

部品コード：PZ0258
書類番号：950025

パルススケール®

CP3000

取付及説明書

第4版 1995年 7月 発行

- このたびは、パルススケールをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
- 本製品を正しく、有効にお使い頂くための説明書ですので、操作する前に必ず熟読して下さい。
- 本説明書は、いつでも参照できるようにすぐ取り出せるところに大切に保存して下さい。

双葉電子工業株式会社 生産本部 精密機器部

*** 安全に関する注意事項 ***

以下は本製品を正しくお使いいただくための基本的な注意事項ですので、よくお読みの上、正しくお取り扱い下さい。

使用上の注意事項

- 始業または操業時には、本製品の機能および性能が正常に作動していることを確認してからご使用下さい。
- 仕様に示された規格以外での使用、または改造を施された製品については、機能および性能の保証はできませんのでご留意下さい。
- 分解は、絶対に行わないで下さい。故障の原因となり、また感電したり部品の破損等二次障害により、お客様の生命や財産に危険や損害を与える可能性があります。
- 本製品が万一故障した場合、各種の損害を防止するための充分な保全対策を施してご使用下さい。
- 本製品を他の機器と組合せてご使用になる場合は、使用条件・環境等により、その機能および性能が満足されない場合がありますので、充分ご検討の上ご使用下さい。
- 性能向上のため、お断りなく仕様・機能を変更する場合がありますので、あらかじめご了承下さい。
- 本製品を転売される場合は、必ず一切の付属品および本説明書（場合により補足書類）を添付して譲渡して下さい。
- 本製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として産業廃棄物業者に委託して処理して下さい。一般の人々（子供を含む）が簡単に接触できる場所への放置または不法投棄など違法な処分をしないで下さい。
- パルスケール® は当社の登録商標です。

開梱時の確認事項

■現品を開梱後、下記項目についてご確認下さい。

- ・現品はご注文品と相違ありませんか？
- ・輸送中の損傷はありませんか？
- ・ねじ締結のゆるみはありませんか？
- ・付属品は付いていますか？

目 次

1.	概要	2	ページ
2.	基本仕様一覧表	3	
3.	各部名称	4	
4.	モードについて	6	
5.	プログラムの構成について	6	
6.	プログラムの作り方	7	
7.	プログラムの作り方 (パルス出力)	15	
8.	プログラムの実行	16	
9.	プログラム消し方	19	
10.	プログラムのコピー	21	
11.	ファンクション (座標値のプリセット、プラス)	22	
12.	アラーム一覧表	23	

1. 概要

フタバ パルススケール CP3000型カウンタは、プログラミングされた位置データとリニアスケールからの位置信号とを比較し、多段無接点スイッチ信号を出力します。

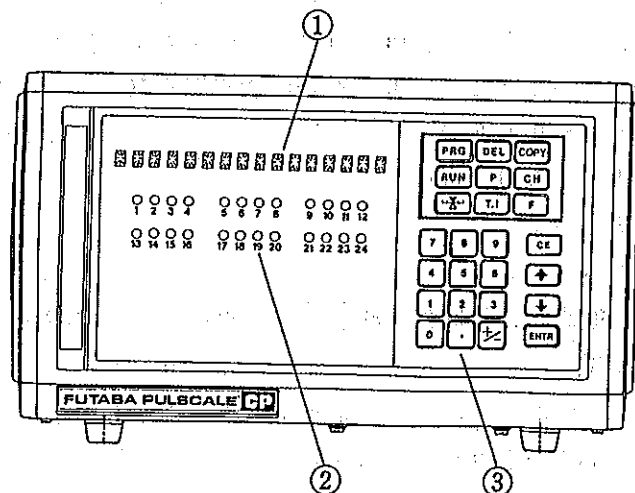
CP3000型カウンタは、マイクロプロセッサ、カスタムLSIを使用し、信頼性にすぐれています。また、次のような特徴を持っています。

- (1) パルススケール スケールユニットを使用していますので、高精度の位置検出ができます。
- (2) 接点位置はキー入力でプログラムしますので、接点位置の修正や変更が簡単に行えます。
- (3) 入出力は、直接リレー駆動できるフォトカプラーを使用しています。フォトカプラーは無接点ですので、長寿命です。
- (4) 設定出力は独立に24点まで使用可能です。それらは任意の軸に設定することができます。
(パラメータ切換え)
- (5) プログラムのデータは、電池でバックアップしてありますので電気切断時でもデータは消えません。
- (6) 各種の自己診断機能を持っていますので、発生した異常をすぐに見付けることができます。
- (7) 外部より実行パターンの変更が出来ますので、専用機を自動化することが可能です。
- (8) RS232Cインターフェイスを標準装備しており、パーソナルコンピュータ（パソコン）等と接続し、外部からコントロールすることができます。

