

# MUTOH

株式会社 ムトー エンジニアリング

本 社 東京都世田谷区池尻3-1-3 〒154-8560 ..... ☎(03)5486-7148(直)  
名 店 名古屋市千種区姫池通2-8 〒464-0055 ..... ☎(052)762-5217(直)  
大 阪 大阪府吹田市豊津町31-11 〒564-0051 ..... ☎(06)6385-2399(直)

# MUTOH

創造、大切にします

# 取扱説明書

OPERATION  
MANUAL

MUTOH DIGITAL COUNTER

# DIGICOLLAR

## MP-31/MP-61

3軸、6軸多工程位置決めカウンター

006B4-1 P10

MP31S-A-04



## 注意

- ◆本製品および本書の内容の全部または一部を個人で使用する他は、著作権者である弊社の承諾を得ずに複写・複製、転載することを禁止します。
- ◆本製品の仕様および本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- ◆本書の内容につきましては万全を期していますが、万一ご不明な点や、誤り、お気づきの点がございましたら、弊社またはお買い求めの販売店にご連絡くださいますようお願い申し上げます。
- ◆本製品および本書を運用した結果につきましては、一切責任を負いかねますのでご了承ください。

### ■納入後の保証について

当社製品の保証期間は、納入後1年間です。保証期間中、部品不良または製造上の原因による故障は、無償で引き取り修理を行います。ただし、次のような場合、保証期間内でも有償修理となる場合があります。

- ・当社が供給していないソフトウェア、ハードウェア、または補用品の使用による故障の場合。
- ・当社が認めていない改造、分解、修理、酷使、誤使用または誤操作による故障の場合。
- ・納入後の移設時の輸送、移設時の落下等、お取り扱い不適切による故障または損傷の場合。
- ・接続している他の危機に起因して、本製品に故障を生じた場合。
- ・指定外電源（電圧、周波数）を使用、または電源異常による故障の場合。
- ・火災、地震、風水害、ガス害、落雷、暴動、テロ行為、戦争行為、放射能汚染、およびその他天災地変等の不可抗力的事故による故障の場合。
- ・お客様の故意による故障または損傷の場合。
- ・保証書をなくされた場合、もしくは機械を転売された場合。
- ・取扱説明書に記載の使用方法、および注意に反する取り扱いによって発生した故障の場合。

この保証は国内、外に適用されますが、製品の修理または、交換のみとし貴社指定場所へ弊社負担によりご送付いたします。

なお、ここで言う保証とは、カウンター単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発された損害は、保証の対象外となります。

1995年5月

発行 武藤工業株式会社  
東京都世田谷区池尻3丁目1番3号

Copyright © 1995.2 Mutoh Industries Ltd. All right reserved.

## はじめに

このたびは、3軸、6軸多工程位置決めカウンターMP31/MP61をお買い上げ頂きまして、誠にありがとうございます。

このカウンターは、汎用のACインダクションモータを対象とした位置決め専用カウンターです。

未永くMP31/MP61カウンターをご使用いただくために、ご使用になる前には、必ずこの取扱説明書を良くお読みの上、正しくお使いください。

なお、取扱説明書はカウンターのそばに保管しておいてください。ご使用中にわからないことが生じた場合、きつとお役に立ちます。

### ご使用にあたって

本書をご使用するにあたり、表記上の決まりを説明します。

#### ■注記情報



#### 注意

特に注意していただきたいことを説明しています。使用方法を誤るとケガをするおそれのある場合、カウンターおよびその他の機械を壊すおそれのある場合に相当します。必ずお読みください。



#### 参考

知っておくと便利なことを説明しています。参考にしてください。



#### 参照

参照すると便利なことを説明しています。参照してください。

# 目次

はじめに	1
ご使用にあたって	1
目次	2
操作ガイド	5
概要	9
特徴	10
仕様	11
1. 一般仕様	11
2. 検出器	11
3. 最小読み取り値	11
4. エンコーダの極性およびティ倍切り換え	12
5. 表示器	12
ファンクションデータ	13
1. ファンクション1 (F1) : プリセット値	13
2. ファンクション2 (F2) : 乗数演算値	13
3. ファンクション3 (F3) : 正転方向オーバーラン補正量	14
4. ファンクション4 (F4) : 逆転方向オーバーラン補正量	14
5. ファンクション5 (F5) : Uターン距離指定	14
6. ファンクション6 (F6) : 減速距離1	15
7. ファンクション7 (F7) : 減速距離2	15
8. ファンクション8 (F8) : 減速距離3	15
9. ファンクション9 (F9) : 正転方向リミット値	15
10. ファンクション10 (F10) : 逆転方向リミット値	15
11. ファンクション11 (F11) : +方向位置決めOK範囲指定	16
12. ファンクション12 (F12) : -方向位置決めOK範囲指定	16
13. ファンクション13 (F13) : 原点位置指定1	16
14. ファンクション14 (F14) : 原点位置指定2	16
15. ファンクション15 (F15) : イニシャル設定1	17
16. ファンクション16 (F16) : イニシャル設定2	19
17. ファンクション17 (F17) : 軸選択の選択指定	23
18. ファンクション18 (F18) : 歯幅補正量	24
ファンクションデータ一覧表	25
出力信号	27
1. 各軸個別の出力	27
2. 共通出力	29
3. Mコード出力のタイムチャート	29
入力信号	31
1. 各軸個別の入力	31
2. 共通入力	31
3. 現在値の修正について	33

# 目次

操作パネルの説明	35
1. ランプ類	35
2. スイッチ類	37
手動操作方法	38
インチングテストモード	39
ファンクションモード設定方法	40
自動モード	41
チャンネルデータの一括消去	44
自動運転	45
単工程モード時の操作方法	46
Mコード一覧表	47
DIPスイッチの設定	54
1. DPS1、DPS2について	54
2. カウントモード設定	54
3. 位置決め方式	55
4. 位置決めOK範囲	55
5. オーバーラン補正	55
6. デシマルポイント設定	55
7. 最下桁桁表示	55
8. JOGスイッチ方向	56
9. 自動インヒビット	56
10. エンコーダ極性	56
11. ティ倍切換	56
12. DPS3と4について	57
13. 専用機モード	58
14. Mコード完了信号	58
15. 位置決めデータ設定	58
16. リトライ位置決め『あり/なし』の切り換え	59
17. Mコード出力保持切り換え	59
18. 3軸目常時カウント切り換え	59
19. 不要軸LED消灯選択	60
ノイズ対策について	61
その他注意事項	62
1. エンコーダ供給電源について	62
2. 低速位置決めについて	62
3. インチング位置決めについて	62
4. RAMクリアについて	63
5. 電源投入手順について	63
6. 実装しているROMバージョンの確認方法	63

## 目次

RAMカードユニットについて	64
1. 接続方法	64
2. RAMカードの取り扱い	64
3. RAMカードにデータを書き込むとき	65
4. RAMカードからデータを読み込むとき	66
5. エラー表示	66
外部接続図 1	68
外部接続図 2	70
低速位置決め用結線図	72
インテグ回路例	73
MP-31外形図	74
MP-61外形図	75

## 操作ガイド

運転までの準備手順と内容		参照ページ
外部接続	1 外部接続図を参考にして必要な信号線を接続します。 出力信号に対する詳細説明 入力信号に対する詳細説明	P68～P71 P27～P30 P31～P34
	2 TB端子の電源部にカウンター用電源線を接続し、入力電圧に合わせて電源電圧切換用スイッチを100V、または200Vのいずれかに設定してください。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"> <b>注意</b></p> <p>100V側に設定して200Vを接続すると、電源トランスを破損しますので絶対に接続しないでください。</p> </div>	P63の5.
各種ディップスイッチの設定	3 カウンター背面にあるDIPスイッチDPS1とDPS2を各軸ごとに設定してください。 各軸共通のDPS3/DPS4を必要に応じて設定してください。 <b>DPS1とDPS2の特に重要な項目</b> 【ティ倍切換】                      【デシマルポイント設定】 【位置決め方式】                    【カウントモード】 <b>DPS3/DPS4の特に重要な項目</b> 【位置決めデータ設定】            【専用機モード切換】 【Mコード出力保持】	P54～P56  P57～P60  位置決め方式の選択は次ページ4、5項を参照
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"> <b>参考</b></p> <p>DPS1の4のエンコーダ極性切換は、運転立ち上げ時に設定するため、はじめに設定する必要はありません。</p> </div>	

	運転までの準備手順と内容	参照ページ
位置決め方式の選択	<p>4 位置決め方式の選択は、インバータや電圧制御入力方式のサーボモータを利用する場合は、低速に設定してください。(DPS2の5をONに設定) また、インダクションモータの減速比が大きく、可逆型の電磁開閉器のON/OFFのみで位置決めを行う場合も、必ず低速側に設定してください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>注意</b></p> <p>このときにインテグレーション設定を選択して位置決めを開始すると、機械は暴走状態になりストップスイッチを押しても停止せず、機械を壊す場合があります。理由は、ストップONでカウンタ内部は正逆転出力をONのまま、寸動出力のみをOFFにして機械を停止しようとしても、SSRの回路がないため機械は止まりません。</p> </div>	P62の2.
	<p>5 ブレーキ付きのインダクションモータを用いてカウンタから出力する寸動出力でSSR（ソリッドステートリレー）を駆動して、可逆型の開閉器と組み合わせてインテグレーション動作をさせる場合は、インテグレーションに設定してください。(DPS2の5をOFFに設定)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>参考</b></p> <p>ブレーキなしのインダクションモータは利用できません。モータはOFFブレーキタイプ（スプリング制動）を利用してください。</p> </div>	P62の3.

	運転立ち上げまでの手順と内容	参照ページ
カウンタの制御極性と機械の移動方向を合わせる	<p>1 DPS1の6（JOGスイッチ方向）は必ずOFFにしておいてください。</p>	P54とP56の8.
	<p>2 配線に間違いのないことを確認して電源をONにします。このときカウンタのモードは《手動》モードになっていることを確認してください。《自動》モードになっている場合は、 キーを押して《手動》モードに切り替えてください。</p>	P35の1.3)とP37の2.1)
	<p>3  キーを押すと正転出力がONとなり、機械が原点より離れる方向に移動することを確認してください。原点方向に近づく場合は、モータの回転方向が逆になるようにモータの配線するか、もしくはカウンタの正逆転出力の配線を入れ替えてください。</p>	P54とP56の8.
	<p>4 ここで現在値カウンタのカウント方向が+カウントになっていることを確認してください。もし-カウントになっている場合は、DPS1の4エンコーダ極性の設定を逆にしてください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>参考</b></p> <p>この操作によりカウンタより出力する制御命令の極性と機械の移動方向と現在値カウント方向が一致したことになります。</p> </div>	P54とP56の10.
自動運転の前に必ず行う必要のある操作	<p>1 低速位置決めモードを選択した場合ファンクション6にかなり長めの減速距離を設定して、自動運転を繰り返しながら適正な減速距離を設定してください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>参考</b></p> <p>はじめの設定が短すぎた場合は、オーバーラン補正が自動になっていると大きな値のオーバーラン補正値がF3とF4に取り込みますので、F3とF4を呼び出してテンキーより“0”を書き込んでから再度、減速距離を設定してください。</p> </div>	P40とP15の6.  P54とP55の5.
	<p>2 インテグレーション位置決めモードを選択した場合手動モードの状態からインテグレーションテストを行ってください。</p>	P39

## 操作ガイド

運転立ち上げまでの手順と内容		参照ページ	
以上の操作で基本的な設定は完了です。			
その他	1	必要なファンクションデータの設定	P40
	2	自動運転の方法	P41
	3	単工程モードの操作	P46
困ったときの索引		参照ページ	
設定	1	ファンクションデータの詳細	P13～P24
	2	各種DPSの一覧表	P54～P60
Mコード	3	Mコード完了信号のタイムチャート	P29～P30
	4	Mコード一覧表	P47～P53
	5	Mコード出力保持有無切換	P59の16. 17.
運転	6	自動運転	P45
	7	チャンネルデータの一括消去	P44
特殊機能	8	ティーチング機能	P19 P22～P23
	9	一括軸選択機能	P23～P24
	10	ファンクションロック機能 <b>FUNデータ変更禁止</b>	P21
その他	11	現在値修正方法（自動または手動） <b>現在値が狂う場合</b>	P33～P34
	12	自動インヒビットの設定 <b>現在値が狂う場合</b>	P56
	13	ノイズ対策 カウンターが正常に動作しない場合	P61
	14	RAMクリアについて カウンタが正常に動作しない場合	P63の4.
	15	実装しているROMのバージョン確認	P68の6.

