

工作機械対応CNCシステム

MITECH

〈NDM-1000シリーズ〉

取扱説明書

〈操作編〉Ver.2.1



NIKKI
DENSO

日機電装株式会社

はじめに

“M・TECH” NDM-1000シリーズは、フライス盤／ボール盤／マシニングセンタなどの工作機械、また一般産業機械用に開発された本格的CNCです。

2軸、3軸制御用の2タイプをシリーズ化し、主軸制御／補間機能／工具径補正付などを用意しています。

この取扱説明書〈操作編〉は、工作機械対応CNC“M・TECH”NDM-1000シリーズのCRT／キー入力ユニットの操作に関する技術資料として編集しています。

具体的には、“M・TECH”NDM-1000シリーズのモード構成、各モードにおける操作手順、画面表示の種類そしてエラー表示とその内容について記述しています。

外部配線、機械系とのマッチングなどの詳細については、製品に添付の取扱説明書〈接続／機能編〉をご覧ください。

ユ ー ザ 殿へ

この取扱説明書は、標準CNC“M・TECH”の一般的な説明をしていますので、それぞれ使用する機械装置の仕様、機能、操作については、機械メーカーより発行された取扱説明書をご覧ください。また、記述事項については、機械メーカーより発行された取扱説明書が、この取扱説明書に優先します。

機械メーカー 殿へ

この取扱説明書に記述されていない事項については、できないものとして検討して下さい。なお、仕様の追加、ご相談は、お気軽に営業担当者へ申し付け下さい。

記入例

1. 信号名については「○○○○」で表記します。
例) 機械原点復帰は「機械原点復帰」をONし……
2. 本文中NCの電源……などでNCとは、CRT／キー入力ユニットと制御ユニットの組み合わせを示します。
3. 「起動」信号については、サーボドライバと特に断り書きのない場合は、すべてNC側の「起動」信号を示します。
4. ファンクションキーについては (○○○○) キーと表記します。
5. パネルキーについては (○○○) キーと表記します。
6. CRT画面上の反転文字表示については、 と表記します。

目次

はじめに	1
第1章 操作キー	
1-1 概要	9
1-1-1 CRT/キー入力ユニットのキー構成	9
1-2 パネルキー	10
1-2-1 アドレスキー	10
1-2-2 数値キー	10
1-2-3 入力とキャンセルキー	10
1-2-4 表示キー	11
1-2-5 編集操作キー	11
1-2-6 ページとカーソルキー	11
1-2-7 リセットキー	11
1-3 ファンクションキー	12
1-3-1 機能の表示	12
第2章 モード構成	
2-1 モード構成	13
2-2 モード選択、変更	14
2-2-1 モードの選択	14
2-2-2 モードの変更	18
第3章 手動モード	
3-1 概要	19
3-2 動作	19
第4章 メモリ運転モード	
4-1 概要	21
4-2 プログラム番号の入力	21
4-2-1 リモートプログラム番号入力	22
4-2-2 ローカルプログラム番号入力	24

4-3	プログラムの起動と終了	27
4-3-1	プログラムの起動	27
4-3-2	プログラムの終了	30
4-4	画面表示	31
4-4-1	メモリ運転モードのベース画面	31
4-4-2	現在位置表示画面	31
4-4-3	プログラム表示画面	32
4-4-4	パラメータ表示画面	34
4-4-5	I/O状態表示画面	34
4-4-6	エラーメッセージ表示画面	34
4-5	テスト運転	35
4-5-1	マシンロック	35
4-5-2	指定軸無視	35
4-5-3	補助機能ロック	35
4-5-4	ドライラン	36
4-5-5	シングル運転	37
4-5-6	オプションブロックスキップ	38
第5章	MDIモード	
5-1	概 要	39
5-2	データの編集	40
5-2-1	画面構成	40
5-2-2	データの入力	41
5-3	プログラムの実行	43
第6章	編集モード	
6-1	概 要	45
6-1-1	編集モードのベース画面	45
6-1-2	プログラムの構成	46
6-2	プログラム番号登録一覧	46
6-2-1	プログラム番号登録	46
6-2-2	ベース画面へ戻す場合	48

6-2-3	プログラム番号の削除	48
6-2-4	プログラム編集モードの選択	49
6-2-5	プログラムの全削除	50
6-2-6	プログラムのコピー	51
6-3	プログラムの作成、編集	53
6-3-1	画面構成	53
6-3-2	プログラム編集のモード構成	54
6-3-3	作成、編集するプログラムNo.の入力	55
6-3-4	プログラムの作成	56
6-3-5	プログラムの変更	57
6-3-6	プログラムデータの挿入	59
6-3-7	プログラムステップの挿入	61
6-3-8	プログラムデータの削除	62
6-3-9	プログラムステップの削除	64
6-3-10	プログラムステップの追加	67
6-3-11	ページング	68
6-3-12	ティーチング操作	69
6-3-13	リナンバリング	81
6-4	間接データ	83
6-4-1	概 要	83
6-4-2	画面構成	83
6-4-3	間接データ編集の流れ	84
6-4-4	間接データの入力	85
6-4-5	データクリア	86
6-4-6	ページング	87
6-5	工具長補正データの編集	88
6-5-1	画面構成	88
6-5-2	工具長補正データ編集の流れ	89
6-5-3	データの入力	90
6-5-4	データクリア	91
6-6	工具位置オフセットデータ編集	92
6-6-1	画面構成	92

6-6-2	工具位置オフセットデータ編集の流れ	93
6-6-3	データの入力	94
6-6-4	データクリア	95
6-7	工具位置補正データ編集	95
6-7-1	画面構成	95
6-7-2	工具位置補正データ編集の流れ	96
6-7-3	データの入力	97
6-7-4	データクリア	98
6-7-5	ページング	99
第7章	パラメータモード	
7-1	概 要	101
7-1-1	画面の選択	102
7-1-2	パラメータ編集モードの流れ	103
7-2	ユーザパラメータの編集	104
7-2-1	画面構成	104
7-2-2	ページング	104
7-2-3	データ入力項目の選択	105
7-2-4	データの入力	105
7-3	システムパラメータの編集	107
7-3-1	画面構成	107
7-3-2	ページング	108
7-3-3	データの入力	108
7-4	ピッチ誤差補正の編集	109
7-4-1	画面構成	109
7-4-2	ページング	109
7-4-3	軸の選択	110
7-4-4	補正開始点の設定	110
7-4-5	補正間隔データの入力	111
7-4-6	補正データの入力	111
7-4-7	補正データのクリア	112

第8章	外部メモリモード	113
8-1	概 要	113
8-2	紙テープリーダー	114
8-2-1	通信仕様	114
8-2-2	伝送手順	116
8-2-3	テープコード一覧表	117
8-2-4	紙テープのフォーマット	118
8-2-5	操作仕様	120
8-2-6	エラー表示	122
8-2-7	エラーメッセージ	125
8-3	紙テープパンチャー	127
8-3-1	通信仕様	127
8-3-2	伝送手順	127
8-3-3	操作仕様	128
8-4	フロッピー	130
8-4-1	操作概要	130
8-4-2	フォーマット	131
8-4-3	ディレクトリー読み出し処理	132
8-4-4	プログラム処理	132
8-4-5	ユーザパラメータ処理	134
8-4-6	システムパラメータ処理	136
8-4-7	ピッチ誤差補正データ処理	138
8-4-8	間接データ処理	140
8-4-9	工具長補正データ処理	142
8-4-10	工具位置オフセットデータ処理	144
8-4-11	工具位置補正データ処理	146
第9章	自己診断モード	
9-1	概 要	149
9-2	自己診断モードの流れ	150
9-3	RAMチェック	151
9-4	I/O IN チェック	152

9-5	I/O OUT チェック	153
9-6	速度指令チェック	154
9-7	キーボード入力チェック	155
9-8	RS232Cチェック	156

第10章	モニタモード	157
------	--------	-----

第11章 画面表示

11-1	概 要	159
11-2	エラーメッセージ表示	159
11-3	I/O 状態表示	160
11-4	パラメータ表示	161
11-5	現在位置表示	164
11-5-1	画面構成	165
11-5-2	アブソリュート表示	166
11-5-3	マシン表示	167
11-5-4	レラティブ表示	167
11-5-5	偏差表示	169
11-5-6	オフセット表示	169
11-5-7	ハンドル割込み量表示	169
11-6	プログラム表示	170

第12章 エ ラ ー

12-1	概 要	171
12-2	システムエラー	171
12-3	サーボ系エラー	172
12-4	データ系エラー	172
12-5	CPU 異常エラー	172
12-6	アラーム	173
12-7	エラーコード一覧	175

第1章 操作キー

1-1 概 要

NCの操作には、CRT／キー入力ユニットの操作キーと、操作パネルのスイッチによる操作とがあります。

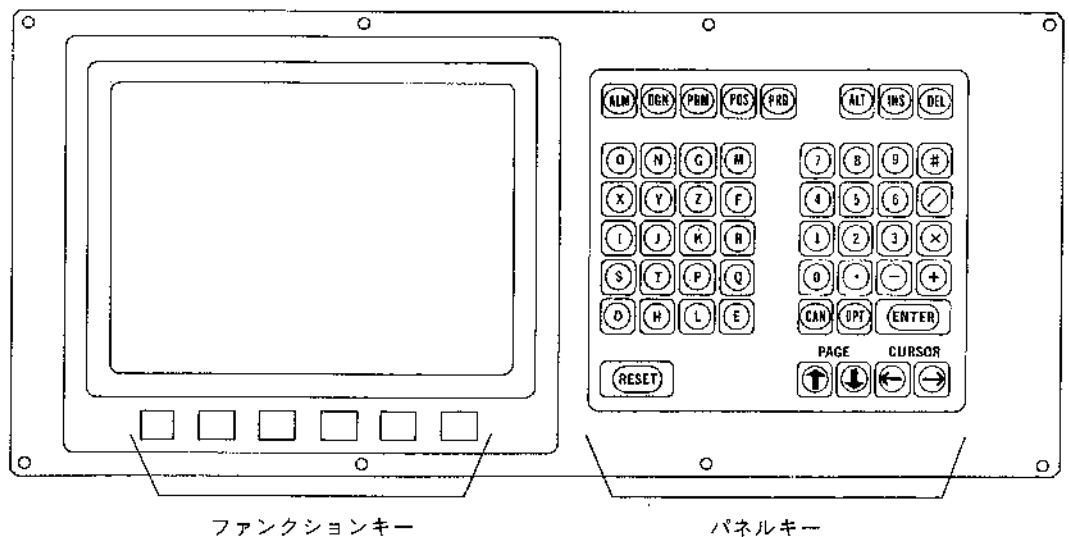
操作パネルは、機械メーカーにより仕様が異なるため、機械メーカーより発行される取扱説明書を参照して下さい。

1-1-1 CRT／キー入力ユニットのキー構成

CRT／キー入力ユニットのキーは、パネルキーとファンクションキーより構成されています。

パネルキーとファンクションキーは、キーが押されてNCが入力を受付けると“ピー”と音を発します。

CRT／キー入力ユニット表面パネル



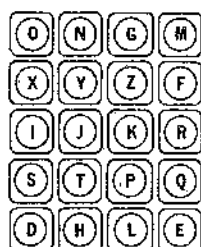
パネルキーは、機能ごとにアドレスキー、数値キー、入力とキャンセルキー、表示キー、編集操作キー、カーソルとページキーとリセットキーに分類されます。

1—2

パネルキー

1—2—1

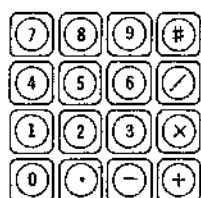
アドレスキー



アルファベットでアドレス文字を入力するキーです。

1—2—2

数値キー



数字、符号や演算子を入力するキーです。

1—2—3

入力とキャンセルキー



入力した文字列をデータとしてセットまたはキャンセルするキーです。



入力した文字列のキャンセルをします。



現在位置表示画面において現在位置プリセット選択時に使用します。



入力した文字列をデータとしてセットします。

1-2-4 表示キー

     NCの状態表示を選択します。

 発生しているエラー（アラーム）のメッセージを表示します。

 入出力信号の状態をビットと16進数で表示します。

 システム／ユーザパラメータ、ピッチ誤差補正データ、間接データ、工具長補正データ、工具位置オフセットデータを表示します。

 現在位置を表示します。

 登録されているプログラムを表示します。またメモリ運転起動時には、実行中のプログラムステップを表示します。

1-2-5 編集操作キー

   プログラム編集時に、項目の変更、追加、削除をします。

 項目の変更をします。

 項目の追加をします。

 項目の削除をします。

1-2-6 ページとカーソルキー

    画面のページングとカーソルを移動します。

 次のページを表示します。

 前のページを表示します。

 カーソルが左へ移動します。

 カーソルが右へ移動します。

1-2-7 リセットキー

 リセットの処理をします。

機能は、操作パネルの「リセット」と同じです。

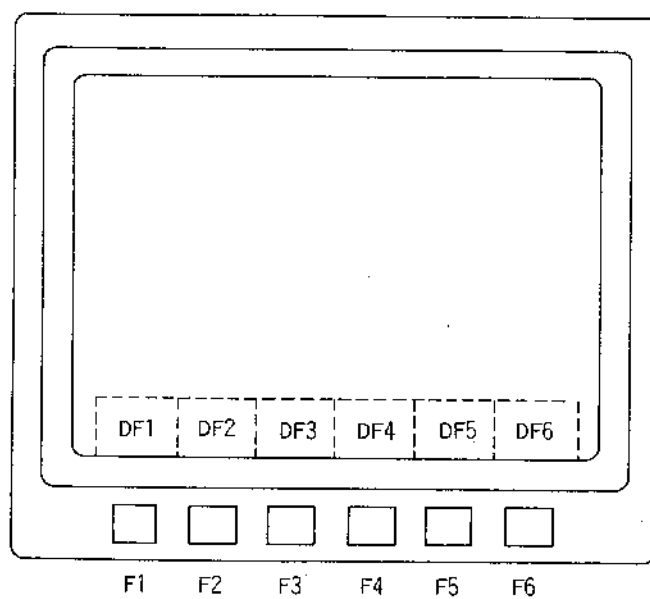
1—3

ファンクションキー

ファンクションキーは、パネルキーと異なり、選択されている NC の状態により、それぞれのキーの機能が変化します。

1—3—1 機能の表示

選択されている NC の状態に応じて、ファンクションキー F1～F6 の機能を CRT 画面の最下段 2 行 (DF1～DF6) に表示します。

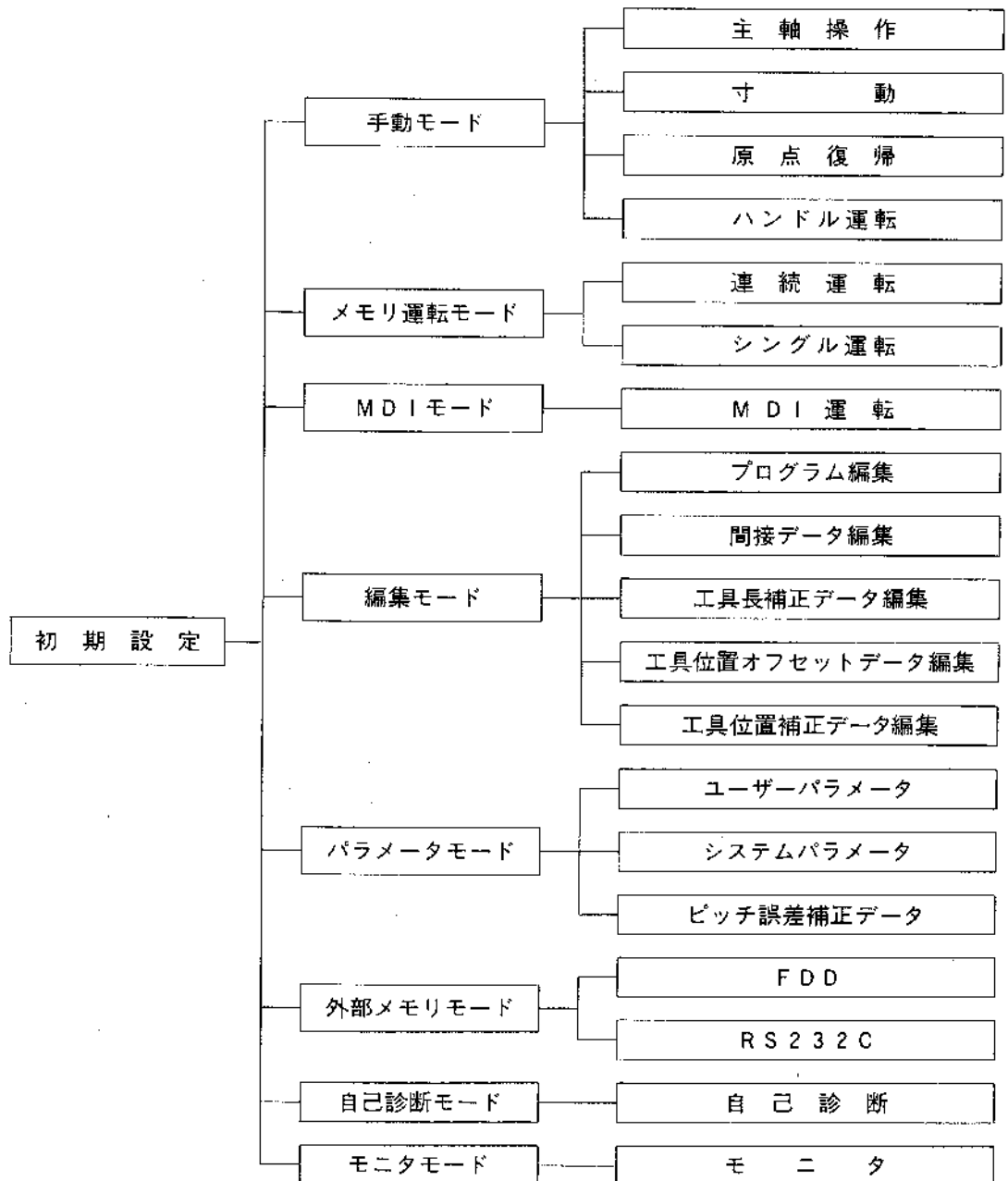


第2章 モード構成

モードは、手動モード／メモリ運転モード／MDIモード／編集モード／パラメータモード／外部メモリモード／自己診断モードとモニタモードより構成されています。

2-1

モード構成



2-2

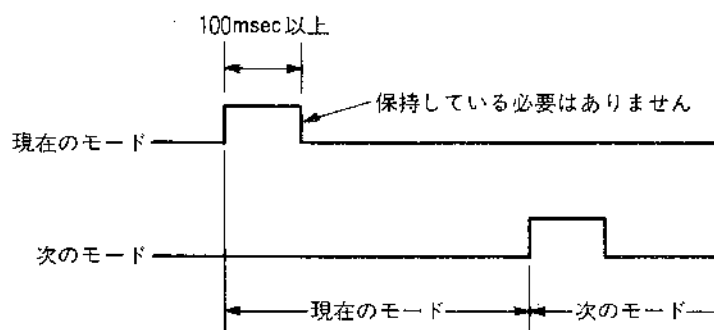
モード選択、変更

2-2-1

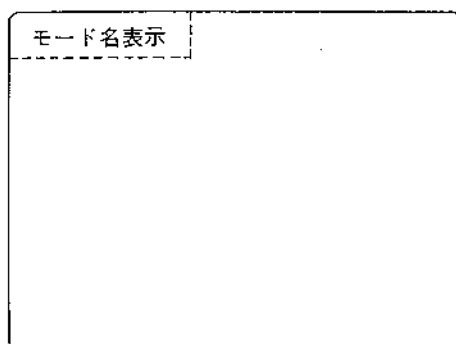
モードの選択

モードの選択は、制御入力 (CN3 コネクタ) のそれぞれのモード信号を ON することにより行います。モードの選択は、一つのみが有効で、二つ以上のモードが同時に選択されているか、一つのモードも選択されていない時には、前のモードを保持します。但し、自己診断モードの選択は、電源立上げ時のみ有効で、他のモードが同時に選択されていても、自己診断モードが優先します。また、一旦自己診断モードが選択されると、他のモードへの切換えはできません。モードを切換える場合は、一旦電源を切り、自己診断モードを OFF し、他のモードを ON してから、電源を再投入して下さい。

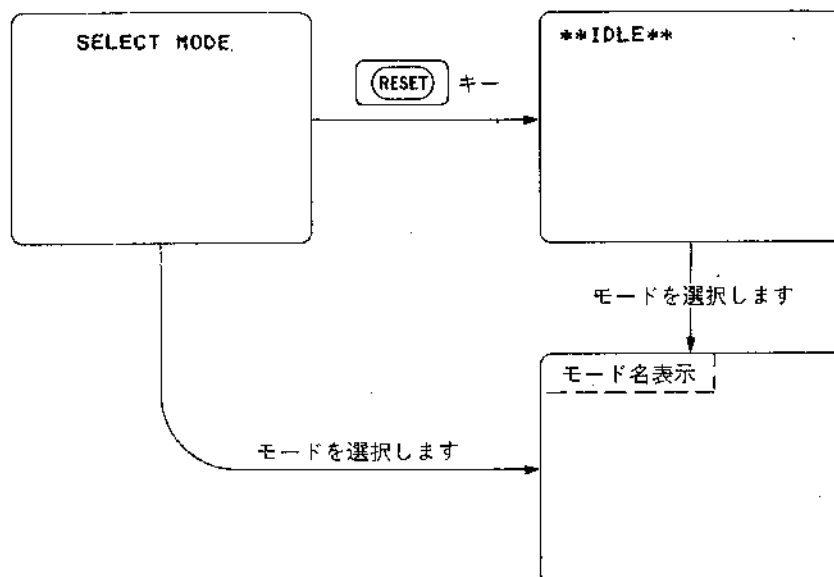
モード選択のタイミングは、次の通りです。



モードが選択されると、CRT 画面にモード名が表示されます。



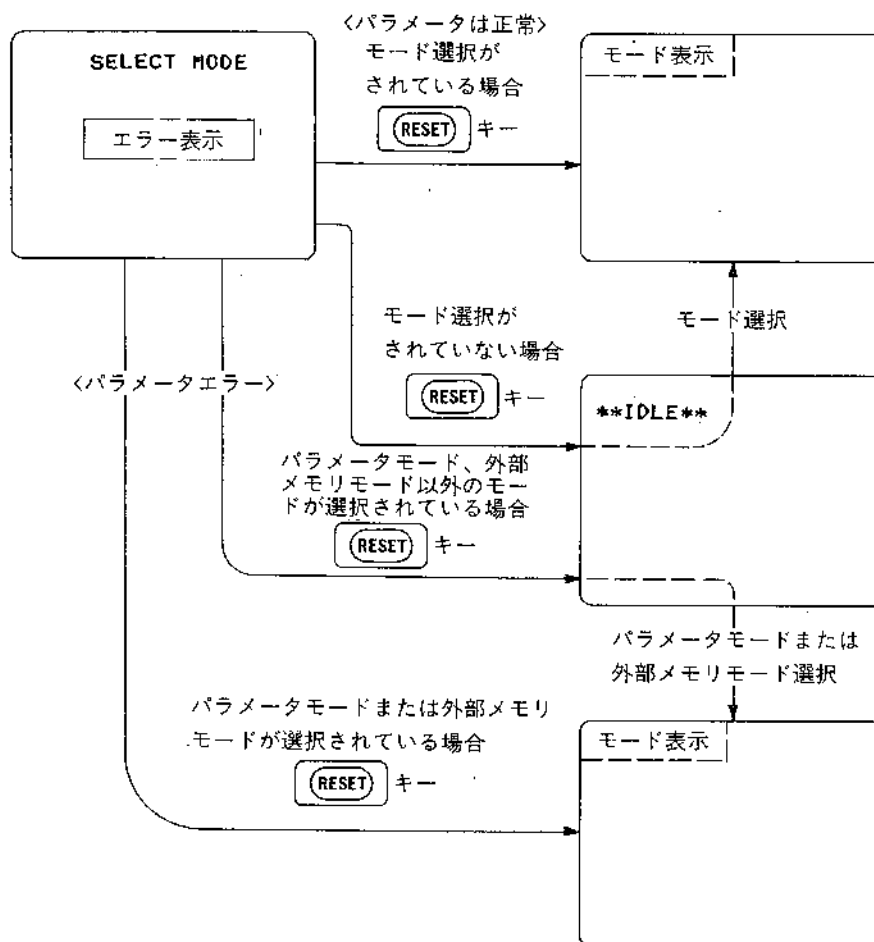
電源立上げ時に、一つのモードも選択されていない場合には、画面上に“SELECT MODE”と表示されます。その状態で **RESET** キーを押すと、画面には、“** IDLE **”と表示されます。



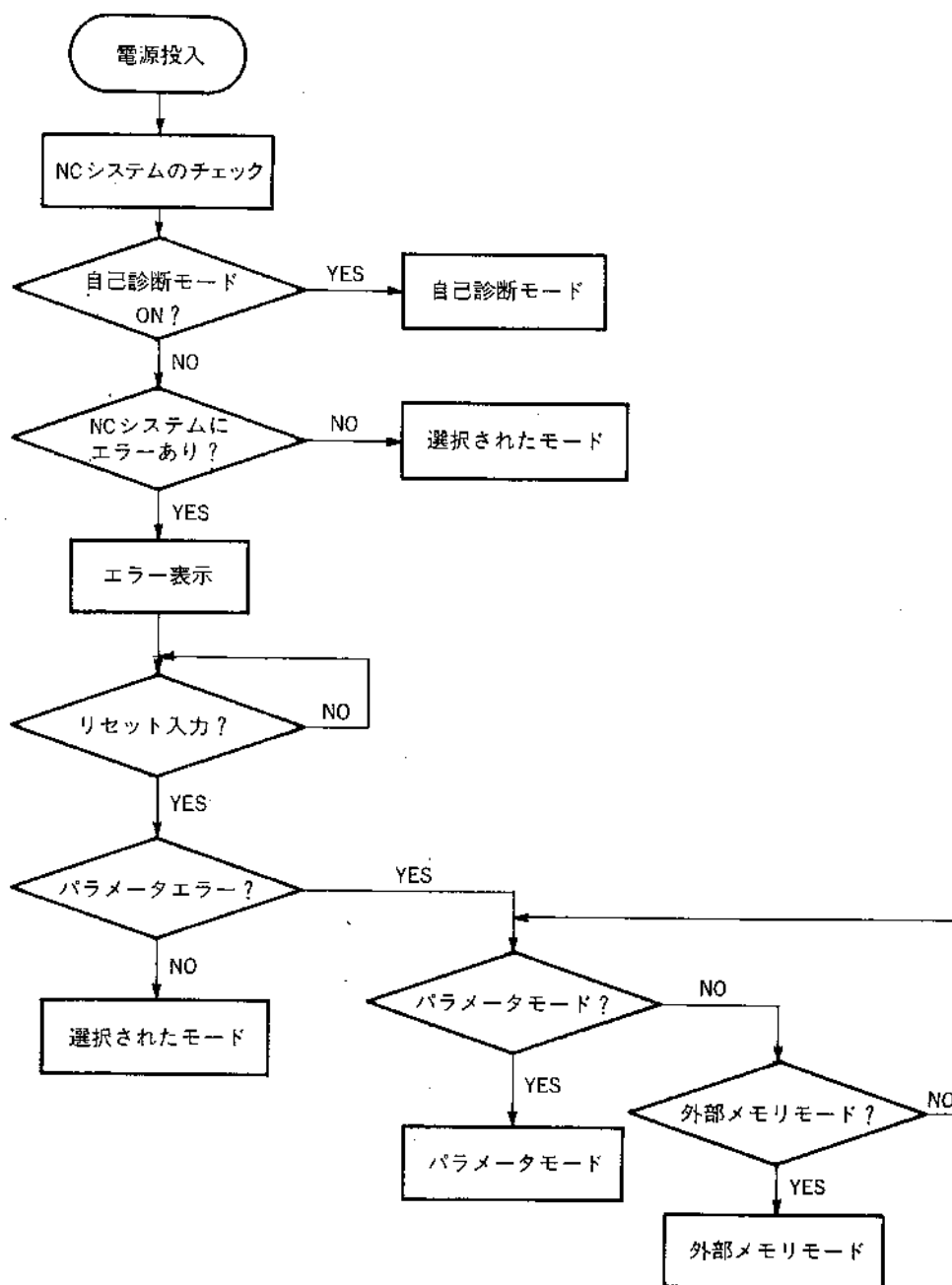
電源投入時に、NC システムのチェックを内部的に行います。エラーが発生した場合、画面にエラーの表示をします。

エラー内容を確認後、**RESET** キーを押すと、選択されているモードとなります。
(但し、エラー原因がそのままのため、実行時にエラーとなります。)

ユーザパラメータ、システムパラメータ、ピッチ誤差補正データにエラーが発生している場合には、パラメータモードと外部メモリモードのみ受け付け、他のモードを選択しても無効となります。パラメータモードまたは外部メモリモードを選択し、正しいデータを再設定して下さい。



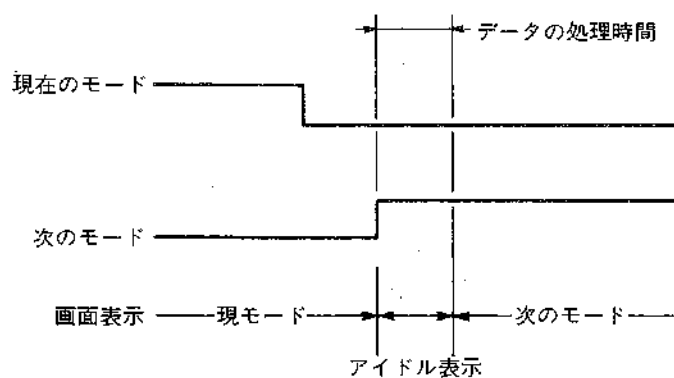
●電源立上げ時の動作フロー



2-2-2 モードの変更

一旦選択したモードから、他のモードに変更する場合には、現在選択されているモードの処理が終了していなければなりません。

データの変更をともなうモード（編集モード、パラメータモード、外部メモリモード）から、他のモードへ変更する場合は、NC内部で変更されたデータの処理を行うため、他のモードへ変わるまでに時間がかかります。処理時間は、変更した内容や量によりますが、最大で約1.5secです。



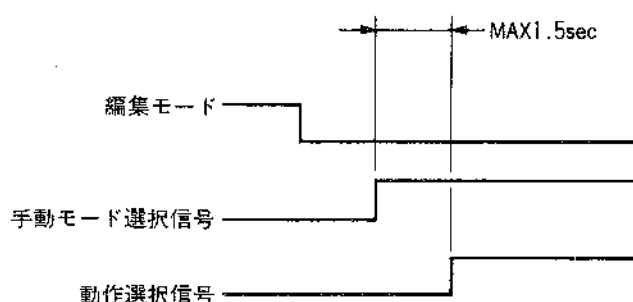
第3章 手動モード

3-1 概 要

手動モードには、寸動／機械原点復帰／ハンドル運転／主軸操作の各動作があります。電源立上げ時、または他のモードより、手動モードの各動作を選択する場合は、まず、手動モードを選択してから、各動作を指令します。手動モードを選択した時に、既に各動作が選択されていると動作しません。

一旦、動作の選択信号を OFF してから、動作の選択信号を ON して下さい。

モード選択例



上記の例では、編集モードからの変更があり、NC内部処理のため最大1.5secの時間がかかります。このため「手動モード」を ON しても、NCは内部処理のため、動作選択信号を受付けません。この間に、動作選択信号を ON しても、動作しません。一旦、すべての動作選択信号を OFF し、再び動作選択信号を ON すると動作を開始します。編集モード、パラメータモード、外部メモリモードなどのデータを編集するモードから、手動モードへモードを変更する場合は注意して下さい。

3-2 動 作

各動作の詳細については、取扱説明書〈接続／機能編〉の運転機能の章を参照して下さい。

第4章 メモリ運転モード

4-1 概 要

メモリに、格納されているプログラムを実行するモードです。

プログラム番号を指定し、「起動」をONすると、運転を実行します。

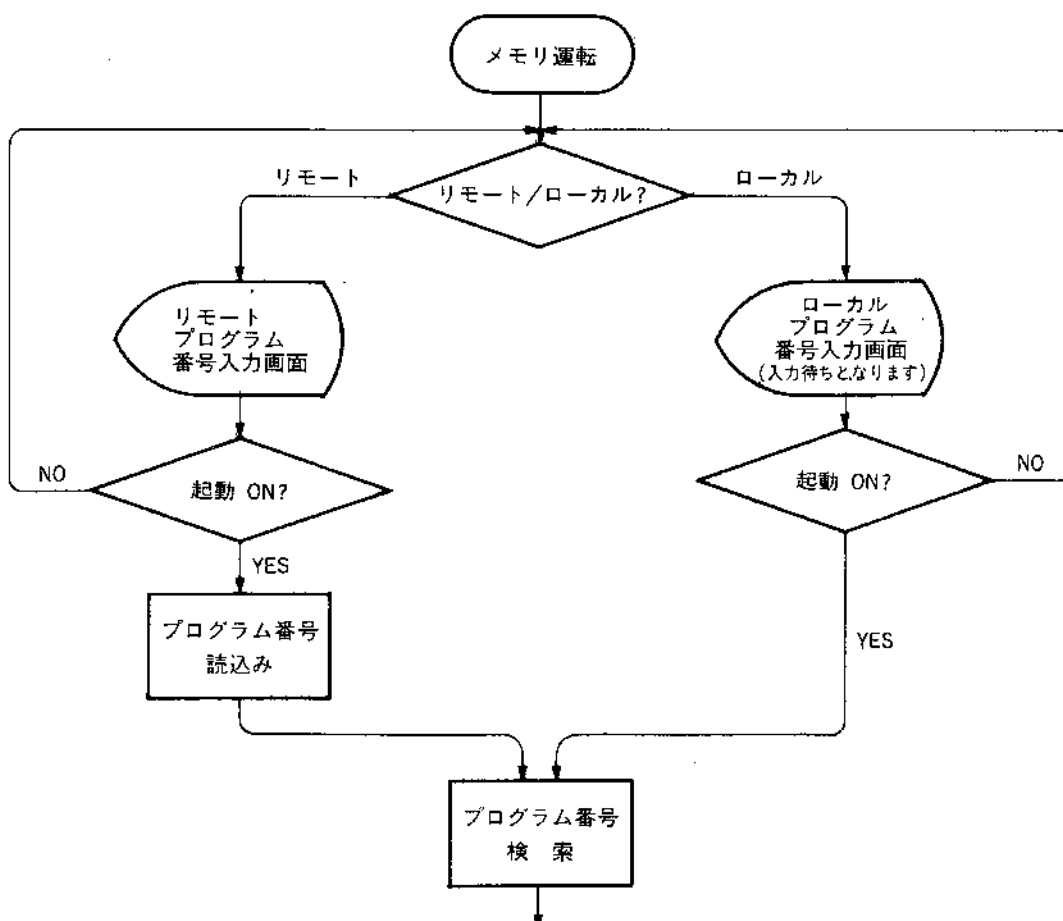
運転には、連続運転とシングル運転があり、相互に切り換えができます。ただし、シングル運転には、G28、G29、固定サイクルなどで制約事項があります。4-5-5 シングル運転の項を参照して下さい。

4-2 プログラム番号の入力

プログラム番号の入力方法には、リモート／ローカルの2種類があります。

リモート／ローカルの選択は、制御入力信号（CN4-2）により行います。

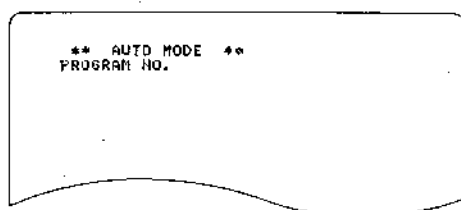
CN4-2	モード	入 力 方 法
OFF	ローカル	CRT/キー入力ユニットのパネルキーより入力
ON	リモート	制御入力信号のプログラム番号より入力



「起動」をONする前であれば、リモート／ローカルのモード変更はできます。
 リモートとローカルの画面表示は、異なります。
 リモートとローカルでは、プログラム番号の入力範囲が違いますので、注意して下さい。

4—2—1 リモートプログラム番号入力

リモートプログラム番号入力モードを選択すると、下記画面となります。



「起動」がONになってから、
 プログラム番号が読み込まれるため、
 プログラム内容の表示をしません。

プログラム番号の入力は、制御入力の「プログラム番号」(CN 4-11~18) より行います。
 プログラム番号の入力は、BCD 2桁で行い、4桁のプログラム番号の下位2桁に割当てられ、上位2桁には0が入ります。

プログラム番号	10 ³	10 ²	10 ¹				10 ⁰			
コネクタ番号			CN4				CN4			
プログラム番号			18	17	16	15	14	13	12	11
			プログラム 番号 10桁 (8)	プログラム 番号 10桁 (7)	プログラム 番号 10桁 (6)	プログラム 番号 10桁 (5)	プログラム 番号 1桁 (4)	プログラム 番号 1桁 (3)	プログラム 番号 1桁 (2)	プログラム 番号 1桁 (1)

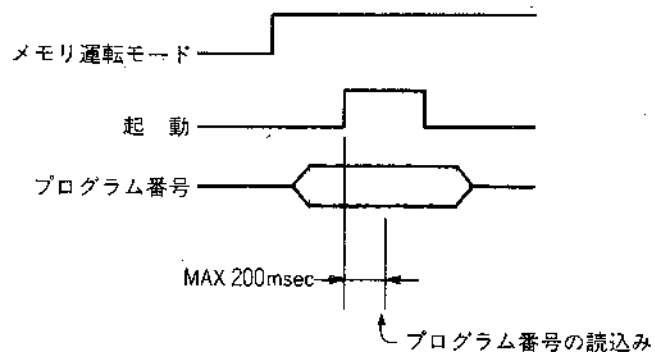
プログラム番号の入力できる範囲は、システムパラメータNO.21の寸動速度選択の設定条件により異なります。

寸動速度選択設定条件	プログラム番号を入力できる範囲
0：寸動速度(1)、(2)	0 ~ 99
1：直接速度設定と早送り速度設定	0 ~ 39

なお、プログラム番号は 0~9999の4桁で編集できますが、前述のように、実際の運転では限定されますので、プログラム編集時には、入力範囲に注意して下さい。

リモートプログラム番号入力には、ステップ番号を設定し、そのステップ番号より起動させる機能はありません。

プログラム番号の読み込みは、「起動」が ON になった後に行われます。したがって、プログラム番号の設定は、「起動」が ON する前に完了させて下さい。



入力したプログラム番号が、BCD 以外または、登録されていない番号の場合には、エラーとなり、画面右下に、反転文字でエラーコードが表示されます。

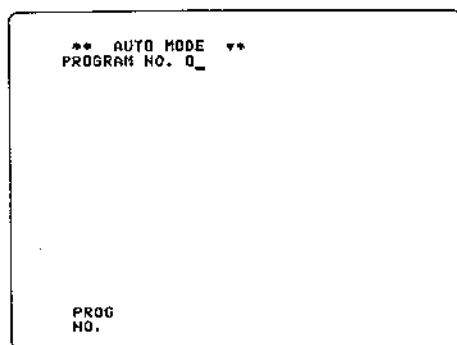
エラーコード	エ ラ ー 内 容
120	入力したプログラム番号が登録されていません。
121	BCD コード以外のコードが入力されています。

4-2-2 ローカルプログラム番号入力

ローカルプログラム番号入力モードを選択すると、下記画面となります。ただし前のモードで、画面表示が現在位置表示、I/O表示などの場合は、ローカルモードを選択しても、下記画面とならず、プログラム番号の入力できません。

次の手順により、画面を切替えて下さい。

前のモードの画面表示状態	画面切替方法
現在位置表示画面	 キーを押す
現在位置表示以外の画面	 キーを押す



プログラム番号の入力は、CRT／キー入力ユニットのパネルキーより行います。

ローカルプログラム番号入力モードでは、プログラム番号入力だけでなく、起動を開始するステップ番号を入力することができます。

例 O1234 N0030 を指定し、「起動」をONすると、N0030 より実行を開始します。

O1234

N0010 G90 G00 X0 Y0 Z0

N0020 X100

このステップより → N0030 G91 G01 X100 Y100 F300

実行を開始します。 N0040

⋮

プログラム番号とステップ番号の入力

●プログラム番号入力

最大4桁（0～9999）の番号を指定できます。

4桁未満の番号を入力した場合には、上位を0とみなします。

例 O12 → O0012 と同等です。（表示は O12 のままです）。

プログラム番号を4桁まで入力すると、カーソルは自動的にステップ番号へ移動します。

例 O123  キーを入力 → O1234 N_

4桁未満でステップ番号入力へ移る時には、 キーを押して移動させます。

例 O12  キーを押す → O12 N_

 キーを押すと入力した値はキャンセルされ、カーソルは先頭に移動します。

例 O123  キーを押す → O_

入力が完了した場合には、 キーを押します。

プログラム番号を指定すると、指定された番号のプログラムを先頭から画面に表示します。
（プログラム番号とステップ番号を、指定した場合の画面表示については、次ページを参照して下さい。）

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 01234 N

N0010 G91 G46 G81 X50 Y50 D10 F300
N0020 G47 Y50
N0030 X50
N0040 G46 Y20
N0050 G46 Y20
N0060 G45 G02 Y50 D10
N0070 G17
N0080 G90 X100
N0090 X0 Y0

N0100 X50 Y50

PROG
NO.
```

  キーによりページングすることができます。

指定したプログラム番号が、登録されていない場合には、エラーメッセージが画面右上に表示されます。正しいプログラム番号を入力して下さい。

```

** AUTO MODE **          PROG NO. ERROR
PROGRAM NO. 01234 N
```

●ステップ番号入力

最大4桁（0～9999）の番号を指定できます。

4桁未満の番号を入力した場合は、上位を0とみなします。

例 N50 → N0050 と同等です。（表示は N50 のままです）

ステップ番号入力の途中で、プログラム番号入力へ移る時には、 キーを押します。

例 O1234 N31  キーを押す → O1234 N

 キーを押すと、入力された値はキャンセルされ、カーソルは先頭へ移動します。

例 O1234 N31  キーを押す → O1234 N_

入力が完了した場合は、 キーを押します。

ステップ番号を指定すると、指定されたステップ番号が、画面の最下段になるようにプログラムが表示されます。

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 01234 N31

H0010 G91 G46 G01 Y50 D10 F300
H0020 G47 Y50
H0030 X50
H0031 G46 Y20

PROG
NO.
```

  キーによりページングができます。

} 指定ステップ

指定されたステップ番号が、登録されていない場合には、エラーメッセージが画面右上に表示されます。

```

** AUTO MODE **          STEP NO. ERROR
PROGRAM NO. 01234 N31
```

