込」、「補助出力データ読出」、「JOG速度書込」、「転送ブロックNo.書込」、「現在位置変更」、「現在位置読出」、「エラーコード読出」があります。

応用命令 F150・F151



■ F150 (READ) 高機能 I/O ユニットからのデータの読出し

S1で指定された高機能 I/O ユニット内メモリを S2で指定したアドレスを先頭に nワード分読出し、Dで指定したエリアに格納します。

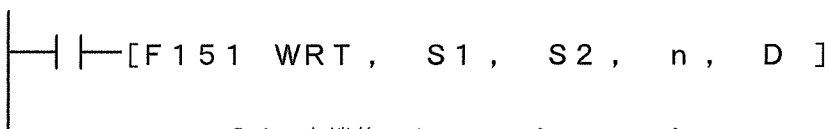


- S1: 高機能 I/O ユニットのスロット
- S2: 高機能 I/O ユニットメモリの読出し先頭アドレス (ワードアドレス)
- n: 読出しワード数
- D: 読出しデータの格納先頭エリア番号

		オペランドに指定可能なエリア													インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	設定値	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数	H			
READ	S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	9
	S2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	
	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	
	D	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	

■ F151 (WRT) 高機能 I/O ユニットへのデータの書込み

S2で指定されたアドレスを先頭に nワード分のデータを高機能 I/O ユニット内メモリの Dで指定したアドレスに書き込みます。



- S1: 高機能 I/O ユニットのスロット
- S2: 書込み用データの先頭エリア番号
- n: 書込みワード数
- D: 高機能 I/O ユニットのデータを書込む先頭アドレス

		オペランドに指定可能なエリア													インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	設定値	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数	H			
WRT	S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	9
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	○	
	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	

4-3 共有メモリとシステムメモリの数値データ転送

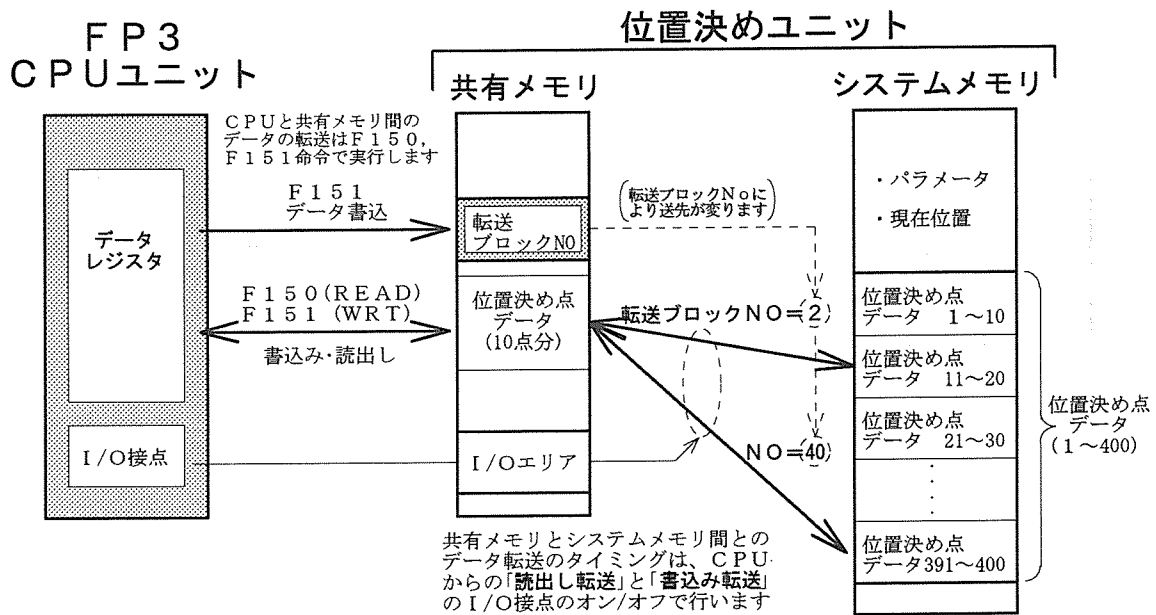
4-3-1 転送ブロックNo.の概要

数値データの転送の中で、「位置決め点データ転送」、「パラメータ転送」、「現在位置変更」は、共有メモリを介して位置決めユニットのシステムメモリへデータを格納する必要があります。

位置決めユニット内の共有メモリとシステムメモリとのデータ転送には「転送ブロックNo.」とI/O接点を組合わせて実行します。

「転送ブロックNo.」とI/O接点の組合わせでは、「転送ブロックNo.」でシステムメモリのデータ格納先を指定し、「読出し転送」接点と「書込み転送」接点のON/OFFでデータの転送を実行します。

また、ブロックNo.を41～47に設定すると、現在位置の変更が行えます。



■ 転送ブロックNo.とデータ内容 (共有メモリアドレスH318)

転送ブロックNo.	転送先と制御の内容	書込み・読出し
0	パラメータ(X, Y, Z)	R/W
1	位置決め点データNo 1~10 (X, Y, Z)	R/W
2	位置決め点データNo 11~20 (X, Y, Z)	R/W
3	位置決め点データNo 21~30 (X, Y, Z)	R/W
⋮	⋮	⋮
39	位置決め点データNo 381~390 (X, Y, Z)	R/W
40	位置決め点データNo 391~400 (X, Y, Z)	R/W
41	X軸現在位置変更	W
42	Y軸現在位置変更	W
43	X, Y軸現在位置変更	W
44	Z軸現在位置変更	W
45	Z, X軸現在位置変更	W
46	Z, Y軸現在位置変更	W
47	Z, Y, X軸現在位置変更	W

注意

- 位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、システムメモリとのデータ転送はできません。運転完了(パルス出力完了)後にデータ転送を行なってください。

4-3-2 項目別のデータ転送方法

(1) パラメータの転送

パラメータを転送する場合は、転送ブロックNo.に"0"を設定します。
システムメモリ内のパラメータデータを共有メモリへ読出す場合には「読出し転送」接点をON、パラメータのデータを共有メモリからシステムメモリへ書き戻す場合は「書込み転送」接点をオンしてください。

現在の値を部分的に変更する場合は、パラメータを一旦共有メモリに読出し、必要部分を変更後に再びシステムメモリに書き戻す手順で行なうと手間が省けます。

(2) 位置決め点データの転送

共有メモリの位置決め点のデータエリアにはX, Y, Z軸それぞれ10点分しかありませんので、システムメモリとの位置決め点データの転送は、転送ブロックNo.に1~40までの定数を設定して10点単位で行ないます。

位置決め点データを部分的に変更する場合は、変更したいデータが含まれている10点分を一旦共有メモリに読出して、必要部分を変更後に再びシステムメモリに書き戻す手順で行なうと手間が省けます。

(3) 現在位置データの変更

システムメモリの現在位置を変更する場合は、変更する軸に合わせて転送ブロックNo.に41~47を設定し、共有メモリの各現在位置変更アドレスに変更値を設定後、「書込み転送」接点をオンしてください。

現在位置の読出しでは、転送ブロックNo.の設定は必要なく、共有メモリの現在位置アドレスからF150(READ)命令だけでCPUに読み出せます。

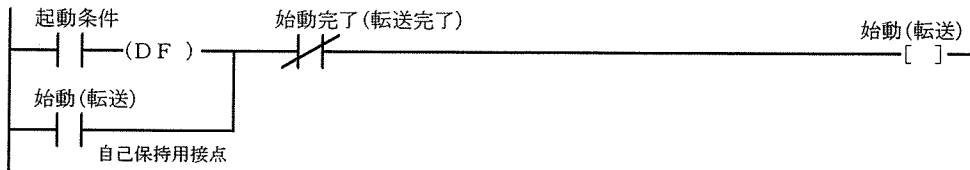
4-4 データ転送基本プログラム

4-4-1 CPUからのI/O接点の制御

「位置決め始動」接点のON/OFFや「位置決め完了」信号の読み取りなど、CPUからの位置決めユニットのI/O制御はX・Y接点を用いて行ないます。位置決めユニットのX・Y接点には、位置決めユニットの起動や数値データの転送、位置決め始動・停止、原点復帰始動、JOG始動、補助出力ON/OFFなどがあります。なお、位置決めユニットのI/O制御方法は、扱う接点の仕様や用途により、下図のように3種類の制御方法があります。

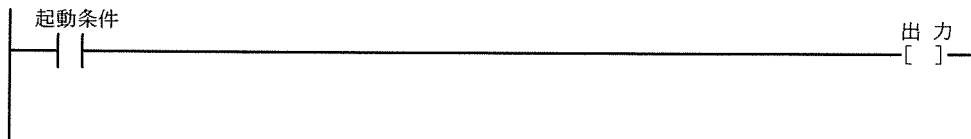
(1) 位置決め始動、原点復帰始動、読出し転送、書込み転送

CPUのラダープログラムから始動接点をオンし、始動完了後に位置決めユニットから返ってくる始動完了接点の入力で始動接点をオフするハンドシェイクを行ないます。



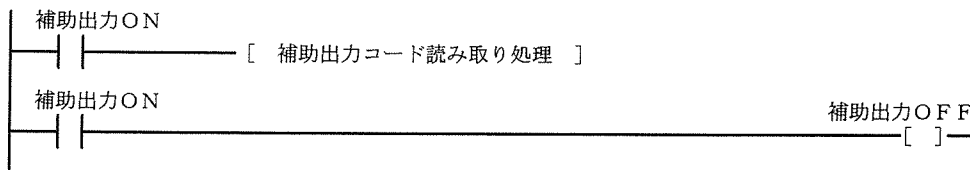
(2) PC準備完了、正転JOG、逆転JOG

動作を継続させる間だけ、接点をオンします。



(3) 補助出力

補助出力を処理した次のステップですぐにオフします。




■入出力接点一覧

位置決めユニットには、通常のI/Oユニットのように装着スロット位置に従ってX、Y接点が自動的に割り振られます。これらの接点には位置決めに必要な機能が設定され、CPUからのオン

/オフ操作で、位置決め開始や原点復帰開始、JOG運転などが簡単に指令できます。また、位置決めユニットからの完了信号などとのハンドシェイクで確実な位置決め制御を実行できます。

X	入力(位置決めユニット → PC)	Y	出力(PC → 位置決めユニット)
X0	位置決め準備完了	Y20	PC準備完了
X1	エラー検出	Y21	読出し転送(システム → 共有メモリ)
X2	RUN(OFF)/ローカル(ON)	Y22	書込み転送(共有メモリ → システム)
X3	読出し転送完了	Y23	JOB1 始動
X4	書込み転送完了	Y24	X軸 機械原点復帰始動
X5	JOB1 位置決め完了/テストチェック完了	Y25	X軸 ソフト原点復帰始動
X6	X軸 原点復帰完了	Y26	JOB1 停止
X7	JOB1 BUSY	Y27	X軸 正転JOG
X8	JOB1 始動完了	Y28	X軸 逆転JOG
X9	JOB1 補助出力ON	Y29	JOB1 補助出力OFF
XA	JOB2 位置決め完了/テストチェック完了	Y2A	JOB2 始動
XB	Y軸 原点復帰完了	Y2B	Y軸 機械原点復帰始動
XC	JOB2 BUSY	Y2C	Y軸 ソフト原点復帰始動
XD	JOB2 始動完了	Y2D	JOB2 停止
XE	JOB2 補助出力ON	Y2E	Y軸 正転JOG
XF	JOB3 位置決め完了/テストチェック完了	Y2F	Y軸 逆転JOG
X10	Z軸 原点復帰完了	Y30	JOB2 補助出力OFF
X11	JOB3 BUSY	Y31	JOB3 始動
X12	JOB3 始動完了	Y32	Z軸 機械原点復帰始動
X13	JOB3 補助出力ON	Y33	Z軸 ソフト原点復帰始動
X14		Y34	JOB3 停止
X15		Y35	Z軸 正転JOG
X16		Y36	Z軸 逆転JOG
X17		Y37	JOB3 補助出力OFF
X18		Y38	
X19		Y39	
X1A		Y3A	
X1B		Y3B	
X1C		Y3C	
X1D		Y3D	
X1E		Y3E	
X1F		Y3F	

※ 上記アドレスは基本マザーボードのスロット0に3軸ユニットを装着した場合の接点番号です。
1軸ユニットの場合は、入力16(X0~XF)、出力(Y10~Y1F)になります。

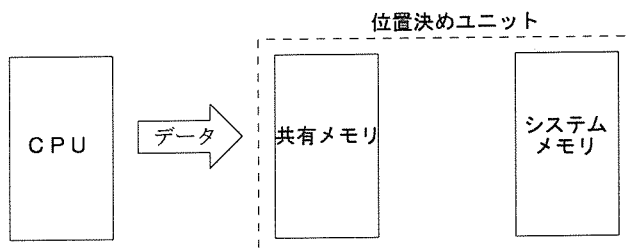
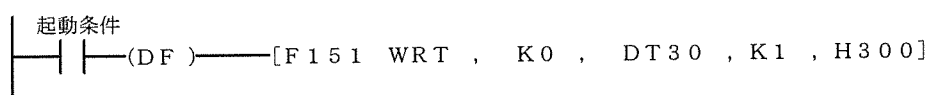
 参照 I/O割付については、144ページ 6-1 I/O接点データ をご参照ください。

4-4-2 数値転送の基本プログラム

- (1) 始動N_o. 書込み、補助出力コード読出し、JOG速度書込み、
 転送ブロックN_o. 書込み、現在位置読出し、エラーコード読出し

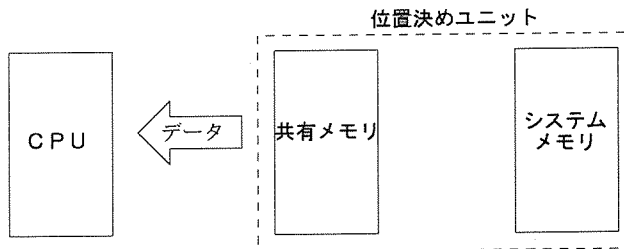
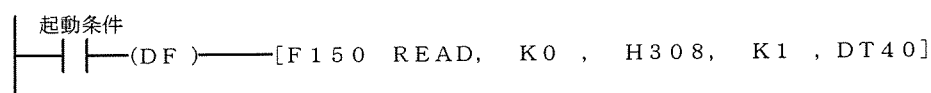
CPUからの上記データの読み書きは、F150(READ)・F151(WRT)命令を用いて行ないます。これらのデータは共有メモリのデータが実行データとなりますので、位置決めユニットのシステムメモリとのやり取りは不要です。

■ F151(WRT)プログラム例 …データの書込み



上記のプログラム例ではDT30から1ワード分のデータを0番の位置決めユニットのH300アドレスに書き込みます。(X軸の始動N_o設定)

■ F150(READ)プログラム例 …データの読出し



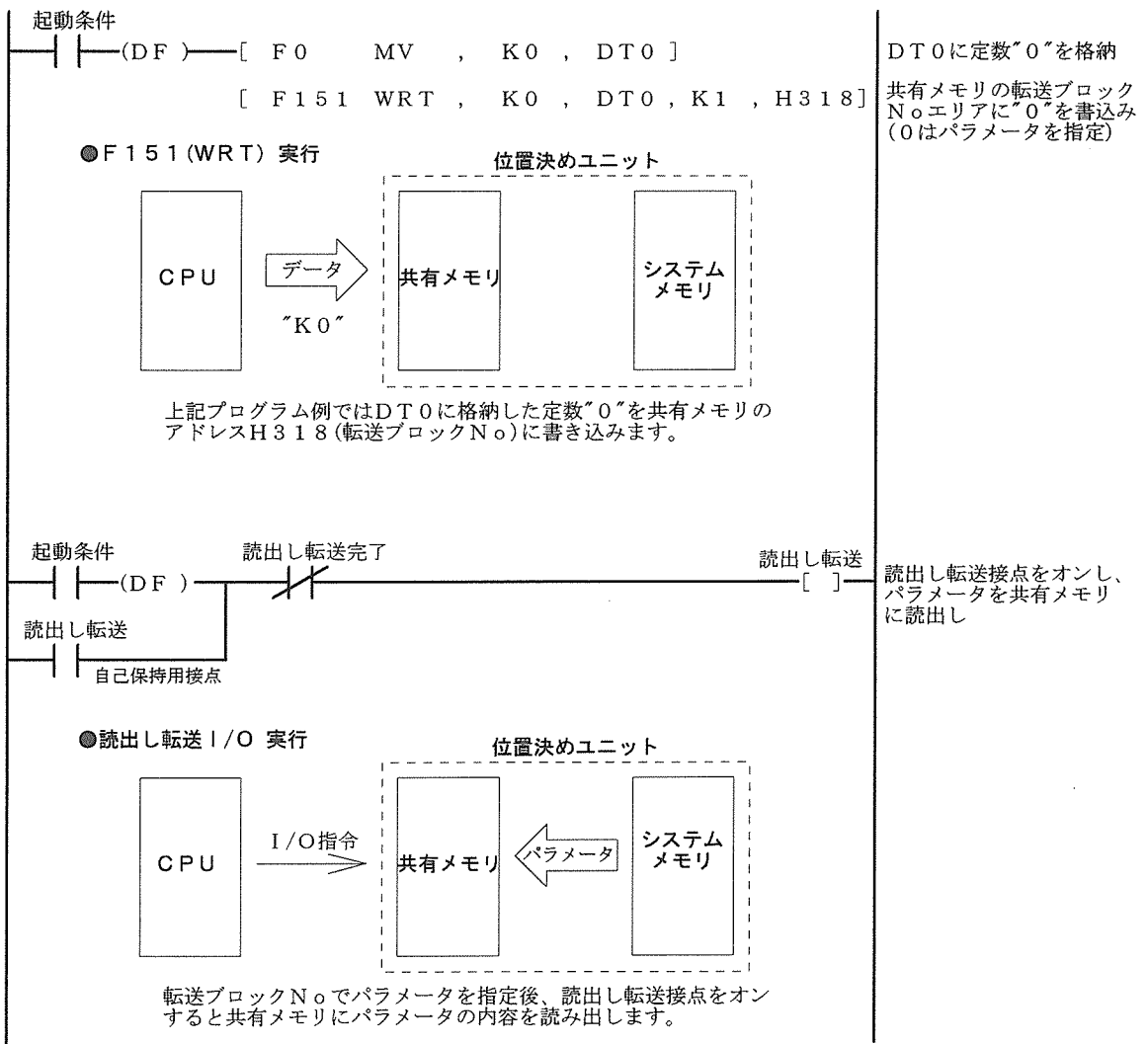
上記プログラム例では0番の位置決めユニットのH308アドレスから1ワード分のデータを読み出し、DT40に格納します。(X軸の補助出力データ)

(2) パラメータ転送、位置決め点データ転送、現在位置変更

CPUと共有メモリとのデータやり取りはF150(READ)・F151(WRT)を用いて行ない、共有メモリとシステムメモリとのデータのやり取りは「書込み転送」接点と「読出し転送」接点のI/O操作で行ないます。この場合の共有メモリは、一時的にデータを格納するバッファとして使用します。

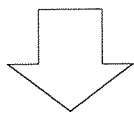
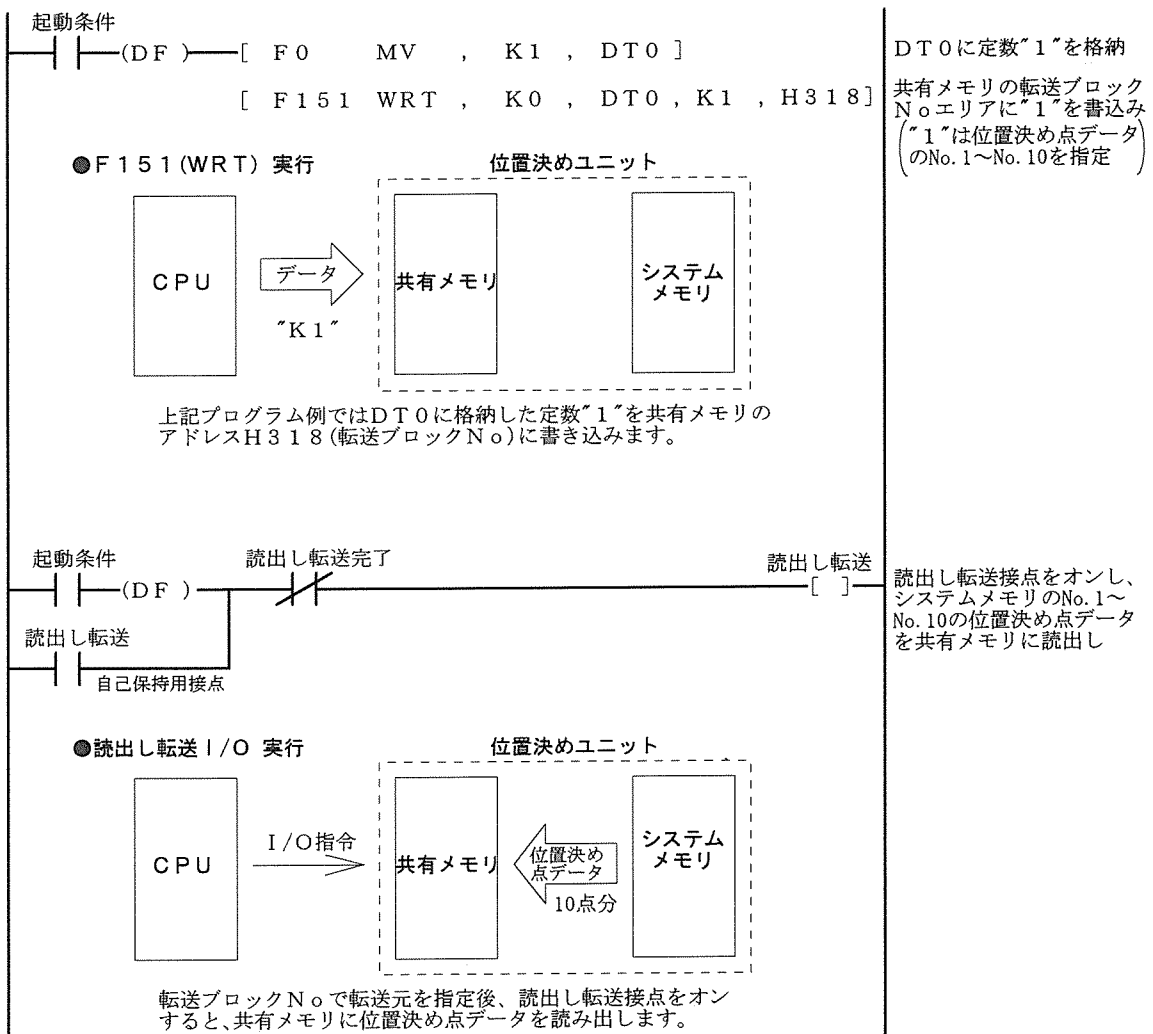
パラメータ読み出し手順

