

プログラマブルコントローラ

FP3 位置決めユニットEタイプ 導入マニュアル

[対象機種]

- ・FP3 位置決めユニットEタイプ
1軸タイプ (品番 AFP3431E)
2軸タイプ (品番 AFP3432E)

松下電工の制御機器は
グローバルブランドNAISに統一します。

安全に関するご注意

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

- 人身事故や重大な拡大損害に発展することが予測される用途にご使用の場合は、二重安全機構等の安全対策を組み込んでください。
- 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。



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

- 非常停止、インターロック回路は外部回路で構成してください。
- 電線は端子ネジで確実に締め付けてください。
接続不十分な場合は異常発熱や発煙の恐れがあります。
- 定格、環境等の仕様範囲外では使用しないでください。
異常発熱、発煙の原因となります。
- 分解、改造はしないでください。
感電、発煙の原因となります。
- 通電中は端子に触らないでください。
感電の恐れがあります。

マニュアル構成

ご使用の前に	6
---------------------	---

第1章 仕様と概要..... 9

位置決めユニットE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..... 35

原点復帰や補助出力など、位置決めユニットE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..... 49

位置決め開始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..... 69

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..... 91

データのセット、位置決め運転開始、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..... 125

目次

マニュアル構成	1
目次	2
特にご注意いただきたいこと	6
第1章 仕様と概要	
1-1 仕様	8
1-1-1 品名・品番	8
1-1-2 形状・寸法	8
1-1-3 一般仕様	9
1-1-4 性能仕様	9
1-1-5 システム構成図	10
1-1-6 品種一覧	10
1-1-7 各部の名称と機能	11
1-1-8 入出力仕様	12
1-1-9 外部接続コネクタ	12
1-2 取付けと接続	14
1-2-1 ユニットの取り付け	14
1-2-2 ティーチングユニットとの接続	15
1-2-3 各種ドライバとの接続例	16
1-3 位置決めユニット概要	22
1-3-1 システム概要	22
位置決めの用語解説	22
1-3-2 動作モードの概要	23
1-3-3 EEPROMについて	23
1-4 機能の概要	24
【プログラム構成】 50点の位置決め点データを記憶可能。	24
【位置決めの始動No.】 プログラムの自由な位置から位置決めを開始。	24
【位置決めパターン】 3つの制御方式から選べる位置決めパターン。	25
【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。	25
【多軸制御】 1スロットのスペースで2軸を制御。多軸制御にも対応。	26
【高速起動】 15ms以内の高速起動。	26
【原点復帰】 機械原点復帰を装備、ソフト原点復帰にも対応。	27
【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。	27
1-5 データ転送の概要	28
1-5-1 CPUからのI/O接点の制御	28
1-5-2 CPUとの数値データ転送	30
1-5-3 位置決めユニット内での数値データ転送	32

目次

第2章 位置決め機能の解説	
2-1 位置決め運転機能	36
2-1-1 位置決め方式	36
2-1-2 位置決め起動方法	36
2-1-3 動作のタイミング	36
2-2 機械原点復帰機能	37
2-2-1 原点復帰の概要	37
2-2-2 原点復帰停止方法	37
2-2-3 原点サーチの動作例	38
2-3 JOG運転機能	40
2-3-1 JOG運転の概要	40
2-3-2 動作のタイミング	40
2-4 始動No.設定機能	41
2-4-1 始動No.の概要	41
2-4-2 始動No.の共有メモリ書き込みアドレス	41
2-5 補助出力読み出し機能	42
2-5-1 補助出力の概要	42
2-5-2 補助出力の読み込みタイミング	42
2-5-3 補助出力の共有メモリからの読み出しアドレス	42
2-6 現在位置読み出し機能	43
2-6-1 現在位置読み出し機能の概要	43
2-6-2 現在位置の読み込みタイミング	43
2-6-3 現在位置の共有メモリからの読み出しアドレス	43
2-7 現在位置変更機能	44
2-7-1 現在位置変更機能の概要	44
2-7-2 現在位置変更の共有メモリ書き込みアドレス	45
2-8 JOG位置決め運転機能	46
2-8-1 JOG位置決め運転の概要	46
2-9 教示機能	47
2-10 プログラム保存機能	47

目次

第3章 データ解説

3-1	I/O接点データ	50
3-1-1	X 入力接点 (位置決めユニット → PC)	51
3-1-2	Y 出力接点 (PC → 位置決めユニット)	54
3-2	位置決め点データ	56
3-2-1	位置決めパターン	57
3-2-2	移動量	57
3-2-3	軸速度	58
3-2-4	補間軸速度	58
3-2-5	加減速時間	58
3-2-6	ドウェルタイム	58
3-2-7	補助出力	59
3-3	パラメータ	60
3-3-1	パルスアウトモード	61
3-3-2	軸モード指定	61
3-3-3	単位設定	61
3-3-4	換算単位	61
3-3-5	速度制限値	61
3-3-6	ソフトリミット+	62
3-3-7	ソフトリミット-	62
3-3-8	バイアス速度	63
3-3-9	補間速度指定	63
3-3-10	バックラッシュ補正	63
3-3-11	誤差補正	63
3-3-12	完了時間	63
3-3-13	復帰方向	64
3-3-14	復帰位置アドレス	64
3-3-15	復帰・JOG高速	65
3-3-16	復帰・JOG低速	65
3-3-17	加減速時間	65
3-3-18	起動方法	66
3-3-19	原点復帰停止方法	66
3-3-20	I/F論理	67
3-3-21	位置決めユニットNo	67

第4章 データの転送

4-1	F150・F151によるデータ転送	70
4-2	コマンドコードによるデータ転送	72
4-2-1	コマンドコードの概要	72
4-2-2	コマンドコード一覧	73
4-2-3	タイムチャート	73
4-2-4	動作の手順	74
4-2-5	数値転送の基本プログラム	76
4-2-6	機能別詳細解説	78
4-3	転送ブロックNo.とI/O接点によるデータ転送	85
4-3-1	転送ブロックNo.の概要	85
4-3-2	数値転送の基本プログラム	86
4-3-3	項目別のデータ転送方法	90

目次

第5章 操作の手順	
5-1	位置決め運転の準備 ----- 92
5-2	パラメータの設定 ----- 94
5-3	位置決め点データの設定 ----- 104
5-4	位置決め始動プログラム ----- 107
5-5	原点復帰プログラム ----- 108
5-6	JOG運転プログラム ----- 110
5-7	現在位置読出し/変更プログラム ----- 111
5-8	補助出力読出し/判定プログラム ----- 112
5-9	エラーコード読出し/解除プログラム ----- 113
5-10	データのクリア ----- 114
5-11	EEPROM転送 ----- 115
5-12	JOG位置決め ----- 116
5-13	総合プログラム ----- 117
5-13-1	概要 ----- 117
5-13-2	位置決め動作 ----- 117
5-13-3	システム構成 ----- 118
5-13-4	プログラム構成 ----- 119
第6章 補足資料	
6-1	共有メモリマップ一覧 ----- 126
6-1-1	位置決め点データの共有メモリ書き込みアドレス ----- 127
6-1-2	パラメータの共有メモリ書き込みアドレス ----- 130
6-1-3	始動No.の共有メモリ書き込みアドレス ----- 132
6-1-4	補助出力の共有メモリからの読出しアドレス ----- 132
6-1-5	JOG速度の共有メモリ書き込みアドレス ----- 132
6-1-6	転送ブロックNo. ----- 132
6-1-7	現在位置変更の共有メモリへの書き込みアドレス ----- 132
6-1-8	現在位置の共有メモリからの読み出しアドレス ----- 133
6-1-9	エラーコードの共有メモリからの読出しアドレス ----- 133
6-2	エラーコード一覧 ----- 134
6-3	位置決めEタイプ・Fタイプ相違点 ----- 136
索引	----- 137
改訂履歴	----- 140

特にご注意いただきたいこと

■設置環境

次のような場所での設置は避けてください。

- 腐食性ガスや可燃性ガスの発生する所や直射日光、直接に水滴が当たる場所、また振動や衝撃の激しい所での使用は避けてください。
- 有機溶剤や強アルカリ物質などが付着する可能性の恐れがある所、またはそれらの雰囲気の中での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のある機器、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き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を行い、取り付け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、入出力コネクタなどの端子部は、直接手で触れないでください。

■ステッピングモータを使用する場合の注意

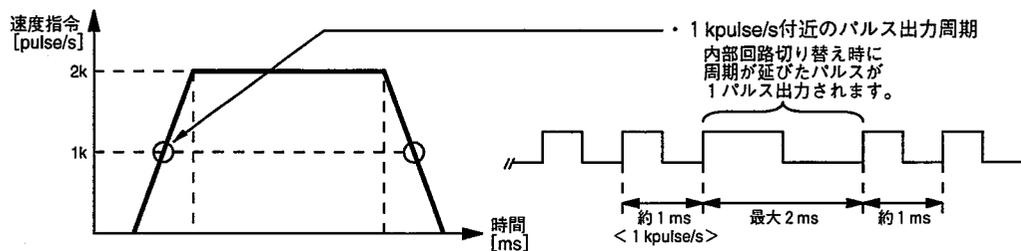
ステッピングモータを制御した場合、位置決めユニットEタイプの特性上、制御する速度、負荷、加減速時間の条件によっては、脱調を起こす場合があります。このような場合は、 $\text{パイアス速度} < \text{起動速度} >$ を 1 kpulse/s 以上を設定するなど条件を見直していただくか、FP2シリーズのご検討をお願いいたします。

■脱調の原因となりやすい条件

- ①速度指令パルス数が低い場合。数kHz程度。
- ②負荷が大きい場合。
- ③加減速時間が短い場合。

■位置決めユニットEタイプの特性 ①

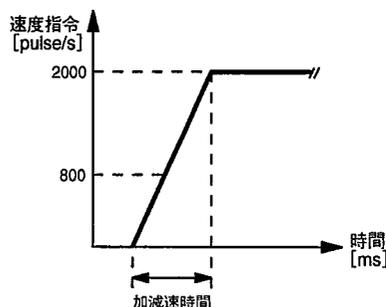
1 kpulse/s 未満の低速域と 1 kpulse/s 以上の高速域を内部で切り替えて制御する方式を取っています。このため、加速中または減速中に 1 kpulse/s 付近で回路が切り替わるタイミングで、周期が伸びたパルスが出力されます。



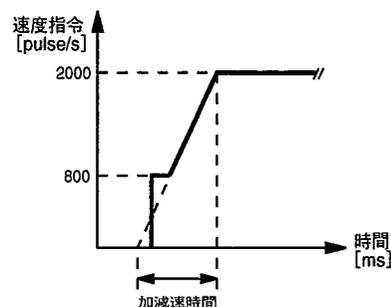
■位置決めユニットEタイプの特性 ②

800 pulse/s 未満の速度指令を与えた場合、実際にパルス出力が開始されるのは、 800 pulse/s からとなります。減速時も同様です。

●計算上の加減速特性



●実際の加減速特性



第1章 仕様と概要

この章では、位置決めユニットE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	8
1-1-1	品名・品番	8
1-1-2	形状・寸法	8
1-1-3	一般仕様	9
1-1-4	性能仕様	9
1-1-5	システム構成図	10
1-1-6	品種一覧	10
1-1-7	各部の名称と機能	11
1-1-8	入出力仕様	12
1-1-9	外部接続コネクタ	12
1-2	取付けと接続	14
1-2-1	ユニットの取り付け	14
1-2-2	ティーチングユニットとの接続	15
1-2-3	各種ドライバとの接続例	16
1-3	位置決めユニット概要	22
1-3-1	システム概要	22
	位置決めの用語解説	22
1-3-2	動作モードの概要	23
1-3-3	EEPROMについて	23
1-4	機能の概要	24
1-5	データ転送の概要	28
1-5-1	CPUからのI/O接点の制御	28
1-5-2	CPUとの数値データ転送	30
1-5-3	位置決めユニット内での数値データ転送	32

1-1 仕様

1-1-1 品名・品番

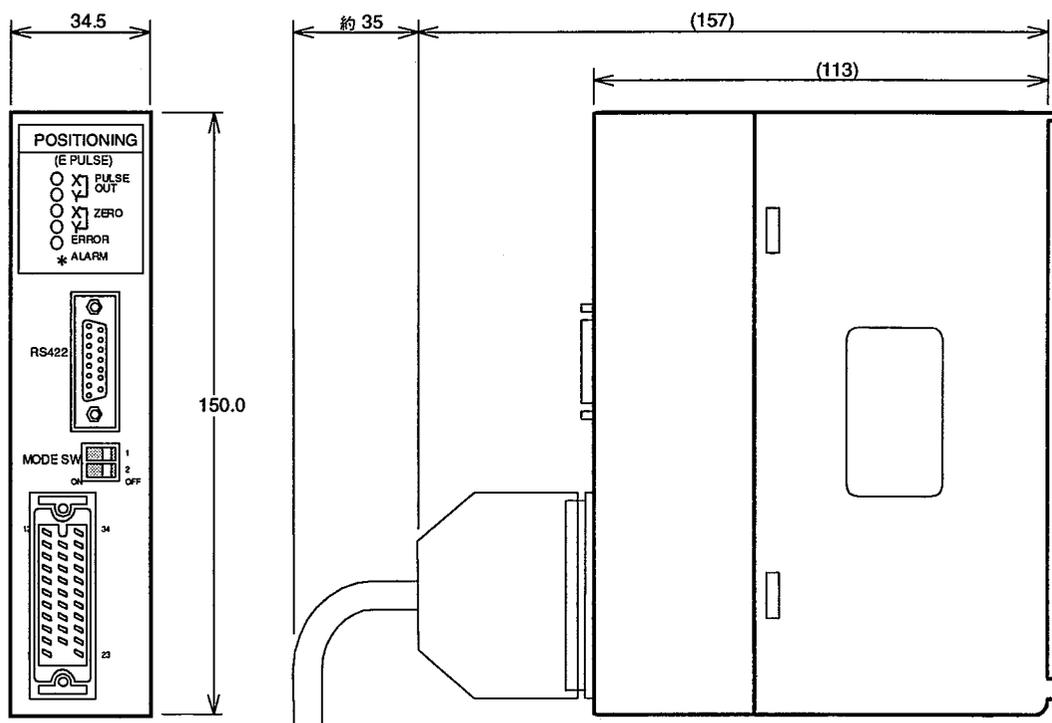
品名 : FP3 位置決めユニット Eタイプ

品番 : AFP3431E (FP3・1軸ユニット)・・・Tr.出力
AFP3432E (FP3・2軸ユニット)・・・Tr.出力

1-1-2 形状・寸法

FP3 位置決めユニット(2軸ユニット) Eタイプ

外形寸法 : 150H×34.5W×120D(単位 mm)
重量 : 約350g



()は、ユニット本体部分の寸法です。

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,1μs.(ノイズシミュレータによる)

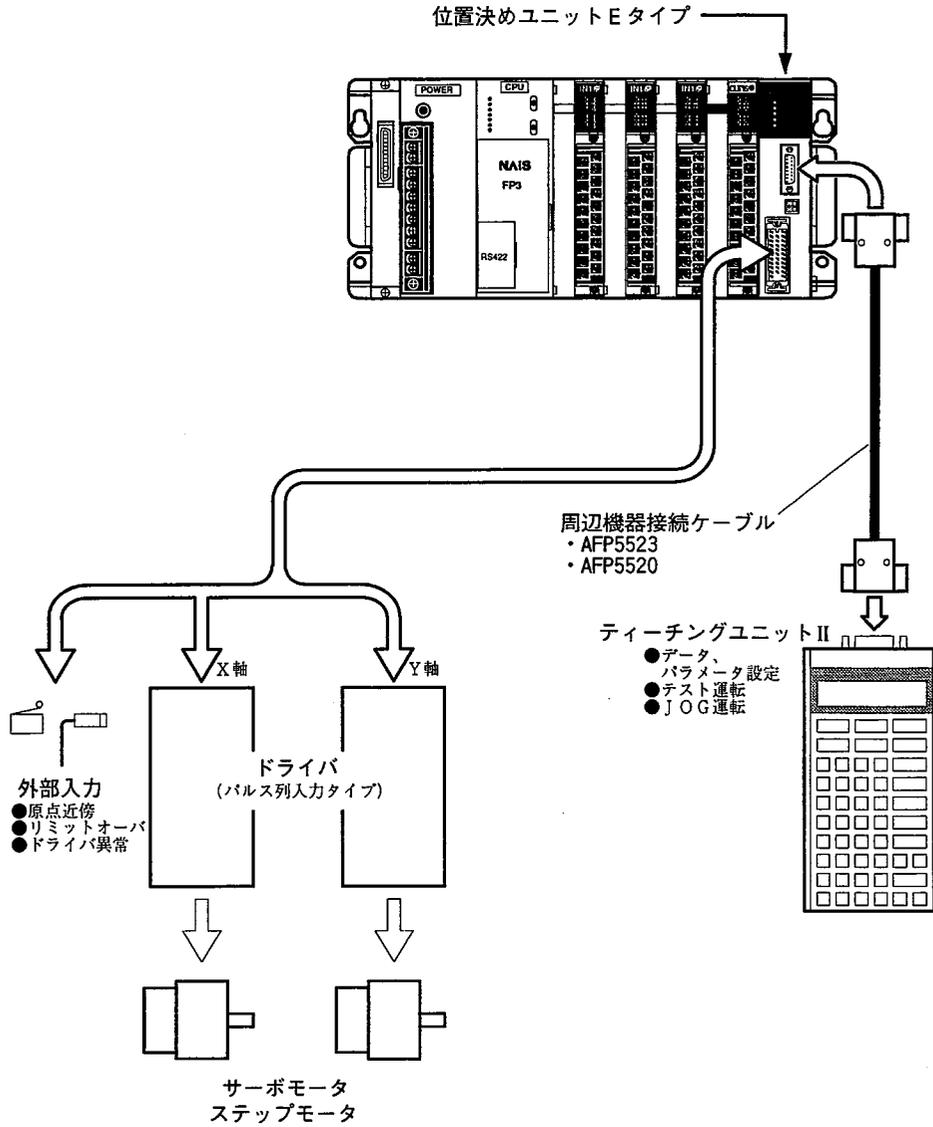
1-1-4 性能仕様

項目		2軸ユニット	1軸ユニット
制御軸数		2軸	1軸
制御方式		自動台形加減速 PTP (ポイント・トゥ・ポイント)	
位置決め点数		各軸50点 (ティーチングユニットまたはシーケンスプログラムにより設定)	
位置決め 運動 機能	方式	高速起動 ^{*1} でのP点・C点・E点制御	同左
	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)	
	速度指令	200000pulse/s 相当 (max)	
	加減速	0～4999ms ^{*2}	
	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)	
原点復帰 機能	復帰方法	原点サーチ法(原点近傍入力と各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	
その他機能		JOG運転(運転中の速度変更可能 ^{*3}) データ/パラメータ設定、現在位置読み出し、 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		ティーチングユニットからカセットテープへ、 位置決めデータのセーブ、ロード、ベリファイ	
占有入出力点数		64点(入力32点、出力32点)	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	
メモリバックアップ		EEP-ROM (ティーチングユニットの操作または シーケンスプログラムの転送命令に よりRAM → EEP-ROMへ転送。)	
内部消費電流		250 mA at DC5V	同左
外部ドライバ接続		パルス指令出力1、パルス指令出力2、 偏差カウンタクリア出力、ドライバ異常入力、 原点入力、原点近傍入力、リミットオーバー(+)入力、 リミットオーバー(-)入力、JOG運転外部入力 ※パルス指令出力の出力形式は、トランジスタ出力のみ。 原点入力、ラインドライバにも対応。	

注) ※1.CPUで位置決め始動接点をオンし、位置決めユニット本体での内部処理時間(パルス出力するまでの時間)が15ms以下。
 ※2.ユニットのシステムROMのバージョンがVer.1.1未満の場合は、64～4999ms。
 ※3.ユニットのシステムROMのバージョンがVer.1.1未満の場合は、JOG運転中の速度変更不可。

1-1-5 システム構成図

位置決めユニットE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。

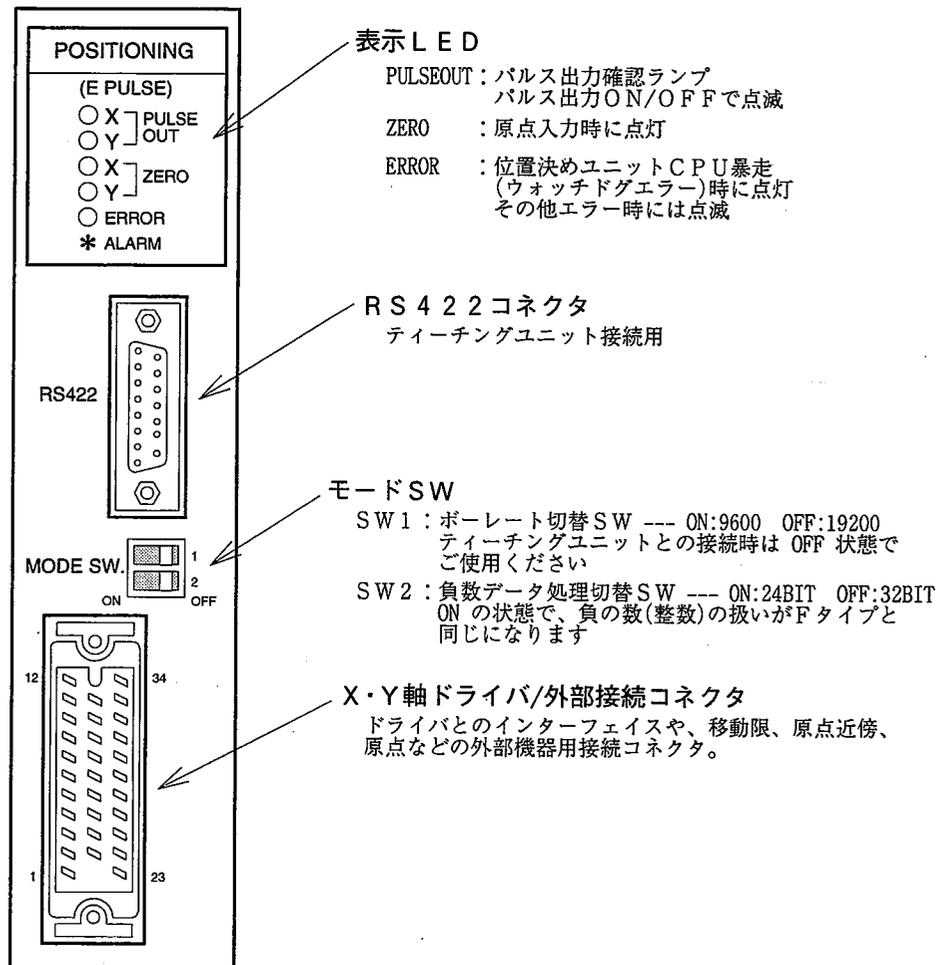


1-1-6 品種一覧

品名	仕様		ご注文品番
FP3位置決めユニットEタイプ	速度指令 最大200kpulse/s 位置決め点数 各軸50点	1軸ユニット	AFP3431E
		2軸ユニット	AFP3432E
ティーチングユニットII	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)	FP3位置決めユニットEタイプと ティーチングユニットIIの接続に使用	ケーブル長 50cm	AFP5520
		ケーブル長 3m	AFP5523

※・FP3位置決めユニットは外部接続用コネクタ(ハンダ付けタイプ)を同梱しています。(本多通信工業(株)社製：MR-34LF)

1-1-7 各部の名称と機能



1-1-8 入出力仕様

項目		内容	
出力 ・パルス指令1 ・パルス指令2	出力形式	オープンコレクタ(出力デューティ比50%±10%)	
	使用電圧範囲	DC 4.75~26.4V	
	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	オープンコレクタ	
	使用電圧範囲	DC 4.75~26.4V	
	負荷電流範囲	10mA以下	
	ON電圧	0.6V以下	
入力 ・原点近傍 ・リミットオーバー ・ドライバ異常 ・外部入力 ・原点入力※1	供給電圧範囲	DC 4.75~26.4V	
	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	2.5V以下	
	パルス幅	5ms以上※2 (原点入力2ms以上)	

※ 原点入力は、入力ピンの切り替えでラインドライバ出力にも対応可能です。

1-1-9 外部接続コネクタ

(1).ピン配置

X軸			Y軸			
12	パルス指令1 (+)	22	外部入力X (-)	34	パルス指令1 (+)	
11	パルス指令1 (GND)		21	ドライバ異常X (-)	33	パルス指令1 (GND)
10	パルス指令2 (+)		20	外部入力Y (-)	32	パルス指令2 (+)
9	パルス指令2 (GND)		19	ドライバ異常Y (-)	31	パルス指令2 (GND)
8	偏差カウンタリセット (+)		18	入力コモン (+5~24V)	30	偏差カウンタリセット (+)
7	偏差カウンタリセット (-)		17	外部供給電源 (+24V)	29	偏差カウンタリセット (-)
6	原点 (Z相) (+5~24V)		16	外部供給電源 (+5~12V)	28	原点 (Z相) (+5~24V)
5	原点 (Z相) (ラインドライバ+)		15	外部供給電源 (GND)	27	原点 (Z相) (ラインドライバ+)
4	原点 (Z相) (コモン)		14	外部供給電源 (GND)	26	原点 (Z相) (コモン)
3	原点近傍 (-)		13	F. G.	25	原点近傍 (-)
2	リミットオーバー + (-)			24	リミットオーバー + (-)	
1	リミットオーバー - (-)			23	リミットオーバー - (-)	

(2).内部回路及び解説

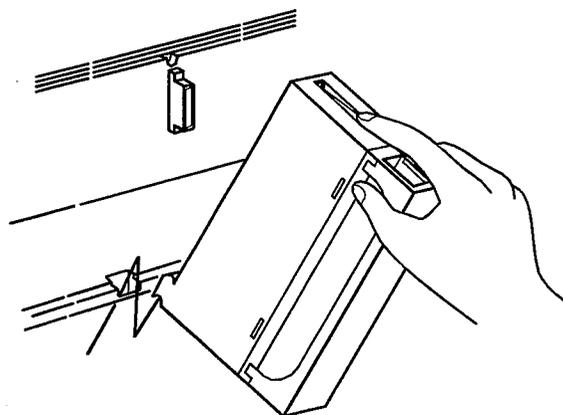
	コネクタ		回路	機能	内容	
	X軸	Y軸				
出力	12	34		パルス指令1	・パラメータのパルスアウトモード設定により、"パルス列"または"位置+"パルスを出します (I/F論理設定で"位置-"への変更可)	
	11	33		パルス指令2	・パラメータのパルスアウトモード設定により、"方向出力"または"位置-"パルスを出します (I/F論理設定で"位置+"への変更可)	
	10	32		偏差カウンタリセット	・エラー(カセット関係以外)が発生した時からエラー解除されるまで出力されます	
	9	31			・電源立ち上げ時、約1.5~2.4 msec 機械原点復帰完了時、約1msec 出力されます	
	電源	8	30		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)
		7	29			・外部供給電源入力端子(+5~12V DC)
14・15			・外部供給電源入力端子(GND)			
13			フレームグランド			・フレームグランド端子
入力	6	28		原点	・原点入力(+5~24V DC)	
	5	27			・原点入力(ラインドライバ+Z用)	
	4	26			・原点入力用コモン(0V,-Z用)	
	3	25		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	
	2	24		リミットオーバー (+側)	・機械的ナリミットの入力です 最大(+側)リミットSWと接続してください	
	1	23		リミットオーバー (-側)	・機械的ナリミットの入力です 最小(-側)リミットSWと接続してください	
	21	19		ドライバ異常	・ドライバの偏差カウンタオーバー、フルトルクなどの異常出力を入力します	
	22	20		外部入力	・JOG位置決め運転時のJOGから位置決め運転への切替時に入力します	
	18			入力用コモン	・入力用コモン端子 外部接続電源電圧 +5~24V DC	

使用コネクタ 本体側コネクタ : MR-34RMA
 ケーブル側コネクタ : MR-34LF(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)

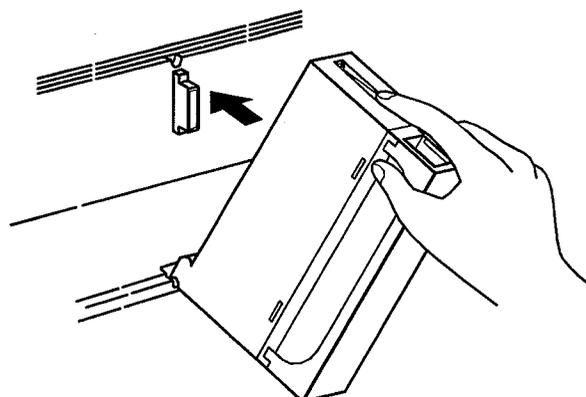
1-2 取付けと接続

1-2-1 ユニットの取り付け

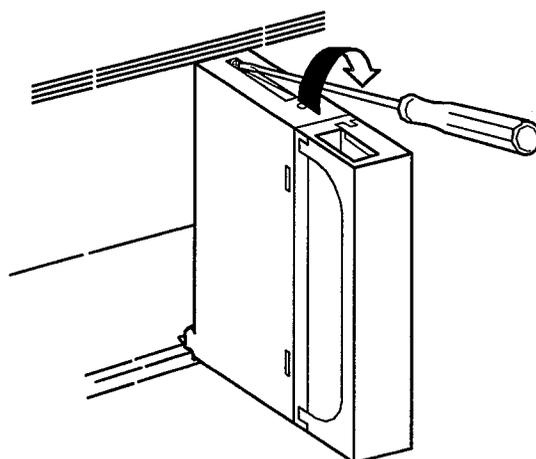
- (1) ユニットの固定用突起(2カ所)をマザーボードのユニット固定穴に挿入する。



- (2) ユニットの矢印方向に押し、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。

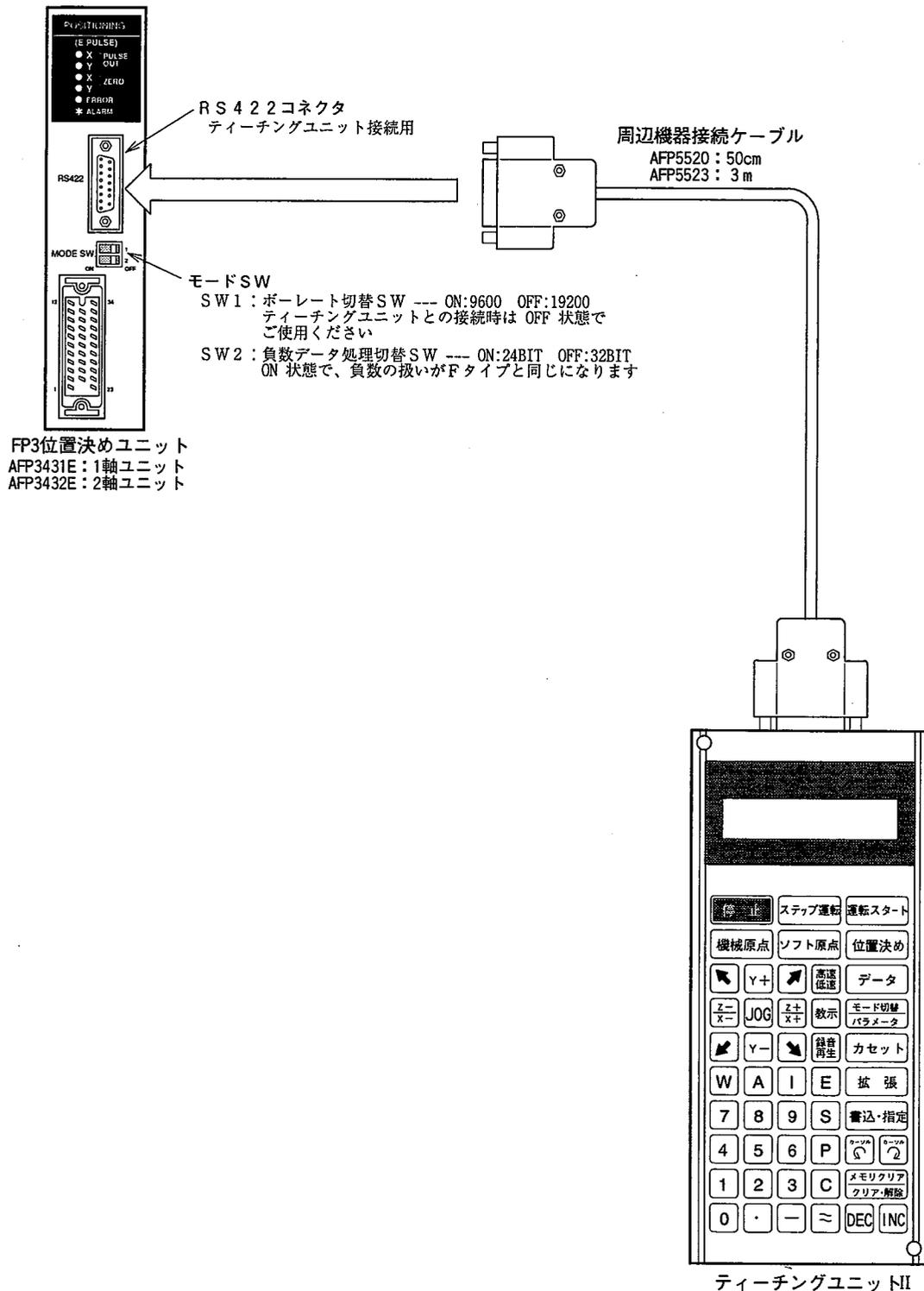


注意

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ってください。

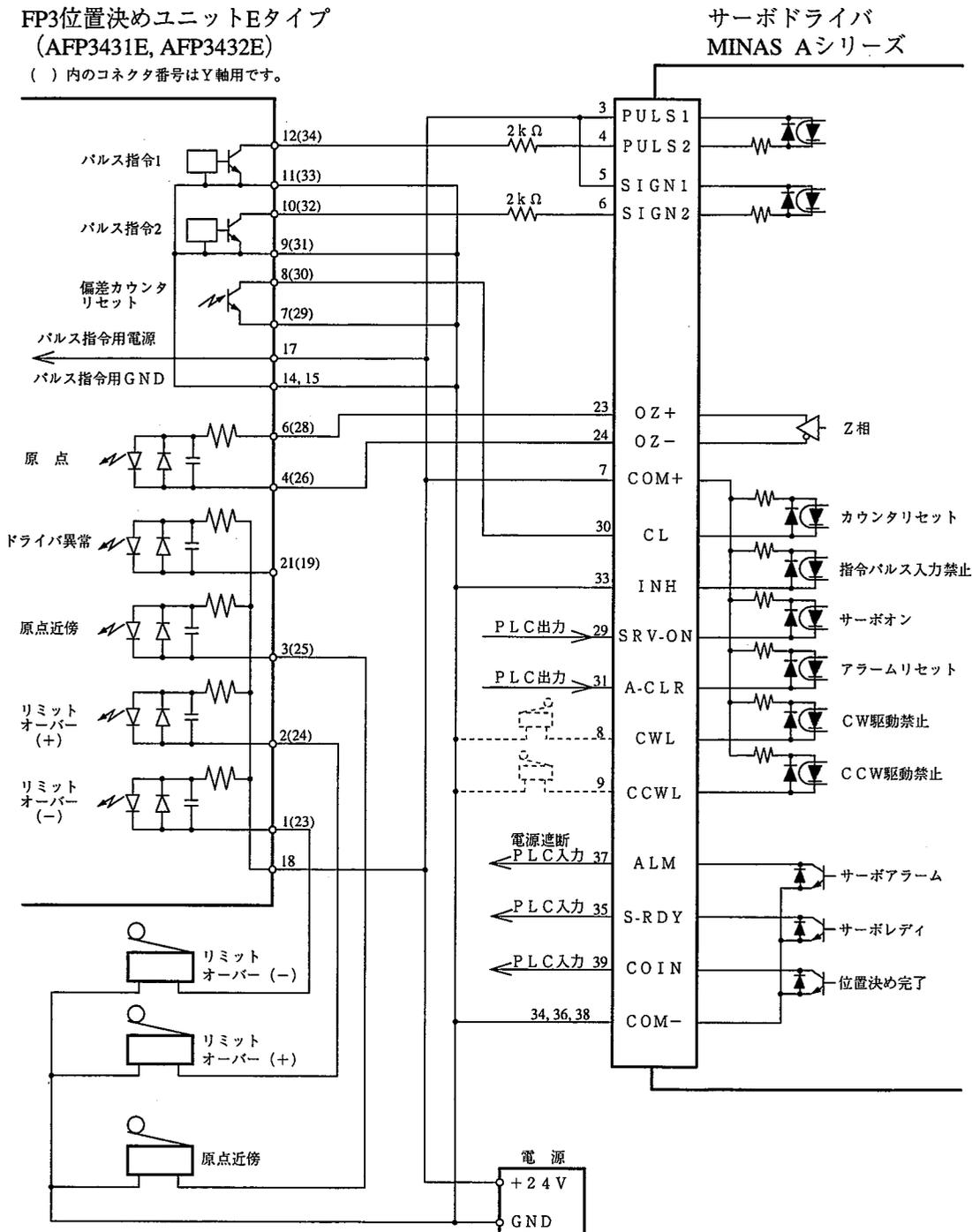
1-2-2 ティーチングユニットとの接続

ティーチングユニットII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ますので、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。



1-2-3 各種ドライバとの接続例

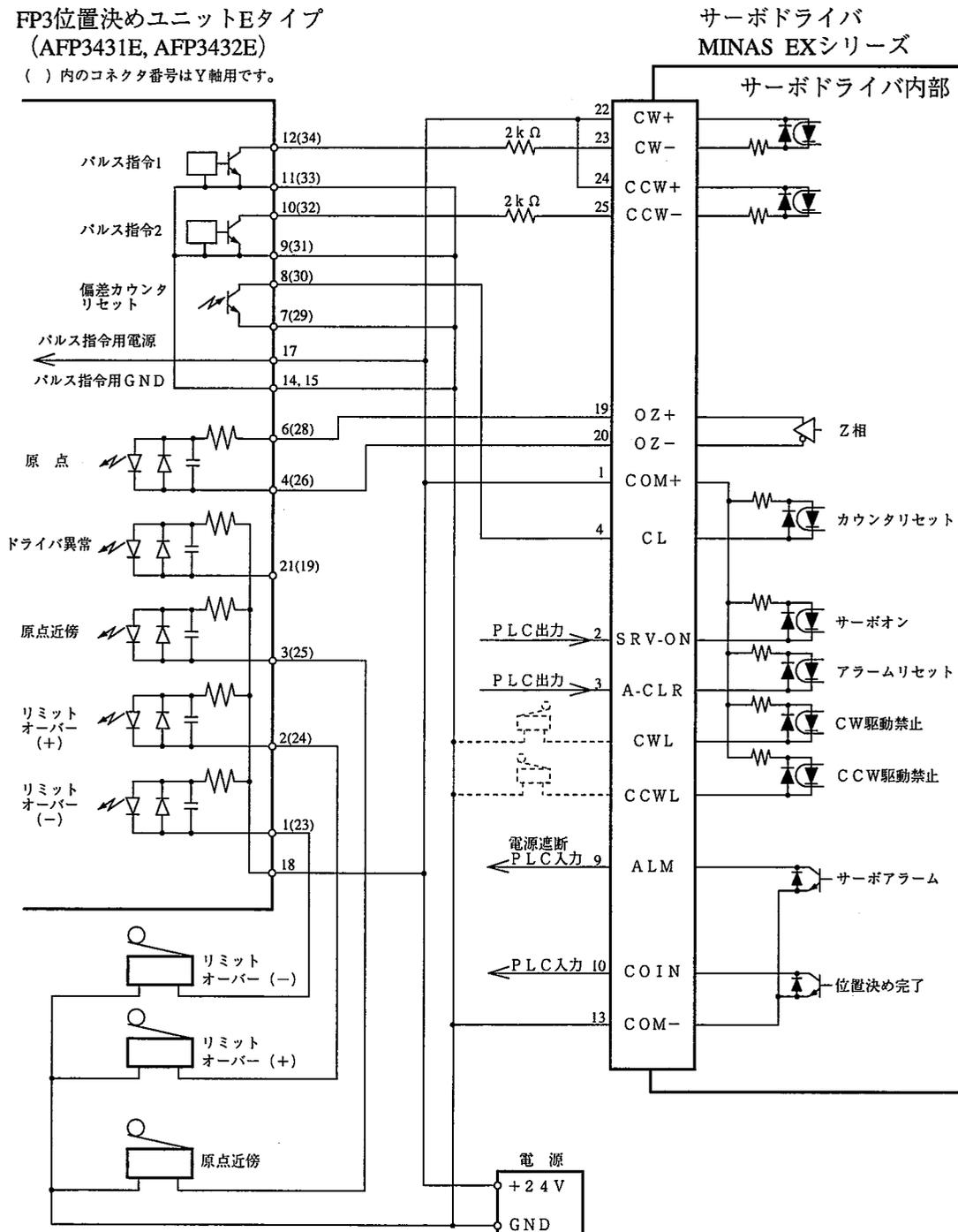
(1). 松下電器産業(株) ACサーボ MINAS Aシリーズ



(2). 松下電器産業(株) ACサーボ MINAS EXシリーズ

FP3位置決めユニットEタイプ
(AFP3431E, AFP3432E)

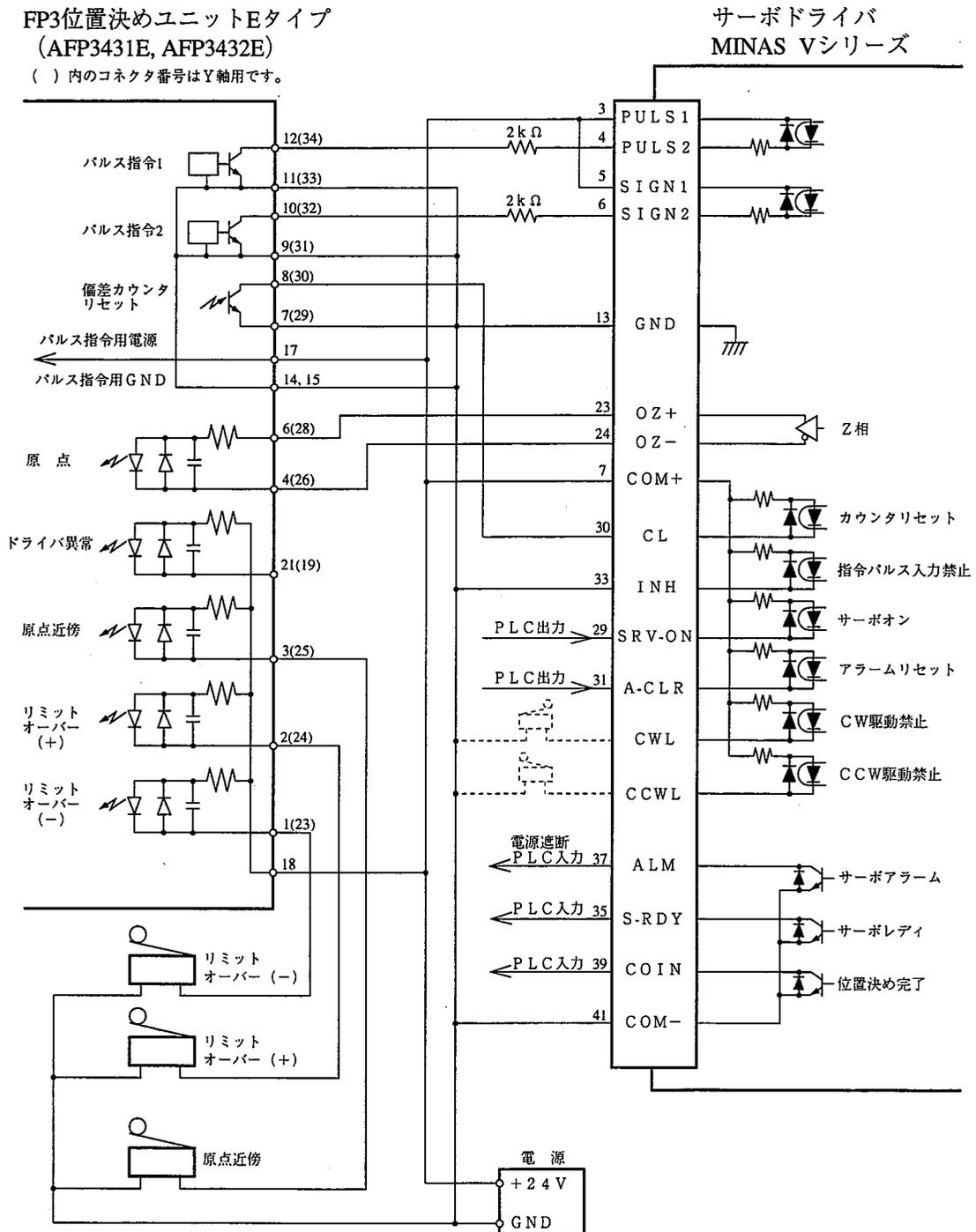
() 内のコネクタ番号はY軸用です。



(3). 松下電器産業(株) ACサーボ MINAS Vシリーズ

FP3位置決めユニットEタイプ
(AFP3431E, AFP3432E)

() 内のコネクタ番号はY軸用です。

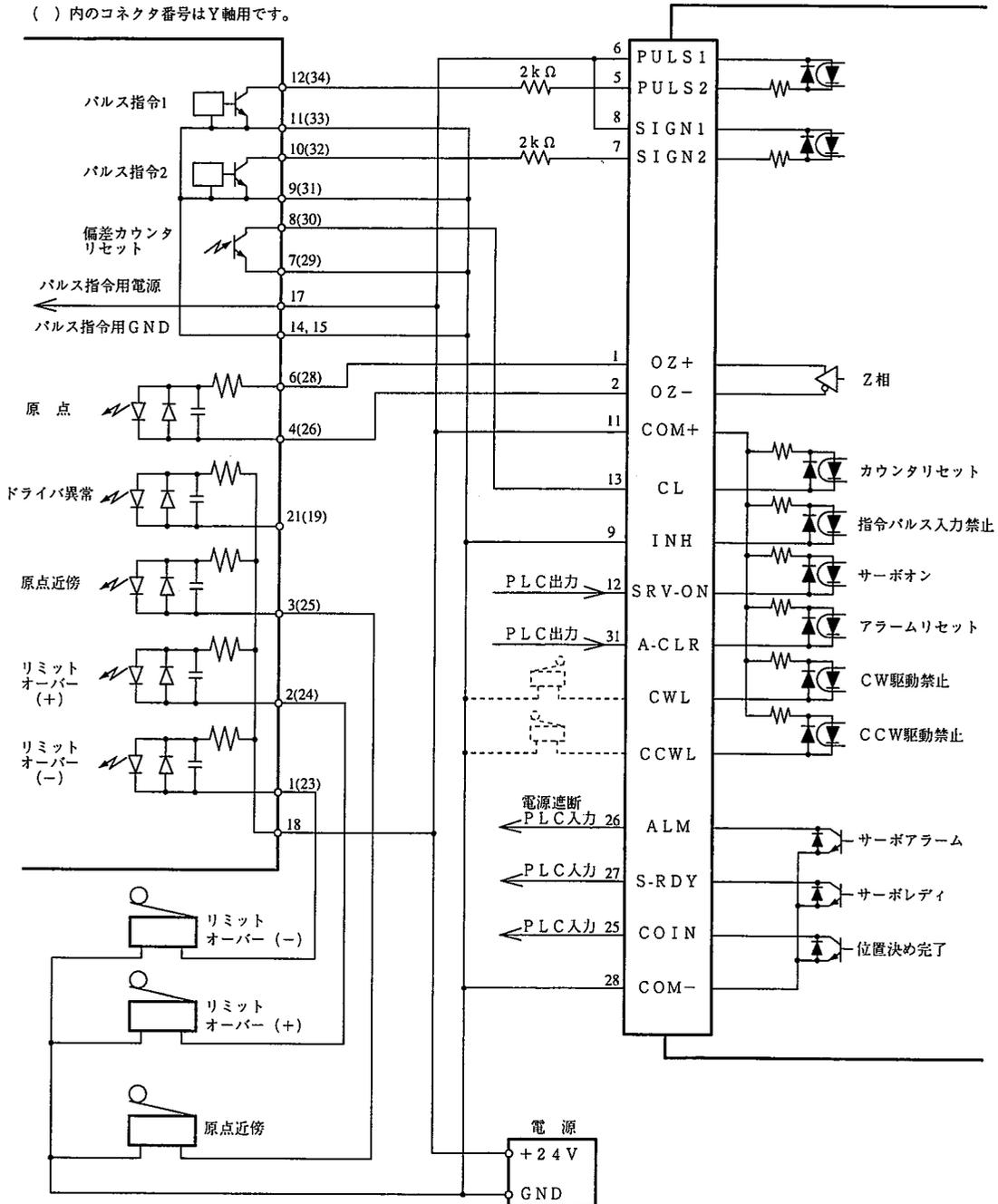


(4).松下電器産業(株) ACサーボ MINAS XXシリーズ

FP3位置決めユニットEタイプ
(AFP3431E, AFP3432E)

