

MUTOH

創造、大切にします

取扱説明書

**OPERATION
MANUAL**

MUTOH DIGITAL COUNTER

DIGICOLLAR

MP-11S

ポジショニングカウンター

MP11S-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。

1996年3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 © 1996. 3 Mutoh Industries Ltd. All rights reserved.

はじめに

このたびは、MP-11Sポジショニングカウンターをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

この電子カウンターは、汎用のサーボモータを対象とした位置決め専用カウンターです。

本書は、MP-11Sの設置、取扱い、および操作方法などについて説明しています。未永くMP-11Sカウンターを正しくお使いいただくために、ご使用になる前には、必ず本書をよくお読みの上、正しくお使いください。

なお、取扱い説明書は必ずカウンターのそばに保管しておいてください。

ご使用中、わからないことが生じた場合、きつとお役に立ちます。

特徴

このカウンターの主な特長は、CW/CCWのパルス列を発信し、サーボモータまたはパルスモータによる位置決め制御を行うことができます。

また、手動パルス発生器を利用することによって、手動操作における微調整が容易に行えるようになります。

位置決めデータは最大4000データまで記憶可能で、最大チャンネル数は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)が4000データ以内であれば自由に設定できます。

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。



注意

- ◆強電の配線と信号線について
強電（インバータなど）の配線と信号線は、極力離して（50cm以上）配線してください。確実にアースの取れる電線管に通すことによって、ノイズの影響を低減させることができます。
- ◆ノイズの低減について
カウンターの誤動作の原因となりますので、ノイズ電圧は1,000V以下となるようにしてください。
マグネットリレー、コンタクタ、電磁弁などコイルを使用したものには、その両端にサージキラーを挿入して、ノイズを低減させてください。
- ◆リトライ位置決め時の、思わぬ移動について
自動位置決め動作時、位置決めOK範囲からはずれた場合はリトライ位置決めが行われ、ファンクションに登録されている正転または逆転方向のオーバーラン値の3～4倍の距離だけ、進んできた方向と逆の方向に移動し、再度目標値に向かって位置決めを行います。
このため、自動位置決め動作中は、移動体が思わぬ方向に移動することがあります。位置決め完了信号が出力されるまでは、移動体に触れないよう処置をお取りください。
- ◆リミットスイッチの設置について
このカウンターは、カウンターからCW/CCWのパルス列を発信しモーターを制御して位置決めを行います。ノイズの影響などにより、誤ったカウント値で位置決めが行われた場合、機械が制御不能になることがあります。
機械には必ず、カウンタの制御に左右されないストロークエンドのリミットスイッチを設けてください。
- ◆インターロック（ストップ信号）のON
外部制御信号ラインが大きなノイズの影響を受けて機械が勝手に移動することを防ぐため、機械の動作を禁止するインターロック（ストップ信号）をONにしておいてください。
- ◆分解しないでください
分解したり、お取り扱い上必要のないカバー類を開けたりしないでください。
また、水や異物が内部に入らないようにしてください。
- ◆清掃について
清掃する際は、乾いた柔らかい布で拭いてください。汚れが気になる場合は、中性洗剤を水で薄めて柔らかい布に浸し、よく絞ってから拭いてください。
アルコール、ベンジン、シンナーなどを使うと、外装が変色したり変形したりします。



注意

- ◆本カウンターの導入時および長時間使用されなかったときには、バックアップ用電池の充電が必要となりますので、電源を約8時間ONしてください。
- ◆バックアップ用電池の消耗などにより、下記の現象が発生する可能性がありますので、それぞれの操作をしてください。
 - ①エラー表示“Err-99”が表示されたままの場合
チャンネルデータが壊れている可能性がありますので、操作パネルの[クリア]と[1]を押しながら電源をONにして、チャンネルデータを初期化してください。
 - ②電源ON時になにも表示されない場合
システムがハングアップしている可能性がありますので、電源ONした状態で、本カウンターの背面左上の【リセットSW】を押して、システムを初期化してください。



参考

- ◆エンコーダは12Vで動作させており、外来ノイズの影響を受けやすいところです。したがって、動力線や電磁弁または電磁開閉器からできるだけ離して配線してください。確実にアースの取れた伝染間に通すことによって、ノイズの影響を受けにくくなります。また、カウンターの誤動作の原因となっているモータ、電磁弁、電磁開閉器などには、CR型のサージキラーを入れてください。
- ◆電源からのノイズがカウンターの動作に影響を及ぼしていると思われる場合は、電源ラインにノイズフィルタを入れてください。
- ◆信号ライン（外部制御信号、エンコーダ信号）がノイズの影響を受けていると思われる場合は、信号ラインにフェライトコアを取り付けてください。
- ◆エンコーダからのパルスがノイズの影響により、カウントミスが発生するような場合、FUN ④の6桁目を“1”にしてください。ノイズの影響を軽減することはできませんが、カウンターの応答周波数は約3KHzとなります。
- ◆手動パルス発生器を使用する場合には、必ずインヒビット信号を利用して、手動パルス発生器のON/OFFを行ってください。
手動パルス発生器機能をOFFにする場合は、インヒビット信号をONにしてください。
手動パルス発生器機能をONにする場合は、インヒビット信号をOFFにしてください。
インヒビット信号がOFFのままで、位置決め中に手動パルス発生器の信号を入力した場合、位置決め後に手動パルス発生器の信号を入力した分だけ機械が動きます。
- ◆手動パルス発生器を利用して位置決めを行った場合、手動パルス発生器の入力周波数に関わらず、カウンターは常にFUN ④の起動発信周波数で位置決めを行います。
- ◆FUN ④、⑤のソフトリミットは必ず設定してください。
- ◆パルス列出力制御の最大発信周波数は、400KPPSです。
- ◆FUNデータを初期値に戻したいときは、背面上部のリセットスイッチを押してください。
- ◆各チャンネルに記憶してあるすべてのデータをクリアしたいときは、[クリア]と[1]を押しながら電源をONにしてください。

目次

はじめに	1
特徴	1
ご使用にあたって	1
安全情報	2
目次	4
設置寸法	7
コネクタの接続	8
入力信号	9
外部制御信号1 (37芯)	9
外部制御信号2 (25芯)	13
外部制御信号3 (25芯)	15
入出力ピン一覧	18
①外部制御信号1 (37芯)	18
②外部制御信号2 (25芯)	18
③外部制御信号3 (25芯)	19
④エンコーダ入力 (8P)	19
外部接続図1	20
外部接続図2	21
外部接続図3	22
外部制御信号入力回路	22
外部制御信号出力回路	23
CW/CCWパルス列出力回路	24
位置決め制御	25
パネル説明	27
モード説明	32
操作方法	33
手動モード	33
FUNモード	33
第2FUNモード	34
FUNデータロックモード	36
工程データプロテクトモード	37
アサリ幅補正值ダイレクト設定モード	38
プログラム運転モード	38
FUNデータ	39
FUN① プリセット	39
FUN② 戻し位置設定値	39
FUN③ インポジション1距離	39
FUN④ インポジション2距離	39
FUN⑤ Uターン距離	40
FUN⑥ 脱調検出用エンコーダパルス数	41

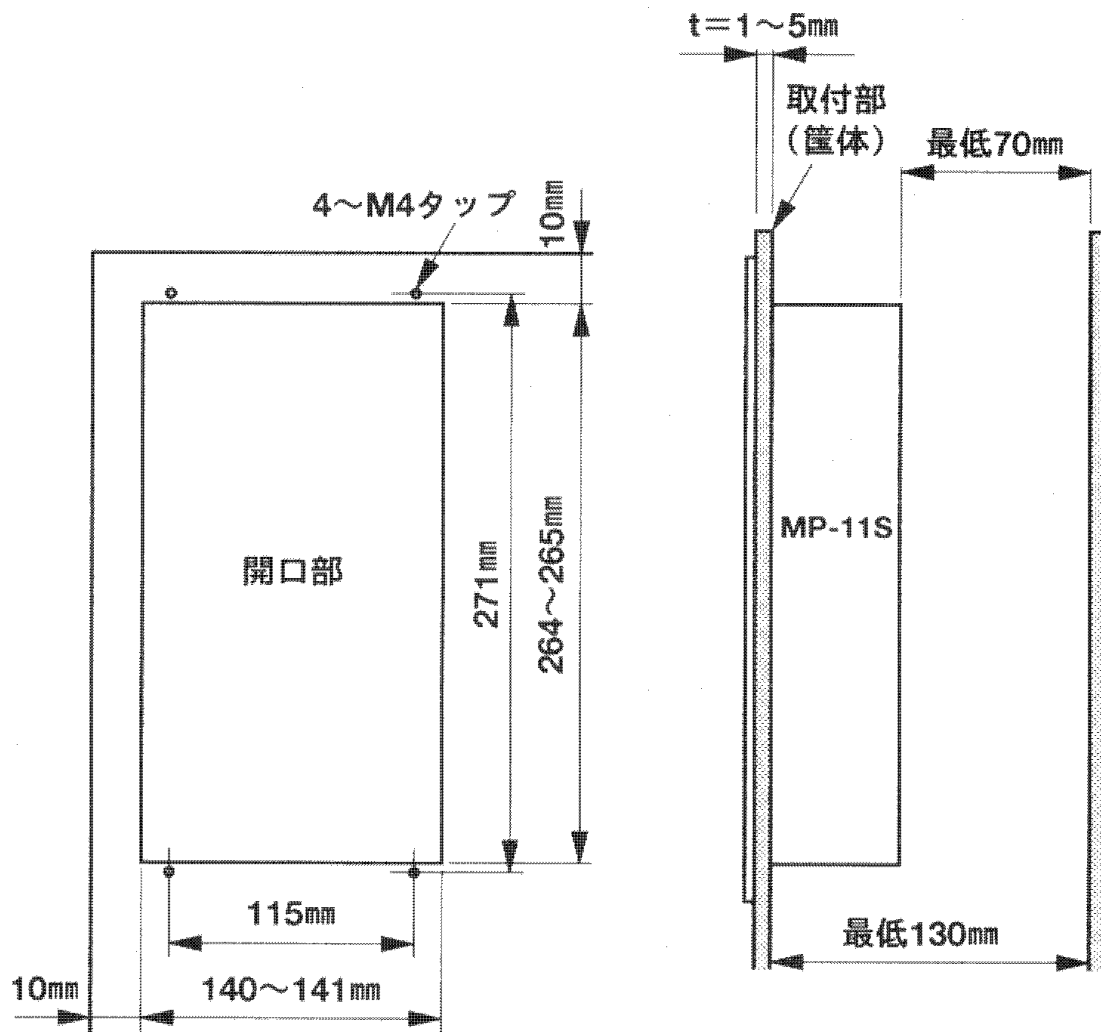
FUN⑦	歯幅補正寸法	41
FUN⑧	正転方向ソフトリミット値	41
FUN⑨	逆転方向ソフトリミット値	41
FUN⑩	+方向位置決めOK範囲	42
FUN⑪	-方向位置決めOK範囲	42
FUN⑫	1桁目 位置決め方式選択	43
FUN⑬	2桁目 表示方式切換	44
FUN⑭	3桁目 ソフトリミット/ポイント出力切換	44
FUN⑮	4桁目 JOGスイッチ方向正/逆	45
FUN⑯	5桁目 未使用	45
FUN⑰	6桁目 エンコーダ応答周波数切換	46
FUN⑱	原点位置	46
FUN⑲	1桁目 手動パルス発生器倍率	47
FUN⑳	2桁目 まるめ表示/真値表示切換	47
FUN㉑	3桁目 完了出力タイミング	48
FUN㉒	4桁目 脱調検出無し/有り (リトライ回数設定)	48
FUN㉓	5桁目 加減速勾配切換	49
FUN㉔	6桁目 ストップ入力基点設定有/無	49
FUN㉕	1桁目 現在値修正条件	50
FUN㉖	2桁目 現在値表示用小数点位置設定	51
FUN㉗	3桁目 リード値表示用小数点位置設定	51
FUN㉘	4桁目 各完了出力切換	52
FUN㉙	5桁目 エラー出力切換	53
FUN㉚	6桁目 未使用	53
FUN㉛	サーボモータ 1 回転の移動距離	53
FUN㉜	モータ 1 回転に必要なパルス数	54
FUN㉝	最大発信周波数	54
FUN㉞	起動発信周波数	54
FUN㉟	加減速時間	54
	脱調検出を行わないときのFUN設定手順	55
	脱調検出を行うときのFUN設定手順	55
第2FUNデータ		57
FUN㊱	停止確認時間の設定	57
FUN㊲	Err-02検出時間	57
FUN㊳	JOG SWワンプッシュ時の移動距離	57
FUN㊴	1桁目 カウントモード切換	58
FUN㊵	2桁目 近廻り制御	58
FUN㊶	3~6桁目 未使用	59
FUN㊷	Err-04検出パルス数設定	59
FUN㊸	原点サーチオーバーラン値調整距離	60
FUN㊹	プルバック距離設定	60

目 次

FUN③ 乗数演算値設定	60
FUN⑤ 1桁目 乗数演算後のLED表示小数点位置設定	60
FUN⑤ 2桁目 ブザー制御	61
FUN⑤ 3/4/5/6桁目 未使用	61
FUN⑪ 1桁目 制御モード切換	61
FUN⑪ 2桁目 工程スタート位置	65
FUN⑪ 3/4/5桁目 未使用	65
FUN⑪ 6桁目 JOG有効条件	66
FUN⑫ チャンネルデータロック設定	66
FUN⑬ 1桁目 未使用	66
FUN⑬ 2桁目 工程データプロテクト表示切換	67
FUN⑬ 3桁目 プルバック制御	67
FUNデータ一覧表	68
第2FUNデータ一覧表	71
操作方法	73
プログラム運転モード	74
1. データを登録する方法	74
2. 登録時における工程データ《ABS/INC》の切換について	75
3. 工程データの確認	75
4. 工程データの変更	76
5. 工程データの消去	76
6. 登録データの追加	76
7. チャンネルデータ一括消去	77
8. 登録データがフルになった場合	77
Mコード一覧	78
RAMカード	85
エラー表示	88
RAMカードに関するエラー	90
エラーコード表	91
仕様	92
外形図	93
保証	94

設置寸法

- 取付寸法 1~5mm (M4タップが可能なこと)
- 開口寸法 縦264~265mm
横140~141mm
- 開口部と端面間距離 最低100mm以上
- 必要奥行き 取付部全面より130mm以上
コネクタバックスペース70mm以上



筐体への設置

上図の寸法にてM4タップ (4個) で筐体に固定してください。
コネクタバックスペースに余裕がない場合は、ケーブルの接続を先に行ってください。

コネクタの接続

次項の入出力信号を参照して、必要なコネクタを接続してください。

○外部制御信号1 (37芯)

○外部制御信号2 (25芯)

○外部制御信号3 (25芯)

外部接続ケーブルは、オプションで用意しています。(CK-4、CK-5)

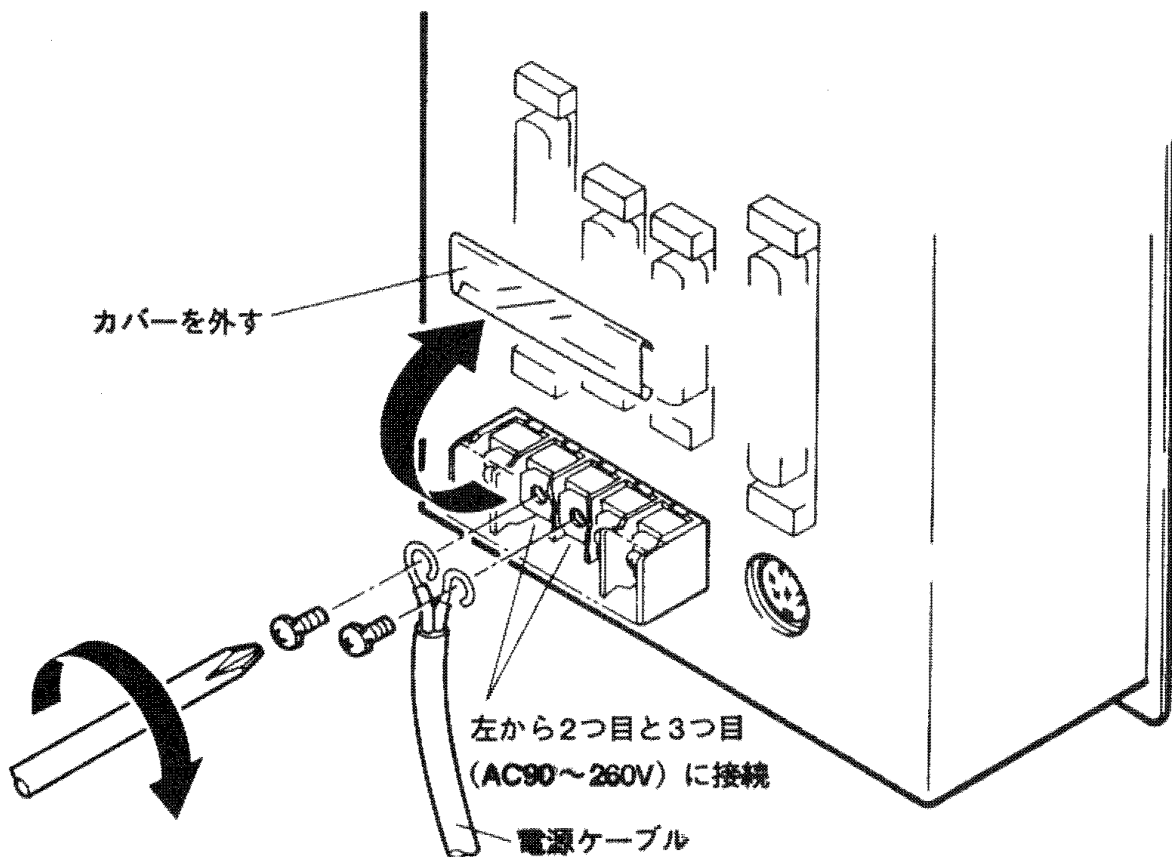
○エンコーダ入力 (8P)

エンコーダ用コネクタは、コネクタ部のみまたはコネクタ付き延長ケーブルをオプションで用意しています。(TC-1、EXシリーズ)

○電源ケーブル

カウンター背面にある端子ガードを外して、TB端子にAC100VまたはAC200Vを接続してください。

適合電線	単線 $\phi 0.4\text{mm} \sim \phi 1.0\text{mm}$ ヨリ線 $0.3\text{mm}^2 \sim 1.25\text{mm}^2$ 素線径 $\phi 0.18\text{mm}$ 以上
標準むき線長さ	11mm



入出力信号

外部制御信号1 (37芯)

★は100mS程度のワンショットで入力してください。
FUNはファンクションモードです。

Pin	信号名	用 途
1	CH1	プログラム運転を行うチャンネルNo.を外部より選択する 場合に、この入力信号を利用します。 入力信号はBCDコードで設定し“0”CH～“999”CHま で指定が可能です。 なお、この信号をONにした後、“チャンネルリード”信 号がONになった時点でチャンネルNo.が確定します。 また、アサリ幅を外部信号により変更したい場合もこの 信号を利用します。 リード値用小数点位置が0.01に設定してある場合、0.01mm から9.99mmまで設定可能です。
2	CH2	
3	CH4	
4	CH8	
5	CH10	
6	CH20	
7	CH40	
8	CH80	
9	CH100	
10	CH200	
11	CH400	
12	CH800	
★13	チャンネルリード	CH1～CH800までのいずれかの信号をBCDコードで 設定しこの信号を入力すると、プログラム運転のチャ ンネルNo.を指定することができます。  <p>T1は50mS以上 T2は100mS以上200mS以下のワンショット入力</p>
14	演算 (尺/mm) 切換	尺単位位置決めを行いたい場合、FUN⑧の初期値とし て“3.03030”が設定しており、この信号をONにする とパネル上の“演算”ランプが点灯し、LEDに表示さ れている目標値および、現在値は尺単位の表示値に変 わります。 また、この信号をONにしたままで工程データを登録 すると尺データとして記憶します。 なお、FUN⑧の初期値は“3”が設定されております が、この値を2や1に変更することにより寸、厘等に 小数点位置を変更することも可能です。

入出力信号

外部制御信号1 (37芯)