4—3

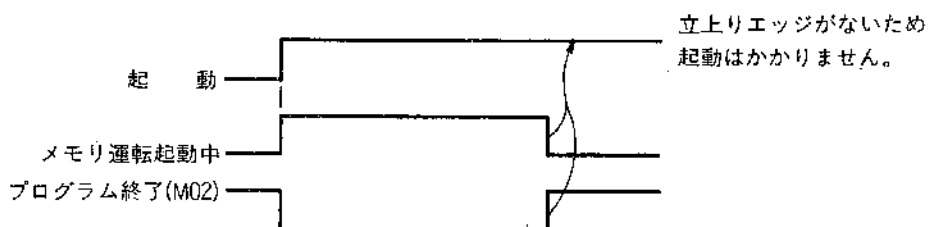
プログラムの起動と終了

4—3—1

プログラムの起動

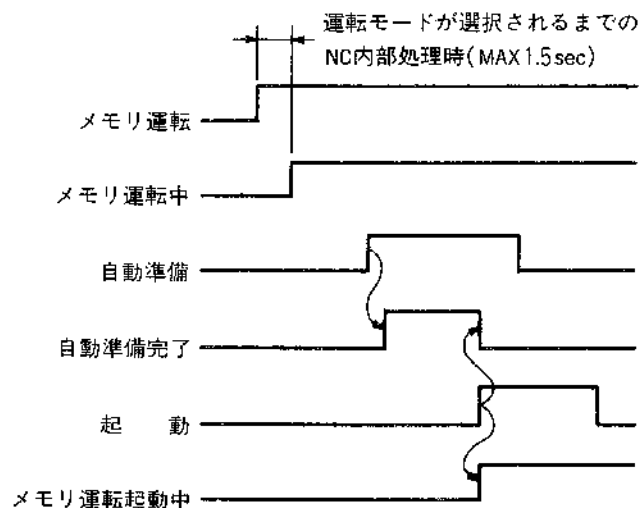
「起動」信号は、立上りエッジで受付けます。

例 プログラム終了時、起動信号がONのままの場合、起動信号の立上りエッジがないため、起動はかかりません。



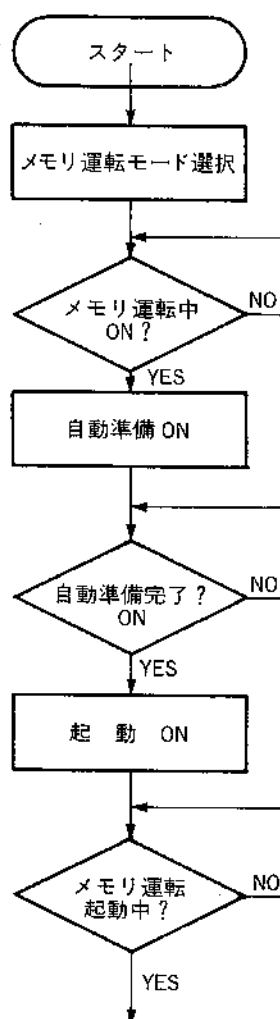
「起動」信号は、100msec以上保持して下さい。

● 起動をかけるまでのシーケンス



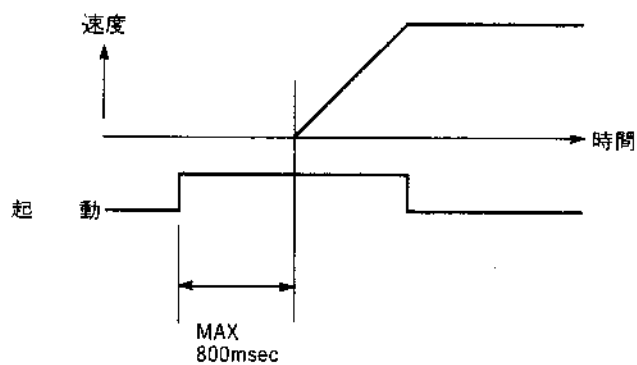
起動をかける前の機械系の準備の状態信号として、自動準備信号があります。機械系の準備が完了した時、「自動準備」をONして下さい。自動準備がONすると「自動準備完了信号」がONします。この状態で起動を受けつける準備が完了します。

● 起動をかけるまでのフロー



一度プログラムを実行した後に、再び同じプログラムを実行する時は、プログラム番号を入力する必要はありません。「起動」を ON すると、プログラムの実行を開始します。

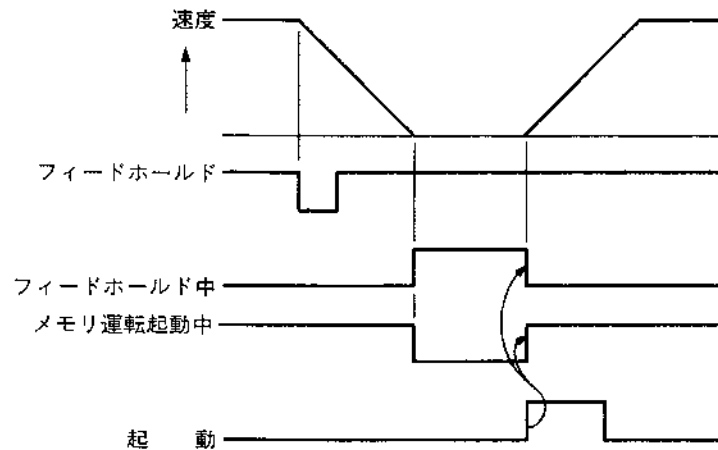
「起動」を ON してから、プログラムの実行を開始するまでには、最大800msecかかります。



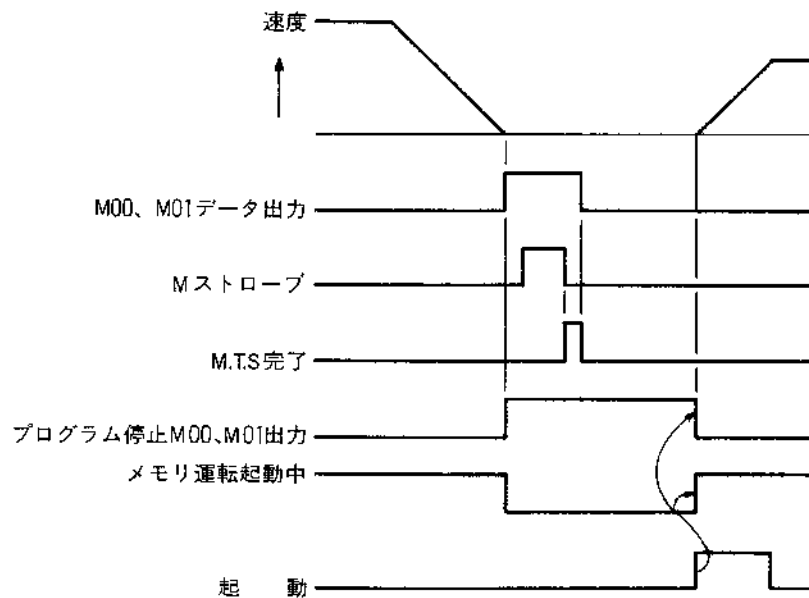
フィードホールド、プログラムストップ(M00、M01)からの起動

「メモリ運転起動中」がOFFしてから、起動の受け付けをします。

●フィードホールドからの起動

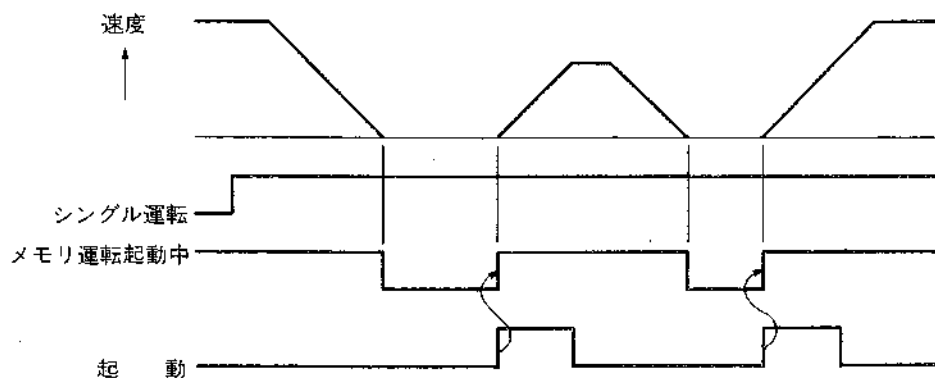


●プログラムストップ(M00、M01)からの起動



シングル運転の起動

「メモリ運転起動中」がOFFしてから、起動の受け付けをします。

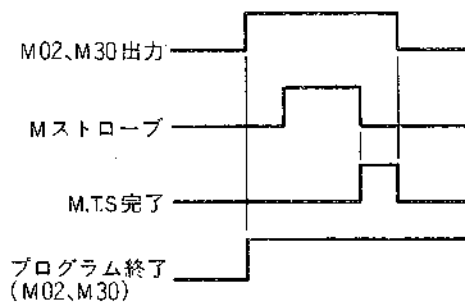


4-3-2 プログラムの終了

プログラムは、M02またはM30で終了しなければなりません。

M02またはM30を実行すると「プログラム終了」を出力します。

「プログラム終了」は、「起動」によりOFFします。



プログラム終了時に、システムパラメータの設定により、自動的にリセットを発生させることができます。

システムパラメータ	設 定 内 容
18 RST STATUS D5	0: リセット発生なし
	1: 自動リセット発生

リセットの保持時間は
100msecです。

プログラムの実行途中で、強制的にプログラムを終了させるには、**RESET** キーまたは「リセット」信号を入力します。

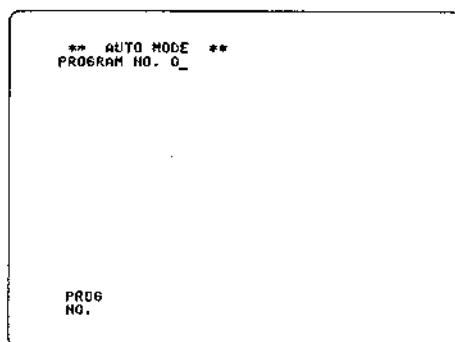
リセットを入力すると、メモリ運転モードの先頭に戻り、プログラム番号入力待ちとなります。

4-4

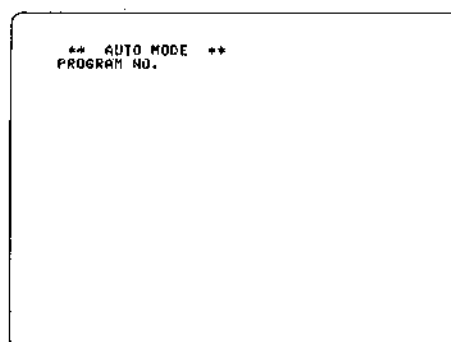
画面表示

4-4-1 メモリ運転モードのベース画面

プログラム番号入力のモードが、リモート/ローカルによりベース画面が異なります。



ローカルモード画面



リモートモード画面

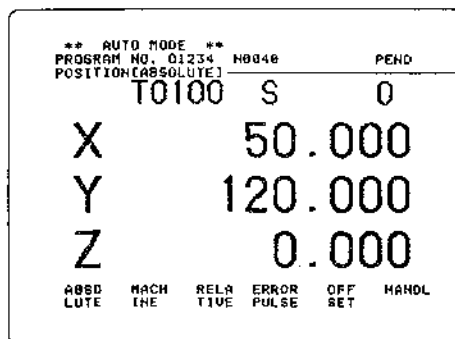
ローカルモード画面の場合、プログラム番号または、ステップ番号の指定を完了し

ENTER キーを押すと、プログラム表示画面となります。

詳細は 4-2-2 ローカルプログラム番号入力を参照して下さい。

4-4-2 現在位置表示画面

POS キーを押すと現在位置表示画面となります。画面切換時には、アブソリュート値で表示されます。



ファンクションキーにより選択された項目を表示します。

(注)現在位置表示画面で、他のモードよりメモリ運転モードにしたり、プログラムの実行が終了した場合、**POS** キーを押すと、モード選択のベース画面に戻ります。

画面下のファンクションキーを押すと、画面に表示されている機能の選択ができます。

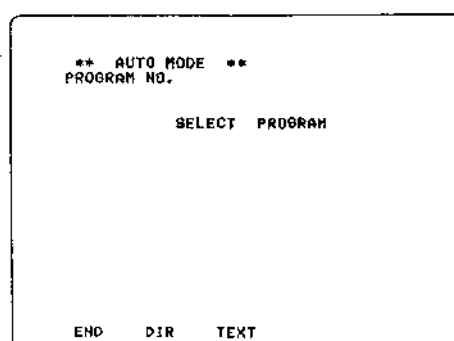
現在位置表示画面のファンクションキー

	機 能
ABSOLUTE	アブソリュート値を表示します。
MACHINE	機械原点からの距離を表示します。
RELATIVE	プリセットデータ値を表示します。
ERROR PLUSE	偏差パルスを表示します。
OFFSET	工具位置オフセット、工具長補正、工具位置補正の補正値を表示します。
HANDL	ハンドル割込み量を表示します。

4—4—3 プログラム表示画面

 キーを押すと、プログラム表示画面となります。

●起動前の表示画面



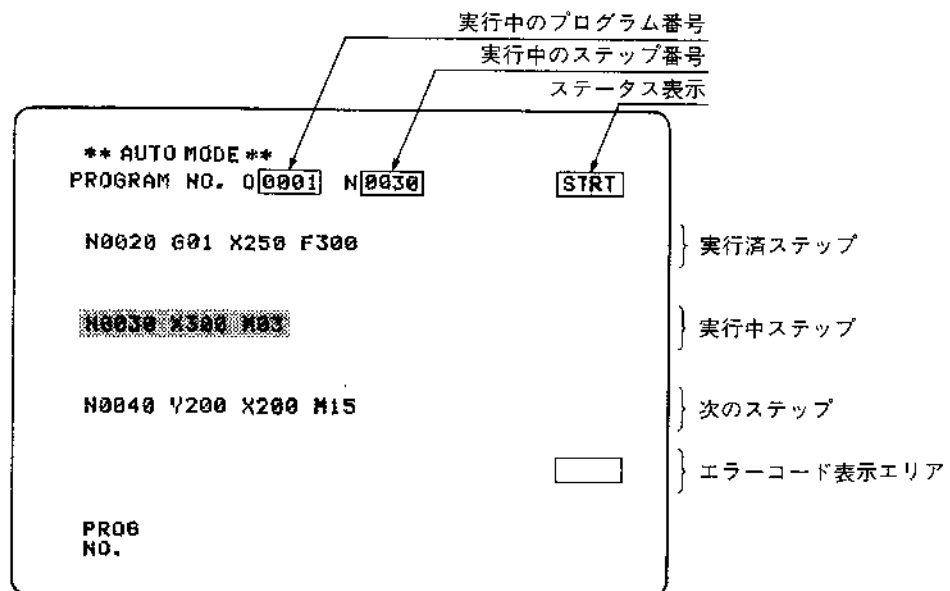
画面下のファンクションキーを押すと、画面に表示されている機能の選択ができます。

	機 能
END	ベース画面に戻ります。
DIR	登録されているプログラム番号を表示します。
TEXT	プログラム番号を入力し、プログラムの内容を表示します。

● 起動後の表示画面

プログラムの実行中は、実行済みのステップ／実行中のステップ／次のステップの3ステップを表示します。

実行中のステップは、反転文字で表示されます。



ステータスの表示

表 示	運 転 状 態	表 示	運 転 状 態
STRT	メモリ運転起動中	PEND	メモリ運転終了

4-4-4 パラメータ表示画面

[PRM] キーを押すと、ユーザパラメータ、システムパラメータ、ピッチ誤差補正データ、間接データ、工具長補正データ、工具位置オフセットデータ、工具位置補正データが選択、表示されます。詳細は、11-4 パラメータ表示を参照して下さい。

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 0

SELECT PARAMETER

END    USER  SYSTEM PITCH  IND1 -ETC-
      RECT

```

4-4-5 I/O状態表示画面

[IO] キーを押すと、I/O状態の表示がされます。

I/O状態は、1 ページに12ポート表示され、2 ページ24ポートを確認することができます。ページの切換えは、**[↑]**、**[↓]** キーにより行います。詳細は、11-3 I/O状態表示を参照して下さい。

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 0

      [7 6 5 4 3 2 1 0] [HEX]
#01  0 0 0 0 0 0 1 0  02
#02  0 1 0 1 0 0 0 0  30
#03  1 1 1 0 1 0 1 0  6A
#04  0 0 0 0 0 0 0 0  00
#05  0 0 0 0 0 0 0 0  00
#06  1 0 0 0 0 0 0 0  00
#07  0 0 1 0 0 0 1 0  24
#08  0 0 0 0 0 0 0 1  01
#09  1 0 0 0 1 1 0 0  8C
#10  1 0 0 0 1 1 0 0  8C
#11  1 0 0 0 1 1 0 0  8C
#12  0 0 0 0 0 0 0 0  00

END

```

4-4-6 エラーメッセージ表示画面

[ALM] キーを押すと、エラーメッセージが表示されます。

エラーコードでは、内容が判断しにくい場合に、この画面で判断します。詳細は、11-2 エラーメッセージ表示を参照して下さい。

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 00059 N0020      SLOK
ALARM MESSAGE
  113 TOOL RADIUS ERROR

END

```

4—5

テスト運転

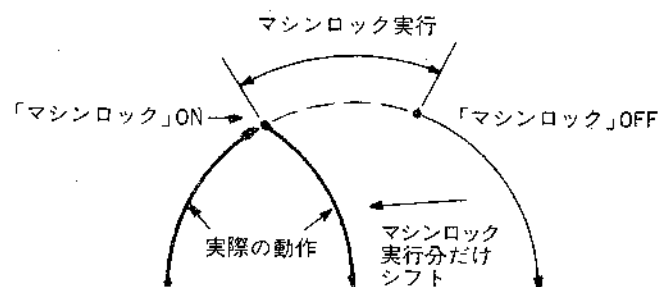
プログラムの動作テスト機能として、マシンロック、指定軸無視、補助機能ロック、ドライラン、シングル運転があります。

4—5—1 マシンロック

メモリ運転中に「マシンロック」をONすると、X、Y、Z軸の駆動を停止し、現在位置表示（マシン表示、リラティブ表示を除く）だけが変化します。

このため、アブソリュートソフトリミットを設定すると、機械系を駆動させずに、動作範囲のチェックができます。

「マシンロック」をOFFすると、プログラムの軸駆動の続きを実行しますが、マシンロック状態で実行した分だけ、機械（マシン座標）に対してアブソリュートの位置がズレるので注意して下さい。



固定サイクルのG84でタッピング動作中は、「マシンロック」のON、OFFは無視されます。

4—5—2 指定軸無視

システムパラメータで設定した軸に対して、マシンロックがかかります。

詳細は、取扱説明書〈接続／機能編〉システムパラメータを参照して下さい。

4—5—3 補助機能ロック

メモリ運転中に「補助機能ロック」をONすると、M.T.Sの出力を停止することができます。外部機器を動かさずに、プログラムの動作チェックができます。

「補助機能ロック」がONしても、M00、M01、M02、M30、M90、M91、M98、M99は実行します。

4—5—4 ドライラン

補間動作時に「ドライラン」をONすると、パラメータで指定した補間速度となります。

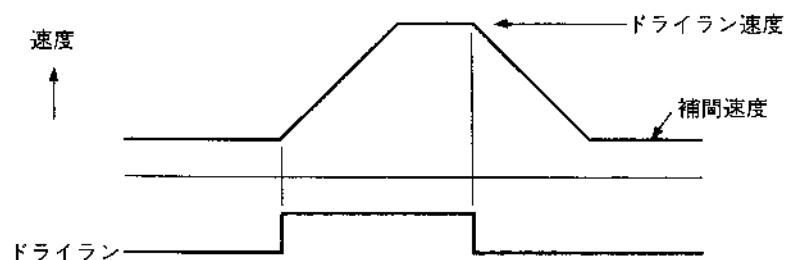
補間速度の設定は、ユーザパラメータのドライラン速度で行います。

通常、切削速度（補間速度）は低く設定しているため、テスト運転に時間がかかります。

ドライラン速度に高い速度を設定しておく、テスト運転の時間を短縮できます。

ドライラン動作中にも、オーバーライドは有効です。

補間以外の動作では、ドライランは無効です。



固定サイクルのG84のタッピング中には、「ドライラン」は無視され指定速度で動きます。

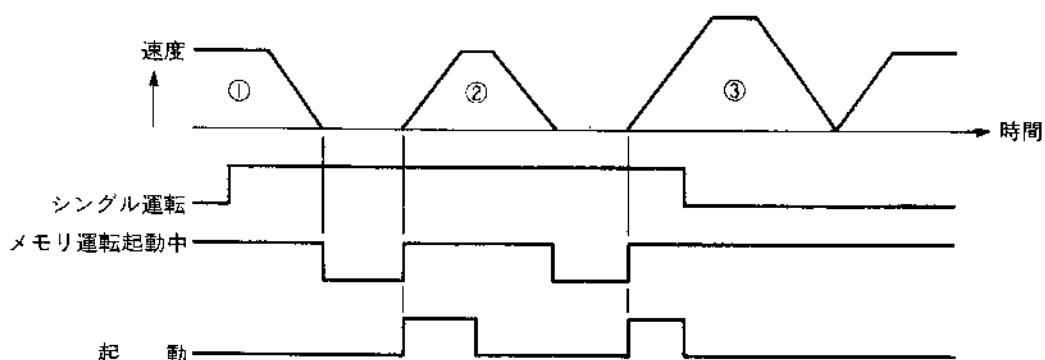
4-5-5 シングル運転

メモリ運転モードで、「シングル運転」をONにすると、1ステップごとにプログラムの実行を停止し、「起動」ONにより次のステップを実行します。

外部機器の動作確認、プログラムの動作チェックに有効です。

メモリ運転中に連続運転とシングル運転を混在させることができます。

連続運転中に「シングル運転」をONすると、実行中のステップを終了後、シングル運転となります。シングル運転をOFFして起動をかけると、連続運転となります。



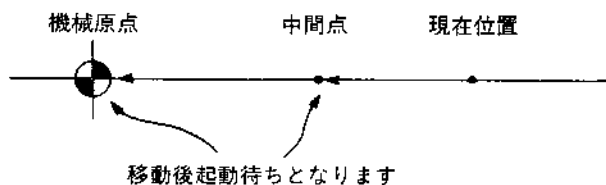
①、②ステップはシングル運転、③は連続運転

1ステップで複数の動作をするGコード（G28、G29、固定サイクル）では、シングル運転になる位置が限定されますので注意して下さい。

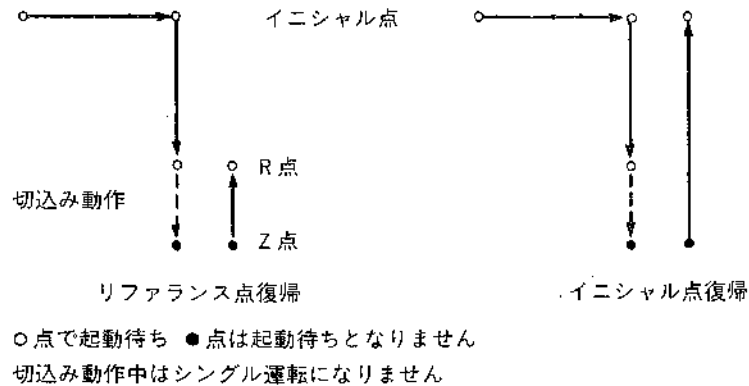
● G28、G29のシングル運転

G28、G29でのシングル運転は、1動作ごとに「起動」待ちとなります。

例 G28 X100



●固定サイクルのシングル運転



工具径補正時のシングル運転の停止位置については、工具径補正を参照して下さい。

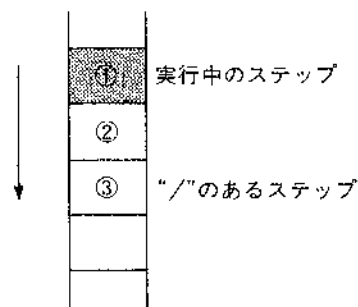
4—5—6 オプショナルブロックスキップ

プログラムのステップ番号の前に“/”が入力されていると、「オプショナルブロックスキップ」がONならば、そのステップを無視し、次のステップを実行し、OFFならば、そのステップを実行します。

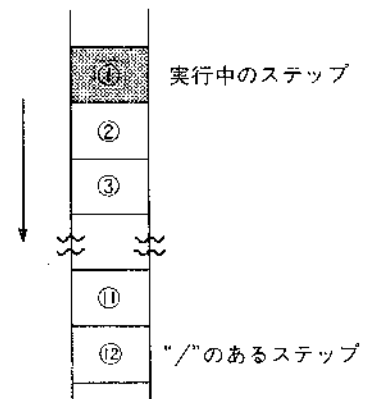
「オプショナルブロックスキップ」の判断は、プログラムの先読みの関係で、“/”が入力されているステップより前に行います。

工具径補正動作以外では、現在実行中のステップの2ステップ先を、また、工具径補正動作時には、12ステップ先のオプショナルブロックスキップの判断をします。

工具径補正動作以外



工具径補正動作時

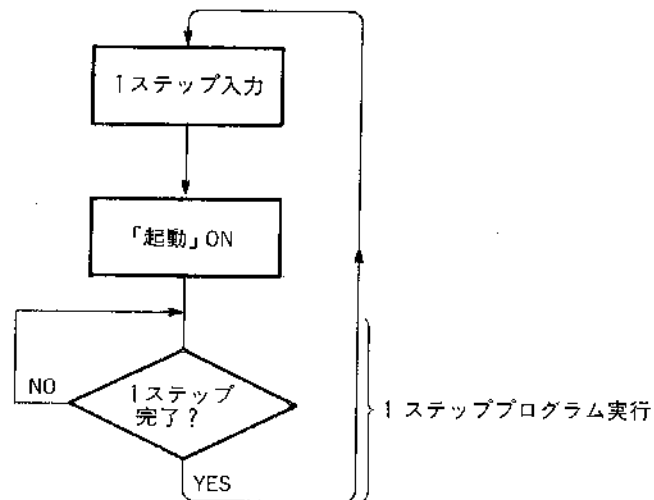


①のステップを実行時、“/”のあるステップについて判断します。

第5章 MDIモード

5-1 概 要

MDIモードは、1ステップのプログラムを入力し、実行するモードです。



モーダル情報は、ステップごとに保持されます。

1ステップのプログラムは、サブルーチン以外は実行できます。サブルーチンは入力時に、エラーとなります。

複合コマンド（G28、G29、固定サイクル）も実行できます。

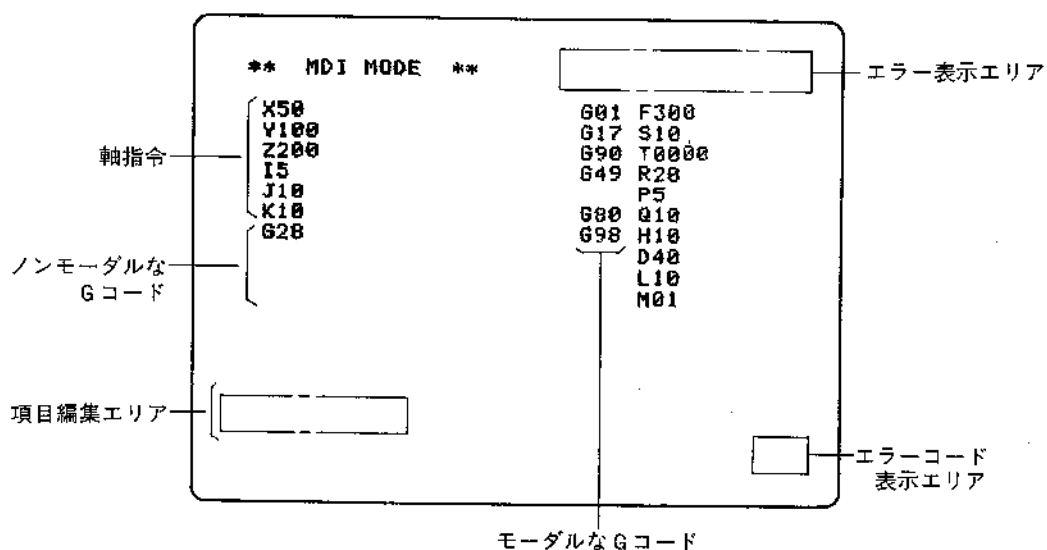
5—2

データの編集

5—2—1

画面構成

MDIモードを選択すると、下記画面となり、モーダル情報が表示されます。



Gコード	グループ	
G00、G01、G02、G03	01	モーダル
G04	00	ノンモーダル
G17、G18、G19	02	モーダル
G28、G29	00	ノンモーダル
G31	01	ノンモーダル
G40、G41、G42	08	モーダル
G43、G44、G49	04	
G45、G46、G47、G48	05	ノンモーダル
G70、G71	09	モーダル
G80、G81、G82、G83 G84、G85、G86、G89	06	モーダル
G90、G91	03	モーダル
G92	00	ノンモーダル
G98、G99	07	モーダル

5-2-2 データの入力

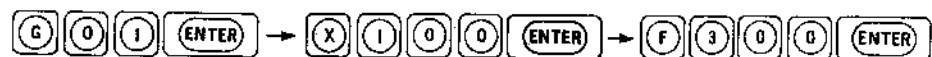
データの入力は、データ入力部にカーソルが点滅している時に受付けます。

●新規データの入力

項目編集エリアに、アドレスと数字を入力し、**(ENTER)** キーを押します。

(ENTER) キーを押すと、入力されたデータがデータ表示エリアに表示され、次のデータ入力待ちとなります。以降、順次必要なデータを入力して下さい。

例 G01 X100 F300 を入力します。

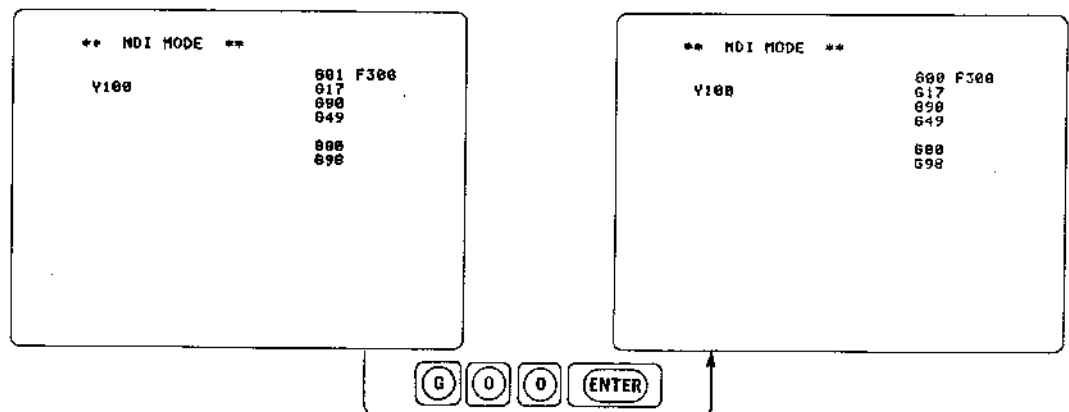


●登録済みデータの変更

既に入力されているデータを変更する場合は、データを重ねて入力します。

最後に入力されたデータが有効となります。

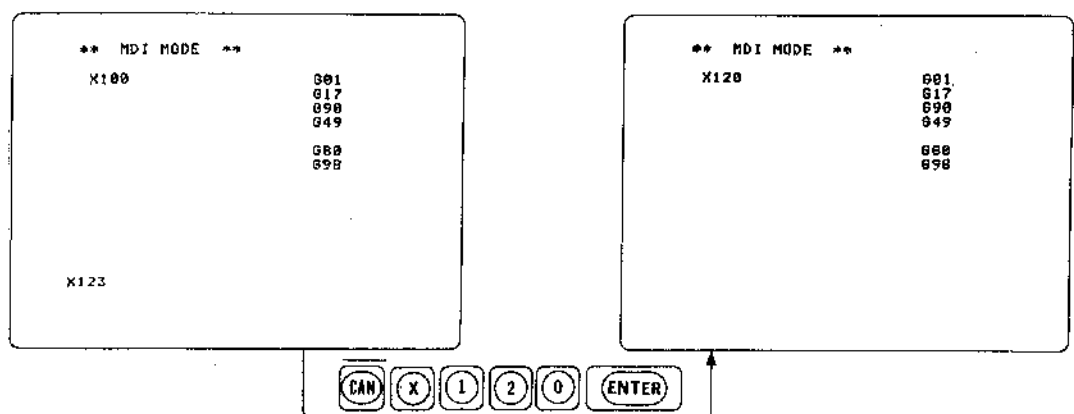
例 G01 を G00 に変更します。



●入力中のデータの修正

入力中のデータの修正、変更をする場合は、**(CAN)** キーを押して一旦データを消去してから、あらたにデータを入力し直して下さい。

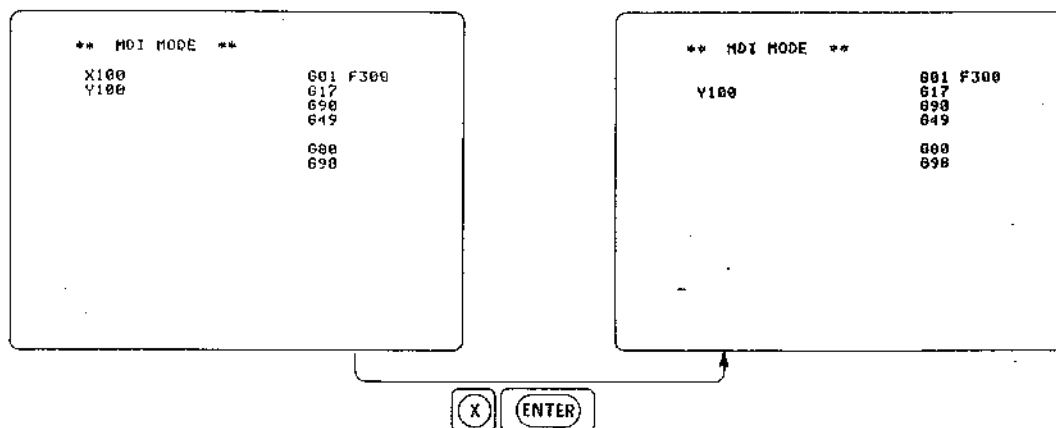
例 X123 を X120 に修正します。



● 軸指令の消去

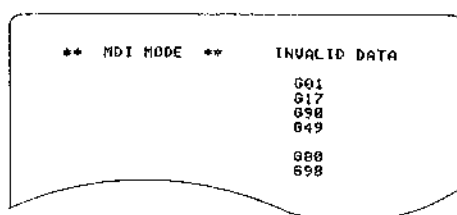
軸指令を消去する場合は、軸のアドレスキーと **ENTER** キーを押します。

例 X100 を削除します。



● エラーの表示

不適当なデータを入力すると、**ENTER** キーを押した時に、チェックされエラー表示部に“INVALID DATA”と表示されます。



正しいデータを入力して下さい。

● MDIモードで入力できないデータ

サブルーチンコール M98、M99

工具径補正 G40、G41、G42

ミラーイメージ G70、G71

5-3

プログラムの実行

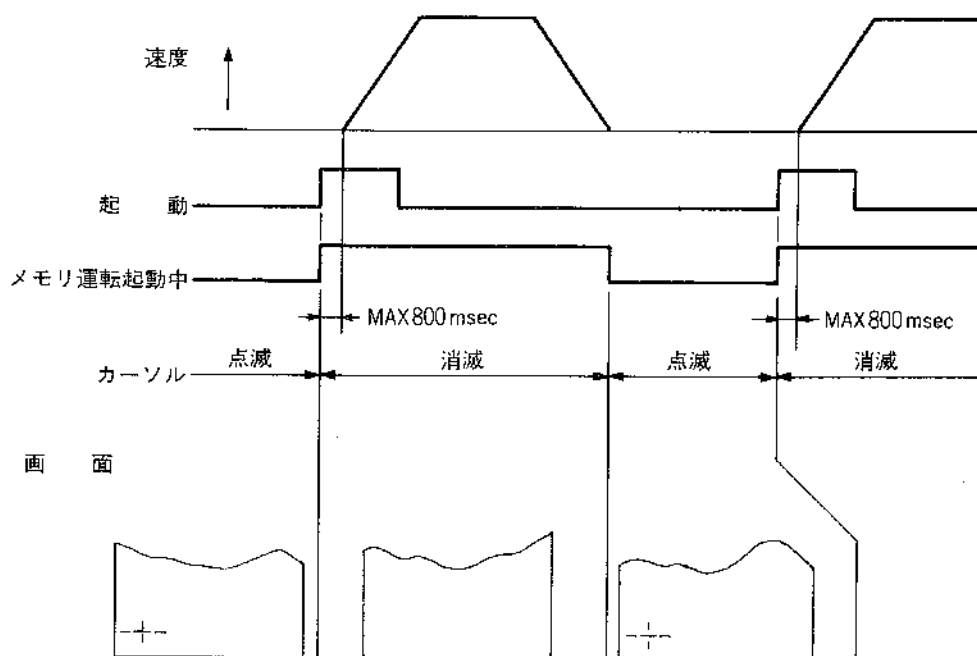
プログラムの実行は、「起動」がONすると開始します。

「起動」信号は、カーソルが項目編集エリアで点滅している時に、受け付けられます。

カーソルは、プログラムの実行中は消え、動作が完了すると再び点滅します。

あらたなデータを入力し、「起動」をONすると、次のステップを実行します。

データを入力せずに、再び「起動」をONすると、モデル情報だけを実行します。



MDIモードでは、メモリ運転と同様にマシンロック、指定軸無視、ドライラン、補助機能ロックが有効です。

実行中にエラーが発生した場合には、リセット (**RESET**) キーまたは、制御信号) を入力して、解除して下さい。リセットを入力すると、エラーが解除され、MDIモードの初期状態となります。

第6章 編集モード

6-1 概 要

6-1-1 編集モードのベース画面

編集モードでは、プログラム、間接データ、工具長補正データ、工具位置オフセットの編集を行います。

編集モードを選択すると、下記ベース画面が表示されます。

** EDIT MODE **

エラー表示エリア

SELECT EDIT ITEM [_]

1. PROGRAM TABLE
2. PROGRAM
3. INDIRECT DATA (E)
4. TOOL OFFSET LENGTH (H)
5. TOOL OFFSET POSIT (D)
6. TOOL OFFSET DATA (T)

1～5までの数字を入力し **ENTER** キーを押すと、それぞれのモードが選択できます。

No.	表 示	機 能
1	PROGRAM TABLE	既に登録されているプログラム番号の表示
2	PROGRAM	プログラムの編集
3	INDIRECT DATA	間接データの編集
4	TOOL OFFSET LENGTH	工具長補正データの編集
5	TOOL OFFSET POSITION	工具位置オフセットデータの編集
6	TOOL OFFSET DATA	工具位置補正データの編集

1～6以外の数値を入力すると、エラー表示エリアに“INVALID SELECT”と表示されます。工具位置オフセットデータは、工具径補正のデータとしても使用します。

6-1-2 プログラムの構成

プログラム領域は、標準で56Kバイト（テープ長142m）、メモリ拡張ユニット（オプション）装着時で、120Kバイト（テープ長304m）あります。

プログラムは、プログラム番号と1つ以上のステップにより構成されます。

1ステップは、ステップ番号とプログラムデータと“;”（ODH）により構成されます。

プログラムの終了には“%”（25H）がつきます。

プログラムフォーマット

O	+	N	+		+	“;” ~ “%”
プログラム番号		ステップ番号		プログラムデータ		

プログラム番号、ステップ番号は4桁

プログラムデータは、1つ以上のGコードとデータにより構成されます。

ステップ番号はすべてのステップにつきますが、プログラム作成時に自動的に生成されるため、入力する必要はありません。

プログラムは、最大100個まで登録できます。

プログラム例

O1234 N0010 G92 X0 Y0 Z0 ; N0020 G00 X100 ;

N0030……; N0100 M02 ; % O1235 N……

6-2

プログラム番号登録一覧

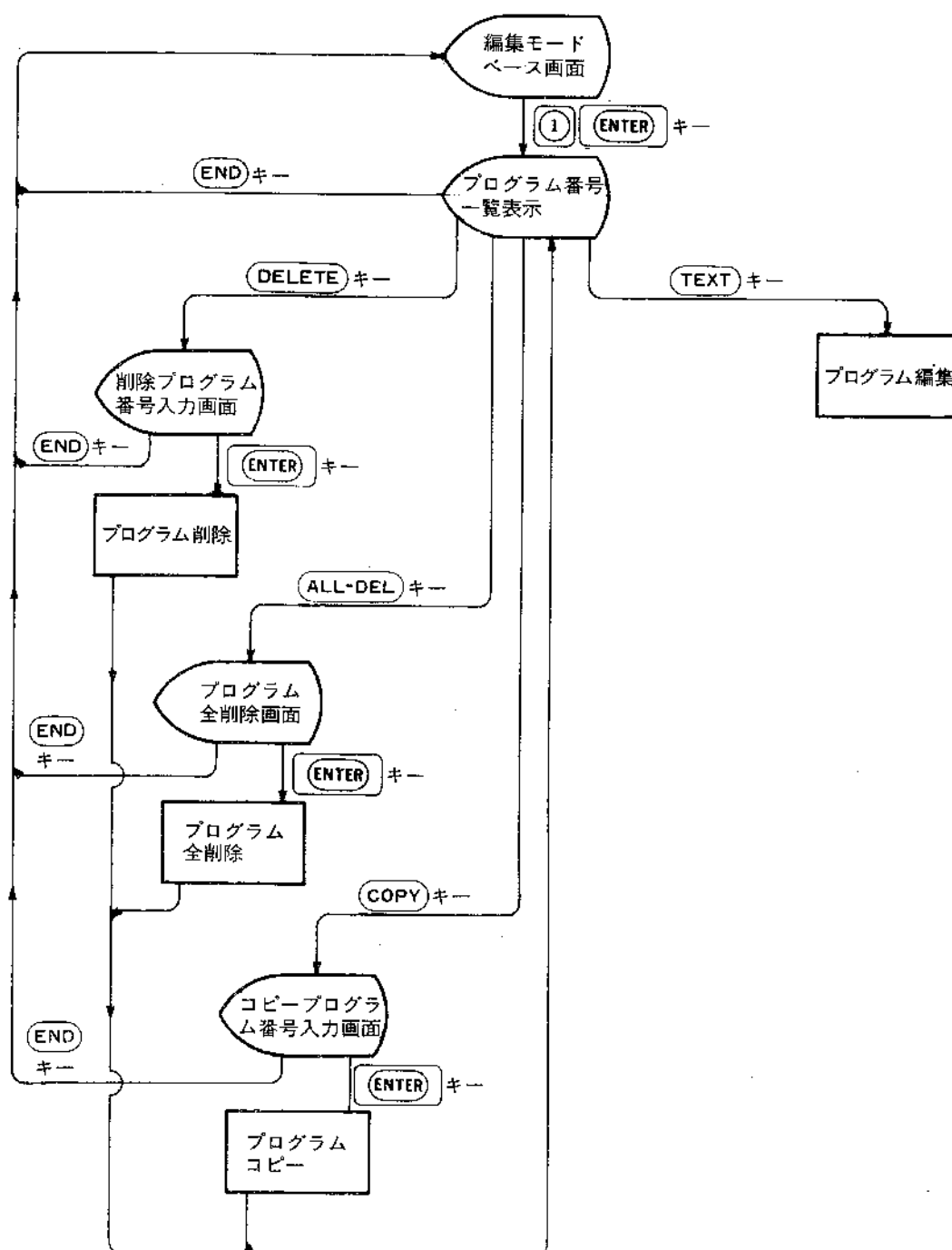
6-2-1

プログラム番号登録

編集モードのベース画面で、**①** **ENTER** キーを入力するとプログラム番号登録一覧表示が選択され、下記画面となります。

PROGRAM TABLE		エラー表示エリア
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006		
0007 0008 1234		
END DELETE TEXT ALLDEL COPY		エラーコード表示エリア

プログラム番号登録一覧表示画面上では、プログラム番号の一覧を表示し、さらにファンクションキーの機能の表示をします。ファンクションキーの機能は、プログラムの削除、プログラム編集、プログラムの全削除、プログラムのコピーへの分岐をします。



プログラム番号の一覧は、登録されている番号を小さい順に並べ換えて表示します。一画面で最大100ケのプログラム番号の表示をします。(登録できるプログラム数も最大100ケです。)

6-2-2 ベース画面へ戻す場合

END キーを押すと、編集モードのベース画面に戻り、他のデータ編集項目が選択できます。

6-2-3 プログラム番号の削除

DELETE キーを押すと、画面上に削除したいプログラム番号の問い合わせメッセージが表示されます。プログラム番号を入力し、**ENTER** キーを押すと、プログラムが削除され、画面からプログラム番号が削除されます。

● 1つのプログラムを削除する場合

例 00002 を削除します。

DELETE キーを押します。

画面に PROGRAM No. : が表示され、消去するプログラム番号の入力待ちとなります。

2 と入力します。

ENTER キーを押します。

0002番のプログラムは削除されます。

```
*PROGRAM TABLE*
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006
0007 0008 1234

DELETE :
END  DELETE  TEXT  ALLDEL  COPY
```



```
DELETE : 2
END  DELETE  TEXT  ALLDEL  COPY
```



```
*PROGRAM TABLE*
0000 0001 0003 0004 0005 0006 0007
0008 1234

END  DELETE  TEXT  ALLDEL  COPY
```

●連続番号のプログラムの削除

プログラム番号の範囲を指定して、連続する複数のプログラムを削除することができます。

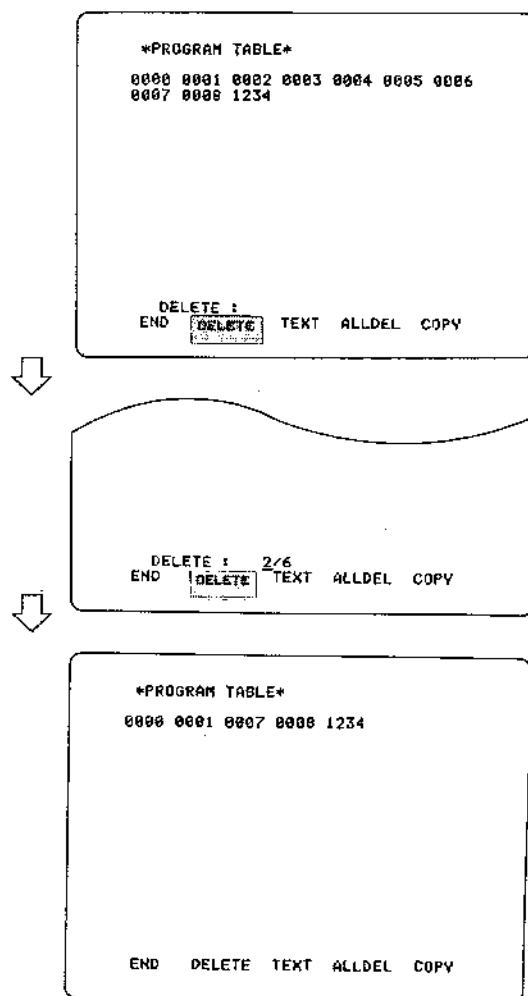
例 0002 ~ 0006 を削除します。

DELETE キーを押します。

2 **/** **6** と入力します。

ENTER キーを押します。

0002番~0006番のプログラムは削除されます。



6—2—4 プログラム編集モードの選択

TEXT キーを押すとプログラム編集モードが選択され、プログラム編集画面が表示されます。

6-2-5 プログラムの全削除

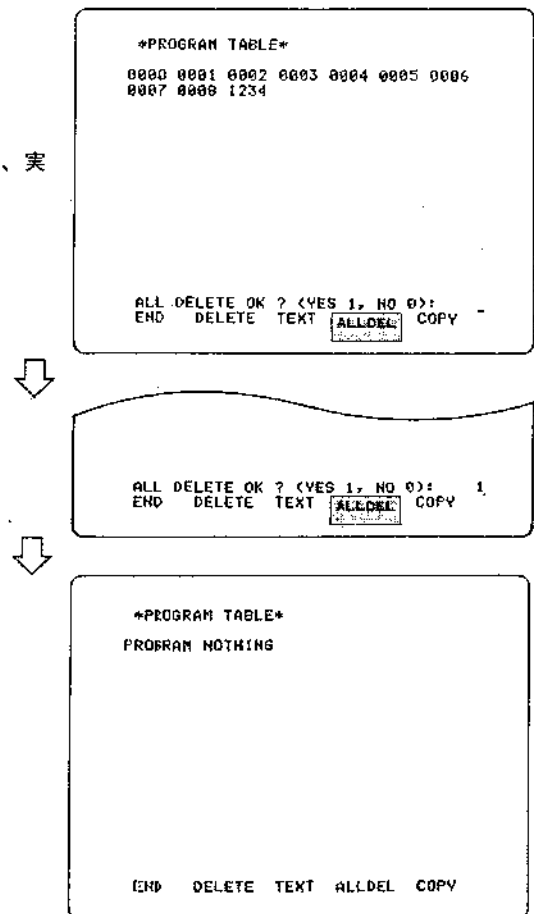
ALL DEL キーを押すと、画面上にプログラムの全てを削除してよいかの問い合わせメッセージ **ALL DELETE OK ? (YES 1, NO 0):** が表示されます。**0** **ENTER** キーを入力するとプログラムの全削除がキャンセルされ、プログラム番号一覧表示画面 (P46参照) になります。**1** **ENTER** キーを押すと、全てのプログラムが削除され **PROGRAM NOTHING** と表示されます。

右画面下の **ALL DEL** キーを押します。

画面に **ALL DELETE OK ? (YES 1, NO 0):** が表示され、実行入力待ちとなります。

1 と入力します。

ENTER キーを押します。
全てのプログラムは削除されます。



6-2-6 プログラムのコピー

(COPY) キーを押すと、画面上にコピーしたいプログラム番号の問い合わせメッセージ **COPY: _** が表示されます。プログラム番号を入力し、**(ENTER)** キーを押すと、プログラムがコピーされます。

コピーしたいプログラム番号が無い時は、エラーとなり、"ORIGINAL NOTHING"と表示されます。

コピー先のプログラムが既にある時は、"COPY PROG EXIT" のエラーメッセージを表示し、コピーを実行するかしないかの問い合わせ "CONT1 END 0: _" を表示します。

(1)(ENTER) キーを押すとコピー先のプログラムを書き換え、**(0)(ENTER)** キーを押すとプログラム番号一覧表示画面 (P46参照) になります。

ただし、**(1)**、**(0)**を入力した場合でも画面上にエラーメッセージは残ります。

●通常のコピーの場合

例 O0100をコピーして、O0050とします。

右画面下の **(COPY)** キーを押します。

画面に **COPY: _** と表示されコピーするプログラム番号とコピー先のプログラム番号の入力待ちとなります。

(1)(0)(0)(/)(5)(0) と入力します。
(プログラムNo入力)

(ENTER) キーを押します。
0100番のプログラムは0050番にコピーされます。

注)

COPY: /
 _____: コピー先プログラムNo.
 _____: オリジナルプログラムNo.

