

取 扱 説 明 書

バッテリー電源対応 アナログコントロール速度・トルクサーボドライバ

GPAR-B4 シリーズ

GPAR-6B4	GPAR-8B4	GPAR-12B4	GPAR-16B4
GPAR-24B4	GPAR-40B4	GPAR-60B4	GPAR-80B4

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、バッテリー電源対応、アナログコントロールタイプの速度・トルク制御用 AC サーボモータ用ドライバ GPAR-B4 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。
本製品の標準適合モータは、弊社製「B シリーズ AWRII シリーズ」になります。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の前に必ずお読み下さい。



User's Manual

Analog Control, Speed and Torque Servo Driver for Battery Power Supply
GPAR-B4 Series

サーボ機器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、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。





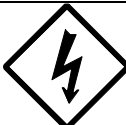

取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。



なお、 **注意** 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。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、行うこと)
	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、強い衝撃をあたえたりし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。
	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。けが、製品破壊の恐れがあります。
	取付け方法は必ずお守りください。機器の放熱は規定に従って行ってください。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。)
	排気口をふさいでしまったり、排気を妨げたりしないようにしてください。排気口に異物を混入しないようにしてください。火災のおそれがあります。
	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。)
	回生吸収回路を持つサーボドライバにおいて、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。
	使用する周囲温度を守ってください。 サーボコントローラ、サーボドライバ:0℃～45℃ サーボモータ:0℃～40℃
	使用する周囲の湿度を守ってください。 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てないでください。 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FG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

	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。
	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。
	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。

⚠注意

	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。
	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(モニター)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。)
	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。
	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、 機械に取付けてください。機械の損傷及びけがの恐れがあります。
	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。
	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。
	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。
	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。
	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。

注意



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。

【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お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

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。

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。

- ・ 貴社および貴社顧客殿などに於いて、不適切な保管、取扱、不注意、過失、及び貴社側の設計に起因する故障の場合。
- ・ 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因する故障の場合。
- ・ 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。
- ・ 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。

目次

Table of contents

1	ご使用の前に(使用上の注意事項)	1
1.1	付属品について	1
1.2	オプションパーツについて	1
1.3	組み合わせモータについて	2
1.4	電源について	2
1.5	接地(アース)について	2
1.6	電源の接続について	2
1.7	制御装置との配線について	3
1.8	モータ回転動作方向の定義	3
1.9	配線時ノイズに注意してください	3
1.10	メガーテストは行わないでください	3
1.11	ドライバとモータの組み合わせは、出荷時に決められています	4
1.12	ドライバの保存条件	5
1.13	ドライバ使用環境について	5
1.14	配置と放熱について	6
2	仕様	8
3	外形寸法	9
3.1	GPAR-6B4 ~ 16B4	9
3.2	GPAR-24B4 ~ 80B4	10
4	各部の名称	11
5	接続上の注意事項	12
5.1	電源	12
5.1.1	入力電圧範囲	12
5.1.1.1	供給電源(バッテリー、直流電源装置)について	12
5.1.2	電源配線	13
5.1.3	電源投入	13
5.1.4	接地	14
5.2	ダイナミックブレーキについて	14
5.3	モータ接続	15
6	外部接続について	16
6.1	接続例	16
6.1.1	CN1 制御入出力コネクタ	16
6.1.2	モータ/電源接続	17
6.2	入出力一覧表	18
6.2.1	制御入出力コネクタ	18
6.2.2	CN2 レゾルバコネクタ	19
6.2.3	CN3 通信コネクタ(RS-232C)	20
6.2.4	CN5 (検査用コネクタ: 機器底面)	21
6.2.5	TB1 端子台	21
6.3	制御入出力コネクタ(CN1)の詳細	22

6.3.1	入力信号.....	22
6.3.1.1	外部速度入力 VC CN1-1	23
6.3.1.2	信号コモン SG CN1-2.....	23
6.3.1.3	外部トルク入力 TC CN1-3.....	24
6.3.1.4	信号コモン SG CN1-4.....	24
6.3.1.5	サーボON入力 SON CN1-6	25
6.3.1.6	アラームリセット入力 RST CN1-7.....	25
6.3.1.7	正転始動入力 STF CN1-8.....	26
6.3.1.8	逆転始動入力 STR CN1-9	26
6.3.1.9	指令選択 1 入力 CS1 CN1-10.....	27
6.3.1.10	指令選択 2 入力 CS2 CN1- 11	27
6.3.1.11	ゲイン選択入力 GS CN1-12	28
6.3.1.12	正転停止入力 FSTP CN1-13	28
6.3.1.13	逆転停止入力 RSTP CN1-14.....	28
6.3.1.14	入力コモン INC CN1-5.....	29
6.3.2	出力信号.....	30
6.3.2.1	ゼロ速度出力 ZSP CN1-15.....	31
6.3.2.2	ブレーキ制御出力 BRK CN1-16	31
6.3.2.3	アラーム出力 ALM CN1-17	32
6.3.2.4	出力コモン OTC CN1-18	32
6.3.2.5	エンコーダ信号出力 EA+ CN1-19	33
6.3.2.6	エンコーダ信号出力 EA- CN1-20.....	33
6.3.2.7	エンコーダ信号出力 EB+ CN1-21.....	33
6.3.2.8	エンコーダ信号出力 EB- CN1-22	33
6.3.2.9	エンコーダ信号出力 EZ+ CN1-23.....	33
6.3.2.10	エンコーダ信号出力 EZ- CN1-24.....	33
6.3.2.11	信号コモン SG CN1-25.....	33
6.3.2.12	接地 E CN1-26.....	33
6.4	レゾルバコネクタ(CN2)の詳細.....	34
6.5	通信コネクタ(CN 3)の詳細.....	35
6.6	端子台(TB1)の詳細.....	36
6.6.1	制御電源入力+ +(SP) TB1-1.....	36
6.6.2	制御電源入力- -(SN) TB1-2	36
6.6.3	主電源入力+ +(MP) TB1-3.....	36
6.6.4	主電源入力- -(MN) TB1-4.....	36
6.6.5	モータ出力 U TB1-5	37
6.6.6	モータ出力 V TB1-6	37
6.6.7	モータ出力 W TB1-7.....	37
6.6.8	接地 E TB1-3.....	37
6.7	ディップスイッチ	38
7	パラメータ	40
7.1	システムパラメータの詳細.....	40
7.1.1	制御モード.....	41
7.1.2	指令極性.....	41
7.1.3	ポジションキープ	42
7.1.4	外部制限入力.....	43
7.1.5	メカロック判定	43
7.1.6	ゼロ速判定範囲.....	44
7.1.7	許容位置偏差.....	44
7.1.8	速度制限.....	45
7.1.9	トルク制限	45
7.1.10	速度入力係数.....	46
7.1.11	トルク入力係数.....	46
7.1.12	加速時定数.....	47
7.1.13	減速時定数.....	47
7.1.14	S字加減速時定数	48
7.1.15	点検端子1出力選択.....	49

7.1.16	点検端子2出力選択	49
7.1.17	点検端子1出力係数	50
7.1.18	点検端子2出力係数	50
7.2	サーボパラメータの詳細	52
7.2.1	位置ループゲイン1	52
7.2.2	位置ループゲイン2	52
7.2.3	速度ループゲイン1	53
7.2.4	速度ループゲイン2	53
7.2.5	速度ループ積分補償ゲイン1	53
7.2.6	速度ループ積分補償ゲイン2	53
7.2.7	ゲインボリューム	54
7.2.8	内部指令1	55
7.2.9	内部指令2	55
7.2.10	内部指令3	55
7.2.11	速度入力オフセット	56
7.2.12	トルク入力オフセット	56
7.3	出荷時の設定	57
8	表示内容について	58
8.1	LED表示	58
8.1.1	RDY(緑色/赤色)	58
8.1.2	SRV(緑色/赤色)	58
8.2	通信による状態表示	59
8.2.1	外部速度入力	59
8.2.2	外部トルク入力	59
8.2.3	帰還パルス	59
8.2.4	帰還速度	59
8.2.5	発生トルク	59
8.2.6	負荷率	59
8.2.7	アラーム	59
9	点検端子について	60
9.1	点検端子の電圧と、分解能	60
9.2	点検端子の設定	60
9.2.1	帰還速度	61
9.2.2	発生トルク	61
9.2.3	位置偏差	61
9.2.4	負荷率	61
10	試運転・調整方法について	62
10.1	試運転	62
10.1.1	仮配線での試運転	62
10.1.2	実機取付け、配線での試運転	63
10.2	調整	64
10.2.1	速度ループゲイン	64
10.2.2	速度積分補償ゲイン	64
10.2.3	位置ループゲイン	65
11	通信機能	66
11.1	パラメータ設定器 TBXを利用する	66
11.1.1	接続	66
11.1.2	TBXの初期設定	67
11.1.3	モード	68
11.1.3.1	パラメータモード (システムパラメータ)	69
11.1.3.2	パラメータモード (サーボパラメータ)	70

11.1.3.3	状態表示モード.....	71
11.1.3.4	I/O状態表示モード.....	72
11.1.3.5	アラーム表示.....	73
11.2	パソコンツールソフト TelGPA for Windowsを利用する.....	74
11.2.1	接続.....	74
11.2.2	初期設定.....	74
11.2.3	ドライバ内部メモリと、パラメータについて.....	76
11.2.4	各メニュー.....	76
11.2.5	ファイル.....	77
11.2.5.1	パラメータファイル入出力.....	77
11.2.5.2	アプリケーションの終了.....	79
11.2.6	パラメータ.....	80
11.2.6.1	システムパラメータ.....	80
11.2.6.2	サーボパラメータ.....	82
11.2.7	ステータス.....	83
11.2.8	入出力.....	83
12	保護機能とトラブルシューティング.....	84
12.1	保護機能の内容.....	84
12.1.1	パワー・サーマル.....	84
12.1.2	過電圧.....	84
12.1.3	過電流.....	85
12.1.4	電圧低下.....	85
12.1.5	位置偏差異常.....	86
12.1.6	メカロック.....	86
12.1.7	過速度.....	87
12.1.8	過負荷.....	87
12.1.9	ユーザメモリ異常.....	88
12.1.10	メーカーメモリ異常.....	88
12.1.11	CPU異常.....	89
12.2	トラブルと対策.....	90
13	オプション販売商品.....	94
13.1	レゾルバケーブル GP-RC.....	94
13.2	通信ケーブル GP-RS9, GP-RS25.....	95
13.3	パソコンツールソフト TELGPA for Windows.....	96
13.3.1	パソコンツールソフト TELGPA (MS-DOS対応品 保守品扱い).....	97
13.4	パラメータ設定器 TBX.....	97
13.5	予備コネクタ.....	98
13.5.1	GP-CNC (制御入出力コネクタ CN1 用).....	98
13.5.2	GP-CNRZ (レゾルバコネクタ CN2用).....	98
13.5.3	GP-CNR (通信コネクタ CN3 用).....	98
14	最後に.....	100
14.1	お問い合わせ.....	100
14.2	修理依頼.....	101

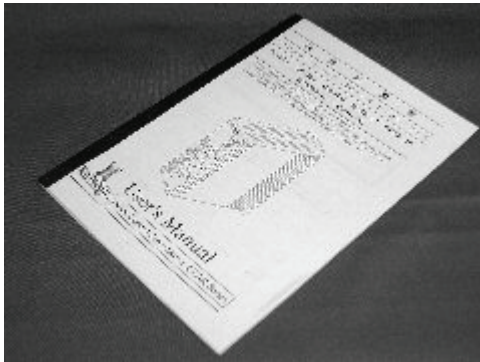
1 ご使用前に(使用上の注意事項)

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。

1.1 付属品について

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物です。)
- ・ 制御入出力コネクタ(CN1)用コネクタ、コネクタカバー



取扱説明書



制御入出力 (CN1) 用コネクタ、コネクタカバー

1.2 オプションパーツについて

本シリーズの関連パーツとして、センサ(レゾルバ)用ケーブル、パラメータ設定器 TBX、パソコンソフト TelGPA for Windows 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ください。本製品とは別途にご購入ください。

詳しくは、13オプション販売商品(94ページ)をご覧ください。

1.3 組み合わせモータについて

本製品は弊社製 AC サーボモータ「B シリーズ」と、車輪付き AC サーボモータ「AWR II」に標準適合いたします。適合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。適合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。

1.4 電源について

本製品は、バッテリー電源で駆動する AC サーボドライバです。バッテリーなどの直流電源以外を接続しないでください。ドライバを破損させ、けがするおそれがあります。また電源の極性には十分注意確認の上取付けてください。(極性誤接続に対する保護回路は搭載しておりません)

1.5 接地(アース)について

感電防止のため、必ず接地端子はアースに落としてください。

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。

1.6 電源の接続について

電源接続は、指定された端子以外行わないでください。

制御電源入力端子(CONT.PWR.IN +,-)と主電源入力端子(MAIN PWR.IN +,-)以外には、電源接続を絶対にしないでください。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。

1.7 制御装置との配線について

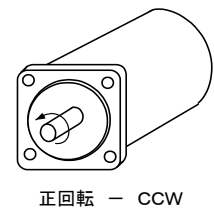
モータケーブル、電源配線は、装置と干渉しないよう注意してください。

運転時に、モータケーブルを装置にはさんでしまったり、不完全な配線で断線や接地点に落としてしまったりし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。

1.8 モータ回転動作方向の定義

モータの回転方向は、弊社ではモータ単体の軸を見て反時計方向 (CCW) が正回転です。この取扱説明書は、モータ単体の軸をみて反時計方向の回転 (CCW) を正回転 (正転) と記載しています。

なお、車輪付きモータ「AWR II」の車輪の回転方向は、モータの容量、減速機の速比で方向が違う場合があります。納入仕様書などにてモータ仕様を確認の上お使いください。



1.9 配線時ノイズに注意してください

モータケーブル、電源配線は、外部にノイズの影響を与えないよう考慮して配線してください。

ノイズの影響を極力避けるために、信号線、制御系の配線と、モータケーブル、電源配線は別系統で配線してください。

1.10 メガーテストは行わないでください

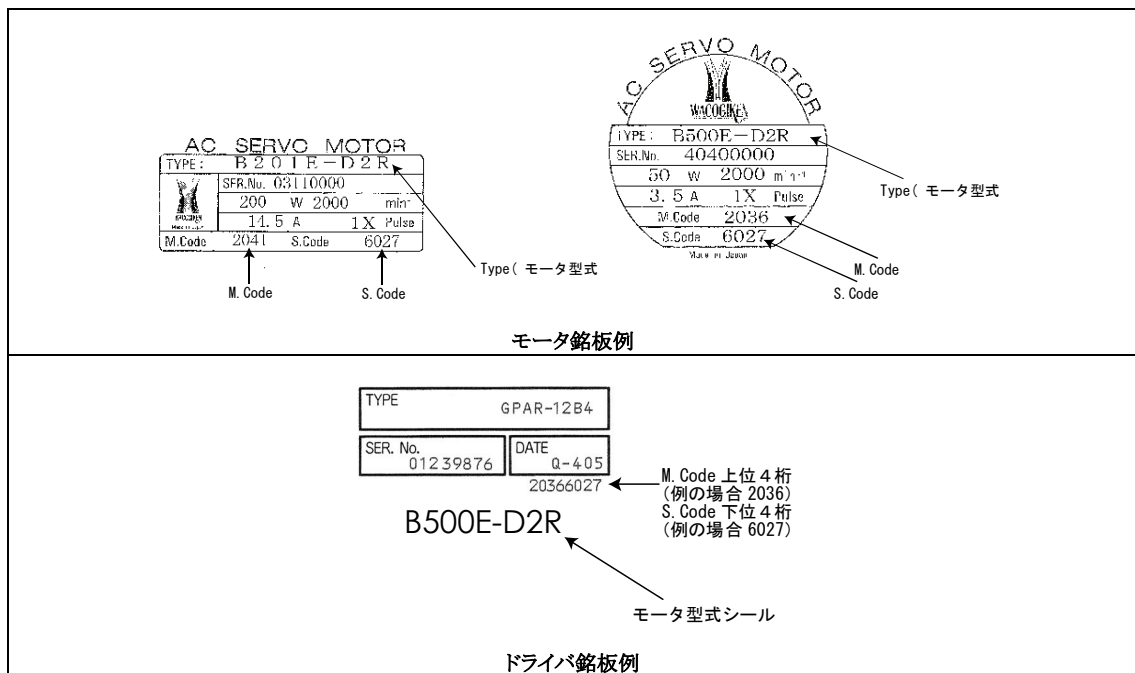
本製品のメガーテストは、内部制御回路の破壊につながる恐れがあるので、絶対に行わないでください。

1.11 ドライバとモータの組み合わせは、出荷時に決められています

ドライバには、組み合わされるモータにあわせた情報を持っています。

本製品は、組み合わされるモータ/センサ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。次の内容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 ,TYPE(モータ型式)
- ・ ドライバ銘版の M・CODE , S・CODE , モータ型式シール



※注意

ドライバの M.CODE , S.CODE は、一部のモータ(客先別特殊仕様)の場合掲載されていない場合があります。その場合、モータ型式で確認してください。

1.12 ドライバの保存条件

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)

1.13 ドライバ使用環境について

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
20[m]を越えるモータドライバ間の長距離伝送につきましては、弊社営業部にご相談ください。
- 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)

1.14 配置と放熱について

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。

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、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、図(次頁)に示す間隔を開けてください。

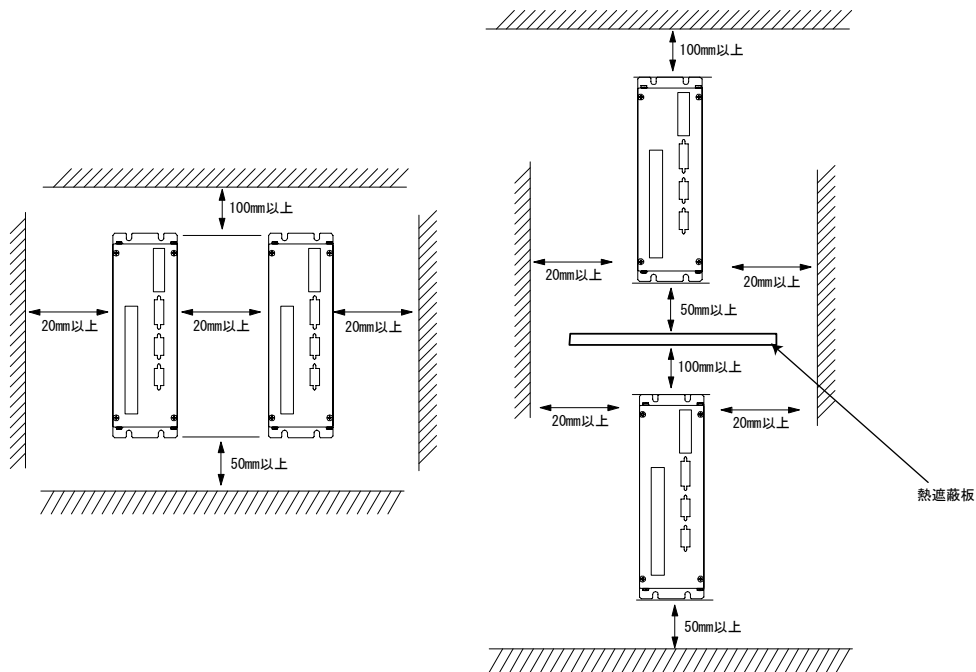
2台以上設置する場合は、以下のように配慮してください。

横に配置する場合	図のように、間隔を 20mm 以上あけて配置してください。
上下に配置する場合	図のように、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り板を入れ、本体と仕切り板とは 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) 但し、ファンによる強制通風が行われる場合は、通風が妨げられなり範囲で、設置間隔を 20[mm] 以下としてもかまいません。

GPAR-B4 の複数台の並べ方の例



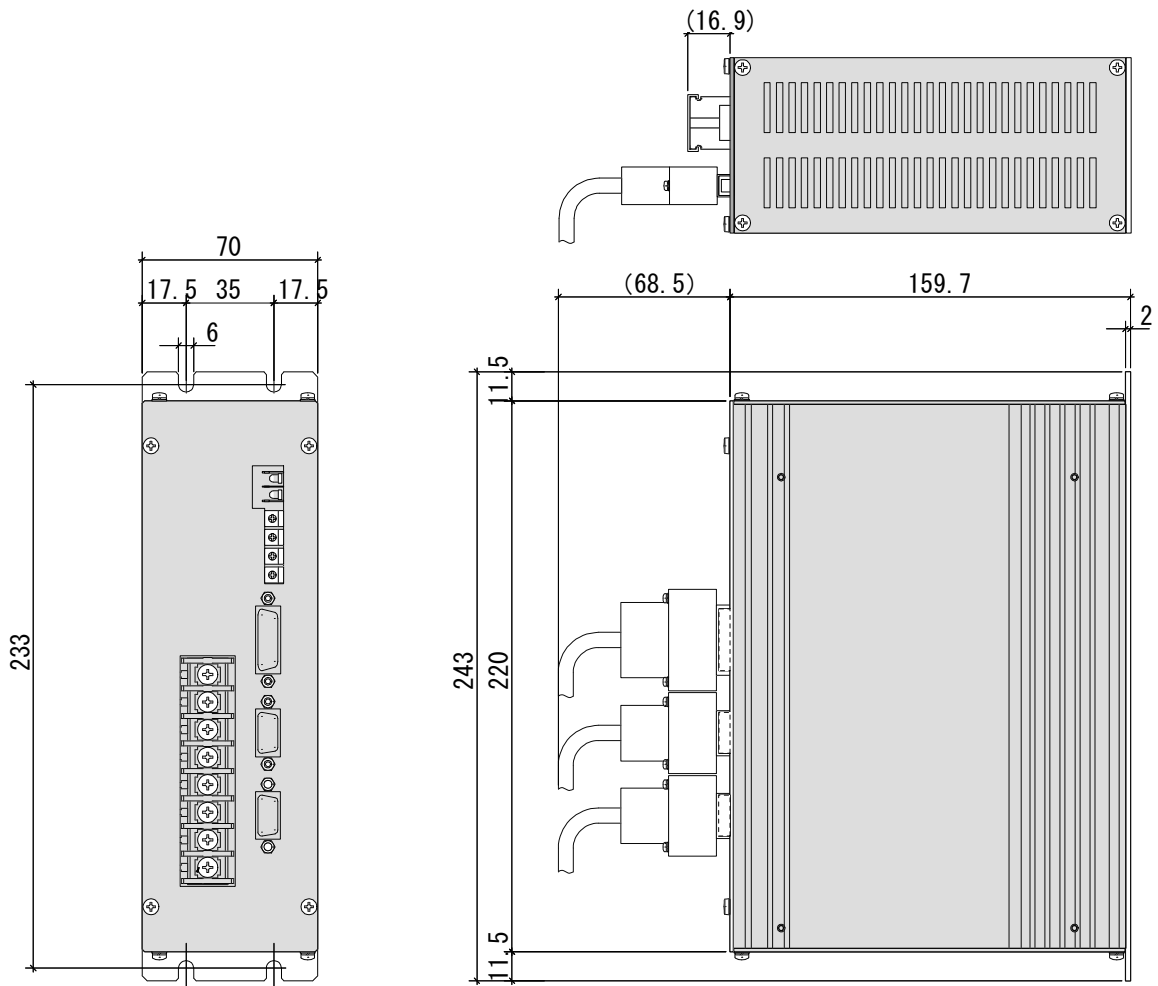
2仕様

ドライバ部									
ドライバ型式 GPAR-		6B4	8B4	12B4	16B4	24B4	40B4	60B4	80B4
項目	単位								
瞬時最大電流	A	6.0	8.0	12.0	16.0	24.0	40.0	60.0	80.0
	Arms	4.2	5.7	8.5	11.3	17.0	28.3	42.4	56.7
定格電流	Arms	2.1	2.8	4.2	5.6	8.4	14.1	21.2	28.2
質量	Kg	1.9							
供給電源	制御電源	DC22[V] ~ 56[V]							
	主電源	DC22[V] ~ 56[V]							

