

偏差カウンター内蔵DCサーボドライバ (TSP-Aシリーズ)

この度は「TSP-A」サーボドライバを、ご利用頂きありがとうございます。

本サーボシステムの高機能を充分引き出し、又安全に運転して頂くために、この取扱い説明書をお読みください。

【特長】

1. 専用LSIを使用することにより高性能、小型化を図っています。
2. 主電源内蔵のオールインワンタイプで取扱いが容易です。
3. フィードフォワード機能をもっているため、軌跡精度の高い制御が行えます。
4. 信号の入出力はフォトカプラでアイソレートされているためノイズに強く、信頼性が要求される産業機械用に最適です。
5. 指令、フィードバック共、多様な形式を扱うことが出来ます。
(1パルス、2パルス、2相等)
6. 原点復帰機能を有しているので、ユーザーコントローラの負担が軽くなります。
7. エンコーダ用電源を内蔵しています。
8. 当社従来製品と互換性があります。

【目次】

1. 仕様	1
2. 外観	3
3. 動作説明	4
4. 接続例	5
5. 機能	6
6. 運転条件の設定	14
7. 調整	17
8. 保護機能	20
9. 故障と対策	21
10. 外形寸法	22

1.仕様

1-1 ドライバ部

表1-1

タイプ 仕様項目	TSP-4A	TSP-8A	TSP-16A	TSP-20A
適合モータ容量	~100W	~200W	~350W	~500W
使用電源	主電源 AC132VMAX			
	制御電源 AC85~132V 消費電力 20VAMAX			
連続最大出力電圧	120V (主電源AC100V入力時)			
連続出力電流	2.0A	3.3A	5.5A	7.0A
瞬時最大出力電流	5.5A	9.5A	16.5A	21.0A
電流リミッタ調整範囲	1.8~5.5A	3.2~9.5A	5.5~16.5A	7.0~21.0A
過負荷電流設定範囲	0.7~2.0A	1.2~3.5A	1.8~5.5A	2.3~7.0A
PWM周波数	10KHz以上 (MOSFET使用)			
減定格率	95%以上			
DCリアクトル	内蔵 (約0.2mH)			
回生吸収抵抗	100Ω 20W	100Ω 30W		
回生開始電圧	250V		210V	250V
耐電圧	AC1500V 1分間 ラインケース, ライン-信号GND間			
保護機能	過電流, 過負荷, 過速度, ドライバ過熱, ヒューズ, オーバーフロー (アラーム出力としてリレーC接点出力)			

1-2 偏差カウンタ部

(TSP-4A, 8A, 16A, 20A 全てに共通)

表1-2

指令パルス	1パルス, 2パルス, 2相パルス選択 パルス巾2μS以上, パルス電圧 3~12V
フィードバックパルス	2相 1, 2, 4 通倍及び2パルス方式の選択 250KPPS MAX (2相) パルスの電圧3~12V
原点復帰機能	方法, 方向選択, 速度設定可
その他の機能	パルスインヒビット, クリア, リセット, インポジション設定, エンコーダ信号出力等, フィードフォワード機能あり

1-3 モータ対応調整

各タイプのドライバは弊社製のDCサーボモータ（RS・KWシリーズ）に適合するように予め調整をして出荷しております。

以下に各モータとの組み合わせとその設定値を示します。

この表に示すようにドライバ型式名の最終に種別番号（-06など）を付けて、適合モータとの対応がわかるようにしてあります。

他社製DCサーボモータと組合わせて御使用になる場合は、そのモータの定格電圧・定格電流を確認して適切な種別番号を選択して下さい。

表1-3

ドライバ形式		TSP-4A-06	TSP-4A-08	TSP-8A-02M	TSP-8A-04M	TSP-8A-12	TSP-8A-18
適合 モータ	RSシリーズ	RS-60	RS-80	RSM-25	RSM-40	RS-120	
	KWシリーズ	KW-45	KW-80				KW-180
過速度 (V)		110		35		100	
電流リミッタ (A)		4.2	5.5	7.0	9.5	7.5	9.5
過負荷設定 (A)		1.4	1.8	2.3	3.1	2.5	3.3

ドライバ形式		TSP-16A-06M	TSP-16A-20	TSP-16A-30	TSP-20A-40	TSP-20A-50
適合 モータ	RSシリーズ	RSM-60	RS-200	RS-300	RS-400	RS-500
	KWシリーズ			KW-300 KW-350		
過速度 (V)		35	100		100	
電流リミッタ (A)		12.0	11.7	16.5	19.0	21.0
過負荷設定 (A)		4.0	3.9	5.5	6.3	7.0

- ★ 1. 過速度検出はモータの電機子電圧を観測して行っています。
判定値はそのモータの定格回転数 × 1.17程度です。
- ★ 2. 電流リミッタの設定はパネル前面のトリマ“CURRENT”により行います。
このトリマをMAXにすると、そのドライバの瞬時最大出力電流値になります。
- ★ 3. 過負荷設定はモータの定格電機子電流に合せます。再調整の場合は5-2-(6)を参照して下さい。

