

パルス列出力ユニット

PU-01

取扱説明書

武藤工業(株)デジカラー事業部

このたびは、PU-01をお買上げいただきましてまことにありがとうございます。
正しくお使いいただくために、この取扱説明書をお読みのうえ、説明書通りの
セッティングとご使用をお願い申し上げます。

目次

1) 概要	1
2) 信号説明及び機能説明	1
3) 接続方法	2
1. 接続する前に	2
2. 最高周波数の切換方法	2
3. 出力パルスタイムチャート	2
4. 10 Hz～10 KHzを選択した場合の接続方法 (L側)	3
5. 100 Hz～100 KHzを選択した場合の接続方法 (H側)	3
6. OPシリーズとの接続例	4
7. MPシリーズとの接続例	5
4) サーボドライバとの接続方法	6
A) パルス列入力型のサーボドライバを使用する場合	6
1. 出力パルス波形	6
2. フォトカプラ入力型の場合	6
3. 差動入力型の場合	6
B) 電圧入力型のサーボドライバを使用する場合	7
1. 使用する出力信号	7
2. 自動運転時のタイムチャート	7
3. サーボON/OFF	7
5) 試運転の手順	8
A) OPシリーズの場合	8
B) MPシリーズの場合	10
6) 主な仕様	12
7) 外形図	13

1) 概要

このパルス列出力ユニット（PU-01）は、弊社の位置決めカウンタ（OP・MP）シリーズと接続することにより、パルス列入力型のACサーボドライバやパルスモータのドライバに、指令パルスを送出させることが出来る装置です。

2) 信号説明及び機能説明

TB端子信号名	機能	備考
+12V	入力回路のフォトカプラ用電源。（カウンタより供給する）	フォトカプラ入力
0V	内部では無接続となっており中継用に使用可能。	
正転	ONの時CWパルスを送出する。	
逆転	ONの時CCWパルスを送出する。	
低速	ONの時低速ボリュームで設定された速度になる。	
速度1 速度2	MPカウンタ使用時のみ有効となる信号です。 速度1・2の使い方についてはMPカウンタの取扱説明書を参照して下さい。（使用しなくても可） OPカウンタを使用する場合は開放にして下さい。 速度調整用VRは無条件で速度1が選択されます。	
出力 +-	CW/CCWの出力パルスの周波数に対応したアナログ電圧出力で正転信号入力時0～+10Vまで変化し逆転信号入力時0～-10Vまで変化する。	アナログ出力
サーボON	正逆転信号がONの時この接点がONになり、信号がOFFになると一定時間後にOFFとなります。	接点出力
AC100V 200V	パルス列出力ユニット用の電源でAC100/200Vどちらでも使用可能です。	トランス入力
COM	サーボドライバに送出するCW/CCW信号の共通ライン。	TTL出力 75183を使用
$\frac{CW}{CW}$	正転信号がONの時パルス列が出力される。	
$\frac{CCW}{CCW}$	逆転信号がONの時パルス列が出力される。	
COM A相 B相	OP/MPカウンタにフィードバックするエンコーダの疑似信号及び共通ライン。 DC30V以下/20mA以下。	オープンコレクタ出力
加減速ボリューム	加速及び減速時の時定数を調整する。	調整用ボリューム
速度1ボリューム 速度2ボリューム 速度3ボリューム	OPの場合は速度1のボリュームにより最高送り速度を調整する。 MPの場合速度指令を使用しない時はOPと同じ。 速度指令を使用する場合は各々の指令に対応したボリュームにより最高速度を調整する。	
低速ボリューム	減速領域に到達した場合の速度を調整する。	

3) 接続方法

1. 接続する前に

本装置から出力されるパルスの最高発振周波数はボリュームにより調整できるようになっておりますが、その可変範囲が内部のスライドスイッチにより2段階に切り換えられるようになっております。

L側選択時 10 Hz ~ 10 KHz

H側選択時 100 Hz ~ 100 KHz

使用するサーボユニットにより選択して下さい。

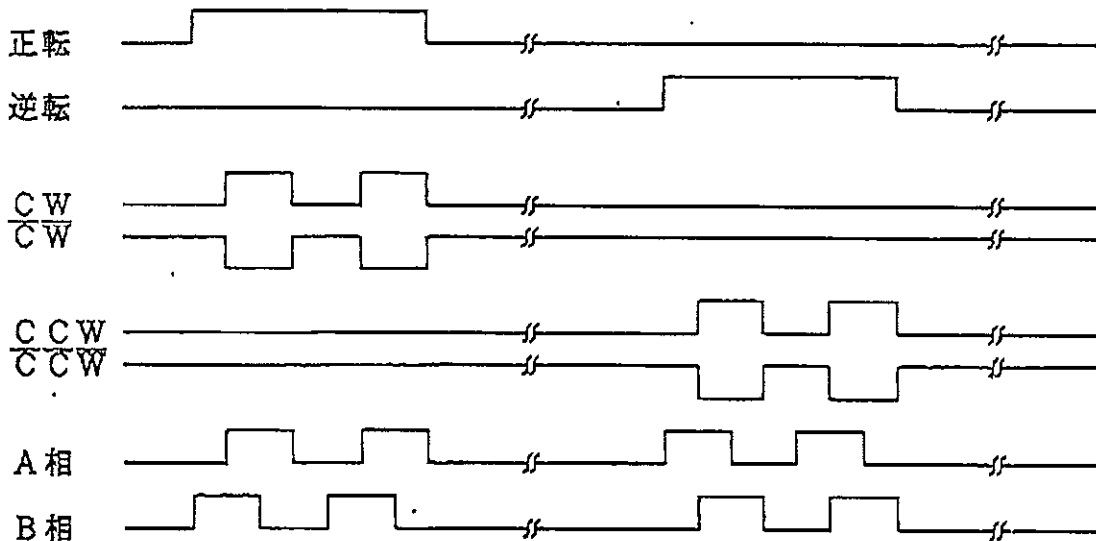
L側を選択した場合はパルス列出力ユニットからのA、B相出力を直接位置決めカウンタにフィードバックすることが出来ます。
H側を選択した場合、OP及びMPカウンタに対するエンコーダからの入力パルスに対する応答周波数が30 KHz程度となっているためパルス列出力ユニットからのA、B相出力を直接位置決めカウンタにフィードバックすることが出来ません。
この場合、機械側に別のエンコーダを設け、そのパルスを位置決めカウンタにフィードバックしてください。(従来通りの方法)
但し、H側を選択しても調整した最高発振周波数が30 KHz以下であればL側選択時と同様な接続でも構いません。

