

旋盤専用カウンタ

(CMLシリーズ)

取扱説明書

暫 定

Ver. 1901201

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
接続について	4
外部スイッチ	4
基本操作方法	
① 電源投入から準備まで	5
② ABS/INC 0セット切換え操作 (ABS=アブソリュート/INC=インCREMENTAL)	5
③ 工具補正值の入力	6～7
④ 加工時の操作例	8
⑤ 基準面を変更するには	9
パラメータについて	10
パラメーター一覧表	11
エラーについて	12
Q&A	13
仕様	14
サービスについて	裏表紙

はじめに

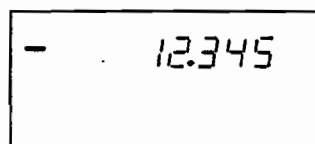
使用上のご注意

- ❖ 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。

取扱説明書の表記について

❖ 表記記号

主表示部の表示例



マーク点灯例 ◀

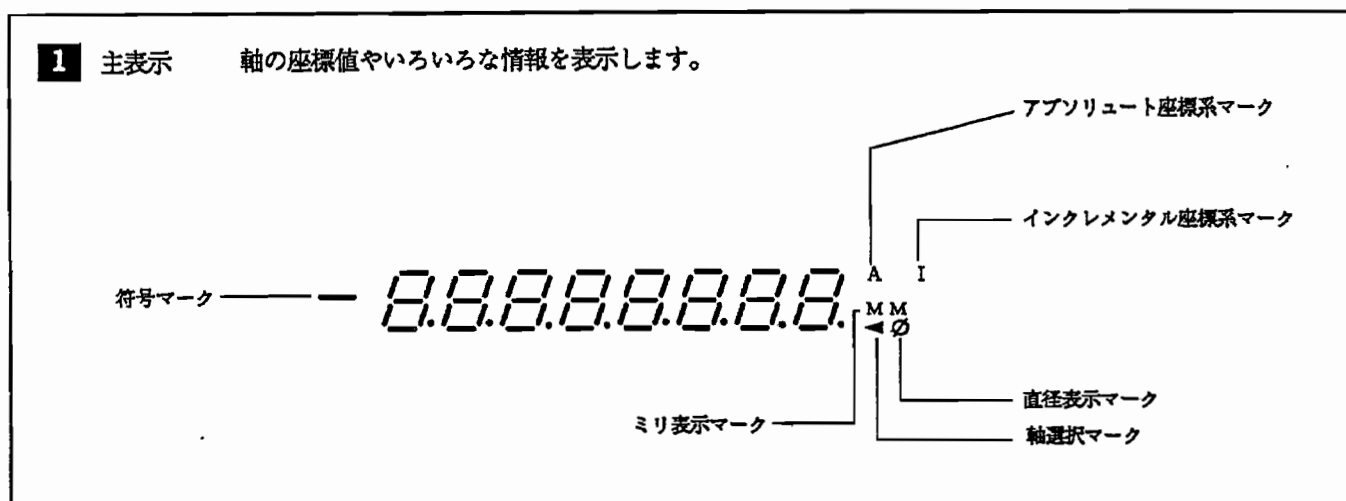
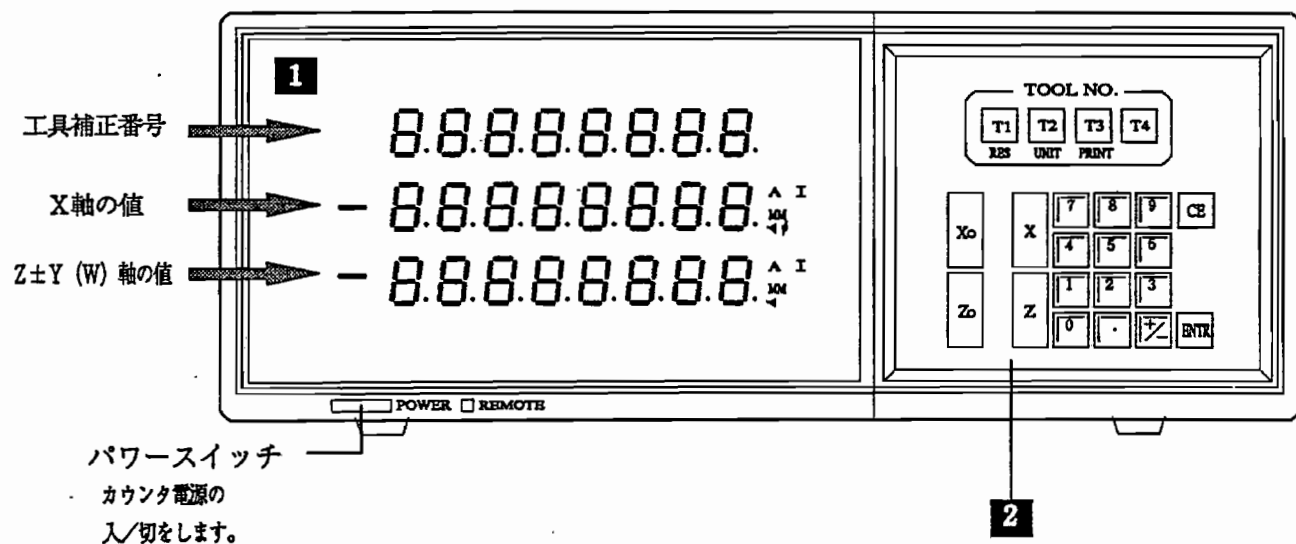
マーク点滅例 ✕