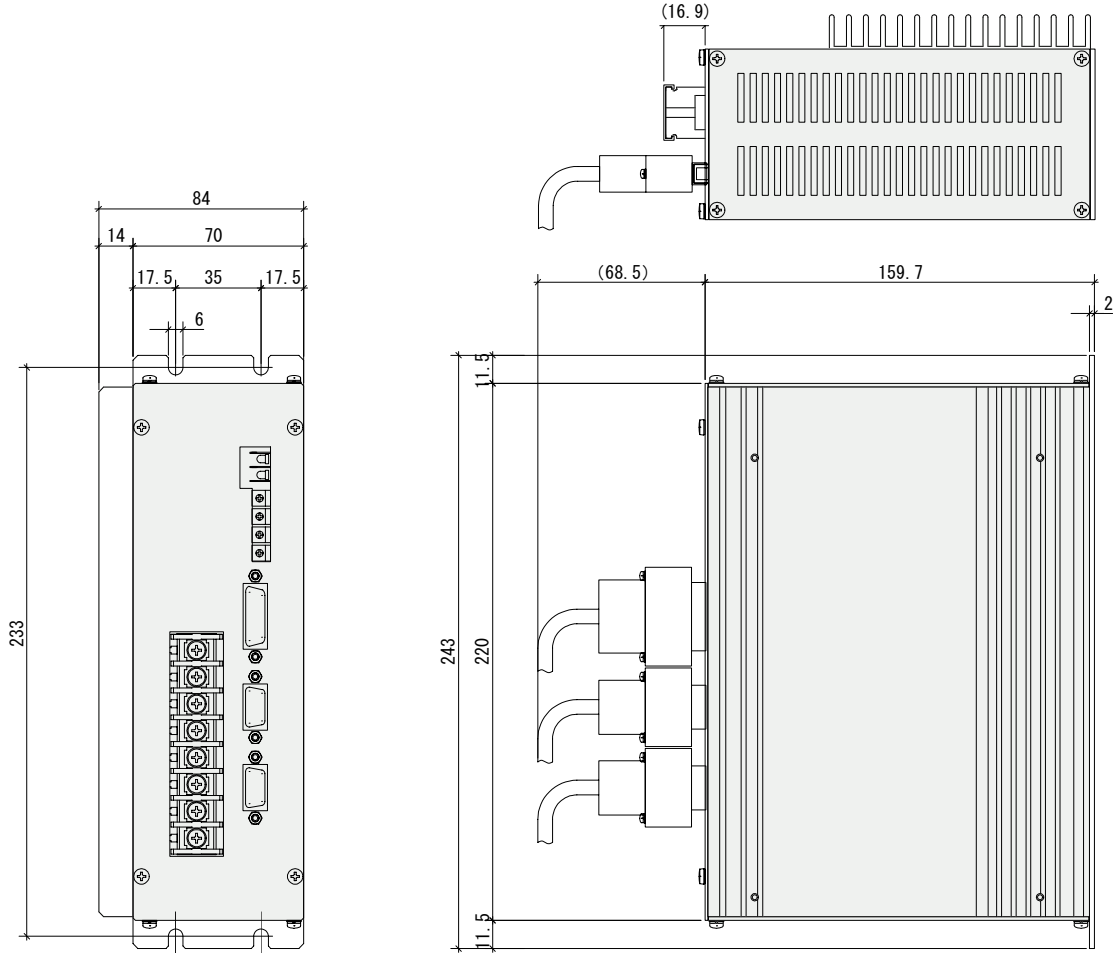
制御部									
ドライバ型式 GPAR-		6B4~80B4 全機種共通							
項目	単位								
速度入力	V	アナログ電圧入力範囲-10[V] ~ +10[V] 速度制御時、速度指令として利用。トルク制御時、速度制限として利用。							
速度制御比		1:2000							
速度指令選択		1系統のアナログ指令と3系統の内部メモリによる速度指令を切り換えて利用可能。 外部 速度入力 -10[V]~+10[V] 内部 -7679[min^{-1}]~+7679[min^{-1}] (但し、モータ最大回転数を上限とする)							
速度加減速設定		パラメータによる加速時間、減速時間の設定が可能。.							
S字加減速指定		パラメータによるS字加減速係数の設定が可能							
ポジションキープ機能		始動入力 OFF時に、位置ループによるポジションキープ機能が可能。							
ゲイン切り替え		二組のサーボゲイン設定を、制御信号入力にて切り替えが可能。.							
トルク制限		パラメータによる内部設定値、または、アナログ電圧入力による制限が可能。							
トルク入力	V	アナログ電圧入力範囲-10[V] ~ +10[V] 速度制御時、トルク制限として利用。トルク制御時、トルク指令として利用。							
トルク指令選択		1系統のアナログ指令と3系統の内部メモリによるトルク指令を切り換えて利用可能。 外部 トルク入力 -10[V] ~ +10[V] 内部 -1000[%]~+1000[%] (但し、モータ最大トルクを上限とする)							
速度制限		パラメータによる内部設定値、または、アナログ電圧入力による制限が可能。							
制御入出力		入力信号	サーボ ON	出力信号	ゲイン切り替え入力				
			アラームリセット		正転停止入力				
			正転始動入力		逆転停止入力				
			逆転始動入力		ゼロ速度出力				
			指令選択入力1		ブレーキ制御出力				
			指令選択入力2		アラーム出力				
位置センサ		BRX型ブラシレスレゾルバ 内部処理分解能4096分割/回転							
エンコーダ出力		RDC回路による、エンコーダ疑似信号A,B,Z相をラインドライバ出力 出力パルス1024パルス(4通倍カウントで4096パルス)							
モニター出力		アナログ電圧によるドライバ運転状態のモニター可能 初期設定 1ch:速度モニター 初期設定 2ch:発生トルク (パラメータ設定による偏差、速度、トルク、負荷率の切り換えと出力係数の設定が可能)							
LED表示		READY,SERVO/ALARMの2点表示							
ゲイン設定	位置アンプ	ループゲインをボリュームまたは、パラメータ固定で設定 (ポジションキープ用)							
	速度アンプ	ループゲイン、積分補償ゲインをボリュームまたは、パラメータ固定で設定							
制限機能		速度制限(モータの最大回転数)、トルク制限 (定格トルクの約300%)							
保持ブレーキ制御		保持ブレーキの制御を行う専用信号を装備。サーボ制御と同期を取った動作が可能							
保護機能		パワーTrサーマル、過電流、過電圧、電圧低下、位置偏差異常、メカロック、過速度、過負荷、ユーザメモリ異常、メーカーメモリ異常、CPU異常							

3 外形寸法

3.1 GPAR-6B4 ~ 16B4

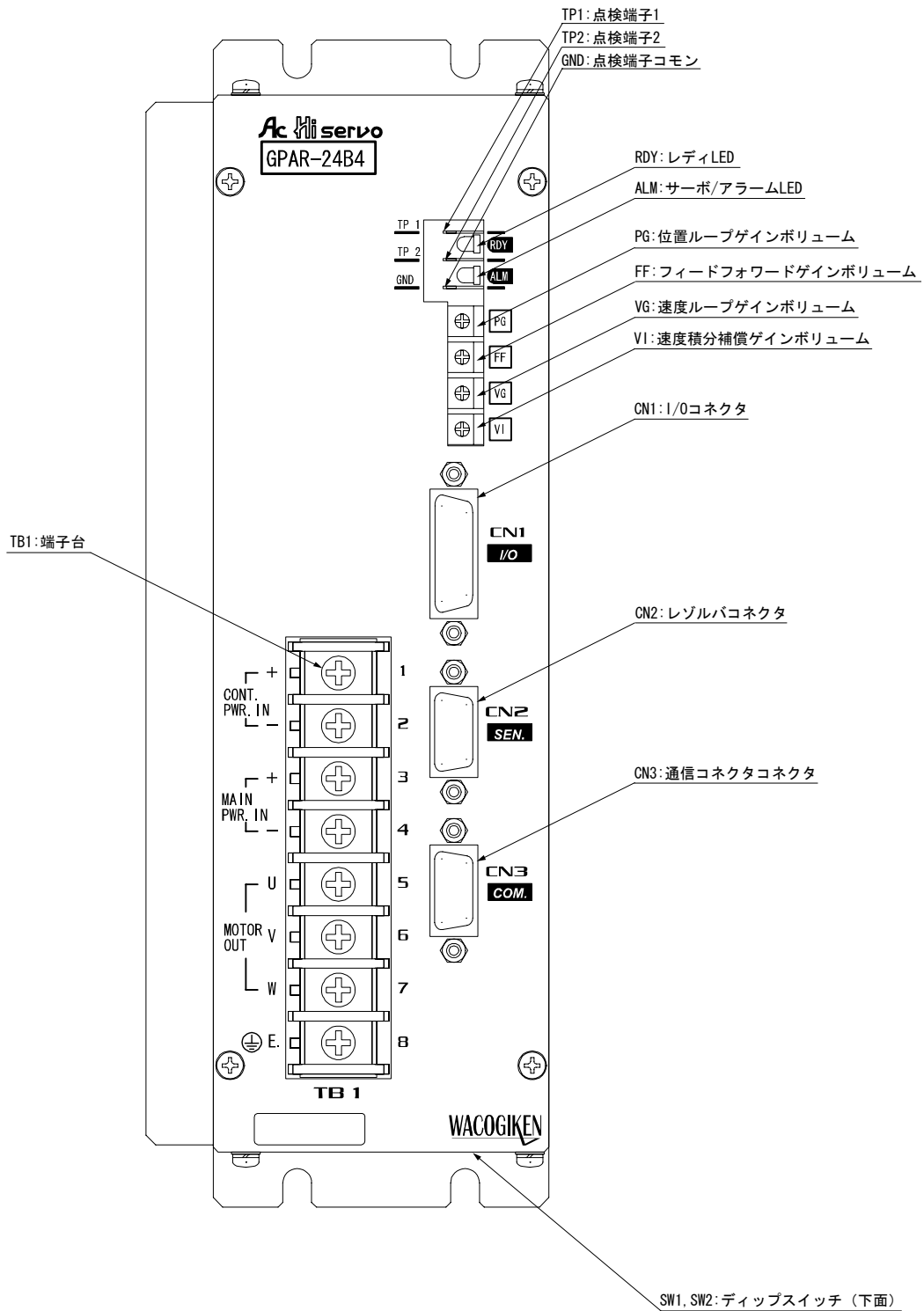


3.2 GPAR-24B4 ~ 80B4



4 各部の名称

GPAR-6B4~80B4 共通



5 接続上の注意事項

接続回路については「6 外部接続について (16 ページ)」を参照してください。また、「1 ご使用の前に(使用上の注意事項) (1 ページ)」も併せてご覧ください。

5.1 電源

本ドライバ電源入力は、モータ動力の元となる主電源と、サーボ制御を行う回路へ供給する制御電源をそれぞれ独立して入力します。電源の接続は、下記の点に注意してください。

5.1.1 入力電圧範囲

電源電圧は、主電源、制御電源ともに DC24[V]系～DC48[V]系 の電源に接続してください。それぞれの範囲は、22[V]～54[V]までです。

5.1.1.1 供給電源(バッテリー、直流電源装置)について

ドライバ本体の電源入力回路はコンデンサインプット型で、突入軽減回路は搭載されていません。また、モータ制動時の回生エネルギーは、入力部のコンデンサ、および電源側へ戻すように動作します。このため、下記の注意が必要です。

- バッテリ電源使用時

バッテリー接続で利用時、バッテリーを充電する際、充電時電圧上昇する可能性があります。この場合も、切り換え回路等をもうけることによって、「5.1.1入力電圧範囲」の電圧範囲を絶対に超えないようにしてください。

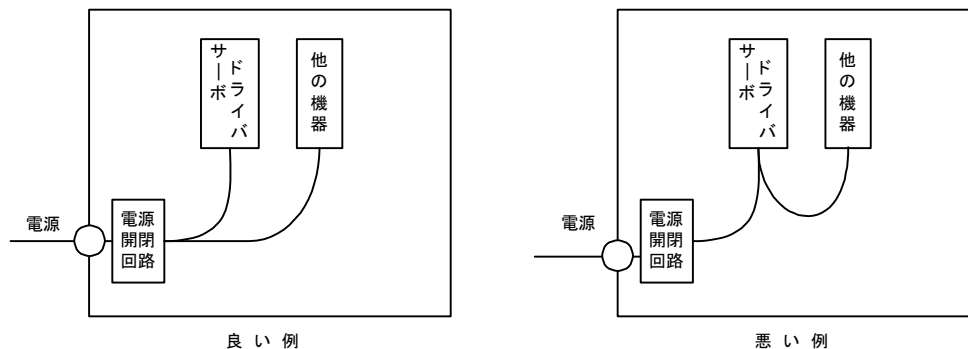
- 直流電源装置使用時

スイッチング電源などの直流電源装置で電源を供給する場合、電源装置によっては、電源投入時のドライバへの突入電流により、電源装置の保護回路が動作する場合があります。必要に応じて、突入電流軽減回路をご準備頂き、外部で、GPAB-B4 本体－電源間に設けてください。

5.1.2 電源配線

電源配線は、できるだけ渡り配線は行わず、供給元から各入力端子へ個別に配線を行ってください。

また各電源供給端子は、極性誤配線保護回路は持っていません。極性を間違えると破損しますので、十分確認の上行ってください。



5.1.3 電源投入

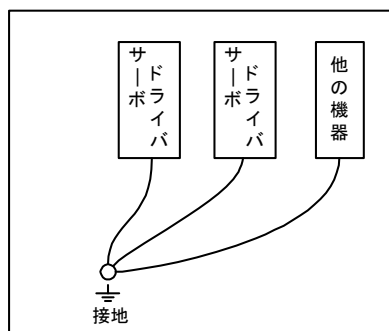
電源の入切は頻繁に行わないでください。

電源の再投入は30秒以上の時間間隔をあけてください。

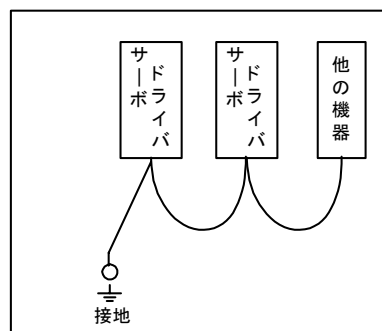
制御電源を入れずに主電源だけ投入することは絶対に行わないでください。ドライバが破損する恐れがあります。

5.1.4 接地

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。また、接地配線は、渡り配線を行わず、各ユニットに対して個別に行ってください。



良い例



悪い例

5.2 ダイナミックブレーキについて

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、保持ブレーキなどの機械的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十分ご注意ください。

5.3 モータ接続

モータの配線は、以下のように行ってください。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。

- ▶ バッテリ対応モータ動力線は、モータ直だしのケーブルに圧着丸端子等にて加工の上、端子台 TB1 の MOTOR OUT に相順 U,V,W を正しく結線してください。

*Note

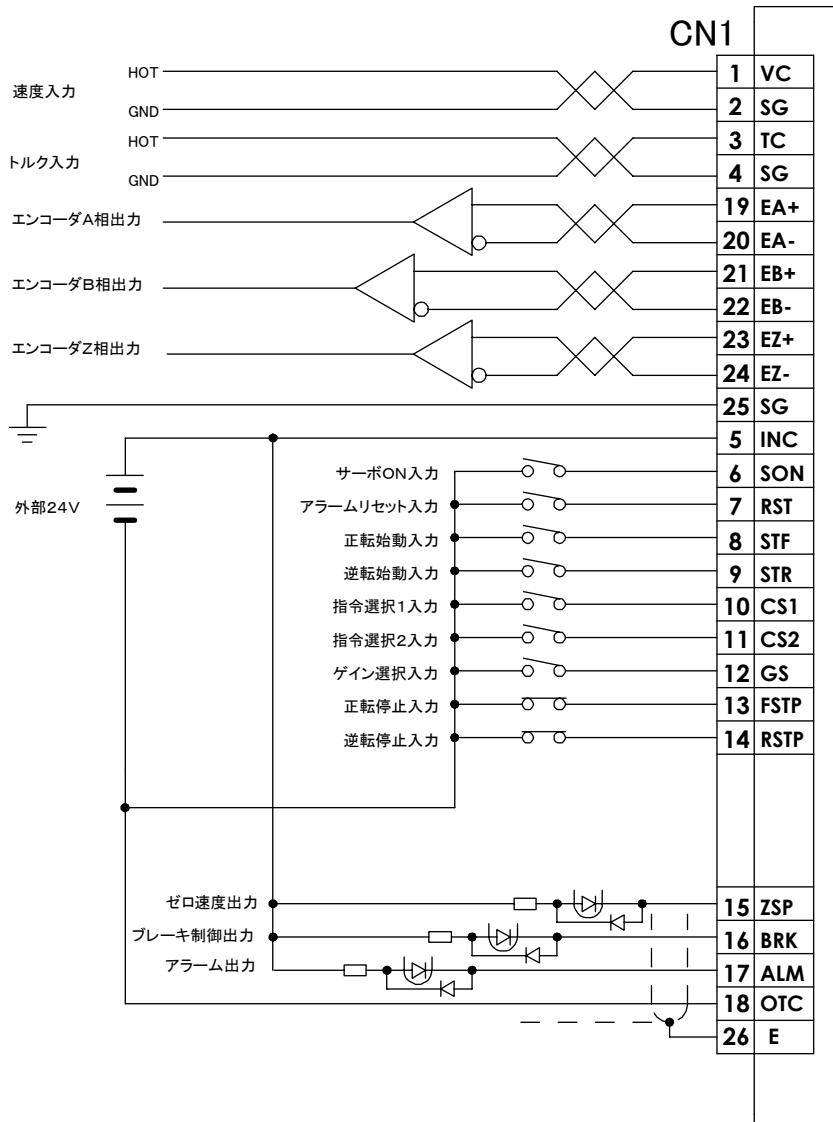
GPAR-B4 で回転方向を変更する場合は、制御入出力である、「6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8 (26ページ)」、「6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9(26 ページ)」、または、パラメータの「7.1.2 指令極性(41 ページ)」を使って行います。モータの相順を入れ替えても回転方向を変えることはできません。(間違った相順での結線はモータ、ドライバの故障、破損の原因になります。)

- ▶ バッテリ対応モータの動力線の延長は、モータの電流値に見合った電線を必要な長さをご準備頂き、モータ線と電線の間に端子台などを設けて延長してください。
- ▶ バッテリ対応モータのセンサ(レゾルバ)は、コネクタ加工された専用の延長ケーブル GP-RCシリーズをご利用ください。(「13 オプション販売商品」の「13.1 レゾルバケーブル GP-RC」(94 ページ)参照)
- ▶ ドライバ本体通電時は、端子台をさわる行為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ってください。
- ▶ 装置可動部と、配線の引き回しは干渉など十分注意してください。特に、モータが装置の可動部に取付けられている場合、稼働中にたとえば、伸張時ケーブルに対してストレスが加わったり、可動部に引っかけたり、縮小時たるんだケーブルが、装置に挟まったりしないように注意してください。このような状態が続くとケーブルを劣化、破損をし、地絡事故や、ドライバ、モータ破損につながるおそれがあります。

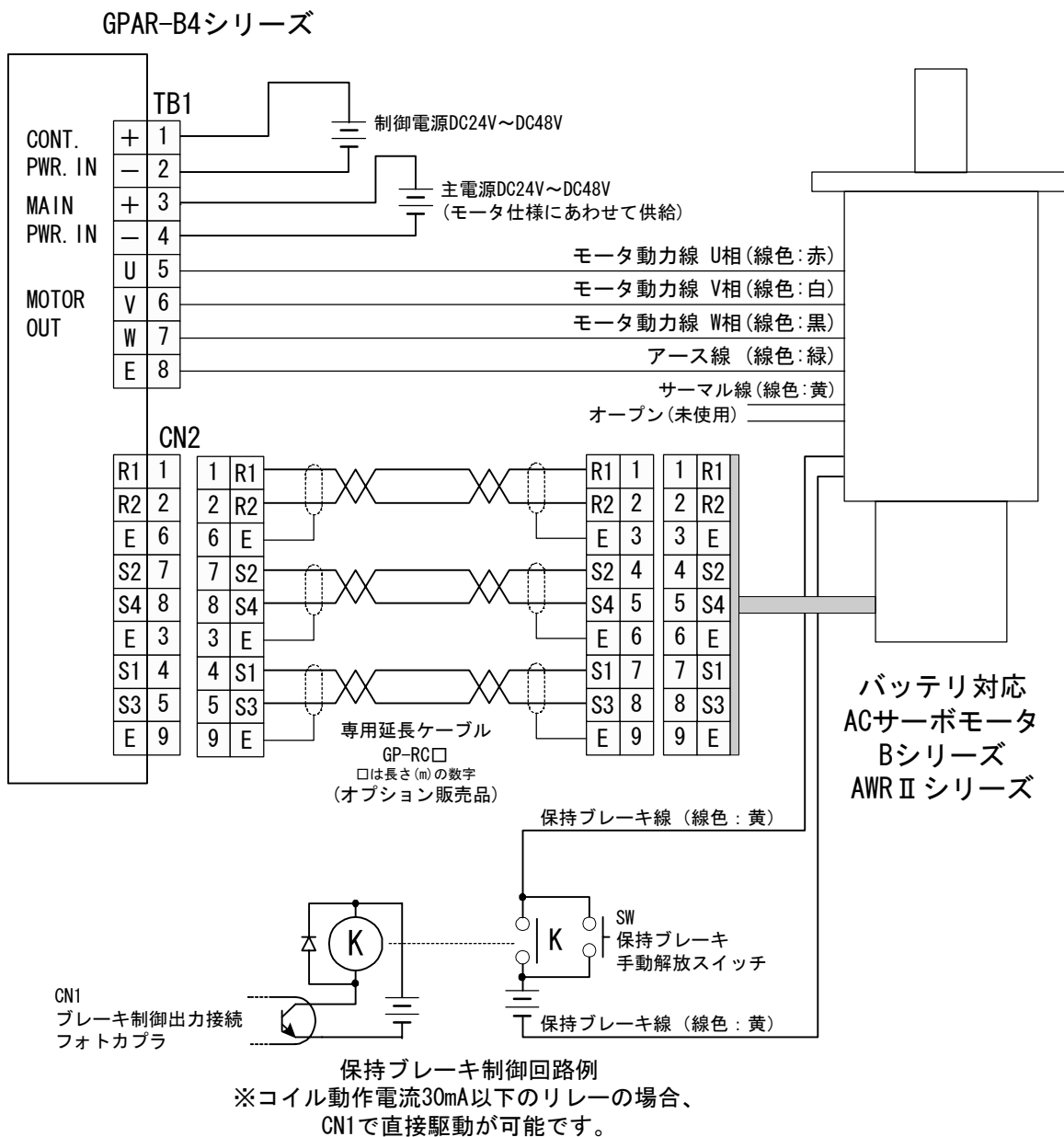
6 外部接続について

6.1 接続例

6.1.1 CN1 制御入出力コネクタ



6.1.2 モータ/電源接続



6.2 入出力一覧表

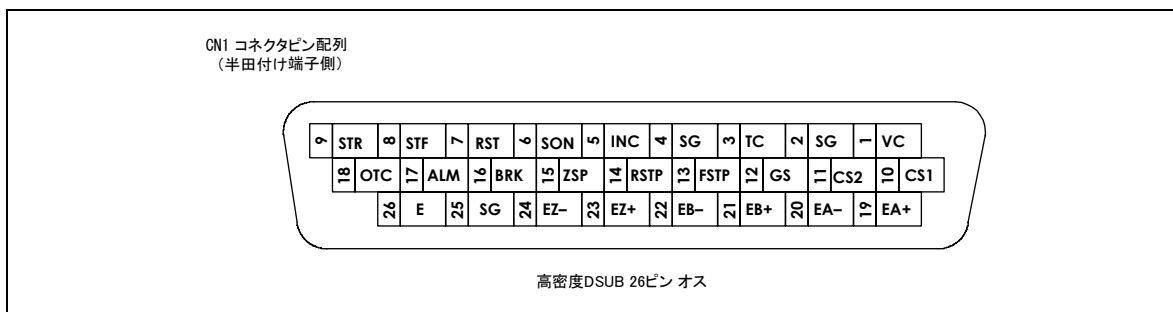
6.2.1 制御入出力コネクタ

高密度 D-SUB 26 ピンタイプ(本体側:メスコネクタ/ケーブル側:オスコネクタ)

項目	内容	備考
メーカー名	CONSER ENTERPRISE CO.LTD	
型式	D340-026F	GPAR 本体側
型式	D120-026M	勘合ケーブル側
型式	D910-015C(固定ネジ:インチネジ 40U)	勘合ケーブル側カバー

コネクタピン番号	機能	信号名
1	外部速度入力	VC
2	信号コモン	SG
3	外部トルク入力	TC
4	信号コモン	SG
5	入力コモン	INC
6	サーボON入力	SON
7	アラームリセット入力	RST
8	正転始動入力	STF
9	逆転始動入力	STR
10	指令選択1入力	CS1
11	指令選択2入力	CS2
12	ゲイン選択入力	GS
13	正転停止入力	FSTP
14	逆転停止入力	RSTP
15	ゼロ速度出力	ZSP
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	フレームグランド	E

注: CN1-26 (E) は、CN2-3(E),CN2-6(E),CN2-9 (E)と TB1-8 (E) に接続されています。.