2. 最高周波数の切り換え方法

最高発振周波数の切り換えは、パルス列出力ユニットの上面カバーを外すと上下2段のプリント基板があり、上側の基板上に小さなスライドスイッチが実装されております。
そこにシルク印刷で **L** **H** と書かれております。

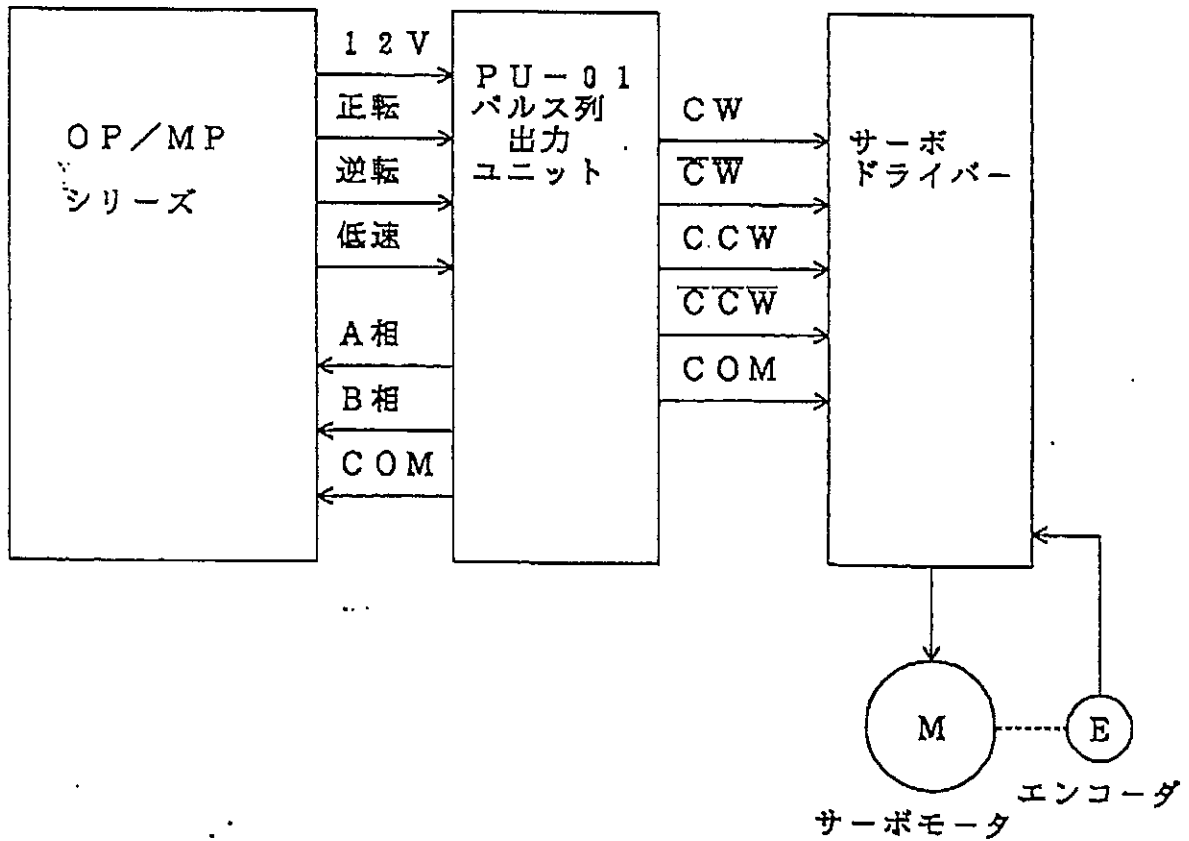
3. 出力パルスタイムチャート

パルス列出力ユニットから送出されるパルスは下図のようになっております。

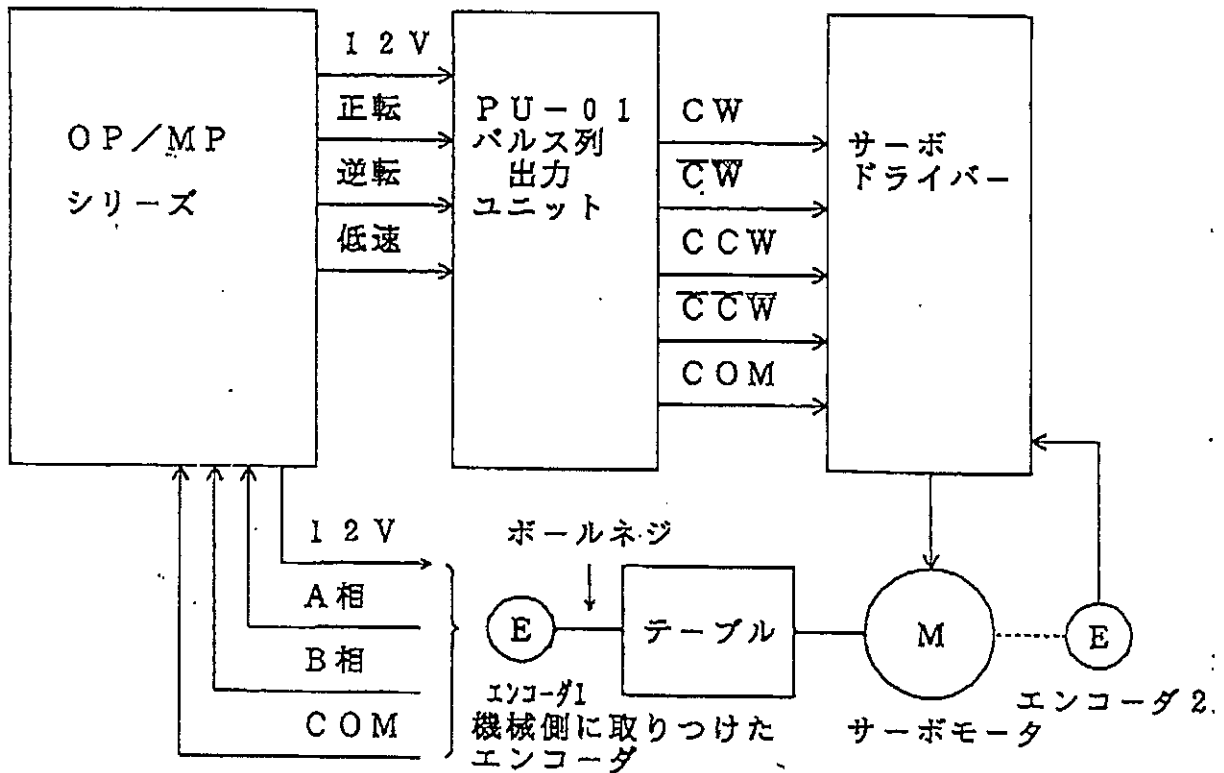