2. 外観

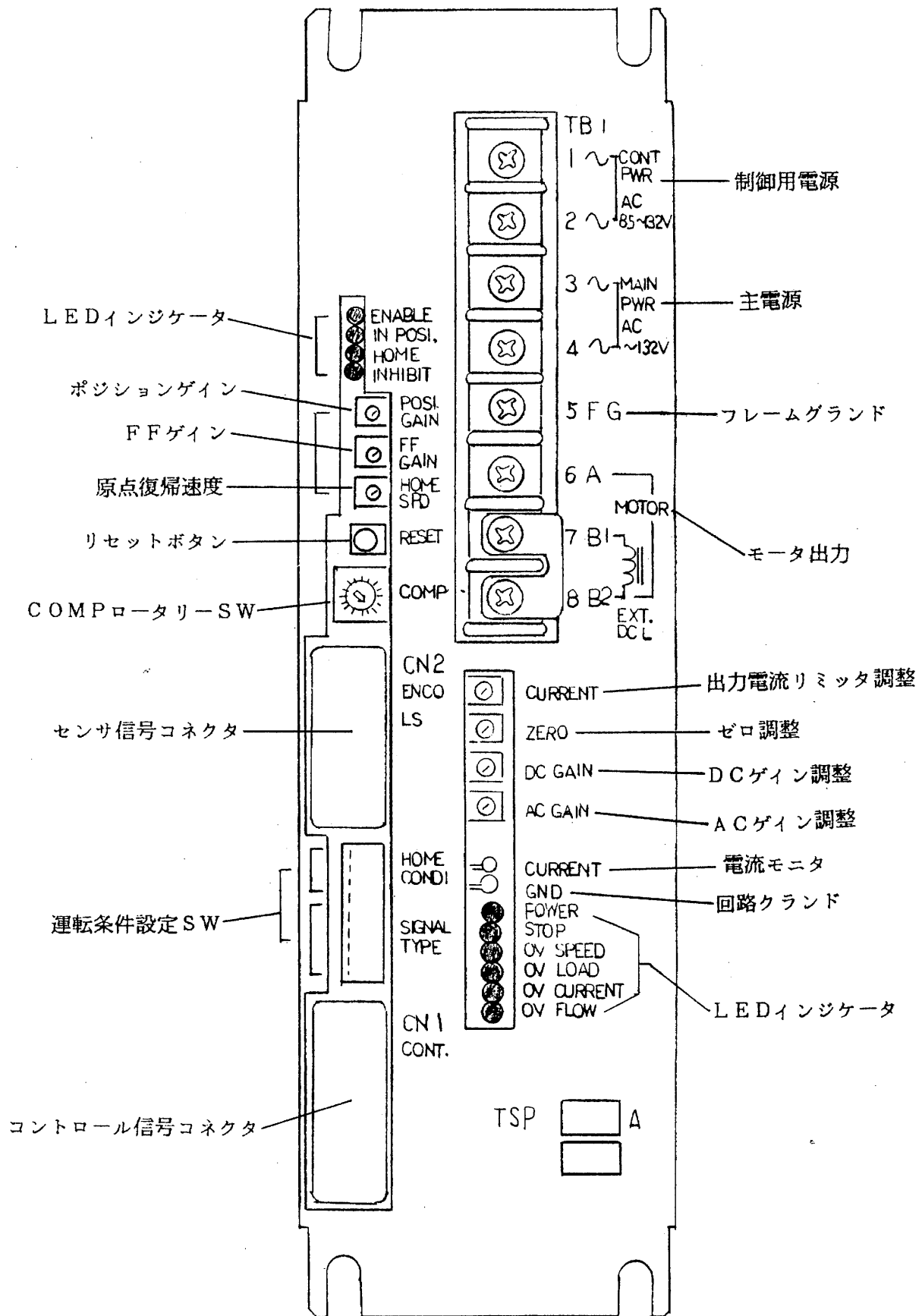


図2-1

3. 動作説明

TSPシリーズDCサーボドライバは、駆動指令をパルスで与えることにより、サーボモータをそのパルス量に応じた任意位置への位置決め動作を行います。

指令パルス列が入力されると、偏差カウンタ（専用LSI）にパルスが積算されます。この積算されたパルス量（偏差量）はアナログ電圧に変換され、速度指令信号となります。

同時に、モータの反負荷軸に取付けられたロータリーエンコーダがモータの回転量に比例したF・Bパルス列（フィードバックパルス）を発生し、これもまた偏差カウンタに入力され、前記指令パルスのカウント量を減算します。又、F・BパルスはF/V変換器によりアナログ電圧に変換され、モータの回転速度信号となります。このモータ回転速度信号と、前途の速度指令信号がサーボドライバ部へ出力され、両者の差が速度偏差信号となりモータが回転します。

指令パルスが連続して入力されていれば、偏差カウンタは一定の偏差量（定常偏差・モータ回転速度に比例した遅れ）を保ちながら、モータは回転を続けます。

モータの回転速度は、指令パルス列の周波数に比例します。

指令パルス入力を止めると、フィードバックパルス入力のみとなるため、偏差量は減少し、零となった時点でモータは停止します。即ち、モータは指令パルスのパルス数に対応した回転角度だけ回転して停止します。

更にTSP-AシリーズはF・F（フィードフォワード）機能を内蔵し、定常偏差を少なくすることが出来ます。F・Fは0～100%可変で100%に設定したとき定常偏差が最小となり、高速回転時にもカウンタがオーバーフローすることなく運転が可能です。

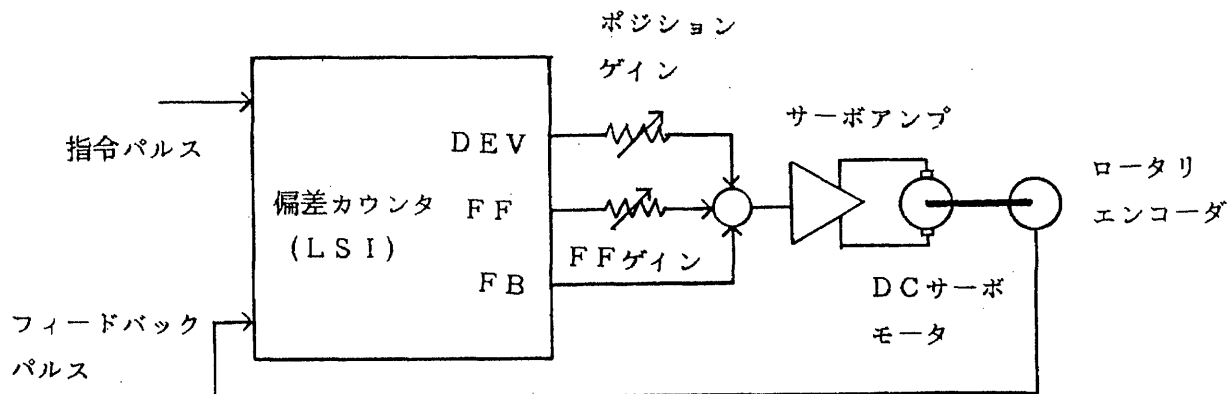


図3-1

4. 接続例 (弊社製DCサーボモータ RSシリーズを使用した場合の接続例を以下に示します。)

