

取扱説明書

AC Servo Driver GPX2 Series

GPX2 - 80

GPX2 - 40

GPX2 - 16

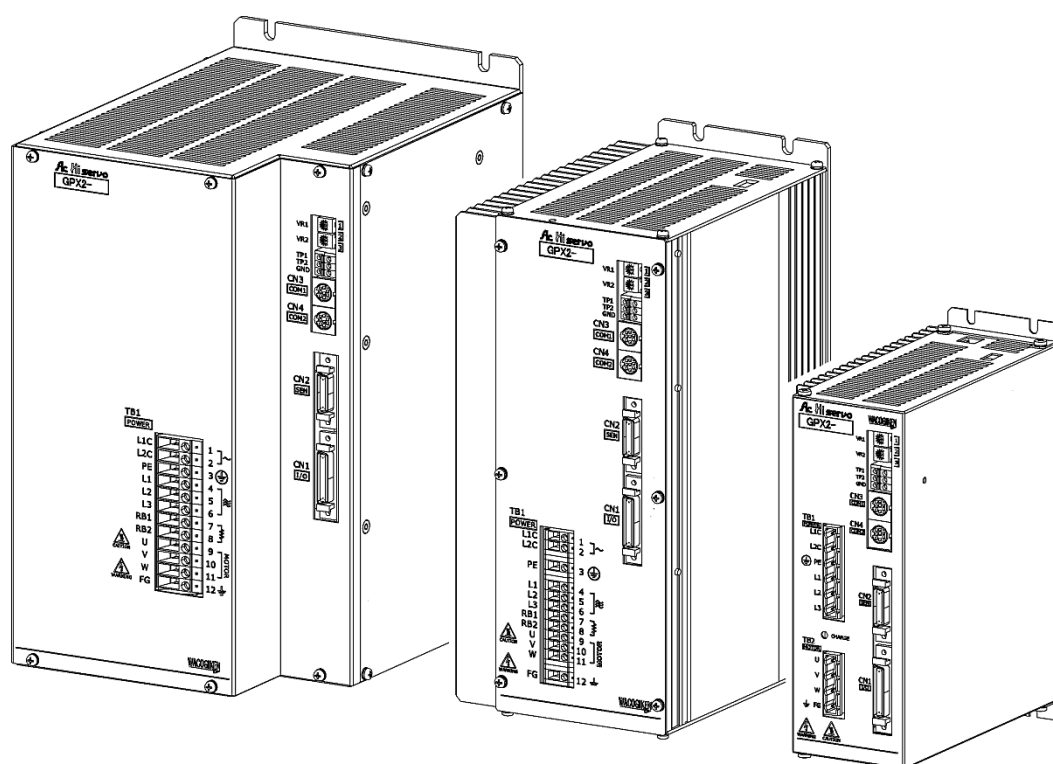
GPX2 - 8

GPX2 - 60

GPX2 - 24

GPX2 - 12

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、サーボドライバ GPX2 シリーズの機能や接続方法などが記述されて
おります。最適な状態でご利用いただくため、ご使用の前に必ずお読みください。



目次

1	ご使用の前に	5
1.1	組合せモータの確認	11
1.2	オプション品	12
1.3	各部の名称	13
1.4	取付け寸法	16
1.5	設置について	19
2	配線	21
2.1	供給電源の配線	23
2.1.1	制御電源	25
2.1.2	保護接地	25
2.1.3	主電源	25
2.2	モータ接続	26
2.2.1	動力線	28
2.2.2	位置センサ	29
2.2.3	保持ブレーキ	30
2.3	制御信号の配線	31
2.3.1	位置制御の接続	32
2.3.2	速度制御の接続	33
2.3.3	トルク制御の接続	34
2.3.4	各制御信号の詳細	35
2.4	通信接続	38
2.5	点検端子	39
3	パラメータ	40
3.1	出荷設定リスト	41
3.2	基本設定パラメータの詳細	45
3.2.1	制御モードの選択	45
3.2.2	正転方向の選択	45
3.2.3	位置指令パルス	46
3.2.4	アナログ速度指令	47
3.2.5	アナログトルク指令	49
3.2.6	帰還パルス出力	50
3.2.7	アナログモニタ出力	51
3.2.8	制限/ステータス	53
3.3	サーボ調整パラメータの詳細	54
3.3.1	調整方法の選択	54
3.3.2	ボリュームによる調整	54
3.3.3	オートチューニング	55
3.3.4	マニュアルチューニング	56
3.3.5	フィルタ機能	57

