

第 8 章

コマンドの仕様

動作コマンド

速度指定コマンド

ジャンプコマンド

出力コマンド

モータ制御コマンド

停止コマンド

S E T I コマンド

通信コマンド

デンソーロボットで使用可能なコマンドがすべてまとめてあります。
プログラムの作成・入力を行なうときにお読みください。

8 コマンドの仕様

8-6 モータ制御コマンド

1 ON CURLMT（オンカレントリミット）

1.1 機能

指定した軸のモータ電流を制限します。

制限する値はSETPRM CLMTコマンドで設定する必要があります。（P8-184の「5 SETPRM CLMT」参照）

1.2 形式

軸を番号で指定します。

（1）単軸指定

ON CURLMT_N

N：軸番号（軸は1軸～4軸）

（2）全軸指定

ON CURLMT_*

1.3 解説

- （1）ロボット動作時のモータに流れる電流を制限します。挿入作業等で、挿入力を弱めたい場合に使用します。電流の制限値はSETPRM CLMTコマンドで設定します。
- （2）電流制限をかけるプログラムを実行後、自動モードより手動モードに切り換えても電流制限は有効ですが、さらに自動モードに切り換えたとき電流制限は解除され初期化されます。
- （3）電流制限をかけたときはモータの電流が制限され、最高加速度、最高速度で動作できません。電流制限は必要なステップのみ使用してください。また、電流制限を使用するときには加速度を下げてください。
- （4）電流制限にて推力を制限しても高速でワークが衝突すると、ワークとハンドと3軸の慣性で衝撃力が発生します。電流制限はワークが接触する直前からONし、かつ速度を下げてください。
- （5）4軸フランジ中心から離れた位置にハンドを装着し、荷重を加えると3・4軸のシャフトが変形もしくは、最悪破損する恐れがあります。荷重を加える位置は、4軸フランジ中心より40mm以内としてください。（図8-78、図8-79参照）

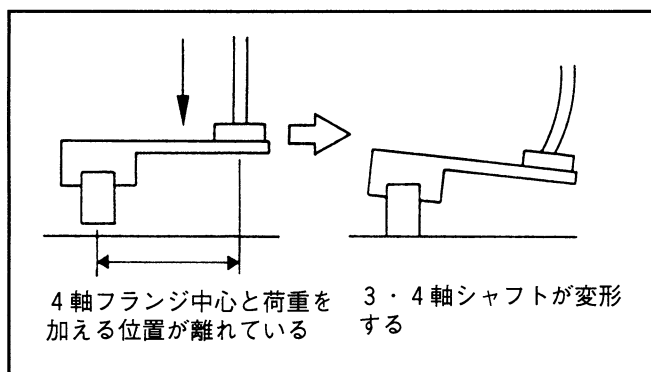


図 8-78 3 軸シャフトと荷重を加える位置が離れている場合

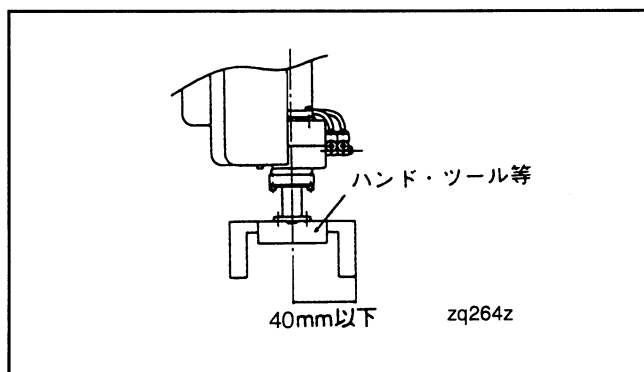


図 8-79 荷重を加える位置

- (6) 電流制限はエンド動作のあとにONするようにしてください。パス動作のあとにONするとERROR121～124（過電流エラー）が発生することがあります。
- (7) 動作命令のあとにこのコマンドを使用するときは、P7-28の「1.4動作命令のあとに出力コマンド・モータ制御コマンドがある場合」をよく読んでください。

1.4 プログラム例

第 3 軸のモータ電流制限プログラムを図 8-80 に示します。

ON
CURLMT

```

SUB1
0010  SETPRM  ERALW3=10000 —— 偏差過大許容値を大きくする
0020  SETPRM  CLMT3=40  —— 電流制限値を低くする
0030  ON  CURLMT  3
0040  END

```

図 8-80 ON CURLMT コマンドのプログラム例

8 コマンドの仕様

1.5 入力方法

(1) 単軸指定入力

特定の軸を指定して入力する場合は、表 8-167 に従い、操作してください。

表 8-167：単軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① ON を選択する。	「ON」	0010?ON	
② ON CURLMT コマンドの単軸指定を選択する。	「・」	0010?ON CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「・」	0010?ON CURLMT?	"?"が点滅する。
③ 軸番号を入力する。	「数字」	0010?ON CURLMT1	1 軸を指定した例。
	「ENT」	0010 ON CURLMT1	
④ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 ON CURLMT1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 全軸指定入力

すべての軸を指定して入力する場合は、表 8-168 に従い、操作してください。

表 8-168：全軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① ON を選択する。	「ON」	0010?ON	
② ON CURLMT コマンドの全軸指定を選択する。	「・」	0010?ON CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「ENT」	0010 ON CURLMT *	
③ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 ON CURLMT * 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.6 変更方法

該当ステップを表示させたあと、「変更」を押し表 8-167・表 8-168 の②より操作してください。

8 コマンドの仕様

2 OFF CURLMT (オフカレントリミット)

2.1 機能 指定した軸のモータ電流制限を解除します。

2.2 形式 軸を番号で指定します。

(1) 単軸指定

OFF CURLMT_N

N：軸番号（軸は1軸～4軸）

(2) 全軸指定

OFF CURLMT_*

2.3 解説 ロボット動作時のモータの電流制限を解除します。解除したあと、偏差過大許容範囲と電流制限値は初期値に自動的にもどります。

(図8-81のSUB2を参照)

電流制限を解除する前には、かならず「MV E, \$」「TIM 10」コマンドを実行してください。

「MV E,\$」コマンドは、現在値を新しいロボット目標値とするコマンドです。(P8-194の「7 MV E, \$」参照)

2.4 プログラム例 第3軸のモータ電流制限を解除するプログラムを図8-81に示します。

SUB2 (SUB1とセット)		
0010	TIM 10	偏差除去命令応答時間
0020	MV E, \$	偏差除去命令
0030	TIM 10	偏差除去命令応答時間
0040	OFF CURLMT 3	電流制限解除
0050	END	

図8-81 OFF CURLMTコマンドのプログラム例

2.5 入力方法

(1) 単軸指定入力

特定の軸を指定して入力する場合は、表 8-169 に従い、操作してください。

表 8-169: 単軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①OFF を選択する。	「OFF」	0010?OFF	
②OFF CURLMT コマンドの単軸指定を 選択する。	「・」	0010?OFF CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「・」	0010?OFF CURLMT?	"?"が点滅する。
③軸番号を入力する。	「数字」	0010?OFF CURLMT1	1 軸を指定した例。
	「ENT」	0010 OFF CURLMT1	
④記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 OFF CURLMT1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

OFF
CURLMT

(2) 全軸指定入力

すべての軸を指定して入力する場合は、表 8-170 に従い、操作してください。

表 8-170: 全軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①OFF を選択する。	「OFF」	0010?OFF	
②OFF CURLMT コマンドの全軸指定を選 択する。	「・」	0010?OFF CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「ENT」	0010 OFF CURLMT *	
③記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 OFF CURLMT * 0020?	次のステップが入力待ちになる。

2.6 変更方法

該当ステップを表示させたあと、「変更」を押し表 8-169・表 8-170 の②より操作してください。

8 コマンドの仕様

3 OFF SVLOCK (オフサーボロック)

3.1 機能 指定した軸のサーボロックを解除します。

3.2 形式 軸を番号で指定します。

(1) 単軸指定

OFF SVLOCK_N

N：軸番号（軸は1軸～4軸）

(2) 全軸指定

OFF SVLOCK_*

3.3 解説

(1) サーボロックとはロボットのアームが制御されその位置が保たれている状態をいいます。サーボロックを解除するとロボットのアームは位置が保たれないため、外力が加わると位置がずれます。

(2) サーボロックが解除状態にある軸は、動作コマンドを実行できません。

(3) 動作命令のあとにこのコマンドを使用するときは、P7-28の「1.4動作命令のあとに出力コマンド・モータ制御コマンドがある場合」をよく読んでください。

3.4 プログラム例

サーボロックを解除した挿入動作のプログラムを図8-83に示します。

図8-82のように挿入するとき、第1・2軸のサーボロックを解除すると、X-Y方向に多少のずれがあってもスムーズに挿入できます。

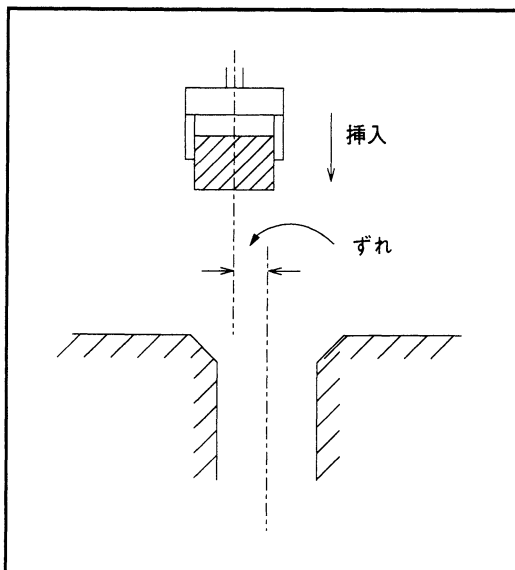


図8-82 プログラム例の動作

```
PROGRAM1
0010 APR E 30
0020 LABL 1
0030 CHK 1
0040 OFF SVLOCK1
0050 OFF SVLOCK2
0060 MV E
0070 TIM 10
0080 MV E, $
0090 TIM 10
0100 ON SVLOCK1
0110 ON SVLOCK2
0120 DEP E 30
0130 END
```

図8-83 OFF SVLOCKコマンドのプログラム例

3.5 入力方法

(1) 単軸指定入力

特定の軸を指定して入力する場合は、表 8-171 に従い、操作してください。

表 8-171：単軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①OFF を選択する。	「OFF」	0010?OFF	
②OFF SVLOCK コマンドの単軸指定を選 択する。	「・」	0010?OFF CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「送り」 1 回押す。	0010?OFF SVLOCK	"SVLOCK"が点滅する。
	「・」	0010?OFF SVLOCK?	"?"が点滅する。
③軸番号を入力する。	「数字」	0010?OFF SVLOCK1	1 軸を指定した例。
	「ENT」	0010 OFF SVLOCK1	
④記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 OFF SVLOCK1 0020?	次のステップが入力待 ちになる。

OFF
SVLOCK

(2) 全軸指定入力

すべての軸を指定して入力する場合は、表 8-172 に従い、操作してください。

表 8-172：全軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①OFF を選択する。	「OFF」	0010?OFF	
②OFF SVLOCK コマンドの全軸指定を選 択する。	「・」	0010?OFF CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「送り」 1 回押す。	0010?OFF SVLOCK	"SVLOCK"が点滅する。
	「ENT」	0010 OFF SVLOCK *	
③記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 OFF SVLOCK * 0020?	次のステップが入力待 ちになる。

3.6 変更方法

該当ステップを表示させたあと、「変更」を押し表 8-171・表 8-172 の手順②より操作してください。

8 コマンドの仕様

4 ON SVLOCK (オン サーボロック)

4.1 機能 指定した軸をサーボロックします。

4.2 形式 軸を番号で指定します。

(1) 単軸指定

ON SVLOCK_N

N: 軸番号 (軸は 1 軸～4 軸)

(2) 全軸指定

ON SVLOCK *

4.3 解説

(1) サーボロックとはロボットのアームが制御されその位置が保たれている状態をいいます。

(2) サーボロックする前にはかならず「TIM 10」「MV E, \$」
「TIM 10」コマンドを実行してください。

未実行の場合、ERROR183 (コントローラ内部エラー) が発生することがあります。

「MV E, \$」コマンドは、現在値を新しいロボット目標値とするコマンドです。(P8-194の「MV E, \$」参照)

4.4 プログラム例

P8-180の「3.4 プログラム例」をご参照ください。

4.5 入力方法

(1) 単軸指定入力

特定の軸を指定して入力する場合は、表 8-173 に従い、操作してください。

表 8-173：単軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① ON を選択する。	「ON」	0010?ON	
② ON SVLOCK コマンドの単軸指定を選択する。	「・」	0010?ON CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「送り」 1 回押す。	0010?ON SVLOCK	"SVLOCK"が点滅する。
	「・」	0010?ON SVLOCK?	"?"が点滅する。
③ 軸番号を入力する。	「数字」	0010?ON SVLOCK1	1 軸を指定した例。
	「ENT」	0010 ON SVLOCK1	
④ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 ON SVLOCK1 0020?	次のステップが入力待ちになる。

ON
SVLOCK

(2) 全軸指定入力

すべての軸を指定して入力する場合は、表 8-174 に従い、操作してください。

表 8-174：全軸指定入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① ON を選択する。	「ON」	0010?ON	
② ON SVLOCK コマンドの単軸指定を選択する。	「・」	0010?ON CURLMT	"CURLMT"が点滅する。
	「送り」 1 回押す。	0010?ON SVLOCK	"SVLOCK"が点滅する。
	「ENT」	0010 ON SVLOCK *	
③ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 ON SVLOCK * 0020?	次のステップが入力待ちになる。

4.6 変更方法

該当ステップを表示させたあと、「変更」を押し表 8-173・表 8-174 の手順②より操作してください。

8 コマンドの仕様

5 SETPRM CLMT (カレントリミット)

5.1 機能

任意の軸のモータの電流制限値を設定することができます。ただし、電流制限をかけるにはON CURLMTコマンドが必要です。
(P8-174の「1 ON CURLMT」参照)

5.2 形式

電流制限値を設定するには2種類の方法があります。

(1) 数値入力：電流制限値を数値で入力します。

SETPRM CLMT_1=m1 左辺 1～4：軸番号
CLMT_2=m2 右辺 m1～4：電流制限値
CLMT_3=m3 (0～192)
CLMT_4=m4

(2) 変数入力：電流制限値を整数変数で指示します。ただし整数変数は別途入力する必要があります。

SETPRM CLMT_n=lmmm nは軸番号 mは変数番号

5.3 解説

(1) サーボ偏差

ロボットはモータによって駆動されています。コントローラは、ティーチングされた位置へロボットを移動するために、そのモータの電流を制御しています。図8-84のようにティーチングされた位置とモータの回転位置の差をサーボ偏差といいます。図8-85のようにモータに流れる電流は、サーボ偏差に比例しています。

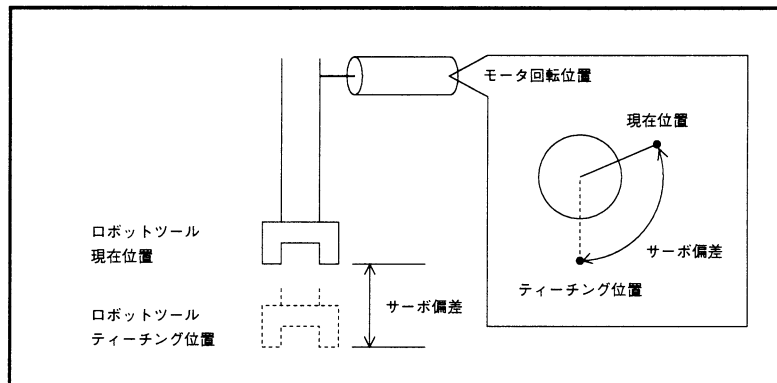


図8-84 サーボ偏差

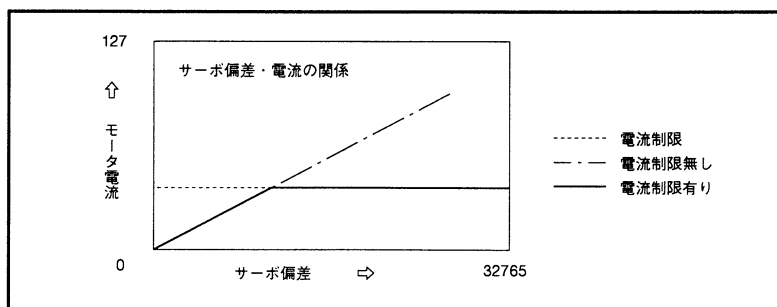


図8-85 サーボ偏差とモータ電流

(2) 電流制限

電流制限とは、サーボ偏差にかかわらず一定値以下にモータの電流を制限することをいいます。ただし、実際の電流は、電流制限値以下の場合、サーボ偏差に比例します。電流を制限するとロボットの発生する力が制限されます。

図8-86に組立動作を示します。ハンドによりチャックされた部品を穴に挿入する作業です。図8-86AよりBの動作で挿入します。Bは挿入に成功した場合です。Cはティーチング位置がずれているため挿入を失敗した場合です。Cのように挿入に失敗した場合にはサーボ偏差が発生します。ここで電流制限を使用していないとそれに応じた電流がモータに流れ、被組立部品を壊すか、**ERROR120**番台を表示します。(1桁目は軸番号を示す。)

このような場合に電流制限を使用しますとロボットの推力に制限がかかるため被組立部品を壊すなどの問題は回避できます。

しかし、電流制限は、ロボットの推力を制限するため加速度・速度を高く保つことは困難です。そこで挿入作業などの直前で電流制限を入れ速度を小さくし、作業終了時に電流制限を解除して、再び速度を大きくすることが必要です。

また障害物に当たったときにサーボ偏差が発生するので**ERROR110**番台を表示し停止しやすくなります。このため電流制限使用時には**SETPRM ERALW**コマンドを使用し**ERROR110**番台を一時的に出にくくする必要があります。

SETPRM
CLMT

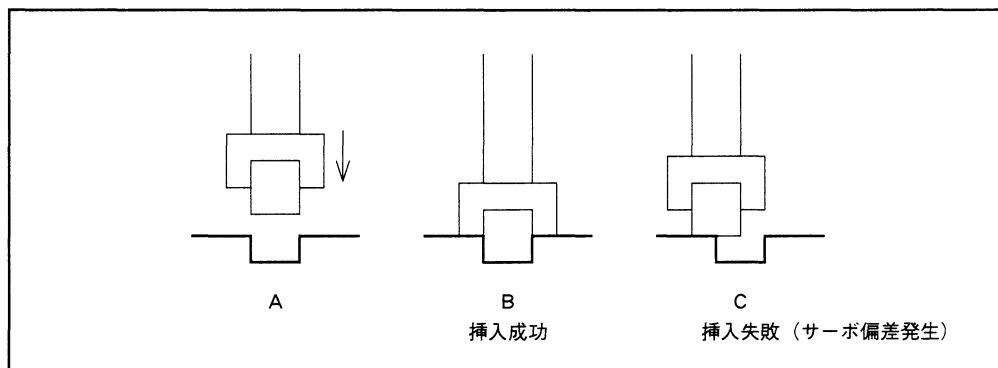


図8-86 サーボ偏差の発生する例

8 コマンドの仕様

5.4 プログラム例

P8-175の「1.4 プログラム例」をご参照ください。

5.5 入力方法

表 8－175・表 8－176に従い、操作してください。

表 8－175：数値を使用したSETPRM CLMTの入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① SETPRM CLMT を選択する。	「SETPRM」	0010?SETPRM	
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」	0010?SETPRM CLMT	"CLMT_"が点滅する。
	「ENT」	0010?SETPRM CLMT_1=	
② 1 軸目に設定する電流制 限值を入力する。	「数字」	0010?SETPRM CLMT_1=50	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010?SETPRM CLMT_2=	
③ 2 軸目に設定する電流制 限值を入力する。	「数字」	0010?SETPRM CLMT_2=50	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010?SETPRM CLMT_3=	
④ 3 軸目に設定する電流制 限值を入力する。	「数字」	0010?SETPRM CLMT_3=50	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010?SETPRM CLMT_4=	
⑤ 4 軸目に設定する電流制 限值を入力する。	「数字」	0010?SETPRM CLMT_4=50	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010 SETPRM	
⑥ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 SETPRM 0020?	次のステップが入力待 ちになる。

表 8-176：変数を使用したSETPRM CLMTの入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①SETPRM CLMT を選択する。	「SETPRM」	0010?SETPRM	
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」	0010?SETPRM CLMT_	"CLMT_"が点滅する。
②軸番号を選択する。	「SETI」	0010?SETPRM CLMT_?	"?"が点滅する。
	「数字」	0010?SETPRM CLMT_1	
	「ENT」	0010?SETPRM CLMT_1=l	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?SETPRM CLMT_1=l1	
	「ENT」	0010 SETPRM	
④記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 SETPRM 0020?	次のステップが入力待ちになる。

6 SETPRM ERALW (エラーアロウアンス)

6.1 機能

任意の軸の偏差過大許容値を設定することができます。

SETPRM CLMTを使用するときに使用します。

6.2 形式

偏差過大許容値を設定するには2種類の方法があります。

(1) 数値入力：偏差過大許容値を数値で入力します。

```
SETPRM  ERALW1=m1    左辺    1～4：軸番号
          ERALW2=m2    右辺    m1～4：偏差過大
                               許容範囲
          ERALW3=m3                                (0～30000)
          ERALW4=m4
```

(2) 変数入力：偏差過大許容値を整数変数で指示します。ただし整数変数は別途入力する必要があります。

```
SETPRM  ERALW n=lmmm  nは軸番号  mは変数番号
```

6.3 解説

(1) 偏差過大許容値

このロボットでは安全のためサーボ偏差が一定値以上になると、**ERROR 110**番台（1桁目は軸番号）を表示します。このサーボ偏差の許容値を偏差過大許容値と呼びプログラム中で数値で設定することができます。電源入りの状態では、偏差過大許容値は最適値に設定されています。

しかし、電流制限を使用して組立を行なうとき、異常ではありませんが、サーボ偏差が発生するためこの**ERROR**が発生することがあります。そこで一時的に偏差過大許容値を大きくすることで回避できます。

図8-87の例ではAに示すロボット現在位置がティーチング位置より離れているためサーボ偏差を生じます。Bに示す偏差過大許容値だと**ERROR**を表示しますが、Cのように偏差過大許容値を大きくしておくと**ERROR**は発生しません。