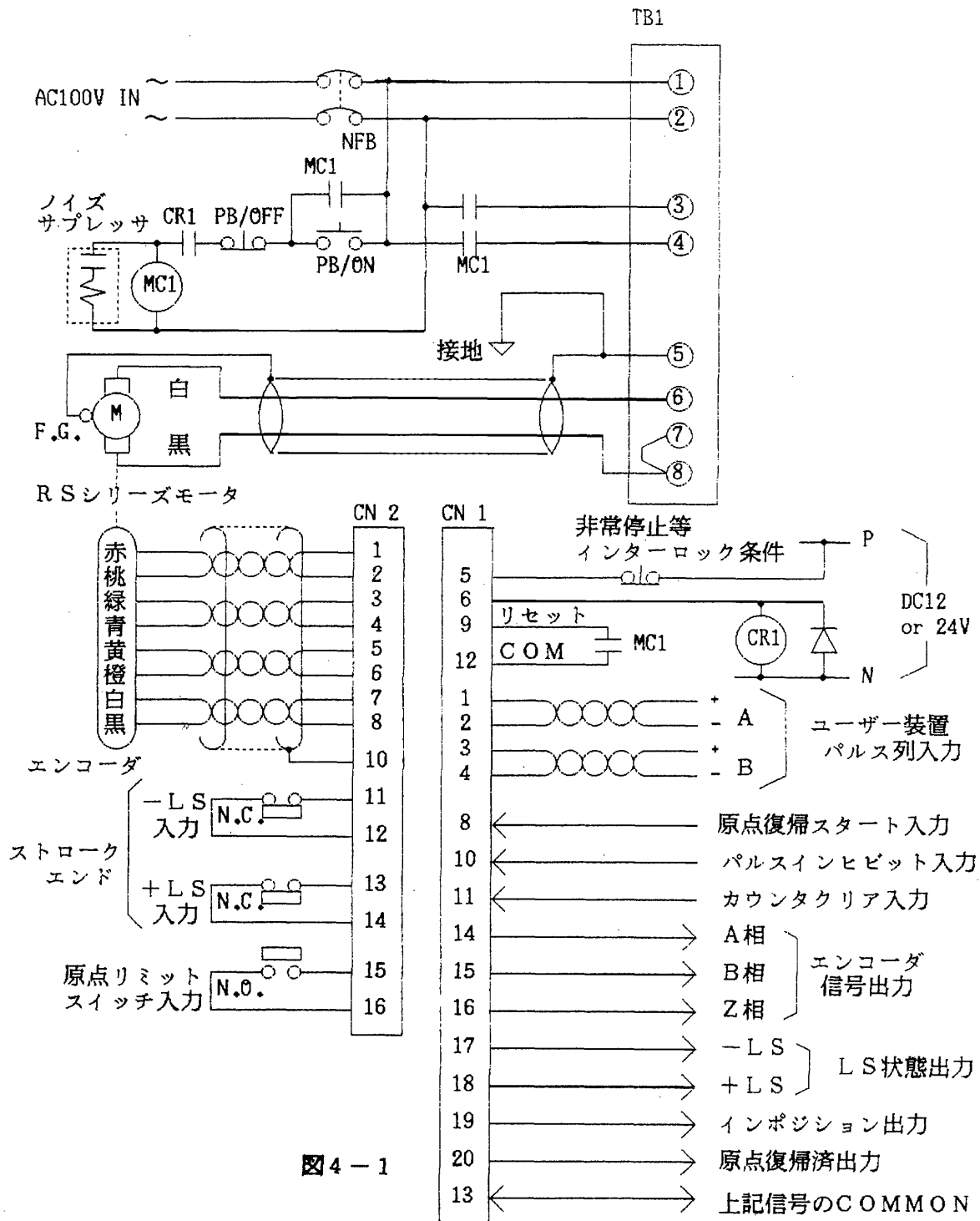
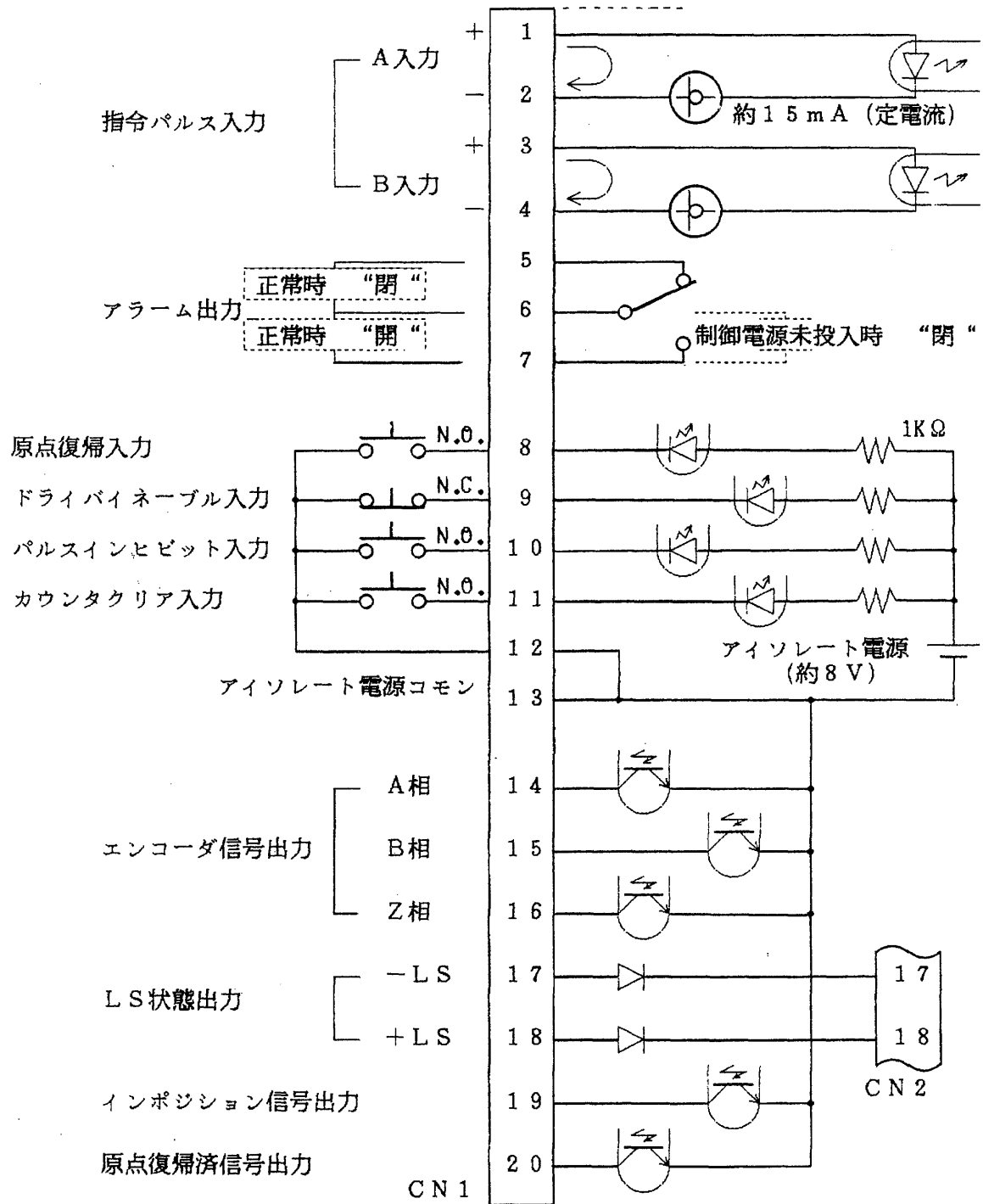


図4-1

- (注1) 2パルス方式において、パルス指令をA入力に与えたときのモータの回転方向は、モータ出力軸よりみて反時計方向となる。
- (注2) ドライバへの全ての入出力ケーブルの長さは、ノイズによる誤動作を防ぐため10mを越えない様にして下さい。
- (注3) 上記のエンコーダ線色は、ラインドライバ及びオープンコレクタ出力仕様の場合です。

5. 機能

5-1-1 CN1 コントロール入出力



適合プラグ MR-20F
 適合カバー MR-20L

[本多通信工業(株)製]