3.4	機能割付けパラメータの詳細	58
3.4.1	制御入力の機能割付け	58
3.4.2	制御出力の機能割付け	60
3.5	拡張設定パラメータの詳細	61
3.5.1	制限値の選択	61
3.5.2	拡張制御モードの選択	61
3.5.3	指定項目異常の選択	62
3.5.4	指定項目警告の選択	62
3.5.5	警告判定値の指定	63
3.5.6	ジョグ運転	64
3.5.7	内部速度	65
3.5.8	内部トルク	67
3.5.9	強制停止時の処理	68
3.6	通信設定パラメータの詳細	69
3.6.1	RS-232C 通信	69
3.6.2	RS-485 通信	69
4	試運転	70
4.1	LED 表示	70
4.2	制御信号からの試運転	71
4.3	ツールソフトからの試運転	73
5	ゲイン調整	74
5.1	オートチューニング	74
5.2	マニュアルチューニング	76
6	保護機能	78
6.1	異常	78
6.2	警告	80
6.3	トラブルシューティング	81
7	その他機能	83
7.1	ダイナミックブレーキ機能	83
7.2	突入電流軽減機能	84
7.3	回生電圧保護機能	85
8	仕様	86

< 改訂履歴 >

日付	管理番号	改訂内容
2017.01.25	D0502000	初版
2017.03.30	D0502000-01	パラメータ入力範囲の拡大 制限値選択機能の補足説明追加
2018.06.07	D0502000-02	GPX2 - 24～80 をシリーズ化（中/大容量の記載追加） 機能割付けパラメータ P360 追加

1 ご使用の前に

弊社サーボドライバを取り扱う際に、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になり、正しくお使い頂きますようお願いいたします。また本書は必ず保管して頂き、ご使用になるお客様のお手元に届くようご配慮をお願いいたします。

安全上のご注意

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。



危険

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。



注意

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。

なお、 注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な事故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

1) 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。
	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。
	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（変動±10 [%]以上、パルスノイズ 1 [kV]以上）との接続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：0～50 [°C] サーボモータ：0～40 [°C]
	使用する周囲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：85 [%RH]以下 サーボモータ：80 [%RH]以下（ともに結露のないこと）
	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。

2) 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（PE 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、D 種接地（100 [Ω]以下、φ1.6 [mm]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。

3) 操作・運転について

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、点検端子(モニタ)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。
	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て機械系と切り離した状態で行ってください。未確認・未調整の状態で機械を駆動した場合、機械の損傷や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。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。
	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。

4) 保守・点検・部品について

危険



点検は入力電源を遮断(OFF)し、5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。

注意



電源ラインのコンデンサは、劣化により容量が低下をします。
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。

禁止



ドライバ及びモータのセンサ部については、メガーテスト・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。

5) 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。

6) 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。
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。

7) 保証について

< 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、または弊社出荷後 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。

