

SHARP®

改訂1.1版
1998年 3月作成

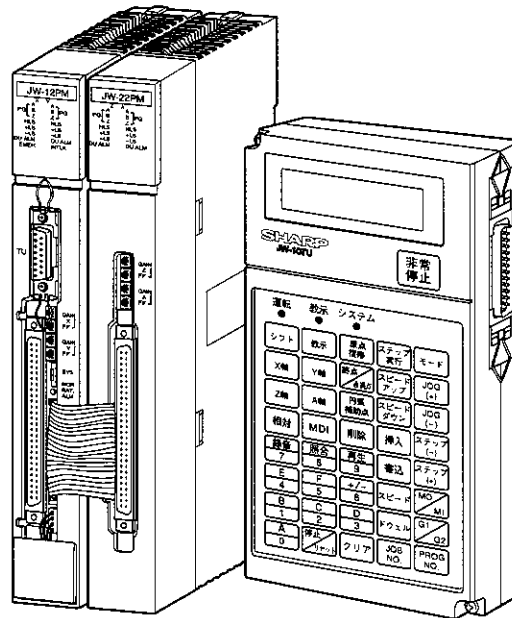
シャーププログラマブルコントローラ
☒サテライト JW50H/70H/100H

位置決めユニット

形名

位置決め基本ユニット JW-12PM
位置決め増設ユニット JW-22PM
ティーチングユニット JW-10TU

ユーザーズマニュアル



このたびは、シャーププログラマブルコントローラJW50H/70H/100H用位置決めユニット (JW-12PM、JW-22PM、JW-10TU)をお買いあげいただき、まことにありがとうございます。

ご使用前に、本書をよくお読みいただき、機能／操作方法等を十分理解したうえ、正しくご使用ください。

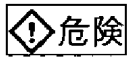
なお、本書は必ず保存してください。万一、ご使用中にわからないことが生じたとき、きつとお役に立ちます。

おねがい

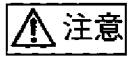
- ・本書の内容については十分注意して作成しておりますが、万一ご不審な点、お気付きのことがありましたらお買いあげの販売店、あるいは当社サービス会社までご連絡ください。
- ・本書の内容の一部又は全部を無断で複製することを禁止しています。
- ・本書の内容は、改良のため予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

安全上のご注意


取付、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



危険 : 取扱を誤った場合に、危険な状況が起りえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。




注意 : 取扱を誤った場合に、危険な状況が起りえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。


なお、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。



禁止 (してはいけないこと) を示します。例えば分解厳禁の場合は  となります。



強制 (必ずしなければならないこと) を示します。例えば、接地の場合は  となります。

(1) 取付について

注意

- ・カタログ、取扱説明書に記載の環境で使用してください。
高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると感電、火災、誤動作の原因となることがあります。
- ・取扱説明書に従って取り付けてください。
取付に不備があると落下、故障、誤動作の原因となることがあります。
- ・電線くずなどの異物を入れないでください。
火災、故障、誤動作の原因となることがあります。

(2) 配線について

強制

- ・必ず接地を行ってください。
接地しない場合、感電、誤動作のおそれがあります。

注意

- ・定格にあった電源を接続してください。
定格と異った電源を接続すると火災の原因となることがあります。
- ・配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
配線を誤ると火災、故障、感電のおそれがあります。

(3) 使用について

⚠ 危険

- ・位置決め用の各種設備周辺には、安全柵を設けてください。
- ・非常停止回路、インターロック回路等はプログラマブルコントローラの外部で構成してください。プログラマブルコントローラの故障により、機械の破損や事故のおそれがあります。
- ・サーボドライバ(アンプ)の主電源が切れていてもエンコーダに電源が供給されていると、主電源を投入したとき偏差によりモータが急回転するおそれがあります。従って、この場合には主電源を投入する前に非常停止ボタンを押してエラー状態にし、主電源を投入後にエラー解除実行により偏差をクリアしてください。

⚠ 注意

- ・基本ユニットJW-12PMには、「テーチングユニット：JW-10TUまたはラダープロセッサ：Z-100LP2F」以外のサポートツール(JW-14PG/50PG等)を接続しないでください。また、JW-12PMにサポートツールを使用する際は、必ずJW-10TUに付属のケーブルを接続してください。JW20H/30H用PG接続ケーブル：JW-22KC/24KCは接続しないでください。
誤って接続すると、JW-12PMおよびサポートツールを破損します。
- ・運転中のプログラム変更、強制出力、RUN、STOP等の操作は十分安全を確認して行ってください。操作ミスにより機械の破損や事故のおそれがあります。
- ・電源投入順序に従って投入してください。
誤動作により機械の破損や事故のおそれがあります。

(4) 保守について

⚠ 危険

- ・電池の⊕ ⊖の逆接続、充電、分解、加熱、火中に投入、ショートはしないでください。
破裂、発火のおそれがあります。

⊘ 禁止

- ・分解、改造はしないでください。
火災、故障、誤動作の原因となります。

⚠ 注意

- ・ユニットの着脱は電源をOFFしてから行ってください。
感電、誤動作、故障の原因となることがあります。

位置決めユニット JW-12PM/22PM/10TU

■ ユーザーズマニュアルの構成について

第1章 概 要	……………1・1～1・2
第2章 使用上のご注意	……………2・1～2・3
第3章 システム構成	……………3・1
第4章 システム設計	……………4・1～4・3
第5章 各部のなまえとはたらき	……………5・1～5・5
第6章 接続方法	……………6・1～6・23
第7章 使用方法	……………7・1～7・10
第8章 システムメモリ	……………8・1～8・31
第9章 データレジスタ	……………9・1～9・22
第10章 制御コード	………10・1～10・38
第11章 ティーチングプレイバックによる位置決め	………11・1～11・34
第12章 座標指令による位置決め	………12・1～12・10
第13章 CPモードによる位置決め	………13・1～13・21
第14章 割り込み機能	………14・1～14・12
第15章 ティーチングユニットの操作方法	………15・1～15・41
第16章 試 運 転	………16・1～16・6
第17章 異常と対策	………17・1～17・6
第18章 保守・点検	………18・1～18・7
第19章 仕 様	………19・1～19・5
第20章 用語説明	………20・1～20・3

目次

安全上のご注意

第1章 概要	1-1~1-2
1-1 特長	1-1
1-2 位置決め指令方法	1-2
第2章 使用上のご注意	2-1~2-3
2-1 使用、保管における注意事項	2-1
2-2 位置決めユニット動作中の注意事項	2-1
2-3 ユニットのバージョンについて	2-3
第3章 システム構成	3-1
第4章 システム設計	4-1~4-3
4-1 位置決め指令方法の選択	4-1
4-2 使用可能なサーボシステムの種類	4-1
4-3 外部機器の選択条件	4-2
第5章 各部のなまえとはたらき	5-1~5-5
5-1 位置決め基本ユニット：JW-12PM	5-1
5-2 位置決め増設ユニット：JW-22PM	5-3
5-3 ティーチングユニット：JW-10TU	5-5
第6章 接続方法	6-1~6-23
6-1 コネクタのピン配置	6-1
6-2 接続方法	6-2
6-3 信号一覧表	6-4
6-4 コネクタの配線と組み立てかた	6-5
6-5 信号の詳細説明	6-6
6-6 基本接続図	6-23
第7章 使用方法	7-1~7-10
7-1 使用手順	7-1
7-2 内部スイッチの設定とユニットの取付	7-2
7-3 入出力リレーとデータレジスタの割付	7-3
7-4 電源投入時の処理	7-6
7-5 サーボ系の調整方法	7-7
7-6 PCプログラムの入力（立上げ時）	7-9
7-7 モードについて	7-9
第8章 システムメモリ	8-1~8-31
8-1 システムメモリについて	8-1
8-2 システムメモリー一覧表	8-2
8-3 システムメモリの詳細	8-4
8-4 システムメモリ設定例（M係数、D係数）	8-28
8-5 最大速度、最大加速度、許容偏差について	8-30
第9章 データレジスタ	9-1~9-22
9-1 データレジスタ一覧表	9-1
9-2 データレジスタのはたらき	9-2
第10章 制御コード	10-1~10-38
10-1 制御コードについて	10-1
10-2 制御コードの内容	10-4

第11章	ティーチングプレイバックによる位置決め	11・1～11・34
11-1	ティーチングプレイバックについて.....	11・1
11-2	ティーチングプレイバック用制御コード.....	11・2
11-3	ティーチングプレイバックの使用方法.....	11・3
11-4	プログラムコマンド一覧表.....	11・7
11-5	プログラムコマンドの詳細.....	11・8
11-6	プログラム例.....	11・24
第12章	座標指令による位置決め	12・1～12・10
12-1	座標指令について.....	12・1
12-2	座標指令用制御コード.....	12・2
12-3	座標指令の使用手順.....	12・3
12-4	プログラム例.....	12・5
第13章	CPモードによる位置決め	13・1～13・21
13-1	CPモードについて.....	13・1
13-2	CPモード用制御コード.....	13・2
13-3	CPモードの使用手順.....	13・3
13-4	制御リレーと制御コードのタイミング.....	13・7
13-5	プログラムの記述方法.....	13・9
13-6	補間位置と補間速度について.....	13・12
13-7	CPモードのデータ転送時間.....	13・14
13-8	プログラム例.....	13・16
第14章	割り込み機能	14・1～14・12
14-1	割り込み機能について.....	14・1
14-2	割り込み機能の使用方法.....	14・2
14-3	割り込みの使用条件.....	14・7
14-4	プログラム例.....	14・8
第15章	ティーチングユニットの操作方法	15・1～15・41
15-1	接続方法.....	15・1
15-2	液晶表示器のコントラスト調整.....	15・2
15-3	外観図.....	15・3
15-4	ELバック照明のON/OFF.....	15・3
15-5	キーとそのはたらき.....	15・4
15-6	モードの切替方法.....	15・11
15-7	プログラム手順について.....	15・13
15-8	メモリクリア.....	15・14
15-9	システムメモリのモニタ/設定.....	15・15
15-10	原点復帰.....	15・17
15-11	プログラムの書込.....	15・18
15-12	プログラムのモニタ.....	15・23
15-13	ステップ実行.....	15・25
15-14	プログラムの挿入.....	15・29
15-15	プログラムの削除.....	15・30
15-16	プログラムのコピー.....	15・30
15-17	MOリレーの強制出力.....	15・31
15-18	JOG運転.....	15・32
15-19	運転モード時のモニタ.....	15・34
15-20	プログラムのカセット録音.....	15・36

第16章	試運転	16・1～16・6
第17章	異常と対策	17・1～17・6
17-1	異常時のチェックについて	17・1
17-2	エラーコード一覧表	17・5
17-3	トラブル事例	17・6
第18章	保守・点検	18・1～18・7
18-1	保守	18・1
18-2	作業安全について	18・3
18-3	電池の交換方法	18・6
18-4	Z-100LP2Fによるプログラムの記録	18・7
第19章	仕様	19・1～19・5
19-1	位置決め基本ユニット (JW-12PM) 仕様	19・1
19-2	位置決め増設ユニット (JW-22PM) 仕様	19・3
19-3	ティーチングユニット (JW-10TU) 仕様	19・4
19-4	外形寸法図	19・5
第20章	用語説明	20・1～20・3

第 1 章 概 要

プログラマブルコントローラJW50H/70H/100H(以下PCと略す)用位置決めユニットは、偏差カウンタおよびD/Aコンバータを内蔵し、PCにより4軸位置決め制御を手軽に実現できるものです。位置決めユニットは、基本ユニット：JW-12PM(4軸分の制御回路、2軸分のD/A出力)と増設ユニット：JW-22PM(2軸分のD/A出力)から構成されます。

また、専用ティーチングユニット：JW-10TUにより、手動送りをはじめ、プログラム作成および現在値のモニタなどが可能です。

1-1 特 長

〔1〕基本ユニットで2軸、さらに増設ユニットで4軸同時制御

4軸分の制御回路と2軸分のD/A出力を備えた基本ユニット：JW-12PM、2軸分のD/A出力を備えた増設ユニット：JW-22PM。この2ユニットをJW50H/70H/100HのI/Oスロットに実装すれば、PCで4軸同時制御が可能です。

〔2〕PTP制御に加え、全経路を等速でCP制御

通過点を指示するPTP制御はもちろん、全経路を指定し等速で制御できるCP制御も可能。より高度な機器の制御も行えます。

〔3〕直線補間はもちろん、3ポイント教示による円弧補間(2軸)が可能

始点・円弧補助点・終点(通過点)の3ポイントを教示するだけで円制御が可能な円弧補間機能も装備。CP制御と円弧補間により、退避ポイントでのスピードダウンや一時停止のないスムーズな制御を実現。タクトタイムの短縮化による生産性の向上も図れます。

〔4〕始動・停止時の衝撃をやわらげる加減速カーブの調整が可能

始動・停止時の速度指令は、直線加減速に加えS字カーブも選択できます。スタート・ストップ時に機器に与える衝撃をやわらげる他、停止時の振動をおこすような剛性の低いメカニズムの制御にも自在に対応できます。直線加減速カーブに近づけると経路の偏差を小さくできます。

〔5〕割込機能による速度変更が可能

駆動中に外部からの割込信号により、速度変更および、位置決めが可能です。(割込機能は、座標指令またはCPモードによる位置決めの場合に可能です。)

〔6〕D/Aコンバータを内蔵したコンパクト設計

ユニットは基本・増設とも、JW50H/70H/100HのI/Oスロットに装着できる一体構造型。しかも偏差カウンタ付きD/Aコンバータ内蔵ですから、サーボアンプに直結可能。制御盤の省スペース化と配線の省力化が同時に実現できます。

〔7〕F/Vコンバータによるトルク指令でタコジェネレータ不要

エンコーダのパルスレートを電圧に変換し、モータに直接アナログ電圧で指令するF/Vコンバータを内蔵。タコジェネレータなしで速度制御を可能としました。

〔8〕教示・プログラム・モニタ機能装備、操作性にすぐれたティーチングユニット

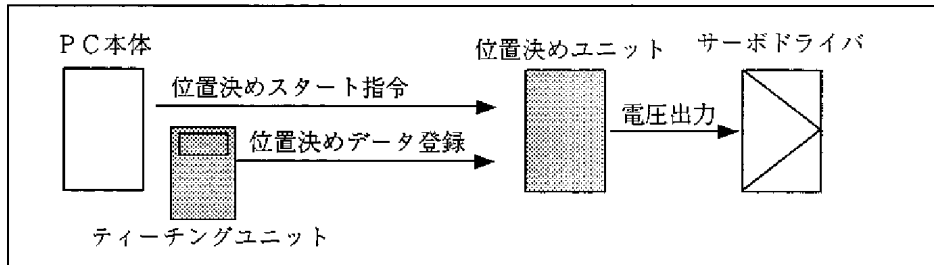
シャープ独自のわかりやすい専用命令キーによるプログラム。両手の親指ですばやく教示できるキー配列。ひと目でわかるモニタ機能。使いやすさを最優先したティーチングユニットです。

1-2 位置決め指令方法

位置決め指令方法には次の3つの方法があります。

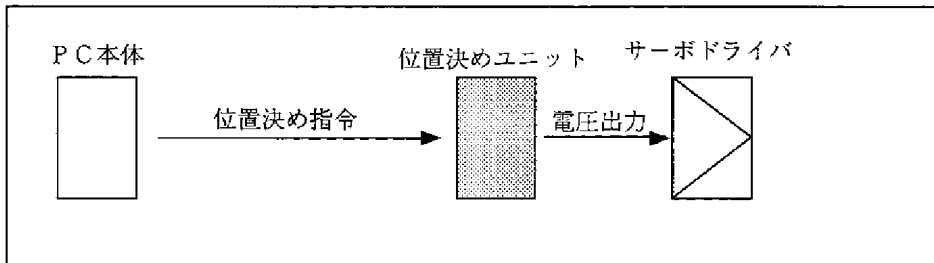
(1) ティーチングプレイバックによる位置決め

- ・ ティーチングユニットで登録された位置決めデータ(最大58Kバイト)をもとに位置決めを実行します。
- ・ ティーチングユニットを使用することによりワークの現在値を位置決め座標データとしてプログラム登録できます。
- ・ 通過点を伴う連続した位置決めが可能です。
- ・ 運転中での位置決めプログラム変更はできません。



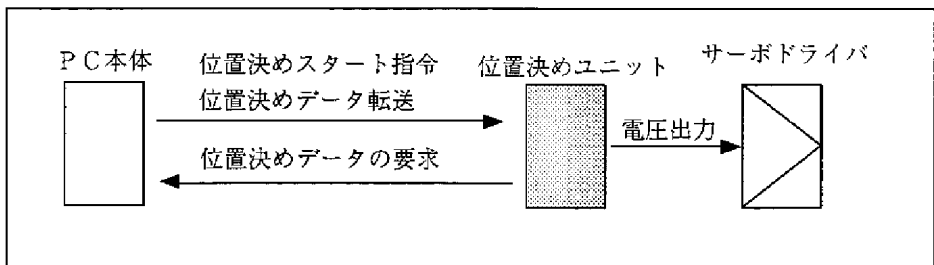
(2) 座標指令による位置決め

- ・ PC本体からの指令(速度データ・位置決め座標データ)をもとに1ポイント毎に位置決めを実行します。
- ・ 割り込みによる速度変更および位置決めが可能です。通過点を伴う位置決めはできません。



(3) CPモードによる位置決め

- ・ PC本体のファイルレジスタに格納されたデータを順次取り出しながら位置決めを実行します。データを格納するためのファイルレジスタの確保が必要です。
- ・ 割り込みによる速度変更および位置決めが可能です。
- ・ 通過点を伴う連続した位置決めが可能です。



第 2 章 使用上のご注意

2-1 使用、保管における注意事項

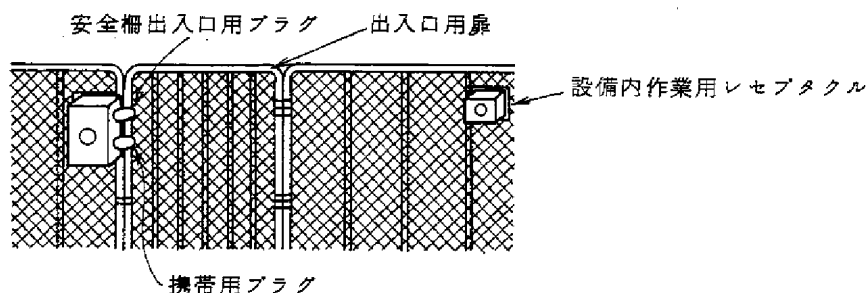
各ユニットを使用・保存するにあたり、以下に示す事項について注意してください。

- 1) 基本・増設ユニット（以下、本ユニット）の設置にあたっては、次のような場所は避けてください。
 - ・直射日光が当たる場所や周囲温度が0～55℃の範囲を越える場所
 - ・相対湿度が35～90%の範囲を越える場所や温度変化が急激で結露するような場所
 - ・腐食性ガスや可燃性ガスのある場所
- 2) 異常に乾燥した場所では、人体に過大な静電気が発生するおそれがあります。
本ユニットの各種コネクタの電気接点に触れるとき、静電気による破損の恐れがありますので、アースされた金属等に触れてあらかじめ人体に発生した静電気を放電させてください。
- 3) 本ユニットのロックビスは確実に締め付けてください。
- 4) 清掃する場合、乾いた柔らかい布をご使用ください。シンナー、アルコール等の揮発性のものや、ぬれぞうきんなどを使用すると変形、変色などの原因になります。
- 5) 本ユニットのケースには、内部の温度上昇を防ぐため通風孔を設けてあります。
この通風孔をふさいだり、通風を妨げることのないように注意してください。
- 6) 本ユニット内に水や薬品などの液状のもの、銅線等の金属物が入らないようにご注意ください。このような異物が入った状態でご使用になりますと大変危険です。
また故障の原因にもなります。
- 7) ユニットに故障や異常（加熱、異臭、発煙など）があるときは、すぐに使用を中止し、お買いあげの販売店あるいは当社サービス会社までご連絡ください。
- 8) ティーチングユニットを使用してプログラム作業をするときは、目の健康のため約1時間毎に10～15分小休止して目を休ませてください。連続して長時間の作業はよくありません。
- 9) 本ユニットを使用した機械を設計をされるときは、JIS-B-8433（産業用ロボットの安全通則）、JIS-B-8434（作業用ロボットの操作装置などに関する機能識別記号および識別色）に基づいて行ってください。
- 10) 基本ユニット・JW-12PMにはメモリバックアップ用電池を内蔵しています。ユニット正面の電池シートに記載の有効期限内に交換してください。（「18-3 電池の交換方法」参照）
- 11) 万一のトラブル発生時に備え、位置決めプログラム、システムデータは必ず、フロッピーディスク、またはカセットテープに保存してください。
- 12) PCのスキャンタイムは必ず3 ms以上にしてください。
- 13) リモートI/O子局ユニット（JW-20RS）での使用
本ユニットをリモートI/O子局ユニット（JW-20RS）上で使用するとき、リモートI/O親局ユニット（JW-20CM）の動作は演算同期の通信方法に設定してください。
（詳細はサテライトネットJW-20CM取扱説明書を参照してください。）

2-2 位置決めユニット動作中の注意事項

[1] 作業安全について

- ・ロボットの周辺には安全柵を設けてください。
- ・安全柵には出入口用プラグを設け、安全柵内に作業者が立ち入るとき安全柵の扉を開くとロボットが停止する構造としてください。
- ・安全柵には携帯用プラグを設け、安全柵内に作業者が立ち入るとき、それを引き抜くとロボットが停止し、作業者はそれを持ったまま中に入り、その間安全柵の扉を閉めてもロボットが動かないようにしてください。
- ・作業者が安全柵内で自己の責任においてロボットを動作させるための設備内作業用レセプタクルを設けてください。これに携帯用プラグを差し込むことによりロボットが動作します。このときティーチング等でロボットを動かすときロボットの可動範囲外で行ってください。

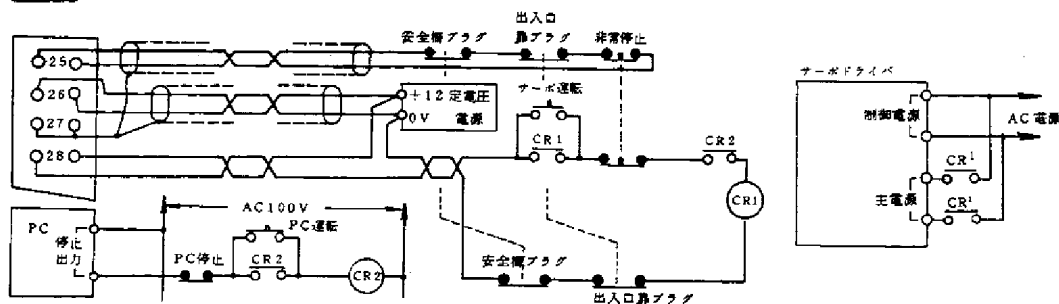


[2] 非常停止用回路について

作業者、メカ、サーボドライバ等の安全および損傷を防ぐために、必ず非常停止回路を設けてください。

- ・安全柵出入口用プラグ……………非常停止扱いと設備内作業での教示作業用とがあります。
- ・非常停止ボタン……………サーボドライバの主電源を切る回路に入れると安全度が高くなります。
- ・サーボドライバ異常……………本ユニットの専用端子に入力します。
- ・オーバーランリミットスイッチ……本ユニットの専用端子に入力します。

注意 インターロックCR1の接点をサーボドライバの主電源に入れてください。



[3] 電源の投入について

本ユニットを実装したPC、サーボドライバ(制御電源のみ)、DC12V電源は同時にパワーONしてください。とくにPC電源がOFFしているときに、DC12V電源だけが長時間ONしていることのないようにしてください。本ユニットはMASTER STOP (JW-10TUの表示)になり、動作しなくなることがあります。

〔4〕 非常停止後、メカを動かしたときの位置決めユニットの操作

1. 本ユニットはリモートティーチング方式の構成になっており、サーボドライバ(アンプともいう)の主電源が切れていても、エンコーダに電源が供給されていれば、手でモータを回すことにより偏差が生じます。(速度指令電圧が出ている)
この状態で主電源をONすると、モータは急回転し大変危険です。
2. 機械設備内での作業時は非常停止入力を開にし、作業終了後、非常停止入力を開から閉にします。
3. 作業終了後、エラー解除(制御コード 077)を行ってください。
エラー解除と同時に偏差がクリア(速度指令電圧=0Vになる)されます。
4. サーボ運転スイッチを入れます。モータは動かずにサーボロックします。

〔5〕 非常停止していないとき、サーボドライバの主電源を切りモータを動かした場合

1. この場合は、エラーが発生していませんので、エラー解除(制御コード 077)しても偏差はクリアされません。
2. 非常停止ボタンを押してエラー状態にします。
3. エラー解除(制御コード 077)を行ってください。
エラー解除を同時に偏差がクリア(速度指令電圧=0Vになる)されます。
4. サーボ運転スイッチを入れ、サーボロックさせます。

〔6〕 システムメモリ、プログラムメモリの記録と再生について

Z-100LP2Fで本ユニットに再生したとき、必ずJW-10TUでメモリ異常がないかチェックしてください。エラーがでている状態でプレイバックや制御コードにより指令をししないでください。また、再生後は必ず制御コード 001を実行するか、または電源を再投入してください。

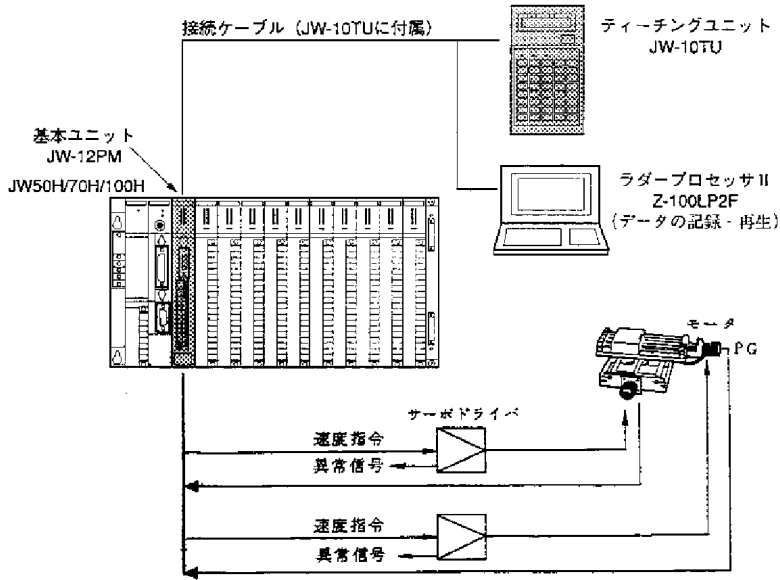
2-3 ユニットのバージョンについて

基本ユニット(JW-12PM)は、バージョンの違いにより、機能が以下のように異なります。

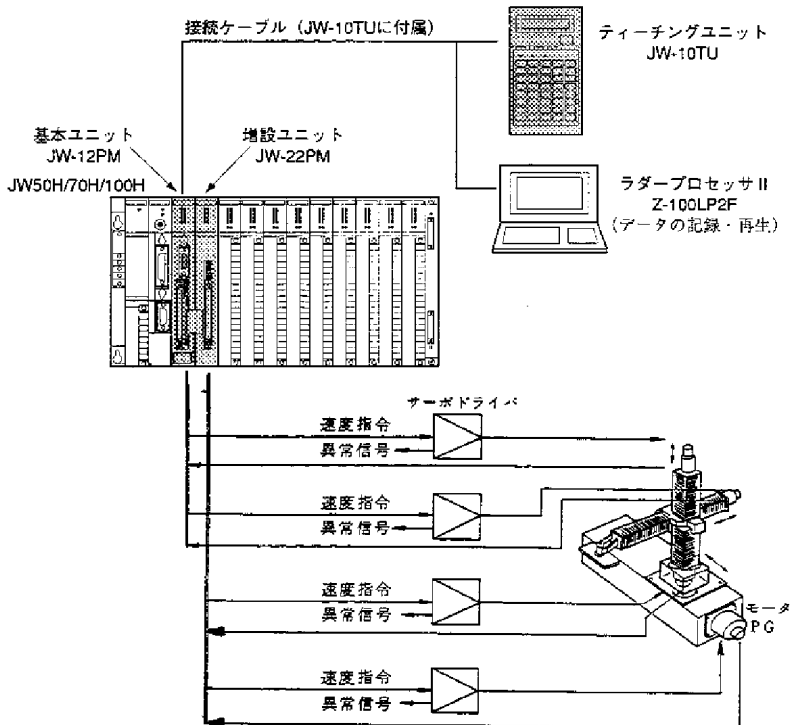
機 能	バージョン						参照ページ
	V1.1	V1.4	V1.4A	V2.0	V2.1	V2.2~	
非常停止後の再起動	×	○	○	○	○	○	10・20、10・33
減速停止と停止後の再起動	○	×	×	○	○	○	9・15、9・16、9・17
偏差カウンタのクリア	○	×	×	○	○	○	10・27、10・38
Z-100LP2Fによるデータ記録	○	○	×	○	○	○	18・7
割り込み機能	×	×	○	○	○	○	14・1~
現在値表示内容の切換	×	×	×	○	○	○	9・17
データ設定コマンド	×	×	×	○	○	○	10・4
原点復帰での反転機能	×	×	×	×	○	○	8・8
SYS/NORスイッチがNOR側でのプログラムの書込禁止	×	×	×	×	○	○	15・12
プログラム容量	26Kバイト					58Kバイト	11・3

第 3 章 システム構成

[1] X-Y 2軸の場合



[2] X-Y-Z-A 4軸の場合



第4章 システム設計

4-1 位置決め指令方法の選択

(1) 制御方法

本ユニットの位置決め指令方法には3つの方法あります。それぞれを個別または組み合わせで使用できます。各指令方法の詳細については第11章～第13章を参照ください。

	ティーチングプレイバック	座標指令	CPモード
PCプログラム	簡単 プレイバック指令のみ	複雑 1点ごとのプログラム	やや複雑 CPモード用プログラム
位置決めデータの変更方法	JW-12PM内プログラムの変更による (JW-10TU使用)	PCプログラムの変更による	PCデータの変更による
制御できるグループ	G1、G2	G1、G2	G1
座標入力方法	ティーチング (教示) 入力 MDI (数値で入力)	1点ごとに数値で入力	1点ごとに数値で入力
速度制御 (割り込み機能)	不可	可能 ※	可能 ※



※ 駆動しはじめて停止するまでの移動量は最大16777215 (カウント) 分です。

4-2 使用可能なサーボシステムの種類

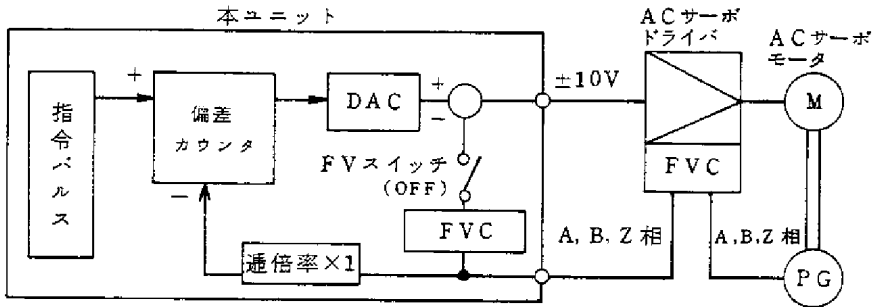
本ユニットは次の3種類のサーボシステムで使用できます。

No.	システム図	条件	主な用途
1		<ul style="list-style-type: none"> サーボドライバは、タコジェネレータを接続しなくても使用できるもの FVスイッチ (ON) 	<ul style="list-style-type: none"> スポット溶接、ハンドリング等の位置決め全般
2		<ul style="list-style-type: none"> サーボドライバはFVCが使えるもの FVスイッチ (OFF) ACサーボモーターがよく使われる。 	<ul style="list-style-type: none"> スポット溶接、ハンドリング等の位置決め全般 システム中一番よく使用される方法です。
3		<ul style="list-style-type: none"> FVスイッチ (OFF) 	<ul style="list-style-type: none"> シール塗布、アーク溶接、簡易切削送り等の速度安定性、経路制御向け位置決め全般

※ FVCとは、周波数/電圧変換器です。タコジェネレータの速度信号(アナログ電圧)の代わりにPGのA・B相パルスレート(周波数)をアナログ電圧に変換します。タコジェネレータが不要になります。

4-3 外部機器の選択条件

〔1〕一般的に多いシステム



〔2〕外部機器の選択条件

サーボドライバ、サーボモータ、パルスジェネレータは以下の条件をもとに選択してください。

・本ユニットの仕様

A・B相入力パルス周波数：250kpps (通倍率×1)
速度指令電圧 : ±10V

(1) 最大周波数

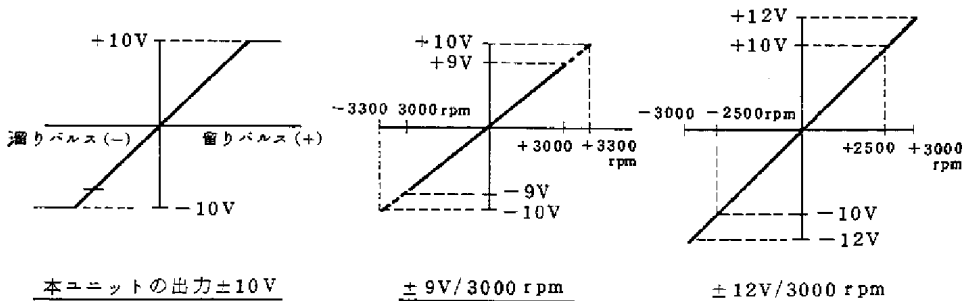
パルスジェネレータ(PG)からの最大周波数が250kpps以上では使用できません。よって、モータの1秒間の回転数とパルスジェネレータの1回転での出力パルス250kpps以下である必要があります。

$$250\text{kpps} \geq \frac{\text{モータの回転数 (rpm)}}{60\text{秒}} \times \text{PGの出力パルス数 (P/R)}$$

(rpm: 回転/分 P/R: パルス/回転)

(2) 速度指令電圧

偏差カウンタの溜まりパルスで出力する電圧は±10Vです。サーボドライバの速度指令入力電圧にご注意ください。例えば、±9V/3000rpmのドライバでは±10V入力時3333rpmになり、±12V/3000rpmのドライバでは±10V入力時2500rpmにしかなりません。(速度指令の電圧を調整して使えるサーボドライバもあります。)



(3) 適正なモータとパルスジェネレータ(PG)の組合せ

サーボドライバは定格速度指令電圧が±10V仕様のものをお使いください。
許容値以上の指令電圧が入力されると、モータが定格回転数以上となり過速度検知がはたらく場合があります。必ず定格速度指令電圧を±10Vに合わせてください。サーボドライバの詳細仕様については、メーカーにお問い合わせください。

次式でモータの回転数とPGからの入力周波数(パルスレート)が求められます。

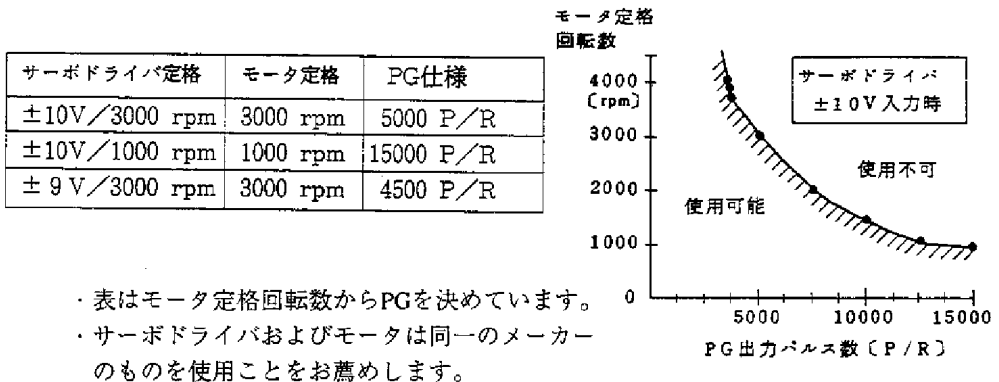
$$\text{実際のモータ回転数 (rpm)} = \text{モータ定格回転数 (rpm)} \times \frac{10V}{a}$$

$$250\text{kpps} \geq \frac{\text{モータの回転数 (rpm)}}{60\text{秒}} \times \frac{10V}{a} \times \text{PG出力パルス数 (P/R)}$$

a : モータを定格回転数にするための速度指令入力電圧(単位: V)

[例] 下表の組合せが使用できます。

グラフは、モータ定格回転数とPGの使用可能範囲です。



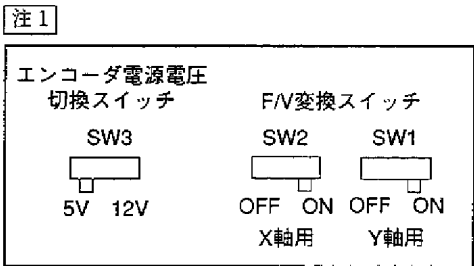
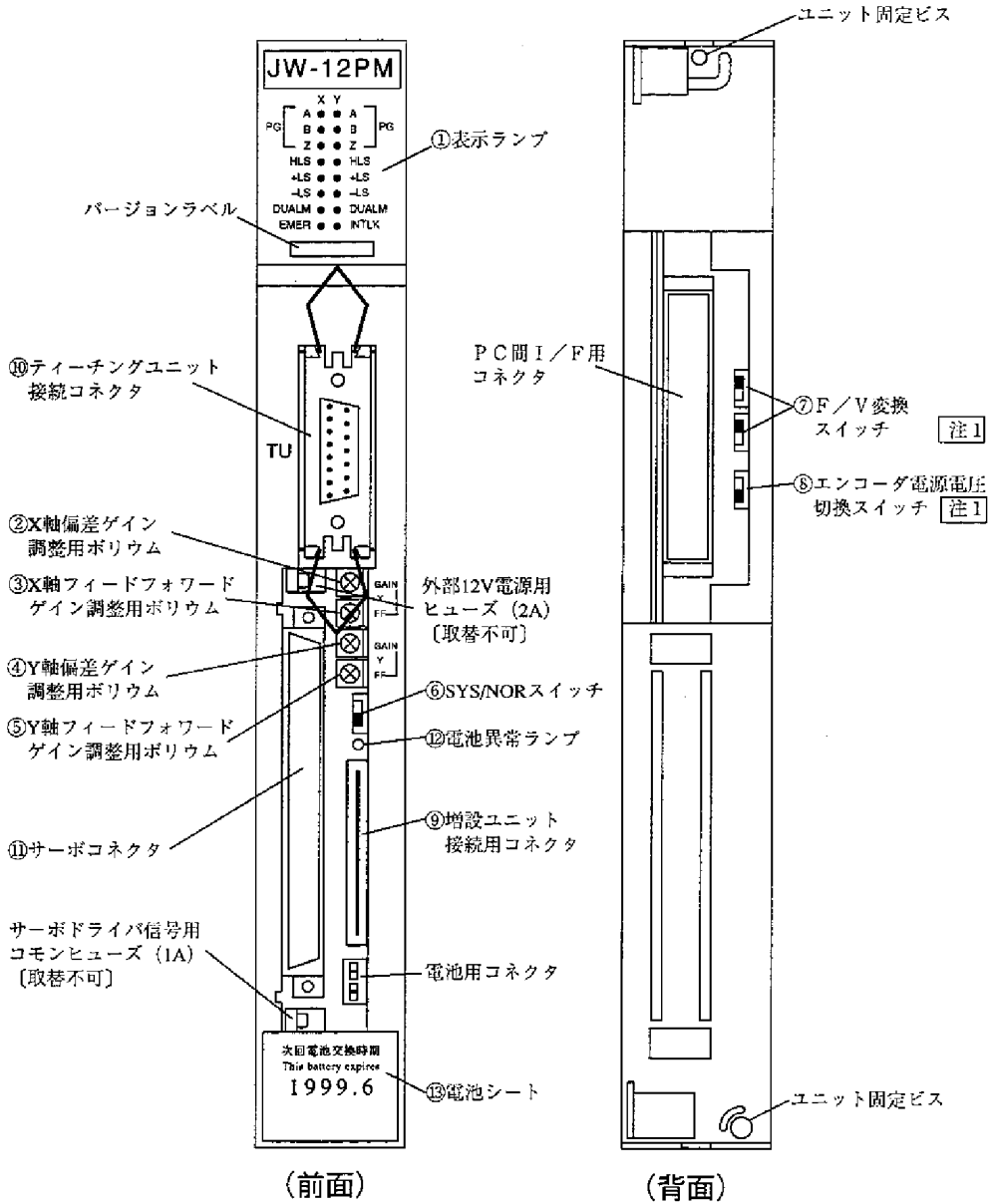
(4) パルスジェネレータの仕様条件

パルスジェネレータ(ロータリエンコーダ)の仕様条件です。

仕 様	内 容
電 源 電 圧	5V 又は 12V
出 力 形	矩 形 波
出 力 信 号	A・B・Z 相
出 力 回 路	(ラインドライバ) (トランジスタ) (TTL, C-MOS) 差動出力型 オープンコレクタ型 電圧出力型
シンク電流能力	ON時(13mA以上), OFF時(0.1mA以下)
その他の条件	・出力波形のON/OFF比(デューティ)やA相, B相間のずれによっては250kpps以下でご使用ください。

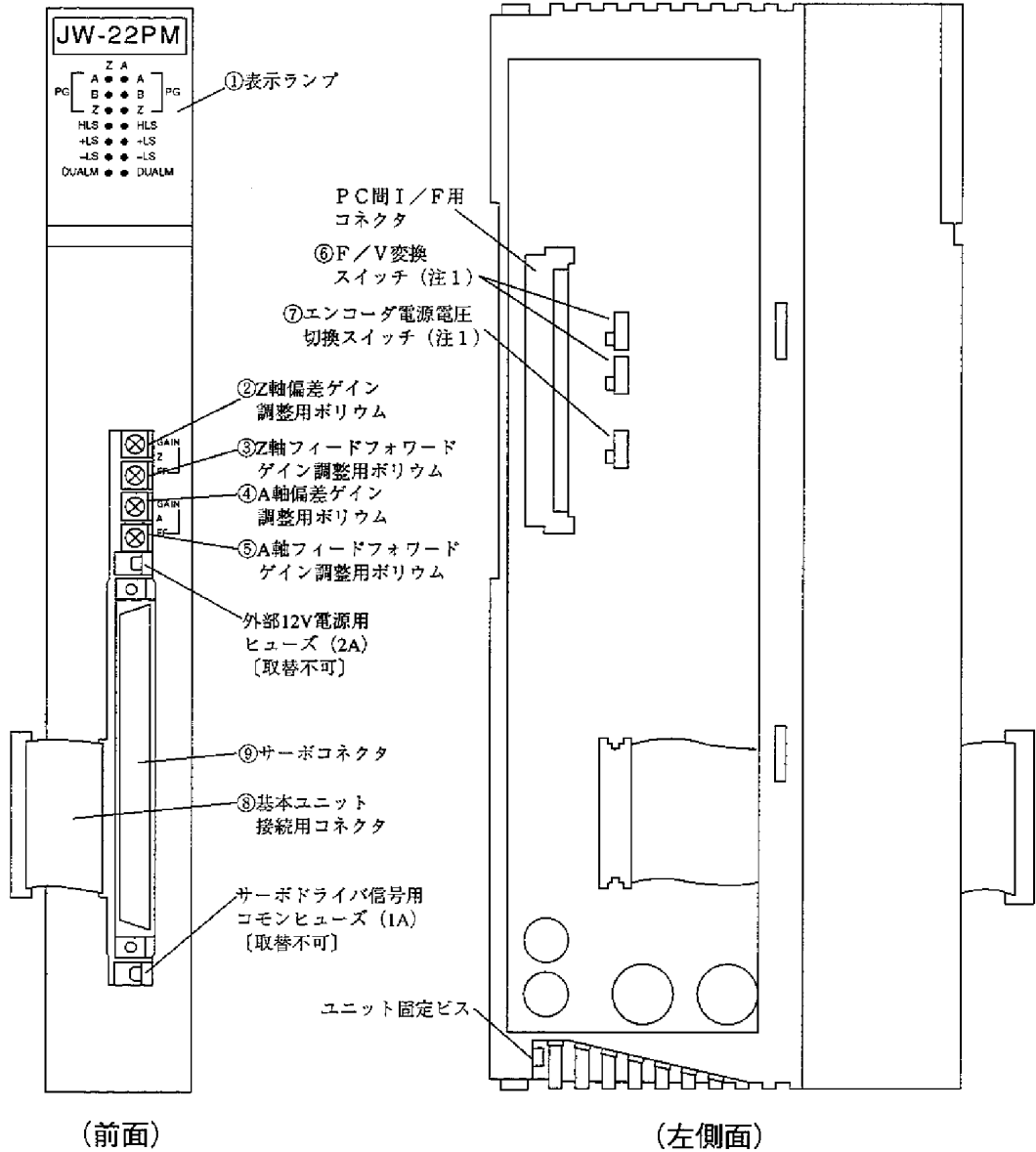
第 5 章 各部のなまえとはたらき

5-1 位置決め基本ユニット：JW-12PM



	なまえ	はたらき
①	表示ランプ	動作状態を表示します。
	A、B、Z	エンコーダの入力信号のモニタで、入力がOFF時に点灯します。
	HLS、+LS、-LS	リミットスイッチの入力状態を示し、リミットスイッチがOFF時に点灯します。(B接点入力)
	DU ALM	サーボドライバが異常時に点灯します。(入力OFF時点灯)
	EMER	非常停止信号OFF時に点灯します。(JW-10TUの非常停止キーでは点灯しません)
	INTLK	モータ制御に関する異常検出時に点灯します。(インターロック接点がOFF時)
②	X軸偏差ゲイン調整用ポリウム	X軸偏差カウンタの1パルスあたりの出力電圧を調整します。(位置サーボゲイン)
③	X軸フィードフォワード(F _F)ゲイン調整用ポリウム	X軸のフィードフォワードをかける量を調整します。
④	Y軸偏差ゲイン調整用ポリウム	Y軸偏差カウンタの1パルスあたりの出力電圧を調整します。(位置サーボゲイン)
⑤	Y軸フィードフォワード(F _F)ゲイン調整用ポリウム	Y軸のフィードフォワードをかける量を調整します。
⑥	SYS/NORスイッチ	システムメモリの値を変更時SYS側に切り替えます。ティーチングプレイバック用位置決めプログラムを書き込むとき、SYS側に切り替えます。(V2.1以上)
⑦	F/V変換スイッチ (出荷時「ON」)	速度指令出力のとき、OFFに設定します。 トルク指令出力のときONに設定します。 (トルク指令出力はタコジェネレータのないサーボモータのときに使用)
⑧	エンコーダ電源/電圧切換スイッチ (出荷時「5V」)	エンコーダに供給する電源を5Vまたは12Vに設定します。
⑨	増設ユニット接続用コネクタ	増設ユニット (JW-22PM) の基本ユニット接続用コネクタと接続します。
⑩	ティーチングユニット接続コネクタ	ティーチングユニット (JW-10TU) をJW-10TUに付属のケーブルで接続します。
⑪	サーボコネクタ	外部機器 (サーボコントローラ、エンコーダ、リミットスイッチ等) と接続します。
⑫	電池異常ランプ (BAT.ALM)	メモリバックアップ用リチウム電池の電圧が低下時 (2.7V以下) に点灯します。 ・電池電圧は、PC電源投入時と以後10分ごとに判定します。 ・電池を交換しても異常ランプはすぐに消灯しません。
⑬	電池シート	メモリバックアップ用リチウム電池を交換時、電池シートをはがします。電池を交換後、電池シートを張り替えます。

5-2 位置決め増設ユニット：JW-22PM



注1

エンコーダ電源電圧
切換スイッチ

SW3
5V 12V



F/V変換スイッチ

SW1 SW2

OFF ON OFF ON



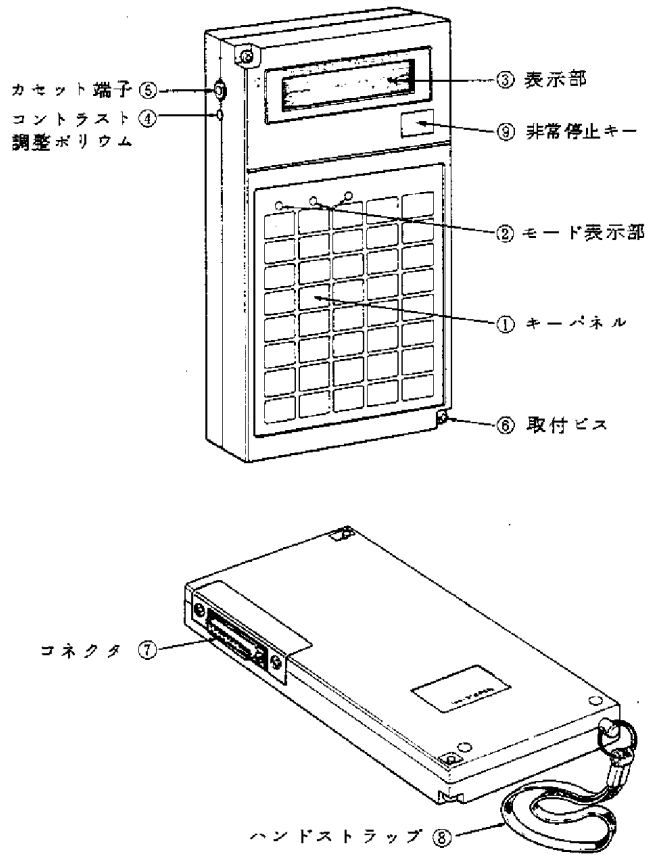
Z軸用



A軸用

	な ま え	は た ら き
①	表示ランプ	動作状態を表示します。
	A、B、Z	エンコーダの入力信号のモニタで、入力がOFF時に点灯します。
	HLS、+LS-、LS	リミットスイッチの入力状態を示し、リミットスイッチがOFF時に点灯します。(B接点入力)
	DUALM	サーボドライバが異常時に点灯します。(入力「OFF」時点灯)
②	Z軸偏差ゲイン調整用ボリューム	Z軸偏差カウンタの1パルスあたりの出力電圧を調整します。(位置サーボゲイン)
③	Z軸フィードフォワード(FF)ゲイン調整用ボリューム	Z軸のフィードフォワードをかける量を調整します。
④	A軸偏差ゲイン調整用ボリューム	A軸偏差カウンタの1パルスあたりの出力電圧を調整します。(位置サーボゲイン)
⑤	A軸フィードフォワード(FF)ゲイン調整用ボリューム	A軸のフィードフォワードをかける量を調整します。
⑥	F/V変換スイッチ (出荷時「ON」)	速度指令出力のとき、OFFに設定します。 トルク指令出力のときONに設定します。 (トルク指令出力はタコジェネレータの無いサーボモータのときに使用)
⑦	エンコーダ電源電圧切換スイッチ (出荷時「5V」)	エンコーダに供給する電源を5Vまたは12Vに設定します。
⑧	基本ユニット接続コネクタ	基本ユニット (JW-12PM) の増設ユニット接続用コネクタと接続します。
⑨	サーボコネクタ	外部機器 (サーボコントローラ、エンコーダ、リミットスイッチ等) と接続します。

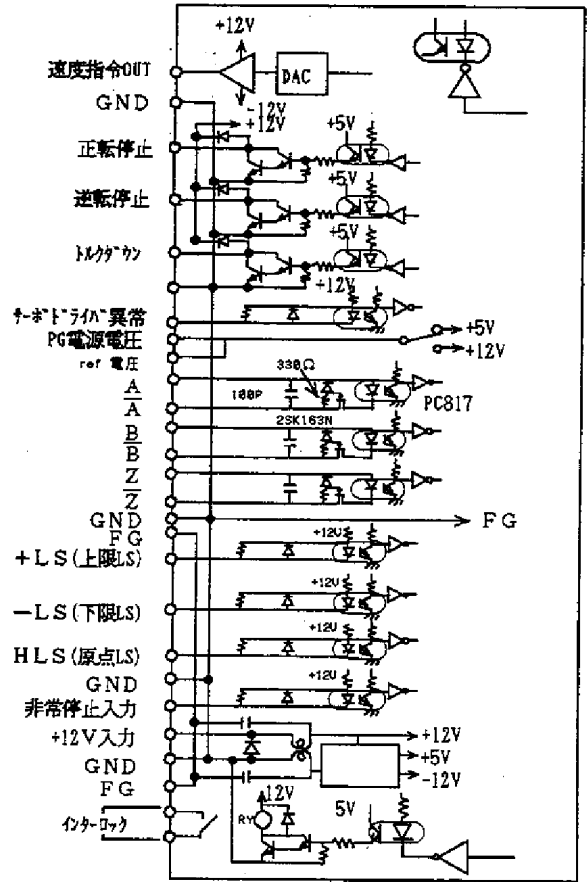
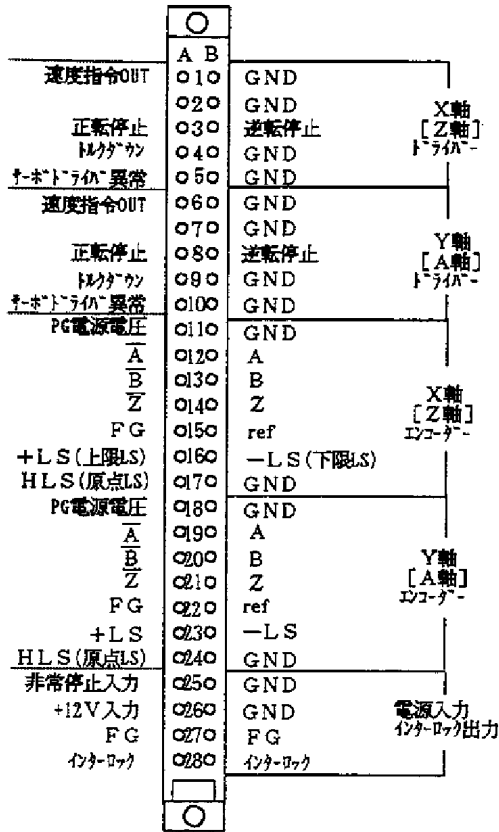
5-3 ティーチングユニット：JW-10TU



	なまえ	はたらき
①	キーパネル	プログラムの書込、モニタ等の操作を行います。 (詳細は「15-5 キーとそのはたらき」参照)
②	モード表示部	設定されているモード(運転/教示/システム)をランプ表示します。 JW-12PMの動作状態は、キーパネルのモードキーにより切り替え可能です。
③	表示部	LCDドットマトリクス表示器(16文字2行)で、位置決めプログラムやデータを表示します。
④	コントラスト調整用ポリウム	表示部のコントラストを調整します。
⑤	カセット端子	カセットテープレコーダを接続します。 (カセットテープにプログラムを保存したり、保存したプログラムを再生する場合に使用)
⑥	取付ビス	制御盤等にJW-10TUを取り付け時に使用します。
⑦	コネクタ	JW-10TUに付属のケーブルでJW-12PMと接続します。
⑧	ハンドストラップ	JW-10TUを手持ち操作時に使用します。
⑨	非常停止キー	非常停止をJW-10TUから行うためのキーです。 (TU.ENBLリレーがOFFでも行える)

第6章 接続方法

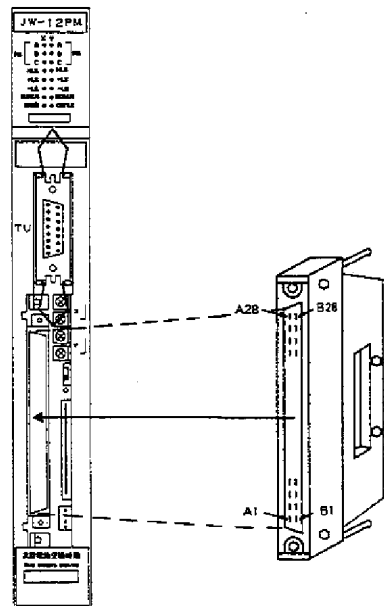
6-1 コネクタのピン配置 (JW-12PM、JW-22PM)



注1 () 内の軸は JW-22PM での制御軸です。

注2 インターロック接点 (28A、28B) と非常停止入力 (25A) は JW-12PM にのみあります。

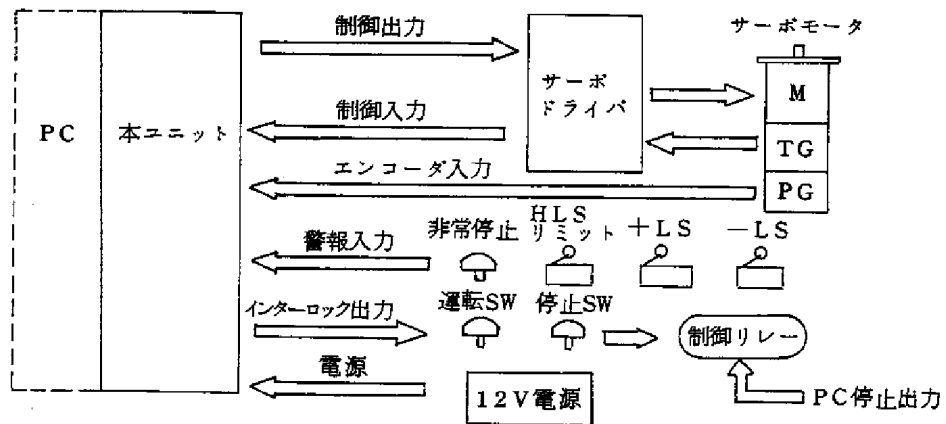
注3 上図はケーブル側のコネクタを半田面から見た図で、JW-12PM の場合は、ユニット正面から見ると 1 番ピンが下側になります。JW-22PM の場合は、1 番ピンが上側になります。コネクタ「メス」側は、ピン番号と A、B を刻印しています。



6-2 接続方法

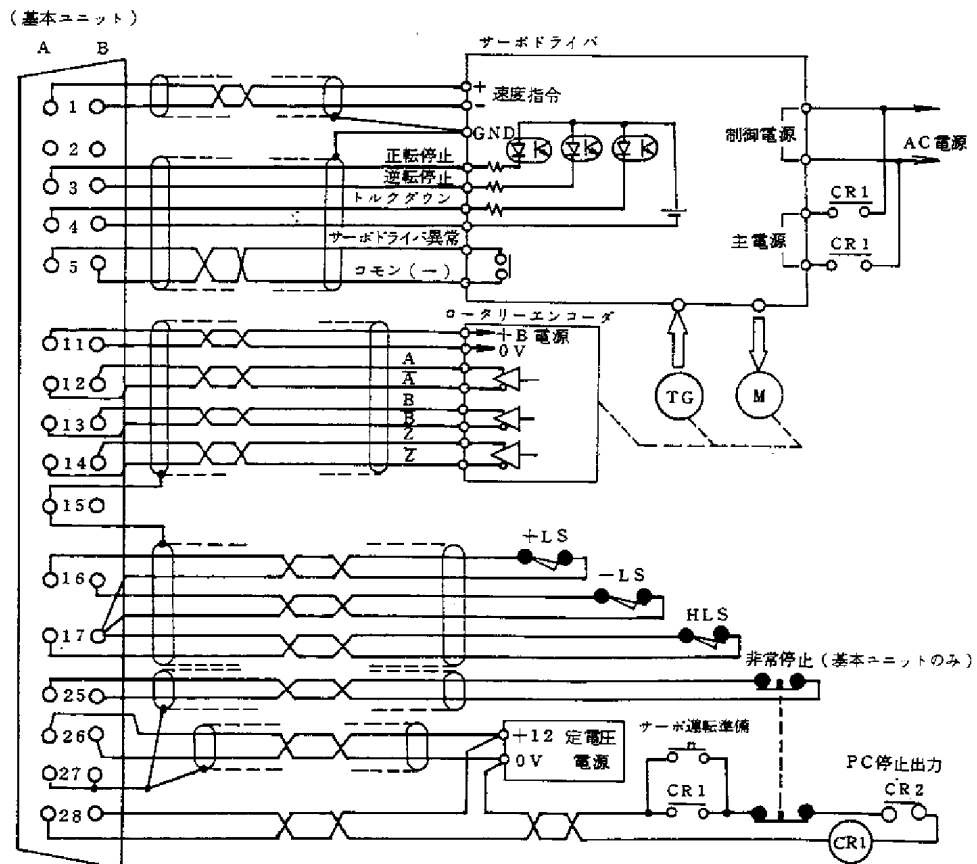
本ユニットとサーボドライバおよびリミットスイッチ等との接続を説明します。

[1] サーボコントロールの概要図



[2] 接続図

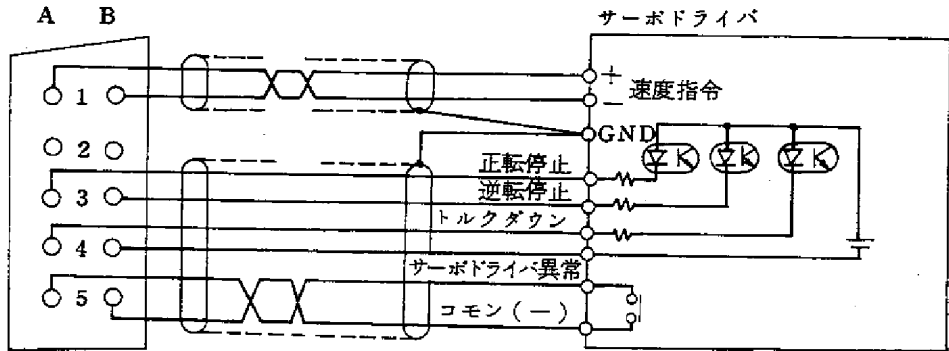
X軸のみの接続図を示します。Y軸、Z軸、A軸も同じです。（ただし、Y軸とA軸のときは端子番号が異なります。）



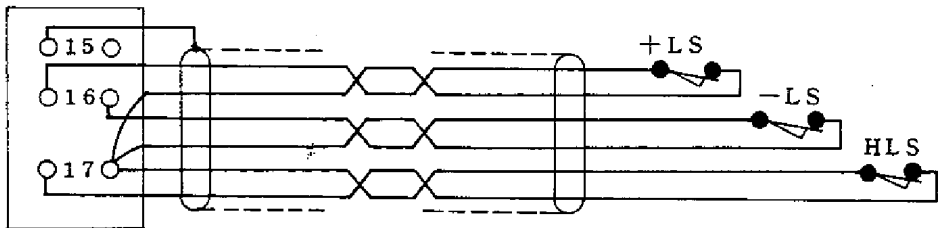
[3] 配線上の注意

- ① 信号線は、ツイストペアシールド線をご使用ください。
- ② サーボドライバへの信号線シールドは、サーボドライバ側で落としてください。

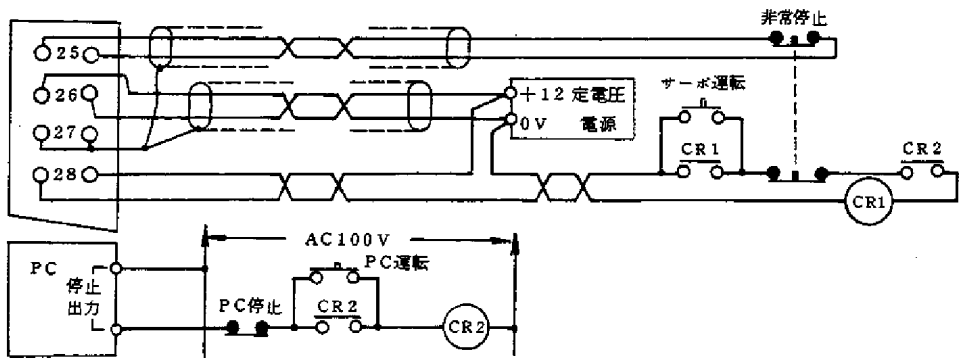
(基本ユニット)



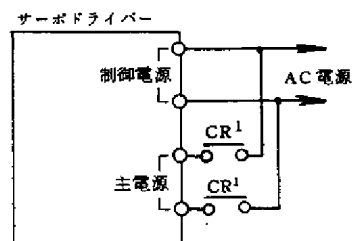
- ③ +LS、-LS、HLSの配線もツイストペアシールド線をご使用ください。



- ④ 非常停止の接点は、CR1のインターロック回路に接続してください。
- ⑤ PC停止出力の接点をCR1のインターロック回路に接続してください。PC停止時にサーボドライバも停止させるためです。(非常停止入力とインターロックは、基本ユニットのみ配線します。)



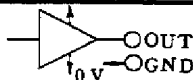
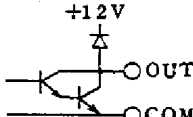

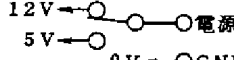
- ⑥ インターロック回路CR1の接点をサーボドライバの主電源に入れてください。



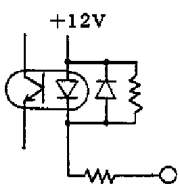
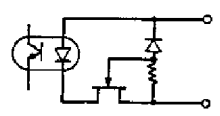
6-3 信号一覧表

位置決めユニットにはサーボドライバ、ロータリエンコーダ、各種警報用入力・出力信号があります。

(出力信号)

信号名	出力形態	正常時出力	エラー時動作	エラー検出	回路
速度指令/トルク指令	アナログ	0~±10V	—	—	
正転停止	トランジスタ	ON	OFF	+LS 入力 OFF のとき	
逆転停止	トランジスタ	ON	OFF	-LS が OFF のとき	
トルクダウン	トランジスタ	(通常) OFF	(動作時) ON	HLS 入力 OFF のとき トルクダウン出力	
インターロック (基本ユニットのみ)	接点	ON	OFF	7・11 ページ参照 (INTLK ランプ点灯)	
PG電源/REF電源	電圧出力	DC12V/5V	—	—	

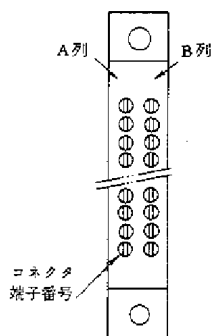
(入力信号)

信号名	入力信号	正常時入力	正常時表示ランプ	エラー検出	エラーコード	回路
サーボドライバ異常	電流	ON	DU ALM (OFF)	入力の OFF	84~87	
+LS (上限リミット)	電流	ON	+LS (OFF)	入力の OFF	88~8B	
-LS (下限リミット)	電流	ON	-LS (OFF)	入力の OFF	8C~8F	
HLS (原点リミット)	電流	ON	HLS (OFF)	—	—	
非常停止入力 (基本ユニットのみ)	電流	ON	INTLK (OFF)	入力の OFF	81	
エンコーダ入力 A B Z A̅ B̅ Z̅	オープンコレクタ 差動出力	パルス	A, B, Z OFF 時点灯	—	—	

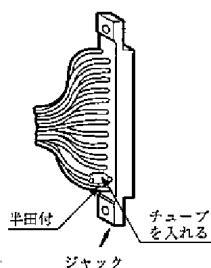
6-4 コネクタの配線と組み立てかた

1. コネクタの端子番号と信号線に注意してください。
2. コネクタ端子に信号線をはんだ付けし、絶縁のためにチューブを入れてください。
3. シールド線のシールドは、0.3mm程度のより線に中継して、コネクタのFG端子 (A15、A22、A27、B27) に接続します。より線の中継した部分は、絶縁テープで絶縁してください。
4. コネクタはマイナスインプットでJW-12PM/JW-22PMに取り付けます。

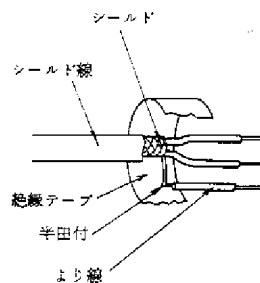
1.



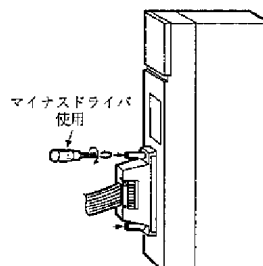
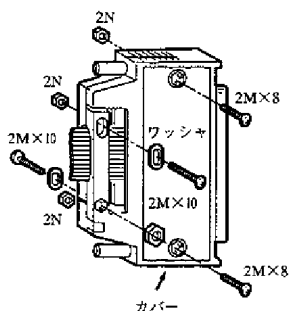
2.



3.



4.



本ユニットに付属の半田付けコネクタ以外に、下記の圧接/圧着コネクタも使用できます。

配線方式	型式	メーカー名	適用電線サイズ	備考
圧接	FCN-367J056-AU/F (コネクタ)	富士通(株)	フラットケーブル 1.27mmピッチ AWG28(より線) AWG30(単線)	圧接工具が必要 推奨メーカー: 富士通(株)
圧着	FCN-360C056-B (コネクタカバー) FCN-363J056 (ハウジング) FCN-363J-AU (コンタクト)	富士通(株)	AWG24 ~ AWG28 外径被膜Φ 1.2 以下	圧着工具が必要 推奨メーカー: 富士通(株)

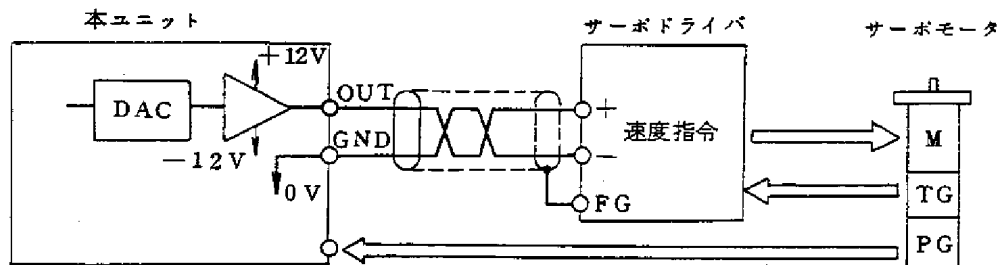
6-5 信号の詳細説明

(1) 速度指令出力／トルク指令出力

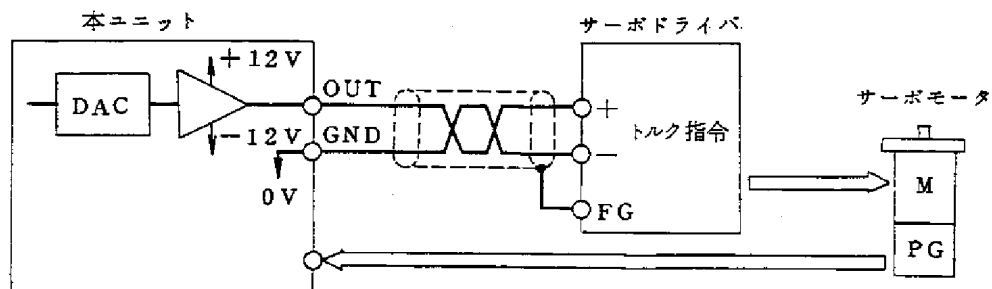
【機能】サーボドライバに電圧として出力し、モータの速度を0～10Vで指定します。

【解説】

- ・速度指令出力のとき、サーボドライバの速度指令端子に接続します。



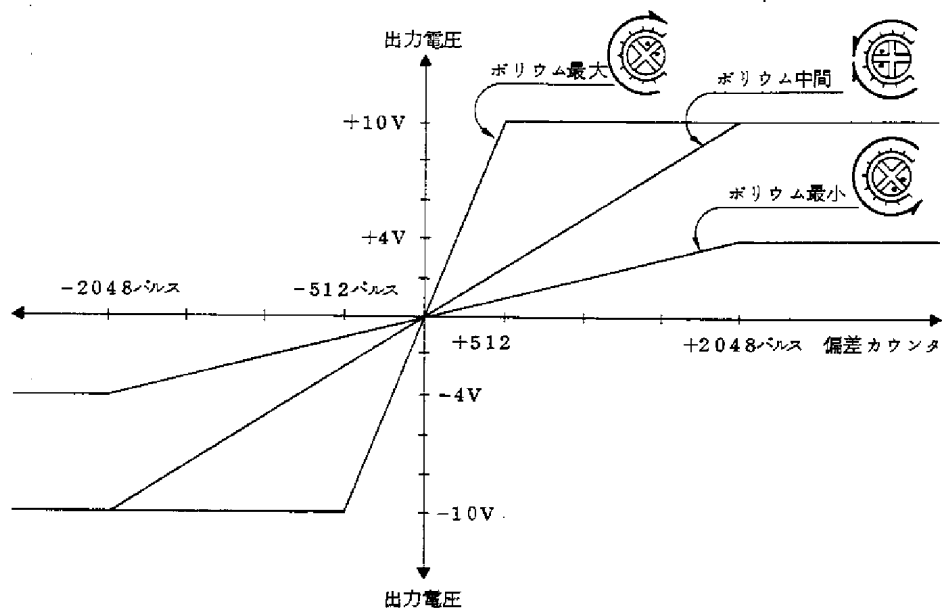
- ・トルク指令出力のとき、サーボドライバのトルク指令端子に接続します。
(トルク指令入力端子のないときは、サーボドライバのメーカー仕様に合わせてください。)



- ・速度指令出力とトルク出力の切り替えは、本ユニット内スイッチ(SW1、SW2)で行います。

スイッチ	JW-12PM	JW-22PM	状態	内容	出荷時
SW1	Y軸	Z軸	OFF	速度指令	
			ON	トルク指令	○
SW2	X軸	A軸	OFF	速度指令	
			ON	トルク指令	○

- ・ゲイン調整ボリュームを最大にすると、偏差カウンタ溜まりパルスが521パルスするとき10Vを出力します。
- ・ボリュームを中間にすると、偏差カウンタ溜まりパルスが2048パルスするとき10Vを出力します。
- ・ボリュームを最小にすると、偏差カウンタ溜まりパルスが2048パルスとき4V出力します。



留意点

- ・ボリュームの調整は「7-5 サーボ系の調整方法」を参照ください。
- ・速度指令の電圧出力は、ツイストペアシールド線をご使用ください。

(2) 正転停止出力／逆転停止出力

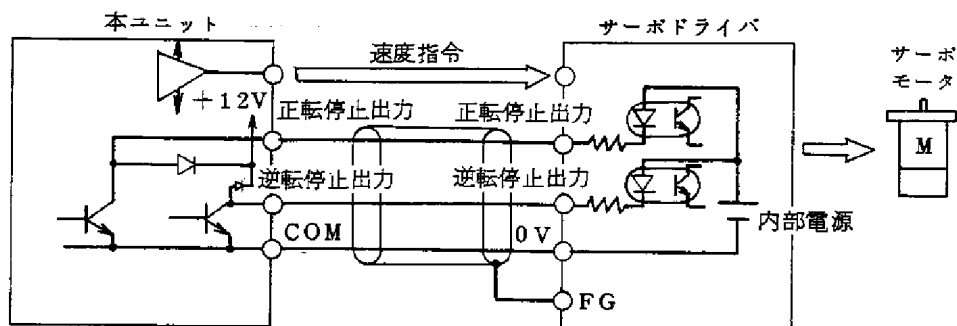
【機能】サーボドライバに対してモータ出力を禁止する信号です。トランジスタ出力です。

【解説】

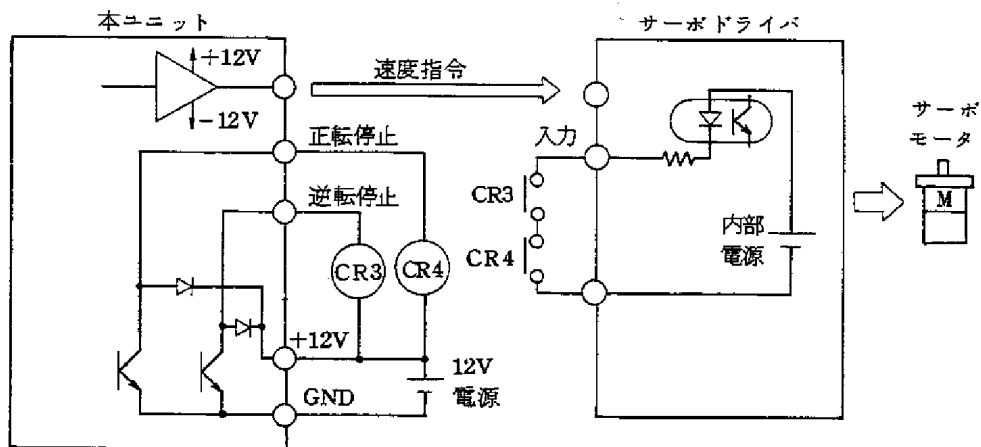
- ・正常運転時、出力はトランジスタがONしています。

項目	電源OFF時	正常運転時	+LS…OFF時	-LS時…OFF時
正転停止出力	OFF	ON	OFF	ON
逆転停止出力	OFF	ON	ON	OFF

- ・出力は、サーボドライバの正転停止入力／逆転停止入りに接続します。そのような入力のないときは、全停止入力やモータフリー入りに接続します。



- ・サーボドライバに速度指令の入力を無効にする入力がないときは、リレーを使用してサーボドライバに接続します。



留意点

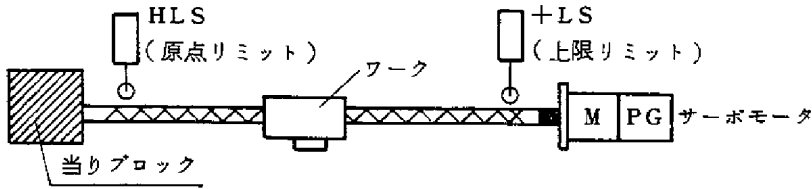
- ・正転停止入力／逆転停止入力は、ツイストペア線で配線してください。

(3) トルクダウン出力

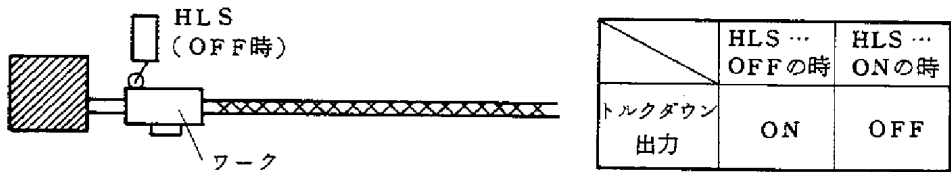
【機能】当たり止め原点復帰時に、サーボドライバにトルクダウンを指令する出力です。

【解説】

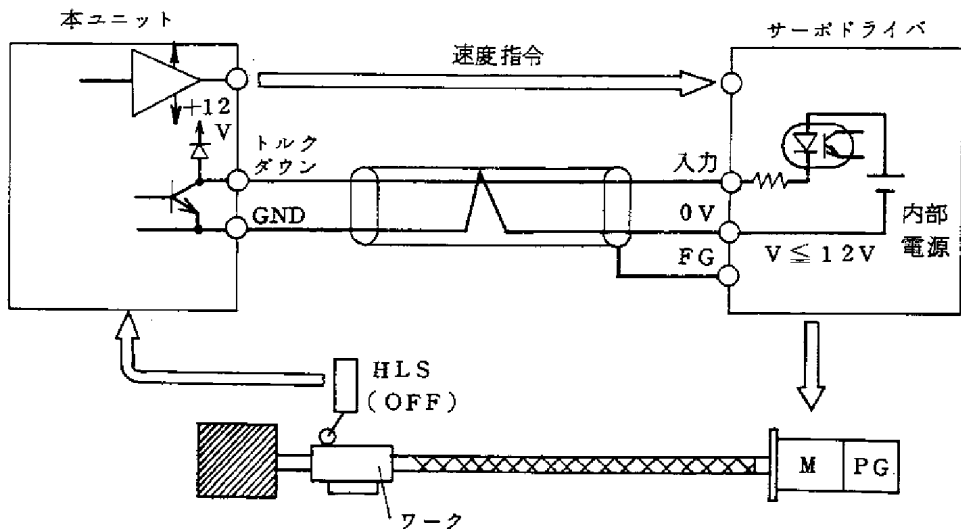
- ・原点復帰を当たり止めのモード(「システムメモリ 04」参照)に設定したときのみ、はたらきます。



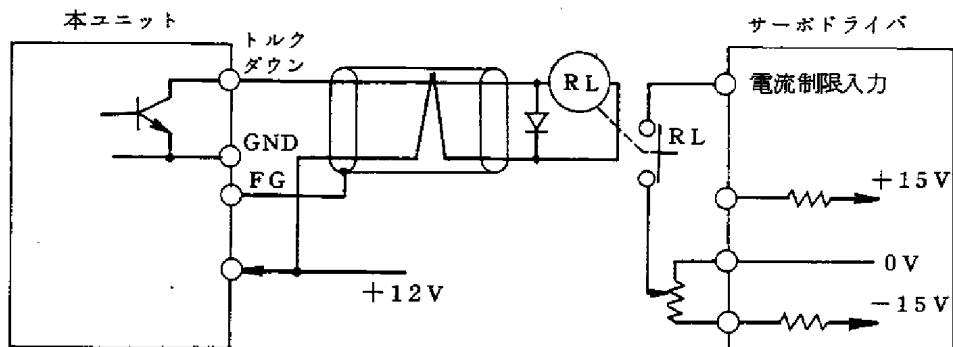
- ・トルクダウン出力は、HLS (原点リミット)がOFFするとトランジスタ出力がONします。



- ・出力は、サーボドライバのトルクダウン入力に接続します。



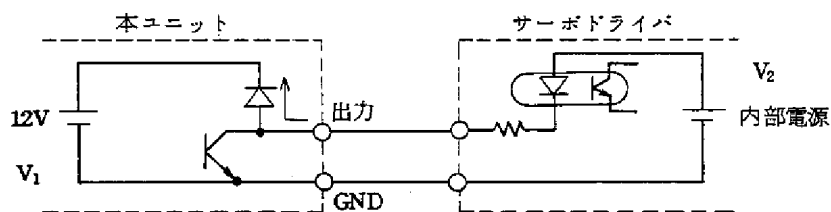
- ・サーボドライバのトルクダウン入力がアナログ電圧入力するとき、リレーをご利用ください。なお、ワークが当て止ブロックに当たっても、カレントリミット(過電流防止)がはたらかない値に電圧を設定してください。



6

留意点

- ・トルクダウンのためのアナログ電圧入力の極性は、機械の+LS側か-LS側かによって選択してください。本例では-LS側として説明してあります。
- ・サーボドライバの内部電源は、本ユニットの供給電圧より低い値としてください。本ユニットのインダクションキック防止ダイオードによる電流回り込みが生じます。その場合はリレーを介して接続してください。