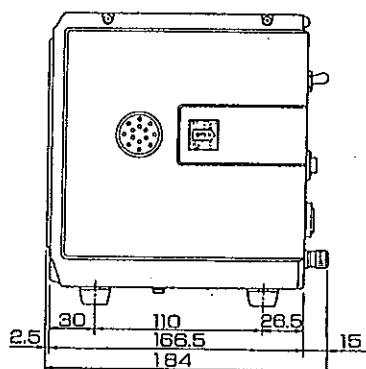
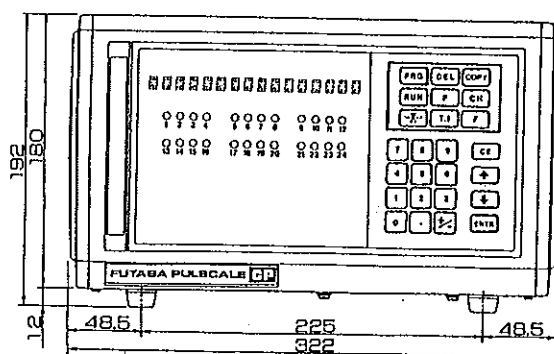
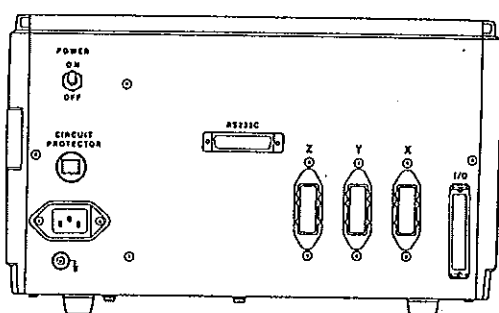
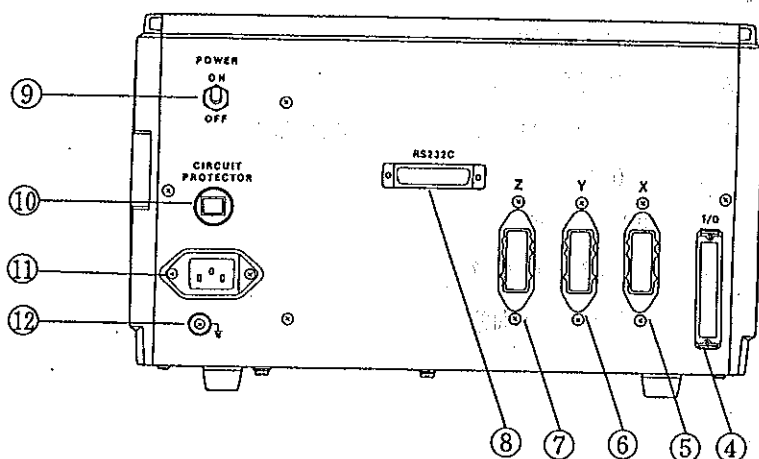
2. 基本仕様一覧表

軸数	3軸 (パラメーターで1軸、2軸 設定可能)
最小読取值	1, 5, 25, 50 μm (パラメータで切り換え)
表示素子	16桁アルファニューメリック緑色蛍光表示管 × 1個 出力モニター用LED × 24個
最大表示範囲	$\pm 9999.999\text{mm}$
量子化誤差	最大1カウント
カウント方式	インクレメンタル
原点検出機能	スケール原点, または外部原点信号 (原点シフト機能あり)
メモリー容量	パターン数————— 24パターン 1パターンには24のチャンネルがあり、1つのチャンネルには、 最大10個の点をプログラムすることができます。
出力点数	24出力
出力回路	フォトカプラー (24個)
アラーム	表示管に表示, 及び外部出力
メモリーバックアップ	電池バックアップ, 単三電池2本 (1年間保証)
電源	AC100V $\pm$ 10%
使用温度範囲	摂氏0度 ~ 摂氏45度
保存温度範囲	摂氏-10度 ~ 摂氏60度
電源ケーブル	ビニールコード 2m (両端プラグ)

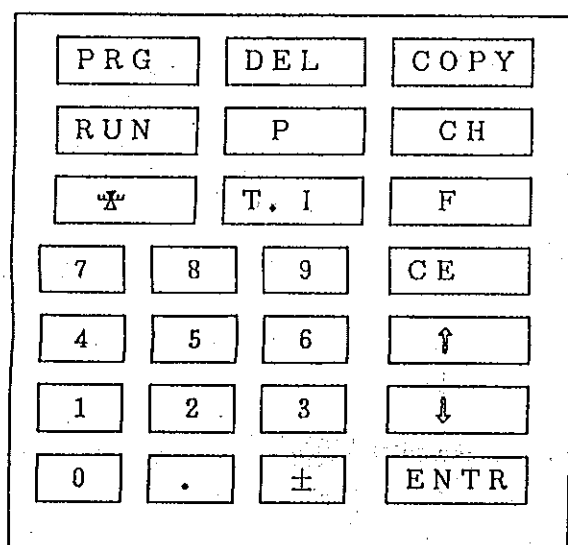
3. 各部名称



- ①表示管
- ②出力チャンネル用モニターLED
- ③キースイッチ
- ④外部入出力信号コネクタ
- ⑤X軸スケール入力コネクタ
- ⑥Y軸スケール入力コネクタ
- ⑦Z軸スケール入力コネクタ
- ⑧RS-232Cインタフェースコネクタ
- ⑨電源スイッチ
- ⑩サーキットプロテクタ(フェーズと同じ機能)
- ⑪電源ケーブルソケット
- ⑫フレームグランド端子