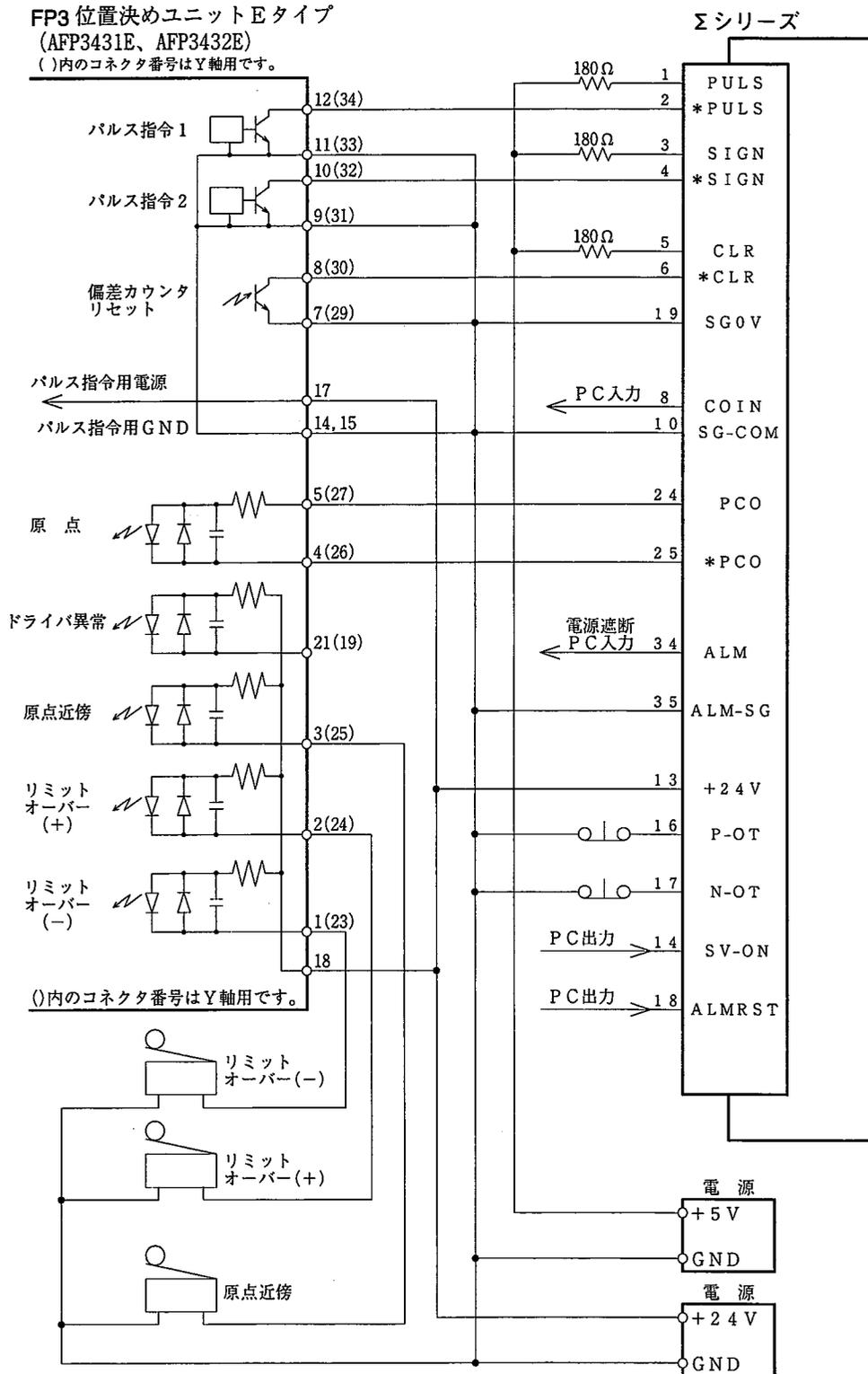
() 内のコネクタ番号はY軸用です。

サーボドライバ
MINAS XXシリーズ

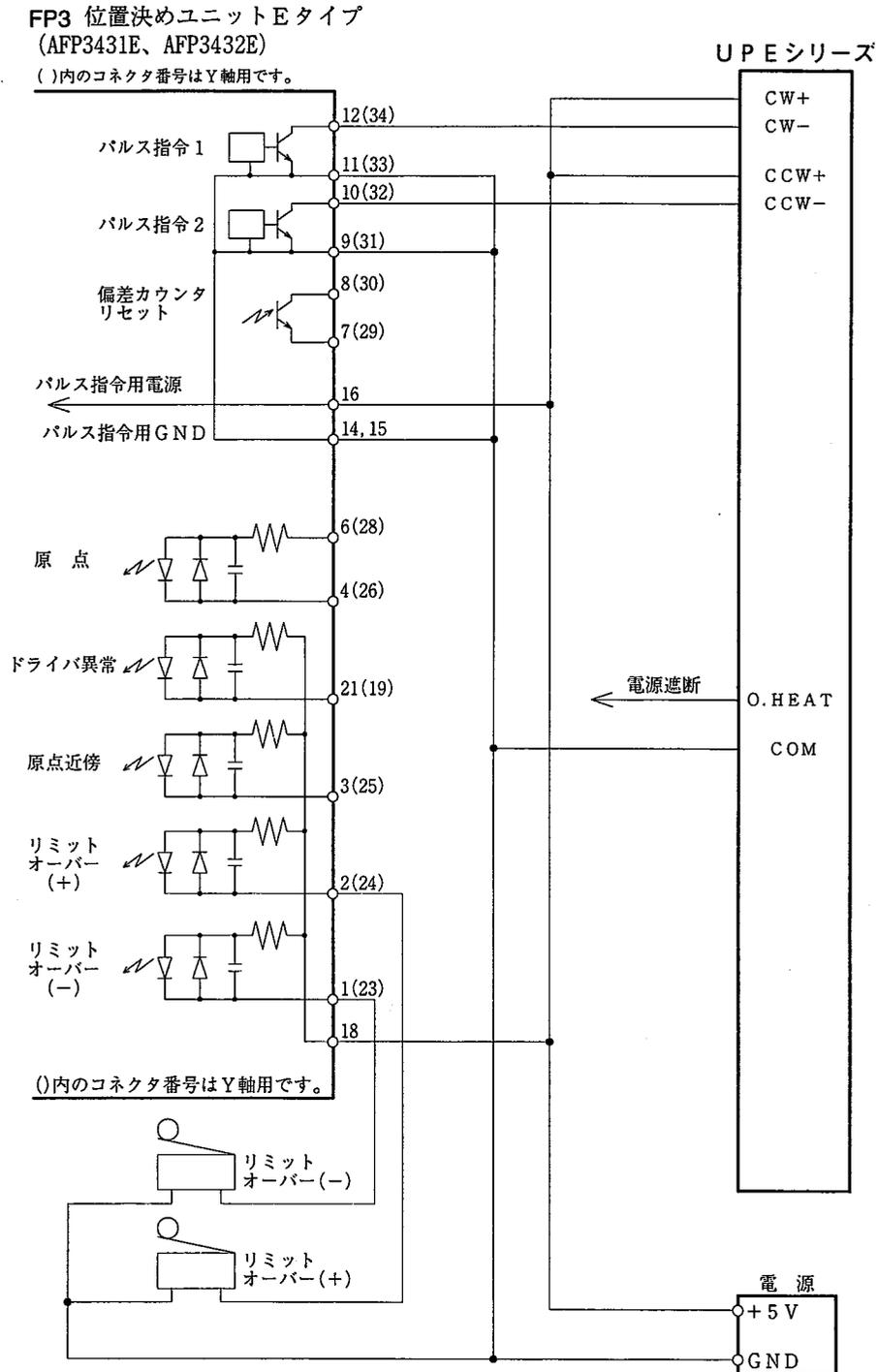


第1章 仕様と概要

(5).(株)安川電機 Σシリーズ



(6).オリエンタルモーター(株) UPE-シリーズ



1-3 位置決めユニット概要

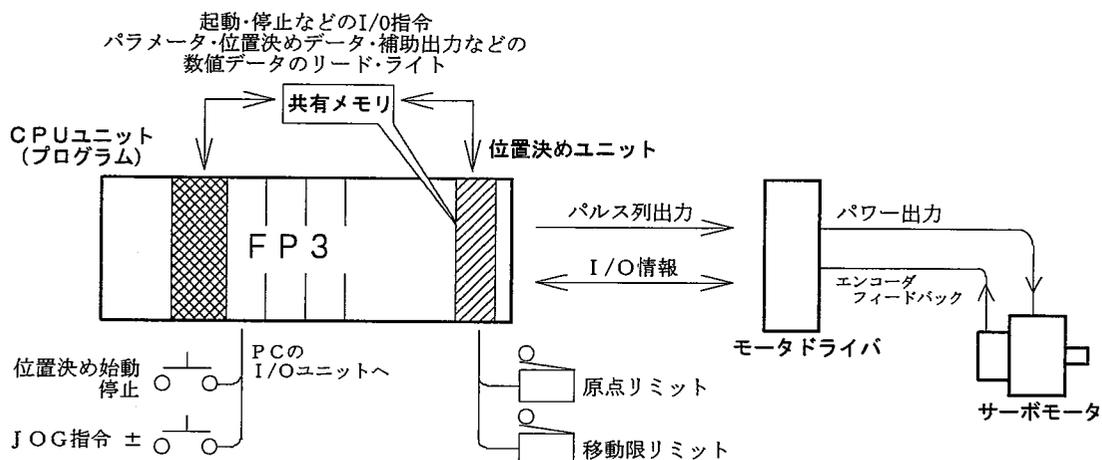
1-3-1 システム概要

位置決めユニットEタイプは、FP3プログラマブルコントローラのマザーボードに装着して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転送後、始動用のI/O接点をONします。位置決め始動後は、CPUから転送したデータに従ってドラ

イバへのパルス出力が開始され、位置決め運転を順次実行します。また、ティーチングユニット等であらかじめ設定されたデータに対しても、始動用のI/O接点をONするだけでも実行可能です。

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Eタイプでは、50点の位置決めデータを記憶できます。

●パターン

位置決め点データの項目には、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を持っています。このパターンにはC点(続行点)、P点(通過点)、E点(終了点)の3種類があり、位置決め実行後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、50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「PRGモード」の2つのモードがあります。

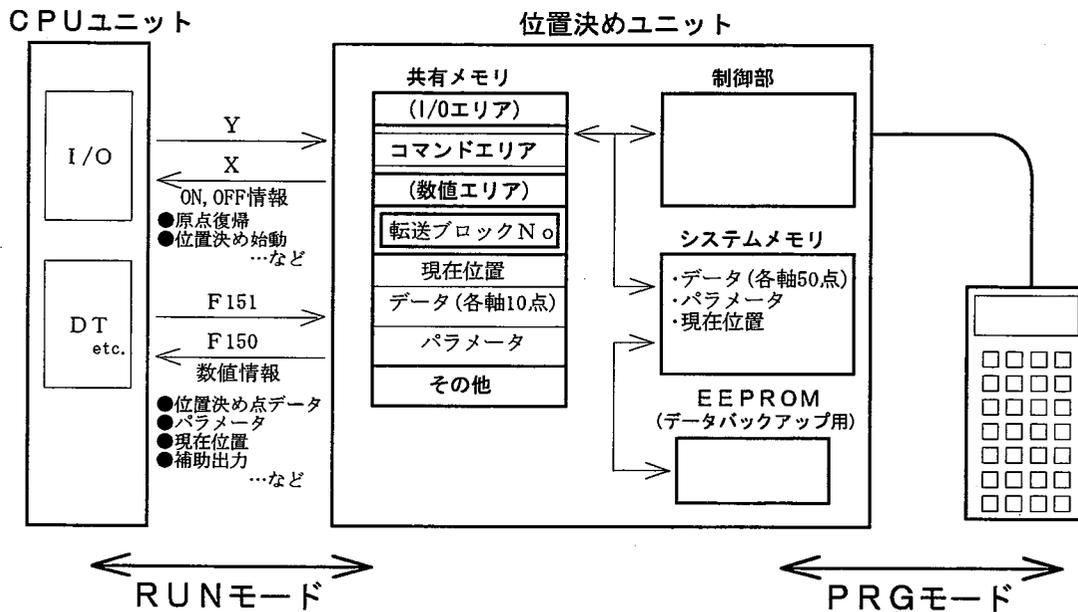
それぞれのモードはティーチングユニットから切り換え可能ですが、電源ONの直後では、先に指令を受け付けたモードに自動設定されます。

RUNモードでは、CPUユニットのプログラムと位置決めユニットのデータのやり取りは、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(リレー)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いません。

PRG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。
※詳しくはティーチングユニットの取扱い説明書をご参照ください。



1-3-3 EEPROMについて

EEPROMは、位置決めユニットの電源OFF時にシステムメモリ内に設定されているパラメータ、位置決めプログラムなどを消えないようバックアップします。

電源投入時は、EEPROMにバックアップされたパラメータ・位置決め点データがシステムメモリに自動的に転送されますので、同じデータを使い続ける場合はバックアップ操作の必要はありません。

せんが、データの追加や修正後に電源をOFFする場合は、修正したデータが消えないようEEPROMへのバックアップする必要があります。

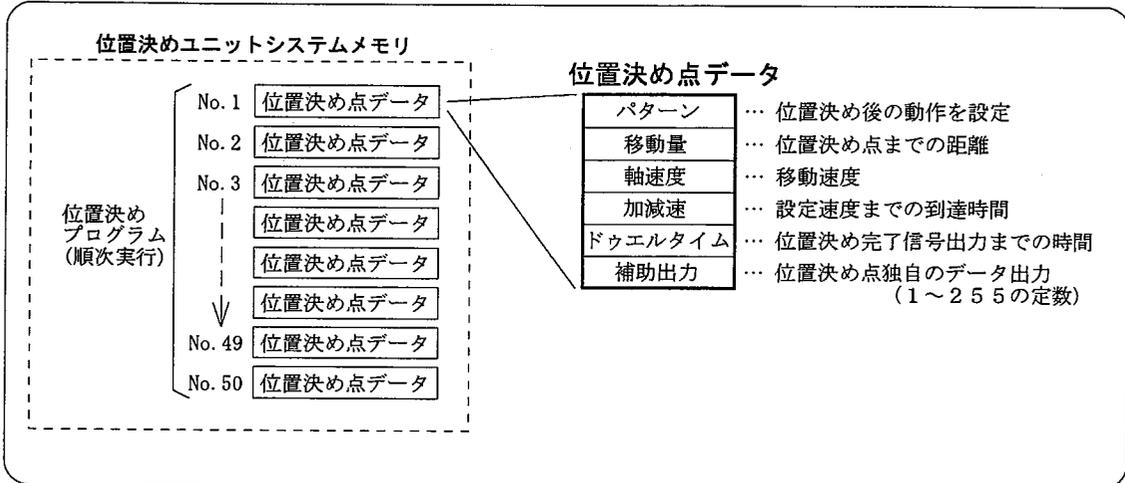
データのバックアップには、転送ブロックNo.とI/O接点を使用する方法とコマンドコードを使用する方法があります。詳しくは、115ページ5-11 EEPROM転送をご参照ください。

1-4 機能の概要

【プログラム構成】 50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、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Noが割り振られています。

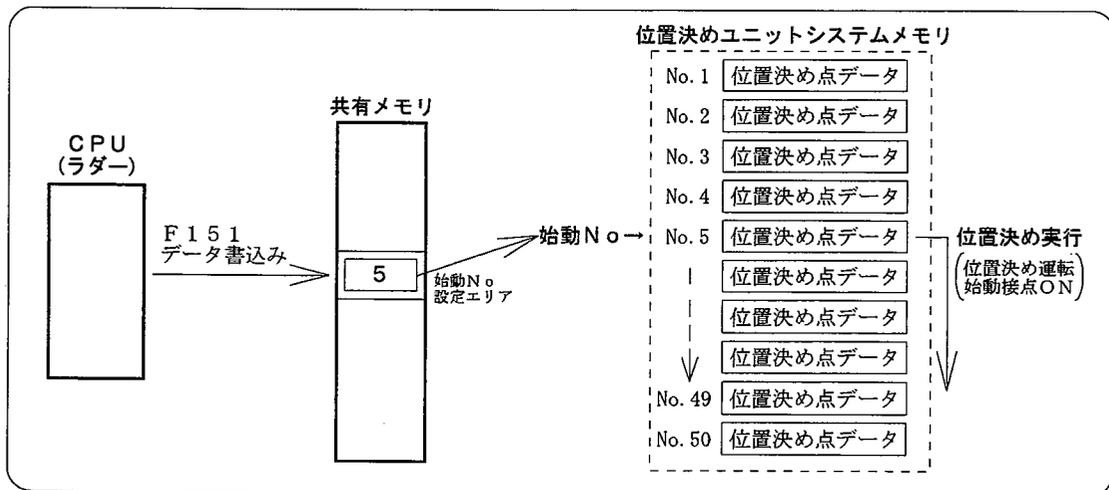


位置決めユニットEタイプは、50点の位置決め点データを記憶することができます。この各データには、1~50のデータNoが割り振られ、ひとつの位置決めデータの実行が終了すると、設定された位置決めパターンに従って位置決め運転を連続実行、または終了します。

【位置決め開始No】 プログラムの自由な位置から位置決めを開始。

位置決めを開始したいデータNoを始動No.として設定すると、50点ある位置決め点データの自由な位置から位置決め運転を開始できます。

設定は、位置決めを開始する前に共有メモリに始動No.を書込んでから「位置決め始動」接点をONします。



【位置決めパターン】 3つの制御方式から選べる位置決めパターン。

50点それぞれの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(継続点)・P点(続行点)・E点(終了点)の3種類があります。

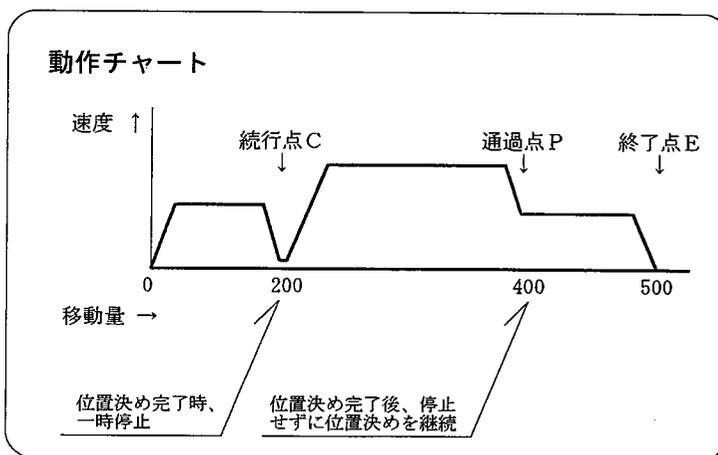
C点…ひとつの位置決めごとに一時停止し、指定した位置(座標)に到達したことを確認後、次の位置決めデータNo.を実行します。

P点…ひとつの位置決めごとに一時停止せず、次の位置決めデータNo.を順次実行します。スムーズな速度の変更やショックの少ない位置決めが行なえます。

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。

指令プログラムと動作パターン(C点)

データNo.	パターン	移動量	軸速度
1	C	A 200	500
2	P	A 400	1000
3	E	A 500	500
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
50			



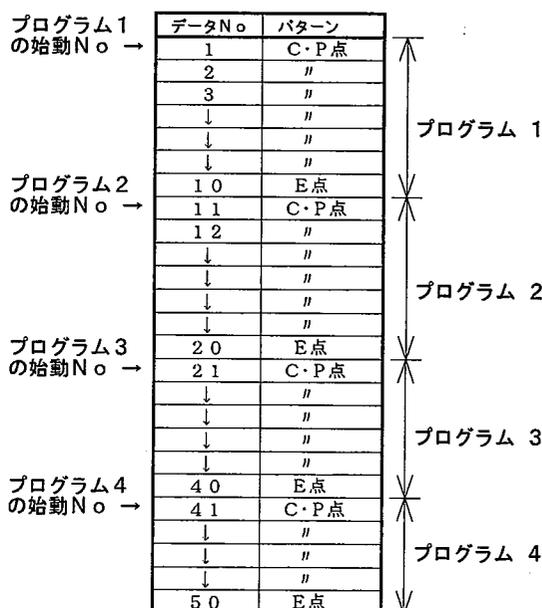
【プログラムの分割】 複数のプログラムで品種切替に簡単に対応。

指定したデータから位置決めを開始する「始動No.」と、E点を使って一連の動作を終了できる「パターン」を組み合わせると、ユニットが持っている50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No.で指定して位置決めを始動するだけです。

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。

これにより、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。複数の位置決めプログラムをあらかじめセットしておけば、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No.を変更するだけの簡単なプログラムの書換えで品種切替に対応できます。



【多軸制御】 1スロットのスペースで2軸を制御。多軸制御にも対応。

位置決めユニットEタイプは、1軸ユニットと2軸ユニットをご用意。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、位置決めに必要な機能が設定されていますので、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、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2軸タイプの場合

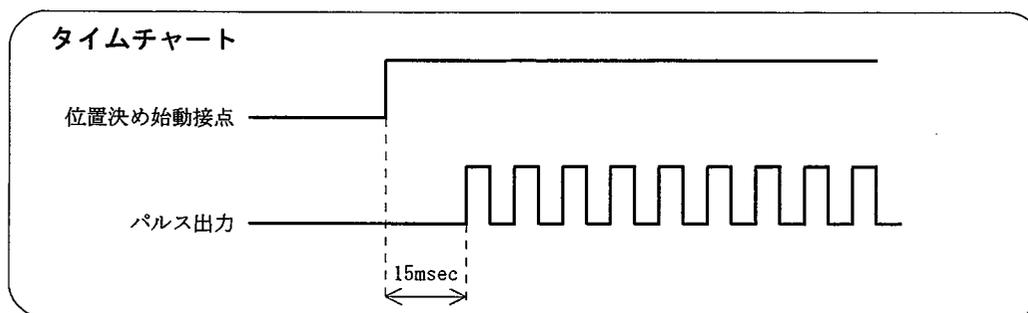
	入力	X0~X1F	X40~X5F	X8F~X9F	X120~X13F	X160~X17F
	出力	Y20~Y3F	Y60~Y7F	Y100~Y11F	Y140~Y15F	Y180~Y19F
POWER						
CPU						
		位置決めユニット1	位置決めユニット2	位置決めユニット3	位置決めユニット4	位置決めユニット5
		(スロット0)	(スロット1)	(スロット2)	(スロット3)	(スロット4)

2軸ユニットの位置決めユニットが基本マザーボードのスロット0(CPUの隣)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軸ユニットの始動接点はY63になります。なお、その他機能の接点一覧は、50ページ「I/O接点データ」をご参照ください。

【高速起動】 15msec以内の高速起動。

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が出力されるまで15msec。PC処理後の位置決め指令から

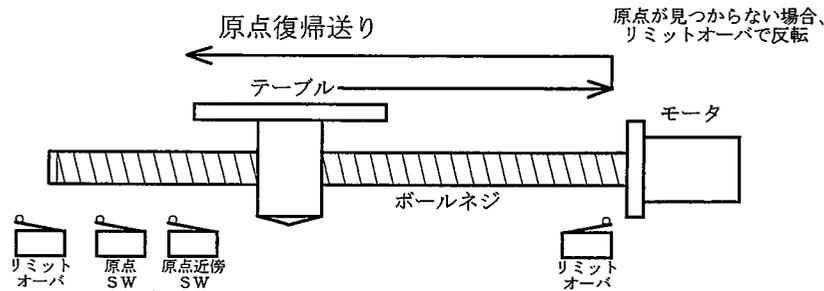
サーボモータの起動にかかる時間が従来より短縮されますので、立ち上がりを含めた位置決め動作が速くなり、タクトタイムの短縮が実現します。



【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Eタイプは、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ONを検索・検出する「原点サーチ」方式を採用。原点復帰の停止方法も、リミットスイッチ

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ONするだけで、簡単に座標値(0,0)地点に復帰できます。



【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E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。

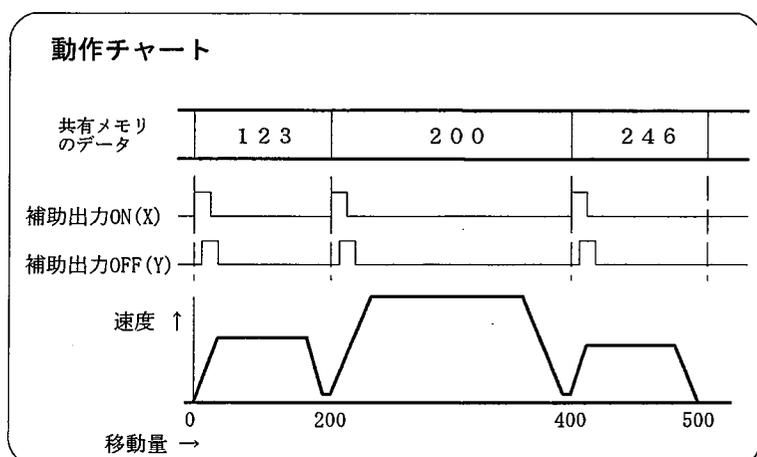
補助出力を出力させたい位置決め点データに定数を書込んでおくだけで、その位置決め開始と同時に(W-ウィズモード)、あるいは位置決め完了

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ON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ONすることでOFF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
⋮			
⋮			
⋮			
⋮			
50			



1-5 データ転送の概要

1-5-1 CPUからのI/O接点の制御

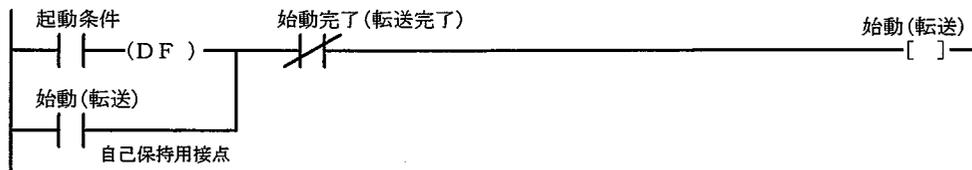
「位置決め始動」接点のON/OFFや「位置決め完了」信号の読み取りなど、ラダープログラムからの位置決めユニットのI/O制御はX・Y接点を用いて行ないます。位置決めユニットのX・Y接点には、位置決めユニットの起動や数値データの

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。

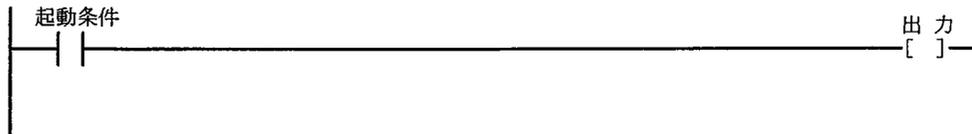
(1) 位置決め始動、原点復帰始動、読出し転送、書込み転送

CPUのラダープログラムから始動接点をON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OFFするハンドシェイクを行ないます。



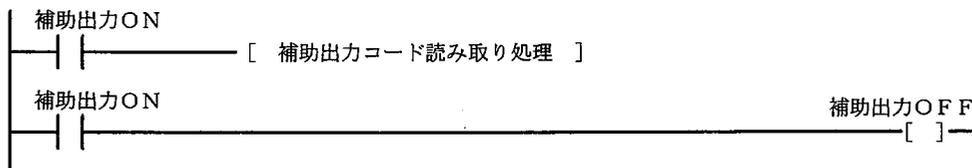
(2) PC準備完了、正転JOG、逆転JOG

動作を継続させる間だけ、接点をON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OFF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ていますので、CPUからのON/OFF操作で、位置決め開始や原

点復帰、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	X軸 位置決め運転始動
X4	書込み転送完了	Y24	X軸 機械原点復帰始動
X5	X軸 位置決め完了	Y25	X軸 ソフト原点復帰始動
X6	X軸 原点復帰完了	Y26	X軸 X軸停止
X7	X軸 BUSY	Y27	X軸 正転JOG
X8	X軸 始動完了	Y28	X軸 逆転JOG
X9	X軸 補助出力ON	Y29	X軸 補助出力OFF
XA	Y軸 位置決め完了	Y2A	Y軸 位置決め運転始動
XB	Y軸 原点復帰完了	Y2B	Y軸 機械原点復帰始動
XC	Y軸 BUSY	Y2C	Y軸 ソフト原点復帰始動
XD	Y軸 始動完了	Y2D	Y軸 Y軸停止
XE	Y軸 補助出力ON	Y2E	Y軸 正転JOG
XF		Y2F	Y軸 逆転JOG
X10		Y30	Y軸 補助出力OFF
X11		Y31	
X12		Y32	
X13		Y33	
X14		Y34	
X15		Y35	
X16		Y36	
X17		Y37	
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~Y10F)になります。

1-5-2 CPUとの数値データ転送

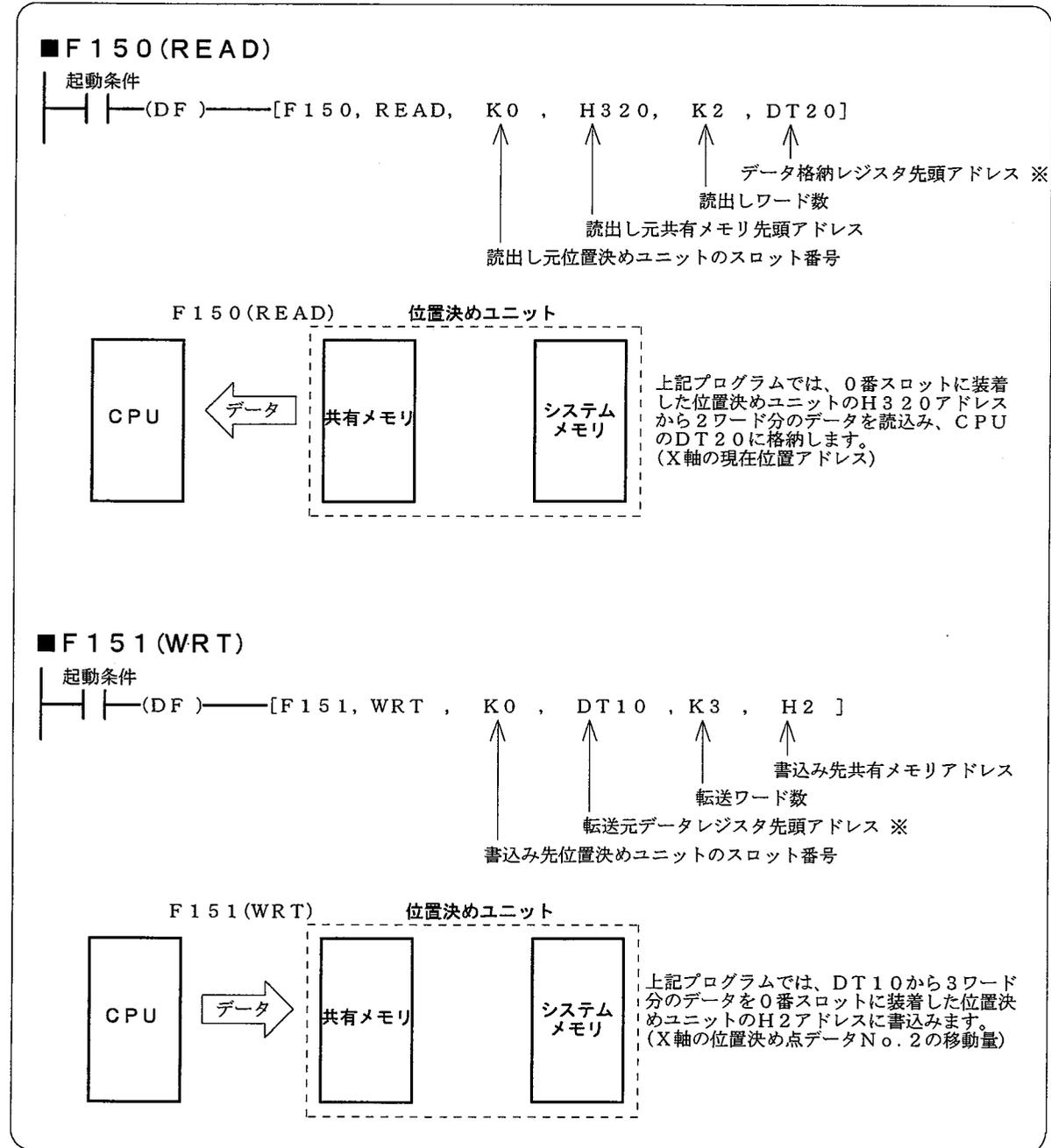
CPUと位置決めユニット(共有メモリ)の数値データの転送は、応用命令のF150(READ)とF151(WRT)を用いて行ないます。

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.書込み」、「補助出力データ読出し」、「JOG速度書込み」、「転送ブロックNo.書込み」、「現在位置変更」、「現在位置読出し」、「エラーコード読出し」があります。

■応用命令 F150・F151



※ オペランドに指定可能なエリアなど、F150(READ)・F151(WRT)の詳しい解説は70ページ 4-1 F150・F151によるデータ転送 をご参照ください。

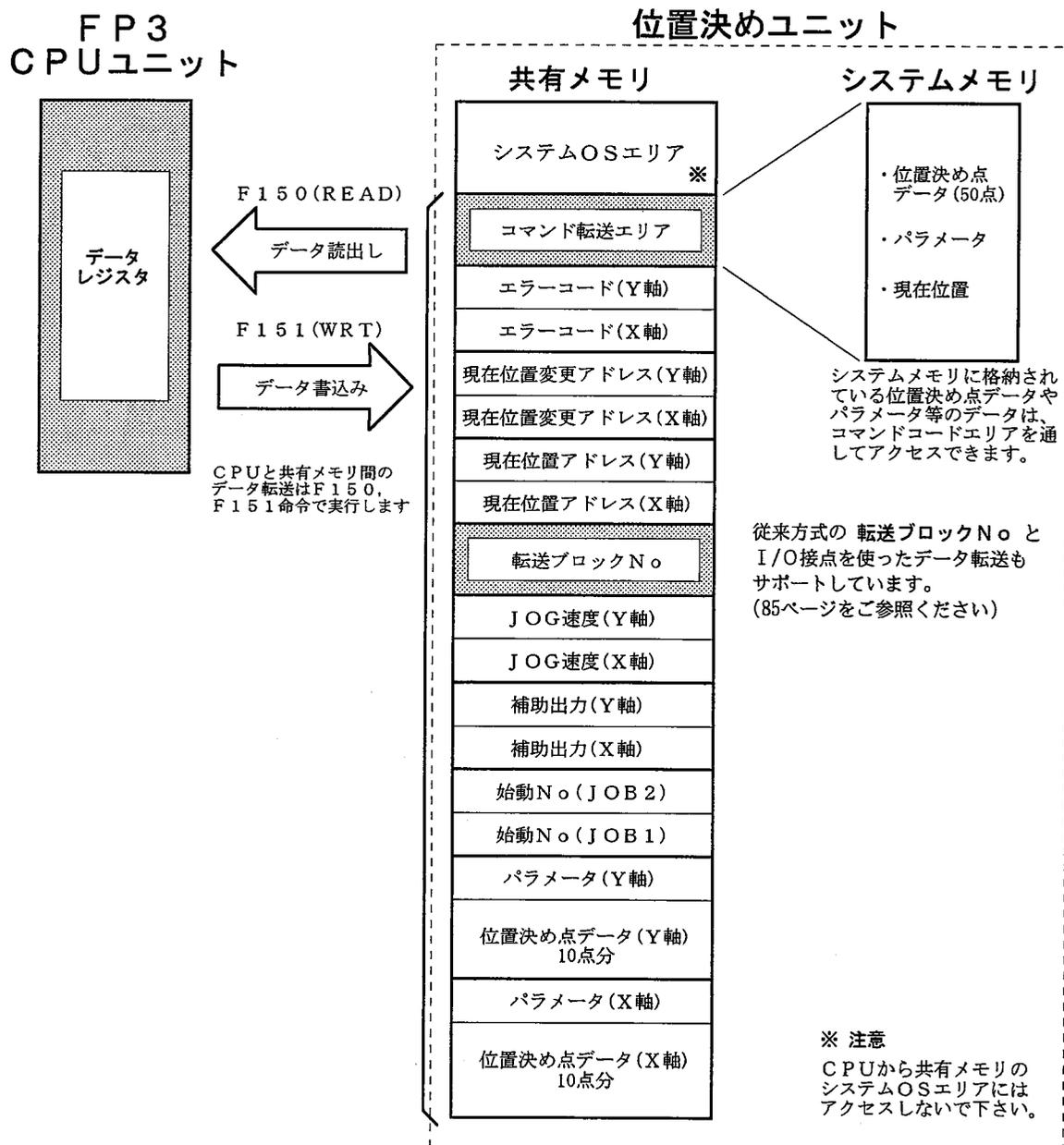
■ 共有メモリの概要

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。

この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)命令の相手先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。



1-5-3 位置決めユニット内の数値データ転送

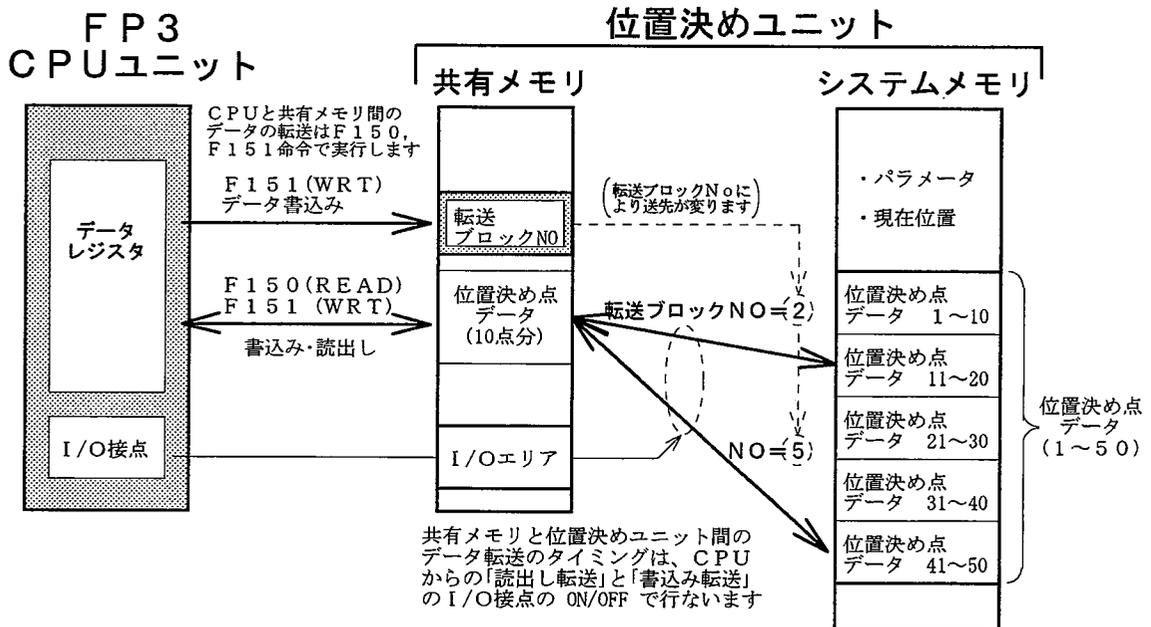
数値データの転送の中で、「位置決め点データ転送」、「パラメータ転送」、「現在位置変更」は、共有メモリを介して位置決めユニットのシステムメモリへデータを格納する必要があります。

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する方法と「コマンドコード」を使用する2種類の方法があります。

(1) 「転送ブロックNo.」とI/O接点の組合わせによるデータ転送

「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、「読出転送」接点と「書込転送」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41～51に設定すると、現在位置変更、メモリクリア、EEPROM転送などが行えます。



■ 転送ブロックNo.とデータ内容

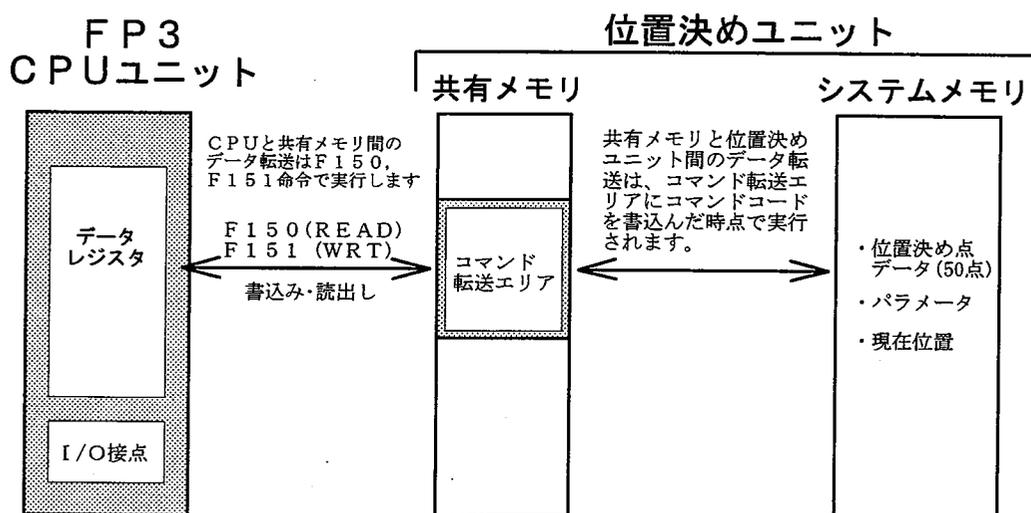
転送ブロックNo.	転送先と制御の内容	書込み・読出し
0	パラメータ(X, Y)	R/W
1	位置決め点データNo 1～10 (X, Y)	R/W
2	位置決め点データNo 11～20 (X, Y)	R/W
3	位置決め点データNo 21～30 (X, Y)	R/W
4	位置決め点データNo 31～40 (X, Y)	R/W
5	位置決め点データNo 41～50 (X, Y)	R/W
41	X軸現在位置変更	W
42	Y軸現在位置変更	W
43	X, Y軸現在位置変更	W
48	パラメータクリア	W
49	データクリア	W
50	オールクリア	W
51	EEPROM転送	W

(2) 「コマンドコード」によるデータ転送

コマンドコードを共有メモリの「コマンド転送エリア」に書込み、共有メモリとシステムメモリ間のデータ転送を実行します。

コマンドコードには、下表の示した機能が用意され、共有メモリの「コマンド転送エリア」を介して、システムメモリ内の位置決め点データやパ

ラメータの読出し・書込みはもちろん、現在位置変更、メモリクリア、EEPROM転送が簡単に行えます。また、コマンドコードは外部からの入力でも連続して位置決め運転を行なうJOG・位置決め運転の始動も行えます。



■ コマンドコードの処理内容

処理内容	コマンドコード	サブコマンド	備考
データ1項目書込み	K33	軸コード、データNo、項目No	1点
データ1項目読出し	K32	軸コード、データNo、項目No	1点
同一データ一括書込み	K34	軸コード、データNo、項目No、項目No	
移動量多点一括書込み	K44	軸コード、先頭データNo、エンドデータNo	
移動量多点一括読出し	K43	軸コード、先頭データNo、エンドデータNo	
パラメータ1項目書込み	K31	軸コード、項目No	
パラメータ1項目読出し	K30	軸コード、項目No	
全パラメータ書込み	K42	軸コード	
全パラメータ読出し	K41	軸コード	
現在位置変更	K11	軸コード	
メモリクリア	K35	機能	パラメータ:データ:オール
EEPROM転送	K38	なし	EEPROM書込み
JOG位置決め運転	K50	軸コード	

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E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	38
2-2	機械原点復帰機能	39
2-3	JOG運転機能	42
2-4	始動No. 設定機能	43
2-5	補助出力読み出し機能	44
2-6	現在位置読み出し機能	45
2-7	現在位置変更機能	46
2-8	JOG位置決め運転機能	48
2-9	教示機能	49
2-10	プログラム保存機能	49

2-1 位置決め運転機能

2-1-1 位置決め方式

CPUのラダープログラムから、位置決めユニットに割り振られた位置決め始動接点をオンすることにより、位置決めユニット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	高速起動でのP点・C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)	200000 pulse/s
加減速時間	* 0 ~ 4999 ms (自動台形加減速)
補助出力	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)

※ユニットのシステムROMのバージョンがVer.1.1未満の場合は、64~4999ms

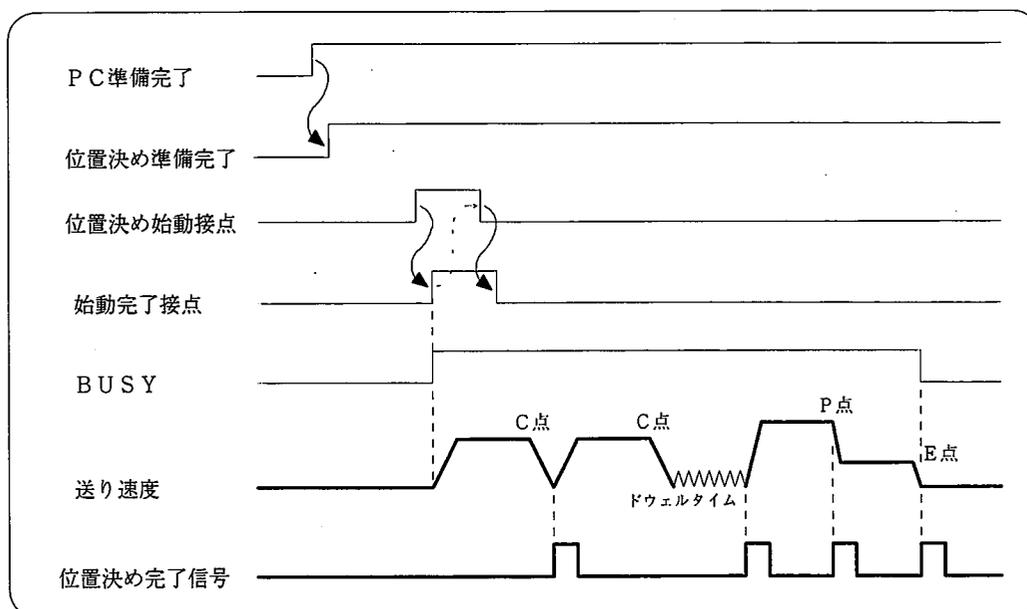
2-1-2 位置決め起動方法

位置決め起動方法は、機械原点復帰が未完了でも位置決めを実行できる「通常即起動」と機械原点復帰が完了しないと起動できない「通常復帰後起動」の2種類をパラメータで設定できます。

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。

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起動できません。

2-1-3 動作のタイミング



2-2 機械原点復帰機能

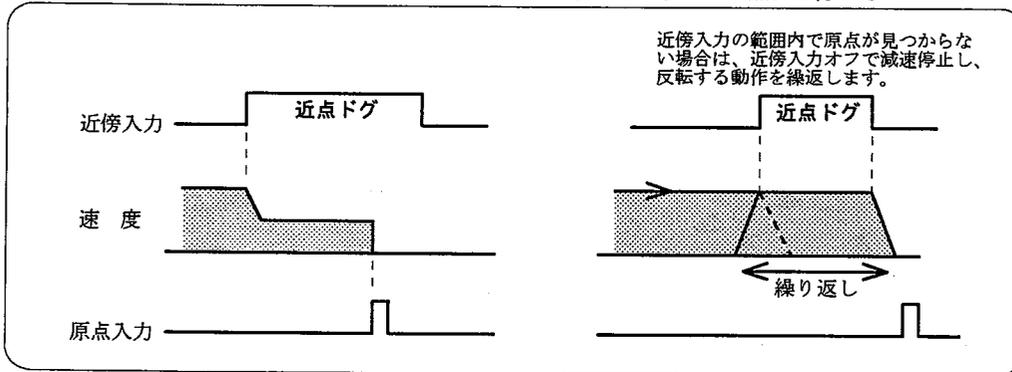
2-2-1 原点復帰の概要

電源投入後は、機械位置(座標)のゼロ(原点)と位置決めユニットの座標値のゼロを揃えるため原点復帰を実行する必要があります。位置決めユニットEタイプでは、パラメータ変更で原点復帰の停止方法が3種類のモードの中から選べます。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。

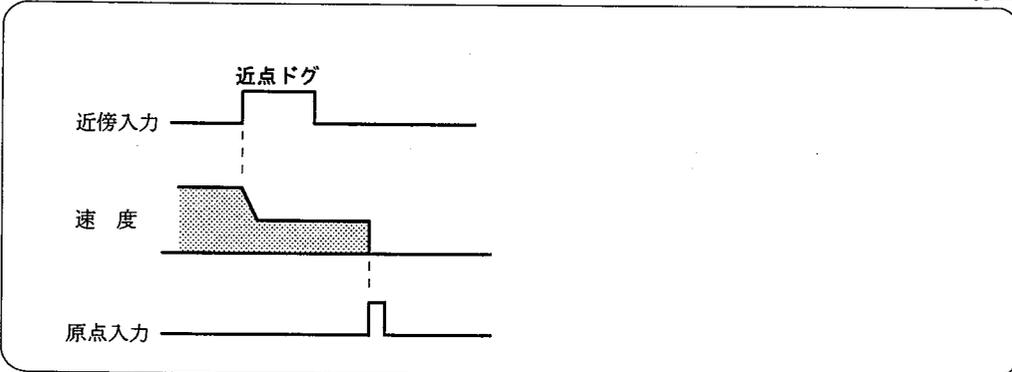
実際のプログラムについては、108ページ 5-5 原点復帰プログラム をご参照ください。

2-2-2 原点復帰停止方法

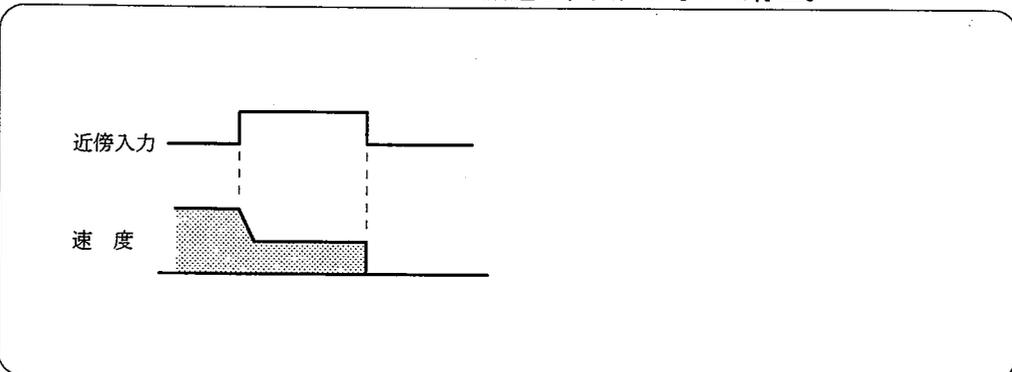
近点ドグオン・・・近傍入力オンで減速し、最初のZ相(ゼロ点)で停止。



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Z相(原点)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。

