

取扱説明書

OPERATION
MANUAL

MUTOH DIGITAL COUNTER

DIGICOLLAR

Pシリーズ

ポジショニングカウンター

はじめに

このたびは、ポジショニングカウンター〈Pシリーズ〉をお買い上げいただきまことにありがとうございました。

この電子カウンターは、一軸制御の位置決め専用カウンターです。

本機を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ください。

なお、取扱説明書は必ず保存してください。ご使用中にわからないことが生じたとき、きっとお役に立ちます。

おねがい

- この取扱説明書の内容は改良のため予告なく変更する場合があります。
- 本機の出荷に際しては、十分なチェックをして万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきのことがありましたら最寄の弊社営業所、販売店までご連絡ください。運用後生じた影響について責任を負いかねる場合がございますので、あらかじめご了承のほどお願い申し上げます。
- 本機は分解しないでください。万一故障のときは、お買上げの販売店か弊社営業所へご連絡ください。

《目 次》

1. 本機的主要特長	1
2. 仕 様	2
A. 検 出 器	I. 原 点 設 定
B. 最 小 読 取 値	J. 歯 巾 補 正
C. 極 性 及 び ティ 倍 切 換 え	K. オ ー バ ー シ ュ ー ト 補 正
D. 表 示 器 (デ ィ ス プ レ イ)	L. 原 点 復 帰
E. 補 助 電 源	M. 減 速 点 設 定
F. プ リ セ ッ ト	N. 繰 り 返 し 回 数 表 示
G. バ ッ ク ラ ッ シ ュ 補 正	O. 制 御 用 リ レ 接 点 出 力
H. ポ イ ン ト 設 定	P. 外 部 制 御
3. プ ロ グ ラ ム 機 能	6
A. 位 置 決 め デ ー タ	
B. 繰 り 返 し 回 数 指 定	
C. 補 助 機 能 命 令 M コ ー ド	
4. ス イ ッ チ 機 能 と 操 作 例	10
5. エ ラ ー 表 示	18
6. そ の 他 の 機 能	19
A. R A M ク リ ア 手 順	
B. ティ 倍 及 び 極 性 切 換 え の 方 法	
C. 小 数 点 位 置 の 切 換 え	
7. プ ロ グ ラ ム 方 法	21
8. プ ロ グ ラ ム の 編 集 方 法	26
9. モ ー タ 制 御 出 力 リ レ の タ イ ム チ ャ ー ト	28
10. 外 部 接 続 図	29
11. イ ン バ ー タ ー 接 続 参 考 図	30
12. M コ ー ド マ ト リ ッ ク ス 回 路	31
13. ポ ジ シ ョ ニ ン グ カ ウ ン タ ー 外 形 図	32

1. **本機的主要な特長**

MUTOH「ポジショニングカウンター」は、汎用A/Cモーターを対象にした1軸制御の位置決めの専用カウンターです。

本機から出力される正転、逆転、高速、低速、停止の計5種類のモーター制御信号と、M1、M2、M4、M8、原点位置、作業終了の計6種類の補助機能信号の組合せにより機械装置の制御を行うことができるカウンターです。

2. 仕様

A. 検出器 (エンコーダ)

MUTOH「デジカラー」シリーズのSS (小型), CS (中型), BS (大型)タイプの検出部と接続ができます。送りネジのピッチ及び外径, 最小読取值などの条件に合わせ最適なものをお選びください。

B. 最小読取值

1/1000, 1/100, 1/10, 1 (mm)

C. 極性及びティ倍切換え

基板上的DIPスイッチにより1/4, 1/2, 1, 2, 4ティ倍切換えと+, -の極性切換えができます。

D. 表示器

赤色LED (文字高15mm) を使用しています。

1. 表示 6桁と(-)表示1桁
2. チャンネル 1桁
3. 工程 2桁
4. Mコード 2桁

E. 補助電源

充電式電池により, 1年以上下記の内容を保持します。

1. カウント値
2. プリセット値
3. バックラッシュ補正值
4. 歯巾補正值
5. 各工程の設定データ
6. 減速距離
7. オーバーシュート量

F. プリセット

カウンターに任意の値をプリセットできます。

G. バックラッシュ補正

255パルスまでの補正量が指定できます。

H. ポイント設定 <チャンネル> <工程>

0～9チャンネルに各々25工程までのプログラムが組み込めます。

プログラムの組み方により、10チャンネル×25工程から1チャンネル×250工程まで任意にプログラムできます。

I. 原点設定

作業原点（プログラム原点）を設定します。

J. 歯巾補正

歯巾寸法を指定することにより、指令値に対して歯巾分をプラスして位置決めを行います。

K. オーバーシュート補正

停止信号が出てから機械が停止するまでのオーバーシュート量を設定すると目標値に対して指定寸法だけ手前で停止指令が送出され、より精度の高い位置決めができます。

L. 原点復帰

あらかじめ設定された原点に対して機械を復帰させる命令で、プログラムではM59を使用します。

また、外部制御信号でも同様の動作をさせることができます。

M. 減速点設定

減速距離を指定することにより、目標値の手前で低速指令を送出します。

7. M機能完了信号——M機能出力に対する完了指令制御
8. チャンネルセレクト——自動運転を開始するチャンネルNo.を指定する制御

Q. 一般仕様

1. 使用温度 0°C~45°C
2. 保存温度 -20°C~80°C
3. 電 源 AC 100V±10%
4. 消費電力 20VA以上

3. プログラム機能

A. 位置決めデータ

データは全てアブソリュート指令。原点設定されたところからの位置データを入力します。

最大指令値は ±999999 (6桁)