図 5-1

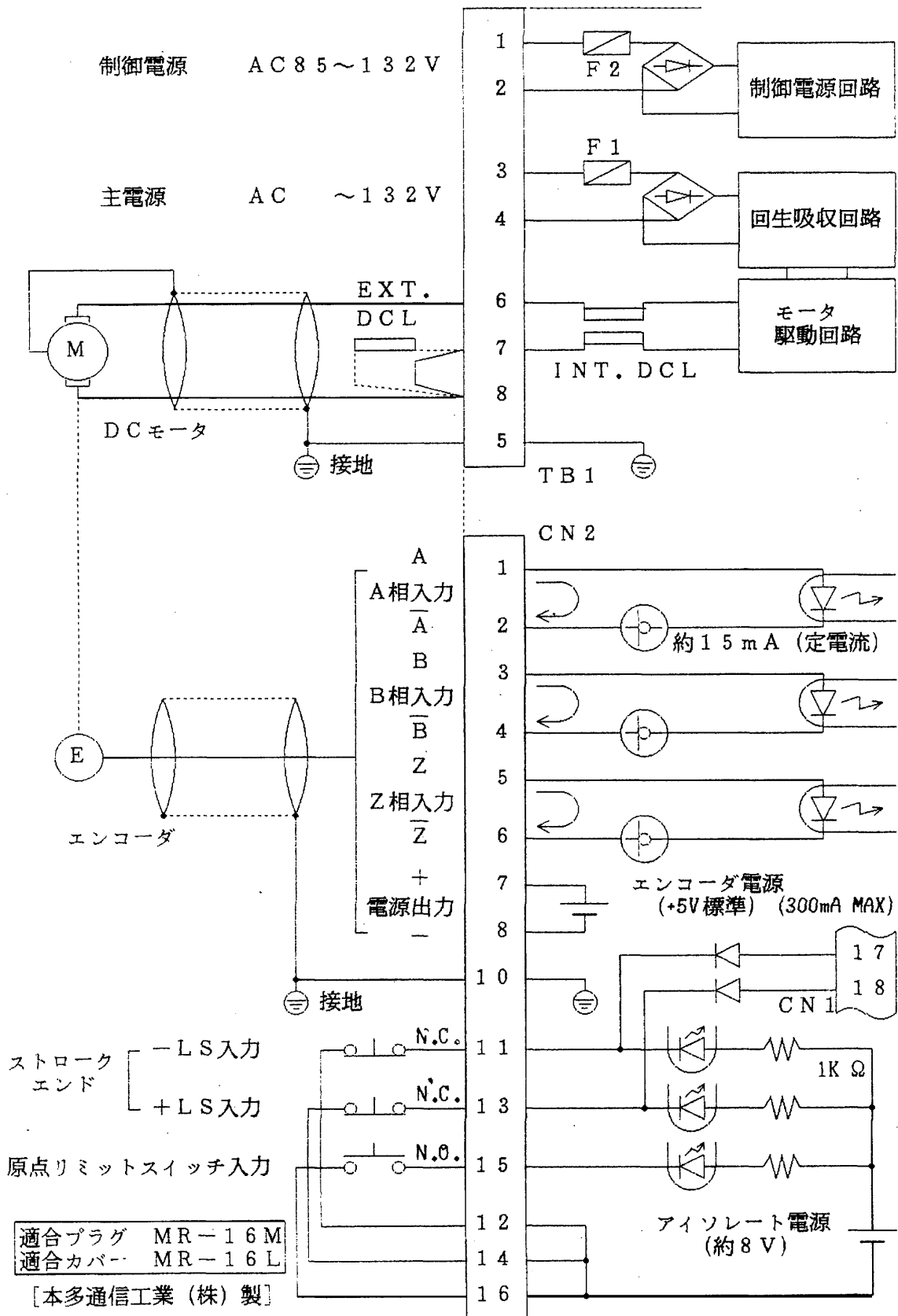


図5-2

CN1の機能説明

上位コントローラに接続してサーボドライバをコントロールし、又サーボドライバ、サーボモータの状態を外部に出力します。

表5-1

ピン番号	機能		入力/出力
1	指令パルス入力 A		+ 入力 - +
2	フォトカプラでアイソレーションされています。		
3	指令パルス入力 B		
4	フォトカプラでアイソレーションされています。		
5	b	アラーム出力 正常動作時はピン番号⑥-⑥がON ピン番号⑥-⑦がOFFになっています。	出力
6	COM		
7	a		
8	原点復帰入力		入力
9	ドライバイネーブル入力		
10	パルスインヒビット入力		
11	カウンタクリア入力		
12	アイソレート電源 COMMON CN2 ⑫, ⑭, ⑯と共通です。		
13			
14	エンコーダ信号出力	A相	出力
15		B相	
16		Z相	
17	LS状態出力	負方向	出力
18		正方向	
19	インポジション出力		出力
20	原点復帰済出力		

5-2-1 指令パルス入力

本サーボドライバはデジタルサーボ系を構成しており、その速度指令はパルスで与えます。入力パルス列は次の3方式が選択できます。

信号入力はすべてフォトカプラ受けとなっており、以下に示す“H”はカプラが通電状態“L”は無通電状態を表します。

モータの回転速度は入力パルス列の周波数に比例し、1パルス、2パルス方式では1MPPS、2相入力方式では250KPSSまで入力可能です。

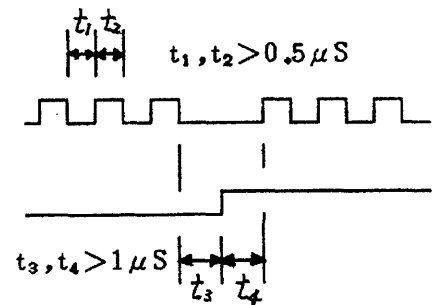
(1) 1パルス方式

A入力 (CN1-1,2) - 指令パルス列入力

A入力 H
L

B入力 (CN1-3,4) - 回転方向指定入力

B入力 H
L



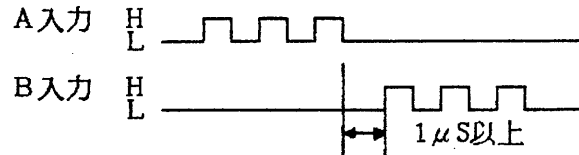
- ["H" CCW回転
- ["L" CW回転

図5-3

(2) 2パルス方式

A入力 (CN1-1,2) — CCWパルス

B入力 (CN1-3,4) — CWパルス



ただし、A、B入力とも同時に“H”状態にすることは出来ません。
このような場合の動作は保証されません。

図5-4

(3) 2相パルス方式

A、B入力に90°位相の2相パルス列を入力します。

A入力が進み位相の場合はCCW回転となります。

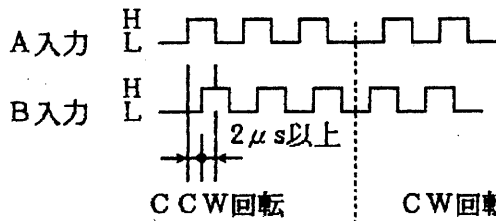


図5-5

ただし、この場合は入力パルスが4又は2週倍されます。

(4) 入力パルスレベル

カプラー次側の定電流回路を

安定に動作させるために、図5-6

のようなレベルのパルス信号を
入力して下さい。

この電圧は端子2(4)を基準
として端子1(3)をみたものです。

又、ラインドライブICにより
1、2(3、4)間をドライブ
することもできます。

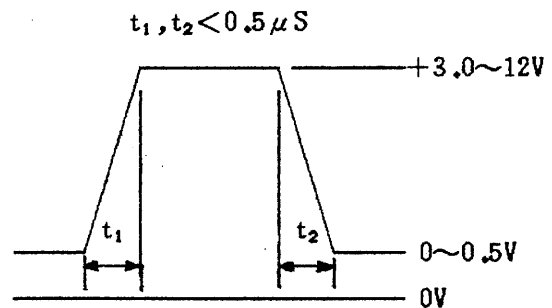


図5-6

5-2-2 アラーム出力

ピン番号⑥、⑦に、アラーム発生にて閉及び開になる信号をリレー接点にて出力して
います。ただし、制御電源が未投入の場合、この出力はアラーム状態となりますのでご注意
ください。このアラーム出力のホールド(8項参照)は、制御電源の再投入又は、リセット
入力によりリセットされます。

リレー定格: 開閉電流1A但しAC125V又はDC60V以下抵抗負荷

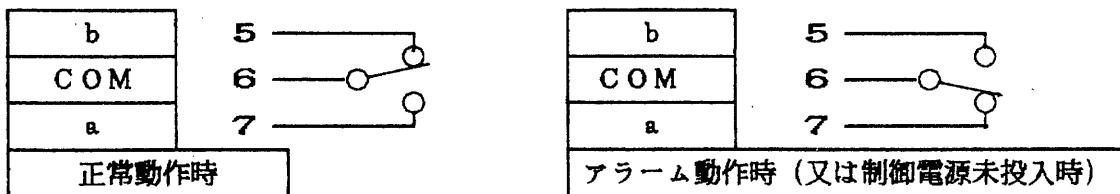


図5-7

5-2-3 原点復帰

ピン番号⑩, ⑫ (⑬) 間をONすることで、原点復帰動作を開始します。(ON時間; 5msec以上) 原点復帰の方向, 方法, 速度などの条件は, ディップスイッチ, ボリュームにより設定されます。(6-1 (5) ~ (7), 7-2 (3) 項 参照)

原点復帰指令が与えられると, 設定された方向に第1速度で駆動し, 原点リミットスイッチの手前にセットされたスローダウンLSを, 検出すると第1速度の約1/3まで内部固定の時定数で減速します。この状態で原点リミットスイッチを検出すると, 第2速度に切り換えて6-1 (6) 項で設定した方法に従って, エンコーダのZ相信号をサーチし, そこを原点とします。HOMEランプは, この 原点復帰動作が行われている間, 点灯しています。