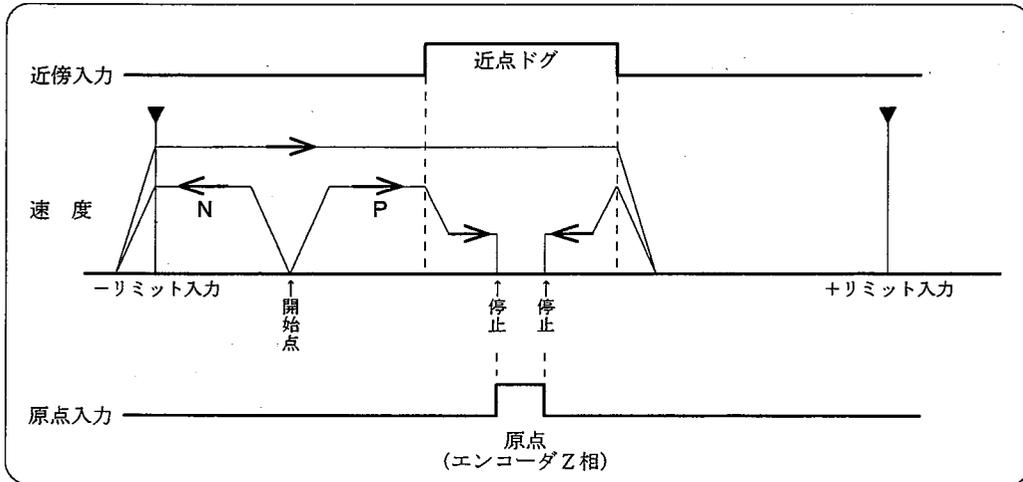


2-2-3 原点サーチの動作例

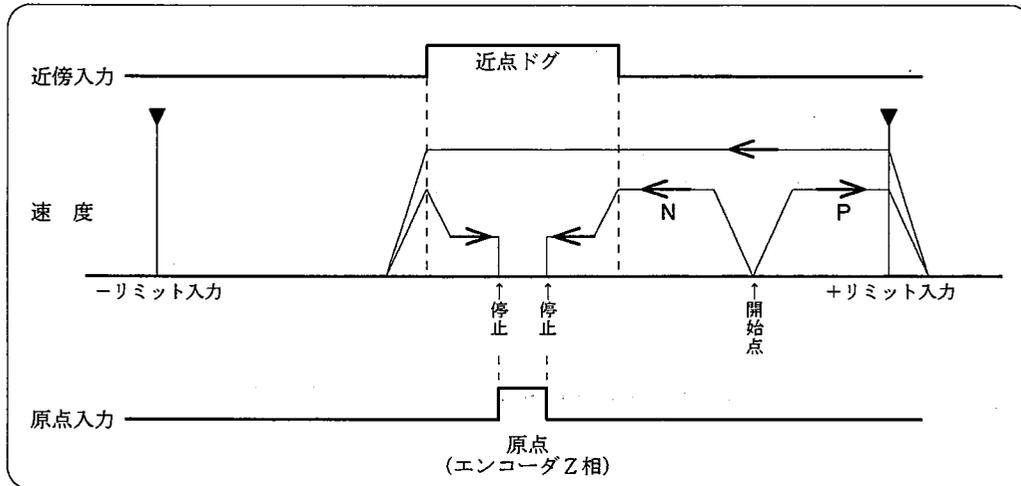
ここで解説する例では、原点復帰の停止方法は「近点ドグオン」に設定しています。近点ドグオン動作は、原点近傍入力をパラメータ(復帰方向)で指定されるサーチ方向からアプローチして近点ドグを踏んだ時点で減速し、原点(Z相)を検出すると停止します。

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。

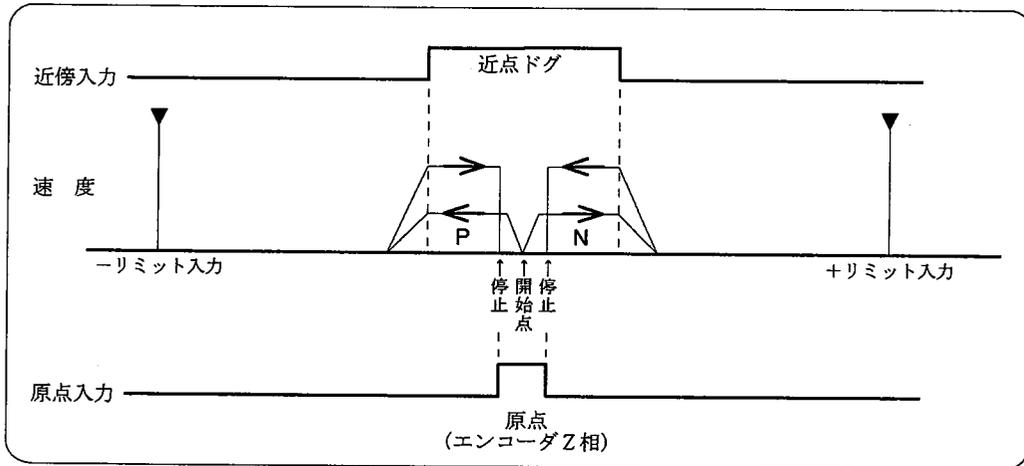
近点ドグ(近傍入力)のマイナス側からの原点復帰



近点ドグ(近傍入力)のプラス側からの原点復帰

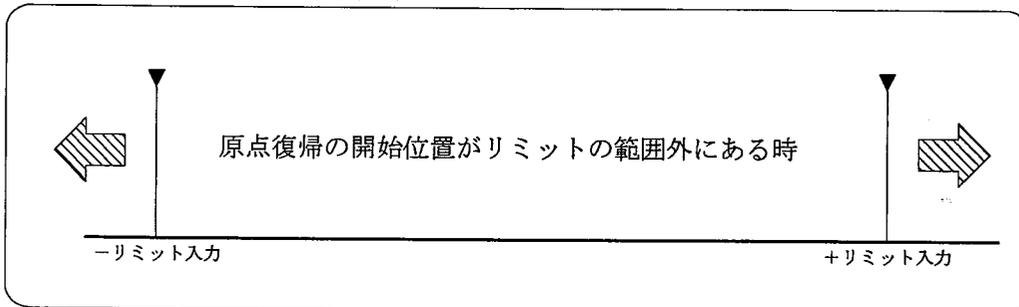


近点ドグ(近傍入力)内からの原点復帰



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原点復帰



リミット外では、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。なお、リミットオーバー時のJOG運転は、インターロックがかかりますので、ストローク内に移動する方向しか動作しません。

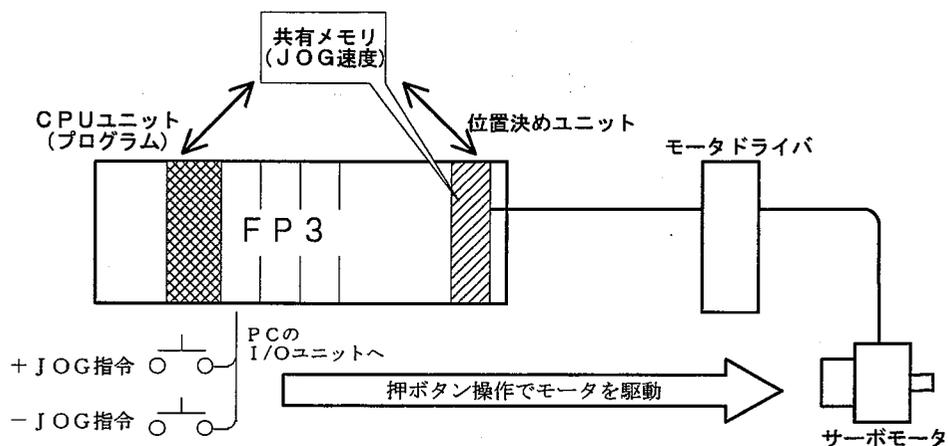
図中の記号解説

- 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。

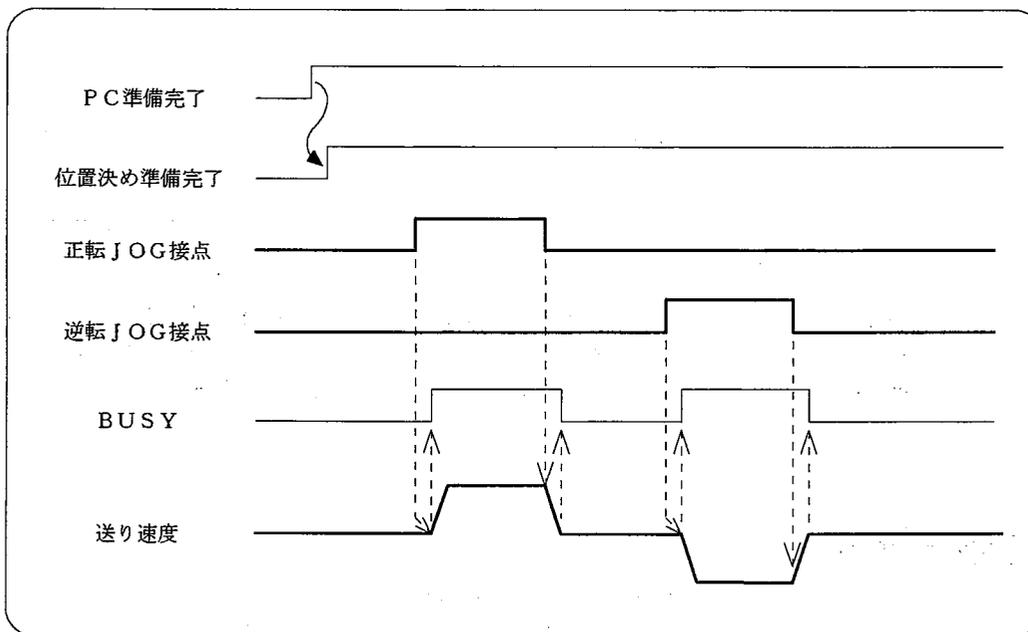
2-3 JOG運転機能

2-3-1 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運転前にF151(高性能I/Oユニットへのデータ書き込み)命令で速度の変更が簡単におこなえます。芯出しやワーク交換時など、手動運転に使用します。実際のプログラムについては、110ページ 5-6 JOG運転プログラム をご参照ください。



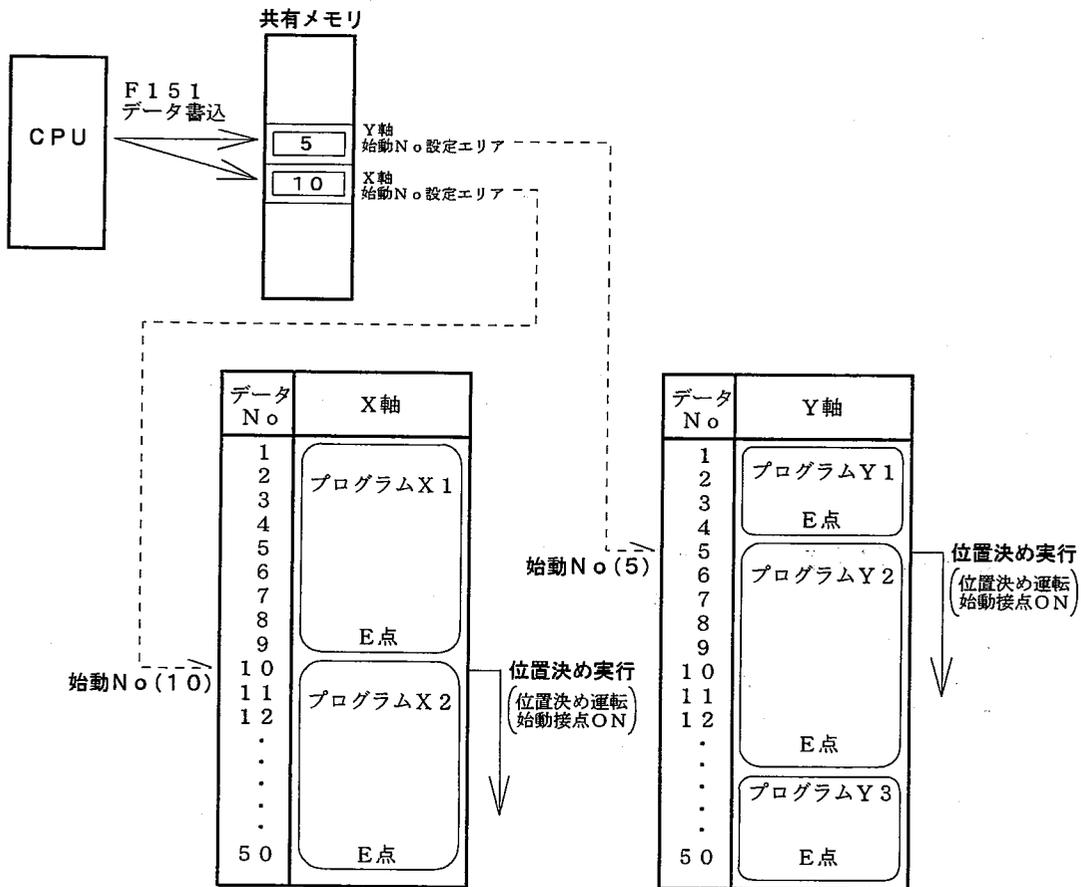
2-3-2 動作のタイミング



2-4 始動No. 設定機能

2-4-1 始動No. の概要

1軸あたり50点の位置決め点データの中から、どの位置(ブロック)から位置決めを開始するかを始動No.で指定できます。指定はF151命令を使用し、共有メモリのX軸、Y軸のそれぞれの始動No.設定エリアにデータを書込みます。書込み後は、位置決め運転を実行したい軸の始動接点のONで、それぞれの軸が指定した位置決め点データから運転を開始します。実際のプログラムについては、107ページ 5-4 位置決め始動プログラムをご参照ください。



2-4-2 始動No. 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		
H300	H301	15	0
		K1~K400	

2-5 補助出力読み出し機能

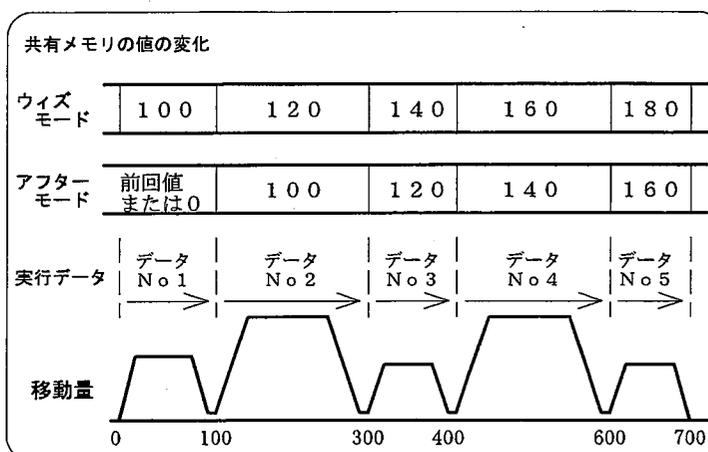
2-5-1 補助出力の概要

補助出力は、位置決め点データに設定された1～255の定数を位置決めの開始、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書込みます。

共有メモリに書込むタイミングには、位置決め完了後に書込むアフターモードと位置決めの開始と同時に書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)

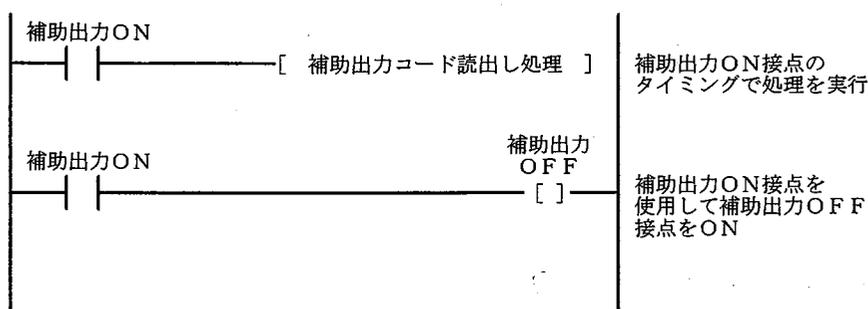
データ No	パターン	移動量	補助出力
1	C	A100	W100
2	C	A300	W120
3	C	A400	W140
4	C	A600	W160
5	E	A700	W180
...			
...			
...			
...			
...			
50			



2-5-2 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込まれるとX接点の補助出力ON接点がON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ONしてください。なお、実際のプログラムについては、112ページ 5-8 補助出力読み出し/判定プログラム をご参照ください。



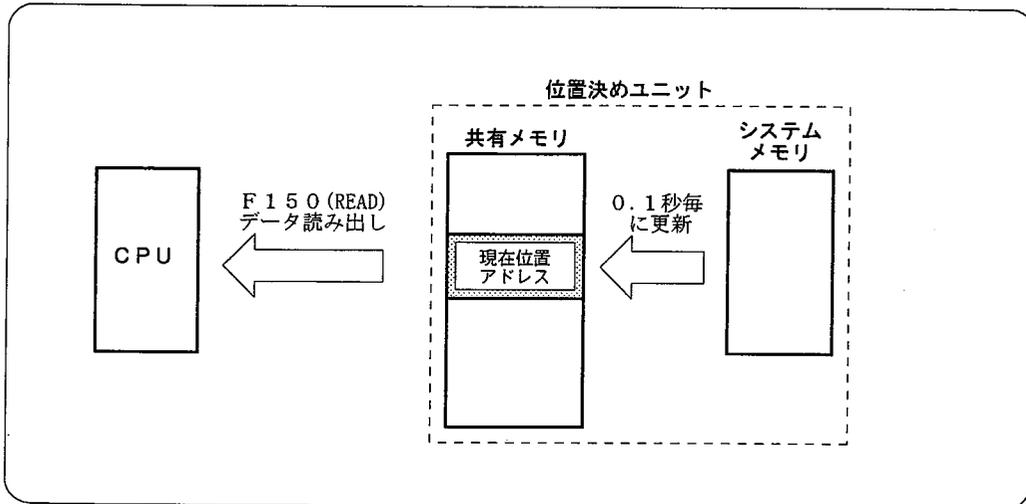
2-5-3 補助出力の共有メモリからの読み出しアドレス

アドレス		フォーマット	
X軸	Y軸		
H308	H309	15	0
		K1~K255	

2-6 現在位置読み出し機能

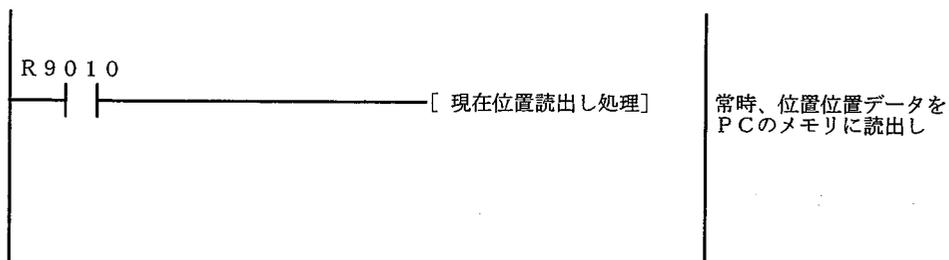
2-6-1 現在位置読み出し機能の概要

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すことができます。PCに接続したI.O.P.やBCD表示器を使った現在値のモニタなどに利用できます。



2-6-2 現在位置の読み込みタイミング

現在位置は、常時約0.1秒ごとに書き換わりますので、ラダープログラムの常時ON接点(R9010)などを利用してF150(READ)命令で読出せます。実際のプログラムについては、111ページ 5-7 現在位置読出し/変更プログラム をご参照ください。



2-6-3 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		
H320	H322	31	0
H321	H323	K-8388607~K8388607	

※ ユニット前面のSW2をONすると負数(整数)の扱いがFタイプと同じになりますが、通常はOFFでご使用ください。

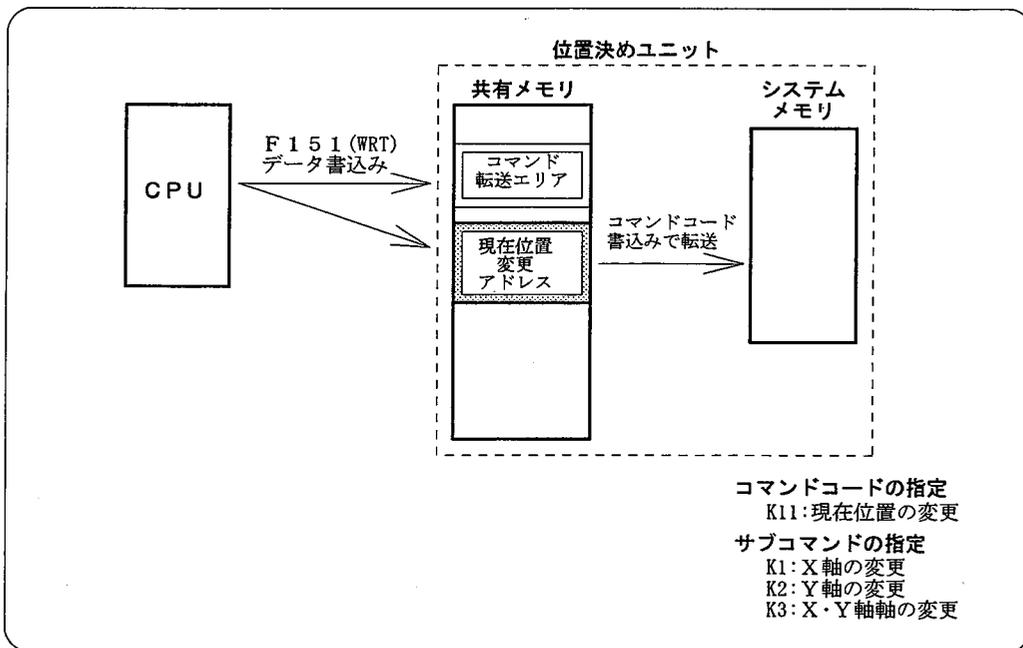
2-7 現在位置変更機能

2-7-1 現在位置変更機能の概要

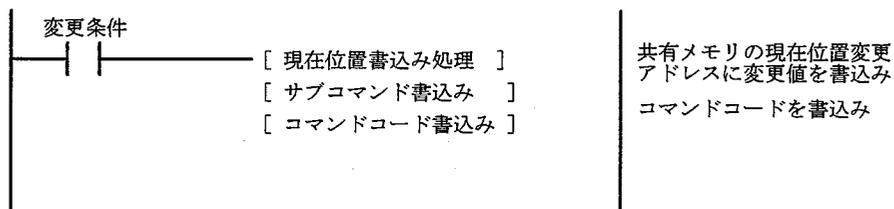
位置決めユニットが制御・管理している現在位置(座標値)をCPUからの指令で変更できます。PCからの入力信号で位置決め座標のゼロセットや座標系設定に利用できます。現在位置の変更は、F151(WRT)命令とコマンドコードを組み合わせる方法と、F151(WRT)命令と転送ブロックNo.を指定する2種類の方法があります。

●コマンドコードを使った変更手順

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、その後コマンド転送エリアにサブコマンド→コマンドコードの順で書き込みます。



プログラム例



実際のプログラムについては、111ページ 5-7 現在位置読出し/変更プログラムをご参照ください。

2-8 JOG位置決め運転機能

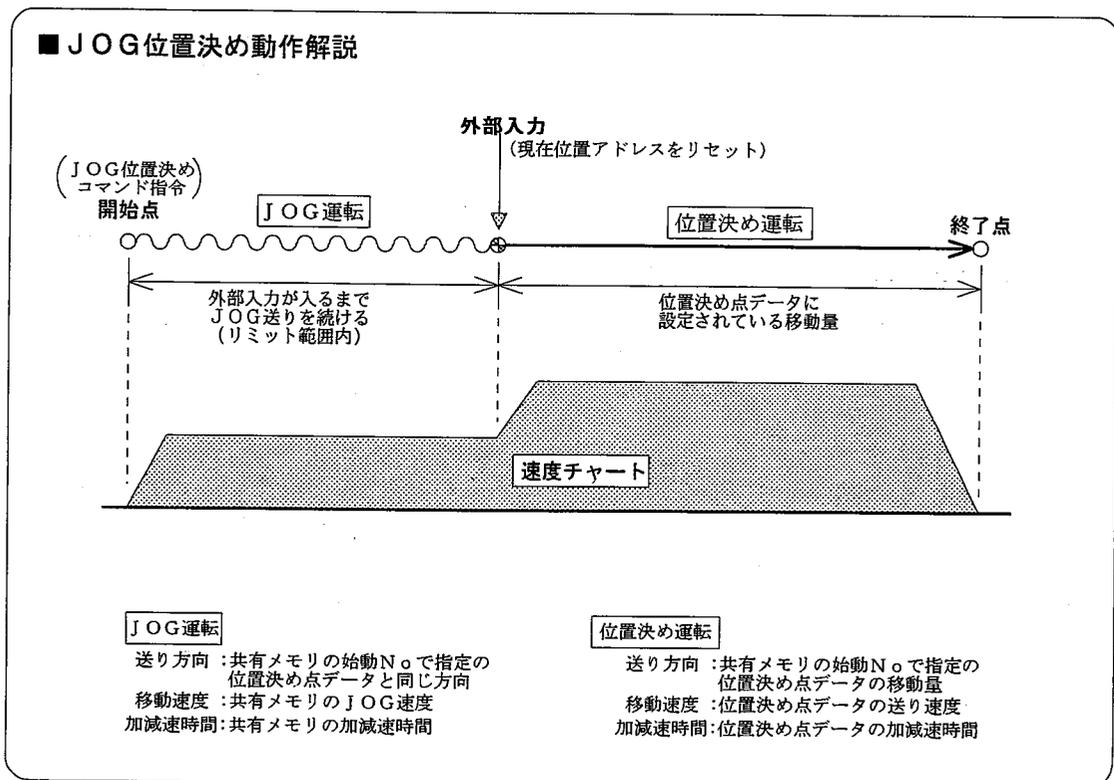
2-8-1 JOG位置決め運転の概要

JOG位置決め運転は、JOG運転と位置決め運転を組合わせた運転モードです。共有メモリのコマンドエリアに指令が書込まれるとJOG運転を開始し、センサなどの外部入力が入ると位置決め運転に切り替わります。位置決め運転の開始点が事前に定まらない場合や、位置決め運転をタッチセンサなどの外部からの入力タイミングで開始する場合に便利です。

2-8-2 JOG位置決め運転の動作

JOG位置決め運転では、JOG送りと位置決め点データによる位置決めを組合わせて実行します。まず、コマンドコード(K50)が書込まれると共有メモリの始動N_oで指定されているデータの位置決め点の方向に向かってJOG送りを開始します。この時の送りは、共有メモリ内のJOG速度とパラメータで指定された加減速時間でパルスが出力されます。

目標に向かってJOG移動中に外部入力が入るとJOG送りを終了し、その時点の現在位置をパラメータで指定されている復帰アドレスにセット後、始動N_oで指定されている位置決め点データから運転を開始します。この時の送り速度と加減速時間は、位置決め点データに設定されている値に従います。



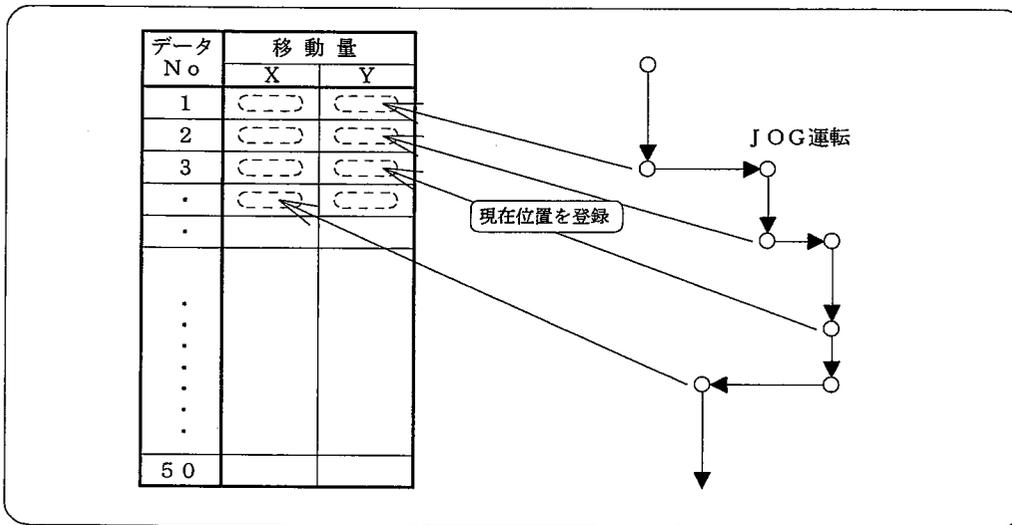
注意

- JOG位置決め運転の開始点では「始動完了」接点はONしません。
- 共有メモリで指定されているデータの移動量がA(アブソリュート)の場合、エラーになります。
- 外部入力が入っている状態でJOG位置決めを指令した場合は、JOG運転は実行しないで始動N_oで指定されているデータからの位置決め運転を開始します。

2-9 教示機能

2-9-1 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。登録は軸とデータ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。



2-10 プログラム保存機能

2-10-1 プログラム保存機能

位置決めユニットEタイプでは、パラメータや位置決め点データをEEPROM転送の実行でEEPROMに保存し、電源ON時に自動的にシステムメモリに読出します。このため、バックアップ用電池の必要がなく、特別なバックアップ装置も必要としませんが、「ティーチングユニット」にカセットレコーダを接続すると位置決めユニットのパラメータや位置決め点データをカセットテープに保存できます。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	50
3-1-1 X 入力接点 (位置決めユニット → PC)	51
3-1-2 Y 出力接点 (PC → 位置決めユニット)	54
3-2 位置決め点データ	56
3-2-1 位置決めパターン	57
3-2-2 移動量	57
3-2-3 軸速度	58
3-2-4 補間軸速度	58
3-2-5 加減速時間	58
3-2-6 ドウェルタイム	58
3-2-7 補助出力	59
3-3 パラメータ	60
3-3-1 パルスアウトモード	61
3-3-2 軸モード指定	61
3-3-3 単位設定	61
3-3-4 換算単位	61
3-3-5 速度制限値	61
3-3-6 ソフトリミット+	62
3-3-7 ソフトリミット-	62
3-3-8 バイアス速度	63
3-3-9 補間速度指定	63
3-3-10 バックラッシュ補正	63
3-3-11 誤差補正	63
3-3-12 完了時間	63
3-3-13 復帰方向	64
3-3-14 復帰位置アドレス	64
3-3-15 復帰・JOG高速	65
3-3-16 復帰・JOG低速	65
3-3-17 加減速時間	65
3-3-18 起動方法	66
3-3-19 原点復帰停止方法	66
3-3-20 I/F論理	67
3-3-21 位置決めユニットNo	67

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、それぞれ位置決めに必要な機能が設定されていますので、その接点をラダーからON/OFFして原点復帰や位置決め開始を行います。

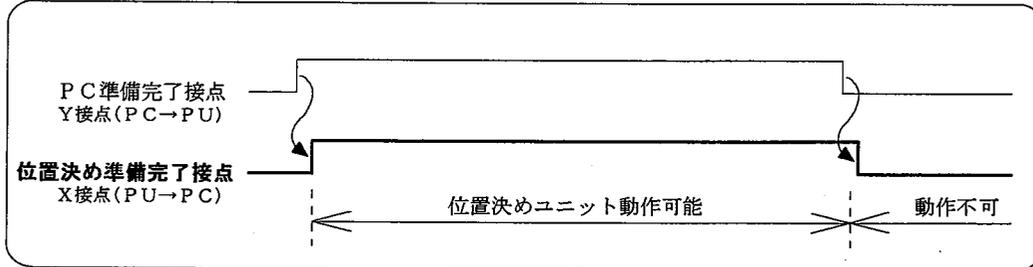
X	入力(位置決めユニット → PC)	Y	出力(PC → 位置決めユニット)
X0	位置決め準備完了	Y20	PC準備完了
X1	エラー検出	Y21	読出し転送(システム → 共有メモリ)
X2	RUN(OFF)/ローカル(ON)	Y22	書込み転送(共有メモリ → システム)
X3	読出し転送完了	Y23	X軸 位置決め運転始動
X4	書込み転送完了	Y24	X軸 機械原点復帰始動
X5	X軸 位置決め完了	Y25	X軸 ソフト原点復帰始動
X6	X軸 原点復帰完了	Y26	X軸 X軸停止
X7	X軸 BUSY	Y27	X軸 正転JOG
X8	X軸 始動完了	Y28	X軸 逆転JOG
X9	X軸 補助出力ON	Y29	X軸 補助出力OFF
XA	Y軸 位置決め完了	Y2A	Y軸 位置決め運転始動
XB	Y軸 原点復帰完了	Y2B	Y軸 機械原点復帰始動
XC	Y軸 BUSY	Y2C	Y軸 ソフト原点復帰始動
XD	Y軸 始動完了	Y2D	Y軸 Y軸停止
XE	Y軸 補助出力ON	Y2E	Y軸 正転JOG
XF		Y2F	Y軸 逆転JOG
X10		Y30	Y軸 補助出力OFF
X11		Y31	
X12		Y32	
X13		Y33	
X14		Y34	
X15		Y35	
X16		Y36	
X17		Y37	
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~Y10F)になります。)

3-1-1 X 入力接点 (位置決めユニット → PC)

位置決め準備完了

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



エラー検出

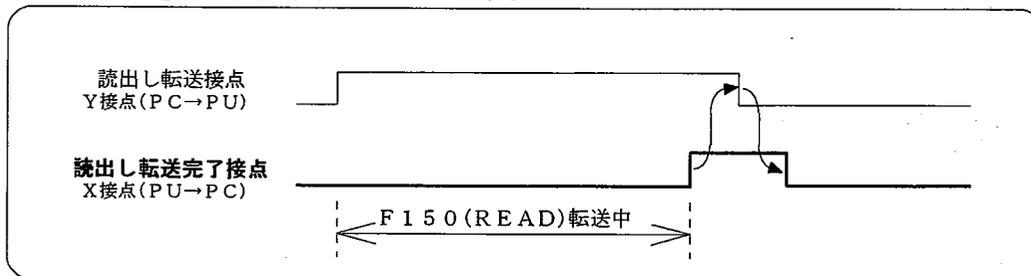
エラー時にONします。原因を解除し、エラーコードエリアに00を書込むとOFFします。

RUN(OFF)/ローカル(ON)

位置決めユニットがティーチングユニットからの指令で動作するLOCALモードに選択されるとONし、RUNモードを選択されるとOFFします。

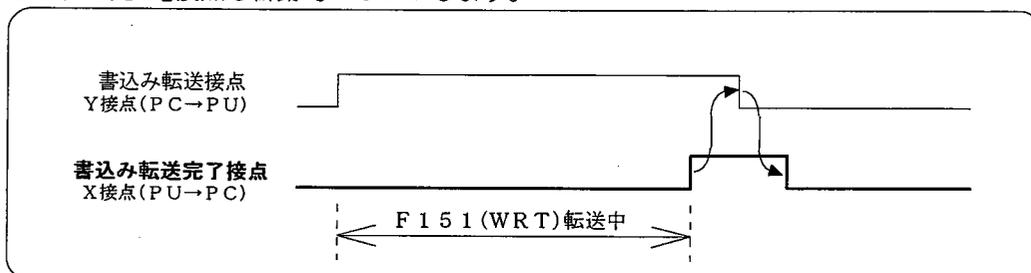
読出し転送完了

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ONします。この接点の立ち上がりのタイミングで「読出し転送」接点をOFFすると、「読出し転送完了」接点も自動的にOFFします。



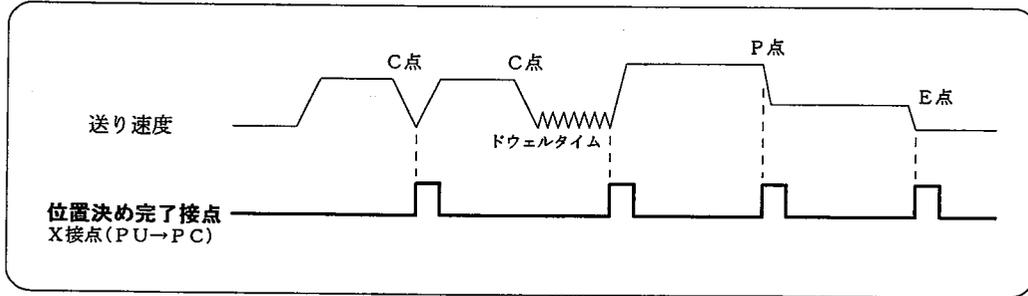
書き込み転送完了

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き込み転送が完了するとONします。この接点の立ち上がりのタイミングで「書き込み転送」接点をOFFすると、「書き込み転送完了」接点も自動的にOFFします。



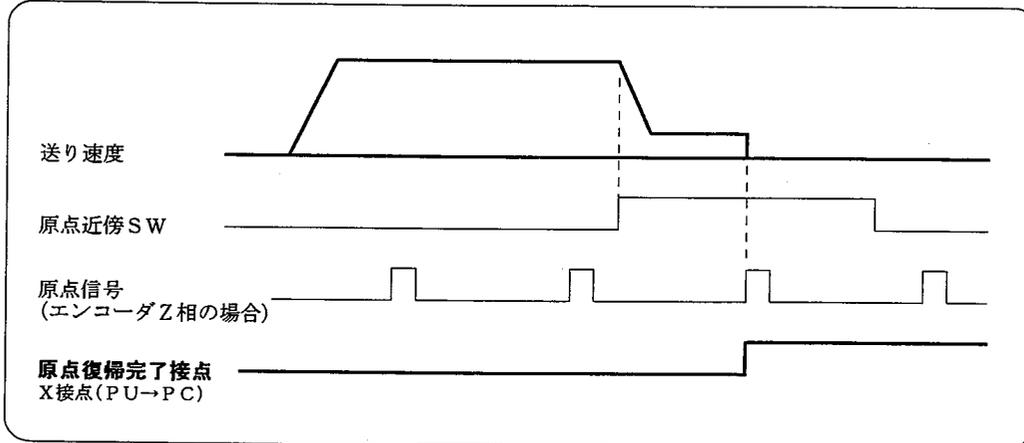
位置決め完了

各位置決め動作の実行後にONします。接点のON時間(間隔)は、パラメータで設定できます。(1~2000msec)



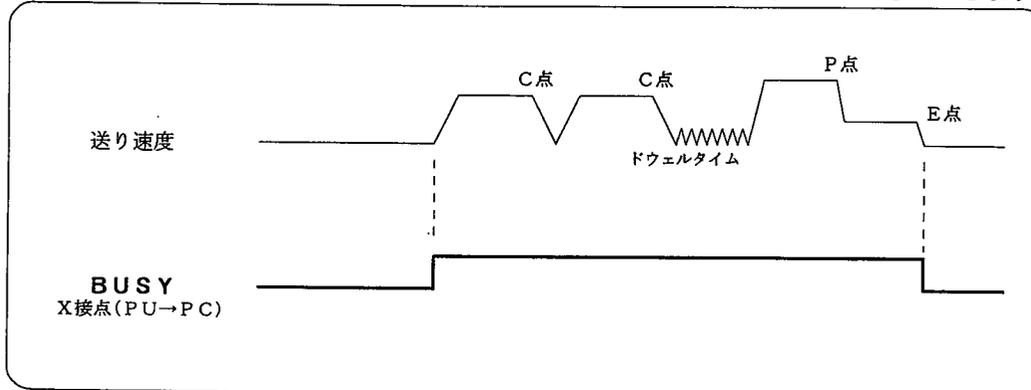
原点復帰完了

機械原点復帰運転時は原点入力の検出でONし、ソフト原点復帰運転では原点(0.0)位置でONします。なお、この接点は原点から移動するとOFFします。



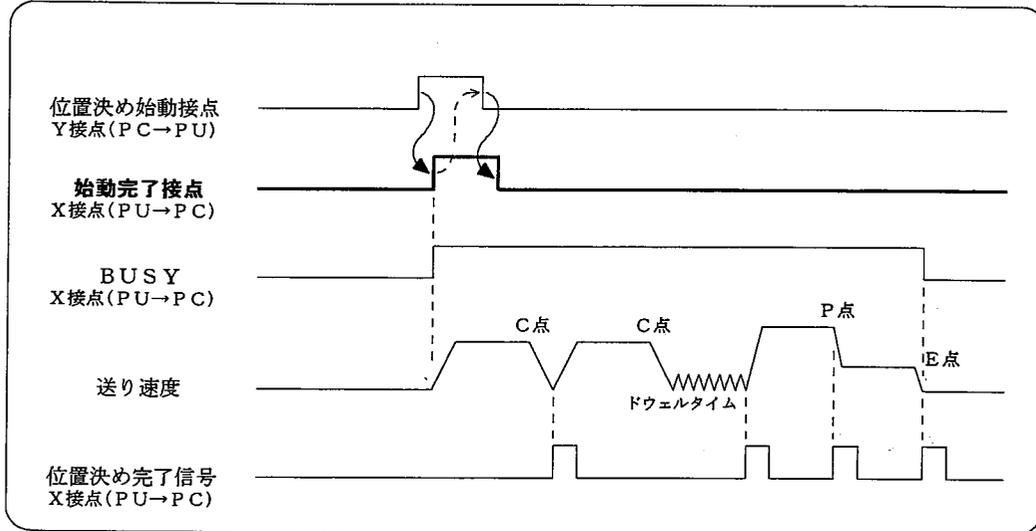
BUSY

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ONします。



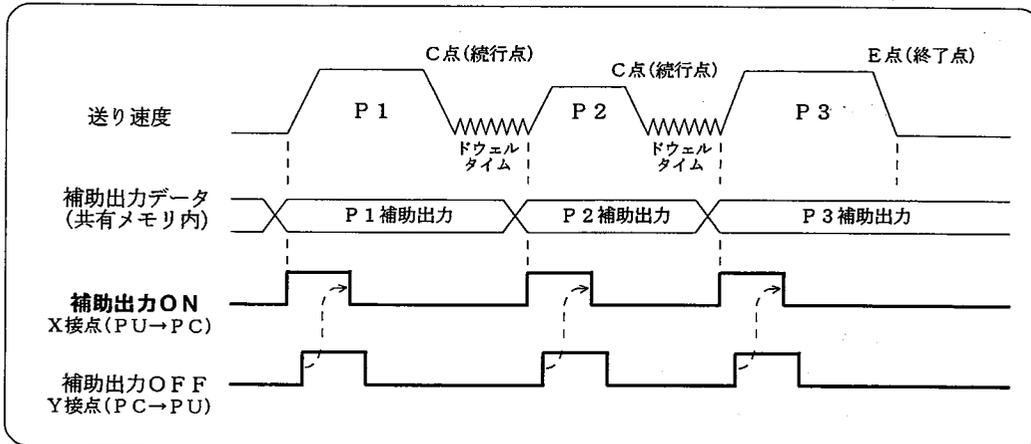
始動完了

原点復帰始動及び位置決め始動後、パルス出力と同時にONします。ラダープログラムでこの接点の立ち上がりのタイミングで「位置決め始動」接点をOFFすると、「始動完了」接点も自動的にOFFします。



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ONします。CPUユニット(ラダープログラム)から「補助出力OFF」接点が出力されるとOFFします。

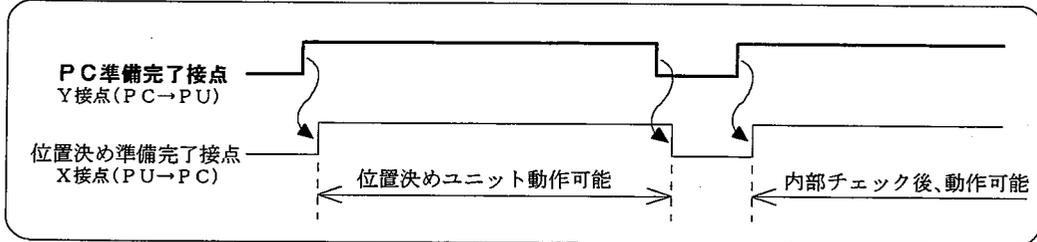


※ 上図は、すべての位置決め点の補助出力がW(ウィズモード)に設定されています。

3-1-2 Y 出力接点 (PC → 位置決めユニット)

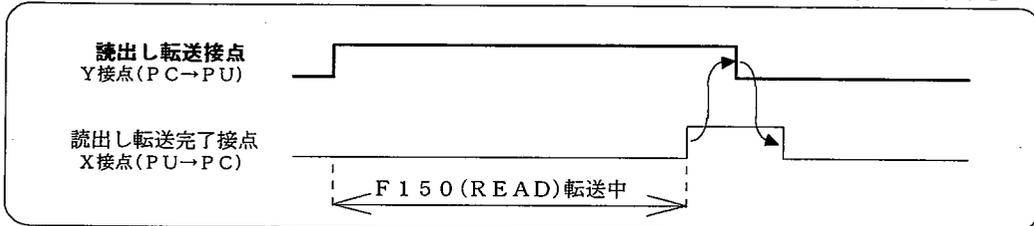
PC準備完了

位置決めユニットを動作状態にする時にONし、非常停止状態で停止させる場合OFFします。また、アラームを解除させる場合には、一旦OFFしてからONすることで、位置決めユニットがリセットされます。



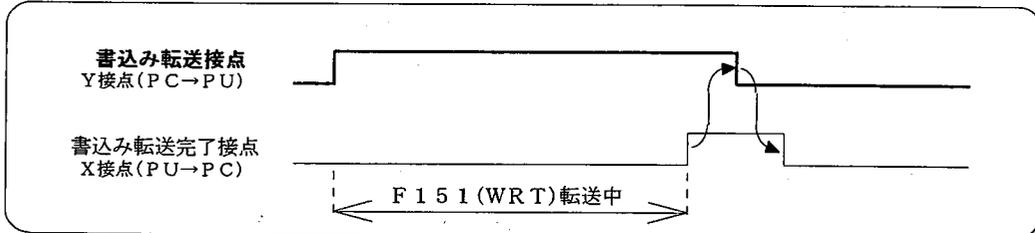
読出し転送

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ONします。X接点の読出し完了接点がONした時点でOFFするようにプログラムを組んでください。



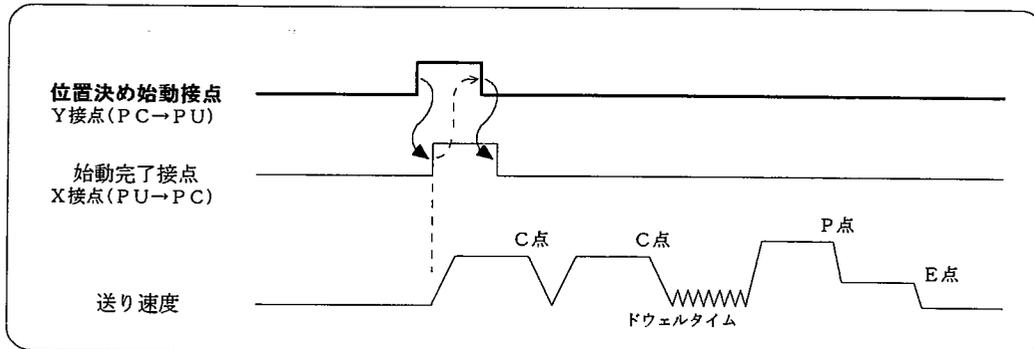
書込み転送

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ONします。X接点の書込み完了接点がONした時点でOFFするようにプログラムを組んでください。