B. 繰り返し回数指定

同一チャンネル内の作業工程の繰り返し回数を指定する命令で、このコードが検出されるとその工程 No. から工程 No.1 に戻り指定回数だけ繰り返します。

MAX 999999 回

C. 補助機能命令 Mコード

補助機能命令で M1～M15 の15種類の命令は外部に送出され、カッターの上下や電磁弁の ON/OFF などの補助的な動作を指定します。

この出力に対してはM機能完了信号をカウンター側に返すことにより次のプログラムを実行します。

M16以上の命令については内部処理するため完了信号を出す必要はありません。

なお、Mコードはバイナリー出力となっており、Mコードを5種類以上使用する場合はユーザー側でマトリックスを組む必要があります。

次にMコード命令の一覧表を示します。

Mコード一覧表

M	1
M	2
M	3
M	4
M	5
M	6
M	7
M	8
M	9
M	1 0
M	1 1
M	1 2
M	1 3
M	1 4
M	1 5

ユーザズエリア
M 1
M 2
M 4
M 8
マトリックスは
ユーザ側で用
意します。

M	8 0	チャンネル0にジャンプ
M	8 1	" 1 "
M	8 2	" 2 "
M	8 3	" 3 "
M	8 4	" 4 "
M	8 5	" 5 "
M	8 6	" 6 "
M	8 7	" 7 "
M	8 8	" 8 "
M	8 9	" 9 "
M	9 0	リターン
M	9 2	現在値プリセット
M	9 9	カウンタリセット

M 3 0 プログラムエンド
作業終了

M 4 0 歯巾補正開始

M 4 1 " 終了

M 5 9 原点復帰

M **3** **0** (プログラムエンド)

作業終了を表わし、この命令を読み込むと作業終了の出力を送出し、自動運転を停止します。

M **4** **0** ・ **M** **4** **1** (歯巾補正 ON/OFF)

歯巾補正 を開始させる直前の移動指令の前に **M** **4** **0** を入れ、補正を停止するときは、次の移動指令の前に **M** **4** **1** を入力することにより、同じ移動指令でも歯巾補正を行う場合と行わなくても良いところを区別することができます。

M **5** **9** (原点復帰)

この命令を読み込むと、あらかじめ原点設定された位置に機械を戻すことができます。

M **9** **2** (現在値プリセット)

この命令を読み込むと、この命令の直後にあるデータをカウンターにプリセットすることができます。

M **9** **9** (現在値リセット)

この命令を読み込むと、ディスプレイに表示しているカウンターの内容を“0”クリアすることができます。

なお、この命令ではあらかじめ設定してある原点はクリアしないため、原点復帰指令により固定原点まで機械を戻すことができます。

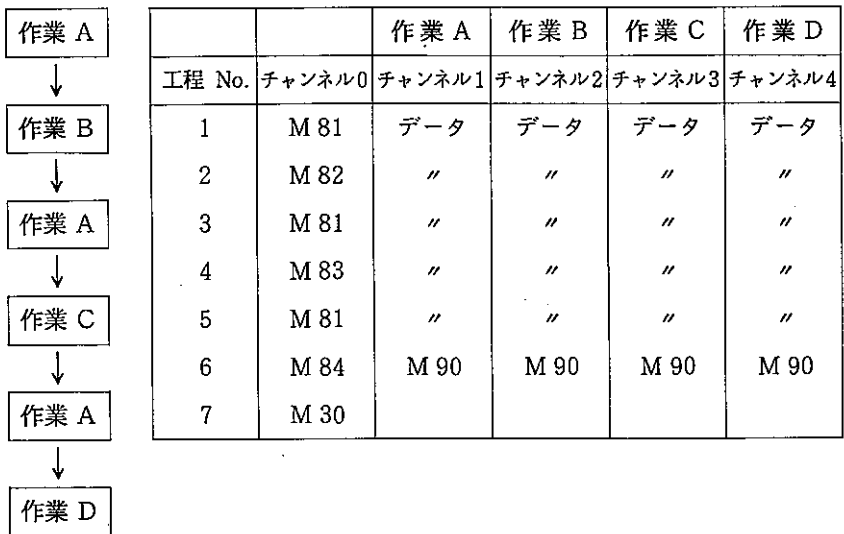
M 8 0 ~ M 8 9 (チャンネル・ジャンプ)

この命令を読み込むと、指定されたチャンネルの先頭にジャンプします。

M 9 0 (リターン)

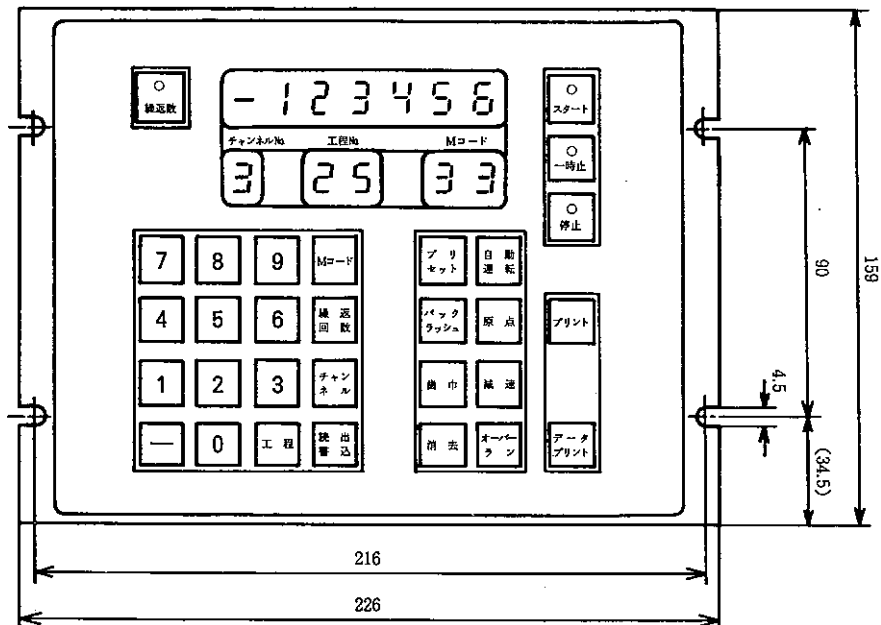
この命令を読み込むと、ジャンプしてきた元のチャンネルの次の工程 No. のプログラムに戻ります。