偏差過大許容値は、各軸のモータのエンコーダパルス数で表現されます。偏差過大許容値は、実際の作業で発生しうるサーボ偏差に20%程度加算したものを入力してください。

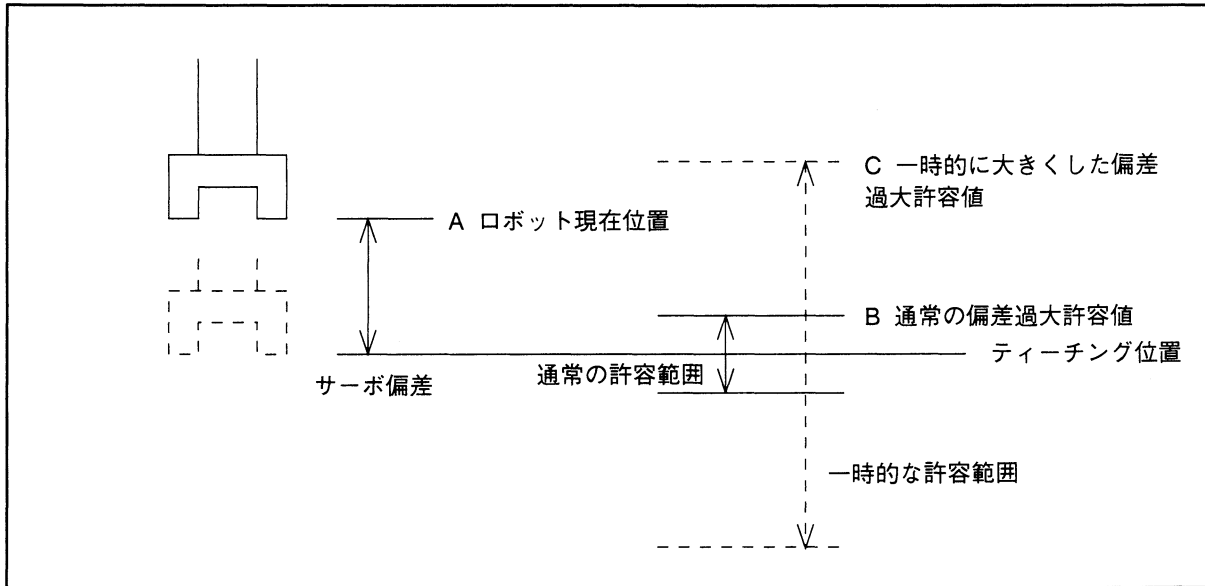


図 8-87 偏差過大許容値

(2) 偏差過大許容値の算出方法

図 8-88 に挿入作業例を示します。A はティーチング位置まで達した場合、B は位置ずれなどの理由で、挿入に失敗した場合を示します。例に従って説明します。

SETPRM
ERALW

- ① 失敗した場合の位置を表示機能を使用し調べます。この点を点 b とします。
- ② ティーチングしてある位置を同様に調べます。この点を点 a とします。
- ③ 点 b と点 a の各軸の位置の差を計算します。この差を c とします。
- ④ c を 1.2 倍します。
- ⑤ 次ページ表 8-177 のエンコーダ係数を調べます。係数を d とします。
- ⑥ ERALW は $c \times d$ で与えられます。

$$\text{ERALW} = |(a-b)| \times 1.2 \times \text{エンコーダ係数}$$

注意：偏差過大許容値は大きすぎると偏差過大エラーが検出できない場合があります。偏差過大許容値の入力は 30000 以下として下さい。

8 コマンドの仕様

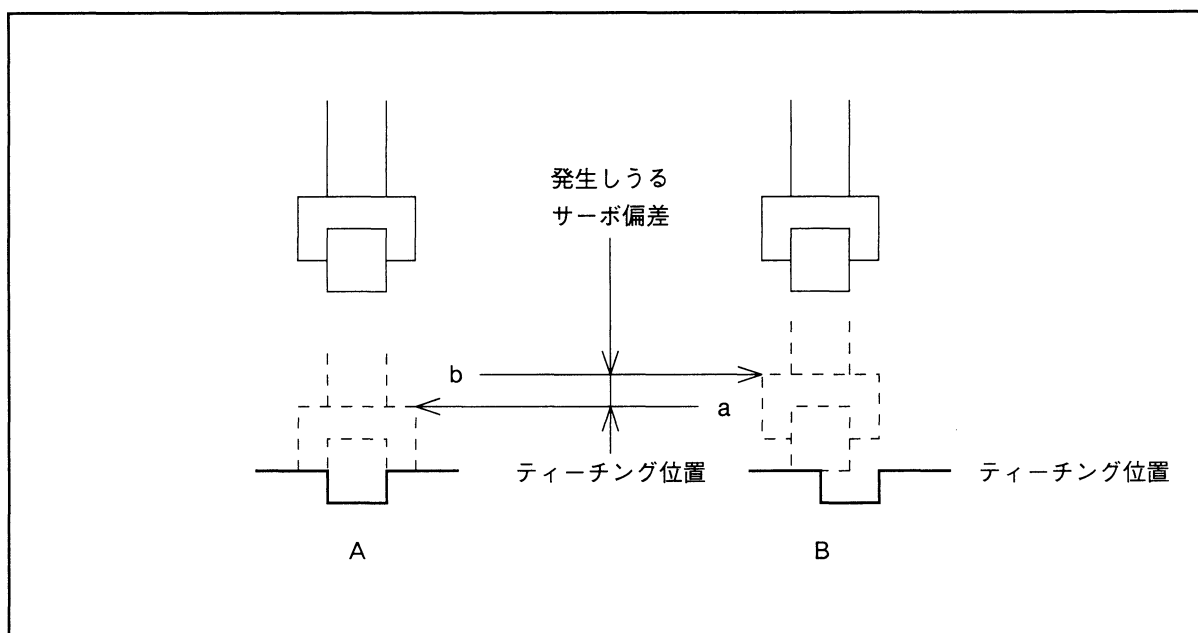


図 8-88 偏差過大許容値の算出例

表 8-177：エンコーダ係数

形式	第 1 軸	第 2 軸	第 3 軸	第 4 軸
C S-4 2 3 0 B	2275.55 "(pulse/度)"	1365.32 "(pulse/mm)"	1365.32 "(pulse/mm)"	308.77 "(pulse/度)"
C S-4 2 3 0 C	1820.44 "(pulse/度)"	1365.32 "(pulse/mm)"	1365.32 "(pulse/mm)"	308.77 "(pulse/度)"

表 8-178：電源立ち上げ時の偏差過大の許容値

形式	第 1 軸	第 2 軸	第 3 軸	第 4 軸
C S-4 2 3 0 B	10000	10000	10000	10000
C S-4 2 3 0 C	14400	14400	14400	7340

6.4 プログラム例

電流制限・偏差過大許容範囲をよく変える場合は、サブルーチンにしておくとし便利で、そのプログラム例を図8-89に示します。

```

SUB1
0010 SETPRM ERALW3=I0003
0020 SETPRM CLMT_3=I0004
0030 LABL 1
0040 CHK 1
0050 ON CURLMT3
0060 END

PROGRAM 1

0010 MV E
0020 S I0003=8000
0030 S I0004=10
0040 SUB 1
0050 MV E
0060 END

```

図8-89 SETPRM ERALW コマンドのプログラム例

6.5 入力方法

表8-179・表8-180に従い、操作してください。

表8-179：数値を使用したSETPRM ERALWの入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① SETPRM ERALW を選択する。	「SETPRM」	0010?SETPRM	
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW1=	
② 1軸目に設定するサーボ 偏差許容値を入力する。	「数字」	0010?SETPRM ERALW1=8000	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW2=	
③ 2軸目に設定するサーボ 偏差許容値を入力する。	「数字」	0010?SETPRM ERALW2=8000	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW3=	
④ 3軸目に設定するサーボ 偏差許容値を入力する。	「数字」	0010?SETPRM ERALW3=8000	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW4=	
⑤ 4軸目に設定するサーボ 偏差許容値を入力する。	「数字」	0010?SETPRM ERALW4=8000	設定をしない場合は入 力不要。
	「ENT」	0010 SETPRM	
⑥ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 SETPRM 0020?	次のステップが入力待 ちになる。

8 コマンドの仕様

表 8-180：変数を使用したSETPRM ERALWの入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①SETPRM ERALW を選択する。	「SETPRM」	0010?SETPRM	
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW	"ERALW"が点滅する。
②軸番号を選択する。	「SETI」	0010?SETPRM ERALW?	"?"が点滅する。
	「数字」	0010?SETPRM ERALW1	
	「ENT」	0010?SETPRM ERALW1=I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?SETPRM ERALW1=I1	
	「ENT」	0010 SETPRM	
④記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 SETPRM 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

7 MV E,\$ (ムーブダラー)

7.1 機能

サーボ偏差を除去します。

注：サーボ偏差については、P8-184の「5 SETPRM CLMT」をご参照ください。

7.2 形式

MV E,\$

7.3 解説

この命令は次のコマンドを使用する場合、その直前に必ずTIMコマンドと一緒に使用してください。

①OFF CURLMTコマンドを使用する場合。

(P8-178の「2 OFF CURLMT」参照)

②ON SVLOCKコマンドを使用する場合。

(P8-182の「4 ON SVLOCK」参照)

⚠ 注意：サーボ偏差が発生しているときにOFF CURLMTを使用すると、サーボ偏差を減少させる方向へロボットは動作し、他の機器と衝突することがあります。

7.4 プログラム例

この命令を使用する場合は、図8-90のようにプログラムしてください。

```
SUB 1
010 TIM 10
020 MV E,$
030 TIM 10      TIMコマンドは必ず10以上を入力してください。
040 OFF CURLMT 3 または ON SVLOCK
050 END
```

図8-90 MV E,\$のプログラム例

7.5 入力方法

表 8-181 に従い、操作してください。

表 8-181 : MV E,\$ の入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①MV を選択する。	「MV」	0010?MV	
② \$ を選択する。	「SETI」	0010?MV E,P	
	「・」	0010?MV E,\$	"\$"が点滅する。
	「ENT」	0010 MV E,\$	
③記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 MV E,\$ 0020?	次のステップが入力待ちになる。

MV E,\$

1.4 入力方法

表 8-182に従い、操作してください。

表 8-182：ENDの入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①エンドコマンドを入力する。	「END」	0010?END	
	「ENT」	0010 END	
②記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	PROGRAM 1	プログラム1番を入力していた例。

END

2 STOP (ストップ)

2.1 機能

プログラムをステップ停止させます。

2.2 形式

STOP

2.3 解説

プログラムの途中にあるMV等を再ティーチングする際、使用すると便利です。MV等の1ステップあとに挿入しておきます。プログラムを実行するとそのMVを実行してステップ停止するので、再ティーチングが容易に行なえます。プログラムの編集を行なったあと、そのまま起動しますとプログラム編集ステップの次のステップより実行しますので注意してください。プログラムの先頭より実行させたいときは、かならずプログラムを手動で再選択してください。ステップ停止したあと、再起動しますと、その次のステップより実行します。

MVを修正したあとは、STOPコマンドを削除してください。

コマンドを削除したあと、ロボットを起動すると、削除したステップの次より実行します。

2.4 プログラム例

MVコマンドの指定位置を変更したいときのSTOPコマンドの使用例を図8-91に示します。

PROGRAM1	
0010 MV E	
0020 APR E 30	
0030 MV E	このMV点を再ティーチングしたいとき
0040 STOP	直後に挿入する。
0050 DEP E	
0060 END	

図8-91 STOPコマンドのプログラム例

2.5 入力方法

表 8-183 に従い、操作してください。

表 8-183 : STOP の入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① STOP を選択する。	「STOP」	0010?STOP	
	「ENT」	0010 STOP	
② 記録する。	「確認」 を押しながら 「記録」 を押す。	0010 STOP 0020?	次のステップが入力待ちになる。

STOP

8 コマンドの仕様

3 STOPEND (ストップエンド)

3.1 機能

プログラムをサイクル停止させます。

3.2 形式 STOPEND

3.3 プログラム例 連続起動させてもサイクル停止するプログラムを図 8-92 に示します。

```
PROGRAM1
0010  MV  E
0020  APR  E  30
0030  MV  E
0040  STOPEND
0050  DEP  E
0060  END
```

図 8-92 STOPEND コマンドのプログラム例

3.4 入力方法

表 8-184 に従い、操作してください。

表 8-184 : STOPEND の入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
① STOPEND を選択する。	「STOP」	0010?STOP	
	「END」	0010?STOPEND	
	「ENT」	0010 STOPEND	
② 記録する。	「確認」 を押しながら 「記録」 を押す。	0010 STOPEND 0020?	次のステップが入力待ちになる。

STOP
END

8 コマンドの仕様

4 TIM (タイマ)

4.1 機能

指定した時間だけ、動作を停止させます。

4.2 形式

TIM N N：整数（1～999）単位10ms

TIM Innnn nは変数番号

4.3 解説

TIMコマンドは、バルブの動作時間待ちや、シーケンサ等の外部機器との通信待ちなどに使用します。

4.4 プログラム例

MV実行後、1秒停止しDEPを実行するプログラムを図8-93に示します。

```
PROGRAM1
0010 APR E 30
0020 MV E
0030 VON 1
0040 TIM 100
0050 DEP E
0060 END
```

図8-93 TIMコマンドのプログラム例

4.5 入力方法

(1) 数値入力

指定時間を数値で入力する場合は、表 8-185 に従い、操作してください。

表 8-185：数値入力（指定時間を数値で入力する例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①TIMを選択する。	「TIM」	0010?TIM	
②停止時間を入力する。	「数字」	0010?TIM 999	"9.99" 秒を入力した例。
	「ENT」	0010 TIM 999	
③記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 TIM 999 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 変数入力

指定時間を変数で入力する場合は、表 8-186 に従い、操作してください。

表 8-186：変数入力（指定時間を変数で入力する例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①TIMを選択する。	「TIM」	0010?TIM	
②変数を選択する。 (整数変数)	「SETI」	0010?TIM I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?TIM I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010 TIM I0001	時間を変数"I0001"で指定した例。
④記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 TIM I0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

TIM

8 コマンドの仕様

4.6 変更方法

(1) 数値入力データの変更

数値で入力した指定時間のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8-187 に従い、操作してください。

表 8-187：数値入力データの変更（TIM 999→TIM 888への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
① TIM のあるステップを表示する。		0010 TIM 999 0020 -----	
② 変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE **** TIM 999	数値"999"が点滅する。
③ 変更する時間を入力する。	「数字」	CHANGE **** TIM 888	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ENT」	CHANGE **** ?TIM 888	「C」で再入力。
④ 変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 TIM 888 0020 -----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

(2) 数値入力データを変数に変更

数値で入力した指定時間を変数に変更する場合は、表 8-188 に従い、操作してください。

表 8-188 数値入力データを変数に変更（TIM 999→TIM I0001への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
① TIM のあるステップを表示する。		0010 TIM 999 0020 -----	
② 変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE **** TIM 999	数値"999"が点滅する。
③ 変数を選択する。 (整数変数)	「SET I」	CHANGE **** TIM I	
④ 変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE **** TIM I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE **** ?TIM I0001	「C」で再入力。
⑤ 変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 TIM I0001 0020 -----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

(3) 変数番号の変更

指定時間として入力している変数の番号を変更する場合は、表 8-189 に従い、操作してください。

表 8-189：変数番号の変更（TIM I0001→TIM I0002への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
① TIM のあるステップを表示する。		0010 TIM I0001 0020 -----	
② 変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** TIM I0001	変数 "I0001" が点滅する。
③ 変数を選択する。 (整数変数)	「SETI」	CHANGE ***** TIM I0001	
④ 変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ***** TIM I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE ***** ?TIM I0002	「C」で再入力。
⑤ 変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 TIM I0002 0020 -----	"CHANGE OK" と表示して消灯する。

(4) 変数から数値に変更

変数で入力した指定時間を数値に変更する場合は、表 8-190 に従い、操作してください。

表 8-190：変数から数値に変更（TIM I0001→TIM 999への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
① TIM のあるステップを表示する。		0010 TIM I0001 0020 -----	
② 変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** TIM I0001	変数 "I0001" が点滅する。
③ 変更する時間を入力する。	「数字」	CHANGE ***** TIM 999	表示の値で良い場合は入力不要。
	「ENT」	CHANGE ***** ?TIM 999	「C」で再入力。
④ 変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 TIM 999 0020 -----	"CHANGE OK" と表示して消灯する。

8 コマンドの仕様

8-8 SETIコマンド

1 変数への代入

1.1 数値の代入

プログラム中で変数に数値を代入することができます。

数値の代入は下記のような式で表現されます。

例 1 I0001=10

例 2 P0001.1=5.0

この例では、この命令実行後I0001の値は10になります。

代入を行なうと式の左辺にある変数は、右辺の数値と同じ値になります。

右辺の数値は、左辺の変数の種類（整数・実数の種別）に変換され代入されます。

1.1.1 整数変数に数値を代入

1.1.1.1 機能

整数変数には、整数を代入することができます。実数を代入すると小数点以下が切捨てられて代入されます。

1.1.1.2 形式

Innnn=数値 n：は変数番号

1.1.1.3 入力方法

表 8-191 に従い、操作してください。

表 8-191：整数変数に数値を代入する (I0001=1 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I" が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I" が点滅する。
④代入したい数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = 1	数値"1"を入力した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

整数の
代入

8 コマンドの仕様

1.1.2 実数変数に数値を代入

1.1.2.1 機能

実数変数は実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。

1.1.2.2 形式

$F_{nnnn} = \text{数値}$ n : は変数番号

1.1.2.3 入力方法

表 8-192 に従い、操作してください。

表 8-192：実数変数に数値を代入（F0001=1.0 の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = 1.0	数値"1.0"を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

1.1.3 位置変数に数値を代入

1.1.3.1 機能

位置変数は、各要素に実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。

位置変数にはX・Y・Z・T方向の4つの位置とを示す値を入力することができます。この中で、プログラム中で代入ができるものはX・Y・Z・T方向の位置に関する値のみです。

代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Pnnnn.1 : X軸方向の位置を示します。 代入可能です。

Pnnnn.2 : Y軸方向の位置を示します。 代入可能です。

Pnnnn.3 : Z軸方向の位置を示します。 代入可能です。

Pnnnn.4 : T軸方向の位置を示します。 代入可能です。

P3-16の「3 変数内容の表示・変更（モード1）」を、ご参照ください。

1.1.3.2 形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Pnnnn=数値 n：変数番号

要素ごとに代入する場合。

Pnnnn.m=数値 n：変数番号 m：要素番号

1.1.3.3 プログラム例

図8-94に位置変数の各要素に数値を代入するプログラム例を示します。

PROGRAM1		
0010 S P0001=0		
0020 S P0001.1=10.0		
0030 S P0001.2=20.0		
0040 END		
10ステップ目実行時	20ステップ目実行時	30ステップ目実行時
P0001.1=0.0	P0001.1=10.0	P0001.1=10.0
P0001.2=0.0	P0001.2=0.0	P0001.2=20.0
P0001.3=0.0	P0001.3=0.0	P0001.3=0.0
P0001.4=0.0	P0001.4=0.0	P0001.4=0.0
が代入されます。		

図8-94 位置変数の各要素に数値を代入するプログラム例

8 コマンドの仕様

1.1.3.4 入力方法

(1) 全要素への代入方法

表 8－193に従い、操作してください。

表 8－193：位置変数の全要素に数値を代入（P0001＝10の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「送り」	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。
④代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S P0001 = 10	数値"10"を入力する。
	「ENT」	0010 S P0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 要素ごとへの代入方法

表 8-194 に従い、操作してください。

表 8-194：位置変数の要素ごとに数値を代入 (P0001.1=10の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「送り」	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を入力した例。
④各軸指定を入力する。	「・」	0010?S P0001.	
⑤指定する軸番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1	1軸を指定した例。
	「ENT」	0010?S P0001.1= I	"I"が点滅する。
⑥代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1= 10	"10"を代入した例。
	「ENT」	0010 S P0001.1=	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001.1= 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

1.1.4 ジョイント変数に数値を代入

1.1.4.1 機能

ジョイント変数は、各要素に実数を代入することができます。
整数を代入すると、小数点以下は0になります。

ジョイント変数には第1軸・第2軸・第3軸・第4軸の4つの要素の値を入力することができます。

代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Jnnnn.1 : 1軸の角度を示します。 代入可能です。
Jnnnn.2 : 2軸の位置を示します。 代入可能です。
Jnnnn.3 : 3軸の位置を示します。 代入可能です。
Jnnnn.4 : 4軸の角度を示します。 代入可能です。

1.1.4.2 形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Jnnnn=数値 n：変数番号

要素ごとに代入する場合。

Jnnnn.m=数値 n：変数番号 m：要素番号

1.1.4.3 プログラム例

ジョイント変数の全要素・要素ごとに数値を代入するプログラムを図8-95に示します。

PROGRAM1

0010 S J0001=10.0

0020 S J0001.1=20.0

0030 END

10ステップ目実行時

J0001.1=10.0

J0001.2=10.0

J0001.3=10.0

J0001.4=10.0

20ステップ目実行時

J0001.1=20.0

J0001.2=10.0

J0001.3=10.0

J0001.4=10.0

が代入されます。

図8-95 ジョイント変数に数値を代入するプログラム例

1.1.4.4 入力方法

(1) 全要素への代入方法

表8-195に従い、操作してください。

表8-195：ジョイント変数の全要素に数値を代入 (J0001=10の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S J0001 = I	"I"が点滅する。
④代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = 10	数値"10"を入力した例。
	「ENT」	0010 S J0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

(2) 要素ごとへの代入方法

表 8－196 に従い、操作してください。

表 8－196：ジョイント変数の要素ごとに数値を代入（J0001.1＝10の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「送り」	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の1番を入力した例。
④各軸指定を入力する。	「・」	0010?S J0001.	
⑤指定する軸番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1	1 軸を指定した例。
	「ENT」	0010?S J0001.1= I	"I"が点滅する。
⑥代入する数値を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1= 10	"10"を代入した例。
	「ENT」	0010 S J0001.1=	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001.1= 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

1.2 変数の代入

プログラム中で変数に変数の値を代入することができます。

右辺の数値は、左辺の変数の種類（整数・実数の種別）に変換され代入されます。

左辺が整数変数・実数変数の場合、右辺は整数変数・実数変数または、位置変数・ジョイント変数で要素指定がなければなりません。

左辺が位置変数・ジョイント変数の場合、右辺は整数変数・実数変数・位置変数・ジョイント変数が使用できます。

左辺、右辺とも位置変数・ジョイント変数で、変数で要素指定がない場合、各要素の順番に代入されます。

例 P0001=J0001

このステップは下記に示す式を実行するのと同じです。

P0001.1=J0001.1

P0001.2=J0001.2

P0001.3=J0001.3

P0001.4=J0001.4

ただし、位置変数とジョイント変数の単位が異なりますので、位置変数をジョイント変数に代入したり、逆にジョイント変数を位置変数に代入することは行なわないでください。

1.2.1 整数変数へ他の変数を代入

1.2.1.1 機能

整数変数は、整数変数の値を代入することができます。実数変数の値を代入すると小数点以下は切捨てられて代入されます。

1.2.1.2 形式

Innnn=Immmm n, m: は変数番号

Innnn=Fmmmm n, m: は変数番号

以下の入力はできません。入力すると**ERROR**を表示します。

~~Innnn=Pmmmm n, m: は変数番号~~

~~Innnn=Jmmmm n, m: は変数番号~~

1.2.1.3 入力方法

表 8-197 に従い、操作してください。

表 8-197：整数変数に整数変数を代入（I0001=I0002 の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	整数変数"I"を選択した例。
⑤代入する整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I2	整数変数の2番を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

変数の
代入

8 コマンドの仕様

1.2.2 実数変数へ他の変数を代入

1.2.2.1 機能

実数変数は実数変数を代入することができます。整数変数を代入すると、小数点以下は0になります。

1.2.2.2 形式

$Fnnnn=Fmmmm$ n, m : は変数番号

$Fnnnn=Immmmm$ n, m : は変数番号

以下の入力はできません。入力すると**ERROR**を表示します。

~~$Fnnnn=Pmmmm$~~ n, m : は変数番号

~~$Fnnnn=Jmmmm$~~ n, m : は変数番号

1.2.2.3 入力方法

表 8-198 に従い、操作してください。

表 8-198：実数変数に実数変数を代入（F0001=F0002 の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	'I'が点滅する。
	「送り」	0010?S F	'F'が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	'I'が点滅する。
④実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0001 = F	
	「ENT」	0010?S F0001 = F	
⑤代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = F2	実数変数の2番を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

1.2.3 位置変数に他の変数を代入

1.2.3.1 機能

位置変数は、各要素に実数を代入することができます。整数を代入すると、小数点以下は0になります。

位置変数にはX・Y・Z・T方向の4つの位置を示す値を入力することができます。この中で、プログラム中で代入ができるものはX・Y・Z・T方向の位置に関する値のみです。