上図の如くCW又はCCW、1パルスにつき疑似エンコーダ信号のA相とB相が必ず1セットで出力されます。
最高発振周波数切り換えをL側に設定した場合はカウンタの選倍切換は**1選倍**に設定して下さい。
尚、機械の移動距離と指令パルス数の関係は試運転の項目を参照してください。

4. 10 Hz～10 KHzを選択した場合の接続方法 (L側)

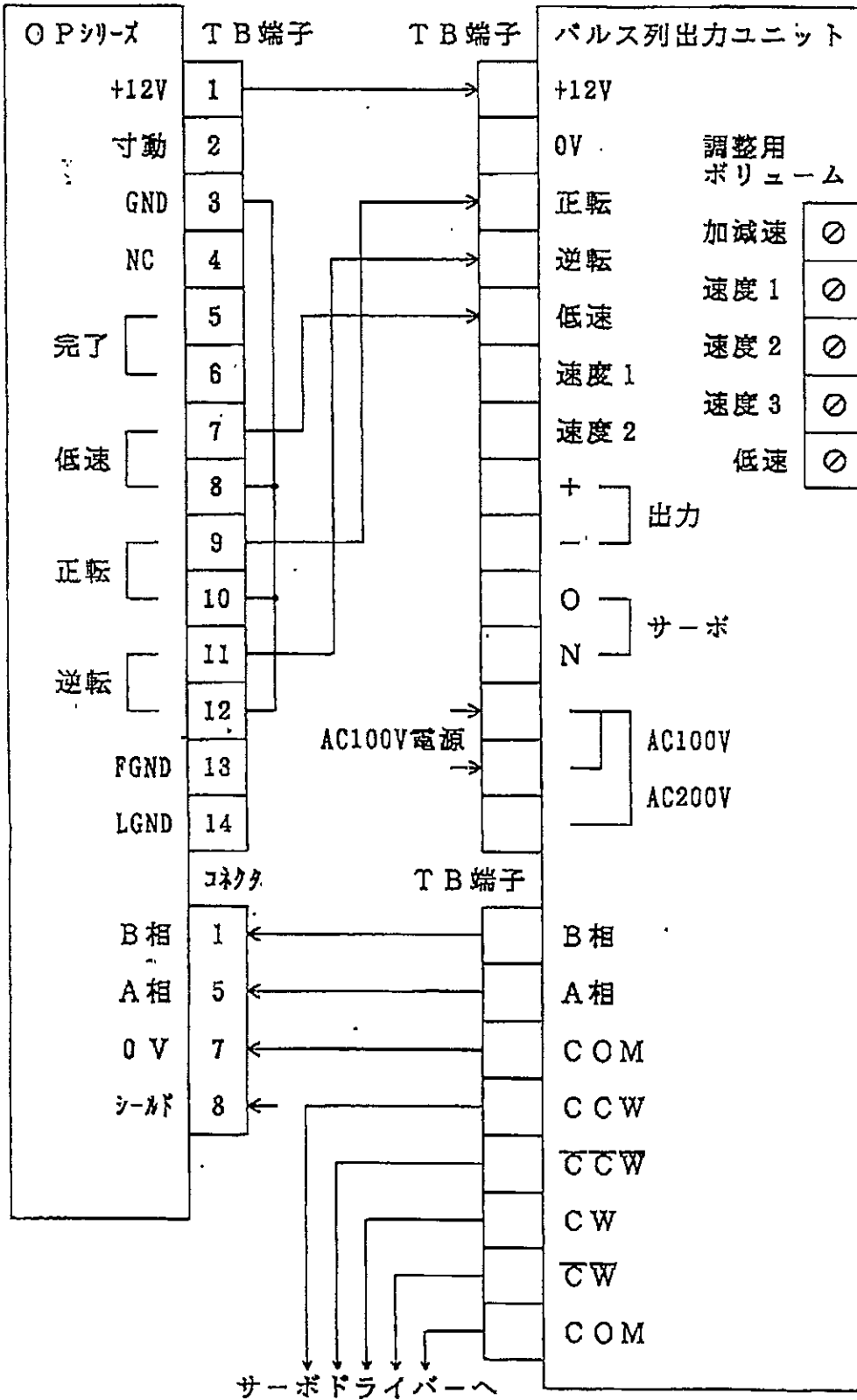


5. 100 Hz～100 KHzを選択した場合の接続方法 (HI側)