ブザー音（ビー） ♪

- ❖ この説明書は、X軸を主として書かれています。
各軸につきましても同様の操作となります。

N0.2

各部の名称と働き



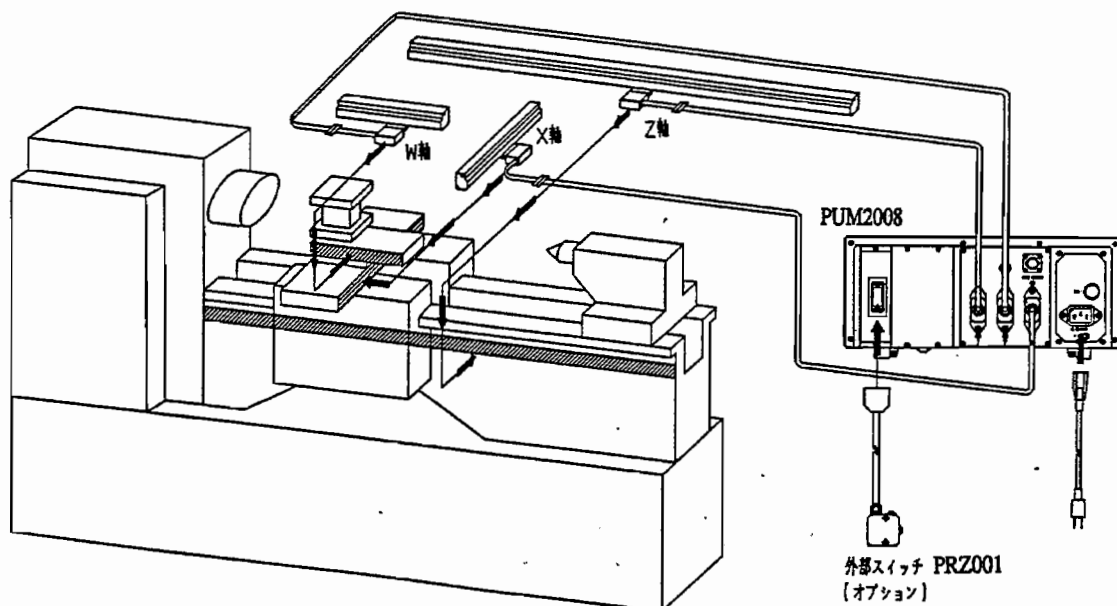
 X 軸ABS/INCゼロキー	X 軸のアブソリュート/インクリメンタル座標の表示を切り換えます。 インクリメンタル座標を選択すると同時にゼロセットされます。
 Z 軸ABS/INCゼロキー	Z 軸のアブソリュート/インクリメンタル座標の表示を切り換えます。 インクリメンタル座標を選択すると同時にゼロセットされます。

 X 軸選択キー	X 軸を選択します。
 Z 軸選択キー	Z 軸を選択します。
 } 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。
 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。
 キャンセルキー	いろいろな操作を無効にする (キャンセル) のとき押します。
 エンターキー	いろいろなキー操作を確定させます。

    工具補正番号選択キー	工具補正番号 1 を選択します。 工具補正番号 2 を選択します。 工具補正番号 3 を選択します。 工具補正番号 4 を選択します。
---	--

※     キーの下にRES、UNIT、PRINTと書かれていますが、これはメンテ用に明記されているものなので通常は意味を持ちません。

接続について



外部スイッチ

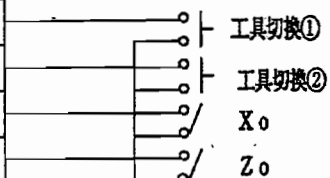
オプションカード (PUM2008)を使用して外部スイッチを取り付ける場合は下記の様に接続してください。

接続方法

コネクタ表

カード側:MR-20RMA ケーブル側:MR-20LF (別売)

信号名	ピン番号
SW1	1
SW2	2
SW3	3
SW4	4
—	5~18
ICOM	19
FG	20

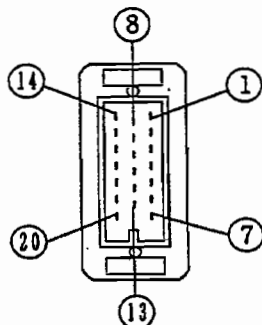


	1	2	3	4
①	OFF	ON	OFF	ON
②	OFF	OFF	ON	ON

工具補正番号

- ※ スイッチまでのケーブルは、シールド線を使用してください。
- ※ “—”印は接続しないでください。
- ※ 接続用コネクタ “MR-20LF” は付属していません。