代入は各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Pnnnn.1 : X軸方向の位置を示します。 代入可能です。

Pnnnn.2 : Y軸方向の位置を示します。 代入可能です。

Pnnnn.3 : Z軸方向の位置を示します。 代入可能です。

Pnnnn.4 : T軸方向の位置を示します。 代入可能です。

P3-16の「3 変数内容の表示・変更（モード1）」をご参照ください。

1.2.3.2 形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Pnnnn=Ijjjj n, j : 変数番号

Pnnnn=Fjjjj n, j : 変数番号

要素ごとに代入する場合。

Pnnnn.m=Ijjjj n, j : 変数番号 m : 要素番号

Pnnnn.m=Fjjjj n, j : 変数番号 m : 要素番号

1.2.3.3 プログラム例

位置変数の全要素・要素ごとに実数変数を代入するプログラムを図 8－96に示します。

```
PROGRAM1  
0010 S P0001=F0001  
0020 S P0001.1=F0002  
0030 S P0001.2=F0003  
0040 END
```

図 8－96 位置変数に他の変数を代入するプログラム例

8 コマンドの仕様

1.2.3.4 入力方法

(1) 全要素への代入方法

表 8－199 に従い、操作してください。

表 8－199：位置変数の全要素に整数変数を代入（P0001＝I0001 の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の 1 番を入力した例。
	「ENT」	0010?S P0001 = 	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S P0001 = 	
⑤代入する整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001 = 1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ENT」を 2 回押す。	0010 S P0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 要素ごとへの代入方法

表 8-200・表 8-201に従い、操作してください。

表 8-200：位置変数の要素ごとの実数変数を代入 (P0001.1=F0001.1の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	
	「送り」を3回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を入力した例。
④各軸指定を入力する。	「・」	0010?S P0001.	"I"が点滅する。
⑤指定する軸番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1	"1"軸を指定した例。
	「ENT」	0010?S P0001.1 = I	"I"が点滅する。
⑥実数変数を選択する。	「送り」	0010?S P0001.1 = F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0001.1 = F	
⑦代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1 = F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S P0001.1 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001.1 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

表 8-201：位置変数の要素にジョイント変数の要素の値を代入（P0001.1=J0001.1の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①SET I を選択する。	「SET I」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を入力した例。
④各軸入力を選択する。	「・」	0010?S P0001.	
⑤指定する軸番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1	"1"軸を指定した例。
	「ENT」	0010?S P0001.1 = I	"I"が点滅する。
⑥ジョイント変数を選択する。	「送り」を2回押す。	0010?S P0001.1 = J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0001.1 = J	
⑦ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1 = J1	ジョイント変数の1番を選択した例。
⑧各軸入力を選択する。	「・」	0010?S P0001.1 = J0001.	
⑨代入する軸番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001.1 = J0001.1	1 軸を指定した例。
	「ENT」	0010 S P0001.1 =	
⑩記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001.1 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

1.2.4 ジョイント変数に他の変数を代入

1.2.4.1 機能

ジョイント変数は、各要素に実数を代入することができます。
整数を代入すると、小数点以下は0になります。

ジョイント変数には第1軸・第2軸・第3軸・第4軸の4つの要素に値を入力することができます。

代入は、各要素ごとに値を与える方法と全ての要素に同じ値を入れる方法があります。

Jnnnn.1 : 1軸の角度を示します。 代入可能です。
Jnnnn.2 : 2軸の位置を示します。 代入可能です。
Jnnnn.3 : 3軸の位置を示します。 代入可能です。
Jnnnn.4 : 4軸の角度を示します。 代入可能です。

1.2.4.2 形式

全要素に同じ値を代入する場合。

Jnnnn=Ijjjj n, j : 変数番号

Jnnnn=Fjjjj n, j : 変数番号

要素ごとに代入する場合。

Jnnnn.m=Ijjjj n, j : 変数番号 m : 要素番号

Jnnnn.m=Fjjjj n, j : 変数番号 m : 要素番号

1.2.4.3 プログラム例

ジョイント変数の全要素・要素ごとに実数変数を代入するプログラムを図8-97に示します。

```
PROGRAM1
0010 S J0001=F0001
0020 S J0001.1=F0002
0030 END
```

図8-97 ジョイント変数に他の変数を代入するプログラム例

1.2.4.4 入力方法

(1) 全要素への代入方法

表 8-202 に従い、操作してください。

表 8-202：ジョイント変数の全要素に実数変数を代入 (J0001=F0001の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数をモード選択する。	「SETI」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S J0001 = I	"I"が点滅する。
④実数変数を選択する。	「送り」	0010?S J0001 = F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J0001 = F	
⑤代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S J0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 要素ごとへの代入方法

表 8-203 に従い、操作してください。

表 8-203 : ジョイント変数の要素ごとに実数変数を代入 (J0001.1=F0001 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
① 変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
② ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J	
③ ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の1番を入力した例。
④ 各軸入力を選択する。	「・」	0010?S J0001.	
⑤ 軸番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1	1 軸を指定した例。
	「ENT」	0010?S J0001.1 = I	"I"が点滅する。
⑥ 実数変数を選択する。	「送り」	0010?S J0001.1 = F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J0001.1 = F	
⑦ 代入する実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001.1 = F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S J0001.1 =	
⑧ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001.1 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンド仕様

1.3 間接参照

1.3.1 機能

各変数は間接参照を使用することができます。間接参照についてはP7-38の「4.8 間接参照」をご参照ください。

位置変数・ジョイント変数で間接参照を使用する場合、各要素を同時に指定することはできません。

位置変数の間接参照	I0001.P	入力可能
	I0001.P.1	入力できません。

1.3.2 形式

P7-38「4.8 間接参照」をご参照ください。

1.3.3 プログラム例

位置変数の（整数変数を利用した）間接参照のプログラムを、図8-98に示します。

PROGRAM1	SUB 1
0010 S I0001=10	0010 S P0001=I0001.P
0020 SUB 1	0020 MV E,P0001
0030 END	0030 END

プログラム1の10ステップ目で整数変数の1番に10を代入します。

サブルーチン1で整数変数の1番を使用し間接参照でP0001にはP0010の値が代入されます。

図8-98 間接参照のプログラム例

注：間接参照はSETI命令、CMP命令でしか使えません。

1.3.4 入力方法

表 8-204 に従い、操作してください。

表 8-204：位置変数に整数変数の間接参照である位置変数を代入（P0001=I0001.P の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②位置型変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S P0001= I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S P0001= I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001= I1	整数変数の1番を入力した例。
⑥間接参照を選択する。	「・」	0010?S P0001 = I0001.I	"I"が点滅する。
⑦位置変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S P0001 = I0001.P	"P"が点滅する。
	「ENT」を2回押す。	0010?S P0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

間接参照

8 コマンドの仕様

1.4 現在位置の代入（\$・¥）

1.4.1 現在位置変数（\$）

1.4.1.1 機能

ロボットのそのときの現在位置を位置変数に代入することができます。

1.4.1.2 形式

Pnnnn=\$ n：変数番号 \$：ロボットの現在位置変数

1.4.1.3 プログラム例

現在位置を位置変数に代入するプログラムを図8-99に示します。

```
PROGRAM1
0010 TIM 40
0020 S P0001=$
0030 S P0001.3=250
0040 MV E, P0001
0050 END
```

現在位置を位置変数に代入し、上下軸の要素（Z方向の絶対位置）を250mmに書換えます。ロボットは任意の場所で、第3軸が250mmの高さまで動作します。

図8-99 現在位置の代入のプログラム

注意：正確な現在位置を得るために、プログラム例のようにこのコマンドの前のステップにタイマ「TIM 40」を入れてください。

また、MVPやMVS Pなどのパス動作命令のあとに、このコマンドを使わないでください。

1.4.1.4 入力方法

表 8-205 に従い、操作してください。

表 8-205：位置変数に現在位置を代入する（P0001=\$の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②位置変数を指定する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。
④現在位置変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S P0001 = P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0001 = P	"P"の点滅が止まる。
	「・」	0010?S P0001 = \$	"P"→"\$"に変わる。
	「ENT」を2回押す。	0010 S P0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

現在位置
の代入

8 コマンドの仕様

1.4.2 現在各軸角変数 (¥) [V9.**以降]

1.4.2.1 機能 [V9.**以降]

ロボットの現在位置に対する各軸の角度をジョイント変数に代入することができます。

1.4.2.2 形式 [V9.**以降]

Jnnnn=¥ n：変数番号 ¥：ロボットの現在各軸角変数

1.4.2.3 プログラム例 [V9.**以降]

現在位置に対する各軸の角度をジョイント変数に代入するプログラムを図 8-99-1 に示します。

```
PROGRAM1
0010 TIM 40
0020 SETI J0001=¥
0030 SETI J0001.1=40.0
0040 SETI P0001=FWRD(J0001)
0050 MV E, P0001
0060 END
```

現在位置に対する各軸の角度をジョイント変数に代入し、第 1 軸の角度を 40° に書き換えます。ロボットは任意の場所で第 1 軸が 40° まで動作します。

図 8-99-1 現在位置に対する各軸の角度の代入のプログラム [V9.**以降]

注意：正確な各軸角度を得るために、プログラム例のように、このコマンドの前のステップにタイマ「TIM 40」を入れてください。

また、MV PやMVS Pなどのパス動作命令のあとにこのコマンドを使わないでください。

1.4.2.4 入力方法 [V9.**以降] 表8-205-1に従い、操作してください。

表8-205-1：位置変数に現在位置を代入する (J0001=¥の例) [V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②ジョイント変数を指定する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S J0001 = I	"I"が点滅する。
④ジョイント変数を選択する。	「送り」を2回押す。	0010?S J0001 = J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J0001 = J	"J"の点滅が止まる。
	「・」	0010?S J0001 = ¥	"J"→"¥"に変わる。
	「ENT」を2回押す。	0010 S J0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

1.5 システム変数の代入 システム変数は他の変数への代入、CMPコマンドの比較値に使用することができます。CMPコマンドについてはP8-104の「4 CMP（コンペア）」をご参照してください。

1.5.1 CLMT（モータ電流制限値）

1.5.1.1 機能 現在の電流制限値を軸ごとに整数変数に代入することができます。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.1.2 形式 CLMT n n：軸番号

1.5.1.3 解説 CLMTの値は他の変数に代入はできますが、CLMTへの代入はできません。電流制限値を変える場合は、SETPRM CLMTコマンドを使用してください。

電流制限はモータに流れる電流を速度、位置にかかわらず一定値以下に抑制することをいいます。電流制限値はその抑制する値のことをいいます。

電流制限にはSETPRM CLMTコマンドで電流制限値を設定することと、ON CURLMTコマンドで電流制限を有効にすることが必要です。

このロボットでは、電流制限値は0～192まで設定可能です。電流制限値0は電流が流れないことを、電流制限値192は電流制限がないことを示します。

1.5.1.4 プログラム例 第3軸のモータ電流制限値を整数変数に代入するプログラムを図8-100に示します。

```
PROGRAM1
0010 S I0001=CLMT_3
0020 END
```

I0001に第3軸の現在の電流制限値が代入されます。

図8-100 CLMT代入のプログラム例

1.5.1.5 入力方法

表 8-206 に従い、操作してください。

表 8-206：整数変数にモータ電流制限値を代入 (I0001=CLMT3の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④モータ電流制限値を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」	0010?S I0001 = CLMT_	"CLMT_"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = CLMT ?	"?"が点滅する。
⑤軸番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = CLMT_3	3軸を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→ "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。			

CLMT

8 コマンドの仕様

1.5.2 SERR（サーボ偏差）

1.5.2.1 機能

現在のサーボ偏差を軸ごとに整数変数に代入することができます。

CMPコマンドの中で値、変数と比較できます。

1.5.2.2 形式

SERR n n：軸番号

1.5.2.3 解説

SERRの値は他の変数に代入はできますが、SERRへの代入はできません。

サーボ偏差とはロボットの現在位置と、コントローラの指令位置との差をいいます。サーボ偏差はモータに取り付けられたエンコーダのパルス数で示されます。各ロボットの1mm当りまたは1度当りのエンコーダパルス数はP8-190の「表8-177」を、ご参照ください。

電流制限を使用しロボットを動作させると、ロボットが障害物に当たったときにサーボ偏差を生じます。この偏差を読み込むことにより挿入作業等の検査に使うことができます。

1.5.2.4 プログラム例

SERRをCMPコマンドの比較値として利用したプログラムを図8-101に示します。

```
PROGRAM1
0010 S P0002=P0001
0020 S P0002.3=P0002.3+50
0030 MV E P0002
0040 SUB 1 _____ 電流制限セット
0050 MV E P0001
0060 CMP SERR 3≤500 GO 1
0070 STOP
0080 LABL 1
0090 SUB 2 _____ 電流制限解除
0100 DEP E
0110 END

50ステップのMV動作（Z軸50mm以降）で、サーボ偏差が500
パルス以上発生すると停止します。
```

図8-101 SERRを使用したプログラム例

1.5.2.5 入力方法

表 8-207 に従い、操作してください。

表 8-207: CMP コマンドの比較値に SERR を代入 (CMP SERR 3 <= 500 GO 1 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
① CMP を選択する。	「CMP」	0010?CMP	
② 整数変数を選択する。	「・」	0010?CMP I	"I" が点滅する。
	「ENT」	0010?CMP I	
③ システム変数 SERR を選択する。 (注)	「・」	0010?CMP ERALW	"ERALW" が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?CMP SERR	"SERR" が点滅する。
	「ENT」	0010?CMP SERR_?	"?" が点滅する。
④ 軸番号を入力する。	「数字」	0010?CMP SERR_3	3 軸を入力した例。
	「ENT」	0010?CMP SERR_3 =	"=" が点滅する。
⑤ 比較記号を選択する。 (注)	「送り」を 5 回押す。	0010?CMP SERR_3 <=	"<=" が点滅する。
	「ENT」	0010?CMP SERR_3 <=I	"I" が点滅する。
⑥ 比較数値を入力する。	「数字」	0010?CMP SERR_3 <=500	数値"500"を入力した例。
	「ENT」	0010?CMP SERR_3 <=500 GO	
⑦ ジャンプ先ラベルを入力する。	「数字」	0010?CMP SERR_3 <=500 GO 1	ラベル 1 番を入力した例。
	「ENT」	0010 CMP SERR_3	
⑧ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 CMP SERR_3 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順③の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ERALW" → "CLMT_" → "SERR_" → "MCUR_" → "STEND" → "ISP" → "RACC" →
 "AACC" → "N_" → "M_" → "K_" → "N1_" → "M1_" → "K1_" → 先頭の表示
 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。
 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示
 が変わります。
 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。

注：手順⑤の表示は「送り」を入力する毎に、"=" → "<" → ">" → "<" → ">" → "<=" → ">=" の順番
 に表示されます。また、「戻し」を入力した場合は、入力する毎に、「送り」と逆の順番で
 表示されていきます。

SERR

8 コマンドの仕様

1.5.3 MCUR（モータ電流値）

1.5.3.1 機能

現在のモータ電流値を軸ごとに整数変数に代入することができます。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.3.2 形式

MCUR n n：軸番号

1.5.3.3 解説

MCURの値は他の変数に代入ができますが、MCURへの代入はできません。

1.5.3.4 プログラム例

MCURの値を整数変数に代入するプログラムを図8-102に示します。

```
PROGRAM1
```

```
0010 S I0001=MCUR_3
```

```
0020 END
```

I0001に第3軸の現在のモータ電流値が代入されます。

図8-102 MCUR代入のプログラム例

1.5.3.5 入力方法

表 8-208に従い、操作してください。

表 8-208：整数変数にモータ電流値を代入 (I0001=MCUR3の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④モータ電流値を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S I0001 = MCUR	"MCUR_"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = MCUR ?	"?"が点滅する。
⑤軸番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = MCUR 3	3軸を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW" → "CLMT_" → "SERR_" → "MCUR_" → "STEND" → "ISP" → "RACC" → "AACC" → "N_" → "M_" → "K_" → "N1_" → "M1_" → "K1_" → 先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。			

MCUR

8 コマンドの仕様

1.5.4 STEND（ロボット停止検出）

1.5.4.1 機能

各軸ごとにロボットが停止しているときに－1、ロボットが動作している時に0を整数変数に代入することができます。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.4.2 形式

STENDn

n：軸番号

1.5.4.3 解説

STENDの値は、他の変数に代入ができますが、STENDへの代入はできません。

電流制限を使用しロボットを動作させているときに、ロボットが障害物等に当たって停止したか、否かを確認するのに使用します。

1.5.4.4 プログラム例

ロボットの第3軸を使用し、部品挿入後の高さを確認するプログラムを図8-104に示します。

図8-103に示すように部品を上から組み立てます。

製品がXY方向にずれて組み立てに失敗した場合、第3軸の位置はある点より高くなります。そこで、位置変数の現在位置を代入し、その位置変数の第3軸の要素をCMPコマンドを使用し確認します。

現在位置の読み取り精度は、P8-190の「表8-177」をご参照ください。

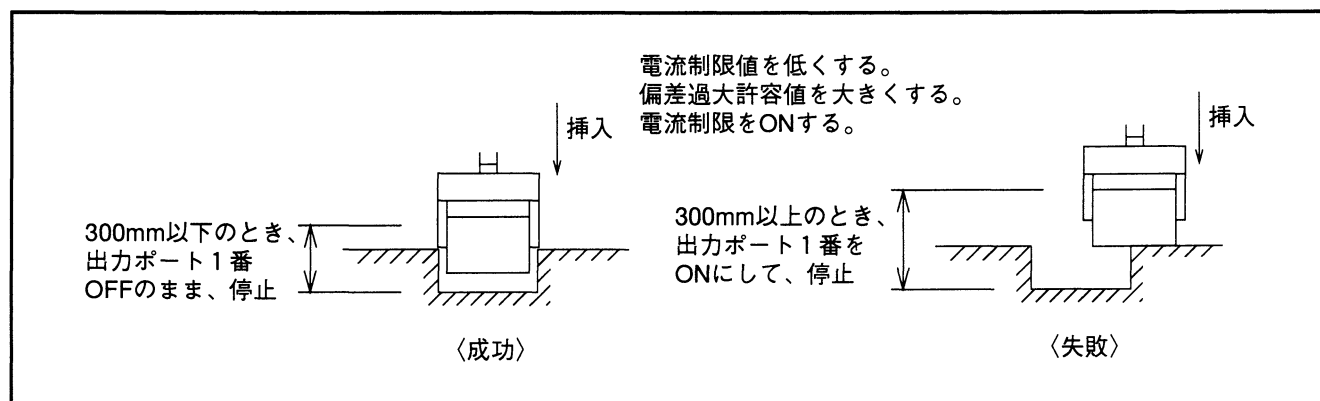


図8-103 プログラム例の動作

PROGRAM1

0010 OFF 1

0020 SETPRM CLMT_3=10 ——— 電流制限値を低くする

0030 SETPRM ERALW3=30000 ——— 偏差過大許容値を大きくする

0040 ON CURLMT3 ——— 電流制限をONする

0050 MV E

0060 LABL1

0070 S I0001=STEND3

0080 CMP I0001= 0 GO 1

0090 S P0001=\$

0100 CMP P0001.3<300 GO 2

0110 ON 1

0120 LABL2

0130 END

60～80ステップで第3軸が停止するまで待ちます。

(70、80ステップは「CMP STEND= 0 GO 1」とプログラムしても同じです。)

90ステップでP0001にロボットの現在位置を代入します。

100ステップでP0001の第3軸の要素が高さ300mm (XY座標) 以下のときは出力ポートの1番はOFFのまま、300mmより大きい場合は出力ポートの1番をONします。

STEND

図8-104 STENDのプログラム例

8 コマンドの仕様

1.5.4.5 入力方法

表 8－209に従い、操作してください。

表 8－209：STENDの入力（I0001=STEND3の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④ロボット停止検出変数を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を4回押す。	0010?S I0001 = STEND	"STEND"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = STEND?	"?"が点滅する。
⑤軸番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = STEND3	3軸を入力した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→ "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

1.5.5 ERALW（偏差過大許容値）

1.5.5.1 機能

現在の偏差過大許容値を各軸ごとに整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.5.2 形式

ERALWn n：軸番号

1.5.5.3 解説

ERALWの値は他の変数に代入ができますが、ERALWへの代入はできません。

本ロボットはサーボ偏差が偏差過大許容値より大きくなったときERROR110番台（偏差過大エラー）を表示します。1桁目は軸番号を示します。

1.5.5.4 プログラム例

ERALWを整数変数に代入するプログラムを図8-105に示します。

```
SUB1  
0010 S I0001=ERALW 3  
0020 END
```

図8-105 ERALWのプログラム例

1.5.5.5 入力方法

表 8-210 に従い、操作してください。

表 8-210：整数変数に偏差過大許容範囲値を代入 (I0001=ERALW 3 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④偏差過大許容範囲を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = ERALW?	"?"が点滅する。
⑤軸番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = ERALW3	3軸を指定した例。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW" → "CLMT_" → "SERR_" → "MCUR_" → "STEND" → "ISP" → "RACC" → "AACC" → "N_" → "M_" → "K_" → "N1_" → "M1_" → "K1_" → 先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

ERALW

8 コマンドの仕様

1.5.6 ISP（現在内部速度）

1.5.6.1 機能

現在の内部速度を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.6.2 形式

ISP

1.5.6.3 解説

内部速度の設定は「ISP」コマンドで行ないます。

1.5.6.4 プログラム例

サブルーチンの中で内部速度を変えたり、サブルーチンを呼び出す前の内部速度に戻すプログラムを図8-106に示します。

```
SUB1
0010 S I0001=ISP
0020 APR E 10
0030 ISP 20
0040 MV E
0050 ISP I0001
0060 DEP E 10
0070 END
```

10ステップ目でそのときの内部速度を整数変数I0001に代入します。
50ステップ目でI0001の値に内部速度をもどします。

図8-106 ISPのプログラム例

1.5.6.5 入力方法

表 8-211 に従い、操作してください。

表 8-211：整数変数にISP値を代入 (I0001=ISPの例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④現在内部速度を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を5回押す。	0010?S I0001 = ISP	"ISP"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = ISP	
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010?S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→
 "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示
 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。

また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示
 が変わります。

使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。

ISP

8 コマンドの仕様

1.5.7 AACC（現在内部立ち上げ加速度）

1.5.7.1 機能

現在の内部立ち上げ加速度を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.7.2 形式

AACC

1.5.7.3 解説

内部加速度の設定は「AACC」コマンドで行ないます。

1.5.7.4 プログラム例

サブルーチンの中で内部加速度を変えたり、サブルーチンを呼び出す前の内部加速度に戻すプログラムを図8-107に示します。

```
SUB1  
0010 S I0001=AACC  
0020 APR E 10  
0030 AACC 10  
0040 MV E  
0050 AACC I0001  
0060 DEP E 10  
0070 END
```

10ステップ目でそのときの内部加速度を整数変数I0001に代入します。

50ステップ目でI0001の値に内部加速度をもどします。

図8-107 AACCのプログラム例

1.5.7.5 入力方法

表 8-212 に従い、操作してください。

表 8-212：整数変数にAACC値を代入 (I0001=AACCの例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④AACCを選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERLW	"ERLW"が点滅する。
	「送り」を7回押す。	0010?S I0001 = AACC	"AACC"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = AACC	
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010?S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERLW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERLW" → "CLMT_" → "SERR_" → "MCUR_" → "STEND" → "ISP" → "RACC" → "AACC" → "N_" → "M_" → "K_" → "N1_" → "M1_" → "K1_" → 先頭の表示 "ERLW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

