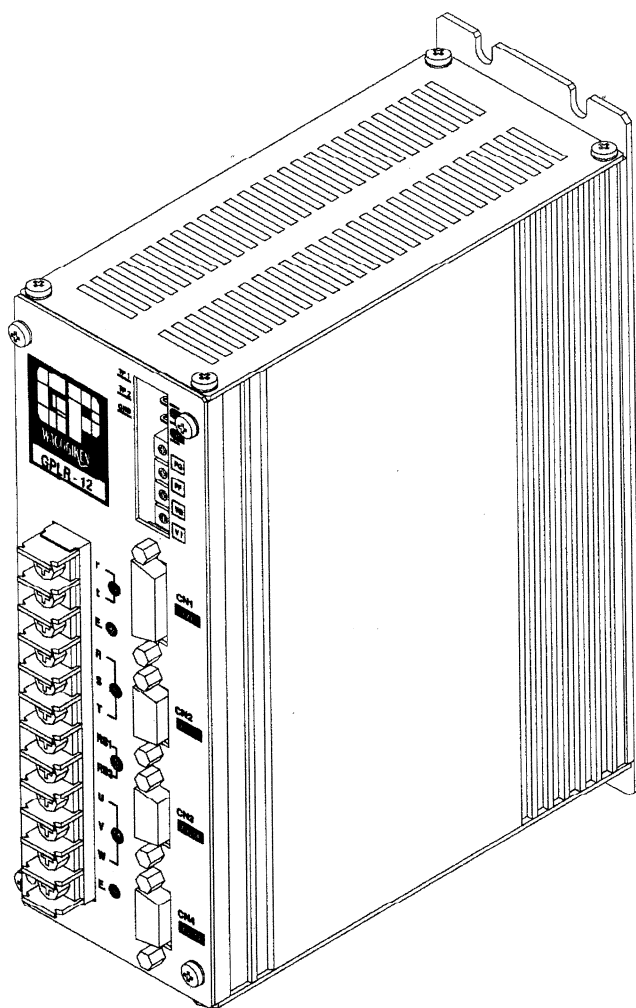


取扱説明書

通信コントロールサーボドライバ GPLRシリーズ

GPLR-4 GPLR-6 GPLR-8 GPLR-12 GPLR-16
GPLR-24L GPLR-40L

このたび、弊社製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、通信コントロールドライバGPLRシリーズの仕様、機能、接続方法、使用方法などが記述されております。本製品の標準適合は、弊社製BRXレゾルバ仕様のモータです。本ドライバを最適な状態でご利用いただくために、本取扱説明書をご使用前に必ずお読み下さい。



User's Manual

Line Control Servo Driver GPLR Series

GPLRドライバ ユーザーズマニュアル

§ 0 サーボを安全にお使いいただくために

§ 1 GPLR取扱説明書

サーボを安全にお使いいただくために

ご使用前に必ずお読みください

取扱い、注意点について記述しています。

ご使用前に本書を一読され、正しくご使用いただきますようお願いいたします。

なお、本書は、ご使用になるお客様のお手元にとどくようご配慮をお願いいたします。

また、必ず保管してください。

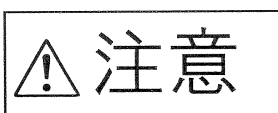
安全上のご注意

据付、運転、保守・点検の前に必ず本書と取扱説明書および付属書類をすべて熟読し、正しくご使用下さい。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

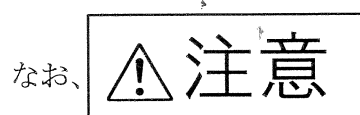
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。



取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。



取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。



に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

あります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

本書では必要に応じ下記の図記号を用いています。






図記号	図記号の意味
	一般的な禁止の通告
	分解禁止
	強制（必ずすること）
	必ずアース端子を接地してください

図記号	図記号の意味
	接触禁止
	発火注意
	感電注意
	破裂注意

【運搬・据付けについて】








 注意	
	サーボコントローラ・サーボドライバ・サーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃をあたえないようにしてください。
	製品の過積載は荷崩れの原因となりますのでご注意ください。
	製品の上にとったり、重いものを載せたりしないでください。 けが、製品破壊の恐れがあります。
	サーボモータ運搬時には、モータケーブルやモータ軸を持たないでください。 故障、けがの恐れがあります。
	取付方法は必ずお守りください。機器の放熱は規定に従い行ってください。 火災、故障の恐れがあります。 (詳細は、取扱説明書を参照ください。)
	排気口をふさいだり、異物が入らないようにしてください。 火災の恐れがあります。
	サーボコントローラ、サーボドライバと制御盤内面またはその他の機器との間隔は規定の距離を明けてください。故障の恐れがあります。 (詳細は、取扱説明書を参照ください。)
	外付け回生抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常加熱し火災の恐れがあります。
	腐食性ガス、油沫、塵埃、水蒸気、金属粉等のある場所への据付けはしないでください。故障の恐れがあります。
	質の悪い電源への接続（変動±10%以上、パルスノイズ1KV以上）はしないでください。故障の恐れがあります。
	振動の激しい場所や密閉された場所への据付けはしないでください。 故障の恐れがあります。
	周囲温度；サーボコントローラ、サーボドライバ：0° C～45° C （製品によって0° C～50° Cのものがあります。取扱説明書参照） サーボモータ：0° C～40° C
	周囲湿度；サーボコントローラ、サーボドライバ、サーボモータ 85%RH以下（結露のないこと）

注意

	サーボモータは確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れることがあります。けが、故障の恐れがあります。
	運転中、サーボモータの回転部には絶対触れないよう、軸にはカバーなどを設けてください。けがの恐れがあります。
	サーボモータの軸端へカップリング結合するときに、ハンマーでたたくなどの衝撃をあたえないでください。検出器やベアリングの故障の恐れがあります。
	サーボモータ軸へ許容荷重以上の荷重を与えないでください。ベアリングの破損、軸折損の恐れがあります。
	サーボモータの軸や本体の加工は絶対にしないでください。故障の恐れがあります。

【配線について】




危険




	配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの暴走や感電の恐れがあります。
	配線材は規定の容量のものをご使用ください。発熱により火災の恐れがあります。
	サーボドライバのアース端子（E又はF G端子）は必ず接地してください。感電の恐れがあります。
	ノイズ耐量の向上、放射ノイズの低減を図るためにも必ず接地してください。接地の方法は、第3種接地（100Ω以下、φ1.6mm以上）を推奨します。
	ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の恐れがあります。
	端子接続を間違えないでください。また、決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの恐れがあります。
	サーボドライバが故障した場合は、サーボドライバの電源側で電源を遮断してください。大電流が流れ続けると火災の恐れがあります。



【操作・運転について】

 危険	
	<p>通電中および運転中は、本体カバーを開けないでください。 感電の恐れがあります。</p>
	<p>本体カバーをはずしての運転は行わないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の恐れがあります。</p>
	<p>電源OFF時でも配線作業、定期点検以外では、本体カバーをはずさないでください。ドライバ内部は充電されており、感電の恐れがあります。</p>
 注意	
	<p>運転前に各設定値の確認調整を行ってください。 機械によっては予期しない動きとなる場合があります。</p>
	<p>極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。又、点検（モニタ）端子をショートさせないように注意してください。けがの恐れがあります。（詳細は、取扱説明書を参照ください。）</p>
	<p>即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設定してください。</p>
	<p>試運転はモータを固定し、機械系と切り放した状態で動作確認してから、機械に取り付けてください。機械の損傷及びけがの恐れがあります。</p>
	<p>アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセット後、再運転してください。（詳細は、取扱説明書を参照ください。） けがの恐れがあります。</p>
	<p>サーボモータとサーボドライバは指定された組み合わせでご使用ください。 破損の恐れがあります。</p>
	<p>保持ブレーキは、機械の安全を確保するための停止装置ではありません。機械側に安全を確保するための停止装置を設置してください。 けがの恐れがあります。</p>
	<p>瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので、十分注意が必要です。 （再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械設定を行ってください。） けがの恐れがあります。</p>
	<p>ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。サーボドライバの近くで使用される電子機器に電磁障害を与える恐れがあります。</p>
	<p>サーボドライバの放熱器や外付け回生抵抗器、サーボモータのフレーム等は高温になることがありますので不用意にふれないでください。 やけどの恐れがあります。</p>



【保守・点検・部品について】

 危険	
	点検は入力電源を遮断（OFF）し、3分以上経過してから行ってください。 感電の恐れがあります。
	通電状態での点検は行わないでください。 感電の恐れがあります。



 禁止	
	モータのセンサー部はメガーテストおよび耐圧試験を行わないでください。 制御回路を破損させます。
	分解、改造、修理は絶対にしないでください。 無断で行った修理により生じた事故については、一切責任を負いません。

 注意	
	電源ラインのコンデンサは、劣化により容量低下をします。故障による二次災害を防止するため、5年程度で交換されることを推奨します。 その際は弊社営業までご連絡ください。

【廃棄について】

 注意	
	一般産業廃棄物として処理してください。

【その他】

 注意	
	当製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ、静電気や部品、端子配線等の万一の異常により設定外の動作をすることがありますので、貴社機械やその周辺の安全性には十分なご配慮をお願いします。 けがの恐れがあります。

【保証について】

無償保証期間とその保証範囲

1. 無償保証期間

適正な使用範囲に於いて、貴社または貴社顧客殿での使用開始から12ヶ月未満、または当社出荷後18ヶ月未満のうちいずれか短い方を採用します。

2. 保証の範囲

下記4項目は有償、これ以外は無償の扱いといたします。これらにのらない場合は双方の協議によることと致します。

- 1) 貴社および貴社顧客殿などに於いて、不適切な保管や取扱い、不注意過失及び貴社側の設計に起因する故障の場合。
- 2) 当社の了解なく、貴社側で当社の製品に改造・分解等の手をかけたことに起因する故障の場合。
- 3) 当社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- 4) その他に、貴社が当社の責任外と認める故障の場合。

なお原則として、修理の対応は日本国内のみとします。保証期間外並びに海外の修理については、その費用、送料は貴社負担とさせていただきます。

また、当社製品以外への損傷、その他の処置に対する補償は対象外とさせていただきます。

§ 1 GPLR取扱説明書

目次

GPLR取扱説明書

1	ご使用の前に（使用上の注意事項）	1
2	仕様	3
3	外形寸法	4
3.1	GPLR-4～16	4
3.2	GPLR-24L～40L	5
4	各部の名称	6
4.1	GPLR-4～16	6
4.2	GPLR-24L～40L	7
5	接続上の注意事項	8
5.1	電源入力	8
5.2	モータ出力	9
5.3	回生エネルギー吸収能力	9
5.4	ダイナミックブレーキ能力	10
6	外部接続	11
6.1	接続例	11
6.1.1	制御入出力コネクタの接続	11
6.1.2	通信コネクタの接続	12
6.1.3	電源／モータとの接続	13
6.1.3.1	GPLR-4～16	13
6.1.3.2	GPLR-24L～40L	14
6.2	入出力一覧表	15
6.2.1	CN1 制御入出力コネクタ	15
6.2.2	CN2 レゾルバコネクタ	16
6.2.3	CN3 通信コネクタ1	16
6.2.4	CN4 通信コネクタ2	17
6.2.5	TB1 端子台	17
6.2.5.1	GPLR-4～16	17
6.2.5.2	GPLR-24L～40L	17
6.3	制御入出力コネクタ（CN1）の詳細	18
6.3.1	指令パルス入力	18
6.3.2	汎用制御入力	19
6.3.3	正転停止／逆転停止入力	19
6.3.4	入力コモン	19
6.3.5	汎用制御出力	20
6.3.6	位置決め完了出力	20
6.3.7	ブレーキ制御出力	20
6.3.8	アラーム出力	20
6.3.9	出力コモン	20

6.3.10	エンコーダ信号出力	21
6.3.11	信号コモン	21
6.3.12	接地	21
6.4	レゾルバコネクタ (CN 2) の詳細	22
6.5	通信コネクタ 1、2 (CN 3、4) の詳細	22
6.6	端子台 (TB 1) の詳細	23
6.6.1	制御電源入力	23
6.6.2	主電源入力	23
6.6.3	モータ出力	23
6.6.4	接地	23
6.6.5	外付け回生抵抗	23
6.7	ディップスイッチ (SW 1、SW 2) の詳細	24
6.7.1	通信方式の設定	24
6.7.2	アラーム論理の設定	25
7	パラメータ	26
7.1	システムパラメータの詳細	26
7.1.1	指令極性	26
7.1.2	メカロック判定	26
7.1.3	パルス入力形式	26
7.1.4	パルス入力極性	26
7.1.5	パルス入力係数	27
7.1.6	電子ギヤ係数 A	27
7.1.7	電子ギヤ係数 B	27
7.1.8	位置決め完了範囲	28
7.1.9	許容位置偏差	28
7.1.10	速度制限	28
7.1.11	トルク制限	28
7.1.12	ソフトリミット判定	28
7.1.13	プラスソフトリミット	28
7.1.14	マイナスソフトリミット	28
7.1.15	点検端子 1 出力選択	29
7.1.16	点検端子 2 出力選択	29
7.1.17	点検端子 1 出力係数	29
7.1.18	点検端子 2 出力係数	29
7.1.19	通信ボーレート	29
7.1.20	通信パリティ	29
7.1.21	通信データ長	30
7.1.22	通信ストップビット	30
7.2	サーボパラメータの詳細	31

7.2.1	位置ループゲイン	31
7.2.2	位置ループフィードフォワードゲイン	31
7.2.3	速度ループゲイン	31
7.2.4	速度ループ積分補償ゲイン	31
7.2.5	ゲインボリューム	31
7.3	出荷時の設定	32
8	表示内容	33
8.1	LED表示	33
8.1.1	RDY	33
8.1.1	SRV	33
8.2	通信による状態表示	33
8.2.1	指令パルス	33
8.2.2	帰還パルス	33
8.2.3	偏差パルス	33
8.2.4	速度	33
8.2.5	トルク	33
8.2.6	負荷率	33
8.2.7	アラーム	33
9	点検端子	34
9.1	帰還速度	34
9.2	発生トルク	34
9.3	位置偏差	34
9.4	負荷率	34
10	通信機能	35
10.1	起動方法	35
10.2	メニュー画面の使用方法	36
10.3	パラメータの変更方法	36
10.4	状態・アラーム	37
10.5	入出力状態・出力テスト	38
10.6	パラメータの保存	39
10.7	パラメータの読み出し	39
10.8	コマンド書式	40
11	通信プロトコル	41
11.1	パケット (通信単位) の定義	41
11.2	ブロックチェックコード (BCC) 計算法	41
11.3	同期	42
11.4	制御コード	42
11.5	コマンドパケットのパケットデータ定義 (ホスト→GPLR)	42

11.6	応答パケットのパケットデータ定義 (GPLR→ホスト)	43
11.7	応答パケット内のステータス定義 (GPLR→ホスト)	43
12	通信命令	44
12.1	駆動命令	44
12.2	原点復帰駆動命令	47
12.3	原点リミットサーチ命令	47
12.4	原点リミット脱出命令	47
12.5	Z相サーチ命令	47
12.6	JOG開始命令	50
12.7	定速駆動命令	51
12.8	定寸駆動命令	52
12.9	駆動速度設定命令	53
12.10	停止命令	53
12.11	駆動開始命令、駆動停止命令	53
12.12	駆動キューの空き量読み出し命令	54
12.13	位置読み出し命令	54
12.14	偏差パルス読み出し命令	54
12.15	サーボステータス読み出し命令	55
12.16	速度読み出し命令	55
12.17	トルク読み出し命令	56
12.18	負荷率読み出し命令	56
12.19	アラーム内容読み出し命令	56
12.20	サーボON命令、サーボOFF命令	57
12.21	ブレーキ解除命令、ブレーキ同期命令	57
12.22	アラームリセット命令	57
12.23	偏差クリア命令	57
12.24	現在位置設定命令	57
12.25	パラメータ設定命令、パラメータ読み出し命令、パラメータ保存命令	58
12.26	変数設定命令、変数読み出し命令	58
12.27	I/O読み出し命令	59
12.28	I/O書き込み命令	59
12.29	非常停止入力設定命令	59
12.30	命令一覧	60
13	保護機能	63
13.1	保護機能の内容	63
13.1.1	パワーTrサーマル	63
13.1.2	回生抵抗サーマル	63
13.1.3	ソフトチャージ未完了	63

13.1.4	過電流	63
13.1.5	過電圧	63
13.1.6	電圧低下	63
13.1.7	位置偏差異常	63
13.1.8	メカロック	63
13.1.9	過速度	64
13.1.10	過負荷	64
13.1.11	ユーザメモリ異常	64
13.1.12	メーカーメモリ異常	64
13.1.13	CPU異常	64
13.1.14	非常停止	64
13.2	トラブルと対策	65
13.2.1	対策フロー	66
14	オプション	67
14.1	モータケーブル	67
14.2	レゾルバケーブル	67
14.3	通信ケーブル	68
14.4	通信ソフト (PC-98、IBM互換機兼用)	68
14.5	予備コネクタ	68
14.6	外付け回生抵抗器	69
14.7	ノイズフィルタボード	69
15	最後に	70
16	索引	71

1 ご使用の前に（使用上の注意事項）

本機を取り扱う際に、ご留意いただきたい一般的な注意事項を以下に示します。

ご利用の前に、必ずお読み下さい。

- 1) 本製品には以下の物が付属品としてついています。使用する前に確認してください。
 - 取扱説明書（現在お読みになっているものです）
 - 制御入出力（CN1）用コネクタ、コネクタカバー本シリーズの関連パーツとして、モータ用ケーブル、レゾルバ用ケーブル、外付け回生抵抗器などのオプションパーツを用意してありますので、必要に応じて選定していただき、本製品とは別途に、関連パーツもご購入ください。
- 2) 本製品は弊社製 AC サーボモータと標準適合いたします。

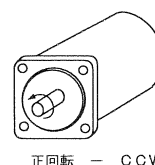
推奨モータ以外のモータとの組み合わせによって発生したトラブルに関しましては、一切の責任を持ちませんので、ご注意ください。

推奨モータ以外のモータを駆動したい場合は、前もって弊社営業担当にご相談ください。
- 3) 使用環境により漏電の心配がある場合は、絶縁トランスまたは漏電ブレーカのご使用をお奨めします。

電源はトランスレスとなっているため、電源ラインとモータラインは絶縁されていません。ご注意ください。
- 4) 感電防止のため、本機の接地端子 E (PE) は必ずアースに落としてください。また、モータの接地端子 E も同様にアースに落としてください。
- 5) 制御電源入力端子 r, t (L1C, L2C) と主電源入力端子 R, S, T (L1, L2, L3) 以外には、電源接続を絶対に行わないでください。また、制御電源を接続せずに主電源だけを投入するとドライバが破損する恐れがあるので絶対に行わないでください。
- 6) 運転時に、モータケーブルをメカにはさんだり、不完全な配線で、断線や接地点に落さないよう注意してください。ドライバが破損する恐れがあります。
- 7) モータの回転方向は、弊社ではモータ軸を見て反時計方向（CCW）を正回転と取り決めています。この取り決めにしたがって本書は記述されています。
- 8) 電源・モータケーブルは、外部にノイズの影響を与えないように、信号線、制御系の電源ラインとは別系統で配線してください。
- 9) メガーテストに関して
本製品のメガーテストは、内部制御回路の破壊につながる恐れがあるので、絶対に行わないでください。
- 10) 本製品は、組み合わされるモータ/センサーに合わせた定数を内部に持っています。このため、内部データと異なるモータ/センサーの運転を行いますとモータやドライバが破損する恐れがあります。

次のコードが一致していることを確かめてからご使用ください。

 - モータ銘版の M・CODE, S・CODE
 - ドライバ銘版の M・CODE, S・CODE
- 11) 保存条件 -15[°C]～80[°C]、湿度 90[%]Rh 以下（※ホコリがかぶらず結露、凍結がないこと）
- 12) 次のような環境での使用は避けてください。
 - ドライバ～モータ間のケーブル長が 20[m] を越える距離
 - 50[°C] 以上、0[°C] 以下、相対湿度 90[%]Rh 以上の雰囲気
 - 振動の激しい場所や密閉された場所
 - 腐食性ガス、油沫、塵埃、金属粉等の多い場所
 - 質の悪い電源への接続（変動 +10, -15[%] 以上、パルスノイズ 1,000[V] 以上）



13) 放熱によりドライバの能力が大きく変わりますので、次のような点にご留意ください。

○下図のように文字が正面に見えるよう、必ず垂直に取付けてください。

上下逆さまや横に水平に取付けたりしますと、ドライバが局部的に過熱する可能性があり、トラブルを起こす恐れがあります。必ず、下図のような標準の取付け方向としてください。

