

テーブルトップタイプ (TT-300)

取扱説明書 第4版



お使いになる前に

■ ご注意

- ① この取扱説明書は、本製品を正しくお使いいただくために、必ずお読み下さい。
- ② この取扱説明書の一部または全部を無断で使用、複製することはできません。
- ③ この取扱説明書を運用した結果の影響については、いっさい責任を負いかねますのでご了承下さい。
- ④ この取扱説明書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。

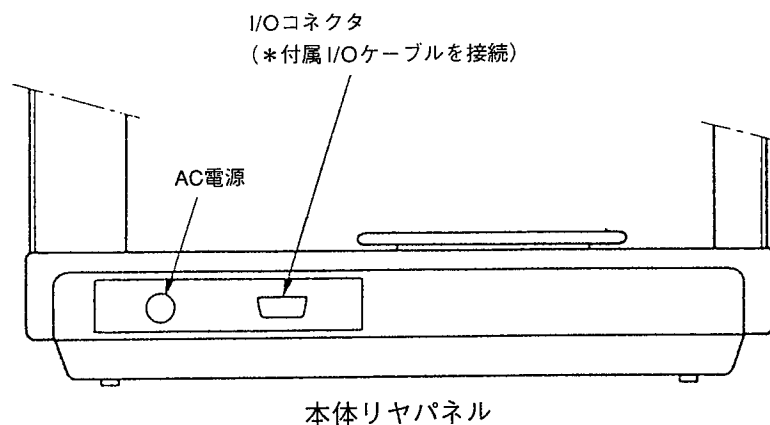
△ ■ 非常時の対処

- * 本製品が危険な状態にある場合は、本体及び接続されている装置等の電源スイッチを直ちに全部切るか、電源コードを直ちに全部コンセントから抜いて下さい。「危険な状態」とは、異常な発熱、発煙、発火等により、火災や身体への危険が予想される状態をいいます

■ 非常停止の解除

この度は、IAテーブルトップ・タイプをお買い上げいただき、誠にありがとうございました。

ご使用になる前に、まず、付属のI/Oケーブルを、本体リヤパネル側のI/Oコネクタに接続してください。(本体の非常停止は、b接点入力になっておりますので、この付属I/Oケーブルの接続作業により、非常停止が解除されます。)





目 次

1. はじめに	1
2. 概 要	2
3. 安全上の注意	2
4. 操作方法	3
-1. 各部の名称	3
-2. ティーチング ボックスの操作	4
-3. 外部起動方法	34
5. 保 証	35
-1. 保証期間	35
-2. 保証範囲	35
6. 使用環境	36
7. 保管環境	36
8. 運 搬	36
9. 搬送物等の取付け	36
10. 保守点検	37
-1. 日常点検	37
-2. 6ヶ月点検	37
-3. ベルトの点検	37
11. 仕 様	38
-1. メカ部	38
-2. コントローラ部	38
-3. I/O 一覧表	39
-4. ティーチング/RS232Cコネクタ	40
-5. 本体 寸法	41



12. プログラム	42
-1. スーパーSEL言語で取り扱う数値と記号	42
-2. スーパーSEL言語の構造	50
-3. 各命令語の説明	55
-4. パラメーター一覧表	93
-5. エラーコード一覧表	96
付録. 「安全に関する規則等」	98
コーディングシート (アプリケーションプログラム)	101
データシート (ポジションデータ)	102



1. はじめに

この度は、I Aテーブルトップ・タイプをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。
す。

本説明書は、I Aテーブルトップ・タイプの正しい取扱い方や構造・保守等について解説した
ものです。

お使いになる前に必ず本書をお読みいただき、正しい取扱いによりI Aテーブルトップ・タイプ
の優れた性能を充分にご活用下さい。

【ご注意】

・本書の内容については万全を期していますが、万一誤りやお気付きの点がございましたら、弊社
技術サービス課または営業技術課までご連絡下さい。



2. 概要

本機は、自動機器における位置決め機構として教示された位置（任意の多点）に、必要とされる精度で繰り返して位置決めする事を目的として開発されたX-Y2軸のテーブルトップ・タイプです。

本機は、高性能コントローラを内蔵し、駆動源にDCサーボモータを使用したコンパクトな直交座標系自動機器として、組立作業等の自動化、省力化に貢献し、必ずやお客様に喜んでいただけるものと確信しております。

⚠ 3. 安全上の注意

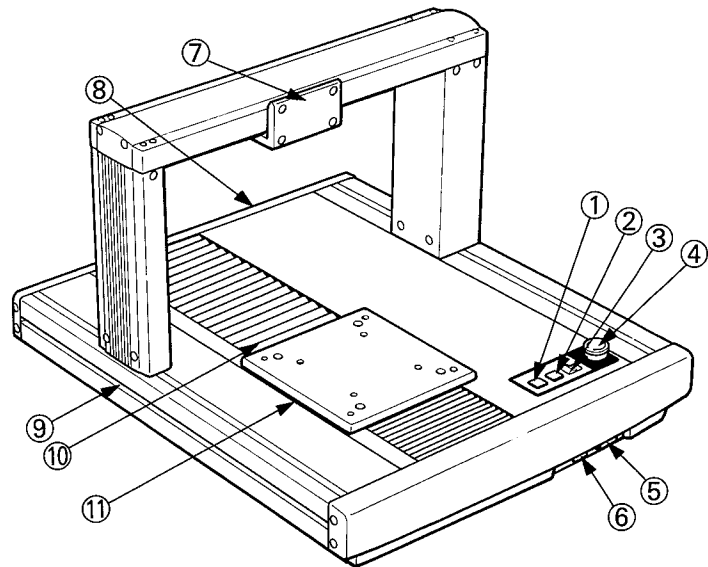
IAテーブルトップ・タイプは、オールインワン・タイプで、スタンドアローン（その機器自身が独立して使用可能）としてご使用になれますが、本体内蔵の高性能コントローラと付属Input/Output（汎用入出力）コネクタを活用し各種周辺機器を同時に制御することもできます。一般的に、システムが巨大化・複雑化するにしたがい誤操作や不注意等による事故の発生率も上昇しますので、安全対策に充分気を配っていただくようお願いいたします。

本IAシステム製品は、自動化機械等の駆動パーツとして開発され、自動化機器駆動源として必要以上のトルクや速度を出さないよう制限されております。しかし、万一の事故発生を防ぐため次の事項を厳守されるようお願い申し上げます。また、本書巻末の付録「安全に関する規則等」も是非あわせてご参照下さい。

- 1 本書に記してあること以外の取り扱い及び操作方法は、原則として「してはならない」と解釈して下さい。
本書の内容についてご不明な点がありましたら、弊社技術サービス課または営業技術課までご連絡下さい。
- 2 機械が作動中の状態、または作動できる状態（電源が入っている状態）のとき、機械の作動範囲に立ち入らないようにして下さい。また、人が接近する恐れのある場所でのご使用は、周囲を柵で囲う等の処置をして下さい。
- 3 機械の組付調整作業あるいは保守点検作業は、必ず電源コードを抜いてから行って下さい。作業中は、その旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示して下さい。また、電源コードは作業者の手元まで手繰り寄せ、第三者が不用意に電源を入れないうご配慮下さい。あるいは、電源プラグやコンセントに施錠してキーを作業者が保持するようにするか、または安全プラグをご用意下さい。
- 4 複数の人間が同時に作業を行う場合は、合図の方法を決めお互いの安全を確認しあって作業を進めて下さい。特に、電源の入・切やモータ駆動・手動を問わず、軸移動を伴う作業は、必ず声を出して安全を確認した後に実行して下さい。
- 5 ユーザー側（お客様）で他の周辺機器類と接続配線等をされた場合、誤配線による誤動作発生の可能性が考えられますので、配線等を十分に点検し、配線等の正しいことを確認した上で電源を投入して下さい。

4. 操作方法

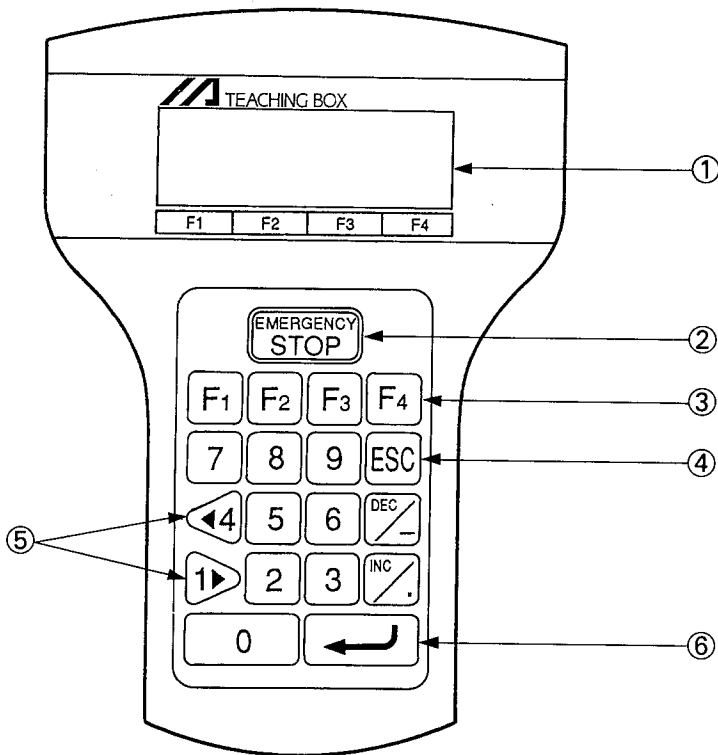
4-1. 各部の名称



- ① **START (スタート)**
スタートスイッチで、押すとプログラムが実行され動作します。
 - ② **STOP (ストップ：一時停止)**
ストップスイッチで、押すとプログラムが一時中断され動作が止まり、もう一度押すと再開されます。
 - ③ **プログラム切換スイッチ**
複数のプログラム (32種類まで可能) を切替えるスイッチです。
 - ④ **EMERGENCY STOP (エマージェンシー ストップ：非常停止)**
非常停止スイッチで、非常停止状態ではサーボをOFFし、すべての汎用出力をOFFします。
 - ⑤ **TEACHING/RS232C (ティーチング及びRS232C)**
プログラム入力等のティーチングボックスまたはパーソナルコンピュータ接続用コネクタです。
 - ⑥ **POWER ON/OFF (電源スイッチ 入/切)**
電源スイッチです。尚、スイッチOFF (切) にした場合のプログラム・データ等のバックアップ有効保証期間は約2.5ヶ月間です。
 - ⑦ **Y軸スライダ**
各種ツール等を取付けるスライダです。
 - ⑧ **INPUT/OUTPUT (汎用入出力：リアパネル側)**
周辺機器類を接続する汎用入出力コネクタです。(リアパネル側にあります)
 - ⑨ **T溝**
T溝とTスロットの利用により、補助ツール等を取付けることができます。(両サイドにあります)
 - ⑩ **ジャバラ カバー**
小物部品等の機械内侵入による事故を未然に防ぎます。(水分不可)
 - ⑪ **X軸テーブル**
各種ワーク等が載る作業台です。
- ⚠ この作業台より大きいサイズの台を使用される場合は、スイッチ類と干渉する恐れがあり危険ですので、充分御注意下さい。



4-2. ティーチングボックス (別売)



● 各部の名称

① LCDディスプレイ

20文字4行まで、プログラムや動作モニター等を表示します。

② EMERGENCY STOP (非常停止)

非常停止スイッチで、非常停止状態ではサーボをOFFし、すべての汎用出力をOFFします。

③ F1 F2 F3 F4 (ファンクションキー)

マルチファンクションキー スイッチで、LCDディスプレイの表示と対応しています。

④ ESC (エスケープ)

エスケープキーで、現在表示されている画面より一つ戻ります。操作時の訂正またはモードチェンジに使用します。

⑤ ◀ ▶

数値キーと各軸JOGキーを兼用します。

⑥ リターンキー

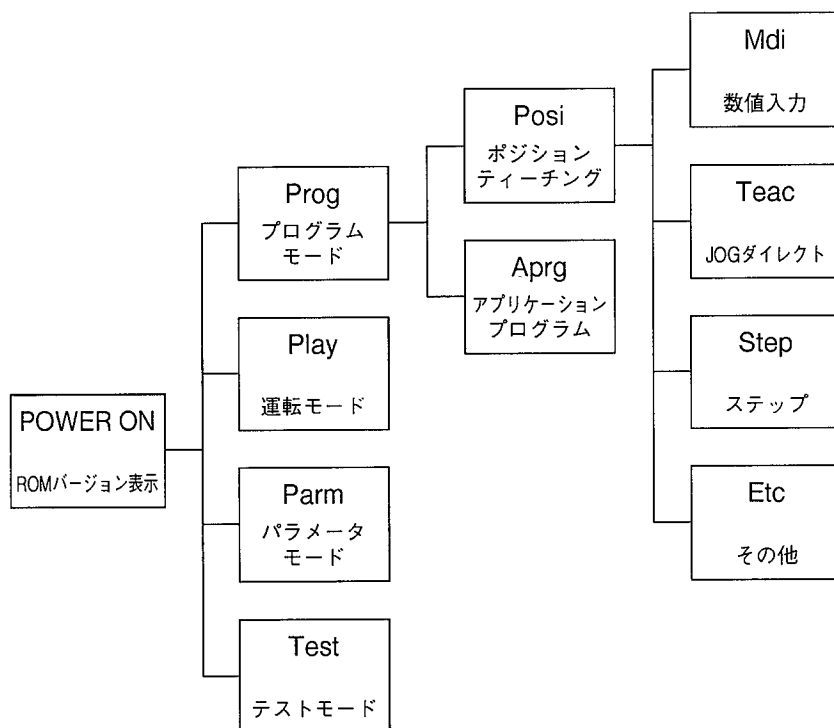
カーソル位置の数値や文字が登録され、有効となります。

*非常停止の際は、電源スイッチを切って、再度電源を入れて下さい。



● 操作の概要

ティーチングボックスの操作は次の図に示すようなツリー構造となっています。



操作の基本は、ティーチングボックスのLCDディスプレイ画面に示されるメッセージに従って、“F1”キー～“F4”キーを押すことで各モードへ進み、“ESC”キーを押すと前に戻ります。



● 基本的機能

ティーチングボックスの操作で最初に覚えていただきたい機能を説明致します。

01 (カーソル)	カーソル	:カーソル上の数字は直接変更できます。
“Inc”	インクリメント	:ステップ番号やポジション番号等が次に進みます。
“Dec”	デクリメント	:ステップ番号やポジション番号等が前に戻ります。
“ESC”	エスケープ	:画面全体が前に戻ります。保存されていないデータは、 入力をご破算になります。
“.”	小数点キー	:アプリケーションプログラム作成時、命令語を次のファンクション（機能）にします。
“-”	マイナスキー	:アプリケーションプログラム作成時、命令語を前のファンクション（機能）に戻します。
“◀ ▶”	数値キー・JOGキー	:数値キーと各軸JOGキーを兼用します。
“↵”	リターンキー	:カーソル位置の数値や文字が登録され、有効となります。

* 尚、本体パワー（電源）スイッチをOFF（切）にした場合のプログラム、データ等のメモリーのバックアップ有効保証期間は約2.5ヶ月間となっております。

● 基本的操作

基本的な各オペレーションについて、例示しながら説明いたします。

(1) モード選択

LCD画面表示	操作方法				
IA. Super. SEL TeachV1.00 02/16/94 Start (点滅表示)	1. 初期状態画面 F1キー (Start : スタート) を押して下さい。(P7.2へ)				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">F1</td> <td style="width: 25%;">F2</td> <td style="width: 25%;">F3</td> <td style="width: 25%;">F4</td> </tr> </table>		F1	F2	F3	F4
F1		F2	F3	F4	
IA. Super. SEL TeachV1.00 02/16/94 Main V1.00 02/19/94 Start (点滅表示)					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">F1</td> <td style="width: 25%;">F2</td> <td style="width: 25%;">F3</td> <td style="width: 25%;">F4</td> </tr> </table>	F1	F2	F3	F4	2. コントローラROMバージョン表示画面 F1キー (Start : スタート) を押して下さい。(P7.3へ)
F1	F2	F3	F4		
Mode Select					
Prog Play Parm Test					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">F1</td> <td style="width: 25%;">F2</td> <td style="width: 25%;">F3</td> <td style="width: 25%;">F4</td> </tr> </table>	F1	F2	F3	F4	3. モード選択画面 F1キー→ Prog (プログラム) モードへ (P8.4へ) F2キー→ Play (プレイ:実行) モードへ (P24.22へ) F3キー→ Parm (パラメータ) モードへ (P17.18へ) F4キー→ Test (テスト) モードへ (P21.21へ)
F1	F2	F3	F4		

(基本：“ESC”キーにてこの画面に戻ります)

(2) プログラムモード

LCD画面表示	操作方法
---------	------

Prog			
Posi Aprg			
F1	F2	F3	F4

4. プログラムモード画面（前記 3.にてF1キーを押した場合）
 - F1キー→（Posi：ポジション）ポジションデータ編集画面へ（P8.5へ）
 - F2キー→（Aprg：アプリケーションプログラム）プログラム編集画面へ（P13.15へ）
 - ESCキー→モード選択画面へ戻ります。（P7.3へ）

①ポジションデータ作成

Posi			
Mdi Teac Step Etc			
F1	F2	F3	F4

5. ポジション（ポジションデータ）編集画面（4.F1キー）
 - F1キー→Mdiモード（ポジションデータ直接入力）へ（P8.6へ）
 - F2キー→Teac（ポジションデータティーチング）モードへ（P11.12へ）
 - F3キー→Step（ポジションデータステップ）モードへ（P10.10へ）
 - F4キー→Posi（ポジションデータ）編集画面 2 へ（P9.6-2へ）
 - ESCキー→プログラムモード画面へ戻ります。（P8.4へ）

Mdi-1 No 1[1]-2			
1.234		12.345	
Inc	Dec	Clr	Del
F1	F2	F3	F4

6. Mdiモード
 - 6-1. ポジションNo.入力モード（5.F1キー）
 - 数値 2 ケタ入力する。
 - F1キー→（Inc：インクリメント）表示しているポジション Noを+1します。
 - F2キー→（Dec：デクリメント）表示しているポジションNo.を-1します。
 - F3キー→（Clr：クリア）入力データを0にし再入力可能とします。
 - F4キー→（Del：デリート）入力データを削除します。
 - リターンキー→ポジションデータ入力へ（P9.7へ）
 - ESCキー→ポジション（ポジションデータ）編集画面（P8.5）へ

(Mdi - 1 No 1 [1] - 2)

↑ ↑ ↑ ↑
 カーソル位置 軸No 軸名 接続軸数

Posi			
Shift Copy Clr Etc			
F1	F2	F3	F4

Mdi- 1 No 1[1]-2			
1.234		12.345	
Wrt Can Clr Etc			
F1	F2	F3	F4

Mdi- 1 No 1[1]-2			
1.234		12.345	
Axis+ Axis- Vel Etc			
F1	F2	F3	F4

Mdi- 1 No 2[2]-2			
1.234		12.345	
Axis+ Axis- Vel Etc			
F1	F2	F3	F4

Mdi- 1 No 2[2]-2			
2345.678		1.234	
Axis+Axis- Vel Etc			
F1	F2	F3	F4

- 6-2. ポジション (ポジションデータ) 編集画面 2 (5.F4キー)
 F1キー→ (Shift: シフト) ポジションデータ移動モード (P10.11-1へ)
 F2キー→ (Copy: コピー) ポジションデータコピー (複写) モード (P10.11-1へ)
 F3キー→ (Clr: クリア) ポジションデータクリア (消去) モード (P10.11-2へ)
 F4キー→ ポジション (ポジションデータ) 編集画面 (P8.5へ)
 ESCキー→ プログラムモード画面へ戻ります。(P8.4へ)
7. ポジションデータ入力モード (6-1.CRキャリッジリターンキー)
 直接数値入力 (整数5ケタ 小数点以下3ケタ)
 F1キー→ (Wrt: ライト) ポジションデータ書込み。書込みOKならポジションNoは+1されます。
 F2キー→ (Can: キャンセル) xxxxx.xxxを表示します。
 F3キー→ (Clr: クリア) 0.000を表示し再入力可能です。
 F4キー→ ポジションデータ入力別メニューへ (P9-8へ)
8. ポジションデータ入力別メニュー (7.F4キー)
 直接数値入力 (整数5ケタ 小数点以下3ケタ)
 F1キー→ (Axis+: アクシスプラス) 軸Noを+1へ移動 (P9.8-1へ)
 F2キー→ (Axis-: アクシスマイナス) 軸Noを-1へ移動 (P9.8-2へ)
 F3キー→ (Vel: ベロシティ) ポジション内速度、加速度設定へ (P10.9へ)
 F4キー→ (Etc) ポジションデータ入力モードへ戻ります。(P9.7へ)

