

MUTOH

創造、大切にします

取扱説明書

OPERATION
MANUAL

MUTOH DIGITAL COUNTER

DIGICOLLAR

OP-01

1ポイント・ポジショニングカウンター



OP01-A-10



はじめに

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

この電子カウンターは、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。

本機を安全に正しくお使いいただくために、この取扱説明書をよくお読み下さい。

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

おねがい

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



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。

◆ノイズの低減について（1）

カウンタ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。

◆ノイズの低減について（2）

インバータを利用した場合のモータ動力線には4芯ケーブルを使用し、その内1本をアース線としてインバータのアース端子に接続し、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

このカウンタは、エンコーダからのパルスをカウントして位置決めを行います。ノイズの影響やエンコーダの故障などにより、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、中性洗剤を水でうす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。

《目 次》

1. 概 要	1
2. 特 長	2
3. 仕 様	4
3-A) 検 出 器	4
3-B) 最小読取値	4
3-C) 極性及びテイ倍切換え	4
3-D) 表 示 器	4
3-E) 補 助 電 源	4
3-F) ファンクションデータの設定	5
F 1 : プリセット値	5
F 2 : 乗 数 演 算	5
F 3 : 正転方向オーバーラン補正量	6
F 4 : 逆転方向オーバーラン補正量	6
F 5 : Uターン距離指定量	7
F 6 : 減 速 距 離	8
F 7 : アサリ巾補正	8
F 8 : 正転方向リミット値	8
F 9 : 逆転方向リミット値	8
F 10 : +方向位置決めOK範囲	8
F 11 : -方向位置決めOK範囲	8
F 12 : バックラッシュ補正量	10
F 13 : 原点位置設定	10
F 14 : エンコーダの極性, 自動インヒビット, 減速乗数, 位 置決め完了信号ワンショット出力動作の設定切換	10
3-G) 手動操作スイッチ	15

3-H)	制御出力信号	15
3-I)	外部制御信号	17
3-J)	一般仕様	21
4.	操作パネル説明	22
4-A)	    JOGスイッチ	23
4-B)	 	23
4-C)	 ,  ,  ~   ,  ,  ~ 	23
4-D)	 	23
4-E)	 	24
4-F)	 	24
4-G)	位置決め完了ランプ	24
4-H)	リミットエンドランプ	24
5.	モード切換	25
5-A)	手動モード	25
5-B)	自動モード	25
5-C)	ファンクションモード	25
5-D)	イン칭ングテストモード	25
6.	DIPスイッチの設定	27
6-A)	DPS 1 テイ倍切換	27
6-B)	DPS 2 カウントモード切換, その他	27
6-C)	DPS 3 デシマルポイント切換, その他	33
7.	操作方法	36
7-A)	イニシャル時の操作手順	36

7-B)	アブソリュート位置決めの時	37
7-C)	インクリメンタル位置決めの時	38
7-D)	ファンクションデータの設定値を変更する時	38
8.	RAMクリアについて	39
9.	外部チャンネルセレクトについて	40
9-A)	ファンクションデータ共通時	40
9-B)	ファンクションデータ個別時	41
10.	テイ倍切換えについて	42
11.	イン칭ングユニット (オプション) について	43
12.	ノイズ対策について	44
13.	運転立ち上げの手順について	45
13-A)	ロータリーエンコーダのパルス数と機械の リード値との設定	45
13-B)	DPS 2 の各種の設定に関する留意点	47
13-C)	DPS 3 の各種の設定	48
13-D)	ブレーキモータを使用したイン칭ング位置決め モード選択時の運転立ち上げ手順	48
13-E)	インバータ等を使用した高速, 低速の 2 段階速度切換え 方式による低速位置決めモード選択時の運転立ち上げ	50
14.	保証	52
14-A)	保証期間	52
14-B)	保証規定	52
15.	その他の注意事項	54
15-A)	低速位置決めについて	54
15-B)	イン칭ング位置決めについて	54

15—C)	2点間位置決め制御について	55
15—D)	シーケンサーを利用した多点位置決めについて	56
15—E)	他社メーカーのエンコーダ使用について	57
15—F)	エンコーダに供給する電源電圧 (5V/12V) 切換方法について	57
16.	BCD入力付カウンター (OP-02) について	58
17.	外部接続図	60
18.	イン칭位置決め用結線図	61
19.	低速位置決め結線図	62
20.	イン칭ユニット回路図	63
21.	ポジショニングカウンター (OP-01・OP-02) 外形図	64
22.	イン칭ユニット外形図	65
23.	設定内容リスト表	66

1. 概 要

このOPシリーズは、汎用のACインダクションモータを対象とした単軸1ポイントの位置決めカウンターで、制御出力として、正転、逆転、低速インテグレーションパルス出力、位置決め完了出力の計5種類の出力信号を利用して位置決め制御を行うことが出来るカウンターです。

2. 特 長

このカウンターの特長は、オーバーラン自動補正機能に加え目標値と現在値とを常に認識し、自己学習機能により適正な位置決めが行われるよう工夫されております。

位置決めモードとして2種類有りいずれか一方を選択します。(スイッチによる切替)

① インチング位置決めモード

ブレーキモータを利用した場合の位置決め方式で、初回の位置決め時はオーバーラン補正值に従って位置決めを行います。この時目標値と現在値が一致しておれば位置決め完了となりますが、誤差が有った場合は、メモリーに記憶されているインチングデータに基づいて誤差寸法に見合ったインチングパルスを送出し、ブレーキモータをインチング動作させて再度目標値に対する位置決めを行います。尚、目標値と現在値が一致するまでインチング動作を繰り返しますが、再位置決め動作が3回以上になる場合は、表示器をフラッシングしブザーを鳴らしてオペレータに知らせます。

② 低速位置決めモード

インバータ等を利用したスピードコントロールモータにより位置決めを行う場合に使用します。この方式は、ファンクションモードによりあらかじめ減速距離を指定しておきます。

自動位置決め時、目標値の手前で減速領域に到達するとカウンターより低速信号が送出され、インバータ等で設定された低速度にモータ回転数が下り、精度の良い位置決めが行われます。

この時、目標値と現在値が一致すれば位置決め完了となりますが、もし誤差が生じた場合一定量戻り、再度位置決めを行います。

尚、目標値と現在値が一致するまで低速位置決め動作を繰り返しますが、この動作が3回以上になる場合は、表示器をフラッシングしブザーを鳴らしてオペレータに知らせます。

3. 仕 様

3-A) 検 出 器

MUTOH「デジカラー」シリーズのS（小型）、C（中型）、B（大型）、D（ワイヤー型）タイプの各エンコーダと接続出来ます。

送りネジのピッチ及び取付部の外径、最少読取値などの条件に合わせて最適なエンコーダをお選び下さい。

3-B) 最小読取値

0.001, 0.01, 0.1, 1 (mm)

その他の物が必要な場合、別途御相談下さい。

3-C) 極性及びテイ倍切換え

背面のDIPSWにより1/4, 1/2, 1, 2, 4テイ倍切換えとエンコーダの±極性切換えが出来ます。

3-D) 表 示 器

赤色LED（文字高15mm）を使用しています。

1. 目標値 5桁と（-）表示1桁
2. 現在値 5桁と（-）表示1桁


3-E) 補 助 電 源

充電式電池により1年間程度、現在値及び各種ファンクション設定におけるデータを保持します。

3-F) ファンクションデータの設定 (P25 5-C) 項参照

機械の制御をスムーズ、尚且つ精度を保つ為の初期設定です。

F 1 : プリセット値

現在値カウンターの値を任意の値に変更する場合にファンクションモードにした後、F 1 にプリセットしたい値をテンキーより入力し、 を押す事によりその値が現在値カウンターにプリセットされます。

又、外部制御のプリセット信号によるプリセットも可能です。

F 2 : 乗数演算

設定範囲は 0.001 ~ 50.000 です。

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事が出来ない場合に、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全てについて、入力した値が設定値として動作します。

$$\text{乗数演算値} = (\text{エンコーダパルス数} \times \text{テイ倍設定}) \div (\text{リード値} \div \text{最小読取値})$$

応用例：1回転135.8mmのラック&ピニオンを利用した場合

最小読取値を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

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

従って、使用するエンコーダはテイ倍切換を考慮に入れて1回転あたり(1358÷4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ことが出来る物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(6—A項のDPS1テイ倍切換の項を参照)テイ倍切換を4テイ倍に設定し、エンコーダ1回転の分解能を(500パルス×4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を設定しますと実際に機械が移動した値と、カウンタに表示している現在値とが一致致します。

F 3 : 正転方向オーバーラン補正量

F 4 : 逆転方向オーバーラン補正量

背面のDPS2の8オーバーラン補正自動、固定切換スイッチがOFF(自動)の場合F3、F4を呼び出す事により現在のオーバーラン補正量の確認が出来ます。

尚、低速位置決め時に減速距離を指定せずに位置決めを行った場合は大きな値のオーバーラン補正值が取り込まれてしまいます。この様な時にテンキーよりこの補正值を0に設定した後正しい減速距離を指定し、再度自動位置決めを

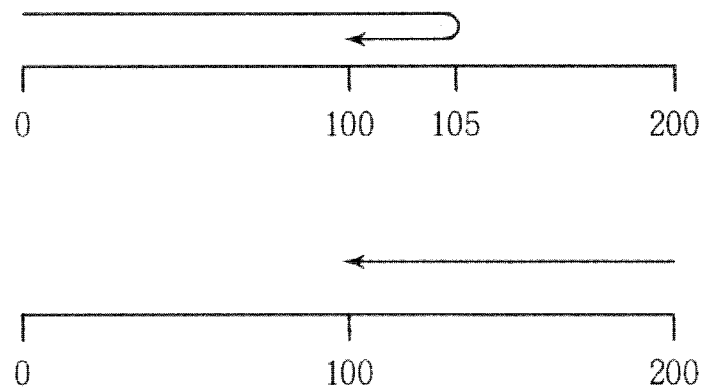
行って下さい。

又、ON（固定）の場合、何らかの条件により自動補正では不具合が有る場合に使用します。補正データはテンキーより任意の値を指定して下さい。

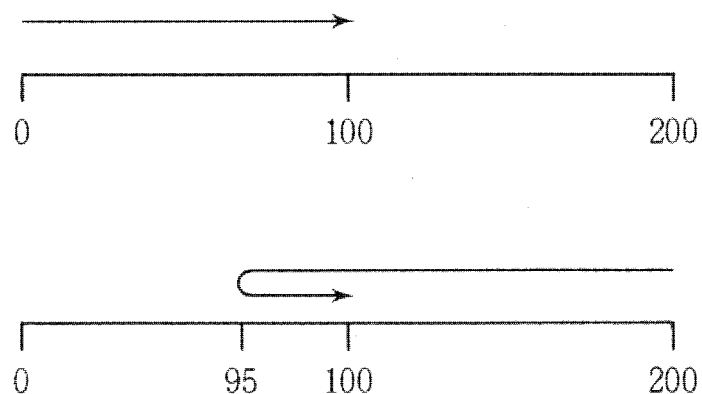
F 5 : Uターン距離指定量

機械のバックラッシュを取る方向で常に位置決めさせたい場合、Uターン距離を指定して下さい。

E X 1 : 5mm を指定した場合、正転方向に行き過ぎて戻り位置決めを行います。



E X 2 : -5mm を指定した場合、逆転方向に行き過ぎて戻り位置決めを行います。



F 6 : 減速距離

低速位置決めモード時の減速距離を指定します。

F 7 : ノコギリ等のアサリ巾を指定します。

EX : アサリ巾を 2mm とし, 目標値を 100mm に設定して位置決めを行った場合, 目標値 100.0, 現在値 102.0 と表示し, 位置決めを完了します。

F 8 : 正転方向リミット値

F 9 : 逆転方向リミット値

ソフトリミット寸法で設定範囲は ± 99998 までです。

尚, F 8 に +500mm, F 9 に +100mm に設定し, 有効範囲を +100 ~ +500 の間と言うような設定も可能です。又, 手動送りの場合もこのリミット検出は有効です。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す。

ブザーはいずれかのキーを押せば止まります。

尚, イニシャル時は 99999 が設定されており, リミットの検出は行いません。

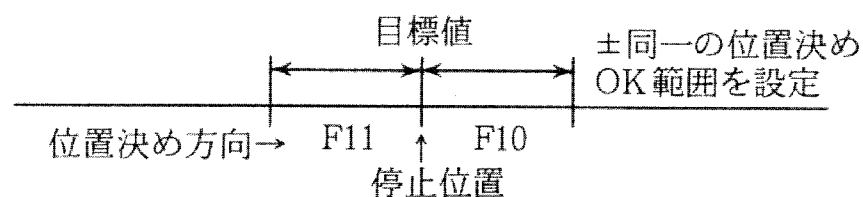
F 10 : +方向位置決めOK範囲

F 11 : -方向位置決めOK範囲

位置決め精度に ± の幅を持たせる場合に指定します。

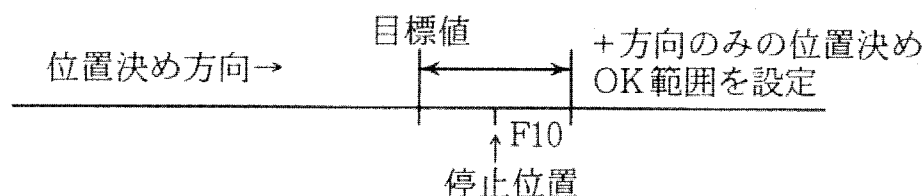
イニシャル時は ± 0 が設定されており, 目標値と現在値が完全に一致するように位置決めが行われます。

応用例 1 : 位置決めOK範囲の中心に位置決めさせたい場合
(通常この使用方法が一般的です。)



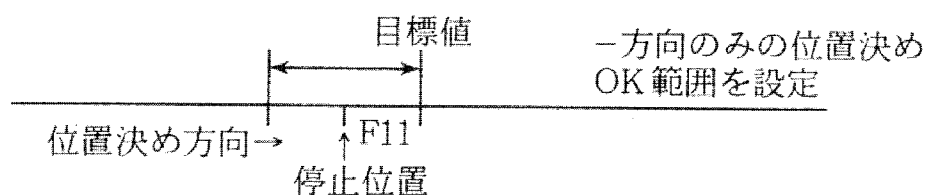
注. ファンクション10と11に許容できる範囲の同じ値を設定します。

応用例 2 : 必ず目標値を越えて位置決めさせたい場合
(部材を多少プラス目に加工したい時)



注. ファンクション10に許容できる範囲の値を設定しファンクション11には0を設定します。

応用例 3 : 必ず目標値の手前で位置決めさせたい場合
(部材を多少マイナス目に加工したい時)



注. ファンクション11に許容できる範囲の値を設定しファンクション10には0を設定します。

必要に応じて1～3のいずれかの設定を行って下さい。

この時DPS2の7, 位置決めOK範囲内まるめ表示

(OFF) か真値表示 (ON) の切換により、まるめ表示であれば目標値と現在値は100.0と表示され、このスイッチが真値表示であれば、現在値カウンタの値が99.8とすれば目標値は100.0、現在値は99.8と表示し位置決め完了となります。(P29参照)