○熱干渉を避けるため、他の機器や壁とは、下図に示す間隔を開けてください。

○2台以上設置する場合は、以下のように配慮してください。

横に配置する場合

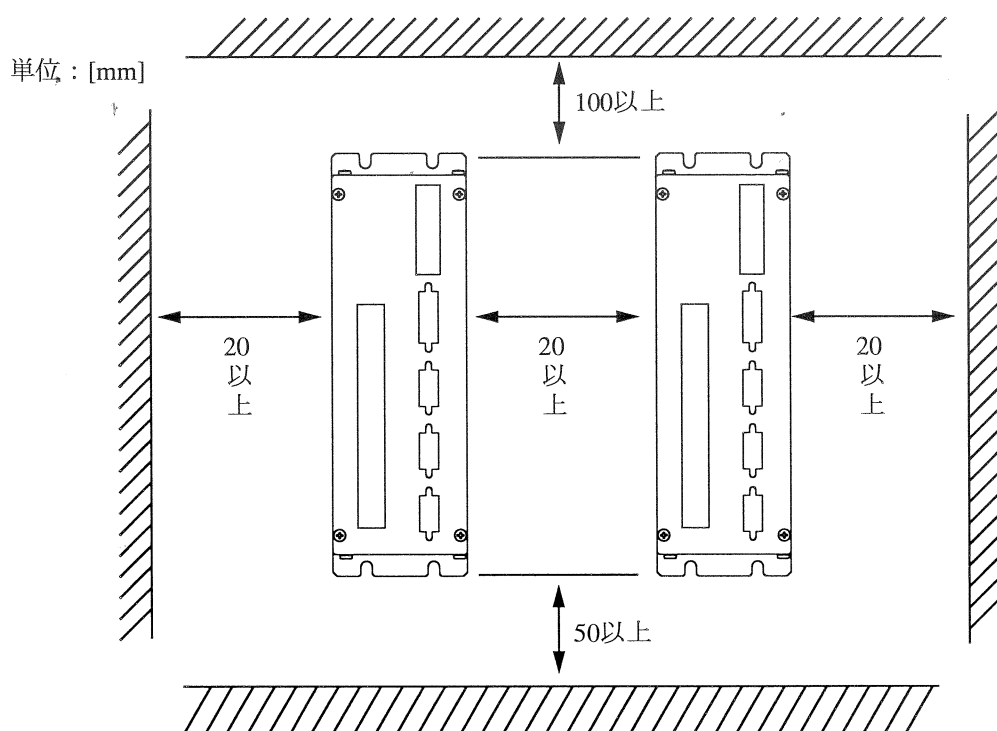
下図のように配置してください。

上下に配置する場合

下のドライバの発熱が上のドライバに直接当たらないように間に仕切板を入れ、本体と仕切板とは100[mm]以上あけてください。

○熱がこもらない場所に設置し、ファンにより強制通風すると効果的です。

(注) ただし、ファンによる強制通風が行われる場合は、設置間隔を20[mm]以下としても結構です。



2 仕様

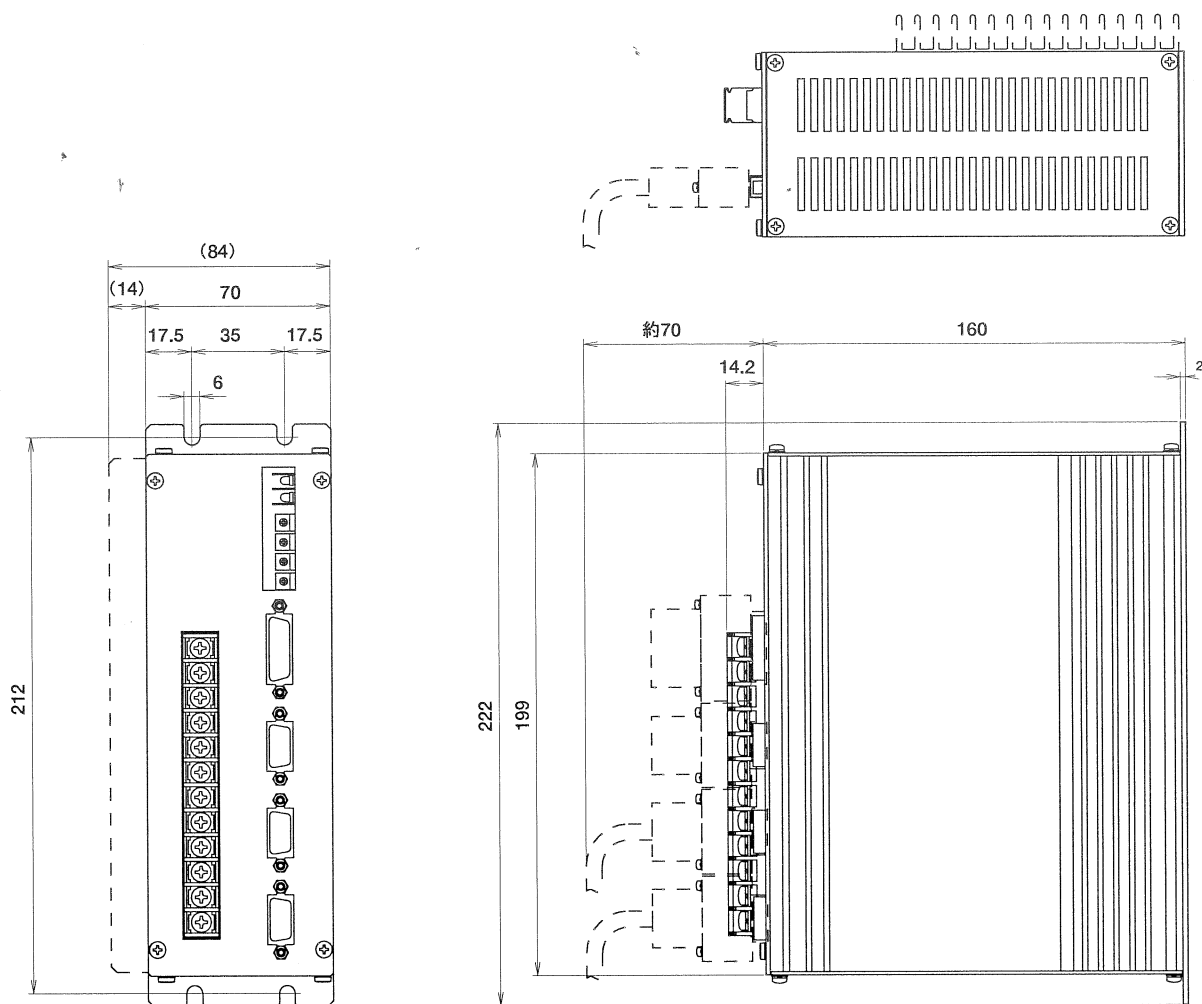
ドライバ形式	GPLR-4	GPLR-6	GPLR-8	GPLR-12	GPLR-16	GPLR-24L	GPLR-40L
最大ピーク電流[A]	4.0	6.0	8.0	12.0	16.0	24.0	40.0
連続定格電流[Arms]	0.6	1.0	1.5	2.4	3.8	5.8	8.4
重量 [Kg]	1.2			1.8		3.0	3.6
使用電源	制御電源 単相 200[V] (200[V] ~ 240[V]) 主電源 3相 200[V] (200[V] ~ 240[V])						
指令パルス入力	指令入力として、外部からの高速パルス入力を装備。 入力形式は2パルス、1パルス、2相（4通倍、2通倍）の選択が可能。 最大パルス周波数：500Kpps（2パルス、1パルス方式、ラインドライブ時） 200Kpps（2相パルス方式、ラインドライブ時）						
制御入出力	入力：汎用制御入力4点、正転リミット入力、逆転リミット入力 出力：汎用制御出力3点、位置決め完了、ブレーキ制御、アラーム						
位置センサ	BRX型ブラシレス・レゾルバ						
エンコーダ出力	疑似エンコーダ信号A、B、Zを出力。出力形式はラインドライブ。						
モニタ出力	アナログ電圧で運転状態モニタ可能。1ch：速度モニタ、2ch：モータトルク (パラメータにより偏差、速度、トルク、負荷率を選択可能)						
LED表示	READY,SERVO/ALARMの2点表示。						
ゲイン設定	位置アンプ：ループゲイン、フィードフォワードをボリュームで設定。 速度アンプ：ループゲイン、積分ゲインをボリュームで設定。 (ゲインの値はパラメータで固定可能。)						
制限機能	速度制限（モータの最大回転数）、トルク制限（定格の約300[%]）						
保持ブレーキ電源	内蔵していません。ただし、ブレーキ制御出力を用いることにより、サーボと保持ブレーキを同期させることが可能です。						
保護機能	過負荷、過電流、過熱、回生異常、CPU異常、許容偏差オーバ、メカロック判定、メモリ異常など。						
その他の機能	突入電流軽減回路内蔵、回生エネルギー吸収回路内蔵。						
通信方式	RS-232C、RS-422A、RS-485Aを選択						
接続軸数	最大8軸（RS-485A使用時）						
通信設定	ボーレート：9600、19200、38400を選択 パリティ：無し、偶数、奇数を選択 ビット長：7、8を選択 ストップビット：1、2を選択						
通信ソフト	専用ソフトにより、パラメータ変更、状態表示が可能。						
通信コマンド	駆動命令（台形駆動、連続駆動、原点復帰、JOG駆動、定速駆動、定寸駆動、駆動停止、駆動フラグ制御）、状態読み出し命令（指令位置、帰還位置、偏差パルス、サーボステータス、速度、トルク、負荷率、アラーム内容、連続読みだし）、その他の命令（サーボON、サーボOFF、ブレーキ解除、ブレーキ同期、アラームリセット、偏差クリア、現在位置設定、パラメータ設定、パラメータ読み出し、パラメータ保存）、I/O命令（I/O読み出し、I/O書き込み）						

3 外形寸法

3.1 GPLR-4 ~ 16

単位：[mm]

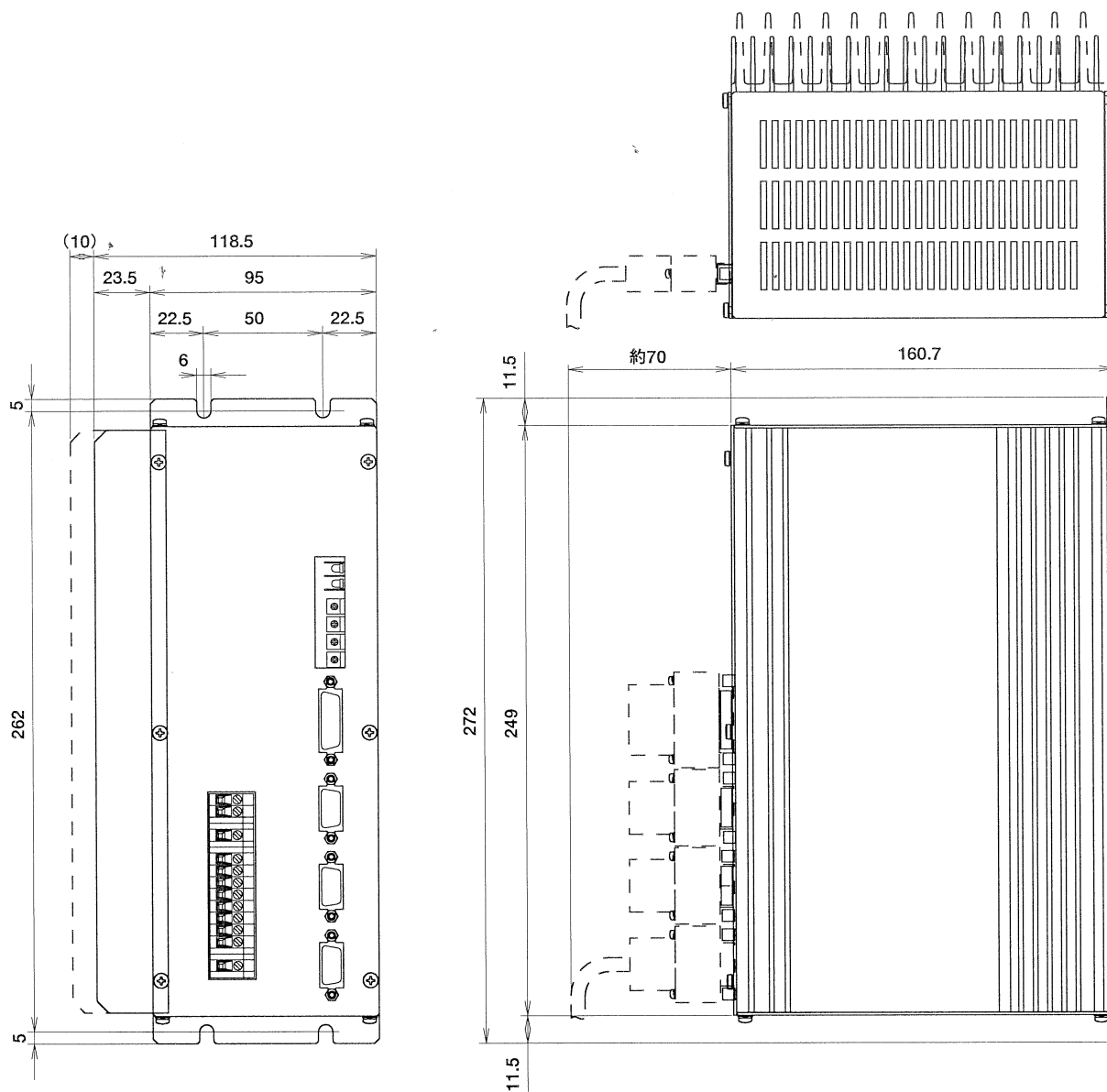
() 内寸法は GPLR-12,16 に適用します。



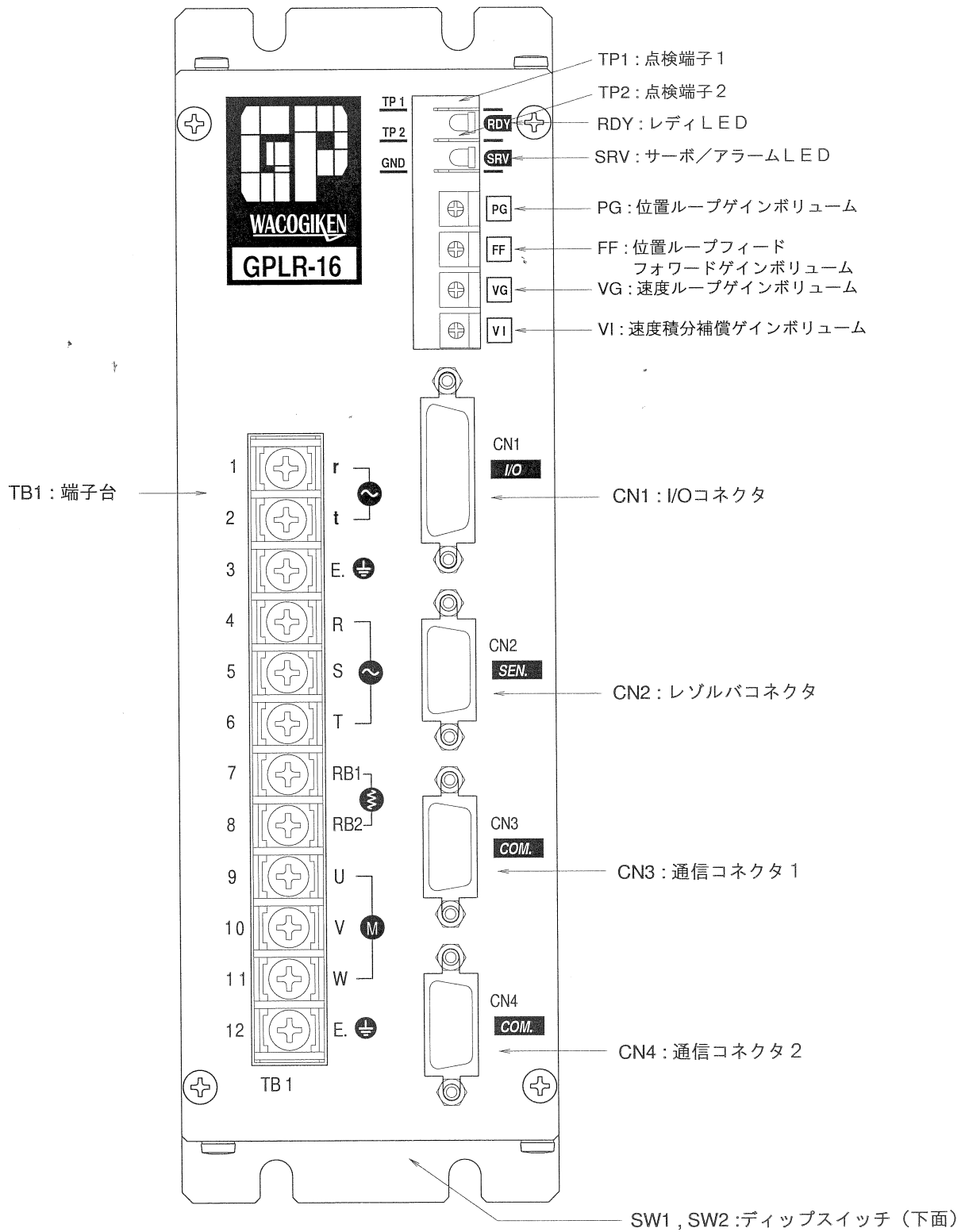
3.2 GPLR-24L ~ 40L

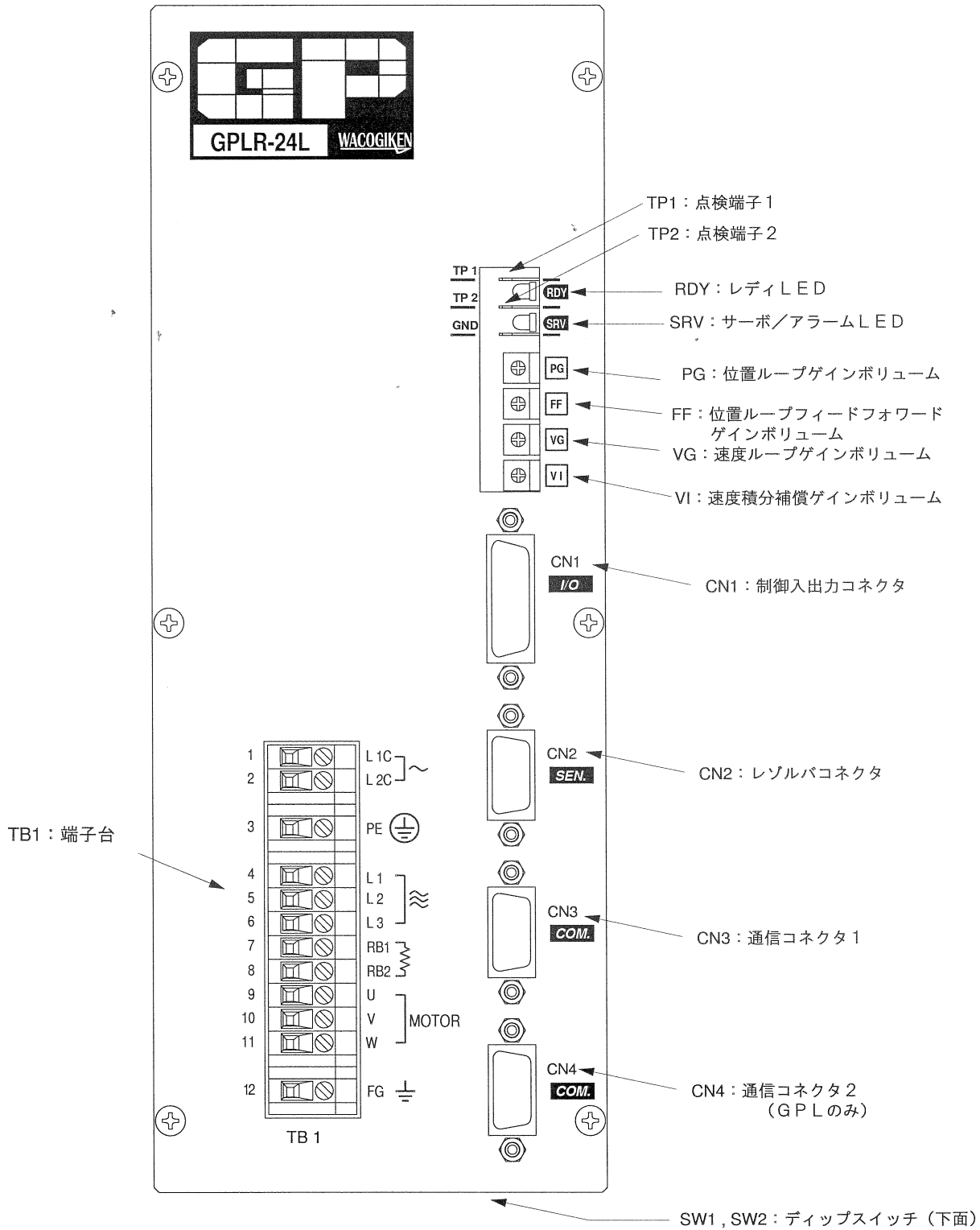
単位：[mm]

() 内寸法は GPLR-40L に適用します。



4 各部の名称
 4.1 GPLR-4 ~ 16





5 接続上の注意事項

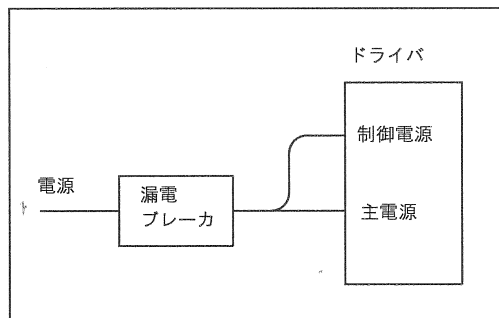
接続回路については次の6項「外部接続について」を参照してください。

5.1 電源入力

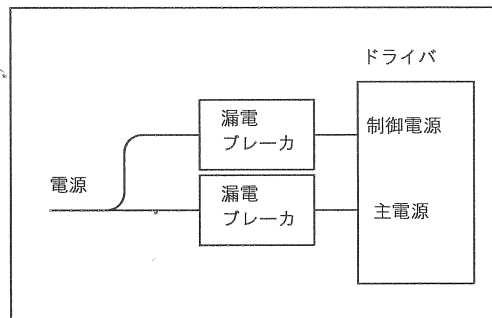
本ドライバの主電源と制御電源は入力が別々で、制御電源は単相 200[V] 級、主電源には 3 相 200[V] 級を使用します。許容電圧変動範囲は、200[V] ~ 264[V] です。

○ 電源についての注意

- 1) 漏電ブレーカを設置する場合はドライバの設置されているユニットの入り口にひとつとしてください。ドライバの主電源と制御電源それぞれに別の漏電ブレーカを設置した場合ブレーカが誤動作することがあります。

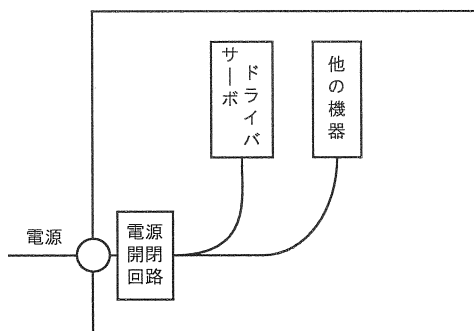


良い例

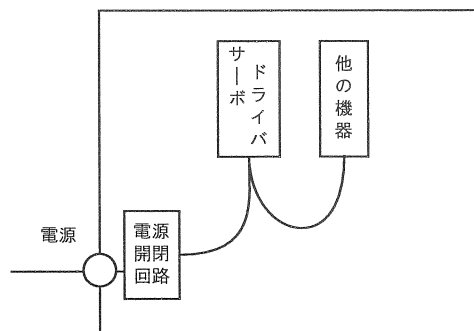


悪い例

- 2) 電源入力部はコンデンサインプット型です。
電源投入時の突入電流を軽減する回路が内蔵されていますので、極端なライン電圧変動はありませんが、ドライバへの電源配線はなるべく渡り配線はせずに、盤内の電源供給口から個別に引いてください。



良い例



悪い例

- 3) 電源の入切は頻繁に行なわないでください。電源の再投入は30秒以上の時間間隔をあけてください。
- 4) 感電防止、外来ノイズによるドライバの誤動作防止及びラジオノイズ低減のため、必ず接地してください。接地配線は、渡り配線せずに各ユニットごとに個別に行なってください。
- 5) 制御電源を入れずに主電源だけ投入することは絶対に行わないでください。ドライバが破損する恐れがあります。

5.2 モータ出力

モータの出力端子は相順を間違えないように接続してください。

モータの接続は、オプションの標準ケーブルをなるべく利用して確実に行ってください。

ユーザトラブルで一番多いのは、このモータ結線が不完全であったために起きた事故です。

慎重に行ってください。

〈モータ接続の注意〉

- 1) ドライバ本体通電時は、絶対に作業しないでください。必ず電源を遮断してから行なってください。
- 2) モータが可動部に取り付けられているときは、モータケーブルにストレスが加わらないようにたるみをもたせるなど注意してください。ケーブルをメカ可動部にはさんだり、メカの角にひっかけて地絡事故を起こした場合、ドライバが破損する恐れがありますので注意してください。

5.3 回生エネルギー吸収能力

本ドライバには回生抵抗器が内蔵されており、回生エネルギーが大きい場合にそれを吸収する機能を持っています。連続して回生吸収可能な運転の目安として、以下の定義を基に負荷イナーシャの大きさと回生頻度との関係グラフを示します。

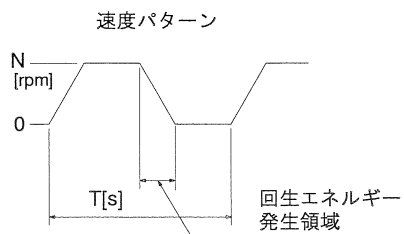
グラフの許容範囲を越える負荷イナーシャや回生頻度で使用した場合、その回生エネルギーを吸収しきれない恐れがあります。このような異常回生状態では回生抵抗器が加熱してサーモスイッチが作動し回生異常アラームとなったり、DC主電源電圧が異常に上昇して過電圧アラームとなりドライバは停止（出力遮断）します。