5-2-4 パルスインヒビット

ピン番号⑩, ⑫ (⑬) 間をONすることで, 指令パルス入力を禁止します。

本信号が入っている間, 指令パルスは無視され, INHIBITランプが点灯します。(ただし, フィードバックパルスは有効なのでモータのポジションキープは行われます。)

5-2-5 カウンタクリア

ピン番号⑪, ⑬ (⑭) 間をONすることで, 偏差カウンタがクリアされます。

本信号が入っている間, 偏差カウンタはクリアされ続けますので, 指令パルス, フィードバックパルスは共に無視されます。この場合, 偏差カウンタ機能は停止していますが, 速度帰還は動作しているため, モータはほぼ停止しています。

5-2-6 ドライバイネーブル (リセット)

ピン番号⑨, ⑫ (⑬) 間をOFFすることで, サーボドライバの出力が遮断されます。

これによりモータは正, 逆両回転ともトルクの発生がなくなります。また, アラームリセットの機能も併用していますので, アラームリセットとしても使うことができます。

リセット中はパネル面のSTOP ランプが点灯します。

5-2-7 エンコーダ出力 (ピン番⑭, ⑮, ⑯)

エンコーダA相, B相, Z相の信号を出力します。オープンコレクタ出力で, 信号形態はエンコーダ入力信号と一致します。エンコーダ入力のフォトカプラー次側が通電時, この出力トランジスタはONとなります。

5-2-8 LS状態出力 (ピン番⑰, ⑱)

ストロークエンドリミットスイッチ-LS, +LSの状態を出力します。

5-2-9 インポジション出力 (ピン番⑲)

位置決め許容範囲 (ロータリスイッチCOMPにより設定) に入った時, 出力トランジスタがONとなります。本信号はパネル面のINPOSITION ランプでモニタできます。

5-2-10 原点復帰済出力 (ピン番⑳)

原点復帰動作完了により出力トランジスタがONになります。

この出力は, 電源再投入, リセット及びカウンタクリアを行うことによりOFFになります。また, 原点復帰動作を行っている間もOFFになっています。

【注】 5-2-7~5-2-10項までの出力は全て, ピン番号⑲, ⑳をコモンとしたオープンコレクタ出力で, 出力仕様は以下によります。

(出力仕様)	OFF時最大印加電圧	=	45 V
	最大駆動電流	=	50 mA
	最大飽和電圧	=	0.5 V (50 mAドライブ時)

5-3 TB1の機能説明

電源及びモータが接続されます。

(1) CONT. PWR (端子1,2)

ドライバ内の制御用電源入力です。

AC 85Vから132Vの範囲内で使用して下さい。

(2) MAIN PWR (端子3,4)

モータに与える電力を供給します。AC 132V以下で使用して下さい。

モータの定格電圧によっては、電圧を下げて供給する必要があります。

次表にその目安を示します。

表 5-2

モータ定格電圧	供給電圧 AC (RMS)
50~100V	100V
24~49V	40~50V
10~23V	20~30V

(3) FG (端子5) フレームグランド

ドライバのシャーシと電気的につながっています。

モータケーブルのシールド、大地とのアース接続はこの端子を用いて下さい。

(4) MOTOR (端子6,8)

DCサーボモータの電機子を接続します。

接続方向によりモータの回転方向が逆となります。

(5) DC.L (端子7,8)

モータ電流の平滑度を上げるために、DCリアクトルを外付けする端子です。

一般的にはモータ自身のリアクトル成分による電流平滑効果で充分であるため、外付リアクトルは不用です。この端子は出荷時にショートバーにより短絡されています。

本サーボドライバの出力段はスイッチング方式を用いているため、電機子電流には高調波を含んでおります。ドライバ内部にはこの高調波成分を減少させるためと短絡保護のために補助DCリアクトルが内蔵されています。

【注】 内部制御回路と電源及びモータパワーラインは完全に絶縁されていますので、トランスレスでAC 100Vを電源端子に接続しても、他の接続機器に悪影響を与えることはありません。

5-4 CN2の機能説明

エンコーダ及びリミットスイッチ等のセンサが入力されます。

表5-3

ピン番号	機	能			
1	+	A相			
2			-		
3	+			B相	
4					-
5	+				
6					-
7	+	エンコーダ電源		標準5V	
8			-	12Vタイプを御使用の場合相談下さい。	
9	スローダウンLS入力	フォトカプラによりアイソレーション			
10	F G	(フレーム・グラウンド)			
11	ストロークエンドLS入力	負方向	フォトカプラによりアイソレーションされています。		
13		正方向			
15	原点リミットスイッチ入力				
12	アイソレート電源	COMMON	CN1⑫, ⑬と共通です。		
14					
16					

5-4-1 エンコーダパルス入力

ピン番号①, ②及び③, ④にA相及びB相の2相信号を入力し, ピン番号⑤, ⑥にはZ相を入力します。フォトカプラ入力になっていますので, 極性に注意して接続してください。

5-4-2 ストロークエンドLS

ピン番号⑩, ⑫間をオープンにすることによりマイナスカウント方向, ピン番号⑬, ⑭間をオープンにすることによりプラスカウント方向に, モータの逆回転, 正回転をそれぞれ単独にトルク発生を停止することができます。ただし, リミットスイッチ作動方向と逆の方向へは運転が可能です。-LS, +LSのどちらか, ないしは両方が停止状態(OFF)のとき, パネル面のSTOPランプが点灯します。

5-4-3 原点リミットスイッチ入力

原点リミットスイッチの入力です。

原点復帰動作中で, ピン番⑮, ⑯がONすると, 6-2(6)項で設定した方法に従って, エンコーダのZ相信号をサーチし始めます。

5-4-4 スローダウンLS入力

メカに衝撃を与えないように, 原点手前で減速させるための入力です。

原点復帰動作中にピン番⑰, ⑱がONすると, 設定第1速度の約1/3に内部固定の時定数で減速します。原点復帰第1速度の設定が低い場合は, この信号接続は不要です。メカの衝撃度合に応じて, このLSを設けるかどうかご判断ください。

5-5 状態モニタ機能

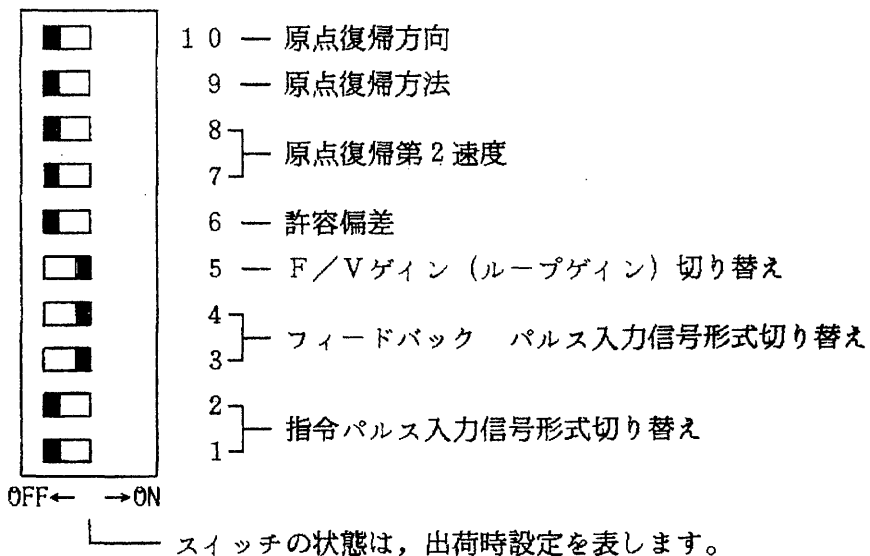
LEDランプでドライバの状態を表示します。

- (1) POWER ランプ (緑)
CONT. PWR電源がONして制御電源電圧が正常値に立ち上がったとき、点灯します。
- (2) OV SPEED ランプ (赤)
過速度判定時に点灯します。
- (3) OV LOAD ランプ (赤)
過負荷、及び出力段過熱判定時に点灯します。
- (4) OV CURRENT ランプ (赤)
出力段の過電流判定時に点灯します。
- (5) CLEAR ランプ (赤)
偏差カウンタ・クリア時に点灯します。
- (6) OVER ランプ (赤)
偏差カウンタのオーバフロー時に点灯します。
- (7) IN POSI. ランプ (緑)
偏差量が位置決め許容範囲に入ったときに点灯します。
- (8) HOME ランプ
原点復帰動作中に点灯します。
- (9) INHIBIT ランプ
パルスインヒビット信号が入力されているときに点灯します。