位置決め運転始動

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

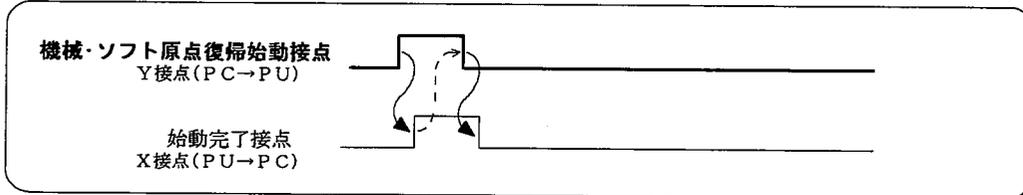


機械原点復帰始動

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

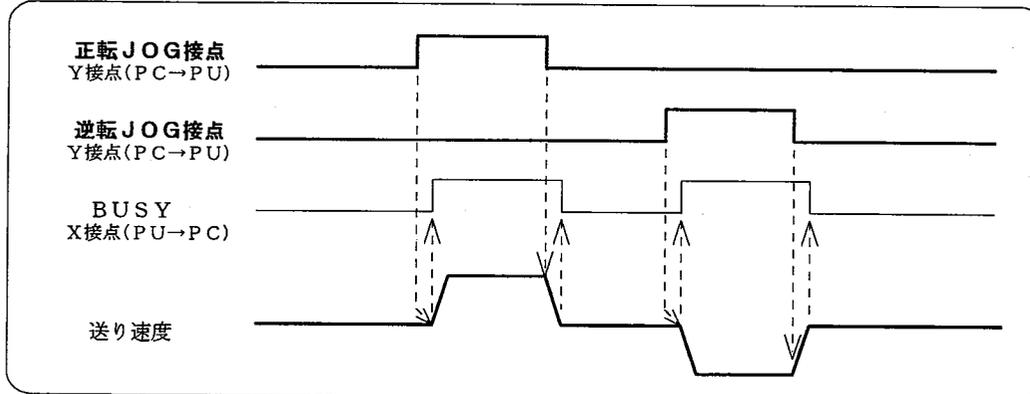


停止

位置決め、機械原点復帰、ソフト原点復帰を停止する場合にONします。運転軸のBUSY信号のOFFを確認後、この停止接点をOFFしてください。

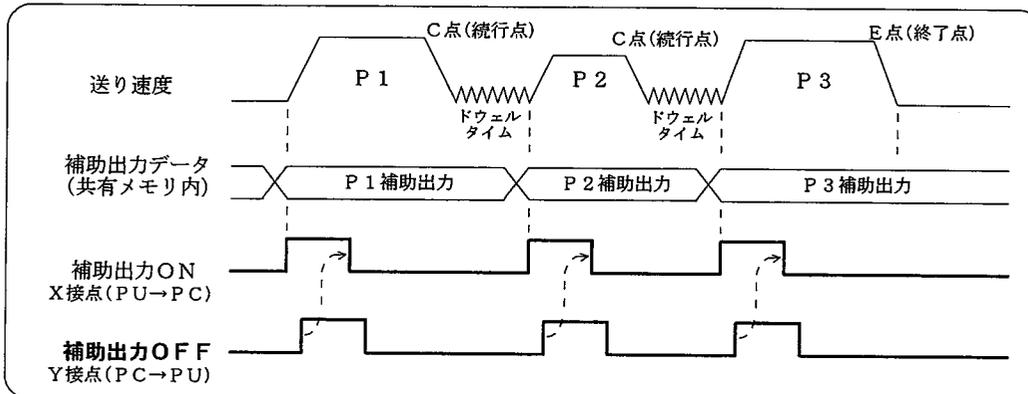
正転JOG・逆転JOG

JOG運転を実行する場合にON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ONしてください。X接点の補助出力ON接点がOFFした時点でOFF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)に設定されています。

3-2 位置決め点データ

位置決めユニットEタイプは、1軸あたり50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。

 **参照** CPUのラダープログラムからの具体的な設定方法は、104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 E：終了点	E
2	A***：アブソリュート I***：インクリメント ソフトリミット(-) ≤ 移動量 ≤ 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	10
3	軸速度 0 ≤ 軸速度 ≤ 速度制限値	0
4	補間軸速度 (未使用)	
5	加減速時間 0～4999(ms)*	300
6	ドウェルタイム 0～499(×10ms)	0
7	補助出力 A***：アフターモード W***：ウィズモード 0 ≤ *** ≤ 255	A0 (A0は補助出力未使用)

*ユニットのシステムROMのバージョンがVer.1.1未満の場合は、64～4999ms

注)デフォルト値

ティーチングユニットや書き込み転送、コマンド転送のデータクリア操作、オールクリア操作を行なったときに設定される値です。

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(継続点)・P点(続行点)・E点(終了点)の3種類があります。

C点(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、次のデータNoの位置決めを開始します。

P点(通過点)

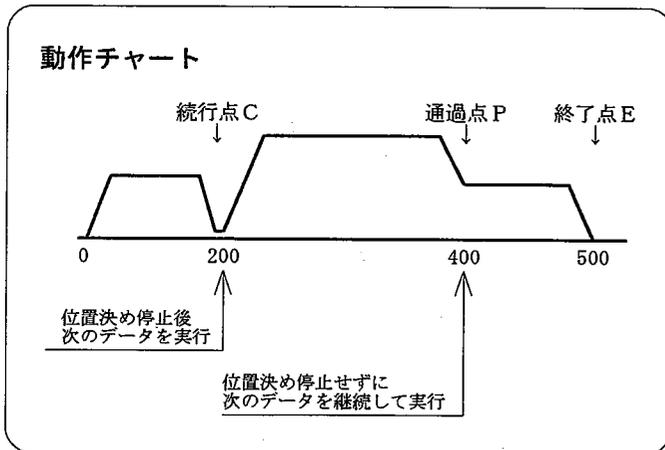
P点が設定された位置決め点では、移動完了時に送りを一時停止させずに次のデータNoの位置決めを実行します。速度の変更時など、スムーズでショックの少ない位置決めが行なえます。

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。

指令プログラムと動作パターン

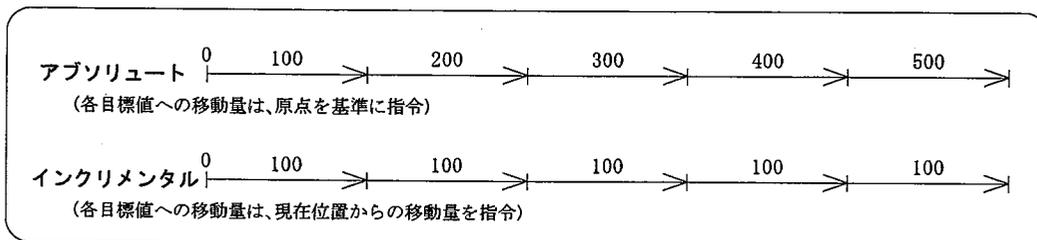
データNo	パターン	移動量	軸速度
1	C	A 200	500
2	P	A 400	1000
3	E	A 500	500
.			
.			
.			
.			
.			
50			



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(0.0)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。



3-2-3 軸速度

位置決め運転時の移動速度を設定します。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Eタイプのデフォルト値は 200000 pulse/s です。

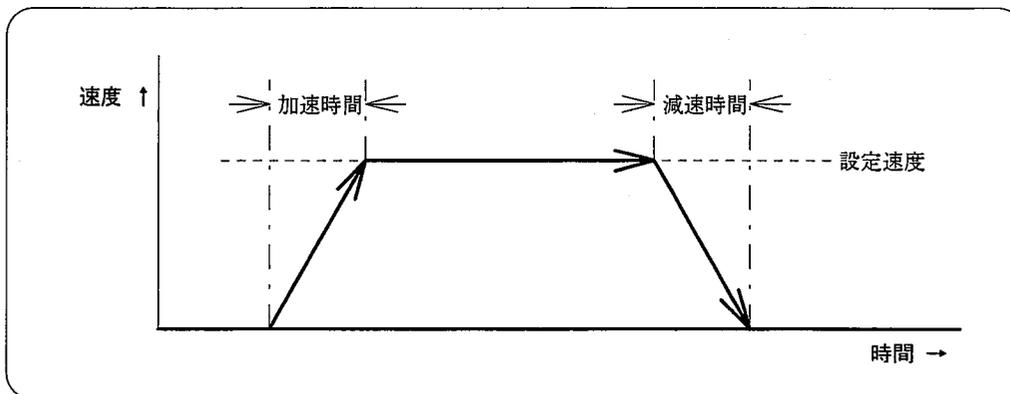
3-2-4 補間軸速度

位置決めユニットEタイプでは使用しません。設定しても無視されます。

3-2-5 加減速時間

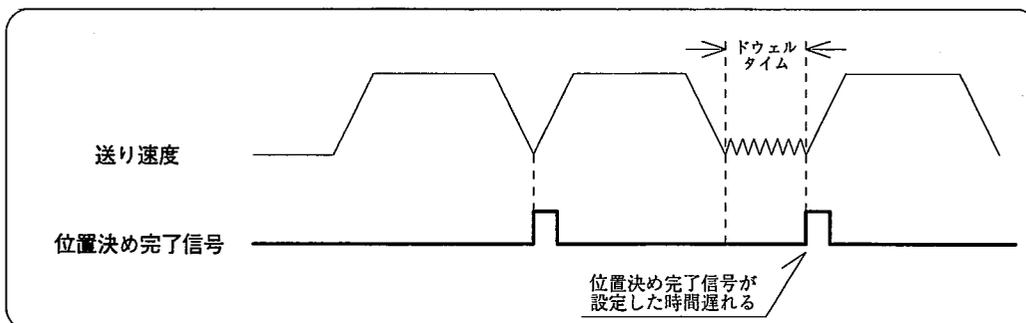
位置決め運転時での加速時間と減速時間を設定します。加速時間は動作開始から設定速度に達するまでの時間、減速時間は動作の終了から設定速度に至るまでの時間です。

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。



3-2-6 ドウェルタイム

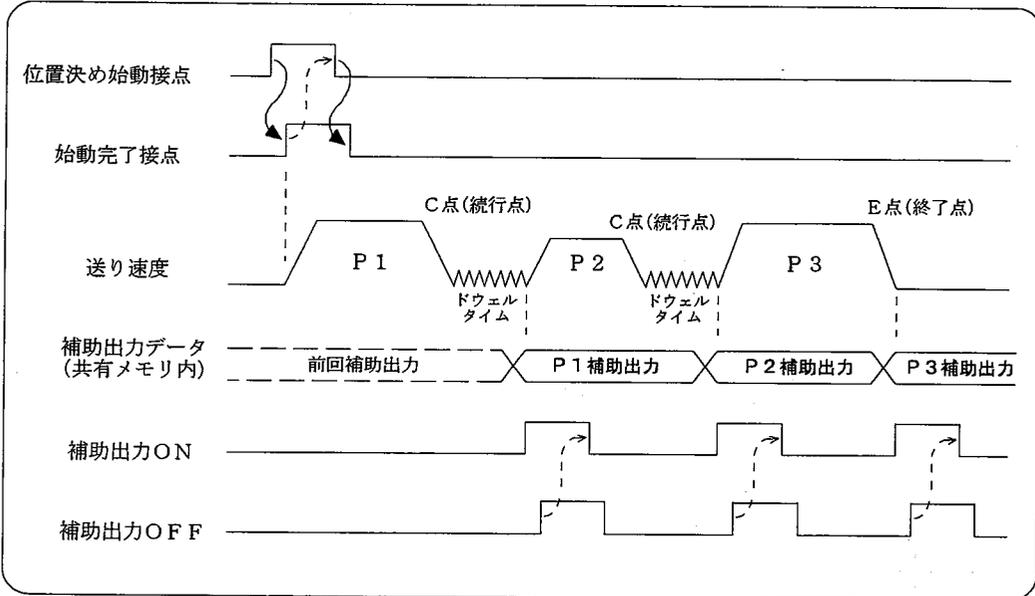
パルス出力を終了してから位置決め完了信号がオンするまでの時間の設定です。停止位置が落ち着くまでの時間が必要な場合や次の位置決めへの移行に時間を持たせたい場合に設定してください。



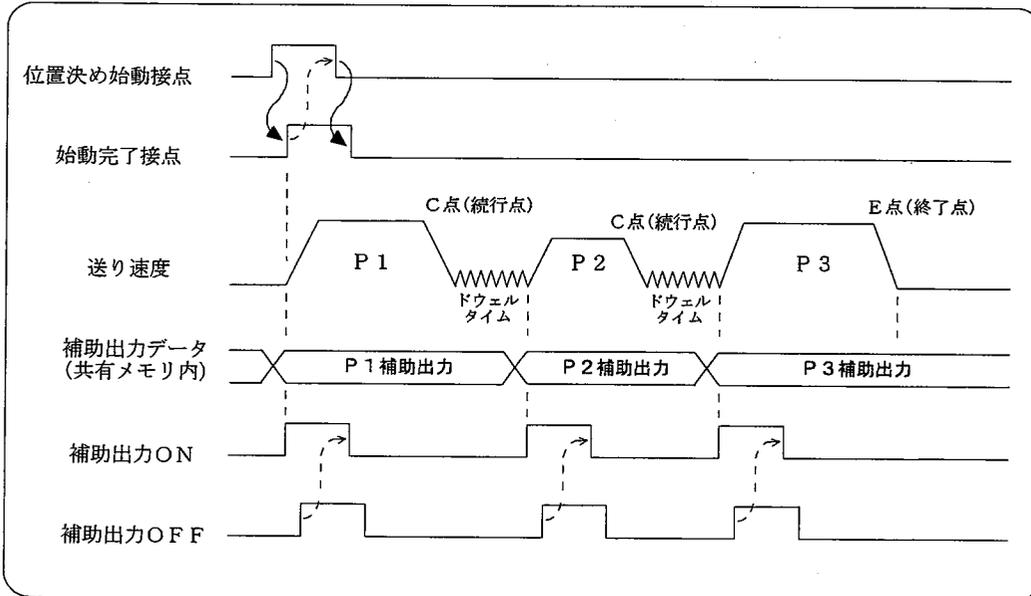
3-2-7 補助出力

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、読み込み処理後は補助出力OFF接点をON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ON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



3-3 パラメータ

パラメータで、位置決めユニットE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、100ページ 5-2-4 全パラメータの書き込みをご参照ください。

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 (固定)	0
3	単位設定 0: パルス (固定)	0
4	換算単位 1 (パルス) (固定)	1
5	速度制限値 軸速度 ≤ 速度制限値 ≤ 200000	200000 pulse/s
6	ソフトリミット+ 0 ≤ ソフトリミット+ ≤ 8388607	8388607 PLS
7	ソフトリミット- -8388607 ≤ ソフトリミット- ≤ 0	-8388607 PLS
8	バイアス速度 0 ≤ バイアス速度 ≤ 8000 バイアス速度 ≤ 軸速度 (軸速度 ≠ 0 の時)	0 pulse/s
9	補間速度指定 1 (固定)	1
10	バックラッシュ補正 0 (固定)	0 pulse/s
11	誤差補正 0 (パルス) (固定)	0 pulse/s
12	完了時間 1 ~ 2000 (ms)	300 ms
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 ソフトリミット- ≤ 復帰アドレス ≤ ソフトリミット+	0 PLS
15	復帰・JOG高速 復帰・JOG低速 < 復帰・JOG高速 ≤ 速度制限値	50000 pulse/s
16	復帰・JOG低速 0 ≤ 復帰・JOG低速 < 500	100 pulse/s
17	加減速時間 0 ~ 4999 (ms)*	1000 ms
18	起動方法 0: 通常即起動 1: 通常復帰後起動	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+でパルス指令1に出力 bit1 0: 位置+で方向(サイン)出力ON 偏差カウンタ bit1 0: クリア時ON 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 外部入力 bit6 1: 入力LEDオンで入力有り	1000000
21	位置決めユニットNo. 1 ~ 32	1

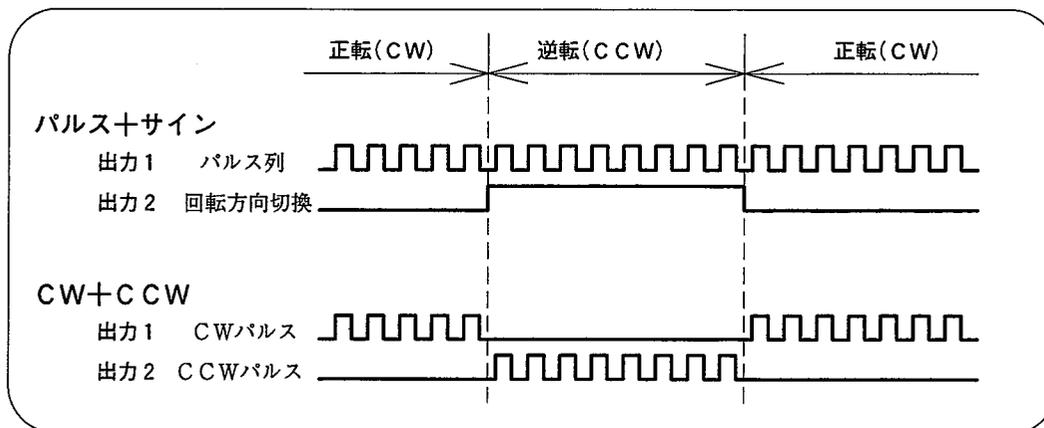
* ユニットのシステムROMのバージョンがVer.1.1未満の場合は、64~4999ms。

注)デフォルト値

出荷時、またはティーチングユニットやコマンド転送のパラメータクリア操作、オールクリア操作を行なったときに設定される値です。

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

軸を組合わせた運転モードを指定する項目ですが、位置決めユニットEタイプでは、0:独立モードに固定され、他のモードに設定しても無視されます。

3-3-3 単位設定

パラメータや位置決めデータを指定するときの単位系を設定する項目ですが、位置決めユニットEタイプでは0:パルスに固定され、他のモードに設定しても無視されます。

3-3-4 換算単位

1パルスが何mm(インチ、度)に相当するか指定する項目ですが、位置決めユニットEタイプでは1(パルス)のみに固定され、他のモードに設定しても無視されます。

3-3-5 速度制限値

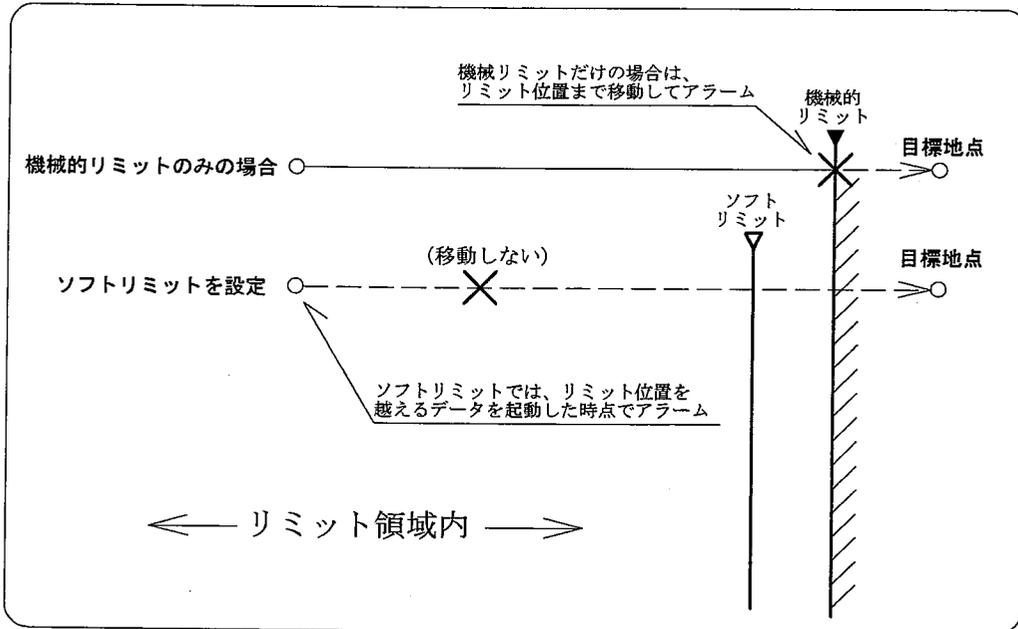
位置決めユニットEタイプの速度の能力は、200000 pulse/s ですが、使用する状況に合わせて位置決めユニットの最高速度を制限できます。指定する値は、使用する各モードでの軸速度よりも大きな値を設定してください。小さい場合はエラーになります。

この設定は、プログラムのミスなどで指定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 8388607 PLS までの値を設定してください。

なお、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に設定されますので、機械的なリミットを持たない回転軸などの制御に対応できます。



注意

JOG運転および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。

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 -8388607 PLS までの値を設定してください。

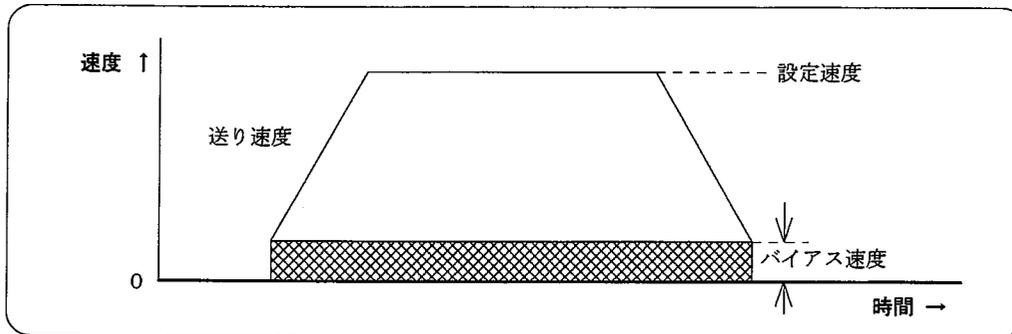
なお、設定値が +-共に 0 の場合、位置決めユニットは無限送り状態に設定されますので、機械的なリミットを持たない回転軸などの制御に対応できます。

注意

JOG運転および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。

3-3-8 バイアス速度

位置決め運転での始動・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。



3-3-9 補間速度指定

2軸同時運転時の補間速度のモードを指定する項目ですが、位置決めユニットEタイプでは、独立軸モードのみの運転なので使用しません。

3-3-10 バックラッシュ補正

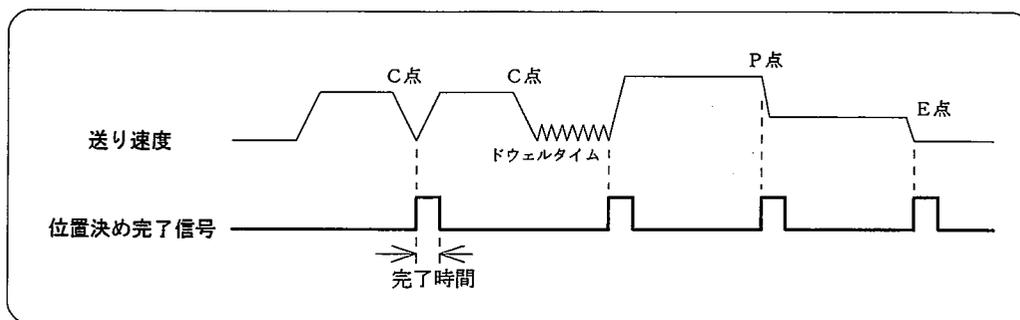
バックラッシュ補正量を設定する項目ですが、位置決めユニットEタイプではバックラッシュ機能を搭載していないので、設定しても無視されます。

3-3-11 誤差補正

ボールネジや減速比の誤差などで発生する指令値と実際の送り量の誤差を打ち消す値を設定する項目ですが、位置決めユニットEタイプでは誤差補正機能を搭載していないので、設定しても無視されます。

3-3-12 完了時間

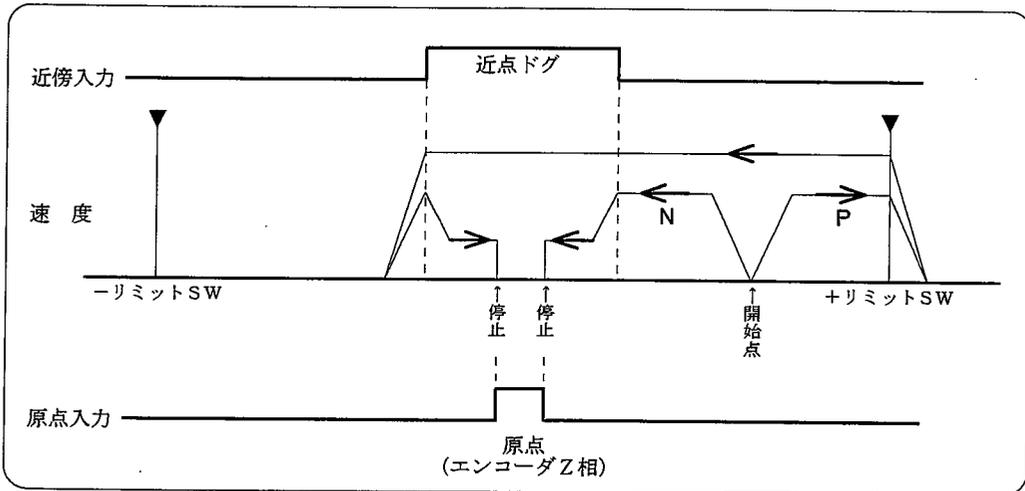
パルス出力を終了し、所定のドウェルタイムを経過した後に出力される「位置決め完了」信号の出力時間を設定します。



※「位置決め完了」信号は、位置決め動作パターンの中のC点(続行点)、P点(通過点)、E点(終了点)で出力されます。

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。この項目の設定で、機械原点復帰が指令された後の軸の移動方向と、原点サーチ時の原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。



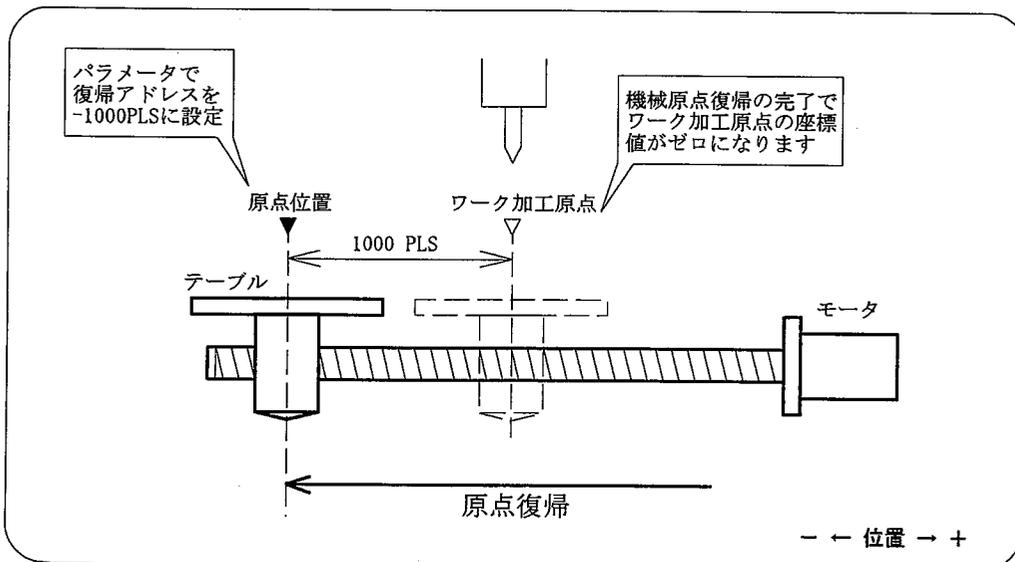
P：パラメータの復帰方向の設定が+方向の場合。

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。

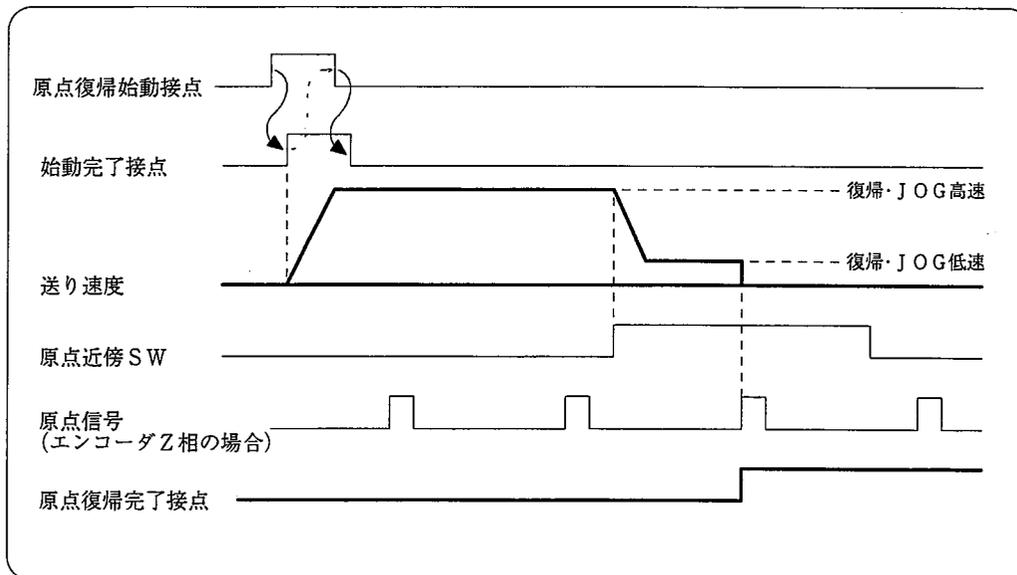


3-3-15 復帰・JOG高速

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」スピードで原点をサーチします。

また、ティーチングユニットを使用したJOG運転時の  キーで選択されるJOG高速モードも、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

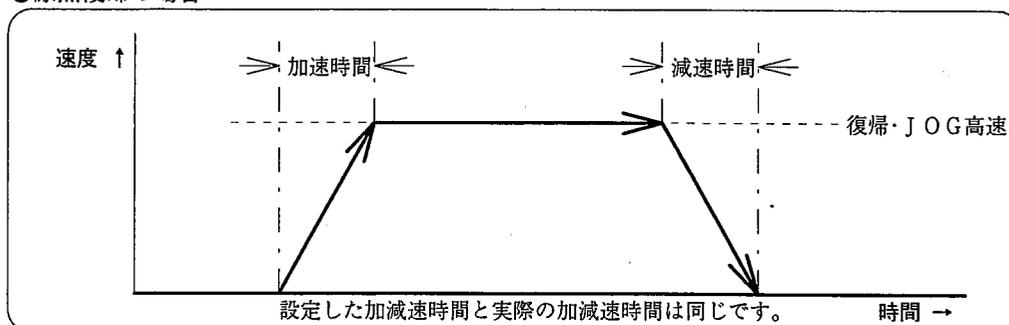
機械原点復帰の起動時は、復帰スタートと同時に高速で原点をサーチし、原点近傍入力(近点ドグ)がオンするとこの項目で設定した「復帰・JOG低速」に減速し、最初の原点入力で停止します。ティーチングユニットを使用したJOG運転時の  キーで選択されるJOG低速モードも、この項目の速度に設定されます。

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



- 注) 1.設定速度が800pulse/s以下の場合、加減速時間は0pulse/sとして動作します。
2.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

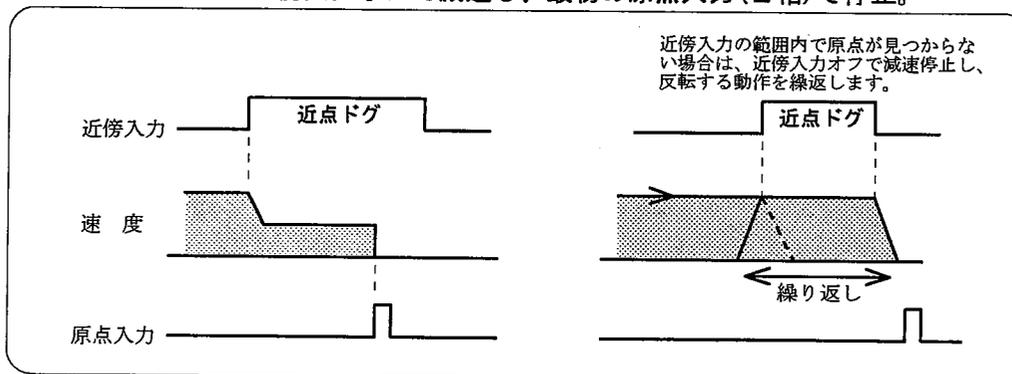
位置決め運転の起動方法を下記の2種類の中から選べます。JOGやエンドレス運転を実行する場合はデフォルト値の「通常即起動」で構いませんが、PCのプログラムで原点復帰未完時に位置決めが起動しないようスタート信号にインターロックをかけていない場合は、安全のため「通常復帰後起動」に設定してください。

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。

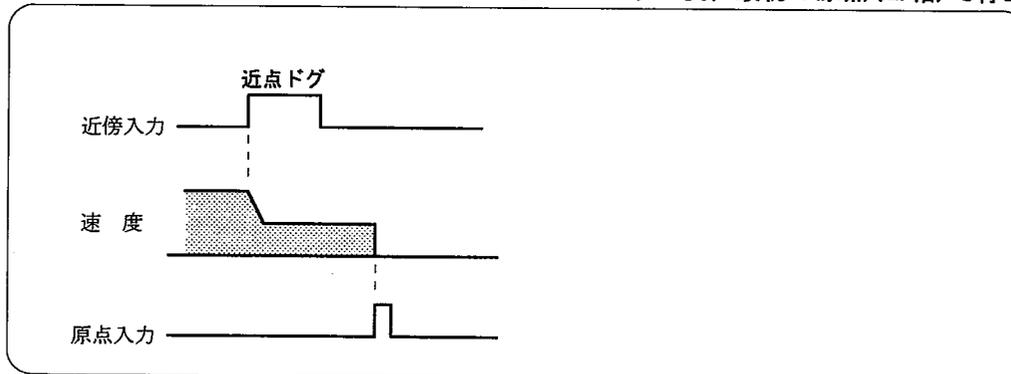
3-3-19 原点復帰停止方法

原点復帰の停止方法を下記の3種類から選べます。

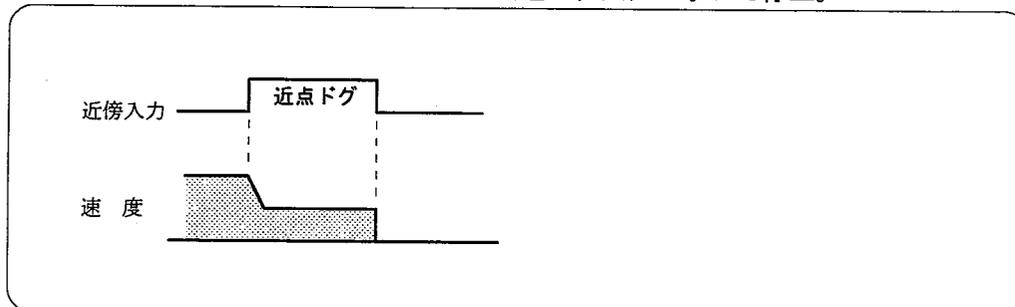
近点ドグオン・・・近傍入力オンで減速し、最初の原点入力(Z相)で停止。



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。

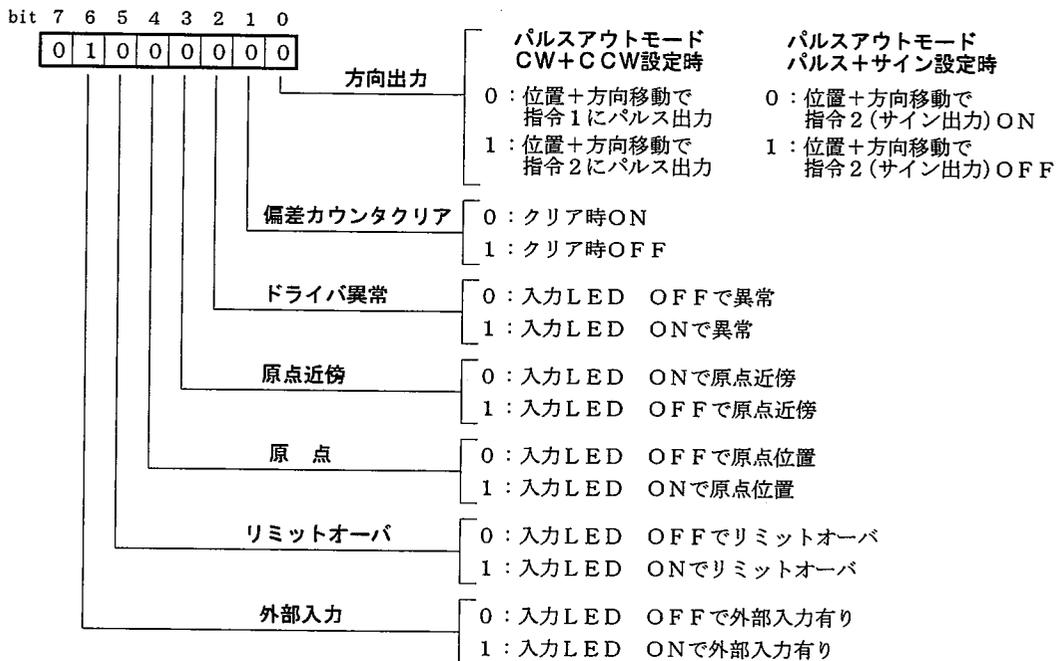


近点ドグオンオフ・・・近傍入力オンで減速し、入力のオフで停止。



3-3-20 I/F 論理

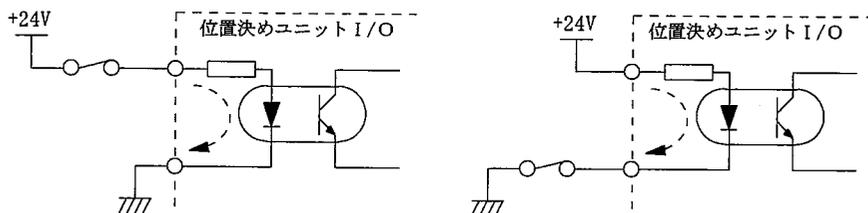
位置決めユニットとドライバとの入出力のインターフェースの論理(仕様)をビット単位で設定します。接続するドライバの仕様や入力SWのa接点、b接点の違いに合わせて、各論理を"0"か"1"で設定してください。



※ 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ー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 ON とは、フォトカプラのLEDに通電される状態、入力LED OFF 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 ON の状態



3-3-21 位置決めユニットNo

将来的に準備された複数ユニットの認識用番号です。通常は、"1"を設定してください。

3-3-22 原点復帰運転の注意点

原点復帰動作において、近傍入力から十分減速しない状態で原点入力が入ると、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」の設定も考慮に入れて設定してください。

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

減速に必要なパルス数

近傍入力を受けてから、減速を開始するまでに必要なパルス数

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類は、「コマンドコード」を使用します。また、位置決めユニットEタイプでは、従来方式の「転送ブロックNo.」とI/O接点を使ったデータ転送もサポートしていますので、現状のプログラム資産を活かせます。

4-1 F150・F151によるデータ転送	70
4-1-1 共有メモリのアドレス一覧	70
4-1-2 F150(READ)・F151(WRT)命令の解説	71
4-2 コマンドコードによるデータ転送	72
4-2-1 コマンドコードの概要	72
4-2-2 コマンドコード一覧	73
4-2-3 タイムチャート	73
4-2-4 動作の手順	74
4-2-5 数値転送の基本プログラム	76
4-2-6 機能別詳細解説	78
4-3 転送ブロックNo.とI/O接点によるデータ転送	85
4-3-1 転送ブロックNo.の概要	85
4-3-2 数値転送の基本プログラム	86
4-3-3 項目別のデータ転送方法	90

4-1 F150・F151によるデータ転送

4-1-1 共有メモリのアドレス一覧

位置決めユニット内の共有メモリには、以下のデータが格納されています。

メモリアドレス	内 容
H3FF H380~	システムOSエリア (R/W)不可
H37F H330~	コマンド転送エリア (R/W)
H329	エラーコード (Y軸) (R/W)
H328	エラーコード (X軸) (R/W)
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)
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)
H313 H312~	JOG速度 (Y軸) (R/W)
H311 H310~	JOG速度 (X軸) (R/W)
H309	補助出力 (Y軸) (R)
H308	補助出力 (X軸) (R)
H301	始動No. (Y軸) (W)
H300	始動No. (X軸) (W)
H19C H180~	パラメータ (Y軸) (R/W)
H175 H100~	データ (Y軸) (R/W)
H09C H080~	パラメータ (X軸) (R/W)
H077 H000~	データ (X軸) (R/W)

※ 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。

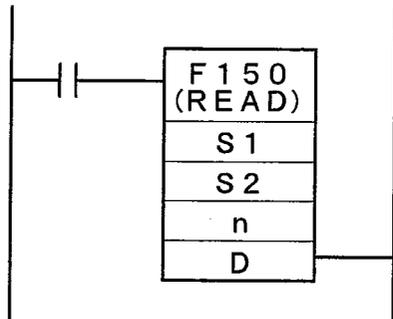
位置決め点データエリア・パラメータエリアの詳細は、127ページ 6-1-1 位置決め点データの共有メモリ書き込みアドレス、130ページ 6-1-2 パラメータの共有メモリ書き込みアドレス をご参照ください。

4-1-2 F150(READ)・F151(WRT)命令の解説

F150(READ)・F151(WRT)命令で、CPUユニットからマザーボードに装着した高機能ユニット(位置決めユニット)のデータの読出しや書込みができます。

■ 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。

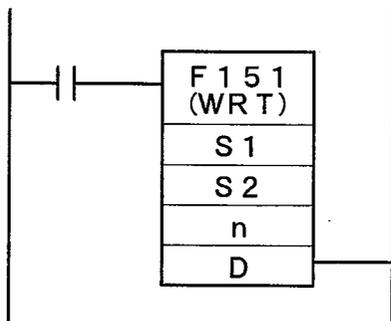


- S1 : 高機能 I/Oユニットのスロット
- S2 : 高機能 I/Oユニットメモリの読出し先頭アドレス (ワードアドレス)
- n : 読出しワード数
- D : 読出しデータの格納先頭エリア番号

処理単位	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
	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

処理単位	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
	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
WRT	S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	9
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	○	
	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	

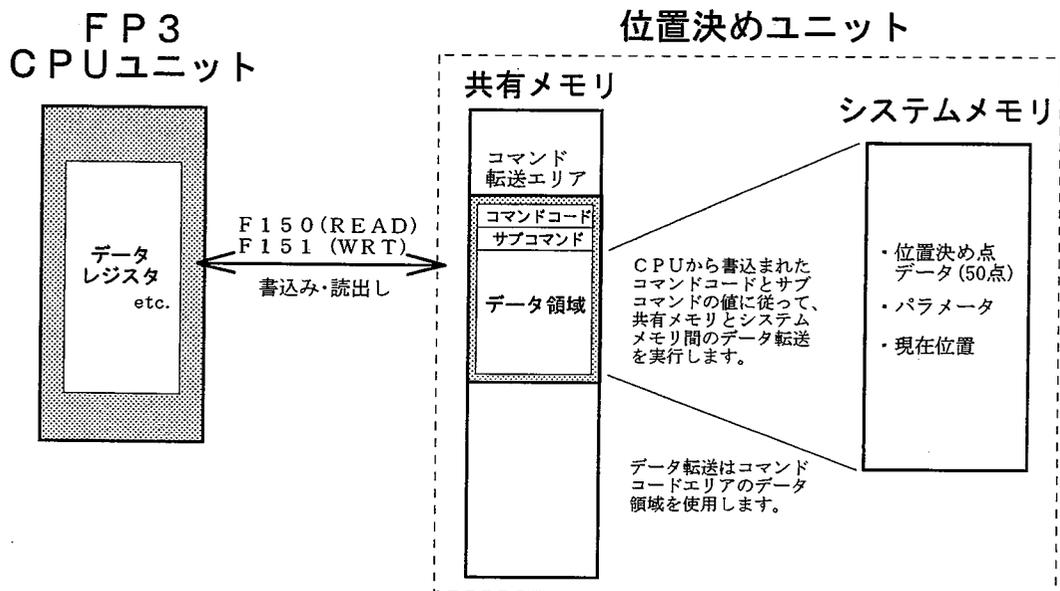
4-2 コマンドコードによるデータ転送

4-2-1 コマンドコードの概要

CPUユニットと位置決めユニット内の共有メモリは、F150(READ)・F151(WRT)命令でデータの転送を実行しますが、この共有メモリのコマンド転送エリアを窓口にして位置決めユニットのシステムメモリ内に格納されているデータにアクセスできます。

実際のアクセス方法は、コマンドコードを共有メモリの指定されたアドレスに書き込むと、そのレスポンスとしてデータがシステムメモリから共有メモリに読出されたり、共有メモリのデータをシステムメモリへ書き込むことができます。

コマンドコードでは、データNoで指定した位置決め点データの指定した項目だけの修正や、データNoで範囲指定した位置決め点データのひとつの項目を一括変更したり、最大20点までの位置決め点データの移動量を一括して読出し・書き込みができます。



注意

コマンドコードを共有メモリの指定エリア(330H)に書き込んだ時点で転送処理が開始されます。データの書き込む場合は、必要なデータを共有メモリの指定アドレスに準備してからコマンドコードを実行してください。データ読込みの場合は、コマンドコードを書込んだ時点で、システムメモリから共有メモリにデータが格納されますので、連続して実行する場合はデータが上書きされないように注意してください。

従来方式の「転送ブロックNo.」とI/O接点を使ったデータ転送では、10点ごとにデータを扱うため、位置決めデータの1点を修正する場合でも、位置決めユニットから修正したいデータが含まれているデータ10点を一旦共有メモリに読み出し、修正後に再び位置決めユニットに書き戻す必要がありました。位置決めユニットEタイプでは、従来方式の転送方式のサポートと共に、部分的な書換えや一括変更などを簡単に行える新しい方式の「コマンドコード」を採用しました。

4-2-2 コマンドコード一覧

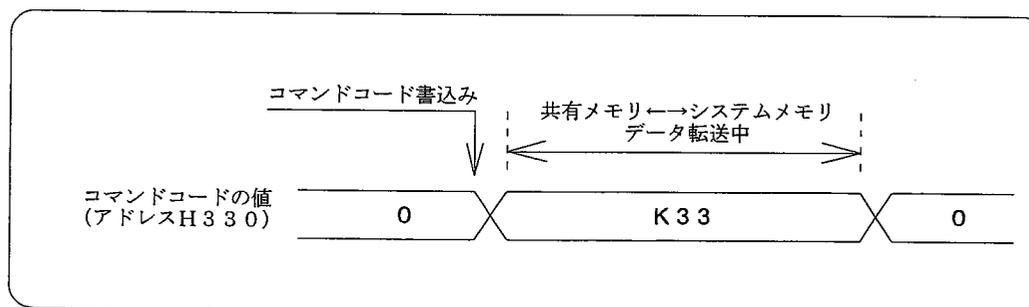
コマンドコードを使ったデータ転送は、サブコマンドと組合わせて項目や機能を選択します。コマンドコードや扱うデータを格納するアドレスについては、78ページからの詳細解説をご参照ください。

処理内容	コマンドコード	サブコマンド	備考
データ1項目書込み	K 3 3	軸コード、データNo、項目No	1点
データ1項目読出し	K 3 2	軸コード、データNo、項目No	1点
同一データ一括書込み	K 3 4	軸コード、データNo、項目No、項目No	
移動量多点一括書込み	K 4 4	軸コード、先頭データNo、エンドデータNo	
移動量多点一括読出し	K 4 3	軸コード、先頭データNo、エンドデータNo	
パラメータ1項目書込み	K 3 1	軸コード、項目No	
パラメータ1項目読出し	K 3 0	軸コード、項目No	
全パラメータ書込み	K 4 2	軸コード	
全パラメータ読出し	K 4 1	軸コード	
現在位置変更	K 1 1	軸コード	
メモリクリア	K 3 5	機能	パラメータ:データ:オール
EEPROM転送	K 3 8	なし	EEPROM書込み
JOG位置決め運転	K 5 0	軸コード	

4-2-3 タイムチャート

コマンドコードを使用したデータ転送では、処理が終了するとCPU(PC)から書込んだコマンドコードの内容が、位置決めユニットによって"0"にリセットされます。

CPU(PC)のラダープログラムは、コマンドコードエリア(アドレスH330)の値が"0"になったことを確認してから、共有メモリのデータの後処理を実行してください。



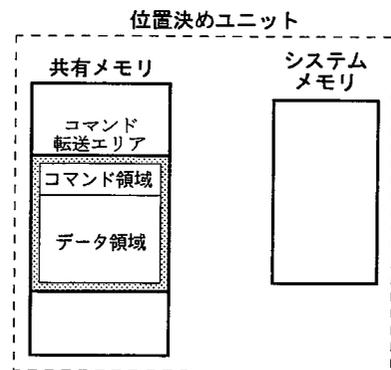
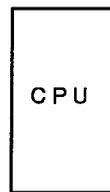
4-2-4 動作の手順

(1) データの読出し

位置決め点データやパラメータなど、システムメモリに格納されているデータをCPUへ読出す手順は、CPUからF151(WRT)命令でコマンドコードとサブコマンドを共有メモリ(コマンド領域)書込み、そのレスポンスとして共有メモリ(データ領域)に読出されたデータをF150(READ)命令でCPUに転送します。

●DTにコマンド、サブコマンドを設定

共有メモリのアドレスH330～の
コマンド領域にサブコマンド、
コマンドコードの順に書込み

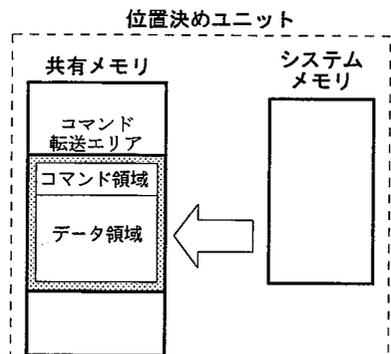
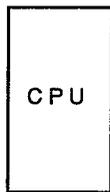


F151(WRT)命令で、コマンドコードを
共有メモリのアドレス H330 に書込む。



●コマンド処理によるデータ転送

共有メモリにデータが格納される

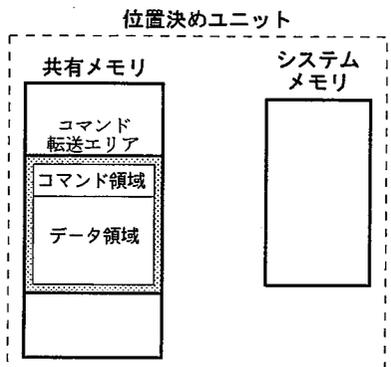
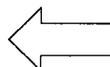
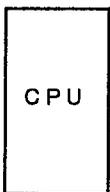


