

取 扱 説 明 書

機種 SCR可逆サーボドライバー

型式 NPSH-220~1500

容量 2.2KW~15KW

日 機 電 装 株 式 会 社

このたびニッキパワーパックNPSH型をご採用下さいますと、誠にありがとうございました。

本装置は産業機械の省力化駆動源として、高速、高精度性能の用途に広く利用されております。

本装置を正しくお使いいただくために、この取扱説明書をご一読下さいますようお願いいたします。

目 次

	頁
I 接 続	1
1. 電源接続	1
2. モーター接続	1
3. タコジェネレータの接続	1
4. 制御関係の接続	2
5. 回転方向	2
6. 外部接続端子一覧	2
7. 各部容量	3
II 動 作	5
1. 起動信号	5
2. 全 停 止	5
3. 速度設定	6
4. トルク制御	6
5. 加減速電流制限	7
6. 過負荷保護サーマルリレー	7
7. 過速度検出保護	7
8. 欠相検出回路	8
9. サボレディ信号(異常信号出力)	8
10. 電源投入	8
11. オフセット回転	8
12. 発光ダイオード一覧	9-1
III 各 調 整	10
1. 動作確認	10
2. ボリューム調整	10
IV モーター及びタコジェネモーターの保守	11
V 信号配線上の注意	13
VI 装置の保守及び注意事項	15

SCR可逆サーボドライバ取扱説明書

N P S H - 2 2 2 ~ 1 5 0 2 型 (220~1500型)

I 接 続

1. 電源接続

外部接続図に従い装置端子 (R , S , T) に電源 3 相 , 2 0 0 / 2 2 0 V , 5 0 / 6 0 H Z を接続します。

使用する周波数によって装置プリント板上の (5 0 H z ↔ 6 0 H z) スイッチの切換えを行って下さい。出荷先の周波数が前もってわかる場合は出荷時に設定して下さい。

装置の電源ノイズ対策として「E」端子に漏洩電流を 3 m A 流しています。大地アースは必ず接続して下さい。又、漏電ブレーカを使用の場合 7 m A 以上の設定で使用して下さい。

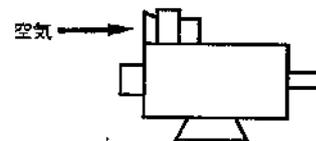
2. モーター接続

モーターのアーマチュア (A , H) 端子と装置端子 (A , H) を接続し、モーターのフィールド (J , K) 端子と装置端子 (J , K) を接続します。

電源及びモーターの接続電線径は、モーター容量により決定され I - 7 表より定めて下さい。

モータープロア取付の場合制御装置の (C 1 , C 2 , C 3) に接続します。

プロアの回転が矢印の方向であることを確認し、プロア部分で吸込み状態になっているが確認して下さい。



3. タコジェネレータの接続

モーターのタコジェネを装置端子 (T P , T N) に接続します。

タコジェネの電圧極性は、モーターの接続を上記のように行った時、端子 (T P) が正、端子 (T N) が負電圧となるように接続します。

電源は 2 芯シールドを使用し、シールド線を端子「E」に接続します。

4. 制御関係の接続

外部接続端子一覧 1-6

5. 回転方向

モータの回転方向は、負荷軸端を見て反時計方向回りです。

モータの回転方向を、速度設定電圧の極性に対して逆にする場合、モータ端子(A, H)及びタコジェネ端子(TP, TN)を各々入れ替えます。又、速度設定電圧の極性を逆にする
とモータは逆方向に回転します。

6. 外部接続端子一覧

端子台番号		名称	内容
主回路	R, S, T	電 源	3 ϕ 200/220V \pm 10%, 50/60Hz
	A-H, J-K	モ - タ	端子(A-H)とモータ(A-H), 端子(J-K)とモータ(J-K)
制 御 回 路	TP-TN	タコジェネ端子	端子TPとタコジェネ(TP), TNとタコジェネ(TN)
	DR-GND	起 動 信 号	DR-GND間短絡で起動
	SO-GND	全 停 止 信 号	SO-GND間短絡で完全停止
	TC-GND	トルク制御信号	TC-GND間短絡でトルク制御動作
	INH-INL	速 度 指 令	INH-INL間DC \pm 10Vで定格回転数に設定, 又10~5Vで 定格回転に設定可能 INL COMMON
	(+10)-GND-(-10)	内 部 電 源	トルク制御の場合, DC 3.2Vで定格トルクとなる +10端子は10V, -10端子が-10Vを示す
	TS1-TS2	サーボレディ出力	運転異常時に警報出力

速度指令電圧 INH-INLは本装置のコモンラインがINLと共通となっていますので
外部より電圧入力する場合は、外部装置のコモンラインとINLを接続して下さい。

7. 各部容量

装置名	装置電源			モーター関係							
	容量	ヒューズ		アーマチュア		フィールド		ブロア		適用モータ	
		1F	2F	3F	4F	電圧	電流	電圧	電流	電圧	電流
220型	6KVA	45A	3A		DC140V	20A	DC180V	1.5A	AC 200V	1A	N-220
	"				130V	20A	180V	1.5A	"	"	KC-220
370型	9.5KVA	45A	5A		140V	32A	180V	1.5A	"	"	N-370
	"				130V	33A	180V	1.5A	"	"	KC-370
550型	15KVA	75A	5A		140V	50A	180V	1.6A	"	"	N-550
	"				130V	50A	180V	1.6A	"	"	KC-550
750型	20KVA	90A	5A		140V	63A	180V	1.6A	"	"	N-750
	"				220V	43A	180V	1.6A	"	"	KC-750
1100型	30KVA	140A	5A		140V	98A	180V	2.3A	"	"	N-1100
	"				220V	60A	180V	2.3A	"	"	KC-1100
1500型	40KVA	200A	5A		140V	134A	180V	2.3A	"	"	N-1500
	"	"			220V	85A	180V	2.3A	"	"	KC-1500

電源ヒューズ型式(指定品)