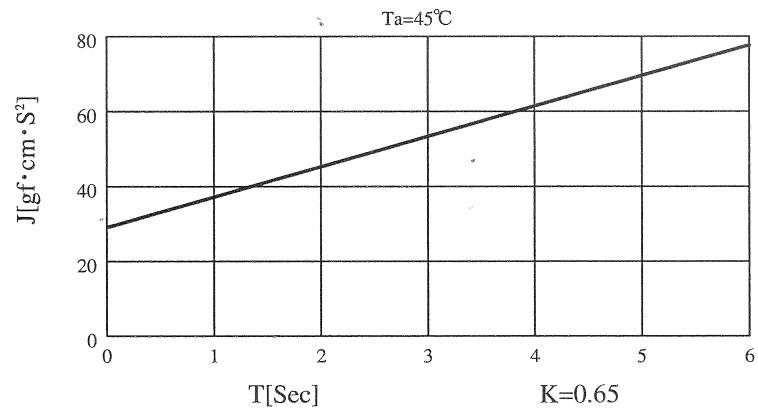
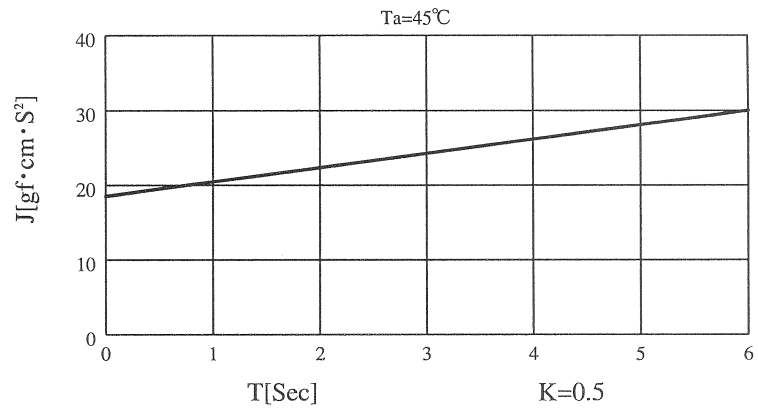
このような場合は、オプションの外付け回生抵抗器をドライバ本体に接続して回生エネルギー吸収能力を強化してご使用ください。

外付け回生抵抗器は、専用の抵抗器が用意されており、1本だけ追加できます。外付け抵抗器は、内蔵のものと並列接続になりますので、専用の外付け回生抵抗器より抵抗値の小さい抵抗の接続は、ドライバの破損を招きます。絶対に接続しないでください。

(グラフの定義)

台形波速度パターンでモータを 0[rpm] から定格回転数 N [rpm] まで加速、減速を繰り返すとき、回生エネルギーは 1 周期に 1 回、減速時に発生します。この時に回生吸収抵抗の熱容量が許容できる最短周期 T [s] と負荷イナーシャ J [$\text{gf}\cdot\text{cm}\cdot\text{s}^2$] との関係グラフを示します。なお、オプションの外付け回生抵抗器を追加する場合は、グラフの横軸の T [s] の値を K 倍してください。





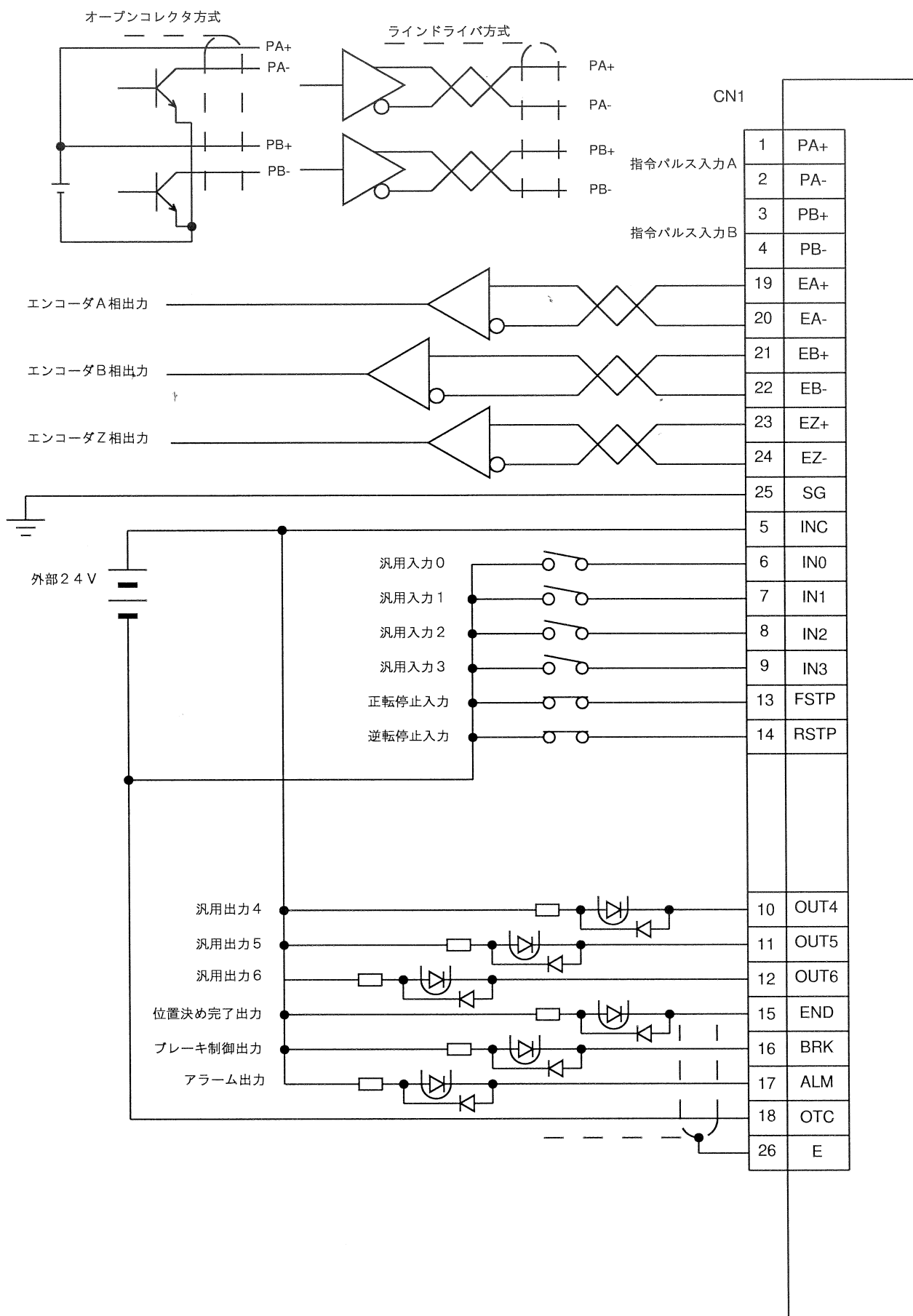
5.4 ダイナミックブレーキ能力

本ドライバは全機種ダイナミックブレーキを内蔵しています。この機能はサーボ OFF時に働きます。このダイナミックブレーキは、システム異常が発生した場合のモータ制動を目的としています。重力方向負荷の場合、ダイナミックブレーキによる制動が連続的に動作することがありますが、メカブレーキとの併用等で、かならず3秒以内で機械的に固定してください。短い間隔での繰り返し制動あるいは3秒より長い時間の連続制動を行うと、ドライバの破損を招くことがありますのでじゅうぶんご注意ください。

6 外部接続

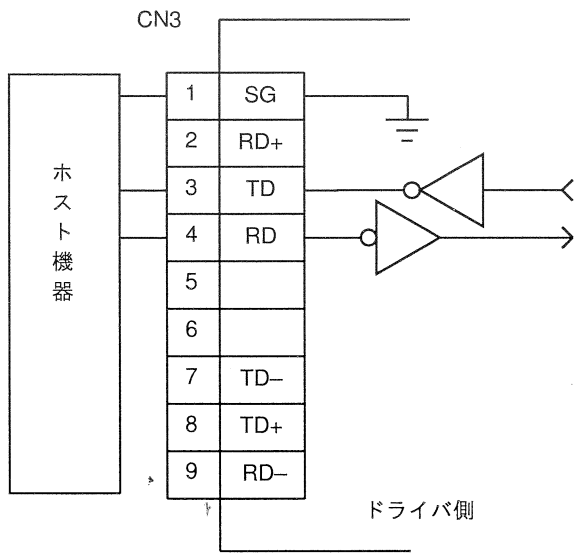
6.1 接続例

6.1.1 制御入出力コネクタの接続

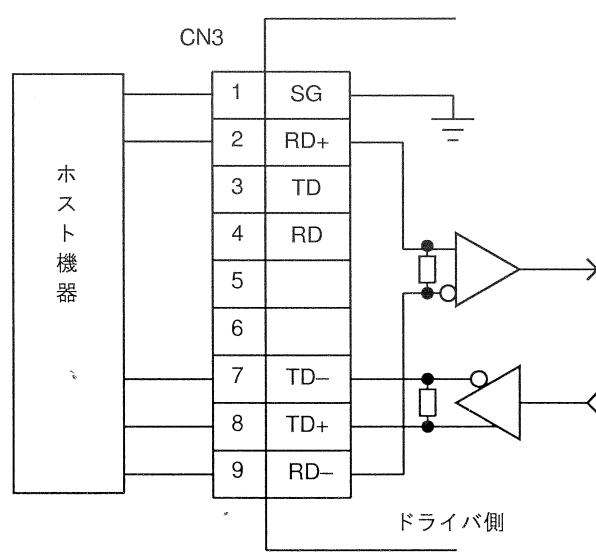


6.1.2 通信コネクタの接続

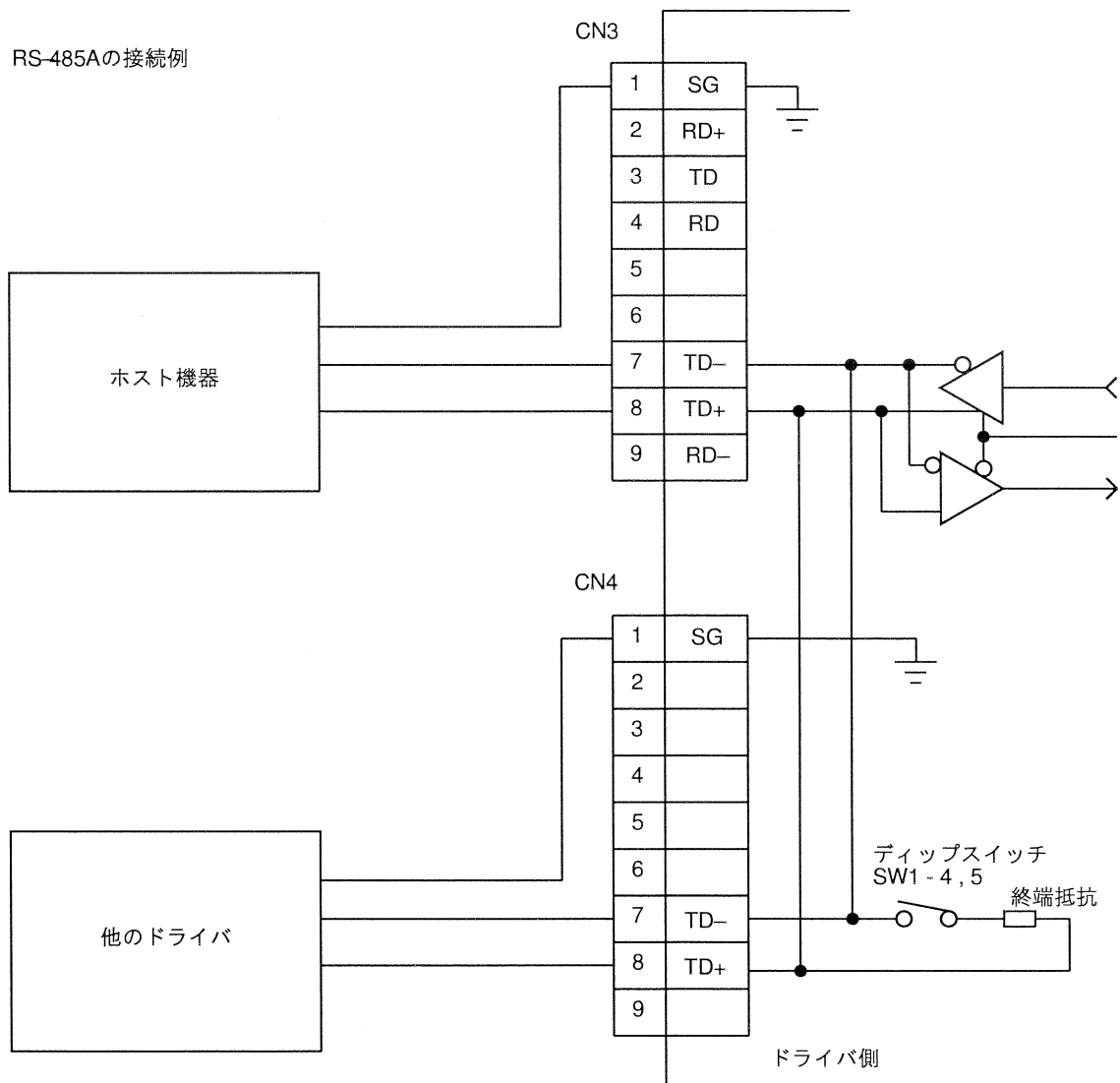
RS-232Cの接続例



RS-422Aの接続例

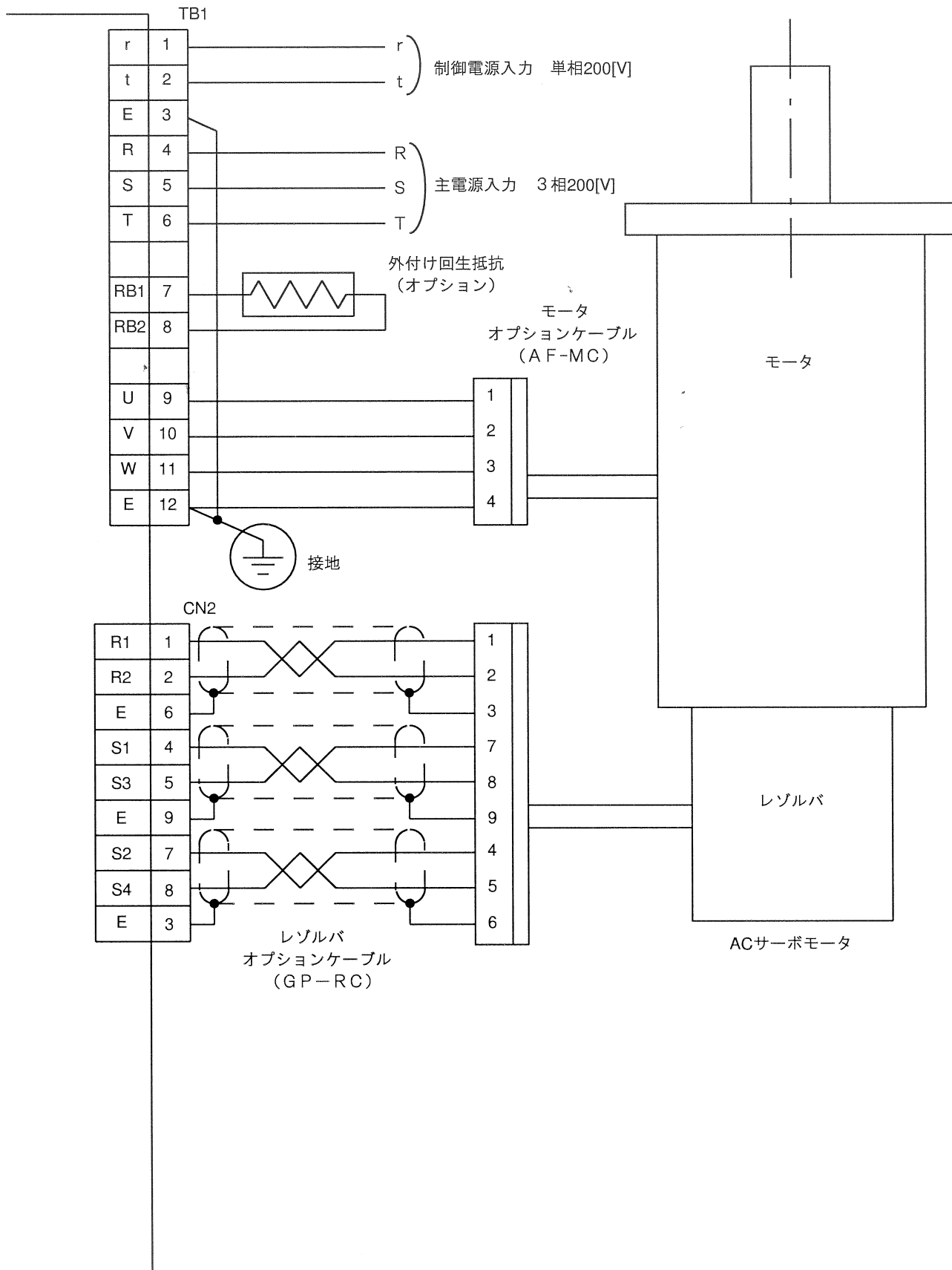


RS-485Aの接続例

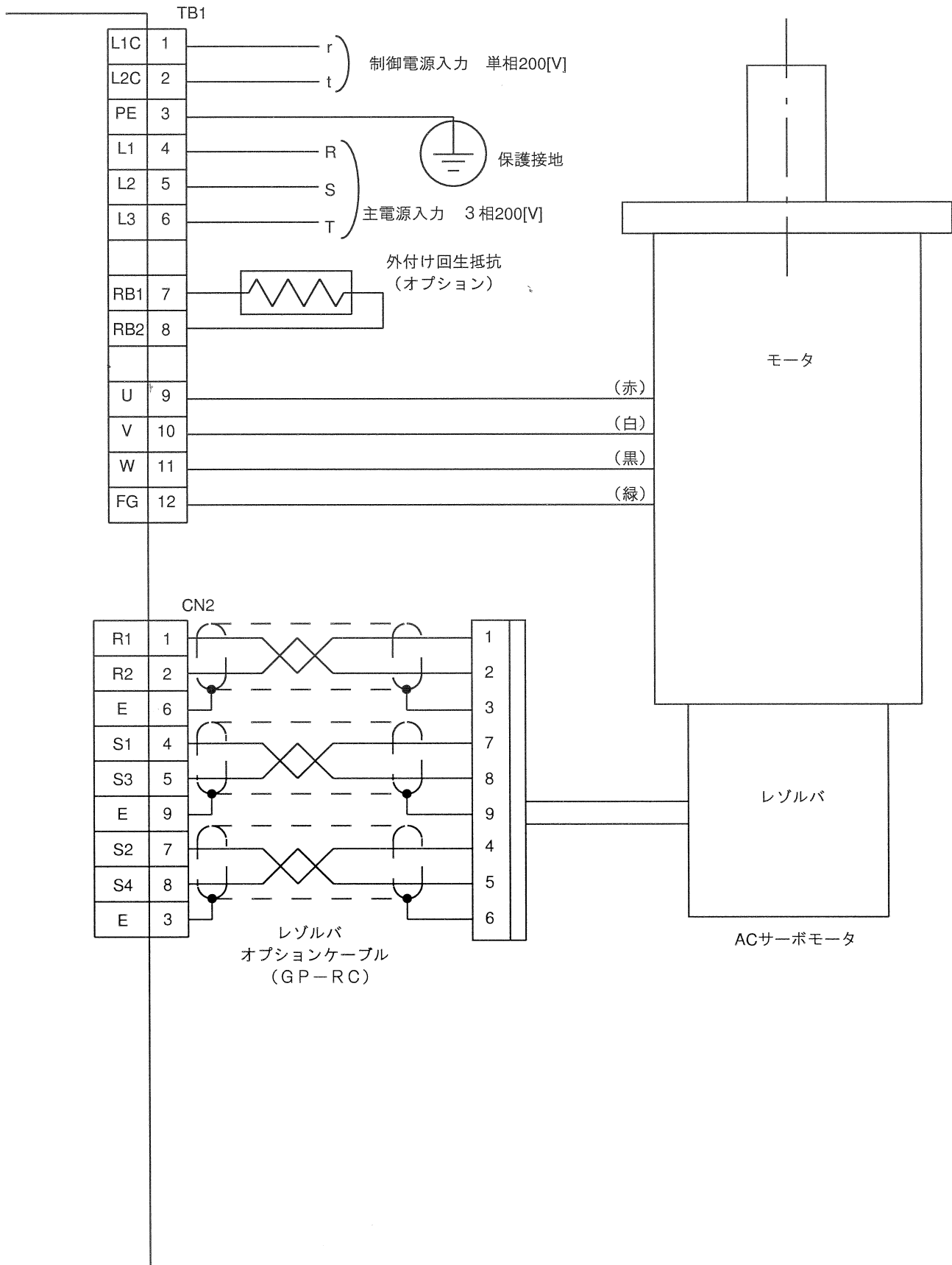


6.1.3 電源/モータとの接続

6.1.3.1 GPLR-4 ~ 16



6.1.3.2 GPLR-24L ~ 40L



6.2 入出力一覧表

6.2.1 CN1 制御出力コネクタ

ピン番号	名称	略名
1	指令パルスA+入力	PA+
2	指令パルスA-入力	PA-
3	指令パルスB+入力	PB+
4	指令パルスB-入力	PB-
5	入力コモン	INC
6	汎用制御入力0	IN0
7	汎用制御入力1	IN1
8	汎用制御入力2	IN2
9	汎用制御入力3	IN3
10	汎用制御出力4	OUT4
11	汎用制御出力5	OUT5
12	汎用制御出力6	OUT6
13	正転停止入力	FSTP
14	逆転停止入力	RSTP
15	位置決め完了出力	END
16	ブレーキ制御出力	BRK
17	アラーム出力	ALM
18	出力コモン	OTC
19	エンコーダA相+出力	EA+
20	エンコーダA相-出力	EA-
21	エンコーダB相+出力	EB+
22	エンコーダB相-出力	EB-
23	エンコーダZ相+出力	EZ+
24	エンコーダZ相-出力	EZ-
25	信号コモン	SG
26	フレームグラウンド	E

6.2.2 CN2 レゾルバコネクタ

ピン番号	名称	略名
1	レゾルバR 1	R1
2	レゾルバR 2	R2
3	フレームグラウンド (シールド接続)	E
4	レゾルバS 1	S1
5	レゾルバS 3	S3
6	フレームグラウンド (シールド接続)	E
7	レゾルバS 2	S2
8	レゾルバS 4	S4
9	フレームグラウンド (シールド接続)	E

6.2.3 CN3 通信コネクタ 1

ピン番号	名称	略名
1	信号コモン	SG
2	受信 +(RS-422A)	RD+
3	送信 (RS-232C)	TD
4	受信 (RS-232C)	RD
5		
6		
7	送信 -(RS-422A)	TD-
	送受信 -(RS-485A)	
8	送信 +(RS-422A)	TD+
	送受信 +(RS-485A)	
9	受信 -(RS-422A)	RD-

6.2.3 CN4 通信コネクタ 2

ピン番号	名称	略名
1	信号コモン	SG
2		
3		
4		
5		
6		
7	送受信 -(RS-485A)	TD-
8	送受信 +(RS-485A)	TD+
9		

6.2.4 TB1 端子台

6.2.4.1 GPLR-4 ~ 16

ピン番号	名称	略名
1	制御電源入力	r
2	制御電源入力	t
3	接地	E
4	主電源入力	R
5	主電源入力	S
6	主電源入力	T
7	外付け回生抵抗器 (オプション)	RB1
8	外付け回生抵抗器 (オプション)	RB2
9	モータU相出力	U
10	モータV相出力	V
11	モータW相出力	W
12	モータ FG 接続	E

※ TB1-3(E)と TB1-12(E)は CN1-26(E), CN2-3(E), CN2-6(E), CN2-9(E)に内部で接続しています。

6.2.4.2 GPLR-24L ~ 40L

ピン番号	名称	略名
1	制御電源入力	L1C
2	制御電源入力	L2C
3	保護接地	PE
4	主電源入力	L1
5	主電源入力	L2
6	主電源入力	L3
7	外付け回生抵抗器 (オプション)	RB1
8	外付け回生抵抗器 (オプション)	RB2
9	モータU相出力	U
10	モータV相出力	V
11	モータW相出力	W
12	モータ FG 接続	FG