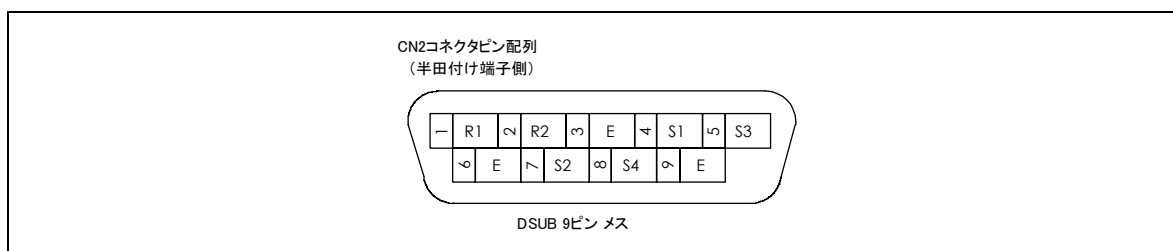
6.2.2 CN2 レゾルバコネクタ

D-SUB 9 ピンタイプ (本体側:オスコネクタ/ケーブル側:メスコネクタ)

項目	内容	備考
メーカー名	CONSER ENTERPRISE CO.LTD	
型式	D310-009M	GPAR 本体側
型式	D110-009F	勘合ケーブル側
型式	D910-009C (固定ネジ:インチネジ 40U)	勘合ケーブル側カバー

コネクタピン番号	機能	信号名
1	レゾルバ R1	R1
2	レゾルバ R2	R2
3	フレームグラウンド(シールド線)	E
4	レゾルバ S1	S1
5	レゾルバ S3	S3
6	フレームグラウンド(シールド線)	E
7	レゾルバ S2	S2
8	レゾルバ S4	S4
9	フレームグラウンド(シールド線)	E

注: CN2-3 (E), CN2-6 (E), CN2-9 (E)は、CN1-26 (E) と TB1-8 (E)に接続されています。.



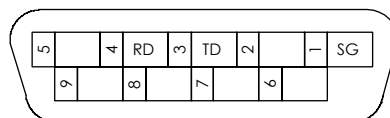
6.2.3 CN3 通信コネクタ(RS-232C)

D-SUB 9ピンタイプ(本体側:メスコネクタ/ケーブル側:オスコネクタ)

項目	内容	備考
メーカー名	CONSER ENTERPRISE CO.LTD	
型式	D310-009F	GPAR 本体側
型式	D110-009M	勘合ケーブル側
型式	D910-009C (固定ネジ:インチネジ 40U)	勘合ケーブル側カバー

コネクタピン番号	機能	信号名
1	信号コモン	SG
2	(Reserved)	
3	送信(RS-232C)	TD
4	受信(RS-232C)	RD
5	(Reserved)	
6	(Reserved)	
7	(Reserved)	
8	(Reserved)	
9	(Reserved)	

CN3コネクタピン配列
(半田付け端子側)



DSUB 9ピン オス

6.2.4 CN5（検査用コネクタ:機器底面）

このコネクタは、工場検査用のコネクタです。

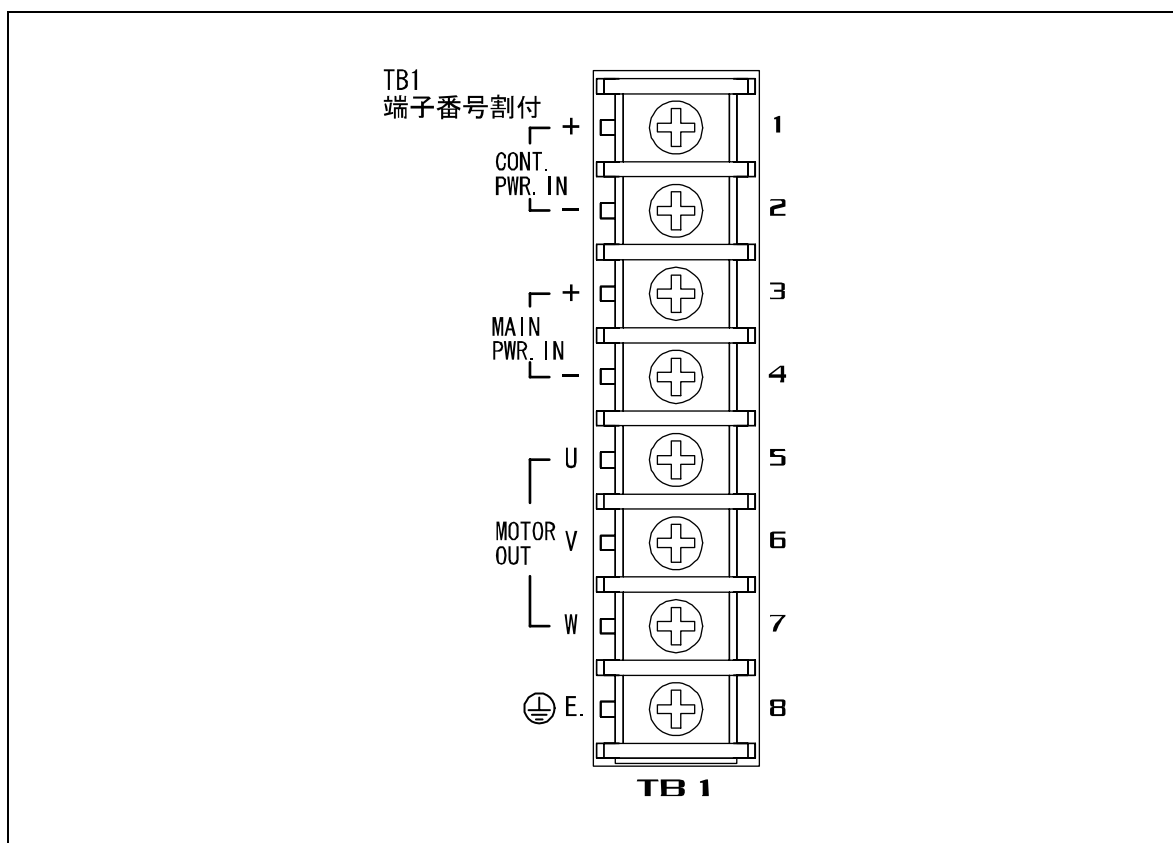
※注意:このコネクタには、他の機器などを接続すると故障の原因になりますので、絶対に接続しないでください。

6.2.5 TB1 端子台

項目	内容	備考
メーカー名	株式会社オサダ	
型式	OULP-936-B-C-8P	GPPR 本体側

端子割付番号	機能	信号名
1	制御電源入力 +側	SP
2	制御電源入力 -側	SN
3	主電源入力 +側	MP
4	主電源入力 -側	MN
5	モータ U 相出力	U
6	モータ V 相出力	V
7	モータ W 相出力	W
8	モータFG接続	FG

注: *TB1-8(E) は、CN1-26 (E) と CN2-3 (FG), CN2-6 (FG), CN2-9 (FG)に接続されています。.



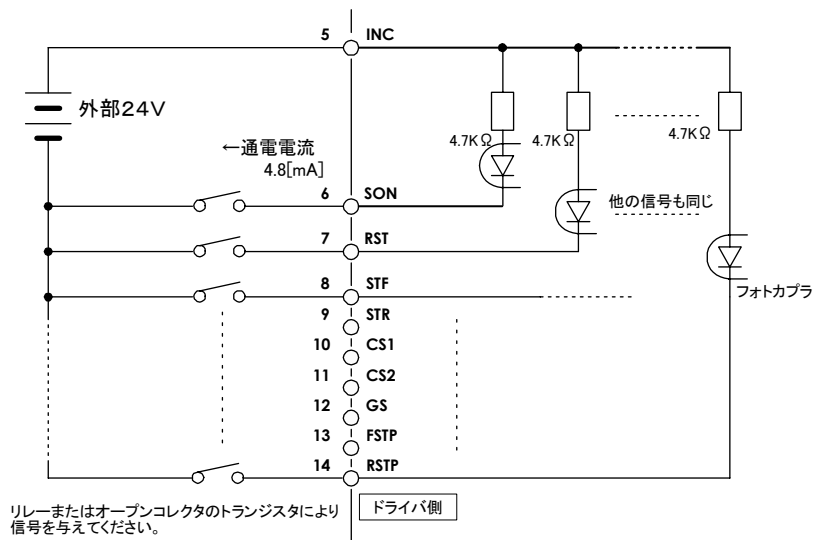
6.3 制御入出力コネクタ(CN1)の詳細

ここでは、6.2.1 制御入出力コネクタの各ピンに割り付けられた機能の詳細を解説しています。

6.3.1 入力信号

入力信号には、制御用のデジタル入力端子と、指令系を扱うアナログ入力端子があります。デジタル入力端子の入力部の回路は以下のようになっています。アナログ信号入力は、各入力信号解説を参照してください。(6.3.1.1外部速度入力 VC CN1-1, 6.3.1.3外部トルク入力 TC CN1-3)

デジタル入力端子の入力回路



この説明書では、入力のフォトカプラに通電している状態(ON状態)を、「入力をクローズ」または「クローズ」と表記しています。また、フォトカプラが非通電(OFF状態)を、「入力をオープン」または、「オープン」と表記しています。

6.3.1.1 外部速度入力 VC CN1-1

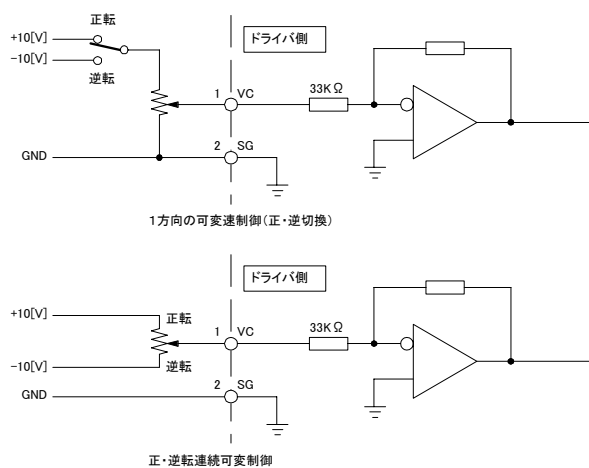
6.3.1.2 信号コモン SG CN1-2

速度制御モード時、外部からのモータの指令回転速度を設定します。0[V] ~ ± 10[V] 入力、コモンはSG (CN1-2)です。外部速度指令入力の入力電圧と指令値との関係は、システムパラメータ「7.1.10 速度入力係数 (46 ページ)」で設定することができます。

トルク制御モードで使用している場合で、システムパラメータ「7.1.4 外部制限入力 (43 ページ)」が有効の場合、この入力は外部からのモータ速度の制限入力となります。

0[V] ~ +10[V] 入力で、速度制限入力としての入力電圧と、速度制限値との関係は、システムパラメータ「7.1.10 速度入力係数 (46 ページ)」設定した速度で制限されます。

接続例と入力回路



***Note:**

試験段階で試験的にモータ回転運転を行う場合や、本ドライバをスピードコントローラとして使用する場合、上図のように外部の±15[V]電源を用意して、±10[V]以内で指令を与えるようにしてください。このとき、15[V]を超えることがないようにしてください。

6.3.1.3 外部トルク入力 TC CN1-3

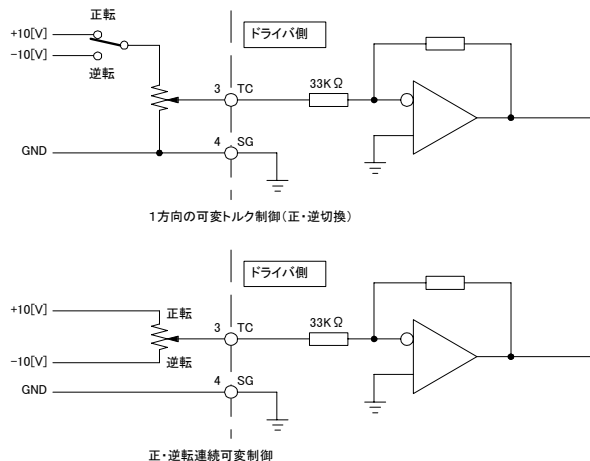
6.3.1.4 信号コモン SG CN1-4

トルク制御モード時、外部からのモータのトルク指令を設定します。0[V] ～ ± 10[V] 入力、コモンはSG (CN1-4)です。外部トルク指令入力の入力電圧と指令値との関係は、システムパラメータ「7.1.11 トルク入力係数 (46 ページ)」で設定することができます。

速度制御モードで使用している場合で、システムパラメータ「7.1.4 外部制限入力 (43 ページ)」が有効の場合、この入力は外部からのトルク制限入力となります。

0[V] ～ +10[V] 入力で、トルク制限入力としての入力電圧と、トルク制限値との関係は、システムパラメータ「7.1.11 トルク入力係数 (46 ページ)」設定したトルクで制限されます。

接続例と入力回路



*Note:

試験段階で試験的にモータ運転を行う場合や、外部から手でトルク(指令)制限をかける場合には、速度指令同様上図のように外部の±15[V]電源を用意して、±10[V]以内で指令を与えるようにしてください。このとき、15[V]を超えることがないようにしてください。

6.3.1.5 サーボON入力 SON CN1-6

ドライバの出力を禁止するインターロック入力です。この入力をオープンにすることによって、ドライバ出力を遮断することができます。このときモータは、保持ブレーキが働いていない限りフリーな状態になります。

システムの電源投入時などのシステム起動時に不安定な状態が発生することがありますが、このような状態でもモータが動かないように、外部機器からドライバに対してインターロックをかけることができます。

この入力はクローズ状態しないと、モータは駆動できません。インターロックをかける必要がなければ、この入力はクローズ状態にしておいてください。

(制御対象装置が、重力方向で動作する場合など落下する危険性がありますので、フリー状態にする場合は、保持ブレーキを動作させるなど十分ご注意ください。)

6.3.1.6 アラームリセット入力 RST CN1-7

アラームのリセット用入力です。この入力を 5[mS] 以上クローズすることで、解除可能なアラームがリセットされます。リセットはアラームの原因を取り除いてから行ってください。

アラームの種類とその内容については、「12保護機能 (84 ページ)」を参照してください。

6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8**6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9**

正転始動入力をクローズにすると、設定加速度(システムパラメータ「7.1.12 加速時定数 (47 ページ)」で設定)で設定速度/トルク指令値*まで指令値が上昇し、オープンにすると設定減速度(システムパラメータ「7.1.13減速時定数 (47 ページ)」)で指令値が減少します。

正転始動入力と、逆転始動入力とモータ回転方向の関係は、システムパラメータ「7.1.2 指令極性 (41 ページ)」を含めて次表の通りです。

正転始動入力	逆転始動入力	システムパラメータ「指令極性」	速度/トルク指令値	モータ軸回転
オープン	オープン	-----	-----	停止
クローズ	オープン	POSITIVE	正極性/正の値	正転
クローズ	オープン	POSITIVE	負極性/負の値	逆転
オープン	クローズ	POSITIVE	正極性/正の値	逆転
オープン	クローズ	POSITIVE	負極性/負の値	正転
クローズ	オープン	NEGATIVE	正極性/正の値	逆転
クローズ	オープン	NEGATIVE	負極性/負の値	正転
オープン	クローズ	NEGATIVE	正極性/正の値	正転
オープン	クローズ	NEGATIVE	負極性/負の値	逆転
クローズ	クローズ	-----	-----	停止

*Note:

設定速度、トルク指令値は、次の「6.3.1.9 指令選択 1 入力 CS1 CN1-10 (27ページ)」、
「6.3.1.10 指令選択 2 入力 CS2 CN1- 11 (27 ページ)」で決まる指令になります。

6.3.1.9 指令選択 1 入力 CS1 CN1-10**6.3.1.10 指令選択 2 入力 CS2 CN1- 11**

速度制御時に、この選択信号によって、外部速度入力 VC (CN1-1)、サーボパラメータで設定する値*のいずれかが速度指令として選択されます。

トルク制御時には、この選択信号によって、外部トルク入力 TC (CN1-3)、サーボパラメータで設定する値*のいずれかがトルク指令として選択されます。

6.3.1.1外部速度入力 VC CN1-1、 6.3.1.3外部トルク入力 TC CN1-3 にて外部制御する場合、指令選択 1 / 指令選択 2 入力は、オープンで使します。

***Note**

指令選択入力と指令の関係一覧

指令選択 1	指令選択 2	制御モード	指令
オープン	オープン	速度制御	6.3.1.1外部速度入力 VC CN1-1を速度指令とする。
クローズ	オープン	速度制御	サーボパラメータ7.2.8 内部指令 1 (55 ページ)の値を速度指令とする。
オープン	クローズ	速度制御	サーボパラメータ7.2.9 内部指令 2 (55 ページ)の値を速度指令とする。
クローズ	クローズ	速度制御	サーボパラメータ7.2.10 内部指令 3 (55 ページ)の値を速度指令とする。
オープン	オープン	トルク制御	6.3.1.3外部トルク入力 TC CN1-3をトルク指令とする。
クローズ	オープン	トルク制御	サーボパラメータ7.2.8 内部指令 1 (55 ページ)の値をトルク指令とする。
オープン	クローズ	トルク制御	サーボパラメータ7.2.9 内部指令 2 (55 ページ)の値をトルク指令とする。
クローズ	クローズ	トルク制御	サーボパラメータ7.2.10 内部指令 3 (55 ページ)の値をトルク指令とする。

6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12

この入力を切り換えることにより、2組のゲイン設定のいずれかを選択することができます。

この入力端子をオープンにすると、サーボパラメータの「7.2.1 位置ループゲイン 1 (52 ページ)」、「7.2.3 速度ループゲイン 1 (53 ページ)」、「7.2.5 速度ループ積分補償ゲイン 1 (53 ページ)」で示されるゲイン設定 1 が選択されます。

この入力端子をクローズにすると、サーボパラメータの「7.2.2 位置ループゲイン 2 (52 ページ)」、「7.2.4 速度ループゲイン 2 (53 ページ)」、「7.2.6 速度ループ積分補償ゲイン 2 (53 ページ)」で示されるゲイン設定 2 が選択されます。

この設定値については、「7.2 サーボパラメータの詳細 (52 ページ)」をご覧ください。

6.3.1.12 正転停止入力 FSTP CN1-13

6.3.1.13 逆転停止入力 RSTP CN1-14

方向停止を行う入力で、外部供給電源 (DC24V) のマイナス極との間に接続します。フェールセーフにするために、入力をクローズにした状態を正常時とし、オープンにした状態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オープンとするとサーボオフとなります。

正転停止、逆転停止機能を使わない場合、両方の入力をクローズしておく必要が有ります。

6.3.1.14 入力コモン INC CN1-5

前記の

6.3.1.5 サーボON入力 SON CN1-6

6.3.1.6 アラームリセット入力 RST CN1-7

6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8

6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9

6.3.1.9 指令選択 1 入力 CS1 CN1-10

6.3.1.10 指令選択 2 入力 CS2 CN1-11

6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12

6.3.1.12 正転停止入力 FSTP CN1-13

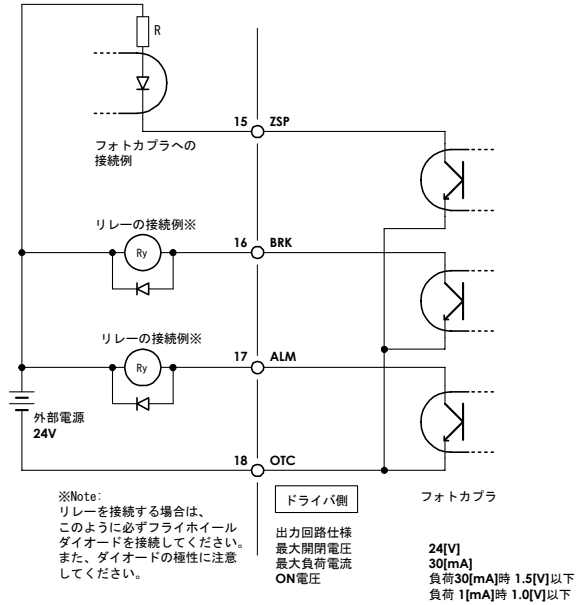
6.3.1.13 逆転停止入力 RSTP CN1-14

の制御入力信号のコモン端子です。外部供給電源(DC24V)のプラス極を接続します。

6.3.2 出力信号

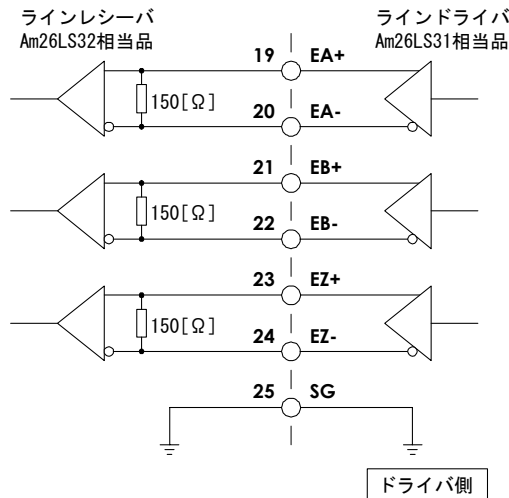
入力信号には、制御用のデジタル出力端子と、エンコーダ出力があります。デジタル出力端子、エンコーダ出力端子の出力部の回路は以下のようになっています。

デジタル出力端子の出力部回路



この説明書では、「ON 状態」または「ON」表記のとき、通電状態を表します。「OFF 状態」または「OFF」の表記のとき、非通電状態を表します。

エンコーダ出力端子の出力部回路



6.3.2.1 ゼロ速度出力 ZSP CN1-15

モータの回転速度が、システムパラメータの「7.1.6 ゼロ速判定範囲 (44 ページ)」で設定された判定値より下がったときに、この信号がONになります。

このゼロ速度出力信号の機能は、以下のような場合に利用できます。

- ▶ クラッチ、ブレーキを利用して、制御装置の機械的な切替を行う場合。
- ▶ 機械的な動作ロックをかける場合。
- ▶ 制御上モータ回転停止を確認したいとき。
- ▶ 制御シーケンス上、モータの停止を確認してから加工など他の作業を行う場合。
- ▶ 安全性を高めるためモータの停止条件でインターロックをかけるとき。