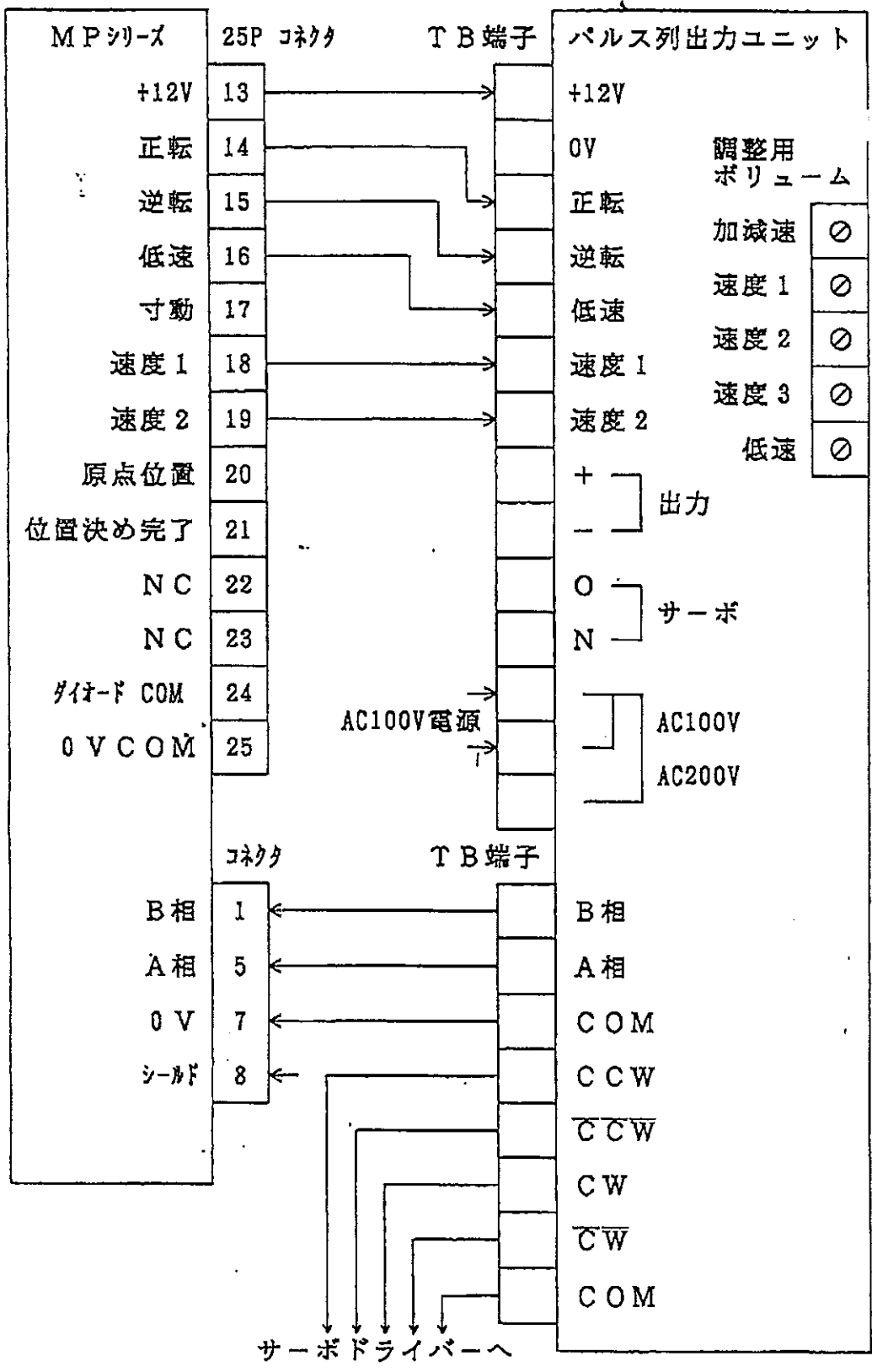


実際に動いた移動距離はエンコーダ1で検出しそのパルスで位置決めカウンタにフィードバックさせる。
エンコーダ2の出力パルスはサーボドライバにのみフィードバックする。