F12: バックラッシュ補正量

設定範囲 最大255パルス

機械系のバックラッシュを電氣的に除去する場合に指定します。

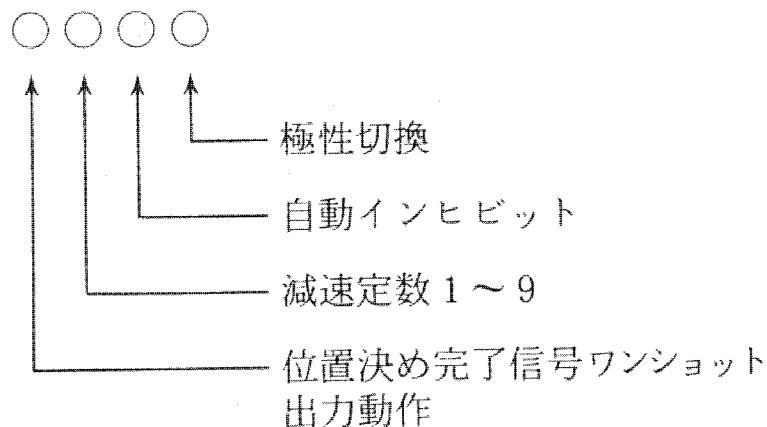
F13: 原点位置設定

外部制御信号の原点復帰指令により、機械が復帰すべき原点位置を指定します。

又、原点設定信号の入力により自動運転中でも、自動的に現在値の修正が可能です。(P17の外部制御信号の項を参照)

F14: エンコーダの極性、自動インヒビット、減速乗数、位置決め完了信号ワンショット出力動作の設定切換

切換内容 4 3 2 1桁



a) 1桁目 極性切換

0 = 正転方向+カウント

1 = 正転方向-カウント

応用例：6-C項DPS3の5ファンクションデータ個別に設定して多軸制御を行う場合，エンコーダの回転方向に対してカウンタの極性を逆にしたい場合に使用しますがそれ以外は0を設定して下さい。

通常はエンコーダの極性を逆にしたい場合は6-A項のDPS1の4により変更して下さい。

b) 2桁目 自動インヒビット

0 = 自動インヒビット無し

1 = 自動インヒビット有り

応用例：自動インヒビット切換に1を設定した場合，スタートスイッチが押された時又は，外部制御のスタート信号や原点復帰信号が入力された時，自動インヒビットを解除し，カウント動作可能な状態にした後，正転又は逆転出力を送出します。

位置決めが完了すると再び，自動インヒビットがかかりエンコーダからの入力信号があってもカウント動作を無視しますので，位置決め完了後は，エンコーダやエンコーダラインがノイズの影響を受けても，現在値が変わってしまうというような事態を防ぐ事が出来ます。

又，カウンタパネル上の手動スイッチにより機械

を動かした場合も同様に、機械が動き初めてから止まるまで自動的にインヒビットが解除され、それ以外はインヒビットがかかった状態を保持します。

c) 3桁目 減速定数 0～9

0 = ファンクション 6 に設定され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。

1～9 の値を設定すると下記条件により、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が選択されている場合のみ有効となり、インチング位置決めモードを選択した場合は無効となります。

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 に設定されている減速距離の、1.5 倍以上の距離がある時は、通常通りの減速距離となります。

条件 3. これから移動しようとしている距離が 4.9 mm 以下の時は、始めから低速で走行します。

条件 4. リトライ位置決めの際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 に設定されている減速距離の、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。

全移動距離に対する配分		
設定値	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
0	F 6 の設定値通り	

応用例：これから送ろうとする移動距離が、減速距離の1.5倍以下の場合、ファンクション14に(0100)を設定すると、全移動距離の5%だけ加速し、直ちに減速信号がONとなります。

EX 1 : F 14 = 0100, F 6 = 20 mm, 移動距離 = 10 mm

とすると

$$10\text{mm} \times 0.05 = 0.5\text{mm} \text{ となり}$$

$$\text{加速距離} = 0.5\text{mm}$$

$$\text{減速距離} = 10\text{mm} - 0.5\text{mm} = 9.5\text{mm}$$

移動開始後0.5mmの地点を通過すると、減速信号が出力されます。

E X 2 : F 14 = 0800, F 6 = 20 mm, 移動距離 = 10 mm

とすると

$10\text{mm} \times 0.40 = 4.0\text{mm}$ となり

加速距離 = 4.0 mm

減速距離 = $10\text{mm} - 4.0\text{mm} = 6.0\text{mm}$

移動開始後 4.0 mm の地点を通過すると、減速信号が出力されます。

自動加減速距離設定の使用方法

1. ユーザ側で使用する最短の送り寸法を決定します。
2. 実際に使用するとと思われる最短の送り寸法を目標値として設定し、正常に位置決め出来る値を 1 ~ 9 の間で選定して下さい。
3. この時注意しなくてはならないことは、DPS 2 の 8 が自動 (OFF) になっている時、F 14 の設定値が大き過ぎた場合 (0900 等) オーバーラン補正量の自動取り込み値が大きくなってしまう可能性が有りますので、その都度 F 3 と 4 を 0 に設定し直して、自動加減速の適性値を決定して下さい。
4. 最短の送り寸法が 5 mm 程度の場合、5 mm の移動寸法に対して適正な減速定数値を設定すると、20 mm 位の送り寸法の際は、多少減速距離が長く感じられると思いますが双方の妥協点を選択して下さい。

d) 4桁目 位置決め完了信号ワンショット出力動作


0 = 位置決め完了信号レベル出力


1 = 位置決め完了信号ワンショット出力動作


1に設定すると位置決め完了出力信号が約0.5秒間のワンショット出力となります。

位置決め完了信号の利用目的により自由に設定して下さい。尚、レベル出力を選択した場合でも、位置決め完了信号がONの状態ではカウンタの電源をOFFにし、再度ONにした時はOFFのままとなり、再度自動位置決めが行われた時ONとなります。

3—G) 手動操作スイッチ

 正転方向送りJOGスイッチ

 逆転方向送りJOGスイッチ

 低速送りスイッチ

3—H) 制御出力信号

1) 正 転 (接点出力)

カウンタがプラス方向になるモータ回転方向指令

2) 逆 転 (接点出力)

カウンタがマイナス方向になるモータ回転方向指令

3) 低 速 (接点出力)

減速点通過後の低速回転指令

- 4) インチング出力（無接点出力）オープンコレクター（MAX30V）
モータのインチング動作をさせる為のソリッドステートリレーを駆動するインチングパルス指令
- 5) 位置決め完了出力（接点出力）

自動運転時においてファンクション14でレベル出力が選択されている場合、スタート信号が入るとこの信号はOFFとなり、機械が目標値に到達するとカウンタから送出している正逆転出力が、OFFになり機械を動かしているモータが停止します。

この時、エンコーダからのフィードバックパルスが0.2秒間途切れるとカウンタは機械が停止したものと判断し、目標値に対して現在値がファンクション10と11に設定されている位置決めOK範囲に入っているかどうかを判断し、入っている場合はこの位置決め完了出力信号をONにします。

又、ワンショット出力を選択している場合は、約0.5秒間位置決め完了出力をONにした後、OFFとなります。

尚、位置決めOK範囲から外れていた場合は、リトライ位置決め動作に入り再度目標値に対して位置決めを行いますが、3回のリトライ位置決め動作を繰り返しても目標値に対して正確に位置決めが行われなかった場合、現在値のLED表示をフラッシングすると同時にブザーを鳴らします。

この時は位置決め完了出力信号はONにはなりません。

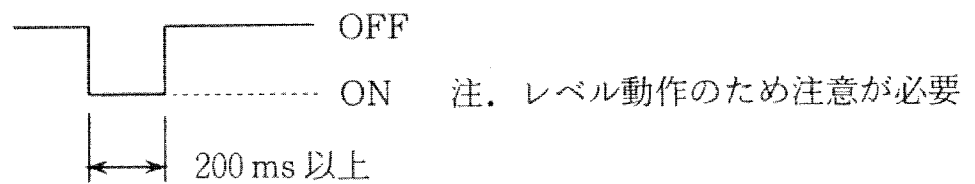
3-1) 外部制御信号

1. スタート

シーケンサ等からの指令により、位置決め動作を開始させる時、使用し0.2秒間のワンショットパルスを入力すると、設定されている目標値に対して位置決め動作を開始します。

尚、この信号はONの状態を保持したままにすると目標値に対して位置決めが完了した後、更に再起動がかかってしまいますので注意が必要です。

又、この位置決めカウンタは使用方法により、多点位置決めを行わせることが可能ですが、この場合位置決め完了信号をワンショット出力に設定した時は、この信号がOFFになってから、再スタート信号を入力して下さい。

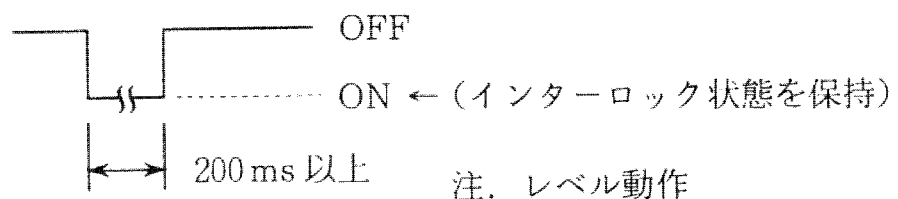


2. ストップ

自動位置決め動作を中断したい時に入力します。

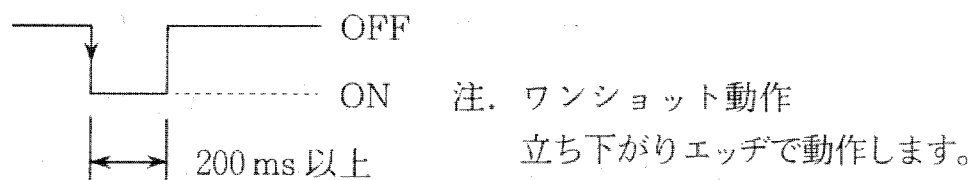
この信号は機械のインターロック機能を持っておりますので機械を動かしてはいけない状態の時、この信号をONのまま保持すると自動位置決めや、手動操作がインターロックされます。

この時カウンタパネル上のストップランプが点滅します。



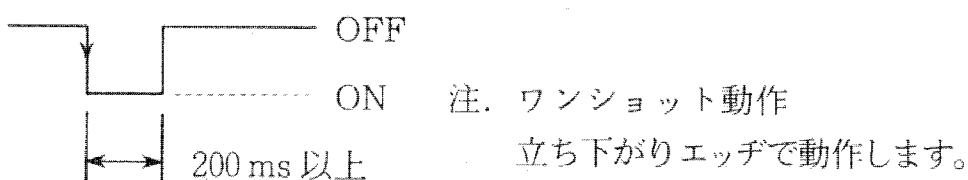
3. プリセット

シーケンサ等からの指令によりファンクション1に設定されている値に現在値を修正したい時0.2秒間のワンショットパルスを入力して下さい。



4. 原点復帰

ファンクション13に設定されている原点位置に機械を復帰させたい時0.2秒間のワンショットパルスを入力して下さい。
原点復帰動作中、目標値はファンクション13に設定されている値を表示しますが、原点復帰動作完了と同時に以前の目標値を表示しますので外部スタート信号とこの原点復帰信号を交互にONする事により2点間制御を行うことができます。



5. リセット

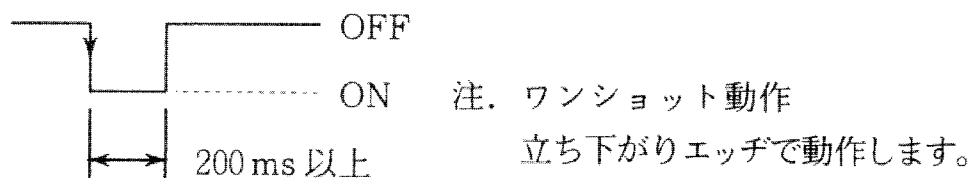
現在値を0リセットしたい時0.2秒間のワンショットパルスを入力して下さい。

インクリメンタル送りを行う場合に、カウント方式切換でインクリメンタル位置決めを選択するよりは、アブソリュート位置決めを選択して位置決めが完了する毎に、このリセット信号により現在値を0リセットしてから、再スタートをかけ

ることをお勧めします。

その理由はインクリメンタル位置決めモードで位置決めエラーが発生すると、目標値と現在値にずれが生ずることとなり、次のスタートはこのずれた所からのスタートとなる為、その部分で誤差が生じてしまいます。

アブソリュート位置決めであれば、その時点で再スタートをかけることにより再度、設定されている目標値に対して位置決めを行うこととなり、リトライ位置決め機能を有効に利用することが出来ます。



6. インヒビット

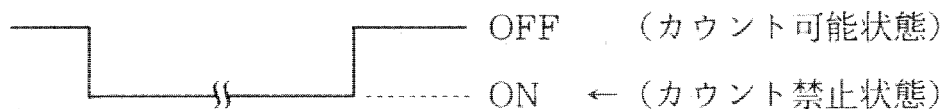
エンコーダからのカウント動作を禁止させたい時、入力して下さい。ONの間中カウント動作を禁止します。

シーケンサ等を利用して多軸位置決めを行わせる場合、DPS 3の5ファンクションデータ個別を選択して下さい。

この時、各軸のエンコーダ信号の中で5V、A相、B相の3種類の信号線をシーケンサで切換える必要が有りますが、単純に切換えただけではリレーのチャタリング等により、切換の瞬間に現在値カウンタが動いてしまいます。

このような場合に、エンコーダ信号を切換える前に、このインヒビット信号をONにして、カウント動作をロックさせた状態で切換を行い、切換が完了した時点で、インヒビット信

号を解除すれば現在値は変化しません。このような時に利用して下さい。



注. レベル動作

7. 原点設定

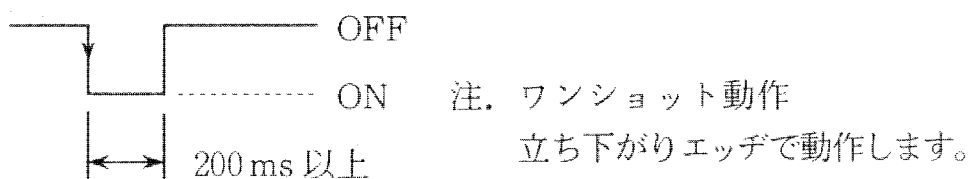
リミットスイッチや各種センサーを使用して、機械の固定原点を検出しその信号で現在値の修正を行わせたい時に使用します。

この固定原点位置の設定値はファンクション13に登録します。この原点設定入力信号は自動位置決めの中でも、手動動作中でもこの立ち下がりエッジで現在値の修正が行われます。固定原点設定を行う場合は、カウンタから出力される正転又は逆転の信号と、原点を検出するセンサーとの一致をとってカウンタに入力して下さい。