AACC

8 コマンドの仕様

1.5.8 RACC（現在内部減速度）

1.5.8.1 機能

現在の内部減速度を整数変数に代入します。
CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.8.2 形式

RACC

1.5.8.3 解説

内部減速度の設定は「RACC」コマンドで行ないます。

1.5.8.4 プログラム例

AACCと同様の使用法が可能です。
P8-250の「1.5.7.4 プログラム例」をご参照ください。

1.5.8.5 入力方法

表 8-213 に従い、操作してください。

表 8-213：整数変数にRACC値を代入 (I0001=RACCの例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④RACCを選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を6回押す。	0010?S I0001 = RACC	"RACC"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = RACC	
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW" → "CLMT_" → "SERR_" → "MCUR_" → "STEND" → "ISP" → "RACC" → "AACC" → "N_" → "M_" → "K_" → "N1_" → "M1_" → "K1_" → 先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

RACC

8 コマンドの仕様

1.5.9 N_n (パレタイジングプログラム横方向分割数)

1.5.9.1 機能 指定したパレタイジングプログラムの横分割数を整数変数に代入します。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.9.2 形式 N_n n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.5.9.3 解説 横分割数はP9-1の「9-1 パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.5.9.4 プログラム例 横方向分割数代入のプログラムを図8-108に示します。

```
PROGRAM1
```

```
0010 S I0001=N_1
```

```
0020 END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム1番の横方向分割数を代入します。

図8-108 パレタイジングプログラム横方向分割数の代入のプログラム例

1.5.9.5 入力方法

表 8-214 に従い、操作してください。

表 8-214：整数変数にN_n値を代入 (I0001=N_1の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④横方向分割数を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を8回押す。	0010?S I0001 = N_	"N_"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = N_?	"?"が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = N_1	パレタイジングプログラムの1番を入力した場合。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→ "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

N_n

8 コマンドの仕様

1.5.10 M_n (パレタイジングプログラム縦方向分割数)

1.5.10.1 機能

指定したパレタイジングプログラムの縦分割数を整数変数に代入します。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.10.2 形式

M_n n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.5.10.3 解説

縦分割数はP9-1の「9-1 パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.5.10.4 プログラム例

縦方向分割数代入のプログラムを図8-109に示します。

```
PROGRAM1
```

```
0010 S I0001=M_1
```

```
0020 END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム1番の縦方向分割数を代入します。

図8-109 パレタイジングプログラム縦方向分割数の代入のプログラム例

1.5.10.5 入力方法

表 8-215 に従い、操作してください。

表 8-215：整数変数にM_n値を代入 (I0001=M_1の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④縦方向分割数を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を9回押す。	0010?S I0001 = M_	"M_"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = M_?	"?"が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = M_1	パレタイジングプログラムの1番を入力した場合。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→ "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

M_n

8 コマンドの仕様

1.5.11 K_n (パレタイジングプログラム高さ方向分割数)

1.5.11.1 機能

指定したパレタイジングプログラムの高さ分割数を整数変数に代入します。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

1.5.11.2 形式

K_n n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.5.11.3 解説

高さ方向分割数はP9-1の「9-1 パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.5.11.4 プログラム例

高さ方向分割数代入のプログラムを図8-110に示します。

```
PROGRAM1
```

```
0010 S I0001=K_1
```

```
0020 END
```

整数変数I0001にパレタイジングプログラム1番の高さ方向分割数を代入します。

図8-110 パレタイジングプログラム高さ方向分割数の代入のプログラム例

1.5.11.5 入力方法

表 8-216 に従い、操作してください。

表 8-216：整数変数にK_n値を代入 (I0001=K_1の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④高さ方向分割数を選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を10回押す。	0010?S I0001 = K_	"K_"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = K_?	"?"が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = K_1	パレタイジングプログラムの1番を入力する場合。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→ "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

K_n

8 コマンドの仕様

1.6 パレタイジングプログラムのカウンタの整数変数への代入

パレタイジングプログラムのカウンタを変数に代入・比較することができます。また、カウンタを書換えることが可能です。パレタイジングプログラム、カウンタについてはP9-1の「9-1 パレタイジングプログラム」をご参照ください。

1.6.1 N1_n（パレタイジングプログラム横方向カウンタ）

1.6.1.1 機能

指定したパレタイジングプログラムの横方向カウンタを変数に代入します。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

指定したパレタイジングプログラムの横方向カウンタへ整数を代入します。

1.6.1.2 形式

N1_n n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.6.1.3 解説

カウンタはP9-20の「6 パレタイジングプログラムのカウンタ」をご参照ください。

1.6.1.4 プログラム例

横方向カウンタ代入と、CMPコマンドの比較値として利用したプログラムを図8-111・図8-112に示します。

```
PROGRAM1
0010 SETI I0001=N1_1
0020 END
```

図8-111 パレタイジングプログラム横方向カウンタ代入のプログラム例

```
PROGRAM2
0010 CMP N1_1<3 GO 1
0020 SETI N1_1=1
0030 SETI M1_1=1
0040 LABL1
0050 PALT 1            (N=3, M=4, K=1)
0060 END
```

パレタイジングプログラムの横方向分割数が3であってもそのうちの2列までしか使用しません。

図8-112 横方向カウンタ代入および比較値として利用したプログラム例

1.6.1.5 入力方法

表 8-217に従い、操作してください。

表 8-217：整数変数にN1_n値を代入 (I0001=N1_1の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④横方向カウンタを選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を11回押す。	0010?S I0001 = N1_	"N1_"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = N1_?	"?"が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = N1_1	パレタイジングプログラムの1番を入力した場合。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→ "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

N1_n

8 コマンドの仕様

1.6.2 M1_n (パレタイジングプログラム縦方向カウンタ)

1.6.2.1 機能

指定したパレタイジングプログラムの縦方向カウンタを他の変数に代入します。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

指定したパレタイジングプログラムの縦方向カウンタへ整数を代入します。

1.6.2.2 形式

M1_n n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.6.2.3 解説

カウンタは、P9-20の「6 パレタイジングプログラムのカウンタ」をご参照ください。

1.6.2.4 プログラム例

縦方向カウンタ代入とCMPコマンドの比較値として利用したプログラムを図8-113・図8-114に示します。

```
PROGRAM1
0010 S I0001=M1_1
0020 END
```

図8-113 パレタイジングプログラム縦方向カウンタ代入のプログラム例

```
PROGRAM2
0010 CMP M1_1<4 GO 1
0020 SETI M1_1=1
0030 CMP N1_1>=3 GO 2
0040 SETI N1_1=N1_1+1
0050 JMP 1
0060 LABL 2
0070 SETI N1_1=1
0080 LABL 1
0090 PALT 1 (N=3, M=4, K=1)
0100 END
```

パレタイジングプログラムの縦方向分割数が4であってもそのうちの3列までしか使用しません。

図8-114 縦方向カウンタ代入および比較値として利用したプログラム例

1.6.2.5 入力方法

表 8-218 に従い、操作してください。

表 8-218：整数変数にM1_n値を代入 (I0001=M1_1の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の"I"が点滅する。
④縦方向カウンタを選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW"が点滅する。
	「送り」を12回押す。	0010?S I0001 = M1	"M1_"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = M1 ?	" ? "が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = M1 1	パレタイジングプログラムの1番を入力した場合。
	「ENT」を2回押す。	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ERALW"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW"→"CLMT_"→"SERR_"→"MCUR_"→"STEND"→"ISP"→"RACC"→ "AACC"→"N_"→"M_"→"K_"→"N1_"→"M1_"→"K1_"→先頭の表示 "ERALW"に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

M1_n

8 コマンドの仕様

1.6.3 K1_n（パレタイジングプログラム高さ方向カウンタ）

1.6.3.1 機能

指定したパレタイジングプログラムの高さ方向カウンタを他の変数に代入します。

CMPコマンドの中で値・変数と比較できます。

指定したパレタイジングプログラムの高さ方向カウンタへ整数を代入します。

1.6.3.2 形式

K1_n n：パレタイジングプログラム番号（1～30）

1.6.3.3 解説

カウンタは、P9-20の「6 パレタイジングプログラムのカウンタ」をご参照ください。

1.6.3.4 プログラム例

高さ方向カウンタ代入と**CMP**コマンドの比較値として利用したプログラムを図8-115・図8-116に示します。

```
PROGRAM1
0010 S I0001=K1_1
0020 END
```

図8-115 パレタイジングプログラム高さ方向カウンタ代入のプログラム例

```
PROGRAM2
0010 CMP K1_1<5 GO 1
0020 SETI N1_1=1
0030 SETI M1_1=1
0040 SETI K1_1=1
0050 LABL1
0060 PALT 1 (N=3, M=4, K=5)
0070 END
```

パレタイジングプログラムの段が5段以上あってもそのうちの4段までしか使用しません。

図8-116 高さ方向カウンタ代入および比較値として利用したプログラム例

1.6.3.5 入力方法

表 8-219 に従い、操作してください。

表 8-219：整数変数に K1_n 値を代入 (I0001=K1_1 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I" が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を入力した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	下段表示の "I" が点滅する。
④高さ方向カウンタを選択する。 (注)	「ENT」	0010?S I0001 = I	
	「・」	0010?S I0001 = ERALW	"ERALW" が点滅する。
	「送り」を 13 回押す。	0010?S I0001 = K1_	"K1_" が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = K1_?	"?" が点滅する。
	「数字」	0010?S I0001 = K1_1	パレタイジングプログラムの 1 番を入力した場合。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で "ERALW" が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ERALW" → "CLMT_" → "SERR_" → "MCUR_" → "STEND" → "ISP" → "RACC" → "AACC" → "N_" → "M_" → "K_" → "N1_" → "M1_" → "K1_" → 先頭の表示 "ERALW" に戻る。以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の表示の順番の逆回りで表示 が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

K1_n

2 演算

2.1 演算式

このロボットでは変数・数値を使用し演算を行なうことができます。

下記の項目について注意してください。

演算は、2つの変数（システム変数を含む）もしくは数値に対して行なうことができます。

2回以上の演算を行なうときは2回に分けて行なってください。

例 I0001=I0001+1 入力可能

F0001=F0001 * F0002

例 I0001=~~I0001~~+1+I0002 入力できません。



I0001=I0001+1

左記のように入力してください。

I0001=I0001+I0002

数値どうしの演算はできません。

F0001=~~1.2~~ * 3.4

入力できません。



F0001=1.2

左記のように入力してください。

F0002=3.4

F0001=F0001 * F0002

変数と数値の演算には、かならず演算記号の左側に変数、右側に数値を入力してください。

I0001=~~10~~+I0001

入力できません。



I0001=I0001+10

左記のように入力してください。

変数の種類が異なる演算は、左辺の変数に種類を合わせた上で行ないます。

例 1 I0001=F0001+F0002

F0001、F0002は整数に変換後、演算が行なわれます。

この例のように左辺が整数、右辺が実数の場合は、右辺の実数を整数に変換したあと演算が行なわれます。実数が整数に変換されるときには変数のオーバーフローに注意してください。変数のオーバーフローとは、取り扱い可能な範囲より大きな数値が代入されるときに起こります。代入された値がオーバーフローを起こすと値そのものが変わります。

演算した結果が左辺の取り扱い可能な範囲を越えても同様です。
左辺が位置変数・ジョイント変数で右辺が整数変数・実数変数の場合、右辺の整数変数・実数変数は要素が4つあると仮定して計算します。

例2 $P0001 = P0001 + I0001$

↑ ↓ (同じ計算を行なったことになります。)

$P0001.1 = P0001.1 + I0001$

$P0001.2 = P0001.2 + I0001$

$P0001.3 = P0001.3 + I0001$

$P0001.4 = P0001.4 + I0001$

P0001の4つの要素にそれぞれI0001を加えたものをP0001に代入します。

例3 $P0001 = J0001 + 1$

↑ ↓ (同じ計算を行なったことになります。)

$P0001.1 = J0001.1 + 1$

$P0001.2 = J0001.2 + 1$

$P0001.3 = J0001.3 + 1$

$P0001.4 = J0001.4 + 1$

演算式

J0001の4つの要素それぞれに1を加えたものをP0001に代入します。

例4 ~~$F0001 = J0001 + 1$~~

入力時にERROR 3を表示します。

整数変数・実数変数の取り扱い範囲を下記に示します。

整数変数の取り扱い可能な範囲は -32768 ~ 32767

実数変数の取り扱い可能な範囲は ±10³⁸乗です。

(有効数値6桁)

ただし、ティーチングペンダントで表示可能な範囲は

小数点以上の時 -999999 ~ 999999

小数点以下の時 -0.00001 ~ 0.00001

8 コマンドの仕様

2.1.1 加算

2.1.1.1 機能

演算記号の左と右の変数、または数値を加え、左辺に代入します。

2.1.1.2 形式

変数 = 変数 + 変数

変数 = 変数 + 数値

2.1.1.3 プログラム例

整数変数の加算プログラムを図 8-117 に示します。

PROGRAM1	変数	I0001	I0002
0010 S I0002=2		不定	2
0020 S I0001=I0002+1		3	2
0030 S I0001=I0001+I0002		5	2
0040 END			

図 8-117 加算のプログラム例

2.1.1.4 入力方法

(1) 変数と数値の加算

表 8-220 に従い、操作してください。

表 8-220：整数変数に数値を加算 (I0001=I0001+1 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 +I	"I"が点滅する。
⑦加算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 +1	数値"1"を入力した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

加 算

注：手順⑥の表示部分で"+"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、

" + " → " - " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + "

以上の順番で演算記号の表示が変わります。

また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。

使用する機能が表示された箇所では「ENT」を入力してください。

8 コマンドの仕様

(2) 変数と変数の加算

表 8-221 に従い、操作してください。

表 8-221：整数変数に整数変数を加算（I0001=I0001+I0002 の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 +I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 +I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 +I2	整数変数の2番を選択した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で"+"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 " + " → " - " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + " 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

2.1.2 減算

2.1.2.1 機能

演算記号の左の変数より右の変数、または数値を引き、左辺に代入します。

2.1.2.2 形式

変数 = 変数 - 変数
変数 = 変数 - 数値

2.1.2.3 プログラム例

整数変数の減算プログラムを図 8-118 に示します。

PROGRAM1	変数	I0001	I0002
0010 S I0002= 5		不定	5
0020 S I0001=I0002-1		4	5
0030 S I0001=I0001-1		3	5
0040 END			

図 8-118 減算のプログラム例

2.1.2.4 入力方法

(1) 変数と数値の減算

表 8-222 に従い、操作してください。

表 8-222：整数変数から数値を減算 (I0001=I0001-1 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+"が点滅する。
	「送り」	0010?S I0001 = I0001 -	"-"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 -I	"I"が点滅する。
⑦減算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 -1	数値"1"を入力した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で"+"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "+ → - → * → / → . → × → % → +" 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

減 算

8 コマンドの仕様

(2) 変数と変数の減算

表 8-223 に従い、操作してください。

表 8-223：整数変数から整数変数を減算 (I0001=I0001-I0002 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+"が点滅する。
	「送り」	0010?S I0001 = I0001 -	"-"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 -I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 -I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 -I2	
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で"+"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "+ " → " - " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + " 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

2.1.3 乗算

2.1.3.1 機能

演算記号の左と右の変数、または数値を掛けて式の左辺に代入します。

2.1.3.2 形式

変数 = 変数 * 変数

変数 = 変数 * 数値

「×」は外積になるので注意してください。

2.1.3.3 プログラム例

整数変数の乗算プログラムを図8-119に示します。

PROGRAM1	変数	I0001	I0002
0010 S I0001=10		10	不定
0020 S I0002=I0001*10		10	100
0030 S I0001=I0002*2		200	100
0040 END			

図8-119 乗算のプログラム例

2.1.3.4 入力方法

(1) 変数と数値の乗算

表 8-224 に従い、操作してください。

表 8-224：整数変数と数値を乗算 (I0001=I0002*2 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I2	整数変数の2番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0002	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0002 +	"+"が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010?S I0001 = I0002 *	"*"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0002 *I	"I"が点滅する。
⑦乗算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0002 *2	数値"2"を入力した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で" + "が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 " + " → " - " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + " 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。			

乗 算

8 コマンドの仕様

(2) 変数と変数の乗算

表 8-225 に従い、操作してください。

表 8-225：整数変数と整数変数を乗算 (I0001=I0001*I0002 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
① 変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
② 整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I" が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③ 整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I" が点滅する。
④ 整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤ 整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥ 演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+" が点滅する。
	「送り」を 2 回押す。	0010?S I0001 = I0001 *	"*" が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 *I	"I" が点滅する。
⑦ 整数変数を代入する。	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 *I	
⑧ 整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 *I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑨ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で "+" が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "+ " → " - " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + " 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

2.1.4 除算

2.1.4.1 機能

演算記号の左の変数を右の変数、または数値で割り、左辺に代入します。

左辺が整数変数のときは、余りを切捨てて代入します。

2.1.4.2 形式

変数 = 変数 / 変数

変数 = 変数 / 数値

2.1.4.3 プログラム例

整数変数および実数変数の除算プログラムを図 8-120 に示します。

PROGRAM1	変数	I0001	I0002
0010 S I0001=10		10	不定
0020 S I0002=I0001/3		10	3
0030 END			
PROGRAM1	変数	F0001	F0002
0010 S F0001=10		10.0	不定
0020 S F0002=F0001/3		10.0	3.33333
0030 END			

図 8-120 除算プログラム例

2.1.4.4 入力方法

(1) 変数と数値の除算

表 8-226 に従い、操作してください。

表 8-226：整数変数を数値で除算 (I0001=I0001/3 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S I0001 = I0001 /	"/"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 /I	"I"が点滅する。
⑦除算する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 /3	数値"3"を入力した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順⑥の表示部分で"+"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、

" + " → " - " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + "

以上の順番で演算記号の表示が変わります。

また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。

使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。

除 算

8 コマンドの仕様

(2) 変数と変数の除算

表 8-227 に従い、操作してください。

表 8-227：整数変数に整数変数を除算（I0001=I0001/I0002 の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+"が点滅する。
	「送り」を 3 回押す。	0010?S I0001 = I0001 /	"/"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 /I	"I"が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 /I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 /I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "＋"→"－"→"＊"→"／"→"."→"×"→"％"→"＋" 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

2.1.5 剰余

2.1.5.1 機能

演算記号の左の変数を右の変数、または数値で割ったときの余りを左辺に代入します。

右辺に実数を使用した場合は小数点以下を切捨てて整数に変換した上で演算を行ないます。

2.1.5.2 形式

変数 = 変数 % 変数

変数 = 変数 % 数値

2.1.5.3 プログラム例

整数変数および実数変数の剰余のプログラムを図 8-121 に示します。

PROGRAM1	変数	I0001	I0002
0010 S	I0001=10	10	不定
0020 S	I0002=I0001%4	10	2
0030	END		
PROGRAM1	変数	F0001	F0002
0010 S	F0001=10	10.0	不定
0020 S	F0002=F0001%3	10.0	1.0
0030	END		

図 8-121 剰余のプログラム例

2.1.5.4 入力方法

(1) 変数を数値で剰余

表 8-228に従い、操作してください。

表 8-228：整数変数を数値で剰余 (I0001=I0001%3の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I"が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+"が点滅する。
	「送り」を6回押す。	0010?S I0001 = I0001 %	"%"が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 %I	"I"が点滅する。
⑦剰余する数値を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 %3	数値"3"を入力した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑧記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

剰 余

注：手順⑥の表示部分で"+"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、

"+ " → "- " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + "

以上の順番で演算記号の表示が変わります。

また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。

使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。

8 コマンドの仕様

(2) 変数を変数で剰余

表 8-229 に従い、操作してください。

表 8-229：整数変数を整数変数で剰余 (I0001=I0001%I0002 の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②整数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I" が点滅する。
	「ENT」	0010?S I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I	"I" が点滅する。
④整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I	
⑤整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I1	整数変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S I0001 = I0001 +	"+" が点滅する。
	「送り」を 6 回押す。	0010?S I0001 = I0001 %	"%" が点滅する。
	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 %I	"I" が点滅する。
⑦整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S I0001 = I0001 %I	
⑧整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S I0001 = I0001 %I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ENT」	0010 S I0001 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で "+" が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "+ " → " - " → " * " → " / " → " . " → " × " → " % " → " + " 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

2.1.6 内積

2.1.6.1 機能

演算記号の左の変数と右の変数または数値の内積を左辺に代入します。

(1) 左辺、右辺とも位置変数・ジョイント変数を使用した場合。

① $Pxxxx = Pnnnn \cdot Pmmmm$ は以下の式を計算したものが代入されます。

$$Pxxxx.1 = Pnnnn.1 * Pmmmm.1 + Pnnnn.2 * Pmmmm.2 + Pnnnn.3 * Pmmmm.3 + Pnnnn.4 * Pmmmm.4$$

$$Pxxxx.2 = Pnnnn.1 * Pmmmm.1 + Pnnnn.2 * Pmmmm.2 + Pnnnn.3 * Pmmmm.3 + Pnnnn.4 * Pmmmm.4$$

$$Pxxxx.3 = Pnnnn.1 * Pmmmm.1 + Pnnnn.2 * Pmmmm.2 + Pnnnn.3 * Pmmmm.3 + Pnnnn.4 * Pmmmm.4$$

$$Pxxxx.4 = Pnnnn.1 * Pmmmm.1 + Pnnnn.2 * Pmmmm.2 + Pnnnn.3 * Pmmmm.3 + Pnnnn.4 * Pmmmm.4$$

($Pxxxx.1$ から $Pxxxx.4$ まで同じ値が代入されます。)

②例①で位置変数の代わりにジョイント変数を使用しても同じ計算を行ないます。

$Jxxxx = Jnnnn \cdot Pmmmm$ は以下の式を計算したものが代入されます。

$$Jxxxx.1 = Jnnnn.1 * Pmmmm.1 + Jnnnn.2 * Pmmmm.2 + Jnnnn.3 * Pmmmm.3 + Jnnnn.4 * Pmmmm.4$$

$$Jxxxx.2 = Jnnnn.1 * Pmmmm.1 + Jnnnn.2 * Pmmmm.2 + Jnnnn.3 * Pmmmm.3 + Jnnnn.4 * Pmmmm.4$$

$$Jxxxx.3 = Jnnnn.1 * Pmmmm.1 + Jnnnn.2 * Pmmmm.2 + Jnnnn.3 * Pmmmm.3 + Jnnnn.4 * Pmmmm.4$$

$$Jxxxx.4 = Jnnnn.1 * Pmmmm.1 + Jnnnn.2 * Pmmmm.2 + Jnnnn.3 * Pmmmm.3 + Jnnnn.4 * Pmmmm.4$$

($Jxxxx.1$ から $Jxxxx.4$ まで同じ値が代入されます。)

(2) 左辺に整数変数または実数変数を、または右辺に位置変数・ジョイント変数を使用した場合。

① $Fxxxx = Pnnnn \cdot Pmmmm$ または、 $Ixxxx = Pnnnn \cdot Pmmmm$ は以下の式を計算したものが代入されます。

$$Fxxxx = Pnnnn.1 * Pmmmm.1 + Pnnnn.2 * Pmmmm.2 + Pnnnn.3 * Pmmmm.3 + Pnnnn.4 * Pmmmm.4$$

$$Ixxxx = Pnnnn.1 * Pmmmm.1 + Pnnnn.2 * Pmmmm.2 + Pnnnn.3 * Pmmmm.3 + Pnnnn.4 * Pmmmm.4$$

②例①の右辺で位置変数の代わりにジョイント変数を使用しても同じ計算を行ないます。

(3) 左辺、右辺とも実数変数・整数変数を使用した場合。
同じ値を4つ用意し、内積の計算を行ないます。

- ① $Fxxxx = Fnnnn \cdot Fmmmm$
 $= Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm$
- ② $Ixxxx = Innnn \cdot Immmm$
 $= Innnn * Immmm + Innnn * Immmm + Innnn * Immmm + Innnn * Immmm$