8-1. 前記8.の画面にて、F1キーで軸Noを+1した場合

8-2. 前記8.の画面にて、F2キーで軸Noを-1した場合

Mdi- 1 No2[2]-2			
500.000		600.000	
Wrt	Can	Clr	Run
F1	F2	F3	F4

- 8-3. 2軸まで入力し、F1キー (Wrt) にて書込みした時、Run点滅表示した場合は、プログラム実行中なので書込み不能となります。

F4キーを押して確認後、テストモード またはプレイモードにて、実行プログラムをモニターして下さい。

プログラム中に書込みを発生した場合、F4領域に“Run” を点滅表示し操作中の人に通知します。

F1キー→ Wrt：ライト・書込み

F2キー→ Can：キャンセル・取消し

F3キー→ Clr：クリア・消去

F4キー→ Run：ラン・プログラム実行

Mdi- 1 No1[1]-2			
1.234		12.345	
Vel[300]	Acc[0.99]		
Wrt	Axis	Clr	
F1	F2	F3	F4

9. ポジション内速度、加速度設定画面 (8.F3キー)
(速度3ケタ、加速度9.99、小数点以下2ケタ入力)

Step- 1 No1[1]-2			
1.234		12.345	
Inc	Dec	Go	JVel
F1	F2	F3	F4

10. ポジションステップモード (5.F3キー)
移動させたいポジションNoを入力して下さい。
F1キー→ ポジションNoを+1します。
F2キー→ ポジションNoを-1します。
F3キー→ 指定されたポジションNoへ移動します。
F4キー→ 移動速度を指定します。

Posi Shift			
From	St.	1	Ed.
To	St.		Ed.
Clr			
F1	F2	F3	F4

- 11-1. ポジションシフト (移動) モード (6-2.F1キー)
任意の複数のポジションデータを移動します。移動元のポジションNoの始まりと終わりを入力し (From)、次に移動先のポジションNoの始まりと終わりを入力します (To)。
※尚、ポジションコピーモード (6-2.F2キー) の場合は複写ですが、操作方法は同じです。

Clear All Position			
Clr			
F1	F2	F3	F4

- 11-2. ポジションクリアモード選択画面 (6-2.F3キー)
F3キー→ すべてのポジションをクリアしたい場合、選択します。
F1キーにて実行します。

LCD画面表示

操作方法

Teac- 1 No1[1]-2			
1.234		12.345	
Inc	Dec	Go	JVel
F1	F2	F3	F4

12. ティーチング（教示）モード（5.F2キー）
 ポジションNo入力モード（数値2ケタ入力）
 F1キー→ポジションNoを+1します。
 F2キー→ポジションNoを-1します。
 F3キー→現在位置から、表示されているポジション位置へ移動します。
 F4キー→移動速度を設定します。
 リターンキー→軸No毎のティーチングになります。（P11.13へ）

Teac- 1 No1[1]-2			
1.234		12.345	
JVel	Jog	SvOf	Etc
F1	F2	F3	F4

13. ティーチングモード選択モード（12.リターンキー）
 Jog（ジョグ）かSvOf（サーボオフ：手動）か選択します。
 カーソルは軸No1を表示します。
 ティーチング軸を他の軸にしたい場合は、Etcにて選択できます。
 F1キー→Jog速度を選択します。
 F2キー→ティーチングをJog動作とします。（P11.13-1へ）
 F3キー→ティーチングを手動（ダイレクトティーチング）とします。（P12.14へ）
 F4キー→速度設定、軸変更モード（P12.13-3へ）

Jog- 1 No1[1]-2			
1111.123		12.345	
Wrt	JVel	SvOf	Etc
F1	F2	F3	F4

- 13-1. Jogモード（13.F2キー）
 接続時すべてをサーボON（オン）し、かつ、現在位置を表示します。
 Wrtした場合、接続時の現在の位置を書き換えます。
 F4キー→速度、軸選択画面へ（P11.13-2へ）

Jog- 1 No1[1]-2			
1111.123		12.345	
Axis+Axis-	Vel	Etc	
F1	F2	F3	F4

- 13-2. Jogモード（13-1.F4キー）
 速度、軸 選択画面
 軸を選択する場合、F1：Axis+、F2：Axis-キーにて、軸Noを移動できます。

LCD画面表示

操作方法

Teac- 1 No1[1]-2			
1.234		12.345	
Axis+	Axis-	Vel	Etc
F1	F2	F3	F4

- 13-3. ティーチング速度設定、軸変更モード (13.F4キー)
- F1キー→ ティーチング軸Noを+1します。
- F2キー→ ティーチング軸Noを-1します。
- F3キー→ ポジションの速度、加速度を設定します。
- F4キー→ 選択前に戻ります。

SvOf- 1 No1[1]-2			
1111.123		12.345	
Wrt	JVel	Jog	Etc
F1	F2	F3	F4

14. SvOf (サーボオフ：手動・ダイレクトティーチング) モード (13.F3キー)
- 接続軸をすべてサーボOFF (オフ) します。
- 手動 (ダイレクトティーチング) にて、軸位置を移動します。
- Wrtにて書き込みます。
- リターンキーにて、軸Noが変わります。

SvOf- 1 No1[1]-2			
1111.123		12.345	
Axis+	Axis-	Vel	Etc
F1	F2	F3	F4

- 14-1. SvOfモード (14.F4キー)
- 速度設定、軸No選択画面
- ポイント位置の速度設定または手動軸変更時有効です。
- F3キー→ 速度設定選択画面へ (P12.14-2へ)

SvOf- 1 No1[1]-2			
1111.123		12.345	
Vel [30]		Acc [0.30]	
Wrt	Axis	Clr	
F1	F2	F3	F4

- 14-2. SvOfモード (14-1.F3キー) 速度設定選択画面
- カーソル位置の速度、加速度を入力します。
- リターンキーで決定します。
- F2キー→ SvOfモードに戻ります。(P12.14へ)
- F3キー→ Clrは、数値入力した場合、再入力可能とします。



②アプリケーションプログラム作成

Aprg			
Edit Copy			
F1	F2	F3	F4

15. プログラム編集画面 (4.F2キー)

F1キー→ (Edit: エディット) 編集モードにて、プログラムの作成、修正、追加、挿入、削除を行います。(P13.16へ)

F2キー→ (Copy: コピー) 複写モードにて、既に作成済みのプログラムをコピーまたはオーバーライト (上書き) を行います。(P16.17へ)

Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
Inc	Dec	Clr	Del
F1	F2	F3	F4

16. プログラムEditモード (15.F1キー)

16-1. プログラムNo入力モード

F1キー→ プログラムNoを+1します。

F2キー→ プログラムNoを-1します。

F3キー→ 直接入力したプログラムNoを再入力可能とします。

F4キー→ プログラムNoを削除指定します。

リターンキー→ 入力プログラムNoが範囲内なら、ステップNo入力モードになります。(P14.16-2へ)

入力されたプログラムNoが存在する場合は、第1ステップの内容を表示します。存在しない場合は、スペース表示されます。

```
( Edit1-      1      [50] )
   ↑         ↑         ↑
   プログラムNo ステップNo ステップ数

( MOVP  1  )
   ↑     ↑
   命令  操作 1

(      699 A  N499 )
   ↑     ↑     ↑
   操作 2  結果  継続条件
```



LCD画面表示

操作方法

Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
Inc	Dec	Clr	etc
F1	F2	F3	F4

- 16-2. ステップNo入力モード (16-1.:リターンキー)
数字キーの組合せにてステップNoを入力します。
- F1キー→IncにてステップNoを+1します。
- F2キー→DecにてステップNoを-1します。
- F3キー→ClrにてステップNoを再入力可能とします。
- F4キー→Etcにて挿入モード、削除モードにする場合、選択します。(P14.16-2-1へ)

Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
Inc	Dec		etc
F1	F2	F3	F4

- 16-2-1.ステップNo入力モード1 (16-2.F4キー)
- F1キー→(Ins:インサート) ステップを挿入したい場合、選択します。
- F2キー→(Del:デリート) ステップを削除する場合、選択します。

Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
ABPG	ACC	ADD	AND
F1	F2	F3	F4

- 16-3. Edit命令入力モード (16-2.リターンキー)
- F1~F4に、命令が4つずつ並べて表示されます。
- . (小数点) は、アルファベット昇順に命令が進みます。
- (マイナス) キーは、アルファベット昇順に命令が進みます。
- 必要命令を、F1~F4、. (小数点)、- (マイナス) キーにて選択し、命令位置に表示後、CRキーにて操作1入力モードとなります。(P14.16-4へ)

Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
*	BS	Clr	
F1	F2	F3	F4

- 16-4. 操作1入力モード (16-3.リターンキー)
- 命令に対応した操作1を入力します。
- F1キー→*にて、変数間接指定する場合に用います。
- F2キー→BS (バックスペース) にて、最終入力をクリアして、カーソルを後退させます。
- F3キー→Clrにて、再入力を可能とします。
- リターンキー→決定キーとなり、操作2入力モードとなります。(P15.16-5へ)
- ESCキー→命令入力モード



Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
BS Clr			
F1	F2	F3	F4

Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
And Or Clr Not			
F1	F2	F3	F4

Edit 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
Clr Wrt			
F1	F2	F3	F4

- 16-5. 操作2入力モード (16-4.リターンキー)
16-4と同一処理となります。
- 16-6. 結果入力モード (16-4.リターンキー)
結果出力、フラグを入力します。
F2キー→BS (バックスペース) にて、最終入力をクリアして、カーソルを後退させます。
F3キー→Clrにて、再入力を可能とします。
リターンキー→ 継続条件入力モードとなります。
(P15.16-7へ)
- 16-7. 継続条件入力モード (16-6.リターンキー)
F1キー→And (アンド) を選択します。
F2キー→Or (オア) を選択します。
F3キー→Clr (クリア) にて再入力を可能とします。
F4キー→Not (ノット) を選択します。
リターンキー→ 確認モードとなります。
(P15.16-8へ)
- 16-8. 確認モード (16-7.リターンキー)
F3キー→命令からの再入力となります。
F4キー→ステップ書込み指定
ステップ書込み後、ステップNoを+1します。挿入時は、ステップNoはそのままとなります。



Prog Copy			
From		1	
To			Clr
F1	F2	F3	F4

Prog Copy			
From		1 [50]	
To		1 [50]	
Copy OWrt			
F1	F2	F3	F4

17. コピー（複写）モード（15.F2キー）

17-1. プログラムをコピーします。（15.F2キー）

Fromの後に転送元プログラムNoを入力して下さい。

Toの後に転送先プログラムNoを入力して下さい。

F3キー→再入力を可能とします。

17-2. コピー（複写）、オーバーライト（上書き）選択モード（17-1.CR：キャリッジリターンキー）

F1キー→（Copy：コピー）を選択すると転送先のプログラムの最後に追加されます。

F2キー→（OWrt：オーバーライト）を選択すると、転送先のプログラムが上書きされます。

(3) パラメータモード

△注意：パラメータモードによる書かえの際は、必ず、弊社技術サービス課または営業技術課にご相談の上、実行して下さい。ご自分で勝手にパラメータ変更をされた結果、異常を生じても保証はできませんので、ご了承願います。

LCD画面表示

操作方法

Para			
Axis Sys			
F1	F2	F3	F4

18. パラメータモード (3.F3キー)
 F1キー→(Axis：アクシス) 軸別パラメータモードへ (P17.18-1へ)
 F2キー→(Sys：システム) システムパラメータモードへ (P17.18-2へ) (P19.20へ)

Para Axis			
Srvo Home Motr Name			
F1	F2	F3	F4

- 18-1. 軸別パラメータモード (18.F1キー)
 F1キー→(Srvo：サーボ) 軸別サーボパラメータモード (P18.19-1へ)
 F2キー→(Home：ホーム) 軸別原点パラメータモード、使用軸・未使用軸設定モード (P18.19-2へ)
 F3キー→(Motr：モータ) 軸別モータパラメータモード (P19.19-3へ)
 F4キー→(Name：ネーム) 軸名パラメータモード (P19.19-4へ)

Para System			
Prog Pos Srvo Etc			
F1	F2	F3	F4

- 18-2. システムパラメータモード (18.F2キー)
 F1キー→(Prog：プログラム) システムプログラムパラメータモード
 F2キー→(Pos：ポジション) システムポイントパラメータモード
 F3キー→(Srvo：サーボ) システムサーボパラメータモード
 F4キー→(Etc) その他選択モード (P17.18-3へ)

Para System			
Sio Cir Etc			
F1	F2	F3	F4

- 18-3. システムパラメータその他選択画面 (18-2.F4キー)
 F1キー→(Sio：シリアルアイオー・RS232C) システムSioパラメータモード (P20.20-4へ)
 F2キー→(Cir：サークル) システム円弧パラメータモード (P20.20-5へ)
 F4キー→(Etc) システムパラメータモードに戻ります。(P17.18-2へ)

Para Axis 1[1] Srvo			
1.Numerator			
Inc[<=]		1	
Axis+	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

19-1. 軸別サーボパラメータモード (18-1.F1キー)

F1キー→軸Noを+1します。(軸名も変わります)
(P18.19-1-1へ)

F2キー→項目を-1します。(P18.19-1-2へ)

F3キー→再入力可能となります。

F4キー→数字入力を書き換えます。

リターンキー→(Inc[<=]で表示)項目を+1します。

Para Axis 2[2] Srvo			
1.Numerator			
Inc[<=]		1	
Axis+	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

19-1-1.F1キーにて軸No(軸名)が+1された表示。

Para Axis 1[1]Srvo			
9.Soft Limit(-)			
Inc[<=]		0	
Axis+	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

19-1-2.F2キーにて項目が-1された表示。

Para Axis 1[1]Srvo			
1.Home Dir			
Inc[<=]		1	
Axis+	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

19-2. 軸別原点パラメータモード、使用軸・未使用軸設定モード (18-1.F2キー)

Para Axis 1[1]Home			
3.Home Sequence			
Inc[<=]		1	
Axis+	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

19-2-1.軸別原点パラメータモード、使用軸・未使用軸設定モード (19-2.リターンキーを2回押す)

前画面(19-2)にてリターンキーを2回押すと、3.Home Sequenceの画面になります。この画面にて、“0”を設定することにより、その指定軸を未使用軸(未接続)にすることができます。未使用軸に設定すると、ティーチングにて原点復帰を行わず、ジョグ動作もできなくなります(現在位置も△表示になります)。

また、“1”~“2”までのいずれかの数字を設定すると、使用軸(接続)の原点復帰の順番を指定できます。

Para Axis 1[1]Motr			
1.Motor RPM Max			
Inc[<=] 4000			
Axis+ Dec Clr Wrt			
F1	F2	F3	F4

19-3. 軸別モータパラメータモード (18-1.F3キー)

Para Axis 1[1]Name			
Axis+Axis- Name+ Name-			
F1	F2	F3	F4

19-4. 軸名パラメータモード (18-1.F4キー)

F1キー→軸Noを+1します。

F2キー→軸Noを-1します。

F3キー→軸名を1~2まで+1します。(P19.19-4-1へ)

F4キー→軸名を1~2まで-1します。

Para Axis 1[2]Name			
Wrt Name+ Name-			
F1	F2	F3	F4

19-4-1. 軸名を変更した場合のメニュー (19-4.F3キー)

F1キー→(Wrt)書き換える場合

Para System			
Prog Pos Srvo Etc			
F1	F2	F3	F4

20. システムパラメータモード (18.F2キー)

F1キー→システムプログラムパラメータモードへ (P19.20-1へ)

F2キー→システムポイントパラメータモードへ (P19.20-2へ)

F3キー→システムサーボパラメータモードへ (P20.20-3へ)

Para System Prog			
1.Auto Start PRG			
Inc[<=] 0			
Inc Dec Clr Wrt			
F1	F2	F3	F4

20-1. システムプログラムパラメータモード (20.F1キー)

リターンキー→(Inc[<=]で表示)項目を+1します。

Para System Pos			
1.Point Size			
Inc[<=] 1000			
Inc Dec Clr Wrt			
F1	F2	F3	F4

20-2. システムポイントパラメータモード (20.F2キー)

Para System Srvo			
1.Axis Size			
Inc[<=] 2			
Inc	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

20-3. システムサーボパラメータモード (20.F3キー)

Para System Sio			
1.Terminal ID			
Inc[<=] 99			
Inc	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

20-4. システムSioパラメータモード (18-3.F1キー)

Para System Cir			
1.Circle Angle			
Inc[<=] 15.9			
Inc	Dec	Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

20-5. システム円、円弧パラメータモード (18-3.F2キー)

(4) テストモード

LCD画面表示

操作方法

Test			
Flag	In	Out	Ver
F1	F2	F3	F4

21. テストモード (3.F-4キー)

F1キー→ (Flag: フラグ) フラグの表示

F1キーと“1”キーを同時に押すと、RamCL (ラムクリア) モードとなります。(P22.21-5へ)

F2キー→ (In: イン) 入力ポート表示 (P22.21-2へ)

F3キー→ (Out: アウト) 出力ポート出力処理へ (P21.21-3へ)

F4キー→ (Ver: バージョン) 現在のServ (サーボ)、Main (メイン)、Teac (ティーチングボックス) のバージョンを表示 (P22.21-4へ)

Test			
RamCL	In	Out	Ver
F1	F2	F3	F4

21-1. F1キーと“1”キーを同時に押し続けている間は、画面が左のように変わり、それから離すとメモリア (RamCL: ラムクリア) モードに入ります。(P22.21-5へ)

Test 0123456789 (In)			
000->1000000001<-009			
010->0000001100<-019			
Inc	Dec		
F1	F2	F3	F4

21-2. テスト入力ポート表示 (21.F2キー)

入力ポートの変化を表示し続けます。

入力ポートをチェックすることができます。

F1キー→ 表示ポートを+10します。

F2キー→ 表示ポートを-10します。

入力ポートに関しては、この画面でリアルタイム・モニターできます。

Test 0123456789 (Out)			
300->0000000000<-309			
310->0000001100<-319			
Inc	Dec	Clr	0/1
F1	F2	F3	F4

21-3. テスト出力ポート表示 (21.F3キー)

F1キー→ 出力ポートを+10します。(P22.21-3-1へ)

F2キー→ 出力ポートを-10します。

F3キー→ 表示されているポートをすべて0出力します。

F4キー→ 0⇒1、1⇒0に出力します。

。(小数点)、CRキー→ カーソル位置を右へ。

- (マイナス) キー→ カーソル位置を左へ。

“0”→ カーソル位置ポートを0に出力します。

“1”→ カーソル位置ポートを1に出力します。

この画面では出力ポートの強制ON/OFFは可能ですが、コントローラ側で進んでいく出力変化のリアルタイム・モニターはできません。



Test 0123456789(Out)			
310->0000000000<-319			
320->0000001100<-329			
Inc Dec Clr 0/1			
F1	F2	F3	F4

21-3-1.F1キーにて出力ポートを+10した時の表示

Test Version 1[1]			
MotorV1.00 01/26/94			
Main V1.00 02/19/94			
Axis+ Axis- Main Teac			
F1	F2	F3	F4

21-4. テストバージョンモード (21.F4キー)

RamCL			
All Para Prog Pos			
F1	F2	F3	F4

21-5. メモリクリア (RamCL) モード (21.F1+1キー)

⚠注意：このメモリクリア操作は、すべてのデータを消しますので、十分に注意して下さい。(必ずデータのバックアップをしておいて下さい)

F1キー→システムパラメータ、プログラム、ポジション領域、すべてクリア (P22.21-5-1へ)

F2キー→システムパラメータをクリア。
(P22.21-5-2へ)

F3キー→アプリケーションプログラム領域をクリア。
(P23.21-5-3へ)

F4キー→ポジションデータ領域をクリア
(P23.21-5-4へ)

RamCL All			
CLROK?			
F1	F2	F3	F4

21-5-1.F1キーAll選択時の表示

F1キー→(CLROK?:クリアオーケー?)にて実行します。

(注意：クリア後、Resetと同じ処理になります)

RamCL Para			
CLROK?			
F1	F2	F3	F4

21-5-2.F2キーPara選択時の表示

F1キー→(CLROK?:クリアオーケー?)にて実行します。

(注意：クリア後、Resetと同じ処理になります)