Pin	信号名	用途
		FUN ^⑤ や ^⑥ の値を任意に変更することにより他の単位に変換することも可能です。(FUN ^⑤ 、 ^⑥ 項参照)
★15	工程リセット	FUN ^④ の2桁目で、任意工程起動を選択したとき、この信号をONにすると、工程が1番に戻り、スタートがかかると工程1からプログラムを実行します。
★16	アサリ幅リード	CH1～CH800までのいずれかの信号をBCDコードで設定しこの信号を入力すると、外部信号によりアサリ幅データの登録および変更ができます。 タイミングはチャンネルリードと同じです。 なお、チャンネルランプが点滅または点灯しているときのみ有効となります。
★17	工程スキップ	ストップ状態または、サイクル停止状態（ストップランプが点灯しスタートランプが点滅しているとき）でこの信号をONにすると次に実行すべき工程データ無視して1工程先の工程データを即実行します。（スタート信号は不要です） なお、この信号により即実行したくない場合はFUN ^④ の2桁目を“1”（任意工程スタート）に設定し、外部制御信号の“ストップ”をONにしたまま、この信号をONにすると工程No.のみ1つ先に進みます。その後、スタート信号を入力すると、工程LEDに表示している工程データを実行します。(FUN ^④ 項参照)
18	Mコード出力用途切換	外部制御信号1のM1～M16の信号ラインにおいて、この信号がOFFの場合Mコード出力となり、ONの場合工程No.出力となり、工程LEDに表示されている番号がバイナリコードにて出力します。 (※参考、出力可能な工程No.は最大31工程までとなります。) この信号はプログラム運転を開始する前に切り換えて、運転中は保持してください。
19	+24V入力	入力信号用+24V入力 この端子にDC+24Vを接続してください。
20	M1	プログラム運転の工程データとして、M1～M31まで任意のMコードを登録してプログラム運転を行った場合、Mコードを登録している工程を実行するとプログラムしたMコードをバイナリコードにて出力します。 この出力に対してMコード完了信号を返すと、出力しているMコード出力をOFFにして次の工程データを実行します。(参考、Mコード出力用途切換の項参照)
21	M2	
22	M4	
23	M8	
26	M16	

Pin	信号名	用 途
24	作業完了	各チャンネルに登録されている行程データをすべて実行し終わると、この信号がONとなります。
25	不足	ランニングソーおよび製材機モードを選択した場合、現在値と目標値を比較して不足が生じるとき（現在値がマイナスになってしまう状態）にこの信号がONとなります。
★27	スタート	プログラム運転を開始します。
★28	原点サーチ	<p>この信号を入力すると自動的に機械を制御して、FUN●に設定している値に設定値を修正します。</p> <p>FUN●の1桁目（現在値修正条件）の設定内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 を設定したとき この信号を無視します。 ● 1 を設定したとき ONと同時にCCWパルス列を出力して、機会が原点方向に移動します。原点範囲信号がOFFになったときCCWパルス列出力がOFFとなり、機械が一旦停止します。 その後、CWパルス列を出力して、低速にて機械が正転方向に移動します。原点範囲信号がONした瞬間に、現在値がFUN●に設定している値に修正し、機械も停止し現在値の修正が完了します。 ● 2 を設定したとき ONと同時にCWパルス列を出力して、機会が原点位置から遠ざかる方向に移動します。原点範囲信号がOFFになったときCWパルス列出力がOFFとなり、機械が一旦停止します。その後、CCWパルス列を出力して、低速にて機械が逆転方向に移動します。原点範囲信号がONした瞬間に、現在値がFUN●に設定している値に修正し、機械も停止し現在値の修正が完了します。 <p>※設定値1、2で使用する場合は、繰り返し精度の良いセンサーを使用してください。</p>
29	ストップ	<p>プログラム運転を中断します。</p> <p>この信号がONの間、ストップランプが点滅し手動／自動ともCW／CCWパルス列出力は出力しません。</p> <p>（インターロック機能） （ONのエッジまたはレベルで有効となります。）</p>

入出力信号

外部制御信号1 (37芯)

Pin	信号名	用途
★30	Mコード完了	<p>行程データM1～M31に対する完了信号で、この信号を入力すると次の工程データを実行します。 (タイムチャートは下記の通りです)</p> <p>M1～M16</p> <p>Mコード完了</p>
★31	繰り返し中断	<p>回数制御データ実行時に、この信号がONになった場合、現在実行中のM70命令と同一工程内の回数指令を中断し、次の行程を実行します。 M60～M61に対する繰り返し中断はできません。</p>
★32	回数カウント入力	M70 (回数カウント命令) に対して、回数カウントを行う入力信号です。
★33	回数カウントリセット	回数制御 (M70とピッチ送り回数) の回数を初期値に戻します。
34	パネルロック	ONの間、パネルスイッチを押しても受け付けません。
35	歯幅補正 ON/OFF	ONの間、FUN●に歯幅補正寸法を登録していても、歯幅補正動作を行わないで位置決めを行います。
36	パネルJOG 禁止	ONの間、パネルJOG動作を禁止します。
37	COM	制御出力のコモンライン (0V)

外部制御信号2 (25芯)

Pin	信号名	用途
★1	プリセット	停止中にONすると、現在値をFUN①に設定している値に修正します。
★2	リセット	停止中にONすると、現在値を“0”にリセットします。
3	インヒビット	ONの間、カウント動作を禁止します。
★4	戻し	機械をFUN②に設定している位置に戻します。 戻し位置決めが完了すると、戻し位置決め完了出力がONとなります。
★5	総長戻し	INC/DEC位置決めモードを選択している場合、各チャンネルに登録している目標値の総長（アサリ幅補正值および回数を含む）を加算した位置に戻ります。 なお、工程データ中にチャンネルジャンプ命令等がある場合、ジャンプ先のデータは含まれません。 特にランニングソーおよび製材機モードのとき有効となる機能ですが、ランニングソーモード時、この総長戻しを行った後プログラム運転を行うと一番最後の工程データを残して作業完了出力がONとなります。
★6	ティーチング	現物合わせで工程データを作成する場合に使用します。現在値を工程データとして取り込みます。 この場合、記憶するデータはすべてABSとなり、この信号を入力するごとに工程No.が1つずつ繰り上がっていきます。
7	原点範囲	原点サーチ時の原点位置を検出するセンサの入力です。 なお、プログラム運転中にこの信号がONになったとき、原点修正条件の設定に従って、自動的に現在値の修正を行います。 {ONのエッジまたはレベルで有効となります。}
★8	工程0戻し	チャンネルの工程“0”に登録している値の位置に、機械が移動します。
9	プルバック	この信号がONになったとき、FUN②に設定しているプルバック距離が+データの場合、原点から遠ざかる方向に移動し、OFFにすると元の位置に戻ります。 なお、登録データが“-”の場合原点に近づく方向に移動します。(FUN②項参照)
10	+JOG	CWパルス列を出力して、低速（起動発信周波数）で移動します。 {ONのエッジまたはレベルで有効となります。}

入出力信号

外部制御信号2 (25芯)

Pin	信号名	用 途
11	-JOG	CCWパルス列を出力して、低速（起動発信周波数）で移動します。 {ONのエッジまたはレベルで有効となります。}
12	高速JOG	±JOGと併用され同時に押すと、CWまたはCCWパルス列を出力して、高速（最大発信周波数）で移動します。 {ONのレベルで有効となります。}
13	+24V入力	入力信号用+24V入力 この端子にDC+24Vを接続してください。
14	未使用	使用しないでください。
15	未使用	使用しなしてください。
16	P2出力	タクトタイムを上げるためサーボのインポジション（ポイント出力）として利用します。 目標値に対して、FUN④に設定した値だけ手前でONとなり位置決めが完了するとOFFとなります。
17	位置決め動作中	位置決めを行っている間、ONとなります。
18	P1出力	タクトタイムを上げるためサーボのインポジション（ポイント出力）として利用します。 目標値に対して、FUN⑤に設定した値だけ手前でONとなり位置決めが完了するとOFFとなります。
19	つなぎポイント出力	M80によりつなぎ制御を行ったとき、つなぎポイントを通過するときワンショット出力します。（0.3秒間）
20	戻し位置決め完了	FUN⑥の4桁目でレベル出力を選択した場合、FUN②に設定した戻し位置に対して、正常に位置決めしたときONとなり、現在値が位置決めOK範囲からはずれたときにOFFとなります。 ワンショット出力を選択した場合は0.5秒間のパルス出力となります。
21	目標値位置決め完了	FUN⑥の4桁目でレベル出力を選択した場合、正常に目標値に位置決めしたときONとなり、現在値が位置決めOK範囲からはずれたときにOFFとなります。また、JOG入力があった場合にもOFFとなります。 ワンショット出力を選択した場合は、0.5秒間のパルス出力となります。
22	+方向ソフトリミット出力	FUN⑦の3桁目のソフトリミット出力用途切換が“0”（ソフトリミット出力）に設定した場合、手動操作時にFUN③に設定した値を現在値が越えたときに、CWパルス列出力をOFFにすると同時にこのソフトリミット出力がONとなります。

入出力信号
外部制御信号2 (25芯) / 外部制御信号3 (25芯)


Pin	信号名	用途
		ソフトリミット出力用途切換が“1”（ポイント出力）に設定された場合、自動／手動時とも現在値がこの設定値を越えたとき、ONとなります。 この場合、ソフトリミットは機能しません。
23	一方向ソフトリミット出力	FUN⑫の3桁目のソフトリミット出力用途切換が“0”（ソフトリミット出力）に設定した場合、手動操作時にFUN⑬に設定した値を現在値が越えたときに、CCWパルス列出力をOFFにすると同時にこのソフトリミット出力がONとなります。 ソフトリミット出力用途切換が“1”（ポイント出力）に設定された場合、自動／手動時とも現在値がこの設定値を越えたとき、ONとなります。 この場合、ソフトリミットは機能しません。
24	エラー出力	各種エラーが発生した場合、ONとなります。（エラーコード表参照）
25	出力COM	制御出力のコモンライン（0V）

外部制御信号3 (25芯)

Pin	信号名	用途
1	+リミット	この信号がONとなったとき、CWパルス列の発信が減速停止し、モータを停止します。
2	-リミット	この信号がONとなったとき、CCWパルス列の発信が減速停止し、モータを停止します。
3	未使用	使用しないでください。
4	単独運転	単独運転モードとなりテンキー入力した位置に1ポイントの位置決めを行います。
5 6 7 8	未使用	使用しないでください。
9 10 11 12	FD1 FD2 FD4 FD8	サーボモータ制御の速度指令（フィードレート）で、自動位置決め時には、最高送り速度に対して10%から100%まで10%刻みで速度を変更することができます。また、表示桁の最小単位で動かしたり、サーボモータの最大分解能で動かしたり、FUN⑭で指定した距離だけ移動することができます。
13	+24V入力	入力信号用+24V入力 この端子にDC+24Vを接続してください。

入出力信号
外部制御信号3 (25芯)

Pin	信号名	用途
14	CW+	モータを正転方向に回転させるためのパルス列出力です。(差動出力)
15	CW-	
16	CCW+	モータを逆転方向に回転させるためのパルス列出力です。(差動出力)
17	CCW-	
18	総長戻し完了	総長戻しの位置に位置決めが完了したとき、ONとなります。
19	回数完了	工程データとして登録している回数データをすべて実行したとき、ONとなります。なお、総長戻しを行った場合、一番最後に位置決めを行ったときの回数完了は出力しません。
20	サーボON	モータを運転可能状態にするために使用します。
21	未使用	使用しないでください。
22	未使用	
24	未使用	
25	出力COM	制御出力のコモンライン (0V)

 参考

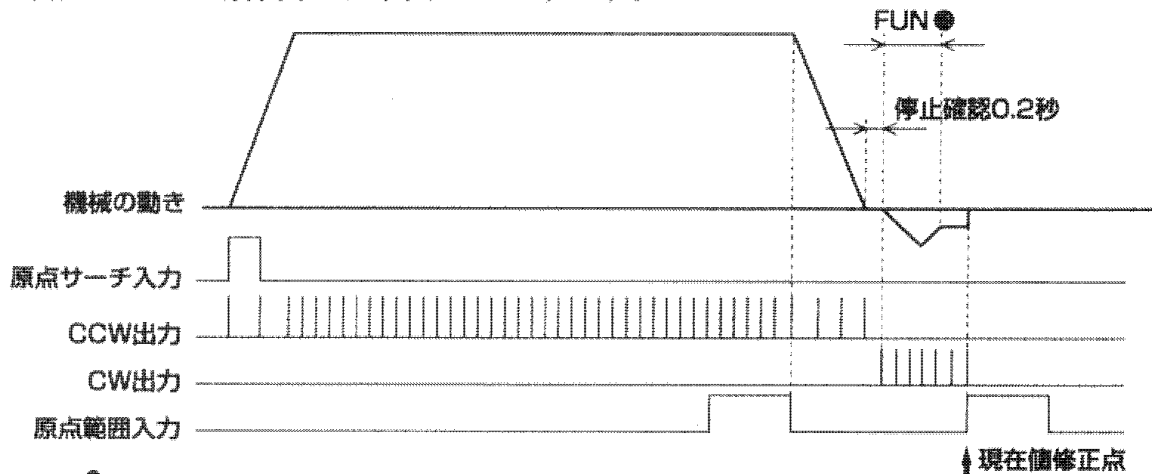
- ◆外部制御信号用コネクタ1・2・3の+24V入力端子および出力のコモン端子は、カウンター内部で並列接続しています。
- ◆利用可能なエンコーダ(手動パルス発生器)はA相・B相出力(90°位相)でオープンコレクタ出力または電圧出力、双方のタイプと接続可能です。
- ◆カウンター内部のエンコーダ(手動パルス発生器)信号入力回路は1KΩの抵抗で12Vにプルアップしております。
- ◆エンコーダパルスは無条件で4テイ倍カウントしCPUで演算しています。
- ◆FD1/FD2/FD4/FD8について

入力信号名	コード	FD1	FD2	FD4	FD8	内容
ON/OFF の状態	0	OFF	OFF	OFF	OFF	JOGの高速/低速切換有効
	1	ON	OFF	OFF	OFF	1パルス寸動送り
	2	OFF	ON	OFF	OFF	nパルス寸動送り
	3	ON	ON	OFF	OFF	10%
	4	OFF	OFF	ON	OFF	20%
	5	ON	OFF	ON	OFF	30%
	6	OFF	ON	ON	OFF	40%
	7	ON	ON	ON	OFF	50%
	8	OFF	OFF	OFF	ON	60%
	9	ON	OFF	OFF	ON	70%
A	OFF	ON	OFF	ON	80%	

入力信号名	コード	FD1	FD2	FD4	FD8	内 容
	B	ON	ON	OFF	ON	90%
	C	OFF	OFF	ON	ON	100%
	D	ON	OFF	ON	ON	100%
	E	OFF	ON	ON	ON	100%
	F	ON	ON	ON	ON	100%

- 1パルス寸動送りでは、JOGスイッチを押すと、表示値の最小単位で機械が動きます。
- nパルス寸動送りでは、FUN●に設定した値だけ機械が動きます。ただし、FUN●に0を設定したときは、サーボモータの最少分解能で機械が動きます。

原点サーチの動作例は、下図のとおりです。



参考

- ◆原点範囲入力のONのエッジで原点を修正した後、機械は自動的に停止します。
- ◆原点範囲検出用リミットスイッチを機械の中央付近に設けた場合、このリミットスイッチの位置を越えた位置で原点サーチがONになると、機械はエンドリミットまで行きますので、原点範囲検出リミットスイッチは極力機械の端に取り付けてください。

入出力信号
入出力ピン一覧

入出力ピン一覧

①外部制御信号1 (37芯)

1	入力	CH1	20	出力	M1
2	入力	CH2	21	出力	M2
3	入力	CH4	22	出力	M4
4	入力	CH8	23	出力	M8
5	入力	CH10	24	出力	作業完了
6	入力	CH20	25	出力	不足
7	入力	CH40	26	出力	M16
8	入力	CH80	27	入力	スタート
9	入力	CH100	28	入力	原点サーチ
10	入力	CH200	29	入力	ストップ
11	入力	CH400	30	入力	Mコード完了
12	入力	CH800	31	入力	繰り返し中断
13	入力	チャンネルリード	32	入力	回数カウント
14	入力	演算 (mm/尺) 切換	33	入力	回数カウントリセット
15	入力	工程リセット	34	入力	パネルロック
16	入力	アサリ幅リード	35	入力	歯幅補正ON/OFF
17	入力	工程スキップ	36	入力	パネルJOG禁止
18	入力	Mコード出力用途切換	37	出力	出力COM
19	入力	+24V入力			

②外部制御信号2 (25芯)

1	入力	プリセット	14	—	未使用
2	入力	リセット	15	—	未使用
3	入力	インヒビット	16	出力	P2
4	入力	戻し	17	出力	位置決め動作中
5	入力	総長戻し	18	出力	P1
6	入力	ティーチング	19	出力	つなぎポイント出力
7	入力	原点範囲	20	出力	戻し位置決め完了
8	入力	工程0戻し	21	出力	位置決め完了
9	入力	プルバック	22	出力	+リミット出力
10	入力	+JOG	23	出力	-リミット出力
11	入力	-JOG	24	出力	エラー出力
12	入力	高速JOG	25	25	出力 出力COM
13	入力	+24V入力			

③外部制御信号3 (25芯)

1	入力	+リミット出力	14	出力	CW+
2	入力	-リミット出力	15	出力	CW-
3	--	未使用	16	出力	CCW+
4	入力	単独運転	17	出力	CCW-
5	--	未使用	18	出力	総長戻し完了
6	--	未使用	19	出力	回数完了
7	--	未使用	20	出力	サーボON
8	--	未使用	21	--	未使用
9	入力	FD1	22	--	未使用
10	入力	FD2	23	--	未使用
11	入力	FD4	24	--	未使用
12	入力	FD8	25	出力	出力COM
13	入力	+24V入力			

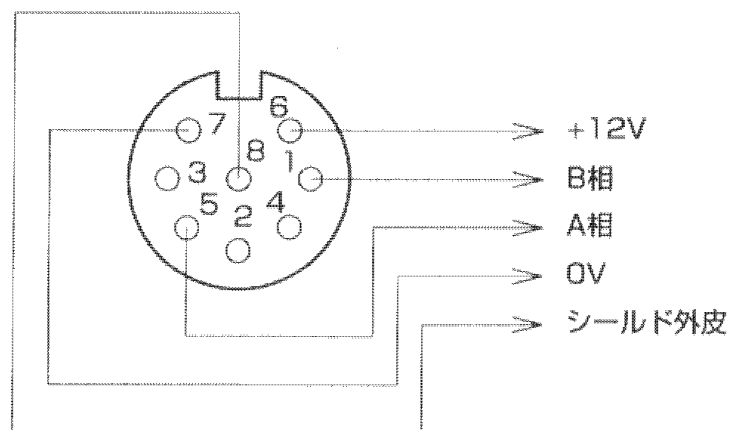


参考

未使用端子は内部回路に接続していますので、結線しないようにしてください。

④エンコーダ (手動パルス発生器) 入力 (8P)

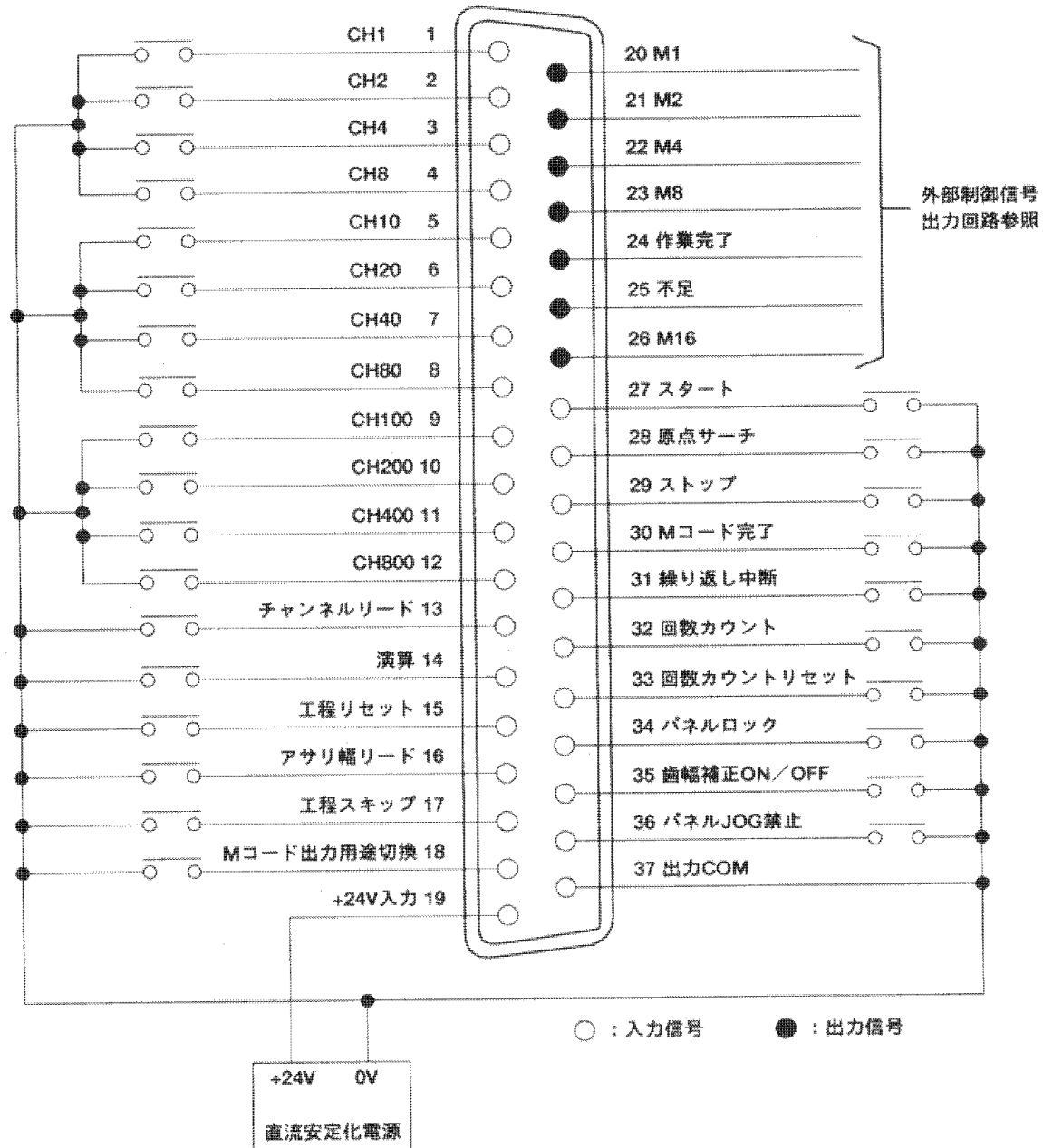
1	B相
2	NC
3	NC
4	NC
5	A相
6	+12V
7	0V
8	シールド