```

*PROGRAM TABLE*
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006
0007 0008 0100 1234

COPY :
END  DELETE  TEXT  ALLDEL  COPY
  
```



```

*PROGRAM TABLE*
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006
0007 0008 0100 1234

COPY : 100/50
END  DELETE  TEXT  ALLDEL  COPY
  
```



```

*PROGRAM TABLE*
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006
0007 0008 0050 0100 1234

END  DELETE  TEXT  ALLDEL  COPY
  
```

●コピー先に既にプログラムがある場合

例 00100をコピーして、00050とします。

右画面下の **COPY** キーを押します。

1 0 0 0 5 0 と入力します。
(プログラムNo入力)

ENTER キーを押します、
(コピー先プログラム有リエラー発生)

1 と入力します。

ENTER キーを押します。
(コピーを続行し、50番のプログラムを書き換えます。)

```

*PROGRAM TABLE*
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006
0007 0008 0009 0100 1234

COPY :
END  DELETE TEXT ALLDEL COPY
    
```

```

COPY : 100/50
END  DELETE TEXT ALLDEL COPY
    
```

```

*PROGRAM TABLE*      COPY NO. EXIST
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006
0007 0008 0009 0100 1234

COPY : 100/50 : CONT 1, END 0 : 1
END  DELETE TEXT ALLDEL COPY
    
```

```

COPY : 100/50 : CONT 1, END 0 : 1
END  DELETE TEXT ALLDEL COPY
    
```

```

*PROGRAM TABLE*      COPY NO. EXIST
0000 0001 0002 0003 0004 0005 0006
0007 0008 0009 0100 1234

END  DELETE TEXT ALLDEL COPY
    
```

6-3

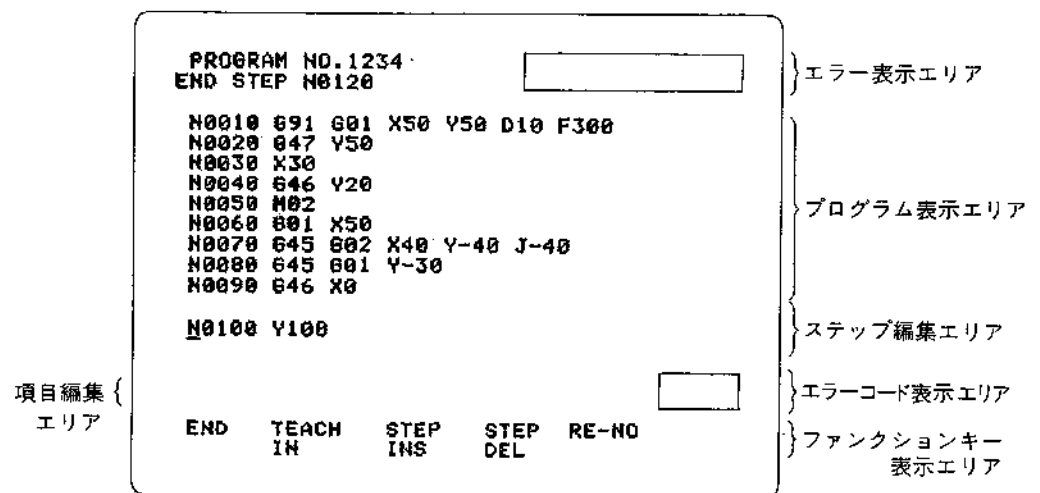
プログラムの作成、編集

編集モードのベース画面で、**(2)** **(ENTER)** キーを入力してプログラム編集モードを選択するか、またはプログラム番号一覧表示で **(TEXT)** キーを押すと、同モードが選択されます。

このモードでは、既に登録されたプログラムの編集、および新規プログラムの作成をします。

6-3-1

画面構成

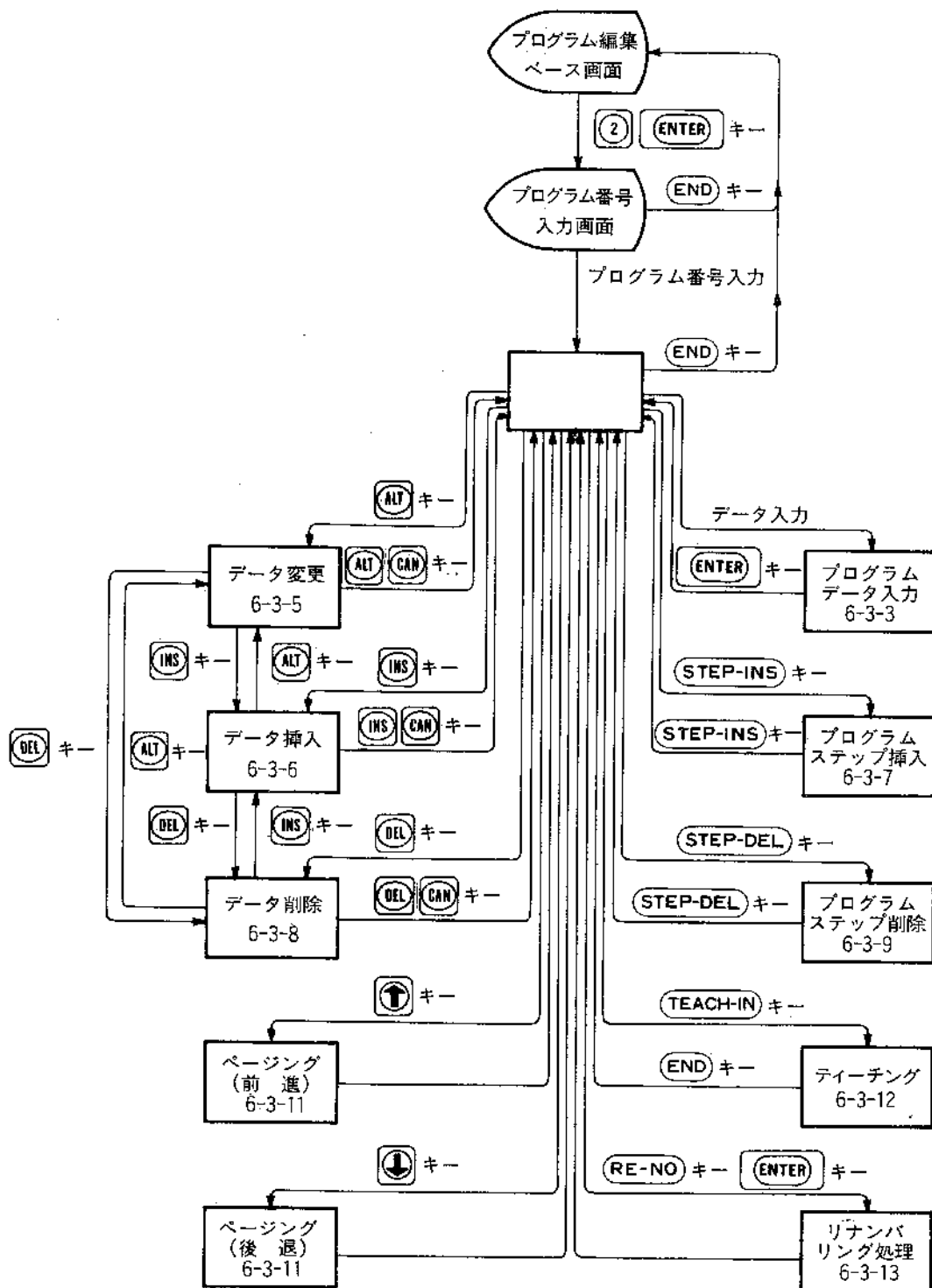


ファンクションキー

表 示	機 能
END	プログラムの編集を終了し、ベース画面に戻ります。
TEACH-IN	ティーチングモードを選択します。
STEP-INS	ステップの挿入モードを選択します。
STEP- DEL	ステップの削除モードを選択します。
RE-NO	ステップNo.のリナンバリングをします。

6-3-2 プログラム編集のモード構成

プログラム作成、編集モードは、さらに下記のような各種モードにより構成されています。

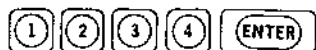


※各処理の詳細については、□内の章を参照して下さい。

6-3-3 作成、編集するプログラム No. の入力

右画面で数値キーによりプログラムNo.
を入力し、**ENTER** キーを押します。
入力できる範囲は0~9999 です。

例 プログラム No.1234 を入力します。



PROGRAM NO. _

PROGRAM NO.1234

●プログラムデータがない場合

ステップ編集エリアへステップNo.0010
を表示し、プログラム入力待ちとなります。

PROGRAM NO.1234

N0010 _

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO

●既にプログラムデータがある場合

登録済のデータがある場合には、プログラム表示エリア及びステップ編集エリアにプログラムが表示され、カーソルはステップ編集エリアに点滅します。また、プログラムが1画面に満たない場合は、最後のステップに+10したステップNo.をステップ編集エリアに表示します。

PROGRAM NO.1234
END STEP N0120

N0010 G01 G01 X50 Y30 D10 F300
N0020 G47 V30
N0030 X30
N0040 G46 Y20
N0050 M02
N0060 G01 X50
N0070 G43 G02 X40 Y-40 J-40
N0080 G43 G01 Y-30
N0090 G46 X0
N0100 V100

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO

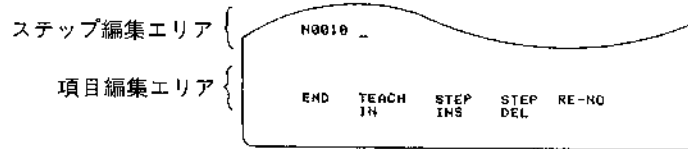
PROGRAM NO.1
END STEP N0010

N0010 G0 X100 Y200
N0020 _

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO

6-3-4 プログラムの作成

プログラムの作成、編集は、ステップ編集エリアで行います。



プログラムデータの入力単位は、削除を除いて、アドレスおよびコマンドとデータによる文字列です。



パネルキーより入力された文字列は、項目編集エリアに表示されます。

(ENTER) キーを押すと、項目編集エリアに表示されている文字列は、ステップ編集エリアのカーソル位置へ移動します。

すべての項目を入力し、**(ENTER)** キーを押すと、プログラムはスクロールアップされ、プログラム表示エリアへ移動し、ステップ編集エリアのステップNo.は+10されたNo.が表示されます。

例 N0010 G0 X100 を入力します。

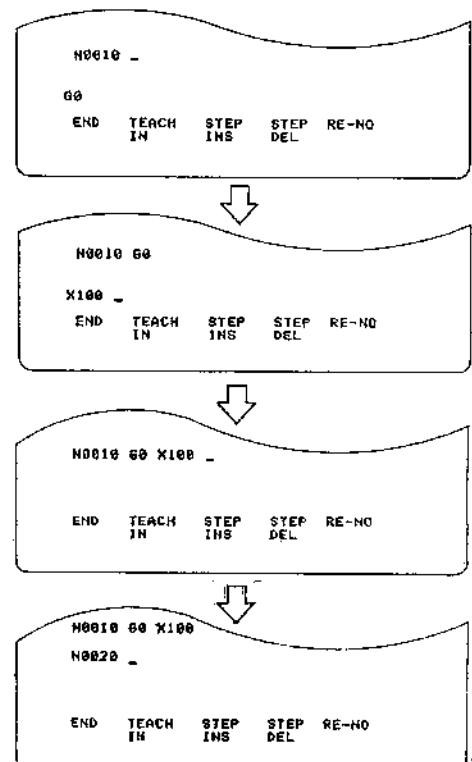
(G) **(0)** と入力します。

(ENTER) キーを押します。

(X) **(1)** **(0)** **(0)** と入力します。

(ENTER) キーを押します。

(ENTER) キーを押します。



6-3-5 プログラムの変更

プログラムの変更は、ステップ編集エリアで行います。

作成中のプログラムデータの変更

1. 変更する文字列の先頭へ   キーによりカーソルを合せます。
2.  キーを押します。
3. 変更データを入力し、 キーを押します。

入力例 N0010 の X100 を X50 に変更します。

 キーによりカーソルをXに合せます。

```

N0010 G91 G46 G01 X100 Y50 D10 F300

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```

 キーを押します。
 (画面上に ALT と表示されます。
 項目編集エリアにカーソルが点滅します。)

```

PROGRAM NO.1234 ALT
  
```

  と入力します。

```

N0010 G91 G46 G01 X100 Y50 D10 F300
50
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```

 キーを押します。

(Xが100→50に変更されます。)

 キーを押します。

(変更モードが解除され ALT の表示が消えます。)

```

PROGRAM NO.1234

N0010 G91 G46 G01 X50 Y50 D10 F300

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```

変更モード ( キーが入力されている場合) では、プログラムの入力ではありますが、書込みはできません。書込む場合は、 キーを解除してから  キーを押して下さい。

●変更モードの解除

 キーを再度押します。

 キーを押します。(他の操作キーを入力すると、入力したキーのモードになります。)

●作成済のプログラムデータの変更

1.  キーによりカーソルを、ステップ編集エリアのステップ No. の先頭へ合せます。
2. 変更するステップ No. を入力して  キーを押すと、プログラムはスクロールダウンし、変更するステップが、ステップ編集エリアに表示されます。
3. 以降は、作成中のプログラムデータの変更と同じ手順で行います。

入力例 N0030 の X30 を X50 に変更します。

 キーによりカーソルをステップ No. へ合せます。

  と入力します。

 キーを押します。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0050

N0010 G91 G46 G01 X50 Y50 D10 F300
N0020 G47 Y50
N0030 X30
N0040 G46 Y20
N0050 G43 G02 X30 Y30 I30

N0060

30
END    TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL

```



画面はスクロールされ、
N0030ステップがステップ編集エリアに
表示されます。

データ変更の手順は作成中のプログラム
データの変更と同じです。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0050

N0010 G91 G46 G01 X50 Y50 D10 F300
N0020 G47 Y50
N0030 X30

END    TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL

```

6-3-6 プログラムデータの挿入

作成済および作成中のプログラムデータへ、データを挿入する時には、ステップ編集エリアで行います。

作成中のプログラムへのデータ挿入

●入力手順

1. 挿入する項目の直後の文字へ   キーによりカーソルを合せます。
2.  キーを押します。
3. 挿入するデータを入力し  キーを押します。

●入力例

N0050 G45 G02 Y30 I30 に X30 を挿入します。

 キーによりカーソルを Y に合せます。

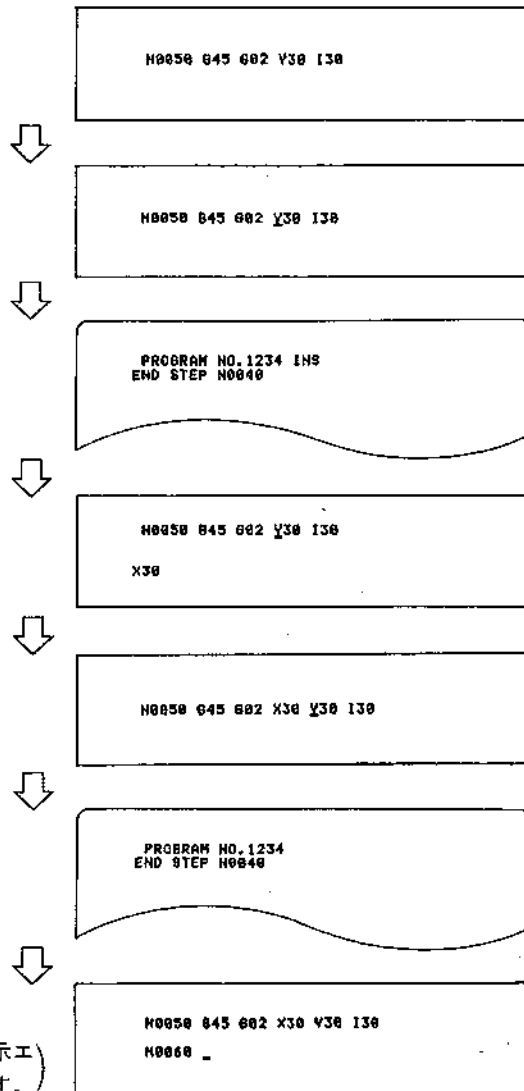
 キーを押します。
(画面上に INS と表示されます。
項目編集エリアにカーソルが点滅します。)

   と入力します。

 キーを押します。
(挿入するデータが項目編集エリアから
ステップ編集エリアへ移動します。)

 キーを押します。
(挿入モードが解除され INS の表示が消えます。)

 キーを押します。
(挿入データは書き込まれ、ステップはプログラム表示エ
リアへ移動し、次のステップの入力待ちとなります。)



作成済のプログラムへのデータ挿入

●入力手順

1.  キーにより、カーソルをステップ編集エリアのステップ No. に合せます。
2. 挿入するステップ No. を入力して  キーを押すと、挿入するステップがステップ編集エリアに表示されます。
3. 挿入する項目の直後の文字へ、  キーによりカーソルを合せます。
4.  キーを押します。
5. 挿入するデータを入力し、 キーを押します。

●入力例

N0010 に X50 を挿入します。

 キーによりカーソルをステップ No. に合せます。

  と入力します。

 キーを押します。

(N10ステップのプログラムがステップ編集エリアに表示されます。)

データ挿入の手順は作成中のプログラムデータの挿入と同じです。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0050

N0010 G91 G46 G01 Y50 D10 F300
N0020 G47 Y50
N0030 X30
N0040 G46 Y20
N0050 G45 G02 X30 Y30 I30
N0060 _

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL
    
```

```

N0020 G47 Y50
N0030 X30
N0040 G46 Y20
N0050 G45 G02 X30 Y30 I30
N0060 _

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL
    
```

```

N0020 G47 Y50
N0030 X30
N0040 G46 Y20
N0050 G45 G02 X30 Y30 I30
N0060
10

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL
    
```

```

N0010 G91 G46 G01 Y50 D10 F300

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL
    
```

6-3-7 プログラムステップの挿入

●入力手順

1. CRT 画面下のファンクションキー **(STEP-INS)** を押します。
2. 挿入するステップ直後のステップ No. を入力します。
3. 挿入ステップのプログラムデータを入力します。

●入力例

N0170 の前にプログラムステップを挿入します。

 キーによりカーソルをステップ編集エリアのステップ No. に合せます。

(STEP-INS) キーを押します。
(STEP-INS が反転表示されます。)

(1) **(7)** **(0)** と入力します。
(項目編集エリアに 170 と表示されます。)

(ENTER) キーを押します。
項目編集エリアに N0161 と表示されます。ステップ No. はデータが入力されると自動的に +1 づつされ、N0169 まで入力されると、挿入モードが解除されます。

プログラムデータ (X0, Y0) を入力します。

(X) **(0)** **(ENTER)** → **(Y)** **(0)** **(ENTER)** → **(ENTER)**
と入力します。

次のステップの入力待ちとなります。

ステップ挿入終了の場合は、
(STEP-INS) キーを押します。
(挿入モードが解除され、
STEP-INS の反転表示が消えます。)

引き続き入力する場合は 3 番目の画面からの繰返しになります。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0200

N0110 X0 V0
N0120 G47 X-30
N0130 V30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G01 G17 G02 X30.Y30 Z0 R30
N0190 G01 X-45 Y-100 Z0

N0200 M02

END    TEACH    STEP    STEP    RE-NO
      IN      INS   DEL
  
```

```

N0200 M02

END    TEACH    STEP    RE-NO
      IN      INS   DEL
  
```

```

N0200 M02

170

END    TEACH    STEP    RE-NO
      IN      INS   DEL
  
```

```

N0130 V30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50

N0161 -

END    TEACH    STEP    RE-NO
      IN      INS   DEL
  
```

```

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0161 X0 V0

N0162 -

END    TEACH    STEP    RE-NO
      IN      INS   DEL
  
```

```

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0161 X0 V0

N0170 G46 X-50 Y-50

END    TEACH    STEP    STEP    RE-NO
      IN      INS   DEL
  
```

6-3-8 プログラムデータの削除

作成中のプログラムデータの削除

●入力手順

1.   キーによりカーソルを削除する項目に合せます。
2.  キーを押します。
3.  キーを押します。
4. 再度  キーを押すことにより削除モードから解除されます。

●入力例

N0020 の X50 を削除します。

 キーによりカーソルをXに合せます。

 キーを押します。

(画面上に DEL と表示されます。)

 キーを押します。

(X50が削除されます。)

 キーを押します。

(削除モードが解除されて DEL の表示が消えます。)

カーソルは、ステップの次のデータに移動し入力待ちとなります。

```

N0020 G47 X50 V50 _
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```



```

N0020 G47 X50 V50
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```



```

PROGRAM NO.1234 DEL
END STEP N0010
  
```



```

N0020 G47 V50
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```



```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0010

N0010 G01 G46 G01 X50 V50 D10 F300
N0020 G47 V50 _
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```


作成済のプログラムデータの削除

●入力手順

1.  キーにより、カーソルを、ステップ編集エリアのステップNo.に合せます。
 2. 削除するステップNo.を入力して  キーを押すと、削除するプログラムステップが、ステップ編集エリアに表示されます。
 3.  キーによりカーソルを、削除する項目に合せます。
- 以降は作成中のプログラムデータの削除と同じ手順で行います。

●入力例

N0010 の X50 を削除します。

 キーによりカーソルをステップNo.に合せます。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0050

N0010 001 046 001 X50 Y50 D10 F300
N0020 047 Y50
N0030 X50
N0040 045 Y20
N0050 043 002 X30 Y30 I30

N0060

END    TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```

  と入力します。

```

N0060

10
END    TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```

 キーを押します。

(プログラムがスクロールダウンし、No.10のステップがステップ編集エリアに表示されます。)

```

N0010 001 046 001 X50 Y50 D10 F300

END    TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```

データ削除の手順は作成中のプログラムデータの削除と同じです。

```

N0010 001 046 001 X50 Y50 D10 F300

END    TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL
  
```

6-3-9 プログラムステップの削除

●入力手順

1. CRT 画面下のファンクションキー **STEP-DEL** を押します。
2. 削除するステップ No. を入力します。

	入 力 手 順	
作成中のステップの削除	 キーによりステップNo.にカーソルを合せ	 キー
1 ステップの削除	削除するステップNo.	 キー
連続ステップの削除	削除開始ステップNo.	 削除終了ステップNo.  キー

作成中のステップの削除

●入力例

N0050 を削除します。

 キーにより、カーソルをステップ編集エリアのステップNo.に合せます。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0030

N0010 G91 G46 G01 X50 Y50 D10 F300
N0020 G47 Y50
N0030 X50
N0040 G46 Y20
N0050 G45 G02 X30 Y30 I30
N0060

END   TEACH   STEP   STEP   RE-NO
      IN      INS    DEL
  
```



STEP-DEL キーを押します。
(STEP-DELが反転表示され、項目編集エリアにカーソルが点滅します。)

```

N0060

END   TEACH   STEP   STEP   RE-NO
      IN      INS    DEL
  
```



  と入力します。

```

N0060

50
END   TEACH   STEP   STEP   RE-NO
      IN      INS    DEL
  
```



ENTER キーを押します。
 (No.050のプログラムデータが削除されます。)

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0040

N0010 G91 D46 G01 X50 Y50 D10 F300
N0020 G47 Y50
N0030 X50

N0040 G46 Y20

-
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL
  
```



STEP-DEL キーを押します。
 (プログラム・ステップの削除を終了します。)

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0040

N0010 G91 G46 G01 X50 Y50 D10 F300
N0020 G47 Y50
N0030 X50

N0040 G46 Y20

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL
  
```

作成済のプログラムステップ削除

●入力例

ステップ N0161~0200 を削除します。

 キーにより、カーソルをステップ編集エリアのステップNo.に合せます。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0200

N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0161 X0 Y0
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G17 G02 X30 Y30 Z0 R30
N0190 G01 X-45 Y-100 Z0
N0200 M02

N0210

```

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO



STEP-DEL キーを押します。
(STEP-DELが反転表示され、項目編集エリアにカーソルが点滅します。)

```

N0190 G01 X-45 Y-100 Z0
N0200 M02

N0210

```

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO



       と入力します。

```

N0190 G01 X-45 Y-100 Z0
N0200 M02

N0210

```

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO



ENTER キーを押します。
(ステップN0161~0200のプログラムデータが削除されます。)

```

N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30

N0160 G47 X-50

```

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO



STEP-DEL キーを押します。
(プログラム・ステップ削除を終了します。)

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0160

N0070 G17
N0080 G00 X100
N0090 X0 Y0
N0100 X30 Y30
N0110 X0 Y0
N0120 G47 X-30
N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30

N0160 G47 X-50

```

END	TEACH IN	STEP INS	STEP DEL	RE-NO

6—3—10 プログラムステップの追加

●入力手順

1.  キーによりカーソルを、ステップ編集エリアのステップ No. に合せます。
2. 追加するステップ No. (最終ステップ No. より大きい値) を入力します。
入力したステップ No. が、既に登録されている場合には、登録されているプログラムデータを表示します。
3. プログラムデータを入力します。

●入力例

N0110 X10 Y10 を追加します。

 キーによりカーソルをステップ編集エリアのステップ No. へ合せます。

   と入力します。

 キーを押します。

        と入力します。

 キーを押します。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0100

N0010 G91 G46 G01 X50 Y50 D10 F300
N0020 G47 V50
N0030 X30
N0040 G46 V20
N0050 G45 G02 V50 D10
N0060 G45 G02 Z10 X30 Y30
N0070 B17
N0080 G00 X100
N0090 X0 Y0
N0090 X30 Y50

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL

```

```

N0090 X30 Y50
110
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL

```

```

N0110 _
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL

```

```

N0110 X10 Y10 _
END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL

```

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0110

N0040 G46 V20
N0050 G45 G02 Y50 D10
N0060 G45 G02 Z10 X30 Y30
N0070 B17
N0080 G00 X100
N0090 X0 Y0
N0090 X30 Y50
N0100 X0 Y0
N0110 X10 Y10
N0120 _

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL

```

注) 入力されたステップ No. が既に登録されている場合はそのデータを表示します。

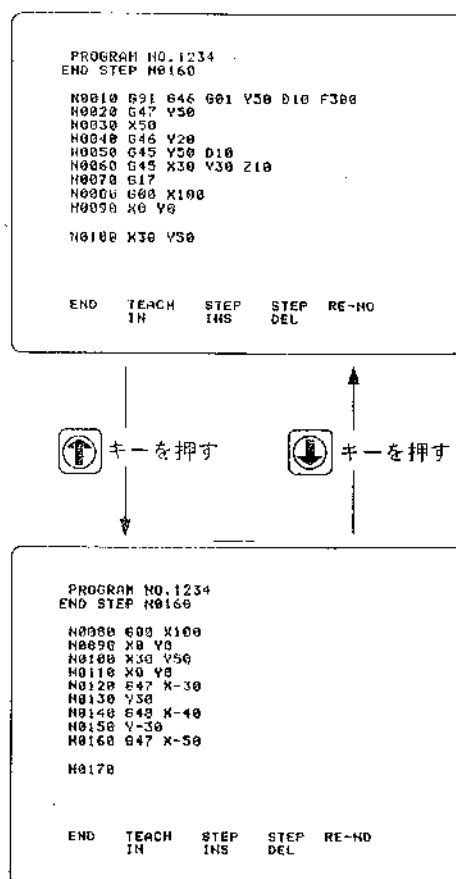
6—3—11 ページング

プログラム編集画面で、表示されているプログラムデータを   キーによりページングできます。

1 ページは 9 行のプログラム表示とステップ編集エリアにより構成されています。

 キーを押すと、1 ページ分の画面がスクロールアップされます。

 キーを押すと、1 ページ分の画面がスクロールダウンされます。



6-3-12 ティーチング操作

プログラム編集画面にて、カーソルを最終ステップに合せ **TEACH-IN** キーを選択すると、
ティーチングによるプログラムの編集ができます。

プログラム編集画面

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

N0090 X0 Y0
N0100 X30 Y50
N0110 X0 Y0
N0120 G47 X-30
N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 _

END   TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN    INS   DEL

```

ティーチング編集画面

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X    29.538
Y    0.133
Z    15.999

N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180

END   TEACH  START  END  -ETC-
      IN    POS   POS

```

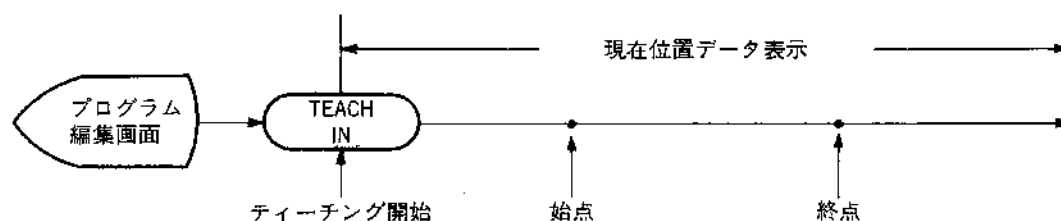
ティーチング編集画面フォーマット

PROGRAM NO.1234 END STEP N0170		エラー表示エリア	
位置データ 表示エリア1	X 12.962	X 27.964	位置データ 表示エリア2
	Y 7.730	Y 78.666	
	Z 0.000	Z 0.000	
N0130 Y30 N0140 G40 X-40 N0150 Y-30 N0160 G47 X-50 N0170 G46 X-50 Y-50		プログラムステップ 表示エリア	
N0180 G91 G17 G02		ステップ編集エリア	
項目編集エリア	R30	エラーコード表示エリア	
END POS		ファンクションキー 表示エリア	

位置データ表示エリア 1

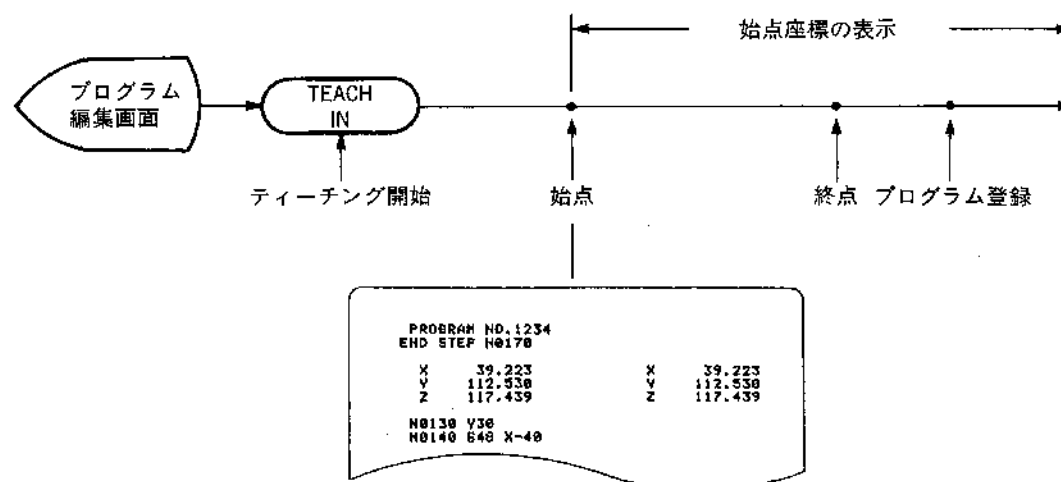
エリア 1 には、現在位置データ（アブソリュート値）の表示をします。

始点および終点の位置決め時には、このエリア 1 に表示される値が、始点および終点の座標を示します。



位置データ表示エリア 2

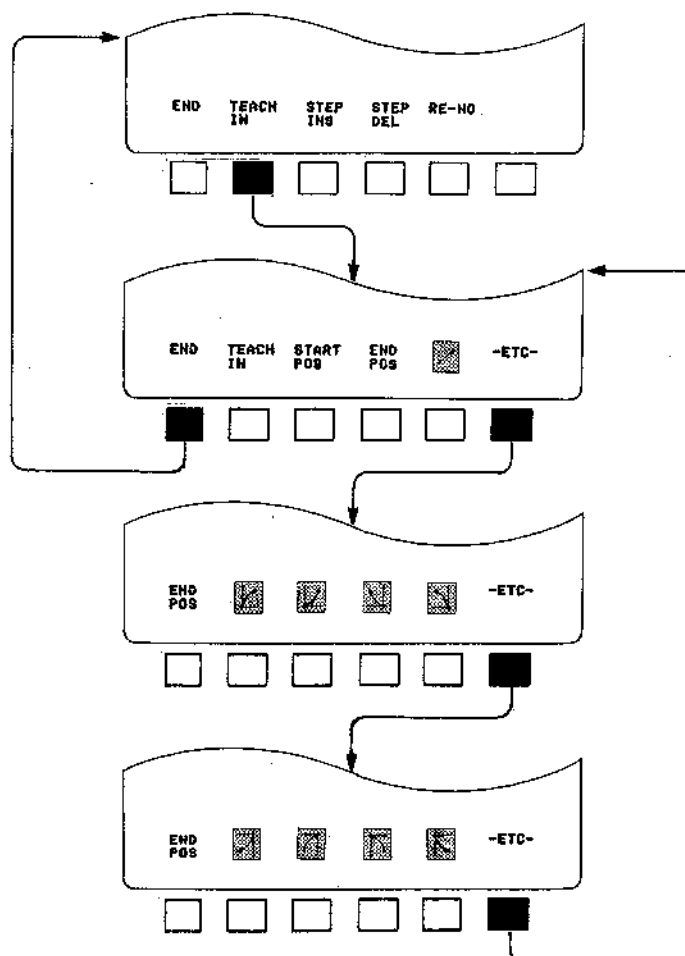
エリア 2 には、始点の位置決め時、およびプログラム登録時に、位置データ表示エリア 1 に表示されたデータを、コピーし表示します。



表示フォーマット

システムパラメータで指定されている軸のみ表示します。

ティーチング用ファンクションキーのメッセージ構成



● ファンクションキーの説明

ファンクション キー	機 能
START POS	開始点座標の取込み
END POS	終点座標の取込み
/	直線補間 (G01)
↙	円弧補間 (G02で第1象限)
↖	円弧補間 (G03で第1象限)
↘	円弧補間 (G02で第2象限)
↗	円弧補間 (G03で第2象限)
↙	円弧補間 (G02で第3象限)
↖	円弧補間 (G03で第3象限)
↘	円弧補間 (G02で第4象限)
↗	円弧補間 (G03で第4象限)

ティーチングデータの登録

ティーチングで利用できる準備機能は、G91、G01、G02、G03 です。

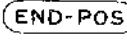
軸の移動には、寸動動作または、ハンドル運転を使用します。

準備機能

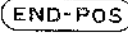
● G91

ティーチング開始後、最初に、直線補間または円弧補間のファンクションキー（、、 など）を入力すると、自動的に G91 が割り付けられ、同時に画面に表示されます。

● G01、G02、G03

 キー入力後に直線補間( キー)および円弧補間( )キーなどのファンクションキーを入力すると G01、G02 および G03 が受け付けられ、画面に表示されます。

位置データ

位置データは  キー入力後に下記のキーを入力すると受け付けられます。

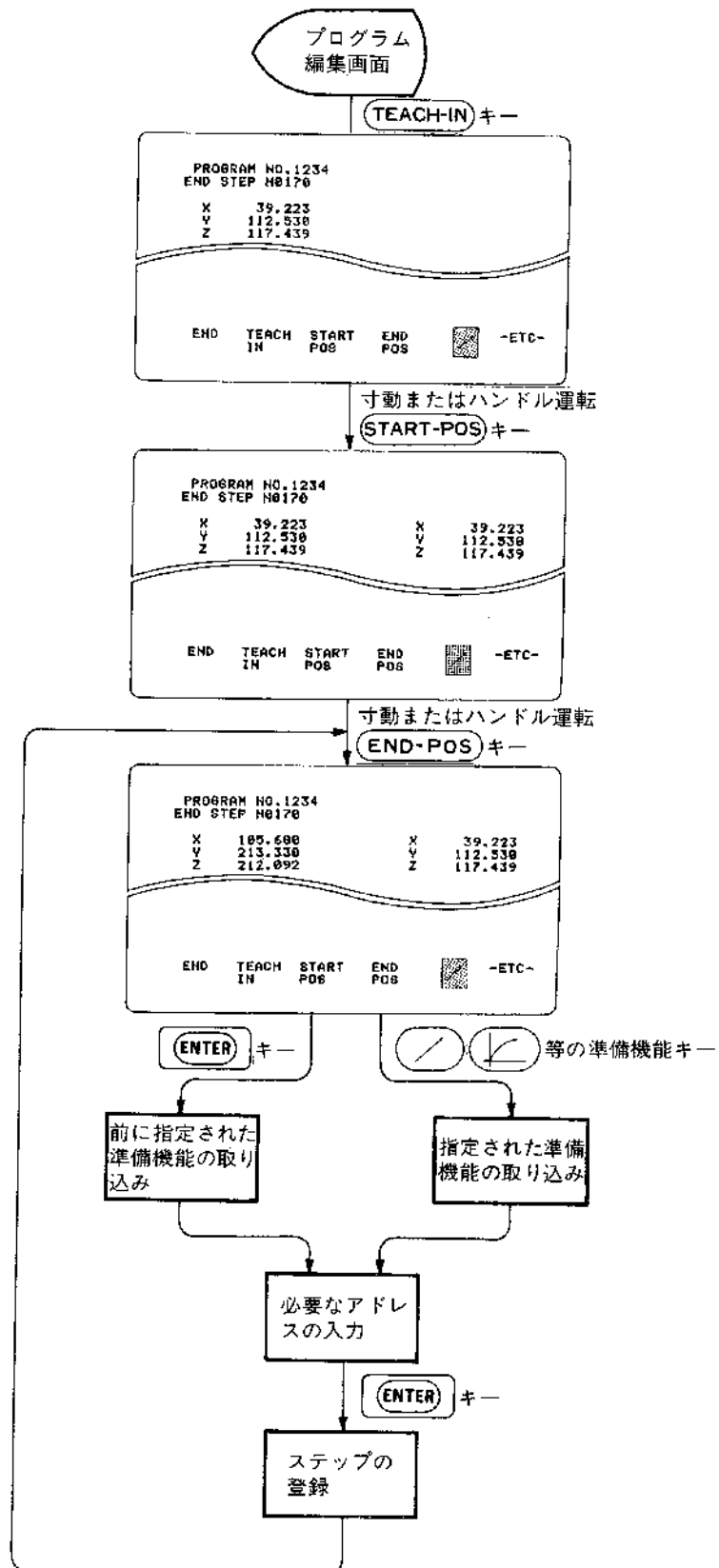
1. 補間用ファンクションキー入力 (   キーなど)
2.  キー入力
3. X、Y、Z 以外のアドレスキー入力 (     キー)

ティーチングデータの修正、追加

ティーチングデータは、プログラム編集と同様に修正、消去、追加ができます。

ただし、 キーで登録されたプログラムについては、ティーチング編集時に修正、消去、追加はできません。

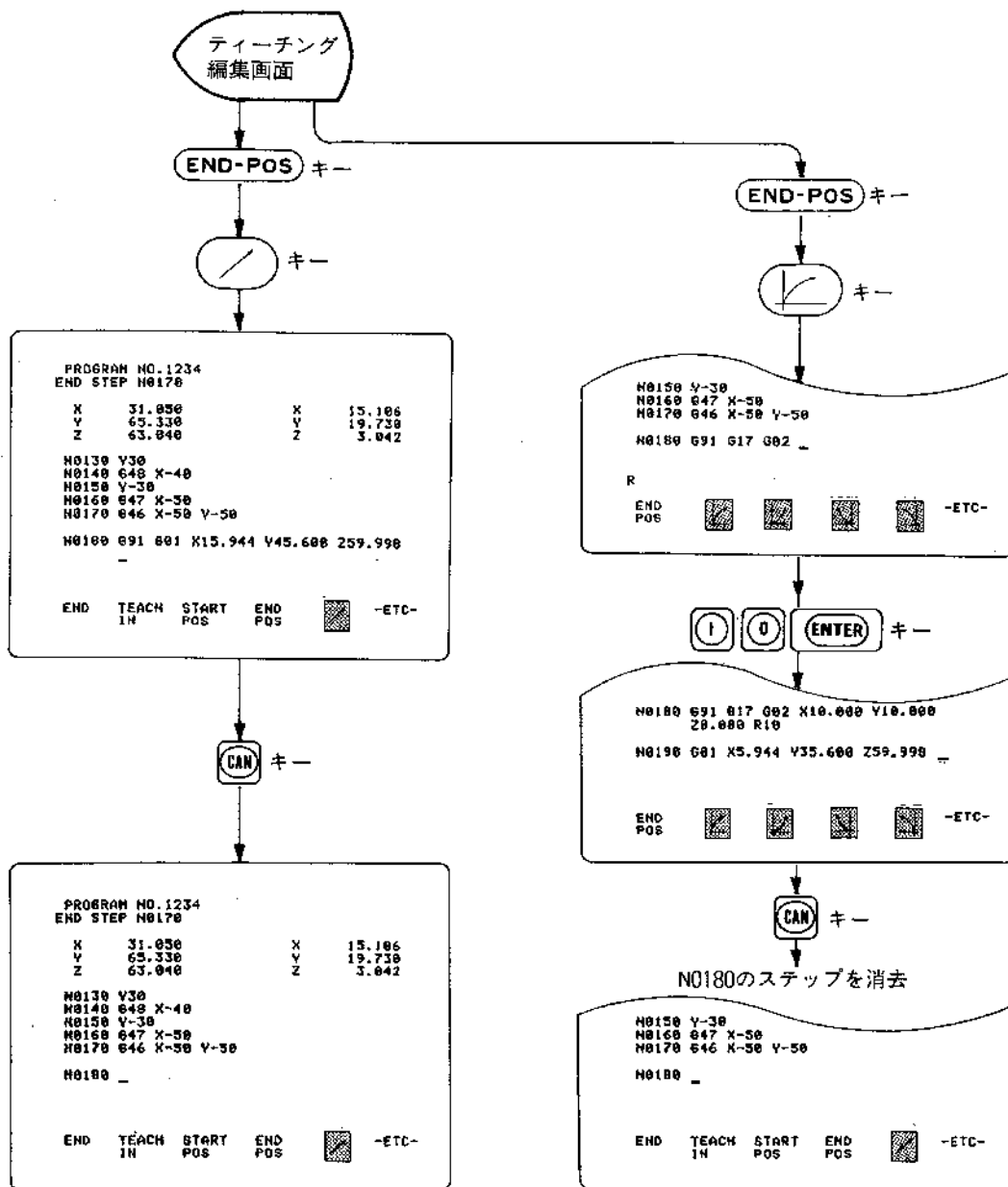
ティーチングデータの登録フロー



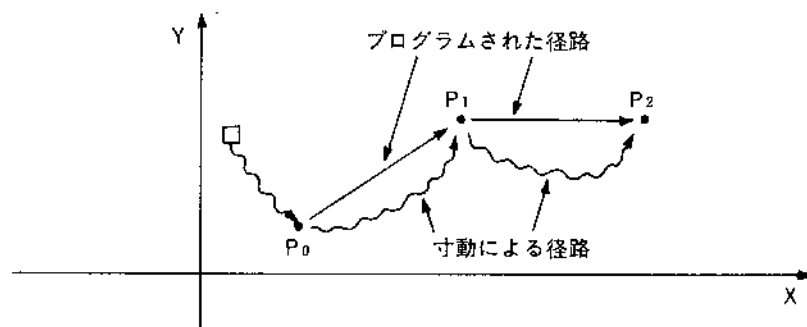
ティーチングデータのキャンセル

ステップ編集エリアに、表示されているステップデータは、**(ENTER)** キーで登録される前ならば、**(CAN)** キーによりキャンセルすることができます。

円弧補間では、円弧補間ステップと直線補間ステップが同時に作成されるため G01 のステップをキャンセルすると、1ステップ前の円弧補間動作のステップも同時にキャンセルされます。



直線補間のティーチング



●入力例

N0180 ステップをティーチングで入力します。

TEACH-IN キーを押します。ティーチング編集画面に切り替わり、現在位置データが表示エリア1に表示されます。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X      31.050
Y      65.330
Z      63.040

N0130 Y30
N0140 040 X-40
N0150 Y-30
N0160 047 X-50
N0170 046 X-50 Y-50

N0180

END    TEACH  START  END
      IN     POS   POS  [ ] -ETC-
    
```