応用命令のF151と「読出し転送」接点を用いて、数値データをシステムメモリから共有メモリに読み出します。

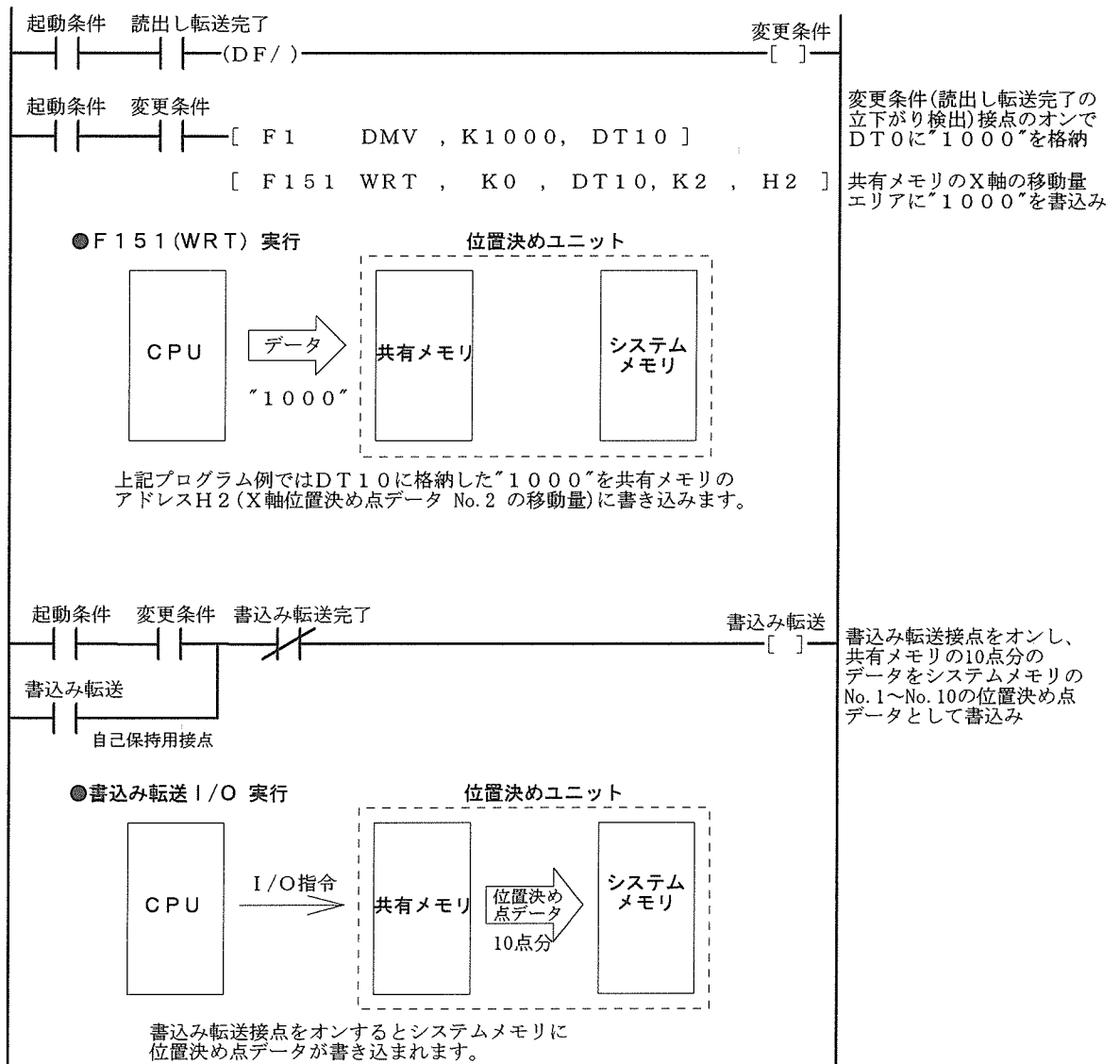


(3) 位置決め点データ変更の手順

位置決め点データの部分的な変更は、システムメモリの現在のデータを一旦共有メモリに読み出し、必要部分を書き換えてから再びシステムメモリに書き込む手順で行なってください。この手順では、書き込みだけの10点分のすべてのデータを用意する手順よりも少ないステップで実行できます。(パラメータの変更も同様です)



次ページに続く・・・



※ 起動条件(接点)は、プログラム処理が終了するまでオンしているものとします。

第5章 操作の手順

この章では、位置決めユニットFタイプを使った位置決め運転のプログラムについて説明しています。新規のユニットをマザーボードに装着、始めて電源を投入した状態の位置決めユニットのパラメータ変更や位置決め点データの入力などの基本的な操作をプログラム例を交えて解説します。

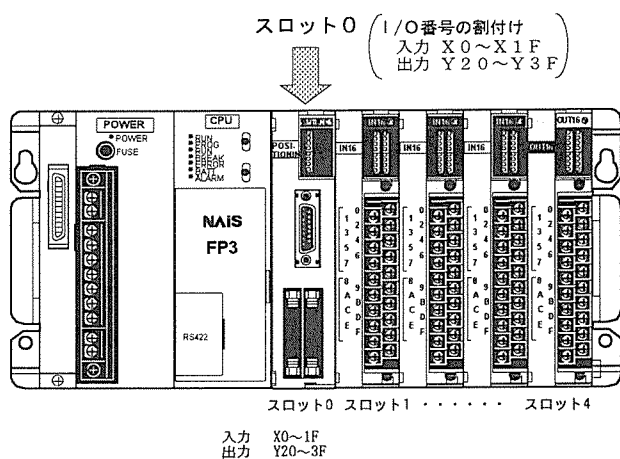
5-1 位置決め運転の準備	114
5-1-1 位置決めユニットの取付け	114
5-1-2 電源投入時の注意	114
5-1-3 ドライバ、外部機器の接続	114
5-1-4 プログラミング機器の準備	115
5-2 パラメータの設定	116
5-2-1 パラメータの読出し方法	116
5-2-2 パラメータの書込み方法	118
5-3 位置決め点データの設定	120
5-3-1 位置決め点データの読出し方法	120
5-3-2 位置決め点データの書込み方法	122
5-3-3 位置決め点データの部分変更方法	126
5-4 位置決め始動プログラム	128
5-5 高速起動プログラム	129
5-6 原点復帰プログラム	131
5-7 JOG運転プログラム	133
5-8 現在位置読出し/変更プログラム	134
5-9 補助出力読出し/判定プログラム	135
5-10 エラーコード読出し/解除プログラム	136
5-11 総合プログラム	138

5-1 位置決め運転の準備

5-1-1 位置決めユニットの取付け

位置決めユニットFタイプは、プログラマブルコントローラ(PC)のマザーボードの自由なスロット位置に実装できますが、この章では、0スロット(CPUの右隣)に2軸ユニットを装着している事を前提としてプログラムの解説を進めます。他のスロットに装着されている場合は、位置決めユニットに割り振られる入出力I/O接点のアドレスが変わりますので注意してください。

参照 それぞれのI/Oの機能については、76ページ 3-1 I/O接点データ をご参照ください。



- 位置決めユニットを取付けるスロット位置が違ったり、位置決めユニットのタイプが変わると振り分けられるI/Oアドレスも変化しますので注意してください。
- 他のスロットに装着して当プログラム例を利用する場合は、X0~X1F、Y20~Y3FのI/Oアドレスを装着スロットに割り振られるアドレスに置換えて利用してください。

5-1-2 電源投入時の注意

位置決めユニットを取付後、初めて電源を投入する時にはLED表示のチェックやメモリのクリア作業が必要です。

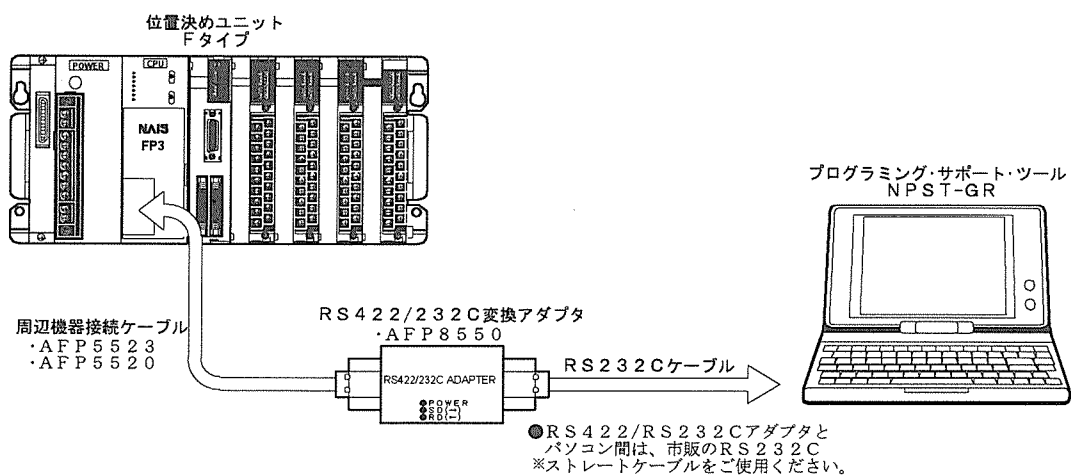
参照 初めて電源を投入する時は、25ページ 1-2-3 電源投入時のチェック をご参照ください。

5-1-3 ドライバ、外部機器の接続

ご使用になるドライバと位置決めユニットは、28ページからの 1-2-5 各種ドライバとの接続例 を参考に結線してください。なお、原点入力やリミットオーバーなどの信号のコネクタピン位置については、19ページ 1-1-9 外部接続コネクタ をご参照ください。

5-1-4 プログラミング機器の準備

この章では、ラダープログラムを使用した位置決めユニットFタイプの制御を解説します。実際の位置決めプログラムの作成には、NPST-GRやFPプログラマなどのプログラミング機器を準備してください。



※市販のRS232Cクロスケーブルを使用される場合は、RS422/232C変換アダプタ内部のジャンパピンを切り替えてご使用ください。
 (詳しくは、RS422/232C変換アダプタの説明書をご参照ください)

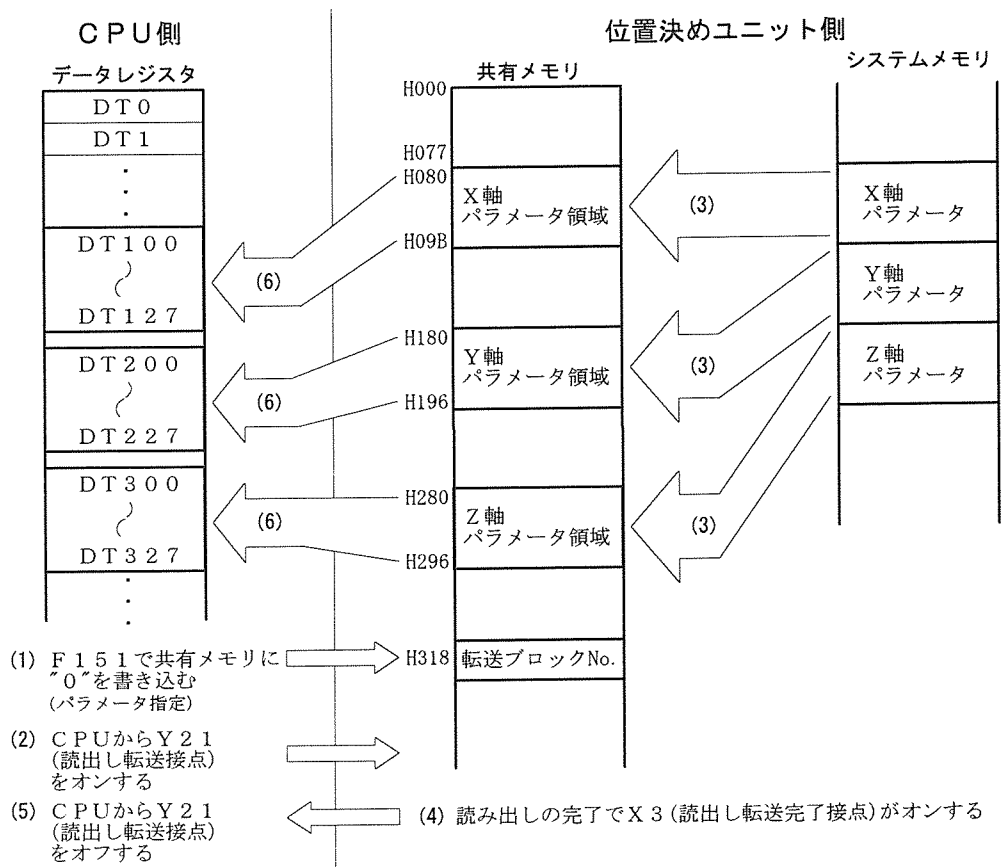
5-2 パラメータの設定

5-2-1 パラメータの読出し方法

システムメモリからのパラメータの読出しは、以下の手順で操作を行なってください。

パラメータ読出し手順 ※X, Y, Z軸のパラメータが同時に読み出されます。

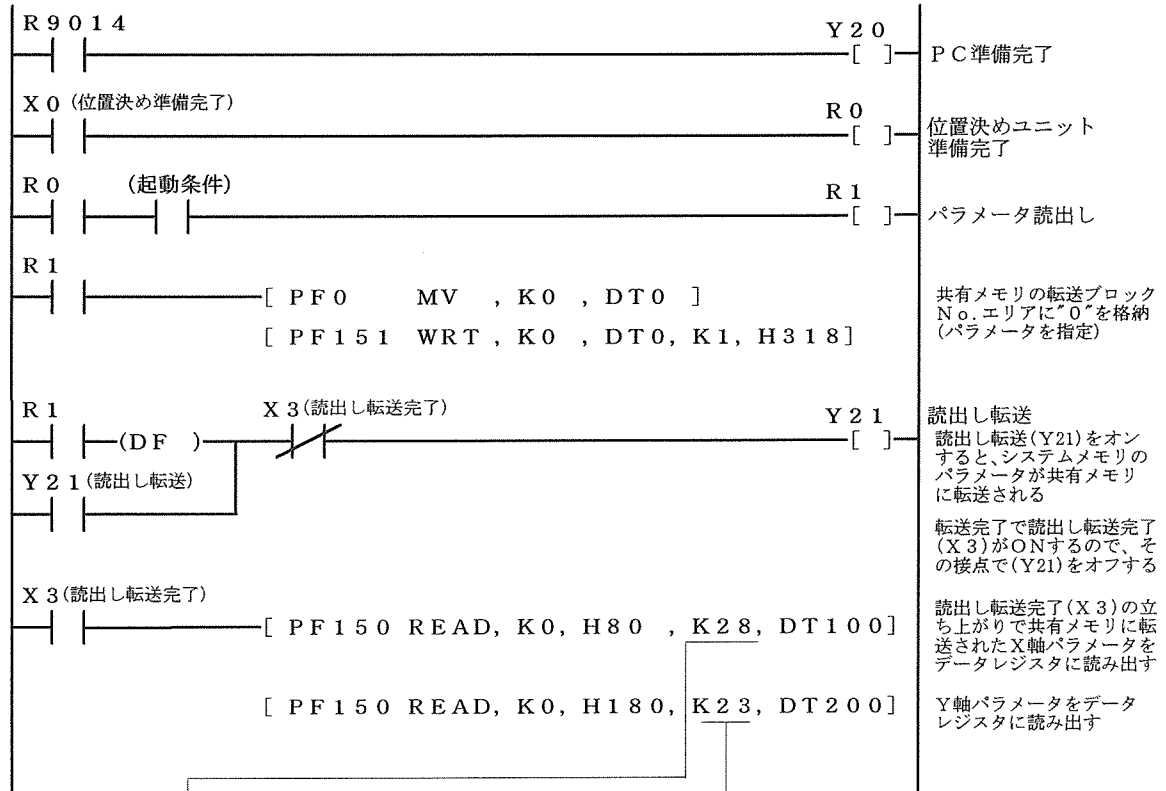
- (1) F151(WRT)命令で転送ブロックNo.に"0"を書き込む。(パラメータを指定)
- ↓
- (2) 読み出し要求のY21(読出し転送接点)をオンする。
- ↓
- (3) システムメモリから共有メモリへパラメータが読み出される。
- ↓
- (4) システムメモリからの読み出し要求でX3(読出し完了接点)がオンする。
- ↓
- (5) X3のオンで読み出し要求のY21(読出し転送接点)をオフする。
- ↓
- (6) F150(READ)命令で共有メモリからデータレジスタへパラメータを転送する。



注意

- 位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、システムメモリからの読出し転送はできません。運転完了(パルス出力完了)後に読出し転送を行なってください。
- CPUユニットからパラメータの書き込みを行なった後に位置決め(原点復帰、JOG運転等)を開始する場合は、パラメータの書き込みが完了してから200msec以上の時間的余裕を設けてください。

プログラム例 スロット0に2軸ユニットを実装した場合。



X 軸パラメータ		Y 軸パラメータ	
H09B	起動方法	H196	加減速時間
H09A	I/F論理	H195	復帰・JOG低速
H099	補間速度	H194	復帰・JOG高速
H098	軸モード	H193	復帰位置アドレス
H097	原点復帰停止方法	H192	復帰方向
H096	加減速時間	H191	完了時間
H095	復帰・JOG低速	H190	誤差補正
H094	復帰・JOG高速	H18C	バックラッシュ補正
H093	復帰位置アドレス	H18B	バイアス速度
H092	復帰方向	H189	ソフトリミット-
H091	完了時間	H188	ソフトリミット+
H090	誤差補正	H187	速度制限値
H08F	バックラッシュ補正	H186	換算単位
H08E	バイアス速度	H185	単位設定
H089	ソフトリミット-	H184	パルスアウトモード
H088	ソフトリミット+	H183	
H087	速度制限値	H182	
H086	換算単位	H181	
H085	単位設定	H180	
H084	パルスアウトモード		

28ワード (X軸パラメータ)

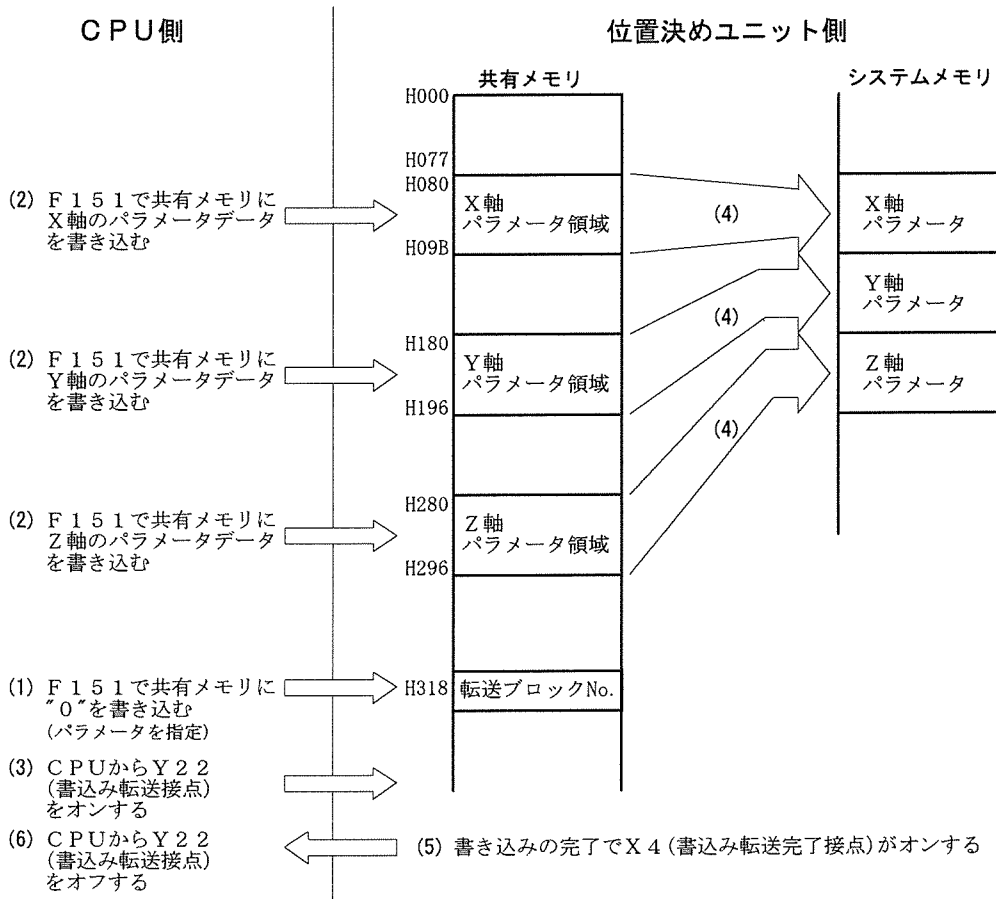
23ワード (Y軸パラメータ)

5-2-2 パラメータの書込み方法

システムメモリへのパラメータの書込みは、以下の手順で操作を行なってください。
 (パラメータの一部のデータを変更する場合は、一旦共有メモリに読み出したパラメータの一部を書き替えてから書込み転送の方が、容易に実行できます。)

パラメータ書込み手順 ※X, Y, Z軸のパラメータが同時に書き込まれます。

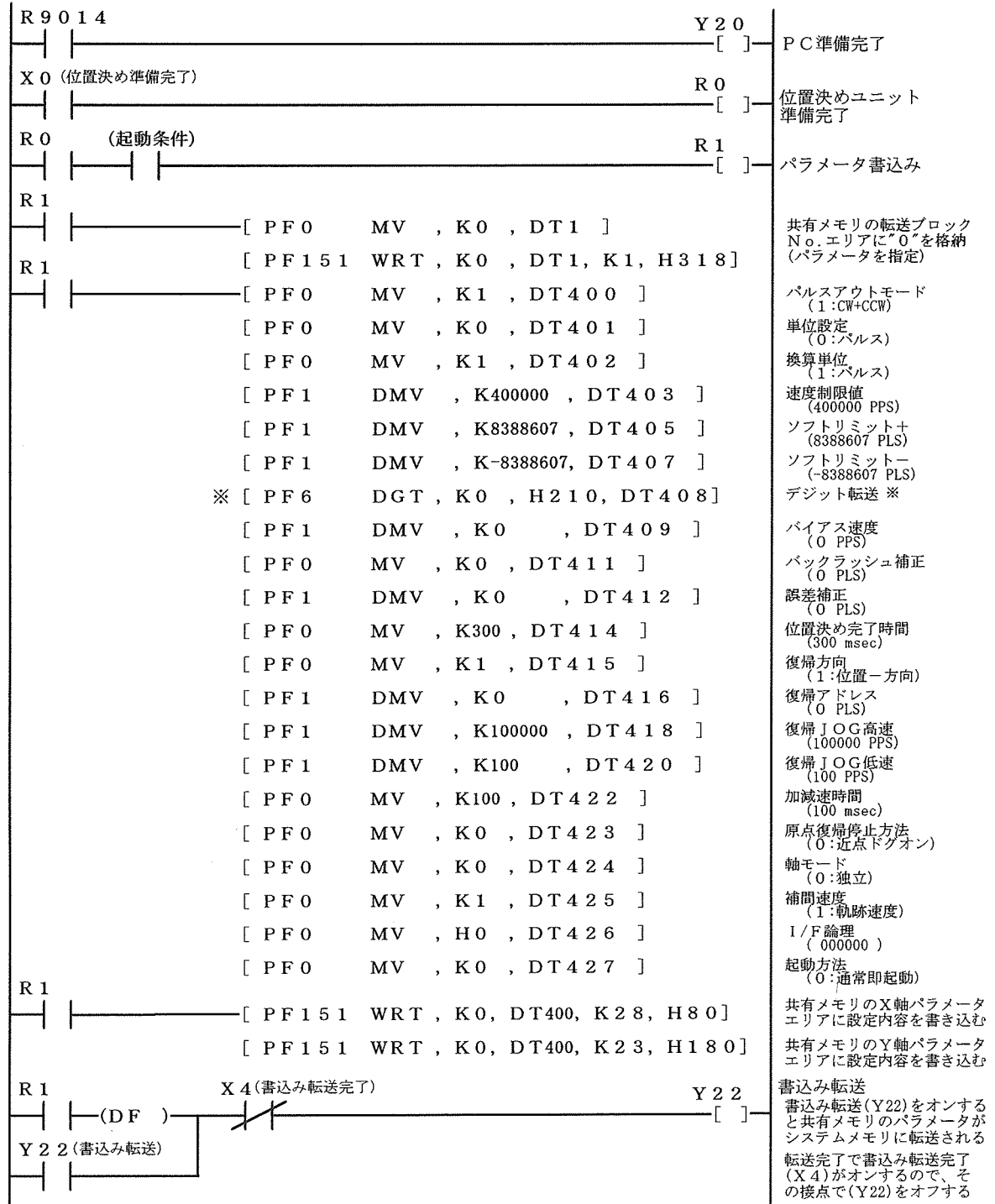
- (1) F 1 5 1 (W R T)命令で転送ブロックNo.に " 0 " を書き込む。(パラメータを指定)
- ↓
- (2) F 1 5 1 (W R T)命令でパラメータを共有メモリに書き込む。
- ↓
- (3) 書き込み要求の Y 2 2 (書込み転送接点)をオンする。
- ↓
- (4) 共有メモリからシステムメモリへパラメータが書き込まれる。
- ↓
- (5) システムメモリへの書込み完了で X 4 (書込み完了接点)がオンする。
- ↓
- (6) X 4 のオンで書き込み要求の Y 2 2 (書込み転送接点)をオフする。