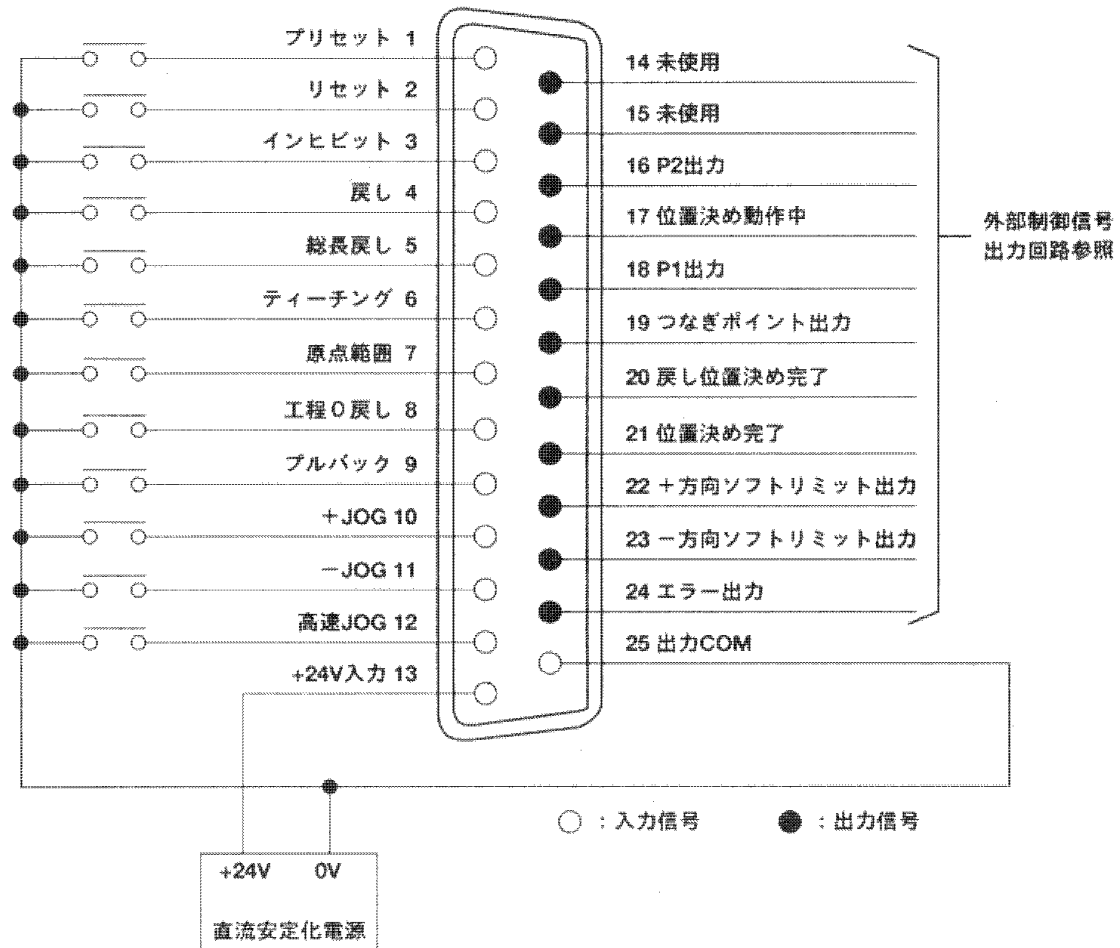
カウンターの背面より見た図

入出力信号
外部接続図 1

外部接続図 1



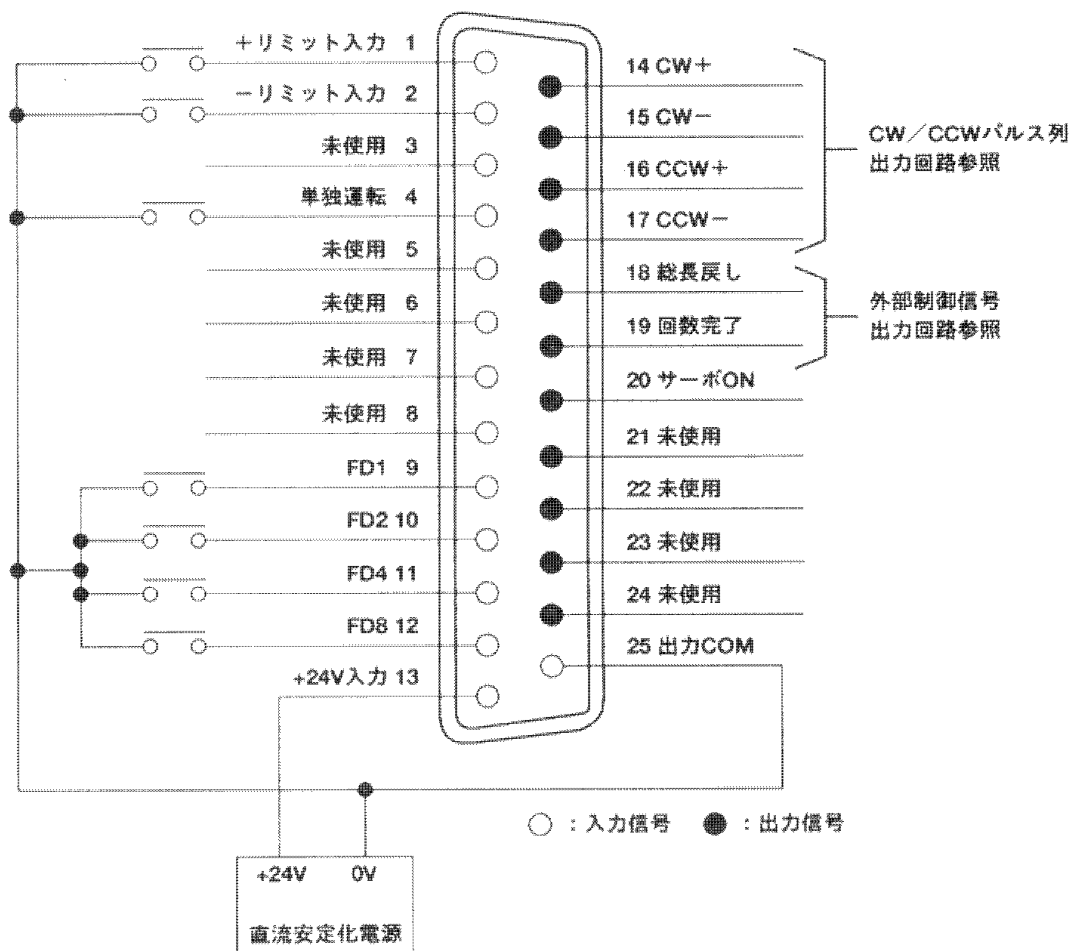
外部接続図 2



入出力信号

外部接続図 3 / 外部制御信号入力回路

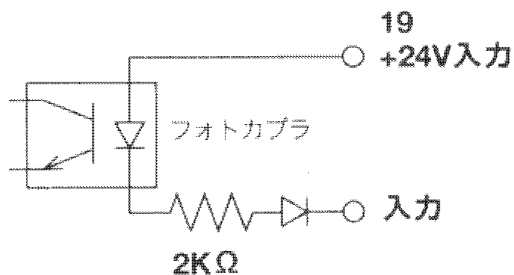
外部接続図 3



外部制御信号入力回路

シーケンサと接続する場合は、トランジスタ出力のシンクタイプまたは接点タイプと接続可能です。

入力回路

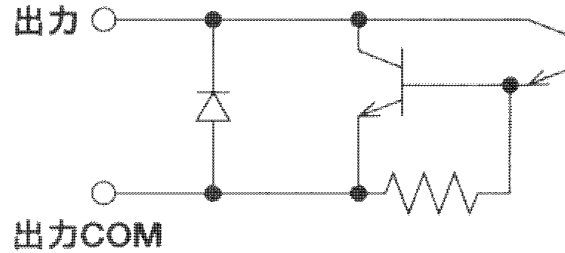


入力信号はオープンコレクタまたはリレー接点を介して、24V電源の0Vに接続してください。

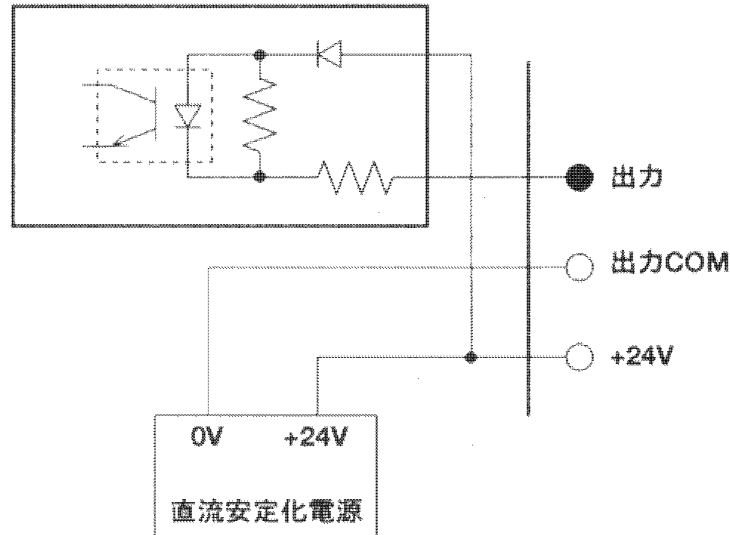
外部制御信号出力回路

外部制御出力信号は下図のようにオープンコレクタ出力となっています。

出力回路

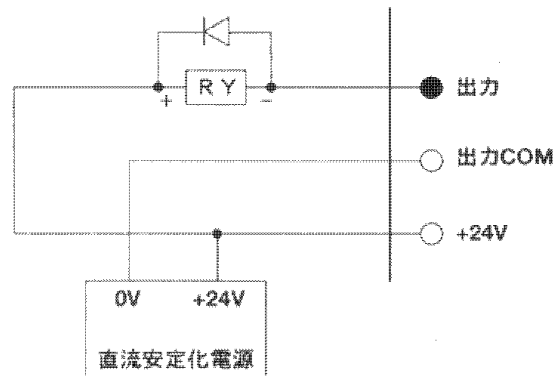


シーケンサと接続する場合は、DC入力のシンクタイプと接続が可能です。
シーケンサ



シーケンサを使用する場合

リレーを利用する場合は、コイル電圧DC24Vタイプで【サージ吸収素子内蔵型】を使用してください。



リレーを使用する場合

入出力信号

外部制御信号出力回路 / CW/CCWパルス列出力回路

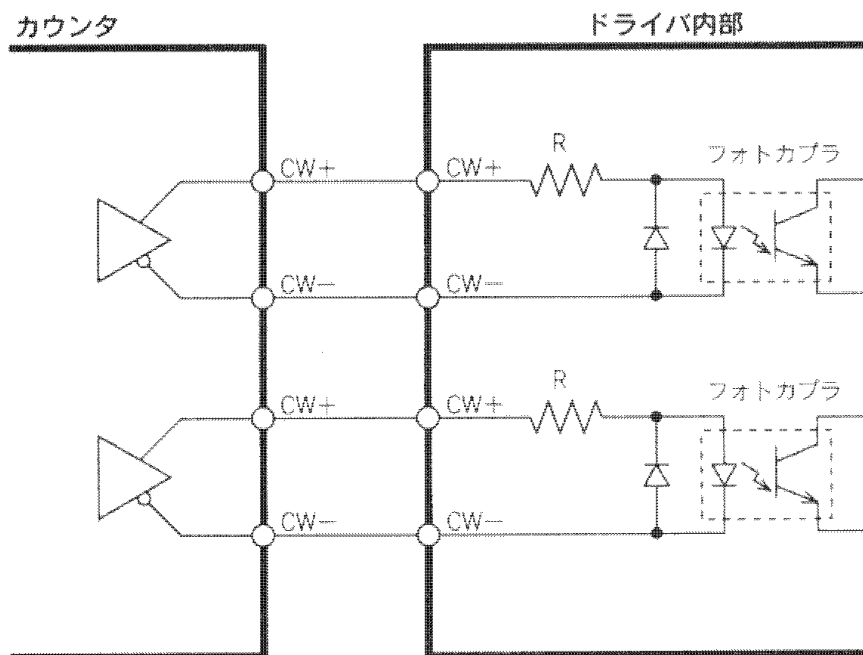
参考

- ◆接続用コネクタには、ケーブル付きコネクタ（37芯はCK-4、25芯はCK-3）をオプションにて用意しております。
- ◆出力信号はオープンコレクタ出力となっております。容量はDC30V以下で、ドライブ電流は最大50mAとなっております。

注意

- ◆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。
- ◆未使用ピンは内部回路に接続しておりますので、必ず未接続としてください。
- ◆入出力用直流電源24Vは、カウンターでは持っていません。電圧24V、電流1A以上の直流電源をご用意ください。

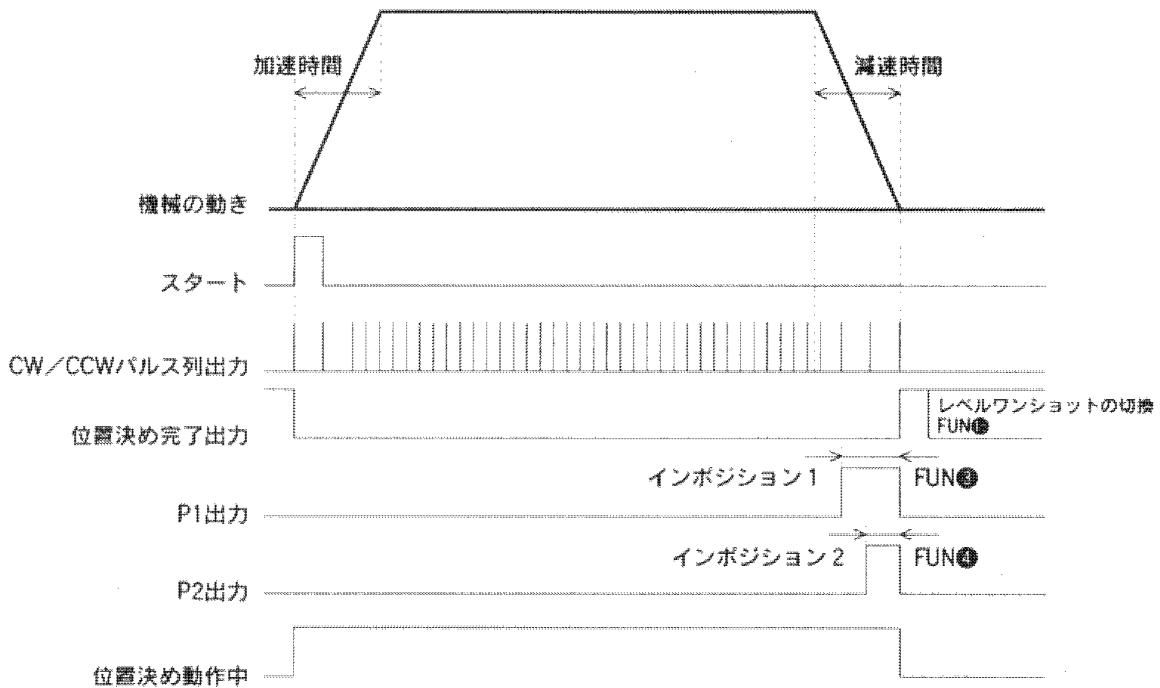
CW / CCWパルス列出力回路



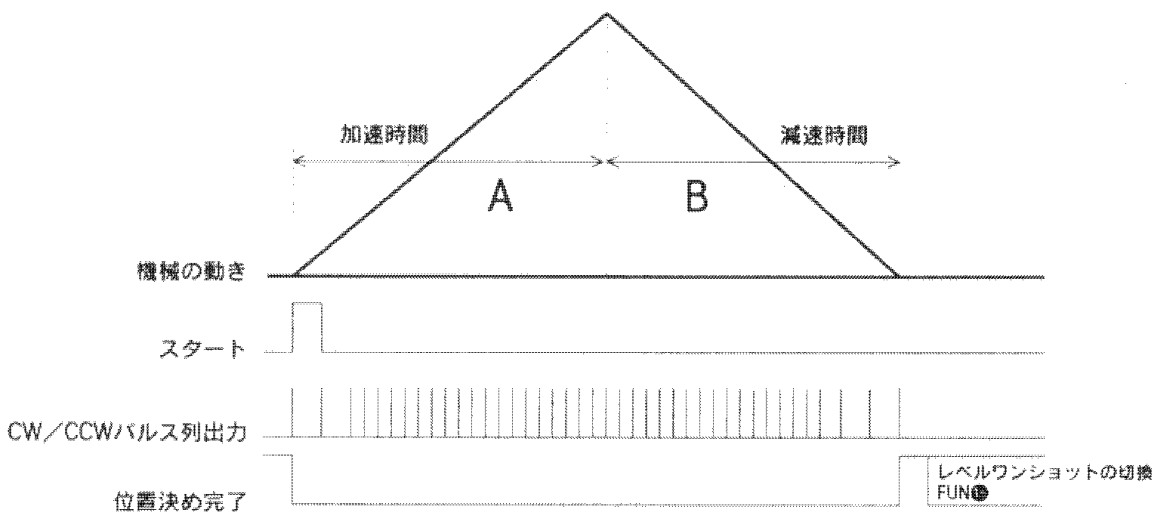
CW/CCWのドライブ容量は最大30mAです。

位置決め制御

①サーボモータの位置決め制御のタイムチャートは、下図の通りです。

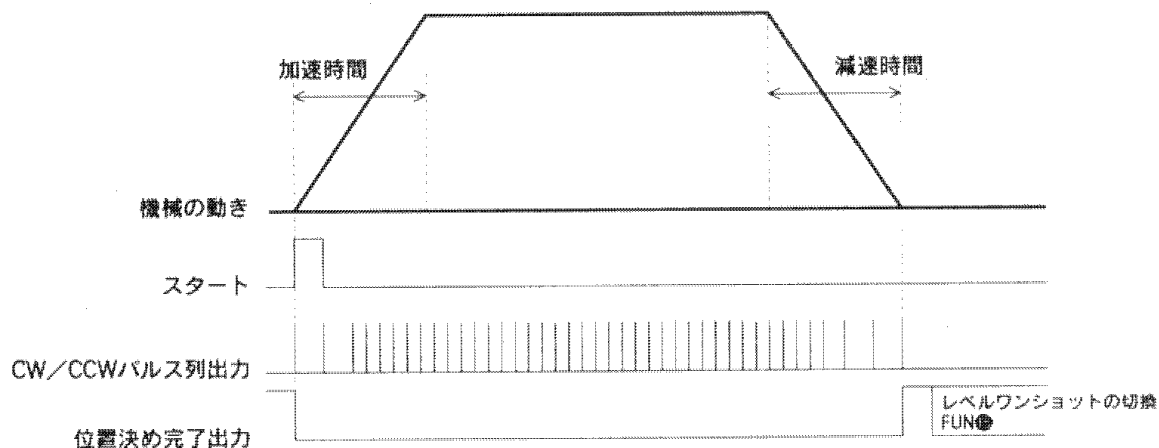


- ②FUN②④に設定した加減速時間と、FUN①③に設定した最大発信周波数の相関関係により、パルス列出力の発信周波数を求めています。
- ③FUN②④に設定した加減速時間と、FUN①③に設定した最大発信周波数の相関関係により、目標値に対する減速点を求めています。
- ④P1、P2出力は目標値に対してFUN③、④に設定した値だけ手前でONとなります。
- ⑤短距離走行時の三角加減速の場合
 - ①三角加減速を設定したときのタイムチャートは下図の通りです。



