

CMA カウンタ

取扱説明書

Ver. 4900425

お買い上げいただきまして、ありがとうございます。
正しくお使いいただくために、この取扱説明書をよく
お読みのうえ、ご操作ください。

本品は外国為替及び外国貿易管理法に定める戦略物資
(又は役務)に該当するため、本品を輸出する場合、
同法に基づく輸出許可が必要です。

目次

はじめに	1
各部の名称と働き	2～3
原点と3つの座標系について	4
準備	5
ゼロセットするには	5
プリセットするには	5
アブソリュート座標系表示にするには	6
ワーク座標系表示にするには	6
インクレメンタル座標系表示にするには	6
スケール原点を検出するには	
1. 原点シフト	7
2. 原点ホールド	8
基準面を検出するには	
1. 基準面ゼロセット	9
2. 基準面シフト	10
3. 基準面ホールド	11
芯出しをするには	12
直径表示するには	13
表示分解能を切り換えるには	13
スケーリング表示するには	14
稼働時間を計るには	14
メモリーについて	15
メモリーの内容を見るには	15
メモリーに座標値を記憶させるには	
1. プリセット値を記憶させる	16
2. 表示値をそのまま記憶させる	17
メモリーに記憶させた座標値を呼び出すには	18
ボルトホールサークルの設定について	19
ボルトホールサークルを実行するには	20
電源ダウン時の座標値記憶機能について	21
プリンタに出力するには	22
リモコンの使い方	23
2Dエッジセンサの使い方	24
エラーについて	25
パラメータについて	26
パラメータ一覧表	27
仕様	28
サービスについて	裏表紙

はじめに

使用上のご注意

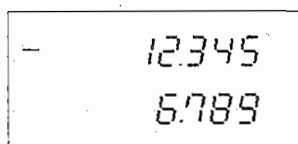
- ❖ 電源は必ず定格をお守りください。
電源はできる限り電灯線用のAC100Vラインより供給してください。動力線等からの供給は電圧降下が発生しやすく、瞬時停電などの原因となりますのでご注意ください。
- ❖ 保安上、付属のアース線でカウンタ背面のF.G.端子を確実にアース（接地）してください。
- ❖ 高温、多湿下でのご使用は避けください。
- ❖ 電氣的雑音の多く発生する機器のそばでのご使用は避けください。
電源などに雑音が入り、誤動作の原因となります。
- ❖ 汚れは、乾いた柔らかい布で軽く拭いてください。
- ❖ 落ちにくい汚れは、中性洗剤をつけた布で、軽く拭き取ってください。
- ❖ シンナー、ベンジン等の有機溶剤は使用しないでください。
- ❖ エアーガン等で、カウンタユニットおよびスケールユニットを吹きますと、開口部より油・ゴミ・切粉等が浸入し、故障の原因となりますので絶対におやめください。
- ❖ 本書で特に出来ると書いてない機能は「出来ない」と解釈してください。

取扱説明書の表記について

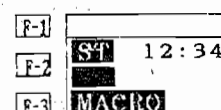
- ❖ この説明書は、軸数を2軸として書かれています。
3軸目につきましても同様の操作となります。

❖ 表記記号

主表示部の表示例



補助表示部の表示例



マーク点灯例



ブザー音（ビー）

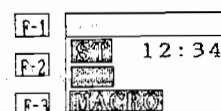


マーク点滅例

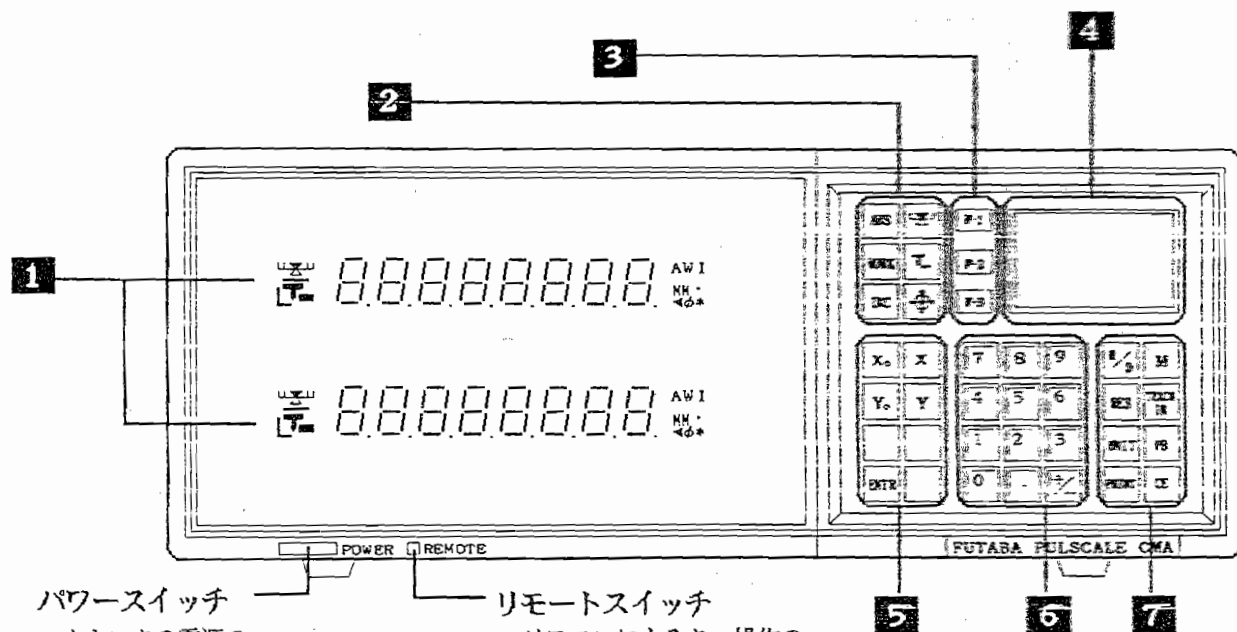


その他のご注意

- ❖ 補助表示が変わらないまま10分間経過しますと
補助表示（液晶）の文字を見やすくするためのライトが
自動的に消灯します。
補助表示の必要なキー操作を行いますと再び自動的に点灯します。

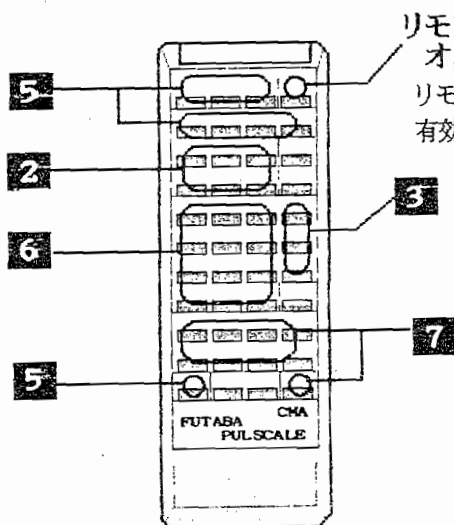


各部の名称と働き



パワースイッチ
カウンタの電源の
入/切をします。

リモートスイッチ
リモコンによるキー操作の
有効/無効を切り換えます。



**リモコン
オンオフキー**
リモコンによるキー操作の
有効/無効を切り換えます。

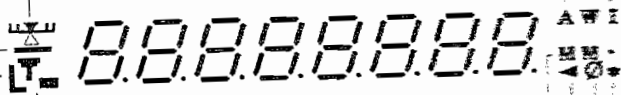
リモコンについて (別売品)

リモコンのキーは、本体のキーと同じ働きを
します。

リモコンの使い方等は、23ページをご覧ください。

1 主表示 軸の座標値やいろいろな情報を表示します。

原点マーク
符号マーク
シフトマーク
基準面マーク



ミリ表示マーク

アブソリュート座標系マーク
ワーク座標系表示マーク
インクリメンタル座標系マーク
スケーリングマーク
アレイバックマーク
直径表示マーク
軸選択マーク

2

ABS	アブソキー	アブソリュート（機械）座標系表示選択
WORK	ワークキー	ワーク（被加工物）座標系表示選択
INC	インクキー	インクレメンタル（操作）座標系表示選択
原点検出キー		スケール原点を検出する
基準面検出キー		基準面を検出する
芯出しキー		芯出し機能（表示値を1/2にする）

3

F-1	ファンクション1キー	補助表示と連動してキーの働きが変わります。
F-2	ファンクション2キー	補助表示と連動してキーの働きが変わります。
F-3	ファンクション3キー	補助表示と連動してキーの働きが変わります。

4

補助表示



主表示を助けいろいろな情報を表示します。

（時計の表示やファンクションキーの意味付け等を表示します。）

5

X	X軸ゼロセットキー	表示されている座標系X軸の値を0にします。
Y	Y軸ゼロセットキー	表示されている座標系Y軸の値を0にします。
X	X軸選択キー	X軸を選択します。
Y	Y軸選択キー	Y軸を選択します。
ENTR	エンターキー	いろいろなキー操作を確定させます。