(4) インターロック出力

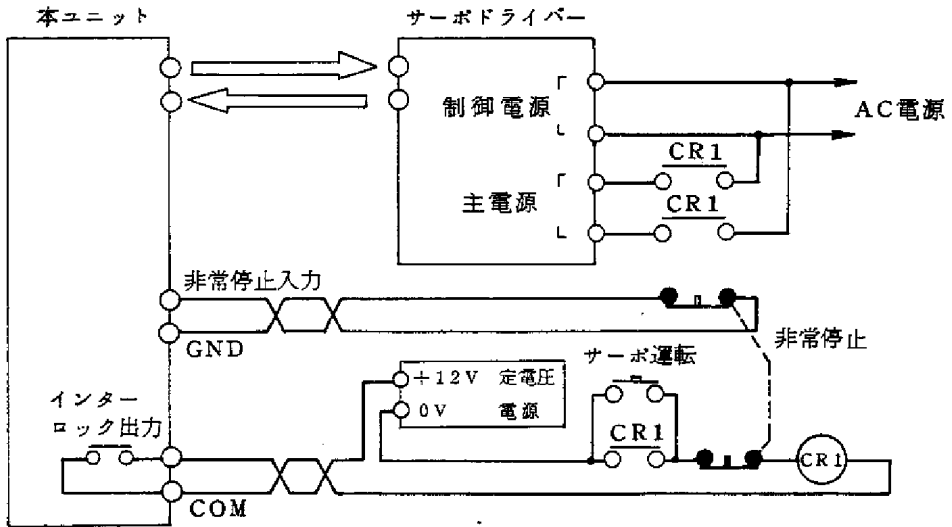
【機能】非常停止または、本ユニット CPU異常時にサーボドライバを休止させるための出力です。この接点を使用して外部に保安用のインターロック回路を設けます。インターロック出力は基本ユニット (JW-12PM) からのみ出力し、全軸に対して使用します。

【解説】

・本出力は次の条件によってOFFします。

項	目	エラーコード	接点
正常運転時		—	ON
PC電源OFF時		—	OFF
12V電源OFF時(エラーコード80~8Fの入力がOFFとなる)		81~8F	
ティーチングユニットの非常停止		80	
非常停止 入力信号 入力 OFF		81	
サーボドライバ異常入力 OFF	X 軸	84	
	Y 軸	85	
	Z 軸	86	
	A 軸	87	
+LS(上限リミット)入力 OFF	X 軸	88	
	Y 軸	89	
	Z 軸	8A	
	A 軸	8B	
-LS(下限リミット)入力 OFF	X 軸	8C	
	Y 軸	8D	
	Z 軸	8E	
	A 軸	8F	
偏差オーバー	X 軸	90	
	Y 軸	91	
	Z 軸	92	
	A 軸	93	
カウンタオーバー	X 軸	94	
	Y 軸	95	
	Z 軸	96	
	A 軸	97	
システムメモリ バックアップエラー		E0	
プログラムメモリ バックアップエラー		E1	
システムメモリ 異常		F0	
プログラムメモリ 異常		F1	

- ・インターロック接点を復帰させるには、エラーコードからその原因を見つけて取り除いてください。その後、PCからエラー解除コード077(8)を入力します。
- ・インターロックの接点は、システム保安および労働災害防止のために、サーボドライバ主電源を切る回路を各軸ごとに設けてください。



留意点

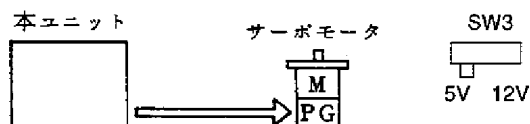
- ・インターロック接点に通す電源電圧は、DC30V以下としてください。
AC100VやAC200Vを使用しないでください。
- ・インターロック用回路に位置決めユニット入力電源と同一の電源を使用されるとき、配線はすべてツイストペアシールド線をご使用ください。

(5) PG 電源出力 / ref 電源出力

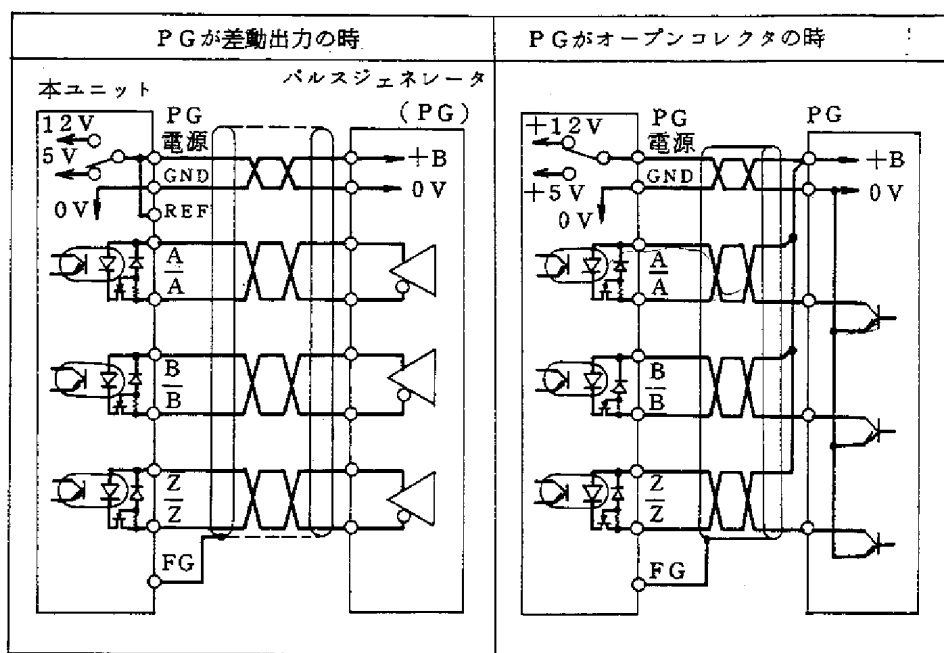
【機能】パルスジェネレータ (PG) 用電源として供給します。

【解説】

- ・出力電圧は、ユニット内のスイッチ (SW3) で +5V / +12V の切り替えを行います。ロータリエンコーダに合わせて設定します。(出荷時 5V 設定)
(設定を誤るとロータリエンコーダ内部の回路が破壊されます。)



- ・電源は PG 入力信号線と同一シールド線内を通してください。
- ・PG がオープンコレクタ出力のときに下図右側の配線にします。



留意点

- ・PG がオープンコレクタ型るとき、各信号の + 側は PG 中継ボックス内で供給してください。差動出力形に近い耐ノイズ性能を得られます。

(6) サーボドライバ異常入力

【機能】サーボドライバ側の異常警報を入力します。

【解説】

- ・ドライバアラーム信号入力は正常運転時ONする接点を使用してください。
- ・入力がOFFになると表示ランプのDU ALMが点灯します。
- ・サーボドライバ異常入力信号のOFF(立ち下がり)を検知すると、インターロック接点は開となります。

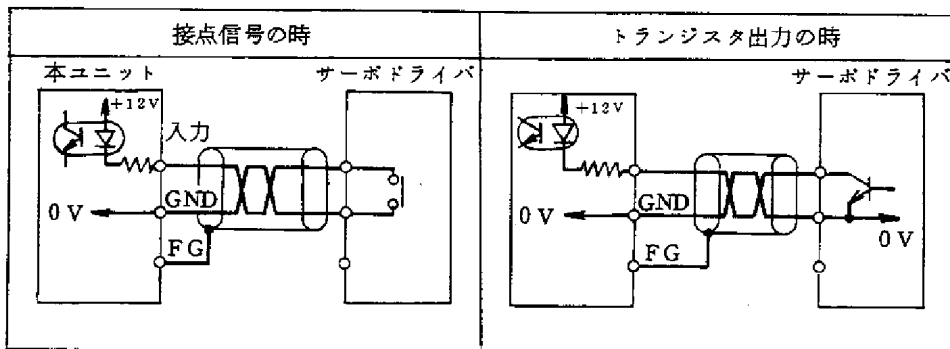


- ・サーボドライバ異常入力がOFFすると、エラーコード84~87が出力されます。

内 容	エラーコード	
サーボドライバ異常入力	X軸	84
	Y軸	85
	Z軸	86
	A軸	87

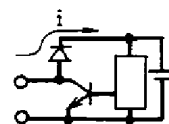
- ・サーボドライバ異常入力の配線

ドライバ側が異常のときOFFする信号と接続します。トランジスタ出力の場合は、オープンコレクタ型をご利用ください。



留意点

- ・トランジスタ出力のものでインダクションキック防止ダイオード付きのときはご注意ください。サーボドライバ電源OFFのとき、ダイオードを通して電流が流れます。
- ・サーボドライバ異常の信号線は、ツイストペアシールド線をご使用ください。



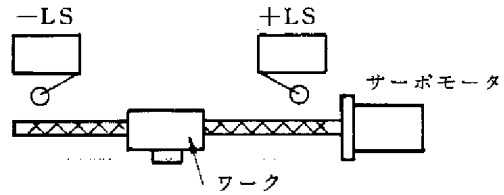
(7) +LS (上限リミット)、-LS (下限リミット) 入力

【機能】ワークのオーバートラベルを検知する入力です。

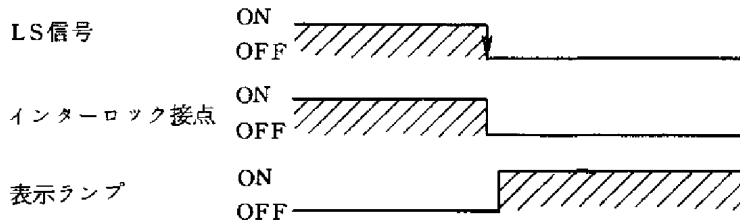
【解説】

- ・+LS、-LS入力は常時ON接点(B接点)を使用します。
- ・入力がOFFすると表示ランプが点灯します。

+LS入力OFF……+LSランプ点灯
-LS入力OFF……-LSランプ点灯



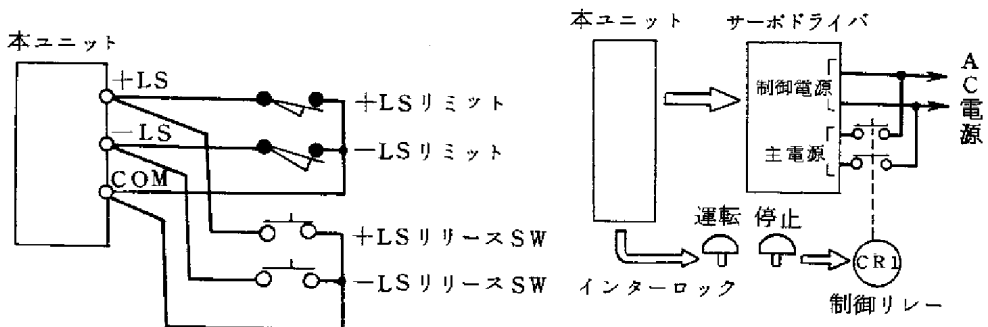
- ・+LS入力または-LS入力信号のOFF(立ち下がり)を検知するとインターロック接点は開となります。(ただし、原点復帰以前では、インターロック接点は開となりません。)



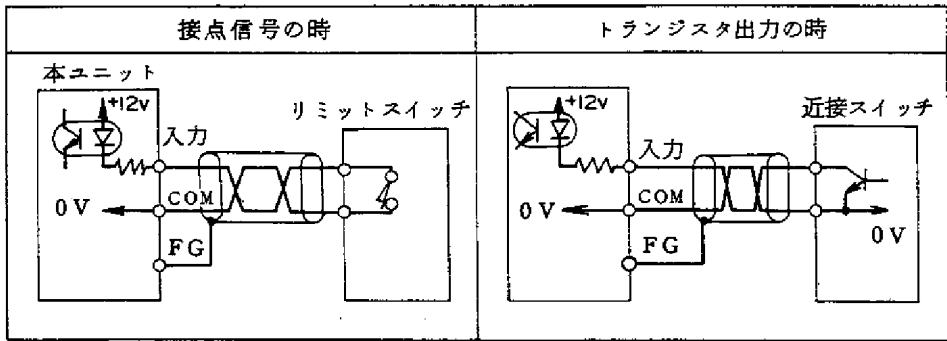
- ・LS入力がOFFするとエラーコード88~8Fが出力されます。

内 容	エラーコード		
	システムメモリ01 =1,2,4のとき	システムメモリ01 =5,6,8のとき	
+LS入力 (上限リミット)	X軸	88	8C
	Y軸	89	8D
	Z軸	8A	8E
	A軸	8B	8F
-LS入力 (下限リミット)	X軸	8C	88
	Y軸	8D	89
	Z軸	8E	8A
	A軸	8F	8B

- ・オーバートラベル時に電機的にワークを戻すときは、+LS、-LS用リミットスイッチ以外にリリーススイッチを設けてください。理由は、+LS信号、-LS信号入力がOFFすると、インターロック接点が開き、サーボドライバの主電源をOFFするためです。リリーススイッチはモーメンタリー(力を無くするとOFFする)型をお使いください。



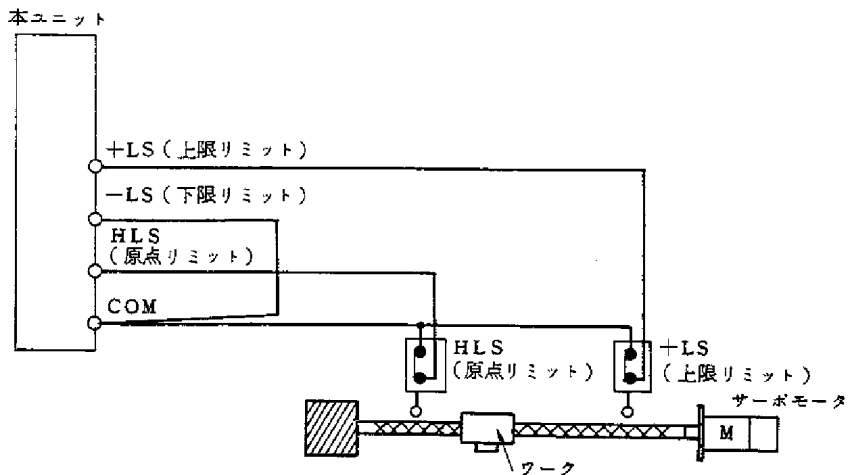
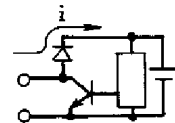
- ・ +LS、-LS入力に配線
オーバーtravelするとOFFする信号を接続します。トランジスタ出力の場合は、オープンコレクタ型のもをご利用ください。



- ・ 入力信号論理は、負論理です。

留意点

- ・ トランジスタ出力のものでインダクションキック防止ダイオード付きのときはご注意ください。近接スイッチ電源OFFのとき、ダイオードを通して電流が流れます。
- ・ +LS、-LSの信号線はツイストペアシールド線をご使用ください。
- ・ 当たり止めを原点復帰座標(-)側で行うときは、-LS(下限リミット)の入力は、リミットスイッチを使用せずに、コネクタ内で短絡してください。



(8) HLS (原点リミット) 入力

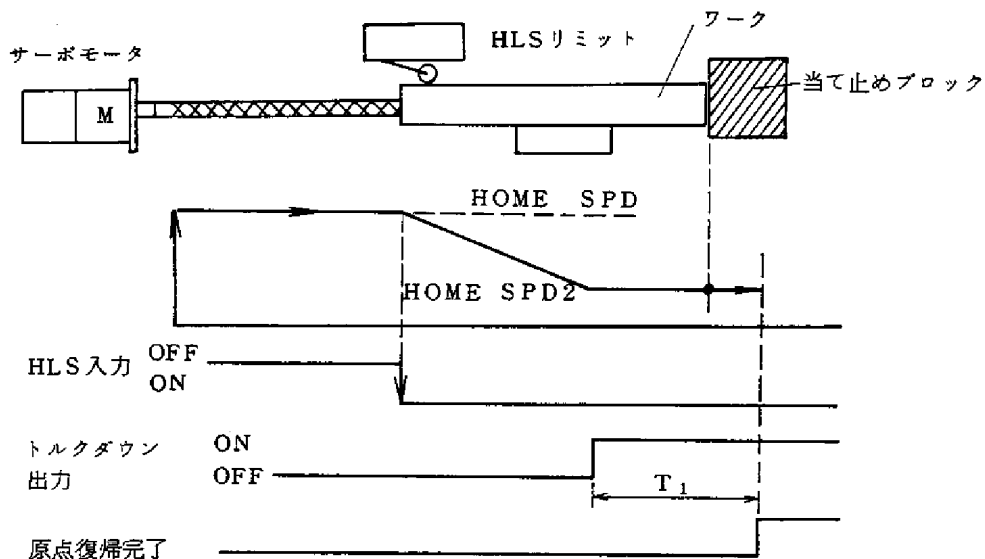
【機能】ワークの原点復帰時の減速、トルクダウン点として使用します。

【解説】

- ・HLS信号は、常時ON接点(B接点)を使用します。
- ・入力信号がOFFすると表示ランプHLSが点灯します。
- ・原点復帰には、8つのモードがあります。設定はシステムメモリ04で設定します。

①当て止め方法(モード04、08、14、18)

1. 原点位置を機械的に求める方法です。

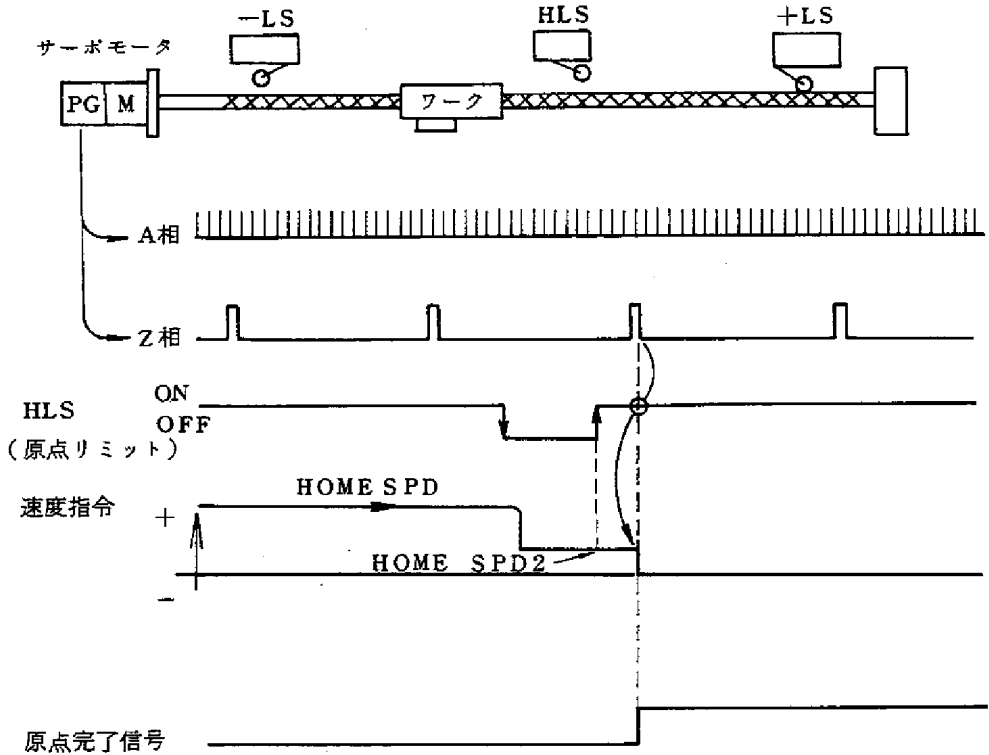


2. HLSがOFF→ONすると速度指令は、加速度に従ってHOME SPDからHOME SPD2に減速します。
3. HOME SPD2に達した時点で、トルクダウン出力がONします。
注1 トルクダウン入力端子のないサーボドライバの場合
トルクダウン出力がONしているとき、サーボドライバはワークが当て止めブロックに当たっても、カレントリミット(過電流防止)がはたらかないような値に設定してください。(6・10ページ参照)
4. 速度指令は、当て止めブロックのワークが当たった後、 T_1 秒(システムメモリ07で設定)だけ出力し、その後出力は0Vとなります。
5. 3. 項後、軸用現在値カウンタはHOME POS値となり、原点復帰完了リレーG1.ORG (G2.ORG)リレーがONします。

注2 機械の設計においてHOME SPDからHOME SPD2に減速する時間を確保してください。トルクダウン出力する前に、当て止めブロックにワークが当たってしまいます。この場合、サーボドライバ側で過電流防止がはたらかき停止します。(減速時間は「システムメモリ40～43」参照)

②通過止め方法(モード02、03、06、07、12、13、16、17)

1. ワークの原点が動作領域の中間にある場合の原点復帰です。

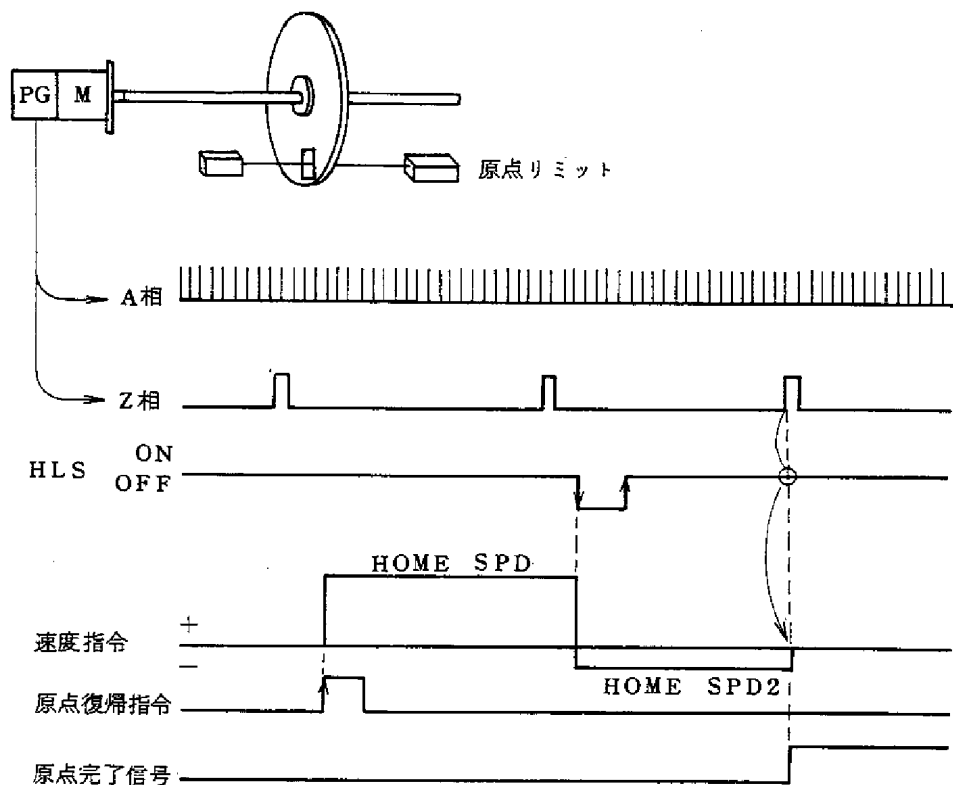


2. 原点復帰指令が入力された後のHLS信号ON→OFFを検知するとHOME SPDからHOME SPD2に減速します。
3. HLSがOFF→ONになった後、Z相が検出されると原点位置とします。同時に軸用現在値カウンタはHOME POS値となります。
4. 原点完了リレー(G1.ORG、G2.ORG)は原点復帰と同時にONし、電源OFFするまでONのままとなります。

注1 HLS信号OFF中に原点復帰指令が入力された場合、停止またはHOME SPDのときは、その時点からHOME SPD2で原点復帰します。

③反転方法(モード01、05、11、15)

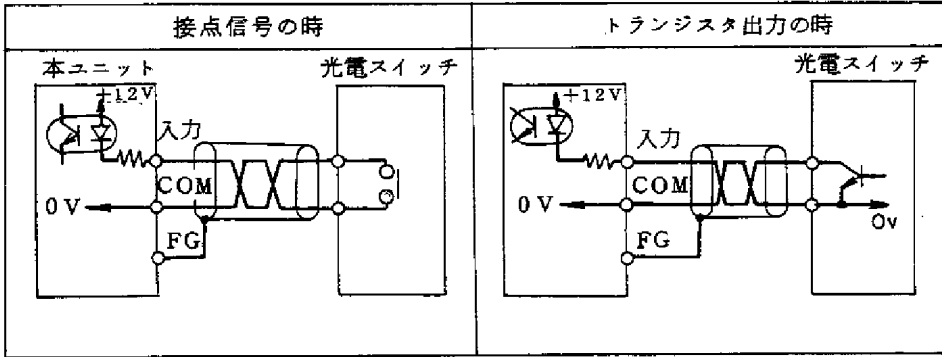
1. ワークが回転体で、HLS(原点リミット)がパルス状態に入るときの原点復帰用です。



2. 原点復帰指令が入力された後の最初のHLSリミットON→OFFで、HOME SPDからHOME SPD2に切り替わります。
3. HOME SPD2になった後、HLS信号がOFF中、自動的に反転します。OFF領域を充分取ってください。
4. 逆転して1回目のZ信号ONで停止します。その点が原点となります。
原点完了リレーG1.ORG(G2.ORG)は原点復帰完了と同時にONし、電源OFFするまで出力し続けます。

・HLS(原点リミット)の配線

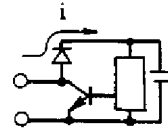
HLS信号は、正常運転時ONの接点と接続します。トランジスタ出力の場合は、オープンコレクタ型のもをご利用ください。



6

留意点

- ・トランジスタ出力のものでインダクションキック防止ダイオード付きのときはご注意ください。光電スイッチ電源OFFのとき、ダイオードを通して電流が流れます。



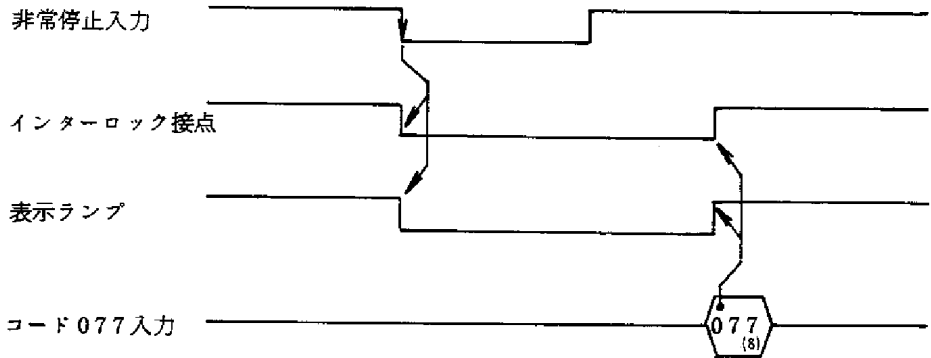
- ・HLS信号線は、ツイストペアシールド線をご使用ください。

(9) 非常停止入力

【機能】インターロック接点をOFFする入力です。保安のために確実に設けてください。

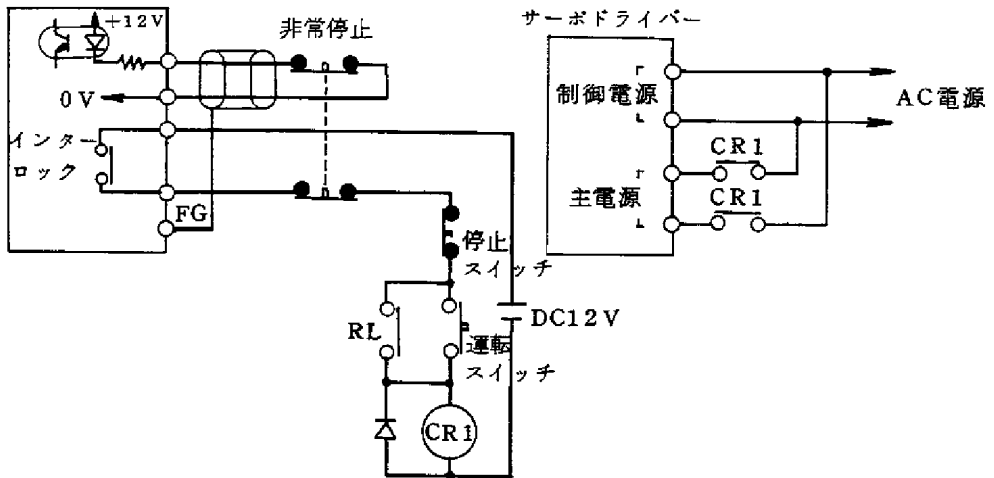
【解説】

- ・非常停止入力は、常時ON接点(B接点)を使用します。
- ・基本ユニットの非常停止入力がON→OFFすると、EMERランプが点灯します。同時にインターロック接点が開となります。
- ・非常停止入力がOFFすると、エラーコード81が出力されます。
- ・復帰は制御コード 077(8)をPCのプログラムによりCOM.CODE(命令コード)エリアに転送します。



・非常停止入力の配線

非常停止入力スイッチの停止機能はソフト処理で行っています。とくに保安優先される場合には、インターロックの回路に直結する接点を別に設けてください。



留意点

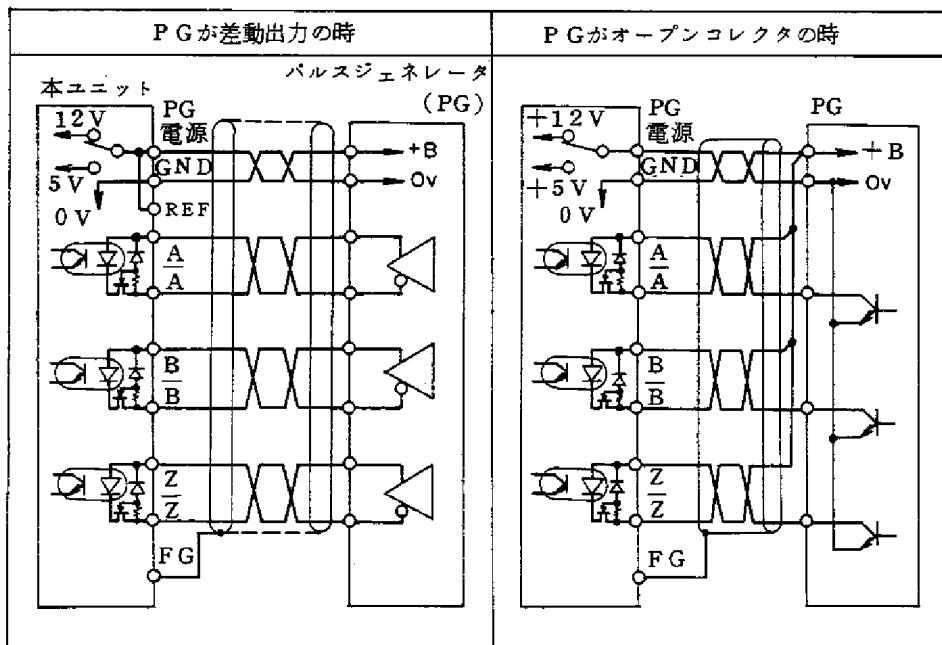
- ・非常停止の入力は、必ず無電圧接点をご使用ください。
- ・非常停止の入力信号には、ツイストペアシールド線をご使用ください。

(10) A、A、B、B、Z、Zパルスジェネレータ信号

【機能】パルスジェネレータ(PG)からの位置入力情報の端子です。

【解説】

- ・PGはA : B 2相のもので原点付きをご使用ください。
- ・PGは差動出力型のもを使用されると耐ノイズ性が向上します。
- ・PGの信号が入力すると、A、B、Zの表示ランプが入力に合わせて点滅します。
- ・PG用電源は、エンコーダ入力信号と同じシールド線内を通してください。耐ノイズ性をよくするためです。
- ・PGがオープンコレクタ型の場合は、下図の右側のように配線してください。



留意点

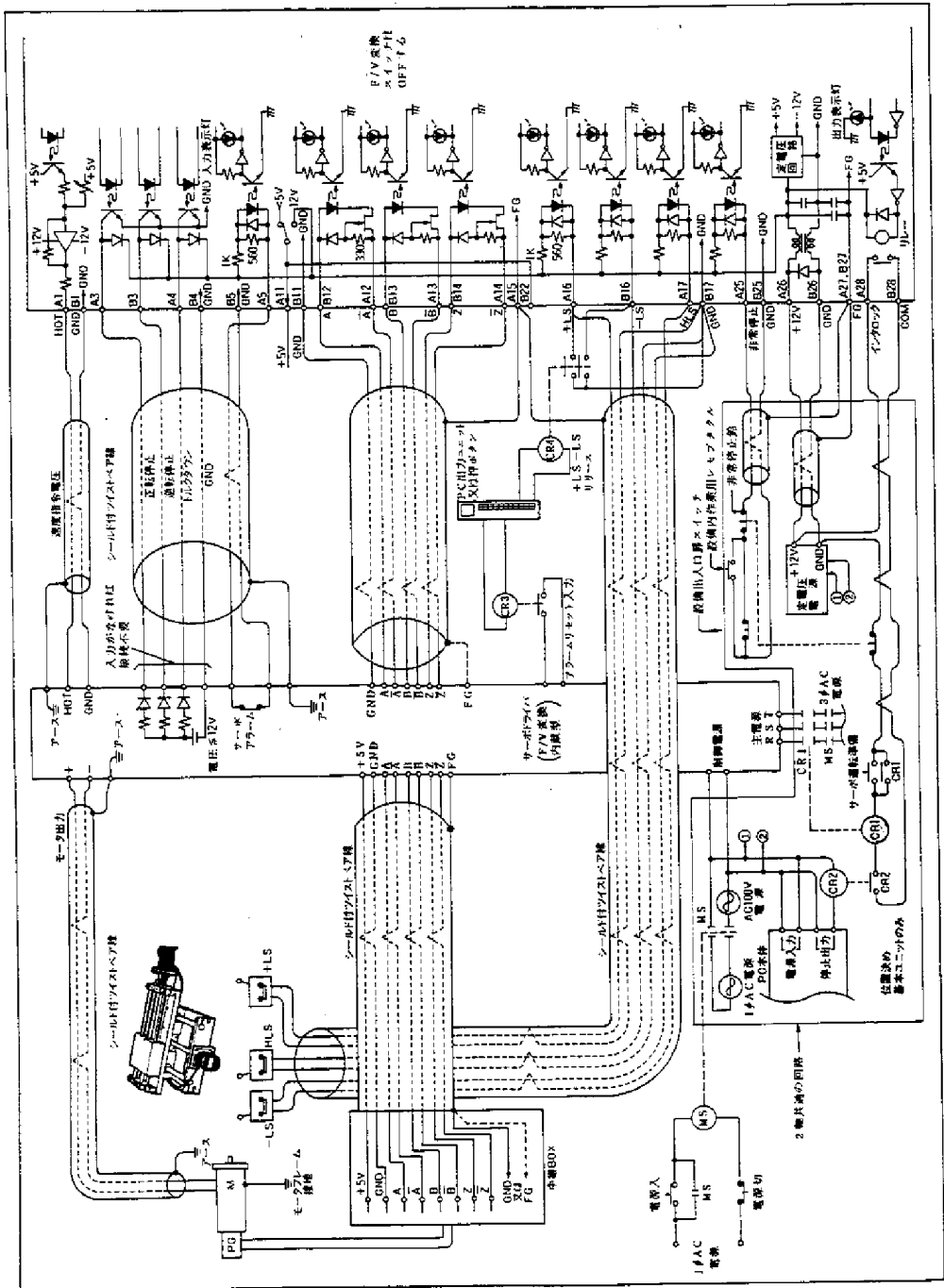
- ・本ユニットは入力パルスの通倍率を2倍、4倍にできます。
- ・原点復帰でZ相のないエンコーダを使うときは、システムメモリ 04の設定に注意してください。

6-6 基本接続図

ACサーボモータの基本接続図です。1軸分のみを示しています。

注意

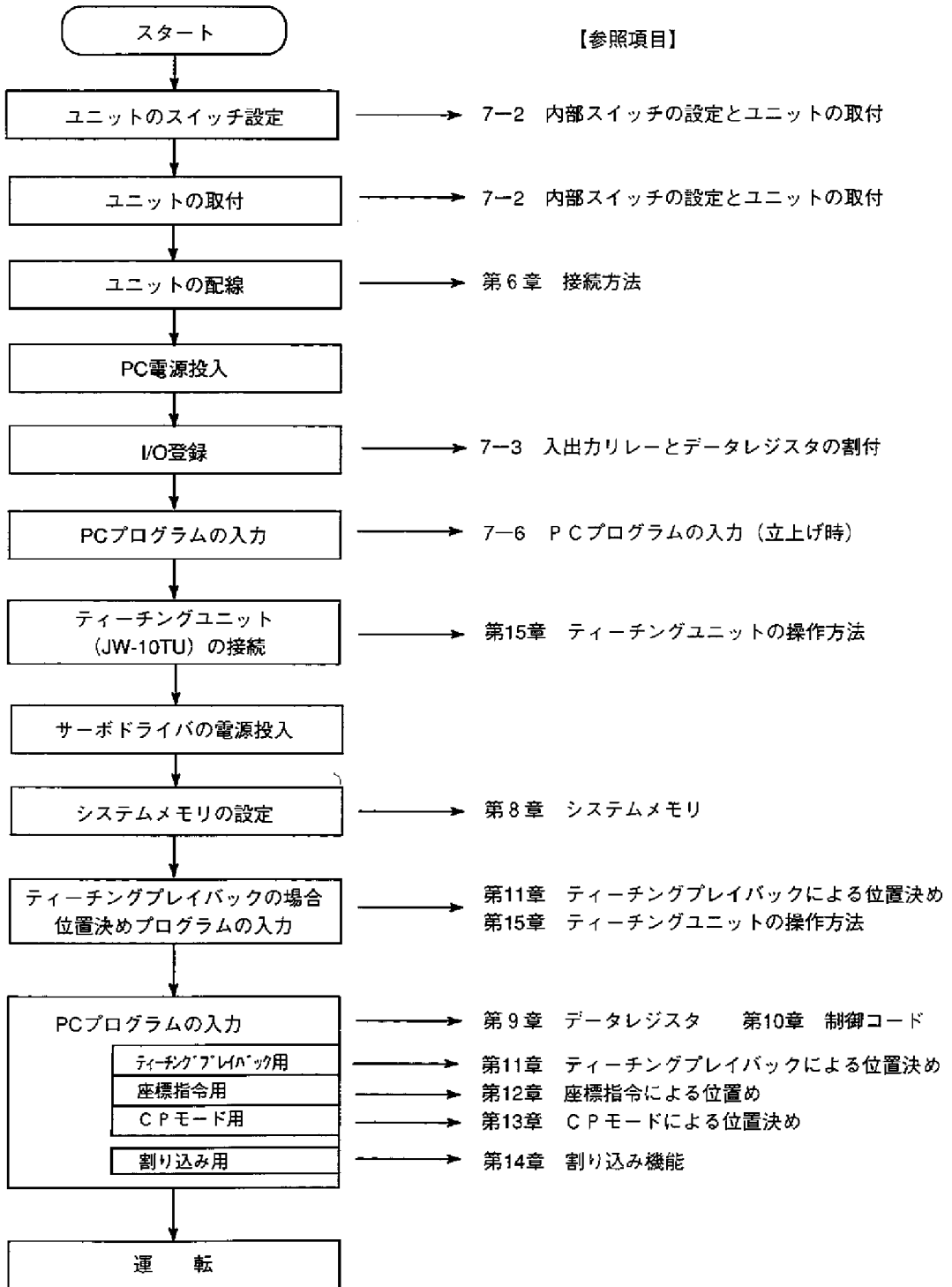
- ・サーボドライバの制御電源と主電源が共通の場合も、CR1リレーで入、切を行います。
- ・サーボドライバがアラームを出しているときは「アラームリセット」→「JW-12PMエラー解除」→「サーボ運転準備」の手順で行います。
- ・PC電源(JW-12PM)と定電圧電源は同時にONしてください。



第 7 章 使 用 方 法

7-1 使用手順

ここでは、位置決めユニットを使用するための概略手順を示します。
 詳細は「第16章 試運転」を参照してください。

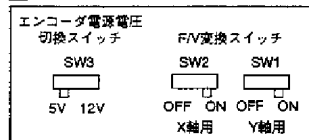


7-2 内部スイッチの設定とユニットの取付

JW-12PM、JW-22PMの内部スイッチの設定および取付方法を下記に示します。

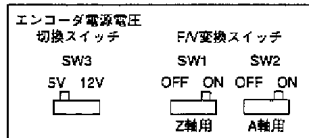
- 1) JW-12PM、JW-22PMのF/V変換スイッチを速度指令(OFF)かトルク指令(ON)かに設定します。

■ JW-12PM



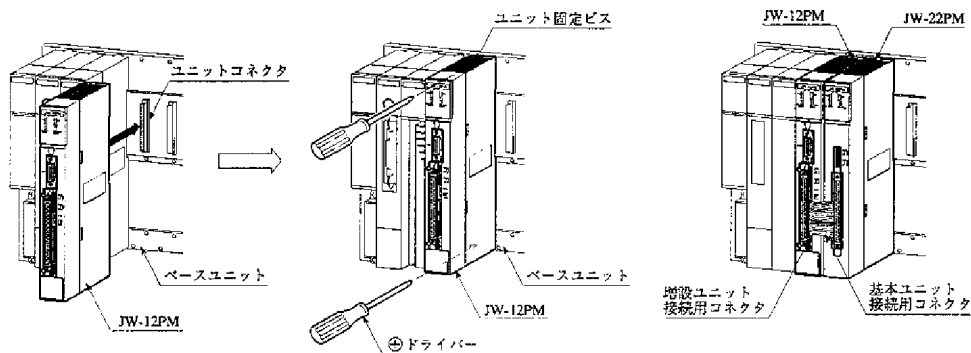
- 2) JW-12PM、JW-22PMのエンコーダ電源電圧切換スイッチを設定(5Vまたは12V)します。

■ JW-22PM

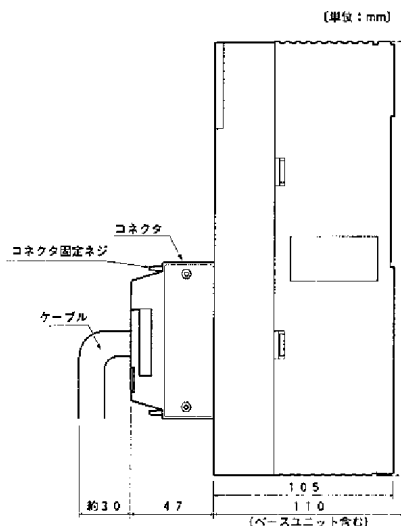


- 3) JW-12PM、JW-22PMのベースユニット固定ビス(2本)をベースユニットのユニット固定ビス孔にドライバを使用して締め付けます。

- 4) JW-22PMを取り付ける場合、JW-22PMの基本ユニット接続用コネクタをJW-12PMの増設ユニット接続用コネクタに装着します。



- 5) JW-12PM、JW-22PMのサーボコネクタに外部機器(サーボコントローラ、エンコーダ、リミットスイッチ等)からのケーブルを接続します。

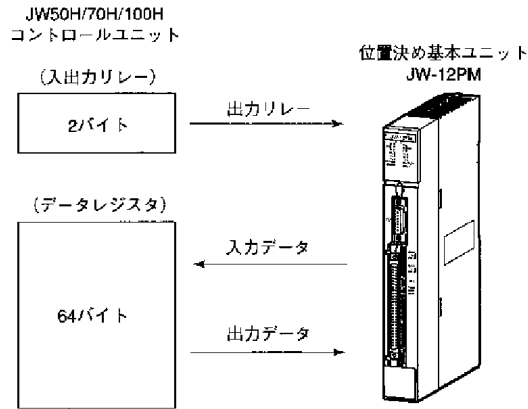


留意点

JW-12PM、JW-22PM をベースユニットに取り付けまたは取り外す場合、必ずコントロールユニットへの電源供給を断ってから作業してください。

7-3 入出力リレーとデータレジスタの割付

基本ユニット・JW-12PMは、入出力リレー2バイト(16点)と特殊I/Oユニット用データレジスタ64バイトが割り付けられます。

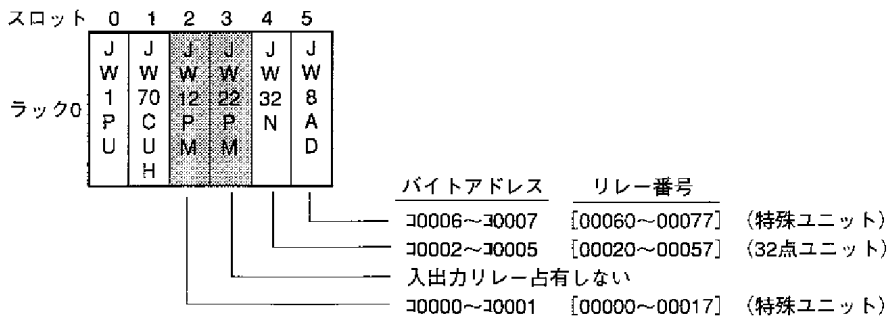


増設ユニット・JW-22PMは、入出力リレーと特殊I/Oユニット用データレジスタは占有しません。

〔1〕入出力リレーの割付

- ・JW-12PMは、入出力リレー2バイト(16点)が割り付けられます。
- ・割り付けられるアドレスは、ユニットの実装位置とPC本体のI/O登録方法(自動I/O登録、任意I/O登録)により決まります。

(例)ラック0の-slot2にJW-12PM、slot3にJW-22PMを実装し、自動I/O登録した場合

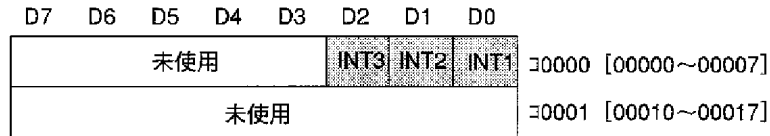


■JW-52SP/92SPでのI/O設定

機種名	ユニットの種類	入/出力点数	I/Oの種類
JW-12PM	特殊ユニット	16点	出力
JW-22PM	I/O非実装または空	—	—

・I/O登録方法については、JW50H/70H/100Hのプログラミングマニュアル、およびサポートツール(JW-14PG、JW-52SP、JW-92SP)の取扱説明書を参照してください。

- ・割り付けられた2バイト(16ビット)の中で、次の3ビットを出力リレー(PC→本ユニット)に使用します。(未使用リレーは補助リレーとして使用しないでください。)

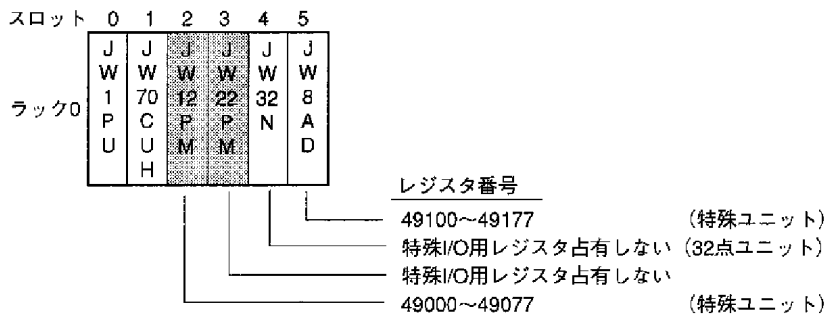


- ・この出力リレー(3ビット)は、割り込み機能で使用します。使い方は、「第14章 割り込み機能」を参照してください。

[2] データレジスタの割付

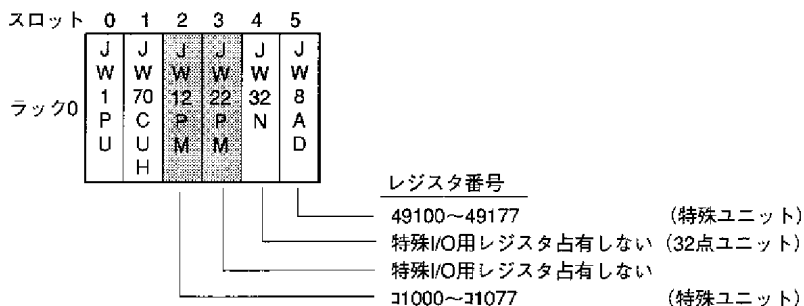
- ・JW-12PMは、特殊I/Oユニット用データレジスタ64バイトが割り付けられます。
- ・割り付けられるアドレスは、ユニットの実装位置とPC本体のI/O登録方法(自動I/O登録、任意I/O登録)により決まります。

(例1) ラック0の-slot 2にJW-12PM、slot 3にJW-22PMを実装し、自動I/O登録した場合



自動I/O登録すると、レジスタ49000から64バイト単位で割り付けられます。

(例2) ラック0の-slot 2にJW-12PM、slot 3にJW-22PMを実装し、任意I/O登録した場合



任意I/O登録時のデータレジスタ先頭アドレスは、64バイト単位で設定できます。

(≡0100、≡0200、…、≡1000、…、≡1500、…、09000、09100、…、E1700)

上記例の場合

- ・通常、任意I/O登録で、ビット領域(≡****)をデータレジスタ領域に割り付けると、PCプログラムが簡単になります。(以下、≡1000~≡1077に割り付けた場合で説明します。)
- ・I/O登録方法については、JW50H/70H/100Hのプログラミングマニュアル、およびサポートツール(JW-14PG、JW-52SP、JW-92SP)の取扱説明書を参照してください。

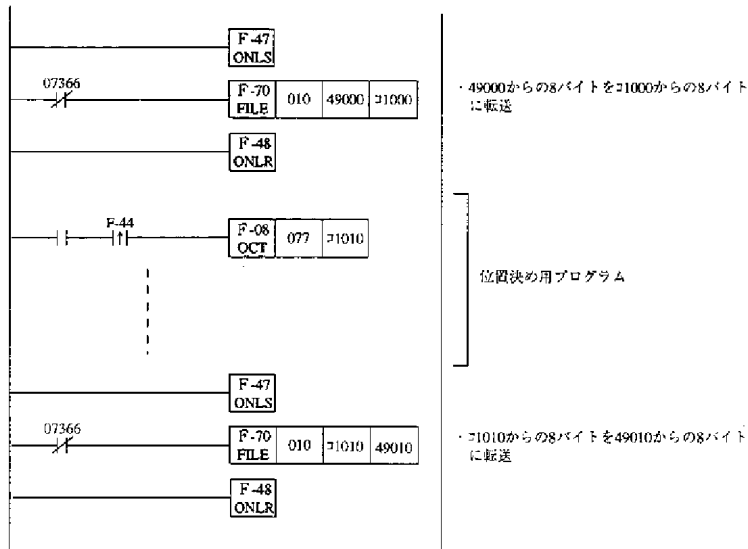
- ・割り付けられた64バイトの中で、最初の8バイトを入力データ(PC←本ユニット)、続く8バイトを出力データ(PC→本ユニット)に使用します。(残りの48バイトは未使用領域です。)

バイト アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
01000	CP.BUSY	BAT.ERR	G2.WAIT	G1.WAIT	G2.RDY	G1.RDY	C.REQ	U.RDY	PC←本ユニット (入力)
01001	G2.END	G1.END	G2.MANU	G1.MANU	G2.ORG	G1.ORG	G2.INP	G1.INP	
01002	A.STB	Z.STB	Y.STB	X.STB	E.STB	ALE	—	G1.CP.END	
01003	MO-7	MO-6	MO-5	MO-4	MO-3	MO-2	MO-1	MO-0	
01004	RD-L (BCD×10 ¹)				RD-L (BCD×10 ⁰)				
01005	RD-ML (BCD×10 ³)				RD-ML (BCD×10 ²)				
01006	RD-MH (BCD×10 ⁵)				RD-MH (BCD×10 ⁴)				
01007	SIGN.R	—	—	RD-H (1×10 ⁷)	RD-H (BCD×10 ⁶)				
01010	COM.CODE (OCTAL)								
01011	A.MNTR	Z.MNTR	Y.MNTR	X.MNTR	STPMD	TU.ENBL	G2.HALT	G1.HALT	
01012	-A.JOG	+A.JOG	-Z.JOG	+Z.JOG	-Y.JOG	+Y.JOG	-X.JOG	+X.JOG	
01013	MI-7	MI-6	MI-5	MI-4	MI-3	MI-2	MI-1	MI-0	PC→本ユニット (出力)
01014	WD-L (BCD×10 ¹)				WD-L (BCD×10 ⁰)				
01015	WD-ML (BCD×10 ³)				WD-ML (BCD×10 ²)				
01016	WD-MH (BCD×10 ⁵)				WD-MH (BCD×10 ⁴)				
01017	SIGN.W	—	—	WD-H (1×10 ⁷)	WD-H (BCD×10 ⁶)				

- ・データレジスタの使い方は、「第9章 データレジスタ」を参照してください。

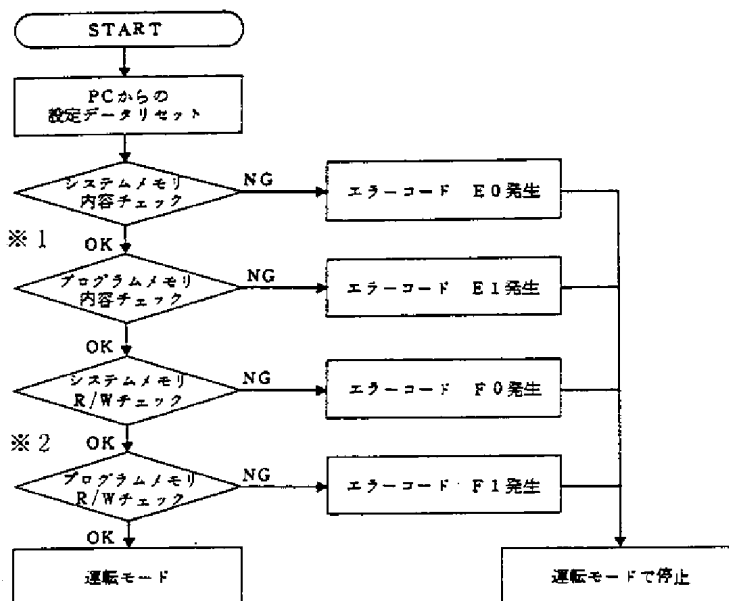
参考

自動I/O登録で使用する場合、プログラムの先頭に入力データ転送用プログラム、プログラムの最後に出力データ転送用プログラムを作成します。



7-4 電源投入時の処理

PCの電源を投入すると、位置決めユニットは次の処理を行います。



※1 メモリ内容チェック

システムメモリ、プログラムメモリのパリティチェックとサムチェックを行います。

※2 メモリのR/Wチェック

システムメモリ、プログラムメモリの書込/読出チェックをし、メモリ用素子のチェックをします。なお、システムメモリ、プログラムメモリはR/Wチェックで書き変わることはありません。

- ・エラーが発生すると、エラー原因が解除されるまで停止(インターロック接点開、INTLKランプが点灯)状態となります。
- ・エラーの原因を取り除いて再度電源を投入してください。

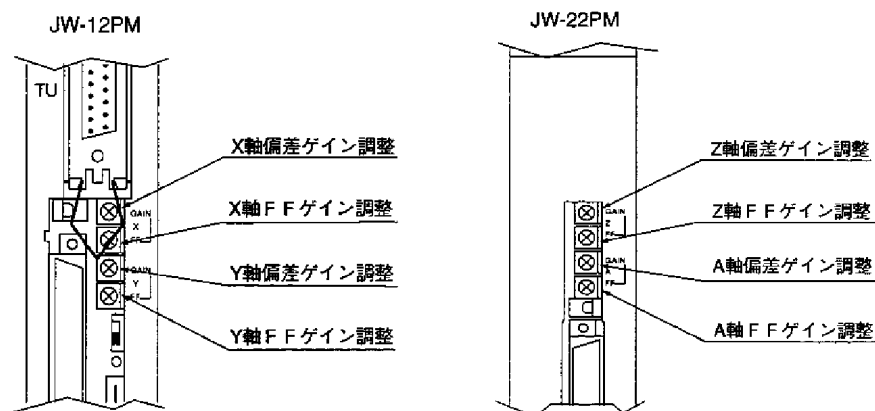
■最初(システムメモリに設定がないとき)の電源投入時の操作について

- ① PC電源OFF時にSYS/NORスイッチをSYS側にします。
- ② PC電源を投入します。
- ③ JW-12PMにティーチングユニットJW-10TUを接続します。
- ④ PCプログラムによって、TU.ENBLリレーをONします。(7-9ページ参照)
- ⑤ システムメモリを設定します。とくに00、04、05、06、07、40~47を設定してください。(書込キーを一度も操作しなければ⑥後にPCの電源を再投入します。)
- ⑥ SYS/NORスイッチをNOR側にし、運転モードまたは教示モードにします。
- ⑦ まだエラーが発生するときは、エラーコード表(17-5~6ページ)を参照しながらエラー原因を取り除いてください。エラーを解除できないときは、①から再度設定します。エラーが出なければ原点復帰を行ってください。

7-5 サーボ系の調整方法

JW-12PM(JW-22PM)とサーボドライバおよびモータを正しく結線した後、サーボ系を安全かつ高速動作が行えるように調節します。

JW-12PM(JW-22PM)のボリュームで操作します。



調整項目	調整順番	目 的
速度サーボ調整 ※	1	サーボドライバは速度サーボ系を構成しているため、ACゲイン、DCゲインを調整して速度ループを安定化する。 (サーボドライバ部 AC GAIN、DC GAINボリュームにて調整)
偏差ゲイン調整	2	位置サーボ系の剛性 (指示された位置を保持する力) の調整 (JW-12PM、JW-22PMの偏差ゲインボリュームにて調整)
F F 調整	3	本システムはF F (フィードフォワード) 機能を持っており、指令に対し、モータの追従遅れ量を少なくすることができる。位置決めが早くできるため、タクトタイムの向上を計る。 (JW-12PM、JW-22PMのF F ゲインボリュームにて調整)
ゼロ調整 ※	4	制御回路の各素子バラツキ等による位置遅れ点のズレを補正する。 (サーボドライバ部 ZEROボリュームにて調整)

※ 速度サーボ調整およびゼロ調整は、外部に接続されるサーボドライバのボリューム (以下、VR) を操作します。

調整に入る前に、JW-12PM(JW-22PM)の偏差ゲインとFFゲインを最小(左一杯回転)、サーボドライバのAC GAINを最大(右一杯回転)にしておきます。

電源を投入すると、システムはモータがポジションキープされた状態で動きません。調整を行う前に、回路素子の動作安定を保つため1~2分時間を置きます。

(1) 速度サーボ調整 (サーボドライバの調整)

AC GAINを徐々に増して行き(右回転)、モータが振動を始める点を見つけます。

この点より約1日盛戻し、モータが振動を停止するようにAC GAINのVRを合わせます。

AC GAINの可変範囲の半分以下で振動するようであればDC GAINを適宜下げてこの調整を行ってください。

(2) 偏差ゲイン調整 (JW-12PM / 22PM のポリウム)

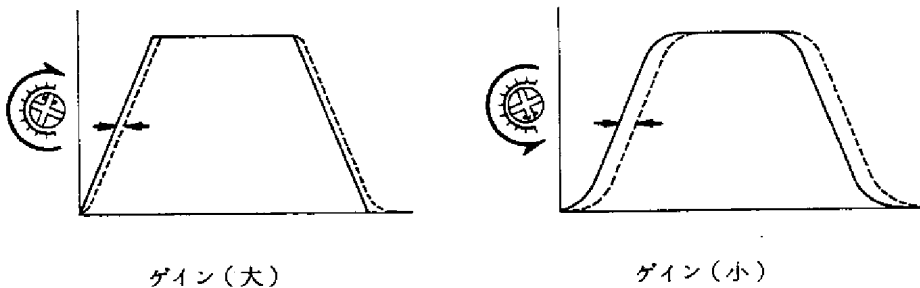
ユニット面上の偏差ゲインVRを徐々に上げて行き、モータが振動する点を見つけます。この点より次にゲインを下げて行き、振動停止点にVRを合わせます。

この点が位置サーボ系での最良安定点となり、最も高速応答のできる場所です。

(3) FFゲイン調整 (JW-12PM / 22PM のポリウム)

対象軸を一定区間往復するプログラムを作り運転します。このとき位置決め点での、オーバーシュートがなく、最もレスポンス良く停止するようにユニット面のFF VRを調整します。なお、FFゲインが最小のときでも運転中の振動オーバーシュートが発生する場合、(1)と(2)で調整したVRを小さくする方向に再調整してください。

また、FFゲインを大きく取った場合には追従精度が高いため動きが硬くなります。なめらかな動きが要求されるようなアプリケーションでは、FFゲインを少な目にしてください。



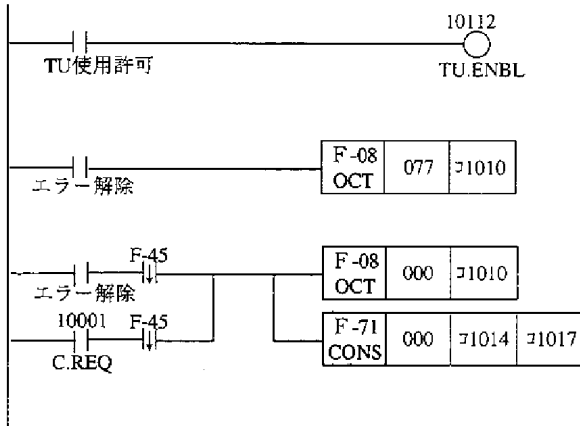
(4) ゼロ調整 (サーボドライバのポリウム)

(1)から(3)の調整の後、トータルゼロ点補正を行います。JW-10TU上に各軸の偏差カウンタの数が表示されますので、モータを座標0点に移動後、ZERO VRで表示数値も0になるように合わせてください。

以上により1軸分の調整は終了ですが、他の軸も同様の手順で調整します。

7-6 PCプログラムの入力（立上げ時）

エラー解除やティーチングユニット(JW-10TU)を使用するために次のプログラムをPCに入力します。



・ティーチングユニットを教示モード、システムモードにするときTU.ENBLリレーをONします。(9-17ページ参照)

・エラーになったとき、制御コード077でエラーを解除します。(9-14、10-12ページ参照)

・エラー解除後や制御コード入力後、命令コード書込エリア(COM.CODE)、および、書込データエリア(WD)にデータが残っていると次の制御コードを受け付けないときがあるためエラー解除スイッチOFF時やC.REQリレーのOFF時にこれらのレジスタエリアをクリアします。(9-3、9-14、9-20参照)

注 上記プログラム中のアドレスは、任意I/O登録を使用し、データレジスタエリアを1000～に設定した場合です。

留意点

PCスキャンタイムは3ms以上必要です。2ms以下の場合、コンスタントスキャン(PC本体のシステムメモリ#226に3ms以上を設定)等で、スキャンタイムを長くする必要があります。

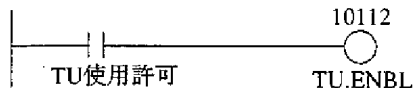
7-7 モードについて

位置決めユニットには3つモードがあります。

- ・運転モード………PCからの制御コードによって自動運転させるモードです。
- ・教示モード………ティーチングユニットからのキー操作でJOG運転や、位置決め用プログラムの入力を行います。
- ・システムモード……位置決め動作の条件をシステムメモリに設定します。

〔1〕モードの切り替え方法

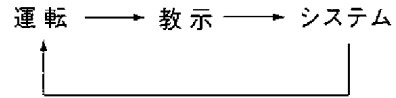
- ①プログラムでTU.ENBLリレーをONします。



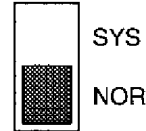
②ティーチングユニットの **モード** キーを押します。

- ・ティーチングユニットの **モード** キーを押すと運転→教示→システムの順でモードは切り替わります。また、ティーチングユニットの表示ランプでモード確認ができます。

モード表示ランプ



- 注** システムモードから運転モードに切り替える場合は、ユニット正面のSYS/NORスイッチをNOR側にします。スイッチをSYS側にすると、**モード** キーを押してもモード切り替えはできません。



〔2〕モードとはたらき

(1) 運転モード

- ・運転モードを使用する場合、TU.ENBLリレーはOFFし、本ユニット正面のSYS/NORスイッチはNOR側にします。
- ・運転モードのとき、PCからの制御コードにより
 - ①位置決め(ティーチングプレイバック、座標指令、CPモード)
 - ②手動JOG運転
 - ③原点復帰ができます。
- ・運転モードのとき、ティーチングユニットから
 - ①現在値のモニタ
 - ②偏差カウンタの値(パルス数)のモニタ
 - ③動作状態(ティーチングプレイバック、原点復帰)のモニタができます。

(2) 教示モード

- ・教示モードを使用する場合、TU.ENBLリレーをONし、本ユニット正面のSYS/NORスイッチはNOR側にします。(ただし、ティーチングプログラムの入力時はSYS側)
- ・教示モードのとき、ティーチングユニットから
 - ①ティーチングプログラムの入力とステップ実行
 - ②手動JOG運転
 - ③原点復帰ができます。
- ・PCからの制御コードによる動作指令はできません。

(3) システムモード

- ・システムモードを使用する場合、TU.ENBLリレーをONし、本ユニット正面のSYS/NORスイッチはSYS側にします。
- ・システムモードのとき、ティーチングユニットから
 - ①システムメモリのモニタおよび設定ができます。
- ・PCからの制御コードによる動作指令はできません。

第 8 章 システムメモリ

8-1 システムメモリについて

- ・システムメモリは、位置決めユニットの各種動作条件を設定します。動作条件を任意に設定できるため、目的の位置決めに適した動作を作り出せます。
- ・システムメモリは、ティーチングユニット(JW-10TU)を使用して、システムモードを選択したときのみ、書き替えができます。
- ・システムメモリは電池でバックアップしています。

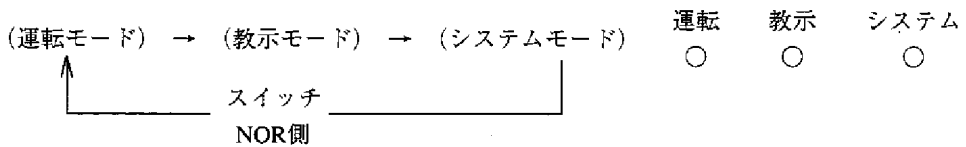
[1] システムモードの選択方法

JW-10TUをシステムモードにするには、下記手順が必要です。

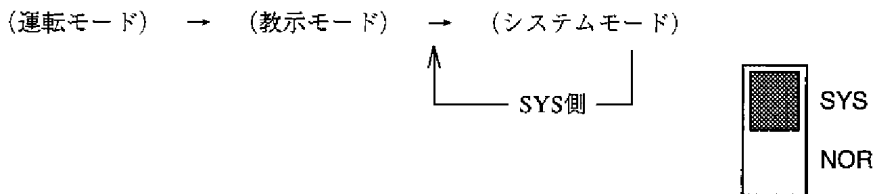
- ・PC(プログラマブルコントローラ)から、位置決めユニットのTU.ENBLリレーをONすると、JW-10TUを使用できます。



- ・ **モード** キーによってモードを切り替えます。モードの状態はJW-10TUのLED 3個の点灯でモニタできます。



- ・システムメモリの設定値を書き替えるときは、システムモードのときに基本ユニット(JW-12PM)の表面パネルスイッチをSYS側にします。スイッチをSYS側に行っている間は、**モード** キーを押してもモードは切り替わりません。



8-2 システムメモリー一覧表

パラメータ 番号 (10進数)	設 定		設定単位	内 容	システムリ 出荷時設定	参照 ページ
	FUメッセージ	機 能				
00	AXIS MODE	軸組合せモード	4モード	軸速度、制御グループ、軸の有無	240001	8-4
01	PG MODE	PGモード	1,2,4倍	PCパルスの通倍数と座標極性	4444	8-5
02	F/V MAX	F/V最大周波数	3モード	トルク指令時のPG周波数設定	3333	8-6
03	POS TIME	位置決め限度時間	10ms	位置決め完了までの時間を設定	100	8-7
04	HOME MODE	原点復帰方法と方向	18モード	原点復帰方法と復帰方向の設定	0	8-8
05	HOME ORDER	原点復帰の順番	—	原点復帰の軸順を設定	1234	8-13
06	HOME SPD2	原点復帰第2速度	パルス数	原点リミット(HLS)検知後の速度	1111	8-14
07	HOME TIME	当止め待ち時間	10ms	HOME SPD2から復帰完了まで	100	8-15
08	M CONST (X)	X軸M係数	設定単位 1mm、1度、 1inch	現在値カウンタの1カウンタ 単位が何パルスであるかを 設定します。 1 単位パルス数 = $\frac{M係数}{D係数}$	1	8-16
09	M CONST (Y)	Y軸M係数				
10	M CONST (Z)	Z軸M係数				
11	M CONST (A)	A軸M係数				
12	D CONST (X)	X軸D係数				
13	D CONST (Y)	Y軸D係数				
14	D CONST (Z)	Z軸D係数				
15	D CONST (A)	A軸D係数				
16	+SOFT LMT (X)	X軸+ソフトリミット	設定単位	現在値カウンタ+座標上限設定 (設定以上でモータ停止)	16777214	8-18
17	+SOFT LMT (Y)	Y軸+ソフトリミット				
18	+SOFT LMT (Z)	Z軸+ソフトリミット				
19	+SOFT LMT (A)	A軸+ソフトリミット				
20	-SOFT LMT (X)	X軸-ソフトリミット	設定単位	現在値カウンタ-座標上限設定 (設定以上でモータ停止)	-16777214	8-18
21	-SOFT LMT (Y)	Y軸-ソフトリミット				
22	-SOFT LMT (Z)	Z軸-ソフトリミット				
23	-SOFT LMT (A)	A軸-ソフトリミット				
24	MAX SPEED (X)	X軸最大速度	設定単位 s	プログラムSPコマンドの 上限速度を設定	100000	8-19
25	MAX SPEED (Y)	Y軸最大速度				
26	MAX SPEED (Z)	Z軸最大速度				
27	MAX SPEED (A)	A軸最大速度				
28	MAX ACCR (X)	X軸最大加減速度	設定単位 s ²	加減速度の上限を設定	100000	8-20
29	MAX ACCR (Y)	Y軸最大加減速度				
30	MAX ACCR (Z)	Z軸最大加減速度				
31	MAX ACCR (A)	A軸最大加減速度				

パラメータ 番号 (10進数)	設 定			設定単位	内 容	システムリ 出荷時設定	参照 ページ		
	TUメッセージ	機 能							
32	INPOS (X)	X軸インポジション	パルス		位置決め終了時の判定用を使用 します。偏差カウンタのパルス 数が、設定範囲内のときG1.INP G2.INPリレーがONします。	15	8-21		
33	INPOS (Y)	Y軸インポジション							
34	INPOS (Z)	Z軸インポジション							
35	INPOS (A)	A軸インポジション							
36	BAK RASH (X)	X軸バックラッシュ	パルス		ワークの移動方向が反転する とき、歯車等によるバック ラッシュを補正するパルス数 です。	0	8-22		
37	BAK RASH (Y)	Y軸バックラッシュ							
38	BAK RASH (Z)	Z軸バックラッシュ							
39	BAK RASH (A)	A軸バックラッシュ							
40	HOME SPD (X)	X軸原点復帰速度	設定単位 s		原点復帰時、HLS作動までの スピードを設定します。	1000	8-23		
41	HOME SPD (Y)	Y軸原点復帰速度							
42	HOME SPD (Z)	Z軸原点復帰速度							
43	HOME SPD (A)	A軸原点復帰速度							
44	HOME POS (X)	X軸原点座標	設定単位		原点復帰完了時の現在値カウン タは、HOME POS設定値が セットされます。	0	8-24		
45	HOME POS (Y)	Y軸原点座標							
46	HOME POS (Z)	Z軸原点座標							
47	HOME POS (A)	A軸原点座標							
48	DEV LIMIT (X)	X軸許容偏差設定	パルス		偏差カウンタの溜まりパルスの 許容値を設定します。大幅な 位置ずれの検出用に使用します。	4096	8-25		
49	DEV LIMIT (Y)	Y軸許容偏差設定							
50	DEV LIMIT (Z)	Z軸許容偏差設定							
51	DEV LIMIT (A)	A軸許容偏差設定							
52	JOG SPD1 (X)	X軸JOG速度1	設定単位 s		・ JOG SPD1はフィード設定と JOG速度設定の2つのはたら きがあります。	1000	8-26		
53	JOG SPD1 (Y)	Y軸JOG速度1							
54	JOG SPD1 (Z)	Z軸JOG速度1							
55	JOG SPD1 (A)	A軸JOG速度1			・ テーチングユニットまたは、 PCからの手動運転用速度設定 です。	2000	8-26		
56	JOG SPD2 (X)	X軸JOG速度2							
57	JOG SPD2 (Y)	Y軸JOG速度2							
58	JOG SPD2 (Z)	Z軸JOG速度2			・ SPD1 ≤ SPD2 ≤ SPD1の3段階の 切替ができるように設定しま す。	3000	8-26		
59	JOG SPD2 (A)	A軸JOG速度2							
60	JOG SPD3 (X)	X軸JOG速度3							
61	JOG SPD3 (Y)	Y軸JOG速度3							
62	JOG SPD3 (Z)	Z軸JOG速度3							
63	JOG SPD3 (A)	A軸JOG速度3							

8-3 システムメモリの詳細

システムメモリ 00 (AXIS MODE: 軸組合せモード)

【機能】 制御グループ、速度の合成軸、軸の有無を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

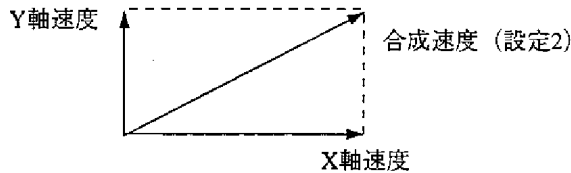
ティーチングユニット表示

	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
①	AXIS MODE															
									②	③	A	Z	Y	X		
																④

①: システムメモリ番号 00

②: 速度基準軸

- ・ SPコマンドの速度基準となる軸を設定します。
- ・ 基準軸以外の軸速度は、基準軸速度に比例して変化します。
- ・ 各軸の最大速度は、システムメモリ25~27で設定します。



設定	内 容
0	③で設定したグループの中で移動距離の長い軸の速度を基準とする。
1	③で設定したグループのG1はX軸、G2はY軸またはA軸を基準とする。
2	③で設定したグループのG1で、X軸とY軸の合成速度を基準とする。
3	③で設定したグループにG1で、X軸とY軸とZ軸の合成速度を基準とする。

注1 2または3の設定で1軸、2軸運転時は有効軸の合成速度となります。

③: 軸合せ設定

- ・ グループ内の軸組合せを設定します。

設定	組合せ軸	
	グループG1	グループG2
1	X-Y	—
2	X	Y
3	X-Y-Z-A	—
4	X-Y-Z	A

注2 設定3でX-Y軸、A軸のみ使用するとき④でZ軸を無効にしてください。

④: 各軸有効/無効

- ・ ③で設定した軸の有効、無効を設定します。
- ・ X,Y,Z,Aのところに1または0を設定します。

設定	内 容
0	無効: 軸を使用しない
1	有効: 軸を使用する

注3 サーボドライバ、ロータリエンコーダを接続しない軸は、無効(0)にしてください。

DEV OVER, COUNTER OVER エラーの原因となります。

【出荷時設定】 240001

システムメモリ 01 (PG MODE:パルスジェネレータの通倍率設定モード)

【機能】 各軸の通倍率と現在値座標の極性を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

ティーチングユニット表示

7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
① PG MODE															
												A	Z	Y	X
②															

①:システムメモリ番号 01

②:通倍率

- ・パルスジェネレータからのパルス入力を通倍処理する通倍率を設定します。
- ・各軸ごとに通倍率を設定します。X,Y,Z,Aのところに設定します。
- ・1,2,4の設定と5,6,8の設定では、パルス入力に対する現在値カウンタの加減算極性が逆になっています。

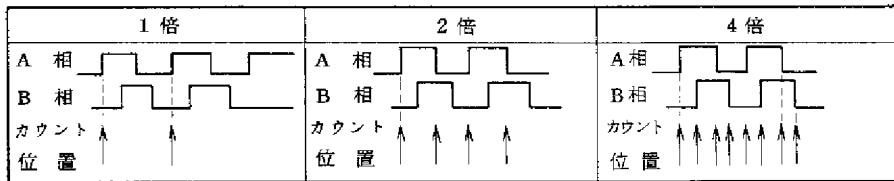
設定	通倍率	カウンタ加減算極性
1	1倍	A相パルスがB相より進相のとき現在値カウンタは加算します。 B相パルスがA相より進相のとき現在値カウンタは減算します。
2	2倍	
4	4倍	
5	1倍	A相パルスがB相より進相のとき現在値カウンタは減算します。 B相パルスがA相より進相のとき現在値カウンタは加算します。
6	2倍	
8	4倍	

【出荷時設定】 4444

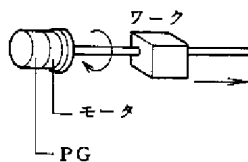
【解説】

・通倍処理について

A相、B相のパルス信号が立ち上がり時、立ち下がり時に現在値カウンタをはたらかせます。



・現在値カウンタの加算、減算について



モータ回転方向と現在値カウンタに加算方向が逆のとき、PGのA相、B相信号を入れ替えても、②の設定を5,6,8にするとカウント方向が変わります。

【注】 パルスジェネレータの極性誤りは本設定で変更できません。この場合、配線の変更が必要です。(16・3ページ参照)

【注】 システムメモリ01の設定により、+LS、-LS異常時のエラーコードおよびJW-10TUのエラー表示が異なります。

システムメモリ 01の設定	+LS入力OFF (+LSランプ点灯)		-LS入力OFF (-LSランプ点灯)	
	エラーコード	JW-10TU表示	エラーコード	JW-10TU表示
1, 2, 4	88,89,8A,8B	+LS (*)	8C,8D,8E,8F	-LS (*)
5, 6, 8	8C,8D,8E,8F	-LS (*)	88,89,8A,8B	+LS (*)

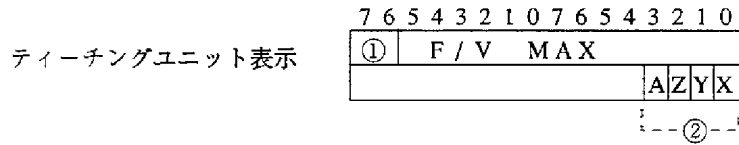
*:JW-10TU表示の()内は、X、Y、Z、A

システムメモリ 02 (F/V MAX : F/V 最大周波数)

【機能】 各軸のトルク指令電圧出力の最大値を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】



① : システムメモリ番号 02

② : 最大周波数

- ・トルク指令電圧出力(ユニット基板のスイッチSW1で設定)のとき、10Vの電圧を出力するのに必要なパルスジェネレータからの周波数を設定します。
- ・周波数はPGの入力に通倍率(システムメモリ 01設定)を乗じた値です。
- ・各軸ごとに通倍率を設定します。X、Y、Z、Aの所に設定します。
- ・設定は3段階になっています。計算した周波数より大きく1番近い値を設定します。

最大周波数 = PG最大パルス入力 × 通倍率(システムメモリ 01設定)

設定	最大周波数
1	1152Kpps
2	228Kpps
3	72Kpps

【出荷時設定】 3333

【解説】

- ・トルク指令で位置決めするときの10V電圧を出力するのに必要な最大PGパルス入力周波数を設定します。
- ・トルク指令はユニット基板上のスイッチSW1をONしたときにはたります。スイッチは基本ユニットと増設ユニットのスイッチで各軸を個別に設定できます。
- ・本システムメモリは、トルク指令で使用しないときは、設定の必要はありません。
- ・トルク指令で試運転するときは設定の3で行ってください。

システムメモリ 03 (POS TIME : 位置決め限度時間の設定)

【機能】 位置決め限度時間を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

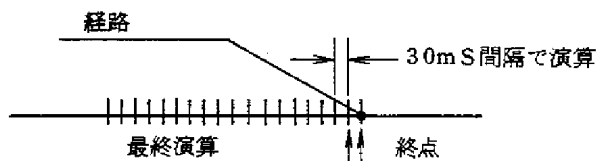
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
ティーチングユニット表示	①	POS TIME														②

①：システムメモリ番号 03

②：限度時間

- ・位置決めユニット内での最終の経路演算完了(位置決め中は、30ms間隔で演算)からインポジションリレーがON(位置決めユニット内での処理完了)するまでの限度時間を設定します。

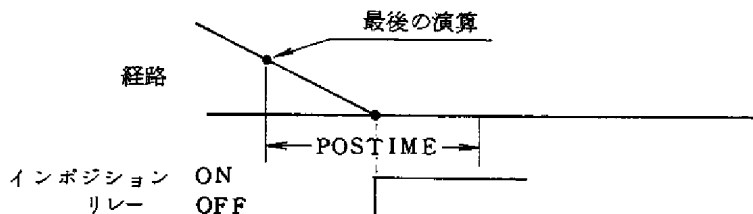
項目	設定範囲
設定値	0~9999 (10進数)
単位時間	10ms



【出荷時設定】 100

【解説】

- ・目的とする経路と実際の経路の差を終点(MDEA、MDEI、TCE)の経路演算で最終演算からインポジションリレーがONするまでの制限時間設定です。
- ・インポジションリレーONは、位置決めユニットの内部でG1.INPまたはG2.INPリレーの処理が完了するまでの時間です。PCのサイクルタイムには関係しません。



- ・POS TIMEを越えるとTIME OUTエラーとなります。

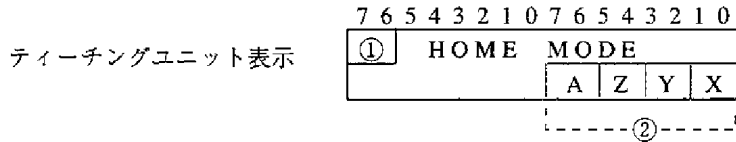
軸	インポジション設定用システムメモリ	エラーメッセージ	エラーコード
X	32 INPOS (X)	TIME OUT (X)	60
Y	33 INPOS (Y)	TIME OUT (Y)	61
Z	34 INPOS (Z)	TIME OUT (Z)	62
A	35 INPOS (A)	TIME OUT (A)	63

システムメモリ 04 (HOME MODE: 原点復帰方法と方向の設定)

【機能】 原点復帰方法と方向を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】



①: システムメモリ番号 04

②: 原点復帰の方法と方向

- ・制御コード(101⁽⁸⁾-G1原点復帰、141⁽⁸⁾-G2原点復帰)を実行したときの原点復帰の方法と方向を指定します。
- ・各軸ごとにX、Y、Z、Aの所に設定します。
- ・設定の01~04、11~14は+座標に向かう復帰(カウンタ加算方向)、05~08、15~18は-座標に向かう復帰(カウンタ減算方向)となります。