※ 本品以外のヒューズによる事故は一際責任はおいかねますので御注意下さい。

製造型式	ヒューズ型式	容量定格	メーカー
NPSH- 220	BLC-045	45A	富士電機製造製
370	BLC-045	45A	"
550	BLC-075	75A	"
750	BLC-090	90A	"
1100	BLC-140	140 120A	"
1500	25 TAR 200	200A	三京製作所製

<注意> 過負荷検出サーマルの設定はモータ定格電流の100%設定となっています。
設定は変えないで下さい。

<各部容量一覧表>

7. 各部容量

装置名	装置電源		モーター関係					
	容量	ヒューズ	アーマチュア		フィールド		ブリア	適用モータ
NPSH-		1F 2F 3F 4F	電圧	電流	電圧	電流	電圧 電流	モータ型式
222型	4KVA	45A 3A	DC 200V	14 A	DC 180V	1.64A	DC200V1A	KC-222
372型	7KVA	45A 5A	200V	23 A	180V	1.08A	DC200V1A	KC-372
552型	9.5KVA	75A 5A	200V	33 A	180V	1.83A	DC200V1A	KC-552
752型	15KVA	90A 5A	200V	43 A	180V	1.48A	DC200V1A	KC-752
1102型	20KVA	140A 5A	220V	60 A	180V	2.08A	DC200V1A	KC-1102
1502型	30KVA	200A 5A	220V	85 A	180V	2.3A	DC200V1A	KC-1502

電源ヒューズ型式(指定品)

※ 本品以外のヒューズによる事故は一際責任はおいかねますので注意下さい。

製造型式	ヒューズ型式	容量定格	メーカー
NPSH- 222	BLC-045	45A	富士電機製造製
372	BLC-045	45A	"
552	BLC-045	45A	"
752	BLC-075	75A	"
1102	BLC-090	90A	"
1502	BLC-120	120A	"

(注意) 過負荷検出サーマルの設定はモータ定格電流の100%設定となっています。

設定は変えないで下さい。

Ⅰ 動作

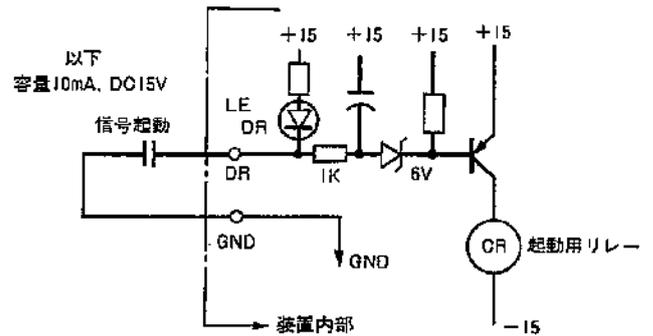
1. 起動信号

信号を DR-GND 間 ON にすると装置内蔵リレー CR が動作し、入力設定電圧を加えることにより、モータは定められた速度で回転します。

モータの動作中、信号を OFF にするとリレー CR は OFF し、入力設定電圧が零となり、モータはブレーキがかかり停止します。3 項速度設定参照

ブレーキは逆相制動を行います。

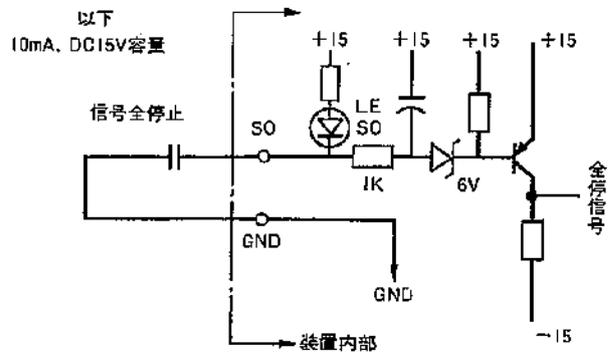
加速及びブレーキトルクは、モータの定格トルクの 2 倍に設定してあります。起動信号が OFF の場合停止状態で装置に循環電流が流れます。負荷側のトルクによりモータシャフトが廻される時、同様に制動がかかります。



また起動信号を ON にすると発光ダイオード DR が点灯します。

2. 全停止

信号を SO-GND 間に ON すると装置は休止状態となり、起動、制動はききません。そして外部よりのトルクに対してモータはフリーに廻されます。



また全停止信号を ON にすると発光ダイオード SO が点灯します。

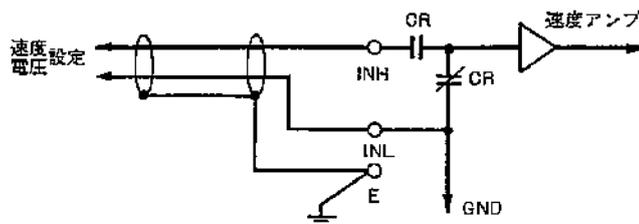
3. 速度設定

速度を定める設定電圧は端子 INH-INL 間に入力します。

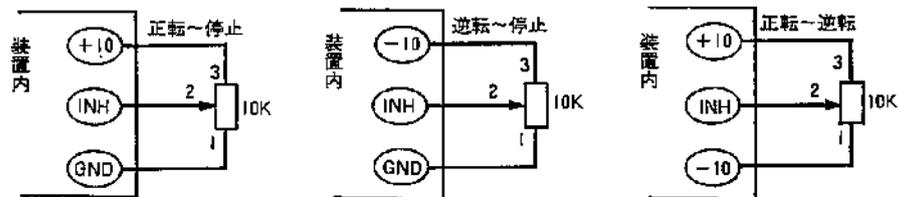
入力電圧が $DC \pm 10V$ でモータ回転数が定格回転数になるように装置を調整します。(入力インピーダンス $35K\Omega \sim 10K\Omega$)。入力電圧が端子 INL に対し、端子 INH が正電圧の時モータは正回転し、負電圧の時は逆回転します。

入力設定電圧は起動信号 ON により、リレー接点 GR を通し速度アンプへ加えられます。起動信号 OFF の場合、接点 GR により入力は GND に落され零となります。