コマンドコードで指定したデータがシステムメモリから
コマンド転送エリアのデータ領域に読み込まれる。



●読出したデータをCPUに転送

共有メモリのアドレスH330が“0”に
なったことを確認して、共有メモリ
に読出されたデータをCPUに転送



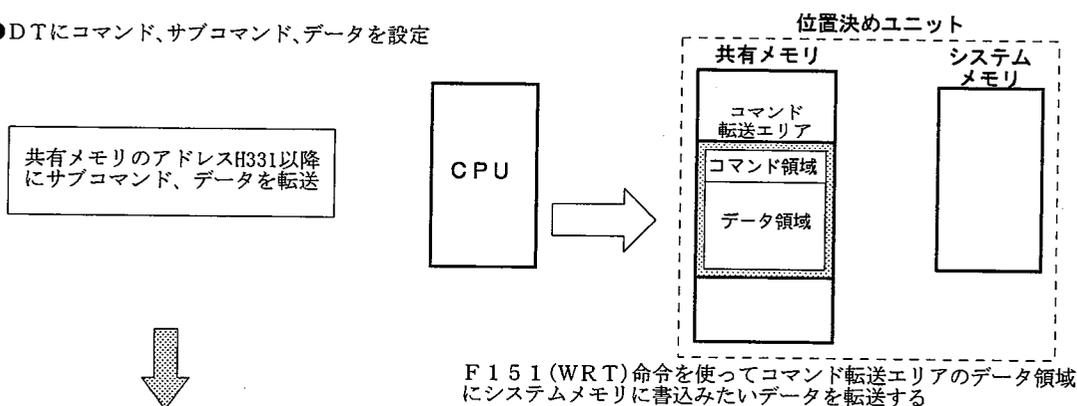
データ領域に格納されたデータをF150(READ)命令で
CPUのデータレジスタ等に読込む。

(処理の終了で、共有メモリのアドレス
H330は自動的に“0”に書替られます)

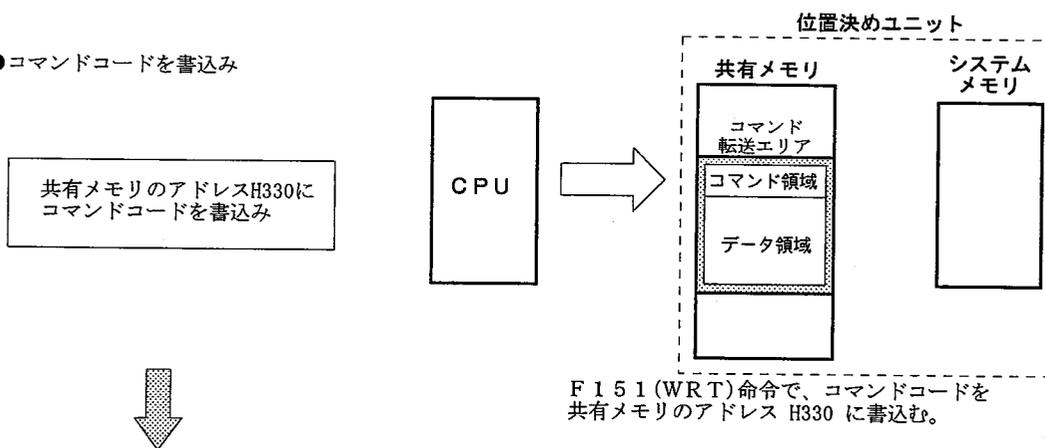
(2) データの書き込み

CPUからシステムメモリへのデータ書き込みの手順は、まず、F151(WRT)命令で共有メモリ(データ領域)に転送したいデータを準備し、その後に共有メモリ(コマンド領域)にコマンドコードとサブコマンドを書込みます。

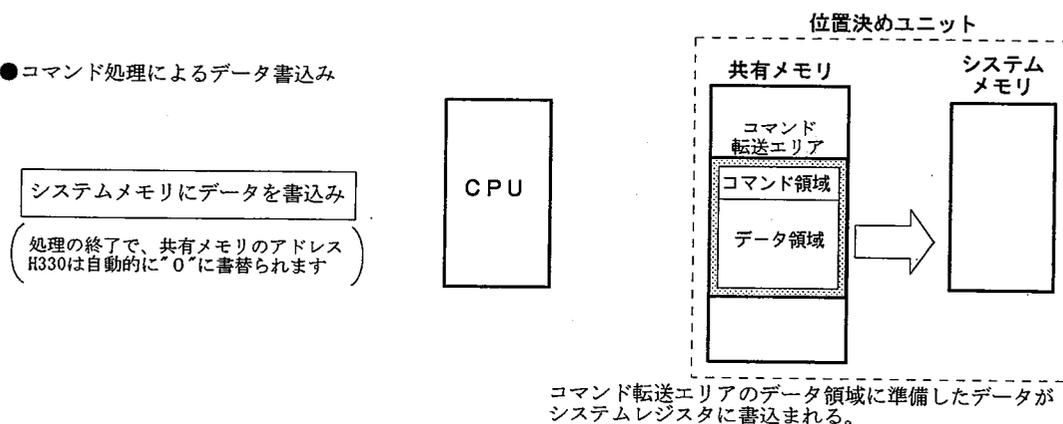
●DTにコマンド、サブコマンド、データを設定



●コマンドコードを書込み



●コマンド処理によるデータ書き込み

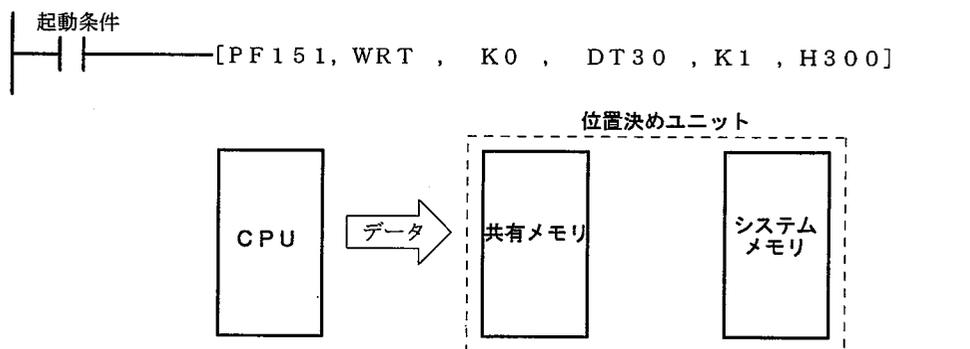


4-2-5 数値転送の基本プログラム

- (1) 始動No. 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No. 書込み、現在位置読出し、エラーコード読出し

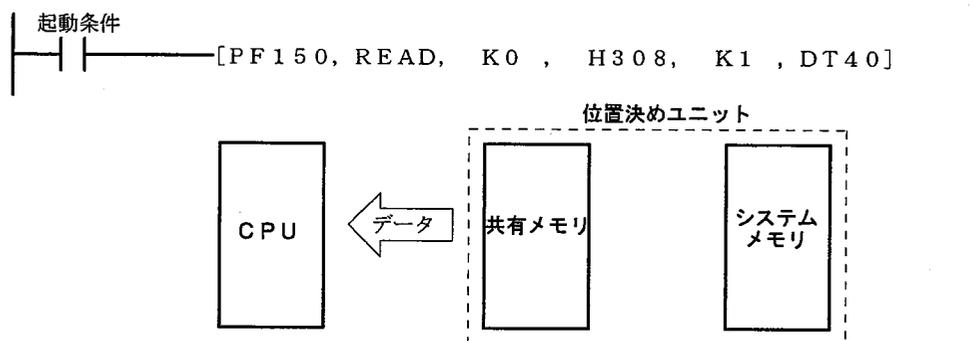
CPUからの上記データの読み書きは、F150(READ)・F151(WRT)命令を用いて行ないます。これらのデータは共有メモリに存在するデータが実行データとなりますので、コマンドコードの操作は不要です。

■ F151(WRT)プログラム例 …データ書込み



上記プログラム例では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アドレスに書込みます。(X軸の始動No.設定)

■ F150(READ)プログラム例 …データ読込み



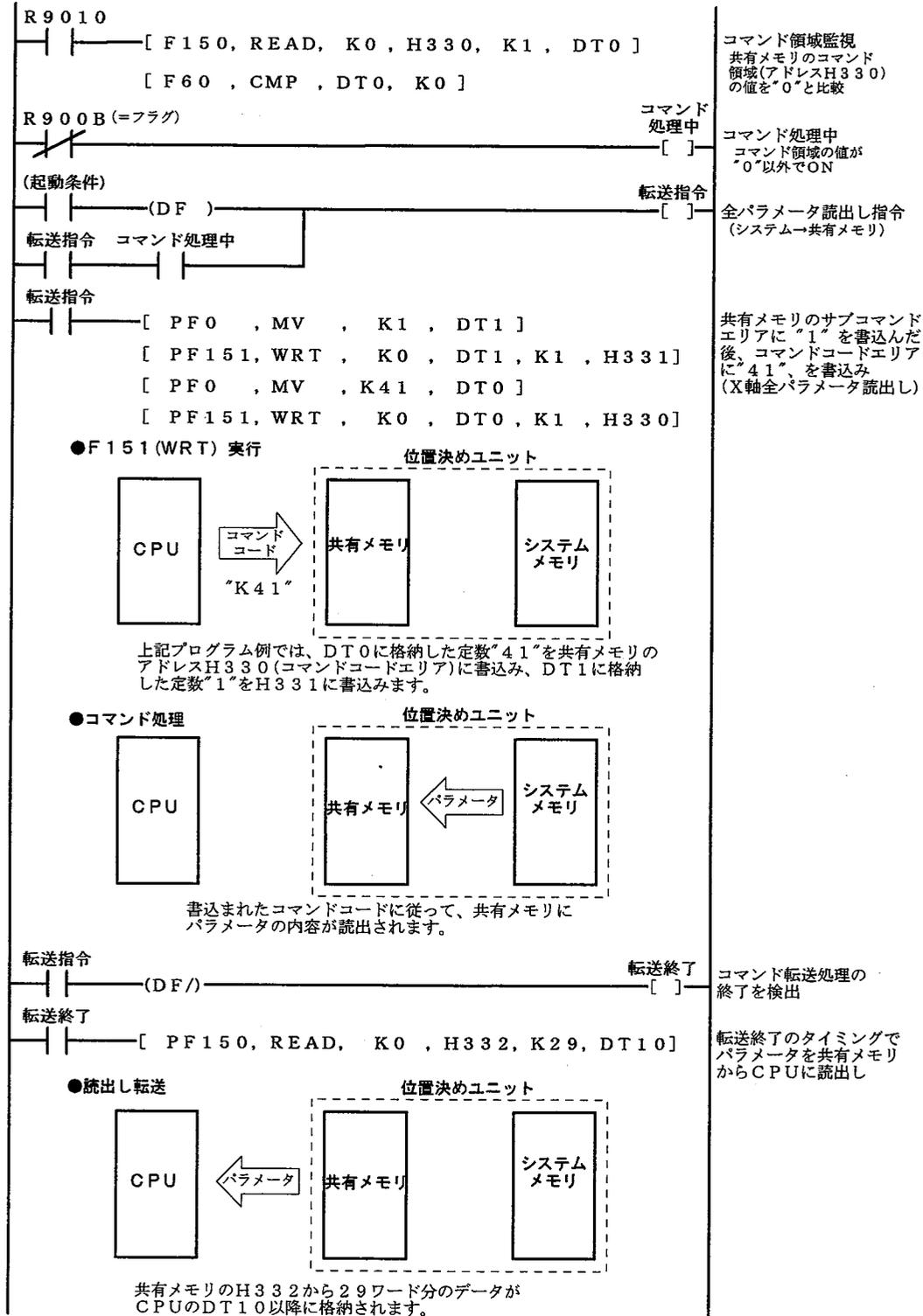
上記プログラム例では0番の位置決めユニットのH308アドレスから1ワード分のデータを読み込み、DT40に格納します。(X軸の補助出力データ)

- (2) パラメータ転送、位置決め点データ転送、現在位置変更

上記のデータは位置決めユニットのシステムメモリ内に格納されていますので、共有メモリのコマンド転送エリアを窓口にしてCPUから読み書きします。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機能します。

例. パラメータ読出し手順

コマンドコードを用いて、システムメモリに格納されているパラメータをCPUに読み出します。



※ コマンド処理中接点の動作については、93ページ 5-1-4 データの転送方法 をご参照、実際のプログラムについては、98ページ 5-2-3 全パラメータの読出し をご参照ください。

4-2-6 機能別詳細解説

(1) 位置決め点データの1項目のみの書き込み/読み出し

ひとつの位置決め点をデータNo.で指定し、さらにデータをパターンや移動量、軸速度などの項目を指定しての修正や読み出しができます。

アドレス	内容
H330	コマンドコード
H331	軸コード
H332	データNo.
H333	項目No.
H334	データ領域
H335	
H336	

K33:書き込み、K32:読み出し
 K1:X軸、K2:Y軸、K3:XY軸
 (読み出しで K3 指定時はX軸)
 K1~K50
 K1~K7 (項目1~項目7参照)

コマンドコード
 &
 サブコマンド

データの書き込み

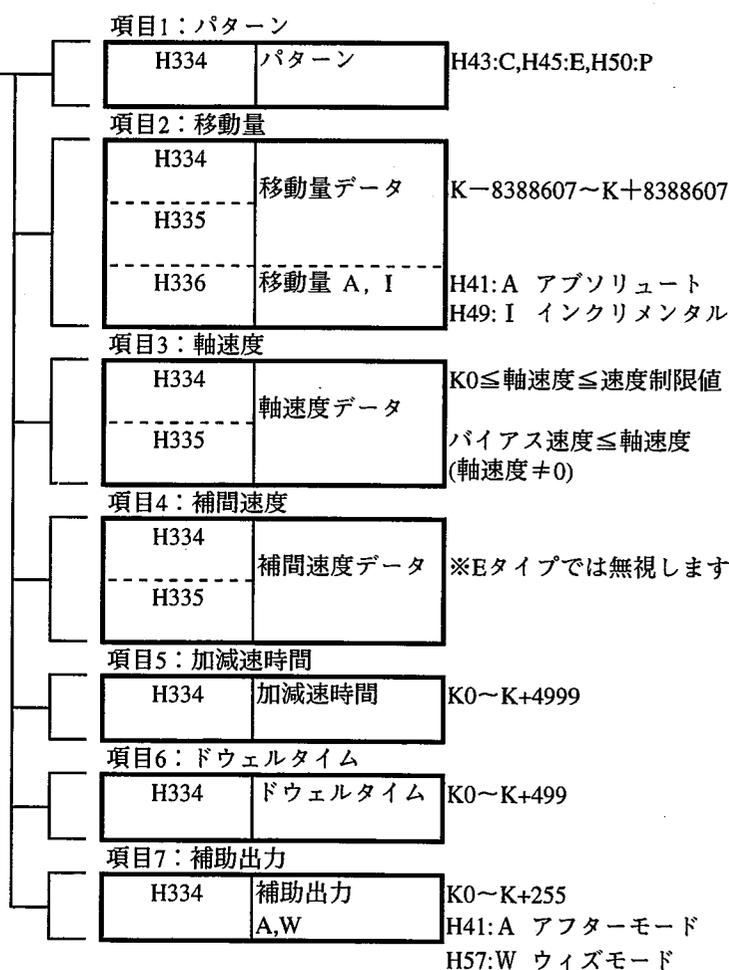
アドレスH333に書き込みたい項目の番号を指定し、H334~にデータの内容を準備後にH330にコマンドコードとしてK33(書き込み)を転送すると、位置決めユニットにデータが書き込まれます。

データの読み出し

アドレスH333に読み込みたい項目の番号を指定し、H330にコマンドコードとしてK32(読み出し)を転送すると、位置決めユニット内のデータがH334~のデータ領域に読み込まれます。

※ 注意

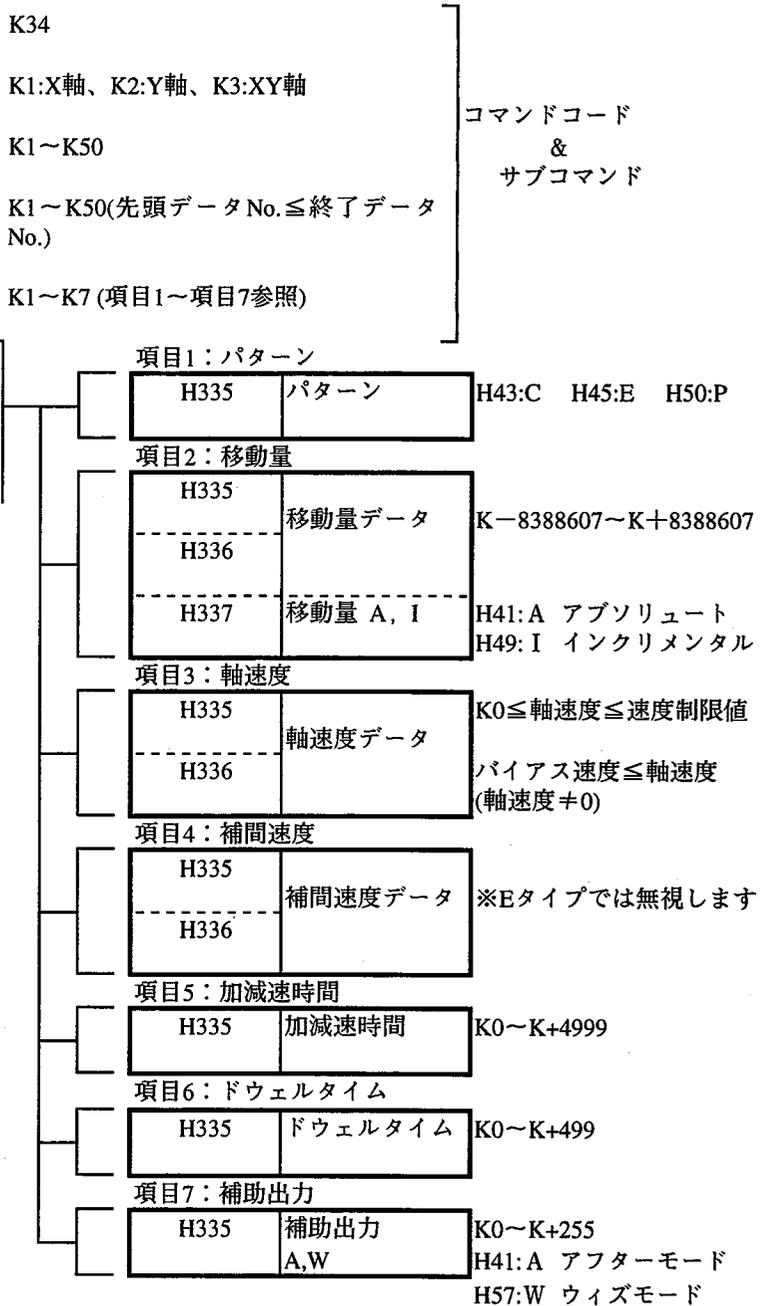
コマンドコードは、すべてのデータが揃ってから指令(書き込み)してください。



(2) 位置決め点データ同一項目の一括書き込み

書き込みたい位置決め点データの範囲を先頭データNo.と終了データNo.で指定し、さらにデータをパターンや移動量、軸速度などの項目を指定して一括書き込みします。
一連の位置決めプログラムの移動量データ設定などに便利です。

アドレス	内容
H330	コマンドコード
H331	軸コード
H332	先頭データNo.
H333	終了データNo.
H334	項目No.
H335	データ領域
H336	
H337	



データの一括書き込み

データを書き込みたい位置決め点をH332~H333で範囲指定し、項目の番号を1~7までの定数でH334に指定し、アドレスH335~に書き込みたいデータを転送後、コマンドコードとしてH330にK34(一括書き込み)を転送します。

※ 注意

コマンドコードは、すべてのデータが揃ってから指令(書き込み)してください。

(3) 移動量の多点書込み/読出し

データNoで指定した範囲の位置決め点データの移動量を一括書込み、一括読出します。

アドレス	内容		
H330	コマンドコード	K44:書込み K43:読出し	コマンドコード & サブコマンド
H331	軸コード	K1:X軸、K2:Y軸、K3:XY軸 (読出して K3 指定時はX軸)	
H332	先頭データNo	K1~K50	
H333	終了データNo	K1~K50 (0 ≤ 先頭データNo - 終了データNo < 20)	
H334	(先頭データNo)	K-8388607~K+8388607	
H335	移動量データ		
H336	移動量 A, I	H41:A アドレス H49:I インクリメント	
H337	(先頭データNo+1)		H352 (先頭データNo+10)
H338	移動量データ		H353 移動量データ
H339	移動量 A, I		H354 移動量 A, I
H33A	(先頭データNo+2)		H355 (先頭データNo+11)
H33B	移動量データ		H356 移動量データ
H33C	移動量 A, I		H357 移動量 A, I
H33D	(先頭データNo+3)		H358 (先頭データNo+12)
H33E	移動量データ		H359 移動量データ
H33F	移動量 A, I		H35A 移動量 A, I
H340	(先頭データNo+4)		H35B (先頭データNo+13)
H341	移動量データ		H35C 移動量データ
H342	移動量 A, I		H35D 移動量 A, I
H343	(先頭データNo+5)		H35E (先頭データNo+14)
H344	移動量データ		H35F 移動量データ
H345	移動量 A, I		H360 移動量 A, I
H346	(先頭データNo+6)		H361 (先頭データNo+15)
H347	移動量データ		H362 移動量データ
H348	移動量 A, I		H363 移動量 A, I
H349	(先頭データNo+7)		H364 (先頭データNo+16)
H34A	移動量データ		H365 移動量データ
H34B	移動量 A, I		H366 移動量 A, I
H34C	(先頭データNo+8)		H367 (先頭データNo+17)
H34D	移動量データ		H368 移動量データ
H34E	移動量 A, I		H369 移動量 A, I
H34F	(先頭データNo+9)		H36A (先頭データNo+18)
H50F	移動量データ		H36B 移動量データ
H351	移動量 A, I		H36C 移動量 A, I
			H36D (先頭データNo+19)
			H36E 移動量データ
			H36F 移動量 A, I

(4) 全パラメータ書き込み/読み出し

全パラメータの設定内容を一括で書き込み、読み出しできます。

アドレス	内容	
H330	コマンドコード	K42:書き込み、K41:読み出し } コマンドコード & サブコマンド
H331	軸コード	
H332	パルスアウトモード	K1:X軸、K2:Y軸、K3:XY軸 (読み出しの K3 指定はX軸) K0:パルス+サイン K1:CW+CCWパルス
H333	軸モード	(未使用)
H334	単位設定	(未使用)
H335	換算単位	(未使用)
H336	速度制限値	軸速度 \leq 速度制限値 \leq K200000
H337		
H338	ソフトリミット(+)	K0 \leq ソフトリミット(+) \leq K+8388607
H339		
H33A	ソフトリミット(-)	K-8388607 \leq ソフトリミット(-) \leq K0
H33B		
H33C	バイアス速度	K0 \leq バイアス速度 \leq K8000
H33D		バイアス速度 \leq 軸速度
H33E	補間速度指定	(未使用)
H33F	バックラッシュ補正	(未使用)
H340	誤差補正	(未使用)
H341		
H342	完了時間	K+1 \leq 完了時間 \leq K+2000
H343	復帰方向	K0:位置+方向 K1:位置-方向
H344	復帰アドレス	ソフトリミット(-) \leq 復帰アドレス \leq ソフトリミット(+)
H345		
H346	復帰・JOG高速	復帰低速 $<$ 復帰高速 \leq 速度制限値
H347		
H348	復帰・JOG低速	0 \leq 復帰低速 $<$ K500
H349		
H34A	加減速時間	K0 \leq 加減速時間 \leq K4999
H34B	起動方法	K0:通常即起動 K1:通常復帰後起動
H34C	原点復帰停止方法	K0:ドグON K2:ドグON/OFF K1:ドグOFF K3:リミットサーチ
H34D	I/F論理	詳細は 67ページ 3-3-20 I/F論理 をご参照ください
H34E	ユニットNo.	K1 \leq ユニットNo. \leq K32

(5) パラメータの1項目のみの書込み/読出し

項目Noで指定したパラメータ内容の書込みや読出しができます。

アドレス	内容
H 3 3 0	コマンドコード
H 3 3 1	軸コード
H 3 3 2	項目No
H 3 3 3	データ領域
H 3 3 4	

K31:書込み、K30:読出し
 K1:X軸、K2:Y軸、K3:XY軸
 (読出しの K3 指定時はX軸)
 K1~K21(項目1~項目21参照)

コマンドコード
 &
 サブコマンド

パラメータの書込み

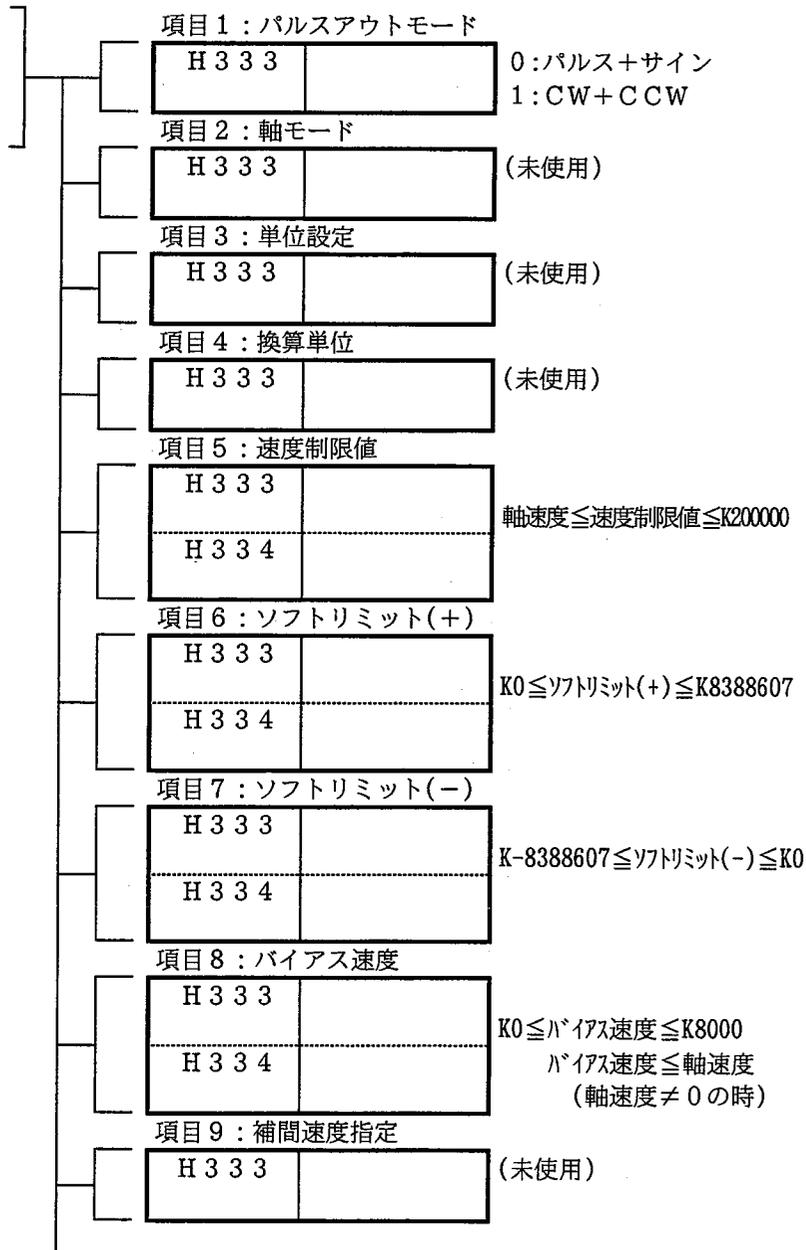
アドレスH 3 3 2に書込みたい項目の番号を1~21の定数で指定し、H 3 3 3~に書込みたいデータを転送後に、コマンドコードK31(書込み)をH 3 3 0に転送すると、位置決めユニットにデータが書込まれます。

パラメータの読出し

アドレスH 3 3 2に読込みたい項目の番号を1~21の定数で指定し、H 3 3 0にコマンドコードとしてK30(読出し)を転送すると、位置決めユニットのパラメータがH 3 3 3~に読み込まれます。

※ 注意

コマンドコードは、すべてのデータが揃ってから指令(書込み)してください。



次ページに続く...

4-2 コマンドコードによるデータ転送

項目10：補間速度指定	H333	(未使用)
項目11：誤差指定	H333 ----- H334	(未使用)
項目12：完了時間	H333	$K+1 \leq \text{完了時間} \leq K+2000$
項目13：復帰方向	H333	K0:位置+方向 K1:位置-方向
項目14：復帰アドレス	H333 ----- H334	ソフトリミット(-) \leq 復帰アドレス \leq ソフトリミット(+)
項目15：復帰・JOG高速	H333 ----- H334	復帰低速 < 復帰高速 \leq 速度制限値
項目16：復帰・JOG低速	H333 ----- H334	$K0 \leq \text{復帰低速} < K500$
項目17：加減速時間	H333	$K0 \leq \text{加減速時間} \leq K4999$
項目18：起動方法	H333	K0:通常即起動 K1:通常復帰後起動
項目19：原点復帰停止方法	H333	K0:ドグON K2:ドグON/OFF K1:ドグOFF K3:リミットサーチ
項目20：I/F論理	H333	詳細は 67ページ 3-3-20 I/F論理 をご参照ください
項目21：位置決めユニットNo.	H333	$K1 \leq \text{ユニットNo.} \leq K32$

第4章 データの転送

(6) 現在位置の変更

指定の軸の現在位置を変更できます。

アドレス	内容
H 3 3 0	コマンドコード
H 3 3 1	軸コード
H 3 3 2	現在位置変更データ
H 3 3 3	

K11

K1:X軸、K2:Y軸、K3:XY軸
(K3 の場合、XY軸が同じ値)
K-8388607~K+8388607

コマンドコード
&
サブコマンド

(7) メモリクリア

指定したデータをクリアできます。クリアしたデータは復帰できませんので、クリア操作は注意して行ってください。

アドレス	内容
H 3 3 0	コマンドコード
H 3 3 1	サブコマンド

K35

K1:パラメータ
K2:位置決め点データ
K3:オール(パラメータ・位置決め点データ)

(8) E E P R O M 転送

位置決めユニットEタイプでは、パラメータ、データなどの設定後は、電源OFF時にデータが消えるのを防ぐため、EEPROMへの書込み操作を必ず行ってください。コマンドコードに K38 を書込むだけでEEPROMへの転送を実行します。

(転送には、約4秒かかります)

アドレス	内容
H 3 3 0	コマンドコード

K38

(9) J O G 位置決め運転

コマンドコードに K50 を書込むとJOG位置決め運転を開始します。

アドレス	内容
H 3 3 0	コマンドコード
H 3 3 1	軸コード

K50

K1:X軸、K2:Y軸、K3:XY軸

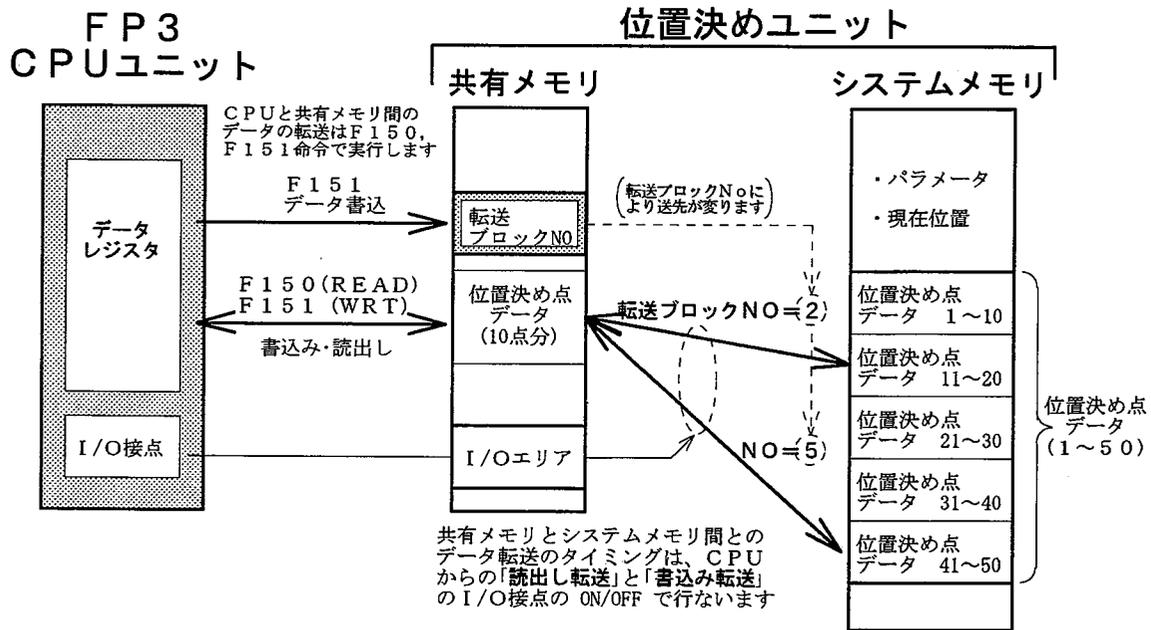
4-3 転送ブロックNo.とI/O接点によるデータ転送

4-3-1 転送ブロックNo.の概要

転送ブロックNo.とI/O接点を使ったデータ転送では、CPUと共有メモリ間のデータ転送は、F150(READ)・F151(WRT)命令で行ない、共有メモリと位置決めユニットのシステムメモリ間のデータ転送は「読出し転送」・「書込み転送」接点のタイミングで実行します。転送ブロックNo.は、このI/O接点のタイミングで実行されるデータ転送のシステムメモリ内の転送先や転送元の指定を行ないます。(下図参照)

位置決め点データの書込み例では、データレジスタ等に用意したデータをF151命令で共有メモリの「位置決め点データエリア」に一旦書き込み、この10点分のデータを位置決めユニット内の1~50点のどのデータNo.に転送するかを「転送ブロックNo.」エリアに設定。その後、CPUから「書込み転送」接点をONすると10点分のデータがシステムメモリに格納されます。

システムメモリからデータを読出す場合は、「読み出し転送」接点をONすることで「転送ブロックNo.」で指定したデータが共有メモリへ読出されます。



■ 転送ブロックNo.とデータ内容 (共有メモリアドレスH318)

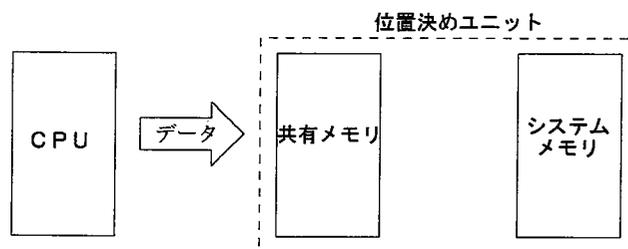
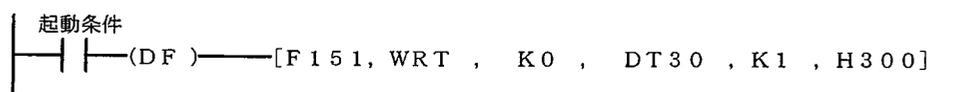
転送ブロックNo.	転送先と制御の内容	書込み・読出し
0	パラメータ(X, Y)	R/W
1	位置決め点データNo 1~10 (X, Y)	R/W
2	位置決め点データNo 11~20 (X, Y)	R/W
3	位置決め点データNo 21~30 (X, Y)	R/W
4	位置決め点データNo 31~40 (X, Y)	R/W
5	位置決め点データNo 41~50 (X, Y)	R/W
41	X軸現在位置変更	W
42	Y軸現在位置変更	W
43	X, Y軸現在位置変更	W
48	パラメータクリア	W
49	データクリア	W
50	オールクリア	W
51	EEPROM転送	W

4-3-2 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

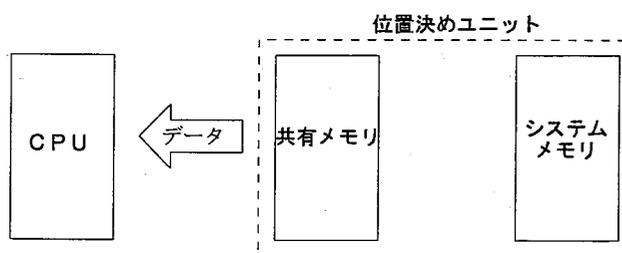
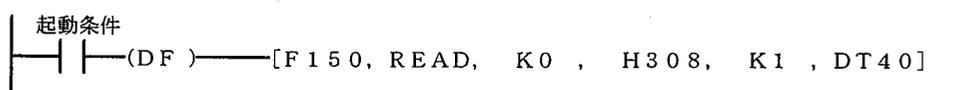
CPUからの上記データの読み書きは、F150(READ)・F151(WRT)命令を用いて行ないます。これらのデータは共有メモリのデータが実行データとなりますので、位置決めユニットのシステムメモリとのやり取りは不要です。

■ F151(WRT)プログラム例 …データ書込み



上記プログラム例では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アドレスに書込みます。(X軸の始動N_o設定)

■ F150(READ)プログラム例 …データ読込み



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込み、DT40に格納します。(X軸の補助出力データ)

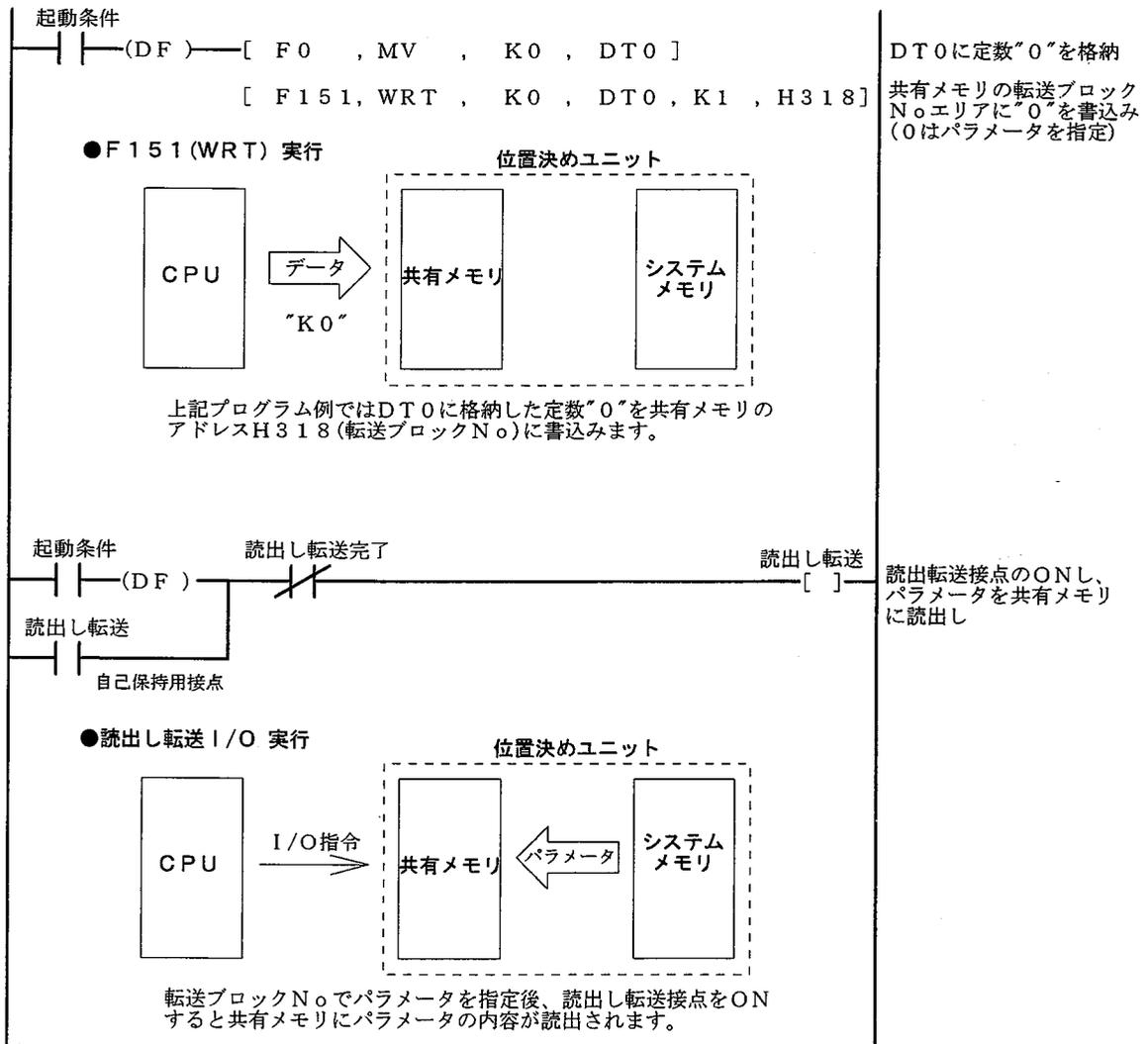
(2) パラメータ転送、位置決め点データ転送、現在位置変更

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。

※ 起動条件(接点)はパルスではなく、プログラム処理が終了するまでONしているものとします。

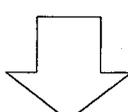
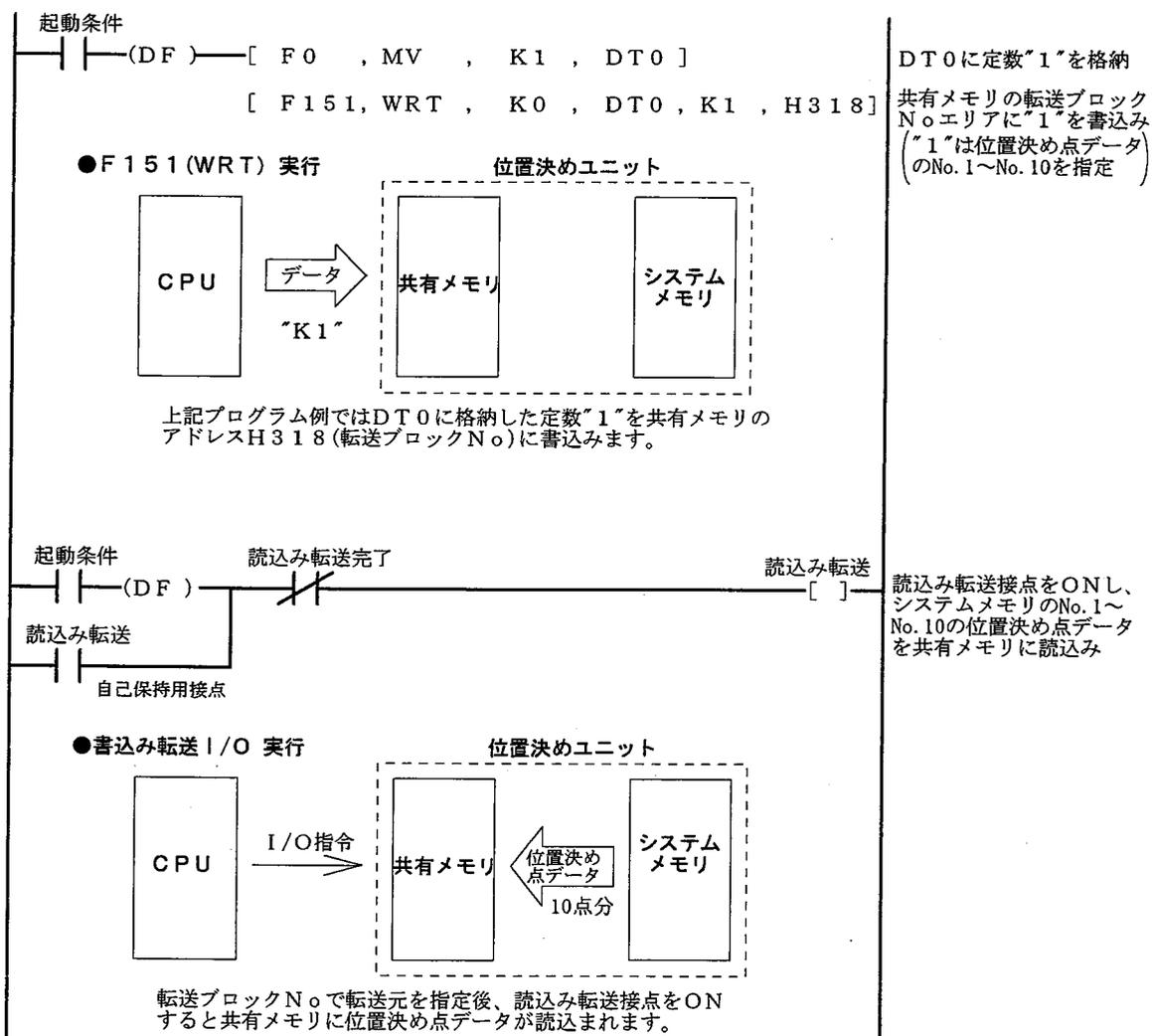
パラメータ読出し手順

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。



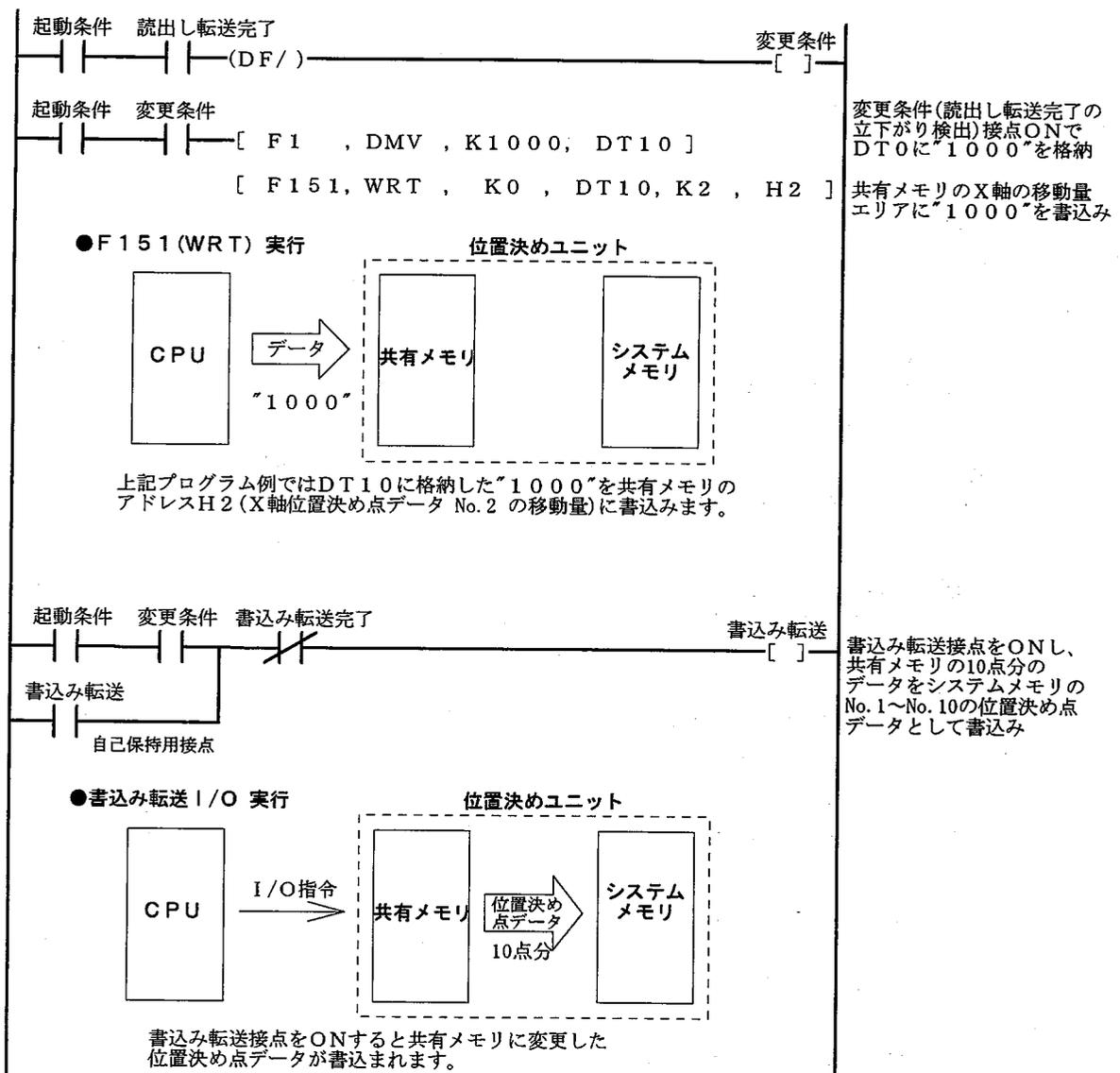
(3) 位置決め点データ変更の手順

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戻す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...