設定	復帰方向	復帰方法		座標制限	ソフトリミット	+LS -LS
		原点方法	座標			
00	無し	原点復帰不要	説明 I	絶対 (ABS)	± 2 ²⁴	有
01	← +座標	HLS + Z	説明 II			
02		HLS (Z無し)	説明 III			
03	→ +座標	HLS + Z	説明 IV			
04		当止め (減速有り)	説明 V			
05	← -座標	HLS + Z	説明 II			
06		HLS (Z無し)	説明 III			
07	→ -座標	HLS + Z	説明 IV			
08		当止め (減速有り)	説明 V			
10	無し	原点復帰不要	説明 I	相対 (INC)	∞ 注 1	有 注 2
11	← +座標	HLS + Z	説明 II			
12		HLS (Z無し)	説明 III			
13	→ +座標	HLS + Z	説明 IV			
14		当止め (減速有り)	説明 V			
15	← -座標	HLS + Z	説明 II			
16		HLS (Z無し)	説明 III			
17	→ -座標	HLS + Z	説明 IV			
18		当止め (減速有り)	説明 V			

← 反転有り → 反転無し

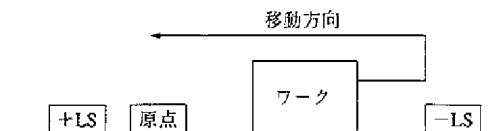
注1 1回の移動量は± 2²⁴以内です。

注2 相対座標制御では現在値カウンタの値と機械的座標が一致しませんのでご注意ください。

原点復帰での反転機能 (V2.1 以上)

原点復帰方向を原点位置の逆に設定した場合、ワークは限界LSまで移動後、自動的に反転移動して原点復帰を続けます。

【例】 原点がワークより左に位置し、原点復帰方向を右に設定した場合



原点LSは限界LSから離して設置してください。原点LSと限界LSが同時にONすると±LSエラーが発生します。

注3 原点復帰方法のうち、HLS (Z信号無し)での原点復帰のパラッキは下表のとおりです。測定結果は下記条件による例です。精度を要求される場合は(HLS+Z信号)の方法でお使いください。

(単位：パルス)

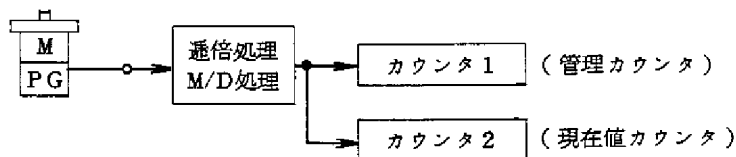
HOME SPD2	1 通信	2 通信	4 通信
1	2～10	2～19	3～33
2	3～ 9	3～15	4～36
3	3～ 9	5～15	6～37
4	3～12	7～16	6～41

設定条件 LS：OMRON SS-01L255
 PG：1000P/R
 ボールネジピッチ：10mm/R
 ドグ形状：台形

【出荷時設定】 0

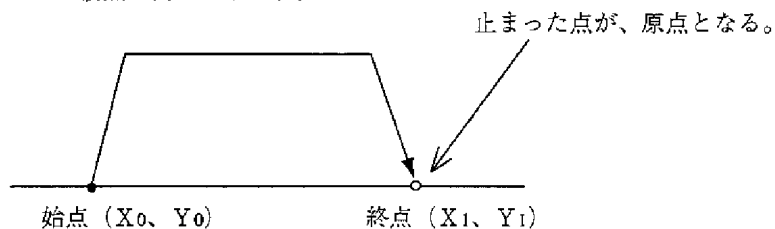
【解説】

- ・設定00、02、06、10、12、16でパルスジェネレータ(コータリエンコーダ)のZ相を使用しないときでも、Z相入力にPGのZ信号を接続しておくことが可能です。(設定変更のみで、Z相信号の使用/非使用を選択できます。)
- ・絶対値(ABS)での座標制限は、設定の00～08にあります。座標制限は現在値カウンタのほかに設けてある管理用カウンタのオーバーフローで判断します。管理カウンタは原点復帰時にHOME POS値がセットされます。その後はワークの移動量により変化します。制御コード(012～015)によって管理カウンタの値は変更できません。よって制御コード(012～015)によって現在値カウンタの値を変更するときは管理カウンタと現在値カウンタの値に差が生じることに注意してください。
 なお、管理カウンタは外部からモニタできません。
- ・相対値(INC)での原点送り座標制限は、設定の01～18にとくにありません。SOFT LIMITが現在値カウンタで判断されるだけです。
- ・原点座標が相対値の設定では、プログラムコマンドと制御コードは、すべて相対座標の命令をご使用ください。絶対値と相対値の命令を組み合わせると目的の経路と異なった動きをしますのでご注意ください。



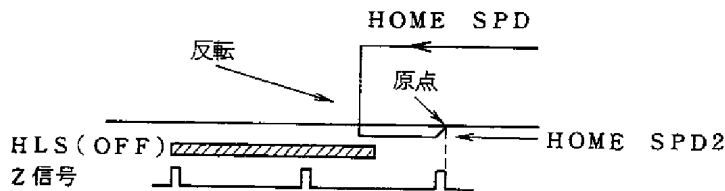
(1) 説明1 (原点復帰不要)

- ・ 設定00、10ではPC電源ON時、原点復帰指令時の位置が原点となります。
- ・ HLS信号とPGのZ信号は使用しません。
- ・ あえて原点復帰を実行したとき現在値カウンタと管理カウンタは、HOME POS(システムメモリ 44~47)設定値となります。その位置が原点座標となります。
制御グループ(システムメモリ 00)の全軸が終点に達すると原点完了リレー(G1.ORGまたはG2.ORG)がONします。
- ・ PC電源ONまたは位置決めの終点(プログラムコマンド MDEA、MDEI、TCE)に達すると現在値カウンタは、クリア(00000000値)となります。その位置が原点座標となります。HOME POS値にはなりません。(設定=10のとき)
制御グループ(システムメモリ00)の全軸が終点に達すると、原点完了リレー(G1.ORGまたはG2.ORG)がONします。
- ・ 設定00でのSOFT LIMIT(システムメモリ16~23設定)は、管理カウンタが設定値を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ 設定10でのSOFT LIMIT(システムメモリ16~23設定)は、現在値カウンタが設定値を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ +LS、-LSのリミットスイッチがはたらくとエラーコード(88~8E)を出力し、インターロック接点は開となります。



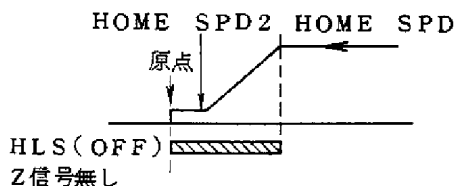
(2) 説明II

- ・ 設定01、11は、+座標に向かう(カウンタ加算方向)の原点復帰動作です。
設定05、15は、-座標に向かう(カウンタ減算方向)の原点復帰動作です。
- ・ 原点復帰動作でHLSリミットスイッチがOFFするとHOME SPD(システムメモリ 40~43設定)速度からHOME SPD2(システムメモリ 06設定)に減速し、HLS信号のOFF中に自動的に移動方向を反転します。
反転後HLS信号がON→OFFした後、最初のZ信号ONで現在値カウンタと管理カウンタがHOME POS(システムメモリ 44~47)設定値になります。その位置が原点です。
グループ(システムメモリ00)の全軸が原点復帰すると、原点復帰完了リレー(G1.ORGまたはG2.ORG)がONします。
- ・ 設定01、05のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、管理カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ 設定11、15のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、現在値カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ +LS、-LSのリミットスイッチがはたらくと、エラーコード(88~8E)を出力し、インターロック接点は開となります。



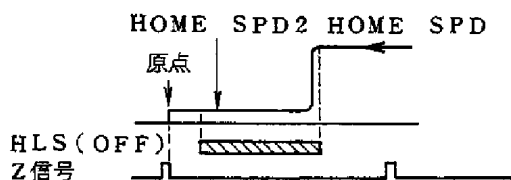
(3) 説明III

- ・ 設定02、12は、+座標に向かう(カウンタ加算方向)の原点復帰動作です。
設定06、16は、-座標に向かう(カウンタ減算方向)の原点復帰動作です。
Z信号を使用しません。
- ・ 原点復帰動作でHLSリミットスイッチがOFFするとHOME SPD(システムメモリ 40~43設定)速度からHOME SPD2(システムメモリ 06設定)に減速し、HOME SPD2になって再度HLSリミットスイッチがONすると現在値カウンタと管理カウンタがHOME POS値となります。その位置が原点です。グループの全軸が原点復帰すると、原点復帰完了リレー(G1.ORGまたはG2.ORG)がONします。
- ・ 設定02、06のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、管理カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ 設定12、16のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、現在値カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ +LS、-LSのリミットスイッチがはたらくと、エラーコード(88~8E)を出力し、インターロック接点は開となります。



(4) 説明Ⅳ

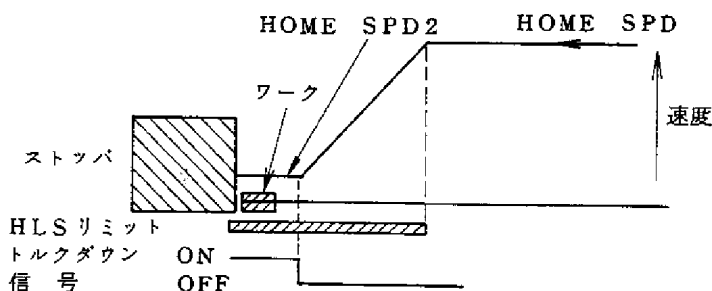
- ・ 設定03、13は、+座標に向かう(カウンタ加算方向)の原点復帰動作です。
設定07、17は、-座標に向かう(カウンタ減算方向)の原点復帰動作です。
Z信号を使用します。
- ・ 原点復帰動作でHLSリミットスイッチがOFFするとHOME SPD(システムメモリ 40~43設定)速度からHOME SPD2(システムメモリ 06設定)に減速し、HOME SPD2になって最初のZ信号ONで現在値カウンタと管理カウンタがHOME POSとなります。その位置が原点です。グループの全軸が原点復帰すると、原点復帰完了リレー(G1.ORGまたはG2.ORG)がONします。
- ・ 設定03、07のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、管理カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ 設定13、17のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、現在値カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ +LS、-LSのリミットスイッチがはたらくと、エラーコード(88~8E)を出力し、インターロック接点は開となります。



(5) 説明Ⅴ

- ・ 設定04、14は、+座標に向かう(カウンタ加算方向)の原点復帰動作です。
設定08、18は、-座標に向かう(カウンタ減算方向)の原点復帰動作です。
当止め原点復帰です。Z信号は使用しません。接続しないでください。
- ・ 原点復帰動作でHLSリミットスイッチがOFFするとHOME SPD(システムメモリ 40~43設定)速度からHOME SPD2(システムメモリ 06設定)に減速し、HOME SPD2になったときトルクダウン信号を出力してサーボドライバの出力を下げます。ここからはHOME TIME(システムメモリ 07)設定時間以内にストッパに当てて止めます。HOME TIMEがタイムアップすると現在値カウンタと管理カウンタがHOME POS値となります。その位置が原点です。グループの全軸が原点復帰すると、原点復帰完了リレー(G1.ORGまたはG2.ORG)がONします。
- ・ 設定04、08のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、管理カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ 設定14、18のときSOFT LIMIT(システムメモリ 16~23設定)は、現在値カウンタ値が設定を越えるとエラーコード(30~33)を出力します。
- ・ +LS、-LSのリミットスイッチがはたらくと、エラーコード(88~8E)を出力し、インターロック接点は開となります。

注 ストッパにはトルクダウンの信号を出力した後で当ててください。
トルクダウン以前にストッパに当たるとドライバの過負荷となります。



システムメモリ 05 (HOME ORDER: 原点復帰の順番を設定)

【機能】 原点復帰の順番を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0			
ティーチングユニット表示	①	HOME ORDER											A	Z	Y	X			
																		②	

①: システムメモリ番号 05

②: 原点復帰の順番設定

・制御コード(101⁽⁸⁾--G1原点復帰、141⁽⁸⁾--G2原点復帰)とティーチングユニットによる原点復帰を実行したときの原点復帰の順番を指定します。

・各軸ごとにX、Y、Z、Aの所に設定します。

・設定値は、0~9を使用します。0が優先します。

【注】 同一番号を使用したとき、X軸(最優先)、Y、Z、A軸の順に優先度が決まります。同一番号でない軸は設定の順となります。

・グループ(システムメモリ00)の軸設定に従い、グループでの優先が決まります。

・システムメモリ04の設定で、原点復帰無し(0--設定)のときは、無効です。

(例1)

	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0			
ティーチングユニット表示	①	HOME ORDER											3	2	1	1			

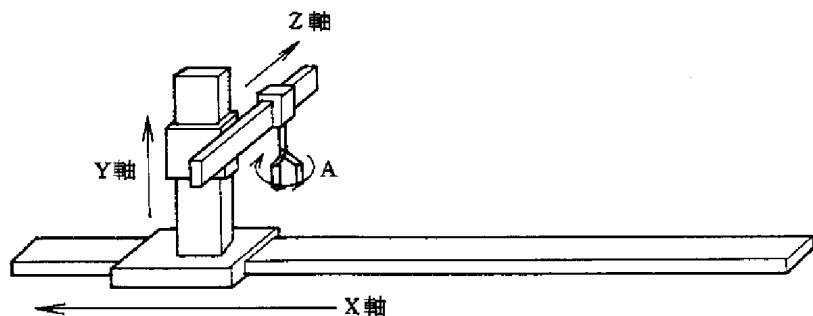
AZYX

X軸→Y軸→Z軸→A軸の順に原点復帰動作をします。

	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0			
ティーチングユニット表示	①	HOME ORDER											0	6	3	8			

AZYX

原点復帰動作をA→Y→Z→Xの順に処理します。



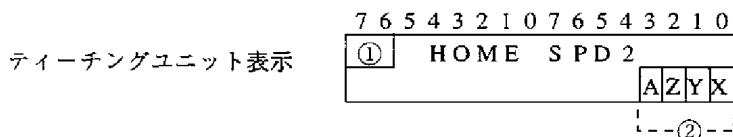
【出荷時設定】 1234

システムメモリ 06 (HOME SPD2: 原点復帰第2速度の設定)

【機能】 原点復帰で減速したときの速度を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】



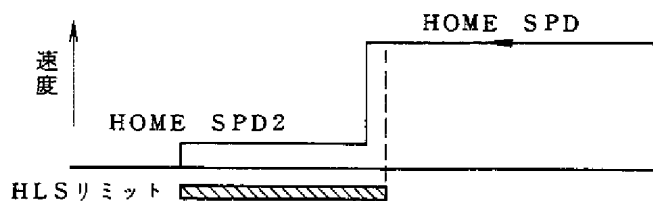
①: システムメモリ番号 06

②: 原点復帰の第2速度の設定

- ・制御コード(101⁽⁸⁾--G1原点復帰、141⁽⁸⁾--G2原点復帰)と原点復帰を実行したときの原点復帰の第2速度を指定します。
- ・各軸ごとにX、Y、Z、Aの所に設定します。
- ・設定値は、1~4を使用します。
- ・設定はpps(パルス/s)です。移動量、角度に換算するにはM/D係数(システムメモリ08~15)設定に従います。(例 移動量=1125pps÷M/D値)

設定	内 容
1	281.25Kpps
2	562.5Kpps
3	1125Kpps
4	2250Kpps

【注】 設定はパルスジェネレータの分解能と位置決め精度に合わせて設定してください。



【出荷時設定】 1111

システムメモリ 07 (HOME TIME：原点復帰の当り止め待ち時間設定)

【機能】 原点復帰で減速しHOME SPD2になった後、ストッパーまでの移動とストッパーに当て止めるのに必要な時間を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

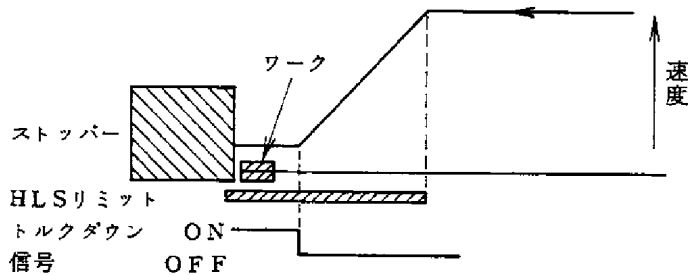
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
ティーチングユニット表示	①	HOME TIME														②

①：システムメモリ番号 07

②：原点復帰後の当り止め待ち時間の設定

- ・制御コード(101⁽⁸⁾--G1原点復帰、141⁽⁸⁾--G2原点復帰)を実行したときにHOME MODE(システムメモリ 04)設定が4または8のときに関する、当り止め待ち時間を設定します。
- ・全軸に関する設定です。
- ・設定値は、0~9999を使用します。
- ・設定単位は×10msです。
- ・HOME TIME設定がタイムアップしたときの位置が原点となります。
- ・時間の始めは減速し、HOME SPD2(同時にトルクダウン信号ON)になってからです。

設 定	内 容
設 定 値	0~9999
設定値単位	×10ms



【出荷時設定】 100

システムメモリ 08～11 (M CONST (X) ～ (A) : X～A軸のM係数設定)

システムメモリ 12～15 (D CONST (X) ～ (A) : X～A軸のD係数設定)

【機能】 現在値カウンタの1単位(ワークの変化量、角度、移動距離)が位置決めユニットの内部処理では何パルス必要かをM係数、D係数で設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

ティーチングユニット表示

	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0
①	M CONST (X)
	②

①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容
08	M CONST (X)	X軸 M係数
09	M CONST (Y)	Y軸 M係数
10	M CONST (Z)	Z軸 M係数
11	M CONST (A)	A軸 M係数
12	D CONST (X)	X軸 D係数
13	D CONST (Y)	Y軸 D係数
14	D CONST (Z)	Z軸 D係数
15	D CONST (A)	A軸 D係数

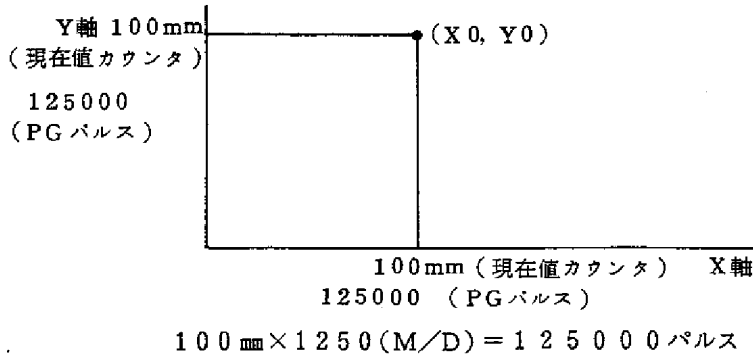
②：M係数、D係数

・MおよびDの設定値は、1～16777215 (2^{24})を使用します。

(例 M/D値=1250 通倍率=1でX0=100mm、Y0=100mmのとき)

X軸現在値カウンタ=100 X軸PG発生パルス数=125000

Y軸現在値カウンタ=100 Y軸PG発生パルス数=125000



【出荷時設定】 1

【解説】

・M係数

M係数は、次の条件で計算できます。

M係数=PGパルス数/回転×通倍率×減速比×設定値の最小単位

PGパルス数/回転：PGを1回転させたときにPGが出力するパルス数

通倍率：入力パルス数を1倍、2倍、4倍にする(システムメモリ01設定)

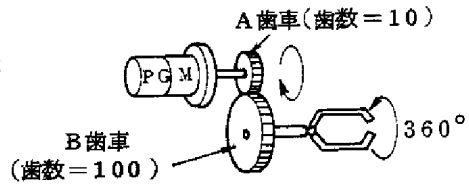
減速比：歯車の減速比

設定値の最小単位：(例 0.1mm、1mm、1°、0.1°等)

・D係数

D係数とは、アーム、平歯車、テーブル等を駆動する軸が1回転したときの移動量(角度、距離)です。

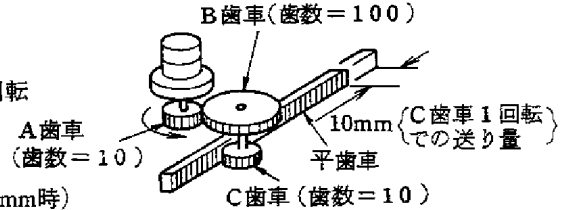
例1 PG = 360パルス/回転
 通倍率 = 4倍
 歯車減速比 = 10
 ワーク動作 = 360° 回転
 M = 360パルス × 4倍 × 10(減速比10:1) × 1°
 D = 360° (B歯車1回転量)



単位パルス数 = M/D = 360 × 4 × 10 × 1° ÷ 360° = 40

位置決めユニット内では、40パルスでワークを1°回転できる処理をします。

例2 PG = 500パルス/回転
 通倍率 = 1倍
 歯車減速比 = 10
 ワーク動作 = 10mm(単位0.1mm時)
 (モータ軸10回転で移動した距離)



M = 500パルス × 1倍 × 10(減速比10:1) × 0.1mm

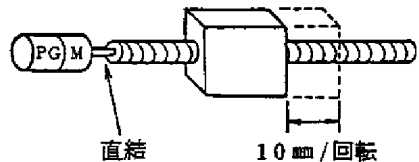
D = 10mm (C歯車の歯数 × 平歯車のピッチ = 10 × 1mm)

単位パルス数 = M/D = 500 × 1 × 10 × 0.1 ÷ 10 = 50

位置決めユニット内では、50パルスでワークを0.1mm回転できる処理をします。

例3 ボールネジを使用した例

PG = 500パルス/回転
 通倍率 = 1倍
 歯車減速比 = 10
 ボールネジピッチ = 10mm/回転



M = 500パルス × 1倍 × 1 × 0.1mm

D = 10mm (ボールネジのピッチ)

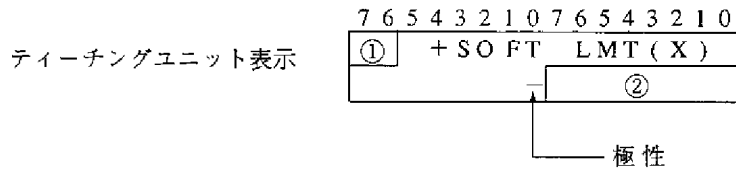
「8-4 システムメモリ設定例」も参照してください。

システムメモリ 16～19 (+SOFT LMT (X) ～ (A) : X～A 軸+座標 ソフトリミット)
 システムメモリ 20～23 (-SOFT LM (X) ～ (A) : X～A 軸-座標 ソフトリミット)

【機能】 +座標、-座標の範囲を設定します。カウンタ値が設定範囲を越えるとエラーとなります。

【モード】 システムモード

【設定内容】



①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

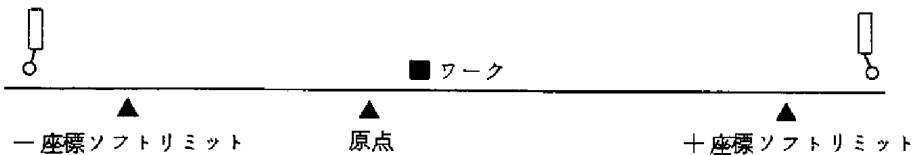
システムメモリ	メッセージ	内 容	
16	+SOFT LMT (X)	X軸	+座標 ソフトリミット
17	+SOFT LMT (Y)	Y軸	
18	+SOFT LMT (Z)	Z軸	
19	+SOFT LMT (A)	A軸	
20	-SOFT LMT (X)	X軸	-座標 ソフトリミット
21	-SOFT LMT (Y)	Y軸	
22	-SOFT LMT (Z)	Z軸	
23	-SOFT LMT (A)	A軸	

②：上限、下限の設定

- ・ 現在値カウンタ(INC時)または管理カウンタ(ABS時)の上限、下限の設定です。
- ・ 設定範囲0～±16777214です。原点を中心とした座標極性も入力します。
- ・ 設定単位は、カウンタの1単位です。

-LS (下限リミットスイッチ)

+LS (上限リミットスイッチ)



【注1】 ソフトリミットの設定は、上限、下限リミットスイッチの位置を越えないように設定してください。

【注2】 カウンタの値がソフトリミットの設定を越えたとき、エラーコードを出力します。

エラーコード	内 容		エラーメッセージ
30	X軸	ソフトリミット	SOFT LIMIT (X)
31	Y軸	ソフトリミット	SOFT LIMIT (Y)
32	Z軸	ソフトリミット	SOFT LIMIT (Z)
33	A軸	ソフトリミット	SOFT LIMIT (A)

【注3】 設定範囲0～±16777214はM/D値が1の時の値です。

$M/D \times \text{設定値} \leq 16777214$ となるように設定してください。

【出荷時設定】 16777214

システムメモリ 24～27 (MAX SPEED (X) ～ (A) : X～A 軸 最大速度設定)

【機能】 各軸の最大移動速度を設定します。設定は現在値カウンタの1秒間の最大変化量です。

【モード】 システムモード

【設定内容】

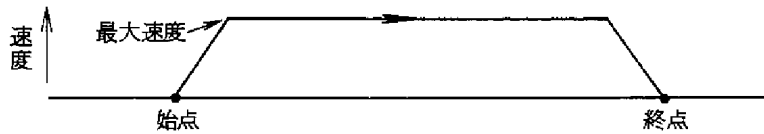
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
ティーチングユニット表示	①	MAX SPEED (X)						②								

①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容	
24	MAX SPEED (X)	X軸	最大速度
25	MAX SPEED (Y)	Y軸	
26	MAX SPEED (Z)	Z軸	
27	MAX SPEED (A)	A軸	

②：最大速度

- ・現在値カウンタが変化する上限(カウント/s)設定です。
- ・設定範囲0～16777215です。
- ・現在値カウンタの1カウントはM係数、D係数によって決まります。



注1 最大速度は、位置決めユニットの処理能力が1000kppsですから1000kppsを越えないように設定してください。各軸ともに1000kpps制限です。
設定値にM/D値を乗算すると計算できます。最大加速度(MAX ACCR)もご注意ください。

$$1000kpps \geq \text{最大速度} \times M/D\text{値}$$

注2 注1 の内容から移動速度の上限はつぎの式で計算できます。ただしこの値は、位置決めユニットの処理能力です。機械の制限上から適切な値を設定してください。

$$\text{最大速度の設定} \leq 1000kpps \times D\text{係数} \div M\text{係数}$$

注3 パルスジェネレータ(PG)からの信号は、250kpps以内としてください。

【出荷時設定】 100000

システムメモリ 28～31 (MAX ACCR (X) ～ (A) : X～A 軸 最大加減速度設定)

【機能】 各軸の最大加減速度を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
ティーチングユニット表示	①	MAX ACCR (X)								②							

①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

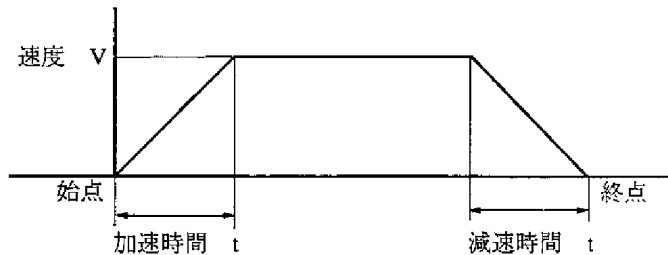
システムメモリ	メッセージ	内 容	
28	MAX ACCR (X)	X軸	最大加減速度
29	MAX ACCR (Y)	Y軸	
30	MAX ACCR (Z)	Z軸	
31	MAX ACCR (A)	A軸	

②：最大加減速度

- ・最大速度(MAX SPEED)に達する秒数から計算します。
- ・設定範囲0～16777215です。
- ・設定単位は、カウンタの1単位です。
- ・最大加速度と最大減速度は同じ値になります。別々の設定はできません。

$$\text{最大加速度} = \text{最大速度} V \div \text{加速時間 } t \text{ (秒)}$$

$$\text{最大減速度} = \text{最大速度} V \div \text{減速時間 } t \text{ (秒)}$$



(例) $V=100\text{mm/s}$ $t=0.035\text{s}$ のとき

$$\begin{aligned} \text{最大加(減)速度} &= 100 \div 0.035 \times 1000 \\ &= 2857\text{mm/s}^2 \end{aligned}$$

【注1】 機械の制限上から適切な値を設定してください。

$$\text{最大加減速度 (MAX ACCR)} \leq 16777\text{kpps} \times \text{D係数} \div \text{M係数}$$

【注2】 パルスジェネレータ(PG)からの信号は、250kpps以内としてください。

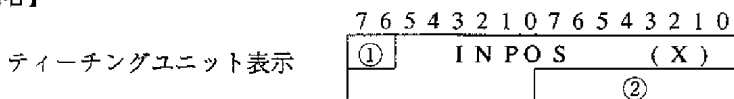
【出荷時設定】 100000

システムメモリ 32～35 (INPOS (X) ～ (A) : X～A軸 インポジションのパルス数設定)

【機能】 各軸のインポジションパルス数を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】



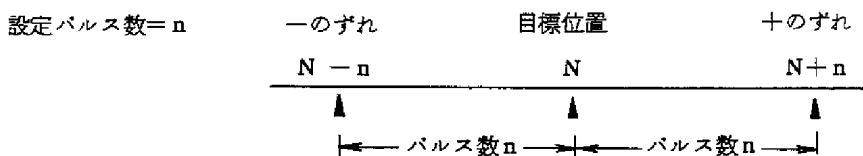
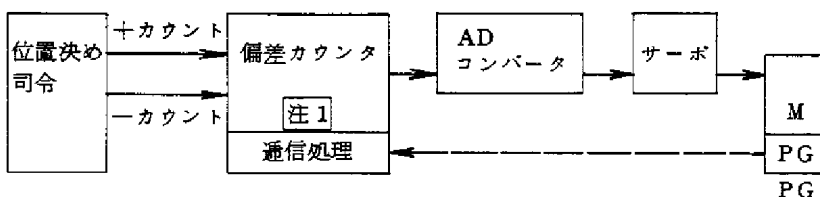
①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容	
32	INPOS (X)	X軸	インポジション パルス数
33	INPOS (Y)	Y軸	
34	INPOS (Z)	Z軸	
35	INPOS (A)	A軸	

②：インポジションのパルス数

- ・位置決め動作での機械的ずれ範囲をパルス数で設定します。
- ・偏差カウンタの溜まりパルスがインポジション設定範囲内のとき、PCへの信号 (G1.INP G2.INPリレー)がONします。G1、G2は、制御グループの設定(システムメモリ 00)で行います。
- ・設定範囲0～15パルスです。

【注1】 偏差カウンタの溜まりパルスは、内部処理用のパルスです。パルスジェネレータ(PG)の入力を通倍処理して使うパルスです。



【注2】 インポジションの判定は、位置決め動作中も行います。位置決め完了で判定するパルス数の設定の日安は、ワークの移動速度が超低速のときのみG1.INP、G2.INPリレーがONする程度にしてください。パルス数を多く設定すると位置決め完了時の参考になりません。

【出荷時設定】 15

システムメモリ 36～39 (BAK RASH (X) ～ (A) : X～A軸 バックラッシュの
パルス数設定)

【機能】 各軸のバックラッシュのパルス数を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
ティーチングユニット表示	①	BAK						RASH (X)						②		

①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容	
36	BAK RASH (X)	X軸	バックラッシュ パルス数
37	BAK RASH (Y)	Y軸	
38	BAK RASH (Z)	Z軸	
39	BAK RASH (A)	A軸	

②：バックラッシュのパルス数

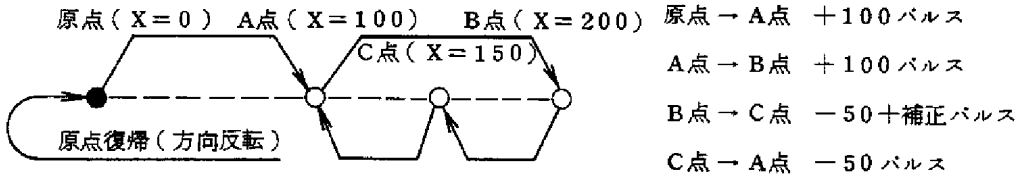
- ・位置決め動作での方向反転による、歯車や送り機構の機械的ガタツキの補正をパルス数で設定します。
- ・位置決め動作で移動方向が反転するごとに、偏差カウンタに補正パルスを入力します。
- ・設定範囲0～255パルスです。
- ・補正パルスが偏差カウンタに入力されても、現在値カウンタの値は変化しません。

【出荷時設定】 0

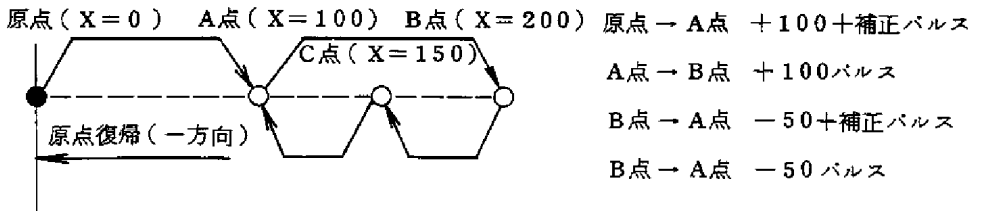
【解説】

- ・バックラッシュ補正は、プレイバック運転、JOG運転のいずれでも行います。
- ・原点復帰方法(システムメモリ 04設定)によって補正の場所が異なります。

(例1)原点復帰 01、05、11、15のとき BAK RASH設定 = 100パルス



(例2)原点復帰 02、03、12、13のとき BAK RASH設定 = 100パルス



システムメモリ 40～43 (HOME SPD (X)～(A) : X～A 軸 原点復帰速度の設定)

【機能】 各軸の原点復帰の速度を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】

ティーチングユニット表示

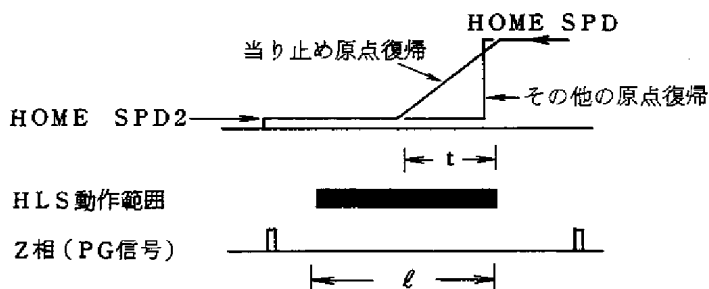
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
①	HOME				SPD (X)											
								②								

①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容	
40	HOME SPD (X)	X軸	原点復帰速度設定
41	HOME SPD (Y)	Y軸	
42	HOME SPD (Z)	Z軸	
43	HOME SPD (A)	A軸	

②：原点復帰速度

- ・現在値カウンタが変化する単位(カウント/s)で設定します。
- ・設定範囲0～16777215です。
- ・現在値カウンタの1カウントはM係数、D係数によって決まります。
- ・原点リミットスイッチ(HLS)がOFFした後HLSの検知している間にHOME SPD2 (システムメモリ 06設定)になる速度としてください。
なお、加速度(MAX ACCR)(システムメモリ 28～31設定)にご注意ください。
- ・この速度はプログラムのSPコマンドで変化しません。



【出荷時設定】 1000

【解説】 当り止め原点復帰

- ・減速はHLS動作範囲1の距離以内にする必要があります。HOME SPD2=0mm/sのとき、次の近似式となります。

$$l = (\text{HOME SPD} - \text{HOME SPD2}) \times t \div 2$$

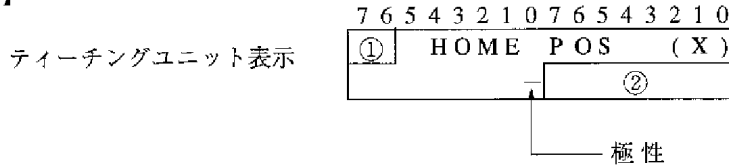
- ・減速時間 t は $t = \frac{\text{HOME SPD}}{\text{加速度}}$ となります。
- ・以上から $\text{HOME SPD} = \sqrt{2l \times \text{加速度}}$ となります。

システムメモリ 44～47 (HOME POS (X) ～ (A) : X～A軸 原点座標値の設定)

【機能】 各軸の原点復帰完了時にプリセットする原点座標です。

【モード】 システムモード

【設定内容】



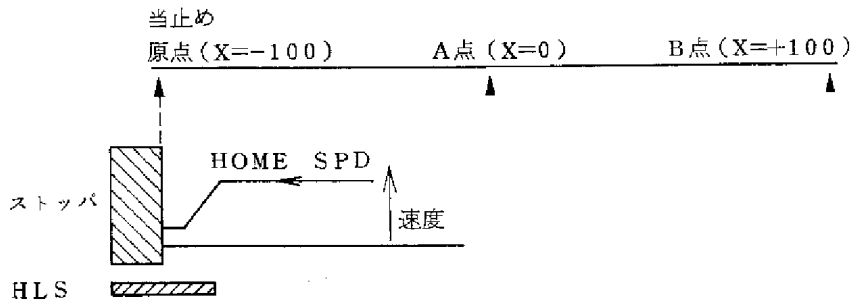
①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容	
44	HOME POS (X)	X軸	原点座標値
45	HOME POS (Y)	Y軸	
46	HOME POS (Z)	Z軸	
47	HOME POS (A)	A軸	

②：原点復帰座標

- ・機械の原点と制御する原点が異なるとき、原点復帰したときに現在値カウンタに書き込む座標値です。
- ・機械の原点と制御する原点が同じときは、ゼロにしておきます。
- ・設定範囲は0～16777215です。
- ・現在値カウンタの1カウントはM係数、D係数によって決まります。

(例) 当り止め原点が制御座標-100のとき HOME POS=-100に設定



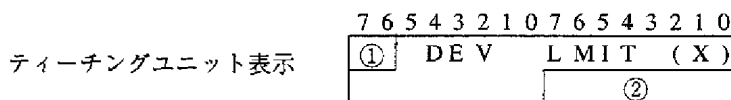
【出荷時設定】 0

システムメモリ 48～51 (DEV LMIT (X) ～ (A) : X～A 軸 偏差カウンタ上限値の設定)

【機能】 各軸の偏差カウンタ上限を設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】



①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容	
48	DEV LMIT (X)	X軸	偏差カウンタ 上限値
49	DEV LMIT (Y)	Y軸	
50	DEV LMIT (Z)	Z軸	
51	DEV LMIT (A)	A軸	



②：偏差カウンタ上限値

- ・偏差カウンタの上限値をパルス数で設定します。+、-の極性はありません。
- ・位置決め動作で機械が目的の動作をしない事を偏差カウンタの上限値で検出します。
- ・上限値はパルス数で設定しますが現在値カウンタのカウント単位とM/D値から求められます。

$$\text{パルス数} = n \text{カウント} \times M \text{係数} \times D \text{係数}$$

- ・設定範囲は1～26624パルスです。設定値は13段階に区切られて処理されます。設定値と内部の判定値は次のようになります。

エラーコード一覧表

設定値	判定値	設定値	判定値	軸	エラーメッセージ	エラーコード
1～2048	2048	14337～13684	13684	X	DEV OVR (X)	90
2049～4096	4096	13685～16384	16384	Y	DEV OVR (Y)	91
4097～6144	6144	16385～18432	18432	Z	DEV OVR (Z)	92
6145～8192	8192	18435～20480	20480	A	DEV OVR (A)	93
8193～10240	10240	20481～22528	22528	インターロック接点开、 INTLK点灯		
10241～12288	12288	22529～24576	24576			
12289～14336	14336	24577～26624	26624			

【出荷時設定】 4096

【解説】

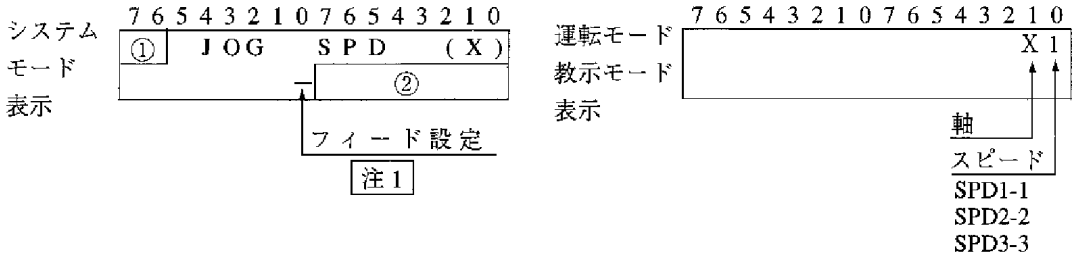
- ・偏差カウンタが上限値を越えると各軸ごとにエラーメッセージとエラーコードを出力します。同時にINTLKランプが点灯し、インターロック接点が開となります。
- ・原因としては、位置決め動作中の溜まりパルスの発生、機械的拘束による溜まりパルスの発生、モータ停止時の外力による溜まりパルスの発生があります。

システムメモリ 52～55 (JOG SPD1 (X) ～ (A) : X～A 軸 JOG 速度 1 の設定)
 システムメモリ 56～59 (JOG SPD2 (X) ～ (A) : X～A 軸 JOG 速度 2 の設定)
 システムメモリ 60～63 (JOG SPD3 (X) ～ (A) : X～A 軸 JOG 速度 3 の設定)

【機能】 各軸のJOG速度3段階設定します。

【モード】 システムモード

【設定内容】



①：システムメモリ番号(システムごとに各軸の設定をします。)

システムメモリ	メッセージ	内 容	
52	JOG SPD1 (X)	X軸	JOG速度1 注1
53	JOG SPD1 (Y)	Y軸	
54	JOG SPD1 (Z)	Z軸	
55	JOG SPD1 (A)	A軸	
56	JOG SPD2 (X)	X軸	JOG速度2
57	JOG SPD2 (Y)	Y軸	
58	JOG SPD2 (Z)	Z軸	
59	JOG SPD2 (A)	A軸	
60	JOG SPD3 (X)	X軸	JOG速度3
61	JOG SPD3 (Y)	Y軸	
62	JOG SPD3 (Z)	Z軸	
63	JOG SPD3 (A)	A軸	

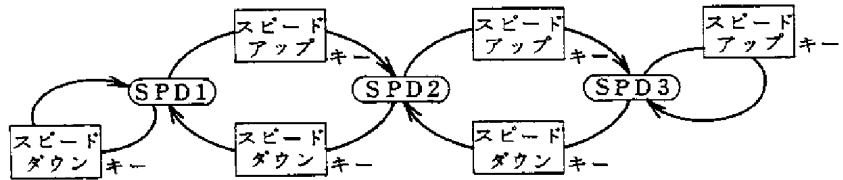
②：JOG速度

- ・ 現在値カウンタの1カウント単位(カウント/s)で設定します。
- ・ 現在値カウンタの1カウントはM係数、D係数によって決まります。
- ・ 速度の設定は、SPD1 ≤ SPD2 ≤ SPD3としてください。
- ・ 設定値は、1～16777215です。
- ・ 設定はシステムメモリ24～27に設定した最大速度以上にはなりません。
- ・ 設定値の前に-を付けると SPD1(システムメモリ52～55)設定がフィード量となります。 注1

【出荷時設定】 システムメモリ52～55=1000
 システムメモリ56～59=2000
 システムメモリ60～63=3000

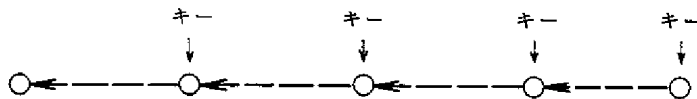
【解説】

- ・ 運転モード、教示モードでJOG運転(手動送り)速度を3段階に換えられます。
3段階の速度を設定するシステムメモリです。
- ・ 速度設定はJOG運転しやすい値にしてください。
- ・ 電源投入時、速度は全軸ともSPD1に設定されます。
- ・ 軸はX～A軸キーで、スピードはスピードアップキー、スピードダウンキーで変更します。



【注1】 SPD1のフィード設定について

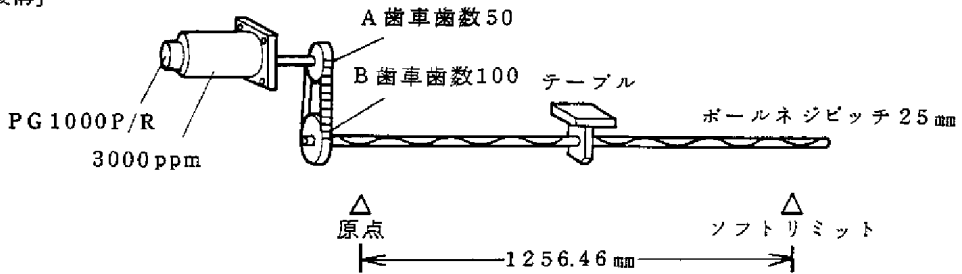
- ・ SPD1をフィード設定にすると一定量の繰り返し動作が行えます。
- ・ 値はパルス数で設定しますが、現在値カウンタの1カウント単位です。
- ・ 設定値は、1～16777215です。
- ・ フィード時の送り速度はSPD2の速度となります。
- ・ JOG運転速度をSPD1に選択したときにはたります。
- ・ SPD1は、定速度送りとステップフィードの2つが選択できます。
どちらを使うかは、システムメモリ52～55に設定します。
- ・ ステップフィードの動作は、ティーチングユニットのJOG+、JOG-キーを1回押すと、設定値が偏差カウンタに送られます。これによってキーを連続に押さなくても一押しで一定の送りができます。PCからの+JOG、-JOGリレーからも制御できます。



8-4 システムメモリ設定例

〔1〕直線運動 (X、Y、Z軸の例)

〔機構〕



〔設計値〕

PG 2 回転でテーブル25mm移動します。

PG 2 回転でテーブル25mm移動しますので1パルス当たりでメカの移動量は

$$25\text{mm} \div (1000(\text{P/R}) \times 2) = 0.0125\text{mm} \text{ となります。}$$

指令値の最小単位を0.01mmと決めるとM係数を計算するときの最小単位=0.01mmとします。速度=0.01m/s、加速度=0.01m/s²として、本ユニットは各システムメモリを扱いますので設定値はこの単位にします。

〔システムメモリ設定例〕

システムメモリ	項目	単位 <small>注1</small>	設定値	備考
16~18 20~22	ソフトリミット	0.01mm	125646	1256.46mm
24~26	最大速度	0.01mm/s	30000	3000.00mm/s
28~30	最大加速度	0.01mm/s ²	60000	6000.00mm/s ²
40~42	原点復帰速度	0.01mm/s	3000	3000.00mm/s
44~46	原点座標	0.01mm	0	0.00mm
52~54 56~58 60~62	JOG速度	0.01mm/s	1000	1000.00mm/s

〔M係数〕(システムメモリ08~10)

$$\begin{aligned}
 M &= \text{PGパルス数} \times \text{遜倍率} \times \frac{\text{B歯車の歯数}}{\text{A歯車の歯数}} \times \text{最小単位} \\
 &= 1000\text{ppr} \times 1 \times \frac{100}{50} \times 0.01 \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

〔D係数〕(システムメモリ12~14)

この場合、B 歯車1 回転でボールネジ1 回転します。テーブルはボールネジ1 ピッチ分25mm直進します。

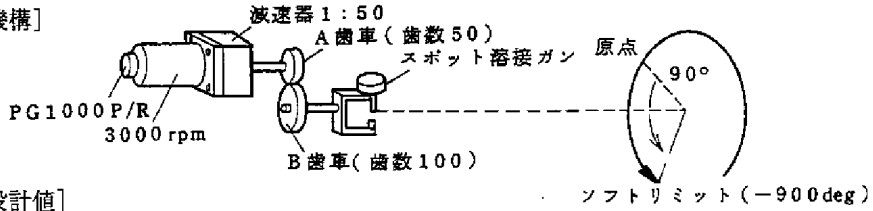
よって、D=25とします。(単位は1mm、1度、1インチ等です)

注1 90直線補間や円弧補間をさせるときは各軸の設定単位を同一にしてください。設定単位が異なると円弧になりません。

注2 減速比で計算するときは「B歯車/A歯車」を「1/減速比」にしてください。

〔2〕回転運動（A軸の例）

〔機構〕



〔設計値〕

溶接ガンを1回転させるためにPGの回転は

$$\frac{50}{1} \times \frac{100}{50} = 100 \text{回転させます。}$$

PG 1パルス当たりのメカの回転角度は

$$\frac{360^\circ}{1000 \times 100} = 0.0036 \text{(度/パルス)となります。}$$

溶接ガンの最大速度はモータの回転数3000rpmより

$$\frac{3000 \text{rpm}}{60 \text{s}} = 0.5 \text{rps となります。}$$

指令値の最小単位を 0.1度(deg)

と決めるとM係数計算時の最小単位=0.1 degとしますと、速度=0.1 deg/s、
 加速度=0.1 deg/s²として本ユニットは各システムメモリを扱いますので、設定値はこの
 単位で設定します。

〔システムメモリ設定例〕(A軸として)

システムメモリ	項目	単位	設定値	備考
19, 23	ソフトリミット	0.1deg	-900	-900.0度
27	最大速度	0.1deg/s	1800	180.0度/s
31	最大加速度	0.1deg/s ²	9000	900.0度/s ²
43	原点復帰速度	0.1deg/s	900	90.0度/s
47	原点座標	0.1deg	0	0度
55, 59, 63	JOG速度	0.1deg/s	450	45.0度/s

〔M係数〕(システムメモリ11) 注1

$$\begin{aligned}
 M &= \text{PGパルス数} \times \text{通倍率} \times \frac{\text{B歯車の歯数}}{\text{A歯車の歯数}} \times \frac{1}{\text{減速比}} \times \text{最小単位} \\
 &= 1000 \times 1 \times \frac{100}{50} \times \frac{1}{1} \times 0.1 = 10000
 \end{aligned}$$

〔D係数〕(システムメモリ15)

この場合、B歯車1回転で溶接ガンは360度回転するのでD=360とします。単位は1度です。

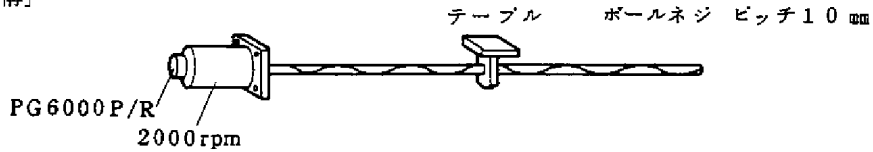
注1 減速比で計算するときは「B歯車/A歯車」を「1/減速比」にしてください。

8-5 最大速度、最大加速度、許容偏差について

最大速度、最大加速度、許容偏差の計算方法を説明します。

[1] 直線運動 (X、Y、Z軸の例)

[機構]



[最大速度]

駆動部の最大速度は、最大パルスレート(pps)とD係数、M係数より求められます。

$$\text{最大速度} = \text{最大パルスレート} \times \frac{\text{D係数}}{\text{M係数}} = 200k \times \frac{10}{600} \approx 3333 (\text{単位 } 0.1\text{mm/s})$$

最大パルスレート：PGの出力パルス数(P/R)とモータ回転数(rps)の積で求められます。

$$\text{最大パルスレート} = 6000 (\text{P/R}) \times \frac{2000\text{rpm}}{60 \text{秒}} = 200\text{kpps}$$

D係数：モータ1回転でテーブルの移動は10mmとなります。
最小単位は1mmとします。

M係数：PG出力パルス数×通倍率× $\frac{1}{\text{減速比}}$ ×最小単位で求められます。

最小単位は0.1mmとします。

$$\text{M係数} = 600 \times 1 \times 1 \times 0.1 = 600$$

[注1] 最大速度の設定は、計算値以下としてください。他の設定誤りや取扱上の誤りのときでも、速度の上限速度リミッタとしてはたります。

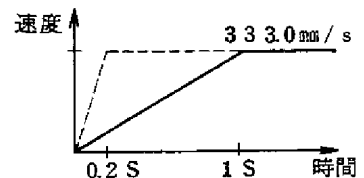
[最大加速度]

最大加速度は最高速度を目的とする加速時間で割ると求められます。

$$\text{最大加速度} = \frac{\text{最大速度}}{\text{加速時間 (s)}}$$

(例) 最大速度 3330 (単位 0.1mm/s) に0.2秒で加速するとき

$$\text{最大加速度} = \frac{3330}{0.2} = 16650 (\text{単位 } 0.1\text{mm/s}^2)$$



[本ユニットの限界加速度] **[注2]**

本ユニットの最大加速度(16777215pps²)は、D係数、M係数より求められます。

$$\text{限界加速度} = 16777215 \times \frac{\text{D係数}}{\text{M係数}} = 16777215 \times \frac{10}{600} \approx 279620 (\text{単位 } 0.1\text{mm/s}^2)$$

[注2] この計算値は本ユニットの能力を表すものであるため、メカは追従しません。
限界加速度はメカに合わせて設定してください。

[許容偏差]

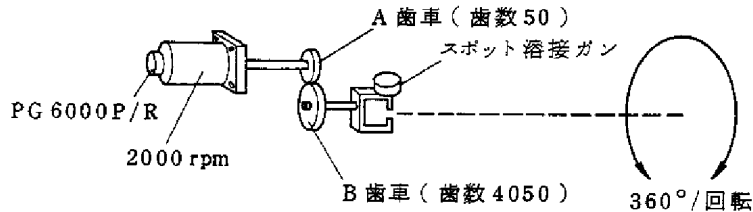
許容偏差(システムメモリ48~51)の設定値は、実際にモータを駆動してテーチングユニットで偏差カウンタ溜まりパルス値(DEV-XP~AP)をモニタします。モニタ値に対し余裕を持って設定してください。負荷の変動が大きいときは大きめに、経路のずれを重視するときはモニタ値に近い値で設定します。

調整中のめやすとしては、約2倍に設定します。許容偏差の一番影響するのは、加減速時です。

注1 装置の立上げ時には最大値の26624パルスに設定してください。

[2] 回転運動 (Z軸の例)

[機構]



[最大速度]

駆動部の最大速度は、最大パルスレート(pps)とD係数、M係数より求められます。

$$\text{最大速度} = \text{最大パルスレート} \times \frac{\text{D係数}}{\text{M係数}} = 200\text{k} \times \frac{360}{486000} \doteq 148 (\text{単位 } 0.1\text{mm/s})$$

最大パルスレート：PGの出力パルス数(P/R)とモータ回転数(rps)の積で求められます。

$$\text{最大パルスレート} = 6000(P/R) \times \frac{2000\text{rpm}}{60\text{秒}} = 200\text{kpps}$$

D係数：この機構ではB歯車1回転で溶接ガンは360度回転するのでD=360とします。単位は1度です。

M係数：PG出力パルス数×通倍率× $\frac{1}{\text{減速比}}$ ×最小単位で求められます。

最小単位は1° とします。

$$\text{M係数} = 6000 \times 1 \times \frac{1}{\frac{50}{4050}} \times 1 = 486000 (\text{度/s})$$

[最大加速度の計算例 0.2秒で最大速度にするとき]

$$\text{最大加速度} = \frac{\text{最大速度}}{\text{加速時間 (s)}} = \frac{148}{0.2} = 740 (\text{単位 } 0.1\text{度/s})$$

[本ユニットの限界加速度計算例]

$$\begin{aligned} \text{限界加速度} &= \text{本ユニットの最大加速度} \times \frac{\text{D係数}}{\text{M係数}} \\ &= 16777215 \times \frac{360}{486000} \doteq 12428 (\text{単位 } 0.1\text{度/s}) \end{aligned}$$

注2 最大加速度、限界加速度の説明は前ページを参照ください。

第 9 章 データレジスタ

9-1 データレジスタ一覧表

PC本体とのデータ受け渡しに、データレジスタ16バイトを使用します。

データレジスタの割付については「7-3 入出力リレーとデータレジスタの割付」を参照してください。

■データレジスタ割付表

バイト アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
コ1000	CP.BUSY	BAT.ERR	G2.WAIT	G1.WAIT	G2.RDY	G1.RDY	C.REQ	U.RDY	PC←本ユニット (入力)	
コ1001	G2.END	G1.END	G2.MANU	G1.MANU	G2.ORG	G1.ORG	G2.INP	G1.INP		
コ1002	A.STB	Z.STB	Y.STB	X.STB	E.STB	ALE	-	G1.CP.END		
コ1003	MO-7	MO-6	MO-5	MO-4	MO-3	MO-2	MO-1	MO-0		
コ1004	RD-L (BCD×10 ¹)				RD-L (BCD×10 ⁰)					
コ1005	RD-ML (BCD×10 ³)				RD-ML (BCD×10 ²)					
コ1006	RD-MH (BCD×10 ⁵)				RD-MH (BCD×10 ⁴)					
コ1007	SIGN.R	-	-	RD-H (1×10 ⁷)	RD-H (BCD×10 ⁶)					
コ1010	COM.CODE (OCTAL)									
コ1011	A.MNTR	Z.MNTR	Y.MNTR	X.MNTR	STPMD	TU.ENBL	G2.HALT	G1.HALT		PC→本ユニット (出力)
コ1012	-A.JOG	+A.JOG	-Z.JOG	+Z.JOG	-Y.JOG	+Y.JOG	-X.JOG	+X.JOG		
コ1013	MI-7	MI-6	MI-5	MI-4	MI-3	MI-2	MI-1	MI-0		
コ1014	WD-L (BCD×10 ¹)				WD-L (BCD×10 ⁰)					
コ1015	WD-ML (BCD×10 ³)				WD-ML (BCD×10 ²)					
コ1016	WD-MH (BCD×10 ⁵)				WD-MH (BCD×10 ⁴)					
コ1017	SIGN.W	-	-	WD-H (1×10 ⁷)	WD-H (BCD×10 ⁶)					

なお、上記アドレスは任意I/O登録により、データレジスタエリアをコ1000～に設定した場合です。

自動I/O登録を行うと、1枚目の特殊I/Oユニット(JW-12PM)は、49000～49077が割り付けられます。(7-4～5ページ参照)

■データレジスタの内容

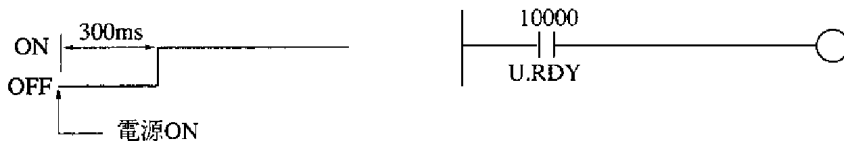
No.	信号名	内容	参照ページ
1	URDY	ユニット レディ	9・3
2	C.REQ	コマンド リクエスト	9・3
3	G1.RDY	G1 レディ	9・3
4	G2.RDY	G2 レディ	9・4
5	G1.WAIT	G1 ウェイト	9・4
6	G2.WAIT	G2 ウェイト	9・4
7	BAT.ERR	電池異常	9・4
8	CP.BUSY	CPモード動作中	9・5
9	G1.INP	G1 インポジション	9・5
10	G2.INP	G2 インポジション	9・5
11	G1.ORG	G1 原点復帰完了	9・5
12	G2.ORG	G2 原点復帰完了	9・6
13	G1.MANU	G1 マニュアル	9・6
14	G2.MANU	G2 マニュアル	9・6
15	G1.END	G1 サイクル完了	9・7
16	G2.END	G2 サイクル完了	9・7
17	G1.CP.END	CPモード1サイクル終了	9・7
18	ALE	アドレス ラッチ イネーブル	9・8
19	E.STB	エラーコード読出ストロープ	9・9
20	X.STB~A.STB	X軸~A軸現在値読出ストロープ	9・11
21	MO-0~MO-7	補助機能出力	9・12
22	RD-L~RD-H	読出データ	9・13
23	SIGN.R	読出データ極性	9・14
24	COM.CODE	命令コード	9・14
25	G1.HALT	G1 一時停止	9・15
26	G2.HALT	G2 一時停止	9・16
27	TU.ENBL	ティーチングユニット使用許可	9・17
28	STPMD	減速停止	9・17
29	X.MNTR~A.MNTR	X軸~A軸現在値読出信号	9・18
30	+X.JOG~-A.JOG	X軸+~A軸-JOG運転	9・19
31	MI.0~MI.7	補助機能入力	9・20
32	WD-L~WD-H	書込データ	9・20
33	SIGN.W	書込データ極性	9・22

9-2 データレジスタのはたらき

各信号の説明に使用しているプログラム例中のデータメモリ番号は、任意I/O登録でデータレジスタエリアを31000~31017に設定した場合です。(「7-3 入出力リレーとデータレジスタの割付」参照)

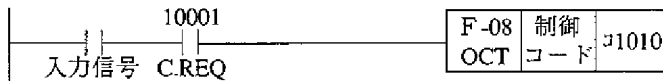
[1] U.RDY (ユニット レディ)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・PCの電源ONの後、JW-12PM内部の初期設定等が完了し、位置決め動作が可能になったときONします。
- ・この信号はPC運転状態になった後、約300ms遅れてONします。
- ・PCの電源ON中はU.RDYリレーはONのままです。



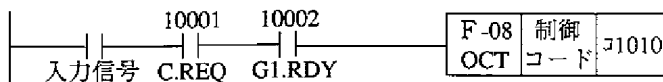
[2] C.REQ (コマンド リクエスト)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードでPCからの制御コードが書き込み可能なときONします。
- ・運転モードで制御コード解読中はOFFです。
- ・TU.ENBL(ティーチングユニット許可)リレーをONしたときOFFします。
- ・システムモード、教示モードのときOFFします。
- ・エラー発生時もONします。エラー解除(制御コード077)のみ受け付けます。



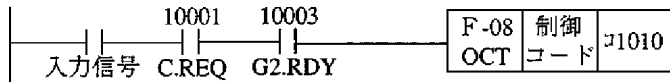
[3] G1.RDY (G1 レディ)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御グループG1(システムメモリ 00 設定)の制御コードが書き込み可能なときONします。
- ・運転モードで制御コード112(G1.教示プレイバック)の処理中はOFFします。
- ・TU.ENBL(ティーチングユニット許可)リレーをONしたときOFFします。
- ・システムモード、教示モードのときOFFします。



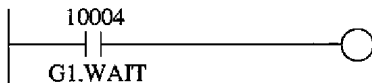
[4] G2.RDY (G2 レディ)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御グループG2(システムメモリ 00 設定)の制御コードが書き込み可能なときONします。
- ・運転モードで制御コード152(G2.教示データプレイバック)の処理中はOFFします。
- ・TU.ENBL(ティーチングユニット許可)リレーをONしたときOFFします。
- ・システムモード、教示モードのときOFFします。



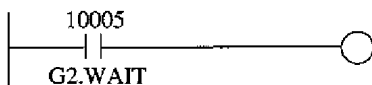
[5] G1.WAIT (G1 ウェイト)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードでMIリレー(例 1013)待ち状態のときONします。
- ・MIリレーが入力されるとG1.WAITリレーはOFFします。



[6] G2.WAIT (G2 ウェイト)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードでMIリレー(例 1013)待ち状態でONします。
- ・MIリレーが入力されるとG2.WAITリレーはOFFします。



[7] BAT.ERR (電池異常)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・プログラムバックアップ用電池の電圧低下(2.7V以下)または電池コネクタが外れたときONします。



注 電池電圧は、PC電源投入時と以後10分ごとに判定します。よって新しい電池と交換してもすぐに異常ランプは消灯しません。

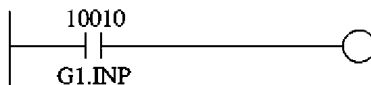
[8] CP.BUSY (CP モード動作中)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・制御コード062(CPモード開始)をCOM.CODE(命令バイト)に書き込むとONします。
- ・CPモード動作中はONです。
- ・CPモードを終了するとOFFします。

注 G1.CP ENDリレーON時、または制御コード136(G1.途中停止)または制御コード137(G1.停止)を書き込み後に制御コード136(G1.CPモード/1サイクルリセット)を書き込むとOFFします。

[9] G1.INP (G1 インポジション)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御グループG1(システムメモリ 00 設定)全軸の偏差カウンタの溜まりパルスがインポジション設定(システムメモリ 32~35 設定)範囲内のときONします。
- ・制御グループG1の1軸でも設定範囲外のときOFFします。
- ・位置決め完了時点での機械的ずれ判断用目安に使用します。



[10] G2.INP (G2 インポジション)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御グループG2(システムメモリ 00 設定)軸の偏差カウンタの溜まりパルスがインポジション設定(システムメモリ 32~35 設定)範囲内のときONします。
- ・設定範囲外のときOFFします。
- ・位置決め完了時点での機械的ずれ判断用目安に使用します。



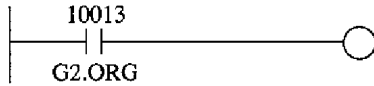
[11] G1.ORG (G1 原点復帰完了)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御コード101(G1.原点復帰)により制御グループG1(システムメモリ 00 設定)の全軸が原点復帰完了するとONします。
- ・教示モードで原点復帰時もG1全軸が原点復帰完了するとONします。
- ・一度ONすると電源を切るまでOFFしません。ただし、原点復帰指令でOFFします。



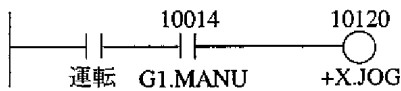
[12] G2.ORG (G2 原点復帰完了)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御コード141(G2.原点復帰)により制御グループG2(システムメモリ 00 設定)の軸が原点復帰完了するとONします。
- ・教示モードで原点復帰時もG2軸が原点復帰完了するとONします。
- ・一度ONすると電源を切るまでOFFしません。ただし、原点復帰指令でOFFします。



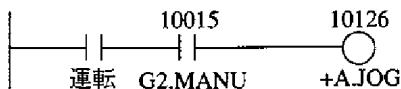
[13] G1.MANU (G1 マニュアル)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードでG1.MANU信号ONのとき、制御グループG1をJOG運転できます。JOGバイト(例:1012)のX~AリレーをONすると各軸個別にJOG運転できます。
- ・運転モードで制御コード132(G1.JOG開始)をCOM.CODE(命令コード)に書き込むとONします。
- ・教示モードでもONします。
- ・運転モードで制御コード133(G1.JOG終了)をCOM.CODE(命令コード)に書き込むとOFFします。
- ・システムモードのときOFFします。



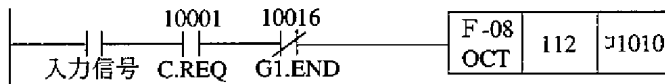
[14] G2.MANU (G2 マニュアル)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードでG2.MANU信号ONのとき、制御グループG2をJOG運転できます。JOGバイト(例:1012)のX~AリレーをONすると各軸個別にJOG運転できます。
- ・運転モードで制御コード172(G1.JOG開始)をCOM.CODE(命令コード)に書き込むとONします。
- ・教示モードでもONします。
- ・運転モードで制御コード173(G1.JOG終了)をCOM.CODE(命令コード)に書き込むとOFFします。
- ・システムモードのときOFFします。



[15] G1.END (G1 サイクル完了)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御コード112(G1.教示プレイバック)による一連の動作を完了するとONします。
- ・本リレーONのときは制御コード112(G1.教示プレイバック)をCOM.CODE(命令コード)に書き込みしてもはたらきません。書き込むとCYCLE END ERR(エラーコード16)となります。
- ・運転モードで制御コード113(G1.1サイクルリセット)をCOM.CODE(命令コード)に書き込むと本リレーはOFFします。
- ・教示モード、システムモードのときは、本リレーをON/OFFできません。運転モードの状態を保持します。
- ・PC電源をONしたとき本リレーはOFFします。



[16] G2.END (G2 サイクル完了)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御コード152(G2.教示プレイバック)による一連の動作を完了するとONします。
- ・本リレーONのときは制御コード152(G2.教示プレイバック)をCOM.CODE(命令コード)に書き込みしてもはたらきません。書き込むとCYCLE END ERR(エラーコード16)となります。
- ・運転モードで制御コード153(G2.1サイクルリセット)をCOM.CODE(命令コード)に書き込むと本リレーはOFFします。
- ・教示モード、システムモードのときは、本リレーをON/OFFできません。運転モードの状態を保持します。
- ・PC電源をONしたとき本リレーはOFFします。



[17] G1.CP END (CPモード1サイクル終了)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・運転モードで制御コード062(CPモード開始)による一連の動作を完了するとONします。
- ・本リレーONのときは制御コード062(CPモード開始)をCOM.CODE(命令コード)に書き込みしてもはたらきません。
- ・運転モードで制御コード063(CPモード1サイクルリセット)をCOM.CODE(命令コード)に書き込むと本リレーはOFFします。

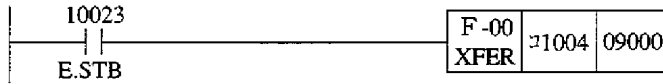
[18] ALE (アドレス ラッチ イネーブル)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・CPモードで位置決め実行中、OFF→ON→OFFを繰り返します。PCの3～6スキャンに1スキャンONします。
- ・本リレーのOFF→ON(立ち上がり)時にRD-L～RD-Hにファイル番号・ファイルアドレスを出力します。
- ・本リレーのOFF→ON(立ち上がり)時にRD-L～RD-MHにあるアドレスをPCに入力してください。制御コードとデータはこのアドレスを間接アドレスとして抽出します。タイミングはALEリレーとC.REQリレーのAND条件で行います。(タイミングは13・8ページ参照)
- ・CP END(CPモード1サイクル終了)リレーがONで本リレーはOFFを保持します。
- ・本リレーがOFFでもCP ENDリレーがOFFでCP.BUSY(CPモード動作中)リレーがONのとき、CPモード途中停止中であることを示します。

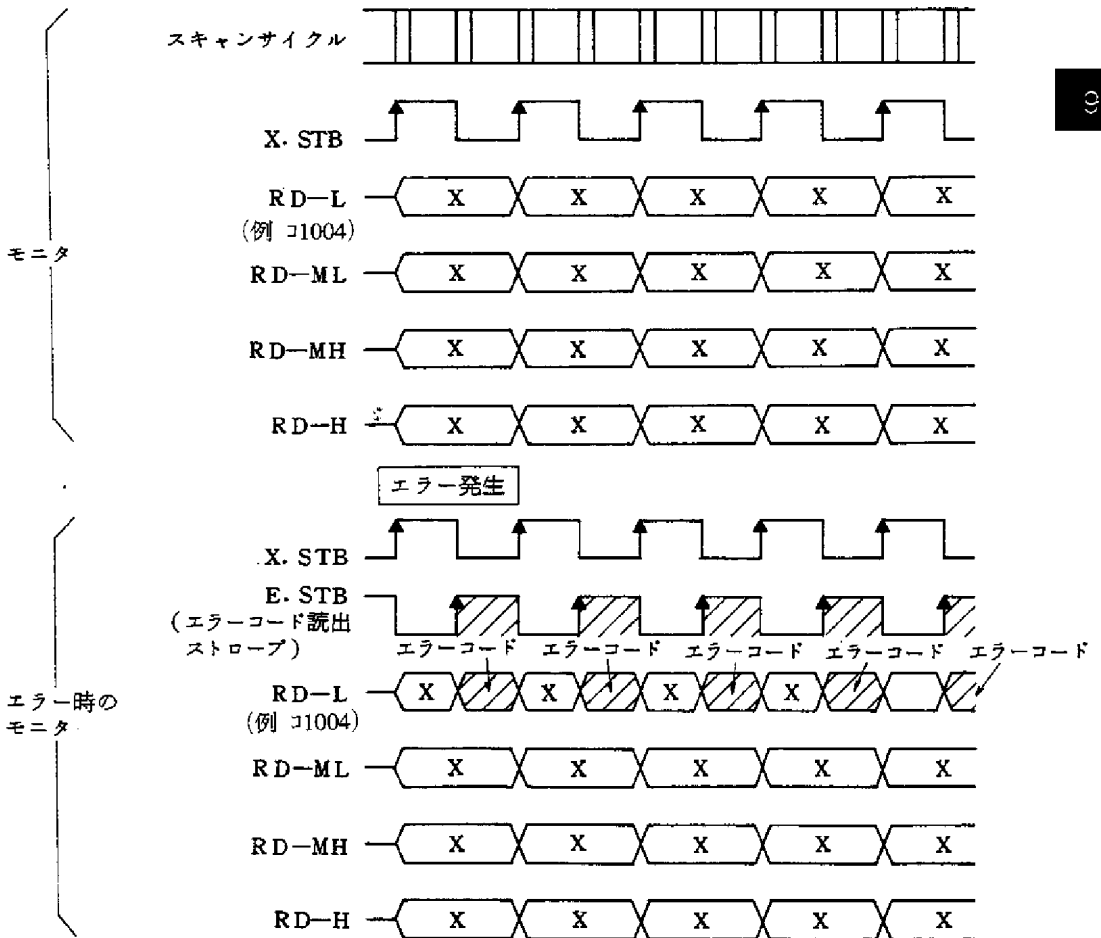
注 タイムチャートは13・8ページを参照してください。

[19] E.STB (エラーコード読出ストロープ)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・本リレーがONするときRD-L(読出データ 例 ｺ1004)にエラーコードを出力します。
- ・本リレーは1スキャンごとにON/OFFを繰り返します。X～A軸の現在値読み出しをしているときは、数スキャンに1回ONします。
- ・エラーコードについては「17-2 エラーコード一覧表」を参照ください。



1軸単独モニタのとき (例 X軸の現在値読出し中エラーが発生した時)

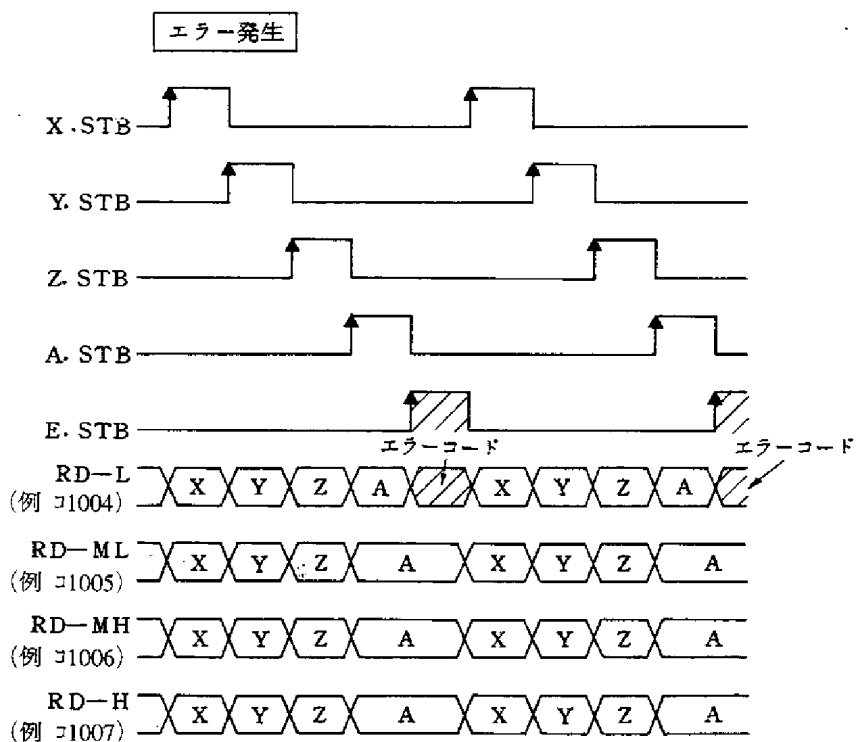


注 軸データは次のような4バイトの割付です。コ1004はエラーコードの読み出しとなります。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
コ1004	10 ¹				10 ⁰				RD-L
コ1005	10 ³				10 ²				RD-ML
コ1006	10 ⁵				10 ⁴				RD-MH
コ1007	S	---	10 ⁷	10 ⁶					RD-H

└── 座標極性

4 軸同時モニタのときエラー発生



[20] X.STB (X軸現在値読み出しストローブ)

Y.STB (Y軸現在値読み出しストローブ)

Z.STB (Z軸現在値読み出しストローブ)

A.STB (A軸現在値読み出しストローブ)

・各リレーは1ビット(合計4ビット)の入力信号です。(P C←本ユニット)

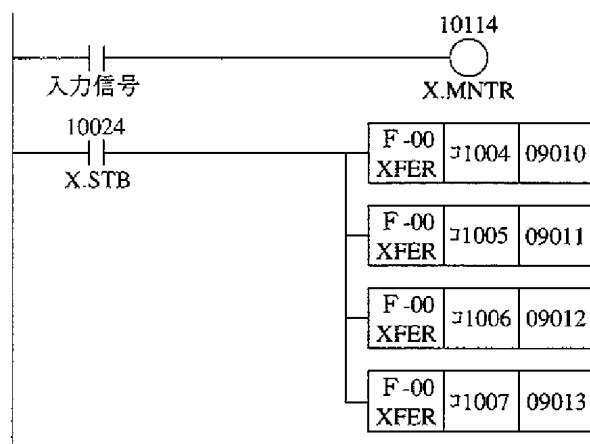
・X.STBリレーがOFF→ONで、RD(例 ｺ1004～ｺ1007)に、X軸現在値(8桁BCD値)を出力します。

・X軸現在値を読み出すときは、X.MNTRリレーをONしてください。

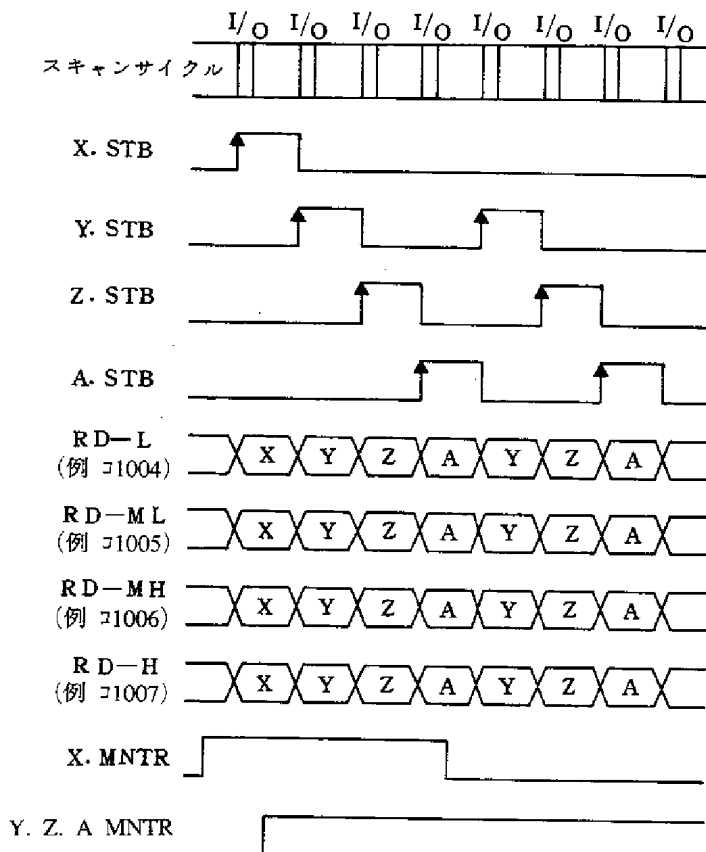
・X.STBリレーは1スキャンごとにON/OFFします。4軸を同時にモニタしたときは4スキャンに1回ONします。

・各軸ともX軸と同様にはたります。

軸	現在値読み出しストローブ (P C←本ユニット)	現在値読み出し信号 (P C→本ユニット)
X	X.STB	X.MNTR
Y	Y.STB	Y.MNTR
Z	Z.STB	Z.MNTR
A	A.STB	A.MNTR



タイムチャート (4軸モニタ時)



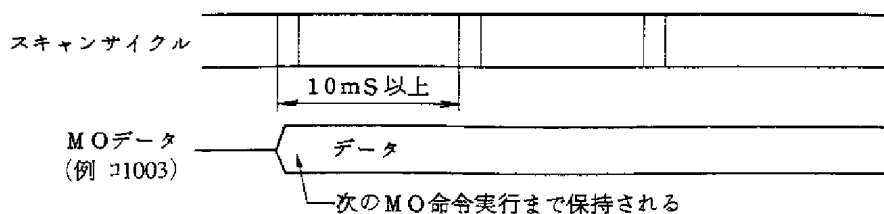
[21] MO.0 ~ MO.7 (補助機能出力)

- ・各リレーは1ビット(合計8ビット:1バイト)の入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・位置決めプログラムのMO命令によるユニットからの出力です。MO命令での設定値(16進数)がMOリレーエリア(例 コ1003)に出力します。

(例) MO 74 (16進数)

MSB	MO.7	MO.6	MO.5	MO.4	MO.3	MO.2	MO.1	MO.0
	0	1	1	1	0	1	0	0
	7				4			

- ・MO信号は位置決め動作で関連するアクチュエータをPCの出力で動作させるときに使用します。



- ・位置決めプログラム(例1)でMO 01を実行している時間は、0.1msです。PCの1スキャン時間では、MO 01を出力しません。位置決めプログラムのMO 01のあとにDW命令(ドウェル)を続けてプログラムしてください。(例2)

例1

STEP 000	MO 00
STEP 001	MO 01
STEP 002	MO 00

例2

STEP 000	MO 00
STEP 001	MO 01
STEP 002	DW 12 (12×10ms単位)
STEP 003	MO 00

[22] RD-L～RD-H (読出データ)

- ・各レジスタは1バイト(合計4バイト)の入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・RDを使用するのは、X～A軸現在値とエラーコードを読み出すときです。
- ・各データの位取りは下図のようになっています。

7	6	5	4	3	2	1	0	
×10 ¹				×10 ⁰				∮1004
8	4	2	1	8	4	2	1	
×10 ³				×10 ²				∮1005
8	4	2	1	8	4	2	1	
×10 ⁵				×10 ⁴				∮1006
8	4	2	1	8	4	2	1	
×10 ⁷				×10 ⁶				∮1007
SIGN.R _i	—	—	1	8	4	2	1	

[CPモードで使用する場合]

- ・ALEリレーがOFF→ON(立ち上がり)時にPCのデータメモリアドレスの数値をファイル番号とファイルアドレスでPCに入力します。
- ・ファイル番号とファイルアドレスは、CPモード動作用に位置決め制御コードとデータを格納したPCデータメモリアドレスです。8進数で示します。
- ・ALEリレーがON時以外は各軸座標の現在値とエラーコードを出力します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
∮1004	ファイル (下位)							RD-L	
∮1005	アドレス (上位)							RD-ML	
∮1006	ファイル番号							RD-MH	
∮1007	0	0						RD-H	

注1

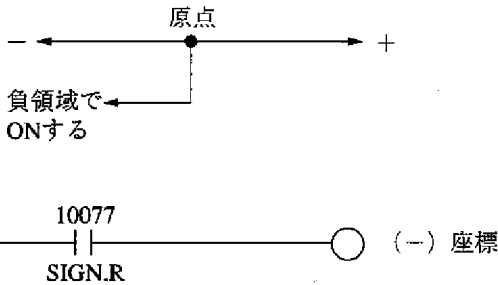
エラーコードは、最下位の1バイトのみ使用します。

注2

RDデータの最上位バイトの2⁷ビット目はSIGN信号です。一極でONします。RDデータを使用するときは、最上位バイトの2⁷ビット目はマスク処理して使用してください。