位置決め制御

- ② FUN⑬の5桁目に“0”（三角加減速）を設定したとき、前ページの図のようにAとBの面積が同一となるような制御を行います。
- ③ 三角加減速は、機械にかかる加減速が急激に変化するため、ショックが大きくなりますが、位置決め効率は良くなります。
- ⑥ 短距離走行時の台形加減速の場合
 - ① 台形加減速を設定したときのタイムチャートは、下図の通りです。






- ② FUN⑭の5桁目に“1”～“9”（台形加減速）を設定したとき、三角加減速させた場合の最大発信周波数を求め、最大発信周波数の10～90%の速度で頭打ちとなるような制御を行います。
- ③ 台形加減速は、機械にかかる加速度が三角加減速と比較して弱くなるため、位置決め時のショックを和らげることができますが、位置決め効率は多少落ちます。

パネル説明

<ul style="list-style-type: none"> • 作業完了 	<ul style="list-style-type: none"> • リミット • 不足 	<ul style="list-style-type: none"> • CW • CCW 	<ul style="list-style-type: none"> • P1 • P2 	
Mコード出力 ————— 1 2 4 8 16				
チャンネル	工程			
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>			
目標値		Mコード		
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>				
現在値	ABS	INC	演算	
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>				
回数				
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>				
チャンネル	7	8	9	• スタート
M	4	5	6	▲
ABS/INC	1	2	3	▼
回数	0	•	—	セット
◀	高速	▶	クリア	• ストップ

パネル説明

1 チャンネルスイッチ

このスイッチを押すとチャンネルランプが点滅し、プログラム運転のデータを登録する場合にプログラム運転を開始するチャンネルNo.を、  やテンキーより指定することができ、 を押すと、チャンネルランプが点灯状態となり選択したチャンネルNo.が確定します。

2 Mコードスイッチ

データ登録時にこのスイッチを押すと、Mコードランプが点滅しMコードデータが登録できます。

3 ABS/INC切換スイッチ

プログラム運転データ登録時、このスイッチを押すごとにABSとINCのランプが交互に点灯し、テンキーより入力される目標値データをABSまたはINCのどのデータとして登録するかを指定します。

4 回数設定スイッチ

目標値データとしてインクリメンタルまたはデクリメンタルを選択した場合に、このスイッチを押すと位置決めの繰り返し回数を指定することができます。

5 スタートスイッチ

チャンネル選択後にこのスイッチを押すと、プログラム運転を開始します。

6 アップ/ダウンスイッチ

チャンネルNo.選択時やファンクションモード選択時に、このスイッチを押すと選択しているNo.がアップまたはダウンします。

7 セットスイッチ

このスイッチを押した時点で、テンキー等により入力されたデータが確定します。

8 ストップスイッチ

プログラム運転時にこのスイッチを押すと、プログラム運転が停止します。

9  クリアスイッチ

このスイッチを押すと、テンキー等から設定したデータやあらかじめ登録しているデータを消去します。

10  ~  テンキー

各種データの登録時に使用します。

11   JOGスイッチ

チャンネルランプが点滅または点灯状態となっている場合、このスイッチを押すと手動で機械を動かすことができます。

12  高速スイッチ

このスイッチを押したままJOGスイッチを押すと、高速JOGとなります。

13 スタートランプ

プログラム運転時に点灯します。

14 ストップランプ

停止時に点灯します。

15 作業完了ランプ

各チャンネルに登録されているデータに基づいて最終工程のプログラム運転が完了したとき、このランプが点灯します。

16 リミットランプ

FUN⑧と⑨に登録しているソフトリミット値に対して、現在値がオーバーした場合に点灯します。

17 不足ランプ

ランニングソーモード時と製材機モード時に、現在値と目標値を比較して不足が生ずる（現在値がマイナスになってしまう状態）場合に点灯します。

18 CWランプ

CWパルス列出力のモニターで、CWパルス列出力時に点灯します。

パネル説明

19 CCWランプ

CCWパルス列出力のモニターで、CCWパルス列出力時に点灯します。

20 P1ランプ

P1出力のモニターで、FUN③の設定値に入ったときに点灯します。

21 P2ランプ

P2出力のモニターで、FUN④の設定値に入ったときに点灯します。

22 Mコード出力ランプ

Mコード信号のモニターで、プログラム運転時に出力されるMコードに対応して点灯します。

23 チャンネルランプ

点滅状態のときチャンネルNo.の選択が可能となり、確定後は点灯状態となります。

24 工程ランプ

プログラム運転および目標値データ登録時点灯します。

25 目標値ランプ

チャンネルNo.確定後このランプが点滅しているとき、目標値等のデータ登録ができます。

26 Mコードランプ

工程データ登録時にMコードを入力する場合、パネル上の「M」を押すとこのランプが点灯し、テンキーより入力されるデータをMコードデータとして登録します。

27 現在値ランプ

このランプが点灯しているとき、7セグメントLEDに表示している値が現在値であることを表しています。

28 ABSランプ

目標値データ登録時にテンキーより入力される目標値データが、ABS（絶対値）として登録されることを表します。

登録データの確認時は、既に登録されているデータがABSの場合、このランプが点灯します。

29 INCランプ

目標値データ登録時にテンキーより入力される目標値データが、INC（相対値）として登録されることを表します。

登録データの確認時は、既に登録されているデータがINCの場合、このランプが点灯します。

30 演算ランプ



外部制御信号の演算入力（mm／尺切換等）をONにすると点灯します。

31 回数ランプ

プログラム運転データ登録時に、回数を設定したい場合「回数」を押すと、その後に入力されるテンキー入力データを回数データとして認識します。

モード説明




■手動モード

  の操作により機械を手動で動かすことができます。

■ファンクションモード（以下FUNモード）

 を押しながら  を押すとFUNモードとなり、FUNデータの確認および変更を行うことができます。



■第2FUNモード

 と  を押しながら  を押すと第2FUNモードとなり、第2FUNのデータの確認、変更を行うことができます。



■FUNロックモード

 を押しながら  を押すとFUNロックモードとなり、各FUN番号ごとにロック/アンロックの設定を行うことができます。

■工程データプロテクトモード

 を押しながら  を押すと工程データプロテクトモードとなり、各工程に登録しているデータにプロテクトを掛けて、不用意に消去することを防ぐことができます。

■アサリ幅補正值ダイレクト設定モード

 を押しながら  ●を押すとアサリ幅補正值ダイレクト設定モードとなり、直接FUN⑦（アサリ幅補正）を呼び出すことができます。

■プログラム運転モード

あらかじめ登録しているチャンネルデータを選択し、スタートを押すと位置決めを開始します。




また、このモードにてプログラム運転のデータを登録します。

■単独運転モード

外部制御信号の単独運転を入力すると単独運転モードとなり、テンキー入力した位置に1ポイント位置決めを行うことができます。

操作方法

手動モード

チャンネル表示用LEDにチャンネルNo.を表示しているときに  を押すと、起動発信周波数 (FUN⑬) でCCWパルス列を出力します。チャンネルNo.を表示しているときに  を押すと、起動発信周波数 (FUN⑬) でCWパルス列を出力します。チャンネルNo.を表示しているときにJOGスイッチと同時に  を押すと、最大発信周波数 (FUN⑭) でパルス列を出力します。なお、FUN⑫の4桁目 (JOGスイッチ方向切換) の設定により、パネルスイッチに対応したCW/CCWパルス列出力の方向を変更することも可能です。



参考

パネル上の手動JOGスイッチと外部制御信号のJOG入力を同時に入力すると、誤動作の原因となります。必ずいずれか一方を入力してください。

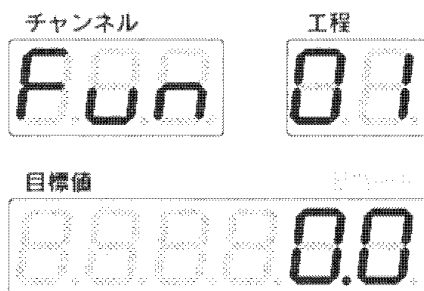
FUNモード

①FUNモードに入る手順

 を押しながら  を押してください。

②FUNモードより通常モードに戻るときも、①と同じ操作を行ってください。

③FUNモードに入ったとき、LEDは下記のように表示します。



このときチャンネル・工程・目標値ランプは消灯します。

④FUNモード中のFUN番号のアップ/ダウンは下記の手順で行います。

①  を押すと、FUN番号がアップします。

②  を押すと、FUN番号がダウンします。



③上記①と②の操作を行って、FUNデータの確認や変更したいFUN番号を選択してください。

操作方法



FUNモード／第2FUNモード


⑤FUNデータの設定、変更の手順

◆FUN⑫、⑭、⑮、⑳、㉑、㉓以外の場合

- ①④の操作を行って変更したいFUN番号を選択します。
- ②テンキーから変更する値を入力します。
- ③  を押すと、テンキーから入力する前の値を表示します。
- ④  を押すと、入力した値が確定します。

◆FUN⑫、⑭、⑮、⑳、㉑、㉓の場合




- ①④の操作を行って変更したいFUN番号を選択します。
- ②  を押すと、カーソルが左の桁に移動します。
最上位桁の次は最下位桁に移動します。
- ③  を押すと、カーソルが右の桁に移動します。
最下位桁の次は最上位桁に移動します。
- ④テンキーから変更する値を入力します。


- ⑥必要なデータの設定が終わり  を押した時点で、そのとき設定した値をメモリに記憶します。

第2FUNモード

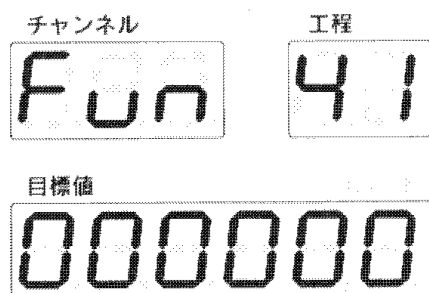
第2FUNはFUN⑳から㉕ですが、イニシャル時はFUN⑳～㉒、㉔～㉖、㉘、㉚、㉜～㉞、㉟～㉓は、FUNロック“ON”（ロックが掛かった状態）となっております。

①第2FUNモードに入る手順

 と  を押しながら  を押してください。



②第2FUNモードより通常モードに戻るときは、 を押しながら  を押してください。

③第2FUNモードに入ったとき、LEDは下記のように表示します。




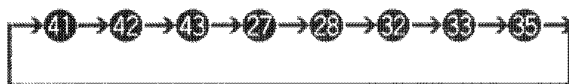
このときチャンネル・工程・目標値ランプは消灯します。

④第2FUNモード中のFUN番号のアップ/ダウンは下記の手順で行います。


- ①  を押すと、FUN番号がアップします。
- ②  を押すと、FUN番号がダウンします。
- ③ 上記①と②の操作を行って、FUNデータの確認や変更したいFUN番号を選択してください

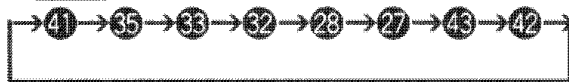
 参考

◆  を押すごとにFUN番号が



と変わります。



◆  を押すごとにFUN番号が



と変わります。

- ◆ その他のFUNを確認または変更したい場合は、FUNロックを解除してください。
- ◆ 解除したFUNロックは、データ設定後必ず「ON」(ロック状態)に設定しておいてください。

⑤第2FUNデータの設定、変更の手順

- ① ④の操作を行って変更したいFUN番号を選択します。
- ② テンキーから変更する値を入力します。
- ③ テンキー入力を間違えた場合  を押すと、テンキー入力直前に登録していた値に戻ります。
- ④  を押すと、入力した値が確定します。


操作方法

FUNデータロックモード

FUNデータロックモード

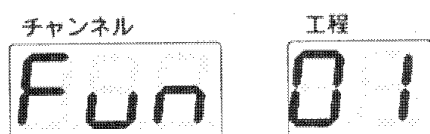
FUNデータロックを「ON」に設定すると、機械を操作する人が不用意なパネル操作によって各種FUNデータ変更して機械制御に不都合が生じないようにするための機能で、各FUN番号ごとにロック／アンロックの設定ができます。

①FUNデータロックモードに入る手順

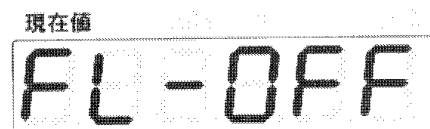
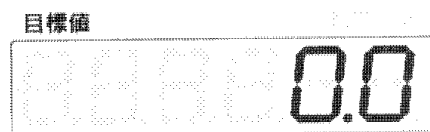
 を押しながら  を押してください。

②FUNデータロックモードより通常モードに戻るときも、①と同じ操作を行ってください。

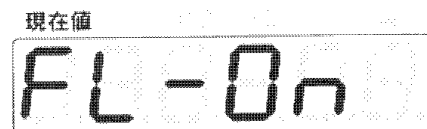
③FUNデータロックモードに入ったり、アンロック（ロック解除）の場合は、下記のように現在値LEDに『FL-OFF』と表示します。



このときチャンネル・工程・目標値ランプは消灯します。



④ロック（ロック状態）のとき、現在値LEDに下記のように『FL-ON』と表示します。




⑤FUNデータロックモード中のFUN番号のアップ／ダウンは、下記の手順で行います。

①  を押すと、FUN番号がアップします。

②  を押すと、FUN番号がダウンします。

③上記①と②の操作を行って、FUNデータのロック／アンロックの確認や切換を行いたいFUN番号を選択してください。

⑥FUNデータのロック／アンロックの切換

⑤の操作を行ってロック／アンロックを行いたいFUN番号を選択し、 を

を押すと③のように表示して、アンロック状態となります。

を押すと④のように表示して、ロック状態となります。

この設定により『0』（アンロック）に設定したときは、FUNデータの変更が可能となり、『1』（ロック）に設定したときは、FUNデータの変更はできません。

- ⑦仮にFUN①、②、⑦をアンロック状態に設定し、その他のFUNをロック状態に設定すると、FUNモードを呼び出しFUN番号を変化させたとき、下記のようにFUN番号が変化しロック状態にしたFUN番号は表示されません。



- ⑧イニシャル時は、FUN⑱～⑳、㉑～㉒、㉓、㉔～㉕、㉖～㉗は未使用部分を含めロックを状態となっております。
変更の必要が有る場合は、ロックを解除した後、設定値を変更してください。また、変更が完了したら再度ロックを掛けておいてください。

工程データプロテクトモード

- ①あらかじめプログラム運転のためのプログラムを登録した後、特定の工程No.のデータのみ消去または変更を行いたくない場合に使用します。

- ② を押しながら を押すと工程データプロテクトモードに入り、現在値表示LEDに次のように表示します。

SL-OFF

- ③ または により、プロテクトをかけたい工程No.を呼び出し、 を押すと現在値表示LEDが次のように表示して、プロテクトが掛かったことを表します。

SL-On

- ④プロテクトを解除する場合は、 を押すと『SL-OFF』と表示し、プロテクトが解除したことを表します。
⑤プログラム運転モードのときに、プロテクトが掛かっている工程データを読み出した場合、目標値表示LEDの最上位桁に『L』と表示し、データにプロテクトが掛かっていることを表わします。(FUN④の2桁目を『0』に設定しているとき)

なお、最上位桁にデータがある場合は、『L』とデータを交互に点滅表示します。

プロテクトが掛かっている場合、その工程に登録している工程データの変更および消去はできません。

また、チャンネルデータ一括消去や「クリア」キーによる消去が行われても、

操作方法

工程データプロテクトモード/アサリ幅補正值ダイレクト設定モード/プログラム運転モード

この工程No.とデータは変更できません。

データ消去後に新たにデータを登録する場合、プロテクトの掛かっていた工程番号が自動的に表示され、その工程に新規データの登録を行います。なお、FUN④の2桁目に『1』を設定している場合、プロテクトの掛かっている工程データは表示しません。

⑥動作例



下記のデータを消去した場合 (FUN④の2桁目が『1』に設定されている場合)

	データ →	消去後
工程 1	100.0	
プ 吁外 工程 2	M1	工程 2 M1
工程 3	200.0	
プ 吁外 工程 4	M2	工程 4 M2
工程 5	300.0	
プ 吁外 工程 6	M58	工程 6 M58



このように、プロテクトの掛かっている工程No.とデータは消去できません。新たにデータを登録する場合、工程 1 にデータを登録すると、自動的に工程 No.が 3 となります。



工程 3 にデータを登録すると、工程No.は 5 となります。

プロテクトが掛かっている工程データを変更する場合は、プロテクトを解除してから登録データの変更を行ってください。


- ⑦FUN④の2桁目を『0』に設定した場合のデータ変更は、 または  により、変更したい工程No.を呼び出し、設定値の変更を行ってください。

アサリ幅補正值ダイレクト設定モード

 を押しながら  を押すと、アサリ幅補正值ダイレクト設定モードとなり、直接FUN⑦ (アサリ幅補正) を呼び出すことができます。

テンキーよりアサリ幅寸法を登録し、再度  を押しながら  を押すとプログラム運転モードに戻ります。

プログラム運転モード

プログラム運転を行いたいチャンネルNo.を選択し  を押すか、外部制御信号のスタート信号を入力するとプログラム運転を開始します。

FUNデータ

FUN①

プリセット

設定範囲 : 999999～-99999

初期値 : 0.0

機能 : この設定が行われた時点で、現在値を修正します。
また、外部制御信号のプリセット（外部制御信号2の1ピン）がON
となったとき、現在値カウンターの値をこの設定値に修正します。

FUN②

戻し位置設定値

設定範囲 : 999999～-99999

初期値 : 0.0

機能 : 外部制御信号の戻し信号（外部制御信号2の4ピン）をONすると、
機械がどの位置にあっても、この設定値に戻すことができます。

FUN③

インポジション1距離

設定範囲 : 0～999999

初期値 : 0.00

機能 : タクトタイムを上げるため、サーボのインポジション（ポイント出力）として利用します。
目標値に対して、設定した値だけ手前でP1出力がONとなり、位置
決めが完了するとOFFとなります。

FUN④

インポジション2距離

設定範囲 : 0～999999

初期値 : 0.00

機能 : タクトタイムを上げるため、サーボのインポジション（ポイント出力）として利用します。
目標値に対して、設定した値だけ手前でP2出力がONとなり、位置
決めが完了するとOFFとなります。

FUN⑤

Uターン距離

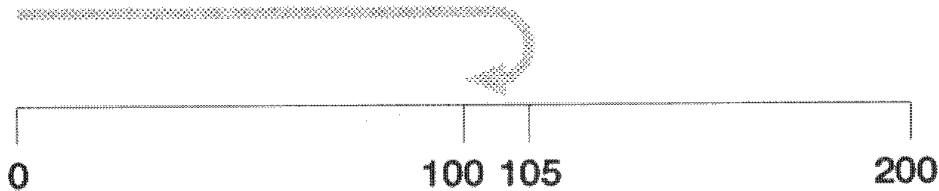
設定範囲 : 999999 ~ -99999

初期値 : 0.0

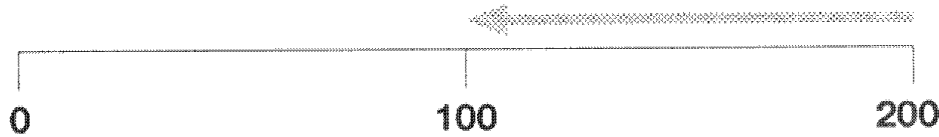
機能 : Uターン位置決めとは、常に一定の方向から位置決めを行って、ネジ等のバックラッシュを除去することを目的とした位置決め方法で、設定値はUターンする距離を指定します。

1. +の値を設定した場合

例1. Uターン距離を5mmに設定し、0mmから目標値100mmに位置決めを行った場合

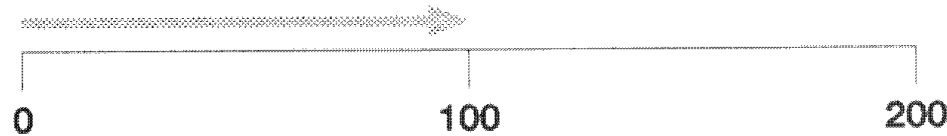


例2. Uターン距離を5mmに設定し、200mmから目標値100mmに位置決めを行った場合

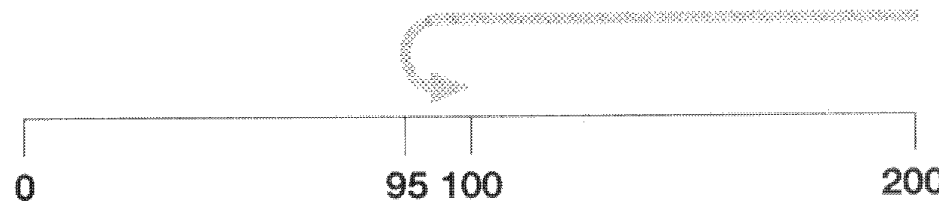


2. -の値を設定した場合

例1. Uターン距離を-5mmに設定し、0mmから目標値100mmに位置決めを行った場合



例2. Uターン距離を-5mmに設定し、200mmから目標値100mmに位置決めを行った場合



FUN⑥ 脱調検出用エンコーダパルス数

設定範囲 : -9999~99999

初期値 : 100

機能 : パルスモータ使用時の脱調検出用に取付けたエンコーダのパルス数を設定します。

なお、この設定値に『-』を付けた場合、カウントの極性が反転します。

FUN⑦ 歯幅補正寸法

設定範囲 : 999999~-99999

初期値 : 0.00

機能 : 設定された目標値に対して、設定された値だけ目標値に加算して、位置決めを行います。

ランニングソー等を利用する場合に、歯幅を設定します。

※位置決め目標値 = 目標値 + (±歯幅)