RamCL Prog			
CLROk?			
F1	F2	F3	F4

21-5-3.F3キーProg選択時の表示

F1キーにて実行します。

全てのアプリケーションプログラムがクリアされます。

RamCL Pos			
CLROk?			
F1	F2	F3	F4

21-4-4.F4キーPos選択時の表示

F1キーにて実行します。

全てのアプリケーションプログラムがクリアされます。



(5) プレイモード

LCD画面表示	操作方法				
<pre>Play 1- 1 [50] MOV P 1 699 A N499 Inc Dec Clr</pre> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">F1</td> <td style="width: 25%;">F2</td> <td style="width: 25%;">F3</td> <td style="width: 25%;">F4</td> </tr> </table>	F1	F2	F3	F4	<p>22. プレイ (Play) モード (3.F2キー)</p> <p>22-1. プレイプログラム入力モード 実行 (または停止) するプログラムNoを入力して下さい。 Stat→Progによりプログラムステータスを見ることができます。</p>
F1	F2	F3	F4		
<pre>Play 1- 1 [50] MOV P 1 699 A N499 Show GO Stat Stop</pre> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">F1</td> <td style="width: 25%;">F2</td> <td style="width: 25%;">F3</td> <td style="width: 25%;">F4</td> </tr> </table>	F1	F2	F3	F4	<p>22-2. 実行、停止、選択画面 (22-1.リターンキー) 表示されているプログラムを実行、または停止を指定します。 F1キー→ (Show: ショウ) 監視指定 (指定プログラムが既に実行中の場合に指定して下さい) (P27.23へ) F2キー→ (GO: ゴー) 実行指定 (P24.22-3へ) F3キー→ (Stat: ステータス) 現在実行状態を表示します。 (確認後、実行、または停止できます) F4キー→ (Stop: ストップ) 停止指定 (P24.22-3へ)</p>
F1	F2	F3	F4		
<pre>Play 1- 1 [50] MOV P 1 699 A N499 Posi Play Stat Etc</pre> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">F1</td> <td style="width: 25%;">F2</td> <td style="width: 25%;">F3</td> <td style="width: 25%;">F4</td> </tr> </table>	F1	F2	F3	F4	<p>22-3. 実行指定、状態選択画面 (22-2.F2キー) (22-2.F4キー) F1キー→ 軸状態表示指定 (P24.22-4へ) F2キー→ 他のプログラム実行、または実行中プログラムを停止させる場合に指定。 (P25.22-5へ) F3キー→ プログラム状態表示指定 (P25.22-6へ) F4キー→ 入力ポート、出力ポート、フラグ状態を選択する場合に指定。(P25.22-7へ)</p>
F1	F2	F3	F4		
<pre>Play 1- No 1 [1]-2 1111.123 2222.234 Axis+ Axis- Stat</pre> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">F1</td> <td style="width: 25%;">F2</td> <td style="width: 25%;">F3</td> <td style="width: 25%;">F4</td> </tr> </table>	F1	F2	F3	F4	<p>22-4. プレイ軸状態表示モード (22-3.F1キー) F1キー→ 他の軸の状態を見たい場合に指定。 F2キー→ 他の軸の状態を見たい場合に指定。 (Play 1- No 1 [2]-2) ↑ スタート軸</p>
F1	F2	F3	F4		

Play 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
Inc Dec Clr			
F1	F2	F3	F4

- 22-5. 再実行、停止指定モード (22-3.F2キー)
 実行したい、または停止したいプログラムNoを入力して下さい。
 入力後、22-3.へ戻ります。

Play 1 [Run 1-0]			
Inc Dec			
F1	F2	F3	F4

- 22-6. システム動作プログラム数表示 (22-3.F3キー)

Play 1- 1 [50]			
MOVP 1			
699 A N499			
In Out Flag Etc			
F1	F2	F3	F4

- 22-7. 入・出力ポート、フラグ状態、選択モード (22-3.F4キー)
 F1キー→ 入力ポートの変化を表示選択 (P25.22-8へ)
 F2キー→ 出力ポートの変化を表示選択 (P25.22-9へ)
 F3キー→ フラグの変化を表示選択 (P25.22-10へ)
 F4キー→ 実行指定、状態選択画面へ (22-3.)
 (P26.22-12へ)

Play 0123456789(In)			
000->1000000001<-009			
010->1000001100<-019			
Inc Dec			
F1	F2	F3	F4

- 22-8. プレイ入力ポート表示画面 (22-7.F1キー)
 F1キー→ 入力ポートを+10します。
 F2キー→ 入力ポートを-10します。

Play 0123456789(Out)			
300->1000000001<-309			
310->0000001100<-319			
Inc Dec			
F1	F2	F3	F4

- 22-9. プレイ出力ポート表示画面 (22-7.F2キー)
 F1キー→ 出力ポートを+10します。
 F2キー→ 出力ポートを-10します。

Play 0123456789(Flg)			
600->1000000001<-609			
610->0000001100<-619			
Inc Dec			
F1	F2	F3	F4

- 22-10. プレイフラグ表示画面 (22-7.F3キー)
 F1キー→ フラグを+10します。
 F2キー→ フラグを-10します。

LCD画面表示

操作方法

Play 1-1 [50]			
MOVP			
699A N499			
Posi	Play	Stat	Etc
F1	F2	F3	F4

22-11-1. プレイモードのストップ（プログラムの停止）は、実行・停止・選択画面（P24.22-2）から、F1（Show）、F2（GO）、F4（HLT）のいずれかを選び、実行指定・停止状態選択画面（P24.22-3）にします。
更にF4キー（Etc）を押します。（P26.22-11-2へ）

Play 1-1 [50]			
MOVP 1			
699A N499			
In	Out	Flag	Etc
F1	F2	F3	F4

22-11-2. 入出力ポート・フラグ状態の選択モード画面（P25.22-7）で、F4キー（Etc）を押します。（P26.22-12へ）

Play		[Run 1-3]	
1-2	2-2	3-2	
Stop		Etc	
F1	F2	F3	F4

22-12. 実行中プログラム表示（22-7.F4キー）
F1キー→停止したいプログラムを選別するモードへ。（P26.22-13へ）

Play		[Run 1-3]	
1-2	2-2	3-2	
Inc	Dec	StpAL	Stp1
F1	F2	F3	F4

22-13. 停止プログラム選別モード（22-12.F1キー）
F1キー→停止したいプログラムNoを変えます。
F2キー→停止したいプログラムNoを変えます。
F3キー→実行中の全プログラムを停止します。
F4キー→カーソルの示すプログラムNoを停止します。

(6) ショウモード

LCD画面表示	操作方法				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Play 3 -0 [6] Posi Play Stat Etc <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>F1</td> <td>F2</td> <td>F3</td> <td>F4</td> </tr> </table> </div>	F1	F2	F3	F4	23. ショウ (Show) モード (22-2.F1キー) F1キー→ 現在移動中の各軸のポジションを表示します。(P27.23-1-1へ) F2キー→ 他のプログラムを起動します。(P28.23-2へ) F3キー→ プログラム実行状況を表示します。(P28.23-3-1へ) F4キー→ 現在の入出力状況・フラグ状況の表示モードへ。(P29.23-4へ)
F1	F2	F3	F4		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Play 3 No 1[1] -2 xxx.xx xxx.xx Axis+ Axis- Stat <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>F1</td> <td>F2</td> <td>F3</td> <td>F4</td> </tr> </table> </div>	F1	F2	F3	F4	23-1-1. ポジション表示モード (23.F1キー) F1キー→ 他の軸の状態を見たい場合に指定。 F2キー→ 他の軸の状態を見たい場合に指定。 F3キー→ プログラム実行状況を表示。(P27.23-1-2へ)
F1	F2	F3	F4		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Play 3 No 1[1] -2 Home[ON] Servo[OFF] Move[ON] xxx.xx Axis+ Axis- Pos <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>F1</td> <td>F2</td> <td>F3</td> <td>F4</td> </tr> </table> </div>	F1	F2	F3	F4	23-1-2. ステータス表示モード (23-1-1.F3キー) 原点復帰の未 (OFF) ・完 (ON)、サーボのON/OFF、移動の未 (OFF) ・完 (ON)、現在値を表示します。 F3キー→ ポジション表示モード (P27.23-1-1) へ戻ります。
F1	F2	F3	F4		



LCD画面表示

操作方法

Play	3	-	1	[6]
Home	11					
Inc	Dec	Clr				
F1	F2	F3	F4			

- 23-2. 表示プログラム選別モード (23.F2キー)
- F1キー→プログラムNoを増加します。
 - F2キー→プログラムNoを減少します。
 - F3キー→プログラムNoをクリアします。

Play	3	[Run	1-1]
3-2		Prog	
F1	F2	F3	F4

- 23-3-1. 実行プログラムのステータスモード (23.F3キー)

3 - 2

↓

↓ 2: 実行可能、4: 完了 (入力) 待ち
実行プログラムNo

- F3キー→実行プログラムのステータス
(P28.23-3-2へ)

Play	3	[Prog Status]	
ERR_STEP [NONE] [RUN]			
Stat			
F1	F2	F3	F4

- 23-3-2. 実行プログラムのステータス (23-3-1.F3キー)

- F3キー→実行プログラムのステータスモード
(P28.23-3-1) へ戻ります。

Play 3 [Prog Status]			
ERR_STEP[NONE][RUN]			
In	Out	Flag	Etc.
F1	F2	F3	F4

23-4. 入出力状況・フラグ状況の表示モード
(23.F4キー)

F1キー→入力状況表示モードへ (P29.23-4-1へ)

F2キー→出力状況表示モードへ (P29.23-4-2へ)

F3キー→フラグ状況表示モードへ (P29.23-4-3へ)

F4キー→実行中プログラム表示モードへ
(P26.22-12へ)

Play 012345678(In)			
000->001000000<-009			
010->000000000<-019			
Inc	Dec		
F1	F2	F3	F4

23-4-1. 入力状況の表示モード (23-4.F1キー)

In 002がONしている状況を表示。

```

0 0 1 0 0 0 0 0 0
  ↓ ↓ ↓           ↓
000 001 002           009 ←ポートNo.

```

Play 012345678(Out)			
300->010000000<-309			
310->000000000<-319			
Inc	Dec		
F1	F2	F3	F4

23-4-2. 出力状況の表示モード (23-4.F2キー)

Out301がONしている状況を表示。

Play 012345678(Flg)			
600->000000000<-609			
610->000000000<-619			
Inc	Dec		
F1	F2	F3	F4

23-4-3. フラグ状況の表示モード (23-4.F3キー)

(6) 簡単なプログラム作成

次のごく短いプログラム例を、ティーチングボックスから入力する操作方法について述べます。
 “2軸のアクチュエータが、ポジションX、Y軸100mmと10mmとの間を往復動作するプログラム例”

・アプリケーションプログラム

命令	操作1	コメント
HOME	11	X、Y軸原点復帰 (サーボON)
VEL	100	速度設定100mm/sec
ACC	0.3	加速度設定0.3G
TAG	1	GOTO1のジャンプ先
MOVL	1	ポジションNo.1へ移動
MOVL	2	ポジションNo.2へ移動
GOTO	1	TAG1へジャンプ

・ポジションデータ

ポジションNo.	X軸	Y軸
1	100.000	100.000
2	10.000	10.000

LCD画面表示

操作方法

IA. Super. SEL			
TeachV1.00 02/16/94			
Start (点滅表示)			
F1	F2	F3	F4

1. 初期状態画面

F1 キーでStart (スタート) します。

IA. Super. SEL			
TeachV1.00 02/16/94			
Main V1.00 02/19/94			
Start (点滅表示)			
F1	F2	F3	F4

2. コントローラROMバージョン表示画面

もう一度、**F1** キーでStart (スタート) します。

Mode Select			
Prog Play Parm Test			
F1	F2	F3	F4

3. モード選択画面

F1 キーでProg (プログラム) モードを選択します。

Prog			
Posi Aprg			
F1	F2	F3	F4

4. プログラム モード画面

F2 キーでAprg（アプリケーションプログラム）を選択します。

Aprg			
Edit Copy			
F1	F2	F3	F4

5. 編集・新規作成画面

F1 キーでEdit（エディット）編集モードにて、プログラムの作成、修正、追加、挿入、削除を選択します。

Edit 1- 0 [0]			
Inc	Dec	Clr	Del
F1	F2	F3	F4

6. Edit（編集）モード

1（プログラムNo.1）を押して、CRキー（キャリッジリターン）を押します。

入力されたプログラムNo.が存在する場合は、第1ステップの内容を表示します。

存在しない場合は、スペース表示されます。

Edit 1- 1 [0]			
Inc	Dec	Clr	etc
F1	F2	F3	F4

7.

CR（キャリッジリターン）を押します。

Edit 1- 1 [0]			
ABPG	ACC	ADD	AND
F1	F2	F3	F4

8.

.（小数点）キーを繰り返し押して、最下段の命令語の表示欄（4コマンドずつアルファベット順に表示）に“HOME”が表れるようにします。



Edit 1- 1 [0]			
HOME	IN	INB	LET
F1	F2	F3	F4

Edit 1- 1 [0]			
Home			
HOME	IN	INB	LET
F1	F2	F3	F4

Edit 1- 1 [0]			
Home _			
*	BS	Clr	
F1	F2	F3	F4

Edit 1- 1 [0]			
Home 11			
*	BS	Clr	
F1	F2	F3	F4

Edit 1- 1 [0]			
Home 11			
		Clr	Wrt
F1	F2	F3	F4

Edit 1- 2 [1]			
-			
HOME	IN	INB	LET
F1	F2	F3	F4

9.

[F1]キーにて、“HOME” 命令を選択します。

10.

CRキー（キャリッジリターン）を押します。

11.

[1] [1] とキーを押し、X Y 2 軸同時に原点復帰させます。

12.

CRキー（キャリッジリターン）を3回押します。

13.

[F4]キー（Wrt：ライト；書込み）にて、命令語を入力します。

14.

[.]（小数点）キーを繰り返し押して、最下段の命令語の表示欄（4コマンドずつアルファベット順に表示）に“VEL”が表れるようにします。

以下、前記9以降の手順と同様に命令語を入力して行きます。



アプリケーションプログラムの入力終了したら、**[ESC]**を繰り返し押して、モード選択画面に戻り、次は、ポジションデータを入力します。

LCD画面表示

操作方法

Mode Select			
Prog Play Parm Test			
F1	F2	F3	F4

15. モード選択画面

[F1]キーでProg (プログラム) モードを選択します。

Prog			
Posi Aprg			
F1	F2	F3	F4

16. プログラムモード画面

[F1]キーでPosi (ポジションデータ) を選択します。

Posi			
Mdi Teac Step Etc			
F1	F2	F3	F4

17. ポジション (ポジションデータ) 編集画面 (4.F1キー)

[F1]キーにてMdiモード (ポジションデータ直接入力) を選択します。

Mdi - 1 No 1[1]-2			
Inc Dec Clr Del			
F1	F2	F3	F4

18. Mdiモード

[1] (ポジションデータNo.1) を押して、CRキー (キャリッジリターン) を押します。

Mdi - 1 No 1[1]-2			
xxxxx.xxx x			
Wrt Can Clr Etc			
F1	F2	F3	F4

19.

[1][0][0]とキーを押して、CRキー (キャリッジリターン) を押します (X軸)。もう一度、**[1][0][0]**とキーを押してCRキー (キャリッジリターン) を押します (Y軸)。

[F1]キー (Wrt:ライト;書込み) にて、ポジションデータNo.1 (100、100) を入力します。

以下、同様にポジションデータNo.2を入力していきます。

(終了)

4-3. 外部起動方法

TT-300コントローラはプログラム起動入力押しボタンスイッチとなっており、外部からの起動ができません。

ここでは、オートスタート機能を利用してスタートスイッチを押さずにプログラムを起動する方法を説明致します。

①アプリケーションプログラム選択のプログラムを作成する。

WTON	0 1 6	スタート入力待ち（汎用入力より）
INB	8 2	BCD入力（2桁）
EXPG	* 9 9	デジスイッチ番号のプログラム起動
EXIT		プログラム終了

上記のプログラムを、未使用のアプリケーションNoに書き込みます。

②システムパラメータのオートスタートに、①の内容を書き込んだアプリケーションNoを書き込みます。

例 ①のアプリケーションプログラムを32番に入力した場合、

Auto Start PRG 0 → 32

と、パラメータを変更します。

以上の作業で次回電源投入よりオートスタートパラメータが働き、外部入力（注1）後、デジスイッチ指定のアプリケーションプログラムが起動します。

⚠（注1）オートスタートを設定しますと電源投入直後アプリケーションプログラムが起動され、指定されたアプリケーションプログラムの始めに移動命令がある場合には何の入力もなく移動を開始し非常に危険です。必ず外部からの入力を確認してから起動するアプリケーションプログラムを作成してください。

オートスタートを解除する場合は、プログラム実行中に変更したオートスタートのパラメータを0に戻して下さい。

5. 保証

お買い上げいただいた I A テーブルトップ・タイプは、厳正な弊社出荷試験を経てお届けしております。

本機は、次の通り保証致します。

5-1. 保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間と致します。

- 弊社出荷後18ヶ月。
- ご指定場所に納入後12ヶ月。
- 稼働2500時間。

5-2. 保証範囲

上記期間中に、適正な使用状態のもとに発生した故障で、かつ明らかに製造者側の責任により故障を生じた場合は、無料で修理を行います。但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

- 塗装の自然退色等、経時変化による場合。
- 消耗部品の使用損耗による場合（バッテリー、タイミングベルト、モータブラシ等）。
- 機能上、影響のない発生音等、感覚的現象の場合。
- 使用者側の不適切な取扱い、並びに不適切な使用による場合。
- 保守点検上の不備、または誤りによる場合。
- 純正部品及び指定潤滑グリス以外の使用による場合。
- 弊社または弊社代理店によって認められていない改造等を行った場合。
- 天災、事故、火災等による場合。

尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。また修理は工場持ち込みによるものと致します。

納入品価格は技術者派遣等により発生する費用を含んでおりません。技術者派遣は保証期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。

6. 使用環境

設置にあたっては次の条件を満たす環境として下さい。

- 直射日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらぬ事。
- 周囲温度は0～40℃である事。
- 湿度は85%以下で結露のない事。
- 腐食性ガス、可燃性ガスのない事。
- 通常の組立作業環境であり、埃、オイルミスト、切削液の飛散のない事。
- 本体に外部からの振動や衝撃が伝わらぬ事。(機械の目的とする精度によって振動の許容値は異なります)
- 電気ノイズの入らない事。

7. 保管環境

保管にあたっては次の条件を満たす環境として下さい。

- 直射日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらぬ事。
- 周囲温度は0～60℃である事。3ヶ月以上保存する場合は0～50℃である事。
- 湿度は85%以下で結露のない事。
- 腐食性ガス、可燃性ガスのない事。
- 埃、オイルミスト、切削液の飛散のない事。または、ビニールカバー等により保護されている事。
- 本体に常時、外部からの振動や衝撃が伝わらぬ事。

8. 運搬

- 本機は、弊社の厳正な評価試験と実機運搬テストを経て梱包されておりますが、運搬にあたっては、不用意な衝撃等を加えぬよう取扱いには充分なご配慮をお願い致します。
- 本機を梱包から出して持ち歩く時は、門型上部(Y軸部)や前後パネル部(電源スイッチ側及びI/Oコネクタ側)部分を持つことは絶対に避けて下さい。必ず、両サイド(T溝のある側)部分を持って下さい。
- 運搬環境は振動及び衝撃に関する項を除き、保管環境に準じます。
- 運搬時は振動や衝撃が最小となるよう注意してお取扱い願います。

9. 搬送物等の取付け

- X軸テーブル及びY軸スライダには、搬送物やツール等を取付けるためにタップ穴が設けてあります。
- ISO-12.9ボルトによる弊社推奨締付けトルクは0.8N・m(1.1kg・m)です(ネジ呼び径M6)。

10. 保守点検

I Aテーブルトップ・タイプを安全かつ故障なしに使用していただくために、保守点検作業は欠かせず事ができません。以下、保守点検の項目と内容を示します。尚、保守点検の前に必ず電源プラグを抜いて下さい。

10-1. 日常点検

- I Aテーブルトップ・タイプの稼働前、稼働後に次の内容の日常点検を行って下さい。

点検箇所	点 検 内 容
本 体	本体取付ボルト等の緩みはないか確認（必要ならば増締め）。
ケーブル類	傷の有無の確認。
モ ー タ	異音、振動がないか確認。

10-2. 6 カ月点検（6 カ月毎）

点検箇所	点 検 内 容
本 体	本体取付ボルト、取付けネジ等の緩みがないか確認（必要ならば増締め）。
ケーブル類	深いキズ、破損がないか、コネクタ部に変形がないか確認（必要ならば交換）。
ベ ル ト	摩耗がないか、ベルト端面が傷んでないか確認（必要ならば交換）。 張力が適正か確認。

10-3. ベルトの点検

点検作業は、ベルトカバーを外して目視により確認します。タイミングベルトの耐久性は稼働条件によって大きく左右されるため、交換時期は一概に判断できませんが、一般的には数百万回転の寿命と言われています。実際には、以下に示す現象が確認された場合にタイミングベルトの交換を行って下さい。

- 歯部、ベルト端面が著しく摩耗した場合。
- 油等の付着により、ベルトに膨潤が生じた場合。
- ベルト、歯の背部にひび割れ（クラック）等の損傷が生じた場合。
- ベルトが破断した場合。

（注）タイミングベルト端面は、ガイドフランジとのコスレにより、摩耗が生じて黒い粉がカバー内に付着している事がありますが、これは異常ではありません。（摩耗粉の発生が著しく多い場合にはベルトを交換願います）