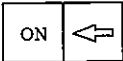
ジャンプ、リターン命令の使用法



上記のようなプログラムを組むことにより一連の作業ができます。




4. スイッチ機能と操作方法






A.  (裏面)


Power スイッチ、電源の ON/OFF です。

B.  ランプ付

自動運転中にこのスイッチを押すとランプが点灯し、あらかじめ  キーによって設定された作業の繰り返し回数から消化した回数を減算した残りの回数をディスプレイに表示します。即ち、繰り返し100回とプログラムし、10回終わってれば90回と表示します。また、ランプはデータ入力中に  キーを押すと点灯し、 キーで消灯します。

C. ,  ~ 





各種データの置数キーとして使用します。

D. 

補助機能命令の入力時に使用します。

[例]

M 59 (原点復帰) を入力する場合

 →  →  → 






で M 59 が入力できます。

E. 

作業の繰り返し回数を設定するときに使用します。

[例]

工程 No. 1~12 を 100 回繰り返す

 →  →  →  → 

工程 No. 12 の場所に上記を設定します。

F.

チャンネル

データの入力やチェック時または自動運転の開始時にチャンネル No. を指定します。

〔例〕

チャンネル3から入力する場合



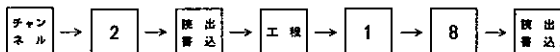
G.

工程

データの入力やチェック時に、データの工程 No. を指定するときに使用します。

〔例〕

チャンネル2の工程 No.18のデータを確認する



このとき、ディスプレイまたはMコード表示器にデータが表示されます。

H.


読書込

各種データの入力時にデータの区切りとして使用します。また、このキーを押すことによって入力されたデータがメモリーに記憶されます。

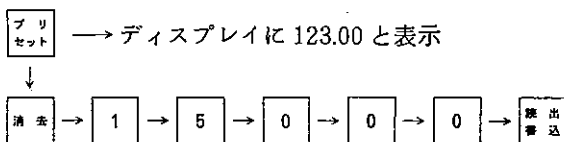
I.

プリセット

プリセット値の設定及びプリセットデータのチェック時に使用します。

1. このキーを押すと未設定の場合 "0" が、すでにある値が設定されている場合はその値が表示されます。
2. 表示された値を再度プリセットする場合は  キーを押します。
3. すでに設定されているプリセット値を変更したい場合。

〔例〕 既設定値 123.00 を 150.00 に変更する。



でディスプレイに 150.00 が表示され、プリセットが完了します。

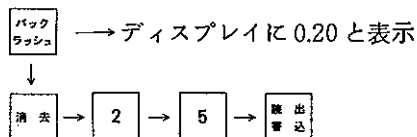
J.

バック
ラッシュ

バックラッシュ補正量の設定及びチェック時に使用します。 MAX 225 まで。

1. このキーを押すと未設定の場合 "0" が、すでにある値が設定されている場合はその値がディスプレイに表示されます。
2. すでに設定されているバックラッシュ補正值を変更する場合。

〔例〕 既設定値 0.2mm を 0.25mm に変更



でディスプレイに 0.25 が表示され補正值が変更されます。

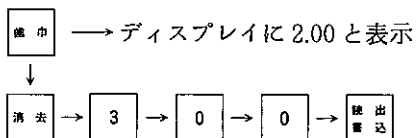
K.

歯巾

歯巾補正量の設定及びチェック時に使用します。

1. このキーを押すと未設定の場合 "0" が、すでに設定されている場合はその値が表示されます。
2. すでに設定されている補正量を変更する場合。

〔例〕 既設定値 2mm を 3mm に変更する。



でディスプレイに 3.00 が表示され補正值が変更されます。

L.

各種設定値をクリアーするときに使用します。

プリセット・バックラッシュ・歯巾補正・減速距離・オーバーシュートの各種設定値と作業用プログラムの入力時にデータをクリアーしたいときに押します。

なお、現在値及び原点復帰用カウンターはクリアーされません。

M.