4-3 転送ブロックNo.とI/O接点によるデータ転送



※ 起動条件(接点)はパルスではなく、プログラム処理が終了するまでONしているものとします。

4-3-3 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ON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。

※ 転送ブロックNo.とI/O接点で全パラメータを転送する場合は、130ページ 6-1-2 パラメータの共有メモリ書き込みアドレスをご参照ください。

(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1~5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。

※ 転送ブロックNo.とI/O接点で位置決め点データを転送する場合は、127ページ 6-1-1 位置決め点データの共有メモリ書き込みアドレスをご参照ください。

(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41~43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ON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。

※ 転送ブロックNo.とI/O接点で現在位置データを変更する場合は、132ページ 6-1-7 現在位置変更の共有メモリへの書き込みアドレスをご参照ください。

(4) データのクリア

どのデータをクリアするかを転送ブロックNo.に設定し、「書込み転送」接点をONします。クリアしたデータは復帰できませんので注意して行なってください。

(5) EEPROMへのデータ転送

位置決めユニットEタイプでは、パラメータ、データなどの設定後は、電源OFF時にデータが消えるのを防ぐため、EEPROMへの書込み操作を必ず行ってください。
システムメモリ内のパラメータや位置決め点データは、転送ブロックNo.に"51"を設定し、「書込み転送」接点をONすることでEEPROMに格納されます。EEPROMに転送したデータは、電源投入時に位置決めユニットのシステムに自動的にセットされます。

第5章 操作の手順

この章では、位置決めユニットE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。

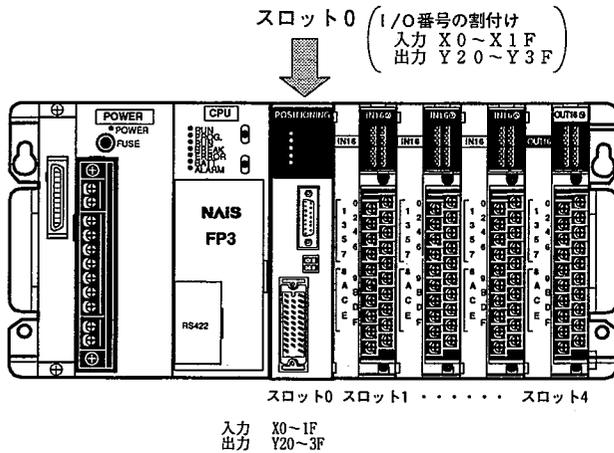
5-1 位置決め運転の準備	92
5-1-1 位置決めユニットの取付け	92
5-1-2 ドライバ、外部機器の接続	92
5-1-3 プログラミング機器の準備	92
5-1-4 データの転送方法	93
5-2 パラメータの設定	94
5-2-1 パラメータの1項目のみの書込み	94
5-2-2 パラメータ1項目のみの読出し	96
5-2-3 全パラメータの読出し	98
5-2-4 全パラメータの書込み	100
5-3 位置決め点データの設定	104
5-3-1 データの入力の概要	104
5-3-2 設定データの内容	104
5-3-3 データの設定手順	104
5-4 位置決め始動プログラム	107
5-5 原点復帰プログラム	108
5-5-1 機械原点復帰プログラム	108
5-5-2 ソフト原点復帰プログラム	109
5-6 JOG運転プログラム	110
5-7 現在位置読出し/変更プログラム	111
5-8 補助出力読出し/判定プログラム	112
5-9 エラーコード読出し/解除プログラム	113
5-10 データのクリア	114
5-11 EEPROM転送	115
5-12 JOG位置決め	116
5-13 総合プログラム	117
5-13-1 概要	117
5-13-2 位置決め動作	117
5-13-3 システム構成	118
5-13-4 プログラム構成	119

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Eタイプは、FP3マザーボードの自由なスロット位置に装着できますが、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、50ページ 3-1 I/O接点データ をご参照ください。



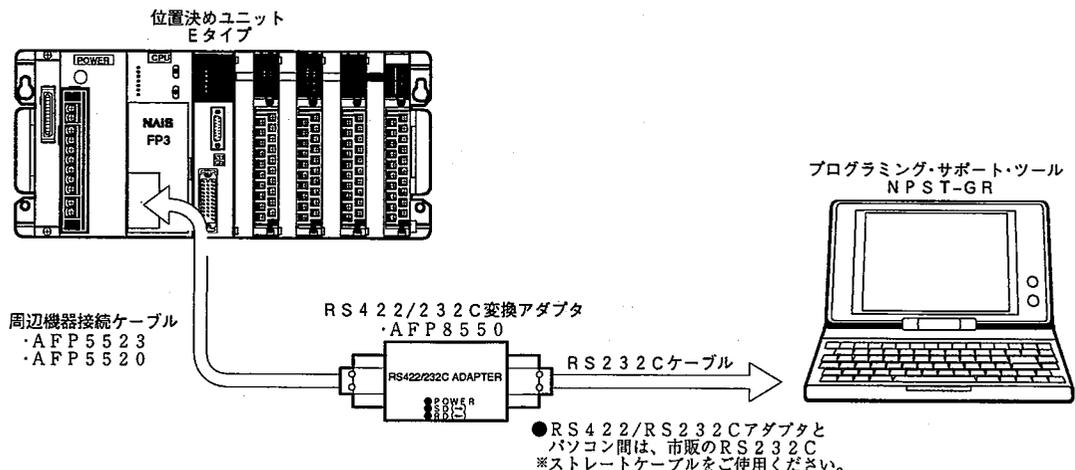
- 位置決めユニットを取付けるスロット位置が違ったり、位置決めユニットのタイプが変わると振り分けられるI/Oアドレスも変化しますので注意してください。
- 他のスロットに装着して当プログラム例を利用する場合は、X0~X1F、Y20~Y3FのI/Oアドレスを装着スロットに割り振られるアドレスに置換えて利用してください。

5-1-2 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、16ページからの 1-2-3 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、12ページ 1-1-9 外部接続コネクタ をご参照ください。

5-1-3 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E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。

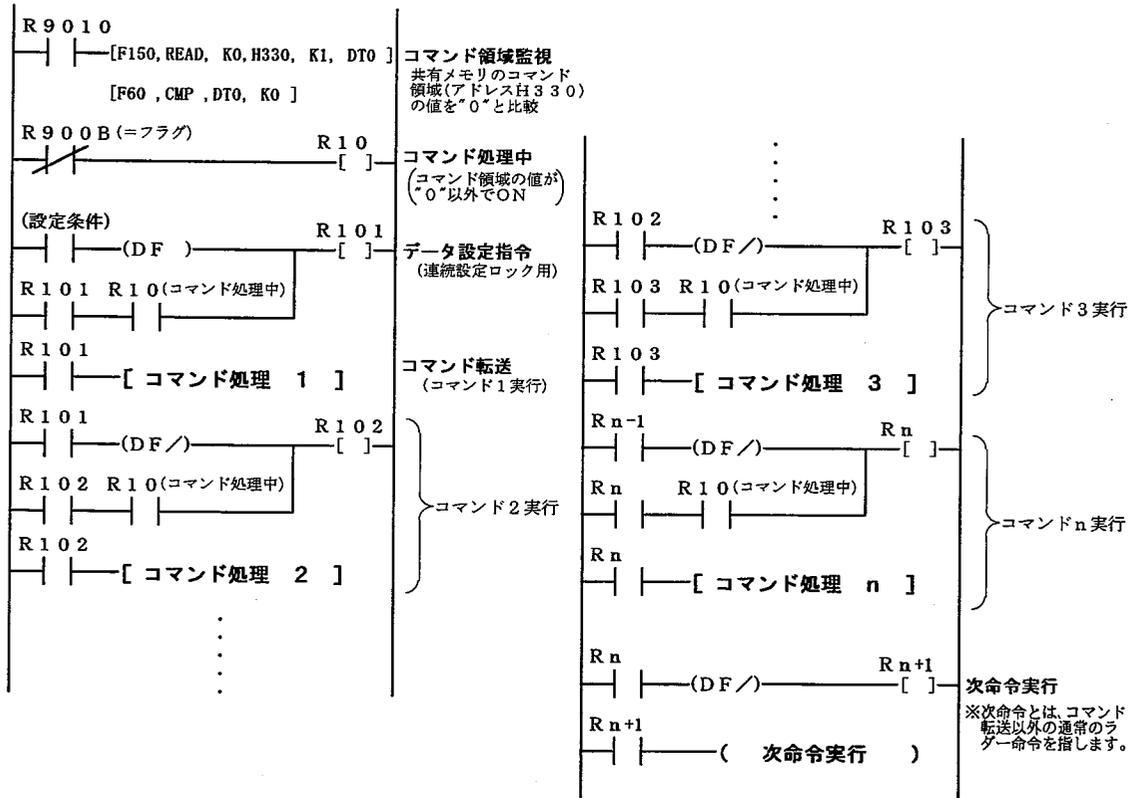


5-1-4 データの転送方法

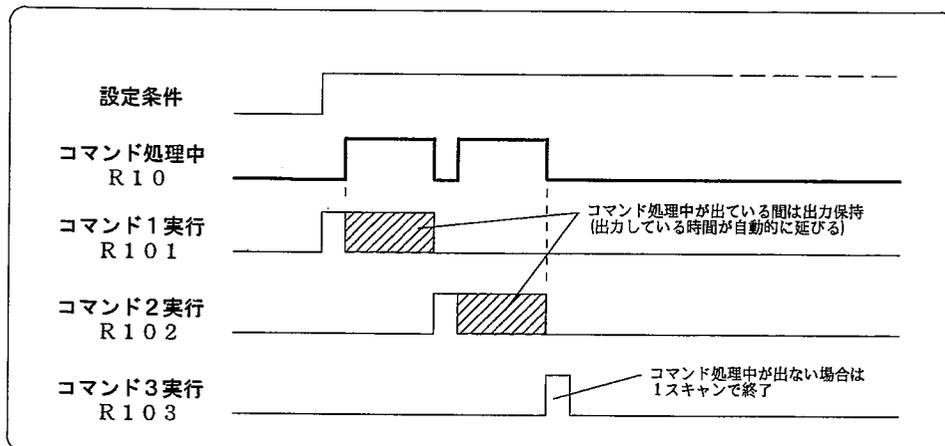
従来の位置決めユニットでは、転送ブロックNo.とI/O接点を用いて共有メモリとシステムメモリ間のデータ転送を行っていましたが、Eタイプでは新たに「コマンドコード」を使用したデータ転送方式をサポートしています。位置決めユニットEタイプは、既存プログラムとの互換性のために従来方式のデータ転送方式もサポートしていますが、この章では新しく採用された「コマンドコード」を主に使用したプログラムで解説を進めます。

コマンドコードは、共有メモリのコマンドエリアにデータを書込むだけで、システムメモリとのデータのやり取りが簡単に実行できますが、データ転送を連続して行なう場合は以下のプログラムを参考にプログラミングしてください。(この章のプログラム例でも使用しています)

■プログラム例



■タイムチャート



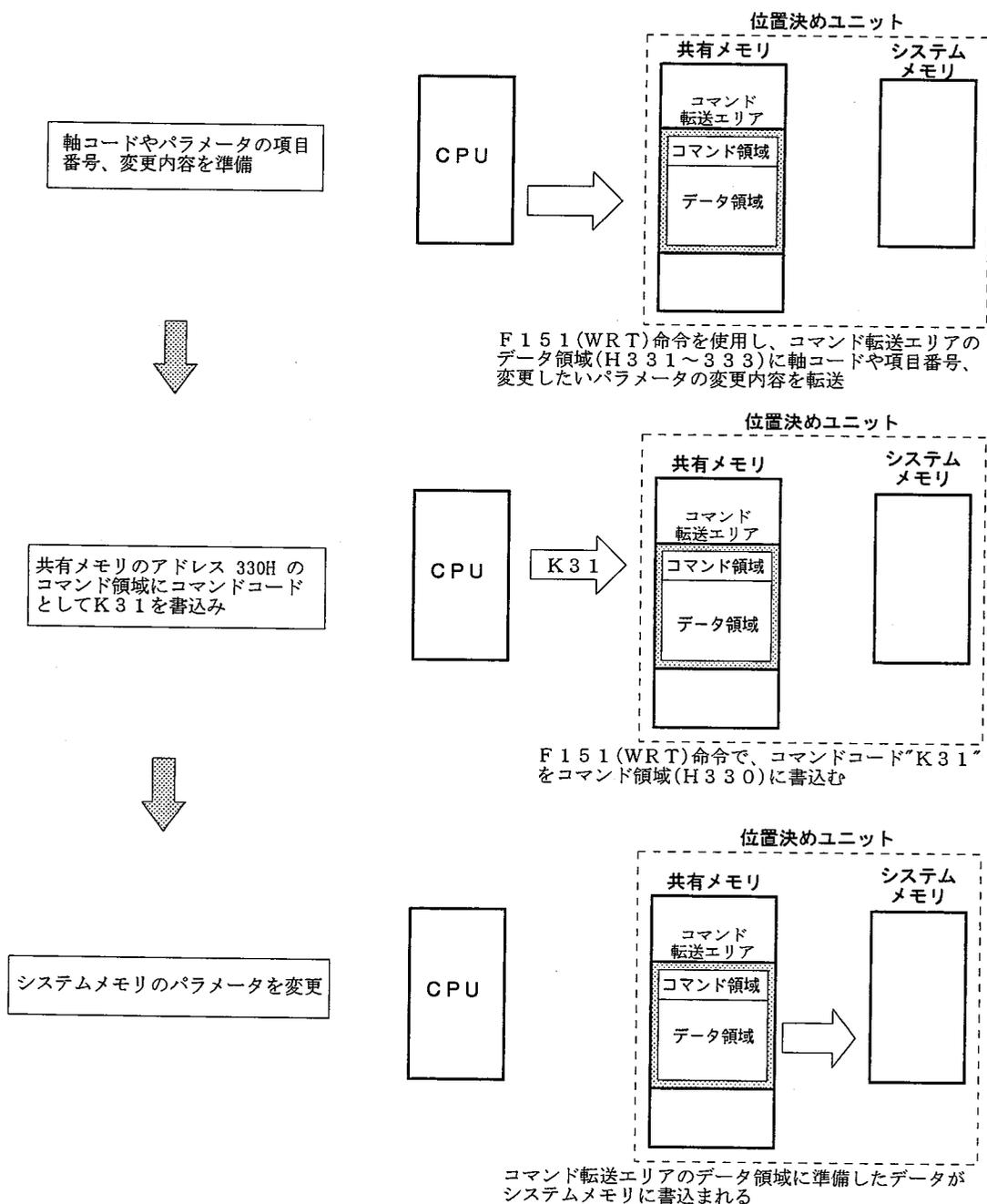
5-2 パラメータの設定

5-2-1 パラメータの1項目のみの書込み

メモリクリアを実行するとパラメータの各項目の内容はデフォルト値(標準値)に設定されます。ここでは、位置決めユニットのパラメータの1項目のみをCPUのラダープログラムから書き換え・変更する手順と解説を行ないます。

パラメータ変更手順

パラメータを変更したい軸の軸コードやパラメータの項目番号、変更用のデータなどをF151(WRT)命令で共有メモリのコマンド転送エリアに準備した後、コマンドコードとして"K31"を指令します。



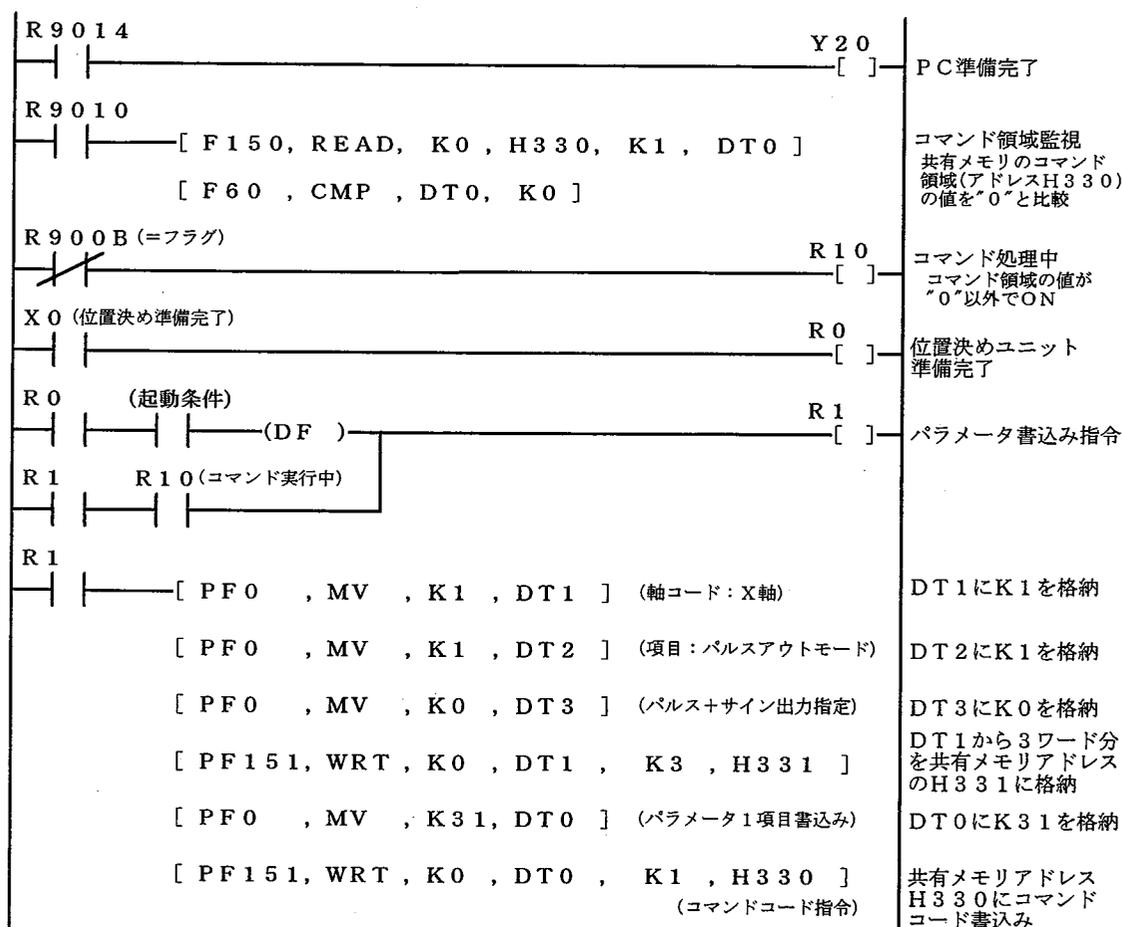
変更内容

デフォルト値では、CW+CCWに設定されているX,Y軸のパラメータ項目1パルスアウトモードをパルス列とサイン出力に変更します。

項目	設定内容	注)デフォルト値
1	0: パルス+サイン 1: CW+CCW	1
2	0: 独立	0
3	0: パルス	0



プログラム例



※ コマンドコードでパラメータ1項目を書込み/読出しする場合の共有メモリアドレス詳細説明は、82ページ (5) パラメータの1項目のみの書込み/読出し をご参照ください。

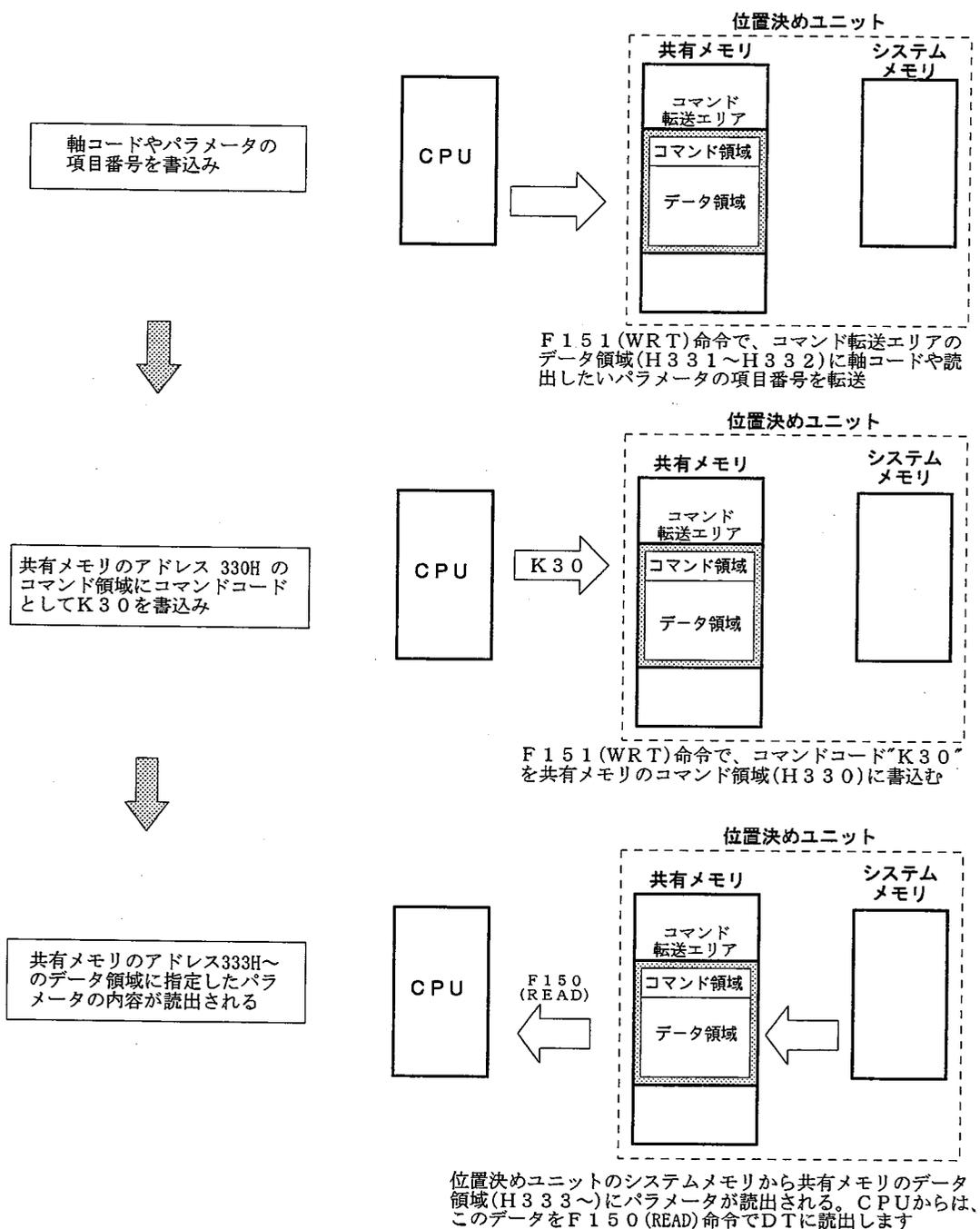
※ 位置決めユニットEタイプでは、パラメータや位置決め点データを変更した場合、データをEEPROMへバックアップする必要があります。詳しくは、115ページ 5-11 EEPROM転送 をご参照ください。

5-2-2 パラメータ 1 項目のみの読出し

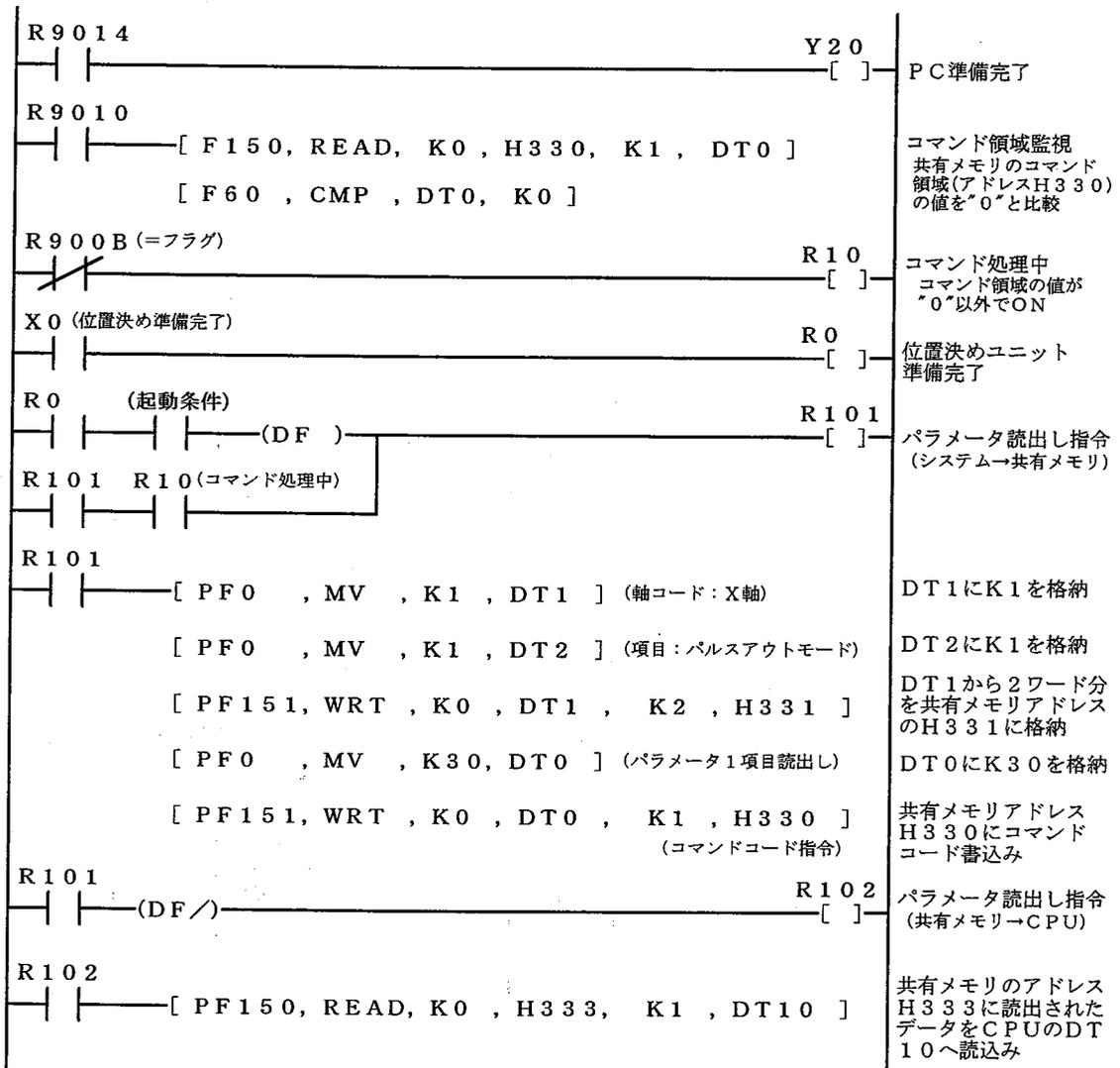
位置決めユニットシステムメモリに格納されているパラメータの1項目だけを読出すことができます。ここでは、前項で書き替えた「パルスアウトモード」の内容を確認するため、位置決めユニットのパラメータの1項目(パルスアウトモード)をCPUのDTに読出します。

パラメータ読出し手順

パラメータを読出したい軸の軸コードやパラメータの項目番号などをF151(WRT)命令で共有メモリのコマンド転送エリアに準備した後、コマンドコードとして"K30"を指令します。



プログラム例



※ コマンドコードでパラメータ1項目を書込み/読み出しする場合の共有メモリアドレス詳細説明は、82ページ (5) パラメータの1項目のみの書込み/読み出しをご参照ください。

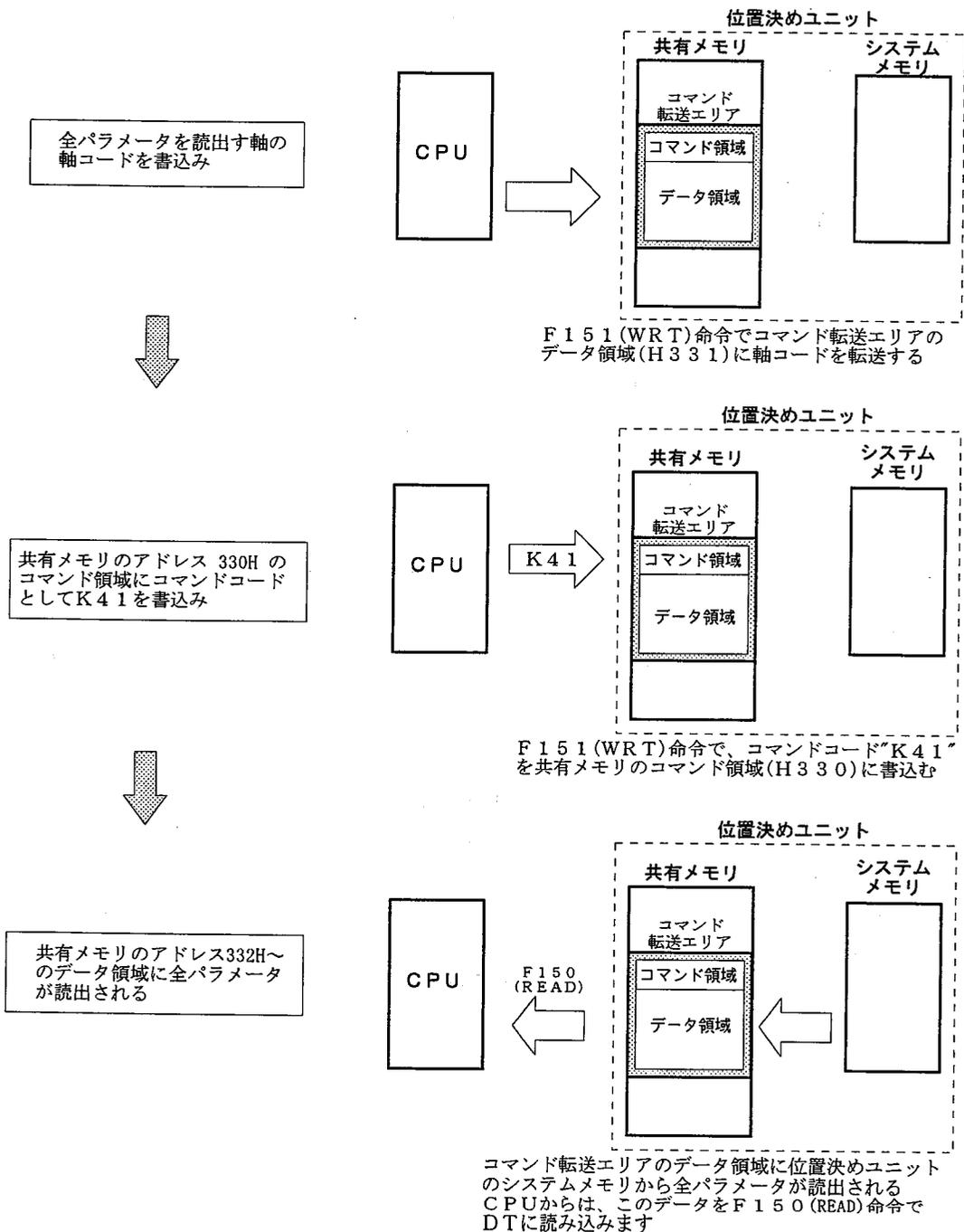
※ 位置決めユニットEタイプでは、パラメータや位置決め点データを変更した場合、データをEEPROMへバックアップする必要があります。詳しくは、115ページ 5-11 EEPROM転送をご参照ください。

5-2-3 全パラメータの読出し

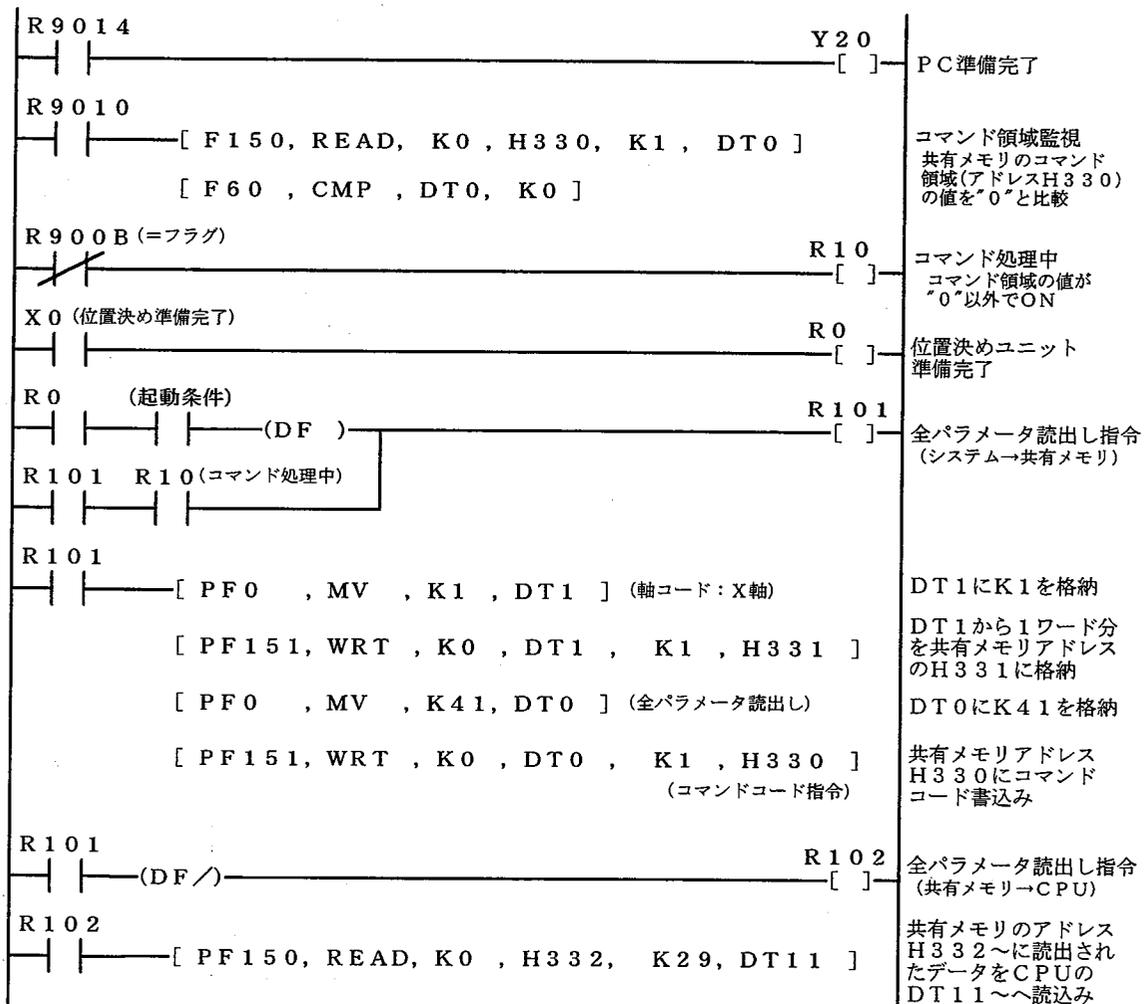
位置決めユニットの全パラメータ内容の確認や保存、あるいは他の位置決めユニットへ設定内容を一括して転送したい場合などは、コマンドコードの全パラメータの読出し機能を使用します。ここでは、CPUのDT(データレジスタ)に位置決めユニットの全パラメータを読出すプログラムの解説を行ないます。

全パラメータ読出し手順

全パラメータを読出したい軸の軸コードをF151(WRT)命令で共有メモリのコマンド転送エリアに準備した後、コマンドコードとして'K41'を指令します。



プログラム例



※ コマンドコードで全パラメータを書込み/読み出しする場合の共有メモリアドレス詳細説明は、81ページ (4) 全パラメータ書き込み/読み出し をご参照ください。

※ 転送ブロックNo.とI/O接点で全パラメータを書込み/読み出しする場合は、130ページ 6-1-2 パラメータの共有メモリ書き込みアドレス をご参照ください。

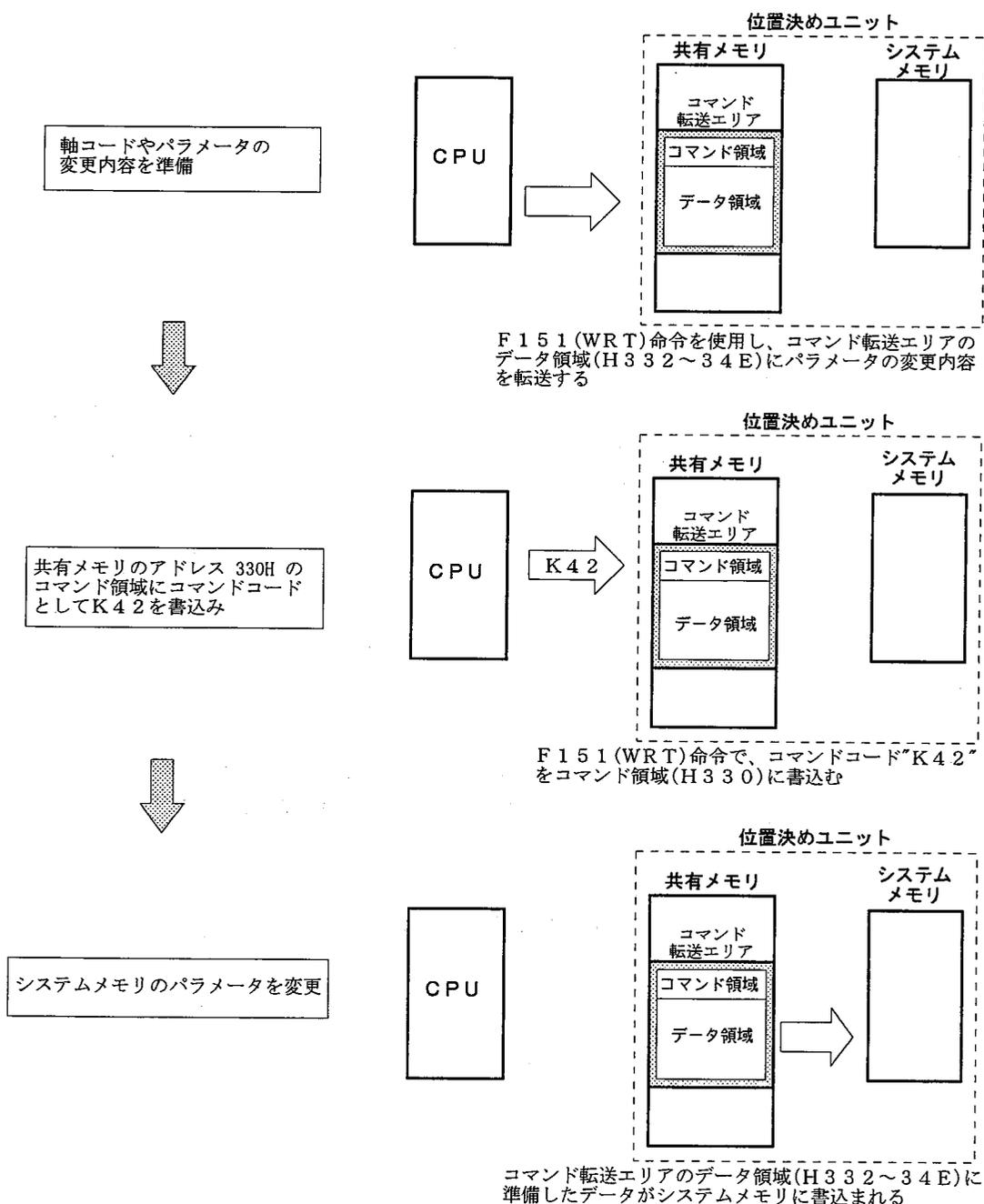
※ 位置決めユニットEタイプでは、パラメータや位置決め点データを変更した場合、データをEEPROMへバックアップする必要があります。詳しくは、115ページ 5-11 EEPROM転送 をご参照ください。

5-2-4 全パラメータの書込み

位置決めユニットのパラメータの内容を一括して変更したい場合、あるいは新規に装着した位置決めユニットに他の運転中の位置決めユニットとパラメータを統一する場合などは、コマンドコードの全パラメータの書込み機能を使用します。ここでは、CPUのDT(データレジスタ)に準備した全パラメータを位置決めユニットに書込むプログラムの解説を行ないます。

全パラメータの書込み手順

全パラメータを書込みたい軸の軸コードや変更用データをF151(WRT)命令で共有メモリのコマンド転送エリアに準備した後、コマンドコードとして"K42"を指令します。



変更内容

位置決めユニットシステムメモリに格納されているパラメータを一括して書き換えることができます。ここでは、CPUのデータレジスタにパラメータの変更データを準備し、位置決めユニットへ一括して書き込む手順を解説します。なお、変更する内容は以下の通りです。

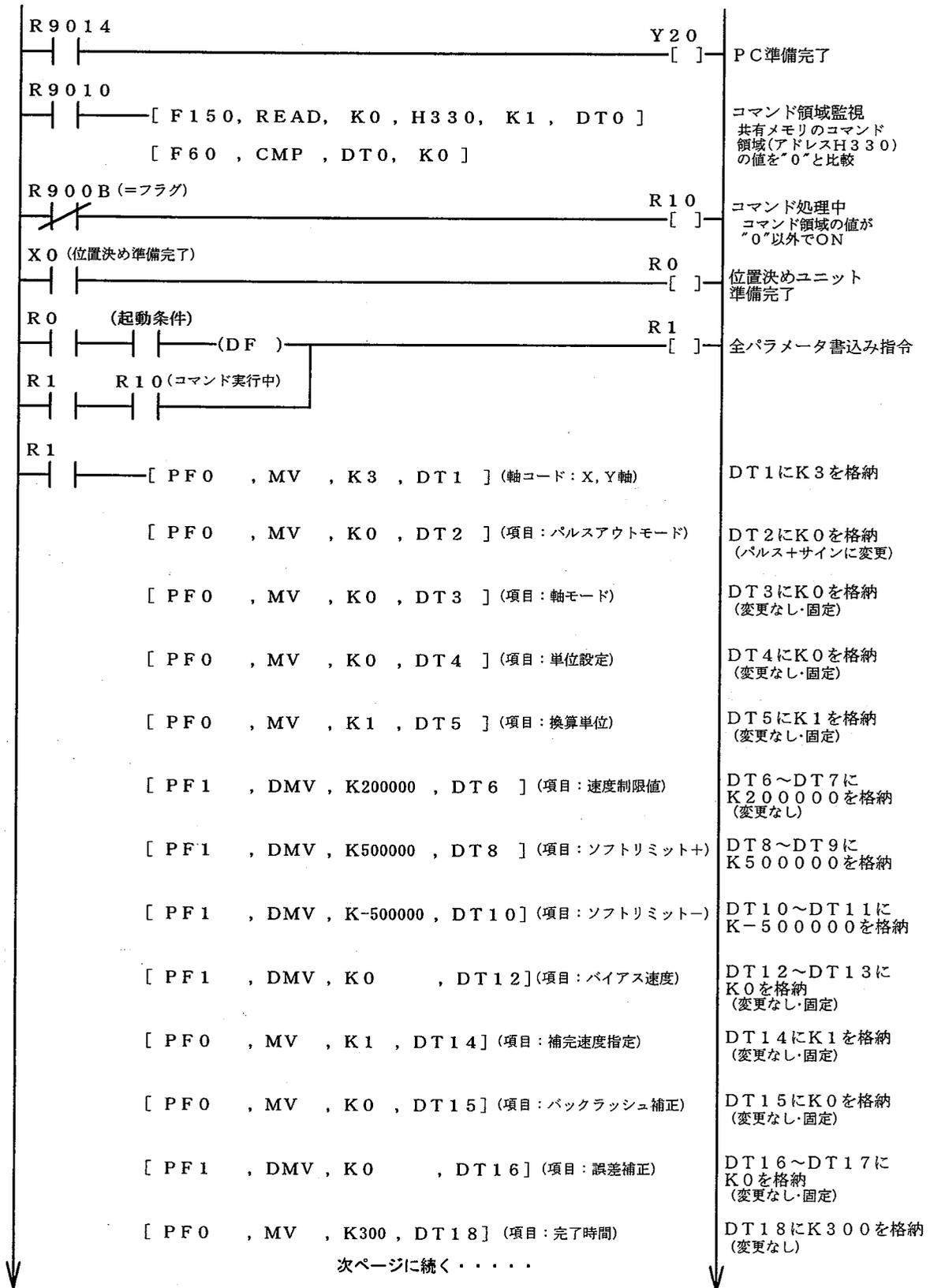
項目	デフォルト値
1	パルスアウトモード 1: CW+CCW
2	軸モード 0: 独立 (固定)
3	単位設定 0: パルス(固定)
4	換算単位 1(パルス)(固定)
5	速度制限値 200000 pulse/s
6	ソフトリミット+ 8388607 PLS
7	ソフトリミット- -8388607 PLS
8	バイアス速度 0 pulse/s
9	補間速度指定 1 (固定)
10	バックラッシュ補正 0 pulse/s (固定)
11	誤差補正 0 pulse/s (固定)
12	完了時間 300 ms
13	復帰方向 1: 位置-方向
14	復帰位置アドレス 0 PLS
15	復帰・JOG高速 50000 pulse/s
16	復帰・JOG低速 100 pulse/s
17	加減速時間 1000 ms
18	起動方法 0: 通常即起動
19	原点復帰停止方法 0: 近点ドグオン
20	I/F論理 1000000
21	ユニットNo. 1



変更内容	アドレス	DT
0: パルス+サイン	H332	DT2
変更なし	H333	DT3
変更なし	H334	DT4
変更なし	H335	DT5
変更なし	H336 H337	DT6 DT7
500000 PLS	H338 H339	DT8 DT9
-500000 PLS	H33A H33B	DT10 DT11
変更なし	H33C H33D	DT12 DT13
変更なし	H33E	DT14
変更なし	H33F	DT15
変更なし	H340 H341	DT16 DT17
変更なし	H342	DT18
0: 位置+方向	H343	DT19
変更なし	H344 H345	DT20 DT21
変更なし	H346 H347	DT22 DT23
変更なし	H348 H349	DT24 DT25
変更なし	H34A	DT26
1: 通常復帰後起動	H34B	DT27
1: 近点ドグオフ	H34C	DT28
変更なし	H34D	DT29
変更なし	H34E	DT30

表記のアドレスは共有メモリ内のアドレス、DTはサンプルプログラムが一時的に使用するデータレジスタです。

プログラム例



[PF0 , MV , K0 , DT19] (項目: 復帰方向)	DT19にK0を格納
[PF1 , DMV , K0 , DT20] (項目: 復帰位置アドレス)	DT20~DT21に K0を格納 (変更なし)
[PF1 , DMV , K50000 , DT22] (項目: 復帰・JOG高速)	DT22~DT23に K50000を格納 (変更なし)
[PF1 , DMV , K100 , DT24] (項目: 復帰・JOG低速)	DT24~DT25に K100を格納 (変更なし)
[PF0 , MV , K100 , DT26] (項目: 加減速時間)	DT26にK100 を格納
[PF0 , MV , K1 , DT27] (項目: 起動方法)	DT27にK1を格納 (通常復帰後起動に変更)
[PF0 , MV , K1 , DT28] (項目: 原点復帰停止方法)	DT28にK1を格納 (近点ドグオフに変更)
[PF0 , MV , H40 , DT29] (項目: I/F論理)	DT29にH40を格納 (変更なし・ビット6をON)
[PF0 , MV , K1 , DT30] (項目: ユニットNo.)	DT30にK1を格納 (変更なし)
[PF151, WRT , K0 , DT1 , K30, H331]	DT1から30ワード分 を共有メモリアドレスの H331~に格納
[PF0 , MV , K42, DT0] (全パラメータ書込み)	DT0にK42を格納
[PF151, WRT , K0 , DT0 , K1 , H330] (コマンドコード指令)	共有メモリアドレス H330にコマンド コード書込み

※ コマンドコードで全パラメータを書込み/読出しする場合の共有メモリアドレス詳細説明は、81ページ (4) 全パラメータ書込み/読出し をご参照ください。

※ 転送ブロックNo.とI/O接点で全パラメータを書込み/読出しする場合は、130ページ 6-1-2 パラメータの共有メモリ書き込みアドレス をご参照ください。

※ 位置決めユニットEタイプでは、パラメータや位置決め点データを変更した場合、データをEEPROMへバックアップする必要があります。詳しくは、115ページ 5-11 EEPROM転送 をご参照ください。

5-3 位置決め点データの設定

5-3-1 データの入力の概要

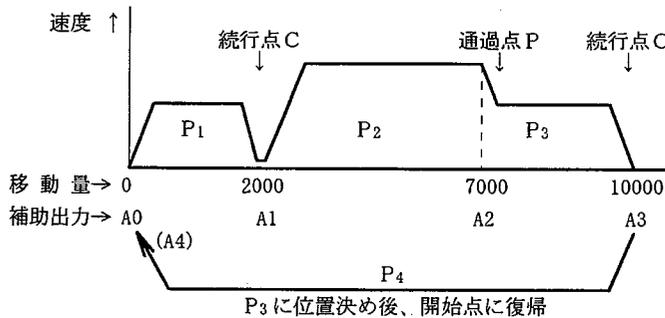
新しい位置決めユニットを装着し、電源投入直後のデフォルト状態からの設定方法を解説します。ここでは、転送ブロックNo.とI/O接点を使った従来方式のデータ転送を使用していますが、データの入力後に位置決め点データの一部を修正したい場合は、コマンドコードの位置決め点データの1項目の書込みや同一項目の一括書込みなどを上手に組み合わせると、効率よくデータ編集が行えます。

5-3-2 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	E	I+2000	I0	3000	0	-	-	300	300	0	0	A1	A0
P ₂	2	P	E	I+5000	↓	5000	↓	-	-	↓	↓	↓	↓	A2	↓
P ₃	3	C	E	I+3000	↓	3000	↓	-	-	↓	↓	↓	↓	A3	↓
P ₄	4	E	E	I-10000	↓	5000	↓	-	-	↓	↓	↓	↓	A4	↓
P ₅	5														
備考								未使用		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