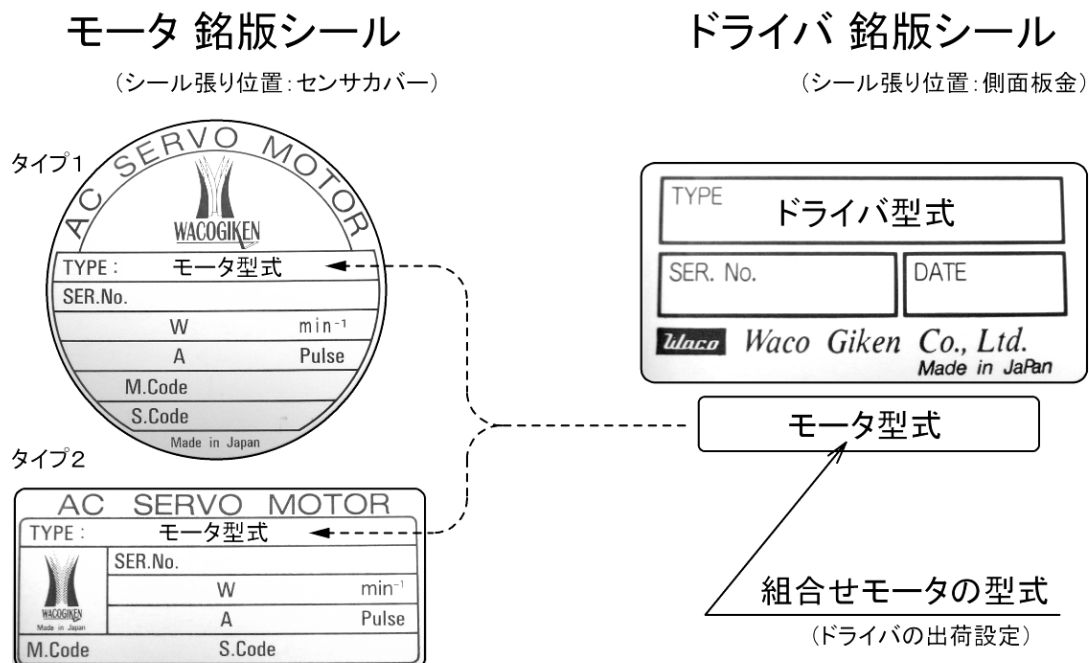
- ・ 貴社および貴社顧客殿などに於いて、不適切な保管、取扱、不注意、過失、及び貴社側の設計に起因する故障の場合。
- ・ 弊社の了解なく、貴社側で弊社の製品に、改造・分解等の手をかけたことに起因する故障の場合。
- ・ 弊社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- ・ その他に、貴社が弊社の責任外と認める故障の場合。

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。また弊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。

1.1 組合せモータの確認

ドライバは、組み合わせるモータにあわせた情報を持っています。情報の異なる組み合わせで運転を行うと、モータやドライバが破損する可能性があります。
使用モータとドライバに貼付してあるモータ型式が、一致している事を確かめてからご使用ください。



1.2 オプション品

オプション品として、モータ間の接続用ケーブルや設定用ツールソフトなどを用意してあります。必要に応じて選定していただき、本製品とは別途にご購入ください。

用途	名称	型式	備考
パラメータ設定	ツールソフト	TelGPX2	
	通信ケーブル 3m	GP2-RS3	
配線部品	CN1.接続用 コネクタ単体 ※1	GP2-CN1C	
	CN2.接続用 コネクタ単体	GP2-CN2C	
	CN3.接続用 コネクタ単体	GP2-CN3C	
	TB1.接続用 端子単体 ※2	GP2-TB1C	
	TB2.接続用 端子単体 ※2	GP2-TB2C	
モータ接続	モータ動力ケーブル 3m	GP2-MC3	～750[W]まで
	モータ動力ケーブル 5m	GP2-MC5	～750[W]まで
	モータ動力ケーブル 8m	GP2-MC8	～750[W]まで
	エンコーダケーブル 3m	GP2-EC3	
	エンコーダケーブル 5m	GP2-EC5	
	エンコーダケーブル 8m	GP2-EC8	
	レゾルバケーブル 3m	GP2-RC3	
	レゾルバケーブル 5m	GP2-RC5	
	レゾルバケーブル 8m	GP2-RC8	