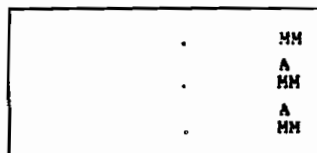
MR-20RM



基本操作方法

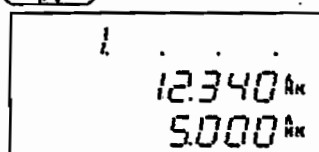
1 電源の投入から準備まで

1. 電源を投入すると、表示は次のようになります。



2. スケールを動かす前に **[X0]** または **[Z0]** キーを押します。

例



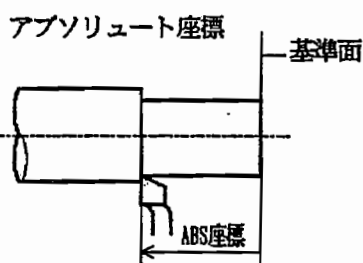
3. 工具補正1を設定し直します。
(工具補正1を設定し直す事により、工具補正2～4の値は自動的に復帰します)

以上で準備完了です。

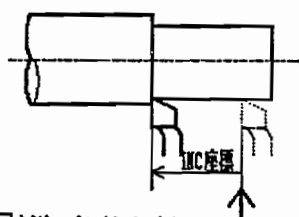
○座標値バックアップを有効にすると、電源を落とした時の値を表示することができます。この場合、電源を落とした後に動いた距離は表示されませんので注意してください。

2 アブソリュート／インクレメンタル 0セット切換え操作

アブソリュート座標表示・インクレメンタル座標表示の切換え・インクレメンタル座標表示を、0セットにするときは **[X0]** **[Z0]** の操作で行ないます。

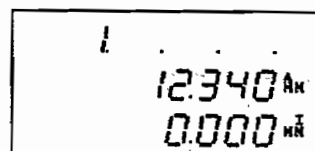


インクレメンタル座標

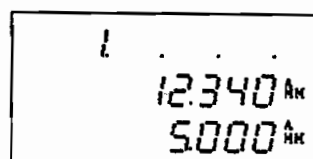


[Z0] を押し インクレメンタル座標表示に切換えた位置

1. アブソリュート座標表示から **[Z0]** キーを押すと、インクレメンタル座標・0表示になります。



2. インクレメンタル座標表示から **[Z0]** キーを押すと、アブソリュート座標表示に戻ります。

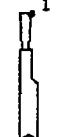


3 工具補正值の入力操作

ワークを加工するには、いくつかの異なる工具が使用されるので、工具の加工位置とZ軸の基準面、または旋盤のセンタまでの工具補正をする必要があります。

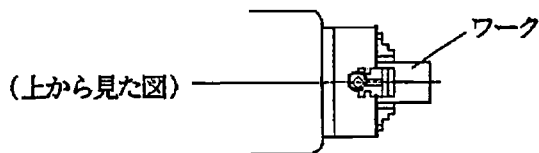
工具補正キー **[T1]** ~ **[T4]** とエンターキー **[ENTR]** はおのの工具の補正量を記憶し、工具を変えた時、補正するために使用します。

工具補正のための補正点数例

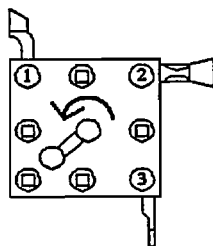
バイト	① 外径加工	② 溝加工	③ 突切り
補正点			
補正点数	1	1	1

工具補正值の入力

- 1) マイクロメータを用意します。
- 2) チャックへワークを取付けます。

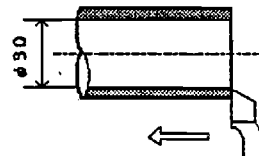


- 3) 刃物台に3種類のバイトを取付け、矢印の方向に回転させます。



4-1) バイト①の工具修正

- a. **[T1]** キーを押します。T1 の工具補正モードに表示が切替ります。
- b. バイト①でワークの外径を加工し、バイトをその位置のままにしておきます。

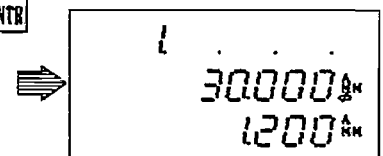


マイクロメータでワークの外径を測定します。

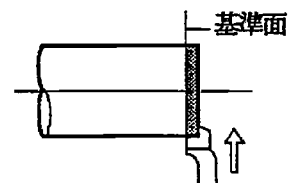
(例φ30mm)

バイト①の刃先が上図の位置のままで、工具補正をします。

[X] **[3]** **[0]** **[ENTR]**
と入力します。

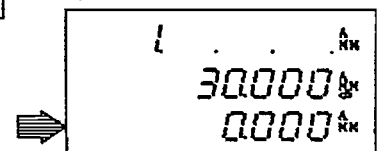


- c. バイト①を移動し、Z軸方向の基準面を作るため、その端面を加工し、バイトをその位置のままにしておきます。



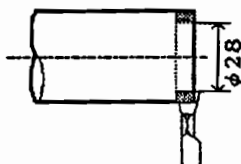
バイト①の刃先を上図のままにし、工具補正をします。

[Z] **[0]** **[ENTR]**
と入力します。



4-2) バイト②の工具補正

- 刃物台を回転させ、バイト②をセットします。
- [T2]** キーを押します。T2の工具補正モードに表示が切り替わります。
- バイト②を使用して、必要な外径にワークを加工し、バイトの位置をそのままにしておきます。



マイクロメータで外径を測定します。

(例φ28mm)

バイト②の刃先を上図の位置につけたまま、工具補正をします。

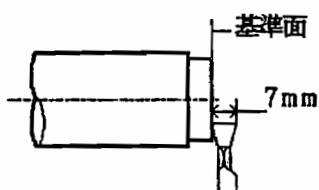
[X] [2] [8] [ENTR]