※ TB1-3(PE)と TB1-12(FG)は CN1-26(E), CN2-3(E), CN2-6(E), CN2-9(E)に内部で接続しています。

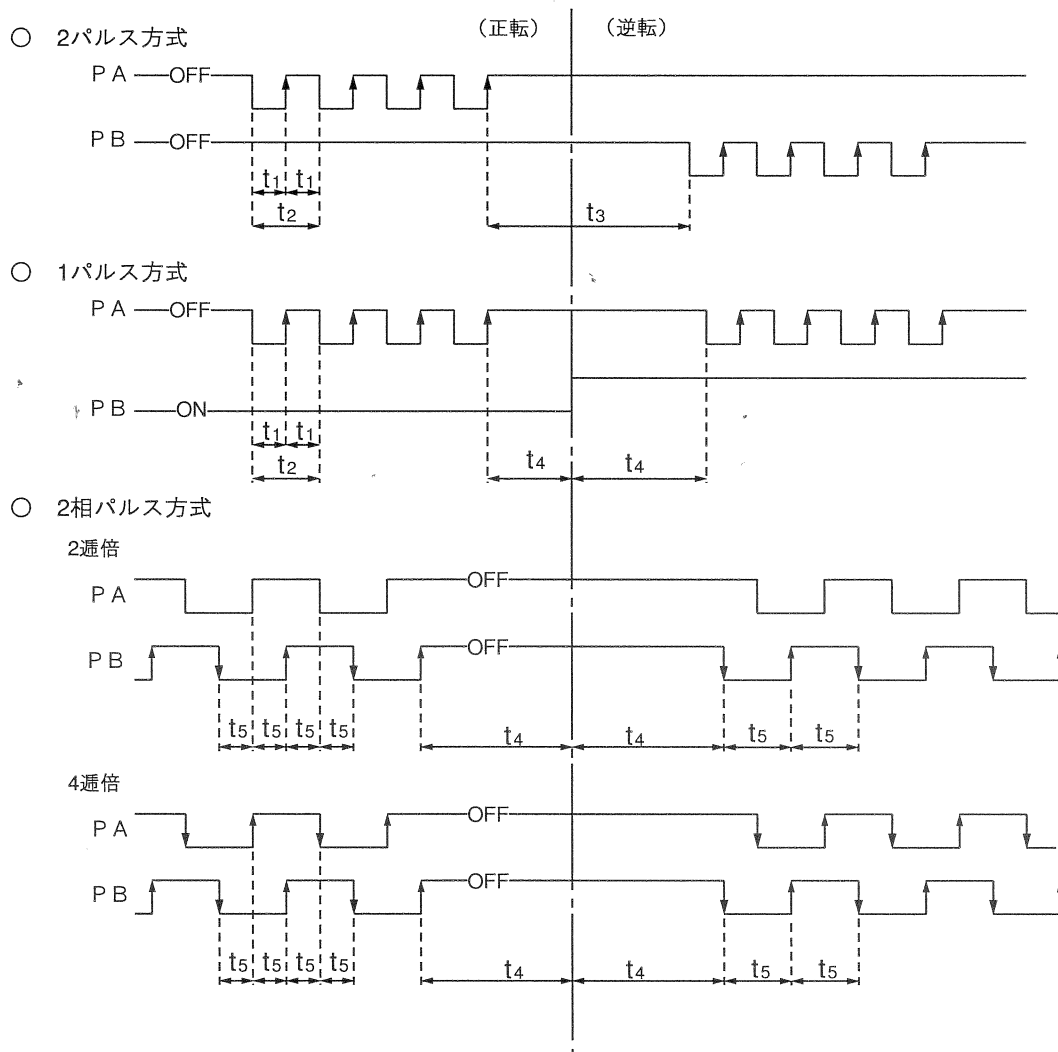
6.3 制御入出力コネクタ (CN1) の詳細

6.3.1 指令パルス入力 PA+, PA-, PB+, PB- CN1-1,2,3,4

外部からの指令パルスを入力します。パラメータによって入力形式を選択することができます。

2パルス方式 (CW、CCWパルス)、1パルス方式 (パルス、方向指定)、2相パルス方式 (90°位相のA・B相パルス、2通倍あるいは4通倍) の各方式が選択できます。

指令側の接続形態としては、ラインドライバとオープンコレクタ (5[V]、12[V]が可。24[V]では外付け抵抗 1[KΩ]、1[W]が必要です。) が使用できます。

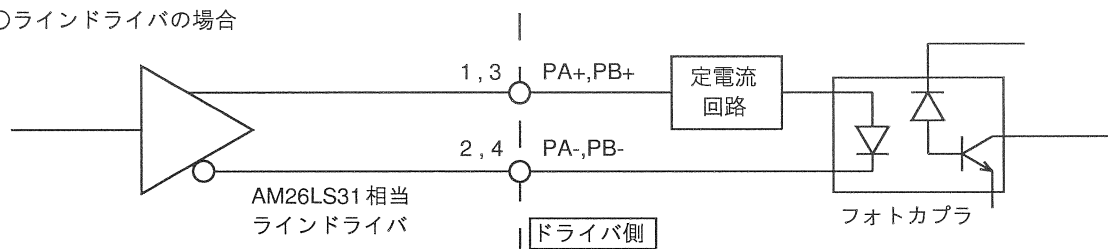


※指令パルスの状態が ON とは、PA+,PB+ = [H] PA-,PB- = [L] 状態のことです。

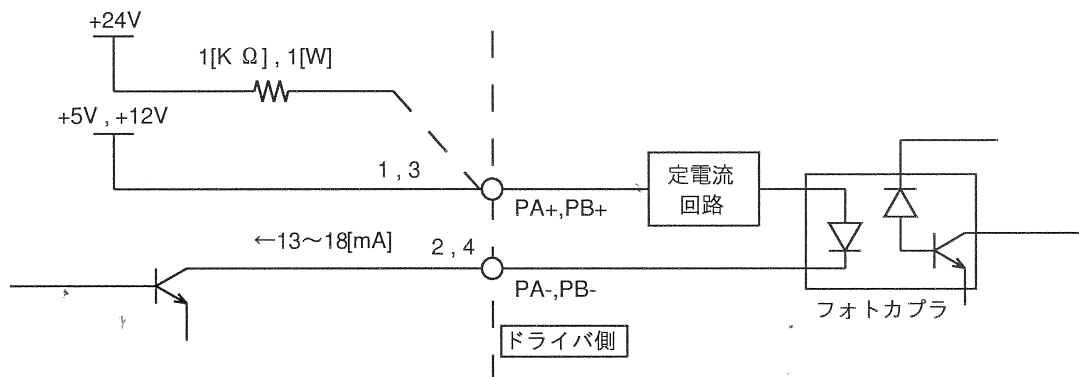
	t1	t2,t3,t4	t5
ラインドライバ方式	1.0[μs] 以上	2.0[μs] 以上	1.25[μs] 以上
オープンコレクタ方式	2.0[μs] 以上	4.0[μs] 以上	2.5[μs] 以上

- (注) ○ 2パルス方式では、パルス入力のない方をかならず OFF にしてください。
また停止時は PA,PB とともにかならず OFF にしてください。
- 2相パルス方式では A 相進みで正転となります。
停止時および回転方向を切替える時は PA,PB とともにかならず OFF にしてください。
- t1 ~ t5 は本機の入力端子での信号タイミングです。
- 最大入力周波数の 500[Kpps] を使用する場合には、ラインドライバで接続し、1パルス方式、または、2パルス方式でご使用ください。

○ラインドライバの場合



○オープンコレクタの場合



6.3.2 汎用制御入力 IO0 ~ IO3 CN1-6 ~ CN1-9

各命令で使用する汎用の入力です。

位置割り込み入力、速度割り込み入力、原点リミット入力、原点復帰減速開始入力+ J O G 運転入力、—ジョグ運転入力、定寸駆動入力などに割り当てることができます。

6.3.3 正転停止／逆転停止入力 FSTP, RSTP CN1-13, 14

方向停止信号で、フェールセーフにするために、ON (短絡) 状態を正常時とし、OFF (開放) でモータ駆動停止となります。正転停止入力は正転方向、逆転停止入力は逆転方向に回転しません。正転停止入力・逆転停止入力ともにOFF (開放) とするとサーボオフとなります。

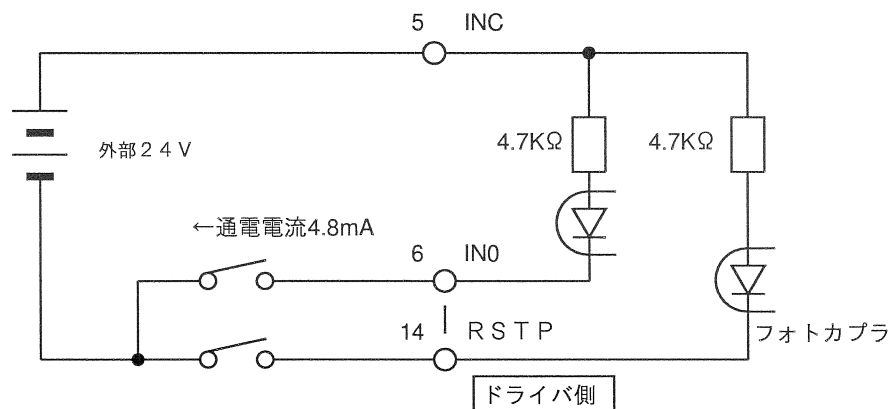
また、ともにONでないと、正常にモータは回転しません。

6.3.4 入力コモン INC CN1-5

前記 6.3.1 ~ 6.3.7 の制御入力信号のコモン端子です。

外部電源 (DC 24 V) のプラス極を接続します。

(制御入力の接続について)



リレーまたはオープンコレクタのトランジスタにより信号を与えてください。

6.3.5 汎用制御出力 IO4 ~ IO6 CN1-10 ~ CN1-12

I/O書き込み命令により出力を自由に制御することができます。

6.3.6 位置決め完了出力 END CN1-15

偏差カウンタの値が、パラメータで設定された位置決め完了範囲に入ったときに、この信号がONとなります。

6.3.7 ブレーキ制御出力 BRK CN1-16

この信号はサーボON時にONし、サーボOFF時（アラーム発生時を含む）や主電源断時にOFFします。保持ブレーキが必要な場合には、この信号によりブレーキを制御してください。

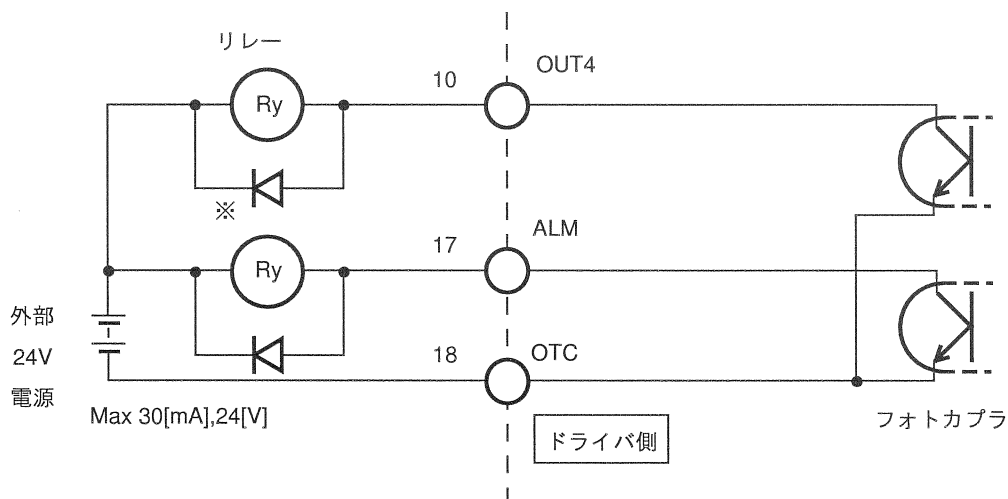
6.3.8 アラーム出力 ALM CN1-17

保護機能が動作してアラームが発生したときに、この信号が動作します。電源投入時は約2秒間アラーム状態となっていますので、注意してください。この出力の論理は、下部条件設定スイッチで設定できます。（アラーム論理は電源投入時のみ有効です。）

6.3.9 出力コモン OTC CN1-18

前記 6.3.9 ~ 6.3.11 の制御出力信号のコモン端子です。

(制御出力の接続について)



最大開閉電圧 24 [V] 最大負荷電流 30 [mA]

ON電圧 負荷30 [mA] 時 1.5 [V] 以下

負荷 1 [mA] 時 1.0 [V] 以下

※ リレーを接続する場合は、このように必ず
フライホイールダイオードを接続してください。
また、ダイオードの極性に注意してください。

6.3.10 エンコーダ信号出力 EA+, EA-, EB+, EB-, EZ+, EZ- CN1-19 ~ 24

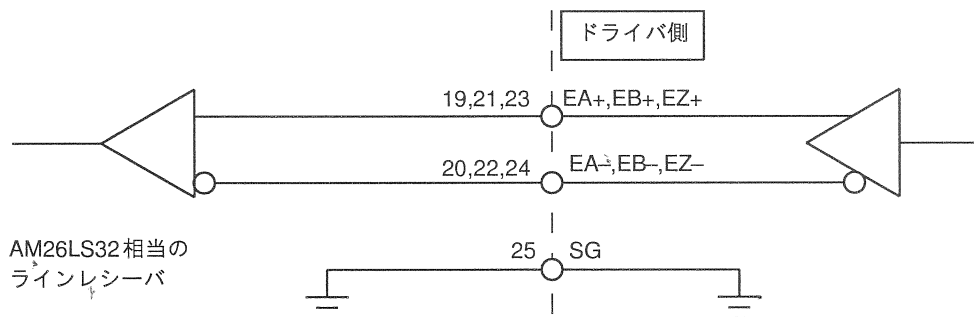
レゾルバ信号入力 (CN2) をパルス変換して、出力します。

ラインドライバによる出力です。AM26LS32 相当のラインレシーバで受けてください。

正回転で EA パルスが EB より 90° 進み位相です。

6.3.11 信号コモン SG CN1-25

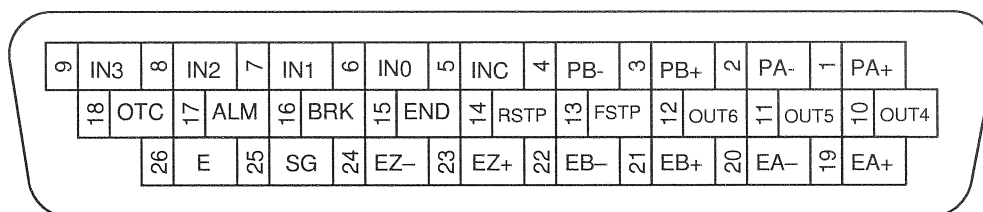
エンコーダ信号出力 EA,EB,EZ のコモン端子です。



6.3.12 接地 E CN1-26

シールド線を接続します。

CN1コネクタピン配列
(半田付け端子側)



高密度DSUB 26ピン オス

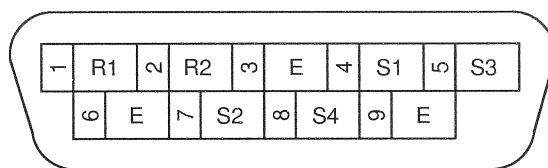
6.4 レゾルバ入力コネクタ (CN2) の詳細

レゾルバ接続用コネクタです。

弊社製モータと接続する場合には、GP-RC シリーズのケーブルをご使用ください。

その他のモータと接続する場合には、弊社営業までお問い合わせください。

CN2コネクタピン配列
(半田付け端子側)



DSUB 9ピン メス

6.5 通信コネクタ 1、2 (CN3, 4) の詳細

パソコン等と接続するためのコネクタです。

通信コネクタ 1 は RS-232C, RS-422A と RS-485A を切り換えて使用できます。

通信コネクタ 2 は RS-485A 専用であり、ドライバとドライバを接続するために使用します。

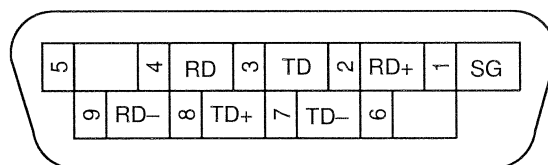
この接続により、G P L R ドライバのコマンド、パラメータ及び動作状態等をホストとやり取りすることができます。

接続にはオプションのケーブルをご利用ください。また、パラメータ変更等を行うための通信ソフトウェア (PC-98 シリーズ / IBM 互換機兼用) がオプションとして用意されています。

通信ソフトウェアについては「13 通信機能について」を参照ください。

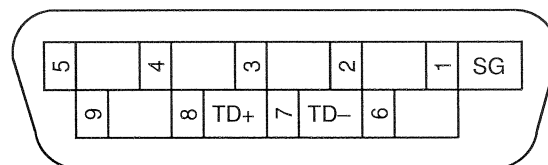
また、通信方式と終端抵抗の有無に合わせて本体下部のディップスイッチの設定を行ってください。

CN3コネクタピン配列
(半田付け端子側)



DSUB 9ピン オス

CN4コネクタピン配列
(半田付け端子側)



DSUB 9ピン オス

6.6 端子台 (TB1) の詳細

※ 端子台 (TB1) につきましては、「5 接続上の注意」も合わせて参照してください。

6.6.1 制御電源入力 r,t TB1-1,2

ドライバ内の制御用電源入力です。

使用電源は単相 200V 級です。AC200[V] から AC240[V] の範囲内で使用してください。

6.6.2 主電源入力 R,S,T TB1-4 ~ 6

モータに与える電力を供給します。

使用電源は 3 相 200V 級です。AC200[V] から AC240[V] の範囲内で使用してください。

※制御電源を入れずに主電源だけ投入することは絶対に行わないでください。ドライバが破損する恐れがあります。

6.6.3 モータ出力 U,V,W TB1-9 ~ 11

GPLR 適合モータを接続します。この場合、U 相は赤、V 相は白、W 相は黒の線を接続します。

モータの接続は、オプションの標準ケーブルをなるべく利用して確実に行ってください。ユーザートラブルで一番多いのは、このモータ結線が不完全であったために起きた事故です。

慎重に行ってください。

6.6.4 接地 E TB1-3,12

感電防止、外来ノイズによるドライバの誤動作防止およびラジオノイズ低減のため、必ず接地してください。6 項の接続例によって接地してください。サーボモータは必ずドライバの E 端子と接続してから一点接地してください。

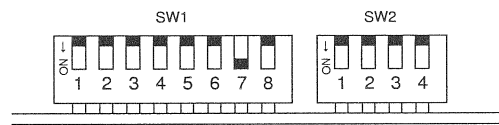
6.6.5 外付け回生抵抗 RB1, RB2 (GPL-4 ~ 16) RB1, RB2 (GPL-24L ~ 40L) TB1-7,8

GPL - 12 ~ 40L には回生抵抗器が内蔵されていますが、負荷イナーシャが大きく、さらに回生頻度が高いなど、回生エネルギーが大きい場合は、内蔵の回生抵抗器だけでは、その回生エネルギーを吸収しきれない恐れがあります。

この場合に、この端子にオプションの外付け回生抵抗器を接続してください。

6.7 ディップスイッチ (SW1, SW2) の詳細

ディップスイッチの設定を行うことにより、通信方式、アラーム論理を変更することができます。標準出荷設定では下図のようになっています。



この設定で、

通信方式 : RS-232C

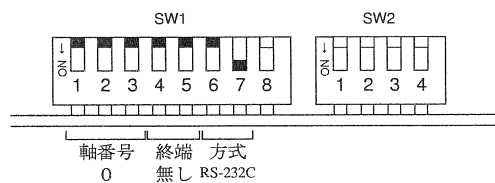
アラーム論理 : アラーム時にOFF

となっています。この設定で変更の必要がなければ上図のようになっているかご確認ください。

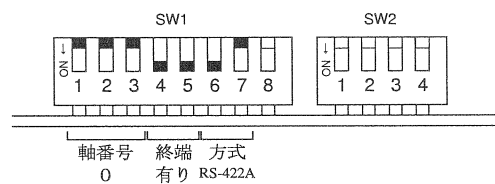
6.7.1 通信方式の設定

GPLRドライバはRS-232C、RS-422A、RS-485Aの通信方式を選択することができます。RS-422A、RS-485Aの場合には終端抵抗の設定が必要であり、RS-485Aで複数軸を接続した場合には軸番号の設定も必要となります。

RS-232Cの場合 (終端抵抗は必要なし)

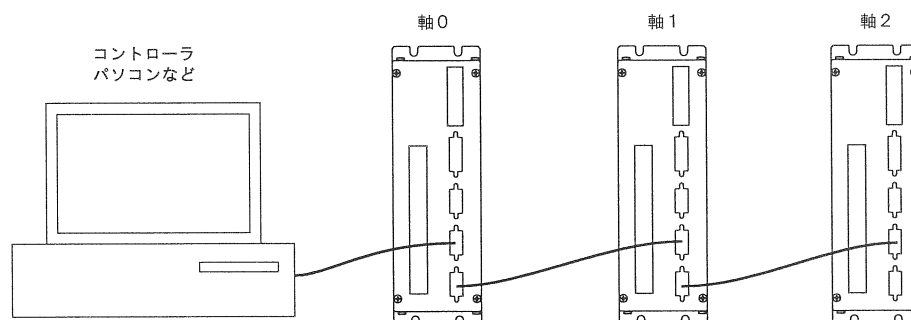


RS-422Aの場合 (終端抵抗が必要となります)

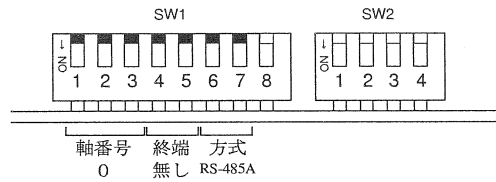


RS-485Aの場合には上位コントローラから最も離れて接続されたドライバには終端抵抗が必要であり、間にあるドライバは必要ありません。また、各ドライバに0から7の軸番号を割り振ることにより最大8軸接続できます。

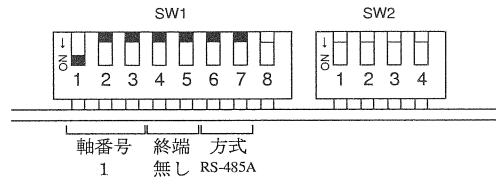
例：ドライバを3台接続する場合



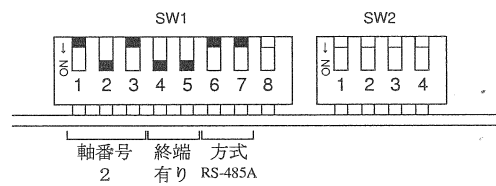
軸番号 0 の設定



軸番号 1 の設定



軸番号 2 の設定



6.7.2 アラーム論理の設定

アラーム発生時のアラーム出力の論理を変更することができます。

SW1-8	アラーム出力の論理
OFF	正常時ON、アラーム発生時OFF
ON	正常時OFF、アラーム発生時ON

※SW2は使用しません (すべてOFFにしてください)

7 パラメータ

パラメータの変更は通信コネクタに接続されたパソコン等で行います。変更が必要な場合はパソコン、ケーブル、通信ソフトウェアを用意してください。また、合わせて「13 通信機能について」をお読みください。

7.1 システムパラメータの詳細

システムパラメータは、ドライバ起動時に制御に反映されます。

変更後は電源を再投入してください。

7.1.1 指令極性

指令値（指令座標値）に対するモータの回転方向の指定を行います。モータの回転方向は、モータの出力軸を見て左回転（CCW）を正回転とします。

No.	パラメータ	正の値	負の値	出荷設定
0	POSITIVE	正回転	負回転	☆
1	NEGATIVE	負回転	正回転	

7.1.2 メカロック判定

メカロックアラーム判定の有効、無効を設定します。

トルクが発生しているのに、速度がゼロであったり、現在位置が変化しない状態が続いた場合、メカロックと判定します。メカロック判定基準は、トルクが飽和状態でモータ速度が 60[rpm] 以下の状態が 0.2[sec] 以上続いた時にアラームとなります。