正逆転の方向を認識させないとセンサーの検出巾だけ誤差が生ずることとなります。

尚、下記条件の時は無視します。

1. 目標値より原点設定値が大きかった時
2. 目標値の手前200パルス以内
3. 1回の走行に対して複数の原点設定信号が入力された時
4. Uターン位置決めとリトライ動作時



8. チャンネルセレクト

この信号は4bitの16進で指定し、0～15の最大16チャンネルまで使用することができます。

DPS3の5, ファンクションデータ共通に設定した場合、16のチャンネルにそれぞれ目標値を設定することができます。

シーケンサ等を利用して、このチャンネルセレクト信号とスタート信号とを、組み合わせて使用することにより、16ポイントまでの多点位置決めを行わせることが可能となります。

又、DPS3の5, ファンクションデータ個別を選択して、最大6軸までの多軸位置決めを行わせることが可能です。

この信号はレベル動作のため、自動運転中以外にこの信号を切換えると直ちに各々のチャンネルに設定されている目標値に切替わります。

尚、両機能の併用は出来ません。

チャンネルNo.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
bit 1		○		○		○		○		○		○		○		○
bit 2			○	○			○	○			○	○			○	○
bit 4					○	○	○	○					○	○	○	○
bit 8									○	○	○	○	○	○	○	○

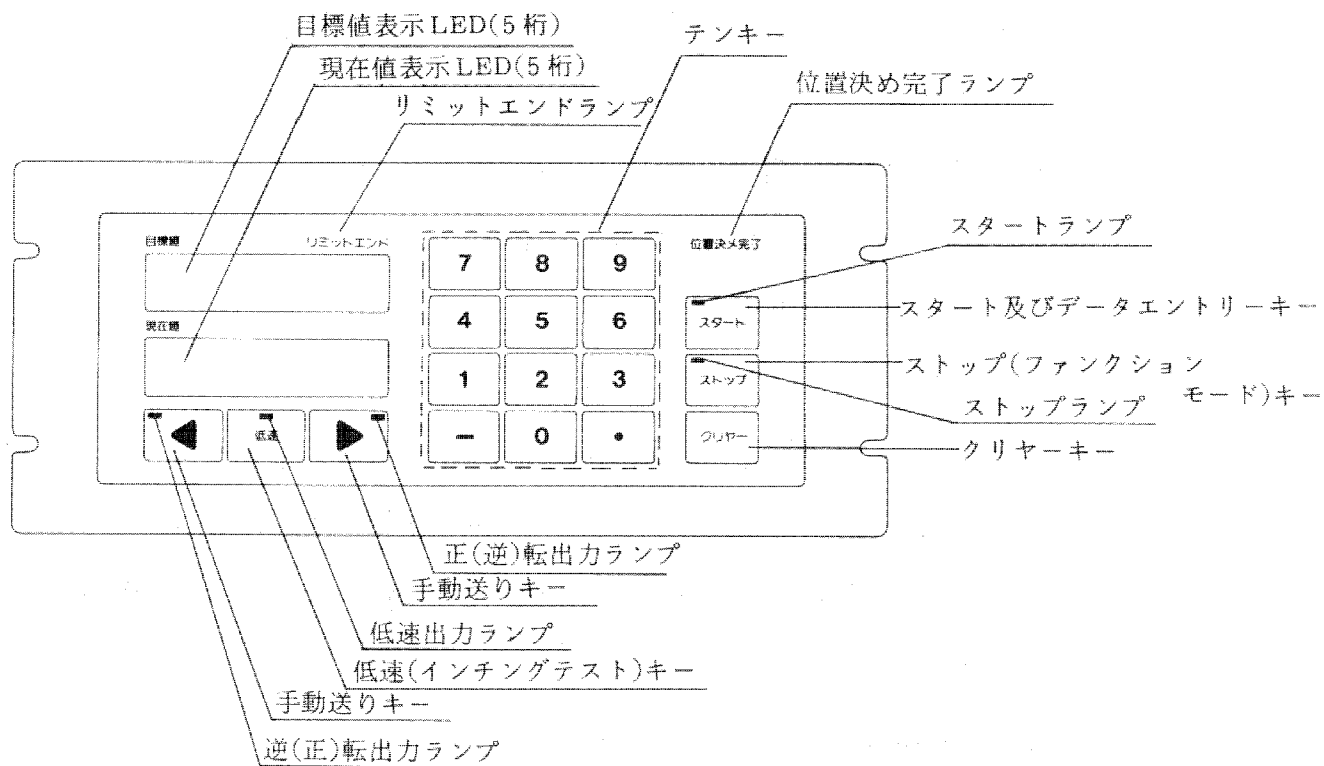
○ : ONの状態

3-J) 一般仕様

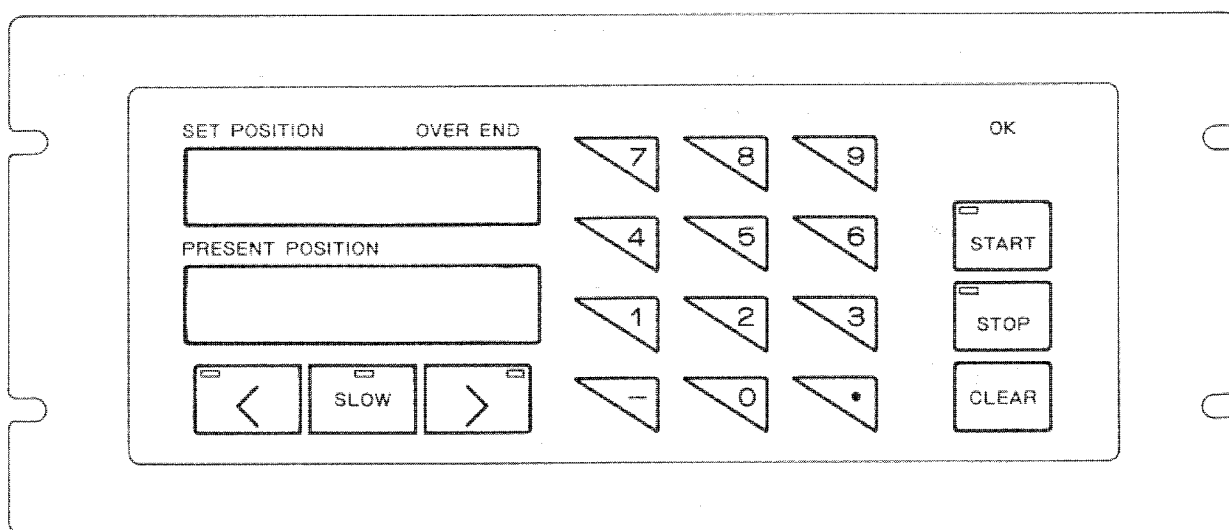
- 1) 使用温度 0°C～45°C
- 2) 保存温度 -20°C～80°C
- 3) 電 源 AC100V±10%
- 4) 消費電力 40VA
- 5) 重 量 3.9kg

4. 操作パネル説明

(和文パネル)





(英文パネル)










4—A)     JOGスイッチ

手動送りを行う場合、このスイッチを押すと正転又は逆転の接点出力がONとなり、手動で機械を動かすことができます。



尚、スイッチランプは手動時のみでなく、自動運転時も正逆転出力信号と同時に点灯するようになっており、モニターとして利用できます。

4—B)  



低速位置決めモード時にこのスイッチを押したままJOGスイッチを押すと低速でJOG送りができます。又、自動運転時もスイッチランプが点灯するようになっており、低速指令が送出されたかどうかの確認ができます。又、イン칭位置決めモードが選択されている場合は、メモリーバッファに記憶されている最短の移動量に対応したイン칭出力が送出され、イン칭動作による手動送りができます。

4—C)  ,  ,  ~  ,  ,  ,  ~ 



移動データやファンクションデータの入力時に使用します。

4—D)  

テンキーにより目標値を設定し、このスイッチを押すと位置決めが開始されます。又、ファンクションモードの時は、データのエントリーキーとして使用します。

4—E)  

位置決め動作中このスイッチを押すと位置決め動作が中断されま
す。

4—F)  

データ入力時に入力値を間違えた場合に押します。

4—G) 位置決め完了ランプ OK

位置決め動作が完了すると位置決め完了の接点出力をONにする
と同時にこのランプが点灯し、オペレータに知らせます。

4—H) リミットエンドランプ OVER END

現在値カウンタの内容がファンクション8, 9で指定されている
値を超えた場合、正逆転指令をOFFにすると同時にこのランプ
を点灯させ、ブザーも鳴らしオペレータに知らせます。尚、手動
時もソフトリミットの検出は有効です。

5. モード切換


5—A) 手動モード




電源投入時手動モードとなっており、JOGスイッチによる手動送りが出来ます。

5—B) 自動モード

目標値を設定しスタートを押すと自動モードとなり、位置決めが完了すると手動モードとなります。



5—C) ファンクションモード

 を1.5秒以内に3回続けて押すとファンクションモードとなり、目標値表示に1が表示され、現在値表示器にはファンクション1（プリセット値）に設定されている値が表示されます。

この時、JOGスイッチ   を押すことにより、ファンクションNo.を1つずつ進めたり戻したりしてデータの確認や変更を行って下さい。又、手動モードに戻す場合は  を1.5秒以内に3回続けて押して下さい。

5—D) インチングテストモード

インチング位置決めモード選択時において、全くのイニシャル状態の時、又は背面のディップスイッチの設定変更を行った場合、メモリーの内部にインチングパルス時間に対応した移動距離を記憶させる必要が有ります。

この場合  を1.5秒以内に3回続けて押すとイン칭ングテストモードとなります。 を押すと目標値表示に出力パルス時間を順次表示し、現在値表示にはカウンターの現在値が表示されます。

この時、エンコーダの極性は必ず(+)カウントから始まります。もし(-)カウントから始めた場合DPS1の4(エンコーダ極性切換)を反対側に切換えて下さい。

イン칭ングデータは、カウンター内部で自動的に演算処理が行われ、各々のイン칭ング時間に対する移動距離が記憶されていきます。自動的にデータを取り終わると手動モードになります。

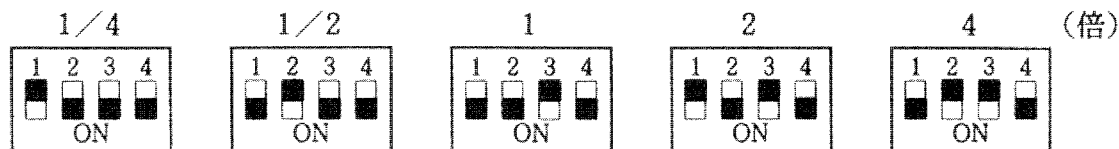
このイン칭ングテストで得られたデータは、自動位置決め時に利用されますが、自動位置決め時においても過去数ポイントのイン칭ングパルスデータの演算処理を行い、常に最適な位置決めが出来るようにこのデータを更新しております。

(注) 機械のストロークが短い場合は予めファンクションモードによりソフトリミットを指定してからイン칭ングモードを実行して下さい。ソフトリミット検出後、逆方向のイン칭ングデータを取り込みます。

尚、リミットランプが点灯し、ブザーが鳴っても正常にイン칭ングデータが取り込まれれば手動モードに戻ります。

6. DIPスイッチの設定(スイッチの場所は外形図P 64を参照して下さい。)

6-A) DPS 1 テイ倍切換



SW 4 が ON = エンコーダ - CW 回転時 + カウント

OFF = エンコーダ - CW 回転時 - カウント

(注) 黒色部がツマミの位置となっております。

6-B) DPS 2 カウントモード切換, その他

機 能		10進	2進	1分	5分	10分	ランニングソー モード	プルバック 動作
1	1 } 2 } カウント 3 } 4 } モ ー ド	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
2		OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
3		OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
		OFF				ON		
4	JOG SW 方向	 正 転				 正 転		
5	位置決め方式	インチング				低 速		
6	カウント方式	アブソリュート				インクリメンタル		
7	位置決めOK範囲	まるめ表示				真値表示		
8	オーバーラン補正	自 動				固 定		

a) カウントモード切換 SW 1~3

10進モード：全桁10進カウントとなります。

2進モード：最下位桁のみ0, 5の2進カウントとなり、2桁目以上は10進カウントとなります。

1分モード：±359°59′の角度読みモードとなります。

(4 テイ倍)

5分モード：±359°55′の角度読みモードとなります。

(2 テイ倍)

10分モード：±359°50′の角度読みモードとなります。

(1 テイ倍)

b) JOG SW 方向切換 SW 4

OFFの場合



このJOGスイッチを押すと正転出力がONとなります。

ONの場合



このJOGスイッチを押すと正転出力がONとなります。

c) 位置決め方式 SW 5

OFFの場合

インチング方式による位置決めを行います。

ONの場合

低速方式による位置決めを行います。

尚、この場合インバータ等はユーザ側にて御用意願います。

d) カウント方式 SW 6

OFFの場合

アブソリュート指令による位置決め寸法指定。

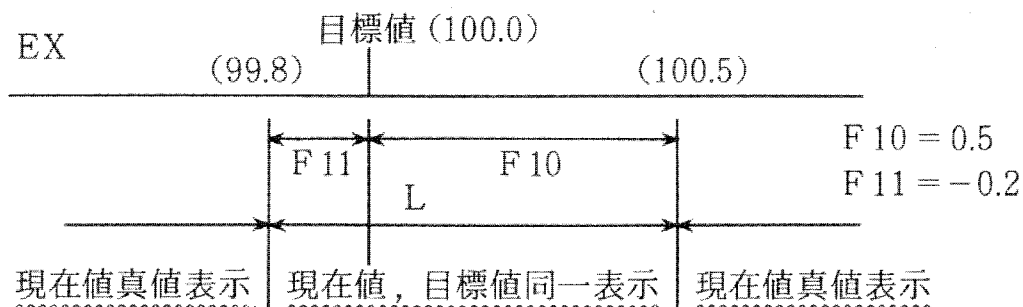
ONの場合

インクリメンタル指令による位置決め寸法指定。

e) 位置決めOK範囲 SW 7

OFFの場合 まるめ表示

目標値に対してファンクション10及び11で指定した範囲内に
現在値が入っていれば、目標値と現在値を同一表示とします。



F 10・+方向停止補正範囲指定, 及びF 11・-方向停止補正範囲指定により設定された範囲(L)内は、現在値表示値は目標値と同一値を表示し、この範囲からはずれると現在の真値を表示します。

ONの場合

F 10, F 11の範囲内にあっても常に真値を表示します。

尚, (L)の範囲内に入れば位置決め完了出力を送出します。

f) オーバーラン補正 SW 8

OFFの場合 自動

オーバーラン補正データが常に最新の値がメモリーに記憶され、周囲状況(温度, 電圧等)や機械の経年変化等により自動的にオーバーラン補正値が更新されます。

ONの場合 固定

ファンクション3, 4で指定した値により位置決めを行う方式で、この値はテンキーより変更しないかぎり固定値となります。

g) ランニングソーモード

このモードに設定すると10進カウントのみとなりますが、等ピッチ送りの歩出し制御（ディクリメンタル位置決め、アブソリュート表示）に使用することが出来ます。

使用方法

1. テンキーより部材の切断巾（目標値）を設定しスタートスイッチを押すと、目標値（ピッチ送り量）+アサリ巾（ファンクション7に設定）に設定された値だけ、定規が手前（現在値カウンタが減算する方向）に送られます。尚、ピッチ送り毎に発生する位置決め誤差（位置決めOK範囲との関係）の分だけ累積誤差が発生致しますのでご了承下さい。