(3) CP3000 キー配置



キー配置図

PRG : プログラムモードにするときに押します。

DEL : プログラム消去モードにするときに押します。

COPY : プログラムコピーモードにするときに押します。

RUN : プログラム実行モードにするときに押します。

P : 実行パターン番号変更時、パラメータ番号変更時に押します。

CH : チャンネル番号変更時に押します。

∇ : 原点検出するときに押します。

T. I : ティーチンを使用するときに押します。

F : ファンクションモードにするときに押します。

$\uparrow$: 軸選択キーです。

$\downarrow$: 軸選択キーです。

CE : 数値の入力間違いのときのクリアー、アラーム解除に使用します。

ENTR : 数値の入力確定キーです。

4. モードについて

モードには次の4つがあり、それぞれのモードのキーを押す事によって選択できます。

- ① 実行モード : RUN キーを押します。プログラムを実行するときに選択します。
- ② プログラムモード : PRG キーを押します。プログラムを作るときに選択します。
- ③ 消去モード : DEL キーを押します。プログラム内容を消去するときに選択します。
- ④ ファンクションモード: F キーを押します。座標値プリセットや、自己診断をするときに選択します。

- (a) 上の4つのモードは、実行モードで実行中（実行モードの表示で「P」の文字が点滅していないとき。）以外は、それぞれのキーを押す事によって直接選択できます。
- (b) 実行中の時は、CE キーを押して出力を止めてから（「P」マークが点滅）それぞれのモードを選択してください。
- (c) プログラミングには、ティーチイン（T, I キー）が使用出来ます。ティーチインとはプログラムする座標値をテンキーで入力するのではなく、機械系を動かしてそのときの位置をプログラムしてゆく方法です。

5. プログラムの構成について

- (a) パターンについて

CPカウンターは、それぞれ独立した24種類のパターンを記憶することができます。1つのパターンには24個の出力チャンネルがあり、1つのチャンネルには5つのドッグがあります。

- (b) 出力チャンネル

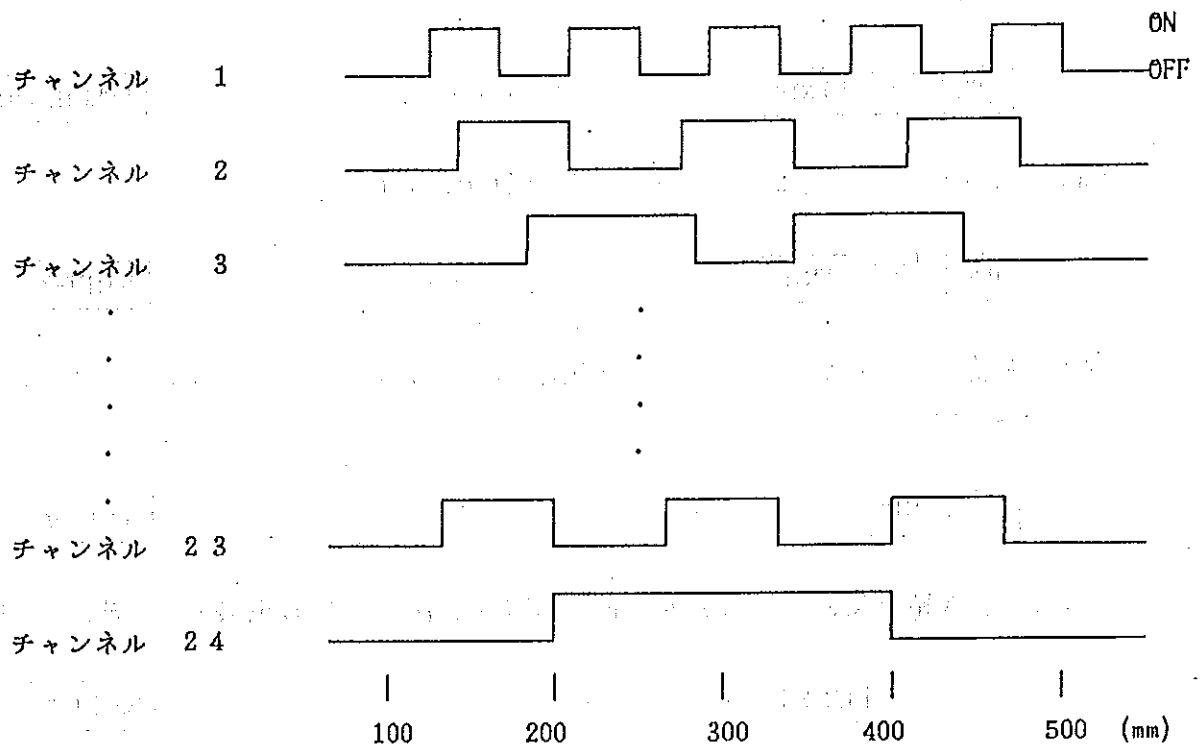
内部に24個のスイッチを持っています。このスイッチを出力チャンネルと呼びます。この出力チャンネルの状態は、前面パネルのLEDでモニターできます。