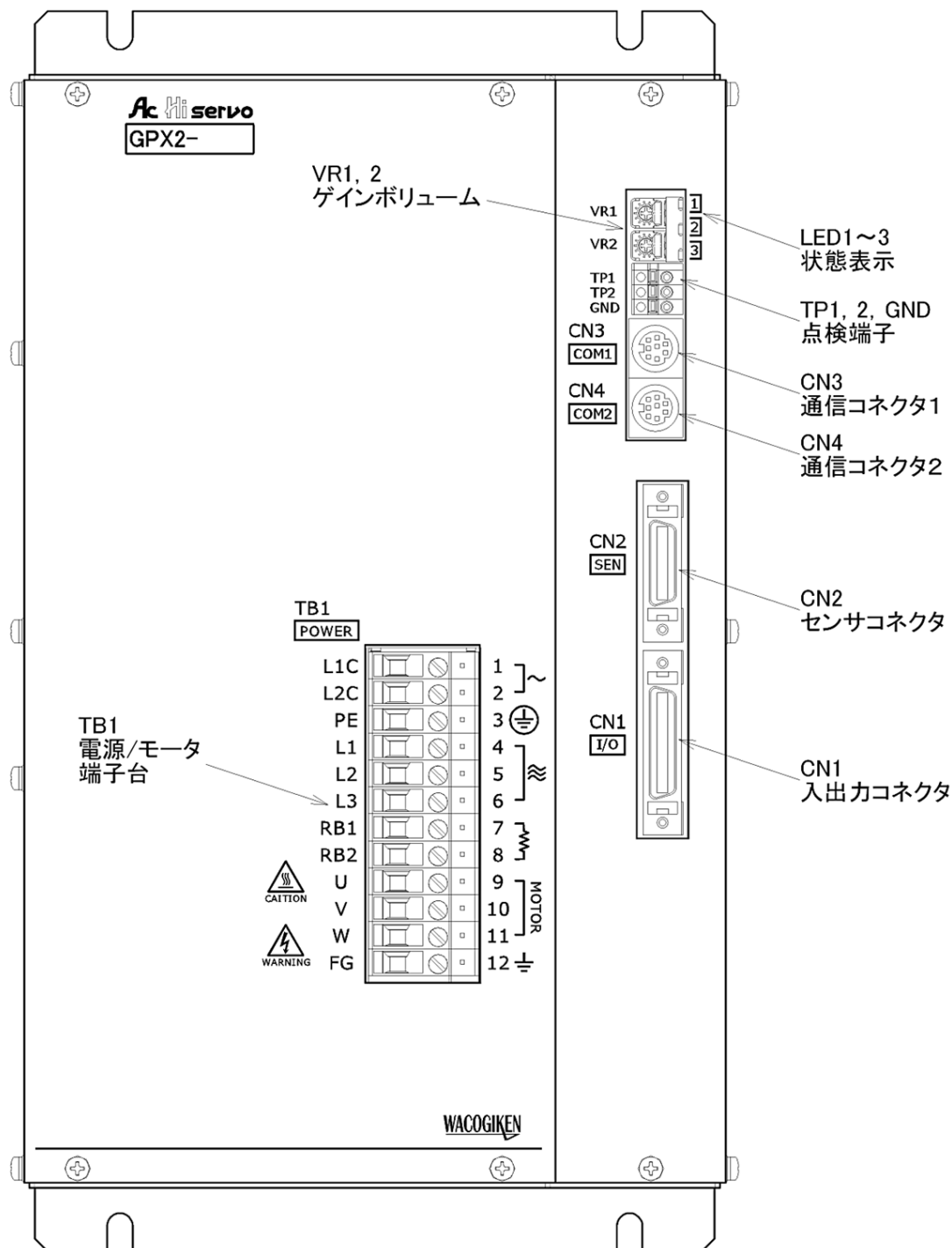
※1：全機種共通の付属品。

※2：GPX2 - 8～16（小容量タイプ）専用の付属品。

◎ケーブル長の変更など特殊対応は可能です。弊社営業部にご相談ください。

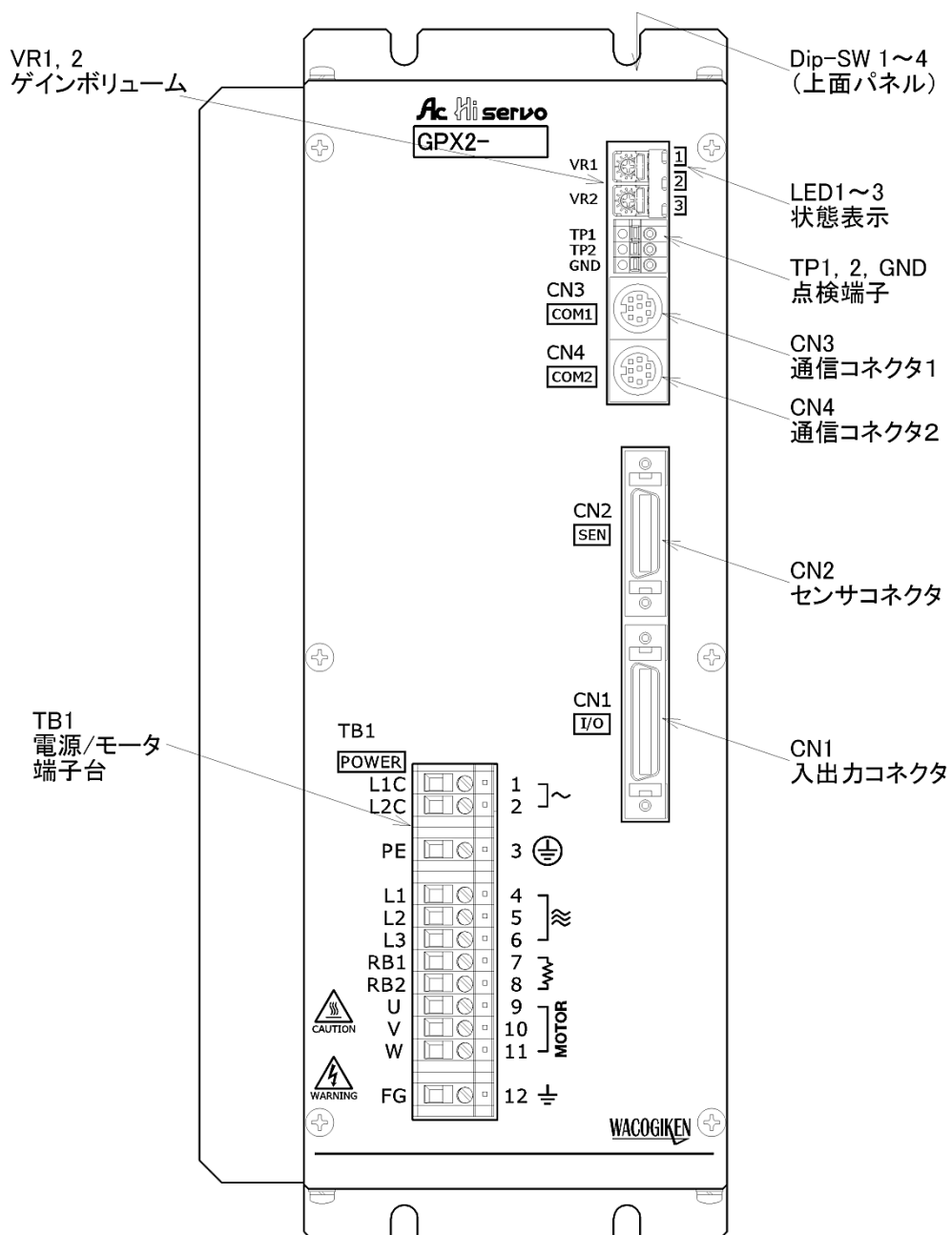