「寸動」にて各軸を始点へ位置決めします。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X      39.223
Y      112.530
Z      117.439

N0130 Y30
N0140 040 X-40
N0150 Y-30
N0160 047 X-50
N0170 046 X-50 Y-50

N0180

END    TEACH  START  END
      IN     POS   POS  [ ] -ETC-
    
```



START-POS キーを押します。始点の位置データが読み込まれて、表示エリア1のデータを表示エリア2へコピーし、始点の位置データとして表示されます。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X      39.223      X      39.223
Y      112.530     Y      112.530
Z      117.439     Z      117.439

N0130 Y30
N0140 040 X-40
N0150 Y-30
N0160 047 X-50
N0170 046 X-50 Y-50

N0180

END    TEACH  START  END
      IN     POS   POS  [ ] -ETC-
    
```



各軸を「寸動」にて、終点へ位置決めします。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X 105.600      X 39.223
Y 213.330      Y 112.530
Z 212.092      Z 117.439

N0130 Y30
N0140 G40 X-40

```

END-POS キーを押します。終点の位置データが読み込まれます。

```

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 _

END   TEACH  START  END   -ETC-
IN    POS    POS

```

/ キーを押します。終点と始点の差を算出し、インクリメンタル値としてデータを作成し、画面に表示します。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X 105.600      X 39.223
Y 213.330      Y 112.530
Z 212.092      Z 117.439

N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0190 G91 G01 X66.457 Y100.800 Z94.653
      F1000

END   TEACH  START  END   -ETC-
IN    POS    POS

```

「位置データ以外の必要なデータを入力します。」
(F、D、Hなど)

ENTER キーを押します。

プログラムステップが登録され、プログラムステップ表示エリアに表示されます。次のステップ No. が編集エリアに表示され、入力待ちとなります。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0180

X 105.600      X 105.600
Y 213.330      Y 213.330
Z 212.092      Z 212.092

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G01 X66.457 Y100.800 Z94.653
      F1000
N0190

END   TEACH  START  END   -ETC-
IN    POS    POS

```

各軸を「寸動」にて、終点へ位置決めします。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0180

X 0.100      X 105.600
Y 9.454      Y 213.330
Z 1.492      Z 212.092

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G01 X66.457 Y100.800 Z94.653
      F1000
N0190

END   TEACH  START  END   -ETC-
IN    POS    POS

```

END-POS キーを押します。終点の位置データが読み込まれます。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0100

X      0.100      X      105.600
Y      9.454      Y      213.330
Z      1.492      Z      212.092

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G01 X66.457 Y100.000 Z94.653
F1000

N0190 _

END    TEACH  START  END  -ETC-
      IN     POS   POS

```



ENTER キーを入力します。
終点と始点の差を算出し、インクリメンタル値としてデータを作成し、画面に表示します。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0100

X      0.100      X      105.600
Y      9.454      Y      213.330
Z      1.492      Z      212.092

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G01 X66.457 Y100.000 Z94.653
F1000

N0190 X-105.500 Y-203.076 Z-210.600 _

END    TEACH  START  END  -ETC-
      IN     POS   POS

```



END キーを押します。ティーチングを終了し、プログラム編集画面に戻ります。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0190

N0120 G47 X-30
N0130 V30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G01 X66.457 Y100.000 Z94.653
F1000
N0190 X-105.500 Y-203.076 Z-210.600
N0200 _

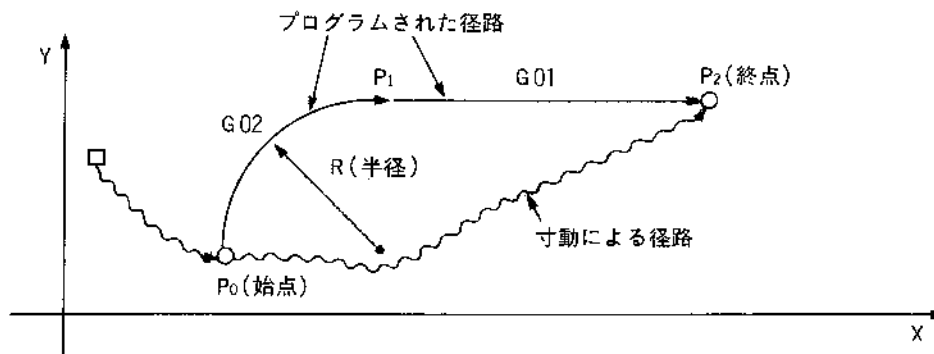
END    TEACH  STEP  STEP  RE-NO
      IN     INS   DEL

```

円弧補間のティーチング

円弧補間指定のティーチングにより生成されるプログラムは、円弧補間と直線補間の組み合わせで構成されます。

円弧補間のステップは、準備機能で指定された回転方向とキーより入力されたRにより、始点から90°の円弧となります。次のステップに円弧の終点とティーチングされた終点とを結ぶ直線補間のステップが生成されます。



●入力例

N0180 ステップをティーチングで入力します。

```
PROGRAM NO.1234
END STEP N0170
```

```
N0090 G46 X0
N0100 G46 G03 X-30 Y-30 J-30
N0110 G46 G01 Y0
N0120 G47 X-30
N0130 V30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-30 Y-30
```

```
N0180 _
```

END	TEACH	STEP	STEP	RE-NO
	IN	INS	DEL	



TEACH-IN キーを押します。ティーチング編集画面に切り換わり、現在位置データが表示エリア1に表示されます。

```
PROGRAM NO.1234
END STEP N0170
```

```
X 41.364
Y 154.938
Z 26.340
```

```
N0130 V30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-30 Y-30
```

```
N0180
```

END	TEACH	START	END	-ETC-
	IN	POS	POS	



「寸動」にて、各軸を始点へ位置決めします。

START-POS キーを押します。始点の位置データが読み込まれ、表示エリア1のデータが、表示エリア2へコピーされ、始点の位置データとして表示されます。

```
PROGRAM NO.1234
END STEP N0170
```

X	27.964	X	27.964
Y	78.666	Y	78.666
Z	0.000	Z	0.000

```
N0130 V30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-30 Y-30
```

```
N0180
```

END	TEACH	START	END	-ETC-
	IN	POS	POS	



「寸動」にて、各軸を終点へ位置決めします。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X      12.962      X      27.964
Y      7.730       Y      78.666
Z      0.000       Z      0.000

N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180

END    TEACH  START  END  -ETC-
      IN     POS   POS

```



END-POS キーを押します。終点の位置データが読込まれます。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0170

X      12.962      X      27.964
Y      7.730       Y      78.666
Z      0.000       Z      0.000

```



-ETC- キーを押します。円弧補間用ファンクションキーのメニューが表示されます。

```

END POS  [G01] [G02] [G03] [G04] -ETC-

```



G01 キーを押します。ステップ編集エリアに G91 G17 G02 が表示され、項目編集エリアには R が表示され、半径データの入力待ちとなります。

```

N0180 G91 G17 G02 _
R
END POS  [G01] [G02] [G03] [G04] -ETC-

```



3 0 と入力します。
(半径30)

```

N0180 G91 G17 G02 _
R30
END POS  [G01] [G02] [G03] [G04] -ETC-

```



ENTER キーを押します。ステップ編集エリアに、円弧の終点位置データと半径が表示されます。X、Yの値は半径Rの値となります。

(他の必要なデータを入力します。)

```

N0180 G91 G17 G02 X30.000 Y30.000
      20.000 R30 _
END POS  [G01] [G02] [G03] [G04] -ETC-

```



ENTER キーを押します。1ステップスクロールアップされ、次のステップに終点の位置データが表示されます。

(他の必要なデータを入力します。)

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0100

X      12.962      X      27.964
Y      7.730      Y      78.666
Z      0.000      Z      0.000

N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G17 G02 X30.000 Y30.000
          20.000 R30

N0190 G01 X-45.002 Y-100.936 Z0.000

END POS  [X] [Y] [Z] [R] -ETC-

```



ENTER キーを押します。直線補間ステップが登録され、1ステップ、スクロールアップし、次のステップの入力待ちとなります。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0190

X      12.962      X      12.962
Y      7.730      Y      7.730
Z      0.000      Z      0.000

N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G17 G02 X30.000 Y30.000
          20.000 R30
N0190 G01 X-45.002 Y-100.936 Z0.000

N0200

END TEACH START END [X] -ETC-
IN POS POS

```



END キーを押します。ティーチングを終了し、プログラム編集画面に戻ります。

```

PROGRAM NO.1234
END STEP N0190

N0120 G47 X-30
N0130 Y30
N0140 G40 X-40
N0150 Y-30
N0160 G47 X-50
N0170 G46 X-50 Y-50
N0180 G91 G17 G02 X30.000 Y30.000
          20.000 R30
N0190 G01 X-45.002 Y-100.936 Z0.000

N0200 _

END TEACH STEP STEP RE-NO
IN IN8 DEL

```

6—3—13 リナンバリング

プログラムステップのリナンバリングは **RE-NO** キーにて行います。

```

PROGRAM NO.0001
END STEP N0030

N0001 G90 G00 X100
N0002 G01 Y50
N0003 G04 P20
N0004 G01 X150 Y150 F300
N0005 G02 X100 Y100 R50
N0010 G04 P20
N0020 G01 X0 Y0 F3000
N0030 M99

N0040

END   TEACH   STEP   STEP   RE-NO
      IN      INS    DEL

```

RE-NO キー + **ENTER** キー入力 ↓

```

PROGRAM NO.0001
END STEP N0000

N0010 G90 G00 X100
N0020 G01 Y50
N0030 G04 P20
N0040 G01 X150 Y150 F300
N0050 G02 X100 Y100 R50
N0060 G04 P20
N0070 G01 X0 Y0 F3000
N0080 M99

N0090 _

END   TEACH   STEP   STEP   RE-NO
      IN      INS    DEL

```

指定されたプログラムのステップ数により、下記の3種類のリナンバーを自動的行います。

ステップ数	リナンバーの機能	リナンバー開始番号
1～ 999	10単位	N0010
1000～1999	5単位	N0005
2000～4999	2単位	N0002

ステップ数が5000以上の場合は、“BAD RQST”と表示されます。
プログラムの内容には変化はありません。

プログラム編集モードでのチェック項目

No.	チェック項目	チェック内容
1	Gコマンドのチェック	システムに定義されていないGコマンドが入力された時エラーとなります。
2	アドレスチェック	システムに定義されたアドレス以外が入力された時エラーとなります。
3	二重コマンドチェック	1ステップに同じグループのコマンドが2つ以上入力された時エラーとなります。 例 G00 G01 X100 ← エラー 他のグループのコマンドは入力可能(グループについては5-2-1参照) G90 G17 G02 X100 ← OK
4	二重アドレスチェック	1ステップに同一アドレスが2個以上入力された時エラーとなります。 例 G01 X100 X200
5	Mコードチェック	使えないMコードが使用された時エラーとなります。
6	許容範囲チェック	アドレスに対応した数値のチェック チェック項目、桁数、最大・最小値
7	円弧補間半径チェック	G02 G03 で半径に0が入力されている時エラーとなります。
8	符号入力チェック	符号を使用できないデータに符号を入力している時、エラーとなります。
9	小数点入力チェック	小数点を使用できないデータに小数点を入力している時、エラーとなります。
10	フォーマットチェック	各コマンドで許されないアドレスが入力されている時、エラーとなります。

6—4

間接データ

6—4—1 概 要

間接データは、あらかじめ E1～E60 にデータを登録しておき、プログラム作成時に直接データを入力せず、E1～E60 をデータとしてプログラムを作成します。

間接データは、位置データ、速度データと繰返し回数データに使用できます。

登録個数は、60個のデータです。

位置データ、速度データまたは繰返し回数データかの意味づけは“E”の前に設定されているコードにより NC 内部で判別します。

例

```

N0100 G01 XE10 FE10 N0110 M98 P1234 LE20
           |      |      |
           |      |      |
位置データ 速度データ      繰返し回数データ
  
```

小数点以下が入力されている間接データを、繰返し回数として使用する場合には、小数点以下の数値は無視されます。

6—4—2 画面構成

プログラム編集のベース画面で、**(3)** **(ENTER)** キーを入力すると、間接データ編集モードが選択され、下記画面となります。

INDIRECT DATA			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	0.0	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0

エラー表示エリア

エラーコード表示エリア

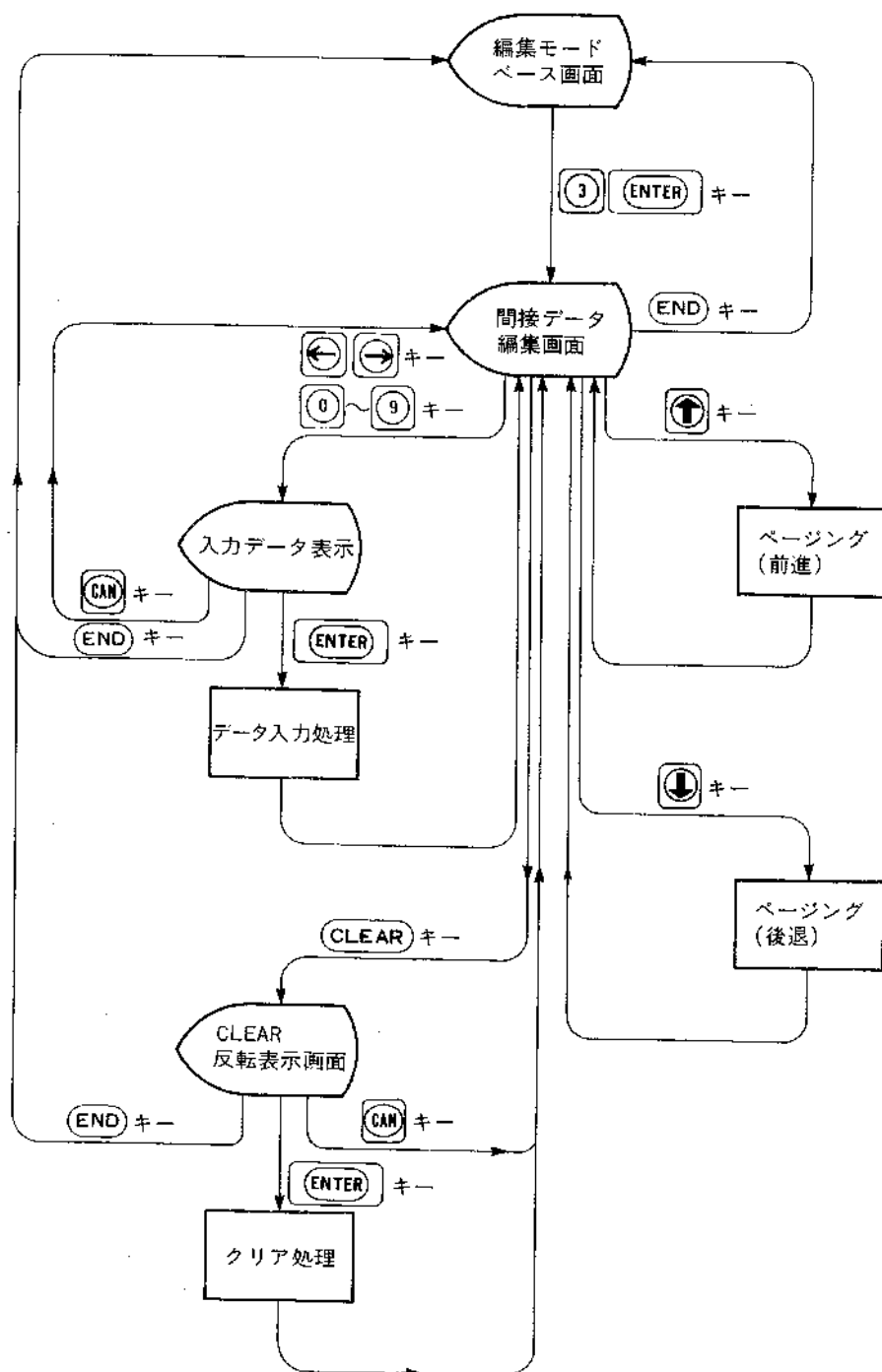
END CLEAR

データは1～60個入力でき、1画面に20個データの3画面で構成されています。

チェックサムエラーが発生している場合には、No.に“*”が表示されます。

CRT 画面下の**(END)**キーを押すと、間接データの編集を終了し、ベース画面に戻ります。

6—4—3 間接データ編集の流れ



6-4-4 間接データの入力

●入力例

No.3 へ 150 を入力します。

(3) と入力します。
(編集モードのベース画面の
INDIRECT DATA を選択します。)

(ENTER) キーを押します。
(画面は間接データの入力画面に切り替わります。)

(←) キーによりカーソルを No.3 に移動し、
(1) **(5)** **(0)** と入力します。
(No.3に150が表示されます。)

(ENTER) キーを押します。
(No.3に150が登録され、カーソルはNo.4に移動し、入力
待ちとなります。)

引続きデータを登録する場合は3、4番目の画面の手順
を繰り返します。

(END) キーを押します。
データの入力を終了してベース画面に戻ります。

** EDIT MODE **

SELECT EDIT ITEM {3}

1.PROGRAM TABLE
2.PROGRAM
3.INDIRECT DATA (E)
4.TOOL OFFSET LENGTH (H)
5.TOOL OFFSET POSIT (D)
6.TOOL OFFSET DATA (T)

INDIRECT DATA

[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	0.0	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0

END CLEAR

INDIRECT DATA

[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	150	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0

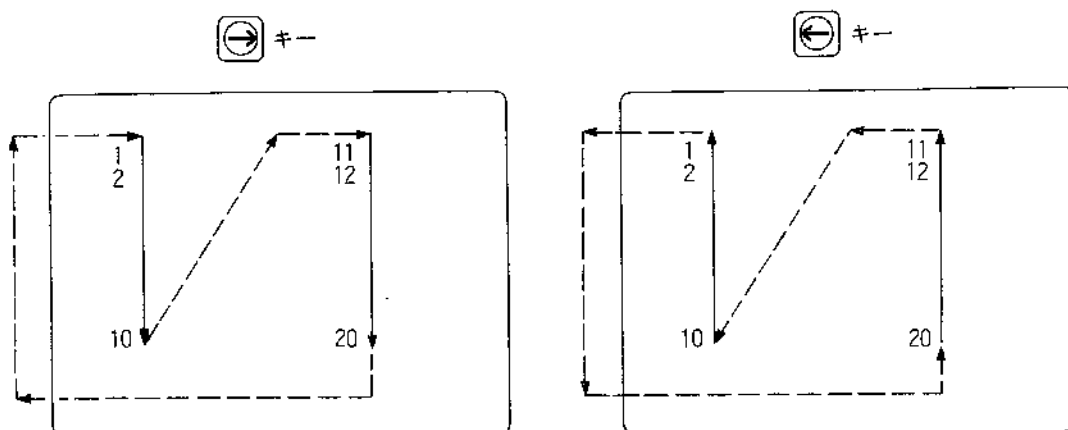
END CLEAR

INDIRECT DATA

[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	150	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0

END CLEAR

●カーソルキーとカーソル表示の移動



●入力中のデータのキャンセル

入力中のデータは、 キーを押すとキャンセルされます。
データがキャンセルされると、もとのデータが表示されます。

6-4-5 データクリア

登録したデータをクリアする場合は、 キーと  キーにより行います。
クリア処理は、表示されている画面だけでなく、60データすべてをクリアしますので注意して下さい。

●入力手順

 キーを押します。

(CLEARが反転表示されます。)

 キーを押すと、クリア処理が中止されます。)

INDIRECT DATA			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	150	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0
END			



 キーを押します。

CLEARの反転表示が消え、データはすべてクリアされて通常のデータ入力状態となります。

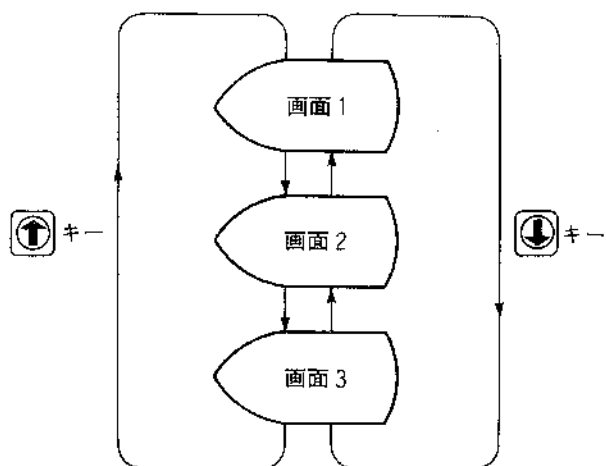
INDIRECT DATA			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	0.0	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0
END		CLEAR	

6-4-6 ページング

間接データは、60個のデータを登録できます。データは3画面に分割表示されます。

画面 No.	表示されるデータ
画面 1	No.1 ~ No.20
画面 2	No.21 ~ No.40
画面 3	No.41 ~ No.60

各画面の選択はページングキー（ ）により行います。



6—5

工具長補正データの編集

プログラムの中のHで設定される、工具長補正データの編集をします。
データは、60個登録することができます。

6—5—1

画面構成

プログラム編集のベース画面で、**(4)** **(ENTER)** キーを入力すると、工具長補正データ編集モードが選択され、下記画面となります。

TOOL OFFSET LENGTH			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	0.0	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0

END CLEAR

エラー表示エリア

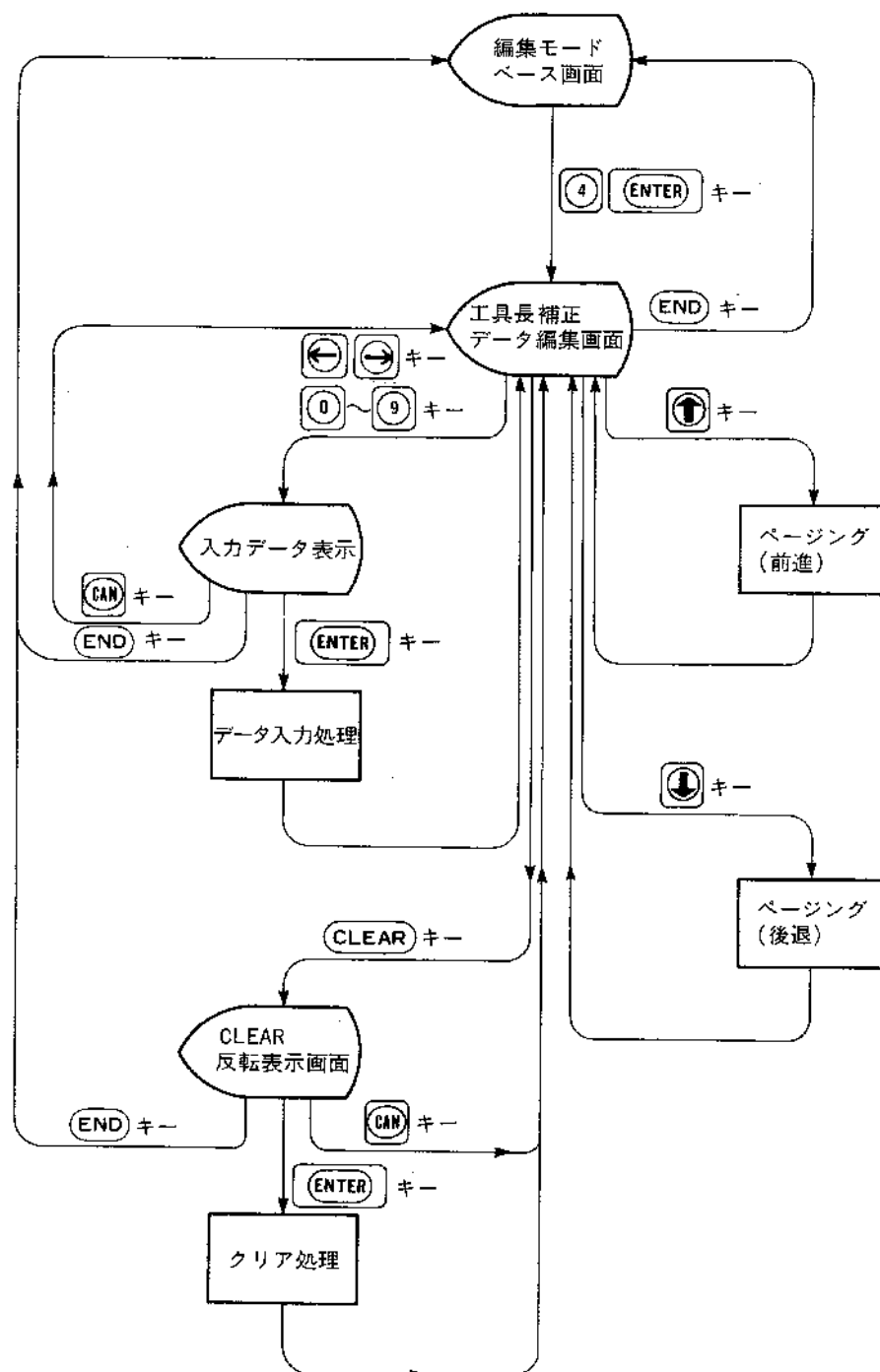
エラーコード表示エリア

チェックサムエラーが発生している場合は、No.に“*”が表示されます。

データは、1～60まで60個入力でき、1画面に20データが割当てられ、3画面で構成されています。

画面の選択は、ページングキーにより行います。(詳細は 6—4—5 間接データのページングと同じです。)

6—5—2 工具長補正データ編集の流れ



注) 以下の説明において工具位置補正データを TOOL OFFSET DATA と記します。

6-5-3 データ入力

●入力例

No. 2に4.1というデータを入力します。

[4] と入力します。
 (編集モードのベース画面の
 TOOL OFFSET LENGTH を選択します。)

```

** EDIT MODE **

SELECT EDIT ITEM (4)

1. PROGRAM TABLE
2. PROGRAM
3. INDIRECT DATA (E)
4. TOOL OFFSET LENGTH (H)
5. TOOL OFFSET POSIT (D)
6. TOOL OFFSET DATA (T)
    
```

[ENTER] キーを押します。
 (画面は工具長補正データの入力画面に切り替わります。)

```

*TOOL OFFSET LENGTH*

[NO] [DATA] [NO] [DATA]

1 - 0.0 11 0.0
2 0.0 12 0.0
3 0.0 13 0.0
4 0.0 14 0.0
5 0.0 15 0.0
6 0.0 16 0.0
7 0.0 17 0.0
8 0.0 18 0.0
9 0.0 19 0.0
10 0.0 20 0.0

END CLEAR
    
```

[→] キーによりカーソルをNo.2へ移動し **[4]** **[.]** **[1]** と入力します。
 (No.2に4.1が表示されます。)
 データをキャンセルする場合は、**[CAN]** キーを押します。

```

*TOOL OFFSET LENGTH*

[NO] [DATA] [NO] [DATA]

1 0.0 11 0.0
2 4.1 12 0.0
3 - 0.0 13 0.0
4 0.0 14 0.0
5 0.0 15 0.0
6 0.0 16 0.0
7 0.0 17 0.0
8 0.0 18 0.0
9 0.0 19 0.0
10 0.0 20 0.0

END CLEAR
    
```

[ENTER] キーを押します。
 (No.2に4.1というデータが登録され、カーソルはNo.3へ移動し、データの入力待ちとなります。)

```

*TOOL OFFSET LENGTH*

[NO] [DATA] [NO] [DATA]

1 0.0 11 0.0
2 4.1 12 0.0
3 - 0.0 13 0.0
4 0.0 14 0.0
5 0.0 15 0.0
6 0.0 16 0.0
7 0.0 17 0.0
8 0.0 18 0.0
9 0.0 19 0.0
10 0.0 20 0.0

END CLEAR
    
```

引続きデータを登録する場合は、3、4番目の画面の手順を繰り返します。

[END] キーを押します。
 (データの入力を終了してベース画面に戻ります。)

●カーソルキーとカーソル表示の移動

間接データ入力と同じです。

●入力中のデータのキャンセル

入力中のデータは、**CAN** キーを押すとキャンセルされます。

データがキャンセルされると、もとのデータが表示されます。

6—5—4 データクリア

登録したデータをクリアする場合は、**CLEAR** キーと **ENTER** キーにより行います。

クリア処理は、表示されている画面だけでなく、60データすべてをクリアしますので注意して下さい。

●入力手順

CLEAR キーを押します。

(**CLEAR** が反転表示されます。)

CAN キーを押すと、クリア処理が中止されます。)

TOOL OFFSET LENGTH			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	4.1	12	0.0
3	4	13	0.0
4	2.3	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0
END			



ENTER キーを押します。

CLEAR の反転表示が消え、データはすべてクリアされ、通常のデータ入力状態となります。

TOOL OFFSET LENGTH			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	0.0	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0
END CLEAR			

6—6

工具位置オフセットデータ編集

プログラム中、Dで設定される、工具位置オフセットデータの編集をします。

データは、60個登録することができます。

Dのデータは、工具径補正のデータとしても使用します。

6—6—1 画面構成

プログラム編集のベース画面で **5** **ENTER** キーを入力すると、工具位置オフセットデータ編集モードが選択され、下記画面となります。

TOOL OFFSET POSIT			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	0.0	11	0.0
2	0.0	12	0.0
3	0.0	13	0.0
4	0.0	14	0.0
5	0.0	15	0.0
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	0.0	20	0.0

END CLEAR

エラー表示エリア

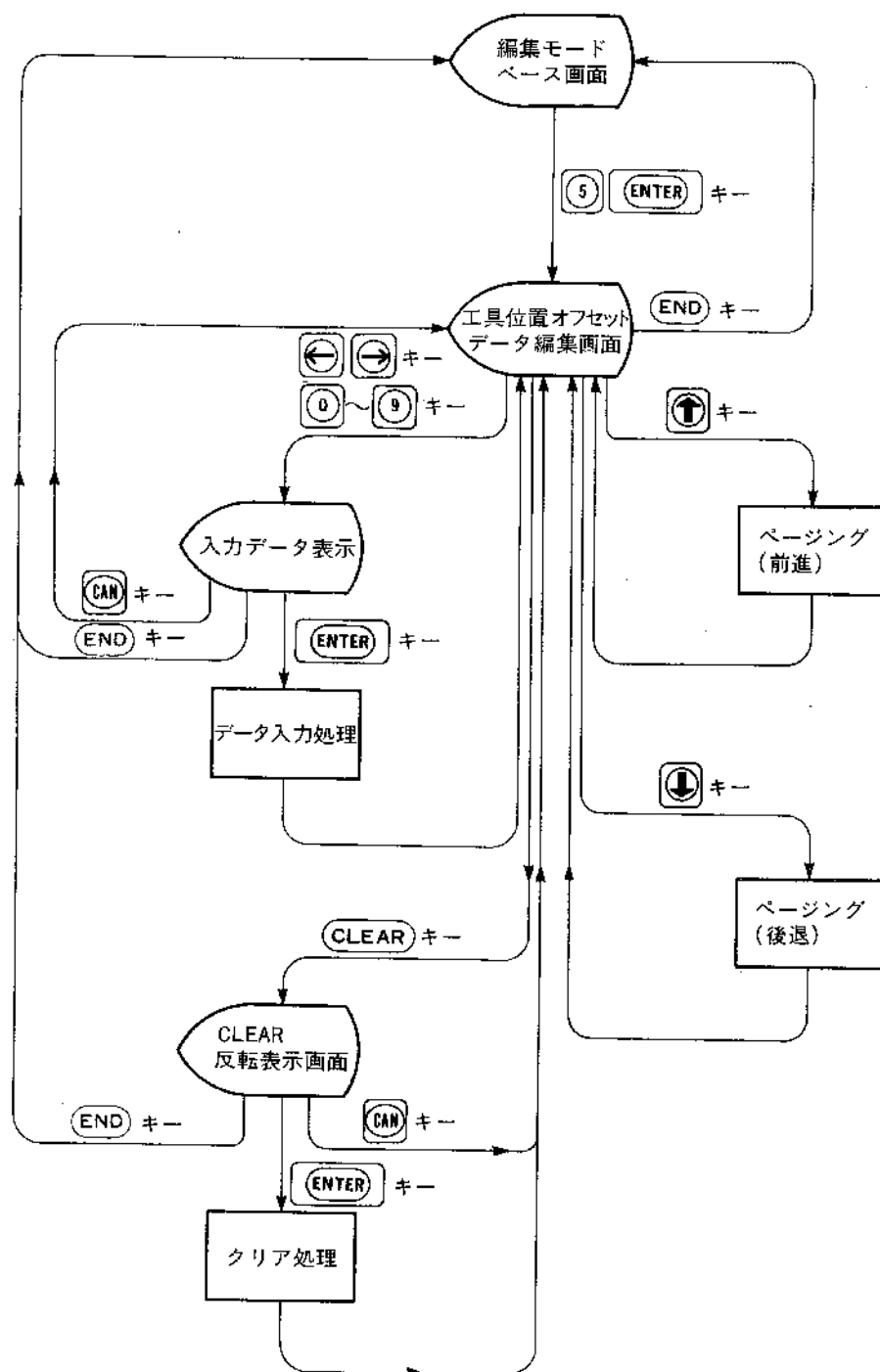
エラーコード表示エリア

チェックサムエラーが発生している場合には、No.に“*”が表示されます。

データは、1～60まで60個入力でき、1画面に20データが割当てられ、3画面で構成されています。

画面の選択は、ページングキーにより行います。(詳細は 6-4-5 間接データのページングと同じです。)

6-6-2 工具位置オフセットデータ編集の流れ



6-6-3 データの入力

●入力例

No.5 に 15 を入力します。

編集モードのベース画面で **(5)** と入力します。

(編集モードのベース画面の
TOOL OFFSET POSIT を選択します。)

```

** EDIT MODE **

SELECT EDIT ITEM [5]

1.PROGRAM TABLE
2.PROGRAM
3.INDIRECT DATA      (E)
4.TOOL OFFSET LENGTH  (H)
5.TOOL OFFSET POSIT   (D)
6.TOOL OFFSET DATA    (T)
    
```

(ENTER) キーを押します。

(画面は工具位置オフセットデータの入力画面に切りかわります。)

```

*TOOL OFFSET POSIT*

[NO]  [DATA]  [NO]  [DATA]

1      0.0    11     0.0
2      0.0    12     0.0
3      0.0    13     0.0
4      0.0    14     0.0
5      0.0    15     0.0
6      0.0    16     0.0
7      0.0    17     0.0
8      0.0    18     0.0
9      0.0    19     0.0
10     0.0    20     0.0

END    CLEAR
    
```

(→) キーによりカーソルを No.5 へ移動し、**(1)** **(5)** と入力します。

(No.5 に 15 が表示されます。)

データをキャンセルする場合は、**(CAN)** キーを押します。

```

*TOOL OFFSET POSIT*

[NO]  [DATA]  [NO]  [DATA]

1      0.0    11     0.0
2      0.0    12     0.0
3      0.0    13     0.0
4      0.0    14     0.0
5      15     15     0.0
6      0.0    16     0.0
7      0.0    17     0.0
8      0.0    18     0.0
9      0.0    19     0.0
10     0.0    20     0.0

END    CLEAR
    
```

(ENTER) キーを押します。

(No.5 に 15 が登録され、カーソルは No.6 へ移動し)
データの入力待ちとなります。

引続きデータを登録する場合は、3、4 番目の画面の手順を繰返し行います。

```

*TOOL OFFSET POSIT*

[NO]  [DATA]  [NO]  [DATA]

1      0.0    11     0.0
2      0.0    12     0.0
3      0.0    13     0.0
4      0.0    14     0.0
5      15     15     0.0
6      0.0    16     0.0
7      0.0    17     0.0
8      0.0    18     0.0
9      0.0    19     0.0
10     0.0    20     0.0

END    CLEAR
    
```

(END) キーを押します。

(データの入力を終了して、ベース画面に戻ります。)

入力中のデータのキャンセル

入力中のデータは、**CAN** キーを押すとキャンセルされます。
データがキャンセルされると、もとのデータが表示されます。

●カーソルとカーソル表示の移動

間接データ入力と同じです。

6-6-4 データクリア

登録したデータをクリアする場合は、**CLEAR** キーと **ENTER** キーにより行います。
クリア処理は、表示されている画面だけでなく、60データすべてをクリアしますので注意して下さい。

●入力手順

工具長補正データのクリアと同じです。(詳細は 6-5-4 を参照して下さい。)

6-7

工具位置補正データ編集

プログラム中、Tで設定される工具位置補正データ編集をします。データは、X、Y、Zを1組として、40組登録することができます。

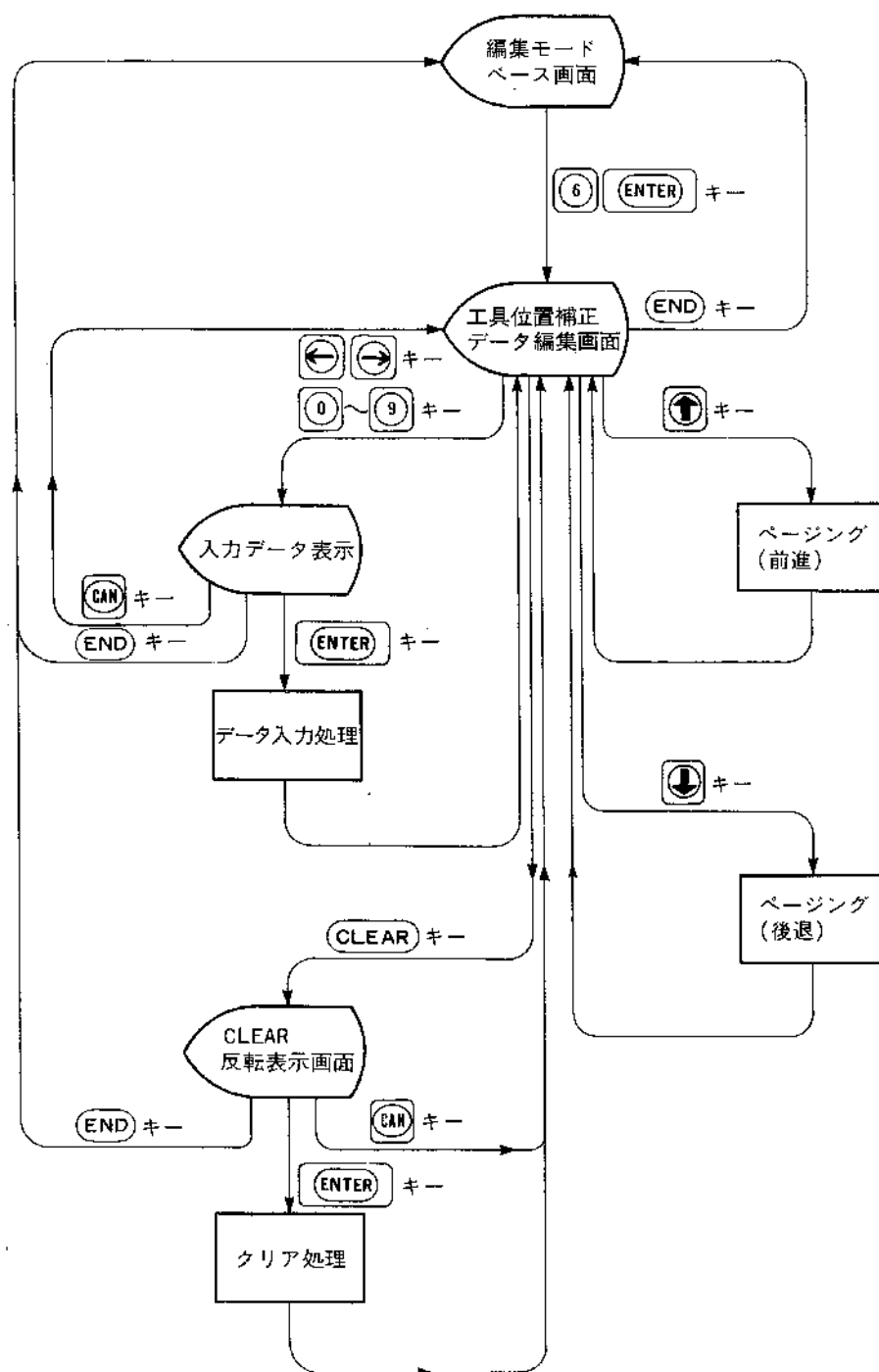
6-7-1 画面構成

プログラム編集のベース画面で **6** **ENTER** キーを入力すると、工具位置補正データ編集モードが選択され、下記画面となります。

TOOL OFFSET DATA				エラー表示エリア
[NO]	[X]	[Y]	[Z]	
1	0.0	0.0	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	
5	0.0	0.0	0.0	
6	0.0	0.0	0.0	
7	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	0.0	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	
10	0.0	0.0	0.0	
END CLEAR				エラーコード表示エリア

チェックサムエラーが発生している場合には、各項目データに“*”が表示されます。
データは、X、Y、Zを1組として、40組登録することができ、画面に10組が割当てられ、4画面で構成されています。

6-7-2 工具位置補正データ編集の流れ



注) 以下の説明において工具位置補正データを工具オフセットデータ (TOOL

6-7-3 データの入力

●入力例

No.2 Y軸に15を入力します。

編集モードベース画面で **[6]** と入力します。

(編集モードベース画面のTOOL OFFSET DATAを選択) します。