入力はノイズ防止のため 2 芯シールドを使用し、装置側で端子 E へ接続して下さい。



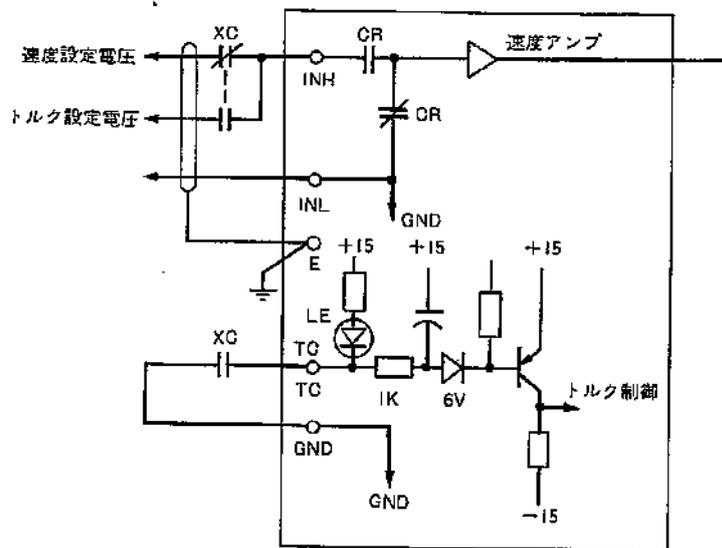
また、上記速度設定は入力 $\pm 10 \sim 5V$ で定格回転に、ボリューム SPVR により調整可能です。速度設定電圧を装置内部の電源よりとる場合は下記のようにボリューム ($10K\Omega$) を使用します。



4. トルク制御

プリント板端子 TC-GND 間に信号 X0 を ON すると装置はトルク制御として動作します。入力設定電圧に比例して出力電流を制御します。

トルク設定は入力設定端子 INH-INL 間電圧で行い、速度設定電圧と同一の端子を使用します。



外部信号XC=トルク制御信号 ONで発光ダイオードTCが点灯します。

5. 加減速電流制限

電流の切換仕様のない標準タイプでは全速度範囲に於てILVRで設定します。

モータを加速する場合、及び減速する場合、最大のトルクで行い、その値を設定します。

尚モータが高速と低速で瞬時最大トルクが異なる仕様の場合、高速と低速の範囲で、切換を行い各々に瞬時定格トルクに制限されます。

この切換は内部の速度検出器により行います。

ILVR： 低速-高速の切換点設定

IHVR： 低速(0~1000rpm)範囲の加減速制限設定

ILVR： 高速(1000~2000rpm) #

6. 過負荷保護サーマルリレー

サーマルリレーが動作した場合は、発光ダイオードTHを点灯させると共にモータは停止します。

リセットは原因を取り除いたのち、サーマルリレーをリセットして下さい。

7. 過速度検出保護

タコジェネの断線、誤配線の時モータは過速度となります。装置からの出力電圧を検出し、

定格速度の120%となった時、発光ダイオードLEVを点灯させるのと共に、モータを停止させます。検出点はボリュームVVRで設定します。リセットは原因を取り除いたのち、基板上のリセットスイッチを入れるか又は電源をシャ断し再投入することにより行います。

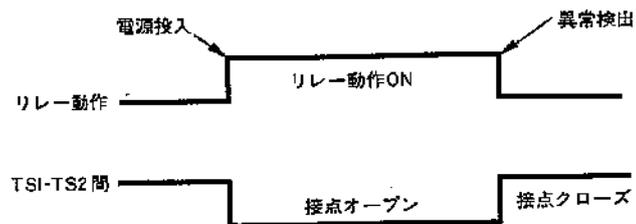
8. 欠相検出回路

電源の三相のうち一相が欠けた場合、又は電源がAC170V以下になるとモータは停止となり発光ダイオードLEVが点灯します。リセットスイッチを入れるか、又は電源をOFFをすることにより行うことができます。瞬時一相が欠けた場合も動作します。

9. サーボレディ信号(異常信号出力)

上記6)7)8)項によりモータが停止した場合、又は電源がOFFの時サーボレディ信号として外部へ出力されます。

異常信号出力は無電圧接点で、端子台TS1-TS2間に出力されます。異常時接点クローズ、正常時接点オープンとなります。



※ リレー接点容量はDC24V, 0.1A以下です。

電源投入時リレーの動作遅れは0.3sec以内です。

10. 電源投入

電源投入時約1.0secのリセット後、装置に循環電流が流れ動作状態となります。リセット以前に起動信号等操作入力を行わないで下さい。

11. オフセット回転

アンプのオフセットにより起動信号を入れない状態、又は入力指令電圧が零でもモータはわずかに回転する場合があります。この場合プリント板上ボリュームOVRで停止させます。