- (c) ドッグ

24個の出力チャンネルをプログラムによってON, OFF 出来ます。このONとOFFを1組にしてドッグと呼びます。1つのチャンネルに、最大5つのドッグが設定出来ます。

6. プログラムの作り方

6-1. 領域出力の位置設定は下図の様にいきます。



出力チャンネルは、チャンネル1からチャンネル24まで24個あります。チャンネル一つについて、ON、OFFを一組としたドッグを最大5つ設定することができます。

6-2. 領域出力のプログラムの作り方

これからの説明は3軸標準パラメータを設定した時のものです。

*「テクニカルマニュアル」の「パラメータ」の項を参照。

下記のように ON と OFF を1組とする領域出力設定ができます。



では次に、1のパターンのチャンネル2に上記のような出力をするようにプログラムします。以下の説明において、線で囲んだ文字は、左側はキー操作を表し、右側は、カウンターの表示を表します。又、カウンターの表示の文字の下のアンダーラインは、文字が点滅している事を表します。

(1) 電源を入れます。

(キー操作)

(表示)

PULSCALE CP3000

(2) パターン1をクリアーします。

DEL 1 ENTR DELETE-P01

(3) プログラムモードにし、パターン番号を入力します。

PRG 1 ENTR SHIFT-X 0.000

(4) 原点シフト量に 0.000 を設定します。原点シフトについては、「8-1 (3) 原点の検出の仕方」を参照して下さい。

0 ENTR SHIFT-X 0.000

これで、X軸の原点シフト量がセットされました。次に、Y軸の原点シフト量をセットします。

↑ 0 ENTR SHIFT-Y 0.000

これで、Y軸の原点シフト量がセットされました。次に、Z軸の原点シフト量をセットします。

↑ 0 ENTR SHIFT-Z 0.000

これで、Z軸の原点シフト量がセットされました。

(5) ドッグの設定モードにします。

ENTR X01D10N .

この時の表示の意味は、次の通りです。

X 01 D 1 ON
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① 設定軸を示します。*

② チャンネル番号を示します。

③ 「D」 はドッグの意味です。

④ ドッグの番号です。

⑤ 設定値が ON か OFF かを示します。

⑥ 座標の設定値です。何も設定していないときは、少数点のみを表示します。

※ ①に表示される X、Y、Z 軸は、②のチャンネル番号を選択するとパラメータに設定した軸が自動的に表示されます。詳しくはテクニカルマニュアルの「パラメータ」の項を参照してください。