6.3.2.2 ブレーキ制御出力 BRK CN1-16

保持ブレーキつきモータのブレーキ制御を行う出力信号です。

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。

6.3.2.3 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。

この出力信号は、工場出荷設定状態で、通常運転時 ON 状態になります。アラーム発生時に OFF 状態になります。

通常は、フェールセーフの観点から、工場出荷設定状態で外部シーケンスを組んでください。
(信号断線時も異常(アラーム状態)となるため)

システムの都合で論理を変更数する場合は、「6.7 ディップスイッチ (38 ページ)」によって出力論理を変えることができます。

6.3.2.4 出力コモン OTC CN1-18

前記の

6.3.2.1 ゼロ速度出力 ZSP CN1-15

6.3.2.2 ブレーキ制御出力 BRK CN1-16

6.3.2.3 アラーム出力 ALM CN1-17

の制御出力信号のコモン端子です。

これらの制御出力は、フォトカプラ出力でコレクタに接続されています。この出力コモンはフォトカプラのエミッタになります。

6.3.2.5	エンコーダ信号出力	EA+ CN1-19
6.3.2.6	エンコーダ信号出力	EA- CN1-20
6.3.2.7	エンコーダ信号出力	EB+ CN1-21
6.3.2.8	エンコーダ信号出力	EB- CN1-22
6.3.2.9	エンコーダ信号出力	EZ+ CN1-23
6.3.2.10	エンコーダ信号出力	EZ- CN1-24
6.3.2.11	信号コモン	SG CN1-25

6.2.2CN2 レゾルバコネクタ からのレゾルバ信号を内部変換し、疑似エンコーダ信号として出力している端子です。

出力は、ラインドライバ(Am26LS31 相当)出力で各信号(EA,EB,EZ)を出力しています。

組み合わせモータのレゾルバ仕様によりますが、弊社 B シリーズモータ、AWR II モータの場合、モータ軸1回転あたり、1024 パルス(4通倍カウントで 4096 パルス)出力されます。

6.3.2.12 接地 E CN1-26

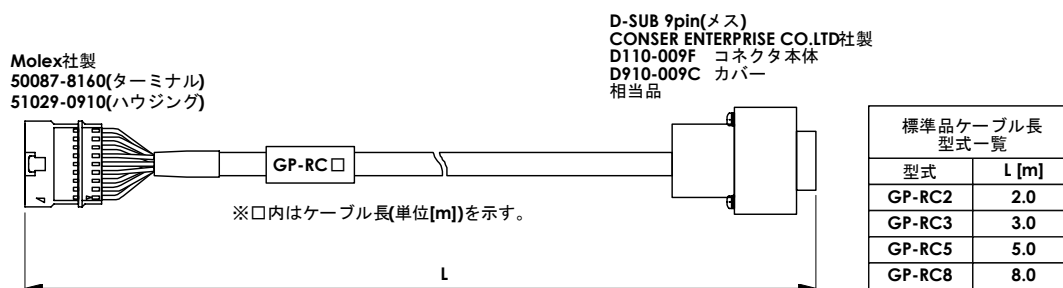
シールド線を接続します。

6.4 レゾルバコネクタ(CN2)の詳細

モータのレゾルバを接続するコネクタです。弊社 B シリーズモータ、AWR II モータは、レゾルバケーブルがコネクタ処理されています。GPAR-B4 シリーズと中継するために専用のケーブル「GP-RC」をご利用ください。オプション販売品として準備しております。

なお、レゾルバ信号を中継するためには、特殊な仕様のケーブルが必要です。筐体配線上、お客様で準備されたコネクタなどを使うために、専用ケーブル「GP-RC」が利用できないなどのご相談は、弊社営業部までお願い致します。

GP-RC

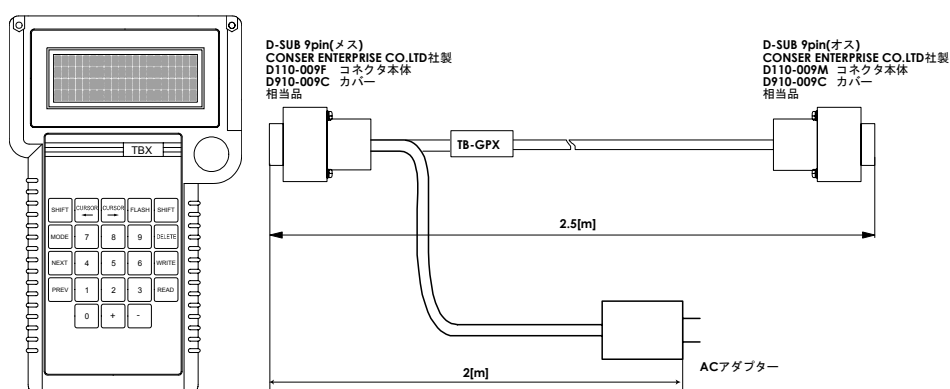


詳しくは、「13オプション販売商品」内、「13.1レゾルバケーブル GP-RC (94ページ)」をご覧ください。

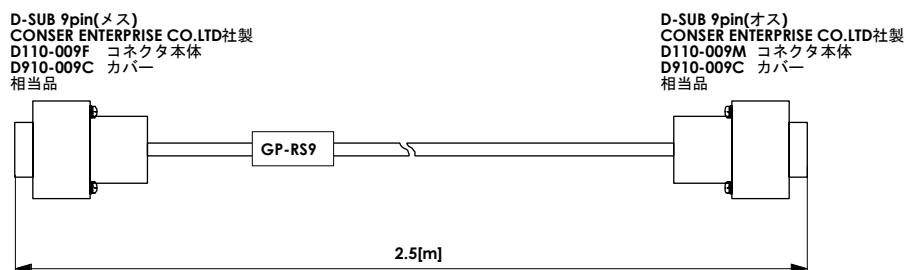
6.5 通信コネクタ(CN 3)の詳細

GP-AR-B4ドライバの内部状態や、パラメータの授受、パラメータ設定を行うためのRS-232C仕様の端子です。パラメータ設定器TBX、またはOSに、Microsoft™ Windows®を搭載したパソコンを接続することで、通信を行います。パラメータ設定器TBXの場合、GPシリーズ用のケーブルTB-GPXで接続を行います。パソコンで接続を行う場合、GP-RS9と専用ソフトTEL GPA for Windowsをインストールして行います。

パラメータ設定器TBX、接続ケーブル TB-GPX



パソコン接続ケーブル GP-RS9



詳しくは、「13 オプション販売商品」の「13.2 通信ケーブル GP-RS9, GP-RS25(95 ページ)」、
「13.4 パラメータ設定器 TBX (97 ページ)」をご覧ください。

6.6 端子台(TB1)の詳細

端子台(TB1)につきましては、「5接続上の注意事項 (5ページ)」、「6.2.5 TB1 端子台 (21 ページ)」も合わせて参照してください。

6.6.1 制御電源入力+ +(SP) TB1-1

6.6.2 制御電源入力- -(SN) TB1-2

ドライバ内の制御用電源入力です。

使用電源は、DC24[V]または DC48[V]で、バッテリー接続を想定しています。

DC22[V]~DC54[V]の範囲で利用できます。

6.6.3 主電源入力+ +(MP) TB1-3

6.6.4 主電源入力- -(MN) TB1-4

モータへ供給するための電源接続端子です。

使用電源は、モータの仕様(電圧仕様)に併せて、DC24[V]または DC48[V]を供給します。

電源は、バッテリー接続を想定しています。

DC22[V]~DC54[V]の範囲で利用できます。

※注意!

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。

6.6.5 モータ出力 U TB1-5**6.6.6 モータ出力 V TB1-6****6.6.7 モータ出力 W TB1-7**

GPAR-B4 シリーズの適合モータである、B シリーズ、AWR II シリーズモータを接続します。

接続は下表のように、(6.2.5 TB1 端子台を参照)

モータ動力ケーブル	端子板 TB1 番号	端子板 表記文字
U 相 (線色:赤)	TB1-5	U
V 相 (線色:白)	TB1-6	V
W 相 (線色:黒)	TB1-7	W

へ圧着丸端子など線端加工の上接続します。

モータ動力ケーブルが、モータから引き出されている長さで不足する場合、モータの電流値にあった電線にて、中継端子台等を用いて延長してください。

***Note**

GPAR-B4 で回転方向を変更する場合は、制御入出力である「6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8 (26 ページ)」、「6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9(26 ページ)」、または、パラメータの「7.1.2 指令極性(41 ページ)」を使って行います。モータの相順を入れ替えても回転方向を変えることはできません。(間違った相順での結線はモータ、ドライバの故障、破損の原因になります。)

6.6.8 接地 E TB1-3

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。「1 ご使用の前に(使用上の注意事項) (1ページ)」、「6.1.2 モータ/電源接続(17ページ)」の接続例にをご覧の上接地してください。

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。

6.7 ディップスイッチ

このディップスイッチは、通信方式、アラーム論理、センサ方式を設定するための、全 GP シリーズ共通の設定スイッチです。

GP-AR-B4 シリーズでは、下記設定が工場出荷設定になります。

ディップスイッチの工場出荷設定状態



GP シリーズドライバは機種により次の表のような設定ができます。

表に従って設定してください。(1 で ON、0 で OFF)

設定		SW1								SW2			
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4
通信 設定	RS-232C	0	0	0	0	0	0	1					
	RS-422A	0	0	0	1	1	1	0					
	RS-485A						0	0					
	RS-485A アドレス 0	0	0	0									
	RS-485A アドレス 1	1	0	0									
	RS-485A アドレス 2	0	1	0									
	RS-485A アドレス 3	1	1	0									
	RS-485A アドレス 4	0	0	1									
	RS-485A アドレス 5	1	0	1									
	RS-485A アドレス 6	0	1	1									
	RS-485A アドレス 7	1	1	1									
	RS-485A (終端抵抗あり ホストから最も遠い軸)				1	1							
RS-485A (終端抵抗なし 中間軸)				0	0								
アラーム 論理	アラーム発生時 OFF							0					
	アラーム発生時 ON							1					
エンコーダ 方式	インクリメンタル								0	0			
	アブソリュート								1	0			
	省結線インクリメンタル								0	1			

GP-AR-B4 シリーズについて、 で囲まれた部分の機能は、設定できません。誤動作につながりますので設定しないでください。

7 パラメータ

サーボドライバ GPAR-B4 シリーズのパラメータとは、GPAR-B4 を動作させるための条件や、サーボループゲイン設定等をあらわす数値データのことです。

GPAR-B4 は、与えられた指令に対して、このパラメータで設定された情報と、出荷時に工場にて設定された組み合わせモータの設定情報を元にモータを制御します。

これらのパラメータは、GPAR-B4 内部で不揮発性メモリ(フラッシュメモリ)に記憶されています。

モータのサーボループゲインを調整したり、指令入力の係数を変更したりする場合、パラメータを変更することになります。

パラメータを設定変更する方法は、パラメータ設定器「TBX」を使って行う方法と、パソコンとパラメータ管理ソフトウェア”TELGPA for Windows”を使って行う方法があります。

詳しくは、「11 通信機能 (66 ページ)」、「6.2.3 CN3 通信コネクタ(RS-232C) (20 ページ)」をご覧ください。

7.1 システムパラメータの詳細

システムパラメータは、主に、制御モードや、動作制限値、係数、時定数など制御する諸条件をまとめたパラメータ郡になります。

システムパラメータは、ドライバ起動時に、不揮発性メモリから読み出し、制御に反映されます。

変更後は、不揮発性メモリに書き込んで保存し、電源を再投入してください。

(TELGPA for Windows の場合、数値変更→パラメータ書き込みを行う。TBX の場合、数値変更→FLASH ボタンで書き込む)

7.1.1 制御モード

機能

ドライバの制御モードを設定します。

No.	パラメータ	制御モード	工場出荷設定
0	VELOCITY	速度制御	◎
1	TORQUE	トルク制御	

解説

VELOCITY 設定で、速度制御モードとして速度指令で、モータ速度を制御する動作になります。

TORQUE 設定で、トルクモードとして、トルク指令で、モータの発生トルクを制御する動作になります。

7.1.2 指令極性

機能

指令値と指令入力の極性に対応したモータの回転方向の指定を行います。

No.	パラメータ	指令極性	工場出荷設定
0	POSITIVE	正の値時正転／負の値時逆転	◎
1	NEGATIVE	正の値時逆転／負の値時正転	

解説

モータ軸の回転方向は、このパラメータの指令極性と、指令値の符号／極性、CN1 制御入出力コネクタの「6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8 (26 ページ)」「6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9 (26 ページ)」で決まります。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。

モータの回転方向と各種設定の関係一覧

正転始動入力	逆転始動入力	指令極性	速度／トルク指令値	モータ軸回転
オープン	オープン	-----	-----	停止
クローズ	オープン	POSITIVE	正極性／正の値	正転
クローズ	オープン	POSITIVE	負極性／負の値	逆転
オープン	クローズ	POSITIVE	正極性／正の値	逆転
オープン	クローズ	POSITIVE	負極性／負の値	正転
クローズ	オープン	NEGATIVE	正極性／正の値	逆転
クローズ	オープン	NEGATIVE	負極性／負の値	正転
オープン	クローズ	NEGATIVE	正極性／正の値	正転
オープン	クローズ	NEGATIVE	負極性／負の値	逆転
クローズ	クローズ	-----	-----	停止

7.1.3 ポジションキープ

機能

ポジションキープは、モータ停止時のドリフト(モータがゆっくり回転する)をなくし、モータ軸の位置を現在停止している場所にとどめるよう動作させる機能です。

No.	パラメータ	ポジションキープ	工場出荷設定
0	OFF	無効	◎
1	ON	有効	

解説

この機能を ON にすると、次の条件が成立するときに、位置制御を行って、モータ軸の位置を現在停止している場所にとどめるよう、ポジションキープ動作を行います。

ポジションキープ動作条件は、

CN1 制御入出力コネクタ の「6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8 (26 ページ)」がオープンで且つ、
CN1 制御入出力コネクタ の「6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9 (26 ページ)」がオープンで
モータ停止。

システムパラメータの「7.1.6 ゼロ速判定範囲 (44 ページ)」で設定された速度以下になった。

です。

7.1.4 外部制限入力

機能

外部制限入力の有効、無効を設定するパラメータです。

No.	パラメータ	外部制限入力	工場出荷設定
0	OFF	無効	◎
1	ON	有効	

解説

外部制限入力を有効にした場合、システムパラメータの「7.1.1 制御モード (41 ページ)」によって設定した制御モードに応じて、制御入出力コネクタ(CN1)から外部アナログ電圧にて制限をかけることができます。

制御モードが速度モードの時、

「6.3.1.3 外部トルク入力 TC CN1-3 (24 ページ)」からトルク制限がかけられます。

制御モードがトルクモードの時、

「6.3.1.1 外部速度入力 VC CN1-1 (23 ページ)」から速度制限がかけられます。

各入力の電圧と制限値の関係は、システムパラメータの「7.1.10 速度入力係数 (46 ページ)」、「7.1.11 トルク入力係数 (46 ページ)」で設定します。制限値の適用の優先順位は、外部制限入力の値、システムパラメータ「7.1.8 速度制限 (45 ページ)」、「7.1.9 トルク制限 (45 ページ)」、組み合わせモータの最高回転数または、瞬時最大トルクのうち最も小さい値が適用されます。

7.1.5 メカロック判定

機能

メカロックアラーム判定の有効、無効を設定します。

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

解説

メカロック判定は、トルクが発生しているのに、速度がゼロになっている場合や、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、次の二つ条件がそろって、0.2[sec]以上続いた時にアラームとします。

トルクが飽和状態である。 モータ速度が 60[min^{-1}]以下である。

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。

7.1.6 ゼロ速判定範囲

機能

制御入出力コネクタ(CN1)の「6.3.2.1 ゼロ速度出力 ZSP CN1-15 (31 ページ)」出力信号の出力しきい値を設定するパラメータです。

No.	ゼロ速判定範囲	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	1[min^{-1}]~500[min^{-1}]	10[min^{-1}]

解説

モータ速度が、この設定値以下になると出力が動作します。

このゼロ速判定の機能は、以下の様な場合に利用できます。

- ▶ クラッチ、ブレーキを使用して、制御装置の機械的な切り替えを行う場合。
- ▶ 機械的な動作ロックをかける場合。
- ▶ 制御上モータの回転停止を確認したいとき。
- ▶ 制御シーケンス上、モータの停止を確認してから加工など他の作業を行う場合。
- ▶ 安全性を高めるためモータの停止条件でインターロックをかけるとき。

1[min^{-1}]~500[min^{-1}]の間で設定します。出荷設定値は 10[min^{-1}] です。

7.1.7 許容位置偏差

機能

システムパラメータ「7.1.3 ポジションキープ (42 ページ)」が動作しているときの許容偏差値を設定します。

No.	許容位置偏差	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	1[pulse]~100000[pulse]	10000[pulse]

解説

ポジションキープ動作中は、位置制御を行って実現しています。

位置制御時、偏差カウンタが動作して、カウント値(位置偏差値)がゼロになるように動作させることにより、静止位置を保とうと制御します。この位置偏差値の許容範囲をこのパラメータで設定します。設定値を超えるとアラーム状態になります。(位置偏差異常→ポジションキープできなかった。)

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

7.1.8 速度制限

機能

制御速度の上限値を設定します。

No.	速度制限	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	0[min^{-1}]～ 組み合わせモータの最高速度[min^{-1}]	組み合わせモータの最高速度[min^{-1}]

解説

モータおよび機械(駆動部)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[min^{-1}] ～使用モータの最高速度[min^{-1}] の間で設定します。

出荷設定値は**組み合わせモータの最高速度[min^{-1}]**です。

制限値の適用の優先順位は、「7.1.4 外部制限入力 (43 ページ)」の値、速度制限の値、組み合わせモータの最高回転数のうち最も小さい値が適用されます。

7.1.9 トルク制限

機能

モータの発生トルクの上限を設定します。

No.	トルク制限	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	0[%]～ 組み合わせモータの定格トルクを100[%]とした 瞬時最大トルク	組み合わせモータの定格トルクを100[%]とした 瞬時最大トルク

解説

モータおよび機械(駆動部)系保護のため、設定されたトルク以上にトルクを発生させないように制御します。組み合わせモータの瞬時最大トルクを上限として、定格トルクを100[%]とした比率で制限値を指定できます。

出荷設定値は、定格トルクを100[%]とした瞬時最大トルクになります。

制限値の適用の優先順位は、「7.1.4 外部制限入力 (43 ページ)」の値、トルク制限の値、組み合わせモータの瞬時最大トルクのうち最も小さい値が適用されます。

7.1.10 速度入力係数

機能

外部速度入力の入力電圧に対するモータの回転速度を設定します。

No.	速度入力係数	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	0[min^{-1}]~99999[min^{-1}]	組み合わせモータの定格回転速度[min^{-1}]

解説

モータの回転速度は下記の式によって決まります。

$$\text{入力電圧}[\text{V}] \times \frac{\text{速度入力係数}[\text{min}^{-1}]}{10.0[\text{V}]} = \text{モータ指令(制限)速度}[\text{min}^{-1}]$$

10[V] の速度入力を与えられたときのモータの回転速度[min^{-1}] で設定します。

0[min^{-1}] ~ 99999[min^{-1}] の間で設定できます。トルク制御時の外部速度制限にもこの係数が用いられます。工場出荷設定値は、組み合わせモータの定格回転速度[min^{-1}]です。

7.1.11 トルク入力係数

機能

外部トルク入力の入力電圧に対するモータ発生トルクを設定します。

No.	トルク入力係数	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	10[%]~1000[%]	組み合わせモータの定格トルクを100[%]としたときの瞬時最大トルク[%]

解説

モータが発生するトルクは下記の式によって決まります。

$$\text{入力電圧}[\text{V}] \times \frac{\text{トルク入力係数}[\%]}{10.0[\text{V}]} = \text{モータ指令(制限)トルク}[\%]$$

10[V] のトルク入力を与えられたときのモータの発生トルク[%] で設定します。

この値は、組み合わせモータの定格トルクを100[%]として、10[%] ~ 1000[%] の間で設定します。速度制御時の外部トルク制限もこの係数が用いられます。工場出荷設定は、組み合わせモータの定格トルクを100[%]としたときの瞬時最大トルク値です。

7.1.12 加速時定数

7.1.13 減速時定数

機能

速度モードにおける加減時間、減速時間の時間を設定します。

No.	加速時定数	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	0[mS]~9999[mS]	0[mS]

No.	減速時定数	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	0[mS]~9999[mS]	0[mS]

解説

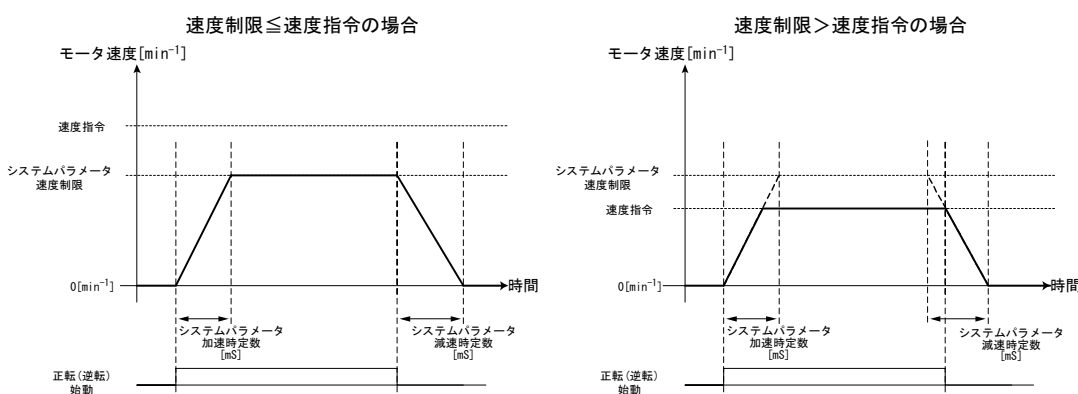
加速時定数は、モータが停止状態から、制御入出力コネクタCN1の「6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8 (26 ページ)」、6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9 (26 ページ)」をクローズさせて、モータを指令速度まで動作させたときの加速度を決めるパラメータです。

加速時間は、システムパラメータの「7.1.8 速度制限 (45 ページ)」で設定した速度まで到達する時間で設定し、直線上に加速します。

減速時定数は、モータが動作状態から、制御入出力コネクタCN1の「6.3.1.7 正転始動入力 STF CN1-8 (26 ページ)」、6.3.1.8 逆転始動入力 STR CN1-9 (26 ページ)」をオープンさせて、モータを停止させるまで動作させたときの減速度を決めるパラメータです。

減速時間は、システムパラメータの「7.1.8 速度制限 (45 ページ)」で設定した速度から0[min^{-1}]まで到達する時間で設定し、直線上に減速します。

これらの動作関係を下記に示します。



0[mS] ~ 9999[mS] の間で設定します。(ただし、468.75[min^{-1}/S] を超える加減速は行えません。) 出荷設定値は0[mS] です。