ただし、起動信号を切ることにより、装置のアンプゲインを下げ定格トルクの15%~20%がかかるとモータのオフセットによる回転は停止します。

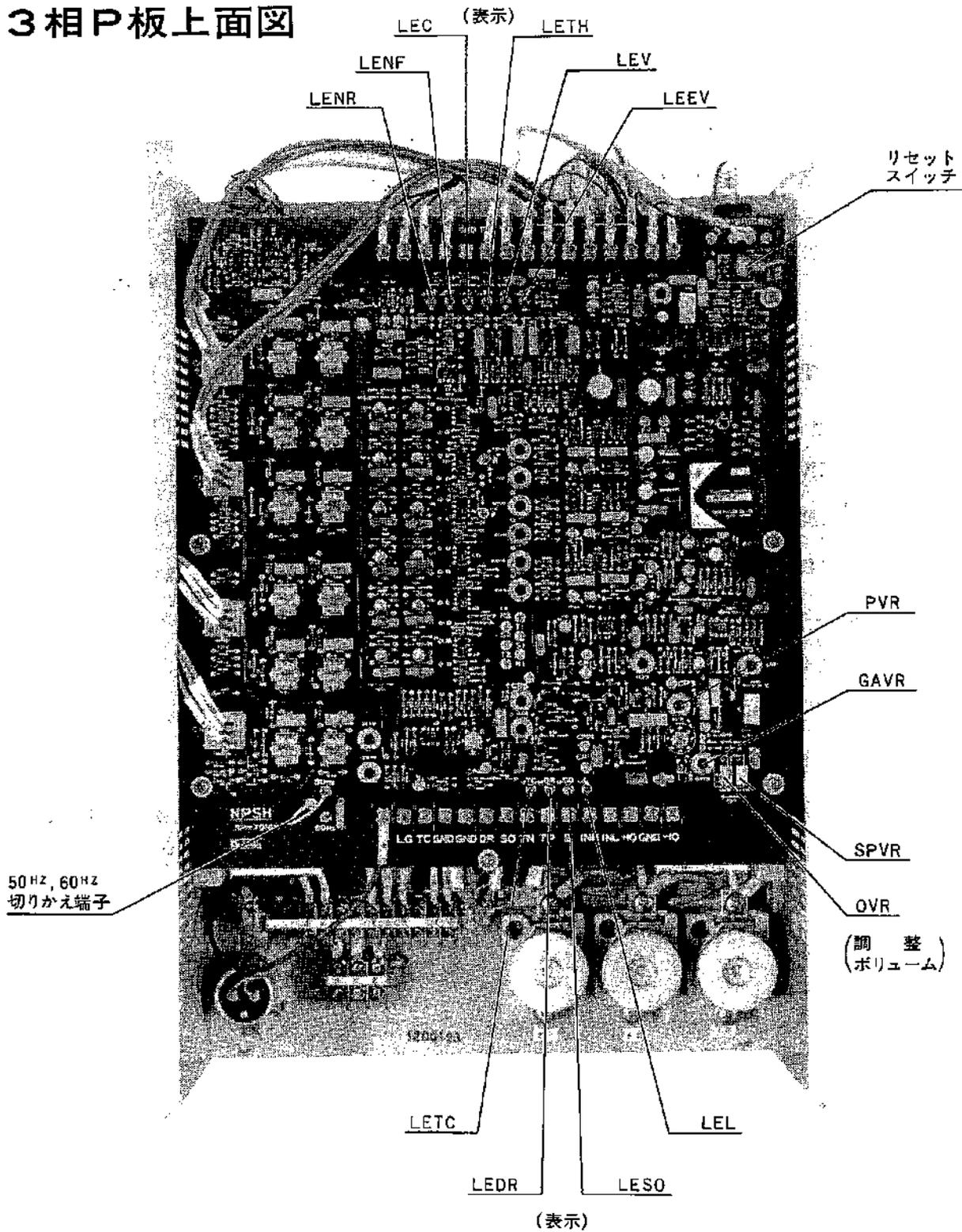
12. 発光ダイオード一覧

- LEDR : 起動信号DRがONの時点灯します。
- LESO : 全停止信号SOがONの時点灯します。
- LETC : トルク制御信号TCがONの時点灯します。
- LE L : 速度トルク制御の時、回転数が設定まで達した時点灯します。
- LE V : 過速度検出回路が動作した時点灯します。
- LETH : サーマルが動作した時点灯します。
- LE C : 装置が全停止状態になっている時消灯します。
- LENR } : 正転用アンプ、逆転用アンプの動作状態を表示します。
- LENF }
- LEEV : 電源の三相のうち一相が欠けた場合点灯します。

正常動作時(速度制御を行いモータ回転が安定している時)

- 点灯しているLED
 - LEDR
 - LE C
 - LENR } モータが高速正回転時はNR, 高速逆回転時はNF, が点灯し
 - LENEF } 低速回転時にはNR NFとも消灯します。

NPSH型 3相P板上面図



II 各 調 整

1. 動 作 確 認

モータの正逆転テストは装置内のテスト端子により行うことができます。起動信号を与え、テスト端子 (FF) と端子 (INH) を接続します。モータは定格速度の $\frac{1}{2}$ で正転します。(入力設定 10 V で定格回転の時) テスト端子 (RR) と端子 (INH) を接続するとモータは逆転します。

2. ポリユーーム調整

a) 速 度 調 整：調整は必要に応じて行います。調整範囲は出荷時のポリユーーム位置の (SPVR) 15%以下として下さい。右回転で速度上昇です。

入力設定電圧が ± 10 Vの範囲でモータの定格速度が得られるように調整します。また入力が $\pm 1.0 \sim 5$ Vで調整可能。

b) 零 速 度 調 整：入力電圧が零の場合又は起動信号が投入されていない状態でもアンブ (OVR) のオフセットがあるとモータは正又は逆方向に回転します。このオフセット調整を行います。

c) 安 定 調 整：モータの負荷状態により又その他で不安定になった場合調整します。(GAVR, PVR) ポリユーーム右回転でゲインが下ります。

※ 下記の調整は工場出荷時に全て完了していますので手をふれないで下さい。

d) 低速時電流設定：低速又は全ての範囲でモータの最大電流を設定します。この電流はモータにより定まり加速度、減速時、しゅん時最大負荷の場合に定まった設定電流で流れます。(IHVR)

e) 高速時電流設定 (モータのしゅん時トルク制限のある場合)

(ILVR) 高速回転の範囲でモータの最大電流を設定します。

f) 循環電流設定：サイリスタアンプの低電圧時に於ける非直線性を打消すため、又正転 (BIVR) \leftrightarrow 逆転時のデッドタイムをなくすため回路には循環電流を流してあります。

この電流の調整をBIVRにより行います。ただし、出荷時には完全調整を行ってありますので手を触れないで下さい。

g) 相 調 整：(R1VR, S1VR, T1DR, R2VR, S2VR, T2VR)

6相の移相調整を行い、移相合せを行ないます。

(正側, 逆側とも共通)

出力波形のバランスの調整を行います。

h) 高速-低速切換設定(モータの瞬時トルク制限ある場合)