- (6) 例としてチャンネル番号を設定し、100.000 で ON 200.000 で OFF のドッグをチャンネル2に設定してみます。

CH	.....	X01D10N	.
2	ENTR	X02D10N	.
1	0 0 ENTR	X02D10N	100.000
↑	2 0 0 ENTR	X02D10FF	200.000

次に、300.000で ON 400.000 で OFF のドッグをドッグ2へ設定します。

↑	3 0 0 ENTR	X02D20N	300.000
↑	4 0 0 ENTR	X02D20FF	400.000

設定終わりです。

6-3. プログラム内容の確認

格納されているプログラムが正しく入力されているか調べます。以下では6-2. でプログラムした内容を確認してみます。

- (1) プログラムモードにし、パターン番号を入力するとシフト量の確認ができます。

PRG	1	ENTR	SHIFT-X	0.000
-----	---	------------	---------	-------

X軸のシフト量が、0.000である事が確認できます。次に、Y軸、Z軸のシフト量を確認します。

↑	.....	SHIFT-Y	0.000
↑	.....	SHIFT-Z	0.000

- (2) プログラムの座標値の内容を確認します。

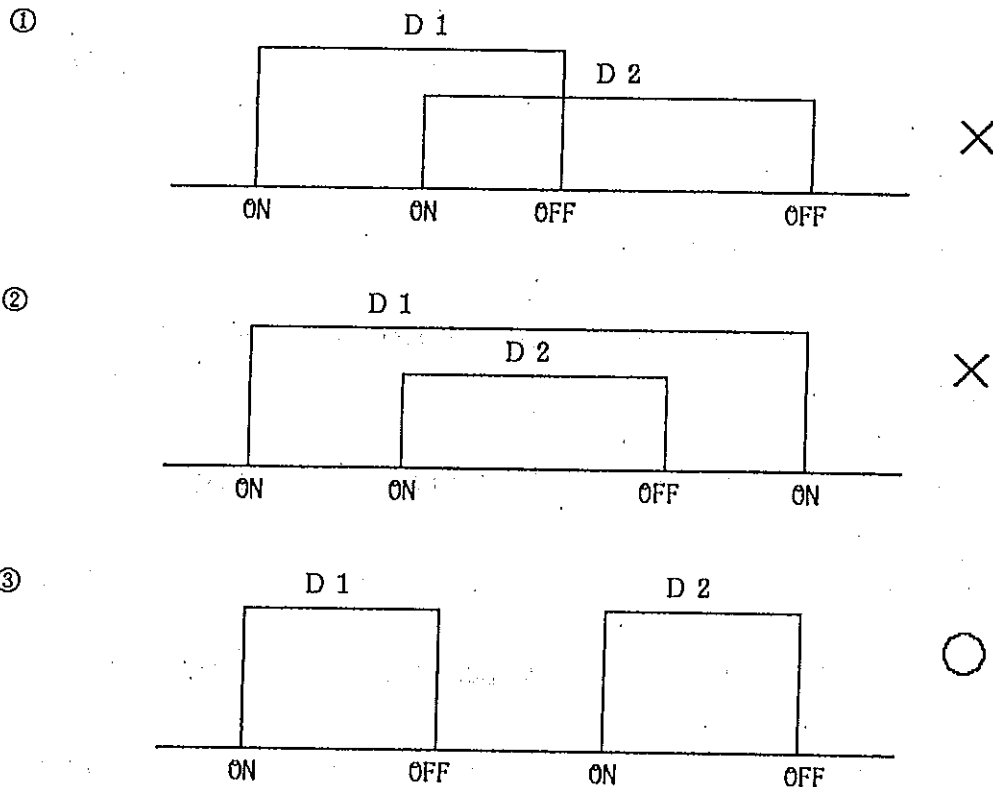
ENTR	ENTR	X01D10N	.
CH	2 ENTR	X02D10N	100.000
↑	.....	X02D10FF	200.000

↑	.....	X02D20N 300,000
↑	.....	X02D20FF 400,000

これで、確認が終わりました。もし間違いがあったら「4-2. プログラムの作り方」を参照して書き直してください。

6-4. 「67 PROGRAM-ERR」について

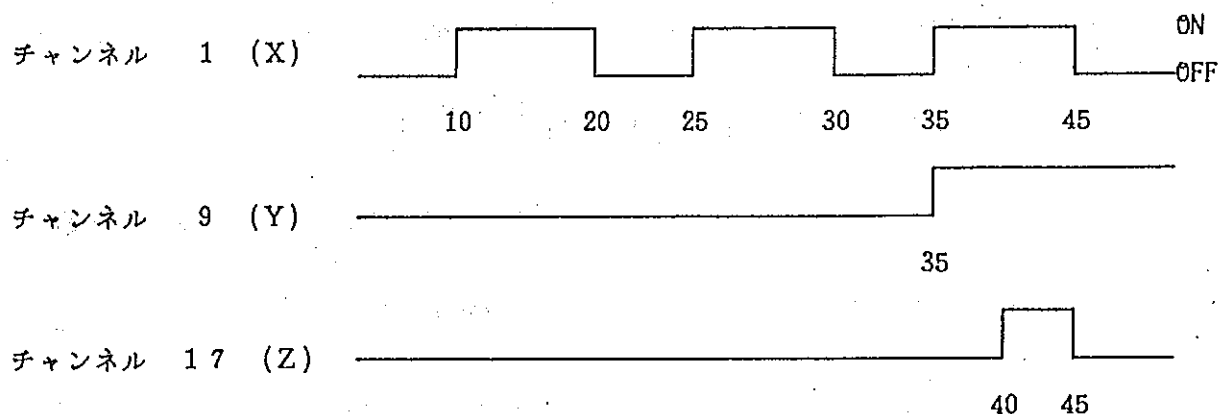
1つのチャンネル上に下図 ①, ② にしめすようなドッグ設定をしますとエラーになり、「67 PROGRAM-ERR」の表示をします。このような時は、③ の図のように、それぞれのドッグが重ならないように設定してください。



また、ドッグの片方だけしか設定していない状態で、別のドッグや、別のモードに移ろうとするとする時もこのエラーになります。このときは、**CE** キーを押して表示を解除したあともう一方のドッグを消去（ONの表示なら **↓** キーで OFFのデータを消す、OFFの表示なら **↑** キーで ONのデータを消す）するか、ON、OFFの両方ドッグを設定してください。ドッグの消去のしかたは、「9-1. 座標値の消去」を参照してください。

6-5. 領域出力の設定例 (例1)

この設定例は、3軸標準パラメータの時のものです。では、パターン3のチャンネル1、チャンネル9、チャンネル17に下記の出力を設定します。



(キー操作)

(表示)

(意味)