6. OPシリーズとの接続例



7. MPシリーズとの接続例

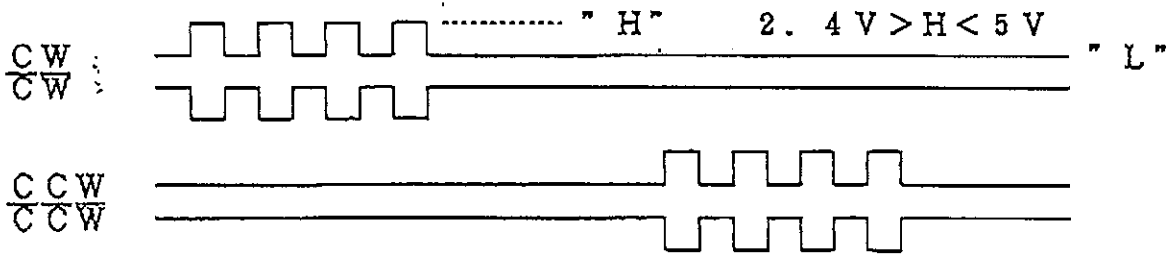


注. 最高発振周波数を 30 KHz 以上に設定した場合はカウンタに対するエンコーダのフィードバックパルスは機械側に取りつけたエンコーダに接続して下さい。

4) サーボドライバーとの接続方法

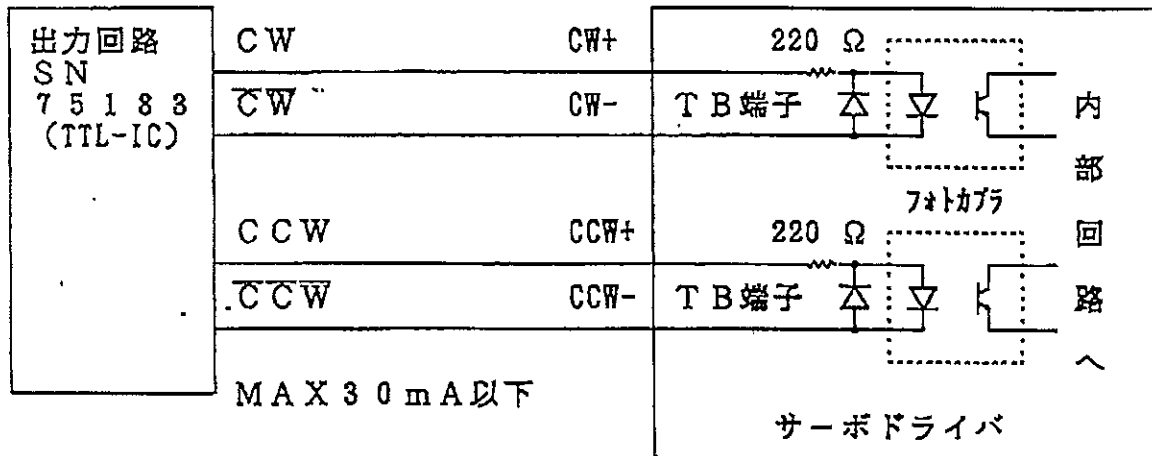
A) パルス列入力型のサーボドライバーを使用する場合

1. 出力パルス波形



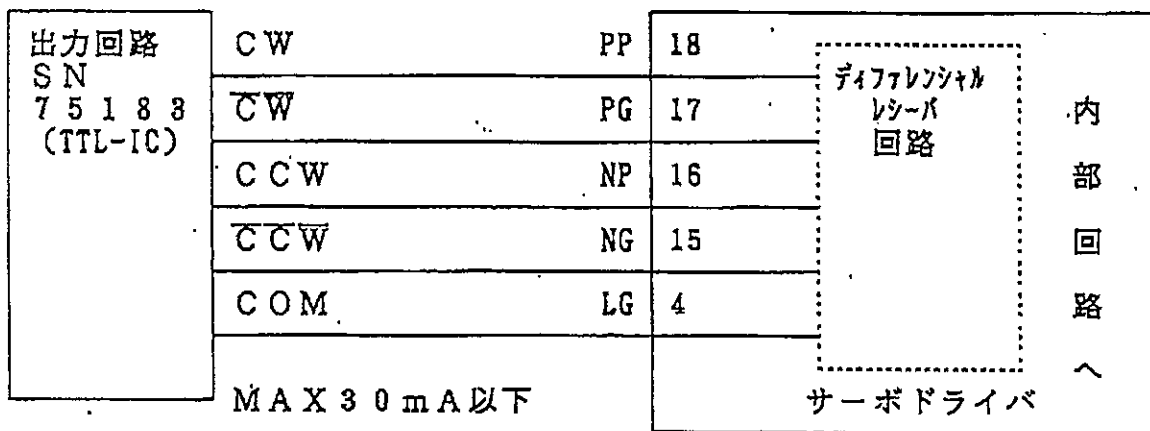
2. フォトカプラ入力型の場合

例. オリエンタルモータ製
VEXTAシリーズ (パルスモータ)
eXシリーズ (ACサーボ)



3. 差動入力型の場合

例. 三菱電機製
MELSERVO-SAシリーズ



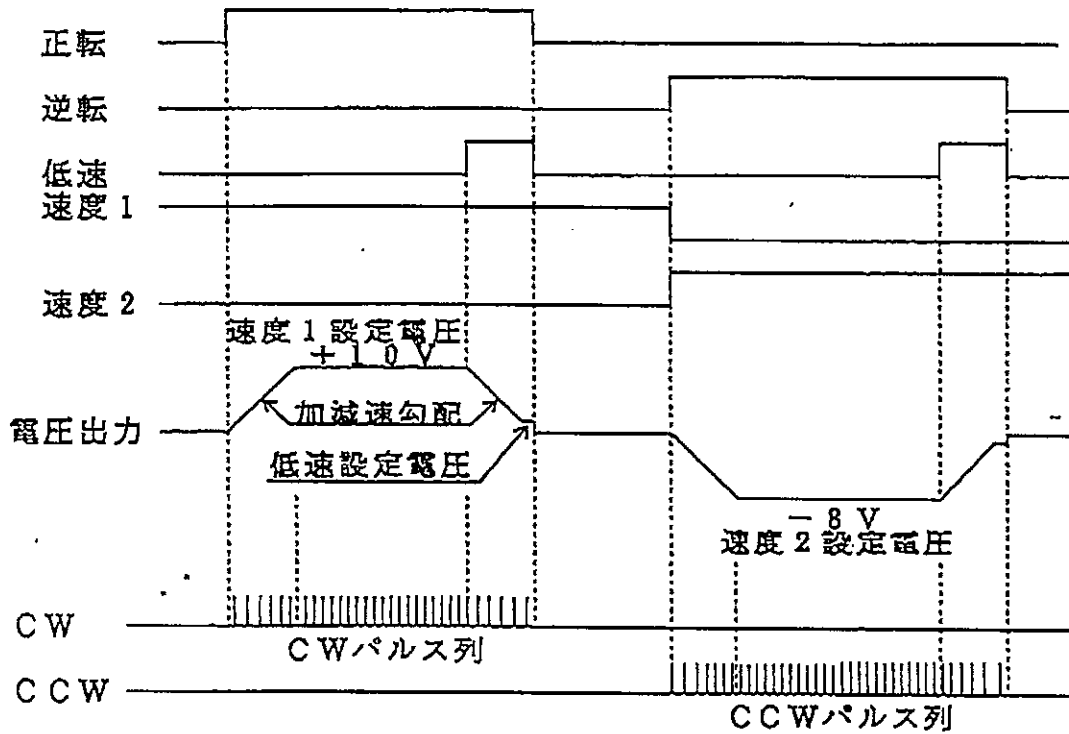
注. この方式のサーボドライバーはエラーカウンタを内蔵しているため常にONサーボの状態で使用出来ます。
パルス列出力ユニットのサーボON信号を使う必要はありません。
サーボドライバー側のサーボオン入力信号は、サーボモータが励磁して良い状態になったら、ユーザ側のシーケンス回路でONにしてください。