```

** EDIT MODE **

SELECT EDIT ITEM [6]

1.PROGRAM TABLE
2.PROGRAM
3.INDIRECT DATA      (E)
4.TOOL OFFSET LENGTH  (H)
5.TOOL OFFSET POSIT   (D)
6.TOOL OFFSET DATA   (T)
    
```

[ENTER] キーを押します。

(画面は TOOL OFFSET DATA の入力画面に切り換ります。)

```

*TOOL OFFSET DATA*

[NO]   [ X ]   [ Y ]   [ Z ]

1      0.0     0.0     0.0
2      0.0     0.0     0.0
3      0.0     0.0     0.0
4      0.0     0.0     0.0
5      0.0     0.0     0.0
6      0.0     0.0     0.0
7      0.0     0.0     0.0
8      0.0     0.0     0.0
9      0.0     0.0     0.0
10     0.0     0.0     0.0

END    CLEAR
    
```

[→] キーによりカーソルをNo2 Y軸へ移動し、

[1] **[5]** と入力します。

(No2 Y軸に15が表示されます。)

データをキャンセルする場合は、**[CAN]** キーを押します。

```

*TOOL OFFSET DATA*

[NO]   [ X ]   [ Y ]   [ Z ]

1      0.0     0.0     0.0
2      0.0     15     0.0
3      0.0     0.0     0.0
4      0.0     0.0     0.0
5      0.0     0.0     0.0
6      0.0     0.0     0.0
7      0.0     0.0     0.0
8      0.0     0.0     0.0
9      0.0     0.0     0.0
10     0.0     0.0     0.0

END    CLEAR
    
```

[ENTER] キーを押します。

(No2 Y軸に15が登録され、カーソルはNo2 Z軸へ移動) しデータの入力待ちとなります。

引き続きデータを登録する場合は、3、4番目の画面の手順を繰り返します。

```

*TOOL OFFSET DATA*

[NO]   [ X ]   [ Y ]   [ Z ]

1      0.0     0.0     0.0
2      0.0     15     0.0
3      0.0     0.0     0.0
4      0.0     0.0     0.0
5      0.0     0.0     0.0
6      0.0     0.0     0.0
7      0.0     0.0     0.0
8      0.0     0.0     0.0
9      0.0     0.0     0.0
10     0.0     0.0     0.0

END    CLEAR
    
```

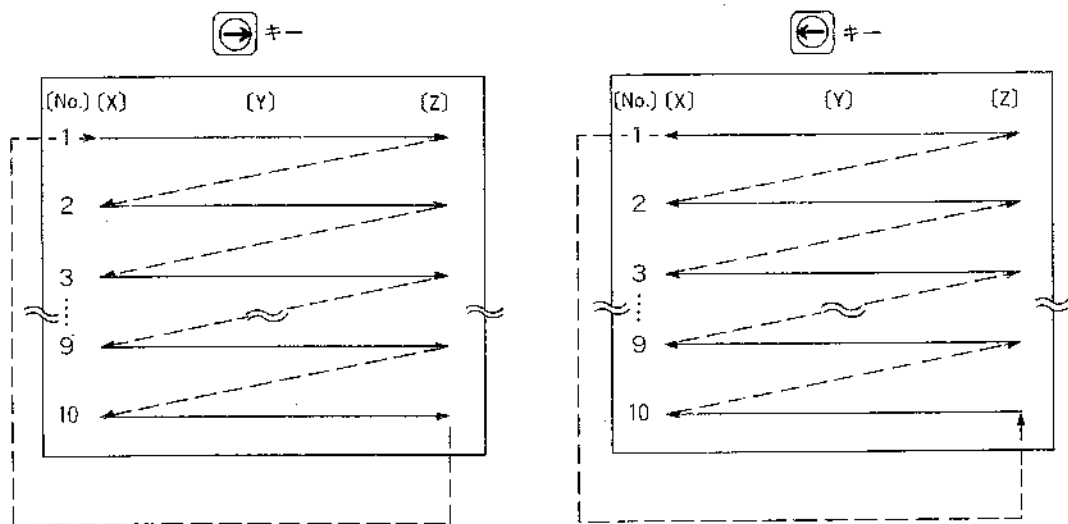
[END] キーを押します。

(データの入力を終了してベース画面に戻ります。)

●入力中のデータのキャンセル

入力中のデータは、**CAN** キーを押すとキャンセルされます。
データがキャンセルされると、もとのデータが表示されます。

●カーソルキーとカーソル表示の移動



6-7-4 データクリア

登録したデータをクリアする場合は、**CLEAR** キーと **ENTER** キーにより行ないます。
クリア処理は、表示されている画面だけでなく40組のデータをすべてクリアしますので
注意して下さい。

●入力手順

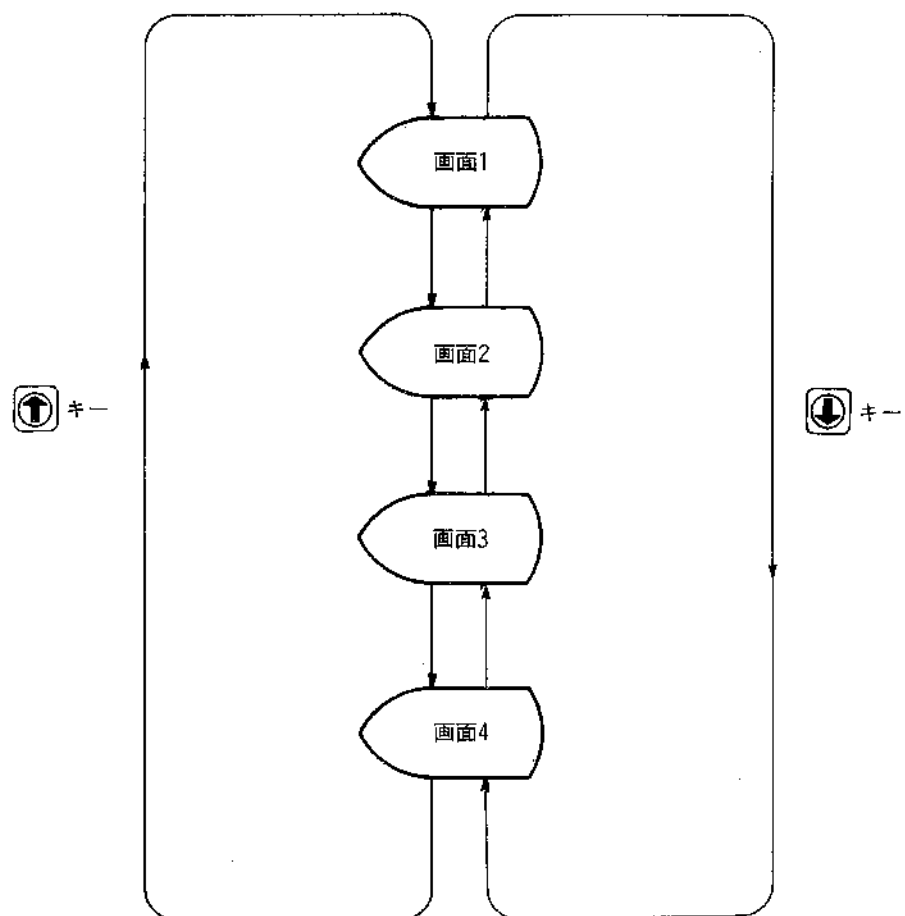
工具長補正データのクリアと同じです。(詳しくは6-5-4を参照して下さい。)

6-7-5 ページング

工具オフセットデータは、X、Y、Zで1組のデータを40組登録できます。データは4画面に分割表示されます。

画面No.	表示されるデータ
画面1	No. 1～No.10
画面2	No.11～No.20
画面3	No.21～No.30
画面4	No.31～No.40

各画面の選択はページングキー（ ）により行います。



第7章 パラメータモード

7-1

概 要

NCシステムを、運用するために必要なパラメータを、編集するモードです。パラメータには、**ユーザパラメータ**、**システムパラメータ**と**ピッチ誤差補正データ**があります。

システムパラメータは、NCシステムを運用するための、基本となるパラメータです。システムパラメータは、機械系の仕様により、決まるため、通常は、機械メーカーで設定されたデータを変更することはありません。

万一、システムパラメータを変更する場合は、機械系の運転に重大な変化が生じるため十分注意して下さい。

ユーザパラメータは、機械系の状態や使用条件に応じて、機械系とNCシステムの調整をするパラメータです。

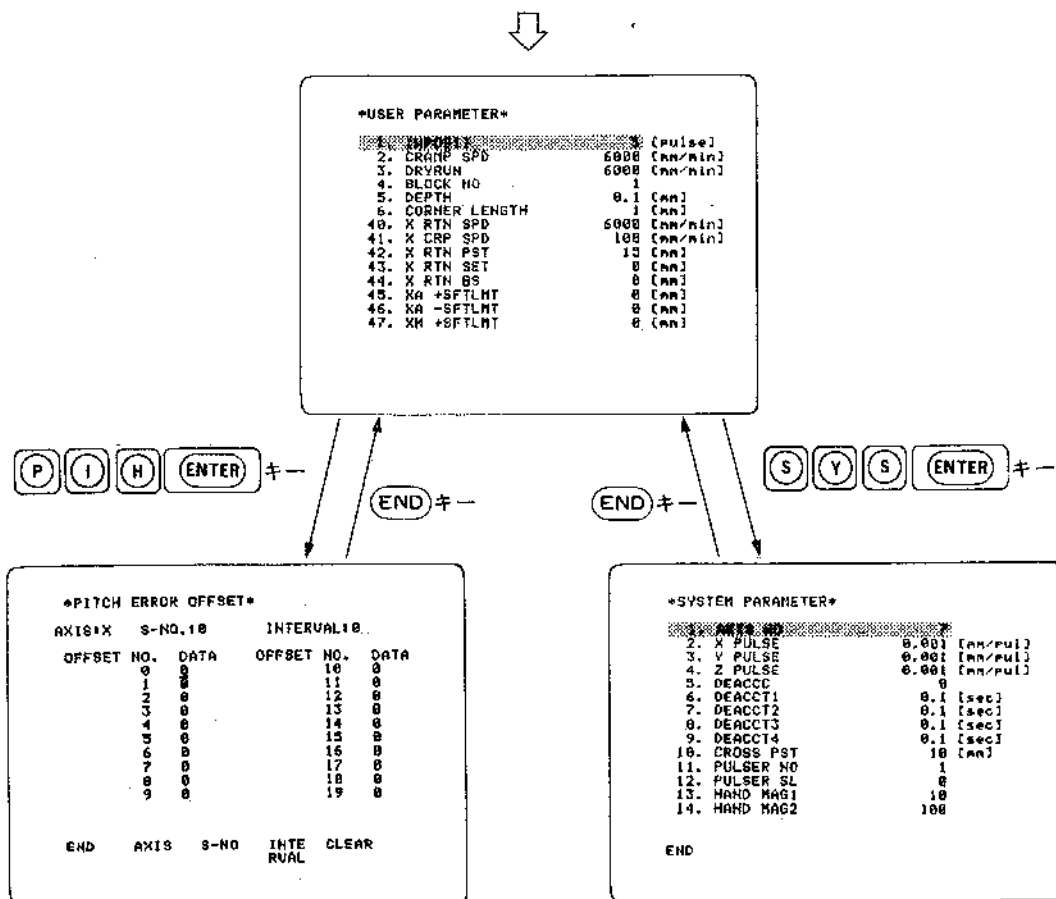
ピッチ誤差補正データは、ネジリードのバラツキや機械の位置による位置ズレを補正するパラメータです。

システムパラメータ、**ユーザパラメータ**、**ピッチ誤差補正データ**の、設定および変更を、エンドユーザーで行う場合は、機械メーカー発行の取扱説明書に基づき、十分注意して行って下さい。

7—1—1 画面の選択

制御入力信号「パラメータモード」により、パラメータモードを選択すると、CRT画面にユーザパラメータが表示されます。各パラメータの選択方法は、以下の通りです。

「パラメータモード」 ON



パラメータが有効となるのは、パラメータモードより他のモードへの移行時と電源立上げ時です。

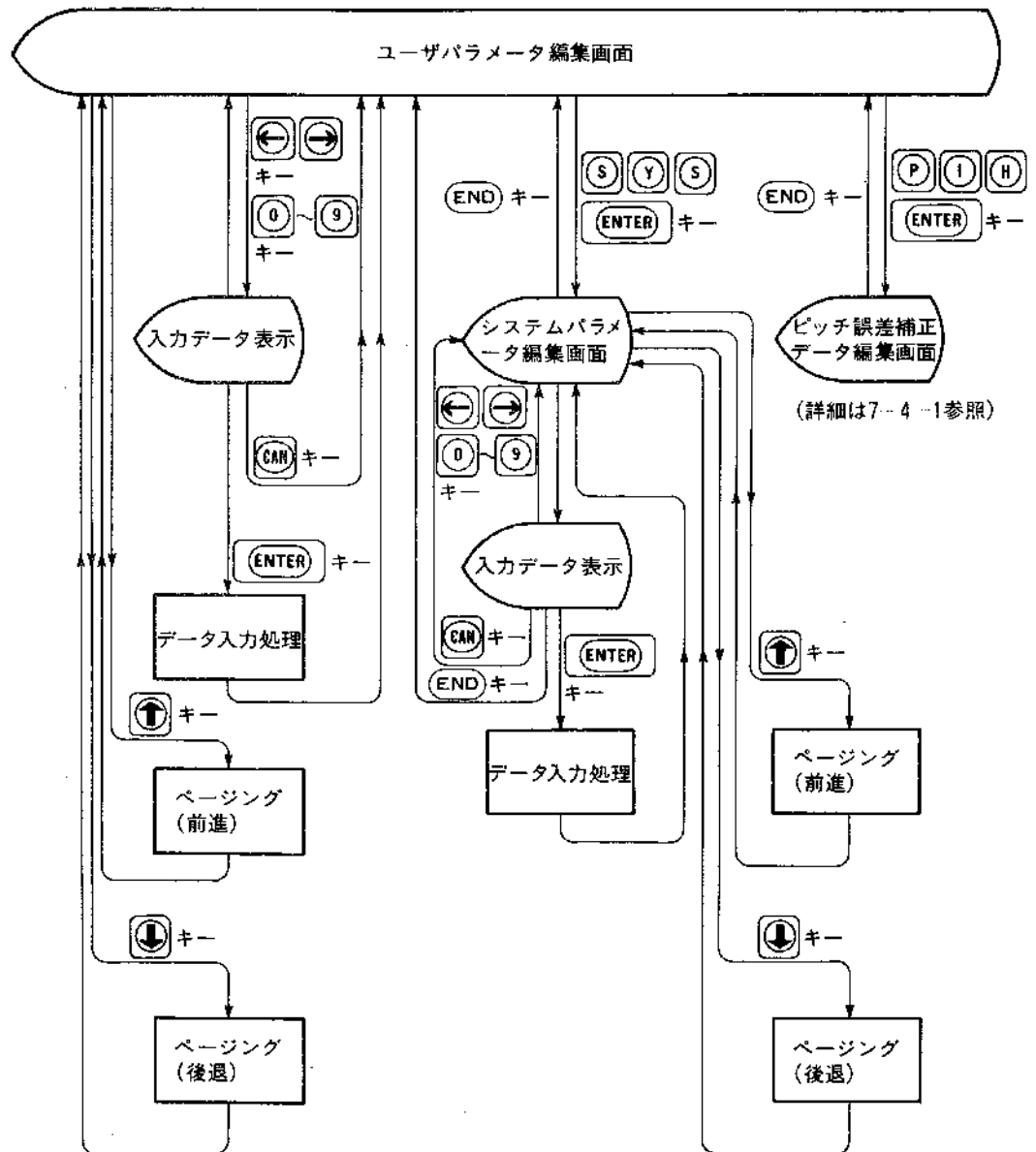
パラメータがセットされる時に、データの範囲とチェックサムのエラーチェックを行います。エラーは、エラーコードで画面に表示されます。

エラーコード	表 示
002	PARAMETER CHECK SUM ERROR
200	PARAMETER CONVERSION ERROR
201	PARAMETER CALCULATION ERROR

エラーの内容については、エラーコード一覧表を参照して下さい。

エラーが発生している場合には、外部メモリーモード以外の他のモードへ移行することはできません。**RESET** キーを押し、正しいパラメータを入力して下さい。

7-1-2 パラメータ編集モードの流れ



7—2

ユーザパラメータの編集

7—2—1 画面構成

パラメータモードを選択すると、ユーザパラメータ編集画面となります。

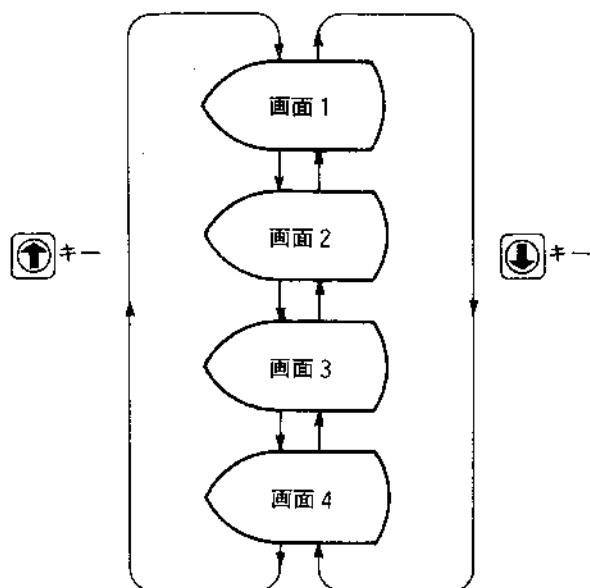
USER PARAMETER		
1. CRANK SET		[pulse]
2. CRANK SPD	6000	[mm/min]
3. DRVRUN	6000	[mm/min]
4. BLOCK NO	1	
5. DEPTH	0.1	[mm]
6. CORNER LENGTH	1	[mm]
40. X RTN SPD	6000	[mm/min]
41. X CRP SPD	100	[mm/min]
42. X RTN PST	15	[mm]
43. X RTN SET	0	[mm]
44. X RTN BS	0	[mm]
45. XA +SFTLMT	0	[mm]
46. XA -SFTLMT	0	[mm]
47. XM +SFTLMT	0	[mm]

1画面の表示データ数は、14データで、4画面により構成されてます。

7—2—2 ページング

画面の選択は、ページキー(  キー)により行います。

ページングは、下記の通りです。



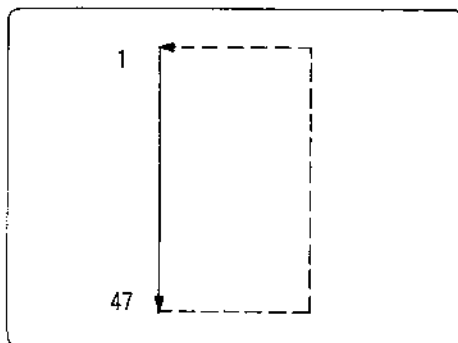
画面No	データNo
画面 1	1～ 47
画面 2	48～ 66
画面 3	67～ 85
画面 4	86～100

7-2-3 データ入力項目の選択

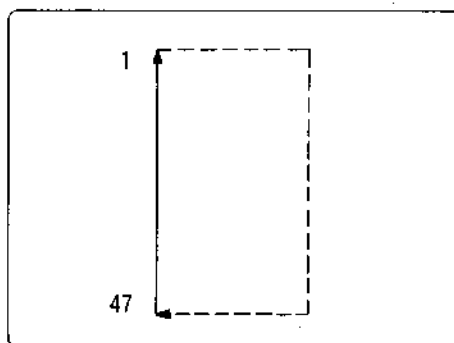
←→キー、または(ENTER)キーにより、データを入力する項目を選択します。選択された項目は、反転表示されます。

←→キー、(ENTER)キーによる、移動方向は下記の通りです。(例画面1の場合)

● ←→キーおよび(ENTER)キー



● ←キー



7-2-4 データの入力

←→キーまたは(ENTER)キーにより、項目を選択しデータを入力します。

●入力例

3. DRYRUN ドライラン速度に5,000mm/minを設定します。

←→ または(ENTER)キーにより反転表示部を
3. DRYRUN に合せます。

USER PARAMETER		
1. INPOSIT	3	[pulse]
2. CRAMP SPD	6000	[mm/min]
3. DRYRUN	5000	[mm/min]
4. BLOCK NO	1	
5. DEPTH	0.1	[mm]
6. CORNER LENGTH	1	[mm]
40. X RTH SPD	6000	[mm/min]
41. X CRP SPD	100	[mm/min]
42. X RTH PST	15	[mm]
43. X RTH SET	0	[mm]
44. X RTH BS	0	[mm]
45. XA +SFTLMT	0	[mm]
46. XA -SFTLMT	0	[mm]
47. XH +SFTLMT	0	[mm]



5 0 0 0 と入力します。

(3. DRYRUN に5000と反転表示されます。)

入力を中止する場合は(CAN)キーを押します。

入力中のデータがキャンセルされもとのデータを表示します。

USER PARAMETER		
1. INPOSIT	3	[pulse]
2. CRAMP SPD	6000	[mm/min]
3. DRYRUN	5000	[mm/min]
4. BLOCK NO	1	
5. DEPTH	0.1	[mm]
6. CORNER LENGTH	1	[mm]
40. X RTH SPD	6000	[mm/min]



(ENTER)

キーを押します。

(反転表示が 4. BLOCK No. へ移動します。)

USER PARAMETER

1. IMPOSIT	3 [pulse]
2. CRAMP SPD	6000 [mm/min]
3. DRV RUN	5000 [mm/min]
4. BLOCK NO	1
5. DEPTH	0.1 [mm]
6. CORNER LENGTH	1 [mm]
40. X RTN SPD	6000 [mm/min]

(ENTER)

キーを押すと、入力されたデータをチェックし、エラーがない場合は、パラメータ収納領域に登録され、次の項目へ反転表示部が移ります。

エラーがある場合は、エラー表示エリアに“INVALID DATA”と表示されます。正しいデータを、入力し直して下さい。(リセットを入力する必要はありません。)

7-3

システムパラメータの編集

7-3-1

画面構成

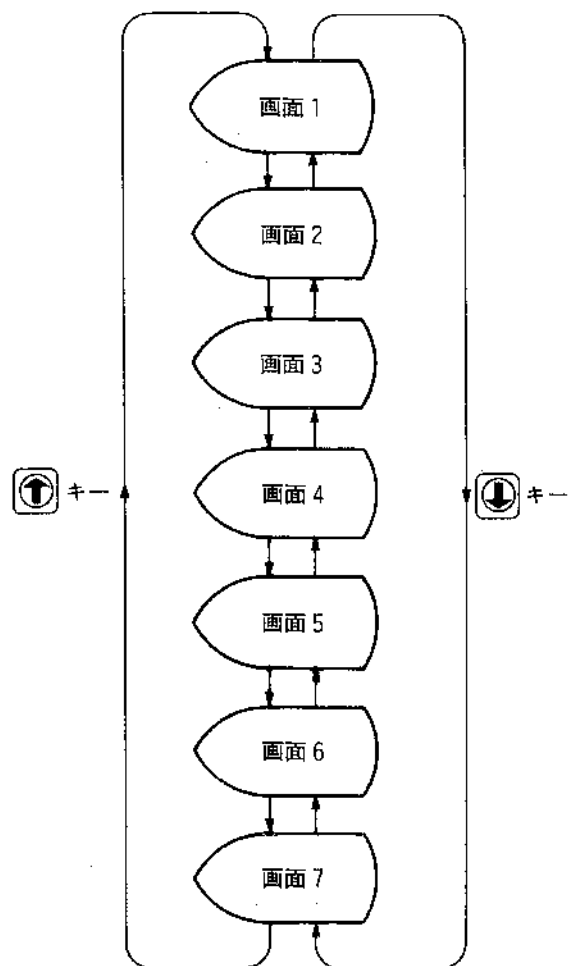
ユーザパラメータの編集画面で **[S]** **[Y]** **[S]** **[ENTER]** キーを入力すると、システムパラメータの編集モードが選択され、下記画面となります。

SYSTEM PARAMETER		
1. X PULSE	0.001	[mm/pul]
2. Y PULSE	0.001	[mm/pul]
3. Z PULSE	0.001	[mm/pul]
4. DEACT1	0	
5. DEACT2	0.1	[sec]
6. DEACT3	0.1	[sec]
7. DEACT4	0.1	[sec]
8. CROSS PBT	10	[mm]
9. PULSER NO	1	
10. PULSER SL	0	
11. HAND MAG1	10	
12. HAND MAG2	100	
END		

1画面の表示データ数は、14データで6画面により構成されています。

7—3—2 ページング

画面の選択は、ページキー（  キー）により行います。
ページングは、下記の通りです。



画面No.	データNo.
画面 1	1～14
画面 2	15～40
画面 3	41～54
画面 4	55～71
画面 5	72～88
画面 6	89～105
画面 7	106～109

7—3—3 データの入力

データの入力および、データ入力項目の選択は、ユーザパラメータと同じです。

7-4

ピッチ誤差補正の編集

7-4-1

画面構成

ユーザパラメータの編集画面で、**(P)****(I)****(H)****(ENTER)** キーを入力すると、ピッチ誤差補正の編集モードが選択され、下記画面となります。

```

*PITCH ERROR OFFSET*
  AXIS: X      S-NO.: 0      INTERVAL: 0
  OFFSET NO. DATA  OFFSET NO. DATA
    0  0  0      10  0  0
    1  0  0      11  0  0
    2  0  0      12  0  0
    3  0  0      13  0  0
    4  0  0      14  0  0
    5  0  0      15  0  0
    6  0  0      16  0  0
    7  0  0      17  0  0
    8  0  0      18  0  0
    9  0  0      19  0  0

  END      AXIS      S-NO      INTE      CLEAR
                                RUAL
  
```

チェックサムエラーが発生している場合には、OFFSET Noに“*”が表示されます。

ピッチ誤差補正の編集画面が、選択されると、最初にX軸のデータを表示します。

1画面で表示されるデータ数は、画面1～画面3が、各20データ、画面4が4データです。

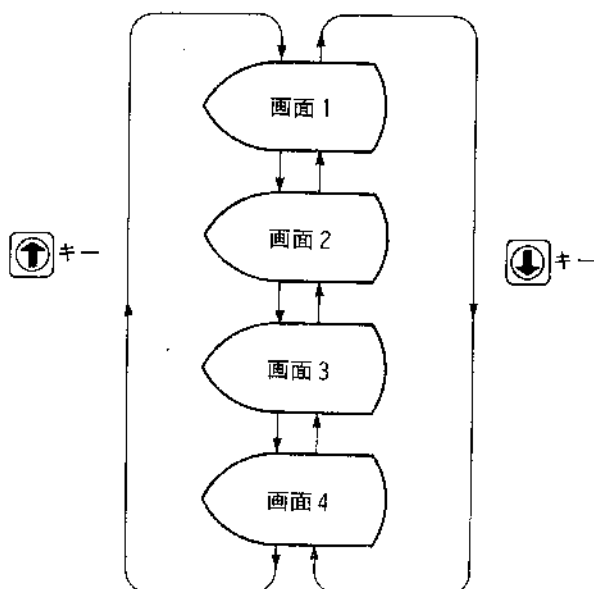
ピッチ誤差補正データは、X.Y.Z各軸に、それぞれ64データを入力することができます。

7-4-2

ページング

画面の選択は、ページキー（**(↑)****(↓)** キー）により行います。

ページングは、下記の通りです。

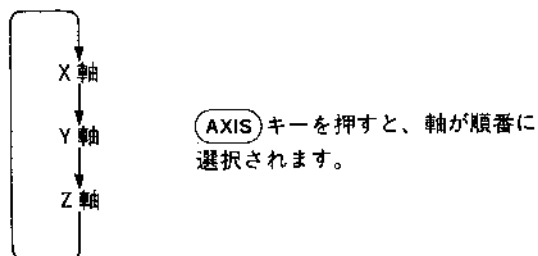


画面No	データNo
画面1	0～19
画面2	20～39
画面3	40～59
画面4	60～63

（データNo.は補正開始点に 0を入力した場合の例）

7—4—3 軸の選択

ピッチ誤差補正のデータを、設定する軸の選択は、**(AXIS)** キーにより行います。ピッチ誤差補正編集の最初の画面では、X軸が選択されています。



7—4—4 補正開始点の設定

補正開始点の設定は、**(S-No)** キーを押すと、カーソルがS-Noのデータ入力エリアに表示され、可能となります。

(0) ~ **(9)** キーによりデータを入力し、**(ENTER)** キーを押します。

補正間隔データが登録済の場合には、カーソルが補正データ入力エリアに移動します。

7-4-5 補正間隔データの入力

●入力手順

INTERVAL キーを押します。

END	AXIS	S-NO	INTE	CLEAR
			RVAL	

補正間隔データ入力エリアに、カーソルが表示されている状態で、テンキー(**0**) ~ (**9**) キーによりデータを入力します。

•PITCH ERROR OFFSET•

AXIS: X	S-NO. 1-2	INTERVAL: 1
---------	-----------	-------------

(入力したデータを、キャンセルする場合には **CAN** キーを押します。)

•PITCH ERROR OFFSET•

AXIS: X	S-NO. 1-2	INTERVAL: 1
OFFSET NO.	DATA	OFFSET NO. DATA
-2	0	8 0
-1	0	9 0
0	0	10 0
1	0	11 0
2	0	12 0

ENTER キーを押すと、データが登録されカーソルは、補正データ入力エリアに移動します。

7-4-6 補正データの入力

●入力手順

← **→** キーにより、カーソルを任意のデータ入力エリアに、合せます。

•PITCH ERROR OFFSET•

AXIS: X	S-NO. 1-2	INTERVAL: 1
OFFSET NO.	DATA	OFFSET NO. DATA
-2	0	8 0
-1	0	9 0
0	0	10 0
1	0	11 0
2	0	12 0

テンキー(**0**) ~ (**9**) キーによりデータを入力します。

•PITCH ERROR OFFSET•

AXIS: X	S-NO. 1-2	INTERVAL: 1
OFFSET NO.	DATA	OFFSET NO. DATA
-2	0	8 0
-1	0	9 0
0	0	10 0
1	3	11 0
2	0	12 0

(入力したデータを、キャンセルする場合には **CAN** キーを押します。)

•PITCH ERROR OFFSET•

AXIS: X	S-NO. 1-2	INTERVAL: 1
OFFSET NO.	DATA	OFFSET NO. DATA
-2	0	8 0
-1	0	9 0
0	0	10 0
1	3	11 0
2	0	12 0

ENTER キーを押します。データが登録されカーソルは、次のデータ入力エリアへ移動します。

7-4-7 補正データのクリア

CLEAR キーと **ENTER** キーにより、選択されている軸の、補正開始点、補正間隔、補正データをクリアすることができます。

●入力手順

AXIS キーにより、データをクリアする軸を選択します。

PITCH ERROR OFFSET					
AXIS: X	S-NO. 1-2		INTERVAL: 1		
OFFSET	NO.	DATA	OFFSET	NO.	DATA
	-2	0		8	0
	-1	0		9	0
	0	0		10	0
	1	3		11	0
	2	0		12	0
	3	0		13	0
	4	0		14	0
	5	0		15	0
	6	0		16	0
	7	0		17	0
END	AXIS	S-NO	INTERVAL	CLEAR	



CLEAR キーを押します。

(CLEAR が反転表示されます。)

(クリアを中止する場合は、**CAN** キーを押します。)

END	AXIS	S-NO	INTERVAL	CLEAR	
-----	------	------	----------	--------------	--



ENTER キーを押します。

(データはクリアされ、0を表示します。)

CLEAR の反転表示が解除されます。

PITCH ERROR OFFSET					
AXIS: X	S-NO. : 0		INTERVAL: 0		
OFFSET	NO.	DATA	OFFSET	NO.	DATA
	0	0		10	0
	1	0		11	0
	2	0		12	0
	3	0		13	0
	4	0		14	0
	5	0		15	0
	6	0		16	0
	7	0		17	0
	8	0		18	0
	9	0		19	0
END	AXIS	S-NO	INTERVAL	CLEAR	

第8章 外部メモリモード

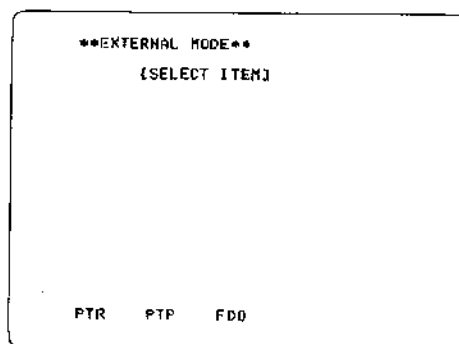
8-1

概 要

外部メモリモードでは、フロッピーまたは、紙テープリーダー (PTR-RS232C)、又は紙テープパンチャー (PTP-RS232C) とのデータ伝送が行えます。

外部機器として、フロッピーディスクユニット (オプション) または、紙テープリーダーが必要です。また、フロッピーディスクユニットを、使用する場合には、CRT/キー入力ユニットは、フロッピーI/F付 (MTD-Fタイプ) を、ご使用下さい。フロッピーディスクは、3.5インチ、2DDタイプです。

フロッピーまたは紙テープリーダーの選択は、外部メモリモードのベース画面でファンクションキーにより行います。

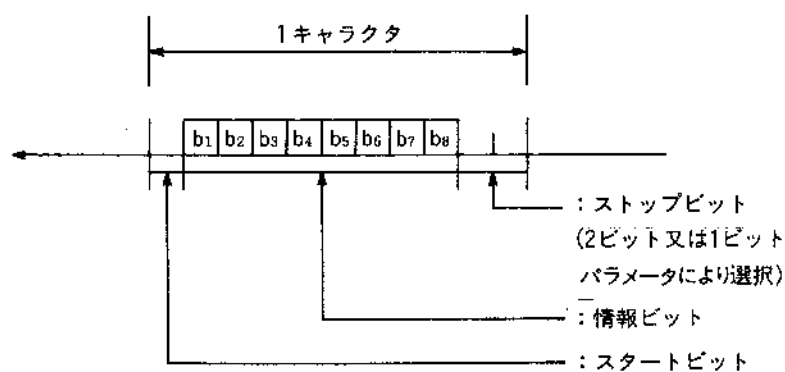


8—2—1 通信仕様

紙テープリーダーの通信仕様は次の通りです。

No.	項 目	仕 様
1	通信方式	全二重通信
2	通信速度	1200, 2400, 4800, 9600 bps 上記の値より、パラメータで選択
3	同期方式	調歩同期
4	キャラクタ長	8 ビット
5	パリティビット	無し
6	ストップビット	2 ビット又は、1 ビットをパラメータで選択
7	使用コード	(PTP) ISO コード+コントロールコード DC 1~DC 4 EIA コード+コントロールコード DC 1~DC 4 上記よりパラメータで選択 (PTR) ISO, EIA を自動判別、コントロールコード DC 1, DC 3
8	使用コネクタ	CRT/キー入力ユニット シリアル入出力コネクタ CN 2

● 1 キャラクタの構成



●コントロールコード

キャラクタ		b ₈	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁
DC 1	データ再開				○				○
DC 2	データスタート				○			○	
DC 3	データストップ	○			○			○	○
DC 4	データエンド				○		○		

ISO, EIA 共通

●ボーレートの選択

システムパラメータ26 BAUD RATE SEL ボーレートの選択を行います。
内容を下記に示します。

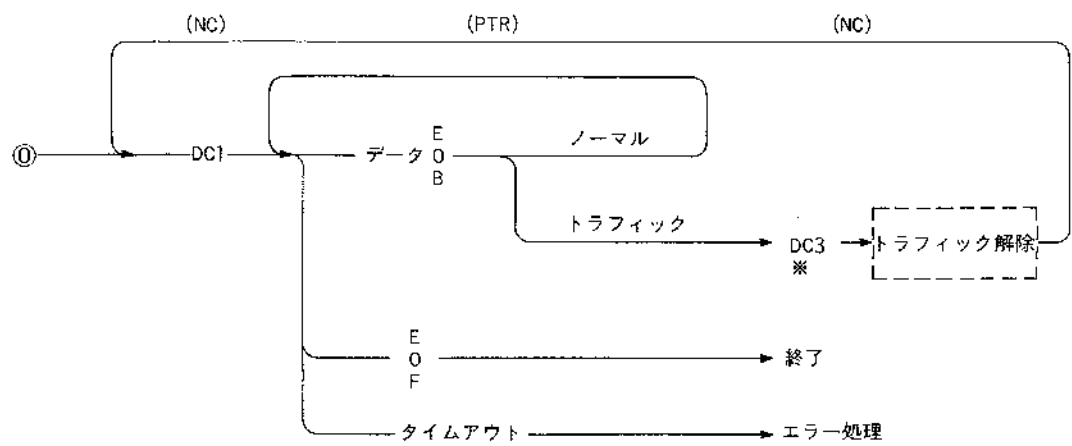
通信速度 (bps)	パラメータ値	
	ストップビット2	ストップビット1
9600	0	4
4800	1	5
2400	2	6
1200	3	7

●出力コードの選択

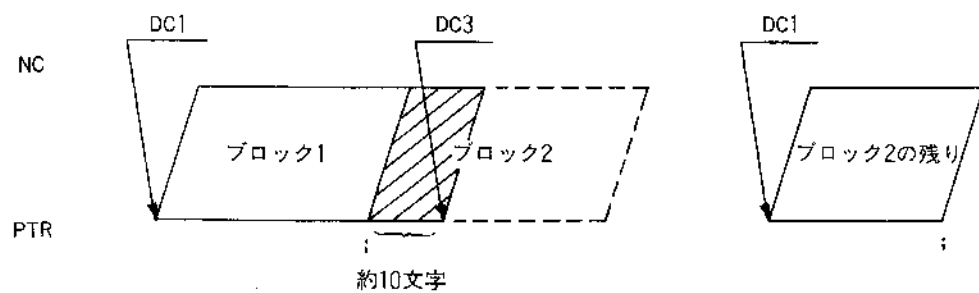
システムパラメータ27 OUTPUT CODE SEL PTP出力時の出力コードを選択します。
内容を下記に示します。

パラメータ値	0	1
出力コード名	ISO	EIA

8—2—2 伝送手順



※DC3を送信してもPTRがデータ送信中の時は、10文字程度のデータが送信されます。



8-2-3 テープコード一覧表

ISO/EIA CODE 表

ISO code									EIA code									意 味
キャラクタ	8	7	6	5	4	3	2	1	キャラクタ	8	7	6	5	4	3	2	1	
0			○	○		○			0			○			○			数字 0
1	○		○	○		○		○	1						○		○	# 1
2	○		○	○		○		○	2						○		○	# 2
3			○	○		○		○	3				○		○		○	# 3
4	○		○	○		○	○		4						○	○		# 4
5			○	○		○	○	○	5				○		○	○	○	# 5
6			○	○		○	○	○	6				○		○	○	○	# 6
7	○		○	○		○	○	○	7						○	○	○	# 7
8	○		○	○	○	○			8					○	○			# 8
9			○	○	○	○		○	9				○	○	○		○	# 9
D		○			○	○			d		○	○			○	○		アドレス D
E	○	○				○	○	○	e		○	○	○		○	○	○	# E
F	○	○				○	○	○	f		○	○	○		○	○	○	# F
G		○				○	○	○	g		○	○			○	○	○	# G
H		○			○	○			h		○	○		○	○			# H
I	○	○			○	○		○	i		○	○	○	○	○		○	# I
J	○	○			○	○		○	j		○		○		○		○	# J
K		○			○	○		○	k		○		○		○		○	# K
L	○	○			○	○	○		l		○				○		○	# L
M		○			○	○	○	○	m		○		○		○	○		# M
N		○			○	○	○	○	n		○				○	○	○	# N
O	○	○			○	○	○	○	o		○				○	○	○	# O
P		○		○		○			p		○		○		○	○	○	# P
Q	○	○			○			○	q		○		○	○				# Q
R	○	○		○		○		○	r				○	○			○	# R
S		○		○		○		○	s			○	○			○	○	# S
T	○	○		○		○	○		t			○			○		○	# T
X	○	○		○	○	○			x			○	○		○	○	○	# X
Y		○		○	○	○		○	y			○	○	○	○			# Y
Z		○		○	○	○		○	z			○		○	○		○	# Z
DEL	○	○	○	○	○	○	○	○	Del		○	○	○	○	○	○	○	デリート
NUL						○			Blank						○			無穿孔
LForNL					○	○		○	CRorEOB	○					○			エンドオブブロック
CR	○				○	○	○		SP				○		○			キャリッジリターン
SP	○		○			○			ER					○	○		○	スペース
%	○		○			○	○		----					○	○	○		アブソリュートリワインドストップ
(			○		○	○			----					○	○	○		注釈開始
)	○		○		○	○		○	+		○	○	○		○			注釈終了
+			○		○	○	○	○	-		○				○			正符号
-			○		○	○	○	○	/				○	○			○	負符号
/	○		○		○	○	○	○	.			○	○					オプションブロックスキップ
.			○		○	○	○	○			○	○			○	○	○	小数点

注)

- 1 上記表以外のコードを注釈部以外に用いるとエラーとなります。
- 2 注釈部に於いても、ISO code、EIA code を混合して用いるとエラーとなります。

8—2—4 紙テープのフォーマット

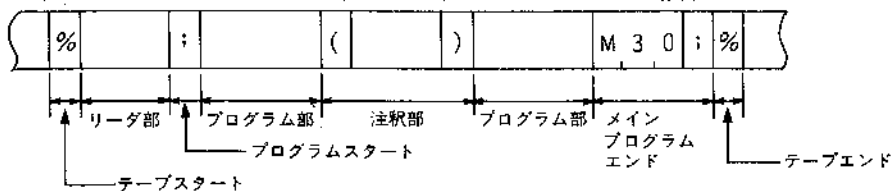
紙テープの構成

紙テープは、下記の各部分により構成されています。

テープスタート、リーダ部、プログラムスタート、プログラム部、注釈部(必要に応じ)、プログラムエンド、テープエンド

紙テープのフォーマット例

●紙テープ上に、一つのメインプログラムだけがある場合

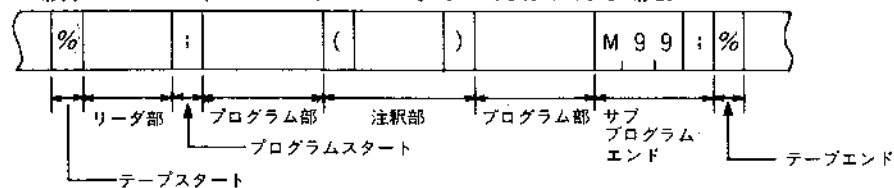


注 メインプログラムエンドは、M02も使用できます。

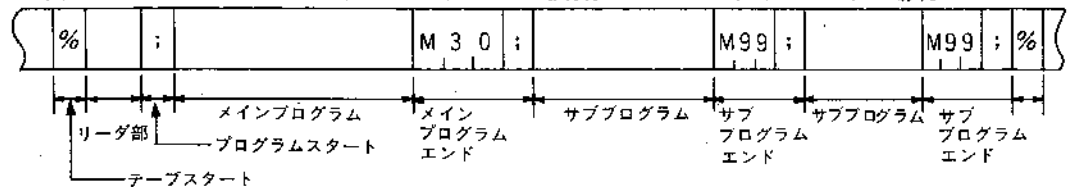
%はEIAコードではER

;はISOコードではLF、EIAコードではCRとなります。

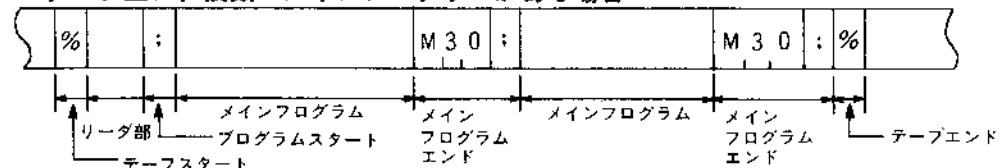
●紙テープ上に、一つのサブプログラムだけがある場合



●紙テープ上に、一つのメインプログラムと複数のサブプログラムがある場合

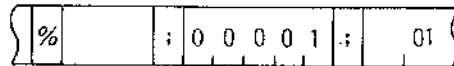


●テープ上に、複数のメインプログラムがある場合



プログラム番号

プログラム番号は、アドレス0につづく4桁の番号です。



プログラム部

プログラムスタートから、プログラムエンドの間にパンチされる部分を、プログラム部と呼びます。

プログラム部は、いくつかのステップにより構成され、ステップは更に、いくつかのワードにより構成されています。

それぞれのステップは、エンドオブブロックコード; (ISOコードではLF、EIAコードではCR) により区別されます。

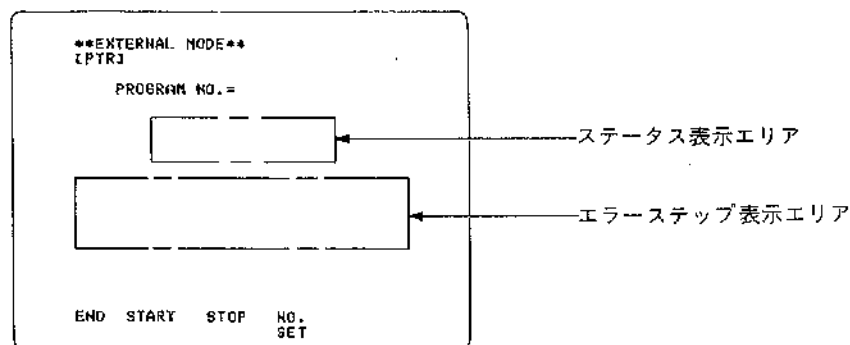


ステップの先頭には、"/N"または"N"で始まる4桁のステップ番号が、入っていることが必要です。

エラーチェックの詳細内容は8-2-6エラーチェックの項を参照して下さい。

8—2—5 操作仕様

外部メモリモードのベース画面で(PTR)キーを押すと、紙テープリーダーの操作画面となります。



(START) キーを押すと、NCよりテープリーダースタート (DC1) が送信され、紙テープリーダーからの読み込みを開始します。

読み込み中は、ステータス表示エリアに“PTR READ”と反転表示されます。(STOP) キーを押すと、NCよりテープリーダーストップ (DC3) が送信され、紙テープリーダーからの読み込みを停止します。

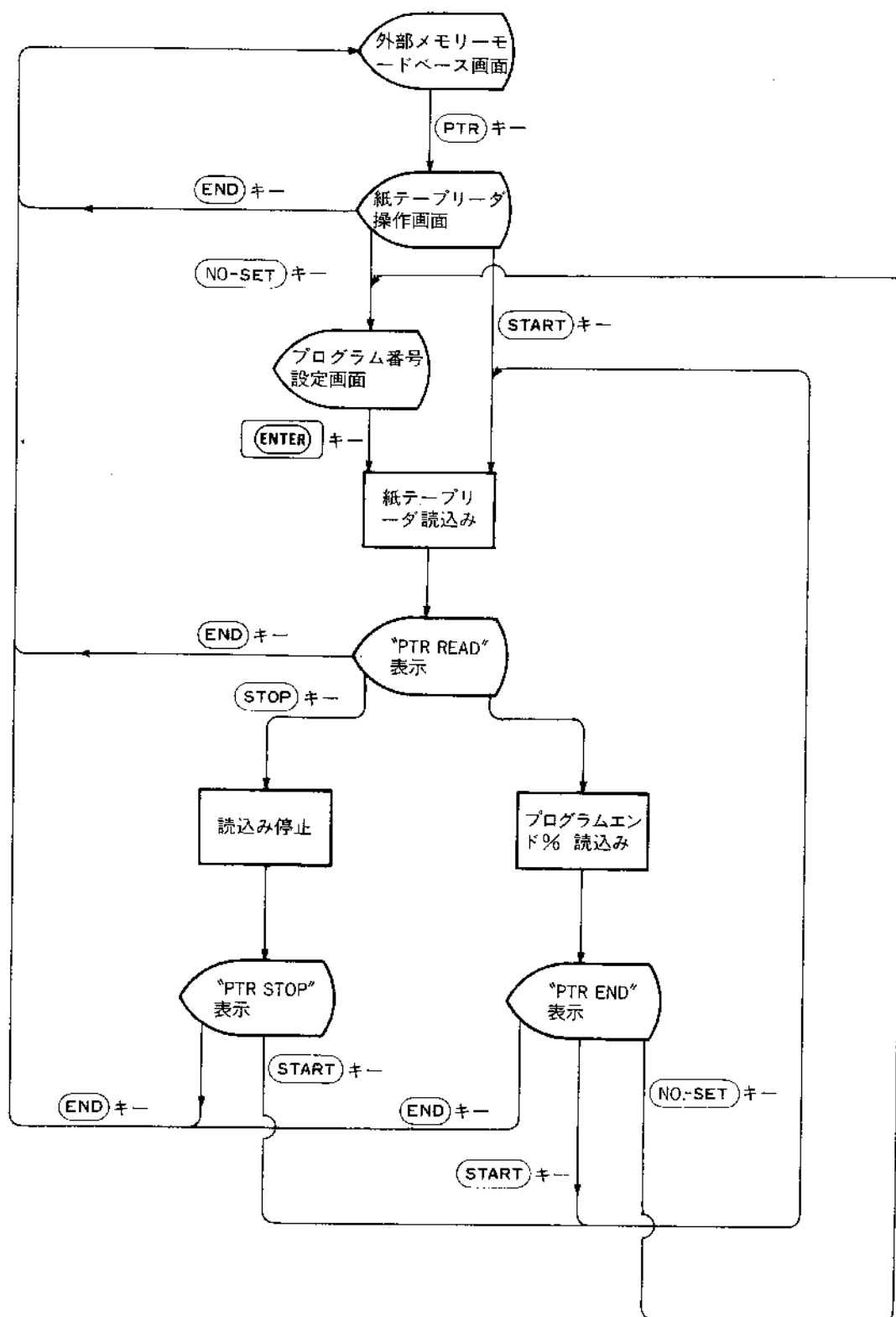
読み込みを停止すると、ステータス表示エリアに、“PTR STOP”と反転表示されます。プログラムエンド“%”が、NCへ読み込まれると、読み込みを停止し、ステータス表示エリアに、“PTR END”と反転表示されます。

読み込み中または読み込み停止中に、(END) キーを押すと、外部メモリモードのベース画面に戻ります。

紙テープリーダーの操作画面で(NO-SET)キーを押すと“PROGRAM NO.二_”とカーソルが表示され、プログラム番号の入力が可能となります。このプログラム番号は、紙テープにプログラム番号が無い時のプログラム番号、又はプログラム番号の変更として使用します。ただし、一本の紙テープにプログラムが複数有る場合は、最初のプログラム番号のみが変更されます。

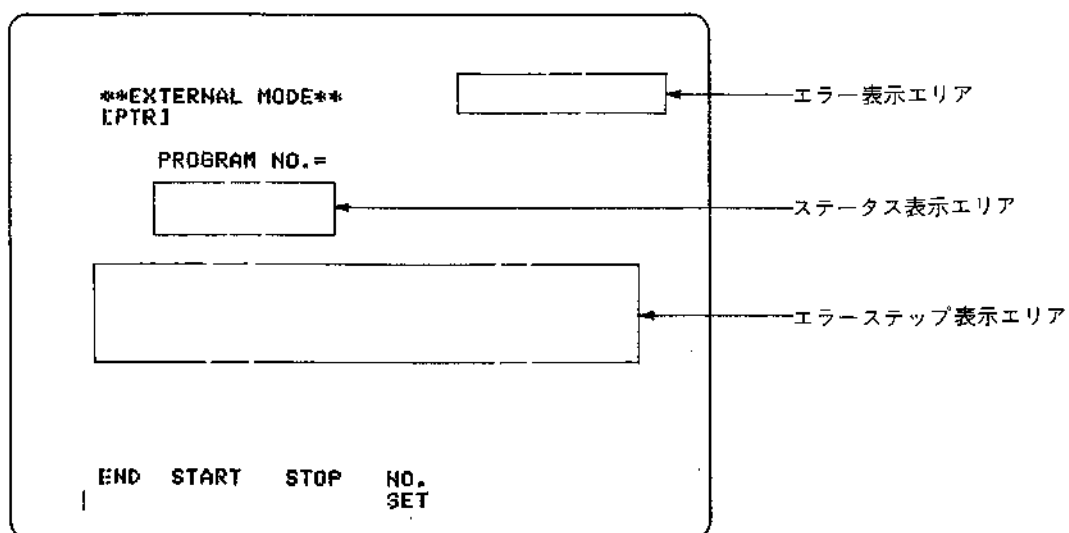
プログラム番号を入力後 (ENTER) キーを押すとNCよりテープリーダースタート (DC1) が送信され、紙テープリーダーからの読み込みを開始します。

操作フロー



8—2—6 エラー表示

- 紙テープリーダ読み込み中にエラーが発生した場合、発生したエラーの種類により、プログラム番号及びステップ番号を表示し、ブザーを鳴らすと共に、画面右上のエラー表示エリアに瞬時的にエラーメッセージを表示します。
- エラーの発生したステップは、プログラム編集上、障害となるエラー以外は極力読み込み、編集モードでの編集によるエラーの解除が出来ます。



エラーステップ表示エリア内の表示形式とその内容

表示の形式	内 容	登録の可否
0××××N△△△△	0××××N△△△△ に編集モードで編集可能なエラーが発生しています。	可
0××××N△△△△*	0××××N△△△△ に登録不可能なエラーが発生しています。	不可
0××××N*	0××××にステップ番号の不正なものがあります。	不可
0*	プログラム番号の不正なものがあります。	正規の番号が読まれるまで 不可

0××××-----プログラム番号

N△△△△-----ステップ番号

- 紙テープリーダ読み込み中にエラーが発生した場合、エラーステップ表示エリアに、プログラム番号、ステップ番号の表示を30個まで行います。30個目のエラーが発生した場合、紙テープリーダからの読み込みを停止し、“PTR END”と表示すると共に画面右上のエラー表示エリアに“PTR ERROR OVER”と表示します。
- パリティエラーが発生した場合、紙テープリーダからの読み込みを停止し、“PTR END”と表示すると共に画面右上エラー表示エリアに“PARITY ERROR”と表示します。ただし、パリティエラーの場合エラーステップ表示エリア内へエラー表示は行いません。

●プログラム登録例

エラーが発生したプログラムステップは、読み飛ばされる場合と読み飛ばされず登録される場合があります。

例 エラー番号表示 0××××N△△20＊
0××××N△△40

登録前

0××××
N△△10
N△△20 ⇨エラー発生
N△△30 (読み飛ばし)
N△△40 ⇨エラー発生
 (読み込み)
⋮

登録後

0××××
N△△10
N△△30
N△△40
⋮

ステップ番号に不正があった場合、不正のあったステップ番号のプログラムは読み飛ばされて登録されません。

例 エラー番号表示 0××××N＊

登録前

0××××
N△△10
△△20 ⇨エラー発生
N△△30
ステップ番号なし⇨エラー発生
N△△40
⋮

登録後

0××××
N△△10
N△△30
N△△40
⋮

注) ステップ番号の不正には、ステップ番号無しも含まれます。

プログラム番号に不正があった場合、次の正規なプログラム番号を読み込むまでを読み飛ばし、正規なプログラム番号から登録を開始します。

例 エラー番号表示 0＊

登録前

0 ⇨エラー発生
N△△△△
 }
N□□□□ }読み飛ばし

登録後

0××××
N△△△△
 }
N□□□□

0×××× ⇨正規なプログラム番号
N△△△△
 }
N□□□□

8—2—7 エラーメッセージ

紙テープリーダ読み込み中に表示されるエラーメッセージには、下記の5種類があります。

INVALID DATA

ILLEGAL FORMAT

PARITY ERROR

PTR ERROR OVER

INVALID DATA

このエラーが発生した時は、プログラムステップの登録を行い、編集モードでの編集が可能です。

例

- データ入力桁数が規定範囲を超えている

N 0 0 1 0 G 0 4 P 2 0 0 1

- 符号小数点の設定ミス

N 0 0 1 0 M 9 8 P 1 0 0 . 2 L 1 2 . 5

- データが無い場合

N 0 0 1 0 G

ILLEGAL FORMAT

このエラーが発生した場合、プログラムステップの登録を行なう場合と行なわない場合があります。

登録を行う場合

例

- 基本的なフォーマットミス

N 0 0 1 0 0 1 G x 1 -

- 多重コード指定

N 0 0 1 0 G 0 0 G 0 1

N 0 0 2 0 G 0 2 R 1 0 I 1 0

- 同一コードが複数登録されている

N 0 0 1 0 G 0 0 x 1 0 x 2 0

登録を行わない場合

例

- ステップ番号が無いまたは、ステップ番号に不正な値が入っている。