## 概要

本カウンターMP-31は、汎用のACインダクションモータを利用した簡便な位置決めカウンターで、このカウンターMP-31単体で3軸まで、オプションの追加ユニットMP-61を付加することで、最大6軸まで同時位置決めができます。位置決めモードとして各軸ごとに、インチング位置決めまたは低速位置決めのいずれか一方を選択できます。

## 特徴

(1) 最大位置決めデータを3200データまで記憶可能です。したがってチャンネルの最大は1000チャンネル、工程の最大は99工程となっており、(チャンネル数×工程数×各工程に登録した軸数)が3200データ以内であれば自由に使用可能です。また、記憶容量が一杯になると、それ以上データ入力ができないように自動的にキーロックがかかります。

(2) 汎用のACインダクションモータを利用した高精度な位置決め制御が、簡単に構築できます。

(3) 寸動送りによるインチング位置決め、およびスピードコントロールモータ(インバータ等)を利用した低速位置決めモードのいずれかが選択できます。なお、各軸ごとに位置決め方式の設定が可能です。

(4) インチング位置決め時のインチングパルス幅制御、およびインチング位置決めや、低速位置決め時のオーバーラン補正量等の自己学習機能により、高度な位置決めが可能です。

(5) 位置決めデータのメモリバックアップは、充電式電池により1年間程度のバックアップが可能です。

(6) 外部制御信号によるチャンネルの選択や、スタート、ストップ、Mコード(補助機能)出力信号等とシーケンサとを組み合わせることにより、多岐にわたる位置決めシステムが構築できます。

(7) 隠し文字表示やフラットキースイッチにより操作が簡単です。

(8) 専用機モードとして、単工程モード、または工程歩進モードを利用することにより、それぞれの機械に合った制御モードが選択できるので、簡単な操作で機械を動かすことができます。

(9) オプションのRAMカードユニットを利用することにより、チャンネルデータすべてをRAMカードに記憶させたり、逆にRAMカードから読み込むことができますので、位置決めデータをRAMカードに応じて増やすことが可能です。

## 仕様

### 1. 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	AC100V/200V±10% スイッチによる切り換え
4) 消費電力	20W
5) 質量	6kg
6) 応答速度	4 テイ倍時 10KHz (3軸時) 4 テイ倍時 5KHz (6軸時)
7) メモリバックアップ	ニッケルカドミウム電池使用 (充電式) 保持期間 常温時1年間

### 2. 検出器

MUTOH製デジカラーシリーズのS(小型)、C(中型)、B(大型)、A(角度)、D(ワイヤー式)タイプの各エンコーダと接続できます。

なお、他社製品のエンコーダでも電源電圧5V、または12Vのオープンコレクタ出力型、もしくは電圧出力型でA相・B相が出力できるエンコーダであれば使用可能です。



#### 注意

使用できるエンコーダの消費電流は最大80mA以下です。消費電流が80mAを越えるエンコーダは、カウンターが壊れる場合があるので使用しないでください。



#### 参照

カウンターとエンコーダの接続方法は68ページを参照してください。

### 3. 最小読み取り値 (デシマルポイントの設定)

DPS1の8とDPS2の1、2の設定により任意に指定できます。

測長時 0.00001、0.0001、0.001、0.01、0.1、1 (mm)

角度時 1分、5分、10分

#### 4. エンコーダの極性およびテイ倍切り換え



参考

エンコーダの極性とテイ倍切り換えは56ページを参照してください。

DPS1の4により、エンコーダの極性を切り換えることができます。また、DPS1の1～3の設定によりエンコーダのパルス数と、送りネジ等のリードピッチとの関係によりエンコーダ1回転のパルス数に対して、1/4、1/2、1、2、4テイ倍の切り換えができます。

#### 5. 表示器

目標値（現在値）表示	6桁と（-）表示1桁×3軸分
チャンネル（FUN）表示	3桁
工程表示	2桁
各種モニタランプ	LEDランプ



参考

LEDランプは、7セグメントLED（赤色）文字高さ15mmを使用しています。

#### ファンクションデータ



参考

ファンクションデータの操作手順は40ページを参照してください。

#### 1. ファンクション1（F1）：プリセット値

カウンターの現在値を修正します。

#### 2. ファンクション2（F2）：乗数演算値

設定範囲は0.00001～5.00000

機械のリード値に端数があるような場合、テイ倍切り換えだけではエンコーダのパルス数と、機械のリード値とを合わせることができない場合に、この乗数演算を利用します。

この乗数演算値として任意の値を設定しても、ファンクションデータすべてについて、入力した値が設定値として動作します。

乗数演算値 = (エンコーダパルス数 × テイ倍設定) ÷  
(リード値 ÷ 最小読み取り値)

応用例：1回転135.8mmのラック&ピニオンを利用した場合  
最小読み取り値を0.1mmとすると、ピニオン1回転で必要とするパルス数を求める計算式は、

$135.8\text{mm} \div 0.1\text{mm} = 1358\text{パルス}$ となります。

したがって、使用するエンコーダのテイ倍切り換えを考慮に入れて、1回転あたり（ $1358 \div 4\text{テイ倍} = 339.5$ ）となり、採用するエンコーダとしては、1回転で340パルス以上のパルスを発生するエンコーダを使用する必要があります。仮に1回転で500パルスのエンコーダを採用したとすると、テイ倍切り換えを4テイ倍に設定し、エンコーダ1回転の分解能を（ $500\text{パルス} \times 4\text{テイ倍}$ ）2000パルスに分割します。この任意乗数演算値に設定する値を求める計算式は、

$2000 \div 1358 = 1.4727$ となり、

このファンクション2に1.4727に設定しますと、実際に機械が移動した値と、カウンターに表示している現在値とが一致します。



参考

- ◆すべてのデータに乗数がかかります。
- ◆カウントモードが角度の場合、乗数演算は使用できません。
- ◆1倍以下に設定すると、位置決め精度は悪くなります。

3. ファンクション 3 (F3) : 正転方向オーバーラン補正量

4. ファンクション 4 (F4) : 逆転方向オーバーラン補正量

背面のDPS2の3、オーバーラン補正の“自動/固定”切り換えがOFF(自動)の場合、自己学習機能によりコンピュータが認識したオーバーラン補正値が確認できます。

なお、ON(固定)の場合は、このF3、F4に適正な値を設定してください。オーバーラン補正量は、位置決めを上げるために目標値に対してF3、F4で設定した寸法だけ手前で正逆転信号をOFFにします。

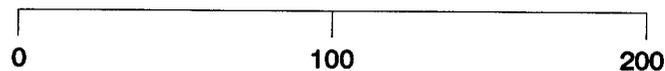
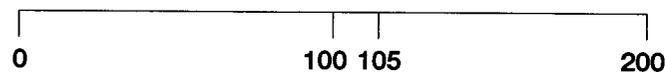
5. ファンクション 5 (F5) : Uターン距離指定

位置決め時に機械のバックラッシュを無視できるように、常に一方向から位置決めする場合にUターン距離を指定してください。

設定すると常にF5の設定値だけ目標値から行き過ぎて止まり、逆に戻って目標値に位置決めするので、機械系のバックラッシュが無視できます。

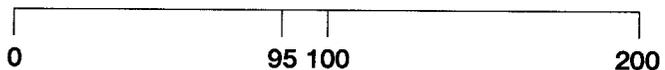
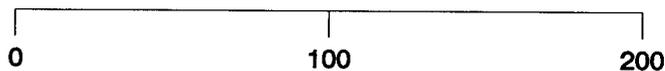
例1: 5mmを指定した場合、正転方向に5mm行き過ぎて停止した後、再度戻る方向で目標値に位置決めを行います。

位置決め方向



例2: -5mmを指定した場合、逆転方向に5mm行き過ぎて停止した後、再度戻る方向で目標値に位置決めを行います。

位置決め方向



6. ファンクション 6 (F6) : 減速距離 1 (M 711に対応)

7. ファンクション 7 (F7) : 減速距離 2 (M 712に対応)

8. ファンクション 8 (F8) : 減速距離 3 (M 713に対応)



参考

MIはMコードを表します。

スピードコントロールモータを使用して、各工程ごとに機械の送り速度を変えて位置決めをしたい場合に、Mコードを利用して3段階の速度指定が行えるようになっています。

それぞれの速度に対応した減速距離を設定してください。



参考

高速と低速の2段階で使用する場合は、F6だけに減速距離を設定してください。



参照

Mコード (M711、M712、M713) の設定は51ページを参照してください。

9. ファンクション 9 (F9) : 正転方向リミット値

10. ファンクション 10 (F10) : 逆転方向リミット値

ソフトリミットの設定範囲は測長時±999998まで、また角度の場合は最小設定単位の1パルス手前まで設定が可能です。

なお、F9に+500mm、F10に+100mmを設定し、有効範囲を+100~+500mmに設定することも可能です。

また、手動送りの場合もソフトリミットの検出は有効となります。

ソフトリミットを検出するとリミットエンドランプが点灯し、ブザーが鳴りません。ブザーを止める場合はいずれかのキーを押してください。

イニシャル時にカウントモードが測長の場合は、F9には999999を設定していて、F10には-999999を設定しています。

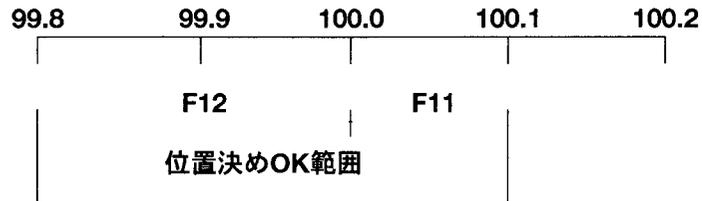
また、イニシャル時にカウントモードが角度の場合は、F9には36000を設定していて、F10には-36000を設定しています。この場合はソフトリミットの検出は行いません。

1 1. ファンクション 1 1 (F11) : +方向位置決めOK範囲

1 2. ファンクション 1 2 (F12) : -方向位置決めOK範囲

目標値に対しての位置決め精度に±の幅を持たせる場合に設定します。イニシャル時は±0を設定しており、目標値と現在値が完全に一致するまで位置決めを行います。

例 1 : F11=+0.1、F12=-0.2、目標値=100.0の場合



上図のごとく現在値が99.8~100.1の範囲内に入れば位置決め完了となります。このときDPS2の4（位置決めOK範囲）がOFF（まるめ表示）であれば、目標値および現在値は100.0と表示します。DPS2の4がONの場合、現在値カウンタの内容が99.8とすれば、目標値は100.0と表示して現在値は99.8を表示します。

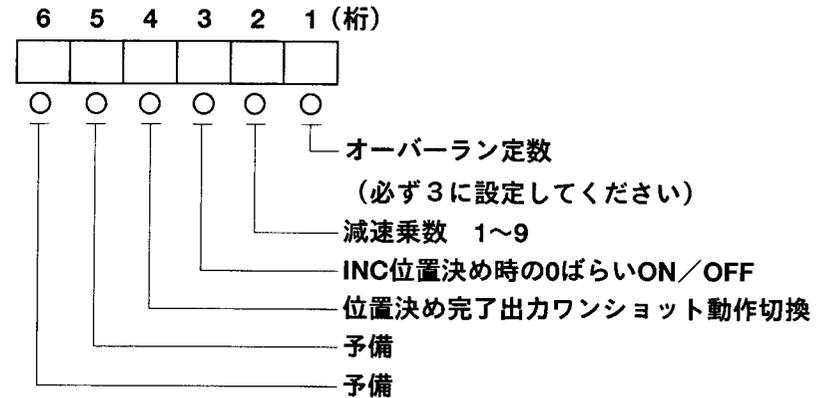
1 3. ファンクション 1 3 (F13) : 原点位置指定 1

外部制御信号の原点設定 1 に信号を入力すると、現在値カウンタの値を原点設定位置 (F13) に設定できます。なお、テンキーからの設定も可能です。また、外部制御信号の原点復帰 1 に信号を入力するか、プログラム上でMコードのM58を指定すればF13で設定した場所に機械を戻すことができます。

1 4. ファンクション 1 4 (F14) : 原点位置指定 2

テンキーからの指定により、原点位置 2 の値を設定します。外部制御信号の原点設定 2 に信号を入力すると、現在値カウンタの値をF14で設定した値に修正することができます。また、外部制御信号の原点復帰 2 に信号を入力するか、プログラム上でMコードのM59を指定すればF14で設定した場所に機械を戻すことができます。

1 5. ファンクション 1 5 (F15) : イニシャル設定 1



- ① : 1桁目=カウンタ内部の関係上必ず③を設定してください。
- ② : 2桁目=減速乗数 (設定範囲①~⑨)  
位置決めデータの移動距離が減速距離の1.5倍以下が多い場合には、位置決め都度低速で移動する時間が多いため、位置決め効率が極端に悪くなります。このような場合の位置決め効率を上げるときに利用します。  
この値を①に設定すると、ファンクション6に設定している減速点に到達すると無条件で低速信号を送出します。  
また、①~⑨の値を設定すると下記の条件により、減速点検出の距離が自動的に変化します。
- 条件1.  
低速位置決めモードを選択している場合のみ有効となり、イン칭位置決めモードを選択している場合は無効になります。
- 条件2.  
これから移動しようとしている距離が、ファンクション6に設定している減速距離の1.5倍以上の距離がある場合は、通常通りの減速距離になります。
- 条件3.  
これから移動しようとしている距離が4.9mm以下の場合、始めから低速で走行します。
- 条件4.  
リトライ位置決めの場合は、すべて低速で走行します。
- 条件5.  
これから移動しようとしている距離が、ファンクション6に設定している減速距離の1.5倍以下の場合、ファンクションに設定する値 (①~⑨) と加速する距離と減速する距離の配分は表の通りです。

設定値	全移動距離に対する配分	
	加速距離 (%)	減速距離 (%)
①	5	95
②	10	90
③	15	85
④	20	80
⑤	25	75
⑥	30	70
⑦	35	65
⑧	40	60
⑨	45	55
⑩	F6の設置値通り	

a) 具体例：減速乗数設定値を④、F6=20mm、移動距離=10mmとすると  
 $10\text{mm} \times 0.2 = 2\text{mm}$ となり

加速距離=2mm

減速距離=10mm-2mm=8mm

移動開始後2mmの地点を通過すると、減速信号を出力します。

b) 自動加減速距離設定の使用法

- ユーザー側で使用する最短の送り寸法を決定します。
- 実際に使用するとされる最短の送り寸法を目標値として設定し、正常に位置決めできる値を1~9の間で選定してください。
- このとき注意することは、DPS2の3が自動(OFF)になっているとき、F14の設定値が大きすぎた場合(⑨等を設定)、オーバーラン補正量の自動取り込み値が大きくなる可能性があるため、その都度F3とF4を0に設定し直して自動加減速の適正值を決定してください。
- 最短の送り寸法が5mm程度の場合、5mmの移動寸法に対して適正な減速乗数値を設定すると、20mm位の送り寸法の時は多少減速距離が長く感じると思いますが双方の妥協点を選択してください。

③：3桁目=INC位置決め時の0ばらいON/OFF(設定値⑩または⑪)

⑩=INC位置決め時の0ばらいOFF

インクリメンタル位置決めモードを選択しても、内部的にはアブソリュートで位置決めを行うため累積誤差が発生しないように工夫しています。

⑪=INC位置決め時の0ばらいON

完全にインクリメンタル位置決め動作させたい場合に設定します。

この場合、スタートごとにその時点を現在値の起点として相対座標にて位置決めを行います。

④：4桁目=位置決め完了信号ワンショット出力動作(設定値⑩または⑪)

⑩=位置決め完了信号レベル出力

位置決め完了後ONとなり、次のスタート信号を入力するまでこの信号を保持します。

この信号がONの状態カウンターの電源をOFFにします。再度ONにした時はOFFとなり、再度自動位置決めを行ったときにONになります。

⑪=位置決め完了信号ワンショット出力動作

位置決め完了信号が0.3秒間のワンショット出力になります。

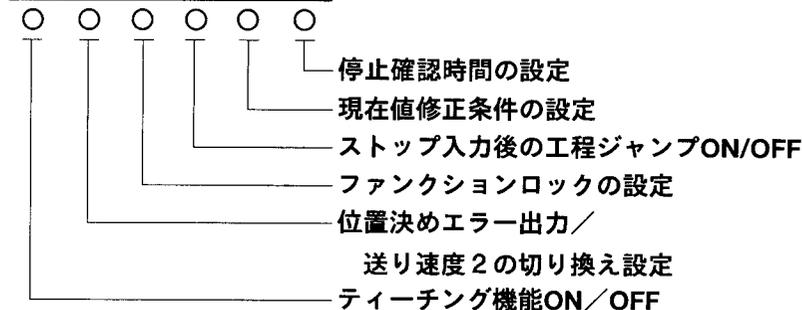
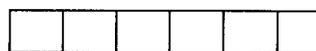


参考

上記設定を行うことにより、全軸位置決め完了信号も同じ動作となります。

## 16. ファンクション16(F16)：イニシャル設定2

6 5 4 3 2 1 (桁)