(4) 左辺に位置変数またはジョイント変数を、右辺に整数変数または実数変数を使用した場合。

- ① $Pxxxx = Fnnnn \cdot Fmmmm$ は以下の式を計算したものが代入されます。

$$Pxxxx.1 = Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm$$

$$Pxxxx.2 = Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm$$

$$Pxxxx.3 = Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm$$

$$Pxxxx.4 = Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm + Fnnnn * Fmmmm$$

左辺位置変数の代わりにジョイント変数を、右辺実数変数の代わりに整数変数を使用しても同様の計算を行いません。

2.1.6.2 形式

変数 = 変数 ・ 変数

2.1.6.3 プログラム例

P0001とP0002の距離をもとめ、F0002に代入するプログラムを図8-122に示します。

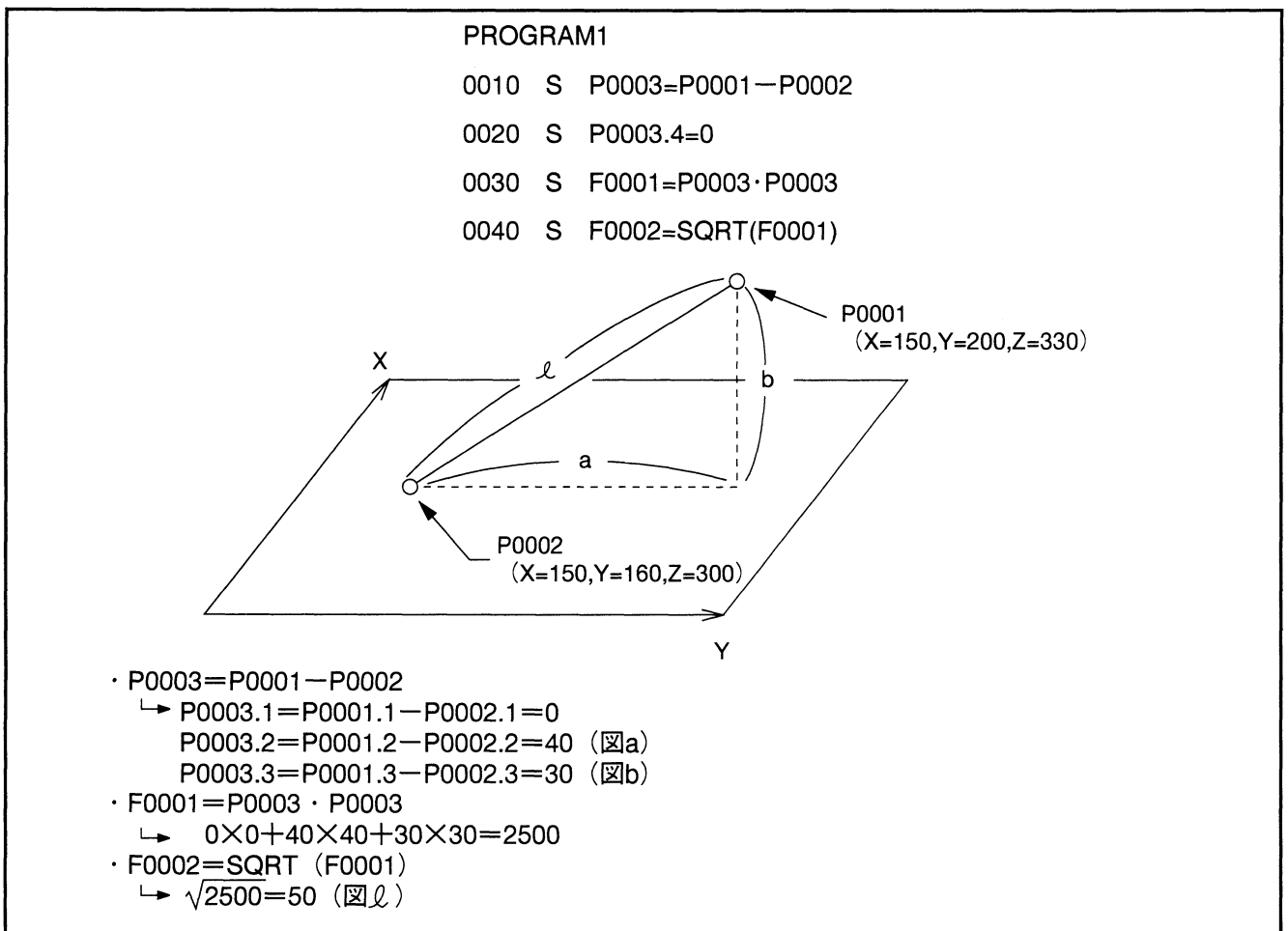


図8-122 内積のプログラム例

8 コマンドの仕様

2.1.6.4 入力方法

表 8-230 従い、操作してください。

表 8-230：位置変数の内積（F0003=P0003・P0003の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F3	実数変数の3番を選択した例。
	「ENT」	0010?S F0003 = I	"I"が点滅する。
④位置変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S F0003 = P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0003 = P	
⑤位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0003 = P3	位置変数の3番を選択した例。
	「ENT」	0010?S F0003 = P0003	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0003 = P0003 +	"+"が点滅する。
	「送り」を4回押す。	0010?S F0003 = P0003 ・	"・"が点滅する。(内積記号を選択した例)
	「ENT」	0010?S F0003 = P0003 ・I	"I"が点滅する。
⑦位置変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S F0003 = P0003 ・P	下段、右側の表示"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0003 = P0003 ・P	

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 8-230：位置変数の内積 (F0003=P0003・P0003の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
⑧位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0003 = P0003 ·P3	位置変数の3番を選択した例。
	「ENT」	0010 S F0003 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0003 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "＋"→"－"→"＊"→"／"→"."→"×"→"% "→"＋" 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

2.1.7 外積

2.1.7.1 機能

演算記号の左の変数と右の変数・数値の外積を左辺に代入します。

また外積とは以下のとおりです。

外積： $A \times B = A * B * \sin \theta * e$

θ ：ベクトルAとベクトルBで形成される角度

e ： $A \times B$ で示される方向への単位ベクトル

(1) 左辺、右辺とも位置変数・ジョイント変数を使用した場合。

① $Pxxxx = Pnnnn \times Pmmmm$ は以下の式を計算したものが代入されます。

$Pxxxx.1 = Pnnnn.2 * Pmmmm.3 - Pnnnn.3 * Pmmmm.2$

$Pxxxx.2 = Pnnnn.3 * Pmmmm.1 - Pnnnn.1 * Pmmmm.3$

$Pxxxx.3 = Pnnnn.1 * Pmmmm.2 - Pnnnn.2 * Pmmmm.1$

$Pxxxx.4 = 0.0$

② 例①で位置変数の代わりにジョイント変数を使用しても同じ計算を行ないます。

$Jxxxx = Jnnnn \times Pmmmm$ は以下の式を計算したものが代入されます。

$Jxxxx.1 = Jnnnn.2 * Pmmmm.3 - Jnnnn.3 * Pmmmm.2$

$Jxxxx.2 = Jnnnn.3 * Pmmmm.1 - Jnnnn.1 * Pmmmm.3$

$Jxxxx.3 = Jnnnn.1 * Pmmmm.2 - Jnnnn.2 * Pmmmm.1$

$Jxxxx.4 = 0.0$

(2) 左辺に整数変数・実数変数を使用した外積はできません。

(3) 左辺に位置変数・ジョイント変数を、右辺に整数変数・実数変数を使用した場合はすべて0が代入されます。

$P0001 = F0001 \times F0002$ $J0001 = I0001 \times I0002$

$Pxxxx.1 = 0$

$Jxxxx.1 = 0$

$Pxxxx.2 = 0$

$Jxxxx.2 = 0$

$Pxxxx.3 = 0$

$Jxxxx.3 = 0$

$Pxxxx.4 = 0$

$Jxxxx.4 = 0$

$Pxxxx.F = 0$

2.1.7.2 形式

$$\text{変数} = \text{変数} \times \text{変数}$$

2.1.7.3 プログラム例

P0001～P0003で形成される平行四辺形の面積を求めるプログラムを図8-123に示します。

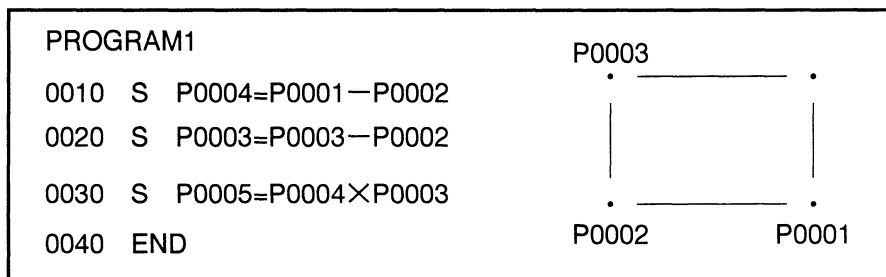


図8-123 外積のプログラム例

8 コマンドの仕様

2.1.7.4 入力方法

表 8－231 従い、操作してください。

表 8－231：位置整数の外積（ $P0005 = P0004 \times P0003$ の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P5	位置変数の5番を選択した例。
	「ENT」	0010?S P0005 = I	"I"が点滅する。
④位置変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S P0005 = P	下段表示"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0005 = P	
⑤位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0005 = P4	位置変数の4番を選択した例。
	「ENT」	0010?S P0005 = P0004	
⑥演算記号を選択する。 (注)	「・」	0010?S P0005 = P0004 +	"+"が点滅する。
	「送り」を5回押す。	0010?S P0005 = P0004 ×	"×"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0005 = P0004 × I	"I"が点滅する。
⑦位置変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S P0005 = P0004 × P	下段、右側の表示"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0005 = P0004 × P	

(次ページへつづく)

(前ページからつづく)

表 8-231: 位置整数の外積 (P0005=P0004×P0003の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
⑧位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0005 = P0004 × P3	位置変数の3番を選択した例。
	「ENT」	0010 S P0005 =	
⑨記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順⑥の表示部分で"＋"が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "＋"→"－"→"＊"→"／"→"."→"×"→"% "→"＋" 以上の順番で演算記号の表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

3 関数

3.1 関数機能

このロボットでは、関数を使用した計算が可能です。関数を使用し計算した結果は、変数に代入することができます。

(1) 左辺が位置変数またはジョイント変数で関数に与える変数が位置変数・ジョイント変数の場合。

変数の要素の順番に関数計算を行ない、左辺にそれぞれ代入します。

P0001=ABS(P0002)

↓ 下記の計算を行ないます。

P0001.1=ABS(P0002.1)

P0001.2=ABS(P0002.2)

P0001.3=ABS(P0002.3)

P0001.4=ABS(P0002.4)

(2) 左辺が位置変数またはジョイント変数で関数に与える変数が実数変数・整数変数・システム変数・数値の場合。

変数・数値に対し関数計算を行ない、左辺に各要素に同じ値を代入します。

P0001=ABS(F0001)

↓ 下記の計算を行ないます。

P0001.1=ABS(F0001)

P0001.2=ABS(F0001)

P0001.3=ABS(F0001)

P0001.4=ABS(F0001)

(3) 左辺が実数変数・整数変数で関数に与える変数が実数変数・整数変数・システム変数・数値の場合。

変数・数値に対し関数計算を行ない、左辺に代入します。

F0002=ABS(F0001)

左辺が実数変数・整数変数で関数に与える変数が位置変数・ジョイント変数の場合入力できません。

8 コマンドの仕様

3.1.1 ABS（絶対値関数）

3.1.1.1 機能

与えられた変数・数値の絶対値を計算し、変数に代入します。

3.1.1.2 形式

変数=ABS（変数）

変数=ABS（数値）

3.1.1.3 プログラム例

F0001に20を、F0002に10.1を代入するプログラムを図8-124に示します。

```
PROGRAM1
0010 S F0003=10.1
0020 S F0001=ABS(-20)
0030 S F0002=ABS(F0003)
0040 END
```

図8-124 ABS関数のプログラム例

3.1.1.4 入力方法

(1) 数値の絶対値計算の代入

表8-232に従い、操作してください。

表8-232：数値の絶対値計算を実数変数に代入（F0001=ABS(-20)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = ABS(I	
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ABS(-20	-20を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→
 "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。
 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の
 表示の順番と逆回りで表示が変わります。
 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。

ABS

8 コマンドの仕様

(2) 変数の絶対値計算の代入
表 8-233 に従い、操作してください。

表 8-233：変数の絶対値計算を実数変数に代入（F0001=ABS(I0001)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④絶対値関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = ABS(I	"I"が点滅する。
⑤整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S F0001 = ABS(I	
⑥整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ABS(I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

3.1.2 SIN（正弦関数）

3.1.2.1 機能

与えられた変数・数値のSIN関数を計算し、変数に代入します。

3.1.2.2 形式

変数=SIN（変数）

変数=SIN（数値）

関数に与える変数・数値の単位は度です。

注：入力範囲は-180.0～+180.0です。

3.1.2.3 プログラム例

P0001を中心とした、半径200mmの円周上に60度おきに等間隔にAPR・MV・DEPを6回繰り返すプログラムを図8-125に示します。

PROGRAM1		
0010	S F0001=200	円の半径
0020	S I0001=0	カウンタ
0030	S F0002=60.0	60度
0040	LABL1	P0001：円の中心
0050	S P0002=P0001	
0060	S F0004=I0001 * F0002	角度計算
0070	S F0005=SIN(F0004)	
0080	S F0005=F0001 * F0005	X方向オフセット量計算
0090	S F0006=COS(F0004)	
0100	S F0006=F0001 * F0006	Y方向オフセット量計算
0110	S P0002.1=P0001.1+F0005	位置計算
0120	S P0002.2=P0001.2+F0006	位置計算
0130	APR E 10	
0140	MV E P0002	
0150	DEP E 10	
0160	S I0001=I0001+1	
0170	CMP I0001<6 GOTO 1	
0180	END	

図8-125 SIN関数のプログラム例

3.1.2.4 入力方法

(1) 数値のSIN関数計算値の代入

表 8-234に従い、操作してください。

表 8-234：数値のSIN関数計算値を実数変数に代入（F0001=SIN(10)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④正弦関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」	0010?S F0001 = SIN(	"SIN("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = SIN(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = SIN(10	数値"10"を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。			

SIN

8 コマンドの仕様

(2) 変数のSIN関数計算値の代入

表 8-235に従い、操作してください。

表 8-235：変数のSIN関数計算値を実数変数に代入（F0005=SIN(F0004)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F5	実数変数の5番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0005 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0005 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」	0010?S F0005 = SIN(	"SIN("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0005 = SIN(I	正弦関数"SIN"を選択した例。
⑤実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0005 = SIN(F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0005 = SIN(F	実数変数"F"を選択した例。
⑥実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F0005 = SIN(F4	実数変数の4番を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0005 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

3.1.3 COS（余弦関数）

3.1.3.1 機能

与えられた変数・数値のCOS関数を計算し、他の変数に代入します。

3.1.3.2 形式

変数=COS（変数）

変数=COS（数値）

関数に与える変数・数値の単位は度です。

注：入力範囲は-180.0～+180.0です。

3.1.3.3 プログラム例

P8-302の「3.1.2.3 プログラム例」をご参照ください。

3.1.3.4 入力方法

(1) 数値のCOS関数計算値の代入

表8-236に従い、操作してください。

表8-236：数値のCOS関数計算値を実数変数に代入（F0001=COS(10)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④余弦関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010?S F0001 = COS(	"COS("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = COS(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = COS(10	数値"10"を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→
 "DATE("→"TIME("、以上の順番で表示が変わります。
 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の
 表示の順番と逆回りで表示が変わります。
 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。

COS

8 コマンドの仕様

(2) 変数のCOS関数計算値の代入

表 8-237に従い、操作してください。

表 8-237：変数のCOS関数計算値を実数変数に代入 (F0005=COS(F0004)の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F5	実数変数の5番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0005 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0005 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010?S F0005 = COS(	"COS("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0005 = COS(I	余弦関数"COS"を選択した例。
⑤実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0005 = COS(F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0005 = COS(F	実数関数"F"を選択した例。
⑥実数変数番号を入力する	「数字」	0010?S F0005 = COS(F4	実数変数の4番を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0005 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

3.1.4 TAN（正接関数）

3.1.4.1 機能

与えられた変数・数値のTAN関数を計算し、他の変数に代入します。ただし、TAN関数の計算値が無限大となる角度（ $180/2 + n \times 180$ ：nは整数）を与えると、実行時ERROR106を表示します。

3.1.4.2 形式

変数=TAN（変数）

変数=TAN（数値）

関数に与える変数・数値の単位は度です。

注：入力範囲は $-180.0 \sim +180.0$ です。

3.1.4.3 入力方法

(1) 数値のTAN関数計算値の代入

表 8-238に従い、操作してください。

表 8-238：数値のTAN関数計算値を実数変数に代入（F0001=TAN(10)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④正接関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S F0001 = TAN(	"TAN("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = TAN(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = TAN(10	数値"10"を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

TAN

8 コマンドの仕様

(2) 変数のTAN関数計算値の代入

表 8-239に従い、操作してください。

表 8-239：変数のTAN関数計算値を実数変数に代入 (F0005=TAN(F0004)の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	実数変数"F"を選択した例。
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F5	実数変数の5番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0005 = I	"I"が点滅する。
④関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0005 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S F0005 = TAN(	"TAN("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0005 = TAN(I	正接関数"TAN"を選択した例。
⑤実数変数を選択する。	「送り」	0010?S F0005 = TAN(F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0005 = TAN(F	実数変数"F"を選択した例。
⑥実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0005 = TAN(F4	実数変数の4番を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0005 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0005 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

3.1.5 ATAN（逆正接関数）

3.1.5.1 機能

与えられた変数・数値のATAN関数を計算し、他の変数に代入します。

3.1.5.2 形式

変数=ATAN（変数）

変数=ATAN（数値）

計算結果は度です。

3.1.5.3 プログラム例

三角形の角度を求めるプログラムを図8-126に示します。

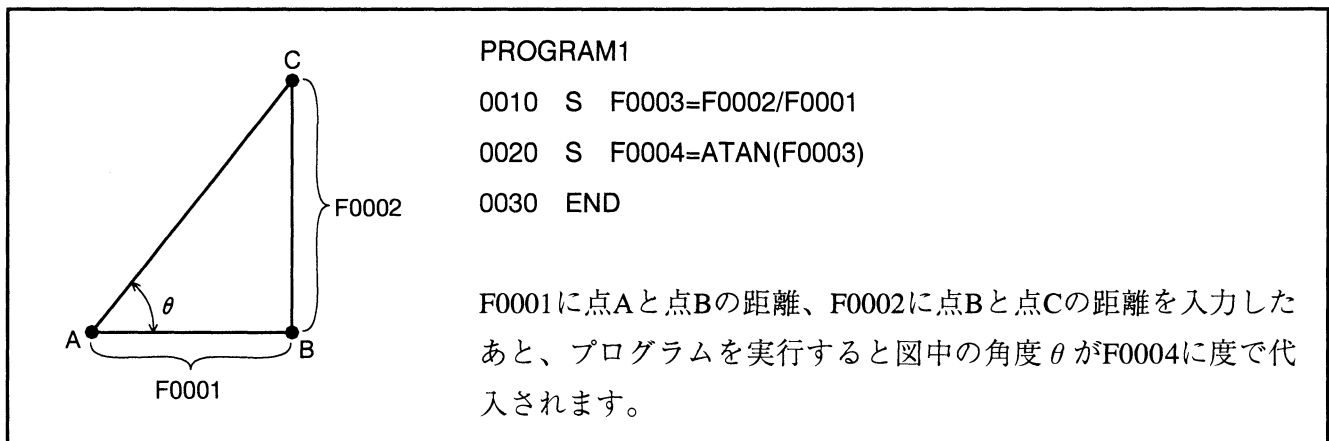


図8-126 ATAN関数のプログラム例

3.1.5.4 入力方法

(1) 数値のATAN関数計算値の代入

表8-240に従い、操作してください。

表8-240：数値のATAN関数計算値を実数変数に代入（F0001=ATAN(10)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④逆正接関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を4回押す。	0010?S F0001 = ATAN(	"ATAN("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = ATAN(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ATAN(10	数値"10"を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

ATAN

8 コマンドの仕様

(2) 変数のATAN関数計算値の代入

表 8-241に従い、操作してください。

表 8-241：変数のATAN関数計算値を実数変数に代入（F0001=ATAN(I0001)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④逆正接関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を4回押す。	0010?S F0001 = ATAN(	"ATAN("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = ATAN(I	"I"が点滅する。
⑤整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S F0001 = ATAN(I	
⑥整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = ATAN(I1	整数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→
 "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。
 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の
 表示の順番と逆回りで表示が変わります。
 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。

8 コマンドの仕様

3.1.6 SQRT（平方根関数）

3.1.6.1 機能

与えられた変数・数値の平方根を計算し、変数に代入します。
ただし、負の数を与えるとERROR 3を表示します。

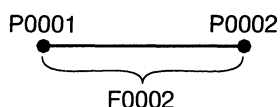
3.1.6.2 形式

変数=SQRT（変数）

変数=SQRT（数値）

3.1.6.3 プログラム例

SQRT関数を使用したプログラムを図8-127に示します。



PROGRAM1

```
0010 S P0003=P0002-P0001
0020 S P0003.4=0
0030 S F0001=P0003・P0003
0040 S F0002=SQRT(F0001)
0050 END
```

P0001とP0002の2点間のXY座標上の直線距離をF0002に代入します。20ステップ目で第4軸に相当する要素に0を代入するのはP0001とP0002の第4軸の位置変化を無視するためです。30ステップ目ではP0003の各要素を二乗したし合わせるのに内積を使用しています。

PROGRAM2

```
0010 CMP F0001>0 GO 1
0020 STOP
0030 JMP2
0040 LABL 1
0050 S F0002=SQRT(F0001)
0060 LABL 2
0070 END
```

もし、F0001が0未満で平方根を計算するとERRORを表示するため、20ステップ目でF0001が0より小さいときにステップ停止するようにしてあります。ステップ停止したところから実行しても平方根の計算を行なえないよう30ステップ目に無条件ジャンプが挿入されています。

図8-127 SQRT関数のプログラム例

3.1.6.4 入力方法

(1) 数値のSQRT関数計算値の代入

表 8-242に従い、操作してください。

表 8-242：数値のSQRT関数計算値を実数変数に代入（F0001=SQRT(10)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④平方根関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を5回押す。	0010?S F0001 = SQRT(	"SQRT("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = SQRT(I	"I"が点滅する。
⑤数値を入力する。	「数字」	0010?S F0001 = SQRT(10	数値"10"を入力した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→
 "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。
 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の
 表示の順番と逆回りで表示が変わります。
 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。

SQRT

8 コマンドの仕様

(2) 変数のSQRT関数計算値の代入

表 8-243に従い、操作してください。

表 8-243：変数のSQRT関数計算値を実数変数に代入（F0001=SQRT(I0001)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②実数変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」	0010?S F	"F"が点滅する。
	「ENT」	0010?S F	
③実数変数番号を入力する。	「数字」	0010?S F1	実数変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S F0001 = I	"I"が点滅する。
④平方根関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S F0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を5回押す。	0010?S F0001 = SQRT(	"SQRT("が点滅する。
	「ENT」	0010?S F0001 = SQRT(I	"I"が点滅する。
⑤整数変数を選択する。	「ENT」	0010?S F0001 = SQRT(I	
⑥整数変数番号を選択する。	「数字」	0010?S F0001 = SQRT(I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010 S F0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→
 "DATE("→"TIME("、以上の順番で表示が変わります。
 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の
 表示の順番と逆回りで表示が変わります。
 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。