※ プログラム例は、X軸のみの運転となっています。Y軸の設定は、デフォルト値と同じです。

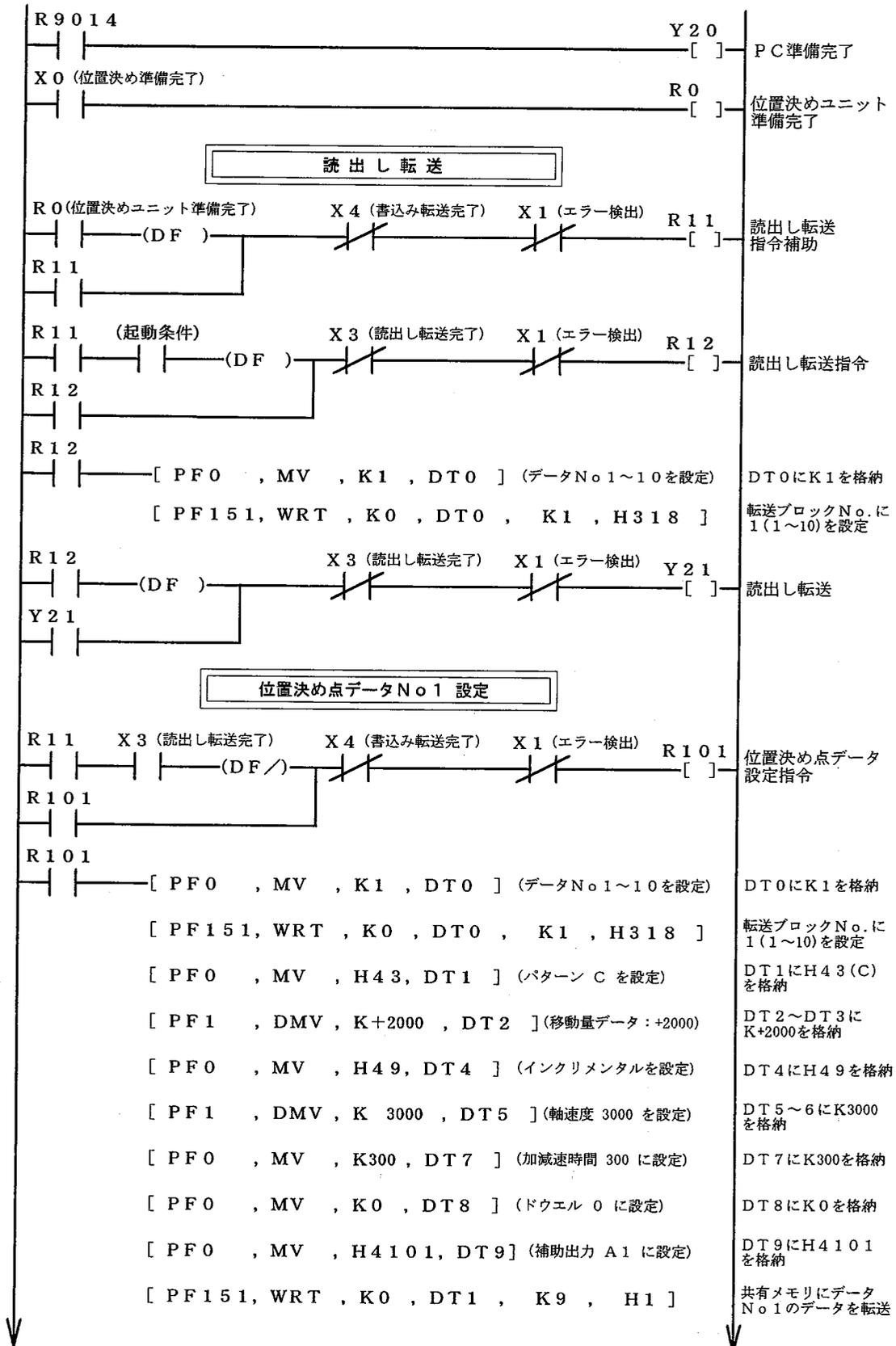
5-3-3 データの設定手順

「パターン」、「移動量」、「軸速度」、「補助出力」の順に各項目をデータ設定します。「加減速時間」や「ドウエル」はデフォルト値と同じなので設定する必要はありませんが、サンプルプログラムには、これらの項目のデータ設定も含まれています※。

なお補間速度については、Eタイプでは設定しても無視されますのでデータ設定は行ないません。

※ 使用の上で、何度もプログラムをロードしたり修正を繰り返すうちに前回のデータが残っている場合がありますので、データがデフォルト値と同じとわかっている場合も念のためプログラムで再設定、あるいはデータ入力の前にデータクリアされる事をお勧めします。

プログラム例



位置決め点データNo2 設定

- [PF0 , MV , H50 , DT1] (パターン P を設定)
- [PF1 , DMV , K+5000 , DT2] (移動量データ:+5000)
- [PF0 , MV , H49 , DT4] (インクリメンタルを設定)
- [PF1 , DMV , K 5000 , DT5] (軸速度 5000 を設定)
- [PF0 , MV , K300 , DT7] (加減速時間 300 に設定)
- [PF0 , MV , K0 , DT8] (ドウェル 0 に設定)
- [PF0 , MV , H4102 , DT9] (補助出力 A2 に設定)
- [PF151 , WRT , K0 , DT1 , K9 , HD]

- DT1にH50(P)を格納
- DT2~DT3にK+5000を格納
- DT4にH49を格納
- DT5~6にK5000を格納
- DT7にK300を格納
- DT8にK0を格納
- DT9にH4102を格納
- 共有メモリにデータNo2のデータを転送

位置決め点データNo3 設定

- [PF0 , MV , H43 , DT1] (パターン C を設定)
- [PF1 , DMV , K+3000 , DT2] (移動量データ:+3000)
- [PF0 , MV , H49 , DT4] (インクリメンタルを設定)
- [PF1 , DMV , K 3000 , DT5] (軸速度 3000 を設定)
- [PF0 , MV , K300 , DT7] (加減速時間 300 に設定)
- [PF0 , MV , K0 , DT8] (ドウェル 0 に設定)
- [PF0 , MV , H4103 , DT9] (補助出力 A3 に設定)
- [PF151 , WRT , K0 , DT1 , K9 , H19]

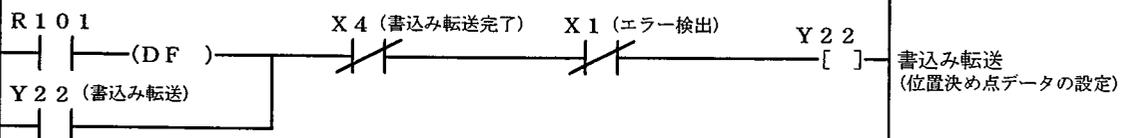
- DT1にH43(C)を格納
- DT2~DT3にK+3000を格納
- DT4にH49を格納
- DT5~6にK3000を格納
- DT7にK300を格納
- DT8にK0を格納
- DT9にH4103を格納
- 共有メモリにデータNo3のデータを転送

位置決め点データNo4 設定

- [PF0 , MV , H45 , DT1] (パターン E を設定)
- [PF1 , DMV , K-10000 , DT2] (移動量データ:-10000)
- [PF0 , MV , H49 , DT4] (インクリメンタルを設定)
- [PF1 , DMV , K 5000 , DT5] (軸速度 5000 を設定)
- [PF0 , MV , K300 , DT7] (加減速時間 300 に設定)
- [PF0 , MV , K0 , DT8] (ドウェル 0 に設定)
- [PF0 , MV , H4104 , DT9] (補助出力 A4 に設定)
- [PF151 , WRT , K0 , DT1 , K9 , H25]

- DT1にH45(E)を格納
- DT2~DT3にK-10000を格納
- DT4にH49を格納
- DT5~6にK5000を格納
- DT7にK300を格納
- DT8にK0を格納
- DT9にH4104を格納
- 共有メモリにデータNo4のデータを転送

No1~4データをシステムメモリに転送

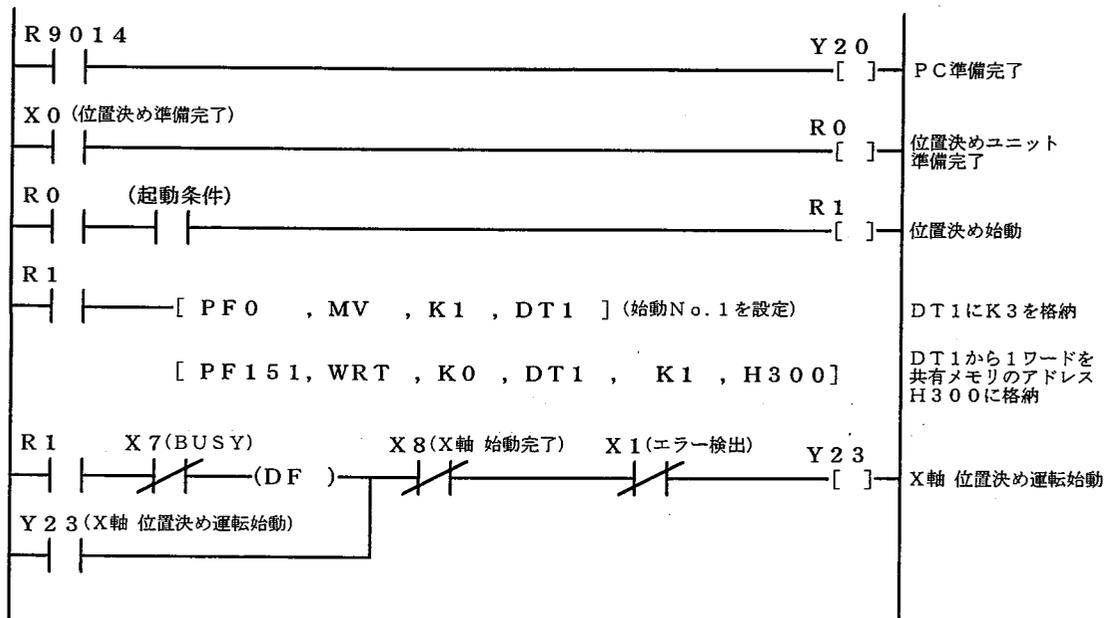


5-4 位置決め始動プログラム

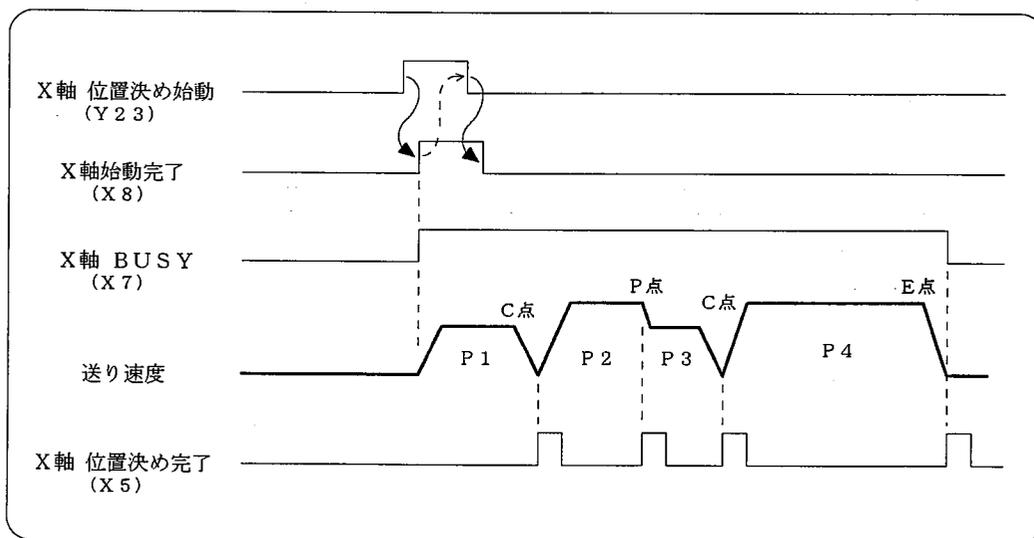
5-4-1 位置決め始動

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ONします。

プログラム例



タイムチャート

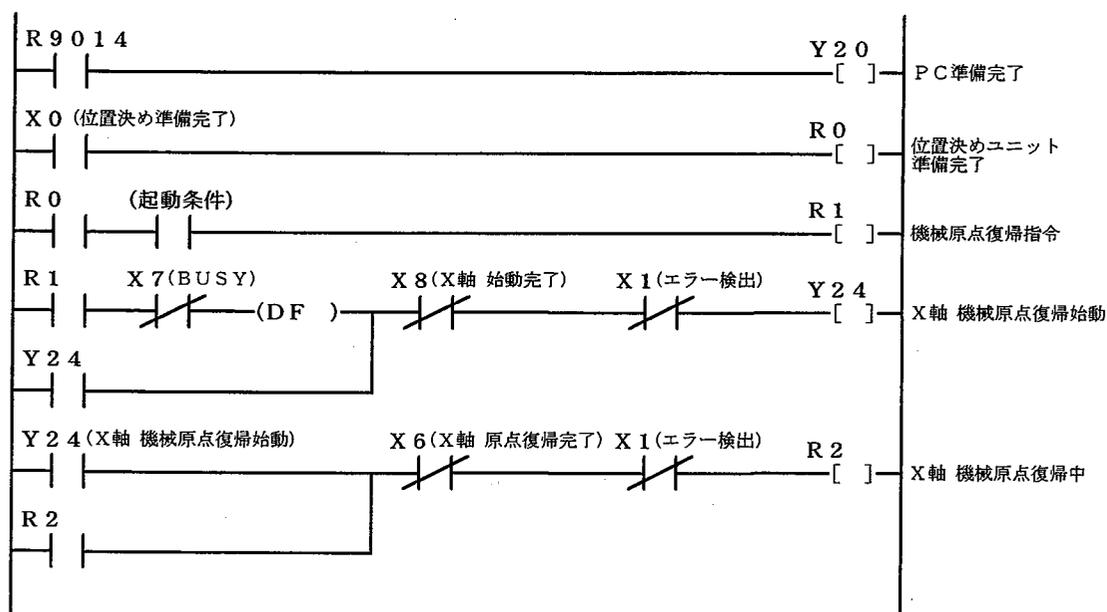


5-5 原点復帰プログラム

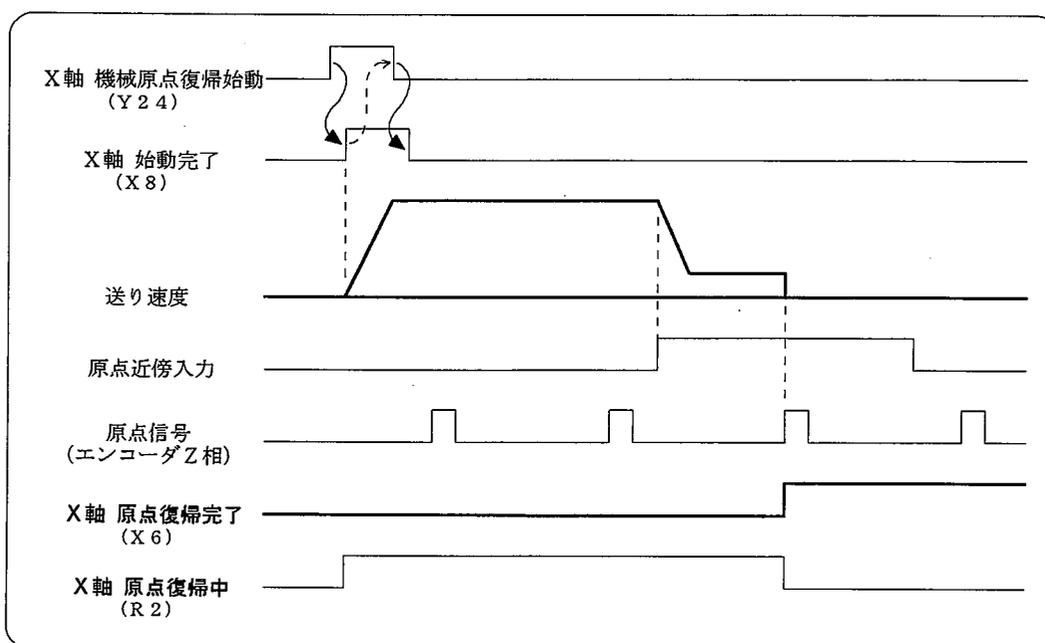
5-5-1 機械原点復帰プログラム

機械原点復帰は「機械原点復帰始動」接点をON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OFFするようにプログラムしてください。

プログラム例



タイムチャート

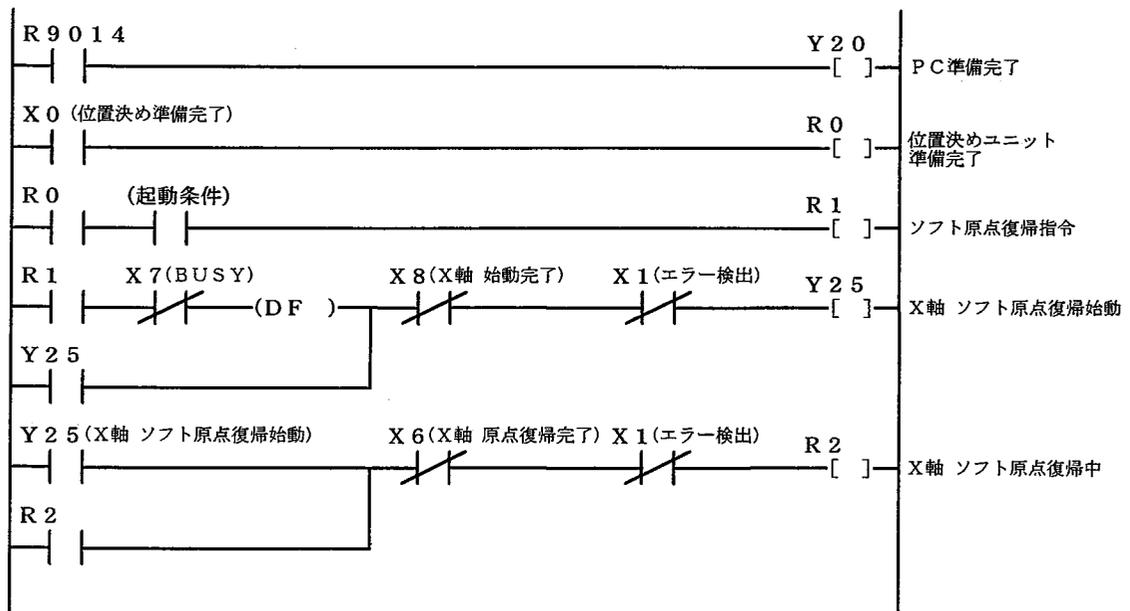


原点復帰完了接点は、原点から移動するとOFFします。

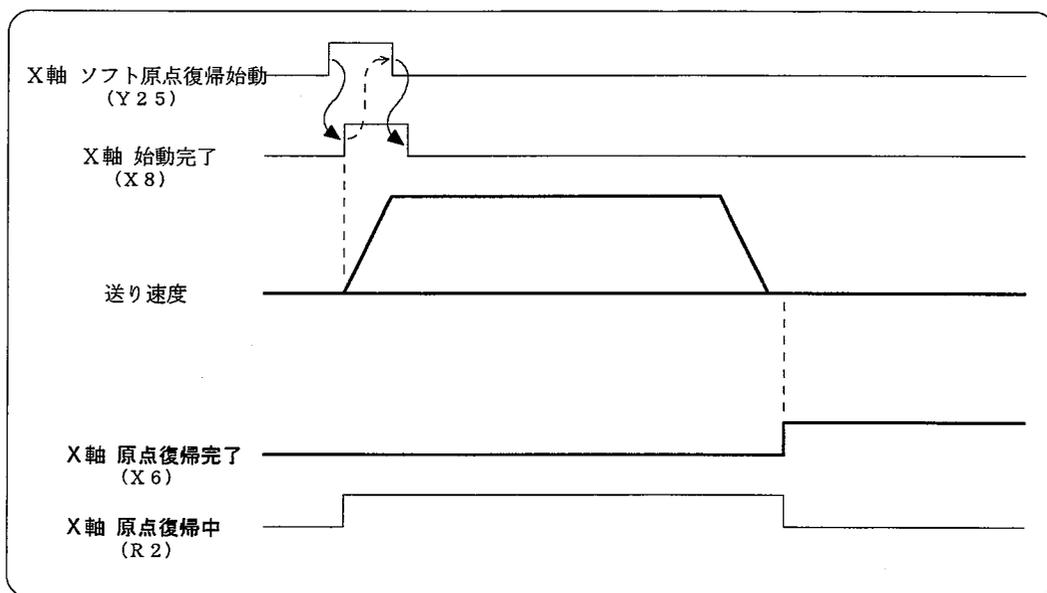
5-5-2 ソフト原点復帰プログラム

ソフト原点復帰は「ソフト原点復帰始動」接点をON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OFFするようにプログラムしてください。

プログラム例



タイムチャート



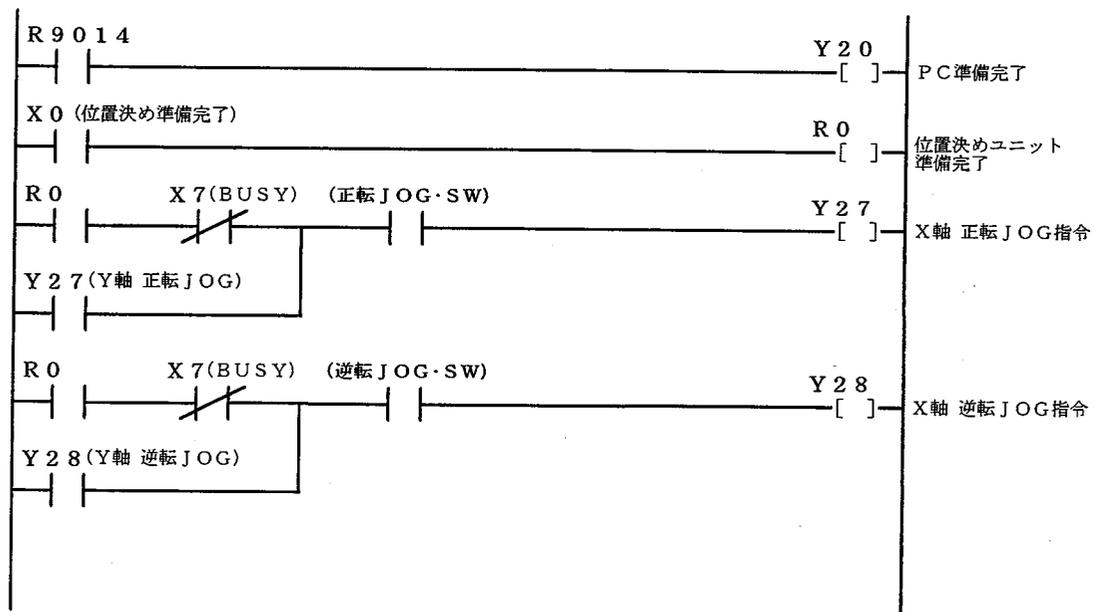
原点復帰完了接点は、原点から移動するとOFFします。

5-6 JOG運転プログラム

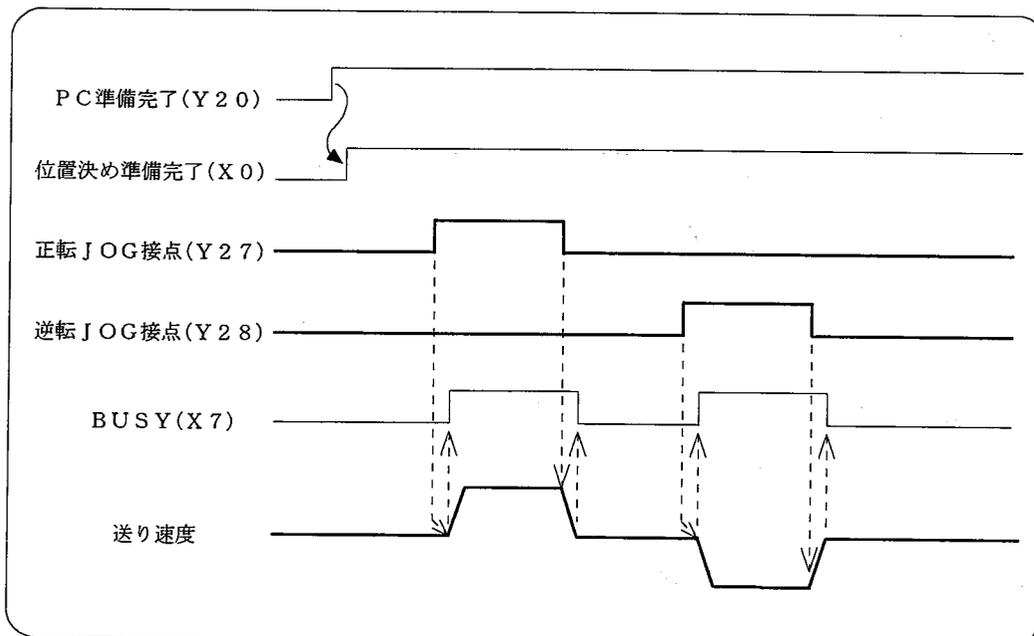
5-6-1 JOG運転

PCのI/Oユニットから取り込んだ押しボタンスイッチでJOG運転を実行します。
 プログラム例には(正転JOG・SW)と表記していますが、実際のプログラム時は、JOGのスイッチ信号のアドレスに変更してください。

プログラム例



タイムチャート

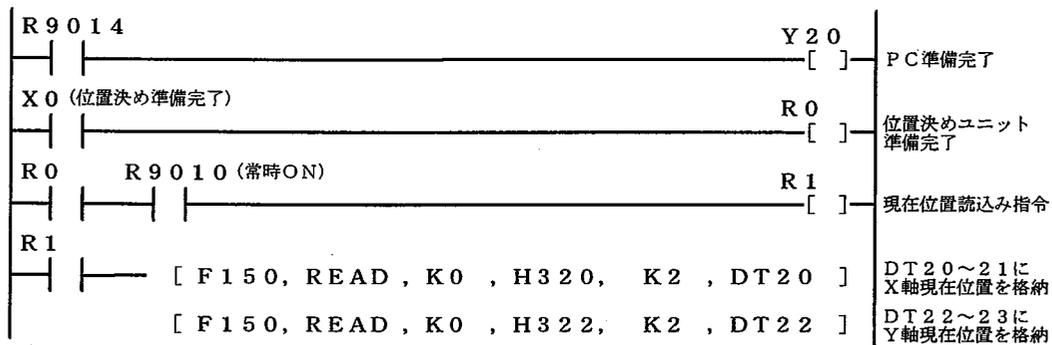


5-7 現在位置読出し/変更プログラム

5-7-1 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、常時約0.1秒ごとに更新されます。現在位置の読出しは、プログラムで特殊なタイミングをとる必要はなく、ラダープログラムの常時ON接点(R9010)を利用し、F150(READ)命令で簡単に読出せます。

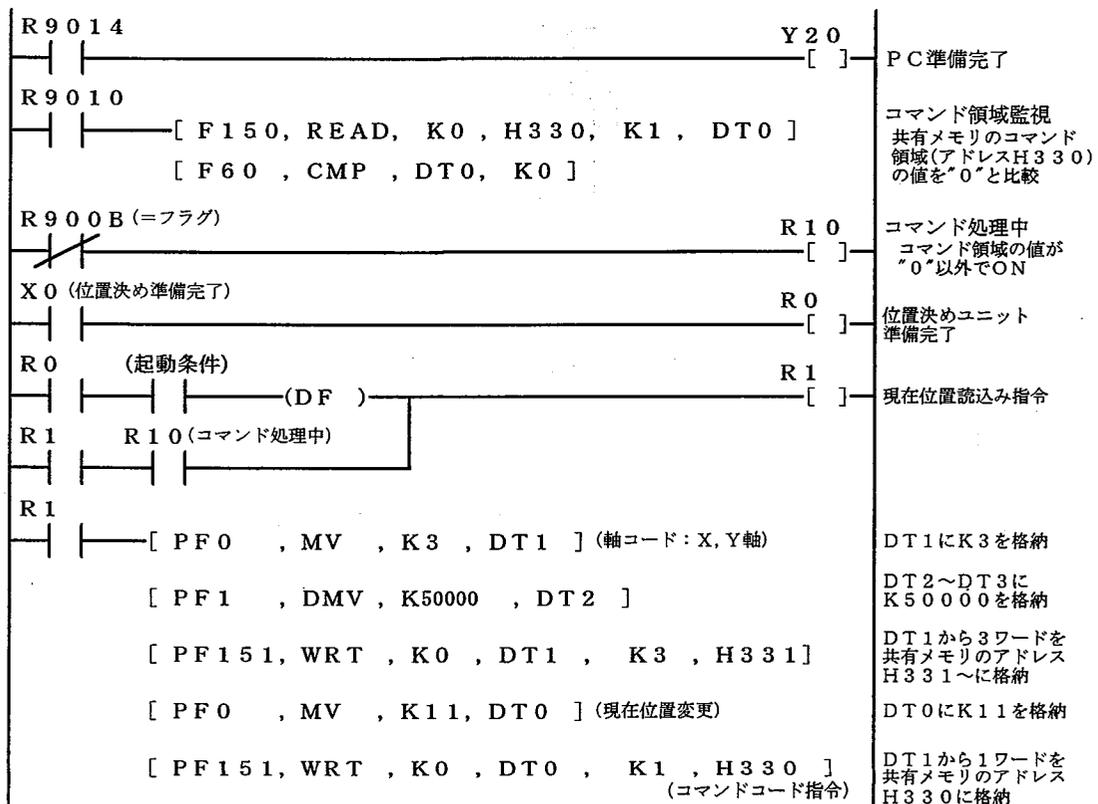
プログラム例



5-7-2 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。共有メモリのコマンド転送エリアに変更する軸のコードと変更する値を書込み、コマンドコードとして"K11"を書込みます。

プログラム例

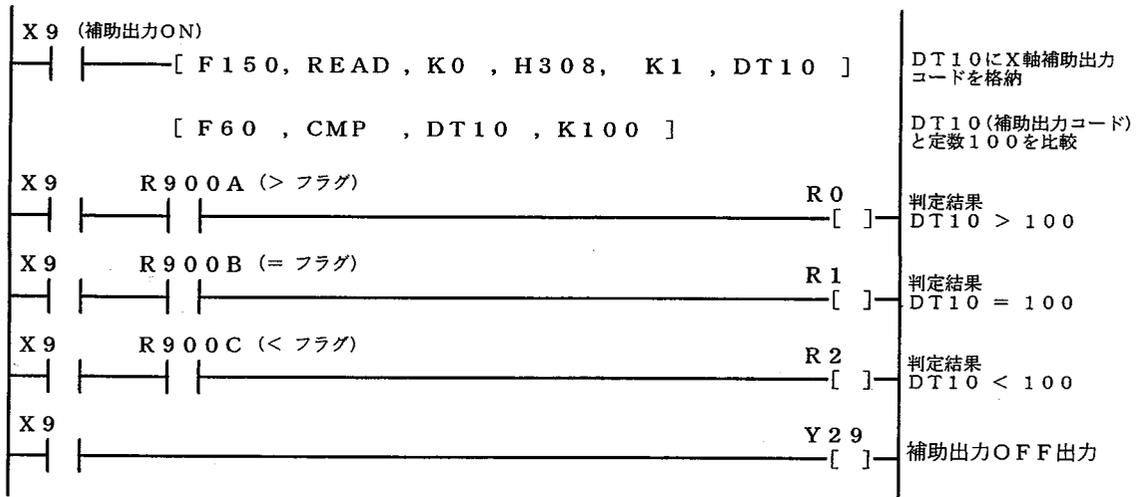


5-8 補助出力読出し/判定プログラム

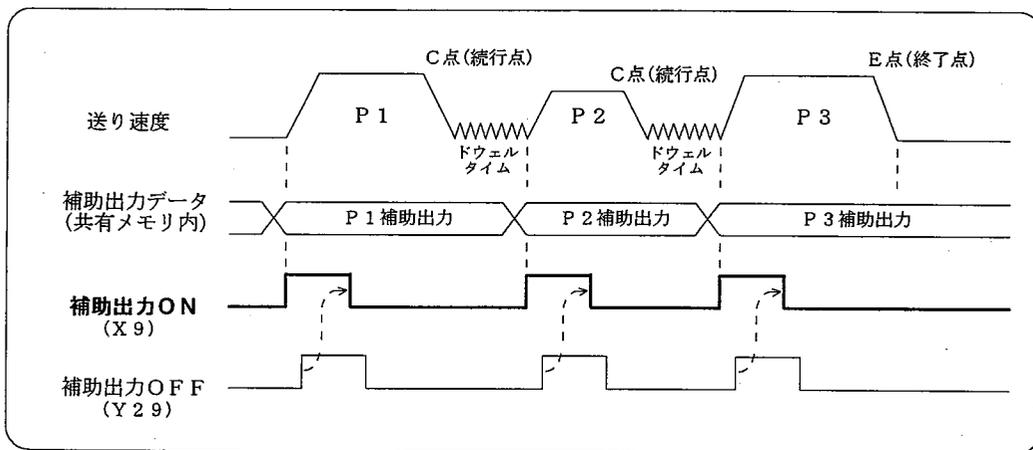
5-8-1 補助出力読出し/判定の概要

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ONして「補助出力ON」接点をOFFしてください。

プログラム例



タイムチャート



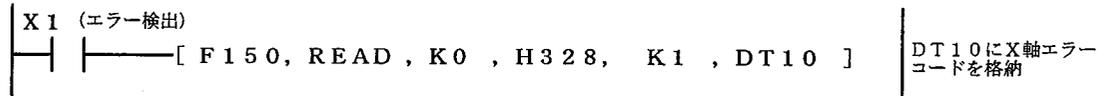
※ 上図は、すべての位置決め点の補助出力がW(ウィズモード)に設定されています。

5-9 エラーコード読出し/解除プログラム

5-9-1 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ON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。

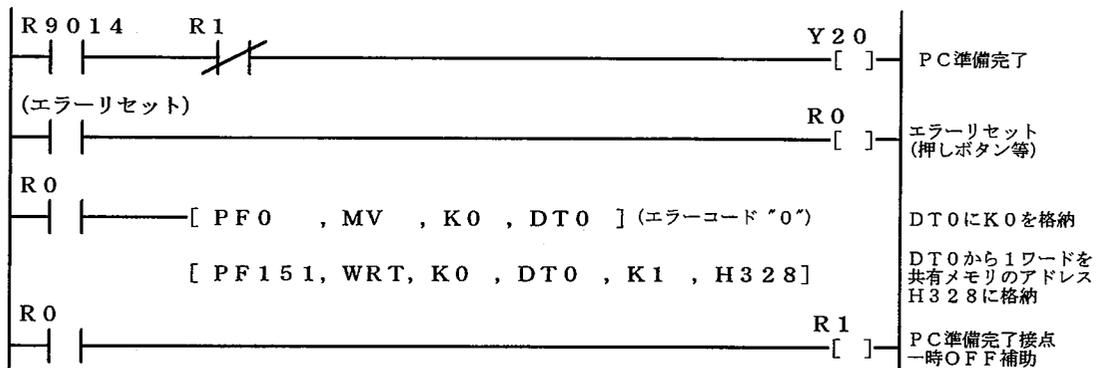
プログラム例



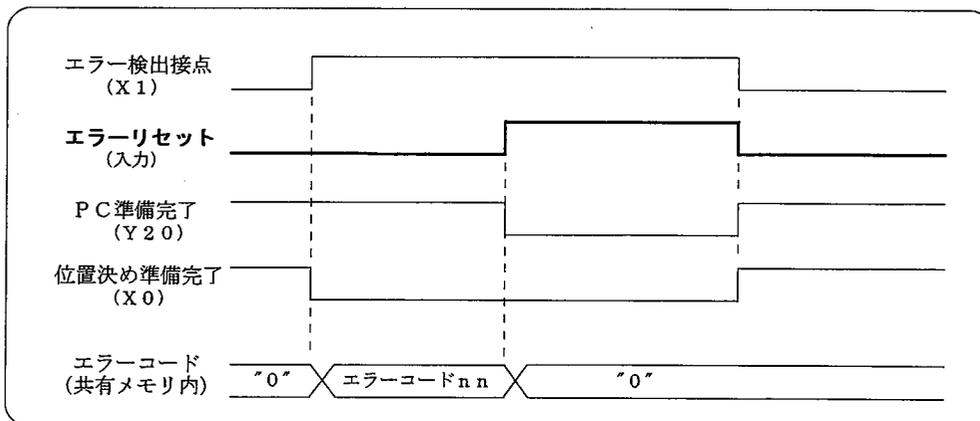
5-9-2 エラー解除プログラム

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、押しボタンなど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" を書込んでください。これによりエラー表示LEDが消灯します。続いてPC準備完了接点を一旦OFFしてからONするとエラー検出接点がOFFし、位置決めユニットがイニシャライズされて正常な状態に復帰します。

プログラム例



タイムチャート



5-10 データのクリア

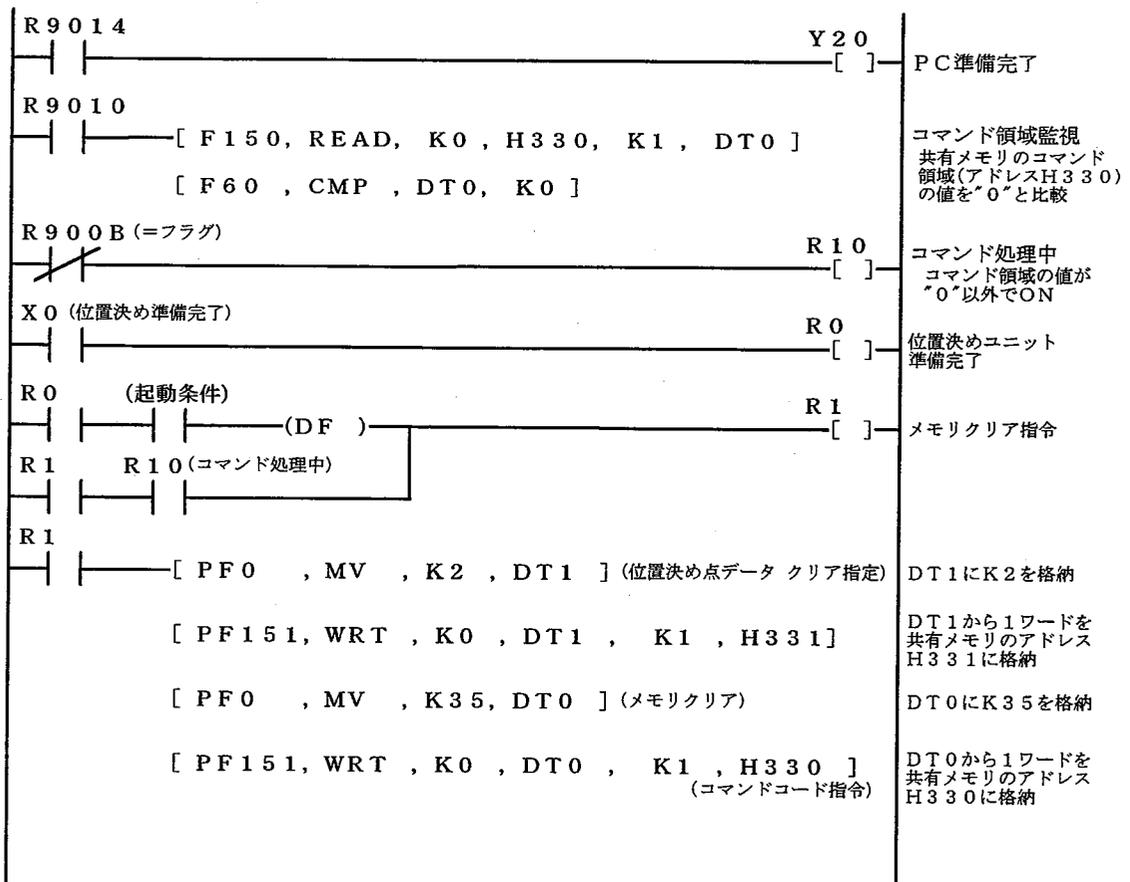
5-10-1 データクリアの概要

位置決め点データの入力時に現在の位置決め点データを消したい場合、あるいはパラメータ設定をデフォルト値(初期値)に戻したい場合にラダープログラムから位置決めユニット内のデータクリアが実行できます。クリアの範囲はサブコマンドで選択でき、K1(パラメータ)、K2(位置決め点データ)、K3(パラメータ・位置決め点データ)の中から選べます。

5-10-2 データクリア・プログラム

CPUのラダープログラムから位置決めユニット内の位置決め点データをクリアします。共有メモリのコマンド転送エリアにクリアしたい範囲をサブコマンドに書込み、コマンドコードとして'K35'を書込みます。

プログラム例



5-11 EEPROM転送

5-11-1 EEPROM転送の概要

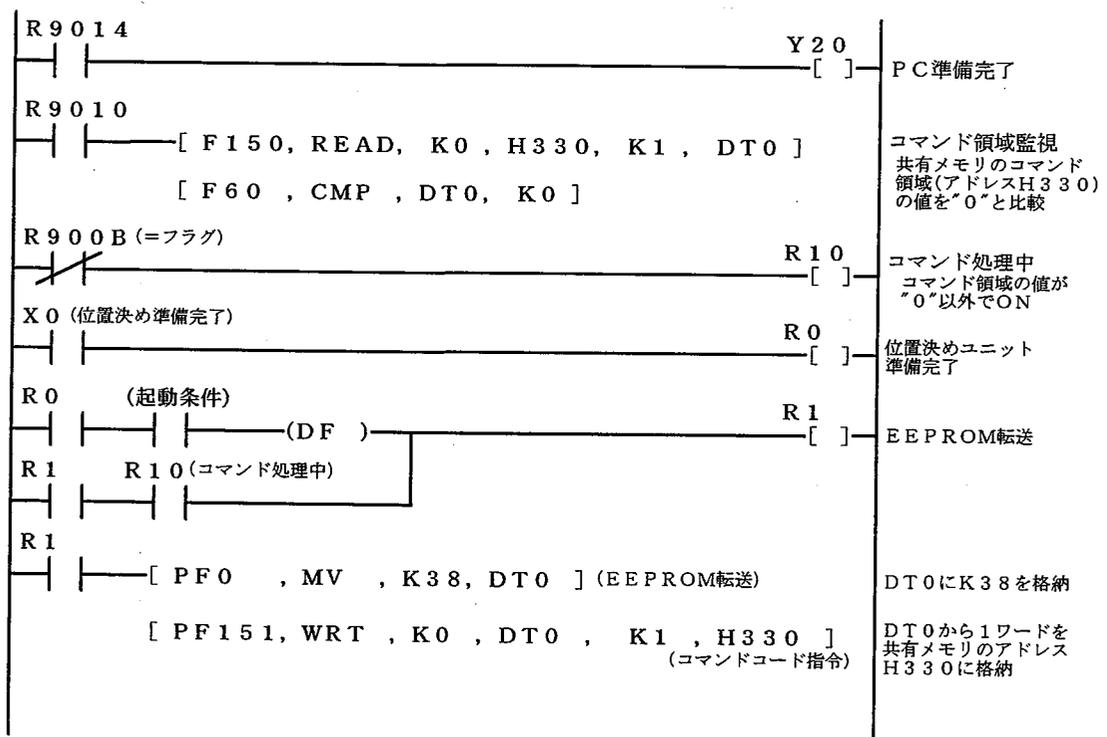
EEPROMは、位置決めユニットの電源OFF時にシステムメモリ内に設定されているパラメータ、位置決めデータなどが消えないようバックアップします。

データバックアップ後は、電源の投入時にEEPROMにバックアップされたパラメータ・位置決め点データがシステムメモリに自動的に転送されます。同じデータを使い続ける場合はバックアップ操作を意識する必要はありませんが、データの追加や修正後に電源をOFFする場合は、修正したデータが消えないようにEEPROMへのバックアップしてください。

5-11-2 EEPROMへのデータ転送プログラム

EEPROMへのデータ転送プログラムはサブコマンドの指定は必要なく、共有メモリにコマンドコードとして"K38"を書込むだけで転送を実行し、約4秒で終了します。

プログラム例

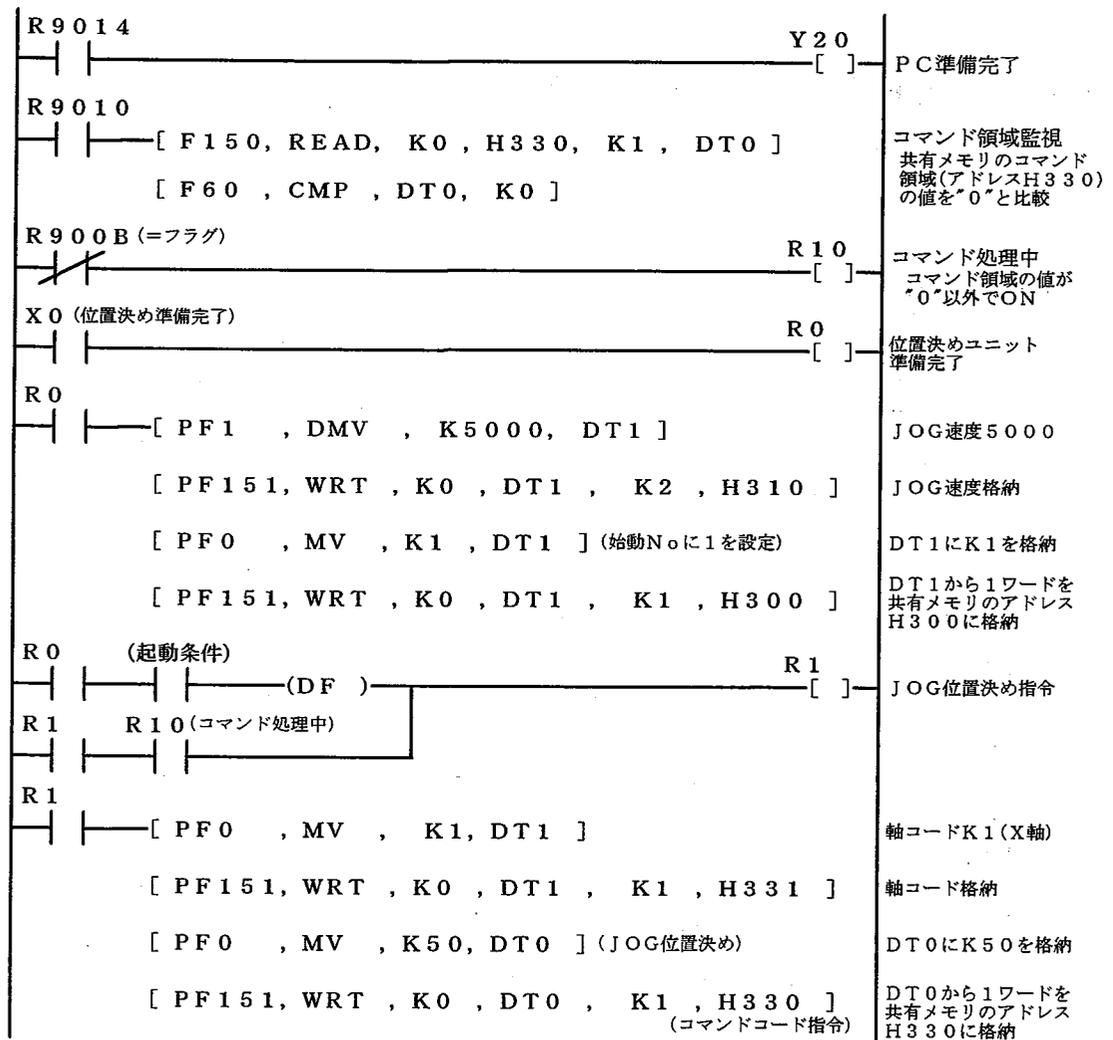


5-12 JOG位置決め

5-12-1 JOG位置決め運転プログラム

共有メモリにコマンドコードとして"K50"を書込むと、共有メモリの始動Noで示されている位置決め点データの内容に従ってJOG送りを開始します。

プログラム例



5-13 総合プログラム

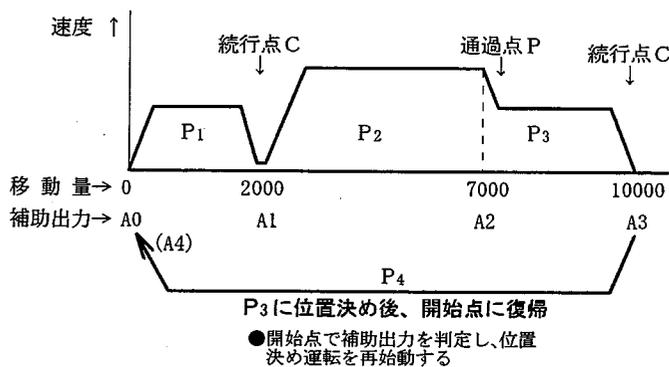
5-13-1 概要

この章で解説した各機能別の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。位置決め動作は解説用のプログラム例と同じですが、位置決め始動やJOG送り用の押しボタンスイッチ回路、位置決め運転中やエラーなどの表示用回路をラダープログラムに追加しています。

5-13-2 位置決め動作

総合プログラムでは以下の位置決めを実行します。位置決めを始動するとP4のE点(終了点)では終了せず、補助出力を利用して位置決めを再始動して連続運転を行います。

■動作チャート



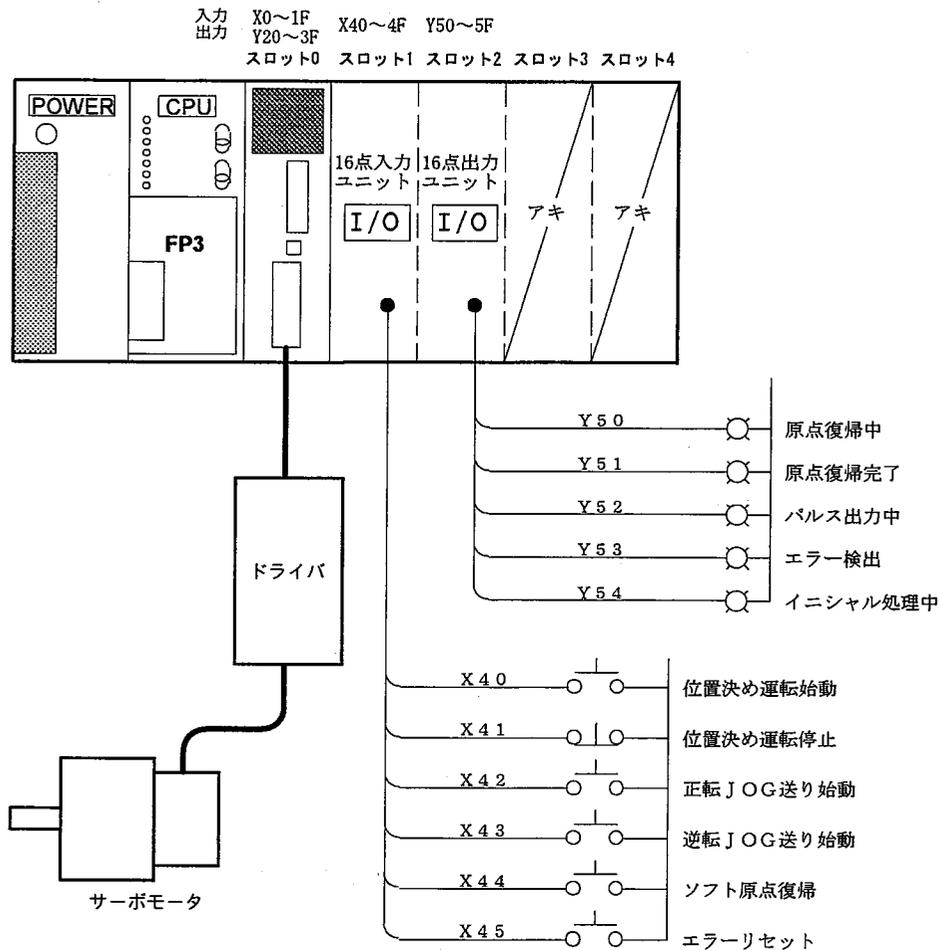
※ プログラム例は、X軸のみの位置決め運転となっています。Y軸の設定は、デフォルト値と同じです。