(TLVR) タコジェネより速度検出を行い, 前記の低速時, 高速時の切換えを設定します。

(e)項の(ILVR)調整を行う時設定します。

i) 60Hz 循環電流調整

(6BVR) 60Hz 地域で使用し, 50Hz, 60Hz の切換えを60Hzにします。
循環電流調整(BIVR)を補正します。

IV モータ及びタコジェネモータの保守

1. モータのカーボン刷子の寿命は起動, 停止のひん度, 負荷状態により多少の差がありますが, 約5000時間です。

使用状況により当初の3ヶ月運転後に刷子のへりを測定し寿命を算出して刷子交換時間を考慮して下さい。

2. 周囲温度は0~40℃の範囲で使用し湿気の多い所での使用はさけて下さい。

3. モータの周囲は通風の防げにならないよう配置して下さい。モータの取付は指定のない限り軸横向き又は軸下向きで使用して下さい。

4. 速度検出用タコジェネは寿命時間を越えるとリップル電圧が多くなり, モータ動作として振動ハンチング現象が生じてきますので交換を必要とします。

6000H以上 タコジェネ型式 TS252N32E1 (多摩川精機製)

相当品 11TG-1 (山洋電気製)

モータ直結型タコジェネレータ(型式TS3507E7-435-05, 多摩川精機製)の場合はタコジェネのブラシ交換を同様に行います。

5. KC-220~2200型モータには

モータ温度上昇を検出して保護を行うため、モータ内部に温度サーマルMTHが内蔵されています。保護のため必ず使用し、電源をシャ断して下さい。

無電圧接点で異常検出すると接点が開く、ノーマルクローズです。

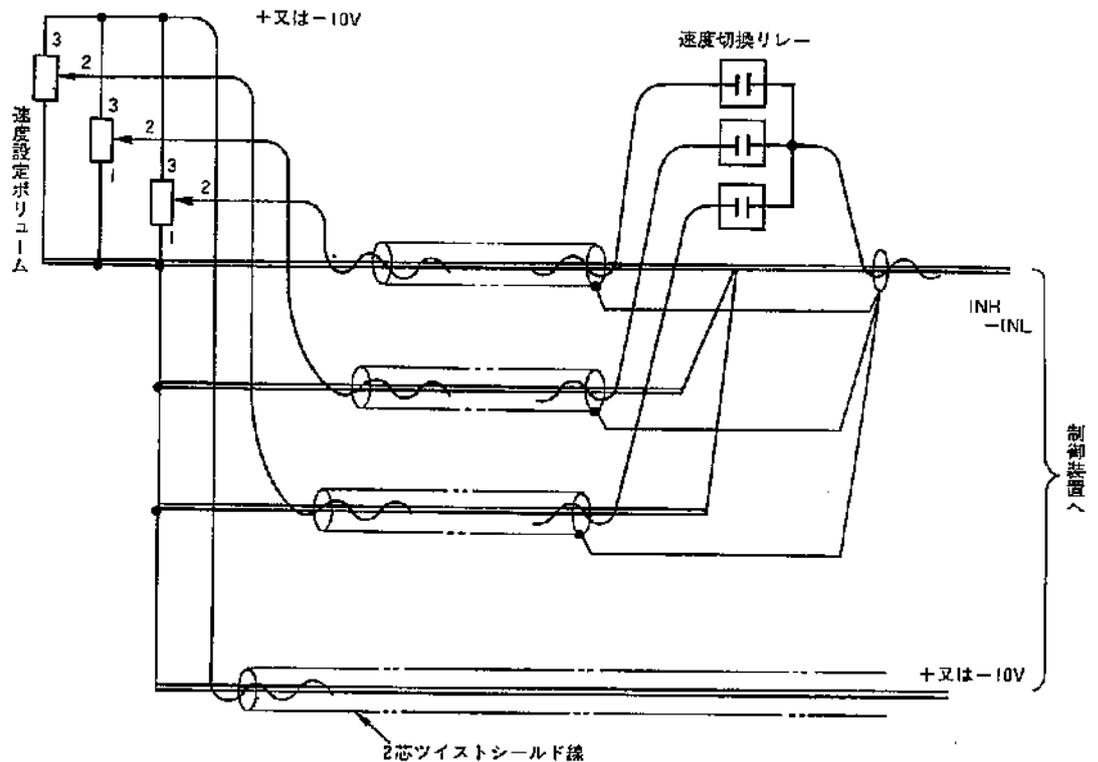
24VDC : 0.3A

220VAC : 1A

端子OT1-OT2

モータ型式	T G	温度サーマル
KC-220~2200	TS252N32E1	有
	TS3507E7-	
	435-05	
N-220~2200	TS252N32E1	無

- ③ 特にノイズ環境の悪い場合は、外部機器にノイズキラー等を入れてノイズ発生をおさえると共に配線にツイストペアシールド線を使用して下さい。



- ④ 制御装置とモータのタコジェネ配線

シールド線を使用し、電力機器の電線とは同一束線を行わないで下さい。

- ⑤ 装置外より設定電圧を電圧入力とする場合、ドライバーコモン (GND) と外部装置のコモンラインを共通として下さい。コモン (GND) と INL は共通です。

- ⑥ 起動信号、速度切換りリレーがドライバーより離れ、又はリレー群の中に入る場合は「速度設定ユニット (当社製) 」を用意してありますのでご相談下さい。

VI 装置の保守及び注意事項

1. 速度指令入力为零の場合、又は起動信号がOFFの場合でも、アンプのドリフトによりモータは正、又は逆にわずかに回転することがあります。

但し、起動信号を切ることによりアンプゲインが下がり、わずかの負荷がかかるとモータは停止します。負荷が軽く、起動信号OFF時でもドリフトのため回転する場合、全停止信号を入力することにより停止させます。但し、外部よりのトルクに対してモータはフリーに廻されます。