8 コマンドの仕様

3.1.7 FWRD（順座標変換）

3.1.7.1 機能

与えられたジョイント変数をロボットの各軸の位置（度・）として扱い、その角度よりロボットのツール先端位置をX-Y座標位置に変換し、位置変数に代入します。

3.1.7.2 形式

Pnnnn=FWRD(Jmmmm) n, m：は変数番号

3.1.7.3 プログラム例

全軸をメカエンド付近に移動させるプログラムを図8-128に示します。

```
PROGRAM1
0010 S P0001=$
0020 S P0001.3=300          第3軸上昇端近傍位置 mm
0030 MV E, P0001
0040 S J0001=REVS(P0001)
0050 S J0001.4=-135.0      第4軸負回転端近傍位置 度
0060 S P0001=FWRD(J0001)
0070 MV E, P0001
0080 S J0001=REVS(P0001)
0090 S J0001.2=100         第2軸負回転端近傍位置
0100 S P0001=FWRD(J0001)
0110 MV E, P0001
0120 S J0001=REVS(P0001)
0130 S J0001.1=-135.0     第1軸負回転端近傍位置 rad
0140 S P0001=FWRD(J0001)
0150 MV E, P0001
0160 END
```

図8-128 FWRDのプログラム例

FWRD

8 コマンドの仕様

3.1.7.4 入力方法

表 8-244 に従い、操作してください。

表 8-244：FWRD関数の入力（P0001=FWRD(J0001)の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SET I」	0010?S	
②位置変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。
④順座標変換関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S P0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を6回押す。	0010?S P0001 = FWRD(	"FWRD("が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0001 = FWRD(I	"I"が点滅する。
⑤ジョイント変数を選択する。	「送り」を2回押す。	0010?S P0001 = FWRD(J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0001 = FWRD(J	
⑥ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P0001 = FWRD(J1	ジョイント変数番号の1番を入力した例。
	「ENT」	0010 S P0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME(", 以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所「ENT」を入力してください。			

8 コマンドの仕様

3.1.8 REVS (逆座標変換)

3.1.8.1 機能

与えられた位置変数をロボットの位置として扱い、ロボットのツール先端位置を各軸位置に変換し、ジョイント変数に代入します。

3.1.8.2 形式

Jnnnn=REVS(Pmmmm) n, m : は変数番号

3.1.8.3 プログラム例

P8-322の「3.1.7.3 プログラム例」をご参照ください。

3.1.8.4 入力方法

表 8-245 に従い、操作してください。

表 8-245: REVS関数の入力 (J0001=REVS(P0001)の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010?S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J1	ジョイント変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010?S J0001 = I	"I"が点滅する。
④逆座標変換関数を選択する。 (注)	「・」	0010?S J0001 = ABS(	"ABS("が点滅する。
	「送り」を7回押す。	0010?S J0001 = REVS(	"REVS("が点滅する。
	「ENT」	0010?S J0001 = REVS(I	"I"が点滅する。
⑤位置変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S J0001 = REVS(P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S J0001 = REVS(P	
⑥位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S J0001 = REVS(P1	位置変数番号の1番を入力した例。
	「ENT」	0010 S J0001 =	
⑦記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、
 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→
 "DATE("→"TIME("、以上の順番で表示が変わります。
 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の
 表示の順番と逆回りで表示が変わります。
 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。

REVS

8 コマンドの仕様

3.1.9 DATE (デート)

3.1.9.1 機能

現在年月日を取り込みます。

3.1.9.2 形式

ジョイント変数=DATE ()

位置変数 =DATE ()

3.1.9.3 解説

このコマンド実行時における年月日をジョイント変数か位置変数の1～3成分に取り込みます。残りの成分はゼロが入ります。

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4
年	月	日	0.0

または

Pnnnn.1	Pnnnn.2	Pnnnn.3	Pnnnn.4
年	月	日	0.0

<例 1 >1995年 2 月 14日

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4
95.0	2.0	14.0	0.0

<例 2 >2010年 2 月 14日

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4
10.0	2.0	14.0	0.0

注意 1：ティーチングペンダントで前もって正しい現在時刻を設定しておいてください。

正しい時刻が設定されていないと、DATEコマンドは、誤まった年月日データをそのまま取り込んでしまいます。

現在時刻の設定方法については、P3-45の「6 現在時刻の表示・設定」をご参照ください。

注意 2：「年」の値は西暦の下位2桁のみで、2000年以降も同じです。

プログラム内でこの値をもとに演算、比較を行なう場合は注意してください。

3.1.9.4 入力方法

表 8-246 に従い、操作してください。

表 8-246 : DATE の入力 (J0001=DATE () の例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010 ? S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010 ? S I	"I"が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010 ? S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010 ? S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S J 1	ジョイント変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010 ? S J0001 = I	"I"が点滅する。
④DATEコマンドを選択する。(注)	「・」	0010 ? S J0001 = ABS (	"ABS("が点滅する。
	「送り」を8回押す。	0010 ? S J0001 = DATE (	
	「ENT」	0010 S J0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME("、以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

DATE

8 コマンドの仕様

3.1.10 TIME (タイム)

3.1.10.1 機能

- (1) 現在時刻 (時・分・秒) を取り込みます。
- (2) 基準時からの経過時間を秒単位で取り込みます。

3.1.10.2 形式

(1) 現在時刻取り込み

ジョイント変数=TIME (0)

位置変数 =TIME (0)

(2) 経過時間取り込み

ジョイント変数=TIME (1) (0でない整数)

位置変数 =TIME (1) (0でない整数)

経過時間は最大32766秒まで計測可能です。

それ以上になると再び0秒から計測を始めます。

3.1.10.3 解説

(1) 現在時刻取り込み

このコマンド実行時における時刻 (時・分・秒) をジョイント変数か位置変数の1～3成分に取り込みます。残りの成分はゼロが入ります。

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4
時間	分	秒	0.0

または

Pnnnn.1	Pnnnn.2	Pnnnn.3	Pnnnn.4
時間	分	秒	0.0

<例>15時30分45秒

Jnnnn.1	Jnnnn.2	Jnnnn.3	Jnnnn.4
15.0	30.0	45.0	0.0

注意：ティーチングペンダントで前もって正しい現在時刻を設定しておいてください。

正しい時刻が設定されていないとTIMEコマンドは、誤った時刻データをそのまま取り込んでしまいます。

現在時刻の設定方法については、P3-45の「6 現在時刻の表示・設定」をご参照ください。

(2) 経過時間取り込み

TIME (0) を実行した時間を基準時間として、秒単位で測った経過時間をジョイント変数か位置変数の第3成分に取り込みます。その他の成分にはゼロが入ります。少数点以下の秒は切り捨てて取り込まれます。

PROGRAM 1

```

S J0001 = TIME (1)  — 前にTIME (0) がない
  ⋮
S J0002 = TIME (0)  —————
  ⋮
S J0003 = TIME (1)  ————— 経過時間 1
  ⋮
S J0004 = TIME (1)  ————— 経過時間 2
  ⋮
S J0005 = TIME (0)  —————
  ⋮
S J0006 = TIME (1)  ————— 経過時間 3
  ⋮
END

```

このプログラムを実行すると、ジョイント変数3に経過時間1、ジョイント変数4に経過時間2、ジョイント変数6に経過時間3が入ります。

J0003.1	J0003.2	J0003.3	J0003.4
0.0	0.0	経過時間1	0.0

TIME

図8-129 プログラム例

注意：①TIME (1) コマンドを使用する場合は、基準となるTIME (0) コマンドを必ず前もって実行してください。TIME (0) コマンドを実行しないと経過時間測定開始の基準が定まらず誤った経過時間のデータがTIME (1) コマンドで取り込まれてしまいます。

②ティーチングチェック動作での戻しチェックも、経過時間の計測を行ないます。

(ティーチングチェック動作についてはP2-20の「2-3 ティーチングチェック動作」参照)

③経過時間の計測をしないのは、「ステップ停止」「瞬時停止」およびコンティニュー機能が選択された状態での「ロボット停止」している時間です。

(コンティニュー機能については、P3-36の「3-11 コンティニュー機能」参照)

8 コマンドの仕様

3.1.10.4 入力方法

表 8-247 に従い、操作してください。

表 8-247：TIME（0）の入力（J0001=TIME（0）の例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010 ? S	
②ジョイント変数を選択する。	「・」	0010 ? S I	"I"が点滅する。
	「送り」を2回押す。	0010 ? S J	"J"が点滅する。
	「ENT」	0010 ? S J	
③ジョイント変数番号を入力する。	「数字」	0010 ? S J 1	ジョイント変数の1番を入力した例。
	「ENT」	0010 ? S J0001 = 	"I"が点滅する。
④TIMEコマンドを選択する。（注）	「・」	0010 ? S J0001 = ABS (	"ABS("が点滅する。
	「送り」を9回押す。	0010 ? S J0001 = TIME (	
	「ENT」	0010 ? S J0001 = TIME (0	"0"が点滅する。
⑤0を入力する。	「0」	0010 ? S J0001 = TIME (0	1の場合は1を入力する。
	「ENT」	0010 S J0001 =	
⑥記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S J0001 = 0020 ?	次のステップが入力待ちになる。
注：手順④の表示部分で"ABS("が表示されているときに「送り」を入力する毎に、 "ABS("→"SIN("→"COS("→"TAN("→"ATAN("→"SQRT("→"FWRD("→"REVS("→ "DATE("→"TIME("、以上の順番で表示が変わります。 また、「戻し」を入力した場合は、「戻し」を入力する毎に上の「送り」を入力した場合の 表示の順番と逆回りで表示が変わります。 使用する機能が表示された箇所で「ENT」を入力してください。			

8-9 SETIコマンドの変更

1 SETIコマンドの変更 とは

変数の代入式・演算式・関数式・関数の引き数を入力したあと、一部を変更することをいいます。

ただし、代入式・演算式より関数式への変更、関数式より代入式・演算式への代入はできません。

代入式の例 $I0001 = 1$

演算式の例 $F0001 = F0001 + F0002$

関数式の例 $F0001 = \text{SIN}(F0002)$ 関数： $\text{SIN}()$ 引き数： $F0002$

2 代入式、演算式の変更

各項を変数・システム変数・数値に変更することが可能です。

①左辺の変数を他の変数に変更可能。

例 1 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0002 = I0001 + 1$

②右辺第1項（演算記号の左側の変数）を他の変数、数値に変更可能。

例 1 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0001 = I0002 + 1$

例 2 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0001 = 1$

例 3 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0001 = \text{ISP}$

③演算記号を変更可能。

例 1 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0001 = I0001 - 1$

④右辺第2項（演算記号の右側の変数）を他の変数、数値に変更可能。

例 1 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0001 = I0001 + I0002$

例 2 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0001 = I0001 + 2$

例 3 $S \ I0001 = I0001 + 1 \rightarrow I0001 = I0001 + \text{ISP}$

3 関数式の変更

左辺を他の変数に変更可能です。右辺の関数を他の関数に、また関数の引き数を他の変数・数値に変更可能です。

①左辺の変数を他の変数に変更可能。

例 1 $S \ F0001 = \text{SIN}(F0002) \rightarrow F0003 = \text{SIN}(F0002)$

②右辺の関数を他の関数に変更可能。

例 1 $S \ F0001 = \text{SIN}(F0002) \rightarrow F0001 = \text{COS}(F0002)$

③右辺の関数の引き数を他の変数・数値に変更可能。

例 1 $S \ F0001 = \text{SIN}(F0002) \rightarrow F0001 = \text{SIN}(F0003)$

例 2 $S \ F0001 = \text{SIN}(F0002) \rightarrow F0001 = \text{SIN}(1.0)$

4 操作方法

(1) 代入式・演算式・関数式の左辺の変更

表8-248に従い、操作してください。

表8-248：代入式・演算式・関数式の左辺の変更の操作方法 (S I0001=I0001+1 → S I0002=I0001+1への変更例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	上段の"I0001"が点滅する。
③変更する変数を選択する。	「SETI」	**** S I I0001 +1	"I"が点滅する。
	「ENT」	**** S I I0001 +1	
④変更する変数番号を入力する。	「数値」	**** S I2 I0001 +1	整数変数の2番を入力した例。
	「ENT」	**** S I0002 = I0001 +1	下段の"I0001"が点滅する。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0002 = I0001 +1	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

8 コマンドの仕様

(2) 代入式右辺第1項の変更

表8-249に従い、操作してください。

表8-249：代入式の右辺第1項の変更の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0001=I0002+1への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④変数を入力する。	「SETI」	**** S I0001 = I	"I"が点滅する。
	「ENT」	**** S I0001 = I	
⑤変更する変数番号を入力する。	「数値」	**** S I0001 = I2	整数変数の2番を入力した例。
	「ENT」	**** S I0001 = I0002	下段の"I0001"が点滅する。
⑥演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0002 +1	表示の"+"が点滅する。
⑦変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0002 +1	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

(3) 代入式演算記号の変更

表 8-250 に従い、操作してください。

表 8-250：演算記号の変更の操作方法 (S I0001=I0001+1 → S I0001=I0001-1 への変更例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更すべきステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④右辺第1項の変更待ちを終了する。	「ENT」	**** S I0001 = I0001	
⑤演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"+"が点滅する。
	「送り」	**** S I0001 = I0001 -1	演算記号が点滅する。 -記号の例を示す。
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 -1	表示の"1"が点滅する。
⑥変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0001 -1	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

8 コマンドの仕様

(4) 代入式右辺第2項の変更

表8-251に従い、操作してください。

表8-251：代入式右辺第2項の変更（数値から数値）の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0001=I0001+2への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更すべきステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④右辺第1項の変更待ちを終了する。	「ENT」	**** S I0001 = I0001	
⑤演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"+"が点滅する。
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"1"が点滅する。
⑥数値を入力する。	「数値」	**** S I0001 = I0001 +2	
	「ENT」	**** ?S I0001 = I0001 +2	
⑦変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0001 +2	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

表8-252に従い、操作してください。

表8-252：代入式右辺第2項の変更（数値から変数）の操作方法（S I0001=I0001+1 → S I0001=I0001+I0002への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更すべきステップを表示する。		0010 S I0001 = I0001 +1	
②変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	上段（左辺）の"I0001"が点滅し変更待ちになる。
③上段の変更待ちを終了し下段（右辺）の変更モードにする。	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	下段（右辺）の"I0001"が点滅する。
④右辺第1項の変更待ちを終了する。	「ENT」	**** S I0001 = I0001	
⑤演算記号を選択する。	「・」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"+"が点滅する。
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +1	表示の"1"が点滅する。
⑥変更する変数を選択する。	「SETI」	**** S I0001 = I0001 +I	表示の"I"が点滅する。
	「ENT」	**** S I0001 = I0001 +I	
⑦変更する変数番号を選択する。	「数値」	**** S I0001 = I0001 +I2	
	「ENT」	**** ?S I0001 = I0001 +I0002	
⑧変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S I0001 = I0001 +I0002	"CHANGE OK"と表示してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

8 コマンドの仕様

(5) 関数式の関数の変更

表 8-253 に従い、操作してください。

表 8-253：関数式の関数の変更の操作方法 (S F0001=SIN(F0002) → S F0001=COS(F0002) への変更例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
① 変更するステップを表示する。		0010 S F0001 = SIN(F0002)	
② 変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ENT」	**** S F0001 = SIN(F0002)	上段（左辺）の "F0001" が点滅し変更 待ちになる。
③ 上段の変更待ちを終了し 下段（右辺）の変更モードにする。	「ENT」	**** S F0001 = SIN(F0002)	下段表示の "SIN(" が点 滅し変更待ちになる。
④ 変更する関数を選択する。	「送り」	**** S F0001 = COS(	下段表示の "COS(" が点 滅する。
	「ENT」	**** S F0001 = COS(F0002	下段表示の "F0002" が 点滅する。
⑤ 変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = COS(F0002)	"CHANGE OK" と表示 してすぐ消灯する。
注：変更間違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

(6) 関数式の引き数の変更

表 8-254 に従い、操作してください。

表 8-254：関数式の引き数の変更の操作方法 (S F0001=SIN(F0002) → S F0001=SIN(1.0000) への変更例)

手 順	キー操作	表 示	備 考
① 変更するステップを表示する。		0010 S F0001 = SIN(F0002)	
② 変更モードにする。	「変更」	CHANGE	
	「ENT」	**** S F0001 = SIN(F0002)	上段 (左辺) の "F0001" が点滅し変更 待ちになる。
③ 上段の変更待ちを終了し 下段 (右辺) の変更モードにする。	「ENT」	**** S F0001 = SIN(F0002)	下段表示の "SIN(" が点 滅し変更待ちになる。
④ 関数の変更待ちを終了し 引き数の変更モードにする。	「ENT」	**** S F0001 = SIN(F0002)	下段表示の "F0002" が 点滅する。
⑤ 変更する引き数を入力する。	「数値」	**** S F0001 = SIN(1)	引き数を 1 とした例。
	「ENT」	**** ?S F0001 = SIN(1.0000)	
⑥ 変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S F0001 = SIN(1.0000)	"CHANGE OK" と表示 してすぐ消灯する。
注：変更違いをした場合は「C」を入力してください。変更の中断はできません。			

8 コマンドの仕様

8-10 通信コマンド

1 通信機能とは

外部機器とRS-232C方式で通信を行なう機能のことです。通信機能を使用して外部機器より、位置データをロボットに転送し、その位置データをプログラム中に使用することができます。

注：外部機器として当社小型視覚装置 μ Vision-15をご使用になる場合はP4-17「4-4 視覚装置の使用方法」をご参照ください。

2 通信方式

通信方式は以下の通りです。

(1) 通信方式 RS-232C

(2) RS-232C通信条件

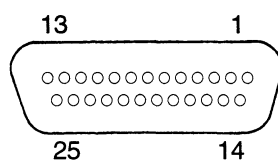
RS-232C通信条件を表 8-255に示します。

表 8-255：RS-232Cの通信条件

パラメータ	数 値
ビットレート	9600BPS
データ長	8 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティ	ODD (奇数)

(3) RS-232Cコネクタ (CN8) のピン配列を表 8-256に示します。

表 8-256: CN8ピン配列



ピン側結合面より見た図

端子No.	名 称	端子No.	名 称
1	GND	14	未使用
2	TXD (出力)	15	未使用
3	RXD (入力)	16	未使用
4	RTS (出力)	17	未使用
5	CTS (入力)	18	未使用
6	DSR (入力)	19	未使用
7	GND	20	DTR (出力)
8	未使用	21	未使用
9	未使用	22	未使用
10	未使用	23	未使用
11	未使用	24	未使用
12	未使用	25	未使用
13	未使用		

(4) BCC

受信データの誤り検出のために、BCC（ブロックチェックキャラクタ）を使用します。

ロボットと外部機器の間の通信データは図8-130に示す構成のASCII文字列になっています。

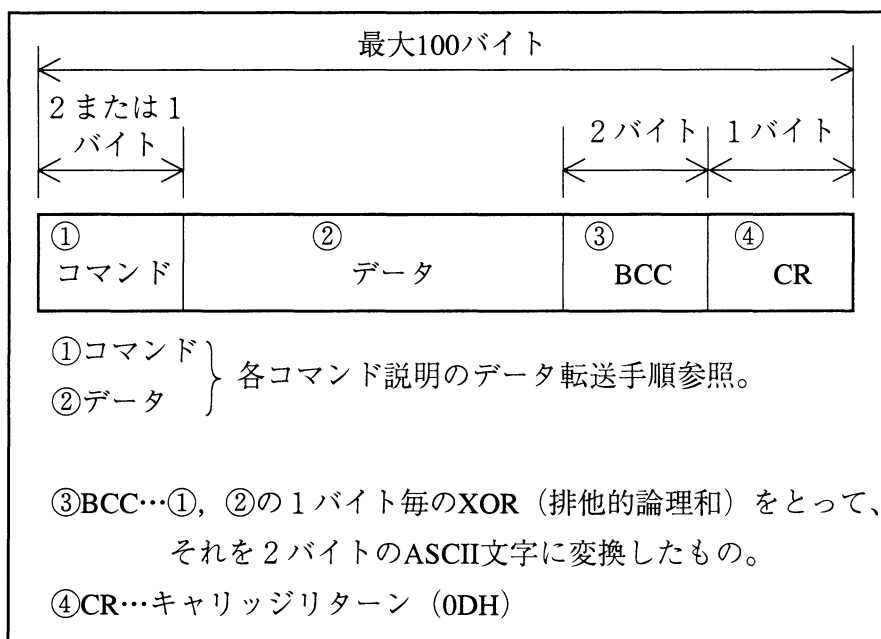


図8-130 通信データ構成

図8-131に「VSET 1」の通信データの例を示します。

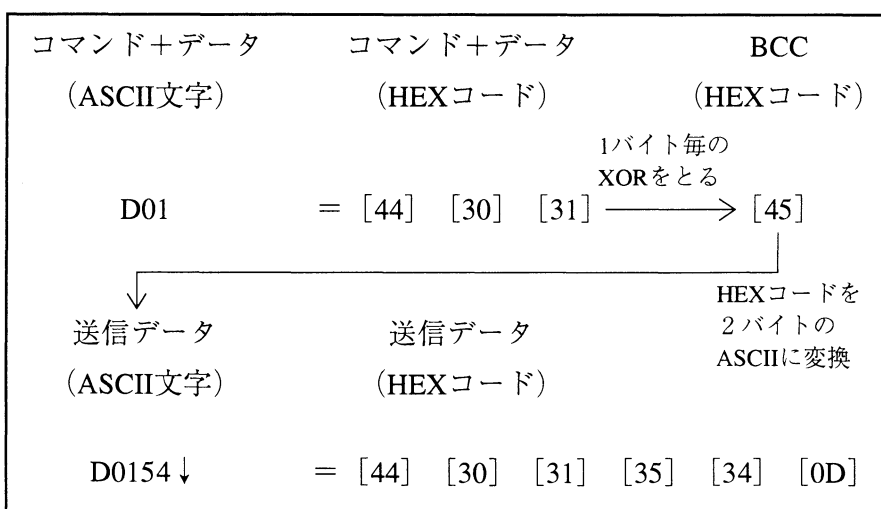


図8-131 「VSET 1」の通信データの例

8 コマンドの仕様

3 通信コマンド

3.1 VIS (ビィス)

3.1.1 機能

外部機器の準備状態を確認したあと、ロボットから外部機器へ指定した2桁の整数を転送します。

3.1.2 形式

(1) 数値入力

VIS n n: 1~99の整数

(2) 変数入力 [V9.**以降]

VIS Innnn n: 整数番号

3.1.3 データ転送手順

表8-257にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表8-257: VISコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 外部機器の準備状態の確認 (注3)	R [BCC] ↓	⇒	
② 応答待ち (注4)		⇐	Y [BCC] ↓ (準備OKの場合)
	ERROR523を発生して停止	⇐	N [BCC] ↓ (準備NGの場合)
	ERROR524を発生して停止	⇐	B [BCC] ↓ (BCCエラーの場合)
	ERROR525を発生して停止	⇐	J [BCC] ↓ (JF命令待ちのとき)
	ERROR526を発生して停止	⇐	T [BCC] ↓ (VSET命令待ちのとき)
	ERROR527を発生して停止	⇐	P [BCC] ↓ (VPUT命令待ちのとき)
③ 指定された2桁の整数を転送 (注5)	Sn [BCC] ↓ (nは2桁の整数)	⇒	
③ 応答待ち (注6)		⇐	Y [BCC] ↓ (OKの場合)
	ERROR533を発生して停止	⇐	N [BCC] ↓ (NGの場合)
	ERROR534を発生して停止	⇐	B [BCC] ↓ (BCCエラーの場合)