点検の結果、タイミングベルトの交換が必要となった場合は、P3M10（ツバキ）のタイミングベルトを購し交換願います。（購入時には弊社技術サービス課または営業技術課までご連絡下さい）

※ ベルトの点検・修理の場合は、弊社工場にて行いますので、営業技術課またはサービス課までご連絡下さい。

11. 仕様

11-1. メカ部

			X	Y
標準仕様	ストローク	mm	300	
	定格速度	mm/sec	750	
	定格推力	N (kgf)	29 (3)	
	繰返し位置決め精度	mm	±0.08	
	重量	kg	32 (コントローラ部含む総重量)	
主要構造	ベース、サイドカバー、ベースフレーム		専用アルミ押出材塗装	
	テーブル、スライダ		専用アルミ押出材白色アルマイト	
	フロントカバー、リアカバー		ABS樹脂塗装	
	ジャバラ		クロロプレングム	
使用限界	最大速度	mm/sec	1000	
	最大推力 (注1)	N (kgf)	68 (7)	
	テーブル、スライダ積載重量 (注2)	kg	5	
	X、Y軸推力	N (kgf)	118 (12)	

(注1) 速度10mm/sにて10秒間許容値

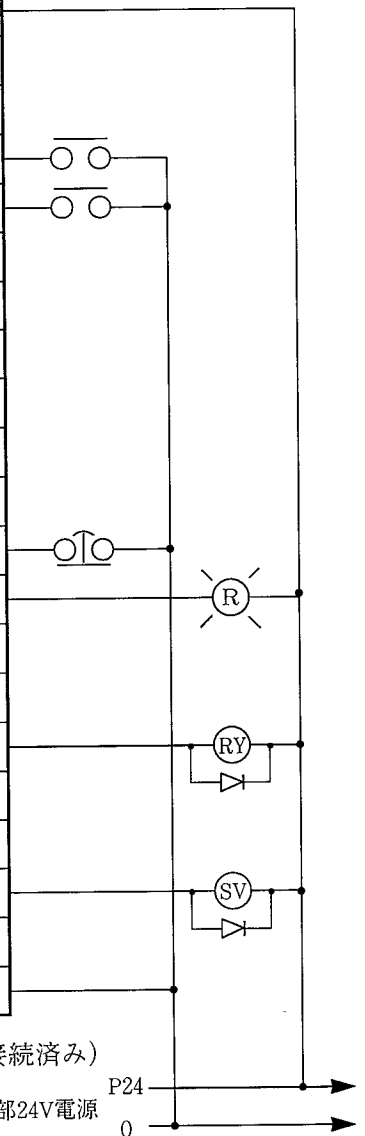
(注2) 加速度0.5Gにて750mm/sまで加速するときテーブルへは等分布荷重とする。

11-2. コントローラ部

電源電圧	AC100V±10%
電源周波数	50/60Hz
電源容量	約600W
使用周囲温度湿度	5～40℃ (結露なきこと)
使用周囲雰囲気	腐食性ガスなきこと、特に塵埃がひどくなきこと
絶縁抵抗	500V 10MΩ以上
ノイズ耐量	ノイズシュミレータによる1500V 1μsecパルス
保護機能	ドライバ温度チェック オーバーロードチェック ソフトリミットチェック
モータ容量	DCサーボモータ 35W
記憶容量	約1000ステップ・約500ポジション
プログラム数	32プログラム (マルチタスク4プログラム)
記憶装置	CMOS RAMバッテリバックアップ 128KBYTE
入出力 (DC24V)	専用入力 非常停止 汎用入力 8点 汎用出力 8点 DC24V 0.5A内蔵 出力部最大負荷電力100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタアレー: TD62083AF相当)
データ入力方式	ティーチングボックスまたはRS232Cによる通信
通信機能	EIA RS232C非同期全二重

11-3. I/O一覧表

ポートNo.	機能	ピンNo.	ケーブル色
—	内蔵電源+24V出力	1	茶
000	(本体上面パネルのスタートスイッチ)	—	—
005	(本体上面パネルのストップスイッチ用:プログラムでHOLD宣言)	—	—
016	汎用入力	2	赤
017	汎用入力	3	橙
018	汎用入力	4	黄
019	汎用入力	5	緑
020	汎用入力	6	青
021	汎用入力	7	紫
022	汎用入力	8	灰
023	汎用入力	9	白
002	非常停止入力 (b接点入力)	10	黒
316	汎用出力	16	青
317	汎用出力	17	紫
318	汎用出力	18	灰
319	汎用出力	19	白
320	汎用出力	20	黒
321	汎用出力	21	茶
322	汎用出力	22	赤
323	汎用出力	23	橙
—	内蔵電源0V	24	黄



*非常停止解除には、付属I/Oケーブル（弊社にてピンNo.10とピンNo.24を仮接続済み）を本体のI/Oコネクタに接続して下さい。

(*弊社出荷時に、プログラムNo.32に簡単なデモプログラムを入れてあります。)

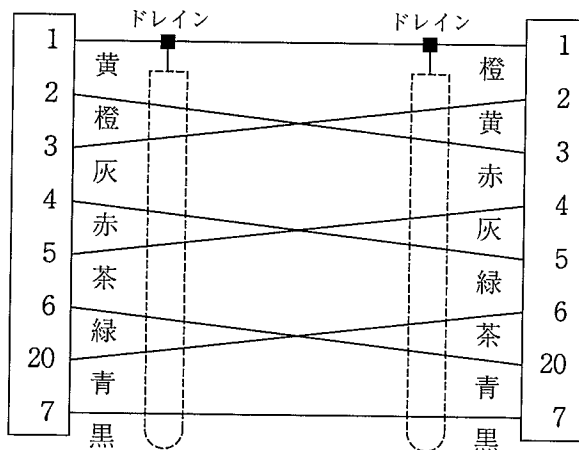
11-4. ティーチング/RS232Cコネクタ

ピンNo.	信号名	ピンNo.	信号名
1	FG	14	NC
2	TXD	15	NC
3	RXD	16	NC
4	(RTS)	17	NC
5	(CTS)	18	+6.2V 出力
6	DSR	19	NC
7	SG	20	DTR
8	NC	21	NC
9	NC	22	NC
10	NC	23	EMG. SW (非常停止SW)
11	NC	24	NC
12	NC	25	0V (+6.2Vの0V)
13	NC		

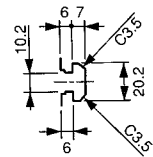
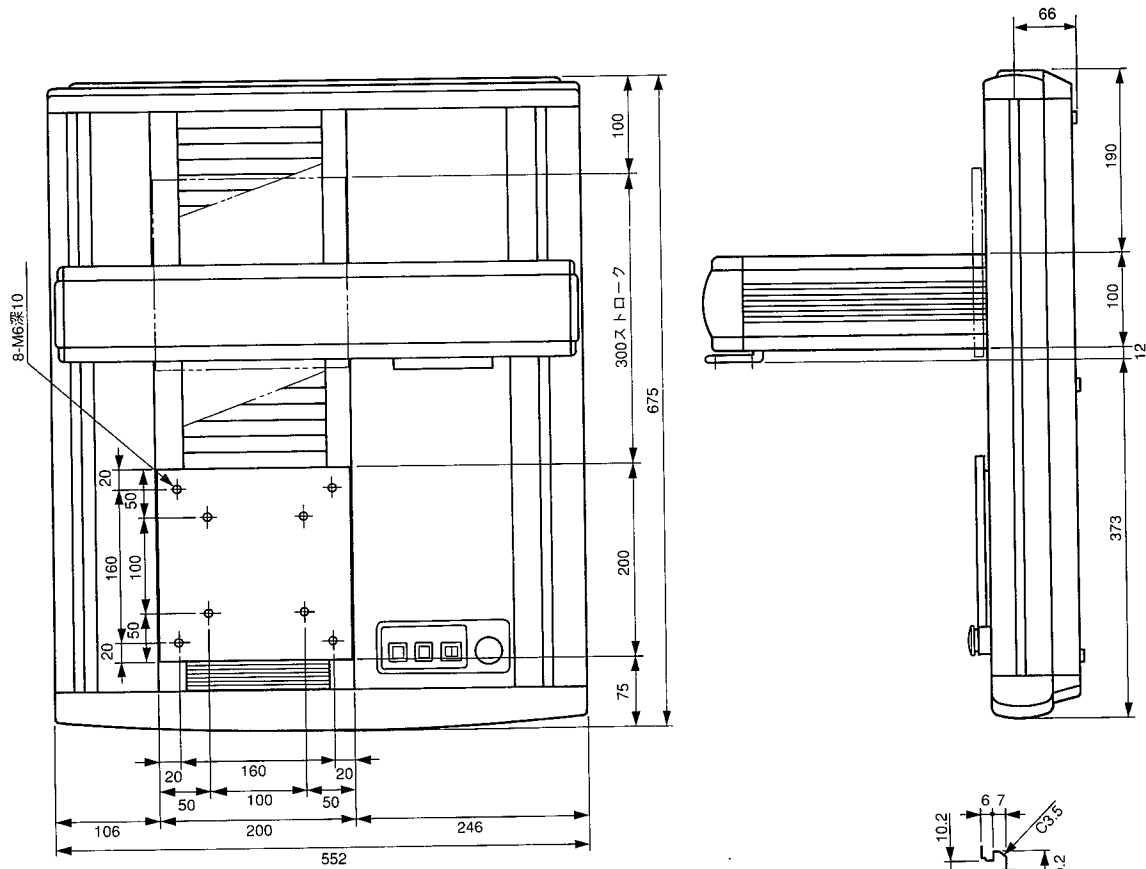
- ピンNo.18, 21, 23, 25はティーチングBOX用信号線のため、接続しない様にして下さい。
- ピンNo.4, 5は、短絡してあります。

RS-232C用ケーブル

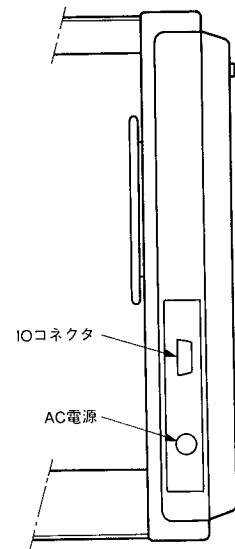
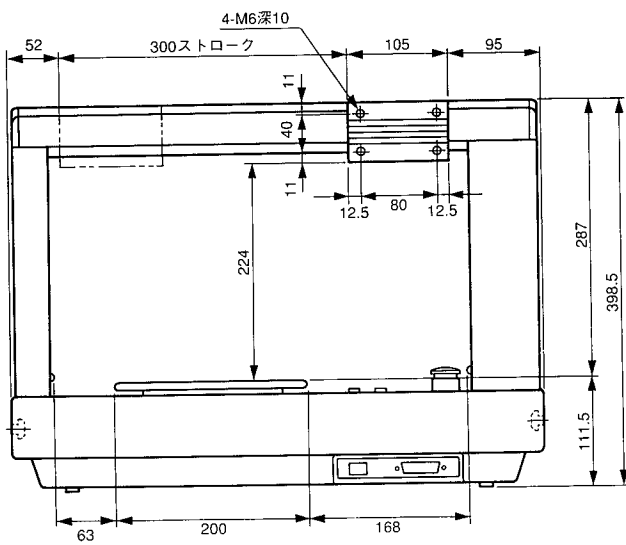
DB-25P 4対(8並)シールド DB-25P
SPMC-8DG



11-5. 本体 寸法



T溝断面形状



背面図

12. プログラム

12-1. スーパーSEL言語で取り扱う数値と記号

IAテーブルトップ・タイプのコントローラ部には、弊社スーパーSELコントローラで使用しているものとほぼ同様の強力な命令語「スーパーSEL言語」を搭載しています。

まず、このスーパーSEL言語で取り扱う数値と記号について簡単に述べ、次に各命令語について説明します。

● 取扱い数値と記号一覧表

プログラム上で必要な各種機能を数値と記号を使って表わします。

機 能	全プログラムで参照可	各プログラムでのみ参照可	備 考
入力ポート	016~023 (8点)		
出力ポート	316~323 (8点)		
フラグ	600~887 (288点)	900~999 (100点)	
変数 (整数)	200~299 (100点)	1~99 (99点)	99は、INB、OUTBで使用します
変数 (実数)	300~399 (100点)	100~199 (100点)	199は、PPUT、PGETで使用します
タグNo.		1~64 (64点)	
サブルーチンNo.		1~64 (64点)	
軸パターン	1 1 2 1 (軸)		
軸No.	1~2		
ポジションNo.	1~500		
プログラムNo.	1~32		(並列動作プログラム数4)
プログラムステップNo.	1~1000		
タイマー	各プログラムに1		
	どのプログラムからも共通に使用 することができる。 グローバル領域と言います。 【例】グローバル変数	各プログラムで個別に使用しま す。 ローカル領域と言います。 【例】ローカル変数 ローカル領域はプログラム起動時 にクリアされます	

(注) 変数99及び変数199は本システムが演算用に使用する特別なレジスタです。この2つの変数は、汎用的な使用は避けて下さい。

※バッテリーバックアップ領域について

電源再投入時のコントローラ内部の状態は、バッテリーバックアップしている領域以外はクリアされます。(非常停止時も同様です)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ プログラム・・・停止 ○ 出力ポート・・・クリア ○ ローカルフラグ・・・ ○ ローカル変数・・・ ○ 原点位置・・・ | <ul style="list-style-type: none"> ○ グローバルフラグ・・・保持 ○ グローバル変数・・・ |
|---|---|

※スーパーSEL言語で取り扱える数値の範囲について

スーパーSELでは整数及び実数が取り扱えます。

値の範囲として、整数は内部的には±2, 147, 483, 648を取り得ますが、プログラムから入力出来るのは99,999,999から-9,999,999の範囲のみです。(符号を含めて8桁)

コンソール(プログラム)から取り扱える数値範囲と、内部的に取り扱える数値の範囲は異なりますから、十分に注意をお願いします。

実数は単精度浮動小数点を採用し、その値の範囲は -3.4×10^{38} から 3.4×10^{38} ですが、内部での有効桁数は7桁となっています。

位置データは内部的には整数（長整数変数）として扱っていますが、演算過程で実数に取り込みますと実数データとなります。本来±9999.999までが扱えば良い訳ですが、有効数字7桁の世界で演算させますと、浮動小数点演算の特性上、最後の桁数値は不安定になります。

四則演算命令の使用にあたっては、特に実数演算に於いて、これらの事を念頭にお使い頂きたいと存じます。尚、実数演算の結果を比較命令CPEQで使用しますと、ほとんどの場合、一致は見られない結果となります。比較命令の使用にあたっては整数での比較にするか、CPLTまたはCPGT等の大小関係を見るという方法をお取り願います。

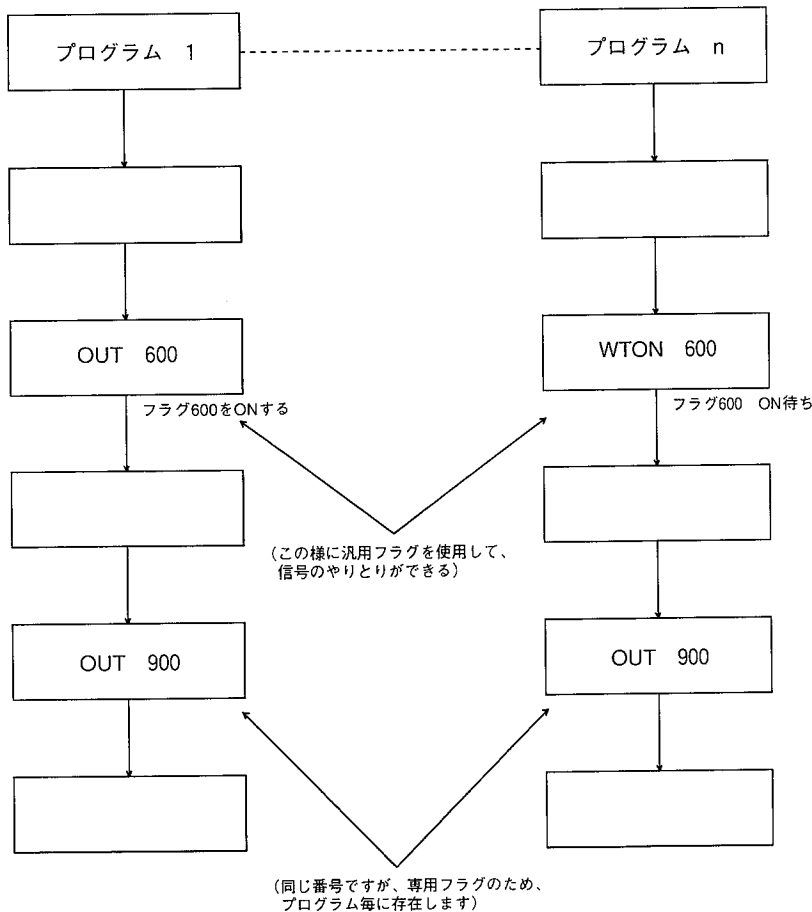
● フラグ

フラグは旗（Flag：フラッグ）の意味ですが、中身は“メモリー”で、データのセット・リセットを行います。シーケンサでいう“補助リレー”にあたります。

フラグは、すべてのプログラムで使用できる汎用フラグ（グローバルフラグ）600～887番と、個々のプログラムでのみ使用できる専用フラグ（ローカルフラグ）900～999番の2種類があります。

汎用フラグ（グローバルフラグ）は、電源をOFFしても保存（バッテリーバックアップ）されます。専用フラグ（ローカルフラグ）は、電源OFFでクリアされます。

フラグ番号	600～887	全プログラムで使用可	“汎用フラグ（グローバルフラグ）”
フラグ番号	900～999	各プログラムで個別に使用可	“専用フラグ（ローカルフラグ）”

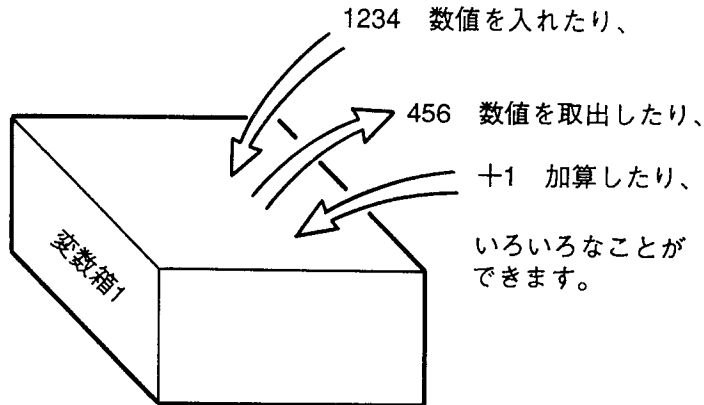




● 変数

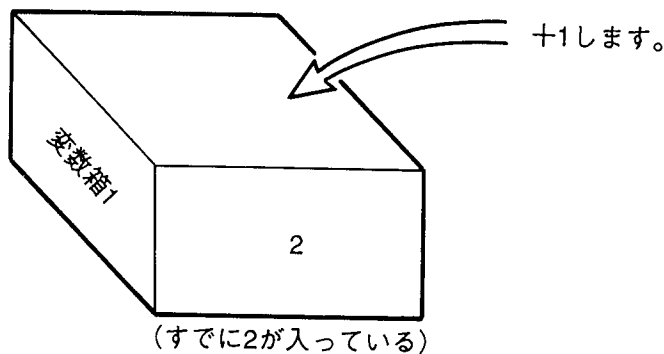
(1) 変数の意味

変数とは、ソフトウェアの専門用語です。わかりやすく表現しますと、“数値を入れる箱”と考えてください。数値を入れたり、数値を取り出したり、加減算したり、いろいろなことができます。



命令	操作1	操作2
ADD	1	1

この命令の場合は、図のように、変数 $\boxed{1}$ の箱に、すでに $\boxed{2}$ が入っていれば、 $\boxed{+1}$ されて、結果は $\boxed{3}$ になります。





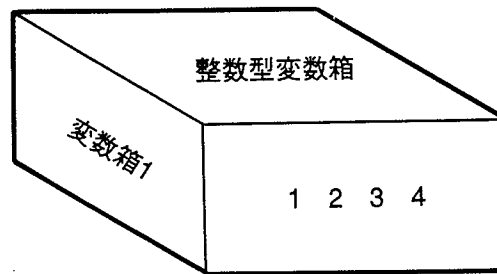
(2) 変数の種類

変数は次のように2種類あります。

① 整数型変数

小数点以下の取扱いができない変数です。

[例] 1 2 3 4



プログラム上で入力出来るのは-9,999,999から99,999,999までです。

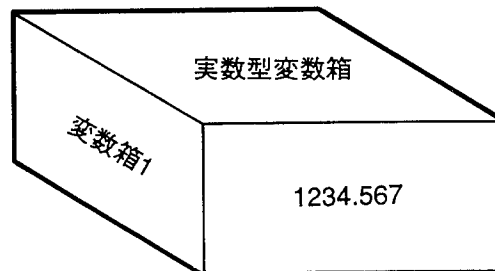
整数型変数番号	200~299	全プログラムで使用可	“グローバル整数変数”
整数型変数番号	1~99	各プログラムで個別に使用可	“ローカル整数変数”