注意

- 位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、システムメモリへの書込み転送はできません。運転完了(パルス出力完了)後に書込み転送を行なってください。
- CPUユニットからパラメータの書き込みを行なった後に位置決め(原点復帰, J O G運転等)を開始する場合は、パラメータの書き込みが完了してから200msec以上の時間的余裕を設けてください。

プログラム例 スロット0に2軸ユニットを実装した場合。



※印のデジット転送の働きは、155ページ 6-3-3 指数部・仮数部フォーマットプログラム例 をご参照ください。

プログラム解説

パラメータ転送指令(R1)のオンで共有メモリの転送ブロックNo.エリアに"0"を書込み、データレジスタ(DT400~DT427)にパラメータの設定内容を転送します。次に、データレジスタに設定したパラメータの内容をF151(WRT)命令でX軸、Y軸の共有メモリに書込んだ後、書込み転送接点をオンするとシステムメモリに転送します。

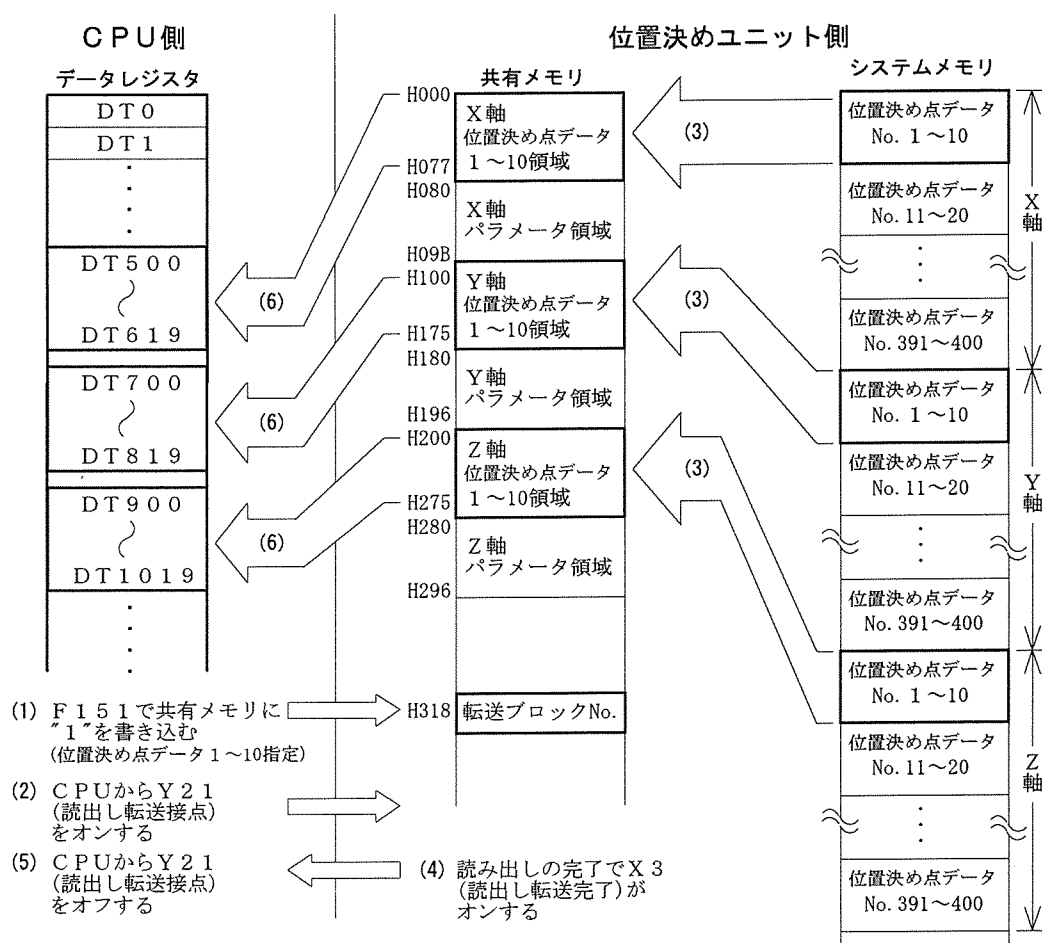
5-3 位置決め点データの設定

5-3-1 位置決め点データの読出し方法

システムメモリからの位置決め点データの読出しは、以下の手順で操作を行なってください。

位置決め点データ読出し手順 ※X, Y, Z軸の10点分のデータが同時に読み出しできます。

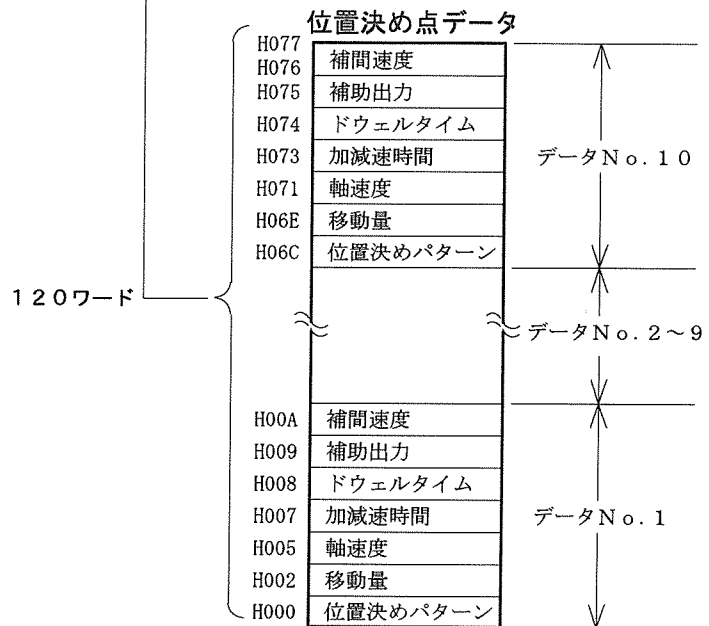
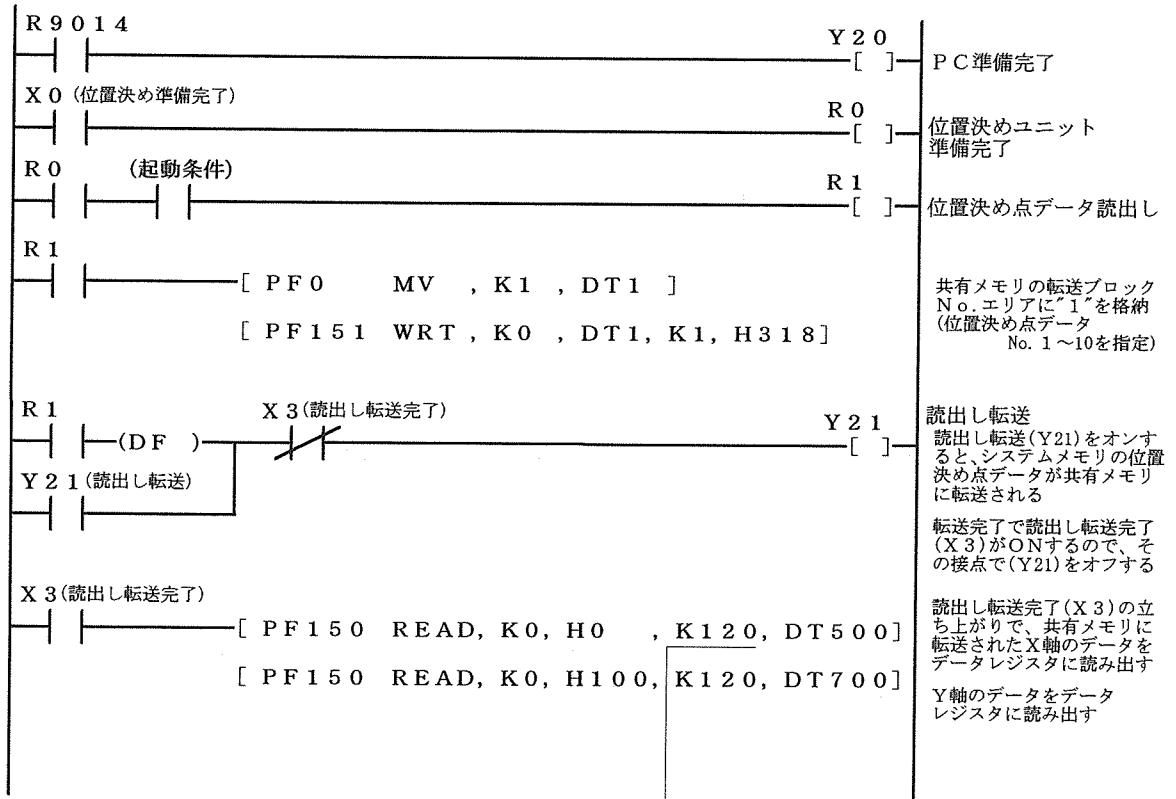
- (1) F 1 5 1(W R T)命令で転送ブロックNo.に " 1 " を書き込む。(データNo.1~10を指定)
- ↓
- (2) 読み出し要求のY 2 1(読出し転送接点)をオンする。
- ↓
- (3) システムメモリから共有メモリへ位置決め点データNo. 1 ~ 1 0が読み出される。
- ↓
- (4) システムメモリからの読み出し要求でX 3(読出し完了接点)がオンする。
- ↓
- (5) X 3のオンで読み出し要求のY 2 1(読出し転送接点)をオフする。
- ↓
- (6) F 1 5 0(R E A D)命令で共有メモリからデータレジスタへ位置決め点データを転送する。



注意

●位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、システムメモリからの読出し転送はできません。運転完了(パルス出力完了)後に読出し転送を行なってください。

プログラム例 スロット0に2軸ユニットを実装した場合。

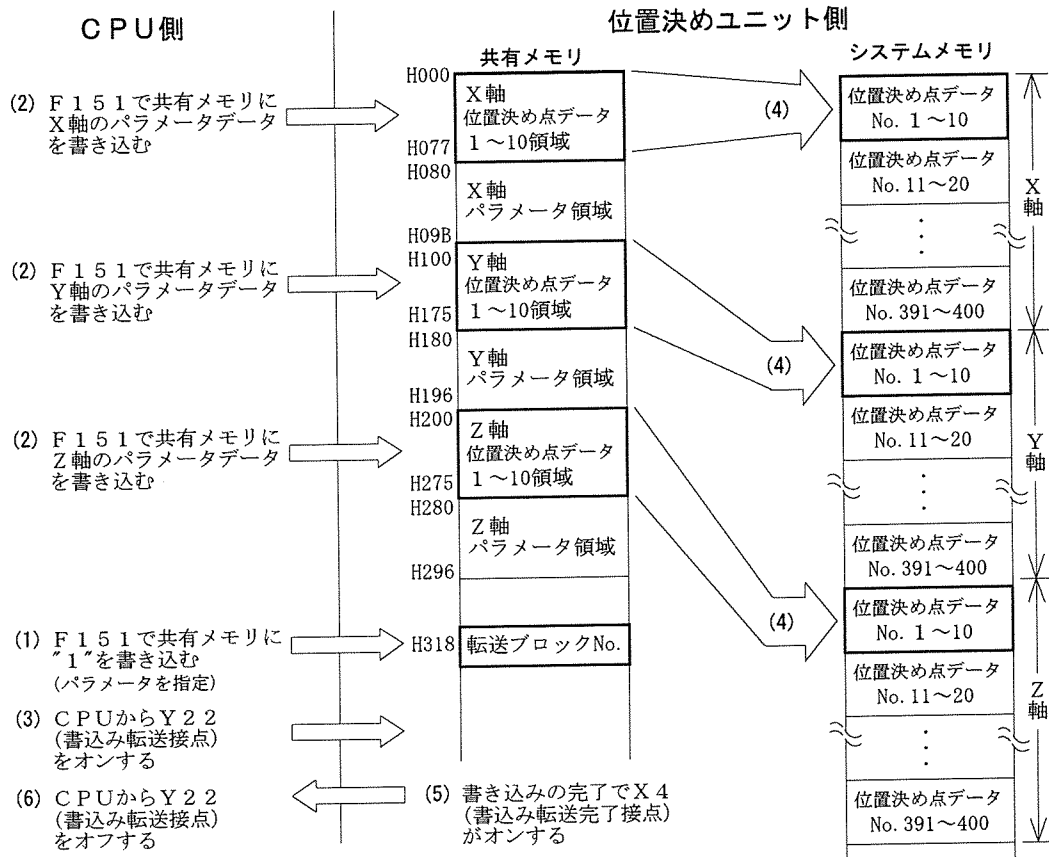


5-3-2 位置決め点データの書込み方法

新しい位置決めユニットを装着し、電源投入直後のデフォルト状態からの設定方法を解説します。
 システムメモリへの位置決め点データの書込みは、以下の手順で操作を行なってください。
 (データの入力後に位置決め点データの一部を変更したい場合は、システムメモリから現在の位置
 決め点データを一旦読み出し、修正後に再び書き戻す方が効率よくデータの編集が行えます。)

位置決め点データ書込み手順 ※X, Y, Z軸の10点分のデータが同時に書き込まれます。

- (1) F 1 5 1 (WRT) 命令で転送ブロックNo. に " 1 " を書き込む。(データNo.1~10を指定)
- ↓
- (2) F 1 5 1 (WRT) 命令で位置決め点データを共有メモリに書き込む。
- ↓
- (3) 書き込み要求の Y 2 2 (書込み転送接点) をオンする。
- ↓
- (4) 共有メモリからシステムメモリへ位置決め点データNo. 1 ~10が書き込まれる。
- ↓
- (5) システムメモリへの書込み完了で X 4 (書込み完了接点) がオンする。
- ↓
- (6) X 4 のオンで書き込み要求の Y 2 2 (書込み転送接点) をオフする。



注意

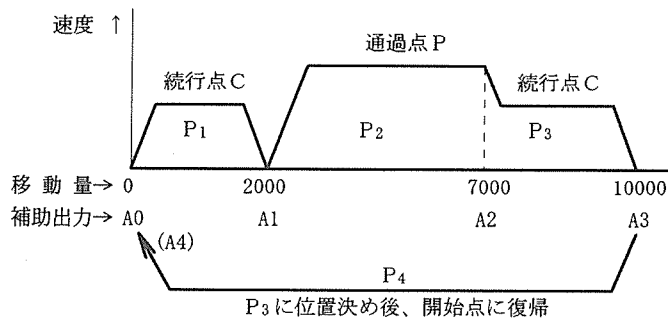
- 位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、システムメモリへの書込み転送はできません。運転完了(パルス出力完了)後に書込み転送を行なってください。
- データを書込み転送する場合、共有メモリの10点分のX, Y, Z軸データが同時にシステムメモリに書き込まれます。1点分のデータ、あるいはY軸のデータのみを変更するような場合は、システムメモリから共有メモリへ10点分のX, Y, Z軸データを一旦読み出して、そのデータに部分変更を行った後、再びシステムメモリへ書込み転送を行なうようにしてください。

■ 設定データの内容

以下に用意した位置決め点データのテーブルに従って入力を行ないます。

位置 決め点	データ NO	1 パターン		2 移動量		3 軸速度		4 補間速度		5 加減速時間		6 ドウエル		7 補助出力	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		
P ₁	1	C 2	C 2	I+2000	I+3000	3000	3000	0	0	300	300	0	0	A 1	A 1
P ₂	2	P 3	P 3	I+5000	I+3000	5000	5000	0	0	300	300	0	0	A 2	A 2
P ₃	3	C 4	C 4	I+3000	I+4000	3000	3000	0	0	300	300	0	0	A 3	A 3
P ₄	4	E	E	I-10000	I-10000	5000	5000	0	0	300	300	0	0	A 4	A 4
P ₅	5														
備 考								デフォルト値 と同じ		デフォルト値 と同じ		デフォルト値 と同じ			

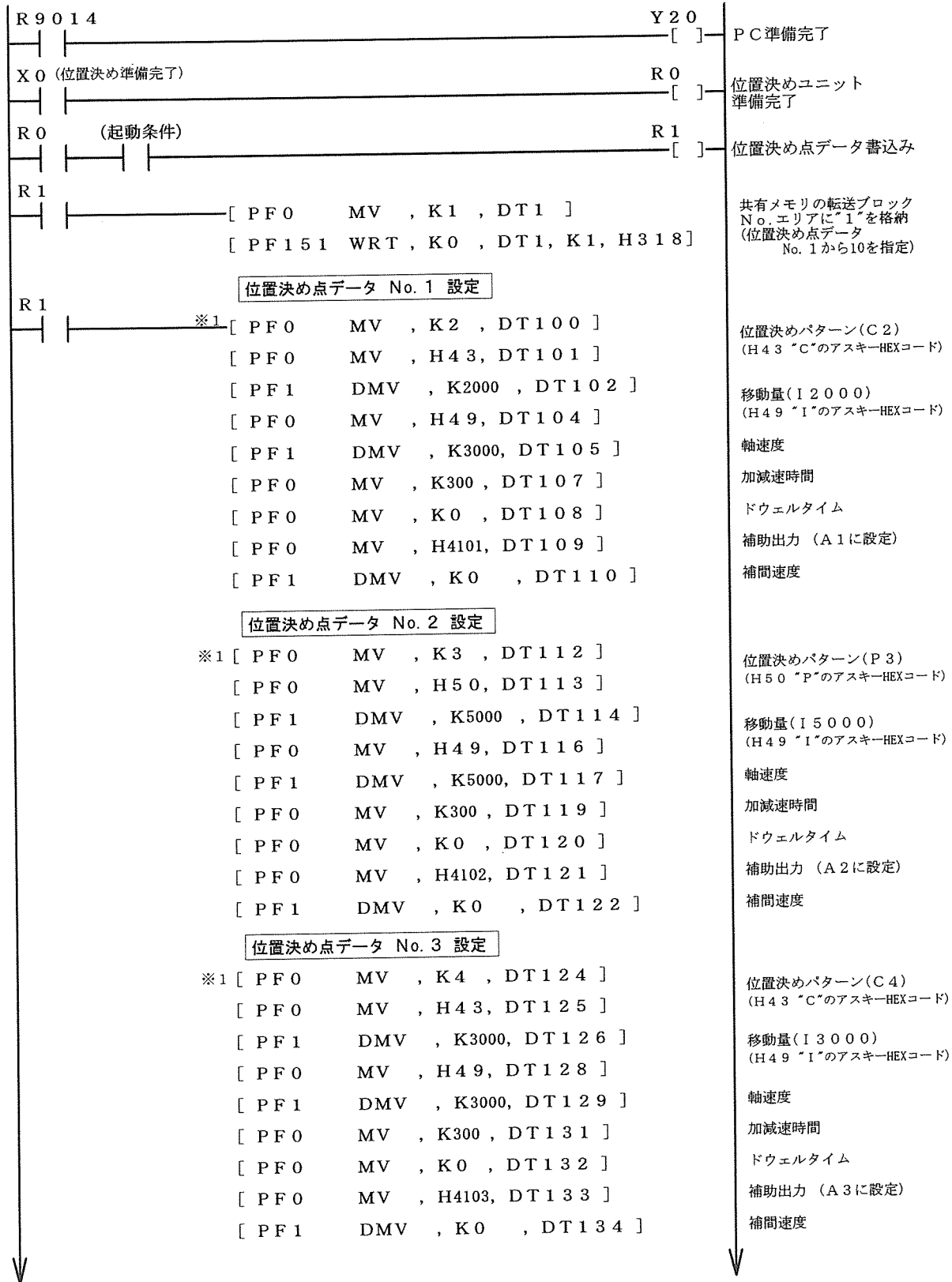
■ 動作チャート



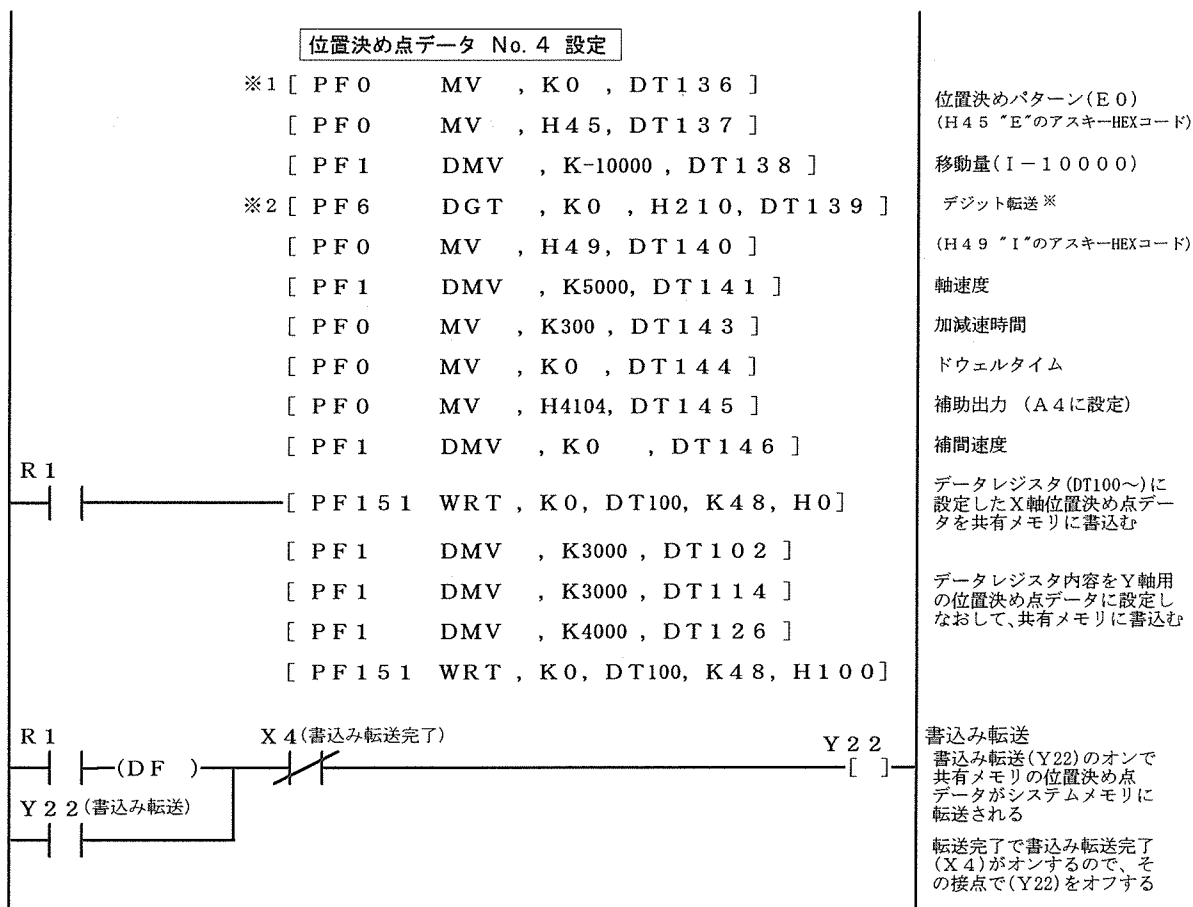
※ 左記は、X軸の運転例です。

プログラム例

● X軸、Y軸位置決め点データNo. 1～4を書き込む
(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