注1: 表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。

注2: 表中の[BCC]はBCCコード(BCCをASCIIコードにしたもの)のことです。

注3: 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR522を発生し停止します。

注4: ①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR520を発生し停止します。

②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR521を発生し停止します。

③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR528を発生し停止します。

注5: 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR532を発生し停止します。

注6: ①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR530を発生し停止します。

②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR531を発生し停止します。

③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR535を発生し停止します。

3.1.4 入力方法

(1) 数値入力

転送数値を数値で入力する場合は、表 8-258 に従い、操作してください。

表 8-258：数値入力（転送数値を数値で入力する例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①VIS を選択する。	「VIS」 「ENT」	0010?VIS	「VIS」を押してから「ENT」を押す。
②外部機器へ転送する 2 桁の整数値を入力する。	「数字」	0010?VIS 99	数値 "99" を入力した例。
	「ENT」	0010 VIS 99	
③記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VIS 99 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 変数入力 [V9.**以降]

転送数値を変数で入力する場合は、表 8-258-1 に従い、操作してください。

表 8-258-1：数値入力（転送数値を変数で入力する例）[V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①VIS を選択する。	「VIS」	0010?VIS	
②変数を選択する。 (整数変数)	「SETI」	0010?VIS I	
③整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?VIS I1	整数番号の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010 VIS I0001	転送数値を変数 "I0001" で指定した例。
④記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VIS I0001 0020	次のステップが入力待ちになっている。

VIS

8 コマンドの仕様

3.1.5 変更方法

(1) 数値入力データの変更

数値で入力した転送数値のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8-259 に従い、操作してください。

表 8-259：数値入力データの変更（VIS 99→VIS 88への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VIS 99 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VIS 99	数値"99"が点滅する。
③変更する2桁の整数を入力する。	「数値」	CHANGE ***** VIS 88	数値"88"に変更した例。
	「ENT」	CHANGE *****?VIS 88	「C」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VIS 88 0020 -----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

(2) 数値入力データを変数に変更 [V9.**以降]

数値で入力した転送数値に変更する場合は、表 8-259-1 に従い、操作してください。

表 8-259-1：数値入力データを変数に変更（VIS 99→VIS I0001への変更例）[V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VIS 99 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VIS 99	数値"99"が点滅する。
③変数を選択する。 (整数変数)	「SET I」	CHANGE ***** VIS I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ***** VIS I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE *****?VIS I0001	「C」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VIS I0001 0020	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

(3) 変数番号の変更 [V9.**以降]

転送数値として入力している変数の番号を変更する場合は、表 8-259-2 に従い、操作してください。

表 8-259-2：変数番号の変更 (VIS I0001→VIS I0002への変更例) [V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VIS I0001 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VIS I0001	数値"I0001"が点滅する。
③変数を選択する。 (整数変数)	「SETI」	CHANGE ***** VIS I	
④変更する整数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ***** VIS I2	整数変数の2番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE ***** ?VIS I0002	「C」で再入力。
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VIS I0002 0020 -----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

(4) 変数から数値に変更 [V9.**以降]

変数で入力した転送数値を数値に変更する場合は、表 8-259-3 に従い、操作してください。

表 8-259-3：変数を数値入力データに変更 (VIS I0001→VIS 99への変更例) [V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VIS I0001 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VIS I0001	数値"I0001"が点滅する。
③変更する転送数値を入力する。	「数値」	CHANGE ***** VIS 99	数値"99"に変更した例。
	「ENT」	CHANGE ***** ?VIS 99	「C」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VIS I0001 0020	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

8 コマンドの仕様

3.2 JF（ジェイエフ）

3.2.1 機能

指定された2桁の整数を外部機器に転送したあと、外部機器からの応答結果を判定し、プログラム中で条件分岐を行ないます。外部機器からの応答がOKならば次のステップへ進み、NGの場合はラベル先へ進みます。

3.2.2 形式

(1) 数値入力

JF n-m n：1～99の整数

(2) 変数入力 [V9.**以降]

JF Innnn-M n：整数変数番号

M：ラベル番号（1～99の整数）

3.2.3 データ転送手順

表 8-260 にデータ転送手順を示します。データの授受は ASCII コードを使用します。

表 8-260：JF コマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 指定された 2 桁の整数を転送 (注 3)	Jn [BCC] ↓ (n は 2 桁の整数)	⇒	
② 応答待ち (注 4)	次のステップにプログラムは進む。	⇐	JY [BCC] ↓ (OK の場合)
	ラベル m 番のステップにプログラムは進む。	⇐	JN [BCC] ↓ (NG の場合)
	ERROR543 を発生して停止	⇐	JU [BCC] ↓ (外部機器の異常)
	ERROR544 を発生して停止	⇐	JB [BCC] ↓ ([BCC] エラーの場合)
	ERROR545 を発生して停止	⇐	JV [BCC] ↓ (VIS 命令待ちのとき)
	ERROR546 を発生して停止	⇐	JT [BCC] ↓ (VSET 命令待ちのとき)
	ERROR547 を発生して停止	⇐	JP [BCC] ↓ (VPUT 命令待ちのとき)
注 1：表中の ↓ はキャリッジリターン (CR コード) です。 注 2：表中の [BCC] は BCC コード (BCC を ASCII コードにしたもの) のことです。 注 3：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR542 を発生し停止します。 注 4：① 受取ったデータが、BCC エラーの場合は、ERROR540 を発生し停止します。 ② 応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR541 を発生し停止します。 ③ 指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR548 を発生し停止します。			

JF

8 コマンドの仕様

3.2.4 入力方法

(1) 数値入力

転送数値を数値で入力する場合は、表 8-261 に従い、操作してください。

表 8-261：数値入力（転送数値を数値で入力する例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
① J F を選択する。	「 J F 」	0010?JF	
② 外部機器へ転送する 2 桁の数値を入力する。	「 数値 」	0010?JF 1	数値 "1" を入力した例。
	「 E N T 」	0010?JF 1-	
③ ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「 数値 」	0010?JF 1-8	ラベル 8 番を入力した例。
	「 E N T 」	0010 JF 1-8	
④ 記録する。	「 確認 」を押しながら 「 記録 」を押す。	0010 JF 1-8 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 変数入力 [V9.* *以降]

転送数値を変数で入力する場合は、表 8-261-1 に従い、操作してください。

表 8-261-1：数値入力（転送数値を変数で入力する例）[V9.* *以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
① J F を選択する。	「 J F 」	0010? JF	
② 整数変数番号を入力する。	「 S E T I 」	0010? JF I	
	「 数字 」	0010? JF I1	転送数値 "I0001" で指定した例。
	「 E N T 」	0010? JF I0001-	
③ ジャンプ先ラベル番号を入力する。	「 数字 」	0010? JF I0001-8	ラベル 8 番を入力した例。
	「 E N T 」	0010 JF I0001-8	
④ 記録する。	「 確認 」を押しながら 「 記録 」を押す。	0010 JF I0001-8 0020	次のステップが入力待ちになる。

3.2.5 変更方法

JFコマンドを変更する場合は、表 8-262～表 8-262-3 に従い、操作してください。

表 8-262：JFの変更（入力番号の変更）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 JF 1-8 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** JF 1-8	数値"1"が点滅する。 (左側)
③変更する2桁の整数を入力する。	「数値」	CHANGE ***** JF 2-8	数値"2"に変更した例。
	「ENT」	CHANGE ***** JF 2-8	数値8が点滅する。 (右側)
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数値」	CHANGE ***** JF 2-7	ラベル7番を変更した例。
	「ENT」	CHANGE *****?JF 2-7	「C」で再入力
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 JF 2-7 0020 -----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8-262-1：JFの変更（変数番号の変更）[V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 JF I0001-8 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** JF I0001-8	整数変数"I0001"が点滅する。
③変更する2桁の整数変数番号を入力する。	「SETI」	CHANGE ***** JF I -8	
	「数字」	CHANGE ***** JF I2 -8	整数変数の2番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE ***** JF I0002-8	数値"8"が点滅する。
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数値」	CHANGE ***** JF I0002-7	ラベル7番を入力した例。
	「ENT」	CHANGE *****?JF I0002-7	「C」で再入力
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 JF I0002-7 0020	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

8 コマンドの仕様

表 8-262-2 : JFの変更 (番号入力から変数番号への変更) [V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 JF 1-8 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「E N T」	CHANGE ***** JF 1-8	数値"1"が点滅する。
③変更する整数番号を入力する。	「SET I」	CHANGE ***** JF I -8	
	「数字」	CHANGE ***** JF I2 -8	整数変数の2番を選択した例。
	「E N T」	CHANGE ***** JF I0002-8	数値"8"が点滅する。 (右側)
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数値」	CHANGE ***** JF I0002-7	ラベル7番を入力した例。
	「E N T」	CHANGE ***** ?JF I0002-7	「C」で再入力
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 JF I0002-7 0020-----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

表 8-262-3 : JFの変更 (変数番号から番号入力への変更) [V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 JF I0001-8 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「E N T」	CHANGE ***** JF I0001-8	数値"I0001"が点滅する。
③変更する転送数値を入力する。	「数字」	CHANGE ***** JF 2 -8	数値"2"に入力した例。
	「E N T」	CHANGE ***** JF 2-8	数値"8"が点滅する。 (右側)
④変更するジャンプ先ラベル番号を入力する。	「数値」	CHANGE ***** JF 2-7	ラベル7番を入力した例。
	「E N T」	CHANGE ***** ?JF 2-7	「C」で再入力
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 JF 2-7 0020	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

8 コマンドの仕様

3.3 VSET (バイセット)

3.3.1 機能

ロボットから外部機器へ指定した2桁の整数を転送したあと、外部機器より7つのデータを受け取り、VDT変数への加算を行います。

3.3.2 形式

- (1) 数値入力
VSET n n: 0~99の整数
- (2) 変数入力
VSET lnnnn nは変数番号

3.3.3 解説

- ①VSET 0の時はVDT変数は0にクリアされます。
- ②外部機器から受け取ったデータはVDT変数の値に加算されます。このとき回転変換を行なうこともできます。

3.3.4 データ転送手順表

8-263にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表 8-263: VSETコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 指定された2桁の整数を転送 (注5)	Dn [BCC] ↓ (nは2桁の整数)	⇒	
② 応答待ち (注6)		⇐	DY, X, Y, Z, a, 0, 0, 1, [BCC] ↓ (OKの場合)
	ERROR553を発生して停止	⇐	DN [BCC] ↓ (NGの場合)
	ERROR554を発生して停止	⇐	DU [BCC] ↓ (外部機器の 異常)
	ERROR555を発生して停止	⇐	DB [BCC] ↓ ([BCC]エラー の場合)
	ERROR556を発生して停止	⇐	DV [BCC] ↓ (VIS命令待 ちのとき)
	ERROR557を発生して停止	⇐	DJ [BCC] ↓ (JF命令待 ちのとき)
	ERROR558を発生して停止	⇐	DP [BCC] ↓ (VPUT命令 待ちのとき)
注1: 表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。 注2: Dから↓までのデータ数は、100文字以内です。 注3: X, Y, Z, aは実数の位置データまたは位置補正データです。 aはT軸の座標データまたは回転変換での角度データです。 注4: 表中の [BCC] はBCCコード (BCCをASCIIコードにしたもの) のことです。 注5: 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR552を発生し停止します。 注6: ①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR550を発生し停止します。 ②応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR551を発生し停止します。 ③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR559を発生し停止します。			

3.3.5.1 プログラム例 1

(通信コマンドの単位変更機能にて1を設定した場合)
外部機器のT座標 (a) の単位は”度”

(1) 外部機器からのデータをロボットの動作目標点とする場合のプログラム例を図8-132に示します。VSETコマンドでの通信データ例を図8-133に示します。この例ではロボットは、 $X=100$, $Y=100$, $Z=200$, $a=0$ を目標位置として動作します。

```
PROGRAM1
0010 VSET 0
0020 VSET 99
0030 S P0001=VDT
0040 MV E, P0001
```

図8-132 プログラム例

$X=100$, $Y=100$, $Z=200$, $a=0$

図8-133 通信データ例

(2) 外部機器からのデータの加算と回転変換
プログラム例を図8-134に示します。VSETコマンドでの通信データ例を図8-135に示します。この例では図8-136に示す座標変換が行なわれます。回転変換は、 $X=0$, $Y=0$ を中心として行なわれます。 $a=0$ の場合は回転変換は行なわれません。

```
PROGRAM1
0010 VSET 0
0020 VSET 99
0030 VSET 88
```

図8-134 プログラム例

```
VSET 99→X=100, Y=100, Z=200, a=0
(VDT X=100, Y=100, Z=200, a=0)
VSET 88→X=10, Y=10, Z=5, a=90
(VDT X=-90, Y=110, Z=205, a=90)
```

図8-135 通信データ例

VSET 88 実行後のVDT変数の座標位置
($X=-90$, $Y=110$, $Z=205$, $a=90$)

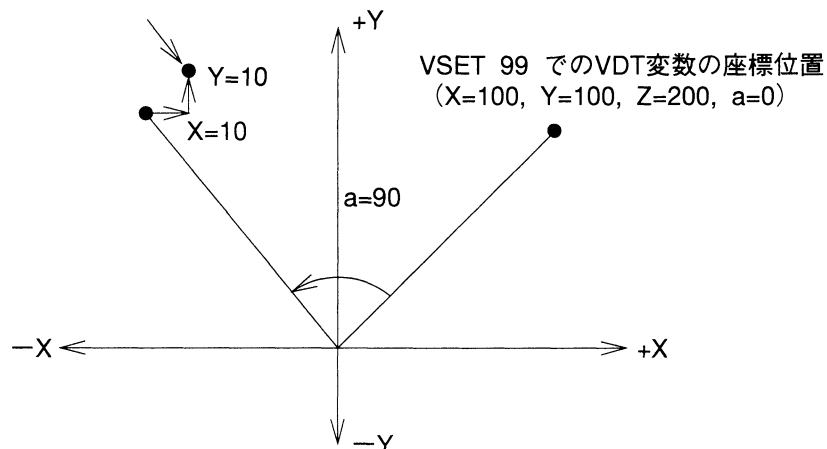


図8-136 座標変換

注：外部機器から送ってくるデータの第4要素目のaの単位を”度”としてVDT変数に格納します。（外部から送られてくるデータがそのままの値でVDT変数に格納します）
回転変換も $X=0$ 、 $Y=0$ を中心として”度”の単位で行われます。

VSET

8 コマンドの仕様

3.3.5.2 プログラム例 2

(通信コマンドの単位変更機能にて2を設定した場合)
外部機器のT座標 (a) の単位は"rad"

(1) 外部機器からのデータをロボットの動作目標点とする場合のプログラム例を図8-137に示します。VSETコマンドでの通信データ例を図8-138に示します。この例ではロボットは、 $X=100$, $Y=100$, $Z=200$, $a=0$ を目標位置として動作します。

```
PROGRAM1
0010 VSET 0
0020 VSET 99
0030 S P0001=VDT
0040 MV E, P0001
```

図8-137 プログラム例

$X=100$, $Y=100$, $Z=200$, $a=0$

図8-138 通信データ例

(2) 外部機器からのデータの加算と回転変換
プログラム例を図8-139に示します。VSETコマンドでの通信データ例を図8-140に示します。この例では図8-141に示す座標変換が行なわれます。回転変換は、 $X=0$, $Y=0$ を中心として行なわれます。 $a=0$ の場合は回転変換は行なわれません。

```
PROGRAM1
0010 VSET 0
0020 VSET 99
0030 VSET 88
```

図8-139 プログラム例

```
VSET 99→X=100, Y=100, Z=200, a=0
(VDT X=100, Y=100, Z=200, a=0)
VSET 88→X=10, Y=10, Z=5, a=1.5707
(VDT X=-90, Y=110, Z=205, a=1.5707)
```

図8-140 通信データ例

VSET 88 実行後のVDT変数の座標位置
($X=-90$, $Y=110$, $Z=205$, $a=90$)

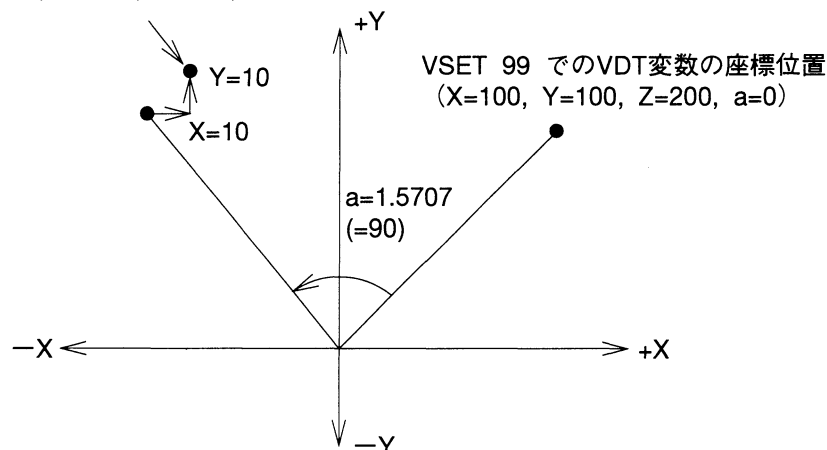


図8-141 座標変換

注：外部機器から送ってくるデータの第4要素目のaの単位を自動的に"rad"→"度"に変換してVDT変数に格納し、回転変換も $X=0$, $Y=0$ を中心として"度"の単位で行われます。

3.3.5.3 プログラム例 3

(通信コマンドの単位変更機能にて3を設定した場合)
外部機器のT座標 (a) の単位は"rad"

(1) 外部機器からのデータをロボットの動作目標点とする場合のプログラム例を図8-142に示します。VSETコマンドでの通信データ例を図8-143に示します。この例ではロボットは、X=100, Y=100, Z=200, a=0を目標位置として動作します。

```
PROGRAM1
0010 VSET 0
0020 VSET 99
0030 S P0001=VDT
0040 S P0001.4=P0001.4×57.2957
0050 MV E, P0001.4
```

図8-142 プログラム例

X=100, Y=100, Z=200, a=0

図8-143 通信データ例

(2) 外部機器からのデータの加算と回転変換
プログラム例を図8-144に示します。VSETコマンドでの通信データ例を図8-145に示します。この例では図8-146に示す座標変換が行なわれます。回転変換は、X=0, Y=0を中心として行なわれます。a=0の場合は回転変換は行なわれません。

```
PROGRAM1
0010 VSET 0
0020 VSET 99
0030 VSET 88
```

図8-144 プログラム例

```
VSET 99→X=100, Y=100, Z=200, a=0
(VDT X=100, Y=100, Z=200, a=0)
VSET 88→X=10, Y=10, Z=5, a=1.5707
(VDT X=-90, Y=110, Z=205, a=1.5707)
```

図8-145 通信データ例

VSET 88 実行後のVDT変数の座標位置
(X=-90, Y=110, Z=205, a=1.5707)

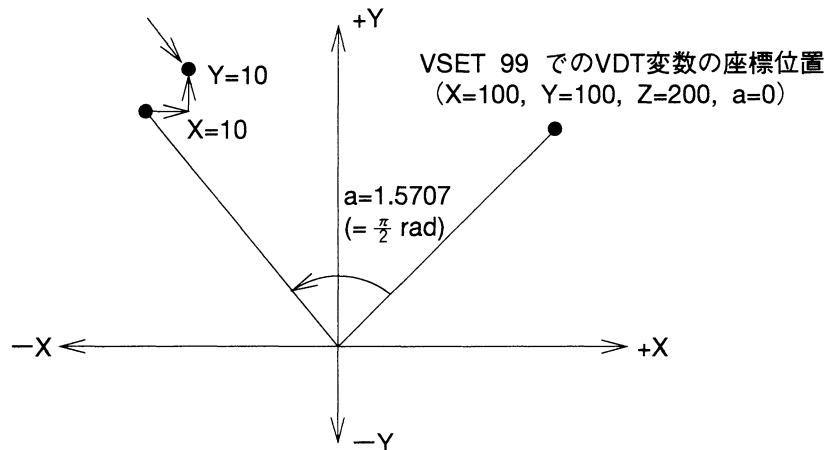


図8-146 座標変換

注：外部機器から送ってくるデータの第4要素目のaの単位を"rad"としてVDT変数に格納します。(外部から送られてくるデータがそのままの値でVDT変数に格納します。)
回転変換もX=0、Y=0を中心として"rad"の単位で行われます。

8 コマンドの仕様

3.3.6 入力方法

(1) 数値入力

転送数値を数値で入力する場合は、表 8-264 に従い、操作してください。

表 8-264：数値入力（転送数値を数値で入力する例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
① V S E T を選択する。	「V S E T」	0010?VSET	
② 外部機器へ転送する 2 桁の数値を入力する。	「数値」	0010?VSET 99	数値“99”を入力した例
	「E N T」	0010 VSET 99	
③ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VSET 99 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 変数入力 [V9.* *以降]

転送数値を変数で入力する場合は、表 8-264-1 に従い、操作してください。

表 8-264-1：数値入力（転送数値を変数で入力する例）[V9.* *以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
① V S E T を選択する。	「V S E T」	0010?VSET	
② 変数を選択する。 (整数変数)	「S E T I」	0010?VSET I	
③ 整数変数番号を入力する。	「数字」	0010?VSET I1	整数番号の 1 番を選択した例。
	「E N T」	0010 VSET I0001	転送数値を変数"I0001"で指定した例。
④ 記録する。	「確認」を押しながら「記録」を押す。	0010 VSET I0001 0020	次のステップが入力待ちになる。

3.3.7 変更方法

(1) 数値入力データの変更

数値で入力した転送数値のデータを、新たな数値に変更する場合は、表 8-265 に従い、操作してください。

表 8-265：数値入力データの変更（VSET 99→VSET 88への変更例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VSET 99 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VSET 99	数値“99”が点滅する。
③変更する2桁の整数を入力する。	「数値」	CHANGE ***** VSET 88	数値“88”に変更した例。
	「ENT」	CHANGE *****?VSET 88	「C」で再入力
④変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VSET 88 0020 -----	“CHANGE OK”と表示して消灯する。

(2) 数値入力データを変数に変更 [V9.**以降]

数値で入力した転送数値を変数に変更する場合は、表 8-265-1 に従い、操作してください。

表 8-265-1：数値入力データの変数に変更（VSET 99→VSET I0001への変更例）[V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VSET 99 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VSET 99	数値“99”が点滅する。
③変数を選択する。 (整数変数)	「SET I」	CHANGE ***** VSET I	
④変更する整数変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ***** VSET I1	整数変数の1番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE *****?VSET I0001	「C」で再入力
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VSET I0001 0020	“CHANGE OK”と表示して消灯する。

8 コマンドの仕様

(3) 変数番号の変更 [V9.**以降]

転送数値として入力している変数の番号を変更する場合は、表 8-265-2 に従い、操作してください。

表 8-265-2：変数番号の変更 (VSET I0001→VSET I0002 への変更例) [V9.**以降]

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VSET I0001 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VSET I0001	変数 “I0001” が点滅する。
③変数を選択する。 (整数変数)	「SET I」	CHANGE ***** VSET I	
④変更する整数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ***** VSET I2	整数変数の 2 番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE ***** ?VSET I0002	「C」で再入力
⑤変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VSET I0002 0020 -----	“CHANGE OK” と表示して消灯する。

(4) 変数から数値に変更 [V9.**以降]