①：1桁目=停止確認時間の設定

正逆転信号がOFFになってエンコーダからのフィードバックパルスが0.2秒途切れたときに機械が停止したと判断し、位置決めOK範囲に入っているかを確認して位置決め完了出力をONにしますが、この停止時間の0.2秒を10段階に可変できます。

通常は200mSに設定していますが、タクトタイムをアップしたい場合等に適当に値を変えてテストした上で選定してください。

なお、①(0mS)を設定した場合には正逆転出力OFFと同時に位置決め完了出力をONにしますので、オーバーラン補正(DPS2の3)は固定にして使用し、オーバーラン補正量はFUN3とFUN4に適正な値を設定して位置決め精度を調整

してください。  
設定値と停止確認時間の関係は次の表の通りです。

設定値	停止確認時間	設定値	停止確認時間
①	200mS	⑤	80mS
②	0mS	⑥	100mS
③	20mS	⑦	120mS
④	40mS	⑧	140mS
⑤	60mS	⑨	160mS

②：2桁目＝現在値修正条件の設定  
外部制御信号リセット／プリセット／原点設定2の入力信号が有効となる条件が設定できます。(ONの瞬間)

設定値	説明
①	→常時有効(サイクル停止中は受け付けない)
②	→正転／逆転出力信号が出力していないとき(機械が停止状態にあるとき)のみ有効とする。
③	→正転出力がONしているとき(機械が正転方向に動いている状態)のみ有効とする。
④	→逆転出力がONしているとき(機械が逆転方向に動いている状態)のみ有効とする。

上記制御信号が有効となる条件は次の通りです。  
1. スタート開始直後から(目標値－オーバーラン値－200パルス)だけ手前までの範囲内で有効とします。  
2. リトライ位置決め、Uターン位置決め中は無視します。

③：3桁目＝ストップ入力後の工程ジャンプあり／なしの設定  
①＝ストップ入力後の工程ジャンプなし(従来通り)  
位置決め動作中にストップをかけて位置決めを中断させ、再度スタートをかけたとき止まっている工程より再起動がかかる。  
②＝ストップ入力後の工程ジャンプあり  
位置決め動作中にストップをかけて位置決めを中断したとき、工程番号が一つ進みます。  
自動と手動を組み合わせる位置決めを行う場合に向いています。



参考

工程ジャンプありに設定した場合、DPS3の専用機モード切り換えは連続工程、または工程歩進選択時のみ有効となります。  
なお、Mコード出力時や位置決めエラー時にストップを入力しても工程ジャンプは行いません。

④：4桁目＝ファンクションロック設定  
ファンクションロックの設定を行うことにより、ユーザによる不必要なファンクションデータの書き換えを防止することができます。  
次の表の設定は外部制御Mコード用コネクタ(37Sの34Pin)のパネルロック信号がONの時だけ有効となり、OFFにするとファンクションロックも解除します。



参考

- ◆制御盤の中にパネルロックON/OFFのスイッチを設けて機械の調整が終わるとこのスイッチをONにしてファンクションロックをかけると良いでしょう。
- ◆外部制御Mコード信号のパネルロックONの時の状態を表しています。

設定値	ファンクション ロック内容	設定値	ファンクションロック内容
①	パネルロック状態	④	FUN13/14(原点位置指定1/2)のみ解除
②	ファンクションモードに入らない	⑤	FUN01/18(プリセット/歯幅補正)のみ解除
③	FUN01(プリセット)のみ解除	⑥	FUN01/13/14/18のみ解除
④	FUN18(歯幅補正)のみ解除	⑦～⑨	①に同じ



注意

設定後は、設定したデータを壊すおそれがありますので、解除設定したFUN番号を呼び出してから通常モードに戻してください。

⑤：5桁目＝送り速度2出力/位置決めエラー出力いずれかの用途切り換え設定(設定値①または②)  
各軸の制御用コネクタ(25S)の19Pin(送り速度2の出力)をこの用途切り換えにより、位置決めエラーの出力ラインとして使用することができます。  
③＝送り速度2  
従来通り送り速度2の出力Pinとして機能し、位置決めエラーの出力はできません。

①=位置決めエラー出力

自動位置決め中に位置決めOK範囲に入らなかった場合、位置決めエラーとして現在値LEDが点滅しブザーが鳴ります。

このとき(25S)の19Pinに0.3秒間のワンショット出力を、位置決めエラーとして出力します。

このとき送り速度2の出力はできません。

⑥：6桁目=ティーチング機能ON/OFFの設定

①=ティーチングOFF

ティーチングを行わないときに設定します。

このとき1軸用25Pinコネクタの6番Pinは原点設定1として機能します。

①=ティーチングON

ティーチング動作を行いたいときに設定します。

このとき1軸用25Pinコネクタの6番Pinはティーチング入力として機能し、1軸目の原点設定1の入力は利用できません。

また、この6番Pinへの入力は全軸すべてがティーチング対象となります。

なお、2軸目と3軸目は原点設定1として機能します。



注意 - ティーチング操作における注意事項

- ◆自動運転中または手動モード時はティーチング入力は無視します。
- ◆入力信号は最低でも200ms以上のパルスを入力してください。
- ◆自動位置決めが完了した状態(半自動)でティーチング入力がかかったときは自動的にプログラム入力モードに切り替わり、現在選択しているチャンネルの選択している工程に目標値として取り込み、自動的に工程を一つ進ませます。
- ◆現在値データを確認しながら工程ごとに順次ティーチングデータを入力していく場合は、始めにチャンネルを選択した後、手動モードに切り換えて現在値を表示して、JOG操作により機械を所定の位置に移動させて、再度モード切換を押して自動モードに切り換えた後、ティーチング信号を入力してください。  
現在値を目標値として取り込むと同時に、工程を一つインクリメントします。  
引き続きティーチングする場合は、同様の操作を繰り返してください。  
(MP-31/MP-61は、現在値と目標値を表示するLEDが共用のため、手動モードにしなければ現在値が見えないので操作が煩雑になります。)
- ◆LED表示による現在値確認を行う必要のない場合、自動モードのまま外部制御のJOG入力で機械を所定の位置に移動してからティーチングをONとし、さらに機械を移動させティーチングをONにする操作を繰り返すことで自動的に各工程に目標値を設定できます。

(ティーチング機能とは元々現物あわせを基本としているので、わざわざ現在値をティーチング入力ごとにLED表示で確認する必要はないものとして、この操作を勧めます。)

- ◆ティーチング入力後は工程番号も一つインクリメントしますので、キーボードよりMコードを入力する場合はそのままM○○と入力し、引き続きティーチング動作をすることができます。  
ティーチングONに設定した場合、DPS1の7(最下位桁クリア)はOFFに設定してください。

## 17. ファンクション17 (F17) : 軸選択の選択指定

(1) F17のすべての軸の最下位桁を0に設定すると、各軸単独に目標値の入力ができます。(イニシャル時)

(2) 複数の軸をブロック化して共通の目標値データを入力したいときに使用します。

仮に1軸/2軸/3軸の目標値データが常に共通で、4軸/5軸が共通で6軸が個別という場合の設定方法。

1. FUN17を呼び出します。

2. 、、、、 と押してデータ入力の軸を選択し、  
、、、 と押すと1~3軸の目標値入力データが共通に設定できます。



参考

考え方：軸No.の1または2または3のいずれかに入力したデータは、1軸目と2軸目と3軸目の目標値として扱います。

3. 引き続き 、、、 と押してデータ入力の軸を選択し、  
、、 と押すと4と5軸の目標値入力データが共通に設定できます。



参考

考え方：軸No.の4または5のいずれかに入力したデータは4軸目と5軸目の目標値として扱います。

4. 引き続き 、、、、 を押してNo.6に対しての入力データは6軸用と設定します。



参考

考え方：軸No.の6に入力したデータは6軸目の目標値として扱います。

- FUNモードから通常モードに戻して1軸目に目標値を入力すると、1～3軸まで同時にデータ入力ができます。同様に4軸目に対する入力も4軸と5軸同時に入力でき、6軸のみ単独の入力となります。
  - FUNモード中に、軸No.を選択した後に入力する1～6（入力する軸番号）の部分に0を設定すると、その軸No.の呼び出しができなくなり指定軸に対する目標値データ入力のインターロックとして機能します。  
 (3) 常に3軸（MP-31の単独使用）または6軸（MP-31とMP-61との組み合わせ）とも全く同一の目標値を設定する場合に利用します。  
 仮に1軸目から6軸目まで全く同一の目標値を常に設定する場合に有効となる設定方法です。
- FUN17を呼び出します。
  - 、、、、と押します。
  - FUNモードから通常モードに戻して各軸に対する目標値を入力するとき、チャンネル番号を指定すると直ちに目標値データが入力可能となり、入力したデータは1～6軸まで同時に入力できます。



参考

- ◆上記設定が利用できるのは、MP-31単体で目標値が3軸とも常に共通の場合、またはMP-31とMP-61との組み合わせで目標値が6軸とも常に共通の場合のみ利用可能です。
- ◆3軸での利用時も同じ操作になります。

### 18. ファンクション18 (F18) : 歯幅補正量

ノコギリのアサリ幅等を指定すると、目標値に対して設定値だけプラスして位置決めを行います。  
 例：アサリ幅を2mm、目標値を100mmに設定して位置決めを行った場合、目標値を表示すると100.0、現在値を表示すると102.0と表示します。

FUN番号	内 容	指定範囲	初期設定値	
①	プリセット値	-999999～999999	0.0	
②	乗数演算値	0.00001～5.00000	1.00000	
③	正転方向オーバーラン補正量	0～999999	0.0	
④	逆転方向オーバーラン補正量	0～999999	0.0	
⑤	Uターン距離指定	-999999～999999	0.0	
⑥	減速距離 1	0～999999	0.0	
⑦	減速距離 2	0～999999	0.0	
⑧	減速距離 3	0～999999	0.0	
⑨	正転方向ソフトリミット値	-999998～999999	99999.9	
⑩	逆転方向ソフトリミット値	-999999～999998	-99999.9	
⑪	+方向位置決めOK範囲	0～999999	0.0	
⑫	-方向位置決めOK範囲	-999999～0	-0.0	
⑬	原点位置指定 1	-999999～999999	0.0	
⑭	原点位置指定 2	-999999～999999	0.0	
⑮	1桁目	オーバーラン定数	必ず3に設定	3
	2桁目	減速乗数	0～9	0
	3桁目	INC位置決め時の0ばらい ON/OFF	0=0ばらいOFF 1=0ばらいON	0
	4桁目	位置決め完了出力リセット動作切換	0=パルス出力 1=リセット出力	0
	5桁目	予備		ブランク
	6桁目	予備		ブランク
⑯	1桁目	停止確認時間の設定	0～9	0
	2桁目	現在値修正条件の設定	0=常時 1=停止時 2=正転出力ON時 3=逆転出力ON時	0
	3桁目	ストップ入力後の工程ジャグ ON/OFF	0=工程ジャグなし	ブランク
	4桁目	ファンクションロックの設定	0～9	ブランク
	5桁目	位置決めエラー出力/送り速度2の 切換設定	0=送り速度2 出力 1=位置決めエラー 出力	ブランク
	6桁目	ティーチング機能 ON/OFF	0=ティーチング OFF 1=ティーチング ON	ブランク
⑰	軸選択の選択指定		00	

## FUNデータ一覧表

FUN番号	内 容	指定範囲	初期設定値
18	歯幅補正量	-999999~999999	0.0
19	予備		0.0
20	予備		0.0



参考

初期設定値はデシマルポイントを0.1に設定したときの値です。

## 出力信号(出力コネクタはDB25Sを使用、各軸個別入力コネクタと共用)

出力信号はすべてオープンコレクタ出力とし、ドライブ容量は電圧DC30V以下、電流0.2A以下で使用してください。



注意

カウンターが破損しますので絶対に定格以上の電圧や電流を加えないでください。

出力信号は、カウンター本体のTB端子に出力する+12VとGNDを利用してDC12Vのリレーで受けた後、その接点で電磁開閉器を動作させてください。なお、DC12Vで動作する電磁開閉器を使用する場合は、直接駆動することができません。



注意

- ◆カウンター本体保護のために、リレーには必ず逆起電力防止のダイオードを挿入してください。
- ◆カウンター本体保護のために、TB端子の+12Vの容量は、各軸ごとの出力コネクタにでている+12Vとの合計が0.3Aを越えないように注意してください。

### 1. 各軸個別の出力

#### 1) 正転

正転方向出力

カウントがプラス方向になるモータの回転方向出力

#### 2) 逆転

逆転方向出力

カウントがマイナス方向になるモータの回転方向出力

#### 3) 寸動

イン칭位置決め時の寸動出力

モータがイン칭動作するためのソリッドステートリレーを駆動するイン칭パルス出力

#### 4) 低速

減速点に到達すると出力

低速位置決めモードを使用した場合、この出力信号によりモータの回転数を低回転にしてください。

#### 5) 送り速度1

#### 6) 送り速度2またはエラー位置決め

スピードコントロールモータを利用した低速位置決めモードを選択した場合、

インバータ等の多段速度切り換えを利用しMコードのM71～M76を利用し、プログラム上で機械の送り速度を3段階に変化させることができます。

例：Mコードによる指令は下記の通りです。

- 1 軸目の送り速度 1 の時 M711
  - 1 軸目の送り速度 2 の時 M712
  - 3 軸目の送り速度 3 の時 M713
- 以上のような指令値になります。



参照

送り速度指令のMコードの指令は51ページを参照してください。

また、このとき出力信号はF16の5桁目に“1”を設定することにより“位置決めエラー出力”(0.3秒のワンショット出力)となります。



参照

位置決めエラー出力は21ページを参照してください。

### 7) 原点位置

原点に到達すると出力

F13に設定している値と現在値が一致した場合に出力します。

なお、原点位置に停止している場合は、連続的に送出していますが、瞬時に通過したときは0.5秒間のパルス出力となります。

### 8) 位置決め完了

目標値に対して位置決めが完了した場合の出力

各工程ごとに登録している位置決めデータに対して、位置決めが完了するごとに出力します。

なお、この出力信号はインシヤル状態ではレベル出力となっていますが、F15の4桁目に“1”を設定することにより0.3秒のワンショット出力にすることができます。



参照

位置決め完了信号ワンショット出力動作は、19ページを参照してください。

## 2. 共通出力

(出力用コネクタはDB37Sを使用、共通入力コネクタと共用)

- 1) Mコード 1
- 2) Mコード 2
- 3) Mコード 4
- 4) Mコード 8

Mコード出力

M1～M15まで使用できます。なお、M1, 2, 4, 8以外を使用する場合は、ユーザ側でマトリックスを組む必要があります。

また、Mコード信号はモーダル指令となつてますので、1度出力すると次のMコードがくるまでその信号を保持して、M0を指定すると出力はOFFになります。DPS4の3をONにしますと、Mコード出力に対して完了信号を返信するとこのM出力をOFFにすることができます。