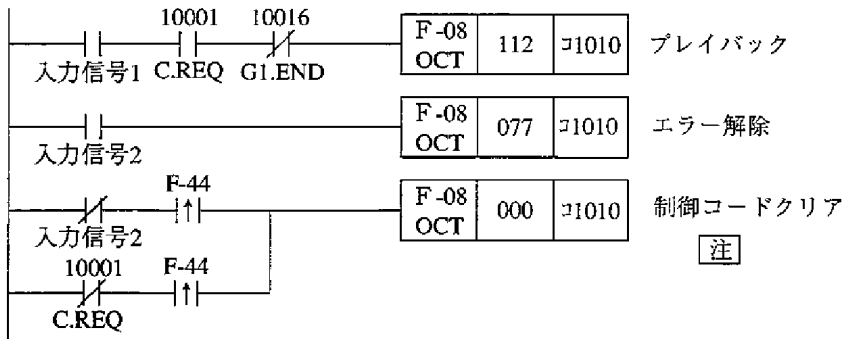
[23] SIGN.R (読出データ極性)

- ・本リレーは1ビットの入力信号です。(PC←本ユニット)
- ・各軸の現在値読み出しのとき、各軸の座標が原点位置よりマイナス域にあるときONします。
- ・各軸の現在値が00000000のとき、OFFします。



[24] COM.CODE (命令コード)

- ・本レジスタは8ビット(1バイト)の出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・運転モードで制御コードを入力します。
- ・データ設定を行う制御コードのとき、WD(例 ｺ1014～ｺ1017)に入力したデータを設定値としてユニットに取り込まれます。
- ・教示モード、システムモードでは制御コード077(エラー解除)のみ入力できます。
- ・制御コードについては、第10章を参照してください。



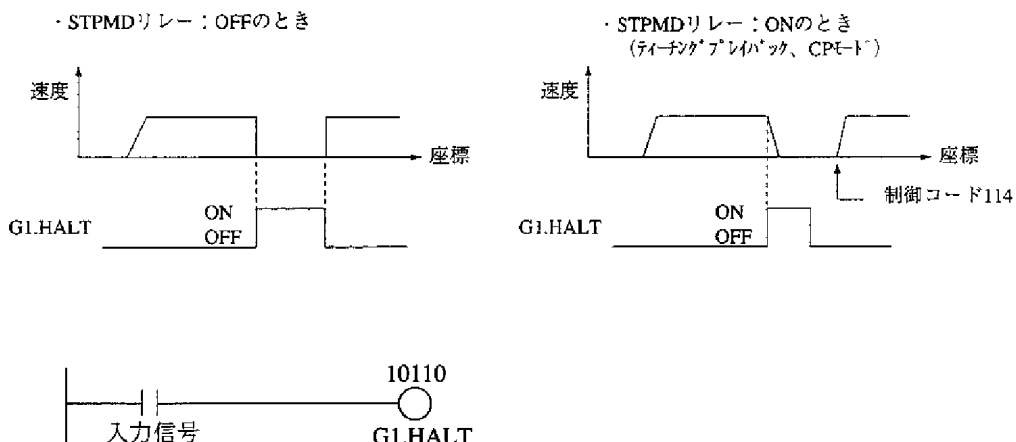
注 制御コードを実行した後は、必ず制御コードをクリアしてください。

[25] G1.HALT (G1 一時停止)

- ・本リレーは1ビットの出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・本リレーをONすると、制御グループG1(システムメモリ 00 設定)の位置決め動作中の全軸が停止します。
- ・STPMDリレー(減速停止 例 10113)の状態により、停止と再起動の方法を選択できます。(ただし、JW-12PMのV1.4,V1.4AはSTPMDリレーは無く、即停止)

指令方法 STPMD	ティーチングプレイバックまたは CPモードで使用しているとき	座標指令で使用しているとき
OFF	<ul style="list-style-type: none"> ・G1.HALTリレーをOFF→ONすると、即停止します。 ・G1.HALTリレーをON→OFFすると、即再起動します。 	
ON	<ul style="list-style-type: none"> ・G1.HALTリレーをOFF→ONすると、減速停止します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・G1.HALTリレーのON→OFF後、制御コード114 (G1.1サイクル続行) で再起動しません。
	<ul style="list-style-type: none"> ・G1.HALTリレーのON→OFF後、制御コード114 (G1.1サイクル続行) で加速再起動します。 <p>(注) 直線補間 (ABS) で起動時は正しく位置決めしますが、直線補間 (INC) または円弧補間で起動時は再起動すると、経路がずれます。</p>	

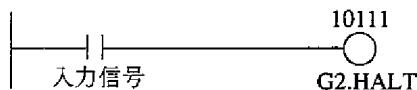
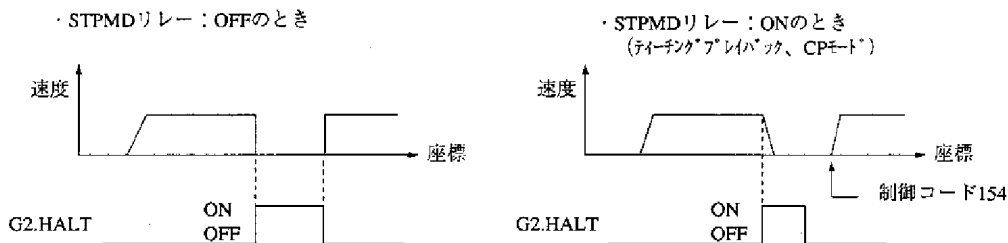
9



[26] G2.HALT (G2 一時停止)

- ・本リレーは1ビットの出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・信号をONすると、制御グループG2(システムメモリ 00 設定)の位置決め動作中の軸が停止します。
- ・STPMDリレー(減速停止 例 10113)の状態により、停止と再起動の方法を選択できます。(ただし、JW-12PMのV1.4,V1.4AはSTPMDリレーは無く、即停止)

指令方法 STPMD	ティーチングプレイバックまたは CPモードで使用しているとき	座標指令で使用しているとき
OFF	<ul style="list-style-type: none"> ・G2.HALTリレーをOFF→ONすると、即停止します。 ・G2.HALTリレーをON→OFFすると、即再起動します。 	
ON	<ul style="list-style-type: none"> ・G2.HALTリレーをOFF→ONすると、減速停止します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・G2.HALTリレーのON→OFF後、制御コード154 (G2.1サイクル続行)で再起動しません。
	<ul style="list-style-type: none"> ・G2.HALTリレーのON→OFF後、制御コード154 (G2.1サイクル続行)で加速再起動します。 (注) 直線補間 (ABS) で起動時は正しく位置決めしますが、直線補間 (INC) 起動時は再起動すると、経路がずれます。 	



[27] TU.ENBL (ティーチングユニット使用許可)

- ・本リレーは1ビットの出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・ティーチングユニット(JW-10TU)を教示モードまたは、システムモードで使用するときこのリレーをONします。
- ・本リレーがOFFのとき、ティーチングユニットを教示、システムモードにできません。モードキーもはたらきません。ただし非常停止スイッチは使用できます。
- ・運転モードでプレイバック処理中にリレーをONしても教示、システムモードになりません。1サイクル完了の後、使用可能となります。

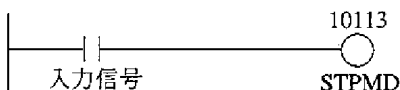
注 システムモードにするときは、ユニット表面のスイッチをSYS側にします。



[28] STPMD (減速停止) [V1.1、V2.0以上で有効]

- ・本リレーは1ビットの出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・本リレーON/OFFにより、次の2つの機能を選択します。
 - ①G1.HALT(G2.HALT)リレーが、即停止か減速停止かの選択 [V1.1、V2.0以上で有効]
 - ②現在値座標のモニタ表示が、ドライバへの指令値かモータからのフィードバック値かの選択 [V2.0以上で有効]

	STPMDリレー：OFF	STPMDリレー：ON
①	<ul style="list-style-type: none"> ・G1.HALT/G2.HALTリレーをOFF→ONすると、即停止します。 ・G1.HALT/G2.HALTリレーをON→OFFすると、即再起動します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・G1.HALT/G2.HALTリレーをOFF→ONすると、減速停止します。 ・ティーチングプレイバックまたはCPモードで使用しているときはG1.HALT/G2.HALTリレーをON→OFF後、制御コード114 (G1.1サイクル続行)/154 (G2.1サイクル続行)で加速再起動します。(座標指令で使用しているときは再起動できません。)
②	<ul style="list-style-type: none"> ・X.STB/Y.STB/Z.STB/A.STBリレーでの現在値の読み出し値、およびティーチングユニットの現在値表示は本ユニットからドライバへの指令値になります。 	<ul style="list-style-type: none"> ・X.STB/Y.STB/Z.STB/A.STBリレーでの現在値の読み出し値、およびティーチングユニットの現在値表示はモータからフィードバックされた値になります。



注 本リレーは、JW-12PMのV1.1、V2.0以上で有効ですが、他のバージョンのJW-12PMでは、本リレーがOFFときの動作になります。

[29] X.MNTR (X軸現在値読み出し信号)

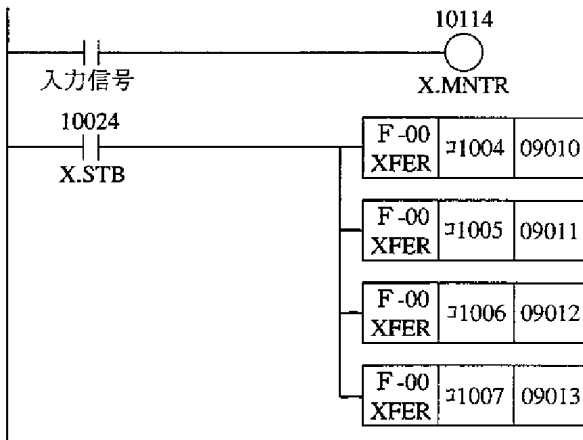
Y.MNTR (Y軸現在値読み出し信号)

Z.MNTR (Z軸現在値読み出し信号)

A.MNTR (A軸現在値読み出し信号)

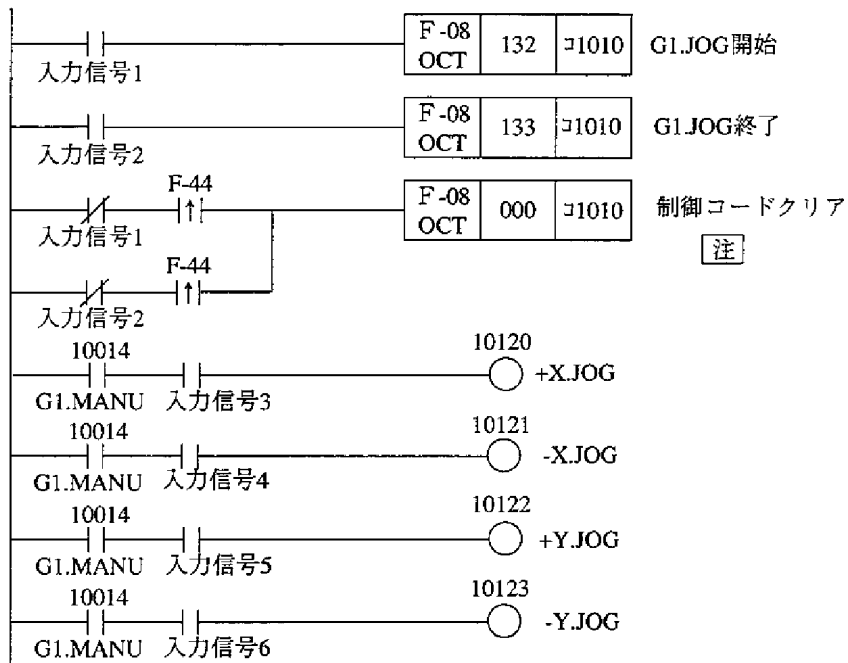
- ・各リレーは1ビット(合計4ビット)の出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・X.MNTRリレーをONするとX.STBリレーとともにRD(例 1004~1007)にX軸現在値(8桁BCD値)を出力します。
- ・4軸を同時にモニタできます。
- ・各軸ともX軸と同様にはたります。
- ・X.STBを参照してください。参考タイムチャートがついています。

軸	現在値読み出し信号 (PC→本ユニット)	現在値読み出しストローブ (PC←本ユニット)
X	X.MNTR	X.STB
Y	Y.MNTR	Y.STB
Z	Z.MNTR	Z.STB
A	A.MNTR	A.STB



- [30] +X.JOG (X軸 +JOG 運転)
- X.JOG (X軸 -JOG 運転)
- +Y.JOG (Y軸 +JOG 運転)
- Y.JOG (Y軸 -JOG 運転)
- +Z.JOG (Z軸 +JOG 運転)
- Z.JOG (Z軸 -JOG 運転)
- +A.JOG (A軸 +JOG 運転)
- A.JOG (A軸 -JOG 運転)

- ・各リレーは1ビット(合計8ビット)の出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・運転モードでG1.MANUリレー、G2.MANUリレーがONのとき手動でJOG運転できます。
- ・各軸がG1かG2かは、システムメモリ 00の設定に従います。
- ・教示モードでは、このリレーを使用してJOG 運転できません。ティーチングユニットのJOGキーを使用してJOG 運転してください。



注 G1.MANUリレーをONするには、制御コード132を入力します。
G1.MANUリレーをOFFするには、制御コード133を入力します。

[31] MI.0～MI.7 (補助機能入力)

- ・各リレーは1ビット(合計8ビット:1バイト)の出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・位置決めプログラムのMI命令用の入力です。MI命令での設定値(16進数)とMIリレーバイト(例 ｺ1013)の入力が一致するとプログラムステップが進みます。待機中はG1.WAIT、G2.WAITリレーがONします。

MSB	MI.7	MI.6	MI.5	MI.4	MI.3	MI.2	MI.1	MI.0
	1	1	1	1	1	1	1	1
	F 16進数				F 16進数			

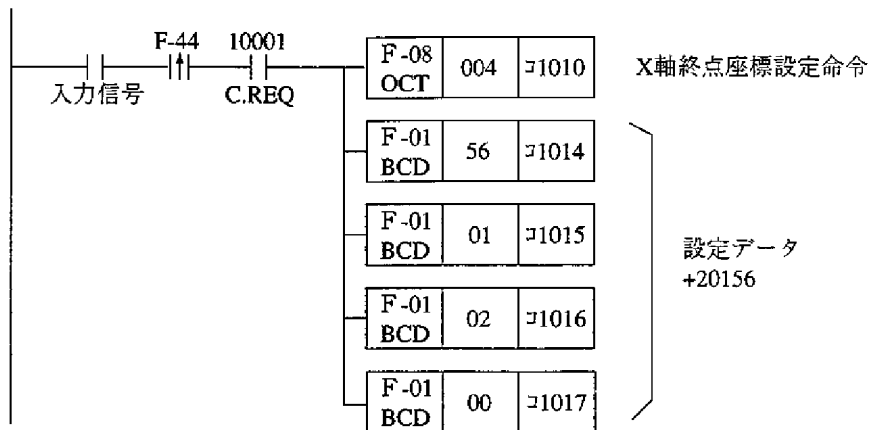
- ・MI信号はMO信号で関連するワーク(モニタ、クランパ)をPCの出力で動作させ、PC側が動作完了した信号として使用します。

MI要求	STEP 0	MI要求 (STEP1)	STEP 2
PC→ユニット MI信号	不一致		一致
G1. WAIT			

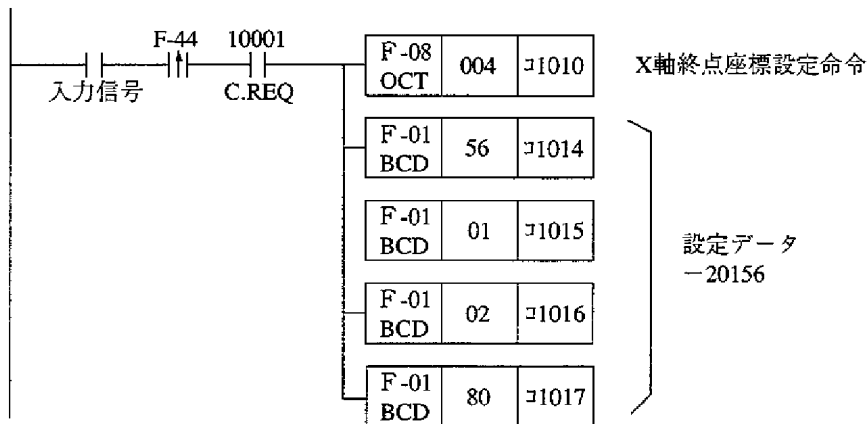
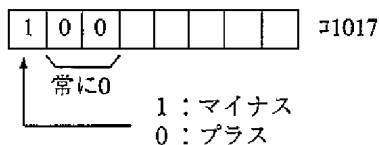
[32] WD-L～WD-H (書込データ)

- ・各レジスタは1バイト(合計4バイト)の出力信号です。(PC→本ユニット)
- ・データ設定を行う制御コードのとき、WD(例 ｺ1014～ｺ1017)に入力したデータを設定値としてユニットに取り込まれます。
- ・WDデータ処理のときはSIGN.W信号も合わせて入力ください。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
	×10 ¹				×10 ⁰				
	8	4	2	1	8	4	2	1	ｺ1014
	×10 ³				×10 ²				
	8	4	2	1	8	4	2	1	ｺ1015
	×10 ⁵				×10 ⁴				
	8	4	2	1	8	4	2	1	ｺ1016
	×10 ⁷				×10 ⁶				
SIGN.W	-	-	1		8	4	2	1	ｺ1017



座標がマイナスのときは



[CPモードで使用する場合]

- ・先頭アドレス設定コード(060)と終了アドレス設定コード(061)に付けるPCデータメモリアドレスをファイル番号とファイルアドレスの数値で書き込みます。
- ・CPモード動作中の位置決め用先読みデータを書き込みます。
- ・CPモード用先読みデータはALEリレーとC.REQリレーがOFF→ON(立ち上がり時)に書き込みます。同時に先読みした制御コードをCOM.CODE(命令コード)に書き込みます。

先頭アドレスと終了アドレス設定用

	7	6	5	4	3	2	1	0	
1014	ファイル (下位)							WD-L	
1015	アドレス (上位)							WD-ML	
1016	ファイル番号							WD-MH	
1017	0	0						WD-H	

先読みデータ設定用

	7	6	5	4	3	2	1	0	
1014	データ							WD-L	
1015								WD-ML	
1016								WD-MH	
1017								WD-H	

[33] SIGN.W (書込データ極性)

- ・本リレーは1ビットの出力信号です。(P C→本ユニット)
- ・制御コードで位置決めデータを書き込むとき、データの座標が原点位置よりマイナス領域に指定するときONします。
- ・データ値が0～+領域のとき、SIGN.WリレーはOFFします。

注 制御コードによりSIGN.Wリレーを使用しないものもあります。

第10章 制御コード

10-1 制御コードについて

制御コードを使用することで、下記の制御が可能になります。

制御コードはデータレジスタ内の命令コード (COM.CODE) 書込エリアに入力し、本ユニットが運転モードのとき使用できます。

〔1〕制御コードの使用方法による分類

- 1) ティーチングプレイバックの位置決め制御を行う。
- 2) PCからの直接位置(座標)を指令し位置決め制御を行う。
- 3) CPモードで位置決め制御を行う。
- 4) 現在値セットを行う。
- 5) 原点復帰を行う。
- 6) 手動(JOG)開始、終了制御を行う。
- 7) 途中停止、停止、続行、サイクルリセット、エラー解除の制御を行う。
- 8) 補助機能(MO、MI)の制御を行う。
- 9) ドウエル制御を行う。
- 10) 割り込み用速度データ、位置決めデータの登録

注1 エラー解除コード(077)は、本ユニットのモード(運転モード、教示モード、システムモード)にかかわらず使用可能です。

注2 制御コードを書き込み後、次の制御コードを書き込むまでの間隔は、50ms以上にしてください。

〔2〕制御コード一覧表

各位置決め指令において使用できる制御コードを○印で示しています。

制御コード (8進数)	機 能	内 容	フィードバック	座 標 指 令	C P モ ー ド	参照 ページ
001	データ設定	グループからのデータ設定を有効にする	○	○	○	10-4
004	X軸終点座標設定	位置決め座標の設定		○	○	10-5
005	Y軸終点座標設定			○	○	10-5
006	Z軸終点座標設定			○	○	10-5
007	A軸終点座標設定			○	○	10-5
010	X軸円弧補助点設定	X-Y軸間の円弧補助点のデータ設定		○	○	10-6
011	Y軸円弧補助点設定			○	○	10-6
012	X軸現在値セット	現在値カウンタの値を再設定	○	○	○	10-7
013	Y軸現在値セット		○	○	○	10-7
014	Z軸現在値セット		○	○	○	10-7
015	A軸現在値セット		○	○	○	10-7
020	G1.割り込み座標登録	割り込み座標の登録番号の設定		○	○	10-8
021	G1.割り込み速度登録	割り込み速度の登録番号の設定		○	○	10-9
060	先頭アドレス設定	PC内データの先頭アドレスを設定			○	10-10
061	終了アドレス設定	PC内データの終了アドレスを設定			○	10-10
062	CPモード開始	CPモードを開始			○	10-11
063	CPモード1サイクルリセット	CPモード解除またはG1.CP ENDリレーの解除			○	10-11
077	エラー解除	エラー01~FFを解除	○	○	○	10-12
100	G1.補間速度設定	合成速度の設定		○	○	10-12
101	G1.原点復帰	原点復帰開始指令	○	○	○	10-13
102	G1.直線補間開始(ABS)	軸グループ内で直線補間を開始		○	○	10-14
103	G1.直線補間開始(INC)			○	○	10-14
104	G1.円弧補間開始(ABS)	円弧補間をX-Y軸間で行う		○	○	10-15
105	G1.円弧補間開始(INC)			○	○	10-15
106	CP直線補間開始(ABS)	目標位置を通過点として直線補間を行う			○	10-16
107	CP直線補間開始(INC)				○	10-16
110	G1.JOB.N ₀ 設定	G1グループプレイバック用プログラムの選択	○			10-17
111	G1.PROG.N ₀ 設定		○			10-18
112	G1.教示データプレイバック	プレイバックの開始用	○			10-19
113	G1.1サイクルリセット	再プレイバック用の処理	○			10-19
114	G1.1サイクル続行	停止後位置決めを再開	○		○	10-20
120	G1.ドウェルタイム	出力信号の遅延時間設定		○	○	10-21
122	G1.MO	G1の補助機能出力		○	○	10-22
123	G1.MI	G1の補助機能入力		○	○	10-23
124	CP円弧補間開始(ABS)	目標位置を通過点として円弧補間を行う			○	10-24
125	CP円弧補間開始(INC)				○	10-24
130	G1.JOG速度選択	グループ内の軸をJOG運転		○		10-25
132	G1.JOG開始			○		10-26
133	G1.JOG終了			○		10-26
134	G1.偏差クリア	偏差カウンタをクリアする	○	○	○	10-27
136	G1.途中停止	既に読み込んだPC内データ実行後途中停止			○	10-27
137	G1.停止	位置決め停止	○	○	○	10-27
140	G2.速度設定	合成速度の設定		○		10-28
141	G2.原点復帰	原点復帰開始命令	○	○		10-28

制御コード (8進数)	機能	内容	ティーチン プレイバック	座標 指令	C.P. モード	参照 ページ
142	G2.位置決め開始(ABS)	位置決めを開始		○		10・29
143	G2.位置決め開始(INC)			○		10・29
150	G2.JOB.No設定	G2グループプレイバック用プログラムの選択	○			10・30
151	G2.PROG.No設定		○			10・31
152	G2.教示データプレイバック	プレイバックの開始用	○			10・32
153	G2.1サイクルリセット	再プレイバック用の処理	○			10・32
154	G2.1サイクル続行	停止後位置決めを再開	○			10・33
160	G2.ドウェルタイム	出力信号の遅延時間設定	○			10・33
162	G2.MO	G2の補助機能出力		○		10・34
163	G2.MI	G2の補助機能入力		○		10・35
170	G2.JOG速度選択	グループ内の軸をJOG運転		○		10・36
172	G2.JOG開始			○		10・37
173	G2.JOG終了			○		10・37
174	G2.偏差クリア		偏差カウンタをクリアする	○	○	
177	G2.停止	位置決め停止	○	○		10・38

注1 運転モードですべての制御コードが使用できます。

注2 エラー解除コード(077)は、本ユニットのモード(運転モード、教示モード、システムモード)にかかわらず使用可能です。

注3 教示モードでの原点復帰は、JW-10TUの **シフト** + **原点復帰** キーで実行できます。

10-2 制御コードの内容

各制御コードの説明でサンプルプログラムを記載したものがああります。サンプルプログラムのリレー番号、レジスタ番号は、任意I/O登録で、データレジスタアドレスの領域を $\pm 1000 \sim \pm 1017$ に設定した場合です。

制御コード 001 (データ設定) [V2.0 以上で有効]

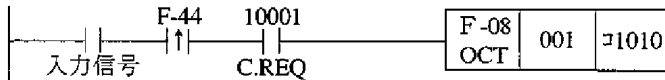
【機能】 サポートツールからの設定データを有効にします。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・サポートツール(Z-100LP2F)から本ユニットにデータ(位置決めプログラム・システムメモリ)を設定した場合、本コマンドの実行が必要です。
- ・なお、サポートツールから本ユニットにデータを設定後、電源再投入すれば設定データは有効になります。(この場合、本コマンドは実行不要)



制御コード 004～007 (X軸～A軸 終点座標設定)

【機能】 終点座標を設定します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

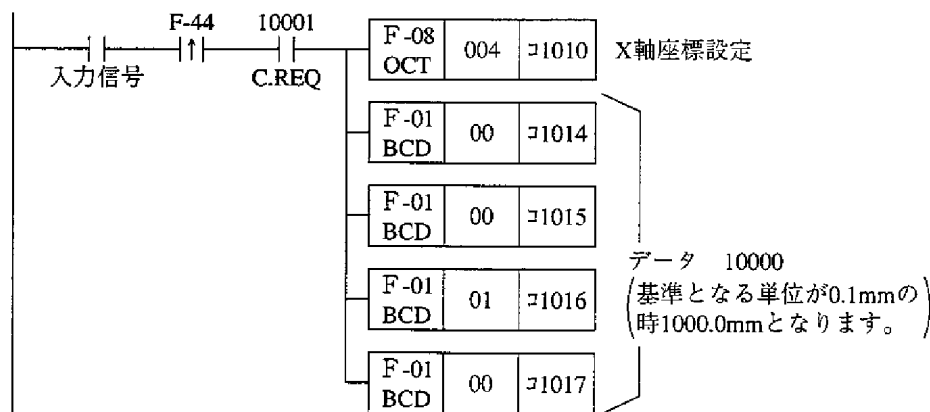
- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・各軸ごとに制御コードが決められています。制御コードは、座標データと共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに軸座標データと座標極性を入力します。

	7 6 5 4 3 2 1 0		
⊃1010	004 (8) ~ 007 (8) ※		命令コードアドレス
⊃1014	10^1	10^0	書込データアドレス
⊃1015	10^3	10^2	
⊃1016	10^5	10^4	
⊃1017	S - - 10^7	10^6	
	└──────────┘ 座標極性		

※ 軸制御コード	
X	004
Y	005
Z	006
A	007

【解説】

- ・座標データを基準となる単位(0.1mm、1mm、10mm等)で設定します。
- ・設定範囲は、0～±16777215(BCD)です。BCD値以外るとき、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。
- ・座標データの基準単位は、M係数、D係数(システムメモリ08～15)によって決まります。
- ・終点座標が絶対値か相対値として扱うかは、位置決め開始指令(制御コード102～105、142、143)で決まります。
- ・座標極性は、-座標のときONしてください。
- ・各軸のグループ(システムメモリ00)設定によって補間の軸が決まります。
- ・位置決めユニットに書き込んだ座標データは、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。



制御コード010～011 (X軸～Y軸 円弧補助点座標設定)

【機能】 円弧補助点座標を設定します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

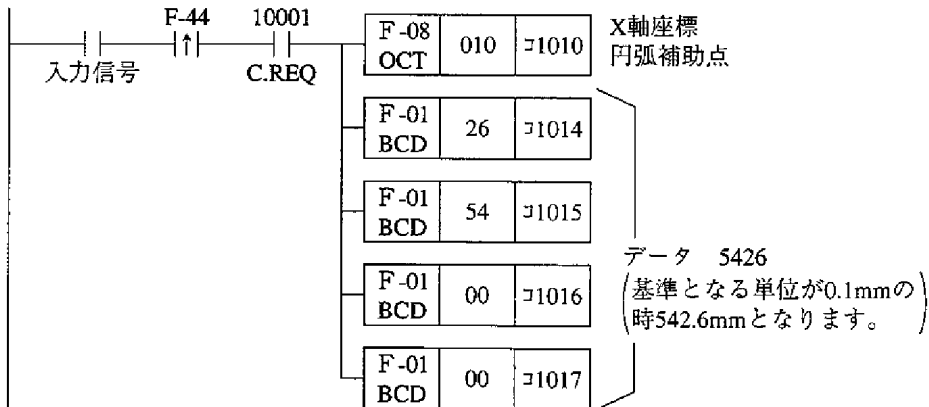
- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・各軸ごとに制御コードが決まっています。制御コードは、座標データと共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに軸座標データと座標極性を入力します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
⊡1010	010 (8)、011 (8) ※								命令コードアドレス
⊡1014	10 ¹				10 ⁰				書込データアドレス
⊡1015	10 ³				10 ²				
⊡1016	10 ⁵				10 ⁴				
⊡1017	S	-	-	10 ⁷	10 ⁶				
	座標極性								

※ 軸制御コード	
X	010
Y	011

【解説】

- ・座標データを基準となる単位(0.1mm、1mm、10mm等)で設定します。
- ・設定範囲は、0～±16777215(BCD)です。BCD値以外するとき、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。
- ・座標データの基準単位は、M係数、D係数(システムメモリ08～15)によって決まります。
- ・終点座標が絶対値か相対値として扱うかは、位置決め開始指令(制御コード104、105)で決まります。
- ・座標極性は、-座標のときONしてください。
- ・各軸のグループ(システムメモリ00)設定によって補間の軸が決まります。
- ・位置決めユニットに書き込んだ座標データは、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。
- ・円弧補間するときは、終点座標(制御コード004～005)と補間速度(制御コード100)も設定します。



制御コード 012～015 (X軸～A軸 現在値座標設定)

【機能】 現在値座標を設定します。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・各軸ごとに制御コードが決められています。制御コードは座標データと共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに軸座標データと座標極性を入力します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
⊠1010	012 (8) ～015 (8) ※								命令コードアドレス
⊠1014	10 ¹				10 ⁰				書込データアドレス
⊠1015	10 ³				10 ²				
⊠1016	10 ⁵				10 ⁴				
⊠1017	S	-	-	10 ⁷	10 ⁶				
└──────────┬──────────┘ 座標極性									

※ 軸制御コード	
X	012
Y	013
Z	014
A	015

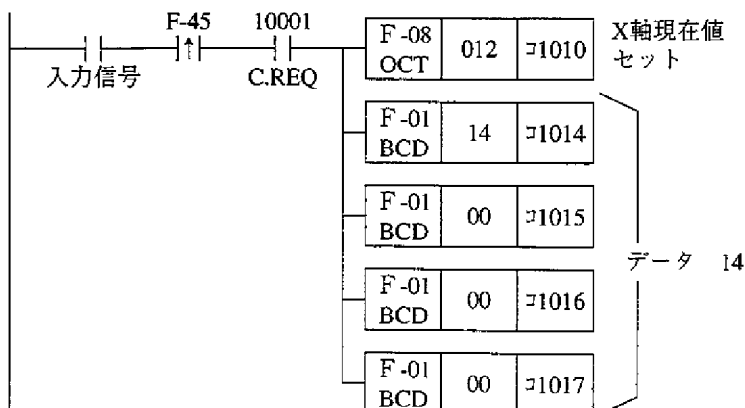
【解説】

- ・現在値カウンタの値を書き換えます。
- ・座標データを基準となる単位(0.1mm、1mm、10mm等)で設定します。
- ・設定範囲は、0～±16777215(BCD)です。BCD値以外るとき、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。
- ・座標データの基準単位は、M係数、D係数(システムメモリ08～15)によって決まります。
- ・書込データを絶対値か相対値として扱うかは、位置決め開始指令(制御コード102～105、142、143)で決まります。
- ・座標極性は、-座標のときONしてください。
- ・位置決めユニットに書き込んだ座標データは、原点復帰方法の設定(システムメモリ04)によってソフトリミット(システムメモリ16～23)のはたらきかたが異なります。送りが絶対値(ABS)のときにはソフトリミットは、管理カウンタ(内部カウンタ)値で判定します。送りが相対値(INC)のときは現在値カウンタの値(HOME POS値(システムメモリ45～47)の値からの移動量)で判定します。

相対値(INC)のソフトリミット=現在値カウンタ値で判定

絶対値(ABS)のソフトリミット=管理カウンタ値で判定

- ・JOG開始指令からJOG終了までは現在値座標設定はできません。



制御コード 020 (G1. 割り込み座標の登録番号設定) [V1.4A、V2.0 以上]

【機能】 割り込み移動量(座標)を登録するためのレジスタ番号を設定します。
(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

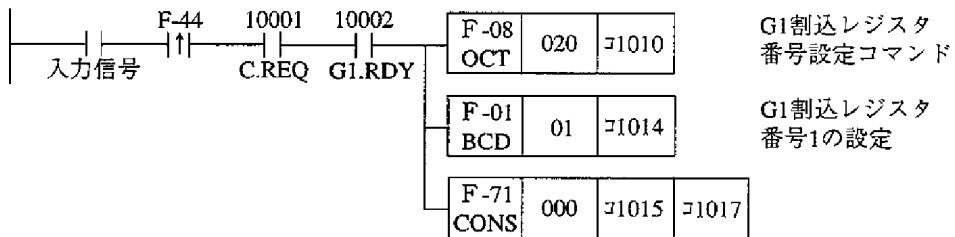
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードは登録先レジスタ番号と共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアにレジスタ番号(1~3)を設定します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
⊠1010	020 (8)								命令コードアドレス
⊠1014	レジスタ番号 (1~3)								書込データアドレス
⊠1015	0	0						0	
⊠1016	0	0						0	
⊠1017	0	0						0	

【解説】

- ・割り込み機能により位置決めする場合は、あらかじめ割り込み移動量の登録が必要です。
- ・制御コード004~007で設定した座標データを、レジスタ(1~3)に登録します。
(注：制御コード100で設定した速度データもあわせて登録されます。)
- ・制御コード021(G1.割り込み速度の登録番号設定)で使用したレジスタ番号は、使用できません。
- ・レジスタ番号の設定範囲は、1~3(BCD)です。BCD値以外のとき、BCD CODE ERR (エラーコード11)となります。



制御コード 021 (G1. 割り込み速度の登録番号設定) [V1.4A、V2.0 以上で有効]

【機能】 割り込み速度を登録するためのレジスタ番号を設定します。
(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

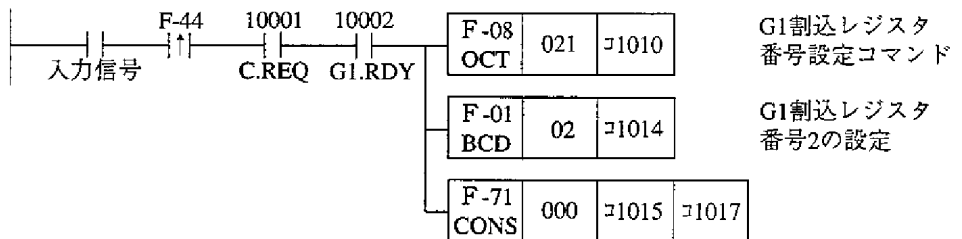
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードは登録先レジスタ番号と共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアにレジスタ番号(1~3)を設定します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
⊠1010	021 (8)								命令コードアドレス
⊠1014	レジスタ番号 (1~3)								書込データアドレス
⊠1015	0				0				
⊠1016	0				0				
⊠1017	0				0				

【解説】

- ・割り込み機能により速度変更する場合は、あらかじめ割り込み速度の登録が必要です。
- ・制御コード100で設定した速度データを、レジスタ(1~3)に登録します。
(注：制御コード004~007で設定した座標データもあわせて登録されます。)
- ・制御コード020 (G1. 割り込み移動量の登録番号設定) で使用したレジスタ番号は、使用できません。
- ・レジスタ番号の設定範囲は、1~3(BCD)です。BCD値以外するとき、BCD CODE ERR (エラーコード11)となります。



制御コード 060 (先頭アドレスの設定)

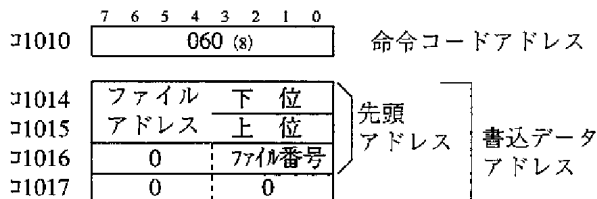
【機能】 プログラムの先頭アドレスを設定します。

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに先頭アドレスを転送します。



【解説】

- ・ファイルアドレスは000000～177773を8進数で設定します。ファイル番号は、0～7が使用できます。ファイルアドレス、ファイル番号についてはJW50H/70H100Hプログラミングマニュアルを参照してください。
- ・位置決めユニットに書き込んだ先頭アドレスは、PCの電源をOFFまたは書き換えるまで本ユニットに記憶します。
- ・本制御コードの使用方法は第13章を参照してください。

制御コード 061 (終了アドレスの設定)

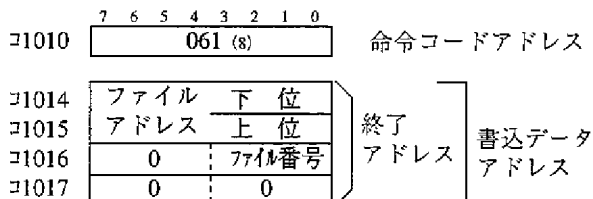
【機能】 プログラムの終了アドレスを設定します。

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに終了アドレスを転送します。



【解説】

- ・ファイルアドレスは000000～177773を8進数で設定します。ファイル番号は、0～7が使用できます。ファイルアドレス、ファイル番号についてはJW50H/70H100Hプログラミングマニュアルを参照してください。
- ・位置決めユニットに書き込んだ終了アドレスは、PCの電源をOFFまたは書き換えるまで本ユニットに記憶します。
- ・本制御コードの使用方法は第13章を参照してください。

制御コード062 (CPモード開始)

【機能】 CPモードによる位置決め開始指令です。(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・制御コード060、061で設定したPCデータメモリアドレスに記述された内容をプログラムとして実行します。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00に設定)の全軸が、プログラムに従って動作します。
- ・CPモード中は、CP.BUSYリレーがONします。
- ・CPモードの動作を完了するとG1.CP END(CPモード1サイクル終了)リレーがONします。
- ・G1.CP ENDリレーがONしているときに制御コード062を実行するとCYCLE END ERR(エラーコード16)となります。

制御コード063 (CPモード1サイクルリセット)

【機能】 CPモードによる位置決め再開準備指令です。(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・G1 CPモード1サイクルリセットを実行するとG1.CP END(CPモード1サイクル終了)リレーがOFFします。
- ・G1.途中停止(制御コード136)または、CPモード終了後、本制御コードを実行するとCP.BUSYリレーがOFFします。

制御コード077（エラー解除）

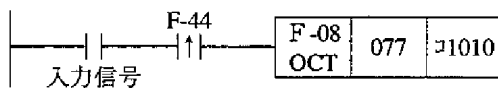
【機能】 エラーコード01～FFの時、エラー解除する制御コードです。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングブレーバック、座標指令、CPモード

【モード】 運転モード、教示モード、システムモード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・エラー解除に機械的動作が伴うとき(+LS、-LS、ドライバエラー)は、原因を取り除いてからエラー解除してください。
- ・制御コード077を実行すると偏差カウンタはクリアされます。
- ・エラーコードは「17-2 エラーコード一覧表」を参照してください。
- ・エラーコード01～7Fは、ティーチングユニットでもクリアできます。



制御コード100（G1. 補間速度の設定）

【機能】 G1グループでの補間速度を設定します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードは速度データと共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに速度データを入力します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
01010	100 (8)								命令コードアドレス
01014	10^1				10^0				書込データアドレス
01015	10^3				10^2				
01016	10^5				10^4				
01017	---				10^7				
	10^7				10^6				

【解説】

- ・速度データを基準となる単位で速度(カウント/S)を設定します。
- ・設定範囲は、0～16777215(BCD)です。BCD値以外の時、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。
- ・速度データの基準単位は、M係数、D係数(システムメモリ08～15)によって決まります。
- ・補間速度は合成ベクトル速度です。グループ(システムメモリ00)設定で補間軸が決まります。
- ・位置決めユニットに書き込んだ速度データは、電源をOFFまたは書き換えるまで残ります。

制御コード 101 (G1.原点復帰)

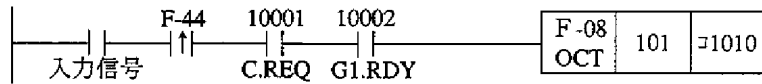
【機能】 G1グループの原点復帰開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・原点復帰動作は、システムメモリ(04、05、06、07)に設定した条件で動作します。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)の全軸が原点復帰します。
- ・原点復帰完了すると、G1.ORG(G1.原点復帰完了)リレーがONします。G1.ORGリレーは電源OFFまたは、原点復帰(制御コード101)でOFFになります。



制御コード 102 (G1.直線補間開始指令 (ABS))

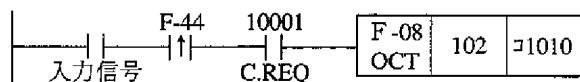
【機能】 G1グループの絶対値座標による位置決め開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を終点とした直線補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007)で設定した座標データは、原点からの絶対値として座標を計算します。
- ・位置決めが完了すると、G1.RDYリレーがONします。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)の全軸が位置決め動作します。
- ・各軸の現在値と終点(制御コード004~007)設定が同じのとき、その軸は移動しません。
- ・G1.ORGリレー-OFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。
- ・原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のときは絶対値(ABS)指定しないでください。



制御コード 103 (G1.直線補間開始指令 (INC))

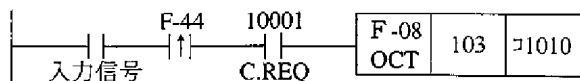
【機能】 G1グループの相対値座標による位置決め開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を終点とした直線補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007)で設定した座標データは、原点からの相対値として座標を計算します。
- ・位置決めが完了すると、G1.RDYリレーがONします。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)の全軸が位置決め動作します。
- ・終点設定(制御コード004~007)で、データが0でないとき、その軸は制御コード103で一定ピッチの位置決めを繰り返します。
- ・G1.ORGリレー-OFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。



制御コード 104 (G1. 円弧補間開始指令 (ABS))

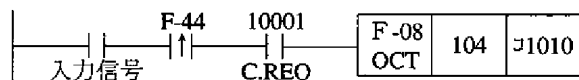
【機能】 G1グループの絶対値座標による円弧補間位置決め開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を終点、制御コード(010、011)の設定を円弧補助点とした円弧補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007、010、011)で設定した座標データは、終点からの絶対値として座標を計算します。
- ・位置決めが完了すると、G1.RDYリレーがONします。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)のX-Y軸が、円弧補間します。
- ・各軸の現在値と終点(制御コード004~007)設定が同じのとき、その軸は移動しません。
- ・G1.ORGリレー-OFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。
- ・原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のときは絶対値(ABS)指定しないでください。



制御コード 105 (G1. 円弧補間開始指令 (INC))

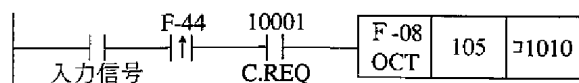
【機能】 G1グループの相対値座標による円弧補間位置決め開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を終点、制御コード(010、011)の設定を円弧補助点とした円弧補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007、010、011)で設定した座標データは、現在値からの相対値として座標を計算します。
- ・位置決めが完了すると、G1.RDYリレーがONします。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)のX-Y軸が円弧補間します。
- ・終点、円弧補助点の設定(制御コード004~007、010、011)で、データが0でないとき、その軸は制御コード105で一定ピッチの位置決めを繰り返します。
- ・G1.ORGリレー-OFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。



制御コード 106 (C P直線補間開始指令 (ABS))

【機能】 CPモードによる位置決めでの絶対値座標による直線補間位置決め開始指令です。(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を通過点とした絶対値座標による直線補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007)で設定した座標データは、原点からの絶対値として座標を計算します。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)の全軸が位置決め動作します。
- ・各軸の現在値と通過点(制御コード004~007)設定が同じのとき、その軸は移動しません。
- ・G1.ORGリレーOFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。
- ・原点復帰方法(システムメモリ04)設定で00~08のとき本制御コードが使用できます。
- ・本制御コードの使用方法は第13章を参照してください。

制御コード 107 (C P直線補間開始指令 (INC))

【機能】 CPモードによる位置決めでの相対値座標による直線補間位置決め開始指令です。(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を通過点とした相対座標による直線補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007)で設定した座標データは、ワークの現在値からの相対値として座標を計算します。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)の全軸が位置決め動作します。
- ・各軸の通過点(制御コード004~007)設定でデータが0でないとき、その軸は一定ピッチの位置決めを繰り返します。
- ・G1.ORGリレーOFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。
- ・原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のとき本制御コードが使用できます。
- ・本制御コードの使用方法は第13章を参照してください。

制御コード110 (G1.JOB.No 設定)

【機能】 G1グループ用プログラムのJOB番号を選択します。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

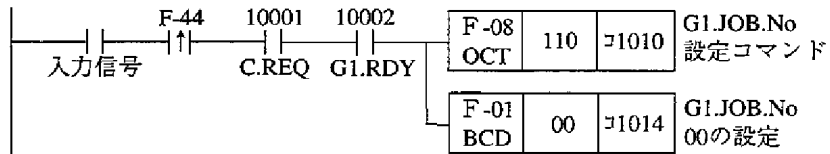
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはG1.JOB.Noデータと共に入力します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアにJOB.Noデータを入力します。

コ1010	7 6 5 4 3 2 1 0	110 (8)	命令コードアドレス
コ1014		10 ¹ 10 ⁰	書込データアドレス
コ1015		— —	
コ1016		— —	
コ1017		— —	

【解説】

- ・JOG番号の設定範囲は、00~99(BCD)です。BCD値以外するとき、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。
- ・プログラム選択ではG1.PROG.No(制御コード111)も設定します。
- ・位置決めユニットに書き込んだJOG番号データは、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。



制御コード111 (G1.PROG.No 設定)

【機能】 G1グループ用プログラムのプログラム番号を選択します。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

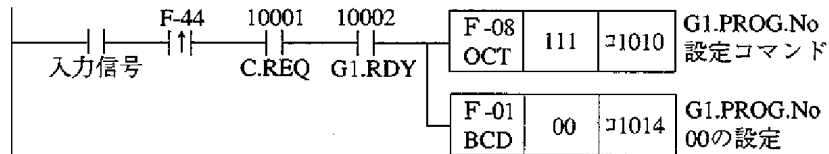
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはG1.PROG.Noデータと共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアにPROG.Noデータを入力します。

⌘1010	7 6 5 4 3 2 1 0	111 (8)	命令コードアドレス
⌘1014		10 ¹ 10 ⁰	書込データアドレス
⌘1015		— —	
⌘1016		— —	
⌘1017		— —	

【解説】

- ・プログラム番号の設定範囲は、00~99(BCD)です。BCD値以外るとき、BCD CODE ERR (エラーコード11)となります。
- ・プログラム選択ではG1.JOB.No(制御コード110)も設定します。
- ・位置決めユニットに書き込んだプログラム番号データは、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。



制御コード112 (G1. 教示データプレイバック)

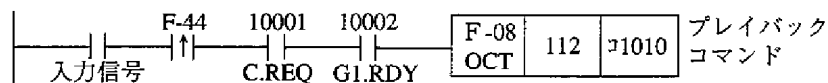
【機能】 G1グループのプレイバック開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・制御コード(110、111)で設定したG1.JOB.番号、G1.PROG.番号のプログラムを実行します。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)の全軸が、プログラムに従って動作します。
- ・プレイバック動作を完了するとG1.END(G1.1 サイクル完了)リレーがONします。
- ・G1.ENDリレーがONしているときに本制御コードを実行するとCYCLE END ERR(エラーコード16)となります。
- ・制御コード実行時にJOB番号とPROG番号の有無をチェックし、番号がないときJOB NO.ERR、PROG NO.ERR(エラーコード15、16)となります。



制御コード113 (G1. 1 サイクルリセット)

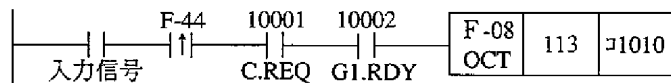
【機能】 G1グループのプレイバック再開準備指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・本制御コードを実行するとG1.END(G1.1 サイクル完了)リレーがOFFします。



制御コード114 (G1.1 サイクル続行)

【機能】 G1グループの停止後の運転続行指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、CPモード

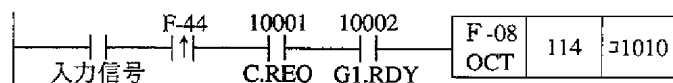
【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・制御コード114による運転続行は下表のとおりです。

位置決め 指令方法 停止方法	ティーチング プレイバック	座標指令	CPモード
STPMD +HALTリレー	続行コマンドで加速 (V1.4、V1.4Aは不可)	続行不可	続行コマンドで加速 (V1.4、V1.4Aは不可)
停止コード (137)	続行コマンドで加速	続行不可	続行不可
途中停止コード (136)	続行コマンドで加速	——	続行コマンドで加速

- ・ティーチングプレイバックによる位置決めの場合、ティーチングユニットの非常停止ボタンまたは、位置決めユニットの非常停止信号による停止状態から運転続行できます。
(V1.1は不可)



注 円弧補間中に停止させた場合、本制御コードで続行処理してもエラーコード01となり、円弧補間動作をしません。従って直線補間または、1軸位置決めのごときにご使用ください。また、プレイバック停止後、ティーチングユニットにてプログラムを修正したときも同様にエラーになります。

制御コード 120 (G1. ドウェルタイムの設定)

【機能】 完了信号(G1.RDY G1.ORG)がONするのを設定時間だけ遅らせます。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

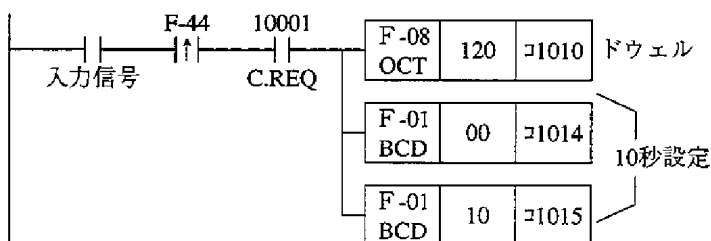
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードは時間データとともに入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に書込データエリアに時間データを入力します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
⊠1010	120 (s)								命令コードアドレス
⊠1014	10 ¹				10 ⁰				書込データアドレス
⊠1015	10 ³				10 ²				
⊠1016	—				—				
⊠1017	—				—				

【解説】

- ・時間設定範囲は、0000～9999(BCD)で単位は10msです。BCD値以外るときBCD CODE ERR(エラーコード11)となります。



制御コード 122 (G1.MO 補助機能出力)

【機能】 位置決めユニットからPCに対してデータを出力します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

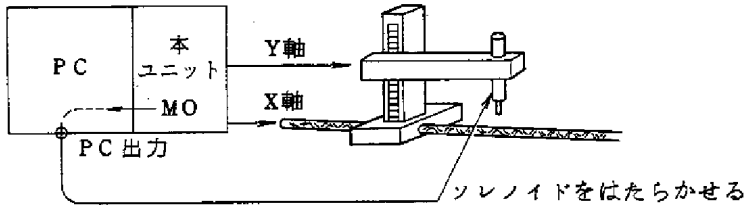
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアには、MO用データを転送します。

	7 6 5 4 3 2 1 0	
Ⓜ1010	122 (8)	命令コードアドレス
Ⓜ1014	MO用データ(8進数)	書込データアドレス
Ⓜ1015	—	
Ⓜ1016	—	
Ⓜ1017	—	

【解説】

- ・位置決めユニットの動作とPCのプログラムを連動させる信号です。位置決め動作の区切りをPCに知らせるときなどに使用します。
- ・本ユニットからPCへは、MOデータエリア(例 Ⓜ1003)に出力します。



- ・MOデータエリアに出力する内容は、システムメモリ00に設定した軸の組合せによって区分しています。
- ・システムメモリ00をモード2に設定した場合、G2領域のビットデータを入力するために制御コード162(G2.MO)を使用します。

システムメモリ00設定

モードNo	MOバイト割り付け							
	D7	6	5	4	3	2	1	D0
1	G1							
2	G2				G1			
3	G1							
4	G1							

G1、G2：グループ1、2

制御コード 123 (G1.MI 補助機能入力)

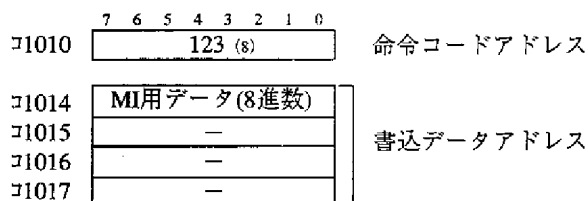
【機能】 位置決めユニットはP Cからのデータ読み込み(入力)をします。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令、C Pモード

【モード】 運転モード

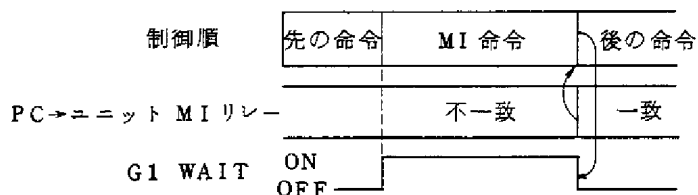
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアには、MI用データを転送します。



【解説】

- ・P Cの動作を位置決めユニットに知らせ、P Cの動作に連動させる命令です。MI用データとMIデータエリア(例 ㊦1013)より入力したデータが一致すると、次のステップに進みます。ただしMI入力が一一致するまではG1.WAITリレーがONし、制御は先に進みません。



- ・MI用入力データは、システムメモリ00に設定した軸の組合せによって区分しています。
- ・システムメモリ00をモード2に設定した場合、G2領域のビットデータを入力するために制御コード163(G2.MI)を使用します。

システムメモリ00設定

モードNo	MIバイト割り付け							
	D7	6	5	4	3	2	1	D0
1	G1							
2	G2				G1			
3	G1							
4	G1							

G1、G2：グループ1、2

制御コード 124 (CP円弧補間開始指令 (ABS))

【機能】 CPモードによる位置決めでの絶対値座標による円弧補間位置決め開始指令です。(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(010、011)による設定値を円弧補助点、制御コード(004~007)での設定値を通過点とした円弧補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007、010、011)で設定した座標データは、原点からの絶対値として座標を計算します。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)のX-Y軸が円弧補間し、他の軸は等時間補間します。等時間補間とは、円弧補間に要する時間と他の軸が補間に要する時間が等しいことを意味します。
- ・各軸の現在値と通過点(制御コード004~007)設定が同じのとき、その軸は移動しません。
- ・G1.ORGリレーOFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。
- ・原点復帰方法(システムメモリ04)設定で00~08のとき本制御コードが使用できます。

制御コード 125 (CP円弧補間開始指令 (INC))

【機能】 CPモードによる位置決めでの相対値座標による円弧補間位置決め開始指令です。(G1グループで使用可能)

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(010、011)による設定値を円弧補助点、制御コード(004~007)での設定値を通過点とした円弧補間位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007、010、011)で設定した座標データは、ワークの現在値からの相対値として座標を計算します。
- ・G1グループ設定(システムメモリ00)のX-Y軸が円弧補間し、他の軸は等時間補間します。等時間補間とは、円弧補間に要する時間と他の軸が補間に要する時間が等しいことを意味します。
- ・各軸の円弧補助点(制御コード010、011)と通過点(制御コード004~007)の設定でデータが0でないとき、その軸は本制御コードで一定ピッチの位置決めを繰り返します。
- ・G1.ORGリレーOFFのとき本制御コードを実行すると、G1.NO ORG(エラーコード40)となります。
- ・原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のとき本制御コードが使用できます。

制御コード 130 (G1.JOG 速度選択)

【機能】 G1グループのJOG運転速度を選択します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

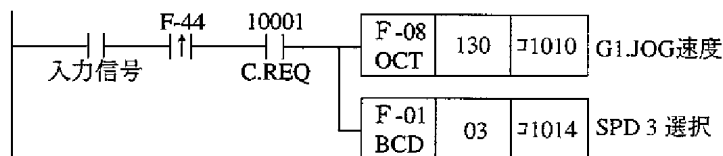
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードは速度選択データと共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに時間データを入力します。

	7 6 5 4 3 2 1 0	
⌘1010	130 (s)	命令コードアドレス
⌘1014	10 ¹ 10 ⁰	書込データアドレス
⌘1015	— —	
⌘1016	— —	
⌘1017	— —	

【解説】

- ・選択データは、01～03です。
- ・速度選択はシステムメモリ52～63で設定されるSPD1～3です。SPD1がフィード設定のときはフィード動作となります。
- ・位置決めユニットに書き込んだ時間設定は、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。
- ・PC電源ON時、SPD1選択となります。



制御コード 132 (G1.JOG 開始)

【機能】 G1グループのJOG運転が可能になります。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・この命令を入力すると、PCのJOGバイト(例 1012)をONすることによりJOG動作します。
- ・PC電源OFFで、JOG終了となります。

制御コード 133 (G1.JOG 停止)

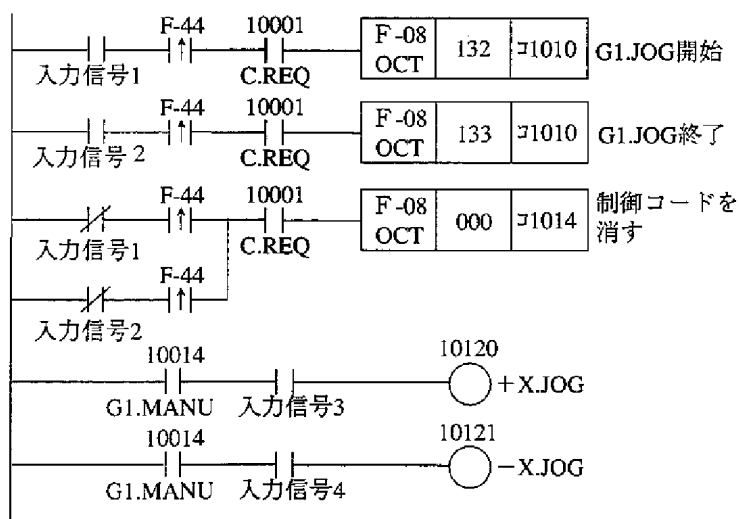
【機能】 G1グループのJOG運転が禁止になります。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・この命令を入力すると、PCのJOGバイト(例 1012)をONしてもJOG動作しません。
- ・PC電源ON時は、JOG終了状態となります。



制御コード 134 (G 1. 偏差クリア) [V1.1A、V2.0 以上で有効]

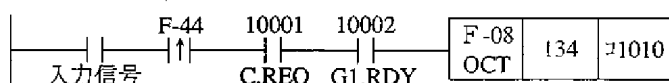
【機能】 G1グループ各軸の偏差(溜まりパルス)をクリアします。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・偏差が発生している状態でサーボ電源をONするとモータが急回転して危険です。サーボドライバの電源だけを切りモータを動かした場合は、必ず偏差クリアしてください。



制御コード 136 (G 1. 途中停止)

【機能】 G1グループの制御をプログラム終了アドレス(制御コード061で設定)までに途中停止することができます。

【使用できる位置決め指令方法】 CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・本制御コードはCPモードでのC.REQリレーとALEリレーがともにONのとき入力します。
- ・本制御コードによって途中停止になるのは、実行中の指令が完了したときです。ドウェル、MI処理中もこれらの処理が終了した後に途中停止します。
- ・本制御コードを入力するとALEリレーがONしなくなります。
- ・続行は、G1.1サイクル続行指令のコード(制御コード 114)を入力してください。

制御コード 137 (G 1. 停止)

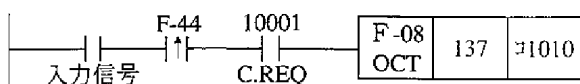
【機能】 G1グループの運転が停止します。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令、CPモード

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・この命令を入力するとG1.RDYリレーがONします。
- ・CPモードによる動作中に本制御コードを入力したとき、CPモード1サイクルリセット(制御コード063)でCPモードの解除をしてください。
- ・停止時は30msの急な減速を行い、停止します。



制御コード 140 (G2. 速度の設定)

【機能】 G2グループの速度を設定します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードは速度データと共に入力します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに速度データを入力します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
⊃1010	140 (8)								命令コードアドレス

⊃1014	10^3		10^0		書込データアドレス
⊃1015	10^3		10^2		
⊃1016	10^5		10^4		
⊃1017	---	10^7	10^6		

【解説】

- ・速度データを基準となる単位で速度(カウント/S)を設定します。
- ・設定範囲は、0~16777215(BCD)です。BCD値以外の時、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。
- ・速度データの基準単位は、M係数、D係数(システムメモリ08~15)によって決まります。
- ・位置決めユニットに書き込んだ速度データは、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。

制御コード 141 (G2. 原点復帰)

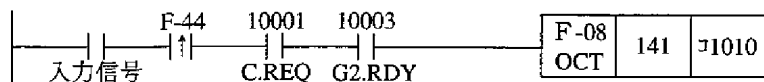
【機能】 G2グループの原点復帰開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・原点復帰動作は、システムメモリ(04、05、06、07)に設定した条件で動作します。
- ・G2グループ設定(システムメモリ00)の軸が、原点復帰します。
- ・原点復帰完了すると、G2.ORG(G2.原点復帰完了)リレーがONします。G2.ORGリレーはP C電源OFFと原点復帰(制御コード141)でOFFすることができます。



制御コード 142 (G2. 位置決め開始指令 (ABS))

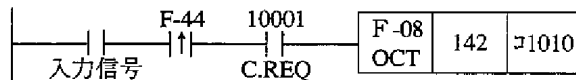
【機能】 G2グループの絶対値座標による位置決め開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を終点とした位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007)で設定した座標データは、原点からの絶対値として座標を計算します。
- ・位置決めが完了すると、G2.RDYリレーがONします。
- ・G2グループ設定(システムメモリ00)の軸が位置決め動作します。
- ・各軸の現在値と終点(制御コード004~007)設定が同じのとき、その軸は移動しません。
- ・G2.ORGリレーOFFのとき本制御コードを実行すると、G2.NO ORG(エラーコード41)となります。
- ・原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のときは絶対値(ABS)指定しないでください。



10

制御コード 143 (G2. 位置決め開始指令 (INC))

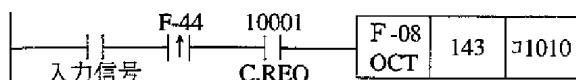
【機能】 G2グループの相対値座標による位置決め開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・ワークの現在の位置を始点とし、制御コード(004~007)の設定を終点とした位置決めを開始します。
- ・制御コード(004~007)で設定した座標データは、原点からの相対値として座標を計算します。
- ・位置決めが完了すると、G2.RDYリレーがONします。
- ・G2グループ設定(システムメモリ00)の軸が位置決め動作します。
- ・終点設定(制御コード004~007)で、データが0でないとき、その軸は制御コード143で一定ピッチの位置決めを繰り返します。
- ・G2.ORGリレーOFFのとき本制御コードを実行すると、G2.NO ORG(エラーコード41)となります。



制御コード150 (G2.JOB.No 設定)

【機能】 G2グループ用プログラムのJOB番号を選択します。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

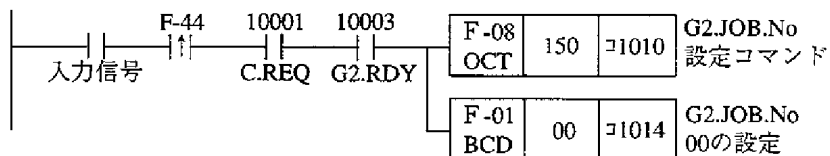
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはG2.JOB.Noデータと共に入力します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアにG2.JOB.Noデータを入力します。

∮1010	7 6 5 4 3 2 1 0	150 (8)	命令コードアドレス
∮1014		10 ¹	書込データアドレス
∮1015		10 ⁰	
∮1016		—	
∮1017		—	

【解説】

- ・JOG番号の設定範囲は、00～99(BCD)です。BCD値以外るとき、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。
- ・プログラム選択ではG2.PROG.No(制御コード151)も設定します。
- ・位置決めユニットに書き込んだJOG番号データは、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。



制御コード 151 (G2.PROG.No 設定)

【機能】 G2グループ用プログラムのプログラム番号を選択します。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

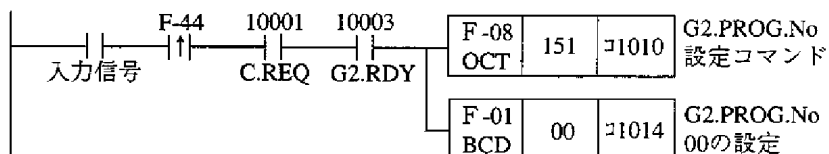
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはG2.PROG.Noデータと共に入力します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアにG2.PROG.Noデータを入力します。

	7	6	5	4	3	2	1	0	
⊃1010	151 (8)								命令コードアドレス
⊃1014	10^1				10^0				書込データアドレス
⊃1015	—				—				
⊃1016	—				—				
⊃1017	—				—				

【解説】

- ・プログラム番号の設定範囲は、00～99(BCD)です。BCD値以外るとき、BCD CODE ERR (エラーコード11)となります。
- ・プログラム選択ではG2.JOB.No(制御コード150)も設定します。
- ・位置決めユニットに書き込んだプログラム番号データは、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。



制御コード 152 (G2. 教示データプレイバック)

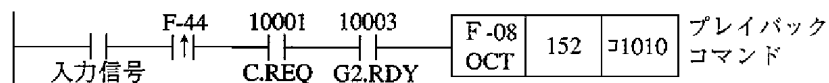
【機能】 G2グループのプレイバック開始指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・制御コード(150、151)で設定したG2.JOB.番号、G2.PROG.番号のプログラムを実行します。
- ・G2グループ設定(システムメモリ00に設定)の軸が、プログラムに従って動作します。
- ・プレイバック動作を完了するとG2.END(G2.1サイクル完了)リレーがONします。
- ・G2.ENDリレーがONしているときに本制御コードを実行するとCYCLE END ERR(エラーコード17)となります。G2.ENDリレーは制御コード(153)の入力でOFFします。
- ・制御コード実行時にG2.JOB番号とPROG番号の有無をチェックし、番号がないときJOB No.ERR、PROG No.ERR(エラーコード15、16)となります。



制御コード 153 (G2. 1 サイクルリセット)

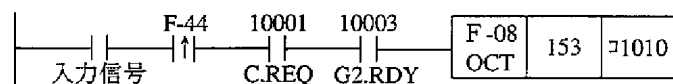
【機能】 G2グループのプレイバック再開準備指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・本制御コードを実行するとG2.END(G2.1サイクル完了)リレーがOFFします。



制御コード 154 (G2. 1 サイクル続行)

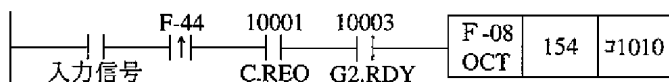
【機能】 G2グループの停止後の運転続行指令です。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・位置決めユニットの非常停止信号、ティーチングユニットの非常停止ボタン、制御コード(177)による停止状態から運転続行できます。



制御コード 160 (G2. ドウェルタイムの続行)

【機能】 完了リレー(G2.RDY G2.ORG)がONするのを設定時間だけ遅らせます。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込エリアに時間データを入力します。

	7 6 5 4 3 2 1 0	
J1010	160 (8)	命令コードアドレス
J1014	10 ¹	書込データアドレス
J1015	10 ²	
J1016	—	
J1017	—	

【解説】

- ・時間の設定範囲は、0000~9999(BCD)で、単位は10msです。BCD値以外るとき、BCD CODE ERR(エラーコード11)となります。

制御コード162 (G2.MO 補助機能出力)

【機能】 位置決めユニットからPCに対してデータを出力します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

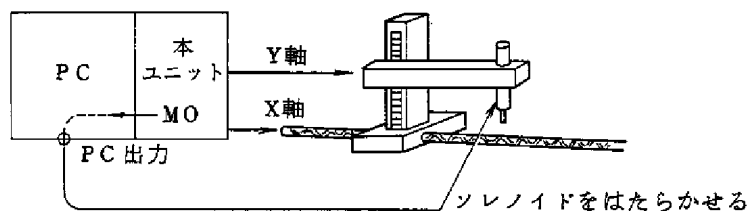
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをPCの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアには、MO用データを転送します。

	7 6 5 4 3 2 1 0	
コ1010	162 (8)	命令コードアドレス
コ1014	MO用データ(8進数)	書込データアドレス
コ1015	—	
コ1016	—	
コ1017	—	

【解説】

- ・位置決めユニットの動作とPCのプログラムを連動させる信号です。位置決め動作の区切りをPCに知らせるときなどに使用します。
- ・本ユニットからPCへは、MOデータエリア(例 コ1003)に出力します。



- ・MOデータエリアに出力する内容は、システムメモリ00に設定した軸の組合せによって区分しています。
- ・システムメモリ00をモード2に設定した場合は、G2領域のビットデータを入力するために本制御コードを使用します。モード1、3、4に設定した場合は、制御コード122 (G1.MO)を使用します。

システムメモリ00設定

モードNo	MOバイト割り付け							
	D7	6	5	4	3	2	1	D0
1	G1							
2	G2				G1			
3	G1							
4	G1							

G1、G2：グループ1、2

制御コード 163 (G2.MI 補助機能入力)

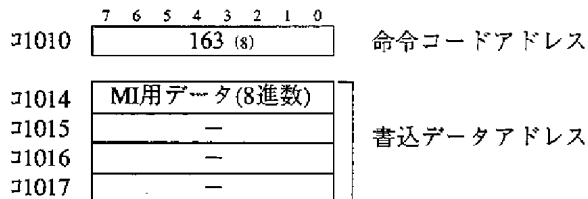
【機能】 位置決めユニットはP Cからのデータ読み込み(入力)をします。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

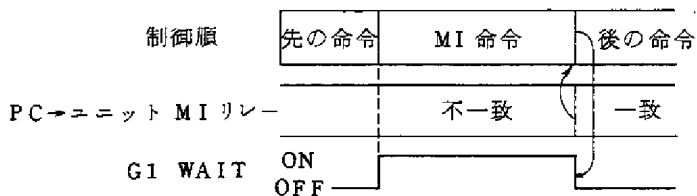
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアには、MI用データを転送します。



【解説】

- ・P Cの動作を位置決めユニットに知らせ、P Cの動作に連動させる命令です。MI用データとMIデータエリア(例 ⊃1013)より入力したデータが一致すると、次のステップに進みます。ただしMI入力が一一致するまではG2.WAITリレーがONし、制御は先に進みません。



- ・MI用入力データは、システムメモリ00に設定した軸の組合せによって区分しています。
- ・システムメモリ00をモード2に設定したば場合、G2領域のビットデータを入力するために本制御コードを使用します。モード1、3、4に設定した場合は、制御コード123 (G1.MI)を使用します。

システムメモリ00設定

モードNo	MIバイト割り付け							
	D7	6	5	4	3	2	1	D0
1	G1							
2	G2				G1			
3	G1							
4	G1							

G1、G2：グループ1、2

制御コード 170 (G2.JOG 速度設定)

【機能】 G2グループのJOG運転速度を選択します。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

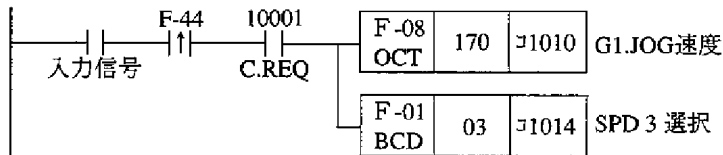
【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードは速度選択データと共に入力します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに書き込むと同時に、書込データエリアに速度選択データを入力します。

	7 6 5 4 3 2 1 0	
⌘1010	170 (8)	命令コードアドレス
⌘1014	10 ¹ 10 ⁰	書込データアドレス
⌘1015	— —	
⌘1016	— —	
⌘1017	— —	

【解説】

- ・選択データは、01～03です。
- ・速度選択はシステムメモリ52～63で設定されるSPD1～3です。SPD1がフィード設定のときはフィード動作となります。
- ・位置決めユニットに書き込んだ時間設定は、電源OFFまたは書き換えるまで残ります。
- ・P C電源ON時、SPD1選択となります。



制御コード 172 (G2.JOG 開始)

【機能】 G2グループのJOG運転が可能になります。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・この命令を入力すると、P CのJOGバイト(例 ｺ1012)をONすることによりJOG動作します。
- ・P C電源OFFでJOG終了となります。

制御コード 173 (G2.JOG 停止)

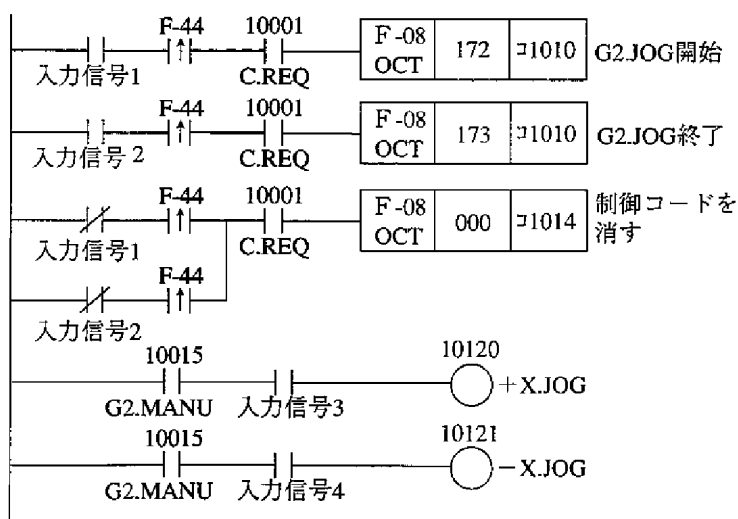
【機能】 G2グループのJOG運転が禁止になります。

【使用できる位置決め指令方法】 座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードをP Cの命令コード(COM.CODE)書込エリアに入力します。書込データエリアにあるデータは処理しません。
- ・この命令を入力すると、P CのJOGバイト(例 ｺ1012)をONしてもJOG動作しません。
- ・P C電源ON時は、JOG終了状態となります。



制御コード174 (G2. 偏差クリア) [V1.1A、V2.0 以上で有効]

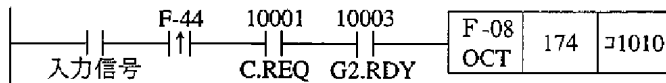
【機能】 G2グループ各軸の偏差(溜まりパルス)をクリアします。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリア入力します。データ書込エリアにあるデータは処理しません。
- ・偏差が発生している状態でサーボ電源をONするとモータが急回転して危険です。サーボドライバの電源だけを切りモータを動かした場合は、必ず偏差クリアしてください。



制御コード177 (G2. 停止)

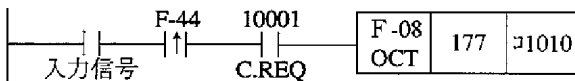
【機能】 G2グループの運転が停止します。

【使用できる位置決め指令方法】 ティーチングプレイバック、座標指令

【モード】 運転モード

【設定内容】

- ・制御コードは8進数を使用します。
- ・制御コードはPCの命令コード(COM.CODE)書込エリア入力します。データ書込エリアにあるデータは処理しません。
- ・この命令を入力すると、G2.RDYリレーがONします。



第 11 章 ティーチングプレイバックによる位置決め

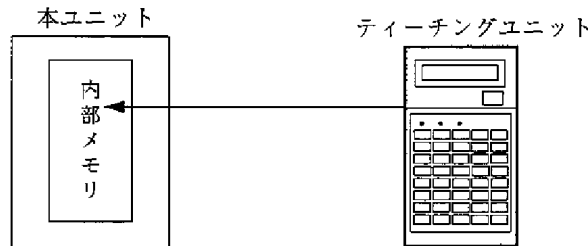
11-1 ティーチングプレイバックについて

ティーチングユニット(JW-10TU)で登録された位置決めデータ(最大58Kバイト)をもとに位置決めを実行します。

ティーチングユニットを使用することにより、ワークの現在値を位置決めの座標データとしてプログラム登録できます。

〔1〕データ入力(プログラムの書き込み)方法

ティーチングユニットを使用して、本ユニットのメモリ(58Kバイト)に位置決めデータやその他の命令を入力(プログラム)します。プログラムは制御グループ、JOB.No、PROG.Noを指定した後、入力します。



〔2〕位置決め実行方法

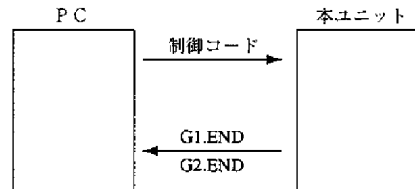
位置決めユニット内に登録したプログラムを制御コード(JOB.No、PROG.No)で指定して実行します。

手順はPCプログラムにより

- ① 1 サイクルリセット
- ② JOB.No指定
- ③ PROG.No指定
- ④ 教示データのプレイバック

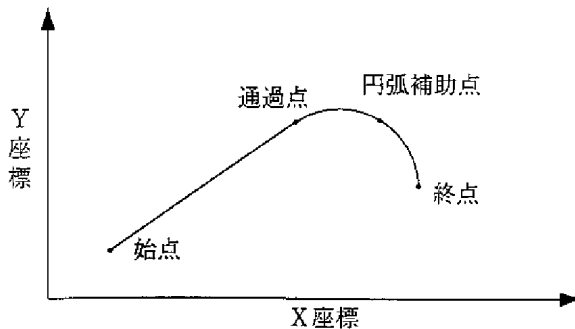
を実行します。

プレイバックが終了すると、1サイクル完了リレー(G1.END、G2.END)がONします。



〔3〕制御内容

ティーチングユニットからのデータにより、停止や通過、スピード変更、補助機能(入出力)、ドウェルなどの制御が可能です。



11-2 ティーチングプレイバック用制御コード

以下のコマンドはPCプログラムで使用します。

コマンドを使用することにより、位置決めユニット内に登録したプログラムを実行できます。

制御コード (8進数)	機能	内 容	参照 ページ
001	データ設定	サポ-ツールからのデータ設定を有効にする	10-4
012	X軸現在値セット	現在値カウンタの値を再設定	10-7
013	Y軸現在値セット		10-7
014	Z軸現在値セット		10-7
015	A軸現在値セット		10-7
077	エラー解除		エラー01~FFを解除
101	G1.原点復帰	原点復帰開始指令	10-13
110	G1.JOB.N°設定	G1グループプレイバック用プログラムの選択	10-17
111	G1.PROG.N°設定		10-18
112	G1.教示データプレイバック	プレイバックの開始用	10-19
113	G1.1サイクルリセット	再プレイバック用の処理	10-19
114	G1.1サイクル続行	停止後位置決めを再開	10-20
134	G1.偏差クリア	偏差カウンタをクリアする	10-27
137	G1.停止	位置決め停止	10-27
141	G2.原点復帰	原点復帰開始命令	10-28
150	G2.JOB.N°設定	G2グループプレイバック用プログラムの選択	10-30
151	G2.PROG.N°設定		10-31
152	G2.教示データプレイバック	プレイバックの開始用	10-32
153	G2.1サイクルリセット	再プレイバック用の処理	10-32
154	G2.1サイクル続行	停止後位置決めを再開	10-33
160	G2.ドウェルタイム	出力信号の遅延時間設定	10-33
174	G2.偏差クリア	偏差カウンタをクリアする	10-38
177	G2.停止	位置決め停止	10-38

11-3 ティーチングプレイバックの使用法

(1) プログラムについて

(1) メモリ容量について

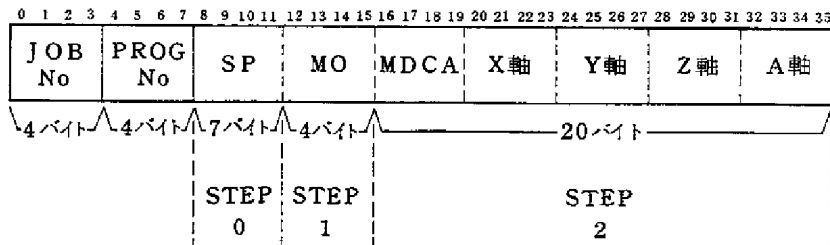
- ・位置決めユニット内にティーチングユニットによって、ワークの通過点、終点の座標を順次設定(プログラム)することによって、位置決め動作を自動的に行わせることができます。
- ・プログラム容量は58Kバイトあります。(V2.2以前のJW-12PMのプログラム容量は26Kバイトです)
- ・プログラム用の1ステップで使用するメモリバイト数は、4バイト~20バイトです。プログラムできるステップ数は約14500ステップ~2900ステップの範囲でプログラムできます。各プログラムコマンドの使用ステップ数は次のとおりです。

プログラム コマンド	使用バイト
GROUP	0
JOB. NO PROG. NO	4
DW	5
MDCA, MDCL, MDEL, MDPA, MDPI	4 + 4n
ML, MO	4
SP	7
TCC TCE TCP	4 + 4n

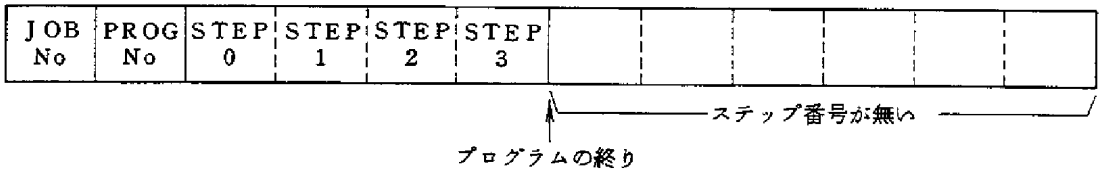
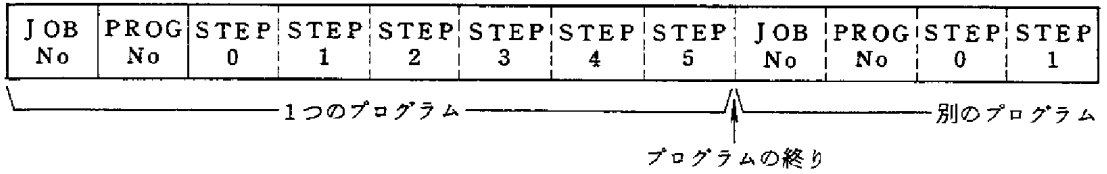
nは軸数

(2) プログラムの構造について

- ・プログラムする構造はグループ番号、JOB番号、プログラム番号がセットされると、それ以後が設定されたプログラムのステップ番号を順を追っていきます。グループ番号は、JOB番号の中にデータとして格納されます。