と入力します。



2
28000_{μm}
- 5000_{μm}

- バイト②の刃幅をマイクロメータで測定します。
例えば7mmあったとします。
バイト②の刃先を上図の位置に当て、工具補正をします。



[Z] [7] [ENTR] と入力します。

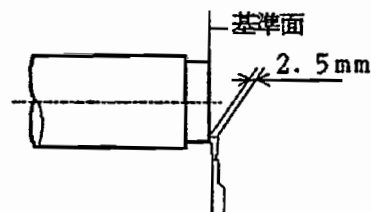
これでバイト②の補正が終わりました。



2
21000_{μm}
7000_{μm}

4-3) バイト③の工具補正

- 刃物台を回転させ、バイト③をセットします。
- [T3]** キーを押します。T3の工具補正モードに表示が切り替わります。
バイト③を基準面にあてます。



バイト③の刃先を上図の位置につけたまま、工具補正をします。

[Z] [2] [5] [ENTR] と入力します。

これでバイト③の刃先右端の工具補正が終わりました。

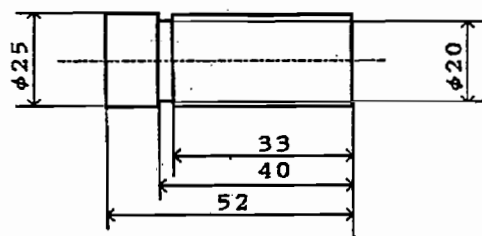


3
21000_{μm}
2500_{μm}

注意: T1を基準にしていますので、必ず最初にT1のXZを精密にセットしてください。バイトの取替えはなるべくT1以外のバイトで行ってください。これですべての工具補正が終わりました。

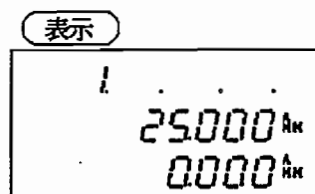
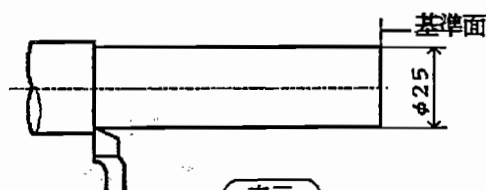
4 加工時の操作例

バイト①②③ および工具補正 T1～T3 を使用して
下記の部品を加工します。



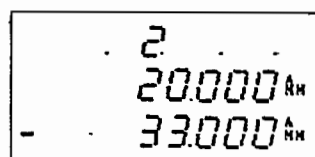
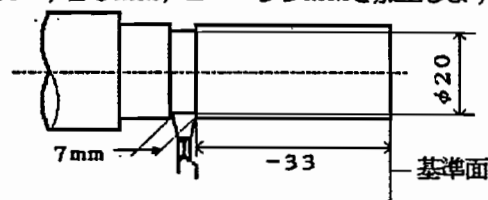
1. バイト①による加工

- 旋盤にワークを取付けます。
- バイト①をセットします。
T1 キーを押します。(T1の工具補正モードに
表示が切り換ります。)
- 外径X=φ25mmと基準面Z=0mmを加工します。



2. バイト②による加工

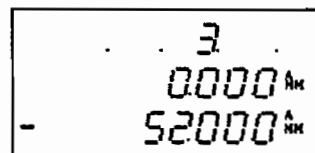
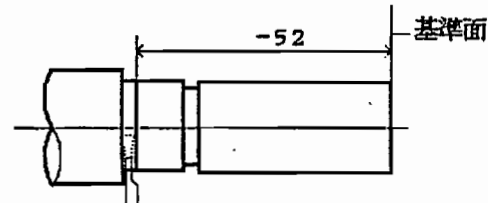
- バイト②をセットします。
T2 キーを押します。T2の工具補正モードに
表示が切り換ります。
- X=φ20mm, Z=-33mmを加工します。



これでバイト②による加工は終わりました。

3. バイト③による加工

- バイト③をセットします。
T3 キーを押します。T3の工具補正モードに
表示が切り換ります。
- Z=-52mmで突切り加工をします。

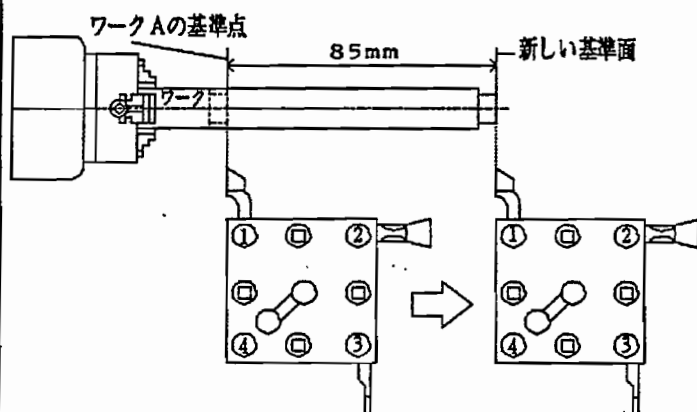


これで、バイト③による加工は終わり、部品は、
元の加工図通りにできあがります。

5 基準面を変更するには

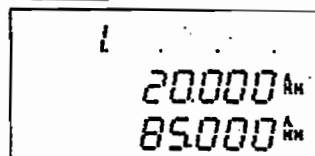
T1のバイトを基準にして、T2～T4の工具補正が設定されますのでワークの長さが変わってもT1だけ設定し直せば、T2～T4もそれに追従します。