② 実数型変数

読んで字の通り、実際の数値のことで、小数点以下も取扱うことができる変数です。

[例] 1 2 3 4 . 5 6 7

↑
(小数点)



プログラム上で入力出来るのは-99999.9から99999.9までの（符号付で8桁）数です。

整数型変数番号	300~399	全プログラムで使用可	“グローバル実数変数”
整数型変数番号	100~199	各プログラムで個別に使用可	“ローカル実数変数”

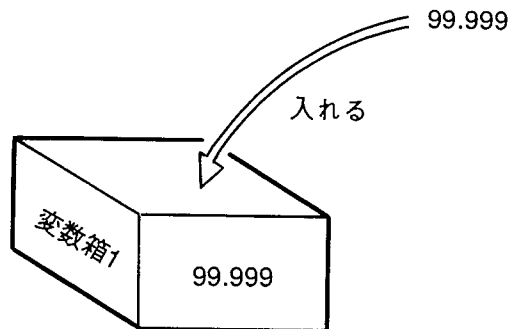


③ “*” (アスタリスク) のついた変数

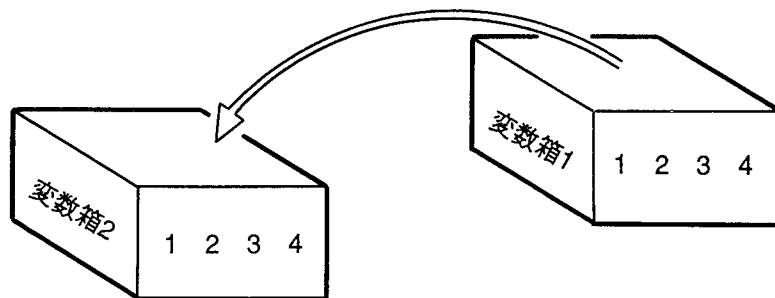
“*” (アスタリスク) は、変数を指定する時に使います。

次の例は、変数箱2へ、変数箱1の中身を入れることとなります。変数箱1に、“1234”が入っていたら、変数箱2へ“1234”が入ることとなります。

命 令	操作1	操作2
LET	1	99.999



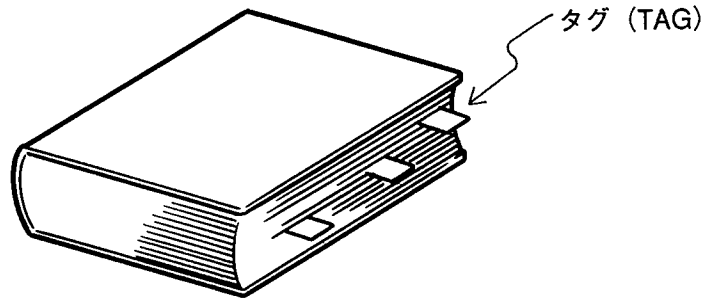
命 令	操作1	操作2
LET	2	*1





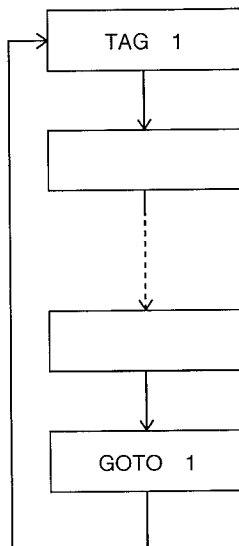
● タグ (TAG)

“タグ (TAG)”とは“見出し”のことです。
よく本で見たい所にラベルを貼ります。これと意味あいは同じです。
ジャンプ命令“GOTO”で指定される飛び先が“タグ (TAG)”になります。



命令	操作 1
TAG	タグNo. (1~99の整数値)

各プログラムで個別に使用可。





● サブルーチン

プログラムの中で何回も繰り返し使用する部分を切り出して、“サブルーチン”として登録しておけば、少ないステップ数で処理できます。(最大15までネスティングできます)

各プログラムで個別に使用可。

命 令	操 作 1
BGSR	サブルーチンNo. (1~99の整数値)

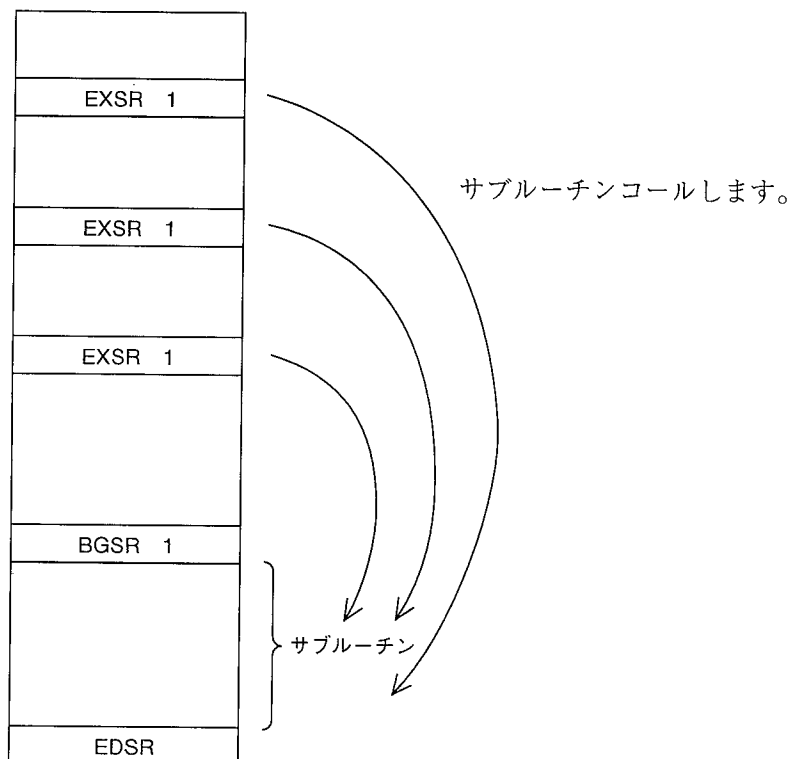
サブルーチン開始宣言

命 令	操 作 1
BXSR	サブルーチンNo. (1~99の整数値、変数も可)

サブルーチン実行命令

命 令	操 作 1
EDSR	_____

サブルーチン終了宣言





● 軸の動作 ON/OFF

どの軸を使用するかを、“1”あるいは“0”を用いて表わします。

[例] 1軸と2軸を使用する場合

2軸

↓

1 1 . . . となります。

↑

1軸



12-2. スーパーSEL言語の構造

スーパーSEL言語は、命令部とポジション部（座標値、他）に分かれています。

● ポジション部 (Position)

ポジション部には、座標値、速度、加速度、変数を格納します。

ポジションNo.	1軸	2軸	速度	加速度
1				
2				
3				
4				
497				
498				
499				
500				

Annotations for the table:

- ±9999.999^{mm} points to the 1st and 2nd axis columns.
- 500mm/sec points to the velocity column.
- 0.3G points to the acceleration column.



● 司令部

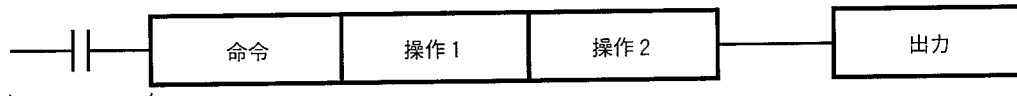
スーパーSEL言語の最大の特徴は、極めてシンプルな命令の構造にあります。構造がシンプルのため、コンパイルする必要がなく、インタプリタ（翻訳しながら動作する）で、高速動作します。

(1) スーパーSEL言語の構造

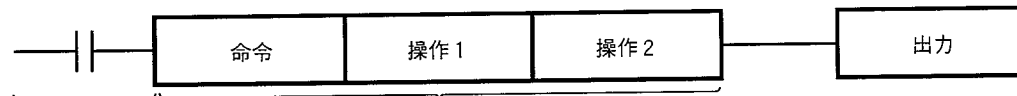
命令の1ステップは、次の構造になっています。

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	

ラダー図的表現にすると、



[1] 命令の前にある条件は、極めて巧妙な仕掛けでBASIC（ベーシック）言語の“IF～THEN…”に相当しています。

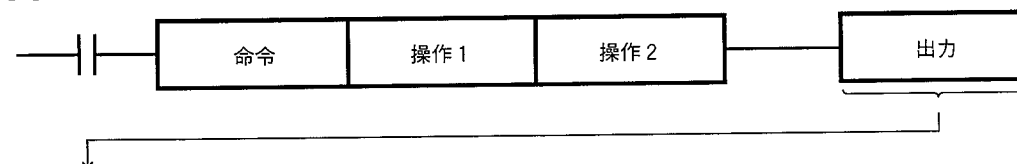


IF～THEN ELS

次ステップ

- ①この入力条件が成立した時は命令を実行し、成立しない場合は次のステップへ進みます。
- ②条件設定のない場合には、無条件に命令を実行します。
- ③条件を逆条件（一般的にいうb接点 ）で使いたい時は、条件のところに“N”（NOT）をつけます。
- ④条件には、入力ポート、出力ポート、フラグが使用できます。

[2] 命令、操作1、操作2の後にある出力は、次のような動作となります。



①アクチュエータ動作制御命令等では、命令実行開始と同時にOFFとなり、実行完了でONとなります。

演算命令等では、結果がある特定の値になるとONし、それ以外ではOFFとなります。

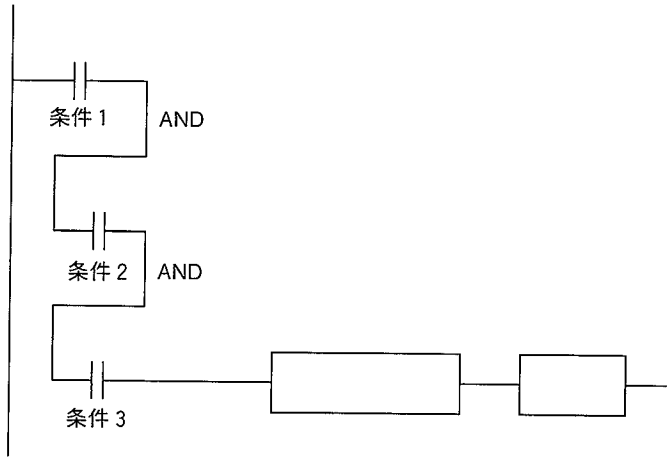
②出力部には、出力ポートとフラグが使用できます。

(2) 拡張条件

条件を複雑に組合せることも可能です。

AND拡張

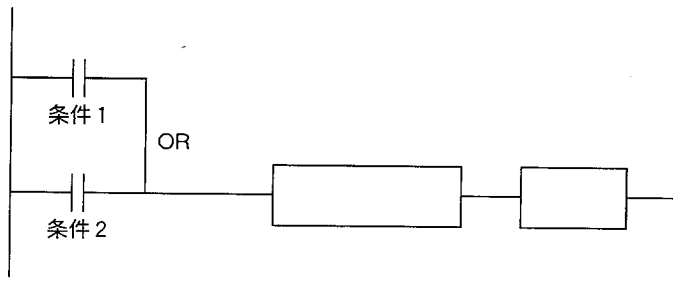
(ラダー図的表現)



(スーパーSEL言語)

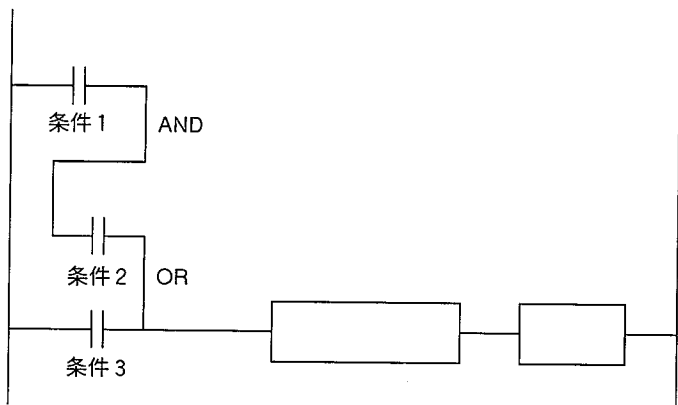
拡張条件	入力条件	命令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
AND	条件2				
AND	条件3	命令	操作1	操作2	

OR拡張



拡張条件	入力条件	命令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
OR	条件2	命令	操作1	操作2	

AND拡張とOR拡張



拡張条件	入力条件	命令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
AND	条件2				
OR	条件3	命令	操作1	操作2	



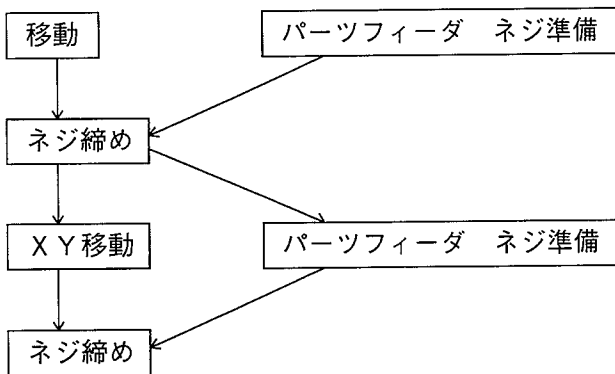
● マルチ タスク

「マルチタスク」動作は、聞き慣れない言葉かも知れませんが、コンピュータの並列処理では広く使われています。簡単に言えば、何本かのプログラムが並列で動作することを言います。

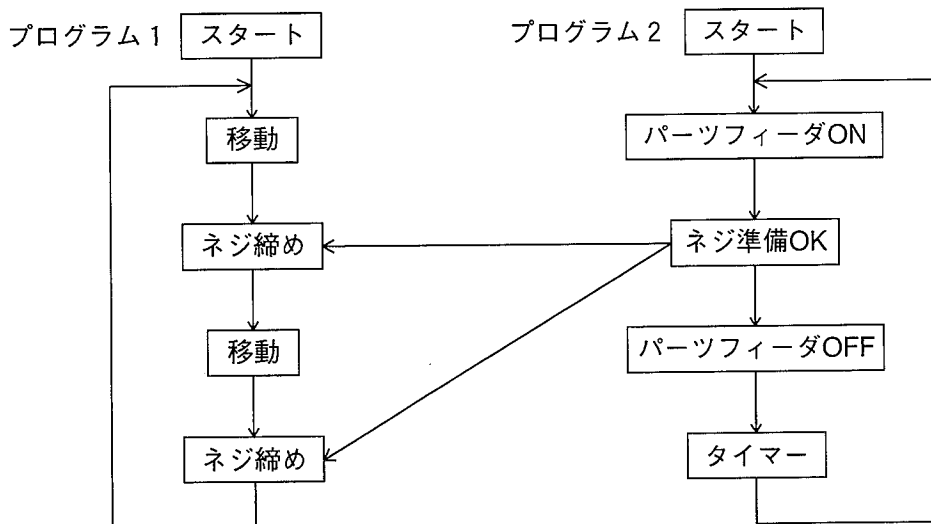
ネジ締めロボットを例に考えてみましょう。

一般的に、XYの2軸アクチュエータに、ネジ締め機（上下用のエアシリンダー等）の構成になります。

動作フロー



簡単なフローチャートですが、XYアクチュエータの移動とパーツフィーダは同時に動作する必要があり、このような時に、「マルチタスク」動作が求められます。

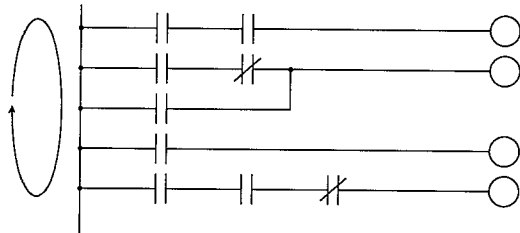


● シーケンサとの相違

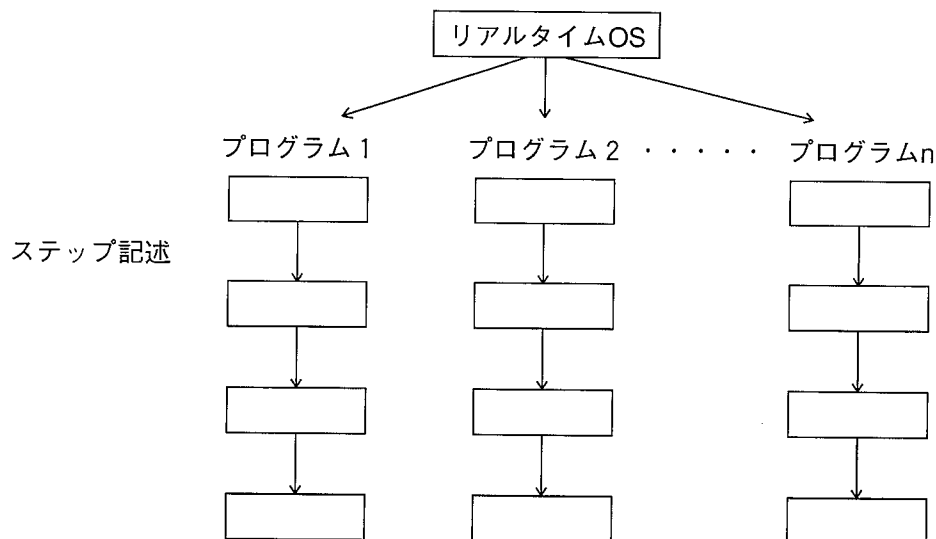
並列処理の方法は、古くはリレー回路によるシーケンス制御回路があり、最近ではマイクロコンピュータを搭載したシーケンサに替わっています。

マイクロコンピュータは、クロック毎に一つの処理が基本のため、シーケンス制御回路に応用した場合、全体のプログラムを走査（スキャン）することにより、見掛け上の並列処理を実現しています。そのため、走査時間（スキャンタイム）が発生し、これがオーバーヘッド（無駄時間）となります。

全体を走査し、条件が成立した所を出力する。



一方、同じマイクロコンピュータを使用してリアルタイムOSを搭載した場合は、並列処理がスキャン（常に全体を走査している）方式からイベントドリブン（何か事象が発生した時に動作する。例えば、入力信号が入ったら動作する）方式に変わり、余分なスキャンが発生しないため、高速で動作できます。また、並列処理の各プログラムは、ステップにより記述するスタイルですので、プログラムが分かり易く、メンテナンスも容易です。



全体を並列動作させる作業はリアルタイムOSが行い、プログラマーはそれを意識する必要がありません。

12-3. 各命令語の説明

1 命令語一覧表

IAテーブルトップ・タイプ搭載のスーパーSEL言語は、次の命令語をもっています。

コマンド区分	機 能	命令	参照ページ
アクチュエータ制御宣言	速度設定	VEL	57
	加速度設定	ACC	57
	速度係数設定	OVRD	58
	オフセット設定	OFST	58
	円弧角度設定	DEG	59
	軸の一時停止ポート宣言	HOLD	60
	軸の中止完了ポート宣言	CANC	61
アクチュエータ制御命令	指定軸をサーボON	SVON	62
	指定軸をサーボOFF	SVOF	62
	指定軸を原点復帰	HOME	63
	グループ軸の指定ポイント移動	MOVP	63
	グループ軸の指定ポイント移動	MOVL	64
	円弧移動	CIR	64
	パスモーション移動	PATH	65
	円移動	ARC	66
	アーチモーション	ARCH	69
	アーチモーションのトリガー	ATRG	69
入出力・フラグ操作命令	指定出力ポート・フラグをON	BTON	70
	指定出力ポート・フラグをOFF	BTOF	70
	指定出力ポート・フラグを反転	BTNT	71
	指定入力ポート・フラグのON待ち	WTON	71
	指定入力ポート・フラグのOFF待ち	WTOF	72
	バイナリ値読み込み	IN	72
	BCD値読み込み	INB	73
	バイナリ出力	OUT	73
	BCD出力	OUTB	74
タイマー命令	時間 (sec) 待ち	TIMW	75
	他のプログラムのタイマーキャンセル	TIMC	75



コマンド区分	機能	命令	参照ページ
プログラム制御命令	プログラムの終了	EXIT	76
	他のプログラムの起動	EXPG	76
	他のプログラムの強制終了	ABPG	77
分岐命令・宣言	ジャンプ	GOTO	78
	ジャンプ用の名札宣言	TAG	78
サブルーチン制御命令・宣言	サブルーチン開始宣言	BGSR	79
	サブルーチン終了宣言	EDSR	79
	サブルーチンコール	EXSR	80
演算命令	代入	LET	81
	加算	ADD	81
	減算	SUB	82
	乗算	MULT	82
	除算	DIV	83
	除余算	MOD	83
	変数の指定範囲クリア	CLR	84
論理演算命令	論理積	AND	88
	論理和	OR	88
	排他的論理和	EOR	89
比較演算命令	等しい	CPEQ	90
	等しくない	CPNE	90
	大なり	CPGT	91
	大なり または 等しい	CPGE	91
	小なり または 等しい	CPLE	92
	小なり	CPLT	92
ポジションデータ操作命令	指定軸に座標値を代入	PPUT	93
	指定軸の座標値を読み出し	PGET	93
	指定軸のデータ有無をテスト	PTST	94
	ポジションデータをコピー	PCPY	94
	ポジションデータをクリア	PCLR	95
	指定座標値を読み出し	PRED	95
	ポジションデータ領域のサイズ	PSIZ	96
	速度データの代入	PVEL	96
	加速度データの代入	PACC	97