FUN⑧ 正転方向ソフトリミット値

設定範囲 : 999999~-99999

初期値 : 99999.9

FUN⑨ 逆転方向ソフトリミット値

設定範囲 : 999999~-99999

初期値 : -9999.9

機能 : ◆FUN⑫の3桁目にソフトリミット出力を設定している場合

【手動時】

機械が移動中に現在値がこの設定値を越えた場合、CW/CCWパルス列出力をOFFにすると同時に、+方向または-方向のソフトリミット出力がONとなり、パネル上のリミットランプが点灯します。

【工程データ登録時】

目標値を設定し、「セット」が押された時点で、目標値がこの設定値を越えていた場合、目標値用LEDに『E r r - 0 5』と表示し、エラー出力（外部制御出力3の21ピン）がONとなります。

なお、「クリア」を押すことにより解除できます。

設定値としてFUN⑧に『999999』、FUN⑨に『-99999』が設定されていたときは、ソフトリミットの検出は行いません。

FUNデータ

◆FUN⑫の3桁目にポイント出力を設定している場合
ソフトリミットとして機能せず、ポイント出力として機能します。
この場合、設定値に対して現在値が越えた場合、各々のソフトリミット出力（外部制御出力2の22ピンまたは23ピン）がONとなります。

FUN⑩

+方向位置決めOK範囲

設定範囲 : 999999～-99999

初期値 : 0.00

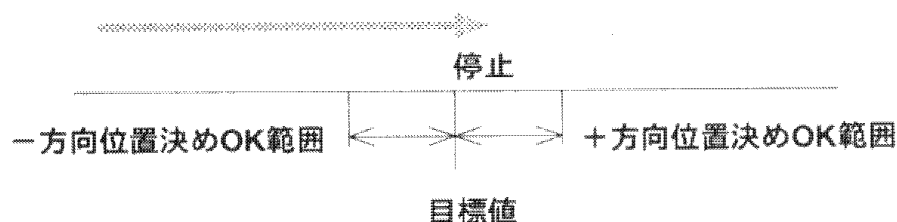
FUN⑪

-方向位置決めOK範囲

設定範囲 : 999999～-99999

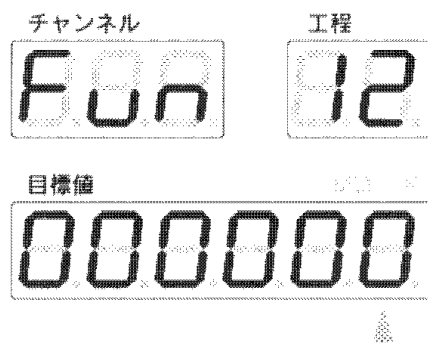
初期値 : 0.00

機能 : ◆脱調検出無しに設定 (FUN⑫の4桁目に『0』を設定) した場合
■完了出力タイミング無しに設定 (FUN⑫の3桁目を『0』に設定) した場合
目標値に対して、ここに設定した値の範囲に入った時点で位置決め完了出力をONにします。
■完了出力タイミング有りに設定 (FUN⑫の3桁目を『1』に設定) した場合
目標値に対して、ここに設定した値の範囲に入った時点からFUN⑫に設定した時間経過後、位置決め完了出力がONとなります。
◆脱調検出有りに設定 (FUN⑫の4桁目に『1』～『9』を設定) した場合
目標値に対して位置決めを行った場合、エンコーダのフィードバックパルスがFUN⑫に設定した時間途切れたときに、機械が停止したと判断し、この位置決めOK範囲に入っているかどうか判断し、入っていれば位置決め完了出力がONとなり、入っていない場合はリトライ位置決めを行います。



FUN⑫ 1桁目

位置決め方式選択



設定範囲 : 0 / 1 / 2 / 3 / 4

初期値 : 0

機能 : 0 = アブソリュート (ABS) 位置決め

設定された目標値を、絶対値 (ABS) として位置決めを行います。

1 = インクリメンタル (INC) 位置決め

設定された目標値を、相対値 (INC) として位置決めを行います。

内部的には絶対値位置決めを行いますので、繰り返し位置決めを行っても累積誤差は発生しません。

2 = デクリメンタル (DEC) 位置決め (INCとは逆方向に位置決めを行う)

設定された目標値を、相対値 (INC) として位置決めを行います。INC位置決めとの違いは、+100mmの位置決めデータを設定された場合、0位置方向に向かって位置決めを行います。

内部的には絶対値位置決めを行いますので、繰り返し位置決めを行っても累積誤差は発生しません。

ランニングソーなどの機械に使用する場合このモードを利用してください。

3 = 0 払いINC位置決め


動作は、『1』を設定したときと同じですが、内部的にも相対位置決めとなります。

したがって、スタート入力時点の位置を0位置として位置決めを行います。

4 = 0 払いDEC位置決め

動作は、『2』を設定したときと同じですが、内部的にも相対位置決めとなります。

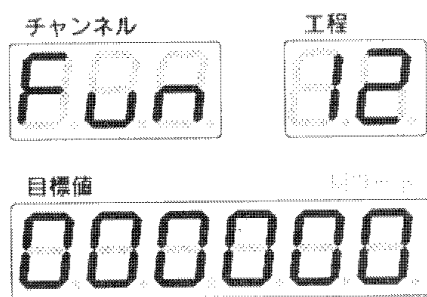
したがって、スタート入力時点の位置を0位置として位置決めを行います。

 参考

- ◆設定値の3と4は、利用目的によって使用してください。
- ◆設定値の1と2を選択した場合、外部制御入力信号のストップ/戻し/リセット/プリセット/原点サーチ/チャンネル選択の各信号の入力直後、またはパネル操作によるチャンネル選択後のスタート信号入力時点が基点（内部的な絶対値位置決めの原点）となります。

FUN⑫ 2桁目

表示方式切換



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0

機能 : 0 = ABS表示

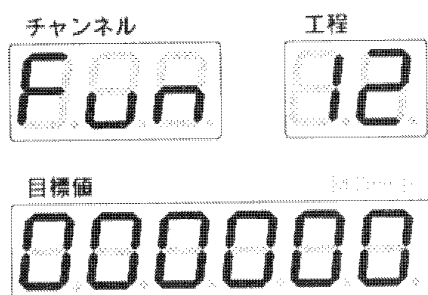
LEDに表示する現在値を、0位置からの絶対値で表示します。
位置決め方式との組み合わせはFUN⑫ 1桁目の0から2まですべて対応可能です。

1 = INC表示

LEDに表示する現在値を、0位置からの相対値で表示します。
位置決め方式との組み合わせはFUN⑫ 1桁目の3と4の場合に限り利用可能です。

FUN⑫ 3桁目

ソフトリミット/ポイント出力切換



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0

機能 : FUN⑧と⑨で設定した値を、ソフトリミット（CW/CCWパルス列出力をOFFにする）として利用するか、ポイント出力（CW/CCWパルス列出力はOFFとせず出力信号のみONとする）として利用するかを切り換えます。

ポイント出力機能とはFUN⑧と⑨に設定された値と現在値とを比較して、その値を越えたとき、出力をONにします。

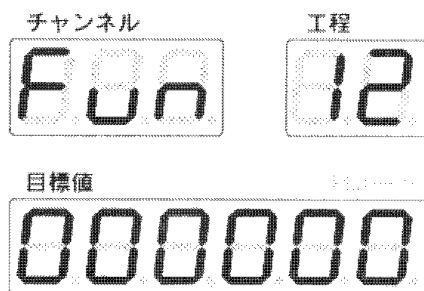
ポイント出力を選択したときは、ソフトリミットとして機能しません。

0 = ソフトリミット出力として利用します。

1 = ポイント出力として利用します。

FUN⑫ 4桁目

JOGスイッチ方向正/逆




設定範囲 : 0 / 1


初期値 : 0

機能 : パネル面にあるJOGスイッチで手動送りができますが、機械の移動方向とスイッチの向きが合わない場合に切り換えることができます。

0 = 正

 を押すと、CWパルス列出力がONとなります。

1 = 逆

 を押すと、CCWパルス列出力がONとなります。

FUN⑫ 5桁目

未使用

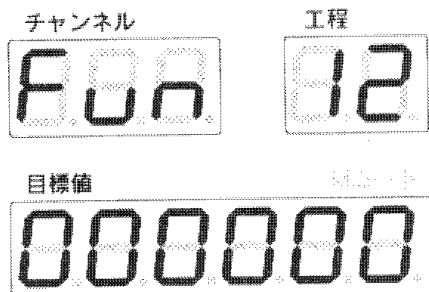
初期値 : 0



◆設定値を変更しないでください。

FUN⑫ 6桁目

エンコーダ応答周波数切換



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0

機能

: 脱調検出用エンコーダ（または手動パルス発生器）のラインが、ノイズなどの影響を受けて現在値カウントに誤差を生ずるような場合、『1』に設定するとエンコーダ信号入力応答周波数が低速に切り換わり、ある程度の効果が得られます。

0 = 10KHz

1 = 3KHz

FUN⑬

原点位置

設定範囲 : 999999 ~ -999999

初期値 : 0.0

機能

: 原点サーチ信号により、現在値が修正されるときに値を設定します。なお、プログラム運転中にFUN15の1桁目（現在値修正条件）に設定された内容により、現在値を自動的に修正させるときもここに設定します。

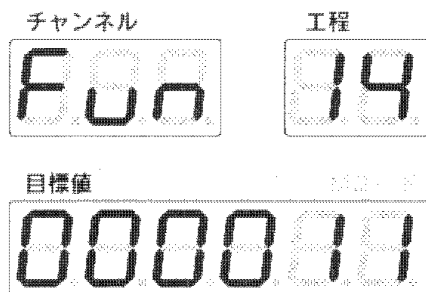


参考

INC/DEC位置決めモードで、自動位置決め中に現在値を自動修正した場合、位置決めの基となる基点が変更されてしまいます。注意してください。

FUN⑭ 1桁目

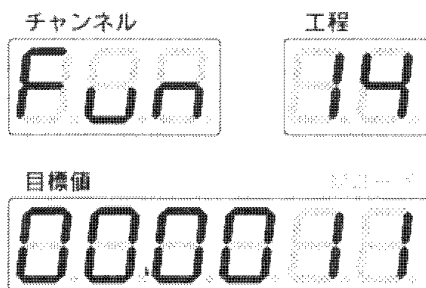
手動パルス発生器倍率



設定範囲 : 0 / 1 / 2
 初期値 : 1
 機能 : 0 = 4 倍
 1 = 1 倍
 2 = 2 倍

FUN⑮ 2桁目

まるめ表示 / 真値表示切換

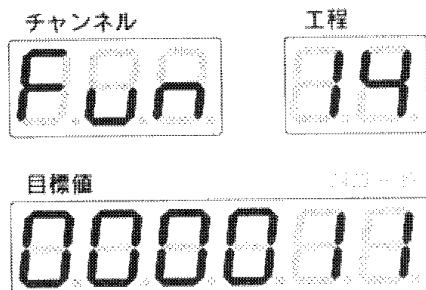


設定範囲 : 0 / 1
 初期値 : 1
 機能 : 0 = まるめ表示
 自動位置決め中に、現在値カウント値がFUN⑩または⑪の位置決めOK範囲に入ったとき、目標値と同じ値を現在値として表示します。
 1 = 真値表示
 常に現在値のカウント値を表示します。

FUNデータ

FUN⑭ 3桁目

完了出力タイミング



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0

機能 : 0 = 無

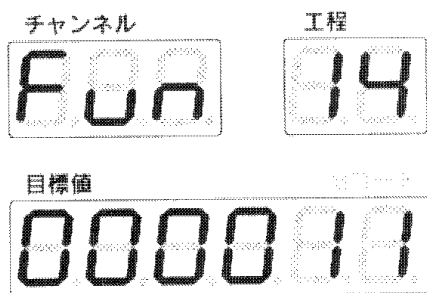
目標値に対してFUN⑩、⑪で設定している値の範囲に入った時点で、位置決め完了出力をONにします。

1 = 有

目標値に対してFUN⑩、⑪で設定している値の範囲に入ったときから、FUN⑫に設定している時間経過後に、位置決め完了出力をONにします。

FUN⑭の4桁目を『1』～『9』に設定すると、この設定値は必ず『1』となります。

FUN⑭ 4桁目 脱調検出無し／有り(リトライ回数設定)



設定範囲 : 0 ~ 9

初期値 : 3

機能 : 0 = 脱調検出無し

脱調検出は行いません。

1 ~ 9 = 脱調検出有り(リトライ回数)

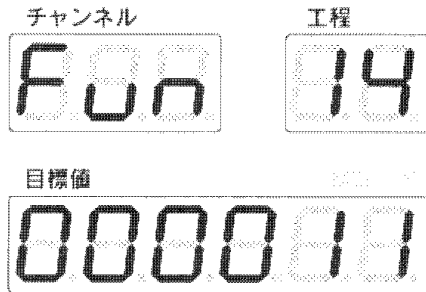
パルスモータ使用時の脱調検出を行います。

自動位置決め後の停止確認において、位置決めOK範囲からはずれていた場合のリトライ位置決め回数を設定します。

また、必ずFUN⑭の3桁目の設定値は『1』となります。

FUN⑫ 5桁目

加減速勾配切換



設定範囲 : 0 / 1 ~ 9
 初期値 : 0
 機能 : 0 = 三角加減速
 1 ~ 9 = 台形加減速

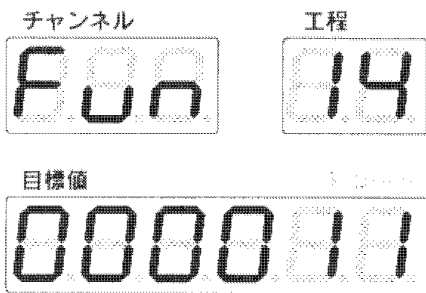


参照

25ページ「位置決め制御」を参照してください。

FUN⑬ 6桁目

ストップ入力基点設定有 / 無



設定範囲 : 0 / 1
 初期値 : 0
 機能 : FUN⑫の1桁目に『1』(INC位置決めモード)または『2』(DEC位置決めモード)を選択している場合、ストップ(外部制御も含む) / 戻し / リセット / プリセット (FUN設定も含む) / 原点サーチ / 工程0戻し / 総長戻しのいずれかの信号がONとなった後、またはチャンネルスイッチが押してチャンネル番号が変更した後に、スタートが押したところの現在値を、絶対値位置決めモードの基点とします。したがって、サイクル停止中にJOG移動させた後、再度スタートをかけた場合、JOG移動した距離を加算して位置決めを行います。

FUNデータ

このときのストップ入力で、基点設定を行うか行わないかの切り換えをします。

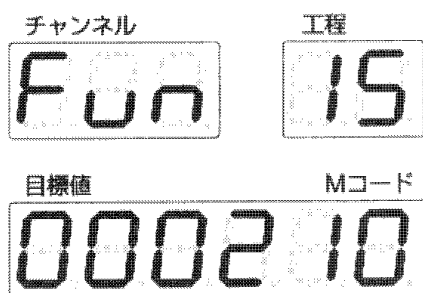
“1”に設定した場合、自動位置決め中にストップをかけJOG移動した後、再度スタートをかけたとき残った寸法の位置決めができます。

0 = ストップ入力時に起点設定を行う。

1 = ストップ入力時に起点設定を行わない。

FUN^⑬ 1桁目

現在値修正条件



設定範囲: 0 / 1 / 2

初期値: 0

機能: 0 = CW/CCWパルス列を出力していないとき（機械が停止状態にあるとき）のみ、有効とします。

なお、この場合原点サーチ入力信号は無視します。

1 = CWパルス列を出力しているときに、原点範囲信号のONのエッジで現在値を修正します。

2 = CCWパルス列を出力しているときに、原点範囲信号のONのエッジで現在値を修正します。

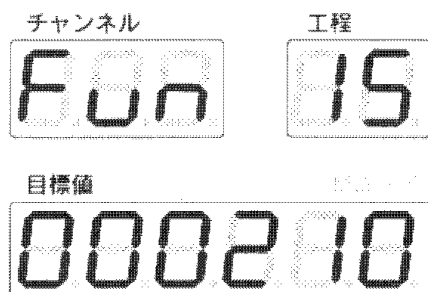


参考

- ◆設定値に1、2を利用する場合は、繰り返し精度の良いセンサーを使用してください

FUN^⑬ 2桁目

現在値表示用小数点位置設定



設定範囲 : 0 / 1 / 2 / 3 / 4

初期値 : 1

機能 : 7セグメントLEDに、現在値を表示するときの小数点の位置を指定します。

0 = 点灯しない (mm表示のとき)

1 = 0.1

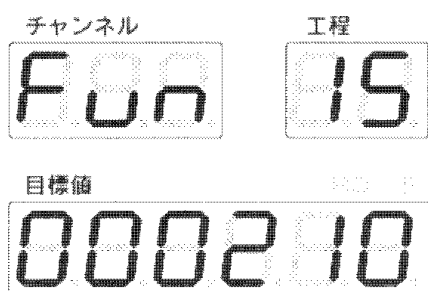
2 = 0.01

3 = 0.001

4 = 0.0001

FUN^⑭ 3桁目

リード値表示用小数点位置設定



設定範囲 : 0 / 1 / 2 / 3 / 4

初期値 : 2

機能 : 機械のリード値を設定するときの小数点の位置を指定します。


0 = 点灯しない

1 = 0.1

2 = 0.01

3 = 0.001

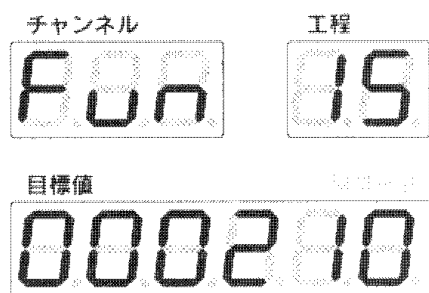
4 = 0.0001

 参考

- ◆リード値用小数点位置は、表示用小数点位置に対して最大2桁下までしか設定できません。
例：0.1mm表示に設定したときリード値は、0.1／0.01／0.001のいずれかしか設定できません。
- ◆位置決めそのものは0.01mmで行い、現在値表示のみ0.1mmで表示することができるため高精度の位置決めに対応可能となります。

FUN⑮ 4桁目

各完了出力切換



設定範囲：0／1

初期値：0

機能：0＝レベル出力

自動位置決めが完了したときに、出力する各完了出力がレベル出力となります。

次のスタート入力または、手動JOGスイッチを押したときに、OFFとなります。

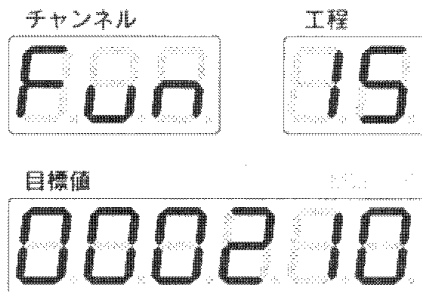
1＝ワンショット出力（0.5秒固定）

各完了信号が、0.5秒のワンショット出力となります。

なお、完了出力がONの間にスタートがかかった場合には、完了出力をOFFにして、位置決めを開始します。

FUN⑮ 5桁目

エラー出力切換



設定範囲 : 0 / 1

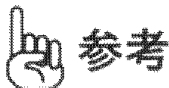
初期値 : 0

機能 : 0 = レベル出力
 エラー出力をレベルで出力します。
 1 = ワンショット出力 (0.5秒固定)
 エラー出力をワンショット (0.5秒) で出力します。

FUN⑯ 6桁目

未使用

初期値 : 0



参考

◆設定値を変更しないでください。

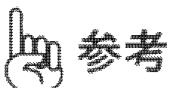
FUN⑰

サーボモータ 1 回転の移動距離

設定範囲 : 0.0001 ~ 999999

初期値 : 10.00

機能 : 機械に取り付けられたサーボモータが1回転したとき、機械が移動する距離を設定します。
 また、この設定値に『-』を付けても、モータの回転方向は変わりません。