バイトを変えず、長いワークを加工する時



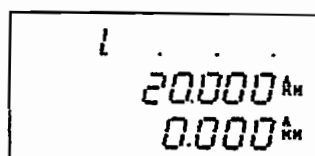
1. ワークAを新しいワークに変更し、バイト①をセットして **T1** キーを押します。新しい基準面を加工します。

表示



2. ここでT1のZ軸に新しい基準面（ゼロ点）を入力します。

Z **0** **ENTR**



これで新しい基準面設定が終了しました。

注意：基準面変更はT1を基準にしていますので、
基準面変更操作は必ずT1に対して行ってください。

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十分ご注意ください。
- ❖ 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等は、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. **[X0]** 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

PASS-1
↓
PASS-2
↓
PASS-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

SP UNIT

1. **[T2]** UNIT キーを押しながら電源を投入します。

パラメータ番号

-SP01

2. 右ページのパラメーター一覧に従ってパラメータ番号を
入力します。
3. パラメータの内容が呼び出され表示されます。
この時 **[X0]** キーを押すごとに内容表示と番号表示が
切り換わります。
4. 各軸ごとに設定できますので、設定したい軸のキーを
押します。(Y軸を設定したい場合は **[Z]** を2回押
します。)
5. パラメーター一覧に従って設定値を入力します。
6. 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。)

例 X軸を半径表示にするには

1. **[T2]** UNIT キーを押しながら、電源を投入します。
2. パラメータ番号42を入力します。

[4] **[2]** **[ENTR]**

-SP42-

3. パラメータ42番の内容が呼び出され表示されます。
4. X軸を選択します。(この時 **[X]** が点滅します。)
5. 設定値を入力します。

[1] **[ENTR]**

X軸に相当 → 00000000 **[X]**
Y (W) 軸に相当 → 00000000
Z軸に相当 → 00000000

6. パワースイッチを押し、電源を切ります。
これで、設定値の変更が終了しました。

NO.11

パラメータ一覧

番号	内 容	標 準 設 定	設 定 値 詳 細																										
1	スケール分解能	00001001 (1 μ m)	00001001 = 1 μ m 00001100 = 10 μ m 00001011 = 5 μ m 00001101 = 25 μ m 00001110 = 50 μ m																										
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																										
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																										
41	演算処理	00000000 X軸に設定	00000000 = Z+W 00000001 = Z-W 00000011 = W-Z																										
42	X軸直径・半径表示切り換え 外部SW有効・無効切り換え	00000000 X軸に設定	00000000 ↑ 1桁目 = 0:X軸直径表示 1:X軸半径表示 3桁目 = 0:外部SW無効 1:外部SW有効																										
43	表示分解能	00000000	<table><thead><tr><th></th><th>設定</th><th colspan="4">表示分解能</th></tr></thead><tbody><tr><td>スケール分解能 </td><td>00000000</td><td>00000001</td><td>00000010</td><td>00000011</td></tr><tr><td>1μm </td><td>1μm</td><td>2</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>5μm </td><td>5</td><td>10</td><td>25</td><td>50</td></tr><tr><td>25μm </td><td>25</td><td>50</td><td>100</td><td>200</td></tr></tbody></table>		設定	表示分解能				スケール分解能	00000000	00000001	00000010	00000011	1 μ m	1 μ m	2	5	10	5 μ m	5	10	25	50	25 μ m	25	50	100	200
	設定	表示分解能																											
スケール分解能	00000000	00000001	00000010	00000011																									
1 μ m	1 μ m	2	5	10																									
5 μ m	5	10	25	50																									
25 μ m	25	50	100	200																									

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。

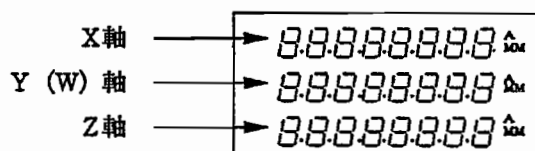
エラーについて

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. CE 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. CE を押します。 2. 精密機器サービス課に連絡します。
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. X0 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	原点ホールドで記憶された座標値、 座標値バックアップされていた値 および、表示分解能設定などの内容が 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. ENTR を押しながら電源を入れ ますと設定が初期状態になります。
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. CE 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。

Q & A

Q Z±Y (W) 軸でスケールエラーが発生した時は、ZかY (W) かの区別はどうすればよいのでしょうか？

A スケールエラーが発生した時は3軸表示に切り替わるので、どちらの軸のエラーか簡単に判断する事が出来ます。



Q スケールエラーが発生したので **CE** キーを押して解除しましたが、最小桁に小数点が点滅しています。これを消すにはどうすればよいのでしょうか？

A スケールエラーを解除した後、最小桁の小数点が点滅しているのは、今表示されている座標値は正しくないという意味です。
スケールエラーが発生した軸の工具補正番号1の工具補正値を設定し直してください。