正規な運転状態でメカロックアラームが出る場合は、このパラメータを無効「OFF」としてご使用ください。

No.	パラメータ	メカロック判定	出荷設定
0	ON	有効	☆
1	OFF	無効	

7.1.3 パルス入力形式

外部指令パルス入力の形式を設定します。

No.	パラメータ	形式	PA	PB	出荷設定
0	2P	2パルス	正方向パルス	負方向パルス	☆
1	1P	1パルス	パルス入力	方向	
2	AB2	2相2逓倍	A相	B相	
3	AB4	2相4逓倍	A相	B相	

7.1.4 パルス入力極性

指令値（指令座標値）に対するパルス指令入力の極性の指定を行います。

No.	パラメータ	正入力	負入力	出荷設定
0	POSITIVE	正指令	負指令	☆
1	NEGATIVE	負指令	正指令	

7.1.5 パルス入力係数

パルス入力の係数（倍率）を設定します。

入力パルス数×パルス入力係数が指令値に加算されます。

7.1.6 電子ギヤ係数A

7.1.7 電子ギヤ係数B

位置指令（指令パルス量）とレゾルバ変換パルス量との変換係数を設定します。

ボールネジ、ギヤ、ラック&ピニオン等のメカ機構によって1パルスあたりの移動量が異なり、移動データをレゾルバの変換パルス量で扱うと実際の移動量との対応が取りにくくなります。

レゾルバの変換パルス量と実際の移動量との変換係数（電子ギヤ）を与えることによりユーザーの指令入力パルスをそのままメカの最終的な移動量とすることができます。

電子ギヤ係数A,Bは以下のように設定します。

ただし、レゾルバ変換パルスは、4 通倍されているので、モータ 1 回転でレゾルバの変換パルス数の4倍のパルス量となります。

分子A、分母Bともに1～9999の間で設定します。本ドライバの出荷時設定はどちらも1であるので、指令入力パルスとレゾルバ変換パルスは1：1となります。

$$\frac{A}{B} = \frac{\text{レゾルバ変換パルス (4 通倍)}}{\text{指令入力パルス}} \quad \text{となるので、}$$

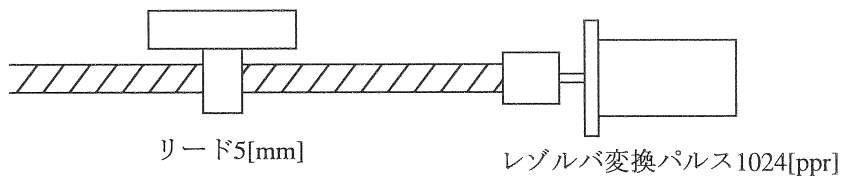
A、Bの値は以下のように設定するとわかりやすい。

A = レゾルバの変換パルス / モータ 1 回転

B = 指令入力パルス / モータ 1 回転時の移動量

(例)

ボールネジの例を以下に示します。
ただし、入力パルス単位は1パルス=0.01[mm]とします。



A = レゾルバ変換パルス / モータ 1 回転 = 4096 (4 通倍後)
B = 指令入力パルス / モータ 1 回転時の移動量 (5.00[mm]) = 500
当然、A = 8.192、B = 1 としても同じ結果になります。

7.1.8 位置決め完了範囲

入力パルスによる目標値と現在値との誤差判定値を設定します。偏差カウンタの値（目標値と現在値との誤差）が設定した判定値以内に収まると位置決め完了出力 END（CN1-15）を動作させます。この値は、4 進倍後のレゾルバ変換パルス量となります。

0[pulse]～9999[pulse]の間で設定します。出荷設定値は10 [pulse]です。

7.1.9 許容位置偏差

偏差カウンタの値（位置偏差）の許容値を設定します。位置偏差が設定値を超えるとアラームとなります。また、速度制御時においても、ポジション・キープ中に位置偏差が設定値を越えるとアラームとなります。

1[pulse]～100000[pulse]の間で設定します。出荷設定値は10000 [pulse]です。

7.1.10 速度制限

制御速度の上限値を設定します。モータおよびメカ系保護のため、設定された回転数以上に速度が上がらないように制御します。

0[rpm]～使用モータの最高速度[rpm]の間で設定します。出荷設定値は3500 [rpm]です。ただし、使用するモータの最高速度が設定値より低い場合、モータの最高速度で制限されます。

7.1.11 トルク制限

モータの発生トルクの上限を設定します。モータの最大発生トルクは定格トルクの300[%]として出荷時に固定されています。この値以下としたい場合に設定変更してください。

0[%]～300[%]の間で設定します。出荷設定値は300 [%]です。

7.1.12 ソフトリミット判定

このパラメータが有効に設定してあるとき、原点復帰が正常に終了すると、後述するパラメータで設定された±ソフトリミットの判定を行います。しかし、無効に設定されているとソフトリミットの判定は行いません。フィード送りなどの無限送りの動作を行うときなどで、原点復帰が必要無い場合にはこのパラメータを無効としてください。

（原点復帰未完のときはソフトリミットの判定を行わないため原点復帰が必要でなければ、このパラメータを変更する必要はありません。

No.	パラメータ	出荷設定
0	無効	
1	有効	☆

7.1.13 プラスソフトリミット

7.1.14 マイナスソフトリミット

制御上の駆動限界を設定するパラメータです。原点復帰後、ソフトリミットを越えるような駆動を行った場合、通信プロトコルのドライバステータスにあるリミット検出が1になりそれ以上の駆動を行いません。ただし、原点復帰を行う前はソフトリミットの判定を行いませんので、ソフトリミットを越えてもモータは停止しません。また、前項のソフトリミット有効/無効パラメータが無効になっている場合には判定は行いません。

－2147483648 [設定単位]～2147483647 [設定単位]の間で設定します。出荷設定値は、プラスソフトリミットは2147483647 [設定単位]、マイナスソフトリミットは－2147483648 [設定単位]です。

7.1.15 点検端子 1 出力選択

7.1.16 点検端子 2 出力選択

前面パネルの点検端子 1,2 (TP1,2) に出力する内容を選択します。

それぞれモータ速度、発生トルク、位置偏差、負荷率より選択できます。

No.	パラメータ	内容	TP1 出荷設定	TP2 出荷設定
0	VELOCITY	モータ速度	☆	
1	TORQUE	発生トルク		☆
2	DEVIATION	位置偏差		
3	LOAD	負荷率		

7.1.17 点検端子 1 出力係数

7.1.18 点検端子 2 出力係数

点検端子に出力するときの係数を設定します。設定内容はそれぞれ以下の通りです。

モータ速度：出力電圧が 10 [V] になるときの回転数を [rpm] で設定します。

出荷設定値は 3000 [rpm] です。

発生トルク：出力電圧が 10 [V] になるときのトルクの値を定格トルクとの比率 [%] で設定します。出荷設定値は 300 [%] です。

位置偏差：出力電圧が 10 [V] になるときの偏差の値を [パルス] で設定します。

負荷率：出力電圧が 10 [V] になるときの負荷率の値を [%] で設定します。

このパラメータの設定範囲は 1～32767 です。

7.1.19 通信ボーレート

通信ポートのボーレートを選択します。

No.	パラメータ	内容	出荷設定
0	9600	9600[bps]	☆
1	19200	19200[bps]	
2	38400	38400[bps]	

7.1.20 通信パリティ

通信ポートのパリティを選択します。

No.	パラメータ	内容	出荷設定
0	NONE	パリティなし	☆
1	EVEN	偶数パリティ	
2	ODD	奇数パリティ	

7.1.21 通信データ長

通信ポートのデータ長を選択します。

No.	パラメータ	内容	出荷設定
0	7bit	7ビット	
1	8bit	8ビット	☆

7.1.22 通信ストップビット

通信ポートのストップビット長を選択します。

No.	パラメータ	内容	出荷設定
0	1bit	1ビット	☆
1	2bit	2ビット	

7.2 サーボパラメータの詳細

サーボパラメータは制御ループのゲイン等であり、変更することにより制御に反映されます。
モータ（メカ系）の挙動に注意しながら変更してください。

7.2.1 位置ループゲイン

位置ループの比例ゲインを設定します。この設定を高くすると位置偏差が少なくなり、位置決め精度が高まります。ただし、このゲインを上げすぎると不安定となりハンチングを起こす恐れがあります。また、このゲインを下げすぎるとモータの動作は安定していますが指令との追従性が悪くなります。ハンチングを起こさず、ステップ駆動時にオーバーシュートもアンダーシュートも少ない状態で最大のゲインになるようにしてください。

システムパラメータのゲインボリューム有効/無効が有効になっている場合には、このパラメータはボリュームで変化し、数値設定できません。

7.2.2 位置ループフィードフォワードゲイン

位置ループのフィード・フォワード・ゲインを設定します。指令データ列の周波数を速度に変換し、速度指令に加算する（これをフィード・フォワードという）と速度成分を含まない純粋な位置偏差が偏差カウンタに発生します。この状態をフィード・フォワード 100[%]といい、ダイナミックな状態でも定常偏差の少ない、指令パルスに対して追従性の高い位置制御が行われます。ただし、追従性が高すぎるため加速度を下げ、指令をなめらかに変えないと、メカショック、ハンチングなど不安定な状態になりますので注意してください。速度加算を行わない場合（フィード・フォワード 0[%]）は、偏差カウンタのみで位置制御が行われますので、速度に比例した定常偏差量が発生します。指令データよりその偏差量の分だけ遅れた状態で運転されますので、追従性は劣りますが、ショックの少ないなめらかな位置制御が行われます。

システムパラメータのゲインボリューム有効/無効が有効になっている場合には、このパラメータはボリュームで変化し、数値設定できません。

7.2.3 速度ループゲイン

速度ループの比例ゲインを設定します。この設定値を高くするとサーボ剛性は高くなりますが、あまりあげすぎるとサーボ系が不安定となりハンチングを起こす恐れがあります。ハンチングを起こさず、ステップ駆動時にオーバーシュートもアンダーシュートも少ない状態で最大のゲインになるように設定します。

システムパラメータのゲインボリューム有効/無効が有効になっている場合には、このパラメータはボリュームで変化し、数値設定できません。

7.2.4 速度ループ積分補償ゲイン

速度ループの積分ゲインを設定します。調整は実際にモータを回転させ、速度を点検端子よりオシロスコープ等で観測しながら行います。負荷条件により設定値が異なる場合がありますのでなるべく実負荷状態で設定してください。設定値を上げると応答が速くなりますが、上げすぎるとハンチングします。設定値を下げるとオーバーシュートは無くなりますが、負荷変動などによる速度変動が大きく、応答性が悪くなります。

システムパラメータのゲインボリューム有効/無効が有効になっている場合には、このパラメータはボリュームで変化し、数値設定できません。

7.2.5 ゲインボリューム

前面パネルのゲインボリュームによるゲイン変更の有効、無効を設定します。

このパラメータを有効に設定するとボリュームによるゲイン設定が可能です。ゲイン調整後に、設定したゲインで固定したい場合には、パラメータを無効にします。

また、他のドライバと同じゲイン設定としたい場合には、このパラメータを無効にし、電源を再投入してからゲインを設定してください。

No.	パラメータ	ゲインボリューム	出荷設定
0	ON	有効	☆
1	OFF	無効	

7.3 出荷時の設定

本ドライバのパラメータは出荷時に下表のように初期化されています。変更が必要な場合には、パソコン等を用意する必要があります。詳しくは「13 通信機能について」、「13.3 パラメータの変更方法」を参照してください。

名称	出荷時設定	単位	パラメータ番号
指令極性	POSITIVE		3
メカロック判定	ON		2
パルス入力形式	2P		16
パルス入力極性	POSITIVE		15
パルス入力係数	1		17
電子ギヤ係数A	1		20
電子ギヤ係数B	1		21
位置決め完了範囲	10	[pulse]	22
許容位置偏差	10000	[pulse]	24
速度制限	3500	[rpm]	5
トルク制限	300	[%]	6
ソフトリミット判定	1		34
プラスソフトリミット	2147483647		35
マイナスソフトリミット	-2147483648		36
点検端子1出力選択	VELOCITY		53
点検端子2出力選択	TORQUE		54
点検端子1出力係数	3000		55
点検端子2出力係数	300		56
通信ボーレート	9600	[bps]	7
通信パリティ	NONE		9
通信データ長	8bit	[bit]	11
通信ストップビット	1bit	[bit]	13
位置ループゲイン	-		25
位置ループフィードフォワードゲイン	-		27
速度ループゲイン	-		29
速度ループ積分補償ゲイン	-		31
ゲインボリューム	ON		33

8 表示内容

8.1 LED表示

GPLR ドライバの前面パネルにある2点のLEDにより、GPLRの動作状態を判断することができます。

以下に、それぞれの説明をします。

8.1.1 RDY (緑色/赤色)

このLEDはGPLRドライバが正常に動作していることを表わすLEDです。通常は緑色で点灯していますが、ノイズ等の誤動作で内部のCPUが正常に動作しなくなったとき、LEDは赤色で点灯します。

8.1.2 SRV (緑色/赤色)

サーボ状態を表すLEDです。ドライバがサーボOFFのときは消灯し、サーボONしているときは緑色で点灯します。ただし、なんらかのアラームが発生したときは赤色で点灯します。発生したアラームは通信機能によって知ることができます。アラームの詳細な内容については「13 保護機能について」を参照してください。

8.2 通信による状態表示

通信機能により運転中のドライバの各種状態を表示することができます。ここでは、各内容を説明しますが、通信機能については「10 通信機能について」、「10.4 状態表示」を参照してください。

8.2.1 指令パルス

通信による指令データと指令パルス入力PA, PB (CN1-1～4)より入力されたパルスの累積値を表示します。単位は[pulse]です。

8.2.2 帰還パルス

レゾルバより帰還された信号をパルス変換し、その累積値を表示します。単位は[pulse]です。

8.2.3 偏差パルス

偏差カウンタに溜っているパルス数を表示します。この値は4通倍後のレゾルバ変換発生パルスになります。単位は[pulse]です。

8.2.4 速度

モータの回転数を表示します。単位は[rpm]です。

8.2.5 トルク

発生しているトルクを表示します。単位は[%]です。

この値は、対応モータ (M・CODEによる)の定格トルクを100[%]として表示されます。

8.2.6 負荷率

現在の負荷率 (モータに掛かっている負荷の状態)を表示します。単位は[%]です。

この値が100[%]を越えると過負荷アラームとなります。

8.2.7 アラーム

最後に発生したアラームの内容 (アラーム発生中であればそのアラーム内容)を表示します。

9 点検端子

GPLR ドライバには TP1, TP2 の点検端子があり、それぞれ帰還速度、発生トルク、位置偏差、負荷率を選択してモニタできます。それぞれの端子は、アナログ電圧で最大±13.5V程度まで出力されます。選択方法、設定範囲は「7.1.15 点検端子 1 出力選択」から「7.1.18 点検端子出力係数」を参照してください。

分解能は10V/700分割程度です。運転状態の目安を知るのにご利用ください。

以下に、それぞれの内容を説明します。(GND は点検端子のコモンです)。

9.1 帰還速度

回転数のモニタができます。初期設定(工場出荷値)で、TP1はこの設定になっており、出力が±10[V]になるときの回転数は±3000[rpm]となっています。

9.2 発生トルク

発生トルクのモニタができます。初期設定(工場出荷値)で、TP2はこの設定になっており、出力が±10[V]になるときの発生トルク値は±300[%]となります。

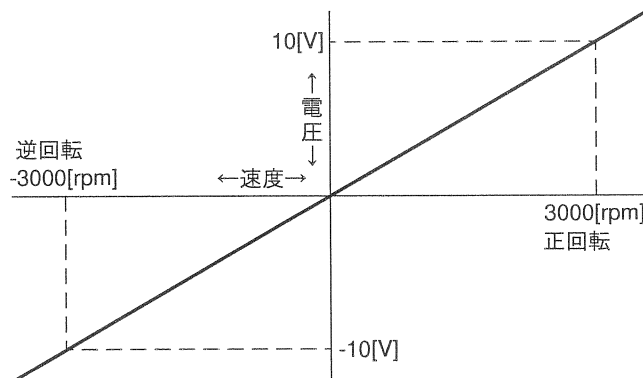
9.3 位置偏差

位置偏差のモニタができます。

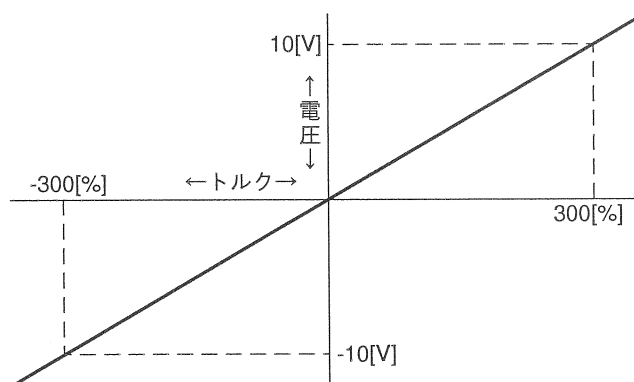
9.4 負荷率

負荷率のモニタができます。

速度出力の場合(係数 3000[rpm]/10[V])



トルク出力の場合(係数 300[%]/10[V])



10 通信機能

GPLR シリーズは、パソコン (PC-98, IBM 互換機) との間でシリアル通信を行うことにより、パラメータを管理、状態のモニタを行うことができます。

パソコンと通信を行うためには、以下の製品が必要となります。

1) PC-98 または IBM 互換機

当社では全てのパソコンでの動作確認は行っておりません。動作確認機種についてはお問い合わせください。

2) 上記パソコン用 MS-DOS[®]

MS-DOS[®] ver3.1 以上を御用意ください。また、IBM 互換機では MS-DOS[®] に ANSI.sys デバイスドライバを組み込んでください。ANSI.sys については、MS-DOS[®] のマニュアルを参照してください。

注: Windows95[®] のコマンドラインからは使用できません。

3) GPLR 通信ソフトウェア TELGPL

GPLR シリーズのオプション製品です。(2DD,3.5 インチ FD PC-98,IBM 互換機共通フォーマット)

4) 接続ケーブル GP-RS25 (PC-98), GP-RS9 (IBM 互換機)

GPLR シリーズのオプション製品です。

10.1 起動方法

1) ケーブルの接続

ケーブルは確実に挿入してください。また、パソコン側のコネクタのプラグ抜け防止用ネジを締めてください。

2) 起動

パソコンの電源を入れ、MS-DOS[®] を立ち上げてください。MS-DOS[®] のプロンプトが表示されている状態で TELGPL のディスクをセットし、カレントドライブをこのディスクにしてください。

A> TELGPL

と入力することにより起動し、以下の画面が表示されます。

* ワコー技研 GPL ドライバ 通信ソフト Version 1.40 *

X: 終了
1: システム・パラメータ
2: サーボ・パラメータ
3: 状態・アラーム
4: 入出力状態
5: 出力テスト
L: ファイル入力 (Disk → GPL)
S: ファイル出力 (GPL → Disk)
U: システム・パラメータ書き込み

10.2 メニュー画面の使用法

TELGPL を立ち上げた状態では 1 個の項目が強調表示（黄線または反転表示）されています。

システムパラメータ、サーボパラメータで各種パラメータの変更を行います。状態・アラームでは、GPLR ドライバの動作状態や発生しているアラームを表示します。ファイル入出力は全てのパラメータの保存と読み出しを行います。

↓または→： 強調項目を下げる。

↑または←： 強調項目を上げる。

リターン： 選択する。

10.3 パラメータの変更方法

メニュー画面でパラメータを選択した場合、パラメータにより以下の 2 種類の画面に切り替わります。表示されていないパラメータはスクロールすることにより表示されます。

* ワコー技研 GPL ドライバ 通信ソフト Version 1.40 *

システム・パラメータ

01	POSITIVE	指令極性
02	ON	メカロック判定
03	2P	パルス入力型式
04	POSITIVE	パルス入力極性
05	1	パルス入力係数
06	1	電子ギヤ係数A
07	1	電子ギヤ係数B
08	10	位置決め完了範囲 [pulse]
09	10000	許容位置偏差 [pulse]
10	3500	速度制限 [rpm]
11	300	トルク制限 [%]
12	ON	ソフトリミット判定
13	2147483647	プラスソフトリミット [pulse]
14	-2147483648	マイナスソフトリミット [pulse]
15	VELOCITY	点検端子 1 出力選択
16	TORQUE	点検端子 2 出力選択

* ワコー技研 GPL ドライバ 通信ソフト Version 1.40 *

サーボ・パラメータ

00	3000	位置ループゲイン
01	300	位置ループフィードフォワードゲイン
02	300	速度ループゲイン
03	5000	速度ループ積分補償ゲイン
04	ON	ゲインボリューム

メニュー画面と同様の操作でパラメータを選択します。(ただし、エスケープでメニュー画面に戻ります。)

パラメータを選択すると、最下行に選択したパラメータの設定範囲と現在の値が表示されます。

数値を代入してリターンを押すことにより値が変更されます。

このとき、上部に「DATA CHANGED」表示され、パラメータが変更されたことを示します。

数字キー : 値を入力できます。

リターン : 表示されている値が設定されます。

バックスペース (BS) : 1文字削除します。

エスケープ : 変更を取り消します。

設定 (リターンキーによる) と同時に GPLR 内のパラメータは更新されますが、このままでは電源を再投入すると元に戻ってしまいます。パラメータの登録 (フラッシュメモリへの書き込み) を行うにはメニューのユーザパラメータの書き込みを行ってください。

10.4 状態・アラーム

ドライバの各種状態とアラームの内容を表示します。ただし、シリアル通信による遅れのため、変化している項目については、表示値と実際の値は異なります。エスケープによりメニュー画面に戻ることができます。アラーム発生時は最下行にアラーム内容が表示されます。

* ワコー技研 GPLドライバ 通信ソフト Version 1.40 *

状態・アラーム

1	0	指令パルス [pulse]
3	0	帰還パルス [pulse]
2	0	偏差パルス [pulse]
4	3000	速度 [rpm]
5	150	トルク [%]
6	15	負荷率 [%]
7	0	アラーム

10.5 入出力状態、出力テスト

入出力状態では、動作中のドライバの入出力状態を逐次表示します。

出力テストでは、出力信号の状態をパソコンにより変更できるため、結線のチェック等に使用できます。出力の変更方法はパラメータの変更方法と同様に行います。

* ワコー技研 GPLドライバ 通信ソフト Version 1.40 *

入出力状態

00	0	汎用制御入出力0
01	0	汎用制御入出力1
02	0	汎用制御入出力2
03	0	汎用制御入出力3
04	0	汎用制御入出力4
05	0	汎用制御入出力5
06	0	汎用制御入出力6
07	0	正転停止入力
08	0	逆転停止入力
09	0	位置決め完了出力
10	0	ブレーキ制御出力

* ワコー技研 GPLドライバ 通信ソフト Version 1.40 *

出力テスト

00	0	汎用制御入出力0
01	0	汎用制御入出力1
02	0	汎用制御入出力2
03	0	汎用制御入出力3
04	0	汎用制御入出力4
05	0	汎用制御入出力5
06	0	汎用制御入出力6
07	0	正転停止入力
08	0	逆転停止入力
09	0	位置決め完了出力
10	0	ブレーキ制御出力

10.6 パラメータの保存

GPLR に設定されているパラメータをディスクに保存します。

はじめにファイル名を聞いてきますので、保存するパラメータのファイル名を入力し、リターンを押してください。異常がなければ下図のようになります。このあと、なにかキーが入力されればメニュー画面に戻ります。

```
*   ワコー技研  GPLドライバ  通信ソフト  Version 1.40  *  
  
          ファイル出力(GPL -> Disk)  
  
file name >
```

10.7 パラメータの読み出し

ディスクに保存されているパラメータを GPLR に設定します。

ファイル名を聞いてきますので、読み出すパラメータのファイル名を入力し、リターンを押してください。異常がなければ下図のようになります。このあと、なにかキーが入力されればメニュー画面に戻ります。

```
*   ワコー技研  GPLドライバ  通信ソフト  Version 1.40  *  
  
          ファイル入力(Disk -> GPL)  
  
file name >
```

10.8 コマンド書式

TELGPL は次のようなオプション設定ができます。

/E : 英語表示

/IBM1/98 : 使用機種 (ただし、通常は自動判別しますのでこのオプションは行わないでください。)

/E オプションを設定したときは、以下のような表示となります。

```
* Waco Giken GPL Driver Telecontrol Software Version 1.40 *
```

```
X: Exit  
1: System Parameter  
2: Servo Parameter  
3: Status, Alarm  
4: I/O State  
5: Output Test  
L: File Load (Disk -> GPP)  
S: File Save (GPP -> Disk)  
U: System Parameters to Flash
```

* 1 MS-DOS, Windows95 はマイクロソフト社の登録商標です。

11 通信プロトコル

GPLRドライバは定められた通信仕様（プロトコル）を使用してホスト（親機）と通信を行います。通信は必ずホストから始まり、GPLRドライバはホストからのコマンドに対して所定のアンサバックを行います。ホストがコマンドを送信しなければGPLRドライバは送信を行いません。

11.1 パケット（通信単位）の定義

通信はパケット型式で行われます。パケット型式とはコマンドまたは応答の文字列の前後に制御コードを付加したものをいいます。

パケットは次の文字列のように構成されます。

コマンドパケット：[STX].....[BCCH][BCCL][ETX]

STXとBCCHの間は任意のデータ（32H～0FFHのJISコードとする。ただしBEL,BS,HT,LF,FF,CR,ESCは有効）

パケット長（STXからETXまでの文字数）は最大64とします。

GPLドライバからの応答は[STX]の次に[ACK]が送られてきます。
通信異常、プロトコル異常などは無返答となります。

肯定応答パケット：[STX][ACK].....[BCCH][BCCL][ETX]

11.2 ブロックチェックコード（BCC）計算法

STXの次の文字からBCCHの前の文字までをJISコードで加算し、その補数を取り、下位2桁をASCII文字に変換し上位桁をBCCHに、下位桁をBCCLとします。

例： [STX]ABC12345XYZ[BCCH][BCCL][ETX]

A	B	C	1	2	3	4	5	X	Y	Z
41H	42H	43H	31H	32H	33H	34H	35H	58H	59H	5AH
=2D0H										
-2D0H=0FD30H										

BCCH="3" (33H)

BCCL="0" (30H)

上式より

[STX]ABC12345XYZ30[ETX]

となります。

11.3 同期

電源投入時などの同期を取るには、ホストからSYNコードを送ることで同期します。GPLRドライバがSYNコードを受けた場合には、送受信バッファのクリアを行います。また、SYNコードに対する応答はありません。

例： ...[SYN][SYN]...