B) 電圧入力型のサーボドライバーを使用する場合

1. 使用する出力信号

本ユニットの出力+、-（±10V出力端子）を利用しますが、サーボドライバーに対する使用方法がサーボメーカー各社によって異なりますのでサーボの取扱説明書を参考にしてください。
パルス列出力ユニットからの出力信号は下記のようになっております。

2. 自動運転時のタイムチャート



注. 速度 1、速度 2、を利用した最高送り速度の切り換えはMPシリーズしか使用出来ません。
OPシリーズを利用される場合は速度 1 のボリュームによる最高速度設定と低速の 2 段階切換となります。

3. サーボON/OFF

この方式を利用する場合、サーボモータを常時励磁状態にしたままにしておくと少しずつモータが回ってしまう可能性があります。
位置決め動作をさせた時だけONサーボ（励磁状態）にして位置決めが完了したらOFFサーボ（無励磁状態）にする必要があります。
従って、パルス列出力ユニットのサーボON信号をサーボドライバーのサーボON入力端子に接続する必要があります。
尚、サーボON信号は正逆転信号が入るとONになり、正逆転信号がOFFになると一定時間後に自動的にOFFとなります。

5) 試運転の手順


A) OPシリーズの場合

1. パルス列出力ユニットとサーボドライバとの接続は、接続図を参考にして結線に間違いのない事を確認してください。
2. サーボドライバ側のカウンタクリアやレディ、アラーム信号等についてはサーボドライバの取扱説明書を参考にして適切な処置を行ってください。
3. OP-01カウンタの背面にあるディップスイッチを下記の様に設定します。

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



1	2	3	4	5	6	7	8
O	O	O	O	O	O	O	O
F	F	F	F	N	F	N	F
F	F	F	F				F

DPS 2の6とDPS 3の1~5は使用目的に合わせて設定してください。

4.  を押すとCWパルスが送出されサーボモータが回転を始めます。
この時機械の移動方向が原点より離れる方向に移動する事を確認してください。もし、反対に動くようであればパルス列出力ユニットに配線してあるCW、CW及びCCW、CCWの配線を入れ換えて下さい。

5. 機械の移動方向を確認した後、位置決めカウンタの現在値表示のカウンタ方向が加算されている事を確認してください。もし、減算しているようであればパルス列出力ユニットのA相とB相の配線を入れ換えてください。

6. 速度1のボリュームを時計方向に回すと送り速度が早くなり反時計方向に回すと遅くなります。速度2と3のボリュームは反時計方向に一杯回しておいてください。

7.   を押したり離したりすることにより機械が動きますがこの動作を繰り返して加減速調整ボリュームにより加減速時間の調整を行ってください。

8. 低速調整用のボリュームは反時計方向にいっぱい回してから時計方向に回して最適と思われる速度に調整してください。

9. パルス列出力ユニットから送出される1パルスが実際の移動距離の何mmに相当するの算出しファンクション2の乗数演算値を決定します。

例 モータ1回転が 1000パルス 減速比 1 / 1
機械のリード値 1回転5mm 最小送り単位 0.1mm

計算式は $1000 \text{パルス} \div (5 \text{mm} \div 0.1 \text{mm}) = 20$

上記計算式によりファンクション2の乗数演算値は20となります。

10. OPカウンタのファンクションモードを呼び出して算出した乗数演算値をファンクション2に設定してください。
11. 最高発振周波数をH側に設定した場合は機械のリード値に対応したパルス数のエンコーダを選定し通倍切換を利用して正しく設定してください。
(OP-01の取扱説明書P24を参照)

- 1 2. 相当と思われる減速距離をファンクション6に設定してください。
始めは長めに設定し自動位置決めを繰り返して最適値を決定してください。
- 1 3. 同じくファンクション10と11〔±方向停止補正範囲指定（位置決めOK範囲の意味）〕には必ず1パルス程度の範囲を指定してください。
- 1 4. 低速速度が高めに設定されている場合、目標値に対して必ず一定量のオーバーランをすることがあります。
このような場合、ファンクション3と4に相当と思われるオーバーラン補正量を設定してください。
- 1 5. 位置決めモードに戻して適当な目標値を設定して自動位置決めを行って見てください。
- 1 6. 自動運転を繰り返して各々調整した最高速度、低速速度、加減速時間減速距離等の微調整を行い最適条件に合わせてください。




B) M P シリーズの場合

1. パルス列出力ユニットとサーボドライバとの接続は、接続図を参考にして結線に間違いのない事を確認してください。
2. サーボドライバ側のカウンタクリアやレディ、アラーム信号等についてはサーボドライバの取扱説明書を参考にして適切な処置を行ってください。
3. M P カウンタの背面にあるディップスイッチを下記の様に設定します。