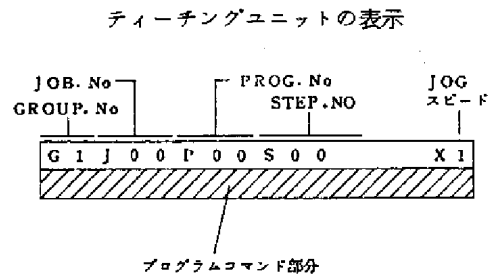
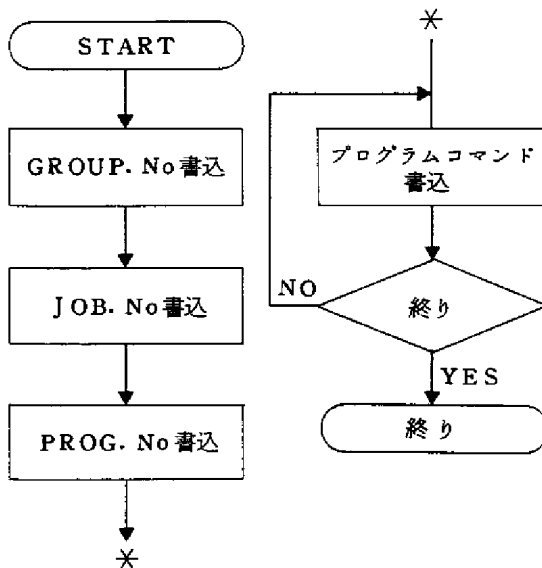


- ・プログラムのプレイバックは、JOB.NoとPROG.Noを設定して、G1またはG2プレイバック(制御コード112、152)を実行すると、プログラム先頭のJOB.No、PROG.Noが呼び出され、それ以後のプログラムステップを順に実行します。
- ・プログラムの最後は、他のJOB.NoとPROG.Noの先頭が来たときおよび、ステップ番号が無いときにプログラムの終わりと判断します。



(3) プログラムを入れる手順について

- ・プログラムは、最初にGROUP.No、JOB.No、PROG.Noを設定します。それ以後は順にステップを追ってプログラムします。

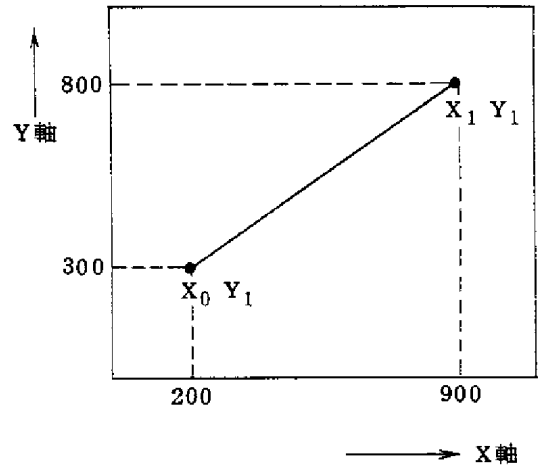
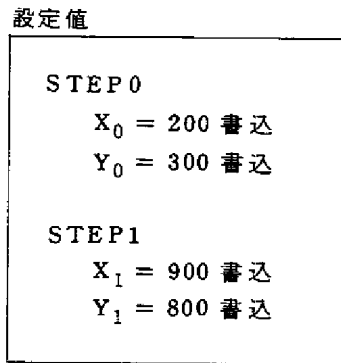


(4) 座標入力について

位置決め制御用の座標データを設定するのに、MDI(手動データ入力)と教示入力の2方式があります。

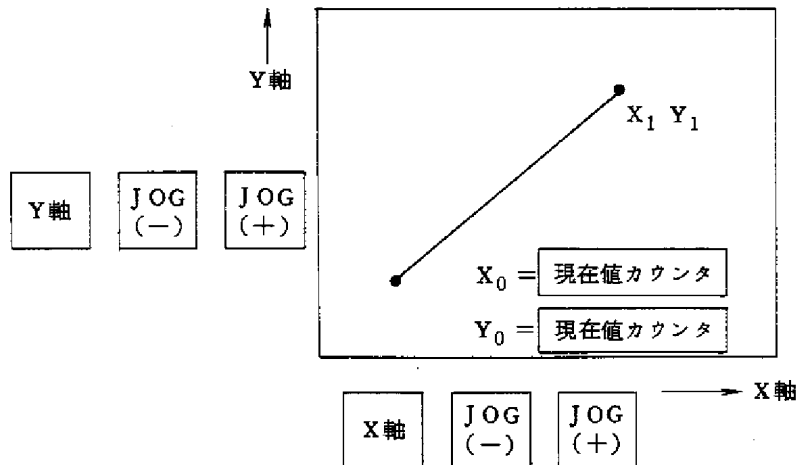
①MDI(MANUAL DATA INPUT: 手動データ入力)

- ・位置決め動作のデータを、数値キーによって書き込む方法です。
- ・プログラムコマンドのMDCA、MDCI、MDEA、MDEI、MDPA、MDPIがMDI命令です。



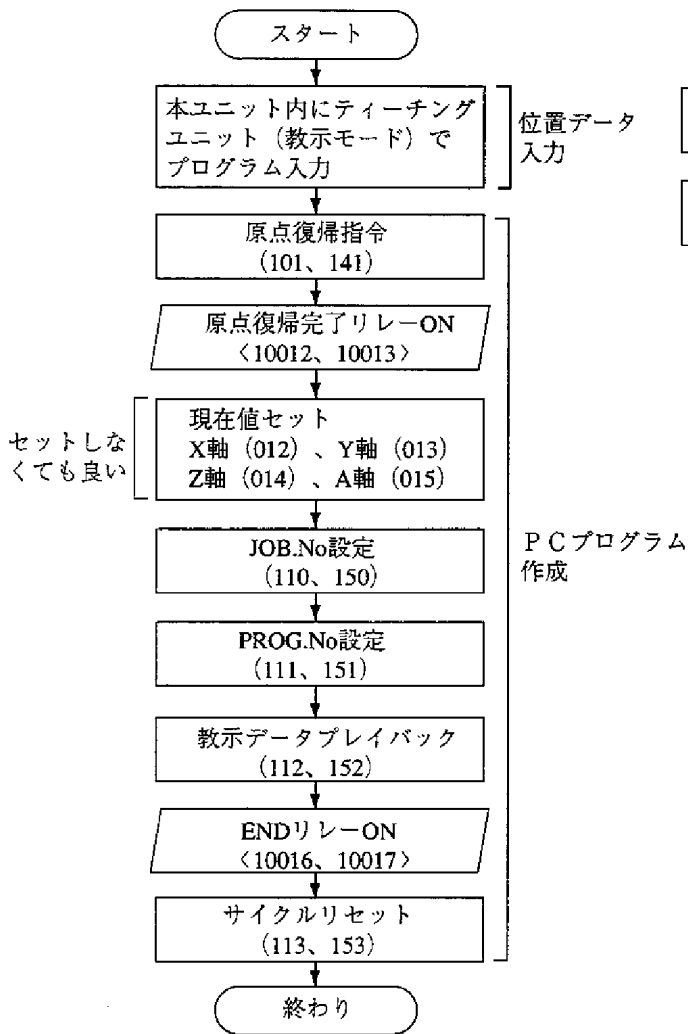
②教示入力

- ・ティーチングユニットを使い、JOG運転でワークを目的位置に移動させ、その時の各軸の現在値カウンタを位置決めデータとしてプログラムに書き込みます。精度の高い位置合わせができます。
- ・プログラムコマンドのTCC、TCE、TCPが教示命令です。

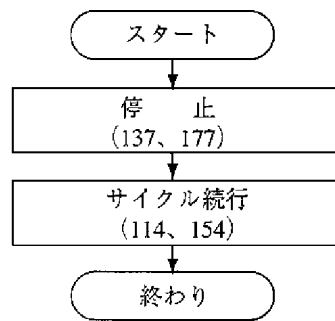


〔2〕使用手順

位置決め起動



位置決めを停止したいとき



注1 ()はG1グループ、G2グループ用の制御コードです。

注2 < >制御リレーのアドレスです。なお、本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを#1000～に設定した場合です。

注3 原点復帰はシステムメモリ04～07、40～43の設定に従います。

注4 原点復帰はティーチングユニットを使用し、教示モードで実行可能です。なお、教示モードでの原点復帰を中断するには **停止/リセット** キーで行います。

11-4 プログラムコマンド一覧表

コマンド	機能	内容	使用 バイト	参照 ページ
GROUP	軸グループ	プログラムする軸群の指定	—	11・8
JOB.No	ジョブ番号	プログラム群の指定	4	11・8
PROG.No	プログラム番号	プログラム番号の指定	4	11・9
DW	ドウェル	プログラムの次のステップに移るのを遅延	5	11・10
MDCA	円弧補助点絶対値	円弧補助点を絶対値で設定	4+4n	11・11
MDCI	円弧補助点相対値	円弧補助点を相対値で設定	4+4n	11・12
MDEA	終点絶対値	終点の値を絶対値で設定	4+4n	11・13
MDEI	終点相対値	終点の値を相対値で設定	4+4n	11・14
MDPA	通過点絶対値	通過点の値を絶対値で設定	4+4n	11・15
MDPI	通過点相対値	通過点の値を相対値で設定	4+4n	11・16
MI	補助機能入力	P C→本ユニットへの入力信号設定	4	11・17
MO	補助機能出力	P C←本ユニットへの出力信号設定	4	11・18
SP	スピード	位置決め軸速度を設定	7	11・20
TCC	円弧補助点	ティーチングによる円弧補助点の設定	4+4n	11・21
TCE	終点	ティーチングによる終点の設定	4+4n	11・22
TCP	通過点	ティーチングによる通過点の設定	4+4n	11・23
	プログラム終了	プログラムステップが無いときENDと判定		

〔注〕 nは軸数です。1～4でシステムメモリ00の設定によります。

11-5 プログラムコマンドの詳細

GROUP (G1、G2の指定)

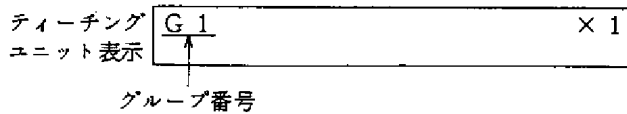
【機能】 プログラムする軸群を指定します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 G1またはG2

【解説】

- ・システムメモリ00に設定した軸群のG1またはG2を選択します。以後のプログラムは指定された軸群に関するものとなります。
- ・プログラムの最初に指定するコマンドです。プログラム途中での変更はできません。
- ・プログラムの終了は、プログラムステップにコマンドが無いことで判断します。



JOB.No (JOB 番号の指定)

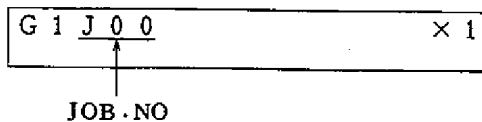
【機能】 プログラム群の指定をします。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 00~99(10進数)

【解説】

- ・プログラム群の番号を指定します。以後は指定されたJOB番号に関するものになります。
- ・プログラムの最初にGROUPコマンドに続いて設定します。プログラム途中での変更はできません。
- ・JOB.Noの重複はできません。また、変更もできません。
- ・プログラムの終了は、プログラムステップにコマンドを書かないことで判断します。
- ・JOB.Noは制御対象の機種切り換え用にご利用ください。
- ・運転モードでは、G1用制御コード(110)、G2用制御コード(150)においてJOB.Noの呼び出しができます。



PROG.No (PROGRAM NUMBER : プログラム番号の指定)

【機能】 プログラム番号の指定をします。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 00~99(10進数)

【解説】

- ・プログラムの番号を指定します。
- ・プログラムの最初にJOB.Noコマンドに続いて設定します。プログラム途中での変更はできません。
- ・PROG.Noの重複はできません。また、変更もできません。変更が必要なときは、COPYコマンドでの番号の移し変えを行ってください。ただし、もとのPROG番号の内容は消えません。
- ・プログラムの終了は、プログラムステップにコマンドを書かないことで判断します。
- ・JOB.Noは制御対象の機種切り換え用にご利用ください。
- ・運転モードでは、G1用制御コード(111)、G2用制御コード(151)においてPROG.Noの呼び出しができます。

G 1 J 0 0 P 0 0	× 1
-----------------	-----

↑
プログラム番号

DW (DWELL:ドウェル、継続処理)

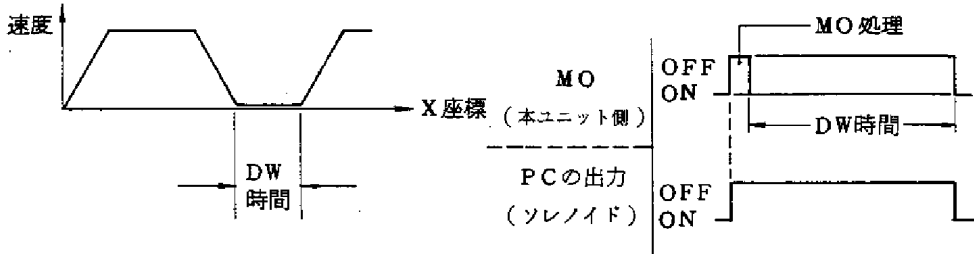
【機能】 プログラムの次のステップに移るのを遅延させます。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 00~99(10進数) ×10ms単位

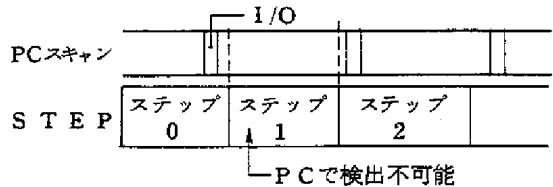
【解説】

- ・位置決め終点での停止時間の延長やMOコマンドの実行時間を延長します。



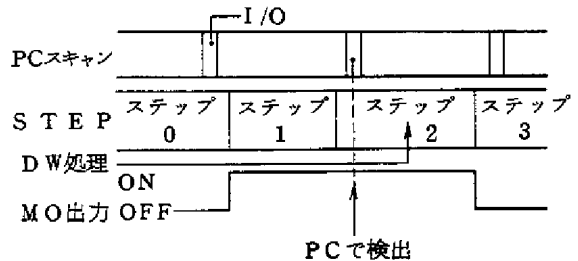
- ・プログラム例1のとき、STEP001の実行時間は0.1msです。PCの1スキャンサイクル時間では、MOデータエリアの信号が検出できません。

例 1 STEP 0 0 0 MO 0 0
 STEP 0 0 1 MO 0 1
 STEP 0 0 2 MO 0 0

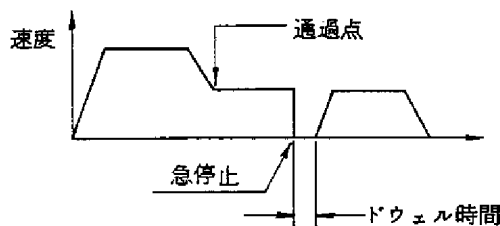


- ・プログラム例2のとき、STEP002にDWコマンドを付けてSTEP001のMOコマンドの実行時間を延長しています。

例 2 STEP 0 0 0 MO 0 0
 STEP 0 0 1 MO 0 1
 STEP 0 0 2 DW 1 2
 STEP 0 0 3 MO 0 0



【注】 通過点コマンド(MDPA、MDPI、TCP)の次にDWコマンドを使用しないでください。通過点データと次の通過点または終点データ(MDEA、MDEI、TCE)による円弧補間、直線補間が目的の経路を通らないことがあります。また、ワークが通過点で急停止することもあります。



MDCA (MANUAL DATA INPUT CIRCULAR ARC ABSOLUTE)

: 手動円弧補助点絶対値入力

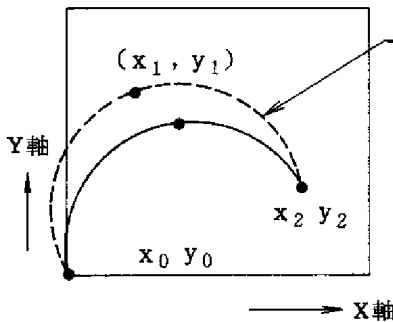
【機能】 円弧補間する補助点を原点からの(絶対値)で設定します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

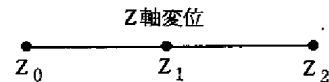
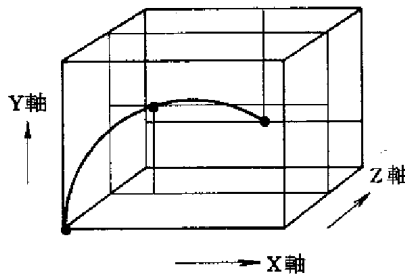
- ・円弧補助点とは、2軸の円弧補間するとき、円弧のカーブを決めるデータ(X1,Y1)です。
- ・MDCAのコマンドのデータは、原点からの変位置(絶対値)で設定します。原点を中心とした位置の極性(+側、-側)も設定します。



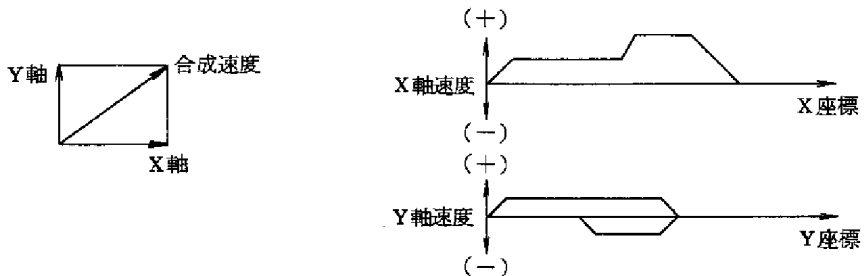
注1 X1,Y1点の設定値によっては可動範囲を越えることもあります。

```
G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 2 0      X 1
M D C A      X      -      1 2 3
                ↑      ↑      ↑
                軸  極性  数値入力
```

- ・MDCAコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。ただし、円弧補間はX-Y軸間のみ行いません。他軸は直線補間となります。



- ・円弧補助点はカーブの計算用のためスピードは変わりません。



- ・MDCAコマンドは、連続して使用することはできません。通過点(MDPA、MDPI、TCP)または、終点(MDEA、MDEI、TCE)の間にプログラムします。

注2 MDCAコマンドが連続するとき、最後のMDCAコマンドのみ有効です。TCC、MDCIも同じです。

注3 MDCAコマンドが最終ステップのとき、そのMDCAコマンドは実行しません。

注4 原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のときは絶対値(ABS)指定しないでください。

MDCI (MANUAL DATA INPUT CIRCULAR ARK INCREMENT

: 手動円弧補助点相対値入力)

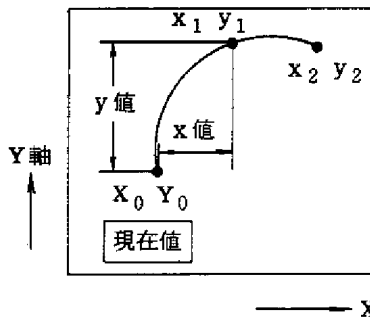
【機能】 円弧補間する補助点を終点または通過点からの相対値位置変位データで設定します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

- ・ 円弧補助点とは、2軸の円弧補間するとき、円弧のカーブを決めるデータ(X1,Y1)です。
- ・ MDCIのコマンドのデータは、終点または通過点(X0,Y0)からの相対変位量で設定します。(X0,Y0)を中心とした位置の極性(+側、-側)も設定します。

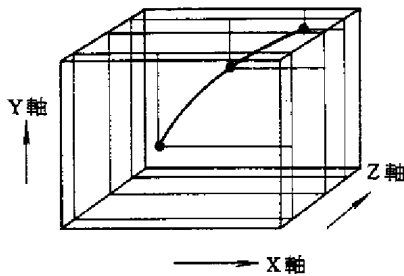


【注1】 X1.Y1点の設定値によっては可動範囲を越えることもあります。

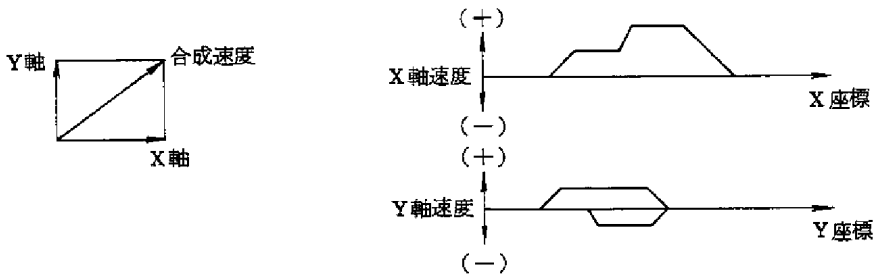
G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	2	0	X	1	
M	D	C	A	X	-							1	2	3

↑ 軸 ↑ 極性(-) ↑ 数値入力

- ・ MDCIコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。ただし、円弧補間はX-Y軸間のみ行います。他は直線補間となります。



- ・ 円弧補助点はカーブの計算用のためスピードは変わりません。



- ・ MDCIコマンドは、連続して使用することはできません。通過点(MDPA、MDPI、TCP)または、終点(MDEA、MDEI、TCE)の間にプログラムします。

【注2】 MDCIコマンドが連続するとき、最後のMDCIコマンドのみ有効です。TCC、MDCAも同じです。

【注3】 MDCIコマンドが最終ステップのとき、そのMDCIコマンドは実行しません。

MDEA (MANUAL DATA INPUT END POINT ABSOLUTE: 手動終点絶対値入力)

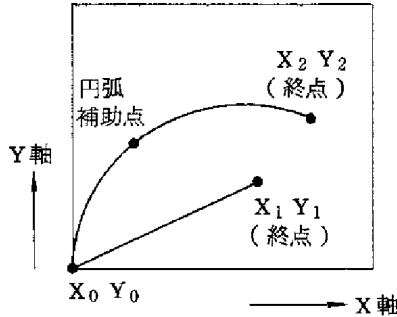
【機能】 位置決め終点データを原点からの位置変位データ(絶対値)で設定します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

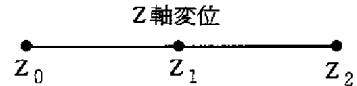
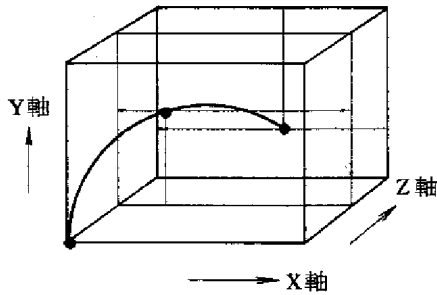
- ・位置決め終点データです。円弧補間の(X₂, Y₂)データ、直線補間の(X₁, Y₁)データです。
- ・MDEAのコマンドのデータは、原点(X₀, Y₀)からの変位量(絶対値)で設定します。(X₀, Y₀)を中心とした位置の極性(+側、-側)も設定します。



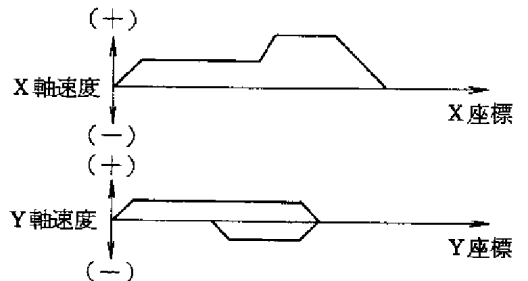
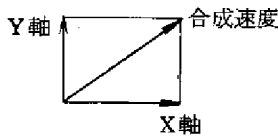
G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	2	0	X	1	
M	D	E	A	X	-							1	2	0

↑ ↑ ↑
 軸 極性 数値入力

- ・MDEAコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。
- ・終点に達すると全軸のスピードはゼロとなります。



- ・MDEAコマンドは、連続して使用することができます。円弧補間データの(X₀, Y₀)や直線補間データの(X₀, Y₀)としてもはたります。



【注1】 原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のときは絶対値(ABS)指定しないでください。

MDEI (MANUAL DATA INPUT END POINT INCREMENT : 手動終点相対値入力)

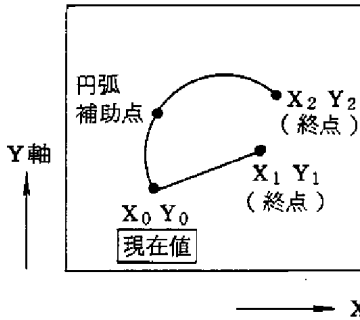
【機能】 位置決め終点データを前終点または通過点からの相対位置データで設定します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

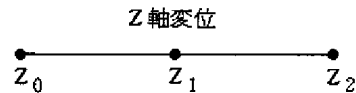
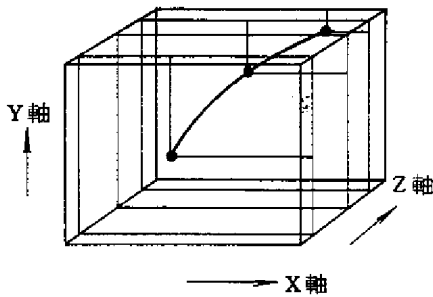
【解説】

- ・位置決め終点データです。円弧補間の(X2, Y2)データ、直線補間の(X1, Y1)データです。
- ・MDEIのコマンドのデータは、前終点または通過点(X0, Y0)からの相対変位量で設定します。(X0, Y0)を中心とした位置の極性(+側、-側)も設定します。

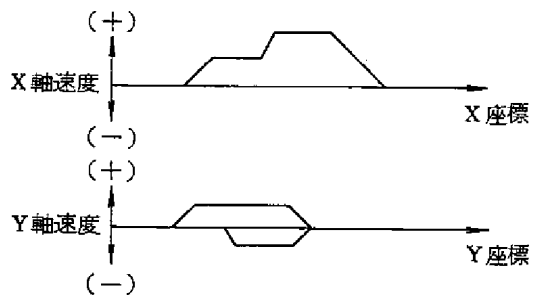
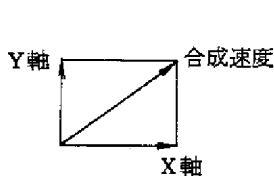


```
G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 2 0      X 1
M D E I X -                  1 2 3
      ↑      ↑      ↑
      軸    極性(-)  数値入力
```

- ・MDEIコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。
- ・終点に達すると全軸のスピードはゼロとなります。



- ・MDEIコマンドは、連続して使用することができます。円弧補間データの(X0, Y0)や直線補間データの(X0, Y0)としてもはたります。



MDPA (MANUAL DATA INPUT PASS POINT ABSOLUTE : 手動通過点絶対値入力)

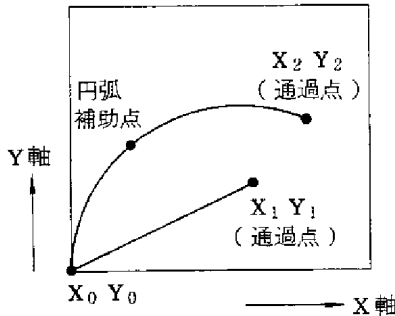
【機能】 位置決め通過点データを原点からの位置変位データ(絶対値)で設定します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

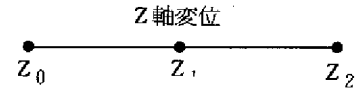
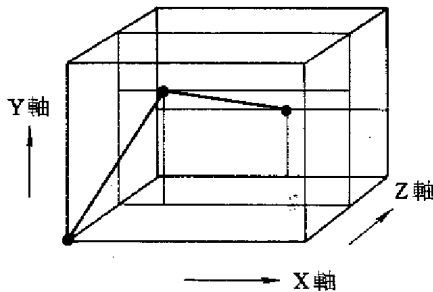
- ・位置決め通過点データです。円弧補間の(X₂, Y₂)データ、直線補間の(X₁, Y₁)データです。
- ・MDPAのコマンドのデータは、原点(X₀, Y₀)からの変位量(絶対値)で設定します。(X₀, Y₀)を中心とした位置の極性(+側、-側)も設定します。



```
G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 2 0 X 1
M D P A X - 1 2 3
```

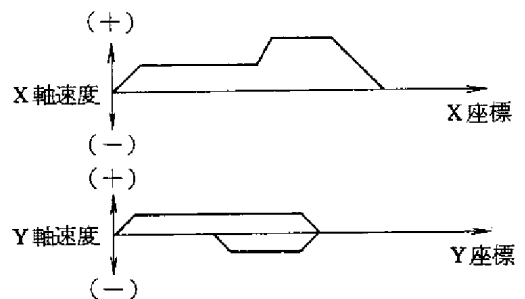
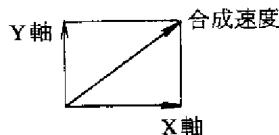
↑ 軸 極性 数値入力

- ・MDPAコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。
- ・終点に達しても全軸のスピードはゼロになりません。



- ・MDPIコマンドは、連続して使用することができます。円弧補間データの(X₀, Y₀)や直線補間データの(X₀, Y₀)としてもはたります。

【注1】 MDPIコマンドがプログラムの最終ステップのとき、加速度の設定(システムメモリ24~27)にかかわらず急停止します。



【注2】 原点復帰方法(システムメモリ04)設定で10~18のときは絶対値(ABS)指定しないでください。

MDPI (MANUAL DATA INPUT PASS POINT INCREMENT: 手動終点相対値入力)

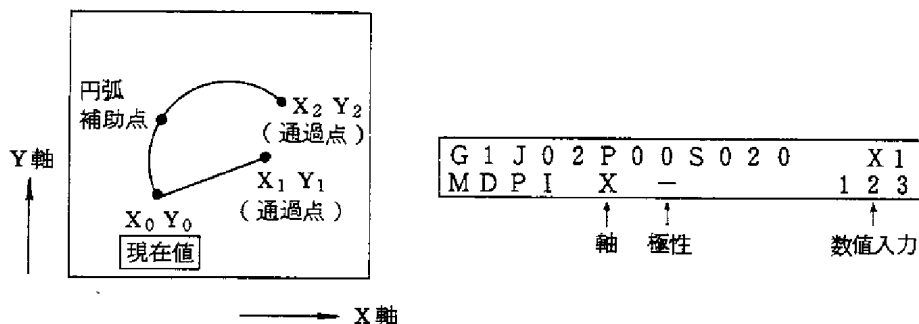
【機能】 位置決め通過点データを前終点または通過点からの相対位置データで設定します。

【モード】 教示モード

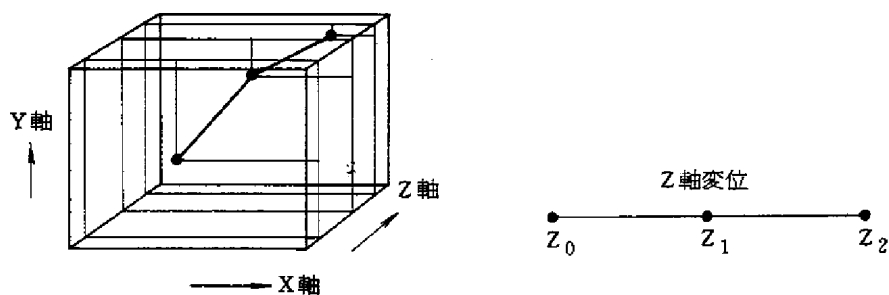
【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

- ・位置決め通過点データです。円弧補間の(X2、Y2)データ、直線補間の(X1、Y1)データです。
- ・MDPIのコマンドのデータは、前終点または通過点(X0、Y0)からの相対変位量で設定します。(X0、Y0)を中心とした位置の極性(+側、-側)も設定します。

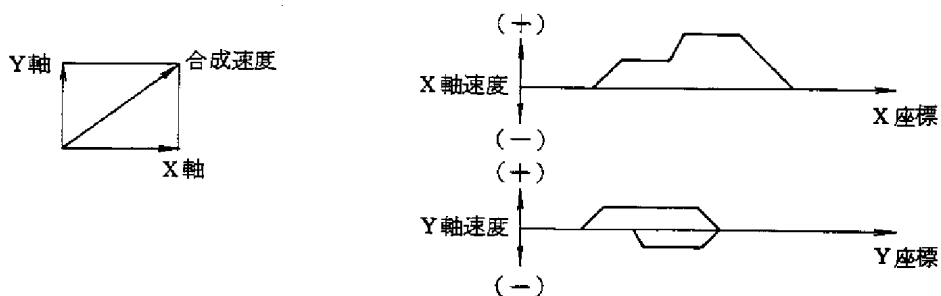


- ・MDPIコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。
- ・終点に達しても全軸のスピードはゼロになりません。



- ・MDPIコマンドは、連続して使用することができます。円弧補間データの(X0、Y0)や直線補間データの(X0、Y0)としてもはたります。

注1 MDPIコマンドがプログラムの最終ステップのとき、加速度の設定(システムメモリ24~27)にかかわらず急停止します。



MI (MISCELLANEOUS FUNCTION: 補助機能、INPUT: 入力)

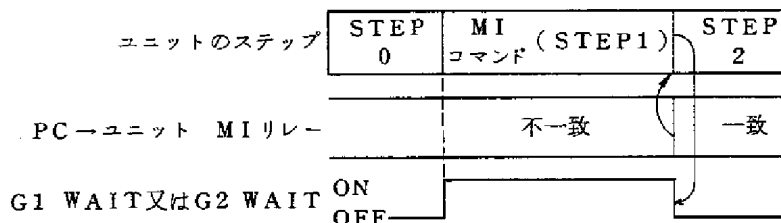
【機能】 PCから位置決めユニットへの入力信号です。

【モード】 教示モード

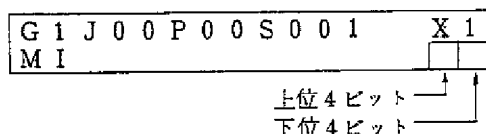
【設定範囲】 00~FF(16進数)

【解説】

- ・PCの動作を位置決めユニットに知らせ、PCの動作に連動させる信号です。
- ・位置決め動作とPCの動作を同期させるときは、MOコマンドとMOデータエリア(例 M003)を使用します。
- ・MIコマンドで設定したデータは、MIデータエリア(例 M013)より入力したデータと一致すると次のステップに進みます。MI入力が一致するまで、G1 WAITリレーまたは、G2 WAITリレーがONします。



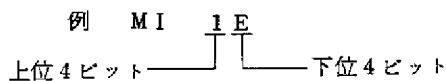
- ・MIデータエリアに入力する内容は、システムメモリ00に設定した軸の組合せによって区分しています。



		システムメモリ 00設定							
モード No	MIバイト割付								
	D7	6	5	4	3	2	1	0	
1	G1								
2	G2				G1				
3	G1								
4	G1								

G1, G2: グループ1, 2

- ・データは16進数で設定します。上位4ビット、下位4ビットをそれぞれ0~Fで入力します。



		7	6	5	4	3	2	1	0
MIデータエリア (M013)		0	0	0	1	1	1	1	0
		1				E			

MO (MISCELLANEOUS FUNCTION : 補助機能、OUTPUT : 出力)

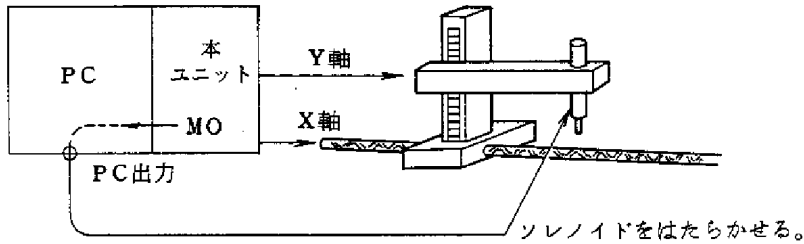
【機能】 PCに対して位置決めユニットから出す信号です。

【モード】 教示モード

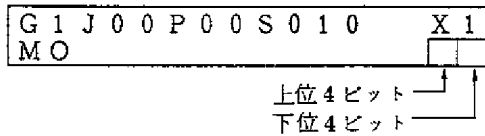
【設定範囲】 00~FF(16進数)

【解説】

- ・ユニットの動作状態をPCに知らせ、PCのプログラムに連動させる信号です。
- ・PCを通して出力したり、位置決め完了したときにPCに対し次のプログラム番号を要求するときに使用します。
- ・位置決め動作とPCの動作を同期させるときは、MIコマンドとMIデータエリア(例 M1003)を使用します。
- ・MOコマンドで設定したデータは、MOデータエリア(例 M1013)に出力します。



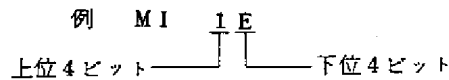
- ・MOデータエリアに出力する内容は、システムメモリ00に設定した軸の組合せによって区分しています。



システムメモリ00設定

モード No	MOバイト割付							
	D7	6	5	4	3	2	1	D0
1	G1							
2	G2				G1			
3	G1							
4	G1							

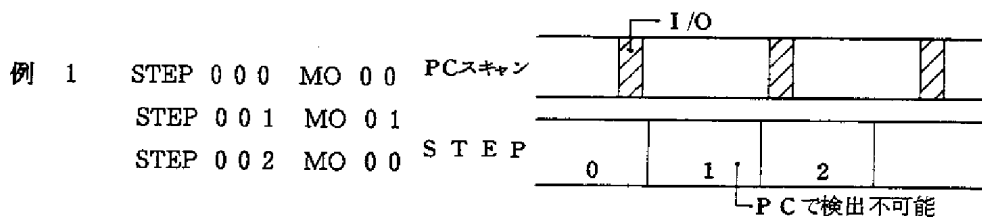
- ・データは16進数で設定します。上位4ビット、下位4ビットをそれぞれ0~Fで入力します。



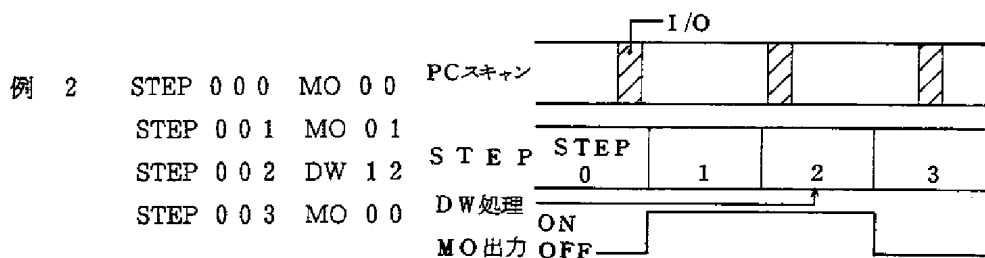
MIデータエリア (M1013)

	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	1	1	1	1	0
	1				E			

- ・プログラム例1のとき、STEP001の実行時間は0.1msです。PCのIスキャンサイクル時間では、MOデータエリアの信号を検出できません。



- ・プログラム例2は、STEP002にDWコマンドを付けてSTEP001のMOコマンドの実行時間を延長しています。



SP (SPEED:速度設定)

【機能】 ワークの移動速度を設定します。

【モード】 教示モード

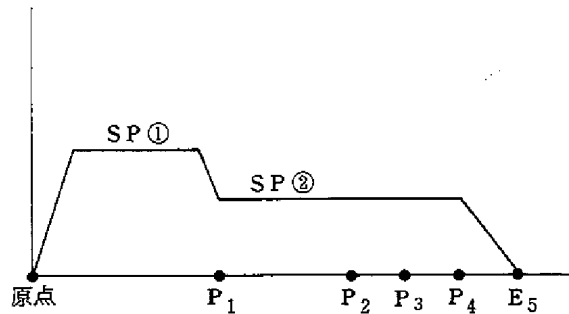
【設定範囲】 0~16777215 (10進数)

- ・システムメモリ24~27で設定した軸最大速度の範囲内でグループ(システムメモリ00で設定)全軸の合成速度を可変できます。
- ・速度の単位はM/D係数で設定した単位を使用します。
- ・SPコマンドは、2つの通過点(MDPA、MDPI、TCP)間または終点(MDEA、MDEI、TCE)ごとにプログラムできます。

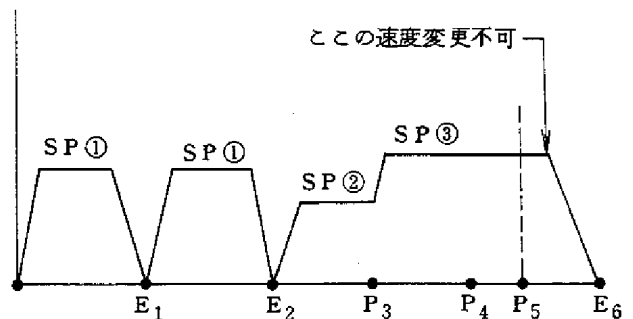
【注】 SPコマンドは、2つの通過点コマンドの間にプログラムしてください。通過点と終点との間にプログラムすると無効になります。

G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 0 3	X 1
S P	1 0 0 0

例1 STEP 000 SP ①
STEP 001 TCP (P1)
STEP 002 SP ②
STEP 003 TCP (P3)
STEP 004 TCP (P4)
STEP 005 TCE (E5)



例2 STEP 000 SP ①
STEP 001 TCE (E1)
STEP 002 TCE (E2)
STEP 003 SP ②
STEP 004 TCP (P3)
STEP 005 SP ③
STEP 006 TCP (P4)
STEP 007 TCP (P5)
STEP 008 SP ④
STEP 009 TCE (E6)



TCC (TEACHING INPUT CIRCULAR ARC : ティーチング円弧補助点現在値入力)

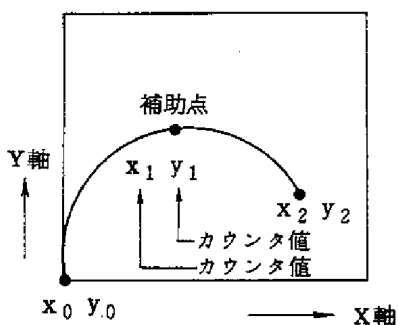
【機能】 カウンタの現在値データ(絶対値)を円弧補間データとして入力します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

- ・円弧補助点とは、2軸の円弧補間するとき、円弧のカーブを決めるデータ(X1.Y1)です。
- ・TCCのコマンドのデータは、各軸のカウンタ現在値を入力します。現在値カウンタの極性(+側、-側)も取り込みます。

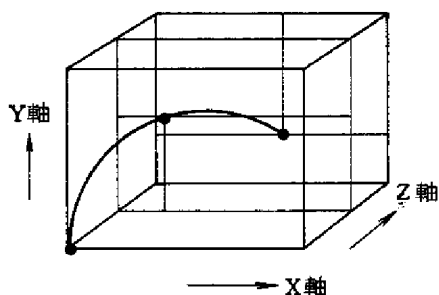


【注1】 X1.Y1点の設定値によっては可動範囲を越えることもあります。

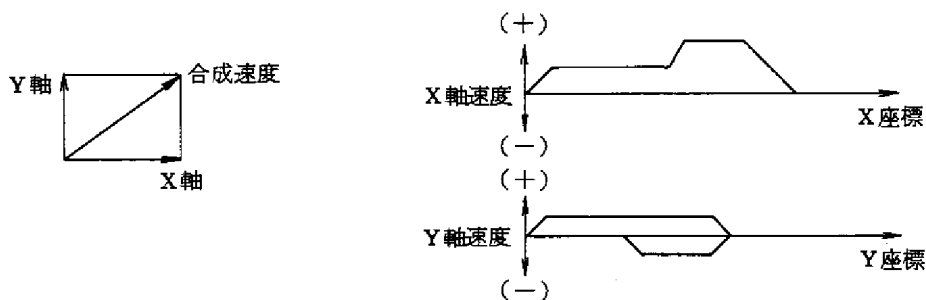
G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	2	0	X	1	
T	C	C			X	-						1	2	3

↑ 軸
 ↑ 極性
 ↑ カウンタ値

- ・TCCコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。ただし、円弧補間はX-Y軸間のみ行います。他軸は直線補間となります。



- ・円弧補助点はカーブの計算用のためスピードは変わりません。



- ・TCCコマンドは、連続して使用することはできません。通過点(MDPA、MDPI、TCP)または、終点(MDEA、MDEI、TCE)の間にプログラムします。

【注2】 TCCコマンドが連続するとき、最後のTCCコマンドのみ有効です。MDCI、MDCAも同じです。

【注3】 TCCコマンドが最終ステップのとき、そのTCCコマンドは実行しません。

TCE (TEACHING INPUT END POINT : ティーチング終点現在値入力)

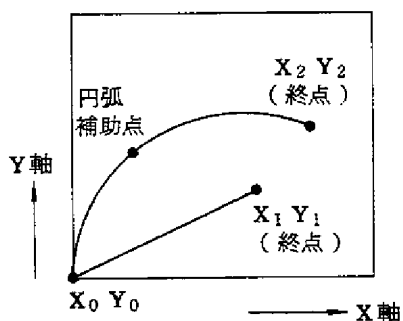
【機能】 カウンタの現在値データを位置決め用の終点データとして入力します。

【モード】 教示モード

【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

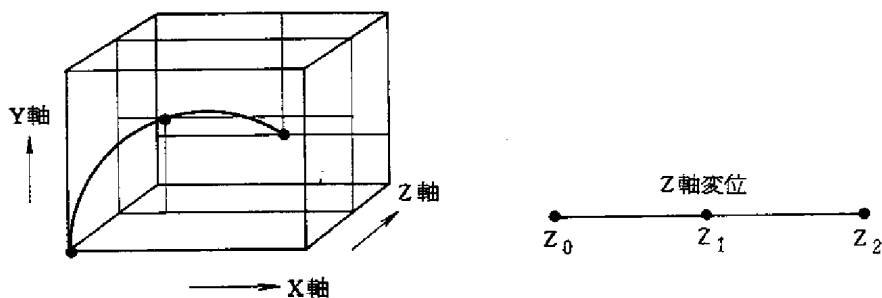
- ・位置決め用の終点データです。円弧補間の(X2、Y2)データ、直線補間の(X1、Y1)データです。
- ・TCEのコマンドのデータは、各軸のカウンタ現在値を入力します。現在値カウンタの極性(+側、-側)も取り込みます。



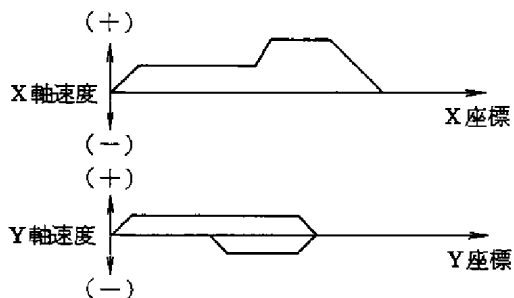
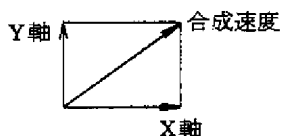
G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	2	0		X	1
T	C	E			X	-								1 2 3

↑ ↑ ↑
 軸 極性 カウンタ値

- ・TCEコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。
- ・終点に達すると全軸のスピードはゼロとなります。



- ・TCEコマンドは、連続して使用することができます。円弧補間データの始点($X_0.Y_0$)や直線補間データの始点($X_0.Y_0$)としてもはたります。



TCP (TEACHING INPUT PASS POINT: ティーチング通過点現在値入力)

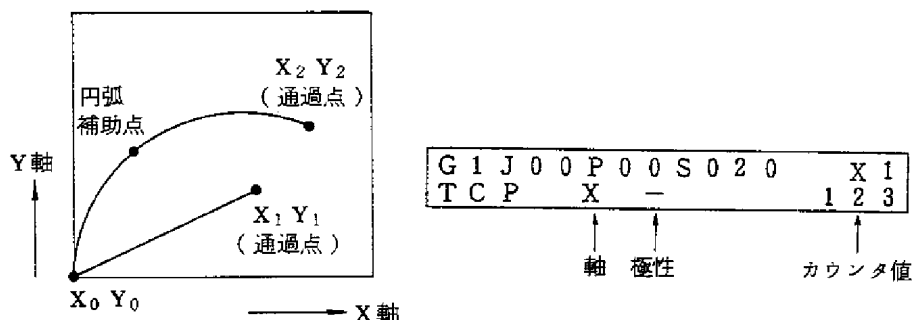
【機能】 カウンタの現在値データを通してデータとして入力します。

【モード】 教示モード

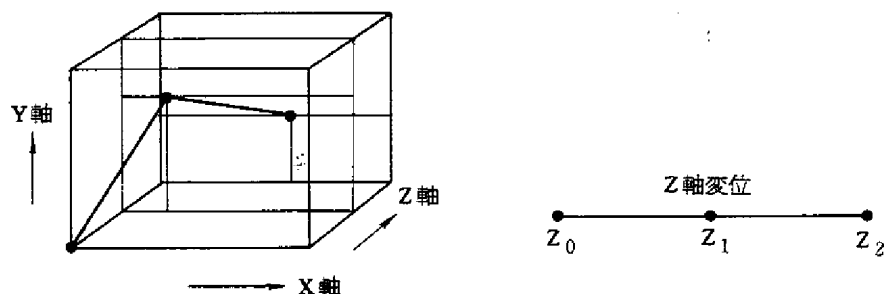
【設定範囲】 データ範囲 0~±16777215 設定単位(M/D係数参照)

【解説】

- ・位置決めの通過点データです。円弧補間の(X2、Y2)データ、直線補間の(X1、Y1)データです。
- ・TCPのコマンドのデータは、各軸のカウンタ現在値を入力します。カウンタ現在値の極性(+側、-側)も設定します。

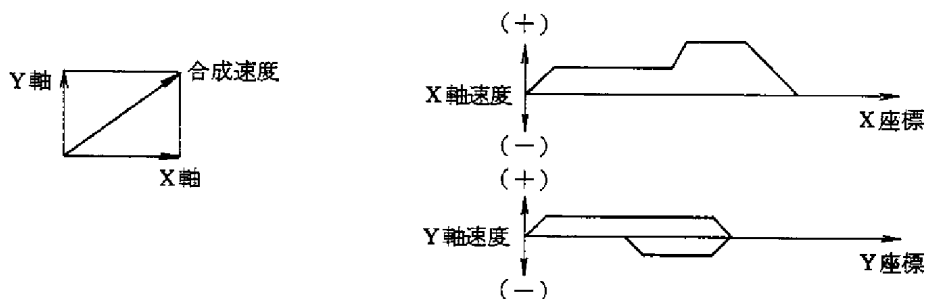


- ・TCPコマンド1ステップで設定する軸データは、システムメモリ00に従い最大4軸です。
- ・通過点に達しても全軸のスピードはゼロになりません。



- ・TCPコマンドは、連続して使用することができます。円弧補間データの始点(X0.Y0)や直線補間データの始点(X0.Y0)としてもはたります。

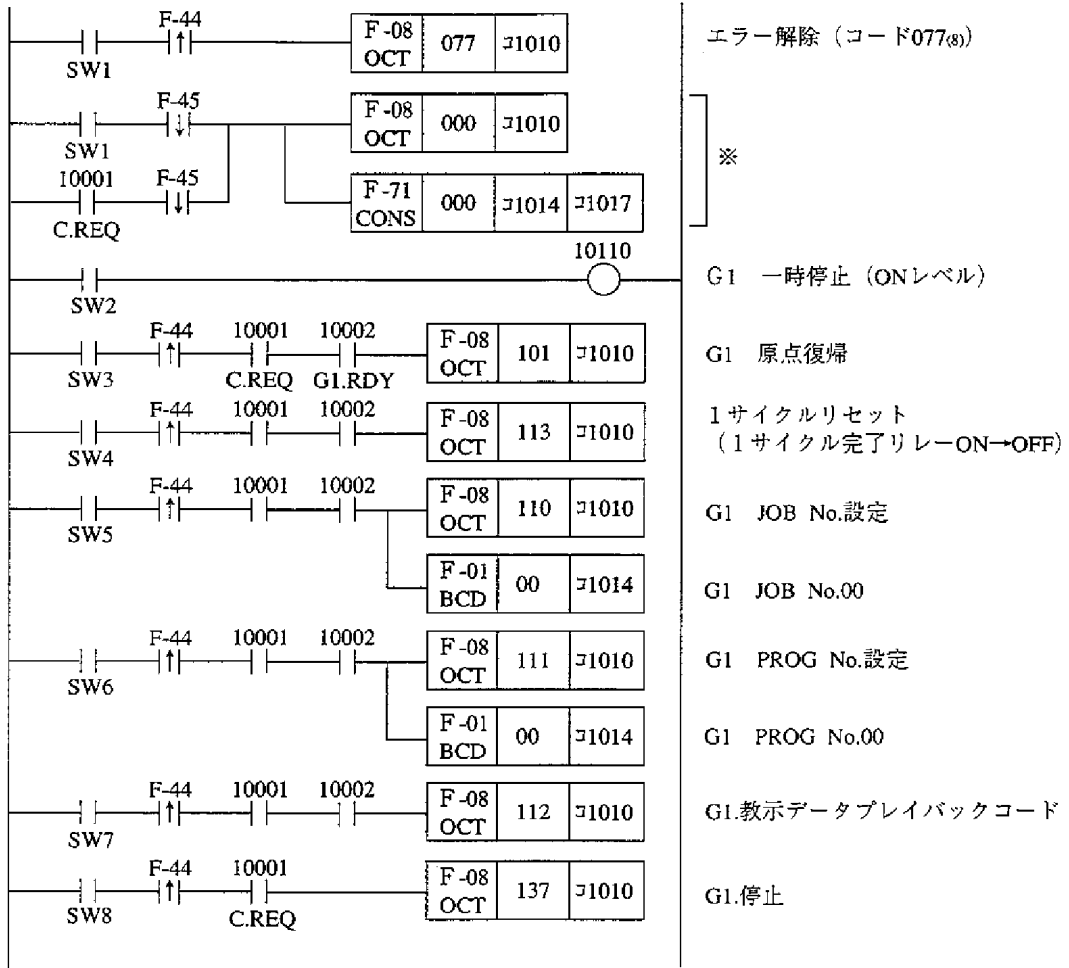
【注】 TCPコマンドがプログラムの最終ステップのとき、加速度の設定(システムメモリ24~27)にかかわらず急停止します。



11-6 プログラム例

〔1〕プログラムの作成方法

以下のプログラムは、プログラムの順をご理解いただくための参考です。



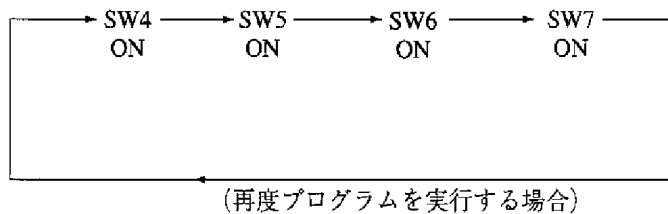
※エラー解除後や制御コード入力後、命令コード書き込みエリアに制御コードが残っていると次の制御コードを受け付けないことがあるため、エラー解除用スイッチがOFFのときやC.REQがOFFのときに命令コード書き込みエリアをクリアします。

注1 本P.Cプログラムは、G1グループ使用の場合です。

注2 本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを101000～に設定した場合は、

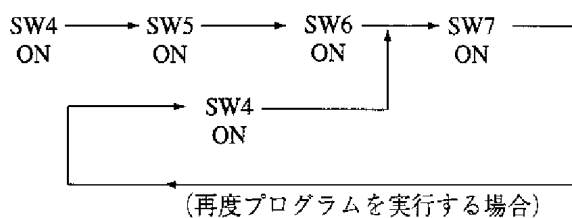
す。

注3 位置決めユニット内のプログラムを実行する場合、SWを順にONします。

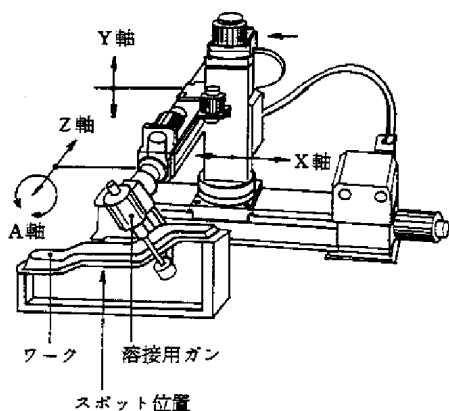


各SWをONする間隔は、50ms以上にしてください。

なお、同じプログラムを再実行する場合、以下のようになります。

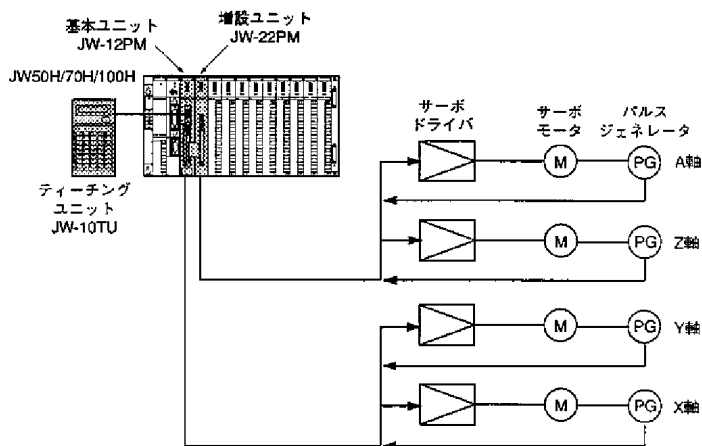


[2] プログラム例1 (4軸スポット溶接)

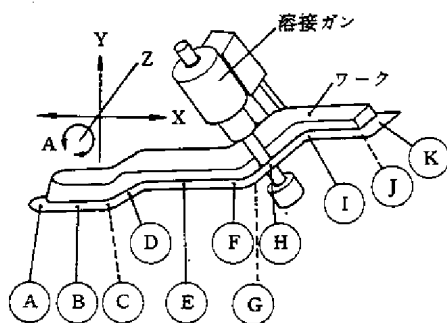


- 4軸同時制御
- X-Y-Z軸でスポット位置へ溶接用ガンを移動させる。
- A軸は回転させてガンをワークの傾斜に合わせる。
- Y軸は重力による降下防止の為、ブレーキ機構付き。

■ システム構成



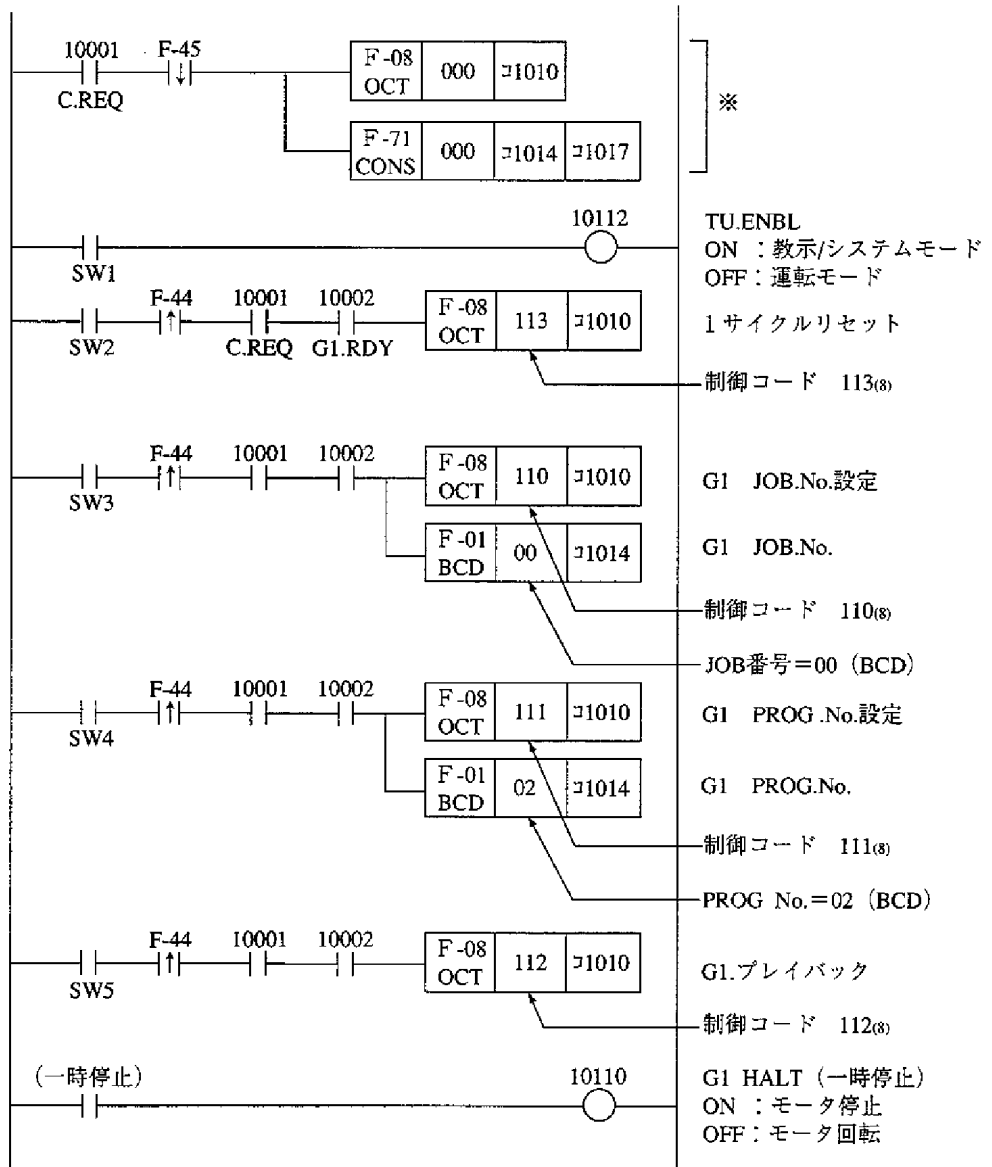
■ 動作内容



- スポット位置
- (A), (B) } は終点として教示インプ
 (D), (E), (F) } トする。
 (H), (I)
 (K)
- 方向変更及び退避点
- (C), (G), (J) は通過点として教示イン
 プットする。

■ ラダー図 (PCプログラム)

位置決めユニット内のプログラム(JOB.No.とPROG.No.でブロック化)をPCからの制御コードにより実行させます。制御コードは下図のSW2~SW5にて順番に転送します。



※エラー解除後や制御コード入力後、命令コード書き込みエリアに制御コードが残っていると次の制御コードを受け付けられないことがあるため、エラー解除用スイッチがOFFのときやC.REQがOFFのときに命令コード書き込みエリアをクリアします。

注1 本PCプログラムは、G1グループ使用の場合です。

注2 本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを ≥ 1000 に設定した場合です。

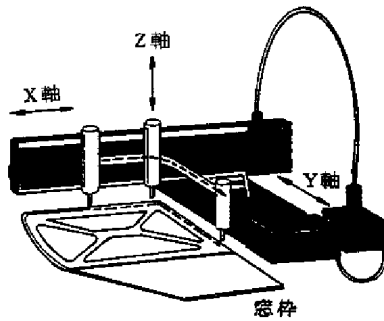
■ 位置決めユニット内のプログラム (制御グループG1でプログラムします。)

Ⓕ、Ⓖ、Ⓗのプログラム(一部分)を示す。

JOB NO.	PROG NO.	ステップ NO.	プログラム	動作内容	
↓ J 00	↓ P 02	↓ S 020	TCE X 10320 Y 5239 Z 4428 A 0	F点：終点として教示 X, Y, Z軸の単位は0.1m A軸は単位1°	
		S 021	MO 01		溶接入
		S 022	MI 01	溶接完了信号入力待ち	
		S 023	MO 00	溶接切	
		S 024	TCP X 10825 Y 5239 Z 4428 A 0	G点：Y方向上昇位置を通過点として教示 (A軸は0°の位置)	
		S 025	TCP X 10825 Y 5239 Z 4428 A 45		G点：X, Y, Z軸はそのまま A軸のみ回転させて、通過点として教示
		S 026	TCE X 11326 Y 5740 Z 4428 A 46	H点：終点として教示 (A軸は調整)	
		S 027	MO 01		H点：溶接入
		S 028	MI 01	溶接完了信号入力待ち	
		S 029	MO 00	溶接切	

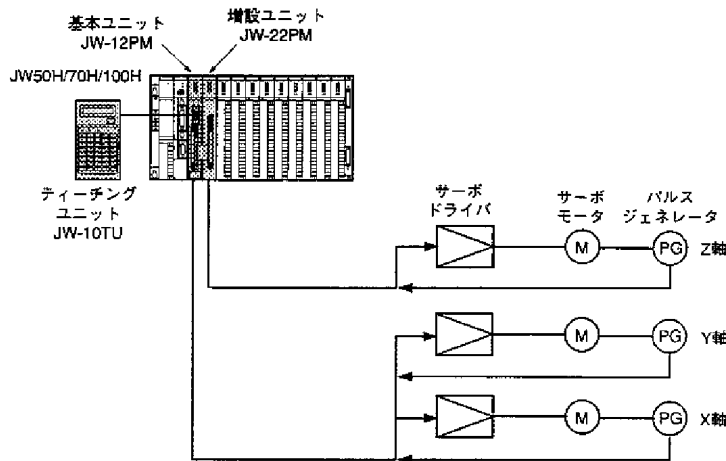
注1 制御グループG1での軸組合せは、X-Y-Z-Aになります。
(システムメモリ00で設定)

[3] プログラム例2 (シーリング)

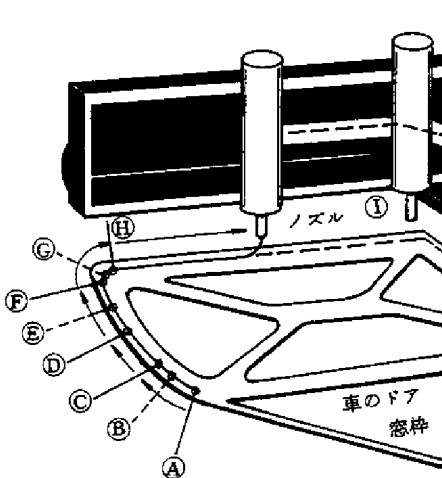


- 3軸同時制御
- X-Y軸は直線・円弧補間でシーラ塗布経路を制御する。
- Z軸はシーラ塗布面の上下方向を制御する。

■ システム構成



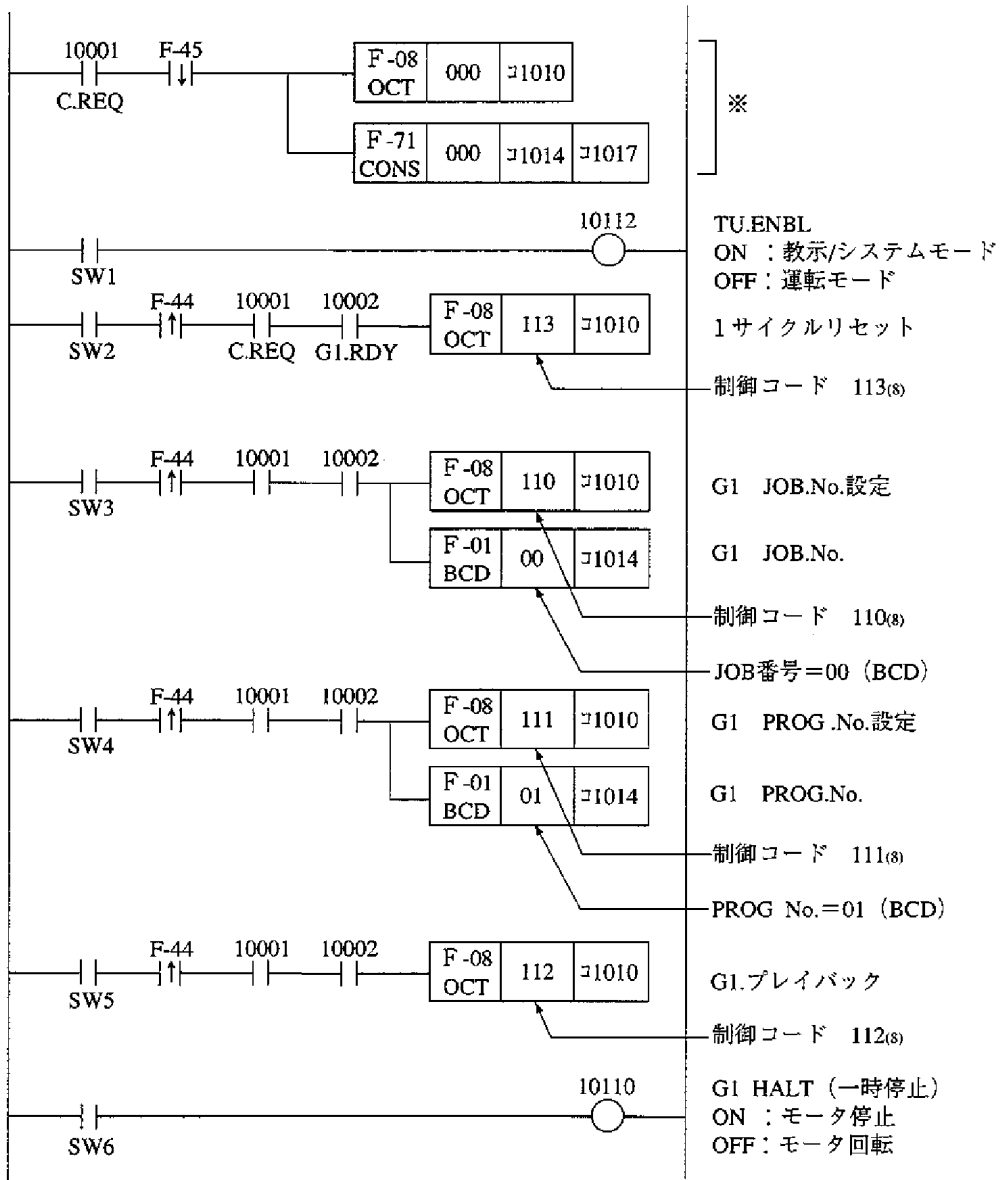
■ 動作内容



- A点からC点、円弧補間
- C " D点、直線補間
- D " F点、円弧補間
- F " H点、円弧補間
- H " I点、直線補間
- R, E, G点は円弧補助点
- A点からI点まで等速 (X-Y軸合成速度) でシーラ剤の塗布を行う。

■ ラダー図 (PCプログラム)

位置決めユニット内のプログラム (JOB.No.とPROG.No.でブロック化)をPCからの制御コードにより実行させます。制御コードは下図のSW2~SW5にて順番に転送します。



※エラー解除後や制御コード入力後、命令コード書き込みエリアに制御コードが残っていると次の制御コードを受け付けないことがあるため、エラー解除用スイッチがOFFのときやC.REQがOFFのときに命令コード書き込みエリアをクリアします。

注1 本PCプログラムは、G1グループ使用の場合です。

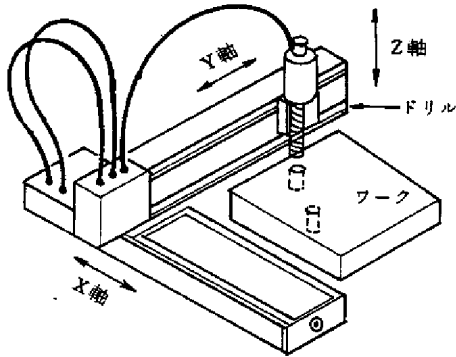
注2 本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを10100~に設定した場合は、
す。

■ 位置決めユニット内のプログラム (制御グループ G1 でプログラムします。)

JOB NO.	PROG NO.	ステップ NO.	プログラム	動作内容
J 0 0	P 0 1	S 0 0 0	SP 10000	スピード1000.0mm/S(単位0.1mm/S)
		S 0 0 1	TCE X 10000	シール塗布開始点へ位置決め
			Y 9500	
			Z 2000	
		S 0 0 2	SP 300	スピード30.0mm/S
		S 0 0 3	MO 01	シールディスペンサ入
		S 0 0 4	DW 50	シールディスペンサ移動遅延(0.5秒)
		S 0 0 5	TCC X 10180	B点(円弧補助点)教示
			Y 14000	データ
			Z 2200	
		S 0 0 6	TCP X 12000	C点(通過点)教示データ
			Y 18000	
			Z 2250	
		S 0 0 7	TCP X 14100	D点(通過点)教示データ
	Y 18100			
	Z 2250			

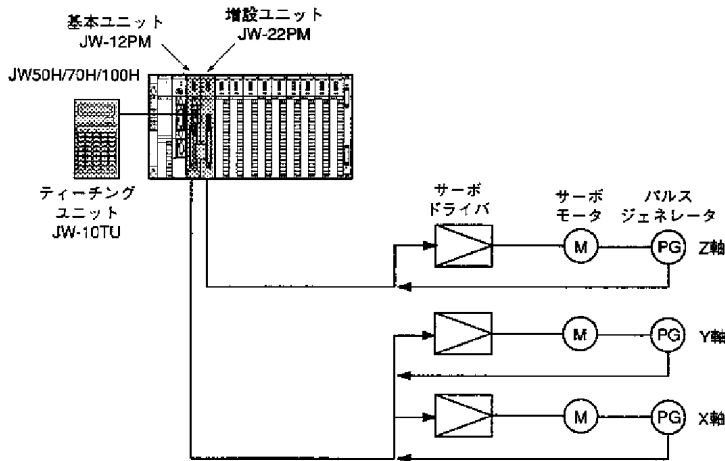
注1 制御グループG1での軸組合せは、X-Y-Zになります。
(システムメモリ00で設定)

〔4〕プログラム例3 (X-Yロボットによるドリリング)

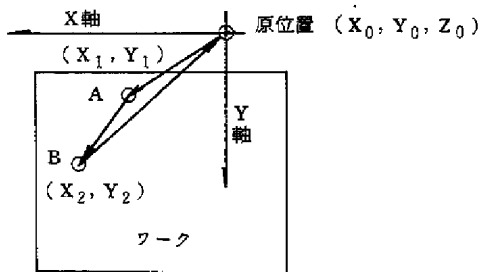


- 3軸同時制御
- X-Y軸は穴の位置決めを行う。
- Z軸は穴の深さ(下降位置)と上昇端の位置決めを行なう。

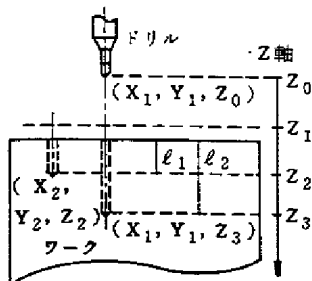
■ システム構成



■ 動作内容

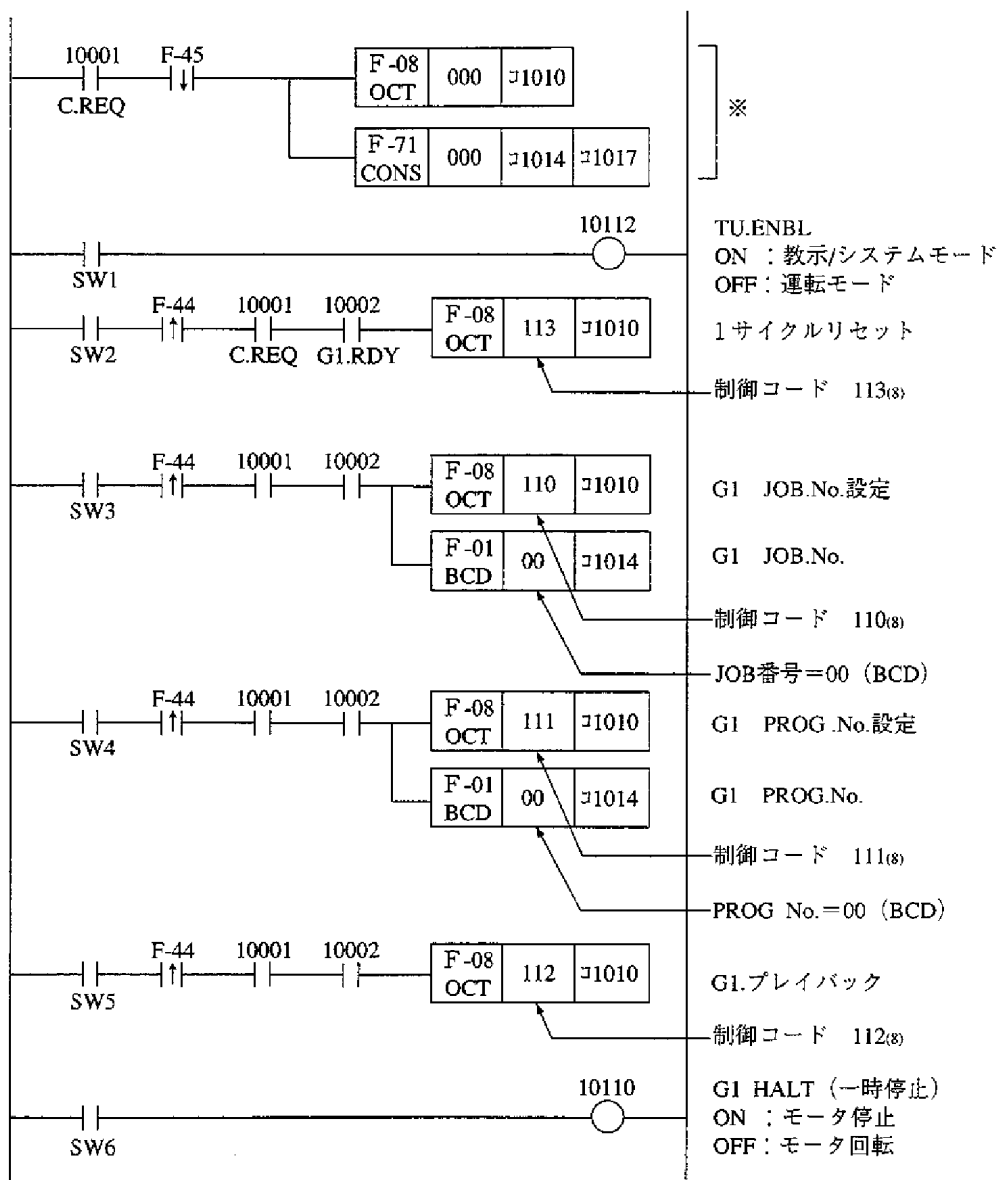


- 原位置からA点へのドリル移動…直線補間
- ドリル下降、座標 Z_1 以下は切削送り
- l_2 穴あけ後、高速でドリル上昇
- A点からB点へドリル移動…直線補間
- ドリル下降、座標 Z_1 以下は切削送り
- l_2 穴あけ後、高速でドリル上昇
- B点から原位置へドリルを戻す…直線補間



■ ラダー図 (PCプログラム)

位置決めユニット内のプログラム(JOB.No.とPROG.No.でブロック化)をPCからの制御コードにより実行させます。制御コードは下図のSW2~SW5にて順番に転送します。



※エラー解除後や制御コード入力後、命令コード書き込みエリアに制御コードが残っていると次の制御コードを受け付けないことがあるため、エラー解除用スイッチがOFFのときやC.REQがOFFのときに命令コード書き込みエリアをクリアします。

- 注1** 本PCプログラムは、G1グループ使用の場合です。
- 注2** 本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを10100~に設定した場合です。

■ 位置決めユニット内のプログラム (制御グループG1でプログラムします。)

JOB NO.	PROG NO.	ステップ NO.	プログラム	動作内容
J00	P00	S000	SP 1000	スピード100.00mm/S表示(単位0.1mm/S)
		S001	TCE X 1500	X=150.0mm X-Y軸 Y=90.0mm } 直線補間でA点へドリル Z=0.0mm } を移動
			Y 900	
			Z 0	
			TCE X 1500	A点
			Y 900	
			Z 800	
				ドリル下降(スピード100.0mm/S)
			SP 25	ドリル下降スピード変更2.5mm/S
			TCE X 1500	A点
			Y 900	
			Z 2100	
				Z軸210.0mmまで切削送り
			DW 10	100mS(単位10msec)送り停止
			SP 1000	スピード100.0mm/Sに変更
			TCE X 1500	A点
			Y 900	
			Z 0	
				ドリル高速戻し
		S008		

注1 制御グループG1での軸組合せは、X-Y-Zになります。
(システムメモリ00で設定)

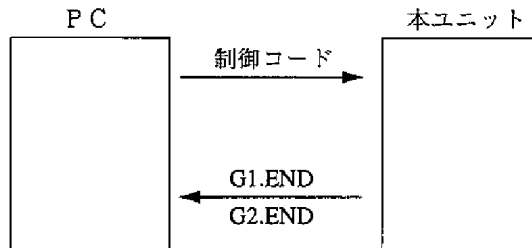
第 12 章 座標指令による位置決め

12-1 座標指令について

PCからの指令(スピードデータ・位置決め座標データ)をもとに1ポイントごとに位置決めを実行します。

〔1〕位置決め実行方法

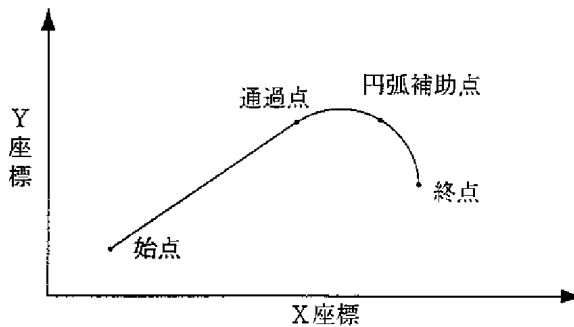
PCプログラムで、スピードと位置決め座標のデータを1ポイントごとに指令します。位置決めが終了すると、G1.END、G2.ENDリレーがOFF→ONします。



〔2〕制御内容

現在の位置から目標位置までの1ポイントを制御します。

(円弧補助点は1ポイントという意味ではありません。
円弧の終点が1ポイントになります。)