1.3 各部の名称

・ GPX2 - 80, GPX2 - 60

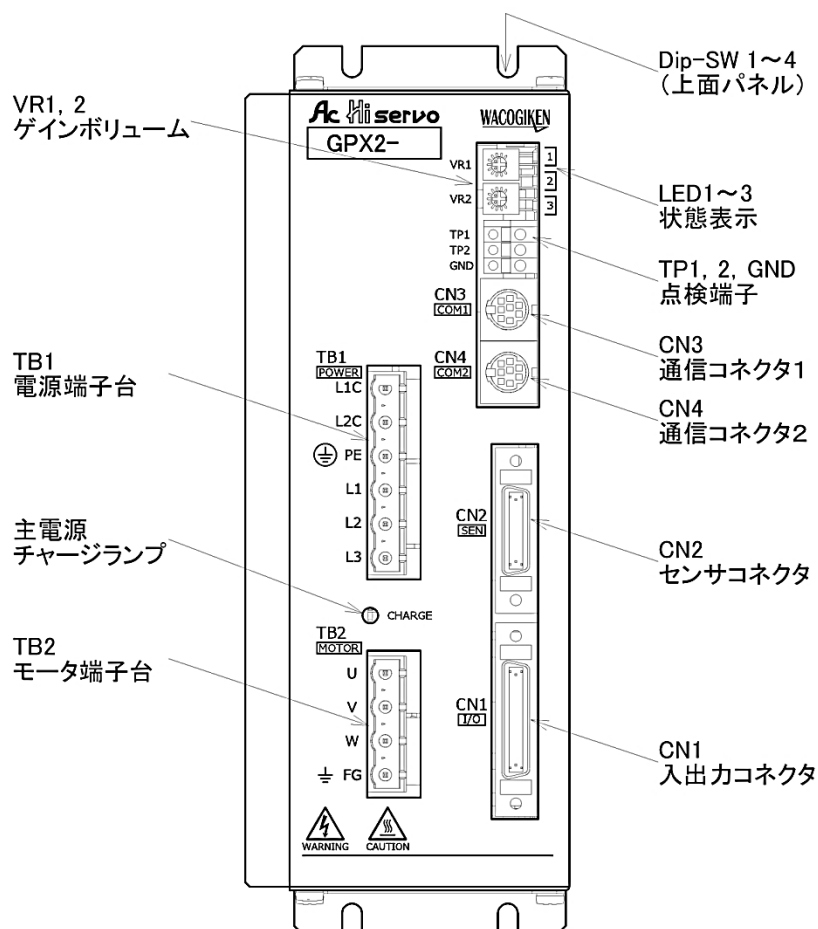


ご使用の前に

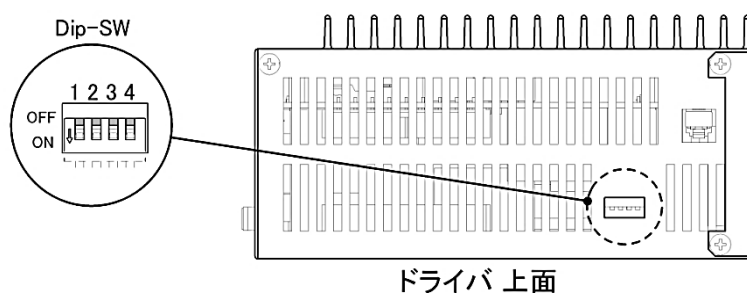
- ・ GPX2 - 40, GPX2 - 24



・ GPX2 - 16, GPX2 - 12, GPX2 - 8