```
_____ G00 X0 Y0  
NOABC G01 X100 F100
```

- プログラム番号に不正な値が入っている。

```
0001A
```

但し、プログラム番号に不正な値が入っている場合、次に正規なプログラム番号を読み込むまで読み飛ばされます。

- 余分な区切り記号がある場合

```
G00 X0 ; ; ;
```

余分な区切り記号がある場合、余分な区切り記号の数だけエラーが出ます。

PARITY ERROR

このエラーは、テープスタートからテープエンドの間で、送られてくるデータのコードが変わった場合に起こります。

例 テープスタート時 EIA コード

↓

テープ読み込み中 ISO コードに変換

このエラーが発生した場合、直ちにテープ読み込みを停止し、エラーメッセージの表示を行います。

PTR ERROR OVER

このエラーは、エラーステップ表示エリアに30個のエラーが表示された場合に起こります。PARITY ERROR/ISO CR ERROR/PTP ERROR OVERが発生し、読み込み終了となった場合、**(START)** キーによる再スタートは出来ません。**(END)** キーまたは**(RESET)** キーにてエラー解除を行った後、再度読み込みを開始して下さい。

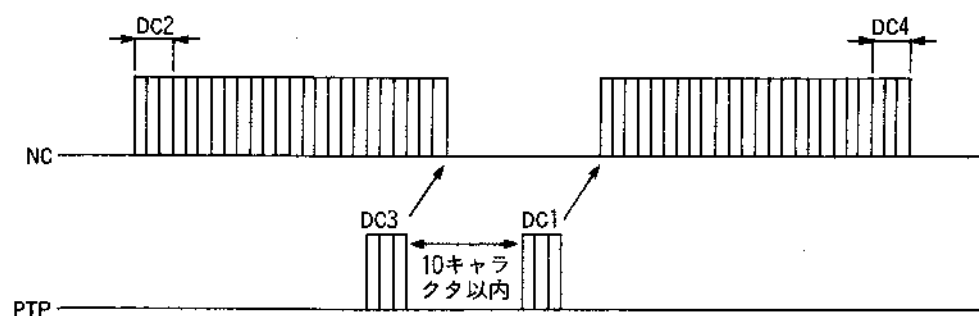
紙テープパンチャ

8—3—1 通信仕様

通信仕様は、8-2-1紙テープリーダ通信仕様を参照して下さい。

8—3—2 伝送手順

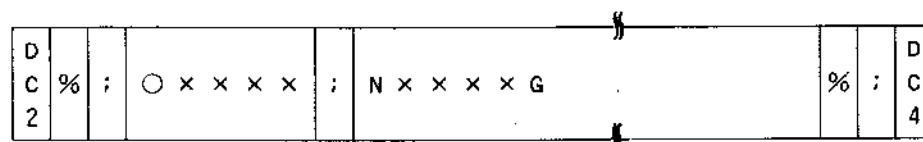
● 伝送手順



- 1) NCはDC2（データスタート）コードを送出します。
- 2) 続いてデータを送出します。
- 3) PTP側でデータ処理が間に合わない場合
NC側へDC3（データストップ）コードを送出します。NCはDC3コードが送出された時点から10キャラクター以内にデータ送出を停止します。
その後、NCへDC1（データ再開）コードを送出するとNCはデータの送出を続けます。
- 4) 送出データ完了で、NCはDC4（データエンド）コードを送出します。

●出力フォーマット

NCからの出力フォーマットは下記の様になります。



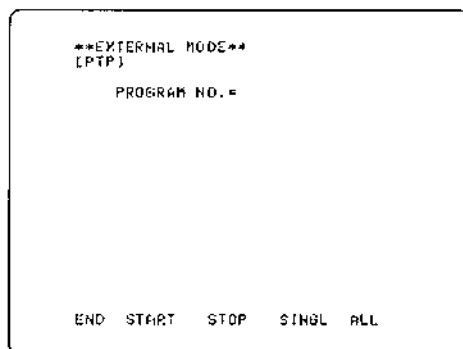
%はELAではER

; はISOではLF、 CR

EIAではCR

8—3—3 操作仕様

外部メモリーモードのベース画面で(PTP)キーを押すと、紙テープパンチャの操作画面となります。



```

**EXTERNAL MODE**
(PTP)

PROGRAM NO. #

END  START  STOP  SINGL  ALL

```

紙テープパンチャへの出力はNC内部のプログラムデータをすべて送信する“ALL”と、特定のプログラム1つだけを送信する“SINGL”があります。

● ALL

(ALL) + (START) キーを押すと、NCよりテープパンチャスタート (DC2) が送信され紙テープパンチャへの送信を開始します。

送信中はステータス表示エリアに“PTP START”と反転表示されます。

送信を終了するとNCよりテープパンチャエンド (DC4) が送信されテープパンチャへの送信を終了します。

送信を終了するとステータス表示エリアに“PTP END”と反転表示されます。

送信中に (STOP) キーを押すとNCからのデータ送信が中断され、ステータス表示エリアに“PTP STOP”と反転表示されます。

送信中または、送信停止中に (END) キーを押すと外部メモリーモードベース画面に戻ります。

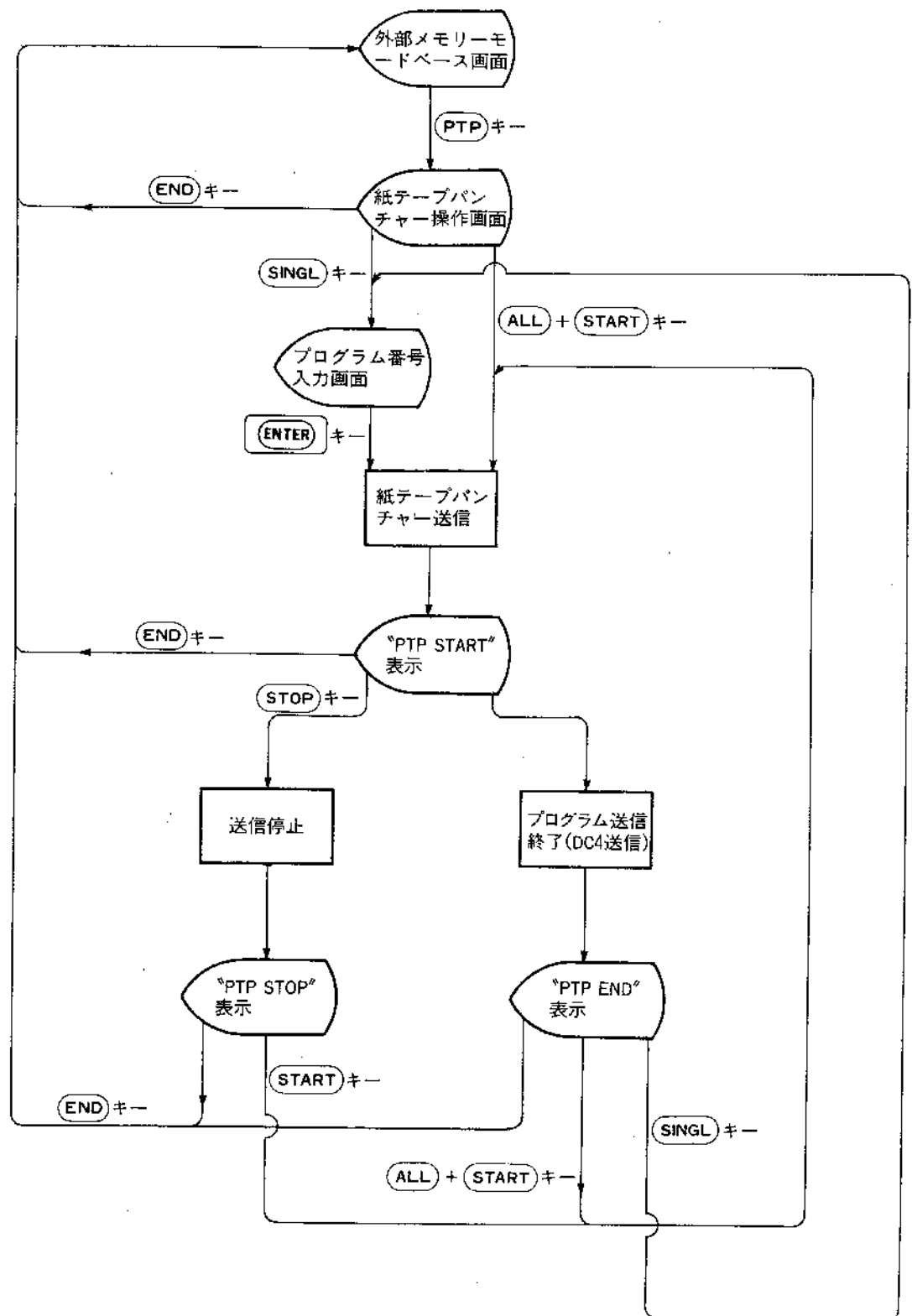
● SINGL

(SINGL) キーを押すと“PROGRAM NO.三...”とカーソルが表示されプログラム番号の入力が可能になります。

プログラム番号入力後 (ENTER) キーを押すとNCよりテープパンチャスタート (DC2) が送信され紙テープパンチャへの送信を開始します。

以降は“ALL”と同じですので“ALL”を参照して下さい

操作フロー



8-4-1 操作概要

外部メモリモードのベース画面で **(FDD)** キーを押すと、フロッピーの処理項目選択画面となります。

The screenshot shows a terminal window titled ****EXTERNAL MODE**** with the following content:

```

**EXTERNAL MODE**
[FDD]
[SELECT ITEM]
1.FORMAT
2.DIRECTORY
3.PROGRAM
4.USER PARAMETER
5.SYSTEM PARAMETER
6.PITCH ERROR
7.INDIRECT DATA (E)
8.TOOL OFFSET LENGTH (H)
9.TOOL OFFSET POSITION (D)
10.TOOL OFFSET DATA (T)