7.1.14 S字加減速時定数

機能

速度モードにおいて、S字カーブの加減速を行う時定数を設定します。

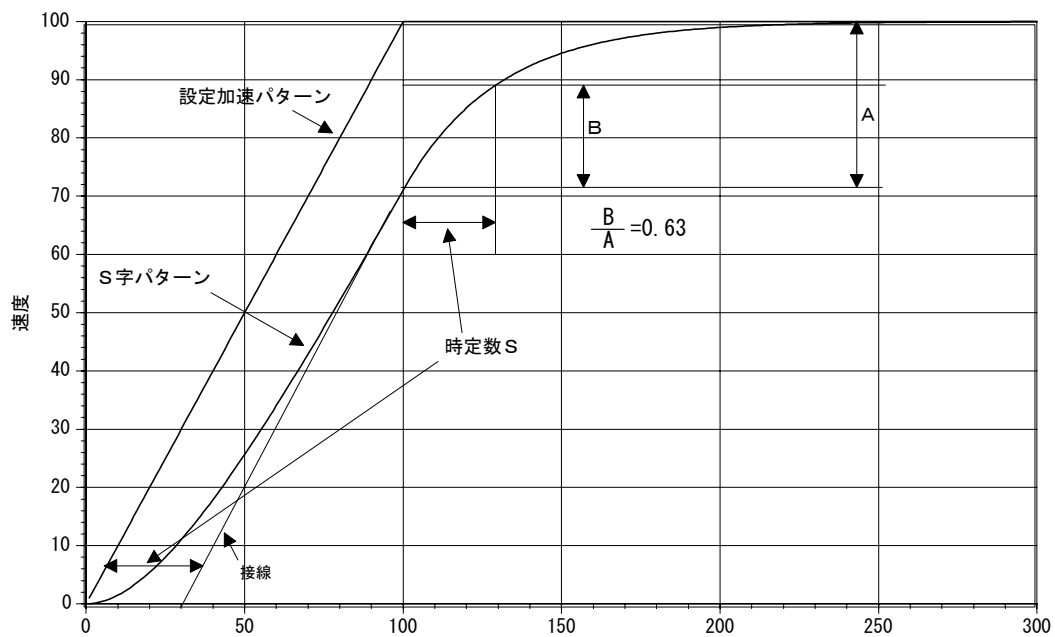
No.	S字加減時定数 数値設定	設定範囲	工場出荷設定値
		0[mS]~9999[mS]	0[mS]

解説

「7.1.12 加速時定数」「7.1.13 減速時定数」(47 ページ)加減速制御を行ったときに、加速開始時、速度到達時や、減速開始時、停止直前を、緩やかな加減速制御を行うことで、加減速ショックの少ないスムーズな運転を行うためのパラメータです。

このパラメータは、下図のグラフで示す、時定数Sを設定することで行います。

範囲は、0[mS] ~ 9999[mS] の間で設定し、出荷設定値は0[mS] 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

機能

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。

No.	パラメータ	点検端子出力内容	TP1 工場出荷設定	TP2 工場出荷設定
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		

解説

前面パネル、点検端子にて、アナログ信号としてドライバの状態を連続出力できます。この出力端子に出力する値を決めるためのパラメータです。点検端子については、「9 点検端子について (60 ページ)」を参照してください。

それぞれの点検端子に対して、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。

出力電圧とデータ単位との関係は、次の「7.1.17 点検端子1出力係数」「7.1.18 点検端子2出力係数」(50 ページ)で設定します。

7.1.17 点検端子1出力係数

7.1.18 点検端子2出力係数

機能

点検端子に出力するアナログ電圧の係数を設定します。

No.	点検端子1出力選択	設定範囲	工場出荷設定値*
	数値設定	1~32767	組み合わせモータの 定格回転数[min^{-1}]

No.	点検端子2出力選択	設定範囲	工場出荷設定値*
	数値設定	1~32767	組み合わせモータの 定格トルクを 100[%]としたときの 瞬時最大トルク[%]

*Note:

工場出荷設定値は、「7.1.15 点検端子1出力選択」、「7.1.16 点検端子2出力選択」が、工場出荷設定状態の場合です。

解説

前面パネル、点検端子にて、アナログ信号としてドライバの状態を連続出力できます。この出力端子に出力する値と出力電圧との関係を決めるためのパラメータです。

点検端子については、「9 点検端子について (60 ページ)」を参照してください。

係数は、点検端子出力 10[V]ときの、出力値で設定します。前項の「7.1.15 点検端子1出力選択」、「7.1.16 点検端子2出力選択」設定によって、扱う単位が変わってきます。

点検端子出力選択と単位の関係

「7.1.15 点検端子1出力選択」 「7.1.16 点検端子2出力選択」の設定	設定単位
VELOCITY (モータ速度)	10[V]出力時の速度を[min^{-1}]で設定
TORQUE (発生トルク)	定格トルクを 100 [%]としたときの比率で設定
DEVIATION (位置偏差)	パルス[pulse]
LOAD (負荷率)	比率[%]

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即反映されます。モータ（機械（駆動部）系）の挙動に注意しながら変更してください。各ゲイン設定値は、入出力コネクタ（CN1）の「6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)」の状態で作成されるパラメータが決まります。また、グループ 1 に属するゲインパラメータ「7.2.1 位置ループゲイン 1、7.2.3 速度ループゲイン 1、7.2.5 速度ループ積分補償ゲイン 1」は、サーボパラメータ「7.2.7 ゲインボリューム」設定で、前面パネルのボリュームまたは、パラメータ設定で切り換えることができます。

7.2.1 位置ループゲイン 1

7.2.2 位置ループゲイン 2

機能

位置ループの比例ゲインを設定します。

No.	位置ループゲイン 1	設定範囲	工場出荷設定	6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)
	数値設定	1~65535	パネルボリューム「PG」設定値*	オープン状態時有効

*Note:工場出荷設定は、7.2.7 ゲインボリューム (54 ページ) が、有効になっています。

No.	位置ループゲイン 2	設定範囲	工場出荷設定	6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)
	数値設定	1~65535	1	クローズ状態時有効

解説

7.1.3 ポジションキープ (42 ページ) 動作時、位置制御で動作します。このときの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ない状態で最大のゲインになるようにしてください。

7.2.3 速度ループゲイン 1

7.2.4 速度ループゲイン 2

機能

速度ループの比例ゲインを設定します。

No.	速度ループゲイン 1	設定範囲	工場出荷設定	6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)
	数値設定	1~32767	パネルボリューム「VG」設定値*	オープン状態時有効

*Note:工場出荷設定は、7.2.7 ゲインボリューム (54 ページ) が、有効になっています。

No.	速度ループゲイン 2	設定範囲	工場出荷設定	6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)
	数値設定	1~32767	1	クローズ状態時有効

解説

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。

7.2.5 速度ループ積分補償ゲイン 1

7.2.6 速度ループ積分補償ゲイン 2

機能

速度ループの積分補償ゲインを設定します。

No.	速度積分補償ゲイン 1	設定範囲	工場出荷設定	6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)
	数値設定	1~32767	パネルボリューム「VI」設定値*	オープン状態時有効

*Note:工場出荷設定は、7.2.7 ゲインボリューム (54 ページ) が、有効になっています。

No.	速度積分補償ゲイン 2	設定範囲	工場出荷設定	6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)
	数値設定	1~32767	1	クローズ状態時有効

解説

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。

7.2.7 ゲインボリューム

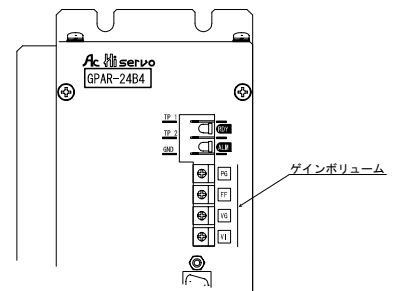
機能

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。

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

解説

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。有効時は、各ゲイン設定のグループ1に対応したゲインとなりますから、入出力コネクタ(CN1)の「6.3.1.11 ゲイン選択入力 GS CN1-12 (28 ページ)」は、オープン状態にしてください。



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。

7.2.8 内部指令 1

7.2.9 内部指令 2

7.2.10 内部指令 3

機能

制御入出力コネクタ CN1 の指令選択の中で、内部指令に対する指令を設定するパラメータです。

No.	内部指令 1	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	-32768~-32767	0

No.	内部指令 2	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	-32768~-32767	0

No.	内部指令 3	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	-32768~-32767	0

解説

「6.3.1.9 指令選択 1 入力 CS1 CN1-10」、「6.3.1.10 指令選択 2 入力 CS2 CN1-11」

(27 ページ)で選択される指令のうち、内部指令 1,2,3 の指令値を設定します。

設定単位は、サーボパラメータ「7.1.1 制御モード (41 ページ)」が、

速度制御の場合、速度指令[min^{-1}]にて、トルク制御の場合、トルク[%]で指定します。

内部指令を設定する場合、

速度制御の場合、0[min^{-1}]～±速度制限値[min^{-1}] (組み合わせモータの定格回転数)の範囲で、トルク制御の場合 0[%]～±トルク制限値[%] (定格トルクを 100[%]としたときの瞬時最大トルク[%])の範囲で設定します。

指令選択と内部指令値の関係は、下記の通りです。

指令選択 1	指令選択 2	制御モード	指令
オープン	オープン	速度制御	6.3.1.1外部速度入力 VC CN1-1を速度指令とする。
クローズ	オープン	速度制御	サーボパラメータ7.2.8 内部指令 1 の値を速度指令とする。
オープン	クローズ	速度制御	サーボパラメータ7.2.9 内部指令 2 の値を速度指令とする。
クローズ	クローズ	速度制御	サーボパラメータ7.2.10 内部指令 3 の値を速度指令とする。
オープン	オープン	トルク制御	6.3.1.3外部トルク入力 TC CN1-3をトルク指令とする。
クローズ	オープン	トルク制御	サーボパラメータ7.2.8 内部指令 1 の値をトルク指令とする。
オープン	クローズ	トルク制御	サーボパラメータ7.2.9 内部指令 2 の値をトルク指令とする。
クローズ	クローズ	トルク制御	サーボパラメータ7.2.10 内部指令 3 の値をトルク指令とする。

7.2.11 速度入力オフセット

7.2.12 トルク入力オフセット

機能

制御入出力コネクタ CN1 のアナログ指令 (制限) 入力オフセット値を設定します。

No.	速度入力オフセット	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	-32768~32767	0

No.	トルク入力オフセット	設定範囲	工場出荷設定値
	数値設定	-4096~4095	0

解説

「6.3.1.1 外部速度入力 VC CN1-1 (23 ページ)」、
「6.3.1.3 外部トルク入力 TC CN1-3 (24ページ)」に対しての、アナログオフセットをキャンセルするための調整用パラメータです。

この入力に 0[V] を入力し、モータが回らないようにパラメータを設定します。

速度入力オフセットは、-32768 ~ 32767 の間で設定します。設定単位は 60 / 256[min^{-1}] となります。トルク入力オフセットは、-4096 ~ 4095 の間で設定します。設定値単位はドライバ最大電流 / 4096[A] となります。

7.3 出荷時の設定

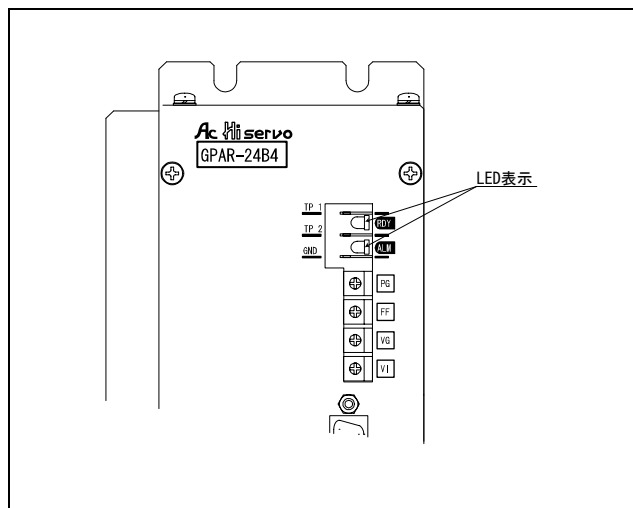
GPAR-B4 シリーズのパラメータは出荷時に下表のように初期化されています。

パラメータ名称	ページ	出荷設定	メモ
制御モード	41	VELOCITY	
指令極性	41	POSITIVE	
ポジションキープ	42	OFF	
外部制限入力	43	OFF	
メカロック判定	43	ON	
ゼロ速判定範囲	44	10[min^{-1}]	
許容位置偏差	44	10000[pulse]	
速度制限	45	組み合わせモータの最高速度[min^{-1}]	
トルク制限	45	組み合わせモータの定格トルクを 100[%]としたときの瞬時最大トルク[%]	
速度入力係数	46	組み合わせモータの定格回転速度[min^{-1}]	
トルク入力係数	46	組み合わせモータの定格トルクを 100[%]としたときの瞬時最大トルク[%]	
加速時定数	47	0[mS]	
減速時定数	47	0[mS]	
S字加減速時定数	48	0[mS]	
点検端子1出力選択	49	VELOCITY	
点検端子2出力選択	49	TORQUE	
点検端子1出力係数	50	組み合わせモータの定格回転数[min^{-1}]	
点検端子2出力係数	50	組み合わせモータの定格トルクを 100[%]としたときの瞬時最大トルク[%]	
位置ループゲイン 1	52		
位置ループゲイン 2	52		
速度ループゲイン 1	53		
速度ループゲイン 2	53		
速度ループ積分補償ゲイン 1	53		
速度ループ積分補償ゲイン 2	53		
ゲインボリューム	54		
内部指令 1	55		
内部指令 2	55		
内部指令 3	55		
速度入力オフセット	56		
トルク入力オフセット	56		

8 表示内容について

8.1 LED表示

GPAR-B4シリーズの前面パネルにある2点のLEDにより、GPAR-B4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GPAR-B4ドライバが正常に動作していることを表す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。

但し、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。

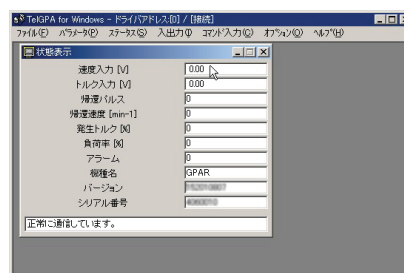
発生したアラームは通信機能によって知ることができます。アラームの詳細については、

「12 保護機能 (84 ページ)」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。左図は、オプション販売品の TelGPA for Windows の状態表示画面です。

詳しい通信機能については、「11 通信機能 (66 ページ)」を参照してください。



8.2.1 外部速度入力

外部速度入力 VC (CN1-1) 端子の入力電圧値を表示します。単位は[V] です。

8.2.2 外部トルク入力

外部トルク入力 IC (CN1-3) 端子の入力電圧値を表示します。単位は[V] です。

8.2.3 帰還パルス

モータのレゾルバ信号より生成された疑似エンコーダ信号のパルスカウント値です。パルスの累積値を表示します。単位は[pulse] です。

8.2.4 帰還速度

モータの回転数を表示します。単位は[min^{-1}] です。

8.2.5 発生トルク

発生しているトルクを表示します。単位は[%] です。

この値は、組み合わせモータの定格トルクを 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。

この値は、組み合わせモータの連続負荷許容値を 100[%] として表示されます。

この値が 100[%] を越えると過負荷アラームとなります。

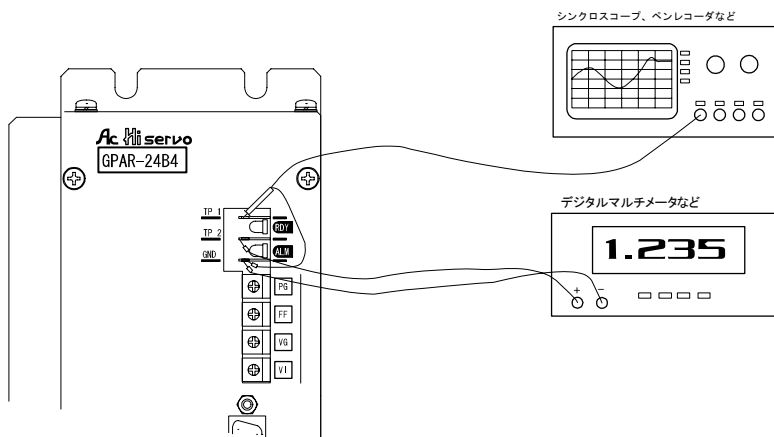
8.2.7 アラーム

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 点検端子について

GPAR-B4 シリーズドライバには、パネル面に、TP1、TP2 の点検端子があります。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ーできます。

図のように、点検端子に、シンクロスコープや、マルチメータなどを接続して観測します。GND 端子は、各点検端子のコモンです。測定器のコモン(GND)と接続してください。



9.1 点検端子の電圧と、分解能

それぞれの端子は、アナログ電圧で最大±13.5[V]程度まで出力されます。

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。

9.2 点検端子の設定

点検端子の設定は、システムパラメータの「7.1.15 点検端子1出力選択」、「7.1.16 点検端子2出力選択」、「7.1.17 点検端子1出力係数」、「7.1.18 点検端子2出力係数」(50 ページ)で行います。

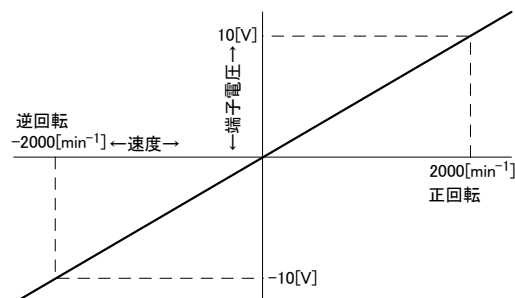
それぞれの端子に、次の項目が設定できます。モニターしやすい電圧値になるように、係数を設定して観測します。

9.2.1 帰還速度

モータの回転数のモニターができます。TP1 の工場出荷設定が、この帰還速度です。

工場出荷設定状態での係数は、10[V]時、組み合わせモータの定格回転数になるように設定されています。+極性時正転を表し、-極性時逆転を表します。

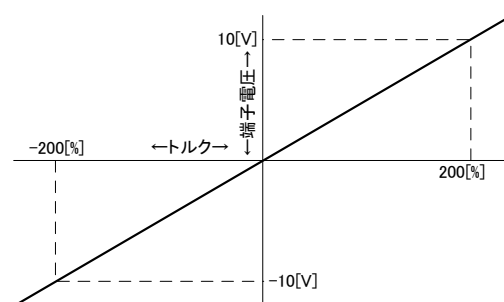
速度出力の場合(係数設定値 2000[min^{-1}] / 10[V])



9.2.2 発生トルク

発生トルクのモニターができます。TP2 の工場出荷設定が、この発生トルクになっています。工場出荷設定状態での係数は、10[V]出力時時、組み合わせモータの定格トルクを 100[%]としたときの、瞬時最大トルクを表します。+極性時正転側にトルクを発生していることを表し、-極性時逆転側にトルクを発生していることを表します。

トルク出力の場合(係数設定値 200[%] / 10[V])



9.2.3 位置偏差

ポジションキープ時の位置偏差[pulse]のモニターができます。

9.2.4 負荷率

負荷率のモニターができます。この値は、組み合わせモータの連続負荷許容値を 100[%] としています。

10 試運転・調整方法について

10.1 試運転

装置(機械系)の調整や、運転中の事故防止のため、試運転を必ず行ってください。

試運転を行う場合は、下記要領で進めてください。

10.1.1 仮配線での試運転

この仮配線は、制御モードを「速度モード」とし、モータ単体と GPAR-B4 シリーズを接続して正転、逆転を行います。

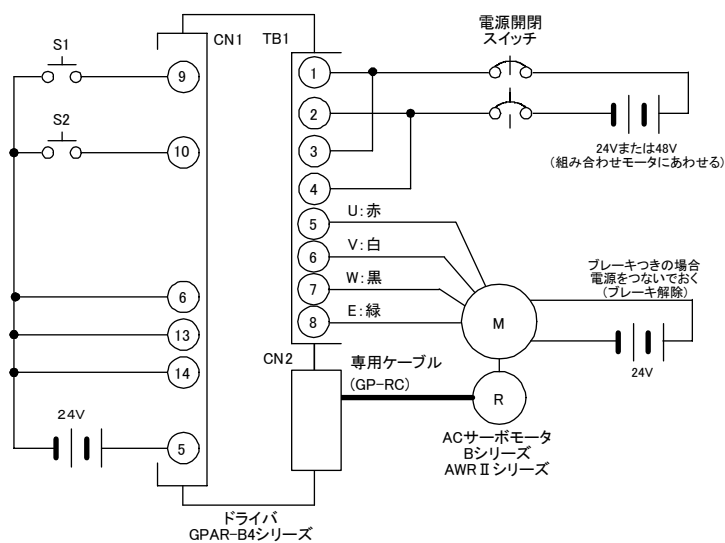
- (1) 電源を用意していただき、速度制御で駆動するために下図のような仮配線を行います。

仮配線のポイント

- ▶ 制御入出力コネクタCN1「6.3.1.1 外部速度入力 VC CN1-1 (23 ページ)」を使って外部のボリュームから速度指令を正極側のみ与えている。(0[V]~10[V])
 - ▶ 制御入出力コネクタCN1「6.3.1.7正転始動入力 STF CN1-8」、「6.3.1.8逆転始動入力 STR CN1-9」(26 ページ)を用いて、正転、逆転の加減速付き制御を行っている。
 - ▶ 制御入出力コネクタCN1「6.3.1.5サーボON入力 SON CN1-6 (25 ページ)」、「6.3.1.12正転停止入力 FSTP CN1-13」、「6.3.1.13逆転停止入力 RSTP CN1-14 (28 ページ)」は、クローズ状態にして、サーボ制御が有効な状態にしている。
- (2) 位置ループゲインボリュームをセンターに、その他を左いっぱい(CCW)に回してください。
 - (3) ドライバの電源を入れてください。

この状態では、モータは停止しています。ポジションキープが有効な場合には、ポジションキープ状態(モータ軸を手で回しても元へ戻る状態)になっています。
 - (4) 下図のスイッチS1のみONにすると正回転方向に加速し、ボリュームの位置に応じた速度で定速回転します。OFFにすると減速し停止します。
 - (5) 下図のスイッチS2のみONにすると逆回転方向に同様に運転されます。

仮配線例



10.1.2 実機取付け、配線での試運転

装置に仮配線ではなく、完全な形で試運転を行う場合は、慎重に実施してください。

試運転時、一番危険なのはモータの暴走と逆走ですので、異常時には速やかにモータが停止できるようにしておきます。

- (1) 非常停止スイッチを設けて、電源を切断する。あるいは、制御入出力コネクタCN1の「6.3.1.5 サーボON入力 SON CN1-6 (25 ページ)」をオープンにできるスイッチを設けて、サーボ動作を止めるなど、異常時に速やかにモータを停止状態にできるようにしておきます。
- (2) 上位制御装置に使用しているコントローラなどで、プログラムミスなどで異常な指令値が与えられないよう十分な、プログラムの確認作業を行ってください。
- (3) 上位制御装置と組み合わせて初めて動作させる場合などは、設定速度を下げる、オーバーライド機能を用いる等を行い、極限な低速で動作させるようにして、装置の動作や、シーケンス手順を確認してください。

10.2 調整

各ゲインボリュームを変更する。または、サーボパラメータの各ゲインパラメータを、ツールにて変更することで調整を行います。

10.2.1 速度ループゲイン

このゲインを上げるとサーボ剛性が高くなり、負荷変動に対する速度変動も少なくなります。しかし、上げすぎるとサーボ系は不安定*になります。

調整箇所: 7.2.3 速度ループゲイン 1/7.2.4 速度ループゲイン 2 (53 ページ)