Q スケールを移動させても表示が変わりません。どうすればよいのでしょうか？

A 軸選択されていない（表示の  マークが点滅している）か確認し、されている時は解除してください。軸選択中は、表示ホールド機能が作動して表示を保持します。

Q 電源投入時の動作は？

A 工具補正番号1を設定してください。
座標値バックアップを使用すれば上記動作を行う必要はありませんが、バックアップ動作は電源を切った時の値を記憶するだけなので、それ以降動いてもカウントしていませんので、注意してください。

Q スケールを選択する時、どんな事に注意したらよいのでしょうか？

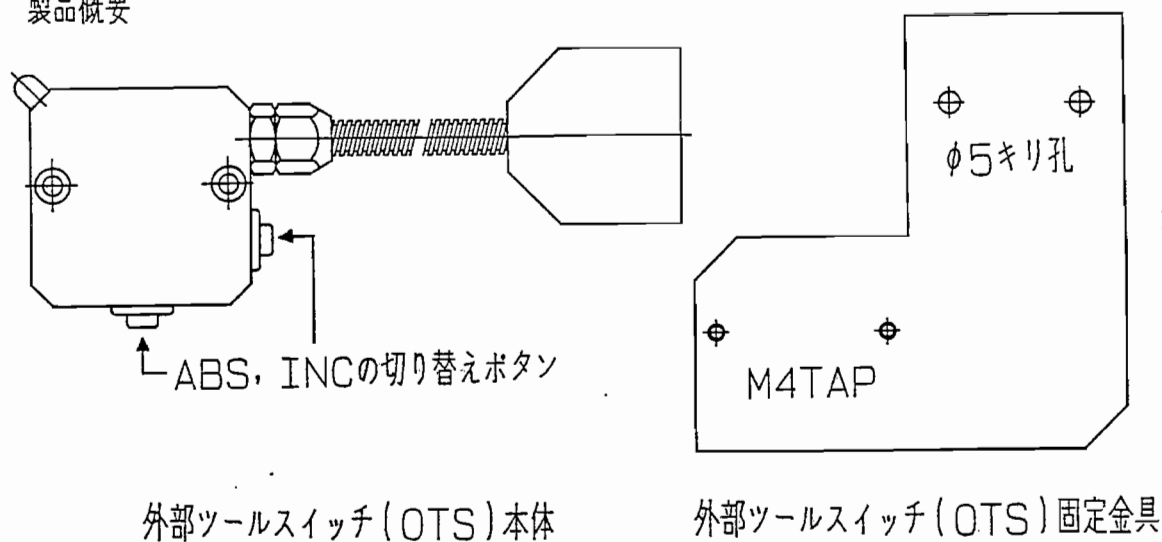
A Y、Z軸に接続スケールの表示分解能は同じにする事のできるスケールを選択してください。
スケール分解能 50、25、5、1 μm

仕 様

軸数	3軸
最小読取値	50、25、5、1 μm
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
表示範囲	± 99999.999 (1 μm 選択時)
最大応答速度 ()内スケール分解能	120 m/min (50 μm 、25 μm 選択時) 60 m/min (5 μm 選択時) 30 m/min (1 μm 選択時)
量子化誤差	最大1カウント
ABS/INCゼロセット	キーボードでワンタッチ操作が可能
直径/半径切り換え機能	X軸切り換え可能
加減算表示	刃物台の移動量を加減算して表示できます
工具補正機能	4種類の工具補正值を設定できます
表示値ホールド機能	軸選択中は表示値が(2軸とも)スケールを移動させても保持されます
リコールプリセット機能	前回と同じ値をプリセットする時、軸選択し ENTR キーを押すだけで可能
スムージング機能	あり
コサインエラー補正	直線補正: 最大 $\pm 999 \mu\text{m/m}$ 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 5 Error その他
電源ダウン時の座標値記憶機能	電源が切れた時点の表示値を自動的に記憶
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	パラメータで4段階の切り換え可能
カウント方式	アブソリュート、インクレメンタル同時カウント方式
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 W 310mm × D 182mm × H 138mm 2.8kg オプション使用時