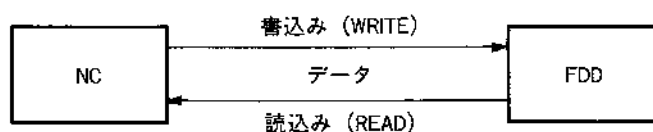
FILE NAME=
END READ WRITE DELETE
  
```

Labels with arrows point to the following areas:

- エラー表示エリア (Error display area) - points to the top right of the terminal window.
- 項目番号入力エリア (Item number input area) - points to the **[SELECT ITEM]** prompt.
- ファイル名入力エリア (File name input area) - points to the **FILE NAME=** prompt.

フロッピーモードでは、フロッピーのフォーマッティングと、間接データ、プログラムなど各種データの読み込み、書き込みと消去が行えます。

データの読み込みとは、フロッピーよりNCにデータを読み込む処理で、また書き込みとは、NCからフロッピーへデータを書き込む処理をいいます。



1つのフロッピーに登録されるファイル数は24個です。フロッピーディスクは2DDタイプです。

● 処理項目の選択

項目の選択は、項目番号入力エリアにカーソルが表示されている状態で、テンキー **(0)** ~ **(9)** キーと **(ENTER)** キーにより任意の項目を選択します。

(ENTER) キーを押す前に **(CAN)** キーを押すと、入力した項目をキャンセルできます。

それぞれの処理実行中には、選択された項目が反転表示されます。

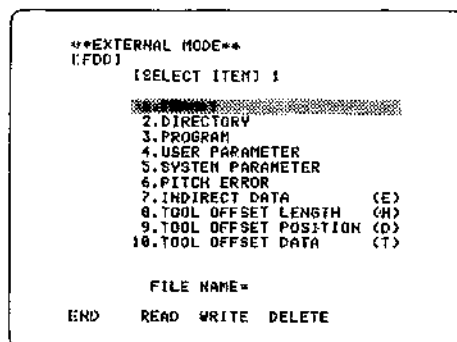
各処理実行中に、エラーが発生した場合には、エラー表示エリアにメッセージが表示されます。**(CAN)** キーを押すと、エラーは解除され、処理項目番号の入力待ちとなります。

また、各処理実行中に **(CAN)** キーを押すと、処理を中断し、処理項目番号の入力待ちとなります。

(END) キーを押すと、外部メモリモードのベース画面に戻ります。

8-4-2 フォーマット

1 **ENTER** キーを入力すると、フォーマット処理となり、“1. FORMAT”が反転文字のプリンキングで表示されます。



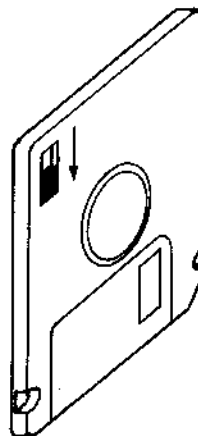
WRITE キーを押すと、フォーマットが実行されます。(WRITE が反転表示になります。)

CAN キーを押すと、処理項目選択画面に戻ります。

フォーマットが終了すると、“FORMAT”の反転表示が通常表示となり、カーソルが項目番号入力エリアに表示され、項目番号の入力待ちとなります。

フォーマットを実行すると、フロッピーの内容がすべて消去されますので、十分注意して下さい。

フォーマットをするためには、ライトプロテクトノッチを、OFFする必要があります。



8—4—3 ディレクトリー読み出し処理

② **ENTER** キーを入力すると、ディレクトリー読み出し処理が選択され、フロッピーよりディレクトリーが読み出され、表示されます。

8-4-4 プログラム処理

③  キーを入力すると、プログラム処理となり、“3. PROGRAM”が反転文字の
プリンキングで表示されます。

ファンクションキーでREAD, WRITE, DELETEの処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、ファンクションキー表示エリアに SINGLとALLが表示されます。SINGLは、1つのプログラムファイルの処理を意味し、ALLは、全てのプログラムファイルの処理を意味します。

(SINGL) キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名は、4桁の数字で入力し、プログラム番号と同じ意味です。ファイル名を入力し、キーを押すと各処理が開始されます。

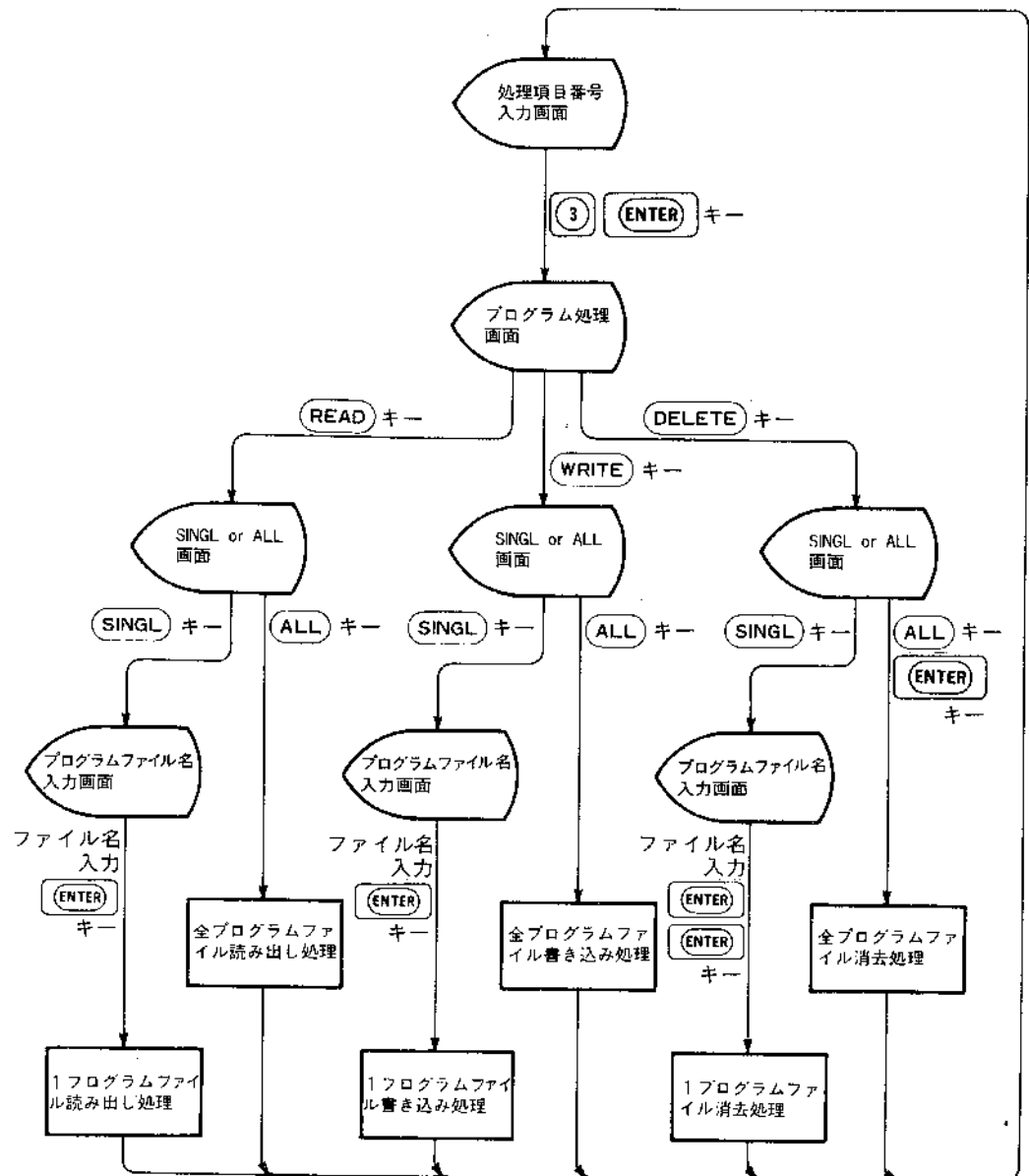
(DELETE処理の場合は **ENTER** キーを2回押します)

FILE NAME= PROG 1 2 3 4
 プログラム プログラム番号
 ファイルを (ファイル番号)
 示します。

(ALL) キーを押すと全てのプログラムファイルの処理が開始されます。

(DELETE処理の場合は  キーを押すと処理が開始されます)

プログラム処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すとファイル名入力の初期状態となります。
 ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。
END キーを押すと外部メモリーモード選択画面となります。

8-4-5 ユーザパラメータ処理

4 **ENTER** キーを入力するとユーザパラメータ処理となり、“4. USER PARAMETER”
が反転文字のプリンキングで表示されます。

ファンクションキーで READ, WRITE, DELETE の処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、READ, WRITE の場合には、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**ENTER** キーを押すと処理が開始されます。

FILE NAME	USPR	1 2 3 4
	ユーザパラメータ	ファイル番号
	ファイルを示します。	

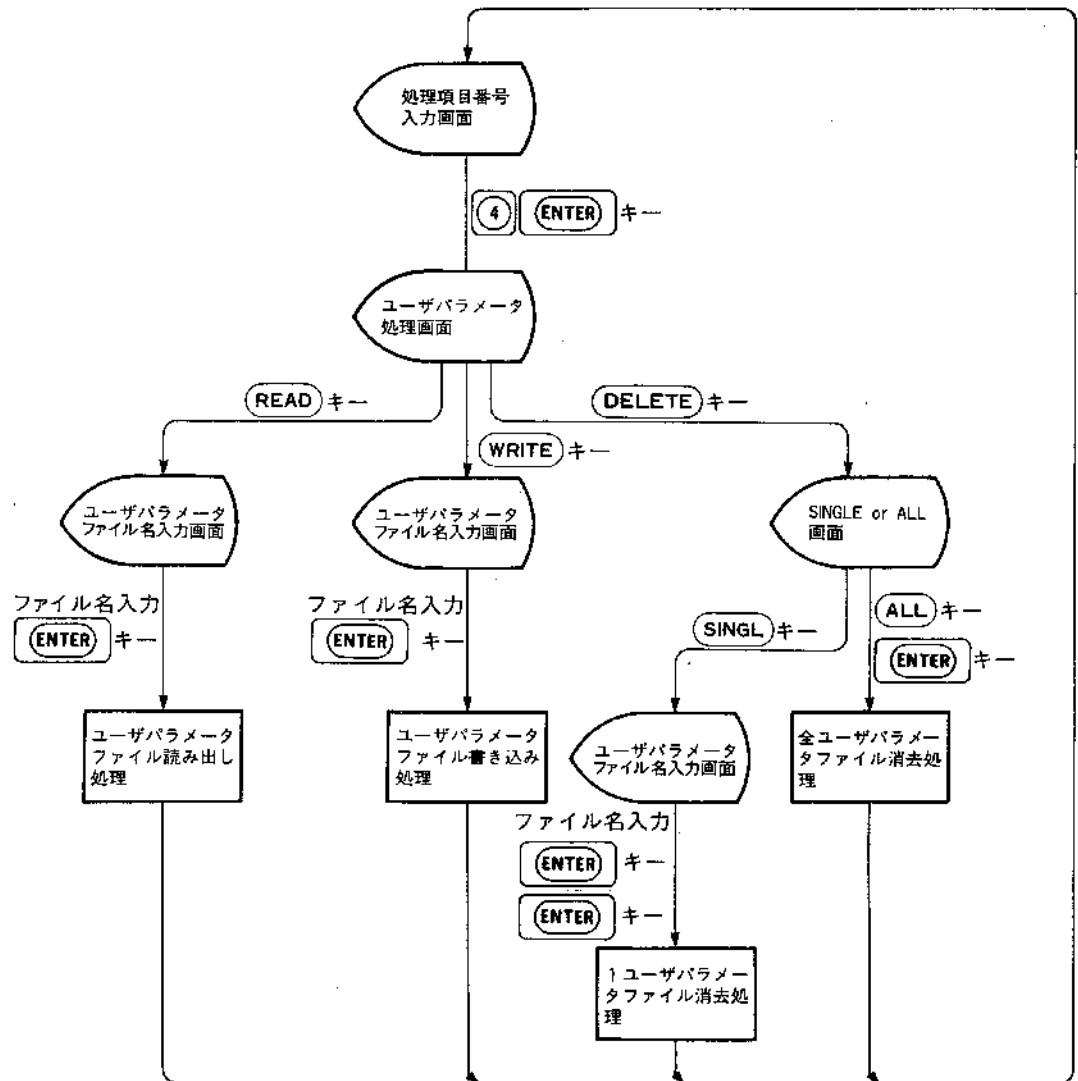
DELETE キーを押すと、ファンクションキー表示エリアに SINGL と ALL が表示されます。
SINGL は 1 つのユーザパラメータファイルの消去を意味し、ALL は、全てのユーザパラ
メータファイルの消去を意味します。

SINGL キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**ENTER** キーを 2 回押すと、消去処理が開始されます。

ALL キーを押して、**ENTER** キーを押すと全てのユーザパラメータファイルの消去処理
が開始されます。

ユーザパラメータ処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すと、ファイル名入力の初期状態となります。
 ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。
END キーを押すと外部メモリーモード選択画面となります。

8-4-6 システムパラメータ処理

⑤ **ENTER** キーを入力すると、システムパラメータ処理となり、“5.SYSTEM PARAMETER”が反転文字のプリンキングで表示されます。

ファンクションキーで、READ, WRITE, DELETEの処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、READ, WRITE の場合には、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、 キーを押すと、処理が開始されます。

FILE NAME= SYPR 1 2 3 4
システムパラメータ ファイル番号
ファイルを示します。

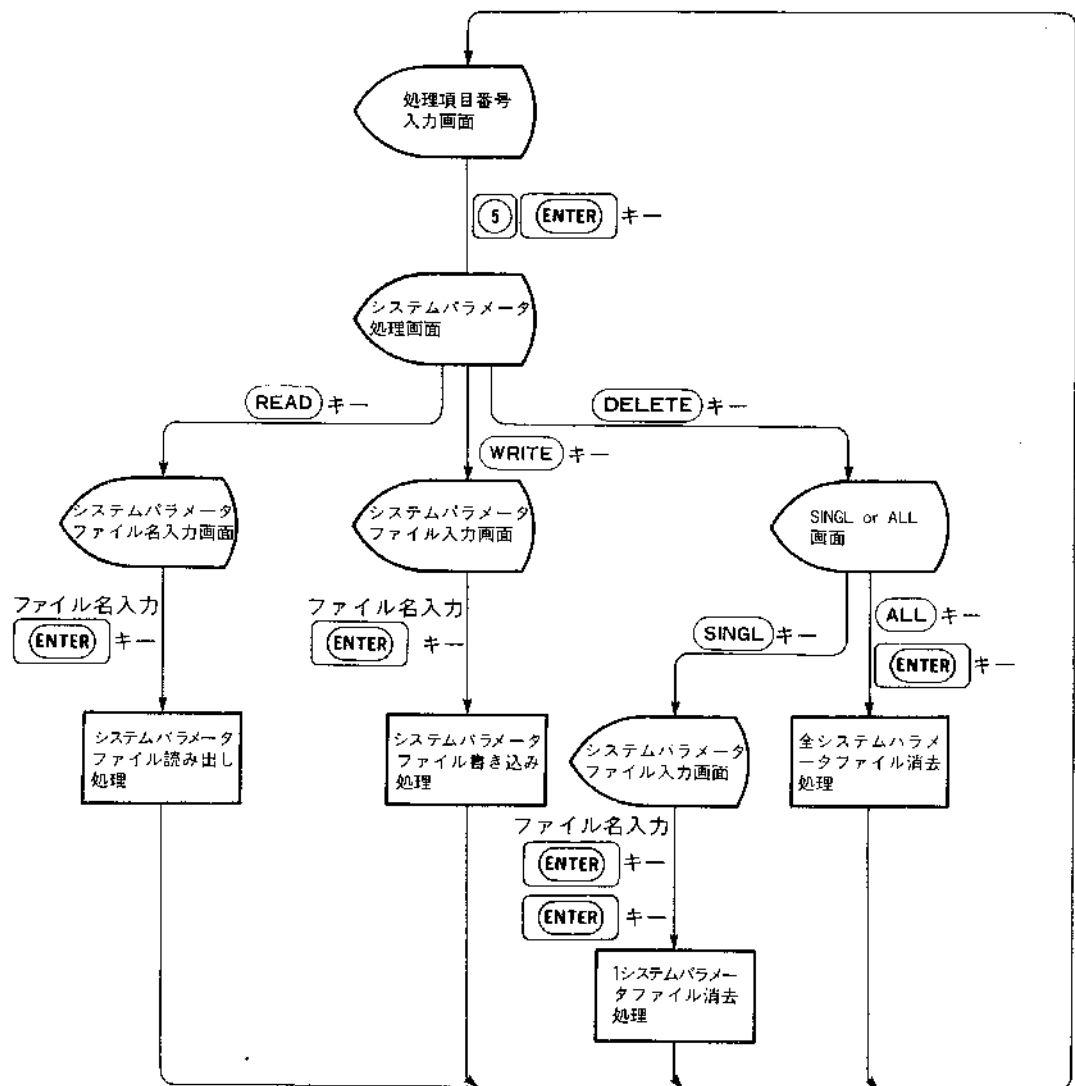
(DELETE) キーを押すと、ファンクションキー表示エリアに **SINGL**と**ALL**が表示されます。**SINGL**は1つのシステムパラメータファイルの消去を意味し、**ALL**は全てのシステムパラメータファイルの消去を意味します。

(SINGL) キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、 キーを2回押すと消去処理が開始されます。

(ALL)キーを押して、(ENTER)キーを押すと全てのシステムパラメータファイルの消去処理が開始されます。

システムパラメータ処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すと、ファイル名入力の初期状態となります。

ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。

END キーを押すと、外部メモリーモード選択画面となります。

8-4-7 ピッチ誤差補正データ処理

6 **ENTER** キーを入力すると、ピッチ誤差補正データ処理となり、“6. PITCH ERROR” のプリンキングで表示されます。

ファンクションキーで READ, WRITE, DELETE の処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、READ, WRITE の場合には、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**ENTER** キーを押すと、処理が開始されます。

FILE NAME= PICH 1 2 3 4
 ピッチ誤差補正 ファイル番号
 ファイルを示します。

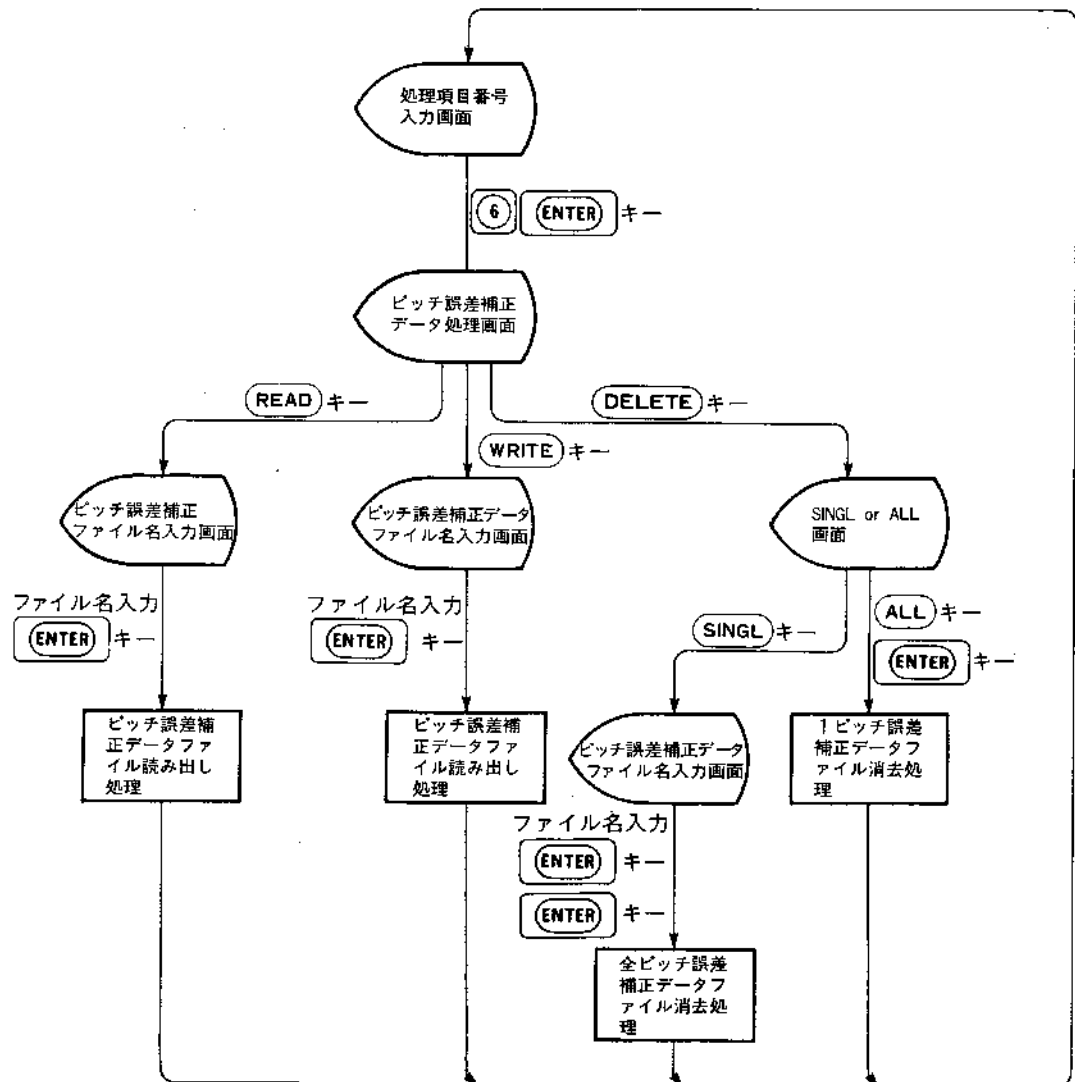
DELETE キーを押すと、ファンクションキー表示エリアに SINGL と ALL が表示されます。SINGL は 1 つのピッチ誤差補正データファイルの消去を意味し、ALL は全てのピッチ誤差補正データファイルの消去を意味します。

SINGL キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**ENTER** キーを 2 回押すと消去処理が開始されます。

ALL キーを押して、**ENTER** キーを押すと全てのピッチ誤差補正データファイルの消去処理が開始されます。

ピッチ誤差補正データ処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すと、ファイル名入力の初期状態となります。
 ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。
END キーを押すと外部メモリーモード選択画面となります。

8—4—8 間接データ処理

(7) **(ENTER)** キーを入力すると、間接データ処理となり、“7.INDIRECT DATA” が反転文字のプリンキングで表示されます。

ファンクションキーで READ, WRITE, DELETE の処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、READ, WRITE の場合には、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**(ENTER)** キーと押すと、処理が開始されます。

FILE NAME=	<u>INDX</u>	<u>1 2 3 4</u>
	間接データ	ファイル番号
	ファイルを	
	示します。	

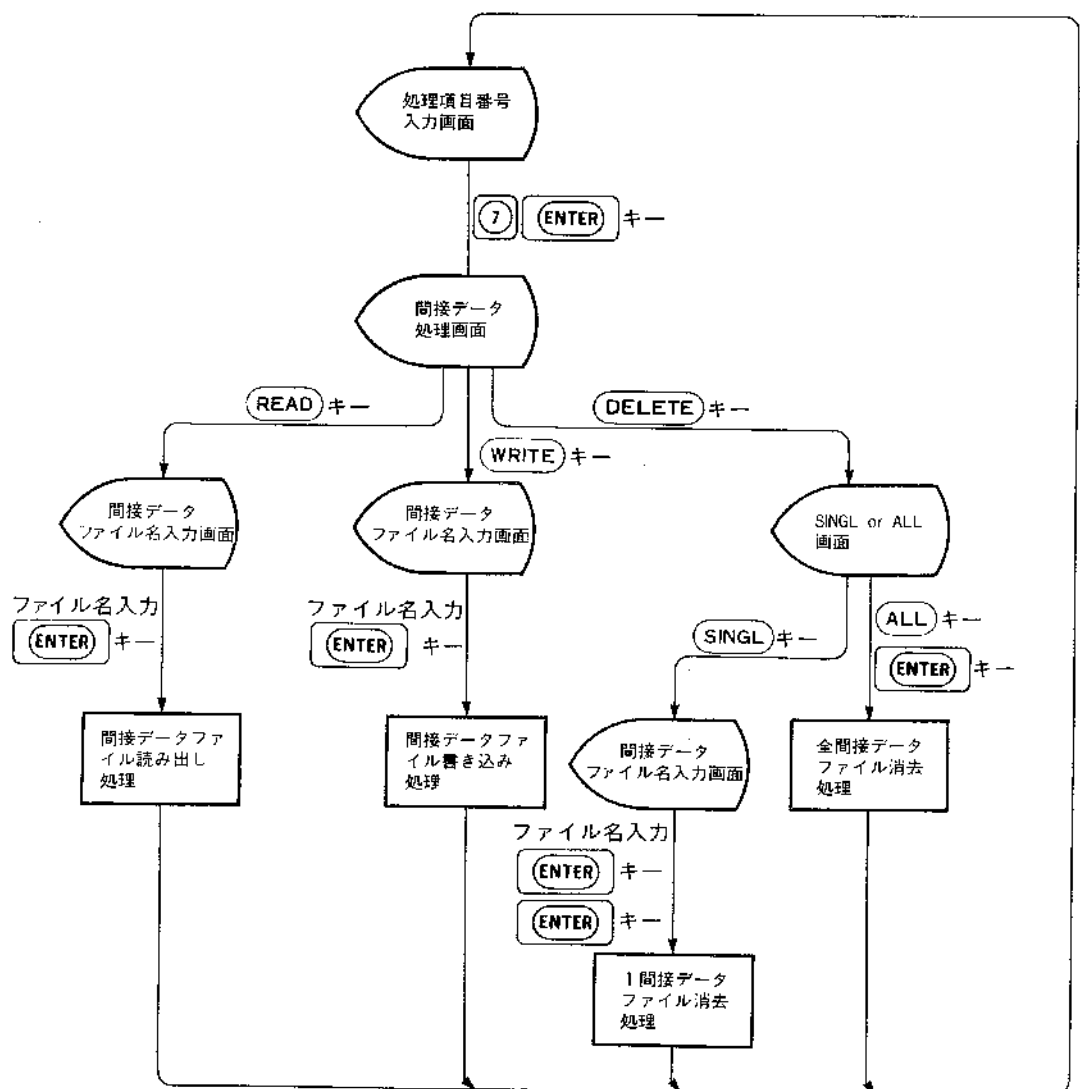
(DELETE) キーを押すと、ファンクションキー表示エリアに SINGL と ALL が表示されます。SINGL は 1 つの間接データファイルの消去を意味し、ALL は全ての間接データファイルの消去を意味します。

(SINGL) キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**(ENTER)** キーを 2 回押すと、消去処理が開始されます。

(ALL) キーを押して、**(ENTER)** キーを押すと全ての間接データファイルの消去処理が開始されます。

間接データ処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すと、ファイル名入力の初期状態となります。
 ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。
END キーを押すと外部メモリーモード選択画面となります。

8-4-9 工具長補正データ処理

[8] **[ENTER]** キーを入力すると、工具長補正データ処理となり、“8. TOOL OFFSET LENGTH”が反転文字のプリンキングで表示されます。

ファンクションキーでREAD, WRITE, DELETE の処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、READ、WRITE の場合には、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、 キーを押すと、処理が開始されます。

FILE NAME= TLOF 1 2 3 4
 工具長補正データ ファイル番号
 ファイルを示します。

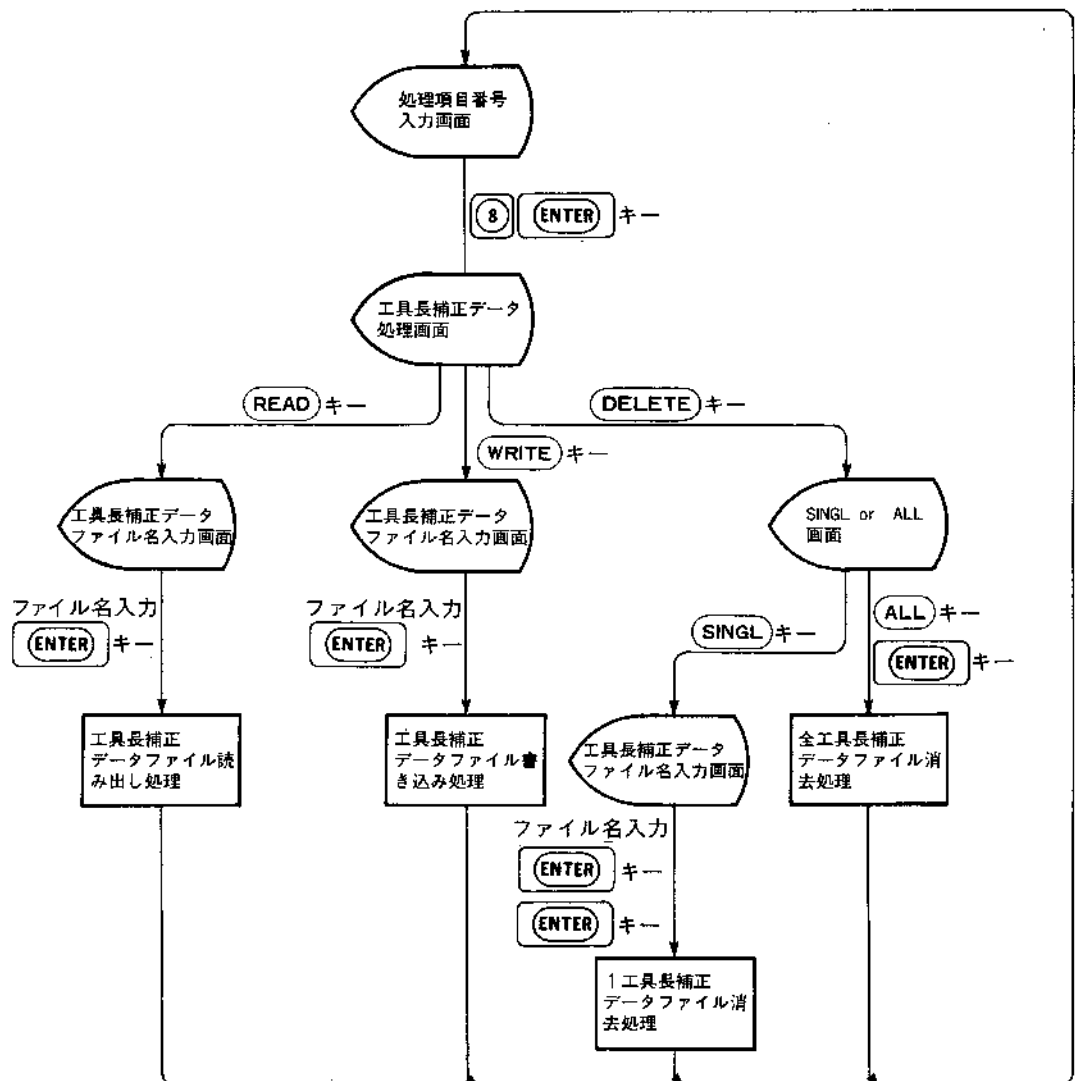
DELETE キーを押すと、ファンクションキー表示エリアに SINGLとALLが表示されます。SINGLは1つの工具長補正データファイルの消去を意味し、ALLは全ての工具長補正データファイルの消去を意味します。

(SINGL) キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、 キーを2回押すと消去処理が開始されます。

ALL キーを押して、**ENTER** キーを押すと全ての工具長補正データファイルの消去処理が開始されます。

工具長補正データ処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すと、ファイル名入力の初期状態となります。
 ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。
END キーを押すと外部メモリーモード選択画面となります。

8—4—10 工具位置オフセットデータ処理

(9) **(ENTER)** キーを入力すると、工具位置オフセットデータ処理となり、“9. TOOL OFFSET POSITION” 文字のプリンキングで表示されます。

ファンクションキーで READ, WRITE, DELETE の処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、READ, WRITE の場合には、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**(ENTER)** キーを押すと、処理が開始されます。

FILE NAME== TPOF 1 2 3 4
工具位置オフセット ファイル番号
データファイルを
示します。

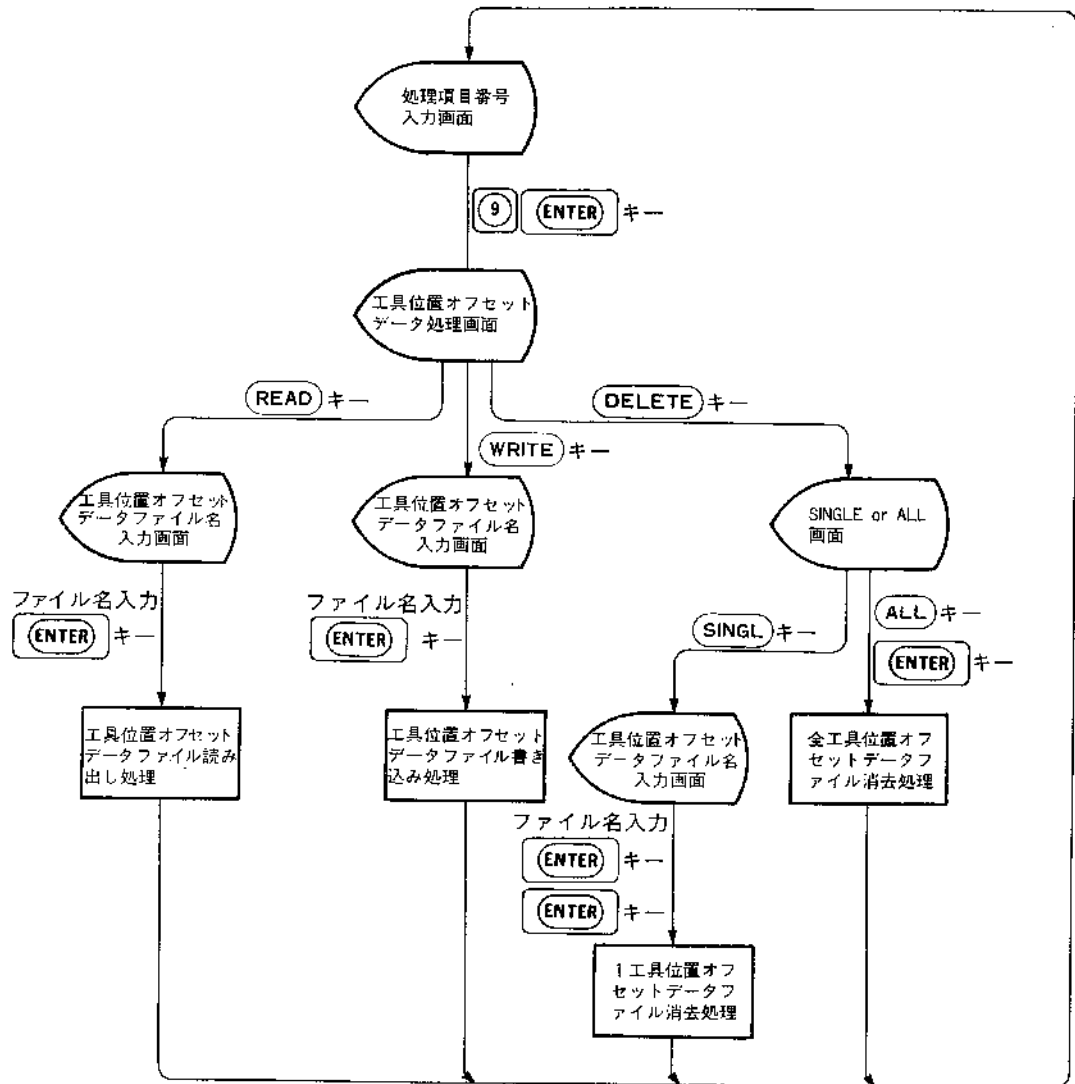
(DELETE) キーを押すと、ファンクションキー表示エリアに SINGL と ALL が表示されます。SINGL は 1 つの工具位置オフセットデータファイルの消去を意味し、ALL は全ての工具位置オフセットデータファイルの消去を意味します。

(SINGL) キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**(ENTER)** キーを 2 回押すと消去処理が開始されます。

(ALL) キーを押して、**(ENTER)** キーを押すと全ての工具位置オフセットデータファイルの消去処理が開始されます。

工具位置オフセットデータ処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すと、ファイル名入力の初期状態となります。
 ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。
END キーを押すと、外部メモリーモード選択画面となります。

8—4—11 工具位置補正データ処理

①② **ENTER** キーを入力すると、工具位置オフセットデータ処理となり、“10.TOOL OFFSET DATA” 文字のプリンキングで表示されます。

ファンクションキーで READ, WRITE, DELETE の処理項目を入力します。

処理項目を入力すると、READ, WRITE の場合には、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**ENTER** キーを押すと、処理が開始されます。

FILE NAME= TDOF 1 2 3 4
工具位置補正データファイルを示します。

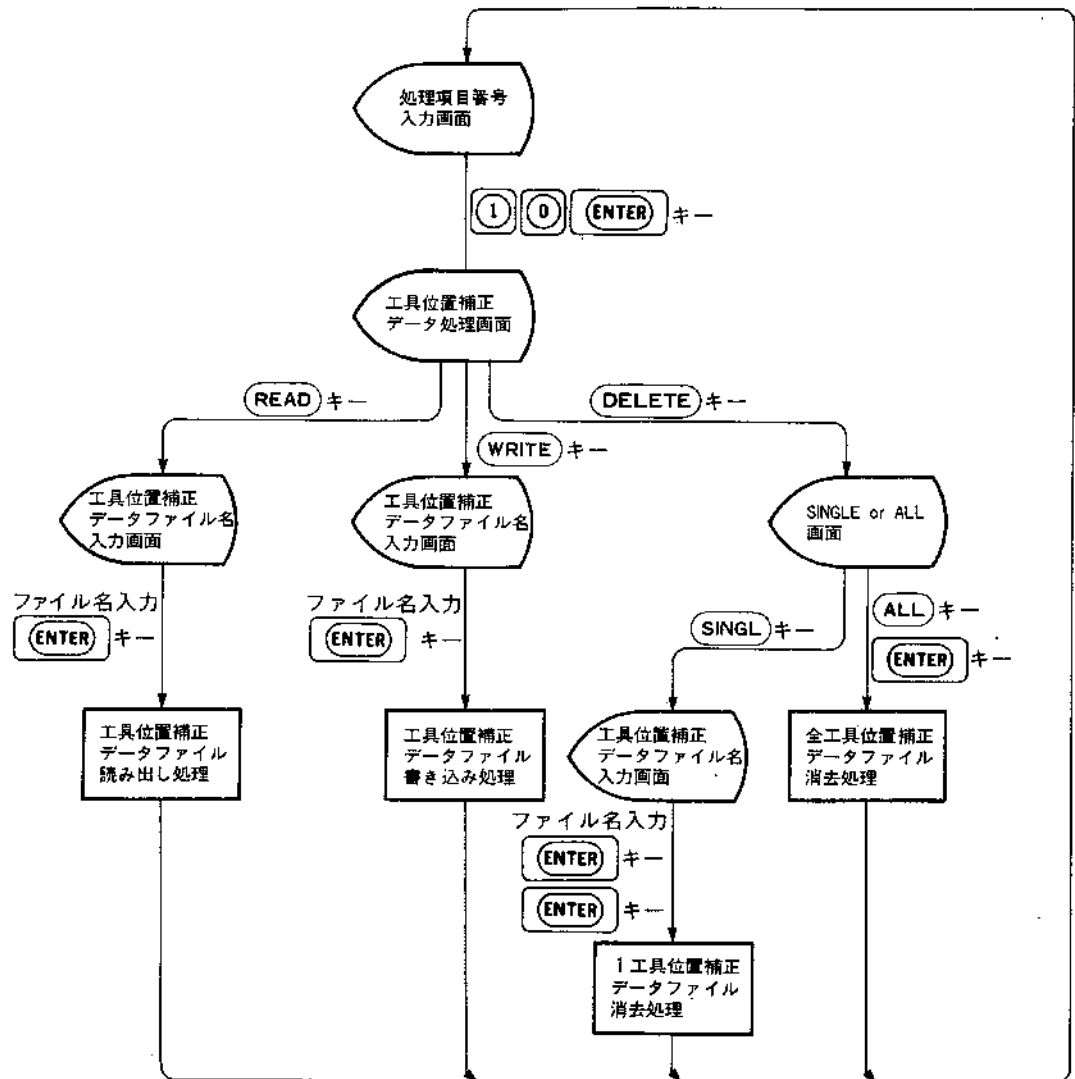
DELETE キーを押すと、ファンクションキー表示エリアに SINGL と ALL が表示されます。SINGL は 1 つの工具位置オフセットデータファイルの消去を意味し、ALL は全ての工具位置オフセットデータファイルの消去を意味します。

SINGL キーを押すと、ファイル名を聞いてきます。

ファイル名を入力し、**ENTER** キーを 2 回押すと消去処理が開始されます。

ALL キーを押して、**ENTER** キーを押すと全ての工具位置補正データファイルの消去処理が開始されます。

工具位置補正データ処理フロー



ファイル名入力中に **CAN** キーを押すと、ファイル名入力の初期状態となります。
 ファイル名入力中以外の場合に **CAN** キーを押すと処理項目番号入力画面となります。
END キーを押すと、外部メモリーモード選択画面となります。

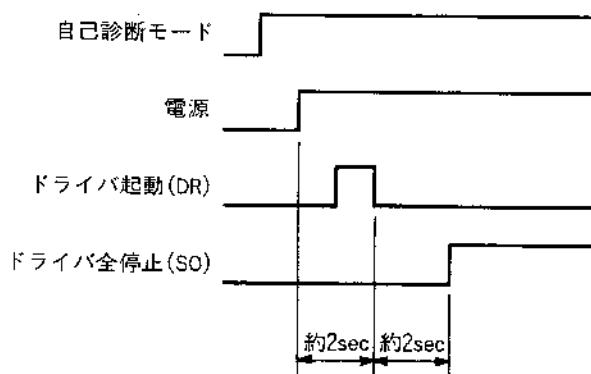
第9章 自己診断モード

9-1 概 要

自己診断モードは、ハードウェアの状態を診断するためのモードです。「自己診断モード」をONにして、電源を立ち上げると、自己診断モードとなります。他のモードや「非常停止」が入っていても強制的に自己診断モードになります。一度自己診断モードになると他のモードに移ることはできません。

他のモードで一度立上げた後は、自己診断モードにすることはできません。

自己診断モードになると、ドライバの「起動(DR)」をOFFし、2秒後に「全停止(SO)」をONさせます。モーターはフリー状態となりますので注意して下さい。



自己診断には、下記の項目があります。

RAMのチェック

制御入力ポートのチェック

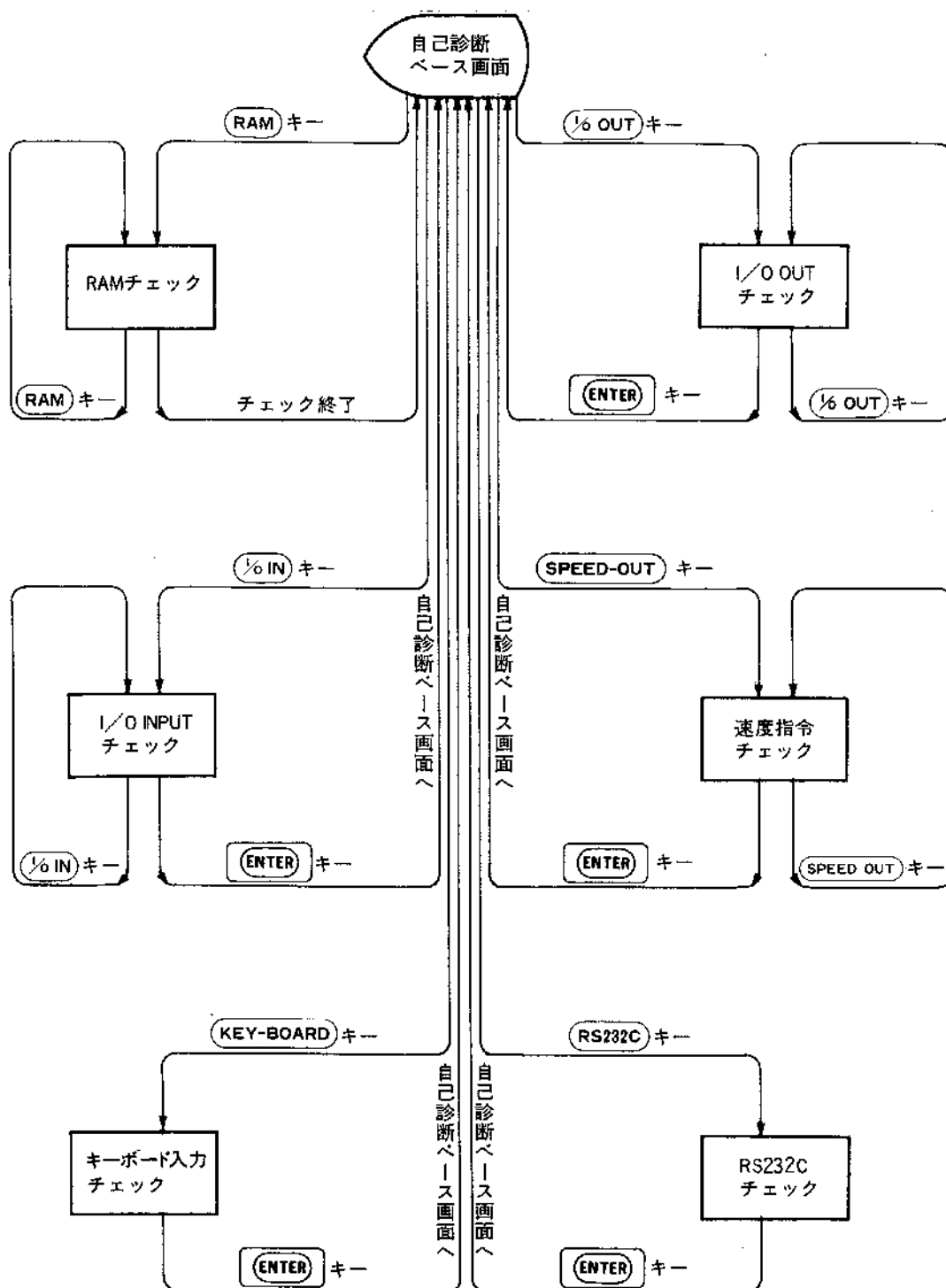
制御出力ポートのチェック

CRT／キー入力ユニットキーボードチェック

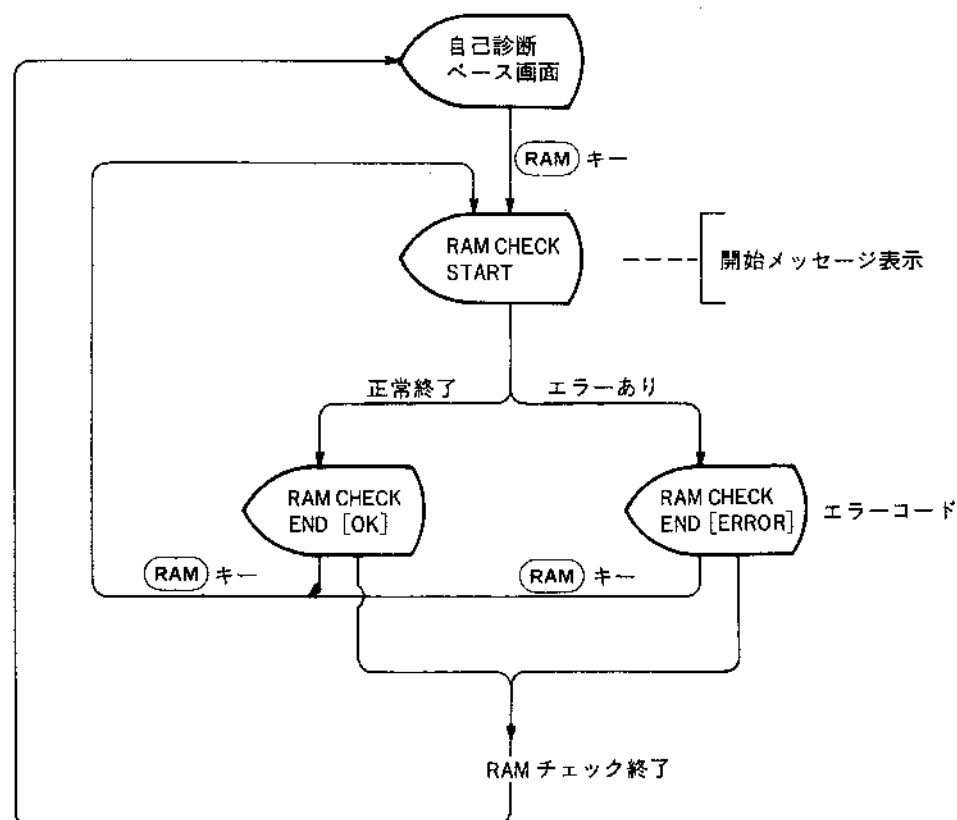
ドライバへの速度指令のチェック

RS232Cのチェック

モードが自己診断モードとなった時、自己診断を行います。



自己診断のベース画面で(RAM)キーを押すとRAMメモリーチェックを開始します。



●RAMチェックデータとエラーコード

チェックデータ	エラーコード	意 味
0000(H)	0	チェックデータ0000(H)のリード/ライトエラー
5555(H)	1	// 5555(H) //
AAAA(H)	2	// AAAA(H) //
FFFF(H)	3	// FFFF(H) //

●RAMチェック範囲

RAM チェックを行うメモリー領域は、プログラム領域、間接データ領域、工具長補正領域、工具位置オフセット領域とNC内部で使用するワーク領域です。

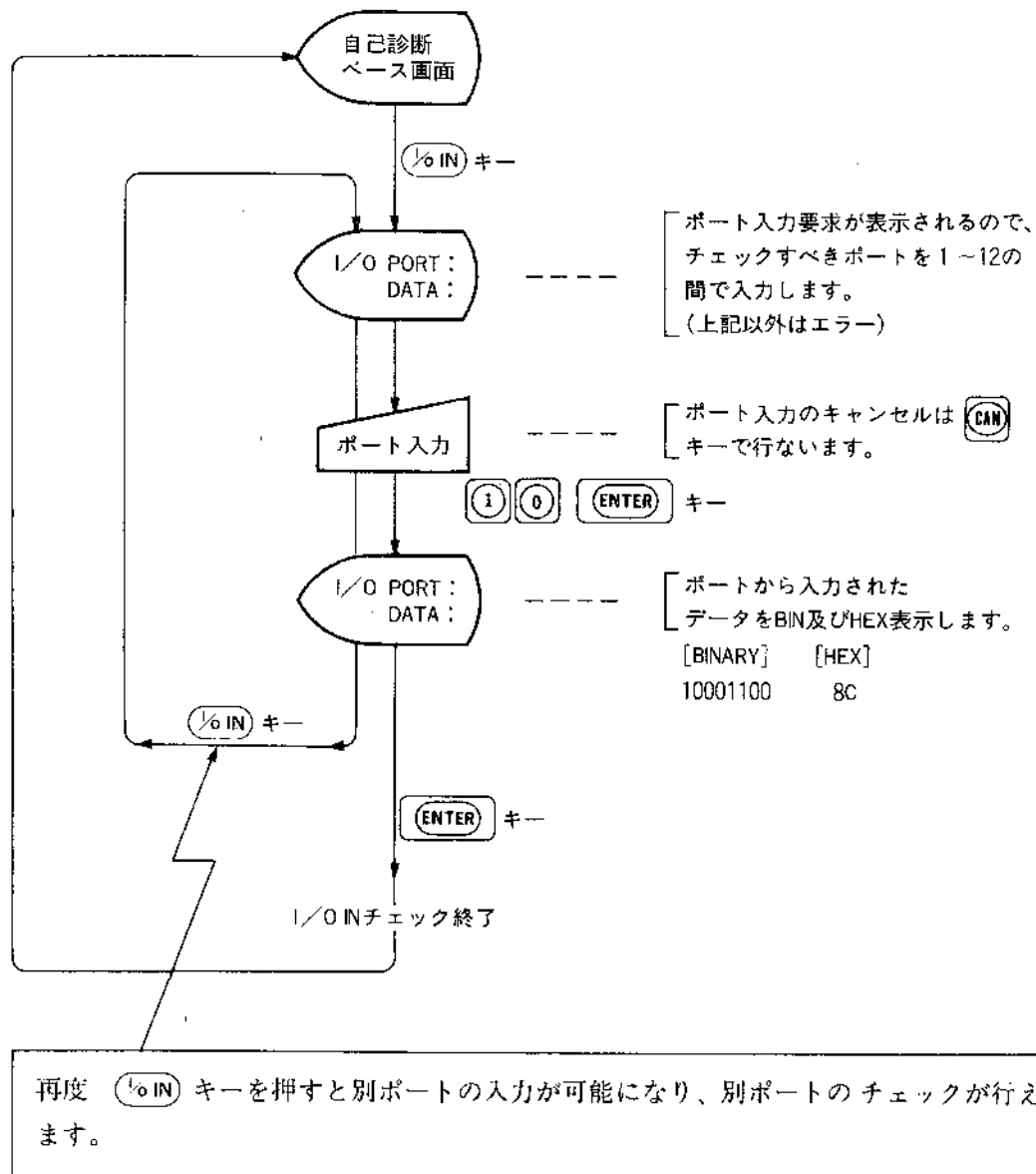
パラメータの登録されているE²PROM領域は、RAMチェックを行いませんのでパラメータデータは保存されます。

●注意事項

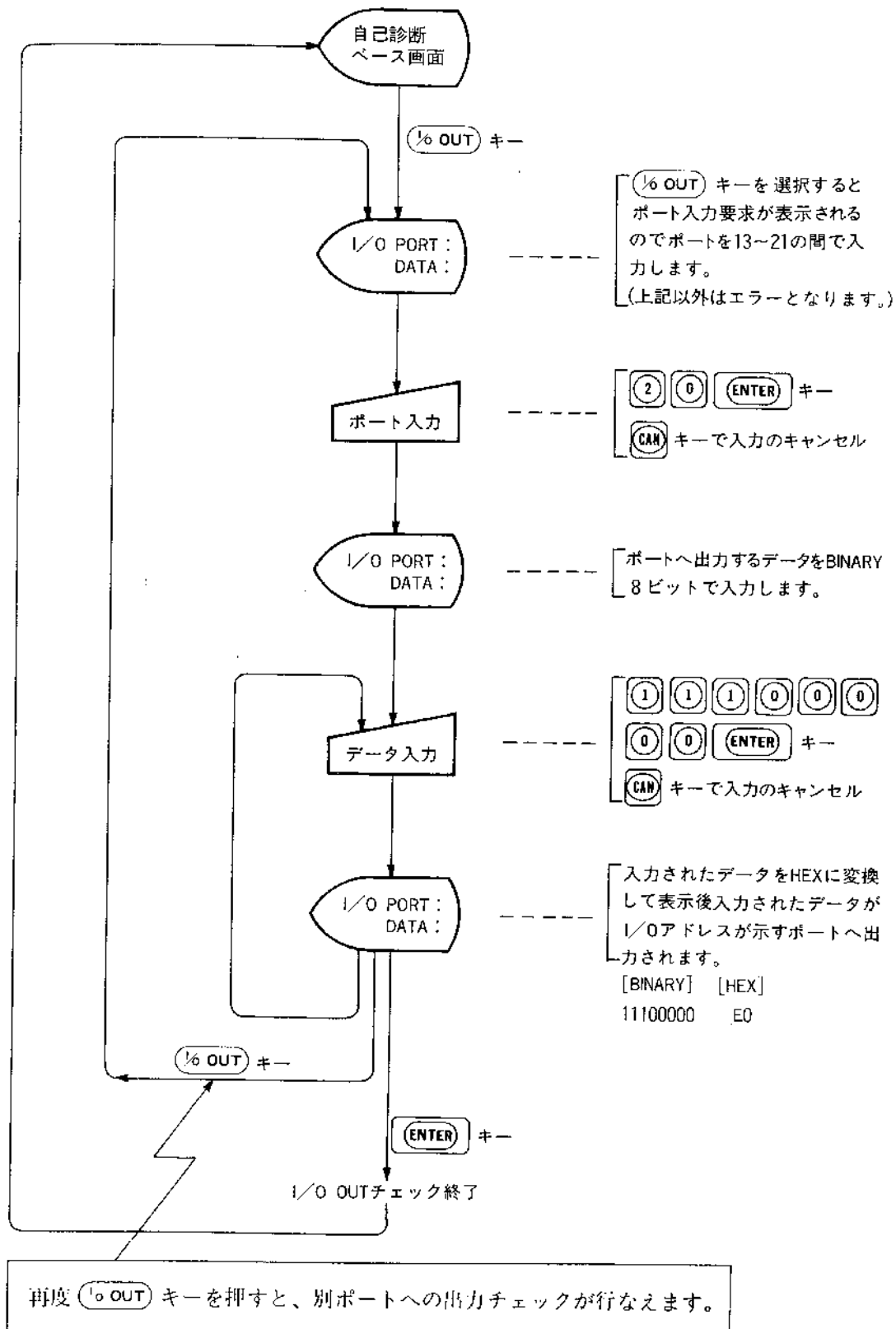
RAMチェックを行うと、プログラム領域は全て0クリアされます。

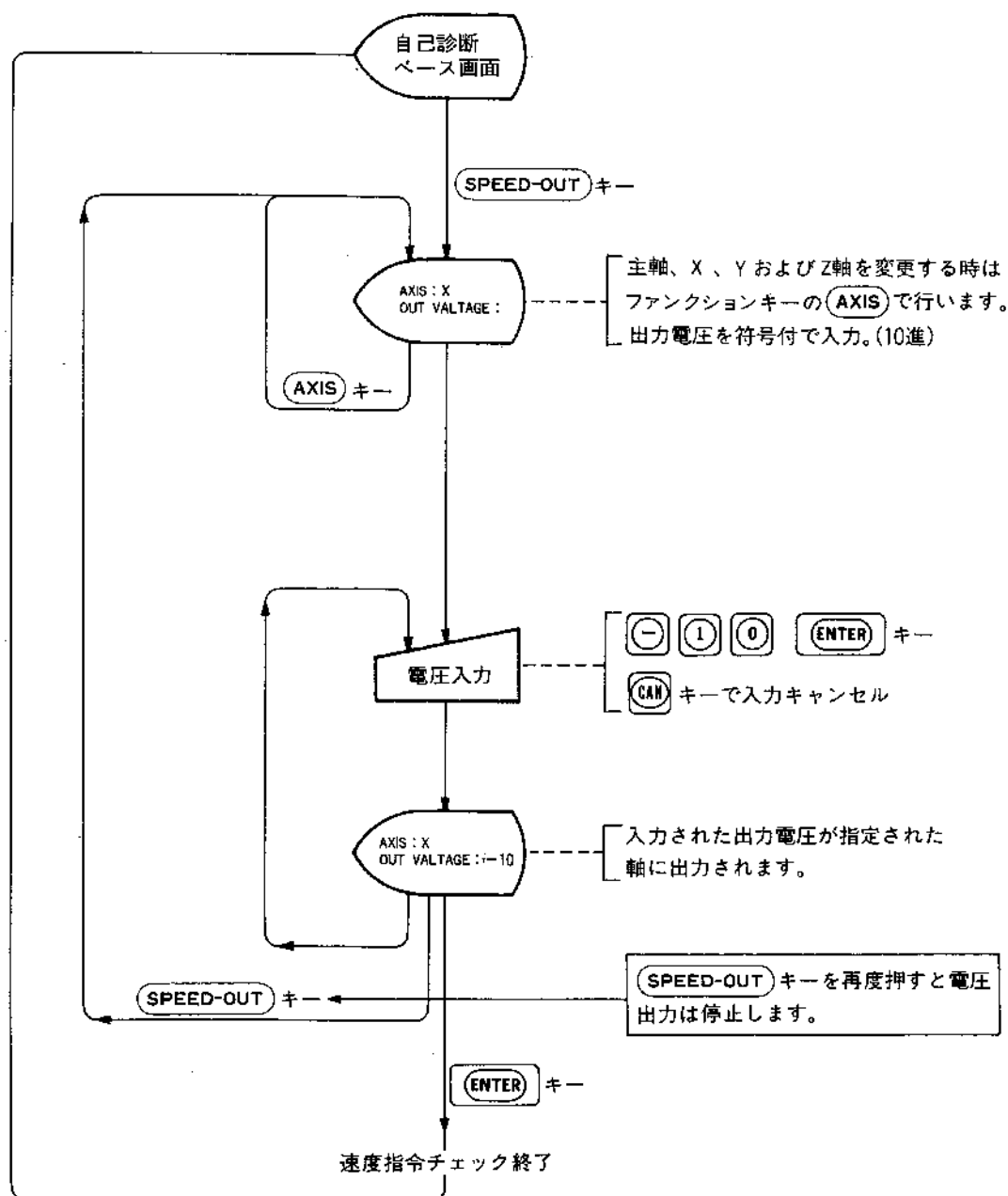
RAMチェック後電源を落し、再投入するとプログラムは全て消えています。

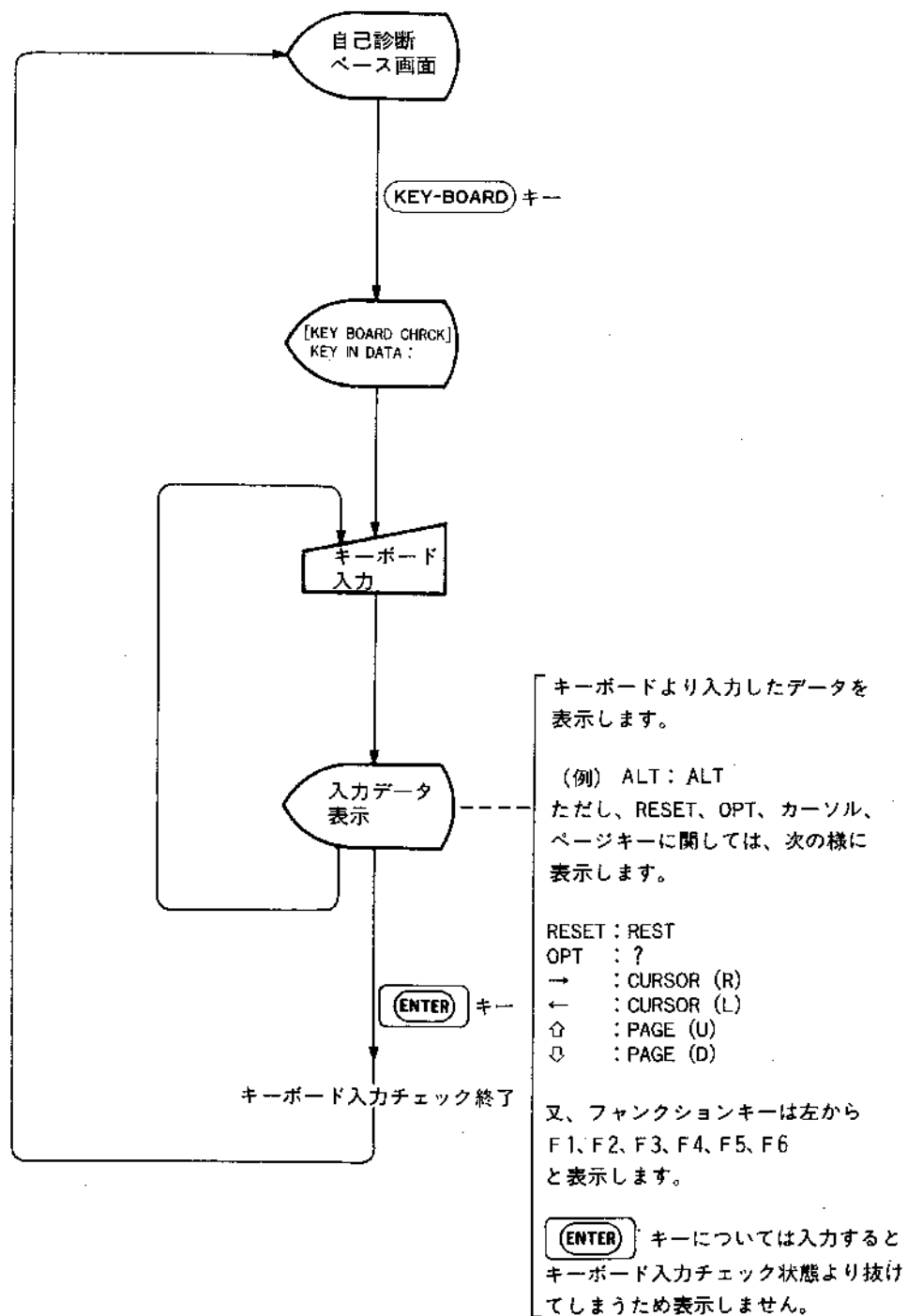
自己診断のベース画面で (I/O IN) キーを押すと、入力I/Oのチェックを行います。

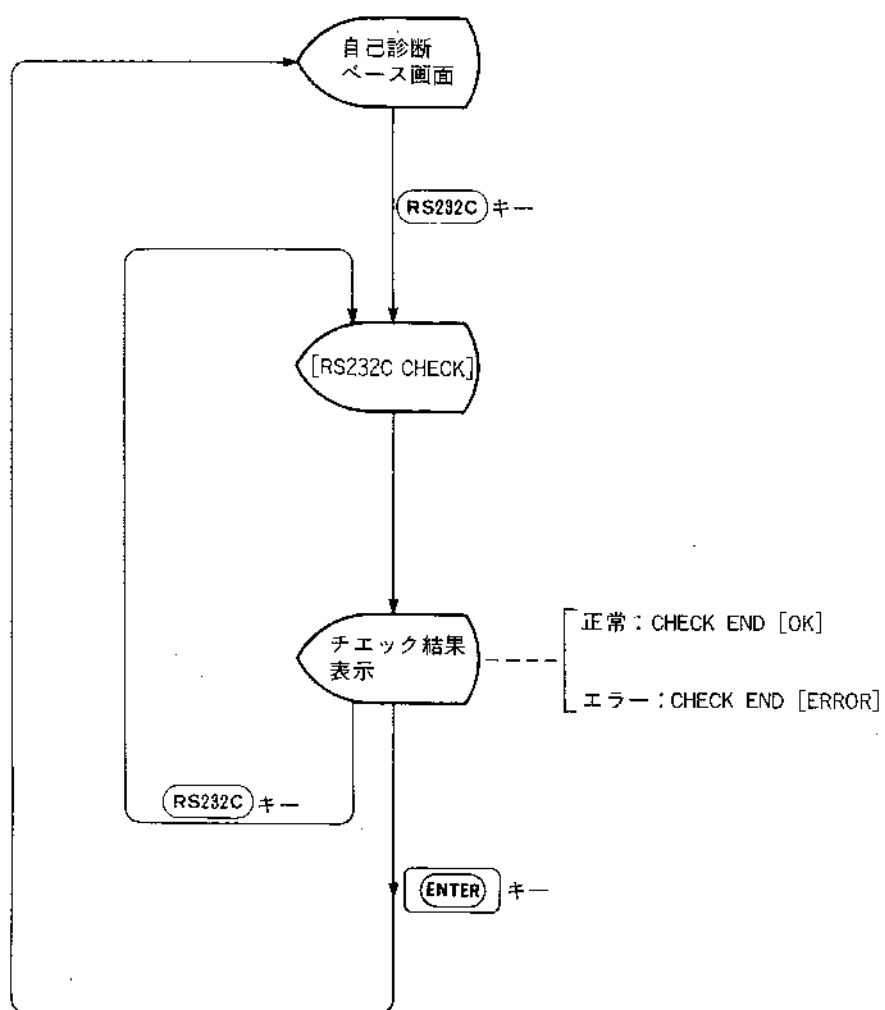


自己診断モードのベース画面で [% OUT] キーを押すと、出力I/Oのチェックを行います。





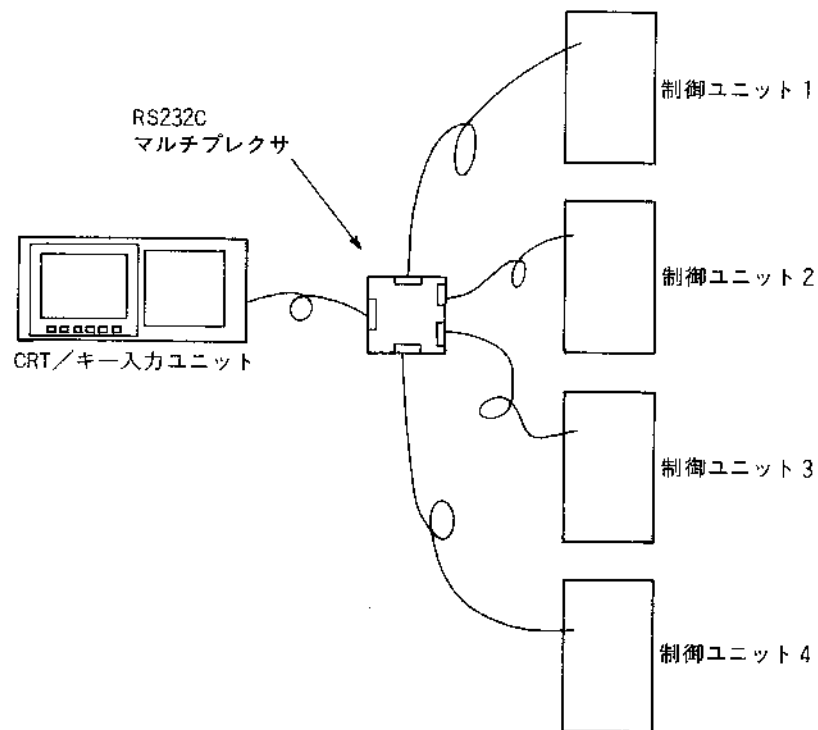




第10章 モニタモード

モニタモードにすると画面上端にモニタモードと表示されます。

このモードは、1台のCRT／キー入力ユニットに多数の制御ユニットを接続するシステムで使します。



CRT／キー入力ユニットを制御ユニット 1 より 2 に接続を変更する場合、まず制御ユニット 1 と 2 の両方をモニタモードにします。

次にCRT／キー入力ユニットの接続を制御ユニット 1 より 2 に変更します。

制御ユニット 1 と 2 を他のモードに変えると、制御ユニットよりCRT／キー入力ユニットへ初期化コマンドが送信され新しく接続された制御ユニットのもとでCRT／キー入力ユニットは動作します。

CRT／キー入力ユニットが接続されていない制御ユニットは、CRT／キー入力ユニット接続なしの動作モードに自動的になります。

第11章 画面表示

11-1 概 要

画面表示キーには、CRT／キー入力ユニットパネルキーの左上端に並んでいる、下記の5つのキーがあります。

ALM ……発生しているエラー（アラーム）のメッセージを表示します。

DBN ……入出力信号の状態をビットと16進数で表示します。

PRM ……システム／ユーザパラメータ、ピッチ誤差補正データ、間接データ、工具長補正データ、工具位置オフセットデータ、工具位置補正データを表示します。

POS ……現在位置を表示します。

PRG ……登録されているプログラムを表示します。またメモリ運転起動時には、実行中のプログラムステップを表示します。

自己診断モード以外の時、常に、画面表示キーは有効です。自己診断モードでは、無視されます。

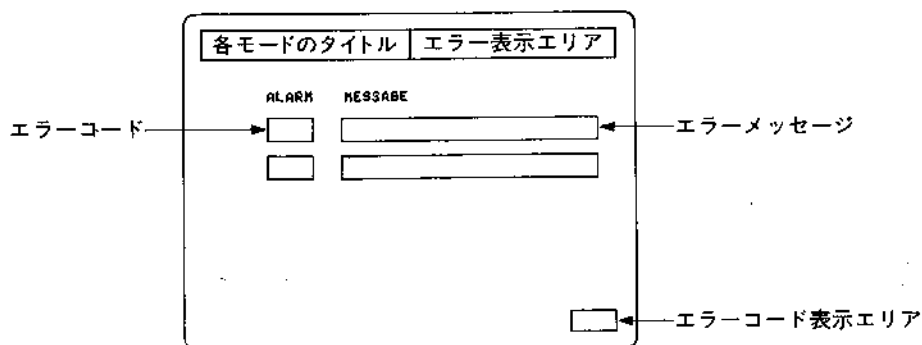
11-2 エラーメッセージ表示

ALM キーを押すとエラーメッセージ表示となります。

発生しているエラーコードのメッセージを表示します。

エラーがない場合は“ALARM NOTHING”と表示されます。

エラーの個数は最大10個表示され、2ページ分となります。エラーコード表示エリアには1個のコードのみが表示されますがエラーが重なっていた場合には、この画面により確認します。1画面最大6個のエラーを表示し、ページキーにより次の画面を見ることができます。



END キーを押すと各モードのベース画面に戻ります。エラー表示は、リアルタイムに表示されており、エラーが消えればメッセージ表示も消えます。

但し、オーバートラベルエラーの場合には、全てのオーバートラベルエラーが解除されても1個だけが表示されています。**RESET** キーを押すと消去することができます。

エラーコードに対するエラーメッセージは、エラーコード一覧を参照して下さい。

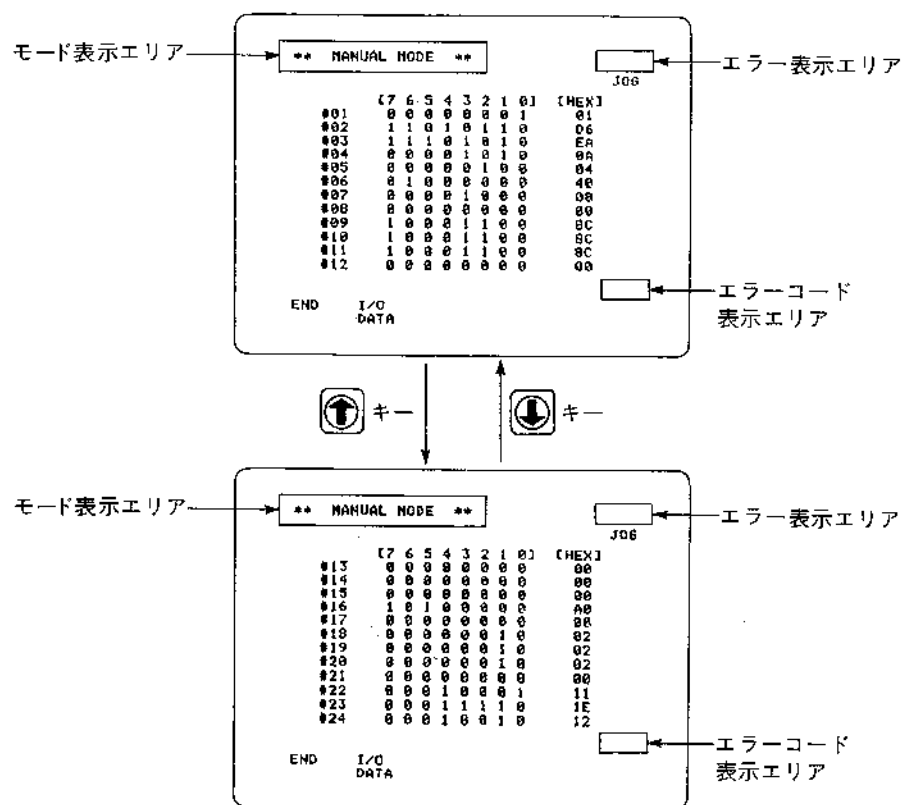
[DGN] キーを押すとI/O状態表示となります。

入出力信号の状態をビット及び16進数で表示します。

結線状態、プログラム実行中の入出力状態の確認に有効です。

8ビット単位に24個表示します。

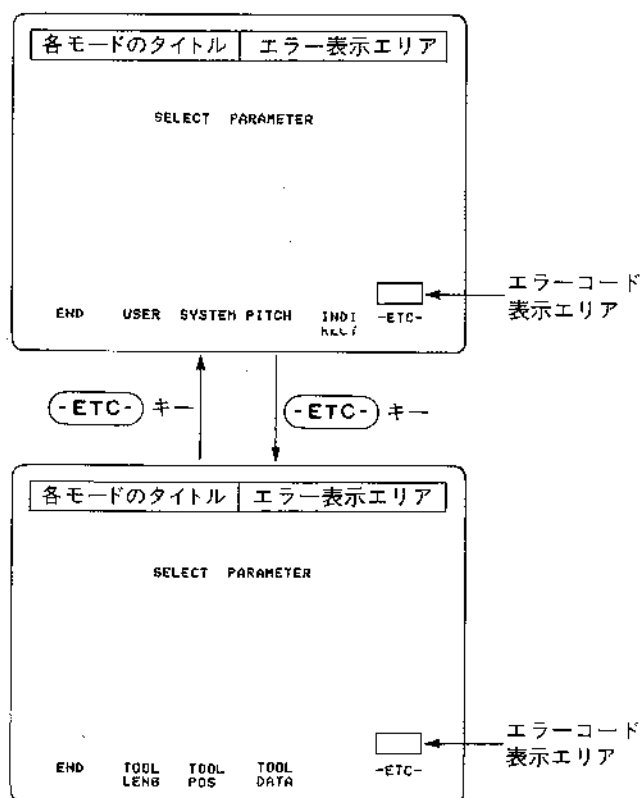
1画面に12個表示し、ページキーにより、次の画面を見ることができます。



[END] キーを押すと、各モードのベース画面に戻ります。

PRM キーを押すと、パラメータ表示（ユーザパラメータ、システムパラメータ、ピッチ誤差補正データ）と間接データ、工具長補正データ、工具位置オフセットデータ、工具位置補正データの表示となります。

表示するデータは、ファンクションキーにより選択します。



パラメータ表示選択

- **(USER)** キーを入力すると、ユーザーパラメータ表示画面となります。

パラメータはNo.1～No.100までを4画面に分割表示します。

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 0
1. IMPOSIT          3 [pulse]
2. CRAMP SPD        6000 [mm/min]
3. DRV RUN          5000 [mm/min]
4. BLOCK NO         1
5. DEPTH            0.1 [mm]
6. CORNER LENGTH    1 [mm]
40. X RTH SPD       6000 [mm/min]
41. X CRP SPD       100 [mm/min]
42. X RTH PST       15 [mm]
43. X RTH BET       0 [mm]
44. X RTH BS        0 [mm]
45. XA +SFTLMT      0 [mm]
46. XA -SFTLMT      0 [mm]
47. XM +SFTLMT      0 [mm]

END  [ ] SYSTEM PITCH IND1 -ETC-
      RECT