又、このモードを使用した場合、まるめ表示機能は動作致しません。

2. ピッチ送り作業完了後、戻し位置に復帰させる場合は

を押した後、戻したい寸法をテンキーより指定します。

例えば1200mmの位置に戻したい時

と押すと、

定規は歯口より1200mmの位置に戻ります。

尚、Uターン距離（ファンクション5）が指定されている場合は、Uターン制御実行後、1200mmに位置決めされます。

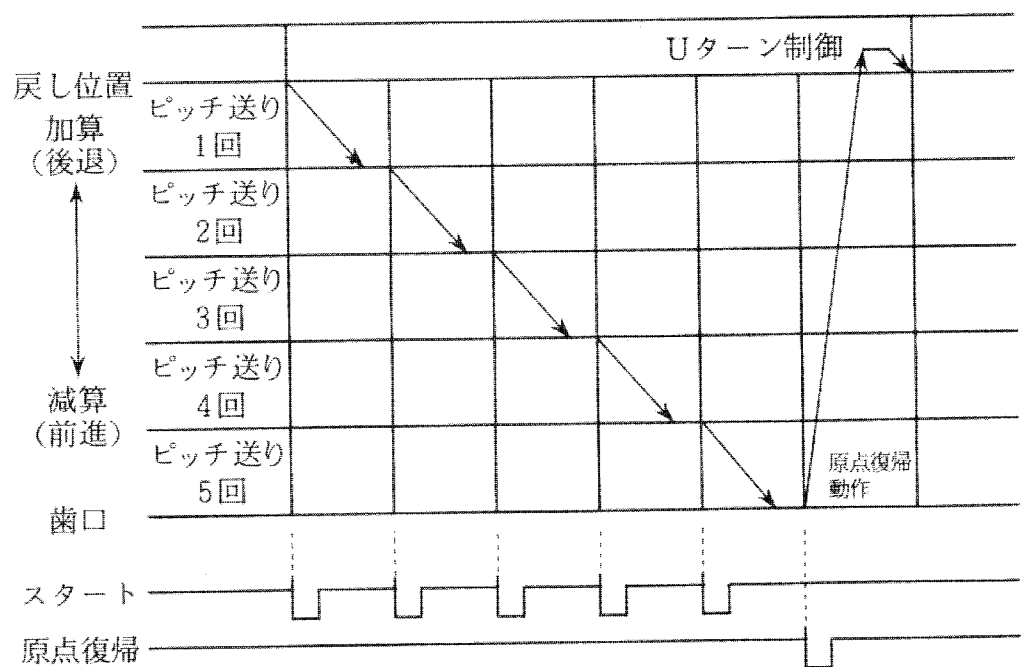
つまり、 を押した後のデータはアブソリュート値として認識するため、アサリ巾は無視して位置決めを行いますので、切断作業における前基準の場合と、後基準の使い分けに便利です。

3. ファンクション13に設定されている原点位置に戻す場合は と押すだけで戻すことができます。

又、外部制御入力の原点復帰信号を利用して原点位置に戻すことも可能です。

何れの場合でも原点復帰動作中、カウンタの目標値表示にはファンクション13に設定されている値が表示されますが、復帰が完了すると以前に設定されていた、ピッチ送りの値が表示されますので再度 を押すだけで繰り返し動作をさせることができます。

4. 動作タイムチャート

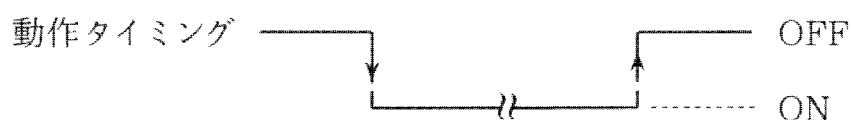


h) プルバック動作モード

このモードに設定すると10進カウントのみとなりますが、シャーリングマシンにおけるプルバック機能（部材の切断時バックゲージを一時的に逃がすこと）を行わせることが出来ます。

使用方法

1. プルバック量はファンクション13に逃がしたい寸法を設定します。例えばプルバック量を1mmに設定する場合、F13に1.0を設定して下さい。
2. プルバック動作を行う場合、外部制御端子の6番ピン（原点復帰）にプルバック信号を入力して下さい。



立ち下がりエッジ（ON）でプルバック動作に入る。
立ち上がりエッジ（OFF）で元の位置に戻る。

ONの時間を調整することでプルバックしている時間を調整することが出来ます。

3. プルバック信号をパルスで与えた場合、一旦プルバック位置に位置決め完了後、直ちに元の位置に戻ります。
4. 位置決め完了信号はプルバック入力が入っているとOFFとなり、プルバック位置に対しては、位置決め完了は出力されず、元の位置に位置決めが完了した時点で、再度位置決め完了信号が送出されます。
5. ファンクション3と4に設定されているオーバーラン補

正量の3倍値とファンクション13に設定されたプルバック量とを比較して大きい方の値がプルバック量となります。

6. この機能を利用した場合、原点位置設定や原点復帰機能を利用することが出来なくなりますが、外部チャンネル選択機能を使用することにより、原点復帰の代用をすることが可能です。

又、原点修正についても外部プリセット機能を代用して下さい。

6-C) DPS 3 デシマルポイント切換, その他

- a) デシマルポイント設定 SW 1, 2, 3

機 能		ス イ ッ チ の 位 置			
		1mm	0.1	0.01	0.001
1	1 — } 2 — } デシマル 3 — } ポイント	OFF	ON	OFF	ON
2		OFF	OFF	ON	ON
3		OFF	OFF	OFF	OFF

- b) そ の 他

機 能	OFF	ON
4 最下位桁消去	有 り	無 し
5 ファンクションデータ	共 通	無 し
6 予 備		
7 "		
8 "		

c) 最下位桁消去 SW 4

通常はON（最下位桁消去無し）の状態で使用して下さい。
パルス数の多いエンコーダを使用してしまった場合に（0.01
読みを0.1読みに変更）OFF（最下位桁消去有り）に設定し
て下さい。この場合デシマルポイントの設定は下記のように
設定して下さい。

機 能		ス イ ッ チ の 機 能			
		1mm	0.1	0.01	0.001
1	1 } 2 } デシマル 4 } ポイント	ON	OFF	ON	OFF
2		OFF	ON	ON	OFF
3		OFF	OFF	OFF	ON

d) ファンクションデータ共通 SW 5

必ずOFFにして使用して下さい

各ファンクションのデータは、各チャンネル全て共通デー
タとして扱われます。但し、目標値のみチャンネル毎に指
定出来ますので、外部チャンネルセレクトを利用すること
により、下記のように使用することが出来ます。

チャンネルNo.	目 標 値
0	100.0
1	150.0
2	250.0
3	3
14	630.0
15	750.0

前頁の表の如く必要データを設定しておき、外部チャンネルセレクトによりチャンネルNo.を指定し、スタートを押すだけで位置決めが出来ます。(P40参照)

(注) チャンネルNo.指定は、4 bitの16進指定です。



(注) DPS2, DPS3のON/OFFは、カウンターの電源投入時に各々のスイッチの状態を読み込むようになっておりますので、設定の変更はかならずカウンター電源をOFFにしてから行って下さい。電源ONのまま変更しても無視されます。又、DPS2の1~3 (カウントモード切換) とDPS3の1~3 (デシマルポイント切換) 及びDPS3の4 (最下位桁消去), DPS3の5 (ファンクションデータ共通) の設定を変更した場合は、全てのメモリーの内容がクリアされますので、必要なファンクションデータ等は、再度設定して下さい。

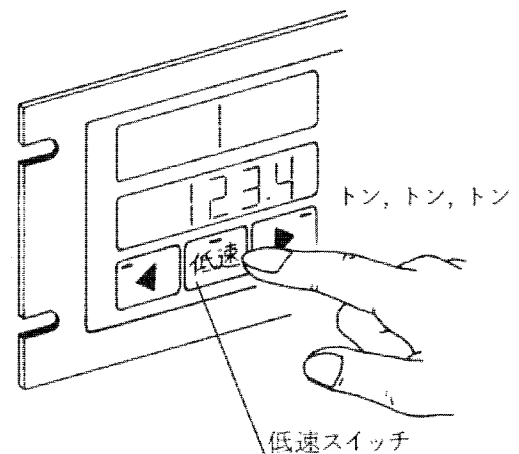
尚、イン칭ングテストもやり直す必要が有ります。

7. 操作方法


7-A) イニシャル時の操作手順

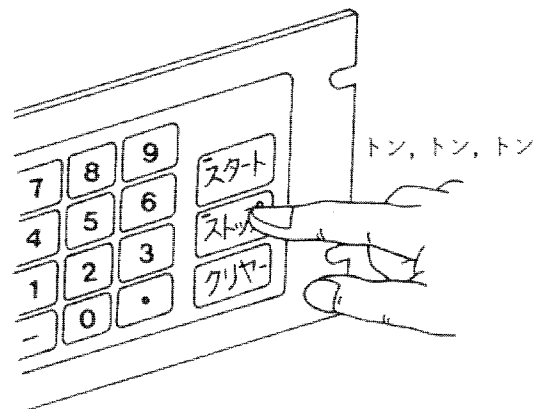
- 1) 背面のDPS 1, DPS 2, DPS 3を各々必要に応じて設定して下さい。
- 2) 背面の電源スイッチをONにして下さい。尚、このスイッチは常にONのままとし、元電源でON/OFFしてもかまいません。
- 3) インチング位置決めモード選択時、インチングデータを取る為JOGスイッチにより機械を原点方向に寄せて下さい。

- 4)  を1.5秒以内に3回続けて押した後、 を押すとインチングテストを開始します。データを取り終わると自動的に手動モードに戻ります。



インチング位置決めモード選択時のみこの操作が必要となります。

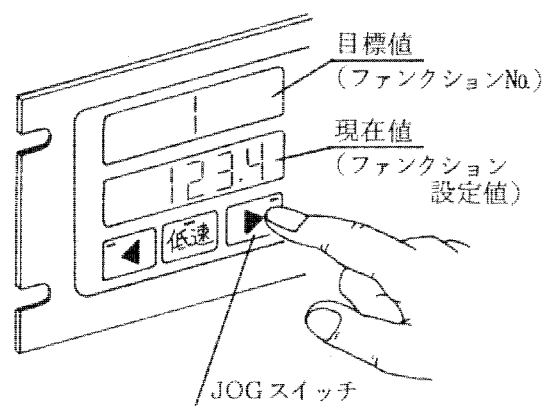
- 5) ファンクションモードにより必要事項を設定する場合は  を1.5秒以内に3回押して下さい。目標値表示部には、1.が表示されます。この数字がファンクションNo.です。



現在値表示部には、プリセット値（任意設定）が表示されます。

- 6) 必要なファンクションNo.を呼出して下さい。

JOGスイッチを押すと、ファンクションNo.が1・2・3…と、変わります。



- 7) ファンクションNo.に応じた、適切なデータを設定して下さい。テンキーで設定し、スタートスイッチを押すと設定完了になります。必ずスタートスイッチは押して下さい。
- 8) 最後にストップスイッチを1.5秒以内に3度トン、トン、トン、と押すと、元の手動モードに変わり運転可能状態になります。
- 9) ファンクションデータ設定値は別紙のリスト表に記録しておきますと便利です。

(注) 低速位置決めモード選択時、3, 4項の操作は不要です。

7-B) アブソリュート位置決めの時

EX. 目標値 350.5 mm の場合



EX. 目標値 50.0 mm の場合

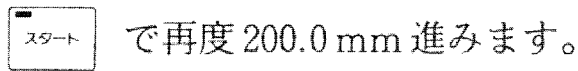


7-C) インクリメンタル位置決めの時

EX. 目標値 200.0 mm の場合

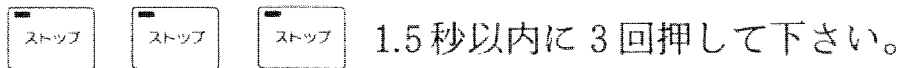


EX. 現在値よりさらに 200.0 mm 進めたい場合

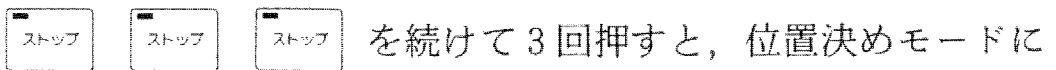
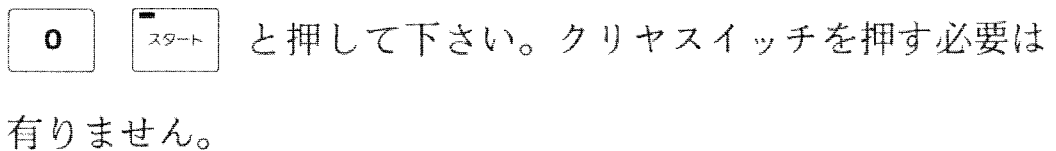
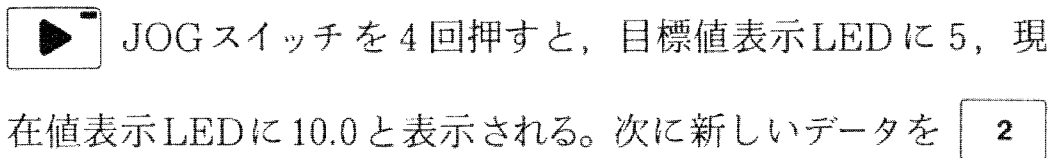


7-D) ファンクションデータの設定値を変更する時

EX. ファンクションデータ No. 5 の U ターン距離指定量に現在 10.0 mm が登録されており, その値を 20.0 mm に変更する場合



目標値表示 LED に 1 を表示する。



戻ります。尚, ファンクションデータの数个所を変更する場合は,



変更した後位置決めモードに戻して下さい。F 14の次は F 1 に戻ります。又, F 1 から F 14, F 13 と逆戻りも出来ます。

8. RAMクリヤについて

何らかの原因によりプログラムがこわれ、カウンターが正常に動作しなくなった場合、RAMクリヤを行って下さい。

手順1：クリヤキーを7秒程度押し続けて下さい。

手順2：LED表示に0が表示され、ブザーよりピッ音が発生しRAMクリヤが完了しました。

手順3：RAMクリヤによりファンクションデータやイン칭ングパルスデータ等、全てクリヤされておりますので、ファンクションデータの再登録やイン칭ング位置決めモード選択時にはイン칭ングテストを行ってから、自動位置決めを行って下さい。