次ページに続く



※1 CPUからデータを設定する場合は、実行データNoを必ず設定してください。

・E点(終了点)は次のデータNoの設定は不要です。(設定しても無視されます)

・S点(円弧補助点)は、すぐ次のデータNo(データNo+1)以外は設定できません。

※2 デジット転送の働きは、155ページ 6-3-3 指数部・仮数部フォーマットプログラム例 をご参照ください。

プログラム解説

データ転送指令(R1)のオンで共有メモリの転送ブロックNoエリアに"1"を書き込んで、データNo1~10を指定します。次にデータレジスタ(DT100~DT147)にX軸の位置決め点データを設定して、F151(WRT)命令で共有メモリに書き込みます。続いて、データレジスタ(DT100~DT147)をY軸の位置決め点データに設定しなおして、F151(WRT)命令で共有メモリに書き込みます。その後、書き込み転送接点をオンするとシステムメモリへ転送します。システムメモリへの書き込み転送が完了すれば、書き込み転送接点をオフします。

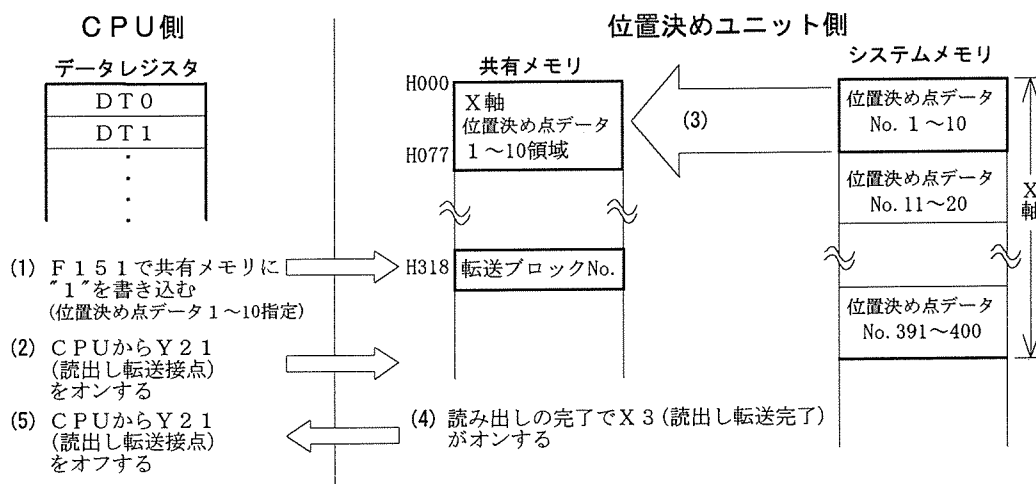
5-3-3 位置決め点データの部分変更方法

システムメモリ内の位置決め点データの部分変更は、以下の手順のように、システムメモリのデータを一旦読み出して、データの部分変更を行なった後に書き込み転送するようにしてください。

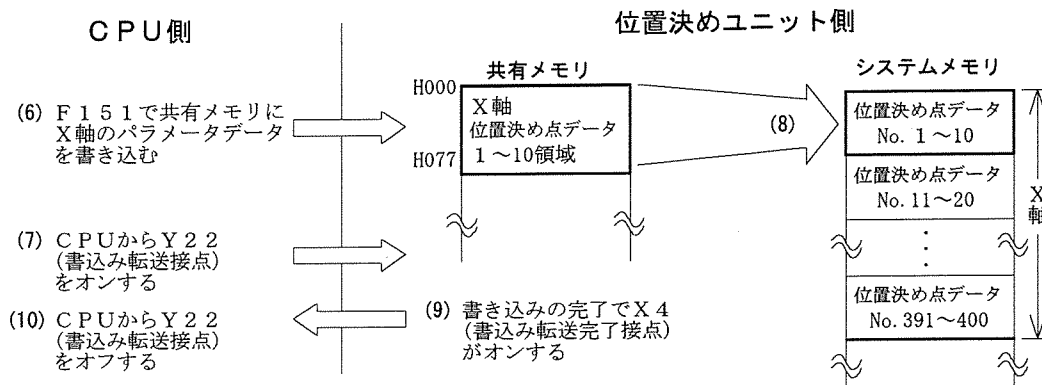
位置決め点データ変更手順

- (1) F 1 5 1 (W R T) 命令で転送ブロック No. に " 1 " を書き込む。(データ No. 1 ~ 10 を指定)
- (2) 読み出し要求の Y 2 1 (読み出し転送接点) をオンする。
- (3) システムメモリから共有メモリへ位置決め点データ No. 1 ~ 10 が読み出される。
- (4) システムメモリからの読み出し要求で X 3 (読み出し完了接点) がオンする。
- (5) X 3 のオンで読み出し要求の Y 2 1 (読み出し転送接点) をオフする。
- (6) F 1 5 1 (W R T) 命令で共有メモリの位置決め点データを部分変更する。
- (7) CPU から書き込み要求の Y 2 2 (書き込み転送接点) をオンする。
- (8) 共有メモリからシステムメモリへ位置決め点データ No. 1 ~ 10 が書き込まれる。
- (9) システムメモリへの書き込み完了で X 4 (書き込み完了接点) がオンする。
- (10) X 4 のオンで書き込み要求の Y 2 2 (書き込み転送接点) をオフする。

■位置決め点データ(1~10)読み出し



■位置決め点データ(1~2)速度修正

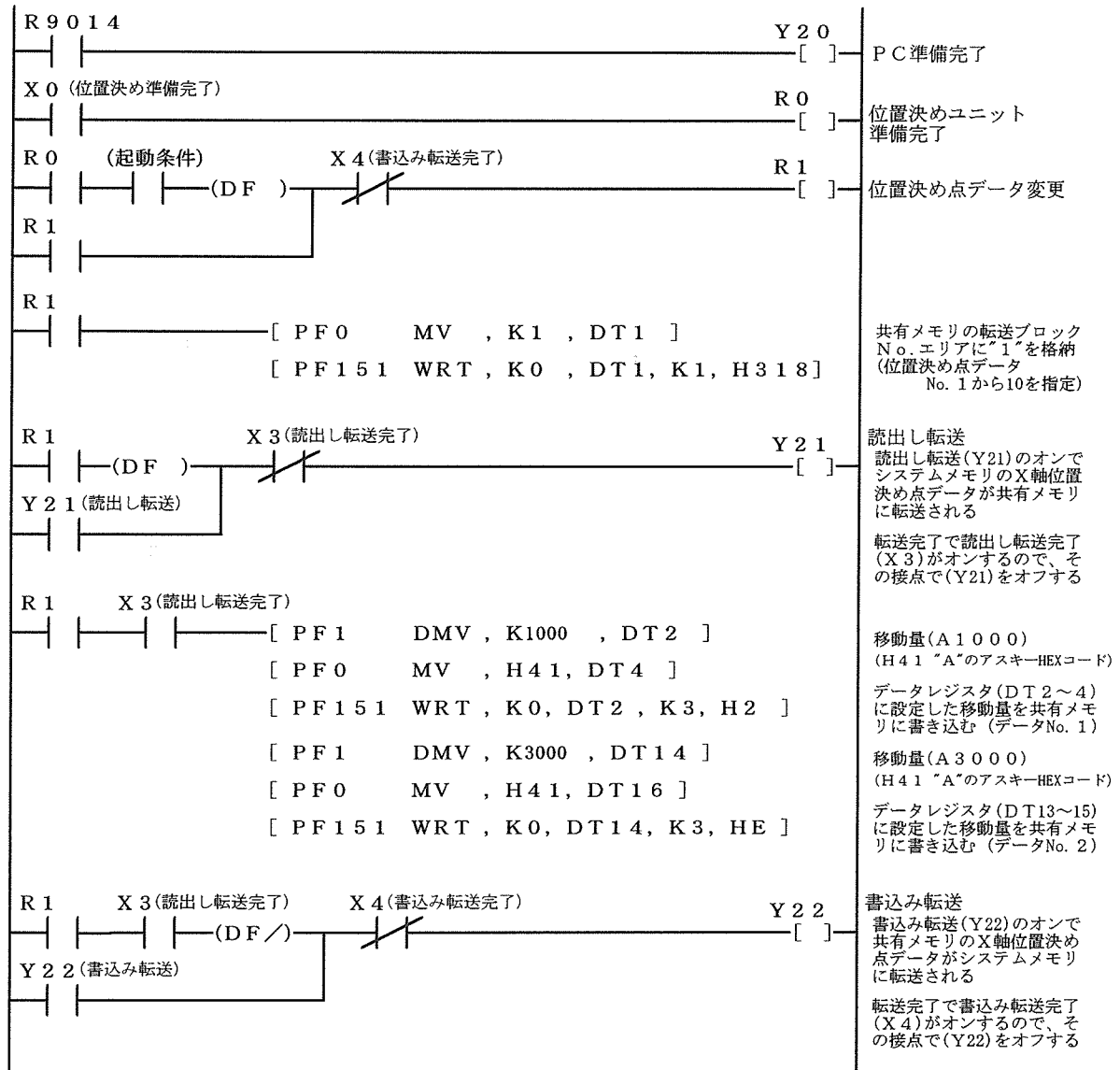


注意

- 位置決めユニットのいずれかの軸が運転中(パルス出力中)の場合は、システムメモリと共有メモリの間で書き込み転送、読み出し転送できません。

プログラム例

● X軸位置決め点データNo. 1～2の移動量のみを変更する
(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



プログラム解説

データ変更指令(R1)のオンで共有メモリの転送ブロックNo.エリアに"1"を書き込んだ後、読出し転送接点をオンすると、システムメモリから位置決め点データNo. 1～10が共有メモリに読み出されます。この読み出されたデータの一部をF151(WRT)命令で変更し、再び書込み転送接点をオンするとシステムメモリへ書き戻します。

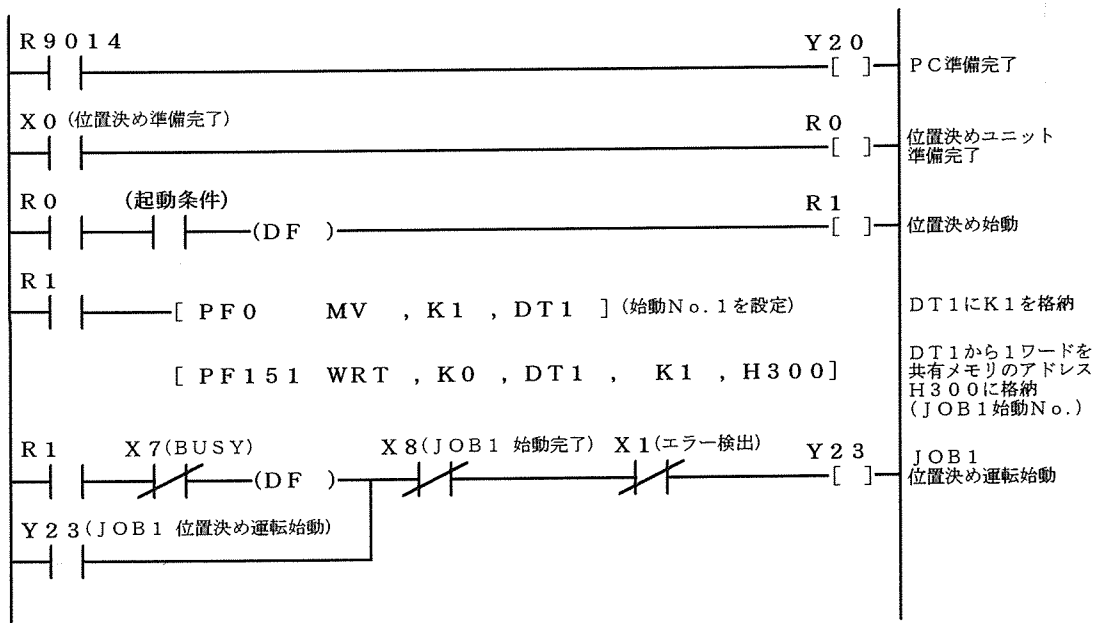
5-4 位置決め始動プログラム

5-4-1 位置決め始動

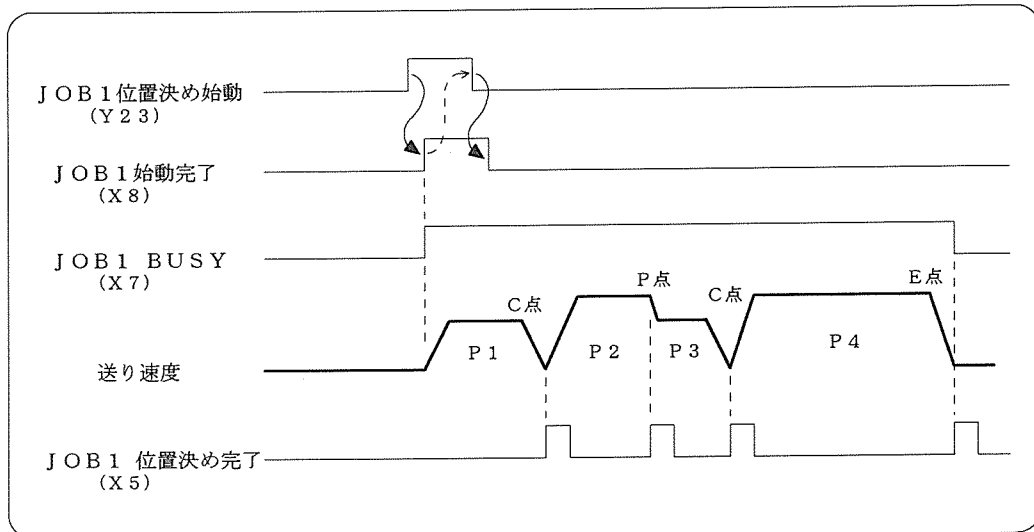
前項で設定したパラメータと位置決め点データで位置決め運転を実行します。
 位置決め始動は、共有メモリの始動No.設定エリアに位置決めを開始したいデータNoを設定し、位置決め運転始動接点をオンします。

プログラム例

●JOB1のデータNo.1を起動する。
 (スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



タイムチャート



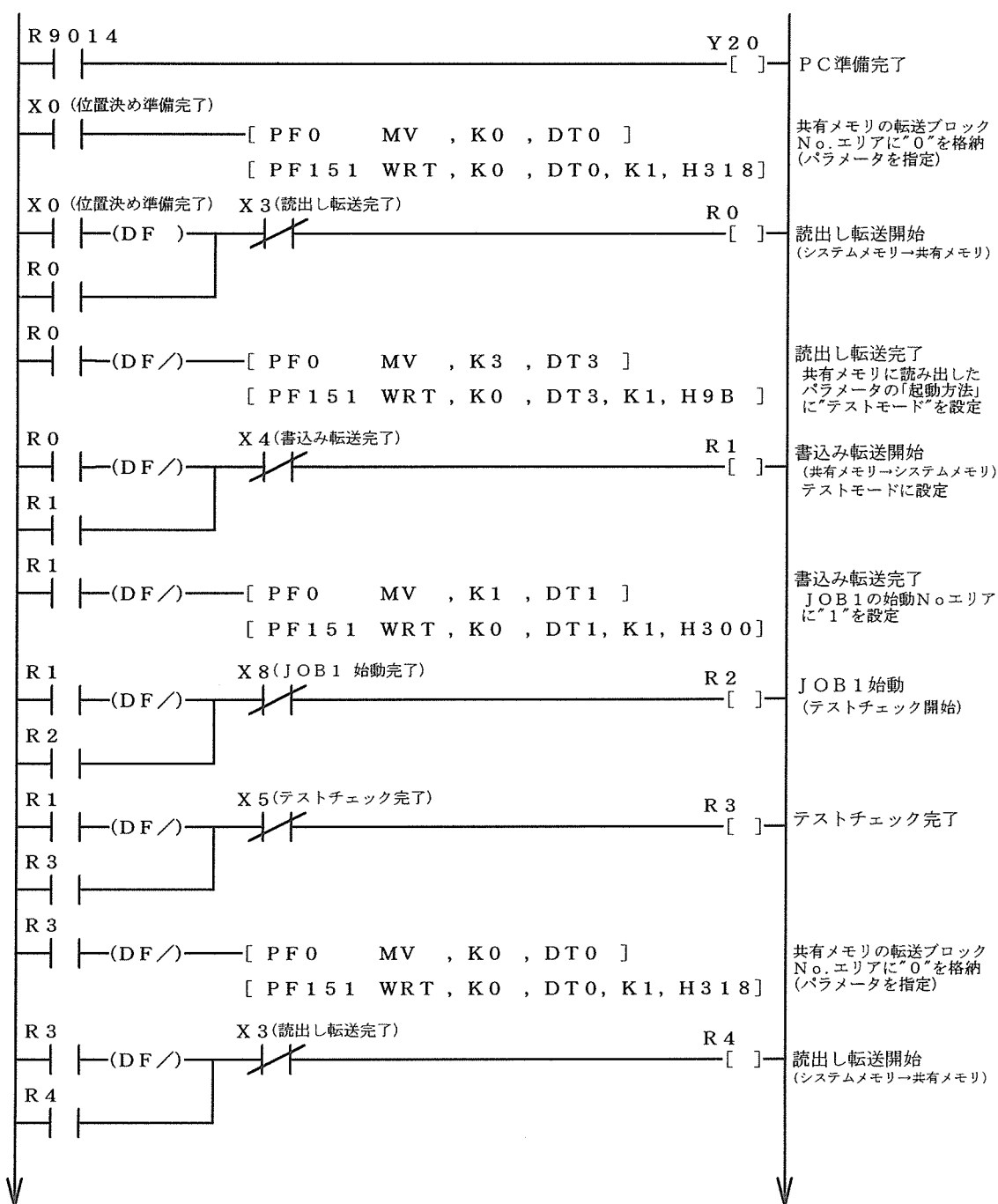
5-5 高速起動プログラム

5-5-1 高速起動プログラム

高速起動する場合は、必ず位置決めプログラムのテストチェックの実行が必要です。

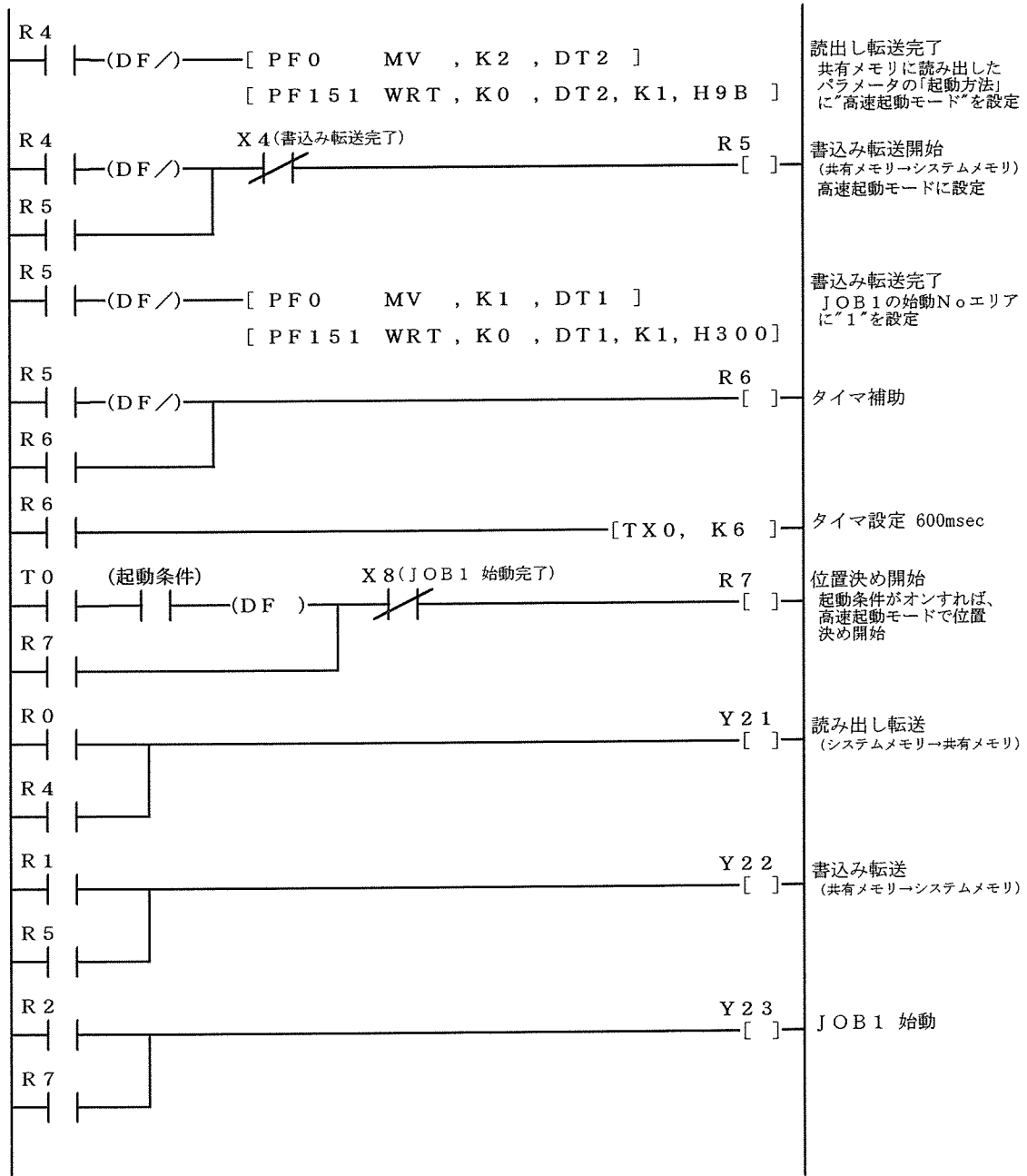
プログラム例

●電源投入時(位置決め準備完了時)にパラメータの「起動方法」をテストモードに変更し、JOB1の始動データNo.1のテストチェックを行なった後、パラメータを高速起動モードに変更して起動条件を待つプログラム例です。このプログラムは、高速起動の準備を自動的に行ない、起動条件がオンすれば高速起動モードで位置決め運転(JOB運転)を開始します。
(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