参考

◆小数点の位置は、FUN⑮の3桁目の設定に従います。

FUNデータ

FUN¹⁷

モータ 1 回転に必要なパルス数

設定範囲 : 1 ~ 99999

初期値 : 4000

機能 : サーボモータを 1 回転させるのに必要なパルス数を設定します。

FUN¹⁸

最大発信周波数

設定範囲 : 1 ~ 400000

初期値 : 20000

機能 : サーボモータに対して送出するCW/CCWパルス列の最大発信周波数を設定します。

FUN¹⁹

起動発信周波数

設定範囲 : 100 ~ 19999

初期値 : 1000

機能 : サーボモータに対して送出するCW/CCWパルス列の最低発信周波数を設定します。

FUN²⁰

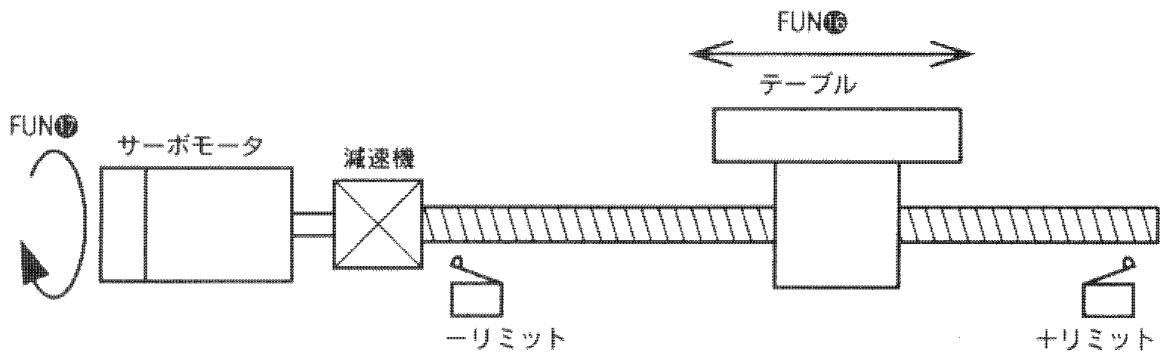
加減速時間

設定範囲 : 10 ~ 9999

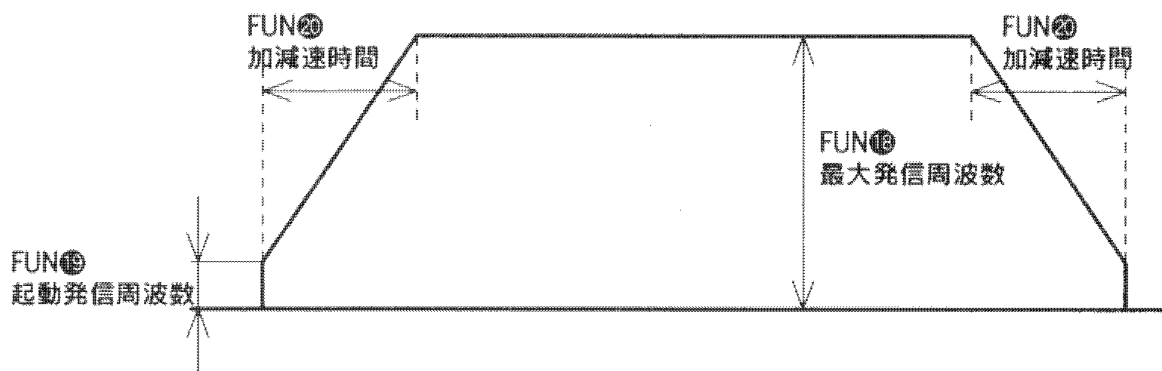
初期値 : 100

機能 : FUN¹⁸に設定した最大発信周波数まで到達する加速時間と、最大発信周波数から起動周波数まで減速する時間 (ms) を設定します。

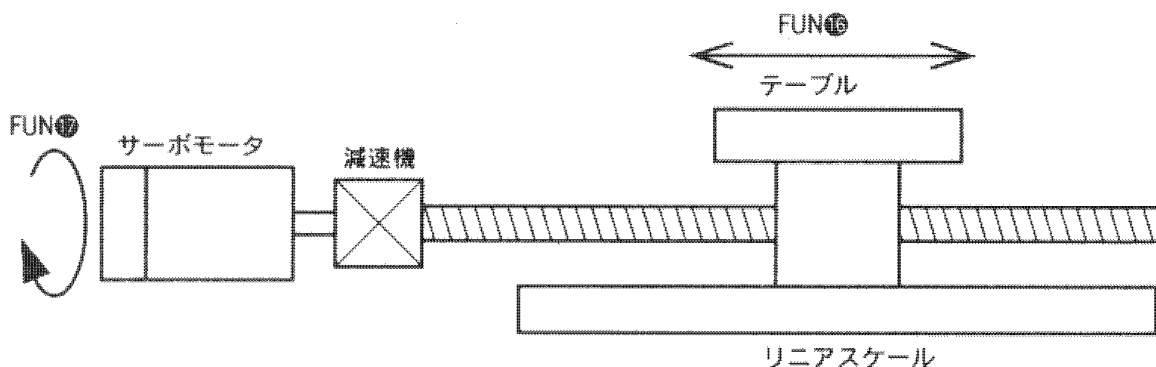
脱調検出を行わないときのFUNの設定手順



- ①サーボモータが1回転するのに必要なパルス数を、FUN⑰に設定してください。
(サーボモータの仕様を確認してください。)
- ②サーボモータが1回転したときに、テーブルが移動する距離を設定してください。
- ③機械の動きに合わせて最大発信周波数 (FUN⑬)、起動発信周波数 (FUN⑱)、加減速時間を設定してください。



脱調検出を行うときのFUNの設定手順



FUNデータ

- ①脱調検出を行わないときの、FUNの設定手順を行ってください。
- ②エンコーダのコネクタを抜いた状態で正常に位置決めできるか、確認してください。
- ③FUN⑥（脱調検出用エンコーダパルス数）の設定値を、下記の計算式より求めてください。

$$\text{FUN⑥} = \frac{\text{FUN⑬の設定値}}{\text{リード値設定の最小読み取り値 (FUN⑮の3桁目)} \times 4}$$

例、FUN⑮：000210

FUN⑬：2.00

リニアスケールの最小分解能：0.01

$$\text{FUN⑥} = \frac{2.00}{0.01 \times 4} = 50$$

FUN⑥に50を設定してください。

- ④FUN⑭の4桁目にリトライ回数を1～9回の間で設定してください。
3回ぐらいの設定が良いと思われます。
FUN⑭の3桁目（完了出力タイミング）は自動的に『1』（有り）になります。
- ⑤FUN②のFUNロックを解除し、設定値を200ms～500ms位に設定して様子を見てください。
この設定値は、サーボドライバの“たまりパルス”の状況によって、調整する必要があります。
この設定値が小さすぎると位置決めエラー（Err-03）が発生しやすくなります。
- ⑥①～⑤の設定が完了したら、エンコーダを接続してクローズドループの確認を行ってください。

第2FUNデータ

FUN④

停止確認時間の設定

設定範囲 : 0 ~ 999 mS

初期値 : 0 mS

機能 : FUN④の3桁目に『1』（完了出力タイミング有り）を設定した場合、自動位置決め時において、CW/CCWパルス列の出力をOFFにしてから位置決め完了出力をONにするまでの時間を設定します。

FUN⑥

Err-02検出時間

設定範囲 : 0 ~ 99 秒

初期値 : 5 秒

機能 : 脱調検出有りに設定（FUN④の4桁目に『1』～『9』を設定）した場合、CWまたはCCWパルス列出力をONにした後、ここに設定した時間経過しても現在値が変化しなかったとき、CW/CCWパルス列出力をOFFにすると同時にLEDに『E r r - 0 2』と表示します。このエラー検出を行うと不都合が発生する場合には、『0』を設定してください。

『0』を設定すると、エラー検出は行いません。

FUN⑦

JOG SWワンブッシュ時の移動距離

設定範囲 : 0 から 99 mm

初期値 : 0, 00

機能 : 初期値は0が設定されており、JOGスイッチのON/OFFに追従します。仮に0.1mmを設定すると、JOGスイッチをワンブッシュ（50mS程度）したときに、0.1mm移動させることができます。

しかし、最小送り可能な距離は、機械の低速時の送り速度やJOGスイッチの押し方に左右され、0.1mmを設定してもそれ以上進んでしまうことがあります。

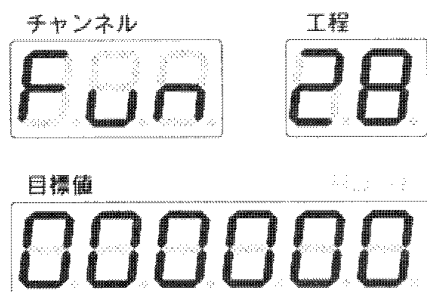
このようなときは『0』を設定し、操作者のスイッチ操作に任せることをお勧めします。

なお、JOGスイッチを押したままにすると、機械は寸動送りの状態になります。

第2FUNデータ

FUN²⁸ 1桁目

カウントモード切換



設定範囲 : 0 / 1 / 2

初期値 : 0

機能 : 0 = 10進 (測長モード)
1 = 1分読み (角度モード)
2 = 10分読み (角度モード)

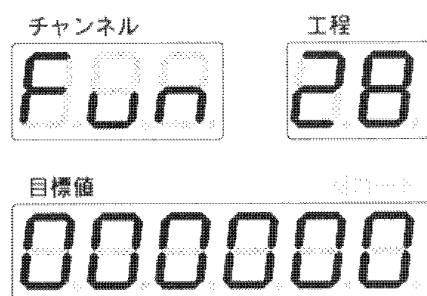
角度モード設定時は、FUN⁷ (アサリ幅補正) は利用できません。
また、ソフトリミットの初期値は、FUN⁸、⁹とも360° に設定されます。

参考

- ◆角度モード設定時のカウント範囲は、0° を中心に、±359° 59' となります。
- ◆近廻り制御設定時、ソフトリミットの設定はFUN⁸、⁹とも360° に設定してください。
- ◆近廻り制御を行う場合、ソフトリミットの機能は働きません。
- ◆この設定を変更した場合は、FUN²⁸の2桁目を除く他のFUNデータは初期化します。

FUN²⁸ 2桁目

近廻り制御



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0

機能 : 0 = 近廻り制御しない。

1 = 近廻り制御する。

近廻り制御とは

サーキュラーテーブルのように、エンドレスでぐるぐる回ることのできる構造の場合、現在350° の位置にあり、10° の位置に位置決めするとき近廻り制御を設定しないと、349° →348° と戻り、10° の位置に位置決めします。

近廻り制御を設定すると351° →352° ~359° →0° を通過して、10° に位置決めします。

この場合のカウント範囲は、0° ~359° 59' までの範囲とし、“-” 方向のカウントは行いません。



参考

◆近廻り制御を行う場合は、ソフトリミット (FUN⑧、⑨) の設定はできません。

FUN②③の1桁目に『1』または『2』を設定したときにこの設定を変更すると、FUN②③の1桁目を除く他のFUNデータは初期化します。

FUN②③ 3~6桁目

未使用

初期値 : 0



参考

◆設定値を変更しないでください。

FUN②⑨

Err-04検出パルス数設定

設定範囲 : 0 ~ 999

初期値 : 100

機能 : エンコーダの極性が違っているか、モータの回転方向が逆になっているため、CWパルス列がONになっているのに現在値が-カウントしてしまうとき、またはCCWパルス列がONになっているのに現在値が+カウントしてしまうとき、位置決め動作を中断しLEDに『E

第2FUNデータ

Err-04』と表示します。
このときの、Err-04を検出する感度を調整するためのパルス数を設定します。

FUN④① 原点サーチオーバーラン値調整距離

設定範囲 : -99999~999999
初期値 : 0.0
機能 : 原点サーチ信号がONとなり、原点位置検出後に原点をサーチするとき低速移動となりますが、その移動距離が長い場合に高速で移動する距離を設定します。

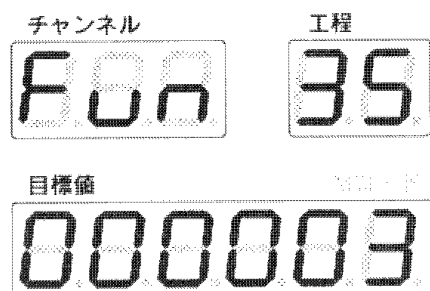
FUN④② プルバック距離設定

設定範囲 : 9999~-9999
初期値 : 0.0
機能 : 外部制御信号2の9ピンの入力ONとなったとき、ここで設定した距離だけ機械が正転方向に移動し、OFFとなった時点で元の位置に戻ります。
設定値に『-』を付けると逆転方向に移動します。

FUN④③ 乗数演算値設定

設定範囲 : 0.10000~5.00000
初期値 : 3.03030 (尺/mm切換)
機能 : 尺/mmやインチ/mm等の単位を切り換えたい場合に使用します。
インチ/mm切換を行う場合には『2.53999』に設定し、FUN④①を『2』に設定してください。

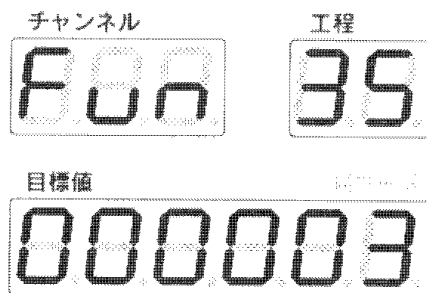
FUN④④ 1桁目 乗数演算後のLED表示小数点位置設定



設定範囲 : 0 ~ 4
 初期値 : 3 (尺/mm切換)
 機能 : 尺/mmやインチ/mm等の単位を切り換えた場合の、LEDに表示する値の小数点位置を設定します。
 インチ/mm切換を行う場合には、『2』を設定してください。

FUN³⁵ 2桁目

ブザー制御



設定範囲 : 0 ~ 2
 初期値 : 0
 機能 : 0 = 通常
 1 = 位置決め完了時のブザー音をOFFにします。
 2 = すべての状態でブザー音をOFFにします。

FUN³⁵ 3/4/5/6桁目

未使用

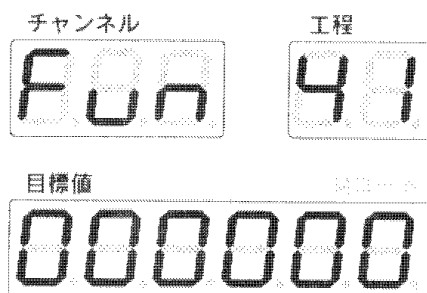
初期値 : 0



◆設定値を変更しないでください。

FUN⁴¹ 1桁目

制御モード切換



第2FUNデータ

設定範囲 : 0 / 1 / 2 / 3 / 4

初期値 : 0

機能 : 0 = 通常モード

スタートがかかったとき、ストップランプが消灯しスタートランプが点灯して、各チャンネルに登録されているプログラムデータを自動的に順次実行していきます。

1 = 工程歩進モード

スタートがかかったとき、ストップランプが消灯しスタートランプが点灯して、工程1に登録されているプログラムデータを実行します。

工程1データの実行が終わるとストップランプが点灯し、スタートランプが点滅するサイクル停止の状態となります。

次に工程2に登録されているデータを実行させたい場合、再度スタートしてください。

スタートが入力するごとに、順次工程データを実行していきます。

参考

◆位置決めデータの次の工程にM01～M31のいずれかのMコードデータを登録していた場合、サイクル停止状態とはならず即、Mコードを出力します。

その後、このMコード出力に対するMコード完了信号をONにすると、次の工程のデータを実行します。

このとき、次の工程のデータが位置決めデータの場合は、サイクル停止の状態となります。

◆M40～M42・M60～M99までの内部処理命令の場合、工程歩進動作の対象とはならず自動的に次工程に進みます。

◆M57 (総長戻し)・M58 (FUN②への戻し)・M59 (工程0への戻し)は位置決めデータと同様、サイクル停止の対象となります。

2 = ランニングソーモード

ランニングソーに適したモードで、下記のような制御となります。

①工程歩進動作となります。

②FUN②の位置決め方式の設定には関係なく、DEC位置決めABS表示となります。

但し、工程に登録しているデータがABSの場合は、自動的にABS位置決めとなります。

③現在値とピッチ送り量を計算して、送り量が“0”より小さく(現在値が『-』となる状態)になってしまう場合、不足ランプを点灯し不足出力をONにしブザーを鳴らします。

- ④不足エラーは下記条件により解除されます。
- ・ストップ入力（パネルのストップも含む）がON
 - ・FUN②への戻し信号がON
 - ・工程0への戻し信号がON
 - ・パネル上のチャンネルを押したとき（外部チャンネル選択を含む）
- ⑤総長戻し後のプログラム運転は、一番最後の位置決めデータを残して作業完了となります。
- なお、総長戻しを行わずにプログラム運転を開始した場合、一番最後の位置決めまで行った後に作業完了となります。

- 例 ◆歯幅補正量 2.0mm
- ◆工程0：700.0
 - ◆工程1：100.0回数3
 - ◆工程2：150.0回数2

総長の計算式

$$100.0 \times 3 + 150.0 \times 2 + (3 + 2 - 1) \times 2.0 = 608.0\text{mm}$$

■総長戻しを行った場合の動作順序

	目標値表示	現在値表示	回数表示
①総長戻し	100.0	608.0	3
②1回目スタート	100.0	506.0	2
③2回目スタート	100.0	404.0	1
④3回目スタート	150.0	302.0	2
⑤4回目スタート	100.0	150.0	3 (作業完了ON)

一番最後の位置決めデータを残して作業完了となり、残った材料も製品となります。また作業完了時は、目標値は工程1に登録されている工程データを表示します。

■工程0戻しを行った場合の動作順序

	目標値表示	現在値表示	回数表示
①工程0戻し	100.0	700.0	3
②1回目スタート	100.0	598.0	2
③2回目スタート	100.0	496.0	1
④3回目スタート	150.0	394.0	2
⑤4回目スタート	150.0	242.0	1
⑥5回目スタート	100.0	90.0	3 (作業完了ON)

この場合、最後に90mmの端材が残ります。

第2FUNデータ

3 = 製材機モード

製材用の機械に適したモードで、下記のような制御となります。

- ①工程歩進動作となります。
- ②各チャンネルに登録されている、工程データの実行を工程1からではなく、一番大きな番号から工程1に向かって位置決めを行います。
- ③FUN⑫の位置決め方式の設定には関係なく、DEC位置決めABS表示となります。
但し、工程に登録しているデータがABSの場合は自動的にABS位置決めとなります。
- ④現在値とピッチ送り量を計算して送り量が“0”より小さく（現在値が『-』となる状態）になってしまう場合、不足ランプを点灯し不足出力をONにしブザーを鳴らします。
- ⑤不足エラーは下記条件により解除されます。
 - ・ストップ入力（パネルのストップも含む）がON
 - ・FUN②への戻し信号がON
 - ・工程0への戻し信号がON
 - ・パネル上のチャンネルを押したとき（外部チャンネル選択を含む）
- ⑥総長戻し後のプログラム運転は、一番最後の位置決めデータを残して作業完了となります。
なお、総長戻しを行わずにプログラム運転を開始した場合は、一番最後の位置決めまで行った後に作業完了となります。
- ⑦FUN④の2桁目の設定は、必ず『0』（1工程起動）に設定してください。
- ⑧チャンネル選択直後は工程1の目標値を表示していますが、スタートをかけると一番最後の工程から自動運転を行います。

■動作順序

登録データ

アサリ幅 3.0

◆工程1 : 200.0

◆工程2 : 100.0

◆工程3 : 50.0

◆工程4 : 20.0

総長 = $200 + 100 + 50 + 20 + 4 \times 3 = 382\text{mm}$ となり、総長戻しは382mmの位置に位置決めを行います。