DEL	3	ENTR	.....	DELETE-P03	パターン 3 消去完了	
PRG	3	.....	.....	PROGRAM-P03	MM プログラム 3 選択	
ENTR	.....	.....	.....	SHIFT-X	0.000 原点シフトモード	
0	ENTR	.....	.....	SHIFT-X	0.000 X軸シフト量セット	
↑	0	ENTR	.....	SHIFT-Y	0.000 Y軸シフト量セット	
↑	0	ENTR	.....	SHIFT-Z	0.000 Z軸シフト量セット	
ENTR	.....	.....	.....	X01D10N	0.000 プログラム座標値入力モード	
1	0	ENTR	.....	X01D10N	10.000 ドッグ 1 の ON 地点	
↑	2	0	ENTR		X01D10FF	20.000 ドッグ 1 の OFF 地点
↑	2	5	ENTR		X01D20N	25.000 ドッグ 2 の ON 地点
↑	3	0	ENTR		X01D20FF	30.000 ドッグ 2 の OFF 地点
↑	3	5	ENTR		X01D30N	35.000 ドッグ 3 の ON 地点

↑ 4 5 ENTR X01D3OFF 45.000 ドッグ 3 の OFF 地点

CH 9 ENTR Y09D10N . チャンネル 9 選択

3 5 ENTR Y09D10N 35.000 チャンネル 9 の ON 地点

* ↑ 9 9 9 9 . 9 9 9 ENTR

. Y09D10N 9999.999 正の最大値の設定

CH 1 7 ENTR Z17D10N . チャンネル 17 選択

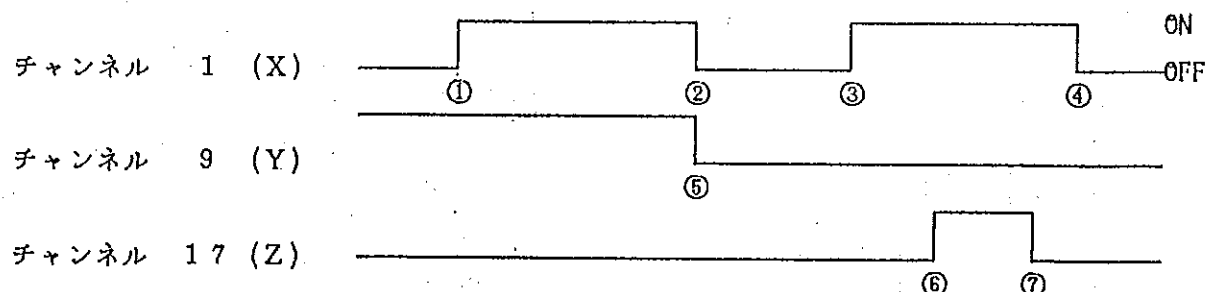
4 0 ENTR Z17D10N 40.000 ドッグ 1 の ON 地点

↑ 4 5 ENTR Z17D10FF 45.000 ドッグ 1 の OFF 地点

* 出力チャンネル 2 のように、正の無限大の位置が ON になるように設定するときは、プログラミング範囲の最大値である 9999.999 の値を設定してください。同じように負の無限大の位置が ON になるように設定するときは、-9999.999 の値を設定してください。

6-6. 領域出力の設定例 (例2) T. I (ティーチンキーを使用した場合)

この設定例は、標準パラメータの時のものです。では、パターン5のチャンネル1、チャンネル9、チャンネル17に下記の出力を設定します。



(キー操作)	(表示)	(意味)
DEL 5 ENTR	DELETE-P05	パターン5 消去
PRG 5	PROGRAM-P05 MM	パターン5 選択
ENTR	SHIFT-X .	原点シフトモード
0 ENTR	SHIFT-X 0.000	X軸シフト量セット
↑ 0 ENTR	SHIFT-Y 0.000	Y軸シフト量セット
↑ 0 ENTR	SHIFT-Z 0.000	Z軸シフト量セット
ENTR	X01D1ON .	プログラム座標値入力モード
T.I	X01D1IN 2.095	ティーチンモード選択 (機械系を設定位置まで移動)
ENTR	X01D1IN 10.154	ドッグ1のON地点 ① (機械系を設定位置まで移動)
↑ ENTR	X01D1IFF 25.000	ドッグ1のOFF地点 ② (機械系を設定位置まで移動)
↑ ENTR	X01D2IN 30.000	ドッグ2のON地点 ③ (機械系を設定位置まで移動)
↑ ENTR	X01D2IFF 35.000	ドッグ2のOFF地点 ④ (機械系を設定位置まで移動)

CH 9 ENTR Y09D10N . チャンネル 9 選択

* - 9 9 9 9 . 9 9 9 ENTR

..... Y09D10N -9999.999 負の最大値の設定

T.I Y09D11N 12.507 ティーチンモード選択
(機械系を設定位置まで移動)

↑ ENTR Y09D11FF 21.412 ドッグ 1 の OFF 地点 ⑤

CH 1 7 ENTR Z17D10N . チャンネル 1 7 選択

T.I Z17D11N 12.507 ティーチンモード選択
(機械系を設定位置まで移動)

ENTR Z17D11N 35.178 ドッグ 1 の ON 地点 ⑥

↑ ENTR Z17D11FF 45.010 ドッグ 1 の OFF 地点 ⑦
(機械系を設定位置まで移動)