参照

M出力をOFFにするタイミングは本ページ3. を参照してください。

なお、作業完了時はすべてOFFとなります。

### 5) 作業完了

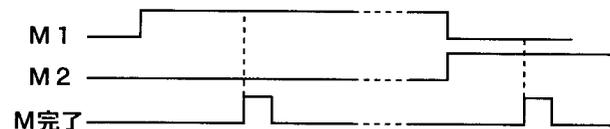
チャンネルに登録しているすべてのデータの実行が終了したとき出力します。

### 6) 全軸位置決め完了

目標値に指定しているすべての軸が位置決めを完了したときに出力します。

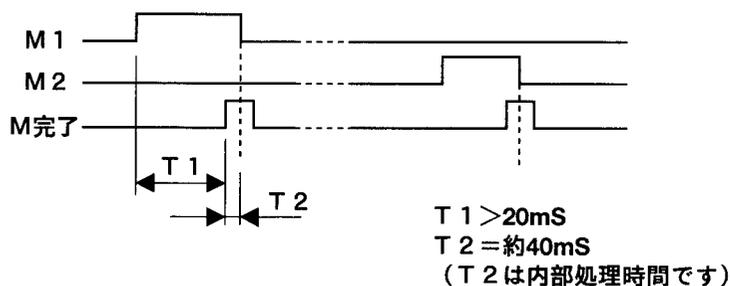
## 3. Mコード出力のタイムチャート

DPS4の3がOFFのとき(57ページと59ページの17. Mコード出力保持切り換えを参照)



M1送出後にM完了信号がONすると同時に次の工程に進みますが、後工程のM2を出力するまでM1出力は保持したままとなります。

## 出力信号



M1送出後にM完了がONすると、M1をOFFにします。  
機械側はM1出力がOFFになったことによりM完了をOFFにしてください。

## 入力信号

### 1. 各軸個別の入力

入力信号はフォトカプラにより絶縁し、対ノイズ性を高めています。

#### 1) プリセット

現在値カウンターの値をF1で設定した値に修正したいときに入力します。

#### 2) リセット

現在値カウンターの値を0にリセットしたいときに入力します。

#### 3) インヒビット

カウンタ動作のインターロックが必要なときに入力します。

#### 4) 原点復帰1

F13で設定した位置に機械を戻したいときに入力します。

#### 5) 原点復帰2

F14で設定した位置に機械を戻したいときに入力します。

#### 6) 原点設定1

現在値カウンターの値をF13の設定値として取り込みたいときに入力します。

なお、F16の6桁目のティーチング機能をONに設定すると、この入力端子はティーチング入力に変わります。



参照

ティーチング機能の設定は21ページ～22ページを参照してください。

#### 7) 原点設定2

現在値カウンターの値をF14の値に修正したい場合に入力します。

#### 8) 土JOG

カウンタ外部から手動送りしたいときに入力します。

#### 9) 低速

この信号を入力したまま土JOG信号を入力すると低速の手動送りができます。

### 2. 共通入力

#### 1) チャンネルセレクト

外部信号により、チャンネルを選択したいときにBCDコードの3桁で、シーケンサやデジタルスイッチ等により指定してください。

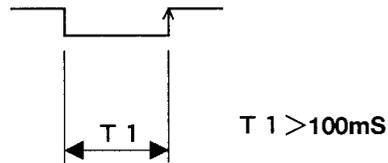
#### 2) チャンネルリード

外部信号によるチャンネルセレクトのタイミング信号で、(1)のチャンネルセレクト信号を入力した後入力するとチャンネルを選択できます。

#### 3) スタート

外部スタート信号により、現在チャンネル表示LEDが表示しているチャンネル

のデータに従い自動位置決めを開始します。



#### 4) 一時停止

外部一時停止信号により現在実行中の工程が完了しだいで一時停止します。再スタートは、外部スタート信号またはパネルのスタートです。

なお、このスタート信号は一度ONしてからOFFになるとき有効になります。

#### 5) ストップ

外部ストップ信号は現在実行中の動作を直ちに停止させたいとき入力します。なお、この信号が入ったままの状態ではすべてのスタートがかからないようになっているので、インターロックとして使用できます。

#### 6) Mコード完了

Mコード出力に対する完了信号でM1～M15を出力した後、この信号がくるまで次の工程に進みません。この完了信号が帰ってくると次の工程を実行します。なお、DPS3の4がOFF（Mコード完了なし）の場合はこの信号を使う必要はありません。

このときM50（タイマー機能）を併用すると便利です。



参照

- ◆M50（タイマー機能）については49ページを参照してください。
- ◆タイミングについては29ページを参照してください。

#### 7) 回数カウント入力

M70を実行した後、この信号を入力するごとに回数カウント動作を中断し次の工程を実行します。

#### 8) 回数カウントリセット

回数カウンターのリセット信号です。

#### 9) パネルロック

この信号により、パネルスイッチをすべてロックすることができます。また、F16の4桁目の設定により、ファンクションロックをかけることができます。



参照

ファンクションロックについては21ページを参照してください。

#### 10) 歯幅補正ON/OFF切り換え

この信号をONにすると、F18に歯幅補正値を登録していても歯幅補正動作を行わないように設置できます。

#### 11) 歯幅補正データ極性切り換え

この信号をONにすると、F18に登録してあるデータに対して極性を逆にして補正動作を行います。

### 3. 現在値の修正について

#### (1) 自動運転中に常に現在値カウンターの値を修正する場合

1. 位置検出精度の良いセンサを稼働範囲の中間位置に設け、この信号を原点設定2またはプリセット端子に接続します。
2. 原点設定2に接続した場合はF14に、プリセットに接続した場合はF1に0点からの距離を設定します。
3. F16の2桁目に②または③のいずれかを設定します。



参照

F16現在値修正条件の設定は20ページを参照してください。

4. 自動運転を行って自動修正が正しく動作しているかを確認し、それぞれのファンクションに設定した値を調整します。
5. 自動修正の精度がばらつく場合には、機械の速度を下げたりセンサの見直しが必要となります。

#### (2) 現在値が狂ったと判断したときに修正する場合

1. 位置検出精度の良いセンサを稼働範囲の中間に設け、この信号を現在値修正時のみ有効となるような回路を通して、カウンターの原点設定2またはプリセット端子に接続します。
2. 原点設定2に接続した場合はF14に、プリセットに接続した場合はF1に0点からの距離を設定します。
3. F16の2桁目に②または③のいずれかを設定します。



参照

F16現在値修正条件の設定は20ページを参照してください。

4. ユーザ側の制御回路に現在値修正スイッチを設け、スイッチがONしたときにカウンターの正逆転出力とは関係なく直接インバータ等へ指令を与えて機械を動かすと同時に1. のセンサ入力有効となるようカウンターに入力しま

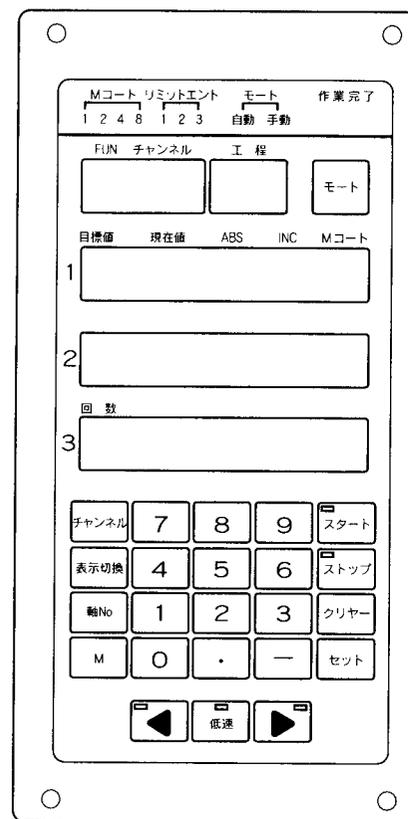
## 入力信号

- す。
5. センサが動作した瞬間に現在値カウンタの値を修正します。
  6. センサが動作してから一定時間後にモータを停止します。
  7. 修正精度にばらつきがある場合は、センサ手前にドグとリミットスイッチを設けて、現在値を修正する瞬間の機械の移動速度を下げることによって防ぐことができます。

### (3) ファンクション1のプリセット機能を利用する場合

ファンクション1を呼び出して、加工した部材の寸法を測定しその値をF1に設定することにより、現在値を正しい値に修正することができます。  
運転立ち上げ時にはこの方法により現在値を修正します。

## 操作パネルの説明



### 1. ランプ類

#### 1) Mコード1, 2, 4, 8

現在出力中のMコードを表示します。

#### 2) リミットエンド1, 2, 3

機械が移動中に現在値カウンター<sup>①</sup>の値が、各軸ごとにファンクションF9とF10で指定したソフトリミットの値を超えたときに、ブザーを鳴らすと同時にこのランプが点灯します。

#### 3) モード 自動/手動

自動が点灯しているときはデータ入力および自動運転時を示し、手動が点灯しているときは手動操作状態であることを示しています。

## 4) 作業完了

各チャンネルに設定しているデータをすべて実行し終えたときに点灯します。

## 5) FUN/チャンネル

7セグメントLEDに表示している値が、ファンクションNo.かチャンネルNo.のいずれかを表示します。

また、チャンネルランプが点滅しているときはチャンネルNo.が選択中であることを表していて、キー、キー、またはテンキーによりチャンネルNo.を選択した後、キーを押すと点灯に変わります。

## 6) 工程

現在実行中の工程No.の表示します。

キー、キーにより工程番号を進めたり戻したりできます。

## 7) 目標値/現在値

7セグメントLEDに表示している値が目標値または現在値いずれであるかを表示します。

また、目標値ランプが点滅しているときは、工程データの入力が可能な状態を示しています。

## 8) ABS/INC

7セグメントLEDに表示している値が、アブソリュートかインクリメンタルいずれであるかを表示します。

## 9) Mコード

Mコードデータを登録したとき、また登録データ確認中にMコードがあったときに点灯します。

## 1 0) 1, 2, 3

各軸の軸No.を表示します。

## 1 1) 回数

Mコード指定による回数カウント動作実行中に点灯します。

1 2) スタートランプ 

自動運転時の点灯します。

1 3) ストップランプ 

停止時に点灯します。

1 4) JOGランプ  

正逆転出力のモニタ（各軸共通）

1 5) 低速ランプ 

低速出力のモニタ（各軸共通）

## 1 6) 7セグメントLED 赤色、文字高さ15mm

チャンネル 3桁 工程 2桁

目標値 6桁 ー表示 1桁 × 3軸分

## 2. スイッチ類

1)  キー

このスイッチを押すごとに、自動/手動のモードが切り替わります。

2)  キー

データ入力や自動運転開始時のチャンネルNo.を指定するときに押します。このスイッチを押すと、チャンネルランプが点滅し、チャンネルNo.の指定を促します。チャンネルNo.を指定すると連続点灯に変わります。

3)  キー

自動運転中にこのスイッチを押すと、現在実行中の目標値を7セグメントLEDに表示して、さらにもう一度押すと現在値表示に切り替わります。

4)  キー

データ入力時の軸No.指定や手動モード時の軸No.を指定する場合に使用します。このスイッチを押すと、軸No.ランプ1, 2, 3が点滅し、軸No.の指定を促します。

5)  キー

データ入力時にMコードを設定するときに使用します。

6)  キー、 キー、 キー～ キー

各データの入力時に使用します。

7)  キー

自動運転を開始する際に押します。

8)  キー

自動運転を中断したいときに押します。

9)  キー

データ設定時に入力キーを押し間違えたときに押すと、直近のデータのみ消去します。

1 0)  キー

入力データを設定するときに押します。

1 1) JOGスイッチ  キー、 キー

手動モード時は手動送りスイッチとして、また自動モード時はチャンネルNo.や工程No.のUP/DOWNに使用できます。

1 2)  キー

手動モード時にこのスイッチを押すと低速の手動送りができます。

## 手動操作方法

- 1) キーを押して、手動ランプを点灯させます。  
このスイッチを押すごとに自動モードと手動モードを繰り返します。
- 2) 初期状態であれば、軸No.ランプ1,2,3が点滅しますが、初期状態でない場合は前回の手動モードの状態を表示します。
- 3) 手動送りしたい軸を選択するため キーを押します。  
軸No.ランプ1,2,3が点滅します。
- 4) 1軸目のみを手動送りする場合は、、 と押し、1軸と3軸を同時に手動送りをする場合は、、、 と押します。全軸同時に手動送りする場合は、、 と押します。  
選択した軸No.ランプが連続点灯に変わります。
- 5) キー、 キーのいずれかを押し、選択した軸の手動送りができます。
- 6) 低速手動送りを行うときは キーを押すと、チャンネル表示LEDに0と表示します。このとき(5)の操作を行ってください。  
イン칭ング位置決めモードであれば、イン칭ング送りとなり、低速位置決めモードであれば、低速時に設定している速度での低速送りができます。
- 7) 通常通りに戻す場合は、 キーを押した後(5)の操作を行ってください。このとき、チャンネル表示LEDに1と表示します。
- 8) 低速位置決めモード選択時のみ、送り速度がインパータ等の多段速度切り換えを利用している時は キーを押すと送り速度1を、 キーを押すと送り速度2を、また キーを押すと送り速度1と2を送出しますので、それぞれに設定した速度で手動送りができます。  
このとき、チャンネル表示LEDにそれぞれ対応した1～3を表示します。



### 参照

51ページのMコードによる送り速度指令、または71ページの外部接続図2の送り速度1、2を参照してください。

## イン칭ングテストモード

イン칭ングテストとは、イン칭ング位置決めを行うときに2～100mSまで2mSごとの寸動出力に対応した機械の移動量を測定し、イン칭ングテーブルをつくるために行います。最後に200mSの送りを行いオーバーラン量の距離を求めます。

### 操作方法

- 1) 手動モード時に 、、 と1.5秒以内に3回続けて押し、手動ランプが点滅しイン칭ングモードに入ります。
- 2) 3軸同時にデータを取るときは 、、、、 と押し  
ます。



### 参照

軸No.選択は38ページ手動操作方法4)を参照してください。

- 3) イン칭ング位置決めモード選択時に キーを押すと、イン칭ングテストを開始します。
- 4) 実行中に7セグメントLEDに現在値を表示しますが、 キーを押すと現在出力しているイン칭ングパルス時間を表示します。  
さらにもう一度押しと現在値表示に替わります。
- 5) イン칭ングテスト実行中に機械のリミットエンドに当たってしまう場合は、あらかじめファンクションモードによりソフトリミットを設定してからイン칭ングテストを行ってください。ソフトリミットを検出すると機械は逆転し、逆方向のイン칭ングテストを取得し始めます。  
この動作を繰り返すことにより必要なデータを取り込むことができます。
- 6) イン칭ングテストが完了したら、、、 と1.5秒以内に3回続けて押し、手動モードに戻ります。