3軸仕様のみ有り

Z	Z軸ゼロセットキー	表示されている座標系Z軸の値を0にします。
Z	Z軸選択キー	Z軸を選択する。

4軸仕様のみ有り

Z/W	Z軸/W軸切り換えキー	3軸目の表示を切り換えます。 押すごとにZ軸表示/W軸表示を切り換えます。
-----	-------------	--

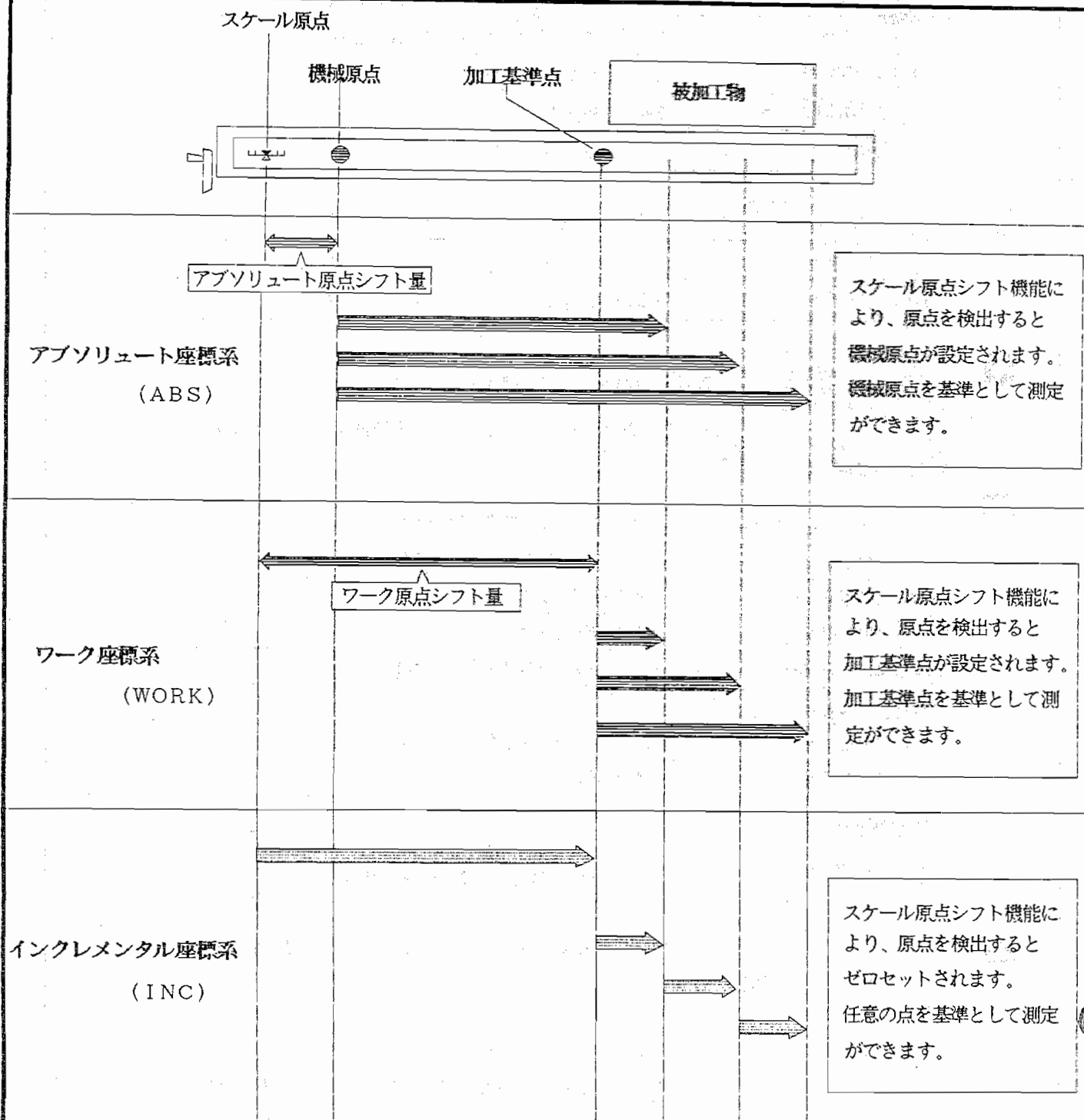
6

0	置数キー（数値キー）	置数（数値を入れる）のとき、数の上桁より順に押します。
9		
.	小数点キー	小数点の位置で押します。
+/-	符号キー	負(-)の数値のとき押します。押すごとに正(+)/負(-)を反転します。

7

R/D	直径半径切り換えキー	表示している値を押すごとに直径/半径を切り換え表示させます。
RES	表示分解能切り換えキー	表示している分解能の単位を切り換えます。
UNIT	ユニットキー	スケーリングを有効にする。押すごとに有効/無効を切り換えます。
PRINT	プリントキー	外部プリンターに表示値をプリントする。（パラレルインターフェイスカード付きのみ）
M	メモリーキー	メモリーに座標値を記憶させるときに使用します。
TEACH IN	ティーチインキー	表示値をメモリーに記憶させたいときに使用します。
PB	プレイバックキー	メモリーに記憶させた座標値を呼び出すときに使用します。
CE	キャンセルキー	いろいろな操作を無効に（キャンセル）するとき押します。

原点と3つの座標系について



アブソリュート原点シフト量

スケール原点から機械原点までの距離です。
パラメータ番号2番に設定しておきます。

ワーク原点シフト量

スケール原点から加工基準点までの距離です。
パラメータ番号3番に設定しておきます。

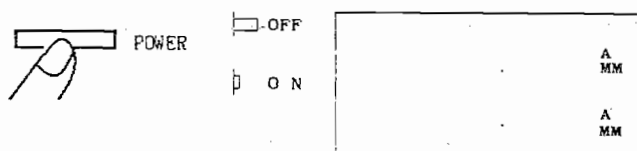
パラメータについて

26. 27 ページをご覧ください。

準備

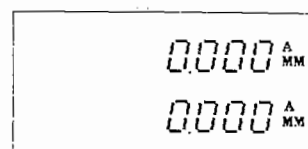
電源を入れる

1. パワースイッチを押し込みます。



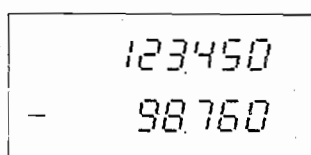
表示を開始する

2. **X₀** を押します。

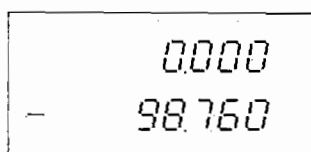


ゼロセットするには

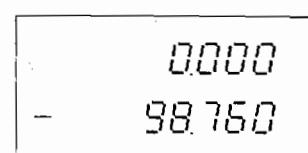
X軸を0にするには



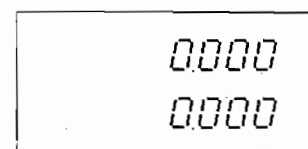
1. **X₀** を押します。



Y軸を0にするには



1. **Y₀** を押します。

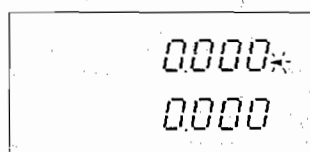


プリセットするには

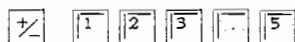
XY同様

例 X軸を -123.500 にはするには

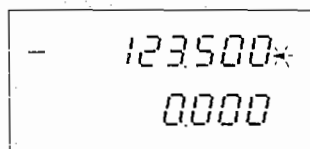
1. **X** を押します。



2.



(数の上桁より順に押します。)



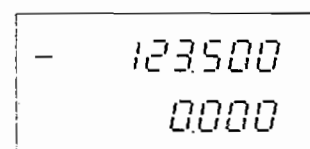
数値を押し間違えたときは

CE を押します。

もう一度数値を入れ直します。

3. 正しく入力できましたら

ENTR を押し、確定します。

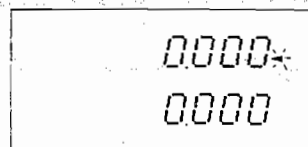


例 X軸に再度同じ値をプリセットするには

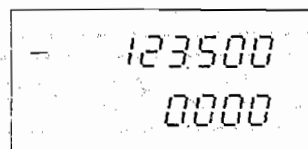
等間隔で穴あけする場合など

再度同じ値をプリセットしたいときには

1. **X** を押します。

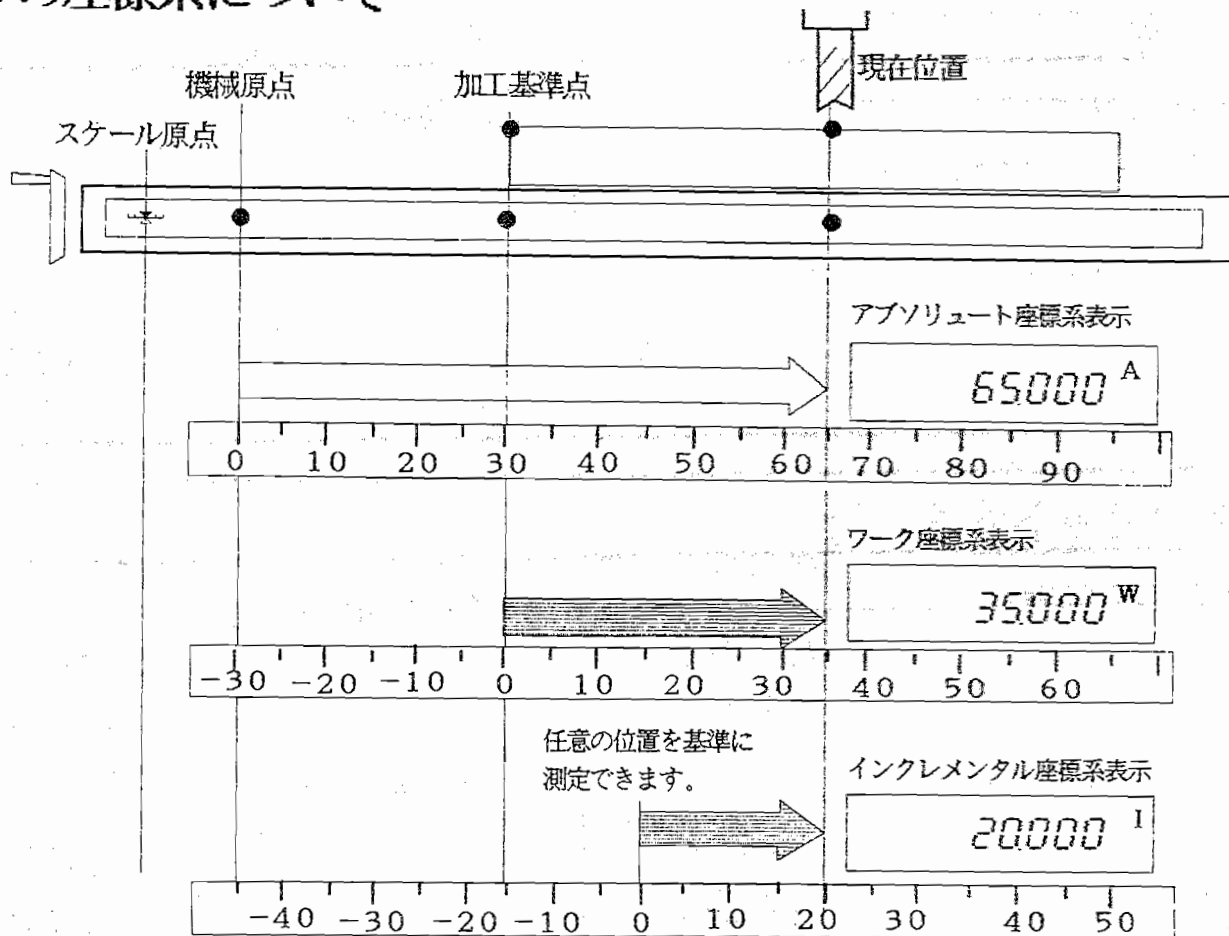


2. **ENTR** を押します。



(前回プリセットされた値が表示されます。)

3つの座標系について



アブソリュート(機械)座標系表示にするには

XY同様

例 アブソリュート座標表示にする。

1. **ABS** を押します。

例 X軸をアブソリュート座標表示にする。

1. **X** を押します。
2. **ABS** を押します。

ワーク(被加工物)座標系表示にするには

XY同様

例 ワーク座標表示にする。

1. **WORK** を押します。

例 X軸をワーク座標表示にする。

1. **X** を押します。
2. **WORK** を押します。

インクレメンタル(操作)座標系表示にするには

XY同様

例 インクレメンタル座標表示にする。

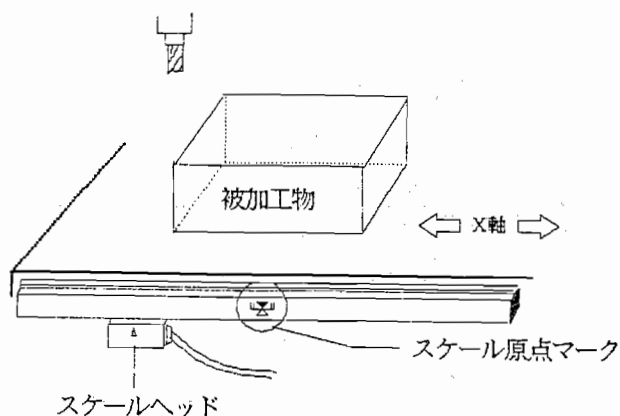
1. **INC** を押します。

例 X軸をインクレメンタル座標表示にする。

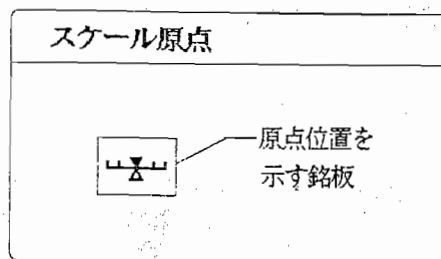
1. **X** を押します。
2. **INC** を押します。

スケール原点を検出するには

XY同様



スケール原点を検出する機能です。



スケール原点検出には2つの種類があります。原点検出時の速度は、1m毎分以下でおこなってください

	名 称	操 作	機 能
1	原点シフト	[X] [Z] [ENTR] 軸を移動させる	パラメータにシフト値を設定しておけば、原点検出時にシフト値が値数され、機械原点などが設定されます。
2	原点ホールド	[X] [Z] [F-1] [ENTR] 軸を移動させる	原点検出時の座標表示を保持します。