外部ツールスイッチ (OTS) 取付説明書

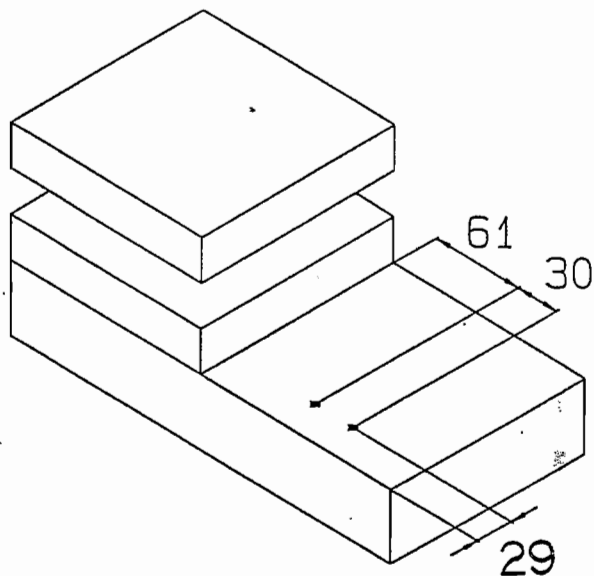
製品概要



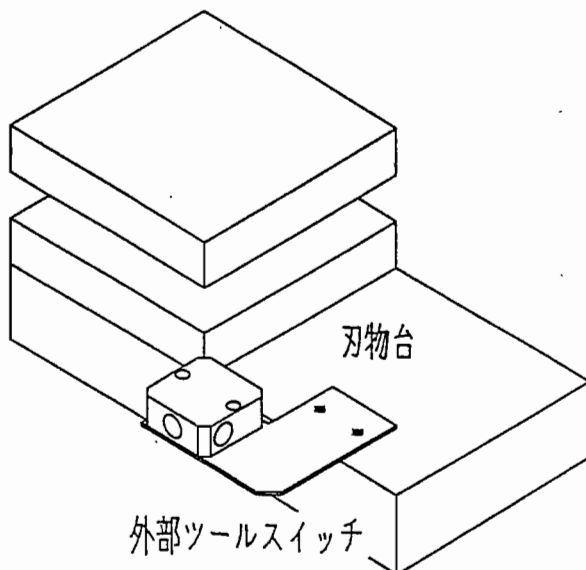
付属品
M4X10 2ヶ
M4X20 2ヶ
コードクリップ 2ヶ

取付要領

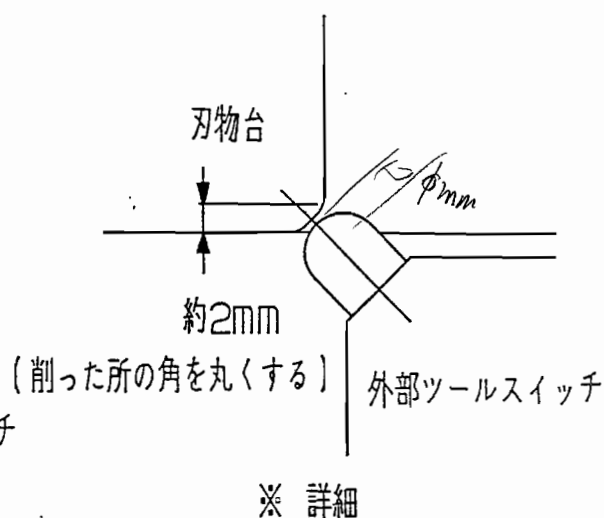
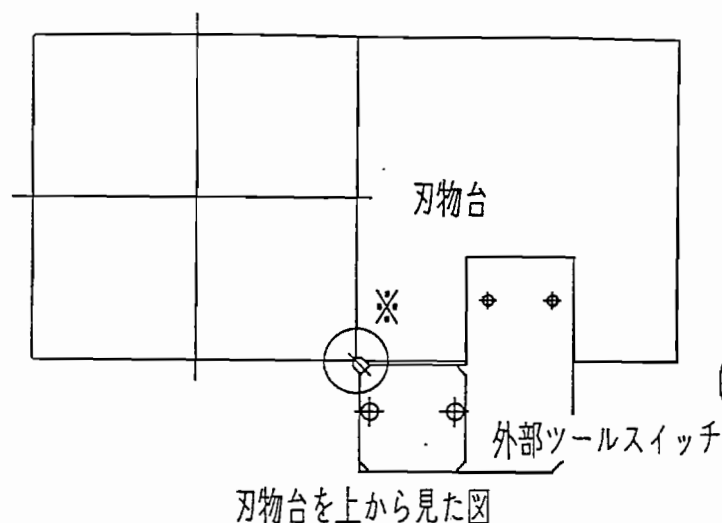
① 刃物台上部に固定金具取付けタップをあける (M4TAP深8)