## ファンクションモード設定方法

- 1) **モト** キーを押して自動ランプを点灯させます。このスイッチを押すごとに自動モードと手動モードを繰り返します。
- 2) 自動モード選択後、**ストッ**、**ストッ**、**ストッ** と1.5秒以内に3回続けて押してください。
- 3) FUN/チャンネルランプのFUNが点灯し現在選択しているファンクションNo.と、すでに設定しているデータをLEDに表示します。
- 4) イニシャル時であれば、軸No.ランプ1,2,3が点滅しています。
- 5) **◀** キー、**▶** キーのいずれかを押して、設定したファンクションNo.を呼び出します。
- 6) 全軸とも同一値に設定するときは、**0**、**セト** と押して必要な値をテンキーより設定します。
- 7) 1軸のみ設定したいときは、**軸No**、**1**、**セト** としてデータを入力します。1軸ランプのみ点灯します。
- 8) すでに登録しているデータを変更するときは、テンキーより新しいデータを入力すると自動的に登録データを更新します。このとき、クリアキーを押す必要はありません。
- 9) テンキーでの入力データを間違えたときは、**クリア** キーを押します。
- 10) 必要なファンクションデータの入力が終わったら、再度 **ストッ**、**ストッ**、**ストッ** と1.5秒以内に3回続けて押すと自動モードに戻ります。

## 自動モード

### データの入力方法

- 1) **モト** キーにより自動ランプを点灯させてください。
- 2) 初期状態ではチャンネルランプが点滅し、チャンネルLEDに0を表示しますが、通常時であれば以前の自動モード時の状態を表示します。
- 3) 例1：チャンネル1に1軸目のみ500mmの位置決めデータを記憶したい場合。

キー操作	パネル表示および内容
チャンネル、 <b>1</b> 、 <b>セト</b> 軸No	目標値ランプが点滅する
<b>1</b>	目標値ランプが点灯に替わり、軸No.ランプ1,2,3が点滅する
<b>5</b> 、 <b>0</b> 、 <b>0</b> 、 <b>セト</b>	軸No.ランプ1のみ点灯する
入力終了	LEDに500と表示し、工程No.が2に替わり目標値ランプが点滅する

- 4) 例2：チャンネル3に1軸目200mm、2軸目300mm、3軸目100mmの同時位置決めデータを記憶したい場合。

キー操作	パネル表示および内容
チャンネル、 <b>▶</b> 、 <b>▶</b> 、 <b>セト</b>	目標値ランプが点滅する
または	
チャンネル、 <b>3</b> 、 <b>セト</b>	LEDの1軸目に200と表示
軸No、 <b>1</b> 、 <b>2</b> 、 <b>0</b> 、 <b>0</b>	LEDの2軸目に300と表示
軸No、 <b>2</b> 、 <b>3</b> 、 <b>0</b> 、 <b>0</b>	LEDの3軸目に100と表示し、工程No.が2に替わり目標値ランプが点滅する
軸No、 <b>3</b> 、 <b>1</b> 、 <b>0</b> 、 <b>0</b> 、 <b>セト</b>	
入力終了	

- 5) 例3：チャンネル10に1軸目450.5mm、2軸目550.8mm、3軸目650mmの位置決めデータを最初に1軸目の位置決めを行った後、次に3軸目の位置決めを行い、最後に2軸目の位置決めを行うデータを記憶したい場合。

キー操作	パネル表示および内容
チャンネル、 <b>1</b> 、 <b>0</b> 、 <b>セト</b>	チャンネルNo.を10と表示
軸No、 <b>1</b> 、 <b>4</b> 、 <b>5</b> 、 <b>0</b> 、 <b>.</b> 、 <b>5</b> 、 <b>セト</b>	工程No.が2に替わる
軸No、 <b>3</b> 、 <b>6</b> 、 <b>5</b> 、 <b>0</b> 、 <b>セト</b>	工程No.が3に替わる
軸No、 <b>2</b> 、 <b>5</b> 、 <b>5</b> 、 <b>0</b> 、 <b>.</b> 、 <b>8</b> 、 <b>セト</b>	工程No.が4に替わり、目標値ランプが点滅する
入力終了	

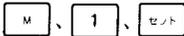
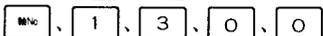
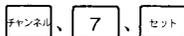
6) 例4：チャンネル7

- 工程1 1軸目300mm、3軸目500mmの同時位置決め
- 工程2 MコードのM01を出力
- 工程3 2軸目400mmの単軸位置決め
- 工程4 MコードのM04を出力
- 工程5 1軸目、2軸目の原点復帰点1に戻す
- 工程6 MコードのM0でMコード出力をOFFにする
- 工程7 3軸目のみ原点復帰2に戻す

キー操作



または



パネル表示および内容

目標値ランプが点滅する

工程1のデータを登録する

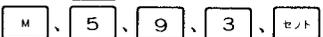
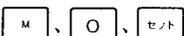
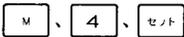
Mコードランプが点灯し、Mコード入力中であることを表示し、工程2のデータを登録

工程No.が4に替わる

M58（原点復帰1）の後に戻す軸No.を指定する

工程6のデータを登録

M59（原点復帰2）の後に戻す軸No.を指定する



入力終了

7) 登録データの削除

例5：チャンネル7の工程4のデータを削除する

キー操作



入力終了

パネル表示および内容

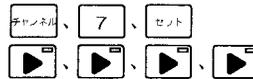
チャンネル表示LEDに7を表示する  
工程表示が4に替わり、Mコードランプが点灯し1軸目のLEDに04を表示する

工程4のM4を削除すると同時に、工程4には工程5のデータが1工程ずつ繰り下がります

8) 登録データの追加

例6：チャンネル7の工程に3軸目のみ250mmに移動するデータを追加する。

キー操作



パネル表示および内容

チャンネル7を呼び出す

工程ランプが点滅し、工程No.を選択中であることを表示する  
工程ランプが点灯し、LEDに5を表示する。目標値LEDはMコードの00を表示する

工程5以降のデータはすべて1工程ずつ繰り上がり工程5が空白になる

工程5に新規データを登録する



入力終了

9) 登録データの変更

例7：チャンネル7の工程3、2軸目のデータ400mmを450mmに変更する。

キー操作



パネル表示および内容

チャンネル7を呼び出す

工程3を呼び出すと目標値LEDに2軸目データ400.0を表示します。

軸No.2を選択する

新データを入力すると以前登録していたデータは自動的に消去します  
目標値LEDには工程4のデータM58を表示します



入力終了

10) 複数軸共通データの入力方法

一つのデータが複数軸に対して共通の目標値として設定する場合の操作方法については、F17の項を参照してください。



参照

F17の項は23ページを参照してください。

## チャンネルデータの一括消去

- 1) 、、 と1.5秒以内に3回続けて押します。  
このとき、チャンネルランプと工程ランプが同時に点滅します。
  - 2)  キー、 キーのいずれかを押し、消去するチャンネルを選択し、 キーを押します。  
なお、 キー、 キーを押すとチャンネルLEDには選択したチャンネルNo.を表示し、各軸ごとのLEDにはそのチャンネルに登録している工程1のデータのみ表示しますので、充分チェックの上  キーを押します。
- 一括消去モードにおける1工程以降のデータを確認することはできません。
- 3) 続けて消去するチャンネルがあれば、2)の操作を繰り返してください。
  - 4) 消去が完了したら、再び1)の操作を行ってください。  
自動モードに戻ります。

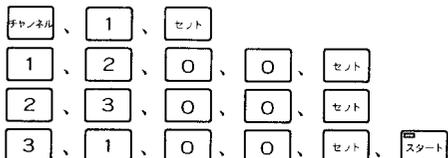
## 自動運転

- 1) チャンネルNo.3のデータを自動運転するときは、 キーを押した後  キー、 キーを押してチャンネルNo.3を選択するか、テンキーよりダイレクトに  キーを選択した後  キーを押します。自動運転を開始すると同時に現在値ランプが点灯し、表示データが絶対値であればABSランプが、また増分値であればINCランプが点灯し、LED表示器は現在値のカウント値を表示します。
- 2) 自動運転中に  キーを押すと目標値ランプが点灯し、現在実行中の工程データを表示すると同時に、そのデータが絶対値であればABSランプが、増分値であればINCランプが点灯します。
- 3) 再度  キーを押すと、現在値表示に替わります。
- 4) 各軸が位置決めを完了するごとに位置決め完了出力を送出します。
- 5) 全軸が目標値と現在値が一致すると、全軸位置決め完了を送出します。
- 6) 運転を中断するときは  キーを押しますと直ちに停止します。なお、再度  キーを押すと、工程LEDに表示している工程No.のデータを実行します。したがって位置決めエラーが発生した場合、ABS位置決めであれば再度スタートを押してリトライ動作を続行できます。
- 7) チャンネル7の工程3から運転したい場合は、、、、、、 と押します。
- 8) 自動運転が終了すると作業完了ランプが点灯し、作業完了出力を送出し工程1に戻ります。
- 9) 自動運転中に位置決めエラーが発生した場合は、その軸の現在値表示が点滅しブザーが鳴ります。このときいずれかのキーを押すと、ブザーは止まります。また、再度  キーを押すと、現在の目標値に向かって再位置決めを行います。
- 10) 自動位置決め動作時に、位置決めOK範囲から外れた場合リトライ位置決めに入りますが、このときF3またはF4に設定しているオーバーラン補正值の3倍の距離だけ、進んできた方向に対して戻る方向に移動し、再度目標値に向かって位置決めを行います。  
よって自動位置決め中、移動体が思わぬ方向に動くことがありますので、位置決め完了信号を出力するまでは移動体に触れないように、十分な注意が必要です。

## 単工程モード設定時の操作方法 (DPS3の5をONにする)

### 1) データ設定手順

例1：チャンネル1に1軸目=200mm、2軸目=300mm、3軸目=100mm



スタートスイッチを押すと自動位置決めを開始します。

### 2) あらかじめチャンネルにデータを登録している場合

チャンネル、1、スタート で位置決めを開始します。

なお、スタートを押す前に「セット」キーを押すと目標値が確認できます。

### 3) 目標値の変更方法

例2：2軸目のデータ300mmを450mmに変更する。



と入力すると、以前登録していたデータを自動的に消去し、新しいデータに替わります。

### 4) チャンネルデータの消去

例3：チャンネル7に登録しているデータをすべて消去する場合

チャンネル キー、7 キー、セット キーと押した後にチャンネル キーを1.5秒以内に3回続けて押した後、クリア キーを押すとチャンネル7に登録したあるすべてのデータを消去します。



参照

チャンネルデータの一括消去は44ページを参照してください。



参考

単工程モード選択時は工程LEDは点灯しません。

## Mコード一覧表

No.	機能	No.	機能
00	ユーザーズエリア	60	繰り返し回数指定 (表示あり)
01		61	繰り返し回数指定 (表示なし)
02		63	INC位置決めABS表示
03		64	DEC位置決めABS表示
04		65	INC位置決めINC表示
05		66	ABS位置決めABS表示
06		69	回数カウトリセット
07		70	回数カウント開始
08		71	1軸目送り速度指定
09		72	2軸目送り速度指定
10		73	3軸目送り速度指定
11		74	4軸目送り速度指定
12		75	5軸目送り速度指定
13		76	6軸目送り速度指定
14		89	サブルーチンジャンプ
15	90	チャンネルジャンプ	
20	リトライ動作回数指定	91	1軸目現在値プリセット
21	リトライ回数クリア(3回に戻ります)	92	2軸目現在値プリセット
40	歯幅補正開始	93	3軸目現在値プリセット
41	歯幅補正終了	94	4軸目現在値プリセット
50	タイマー	95	5軸目現在値プリセット
58	原点復帰 1 F13の設定値に戻る	96	6軸目現在値プリセット
59	原点復帰 2 F14の設定値に戻る	99	現在値カウンタリセット

工程データとしてMコードを設定すると、各種の制御を行うことができます。

### M00～M15：補助機能出力

ユーザーズエリアとして使用してください。

たとえば、工程3にM1を指定すると、自動運転中に工程3を実行するとMコード1を送出します。

この出力信号により、ユーザー側のカッターの上下や電磁弁のON/OFF等、補助的な動作を行ってください。

動作が完了し、次工程にいつでも良い状態になったら0.1～0.2秒のパルス出力でMコード完了信号をONにします。

カウンタはこの完了信号により次工程のデータを実行します。

このMコード出力信号は、一度出力すると完了信号が帰ってきても、ONの状態を保持しています (モーダル指令)。

したがって、出力をOFFにする場合は、次工程にM0を指定してください (M0の完了は不要です)。

なお、DPS4の3をONにすることによりM1～M8の出力に対してMコード完了信号を返すことによりMコード出力をOFFにすることも可能です。



参照

Mコード出力のタイミングについては29ページMコード出力のタイムチャートを参照してください。

Mコード出力信号は、4種類の組み合わせによりユーザ側でマトリックスを組むことにより、最大15種類のMコード命令を作ることができます。

MコードNo.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
出力 1		○		○		○		○		○		○		○		○
2			○	○			○	○			○	○			○	○
4					○	○	○	○					○	○	○	○
8									○	○	○	○	○	○	○	○

○は出力ONの状態です



参照

タイミングは29ページのMコード出力のタイムチャートを参照してください。

**M20○：リトライ回数指定**

**M21：リトライ回数指定クリア**

本カウンターは位置決め方式の性格上、目標値に対してF11、12で指定した位置決めOK範囲を超えてしまう場合があります。

このとき、コンピュータの判断により再度目標値に位置決めをするよう、自動的にリトライ動作を行います。状況によってはリトライさせたくないとき、また多数のリトライを行ってできる限り目標値に位置決めしたいとき等にこの命令を利用してください。

テンキーより 、、 と入力し、その後○の箇所がリトライの指定回数となり、0～9回の範囲で設定できます。したがって、リトライなしの時は  キーを、また最高回数を設定したいときは  キーを入力し  キーを押します。

自動運転中にこの命令を実行すると、以後リトライ回数の最高回数はこの設定値に従いますが、指定回数以内でOK範囲に入ればその時点で位置決め完了となり次工程に進みます。

リトライ回数指定をインisial状態（最高3回）に戻す場合は、、、、 と入力します。これ以後のリトライ回数の最高回数は3回に制限します。

なお、すべての工程データの実行が終了し作業完了ランプが点灯すると、それまで指定していたリトライ回数はインisial状態に戻ります。

**M40：歯幅補正開始**

**M41：歯幅補正終了**

F18（歯幅補正量設定）にアサリ幅等の値を設定して位置決めを行うと、設定している値を加算して位置決めを行います。位置決め状況によっては歯幅を補正する必要のある場合とない場合が生じます。このようなときの切り換えにこの命令を利用してください。