自動運転開始のためのスイッチです。

プログラムの入力が完了し、自動運転を行う場合、このスイッチを押すと CPU は各種補正值とプログラムの誤りの有無を判断し、間違いがなければスタート・

スイッチ のランプを点滅させ、自動運転の開始が可能であることを知らせます。そのとき を押して自動運転に入ります。

なお、データに誤りがあった場合はディスプレイにエラー No. を表示します。

N. 原 点

原点設定するとき 사용합니다。

このポジショニングカウンターは、2種類のカウンターをもっており、1つは完全なアブソリュートカウンターで、常にどの位置からでも原点に復帰することができるように機械の移動量をカウントしています。こ

のカウンターをリセットするのが 原 点 スイッチです。

なお、原点復帰可能な MAX 値は 0.01 読みの場合 80m までです。

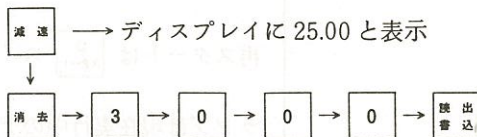
2つ目のカウンターはプログラムにより、リセット (M99) やプリセット (M92) ができるカウンターで、通常の移動指令は、このカウンターにより位置決め制御を行い、原点復帰 (M59) の命令があった場合 1 つ目のカウンターにより位置決めを行っています。

O. 減 速

減速距離の設定及びチェック時に 사용합니다。

1. このキーを押すと未設定の場合 "0" が、すでに設定されている場合はその値が表示されます。
2. すでに設定されている減速距離を変更する場合。

[例] 減速距離 25.00 mm を 30.00 mm に変更する。



でディスプレイに 30.00 が表示され、減速距離の変更が完了します。

P.

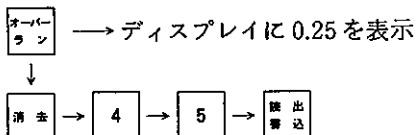


オーバーシュート補正量の設定及びチェック時に使用します。

1. このキーを押すと未設定の場合 '0' が、すでに設定されている場合はその値が表示されます。
2. すでに設定されているオーバーシュート量を変更する場合。

(例)

既設定 0.25 mm を 0.45 mm に変更する。



でディスプレイに 0.45 が表示され、オーバーシュート量の設定ができます。

Q.



ランプ付

自動運転開始のスイッチです。



キーを押した後、ランプが点滅しているときに


このスイッチを押すと自動運転を開始します。

R.




ランプ付

自動運転の一時停止スイッチで、現在実行中のブロックが終了次第停止します。

再スタートは  スイッチを押します。

ランプは現在実行中のデータ処理が終るまで点灯し、

停止状態になると  スイッチのランプが点滅して


再スタートが可能であることを知らせます。

S.  ランプ付

自動運転の中止スイッチです。


自動運転中にこのスイッチを押すとランプが点灯し、自動運転が中止されます。この場合再スタートはできません。

また、自動運転中にプログラムエンド (M30) や次に処理すべきデータがないとき、このランプが点灯します。

T. 

表示器の現在値をプリントアウトするための指令スイッチです。

プリンターが接続されている場合、このキーを押すとディスプレイの現在値がプリントアウトされます。

U. 

250ポイントの設定値及び各種補正データをプリントアウトするための指令スイッチです。

プリンターが接続されている場合、このキーを押すとチャンネル0～チャンネル9の全データに引続き、アクセサリデータとして減速・オーバーシュート・歯巾・バックラッシュ・プリセット・現在値をプリントアウトします。

5. エラー表示

A. 下記の誤データを入力したとき、その値を表示したままブリンクして入力データエラーであることをオペレーターに知らせます。

1. Mコード入力時に、指定以外の値を入力した場合。
2. 工程 No. 指定時、26以上を入力した場合。
3. バックラッシュ補正入力時、256以上を入力した場合。

B. ・ キーを押したとき、データエラーがある場合はディスプレイにエラー No. を表示します。

- エラー No.1 —— オーバershoot値 \geq 減速値のとき
- “ No.2 —— M 92 の後に数値データがないとき
- “ No.3 —— ジャンプ回数(M 80～M 89) - リターン回数 (M 90) \geq 20 になったとき
- “ No.4 —— リターン回数 - ジャンプ回数 $>$ 0 になったとき
- “ No.5 —— スタート・チャンネル No. の工程 No.1 に何も登録されていないとき
- “ No.6 —— 同一チャンネル内に繰り返しコードが2個以上あったとき

なお、B項のチェック時、データエラーが2個、3個とあった場合、1個目のエラー検出を行い、そのときのエラー No. を表示しブリンクします。その後、テンキーの 1 を押すと2個目のエラーを検出し、エラー No. を表示します。