12-1 座標指令用制御コード

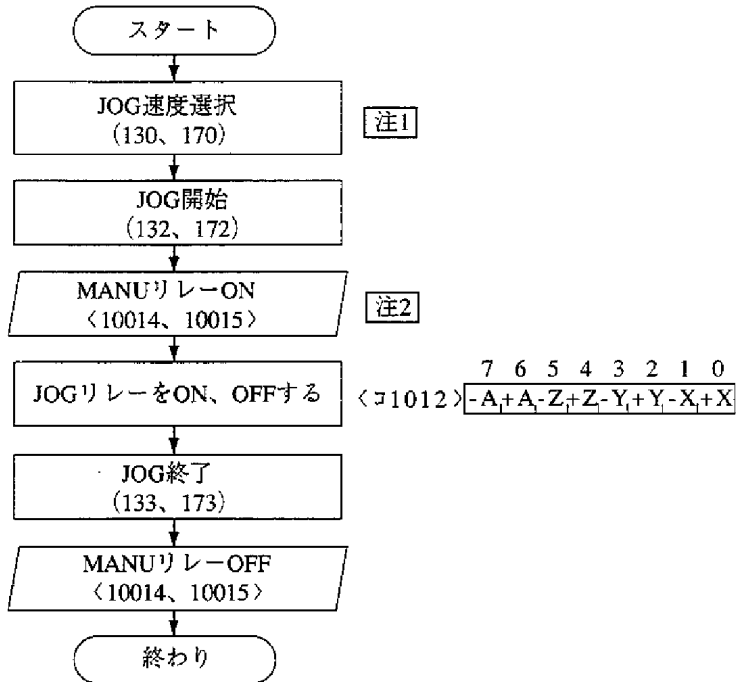
以下のコマンドはPCプログラムで使用します。

コマンドを使用し、1ポイントごとに位置決めを実行します。

制御コード (8進数)	機 能	内 容	参照 ページ
001	データ設定	ホートツールからのデータ設定を有効にする	10-4
004	X軸終点座標設定	位置決め座標の設定	10-5
005	Y軸終点座標設定		10-5
006	Z軸終点座標設定		10-5
007	A軸終点座標設定		10-5
010	X軸円弧補助点設定	X-Y軸間の円弧補助点のデータ設定	10-6
011	Y軸円弧補助点設定		10-6
012	X軸現在値セット	現在値カウンタの値を再設定	10-7
013	Y軸現在値セット		10-7
014	Z軸現在値セット		10-7
015	A軸現在値セット		10-7
020	G1.割り込み座標登録	割り込み座標の登録番号の設定	10-8
021	G1.割り込み速度登録	割り込み速度の登録番号の設定	10-9
077	エラー解除	エラー01~FFを解除	10-12
100	G1.補間速度設定	合成速度の設定	10-12
101	G1.原点復帰	原点復帰開始指令	10-13
102	G1.直線補間開始(ABS)	軸グループ内で直線補間を開始	10-14
103	G1.直線補間開始(INC)		10-14
104	G1.円弧補間開始(ABS)	円弧補間をX-Y軸間で行う	10-15
105	G1.円弧補間開始(INC)		10-15
120	G1.ドウェルタイム	出力信号の遅延時間設定	10-21
122	G1.MO	G1の補助機能出力	10-22
123	G1.MI	G1の補助機能入力	10-23
130	G1.JOG速度選択	グループ内の軸をJOG運転	10-25
132	G1.JOG開始		10-26
133	G1.JOG終了		10-26
134	G1.偏差クリア	偏差カウンタをクリアする	10-27
137	G1.停止	位置決め停止	10-27
140	G2.速度設定	合成速度の設定	10-28
141	G2.原点復帰	原点復帰開始命令	10-28
142	G2.位置決め開始(ABS)	位置決めを開始	10-29
143	G2.位置決め開始(INC)		10-29
162	G2.MO	G2の補助機能出力	10-34
163	G2.MI	G2の補助機能入力	10-35
170	G2.JOG速度選択	グループ内の軸をJOG運転	10-36
172	G2.JOG開始		10-37
173	G2.JOG終了		10-37
174	G2.偏差クリア	偏差カウンタをクリアする	10-38
177	G2.停止	位置決め停止	10-38

12-3 座標指令の使用手順

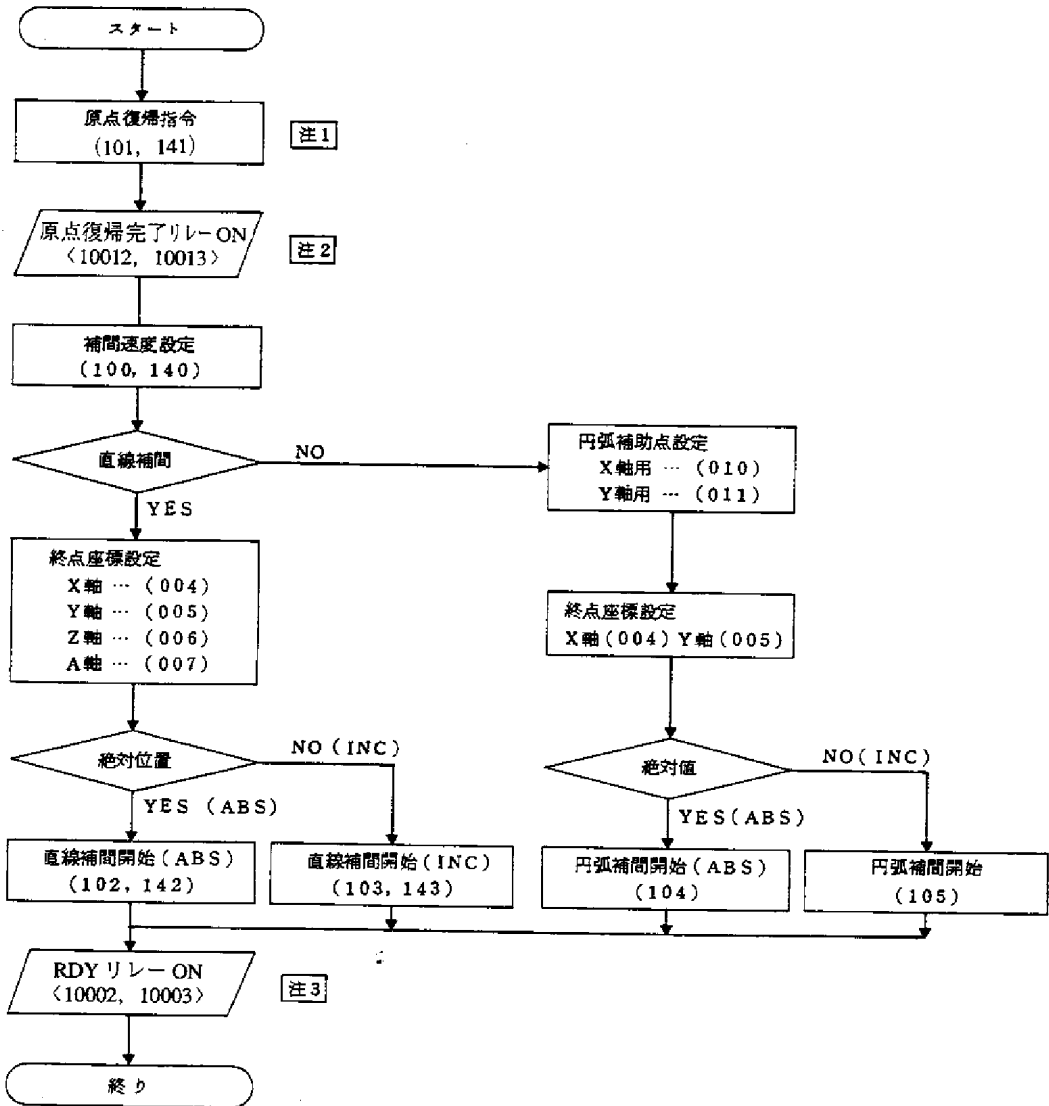
JOG 運転



注1 ()はG1グループ、G2グループ用の制御コードです。

注2 < >制御リレーのアドレスです。なお、本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを1000～に設定した場合です。

位置決め動作



注1 ()はG1グループ、G2グループ用の制御コードです。

注2 < >制御リレーのアドレスです。なお、本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを01000~に設定した場合です。

注3 原点復帰はシステムメモリ04~07、40~43の設定に従います。

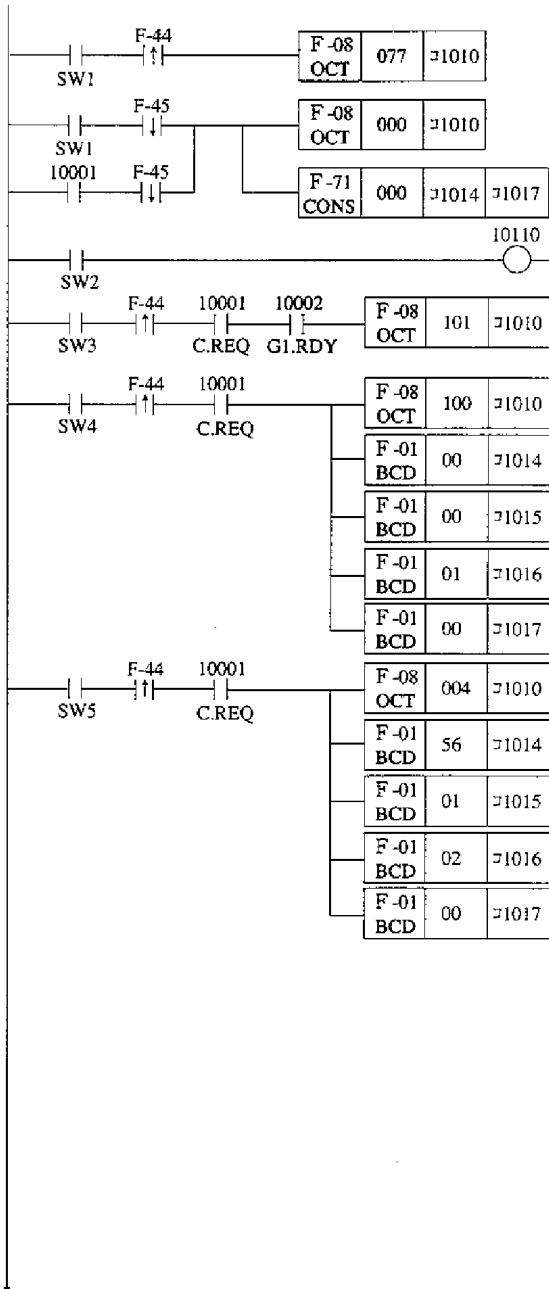
注4 原点復帰はティーチングユニットを使用し、教示モードで実行可能です。なお、教示モードでの原点復帰を中断するには 停止/リセット キーで行います。

12-4 プログラム例

PCから補間速度と各軸の座標を設定し、位置決め(直線補間)することができます。ただし、終点の位置決めのみで1点ごとに設定する必要があります。

(1) 2軸同時位置決め

[G1: X、Y同時制御とする] システムメモリ00=120011



エラー解除

G1 一時停止 (ONレベル)

G1 原点復帰

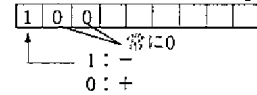
G1 補間速度設定
(1軸の場合は単に速度)

10000 (設定単位0.01mm)
=100mm/s

X軸終点座標設定

20156 (設定単位0.01mm)
=201.56mm

+/-は1017の最上位ビットに設定します。

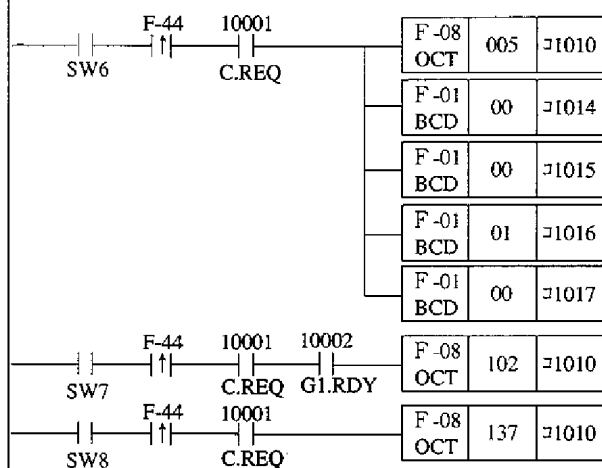


-201.56mmなら

F-01 BCD	56	1014
F-01 BCD	01	1015
F-01 BCD	02	1016
F-01 BCD	80	1017

次ページへ

前ページより



Y軸終点座標設定

10000 (設定単位0.01mm)
= 100.00mm

他に
Z軸 006
A軸 007

G1直線補間開始 (ABS)

G1.停止

X軸、Y軸の設定値を相対座標とする場合は、SW7の命令は

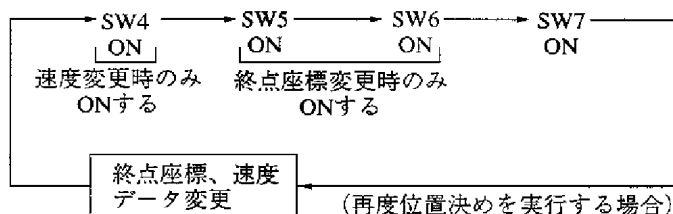
F-08 OCT	103	≧1010
----------	-----	-------

とする

注1 本P Cプログラムは、G1グループ使用の場合です。なお、G1、G2グループの同時設定はできません。タイマで遅らせて設定してください。

注2 本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを≧1000～に設定した場合は、す。

位置決め起動する場合、SWを順にONします。

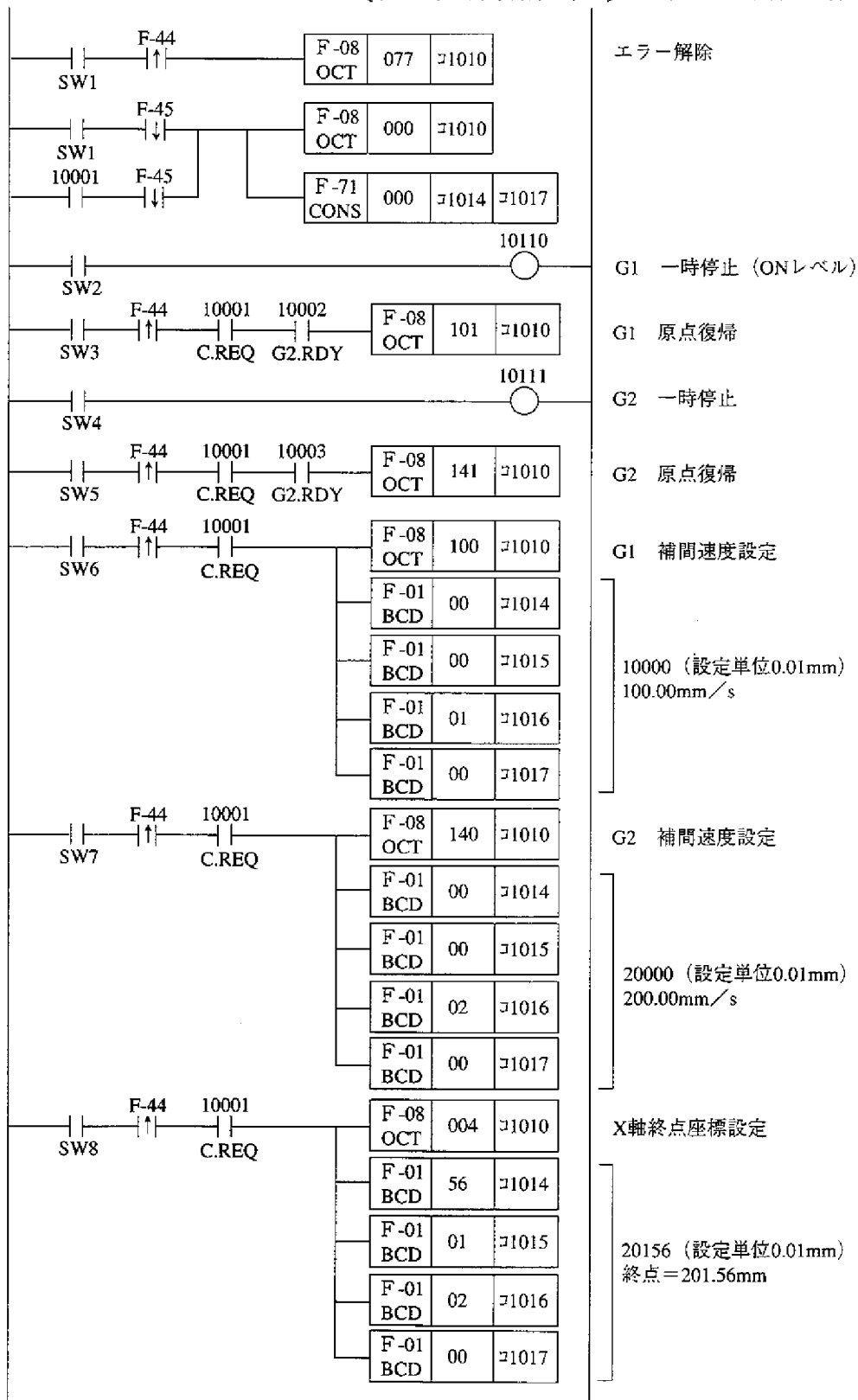


各SWをONする間隔は、50ms以上にしてください。

なお、SWを順にONするタイミングにC.REQリレーのOFF→ONを使用すると、最も早く起動できます。(12・9ページのプログラム例参照)

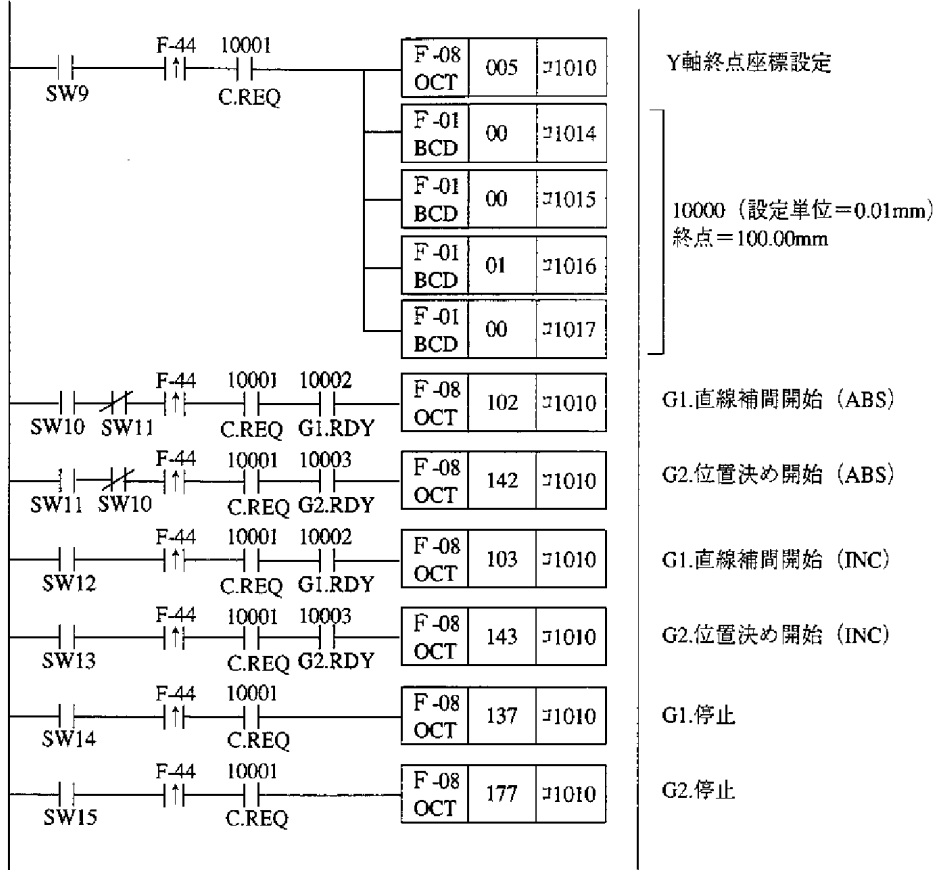
〔2〕 2軸独立位置決め

〔G1：X、Y同時制御とする〕 システムメモリ00=120011



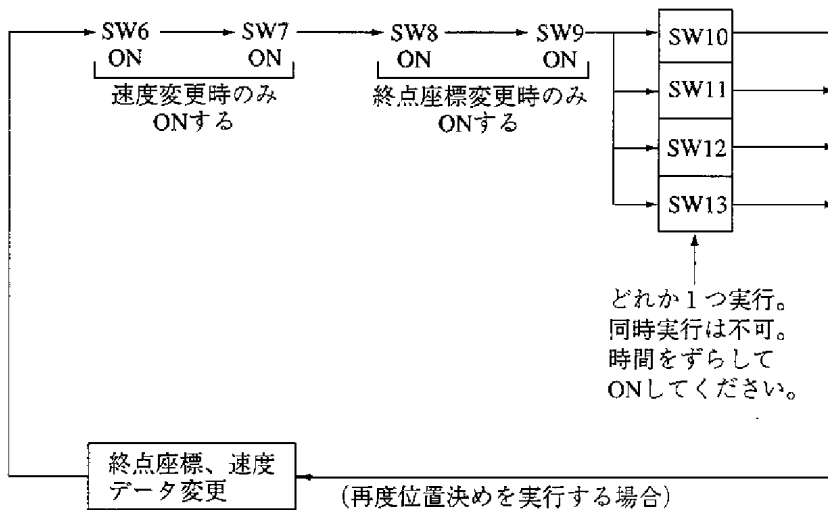
次ページへ

前ページより



注1 本アドレスは任意I/O登録を使用し、制御リレーエリアを⌘1000～に設定した場合は。

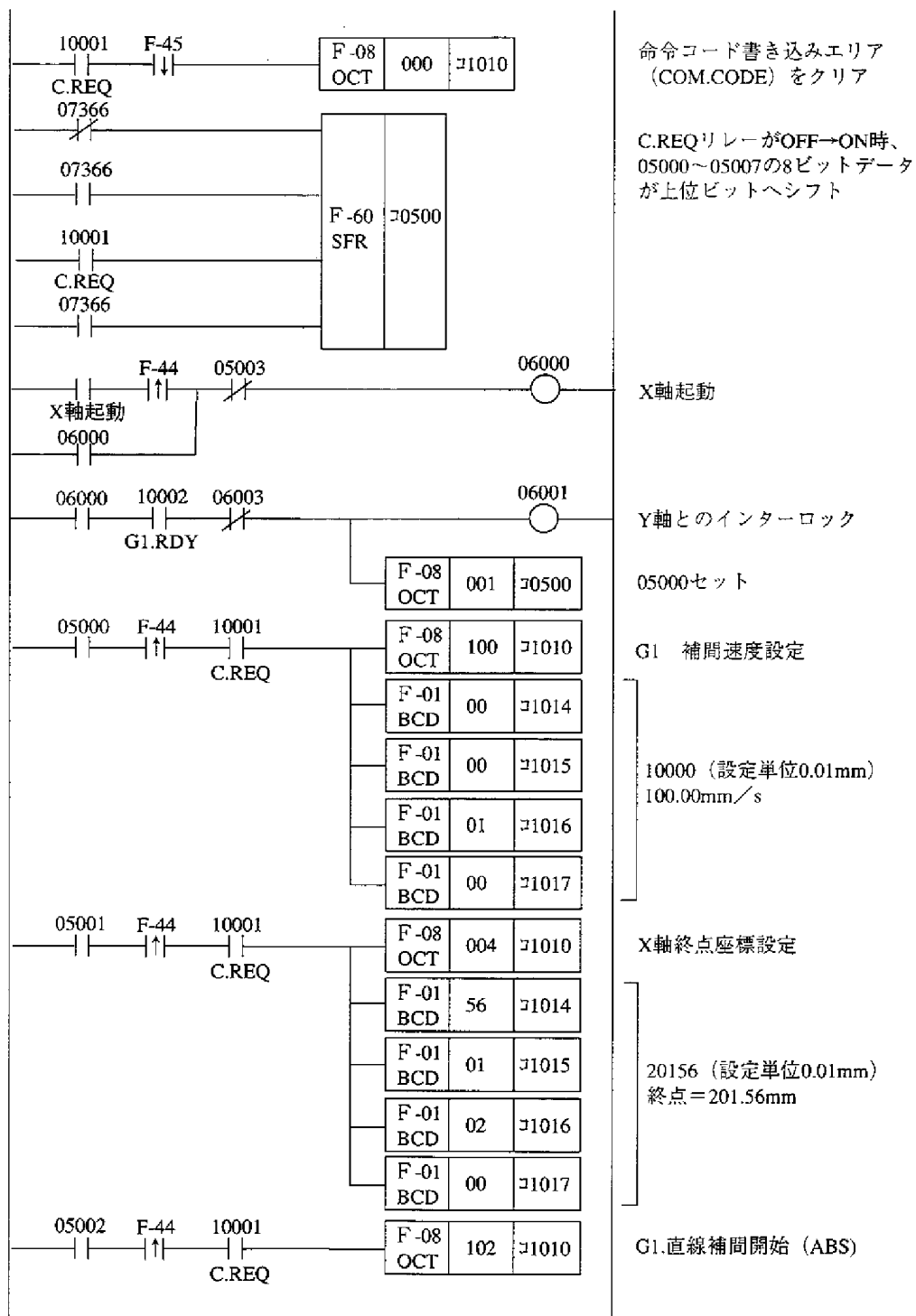
注2 位置決め起動する場合、SWを順にONします。



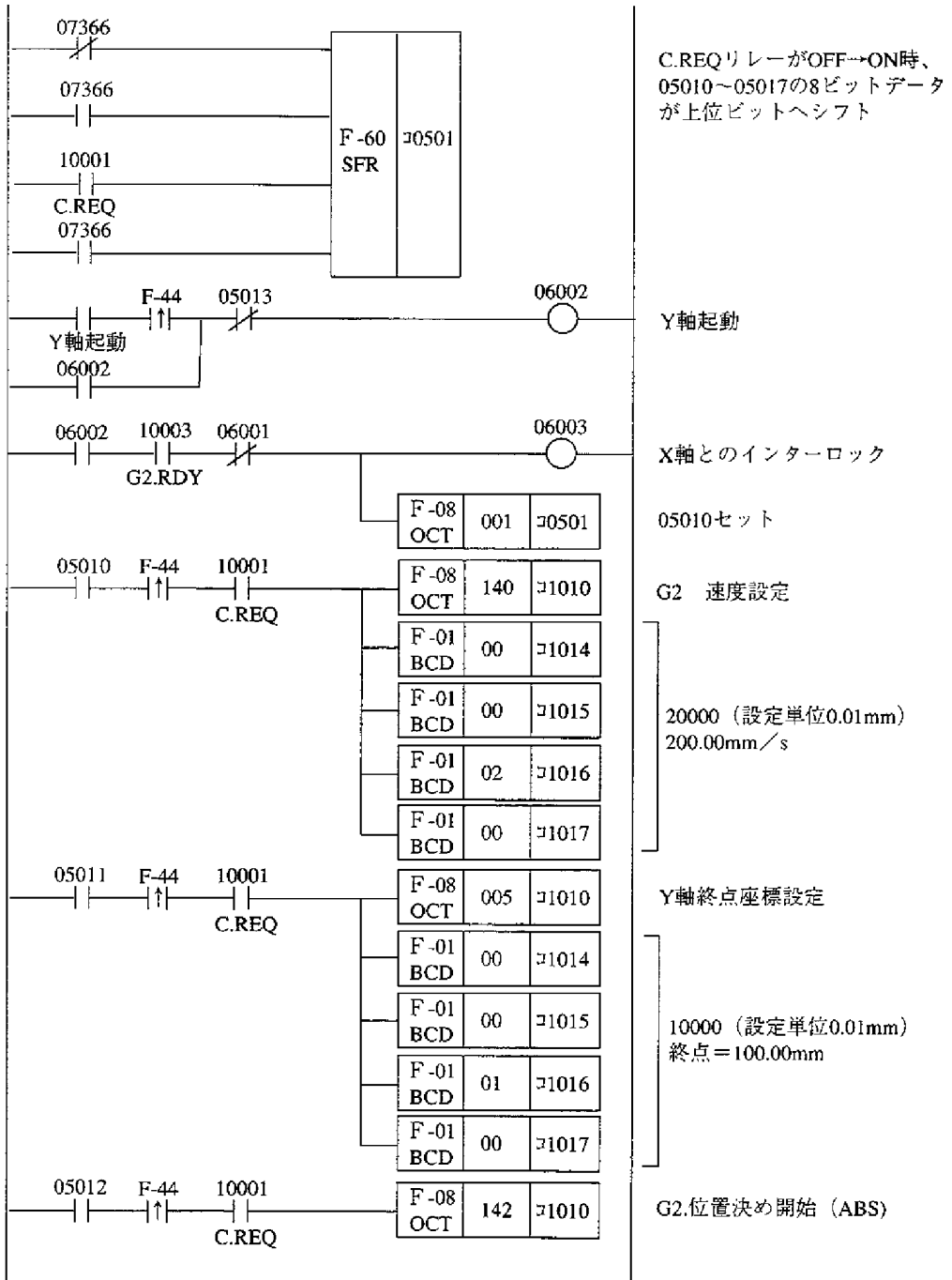
各SWをONする間隔は、50ms以上にしてください。

なお、SWを順にONするタイミングにC.REQリレーのOFF→ONを使用すると、最も早く起動できます。(次ページのプログラム例参照)

■C.REQリレーのOFF→ONで制御コードを書き込む例 (2軸独立位置決め例)



次ページへ



第13章 CPモードによる位置決め

13-1 CPモードについて

PCのファイルレジスタにデータ(制御コードとそのデータ)を格納します。本ユニットはファイルレジスタに格納されたデータを順次取り出しながら、位置決めを実行します。この動作を繰り返すことにより連続駆動を行います。

(1) データ入力方法

右図のように、位置決めデータをすべてPCの(ファイルアドレス)PCデータメモリデータメモリ(ファイルレジスタ)に格納します。

(2) 位置決めの実行方法

1) CPモード1サイクルリセットを行います。

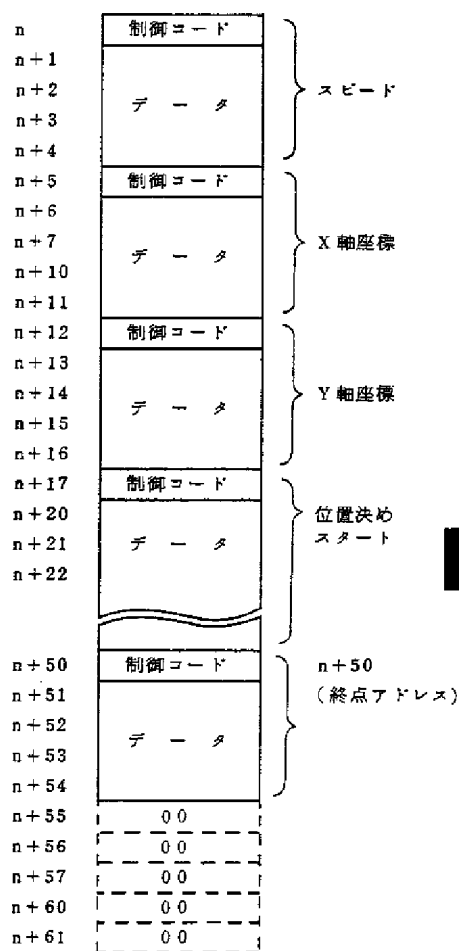
CPモードを1回実行すると、G1.CP ENDリレーがOFF→ONになります。このリレーをOFFにするために行います。ON状態でCPモード開始を行うとサイクルエンドエラーになります。

2) 位置決めデータの格納してある先頭アドレスを設定します。

3) 位置決めデータの格納してある終了アドレスを設定します。

4) CPモード開始コード(062)を命令コード書き込みエリアに書き込みます。

CP.BUSYリレーがONになり、CPモードになります。CPモードになると本ユニットは自動的にC.REQ、ALE信号とファイルアドレスを出力し、位置決めデータをPCに要求します。PCは指定されたアドレスをもとに、要求データを本ユニットへ転送します。



n: 先頭アドレス

(3) 制御内容

G1グループのみCPモードで制御できます。

直線補間、円弧補間が使用でき、位置決めポイントでの停止や通過、スピード変更、補助機能(入出力)、ドウェル、停止(即停止し続行不可能)、途中停止(そのとき実行中の位置決め(1指令分)の動作終了後停止)、途中停止後の続行などが可能です。

13-2 CPモード用制御コード

以下のコマンドは、PCプログラムで使用するとPCのファイルレジスタに格納して使用するものがあります。

コマンドを使用することにより、ファイルレジスタに格納のデータを読み出しながら位置決めを実行します。

制御コード (8進数)	機能	内容	CPTモード		参照 ページ
			指令用	記述用	
001	データ設定	マニピュレータからのデータ設定を有効にする	○		10-4
004	X軸終点座標設定	位置決め座標の設定		○	10-5
005	Y軸終点座標設定			○	10-5
006	Z軸終点座標設定			○	10-5
007	A軸終点座標設定			○	10-5
010	X軸円弧補助点設定	X-Y軸間の円弧補助点のデータ設定		○	10-6
011	Y軸円弧補助点設定			○	10-6
012	X軸現在値セット	現在値カウンタの値を再設定		○	10-7
013	Y軸現在値セット			○	10-7
014	Z軸現在値セット			○	10-7
015	A軸現在値セット			○	10-7
020	G1.割り込み座標登録	割り込み座標の登録番号の設定		○	10-8
021	G1.割り込み速度登録	割り込み速度の登録番号の設定		○	10-9
060	先頭アドレス設定	PC内データの先頭アドレスを設定	○		10-10
061	終了アドレス設定	PC内データの終了アドレスを設定	○		10-10
062	CPモード開始	CPモードを開始	○		10-11
063	CPモード1サイクルリセット	CPモード解除またはG1.CP ENDリレーの解除	○		10-11
077	エラー解除	エラー01~FFを解除	○		10-12
100	G1.補間速度設定	合成速度の設定		○	10-12
101	G1.原点復帰	原点復帰開始指令		○	10-13
102	G1.直線補間開始(ABS)	軸グループ内で直線補間を開始		○	10-14
103	G1.直線補間開始(INC)			○	10-14
104	G1.円弧補間開始(ABS)	円弧補間をX-Y軸間で行う		○	10-15
105	G1.円弧補間開始(INC)			○	10-15
106	CP直線補間開始(ABS)	目標位置を通過点として直線補間を行う		○	10-16
107	CP直線補間開始(INC)			○	10-16
114	G1.1サイクル続行	停止後位置決めを再開	○		10-20
120	G1.ドウェルタイム	出力信号の遅延時間設定		○	10-21
122	G1.MO	G1の補助機能出力		○	10-22
123	G1.MI	G1の補助機能入力		○	10-23
124	CP円弧補間開始(ABS)	目標位置を通過点として円弧補間を行う		○	10-24
125	CP円弧補間開始(INC)			○	10-24
134	G1.偏差クリア	偏差カウンタをクリアする	○		10-27
136	G1.途中停止	既に読み込んだPC内データ実行後途中停止	○		10-27
137	G1.停止	位置決め停止	○		10-27

【注】「指令用」とはPCプログラムで使用するもので、「記述用」とはPCのファイルレジスタに格納して使用するものです。

13-3 CPモードの使用手順

[1] 準備

- 1) PCのファイルレジスタに位置決め用制御コードとデータを記入します。(13-9ページ参照)
- 2) PCにCPモード用プログラムの書き込みをします。
(13-4ページ参照)

[2] CPモードの開始から終了まで

- 1) 原点復帰を実行します。
- 2) CPモード1サイクルリセットの制御コード(063)を書き込みます。CPモードを繰り返し実行するときに制御コード(063)でCP.ENDリレーをOFF後、始めてください。
- 3) 位置決め用データの先頭アドレスを書き込みます。PCデータメモリアドレスをファイル番号とファイルアドレスで指定します。
- 4) 位置決め用データの終了アドレスを書き込みます。
- 5) CPモードの開始用制御コードを書き込みます。
これよりCPモードのデータ先読みと位置決めを実行します。
 - ・ CPモードの間、CP.BUSYリレーがONします。
 - ・ CPモードで先読みデータが終了アドレスの内容を完了すると、G1.CP.ENDリレーがONします。

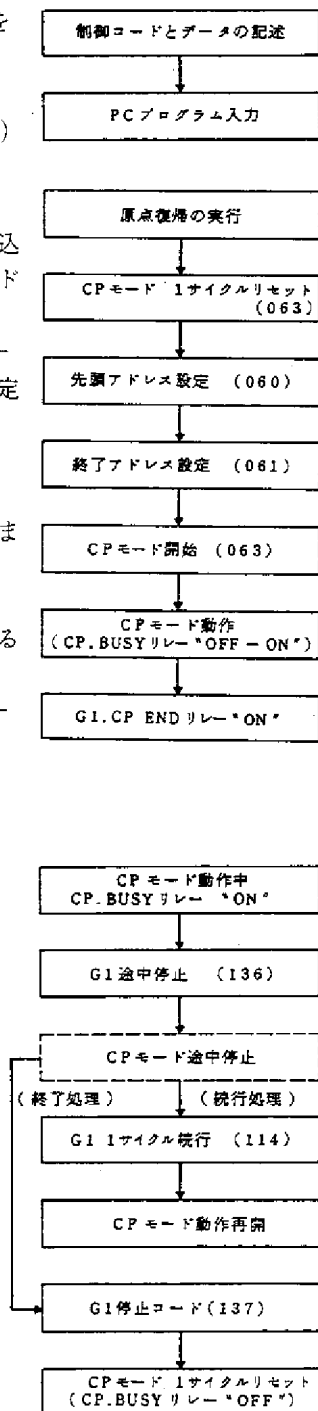
注 CPモードでは、位置決めが完了するとG1.CP.ENDリレーをONのままにしてください。位置決め動作完了信号をPCプログラムのインターロック用にご利用いただけます。

[3] CPモードの途中停止と続行

- 1) CPモードを動作中であることが条件です。
- 2) G1.途中停止コード(136)を書き込みます。
実行中の位置決め(1指令分)の動作終了後停止します。
- 3) G1.1サイクル続行コード(114)を書き込みます。
途中停止のCPモード動作を再開します。

[4] 途中停止後CPモードを終了

- 1) CPモード途中停止であることが条件です。
- 2) G1.停止コード(137)を書き込みます。
G1.CP.ENDリレーはOFFのままです。
- 3) CPモード1サイクルリセットコード(063)を書き込みます。
CPモードが解除されCP.BUSYリレーがOFFします。



[5] CPモード用のPCプログラム

CPモード用プログラム(13・19ページ)でCPモードに関する部分のみを抜き出して説明します。

・原点復帰終了後、このプログラムを実行します。PC入出力アドレスは13・17ページに合わせています。

・スイッチSW1～SW4を0.1秒程度以上の間隔で順にOFF→ONします。

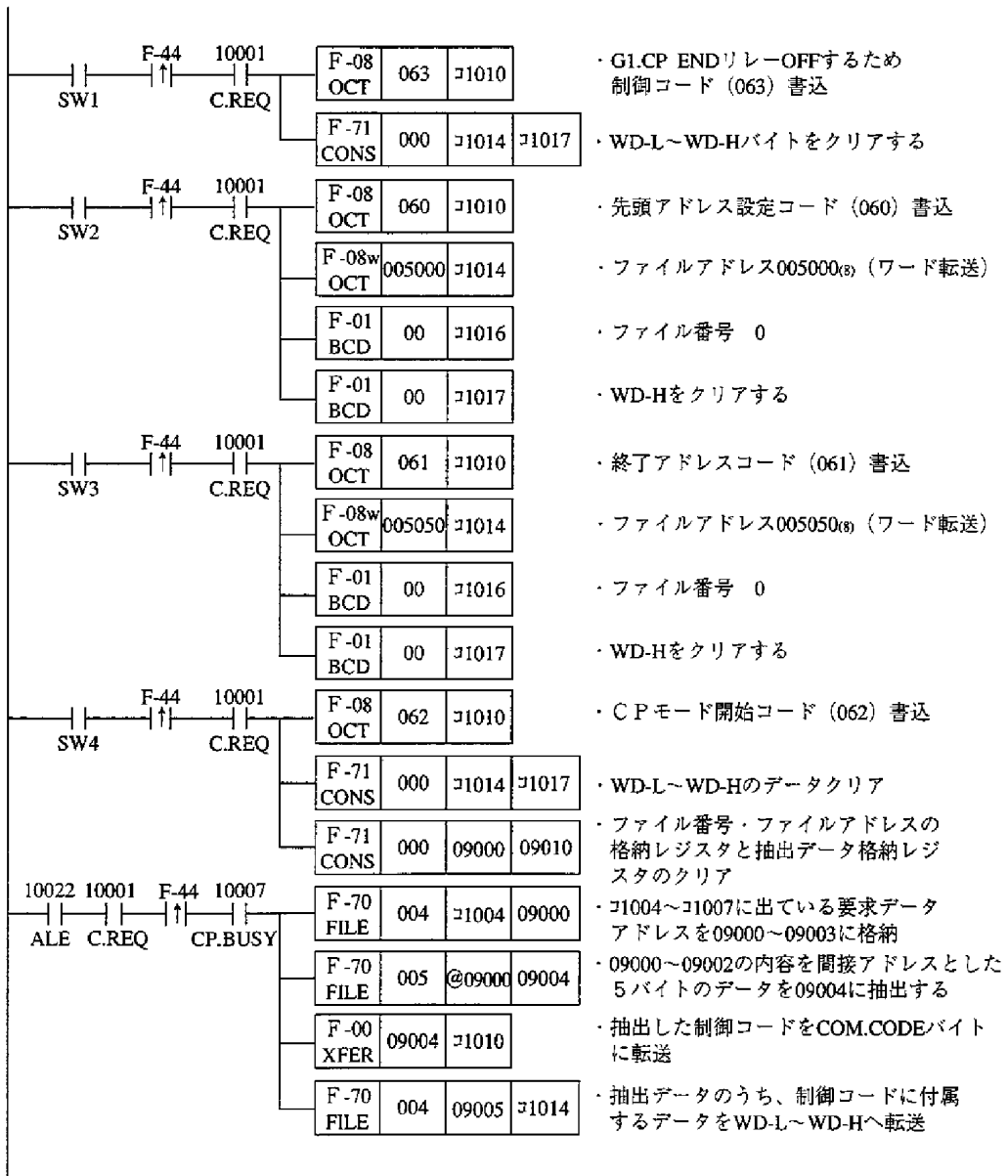
SW1……CPモード1サイクルリセットコード(063)書き込み用です。

SW2……先頭アドレス設定コード(060)書き込み用です。

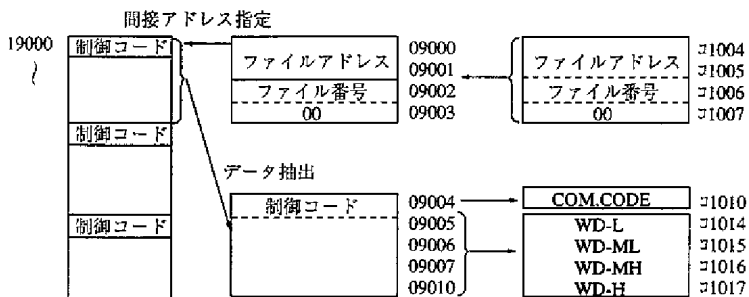
SW3……終了アドレス設定コード(061)書き込み用です。

SW4……CPモード開始コード(062)書き込み用です。

C.REQ、ALE、CP.BUSYは本ユニットからPCへの入力信号です。



- 注1** CP.BUSYリレーはCPモード開始コード(062)書き込み後5~6スキャン後にONします。CPモード動作中は、ALEリレーとC.REQリレーのOFF→ONに合わせて、データの抽出と転送を繰り返します。



- 注2** 間接アドレス指定で@の付く応用命令とワード転送する応用命令のバイトアドレスは偶数にしてください。奇数のときアドレスが-1されデータ転送が正しく行われません。

[6] CPモードの途中停止と途中終了のPCプログラム

・CPモード動作中に本プログラムを実行します。

SW5……CPモードを途中停止にするスイッチです。CPモード動作中にONします。
リレー04000…CPモード途中停止スイッチ入力の一時的記憶補助リレーです。

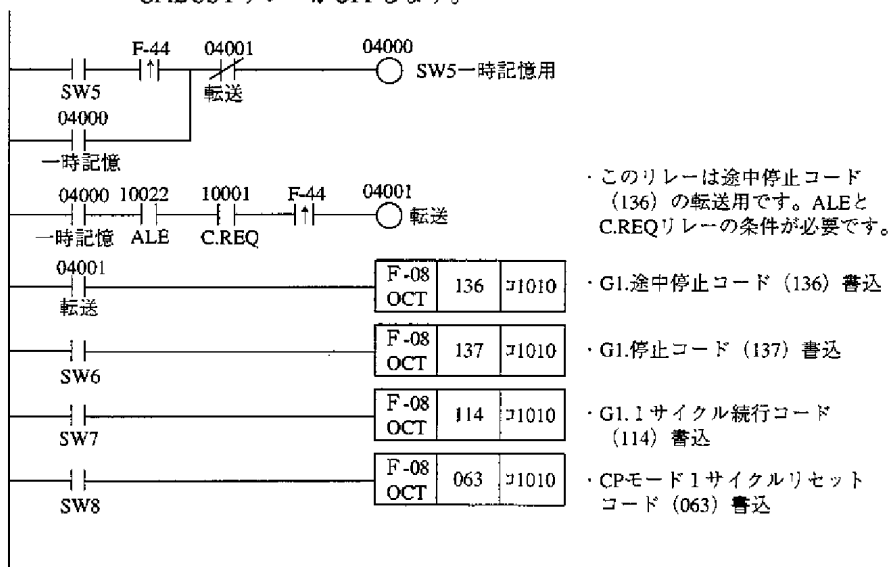
(本リレーは仮に04000を使用しました。)

リレー04001…途中停止コード(136)書き込み用のリレーです。途中停止コードをALEとC.REQリレーに同期させて転送するためにリレー04000のリセット用に使用します。(仮に04001を使用しました。)

SW6 ……G1.停止コード(137)書き込み用です。CPモード停止のときにONします。
G1.停止では続行処理はできません。

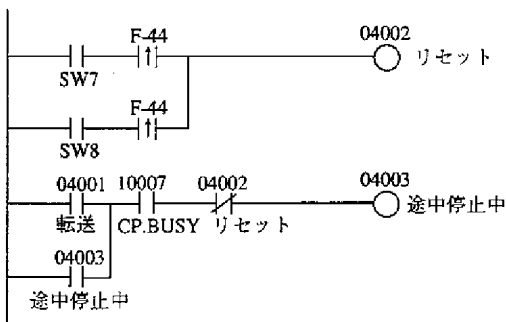
SW7 ……G1.1サイクル続行コード(114)書き込み用です。CPモードの途中停止後、
続行させるときONします。

SW8 ……CPモード1サイクルリセットコード(063)書き込み用です。
G1.停止コード(137)を入力した後でONします。CPモードを終了します。
CP.BUSYリレーがOFFします。



[7] CPモード途中停止の検出(参考)

CPモードの制御コードによっては、CPモード途中停止中でないと書き込めない制御コード(137、114)があります。転送用のリレー(例04001)ONで検出します。

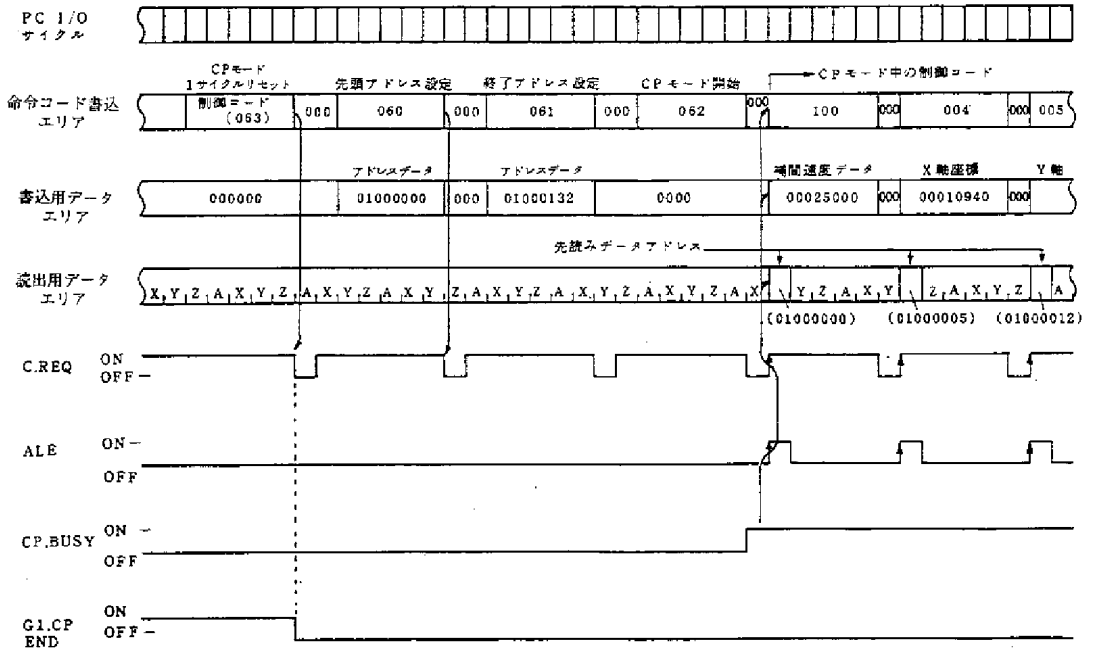


注 このプログラムは[6]項のプログラムの後に入れてください。

13-4 制御リレーと制御コードのタイミング

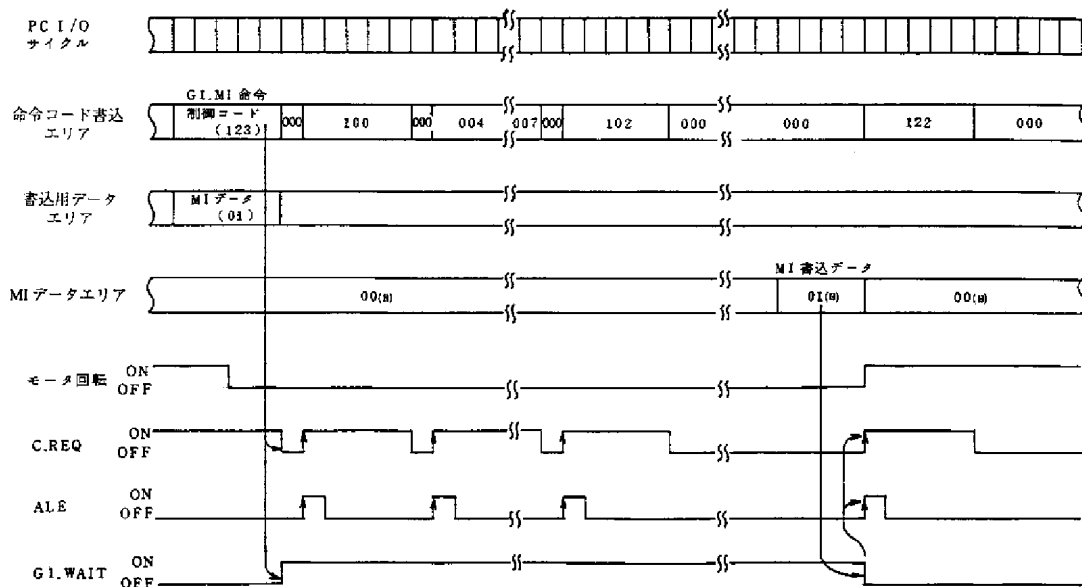
PCのI/O処理タイミングを基準にしています。

(1) CPモード開始時のタイムチャート



- 1) 命令コード書込エリアにはC.REQリレーON時に制御コードを書き込みます。C.REQリレーのON→OFF(立ち下がり)時には命令コード書込エリア(COM.CODE)を000(クリア)します。CPモード動作中には、C.REQリレーとALEリレーのOFF→ON(立ち上がり)時に先読みした制御コードを命令コード書込エリアに書き込みます。
- 2) 書込用データエリア(WD-L~WD-H)には制御コードと同時にデータを書き込みます。C.REQリレー立ち下がり時に000(クリア)します。
- 3) 読出用データエリア(RD-L~RD-H)にはシステムメモリ00に設定した使用軸数の座標の現在値を順にPCへ入力します。CPモード動作中には座標の現在値以外にデータ先読み用のPCデータメモリアドレスをPCへ入力します。
- 4) CPモード中はCP.BUSYリレーがONします。
- 5) G1.CP.ENDリレーがONしているときは、制御コード063でCPモードを終了させ、G1.CP.ENDリレーがOFFしてからでないと位置決め動作をしません。

〔2〕 G1.MI 命令コード (123) 実行時のタイムチャート



- 1) 本タイムチャートはC Pモード動作中(CP.BUSYリレーON、G1.CPENDリレーOFF)のものであります。
- 2) 命令コード書込エリア(COM.CODE)にG1.MI命令コード(123)を書き込むとG1.WAITリレーがONします。本ユニット内にG1.MI命令コードが入ると位置決め指令電圧出力は0Vとなりモータ回転は停止します。
- 3) 書込用データエリア(WD-L~WD-H)には、G1.MI命令コード(123)と同時にMIデータ(比較データ)を書き込みます。
- 4) G1.MI命令によるG1.WAITの状態でも、G1.MI処理後の位置決め用制御コードとデータを先読みします。先読みデータは次の制御の1ポイント分です。それ以後は、C.REQリレーとALEリレーはともにOFFのままとなります。
- 5) MIデータエリアに書き込むデータとG1.MI命令コードとともに書込用データエリアに書き込んだMIデータが一致するとG1.WAITリレーがOFFするとともにC Pモード動作が次に進みます。
- 6) G1.WAITリレーがOFFすると、再びC.REQリレーとALEリレーがON、OFFを繰り返し位置決めデータの先読みを行います。

13-5 プログラムの記述方法

(1) プログラムの記述について

- ・ 1つのデータに対して5バイトのデータを使用します。
- ・ プログラムの記述はPCデータメモリの若い側に制御コードを入れ、それに続いてデータを記述します。
- ・ 制御コードのみでデータの無いときは、データ部を00にしてください。

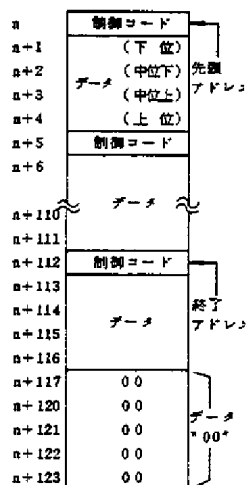
(2) 先頭アドレスと終了アドレス

(1) 先頭アドレス

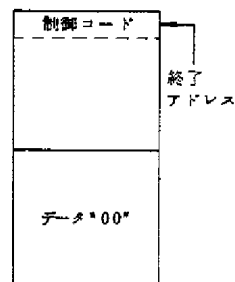
1つのプログラム記述で最初の制御コードを記述したPCデータメモリのファイルアドレスを先頭アドレスといい、ファイル番号とともに制御コード060で設定します。

(2) 終了アドレス

- ・ 1つのプログラム記述で最後の制御コードを記述したPCデータメモリのファイルアドレスを終了アドレスといいます。
- ・ 終了アドレスから5バイト目以降の5バイト分は必ずデータ00としてください。
- ・ 終了アドレスのデータに続く5バイト分は00にする必要があるため、終了アドレスに使用するファイルアドレスにご注意ください。



ファイル0	ファイル1~7
005766	177766
005767	177767
005770	177770
005771	177771
005772	177772
005773	177773
005774	177774
005775	177775
005776	177776
005777	177777



要求データアドレス出力

終了アドレス 範囲	ファイル0	000005 ~ 005766
	ファイル 1~7	000005 ~ 177766

RD-L
RD-ML
RD-MH
RD-H

ファイルアドレス	⊃1004
ファイル番号	⊃1005
	⊃1006
	⊃1007

注 ファイルアドレス、ファイル番号については、「JW50H/70H/100H プログラミングマニュアル」を参照してください。

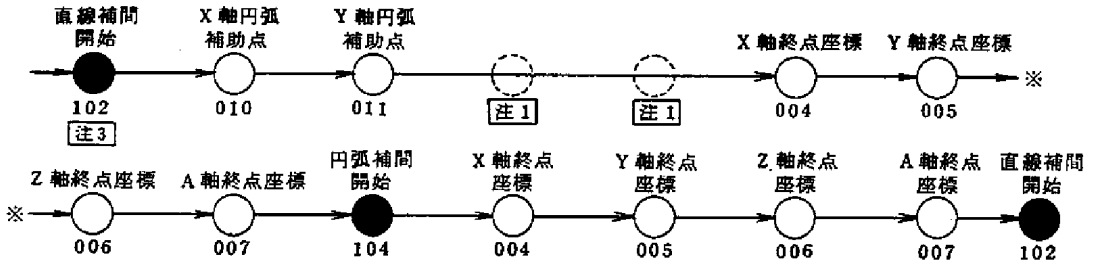
〔3〕CPモードのプログラム記述の注意

(1) プログラム記述に使える制御コード

CP駆動動作プログラムに使用できる制御コードに注意してください。
使用可能な制御コードは13・2ページを参照してください。

(2) 制御する軸データはすべて設定

位置決め介し制御コード(102、103、104、105、106、107、124、125)の前に全軸データをセットしてください。下記は4軸制御の例です。



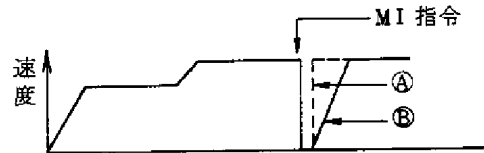
注1 円弧補間の場合、X軸とY軸間のみ円弧補間するため、Z軸、A軸のデータは設定しません。Z軸、A軸は等時間補間を行います。

注2 2軸制御だけしか使用しないときでも今後の拡張用にZ軸、A軸分のプログラムを記述することもできます。ただし、システムメモリ00の使用軸数は2軸に設定してください。

注3 この指令の前にある座標設定を省略しています。

(3) MI指令と補間開始コードについて

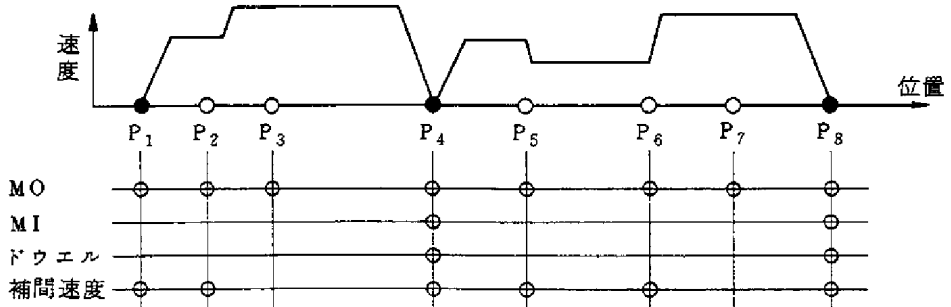
位置決めで通過点としての開始コード(106、107、124、125)の後でMI指令(122、162)を記述すると位置決め動作は急停止します。



- (A) は次の位置決めが通過点のとき急な立ち上がりとなります。
- (B) は次の位置決めが終点のとき設定加速度で立ち上がります。

(4) CP駆動動作とその他の制御コード

CP駆動動作中でのMO、MI、ドウェル、G1補間速度設定にご注意ください。

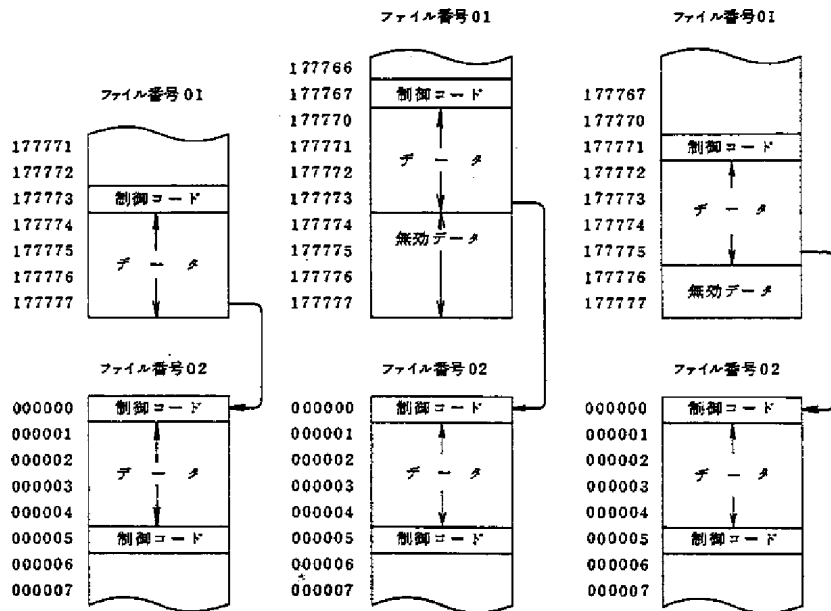


⊗印の所で各設定ができます。

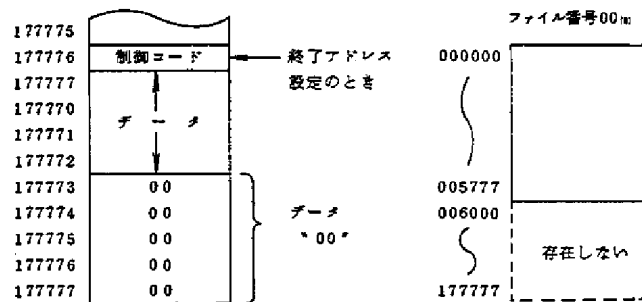
(5) プログラム記述で2つ以上のファイル番号を使用するとき

ファイルレジスタに記述するプログラムが多く、64Kバイト以上のファイルメモリを必要とするとき、CPモードではプログラム記述を2つ以上のファイル番号にまたがって記述することができます。次の点にご注意ください。

- 1) 制御コードはファイルアドレスの177773(8)以内に記述し、177774(8)～177777(8)に制御コードを記述しないでください。177774(8)～177777(8)に制御コードがあっても無効となります。177774(8)～177777(8)にはデータまたは、無効データとしてください。
- 2) つづきのファイル番号では、ファイルアドレス000000(8)に制御コードを記入してください。スペースを設けたりしないでください。



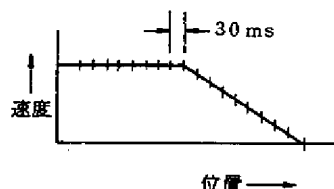
- 3) 終了アドレス(制御コード061)を設定するときは、必ず次の5バイト分には00データが入るようにしてください。
- 4) ファイル番号00からファイル番号01への連続記述はできません。本ユニットはファイルアドレス0～177777(8)まで使用します。ファイル番号00はファイルアドレス0～005777(8)であり006000(8)～177777(8)は存在しません。



13-6 補間位置と補間速度について

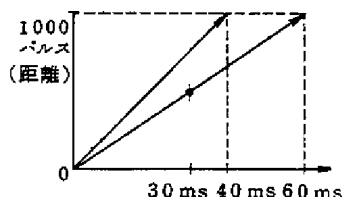
〔1〕経路演算周期について

基本ユニット(JW-12PM)は補間位置と補間速度を30msごとに演算します。補間位置を優先して演算するため、近距離を高速で位置決めするとき、補間速度は設定値よりも低速になります。



〔2〕目的速度と実速度

目的とする補間速度は制御コード100で設定できますが、演算周期のため実際の速度は設定値より低速になります。たとえば1000パルスの距離を40msで移動する設定(補間速度2500pps)にしても、実際は30msの整数倍の時間60msかかります。



〔3〕実速度の計算

$$\text{実速度} = \frac{\text{移動距離(パルス)}}{\left(\left(\frac{\text{予定移動時間}}{0.03\text{s}} \right) \text{の整数部} + 1 \right) \times 0.03}$$

移動距離 : 距離をパルス数で表します。(単位:パルス)

予定移動時間: 移動距離を補間速度(制御コード100で設定)で割った値です。

$$\text{予定移動時間} = \frac{\text{移動距離(パルス)}}{\text{補間速度(pps)}} \quad (\text{単位:秒})$$

$\frac{\text{予定移動時間}}{0.03\text{s}}$ の整数部: 予定移動時間を30msで割り、小数点以下を切り捨てた値です。

1: 演算回数の補正值です。(演算回数が2.14回となっても3回演算するためです。演算回数2.0回となっても位置決めタイミングと合わないときは3回となります。)

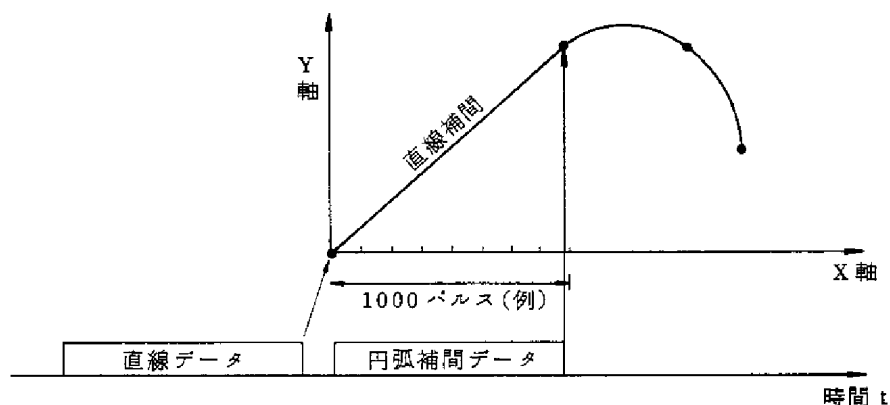
0.03: 演算周期30msです。(単位:秒)

(例) 移動距離2000パルス分で補間速度25000ppsでの実速度を求める。

$$\text{実速度 } T = \frac{2000}{\left(\left(\frac{2000}{25000} \right) \text{の整数部} + 1 \right) \times 0.03} = \frac{2000}{3 \times 0.03} \approx 22.22\text{kpps}$$

[4] スキャンタイムと位置決め速度

CPモードでは、位置決めデータの先読みを行います。そのため各動作が連続してスムーズに動作するためには、次の位置決めデータを読む時間が設けられるような位置決め速度を設定する必要があります。例えば下図のように直線移動中に円弧補間データを入力した場合です。



位置決め最大の補間速度の求め方

上図における直線補間部分の速度です。PCスキャンタイムを3ms、データ数を8データとします。

$$\text{最大補間速度} = \frac{\text{移動距離 (パルス)}}{\text{データ転送時間 (秒)}} = \frac{1000 \text{ パルス}}{8 \text{ データ} \times 6 \text{ スキャン} \times 3 \text{ ms}} = 2250 \text{ pps}$$

データ転送時間：軸データ×1データ転送に要するPCスキャン回数×PCスキャンタイムで求められます。(詳細は次ページを参照してください。)

[注] [4]項の計算は、CPモードで位置決めをなめらかに行うためのものです。計算値より補間速度が速くなると、ギクシャクした位置決め動作となります。

13-7 CPモードのデータ転送時間

CPモードでは、位置決めデータの先読みを行います。実行中の位置決めが完了する前に次の位置決めデータの取り込みが完了しないとめらかな動作ができません。

[1] 転送データ量

CPモードで4軸位置決めを行ったとき、X軸座標、Y軸座標、Z軸座標、A軸座標、補間速度(スピード)、位置決め開始の6データが必要です。円弧補間が必要なときはその他にX軸円弧補助点、Y軸円弧補助点の2データが必要となります。それぞれのデータは1度に1種類しかPCから本ユニット転送できません。

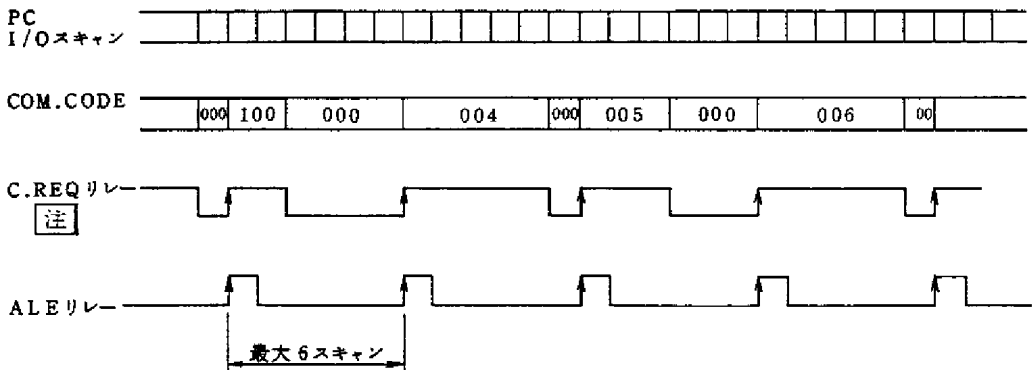
軸数	4軸	3軸	2軸	1軸
直線補間だけ	6データ	5	4	3
X-Y軸円弧補間付き	8データ	7	6	—

[2] 1データ転送に必要なPCスキャン回数

CPモードで1データの取り込みは、4~6スキャンかかります。制御軸数、データの桁数、および実行中の位置決め動作の演算内容によって異なります。

- ・CPモード用データの取り込みはC.REQリレーとALEリレーの両方が立ち上がる時取り込まれます。
- ・C.REQリレーはデータがユニット内に取り込まれるとOFFします。
- ・命令コード書込エリア(COM.CODE)のデータを1度クリアする必要があります。C.REQリレー立ち下がりてクリアします。
- ・本ユニットがデータを取り込み、処理が完了するとC.REQリレーがONします。

13



注 C.REQリレーがOFFする時間はデータの内容で変わります。

[3] データ転送時間

CPモードでの制御軸データとIデータ転送に要するPCスキャン回数によって、データ取り込み時間が決まります。

データ転送時間=転送データ量×1データに必要なPCスキャン回数×PCスキャン
タイム

(例) 4軸データ円弧補間でPCスキャンタイム10msのとき

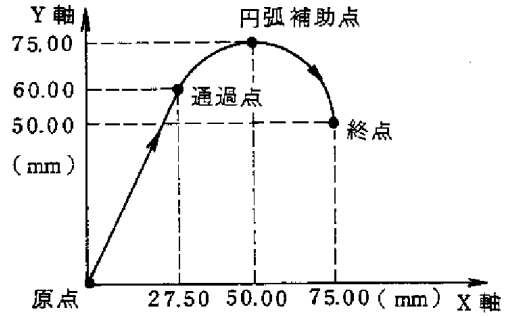
データ転送時間=8データ×6スキャン×10ms=480ms

- 注1** 1データ転送に必要なPCスキャン回数は、最大の6回で計算してください。
- 注2** 位置決め距離が長く、位置決めにかかる時間が長くなることや、データ転送に十分な時間的余裕があるとき、PCスキャンタイムはゼロクロス同期でお使いください。PCスキャンタイム3～4msのとき位置決め演算に対するI/O処理割り込み回数が多くなり、モータがなめらかな動きをしないことがあります。
- 参考** スキャンタイムはシステムメモリ#032(BCD下位2桁)、#033(BCD上位2桁)の4桁でモニタできます。

13-8 プログラム例

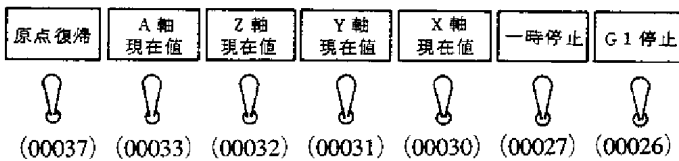
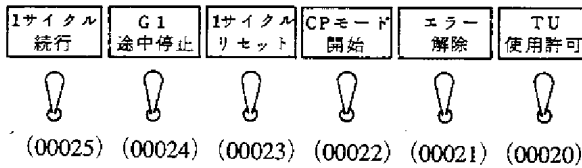
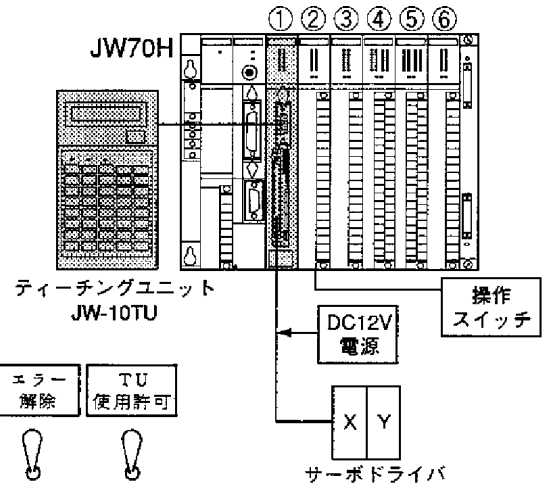
〔1〕動作内容

CPモードを理解していただくために2軸による直線補間、円弧補間の動作を使って説明します。
動作経路は右図のようになります。



〔2〕システム構成

- ①位置決め基本ユニット(JW-12PM)でX-Y軸の制御を行います。他に本ユニット用にDC12V電源、サーボドライバおよびモータ・メカが必要です。
- ②16点DC入力ユニット(JW-12N)位置決め操作用です。スイッチで13・18ページの動作を行ないます。スイッチの番号はリレー番号です。



- ③16点DC出力ユニット(JW-12S)
CPモード実行の手順用シフトレジスタと補助リレーです。(内容は次ページのバイトアドレス0004、0005参照)
- ④32点DC出力ユニット(JW-32S)
位置決めユニットの動作状態(原点復帰完了、1サイクル完了等)のリレー(01000~01003)内容を表示します。01003はMO(補助機能出力)の内容です。
- ⑤32点DC出力ユニット(JW-32S)
位置決め動作中の各軸現在値を表示します。1軸分の表示のため、スイッチで選択します。
- ⑥16点DC出力ユニット(JW-12S)
エラーコード表示用です。エラーを解除すると表示は消えます。

[3] データメモリの割り付け

PCプログラム用に下記の入出力やレジスタを使用します。

バイト アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
コ1000	CP.BUSY	BAT.ERR	G2.WAIT	G1.WAIT	G2.RDY	G1.RDY	C.REQ	U.RDY	PC→本ユニット (入力)
コ1001	G2.END	G1.END	G2.MANU	G1.MANU	G2.ORG	G1.ORG	G2.INP	G1.INP	
コ1002	A.STB	Z.STB	Y.STB	X.STB	E.STB	ALE	—	G1.CP.END	
コ1003	MO-7	MO-6	MO-5	MO-4	MO-3	MO-2	MO-1	MO-0	
コ1004	RD-L (BCD×10 ⁴)				RD-L (BCD×10 ⁰)				
コ1005	RD-ML (BCD×10 ³)				RD-ML (BCD×10 ²)				
コ1006	RD-MH (BCD×10 ²)				RD-MH (BCD×10 ¹)				
コ1007	SIGN.R	—	—	RD-H (1×10 ⁷)	RD-H (BCD×10 ⁶)				
コ1010	COM.CODE (OCTAL)								PC→本ユニット (出力)
コ1011	A.MNTR	Z.MNTR	Y.MNTR	X.MNTR	STPMD	TU.ENBL	G2.HALT	G1.HALT	
コ1012	-A.JOG	+A.JOG	-Z.JOG	+Z.JOG	-Y.JOG	+Y.JOG	-X.JOG	+X.JOG	
コ1013	MI-7	MI-6	MI-5	MI-4	MI-3	MI-2	MI-1	MI-0	
コ1014	WD-L (BCD×10 ⁴)				WD-L (BCD×10 ⁰)				
コ1015	WD-ML (BCD×10 ³)				WD-ML (BCD×10 ²)				
コ1016	WD-MH (BCD×10 ²)				WD-MH (BCD×10 ¹)				
コ1017	SIGN.W	—	—	WD-H (1×10 ⁷)	WD-H (BCD×10 ⁶)				

コ0002	一時停止 (G1.HALT)	G1.停止	G1.1#44# 終行	G1.途中 停止	CPモード 1#42#リセット	CPモード 開始	エラー 解除	TU 使用許可	JW-12N (操作スイッチ)
コ0003	原点復帰	未使用			A軸 現在値	Z軸 現在値	Y軸 現在値	X軸 現在値	
コ0004	未使用				ステップ3 CPモード開始	ステップ2 Z軸リリセット	ステップ1 先送りリリセット	ステップ0	JW-12S
コ0005	未使用	G1.途中 停止起動	G1.途中 停止記憶	データ消去	シフト パルス	CP駆動中	CPモード リリセット	自己発振	
コ0006	データ表示用 (JW-12PMの動作を表すリレーのON/OFF表示)								JW-32S
コ0007									
コ0010									
コ0011	現在値表示 (X軸～A軸を選択表示 BCDコード8桁 極性付き)								JW-32S
コ0012									
コ0013									
コ0014	エラーコード表示								JW-12S
コ0015									
コ0016									
コ0017	未使用								

09000	ファイルアドレス	要求データ アドレス (*3)
09001	ファイル番号	
09002	未使用	抽出データ (5バイト) (*4)
09003	未使用	
09004	制御コード	
09005	データ	
09006		
09007		
09010		

- (*1) G1途中停止記憶(00055)とはG1途中停止の制御コードをALE、C.REQリレーとともにON時のみ受け付けるためスイッチ操作を一時記憶します。
- (*2) G1途中停止起動(00056)とはG1途中停止Nの制御コードをALE、C.REQリレーがともにONしたときに転送します。合わせて00055のリレーをリセットします。
- (*3) 本ユニットが要求するCPモード用データのPCファイルレジスタアドレスを一時記憶します。
- (*4) レジスタ09000～09002のデータを間接アドレス指定用として抽出したCPモード用制御コードとデータを一時記憶します。

注 本ユニットのアドレス(コ1000～コ1017)は任意I/O登録により制御リレーエリアをコ1000～に設定した場合です。

[4] CPモード用プログラム (レジスタへの記述内容)

使用レジスタ	ファイルアドレス	データ	備 考
19000	005000	100	G1.補間速度 10.00mm/s
19001	005001	00	
19002	005002	10	
19003	005003	00	
19004	005004	00	
19005	005005	004	X軸座標 27.50mm
19006	005006	50	
19007	005007	27	
19010	005010	00	
19011	005011	00	
19012	005012	005	Y軸座標 60.00mm
19013	005013	00	
19014	005014	60	
19015	005015	00	
19016	005016	00	
19017	005017	106	CP直線補間開始 (ABS)
19020	005020	00	
19021	005021	00	
19022	005022	00	
19023	005023	00	
19024	005024	010	X軸円弧補助点 50.00mm
19025	005025	00	
19026	005026	50	
19027	005027	00	
19030	005030	00	
19031	005031	011	Y軸円弧補助点 75.00mm
19032	005032	00	
19033	005033	75	
19034	005034	00	
19035	005035	00	

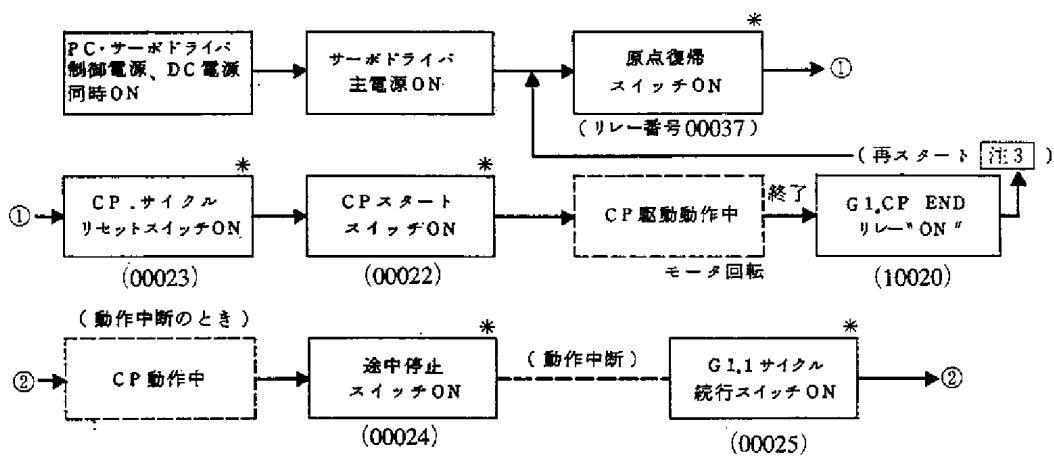
使用レジスタ	ファイルアドレス	データ	備 考
19036	005036	004	X軸座標 75.00mm
19037	005037	00	
19040	005040	75	
19041	005041	00	
19042	005042	00	
19043	005043	005	Y軸座標 50.00mm
19044	005044	00	
19045	005045	50	
19046	005046	00	
19047	005047	00	
19050	005050	104	G1.円弧補間開始 (ABS)
19051	005051	00	
19052	005052	00	
19053	005053	00	
19054	005054	00	
19055	005055	00	データ "00"
19056	005056	00	
19057	005057	00	
19060	005060	00	
19061	005061	00	
19062	005062		
19063	005063		
19064	005064		
19065	005065		
19066	005066		
19067	005067		
19070	005070		
19071	005071		
19072	005072		
19073	005073		

← 先頭アドレス (005000)

終了 → アドレス (005050)