1	2	3	4	5	6	7	8
O	O	O	O	O	O	O	
N	N	F	N	F	F	F	
		F		F	F	F	

1	2	3	4	5	6	7	8
		O	O	O	O	O	O
		N	F	N	F	F	F
			F		F	F	F

DPS 1 の 8 と DPS 2 の 1、2 及び DPS 3、4 は必要により任意に設定してください。

4. モード切換スイッチにより手動モードを選択してください。
5.  を押すと CW パルスが送出されサーボモータが回転を始めます。
この時機械の移動方向が原点より離れる方向に移動する事を確認してください。もし、反対に動くようであればパルス列出力ユニットに配線してある CW、CW 及び CCW、CCW の配線を入れ換えて下さい。
6. 機械の移動方向を確認した後、位置決めカウンタの現在値表示のカウンタ方向が加算されている事を確認してください。もし、減算しているようであればパルス列出力ユニットの A 相と B 相の配線を入れ換えてください。
7. 速度 1 のボリュームを時計方向に回すと送り速度が早くなり、反時計方向に回すと遅くなりますので最適と思われる速度に調整してください。
8.   を押したり離したりすることにより機械が動きます。
この動作を繰り返して加減速調整ボリュームにより加減速時間の調整を行ってください。
9. 自動運転中に M コードを利用して速度切換を行う場合は速度 1、2、3、の各々についてボリューム調整を行ってください。
速度 1 を調整する場合は、テンキーの 1 を押すとカウンタの出力信号である速度 1 が ON となりパルス列出力ユニット内の速度 1 のボリュームが選択されます。
速度 2 を調整する時は 2 をそして速度 3 を調整する時は 3 を押してから速度調整ボリュームにより最高速度を調整してください。
テンキーが押された時点で各々に対応したパルス列出力ユニット内のボリュームが選択されます。
10. 0 を押すと低速出力が ON となり低速時の速度の調整が出来ます。
この時、低速調整用のボリュームは反時計方向にいっぱい回してから時計方向に回して最適と思われる速度に調整してください。
11. 各速度の調整が完了したら速度 1 に戻しておいてください。

12. パルス列出力ユニットから送出される1パルスが実際の移動距離の何mmに相当するのかが算出しファンクション2の乗数演算値を決定します。

例 モータ1回転が 1000パルス 減速比 1/1
機械のリード値 1回転5mm 最小送り単位 0.1mm

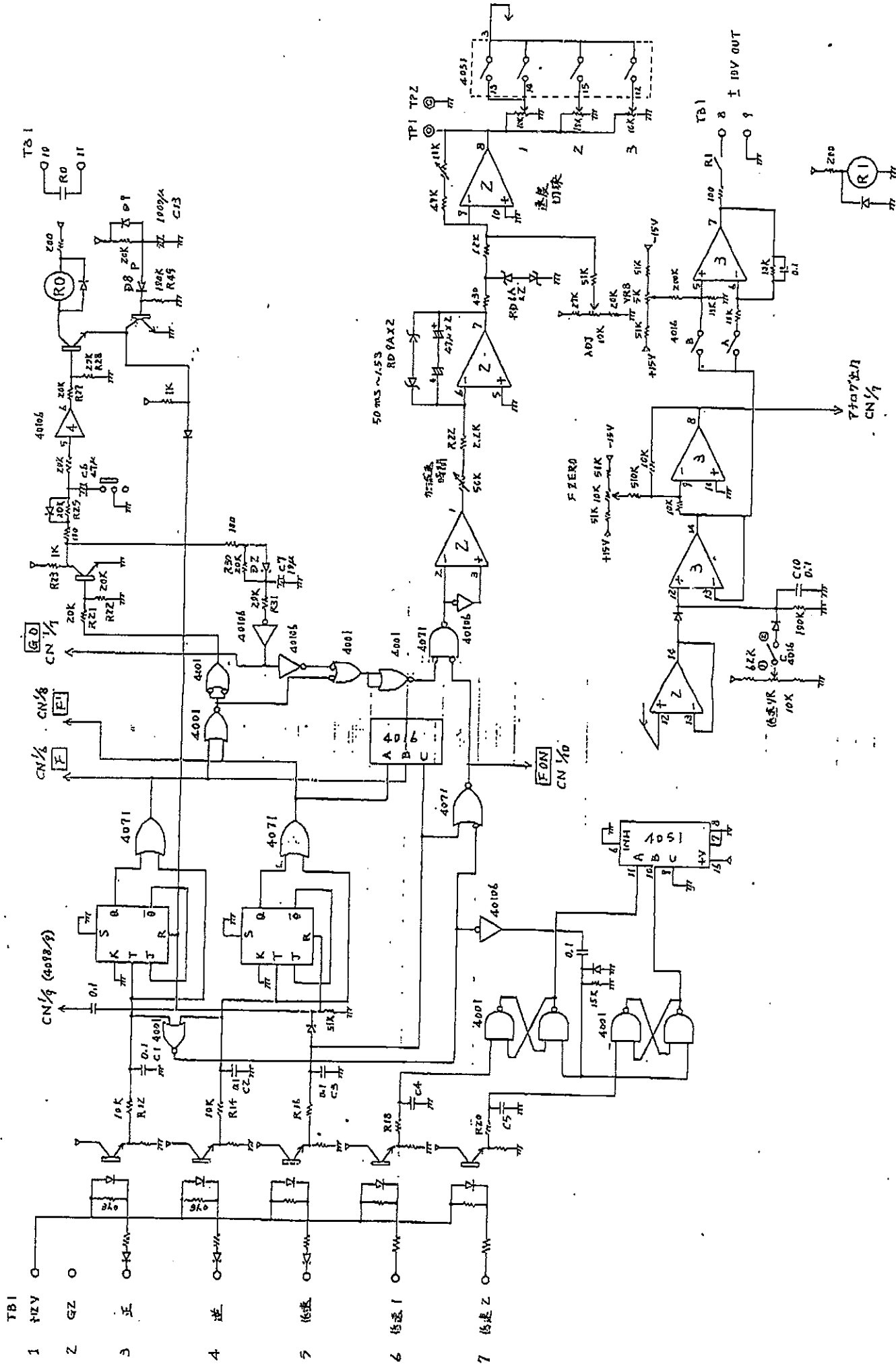
計算式は $1000 \text{ パルス} \div (5 \text{ mm} \div 0.1 \text{ mm}) = 20$