この操作を繰り返すことにより一度に数個のエラーを検出できます。

6. その他の機能

A. RAMクリアの手順

何らかの原因によりプログラムがこわれ正常な動作をしなくなった場合、RAMクリアをする必要があります。

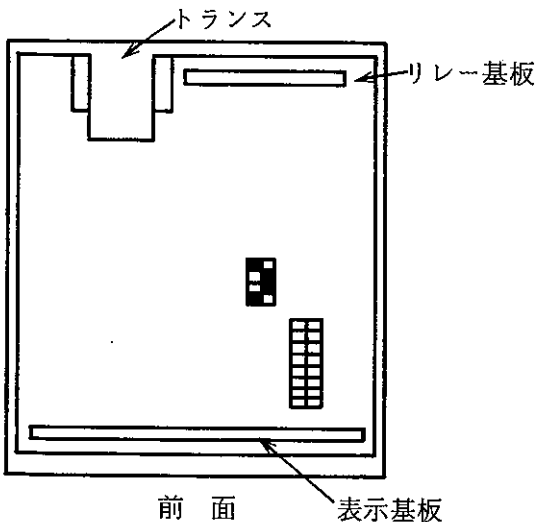
<手順1> 電源をOFFにし、再度ONにする。

<手順2> 電源をONにした後、3秒以内に **消*** キーを押し、さらに3秒以内に **読出** キーを押す。

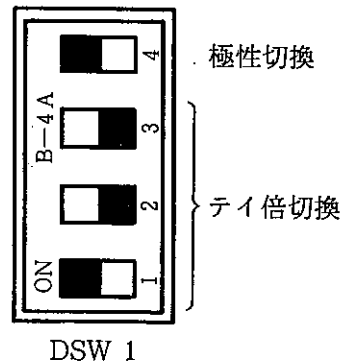
<手順3> 全表示器に "0" が表示され、RAMクリアされたことを表示する。

<手順4> このとき、各種補正值及びプログラムデータは全て消却されており、新たに設定を行う。

B. ティ倍と極性切換えの方法



カバーを抜くと左図の如くメイン基板が見える。



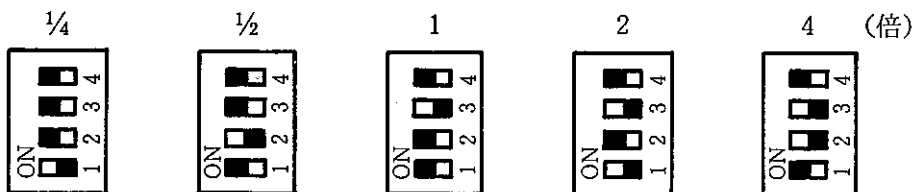
1. カウントの極性を切換える場合

DSW 1 の 4 が

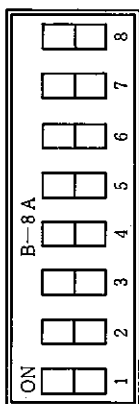
ON のとき、極性は正 (cw 回転時+カウント)

OFF のとき、極性は逆 (cw 回転時-カウント)

2. ティ倍を切換える場合



C. 小数点位置の切換え



1 ——— DIP s/w 6 7 8 をOFFにする。

0.1 ——— " 8 をONにする。

0.01 ——— " 7 " "

0.001 ——— " 6 " "

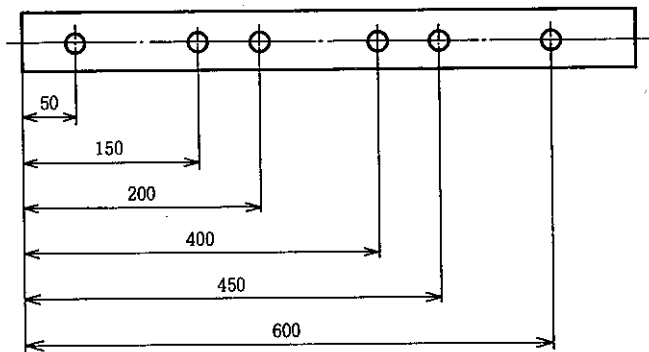
D. 最下位クリア

DIP s/w 2 をONにすると自動運転時の最下位桁を消すことができます。

なお、データ入力時は表示します。

7. プログラム方法

A. [例] 任意の位置にドリルで穴をあける場合



Mコード(ユーザーズエリアを使用) 01をドリルの上下動をさせる機能と仮定する。

1) プログラム例



チャンネル0		
工程 No. 1	50.00	(50mm 移動)
" 2	M01	(ドリル上下=穴開け)
" 3	150.00	(150mm 移動)
" 4	M01	(ドリル上下=穴開け)
" 5	200.00	⋮
" 6	M01	
" 7	400.00	
" 8	M01	
" 9	450.00	
" 10	M01	
" 11	600.00	
" 12	M01	
" 13	M59	(原点復帰)
" 14	M30	(プログラムエンド)


(注) 減速・オーバーシュート量はあらかじめ設定しておく。

2) 入力手順



工程 1	チャンネル	0	読出				
2	5	0	0	0	読出		
3	Mコード	1	読出				
4	1	5	0	0	0	読出	
5	Mコード	1	読出				
6	2	0	0	0	0	読出	
7	Mコード	1	読出				
8	4	5	0	0	0	読出	
9	Mコード	1	読出				
10	4	5	0	0	0	読出	
11	Mコード	1	読出				
12	6	0	0	0	0	読出	
13	Mコード	1	読出				
14	Mコード	5	9	読出			
15	Mコード	3	0	読出			

3) 入力データの確認

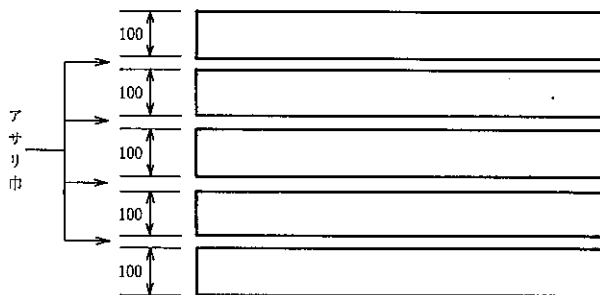
 →  キーを押すと工程 No. が 1 にセットされ、ディスプレイに 50.00 と表示されます。

以後  キーを押す毎に工程 No. がインクリメントされ、次々にデータを表示します。

4) 自動運転開始

 →  キーを押すとスタートします。


B. [例] 木材または板材を一定巾で切断する場合



ノコギリ



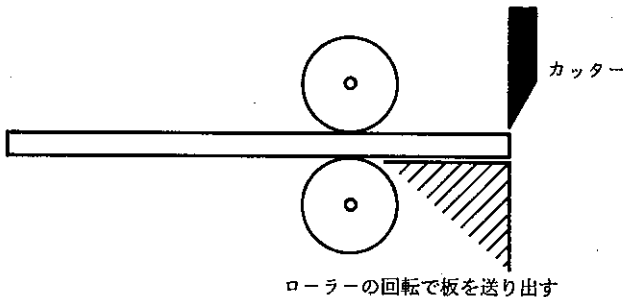
アサリ巾 (歯巾)