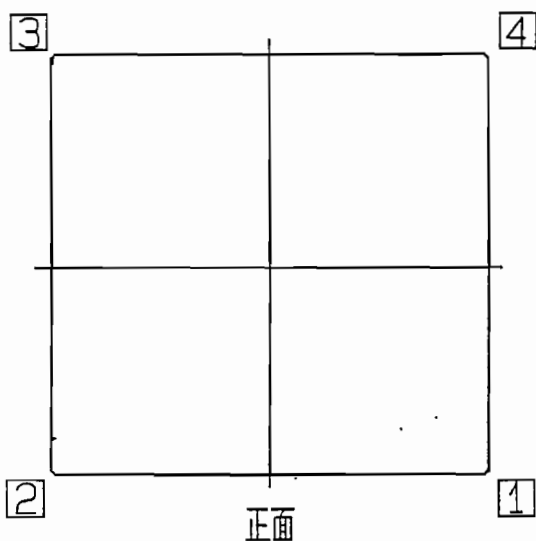
② 刃物台上部に固定金具と外部ツールスイッチを取付ける



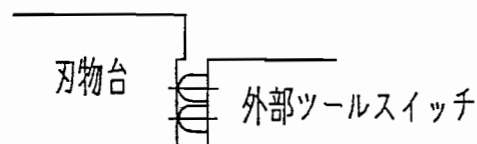
③ 刃物台と外部ツールスイッチの当たる角の部分进行削る（ヤスリ等）



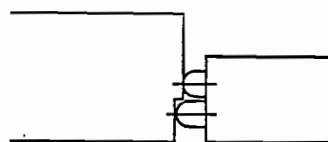
④ 刃物台の各、角の削り方



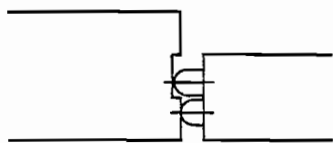
① スイッチの上下とも当たる部分を削る



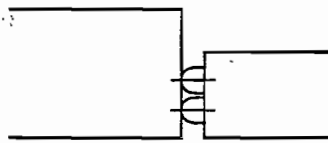
② スイッチの下のみ当たる部分を削る



③ スイッチの上のみ当たる部分を削る



④ スイッチの上下とも当たる部分を削らない



③ 動作確認

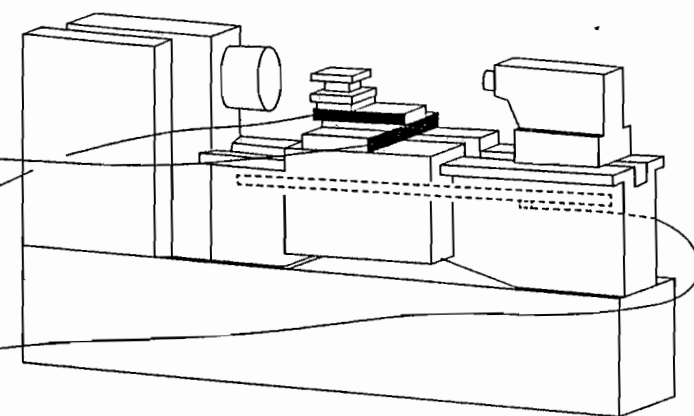
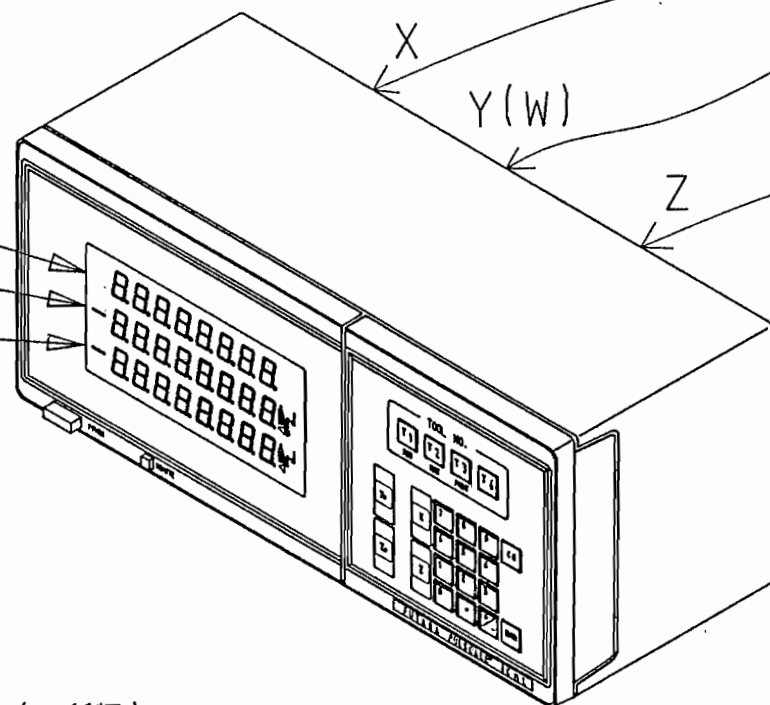
刃物台を左回りさせていくと、カウンターが、ツールNOを1. 2. 3. 4. と順番に表示していく

④ ケーブル処理（スケールのケーブル処理と同様）

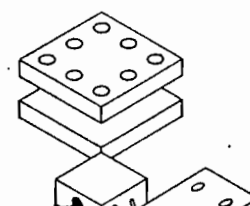
旋盤専用カウンター

レトロ: CML301

工具補正番号表示
X軸, ϕ
Z+Y(W)

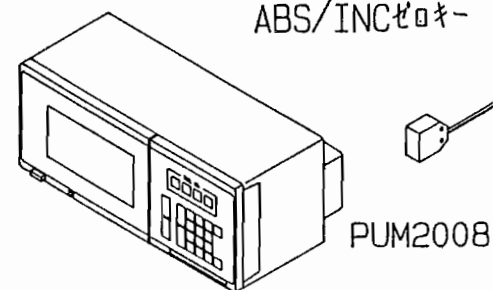


オプションSW

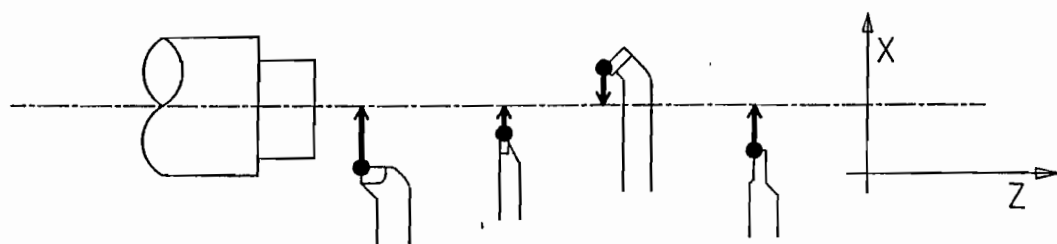


X0 Z0

ABS/INCゼロキー PRZ001



工具補正 1, 2, 3, 4 (4種類)



※注意…工具補正量を設定する時は“1”番をまず設定する事

No. 18.