1 原点シフト

例 X軸でスケール原点を検出する

1. [X] を押します。

12345*
6.789

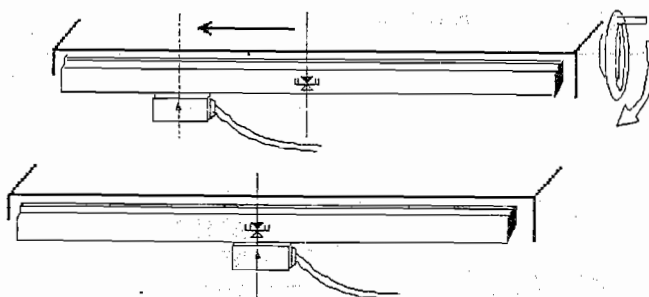
2. [Z] を押します。

[Z] 12345*
6.789

3. [ENTR] を押します。

[Z] 12345
6.789

4. X軸を移動させます。



5. 原点を検出した位置で ピー という音がします。

このとき3つの座標系はそれぞれ次の内容が自動的にプリセットされます。(ただし、符号は反転されます。)

アブソリュート座標系 = パラメータ2番
(アブソリュート原点シフト量)
ワーク座標系 = パラメータ 3番
(ワーク原点シフト量)
インクリメンタル座標系 = 0.000
(パラメータはありません)

注意

前回原点ホールド機能を使って
原点を検出した場合に主表示が右
図の様になり、このまま原点検出
を行いますとホールドされていた
座標値がプリセットされます。
ホールド値を解除したい場合は
この状態で [CE] を押してください。
L マークが消え、シフト量が
有効となります。

L 12345
6.789
原点ホールド値あり

表示は原点シフト量の値を考慮

(符号反転)した値になります。

(右図シフト量 = 10.000)

- 10000
6.789

スケール原点を検出するには

XY同様

2 原点ホールド

例 X軸でスケール原点を検出し、その時のX軸の座標値を保持させる。

1. **[X]** を押します。

12345*
6.789

F-1
F-2 ST 12:34
F-3 MACRO

2. **[X]** を押します。

12345*
6.789

F-1
F-2 HOLD
F-3

補助表示と補助機能キー

原点検出マーク

原点ホールド

F-1
F-2
F-3

3. **[F-1]** を押します。

12345*
6.789

F-1 HOLD
F-2 HOLD
F-3

4. **[ENTR]** を押します。

12345
6.789

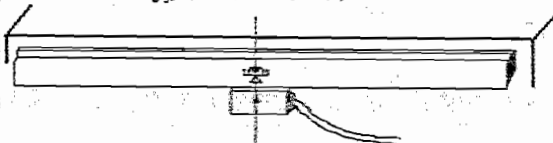
F-1 HOLD
F-2 HOLD
F-3

5. X軸を移動させます。

例 (X 12.345)



例 (X 50.000)



原点を検出した位置で ビー という音がします。

表示座標値を保持します。

このときの座標値は自動的に記憶されます。

50.000
6.789

F-1
F-2 HOLD
F-3

こんなことができます

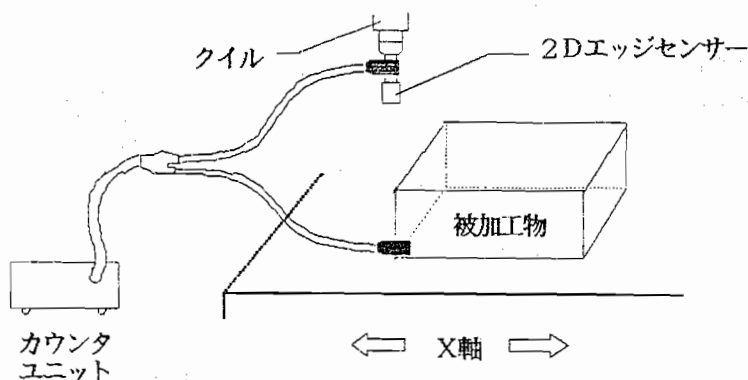
原点ホールド機能により自動的に記憶された座標値は電源を再投入後でも、原点シフト機能を使ってこの値を再現できます。

ですから、原点を検出せずに加工を行ってしまった場合でも、後日同一ワークの加工が続けられます。

通常の表示に戻すには

1. **[X]** を押します。

基準面を検出するには



別売のエッジセンサと組み合わせて、加工物の基準を検出する機能です。

アブソリュート座標系では無効となります。

2Dエッジセンサの使い方

24 ページをご覧ください。

基準面検出には3つの種類があります。

	名 称	操 作	機 能
1	基準面 ゼロセット	[X] [▼] [ENTR]	軸を移動 させる 基準面を検出した時点で、表示がゼロになります。 (ゼロセットされる)
2	基準面 シフト	[X] [▼] [F-1] [ENTR]	軸を移動 させる 基準面検出時、表示が指定した数値になります。 (予め設定しておいた座標値が表示される。)
3	基準面 ホールド	[X] [▼] [F-2] [ENTR]	軸を移動 させる 基準面を検出した時点で、表示が保持されます。 (基準面検出時の位置座標がそのまま表示される。)

1 基準面ゼロセット

例 基準面ゼロセット機能を使ってX軸で
基準面を検出する

1. [X] を押します。

12345*
- 6.789

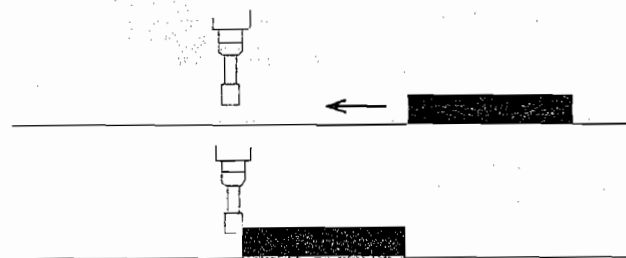
2. [▼] を押します。

▼ 12345*
- 6.789

3. [ENTR] を押します。

▼ 12345
- 6.789

4. X軸を移動させます。



基準面を検出すると ビッ という音がします。

表示がゼロセットされます。

全ての小数点が点灯します。

0000
- 6.789

基準面にセンサーがタッチして
いる間はこの状態が続きます。

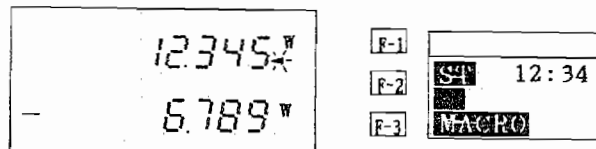
基準面を検出するには

2 基準面シフト

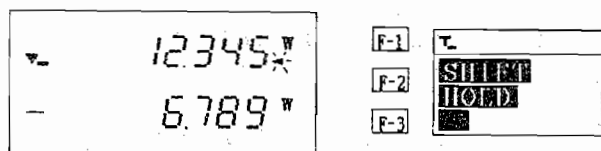
例 X軸で基準面を検出し、その時点でX軸の表示値をあらかじめ設定しておいた座標値（パラメータ値）にする。

パラメータ4番 = 3.000
(ワーク基準面シフト量)

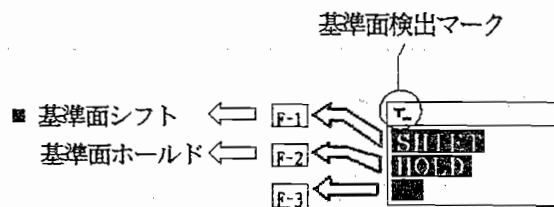
1. **[X]** を押します。



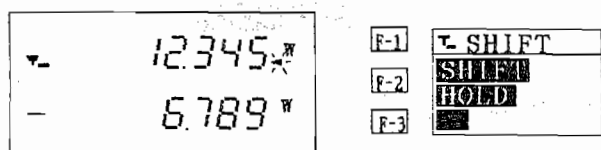
2. **[▽]** を押します。



補助表示と補助機能キー



3. **[F1]** を押します。



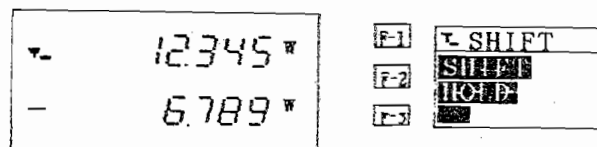
もし、パラメータに設定した値以外をプリセットしたい場合、ここでその値を置数することにより可能です。

例 基準面を検出した時点で表示を-123.5にするには

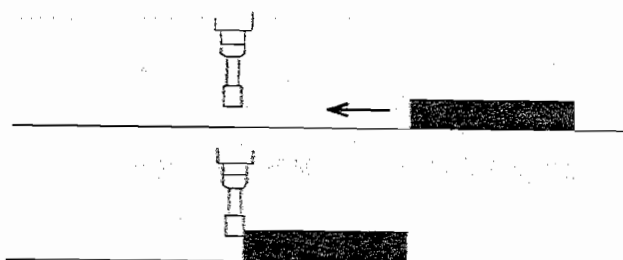
[+] **[1]** **[2]** **[3]** **[.]** **[5]** と押します。

(間違えたときは **[X]** を押し入れ直します。)

4. **[ENTR]** を押します。



5. X軸を移動させます。



基準面を検出すると ビッ という音がします。

表示があらかじめ設定した値になります。

通常 (プリセット値を入力しなかった場合) 次の内容が自動的にプリセットされます。

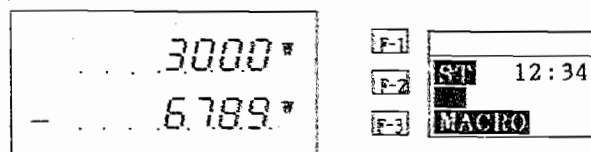
現在表示されている座標系の値のみプリセットされます。

アブソリュート座標系 = 基準面シフト機能は無効です。

ワーク座標系 = パラメータ 4番の値
(ワーク基準面シフト量)

インクリメンタル座標系 = 0.000

全ての小数点が点灯します。(センサーがタッチしている間)