 キーでアサリ巾を指定します。例えば 2mm のとき。

入力手順

	歯巾	2	0	0	読 出 書 込	歯巾設定 2mm	
	チャン ネ ル	1	読 出 書 込				
工程 No.1	Mコード	4	0	読 出 書 込		歯巾補正開始	
2		1	0	0	0	読 出 書 込	100mm 移動
3	Mコード	9	9	読 出 書 込		カウンターリセット	
4	繰 返 回 数	5	読 出 書 込			工程 No.1~4 を 5 回 繰り返す	
5	Mコード	4	1	読 出 書 込		歯巾補正終了	
6	Mコード	5	9	読 出 書 込		原点復帰	
7	Mコード	3	0	読 出 書 込		プログラムエンド	

B. [例] 板材を常に一定量送り出す場合 (歩出し)



仮りに 1m 送り出してカットする場合。カット命令は M02 とする。

入力手順 (1)

チャンネル	2	読出	書込							
	1	0	0	0	0	0	読出	書込	1m送り出し	
Mコード	9	9	読出	書込					カウンターリセット	
Mコード	0	2	読出	書込					カット	
繰返回数	9	9	9	9	読出	書込			繰返し 9999回	
Mコード	3	0	読出	書込					プログラムエンド	

入力手順 (2)

チャンネル	3	読出	書込							
Mコード	9	2	読出	書込					現在位置プリセット	
	1	0	0	0	0	0	読出	書込	プリセット値	
	0	読出	書込						プリセット値から 0°まで移動	
Mコード	0	2	読出	書込					カット	
繰返回数	9	9	9	9	読出	書込			繰返し 9999回	
Mコード	3	0	読出	書込					プログラムエンド	

入力手順 (1), (2) どちらも作業としては同じですが、ディスプレイ表示が加算していくか、減算していくかの違いです。

8. プログラムの編集方法

下記のようなプログラムがあった場合の編集例

チャンネル No.3		
工程 No.5		100.00
” 6		M02
” 7		200.00
” 8		M03

A. 工程 No.6 の M02 を削除する場合の手順

- | | | |
|-------|---|----------|
| チャンネル | 3 | 読出
書込 |
|-------|---|----------|

 (チャンネル表示が3の場合この操作は不要です)
- | | | | |
|----|---|----------|----|
| 工程 | 6 | 読出
書込 | 消去 |
|----|---|----------|----|

とスイッチを押すとプログラムは、

```

工程 No.5   100.00
           6   200.00
           7   M03
    
```

となり、工程 No. も自動的にシフトします。

B. 工程 No.5 と6 の間に M92 を追加する場合の手順

- | | | |
|-------|---|----------|
| チャンネル | 3 | 読出
書込 |
|-------|---|----------|

 (チャンネル表示が3の場合この操作は不要です)
- | | | |
|----|---|----------|
| 工程 | 6 | 読出
書込 |
|----|---|----------|
- | | | | |
|------|---|---|----------|
| Mコード | 9 | 2 | 読出
書込 |
|------|---|---|----------|