2. 負荷との関係で出荷後装置のゲインを再調整する場合は、GAVR及びPVRにより最適点にゲイン調整を行って下さい。

3. タコジェネレータの配線を誤るとモータは暴走しますので、説明書及び外部接続図に従いシールド線を使用して、正確に配線して下さい。

特に入力指令電圧の極性に対してモータの回転を逆にする場合などは、アーマチュア接続だけでなくタコジェネの接続替えも確実に行って下さい。

4. 使用周波数によりプリントカード上の50Hz/60Hz切換端子の切換を確実に行って下さい。

切換を行わない場合、ヒューズ切れやサイリスタ破損の原因となります。

5. 起動信号や全停止信号などの接点入力信号は必ず微小電流開閉用(10mA)DCリレーを使用して下さい。

速度指令入力の切換などを行う場合も同様です。

マグネットスイッチやパワーリレーなどの接点を使用しますと接触不良の原因となります。

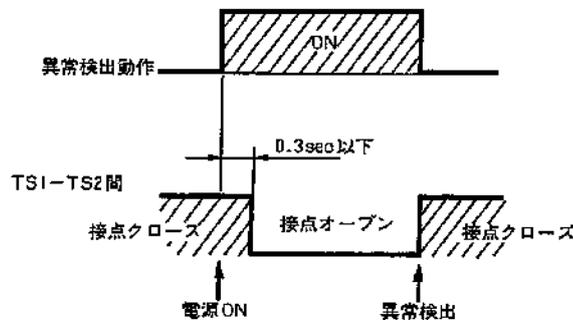
6. ヒューズは内部素子保護のため最適のものを使用しておりますので、ヒューズ交換の際は指定されたヒューズを使用し容量の大きいものは絶対に使用しないで下さい。(I-7項参照)

7. サーボレディ信号(異常信号出力)は、異常時及び電源がOFFの時、端子台TS1-TS2

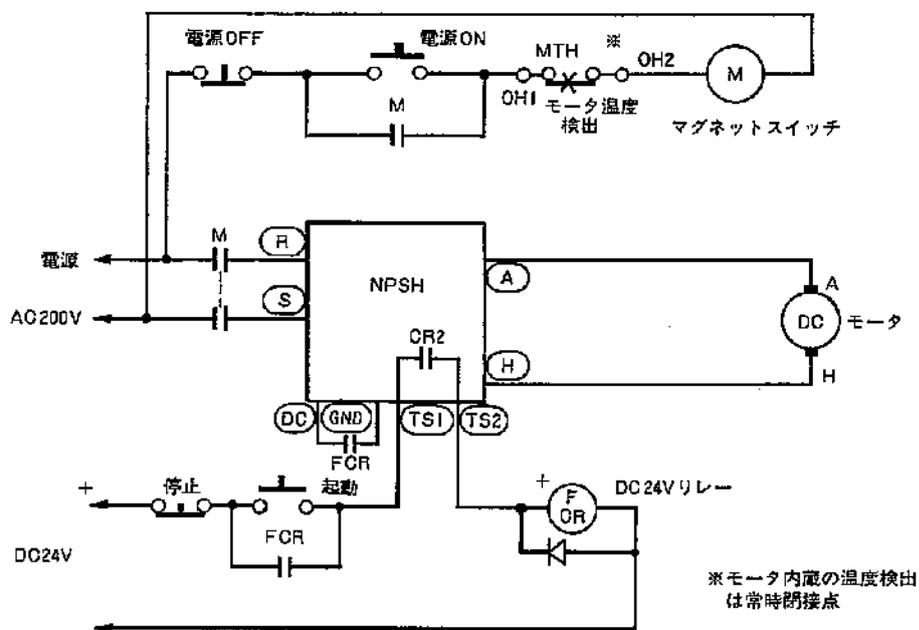
間にリレー接点出力で出力されます。

出力は正常時オープン、異常時クローズとなる無電圧接点ですが、この異常検出リレー自体の動作は制御装置内の電源が確立されてから（電源リセット時間）出力されるため、タイムラグがあります。

この動作遅れは、0.3 sec以下です。この異常信号出力を使用して外部回路を組まれる場合は、上記の点に注意して下さい。



8. 保護回路の作成はサーボレディ信号及びモータ温度検出MTHを使用し、下図を参照して下さい。



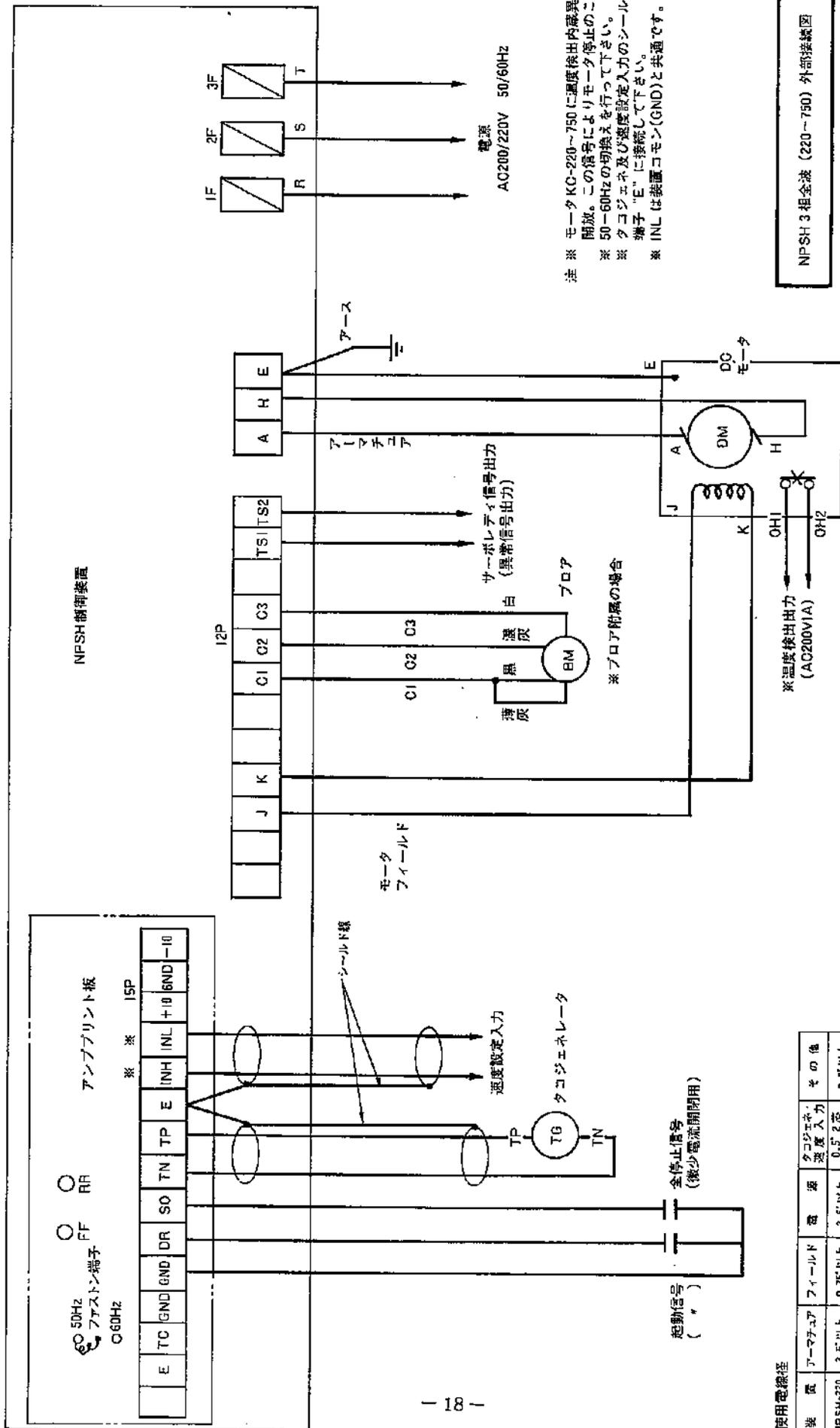
(保護リレー回路)