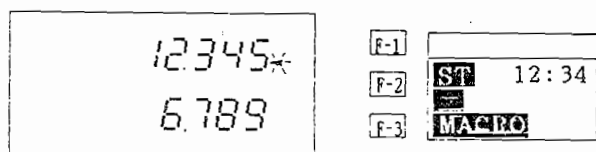


基準面を検出するには

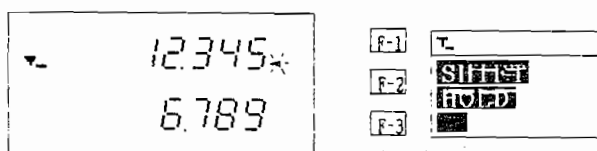
3 基準面ホールド

例 X軸で基準面を検出し、その時点でX軸の座標値を保持させる。

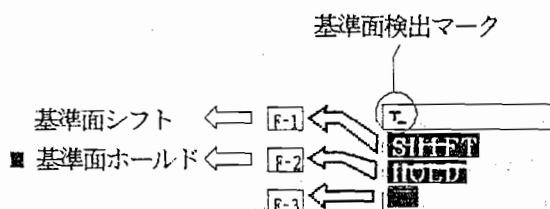
1. **[X]** を押します。



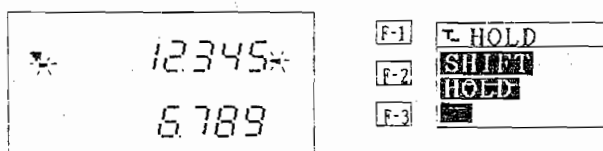
2. **[▽]** を押します。



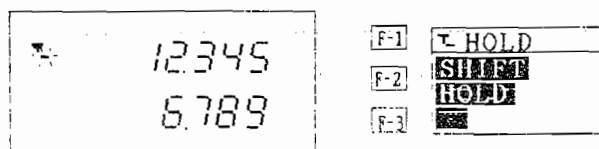
補助表示と補助機能キー



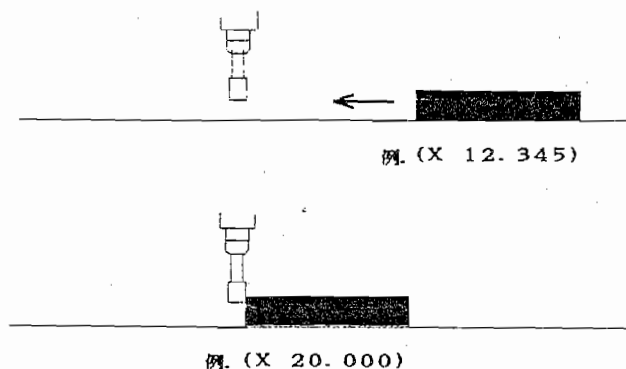
3. **[F-2]** を押します。



4. **[ENTR]** を押します。

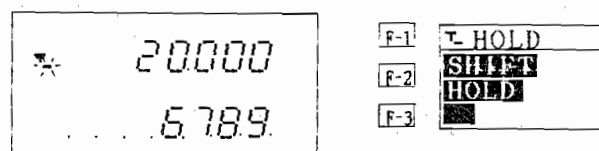


5. X軸を移動させます。



基準面を検出すると ピッ という音がします。

センサーがタッチしている間座標値を保持します。



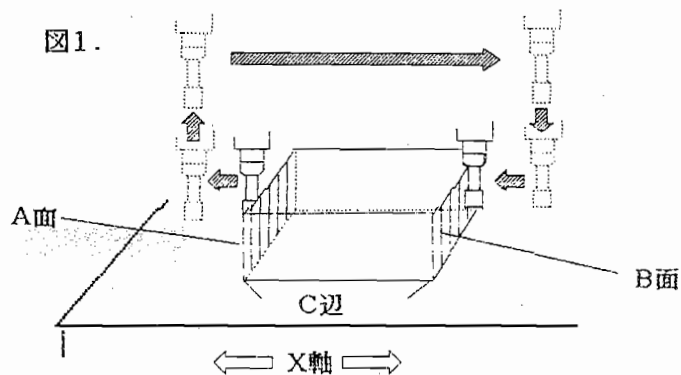
通常の表示に戻すには

1. **[▽]** を押します。

芯出しをするには（加工物の中心位置を求める）

XY同様

図1.



X軸方向C面の長さを測ります。

2Dエッジセンサを使い行います。

1. A面を検出します。

基準面検出機能を使います。

2. B面を検出します。

基準面検出ホールド機能を使います。

X軸方向C面の中心点を求めます。

3. 芯出し機能を使います。

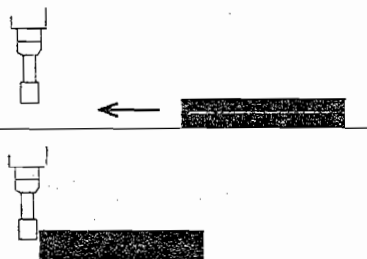
1. **[X]** を押します。

12345*
6.789

2. **[Z]** を押します。

Z 12345*
6.789

3. X軸を移動します。



基準面を検出すると ピッ という音がします。

全ての小数点が点灯します。

基準面にセンサーがタッチして
いる間はこの状態が続きます。

... 0000*
... 6.789

4. 2Dエッジセンサを逃します。

5. **[Z]** を押します。

Z 10000*
6.789

F-1 Z
F-2 SHIELD
F-3 HOLD

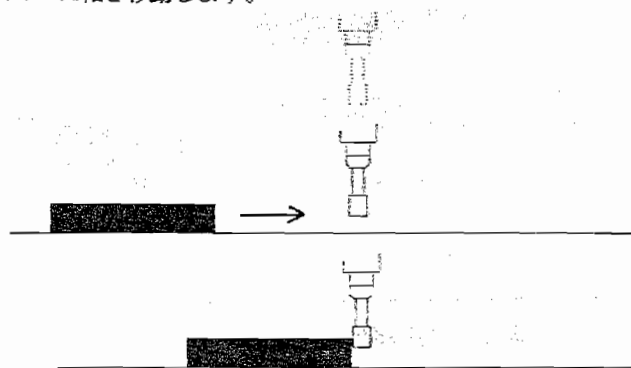
6. **[F-2]** を押します。

* 10000*
6.789

F-1 Z HOLD
F-2 SHIELD
F-3 HOLD

2Dエッジセンサを近づけます。

7. X軸を移動します。



基準面を検出すると ピッ という音がします。

検出位置の座標表示が

保持されます。

基準面にセンサーがタッチして
いる間はこの状態が続きます。

Z 100000*
6.789

この状態で

8. **[F-1]** を押します。

値が、 $\frac{1}{2}$ になります。

Z 50000*
6.789

表示がゼロになった位置が ワーク（加工物）X軸方向
中心位置です。

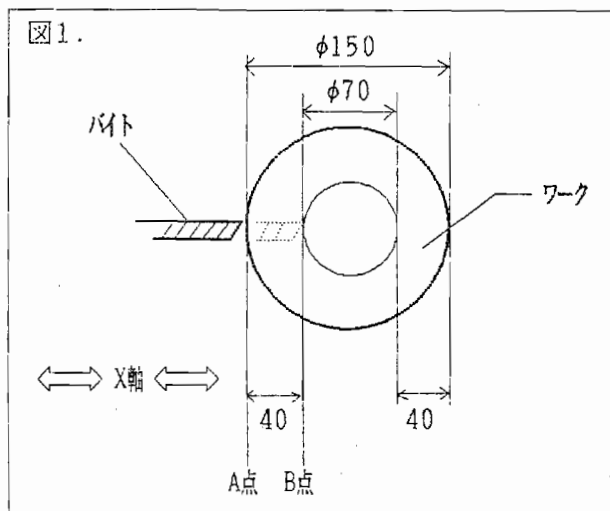
9. Y軸にも同様に行いますと、ワーク（加工物）の
中心が求まります。

通常の表示に戻すには

1. **[Z]** を押します。

直径表示にするには

旋盤加工のときなど通常の半径（実際の移動量）表示より直径（実際の切削量）表示の方が、都合がよい場合があります。そのようなときはこの機能を使います。移動量に対してのみ有効です。プリセット値に対しての影響はありません。



例 直径表示にするには（図1参照）

1. $\frac{R}{\phi}$ を押します。

0000
12345

X軸をA点からB点まで
送ります。

実際の移動量（40.000）
を2倍した値が表示されます。

80000
12345

半径表示に戻すには

もう一度、 $\frac{R}{\phi}$ を押します。

表示分解能を変えるには

1 μm のスケールがついている場合、通常表示は1 μm 単位で表示されますが、ラフな加工をするようなとき、もっと粗い表示にした方が見やすいことがあります。このようなとき、表示単位を2 μm 、5 μm 、10 μm の表示単位に変えることができます。

下表のようにスケール分解能により表示分解能の単位設定が異なります。

表1.

（5回目は1回押した状態に戻ります）

スケール 分解能	カウンタ表示分解能				
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
	$\frac{R}{\phi}$ を押す	$\frac{R}{\phi}$ を押す	$\frac{R}{\phi}$ を押す	$\frac{R}{\phi}$ を押す	$\frac{R}{\phi}$ を押す
0.5 μm	0.5 μm	1 μm	2 μm	5 μm	0.5 μm
1 μm	1 μm	2 μm	5 μm	10 μm	1 μm
5 μm	5 μm	10 μm	20 μm	50 μm	5 μm
25 μm	25 μm	50 μm	100 μm	200 μm	25 μm

例 スケール分解能が1 μm の場合
1 μm の表示単位を5 μm の表示単位にする

1. $\frac{R}{\phi}$ を押します。

0001
0001

2. $\frac{R}{\phi}$ を押します。

0002
0002

3. $\frac{R}{\phi}$ を押します。

0005
0005

約2秒で自動的に元の座標表示に戻ります。
以後、表示単位は5 μm となります。

スケーリング表示するには (座標値を伸縮表示する)