インisial時は歯幅補正開始の状態になっており、位置決めデータがあればF18の設定値を加算して位置決めを行います。

歯幅補正なしの状態で行いたいときは、その直前の工程データに

、、、 と入力してください。以後の位置決めは歯幅補正なしの状態で行います。

なお、作業完了時はインisial設定に戻ります。

**M50○○○○○：タイマー（デュエル）**

工程から工程に移るときに一定時間だけ機械を停止したいときに使用します。

、、 と入力した後、○部分で停止時間を設定します。

設定最小単位は1=0.1秒とし、1秒を設定するときは 、、、 と入力してください。

最大設定値は999999（9999.99秒）まで可能です。

その他の使用方法として、DPS3の4をOFFにするとMコード完了信号有無切り換えをナシに設定し、M1～M15を出力すると直ちに次の工程を実行しますが、このMコードを指定した次の工程にM50を利用して次の位置決めを開始する時間を遅らせば、M1～M15の出力に対する完了信号を省くことができます。

また、スタートスイッチを押して一定時間経過した後に位置決めを開始させたいとき等に利用できます。

時間精度は設定値に対して±20%程度の誤差があります。

**M58○○○○○：原点復帰 1（F13）**

**M59○○○○○：原点復帰 2（F14）**

プログラム上で機械の位置をF13またはF14に設定したところに戻したいときに使用します。

○の部分は原点復帰させたい軸No.の指定で1～6軸まで同時指定ができます。

たとえば、F14に設定した原点に1軸目と3軸目に戻すときは、、、

、、、 と入力してください。

このデータを実行すると、F14で設定した位置に機械に戻ります。

**M60△△. ○○○○ : 繰り返し回数指定****M61**

同一チャンネル内の工程データ間を繰り返し実行したいときに使用します。

例：工程 1 データA  
2 M1  
3 データB  
4 データC  
5 M602.10  
6 データD

**参考**

△△の設定値は2～98まで、○○○○の設定値は1～9999までです。  
△△は繰り返し開始工程No.です。○○○○は繰り返し数です。

このようなデータを入力しスタートすると、工程1～4まで順次データを実行し、次の工程5で指定しているデータにより工程2に戻り、再度工程2～4の間を合計10回繰り返した後、工程6を実行し作業完了となります。このデータ実行中は、3軸目のLED表示に繰り返した回数を減算表示します。

なお、このとき キーを押すごとに3軸目のLED表示は、回数→目標値→現在値を順次表示します。

また、△△部の設定を省くと工程1に戻ります。

使用目的によって繰り返し回数表示をする必要のない時は、M61を使用してください。 キーを押すことにより回数の確認が可能です。

使い方や実行内容は同一です。

なお、繰り返し命令が2重ループとなるようなプログラムを組むことはできません。

**M63 : インクリメンタル位置決め アブソリュート表示**

**M64 : デクリメンタル位置決め アブソリュート表示**

**M65 : インクリメンタル位置決め インクリメンタル表示**

**M66 : アブソリュート位置決め アブソリュート表示**

スタート時はDPS3の位置決めデータ設定で設定した位置決めモードに従います。

なお、このMコードによる指令はモーダル指令ですが、作業完了時点でクリアされます。

**M69 : 回数カウントリセット****M70○○○○○○○ : 回数カウント開始**

○部分には1～999999まで指定できます。

たとえば、、、、、、、 と入力しこの工程を実行すると、3軸目のLEDには0を表示します。

このとき、外部入力信号の立ち下がりエッジをカウントしLEDにカウント数を表示します。

そして、カウント値が100回になった時点で次の工程に進みます。

また、カウント中に キーを押すと、押すごとに

→回数→目標値→現在値→

を繰り返します。

なお、M70の後のデータになにも設定しないときは、回数入力信号が入るごとにカウントアップを続けますが、次工程に進むことはありません。

カウント値をリセットするときは、回数カウントリセット信号を入力するか キーを押してください。

**M71○ : 1軸目送り速度指令**

**M72○ : 2軸目送り速度指令**

**M73○ : 3軸目送り速度指令**

**M74○ : 4軸目送り速度指令**

**M75○ : 5軸目送り速度指令**

**M76○ : 6軸目送り速度指令**

スピードコントロールモータを使用した低速位置決めモード選択時に機械の送り速度を変えたいときに利用してください。

○部分は1, 2, 3の3種類が指定できます。

例：工程 1 、、、、、

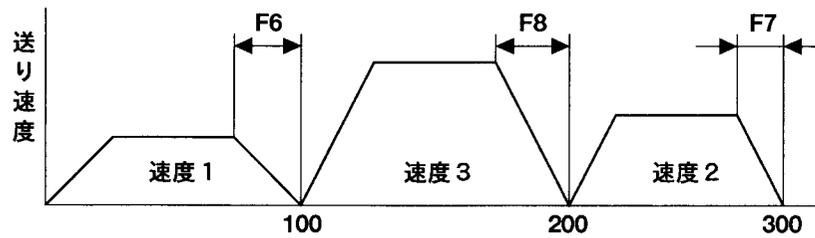
2 、、、、

3 、、、、、

4 、、、、

5 、、、、、

このプログラムを実行すると、



上図のごとく送り速度が3段階に可変できます。  
 なお、スタート時は必ず送り速度1から始まりますが、工程データ実行中はモ-  
 ダル指令になっています。  
 送り速度のデータを指示しなかった場合は、送り速度1を出力します。



参照

15ページを参照してください。

**M89○○○：サブルーチンジャンプ**

頻繁に使用するデータを一つのブロックとして、あるチャンネルに登録し必要  
 の都度M89に続くチャンネルNo.により、そのブロックを呼び出すことができま  
 す。

例：	チャンネル1		チャンネル100
	工程1 .....	↗	工程1 .....
	2 .....		2 .....
	3 M89 100		3 .....
	4 .....	↖	4 .....
	5 .....		5 .....

チャンネル1工程3を実行すると、チャンネル100の工程1にジャンプし、工程  
 5までのデータを終了するとチャンネル1の工程4に戻り、そのデータを実行  
 します。

何度でもチャンネル100にジャンプすることができます。  
 サブルーチンの処理が終わったときは必ずジャンプしてきた次の工程に戻り  
 ます。

**M90○○○：チャンネルジャンプ**

M89のように多のチャンネルにジャンプするときに使用しますが、ジャンプ先  
 の工程をすべて実行し終えても元のチャンネルに戻りません。単にチャンネル  
 をジャンプさせたときに使用してください。

- M91○○○○○：1軸目現在値プリセット
- M92○○○○○：2軸目現在値プリセット
- M93○○○○○：3軸目現在値プリセット
- M94○○○○○：4軸目現在値プリセット
- M95○○○○○：5軸目現在値プリセット
- M96○○○○○：6軸目現在値プリセット

プログラム上で現在ある値に変更したいとき、各軸に対応したMコードにより、  
 ○の部分に設定値を指定します。  
 この工程を実行すると、現在値が設定値に替わります。

**M99○：現在値リセット**

プログラム上で現在値を0、リセットしたいときに使用してください。  
 ○の部分はりセットしたい軸No.を指定します。  
 この工程を実行すると現在値が0になります。

## 1. DPS1、DPS2について

機能		OFF			ON		
		10進	2進	1分	5分	10分	
D	8 カウントモード	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	
	7 設定	OFF	OFF	ON	ON	OFF	
	6	OFF	ON	OFF	ON	OFF	
P	5 位置決め方式	インチング			低速		
S	4 位置決めOK範囲	まるめ表示			真値表示		
2	3 オーバーラン補正	自動			固定		
	2 デシマルポイント	1mm	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001
		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	
D	8	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
	7 最下位桁表示	点灯			消灯		
	6 JOGスイッチ方向	 キー：正転			 キー：正転		
P	5 自動インヒビット	OFF			ON		
S	4 エンコーダ極性	CW回転時+カウント			CW回転時-カウント		
1	3 エンコーダパルスの 2 テイ倍設定 1	1/4	1/2	1	2	4	
		ON	ON	OFF	OFF	OFF	
		ON	OFF	ON	ON	OFF	
		OFF	ON	ON	OFF	ON	

## 2. カウントモード設定

- 10進 全桁10進カウントになります。
- 2進 最下位桁のみ0、5の2進カウントになり、2桁目以上は10進カウントになります。
- 1分 1パルスが1分単位とし±359° 59' までカウントします。エンコーダはA-5400を使用し、4 テイ倍に設定してください。
- 5分 1パルスが5分単位とし±359° 55' までカウントします。エンコーダはA-2160を使用し、2 テイ倍に設定してください。
- 10分 1パルスが10分単位とし±359° 50' までカウントします。エンコーダはA-2160を使用し、1 テイ倍に設定してください。

## 3. 位置決め方式

### OFF：インチング位置決め

ブレーキモータを使用し、寸動出力によりモータを寸動送りして位置決めを行います。

### ON：低速位置決め

インバータ等を利用し、モータの回転数を低速出力信号により下げて位置決めを行います。

始めから送り速度が遅いため、モータの回転数を制御せずに位置決めを行うときもこのモードを使用してください。

## 4. 位置決めOK範囲

OFF：自動位置決め中に現在値カウント値がF11とF12（位置決めOK範囲）で設定した範囲に入ったとき、目標値と同一値を表示します（丸め表示）。

ON：常に現在値カウントの値を表示します（真値表示）。

## 5. オーバーラン補正

OFF：オーバーラン補正データが常に自己学習機能により取得したデータに基づいて位置決めを行います。（自動）

ON：F3とF4（オーバーラン補正）に設定したデータに基づいて位置決めを行います。（固定）

## 6. デシマルポイント設定

必要に応じて小数点位置の設定を行ってください。

## 7. 最下位桁表示

OFF：最下位桁を表示します。

ON：ファンクションデータ（アサリ幅等）を0.01単位で設定し、位置決めは0.1で良いとき等に使用してください。



参考

最下位桁表示をONに設定した場合は、ティーチング機能は使用できません。

## 8. JOGスイッチ方向

OFF :  キーを押したとき、正転出力がONになります。

ON :  キーを押したとき、正転出力がONになります。

## 9. 自動インヒビット

OFF : 常時エンコーダパルスをカウントします。

ON : JOGスイッチがONになったときと自動運転時に正逆転出力がONになったとき以外は、エンコーダパルスをカウントしません。  
したがって、停止時にノイズ等の影響により現在値が狂う場合等に使用してください。



参考

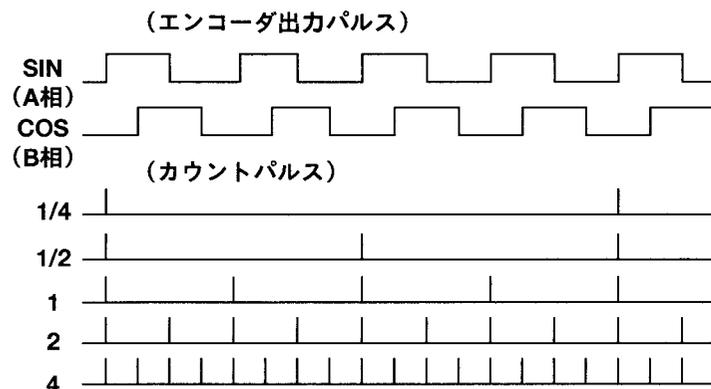
外力により機械が動く可能性がある場合は、位置決め誤差が累積するおそれがありますのでONにしないでください。

## 10. エンコーダ極性

OFF : エンコーダがCW回転時に+カウントになります。

ON : エンコーダがCW回転時に-カウントになります。

## 11. テイ倍切換



前ページの図のように、エンコーダの出力パルスを1/4~4倍まで5段階にテイ倍の切換ができます。

1回転400パルスのエンコーダの場合ははこのテイ倍切換により、1回転が100、200、400、800、1600パルスのいずれかに設定できます。

MUTOH製エンコーダD-1000ZおよびDL07を使用したときは2テイ倍、D-5400およびD-540を使用したときは4テイ倍に設定してください。

## 12. DPS3と4について

		機能			OFF		ON	
D	1	3軸目常時カウント	なし			あり		
P	2	Mコード出力保持	あり			なし		
S			3軸目消灯		5.6軸目消灯		6軸目消灯	
	3	不要軸LED	OFF		ON		ON	
	4	消灯選択	ON		OFF		ON	
	8	リトライ位置決め	あり			なし		
D			連続 工程	単 工程	工程 歩進	1工程起動 (連続)	1工程起動 (歩進)	
	7	専用機モード	OFF		OFF		ON	
P	6	切り換え	OFF		ON		OFF	
	5		OFF		ON		OFF	
S	4	Mコード完了	なし			あり		
		入力データ	ABS		INC		INC	
		表示データ	ABS		INC		ABS	
	3	位置決めデータ	OFF		OFF		OFF	
	2	設定	OFF		OFF		ON	
	1		OFF		ON		OFF	

### 13. 専用機モード

#### 連続工程モード

通常はこのモードで使用してください。

#### 単工程モード

1ポイント位置決めを行うときにこのモードを選択してください。

#### 工程歩進モード

工程ごとに停止させ外部スタート信号を入力するごとに起動させるとき、このモードを選択してください。

#### 1工程起動（連続）

#### 1工程起動（歩進）

チャンネル選択後のスタート指令に対して必ず工程1から起動したいときに設定します。

### 14. Mコード完了信号

OFF：M1～M15を送出後、すぐに次の工程を実行します。遅らせる必要がある場合はM50（タイマー）を利用すると便利です。

ON：M1～M15を送出後、Mコード完了信号が帰ってくるまで次の工程に移行しません。



参照

タイミングについては、29ページMコード出力のタイムチャートを参照してください。

### 15. 位置決めデータ設定

#### ABS位置決めABS表示

位置決めデータと表示データ双方を絶対値として扱います。

#### INC位置決めINC表示

位置決めデータと表示データ双方を増分値として扱います。

#### INC位置決めABS表示

位置決めデータは増分値とし、表示データは絶対値として扱います。

#### DEC位置決めABS表示

位置決めデータは減分値とし、表示データは絶対値として扱います。

### 16. リトライ位置決め『あり／なし』の切り換え

OFFに設定したとき（リトライ位置決めあり）

通常はOFFで使用してください。

この場合、3回（M指令により変更可能）までリトライ位置決めを行うため精度の良い位置決めができます。

ONに設定したとき（リトライ位置決めなし）

位置決め制御をする機械によっては、リトライ位置決めを行うと不具合が発生するような場合にONにします。

この場合、自動位置決め時に位置決めOK範囲に入らないときは直ちに位置決めエラーになりますので、位置決めOK範囲は許容できる最大限の値を設定する必要があります。

### 17. Mコード出力保持切り換え

DPS4の3をON『なし』に設定したとき

Mコード（M1～M8）を出力した後、Mコード完了信号を返すとMコード出力はOFFとなります。

通常はこの使用方法をお勧めします。

DPS4の3をOFF『あり』に設定したとき

仮にM1を出力したとするとMコード完了信号を返した後もこのM1信号はONのままとなり、次のMコードがくるまでONの状態をホールドしますので、M信号の使用目的によって使い分けてください。