次ページに続く

第5章 操作の手順



5-6 原点復帰プログラム

5-6-1 機械原点復帰プログラム

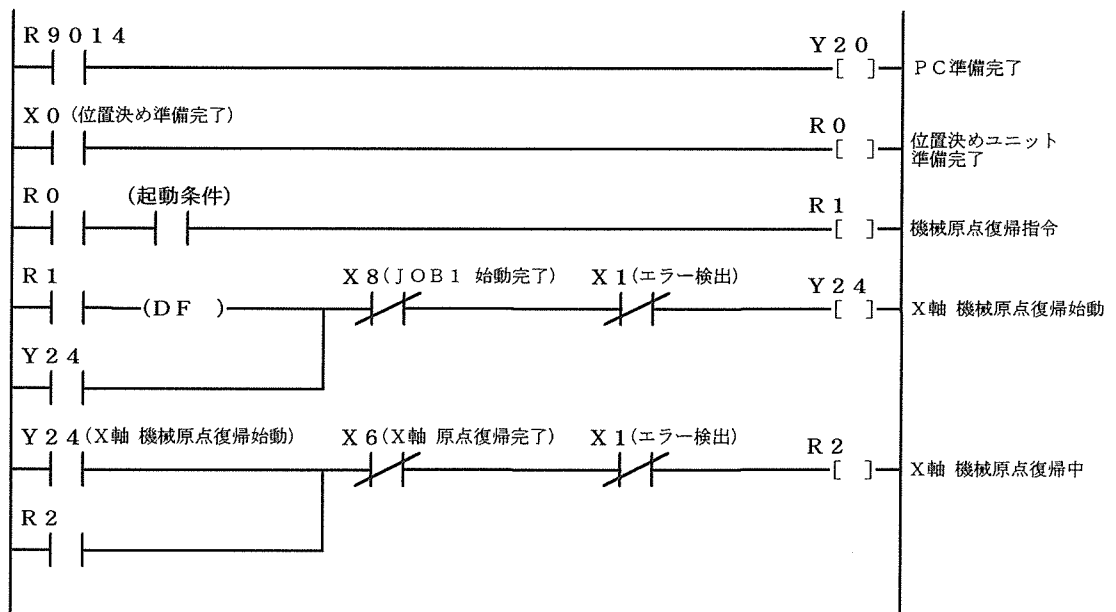
機械原点復帰は「機械原点復帰始動」接点をオンするだけで実行しますが、「始動完了」接点の立ち上がりで「機械原点復帰始動」接点をオフするようにプログラムしてください。

※パラメータで同時モードに指定している場合も、原点復帰は各軸独立で行ないます。

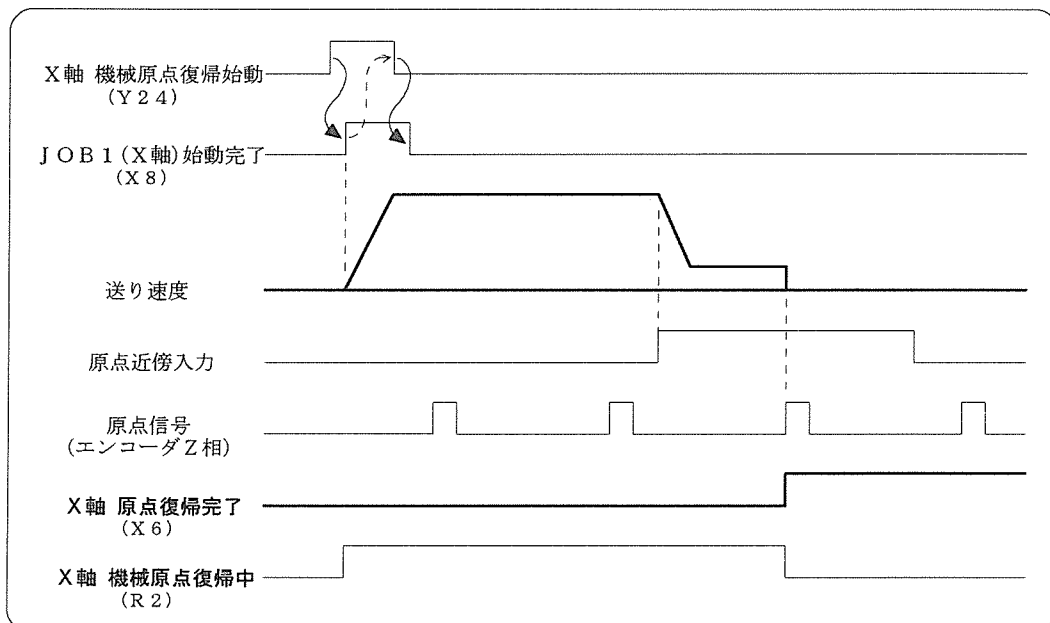
プログラム例

● X軸の機械原点復帰を起動する。

(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



タイムチャート



原点復帰完了接点は、原点から移動するとオフします。

5-6-2 ソフト原点復帰プログラム

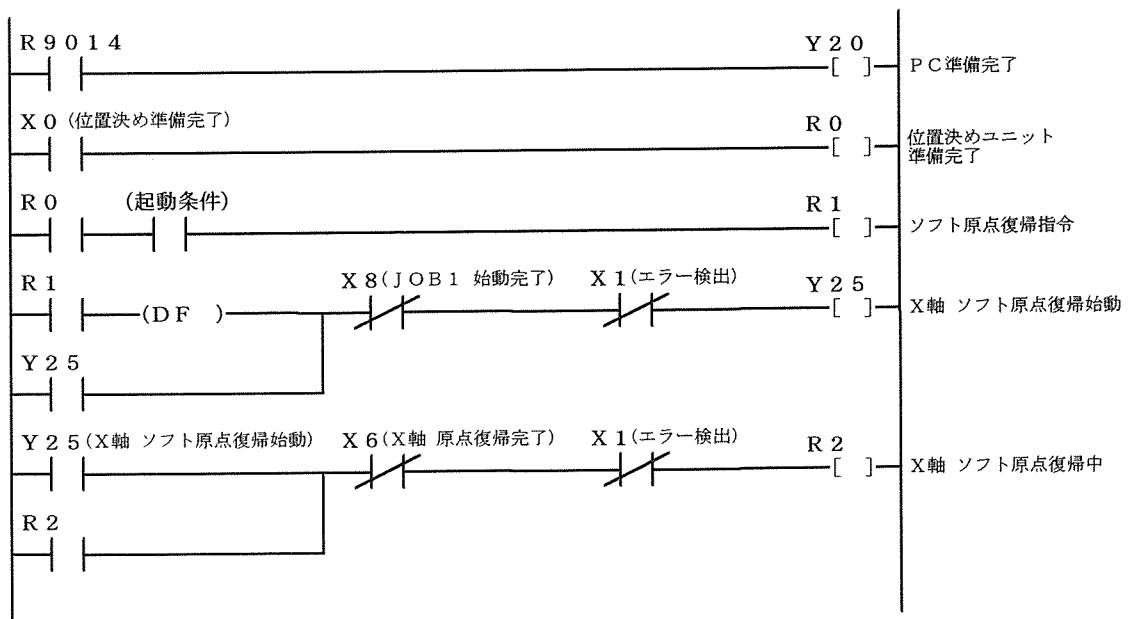
ソフト原点復帰は「ソフト原点復帰始動」接点をオンするだけで実行しますが、「始動完了」接点の立ち上がりで「ソフト原点復帰始動」接点をオフするようにプログラムしてください。

※パラメータで同時モードに指定している場合も、原点復帰は各軸独立で行ないます。

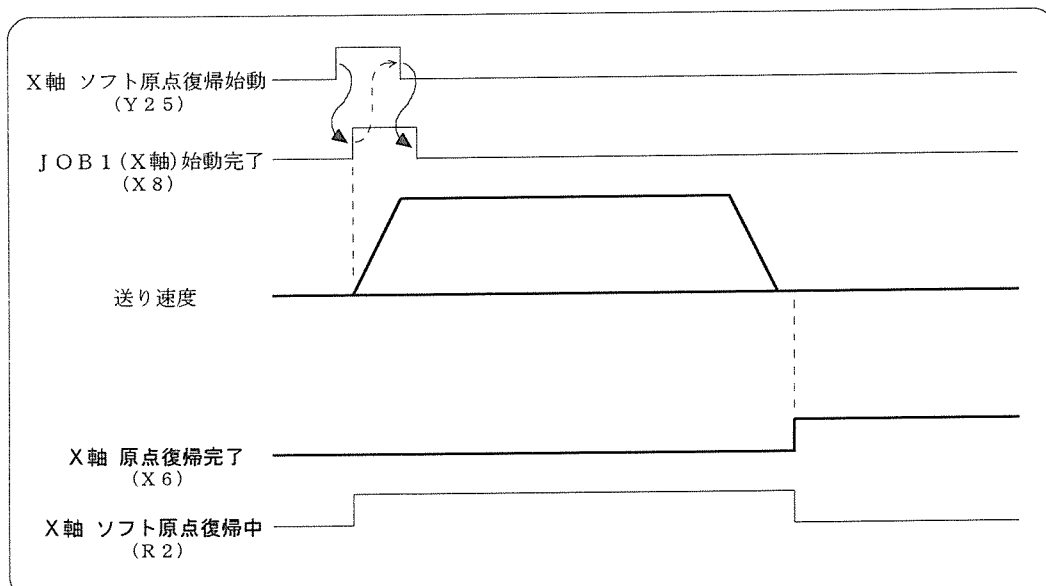
プログラム例

● X軸のソフト原点復帰を起動する。

(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



タイムチャート



原点復帰完了接点は、原点から移動するとオフします。

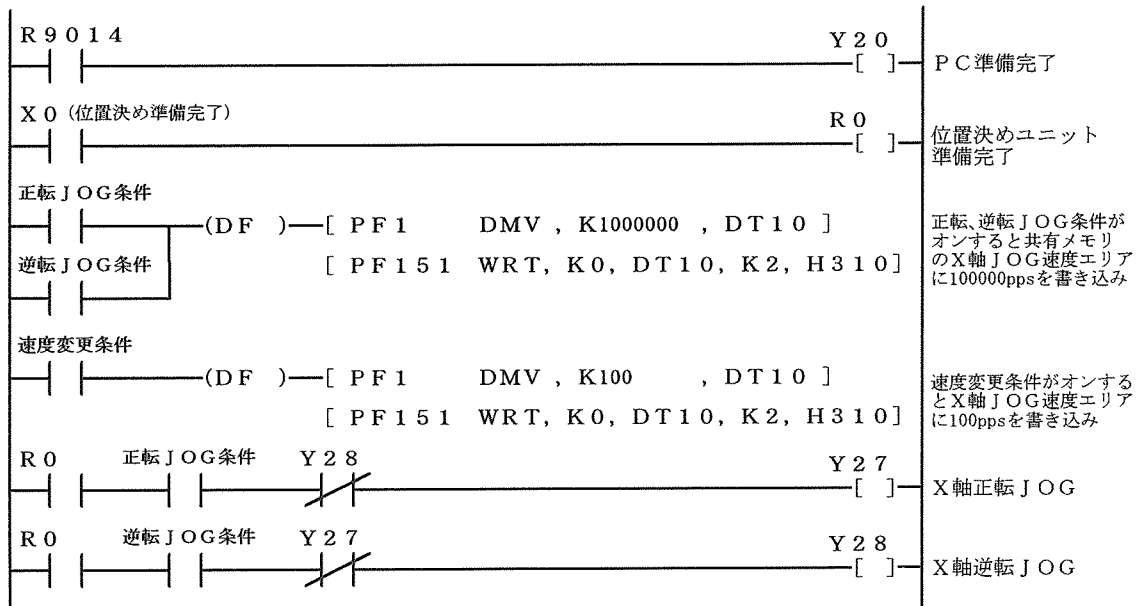
5-7 JOG運転プログラム

5-7-1 JOG運転

「正転JOG」あるいは「逆転JOG」接点をオンしている間だけJOG運転します。
 JOG運転の速度は共有メモリの「JOG速度」で運転します。

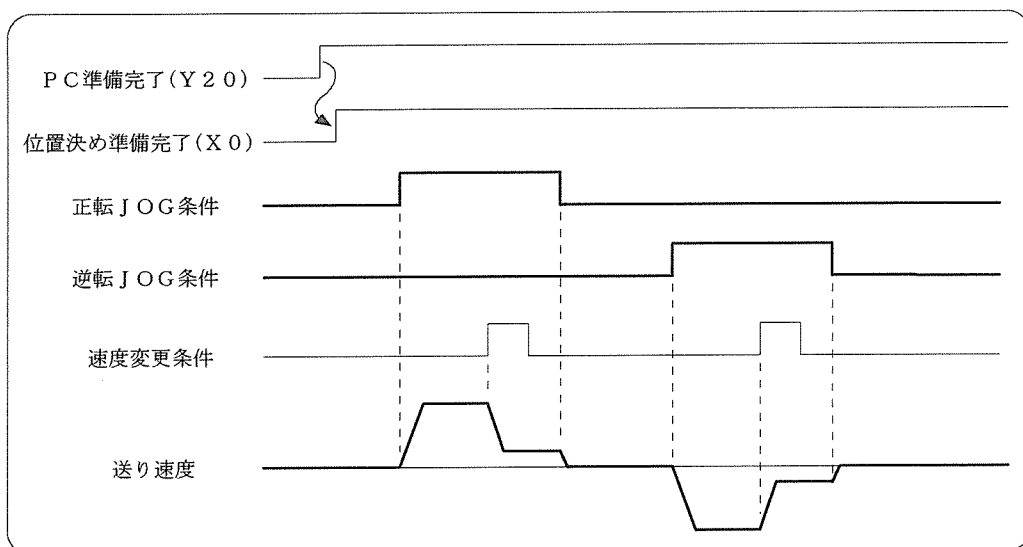
プログラム例

●「正転JOG条件」あるいは「逆転JOG条件」がオンすると、共有メモリにJOG速度を書き込んでJOG運転を開始します。また、このプログラムではJOG運転中に「速度変更条件」がオンすれば「JOG速度」を変更します。
 (スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



- ※ JOG運転中も、共有メモリのJOG速度エリアのデータ変更でJOG運転速度の変更ができます。
- ※ 電源ON時はパラメータ復帰・JOG低速の値が共有メモリのJOG速度エリアにセットされています。
- ※ リミットオーバの外部入力が入った状態でも、JOG運転に限り位置決め運転(パルス出力)ができます。
- ※ JOG運転の際は、パラメータのソフトリミット+, -を無視して運転を続けます。
- ※ パラメータで同時モードに指定していても、JOG運転は各軸独立で運転します。

タイムチャート



5-8 現在位置読出し/変更プログラム

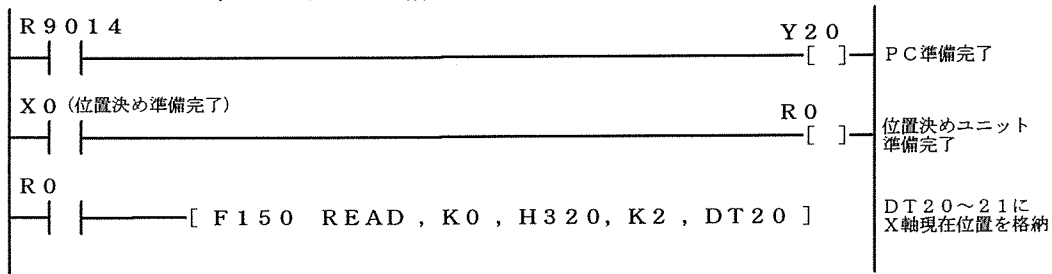
5-8-1 現在位置読出しプログラム

共有メモリの現在位置アドレスは、位置決め完了ごとに更新されます。また、位置決め運転中は約0.5秒ごとに更新されます。

プログラム例

● X軸の現在位置を読み出す。

(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



注意

●位置決め運転中(パルス出力中)は、現在位置を約0.5秒ごとに更新しますので、常時ONリレー(R9010)などを利用して常時現在位置を読み出す場合、実際のワーク位置と現在位置にずれが生じますのでご注意ください。

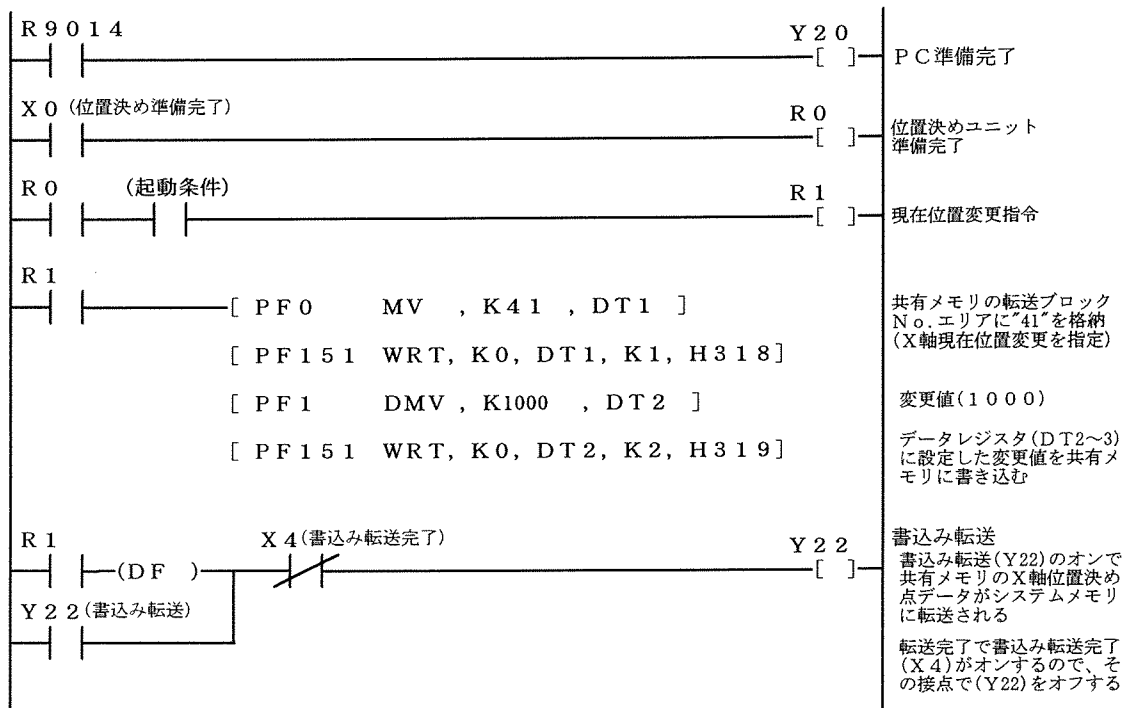
5-8-2 現在位置変更プログラム

位置決めユニットで管理している現在位置アドレスをラダープログラムで変更できます。共有メモリの転送ブロックNo.エリアに変更する軸のコードと現在位置変更アドレスに変更データを書き込み、書き込み転送接点をオンします。

プログラム例

● X軸の現在位置を変更する。

(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



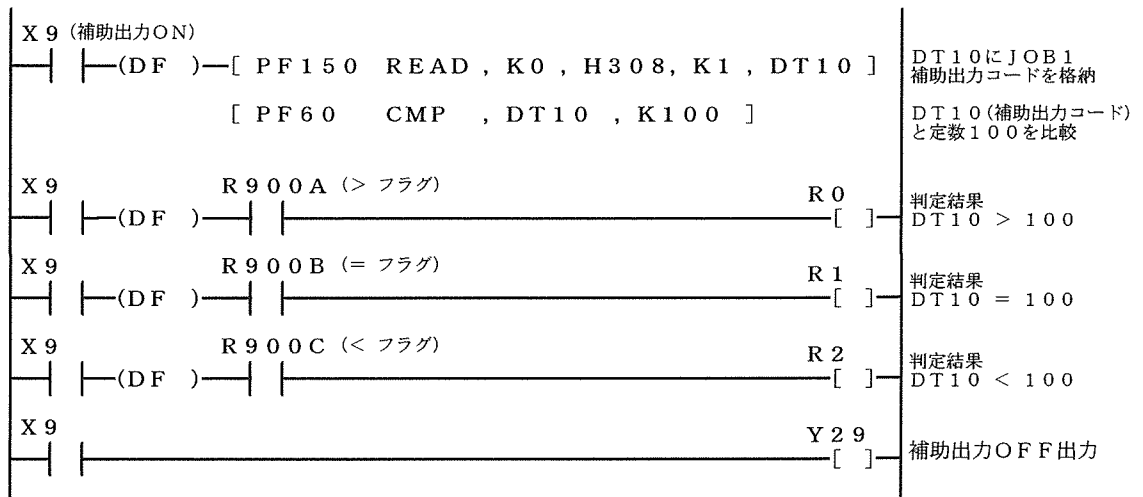
5-9 補助出力読出し/判定プログラム

5-9-1 補助出力読出し/判定の概要

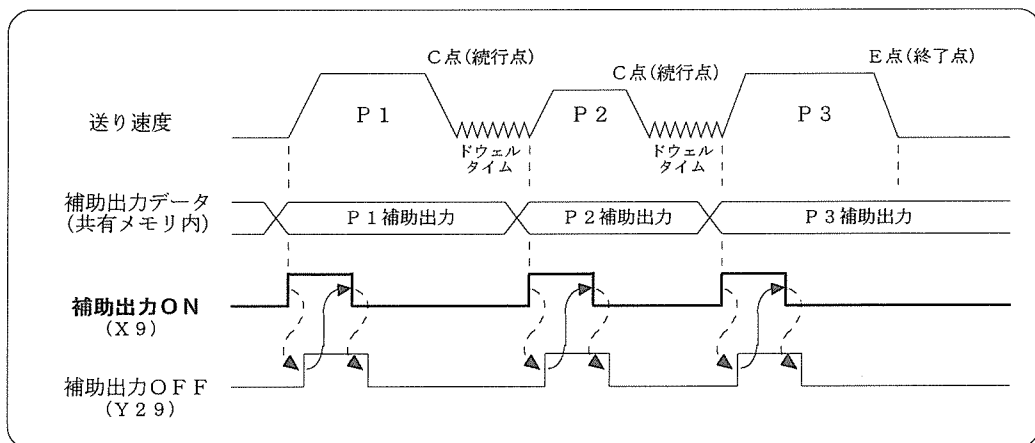
補助出力の読出しは、「補助出力ON」接点の立ち上がりのタイミングで処理します。
 補助出力の読出し、判定の処理のラダープログラムの直後で「補助出力OFF」接点をオンして「補助出力ON」接点をオフしてください。

プログラム例

●JOB1の補助出力を読み出して判定する。
 (スロット0に2軸ユニットを実装した場合)



タイムチャート



※ 上図は、すべての位置決め点の補助出力がW(ウィズモード)に設定されています。

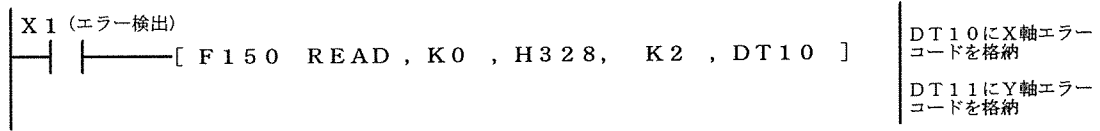
5-10 エラーコード読出し/解除プログラム

5-10-1 エラーコード読出しプログラム

システムの立ち上げ時の不具合やパラメータ・位置決め点データの設定時の不具合など、位置決めユニットで何らかの原因でエラーが発生すると、エラー検出接点がオンし、共有メモリにエラーコードが書込まれます。ラダープログラムでは、エラーコードをエラー検出接点の立ち上がりのタイミングでCPUに読み込みます。

プログラム例 ●エラー検出時にX・Y軸のエラーコードを読み出す。

(スロット0に2軸ユニットを実装した場合)