10.2.2 速度積分補償ゲイン

速度指令に対する応答性を調整します。この値を上げると応答が速くなります。

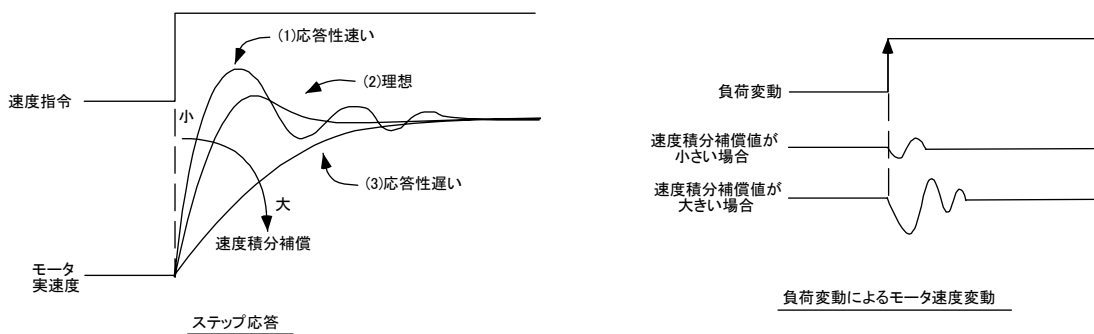
値を上げすぎるとオーバーシュートが大きくなり、オーバーシュート、アンダーシュートを繰り返すようになります。さらに上げていくと、モータがハンチング**します。(下図右側(1)の状態)

値を下げすぎるとオーバーシュートはなくなりますが、応答が遅くなり、下図の右側のように負荷変動による速度変動も大きくなります。(下図右側(3)の状態)

以下に示すテスト運転を行いながら適正な状態に調整してください。

- ▶ ステップ上の速度指令を与えます。
- ▶ 速度応答を、シンクロスコープなどで観測します。
(工場出荷設定状態で点検端子1にてモータ速度を観測)
- ▶ 実際の機械系(駆動部)の振動を観察します。
- ▶ 下図の左側の(2)の理想型(オーバーシュート、アンダーシュートを繰り返す少し手前)に近づくようにゲインを調整します。

負荷によりこの調整値が異なりますので、なるべく実負荷状態で調整してください。



調整箇所: 7.2.5 速度ループ積分補償ゲイン 1/7.2.6 速度ループ積分補償ゲイン 2 (53 ページ)

10.2.3 位置ループゲイン

このゲインを上げると、位置偏差が少なくなり、位置決め精度が高まります。

GPAR-B4 シリーズでは、ポジションキープ中に有効になります。

サーボ系が不安定*にならない程度に、ポジションキープ中の剛性を高めるよう、ゲインを上げて使用してください。

調整箇所:7.2.1 位置ループゲイン 1/7.2.2位置ループゲイン 2 (52 ページ)

Note:

*不安定→ハンチング**など振動が発生したりする。

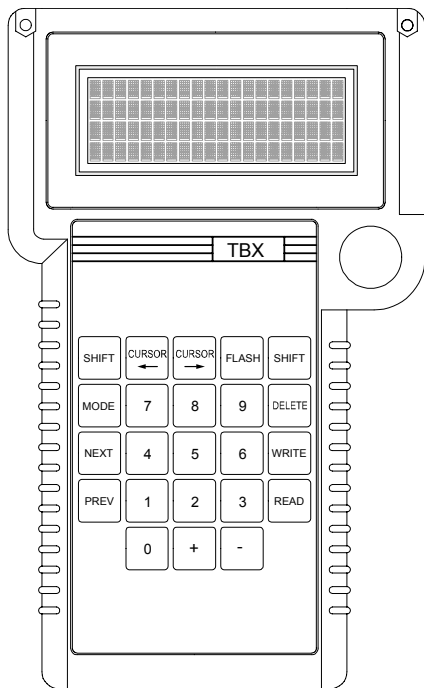
**ハンチング→ モータが左右に回転振動を起こした不安定な状態。

11 通信機能

GPAR-B4 シリーズは、通信機能を持っています。この通信機能は、主に「7 パラメータ」(40 ページ)を操作してGPAR-B4 シリーズに設定を行うために利用します。

通信機能を利用する方法は、2つの方法があります。

11.1 パラメータ設定器 TBX を利用する



TBX

ここでは、オプション販売商品の「13.4パラメータ設定器 TBX」(97 ページ)について、GPAR-B4 シリーズで使用するときの概略を説明します。

さらに詳しい内容は、TBX 取扱説明書をご覧ください。

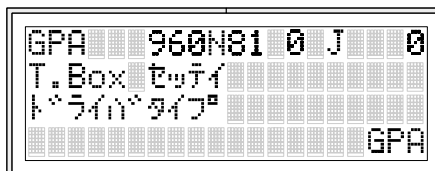
11.1.1 接続

接続ケーブルTB-GPを使ってGPAR-B4 シリーズのCN3(6.2.3 CN3 通信コネクタ (RS-232C) 20ページ)とTBXを接続し、TB-GPに付属のACアダプタをAC100[V]に接続して使用します。

11.1.2 TBX の初期設定

TBXは、弊社の様々なドライバに接続できます。GPAR-B4シリーズに接続できるようTBXを設定します。


- (1) TBX,GPAR-B4シリーズの電源を投入します。
- (2) 電源投入時 TBXは、「TBX設定モード」という状態にあります。液晶表示が、下記の表示になるようにTBXを設定します。

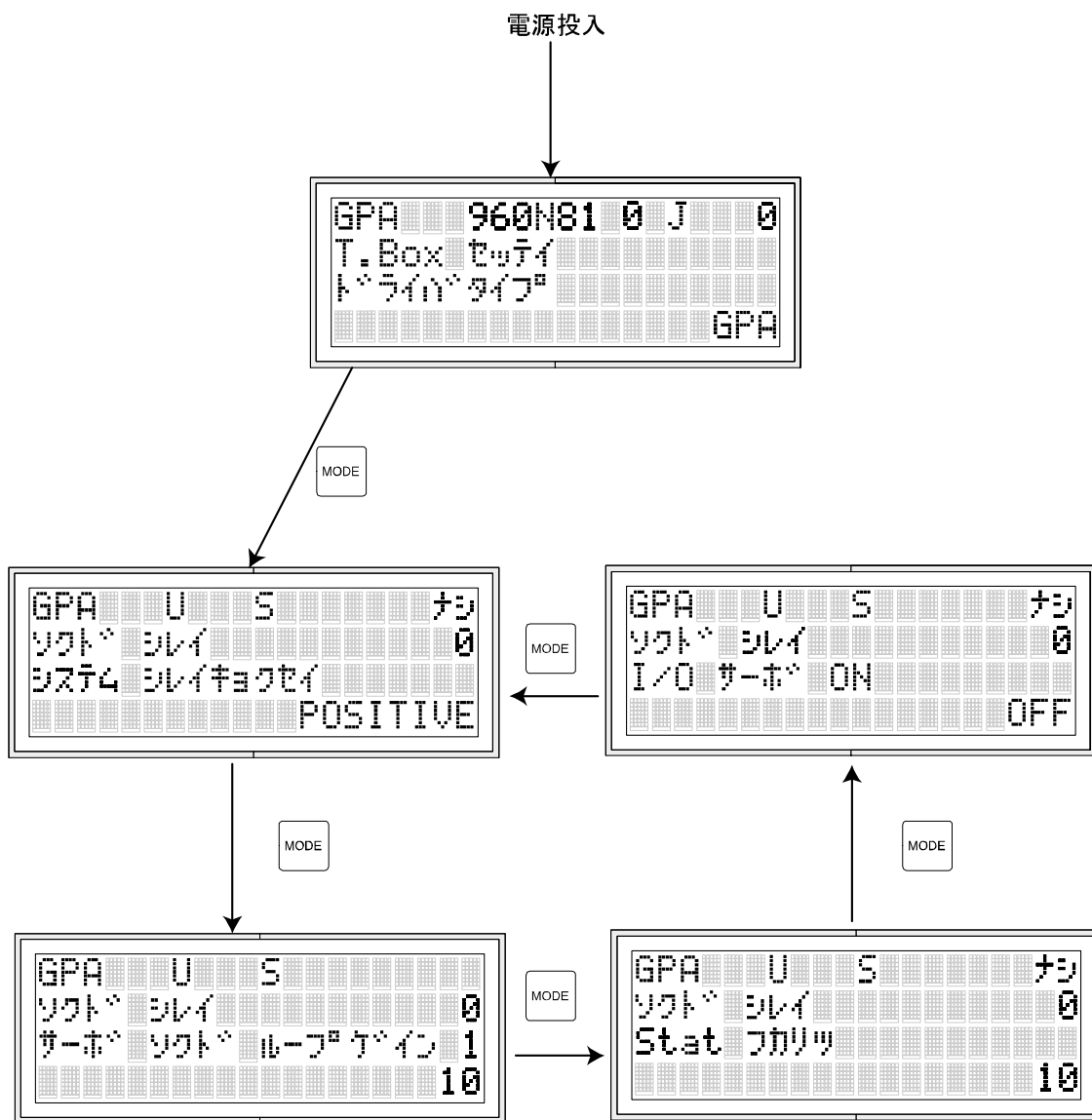



- ① キー キーを使い 3行目の「項目名」を「**ドライバタイプ**」にあわせ、
 キー、 キー を使って 4行目の設定値を「**GPA**」にあわせませ。
 キーをおして「**GPA**」に設定を確定します。
- ② キー キーを使い 3行目の「項目名」を「**ツウシンボーレート**」にあわせ、
 キー、 キー を使って 4行目の設定値を「**9600**」にあわせませ。
 キーをおして「**9600**」に設定を確定します。
- ③ キー キーを使い 3行目の「項目名」を「**ツウシン パリティ**」にあわせ、
 キー、 キー を使って 4行目の設定値を「**NONE**」にあわせませ。
 キーをおして「**NONE**」に設定を確定します。
- ④ キー キーを使い 3行目の「項目名」を「**ツウシンビットチョウ**」にあわせ、
 キー、 キー を使って 4行目の設定値を「**8bit**」にあわせませ。
 キーをおして「**8bit**」に設定を確定します。
- ⑤ キー キーを使い 3行目の「項目名」を「**ツウシンストップビット**」にあわせ、
 キー、 キー を使って 4行目の設定値を「**8bit**」にあわせませ。
 キーをおして「**8bit**」に設定を確定します。
- ⑥ 最後に、 キー を押すことで、TBX本体のフラッシュメモリに、TBXの初期設定情報を保存します。次回起動時は保存された内容が反映されるので、初期設定作業が不要になります。
- ⑦ を押すと、通信を開始し、パラメータモードへ移ります。

11.1.3 モード

TBX のモードとは、様々な TBX の動作状態を表すものです。ここでは、GPAR-B4 シリーズのゲイン調整やメンテナンス作業で利用するモードについて説明します。その他詳細な動作モードにつきましては、TBX の取扱説明書をご覧ください。

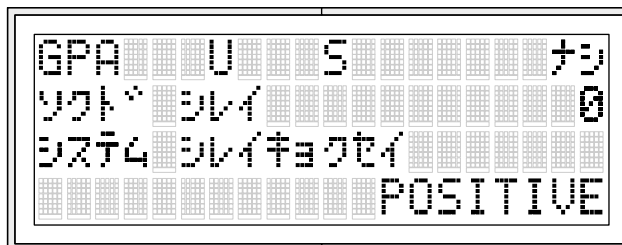
電源投入後 TBX は、「TBX 初期設定モード」で立ち上がります。 キーを押すことで、通信を開始し、「パラメータモード」へ移行します。 キーを押す度に各モードへ切り替わります。



 キーによるモードの切り替え

11.1.3.1 パラメータモード（システムパラメータ）

液晶表示3行目のはじめに「システム」の表示があるときが、パラメータモード システムパラメータのモードです。



このモードの時は、「7パラメータ」の「7.1システムパラメータの詳細」(40 ページ)で解説している、システムパラメータの設定ができます。

キー キーで システムパラメータの個々の項目が変更できます。

システムパラメータの名称が液晶表示の3行目にカタカナで表示され、4行目に現在の設定値が表示されます。 キー キー , , , , , , , , , キー キーを、操作してパラメータを選択、あるいは数値設定を行います。設定後、 キーを押して設定値を確定します。

変更を行うすべてのパラメータを設定、確定後、 キーで GPAR-B4 シリーズ内蔵のフラッシュメモリに、パラメータ書き込み保存を行ってください。またこのとき、サーボ状態は OFF 状態にしてください。

システムパラメータは、フラッシュメモリに書き込み後、電源再投入で制御に反映されます。

液晶表示の2行目には、状態表示（「8.2 通信による状態表示」(59 ページ)参照）で表示できる内容のうち1つを常時表示することができます。

キー を押しながら キー、 キー を押しながら キー で表示項目を変更できます。

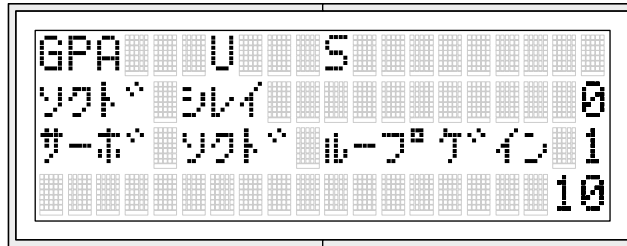
※注意

フラッシュメモリに書き込みを行わないと、変更内容が電源 OFF 時すべてクリアされ、設定前の状態に戻ってしまいます。

GPAR-B4 シリーズは、パラメータはすべてフラッシュメモリに記憶しており、電源投入時にフラッシュメモリから読み出して制御を行っています。

11.1.3.2 パラメータモード（サーボパラメータ）

液晶表示3行目のはじめに「サーボ」の表示があるときが、パラメータモード サーボパラメータのモードです。



このモードの時は、「7パラメータ」の「7.2サーボパラメータの詳細」(52ページ)で解説している、サーボパラメータの設定ができます。 キー キーで サーボパラメータの個々の項目が変更できます。サーボパラメータの名称が液晶表示の3行目にカタカナで表示され、4行目に現在の設定値が表示されます。

キー キー , , , , , , , , , キー キーを、操作してパラメータを選択、あるいは数値設定を行います。設定後、 キーを押して設定値を確定します

変更を行うすべてのパラメータを設定、確定後、 キーで GPAR-B4 シリーズ内蔵のフラッシュメモリに、パラメータ書き込み保存を行ってください。またこのとき、サーボ状態は OFF 状態にしてください。

サーボパラメータは、 キーで確定すると、即サーボ制御に反映しますが、保存はされていません。設定後必ず キーでGPAR-B4 シリーズ内蔵のフラッシュメモリに、パラメータ書き込み保存を行ってください。

液晶表示の2行目には、状態表示（「8.2 通信による状態表示」(59 ページ)参照)で表示できる内容のうち1つを常時表示することができます。 キー を押しながら キー、 を押しながら キー で表示項目を変更できます。

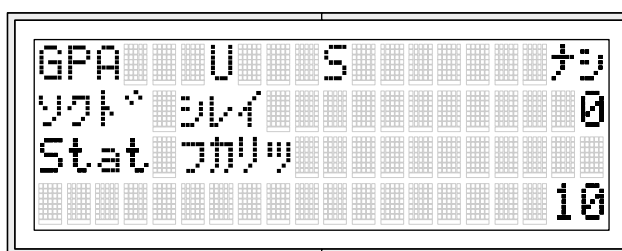
※注意

フラッシュメモリに書き込みを行わないと、変更内容が電源 OFF 時すべてクリアされ、設定前の状態に戻ってしまいます。

GPAR-B4 シリーズは、パラメータはすべてフラッシュメモリに記憶しており、電源投入時にフラッシュメモリから読み出して制御を行っています。

11.1.3.3 状態表示モード

液晶表示3行目のはじめに「Stat」の表示があるときが、状態表示モードです。



このモードの時は、「8.2 通信による状態表示」(59 ページ)で解説している状態表示の項目を同時に2つ表示することができます。

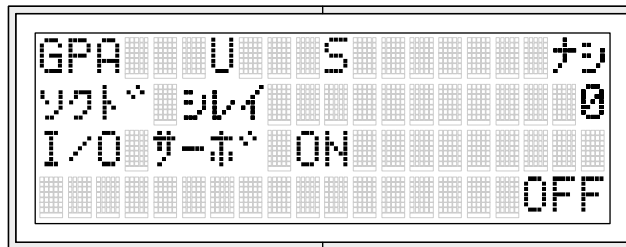
キー キーで 状態表示項目が変更できます。

項目名称が液晶表示の3行目にカタカナで表示され、4行目に現在の値が表示されます。

キー を押しながら キー、 を押しながら キー で液晶表示2行目の状態表示項目を変更できます。

11.1.3.4 I/O 状態表示モード

液晶表示3行目のはじめに「I/O」の表示があるときが、状態表示モードです。



このモードの時は、「6 外部接続について」の「6.3 制御入出力コネクタ(CN1)の詳細」(22 ページ)で解説している、CN1 のI/O入出力信号の状態を、表示することができます。

キー キーで 表示する入出力信号が変更できます。

信号名称が液晶表示の3行目にカタカナで表示され、4行目に現在の値が表示されます。

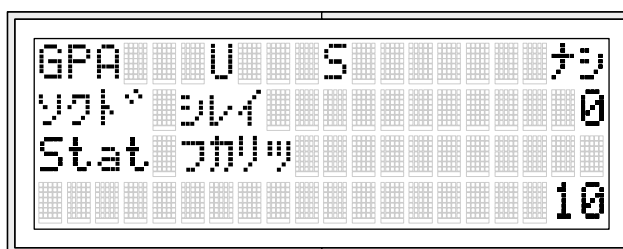
液晶表示の2行目には、状態表示(「8.2 通信による状態表示」(59 ページ)参照)で表示できる内容のうち1つを常時表示することができます。

キー を押しながら キー、 を押しながら キー で液晶表示2行目の状態表示項目を変更できます。

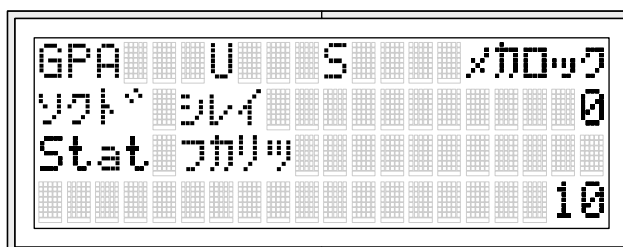
11.1.3.5 アラーム表示

ドライバの保護機能(「12 保護機能」(84 ページ)参照)が働き、ドライバがアラーム状態にある場合、液晶表示の1行目左側に、発生したアラーム名が表示されます。

アラームが発生していない場合は、「ナシ」と表示されます。この表示は、各モード共通です。



正常時



アラーム発生時(メカロック発生)

11.2 パソコンツールソフト TelGPA for Windows を利用する

ここでは、パソコンツールソフト TelGPA for Windows をつかった調整方法について説明します。

ソフトウェアのインストール等については、TelGPA for Windows に付属の取扱説明書で御確認ください。

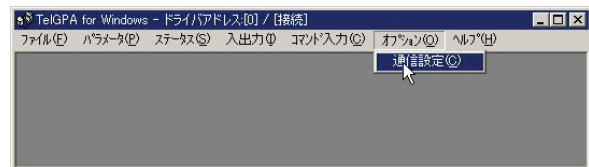
11.2.1 接続

パソコンのCOMポートとGPAR-B4 シリーズのCN3 の通信ポートに、GP-RS9 等(「13 オプション販売商品」の「13.2 通信ケーブル GP-RS9, GP-RS25」(95 ページ)参照)で接続します。

11.2.2 初期設定

COM ポートの通信速度など、初期設定を行います。

TelGPA for Windows を起動し、メニューの「オプション」→「通信設定」をクリックします。



「オプション」→「通信設定」をマウスクリック

クリックすると通信設定の画面が開きます。

通信接続中の場合、グレー表示で選択できなくなっていますので、切断ボタンをクリックし、通信を切断します。通信設定は、使用するパソコンのCOMポート番号(接続ポート番号)をあわせ、ボーレート、パリティ、データビット長、ストップビット長を下記のようにあわせませす。

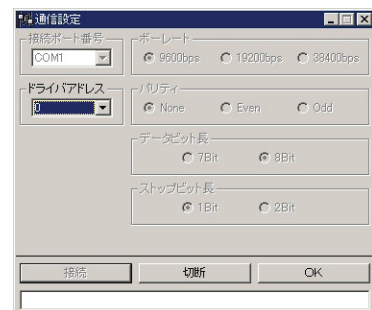
ボーレート:9600bps

パリティ:None

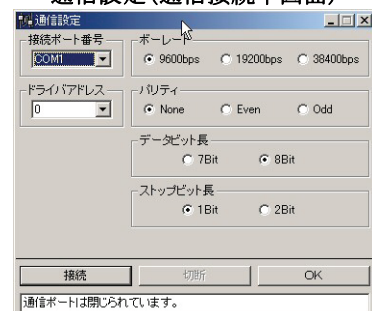
データビット長:8bit

ストップビット長:1bit

あわせた後、接続をクリックします。



通信設定(通信接続中画面)



通信設定(通信切断中画面)

※Memo

COM ポート番号の調べ方

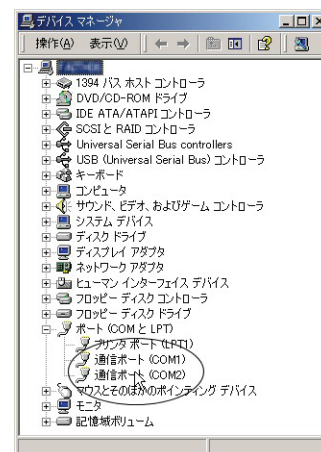
Windows®のデバイスマネージャを表示します。

(コントロールパネル→システム→デバイスマネージャ)

ポートの項目の中に、「通信ポート」が有れば利用できるポートになります。

(左記の場合 COM1 と COM2 です。)

もし、NOTEPC など、通信ポートが存在しない場合、市販の USB→RS232C変換ケーブルなどの利用を検討してください。



デバイスマネージャの表示例

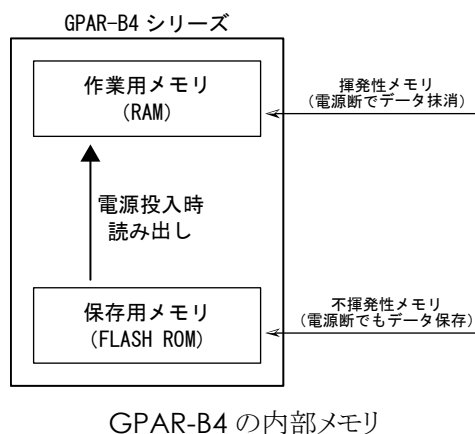
11.2.3 ドライバ内部メモリと、パラメータについて

GPAR-B4 シリーズのパラメータは、保存用メモリの FLASH ROM の中に保存されています。

電源投入時、保存用メモリから、作業用メモリへ読み出しを行い、制御を行います。

各種パラメータ設定を行う場合、FLASH へ書き込み保存を行わない限り、FLASH ROM へ保存されることはありません。

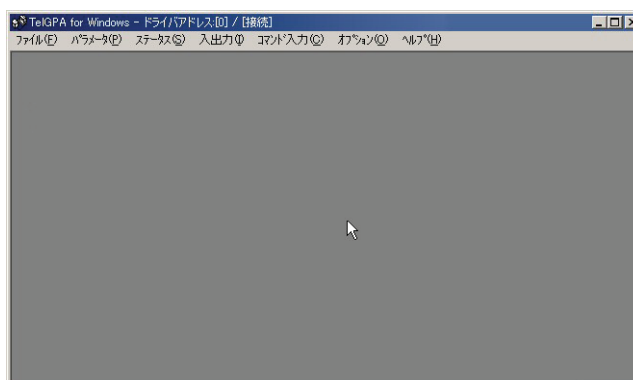
よって、FLASHROMに保存せず、電源再投入を行うと、設定情報は、反映されず、旧設定値で制御することになります。



11.2.4 各メニュー

TelGPA for Windows を起動すると、下記のようなメニューが表示されます。

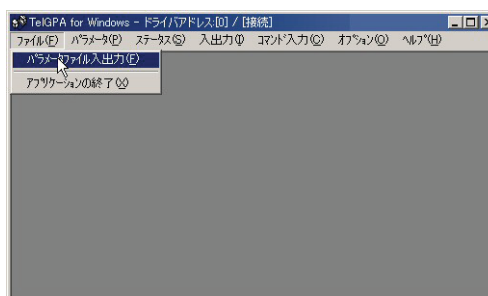
※TelGPA for Windows は、終了時の開いた各メニューのウインドウの状態を保持しています。再起動時など終了時の開いていたウインドウを開いた形で表示します。