樹脂型など被加工物が加工後、収縮してしまうような場合などに便利な機能です。

実際の移動量をあらかじめ設定した倍率で表示することができます。

実際の移動量 = ゼロセットもしくはプリセットしたところから現在値までの距離

伸縮率はあらかじめパラメータ20番に設定しておきます。
パラメータの設定等につきましては27ページをご覧ください。

設定可能値 -999 ~ +999

$$\text{表示値} = \text{実際の移動量} \times \frac{1000 - n}{1000}$$

図面寸法 加工寸法 $n = \text{スケーリング値 (パラメータ20番)}$

例 成形収縮率 $\frac{10}{1000}$ (1%縮む) のとき
スケーリング値としてパラメータ20番には
10 をいれます。

例 スケーリング表示するには

1. **UNIT** を押します。

実移動量がスケーリングされた値で表示されます。

X軸

実際の移動量 101.010
スケーリング値 10

成形収縮率 $\frac{10}{1000}$

100000
12345

スケーリング表示中を
表すマークです。

通常表示に戻すには

UNIT を押します。

稼働時間を計るには

加工時間を計りたいときなど補助表示窓に時刻を
表示することができます。

条件

軸選択されていないこと。

補助表示が右図であること。

F-1 **ST** 12:34
F-2 **ST**
F-3 **MACRO**

1. 時刻表示を0:00にします。

0

ENTR

と押します。

F-1 **ST** 00:00
F-2 **ST**
F-3 **MACRO**

補助表示と補助機能キー

時計スタート ←

F-1 **ST** 00:00
F-2 **ST**
F-3 **MACRO**

2. 時計をスタートさせます。

F-1 を押します。

: が点滅します。

時計が作動しました。

F-1 **SP** 00:00
F-2 **SP**
F-3 **MACRO**

3. 加工作業などを行います。

1分毎に時刻表示が変わります。

F-1 **SP** 00:01
F-2 **SP**
F-3 **MACRO**

4. 時計をストップします。

F-1 を押します。

: が点灯します。

作業時間は、1時間23分です。

F-1 **ST** 01:23
F-2 **ST**
F-3 **MACRO**

メモリーについて

図1. メモリーの構成

メモリー番号	メモリーの内容 (例)	
メモリー 1	X	123.456 (ABS)
	Y	7.890 (ABS)
メモリー 2	X	500.000 (INC)
	Y	50.000 (INC)
メモリー 3	X	. (ABS)
	Y	. (ABS)
メモリー 4	X	20.000 (ABS)
	Y	0.000 (INC)
~~~~~		
メモリー98	X	6.789 (INC)
	Y	0.456 (INC)
メモリー99	X	321.000 (INC)
	Y	54.000 (INC)

CMAカウンタは99個のメモリー（座標の記憶領域）を持っています。

1つのメモリーに対して各軸1つの位置座標を記憶させておくことができます。

メモリーは図1の様に1から99の番号が付けられています。この番号によりメモリーに記憶させたり、メモリーの内容を呼び出したりすることができます。

メモリーの内容は電源を切っても消えることはありません。

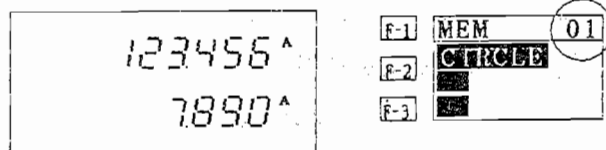
メモリーとは  
座標値を記憶しておける場所である  
とお考えください。

## メモリーの内容を見るには

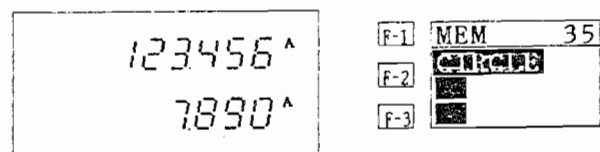
例) メモリーの35番の内容を見る

1. **[M]** を押します。

前回呼び出したメモリー番号の内容が呼び出され主表示に表示されます。

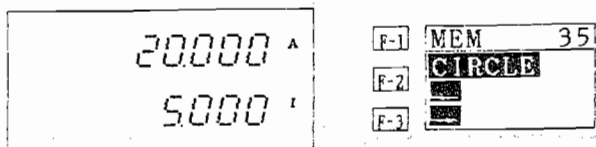


2. **[3]** **[5]** と押します。

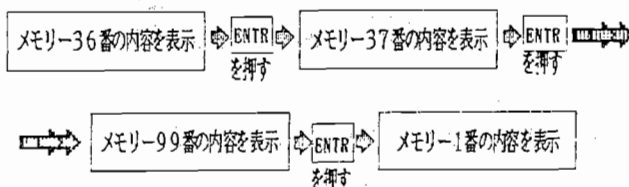


3. **[ENTR]** を押します。

メモリー番号35番の内容が呼び出され主表示に表示されます。



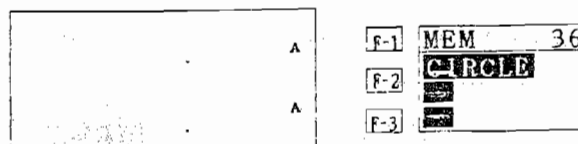
4. **[ENTR]** を押すごとにメモリーの番号が1ずつ更新され表示されます。99番の次は1番に戻ります。



通常の表示に戻すには (メモリー表示をやめるには)

1. **[M]** を押します。

小数点のみの表示は?!



小数点のみを表示している場合はそのメモリー番号の内容が空である事を表します。



# メモリーに座標値を記憶させるには

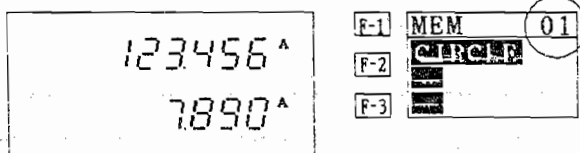
## 座標値をプリセットして記憶させる場合

1. メモリーの内容が空であるか、内容を書き換えても構わないメモリーを呼び出します。
2. 記憶させたい座標値をプリセットします。

**例** メモリーの35番にインкреメンタル座標  
X軸 123.000、Y軸 45.000  
の座標値を記憶させる。

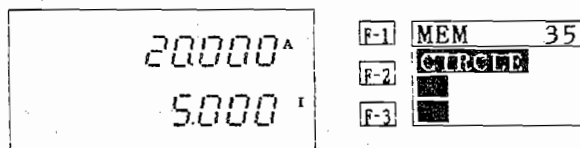
1. **M** を押します。

前回呼び出したメモリー番号の内容が呼び出され  
主表示に表示されます。



2. **3** **5** **ENTR** と押します。(メモリー番号)

メモリー35番の内容が呼び出されます。



3. 記憶させたい値を入れます。(X軸)

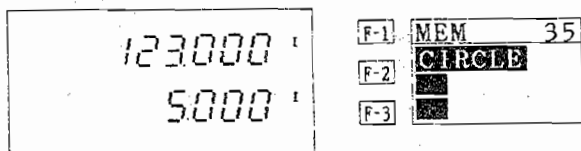
**X** を押し軸選択します。

**INC** を押し座標系を設定します。

**1** **2** **3** と押します。

数値を押し間違えたときは **CE** を押します。  
もう一度正しく入れ直します。

**ENTR** と押しますとメモリー35番にX座標が記憶されます。



## 表示している値をそのままメモリーに記憶させたい場合

17ページをご覧ください。

4. 記憶させたい値を入れます。(Y軸)

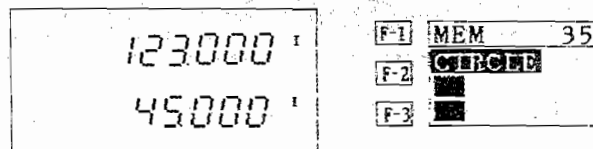
**Y** を押し軸選択します。

**INC** を押し座標系を設定します。

**4** **5** と押します。

数値を押し間違えたときは **CE** を押します。  
もう一度正しく入れ直します。

**ENTR** と押しますとメモリー35番にY座標が記憶されます。



座標値がメモリー35番に記憶されました。

通常の表示に戻すには

**M** を押します。

# メモリーに座標値を記憶させるには

表示している座標値をそのまま  
メモリーに記憶させるには

1. メモリーの内容が空であるか、内容を書き換えても構わないメモリーを呼び出します。
2. 表示している座標値をティーチインという機能を使ってメモリーに記憶させます。

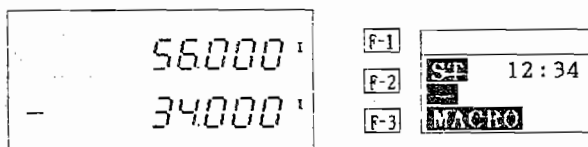
表示している座標値をそのままメモリーに記憶させる機能をティーチイン機能といいます。



ティーチインキー

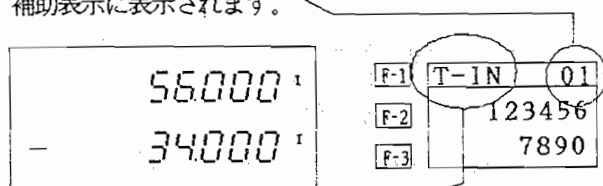
**例** メモリーの35番に表示している座標値をそのまま記憶させる（ティーチイン機能）

現在表示している座標値



1. **TEACH IN** を押します。

前回呼び出したメモリー番号の内容が呼び出され補助表示に表示されます。



主表示の座標値をそのままメモリーに記憶させる

2. 座標値を記憶させるメモリーの番号を指定します。

**[3]** **[5]** と押します。（メモリー番号）

1桁のメモリー番号を指定したいとき

**例**

メモリーの5番を指定する。

**[0]**

**[5]**

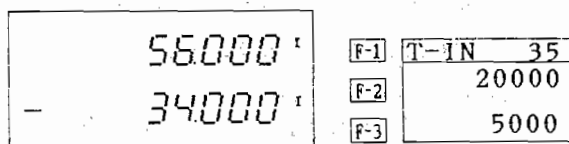
と押します。

座標値をプリセットして  
メモリーに記憶させたい場合

16ページをご覧ください。

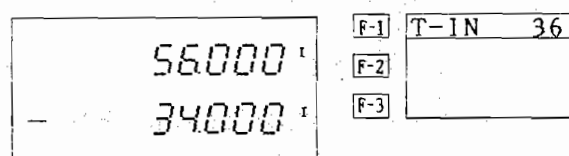
3. **ENTR** を押します。

メモリー35番の内容が呼び出され補助表示に表示されます。（小数点は表示されません。）



4. **ENTR** を押します。

メモリー35番の内容が書き換えられます。



補助表示は、自動的に次のメモリー番号の内容を表示します。

通常の表示に戻すには



を押します。

# メモリーに記憶させた座標値を呼び出すには (プレイバック機能)

同一加工を繰り返す行（プレイバック）時に便利な機能です。

メモリーに記憶させた座標値を呼び出して現在位置からの差が自動的に表示される機能です。

同一の加工を繰り返す行するとき、初回の加工位置をメモリーに記憶させ、2回目以降はそのメモリーを呼び出すことにより、ゼロ追込み操作で簡単に位置決めすることができます。

メモリー位置までの距離

X -70.000 INC  
Y 0.000 INC

ゼロ追込み

メモリー位置までの距離

X 0.000 INC  
Y 0.000 INC

現在の位置

X 30.000 ABS

Y 20.000 ABS

メモリーに記憶させた位置

X 100.000 ABS