6. 運転条件の設定

使用モータ、アプリケーションなどに対応した運転条件の設定は、パネル前面のピアノタッチSWとロータリSW“COMP”で行います。

6.1 SIGNAL TYPE, HOME CONDI. 設定スイッチ



(1) 指令パルス入力信号形式切り替え SW 1, 2

SW 2	SW 1	信号形式	
OFF	OFF	2パルス形式	★
OFF	ON	1パルス形式	
ON	OFF	2相4倍形式	
ON	ON	2相2倍形式	

(注) 工場出荷時は、★印の状態に設定されています。以下、同様です。

(2) フィードバック パルス入力信号形式切り替え SW 3, 4

SW 4	SW 3	信号形式	
OFF	OFF	2パルス形式	
OFF	ON	2相1倍形式	
ON	OFF	2相2倍形式	
ON	ON	2相4倍形式	★

(注) 1. 2パルス, 2相などの信号形式は5-2-1項を参照してください。

(3) F/Vゲイン (ループゲイン) 切り替え SW 5

本ドライバは、エンコーダ信号を周波数-電圧変換 (F/V) して、それを速度フィードバックとして内部処理しています。

F/V可能な周波数範囲に限界がありますので、使用エンコーダ・パルス数及びモータ速度により、以下の条件でこのスイッチを選択してください。

SW5	2パルス方式	2相方式1, 2, 4倍
OFF	72KPPSmax	18KPPSmax
ON	288KPPSmax	72KPPSmax

★

ボリューム“POSITION GAIN”によるループゲインの可変範囲は概略、次表のようになります。

SW5	2パルス, 2相4倍	2相2倍	2相1倍
OFF	12.8~140	6.4~70	3.2~35
ON	3.2~35	1.6~18	0.8~9

★

一般的な取扱いでは問題ありませんが、希望入力周波数とループゲインが合わない場合は、プリント基板上のジャンパ線を変更する必要があります。営業担当までご相談下さい。

(4) 許容偏差 SW 6

指令値と現在値のずれが、偏差カウンタに残りますが、この値が許容偏差を越えるとオーバーフロー停止します。この許容偏差値は、このスイッチで以下のように選択されます。

SW6	許容偏差 (パルス)
OFF	20480
ON	4096

★

(5) 原点復帰第2速度 SW 7, 8

原点復帰動作中で、原点リミットスイッチからエンコーダZ相信号検出までの速度を第2速度といい、以下の4種類の速度から選びます。

尚、第1速度 (原点復帰命令を受けてからスローダウンLS検出までの速度) は、HOMESPDボリュームで設定します。

SW8	SW7	速度 PPS
OFF	OFF	2250
OFF	ON	1125
ON	OFF	562.5
ON	ON	281.25

★

速度は、SW 3, 4で与えたフィードバックパルスの分解能に従います。

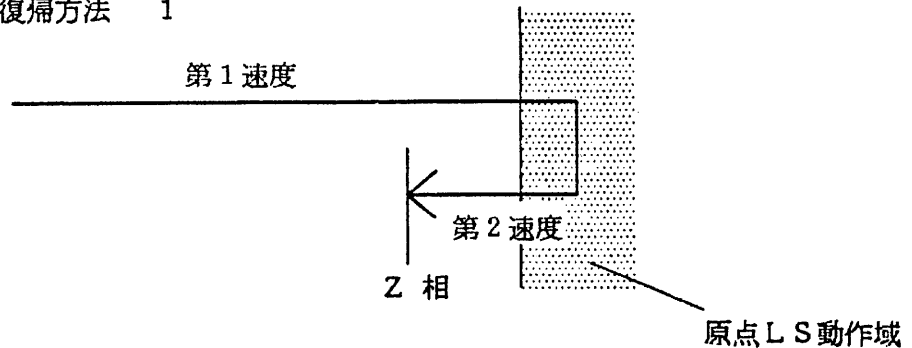
(6) 原点復帰方法 SW 9

原点リミットスイッチを検出してから、エンコーダのZ相信号をサーチする方向を設定します。以下の図に示すように、方法1が戻り原点、方法2が先原点となります。

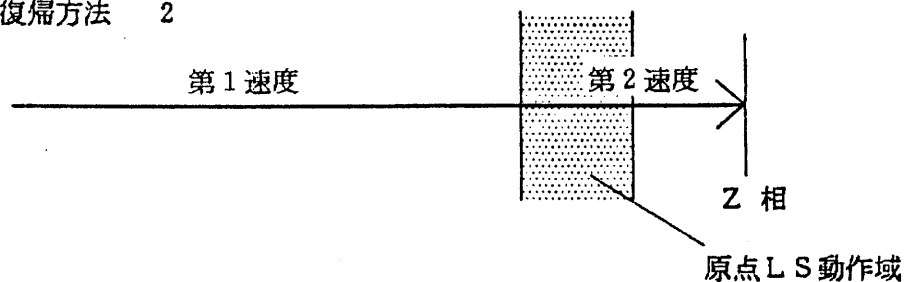
SW 9	方法
OFF	1
ON	2

★

* 原点復帰方法 1



* 原点復帰方法 2



(7) 原点復帰方向 SW 10

原点復帰命令を与えた後、原点LSを捜しに行く方向を与えます。

SW 10	方向
OFF	逆転方向
ON	正転方向

★

6-2 位置決め完了範囲 (インポジション) COMP. ロータリ-SW

位置決め終了は、偏差パルス量がCOMPロータリSWで設定した値と同等、又はそれ以下になったことを言います。位置決め完了すると、LEDランプが点灯します。

ロータリ-SWは16進で表現しており、A=10~F=15に対応します。また、この設定は絶対値で行うため、例えば5を設定すると、目標値より-5~+5のパルス範囲が位置決め完了となります。

6-3 RESET

偏差カウンタのクリア、オーバーフローリセット、ドライバアラームのリセットを行います。

7. 調整

サーボドライバとしての特性調整はパネル前面のボリュームで行います。又、モータ保護の為の設定は、プリント基板上にあります。操作説明のないボリュームは、故障の原因となる恐れがありますので、廻さないでください。

7-1 パネル面ボリューム

(1) ポジションループゲイン (POSITION GAIN) ボリューム

このボリュームを右に廻すほどゲインが大きくなり、微小偏差を打消し位置決め精度が高まります。約10倍の可変範囲がありますので、サーボ系が不安定にならない程度にゲインを上げて使用してください。