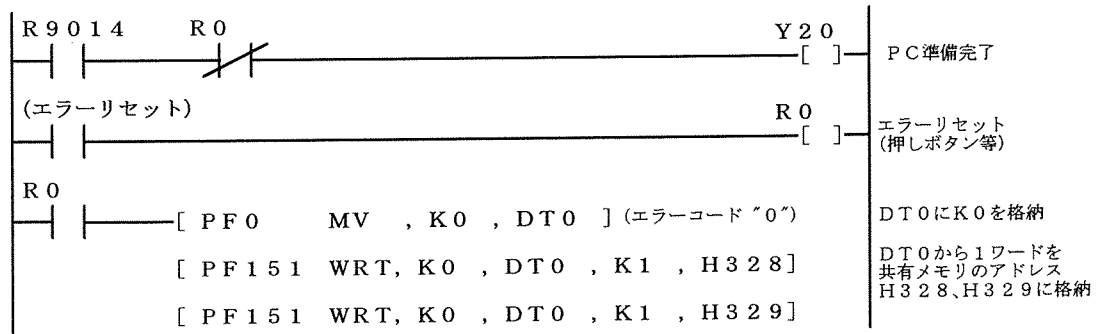


参照 エラーコードの内容は、156ページ 6-4 エラーコード一覧 をご参照ください。

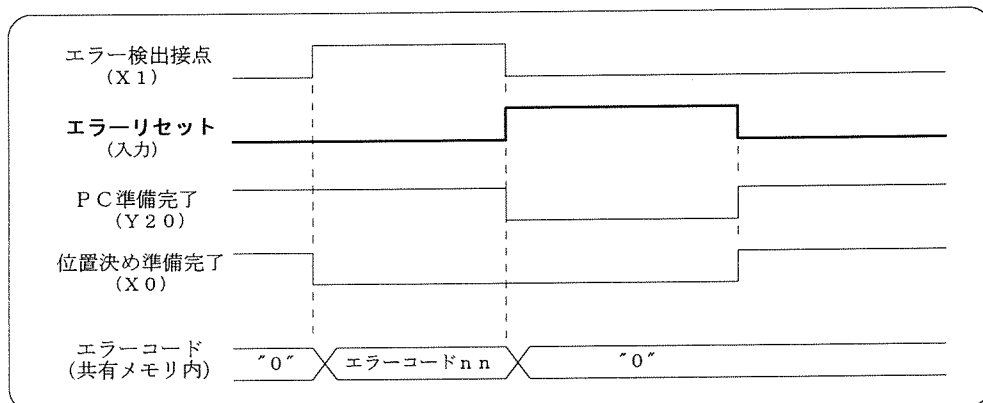
5-10-2 エラー解除プログラム

エラーの解除を行なう前に、先ずエラーの原因を取り除いてください。エラー解除は、押しボタン等からの入力信号のタイミングで共有メモリのエラーコードエリアに"0"を書き込み、PC準備完了接点を一旦オフしてください。これによりエラー検出接点がオフし、エラー表示LEDが消灯します。続いてPC準備完了接点をオンすると位置決めユニットがイニシャライズされ、正常な状態に復帰します。

プログラム例 スロット0に2軸ユニットを実装した場合。



タイムチャート



5-10-3 エラー検出時の注意点

位置決めユニットでエラーが発生すると、下記の処理が行われます。

- パルス出力の非常停止。
- ↓
- 偏差カウンタリセット信号を出力。
- ↓
- エラーコードエリアにエラーコードをセット。
- ↓
- 位置決め準備完了接点(X0)をオフ。
- ↓
- エラー検出接点(X1)をオン。
- ↓
- 位置決めユニットの現在位置データを"0"にリセット。
- ↓
- ティーチングユニットにエラーレスポンスを返す。
- ↓
- エラー表示LEDを点滅。

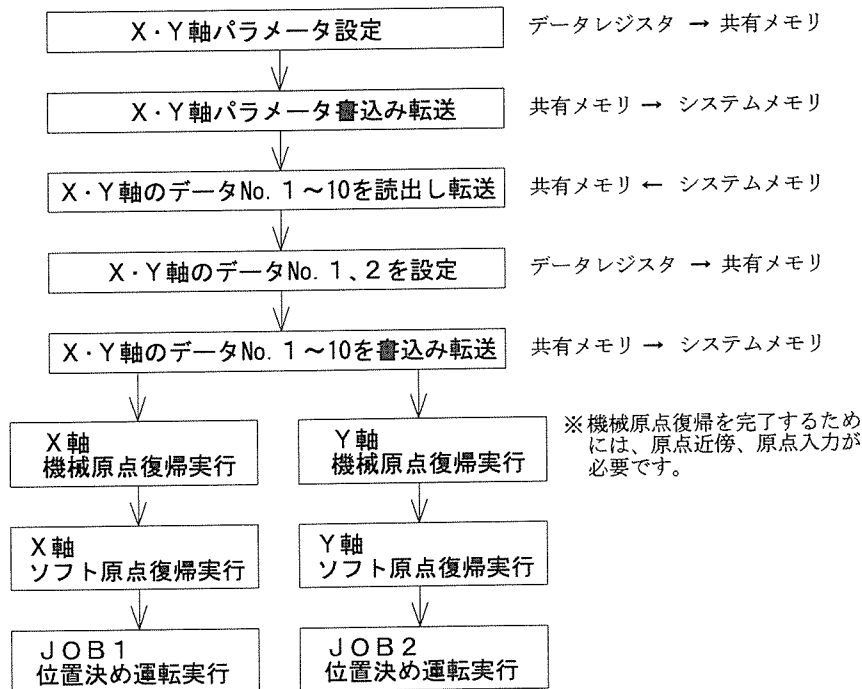
※ティーチングユニットの通信エラーの場合は、ティーチングユニットにエラーレスポンスを返すだけで、位置決め動作には影響ありません。

※電池電圧エラーの場合は、エラーコードエリアにエラーコード"02"がセットされ、ティーチングユニットにエラーレスポンスが返されるだけで、位置決め動作には影響ありません。この時、エラー検出接点はオンしませんのでご注意ください。

5-11 総合プログラム

5-11-1 プログラム構成

この章で解説した各機能別プログラム解説のまとめとして、これらのプログラムを連続して実行します。このプログラムでは、CPUをRUNモードにするとパラメータと位置決め点データをセット後、原点復帰動作を行ない、位置決め運転を始動する一連の動作を連続して行ないます。それぞれの処理と動作のタイミングは以下の通りです。



■ 設定パラメータの内容

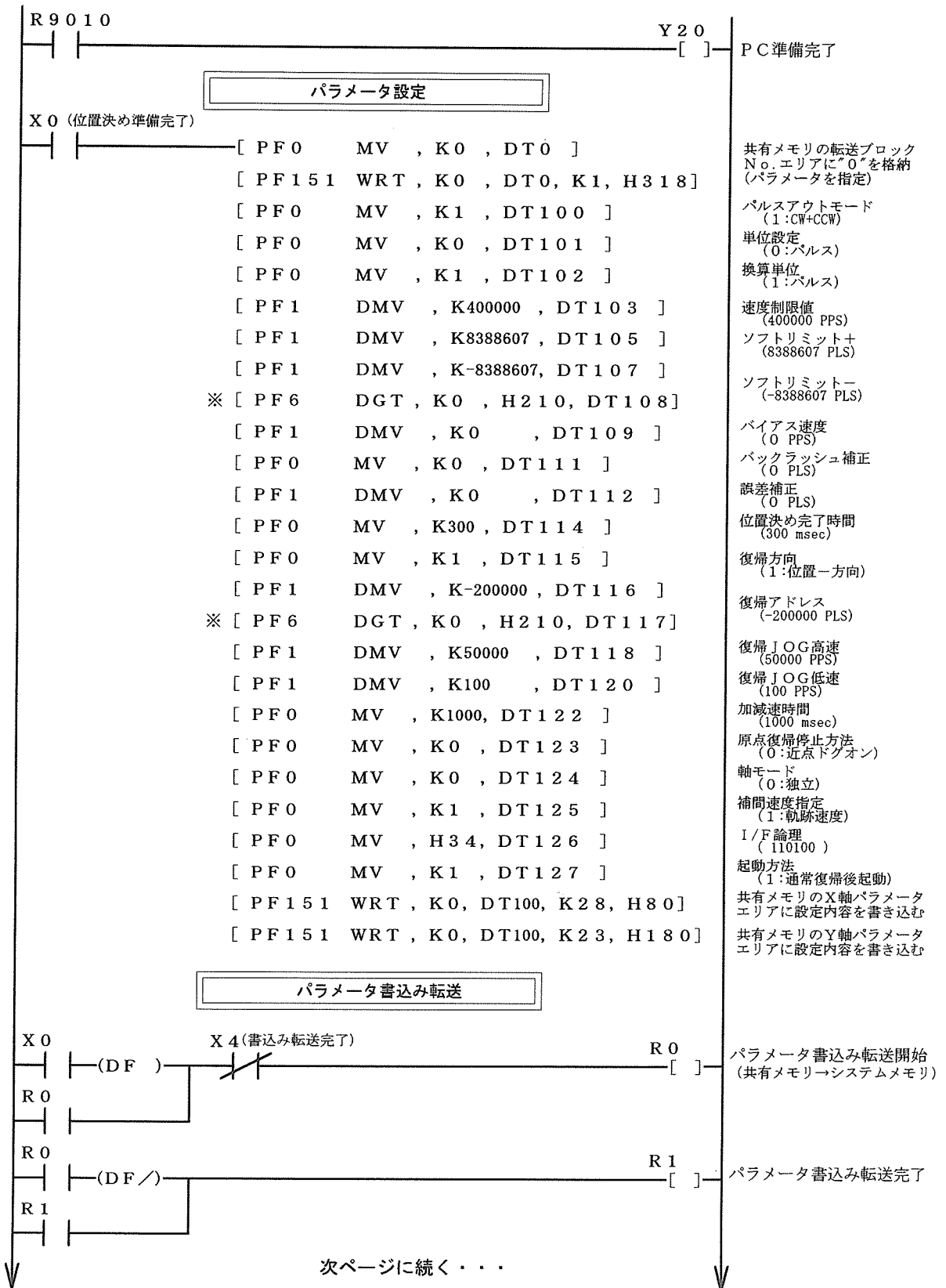
項目	X 軸	Y 軸
1 パルスアウトモード	1: CW+CCW	1: CW+CCW
2 軸モード	0: 独立	—
3 単位設定	0: パルス	0: パルス
4 換算単位	1パルス	1パルス
5 速度制限値	400000 PPS	400000 PPS
6 ソフトリミット+	8388607 PLS	8388607 PLS
7 ソフトリミット-	-8388607 PLS	-8388607 PLS
8 バイアス速度	0 PPS	0 PPS
9 補間速度	1: 軌跡速度	—
10 バックラッシュ補正	0 PLS	0 PLS

項目	X 軸	Y 軸
11 誤差補正	0 PLS	0 PLS
12 位置決め完了時間	300 msec	300 msec
13 復帰方向	1: 位置-方向	1: 位置-方向
14 復帰アドレス	-200000 PLS	-200000 PLS
15 復帰JOG高速	50000 PPS	50000 PPS
16 復帰JOG低速	100 PPS	100 PPS
17 加減速時間	1000 msec	1000 msec
18 起動方法	1: 通常復帰後起動	—
19 原点復帰停止方法	0: 近点ドグオン	—
20 I/F論理	110100	—

■ 設定データの内容

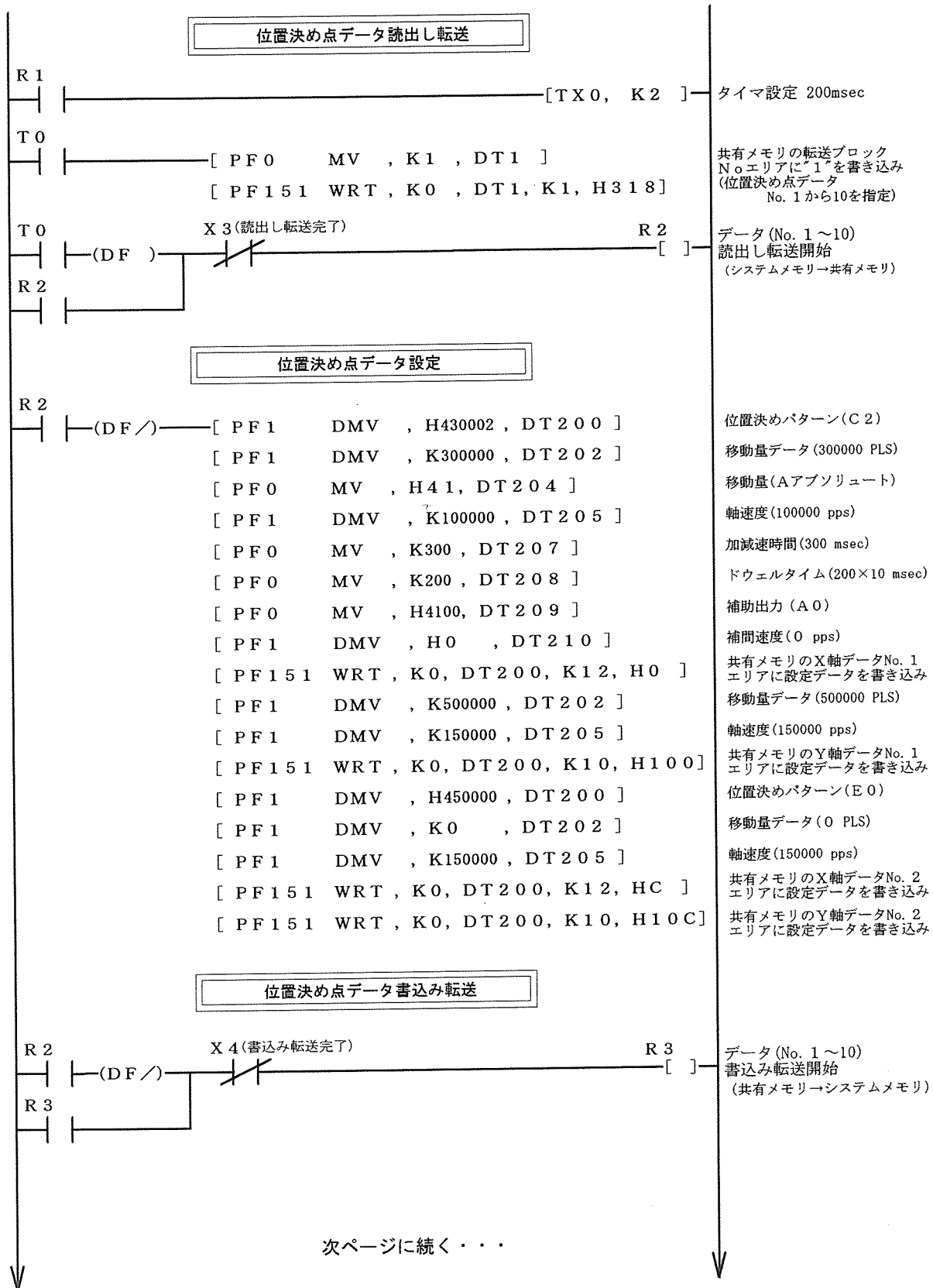
データ NO	パターン		移動量		軸速度		加減速時間		ドウェル		補助出力		補間速度	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	C 2	C 2	A300000	A500000	100000	150000	300	300	200×10	200×10	A 0	A 0	0	—
2	E	E	A0	A0	150000	150000	300	300	200×10	200×10	A 0	A 0	0	—

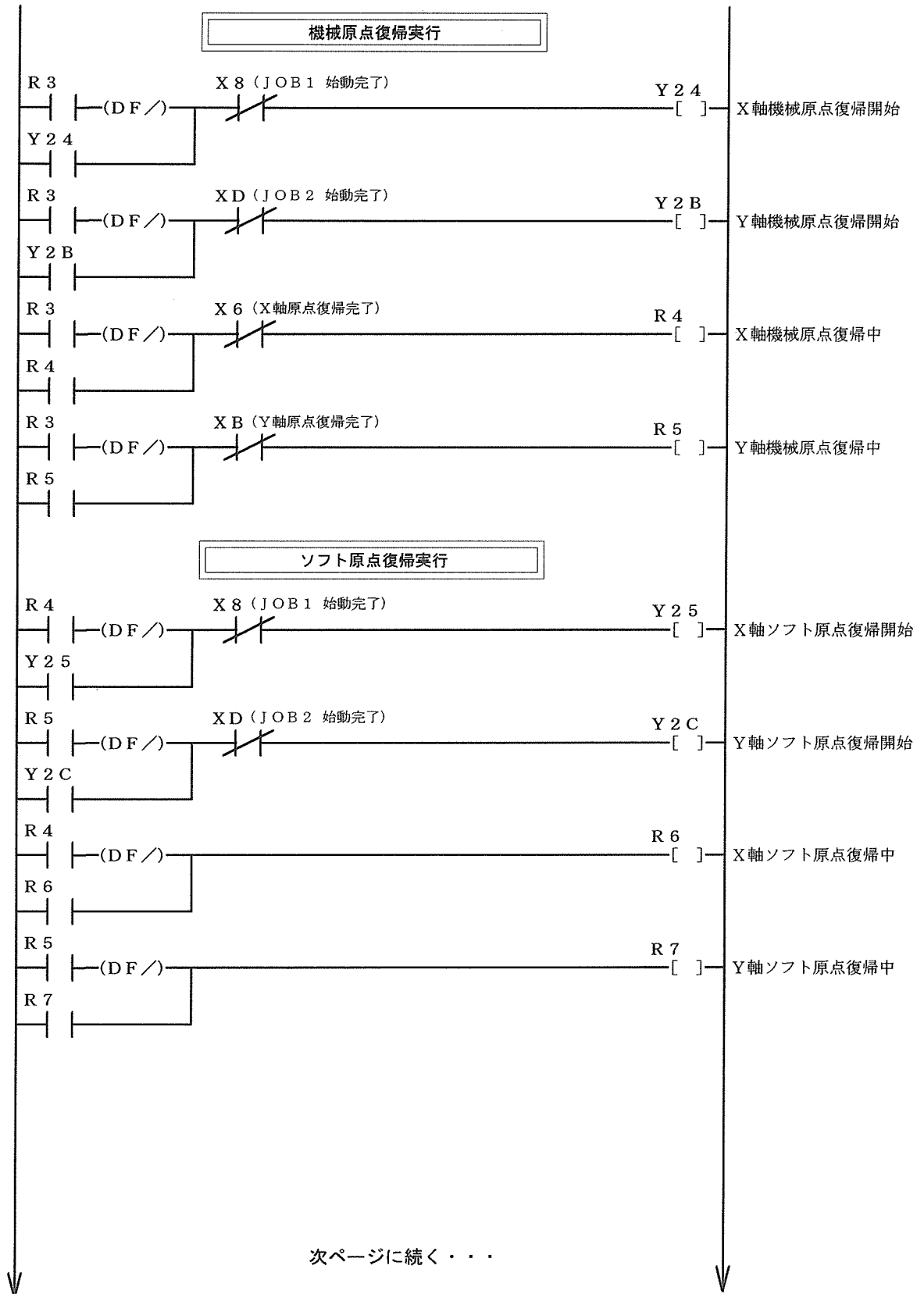
プログラム例 スロット0に2軸ユニットを実装した場合。



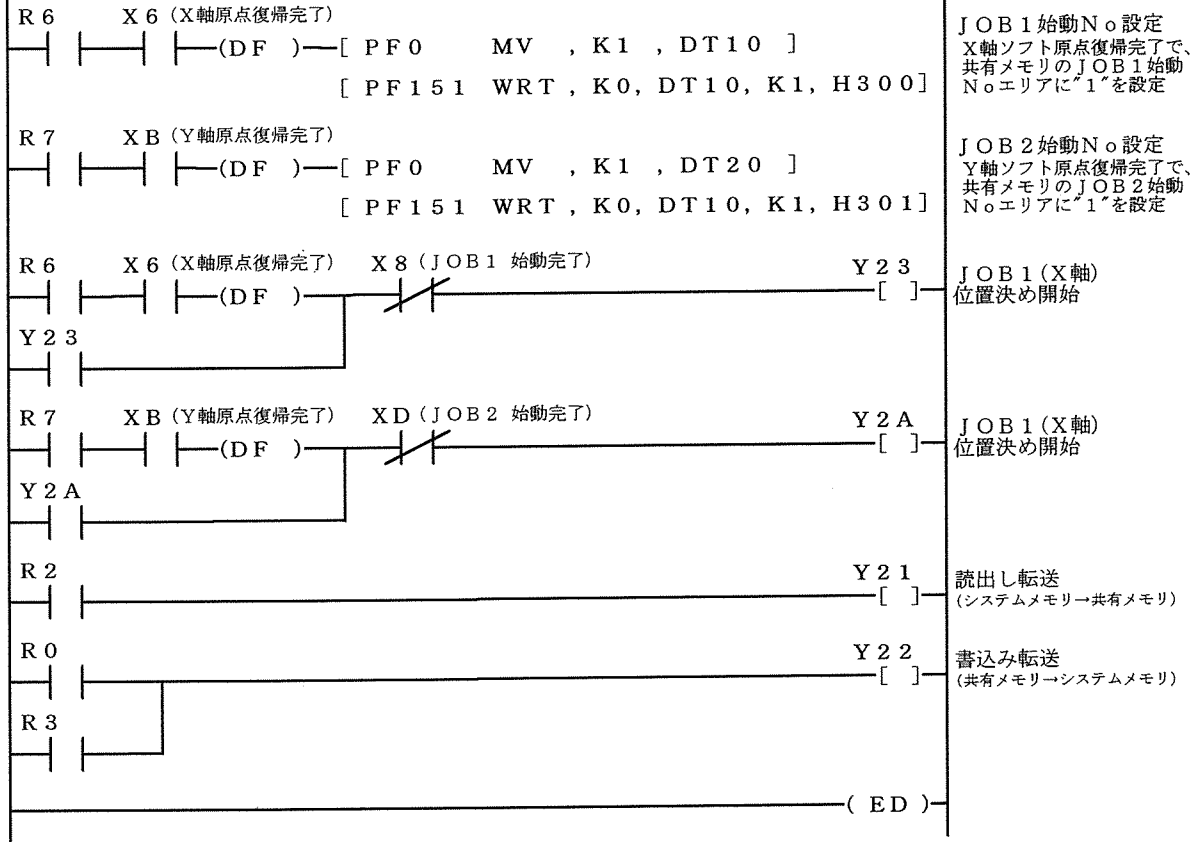
※印のデジット転送の動きは、155ページ 6-3-3 指数部・仮数部フォーマットプログラム例 をご参照ください。

第5章 操作の手順





JOB運転実行



第6章 補足資料

6-1 I/O接点データ	144
6-1-1 I/O接点一覧	144
6-1-2 マザーボード装着時のI/O番号の割付例	145
6-2 共有メモリマップ一覧	146
6-2-1 位置決め点データの共有メモリ書込みアドレス	147
6-2-2 パラメータの共有メモリ書込みアドレス	150
6-2-3 始動No.の共有メモリ書込みアドレス	152
6-2-4 補助出力の共有メモリからの読出しアドレス	152
6-2-5 JOG速度の共有メモリ書込みアドレス	152
6-2-6 転送ブロックNo.	152
6-2-7 現在位置変更の共有メモリへの書込みアドレス	153
6-2-8 現在位置の共有メモリからの読出しアドレス	153
6-2-9 エラーコードの共有メモリからの読出しアドレス	153
6-3 数値入力時の指数部・仮数部について	154
6-3-1 指数部・仮数部の概要	154
6-3-2 入力例	154
6-3-3 指数部・仮数部フォーマットプログラム例	155
6-4 エラーコード一覧	156
6-5 バッテリーの交換	158
6-6 位置決めEタイプ・Fタイプ相違点	159