9. 外部チャンネルセレクトについて


外部チャンネルセレクトは、DPS 3のSW 5の切換えにより2種類の使い分けが出来るようになっております。

9-A) ファンクションデータ共通時

あらかじめ最大16種類の目標値を設定しておき、デジタルスイッチ等によりいずれかを選択し、位置決めを行いたい場合は、DPS 3のSW 5をOFF（ファンクションデータ共通）にします。この時、現在値カウンターの値、イン칭ングテーブルのデータ、ファンクションデータ等すべて共通となりますが、目標値だけ単独に最大16個まで設定することが出来ます。

設定方法は、外部チャンネルセレクト信号（4 bit 16進）により設定するチャンネルNo.を指定します。

（注. 指定したチャンネルNo.はLEDに表示されません。）

次に目標値をテンキーより入力し、を押します。この時、目標値を記憶すると同時に位置決め動作も行います。

次のチャンネルを指定し、同様に目標値を設定します。

以上の繰り返しにより各チャンネル毎に目標値を設定して下さい。

以後は、デジタルスイッチによりチャンネルを指定するだけで目標値を呼び出すことが可能となり、スタートスイッチを押すだけで位置決めが出来ます。

9—B) ファンクションデータ個別時

シーケンサー等を利用し、6軸までの多軸位置決めを行う場合は、DPS3のSW5をON（ファンクションデータ個別）にします。

この時、現在値カウンターの値、イン칭ングテーブルのデータ、ファンクションデータ、目標値等すべて単独となります。

従って、目標値の設定、ファンクションデータの設定、イン칭ングテストによるイン칭ングデータの作成等すべて各軸毎に行う必要が有ります。

10. テイ倍切換えについて

エンコーダ1回転のパルス数に対して1/4, 1/2, 1, 2, 4倍の5種類の切換えが可能です。

下表はエンコーダシリーズS, C, Bのリード値に対応する一覧表です。
表示単位0.01の場合の組み合わせ例です。

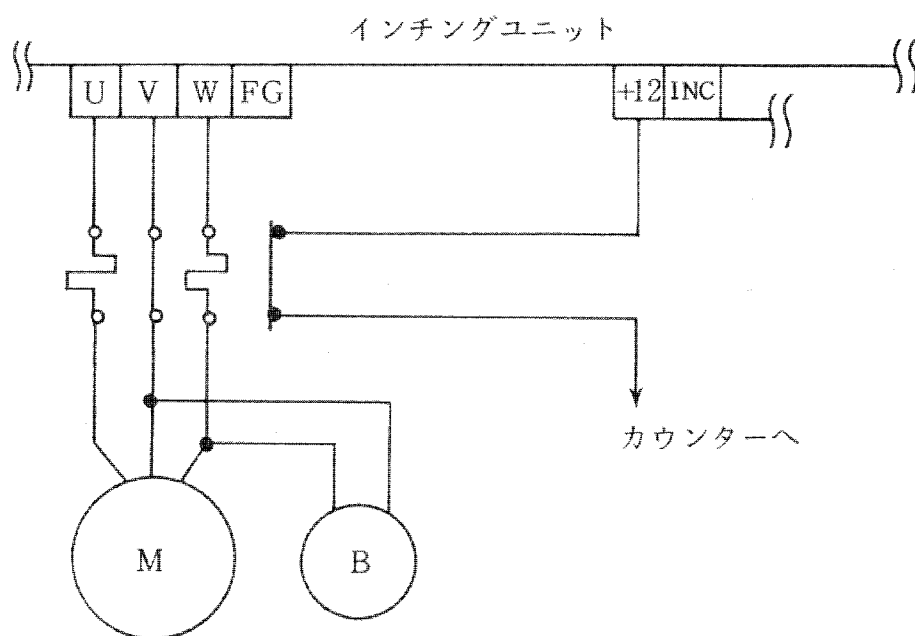
リ　ー　ド　値	ス　リ　ット　数	テイ倍切換え(倍)
1	100	1
1.5	150	1
2	100	2
2.5	125	2
3	150	2
4	100	4
5	125	4
6	150	4
8	400	2
10	500	2
12	600	2
16	400	4
20	500	4
24	600	4

例えば、リード値5mmのネジを使用する場合、エンコーダとしてはS又はC, Bの125スリットを使用し、テイ倍切換えを4倍にセットして下さい。又、D-1250とD-1250-II型エンコーダを使用の場合は、2テイ倍にセットし、D-540とD-5400型エンコーダを使用の場合は4テイ倍にセットして下さい。

11. インチングユニット（オプション）について

インチングユニット内のサーマルリレーは、TR-O型（2.8～4.2A富士電機製）を使用しております。

インチング動作をさせる関係でモータの定格電流より、多少大き目にサーマル容量を設定する必要が有ります。従って、このユニットでは400W～750Wのモータはこのサーマルで対応出来ますが、400W以下のモータを使用される場合は、下図のようにサーマルを追加して下さい。



尚、1.5kW以上のモータを使用する場合は、ユーザ側にてインチング回路を製作して下さい。

12. ノイズ対策について

カウンターの電源ラインノイズは、 $1000\text{ V} \cdot 100\text{ nsec}$ のノイズに対しては誤動作しないように設計して有りますが、機械装置その物が大きなノイズを発生する場合（アーク溶接等）、又は近くにそのような機械が有る場合には、電源ラインにノイズフィルターやノイズ除去トランス等を入れることをお勧めします。

又、カウンターのTB端子にはフレームGND（FGND）端子がありますので、ノイズによる誤動作の状況に合わせて2[□]以上の太い線でアースに落して下さい。尚、LGNDにはなにも接続しないで下さい。

又、エンコーダケーブルはDC 5V又はDC 12Vで動作させており、外来ノイズの影響を最も受けやすい所です。従って、動力線や電磁弁又は電磁開閉器から出来るだけ離して配線して下さい。

尚、確実にアースの取れた電線管を通すことも良い方法です。

又、カウンターの誤動作の要因となっているモータ、電磁弁、電磁開閉器等にはノイズキラーを入れて下さい。

機械が動いていないのにエンコーダラインがノイズの影響を受けて現在値が変わってしまう様な場合ファンクション14の自動インヒビット機能を利用することによりカウンターのJOG SW及びスタートSWや外部制御信号による自動位置決めの時以外はカウント動作を自動的に禁止させることが出来ますので、それを防ぐことが出来ます。

但しカウンターより正転又は逆転のいずれかの信号により機械が移動中に受けるノイズによる現在値の狂いは防ぐことが出来ません。

この様な場合は機械側にてノイズ対策を施す必要が有ります。

13. 運転立ち上げの手順について

全ての配線が完了し、結線に間違いの無いことを確認した後、次の手順に従って運転立ち上げを行って下さい。

13-A) ロータリーエンコーダのパルス数と機械のリード値との設定

1. カウンターの背面にあるDPSと印刷されている盲蓋を外し、P27を参照し、適正なテイ倍設定を行って下さい。
2. 使用するエンコーダのパルス数とDPS1のテイ倍切換の関係は下表の通りとなっております。

例. 1回転 100パルスのエンコーダで得られるパルス数

表1 DPS1

1	2	3	逡倍切換	パルス数
OFF	ON	ON	1/4	25
ON	OFF	ON	1/2	50
ON	ON	OFF	1	100
OFF	ON	OFF	2	200
ON	OFF	OFF	4	400

3. 設定方法

例. ボールネジのリード値が10mm・最小設定単位を0.1mm
上記設定条件によりボールネジ1回転で必要とするパルス数を算出すると、

$$(\text{ボールネジのリード値}10\text{mm}) \div (\text{最小設定単位}0.1\text{mm}) = 100$$

となり、使用するエンコーダが100パルスであれば1テイ倍を設定します。

4. 機械のリード値に端数があるような場合、テイ倍切換えだけでは対応出来ません。

このような場合、ファンクション2の乗数演算を利用します。

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の計算式は、

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

従って、使用するエンコーダはテイ倍切換えを考慮にいて、1回転あたり（ $1358 \div 4 = 339.5$ ）となり、340パルス以上、発生するエンコーダを採用する必要が有ります。

5. 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、表1を参照してDPS1のテイ倍切換えを4テイ倍に設定し、エンコーダ1回転を（500パルス×4テイ倍）2000パルスに分割します。

6. ファンクション2（任意乗数演算値）に設定する値の計算式は
 (エンコーダパルス数×テイ倍設定)÷(リード値÷最小読取値) = 乗数演算値

$$2000 \div 1358 = 1.4727\text{となります。}$$

7. ファンクション2に1.4727を設定します。
 8. 弊社のワイヤー式エンコーダを採用された場合は下表の通り設定して、

D-1250-IIの場合
DPS1

1	2	3	4
O F F	O N	O F F	?

D-540又はD-5400の場合
DPS1

1	2	3	4
O N	O F F	O F F	?

注.
DPS1の4はエンコーダの極性切換えのため状況に合わせて設定して下さい。

DPS 2

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	OFF	?	?	?	?	?

DPS 2

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF	OFF	?	?	?	?	?

注. ランニングソーモード及びプルバックモードも使用可能です。

DPS 3

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	予備	予備	予備

DPS 3

1	2	3	4	5	6	7	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	予備	予備	予備

? = 使用目的に合わせて設定して下さい。

- 各ファンクションに登録したデータは、DPS 2 の (1・2・3) と DPS 3 の (1・2・3・4・5) の設定を変更すると、RAM クリヤーがかかり、すべてイニシャル状態となってしまいますので注意して取り扱って下さい。

13-B) DPS 2 の各種の設定に関する留意点

(注) ディップスイッチの設定は必ず、カウンターの電源を OFF にしてから切換えて下さい。

- P 27 を参照し、使用目的により DPS 2 の 1 ~ 3 (カウントモード切換え) の設定を行って下さい。
測長時は 10 進に設定し、角度で使用する場合はエンコーダに合わせて 1, 5, 10 分のいずれかに設定して下さい。
- JOG SW 方向は初期設定が完了するまで OFF にしておいて下さい。
- 位置決め方式の設定はブレーキモータを使用し、電磁開閉器とソリッドステートリレーを組み合せた、インチング位置決

め方式を採用する時はOFFとし、インバータ等を使用した高速、低速、2段階の速度切換え方式による位置決め方式を採用する時は、低速位置決めモードとなりONに設定して下さい。


4. 速度切換えを行わず、電磁開閉器だけで位置決め制御を行わせる場合も低速位置決め方式に設定して下さい。
5. カウント方式は目的に合わせて設定して下さい。
6. 位置決めOK範囲内の設定は通常まるめ表示が良いと思いますが使用目的によって、真値表示を選択して下さい。
7. オーバーラン補正の設定は通常自動が良いと思いますが、機械系のオーバーランの量が大きくばらつく時などは、固定を選択して丁度良い値をファンクション3と4に設定して下さい。

13—C) DPS 3 の各種の設定

1. P 33を参照し、用途に合せたデシマルポイントの設定を行って下さい。
2. 最下位桁消去、有り/無しの切換えは、通常無しの状態で使用して下さい。
3. ファンクションデータは多軸制御を行わない場合、必ず共通(OFF)にして使用して下さい。

13—D) ブレーキモータを使用したインチング位置決めモード選択時の運転立ち上げ手順

1. 取扱説明書のP 63を参照しソリッドステートリレー等の配線に間違いが無いことを確認して下さい。

2. DPS 2 の 4 (JOG SW 方向切換え) を OFF にします。
3.  を押すと正転出力と寸動出力が ON となり機械が動きます。
4. 現在値カウンターの値とは関係無く、機械が原点より遠のく方向に移動することを確認して下さい。
5. 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正逆転出力の配線を入れ換えて、モータの回転方向を逆にして下さい。
6. ここで、現在値カウンターのカウント方向が + カウントになっていることを確認して下さい。
もし、- カウントになっているようであれば、DPS 1 の SW 4 (エンコーダ極性切換え) の設定を逆にして下さい。
7. ここでカウンターからの正転出力に対する機械の移動方向と、エンコーダの極性が合ったこととなります。
8. P 36 を参照し、インチングテストモードを実行させて下さい。
9. これで基本的な設定は完了です。
10. 手動送りスイッチの矢印の方向と機械の移動方向が逆の場合は DPS 2 の 4 を ON にして方向を合せて下さい。


(注) 制御盤が電磁開閉器だけで、位置決め制御を行わせる回路となっているにもかかわらず、インチング位置決めモードに設定して手動送りや自動運転を行うと機械は暴走します。

直ちに制御盤のメイン電源をOFFにして下さい。

カウンターのストップスイッチを押しても止まりません。暴走する理由は、インテグ位置決めモード選択時の正逆転出力はあくまでも、モータの回転方向を決めているだけであって、実際にモータをON/OFFさせている信号は、寸動出力の信号により行われているため、カウンターとしては寸動出力をOFFにしているのですが、すぐに止まるものと思っているが、寸動出力信号により制御されるソリッドステートリレー回路がないため、モータが回転したままとなり機械の暴走となってしまいます。

この点を十分に留意して設定を行って下さい。

13—E) インバータ等を使用した高速、低速の2段階速度切換え方式による低速位置決めモード選択時の運転立ち上げ

1. P 62を参照すると同時に採用されたインバータの取扱説明書を参考にしてインバータ周辺の配線に間違いが無いことを確認します。
2. DPS 2 の 4 (JOG SW 方向切換え) をOFFにします。
3.  を押すと正転出力がONとなり機械が動きます。
4. この時機械が原点より遠のく方向に移動することを確認して下さい。
5. 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正逆転出力の配線を入れ換えてモータの回転方向を逆に

して下さい。

6. ここで、現在値カウンターのカウント方向が+カウントになっていることを確認して下さい。

もし、-カウントになっているようであれば、DPS1のSW4（エンコーダ極性切換え）の設定を逆にして下さい。

7. ここでカウンターからの正転出力に対する機械の移動方向とエンコーダの極性が合ったこととなります。

8. P36とP37を参照してファンクション6に減速距離を設定します。

減速距離の設定は、初めはかなり長めの距離を設定し、自動運転を繰り返しながら適正な値を設定して下さい。

9. 初めの設定が短すぎた場合、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值が、ファンクション3と4に読み込まれてしまいますので、ファンクション3と4を呼び出してテンキーより“0”を書き込んだ後、再度減速距離を指定してから自動位置決めを行って下さい。

10. これで基本的な設定は完了です。

11. 手動送りスイッチの矢印の方向と、機械の移動方向が逆の場合はDPS2の4をONにして方向を合せて下さい。

14. 保 証

14—A) 保証期間

本カウンターの保証期間は、弊社出荷後1年間と致します。

14—B) 保証規定

1. 保証範囲：取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で故障した場合には、本保証書に記載された保証規定に従い無料修理致します。
2. 修理手順：故障品は、当社工場に引上げ速やかに修理及び調整後貴社にご返却致します。
3. 保証期間内でも次の場合には、有料修理になります。
 - (1) 使用者側での輸送、移動時の落下等、お取扱いが適当でない為に生じた、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、及び地震、雷、風水害、その他の天災地変等による故障、損傷。
 - (4) 当社の承認無く修理、調整、改造された場合。
 - (5) 説明書に記載の使用方法、及び注意に反する取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、製品の修理又は、交換のみとし、貴社指定場所へ弊社負担により送付致します。

5. 尚, ここでいう保証は, 納入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, 保証対象外とします。