```

- **(SYSTEM)** キーを押すと、システムパラメータ表示画面となります。

パラメータはNo.1～No.109までを6画面に分割表示します。

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 0
1. AXIS NO          7
2. X PULSE          0.001 [mm/pul]
3. Y PULSE          0.001 [mm/pul]
4. Z PULSE          0.001 [mm/pul]
5. DEACCT           0
6. DEACCT1          0.1 [sec]
7. DEACCT2          0.1 [sec]
8. DEACCT3          0.1 [sec]
9. DEACCT4          0.1 [sec]
10. CROSS PST       10 [mm]
11. PULSER NO       1
12. PULSER SL       0
13. HAND MAG1      10
14. HAND MAG2      100

END  USER [ ] PITCH IND1 -ETC-
      RECT

```

- **(PITCH)** キーを押すと、ピッチ誤差補正データ表示画面となります。

データは各軸共No.0～No.63までを4画面に分割表示します。

```

** AUTO MODE **
PROGRAM NO. 0
AXIS X S-NO. IQ    INTERVAL:1
OFFSET NO. DATA  OFFSET NO. DATA
0 0 10 0
1 0 11 0
2 0 12 0
3 0 13 0
4 0 14 0
5 0 15 0
6 0 16 0
7 0 17 0
8 0 18 0
9 0 19 0

END  USER SYSTEM [ ] IND1 -ETC-
      RECT

```

各軸の表示選択は **(PITCH)** キーを押すことにより行ないます。

パラメータ表示選択

- **INDIRECT** キーを押すと、間接データ表示画面となります。

間接データは、No.1～No.60までを3画面に分割表示します。

** AUTO MODE **			
PROGRAM NO. 0			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	10	*11	1
*2	1	*12	1
*3	1	*13	1
*4	1	*14	1
*5	1	*15	1
*6	1	*16	1
*7	1	*17	1
*8	1	*18	1
*9	1	*19	1
*10	1	*20	1
END USER SYSTEM PITCH  -ETC-			

- **TOOL-LENG** キーを押すと、工具長補正データ表示画面となります。

データは、No.1～No.60までを3画面に分割表示します。

** AUTO MODE **			
PROGRAM NO. 0			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	4.0	11	10
2	4.1	12	200
3	10	13	0.0
4	30	14	0.0
5	0.0	15	190
6	0.0	16	0.0
7	0.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	5	20	0.0
END  TOOL TOOL DATA -ETC-			

- **TOOL-POS** キーを押すと、工具位置オフセットデータ表示画面となります。

データは、No.1～No.60までを3画面に分割表示します。

** AUTO MODE **			
PROGRAM NO. 0			
[NO]	[DATA]	[NO]	[DATA]
1	5.0	11	3
2	10	12	0.0
3	0.0	13	0.0
4	4	14	0.0
5	13	15	0.0
6	13	16	0.0
7	10.0	17	0.0
8	0.0	18	0.0
9	0.0	19	0.0
10	10.0	20	0.0
END TOOL TOOL DATA -ETC-			

- **END** キーを押すと、各モードのベース画面に戻ります。
- **TOOL-DATA** キーを押すと、工具位置補正データ表示画面となります。

データはNo.1～No.40までを4画面に分割表示します。

** AUTO MODE **			
PROGRAM NO. 0			
[NO.]	[X]	[Y]	[Z]
1	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0
END	TOOL LENS	TOOL POS	TOOL DATA - ETC-

11-5

現在位置表示

POS キーを押すと、現在位置表示となります。

現在位置表示には、アブソリュート表示、マシン表示、レラティブ表示（プリセットデータ表示）、偏差表示、オフセット表示とハンドル割込み量表示があります。

POS キーが押された最初の現在位置表示は、アブソリュート表示となります。

ハンドル割込み量は、メモリー運転時のみ表示されます。

軸の表示は、パラメータの軸選択で設定されている軸のみを表示します。

表示項目の選択は、ファンクションキーで行います。

表示するデータの小数点の位置は、パラメータのパルス単位に依存し、位置データの入力個数と同じとなります。

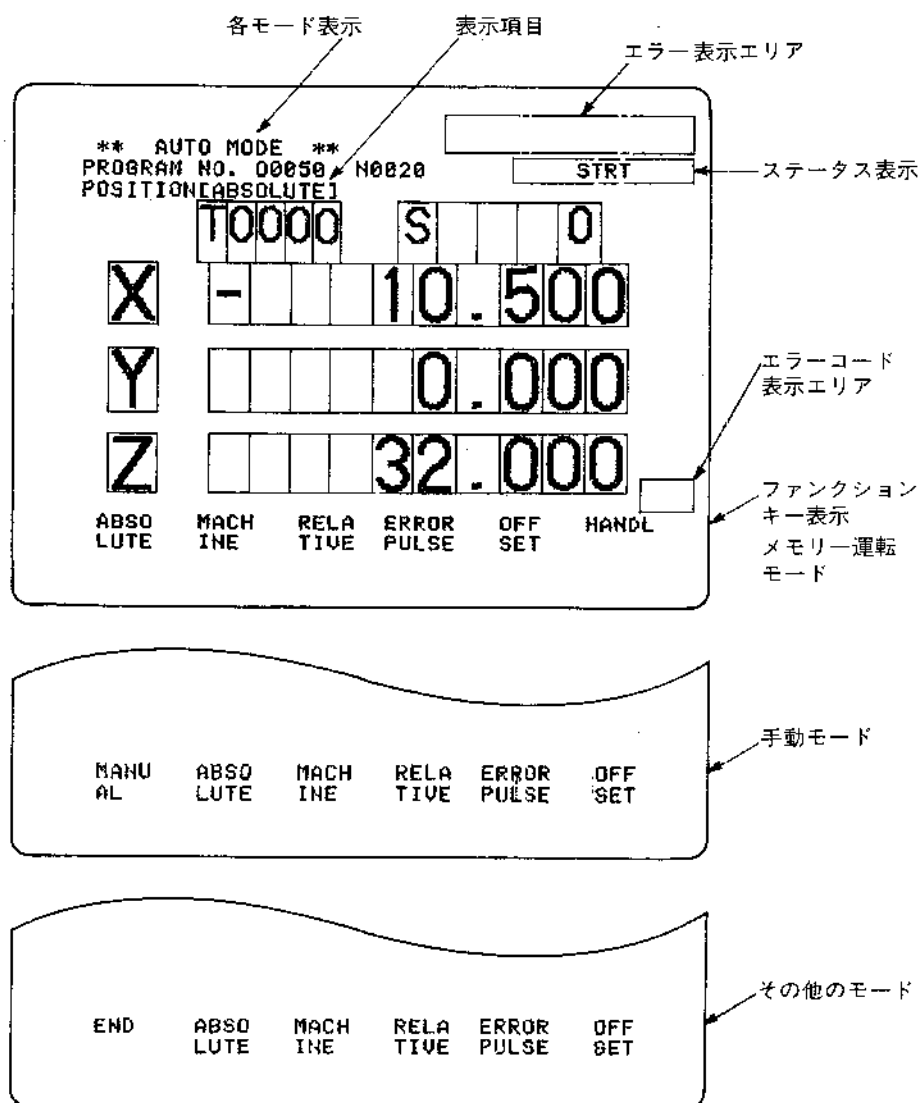
偏差表示以外の表示は、目標位置の表示です。

目標位置からのずれは、偏差表示を参照して下さい。

11-5-1 画面構成

●ERROR PULSE 以外の画面構成

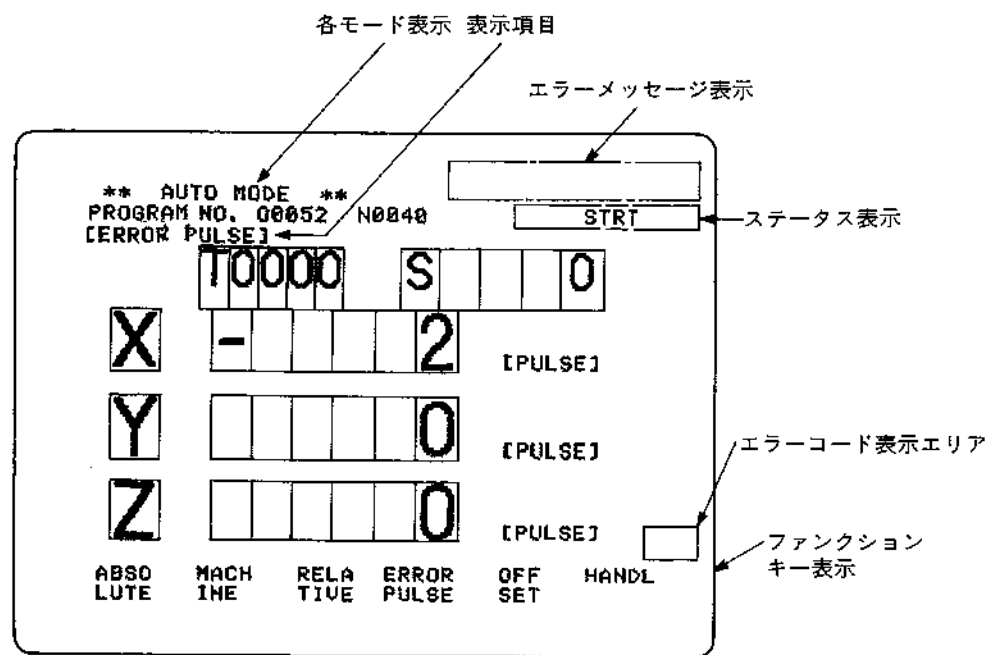
メモリー運転モード、手動モードと他のモードとではファンクションキーの配置が異なります。



●ファンクションキーの機能

- (ABSOLUTE) アブソリュート表示
- (MACHINE) 機械原点からの位置表示
- (RELATIVE) プリセットデータ表示
- (ERROR-PULSE) 偏差表示
- (OFF-SET) 工具位置オフセット0工具長補正值表示
- (MANUAL) 手動モードの初期画面 (手動モードのみ)
- (HANDL) ハンドル割込み量表示 (メモリー運転モードのみ)
- (END) モードの初期画面 (メモリー運転・手動モード以外)

●ERROR PULSEの画面構成

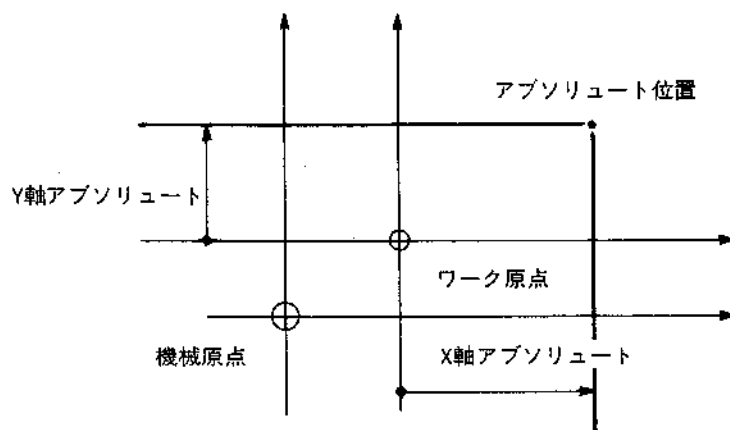


ERROR PULSE 表示

ファンクションキーはERROR PULSE表示以外の画面に準じます。

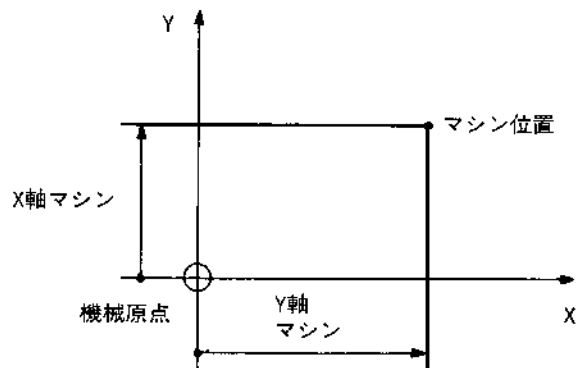
11—5—2 アブソリュート表示

ワーク原点からの位置を表示します。



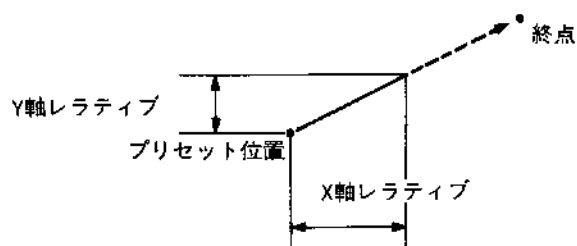
11-5-3 マシン表示

機械原点からの位置を表示します。



11-5-4 レラティブ表示

プリセットデータの値を表示します。

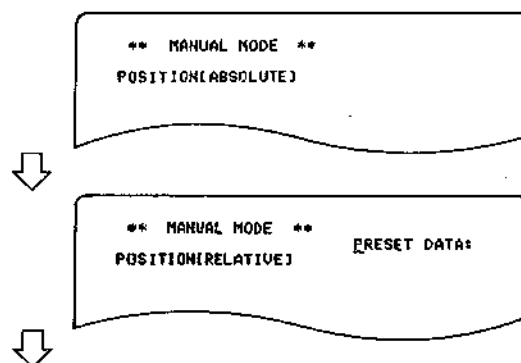


●データの設定例

X軸位置を-123.4とプリセットします。

[PDS] を入力します。
(現在位置表示画面にします。)

[OPT] を入力します。
(プリセットデータ入力初期画面にします。)



(X)を入力します。
(軸を選択します。
初期値として0が入力されています。)

```

** MANUAL MODE **
POSITION[RELATIVE] X = 0
  
```



(-)(1)(2)(3)(.) (4)を入力します。
(位置データを入力します。)

```

** MANUAL MODE **
POSITION[RELATIVE] X = -123.4
  
```



(ENTER)を入力します。
(データが登録され、プリセットデータ入力初期画面
となります。)

```

** MANUAL MODE **
POSITION[RELATIVE] PRESET DATA:
T0000 S 0
X - 123.400
  
```

●全軸0プリセット

(POS)を入力します。
(現在位置表示画面を選択)

```

** MANUAL MODE **
POSITION[ABSOLUTE]
  
```



(OPT)を入力します。
(プリセットデータ入力初期画面)

```

** MANUAL MODE **
POSITION[RELATIVE] PRESET DATA:
  
```



(P)を入力します。
(全軸0プリセット選択)

```

** MANUAL MODE **
POSITION[RELATIVE] ALL ZERO PRESET
  
```



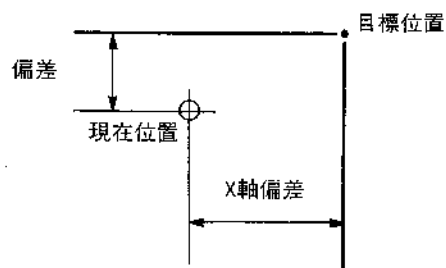
(ENTER)を入力します。
(全軸0プリセットされ、プリセットデータ入力初期
画面となります。)

```

** MANUAL MODE **
POSITION[RELATIVE] PRESET DATA:
T0000 S 0
X 0.000
Y 0.000
Z 0.000
  
```

11—5—5 偏差表示

目標位置と現在位置の差をパルスで表示します。



11—5—6 オフセット表示

工具長補正量と工具位置オフセット量を表示します。

工具長補正量はZ軸、工具位置オフセット量はX、Y軸に表示します。

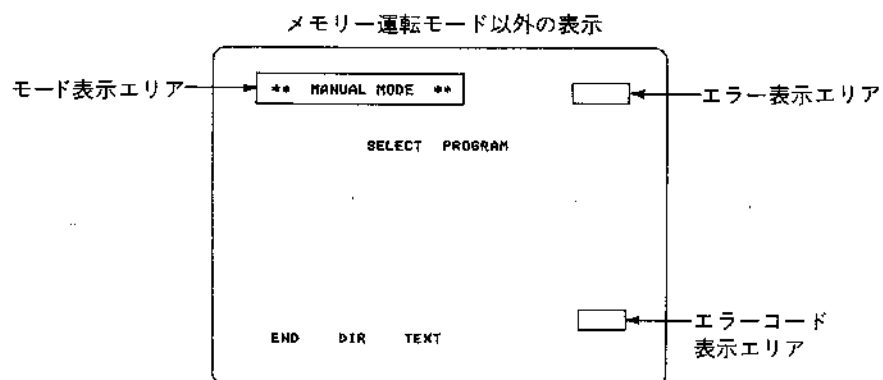
11—5—7 ハンドル割込み量表示

メモリー運転時のハンドル割込み量を表示します。

メモリー運転時のみ表示します。

PRG キーを押すと、プログラム表示となります。

プログラム表示には、入力されているプログラム番号の一覧表示、入力されているプログラムの内容表示と実行しているプログラムの内容表示（メモリー運転時のみ）があります。



ファンクションキー

END ……各モードのベース画面に戻ります

DIR ……プログラム番号一覧を表示します

TEXT ……プログラム内容を表示します

メモリー運転時の表示は、4-4-3プログラム表示を参照して下さい。

第12章 エラー

12-1 概 要

エラーには、システム、サーボ系エラー、データ系エラー、CPU異常エラーの4種類があります。

それぞれのエラーに対応する出力信号が出力されます。

エラー出力	システムエラー	サーボ系エラー	データ系エラー	CPU異常エラー
異常出力(1)	ON	ON	OFF	OFF
異常出力(2)	ON	OFF	ON	OFF
NC停止異常	OFF	OFF	OFF	ON

注) サーボ系エラーとデータ系エラーが同時に発生している場合には異常出力(1)、(2)が同時にONします。

エラーコードは、エラーコード一覧を参照して下さい。

エラーコードは、画面の右下端に3桁で表示され、同時にブザーが鳴ります。

エラーが発生すると「NC準備完了」がOFFします。キーで解除すると再びONします。

12-2 システムエラー

システムエラーとは、電源立上げ時NCシステムの自己診断を行い、エラーが発生している時におこるエラーです。

自己診断項目は、RAM領域のサムチェック（プログラム、パラメータ、間接データ、工具長補正データと工具位置オフセットデータ）とバッテリーの電圧チェックです。

エラーが発生すると、初期画面にエラーの項目が表示されます。

パラメータのチェックサムエラー以外はキーで解除することができます。

パラメータのチェックサムエラーが発生している場合には、パラメータと外部メモリーモードのみが有効で、それらのモードを選択し、リセットを入力した後、正しい値を入力して下さい。

12-3

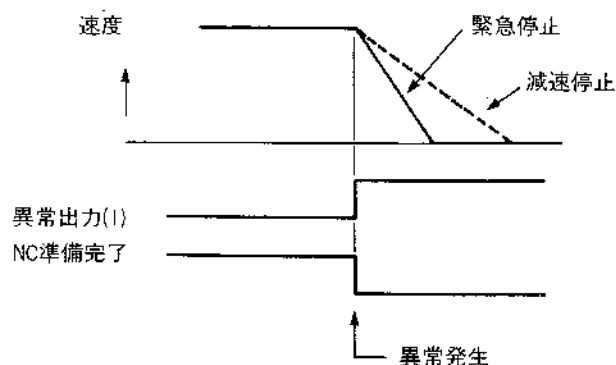
サーボ系エラー

軸の駆動に関係するエラーです。

制御入力信号の「外部異常」がONすると「異常出力(1)」がONします。

ドライバー異常（エラーコード010、020、030）とオーバーフローエラー（エラーコード011、021、031）はエラーが発生すると「サーボ準備完了」がOFFし、モータがフリーとなります。ドライバー異常とオーバーフローエラーの解除は、「非常停止」を入力するか又は、電源を再投入して行います。

その他のエラーは、「サーボ準備完了」がOFFすることなくエラーの解除は、**RESET** キーを押して行います。



軸駆動中にエラーが発生した場合には、全軸緊急停止します。

OT（オーバートラベル）エラーについては、逆方向の寸動動作でOTをはずし **RESET** キーを押して解除します。

12-4

データ系エラー

入力されたデータに異常がある場合、実行時にエラーが発生します。

エラーの解除は、**RESET** キーを押して行います。

12-5

CPU異常エラー

CPUに異常が発生し、ウォッチドッグタイマーにかかった時または、瞬停が発生した時、出力するエラーです。

このエラーの出力は、ハードウェアで全て行なわれています。

制御出力信号は、エラーが発生すると全てOFFします。

ドライバへのアナログ出力は0Vとなり、「全停止(SO)」がONしてモーターがフリー状態となります。

解除は、電源を再投入して行います。

アラームは画面右上のエラー表示エリアに表示されるエラーです。エラーの解除は、リセットを入力する必要はありません。

※印のエラーの場合は、電源を再投入して下さい。

※印以外の場合は、正しいデータを入力し直すか、正しい操作をして下さい。

分 類	表 示	内 容
システム異常	MISSING SEND ※	CRT／キー入力ユニット⇄制御ユニットの通信が正しく行なわれていません。
	MISSING RCV ※	制御ユニット⇄CRT／キー入力ユニットの通信が正しく行なわれていません。
各モード共通 の異常	INVALID DATA	入力データに誤りがあります。
	ILLEGAL FORMAT	入力プログラムにフォーマットの誤りがあります。
	ILLEGAL STEP	不正ステップが発生しています。
	DUPLICATE COMMAND	コマンドが二重に指定されています。 〈例〉 N0010 G01 G00 X100
	DUPLICATE ADDRESS	データが二重に設定されています。 〈例〉 N0010 G00 X100 X200 N0020 G02 X100 R200 I200
	UNDEFINED PROGRAM	該当するプログラムがありません。
	UNDEFINED STEP	該当するプログラム・ステップがありません。
	INVALID SELECT	編集モード、外部メモリーモードにおいて、選択されたナンバーに該当するものがありません。
	PROGRAM FILE OVER	プログラム容量をオーバーしています。
	PROGRAM ENTRY OVER	プログラムの登録数が100個に達していて、これ以上の登録は出来ません。
コピー時 の異常	ORIGINA NOTHING COPY NO. EXIST COPY NO. ERROR	オリジナルプログラムが存在しません。 コピー先プログラムが既に存在しています。 コピー先プログラムNoが入力されていません。

分 類	表 示	内 容
F D D 選択時の異常	FILE NOT FOUND	該当するファイルがありません。
	FILE OVER	ディレクトリーの数が増えています。
	DISK OVER	DISK容量をオーバーしています。
	WRITE PROTECT	DISKにライト・プロテクトが掛っています。
	INVALID DISK	DISKの内容が壊れています。
	NO VALID DISK	DISKのFORMATがされていません。
	CRC ERROR	CRCエラーが発生しました。
	DRIVE NOT READY	フロッピードライブの準備が出来ていません。
	SYSTEM ERROR	●FDCに定義されていないコマンドが書き込まれました。 ●データ転送終了信号が帰ってきません。 ●オーバーランエラーが発生しました。 ●データ転送時、CRT／キー入力ユニットでの処理が規定時間以内に行なわれませんでした。
	DRIVE FAULT	フロッピードライブからFAULT信号が発生しています。
P T R 選択時の異常	PARITY ERROR	PTR READ中、入力コードが途中で変わりました。
	PTR ERROR OVER	PTR READ中、エラーが30個以上検出されました。

異常分類	エラーコード	表 示	内 容
システム異常	002	PARAMETER CHECK SUM ERROR	パラメータの内容が破壊されています
	004	PROGRAM CHECK SUM ERROR	プログラムの内容が破壊されています
駆動系異常	009	EXTERNAL ERROR BY INPUT PORT	制御入力信号の「外部異常」がONしています
	010	X SERVO ERROR ※	X軸ドライバが異常です
	011	X OVERFLOW ※	X軸のモータが指令通り動かない。またはエンコーダのフィードバック信号が入力されていません
	012	X HARD + OT ERROR	X軸の正方向オーバーラベルが入力されています
	013	X HARD - OT ERROR	X軸の負方向オーバーラベルが入力されています
	014	X SOFT + OT ERROR	X軸の現在位置がパラメータで設定された正方向のソフトリミット値を越えています
	015	X SOFT - OT ERROR	X軸の現在位置がパラメータで設定された負方向のソフトリミット値を越えています
	020	Y SERVO ERROR ※	Y軸ドライバが異常です
	021	Y OVERFLOW ※	Y軸のモータが指令通り動かない。またはエンコーダのフィードバック信号が入力されていません
	022	Y HARD + OT ERROR	Y軸の正方向オーバーラベルが入力されています
	023	Y HARD - OT ERROR	Y軸の負方向オーバーラベルが入力されています
	024	Y SOFT + OT ERROR	Y軸の現在位置がパラメータで設定された正方向のソフトリミット値を越えています
	025	Y SOFT - OT ERROR	Y軸の現在位置がパラメータで設定された負方向のソフトリミット値を越えています
	030	Z SERVO ERROR ※	Z軸ドライバが異常です
	031	Z OVERFLOW ※	Z軸のモータが指令通り動かない。またはエンコーダのフィードバック信号が入力されていません
	032	Z HARD + OT ERROR	Z軸の正方向オーバーラベルが入力されています
	033	Z HARD - OT ERROR	Z軸の負方向オーバーラベルが入力されています
	034	Z SOFT + OT ERROR	Z軸の現在位置がパラメータで設定された正方向のソフトリミット値を越えています
	035	Z SOFT - OT ERROR	Z軸の現在位置がパラメータで設定された負方向のソフトリミット値を越えています
	050	ARC IMPOSSIBLE	G02、G03コマンドのデータに誤りがあり、円弧補間ができません
	051	ARC ADJUST IMPOSSIBLE	中心座標指定円弧コマンドで中心位置がパラメータで指定したアジャスト範囲を越えています
データ異常	052	SPEED 0 SET ERROR	速度設定がされていません
駆動系異常	053	NOT 8087 EXIST	8087が実装されていないのに、補間コマンドが実行されました
	054	ZERORET ON MACHINE LOCK	マシンロック状態で原点復帰をしようとした。
データ異常	101	DATA ERROR	数値、・、-、+以外のデータがあります
	102	CODE ERROR	定義されていないGコード及びアドレスが指定されています
	103	FIX CYCLE ERROR	固定サイクル中にG28、G29が指定されています

異常 分類	エラー コード	表 示	内 容
デ ー タ 異 常	104	G29 MISSING	G28を実行せずにG29が指定されています
	105	L,Q COMMAND MISSING	LコマンドがM98または固定サイクル以外で指定されています。Qコマンドが固定サイクル以外で指定されています。
	106	SUB PROGRAM No. ERROR	M98で指定されたプログラムが登録されていません
	107	SUB PROGRAM ERROR	サブルーチンのスタック領域がオーバーフローしています。(ネスティングが40レベルを越えています)
	108	PROGRAM ERROR	プログラム番号の次に"N"が指定されていません
	109	CIRCLE CENTER SET ERROR	面指定と中心座標の指定が矛盾しています。 例) G17 G02 X100 K100 G17 XY平面指定、KZ軸中心座標
	110	G41/G42 ERROR	工具径補正スタートアップ時にG00、G01以外のGコードが指令された。
	111	G40 ERROR	工具径補正キャンセル時にG00、G01以外のGコードが指令された。
	112	PLANE CHANGE ERROR	工具径補正モード中に補正平面が切り替えられた。
	113	TOOL RADIUS ERROR	工具が素材に切込んでしまう。工具径補正モード中に移動の無いコマンドが5ブロック以上連続している。
	114	INTERSECTION ERROR	交点計算の結果、交点が求まらない。
	115	G92 WITH TOOL RADLUS	工具径補正モード中G92が指令されました。
	116	REPEAT NO ERROR	繰り返し回数にマイナスの値が設定されています。
	117	SPEED DATA ERROR	スピードデータにマイナスの値が設定されています。
	120	PROGRAM NOT EXIST	メモリにないプログラムを実行しようとしています
	121	NOT BCD CODE	プログラム番号がBCDコードで入力されていません
	122	NOT ZERO RET ERROR	原点復帰していないのに自動運転またはMDIを行った
	123	NOT AXIS IN G28、29	G28、29において、軸の指定がない。
	124	STEP NOT EXIST	指定されたプログラムにステップデータがありません。
	200	PARAMETER CONVERSION ERROR	パラメータのASCIIコードより実行データへの変換時、指定範囲に入っていない
	201	PARAMETER CALCULATION ERROR	パラメータの実行データよりサーボコントロールデータへの変換時、指定範囲に入っていない
	203	COMPENSATE DATA CONVERSION ERROR	補正データ(工具長、工具位置)のASCIIによるバイナリデータへ変換時、指定範囲に入っていない

※印のエラーは、リセットで解除することはできません。非常停止を入力するかまたは電源を切って下さい。

※印以外のエラーは、リセットで解除することができます。

エラーが発生すると、CRT／キー入力ユニットのCRT画面に、エラーコードとして表示されるほか、『異常出力(1)、(2)』の信号が出力されます。

この「異常出力(1)、(2)」の組み合わせにより、駆動系異常、データ異常、システム異常とエラーの概略を知ることができます。

異常出力 \ 内容	駆動系異常	データ異常	システム異常
異常出力(1)	1	0	1
異常出力(2)	0	1	1

機械の智をクリエイトする

NIKKI DENSO 日機電装株式会社

本社 〒216 川崎市宮前区有馬2-8-18 TEL.044(855)4311<代表>
FAX.044(854)7728

●本社営業所	〒216 川崎市宮前区有馬2-8-18	TEL.044(855)2832<代表>	FAX.044(854)7746
●東京営業所	〒101 東京都千代田区岩本町3-1-7 中村ビル	TEL.03(3862)4923<代表>	FAX.03(3862)6820
●佐倉営業所	〒285 千葉県佐倉市大作1-4-2	TEL.043(498)3411<代表>	FAX.043(498)3630
●北関東営業所	〒370 群馬県高崎市双葉町11-3	TEL.0273(22)0781<代表>	FAX.0273(24)0066
●浜松営業所	〒430 浜松市砂山町324-8 第1伊藤ビル	TEL.053(455)3331<代表>	FAX.053(455)3397
●名古屋営業所	〒481 愛知県西春日井郡西春町大字沖村字権現35-2	TEL.0568(24)1131<代表>	FAX.0568(24)1141
●北陸営業所	〒920 石川県金沢市西念町リ-32-2 金沢MGビル	TEL.0762(23)8211<代表>	FAX.0762(23)8218
●大阪営業所	〒564 吹田市垂水町3-17-16 第2ユーコービル	TEL.06(337)2061<代表>	FAX.06(337)2084
●広島営業所	〒730 広島市中区竹屋町3-21 矢野ビル	TEL.082(247)7063<代表>	FAX.082(245)0371
●海外営業部	〒231 横浜市中区不老町1-1-14 関内駅前エスビル	TEL.045(651)6811<代表>	FAX.045(651)3503
●技術部	〒216 川崎市宮前区有馬2-8-24	TEL.044(853)1851<代表>	FAX.044(855)1948
●佐倉事業所	〒285 千葉県佐倉市大作1-4-2	TEL.043(498)2311<代表>	FAX.043(498)2224
●アクス・パワードライブ事業所	〒481 愛知県西春日井郡西春町大字沖村字権現35-2	TEL.0568(24)0011<代表>	FAX.0568(23)5881
●C E センター	〒216 川崎市宮前区有馬2-8-15	TEL.044(853)1611<代表>	FAX.044(853)1650
●日機電装システム研究所	〒216 川崎市宮前区有馬2-8-24	TEL.044(857)0511	FAX.044(856)4515
●exSys Int'l, Inc. (米国法人)	1558 Barclay Blvd., Buffalo Grove, IL 60089 USA	TEL.708(520)8330	FAX.708(520)8386