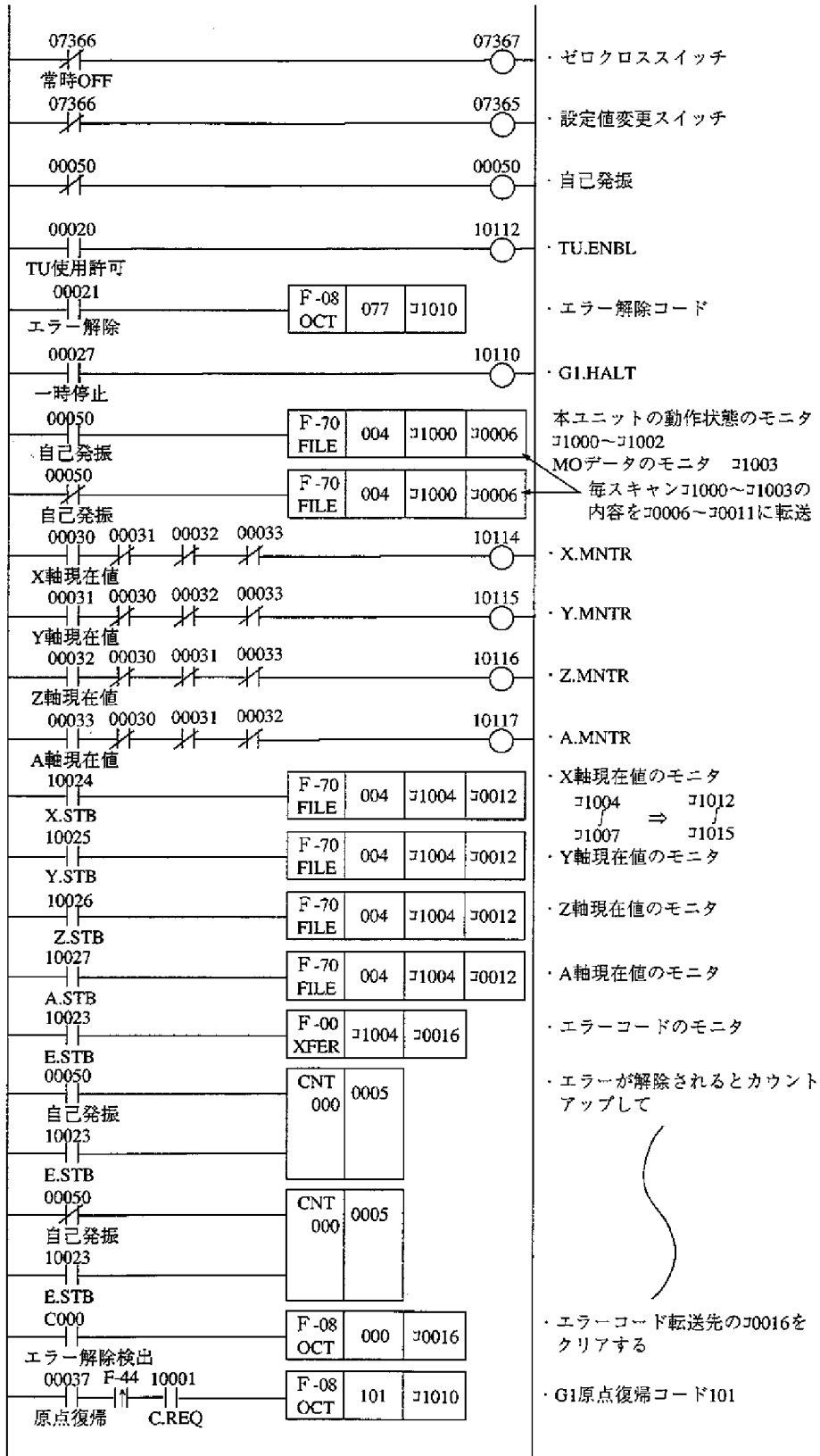
13

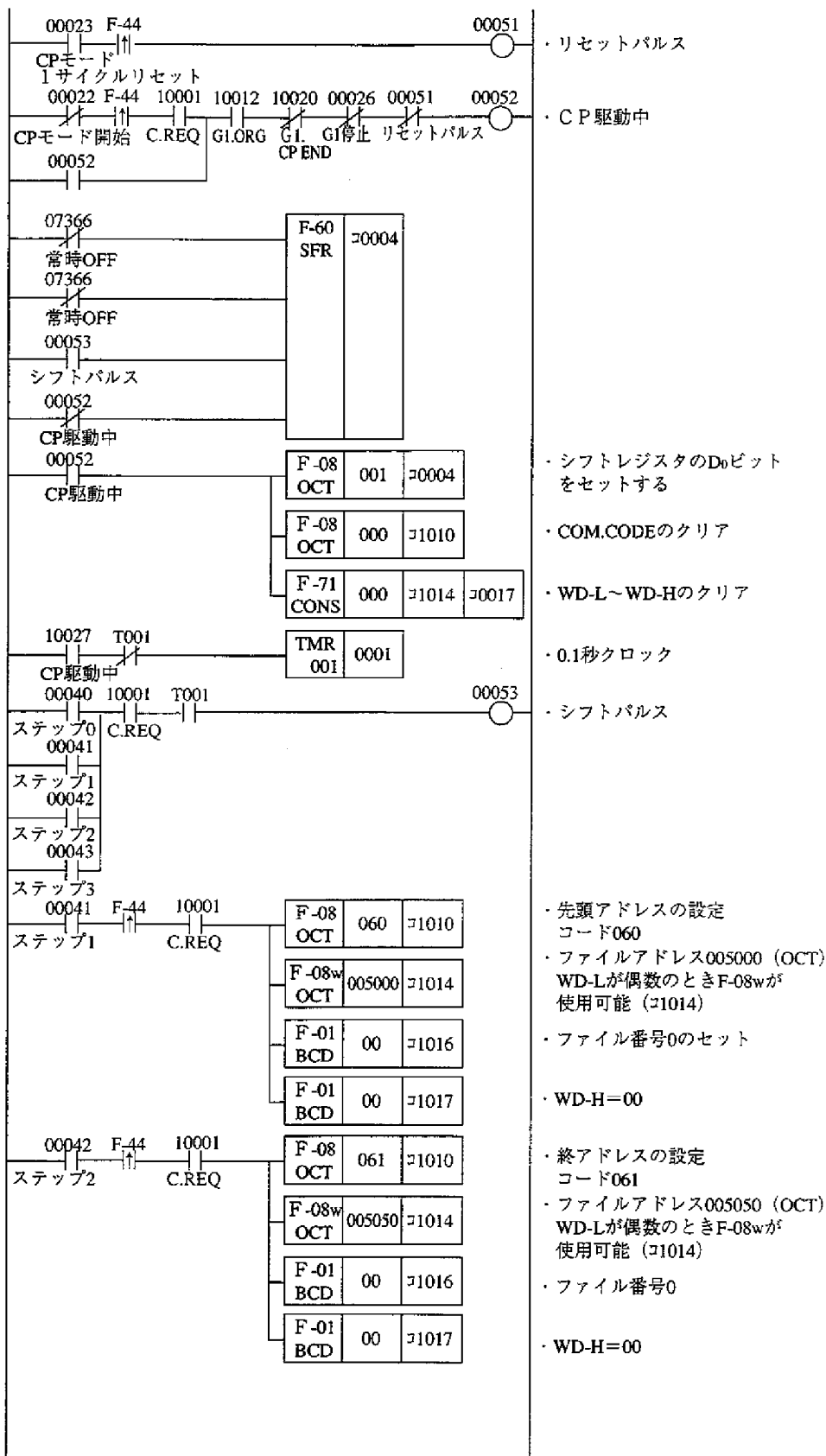
[5] 動作フロー (スイッチは13-16ページの内容です。)

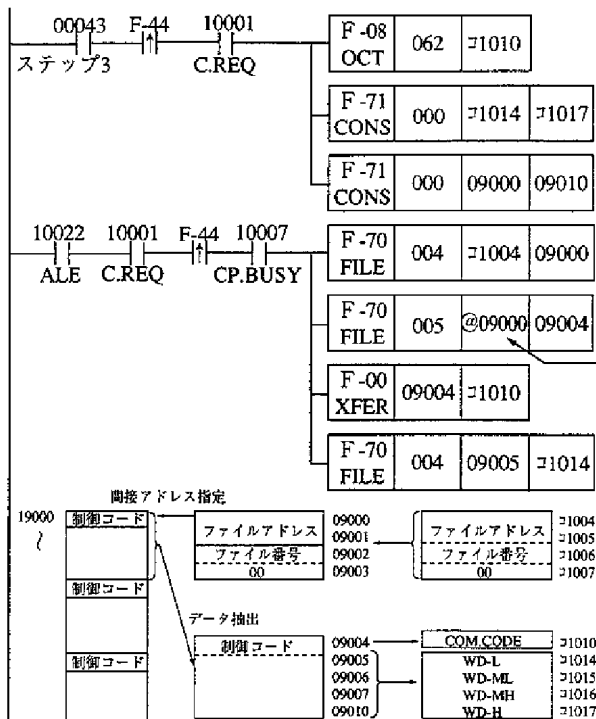


- 注1 (各軸現在値表示)はX~A軸現在値スイッチを1個だけONします。
- 注2 *印のスイッチはモーメンタリスイッチを使用し、OFF→ON→OFFします。
- 注3 再スタートするときは原点復帰を行ってから実行します。

[6] PCのプログラム

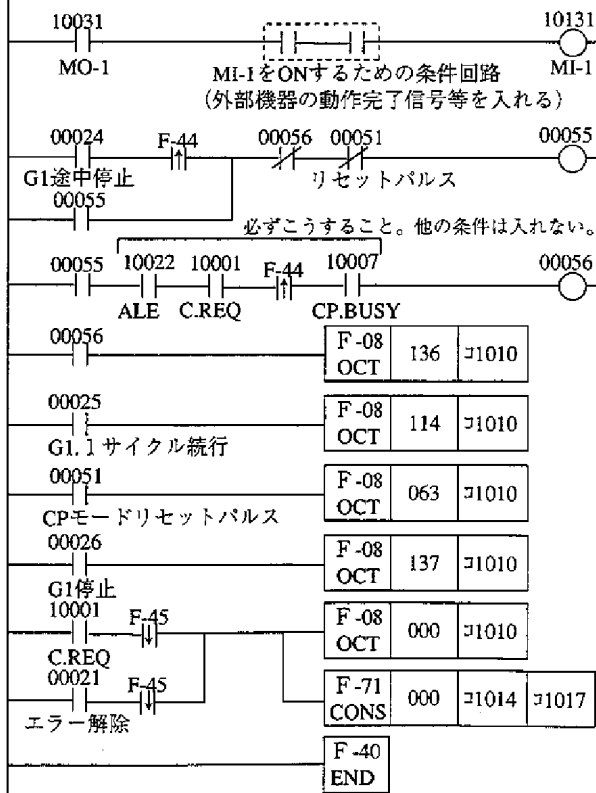




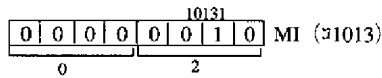


- ・ CPモード開始
コード062
- ・ WD-L~WD-Hクリア
- ・ 要求アドレス、抽出データ
格納レジスタのクリア
- ・ 要求アドレス (ファイルアドレスと
ファイル番号) の格納
- ・ データの抽出
間接アドレス指定して
5バイトデータ抽出
- ・ 抽出した制御コードの転送
- ・ 抽出したデータの転送

注 @の付くアドレスは偶数にしてください。
奇数ではアドレスが-1されプログラムのアドレス読出動作が目的通りになりません。



- ・ MI命令 (制御コード123、データ02のとき)
実行時MI-1のみONで次の制御コードを
実行する。違っているとWAIT中
(G1.WAIT=ON) になりMI-1のみON
するまで待つ



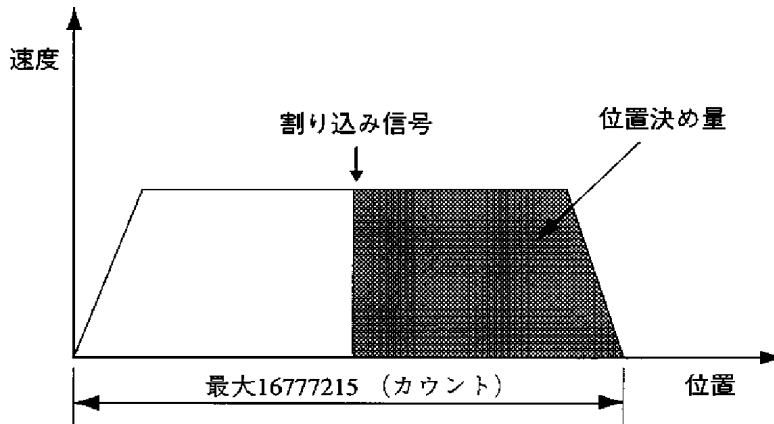
- ・ G1途中停止スイッチONの記憶補助リレー
- ・ 00055のリセットパルス
G1途中停止コード (136) 転送タイミング
パルス
- ・ G1途中停止コード (136) 転送
- ・ G1 1サイクル続行コード (114) 転送
- ・ CPモード1サイクルリセットコード
(063) 転送
- ・ G1停止コード (137) 転送
- ・ 制御コードを取り込んで実行すると
C.REQが1スキャンOFFするのでOFF
になったときCOM.CODEをクリアする
- ・ WD-L~WD-Hクリア

第14章 割り込み機能

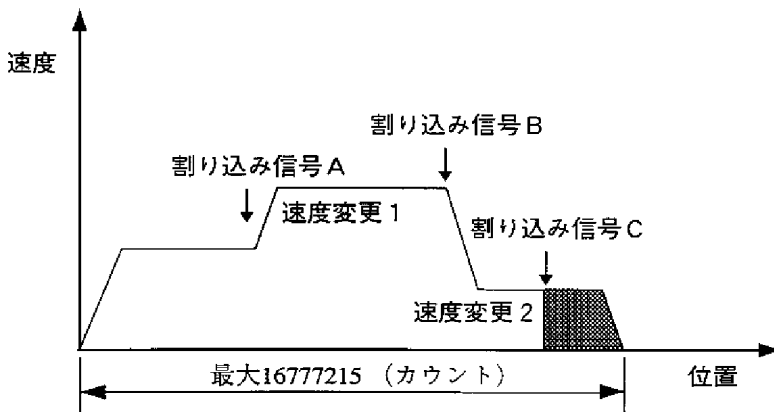
14-1 割り込み機能について

割り込み機能の使用により、走行中での移動量および速度が変更できます。
なお、割り込み機能は、JW-12PMのバージョンV1.4A、V2.0以上で使用できます。

- (1) 割り込み信号により一定量移動させ位置決めできます。
駆動しはじめて停止するまでの移動量は最大16777215(カウント)分です。



- (2) 割り込み信号により速度を変更できます。
速度変更は2段階までです。
割り込み信号Cの地点での速度変更はできません。
駆動しはじめて停止するまでの移動量は最大16777215(カウント)分です。



14-2 割り込み機能の使用法

〔1〕 割り込み動作の設定

あらかじめ位置決めユニット内のデータレジスタに割り込み動作内容を制御コードを使用して設定します。割り込み動作セット用データレジスタは3つ存在します。軸座標のデータは、相対駆動量で設定します。



〔2〕 割り込み動作の実行

割り込みリレーにより位置決めユニット内のデータレジスタに格納された割り込み動作を実行します。

[3] 制御コードについて

割り込み用制御コードにより位置決めユニット内のデータレジスタに、割り込み動作内容を設定します。

- (1) 割り込み終点設定用制御コード (制御コード 020 : G1. 割り込み座標の登録番号設定)
 割り込み信号入力時、一定量移動させ位置決めさせるための動作内容を位置決めユニット内のデータレジスタに格納する命令で、制御コードは020₍₈₎です。データ部には割り込み動作を書き込むデータレジスタの番号(1~3)を設定します。

コ1010	020 (8)		命令コードアドレス
コ1014	レジスタ番号 (1~3)		書込データアドレス
コ1015	0	0	
コ1016	0	0	
コ1017	0	0	

上記レジスタアドレスは、レジスタエリアとしてコ1000~コ1017を占有した場合です。

- (2) 割り込み通過点設定用制御コード (制御コード 021 : G1. 割り込み速度の登録番号設定)
 割り込み信号入力時、速度変更させるための動作内容を位置決めユニット内のデータレジスタに格納する命令で、制御コードは021₍₈₎です。データ部には割り込み動作を書き込むデータレジスタの番号(1~3)を設定します。

コ1010	021 (8)		命令コードアドレス
コ1014	レジスタ番号 (1~3)		書込データアドレス
コ1015	0	0	
コ1016	0	0	
コ1017	0	0	

上記レジスタアドレスは、レジスタエリアとしてコ1000~コ1017を占有した場合です。

〔4〕 入出力リレーについて

割り込みリレー(インタラプトリレー)がOFF→ON(立上り)したとき、位置決めユニット内の専用データレジスタに格納の割り込み動作を実行します。

割り込みリレーは、割り込み動作(1～3)用に3つ存在します。また、入出力リレー2バイトのうち、1バイト目の3ビット(1～3ビット目)が割り込みリレーとなります。

信号名	リレー名称	内 容
INT 1	インタラプトリレー 1	割り込み動作 1 実行用リレー
INT 2	インタラプトリレー 2	割り込み動作 2 実行用リレー
INT 3	インタラプトリレー 3	割り込み動作 3 実行用リレー

□0000	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	INT3	INT2	INT3
□0001	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用

上記入出力リレーアドレスは、割り込み信号用入力ユニットが入出力リレーエリアとして□0000～□0001を占有した場合です。(「7-3 入出力リレーとデータレジスタの割付」参照)

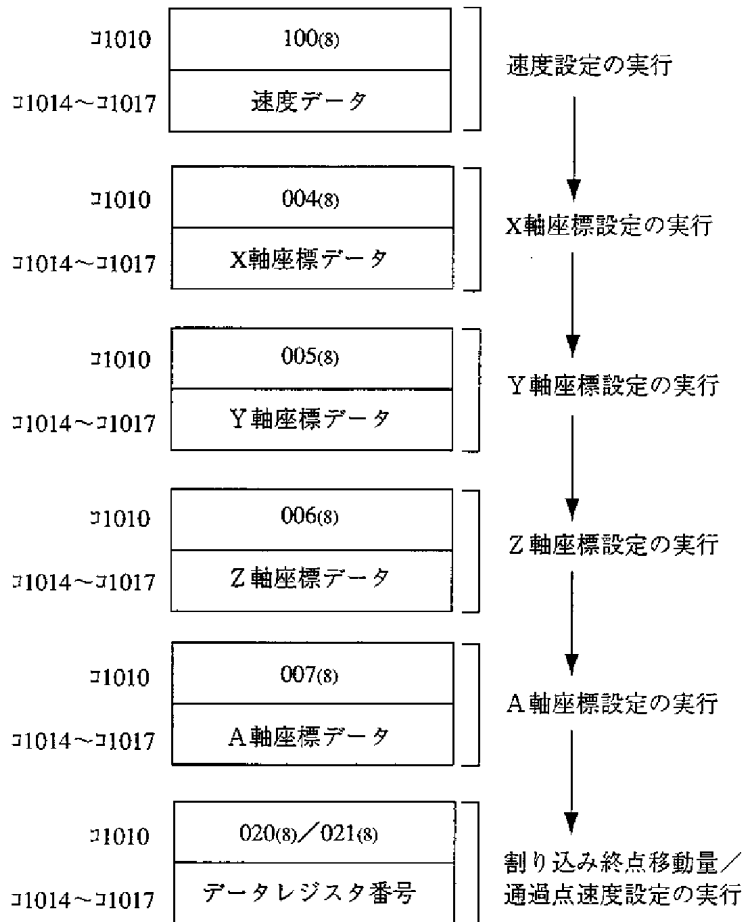
注 INT1～INT3は、本ユニットのV1.4A、V2.0以上で追加しています。

V1.1、V1.4にはありませんので、V1.1、V1.4で使用時にこのリレーエリアを補助リレーとして使用していた場合、V1.4A、V2.0以上のユニットに交換時、割り込みが正しく行われませんので注意してください。

〔5〕プログラムの記述方法

(1) 割り込み動作の設定

位置決めユニット内のデータレジスタへ速度、X座標、Y座標、Z座標、A座標、および通過点/終点設定を座標指令またはCPモードで設定します。



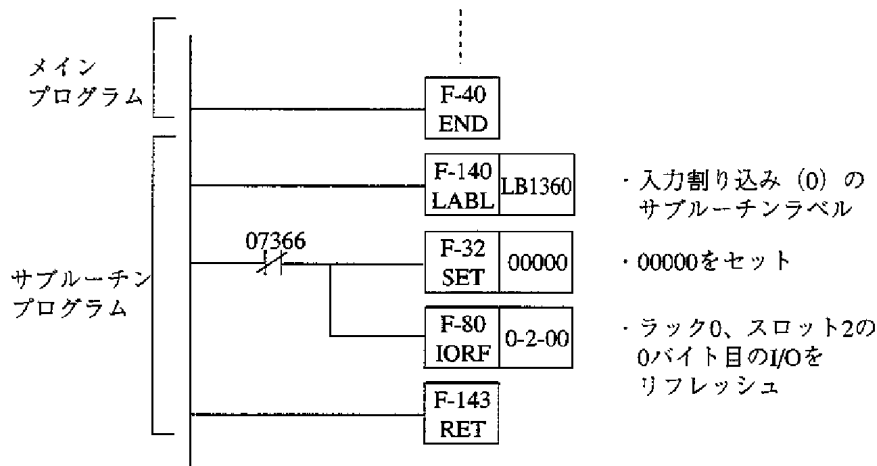
上記レジスタアドレスは、レジスタエリアとして≡1000~≡1017を占有した場合です。軸座標のデータは、相対駆動量を設定します。また、「0」に設定した軸は割り込み動作時駆動しません。

(2) 割り込み信号の入力と割り込みの処理

入力割り込み(1ms単位)機能によりPCの割り込み信号に対する応答性をアップできます。

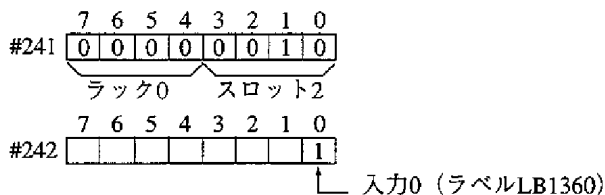
入力割り込み機能とは、指定した入力ユニットの16点を1ms単位でモニタし、入力信号の立ち上がり・立ち下がりを検出するとサブルーチンプログラムをコールする機能です。

また、I/Oリフレッシュ命令(F-80)により位置決めユニットへの割り込み指示が迅速に行えます。



上記プログラムは、位置決めユニットがラック0、スロット2に実装(入出力リレー#0000~#0001占有)した場合は。

入力割り込み(1ms単位)はJW50H/70H/100Hのシステムメモリ#241~#243に設定します。上記プログラムの場合、次のように設定します。



システムメモリ#241~#243の詳細は「JW50H/70H/100Hのプログラミングマニュアル」を参照してください。

14-3 割り込みの使用条件

〔1〕制御グループ

G1グループに設定された軸のみ割り込み機能が有効です。

軸組み合わせモード(システムメモリ00)

設定値	組み合わせ軸	
	G1グループ	G2グループ
1	X-Y	-----
2	X	Y
3	X-Y-Z-A	-----
4	X-Y-Z	A

G1グループに設定した軸のうち、割り込み動作をさせない軸は、割り込み座標を「0」にしてください。

〔2〕割り込み処理時間

入力ユニットが割り込み信号を取り込んでから、割り込み処理(現在値取り込み)に入るまでの遅延時間は0~3msとなり、この時間が位置決め誤差となります。この遅延時間は入力割り込み(1ms単位)機能を使用して割り込み信号を取り込み、I/Oリフレッシュ命令を使用し位置決めユニットに割り込み指示を行った場合です。

また、割り込み処理(現在値の取り込みを行ったうえ、設定されている駆動量を加算して目標位置を求め、駆動命令を内部で発行し渡し終えるまで)に0~37msの時間を要するため、この間の移動量を考慮して相対駆動量を設定してください。

割り込み設定時の相対駆動量 \geq 割り込み処理中(37ms)の移動量

なお、割り込みが重複して発生した場合、INT1、INT2、INT3の順で処理され、実行中の割り込み処理が完了するまで、次の割り込みは保留されます。

〔3〕割り込み動作

(1) 割り込み終点動作

割り込み信号を検出した位置から相対値駆動し、減速停止します。速度は前回の速度を継続します。なお、停止中に割り込みを実行した場合、データレジスタに設定している速度で台形移動します。

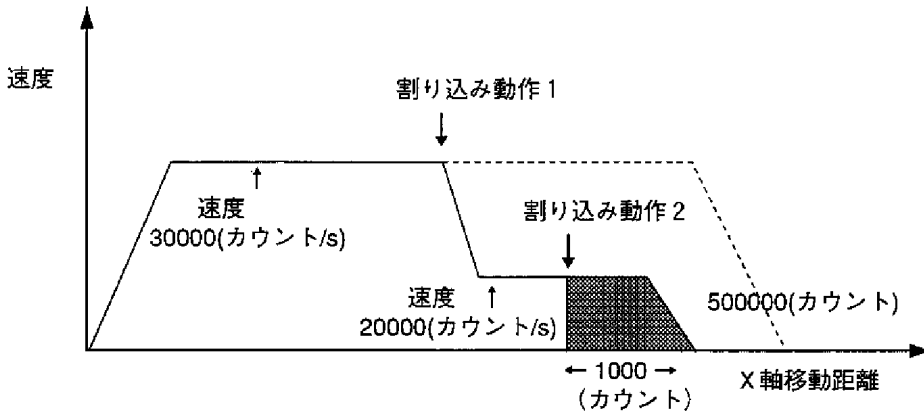
(2) 割り込み通過点動作

割り込み信号を検出した位置から設定速度に速度変更し、相対値駆動します。ただし、減速なしの停止を行うため、停止前に次の割り込み(割り込み終点動作)が必要です。なお、停止中に割り込みを実行した場合、データレジスタに設定している速度で駆動します。

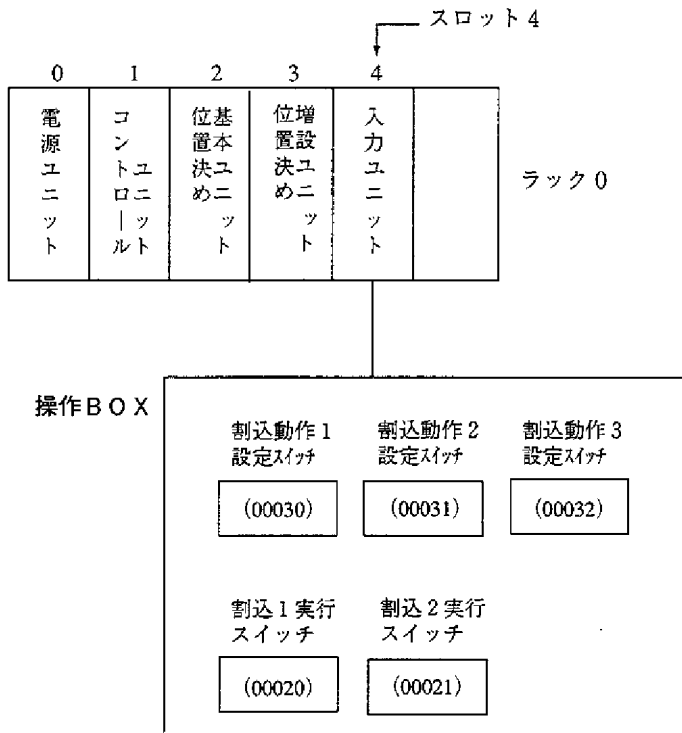
14-4 プログラム例

〔1〕動作内容

割り込み動作1により速度変更を行い、割り込み動作2により一定量移動し位置決めします。

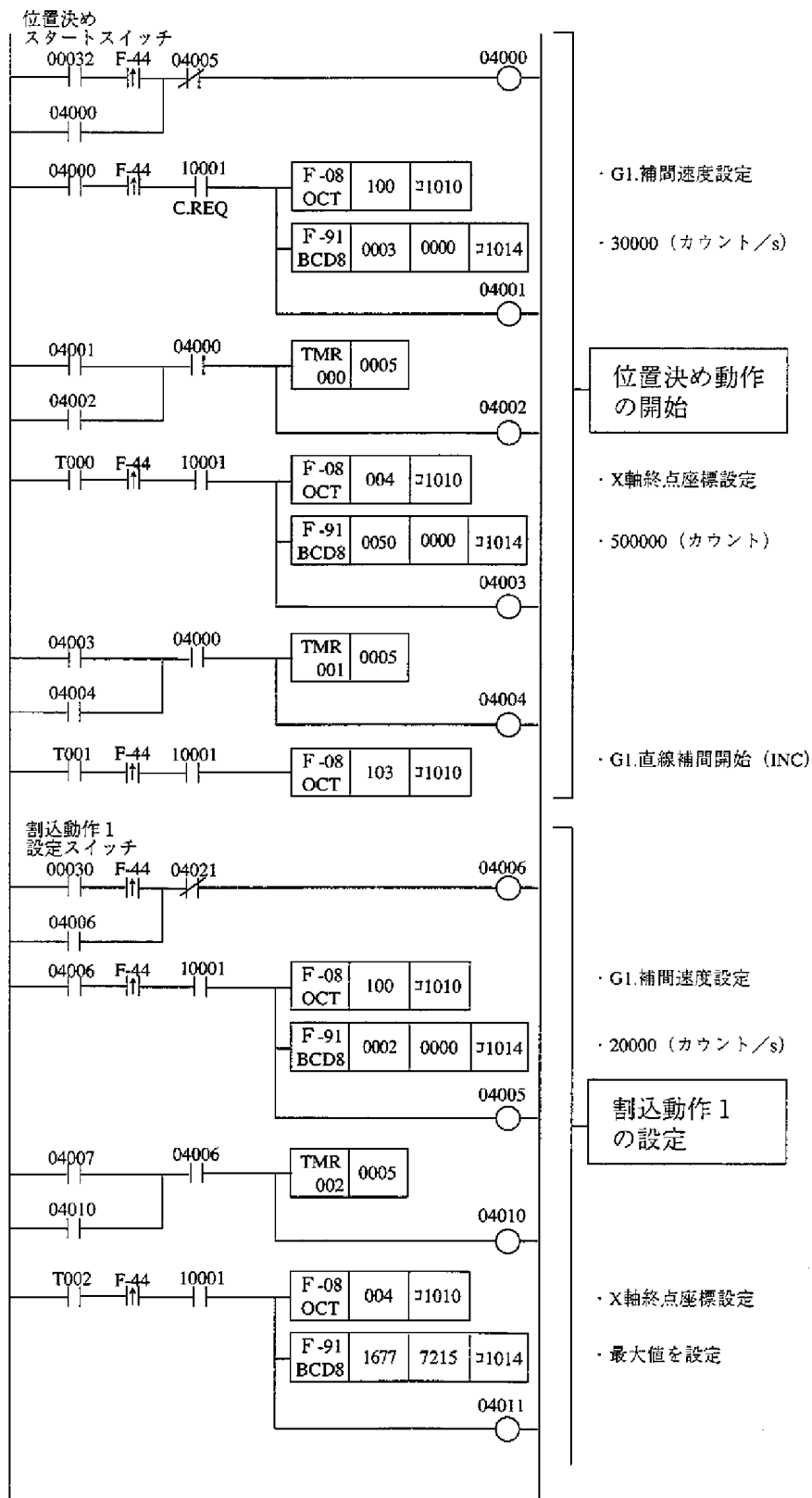


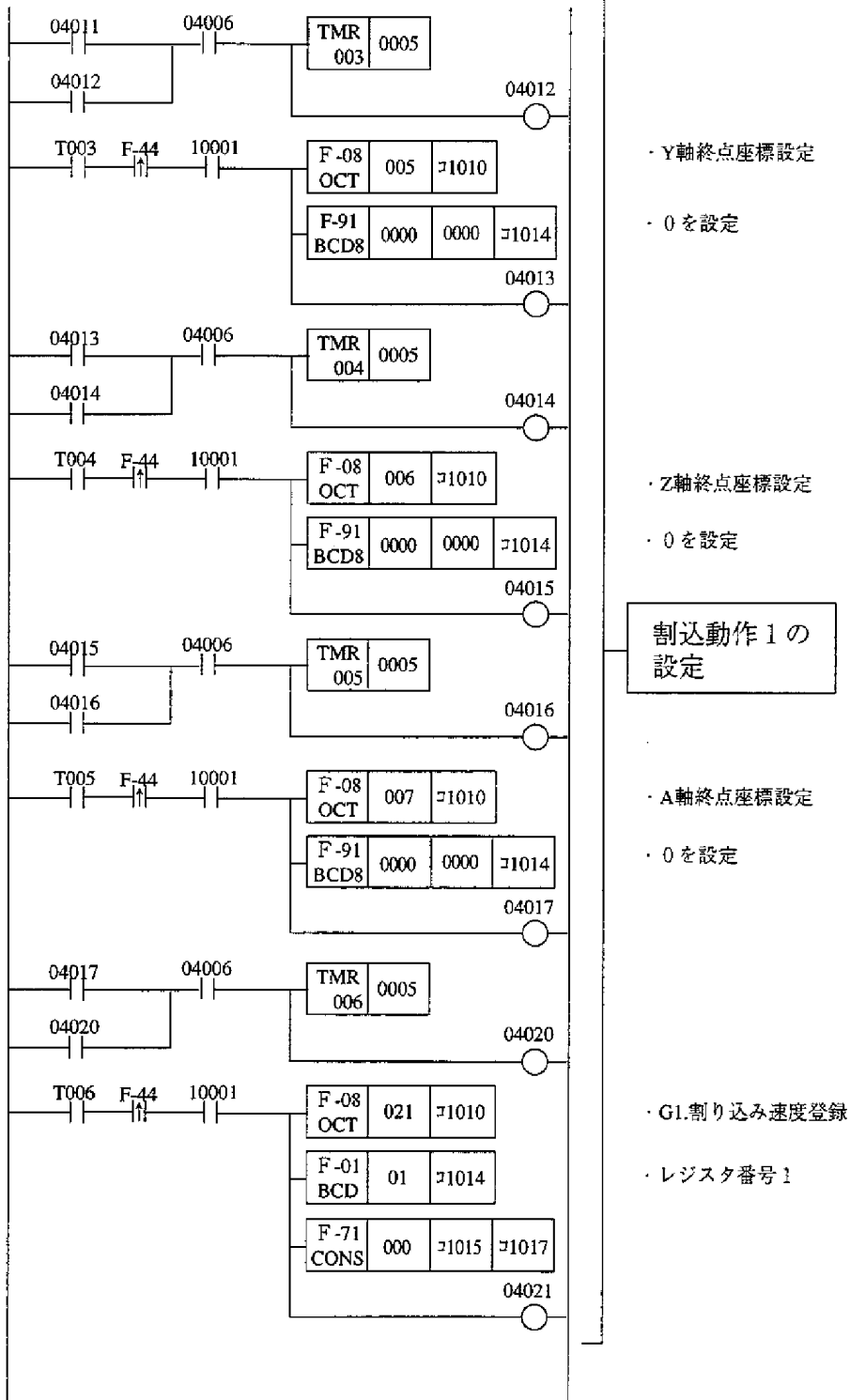
〔2〕システム構成

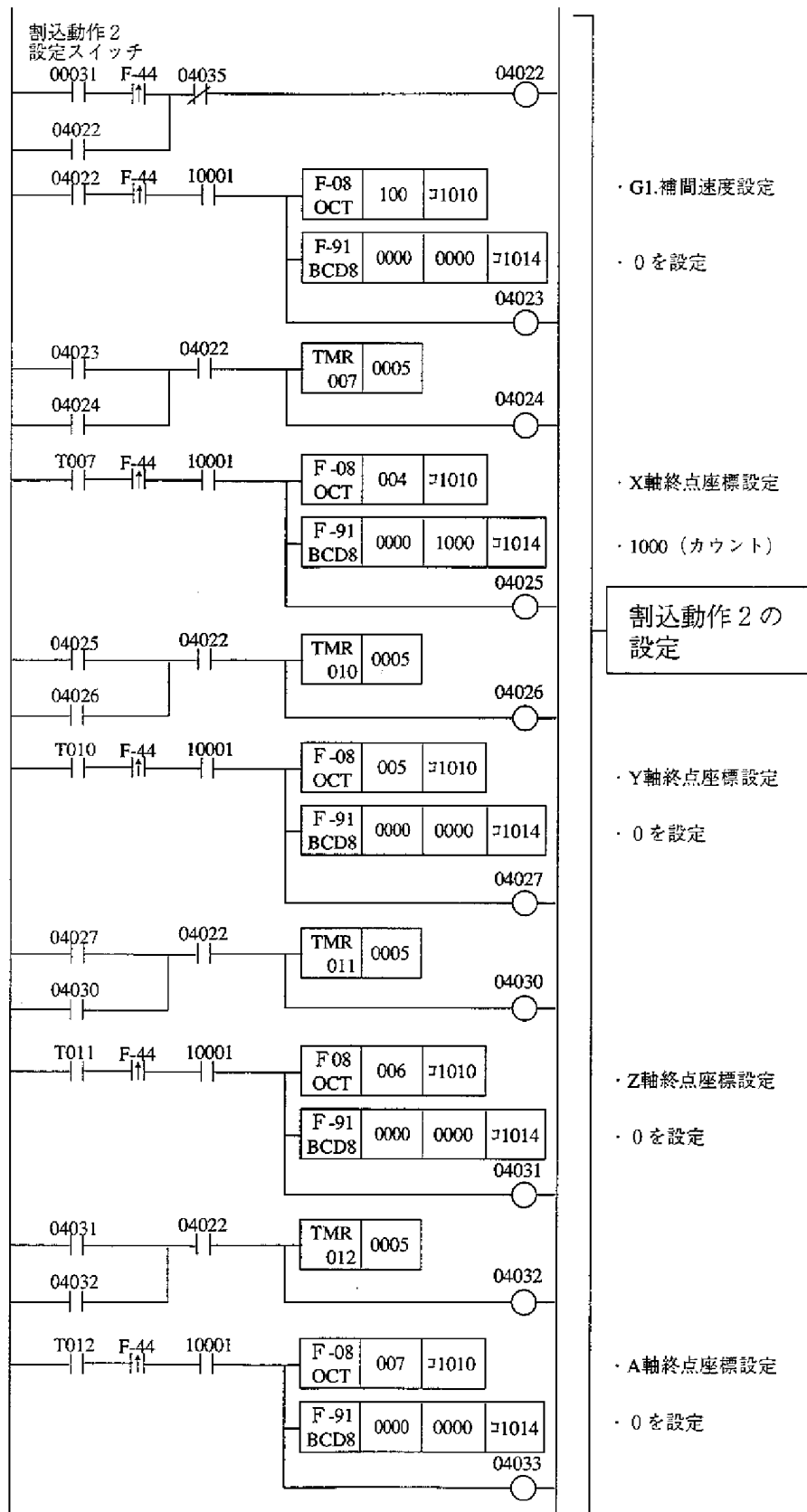


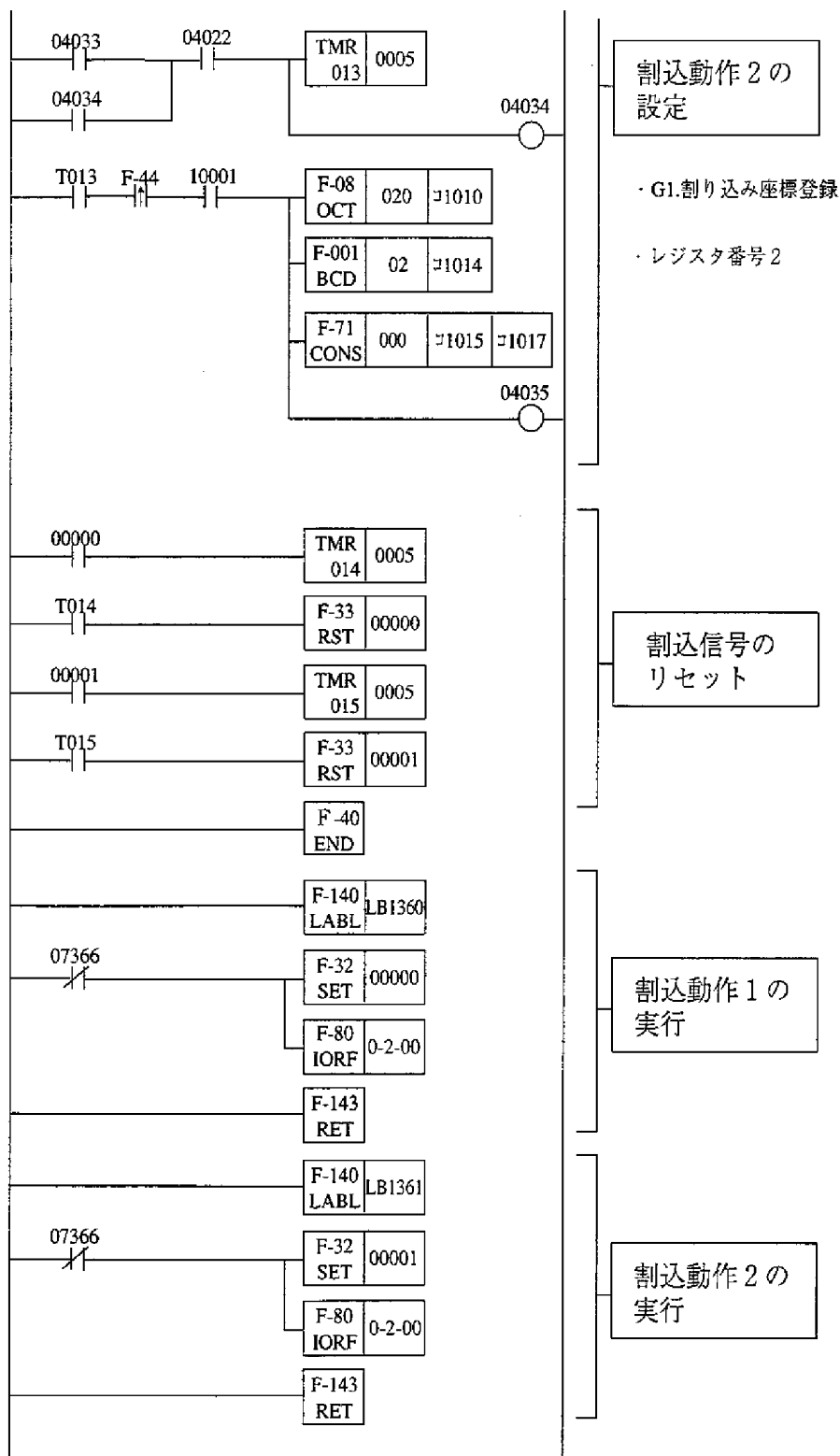
位置決めユニットのレジスタ領域として、 $\#1000 \sim \#1017$ を使用します。なお、入力割り込み(1ms単位)機能を使用するため、 $\#241=04(H)$ 、 $\#242=03(H)$ 、 $\#243=00(H)$ の設定が必要です。

[3] プログラム





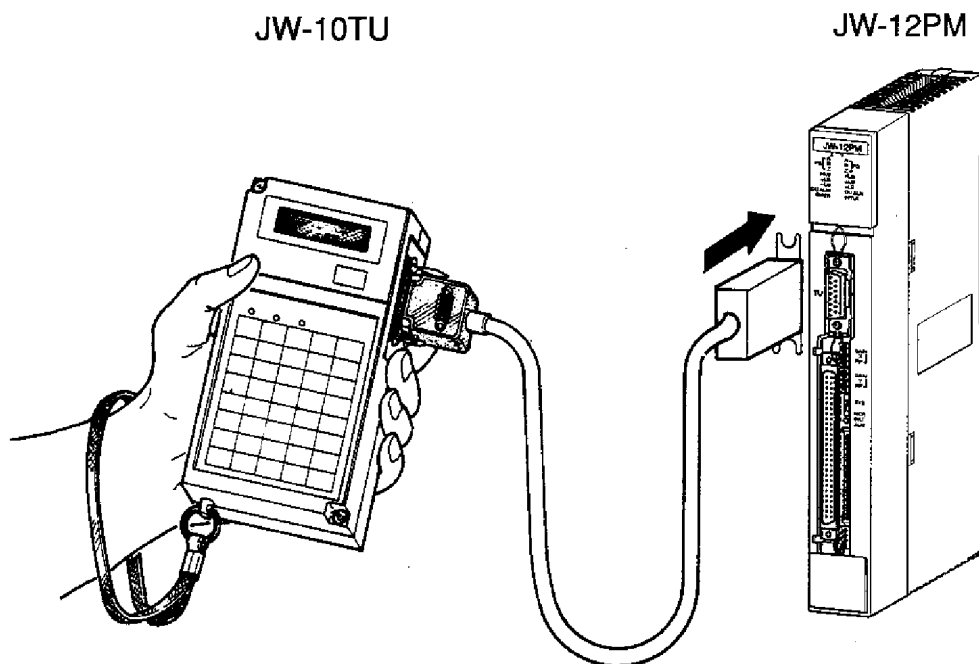




第15章 ティーチングユニット(JW-10TU)の操作方法

15-1 接続方法

ティーチングユニットは付属のケーブル(3m)で基本ユニット(JW-12PM)の15ピンコネクタと接続します。

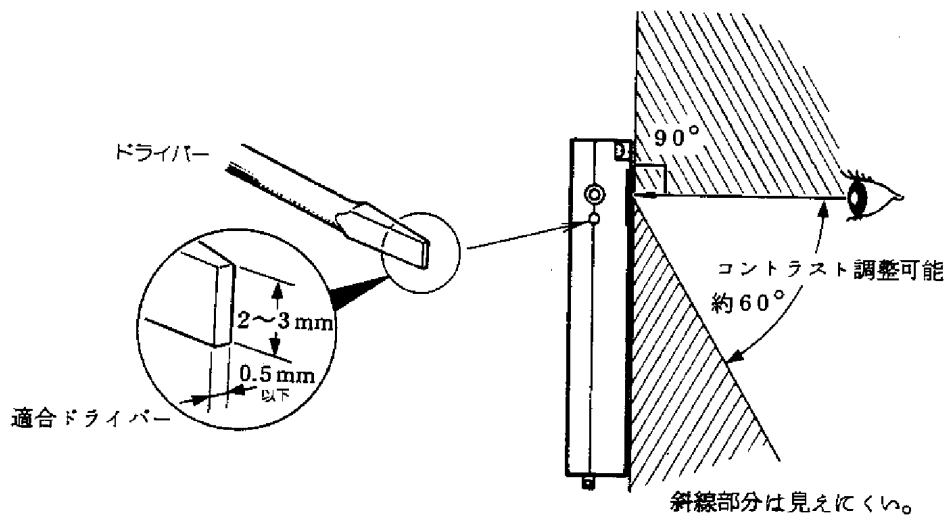


- 注1 異常に乾燥した場所では過大な静電気が発生するおそれがありますので、ユニットに触れる前にアースされた金属等に触れて、人体の静電気を放電させてください。
- 注2 ティーチングユニットの仕様は19・4ページを、各部のなまえとはたらきは5・5ページを参照してください。

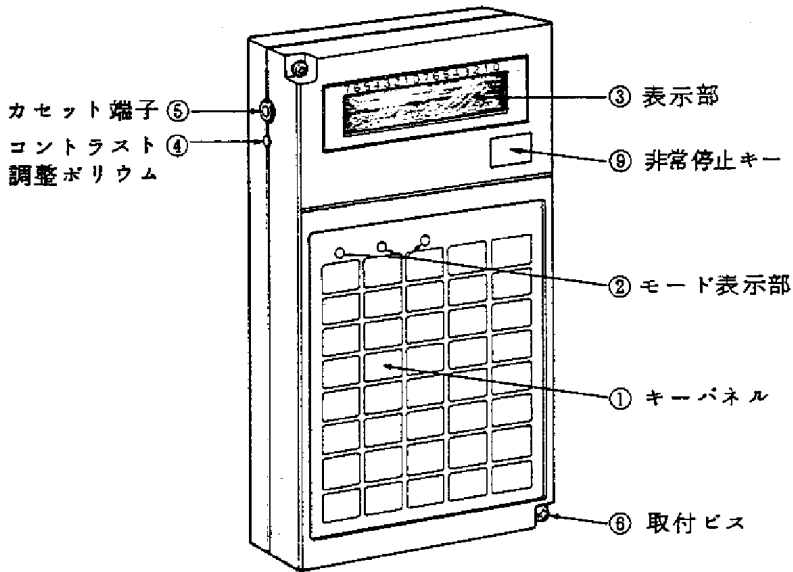
15-2 液晶表示器のコントラストの調整

液晶表示器は液晶面と目の位置の関係によりコントラストが変化する特性があります。本機では操作方法に応じて最適のコントラストが得られるように調整することができます。表示が最も鮮明に見えるように左側面のコントラスト調整孔内のポリウムをマイナスドライバーで調整してください。

- 注1** 液晶表示器は次図に示すように液晶面と目の位置が、ある範囲を越えると見えにくくなる特性があります。本機の場合、目の位置が図に示す範囲になるように取付位置をお決めください。
- 注2** 液晶は周囲温度により、コントラストや応答速度が変化しますのでご承知ください。



15-3 外観図



15-4 ELバック照明のON/OFF

本機は液晶表示器をELバック照明しています。液晶は自己発光能力がなく、外来光を受けて明暗を出すことができます。このため照明が不十分な場合、鮮明な表示を得ることができません。

ELバック照明により、液晶のこの欠点を補うことができます。

(1) バック照明のON

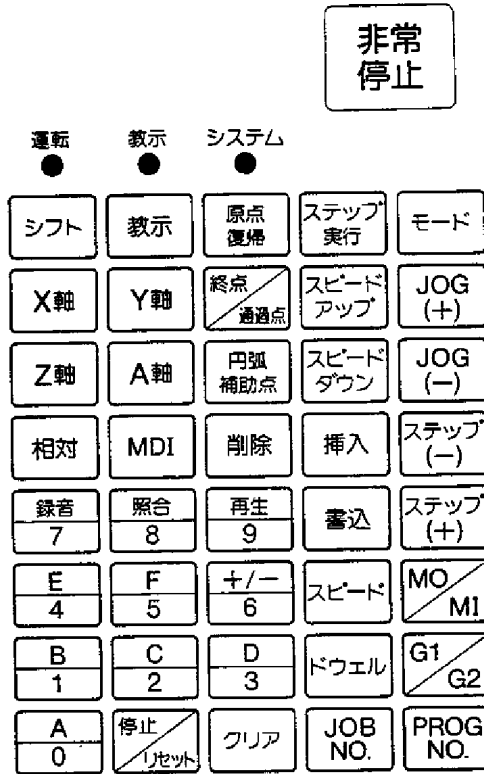
ティーチングユニットのキー操作を行うとONになります。

(2) バック照明のOFF

バック照明用EL素子の寿命を十二分に確保するため、自動OFF機能を採用しています。約10分間新たなキー操作を行いませんと、自動的にELバック照明がOFFとなります。

15-5 キーとそのはたらきについて

ティーチングユニット(JW-10TU)のキーとそのはたらきについて説明します。



キ	ー	モ	ー	機	能
非常 停止		全	モ	モータの動作を停止する時キーインします。 本キーイン後はPC側からエラー解除しないとシステムは復帰しません。 インタロック出力 閉 - 開になる。 (インタロックで必ずサーボドライバの主電源を断にすること。)	
モード		運 教 示 シ	運 教 示 シ	モード変更キー JW-12PM の TU . ENBL リレーをONにしてはじめて運転, 教示, システムモードに変更可能 システムメモリは JW-12PM 前パネルSWをSYS 側へ倒す。	

キ	モード	機 能																																
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X軸</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Y軸</div> </div> <div style="display: flex; gap: 10px; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Z軸</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A軸</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">JOG (+)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">JOG (-)</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">スピード アップ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">スピード ダウン</div> </div> </div>	<p>教 示</p>	<p>手動でモータを動作させます。(同時に1軸のみ) 動かせたい軸のキーと JOG (+) 又は JOG (-) キーを同時に押します。どちらも押さないと動作しません。</p> <p>手動時の速度を手動開始前に選びます。 速度はシステムメモリの JOG SPD1, JOG SPD2, JOG SPD3 が選ばれる。</p> <p style="text-align: center;">キーを押すとかわる</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 5px;">7</td><td style="padding: 0 5px;">6</td><td style="padding: 0 5px;">5</td><td style="padding: 0 5px;">4</td><td style="padding: 0 5px;">3</td><td style="padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">0</td><td style="padding: 0 5px;">7</td><td style="padding: 0 5px;">6</td><td style="padding: 0 5px;">5</td><td style="padding: 0 5px;">4</td><td style="padding: 0 5px;">3</td><td style="padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">X 1</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 150px;">1 : JOG SPD1 2 : JOG SPD2 3 : JOG SPD3</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																X 1
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																			
															X 1																			
<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ステップ (-)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ステップ (+)</div> </div>	<p>運 転</p> <p>教 示</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各軸の現在値表示 ・各軸の偏差量(溜りバルス)表示 ・G1グループの実行中のJOB NO.PROG NO. STEP NO. の表示 ・G1グループの実行中の動作状態 ・G2グループの実行中のJOB NO.PROG NO. STEPNO. の表示 ・G2グループの実行中の動作状態 <p>上記のスクロール(1行ずつ)を行う。</p> <p>プログラムステップのスクロール</p> <div style="margin-left: 40px;"> ステップ (-) $S_n \rightarrow S(n-1)$ </div> <div style="margin-left: 40px; margin-top: 5px;"> ステップ (+) $S_n \rightarrow S(n+1)$ </div> <p>ステップ実行時のプログラムステップの送りと戻し</p>																																

キ	モード	機能																	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ステップ (-)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ステップ (+)</div> </div>	システム	システムメモリNO.の送りと戻し <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ステップ (+)</div> <div>00 → 01 → 02</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ステップ (-)</div> <div>00 ← 01 ← 02</div> </div>																	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">MO MI</div>	教 示	<ul style="list-style-type: none"> 補助機能出力と入力をプログラムする時キーインする。 続けて押すと MO → MI に切り換わる。 (MI → MO) MOリレーに強制的出力する時 <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">シフト</div> キーを押しながら <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">MO MI</div> キーを押すと MO ENABLE を表示する。……</div> 15-31 ページを参照してください。																	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">G1 G2</div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin: 10px 0;">JOB NO.</div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PROG NO.</div>	教 示	<ul style="list-style-type: none"> プログラムする前にシステムNO. 00で設定した軸組合わせのグループを選びます。 <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定</th> <th colspan="2">組合せ軸</th> </tr> <tr> <th>グループ G1</th> <th>グループ G2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>X-Y</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>X</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>X-Y-Z-A</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>X-Y-Z</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> すでに入っているプログラムをモニタする時 制御グループG1/G2をキーインする。 	設定	組合せ軸		グループ G1	グループ G2	0	X-Y	---	1	X	Y	2	X-Y-Z-A	---	3	X-Y-Z	A
	設定	組合せ軸																	
		グループ G1	グループ G2																
0	X-Y	---																	
1	X	Y																	
2	X-Y-Z-A	---																	
3	X-Y-Z	A																	
教 示	<ul style="list-style-type: none"> 制御グループ選択後プログラムする JOB NO. を00~99の内任意に指定する。 すでにプログラムされている内容をモニタする時 <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">PROG NO.</div> キーを押して次に番号を押す。 </div> 																		
教 示	<ul style="list-style-type: none"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">JOB NO.</div> キーイン後プログラムNO.(00~99)を指定する時押す。 </div> すでにプログラムされている内容をモニタする時 <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">PROG NO.</div> キーを押してモニタする番号を押す。 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">PROG NO.</div> キーを2度押しステップ番号を置数すると任意のステップのモニタができます。 </div> 																		

キ	ー	モ	ー	ド	機	能
						<p>・プログラムコピーをする時 シフト キーを押しながら PROG NO. キーを押してプログラムコピーモードにする。</p> <p>システム システムデータをモニタするとき PROG NO. キーを押して A-0 ~ 9 キーでシステムデータの番号を置数し ■込 キーを押すと設定内容が表示される。</p>
	挿入			教 示		<p>・プログラムの挿入 スピード (SPXX) ドウェル (DWXX) 補助機能 (MOXX, MlXX) 教 示 点 (TCE, TCP) MDIによるポイント (MDEI, MDEA, ...)</p>
	書込			運 転 教 示		<p>・NOP</p> <p>・命令、置数の書込</p> <p>・命令の削除、挿入実行キー</p> <p>・プログラムクリアの実行キー</p> <p>・G1/G2 選択 JOB NO., PROG NO. の書込実行キー</p> <p>・プログラムのモニタ実行キー</p> <p>・プログラムコピー実行キー</p> <p>・システムデータのモニタ時 PROG NO. キーに続けて番号をキーインし ■込 で表示する。</p> <p>・システムデータの書込</p>
	スピード			教 示		<p>・スピードをプログラムする時キーインします。 SP 1000 と表示 (過去にキーインされたスピード) つづけて数値キーイン又はクリアキーイン後数値キーインする。</p>

キ	ー	モ	ー	ド	機	能
	ドウェル			教 示	<ul style="list-style-type: none"> 位置決め完了後次のポイントへ向って位置決め開始するまでの一時停止の時間をプログラムする為のキーです。 <p>TCE X...Y... - A点 DW 100 - t TCE X...Y... - B点</p>	
	原点復帰			教 示	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> シフト キーを押しながら <input type="checkbox"/> 原点復帰 キーを押すとシステムメモリ NO.05 に従って原点復帰を行う。 	
	ステップ実行			教 示	<ul style="list-style-type: none"> プログラムした位置を確認するためにプログラムのステップを表示に出して下記のキー操作を行うと1ステップのみ実行する。 (実行しないのはM I命令のみ) 	
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="checkbox"/> 教示</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="checkbox"/> MDI</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="checkbox"/> 相対</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="checkbox"/> 終点通過点</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="checkbox"/> 円弧補助点</div> <div style="margin-bottom: 10px;"><input type="checkbox"/> 削除</div> </div>				教 示	<ul style="list-style-type: none"> 手動により位置を決めた後位置を記憶する時押す。 TCE, TCP, TCC 	
				教 示	<ul style="list-style-type: none"> 位置決め点の座標 (ABS or INC) を数値キーを使ってインプットする時最初に押す。 MDEA, MDPA, MDEI, MDPI, MDCA MDCI 	
				教 示	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> MDI キーによるインプットする各軸の座標が相対値なら <input type="checkbox"/> 相対 キーを押す。 教示キーと相対キーは 	
				教 示	<ul style="list-style-type: none"> 教示点, MDI 点を終点にするか通過点にするかこのキーで選択します。 	
				教 示	<ul style="list-style-type: none"> 教示点, MDI 点を円 補助点とする場合押す。 	
				教 示	<ul style="list-style-type: none"> プログラムの削除 	

キ	モード	機能
クリア	教示 システム	<ul style="list-style-type: none"> ・置数のクリア ・プログラムのクリア (シフト キーを押しながら クリア キーイン) ・置数のクリア
停止 / リセット	教示	<ul style="list-style-type: none"> ・エラーコードで 00~7F の時 これを解除する時キーイン ・プログラム中のエラー (コード 00~7F) を解除する時キーイン ・原点復帰動作を停止する時キーイン ・ステップ実行中のモータ動作を停止する時キーイン ・プログラムコピー機能モード解除 ・プログラム削除、挿入のとりやめる時 ・命令キーイン後もとの表示にもどす時 ・置数キーイン後もとの表示にもどす時
シフト	教示	<p>シフト → リセット (7) → 実行</p> <p>押しながら リセット (9) 実行 (8)</p> <p>カセットへのプログラム (システムデータ含む) 記録, 照合, 再生時使用</p>
	教示	<ul style="list-style-type: none"> ・原点復帰 (安全の為 シフト キー同時操作) シフト キーを押しながら 実行 キーを押す。
	教示	<ul style="list-style-type: none"> ・ステップ実行 (安全の為 シフト キーを同時操作)
シフト	教示	<ul style="list-style-type: none"> ・2軸以上の教示点, MDI点の各軸の設定値を表示するとき。 通常 ステップ (+) ステップ (-) では2軸以上の教示点 MDI点の先頭軸のみ表示しないので シフト キーを押しながら ステップ (+) を押すと 例えばY軸の設定値が読める。

キ	モード	機能
シフト	教 示	<p>・MOリレーの強制出力</p> <p><input type="checkbox"/>シフト キーを押しながら <input type="checkbox"/>MO <input type="checkbox"/>MI キーを押してMO ENABLE 表示にする。</p>
	教 示	<p>・プログラム コピー</p> <p>プログラムを新しいJOB. PROG NO に移植する時</p> <p><input type="checkbox"/>シフト キーを押しながら <input type="checkbox"/>PROG NO キーを押してコピー可能状態にする。</p>
	教 示	<p>・プログラム クリアー</p> <p><input type="checkbox"/>シフト キーを押しながら <input type="checkbox"/>クリア キーを押すと、MEMORY CLEAR? メッセージ</p> <p><input type="checkbox"/>中止 <input type="checkbox"/>確認 でクリア完了</p>
	教 示	<p>・カセットテープ</p> <p><input type="checkbox"/>シフト キーを押しながら</p> <p><input type="checkbox"/>練習 7</p> <p><input type="checkbox"/>再生 8</p> <p><input type="checkbox"/>再生 9</p>
	教 示	<p>・A~F, +/- の入力</p> <p><input type="checkbox"/>シフト キーを押しながら</p> <p><input type="checkbox"/>A 0 ----A入力</p> <p><input type="checkbox"/>F 5 ----F入力</p> <p><input type="checkbox"/>+/- 6 ----+/-切換</p>
シフト	システム	<p>システムメモリエラーの検索</p> <p><input type="checkbox"/>シフト キーを押しながら <input type="checkbox"/>クリア <input type="checkbox"/>PROG NO キーを押す。</p>
	教 示	<p>プログラムメモリエラーの検索</p> <p><input type="checkbox"/>シフト キーを押しながら <input type="checkbox"/>クリア <input type="checkbox"/>PROG NO キーを押す。</p>

15-6 モードの切替方法

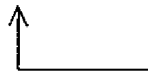
ティーチングユニットはモニタ機能と、位置決め用プログラムの作成、システムメモリの設定ができます。それぞれの動作は特定のモードによって可能となります。モードの切り替えには、ティーチングユニットでの次の操作が必要です。

〔1〕PC（プログラマブルコントローラ）の動作

P.C 側の操作	表 示	備 考
	<div style="text-align: center;"> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 MODE CHANGE </div> 運転 ● 教示 ○ システム ○	モード変更待機時の表示 (運転モードの時) ● LED点灯

注 TU.ENBLリレーがOFFのとき、**モード** キーを押しても他のモードになりません。

(運転) (教示) (システム)



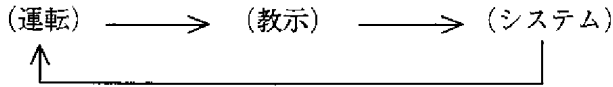
TU.ENBLリレーOFF

TU.ENBLリレーについては、9-1、9-17ページを参照してください。

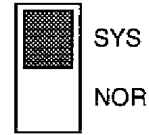
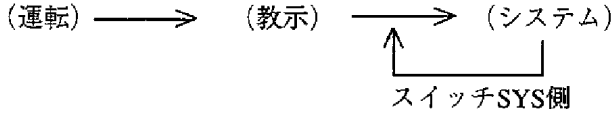
〔2〕モード切り替えのキー操作

キー操作手順	表 示	備 考
モード 注1	<div style="text-align: center;"> MODE CHANGE </div> 運転 ● 教示 ○ システム ○	運転モードになる ● LED点灯
モード 注2	<div style="text-align: center;"> MODE CHANGE </div> 運転 ● 教示 ○ システム ○	● LED点灯

注1 **モード** キーを押すことで各モードが順に切り替わります。



注2 システムモードでシステムメモリの書き替えを行うときは、JW-12PM表面パネルのSYS/NORスイッチをSYS側にします。スイッチをSYS側になると **モード** キーを押してもモード切り替えはできません。



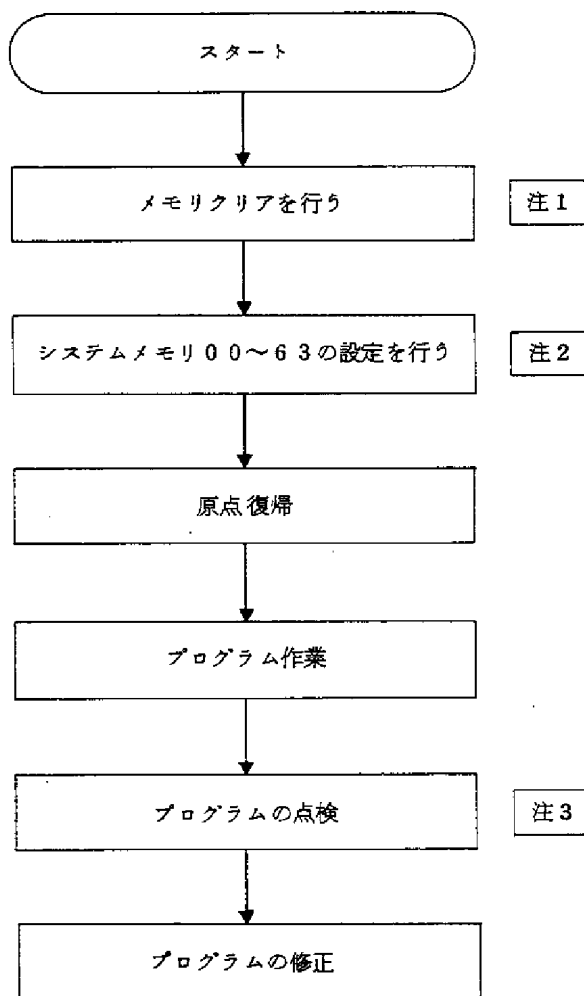
[3] モードの条件

TU.ENBL リレー	モード	モード表示	SYS/NOR スイッチ	ティーチングユニットの働き
OFF	運転	運転LED 点灯	NOR	運転モードの動作
ON	教示	教示LED 点灯	NOR 注2	教示モードの動作 (プログラムのモニタ)
			SYS	教示モードの動作 (プログラムの書込可能)
	システム	システムLED 点灯	NOR	システムモードの動作 (システムメモリのモニタ)
			SYS	システムモードの動作 (システムメモリの設定可能)

注1 運転モード以外で、TU.ENBLリレーをOFFしてもそのモードの動作をします。TU.ENBLリレーは運転モードから他のモードのに切り替えるために必要なのでTU.ENBLリレーをOFFするときは運転モードに戻してから行ってください。

注2 JW-12PMのV1.1～V2.0は、SYS/NORスイッチがNOR側でもプログラムの書込ができます。V2.1～は、書込プロテクトを強化しています。

15-7 プログラム手順について



注1

メモリクリアで、プログラムメモリに内容のみ消去されます。

注2

システムメモリの設定によって、制御グループ内の使用軸等が決まります。プログラム前にシステムメモリの設定を必ず行ってください。

注3

プログラムの点検で、位置決めユニットが自動点検するのは電源投入時のメモリチェック、システムメモリの設定によるチェックおよび、その他エラーコードとして発生する内容です。

15-8 メモリクリア

全てのプログラムメモリを消去します。
ただし、システムメモリは消去されません。

〔1〕 教示モードに設定

モードの切り替え方法は15-11ページを参照してください。

〔2〕 メモリクリアのキー操作

キー操作手順	表 示	備 考
シフト キーを押しながら		
クリア キーを押す。		キー操作の初期化
停止 リセット	G1J00P01S00 ×1 MEMORY CLEAR ?	メモリクリアの準備が、 できた [注1]
書込	G1J00P01S00 ×1 MEMORY CLEAR OK	メモリクリア完了。 [注2]
停止 リセット	G1J00P00S00 ×1	プログラムでJOB.NO, PROG. NO, STEP. NOが、全て0になります。

[注1] G1JOG PROG STEPの番号は、表示注の番号が残ります。

[注2] メモリクリアしてOKが出ないときは、プログラムメモリエラーによるエラー表示となります。

プログラムメモリエラーメッセージ

MEM ERR a a a a : d d	
	(16進表示)
メモリアドレス	01(H) 10(H)
	02(H) 20(H)
(16進表示)	04(H) 40(H)
0001(H)	08(H) 80(H)

異常なビット

15-9 システムメモリのモニタ/設定方法

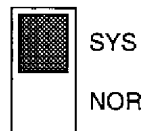
プログラムの書き込み以前にシステムメモリを設定してください。とくにシステムメモリ00~23を設定しておかないと、以後のプログラムが書き込みできないことがあります。

〔1〕システムモードに設定

モードの切り替え方法は15・11ページを参照してください。

〔2〕SYS/NORスイッチをSYS側に設定

JW-12PM表面パネルのSYS/NORスイッチをSYS側にして、システムメモリが設定できるようにします。
モニタだけのときはNOR側でできます。



〔3〕システムメモリモニタのキー操作

キー操作手順	表 示	備 考
<p>PROG NO.</p> <p>A 0 ~ 再生 9 (10進数使用)</p> <p>書込</p> <p>ステップ (+) または ステップ (-)</p>	<p>0 0</p> <p>システムメモリ番号 メッセージ</p> <p>0 0 A X I S M O D E 2 4 1 0 1 1</p> <p>設定内容</p>	<p>システムメモリ番号の2桁を入力します。2桁以上の置数では、下位桁より新しい数値に変わります。</p> <p>現在の設定値が、システムメモリ番号、メッセージとともに表示されます。</p> <p>システムメモリ番号が、+1又は-1されます。</p>

注1 システムメモリ設定誤りによるエラー発生時の処理

- ①SYS/NORスイッチをSYS側にしてPC電源を投入します。
- ②TU.ENBLリレーをONすると、ティーチングユニットはシステムモードになります。(9・17ページ参照)
- ③システムメモリの設定を行います。

[4] システムメモリ設定のキー操作

P C 側 の 操 作	表 示	備 考																																					
システムメモリ番号を設定し、モニタします。 [クリア] キーを押す	システムメモリ番号 メッセージ 注2 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 20%;">SOFT</td> <td style="width: 20%;">LIMIT</td> <td style="width: 10%;">(×)</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="width: 20%;">-</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="width: 20%;">極性</td> <td colspan="5">設定値</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> </table>	1	6	SOFT	LIMIT	(×)						-								極性	設定値								1	2	3	4	5	6	7	8	極性 { <ul style="list-style-type: none"> 十は無表示 一は負極性 		
1	6	SOFT	LIMIT	(×)																																			
		-																																					
		極性	設定値																																				
			1	2	3	4	5	6	7	8																													
[シフト] キーを押しながら [+/-] キーを押す [6]	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 20%;">SOFT</td> <td style="width: 20%;">LIMIT</td> <td style="width: 10%;">(×)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="width: 20%;">-</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="width: 20%;">極性</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> </table> <p>注1</p>	1	6	SOFT	LIMIT	(×)								-								極性									1	2	3	4	5	6	7	8	極性のある設定では、極性の指定をします。 [+/-] キーで、+、-が変ります。 (+) ↔ (-)
1	6	SOFT	LIMIT	(×)																																			
		-																																					
		極性																																					
			1	2	3	4	5	6	7	8																													
[A] ~ [再生] の置数 [0] ~ [9] [書込]	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 20%;">SOFT</td> <td style="width: 20%;">LIMIT</td> <td style="width: 10%;">(×)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="width: 20%;">-</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="width: 20%;">極性</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> </table>	1	6	SOFT	LIMIT	(×)								-								極性									1	2	3	4	5	6	7	8	設定値が、下位桁から順に上位桁に移ります。 設定値が、書込まれます。 注2
1	6	SOFT	LIMIT	(×)																																			
		-																																					
		極性																																					
			1	2	3	4	5	6	7	8																													

- 注1 設定値を入力後、シフト + +/- 6 キーで極性が入力できます。
- 注2 メッセージと入力数値の桁数・極性の有無は、システムメモリの番号によって異なります。

15-10 原点復帰

ティーチングユニットで原点復帰させるのはプログラム時の原点を求めるためです。

〔1〕システムモードでの設定

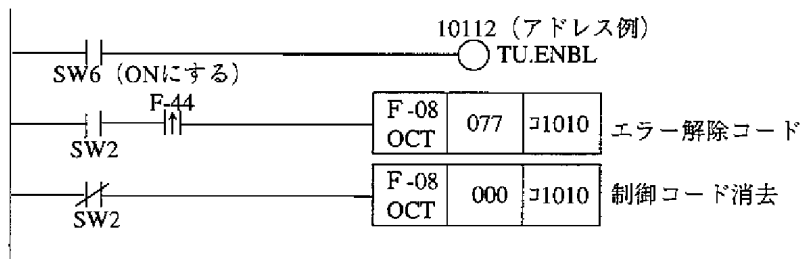
原点復帰に必要な、システムメモリ(04~07、40~43)および、プログラムに必要なシステムメモリを設定します。

〔2〕教示モードに設定

モードの切り替え方法は15-11ページを参照してください。

〔3〕PC側のプログラム

TU.ENBLリレーをONさせるとともに、エラー解除コードを入力できるようにしておきます。



〔4〕原点復帰のキー操作

キー操作手順	表 示	備 考
シフト + 原点復帰		原点復帰動作に入ります。
停止 リセット		原点復帰動作のモニターを停止します。 再開は、シフト 原点復帰 キーを押します。

注1 原点復帰した点を原点座標として、プログラムが作られます。

15-11 プログラムの書き込み

プレイバック動作用のプログラムの書き込みを行います。

〔1〕プログラムコマンドの種類

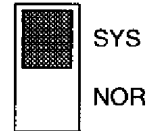
項目	コマンド名
プログラム番号用コマンド	GROUP JOB. NO, PROG. NO
専用キーによるコマンド	MI MO SP DW
MDI コマンド	MDCA MDCI MDEA MDEI MDPA MDPI
教示コマンド	TCC TCE TCP

〔2〕教示モードに設定

モードの切り替え方法は15・11ページを参照してください。

〔3〕SYS/NORスイッチをSYS側に設定

JW-12PM表面パネルのSYS/NORスイッチをSYS側にしてプログラムの書き込みができるようにします。
モニタだけのときはNOR側でできます。




〔4〕ティーチングするプログラム番号を設定

ティーチングプレイバック(制御コード112(8)、152(8))時のプログラム選択番号を設定します。**注1** この操作で、モニタもできます。

キー操作手順	表 示	備 考
		キーで切換
	<p>グループ</p> <p>(例 を入力)</p>	グループ番号を設定
 ~		JOB. NOを2桁の数値で入力します。数値は、下位桁から入り上位へシフトします。
	<p>ジョブ番号</p>	JOB. NOを設定

キー操作手順	表 示	備 考		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PROG NO.</div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; text-align: center;">A 0</div> ~ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 30px; text-align: center;">再生 9</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 10px;">書込</div>	<p style="text-align: center;">(例 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px;">B 1</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px;">C 2</td></tr></table> でP12を入力)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">G 1 J 0 2 P 1 2 × 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 0 × 1</div> <p style="text-align: center;">↓ プログラム番号</p>	B 1	C 2	<p>PROG. NOを2桁の数値で入力します。数値は、下位桁から入り上位へシフトします。</p> <p>PROG. NO設定</p>
B 1				
C 2				

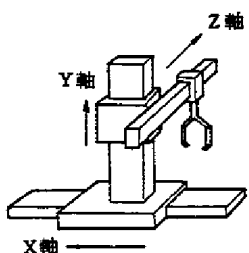



[4] 専用キーでのプログラム入力

キー操作手順	表 示	備 考
<p>スピード</p> <p>A 0 ~ 再生 9</p> <p>書込</p> <p>ステップ (+)</p>	<p>(例 1234 を入力)</p> <pre>G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 0 × 1 S P 1 2 3 4</pre> <p>スピード 設定値</p> <pre>G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 1 × 1</pre> <p>新しいステップ</p>	<p>ドットキーの時も同じ</p> <p>スピードの数値設定</p> <p>新しいステップ番号に移ります。</p>
<p>MO / MI</p> <p>A 0 ~ F 5</p> <p>書込</p> <p>ステップ (+)</p>	<p>(例 0F を入力)</p> <pre>G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 1 × 1 M I 0 F</pre> <p>MIコマンド</p> <pre>G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 2 × 1</pre>	<p>MI / MO は押すと切り替わります。</p>  <p>16進数2桁入力A~Fはシフトキーを使います。</p> <p>新しいステップ番号に移ります。</p>

[5] MDI コマンドのプログラム入力

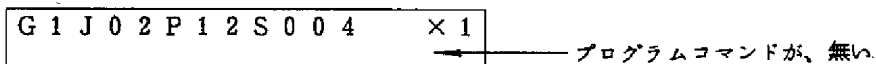
キー操作手順	表 示	備 考
MDI	<pre>G1J02P12S002 ×1 MDEA X 0</pre>	<p>書込を押すまでは、プログラムに入りません。</p>
<p>終点 通過点</p> <p>内弧 補助点</p>	<p>MDI コマンド</p> <pre>G1J02P12S002 ×1 MDEA X 0</pre> <p>E, P, C に切替る。</p>	<p>E: 終点 P: 通過点 C: 内弧補助点</p> <p>の切替</p> <p>終点通過点で E P 内弧補助点で C に切替</p>
相対	<pre>G1J02P12S002 ×1 MDPI X 0</pre> <p>A, I の切替え</p>	<p>A: 絶対 I: 相対</p> <p>の切替</p>
クリア		相対で A I
シフト と +/− 6	<pre>G1J02P12S002 ×1 MDPI X 0</pre> <p>極性 − X 軸データから入力</p>	<p>入力の極性切替</p> <p>+ −</p>
A 0 ~ 再入 9	(例 1 2 3 と入力)	設定値の入力
書込	<pre>G1J02P12S002 ×1 MDPI X - 1 2 3</pre>	X 軸のデータ書込完了以後、システムメモリ 00 で設定した軸数を入力する。
ステップ (+)	<pre>G1J02P12S002 ×1 Y</pre> <p>X 軸と同じ Y 軸となる。 ステップ変わらず (表示無し)</p>	
+/− 6 再入 7 書込	<pre>G1J02P12S002 ×1 Y 6 7</pre>	Y 軸データ入力
ステップ (+)	<pre>G1J02P12S003 ×1</pre> <p>新しいステップ</p>	グループが、X, Y 2 軸の時は、ステップ +1 される。

[6] 教示コマンド入力 (教示モード)

キー操作手順	表 示	備 考
<p>JOG運転でワークの位置を決める</p>	 <p style="text-align: center;">Z軸 Y軸 X軸</p>	<p>JOG運転は15・32ページを参照してください。</p>
<p>表示</p> <p></p> <p>円弧補助点</p> <p>書込</p> <p>ステップ(+)</p>	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 3 × 1 T C E X 1 2 3 4 </pre> <p style="text-align: center;">教示コマンド 軸 優先性</p> <pre> G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 3 × 1 T C P X - 1 2 3 4 </pre> <p style="text-align: center;">E, P, Cの切換</p> <pre> G 1 J 0 2 P 1 2 S 0 0 4 × 1 </pre> <p style="text-align: center;">新しいステップ</p>	<p>E: 終 点 P: 通過点 C: 円弧補助点</p> <p>の切換</p> <p> で E ↔ P</p> <p> で Cに切換</p> <p>X軸の現在値カウンタ値が、入力される。同時にグループの他軸も同時に書込まれます。</p> <p>ステップ(+)</p>

[7] プログラムの終わり

ステップ表示されたところにプログラムコマンドを書かなければ、そこがプログラムの終わりです。



15-12 プログラムのモニタ

すでに入っているプログラム(例)を使ってモニタします。

[1] 入力されているプログラム

グループ	ジョブ番号	プログラム番号	ステップ番号	プログラム内容	備考
G1	J02	P02	S000	SP 1234	
			S001	MI 0F	
			S002	MDPA X - 123	X軸値
				Y 2024	Y軸値
				Z 31	Z軸値
				A - 3	A軸値
			S003	TCE X - 1234	X軸
				Y 1077	Y軸
				Z 111	Z軸
A 300	A軸				

注 ジョブ番号はプログラムのJOB.Noです。
 プログラム番号はプログラムのPROG.Noです。
 ステップ番号はプログラムのSXXXのステップです。

[2] 教示モードに設定

モードの切り替え方法は15・11ページを参照してください。

[3] モニタするプログラム番号を入力

任意ステップのモニタ方法

で行なえます。

任意ステップ

[4] プログラムの検索

+

G1	J00	P00	S000	×1
SP				100

+

G1	J01	P02	S000	×1
SP				200

最後のプログラムが検索されると表示はそれ以上進みません。
 最初から行うときは、J00、P00を表示してから上記操作を行ってください。

キー操作手順	表 示	備 考
<input type="checkbox"/> G1 <input type="checkbox"/> G2 書込	G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 0 0 × 1 G1 選択	<input checked="" type="checkbox"/> G1 <input type="checkbox"/> G2 で G1 () G2 切換
JOB NO. A C 0 2		ジョブ番号入力
書込	G 1 J 0 2 P 0 0 S 0 0 0 × 1 ジョブ番号	JOB. NO 選択
PROG NO. A C 0 2		プログラム番号入力
書込	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 0 × 1 S P 1 2 3 4	G1, J02, P02, S000 のプログラムを表示
ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 1 × 1 M I O F	S001 のプログラム
ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 2 × 1 M D P A X — 1 2 3	S002 のプログラムの X軸表示
ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 3 × 1 T C E X — 1 2 3 4	S003 の X軸プログラム
ステップ (-)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 2 × 1 M D P A X — 1 2 3	S002 にもどります。
シフト + ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 2 × 1 Y 2 0 2 4	S002 の Y軸プログラム
シフト + ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 2 × 1 Z 3 1	S002 の Z軸プログラム
シフト + ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 2 × 1 A — 3	S002 の A軸プログラム
シフト + ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 3 × 1 T C E X 1 2 3 4	S003 の X軸プログラム
シフト + ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 3 × 1 Y 1 0 7 7	S003 の Y軸プログラム
シフト + ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 3 × 1 Z 1 1 1	S003 の Z軸プログラム
シフト + ステップ (+)	G 1 J 0 2 P 0 2 S 0 0 3 × 1 A 3 0 0	S003 の A軸プログラム

15-12 ステップ実行

プログラムしたワークの位置を確認するために、1ステップずつ動作させることができます。

[1] 入力されているプログラム例

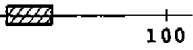
グループ	ジョブ番号	プログラム番号	ステップ番号	プログラム内容	備考
G1	J00	P00	S000	M0 01	注1
			S001	MI 01	
			S002	M0 00	
			S003	MDEA X 100	
			S004	MDEA X 200	

注1 MI命令は、ティーチングユニットに表示するだけで実行しません。

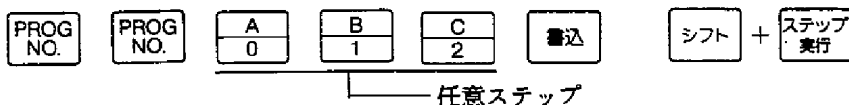
[2] 教示モードに設定

モードの切り替え方法は15-11ページを参照してください。

[3] ステップ実行のキー操作

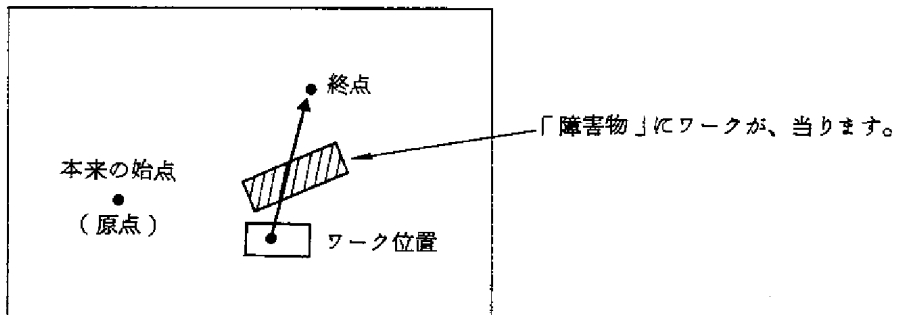
キー操作手順	表示	備考
目的のプログラムステップをモニタします。	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 G1J00P00S000 ×1 MO 01 </pre>	15-23を参照してください
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ実行</div> + <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ実行</div>	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 ≠003(例) [][][][][][][][] ● ON </pre>	PCのMOリレーバイトに出力します。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ(+)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">シフト</div> + <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ実行</div>	<pre> G1J00P00S001 ×1 MI 01 </pre>	MIコマンドは、実行しません。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ(+)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">シフト</div> + <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ実行</div>	<pre> G1J00P00S002 ×1 MO 00 </pre>	PCのMOリレーバイトが、OFFします。
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ(+)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">シフト</div> + <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ステップ実行</div> 注3	<pre> G1J00P00S003 ×1 MDEA 100 </pre>	X軸の100まで移動 ワーク 

注2 任意ステップを実行する方法



注3 位置決めステップ実行上の注意

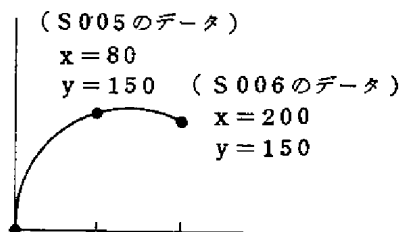
- ①原点復帰または、ステップ実行を開始する位置の近くへワークを移動させます。
- ②JOG運転位置からステップ実行すると、各軸は直線補間となります。従って特定ステップ番号からのステップ実行を行うときは充分注意が必要です。



- ③円弧補助点のあるステップ実行では、次のような動作になります。
プログラム 例

ステップ番号	プログラム内容
S 0 0 5	MDCA X 80 Y 150
S 0 0 6	MDEA X 200 Y 150

キー操作手順	表 示	備 考
シフト + ステップ実行	G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 0 5 × 1 MDCA X 8 0	この時は何も変化しません。 (内部演算のデータ取込みのみ)
ステップ(+) シフト + ステップ実行	G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 0 6 × 1 MDEA X 2 0 0	ここで円弧補間をします。