Y 20.000 ABS

操作

PB

メモリー番号

ENTR

ENTR

軸を移動させる（ゼロ追込み）

例 メモリーの35番に記憶させた位置を再現する

現在の位置  
X 30.000 ABS  
Y 20.000 ABS

メモリー35番の内容  
X 100.000 ABS  
Y 20.000 ABS

1. PB を押します。

前回呼び出したメモリー番号の内容が呼び出され補助表示に表示されます。

30000  
20000

F-1 PB 01  
F-2 123456  
F-3 7890

2. 3 5 と押します。（メモリー番号）

3. ENTR と押します。

メモリー35番の内容が補助表示に呼び出されます。

30000  
20000

F-1 PB 35  
F-2 100000  
F-3 20000

4. ENTR と押します。

メモリー位置（目標位置）までの距離が自動的に計算され主表示に表示されます。

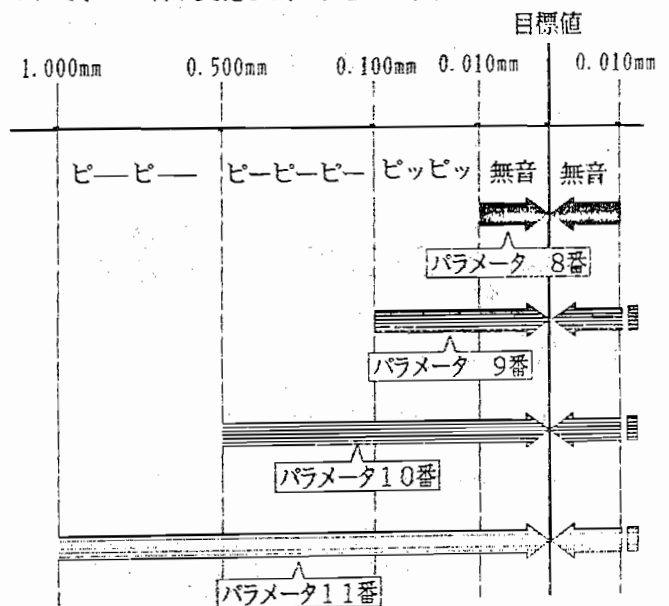
（補助表示は次のメモリー番号の内容を表示）

- 70000!  
0000!

F-1 PB 36  
F-2 150000  
F-3 20000

プレイバックマーク

*（プレイバックマーク）が点灯中は、目標値に近づくにつれて、ピー音が変化しお知らせします。



（この間隔は標準パラメータの値です。設定変更可能です。）

5. ゼロになるように軸を移動します。

0000!  
0000!

目標位置です。

通常の表示に戻すには

PB

を押します。

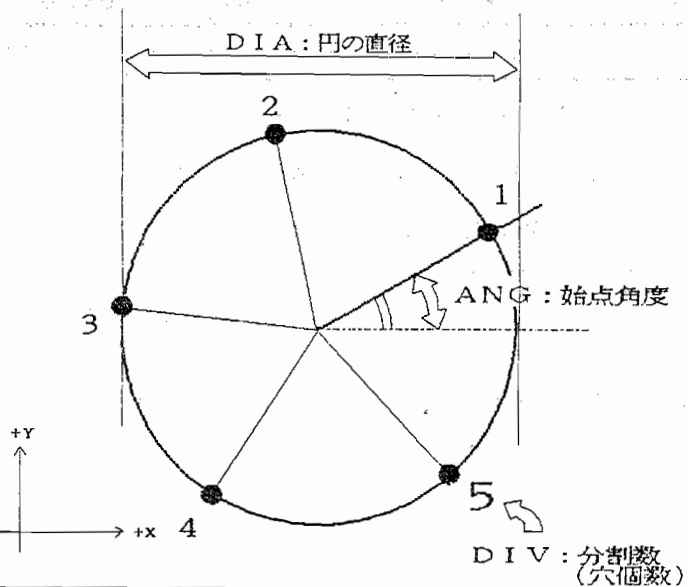
# ボルトホールサークル（割出し機能）を設定するには

円周上に等間隔で位置決め（穴明け）をするときに便利な機能です。

「円の直径」、「分割数」、「始点角度」の数値をメモリーに設定し、そのメモリーを呼び出すこと（プレイバック機能）により現在値から穴位置までの距離が自動的に表示されますので、ゼロ追込み操作で、簡単に位置決めすることができます。

ここではボルトホールサークルの値をメモリーに設定（記憶）する方法を述べます。

指定範囲	円の直径	表示可能範囲
	分割数（穴个数）	1 ~ 360
	始点角度	0° ~ 359°



操作	1. メモリーを指定する。	[M]	メモリー番号	[ENTR]
	2. ボルトホールサークルにする。	[F-1]		
	3. DIA、DIV、ANGを設定する。	[円の直径]	[ENTR]	[分割数] [ENTR] [始点角度] [ENTR]

**例** メモリーの35番にボルトホールサークルの設定値  
 円の直径 50.000 分割数（穴个数）5  
 始点角度 30° を記憶させる。

1. [M] を押します。
2. [3] [5] と押します。（メモリー番号）  
 （内容を書き換えても構わないメモリー番号を指定します。）
3. [ENTR] を押します。  
 メモリー35番の内容が呼び出されます。

[F-1]	MEM	35
[F-2]	CIRCLE	
[F-3]		

（小数点のみの表示はメモリー内容が空であることを示します。）

## 補助表示とファンクションキー

ボルトホールサークル	[F-1]	MEM	35
	[F-2]	CIRCLE	
	[F-3]		

4. [F-1] を押します。

[F-1]	MEM	35
[F-2]	CIRCLE	DIA
[F-3]		DIV
		ANG

主表示の ◀（軸選択マーク）に従って、円の直径、分割数（穴个数）、始点角度の順に数値を入れていきます。

## 主表示と補助表示

円の直径	50000	[MEM]	35
分割数	5	[DIA]	
始点角度	30	[DIV]	
		[ANG]	

5. [5] [0] [ENTR] と押します。

50000	[F-1]	MEM	35
	[F-2]	CIRCLE	DIA
	[F-3]		DIV
			ANG

6. [5] [ENTR] と押します。

50000	[F-1]	MEM	35
5	[F-2]	CIRCLE	DIA
	[F-3]		DIV
			ANG

7. [3] [0] [ENTR] と押します。

50000	[F-1]	MEM	35
5	[F-2]	CIRCLE	DIA
30	[F-3]		DIV
			ANG

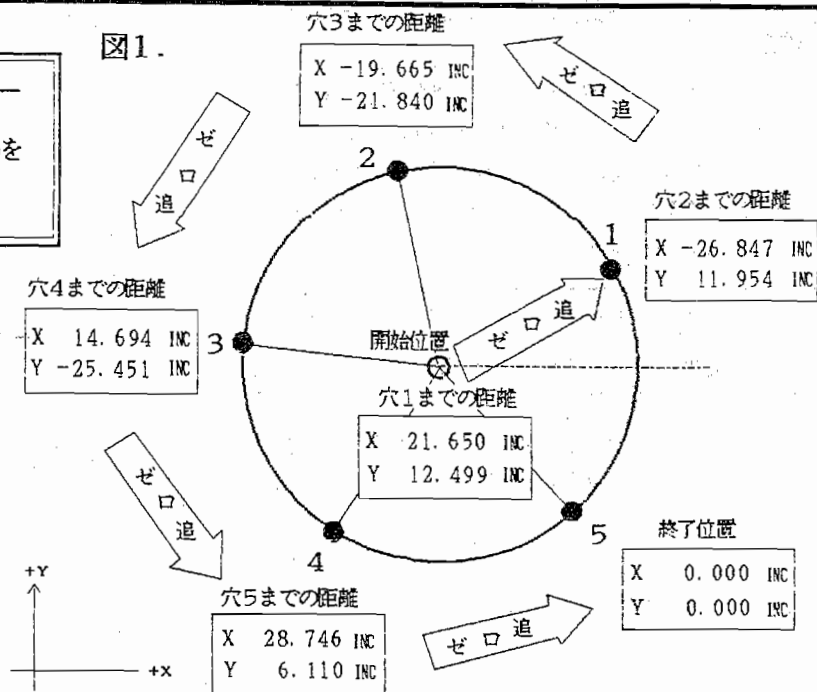
メモリー35番にボルトホールサークル値が設定されました。プレイバック機能を使えば位置決めが行えます。20ページ

通常の表示に戻るには [F-1] [M] と押します。

# ボルトホールサークル（割出し機能）を実行するには

ここではボルトホールサークルの値をメモリーから呼び出し（プレイバック機能）位置決めを実行させる方法を説明します。

ボルトホールサークルの設定方法は  
19ページをご覧ください。



操作	1. メモリーを呼び出す。	PB	メモリー番号	ENTR	ENTR
	2. 1穴ずつ0追込み操作で位置決めしていきます。	円の中心点	軸を移動させる (ゼロ追込み)	ENTR	穴1から
			軸を移動させる (ゼロ追込み)	ENTR	終了点

**例** メモリーの35番に記憶させたボルトホールサークルの値を呼び出し（プレイバック機能）位置決めを実行する。（図1参照）

設定値（メモリー35番の内容）

円の直径	50.000mm
分割数	5
始点角度	30°

1. 円の中心点（開始点）に位置決めします。
2. **PB** を押します。
3. **[3]** **[5]** と押します。（メモリー番号）  
(ボルトホールサークルの設定を記憶させたメモリー番号を指定します。)
4. **ENTR** を押します。  
メモリー35番の内容が補助表示に呼び出されます。  
(このとき小数点は表示されません。)
5. **ENTR** と押します。  
現在値から穴位置までの距離が自動的に計算され  
主表示に表示されます。  
(補助表示はいくつめの穴であるかを表示します。)

21650.  
12499

F-1 PB 36  
F-2 HOLE 1  
F-3

プレイバックマーク

6. ゼロになるように軸を移動します。

* (プレイバックマーク) が点灯中は、目標値に近づくにつれて、ピー音が変化しお知らせします。

1.000mm	0.500mm	0.100mm	0.010mm	0.010mm	目標値
ピーピー	ピーピーピー	ピーピー	無音	無音	

(この間隔は標準パラメータの値です。設定変更可能です。)

0000.  
0000.

第一穴の位置です。

7. **ENTR** と押します。

現在値から穴位置までの距離が自動的に計算され  
主表示に表示されます。

8. ゼロになるように軸を移動します。  
第2穴の位置です。

9. 7. と8. の操作を最終穴まで繰り返します。

通常の表示に戻すには

**PB** を押します。

## 電源ダウン時の座標値記憶機能について

電源を切っても、座標値を復帰できます。

### あらかじめ

電源ダウン時の座標値記憶機能を有効にします。

27ページパラメーター一覧表をご覧の上パラメータ40番  
の設定値を変更します。

### すると...

電源の切れる瞬間にそのとき表示している座標値を自動的  
に記憶し、電源を再投入して **[X0]** を押しますと、記憶  
していた座標値を表示します。

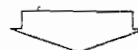
### ご注意

この機能はカウンタ電源の切れている間に機械の移動の  
ないことを前提とします。

もし、カウンタ電源の切れている間に機械の移動がありま  
すと電源を入れたときに表示される座標値と機械の位置と  
にずれが起こりますので十分にご注意ください。

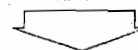
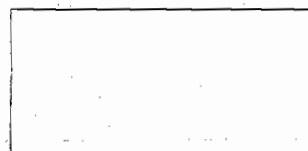
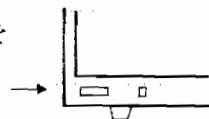
作業終了

12345  
6.789



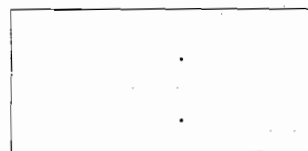
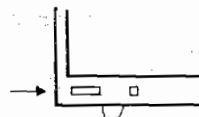
### 1. カウンタの電源を切る。

パワースイッチを  
押します。



### 2. カウンタの電源を入れる。

パワースイッチを  
押し込みます。



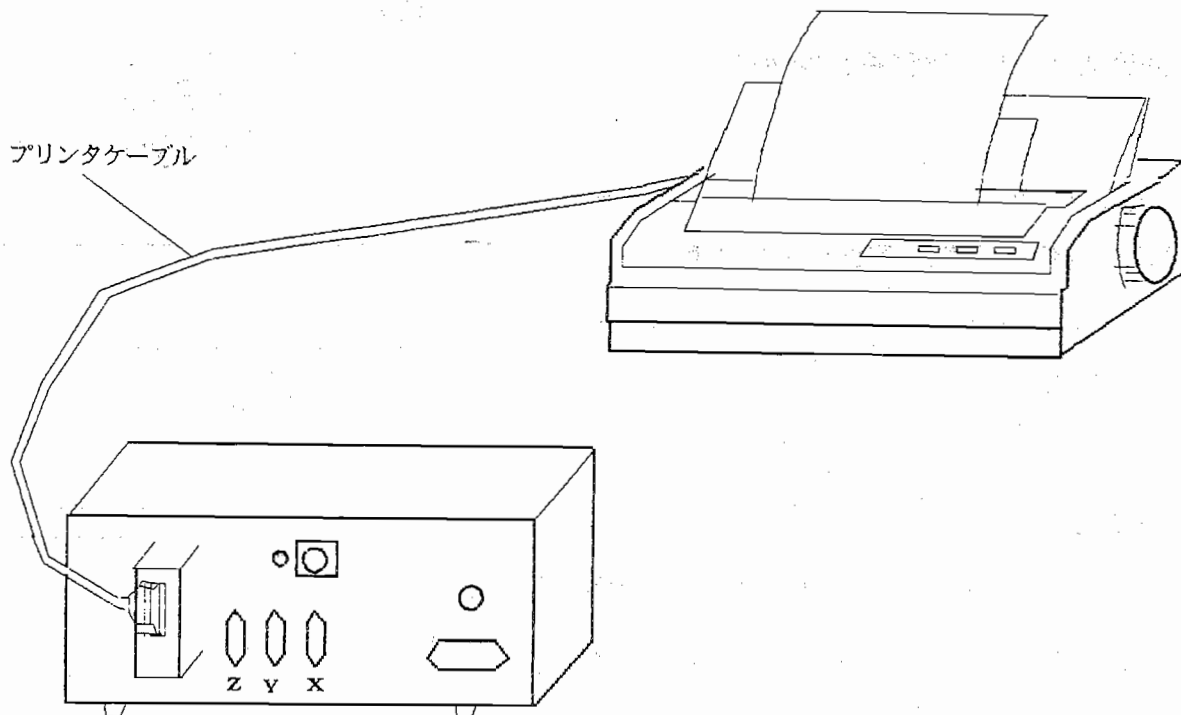
### 3. **[X0]** を押します。

12345  
6.789

電源を切った時の座標値

# プリンタに出力するには (パラレルインターフェースカード付カウンタのみ)

プリンタ (セントロニクス社準拠)



パラレルインターフェースカード付きカウンタ

1. プリンタと本体をケーブルでつなぎます。

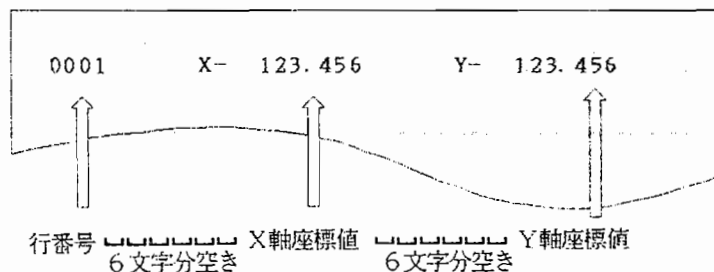
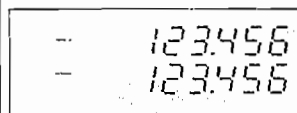
カウンタ背面のプリンタコネクタに  
つなぎます。

2. 表示座標値をプリンタに出力します。

**PRINT** を押します。

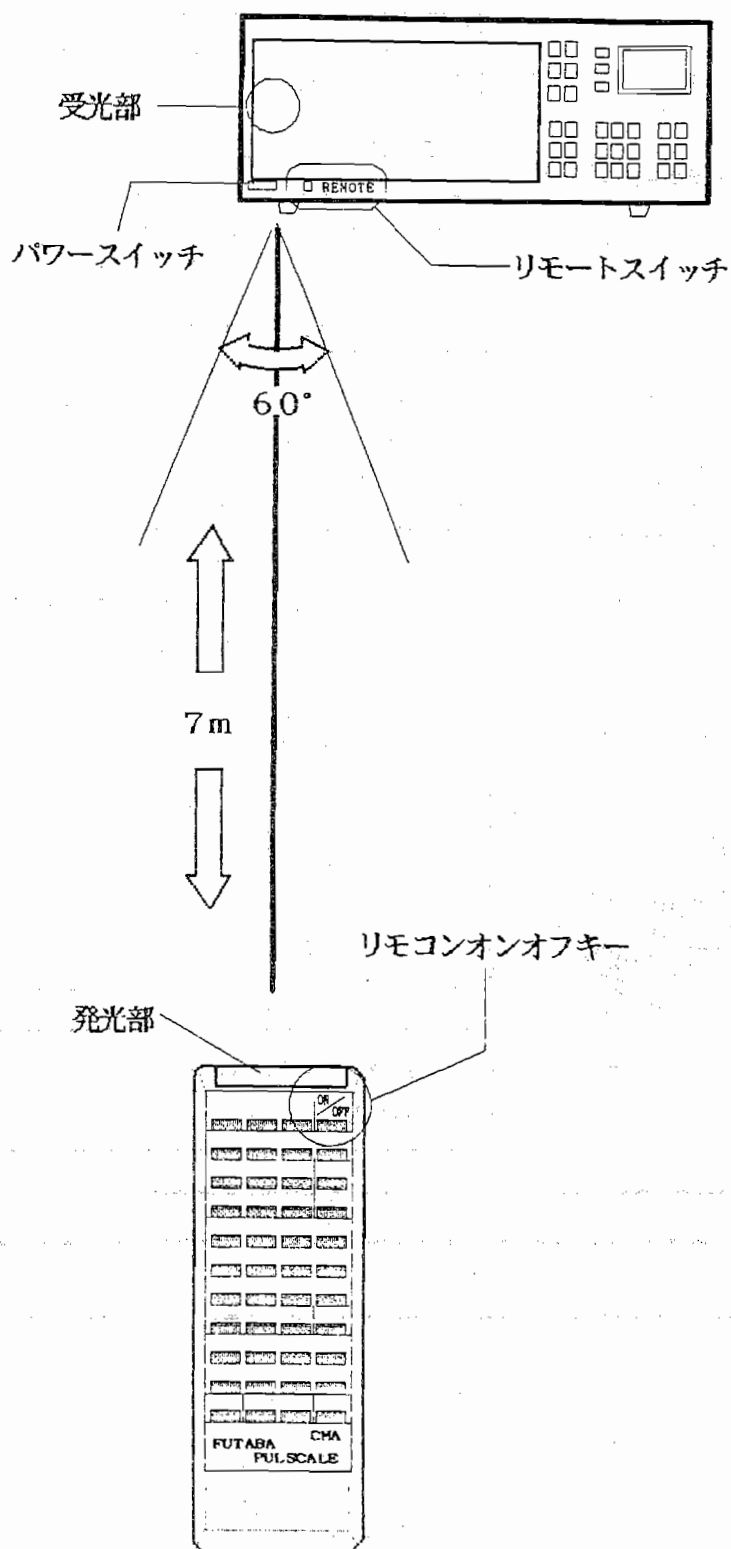
3. 表示座標が下図のような形式で出力されます。

表示座標値