とスイッチを押すとプログラムは、

工程 No.5 100.00

6 M92

7 200.00

8 M03

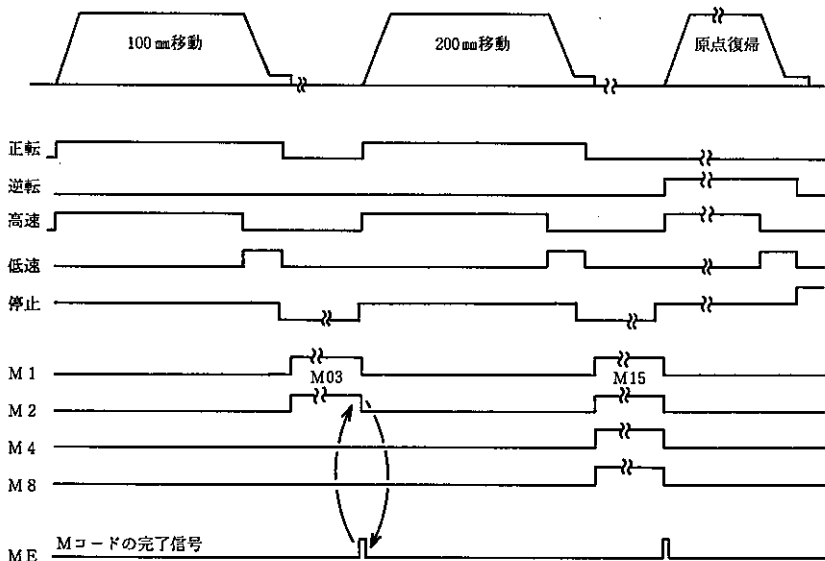
となり、工程 No. も自動的に繰り上げられます。

なお、Aの2の操作後すぐにBの3の操作を行えます。

9. モーター制御出力リレーのタイムチャート

下記のようなプログラムを仮定して

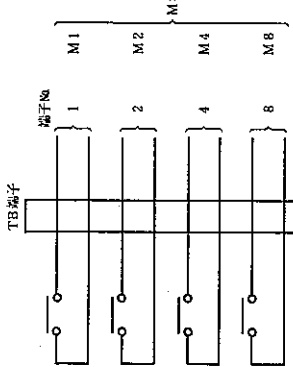
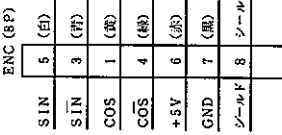
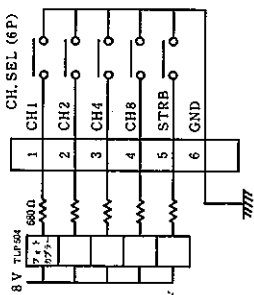
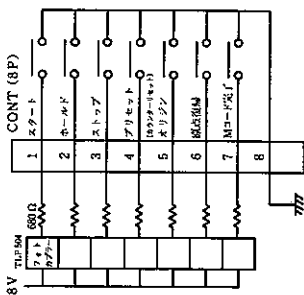
工 程 No.1	100.00
2	M03
3	200.00
4	M15
5	M59
6	M30



Mコード出力は完了信号により必ずOFFにしてください。

なお、Mコードが2ケ以上続けてあった場合も必ずOFFにして100mm^{sec}後に再度つぎのMコードを出力してください。

10. 外部接続図

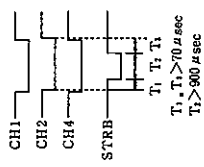


注. CH. SEL及びCONT用ケーブル側コネクタは添付されておりますが、ケーブルはユーザーにて手配して下さい。



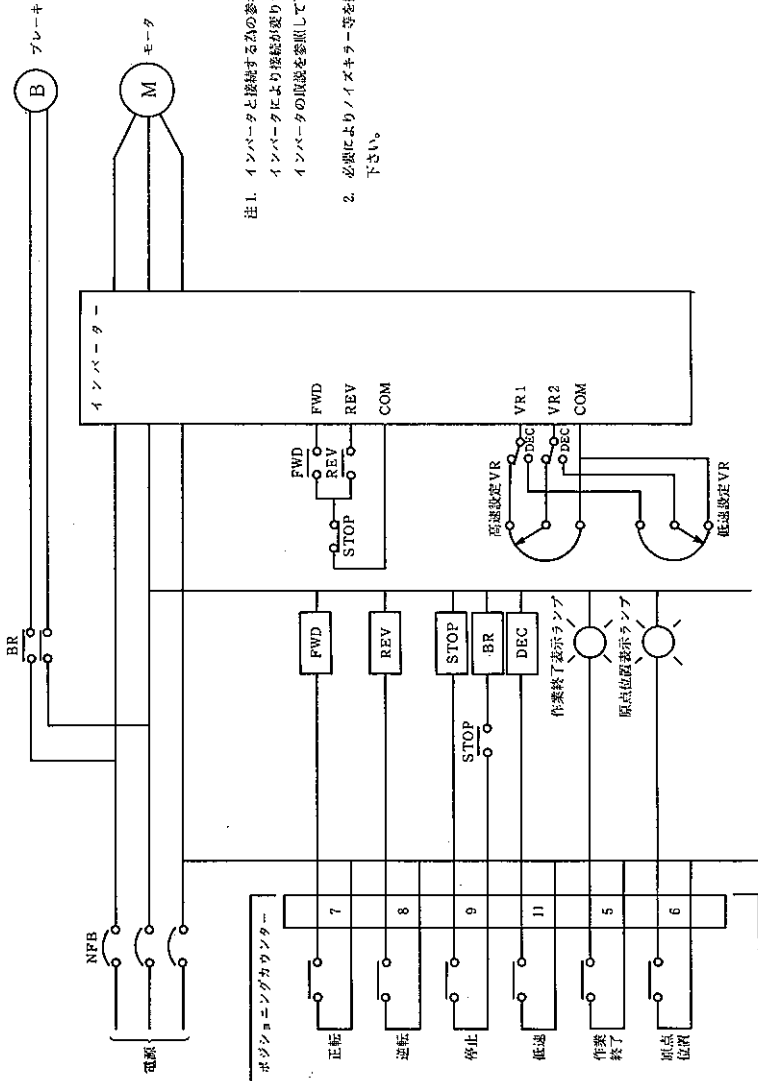
ケーブル側から見た

チャンネルセレクタタイムチャート (CH7をセレクト)



使用リレー
 C6B型 (立花機殻)
 接点容量 (誘動負荷) ユーザー側
 AC 250V 2A
 DC 30V 2A
 A:接点出力 動作時間 10msr/sec