6-1 I/O接点データ

6-1-1 I/O接点一覧

■基本マザーボードの-slot0に2軸、3軸ユニットを装着した場合

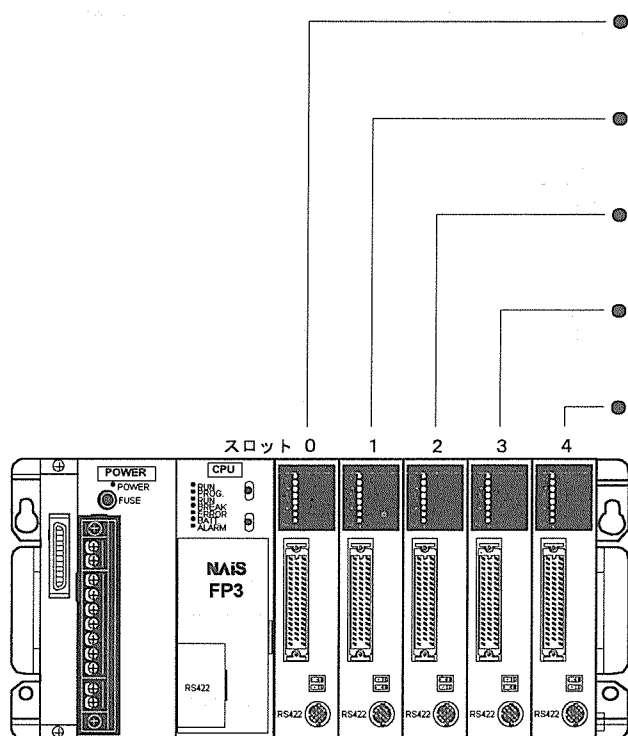
X	入力(位置決めユニット → PC)	Y	出力(PC → 位置決めユニット)
X0	位置決め準備完了	Y20	PC準備完了
X1	エラー検出	Y21	読出し転送(システム→共有メモリ)
X2	RUN(OFF)/ローカル(ON)	Y22	書込み転送(共有メモリ→システム)
X3	読出し転送完了	Y23	JOB1始動
X4	書込み転送完了	Y24	X軸 機械原点復帰始動
X5	JOB1位置決め完了/テストチェック完了	Y25	X軸 ソフト原点復帰始動
X6	X軸 原点復帰完了	Y26	JOB1停止
X7	JOB1BUSY	Y27	X軸 正転JOG
X8	JOB1始動完了	Y28	X軸 逆転JOG
X9	JOB1補助出力ON	Y29	JOB1補助出力OFF
XA	JOB2位置決め完了/テストチェック完了	Y2A	JOB2始動
XB	Y軸 原点復帰完了	Y2B	Y軸 機械原点復帰始動
XC	JOB2BUSY	Y2C	Y軸 ソフト原点復帰始動
XD	JOB2始動完了	Y2D	JOB2停止
XE	JOB2補助出力ON	Y2E	Y軸 正転JOG
XF	JOB3位置決め完了/テストチェック完了	Y2F	Y軸 逆転JOG
X10	Z軸 原点復帰完了	Y30	JOB2補助出力OFF
X11	JOB3BUSY	Y31	JOB3始動
X12	JOB3始動完了	Y32	Z軸 機械原点復帰始動
X13	JOB3補助出力ON	Y33	Z軸 ソフト原点復帰始動
X14		Y34	JOB3停止
X15		Y35	Z軸 正転JOG
X16		Y36	Z軸 逆転JOG
X17		Y37	JOB3補助出力OFF
X18		Y38	
X19		Y39	
X1A		Y3A	
X1B		Y3B	
X1C		Y3C	
X1D		Y3D	
X1E		Y3E	
X1F		Y3F	

■基本マザーボードの-slot0に1軸ユニットを装着した場合

X	入力(位置決めユニット → PC)	Y	出力(PC → 位置決めユニット)
X0	位置決め準備完了	Y10	PC準備完了
X1	エラー検出	Y11	読出し転送(システム→共有メモリ)
X2	RUN(OFF)/ローカル(ON)	Y12	書込み転送(共有メモリ→システム)
X3	読出し転送完了	Y13	JOB1始動
X4	書込み転送完了	Y14	X軸 機械原点復帰始動
X5	JOB1位置決め完了/テストチェック完了	Y15	X軸 ソフト原点復帰始動
X6	X軸 原点復帰完了	Y16	JOB1停止
X7	JOB1BUSY	Y17	X軸 正転JOG
X8	JOB1始動完了	Y18	X軸 逆転JOG
X9	JOB1補助出力ON	Y19	JOB1補助出力OFF
XA		Y1A	
XB		Y1B	
XC		Y1C	
XD		Y1D	
XE		Y1E	
XF		Y1F	

6-1-2 マザーボード装着時の I/O 番号の割付例

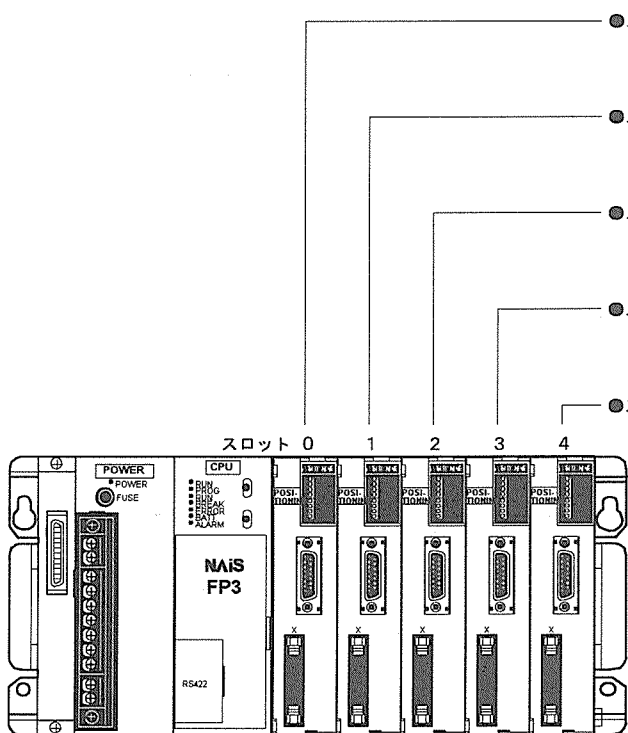
■すべて3軸ユニットの場合



入 力	出 力
X 0 ・ ・ 位置決め準備完了 X 13 ・ ・ JOB 3 補助出力ON	Y 20 ・ ・ P C 準備完了 Y 37 ・ ・ JOB 3 補助出力OFF
X 40 ・ ・ 位置決め準備完了 X 53 ・ ・ JOB 3 補助出力ON	Y 60 ・ ・ P C 準備完了 Y 77 ・ ・ JOB 3 補助出力OFF
X 80 ・ ・ 位置決め準備完了 X 93 ・ ・ JOB 3 補助出力ON	Y 100 ・ ・ P C 準備完了 Y 117 ・ ・ JOB 3 補助出力OFF
X 120 ・ ・ 位置決め準備完了 X 133 ・ ・ JOB 3 補助出力ON	Y 140 ・ ・ P C 準備完了 Y 157 ・ ・ JOB 3 補助出力OFF
X 160 ・ ・ 位置決め準備完了 X 173 ・ ・ JOB 3 補助出力ON	Y 180 ・ ・ P C 準備完了 Y 197 ・ ・ JOB 3 補助出力OFF

※ I/O 割付時、2 軸ユニットと 3 軸ユニットは、入力 3 2 / 出力 3 2 点タイプとして扱われます。

■すべて1軸ユニットの場合



入 力	出 力
X 0 ・ ・ 位置決め準備完了 X 9 ・ ・ JOB 1 補助出力ON	Y 10 ・ ・ P C 準備完了 Y 19 ・ ・ JOB 1 補助出力OFF
X 20 ・ ・ 位置決め準備完了 X 29 ・ ・ JOB 1 補助出力ON	Y 30 ・ ・ P C 準備完了 Y 39 ・ ・ JOB 1 補助出力OFF
X 40 ・ ・ 位置決め準備完了 X 49 ・ ・ JOB 1 補助出力ON	Y 50 ・ ・ P C 準備完了 Y 59 ・ ・ JOB 1 補助出力OFF
X 60 ・ ・ 位置決め準備完了 X 69 ・ ・ JOB 1 補助出力ON	Y 70 ・ ・ P C 準備完了 Y 79 ・ ・ JOB 1 補助出力OFF
X 80 ・ ・ 位置決め準備完了 X 89 ・ ・ JOB 1 補助出力ON	Y 90 ・ ・ P C 準備完了 Y 99 ・ ・ JOB 1 補助出力OFF

※ I/O 割付時、1 軸ユニットは、入力 1 6 / 出力 1 6 点タイプとして扱われます。

6-2 共有メモリアドレス一覧

共有メモリアドレス

メモリアドレス	内 容	掲載ページ
H3FF H380~	システムOSエリア (R/W)不可	
H32A	エラーコード (Z軸) (R/W)	→ P.153
H329	エラーコード (Y軸) (R/W)	
H328	エラーコード (X軸) (R/W)	
H325 H324~	現在位置アドレス (Z軸) (R)	→ P.153
H323 H322~	現在位置アドレス (Y軸) (R)	
H321 H320~	現在位置アドレス (X軸) (R)	
H31E H31D~	現在位置変更アドレス (Z軸) (W)	→ P.153
H31C H31B~	現在位置変更アドレス (Y軸) (W)	
H31A H319~	現在位置変更アドレス (X軸) (W)	
H318	転送ブロックNo. (W)	→ P.152
H315 H314~	JOG速度 (Z軸) (R/W)	→ P.152
H313 H312~	JOG速度 (Y軸) (R/W)	
H311 H310~	JOG速度 (X軸) (R/W)	
H30A	補助出力 (JOB3) (R)	→ P.152
H309	補助出力 (JOB2) (R)	
H308	補助出力 (JOB1) (R)	
H302	始動No. (JOB3) (W)	→ P.152
H301	始動No. (JOB2) (W)	
H300	始動No. (JOB1) (W)	
H29B H280~	パラメータ (Z軸) (R/W)	→ P.150
H275 H200~	データ (Z軸) (R/W)	→ P.147
H19B H180~	パラメータ (Y軸) (R/W)	→ P.150
H175 H100~	データ (Y軸) (R/W)	→ P.147
H09B H080~	パラメータ (X軸) (R/W)	→ P.150
H077 H000~	データ (X軸) (R/W)	→ P.147

※ R:PCへ読出し W:PCから書込み R/W:読出し/書込み

注意 共有メモリのシステムOSエリアはCPUユニットからアクセスしないでください。

6-2-1 位置決め点データの共有メモリ書込みアドレス

データNo計算式の n は、転送ブロックNo.を表わしています。なお、指数部・仮数部データのフォーマットについては、154ページ 6-3 数値入力時の指数部・仮数部について をご参照ください。

(負数は2の補数表現:指数部は小数点以下の桁数)

データNo	アドレス			項目	フォーマット
	X軸	Y軸	Z軸		
No. 1 (n-1) × 10 + 1	H000	H100	H200	位置決めパターン C: H43 P: H50 S: H53 E: H45	15 0 次に実行するデータNo.(バイナリ)
	H001	H101	H201		15 0 (C, P, S, EのアスキーHEXコード)
	H002	H102	H202	移動量 A: H41 I: H49	15 0 仮数部(バイナリ)
	H003	H103	H203		31 24 23 16 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
	H004	H104	H204		15 0 (A, IのアスキーHEXコード)
	H005	H105	H205	軸速度	15 0 仮数部(バイナリ)
	H006	H106	H206		31 24 23 16 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
	H007	H107	H207	加減速時間	15 0 (バイナリ)
	H008	H108	H208	ドウェルタイム ×10msec	15 0 (バイナリ)
	H009	H109	H209	補助出力 A: H41 W: H57	15 0 (A, IのアスキーHEX) (バイナリ)
H00A	未使用		補間速度		15 0 仮数部(バイナリ)
H00B				31 24 23 16 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)	
No. 2 (n-1) × 10 + 2	H00C	H10C	H20C	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H00D	H10D	H20D		
	H00E	H10E	H20E	移動量	
	H00F	H10F	H20F		
	H010	H110	H210		
	H011	H111	H211	軸速度	
	H012	H112	H212		
	H013	H113	H213	加減速時間	
	H014	H114	H214	ドウェルタイム	
H015	H115	H215	補助出力		
H016	未使用		補間速度		
H017					

次ページに続く

第6章 補足資料

No. 3 (n-1) × 10 + 3	H018	H118	H218	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H019	H119	H219		
	H01A	H11A	H21A	移動量	
	H01B	H11B	H21B		
	H01C	H11C	H21C		
	H01D	H11D	H21D	軸速度	
	H01E	H11E	H21E		
	H01F	H11F	H21F	加減速時間	
	H020	H120	H220	ドウェルタイム	
	H021	H121	H221	補助出力	
H022	未使用		補間速度		
H023					
No. 4 (n-1) × 10 + 4	H024	H124	H224	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H025	H125	H225		
	H026	H126	H226	移動量	
	H027	H127	H227		
	H028	H128	H228		
	H029	H129	H229	軸速度	
	H02A	H12A	H22A		
	H02B	H12B	H22B	加減速時間	
	H02C	H12C	H22C	ドウェルタイム	
	H02D	H12D	H22D	補助出力	
H02E	未使用		補間速度		
H02F					
No. 5 (n-1) × 10 + 5	H030	H130	H230	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H031	H131	H231		
	H032	H132	H232	移動量	
	H033	H133	H233		
	H034	H134	H234		
	H035	H135	H235	軸速度	
	H036	H136	H236		
	H037	H137	H237	加減速時間	
	H038	H138	H238	ドウェルタイム	
	H039	H139	H239	補助出力	
H03A	未使用		補間速度		
H03B					
No. 6 (n-1) × 10 + 6	H03C	H13C	H23C	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H03D	H13D	H23D		
	H03E	H13E	H23E	移動量	
	H03F	H13F	H23F		
	H040	H140	H240		
	H041	H141	H241	軸速度	
	H042	H142	H242		
	H043	H143	H243	加減速時間	
	H044	H144	H244	ドウェルタイム	
	H045	H145	H245	補助出力	
H046	未使用		補間速度		
H047					

次ページに続く

No. 7 $(n-1) \times 10 + 7$	H048	H148	H248	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H049	H149	H249		
	H04A	H14A	H24A	移動量	
	H04B	H14B	H24B		
	H04C	H14C	H24C		
	H04D	H14D	H24D	軸速度	
	H04E	H14E	H24E		
	H04F	H14F	H24F	加減速時間	
	H050	H150	H250	ドウェルタイム	
	H051	H151	H251	補助出力	
H052	未使用		補間速度		
H053					
No. 8 $(n-1) \times 10 + 8$	H054	H154	H254	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H055	H155	H255		
	H056	H156	H256	移動量	
	H057	H157	H257		
	H058	H158	H258		
	H059	H159	H259	軸速度	
	H05A	H15A	H25A		
	H05B	H15B	H25B	加減速時間	
	H05C	H15C	H25C	ドウェルタイム	
	H05D	H15D	H25D	補助出力	
H05E	未使用		補間速度		
H05F					
No. 9 $(n-1) \times 10 + 9$	H060	H160	H260	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H061	H161	H261		
	H062	H162	H262	移動量	
	H063	H163	H263		
	H064	H164	H264		
	H065	H165	H265	軸速度	
	H066	H166	H266		
	H067	H167	H267	加減速時間	
	H068	H168	H268	ドウェルタイム	
	H069	H169	H269	補助出力	
H06A	未使用		補間速度		
H06B					
No. 10 $(n-1) \times 10 + 10$	H06C	H16C	H26C	位置決めパターン	データNo. 1 と同じ
	H06D	H16D	H26D		
	H06E	H16E	H26E	移動量	
	H06F	H16F	H26F		
	H070	H170	H270		
	H071	H171	H271	軸速度	
	H072	H172	H272		
	H073	H173	H273	加減速時間	
	H074	H174	H274	ドウェルタイム	
	H075	H175	H275	補助出力	
H076	未使用		補間速度		
H077					

6-2-2 パラメータの共有メモリ書込みアドレス

フォーマット値の内容は、設定できる最大値を示しています。なお、指数部・仮数部データのフォーマットについては、154ページ 6-3 数値入力時の指数部・仮数部について をご参照ください。

(負数は2の補数表現:指数部は小数点以下の桁数)

アドレス			項目	フォーマット	
X軸	Y軸	Z軸			
H080	H180	H280	パルスアウトモード 0:パルス+サイン 1: CW+CCW	15	0 (バイナリ)
H081	H181	H281	単位設定 0:パルス 1:mm 2:inch 3:degree	15	0 (バイナリ)
H082	H182	H282	換算単位	15	8 7 0 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H083	H183	H283	速度制限値	15	0 仮数部(バイナリ)
H084	H184	H284		31	24 23 16 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H085	H185	H285	ソフトリミット+	15	0 仮数部(バイナリ)
H086	H186	H286		31	24 23 16 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H087	H187	H287	ソフトリミット-	15	0 仮数部(バイナリ)
H088	H188	H288		31	24 23 16 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H089	H189	H289	バイアス速度	15	0 仮数部(バイナリ)
H08A	H18A	H28A		31	24 23 16 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H08B	H18B	H28B	バックラッシュ補正	15	8 7 0 指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H08C	H18C	H28C	誤差補正	15	0 仮数部(バイナリ)
H08D	H18D	H28D		31	24 23 16 0 指数部(バイナリ)
H08E	H18E	H28E	位置決め完了時間	15	0 (バイナリ)
H08F	H18F	H28F	復帰方向 0:位置+方向 1:位置-方向	15	0 (バイナリ)

次ページに続く

H090	H190	H290	原点復帰アドレス	15	0	仮数部(バイナリ)
H091	H191	H291		31	16	指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H092	H192	H292	復帰/JOG高速	15	0	仮数部(バイナリ)
H093	H193	H293		31	16	指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H094	H194	H294	復帰/JOG高速	15	0	仮数部(バイナリ)
H095	H195	H295		31	16	指数部(バイナリ) 仮数部(バイナリ)
H096	H196	H296	加減速時間	15	0	(バイナリ)
H097	未使用	原点復帰停止方法 0:ドグON 1:ドグOFF 2:ドグON/OFF		15	0	(バイナリ)
H098	未使用	軸コード 0:独立 1:同時2軸 2:同時3軸		15	0	(バイナリ)
H099	未使用	補間速度指定 0:長軸方向速度 1:軌跡速度		15	0	(バイナリ)
H09A	未使用	I/F論理 bit0 0:位置+で方向(サイン)出力ON bit1 0:偏差カウンタクリアでON bit2 0:LEDオフでドライバ異常 bit3 0:LEDオンで近傍位置 bit4 0:LEDオフで原点位置 bit5 0:LEDオフでリミットオーバ		15	0	15 5 4 3 2 1 0 [] [] [] [] [] [] [] (ビット指令) bit6~15:未使用
H09B	未使用	起動方法 0:通常即起動 1:通常復帰後起動 2:高速起動 3:テスト・チェック		15	0	(バイナリ)

6-2-3 始動No.の共有メモリ書込みアドレス

アドレス			フォーマット	
JOB1	JOB2	JOB3		
H300	H301	H302	15	0
			(バイナリ)	

6-2-4 補助出力の共有メモリからの読出しアドレス

アドレス			フォーマット	
JOB1	JOB2	JOB3		
H308	H309	H30A	15	0
			(バイナリ)	

6-2-5 JOG速度の共有メモリ書込みアドレス

アドレス			フォーマット		
X軸	Y軸	Z軸			
H310	H312	H314	15	0	
			仮数部(バイナリ)		
H311	H313	H315	31	24 23	16
			指数部(バイナリ)		仮数部(バイナリ)

6-2-6 転送ブロックNo.