2 命令語

2-1 アクチュエータ制御宣言

● VEL (速度設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	VEL	速度		

[機能] アクチュエータの移動速度を設定します。

単位はmm/secです。

接続されているアクチュエータの機種によって最高速度が異なりますので、それ以下の数値を設定して下さい。

(注1) 小数点以下の変数は取扱えません。エラーとなります。

(注2) 最低速度は1mm/secです。

[例] VEL 1000
1000mm/secの速度設定を行います。

VEL 1000

MOVP 1

MOVP 2

VEL 500

MOVP 3

MOVP 4

この間は速度1000mm/secになります。

この間は速度500mm/secになります。

● ACC (加速度設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	ACC	加速度		

[機能] アクチュエータの移動加速度を設定します。

単位はGです。

接続されているアクチュエータの機種や負荷によって最大加速度は異なります。

定格加速度は0.3Gです。ACC命令で加速度を設定しない場合は、定格加速度0.3Gで動作します。

[例] ACC 0.3
0.3Gの加速度設定を行います。

● OVRD (オーバーライド)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	OVRD	速度比率値		

[機能] 指定の比率に速度を低下させます。(速度係数設定)

比率の設定範囲は、1~100%です。

(注) オーバーライドを掛けた結果が1以下になっても1でクランプします。小数点以下の速度は切り捨てます。

[例] VEL 100 速度100mm/sec設定
 OVRD 50 速度100mm/secの50%にします。
 この後の移動は、実際には速度50mm/secで動作します。

● OFST (オフセット設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	OFST	軸パターン	オフセット値	

[機能] アクチュエータが移動時に、目標値にオフセット値を加算し、目標値を設定し直して動作します。

オフセット量の設定単位はmmです。設定有効分解能は、0.001mmです。

オフセット値には、動作の範囲でマイナスの値も指定できます。

(注1) OFSTコマンドは、当核プログラムの中の軸でしか使用できません。複数のプログラムの中の軸にOFST (オフセット設定) を使用する際は、それぞれのプログラムにOFSTコマンドを使ってください。

(注2) 円移動 (CIR) コマンドと円弧移動 (ARC) コマンドには、そのままOFSTの使用ができませんので、ご注意下さい。

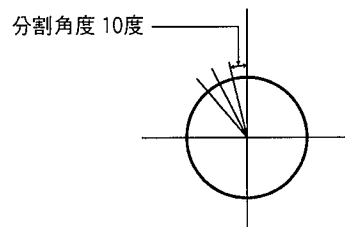
[例] OFST 11 50.000
 1軸と2軸の移動量に、50mmが加算されます。

● DEG (円弧角度 設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	DEG	角度		

【機能】 CIR (円移動) 命令とARC (円弧移動) 命令で、補間のために、分割角度の設定を行います。
 CIR、ARC命令を実行すると、ここで設定した角度ごとに円を分割して通過点を計算します。
 角度を小さく設定すると円は正確になりますが、小さくしすぎると速度が出なくなります。
 DEG命令で角度を設定せずにCIR、ARC命令を実行すると、分割角度を15度として動作します。

【例】 DEG 10

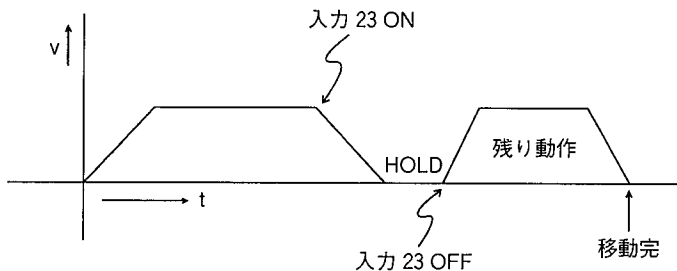


● HOLD（ホールド：軸の一時停止ポート宣言）

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	HOLD	入力ポート		

[機能] 移動命令実行中に、減速停止させる入力ポートの宣言を行います。
 入力ポートがON（オン）になると、移動中のアクチュエータは減速停止します。
 OFF（オフ）になると、再び動作を開始します。
 (HOLD宣言は、指定されたタスク（プログラム）内の軸にのみ有効です。別のプログラムで走っている軸には無効です)

[例] HOLD23
 入力ポート23がON（オン）で減速停止します。



- (注1) PATH動作指令中に、本HOLD機能を使用しますと、HOLD信号が入力された次のポジションデータ（教示点）で停止します。その他の直線移動指令MOVL、MOVP、円・円弧指令CIR、ARC指令実行中には、即時、減速停止します。
- (注2) IAではユニークな原点復帰のシーケンスを採用しており、原点復帰の際にサーボをロックさせてストローク端検出を行っています。従ってまさにこの動作の極でHOLD指令を有効にすると、以後のHOLD解除後にサーボの暴走＝アラームを生ずる可能性があります。従ってHOLD指令はHOMEコマンドの後から指令するか、どうしても最初からHOLD指令を掛けたい場合は原点近傍検出（エリアリミット）スイッチを設けてこのエリアでは絶対にHOLDしないロジックを組んで下さい。
- (注3) HOLDとCANCは、同じプログラム内では一緒に使用できません。（もし、一緒に書かれますと、後で指令された命令語が有効になります）



● CANCEL (キャンセル：軸の中止完了ポート宣言)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CANCEL	入力ポート		

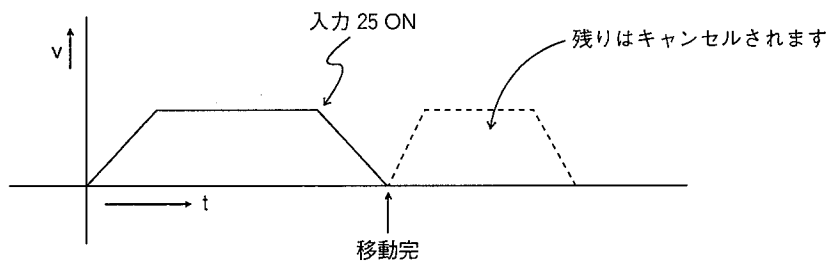
[機能] 移動命令実行中に、減速停止させる入力ポートの宣言を行います。
 入力ポートがON (オン) になると、移動中のアクチュエータは減速停止し、あとの動作を残したまま移動を完了します。

(注1) HOLDとCANCELは、同じプログラム内では一緒に使用できません。(もし、一緒に書かれますと、後で指令された命令語が有効になります)

(注2) PATH動作指令中は、次のポジションまで移動後、残りのポジションへの移動をキャンセルします。

[例] CANCEL23

入力ポート23がON (オン) で減速停止します。
 あとの動作はキャンセルされます。



2-2 アクチュエータ制御命令

● SVON (サーボオン)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	SVON	軸パターン		

[機能] 指定軸のサーボをON(オン)します。

[例] SVON 1 1
 ↑ ↑
 1 軸 ON
 2 軸 ON

(0を指定してもサーボOFFするわけではなく、既にサーボONしている軸はONのまま変化しません)

● SVOF (サーボオフ)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	SVOF	軸パターン		

[機能] 指定軸のサーボをOFF (オフ) します。

[例] SVOF 1 1
 ↑ ↑
 1 軸 OFF
 2 軸 OFF

(0を指定してもサーボONするわけではなく、既にサーボOFFしている軸はOFFのまま変化しません)



● HOME (原点復帰)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	HOME	軸パターン		自由

[機能] 指定軸を原点復帰させます。
自動的にサーボオンとなります。

[例] HOME 11
1軸と2軸が、原点復帰動作を行います。

● MOVP (PTPポジションデータ指定移動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	MOVP	ポジションNo.		自由

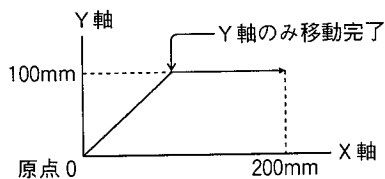
[機能] 指定ポジションNo.へ、PTP (Point To Point: ポイントツーポイント) にて、補間なしで、アクチュエータを移動させます。

[例] MOVP 100
ポジションNo.100へ、PTPで移動します。

MOVP *1
(変数1の中身が150の場合、...)
変数1で示されるポジションNo.150へ、PTPで移動します。

ポジションNO.	1	2	3
1			
2			
3			
...			
100	100.00	100.00	xxx
...			
150	200.00	200.00	xxx
...			

原点からX軸200mm、Y軸100mmの位置へ移動する場合の移動経路



それぞれの軸が指定された速度で移動します。

● MOVL (ポジションデータ指定移動)

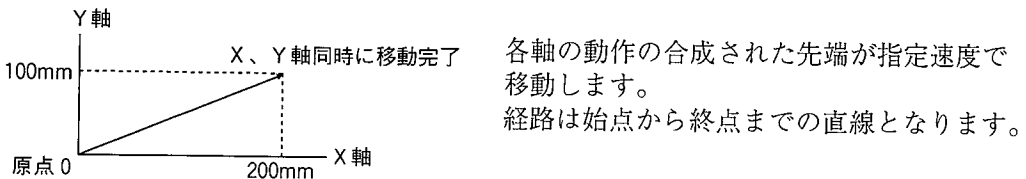
拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	MOVL	ポジションNo.・変数No.		自由

[機能] 指定ポジションNo.へ、補間をとりながら、アクチュエータを移動させます。

[例] MOVL 100
 ポジションNo.100へ、補間をとりながら移動します。

MOVL *1
 (変数1の中身が150の場合、…)
 変数1で示されるポジションNo.150へ、補間をとりながら移動します。

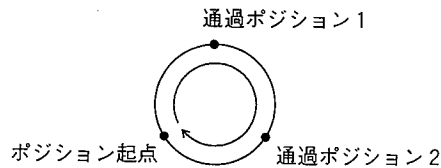
原点からX軸200mm、Y軸100mmの位置へ移動する場合の移動経路



● CIR (円移動)

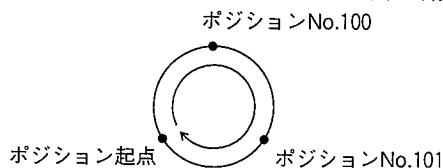
拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CIR	通過ポジション1	通過ポジション2	自由

[機能] 現在のポジションを起点として、通過ポジション1、2を通る円移動を行います。円の回転方向は、与えるポジションデータで決定されます。次の図の移動は、CW (時計方向) ですが、通過ポジション1と2を入れ替えることにより、CCW (逆時計方向) になります。



(注) 本命令は、任意の直交平面で有効です。(ポジションデータによって自動的に選択されます。通常は、XY平面が第1優先となります。)
 また、OFST (オフセット設定) 命令と一緒に使用される場合は注意が必要です。(動作確認をして下さい。)

[例] CIR 100 101
 ポジションNo.100と101を通過する円移動を行います。





● PATH (パス移動)

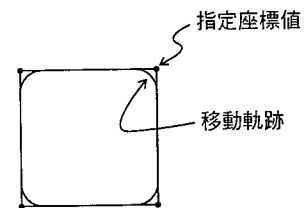
拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PATH	開始ポジションNo.	終了ポジションNo.	自由

[機能] 指定される開始ポジションから終了ポジションの間を連続移動します。
軌跡は、指定座標値の内側を通過するBスプライン自由曲線となります。
指定座標値へ近づけ通過させたい場合には、加速度を上昇させることによって可能ですが、アクチュエータ仕様以上の高加速度はエラーになります。

(注1) 本PATHコマンド実行中にHOLD指令が入りますと、アクチュエータは次のポジションで停止し、その後のPATH動作も継ぎ部の若干の滑らかさの低下以外は問題なく続行しますが、ポジションデータ(教示点)間の距離が長いとすぐには停止しない事になりますので、HOLDで直ちに停止したい場合は教示(入力)するポジションデータの間隔を細かくとるようなプログラムにて対応願います。

また、PATH実行中のCANC指令に関しては、HOLD同様に次のポジションまで移動した後、残りのPATH位置を無視して次のステップに進みます。

(注2) PATH命令による移動距離が少ないと、設定速度まで到達できない場合があります。また、PATHポイントを短い距離で多くとった場合も、同様に速度は低下します。従ってPATH命令の連続軌跡制御での速度(ワークに対するノズル等の速度)精度及びその品質は、保証できません。(一般的には、連続軌跡制御における現実的な実用速度は、100~200mm/sec程度です)



(注3) 塗布用の接着剤のガン・コントロールは、接着剤そのものの粘性の為、また温度による影響等、非常に難しく、実際の塗出には時間遅れが生じます。
接着剤の開始ポイント・終了ポイントは、動作させて塗布の状況を見ながら調整する必要があります。

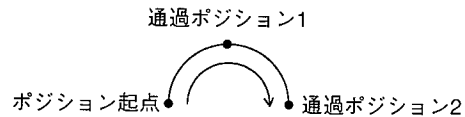
(注4) 本命令は、3次元移動できます。

[例] PATH 100 120
ポジションNo. 100~120までを連続移動します。

● ARC (円弧移動)

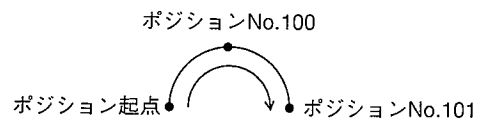
拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	ARC	通過ポジション1	通過ポジション2	自由

[機能] 現在のポジションを起点として、通過ポジション1、2を通る円弧移動を行います。



(注) 本命令は、任意の直交平面で有効です。(ポジションデータによって自動的に選択されます。通常は、XY平面が第1優先となります)

[例] ARC 100 101
 ポジションNo. 100と101を通過する円弧移動を行います。



● ARCH (アーチモーション)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	ARCH	開始ポジションNo.	終了ポジションNo.	自由

[機能] ピック&プレース作業の空中動作を早く行いタクトタイムを短縮するため、中間目標位置に到達する前に、軸移動の位置比率を変えることにより、アーチモーション移動を行います。

[例] ATRG命令を参照。



● ATRG (アーチモーションのトリガー (引き金))

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	ATRG	位置比率値(%)		

[機能] ARCH命令の実行のため、軸移動の位置比率を設定します。

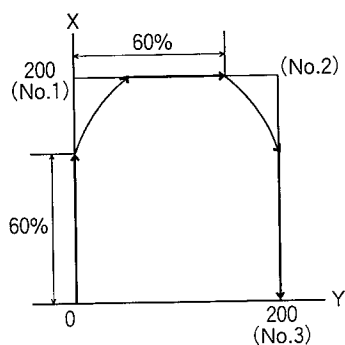
(注) 位置比率は、移動距離にもよりますが、50~60(%)以上を指定して下さい。低い比率を指定しますと、“C2”のアラームが発生することがあります。

[例] アプリケーションプログラム

```
HOME 11
VEL 100
ATRG 60
ACC 0.3
ARCH 1 3
```

ポジションデータ

	X軸	Y軸
No.1	200.000	xxx.xxx
No.2	xxx.xxx	200.000
No.3	0.00	xxx.xxx





2-3 入出力・フラグ操作命令

● BTON (出力ポート・フラグON)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	BTON	出力ポート・フラグ	出力ポート・フラグ	X

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグをON (オン) します。
操作1と操作2で、範囲の指定ができます。

[例] BTON 300 出力ポート300をON (オン) します。
 BTON 300 310 出力ポート300~310までをON (オン) します。
 BTON 600 フラグ600をON (オン) します。
 BTON 600 610 フラグ600~610までをON (オン) します。

● BTOF (出力ポート・フラグOFF)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	BTOF	出力ポート・フラグ	出力ポート・フラグ	X

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグをOFF (オフ) にします。
操作1と操作2で、範囲の指定ができます。

[例] BTOF 300 出力ポート300をOFF (オフ) します。
 BTOF 300 310 出力ポート300~310までをOFF (オフ) します。
 BTOF 600 フラグポート600をOFF (オフ) します。
 BTOF 600 610 フラグポート600~610までをOFF (オフ) します。



● BTNT (出力ポート・フラグ 反転)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	BTNT	出力ポート・フラグ	出力ポート・フラグ	X

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグの状態を反転します。
 操作1と操作2で範囲の指定ができます。
 この命令を実行すると、ON (オン) であったものはOFF (オフ) になり、
 OFF (オフ) であったものはON (オン) になります。

[例] BTNT 316 出力ポート316を反転します。
 BTNT 316 323 出力ポート316～323までを反転します。
 BTNT 600 フラグ600を反転します。
 BTNT 600 610 フラグ600～610までを反転します。

● WTON (入出力ポート・フラグON待ち)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	WTON	出力ポート・フラグ	タイムアウト	自由

[機能] 指定された入出力ポートまたはフラグがON (オン) になるまで待ち、次のステップへ進みません。
 タイムアウトの設定 (任意) により、入出力待ちを設定時間で打ち切ることができます。
 タイムアウトの設定単位は秒 (0.01～99) です。
 タイムアウトすると出力部がON (オン) します。タイムアウトを設定しないと、出力部は無効です。

(注) この出力部には、ローカルフラグを使用できません。

[例] WTON 23 入力ポート23がON (オン) になるまで待ちます。
 WTON 23 10 入力ポート23がON (オン) になるまで待ちます。
 10秒経過すると、タイムアウトとなり、次のステップへ進みます。

● WTOF (入出力ポート・フラグOFF待ち)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	WTOF	入出力ポート・フラグ	タイムアウト	自由

[機能] 指定された入出力ポートまたはフラグがOFF (オフ) になるまで待ち、次のステップへ進みません。

タイムアウトの設定 (任意) により、入出力待ちを設定時間で打ち切ることができます。タイムアウトの設定単位は秒 (0.01~99) です。

タイムアウトすると出力部がON (オン) します。タイムアウトを設定しないと、出力部は無効です。

(注) この出力部には、ローカルフラグを使用できません。

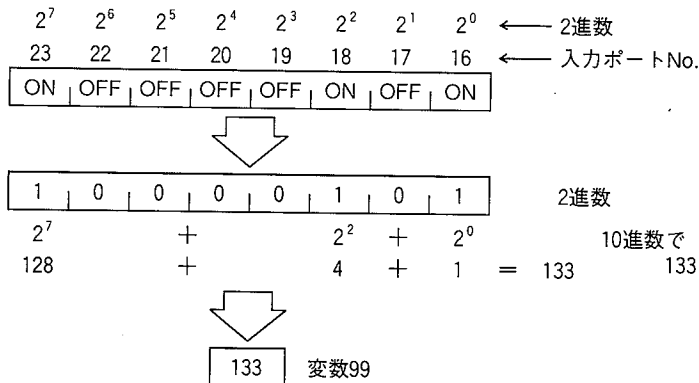
[例] WTOF 23 入力ポート23がOFF (オフ) になるまで待ちます。

WTOF 23 10 入力ポート23がOFF (オフ) になるまで待ちます。
10秒経過すると、タイムアウトとなり、次のステップへ進みます。

● IN (2進数 入出力読み)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	IN	開始入出力ポート・フラグ	終了入出力ポート・フラグ	

[機能] 指定された入出力ポートまたはフラグより、2進数として、値を読み込み、変数99に格納します。



(注) 入力できるポートの最大限度は、連続31ビットまでです。

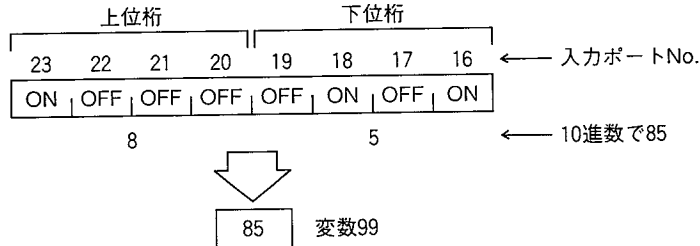
[例] IN 16 23
入力ポート16~23より、2進数の値を読み込み、変数99に格納します。



● INB (BCD 入出力読み込み)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	INB	入力ポート	BCD値桁数	

[機能] 指定された入力ポートより、BCD値を読み込み、変数99に格納します。



(注1) 入力ポートは、 $4 \times n$ とみなされます。(n:操作2の桁数)