9. 内部保護及びシールド効果のため、なるべく装置カバーをつけた状態で使用して下さい。

尚、カバー取付の際、配線をカバーでつぶさない様注意して下さい。

10. 周囲温度は $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ の範囲で使用し、冷却、通風のさまたげにならないよう配置して下さい。又、湿度は80%以下とし、結露発生なきよう使用して下さい。

11. 装置内の冷却効果のため、ヒューズベース側が下側となるような垂直位置取付けとして下さい。

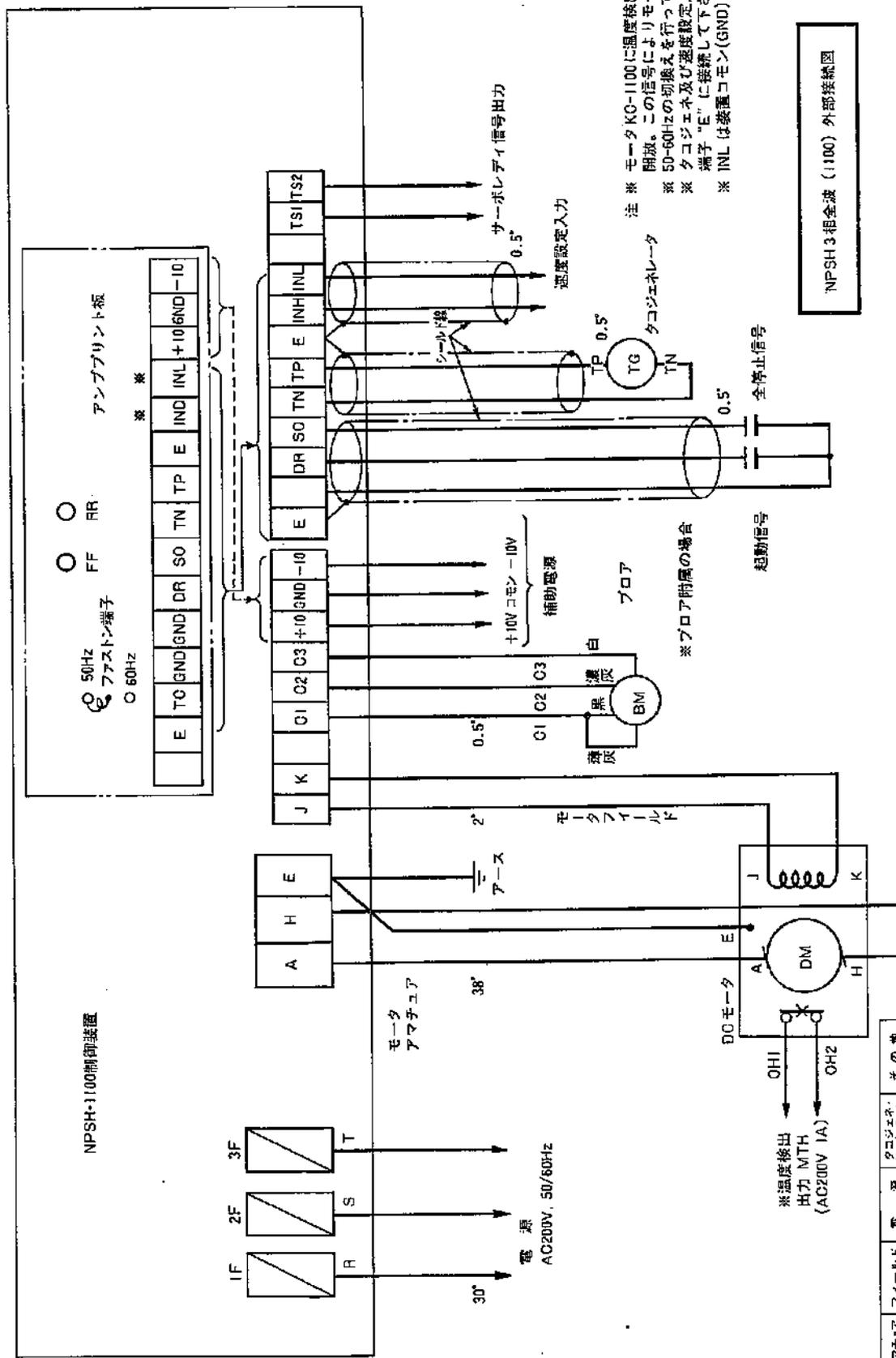


注 ※ モータ KC-220~750 に温度検出内蔵異常時開放。この信号によりモータ停止のこと。
 ※ 50-60Hzの切換えを行って下さい。
 ※ タコジェネ及び速度設定入力のシールドは端子 "E" に接続して下さい。
 ※ INL は装置コモン(GND)と共通です。