### 18. 3軸目常時カウント切り換え

DPS4の4をON『あり』に設定したとき

3軸目を全く使用しない場合に、この回数カウンタを単なる回数カウンタとして使用できます。

この常時カウントが動作可能になる条件は自動位置決めが完了した後のみ有効となり、外部制御入力信号の回数カウント入力ライン（32ピン）の立ち下がりエッジによりカウントアップを行います。

カウント値を0リセットしたいときはクリアキーを1.5秒以内に3回押すか、外部制御信号のカウントリセット信号（33ピン）をONにします。

なお、設定値と比較機能は持っていません。

### 19. 不要軸LED消灯選択

2軸や4軸、または5軸で使用する場合、表示する必要のないLEDを常に消灯することができます。

この設定を行うと不要軸に対するデータの入力にもインターロックがかかります。



#### 注意

故障の原因となりますので、DPS1~4の設定は電源OFFの状態で行ってください。

## ノイズ対策について

カウンターの電源ラインノイズは1000V・100nsecのノイズに対しては誤動作しないように設計していますが、機械そのものが大きなノイズを発生する場合（アーク溶接等）、また近くにそのような機械がある場合には、電源ラインにノイズフィルタやノイズ除去トランス等を入れることをお勧めします。

また、カウンターのTB端子にはフレームGNDが出ていますので2 $\square$ 以上の太い線でアースに落としてください。

また、エンコーダラインはノイズの影響をもっとも受けやすいところです。動力線や電磁弁、電磁開閉器からできるだけ離して配線してください。

確実にアースのとれた電線管を通すことも良い方法です。

また、カウンターの誤動作の要因となっているモータ、電磁弁、電磁開閉器等には必ずC.R型のノイズキラーを入れてください。

追加ユニットやRAMカードを付加した場合は、フラットケーブルがCPUのバスラインに接続していてノイズの影響をもっとも受けやすいところです。

したがって電磁開閉器等の強電回路とは十分に遮蔽するように注意してください。



#### 参照

56ページの9. 自動インヒビットを参照してください。

## 1. エンコーダ供給電源について

エンコーダ用コネクタの6ピンに+電源、7ピンが0Vとなっていますが、この6ピンに供給できる電圧はこのコネクタの上に付いている切り換えスイッチにより、5Vと12Vいずれかの切り換えができます。必要に応じて切り換えてください。

## 2. 低速位置決めについて

スピードコントロールモータを使用した位置決めを行うときは、低速位置決めモードを選択し適切な減速距離を設定してください。

DIPスイッチの設定でDPS2の3（オーバーラン補正自動、固定切り換え）が自動になっている場合に、減速距離を設定せずに自動運転を行うと大きな値がオーバーラン補正量として読み込まれてしまいます。このようなときは各軸のF3、F4を呼び出し、テンキーより“0”を書き込んだ後減速距離を指定し、再度位置決めを行って適正なオーバーラン補正量を取り込むようにしてください。

また、機械の送り速度が遅くスピードコントロールモータを使用せず電磁開閉器のON/OFFのみで位置決め動作をする場合でも、低速位置決めモードを選択してください。このとき、減速距離を指定する必要はありません。

## 3. インチング位置決めについて

このモードを選択したときは、位置決めモータのON/OFFは正転、逆転の出力ではなく、寸動出力により行います。

したがって、正転および逆転の出力信号だけ利用した制御回路を組むと、目標値に到達しても停止せず暴走状態になりますので注意が必要です。寸動出力を利用しないときは低速位置決めモードにしてください。

インチング位置決めを行う場合は、インチング回路を製作してください。



### 参照

インチング回路の製作は、74ページインチング回路例を参照して製作してください。

## 4. RAMクリアについて

ノイズ等の影響によりRAMのデータが壊れるとカウンターが正常に動作しなくなります。

このようなときはRAMクリアを行ってください。

### 手順1

 キーを7秒間押し続けてください。

### 手順2

LEDや表示ランプが一瞬消えてブザーよりピッ音が発生しRAMクリアが完了しました。

### 手順3

RAMに記録していたファンクションデータや位置決めのデータ、またインチングパルスデータ等すべてクリアしますので、ファンクションデータや位置決めデータの他、インチングテスト（インチング位置決め時）を行ってください。

## 5. 電源投入手順について

追加ユニットMP61を付加した場合、MP31とMP61は同時に電源を投入してください。万一、MP31を入れた数秒後にMP61がONになった場合は正常に動作しません。このようなとき、双方の電源を一度OFFにした後、再度同時に電源を投入してください。

## 6. 実装しているROMバージョンの確認方法

実装しているROMのバージョンを知りたいときは、モードスイッチを押したままカウンタの電源を投入すると、2軸目のLED表示にROMのバージョンを表示し、3軸目にROMを作成した日付を表示します。モードスイッチを押している間中表示し、離すと通常表示に替わります。

### 1. 接続方法

1) RAMカードユニットから出ているフラットケーブルをMP-31のRAMカード用コネクタに差し込みロックしてください。

2) フラットケーブルから出ている緑のアースコードを、カウンター上のTB端子に付いているアース端子に接続します。



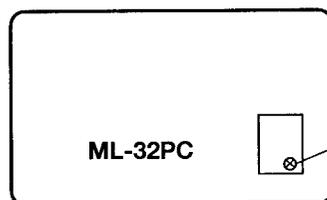
#### 注意

アース端子はカウンター本体保護のため、必ず接続して使用してください。

3) 各部の接続に誤配線がないことを確認してから、MP-31/MP-61の電源を同時に入れてください。

### 2. RAMカードの取り扱い

1) RAMカードに電池をセットする。



このネジをはずしてふたを開け、付属のリチウム電池の極性を間違えないようにして入れます。

2) カードの裏面に電池をセットした年月日を記載します。

3) バックアップ電池の型式は(CR2016)です。

バックアップ期間は3年間ですから、3年ごとに電池を交換してください。

なお、電池交換時はバックアップデータが消えますので、交換作業の前には必ずRAMカードが記憶しているデータをカウンターに読み込み、新しい電池に交換して再度カウンターに記憶したデータをRAMカードに書き込むようにしてください。

4) カードの準備ができましたらカードユニットの▽マークとカードの▽マークを合わせ、カードをまっすぐに差し込みます。

5) 読み込み、または書き込みが終わったらカードは抜いて保管してください。



#### 注意

コンピュータ等が誤動作した場合に、RAMカードに記憶しているデータを破損する可能性がありますので、RAMカードをユニットに差し込んだままで使用しないでください。

### 3. RAMカードにデータを書き込むとき

1) 自動モードにしてください。

2) キーを押した後 キーを1.5秒以内に3回続けて押してください。

3) チャンネル表示LEDが1 (読み込みモード) と表示します。

4) キーを押してLEDに2 (書き込みモード) を表示させます。

5) キーを押すと、1軸目LEDに現在セットしているRAMカードのNo.を表示します。

このNo.は自由に設定できます。

6) 現在表示しているNo.を変更するときは キーを押してください。

2軸目のLEDに1 1 1 と表示し、No.指定の最上位桁LEDが点滅します。

7) RAMカードに登録する3桁の数字を3に設定するときはテンキーより 、、 と入力します。

入力を間違えた場合は、 キーを2回押した後に再度No.を指定してください。

8) キーを押すとブザーが鳴り、RAMカードにデータの書き込みを開始します。

9) 書き込みが終了すると自動モードに戻ります。

10) 位置決めデータ、ファンクションデータ、インチングデータのいずれかを書き込まない場合は、7)の項の操作を行った後に キーを押して以下の操作を行います。

2軸目のLEDに表示している1 1 1は向かって左側がプログラムデータ、中央がファンクションデータ、右側がインチングデータを表しており、1を表示しているときは書き込みを行い、0にすると書き込みを行わないようにすることができます。通常はすべてのデータを書き込むことをお勧めします。

11) ファンクションデータに書き込まないときは 、、 と押して中央を0に設定して8)の項の操作を行います。

なお、低速位置決めを使用している場合は、イン칭ングデータの設定は1でも2でもかまいません。

#### 4. RAMカードからのデータを読み込むとき

- 1) 自動モードにします。
  - 2)  キーを押した後  キーを1.5秒以内に3回続けて押してください。
  - 3) チャンネル表示LEDが1（読み込みモード）を表示します。
  - 4)  キーを押すと1軸目のLEDに現在セットしているRAMカードのNo.を表示します。
  - 5)  キーを押すとブザーが鳴り、RAMカードからデータの読み込みを開始します。
  - 6) 読み込みが終了すると自動的に自動モードに戻ります。
  - 7) 位置決めデータ、ファンクションデータ、イン칭ングデータのいずれかを読み込まない場合は、低速キーを押して以下の操作を行ってください。  
2軸目のLEDに表示している 1 1 1 は向かって左側がプログラムデータ、中央がファンクションデータ、右側がプログラムデータを表しており、1を表示しているときは読み込みを行い0にすると読み込みを行わないようにすることができます。
  - 8) たとえばファンクションデータを読み込まない場合は、、、 と押して中央を0に設定し、5) 項の操作を行ってください。
- なお、低速位置決めを使用しているときは、イン칭ングデータの設定は1でも0でもかまいません。

#### 5. エラー表示

RAMカードの書き込み、および読み込み時に不具合があると、次のようなエラーNo.を3軸目のLEDに表示しブザーを鳴らします。

- 1) エラー1  
○RAMカードに記憶しているデータが壊れているとき  
○なにも記憶していないカードのデータを読み込もうとしたとき
- 2) エラー2  
RAMカードをセットしていないとき
- 3) エラー3  
RAMカードに記憶しているデータと、カウンターのRAMに記憶しているデータを比較した結果が違っていたとき

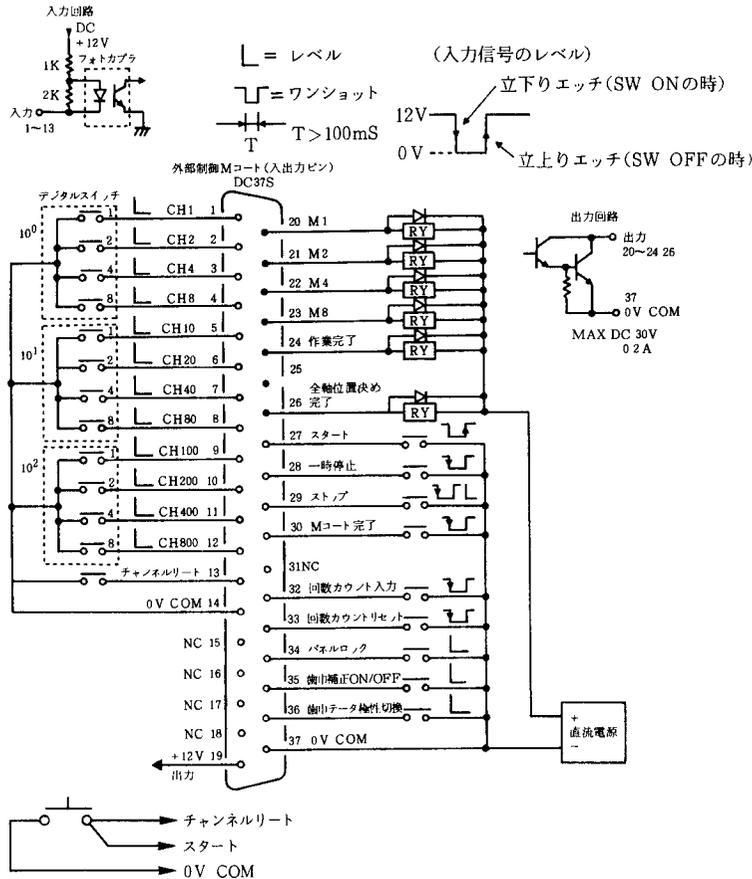


参考

書き込み時、および読み込み時いずれもこのペリファイチェックを行います。)

#### 4) その他

RAMカードにデータを書き込んだとき、メモリアドレスの要所要所に一定のデータを書き込んでいるので、カードからデータを読み込んだときに、このデータをチェックすることにより、カードに記憶しているデータが壊れているかをチェックしますので、万一電池の交換を忘れてデータの一部が壊れたとしてもそのRAMカードの読み込み時点で十分なチェックを行うように配慮しています。



前ページの図のような配線も可能です。



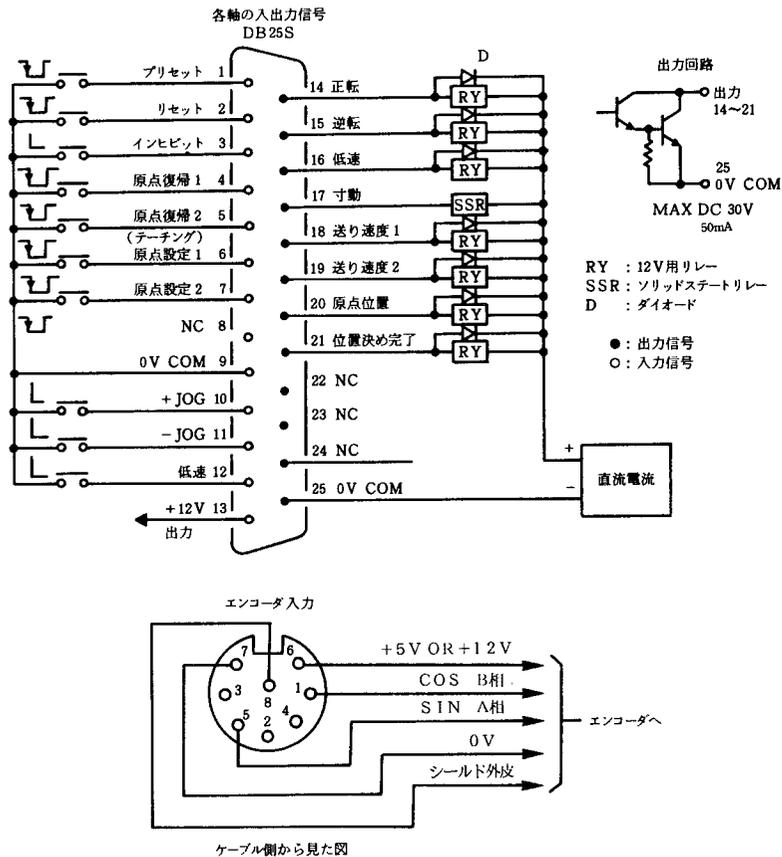
参考

- ◆ストップはレベル入力にするとインターロック機能になります。
- ◆出力コネクタはDC37Sを使用していますので、DC37Pおよびコネクタカバーをご用意願います。なお、オプションとしてケーブル付きのコネクタを用意しています。
- ◆出力信号はオープンコレクタ出力となっており、出力容量はDC30V以下でドライブ電流はMAX50mAです。
- ◆直接交流回路をON/OFFすることはできません。必ずDCリレーで受けた後その接点で制御してください。