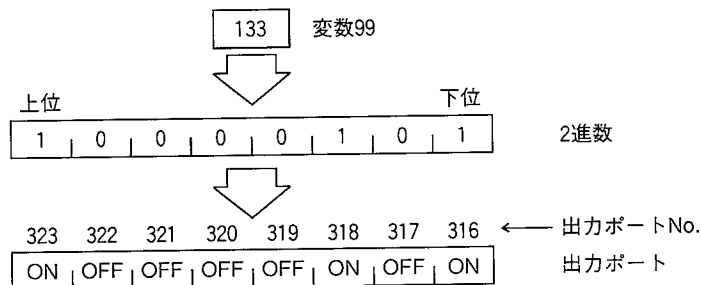
(注2) 最大読み取り可能桁数は8桁です。但し、この場合は連続した32点の入力ポートが必要となります。

[例] INB 16 2
入力ポート16より、 4×2 を読みます。

● OUT (2進数 出力)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	OUT	開始出力ポート・フラグ	終了出力ポート・フラグ	

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグへ、変数99の値を、2進数で出力します。



(注) 出力できるポートの最大限度は、連続31ビットまでです。

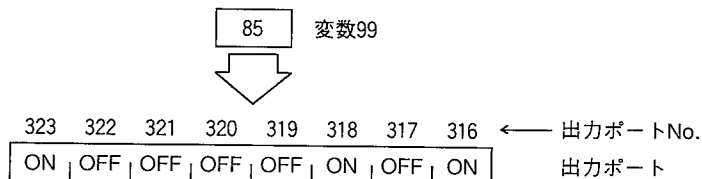
[例] OUT 316 323
出力ポート316~323へ、変数99の値を、2進数で出力します。



● OUTB (BCD出力)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	OUTB	開始出力ポート・フラグ	BCD値桁数	

【機能】 指定された出力ポートまたはフラグへ、変数99の値を、BCD値で出力します。



(注1) 出力ポートは、 $4 \times n$ とみなされます。(n:操作2の桁数)

(注2) 最大読み取り可能桁数は8桁です。但し、この場合は連続した32点の出力ポートが必要となります。

【例】 OUTB 316 2

出力ポート316より、 4×2 を出力します。

2-4 タイマー命令

● TIMW (タイマー)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	TIMW	時間		

[機能] 設定時間の間、プログラムの進行を待ちます。
時間の設定単位は秒 (0.01~99) です。

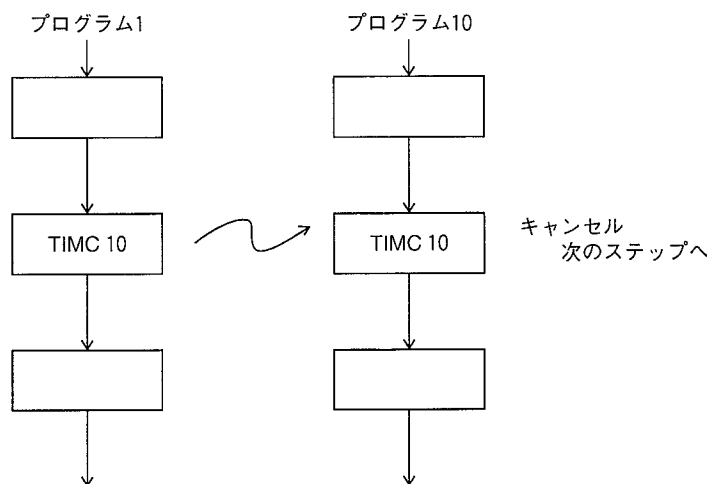
[例] TIMW 1.5
1.5秒待ちます。

● TIMC (タイマーキャンセル)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	TIMC	プログラムNo.		

[機能] 並列動作している他のプログラムのタイマーをキャンセルします。

[例] TIMC 10
プログラム10で動作中のタイマーをキャンセルして、次のステップへ進めます。



2-5 プログラム制御命令

●EXIT (プログラム終了)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	EXIT			

[機能] プログラムを終了します。

(注) 終了時の状態

- 出力ポート……………保持
- ローカルフラグ……………消滅
- ローカル変数……………消滅
- 現在値……………保持
- グローバルフラグ……………保持
- グローバル変数……………保持

[例] EXIT

プログラムを終了します。

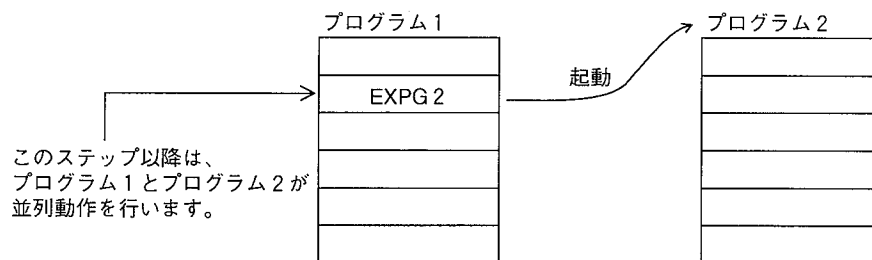
●EXPG (他プログラム起動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	EXPG	プログラムNo.		自由

[機能] 他のプログラムを起動させ、並列処理を行います。
そのプログラム (タスク) が起動に成功したら、出力部のポート・フラグを出力します。

[例] EXPG 2

プログラムNo. 2 を起動させ、並列処理を行います。





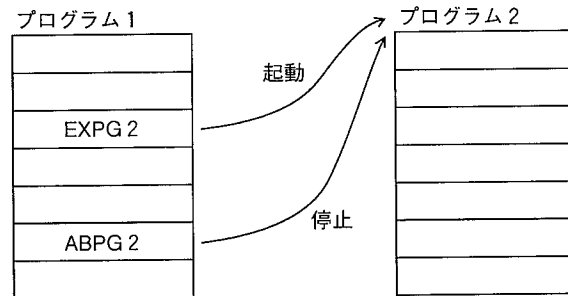
●ABPG (他プログラム停止)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	ABPG	プログラムNo.		自由

[機能] 実行中の他のプログラムを強制的に終了させます。
そのプログラム (タスク) の強制終了に成功したら、出力部のポート・フラグを出力します。

(注) 移動命令及びタイマー実行中にABPG (他プログラム停止) 命令がかかりますと、移動もしくはタイマー命令の完了後、プログラムは停止します。

[例] ABPG 2
並列処理実行中のプログラムNo. 2 を強制的に終了させます。



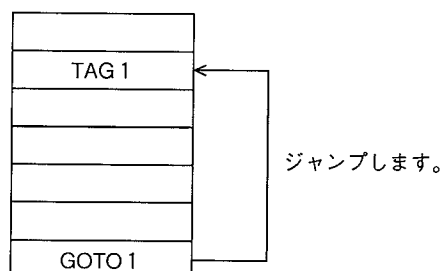
2-6 分岐命令・宣言

● GOTO (ジャンプ)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	GOTO	タグNo.		

[機能] タグNo.で指定されるステップにジャンプします。
(同じプログラム内でのみ有効です)

[例] GOTO 1
タグNo.1のステップにジャンプします。

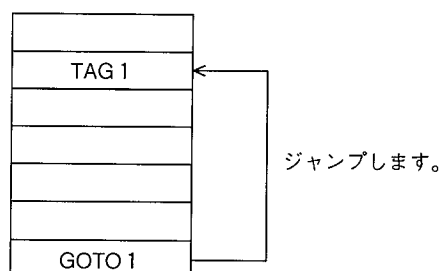


● TAG (タグ宣言)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
		TAG	タグNo.		

[機能] GOTO命令のジャンプ先をタグNo.で指定します。
(同じプログラム内でのみ有効です)

[例] TAG 1
GOTO1のジャンプ先としてTAG1を用意します。



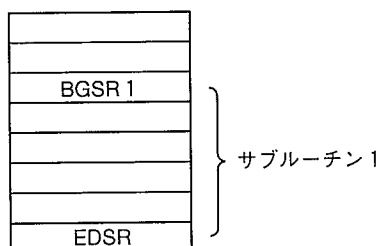
2-7 サブルーチン制御命令・宣言

● BGSR (サブルーチン開始)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
		BGSR	サブルーチンNo.		

[機能] サブルーチンの開始を宣言します。

[例] BGSR 1
サブルーチンの開始を宣言します。

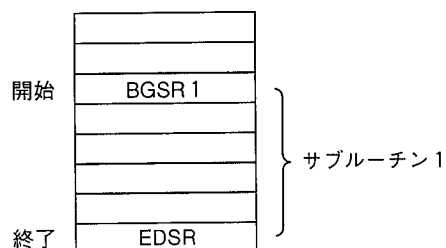


● EDSR (サブルーチン終了)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
		EDSR			

[機能] サブルーチンの終了を宣言します。

[例] EDSR
サブルーチンの終了を宣言します。
サブルーチンの最後に必ず付けます。



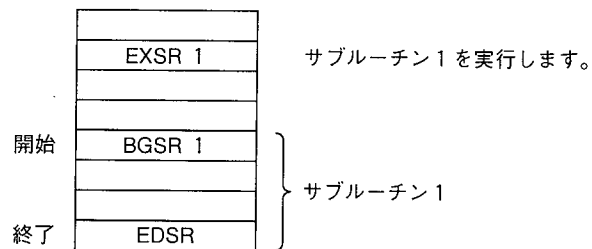


● EXSR (サブルーチン実行)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	EXSR	サブルーチンNo.		

[機能] 指定されるNo.のサブルーチンを実行します。
(同じプログラム内でのみ有効です)

[例] EXSR 1
サブルーチン1を実行します。





2-8 演算命令

● LET (代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	LET	変数No.	データ・変数No.	自由

[機能] データを変数に代入します。出力部は操作1が0（ゼロ）の時、ON（オン）します。

[例] LET 1 10
変数1に数値10を代入します。

LET 1 *2
変数1に変数2の内容を代入します。

● ADD (加算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	ADD	変数No.	データ・変数No.	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータを加算して、操作1の変数に格納します。
操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容を加算して、操作1の変数に格納します。
出力部に指示（フラグ・出力ポート）がある場合、演算結果が0（ゼロ）でON（オン）します。

[例] ADD 1 10
操作1の変数1に10が入っていると、
10（操作1の変数1の内容）+10（操作2のデータ）=20となり、
命令実行後、変数1は20になります。

ADD 1 *2
操作1の変数1と操作2の変数*2の両方に10が入っていると、
10（操作1の変数1の内容）+10（操作2の変数*2の内容）=20となり、
命令実行後、変数1は20になります。



● SUB (減算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	SUB	変数No.	データ・変数No.	自由

[機能] 操作1の変数の内容から操作2のデータを減算して、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容から操作2の変数の内容を減算して、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。

[例] SUB 1 10
 操作1の変数1に20が入っていると、
 20 (操作1の変数1の内容) $- 10$ (操作2のデータ) $= 10$ となり、
 命令実行後、変数1は10になります。

SUB 1 *2
 操作1の変数1に20、操作2の変数*2に10が入っていると、
 20 (操作1の変数1の内容) $- 10$ (操作2の変数*2の内容) $= 10$ となり、
 命令実行後、変数1は10になります。

● MULT (乗算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	MULT	変数No.	データ・変数No.	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータを乗算して、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容を乗算して、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。

[例] MULT 1 10
 操作1の変数1に10が入っていると、
 10 (操作1の変数1の内容) $\times 10$ (操作2のデータ) $= 100$ となり、
 命令実行後、変数1は100になります。

MULT 1 *2
 操作1の変数1と操作2の変数*2の両方に10が入っていると、
 10 (操作1の変数1の内容) $\times 10$ (操作2の変数*2の内容) $= 100$ となり、
 命令実行後、変数1は100になります。



● DIV (除算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	DIV	変数No.	データ・変数No.	自由

【機能】 操作1の変数の内容を、操作2のデータで除算して、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容を、操作2の変数の内容で除算して操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。

(注) 整数演算の場合は、整数以下は切捨てられます。

【例】 DIV 1 5
 操作1の変数1に10が入っていると、
 10 (操作1の変数1の内容) \div 5 (操作2のデータ) = 2 となり、
 命令実行後、変数1は2になります。

DIV 1 *2
 操作1の変数1に10、操作2の変数*2に5が入っていると、
 10 (操作1の変数1の内容) \div 5 (操作2の変数*2の内容) = 2 となり、
 命令実行後、変数1は2になります。

● MOD (余り)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	MOD	変数No.	データ・変数No.	自由

【機能】 操作1の変数の内容を、操作2のデータで除算した余りを、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容を、操作2の変数の内容で除算した余りを、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果(余り)が0(ゼロ)でON(オン)します。

(注) 本命令は、整数に対して実行されます。

【例】 MOD 1 3
 操作1の変数1に10が入っていると、
 10 (操作1の変数1の内容) \div 3 (操作2のデータ) = 3 余り 1 となり、
 命令実行後、変数1は1になります。

MOD 1 *2
 操作1の変数1に10、操作2の変数*2に3が入っていると、
 10 (操作1の変数1の内容) \div 3 (操作2の変数*2の内容) = 3 余り 1 となり、
 命令実行後、変数1は1になります。



● CLR (変数クリア)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CLR	変数No.	変数No.	

[機能] 変数の指定範囲を0 (ゼロ) にクリアします。
(必ず操作2の欄にも変数Noを入力して下さい。変数1を指定する場合、操作1と操作2の両方の欄に1を入力して下さい。)

[例] CLR 1 1
変数1を0 (ゼロ) クリアします。

CLR 1 10
変数1～10を0 (ゼロ) クリアします。



2-9 論理演算命令

● AND (論理積)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	AND	変数No.	データ・変数No.	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータのAND (論理積) の結果を、操作1の変数に格納します。

操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容のAND (論理積) の結果を、操作1に変数に格納します。

出力部に指示 (フラグ・出力ポート) がある場合、演算結果が0 (ゼロ) でON (オン) します。

[例] AND 1 3

操作1の変数1に10進数で131 (2進数で10000011) が入っており、
操作2のデータに10進数で3 (2進数で00000011) が入っていると、
そのAND (論理積) の結果は、10進数で3 (2進数で00000011) となり、
変数1は3になります。

変数1 (操作1)	10000011] AND
データ (操作2)	00000011	
結果 (変数1に格納)	00000011 (10進数で3)	

変数1は3になります。

● OR (論理和)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	OR	変数No.	データ・変数No.	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータのOR (論理和) の結果を、操作1の変数に格納します。

操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容のOR (論理和) の結果を、操作1の変数に格納します。

出力部に指示 (フラグ・出力ポート) がある場合、演算結果が0 (ゼロ) でON (オン) します。

[例] OR 1 3

操作1の変数1に10進数で128 (2進数で10000000) が入っており、
操作2のデータに10進数で3 (2進数で00000011) が入っていると、
そのOR (論理和) の結果は、10進数で131 (2進数で10000011)
となり、変数1は131になります。

変数1 (操作1)	10000000] OR
データ (操作2)	00000011	
結果 (変数1に格納)	10000011 (10進数で131)	

変数1は131になります。



● EOR（排他的論理和）

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	EOR	変数No.	データ・変数No.	自由

【機能】 操作1の変数の内容と、操作2のデータのEOR（排他的論理和）の結果を、操作1の変数に格納します。

操作1の変数の内容と操作2の変数の内容のEOR（排他的論理和）の結果を操作1の変数に格納します。

出力部に指示（フラグ・出力ポート）がある場合、演算結果が0（ゼロ）でON（オン）します。

【例】 EOR 1 3

操作1の変数1に10進数で128（2進数で10000000）が入っており、
操作2のデータに10進数で3（2進数で00000011）が入っていると、
そのEOR（排他的論理和）の結果は、10進数で124（2進数で01111100）
となり、変数1は124になります。

変数1（操作1）	10000000] EOR
データ（操作2）	00000011	
結果（変数1に格納）	01111100（10進数で124）	

変数1は124になります。



2-10 比較演算命令

● CPEQ (比較 等しい)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CPEQ	変数No.	データ・変数No.	必要

[機能] 操作1の値が操作2の値と一致した場合は、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 条件を満たさない時 (大きいか小さい時) は出力部はOFFします。

(注) 操作1の変数に実数変数 (100~199, 300~399) を使用しますと、浮動小数点演算にて比較される都合上、掛け算等を経た後では殆ど一致結果を得ることは出来ません。位置データの比較等では、100で割り更に1000を掛けて、少数以下1桁までを整数変数に代入してから比較する等のテクニックが必要です。

[例] CPEQ 1 5 600
操作1の変数1の内容が、操作2の内容と一致した時 (この場合5になったら) 出力600をON (オン) します。5以外の値なら600はOFFします。

CPEQ 1 *2 600
操作1の変数1の内容が、操作2の変数の内容と一致した場合、出力600がON (オン)

● CPNE (比較 等しくない)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CPNE	変数No.	データ・変数No.	必要

[機能] 操作1と操作2の値が等しくない時 (CPGTとCPLTのいずれかの条件を満たす時と等価)、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 操作1と2の内容が等しい時には、出力部はOFFします。

[例] CPNE 1 5 600
操作1の変数1の内容が、操作2の内容と一致しない (大きいか、小さい) 時 (この場合5より大きいか小さい時)、出力600をON (オン) します。変数1か5の値をとれば、600はOFFします。

CPNE 1 *2 600
操作1の変数1の内容が、操作2の変数の内容と不一致の時、出力600がON (オン) されます。操作2の値に一致すれば600はOFFします。



● CPGT (比較 大なり)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CPGT	変数No.	データ・変数No.	必要

[機能] 操作1の値が、操作2の値より大きい場合は、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 条件を満たさない時は、出力部はOFFします。(つまり操作1の内容が2の内容と同じか小さい時)

[例] CPGT 1 5 600
操作1の変数1の内容が、操作2の内容より大きくなった時、(この場合5以上になったら) 出力600をON (オン) します。条件を満たさない場合は、600はOFFします。

CPGT 1 *2 600
操作1の変数1の内容が、操作2の変数の内容より大きい場合、出力600がON (オン) されます。条件を満たさない時はOFFします。

● CPGE (比較 大なりまたは等しい)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CPGE	変数No.	データ・変数No.	必要

[機能] 操作1と操作2の値が等しい時、または操作1の内容が大きい時に、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 操作1の値が2の値より小さい場合は、出力部はOFFします。

[例] CPGE 1 5 600
操作1の変数1の内容が、操作2の内容より大きい時または等しい時 (この場合5であるかまたは5より大きい時)、出力600をON (オン) します。5以下なら600はOFFします。

CPGE 1 *2 600
操作1の変数1の内容が、操作2の変数の内容と不一致の時またはイコールの時、出力600がON (オン) されます。条件を満たさない場合、600はOFFします。



● CPLE (比較 小なりまたは等しい)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CPLE	変数No.	データ・変数No.	必要

[機能] 操作1の値が操作2の値と一致した場合、または小さい場合に、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 条件を満たさない場合、出力部はOFFします。

(注) CPEQ命令同様に、一致を見る場合は、シビアな条件が必要になります。

[例] CPLE 1 5 600

操作1の変数1の内容が、操作2の内容と一致した時または小さい値を取っている時(この場合5またはそれ以下になったら)、出力600をON (オン) します。
変数1の内容が6以上なら出力600はOFFされます。

CPLE 1 *2 600

操作1の変数1の内容が、操作2の変数の内容と一致した場合、または小さい値となっている時に、出力600がON (オン) されます。変数2の中身より大きい場合、600はOFFされます。

● CPLT (比較 小なり)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	CPLT	変数No.	データ・変数No.	必要

[機能] 操作1の値が操作2の値より小さい時に、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 操作2の値と同じか大きい場合、出力部はOFFされます。

[例] CPLT 1 5 600

操作1の変数1の値が、操作2の値より小さい時、(この場合5より小さい時すなわち整数変数であるから4以下の時) 出力600をON (オン) します。条件を満たさない場合は、出力600はOFFされます。

CPLT 1 *2 600

操作1の変数1の内容が、操作2の変数の値より小さい時、出力600がON (オン) されます。条件を満たさない場合は、同様に600はOFFとなります。

2-11 ポジションデータ操作命令

● PPUT (軸データ代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PPUT	軸No.	ポジションNo.・変数No.	

[機能] ポジションデータの指定軸へ、変数199の座標値を代入します。

[例] PPUT 2 3
変数199の座標値を、軸No.2、ポジションNo.3へ代入します。

変数199 (専用変数)

50.00 演算結果等により算出された座標値を変数199に格納しておきます。

ポジションNo.	操作1 軸No.2			操作2 ポジションNo.3				
	1軸	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								

● PGET (軸データ 読み出し)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PGET	軸No.	ポジションNo.・変数No.	

[機能] ポジションデータの指定軸データを、変数199に読み出します。(PPUTの逆になります) 実行時、取り込むデータがxxx.xxの場合は変数199にデータを入れません(実行しない)。

[例] PGET 2 3
軸No.2、ポジションNo.3のデータを、変数199へ読み出します。



● PTST (ポジションデータチェック)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PTST	軸パターン	ポジションNo.	必要

[機能] 指定された軸パターンとポジションNo.に、有効なデータがあるか、ないかをチェックします。

データがなければ、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。
軸パターンで指定した軸のすべてが、XX.XXXの時のみ、出力部がON (オン) します。
("0" はデータがあるとみなします)

[例] PTST 11 11 600
1軸と2軸のポジションNo.11にデータがなければ、フラグ600をON (オン) します。

ポジションNo.	1軸	2軸	3軸
1			
2			
3			
⋮			
10	50.000	100.000	xx.xxx
11	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxx
⋮			

● PCPY (ポジションデータコピー)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PCPY	ポジションNo.	ポジションNo.	