15. その他の注意事項

15—A) 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場合は低速位置決めモードを選択して下さい。

DPS 2 の 8 オーバーラン補正が自動になっている場合はファンクション 6 の減速距離指定を長目に設定し自動位置決めを行って下さい。

この時得られたオーバーランの量が CPU に取り込まれファンクション 3 と 4 を呼び出すことによりその値が確認出来ます。

もし減速距離を指定せずに自動位置決めを行った場合は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。

このような場合はファンクション 3 及び 4 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自動位置決めを行って適正なオーバーラン補正量を取り込めるようにして下さい。

又機械の送り速度が遅い場合にはスピードコントロールモータを使用しなくても低速位置決めモードにより位置決めを行うことが出来ます。

このような場合は減速距離を指定する必要はありません。

15—B) インチング位置決めについて

このモードを選択した場合、位置決めモータの ON/OFF は正転、逆転の出力では無く寸動出力により行われます。

従ってこのモードを選択した場合、正転及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止まりません。寸動出力を使用しない場合は低速位置決めモードを使用して下さい。

15—C) 2点間位置決め制御について

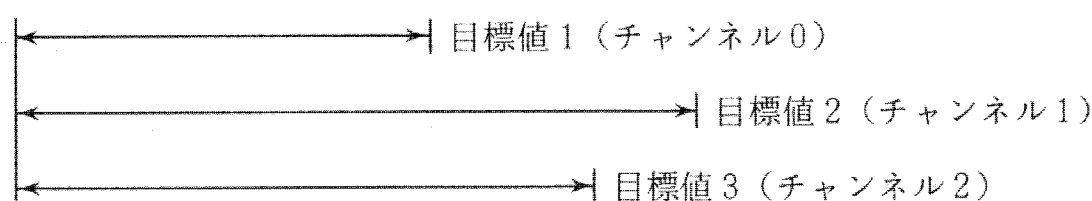
A点とB点を往復動作させる場合A点はテンキーより目標値として設定し、B点はファンクション13（原点位置設定）に設定します。

A点よりB点に移動させる場合は外部制御信号のスタートを入力するとカウンターはA点に向い位置決めを行います。

次にB点に戻す場合は外部制御信号の原点復帰信号を入力するとカウンターはB点に向い原点位置に位置決めを行います。

以上の繰り返しにより、2点間の往復位置決めを行うことが出来ます。

尚、目標値の設定は従来通り外部チャンネルセレクト信号により最大16ケのデータを記憶出来ます。



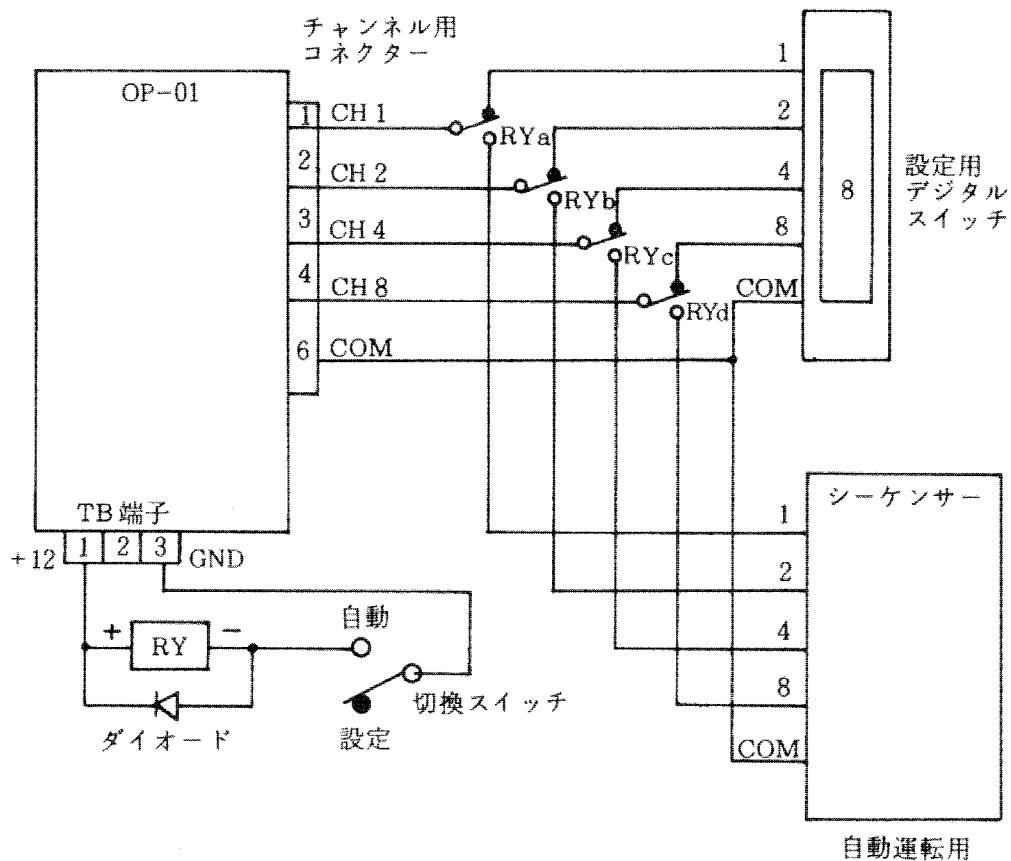
原点位置 (ファンクション13)

上図の如く原点位置は同一値として目標値を各チャンネル毎に記憶させておくことにより、外部チャンネルセレクト信号を利用して必要に応じて選択し外部制御信号のスタート及び、原点復帰信号により、柔軟性の有る2点間制御を行うことが出来ます。

15-D) シーケンサーを利用した多点位置決めについて

DPS3の5ファンクションデータ共通, 個別の切換スイッチをOFF (共通) にします。

データの設定と自動運転を行う為下記のような回路を設けます。



切換スイッチを設定側にしてデジタルスイッチによりチャンネルNo.を設定し各々の目標値をテンキーにより指定する。データの設定が完了したら切換スイッチを自動側に切り換え, シーケンサからの指示に従い順次位置決めを行って下さい。

尚, 各々の目標値に対する位置決め完了の確認はTB端子に出力されている完了出力を利用して下さい。

この時の最大設定ポイントは16ポイントです。

データ設定時に を押すと機械が動いてしまいますが動かしたくない場合は, ストップスイッチを押したまま又は外部制御

信号のストップをONにした状態でスタートスイッチを押すと機械は動きません。

15-E) 他社メーカーのエンコーダ使用について

使用出来るエンコーダは電源電圧+5V 又は12V で電圧出力型・オープンコレクタ出力型いずれも可能です。

配線は(P60を参照)エンコーダ用コネクタの5番ピンにA相を, 1番ピンにB相, 7番ピンに0Vを配線して下さい。

尚, テイ倍切換えについてはP27を参照して下さい。

エンコーダ用入力コネクタは8Pはオプション(TC-1)です。

15-F) エンコーダに供給する電源電圧(5V/12V)切換方法について

カウンターの両サイドのネジを外して, 上面カバーを取り外すとエンコーダ用コネクタ(CN6)の後ろの部分に, 赤色の小さなスライドスイッチが有ります。この近くにシルク印刷で, 12と5と印刷されておりますので12側にセットすると, CN6の6番ピンに出力しているエンコーダ用電源電圧も, 12Vに切り替わりますので, 12V用のエンコーダが使用可能となります。

尚, 出荷時は5V側に設定されております。

15-G) 自動位置決め中の移動体の動きについて

自動位置決め動作時に, 位置決めOK範囲から外れた場合自動リトライ位置決めに入りますが, このときF3又はF4に設定され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が行われます。

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有りますので, 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, 十分な注意が必要です。

16. BCD入力付カウンター（OP-02）について

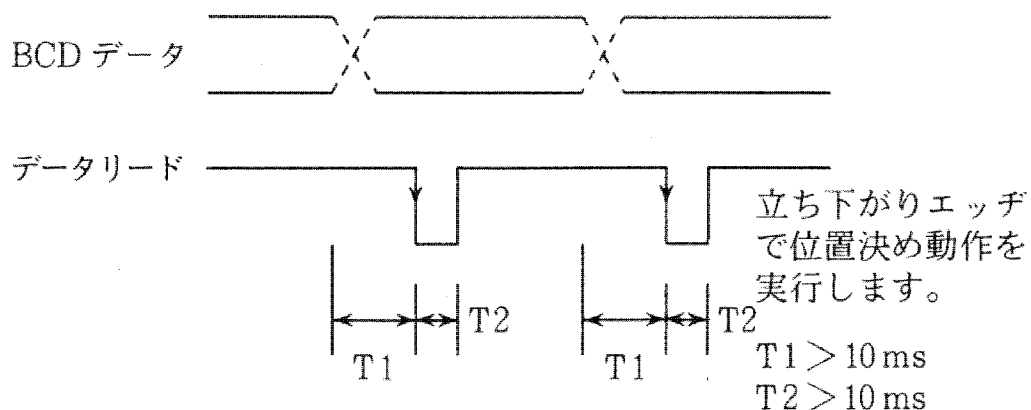
16—A) このBCD入力付カウンターは、OP-01の機能を全て含んでおりシーケンサー等により、目標値が設定出来る機能がプラスされたものがOP-02です。

16—B) BCDコードにより設定出来るデータ

目標値として設定出来るデータは5桁のBCDコードとし、0～99999となり、マイナスのデータは設定出来ません。

16—C) BCDコード指定による位置決め手順

1. シーケンサーやデジタルスイッチ等によりデータの設定を行います。
2. データ設定後、10ms以上経過後に、データリード信号を入力すると目標値LEDに設定値が表示されると同時に、位置決めを開始します。



3. 位置決めが完了すると、位置決め完了信号を送出します。
4. この時、初回の位置決め時に目標値に対してうまく位置決め

が、出来なかった場合、3回のリトライ位置決めを行います
が、それでも所定の位置に位置決めが出来なかった時は位置
決めエラー信号を送出すると同時に現在値表示LEDが点滅
し、ブザーが鳴ります。

5. この場合、再度データリード信号を入力するかストップ信号
を入力することによりエラー表示が解除します。
6. データリードと位置決め動作とを同時に行いたく無い場合、
外部制御のストップ信号を予めONにしてからデータリード
信号を入力すると設定されたデータが目標値LEDに表示され
ます。

そして位置決めを実行させたい状態になった時、あらためて
データリードを入力して下さい。

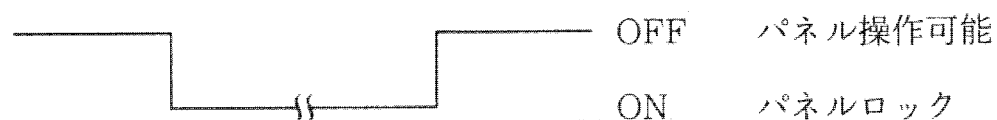
但しこの時、BCDのデータは与えたままとして下さい。

もし、データが変わっているとその値に対して位置決めを行
ってしまいます。

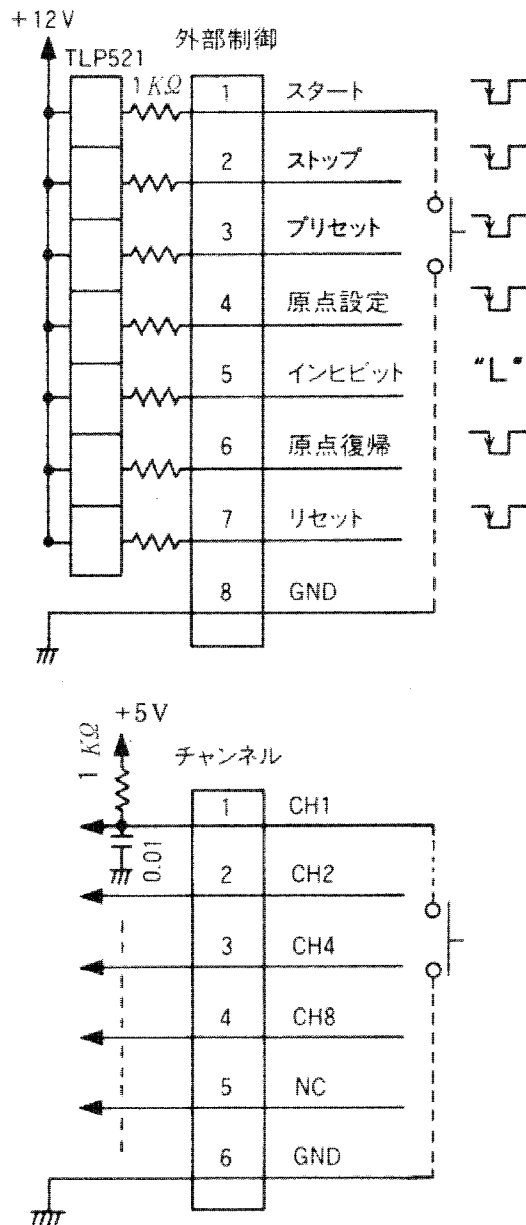
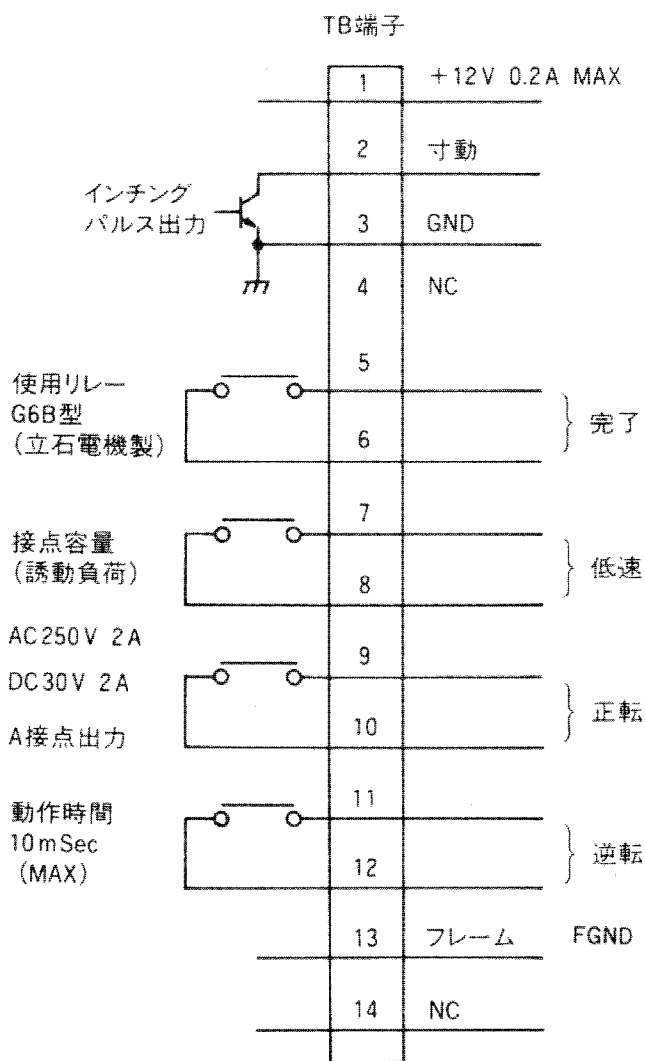
7. BCDコードに符号しないデータを与えた場合、目標値は不定
となり正常の位置決めは出来ません。