(2) フィードフォワードゲイン (FEED FORWARD GAIN) ボリューム

右に廻すと、FFが最大で(100%)でモータ回転時の偏差が最小になり、左で0%となります。

(3) 原点復帰第1速度 (HOME SPEED) ボリューム

原点復帰命令を与えて、スローダウンLS到達までの速度を設定します。

この速度の可変範囲は、パルス速度で2~17KPPSです。

尚、第2速度の設定は、パルス面のピアノタッチSWで行います。(6.1項参照)

(4) 電流調整 (CURRENT) ボリューム

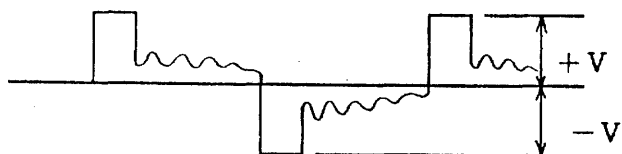
モータへの出力電流の制限値を設定します。御使用モータの定格表に現されている瞬時最大電流値以下にしてください。この設定はボリューム目盛りによるか、又は電流観測で行います。ボリュームを右一杯に廻した時に、ドライバの瞬時最大電流値で、左一杯に廻した時にその約1/4になります。電流値はパネル面の点検端子GNDとCURRENTで観測することができます。

モータを矩形波駆動させると電流観測波形は以下のようになり、その波高値Vによって以下の式ように電流値換算できます。

$$I = K \times V$$

I : 電気子制限電流

V : CURRENT端子電圧



尚 ここで観測する電圧Vは速度誤差の極性に従って正負の電圧となります。

表7-1

形 式	K	ドライバの瞬時最大電流
TSP-4A	1.25	5.5
TSP-8A	2	9.5
TSP-16A	3.33	16.5
TSP-20A	5	21.0

(5) ゼロ調整 (ZERO) ボリューム

ドライバ部のオフセット調整で出荷時に調整されておりますので、通常は調整する必要がありません。調整する場合は指令パルスを止めて、COMPロータリSWを“0”にし、INPOSITION LEDが最も明るく点灯するようにこのボリュームを廻します。

(6) DCゲイン (DC GAIN) ボリューム

ドライバの比例項の調整をします。

右に廻すとゲインが上がり、サーボ剛性が高くなります。

一般的には最大設定で使用しますが、サーボ系が不安定になる場合はしばらくご使用ください。

(7) ACゲイン (AC GAIN) ボリューム

ドライバの積分項の調整をします。

負荷によりこの調整値は異なりますので実負荷をつないで調整してください。

VRを右に廻すと応答が早くなります。

応答を上げすぎると、ハンチングします。

応答を落とすと安定しますが、負荷変動などによる速度変動が大きくなるのでご注意ください。

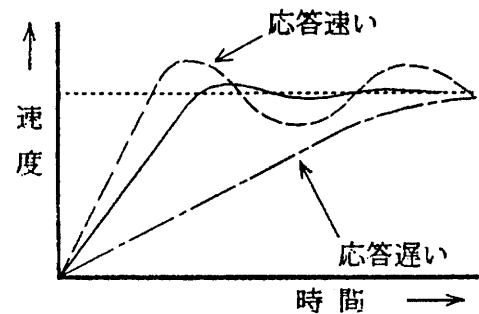


図 7-1

7-2 プリント基板上 ボリューム

(1) 加速度判定

モータ電機子電圧を検出して加速度判定を行います。これにより暴走判定されたドライバの出力を遮断し停止します。この時、OV SPEEDランプが点灯します。この判定しきい値電圧は回路基板 (#2591021) のRV7により変えることができます。可変範囲は38~140Vで表1-3に示す調整指定がない場合は、100Vに設定されています。

特殊モータ等でこの可変範囲を変更したい場合はお問い合わせ下さい。

判定しきい値電圧は次の計算式で行います。

$$V_T = K_v \times \text{使用最大回転 (krpm)} + I_{max} \times R_a$$

K_v : モータの逆起電圧定数 (V/krpm)

R_a : モータの電機子抵抗

I_{max} : ドライバ瞬時最大電流測定値

実際の設定は、速度オーバーシュート分を考慮して、20~30%高い値として下さい。RV7は左側一杯で変化範囲の最小値、右側一杯で最大値となりますので、その間を等分割りして下さい。

(2) 過負荷検出

ドライバ内の電子サーマルICによりモータの負荷状態を監視しています。

ここで設定される過負荷しきい値は、それぞれのモータにより設定されなければなりません。設定は回路基板（#2591021）のRV6により行います。

この調整は、使用するモータの定格電機子電流値に合わせてください。

表 7-2

形 式	K
TSP-4A	0.8
TSP-8A	0.5
TSP-16A	0.3
TSP-20A	0.2

点検端子 S 点の電圧（対GND端子）を下記の計算式に従いRV6を合せます。

$$S \text{ 点電圧 (V)} = K \times \text{定格電機子電流}$$

過速度判定、過負荷検出は表1-3に示しますように、各モータに対応して設定してあります。

8. 保護機能

TSPシリーズサーボドライバは次の様な保護機能を内蔵しています。

これらが動作したときは、出力遮断状態になりアラームリレーが作動します。(CN1の5, 6, 7,) この様にアラームリレーが作動したときには、電源を再投入又はリセットボタンを押さない限り再起動できません。再起動するためには保護機能の働いた原因を調べそれを取り除いてからにしてください。尚、制御電源の電圧低下判定は自動復帰します。

8-1 過電流 (OV CURRENT 点灯)

出力トランジスタに許容値以上の電流が流れたことを示します。

原因はモータの短絡、パワートランジスタの破壊が考えられます。

8-2 過速度 (OV SPEED 点灯)

モータ速度が異常に上昇し暴走状態に達したことを示します。

過速度の検出はモータの電機子電圧を検出することにより行われています。

検出値の変更については、6-2-6 項を参照下さい。

8-3 過負荷 (OV LOAD 点灯)

モータ又はサーボドライバに連続した負荷ストレスが発生したことを示します。

モータの過負荷は電子サーマルにより検出され、又サーボドライバはパワートランジスタの異常温度上昇を、パワートランジスタ近傍に設置されているサーモスイッチが検出します。

(約 80℃) 【電子サーマルについては、6-2-7 項を参照下さい】

8-4 オーバーフロー (OVER 点灯)

偏差カウンタがオーバーフローしたことを示します。

オーバーフローの原因としては、ゲイン不足により偏差量が増大したり、モータ・エンコーダトラブルなどによりエンコーダパルスが帰ってこない状態で指令パルスを入力した場合などが考えられます。