11.4 制御コード

プロトコルを構成する制御コードには次の符号があります。

STX	開始	02H
ETX	終結	03H
ACK	肯定応答	06H
SYN	同期	16H

データとして有効な制御コードには次の符号があります。

BEL	ベル	07H
BS	後退	08H
HT	水平タブ	09H
FF	書式送り	0CH
CR	復帰	0DH
ESC	拡張	1BH
DEL	抹消	7FH

11.5 コマンドパケットのデータ定義 (ホスト→GPLR)

1、2文字目	"00"	機種コード (GPLRドライバ)
	"99"	ブロードキャスト用 (応答無し、アドレス無視)
3文字目	"0" ~ "7"	アドレス (同一機種内を選択)
	"9"	ブロードキャスト用 (応答無し)
4、5文字目	"AA" ~ "ZZ"	コマンドコード
	"A0" ~ "Z9"	
6文字目以降	20H~0FFHまでのJISコードあるいはSJISの漢字コード	

例： 機種コード : 05
アドレス : 3
コマンドコード : DR
データ : , 1000, XYZ

0 5 3 D R , 1 0 0 0 , X Y Z

30H+35H+33H+44H+52H+2CH+31H+30H+30H+30H+2CH+58H+59H+5AH=0352H

-0352H=0FCAEH

[STX]53DR,1000,XYZAE[ETX]

11.6 応答パケットのパケットデータ定義 (GPLR→ホスト)

1文字目	[ACK]	通信ステータス
2、3文字目	"00"	機種コード
4文字目	"0" ~ "7"	アドレス (同一機種内を選択)
5、6文字目	"00" ~ "99"	ステータス
7、8文字目	"AA" ~ "ZZ" "A0" ~ "Z9"	コマンドコード
9文字目以降	20H~0FFHまでのJISコードあるいはSJISの漢字コード	

例： 通信ステータス : ACK
 機種コード : 02
 アドレス : 7
 ステータス : 00
 コマンドコード : AA

ACK 0 2 7 0 0 A A
 06H+30H+32H+37H+30H+30H+41H+41H=0181H
 -0181H=0FE7FH

[STX][ACK]2700AA7F[ETX]

11.7 応答パケット内のステータスの定義 (GPLR→ホスト)

前記の応答パケットにあるステータスはドライバの状態と受け付けたコマンドの良否判定を返します。5文字目のステータスはドライバの状態であり、ビットごとに意味を持ちます。

6文字目はコマンドの良否であり、送られたコマンドを正常に受けたかどうかを返します。

この値が0以外の時はコマンドは実行されません。

5文字目	ドライバステータス	ビット0	サーボON
		ビット1	正転停止/逆転停止検出
		ビット2	アラーム検出
6文字目	コマンドステータス	0	正常終了
		1	コマンド未定義
		2	データ異常
		3	実行拒否
		4	駆動キューオーバ

12 通信命令

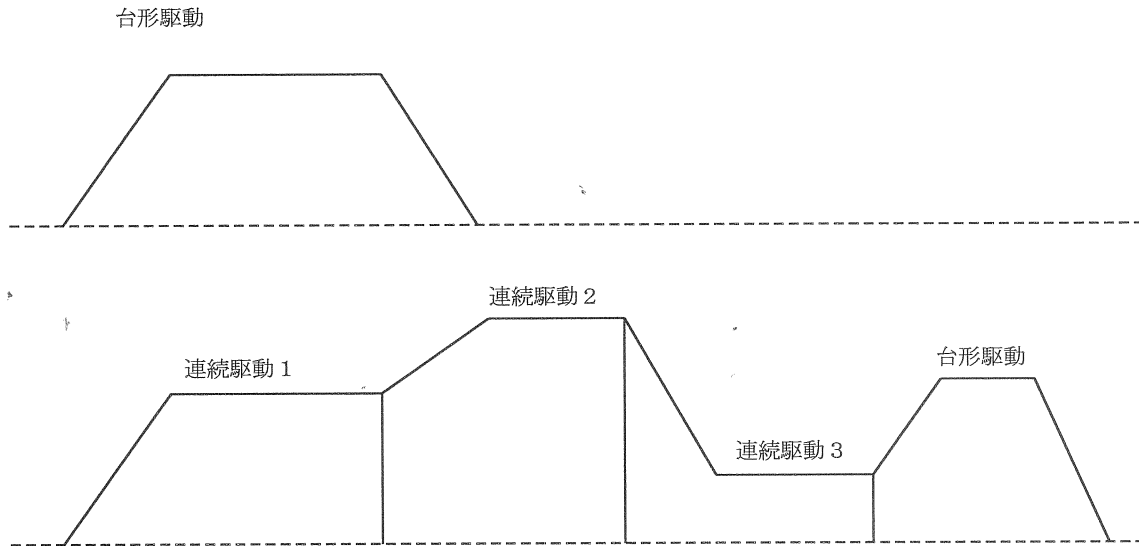
12.1 駆動命令

駆動命令は指定された位置までの駆動を行います。

駆動パターンには、下図に示すような台形駆動と連続駆動があります。

台形駆動：加速（減速）→定速→減速の駆動を行います。

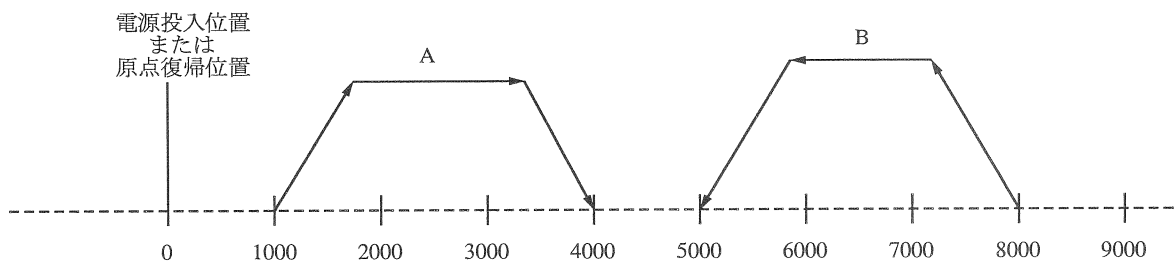
連続駆動：加速（減速）→定速の駆動を行います。



駆動位置指定には絶対位置指定と相対位置指定があります。

絶対位置指定：電源投入時の位置、あるいは、原点復帰位置を基準とし、そこからの絶対距離を指定します。

相対位置指定：現在の位置を基準とします。



Aの駆動は絶対位置では4000、相対位置では3000（4000-1000）となります。
Bの駆動は絶対位置では5000、相対位置では-3000（5000-8000）となります。

駆動距離

駆動を行う距離を設定します。

駆動速度

駆動時の速度を設定します。

加速度

駆動時の加速度を設定します。

減速度

駆動時の減速度を設定します。

S字時定数

S字加減速を行うときに設定します。値を大きくするとS字の度合いが大きくなりますが、最大加速は大きくなります。

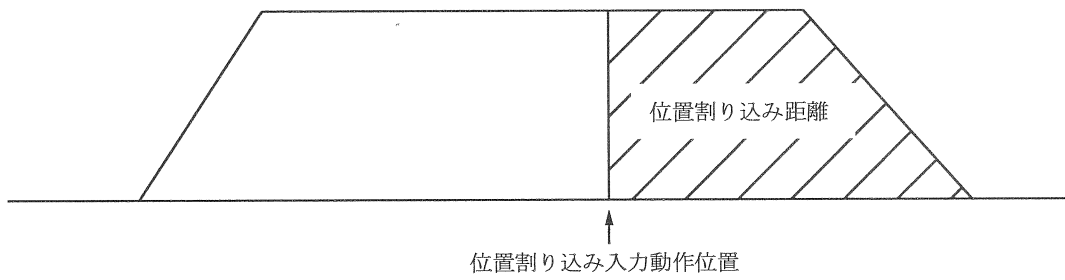
位置割り込み、速度割り込み

位置割り込み： 下図のように駆動中に指定されている入力が入ったとき、その位置から割り込み指定距離だけ同じ速度で駆動され、停止します。ただし、目標位置は無効になります。

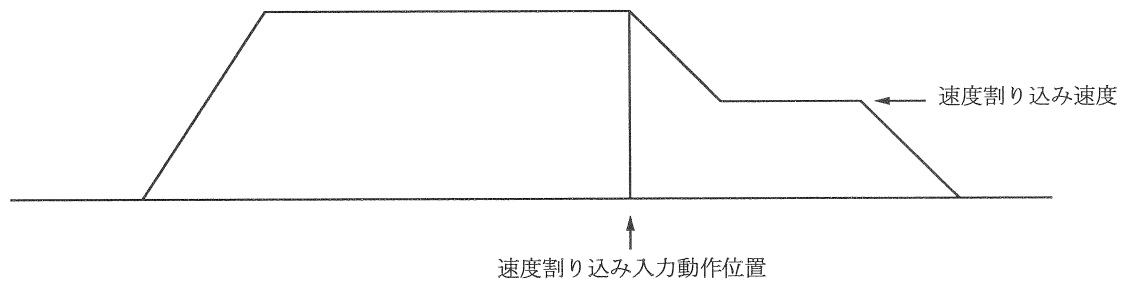
速度割り込み： 下図のように駆動中に指定されている入力が入ったとき、駆動速度が割り込み指定速度に切り換わり、目標位置まで駆動されます。

速度／位置割り込み： 下図のように速度・位置割り込みをつづけて受け付けることもできます。

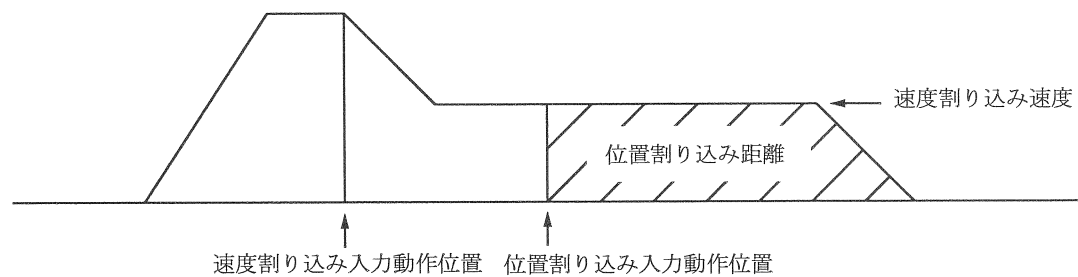
位置割り込み



速度割り込み



速度／位置割り込み



○命令コード

- D 0 台形絶対位置駆動命令
- D 1 台形相対位置駆動命令
- D 2 連続絶対位置駆動命令
- D 3 連続相対位置駆動命令

○変数

- P 駆動距離 [設定単位]
- V 駆動速度 [設定単位/S]
- A 加速度 [設定単位/S²]
- D 減速度 [設定単位/S²]
- S S字時定数 [mS]
- I 位置割り込み入力の割り付け (I, M, Kは対で設定)
- M 位置割り込み入力論理 (0 : 正論理、0以外 : 負論理)
- K 位置割り込み距離 [設定単位]
- J 速度割り込み入力の割り付け (J, N, Lは対で設定)
- N 速度割り込み入力論理 (0 : 正論理、0以外 : 負論理)
- L 速度割り込み速度 [設定単位/S]

例 :

- 駆動方式 : 台形絶対位置
- 駆動距離 : 500000 [設定単位]
- 駆動速度 : 1000 [設定単位/S]
- 加速度 : 10000 [設定単位/S²]
- 減速度 : 10000 [設定単位/S²]
- S字比率 : 10 [mS]

D0, P500000, V1000, A10000, D10000, S10

- 12.2 原点復帰駆動命令
- 12.3 原点リミットサーチ命令
- 12.4 原点リミット脱出命令
- 12.5 Z相サーチ命令

原点復帰を行います。原点復帰駆動命令では一連の手順（後図参照）で原点復帰駆動を行います。その他の命令は、原点復帰駆動命令の一部であり、自由な原点復帰動作を組むことができます。

第一速度

第一アクションの速度を設定します。

第二速度

第二アクションの速度を設定します。

加速度

第一アクション時の加速度を設定します。

減速度

第一アクションにおいて、減速が有効な場合、減速開始入力が入ったときに、減速を行うときの減速度を設定します。

原点位置

原点復帰、あるいはZ相サーチが正常に終了したときに、この値を現在位置として設定します。

先原点、戻り原点

先原点 : LS検出後、同一方向にZ相を探す。

戻り原点 : LS検出後、反対方向に駆動し、LSを抜けた後にZ相を探す。

LS反転、LS停止

LS反転 : 第一アクション中に正転停止／逆転停止が入力されたとき、反転駆動する。

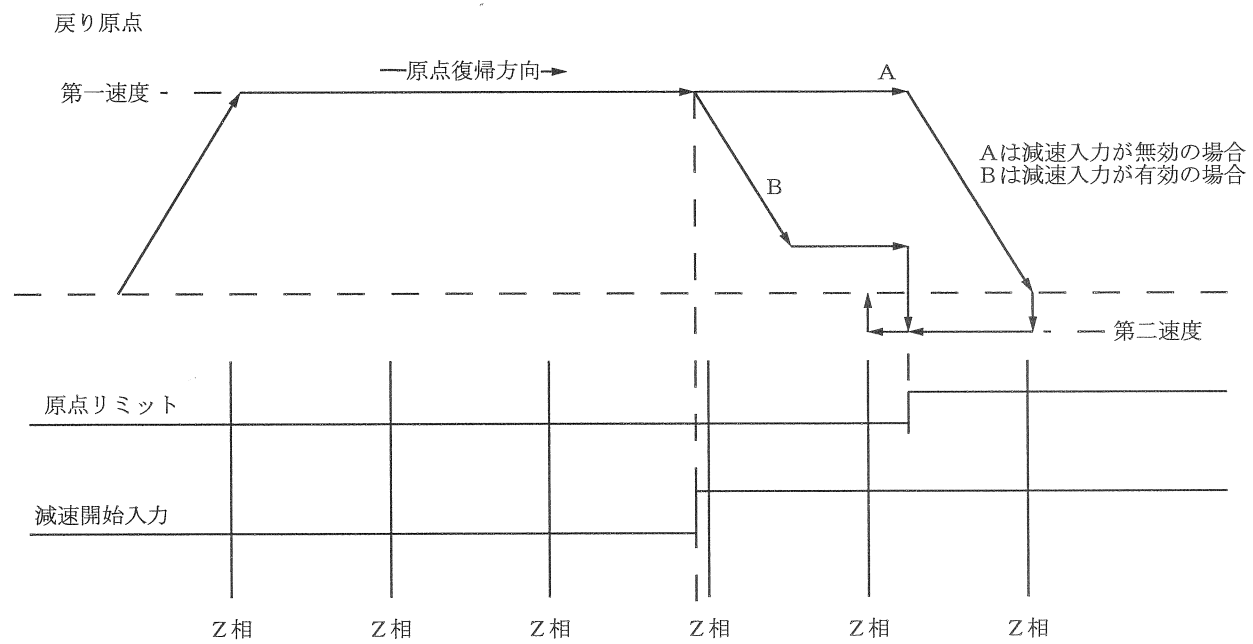
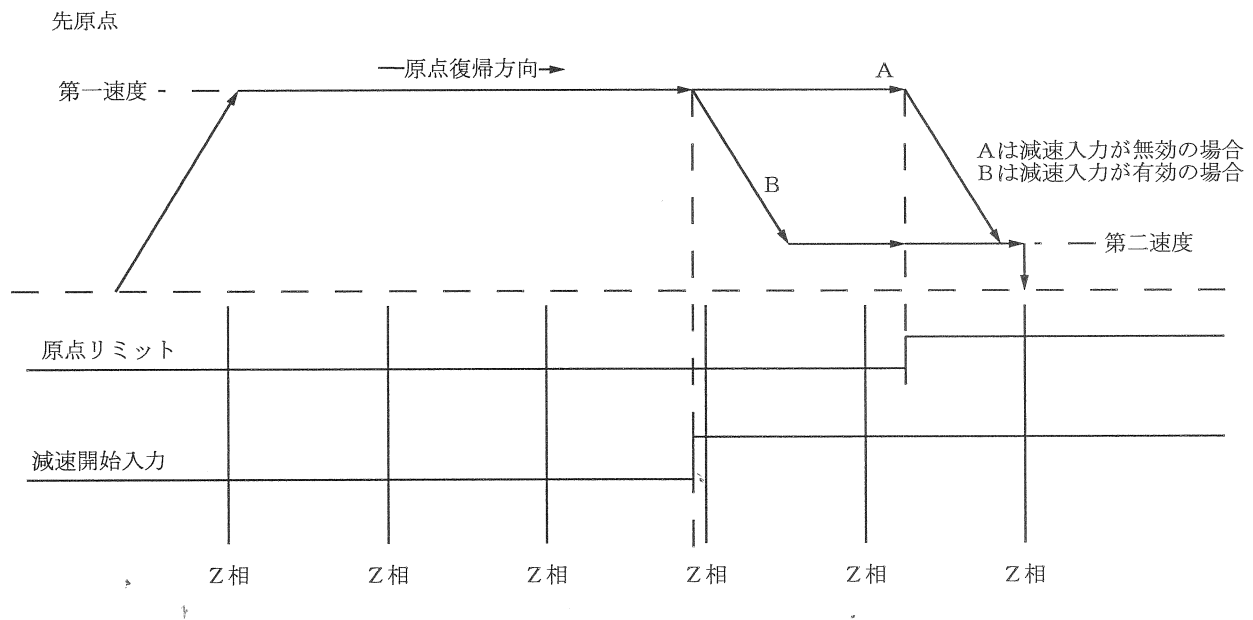
LS停止 : 第一アクション中に正転停止／逆転停止が入力されたとき、駆動を停止する。

○命令

- H 0 原点復帰駆動命令（戻り原点、LS反転）
- H 1 原点復帰駆動命令（戻り原点、LS停止）
- H 2 原点復帰駆動命令（先原点、LS反転）
- H 3 原点復帰駆動命令（先原点、LS停止）

○変数

- V 第一速度 [設定単位/S]
- W 第二速度 [設定単位/S]
- A 加速度 [設定単位/S²]
- D 減速度 [設定単位/S²]
- S S字時定数 [mS]
- P 原点位置 [設定単位]
- R 原点復帰方向（0：正方向、0以外：負方向）
- I 原点入力の割り付け（省略不可）
- M 原点入力論理（0：正論理、0以外：負論理）
- J 減速開始入力の割り付け（省略時は減速無し）
- N 減速入力論理（0：正論理、0以外：負論理）



○命令

HS 原点リミットサーチ命令 (LS反転)
HT 原点リミットサーチ命令 (LS停止)

○変数

V 速度 [設定単位/S]
W 減速時の到達速度 [設定単位/S]
A 加速度 [設定単位/S²]
D 減速度 [設定単位/S²]
S S字時定数 [mS]
R 原点復帰方向 (0:正方向、0以外:負方向)
I 原点入力の割り付け (省略不可)
M 原点入力論理 (0:正論理、0以外:負論理)
J 減速開始入力の割り付け (省略時は減速無し)
N 減速入力論理 (0:正論理、0以外:負論理)

○命令、

HL 原点リミット脱出命令 (LS反転)
HM 原点リミット脱出命令 (LS停止)

○変数

W 速度 [設定単位/S]
R 原点復帰方向 (0:正方向、0以外:負方向)
I 原点入力の割り付け (省略不可)
M 原点入力論理 (0:正論理、0以外:負論理)

○命令

HZ Z相サーチ命令

○変数

W 速度 [設定単位/S]
R 原点復帰方向 (0:正方向、0以外:負方向)

12.6 JOG開始命令

この命令を実行してから駆動停止命令を実行するまで、JOG入力の状態により正逆駆動を行うことができます。

○命令

JG JOG開始命令

○変数

V 駆動速度 [設定単位/S]

A 加速度 [設定単位/S²]

D 減速度 [設定単位/S²]