変数で入力した転送数値を数値に変更する場合は、表 8-265-3 に従い、操作してください。

表 8-265-3：変数を数値入力データに変更 (VSET I0001→VSET 99 への変更例)。

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変更するステップを表示する。		0010 VSET I0001 0020 -----	
②変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ***** VSET I0001	変数 “I0001” が点滅する。
③変更する転送数値を入力する。	「数字」	CHANGE ***** VSET 99	数値 “99” にを入力した例。
	「ENT」	CHANGE ***** ?VSET 99	「C」で再入力。
④変更を終了する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VSET 99 0020	“CHANGE OK” と表示して消灯する。

8 コマンドの仕様

3.4 VDT（バイデータ）

3.4.1 機能

外部機器より転送されたデータを記憶します。記憶したデータは位置変数・ジョイント変数に代入することができます。VDT変数の一要素を使用したいときは、位置変数・ジョイント変数に代入したあとで一要素を実数変数に代入してください。MVコマンド・MVSコマンドの動作位置のデータとして使用することができます。

注：P8-357の「3.4.5 MVコマンド・MVSコマンドの動作位置のデータとして使用する場合の注意」を守ってください。

3.4.2 形式

Pnnnn=VDT（nは位置変数番号）

Jnnnn=VDT（nはジョイント変数番号）

3.4.3 操作方法

表 8-266に従い、操作してください。

表 8-266：VDTの操作方法（P0001にVDTを代入）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①変数モードを選択する。	「SETI」	0010?S	
②変数を選択する。	「・」	0010?S I	"I"が点滅する。
	「送り」を3回押す。	0010?S P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P	位置変数を選択した例。
③位置変数番号を入力する。	「数字」	0010?S P1	位置変数の1番を選択した例。
	「ENT」	0010?S P0001 = I	"I"が点滅する。
④VDT変数を選択する。	「送り」を3回押す。	0010?S P0001 = P	"P"が点滅する。
	「ENT」	0010?S P0001 = P	"P"の点滅が止まる。
	「・」	0010?S P0001 = \$	"P"→"\$"に表示が変わる。
	「送り」	0010?S P0001 = VDT	"VDT"が点滅する。
	「ENT」を2回押す。	0010 S P0001 =	
⑤記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 S P0001 = 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.4.4 VDT変数のクリア

VDT変数は次の条件の場合に0にクリアされます。

(1) コントローラの電源入りのとき

(2) メインプログラム開始時

最初のステップを実行するときにクリアされます。

注：サブルーチンプログラム開始時にはクリアされません。

(3) VSET 0を実行したとき

3.4.5 MVコマンド・MVS
コマンドの動作位置の
データとして使用する
場合の注意

通信コマンドの単位設定機能にて1又は2を設定した場合はVDTのT座標 (a) の単位は”度”であるためそのまま下記の様に使用できます。

MV E, VDT

しかし、通信コマンドの単位設定機能にて3を設定した場合はVDTのT座標 (a) の単位は”rad”であるため下記の様な変更が必要となります。

S P0001=VDT

S P0001.4=P0001.4*57.2958:”rad”→”度”変換

MVE,P0001 : VDT変数を代入したP0001を動作位置データとして使う

VDT

3.5 VPUT (バイプット)

3.5.1 機能

ロボットの現在位置または位置変数の内容を外部機器へ転送します。

3.5.2 形式

(1) 現在位置を外部機器へ転送

VPUT \$

(2) 位置変数の内容を外部機器へ転送

VPUT Pnnnn nは変数番号

3.5.3 解説

現在位置および位置変数の内容は次に示す4つの要素から成り立っています。

X, Y, Z, T
└─────────┘
座標

〈転送データ内容〉

このコマンドを使って座標を転送する場合、上の4つの要素の他にさらにパラメータ” Fig” を追加した5個のデータが転送されます。

X, Y, Z, T, Fig

ここで” Fig” は将来の機能拡張のために用意した仮のパラメータであり、現在は使われていません。

X, Y, Z: 座標データ (単位 mm)

T: 座標データ (単位 度)

(1) 通信コマンドのT座標の単位変更機能にて” 1” を選択した場合

現在位置指令 (\$)、位置変数の (P****) の内容をそのまま外部機器へ転送します。

- (2) 通信コマンドのT座標の単位変更機能にて” 2 ”を選択した場合

現在位置指令 (\$)、位置変数の (P * * * *) のT座標 (第 4 要素) の値を単位変換 (” 度 ” → ” rad ” : X0.017453) して外部機器へ転送します。

- (3) 通信コマンドのT座標の単位変更機能にて” 3 ”を選択した場合

現在位置指令 (\$)、位置変数の (P * * * *) の内容をそのまま外部機器へ転送します。

ただしVDT変数を (VPUT VDT) するとT座標 (第 4 要素) は単位変更 (” rad ” → ” 度 ” : X57.2957) されます。

3.5.4 データ転送手順

表 8-267 にデータ転送手順を示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表 8-267 : VPUTコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 外部機器へデータ転送 (注 3)	C, X, Y, Z, T, Fig, [BCC] ↓	⇒	
② 応答待ち (注 4)		⇐	CY [BCC] ↓ (OK の場合)
	ERROR563 を発生して停止	⇐	CN [BCC] ↓ (NG の場合)
	ERROR564 を発生して停止	⇐	CU [BCC] ↓ (外部機器の異常)
	ERROR565 を発生して停止	⇐	CB [BCC] ↓ ([BCC] エラーの場合)
	ERROR566 を発生して停止	⇐	CV [BCC] ↓ (VIS 命令待ちのとき)
	ERROR567 を発生して停止	⇐	CJ [BCC] ↓ (JF 命令待ちのとき)
	ERROR568 を発生して停止	⇐	CT [BCC] ↓ (VSET 命令待ちのとき)
注 1 : 表中の ↓ はキャリッジリターン (CR コード) です。 注 2 : 表中の [BCC] は BCC コード (BCC を ASCII コードにしたもの) のことです。 注 3 : 送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR562 を発生し停止します。 注 4 : ① 受取ったデータが、BCC エラーの場合は、ERROR560 を発生し停止します。 ② 応答待ちの状態、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR561 を発生し停止します。 ③ 指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR569 を発生し停止します。			

VPUT

8 コマンドの仕様

3.5.5 入力方法

(1) 現在位置と姿勢を転送する場合は表 8-268 に従い、操作してください。

表 8-268：VPUT コマンドの入力方法 1（\$ 入力の場合）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①VIS を選択する。	「VIS」	0010? VIS	
②VPUT を選択する。	「・」	0010? VPUT	VPUT が点減します。
③ENT を押す。	「ENT」	0010? VPUT	
④変数を選択する。 (位置変数)	「SETI」	0010? VPUT P	
⑤ 現在位置変数を選択する。	「・」	0010? VPUT \$	"P"→"\$"に変わり、点減する。
	「ENT」	0010 VPUT \$	
⑥ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VPUT \$ 0020?	次のステップが入力待ちになる。

(2) 位置変数を転送する場合は表 8-269 に従い、操作してください。

表 8-269：VPUT コマンドの入力方法 2（位置変数入力の場合）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①VIS を選択する。	「VIS」	0010? VIS	
②VPUT を選択する。	「・」	0010? VPUT	VPUT が点減します。
③ENT を押す。	「ENT」	0010? VPUT	
④変数を選択する。 (位置変数)	「SETI」	0010? VPUT P	
⑤ 位置変数番号を入力する。	「数字」	0010? VPUT P1	位置変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	0010 VPUT P0001	
⑥ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VPUT P0001 0020?	次のステップが入力待ちになる。

3.5.6 変更方法

(1) 現在位置と姿勢を位置変数に変更する場合は表 8-270 に従い、入力してください。

表 8-270: \$入力を位置変数入力に変更する方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
① VPUT のあるステップを表示する。		0010 VPUT \$ 0020 -----	
② 変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ****VPUT \$	\$ が点滅します。
③ 変数を入力する。 (位置変数)	「SETI」	CHANGE ****VPUT P	
④ 変更する位置変数番号を入力する。	「数字」	CHANGE ****VPUT P1	位置変数の 1 番を選択した例。
	「ENT」	CHANGE ****?VPUT P0001	
⑤ 変更を記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VPUT P0001 0020 -----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

(2) 位置変数の番号を変更

(1) と同じ操作に従い手順④で変更する位置変数番号を入力してください。

(3) 位置変数を現在位置と姿勢に変更する場合は表 8-271 に従い、入力してください。

表 8-271: 位置変数入力を\$入力に変更する方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
① VPUT のあるステップを表示する。		0010 VPUT P0001 0020 -----	
② 変更モードにする。	「変更」 「ENT」	CHANGE ****VPUT P0001	P0001 が点滅します。
③ 変数を入力する。 (位置変数)	「SETI」	CHANGE ****VPUT P	
④ 現在位置変数を選択する。	「・」	CHANGE ****VPUT \$	\$ が点滅します。
	「ENT」	CHANGE ****?VPUT \$	
⑤ 記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VPUT \$ 0020 -----	"CHANGE OK"と表示して消灯する。

8 コマンドの仕様

3.5.7 プログラム例

ロボットがP0001のポイントを目標に移動し、到着した座標を外部機器へ転送するプログラム例を図8-147に示します。

```
PROGRAM1  
0010 MVS E,P0001  
0020 TIM 40  
0030 VPUT $
```

図8-147 プログラム例

8 コマンドの仕様

3.6 VRST（バイリセット）

3.6.1 機能

外部機器に対して、初期化を指示します。

3.6.2 形式

VRST

3.6.3 解説

ロボット側の運転を停止し、再度運転を開始するときに外部機器との同期をとるために、このコマンドを使用します。

ロボットのプログラムの先頭にこのコマンドを設定しておき、外部機器はこのコマンドコードを受信したら、外部機器のプログラムの先頭から実行するように設定しておくことにより、ロボットと外部機器の間のデータ受渡しのタイミングのずれを防ぐことができます。

3.6.4 データ転送手順

表 8-272 にデータ転送手順に示します。データの授受はASCIIコードを使用します。

表 8-272：VRSTコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 外部機器へリセットコマンドを転送（注 3）	I [BCC] ↓	⇒	
② 応答待ち（注 4）		⇐	IY [BCC] ↓ （OKの場合）
	ERROR573を発生して停止	⇐	IN [BCC] ↓ （NGの場合）
	ERROR574を発生して停止	⇐	IU [BCC] ↓ （外部機器の異常）
	ERROR575を発生して停止	⇐	IB [BCC] ↓ （[BCC]エラーの場合）
注 1：表中の ↓ はキャリッジリターン（CRコード）です。 注 2：表中の [BCC] はBCCコード（BCCをASCIIコードにしたもの）のことです。 注 3：送信ができずに、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR572を発生し停止します。 注 4：①受取ったデータが、BCCエラーの場合は、ERROR570を発生し停止します。 ②応答待ちの状態で、送受信タイムアウト時間をオーバーしたときは、ERROR571を発生し停止します。 ③指定以外の文字が送られてきた場合は、ERROR576を発生し停止します。			

3.6.5 プログラム例

外部機器を初期化するプログラム例を図8-148に、外部機器のプログラムフローチャート例を図8-149に示します。

PROGRAM1	
0010 VRST	←③
0020 LABL 1	
0030 VIS 1	←①
0040 JF 1-1	←②
0050 VSET 0	
0060 VSET 1	
0070 S P0001=VDT	
0080 MVE, P0001	
0090 JMP 1	
0100 END	

図8-148 ロボットプログラム例

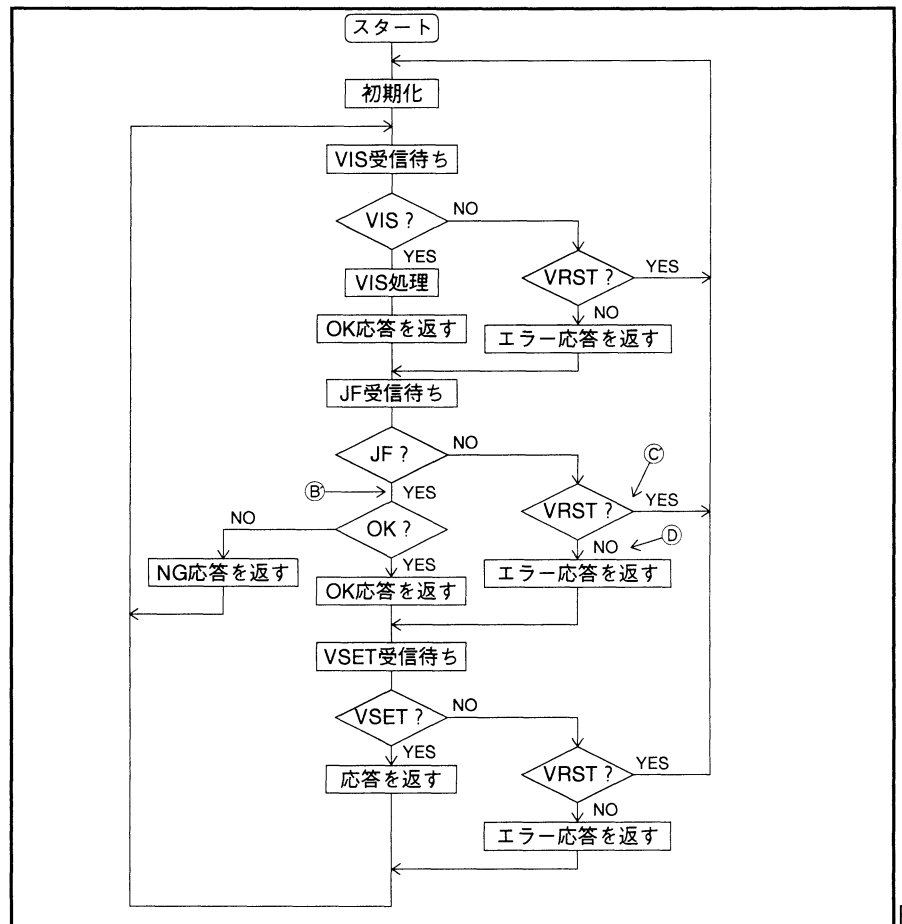


図8-149 外部機器のプログラムフローチャート例

VRST

この例で自動運転中に①でロボット停止した場合、次の(1)、(2)のどちらの場合も正常に運転再開ができます。

(1) プログラムの続きから自動運転を再開したとき。

ロボットは②から運転開始しますので、外部機器は②の処理に進み、外部機器もJFの処理を行ないますので、以降処理が正常に行なわれます。

(2) プログラムの先頭から自動運転を再開したとき。ロボットは③から運転開始しますので、外部機器は③の処理に進み、外部機器も先頭から処理を行ないますので、以降処理が正常に行なわれます。

ところがこの例で、もしロボットのプログラムにVRSTを設定していないと、ロボットからVISコマンドの「R」コードを受けると、外部機器は④の処理へ進んで、「J」コードをロボットへ送り、その結果ロボットはERROR525が発生して停止することになり、運転再開できません。

8 コマンドの仕様

3.6.6 入力方法

表 8－273に従い、操作してください。

表 8－273：VRSTコマンドの入力

手 順	キー操作	表 示	備 考
①VRSTを選択する。	「V I S」	0010? VIS	
	「・」	0010? VPUT	VPUTが点減する。
	「送り」	0010? VRST	VRSTが点減する。
	「E N T」	0010 VRST	
②記録する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	0010 VRST 0020?	次ステップが入力待ちになる。

8 コマンドの仕様

4 通信手順の切替え

- 4.1 この動作が必要なとき 当社の視覚装置 μ Vision等に接続していた外部機器を継続してお使いになりたいとき、設定を切り替えることにより、旧通信手順でロボットと外部機器間のデータ転送ができるようになります。
- 4.2 対応コマンド 旧通信手順では次のコマンドが使用できます。コマンドの機能，形式，入力・変更方法は新しい通信手順と同じです。
- (1) V I S (ビイス)
 - (2) J F (ジェイエフ)
 - (3) V S E T (バイセツト)
 - (4) V P U T (ブイプツト)
 - (5) V R S T (バイリセツト)
- 4.3 旧通信手順 各コマンドに対する、旧通信手順を表 8－274～表 8－278に示します。

表 8－274：VISコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
①外部機器の準備状態の確認	R ↓	⇒	
②応答待ち（注 1）		⇐	Y ↓（準備OKの場合） または N ↓（準備NGの場合）
③指定された 2 桁の整数を転送	Sn ↓ (nは 2 桁の整数)	⇒	
④応答待ち（注 2）		⇐	Y ↓（OKの場合） または N ↓（NGの場合）
注 ：表中の↓はキャリッジリターン（CRコード）です。			

表 8-275：JFコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 指定された 2 桁の整数を転送	Dn ↓ (nは 2 桁の整数)	⇒	
② 外部機器から応答を受け取る		⇐	DY ↓ (OKの場合) または DN ↓ (NGの場合)
注：表中の ↓ はキャリッジリターン (CRコード) です。また DN 以外はすべて OK とみなします。			

表 8-276：VSETコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外 部 機 器
① 指定された 2 桁の整数を転送	Dn ↓ (nは 2 桁の整数)	⇒	
② 外部機器からデータを受け取り VDT変数に代入する。		⇐	DY, X, Y, Z, a, 0, 0, 1 ↓ (OKの場合) または DN ↓ (NGの場合)
注 1：表中の ↓ は、キャリッジリターン (CRコード) です。 注 2：D から ↓ までのデータ数は 100 文字以内です。 注 3：X, Y, Z, a は、実数の位置データまたは位置補正データです。 a は T 軸の座標データまたは回転変換での角度データです。 注 4：受け取ったデータの先頭が DY 以外の場合、ERROR243 を発生し停止します。			

表 8-277：VPUTコマンド実行時のデータ転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外部機器
① 外部機器へデータ転送。	C, X, Y, Z, T, Fig ↓	⇒	
② 応答待ち。(注 1)		⇐	Y ↓ (受信 OK の場合) N ↓ (受信 NG の場合)
注：表中の ↓ はキャリッジリターン (CRコード) です。 注 1：Y 以外の文字が送られてきた場合、再度①の「外部機器へデータ転送」を実行します。 3 回続けて Y 以外の文字が送られてきた場合、ERROR240 を発生し停止します。			

8 コマンドの仕様

表 8-278：VRSTコマンド実行時のデータの転送手順

手 順	コントローラ	通信方向	外部機器
①外部機器へリセットコマンドを転送。	I↓	⇒	
②応答待ち。		⇐	IY↓ (OKの場合)
	ERROR573を発生して停止	⇐	IN↓ (NGの場合)
	ERROR574を発生して停止	⇐	IU↓ (外部機器の異常)
注：表中の↓はキャリッジリターン (CRコード) です。			

4.4 通信手順切替え方法

表 8-279に従って操作してください。

表 8-279：通信手順の設定切替え方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
①設定キーを押す。	「設定」	セッテイ 1:ドウサキンシ=○	“○” または “×” が点滅する。
②通信手順設定	「送り」を11回押す。	セッテイ 9:ツウシンタイプ=○	“○” または “×” が点滅する。
③設定を入力する。	「0」 「ENT」	セッテイ 9:ツウシンタイプ=×	旧通信手順にする場合。
	「1」 「ENT」	セッテイ 9:ツウシンタイプ=○	新通信手順にする場合。
④設定を確定する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	セッテイ RECORD?	
	「確認」を押しながら 「記録」を押す。		
	コントローラ電源を 再投入する。		

5 送受信タイムアウト

5.1 機能

次のような場合に、ロボットが待ち状態のままにならないよう、送受信タイムアウト時間を設定し、この時間をオーバーした場合は、**ERROR**を発生しロボットを停止させる機能です。

- (1) 通信ケーブルの断線、外部機器の故障等により、ロボットから外部機器へデータ転送ができない場合。
- (2) 通信ケーブルの断線、外部機器のプログラムミス、外部機器の故障等により、外部機器からの応答のデータ転送がない場合。

5.2 設定範囲

0.5秒～16383.5秒（初期値：3秒）

注1：0.5秒単位で設定が可能です。

注2：設定時に0を入力すると、この機能は働きません。（タイムアウトしません）

5.3 入力方法

表8-280に従って操作してください。

数値は1が0.5秒を意味しており、最大32767（＝16383.5秒）まで入力可能です。

表8-280：送受信タイムアウト時間の入力方法（10秒にする例）

手 順	キー操作	表 示	備 考
①設定キーを押す。	「設定」	セッテイ 1:ドウサキンシ=○	“○”または“×”が点滅する。
②送受信タイムアウト時間設定（項目10）を選択する。	「送り」を12回押す。	セッテイ 10:タイムアウト=6	現在の設定値“6”が点滅する。
③設定を入力する。	「数字」 「ENT」	セッテイ 10:タイムアウト=20	20（＝10秒）を入力した例。
④設定を確定する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	セッテイ RECORD?	
	「確認」を押しながら 「記録」を押す。		
	コントローラ電源を再投入する。		
注1：32767より大きい値を入力すると ERROR3 が発生します。 注2：0を入力すると、タイムアウトなくなります。			

8 コマンドの仕様

6 通信コマンド（VSET, VPUT）でのT座標（a:第4要素目）の単位変更（”度” ↔ ”rad”）機能

6.1 機能

通信コマンドでのT座標（第4要素目）の単位を変更できる機能です。このロボットの変数の回転系の単位は”度”です。従って、通信コマンドのT座標の単位も”度”となりますが、従来ご使用いただいている外部機器の単位が”rad”の場合、そのままの形で使用できません。そこでロボットの設定によって通信コマンド（VSET, VPUT）でのみ、回転系の単位を”度”から”rad”に変更できる機能です。

6.2 この操作が必要なとき

外部機器のT座標の単位が”rad”の場合に通信コマンドのT座標（第4要素目）の単位を”度”から”rad”に変更したい時に使用します。

6.3 解説

外部機器のT座標の単位に応じて以下のように設定してください。

設定	外部機器単位	VSET, VPUTコマンドの動作	使用条件による推奨値
1	”度”	VSET：T座標の単位は”度”のまま受信 VPUT：T座標の単位は”度”のまま送信	外部機器の単位が”度”の場合
2	”rad”	VSET：T座標の単位は”度”に変換され受信 VPUT：T座標の単位は”rad”に変換され送信	外部機器の単位が”rad”で通信が位置情報のみの場合
3	”rad”	VSET：T座標の単位は”rad”のまま受信 位置情報として受信する場合は単位変換が必要 VPUT：T座標の単位は”度”のまま送信 位置情報として送信する場合は単位変換が必要	外部機器の単位が”rad”で通信が位置情報以外もある場合

設定値によるコマンドの動作の詳細は各コマンドの仕様を参照してください。

6.4 操作方法

表8-281に従って操作してください。

表 8-281：通信コマンドの単位変更機能の操作方法

手 順	キー操作	表 示	備 考
①設定キーを押す。	「設定」	セッテイ 1:ドウサキンシ=○	“○” または “×” が点滅する。
②通信コマンドの単位変 更を選択する。	「送り」を16回押す。 又は 「戻し」を2回押す。	セッテイ 14:ツウシンタンイ=1	現在の設定値が点滅 する。
③設定を入力する。	「1」 「ENT」	セッテイ 14:ツウシンタンイ=1	外部機器の単位が ”度” の場合
	「2」 「ENT」	セッテイ 14:ツウシンタンイ=2	外部機器の単位が ”rad” で通信が位置 情報のみの場合
	「3」 「ENT」	セッテイ 14:ツウシンタンイ=3	外部機器の単位が ”度” で通信が位置 情報以外もある場合
④設定を確定する。	「確認」を押しながら 「記録」を押す。	セッテイ RECORD?	
	「確認」を押しながら 「記録」を押す。		
	コントローラ電源を 再投入する。		
注：工場出荷時は” ○（1） ” に設定されています。			