外部通信を可能とするRS-232C、RS-422等のオプションカードの機能  
につきましては技術資料をご覧ください。

# リモコンの使い方 (別売品)



## 1. 本体の電源を入れます。

パワースイッチを  
押し込みます。

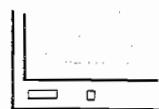
ON OFF



## 2. 本体のリモートスイッチを入れます。

リモートスイッチ  
を押し込みます。

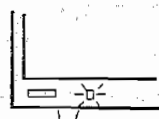
ON OFF



## 3. リモコンをオンにします。

リモコンオンオフキー を押します。

リモートスイッチに  
黄色のランプが点灯  
します。



オフにするときは、もう一度  
リモコンオンオフキー を押します。

## 4. 本体およびリモコンのキーにより 操作できます。

リモートスイッチとリモコンオンオフキー  
両方がオン状態でなければリモコンのキー  
操作は受け付けられません。リモコンの  
キーと本体のキーは同じ働きをします。

リモコンの発光部を本体受光部に向けて  
正確に操作してください。

リモコンは左図の設定範囲内でお使い  
ください。

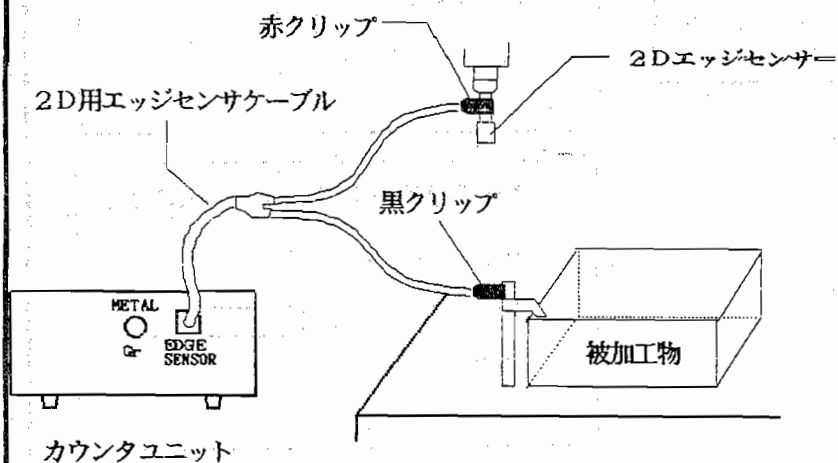
❖ 複数のカウンタをリモコンで操作するような場合、カウンタとリモコンのチャンネルを換えて操作します。

詳しくは、リモコンの取扱説明書をご覧ください。



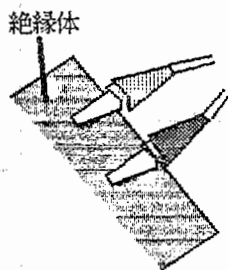
## 2Dエッジセンサの使い方 (別売品)

フライス盤の場合には



### ご 注 意

- ❖ エッジセンサは落したり、きずつけたりしないでください。
- ❖ 被加工物をエッジセンサに当てる場合、強く当たらないでください。エッジセンサが曲ったり、きずついたりします。
- ❖ 基準面検出後は2D用エッジセンサケーブルを抜くか、赤と黒のクリップを図のように絶縁された状態にしてください。



1. スピンドルに2Dエッジセンサを取り付けます。
2. カウンタユニット背面のエッジセンサ (EDGE SENSOR) コネクタに2D用エッジセンサケーブルを接続します。
3. 赤のワニ口クリップでエッジセンサを黒のワニ口クリップで被加工物側をはさみます。
4. カウンタユニット背面のゴムキャップをはずし「METAL、Gr」スイッチを「METAL」側にします。

METAL



Gr.

ゴムキャップをはずします。

METAL



Gr.

中にディップスイッチがあります。METAL側にします。

5. 以後カウンタの操作説明に従い基準面を検出してください。

放電加工機の場合には

電極電源は必ず切ってください。

赤のワニ口クリップで電極を黒のワニ口クリップで被加工物側をはさみます。

METAL・Gr切り換えは各電極により異なりますので必ずお確かめのうえ操作してください。

METAL



Gr

ゴムキャップをはずします。

METAL



Gr

METAL



Gr

# エラーについて

エラー番号	エラー表示	エラー内容	エラー解除方法
	(小数点のみの表示)	電源投入時以外に表示された場合 瞬時停電の発生を知らせます。	1. 電源を調べてください。
5	5 Error	スケールエラーが発生しました。 スケール側に異常が発生した場合に 各軸に対して表示されます。	1. <b>CE</b> を押します。 2. スケール原点を検出します。
6	6 Error	バッテリーエラーが発生しました。	1. <b>CE</b> を押します。 2. 精密機器サービス課に連絡します。
27	27 Error	オーバートラベルが発生しました。 現在値が、スケール原点から+方向、 または一方のストロークリミットを 越えたとき各軸に対して表示されます。 これは原点検出後、監視します。 	1. ストロークリミットの設定値内に 軸を移動させます。 
42	42 Error	パラメータの内容が消えました。 これは電源投入時にのみ監視します。	1. パワースイッチを押し電源を 切ります。 5秒ほど待ってから 2. <b>X₀</b> を押しながら電源を入れ ますと標準パラメータが書き込ま れます。 (変更したパラメータについては再度 設定し直してください。)
44	44 Error	メモリーの内容が壊れました。 これは電源投入時にのみ監視します。	1. パワースイッチを押し電源を 切ります。 5秒ほど待ってから 2. <b>ENTR</b> を押しながら電源を入れ ますとメモリーの内容がすべて クリアされます。
68	68 Error	多点補正を使用し0.000mmでの 補正量が設定されていません。	1. <b>CE</b> を押します。 2. 多点補正を正しく設定し直します。
	of	表示範囲±99999.999を 越えました。	1. 読取位置を表示範囲内に 戻してください。

# パラメータについて

(注) 通常、パラメータは変更しないでください。

- ❖ カウンタ機能に影響を与えるものですので設定値を変更するときなどは充分ご注意ください。
- ❖ 標準パラメータの設定を行うと座標値バックアップされていた値やメモリーに記憶させた座標値は全て失われてしまいます。
- ❖ パラメータを設定する場合まずパラメータ1番のスケール分解能を設定してください。  
その分解能により他のパラメータの小数点位置が決定します。

## 標準パラメータを設定するには

1. **[X]** キーを押しながら電源を投入します。

主表示が右のように  
なります。

ready

設定しないときは、このままの状態  
電源を切ってください。

設定するときは、**[ENTR]** キーを押してください。  
標準パラメータが書き込まれます。

書き込み中の表示

PRSS-1

PRSS-2

PRSS-3

2. 標準パラメータの値 (パラメーター一覧参照) が設定  
されました。

以後、通常の電源投入後と同じ状態になります。

## パラメータの設定値を変更するには

**例** パラメータ2番 (アブソリュート原点シフト量)  
X軸の設定値を 12.500 にするには

1. **[UNIT]** キーを押しながら電源を投入します。

パラメータ1番の内容が呼び出され主表示に表示  
されます。

0000 100 1  
0000 100 1

**[F-1]** PAR 01  
**[F-2]** SCALE  
**[F-3]**

パラメータ番号を入れます。

2. **[2]** と押します。

3. **[ENTR]** を押します。

パラメータ2番の内容が呼び出され主表示に表示  
されます。

0000  
0000

**[F-1]** PAR 02  
**[F-2]** ABS  
**[F-3]**

各軸ごとに設定できますので軸を選択します。

4. **[X]** を押します。

0000  
0000

**[F-1]** PAR 02  
**[F-2]** ABS  
**[F-3]**

変更したい値を入れます。

5. **[1]** **[2]** **[.]** **[5]** と押します。

6. **[ENTR]** を押します。

12.500  
0000

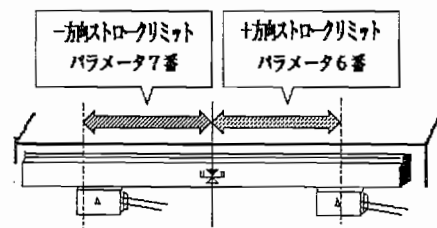
**[F-1]** PAR 02  
**[F-2]** ABS  
**[F-3]**

7. パワースイッチを押し電源を切ります。

次回、電源を投入した時点から変更された設定値が  
有効となります。

# パラメータ一覧

注. 明記されていないパラメータの内容については、全て標準設定のままにしておいてください。

番号	内 容	標 準 設 定	設 定 値 詳 細										
1	スケール分解能	00001001 (1 $\mu$ m)	00001000 = 0.5 $\mu$ m    00001100 = 10 $\mu$ m 00001001 = 1 $\mu$ m    00001101 = 25 $\mu$ m 00001011 = 5 $\mu$ m    00001110 = 50 $\mu$ m										
2	アブソリュート 原点シフト量	0.000	設定可能な値 $\pm$ 99999.999mm										
3	ワーク原点シフト量	0.000	設定可能な値 $\pm$ 99999.999mm										
4	基準面シフト量	0.000	設定可能な値 $\pm$ 99999.999mm										
5	ロストモーション補正	0.000	設定可能な値 $\pm$ 99999.999mm										
6	+ストロークリミット値	1000.000	設定可能な値 $\pm$ 99999.999mm    										
7	-ストロークリミット値	-1000.000											
8	プレイバックブザー範囲1	0.010	<span>設定可能な値    $\pm$ 99999.999mm</span> <span>目標値</span>   <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1.000mm</td><td>0.500mm</td><td>0.100mm</td><td>0.010mm</td><td>0.010mm</td></tr> <tr> <td>ビービー</td><td>ビービービー</td><td>ビッビッ</td><td>無音</td><td>無音</td></tr> </table>	1.000mm	0.500mm	0.100mm	0.010mm	0.010mm	ビービー	ビービービー	ビッビッ	無音	無音