注意

- ◆DCリレーを使用する場合は、必ずDCリレーのコイルと並列にダイオードを入れてください。
- ◆19ピンに出力している+12Vは、カウンタ本体保護のため各軸用コネクタの12V端子とTB端子に出力する12Vすべての合計が0.3Aを越えないようにしてください。0.3A以上になるときは、左図のように直流電源を用意してください。
- ◆NCピンは内部回路に接続していますので、空きピンとして利用しないでください。



参考

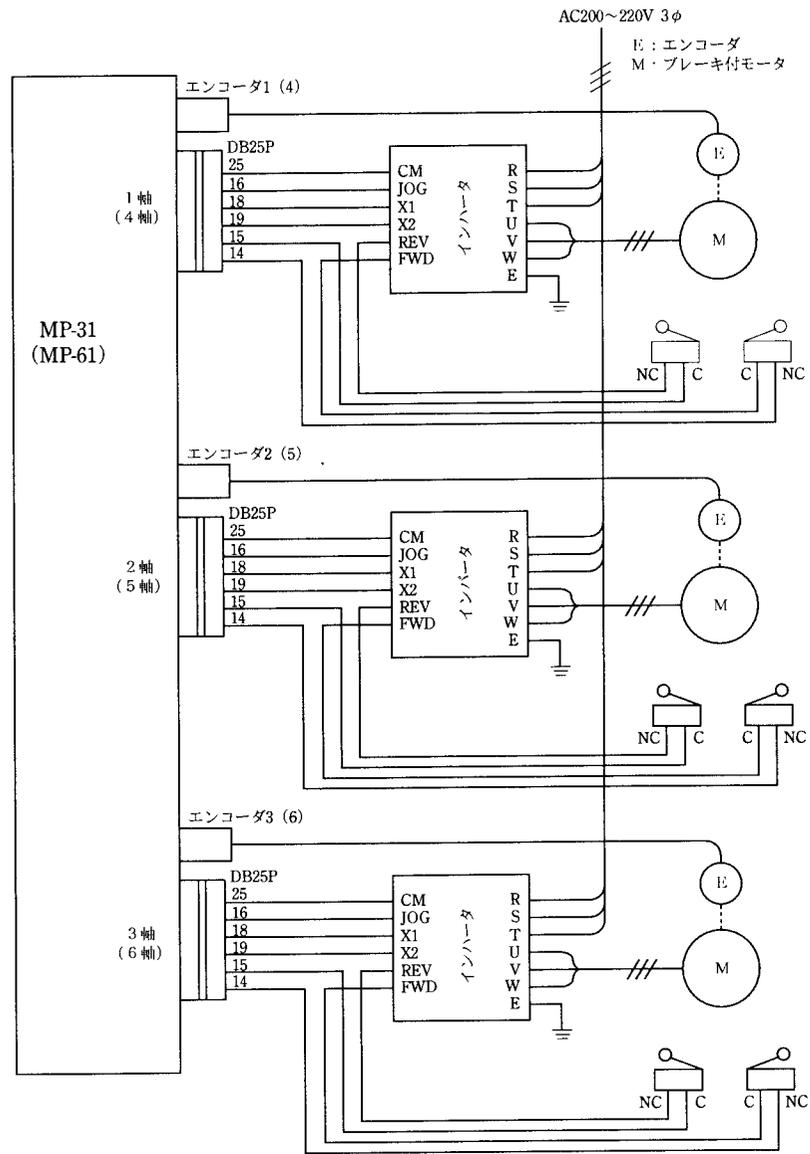
- ◆出力コネクタはDB25Sを使用していますので、DB25Pおよびコネクタカバーをご用意願います。なお、オプションとしてケーブル付きのコネクタを用意しています。
- ◆出力信号はオープンコレクタ出力となっており、出力容量はDC30V以下でドライブ電流はMAX50mAです。
- ◆直接交流回路をON/OFFすることはできません。必ずDCリレーで受けた後その接点で制御してください。



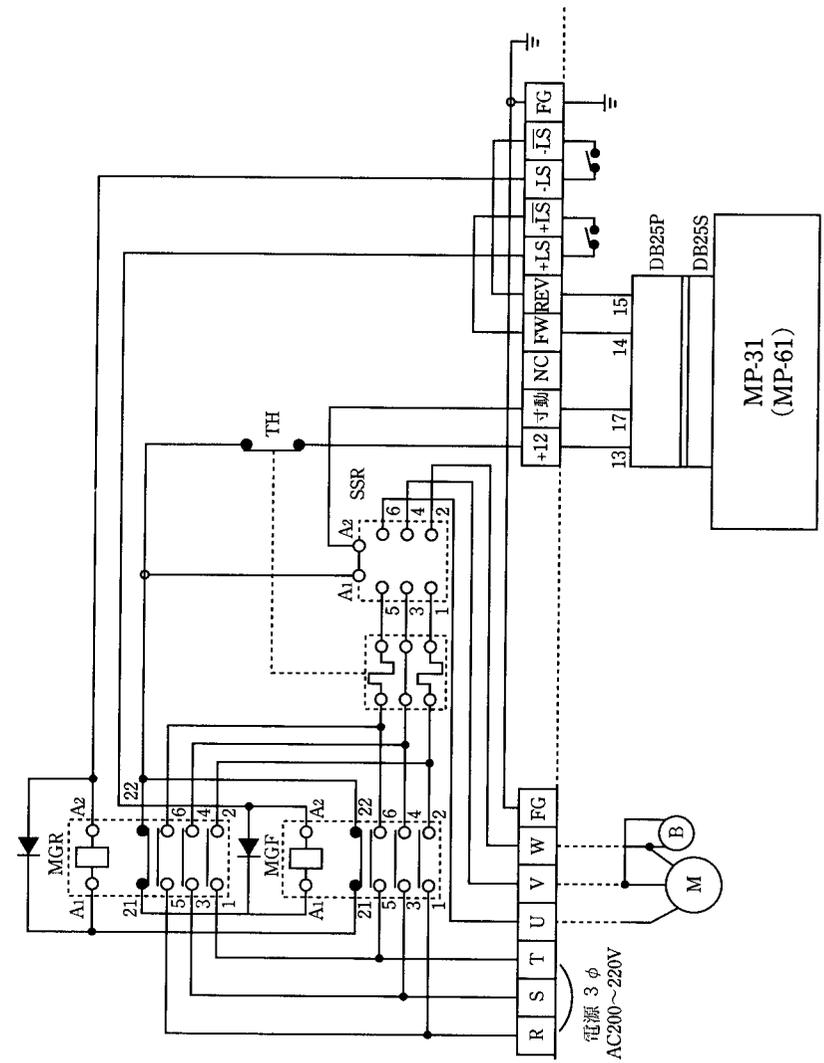
注意

- ◆DCリレーを使用する場合は、必ずDCリレーのコイルと並列にダイオードを入れてください。
- ◆13ピンに出力している+12Vは、カウンタ本体保護のため各軸用コネクタの12V端子とTB端子に出力する12Vすべての合計が0.3Aを越えないようにしてください。0.3A以上になるときは、左図のように直流電源を用意してください。
- ◆NCピンは内部回路に接続していますので、空きピンとして利用しないでください。

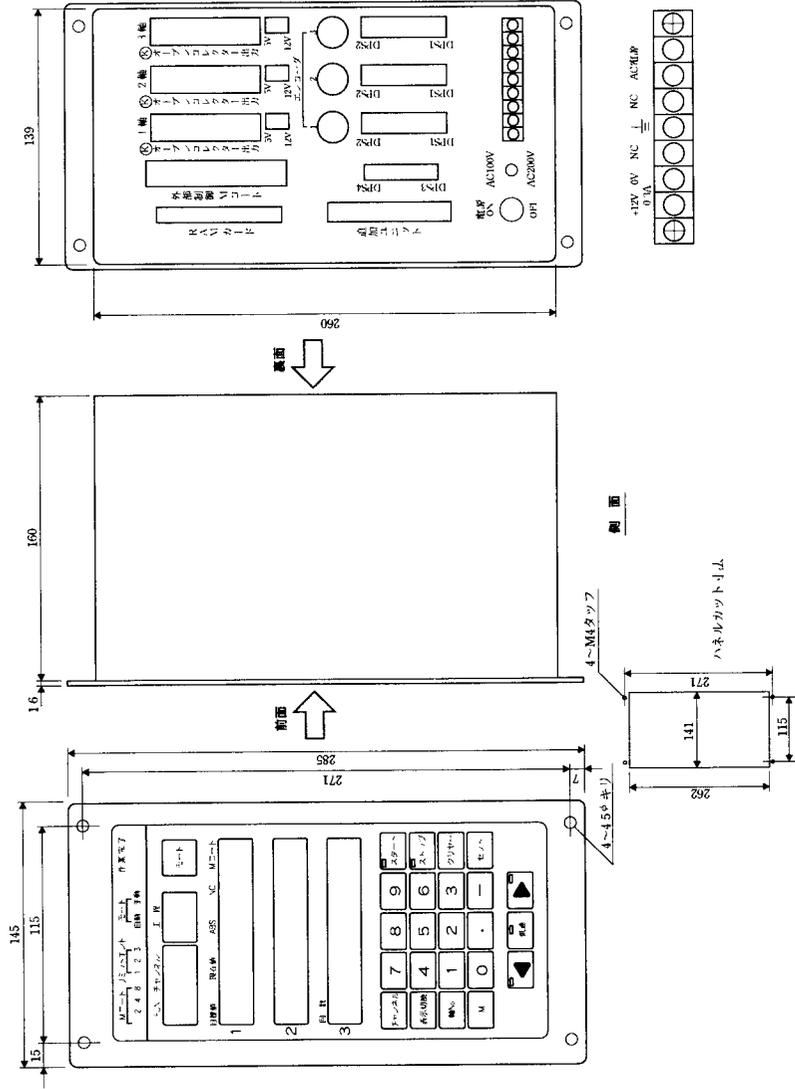
# 低速位置決め結線図



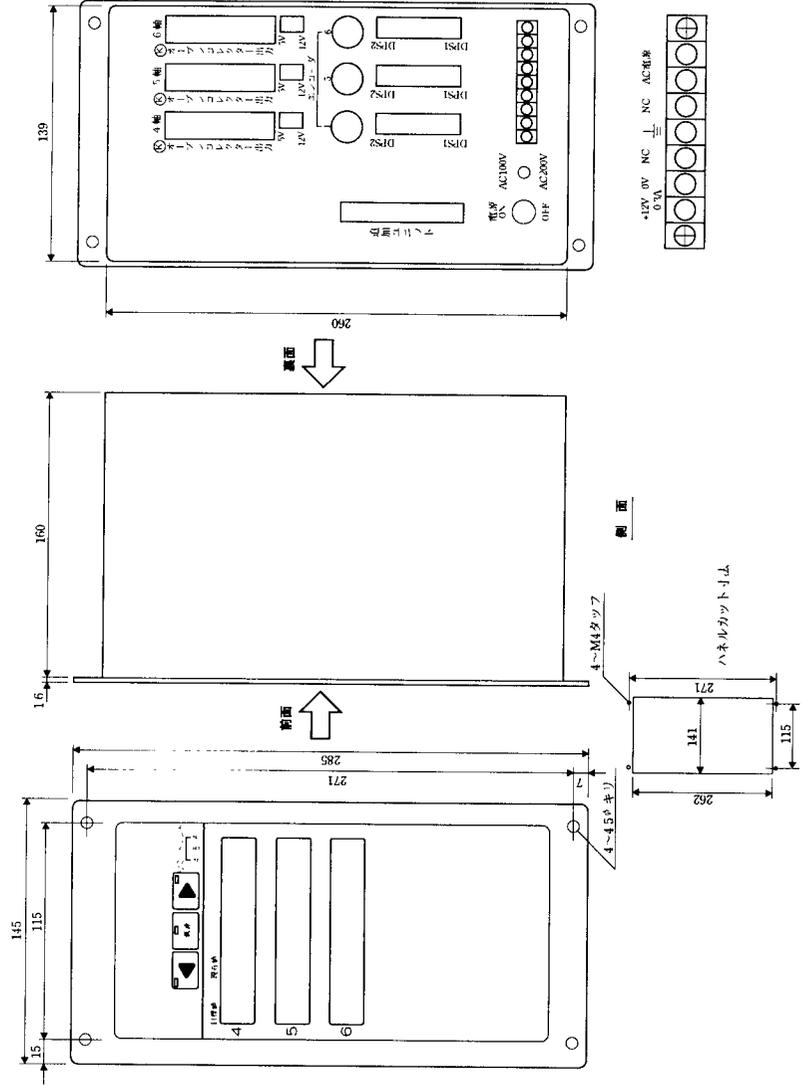
# インチャング回路例



# MP-31外形図



# MP-61外形図



## MUTOH 営業部所在地一覧

北海道(札幌)	〒004-0015	北海道札幌市厚別区下野幌……………	TEL(011)897-6103(代表)
		テクノパーク2-3-3	
東北(仙台)	〒983-0812	宮城県仙台市宮城野区小田原 ………	TEL(022)291-8141(代表)
		弓の町31番地(青葉商工第二ビル)	
北関東(大宮)	〒330-0038	埼玉県大宮市宮原町3-372 ………	TEL(048)654-5660(代表)
		(日交宮原駅前ビル)	
東京	〒154-8560	東京都世田谷区池尻3-1-3 ………	TEL(03)5486-7148(直通)
長野(諏訪)	〒393-8585	長野県諏訪郡下諏訪町3128……………	TEL(0266)28-1280(代表)
名古屋	〒464-0055	愛知県名古屋市千種区姫池通2-8 ……	TEL(052)761-5171(代表)
大阪	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町31-11 ………	TEL(06)6385-2399(直通)
中国(広島)	〒733-0001	広島県広島市西区大芝町3-15-9 ……	TEL(082)237-2541(代表)
四国(高松)	〒761-8058	香川県高松市勅使町字下所680-1 ……	TEL(087)867-1005(代表)
九州(福岡)	〒816-0092	福岡県福岡市博多区東那珂2-4-9 ……	TEL(092)441-0316(代表)