◎出荷時、ドライバ(GPX - 8～40)上面の Dip-SW1～4 設定は、すべて OFF になります。
取付ける前にご確認ください。



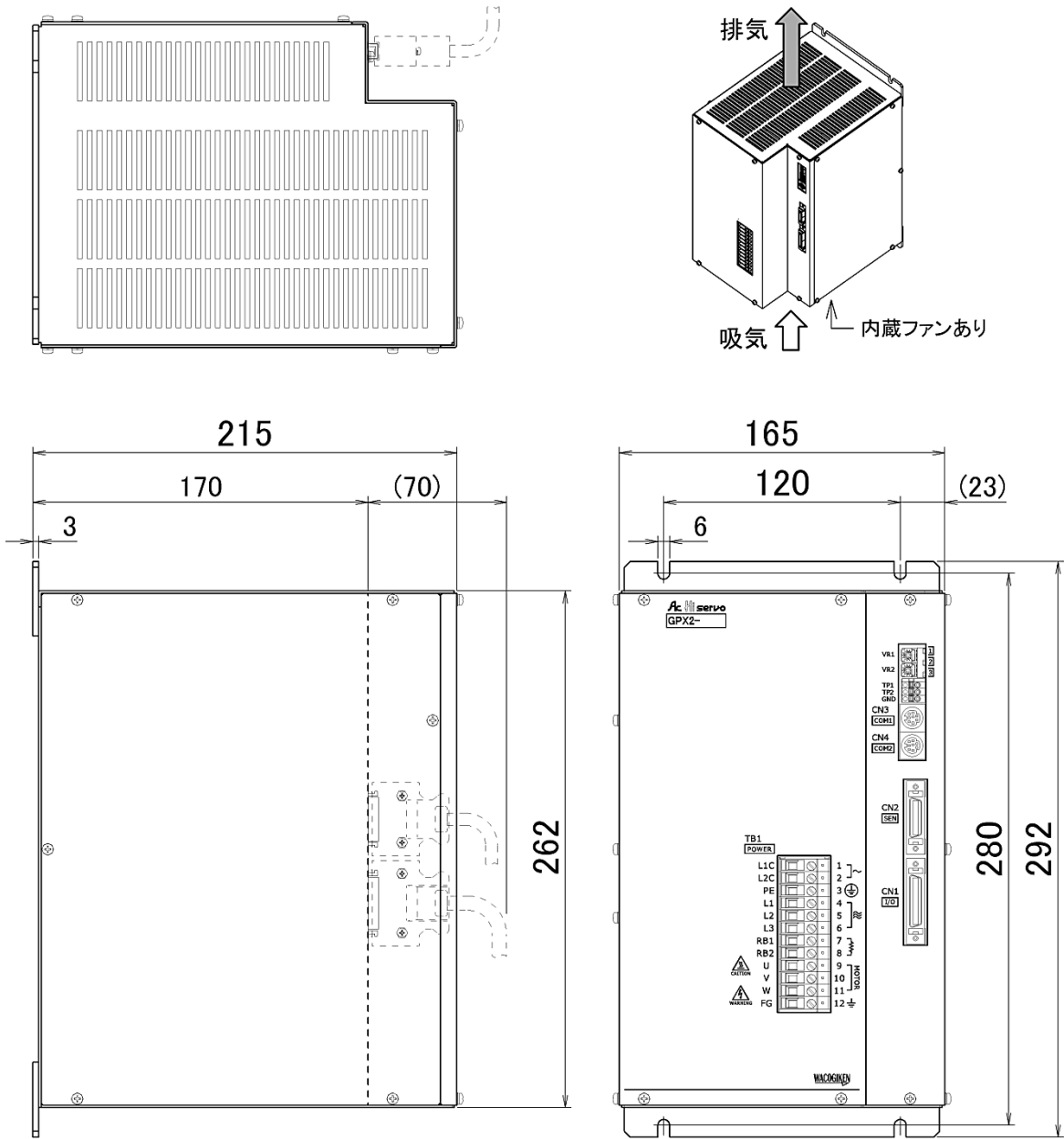
ドライバ 上面

Dip-SW 状態				概要
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	出荷時のスイッチ設定
ON	—	—	—	制御モード強制切替
—	ON	—	—	詳細は「3.2.1 制御モード」をご覧ください。
—	—	ON	—	基本通信切替
—	—	—	ON	詳細は「3.6.1 RS-232C 通信」をご覧ください。
—	—	—	ON	使用禁止