■総長戻しを行った場合の動作順序

現在値表示

◆総長戻しON 382.0・・・端材を切断（ABS位置決め）

◆1回目スタート 359.0・・・20mm幅の板材を切断

◆2回目スタート 306.0・・・50mm幅の板材を切断

◆3回目スタート 203.0・・・100mm幅の板材を切断

残りの材料幅200mm

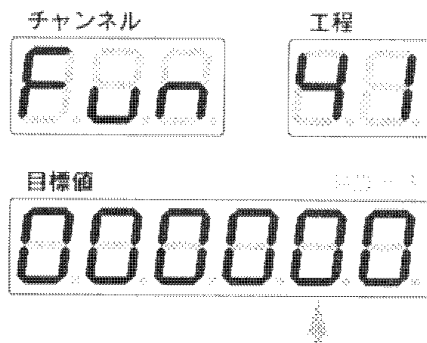
上記の順序にて切断作業を行い最後に残った材料も製品となります。

4 = 単工程モード

各チャンネルとも、工程1（目標値データ）と工程0（工程0戻し位置）の2つだけのデータ登録となり、1ポイントの位置決めだけの制御で良い場合に使用します。

FUN④ 2桁目

工程スタート位置



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0

機能 : 0 = 1工程起動

スタート入力時、必ず工程1に登録されている工程データから実行します。

なお、製材機モードを選択した場合は、必ずこの設定を『0』にしてください。

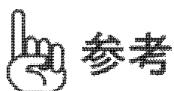
1 = 任意工程起動

チャンネル選択後 ▲ または ▼ のスイッチにより、スタート時点で実行する工程No.を設定することができます。

FUN④ 3 / 4 / 5桁目

未使用

初期値 : 0

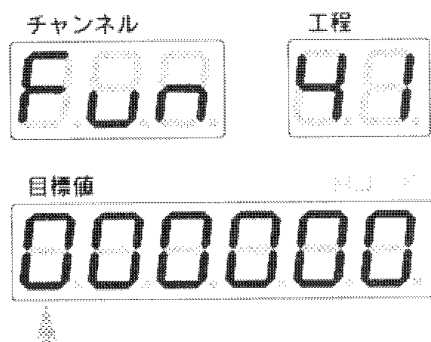


◆設定値を変更しないでください。

第2FUNデータ

FUN④ 6桁目

JOG有効条件



設定範囲 : 0 / 1 / 2

初期値 : 0

機能 : 0 = 通常

自動位置決め動作中、およびFUNモード中、JOG操作はできません。

1 = サイクル停止

“通常”の状態の他に、サイクル停止状態のときもJOG操作はできません。

2 = チャンネル

チャンネルランプが点滅しているとき（チャンネルNo. 選択状態）だけ、JOG操作が可能となります。

FUN④②

チャンネルデータロック設定

設定範囲 : 0 ~ 1000

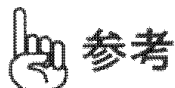
初期値 : 1000

機能 : ここに設定したチャンネルNo.以降のチャンネルデータは、ロックがかかりデータの消去、変更はできません。

FUN④③ 1桁目

未使用

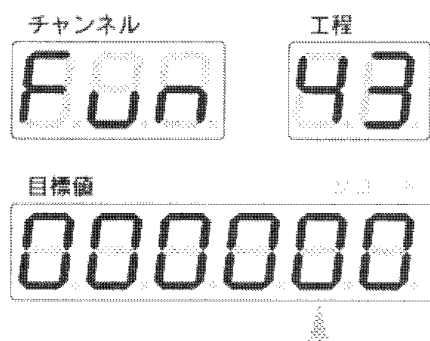
初期値 : 0



◆設定値を変更しないでください。

FUN④ 2桁目

工程データプロテクト表示切換



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0

機能 : 0 = 表示する

プロテクトのかかっている工程データに対して、目標値LEDの6桁目に登録しているデータと『L』とを交互に表示します。

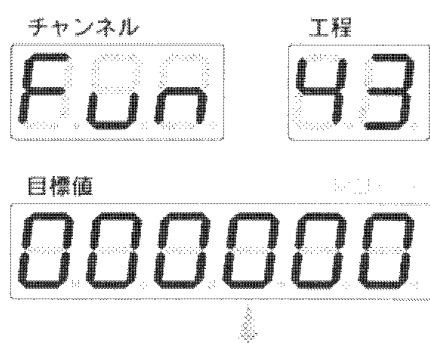
1 = 表示しない

プロテクトの掛かっている工程データは、目標値データ確認時は表示しません。

但し、プログラム運転中は実行している目標値は表示します。

FUN⑤ 3桁目

プルバック制御



設定範囲 : 0 / 1

初期値 : 0


機能 : 0 = 外部制御信号2の9ピンの入力ONとなったとき、FUN⑤の値だけ機械が移動し、OFFとなった時点で元の位置に戻ります。

1 = 外部制御信号2の9ピンの入力ONとなったとき、FUN⑤の値だけ機械が移動し、OFFとなったときでも移動した位置で停止したままとなります。

FUNデータ一覧表

FUN番号	内 容	初期値	ページ		
①	プリセット値	0.0	39		
②	戻し位置設定	0.0	39		
③	インポジション1距離	0.00	39		
④	インポジション2距離	0.00	39		
⑤	Uターン距離	0.0	40		
⑥	脱調検出用エンコーダパルス数 (脱調検出有りに設定した場合のみ有効)	100	41		
⑦	歯幅補正寸法	0.00	41		
⑧	正転方向ソフトリミット値	99999.9	41		
⑨	逆転方向ソフトリミット値	-9999.9	41		
⑩	+方向位置決めOK範囲 (脱調検出有りに設定した場合のみ有効)	0.00	42		
⑪	-方向位置決めOK範囲 (脱調検出有りに設定した場合のみ有効)	0.00	42		
⑫	1桁目 位置決め方式	絶対値モード { ABS=0 INC=1 DEC=2 0払いモード { INC=3 DEC=4	0	43	
	2桁目 表示方式		ABS=1 INC=0	0	44
	3桁目 ソフトリミット出力切換		ソフトリミット出力=0 ポイント出力=1	0	44
	4桁目 JOG SW方向切換		正=0 逆=1	0	45
	5桁目 未使用			0	45
	6桁目 エンコーダ応答周波数切換		10KHz=0 3KHz=1	0	46
⑬	原点位置設定値	0.0	46		
⑭	1桁目 手動パルス発生器倍率	4倍=0 1倍=1 2倍=2	0	47	

FUNデータ一覧表

FUN番号	内 容	初期値	ページ
⑭	2桁目 現在値表示	まるめ=0 真値=1	0 47
	3桁目 完了出力タイミング	無=0 有=1	0 48
	4桁目 脱調検出無し/有り (リトライ回数設定) (脱調検出有りに設定した場合のみ有効)	無=0 回数=1~9	3 48
	5桁目 加減速勾配切換	0/1~9	0 49
	6桁目 ストップ入力基点設定	有=0 無=1	0 49
	⑮	1桁目 現在値修正条件	停止時=0 正転出力ON時=1 逆転出力ON時=2
2桁目 表示用小数点設定		1mm=0 0.1=1 0.01=2 0.001=3 0.0001=4	1 51
3桁目 リード値用小数点設定		1mm=0 0.1=1 0.01=2 0.001=3 0.0001=4	2 51
 参考 リード値用小数点は表示用小数点設定の2桁下まで設定可能			
4桁目 各完了出力切換		レベル=0 パルス=1	0 52
5桁目 エラー出力完了		レベル=0 パルス=1	0 53
6桁目 未使用			
⑯	サーボモータ1回転の移動距離	10.00	53

FUNデータ一覧表

FUN番号	内 容	初期値	ページ
⑰	モータ1回転に必要なパルス数	4000	54
⑱	最大発信周波数	pps 20000	54
⑲	起動発信周波数	pps 1000	54
⑳	加減速時間	ms 100	54



参考

◆網掛け部分の小数点位置はFUN⑳の3桁目に従い、そのほかの小数点位置はFUN⑱の2桁目の設定に従います。





第2FUNデータ一覧表

FUN番号	内 容	初期値	ページ
②	停止確認時間の設定	0 mS	57
②⑥	Err-02検出時間 (脱調検出有りに設定した場合のみ有効)	5 秒	57
②⑦	JOGSWのワンプッシュ時の移動距離設定	0. 0 0	57
②⑧	1桁目 カウントモード切換 10進=0 1分読み=1 10分読み=2	0	58
	2桁目 近廻り制御 近廻り制御しない=0 近廻り制御する=1	0	58
	3桁目 未使用	0	59
	4桁目 未使用	0	59
	5桁目 未使用	0	59
	6桁目 未使用	0	59
②⑨	Err-04検出パルス数設定 (脱調検出有りに設定した場合のみ有効)	1 0 0パルス	59
③①	原点サーチオーバーラン値調整距離	0.0	60
③②	ブルバック距離設定	0.0	60
③③	乗数演算値設定	3.0 3 0 3 0	60
③⑤	1桁目 乗数演算後のLED表示小数点位置設定	3	60
	2桁目 ブザー制御 0 = 通常 1 = ブザー音をOFF (位置決め完了時) 2 = ブザー音OFF (全ての状態)	0	61
	3桁目 未使用	0	61
	4桁目 未使用	0	61
	5桁目 未使用	0	61
	6桁目 未使用	0	61
④①	1桁目 制御モード切換 通常モード=0 工程歩進モード=1 ランニングソーモード=2 製材機モード=3 単工程モード=4	0	61

第2FUNデータ一覧表

FUN番号	内 容	初期値	ページ
④ 2桁目	工程スタート位置 1 工程起動 = 0 任意工程起動 = 1	0	65
3桁目	未使用	0	65
4桁目	未使用	0	65
5桁目	未使用	0	65
6桁目	JOG有効条件 プログラム運転時とFUNモード禁止 = 0 "0" 設定 + サイクル停止時禁止 = 1 チャンネルランプ点滅時のみ有効 = 2	0	66
④②	チャンネルデータロック	1 0 0 0	66
④③ 1桁目	未使用	0	66
2桁目	工程プロテクトデータ表示切換 表示する = 0 表示しない = 1	0	67
3桁目	プルバック制御 制御しない = 0 制御する = 1	0	67
4桁目	未使用	0	67
5桁目	未使用	0	67
6桁目	未使用	0	67

操作方法

- ①カウンター背面にあるTB端子に、AC100VまたはAC200Vの電源ラインが正しく接続されているか確認してください。
- ②外部制御信号の入力ラインに必要な信号線を接続します。
- ③外部制御信号の出力ラインに必要な信号線を接続します。
- ④カウンターへの配線をチェックして間違いのないことを確認したら、電源をONしてください。
- ⑤機械の移動方向に対するモータの回転方向と、CW/CCWパルス列出力の極性を合わせます。
 - ①  を押すと、CWパルス列を出力し機械が動きます。
 - ② このとき、機械が原点より遠のく方向に移動することを確認してください。
 - ③ 原点に近づく方向に移動するようであれば、モータの配線もしくはカウンターからのCW/CCWパルス列出力の配線を入れ換えて、モータの回転方向を逆にしてください。
 - ④ JOGスイッチで機械を動かして、移動方向とカウント方向に間違いのないことを再確認してください。
 - ⑤ JOGスイッチを押した場合、⑬に設定している起動発信周波数で機械が移動しますので、機械に合わせて起動発信周波数を調整してください。
 - ⑥  を押しながら  または  を押した場合、FUN18に設定している最大発信周波数で機械が移動しますので、機械に合わせて最大発信周波数を調整してください。
- ⑦ FUN①から⑳までの必要な値を設定してください。

このとき、はじめにFUN⑮の2桁目（表示用小数点設定）と3桁目（リード値用小数点設定）の各小数点位置の設定を行い、その後で必要なデータを設定してください。

角度モードで使用する場合は、FUN⑳の1桁目を設定してから他のFUNデータを設定してください。
- ⑧ エンコーダのラインが、ノイズなどの影響を受けて現在値カウントに誤差を生ずるような場合、FUN⑫の6桁目（エンコーダ応答周波数切換）を『1』に設定してください。

エンコーダ信号入力応答周波数が低速に切り換わり、ノイズなどの影響を低減することができます。

プログラム運転モード

1. データを登録する場合

例：チャンネル1に、下記データを登録する場合の操作手順


FUN④の1桁目を2（ランニングソーモードに設定）



チャンネル1 工程1 100.0 回数無し
 工程2 200.0 回数15回
 工程3 300.0 回数23回
 工程4 M58

- ① を押すと、チャンネルランプが点滅しチャンネルNo.が選択可能な状態であることを表します。引き続き と押すと、チャンネル1が選択され目標値LEDが点滅し、目標値が入力可能な状態であることを表示します。
- ② 工程1のデータを と入力すると下記のように表示します。なお、このときランニングソーモードが選択されているためINCランプが点灯しています。






- ③ データを確定するため と押すと、工程LEDが『 2 』と変わり目標値LEDがブランク表示（無点灯の状態）となり、次の目標値入力待ちとなります。
- ④ と押した時点で、目標値ランプが連続点灯状態となり、回数ランプが点滅して回数の入力待ちに移ったことを表示します。このとき、目標値LEDに表示している目標値が、FUN⑤の2桁目に設定している表示用小数点位置の設定に従って『200』→『200.0』に変わります。
- ⑤ 引き続き回数データを と入力します。
- ⑥ と入力します。
- ⑦ 工程4のM58を入力するため、 を押すと、目標値ランプの点滅が消灯してMコードランプが点滅して、Mコードの入力待ちに移ったことを表示します。
- ⑧ 引き続き と入力します。



 参考

- ◆データ登録時  を押すごとに、工程は1つずつ繰り上がっていきます。
- ◆登録した目標値がABSデータの場合、FUN⑧、⑨に設定されているソフトリミット値を越えていたときは、目標値LED部に『E r r o r 0 5』と表示しますので、 を押してから正しいデータを登録し直してください。
- ◆回数設定値の最大は9999回までです。

2. 登録時における工程データ《ABS/INC》の切換について

- ①FUN⑫の1桁目の位置決めモード切換にABS位置決めモードを設定したとき、目標値登録時にABSランプが点灯し通常登録する目標値データはABSとして登録します。
部分的にINC位置決めをしたい場合、 を押すと、ABSランプが消灯しINCランプが点灯して、以後入力される目標値はINCデータとして登録します。なお、データ登録後に  を押すと再びABSモードに変わりますので、再度INCデータを登録したい場合は  を押す必要があります。
- ②FUN⑫の1桁目の位置決めモード切換に、INC位置決めモードを設定した場合は通常目標値データはINCデータとして扱われ、DEC位置決めモードを設定した場合はDECデータとして扱われます。
また、FUN④の1桁目に、ランニングソーモードおよび製材機モードを設定した場合は、FUN⑫の1桁目の設定値にかかわらずINCランプが点灯し、通常目標値データはDECデータとなります。

3. 工程データの確認

- ①確認したいデータのチャンネルNo.を選択すると、工程1に登録しているデータを目標値LEDに表示します。
- ②  を押すと工程2のデータが確認でき、押すごとに次の工程データを表示します。
- ③  を押すと、一つ前の工程データを表示します。
- ④一番最後の工程データを表示した後は、工程0のデータに戻ります。
- ⑤データ確認の最中は、あらかじめ登録しているデータごとにINC、またはABSのランプが点灯します。

4. 工程データの変更

■例1. チャンネル1の工程2の200.0 回数15を、250.0 回数15に変更する場合

- ① と押してチャンネルNo.1を呼び出すと、工程1に登録しているデータを表示します。
- ② を1回押すと、工程2に登録している設定値を、目標値LEDに『200.0』回数LED『15』と表示して、目標値ランプが点滅しデータの変更が可能な状態を示します。
- ③ 変更する値 と入力すると、データを上書きします。
- ④ 登録している回数を変更する場合、③の操作で を押す前に を押すと、目標値ランプが連続点灯にかわり、回数ランプが点滅した後変更したい値を入力すると、既に登録していた回数データが新しい値に上書きされます。

5. 工程データの消去

■例2. 工程4のデータを消去する場合

- ① または により、工程4を呼び出します。
- ② を押すと、工程4に登録されていた『M58』が消去され、目標値表示がブランク表示となり新しいデータの登録が可能となりますが、単に工程4のデータを削除したい場合は、再度 を押すと、工程5に登録していたデータが工程4に移動し、それ以後のデータも1工程ずつシフトします。

6. 登録データの追加

■例3. 工程3に新規データ『400.0』追加する場合

- ① または により、工程3を呼び出します。
- ② を1回押すと、工程3のデータが工程4となり、以後のデータも1工程ずつ繰り上がり、工程3は空の状態となります。
このとき、不用意に を何回も押すと、押した回数だけ工程3のデータが後ろに、シフトしてしまいますので注意してください。
間違っても何度か押してしまった場合、その回数だけ を押せば、後ろに下がった工程データが戻ってきます。
- ③ 追加データである と入力すると、今まで工程3に登録していたデータを工程4のデータとして表示します。

7. チャンネルデータ一括消去

各チャンネルに登録している工程データが不要となった場合、一括消去することができます。

- ①消去したいチャンネルを選択し と を押したまま を押すと、そのチャンネルデータがすべて消去します。

8. 登録データがフルになった場合

各チャンネルに登録しているデータがフルとなった場合、目標値LEDに『E r r - 9 9』と表示しブザーが鳴り、メモリーがいっぱいとなったことを知らせます。

エラー解除はいずれかのキーを押してください。

Mコード一覧

No.	内 容	No.	内 容
01	ユーザーズエリア	40	歯幅補正ON
02		41	歯幅補正OFF
03		42	歯幅補正の極性逆
04		57	総長戻し
05		58	原点復帰1 (FUN●2に戻る)
06		59	原点復帰2 (工程0の設定値に戻る)
07		60	繰り返し回数指定
08		61	M60に対する戻り位置指定
09		70	回数カウント (6桁)
10		71	フィードレート
11		80	つなぎ制御の速度指令
12		89	サブルーチンジャンプ
13		90	チャンネルジャンプ
↵		91	現在値プリセット
31		98	基点設定
	99	現在値リセット	

1. M1～M31 (ユーザーズエリア)

この命令が登録されている工程データを実行した場合、出力としてM1・M2・M4・M8・M16をバイナリコードで出力します。

例えば、工程3にM1を登録して、プログラム運転中に工程3を実行すると、Mコード出力1が出力されます。この出力信号により、ユーザ側のカッターの上下や電磁弁のON/OFFなど、補助的な動作を行ってください。

動作が完了し次の工程に移行しても良い状態になったら、100ms程度のパルス出力でMコード完了信号をONにしてください。カウンタはこの完了信号が入力されることにより、Mコード出力をOFFにし、次の工程のデータを実行します。

Mコード出力信号は、5種類の組み合わせによりユーザ側でマトリクスを組むことで、最大31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
1		○		○		○		○		○		○		○		○
2			○	○			○	○			○	○			○	○
4					○	○	○	○					○	○	○	○
8									○	○	○	○	○	○	○	○
16																

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1		○		○		○		○		○		○		○		○
2			○	○			○	○			○	○			○	○
4					○	○	○	○					○	○	○	○
8									○	○	○	○	○	○	○	○
16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○は出力ONの状態です。

2. M40（歯幅補正ON）

FUN $\text{\textcircled{7}}$ にアサリ幅など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。

3. M41（歯幅補正OFF）

FUN $\text{\textcircled{7}}$ に登録してある設定を無視し、補正量を『0』として位置決めを行います。また、M40を実行した時点で、補正量をFUN $\text{\textcircled{7}}$ に登録してある設定に戻します。

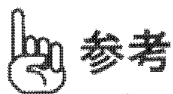
チャンネル スイッチを押すか、作業完了後（自動モード中のチャンネルジャンプやサブルーチンジャンプ時は除く）は、自動的にM40を実行した状態になります。

4. M42（歯幅補正の極性逆）

FUN $\text{\textcircled{7}}$ に登録してある補正量を、一時的に極性を逆にして位置決めを行います。M40を実行するか、チャンネル スイッチが押すか、または作業完了後（自動モード中のチャンネルジャンプやサブルーチンジャンプ時は除く）に解除します。

5. M57（総長戻し）

INC/DEC位置決めモードが選択されている場合、各チャンネルに登録している目標値の総長（アサリ幅補正值および回数を含む）を加算した位置に位置決めします。



参考

◆総長戻しを実行した後（M57命令を含む）、一番最後に登録している工程データを実行したときに現在値が『0』になるかどうか判断し、『0』になるようであればその位置決めは行わずに作業完了となります。

したがって、一番最後の工程データの後にMコード命令を登録しても実行しませんので、注意してください。

6. M58（原点復帰1）

FUN②の設定値に位置決めします。

7. M59（原点復帰2）

工程0の設定値に位置決めします。

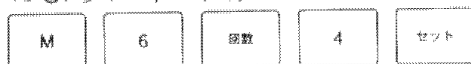
8. M60 ○○○○（繰り返し回数指定） M61

1. プログラム例

工程1：100.0
工程2：M60回数4
工程3：150.0
工程4：300.0
工程5：M61
工程6：M58

2. 繰り返しデータ登録手順

①工程2に、工程2～5までのデータを4回繰り返す命令を登録する場合、次のようにキー入力します。



○M60は繰り返し命令

○回数4はM60とM61の間を繰り返す回数

○工程5のM61はM60とセットで利用します。

3. 実行した場合の動作

- ①工程 1 の100mmの位置決めを行います。
- ②工程 2 で繰り返し命令と回数を認識します。
- ③工程 3・4 を実行します。
- ④工程 5 の繰り返し命令の戻り位置であることを認識します。
- ⑤工程 3～4 を 3 回実行します。
- ⑥工程 6 を実行します。

4. その他参考事項

- ①この繰り返し命令は 2 重ループまでです。



上記指令の場合工程 5 の 50mm は、20 回繰り返すこととなります。

- ②M60とM61を利用した繰り返しは、繰り返し中断で中断することはできません。
- ③M60の命令に対する最大登録回数は、“9999”までです。

9. M70 ○○○○○○ (回数カウント)

M70○○○○○○と○の部分の 6 桁に任意の数値を設定した場合、外部制御入力の回数カウント入力によってカウントした値と、設定した回数一致したときに次の工程に進みます。

なお、回数カウントを 0 リセットする場合は、回数カウントリセットの入力を ON にしてください。また、「チャンネル」スイッチを押して他のチャンネルデータを選択したり、工程リセット入力を ON にして工程 No. を 1 に戻したときにも、回数カウントを 0 リセットします。