起動画面

11.2.5 ファイル

ファイルメニューは、二つの操作ができます。

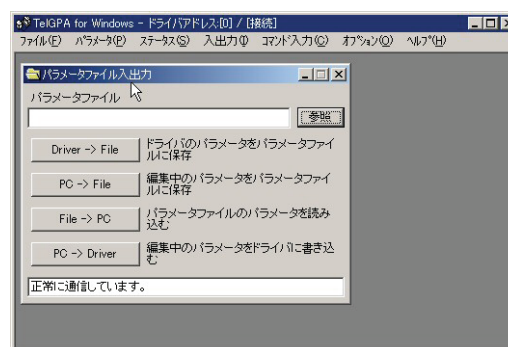


ファイルメニュー

11.2.5.1 パラメータファイル入出力

パラメータをパソコンの外部記憶 (HDD, FD等) からドライバへ送る、あるいはドライバのパラメータをパソコンの外部記憶へ保存するためのメニューです。

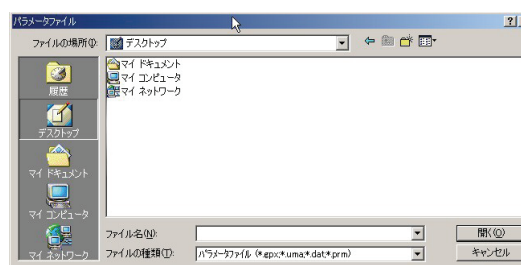
パラメータファイル入出力を選択すると、新しいウィンドウが、開きます。



パラメータ入出力画面

「パラメータファイル」の部分に、パソコンから読み出す、あるいは、書き込むファイル名を、フルパスで記述します。

参照 ボタンをクリックすると、下記のようにファイル選択用画面が出ます。フォルダ等を指定し、**開く**を、クリックすることで「パラメータファイル」にファイル名をフルパスで得ることができます。



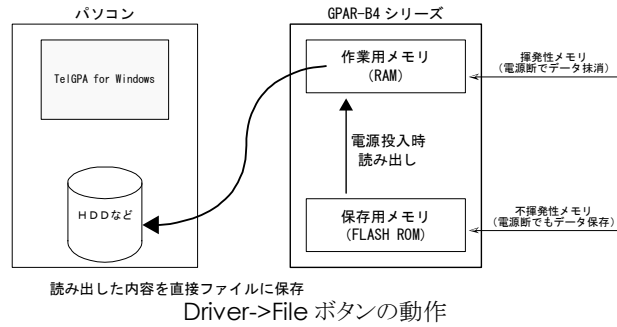
参照ボタンを押すと、
ファイル閲覧の画面が表示される

「パラメータファイル」に指定したファイルに対して、4つの動作行えます。

• **Driver->File ボタン**

GPARG-B4 シリーズ上の作業メモリある情報を直接 HDD 保存します。
ファイル名は、「パラメータファイル」で指定した物になります。

この場合、パソコンで編集作業中のパラメータには影響を与えません。

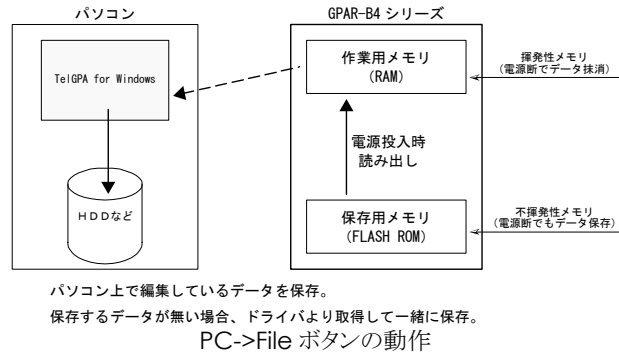


GPARG-B4 シリーズ電源投入直後に、実行することで GPARG-B4 内のパラメータのバックアップ保存ができます。

• **PC->File ボタン**

パソコン上で編集しているデータを保存します。

TelGPA for Windows は、起動直後は、パラメータについて何も把握していない状態になっています。



PC->File ボタンが押されたとき、パソコン上で編集集中のパラメータと、パソコン上で把握していないパラメータは、ドライバから取得して、一緒に保存します。ファイル名は、「パラメータファイル」で指定した名前になります。

• **File->PC** ボタン

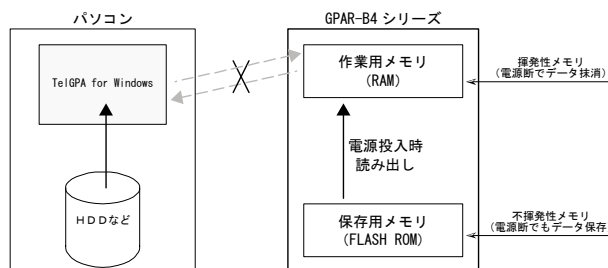
パソコンにパラメータファイルを読み込みます。

TelGPA for Windows 上に HDD などからパラメータファイルの読み込みだけを行います。このとき、ドライバに対してパラメータファイルの内容は送られません。

編集したデータがある場合、上書きされます。

読み込むファイル名は、「パラメータファイル」で指定し

た名前になります。HDD などの記憶媒体からのデータをドライバへ移す場合は、**File->PC** ボタンを行った後に、**PC->Driver** ボタンで書き込みを行い、GPAR-B4 シリーズの電源を再投入します。



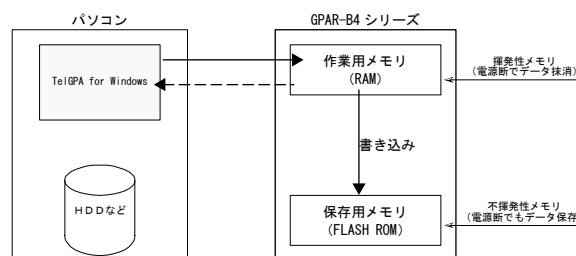
パソコン上に、HDD などからデータを読み込む。
読み込み時、ドライバとの通信は行わない。
File->PC ボタンの動作

• **PC->Driver** ボタン

パソコン側の編集パラメータデータをすべて、FLASH ROM へ書き込み保存します。

パソコン側で把握していないパラメータデータは、ドライバからあらかじめ読み出します。

書き込み時は、サーボ OFF 状態で行ってください。



パソコン上の編集データをドライバ側へ送り、FLASH ROM へ保存する。
パソコン側に読み込まれていないデータが有れば、ドライバ側から読み取る。
PC->Driver ボタンの動作

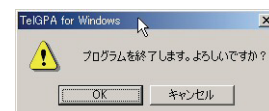
11.2.5.2 アプリケーションの終了

TelGPA for Windows を終了します。

下記の確認の画面が出ます。

OK ボタンをクリックすることで終了します。

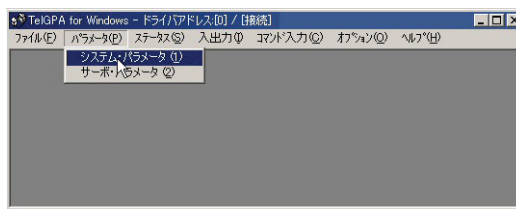
キャンセル ボタンをクリックすると元の画面へ戻ります。



アプリケーションの終了画面

11.2.6 パラメータ

GPAR-B4 シリーズのパラメータ操作のメニューで、二つのメニューがあります。

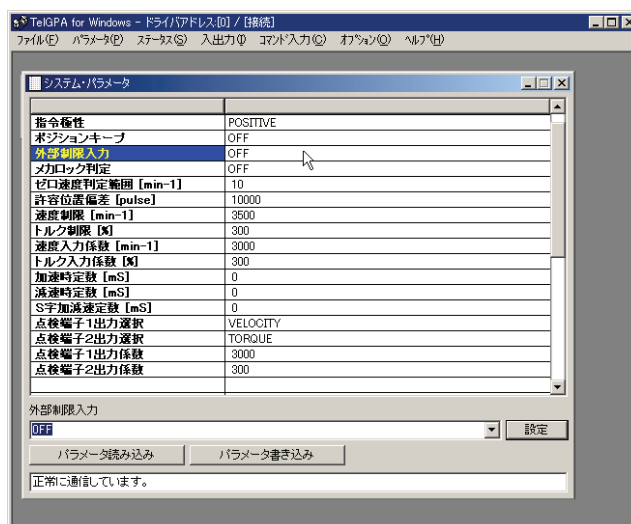


2つのパラメータメニュー

11.2.6.1 システムパラメータ

「7パラメータ」の「7.1システムパラメータの詳細」(40 ページ)で解説している、システムパラメータの設定ができます。

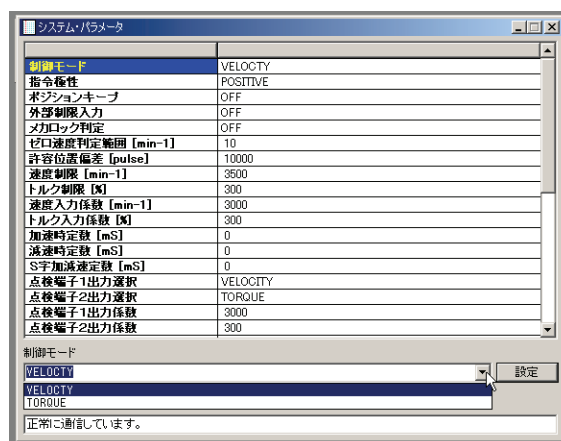
設定したい項目をクリックすると、ウィンドウ下に、その項目の内容が表示され、編集できるようになります。



システムパラメータメニューのウィンドウ

設定データが選択肢となる場合、▼を押すことで選択肢が現れます。設定したいパラメータ値にあわせて、**設定** ボタンをクリックすることで設定できます。

数値データのパラメータの場合、テンキーなどで数値を打ち込んで、**設定** ボタンを押します。



項目の設定データが選択肢になる場合の例

すべてのパラメータの設定が終わった後に、**パラメータ書き込み** ボタンをクリックし、GPAR-B4 シリーズ内蔵のフラッシュメモリに、パラメータ書き込み保存を行ってください。またこのとき、サーボ状態は OFF 状態にしてください。

システムパラメータは、フラッシュメモリに書き込み後、電源再投入で制御に反映されます。

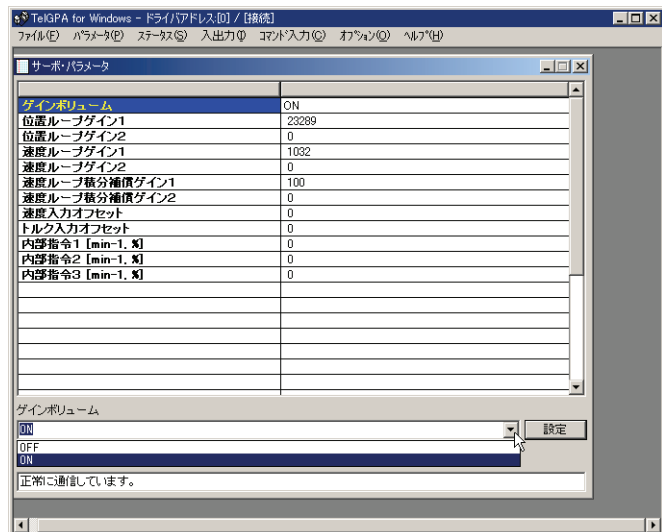
※注意

フラッシュメモリに書き込みを行わないと、変更内容が電源 OFF 時すべてクリアされ、設定前の状態に戻ってしまいます。GPAR-B4 シリーズは、パラメータはすべてフラッシュメモリに記憶しており、電源投入時にフラッシュメモリから読み出して制御を行っています。

11.2.6.2 サーボパラメータ

「7パラメータ」の「7.2サーボパラメータの詳細」(52ページ)で解説している、サーボパラメータの設定ができます。

設定したい項目をクリックすると、ウインドウ下に、その項目の内容が表示され、編集できるようになります。設定データが選択肢となる場合、▼を押すことで選択肢が現れます。設定したいパラメータ値にあわせて、**設定** ボタンをクリックすることで設定できます。



サーボパラメータウインドウ

数値データのパラメータ

の場合、テンキーなどで数値を打ち込んで、**設定** ボタンを押します。

すべてのパラメータの設定が終わった後に、**パラメータ書き込み** ボタンをクリックし、GPAR-B4 シリーズ内蔵のフラッシュメモリに、パラメータ書き込み保存を行ってください。またこのとき、サーボ状態は OFF 状態にしてください。

サーボパラメータは、**設定** ボタンで確定すると、即サーボ制御に反映しますが、保存はされていません。

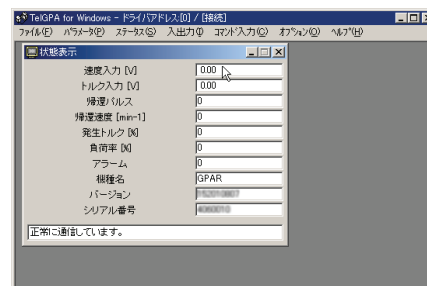
※注意

フラッシュメモリに書き込みを行わないと、変更内容が電源 OFF 時すべてクリアされ、設定前の状態に戻ってしまいます。GPAR-B4 シリーズは、パラメータはすべてフラッシュメモリに記憶しており、電源投入時にフラッシュメモリから読み出して制御を行っています。

11.2.7 ステータス

ドライバの状態表示を行うメニューです。

表示内容の詳細は、「8.2 通信による状態表示」(59 ページ)を参照してください。



ステータス表示ウインドウ

11.2.8 入出力

「6 外部接続について」の「6.3 制御入出力コネクタ(CN1)の詳細」(22 ページ)で解説している、CN1のI/O入出力信号の状態を、表示することができます。

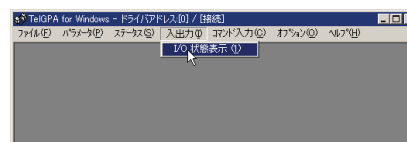
各信号名の前についている■が、赤くなっている場合、入力信号ならばCLOSEしている。出力信号ならば、ONしている状態を表します。

出力テストモード ボタンをクリックすると、出力テストモードに切り替わります。確認の画面が出た後 **OK** ボタンをクリックすると切り替わります。信号名が、青色に変わった信号について、制御に関係

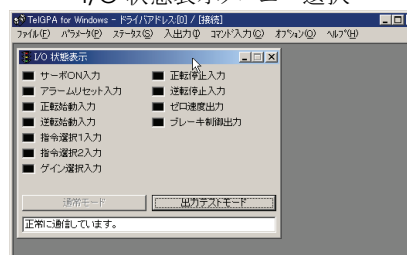
なく、マウスのクリックで、出力状態をON、OFFすることができます。GPAR-B4 シリーズでは、ゼロ速度出力と、ブレーキ制御出力が操作できます。

(注意:ブレーキ制御出力で、保持ブレーキ制御を行っている場合、十分注意して行ってください。)

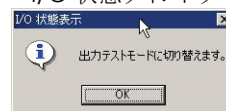
通常動作に戻す場合、**通常モード** ボタンをクリックします。



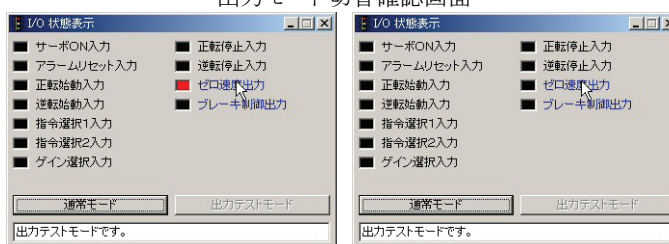
I/O 状態表示メニュー選択



I/O 状態ウインドウ



出力モード切替確認画面



出力テストモード時の画面例

12 保護機能とトラブルシューティング

本ドライバは、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。

制御入出力コネクタCN1の「6.3.2.3 アラーム出力 ALM CN1-17 (32 ページ)」は、OFF(工場出荷設定状態時)になって、外部機器に対しアラーム状態を通知します。

また、前面パネル「8.1.2 SRV(緑色/赤色) (58 ページ)」の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、「11 通信機能 (66 ページ)」により知ることができます。

アラームが発生したら、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。

12.1 保護機能の内容

GPAR-B4 シリーズは、下記の状態について監視して異常が発生するとアラームとします。

12.1.1 パワー・Trサーマル

内部のパワー・トランジスタ(モータに電力を与えているトランジスタ:出力段)が取付けられているヒート・シンクに搭載された、温度センサが異常過熱をしたときにアラームにします。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ GPAR-B4 シリーズの空調(放熱)が十分でない環境に据え付けられている。
- ▶ 高負荷のモータ運転を繰り返して、温度上昇した。
-等

12.1.2 過電圧

回生エネルギーにより、主電源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入力では解除不能です。電源を再投入してください。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ モータの出力トルクよりも過大な力で、外部からモータ軸を回し続けた。
- ▶ 主電源電源供給元(バッテリー)に、充電方向で戻すことができなかった。
-等

12.1.3 過電流

内部のパワー・トランジスタ(モータに電力を与えているトランジスタ: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入力では解除不能です。電源を再投入してください。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ モータ出力の動力線(U,V,W)が地絡状態になった。
- ▶ モータ出力端子が、短絡した。
- ▶ モータが絶縁破壊して、短絡状態になった。
- ▶ モータに過大電流が流れて焼損状態になった。
-等

このアラームは、発生状況として地絡や、短絡状態で発生するので、リセット解除のため、電源再投入する場合は、くれぐれも短絡、地絡状況が無いか確認の上行ってください。

短絡、地絡状態のまま、リセット解除のため、電源の再投入を繰り返して、過電流アラーム発生させると、パワー・トランジスタにダメージを与えて破損する場合があります。

12.1.4 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入力では解除不能です。電源を再投入してください。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ 供給電源が、他の制御装置等で一時的に高負荷になり、電圧が下がった。
- ▶ バッテリの充電が不十分な場合
-等

12.1.5 位置偏差異常

偏差カウンタの値がシステムパラメータ「7.1.7 許容位置偏差 (44 ページ)」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。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ ポジションキープ中に、外力にて大きな負荷がかかり、位置がずれた。
-等

12.1.6 メカロック

メカロックは、トルクが発生しているのに、速度がゼロになっている場合や、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、次の条件が成立したときにアラームとします。

トルクが飽和状態である。

モータ速度が 60[min^{-1}]以下である。

上記の二つの状態が 0.2[sec]以上続いた時。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ 駆動対象物が、機械限界点まで移動しているにもかかわらず、限界方向に駆動し続けている場合。
- ▶ 駆動対象物が、障害物などにぶつかってしまって動けない状態にある。
- ▶ 長期にわたって動いていた場合に、経年変化などで、機械的に高負荷になる部分が存在する。
-等

12.1.7 過速度

モータの速度がそのモータの最大回転数を超えた状態が 1[sec] 以上続いたときにこのアラームとなります。

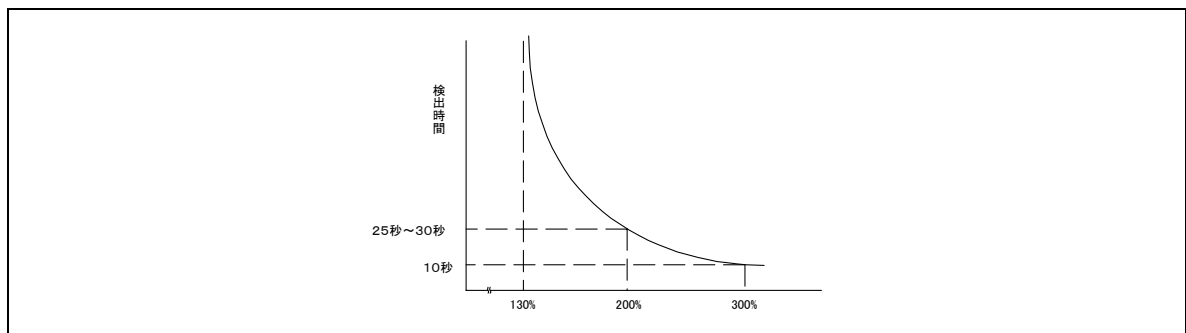
アラーム要因として考えられる事項

- ▶ ゲイン調整ができておらず、モータの挙動が異常状態(不安定)になっている場合。
- ▶ 結線ミスや、設定ミスによるモータ回転方向の誤認識による、モータの暴走状態の場合。
- …等

12.1.8 過負荷

モータの電流を検出して過負荷を判定します。(電子サーマル機能)

電流と時間については次の検出特性図に示す条件を参照してください。



±10[%] ほどのばらつきがありますので、目安としてください。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ モータ負荷が過大。
- ▶ モータ出力がロック状態。
- ▶ 加減速の繰り返しが頻繁すぎる。
- …等

12.1.9 ユーザメモリ異常

ユーザで管理設定できるパラメータ(「7 パラメータ (40 ページ)」で解説しているパラメータ)は、不揮発性メモリ(フラッシュメモリ)に保存しています。

この保存しているデータについて、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を入力するか、通信用ツールからフラッシュ保存を行った後に電源を再投入することで解除されます。

アラーム解除後は、正しいパラメータになっているか、通信用ツールにて、全パラメータの見直しを行ってください。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ 通信用ツールにてパラメータをフラッシュメモリに書き込みを行っている最中に電源低下などの異常が発生した場合。
 - ▶ パラメータをフラッシュメモリから読み出し中、あるいは書き込み中に、落雷やサージなどの強力なノイズが加わった場合。
- …等

12.1.10 メーカーメモリ異常

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。このアラームはアラームリセット入力では解除不能です。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、または発生後ドライバ、モータの挙動がおかしい場合、弊社営業担当までご連絡ください。

アラーム要因として考えられる事項

- ▶ 通信用ツールにてパラメータをフラッシュメモリに書き込みを行っている最中に電源低下などの異常が発生した場合。
 - ▶ パラメータをフラッシュメモリから読み出し中、あるいは書き込み中に、落雷やサージなどの強力なノイズが加わった場合。
- …等