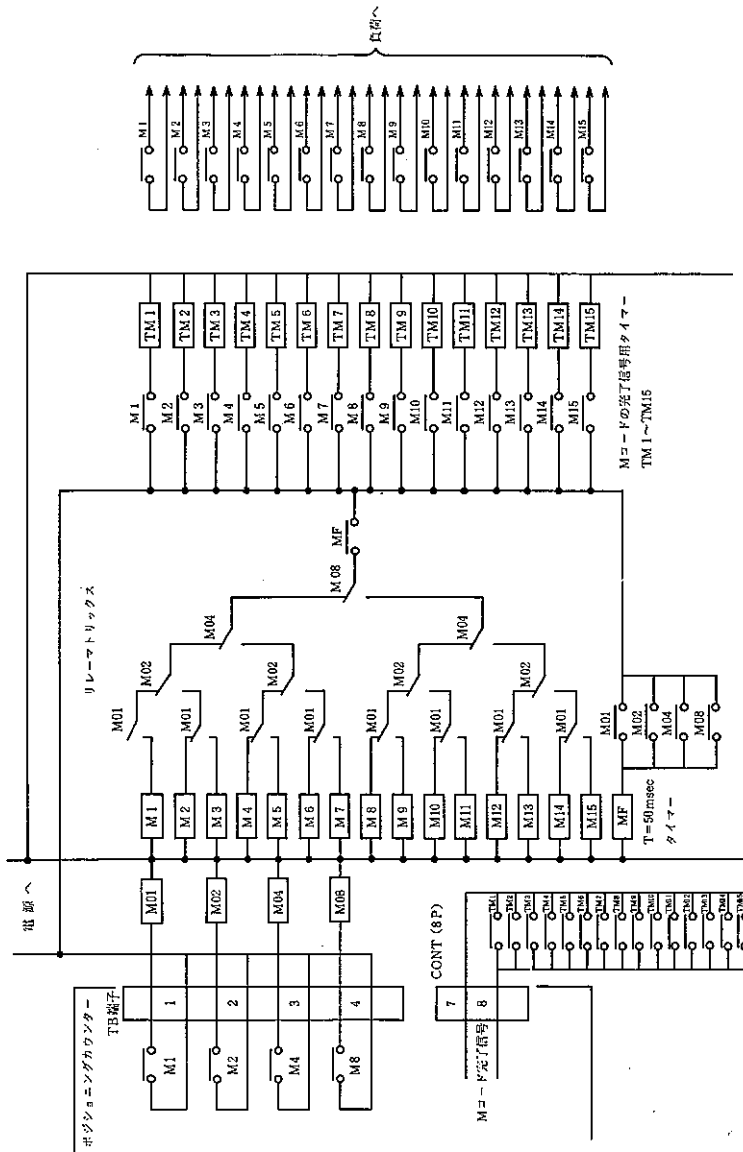
11. インバータ接続参考図



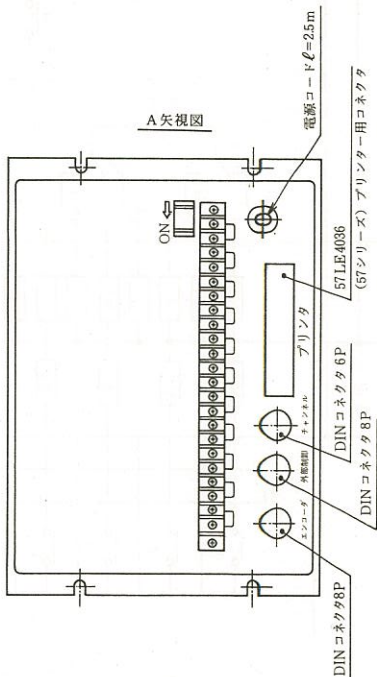
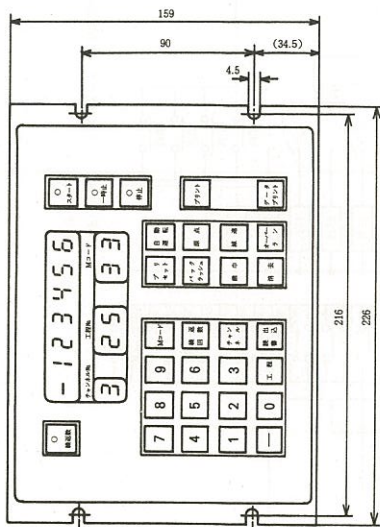
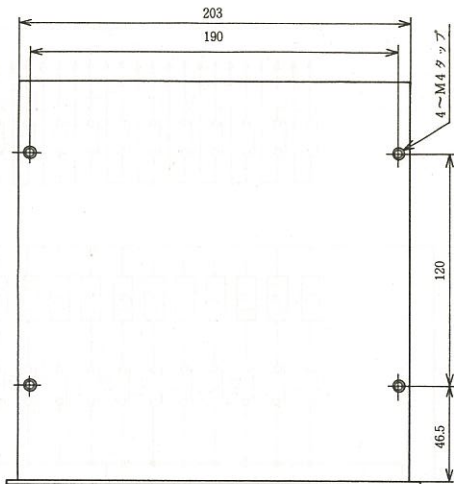
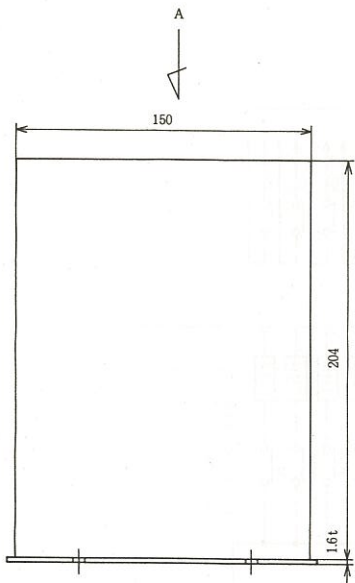
注1. インバータと接続するための参考図です。
インバータにより接続が変わりますので、
インバータの図説を参照して下さい。

注2. 必要によりノイズキラー等を挿入して
下さい。

12. Mコード出力マトリックス回路



13. ポジショニングカウンター外形図





武藤工業株式会社

デジカラー営業部

東京都世田谷区池尻3-1-3 〒154 ☎(03)413-8111(大代)

東 京/〒154 東京都世田谷区池尻3-1-3 ☎(03)413-8111(大代)
大 阪/〒564 大阪府吹田市豊津町31-11 ☎(06)385-2201(代表)
名古屋/〒464 名古屋千種区姫ヶ池通2-8 ☎(052)761-5171(代表)

●お問い合わせは