16-D) BCD入力用ケーブルはCK3を利用して下さい。(オプション)

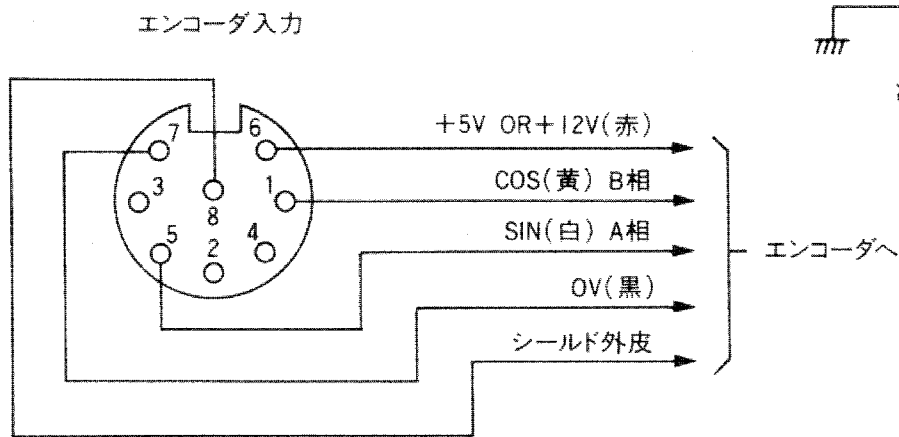
16-E) パネルロック信号をONにするカウンターのパネル操作は全て無
効となります。