■位置決めテーブル

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		
P1	1	C	E	I+2000	I0	3000	0	-	-	300	300	0	0	A1	A0
P2	2	P	E	I+5000	↓	5000	↓	-	-	↓	↓	↓	↓	A2	↓
P3	3	C	E	I+3000	↓	3000	↓	-	-	↓	↓	↓	↓	A3	↓
P4	4	E	E	I-10000	↓	5000	↓	-	-	↓	↓	↓	↓	A4	↓
P5	5														
備考								未使用		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	

5-13-3 システム構成

総合プログラムを実行するP Cのslot配置とスイッチ・表示ランプのI/Oアドレス、使用内部リレー・データレジスタは以下の通りです。



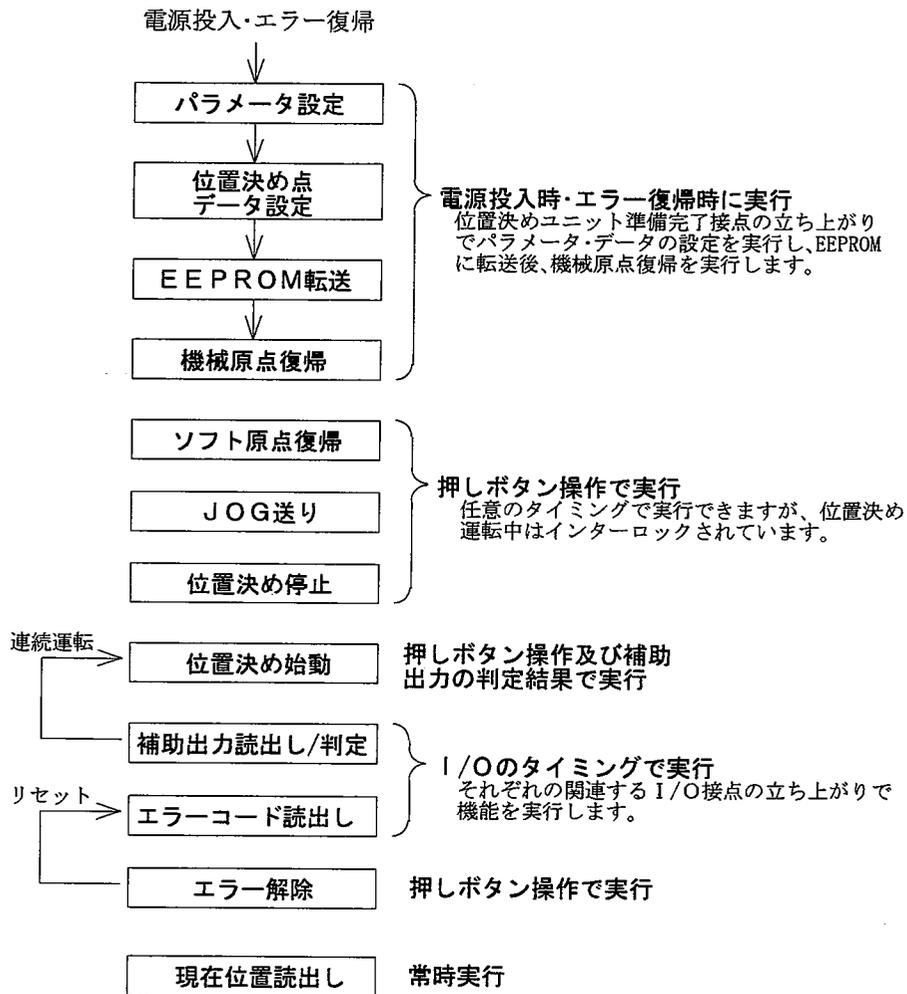
■内部リレー・データレジスタ

- R 0…位置決め準備完了補助
- R 1…機械原点復帰補助
- R 2…ソフト原点復帰補助
- R 3…位置決め始動補助
- R 4…エラーリセット補助
- R 5…エラー復帰補助
- R 6…補助出力判定結果(>)
- R 7…補助出力判定結果(=)
- R 8…補助出力判定結果(<)
- R 10…コマンド処理補助
- R 11…読出し転送指令補助
- R 12…読出し転送指令

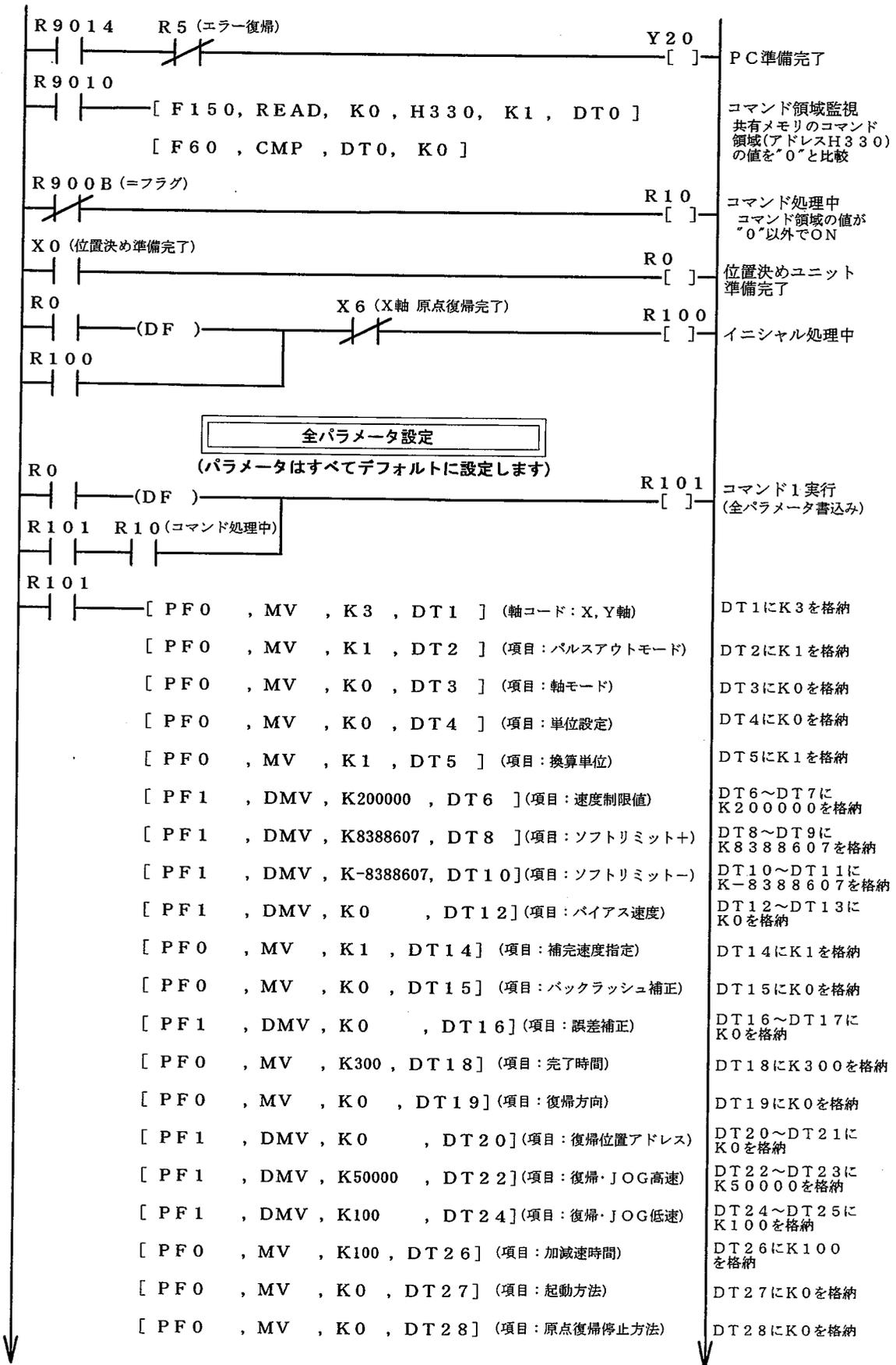
- R 100…イニシャル処理中
- R 101…全パラメータ書込み
- R 102…位置決め点データ設定
- R 103…EEPROM転送
- R 104…機械原点復帰指令
- D T 0~30…… コマンド転送 他一時データ
- D T 100…… アラームコード
- D T 101…… 補助出力コード
- D T 102~103…現在位置アドレス

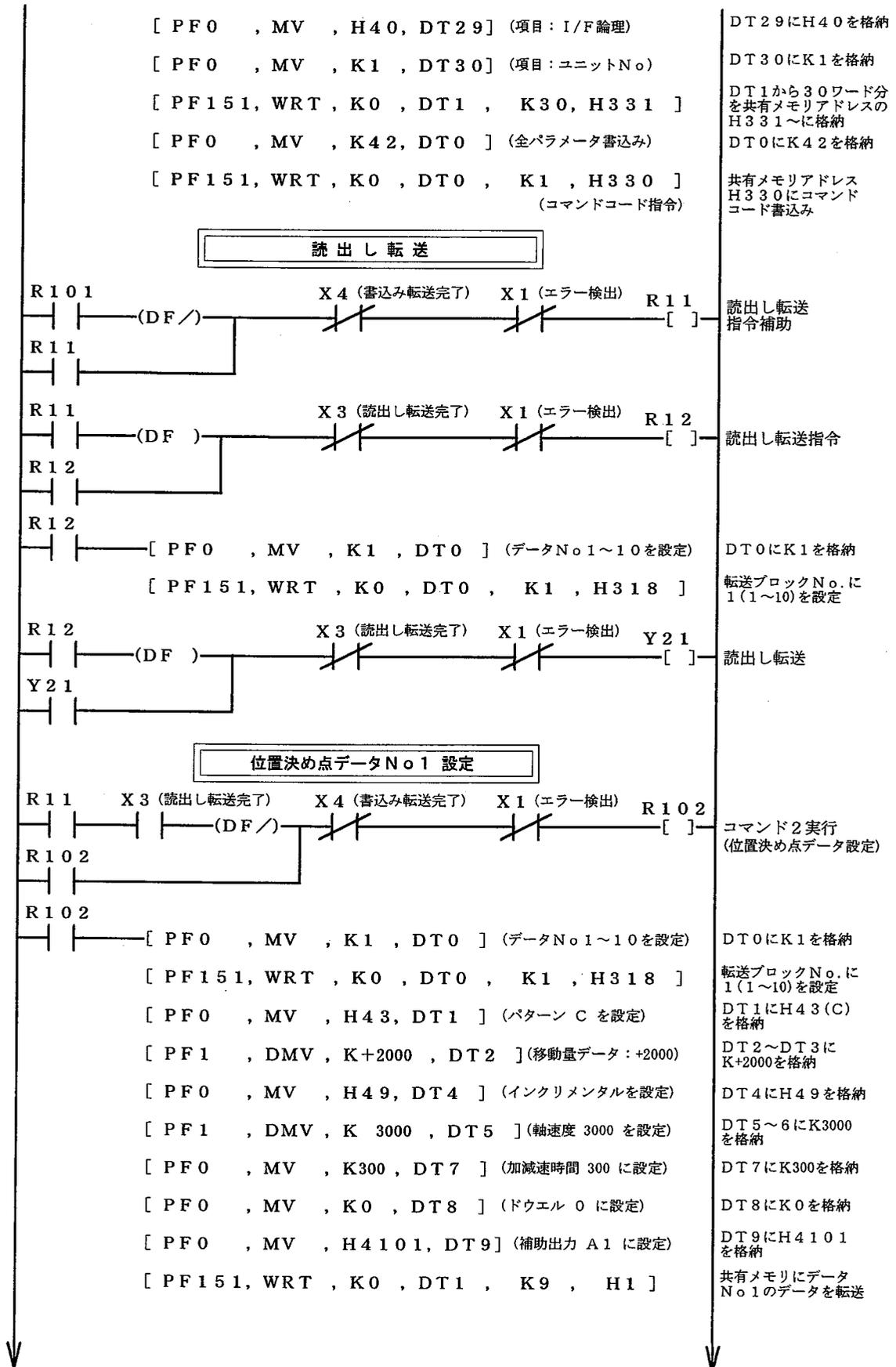
5-13-4 プログラム構成

総合プログラムは11の機能に分類され機能別にプログラムされています。それぞれの機能の分類と動作のタイミングは以下の通りです。



プログラム例





位置決め点データNo2 設定

- [PF0 , MV , H50 , DT1] (パターン P を設定)
- [PF1 , DMV , K+5000 , DT2] (移動量データ:+5000)
- [PF0 , MV , H49 , DT4] (インクリメンタルを設定)
- [PF1 , DMV , K 5000 , DT5] (軸速度 5000 を設定)
- [PF0 , MV , K300 , DT7] (加減速時間 300 に設定)
- [PF0 , MV , K0 , DT8] (ドウェル 0 に設定)
- [PF0 , MV , H4102 , DT9] (補助出力 A2 に設定)
- [PF151, WRT , K0 , DT1 , K9 , HD]

- DT1にH50(P)を格納
- DT2~DT3にK+5000を格納
- DT4にH49を格納
- DT5~6にK5000を格納
- DT7にK300を格納
- DT8にK0を格納
- DT9にH4102を格納
- 共有メモリにデータNo2のデータを転送

位置決め点データNo3 設定

- [PF0 , MV , H43 , DT1] (パターン C を設定)
- [PF1 , DMV , K+3000 , DT2] (移動量データ:+3000)
- [PF0 , MV , H49 , DT4] (インクリメンタルを設定)
- [PF1 , DMV , K 3000 , DT5] (軸速度 3000 を設定)
- [PF0 , MV , K300 , DT7] (加減速時間 300 に設定)
- [PF0 , MV , K0 , DT8] (ドウェル 0 に設定)
- [PF0 , MV , H4103 , DT9] (補助出力 A3 に設定)
- [PF151, WRT , K0 , DT1 , K9 , H19]

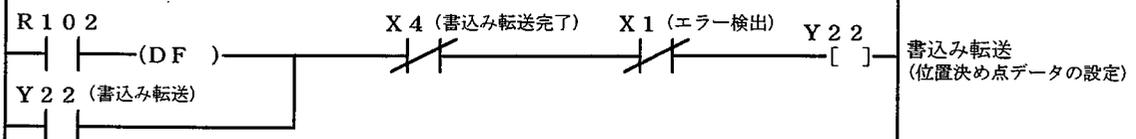
- DT1にH43(C)を格納
- DT2~DT3にK+3000を格納
- DT4にH49を格納
- DT5~6にK3000を格納
- DT7にK300を格納
- DT8にK0を格納
- DT9にH4103を格納
- 共有メモリにデータNo3のデータを転送

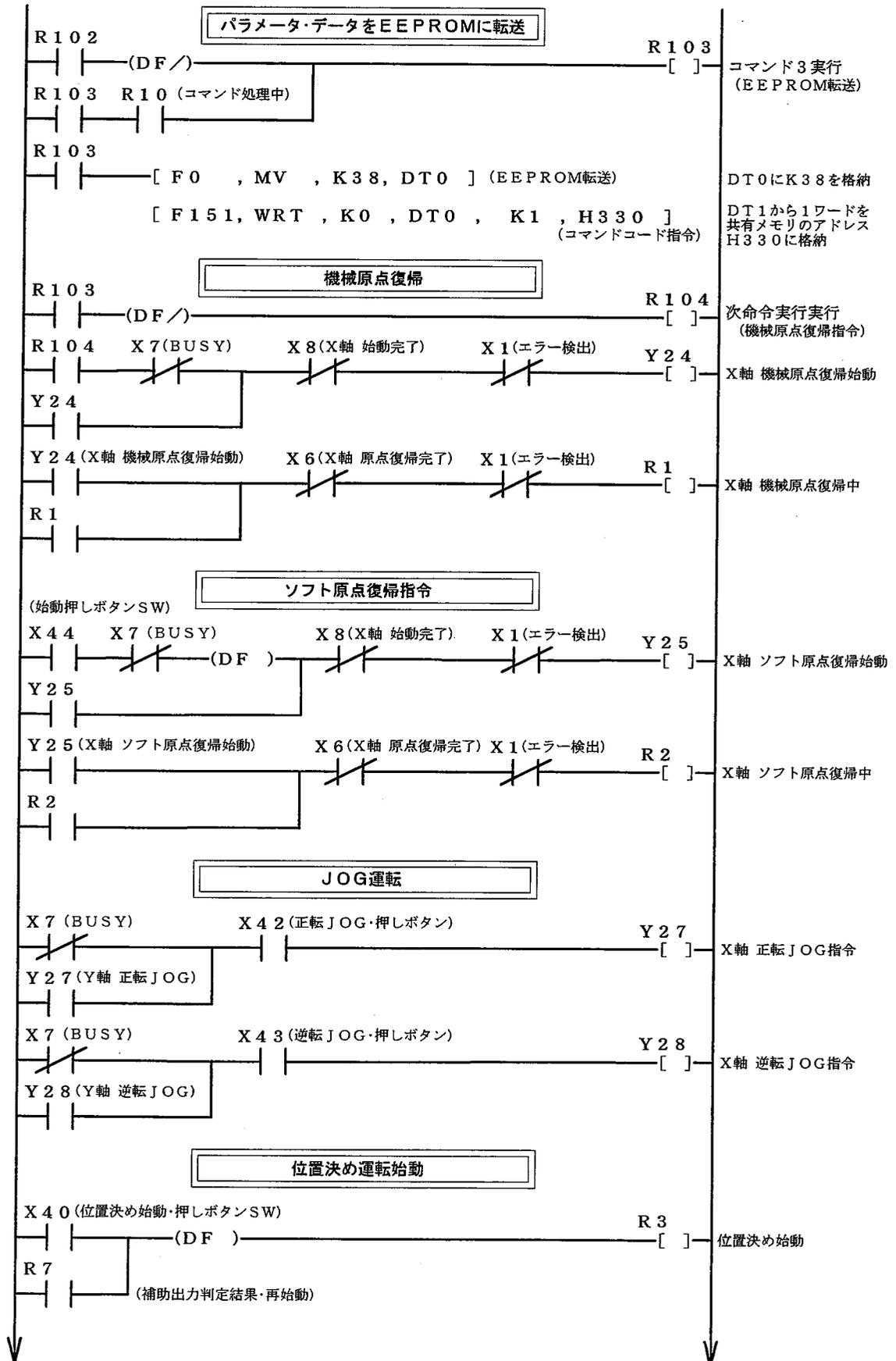
位置決め点データNo4 設定

- [PF0 , MV , H45 , DT1] (パターン E を設定)
- [PF1 , DMV , K-10000 , DT2] (移動量データ:-10000)
- [PF0 , MV , H49 , DT4] (インクリメンタルを設定)
- [PF1 , DMV , K 5000 , DT5] (軸速度 5000 を設定)
- [PF0 , MV , K300 , DT7] (加減速時間 300 に設定)
- [PF0 , MV , K0 , DT8] (ドウェル 0 に設定)
- [PF0 , MV , H4104 , DT9] (補助出力 A4 に設定)
- [PF151, WRT , K0 , DT1 , K9 , H25]

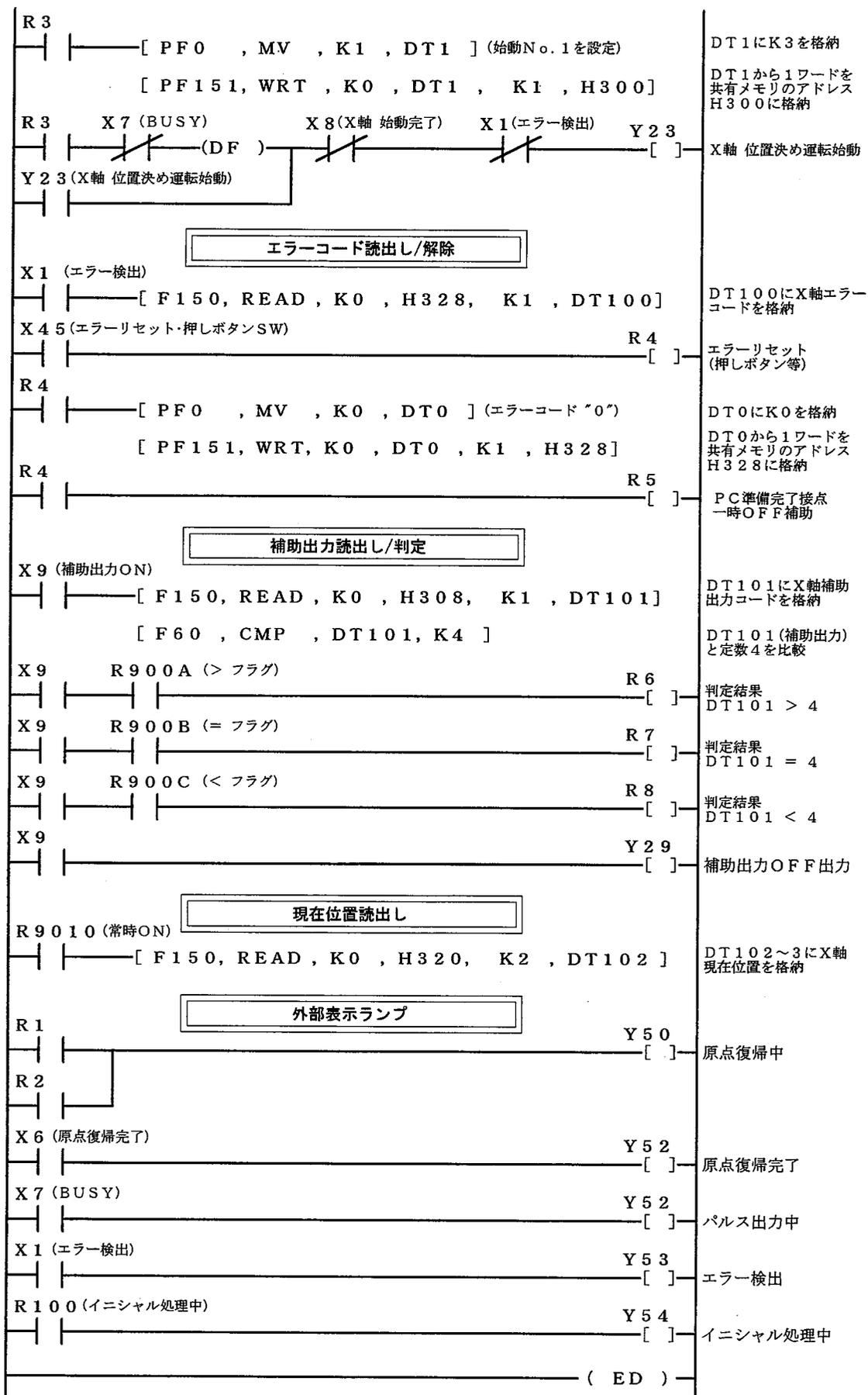
- DT1にH45(E)を格納
- DT2~DT3にK-10000を格納
- DT4にH49を格納
- DT5~6にK5000を格納
- DT7にK300を格納
- DT8にK0を格納
- DT9にH4104を格納
- 共有メモリにデータNo4のデータを転送

No1~4データをシステムメモリに転送





第5章 操作の手順



第6章 補足資料

6-1 共有メモリマップ一覧	126
6-1-1 位置決め点データの共有メモリ書き込みアドレス	127
6-1-2 パラメータの共有メモリ書き込みアドレス	130
6-1-3 始動No.の共有メモリ書き込みアドレス	132
6-1-4 補助出力の共有メモリからの読出しアドレス	132
6-1-5 JOG速度の共有メモリ書き込みアドレス	132
6-1-6 転送ブロックNo.	132
6-1-7 現在位置変更の共有メモリへの書き込みアドレス	132
6-1-8 現在位置の共有メモリからの読み出しアドレス	133
6-1-9 エラーコードの共有メモリからの読出しアドレス	133
6-2 エラーコード一覧	134
6-3 位置決めEタイプ・Fタイプ相違点	136

6-1 共有メモリマップ一覧

共有メモリマップ

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	
H37F H330~	コマンド転送エリア (R/W)	→ P.78
H329	エラーコード (Y軸) (R/W)	→ P.133
H328	エラーコード (X軸) (R/W)	
H323 H322~	現在位置アドレス (Y軸) (R)	→ P.133
H321 H320~	現在位置アドレス (X軸) (R)	
H31C H31B~	現在位置変更アドレス (Y軸) (W)	→ P.132
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.132
H313 H312~	JOG速度 (Y軸) (R/W)	→ P.132
H311 H310~	JOG速度 (X軸) (R/W)	
H309	補助出力 (Y軸) (R)	→ P.132
H308	補助出力 (X軸) (R)	
H301	始動No. (Y軸) (W)	→ P.132
H300	始動No. (X軸) (W)	
H19C H180~	パラメータ (Y軸) (R/W)	→ P.130
H175 H100~	データ (Y軸) (R/W)	→ P.127
H09C H080~	パラメータ (X軸) (R/W)	→ P.130
H077 H000~	データ (X軸) (R/W)	→ P.127

※ (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。

6-1-1 位置決め点データの共有メモリ書き込みアドレス

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。

データNo.	アドレス		項目	フォーマット	
	X軸	Y軸			
No.1 (n-1)×10 +1	H000	H100	位置決めパターン	15	0 (無視)
	H001	H101	C:H43 P:H50 E:H45	31	16 (C,P,E のアスキー-HEXコード)
	H002	H102	移動量	31	0 K-8388607 ~ K8388607
	H003	H103			
	H004	H104	A:H41 I:H49	15	0 (A,I のアスキー-HEXコード)
	H005	H105	軸速度	31	0 K0 ~ K200000
	H006	H106			
	H007	H107	加減速時間	15	0 K0 ~ K4999
	H008	H108	ドウェルタイム ×10ms	15	0 K0 ~ K499
	H009	H109	補助出力 A:H41 W:H57	15	8 7 0 (A,W のアスキー-HEXコード) K0 ~ K255
H00A H00B	未使用	補間速度 (未使用)	31	0 (無視)	
No.2 (n-1)×10 +2	H00C	H10C	位置決めパターン	データNo.1と同じ	
	H00D	H10D			
	H00E	H10E	移動量		
	H00F	H10F			
	H010	H110			
	H011	H111	軸速度		
	H012	H112			
	H013	H113	加減速時間		
H014	H114	ドウェルタイム			
H015	H115	補助出力			
H016 H017	未使用	補間速度 (未使用)			

次ページに続く.....

第6章 補足資料

No. 3 (n-1)×10 + 3	H018	H118	位置決めパターン	データNo.1と同じ
	H019	H119		
	H01A	H11A	移動量	
	H01B	H11B		
	H01C	H11C		
	H01D	H11D	軸速度	
	H01E	H11E		
	H01F	H11F	加減速時間	
	H020	H120	ドウェルタイム	
	H021	H121	補助出力	
H022		補間速度 (未使用)		
H023				
No. 4 (n-1)×10 + 4	H024	H124	位置決めパターン	データNo.1と同じ
	H025	H125		
	H026	H126	移動量	
	H027	H127		
	H028	H128		
	H029	H129	軸速度	
	H02A	H12A		
	H02B	H12B	加減速時間	
	H02C	H12C	ドウェルタイム	
	H02D	H12D	補助出力	
H02E		補間速度 (未使用)		
H02F				
No. 5 (n-1)×10 + 5	H030	H130	位置決めパターン	データNo.1と同じ
	H031	H131		
	H032	H132	移動量	
	H033	H133		
	H034	H134		
	H035	H135	軸速度	
	H036	H136		
	H037	H137	加減速時間	
	H038	H138	ドウェルタイム	
	H039	H139	補助出力	
H03A		補間速度 (未使用)		
H03B				
No. 6 (n-1)×10 + 6	H03C	H13C	位置決めパターン	データNo.1と同じ
	H03D	H13D		
	H03E	H13E	移動量	
	H03F	H13F		
	H040	H140		
	H041	H141	軸速度	
	H042	H142		
	H043	H143	加減速時間	
	H044	H144	ドウェルタイム	
	H045	H145	補助出力	
H046		補間速度 (未使用)		
H047				

次ページに続く

No. 7 (n-1)×10 + 7	H048	H148	位置決めパターン	データNo.1と同じ
	H049	H149		
	H04A	H14A	移動量	
	H04B	H14B		
	H04C	H14C		
	H04D	H14D	軸速度	
	H04E	H14E		
	H04F	H14F	加減速時間	
No. 8 (n-1)×10 + 8	H050	H150	ドウェルタイム	データNo.1と同じ
	H051	H151	補助出力	
	H052		補間速度 (未使用)	
	H053			
	H054	H154	位置決めパターン	
	H055	H155		
	H056	H156	移動量	
	H057	H157		
No. 9 (n-1)×10 + 9	H058	H158		データNo.1と同じ
	H059	H159	軸速度	
	H05A	H15A		
	H05B	H15B	加減速時間	
	H05C	H15C	ドウェルタイム	
	H05D	H15D	補助出力	
	H05E		補間速度 (未使用)	
	H05F			
No. 10 (n-1)×10 + 10	H060	H160	位置決めパターン	データNo.1と同じ
	H061	H161		
	H062	H162	移動量	
	H063	H163		
	H064	H164		
	H065	H165	軸速度	
	H066	H166		
	H067	H167	加減速時間	
No. 10 (n-1)×10 + 10	H068	H168	ドウェルタイム	データNo.1と同じ
	H069	H169	補助出力	
	H06A		補間速度 (未使用)	
	H06B			
	H06C	H16C	位置決めパターン	
	H06D	H16D		
	H06E	H16E	移動量	
	H06F	H16F		
No. 10 (n-1)×10 + 10	H040	H170		データNo.1と同じ
	H071	H171	軸速度	
	H072	H172		
	H073	H173	加減速時間	
	H074	H174	ドウェルタイム	
	H075	H175	補助出力	
	H076		補間速度 (未使用)	
	H077			

6-1-2 パラメータの共有メモリ書き込みアドレス

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。

アドレス		項目	フォーマット	
X軸	Y軸			
H080	H180	パルスアウトモード 0:パルス+サイン 1: CW+CCW	15	0 K0, K1
H081	H181	単位設定	15	0 (無視)
H082	H182	換算単位	15	0 (無視)
H083 H084	H183 H184	速度制限値	31	0 K0 ~ K200000
H085 H086	H185 H186	ソフトリミット+	31	0 K0 ~ K8388607
H087 H088	H187 H188	ソフトリミット-	31	0 K-8388607 ~ K0
H089 H08A	H189 H18A	バイアス速度	31	0 K0 ~ K8000
H08B	H18B	バックラッシュ補正	15	0 (無視)
H08C H08D	H18C H18D	誤差補正	31	0 (無視)
H08E	H18E	位置決め完了時間	15	0 K1 ~ K2000
H08F	H18F	復帰方向 0:位置+方向 1:位置-方向	15	0 K0, K1

次ページに続く

H090 H091	H190 H191	原点復帰アドレス	31	0	K-8388607 ~ K8388607
H092 H093	H192 H193	復帰/JOG高速	31	0	K0 ~ K200000
H094 H095	H194 H195	復帰/JOG低速	31	0	K0 ~ K500
H096	H196	加減速時間	15	0	K0 ~ K4999
H097	H197	原点復帰停止方法 0:ドグON 1:ドグOFF 2:ドグON/OFF 3:リミットサーチ	15	0	K0, K1, K2, K3
H098	未使用	軸モード	15	0	(無視)
H099	未使用	補間速度指定	15	0	(無視)
H09A	H19A	I/F論理 bit0 0:位置+でパルス指令1に出力 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 bit6 1:LEDオンで外部入力有り	15	0	
H09B	H19B	起動方法 0:通常即起動 1:通常復帰後起動	15	0	K0 K1
H09C	未使用	位置決めユニットNo.	15	0	K1 ~ K32

6-1-3 始動No.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		
H300	H301	15	0
		K1 ~ K50	

6-1-4 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	
X軸	Y軸		
H308	H309	15	0
		K1 ~ K255	

6-1-5 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		
H310	H312	31	0
H311	H313		
		K0 ~ K200000	

6-1-6 転送ブロックNo.

アドレス		フォーマット	
X・Y軸			
H318		15	0
		K0 ~ K51	

※ 但し、位置決めユニットEタイプでは、K6 ~ K40は無効です。

6-1-7 現在位置変更の共有メモリへの書き込みアドレス

アドレス		フォーマット	
X軸	Y軸		
H319	H31B	31	0
H31A	H31C		
		K-8388607 ~ K8388607	

6-1-8 現在位置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	
X軸	Y軸		
H 3 2 0	H 3 2 2	31	0
H 3 2 1	H 3 2 3	K-8388607 ~ K8388607	

※ 現在位置は各運転時に約0.1秒間隔、および現在位置変更時に更新されます。

6-1-9 エラーコード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	
X軸	Y軸		
		15	0
H 3 2 8	H 3 2 9	(H E X)	

6-2 エラーコード一覧

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	
H328	H329	15 0 <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin-top: 5px; text-align: center;">(HEX)</div>

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	01	システムの立ち上げ不具合 PCのCPUウォッチドグエラー
TU-PU 通信	* タイムチェックオーバー * ツゥンBCCエラー * フォーマットエラー	10 11 12	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	21	優先度 1
	軸モード	22	優先度 2
	単位設定	23	設 優先度 3
	換算単位	24	優先度 4
	速度制限値	25	定 優先度 5
	ソフトリミット+	26	優先度 6
	ソフトリミット-	27	範 優先度 7
	バイアス速度	28	優先度 8
	補間速度指定	29	囲 優先度 9
	バックラッシュ補正	30	優先度10
	誤差補正	31	エ 優先度11
	完了時間	32	優先度12
	復帰方向	33	ラ 優先度13
	復帰アドレス	34	優先度14
	復帰・JOG高速	35	優先度15
	復帰・JOG低速	36	優先度16
	加減速時間	37	優先度17
起動方法	38	優先度18	
原点復帰停止方法	39	優先度19	
入出力(I/F)論理	40	優先度20	
ユニットNo.	72	優先度21	
デ タ	パターン	41	設
	移動量	42	定
	軸速度	43	範
	補間速度	44	囲
	加減速時間	45	エ
	ドウェルタイム	46	ラ
	補助出力	47	

状況	エラー名	コード	内 容
起 動 方 法	起動方法指定	5 1	通常復帰後起動モードで機械原点復帰していない 設定範囲外のデータを起動した JOG速度範囲エラー JOG位置決め時に始動データNoの移動量がA設定 通常復帰後起動モードでJOG位置決めを始動した
	JOB始動No.指定	5 3	
	JOG速度エラー	5 4	
	JOG位置決めエラー	5 5	
	起動方法指定	5 6	
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
	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
	現在位置変更	6 8	設定範囲(-8388607~8388607)エラー
デ ー タ 書 込	PC準備完了エラー	6 9	位置決め運転中にPC準備完了OFF
	転送ブロックNo.エラー	7 1	転送ブロックNo.の設定が違う
	パラメータのユニットNo	7 2	パラメータのユニットNo設定範囲エラー
	データNo設定エラー	7 3	データ書込、読出時にデータNo設定(1~50) コマンド転送(移動量多点設定)で20データ以上
	パラメータ項目Noエラー	7 4	パラメータの項目No設定範囲エラー
	データ項目Noエラー	7 5	コマンド転送の項目No設定(1~7)エラー
	コマンドコードエラー	7 6	コマンド転送のコマンドコードエラー
	軸コードエラー	7 7	コマンド転送の軸コード設定(1~3)エラー
メモリクリア機能エラー	7 8	コマンド転送のメモリクリア機能(1~3)エラー	
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 * イソケンジュツエラー		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。

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ON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のタイミングでエラーコードをCPUに読み込みます。実際にエラーコードを読出し/解除するプログラムについては、113ページ 5-9 エラーコード読出し/解除プログラム をご参照ください。

6-3 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 システムROMバージョン2.1以降 400点+10点	50点
2 最高速度	400000pulse/s	200000pulse/s
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+ゴールドキャパ	EEPROM (書き込み転送必要) (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 (十一分離) (JOGの動き)
7 原点入力	各軸1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	原点以外は十コモン
9 外部入力極性	両方向	片方向
10 通信速度	19200のみ	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	<8Kpulse/s
16 パラメータ 復帰低速	<復帰高速	<500pulse/s
17 パラメータ 起動方法	即始動、復帰後始動 テスト、高速起動	即始動、復帰後始動
18 パラメータ ソフトリミット		無限送り可能(+0/-0設定)
19 パラメータ I/F論理		1ビット追加 各軸個別設定可能
20 パラメータ 原点復帰停止	ユニット一括設定	各軸個別設定可能
21 使用データ		補完速度未使用
22 データ パターン	E,C,P,S+次実行データNo.	Sなし 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 転送ブロックNo.		6~40使用 メモリクリア(48~50)追加 EEPROM転送(51)追加
25 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
26 動作	EMG	動作中のPC準備完了OFFで エラー
27 JOB(軸)停止接点	位置決めのみ停止可能	位置決め、機械原点、ソフト原点 停止可能
28 加減速		800pulse/s以下では加減速しない
29 エラー復帰	0を書いた時点でエラー接点OFF	PC準備完了を立ち上げた時点で エラー接点OFF

索引

B

BUSY接点 52

C

C点(続行点) 25,57

E

EEPROM 23
EEPROM転送プログラム 115
E点(終了点) 25,57

F

F150(READ) 30,71
F151(WRT) 30,71

I

I/F論理 67
I/O接点 28
I/O接点データ 50

J

JOG位置決め運転機能 46
JOG位置決め運転プログラム 116
JOG運転機能 40
JOG運転プログラム 110

P

PC準備完了接点 54
PRGモード 23
P点(通過点) 25,57

R

RS422コネクタ 15
RUN(OFF)/ローカル(ON)接点 51
RUNモード 23

Z

Z相 38

あ

アフターモード 42,59

い

位置決め運転機能 36
位置決め運転始動接点 54
位置決め完了接点 52
位置決め始動プログラム 107
位置決め準備完了接点 51
位置決め点データ 22
位置決め点データ一覧 56
位置決め点データの設定 104
位置決めパターン 25,57
位置決めプログラム 22
位置決めユニットNo. 67
移動量 57

う

ウィズモード 42,59

え

エラー検出接点 51
エラーコード一覧 134
エラーコード解除プログラム 113
エラーコード読み出しプログラム 113

か

外部接続コネクタ 12
外部入力 12,46
書き込み転送完了接点 51
書き込み転送接点 54
加減速時間 58,65
換算単位 61
完了時間 63

索引

き

機械原点復帰始動接点	55
起動方法	66
逆転JOG接点	55
教示機能	47
共有メモリ	22,31
共有メモリアドレス一覧	70
共有メモリマップ一覧	126
近点ドグ	37,66
近点ドグオフ	37,66
近点ドグオン	37,66
近点ドグオンオフ	37,66
近傍入力	37,66

け

現在位置アドレス	43
現在位置アドレス変更プログラム	111
現在位置アドレス読み出しプログラム	111
現在位置変更アドレス	44
現在位置変更機能	44
現在位置読み出し機能	43
原点サーチ	38
原点復帰	27
原点復帰完了接点	52
原点復帰機能	37
原点復帰停止方法	66
原点復帰プログラム	108

こ

高速起動	26
誤差補正	63
外部接続コネクタ	12
コネクタ配置	12,13
コマンドコード	33,72,93
コマンドコード一覧	73
コマンド処理中	93
コマンド転送エリア	72,126

さ

サブコマンド	33
--------	----

し

軸速度	58
軸モード	61
システムOSエリア	70,126
システム構成図	10
始動No.	22,24,41
始動完了接点	53
周辺機器ケーブル仕様	15
仕様	8

す

数値データ転送	30,32
数値転送の基本プログラム	76,86

せ

正転JOG接点	55
接続例	16

そ

速度制限値	61
ソフト原点復帰始動接点	55
ソフトリミット	62

た

多軸制御	26
単位設定	61

つ

通常即起動	36
通常復帰後起動	36

索引

て

ティーチングユニット	15
ティーチングユニットとの接続	15
停止接点	55
データクリア・プログラム	114
データ転送	28
デフォルト値	56
転送ブロックNo.	32,85

と

ドウェルタイム	58
動作タイミング	36

に

入出力接点	29
入力LED	67

は

バイアス速度	63
パターン	22,25
バックラッシュ補正	63
パラメータ	22
パラメータ一覧	60
パラメータの設定	94
パルスアウトモード	61

ひ

品種一覧	10
品種切替	25
ピン配置	12

ふ

復帰・JOG高速	65
復帰・JOG低速	65
復帰位置アドレス	64
復帰方向	64
プログラム保存機能	47

ほ

補間軸速度	58
補間速度指定	63
補助出力	27,59
補助出力OFF接点	42,55
補助出力ON接点	42,53
補助出力判定プログラム	112
補助出力読み出し機能	42
補助出力読み出しプログラム	112

ま

モードSW	15
-------	----

よ

読み出し転送完了接点	51
読み出し転送接点	54

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
2000年 6月	ARCTIF148	初版

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、ここでいう保証は、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くものとします。

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。

お問い合わせ窓口一覧

■商品に関する技術的なお問い合わせは…

技術相談テレホンサービス ●大阪 **0120-043960** フリーダイヤル

FAXサービス ●大阪 **06-6904-1573**

▶ご相談受付時間：月曜日～金曜日 { 午前9時～11時30分
午後1時～4時

▶時間外・夜間・休日は、フリーダイヤル留守番電話にて受け付けしております。

▶東部・中部・西部の各制御エンジニアリングセンターでも受け付けしております。

■セミナー、研修についてのお問い合わせ・お申し込みは…

制御東部エンジニアリングセンター ●東京 **03-3454-6190**

制御中部エンジニアリングセンター ●名古屋 **052-581-8861**

制御西部エンジニアリングセンター ●大阪 **06-6350-5621**

▶別途、ご案内状、申し込み書をご用意しております。

■その他商品に関する全般的なお問い合わせは…

右記の各営業所へお問い合わせください。

制御機器関連営業所住所一覧

制御機器のお問い合わせは下記の営業所へ
平成12年6月1日現在

松下制御機器株式会社 東京 〒108-8351 東京都港区三田5丁目13番2号 TEL.(03)3454-6181
大阪 〒532-0033 大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル5F TEL.(06)6350-3231

東北営業所	〒981-3112	仙台市泉区八乙女1丁目5番地11	☎022-371-0766	FAX.022-371-7303
関東営業所	〒370-0071	高崎市小八木町1519番地	☎027-363-2033	FAX.027-361-9715
宇都宮営業所	〒320-0833	宇都宮市不動前1丁目3番12号	☎028-634-0161	FAX.028-634-0172
長野営業所(松本)	〒399-0004	松本市市場3番10号	☎0263-28-0790	FAX.0263-28-0799
長野営業課	〒380-0916	長野市大字稲葉字中千田沖2188-1	☎026-227-9425	FAX.026-227-9465
首都圏営業所	〒108-8351	東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6188	FAX.03-3454-7379
千葉営業所	〒277-0842	柏市末広町7番3号 柏第一生命ビル3F	☎0471-47-7280	FAX.0471-47-7292
茨城営業課	〒310-0851	水戸市千波町海道付2313番地	☎029-243-8868	FAX.029-243-8857
首都圏北営業所	〒330-0843	大宮市吉敷町4丁目13番2号 大宮ダイヤビル6F	☎048-643-4735	FAX.048-643-4741
西東京営業所	〒190-0012	立川市曙町3丁目5番3号	☎042-528-2241	FAX.042-528-1963
横浜営業所	〒220-0022	横浜市西区花咲町7丁目150番 ウエインズ&イッセイ横浜ビル8F	☎045-321-1235	FAX.045-322-7080
東部車載営業所	〒108-8351	東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6065	FAX.03-3454-7379
首都圏FA営業所	〒108-8351	東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6341	FAX.03-3454-7379
東部グローバル営業開発部	〒108-8351	東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3769-8475	FAX.03-3454-7379
技術営業開発部	〒108-8351	東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6342	FAX.03-3454-7379
制御東部エンジニアリングセンター	〒108-8351	東京都港区三田5丁目13番2号	☎03-3454-6190	FAX.03-5484-9098
名古屋営業所	〒450-8611	名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F	☎052-581-8861	FAX.052-581-6753
三重営業課	〒514-8555	津市大字藤方1668番地 松下電工(株)津工場内	☎059-246-8991	FAX.059-246-8991
豊田営業所	〒471-0026	豊田市若宮町2丁目13番地 協栄生命豊田ビル4F	☎0565-35-2181	FAX.0565-35-2191
静岡営業所	〒420-0803	静岡市千代田7丁目7番5号	☎054-261-7711	FAX.054-262-7342
浜松営業所	〒432-8052	浜松市東若林町1522番地	☎053-442-0531	FAX.053-442-0682
北陸営業所	〒921-8178	金沢市寺地2丁目21番5号	☎076-242-7151	FAX.076-242-7807
富山営業課	〒930-0008	富山市神通本町2丁目2番19号	☎076-441-1910	FAX.076-441-1457
中部車載営業所(名古屋)	〒450-8611	名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F	☎052-581-8861	FAX.052-581-6753
静岡営業課	〒420-0803	静岡市千代田7丁目7番5号	☎054-261-7711	FAX.054-262-7342
制御中部エンジニアリングセンター	〒450-8611	名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F	☎052-581-8862	FAX.052-581-6753
近畿営業所	〒532-0033	大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル5F	☎06-6350-3241	FAX.06-6350-3250
京滋営業所	〒601-8127	京都市南区上鳥羽北花名町34番地	☎075-681-0237	FAX.075-671-2338
西近畿営業所(神戸)	〒654-0048	神戸市須磨区衣掛町3丁目2番29号	☎078-735-8601	FAX.078-735-3031
姫路営業課	〒670-0055	姫路市神子岡前1丁目2番1号	☎0792-91-3927	FAX.0792-91-0612
岡山営業課	〒700-0973	岡山市下中野337番106号	☎086-245-3701	FAX.086-245-3731
四国営業課	〒761-0113	高松市屋島西町宇百石1960番地	☎087-841-4473	FAX.087-843-0718
広島営業所	〒730-8577	広島市中区中町7番1号	☎082-247-9084	FAX.082-247-5925
九州営業所	〒810-8530	福岡市中央区薬院3丁目1番24号	☎092-522-5545	FAX.092-523-9515
北九州営業課	〒802-0011	北九州市小倉北区重住3丁目2番10号	☎093-932-0652	FAX.093-931-2749
熊本営業課	〒860-0072	熊本市花園1丁目5番5号	☎096-353-4676	FAX.096-356-8797
西部グローバル営業部	〒532-0033	大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル5F	☎06-6350-3244	FAX.06-6350-3250
近畿特需営業所	〒532-0033	大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル5F	☎06-6350-3244	FAX.06-6350-3250
制御西部エンジニアリングセンター	〒532-0033	大阪市淀川区新高3丁目9番14号 MMビル4F	☎06-6350-5621	FAX.06-6350-5625

松下制御機器のインターネットホームページ <http://www.mac-j.co.jp/>
上記の営業所の他に松下電工営業所でもお取り扱いいたしております。

⚠ 安全に関するご注意

- ご使用の前に「取扱・施工説明書」および本マニュアルの表紙裏に記載しております「安全に関するご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

インターネットホームページ



松下電工(株)制御事業ホームページ

<http://www.mew.co.jp/acg/>

松下制御機器(株)ホームページ

<http://www.mac-j.co.jp/>

技術ご相談窓口

- PLC電話技術相談/フリーダイヤル☎0120-043960 ●PLC FAX技術相談/大阪☎06-6904-1573

(ご相談は、各制御エンジニアリングセンターでも受付けております) ●平日:午前9時~午後4時(除く11:30~13:00)

●時間外・休日:留守番電話にて承っております。

ご購入の前に

- ご注文に際しては、巻末に記載しております「ご注文に際してのお願い」をよくお読みください。
- このマニュアルに記載の商品の標準価格には、消費税、配送、設置調整費、工事費、使用済み商品の引き取り費用などは含まれておりません。
- 商品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本品のうち戦略物資(または役務)に該当するものは、輸出に際し、外為法に基づく輸出(または役務取引)許可が必要です。詳細は当社までご相談ください。
- このマニュアルの記載商品の詳細については、販売店、専門工事店または当社にご相談ください。

●お問い合わせは _____

松下電工株式会社 制御機器分社 制御システム事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048
TEL.(06)6908-1131<大代表>

© Matsushita Electric Works, Ltd. 2000
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12年6月現在のものです。

ARCT1F148 200007-5Za