[機能] 指定されたポジションNo.のデータをコピーします。(操作2のデータを操作1へコピー)

[例] PCPY 20 10
操作2のポジションNo.10のデータを、操作1のポジションNo.20へコピーします。

ポジションNo.	1軸	2軸	3軸
10	50.000	100.000	xx.xxx
⋮			
20	50.000	100.000	xx.xxx
⋮			

コピー



● PCLR (ポジションデータクリア)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PCLR	ポジションNo.	ポジションNo.	

[機能] 操作1から操作2まで、指定された範囲のポジションデータをクリア (XX.XXXになります。0.00ではありません) します。

[例] PCLR 10 20
操作1のポジションNo.10から操作2のポジションNo.20までデータをクリアします。

● PRED (座標値 読み取り)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PRED	軸パターン	ポジションNo.	

[機能] 操作1の指定された軸の現在の座標値を読み出し、操作2の指定されたポジションNo.へ書き込みます。

(注1) この命令では、小数点以下3桁までが取込まれます。

(注2) 乗除算を行いますと、最終桁に誤差を生ずる場合がありますのでご注意ください。

[例] PRED 11 10
操作1の指定された1軸と2軸の現在の座標値を、ポジションNo.10へ書き込みます。

● PSIZ (ポジションデータサイズチェック)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PSIZ	変数 (代入先)		

[機能] 使用可能なポジションデータの最大サイズをチェックします。

[例] PSIZ 1
操作1の変数1 (代入先) へ、ポジションデータの最大値が入ります。

● PVEL (速度データの代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PVEL	速度	ポジションNo.	

[機能] 指定のポジションデータの速度項目に操作1の値を代入します。変数でも可能です。
本コマンドは条件により実行速度を変更したい時に使用します。

(注) 演算結果で負の数になるものを代入しますと、この命令の実行時にはチェックが掛かりませんが、データを使用する時にアラームが発生しますので注意して下さい。

[例] PVEL 100 3
ポジションナンバー3の速度データに100 (mm/sec) を代入する。



● PACC (加速度データの代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	PACC	加速度	ポジションNo.	

[機能] ポジションデータの加速度項目に操作1の加速度データを代入します。PVEL同様に変数による代入も可能ですが、本命令実行時には値の範囲のチェックを行いませんのでアクチュエータ個々のリミットを越えた値の代入がされない様に注意して下さい。

[例] PACC 0.3 3
ポジションナンバー3の加速度データに0.3を代入します。

12-4. パラメータ一覧表

本システムのパラメータは、すべて適正に書き込まれて出荷されています。
 基本的にユーザーでの変更は必要ありませんが、特殊なシステム等でユーザーでパラメータを作成される場合は弊社技術サービス課にお問い合わせ下さい。
 また、ユーザーでパラメータを変更された場合はパラメータ内容を保管しておいて下さい。

(1) 軸別パラメータ

(a) サーボコントロール関係

No.	パラメータ名	設定値	内容
1	Numerator	1	分子
2	Denominator	1	分母
3	Over ride (%)	100	オーバーライド
4	Acceler (0.01G)	0.30	加速度係数
5	Jog Vel	30	ジョグ速度
6	Pend Band	10	位置決め幅 (パルス)
7	Soft Limit Off	2000	ソフトリミットオフセット
8	Soft Limit (+)	9999	ソフトリミット (+)
9	Soft Limit (-)	0	ソフトリミット (-)

(b) 原点復帰関連

No.	パラメータ名	設定値	内容
1	Home Dir	0	方向
2	Home Type	0	方法
3	Home Sequence	0~9	順番 (軸の使用・未使用)
4	Home Sw Pol	1	リミット入力極性
5	Home Z Edge	1	Z相検出エッジ
6	Home Creep Vel	100	クリープ速度
7	Home Back Vel	10	追込み速度
8	Home Z Vel	5	Z相サーチ速度
9	Home Offset	0	オフセット移動量
10	Home Deviation	667	押付け偏差 (パルス)
11	Home Current	60	電流制限



(c) モータ関連

No	パラメータ名	設定値	内容
1	Motor RPM Max	4000	モータ最大回転数
2	Encoder Pulse	400	エンコーダパルス数
3	Screw Lead	8	スクリーリード (mm)
4	Multiple	4	通倍率
5	Brake Time	0.1	ブレーキ時間
6	Position Gain	60	位置ゲイン
7	Speed Gain	80	速度ゲイン
8	F/F Gain	0	フィード/フォワードゲイン
9	Integral Gain	30	インテグラルゲイン
10	Total Gain	150	トータルゲイン
11	Int. Volt. Lmt.	60	積分電圧リミット
12	Over Speed	410	オーバースピード定数
13	Error Range	2666	累積誤差
14	Motor Max Cur	90	モータ最大電流
15	Motor Over Load	16300	モータ過負荷下限

(d) 軸名称

No	パラメータ名	設定値	内容
1	Axis 1	1	軸名称0~1、A~Z設定
2	Axis 2	2	軸名称0~1、A~Z設定

(使用可能軸のみ表示・設定)

(2) システムパラメータ

(a) アプリケーションプログラム関連

No.	パラメータ名	設定値	内容	8軸	標準	門型
1	Auto Start PRG	0	自動スタートプログラムNo.	—	—	—
2	Emergency PRG	0	非常停止プログラムNo.	—	—	—
* 3	Program Size	48	プログラム本数	64	48	32
* 4	Task Size	8	タスク本数	16	8	4
* 5	Step Size	2000	プログラムステップ数	2500	2000	1000
6	Time Slice	0.10	タイムスライスチック値	—	—	—

(*は照会のみ)

(b) アプリケーションポイント関連

No.	パラメータ名	設定値	内容	8軸	標準	門型
* 1	Point Size	1000	ポイントデータ数	1500	1000	500

(*は照会のみ)

(c) サーボデバイス関連

No.	パラメータ名	設定値	内容
1	Axis Size	8	軸数
2	Numerator	1	分子
3	Denominator	1	分母
4	Over ride (%)	100	オーバーライド
5	Acceler (0.01G)	0.30	加速度係数
6	Acc Max (0.01G)	1.00	最大加速度係数
7	Drive Vel	100	運転速度 mm/sec
8	Drive Vel Max	1000	最大速度 mm/sec

(d) 通信関連

No.	パラメータ名	設定値	内容
* 1	Terminal ID	99	マルチドロップ局コード
* 2	Time Out (sec)	0	タイムアウト
* 3	Baud Rate	3	ボーレート
* 4	Char Length	0	キャラクター長
* 5	Parity	1	パリティ
* 6	Stop Bit	0	ストップビット

 (注) 実際の設定は、9600ボー、8ビット、(*は照会のみ)
 Nパリティ、1ストップに固定されています。

(e) 円弧・パス関連

No.	パラメータ名	設定値	内容
● 1	Circle Angle	15.0	スライス角度
● 2	Circle Delt	0	速度増分 (mm/sec)

(●は固定パラメータ)

12-5. エラーコード一覧表

ティーチングボックス（別売）にて、エラー内容の概略を知ることができます。
各アラーム発生時には次のようなエラーコードが、ティーチングボックスのLCD表示にて確認できます。

エラーコード	エラー名称	エラー内容
A 1	外部割込みエラー	1. モータ過電流 2. 回生電流過大（マイナス負荷過大）
A 2	モータ過負荷エラー	機械的負荷増大等によるモータの過負荷
A 3	偏差エラー	機械的負荷増大等によりモータが指令に追従できなくなった
A 4	ソフトリミットエラー	パラメータとして設定されているソフトリミット以上に動作させようとした
B 0	プログラム無しエラー	プログラムデータが存在しない
B 1	プログラム実行中エラー	実行中のプログラムを再実行した
B 2	プログラムオーバーエラー	パラメータとして設定されているタスク本数以上にタスクを実行した
B 3	サブルーチンNo多重定義	サブルーチンNoが重複して使用された
B 4	タグNo多重定義	タグNoが重複して使用された
B 5	サブルーチンNo未定義	サブルーチンNoが定義されていない
B 6	タグNo未定義	タグNoが定義されていない
B 7	サブルーチンペアエラー	BGSRとEDSRがペアになっていない
B 8	ステップ1がBGSRエラー	プログラムのステップ1がBGSR命令になっている
C 0	原点復帰未完了エラー	原点復帰を行わずに指定ポジションへ移動させようとした
C 1	位置指定エラー	位置データが設定されていないポジションへ移動させようとした
C 2	軸使用中エラー	移動中の軸に再度移動指定をした
C 3	ソフトリミットエラー	プログラム中でソフトリミット以上に移動させる指定をした
D 0	加速度エラー	加速度を上限値以上で指定した
D 1	速度無しエラー	プログラム中で速度設定がされていない
D 2	オーバーライドエラー	オーバーライドが1～100%以外で指定された
D 3	角度エラー	角度が0.1～120度以外で指定された
D 4	軸パターンエラー	軸パターンの指定が正しくない。
D 5	軸Noエラー	軸Noが1～8以外で指定された
D 6	軸エラー	円弧で3軸以外の指定が行われた
D 7	プログラムNoエラー	パラメータを指定して設定されているプログラム本数以上のプログラムNoを指定した
D 8	ポジションNoエラー	パラメータを指定して設定されているポイントデータ数以上のポジションNoを指定した
D 9	ポイントNoエラー	ポイントデータが負のデータで指定された
D A	PIO Noエラー	入力・出力・フラグの指定が正しくない
D B	変数エラー	変数の指定が正しくない
D C	桁数オーバーエラー	桁（8桁）・バイナリービット（32ビット）の指定がオーバーしている
D D	ゼロ割り算エラー	割り算の結果が0になった
D E	円移動初期計算エラー	円移動のできない位置データが指定された
E 0	未定義命令エラー	未定義の命令を実行させようとした
E 1	サブルーチンネストオーバーエラー	サブルーチンの重複数が15を超えて設定した
E 2	サブルーチンネストアンダーエラー	EXSRとEDSRがペアになっていない
E 3	制御欄エラー	拡張条件の使用方法がまちがっている

- A 1～A 4 エラーについては、ティーチングボックスを使用して、エラー発生軸を調べることができます。

- 外部起動の場合は、次のオペレーションです。

ティーチング立上げ時、接続軸にエラーが発生している場合は下記の表示をします。(表示のタイミングは、コントロールのバージョン表示後です)

```
AxisCheck No 1[A]-8
Home[ON] Servo [OFF]
A1:EXT INT_ERR
Axis Error Occurs
```

(ティーチングボックスLCD表示)

- ←エラー発生軸No.
- ←原点復帰 (サーボ) 状態ONまたはOFFを表示
- ←エラーコード2桁表示：エラーメッセージ表示
- ←(点滅表示、F1キーにてエラー発生軸の全てが確認できます)
(*ESCキーにてモード選択画面になります)

- ティーチングボックス起動時は、次のオペレーションです。

PLAYモード。実行したプログラムがエラー発生し停止した場合は、実行ステップ表示から下記の表示になります。

```
Play 1 [ProgStatus]
ERR_STEP [ 1][STOP]
A1:EXT INT_ERR
Posi Play Stat Etc
```

(ティーチングボックスLCD表示)

- ←エラー発生ステップNo.プログラム実行状態[RUN]または[STOP]
- ←エラーコード2桁表示：エラーメッセージ表示

軸の状態を見る方法

PLAYモード選択して、プログラムNo.1または適当な番号を入力し“Show”あるいは“GO”を選択して下さい。

次に、“Posi”を選択し、さらに“Stat”を選択して下さい。

```
Play 1 No 1[A]-8
Home[ON] Servo[ON]
Move[OFF] 9999.999
Axis+ Axis- Pos
```

(ティーチングボックスLCD表示)

- ←軸No.
- ←原点復帰 (サーボ) 状態ONまたはOFFを表示
- ←エラーコード2桁表示：エラーメッセージ表示
- ← (F 1・F 2 キーにて全ての軸が確認できます)

- B 0～E 3 エラーについては、ティーチングボックスを使用して、エラー発生ステップを調べることができます。ティーチングボックス起動時は、次のオペレーションです。

PLAYモード。実行したプログラムがエラー発生し停止した場合は、実行ステップ表示から下記の表示になります。

```
Play 1[ProgStatus]
ERR_STEP[ 1][STOP]
A1:EXT INT_ERR
Posi Play Stat Etc
```

(ティーチングボックスLCD表示)

- ←エラー発生ステップNo.プログラム実行状態[RUN]または[STOP]
- ←エラーコード2桁表示：エラーメッセージ表示



*付録

「安全に関する規則等」

産業用ロボットの安全に関するJIS規格として、「産業用ロボットの安全通則」(JIS B8433)が1983年3月1日に制定され、一方労働省は同年7月1日から「労働安全衛生規則」の一部を改正して産業用ロボットの定義や安全対策等に関する規則を施行しています。ここでは、参考として「労働安全衛生規則」の中から、産業用ロボットの安全対策としてとりわけ重要だと思われる規則について紹介します。

●特別教育（第36条第31号、第32号）

第36条

第31号 マニピュレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニピュレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことができる機械（研究開発中のものその他労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボット」という。）の可動範囲（記憶装置の情報に基づきマニピュレータその他の産業用ロボットの各部の動くことができる最大の範囲という。以下同じ。）内において当該産業用ロボットについて行うマニピュレータの動作の順序、位置若しくは速度の設定、変更若しくは確認（以下「教示等」という。）（産業用ロボットの駆動源を遮断して行うものを除く。以下この号において同じ。）又は産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等を行う労働者と共同して当該産業用ロボットの可動範囲外において行う当該教示等に係る機器の操作の業務

第32号 産業用ロボットの可動範囲内において行う当該産業用ロボットの検査、修理若しくは調整（教示等に該当するものを除く。）若しくはこれらの結果の確認（以下この号において「検査等」という。）（産業用ロボットの運転中に行うものに限る。以下この号において同じ。）又は産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットの検査等を行う労働者と共同して当該産業用ロボットの可動範囲外において行う当該検査等に係る機器の操作の業務

●自動運転中の危険防止

第150条の4 事業者は、産業用ロボットを運転する場合（教示等のために産業用ロボットを運転する場合及び産業用ロボットの運転中に次条に規定する作業を行わなければならない場合において産業用ロボットを運転するときを除く。）において、当該産業用ロボットに接触することにより労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、さく又は囲いを設ける等当該危険を防止するために必要な措置を講じなければならない。



●教示等における安全確保

第150条の3 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等の作業を行うときは、当該産業用ロボットの不意の作動による危険又は当該産業用ロボットの誤操作による危険を防止するため、次の措置を講じなければならない。ただし、第1号及び第2号の措置については、産業用ロボットの駆動源を遮断して作業を行うときは、この限りでない。

- 1 次の事項について規定を定め、これにより作業を行わせること。
 - イ 産業用ロボットの操作の方法及び手順
 - ロ 作業中のマニピュレータの速度
 - ハ 複数の労働者に作業を行わせる場合における合図の方法
 - ニ 異常時における措置
 - ホ 異常時に産業用ロボットの運転を停止した後、これを再起動させるときの措置
 - ヘ その他産業用ロボットの不意の作動による危険又は産業用ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な措置
- 2 作業に従事している労働者又は当該労働者を監視する者が異常時に直ちに産業用ロボットの運転を停止することができるようにするための措置を講ずること。
- 3 作業を行っている間産業用ロボットの起動スイッチ等に作業中である旨を表示する等作業に従事している労働者以外の者が当該起動スイッチ等を操作することを防止するための措置を講ずること。

●検査等の作業時の安全確保

第150条の5 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットの検査、修理、調整（教示等に該当するものを除く。）、掃除若しくは給油又はこれらの結果の確認の作業を行うときは、当該産業用ロボットの運転を停止するとともに、当該作業を行っている間当該産業用ロボットの起動スイッチに錠をかけ、当該産業用ロボットの起動スイッチに作業中である旨を表示する等当該作業に従事している労働者以外の者産業用ロボットのが当該起動スイッチを操作することを防止するための措置を講じなければならない。ただし、産業用ロボットの運転中に作業を行わなければならない場合において、当該産業用ロボットの不意の作動による危険又は当該産業用ロボットの誤操作による危険を防止するため、次の措置を講じたときは、この限りでない。

- 1 次の事項について規定を定め、これにより作業を行わせること。
 - イ 産業用ロボットの操作の方法及び手順
 - ロ 複数の労働者に作業を行わせる場合における合図の方法
 - ハ 異常時における措置
 - ニ 異常時に産業用ロボットの運転を停止した後、これを再起動させるときの措置
 - ホ その他産業用ロボットの不意の作動による危険又は産業用ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な措置



- 2 作業に従事している労働者又は当該労働者を監視する者が異常時に直ちに産業用ロボットの運転を停止することができるようにするための措置を講ずること。
- 3 作業を行っている間産業用ロボットの運転状態を切り替えるためのスイッチ等に作業中である旨を表示する等作業に従事している労働者以外の者が当該スイッチ等を操作することを防止するための措置を講ずること。

●点検

第151条 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等（産業用ロボットの駆動源を遮断して行うものを除く。）の作業を行うときは、その作業を開始する前に、次の事項について点検し、異常を認めたときは、直ちに補修その他必要な措置を講じなければならない。

- 1 外部電線の被覆又は外装の損傷の有無
- 2 マニピュレータの作動の異常の有無
- 3 制動装置及び非常停止装置の機能

以上、示した中で労働安全規則「特別教育（第36条第31号）」に産業用ロボットの定義として、

「マニピュレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニピュレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことが出来る機械（研究開発中のものその他労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボット」という。）」

とあるが、文中下線部の労働大臣の適用外仕様（産業用ロボットとは看做されないもの）は次の通り。

- (1)定格出力（駆動用原動機が複数の場合はそのうちの最大のもの）が80ワット以下の駆動用原動機をもつ機械
- (2)固定シーケンスで伸縮、上下移動、左右移動、又は、旋回の動作の内、何れかの1つの動作の単調な繰り返しを行う機械
- (3)円筒座標形の機械の回転軸を中心として、半径300mm以下の動作範囲のもの
- (4)極座標形の機械の回転軸の中心から半径300mmの球内面に作動範囲のあるもの
- (5)直交座標形でマニピュレータの先端移動量が何れの方角にも300mm以下の移動量をもつもの
- (6)直交座標形で左右方向の移動量が300mm以下の場合で、上下方向の移動量が100mm以下のもの
- (7)円筒、極直交の何れの2つ以上組み合わされたものについては(3)～(5)に規定する要件に全て適合できるもの
- (8)マニピュレータの先端部が単調な直線運動の繰り返しを行うもの



テーブルトップ・アプリケーションプログラム

STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
0							

(*必要に応じて、このページをコピーしてお使い下さい。)



テーブルトップ・ポジションデータ

No.	1 (x)	2 (y)	コメント
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
0			

(*必要に応じて、このページをコピーしてお使い下さい。)

IAI

株式会社 **アイエイアイ**

本社・工場 〒424-0102 静岡県清水市広瀬645-1 TEL 0543-64-5105(代) FAX 0543-64-5182
東京営業所 〒113-0034 東京都文京区湯島1-3-4 XTお茶の水聖橋ビル2F TEL 03-5803-7803(代) FAX 03-5802-8151
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-7-2 新大阪ビル西館2F TEL 06-6886-0301(代) FAX 06-6886-0311
名古屋営業所 〒460-0026 名古屋市中区伊勢山2-5-10 股部ビル5F TEL 052-323-8777(代) FAX 052-323-8904
仙台営業所 〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町4-15 アミ・グランデ二日町4F TEL 022-723-2031(代) FAX 022-723-2032
長野営業所 〒390-0877 長野県松本市沢村2-15-23 ラルカ沢村ビル2F TEL 0263-37-5160(代) FAX 0263-37-5161
静岡営業所 〒424-0102 静岡県清水市広瀬645-1 TEL 0543-64-5105(代) FAX 0543-64-5182
豊田営業所 〒446-0054 愛知県安城市二本木町切替7-2 錦見ビル6F TEL 0566-71-1888(代) FAX 0566-71-1877
京都営業所 〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F TEL 075-646-0757(代) FAX 075-646-0758
福岡営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-18-1 新栄東ビル2F TEL 092-415-4466(代) FAX 092-415-4467
熊谷出張所 〒360-0044 埼玉県熊谷市弥生町1-15-1 クレストフクダビル2F TEL 0485-28-0270(代) FAX 0485-28-0271

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

IAI America, Inc.

Head Office 2360 205th Street Torrance, CA90501
TEL (310) 320-3978 FAX (310) 320-4553
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524