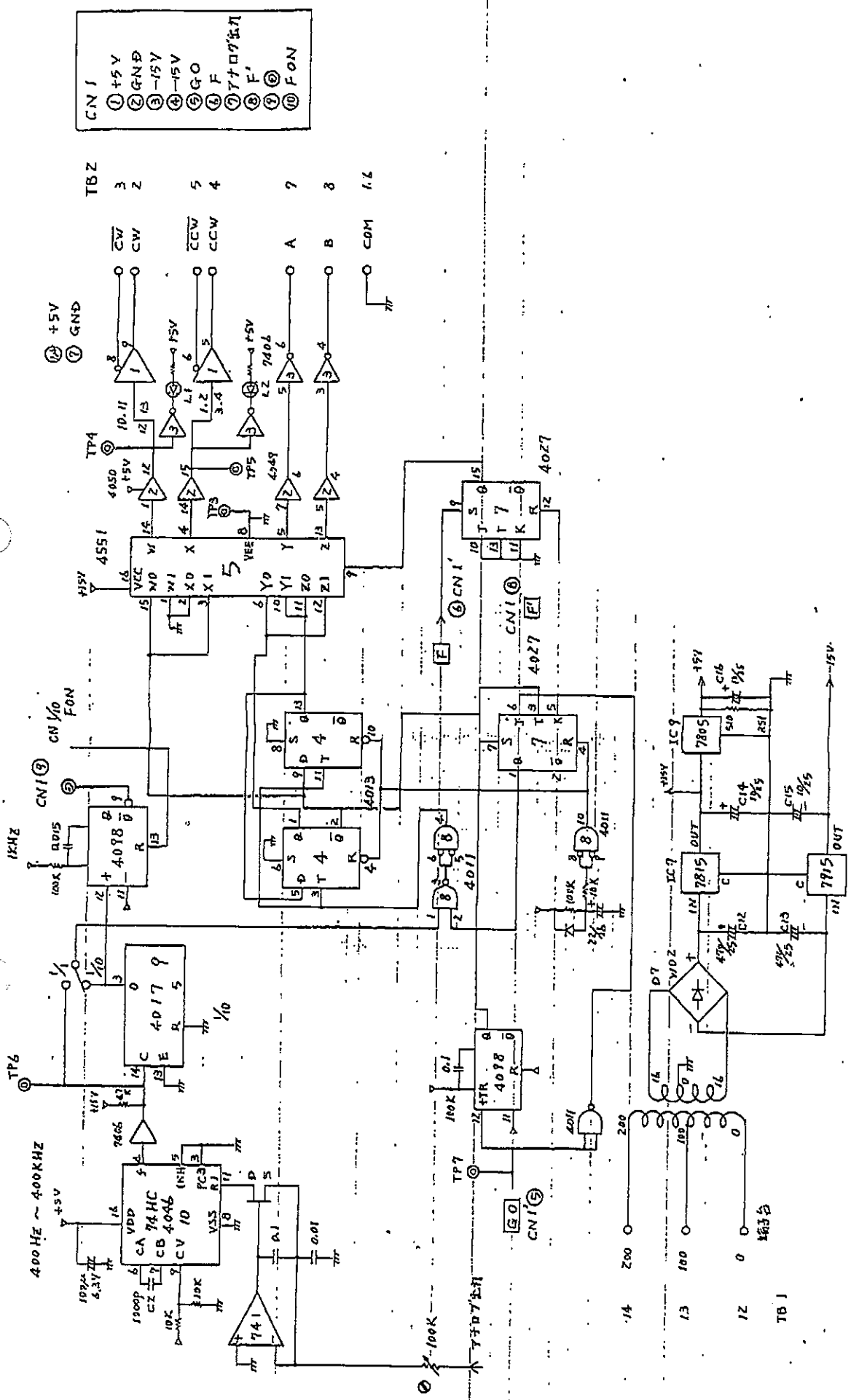
上記計算式によりファンクション2の乗数演算値は20となります。

13. MPのファンクションモードを呼び出して算出した乗数演算値をファンクション2に設定してください。
14. 最高発振周波数をH側に設定した場合は機械のリード値に対応したパルス数のエンコーダを選定し通倍切換を利用して正しく設定してください。
(MPカウンタの取扱説明書に記載されている通倍切換を参照してください。)
15. 適当と思われる減速距離をファンクション6に設定してください。
始めは長めに設定し自動位置決めを繰り返して最適値を決定してください。
16. 自動運転中にMコードを利用して速度切換を行う場合は速度2、3、に対応した減速距離をファンクション7、8にも設定してください。
17. 同じくファンクション11と12〔±方向位置決めOK範囲指定〕には必ず1パルス程度の範囲を指定してください。
18. 低速速度が高めに設定されている場合、目標値に対して必ず一定量のオーバーランをすることがあります。
このような場合、ファンクション3と4に適当と思われるオーバーラン補正量を設定してください。
19. 自動モードに戻して適当な目標値を設定して自動位置決めを行って見てください。
20. 自動運転を繰り返して各々調整した最高速度、低速速度、加減速時間加減速距離等の微調整を行い、最適条件に合わせてください。

6) 主な仕様

電源電圧	単相 100V / 200V ± 10% 50 / 60Hz
消費電力	10VA
入力信号	+12V 正転 逆転 低速 速度1 速度2
出力信号	電圧出力 正転時 0 ~ +10V 逆転時 0 ~ -10V 各々VRによりMAX値を可変可能
	パルス列出力 10Hz ~ 10KHz 100Hz ~ 100KHz スイッチにより切り換え可能 各々VRによりMAX値を可変可能 CW / \overline{CW} CCW / \overline{CCW} COM A相 B相 COM TTLレベル
加減速時間	50ms ~ 1.5Sec 可変可能
使用温度範囲	0°C ~ 45°C
保存温度範囲	-20°C ~ 80°C
外形寸法	210(W) × 156(D) × 55(H) mm
重量	2Kg





- CN 1
- ① +5V
 - ② GND
 - ③ -15V
 - ④ -15V
 - ⑤ GND
 - ⑥ F
 - ⑦ 7707
 - ⑧ F'
 - ⑨
 - ⑩ FON

- TBZ
- 3
 - 2
 - 5
 - 4
 - 7
 - 8
 - COM
 - 1.2

TB 1

端子台