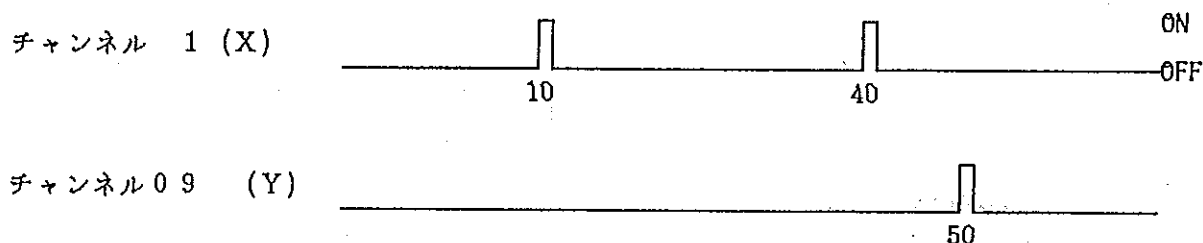
* 出力チャンネル 2 のように、負の無限大の位置が ON になるように設定するときは、プログラミング範囲の最大値である -9999.999 の値を設定してください。同じように正の無限大の位置が ON になるように設定するときは、9999.999 の値を設定してください。

7. プログラムの作り方 (パルス出力について)

パルス出力は、プログラムに設定した位置を機械が通過すると、一定時間 (t 秒) だけ出力をします。パルス出力では、領域出力のように ON OFF というドッグではなく、ON の位置のみでプログラムをします。その他については、領域出力の場合と同じです。

7-1. パルス出力の設定例 (例1)

この設定は、3 軸標準パラメータを書き込み、NO. 21 をパルス出力に設定した時のものです。パターン 3 のチャンネル 1、チャンネル 09 に下記の出力を設定設定します。



(キー操作)

(表示)

(意味)

DEL	3	ENTR	DELETE-P03	パターン 3 消去		
PRG	3		PROGRAM-P03	MM	パターン 3 選択	
ENTR			SHIFT-X	.	原点シフトモード	
0	ENTR		SHIFT-X	0.000	X 軸シフト量セット	
↑	0	ENTR	SHIFT-Y	0.000	Y 軸シフト量セット	
ENTR			X01D10N	.	座標値入力モード	
1	0	ENTR	X01D10N	10.000	パルス位置セット	
↑	4	0	ENTR	X01D20N	40.000	パルス位置セット
CH	9	ENTR	Y09D10N	.	チャンネル 0 9 選択	
5	0	ENTR	Y09D10N	50.000	パルス位置セット	

8. プログラムの実行

ここでは、「4. プログラムの作り方」の所で作ったプログラムを実際に行わせる方法を説明します。

8-1. 電源投入から実行まで

「6-5. 領域出力の設定例（例1）」で作ったプログラムを実行します。

(1) 電源を入れます。

PULSCALE CP3000 パルス位置セット

(2) 実行 (RUN) モードにします。

RUN AP01 X 12.471 実行モード

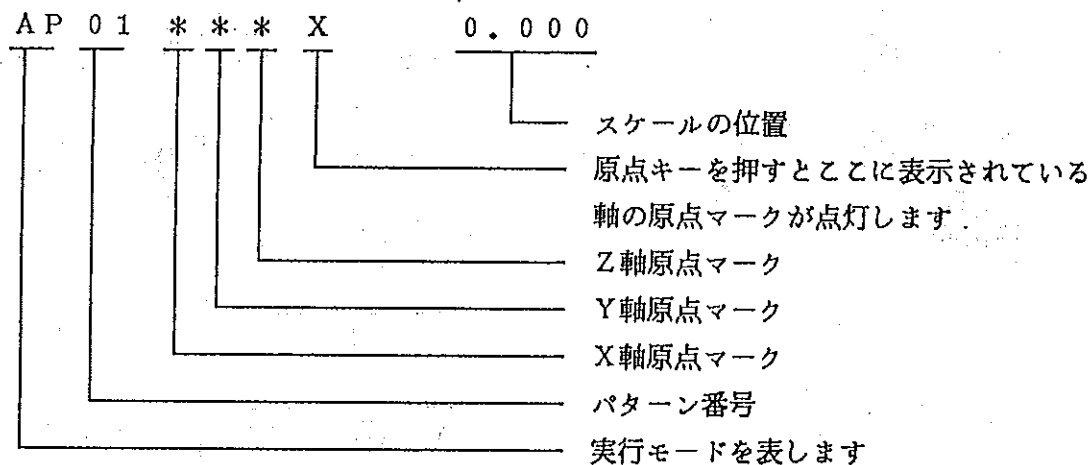
(3) 原点検出をします。

⏏ AP01* X 12.471 X軸

↑ ⏏ AP01** Y 54.125 Y軸

↑ ⏏ AP01***Z 4.125 Z軸

これで原点が検出出来るようになりました。このときの表示の意味は次の通りです。



では、機械系の、X軸、Y軸、Z軸を動かしてスケールの原点位置を通過させます。このとき ピッ と音がして、表示の原点マークが消えます。これで原点の検出は終わりです。