カウンタクリア入力 (CN1-⑩) をONすることで解除されます。

8-5 メインヒューズ切れ

メインヒューズ (モータ用電源ヒューズ F1) が溶断することにより出力遮断します。

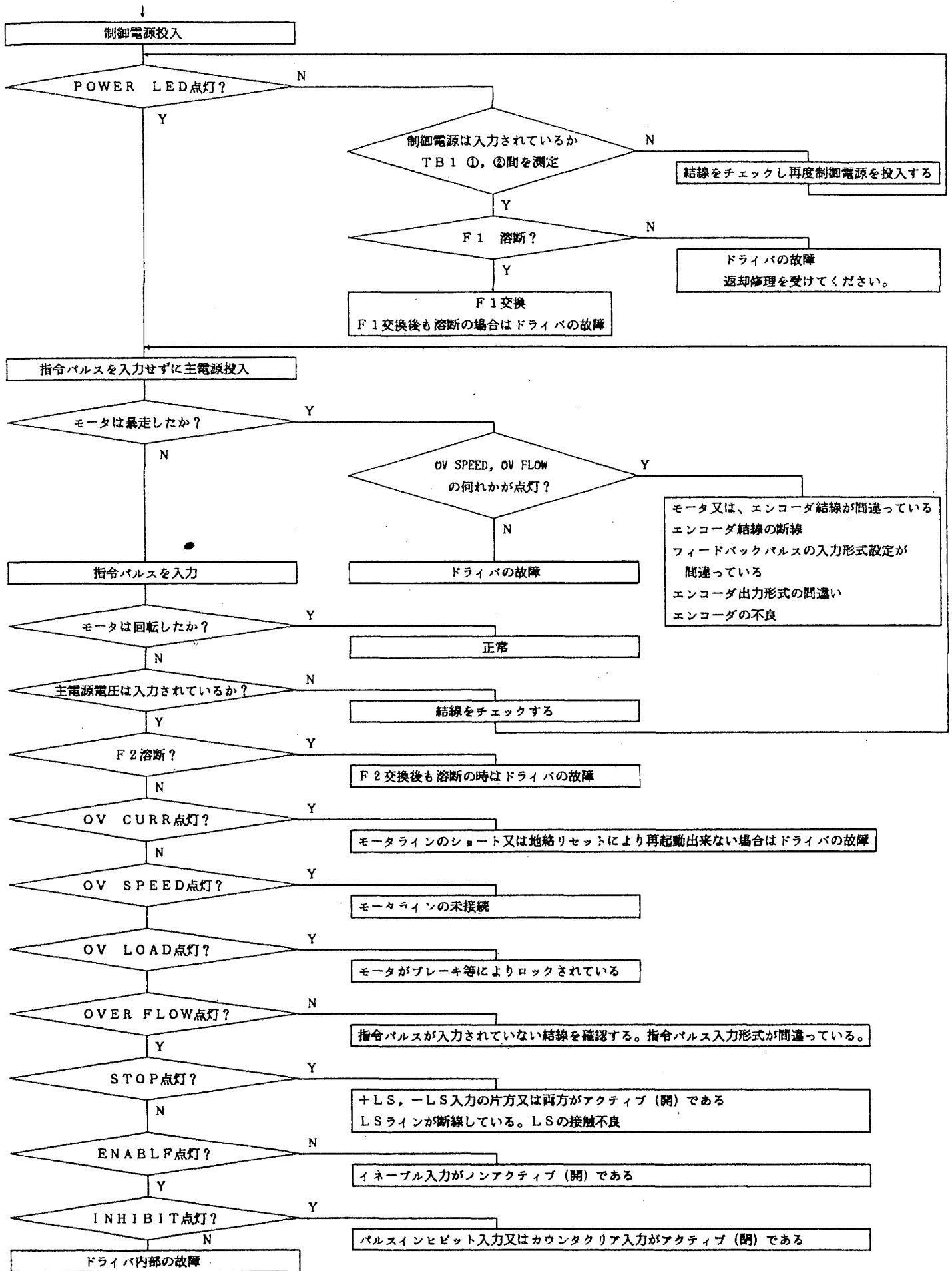
これについてのランプ表示はありません。

8-6 制御電源電圧低下

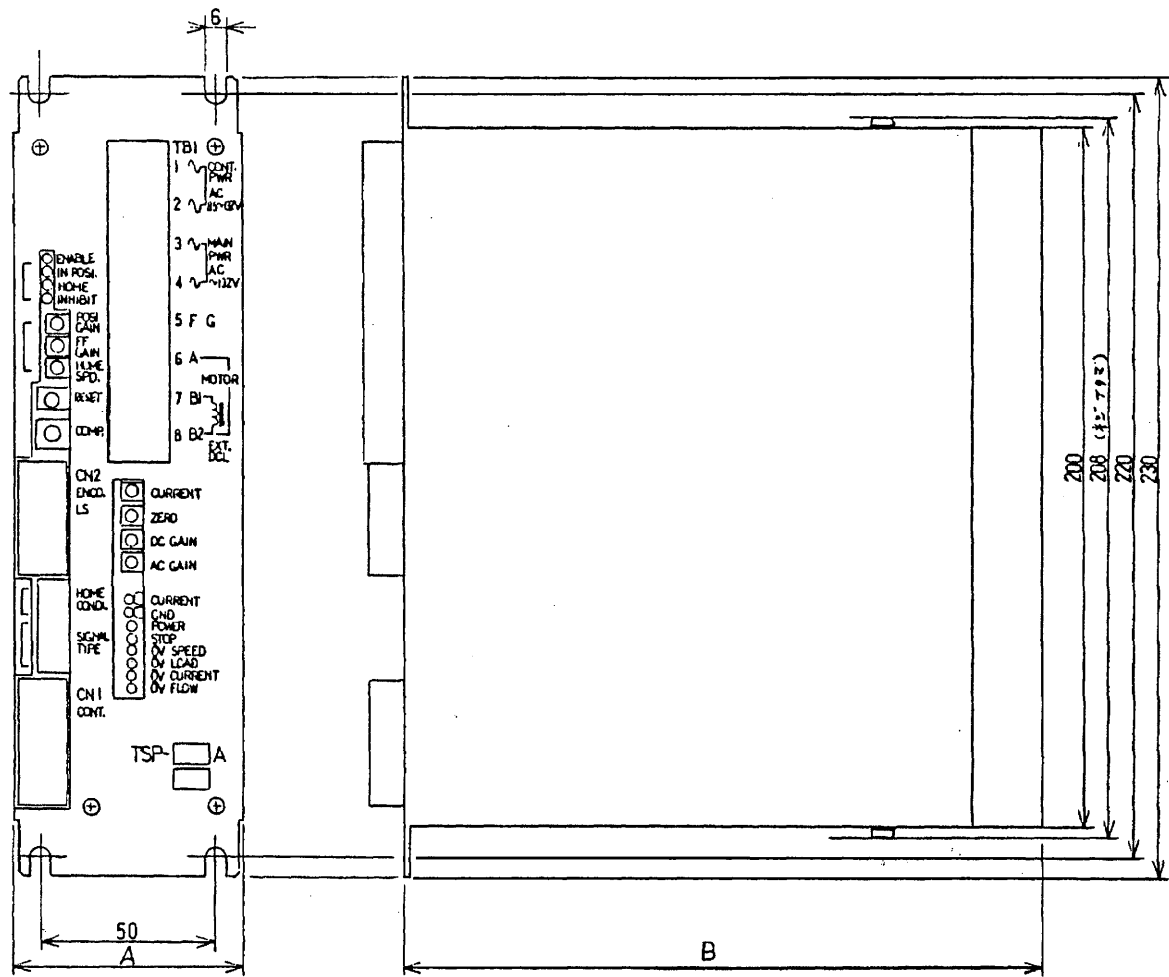
制御回路用電源電圧が低下すると制御が不安定になり、更に暴走、破壊までも進む場合がありますので、規定電圧以下なった場合、サーボドライバは自動的に休止状態に入ります。

又、電圧が回復した場合はそのまま動作状態に戻ります。

9. 故障と対策 (動作不良 対策フローチャート)
 モータが回転しない, 暴走する



10. 外形寸法 (单位: mm)



	A	B
TSP-4A		
TSP-8A	65	179
TSP-16A		
TSP-20A	80	210

☒ 10-1



株式会社 ワコー技研

URL <http://www.wacogiken.co.jp/>

本社工場 〒230-0045 横浜市鶴見区末広町 1-1-50
TEL(045)502-4441(代)

名古屋出張所 〒482-0011 愛知県岩倉市昭和町 2-62-1
ブランチ昭和 302 号

TEL (0587)38-4033

大阪営業所 〒577-0843 東大阪市荒川 3-26-10
サンハイツ 101

TEL (06) 6728-1172

仕様は改良・改善の為予告無く変更する事が有ります。