17. 外部接続図

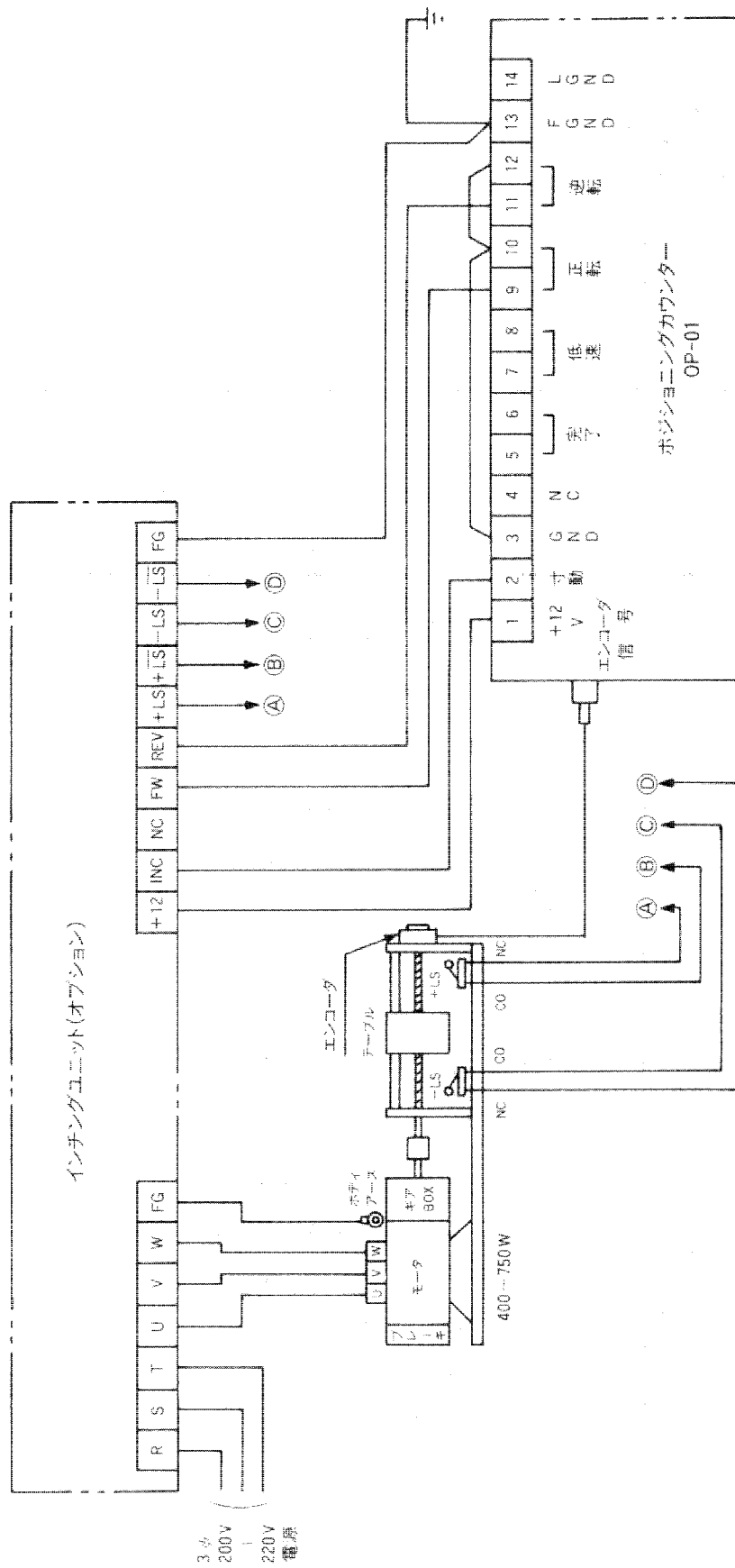


注. 外部制御及び
チャンネル入力信号は
無電圧入力です。

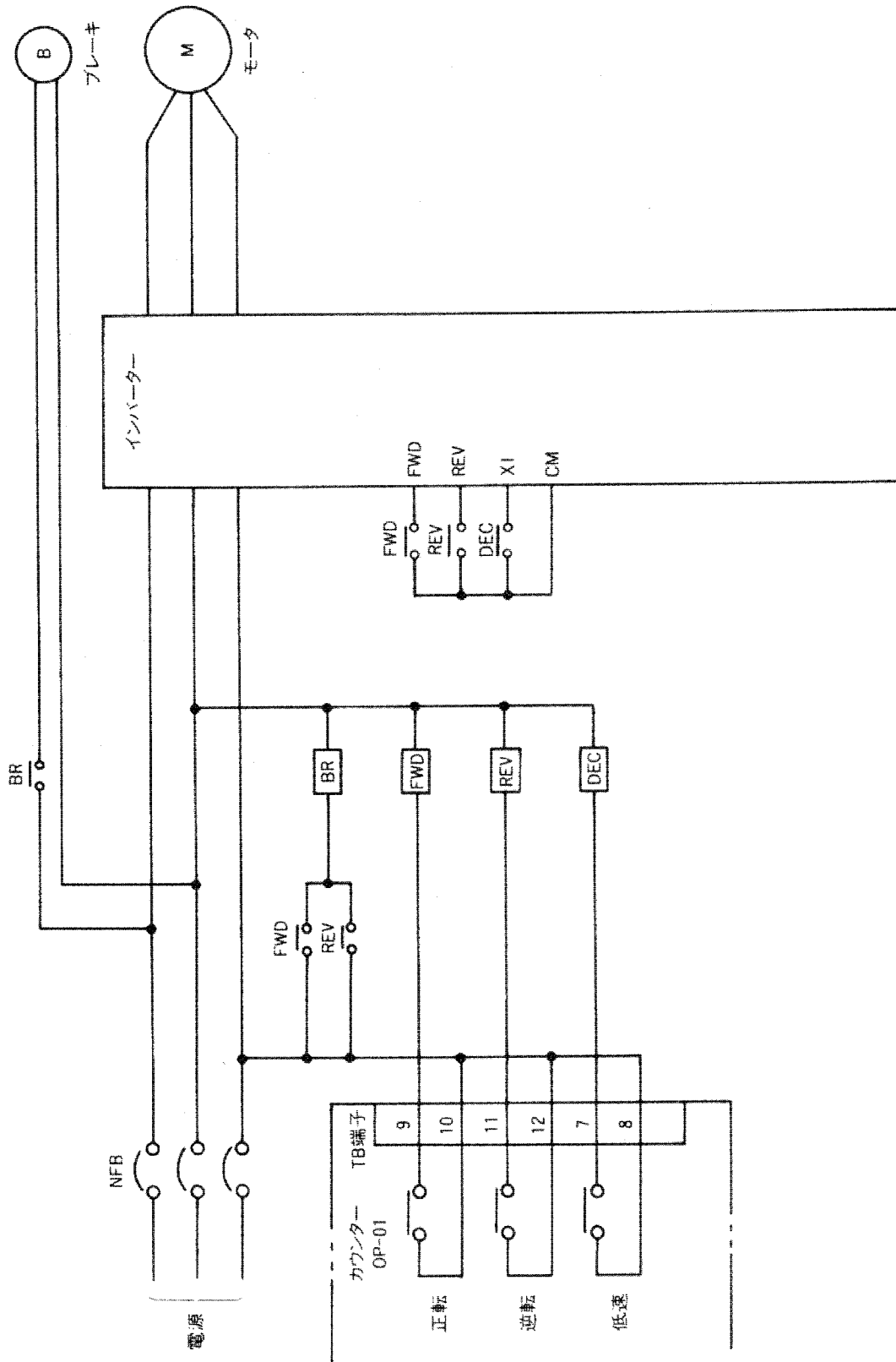


ケーブル側から見た図

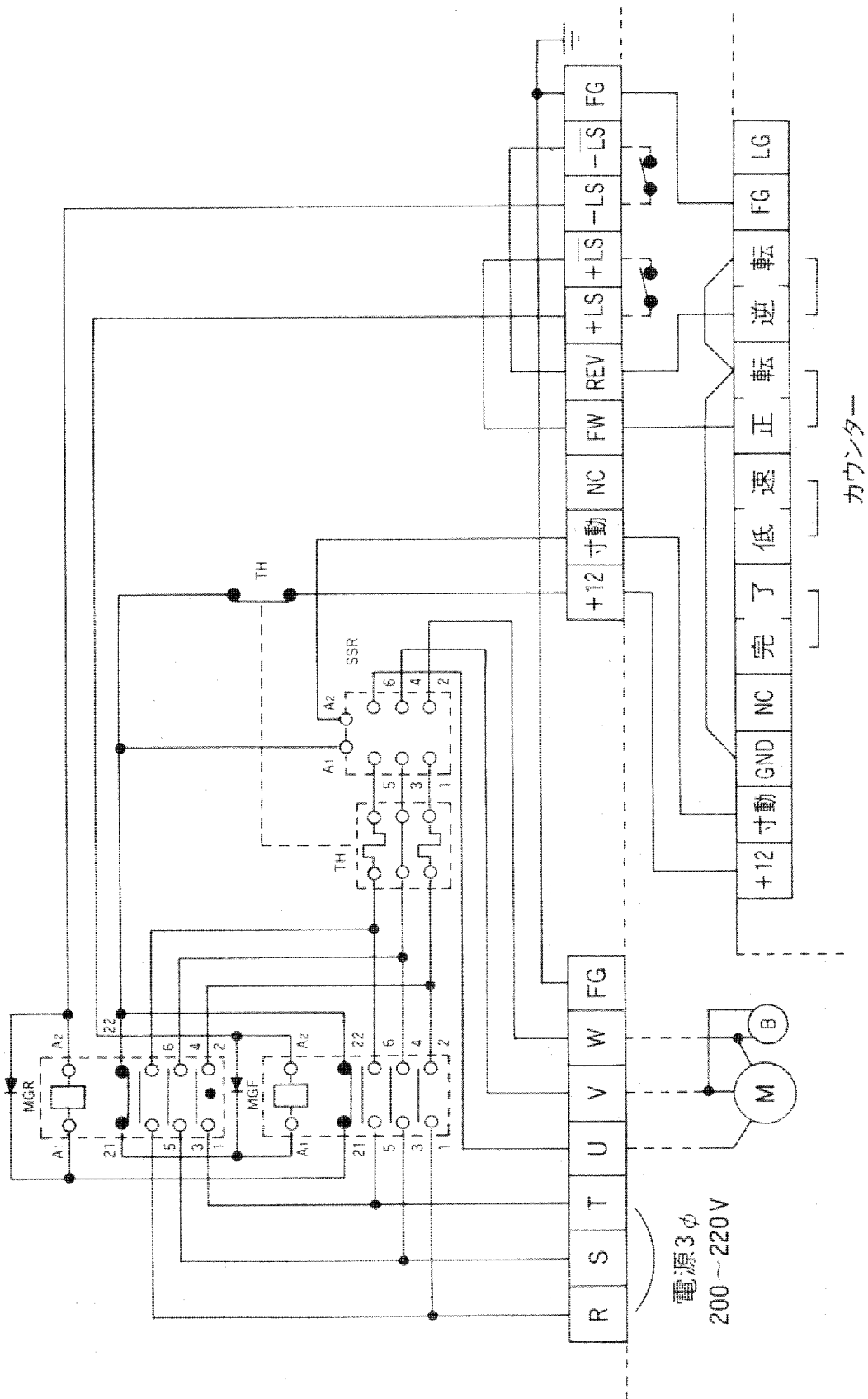
18. インチング位置決め用結線図



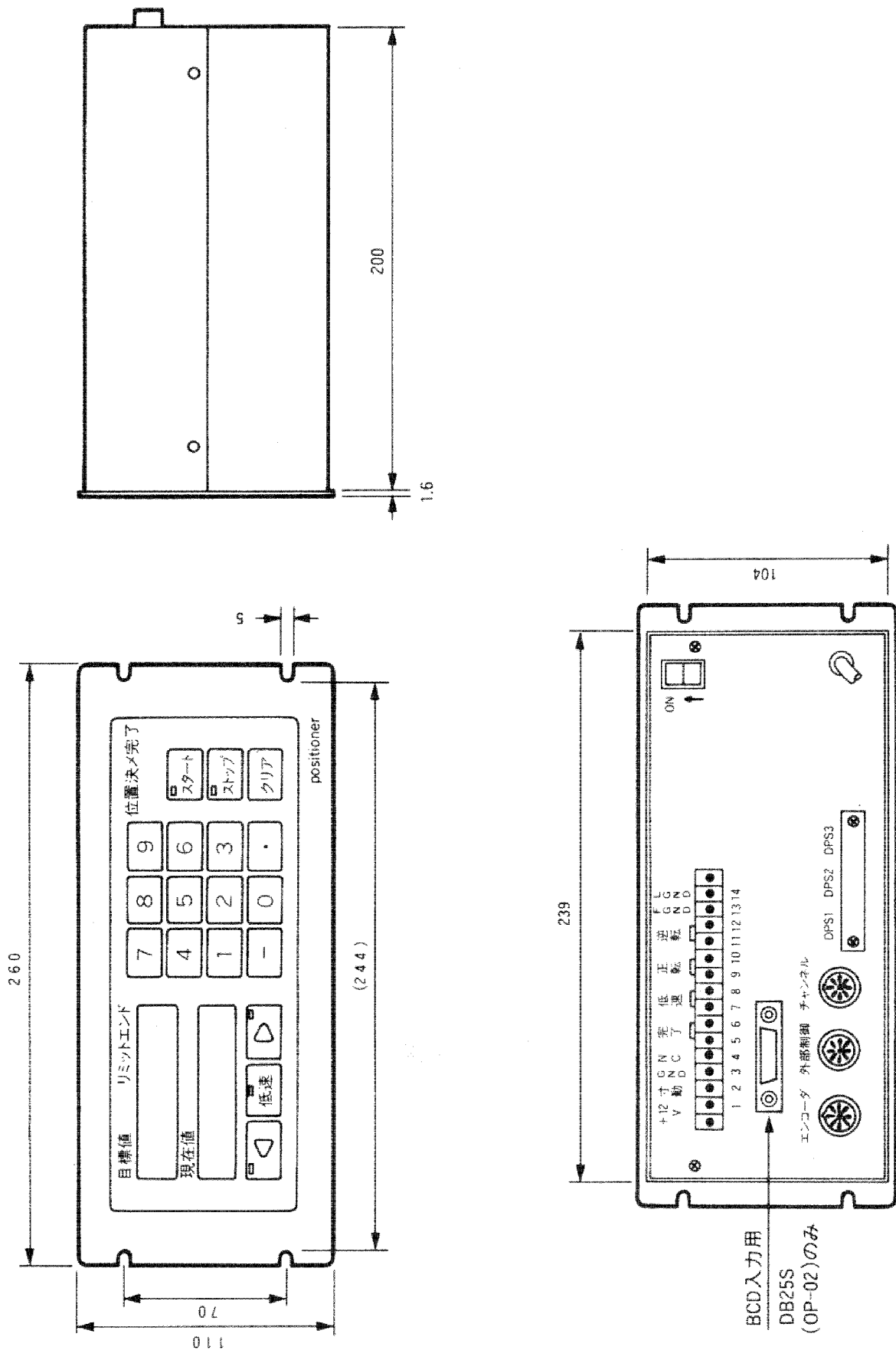
19. 低速位置決め結線図



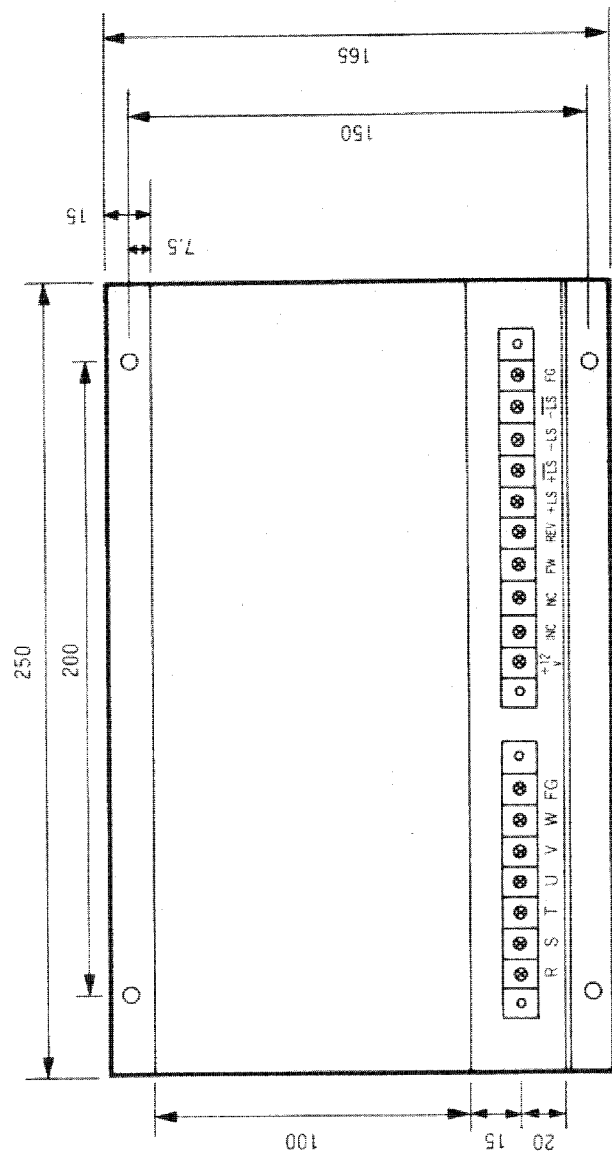
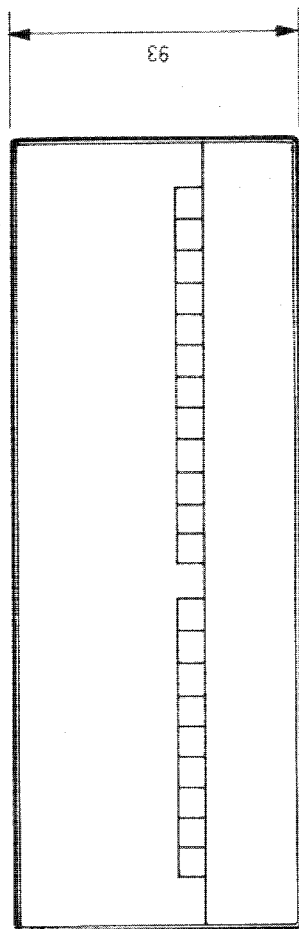
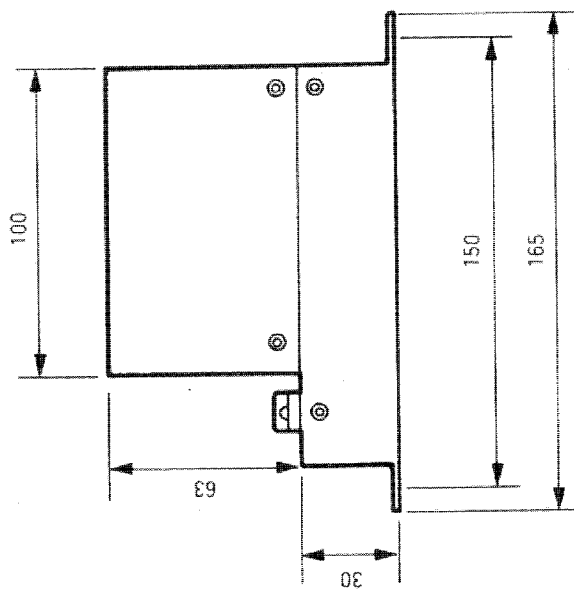
20. インチングユニット回路図



21. ポジショニングカウンター (OP-01・OP-02) 外形図



22. インチングユニット外形図



23. 設定内容リスト表

1 ポイント位置決めカウンター OP-01 設定内容

◆機械装置及び設定条件

機械装置名		取り付け軸	
検出器種類		位置決め方式	
リード値		最小読取値	

◆ファンクションデータの設定

番号	項目	設定値	番号	項目	設定値
F 1	プリセット値		8	正転方向リミット値	
2	乗数演算		9	逆転方向リミット値	
3	正転方向オーバーラン補正量		10	+方向停止補正範囲	
4	逆転方向オーバーラン補正量		11	-方向停止補正範囲	
5	Uターン距離指定量		12	バックラッシュ補正量	
6	減速距離		13	原点位置設定	
7	アサリ幅指定		14	極性・自動インヒビット	

◆ディップスイッチの設定

	DPS 1	DPS 2	DPS 3
	1 2 3 4	1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8
OFF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

設定されている側に○印を付けて下さい。

- ◆カウンターにトラブルが発生した場合、その現象と上記リスト表を記入の上、弊社まで御連絡下さい。

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

〒560-0083 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

TEL (06)6871-9231 FAX (06)6871-9199





MUTOH

●お問い合わせは

株式会社 ムトー エンジニアリング

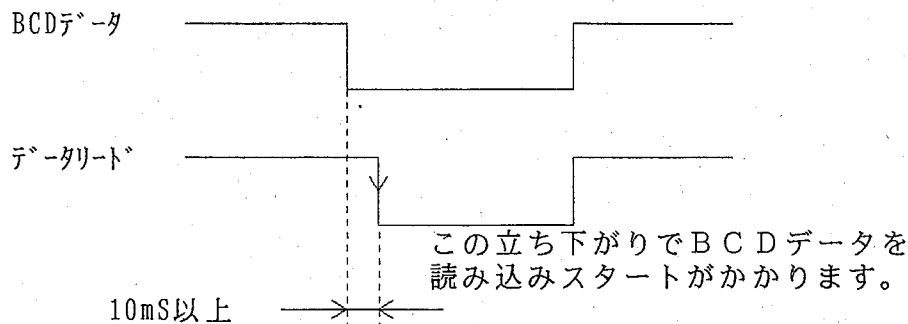
本 社 東京都世田谷区池尻3-1-3 〒154-8560 ☎ 03-5486-7148(直) FAX 03-5486-7171
名古屋 名古屋市千種区姫池通2-8 〒464-0055 ☎ 052-762-5217(直) FAX 052-752-8462
大 阪 大阪府豊中市新千里西町1-1-8 〒560-0083 ☎ 06-6871-9231(直) FAX 06-6871-9199
第一火災千里中央ビル 1F

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

042M10-3 P100S

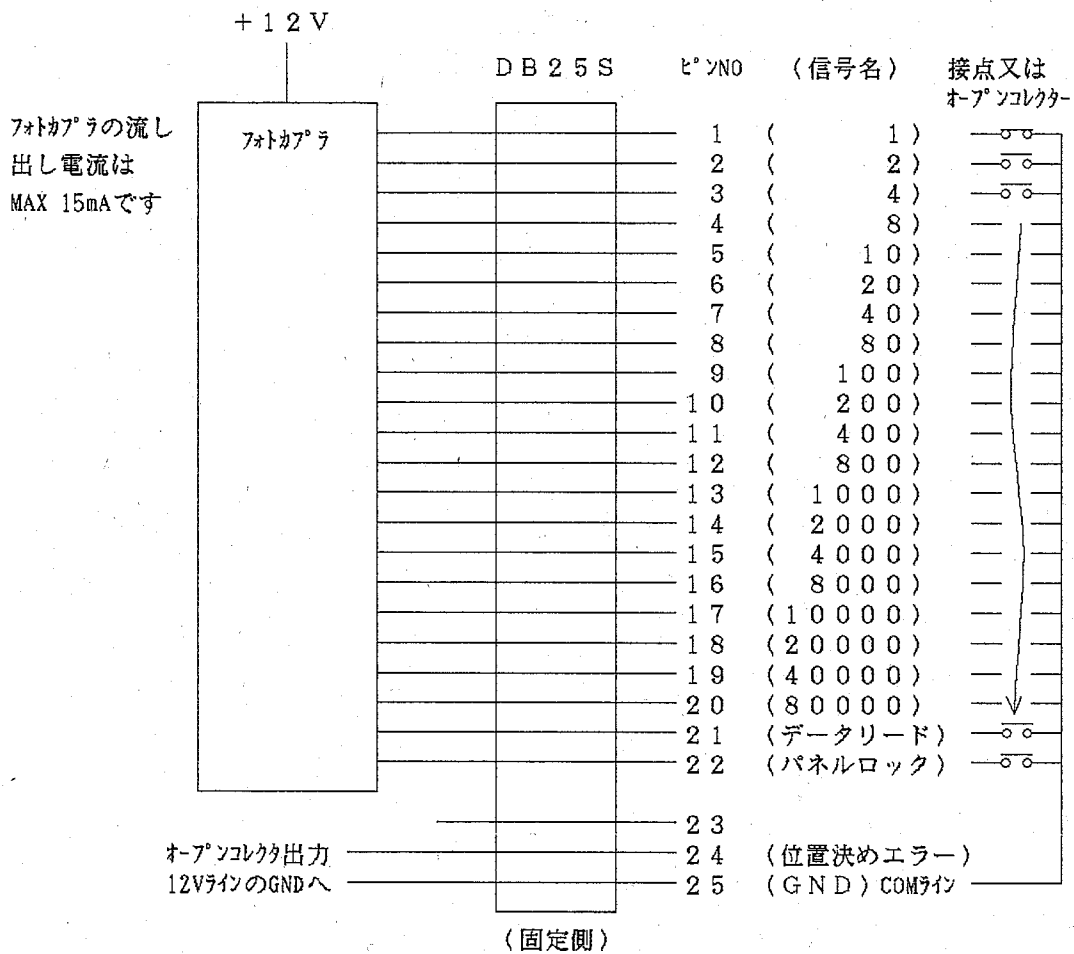
OP-02カウンタBCD入力 取り扱い説明書

- 1) 位置決めデータは、5桁のBCD入力形式とし、設定データは“-39999”～“+99999”とします。
BCD信号入力用コネクタ(DB25S)の各桁毎のBCD信号と、ピン番号25(GND)との間にシーケンサやデジタルスイッチ等の接点信号を入れて下さい。
- 2) 位置決め手順は、下記の通りです。
 - a) BCDコードによりデータを設定します。
 - b) データ設定後10ms以上経過後に、データリード信号を入力するとカウンタの目標値表示LEDに、BCDコードにより設定されたデータが表示されると同時に、位置決めを開始します。
同時にスタートさせたくない場合は、外部制御信号のストップを入力させたままデータリード信号を入力してください。
スタートスイッチまたは外部スタート信号により位置決めを開始します。
 - c) マイナスデータを設定する場合は40000と80000のラインを同時にONにして下さい。
よって、データの最大値は-39999に制限されます。
- 3) (2)による位置決め完了時は、位置決め完了出力を送出しますが3回のリトライ動作を行っても、所定の位置に位置決めが出来なかった場合は位置決めエラー信号を送出します。(オープンコレクター出力)
この信号を利用して再度位置決めにトライするのか、又は何等かのアラーム処理を行うのかは、シーケンサ側で処理して下さい。
尚、カウンタのアラーム表示は、データリード信号又はストップ信号を入力する事により解除されます。
- 4) 入力信号用コネクタの、カウンタ側(固定側)はDB25Sを使用しております。ケーブルは貴社にて御用意願います。
コネクタの形式はDB25P(日本航空電子製)の相当品です。
尚、オプションとしてBCD入力用ケーブル(CK-3)を用意しております。
- 5) カウンタのパネル操作機能は従来通りです。
従って、シーケンサからのデータにより位置決めを行った後、テンキー入力により機械の位置を変更する場合は、従来通りの操作を行って下さい。
又ファンクションデータの設定及び変更は、テンキー入力により行って下さい。
- 6) BCD入力信号用コネクタはTB端子と外部制御用コネクタの間に設けてあります。
- 7) BCD入力データの取り込みタイミング



- 注) 1. パネルロック信号(22ピン)をCOMラインに継ぐとカウンタのパネルスイッチは総てロック状態となり手動スイッチやテンキー入力は総て無効にする事が出来ます。
2. BCDコードにないデータを与えると目標値は不定となり正常な位置決めは出来ません。

8) 信号接続図



- 注) 1. 位置決めエラー信号のオープンコレクタ出力は、耐圧DC30V
吸い込み電流は最大30mAです。
2. マイナスデータを設定する場合は19ピン(40000)と
20ピン(80000)を同時にONにして下さい。