(4) 出力開始のしかた

実行するパターン番号をセットして **ENTR** キーを押しますと出力を開始します。出力中は表示の「P」のマークの点滅が止ります。

3 **ENTR** **AP03 X 12.471** 実行開始

(5) 出力の止めかた

CE キーを押すと出力は止まります。出力が止まると「P」のマークは点滅し始めます。

(6) 電源投入時、簡単に実行モードにする方法

電源投入後 **ENTR** キーを押すと(1)と(2)のキー操作を省略出来ます。

8-2. 実行パターンの変更

実行しているパターンを変更するには、次のようにします。

- (1) 出力を停止します。

CE		AP03	X	12.471
----	-------	------	---	--------

 出力停止

「P」が点滅しているときは出力を停止している事を表します。

- (2) 次に実行したいパターン番号、例えば 5 を入力します。

5		AP05	X	12.471
---	-------	------	---	--------

 パターン番号セット

- (3) 出力を開始します。

ENTR		AP05	X	12.471
------	-------	------	---	--------

 出力開始

「P」の点滅が止まっている時は出力中であることを示します。

9. プログラムの消しかた

9-1. 座標値ごとの消しかた

プログラムの座標の位置一つずつについて消すことができます。例えば、「4-5. 領域設定例 (1)」で作ったプログラムのチャンネル1のドッグ1の ON 10.000 と OFF 20.000 を消してみます。

(1) まず、チャンネル1、ドッグ1の ON の位置を表示します。

. . . プログラム内容表示

(2) 表示を消してブランクにし、これを入力します。

. 表示クリアー

. メモリー消去

(3) OFF の位置を表示し、プログラム内容をクリアーします。必ず、ON、OFFを一組として消去してください。

. メモリー消去

9-2. 1パターンごとの消しかた

消去モードにし、消去したいプログラムの番号を入力して キーを押しますとそのプログラムの内容がすべて消去されます。このとき、原点シフト量は、0.000にクリアーされます。パターン3を消去する例を次に示します。

. デリート番号セット

. デリート完了

9-3. 全パターン消去

消去モードで、パターン番号に99を入力すると全てのパターンが消去されます。このときも、原点シフト量は、0.000にセットされます。

.

 デリート番号セット

.

 消去完了

10. プログラムのコピー

プログラムのパターンどうしでプログラム内容をコピーする事が出来ます。次に、パターン1の内容をパターン5にコピーする例を示します。

COPY	1	ENTR	.....	COPY P01 TO P00	パターン1セット
	5		.....	COPY P01 TO P05	パターン5セット
ENTR			.....	COPYING	コピー中
				COPY P01 TO P05	コピー完了

11. ファンクション (座標値のプリセット、プラス)

11-1. 座標値プリセット

ファンクションの1、2、3が、座標値プリセットになっています。X軸がファンクション1、Y軸がファンクション2、Z軸がファンクション3になっています。

(例1) 現在のX軸の表示を、10.000にします。

[F] [1] [ENTR] PRESET-X . ファンクション1

[1] [0] [ENTR] AP01 X 10.000 プリセット完了

(例2) 現在のY軸の表示を、50.000にします。

[F] [2] [ENTR] PRESET-Y . ファンクション2

[5] [0] [ENTR] AP01 Y 50.000 プリセット完了

(例3) 現在のZ軸の表示を、70.000にします。

[F] [3] [ENTR] PRESET-Z . ファンクション3

[7] [0] [ENTR] AP01 Z 70.000 プリセット完了

11-2. 座標値のプラス

ファンクションの4、5、6が、座標値のプラスになっています。X軸がファンクション4、Y軸がファンクション5、Z軸がファンクション6になっています。

(例) 現在のX軸の表示を、+10.000します。(現在値が100.000とします)

[F] [4] [ENTR] PLUS-X . ファンクション1

[1] [0] [ENTR] AP01 X 110.000 プリセット完了

・100.000に10.000足されて110.000になりました。

・Y、Z軸も同様です。

(注意) この他のファンクションについては、テクニカルマニュアルのファンクションの項を御覧ください。

12. アラーム一覧表

アラームが発生したときは、表示に出る番号と次の表を対応させてください。詳しくは、テクニカルマニュアルを御覧ください。

番号	内 容	監視タイミング	解 除 方 法
0 1	システムダウン	動作中随時	電源再投入
0 5	スケールエラー	動作中随時	CEキー，再度原点検出
0 6	バッテリーエラー	動作中随時	電池交換してCEキー
2 7	位置範囲アラーム	動作中随時	範囲内に戻してCEキー
3 3	非常停止が入力された	動作中随時	入力を解除してCEキー
4 2	パラメーターの 内容が壊れた	電源投入時	CEキー，パラメーター書き直し
4 4	プログラムの 内容が壊れた	電源投入時	CEキー，プログラムチェック
6 7	プログラミング エラー	プログラム中，ENTR キーを押した時	CEキー，プログラム書き直し
8 3	カウンター オーバーフロー	動作中随時	CEキー，システムチェック
8 4	パラメーターの 書き込み不良	パラメーター 書き込み時	CEキー，パラメーター書き直し