12.1.11 CPU異常

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入力では解除不能です。電源を再投入してください。

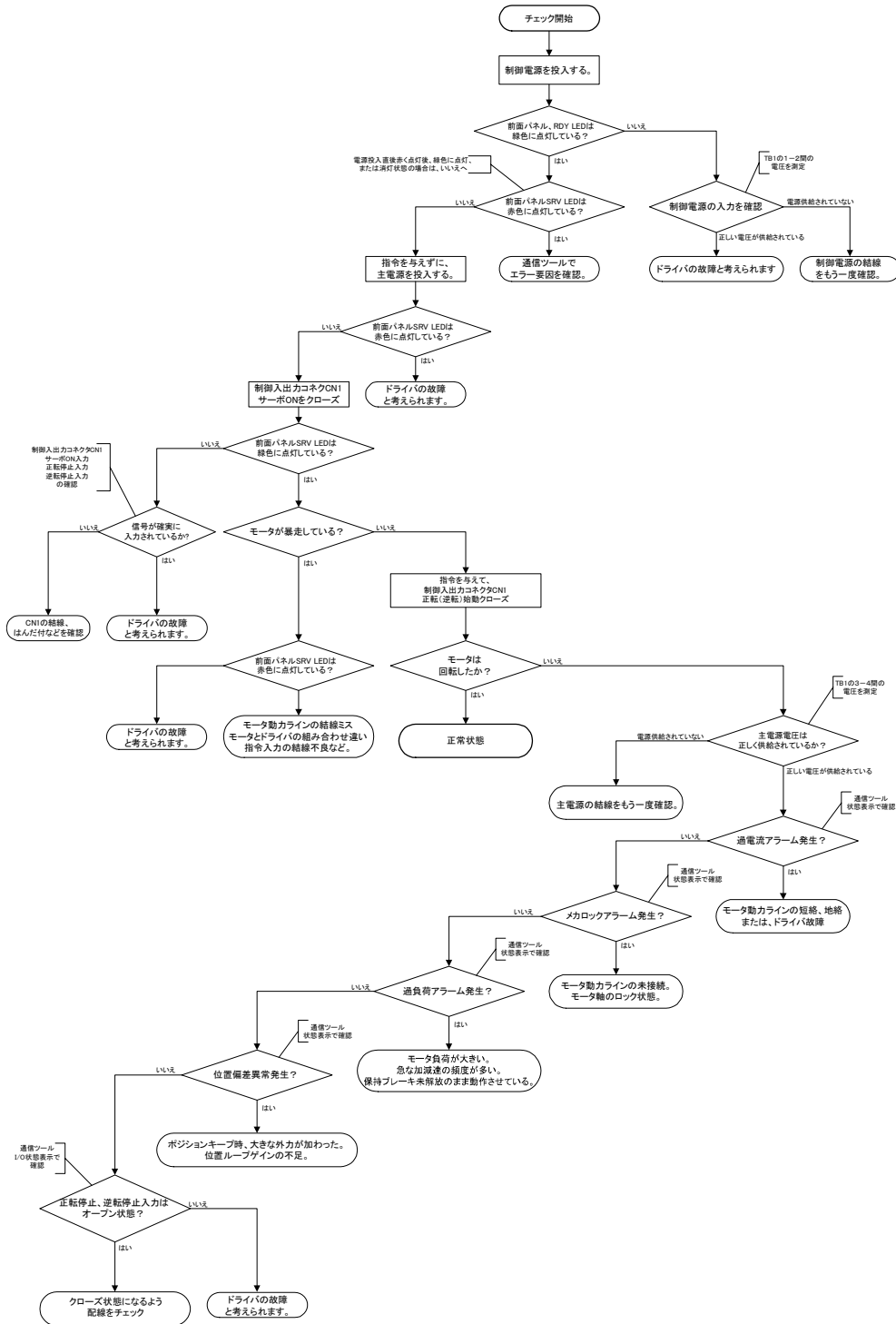
アラーム要因として考えられる事項

- ▶ 落雷が発生した。
- ▶ 装置の近傍で、他の装置などから、サージが発生した。
- ▶ 装置の近傍で、強力なノイズや、磁場が発生した。
- …等

12.2 トラブルと対策

本ドライブには前項「12保護機能」(84 ページ)に示すような保護機能が内蔵されていますので、アラームの種別を判断して、原因を調べてから適切な処置をとってください。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。

トラブルシューティング(フロー)



ここでは、問い合わせや、過去にあったトラブルの中で、事例が多い物をまとめています。

(1) 入出力信号端子でのミス

- ▶ 「6.3.1.5サーボON入力 SON CN1-6」(25 ページ)が未処理なため、ポジションキープしない。(サーボが有効にならない)

対応→6.1接続例の「6.1.1CN1 制御入出力コネクタ」(16 ページ)を参考に結線処理する。

- ▶ 「6.3.1.12正転停止入力 FSTP CN1-13」「6.3.1.13逆転停止入力 RSTP CN1-14」(28 ページ)が未処理なため、ポジションキープしない。

対応→6.1接続例の「6.1.1CN1 制御入出力コネクタ」(16 ページ)を参考に結線処理する。

- ▶ 正/逆転始動が未処理なため、モータが回らない。

対応→6.1接続例の「6.1.1CN1 制御入出力コネクタ」(16 ページ)を参考に結線処理する。

- ▶ アナログ指令(電圧)が小さすぎる。内部指令が0である。

対応→指令電圧または、内部指令を大きくする。

(2) 制御盤制作時の、配線屑や、制御盤の追加工(穴あけなど)時の切り粉などがドライバ内部に混入してしまい、ドライバの誤動作、破損を発生させる。

対応→GPAR-B4 シリーズの版取付け時、マスキングなどを行い、制御盤完成まで防塵を行う。

(3) ユーザ側で準備したセンサ(レゾルバ)ケーブルにて配線を行い、作業ミスなどによって、アラーム状態になる。

対応→13 オプション販売商品の「13.1レゾルバケーブル GP-RC」(94 ページ)を使用する。または、弊社指定のケーブルを利用する。

- (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こす。
- 対応→装置機器の配線は、余裕を見て行う。特に、駆動部にモータを取付ける場合、ケーブルの取り回しは、ケーブルキャリアやフレキシブルコンジットなどを利用して、ケーブルの稼働時の保護を行うようにする。**
- (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。
- 対応→1ご使用の前に(使用上の注意事項)の1.5接地(アース)について(2ページ)を参照の上、接地配線をしっかり行う。**
- (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。
- 対応→駆動部の必要トルク等を見直して、モータの適正選定を行う。**
- (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機械系(駆動部)が振動する。
- 対応→駆動系の取付け、調整をしっかりと行う。**
- (8) モータの最大トルクが減速機、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。
- 対応→7.1システムパラメータの詳細の7.1.9トルク制限(45 ページ)にて、許容トルク内に制限する。または駆動系を減速機、モータの見直しを行い、再度適正モータ、を選定する。**
- (9) 使用電圧が低く、不足電圧アラームで停止する。
- 対応→供給電源を確認する。(バッテリーが充電不足である、バッテリーの劣化など。)**
- (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。
- 対応→供給電源を確認する。(バッテリーが充電不足である、バッテリーの劣化など。)**

13 オプション販売商品

GP-RCシリーズの各種オプション販売品です。

13.1 レゾルバケーブル GP-RC

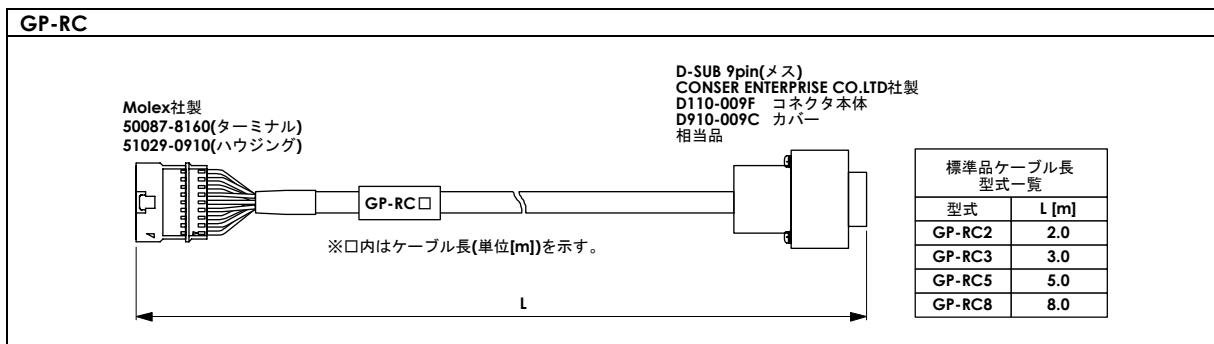
モータのレゾルバと、GP-RCシリーズを接続するケーブルです。

弊社Bシリーズモータ、AWR IIモータは、レゾルバケーブルがコネクタ処理されています。GP-RCシリーズとを中継するために専用のケーブル「GP-RC」を準備しております。

標準品は、全長2m、3m、5m、8mがあります。その他の長さにつきましてもご準備できますので、弊社営業部までご連絡ください。

なお、レゾルバ信号を中継するためには、特殊な仕様のケーブルが必要です。筐体配線上、お客様で準備されたコネクタなどを使うために、「GP-RC」が利用できないなどのご相談は、弊社営業部までお願い致します。

接続は、「6.1接続例」の「6.1.2モータ／電源接続」(17 ページ)、「6.4レゾルバコネクタ(CN2)の詳細」(34 ページ)を参照してください。



13.2 通信ケーブル GP-RS9, GP-RS25

GP-AR-B4 シリーズとパソコンを接続するためのケーブルです。

パソコンの RS232C (COM ポート) と GP-AR-B4 を接続して、パソコンツールソフト TELGPA for Windows を使用するときに使います。

ケーブルは、パソコン側の COM ポートの形状に合わせて、2種類準備しております。

▶ 型式 GP-RS9

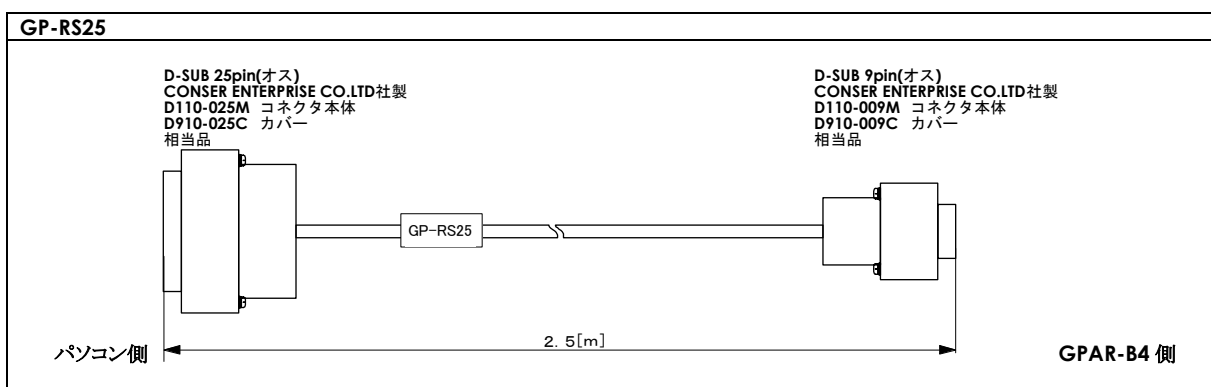
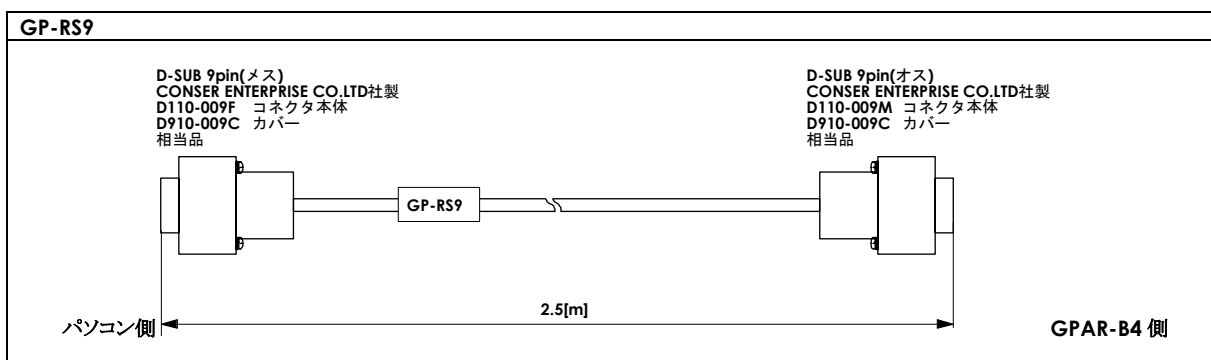
パソコン側が、D-SUB 9pin メス(パソコン本体のコネクタ D-SUB 9pin オス)用

▶ 型式 GP-RS25

パソコン側が、D-SUB 25pin オス(パソコン本体のコネクタ D-SUB 25pin メス)用

現在一般に販売されている Windows 動作のパソコンは、GP-RS9 が対応します。

(D-SUB 9pin オスが パソコン本体の COM ポートについています。)



13.3 パソコンツールソフト TELGPA for Windows

GP-AR-B4 シリーズと、パソコンをつないでパラメータを設定、保存管理するためのツールです。

13.2 通信ケーブル GP-RS9, GP-RS25 (95 ページ)を使用しパソコンと接続します。

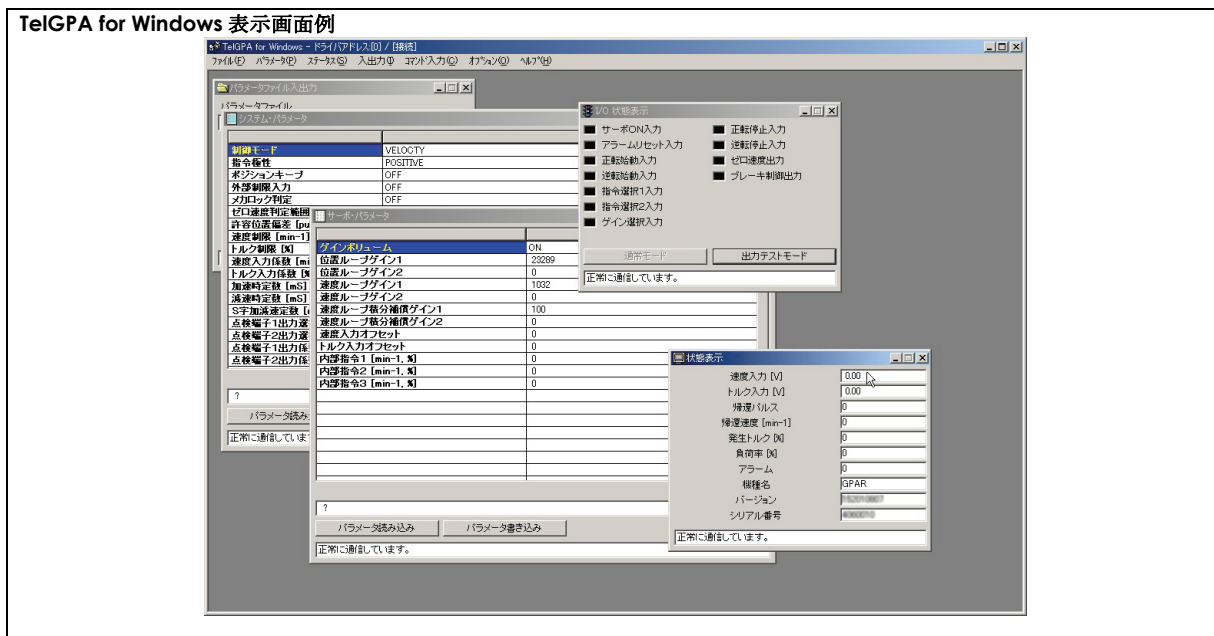
TELGPA for Windows の動作環境は下記の通りです。

供給メディアは、CD-ROM(CD-R)になります。

インストールの詳細は、TELGPA for Windows 付属の取扱説明書をご覧ください。

型式:TELGPA for Windows	
対応 OS	以下の Microsoft® Windows® Operating System が、動作するパソコン。 (搭載 CPU は、限定していません。) Windows® XP Home Edition (Service Pack 1a 以上) Windows® XP Professional Edition (Service Pack 1a 以上) Windows® 2000 Professional (Service Pack 4 以上) Windows® NT (Service Pack 5 以上) Windows® Millennium Edition (Me) Windows® 98 Second Edition Windows® 98
メモリ容量	動作 OS が推奨する容量以上。
HDD 空き容量	インストール時も含めて 10MBytes 以上。
CD-ROM、DVD-ROM などの光学ドライブ	インストール時に必要。
COM (RS232C) ポート	1ポート パソコン本体付属または、OS 側から COM ポートとして認識できる、USB→RS232C 変換器、拡張 COM ポート基板等の利用が可能。

TELGPA for Windows 表示画面例



13.3.1 パソコンツールソフト TELGPA (MS-DOS 対応品 保守品扱い)

型式 TELGPA

旧型パソコン (IBM 互換機、NEC PC-9801, PC-9821) で、MS-DOS を使用して行う通信ソフトです。

保守品扱いとして、取り扱っております。詳しくは、弊社営業までご連絡ください。

13.4 パラメータ設定器 TBX

GPAR-B4 シリーズを始めとする、弊社のドライバ製品のパラメータを、液晶表示を見ながらキーボードで操作を行うハンディターミナル型の装置です。パラメータ設定はもちろん、最大32種類のドライバのパラメータ情報を TBX 本体内のフラッシュメモリに保存することが可能です。

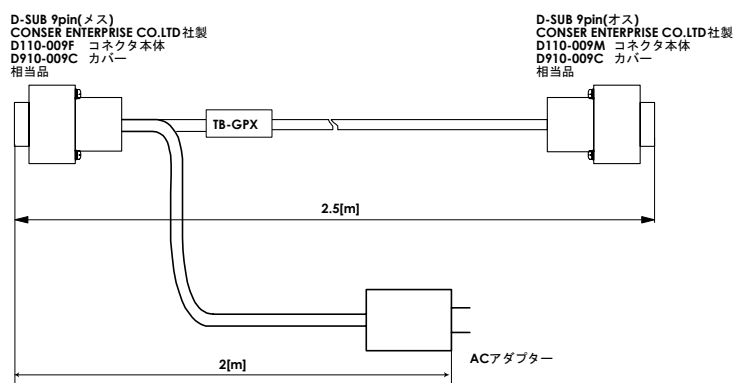
GPAR-B4 シリーズで利用する場合、TBX 本体に、GP シリーズ専用の接続ケーブル TB-GPX の組み合わせで利用します。

(利用には、TBX 電源として AC100[V] が必要です。)

詳しくは、TBX 付属の取扱説明書をご覧ください。

パラメータ設定器
接続ケーブル

型式 : TBX
型式 : TB-GPX



13.5 予備コネクタ

13.5.1 GP-CNC(制御入出力コネクタ CN1 用)

高密度D-SUB26ピン(オス)コネクタとカバーのセット。(本体付属品と同じ物です。)

13.5.2 GP-CNRZ(レゾルバコネクタ CN2用)

D-SUB9ピン(メス)コネクタとカバーのセット。(GP-RC を使用の場合は必要有りません。)

13.5.3 GP-CNR(通信コネクタ CN3 用)

D-SUB9ピン(オス)コネクタとカバーのセット。(GP-RS9,GP-RS25 を使用の場合は必要有りません。)

14 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。

14.1 お問い合わせ

弊社へお問い合わせの際には、よりの確なアドバイスを行うために、下記の点をメモの上、お伝えください。

製品機種名	GPAR—□□B4	□□には、数字が入ります。 4 各部の名称 (11ページ) のパネル上部に記載しています。
製品シリアル番号	Ser. _____	1.3 組み合わせモータについて (2ページ)を参照の上 記載してください。
組み合わせモータ		
ご購入代理店		
使用環境	制御	<input type="checkbox"/> 速度制御 <input type="checkbox"/> トルク制御
	上位指令	<input type="checkbox"/> 外部電圧入力 <input type="checkbox"/> 内部指令 (パラメータ)
	上位での 位置ループ制御	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし
	駆動装置	<input type="checkbox"/> ボールねじ <input type="checkbox"/> ベルト駆動 <input type="checkbox"/> その他 ()
		<input type="checkbox"/> 制御方向が、重力方向または、外力が加わるアプリケーション
不具合内容		具体的に症状をまとめてください。
稼働日数、時間など		

問い合わせは、日本国内は、弊社営業部あてにお願いします。海外は販売代理店へお願いします。

■国内お問い合わせ先

〒230-0045 神奈川県横浜市鶴見区末広町1-1-50

(株)ワコー技研 本社 営業部 電話 045-502-4441(営業代表) FAX 045-502-8624

E-MAIL info@wacogiken.co.jp / URL <http://www.wacogiken.co.jp/>

〒577-0843 大阪府東大阪市荒川 3-26-10-101

(株)ワコー技研 大阪営業所 電話 06-6728-1172 FAX 06-6728-1173

〒482-0011 愛知県岩倉市昭和町 2-62-1-302

(株)ワコー技研 名古屋出張所 電話 0587-38-4033 FAX 0587-38-4033

14.2 修理依頼

12 保護機能とトラブルシューティング (84 ページ)を参照しても、アラームが発生するなど、製品の故障の場合、修理対応致します。

円滑な修理対応を行うために、お手数ですが、別紙「修理依頼メモ」のコピーをお取り頂き、**必要事項を記入の上、現品添付の上、原則としてご購入販売店様経由で、ご依頼ください。**

製品の保証規定は、次の通りです。尚、お取扱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。

保証規定

- 無償保証期間

適正な使用範囲において、貴社または貴社のお客様での使用開始から 12 ヶ月以内、または弊社出荷後 18 ヶ月以内のうち短いほうとします。

- 無償保証の範囲

以下の項目に該当する場合は原則として無償保証期間内でも有償扱いとさせていただきます。なお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。

- ・ 貴社および貴社のお客様などにおいて、不適切な保管や取扱、不注意過失および貴社側の設計に起因する問題。
- ・ 弊社の了解無く、弊社製品の分解、改造の手をかけたことに起因する故障の場合。
- ・ 弊社製品の仕様範囲外で使用したことによる故障の場合。
- ・ その他に、貴社が弊社の責任外と認める場合。

- 保証範囲外

弊社製品以外への損傷、その他処置に対する補償は対象外とさせていただきます。

- 廃止品

廃止品種の製品は、修理対象から除外させていただきます。

輸送梱包費について

弊社までの発送送料は、お客様負担とし、弊社からの返却送料は修理費に含まれるものとします。

(無償修理の場合は返却送料については無料です。)

調査費について

以下の場合「調査費」を別途請求致します。

- 修理作業、調査時修理不能と判断された場合。
- 「修理先見積」でお見積もり後修理を行わなかった場合。

送り先

すべて本社にて受け付けます。

GPAR-B4 シリーズ本体の返却先

〒230-0045

神奈川県横浜市鶴見区末広町 1-1-50 末広ファクトリーパーク内

株式会社 ワコー技研 品質管理部 SE 課 修理品受付 宛

TEL (045) 502-4441 FAX (045) 502-8624

組み合わせモータ返却

〒230-0045

神奈川県横浜市鶴見区末広町 1-1-50 末広ファクトリーパーク内

株式会社 ワコー技研 営業部 モータ修理受付 宛

TEL (045) 502-4441 FAX (045) 502-8624

修理依頼メモ

依頼日	西暦 年 月 日		
製品名(型式)			
製品シリアル番号			
組み合わせモータまたは、ドライバ型式			
お客様(修理ご依頼元)御担当者名			
御会社名			
御所属部署			
御住所	〒□□□-□□□□		
電話番号	—	—	
FAX番号	—	—	
販売代理店様 御担当者名			
御会社名			
御所属部署名			
御住所	〒□□□-□□□□		
電話番号	—	—	
FAX番号	—	—	
修理報告書宛名記載	<input type="checkbox"/> お客様	<input type="checkbox"/> 販売代理店様	
修理見積	<input type="checkbox"/> 事前見積要	<input type="checkbox"/> 事前見積不要	
使用環境	制御	<input type="checkbox"/> 速度制御	<input type="checkbox"/> トルク制御
	上位指令	<input type="checkbox"/> 外部電圧入力 <input type="checkbox"/> 内部指令 (パラメータ)	
	上位での位置ループ制御	<input type="checkbox"/> あり	<input type="checkbox"/> なし
	駆動装置	<input type="checkbox"/> ボールねじ <input type="checkbox"/> ベルト駆動 <input type="checkbox"/> 減速機あり (速比:)	
		<input type="checkbox"/> その他 ()	
<input type="checkbox"/> 制御方向が、重力方向または、外力が加わるアプリケーション			
故障内容(アラームの内容や、装置の概要、症状などをできる限り詳しく記載してください。) 装置の稼働日数、時間 _____			



株式会社 ワコー技研

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

本社

〒230-0045

神奈川県横浜市鶴見区末広町 1-1-50

TEL 045-502-4441 FAX 045-502-8624

大阪営業所

〒577-0843

大阪府東大阪市荒川 3-26-10-101

TEL 06-6728-1172 FAX 06-6728-1173

名古屋出張所

〒482-0011

愛知県岩倉市昭和町 2-62-1-302

TEL 0587-38-4033 FAX 0587-38-4033

XM-GPAR-B4-R202