NPSH 3相全波 (220~750) 外部接続図

※ 使用電線径

装置	アーマチュア	フィールド	電源	タコジェネ・速度入力シールド	その他
NPSH-220	3.5"以上	0.75"以上	3.5"以上	0.5"2芯	0.5"以上
"-370	5.5"以上	"	5.5"以上	"	"
"-550	8"以上	1.25"以上	8"以上	"	"
"-750	14"以上	"	14"以上	"	"

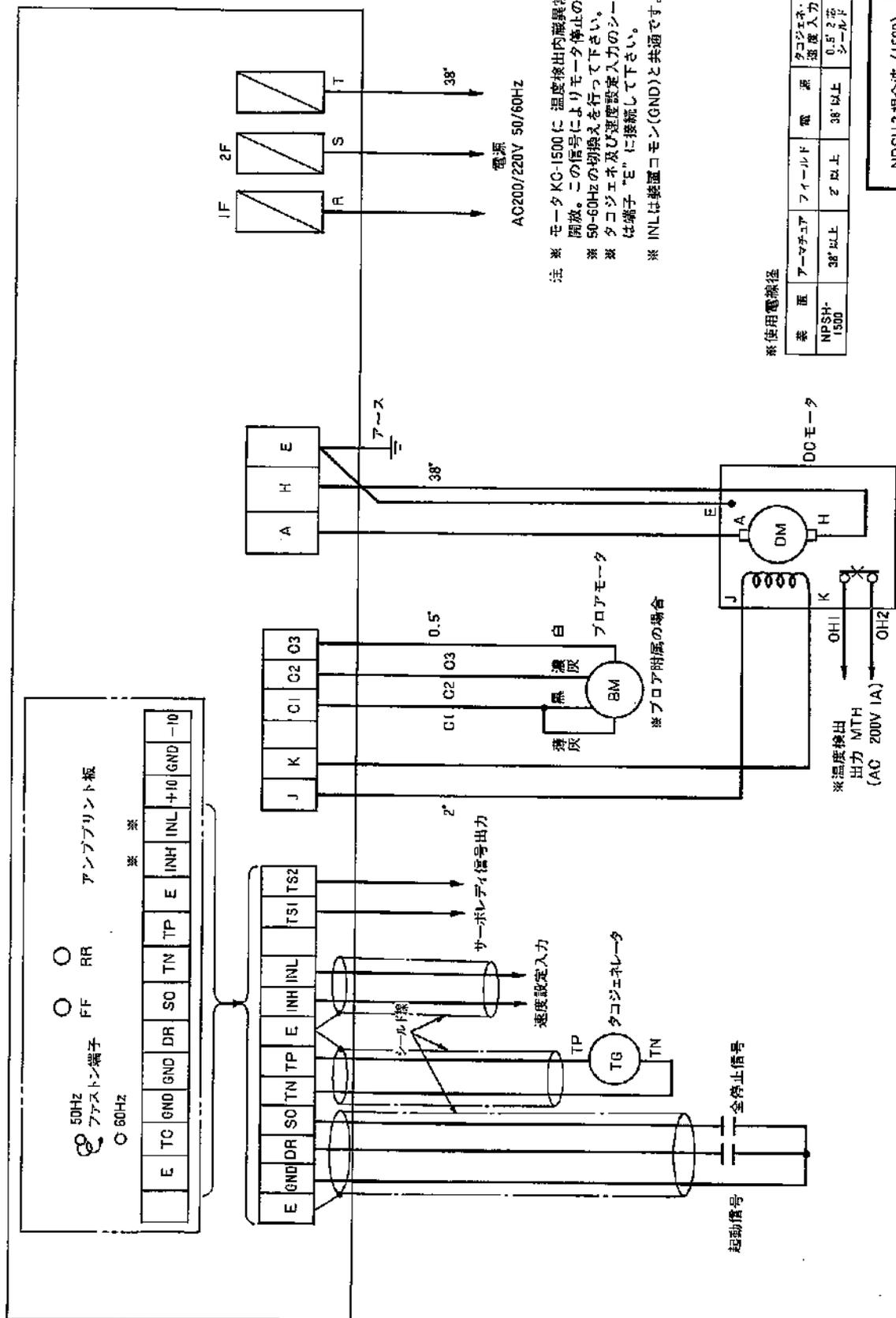


注 ※ モータ KC-1100 に温度検出内蔵異常時開放。この信号によりモータ停止のこと。
 ※ 50-60Hz の切換えを行って下さい。
 ※ タコジェネ及び速度設定入力のリールドは端子 "E" に接続して下さい。
 ※ INL は装置コモン(GND)と共通です。

NPSH 3相全波 (1100) 外部接続図

※使用電線径

※ 電 源	アーマチュア	フィールド	電 源	タコジェネ速度入力	その他
HPSH-1100	3Φ 以上	2Φ 以上	30" 以上	0.5" 2芯	0.5" 以上



注 ※ モータ KC-1500 に 温度検出内蔵異常時
開放。この信号によりモータ停止のこと。
※ 50-60Hzの切換えを行って下さい。
※ タコジェネ及び速度設定入力用のシールド
は端子 "E" に接続して下さい。
※ INLは巻置コモン(GND)と共通です。

※使用電線径

※ 電 圧	アークチャージ	フィールド	電 源	タコジェネ、 速度入力	その他
NPSH- 1500	38°以上	2°以上	38°以上	0.5°2芯 シールド	0.5°以上

NPSH 3相全波 (1500)
外部接続図

※温度検出
出力 MTH
(AC 200V 1A)