M70の命令に対する最大登録回数は、“999999”までです。

10. M71 ○○ (フィードレート)

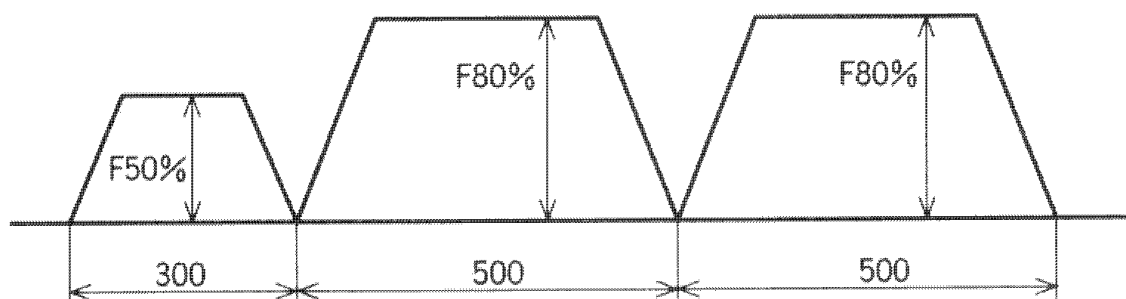
自動位置決め時におけるフィードレート機能でM71に引き続き登録するデータにより、それ以降の送り速度に対して速度の可変が可能となります。

Mコード一覧

1. プログラム例 (ABS位置決め時)

工程1 : M71 50
工程2 : 300.0
工程3 : M71 80
工程4 : 800.0
工程5 : 1300.0

2. 位置決め動作



3.M71の直後の2桁のデータは、フィードレート (FUN¹³) に設定している最大発信周波数に対する割合) を表しており、『00』は100%とし、『05』(5%) から『95』(95%) まで5%刻みで設定することができます。

👉 参考

フィードレートはMコードと外部入力とがありますが、後から変更した方が優先されます。

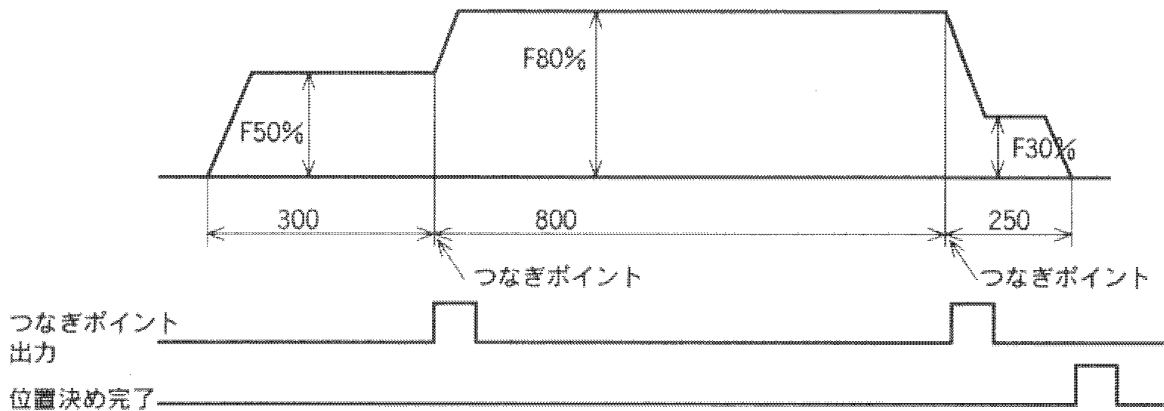
11. M80 ○○ ○○○○○○ (つなぎ制御の速度指令)

機械の移動中に送り速度を変えることができます。

1. プログラム例

工程1 : M80 50 300.0
工程2 : M80 80 800.0
工程3 : M80 30 250.0

2.位置決め動作



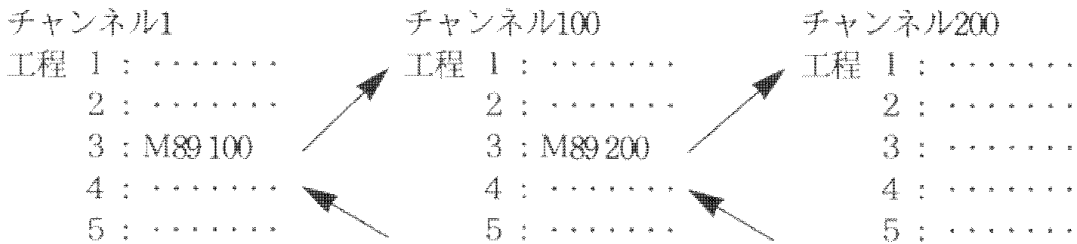
3. M80の直後の2桁のデータはフィードレート（FUN!8に設定している最大発信周波数に対する割合）を表しており、『00』は100%とし、『05』（5%）から『95』（95%）まで5%刻みで設定することができます。
4. フィードレート指定の後に移動距離を設定します。
5. 位置決め動作時は、工程1から3までのつなぎデータの合計の距離を表示します。
6. 1線分中におけるつなぎデータの最大設定数は、19分割までです。
7. つなぎポイントを通過した時点で、つなぎポイント出力をワンショット（0.3秒）で出力します。

参考

◆角度モードではこの機能は利用できません。

12. M89 ○○○（サブルーチンジャンプ）

指定したチャンネルにジャンプし、ジャンプした先の工程がすべて終了すると、もとのチャンネルに戻ります。





参考

◆無限ループにはならないようにしてください。ループ構造が6重以上実行しようとした場合、目標値LEDに『E r r - 2 0』と表示します。

13. M90 ○○○ (チャンネルジャンプ)

指定されたチャンネルにジャンプします。
M89とは違い、もとのチャンネルには戻りません。

14. M91 ○○○○○○ (現在値プリセット)

M91を実行すると、設定した値を現在値にプリセットします。

15. M98 (基点設定)

Mコードにより基点設定を行います。

16. M99 (現在値リセット)

M99を実行すると、現在値を0リセットします。

17.

上記コードに無いMコードを実行した場合、『E r r - 0 9』と表示します。

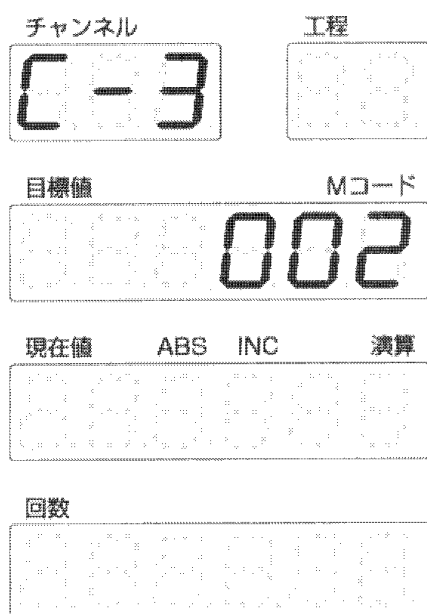
RAMカード

1] RAMカード（別売/RA-2）を接続すると、各チャンネルに登録してある工程データのバックアップが可能となります。

2] RAMカードリード/ライトの操作方法

● RAMカードヘデータを書き込むとき

- ① **チャンネル** を押して、チャンネルランプが点滅している状態にします。
- ② **M** を押したまま **3** を押すと、チャンネル表示LEDを『C-3』と表示し、WRITEモードになります。
- ③ セットしているRAMカードにあらかじめ登録しているカードNo. (3桁) を読み取って、目標値LEDに表示します。



- ④ 表示したカードNo.を変更する場合、テンキーによりNo.を入力してください。間違えたときは、**クリア** を押すと、直前の値を表示します。表示した番号を確定する場合は、**セット** を押してください。
- ⑤ **スタート** を押すとデータの書き込みを開始し、チャンネルデータとFUNデータの双方の書込を行います。書込終了後、RAMカードのデータとカウンターのデータをベリファイします。
- ⑥ 書き込みが終了すると、もとのモードへ戻ります。

● RAMカードからFUNデータを読み込むとき

- ① **チャンネル** を押して、チャンネルランプが点滅している状態にします。

RAMカード

- ② **M** を押したまま **2** を押すと、チャンネル表示LEDを『C-2』と表示し、READモードになります。
- ③ セットしているRAMカードに、あらかじめ登録しているカードNo. (3桁) を読み取って目標値LEDに表示します。



- ④ **スタート** を押すと、カードに登録しているFUNデータのみ、カウンターに読み込みます。
読み込み終了後、RAMカードのデータとカウンターのデータをベリファイ(照合)します。
- ⑤ データの読み込みが終了すると、もとのモードへ戻ります。

③ RAMカードからチャンネルデータを読み込むとき

- ① **チャンネル** を押して、チャンネルランプが点滅している状態にします。
- ② **M** を押したまま **1** を押すと、チャンネル表示LEDを『C-1』と表示し、READモードになります。
- ③ セットしているRAMカードに、あらかじめ登録しているカードNo. (3桁) を読み取って目標値LEDに表示します。



- ④ を押すと、カードに登録されているチャンネルデータのみ、カウンターに読み込みます。
読み込み終了後、RAMカードのデータとカウンターのデータをベリファイ（照合）します。
- ⑤データの読み込みが終了すると、もとのモードへ戻ります。

エラー表示

①エラー2：位置決め動作異常

目標値LEDに『E r r - 0 2』と表示します。

FUN④の4桁目を脱調検出有りに設定した場合、CWパルス列またはCCWパルス列をONにした後、FUN⑥に設定した時間経過しても現在値が変化しなかったとき、CW/CCWパルス列出力をOFFにし、エラー出力（外部制御信号3の21Pm）がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、現在値が変化しない原因を究明してください。

◆現在値が変化しない原因

- ①機械が動かない場合は、CW/CCWパルス列出力の配線や位置決めモータなどに原因があるものと考えられます。
- ②機械は動くがカウントしない場合は、エンコーダ本体や信号経路に原因があると考えられます。

②エラー3：位置決めエラー

目標値LEDに『E r r - 0 3』と表示します。

FUN①の4桁目を脱調検出有りに設定した場合、FUN④の4桁目に設定した回数リトライ位置決めを行っても、位置決めOK範囲に入らなかった場合、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、モータのスピードを調整してください。

再度スタートしますと、同じ目標値に対して再度リトライ位置決めを開始します。

③エラー4：エンコーダ極性異常

目標値LEDに『E r r - 0 4』と表示します。

CWパルス列出力がONになっているのにマイナスカウントしているときや、CCWパルス列出力がONとなっているのにプラスカウントしているとき、CW/CCWパルス列をOFFにしエラー出力がONとなります。

この場合、エンコーダのA相とB相を入れ換えるか、CW/CCWパルス列出力の配線を入れ替えてモータの回転方向を逆にしてください。

エラー検出感度の調整は、FUN⑨にエンコーダからのフィードバックパルス数で設定してください。『0』に設定すると、このエラーは検出しません。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除します。

再度、運転立ち上げ手順に従ってモータの方向とエンコーダの極正を合わせてください。

④エラー5：ソフトリミットオーバー

目標値LEDに『E r r - 0 5』と表示します。

入力した目標値が、FUN⑧と⑨に設定されているソフトリミット値を越えていたときに発生し、このときエラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、再度ソフトリミットを越えないような目標値を入力してください。

⑤エラー6：停電検出

目標値LEDに『E r r - 0 6』と表示します。

CWパルス列またはCCWパルス列出力中に停電した場合、現在値が狂う可能性があるため、電源が復帰したときに目標値LEDに『E r r - 0 6』と表示し、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、原点サーチなどの操作を行って機械の位置と現在値カウンターの値を一致させてから、通常の位置決めを行ってください。

⑥エラー9：コードエラー

目標値LEDに『E r r - 0 9』と表示します。

利用できないMコードを実行しようとした場合、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、Mコードを正しく入力し直してください。

⑦エラー20：ループエラー

目標値LEDに『E r r - 2 0』と表示します。

ループ構造が6重以上実行しようとした場合、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、ループ構造が6重以上にならないようにデータを入力し直してください。

⑧エラー99：メモリフルエラー

目標値LEDに『E r r - 9 9』と表示します。

各チャンネルに登録しているデータがフルとなった場合、エラー出力がONとなります。

エラー表示

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、これ以上データを入力しないでください。

RAMカードに関するエラー

⑨エラー11：未使用カード読込エラー（電池電圧低下）

目標値LEDに『E r r - 1 1』と表示します。

何もデータを登録していないカードを読み込もうとしたとき、またはカードに内蔵している電池電圧が低下して記憶しているデータが壊れているときに、位置決めエラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除します。

⑩エラー12：カードがセットされていない。

目標値LEDに『E r r - 1 2』と表示します。

カードを正常にセットしていない場合、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、カードを正常にセットしてください。

⑪エラー13：ベリファイエラー

目標値LEDに『E r r - 1 3』と表示します。

カードからデータを読み込んだ後、読み込んだデータとカードに記憶されているデータを比較した結果一致しなかった場合、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、データを読み込みなおしてください。

⑫エラー15：ライトプロテクトエラー

目標値LEDに『E r r - 1 5』と表示します。

カードのプロテクトスイッチがONになっているのに、データを書き込もうとした場合、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、カードのプロテクトスイッチをOFFにしてからデータを書き込んでください。

⑬エラー16：RAMカードの電池電圧の低下

目標値LEDに『E r r - 1 6』と表示します。

RAMカードの電池の電圧が低下したときに、エラー出力がONとなります。

カウンターのパネルにあるいずれかのスイッチを押したとき、または外部制御信号のストップを入力したとき、エラー表示とエラー出力を解除しますので、カードの電池を交換してください。

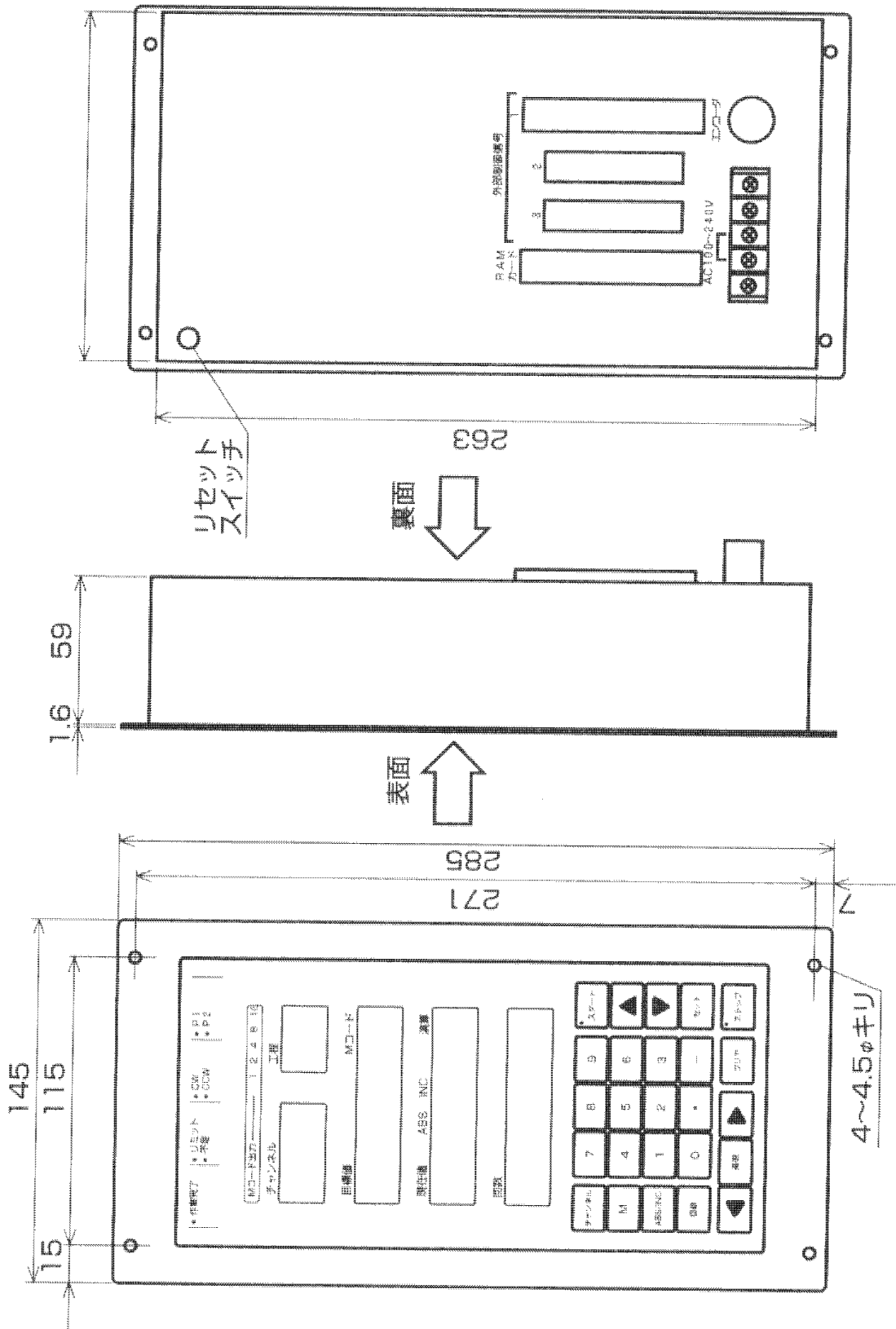
エラーコード表

エラーコード	内 容
2	位置決め異常
3	位置決めエラー
4	エンコーダ極性異常
5	ソフトリミットオーバー
6	停電検出
9	コードエラー
11	未使用カード読み込みエラー
12	カードがセットされていない
13	ベリファイエラー
15	ライトプロテクトエラー
16	RAMカードの電池電圧の低下
20	ループエラー
99	メモリフルエラー

仕様

機能	内容
カウントモード	10進 角度 (10分/1分)
カウント範囲	+999999~-999999 (10進) +359°59'~-359°59' (角度)
小数点位置	0.0001mm~1mm (10進) 0.01/0.10 (角度)
表示器	7セグメントLED (赤色 文字高:15mm) チャンネル・工程/目標値/現在値/回数、4段表示
動作状態ランプ表示	作業完了、リミット、不足、CW、CCW、P1、P2、(Mコード) 1, 2, 4, 8, 16、チャンネル、工程、目標値、Mコード、現在値、ABS、INC、演算、回数、スタート、ストップ
パネルスイッチ	
エンコーダ入力周波数	高速=10KHz 低速=3KHz (A/B相入力)
エンコーダ入力信号	A相・B相・Z相 (1KΩにてプルアップ)
エンコーダ供給電源	12V・100mA
制御出力信号容量	耐圧 : 30V以下 シンク電流 : 50mA以下 最大残留電圧 : 1.2V以下
制御入力信号の形態	無電圧接点の“閉”またはオープンコレクタの“ON”のとき、入力信号を受け付けます。
データのバックアップ	ニッケルカドミウム電池 (充電式) を使用し、SRAMにてバックアップ 電源OFF時にエンコーダ部が動作しても、その内容はカウントしません
バックアップ期間	常温時2ヶ月間
質量	約2.5kg
電源	AC100~240V±10% (50/60Hz) 突入電流40A 消費電流200mA以下
使用温度	0℃~45℃
保存温度	-20℃~75℃

外形図



保 証

1) 保証期間 納入後12ヶ月

2) 保証規定

- ①保証する範囲は取扱説明書等の注意書きに従って正常な使用状態で故障した場合に、無償修理いたします。
- ②修理手順としては故障品を当工場に引き上げ、速やかに修理及び調整後貴社に返却致します。
- ③保証期間内でも次の場合には、有償修理となります。
 - ①使用者側での輸送、移動時の落下など、お取り扱いが適当でないために生じた、故障、損傷。
 - ②接続している他の機器に起因して、本製品に故障を生じた場合。
 - ③火災、塩害、ガス害、異常電圧、および地震、雷、風水害、その他の天災地変等による故障、損傷。
 - ④当社の了承無く修理、調整、改造された場合。
 - ⑤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。
- ④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送り付け致します。
- ⑤なお、ここで言う保証とは、納品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る損害は、保証の対象外とします。

株式会社ムトーエンジニアリング デジカラー部 営業所所在地一覧

デジカラー部 東京営業所

〒154-8560 東京都世田谷区池尻3-1-3

TEL (03)5486-7148 FAX (03)5486-7171

デジカラー部 名古屋営業所

〒464-0055 愛知県名古屋市千種区姫池通2-8

TEL (052)762-5217 FAX (052)752-8462

デジカラー部 大阪営業所

〒564-0051 大阪府吹田市豊津町31-11

TEL (06)6385-2399 FAX (06)6385-7339

MUTOH

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

東京 東京都世田谷区池尻3-1-3 〒154-8560 TEL 03-5486-7148

名古屋 名古屋市千種区姫池通2-8 〒464-0055 TEL 052-762-5217

大阪 大阪府豊中市新千里西町1-1-8 第一火災千里中央ビル1F
〒565-0003 TEL 06-6871-0231

HOME-PAGE <http://www.mutoheng.com/dg> E-Mail info.digi@mutohengineering.co.jp