1.000mm	0.500mm	0.100mm		0.010mm	0.010mm								
ビービー	ビービービー	ビッビッ		無音	無音								
9	プレイバックブザー範囲2	0.100											
10	プレイバックブザー範囲3	0.500											
11	プレイバックブザー範囲4	1.000											
20	スケール値	0	設定可能な値    -999 ~ +999										
30	スケール読取り方向	00000000	00000000 = スケール極性 + 00000001 = スケール極性 -										
31	スムージング	00000000	00000000 = スムージング機能 無効 00000001 = スムージング機能 有効										
34	プリント	00000000	00000000      1桁目   2桁目 = 0: 外部プリント 無効   3桁目 = 1: 外部プリント 有効   4桁目   5桁目 = 0: セントロニクス選択   6桁目 = 1: RS-232C選択   7桁目   8桁目       1桁目   2桁目 = 0: DC1/DC3 無    1: DC1/DC3 有   3桁目 = 0    1: ビット長7ビット    0    1: ビット長8ビット   4桁目 = 0    1: パリティ 無    1: パリティ 有   5桁目 = 0: 奇数    1: 偶数   6桁目 = 0: 奇数    1: 偶数   7桁目 = 1    1: 1ストップビット    1    2ストップビット   8桁目 = 0    1: 2ストップビット										
35	RS-232C 通信速度	00100000 (4800bps)	00000001 = 150 bps    00010000 = 2400 bps 00000010 = 300 bps    00100000 = 4800 bps 00000100 = 600 bps    01000000 = 9600 bps 00001000 = 1200 bps										
36	RS-232C 通信形式	01111000 (7ビット 1ストップ 偶数パリティ)	00000000      1桁目   2桁目 = 0: DC1/DC3 無    1: DC1/DC3 有   3桁目 = 0    1: ビット長7ビット    0    1: ビット長8ビット   4桁目 = 0    1: パリティ 無    1: パリティ 有   5桁目 = 0: 奇数    1: 偶数   6桁目 = 0: 奇数    1: 偶数   7桁目 = 1    1: 1ストップビット    1    2ストップビット   8桁目 = 0    1: 2ストップビット       1桁目   2桁目 = 0: DC1/DC3 無    1: DC1/DC3 有   3桁目 = 0    1: ビット長7ビット    0    1: ビット長8ビット   4桁目 = 0    1: パリティ 無    1: パリティ 有   5桁目 = 0: 奇数    1: 偶数   6桁目 = 0: 奇数    1: 偶数   7桁目 = 1    1: 1ストップビット    1    2ストップビット   8桁目 = 0    1: 2ストップビット										
40	電源ダウン時の 座標値記憶	00000000	00000000 8桁目 = 0: 電源ダウン時の座標値記憶機能 無効 1: 電源ダウン時の座標値記憶機能 有効										

# 仕様

軸数	2軸、3軸、4軸 (4軸は別売品「4軸用キーボード」、「4軸用Sシリーズスケール入力カード」を装着して可能)
最小読取値	50、25、5、1、0.5 $\mu\text{m}$
表示桁数	数字8桁、記号1桁、符号1桁 シンボル入り前面発光カラー蛍光表示管 補助表示
表示範囲	$\pm 99999.999$ (1 $\mu\text{m}$ 選択時)
最大応答速度	120m/min (50 $\mu\text{m}$ 、25 $\mu\text{m}$ 選択時) 60m/min (5 $\mu\text{m}$ 選択時)
※ ( ) 内スケール分解能	30m/min (1 $\mu\text{m}$ 選択時) 15m/min (0.5 $\mu\text{m}$ 選択時)
量子化誤差	最大1カウント
ゼロセット、プリセット	キーボード操作で可能
原点検出機能	アブソリュート、ワーク、インクレメンタル系にて可能 アブソリュート原点シフト、ワーク原点シフト可能
基準面検出機能	ワーク、インクレメンタル系にて可能 ゼロセット、オートロード、オートホールド可能
直径/半径切り換え機能	各軸ごとに切り換え可能
芯出し機能	ワーク、インクレメンタル系にて可能
スムージング機能	あり
スケーリング機能	あり
リコールプリセット機能	各軸ごとに最後のプリセットデータを記憶
メモリー機能	各軸とも位置データを99個記憶
ティーチイン機能	位置データをワンタッチでメモリーに登録可能
プレイバック機能	メモリーに登録されている位置データをワンタッチで呼出可能
ボルトホールサークル機能	あり
ユーザーマクロ機能	一連のキー操作を記憶しワンタッチで実行可能
コサインエラー補正	直線補正: 最大 $\pm 999 \mu\text{m}/\text{m}$ 設定可能 多点補正: 全ストロークで最大20点 補正量 $\pm 999 \mu\text{m}$ 設定可能
ロストモーション補正	あり
エラー表示	瞬時停電 スケールエラー ————— 例 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5 Error</span> オーバーストローク その他
累積時間計	99時間59分まで
電源ダウン時の座標値記憶機能	電源が切れた時点の座標を自動的に記憶
スケール分解能切り換え	パラメータで設定
表示分解能切り換え	キーボードで4段階の切り換え可能
カウント方式	アブソリュート、ワーク、インクレメンタル同時カウント方式
リモートコントロール機能	ワイヤレスリモコン使用可能
電源	AC 85V ~ 264V 50/60Hz
消費電力	25VA
使用温度範囲	0°C ~ +45°C
保存温度範囲	-10°C ~ +60°C
湿度範囲	相対湿度 30% ~ 90% (非結露)
寸法・重量	W 310mm × D 140mm × H 138mm 2.6kg



## 双葉電子工業株式会社

本社 〒297 千葉県茂原市大芝629 TEL 0475(24)1111(太代)  
工場 〒299-43 千葉県長生郡長生村藪塚1080 TEL 0475(32)2151(代)

詳細は下記最寄営業所へお問い合わせください。

### ■営業所

仙 台 営 業 所 〒983	宮城県仙台市若林区卸町2-3-3	☎ 022-231-7021 ☎ FAX 022-231-7016
北 関 東 営 業 所 〒327	栃木県佐野市浅沼町836	☎ 0283-24-6231 ☎ FAX 0283-24-6233
東 関 東 営 業 所 〒121	東京都足立区保木間2-7-5	☎ 03-885-3001 ☎ FAX 03-659-2410
東 京 東 営 業 所 〒121	東京都足立区保木間2-7-5	☎ 03-885-1811 ☎ FAX 03-859-2400
多 摩 営 業 所 〒190-12	東京都武蔵村山市三ツ木中道1410-1	☎ 0425-60-8831 ☎ FAX 0425-60-8835
千 葉 営 業 所 〒260	千葉県千葉市高洲3-11-3第2並木ビル2F	☎ 0472-77-7100 ☎ FAX 0472-77-8103
東 京 西 営 業 所 〒211	神奈川県川崎市中原区宮内406-1	☎ 044-755-6111 ☎ FAX 044-755-6120
神 奈 川 営 業 所 〒211	神奈川県川崎市中原区宮内406-1	☎ 044-755-3440 ☎ FAX 044-755-6158
静 岡 営 業 所 〒422	静岡県静岡市見瀬114	☎ 0542-81-5205 ☎ FAX 0542-81-8923
岡 谷 営 業 所 〒394	長野県岡谷市若宮2-5-7	☎ 0266-23-3611 ☎ FAX 0266-23-3557
浜 松 営 業 所 〒435	静岡県浜松市上新屋町244-26	☎ 0534-64-5565 ☎ FAX 0534-64-8129
名 古 屋 営 業 所 〒461	愛知県名古屋市東区芳野1-16-32	☎ 052-931-4536 ☎ FAX 052-931-8049
大 阪 北 営 業 所 〒533	大阪府大阪市東淀川区豊里7-33-10	☎ 06-329-6725 ☎ FAX 06-326-2014
大 阪 南 営 業 所 〒577	大阪府東大阪市長田西3-55-5	☎ 06-746-7781 ☎ FAX 06-745-7786
広 島 営 業 所 〒730	広島県広島市中区鉄砲町5-2ティビル1F	☎ 082-227-7271 ☎ FAX 082-228-4380
九 州 営 業 所 〒830	福岡県久留米市山川神代1-9-21	☎ 0342-43-1921 ☎ FAX 0942-43-1949