15-14 プログラムの挿入方法（教示モード）

〔1〕 教示命令の挿入

教示は手動により実際の位置にモータを駆動し、位置合わせを行い座標データを記憶させるキー操作です。

以下の手順により行います。

キー操作手順	表 示	備 考
挿入するステップ番号を		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">ステップ (+)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">ステップ (-)</div> <div>キーにより設定</div> </div>	G1J00P00S018 ×1	挿入するステップ番号設定
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">表示</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">終点/通過点</div> <div>または</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">円弧補助点</div> <div>（注4）</div> </div>	G1J00P00S018 ×1 TCP X	
挿入	G1J00P00S018 ×1 INSERT OK ?	
書込	G1J00P00S018 ×1 TCP X 1987	挿入完了
挿入を中止する場合は 書込 キーを押す前に		注1
停止/リセット キーを押す。	G1J00P00S018 ×1	挿入前の表示になる。

- 注1** 挿入するデータ値（上記の場合、終点の値1987）は現在値カウンタの値が自動的に挿入されます。
- 注2** 挿入前の命令と以降のプログラムは自動的に1ステップずれます。
- 注3** メモリの登録エリアがない場合は **挿入** **書込** と操作したとき

```
G1J00P00S018 ×1
MEMORY FULL
```

のメッセージが表示され、挿入できません。

解除は **停止/リセット** キーを押します。

- 注4** **終点/通過点** キーを押すと、TCP/TCEが切り替わります。
円弧補助点 キーでTCCに変わります。

[2] MDI 命令の挿入

MDI (マニュアルデータ入力) は実際の位置をメカに移動させないで数値を入力する命令です。

以下の手順により行います。

キー操作手順	表 示	備 考
挿入するステップ番号を ステップ (+) または ステップ (-) キーにより設定	<pre>G1J00P00S018 ×1 TCC X - 10212</pre>	この表示の前に挿入されます。 注1
MDI 設定 (絶対 / 相対)	<pre>G1J00P00S018 ×1 MDPA X</pre>	相対の場合は I の表示
挿入	<pre>G1J00P00S018 ×1 INSERT OK ?</pre>	
書込	<pre>G1J00P00S018 ×1 MDPA X -</pre>	
A / 0 ~ 再生 / 9 シフト + +/- / 6		
書込	<pre>G1J00P00S018 ×1 MDPA X - 10000</pre>	X軸挿入完了
シフト + ステップ (+)	<pre>G1J00P00S018 ×1 Y</pre>	
A / 0 ~ 再生 / 9 書込	<pre>G1J00P00S018 ×1 Y 9000</pre>	Y軸挿入完了 9000を置数
Z軸、A軸がある場合は シフト + ステップ (+) を押し同様に実行		
ステップ (+)	<pre>G1J00P00S019 ×1 TCC X - 10212</pre>	S018にあったTCC命令はS019に移動

注1 挿入前の命令と以降のプログラムは自動的に1ステップずれます。

注2 メモリの登録エリアがない場合は **挿入** **書込** と操作したとき





















```
G1J00P00S018 ×1
MEMORY FULL
```

のメッセージが表示され、挿入できません。

解除は **停止/リセット** キーを押します。

15-15 プログラムの削除 (教示モード)

作成されたプログラムを削除する場合は、以下の手順により行います。

キー操作手順	表示	備考
 	<pre>7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 G 1 J 0 0 P 0 0 S 0 0 0 × 1</pre>	グループ設定
    例	<pre>7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 G 1 J 0 2 P 0 0 S 0 0 0 × 1</pre>	ジョブ番号設定 (例02)
    例	<pre>G 1 P 0 2 P 0 9 S 0 0 0 × 1</pre>	プログラム番号設定 (例09)
  ... 	<pre>G 1 J 0 2 P 0 9 S 0 1 8 × 1</pre>	ステップ番号設定 (例018)
	<pre>G 1 J 0 2 P 0 9 S 0 1 8 × 1 T C E X - 1 0 0 0 0</pre>	
 + 	<pre>G 1 J 0 2 P 0 9 S 0 1 8 × 1 Y 9 0 0 0</pre>	
	<pre>G 1 J 0 2 P 0 9 S 0 1 8 × 1 D E L E T E O K ?</pre>	
	<pre>G 1 J 0 2 P 0 9 S 0 1 8 × 1 T C C X - 1 0 2 1 2</pre>	ステップ18の設定内容 が削除されステップ19 の内容が表示される。
削除を中止する場合は  キーを押す前に		
 キーを押す	<pre>G 1 J 0 2 P 0 9 S 0 1 8 × 1 Y 9 0 0 0</pre>	

15-16 プログラムのコピー（教示モード）

すでに作成されているプログラムを新しいJOBおよびPROG Noにコピーするときは、以下の手順により行います。

キー操作手順	表 示	備 考
<input type="checkbox"/> G1 / <input type="checkbox"/> G2 <input type="checkbox"/> 書込	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 G1 J00 P00 S000 X1 </pre>	コピー元のグループ選択
<input type="checkbox"/> JOB NO. <input type="checkbox"/> A 0 <input type="checkbox"/> C 2 <input type="checkbox"/> 書込	<pre> G1 J02 P00 S000 X1 </pre>	コピー元のJOB番号設定
<input type="checkbox"/> PROG NO. <input type="checkbox"/> A 0 <input type="checkbox"/> 再生 9 <input type="checkbox"/> 書込	<pre> G1 J02 P09 S000 X1 MDEA X 20 </pre>	コピー元のプログラム番号設定
<input type="checkbox"/> シフト + <input type="checkbox"/> PROG NO.	<pre> G1 J02 P09 S000 X1 G1 J00 </pre>	コピーモードになる
<input type="checkbox"/> JOB NO. <input type="checkbox"/> A 0 <input type="checkbox"/> D 3 <input type="checkbox"/> 書込	<pre> G1 J02 P09 S000 X1 G1 J03 P00 </pre>	
<input type="checkbox"/> PROG NO. <input type="checkbox"/> B 1 <input type="checkbox"/> A 0 <input type="checkbox"/> 書込	<pre> G1 J02 P09 S000 X1 G1 J03 P10 COPY ? </pre>	コピー先のプログラム番号入力
<input type="checkbox"/> 書込	<pre> G1 J02 P09 S000 X1 G1 J03 P10 COPY OK </pre>	コピー完了
コピー先の入力を誤った場合は <input type="checkbox"/> 書込 キーを押す前に <input type="checkbox"/> JOB NO. <input type="checkbox"/> PROG NO. キーより 入力しなおしてください。 コピーを解除する場合は <input type="checkbox"/> 停止 / <input type="checkbox"/> リセット キーを押す	<pre> G1 J02 P09 S000 X1 MDEA X 20 </pre>	コピー前の表示となる

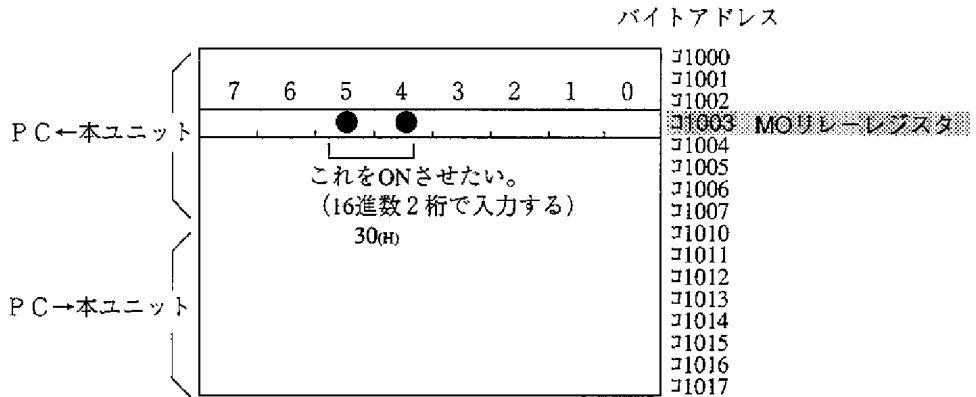
注 誤ってコピーしてときは、プログラムの削除操作(前ページ参照)を1ステップずつ行ってください。領域指定の一括削除はできません。全プログラムのクリアはメモリクリアで行えます。

15-17 MOリレーの強制出力

PCの動作をチェックするために、MOリレーレジスタ(コ1003 例)を強制的にON/OFFします。

[1] MOリレーの割付例

任意I/O登録で、データレジスタアドレスの領域をコ1000~コ1017に設定した場合の例を示します。



[2] 教示モードに設定

モードの切り替え方法は15-11ページを参照してください。

[3] MOリレー強制出力方法

キー操作手順	表 示	備 考																																												
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">シフト</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MO MI</div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="14">MO ENABLE</td> </tr> <tr> <td colspan="13"></td> <td>00</td> </tr> </table>	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	MO ENABLE																											00	この表示と関係なく行なう
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																															
MO ENABLE																																														
													00																																	
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A 0</div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="14">MO ENABLE</td> </tr> <tr> <td colspan="13"></td> <td>30</td> </tr> </table>	MO ENABLE																											30	16進数2桁を入力する。																
MO ENABLE																																														
													30																																	
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MO MI</div> <div>キーを押している間出力します。</div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	7	6	5	4	3	2	1	0			●	●					<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MO MI</div> <div>キーをOFFすると出力もOFFする。</div> </div>																												
7	6	5	4	3	2	1	0																																							
		●	●																																											
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">停止 リセット</div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="14">G I J 0 0 P 0 0 S 0 0</td> </tr> <tr> <td colspan="13"></td> <td>×1</td> </tr> </table>	G I J 0 0 P 0 0 S 0 0																											×1	元の表示にもどる。																
G I J 0 0 P 0 0 S 0 0																																														
													×1																																	

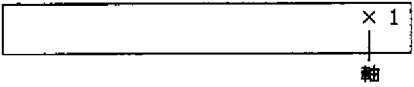
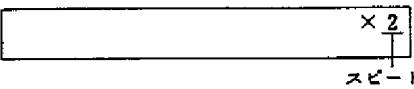
15-18 JOG 運転

ティーチングユニットを使用して各軸を移動させることができます。

〔1〕 教示モードに設定

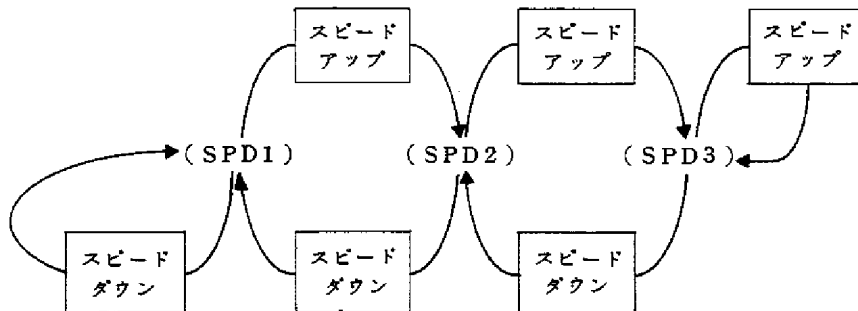
モードの切り替え方法は15・11ページを参照してください。

〔2〕 各軸のJOG スピードを選択


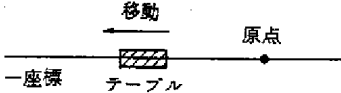
キー操作手順	表 示	備 考
X軸 注1		X軸選択
スピードアップ または スピードダウン 注2		スピードの選択

注1 移動させる軸を選択します。

注2 スピードアップ または スピードダウン キーによってシステムメモリ52～53に設定した各軸のSPD1、SPD2、SPD3のいずれかを選択します。



[3] JOG 運転

キー操作手順	動作	備考
X軸 キーを押しながら <small>注3</small>		+JOG運転
JOG (+) キーを押す。		JOGキーを押している間ワークが動きます。
X軸 キーを押しながら <small>注3</small>		-JOG運転
JOG (-) キーを押す。		

注1 Y軸、Z軸、A軸も同じように軸キーを押すとJOG運転できます。

なお、JOG運転は同時に2軸操作はできません。

注2 1度原点復帰した後は、SOFT LIMIT(システムメモリ16~23)と+LS、-LSによるエラーがはたらくとインターロック出力はOFF(開)となります。

なお、原点復帰前は+LSまたは-LSをたたくと、正転停止または逆転停止出力はOFFしますが、インターロック出力はOFF(開)しません。

15-19 運転モード時のモニタ

運転モードで **ステップ(+)** **ステップ(+)** キーでつぎの表示を1行ずつスクロールします。

キー操作手順	表 示	備 考	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>*1</p> <p>↓</p> <p>ステップ(+)</p> <p>スクロール 方向</p> <p>↓</p> <p>*1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>*2</p> <p>↑</p> <p>ステップ(-)</p> <p>スクロール 方向</p> <p>↑</p> <p>*2</p> </div> </div>	<p>7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>CUR-X</p> <p>CUR-Y</p> <p>CUR-Z</p> <p>CUR-A</p> <p>DEV-XP</p> <p>DEV-YP</p> <p>DEV-ZP</p> <p>DEV-AP</p>	<p>現在値カウンタ X軸</p> <p>" Y軸</p> <p>" Z軸</p> <p>" A軸</p> <p>偏差カウンタ 残りパルス X軸</p> <p>" Y軸</p> <p>" Z軸</p> <p>" A軸</p>	
		<p>極性表示 (-)</p> <p>数値表示</p> <p>0~16777215 まで</p>	
		<p>G1 EXE J X X P X X S X X X</p>	←グループG1実行中の ステップ表示 注1
		<p>G1 - EXE 注2</p>	グループG1の動作内容
		<p>G2 EXE J X X P X X S X X X</p>	←グループG2実行中の ステップ表示 注1
		<p>G2 - EXE 注2</p>	グループG2の動作中内容
		<p>MI - EXE MI X X IN X X</p>	MIはプログラム内容表示 INは入力状況(16進数)

注1 プレイバックが完了した後でも内容が更新されるまで表示は変わりません。

注2 内の表示は、つぎのようになっています。

		7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
G n-	EXE PLAY BACK									...	プレイバック実行中(制御コード112, 152)						
G n-	HOME									...	原点復帰中(制御コード...101, 141)						
G n-	MANUAL									...	JOG運転中(制御コード...132, 172)						
G n-										...	無表示 命令実行完了						
G n-	DWELL									...	ドウェル実行中(制御コード...120, 160)						
G n-	ABS LIN									...	絶対値直線補間実行中(102, 142)						
G n-	INC LIN									...	相対値直線補間実行中(103, 143)						
G 1-	ABS CIR									...	絶対値円弧補間実行中(制御コード104)						
G 1-	INC CIR									...	相対値円弧補間実行中(制御コード105)						

nは1又は2です。

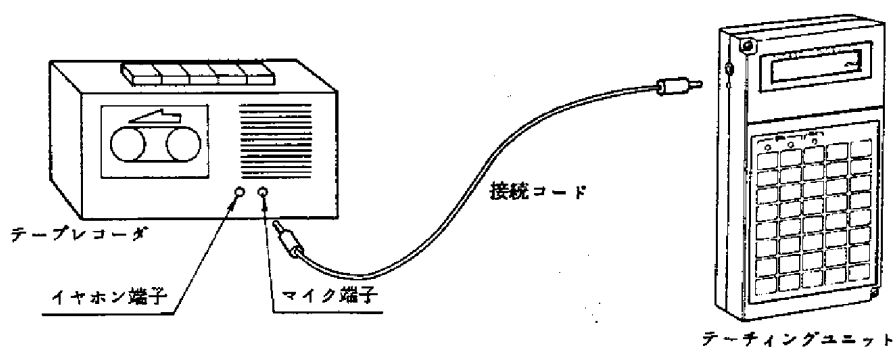
15-20 プログラムのカセット録音

カセットテープへの録音と再生方法について説明します。

[1] 録音 (教示モード時のみ)

テープレコーダのマイク端子と本機のカセット端子を付属のケーブルで接続し、テープレコーダを録音可能な状態にし、以下の操作を行ってください。






- ① **停止/リセット** キーを押します。
- ② **シフト** キーを押しながら **録音/7** キーを押します。
- ③ テープレコーダを録音スタートします。
- ④ **書込** キーを押します。
- ⑤ プログラム録音中
- ⑥ **停止/リセット** キーで録音動作を停止させます。
- ⑦ テープレコーダを停止させます。
- ⑧ **停止/リセット** キーで録音動作を解除します。



テープレコーダは下記の仕様のものが使用できます。通常のオーディオカセットで充分ですが、ワウフラッタ0.2%以下のものをご使用ください。マイク端子とイヤホン端子の型番に注意してください。

カセットインターフェイス	伝送速度	300bit/sec
	再生入力	1Vrms以上
	再生入力インピーダンス	約200Ω
	録音出力	10mVrms以上
	録音出力インピーダンス	約200Ω
	検定方式	チェックサム&パリティ
	使用カセットテープ	オーディオカセットテープ
	カセットテープレコーダ仕様	
	・録音方式	交流バイパス式
	・消去方式	交流消去方式
	・ワウフラッタ	0.2%以下
	・出力端子	イヤホン端子 (JISC6560、3.5φ)
	・入力端子	外部マイク端子 (JISC6560、3.5φ)

以下にプログラムメモリの録音の表示例を示します。

キー操作手順	表 示	備 考
		
シフト + 	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 RECORD START?	テープレコーダの録音を スタートさせます。
	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 REC START	
	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 MARK IN REC 1 -	
	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 0 1 . 5 K IN REC 2 - └── 0→Fを繰り返す。	2回目録音中 停止操作するまで繰り返 します。
	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 0 5 . 1 K TAPE STOP 2 -	2回目の途中で、録音動 作を停止させます。
	7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 [Blank display]	各モード時の内容を表示 する。

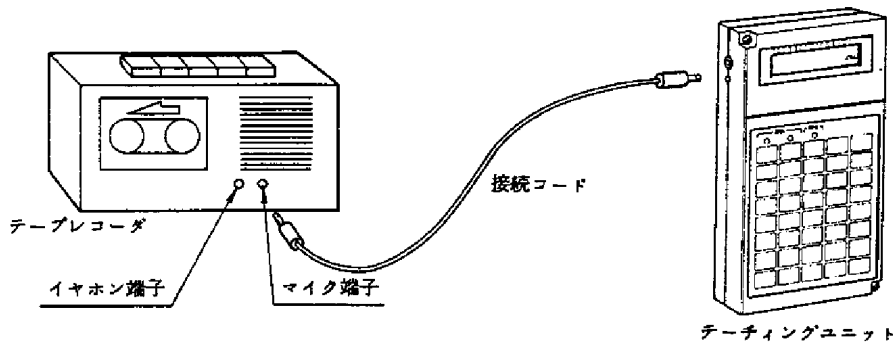
- 注1 録音は、システムメモリとプログラムメモリの両方の内容が1回の録音で記録されます。
- 注2 テープレコーダの操作方法については、テープレコーダの取扱説明書をよくお読みください。
- 注3 録音は必ず5回以上行い、次ページの照合をして、OKになることを確認願います。
- 注4 プログラムメモリの一部分の録音はできません。
- 注5 録音したカセットテープには、プログラムの名称・メモリ容量・録音日時など必要事項を記入しておくとう便利です。
- 注6 プログラムおよびシステムデータの録音に要する時間は、1Kバイト当たり約84秒かかります。

〔2〕照合（教示モード時のみ可能）

前項の手順により録音されたカセットテープや、保存しているカセットテープとユニットのメモリ内容を照合することができます。

照合操作をするには、照合するカセットテープをテープレコーダに装填し、テープレコーダのイヤホン端子と本機のカセット端子を付属のケーブルで接続し、以下の操作を行ってください。

- ① **停止/リセット** キーを押します。
- ② **シフト** キーを押しながら **照合/8** キーを押します。
- ③ テープレコーダを再生スタートします。
- ④ **書込** キーを押します。
- ⑤ 照合動作中 **注1**
- ⑥ **停止/リセット** キーで照合を停止します。
- ⑦ テープレコーダを停止させます。
- ⑧ **停止/リセット** キーで照合動作を解除します。



以下にプログラムメモリの照合の表示例を示します。

キー操作手順	表 示	備 考
シフト + 照合/8	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 VERIFY START? </pre>	テープレコーダの再生をスタートさせます。
書込	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 VER START </pre>	ON/OFF表示部 注1
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 MARK IN VERIFY I - </pre>	
	<pre> 0 0 . 1 K IN VERIFY </pre>	

キー操作手順	表 示	備 考
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 . 0 K I N V E R I F Y 1 - 1 (O K) </pre>	第1回目の照合OK
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 0 5 . 1 K I N V E R I F Y 3 - 2 (O K) </pre>	第3回目の照合中、5.1K でエラー次のマークを待つ
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 . 0 K I N V E R I F Y 4 - 3 (O K) </pre>	第4回目の照合OK
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 M A R K I N V E R I F Y 5 - 3 (O K) </pre>	第5回目マーク検出OK
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 . 1 K I N V E R I F Y 5 - 3 (O K) </pre>	第5回目の照合OK
	<pre> └─ 0 - F を繰り返す。 </pre> <pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 0 7 . 4 K T A P E S T O P 5 - 3 (O K) </pre>	照合を停止
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">停止 リセット</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">停止 リセット</div>	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 </pre>	各モードの内容を表示

注1 ON/OFF表示部がOFF表示で、アドレス表示部が全く変化しない場合は、テープレコーダのレベル不足が考えられます。ON/OFF点滅表示になるようにテープレコーダのボリュームを設定し、最初から照合を行ってください。

注2 照合時間は、1Kバイト当たり約84秒かかります。

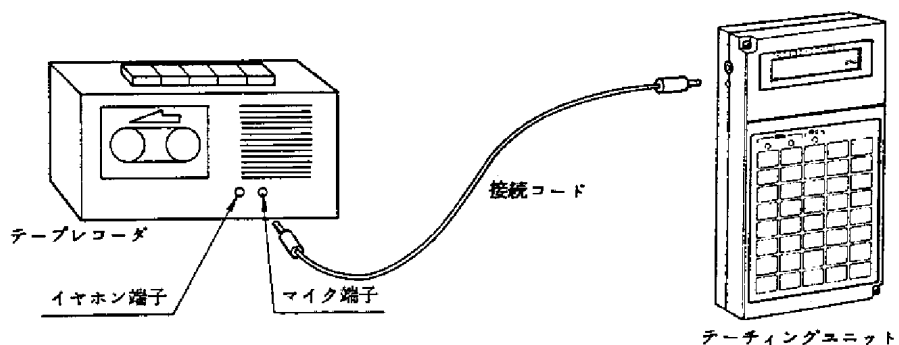
[3] 再生（教示モード時のみ可能）

カセットテープに録音されたプログラムメモリをユニットに転送します。







再生は教示モードにおいてのみ可能です。


再生操作をするには、再生カセットテープをテープレコーダに装填し、テープレコーダのイヤホン端子と本機のカセット端子を付属のケーブルで接続し、以下に操作を行ってください。

- ① **停止/リセット** キーを押します。
- ② **シフト** キーを押しながら **再生/9** キーを押します。
- ③ テープレコーダを再生スタートします。
- ④ **書込** キーを押します。
- ⑤ 再生中 **注3**
- ⑥ **停止/リセット** キーで照合を停止します。
- ⑦ テープレコーダを停止させます。



以下にプログラムメモリの再生の表示例を示します。

キー操作手順	表 示	備 考
		
 	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 LOAD START? </pre>	テープレコーダの再生をスタートさせます。
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 LOAD STRT </pre>	
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 MARK IN LOAD 1 - </pre>	ON/OFF表示
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 01.5K IN LOAD 1 - </pre>	注3
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 16.0K LOAD DONE 1 - </pre>	再生容量の表示
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 TAPE STOP </pre>	
	<pre> 7 6 5 4 3 2 1 0 7 6 5 4 3 2 1 0 </pre>	各モードの内容表示

注1 本操作は、再生が完了するまで繰り返し実行されます。途中で再生を止めたい場合は  キーを押してください。

注2 再生時間は、1Kバイト当たり約84秒かかります。

注3 ON/OFF表示部がOFF表示で、アドレス表示部が全く変化しない場合は、テープレコーダのレベル不足が考えられます。ON/OFF点滅表示になるようにテープレコーダのボリュームを設定し、最初から再生を行ってください。

第16章 試 運 転

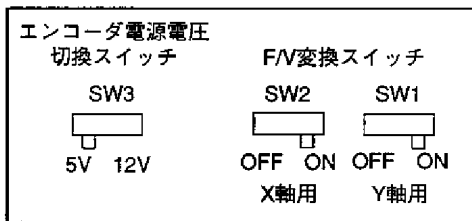
位置決め配線や、システムメモリの設定等を手順に従って行うと便利です。

1 ユニットのスイッチ設定

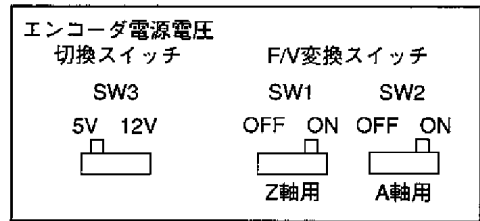
JW-12PM(JW-22PM)には、エンコーダ電源電圧切替とF/V変換スイッチがあります。

スイッチ	設定	内 容
エンコーダ電源電圧切替	5V	エンコーダ (PG) の仕様電圧に合わせる
	12V	[注] エンコーダ (PG) を間違った電圧で使用すると破損します。
F/V変換	ON	タコジェネレータを使用しないとき
	OFF	サーボドライバのF/V変換器を使用するとき タコジェネレータを使用するとき

■ JW-12PM



■ JW-22PM



2 ユニットの取付

JW-12PM、JW-22PMをベースユニットに取り付けます。

JW-22PM使用時はJW-22PMの基本ユニット接続用コネクタをJW-12PMの増設ユニット接続用コネクタに装着します。

3 ユニットの配線

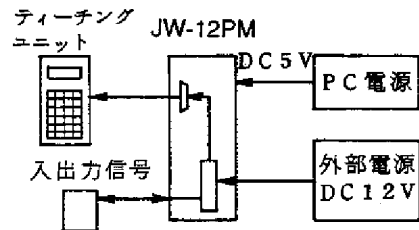
6・1ページからを参考に、配線を行ってください。

3軸以上ではJW-22PM側も配線します。

4 位置決めユニットに電源投入

位置決めユニット用の電源(外部電源)は位置決め入出力信号、PG電源およびティーチングユニット用に使用されます。

[注] PC電源と外部電源(DC12V)は同時にONしてください。外部電源を先にONすると本ユニットはMASTER STOPすることがあります。

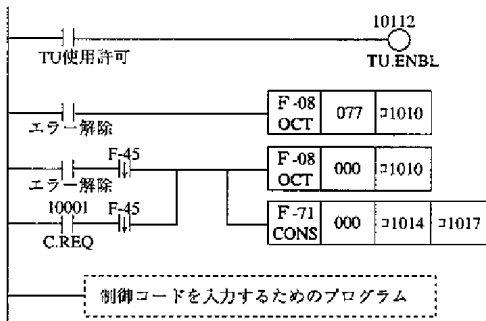


5 I/O登録

JW-12PM用入力出力レー(2バイト)、データレジスタ(16バイト)を割付けます。

6 PCにプログラム入力

本ユニットのシステム設定に必要なプログラムを入力します。



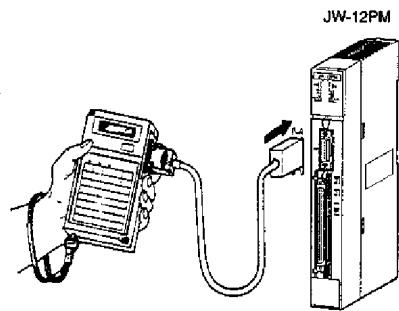
- ・ティーチングユニットを教示モード、システムモードにするとときTU.ENBLリレーをONします。
- ・エラーになったとき、制御コード077でエラーを解除します。
- ・エラー解除後や制御コード入力後、COM.CODEレジスタに制御コードが残っていると次の制御コードを受け付けないときがあるためエラー解除スイッチOFF時やC.REQのOFF時にCOM.CODEレジスタをクリアします。
- ・必要なプログラムを記述します。

注 本アドレスは任意I/O登録によりデータレジスタエリアを $\pi 1000$ ～に設定した場合はです。

7 ティーチングユニットを接続

位置決めユニットの電源投入後にティーチングユニットの非常停止ボタンが使えます。

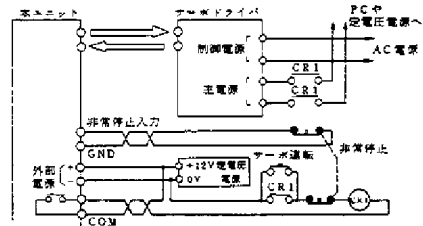
- 注1** 位置決めユニットの電源ON時にもティーチングユニットの着脱ができます。
- 注2** 念のため再度配線をチェックしてください。



8 サーボドライバ電源投入

サーボドライバの制御電源のみをONしてください。

- 注1** 主電源(モータ用)はOFFのままにしてください。
- 注2** サーボドライバの制御電源と主電源の電源端子が分離していないときはCR1でON/OFFしてください。そのときは10項から先に行ってください。



9 エラーの解除

位置決めユニットの電源をONすると異常ランプが点灯する場合があります。

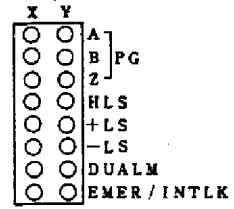
エラーランプ	対応
INTLK (サーボ用インターロック)	<ul style="list-style-type: none"> ・PCからエラー解除コードを入力する。 ・サーボドライバとのインターロック配線チェック。
EMER (非常停止信号OFF)	<ul style="list-style-type: none"> ・非常停止入力の配線チェック ・PCからエラー解除コードを入力する。
その他のエラー	<ul style="list-style-type: none"> ・エラー内容をティーチングユニットでモニタする。 ・要因を取り除く。 ・PCからエラー解除コードを入力する。

注1 エラー解除は17・1ページ、エラー内容は17・5ページを参照してください

10 モータ・PGの極正チェック

(1) A相、B相表示ランプによる方法

- 1)モータ軸を手で回します。
- 2)A相、B相の表示ランプの点灯、消灯の順番を見て信号入力の正、逆を判断してください。
- 3)下表のとおりに点灯すれば正常です。



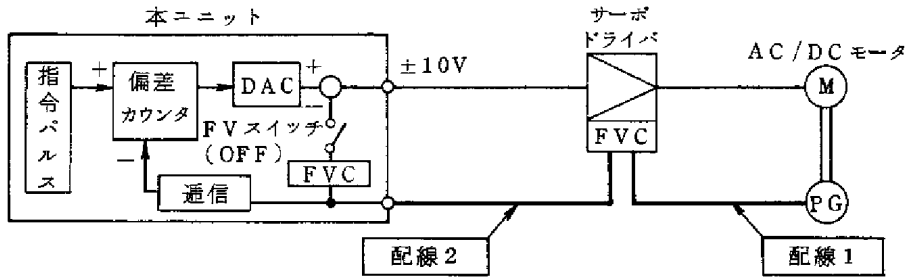
モーター軸から見た回転	モーターの回転方向	表示ランプの点灯	入力波形	ティーチングユニットでの偏差量モニタ
正転 (CW)		A相 ●●○○●●○○ ランプの点滅変化ー B相 ○●●○○●●○	A相	システムメモリ (01) 1, 2, 4のとき
逆転 (CCW)		A相 ○●●○○●●○ ランプの点滅変化ー B相 ●●○○●●○○	A相	システムメモリ (01) 5, 6, 8のとき

● 点灯 ○ 消灯

注1 TGを使用するシステムの場合は、サーボドライバとの配線状態と極性も点検してください。サーボドライバの取扱説明書を参照してください。

(2) 極性が正しくないときの配線変更方法

- 1)チェック部分(配線1と2の部分)



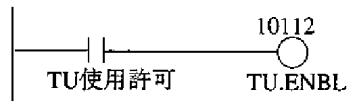
2)変更方法

配線1	<ul style="list-style-type: none"> ○サーボドライバとモータ (PG) が同一メーカーならばサーボドライバの取説に従って配線してください。 ○配線の点検修正の後 10項の(1)で再度信号のチェックをしてください。 	
配線2	差動出力のとき	
	オープンコレクタのとき	

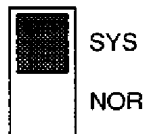
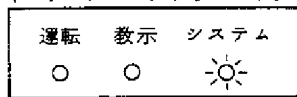
11 システムモードに変更

本ユニットのシステムメモリにデータを書き込むためにシステムモードに変更します。

- 1) PCのプログラムでTU.ENBLリレーをONします。
- 2) ティーチングユニットの **モード** キーでシステムモードにします。動作モードはティーチングユニットに表示します。
- 3) JW-12PMP表面パネルのSYS/NORスイッチをSYS側にします。



ティーチングユニットのモードランプ



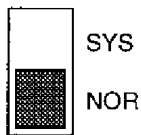
12 システムメモリの設定

使用軸数に合わせてシステムメモリを設定してください。システムメモリの設定は「第8章」を参照してください。

13 教示モードに変更

サーボシステムをJOG運転するために教示モードにします。

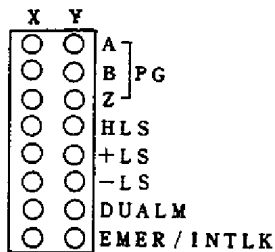
- ・本ユニット表面パネルのSYS/NORスイッチをNOR側にします。NOR側にしないとモードの切り替えはできません。
- ・ティーチングユニットの **モード** キーで教示モードにします。



14 エラーのチェック

教示モードにして、エラーが出るか確認します。

- ・本ユニットのエラーランプおよびティーチングユニットがエラー表示しているかをチェックします。(17・5ページ参照)
- ・エラー原因をチェックしてから、エラー解除コード(077⁽⁸⁾)をPC側から送ります。



注意！この後の操作でモータが動きます。

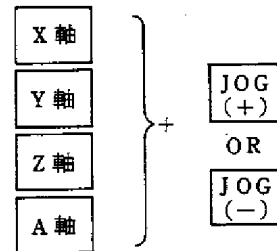
15 主電源を投入

配線等に異常がないときは、モータはサーボロックします。サーボロックとはモータ軸を外部の力で回すとそれを元に戻そうとする状態を意味します。

注 PG、TG、モータの配線上、極性誤りがあるとモータが高速回転することがあります。再度配線をチェックしてください。

16 JOG 運転する

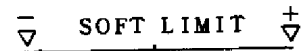
JOG 運転によってJOG速度が適切か試します。
JOG 運転方法は15・32ページを参照してください。



17 システムメモリ再設定

JOG 運転用のスピードが適正になるようにシステムメモリの値(システムメモリ52~63)で設定します。

注 JOG 運転中にソフトリミットエラーになるときは、システムメモリ(16~23)を仮に広く設定します。



18 サーボドライバのGAIN 調整

サーボドライバとモータが同一メーカーではほとんど調整は不要です。モータ軸やテーブルの動きがギクシャクするときに調整します。

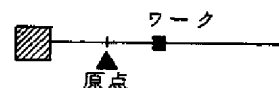
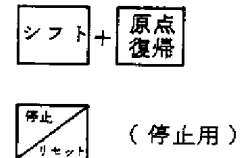
調整方法については7・7ページを参照してください。

19 原点復帰を行う

- 1) システムメモリ04の設定が目的の方法であるか確認します。
- 2) ティーチングユニットのキー操作で原点復帰を行います。
- 3) 原点復帰速度および原点復帰第2速度が適切か確認します。

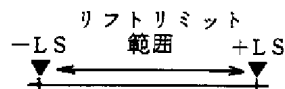
注1 原点復帰は15・17ページ、システムメモリ04は8・8ページを参照してください。

注2 原点復帰によって、各軸の現在値がHOME POS 値(システムメモリ44~47の設定)になります。



20 ソフトリミットの設定

- 1)座標の原点が決まったので、ソフトリミットの値をシステムメモリ(16~23)に設定します。JOG運転をしてソフトリミット位置の現在値をモニタし記録します。現在値モニタはティーチングユニットで行います。
- 2)記録した値をシステムメモリに設定します。
- 3)各軸のバックラッシュ(システムメモリ36~37)を設定します。
システムの動作が全て確認できたとき、バックラッシュが位置決め精度に影響するとき設定します。
一般の位置決めでは設定の必要がありません。



21 システムメモリの確認

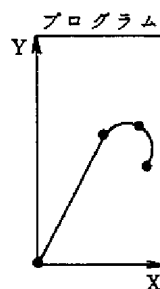
JOG運転、原点復帰、ソフトリミット、バックラッシュ、原点座標の設定以外のシステムメモリ設定に誤りがないかチェックします。

- 注** システムメモリの微調整はプレイバックを実行し、機械の動きを見て行います。

22 位置決めプログラム入力

ティーチングプレイバックではティーチングユニットによってMDI命令で仮のプログラムを入力します。
15・21ページを参照してください。

- 注** システムの立ち上げ用で、位置決めユニットとサーボドライバ、モータの調整ですから、とりあえず動作させるのが目的です。



23 PCプログラムの入力

簡単なPCプログラムを本書のプログラム例(ティーチングプレイバック、座標指令、CPモード)を参考にし、入力し、動作させます。

24 実際のプログラムを入力

(終わり)

以上で位置決めユニットの立ち上げ方法をご理解いただけたと思います。
実際の位置決めプログラムとPCのプログラムをお作りください。

第17章 異常と対策

17-1 異常時のチェックについて

通常運転中にエラーが発生した場合、以下の手順によりチェックしてください。

項 目	モ ー ド	処 置 方 法																																																					
エラーの解除	全モード	<p>エラーコード00~7F(HEX) … JW-10TUのキーイン又は 停止リセット</p> <p>PCからエラー解除</p> <p>エラーコード80~FF(HEX) … CUからのエラー解除命令</p> <p style="text-align: right;">(制御コード*077)</p> <p>JW-10TU表示</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 5px;">7</td><td style="padding: 0 5px;">6</td><td style="padding: 0 5px;">5</td><td style="padding: 0 5px;">4</td><td style="padding: 0 5px;">3</td><td style="padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">0</td><td style="padding: 0 5px;">7</td><td style="padding: 0 5px;">6</td><td style="padding: 0 5px;">5</td><td style="padding: 0 5px;">4</td><td style="padding: 0 5px;">3</td><td style="padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">1</td><td style="padding: 0 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">R</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">*</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">.</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">M</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E</td><td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">R</td> </tr> </table> <p>エラー表示(下側1桁に割込表示)</p> <p>注 エラー解除すると偏差カウンタがクリアされます。</p>	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	C	U	R	-										6	3	7	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	T	U	.	E	M	E	R
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																																							
C	U	R	-										6	3	7	2																																							
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	T	U	.	E	M	E	R																																				
	教 示 システム	<p>教示モード、システムモードではCUからの命令コードを受け付けませんが(C.REQリレー=OFF)エラーコード(80~FF)発生時C.REQリレーがONしエラー解除命令のみ受け付けます。</p> <p>エラー解除後はC.REQリレーはOFFする。</p>																																																					
サーボシステムとしての復帰手順	全モード	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <ol style="list-style-type: none"> ① エラー発生(コード80~FF) <ul style="list-style-type: none"> • INTLK LED点灯 • ターミナルのインタロック出力開になる。 ② エラー解除(命令コード007(s)) <ul style="list-style-type: none"> • 偏差カウンタはクリアされる。 • INTLK LED消灯 ③ サーボドライバの主電源(モータ用)を通电する。(制御用電源はエラーで切らない) ④ サーボ系が正常になる ⑤ 再びINTLK LEDが点灯する。 </div> <div style="flex: 0.5; margin-left: 20px;"> </div> </div>																																																					

項 目	モ ー ド	処 置 方 法
		<p>注1 復帰手順 ②→③のところ①→③→②と行える様を回路構成だとして、非常停止操作でモータがすぐ止まらずに重力や慣性でずれて止まったとすると基本ユニット制御グループは生きており速度指令電圧を出力している。この状態で①→③を行うとモータは急速で偏差カウンタを"0"にする様に回転し止まります。</p> <p>〔危 検〕 これを防ぐには③の操作前に②を行う（偏差カウンタクリア）以外に方法はない。</p>
復帰しない時の点検		<p>EMER/INTLKのLEDが点灯している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦+LS, -LS, DUALMで点灯しているものがないか。 +LS, -LS…点灯なら LSリリース回路でショートし①→②→③を行い手動で範囲内にもどす DUALM…点灯なら サーボドライバパワー全てOFFし再投入その後①→②→③を行う EMER…点灯なら 非常停止入力が開(OFF)になっている。 <p>◦エラーメッセージは何か？</p> <p>DEV OVR()…偏差リミット設定オーバー</p> <p>COUNTER OVR()…偏差カウンタ(26624バルス)オーバーの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> •基本ユニットの偏差ゲインボリューム左にまわりすぎているか？(右一杯にまわす) •A相, B相断線していないか？ •A相, B相が逆になっていないか？ •A相, B相逆にしてみる。 •モータがつながっていないのにシステムメモリ NO. 00で軸指定していないか？

項 目	モ ー ド	処 置 方 法
システムメモリ、プログラムメモリ } エラー の判定内容	教 示 運 転	エラーメッセージ { E0 SYS MEM ERR } { E1 PROG. MEM ERR } ○電源ON時、プログラムチェックサムを行う。 ↓ E0, E1発生 ○システム、データやプログラムを修正、又はエラーリセットにより内部ではチェックサムを発生しサム値を書込みます。 書込後再チェックで等しくなれば メモリICの異常と判定 ↓ F0, F1を発生—基本ユニット交換 { F0 SYS MEM ALM } { F1 PROG MEM ALM }
システムメモリ、プログラムメモリエラーの解除方法	教 示 システム	プログラムメモリ …… メモリクリア、フロッピーからのロード システムメモリ …… 下記手順にて行う ○エラー（アラーム）発生状態にて基本ユニット前パネルのスイッチを SYS 側にする。 ↓ ○PC側からTU使用許可リレーをONする ↓ ○モードキーでシステムモードにかえる。 ↓ ・システムメモリ設定と ・フロッピーディスクによりプログラムシステムデータをロードする。 ↓ ○SYS→NOR側に切替える。 （※原点復帰が必要） ↓ エラーが出なければ正常

項 目	モ ー ド	処 置 方 法																																																																																																
システムメモリの エラー発生場所の 検索方法 ※まず PCからエラー 解除を行う。 (制御コード077)	システム スイッチ SYS NOR に無関 係	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> シフト キーを押しながら クリア クリア </div> <p>正常なら</p> <p style="text-align: center;">2回で</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>A</td><td>X</td><td>I</td><td>S</td><td>M</td><td>O</td> <td>D</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>C</td><td>H</td><td>E</td><td>C</td><td>K</td><td>E</td><td>N</td><td>D</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>異常なら</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>6</td><td>H</td><td>O</td><td>M</td><td>E</td><td>S</td><td>P</td> <td>D</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>E</td><td>R</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>T</td><td>9</td><td>8</td><td>5</td><td>1</td><td>2</td><td>7</td><td></td> </tr> </table> <p>CHECK END, ERR を消すには キーを押す。</p> <p>消えるとエラー要因のデータが出ます。</p>	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0	A	X	I	S	M	O	D	E							C	H	E	C	K	E	N	D									7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	0	6	H	O	M	E	S	P	D	2							E	R	R						T	9	8	5	1	2	7	
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																																																																																			
0	0	A	X	I	S	M	O	D	E																																																																																									
C	H	E	C	K	E	N	D																																																																																											
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0																																																																																			
0	6	H	O	M	E	S	P	D	2																																																																																									
E	R	R						T	9	8	5	1	2	7																																																																																				
プログラムのエラー 検索	教 示 スイッチ NOR SYS に無関係	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> シフト キーを押しながら クリア クリア </div> <p>正常なら</p> <p style="text-align: center;">2回で</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>G</td><td>1</td><td>J</td><td>0</td><td>0</td><td>P</td><td>0</td><td>0</td> <td>S</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td> </tr> <tr> <td>C</td><td>H</td><td>E</td><td>C</td><td>K</td><td>E</td><td>N</td><td>D</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>異常なら</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>G</td><td>1</td><td>J</td><td>0</td><td>0</td><td>P</td><td>0</td><td>0</td> <td>S</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td> </tr> <tr> <td>E</td><td>R</td><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>異常ステップ番号のみ表示します。内容は見られません。</p> <p> キーを押すと検索時のエラーメッセージが消えます。</p> <p>検索時のエラー</p> <p>注 もしも正しいプログラムがわかっているなら書き込みを行なうかフロッピーディスクかカセットでプログラムの再生を行なってください。</p>	G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	0	0				X	C	H	E	C	K	E	N	D									G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	1	0				X	E	R	R																																													
G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	0	0				X																																																																																			
C	H	E	C	K	E	N	D																																																																																											
G	1	J	0	0	P	0	0	S	0	1	0				X																																																																																			
E	R	R																																																																																																

17-2 エラーコード一覧表

モード欄の番号

- ①：電源ON時、システムメモリ変更時、プログラム再生（本ユニットへのローディング）時に発生するエラー
- ②：PCからの指令や、ティーチングユニットの操作で発生するエラー
- ③：外部要因で発生するエラー

エラーコード (16進数)	ティーチングユニット(JW-10TU)の 表示内容	モード			エラー要因	
		運転	数値	注		
01	*****MEMORY FULL		②		プログラムメモリがいっぱい (TU操作時)	
02	*****OVER FLOW		②	②	数値設定が±2 ³¹ より大きい (TU操作時)	
10	****COM CODE ERR	②			コマンドコードエラー (PC指令時)	
11	****BCD CODE ERR	②			BCDコード以外の入力 (PC指令時)	
13	****NOT SYS MODE	②			システムモードでない (PC指令時)	
14	*****JOB NO. ERR	②			指定JOB, Noがない (PC指令時)	
15	*****PROG NO. ERR	②			指定PROG, Noがない (PC指令時)	
16	***CYCLE END ERR	②			G1.END, G2.ENDリレーがONのとき制御コード113、153実行	
21	*CP COM CODE ERR	②			CP駆動用制御コードをCP駆動動作以外で使用した	
22	*****RESUME ERR	②			CPモードで制御コード137の後、制御コード114を実行した	
30	***SOFT LIMIT (X)	②	②		ソフトリミット設定 (システムメモリ16、20) 範囲外	
31	***SOFT LIMIT (Y)	②	②		ソフトリミット設定 (システムメモリ17、21) 範囲外	
32	***SOFT LIMIT (Z)	②	②		ソフトリミット設定 (システムメモリ18、22) 範囲外	
33	***SOFT LIMIT (A)	②	②		ソフトリミット設定 (システムメモリ19、23) 範囲外	
40	*****G1 NO ORG	②	②		G1グループの原点復帰が完了しない	
41	*****G2 NO ORG	②	②		G2グループの原点復帰が完了しない	
60	*****TIMEOUT (X)	③	③		規定時間を過ぎても位置決めが完了しない	
61	*****TIMEOUT (Y)	③	③		対策：システムメモリ03の値を大きくする 偏差ゲインを調節する (7・7~8ページ参照)	
62	*****TIMEOUT (Z)	③	③			
63	*****TIMEOUT (A)	③	③			
7C	*****CALC OVF (X)	②	②			
7D	*****CALC OVF (Y)	②	②		半径が計算不能 D係数に比べ、M係数が大きすぎる 円弧補助点の設定値や教示点の見直しを行う	
7E	*****CALC OVF (Z)	②	②			
7F	*****CALC OVF (A)	②	②			
80	*****TU, EMER	③	③	③		JW-10TUより非常停止をかけた
81	*****EXT, EMER	③	③	③	外部より非常停止をかけた	
84	*****DU ALM (X)	③	③	③	サーボドライバ異常 サーボドライバがモータの過負荷を検出	
85	*****DU ALM (Y)	③	③	③		
86	*****DU ALM (Z)	③	③	③		
87	*****DU ALM (A)	③	③	③		
88	*****+LS (X)	③	③	③		駆動端リミットスイッチが動作した (注) システムメモリ01の設定により、エラーコードおよび JW-10TUの表示が異なります。
89	*****+LS (Y)	③	③	③		
8A	*****+LS (Z)	③	③	③		
8B	*****+LS (A)	③	③	③		
8C	*****-LS (X)	③	③	③		
8D	*****-LS (Y)	③	③	③		
8E	*****-LS (Z)	③	③	③		
8F	*****-LS (A)	③	③	③		
90	*****DEV OVR (X)	③	③	③	偏差 (偏差カウンタの溜まりパルス) が設定値を越えた 対策：システムメモリ48~51の値を大きくする 偏差ゲインを大きくする (7・7~8ページ参照)	
91	*****DEV OVR (Y)	③	③	③		
92	*****DEV OVR (Z)	③	③	③		
93	*****DEV OVR (A)	③	③	③		
94	**COUNTER OVR (X)	③	③	③		偏差カウンタがオーバーフローした (最大26624パルス) 対策：偏差ゲインを大きくする (7・7~8ページ参照)
95	**COUNTER OVR (Y)	③	③	③		
96	**COUNTER OVR (Z)	③	③	③		
97	**COUNTER OVR (A)	③	③	③		

システムメモリ 01の設定	+LS入力OFF (+LSランプ点灯)		-LS入力OFF (-LSランプ点灯)	
	エラーコード	JW-10TU表示	エラーコード	JW-10TU表示
1, 2, 4	88, 89, 8A, 8B	+LS (*)	8C, 8D, 8E, 8F	-LS (*)
5, 6, 8	8C, 8D, 8E, 8F	-LS (*)	88, 89, 8A, 8B	+LS (*)

*: JW-10TU表示の () 内は、X、Y、Z、A

- 注1 インターロック接点は、エラーコード01~7Fでは開かず、エラーコード80~F1では開きます。
- 注2 エラーコード01~63では、エラー原因を除いた後、**【停止/リセット】**キーでエラー解除できます。
- 注3 エラーコード01~F1のエラー原因を除いた後で、制御コード077を入力するとエラー解除できます。

モード欄の番号

- ①：電源ON時、システムメモリ変更時、プログラム再生（本ユニットへのローディング）時に発生するエラー
- ②：P Cからの指令や、ティーチングユニットの操作で発生するエラー
- ③：外部要因で発生するエラー

エラーコード (16進数)	ティーチングユニット(JW-10TU)の 表示内容	モード			エラー要因	
		運転	教示	リセット		
D4	*****ERROR D4	②	②	①②	X軸	軸速度の演算中に値がオーバーフローした
D5	*****ERROR D5	②	②		Y軸	対策：システムメモリ24~27、40~43、52~63、 プログラムコマンドのSP、制御コード100、140 の値を小さくする
D6	*****ERROR D6	②	②		Z軸	
D7	*****ERROR D7	②	②		A軸	
E0	*****SYS MEM ERR	①②				システムメモリのバックアップエラー
E1	*****PROG MEM ERR	①②	①②			プログラムメモリのバックアップエラー
F0	*****SYS MEM ALM	①②				システムメモリのメモリ異常
F1	*****PROG MEM ALM	①②	①②			プログラムメモリのメモリ異常
-	*****HEADER ERROR		②			ヘッダーの内容がちがう
-	*****DATA ERROR (P)		②			パリティエラー
-	*****DATA ERROR (F)		②			フレーミングエラー
-	*****DATA ERROR (O)		②			オーバーランエラー
-	*****DATA ERROR (C)		②			1200Hz、2450Hzのキャリア検出できない
-	*****DATA ERROR (E)		②			命令毎のサムチェックで異常あり
-	*****VERIFY ERROR		②			照合エラー
-	*****NOT TU ENBL			③		TU.ENBLリレーOFFでシステムメモリを書き換えようとした
-	*****MASTER STOP	①	①	①		・DC12V電源ONでP C電源OFF ・停止モード（プログラムモード）でP C電源ON ・JW-12PM、JW-10TUの故障

- 注1 インターロック接点は、エラーコード01~7Fでは開かず、エラーコード80~F1では開きます。
- 注2 エラーコード01~63では、エラー原因を除いた後、**停止/リセット** キーでエラー解除できます。
- 注3 エラーコード01~F1のエラー原因を除いた後で、制御コード077を入力するとエラー解除できます。

17-3 トラブル事例

トラブル	要因と対策
モータ軸がジワジワ回転する	<ul style="list-style-type: none"> ・エンコーダ (PG) のA相、B相が正しく配線されているか ・速度指令の配線は正しいか ・システムメモリ00で軸指定しているか
モータが急回転する	<ul style="list-style-type: none"> ・A相、B相を逆接続していないか ・タコジェネレータの配線確認
原点復帰位置がばらつく	<ul style="list-style-type: none"> ・Z相、HLS信号にスパイクノイズが発生している 対策1：HLSをJW-12PMの近くでリレー受ける 対策2：JW-12PMの12V電源を専用化する 対策3：JW-12PMの入出力信号ケーブルを他のケーブルと並行、近接しない
位置決め点がずれる	<ul style="list-style-type: none"> ・JW-12PMの入出力端子に不要な配線がないか (例：シールド線がPG電源出力に接続されていた)
原点復帰のスピードが遅い	<ul style="list-style-type: none"> ・HLSの接点がa接点（原点検出時閉）になっていた。b接点（原点検出時開）のものを使用すること

第 18 章 保 守 と 点 検

18-1 保守

(1) 点検項目

下表は本機を常に正常で最良の状態で使用していただくために、日常あるいは定期的を実施していただきたい点検項目です。

(1) 一般項目

点 検 項 目	点 検 内 容	判 定 基 準	備 考
周 囲 温 度	仕様表の範囲内か	0～+55℃ 注1	結露していないか
周 囲 湿 度	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">) <div style="text-align: center;"> 盤内設置の場合は 盤内温度が周囲温度とな ります </div> </div>	35～90%RH	
雰 囲 気		腐食性ガス等ないこと	
振 動		ないこと	
衝 撃		ないこと	

注 JW-10TUは0～+40℃

(2) 基本ユニット

点 検 項 目	点 検 内 容	判 定 基 準	備 考
入 力 電 源	電源入力端子台で測定して入力電圧は基準内であるか	11.5V～12.5V	
基本ユニットの異常ランプ	異常ランプを目視する	消灯していること	
電 池	電池の交換時期になっていないか	有効期限以内であること	
取 付 状 態	基本ユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	
	端子台のビスはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	
	入出力増設コネクタの留具が確実にかかっているか	留具が確実にかかっていること	

(3) 増設ユニット

点検項目	点検内容	判定基準	備考
入力電源	電源入力端子台で測定して入力電圧は基準内であるか	11.5V～12.5V	
取付状態	増設ユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	
	端子台のビスはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	
	入出力増設コネクタの留具が確実にかかっているか	留具が確実にかかっていること	

(4) その他

- ・カセットテープやフロッピーディスクに保存したプログラムが、運転中のプログラムと相違ないか照合してください。
- ・カセットテープへのプログラム録音・照合は半年に一度行ってください。
- ・フロッピーディスクへのプログラム記録と照合は2年以内に一度行ってください。

18-2 作業安全について

〔1〕ロボット等安全対策設について

この説明は作業安全の参考を示したものです。本ユニットの機能・性能とは関係ありません。

■ 安全用プラグを設けてください。

1. 携帯用プラグ

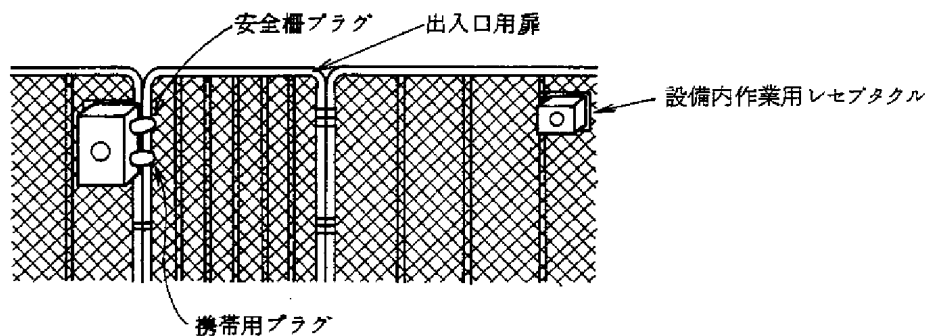
異常処理、ティーチング等で作業者が機械設備内に入るとき、当該作業者に携帯させることにより、他人が起動操作できないようにするものです。

2. 安全柵プラグ

安全柵にチェーンで連結したプラグで、作業者が機械設備内に入るときに止める手順を誤った場合に、プラグを抜くことによりロボットを止めるためのものです。

3. 設備内作業用レセプタクル

安全スイッチの切り替えをせずに機械設備内に入ることを防止するために設置するプラグで、当レセプタクルに安全柵プラグを差し込むことにより、機械設備内操作に切り替えます。



〔2〕機械設備内作業時の安全心得

■ 機械設備内での作業に関する心得

1. 設備内作業を行うとき

- 1) 設備内作業は設備の知識があり、指名された人が行ってください。
 - ・ 指定されたロボット以外の作業は行わないでください。
- 2) 共同作業となるときは、必ず役割分担を明確にしてください。
 - ・ 指揮者、監視人を決め他のメンバーの役割を決める。
 - ・ 監視人は監視の業務に専念させる。
 - ・ 他のメンバーは、指揮者の許可無く担当外に手を出さない。また担当作業完了後には必ず指揮者に報告する。
- 3) 作業に必要な保護具、工具等の準備状況を事前に確認してください。

2. 設備内作業

2-1 作業前

- 1) 作業点検を実施する。
 - ・ 目視点検……安全柵内での点検は、設備を「ストップさせ」かつ「携帯プラグを携帯」して行うこと。
 - ・ 動作点検…… a. 安全柵内に人がいないことを確認して行うこと。
b. 点検は安全柵の外で行うこと。
- 2) スイッチ類を点検する。
 - ・ 設備は停止状態になっているか
 - ・ 各種のスイッチは所定の状態にセットされているか
- 3) 設備の移動速度は安全速度内にする
- 4) 周辺機械をストップさせる
- 5) 監視人は、設備と全ての作業者が見渡せ、異常時に直ちに非常停止装置が操作できる場所に位置する

2-2 動作点検

携帯用プラグは操作者が携帯する

3. 非常停止に関する注意

- 1) 非常停止装置(非常停止ボタン等)を操作すれば、設備は制御回路および動力源を遮断します。ただし、表示回路等はそのままだらきます。
- 2) ティーチングユニットの非常停止ボタンも使用できます。
- 3) 非常停止回路はPC(ブルグラマブルコントローラ)と独立した回路を設けます。
 - ・ 一時停止状態は「運転中」に準じた注意をしてください。

4. 専任者以外の操作禁止

携帯用プラグ(含むキースイッチ)を設置する。携帯用プラグを抜いたとき、設備は携帯用プラグを持った人のみが動作できるようにする。

5. 接触防止

- 1) うっかり不注意による可動範囲内への立ち入り禁止のため、安全柵を全周に設置する。なお、出入口には非常停止機能を有する安全プラグを設置する。
- 2) 加工部品着脱時の対策
 - 加工部品着脱のために安全柵の一部に開口部分がある場合は、つぎの対策を実施してください。
 - a. 加工部品着脱時の対策安全位置にあるロボットが暴走しないようにブロックするか安全位置を外れたら非常停止させる等の対策を行う。
 - b. 開口部の安全対策
自動扉または光近接スイッチを設置し、接触防止を行う。
- 3) オーバーラン防止
 - 機械的ストッパーを用いて可動範囲を設定する。

■ 設備内作業時の安全対策

1. 設備内作業での装置運転準備

- 1) 設備内作業への切り替え忘れを防止するため、設備内作業用レセプタクルに安全柵プラグ等所定のプラグを差し込まなければ、設備内での装置運転に切り替えることはできないように回路を設計する。
- 2) 第三者の操作を防止するため、携帯用プラグを設置する。
- 3) 安全速度の設定忘れにより、高速度での動作による危険防止のため、設備内作業に切り替えたときは自動的に安全速度に切り替えるようにする。

2. 設備内操作時

- 1) ロボットの誤動作等異常があったとき、直ちにロボットをストップできるように、ティーチングユニットの非常停止ボタンを使用する。
- 2) 各軸動作の押しボタンは、手を離せばすみやかにロボットが停止すること。
また、うっかり不注意で押しボタンが入らないように両手操作式等を採用する。
- 3) ティーチングユニットにてロボットを動作させているときは、ティーチングユニット以外の操作盤からロボットを動かすことができないようにする。

3. 作業時のはさまれ防止

ティーチング中のロボットの誤動作等に対し退避空間を設けるため、ロボットの可動範囲と安全柵との間隔は原則として400mm以上とってください。

18-3 電池の交換方法

基本ユニットJW-12PMに使用しているメモリバックアップ用電池は、電池シートに記載の有効期限内に交換してください。

プログラムメモリとシステムメモリがこの電池により停電時バックアップされ、内容が保持されます。

電池交換はPCに電源を供給した状態で行えます。

(1) 電池ユニットのパーツコード

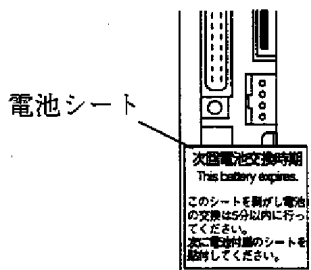
0CEDENCHI-SET

(このパーツコードで電池とシートがセットになっています。)

(2) 交換方法

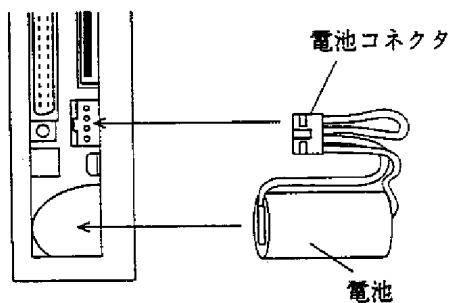
①交換用電池ユニットを用意します。

②電池シートを剥がします。



③古い電池を取り出し、コネクタを抜きます。

④5分以内に新しい電池のコネクタを差し込み、内部に入れます。



⑤電池シートを貼ります。

⑥次回の電池交換時期を記入します。(有効期限：5年)

電池電圧は、PC電源投入時とそれ以後10分ごとに判定します。

よって、新しい電池と交換してもすぐに異常ランプは消灯しません。

⚠ 注意

- ・異常に乾燥した場所では、人体に過大な静電気が発生するおそれがあります。電池コネクタの接点に触れるとき、静電気による破損のおそれがありますので、アースされた金属等に触れてあらかじめ人体に発生した静電気を放電させてください。
- ・電池は発火、破裂、液漏れの危険がありますので +、- の短絡、充電、分解、加熱、火中への投入などは絶対行わないでください。

18-4 Z-100LP2Fによるプログラムの記録のしかた

ラダープロセッサⅡ・Z-100LP2Fを使用するプログラムの記録と再生のしかたについて説明します。

なお、Z-100LP2FをJW50H/70H/100Hで使用するには、拡張モジュール・Z-3LP2EM(Ver5.4以上)が必要です。

Z-100LP2Fの取扱いの詳細については、Z-100LP2F及び、Z-3LP2EMに付属の説明書を参照してください。

(1) 記録

JW-12PMのプログラム、システムデータをフロッピーディスクに記録します。

Z-100LP2FのRS422コネクタとJW-12PMのティーチングユニット接続コネクタ間をJW-10TUに付属の接続ケーブルで接続します。

Z-100LP2FのFDドライブには記録用のフロッピーディスク(2DD)を装着しておきます。

記録は、JW-12PMの運転、教示、システムの全モードで実行できます。

Z-100LP2Fで以下の操作を行います。

- ①「キョセツイ」で、機種を「JW100H」に設定します。(V2.0以前のJW-12PMの場合は、「W100」に設定します)
- ②「オンライン テンク」の、「ファイルジスタ/ファイルメモリ ノ ヨミダシ」で、「ファイルNO.01」の読み出しを行います。
- ③「FD テンク」で、フロッピーディスクの初期化後、「キョ LP2→FD」で、「ファイルNO.01」の記録を行います。

(2) 再生

フロッピーディスクに記録されたプログラム、システムデータをJW-12PMもメモリに再生します。

Z-100LP2FのRS422コネクタとJW-12PMのティーチングユニット接続コネクタ間をJW-10TUに付属の接続ケーブルで接続します。

Z-100LP2FのFDドライブにはプログラム、システムデータの記録されたフロッピーディスク(2DD)を装着しておきます。

再生は、JW-12PMの教示、システムの各モードで実行できます。運転モードでは実行できません。

Z-100LP2Fで以下の操作を行います。

- ①「キョセツイ」で、機種を「JW100H」に設定します。(V2.0以前のJW-12PMの場合は、「W100」に設定します)
- ②「FD テンク」の、「サセ LP2←FD」で、データを記録しているファイルのファイルネームを指定し再生します。
- ③「オンライン テンク」の、「ファイルジスタ/ファイルメモリ ノ カキコミ」で、「ファイルNO.01」の書き込みを行います。

留意点

再生後、必ず、次のA)、B)のいずれかを行ってください。

A) PCの電源をOFF→ONする。

B) データ設定コマンド(制御コード001)を実行する。

第 19 章 仕 様

19-1 位置決め基本ユニット (JW-12PM) 仕様

項 目		内 容
占有入出力点数		16点
占有レジスタバイト数		16バイト (特殊I/Oのデータ領域)
CU(コントロールユニット)へのエラー出力		JW-12PMのハード的な異常(WDTが動作時)または外部供給電源(DC12V)が供給されていない場合、CUは特殊I/O異常を検出
制御軸数		4軸(同時2軸、同時3軸、同時4軸、独立1軸、独立2軸が可能)
座標系		直交座標系
補間機能		直線補間(X-Y-Z-A軸)、円弧補間(X-Y軸)
制御方式		CP、PTP
偏差カウンタ、D/Aコンバータ		X軸、Y軸
プログラム	容量	58Kバイト
	位置決め点数	2軸同時で各軸約1600点、4軸同時で各軸約1300点
	メモリバックアップ	リチウム電池
位置決め	機能	JOG運転、原点復帰、位置制御、速度→位置制御(割り込み)
	方式	絶対値指令/相対値指令 併用
	位置指令	±1~±16777215pulse、その他任意設定単位(mm, inch, degree)
	速度指令	MAX. 100000ppsその他任意設定単位/s 1~3軸の合成速度で指令(周速一定制御)
	加減速	自動台形加減速からS字加減速をボリューム調整
	加速度	設定単位/s ² (MAX.16777215pulse/s ²)
	バックラッシュ補正	各軸MAX.255pulse
出力部	速度指令電圧	7ボルト電圧0~±10V、負荷インピーダンス10kΩ以上(各軸)
	制御出力	正転停止、逆転停止、トルクダウン(各軸)
	定格負荷電流	DC100mA (1ユニット6点の合計が600mA以下のこと)
	定格電圧	DC12V(11.5~12.5V)
	ON電圧	MAX. 2V (200mA)ツェナーダイオード
	インターロック出力	リレー接点出力1点
	定格負荷電流	DC250mA (最小負荷DC5V、1mA以下のこと)
定格電圧	DC24V、12V (MAX.DC30V)	
ロータリーエンコーダ用電源		DC5V、200mA・DC12V、500mA (各軸)
入力部	ロータリーエンコーダ	A相、B相、Z相(差動出力、オープンコレクタ出力)
	ONレベル	3V、13mA
	OFFレベル	1V、0.5mA
	パルス周波数	MAX.250pps (1:1 DUTY)
	リミットスイッチ	原点LS (HLS)、上限LS (+LS)、下限LS (-LS) (各軸)
	ONレベル	MIN.10V (10mA)
	OFFレベル	MAX. 2V (1mA)
応答時間	MAX.20ms	

項 目		内 容	
入 力 部	異常信号	サーボドライバ異常 (各軸)	
	ONレベル	MIN.10V (10mA)	
	OFFレベル	MAX. 2 V (1mA)	
	応答時間	MAX.20ms	
	非常停止	外部非常停止入力 (4 軸共通)	
	ONレベル	MIN.10V (10mA)	
動 作 表 示	リミットスイッチ入力	HLS、+LS、-LS (各軸)	OFF時点灯 (ON時消灯)
	サーボドライバ異常入力	DU ALM (各軸)	OFF時点灯 (ON時消灯)
	非常停止入力	EMER (4 軸共通)	OFF時点灯 (ON時消灯)
	インターロック出力	INTLK (4 軸共通)	OFF時点灯 (ON時消灯)
	電池異常	BAT.ALM (4 軸共通)	電池電圧低下時点灯
	電池異常	BAT.ALM (4 軸共通)	電池電圧低下時点灯
接 続 端 子	周辺装置接続用	15ピンD-SUBコネクタ	
	増設ユニット接続用	26ピンコネクタ	
	入出力信号	56ピンコネクタ半田付 1個 (適合電線0.3mm ² 以下)	
内部消費電流	MAX.600mA (DC 5V)		
外部供給電源 (2 軸分)	DC 11.5~12.5V 2A (1 ユニット) (外部電源より供給が必要) ・電源が供給されていない場合、CUは特殊I/O異常になります。 ただし、PCは運転を継続します。		
周囲温度、湿度	0~55℃ 35~90%RH (結露なきこと)		
絶縁方式	ホトカブラ絶縁		
絶縁耐圧	AC500V、1 分間 (入出力端子-2 次回路間)		
絶縁抵抗	DC500V、10MΩ 以上 (入出力端子-2 次回路間)		
寸法、質量	幅33.5×高さ250×奥行152mm (コネクタを含む) 約600g		
周辺装置との接続	15ピンD-SUBコネクタ…… ティーチングユニット JW-10TU、 (RS-422信号) ラダープロセッサ Z-100LP2F		
プログラムの保存方法	カセットテープ…………… ティーチングユニット JW-10TUを使用 3.5インチフロッピーディスク… ラダープロセッサ Z-100LP2Fを使用		
付属品	接続用56ピン(メス)コネクタ [富士通 コネクタFCN361J056-AG 1 個] [かわがね-FNC360C056-B 1 個] ・半田付コネクタ以外に圧接/圧着コネクタも使用可 (詳細は第6章 接続方法参照) 取扱説明書 1 冊		

19-2 位置決め増設ユニット (JW-22PM) 仕様

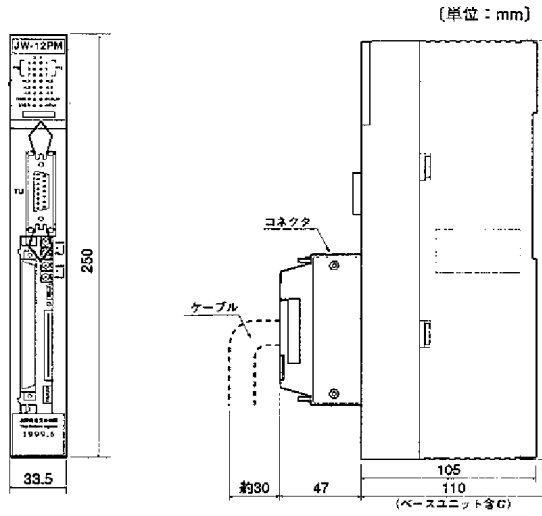
項 目		内 容
占有入出力点数		0点
占有レジスタバイト数		0バイト
偏差カウンタ、D/Aコンバータ		Z軸、A軸
出力部	速度指令電圧	7桁電圧0～±10V、負荷インピーダンス10kΩ以上(各軸)
	制御出力	正転停止、逆転停止、トルクダウン(各軸)
	定格負荷電流	DC100mA(1ユニット6点の合計が600mA以下のこと)
	定格電圧	DC12V(11.5～12.5V)
	ON電圧	MAX.2V(200mA)ツェナーダイオード
ロータリーエンコーダ用電源		DC5V、200mA・DC12V、500mA(各軸)
入力部	ロータリーエンコーダ	A相、B相、Z相(差動出力、オープンコレクタ出力)
	ONレベル	3V、13mA
	OFFレベル	1V、0.5mA
	パルス周波数	MAX.250pps(1:1 DUTY)
	リミットスイッチ	原点LS(HLS)、上限LS(+LS)、下限LS(-LS)(各軸)
	ONレベル	MIN.10V(10mA)
	OFFレベル	MAX.2V(1mA)
	応答時間	MAX.20ms
	異常信号	サーボドライバ異常(各軸)
	ONレベル	MIN.10V(10mA)
	OFFレベル	MAX.2V(1mA)
	応答時間	MAX.20ms
	動作表示	ロータリーエンコーダ
リミットスイッチ入力		HLS、+LS、-LS(各軸) OFF時点灯(ON時消灯)
サーボドライバ異常入力		DU ALM(各軸) OFF時点灯(ON時消灯)
接続端子	基本ユニット接続用	26ピンコネクタ付き(ケーブル)
	入出力信号	56ピンコネクタ半田付 1個 (適合電線0.3mm ² 以下)
内部消費電源		MAX.280mA(DC5V)
外部供給電流(2軸分)		DC11.5～12.5V 2A(1ユニット) (外部電源より供給が必要) ・電源が供給されていない場合、CUは特殊I/O異常になります。 ただし、PCは運転を継続します。
周囲温度、湿度		0～55℃ 35～90%RH(結露なきこと)
絶縁方式		ホトカプラ絶縁
絶縁耐圧		AC500V、1分間(入出力端子-2次回路間)
絶縁抵抗		DC500V、10MΩ以上(入出力端子-2次回路間)
寸法、質量		幅33.5×高さ250×奥行152mm(コネクタを含む)約400g
付属品		接続用56ピン(メス)コネクタ [富士通コネクタFCN361J056-AG 1個 かゝ-FNC360C056-B 1個] ・半田付けコネクタ以外に圧接/圧着コネクタも使用可 (詳細は第6章 接続方法参照)

19-3 ティーチングユニット (JW-10TU) 仕様

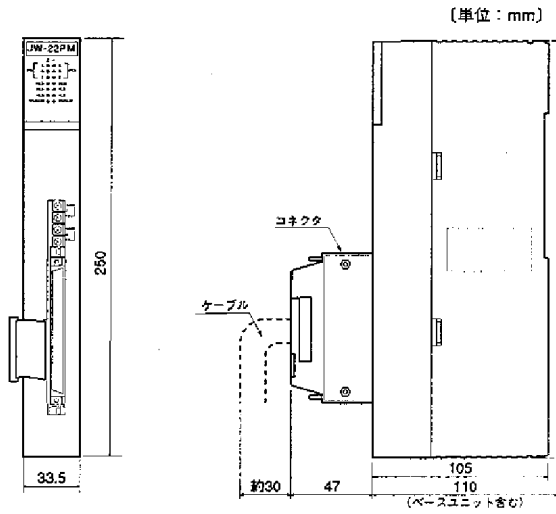
項 目			内 容	
表示部	メッセージ部	容量	横	16文字
			縦	2行
	内 容		アルファベット・数字・記号	
	素 子		5×7ドットマトリクス式液晶・ELバック照明付き・淡緑色	
	コントラスト調整		可能	
モード表示		LED 3個		
キー入力部		方式	ラバーキー	メカキー
		キー数	40キー	1キー (非常停止キー)
機能	プログラミング	方式	オンライン 命令語対話型	
		内 容	<ul style="list-style-type: none"> ・教示インプット ・システムメモリの設定 ・メモリ容量の表示 ・MDI ・命令の順次読出 ・プログラムメモリチェック ・命令の書込/挿入/削除 ・システムメモリチェック ・プログラムメモリのクリア 	
	編 集		プログラムコピー	
	モニタ	メッセージ部	<ul style="list-style-type: none"> ・自己診断によるエラーメッセージの表示 ・現在値モニタ(X・Y・Z・A軸) ・偏差カウンタのモニタ ・プレイバック中のステップNo.の表示 ・動作内容の表示 	
手 動 操 作		・JOG運転・ステップ実行・原点復帰・MOリレーの強制出力		
カセット インターフェイス		伝送速度	300ビット/s	
		再生入力	1Vrms以上	
		再生入力インピーダンス	約200Ω	
		録音出力	10mVrms以上	
		録音出力インピーダンス	約200Ω	
		検定方式	チェックサム&パリティ	
		使用カセットテープ	オーディオカセットテープ	
		録音、再生、照合時間	14分(10Kプログラム時)	
		カセットテープレコーダ仕様		
		・録音方式	交流バイアス式	
		・消去方式	交流消去方式	
		・ワウフラッタ	0.2%以下	
		・出力端子	イヤホン端子(JISC6560、3.5Φ)	
		・入力端子	外部マイク端子(JISC6560、3.5Φ)	
JW-12PMとの接続		① 接続ケーブル(3m)による接続		
		② 信号レベル E I A RS-422準拠(19.2Kビット/s)		
保存温度		-20~70℃		
周囲温度		0~40℃		
周囲湿度		35~90% (結露なきこと)		
寸法(横×縦×厚さ)		100×195×31 (mm)		
質 量		約 350g		
電 源		DC12V 0.25A (JW-12PMより供給)		
付 属 品		基本ユニットとの接続ケーブル		

19-4 外形寸法図

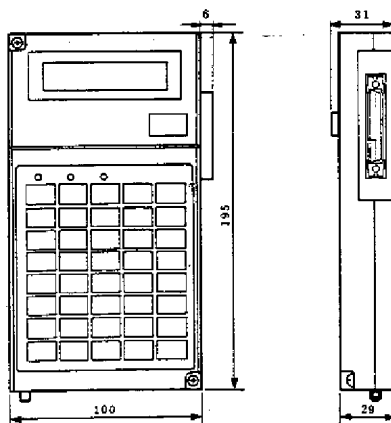
〔1〕 JW-12PM



〔2〕 JW-22PM



〔3〕 JW-10TU



第20章 用語説明

JIS産業用ロボット用語(JIS B 0134)、数値制御工作機械用語(JIS B 0181)より引用します。

■円弧補間

与えられた2点間を円弧に沿った点群で近似すること。

■加減速カーブ

時間を横軸、速度を縦軸にしてあらわした曲線。

■干渉

ロボット同士、ロボットとワークの接触。

■剛性

機構のたわみにくさ 剛性が高い……たわみにくい
剛性が低い……たわみやすい

■サーボ

サーボメカニズム(サーボ機構)の略語。

目標値(指令位置、指令速度)と制御量(現在位置、現在速度)を比較することにより位置偏差、速度偏差を得て、これらの偏差が0になるよう負帰還構成された制御系をいう。

■サーボドライバ

速度指令電圧に比例した回転数でモータが回転するために電力の供給と制限を伴う。

■サーボモータ

動作原理はDCモータと同じ。DCモータより応答が早く、制御性が良い。

■速度指令

0～±10Vのアナログ電圧でモータの速度(回転数)を指令する。
指令電圧とモータ回転数は比例する。

■直線加減速カーブ

+加速度、-加速度が一定の加速減速カーブ。

■直線補間

与えられた2点間を直線に沿った点群で近似すること。

■トルク指令(電流指令、速度偏差指令)

速度指令(目標値)と速度フィードバック(制御量)の偏差量でモータのトルクを制御する。

■ドウェル(dwel)

送りをある時間だけ停止させること。

■負帰還

制御量を目標値に近づけるために制御量を検出するセンサーからの帰還信号は目標値から差し引くように構成する。このような操作を負帰還という。

■フィードバック制御 (feed back control)

フィードバックによって制御量を目標値と比較し、それらを一致させるように訂正動作を行う制御。

フィードバックとは閉ループを形成して出力側の信号を入力側へ戻すこと。

■偏差

目標値と制御量のずれを意味する。

■偏差カウンタ

目標位置である指令パルス数(パルス列)を加算し、位置センサーからの帰還(フィードバック)パルスを減算するカウンタ。

指令パルス数と帰還パルス数の差は、位置の偏差(溜まりパルス数)としてカウンタ内に残る。位置の偏差(溜まりパルス)が0になると位置決め完了となる。

■補間

ある点から他の点までの間を、ある点に与えられた直線・円弧・放物線などの関数曲線に沿った点群で近似すること。

飛び飛びに与えられた点を連続的に接続する場合、適当な関数を選んで途中の点をその関数値として与えること。

■ワーク (work piece)

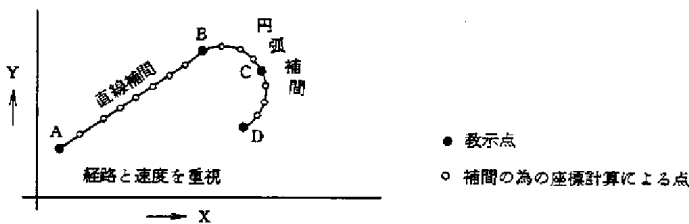
ロボットが扱う対象物体。(ワークピースともいう。)

■CNC (Computerized numerical control)

コンピュータを組み込んで、基本的な機能の一部または全部を実行する数値制御。

■CP (continuous pass)

全軌道または、全経路(2軸なら平面上、3軸なら空間)が指定(直線補間、円弧補間等)された軌跡上を移動する制御で、移動速度一定制御が可能。



■D/Aコンバータ

偏差カウンタの溜まりパルス(デジタル)を速度指令電圧(アナログ)に変換する。

■F/Vコンバータ

タコジェネレータ(速度センサーで0～±10Vのアナログ電圧を出力する)を使う代わりにロータリエンコーダのパルスレート(回転数に比例する)をアナログ電圧に変換し、速度フィードバック信号を得る変換器。

■MDI (manual data input)

1ブロックまたは数ブロックのマシンプログラムを手動で入力すること。

■NC (numerical control) 数値制御

工作物に対する工具経路等の加工に必要な作業工程などを、それに対応する数値情報で指令する制御。

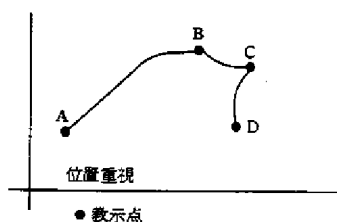
■PG (パルスジェネレータ)

ロータリエンコーダを指すことが多い。

位置検出センサで位置フィードバック信号として使用する。

■PTP (point to point)

経路上の通過点が飛び飛びに指定され、全経路の軌跡を問題としない制御で、移動速度一定制御は行わない。



■S字加減速カーブ

+加速度、-加速度が一定でなくS字形の加速減速カーブ。

■TG (タコジェネレータ)

回転数(=速度)を検出するセンサで、0~±7Vを出力する。
速度フィードバック信号として使用する。

改訂履歴

版、作成年月は表紙の右上に記載しております。

版	作成年月	改訂内容
初版	1997年10月	-----
改訂1.1版	1998年3月	説明の追加・誤り修正 6・15、8・5、8・24、8・26、16・3、17・5

シャープマニファクチャリングシステム株式会社

本 社 〒581-8581 大阪府八尾市跡部本町4丁目1番33号

● インターネットホームページによるシャープ制御機器の情報サービス
<http://www.sharp.co.jp/sms/>