アドレス	フォーマット
H318	15 0 (バイナリ)

転送ブロックNo(共有メモリアドレスH318の値)と制御の内容

転送ブロックNo.	転送先と制御の内容	書込み・読出し
0	パラメータ(X, Y, Z)	R/W
1	位置決め点データNo1~10 (X, Y, Z)	R/W
2	位置決め点データNo11~20 (X, Y, Z)	R/W
3	位置決め点データNo21~30 (X, Y, Z)	R/W
.	.	.
39	位置決め点データNo381~390 (X, Y, Z)	R/W
40	位置決め点データNo391~400 (X, Y, Z)	R/W
41	X軸現在位置変更	W
42	Y軸現在位置変更	W
43	X, Y軸現在位置変更	W
44	Z軸現在位置変更	W
45	Z, X軸現在位置変更	W
46	Z, Y軸現在位置変更	W
47	Z, Y, X軸現在位置変更	W

6-2-7 現在位置変更の共有メモリへの書込みアドレス

アドレス			フォーマット	
X軸	Y軸	Z軸		
H319	H31B	H31D	15	0
			仮数部(バイナリ)	
H31A	H31C	H31E	31	16
			24	23
			指数部(バイナリ)	仮数部(バイナリ)

6-2-8 現在位置の共有メモリからの読出しアドレス

アドレス			フォーマット	
X軸	Y軸	Z軸		
H320	H322	H324	15	0
			仮数部(バイナリ)	
H321	H323	H325	31	16
			24	23
			指数部(バイナリ)	仮数部(バイナリ)

6-2-9 エラーコードの共有メモリからの読出しアドレス

アドレス			フォーマット	
X軸	Y軸	Z軸		
H328	H329	H32A	15	0
			(HEX)	

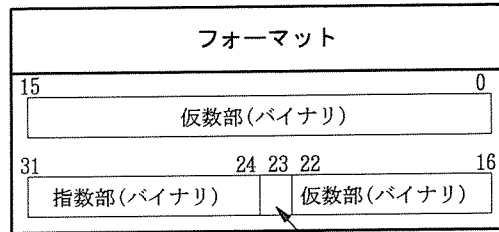
6-3 数値入力時の指数部・仮数部について

6-3-1 指数部・仮数部の概要

パラメータや位置決め点データの移動量や速度に関する項目では、右図のように指数部・仮数部で数値を表現します。この方式では、入力する数値がNならば、

$$N = n \times 10^{-m}$$

で表現します。ここでのnは仮数部、mは指数部です。このように指数部と仮数部を用いて数値を表現する方法は、浮動小数点方式と呼ばれています。



仮数部符号

●仮数部(バイナリ)

仮数部に使用するビット0～ビット22(23ビット分)をすべてオンし、バイナリで表現すると

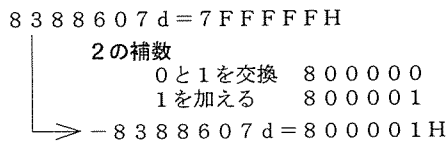
$$2^{22} + 2^{21} + 2^{20} + 2^{19} + \dots + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 8388607$$

となり、最大838607までの数値が表せます。

さらに、ビット23のフラグ状態により±符号が表現されますので、ビット0～ビット23で+8388607～-8388607までの数値が上記のフォーマットで表現出来ます。

●仮数部符号(ビット)

仮数部のビット23でフラグ状態により±符号が表現されます。このビットが0(OFF)で(+)を表し、ビットが1(ON)で(-)を表します。なお、負数のデータは2の補数で表現されます。



●指数部(バイナリ)

指数部に使用するビット24～ビット31(8ビット分)をすべてオンし、バイナリで表現すると

$$2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 255$$

となりますので、上記のフォーマットで0～255までの数値が表現出来ます。

6-3-2 入力例

10進数 -83886.07
を上記のフォーマットで表す場合は、

$$N = n \times 10^{-m}$$

に従って表現すると

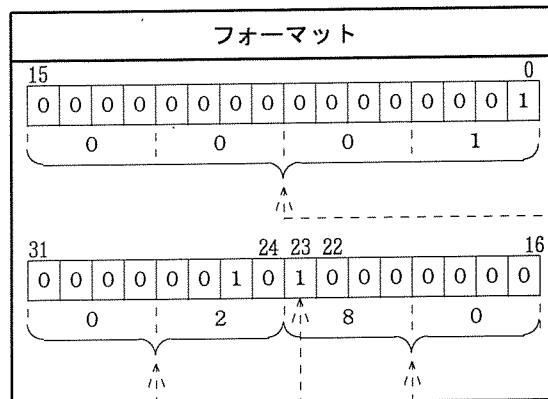
$$= -8388607 \times 10^{-2}$$

となります。

10進数 -8388607

16進数 FF800001

↑
マスキング等により切り捨て



指数部

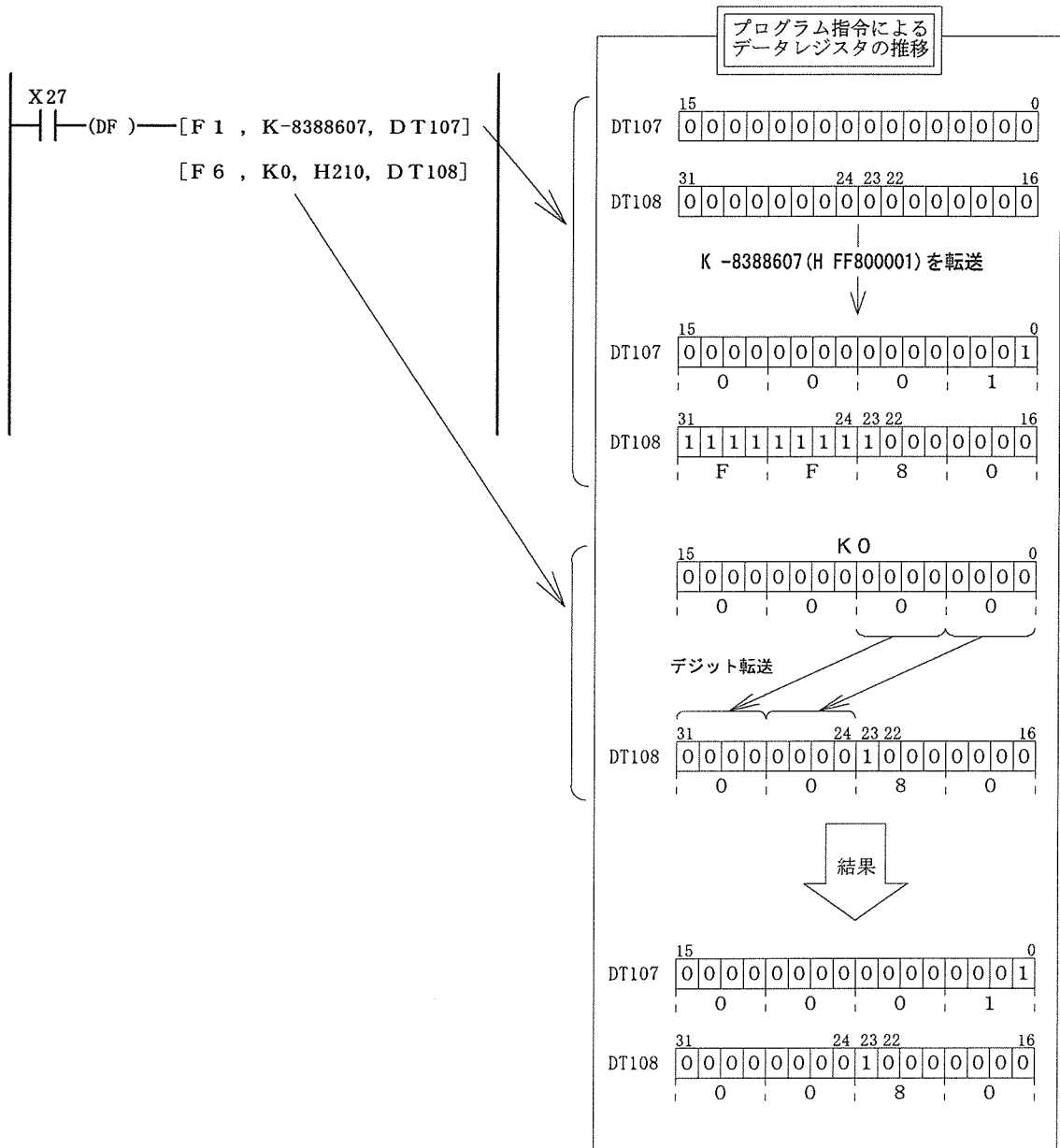
仮数部

仮数部符号

6-3-3 指数部・仮数部フォーマットプログラム例

ラダープログラムを使って、数値データを指数部・仮数部のフォーマットでデータレジスタに設定する手順を解説します。

- -8388607(10進数)を設定する場合。




6-4 エラーコード一覧

6-4-1 エラーコードの読出し

システムの立ち上げ時の不具合やパラメータ・位置決め点データの設定時の不具合など、位置決めユニットで何らかの原因でエラーが発生すると、エラー検出接点がオンし、エラー内容にしたがって共有メモリにエラーコードが書込まれます。ラダープログラムでは、エラー検出接点の立ち上がりタイミングでエラーコードをCPUに読み込みます。

! エラーコードはHEX(16進)表示で読み出されます。

 実際エラーコードを読出し/解除するプログラムについては、136ページ 5-10 エラーコード読出し/解除プログラム をご参照ください。

6-4-2 エラーコード一覧(HEX表示)

状況	エラー名	コード	内容
立ち上げ	SET UPエラー PC CPUエラー	0 1	システムの立ち上げ不具合 PCのCPUウォッチドグエラー
電池	電池エラー	*1 0 2	電池電圧低下
TU-PU 通信	* タイムチェックオーバー * ツッシBCCエラー * フォーマットエラー	1 0 1 1 1 2	通信のタイムチェックエラー 通信でのBCCエラー コマンド・レスポンスのフォーマットエラー
設 定 範 囲 エ ラ ー	パルスアウトモード	2 1	優先度 1
	軸モード	2 2	優先度 2
	単位設定	2 3	設 優先度 3
	換算単位	2 4	優先度 4
	速度制限値	2 5	定 優先度 5
	ソフトリミット+	2 6	優先度 6
	ソフトリミット-	2 7	範 優先度 7
	バイアス速度	2 8	優先度 8
	補間速度指定	2 9	囲 優先度 9
	バックラッシュ補正	3 0	優先度10
	誤差補正	3 1	エ 優先度11
	完了時間	3 2	優先度12
	復帰方向	3 3	ラ 優先度13
	復帰アドレス	3 4	優先度14
	復帰・JOG高速	3 5	優先度15
	復帰・JOG低速	3 6	優先度16
	加減速時間	3 7	優先度17
	起動方法	3 8	優先度18
	原点復帰停止方法	3 9	優先度19
	入出力(I/F)論理	4 0	優先度20
デ	パターン	4 1	設 同時軸でパターンが違う、補助点が続く
	移動量	4 2	定
	軸速度	4 3	範
	補間速度	4 4	囲
	加減速時間	4 5	エ
ラ	ドウェルタイム	4 6	ラ
	補助出力	4 7	

状況	エラー名	コード	内 容
起 動 方 法	J O B始動No.指定	5 0	テストチェック以外の始動No.で高速起動した 高速起動時の現在値がテストチェック時と異なる テストチェック時、各軸10点(3軸で30)を越えた
	起動方法指定エラー	5 1	通常復帰後起動モードで機械原点復帰していない
		5 2	テスト/高速起動モードで 教示モードを指定した J O Gスタートを指定した 原点復帰スタートを指定した
動 作 関 係	リミットSWエラー	6 0	リミットSWを越えた
	ソフトリミットエラー	6 1	次の動作でソフトリミットを越える
	分岐エラー	6 2	分岐を9回以上行なった
	リターンエラー	6 3	分岐していないのにリターンに出会った
	ドライバ異常	6 4	ドライバで異常があった
	速度変更不能	6 5	速度変更点で加減速がとれない
	停止不能	6 6	C, E 点で現在速度から停止まで距離が足りない
	円弧不能エラー 現在位置変更エラー	6 7 6 8	円弧指示3点が直線上にある 設定範囲(-8388607~8388607)エラー
デ ー タ	データ書込みエラー	※ ² 7 0	テスト/高速起動モード時にデータ書き込みした
カ セ ッ ト	* テープエラー * サイエラー * テープBBCエラー * ベリファイエラー * キュビガイ * インクオンジュエラー		再生途中のテープトラブル 再生時の頭出し検出不良、コード接続不良 カセットテープのデータBBCエラー、テープ劣化 ベリファイ中メモリ内容違い カセットテープ書込時と読出時の機種違い 再生開始時の位相検出不良

* 印はティーチングユニット接続時にディスプレイにエラーを表示するだけで、位置決め
運転には影響ありません。

※¹位置決めユニットFタイプ(システムROMのバージョンSV2.0以降のみ)
電源投入後、電池電圧の異常を検出するとエラーコード"02"がセットされますが、エラー検
出接点はオンしません。また、電池エラーが発生しても位置決め運転には影響ありません。

※²パラメータの起動方法がテスト/高速起動モードでは、他のパラメータ項目の書込み転送、及び
位置決め点データの書込み転送はできません。(メモリクリアもできません)

6-4-3 エラーコードの共有メモリからの読出しアドレス

アドレス			フォーマット
X軸	Y軸	Z軸	
H328	H329	H32A	15 0 (HEX)

6-5 バッテリーの交換

6-5-1 交換時期

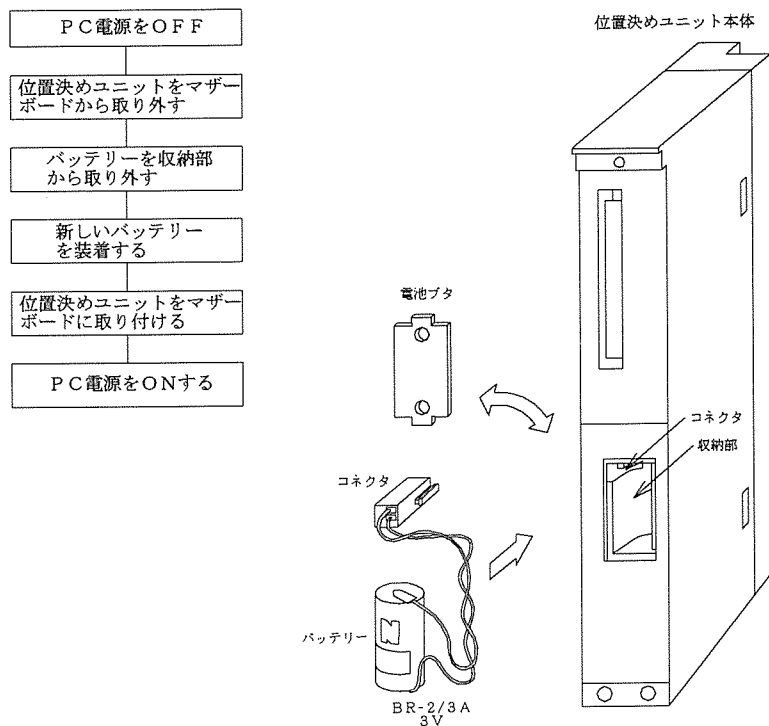
バッテリー電圧が低下すると位置決めユニット前面のBATT.LEDが点滅し、共有メモリのエラーコードエリアにエラーコード"02"がセットされます。このLEDが点滅しても、約1ヶ月程度のバックアップは可能ですが、早めに新しい電池と交換してください。

※電池電圧エラーでは、エラー検出接点はオンしません。エラーコードがセットされるのは、システムROMのバージョンSV2.0以降で対応しています。

●交換の目安

合計バックアップ時間が5000時間を越える時が交換の目安となりますが、これは使用状況が最悪の時を考えた場合なので通常の環境では、4～5倍(2万時間)程度持ちます。

6-5-2 交換手順



6-5-3 指定バッテリー

品名 リチウム電池
品番 AFP8801

※電池はFP5・FP3のCPUユニットと共通です。

6-6 位置決めEタイプ・Fタイプ相違点

項目	Fタイプ	Eタイプ
1 位置決め点数	400点	50点
2 最高速度	40000pps	20000pps
3 補間制御	可能(同時2軸、3軸)	不可(独立運転のみ)
4 メモリーバックアップ	リチウム電池+大容量コンデンサ	EEPROM (書込転送必要) (電源ONでシステムに自動転送)
5 外部接続コネクタ	MILタイプ(圧接、圧着)	ハンダ付けタイプ
6 リミットオーバー入力	各軸1点	各軸2点(+方向)
7 原点入力	各軸1点 (ラインドライバ出力タイプは各軸2点)	各軸2点 (5~24V入力とラインドライバ)
8 外部入力コモン	独立 (ラインドライバ出力タイプは、 原点以外+コモン)	原点以外は+コモン
9 外部入力極性	双方向 (ラインドライバ出力タイプは片方向)	片方向
10 通信速度	19200のみ (ラインドライバ出力タイプは、 19200/9600切替可能)	19200/9600切替可能
11 原点LED表示	入力状態を表示	入力LEDの状態を表示
12 数値データ	24ビット+指数8ビット	指数部なし 24ビット・32ビット切替可能
13 使用パラメータ	1~20項目	1~21項目
14 パラメータ 単位	PLS, mm, in, de	PLSのみ
15 パラメータ バイアス速度	<速度制限値	<8Kpps
16 パラメータ 復帰低速	<復帰高速	<500pps
17 パラメータ 起動方法	通常即始動、復帰後始動 テスト、高速起動	通常即始動、復帰後始動
18 パラメータ ソフトリミット	システムROMバージョン2.0以降 無限送り可能(+0/-0設定)	無限送り可能(+0/-0設定)
19 パラメータ I/F論理	6ビット指定 ユニット一括設定	7ビット指定 各軸個別設定
20 パラメータ 原点復帰停止	ユニット一括設定	各軸個別設定
21 補間速度データ	使用	未使用
22 データ パターン	E, C, P, S+次実行データNo.	E, C, Pのみ 次実行データNo.なし (P, C点はすぐ次のデータNoを実行)
23 データ 移動量	24ビット+指数8ビット	指数部なし 24ビット・32ビット切替可能
24 データ 加減速時間	64~4999 msec システムROMバージョン2.0以降 0~4999	64~4999 msec
25 転送ブロックNo.	パラメータ(0) データ(1~40) 現在位置変更(41~47)	パラメータ(0) データ(1~5) 現在位置変更(41~43) メモリクリア(48~50) EEPROM転送(51)
26 現在位置(読出・書込)	24ビット+指数8ビット	指数部なし 24ビット・32ビット切替可能
27 運転中(パルス出力中)の PC準備完了接点OFF動作	減速停止、エラーなし	エラーで急停止
28 JOB(軸)停止接点	位置決め(JOB運転)のみ停止可能	位置決め、機械原点、ソフト原点 停止可能
29 加減速制御	制限なし	軸速度800pps以下では加減速しない

索引

B

BUSY接点 78

C

C点(続行点) 83

E

E点(終了点) 83

F

F150(READ) 103

F151(WRT) 103

I

I/F論理 97

I/O接点 106

I/O接点データ 76, 144

I/O番号の割付例 145

I/Oデータ 46

J

JOB番号割り当て例 54

JOG運転機能 69

JOG運転プログラム 133

L

LED表示 25

P

PC準備完了接点 80

PTP制御 56

P点(通過点) 83

R

RS422コネクタ 37

RUN(OFF)/ローカル(ON)接点 77

RUNモード 39

S

S点(円弧補助点続行点) 83

Z

Z相 65

あ

アフターモード 70, 86

い

異常時のLED表示 25

位置決め運転機能 50

位置決め運転始動接点 80

位置決め完了接点 78

位置決め起動方法 50

位置決め始動プログラム 128

位置決め準備完了接点 77

位置決め点データ 38

位置決め点データ一覧 82

位置決め点データ書込みプログラム 122

位置決め点データ変更プログラム 126

位置決め点データ読出しプログラム 120

位置決めパターン 41, 56, 83

位置決めプログラム 38

位置決め方式 50

位置決めユニット概要 38

移動量 84

う

ウィズモード 70, 86

え

エラー検出時の注意点 137

エラー検出接点 77

エラーコード一覧 156

エラーコード解除プログラム 136

エラーコード読出しプログラム 136

索引

か

外部接続コネクタ Tr.タイプ	19
書込み転送完了接点	77
書込み転送接点	80
各部の名称と機能	16
加減速時間	85, 95
仮数部	154
換算単位	89
完了時間	92
関連マニュアル	7

き

機械原点復帰機能	64
機械原点復帰始動接点	81
機械原点復帰運転の注意点	67
機械原点復帰プログラム	131
軌跡速度	91
起動方法	95
逆転JOG接点	81
教示機能	73
共有メモリ	38
共有メモリの役割	100
共有メモリマップ一覧	146
近点ドグ	64, 96
近点ドグオフ	64, 96
近点ドグオン	64, 96
近点ドグオンオフ	64, 96
近傍入力	64, 96

け

現在位置アドレス	71
現在位置アドレス変更プログラム	134
現在位置アドレス読出しプログラム	134
現在位置変更機能	72
現在位置読出し機能	71
原点サーチ	65
原点復帰	45
原点復帰完了接点	78
原点復帰機能	64
原点復帰停止方法	96
原点復帰プログラム	131

こ

高速起動	42, 50, 51, 95
高速起動時の注意点	52
高速起動プログラム	129
誤差補正	92
コネクタ配置	20
梱包品一覧	6

し

軸速度	84
軸モード	43, 54, 88
指数部	154
指数部・仮数部の概要	154
システムOSエリア	146
システム構成図	14
実行データ	100
実行データジャンプ	42, 59
指定バッテリー	158
始動No.	38
始動No.	53
始動完了接点	79
周辺機器接続ケーブル	37
仕様	10

す

数値データ	46
数値データ転送	47, 102
数値転送の基本プログラム	108

せ

正転JOG接点	81
接続例	28

そ

総合プログラム	138
速度制限値	89
ソケット姿図	22
ソフト原点復帰機能	68
ソフト原点復帰始動接点	81
ソフト原点復帰プログラム	132
ソフトリミット	90

索引

た

多軸制御	44
単位系	44
単位設定	89

ち

長軸方向速度	91
--------------	----

つ

通常即起動	50,95
通常復帰後起動	50,95

て

ティーチングユニット	37
ティーチングユニットとの接続	37
停止接点	81
データ転送	46
テストチェック	50,51,95
テストチェック完了	78
テストチェック時の注意点	52
デフォルト値	82
電源投入時のチェック	25
転送ブロックNo	104

と

ドウェルタイム	85
動作タイミング	50
等速制御での注意点	56
ドライバ接続の注意点	26
ドライバとの接続例	28
ドライバの電源遮断	27

に

入出力仕様	18
入出力接点	107
入力LED	97

は

バイアス速度	91
パターン	38,41
バックラッシュ補正	92
バッテリー交換	158
バッテリーの接続	23
バッファデータ	100
パラメータ	38
パラメータ一覧	87
パラメータ書込みプログラム	118
パラメータの設定	116
パラメータ読出しプログラム	116
パルスアウトモード	88

ひ

品種一覧	15
品種切替	40
ピン配置	19

ふ

復帰・JOG高速	94
復帰・JOG低速	94
復帰位置アドレス	93
復帰方向	93
プログラム制御機能	53

ほ

補間軸速度	84
補間制御(直線、円弧)	62
補間制御(直線)	63
補間速度指定	91
保証について	6
補助出力	45,86
補助出力OFF接点	70,81
補助出力ON接点	70,79
補助出力判定プログラム	135
補助出力読出し機能	70
補助出力読出しプログラム	135
補数	154

索引

ま

マザーボード I/O 割付 145

め

メモリクリア操作 25

も

モード SW 37

ゆ

ユニットの取付け 24

よ

読出し転送完了接点 77

読出し転送接点 80

り

リターン 42, 59

ろ

ローカルモード 39

改訂履歴

マニュアル番号は、表紙下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号	改訂内容
1994年 7月	FAF-149	初版
1998年 6月	FAF-149①	2 版
1999年 7月	FAF-149②	3 版

ご注文に際してのお願い

本資料に記載された製品および仕様は、製品の改良などのために予告なしに変更（仕様変更、製造中止を含む）することがありますので、記載の製品のご使用のご検討やご注文に際しては、本資料に記載された情報が最新のものであることを、必要に応じ当社窓口までお問い合わせのうえ、ご確認いただきますようお願いいたします。

なお、本資料に記載された仕様や条件・環境の範囲を超えて使用される可能性のある場合、または記載のない条件や環境での使用、あるいは鉄道・航空・医療用などの安全機器や制御システムなど、特に高信頼性が要求される用途への使用をご検討の場合は、当社窓口へご相談いただき、仕様書の取り交わしをお願いいたします。

受入検査]

●ご購入または納入品につきましては、速やかに受入検査を行っていただくとともに、本製品の受入検査前または検査中の扱いにつきましては、管理保全に十分なご配慮をお願いいたします。

保証期間]

●本製品の保証期間は、ご購入後あるいは貴社のご指定場所への納入後1年間とさせていただきます。
なお、電池や光源ランプなどの消耗品、補材については、除かせていただきます。

保証範囲]

●万一、保証期間中に本製品に当社側の責による故障や瑕疵が明らかになった場合、当社は代替品または必要な交換部品の提供、または瑕疵部分の交換、修理を、本製品のご購入あるいは納入場所で、無償で速やかに行わせていただきます。ただし、故障や瑕疵が次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除かせていただくものとします。

1. 貴社側が指示した仕様、規格、取扱い方法などに起因する場合。
2. ご購入後あるいは納入後に行われた当社側が関わっていない構造、性能、仕様などの改変が原因の場合。
3. ご購入あるいは契約時に実用化されていた技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。
4. カタログや仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合。
5. 本製品を貴社の機器に組み込んで使用される際、貴社の機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。
6. 天災や不可抗力に起因する場合。

また、ここでの保証は、ご購入または納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障や瑕疵から誘発される損害は除外させていただきます。

以上の内容は、日本国内での取り引きおよび使用を前提とします。

日本以外での取引および使用に関し、仕様、保証、サービスなどについてのご要望、ご質問は当社窓口まで別途ご相談ください。

●このマニュアルに使われている用紙は古紙配合率100%の再生紙を使用しております。
●この印刷物は環境にやさしい植物性大豆油インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています



大豆油を主成分としたインキで印刷しています

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

●技術に関するお問い合わせは

制御機器コールセンター

☎ 0120-101-550

※お問い合わせ商品 / リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・
プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・
画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器

※サービス時間 / 9:00-17:00 (11:30-13:00、当社休業日除く)

●FAX 06-6904-1573 (24時間受付)

松下電工株式会社 制御機器本部
制御デバイス事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048

TEL.(06)6908-1131〈大代表〉

©Matsushita Electric Works, Ltd. 2006

本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は平成11年6月現在のものです。