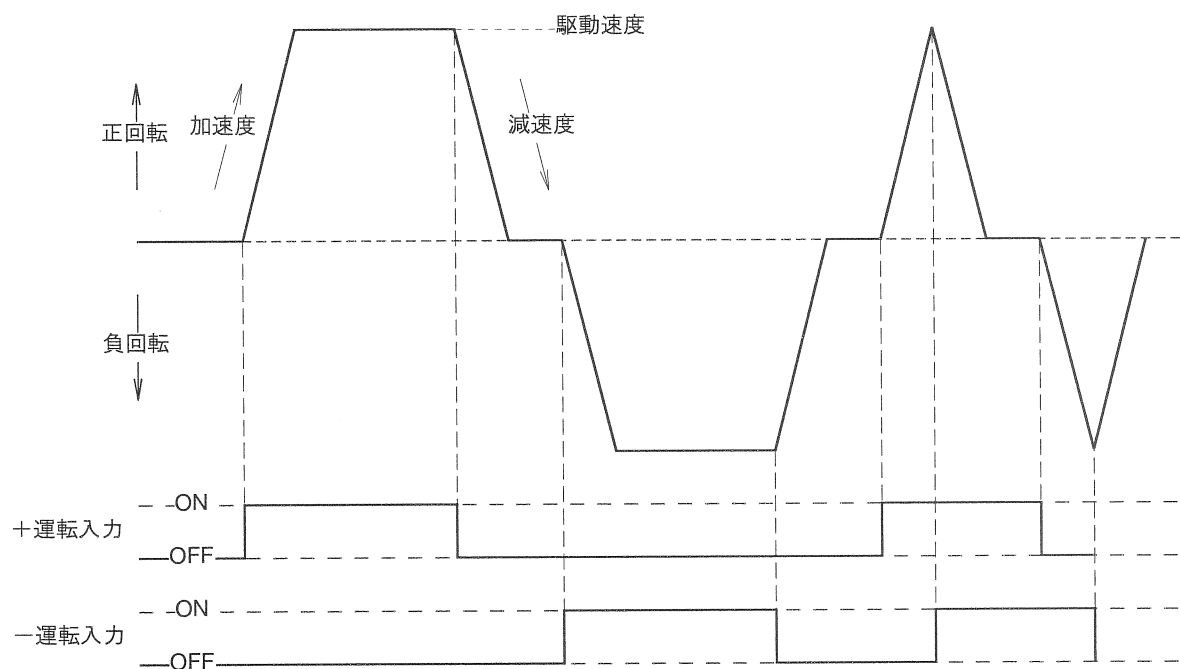
S S字時定数 [mS]

I +運転入力の割り付け (省略不可)

M +運転入力論理 (0 : 正論理、0以外 : 負論理)

J -運転入力の割り付け (省略不可)

N -運転入力論理 (0 : 正論理、0以外 : 負論理)



12.7 定速駆動命令

この命令を実行してから駆動停止命令を実行するまで、設定された速度で駆動します。

○命令

DV 定速駆動命令

○変数

V 駆動速度 [設定単位/S]

A 加速度 [設定単位/S²]

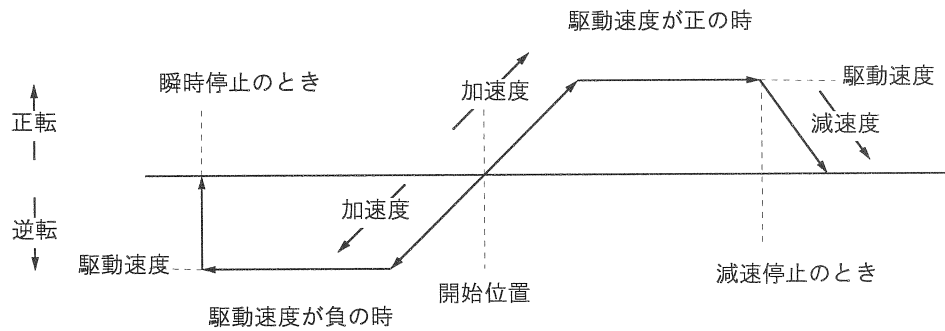
D 減速度 [設定単位/S²]

S S字時定数 [m S]

J 速度割り込み入力の割り付け (J, N, Lは対で設定)

N 速度割り込み入力論理 (0: 正論理、0以外: 負論理)

L 速度割り込み速度 [設定単位/S]



12.8 定寸駆動命令

この命令を実行してから駆動停止命令を実行するまで、指定された入力がオンするたびに指定距離を移動します。

命令

DP 定寸駆動命令

変数

P 距離 [設定単位]

V 速度 [設定単位/S]

A 加速時間 [設定単位/S²]

D 減速時間 [設定単位/S²]

S S字時定数 [m S]

H 駆動入力の割り付け (省略不可)

G 駆動入力論理 (0 : 正論理、0 以外 : 負論理)

I 位置割り込み入力の割り付け (I, M, Kは対で設定)

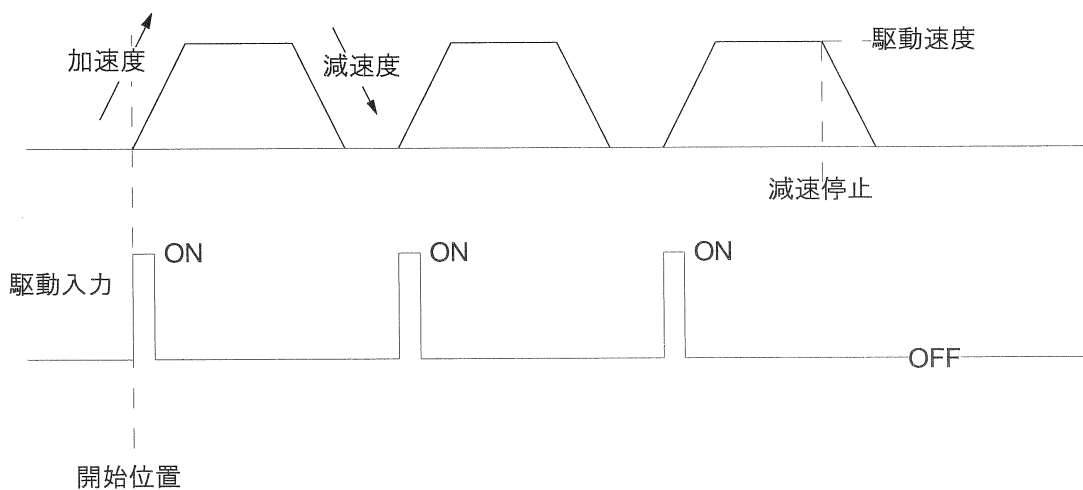
M 位置割り込み入力論理 (0 : 正論理、0 以外 : 負論理)

K 位置割り込み距離 [設定単位]

J 速度割り込み入力の割り付け (J, N, Lは対で設定)

N 速度割り込み入力論理 (0 : 正論理、0 以外 : 負論理)

L 速度割り込み速度 [設定単位/S]



12.9 駆動速度設定命令

この命令を実行することにより、駆動中の速度を変更することができます。

○命令

V S 駆動速度設定

○変数

V 速度 [設定単位/S]

12.10 停止命令

この命令を実行することにより、駆動中の駆動命令は実行を停止します。

瞬時停止、減速停止の2方式があります。

瞬時停止：減速せずに停止します。

減速停止：減速後に停止します。

駆動キュークリア有り、無し

有り：停止時に、駆動キューに残っている駆動命令はすべてクリアされます。

無し：駆動キューをクリアしません。駆動フラグは停止となるため、開始命令を実行すると残っている次の駆動命令が実行されます。

○命令

S 0 瞬時停止 (キュークリア有り)

S 1 瞬時停止 (キュークリア無し)

S 2 減速停止 (キュークリア有り)

S 3 減速停止 (キュークリア無し)

12.11 駆動開始命令、駆動停止命令

駆動命令は10個まで駆動キューに溜めることができますが、駆動を行うか、一時停止状態にするかを設定します。

開始、停止

開始：駆動キューを読み出し、駆動を行います。

停止：駆動キューを読まないため、駆動命令は駆動キューに残ったままとなります。

○命令

K O 駆動開始

K F 駆動停止

12.12 駆動キュー空き量読み出し命令

駆動キューの空き数を返します。。

○命令

RQ 駆動キュー空き量読み出し命令

○応答

RQXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

12.13 位置読み出し命令

現在の指令位置を返します。

指令と帰還位置があります。

指令：駆動命令や指令パルス入力の累積位置

帰還：エンコーダの帰還パルスの累積位置

○命令

RC 指令位置読み出し命令

○応答：

RCXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

○命令

RR 帰還位置読み出し命令

○応答

RRXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

12.14 偏差パルス読み出し命令

現在の偏差カウンタに溜まっている偏差パルスを返します。

○命令

RD 偏差パルス読み出し命令

○応答

RDXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

12.15 サーボステータス読み出し命令

ドライバ内の状態を返します。戻り値は以下の通りです。

1の位	0：停止中、	1：駆動中
10の位	0：原点復帰未完、	1：原点復帰完了
100の位	0：位置決め未完、	1：位置決め完了
1000の位	0：+LS未動作、	1：+LS動作中
10000の位	0：-LS未動作、	1：-LS動作中

○命令

RS サーボステータス読み出し命令

○応答

RSXXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

12.16 速度読み出し命令

現在のモータの速度 (単位 [rpm]) を返します。

指令と帰還速度があります。

指令：ドライバ内部の指令速度

帰還：エンコーダの帰還パルス周波数を速度に変換した値で、実際のモータ速度になります。

○命令

RU 指令速度読み出し命令

○応答：

RUXXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

○命令

RV 帰還速度読み出し命令

○応答：

RVXXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

12.17 トルク読み出し命令

現在の発生トルク（単位 [%]）を返します。組合せモータの定格トルクを 100[%] とします。

指令と帰還トルクがあります。

指令：ドライバ内部の指令トルク値

帰還：電流センサによる電流検出値をトルクに変換した値で、モータの出力トルクを表します。

○命令

RW 指令トルク読み出し命令

○応答

RWXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

○命令

RT 帰還トルク読み出し命令

○応答

RTXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

12.18 負荷率読み出し命令

現在の負荷率（単位 [%]）を返します。

○命令

RL 負荷率読み出し命令

○応答

RLXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

12.19 アラーム内容読み出し命令

最後に発生したアラームの番号を返します。アラームは2進数のビットごとに割り付けてあり、下表のようになります。

○命令

RA アラーム内容読み出し命令

○応答

RAXXXXXX (XXXXXXはASCII数字列)

ビット	内容	ビット	内容
0	パワーTrサーマル	8	偏差異常
1	—	9	メカロック
2	ソフトチャージ未完	10	過速度
3	回生サーマル	11	過負荷
4	過電流	12	—
5	過電圧	13	ユーザメモリ異常
6	電圧低下	14	メーカーメモリ異常
7	CPU異常	15	非常停止

12.21 サーボON命令、サーボOFF命令

サーボをオン／オフします。

○命令

SO サーボON命令

SF サーボOFF命令

12.22 ブレーキ解除命令、ブレーキ同期命令

解除、同期

解除：サーボオフ中やアラーム発生時にブレーキ出力をオンします。無励磁作動ブレーキを使用しているため、ブレーキが解除されます。

同期：サーボに同期したブレーキ制御出力が出力されるように設定します。

○命令

BF ブレーキ解除命令

BS ブレーキ同期命令

12.23 アラームリセット命令

アラームを解除します。ただし、アラーム解除可能なアラームのみ有効です。

○命令

AR アラームリセット命令

12.24 偏差クリア命令

位置偏差をクリアします。

○命令

CL 偏差クリア命令

12.25 現在位置設定命令

現在位置を設定します。

○命令

PO 現在位置設定命令

○変数

P 設定位置

12.26 パラメータ設定命令、パラメータ読み出し命令、パラメータ保存命令

ユーザパラメータを変更したり、読み出したりするための命令です。

パラメータ設定命令でドライバ内部のパラメータは変更されますが、パラメータ保存命令を実行しないで電源を切ると無効となってしまいます。必ず保存を行って下さい。また、パラメータ保存命令はサーボオフ状態でないと受け付けられません。

パラメータ番号は「7.3 出荷時の設定」を参照してください。

○命令

P S パラメータ設定命令

○変数

N パラメータ番号 (省略不可)

D パラメータデータ (省略不可)

○命令

P R パラメータ読み出し命令

○変数

N パラメータ番号 (省略不可)

○応答

P R X X X X X (X X X X XはA S C I I 数字列)

○命令

P W パラメータ保存命令

12.27 変数設定命令、変数読み出し命令

通信プロトコル用変数の値を変更したり、読み出したりする命令です。ただし、設定したデータは電源オフで無効となります。

○命令

V W 変数設定命令

○変数

A ~ Z 設定値

○命令

V R 変数読み出し命令

○変数

A ~ Z 読み出しパラメータ指定 (数値は無くても良い)

○応答

V R X X X X X, X X X X X... (X X X X XはA S C I I 数字列)

12.28 I/O読み出し命令

汎用入出力（I00～I011）の状態を10進数で読み出します。
入力ポートは現在の値を、出力ポートは出力している値を返します。

○命令

I R I/O読み出し命令

○応答

I R X X X X (X X X X XはASCII数字列)

12.29 I/O書き込み命令

汎用入出力（I04～I06）の出力ポートの値を変更します。入力ポートには影響しません。

ビット、一括

ビット：1ポート単位で変更します。他のポートに影響を与えません。

一括：複数ポートを一括で変更します。

同期

駆動キューに同期して出力します。連続駆動中や駆動終了直後に出力したいときに使います。

○命令

I W I/O書き込み命令（ビット）

I X I/O書き込み命令（ビット、同期）

○変数

P ポート番号

D 書き込みデータ

○命令

I Y I/O書き込み命令（一括）

I Z I/O書き込み命令（一括、同期）

○変数

D 書き込みデータ

12.30 非常停止入力設定命令

汎用制御入力0～3を非常停止入力として使用するとき設定を行う命令です。設定を行うと入力は非常停止入力となり、入力論理が一致すると非常停止アラーム（アラーム内容のビット15）が発生します。この命令は電源を切るまで有効であり、電源投入中の再設定はできません。

○命令

E M 非常停止入力設定命令

○変数

I 入力（省略不可）

M 入力論理（0：正論理、0以外：負論理）

12.31 命令一覧

命令	命令コード	変数	変数の内容
台形絶対位置駆動命令	D 0	P	距離
台形相対位置駆動命令	D 1	V	速度
連続絶対位置駆動命令	D 2	A	加速度
連続相対位置駆動命令	D 3	D	減速度
		S	S字時定数
		I	位置割り込み入力の割り付け
		M	位置割り込み入力論理
		K	位置割り込み距離
		J	速度割り込み入力の割り付け
		N	速度割り込み入力論理
		L	速度割り込み速度
原点復帰駆動命令 (戻り原点、LS反転)	H 0	V	第一速度
原点復帰駆動命令 (戻り原点、LS停止)	H 1	W	第二速度
原点復帰駆動命令 (先原点、LS反転)	H 2	A	加速度
原点復帰駆動命令 (先原点、LS停止)	H 3	D	減速度
		S	S字時定数
		P	原点位置
		R	原点復帰方向
		I	原点入力の割り付け
		M	原点入力論理
		J	減速開始入力の割り付け
		N	減速入力論理
原点リミットサーチ命令 (LS反転)	HS	V	速度
原点リミットサーチ命令 (LS停止)	HT	W	減速時の到達速度
		A	加速度
		D	減速度
		S	S字時定数
		R	原点復帰方向
		I	原点入力の割り付け
		M	原点入力論理
		J	減速開始入力の割り付け
		N	減速入力論理
原点リミット脱出命令 (LS反転)	HL	W	速度
原点リミット脱出命令 (LS停止)	HM	R	原点復帰方向
		I	原点入力の割り付け
		M	原点入力論理
Z相サーチ命令	HZ	W	速度
		R	原点復帰方向

命令	命令コード	変数	変数の内容
JOG開始命令	JG	V	速度
		A	加速度
		D	減速度
		S	S字時定数
		I	+運転入力割り付け
		M	+運転入力論理
		J	-運転入力割り付け
		N	-運転入力論理
定速駆動命令	DV	V	速度
		A	加速度
		D	減速度
		S	S字時定数
		J	速度割り込み入力割り付け
		N	速度割り込み入力論理
		L	速度割り込み速度
定寸駆動命令	DP	V	速度
		A	加速度
		D	減速度
		S	S字時定数
		H	駆動入力割り付け
		G	駆動入力論理
		I	位置割り込み入力割り付け
		M	位置割り込み入力論理
		K	位置割り込み距離
		J	速度割り込み入力割り付け
		N	速度割り込み入力論理
		L	速度割り込み速度
駆動速度設定命令	VS	V	速度
瞬時停止命令 (駆動キュークリア有り)	S0		
瞬時停止命令 (駆動キュークリアなし)	S1		
減速停止命令 (駆動キュークリア有り)	S2		
減速停止命令 (駆動キュークリアなし)	S3		
駆動開始命令	KO		
駆動停止命令	KF		

命令	命令コード	変数	変数の内容
駆動キュー空き容量読み出し命令	RQ		
指令位置読み出し命令	RC		
帰還位置読み出し命令	RR		
偏差パルス読み出し命令	RD		
サーボステータス読み出し命令	RS		
指令速度読み出し命令	RU		
帰還速度読み出し命令	RV		
指令トルク読み出し命令	RW		
帰還トルク読み出し命令	RT		
負荷率読み出し命令	RL		
アラーム内容読み出し命令	RA		
サーボON命令	SO		
サーボOFF命令	SF		
ブレーキ解除命令	BF		
ブレーキ同期命令	BS		
アラームリセット命令	AR		
偏差クリア命令	CL		
現在位置設定命令	PO	P	位置
パラメータ設定命令	PS	N	パラメータ番号
		D	設定値
パラメータ読み出し命令	PR	N	パラメータ番号
パラメータ保存命令	PW		
変数設定命令	VW	A~Z	設定値
変数読み出し命令	VR	A~Z	読み出しパラメータ指定
I/O読み出し命令	IR		
I/O書き込み命令 (ビット)	IW	P	ポート番号
I/O書き込み命令 (ビット、同期)	IX	D	書き込みデータ
I/O書き込み命令 (一括)	IY	D	書き込みデータ
I/O書き込み命令 (一括、同期)	IZ		
非常停止入力設定命令	EM	I	入力
		M	入力論理

13 保護機能

本ドライバは以下に記す各種の保護機能を有しており、これらの保護機能が動作すると、ドライバは停止状態（モータはフリー状態）となります。また、前面パネルの SRV-LED が赤色に点灯します。発生したアラーム内容については通信機能により知ることができます。

アラームの原因を除去してから、アラームリセット命令を送るか、電源を再投入するとアラーム状態が解除されます。

13.1 保護機能の内容

13.1.1 パワーT_rサーマル

パワーT_rヒートシンクの温度センサが異常過熱を検出したときアラームとなります。

13.1.2 回生抵抗サーマル

回生抵抗の温度センサが異常過熱を検出したときアラームとなります。

13.1.3 ソフトチャージ未完了

主電源が入っていないときにサーボがONするとこのアラームとなります。

13.1.4 過電流

モータ出力の短絡・地絡などによって、出力段に過大電流が流れたときアラームとなります。

このアラームはアラームリセット命令では解除不能です。電源を再投入してください。

13.1.5 過電圧

回生エネルギーにより、コンバータ部の電圧が異常に上昇したときアラームとなります。

このアラームはアラームリセット命令では解除不能です。電源を再投入してください。

13.1.6 電圧低下

入力電源電圧が異常に低下したときアラームとなります。

このアラームはアラームリセット命令では解除不能です。電源を再投入してください。

13.1.7 位置偏差異常

偏差カウンタの値がパラメータで設定された許容値を超えたときこのアラームとなります。原因としては、過大周波数の指令パルス入力、モータ負荷大、ロック状態、負荷イナーシャ過大などで指令が追従できない場合、モータの断線などが考えられます。

13.1.8 メカロック

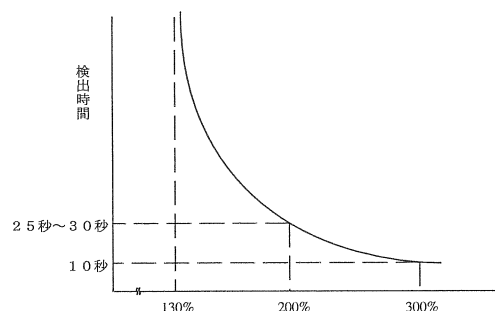
トルクが発生しているのに、速度がゼロであったり、現在位置が変化しない状態が続いた場合、メカロックと判定します。メカロック判定基準は、トルクが飽和状態でモータ速度が 60[rpm] 以下の状態が 0.2[sec] 以上続いた時にこのアラームとなります。

13.1.9 過速度

モータの速度がそのモータの最大回転数を越えた状態が 1[sec] 以上続いたときにこのアラームとなります。原因としてはゲイン設定ミスによる挙動異常、配線ミスによる暴走などが考えられます。

13.1.10 過負荷

モータの電流を検出して過負荷を判定します。電流と時間については右の検出特性図に示す条件でアラーム判定します。ただし、この判定レベルは $\pm 10\%$ ほどのばらつきがありますので、目安としてください。原因としては、モータ負荷が過大、ロック状態、加減速が頻繁過ぎるなどが考えられます。



13.1.11 ユーザメモリ異常

ユーザ変更可能なパラメータ（指令極性、ゲイン等）を保存しているフラッシュメモリに何らかの異常が発生したときこのアラームとなります。このアラームはアラームリセット命令を送るか、パラメータ保存命令を送った後に電源を再投入することで解除されます。

アラームリセット後は全パラメータの見直しを行ってください。

13.1.12 メーカメモリ異常

モータの定数などを保存しているフラッシュメモリに何らかの異常が発生したとき、このアラームとなります。このアラームは解除不能です。

このアラームはアラームリセット命令では解除不能です。電源を再投入してください。

電源再投入後も発生する場合は弊社営業担当までご連絡ください。

13.1.13 CPU異常

ノイズ等の原因によりCPUが正常動作しなくなった場合、ウォッチドッグタイマーが作動し、このアラームが発生します。

このアラームはアラームリセット命令では解除不能です。電源を再投入してください。

13.1.14 非常停止

非常停止入力設定命令で設定した入力が入力論理と一致したときにこのアラームとなります。

13.2 トラブルと対策

本ドライバには前項に示すような保護機能が内蔵されていますので、LED表示とアラームコード出力でその種別を判断して、原因を調べてから適切な処置をとってください。

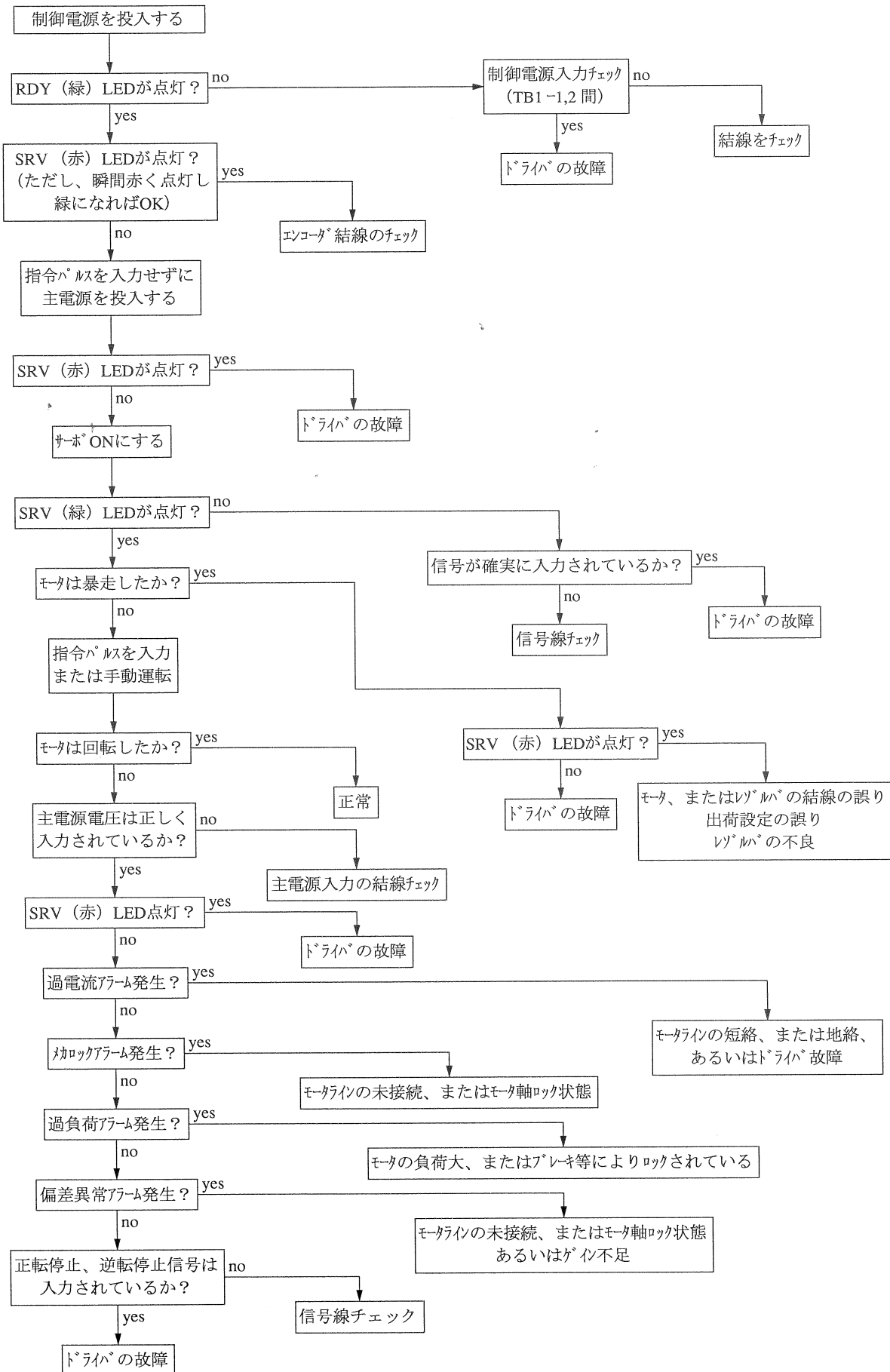
以下に頻度の高いトラブルを示します。

- 1) 入出力信号端子でのミス
 - サーボON入力が未処理なため、ポジションキープしない。
 - 正/逆転停止が未処理なため、ポジションキープしない。
 - 指令パルス入力が未処理なため、モータが回らない。
 - 入力パルス幅が小さすぎる。
- 2) 配線クズ、盤の現合加工時の切り粉などがドライバ内部に混入して、ドライバを誤動作させたり、破損させる。
- 3) ユーザ側でモータ・エンコーダ結線を実施した場合、その作業ミスによって、ドライバがアラームとなる。
- 4) 配線ケーブルに無理な力がかかり、断線や地絡事故を起す。
- 5) 接地（ドライバのE端子、モータのFG端子の接地）が不完全でモータが脈動する。
- 6) 選定したモータがパワー不足で応答性が悪く、過負荷アラームで停止する。
- 7) モータ軸の結合カップリングのガタ、タイミングベルトのゆるみなどでメカが振動する。
- 8) モータの最大トルクがギヤ、ボールねじ、カップリングの許容トルクを越えていて破損させてしまう。
- 9) 使用電圧が低く、不足電圧アラームで停止する。
- 10) 使用電源の電圧変動が大きく、モータが高回転域で振動する。

※ 「13.1 保護機能の内容」やこの項を参考にして調べて、その原因をつかんでから対処してください。
もし、原因が把握できない場合は、当社営業担当までご連絡下さい。

13.2.1 対策フロー

モータが回転しない、暴走する



14 オプション

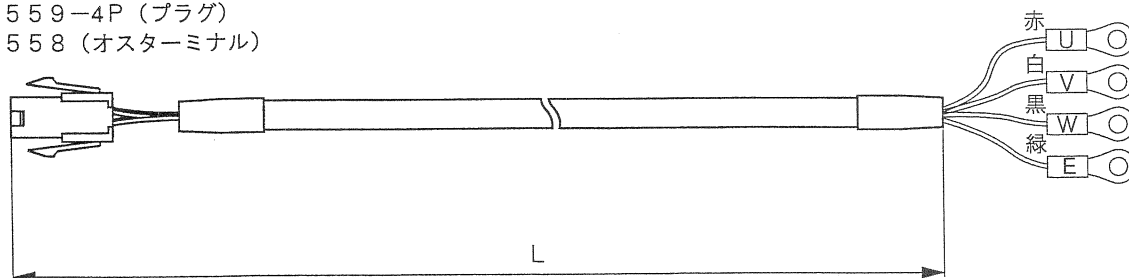
14.1 弊社適合モータ用モータケーブル

型式：AF-MC 2、3、5、8

モレックス

5559-4P (プラグ)
5558 (オスターミナル)

大同端子製造
RAV-1.25-4



型式	L [m]
AF-MC 2	2.0
AF-MC 3	3.0
AF-MC 5	5.0
AF-MC 8	8.0

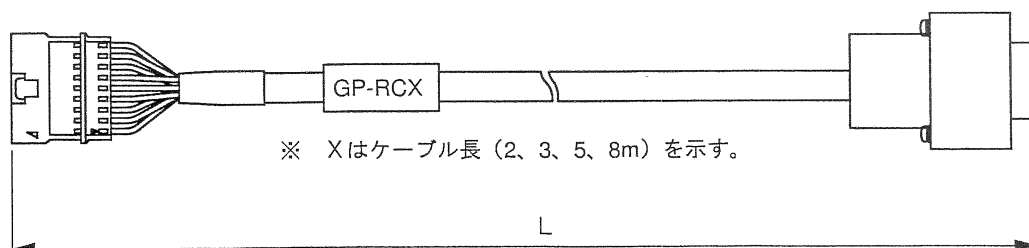
14.2 弊社適合モータ用レゾルバケーブル

型式：GP-RC 2、3、5、8

モレックス

51029-0910 (ハウジング)
50087-8160 (ターミナル)

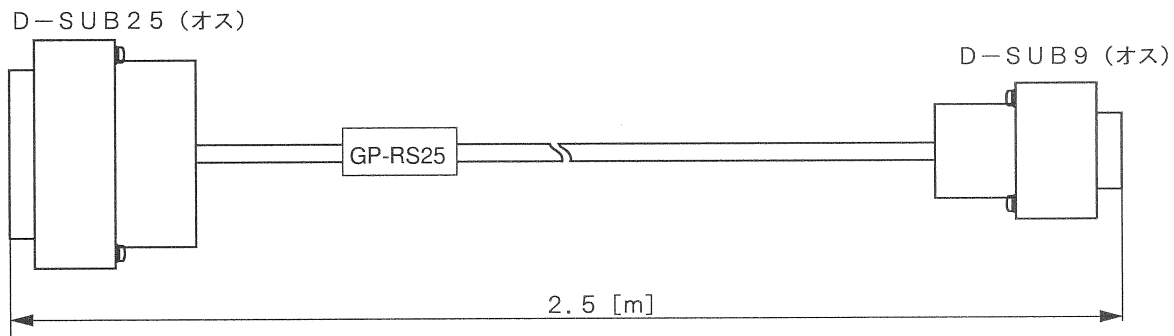
高密度D-SUB 9 (メス)



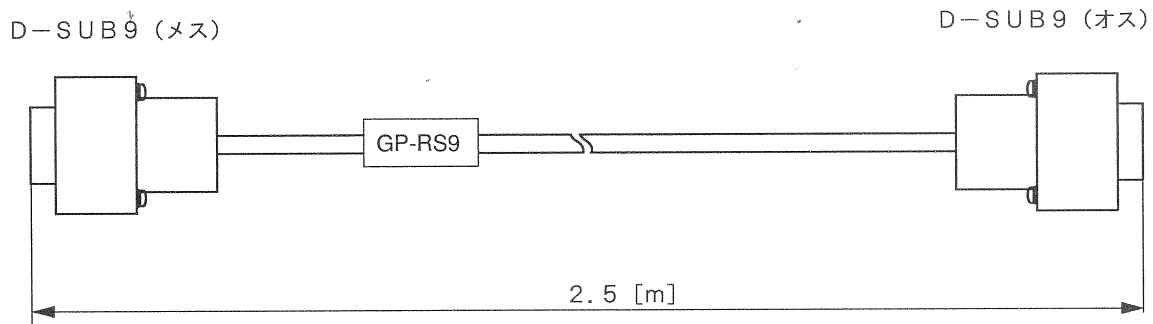
型式	L [m]
GP-RC 2	2.0
GP-RC 3	3.0
GP-RC 5	5.0
GP-RC 8	8.0

14.3 通信ケーブル

型式：GP-RS25（PC-98シリーズ対応）



型式：GP-RS9（IBM互換機対応）



14.4 通信ソフトウェア

型式：TELGPL（PC-98、IBM互換機兼用）

3.5インチディスク（TELGPL、TELGPP、TELGPA同梱）

14.5 予備コネクタ

型式：GP-CNC（制御入出力コネクタ）

高密度D-SUB 26ピン（オス）コネクタとカバーのセット

型式：GP-CNRZ（レゾルバコネクタ）

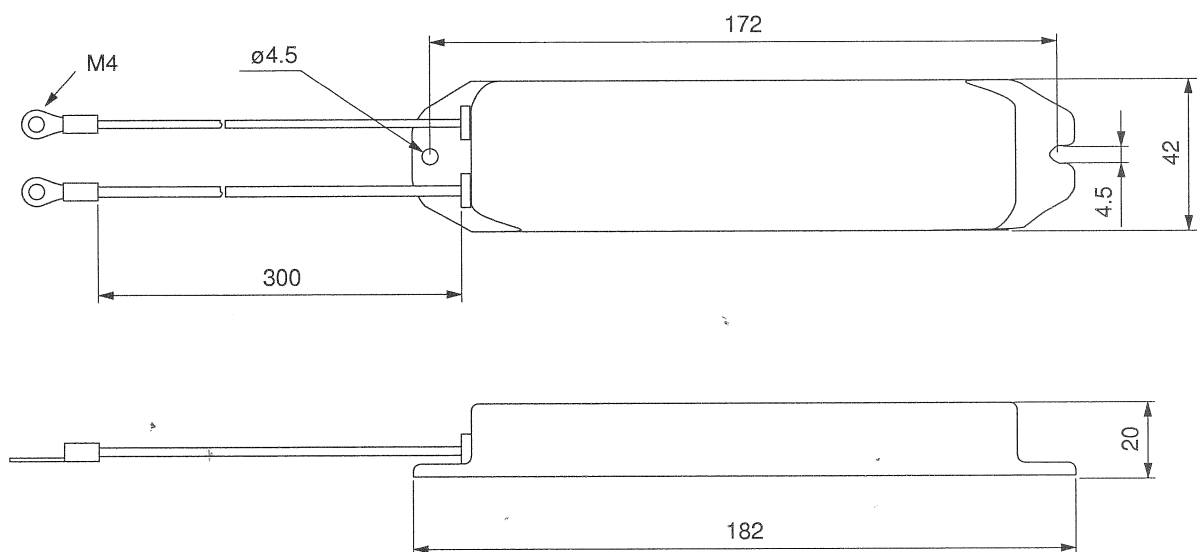
高密度D-SUB 15ピン（メス）コネクタとカバーのセット

型式：GP-CNR（通信コネクタ）

D-SUB 9ピン（オス）コネクタとカバーのセット

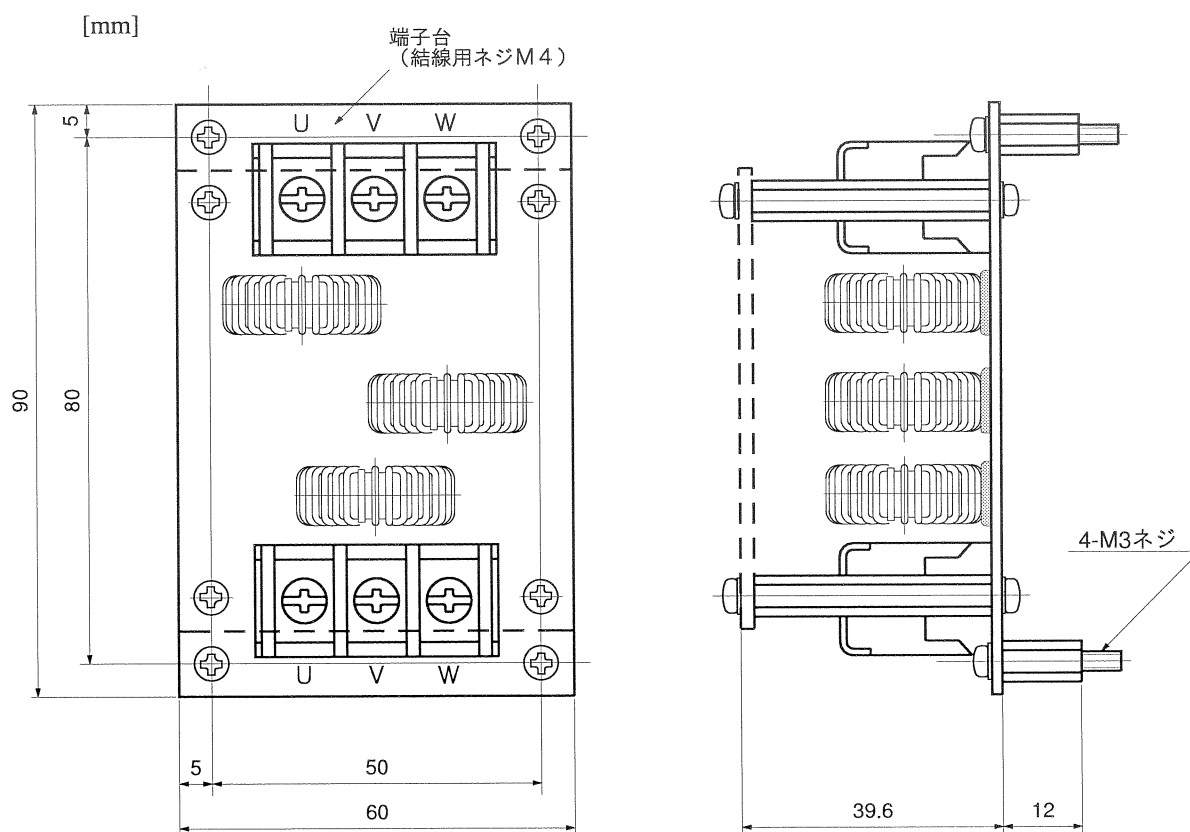
14.6 外付け回生抵抗器

型式：AF-RR19 (70 [W] 60 [Ω])

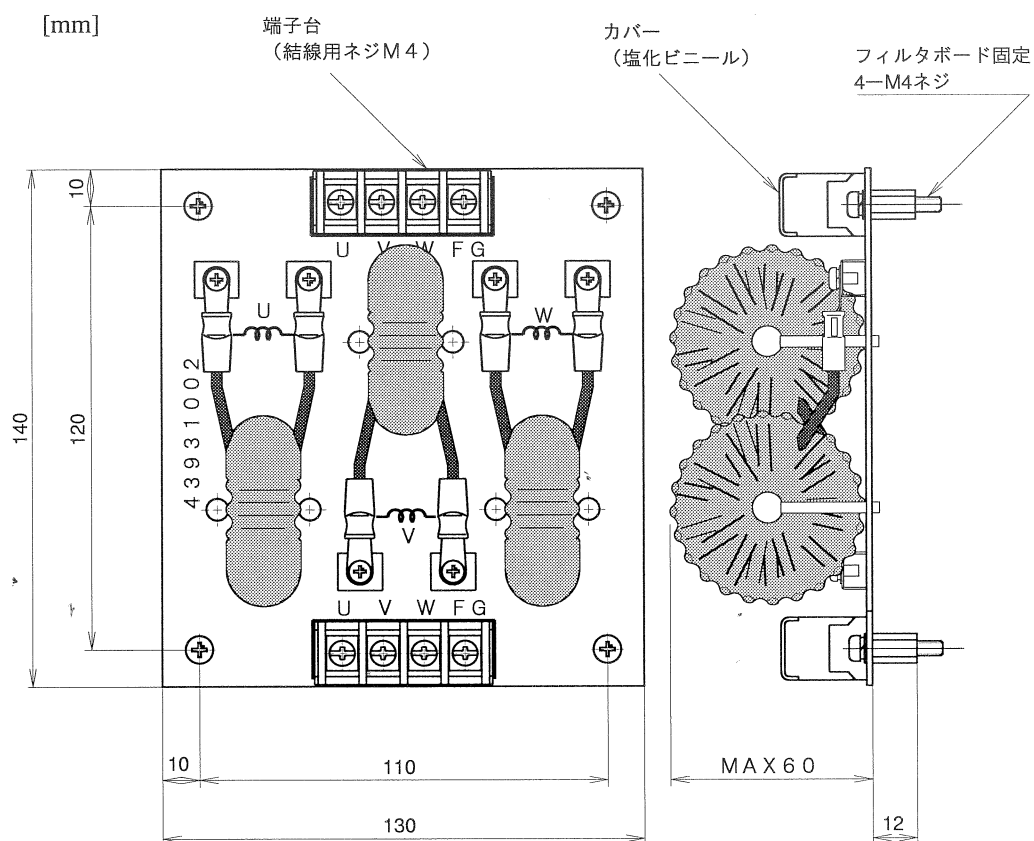


14.7 ノイズフィルタボード

型式：AF-NF1 (GPLR-4~16)



型式：A F - N F 2 (GPLR-24L ~ 40L)



15 最後に

本ドライバは厳重な検査を経て出荷されております。

初期段階のトラブルにつきましては、配線、使用方法に誤りがないか、本書を読み直していただき、もう一度チェックしてください。もし、その上で正常に動作しない場合には、次の内容を調べ、当社営業担当までご連絡ください。

- 型式名、製造番号
- 使用モータ
- 購入代理店
- 不具合状況 (なるべく詳細に)
- 稼働状況、使用日数
- 使用環境

尚、お取り扱い上のミスにより破損いたしました場合の修理は、すべて有償扱いとなりますので、ご了承ください。

【英数】

CPU異常 (アラーム)	64
I/O書き込み命令 (通信)	59
I/O読み出し命令 (通信)	59
JOG開始命令 (通信)	50
LED表示	33
RDY (LED表示)	33
SRV (LED表示)	33
Z相サーチ命令 (通信)	47

【ア行】

アラーム (状態表示)	33
アラーム (通信ソフト)	37
アラーム出力 (CN1)	20
アラーム読み出し命令 (通信)	56
アラームリセット命令 (通信)	57
位置決め完了出力 (CN1)	20
位置決め完了範囲 (パラメータ)	28
位置偏差 (点検端子)	34
位置偏差異常 (アラーム)	63
位置読み出し命令 (通信)	54
位置ループゲイン (パラメータ)	31
位置ループフィードフォワードゲイン (パラメータ)	31

エンコーダ信号出力 (CN1)	21
応答パケット内のステータス定義 (GPLR→ホスト) (プロトコル)	43
応答パケットのパケットデータ定義 (GPLR→ホスト) (プロトコル)	43
オプション	67

【カ行】

外形寸法	4
回生エネルギー吸収能力	9
回生抵抗サーマル (アラーム)	63
外付回生抵抗 (TB1)	23

各部の名称	6
過速度 (アラーム)	64
過電圧 (アラーム)	63
過電流 (アラーム)	63
過負荷 (アラーム)	64
帰還速度 (点検端子)	34
帰還パルス (状態表示)	33
起動方法 (通信ソフト)	35
逆転停止入力 (CN1)	19
許容位置偏差 (パラメータ)	28
駆動開始命令 (通信)	53
駆動キューの空き量読み出し命令 (通信)	54
駆動速度設定命令 (通信)	53
駆動停止命令 (通信)	53
駆動命令 (通信)	44
ゲインボリューム (パラメータ)	31
現在位置設定命令 (通信)	57
原点復帰駆動命令 (通信)	34
原点リミットサーチ命令 (通信)	47
原点リミット脱出命令 (通信)	47
コマンド書式 (通信ソフト)	40
コマンドパケットのパケットデータ定義 (ホスト→GPLR) (プロトコル)	42

【サ行】

サーボOFF命令 (通信)	57
サーボON命令 (通信)	57
サーボステータス読み出し命令 (通信)	55
サーボパラメータの詳細	31
システムパラメータの詳細	26
出荷時の設定 (パラメータ)	32
主電源入力 (TB1)	23
出力テスト (通信ソフト)	38
出力コモン (CN1)	20
仕様	3
状態 (通信ソフト)	37
指令極性 (パラメータ)	26

指令パルス (状態表示)	33
指令パルス入力 (CN1)	18
信号コモン (CN1)	21
制御コード (プロトコル)	42
制御電源入力 (TB1)	23
制御入出力コネクタ (CN1) の詳細	18
正転停止 (CN1)	19
接地 (CN1)	21
接地 (TB1)	23
速度 (状態表示)	33
速度制限 (パラメータ)	28
速度読み出し命令 (通信)	55
速度ループゲイン (パラメータ)	31
速度ループ積分ゲイン (パラメータ)	31
外付回生抵抗器 (オプション)	69
ソフトリミット判定 (パラメータ)	28
【タ行】	
対策フロー	66
ダイナミックブレーキ能力	10
端子台 (TB1) の詳細	23
通信ケーブル (オプション)	68
通信コネクタ 1、2 の詳細 (CN3、4)	22
通信ストップビット (パラメータ)	30
通信ソフト (DOS/V、PC98用) (オプション)	68
通信データ長 (パラメータ)	30
通信による状態表示	33
通信パリティ (パラメータ)	29
通信プロトコル	41
通信ボーレート (パラメータ)	29
停止命令 (通信)	53
定寸駆動命令 (通信)	52
定速駆動命令 (通信)	51
ディップスイッチの詳細	24
電圧低下 (アラーム)	63

点検端子 1 出力選択 (パラメータ)	29
点検端子 1 出力係数 (パラメータ)	29
点検端子 2 出力選択 (パラメータ)	29
点検端子 2 出力係数 (パラメータ)	29
電源入力	8
電子ギヤ係数 A (パラメータ)	27
電子ギヤ係数 B (パラメータ)	27
同期 (プロトコル)	42
トラブルと対策	65
トルク (状態表示)	33
トルク制限 (パラメータ)	28
トルク読み出し命令 (通信)	56
【ナ行】	
入出力一覧表	15
入出力状態 (通信ソフト)	38
入力コモン (CN1)	19
【ハ行】	
パケット (通信単位) の定義 (プロトコル)	41
発生トルク (点検端子) パラメータ	34 26
パラメータ設定命令 (通信)	52
パラメータの変更方法 (通信ソフト)	36
パラメータの保存 (通信ソフト)	39
パラメータ保存命令 (通信)	58
パラメータの読み出し (通信ソフト)	39
パラメータ読み出し命令 (通信)	58
パルス入力極性 (パラメータ)	26
パルス入力形式 (パラメータ)	26
パルス入力係数 (パラメータ)	27
パワー Tr サーマル (アラーム)	63
汎用制御出力 (CN1)	20
汎用制御入力 (CN1)	19
負荷率 (状態表示)	33
負荷率 (点検端子)	34
負荷率読み出し命令 (通信)	56
プラスソフトリミット (パラメータ)	28

ブレーキ解除命令 (通信)	57
ブレーキ制御出力 (CN 1)	20
ブレーキ同期命令 (通信)	57
ブロックチェックコード (BCC)	
計算法 (プロトコル)	41
偏差クリア命令 (通信)	57
偏差パルス (状態表示)	33
偏差パルス読み出し命令 (通信)	54
変数設定命令 (通信)	58
変数読み出し命令 (通信)	58
保護機能	63
保護機能の内容	63
【マ行】	
マイナスソフトリミット (パラメータ)	28
命令一覧 (通信)	60
メカロック (アラーム)	63
メカロック判定 (パラメータ)	26
メニュー画面の使用方法 (通信ソフト)	36
メーカーメモリ異常 (アラーム)	64
モータケーブル (オプション)	67
モータ出力	9
モータ出力 (TB 1)	23
【ヤ行】	
ユーザメモリ異常 (アラーム)	64
予備コネクタ (オプション)	68
【ラ行】	
レゾルバケーブル (オプション)	69
レゾルバコネクタ (CN 2) の詳細	24
【ワ行】	