1.4 取付け寸法

・ GPX2 - 80, GPX2 - 60

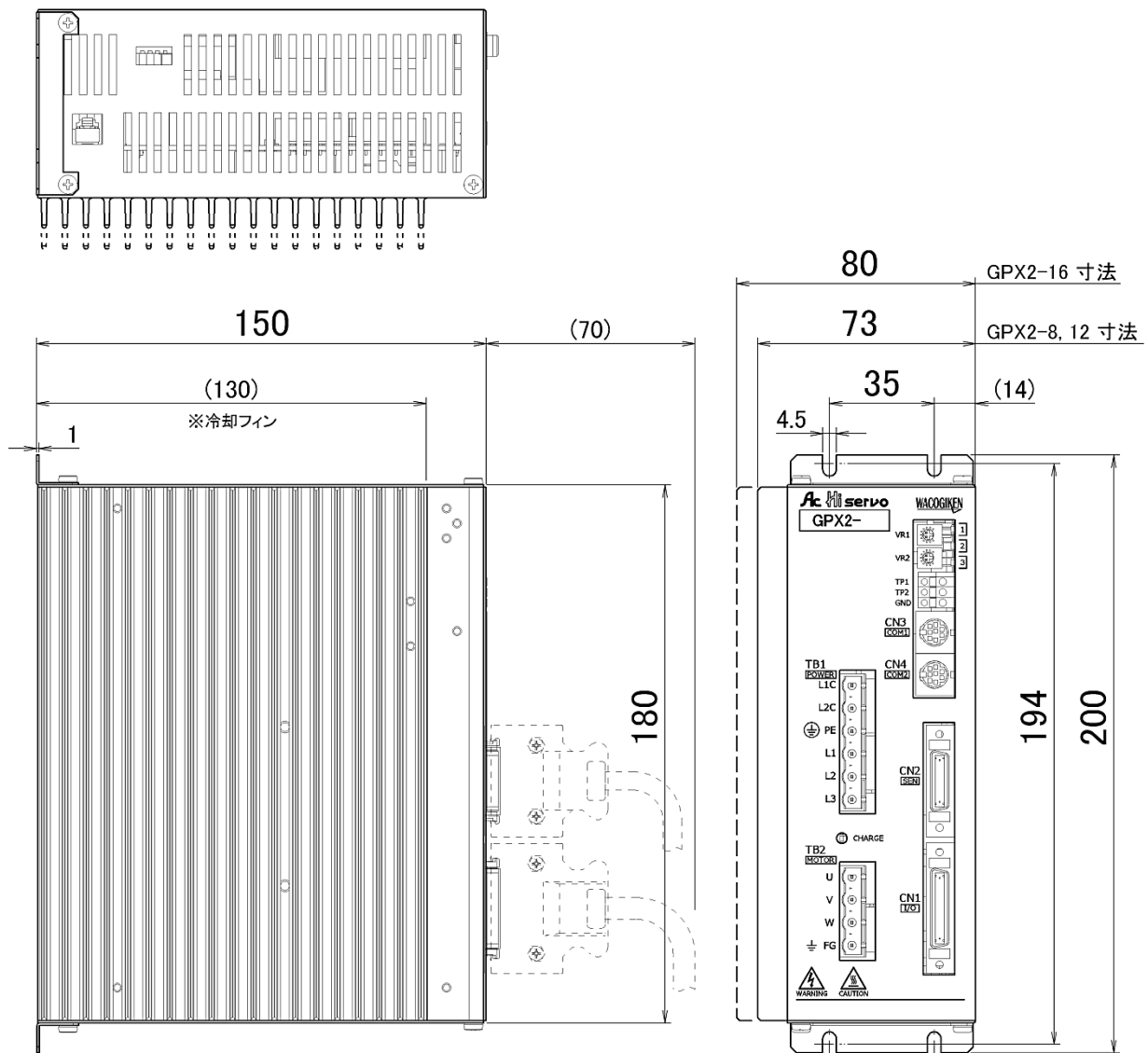
単位 : [mm]



ご使用の前に

- ・ GPX2 - 16, GPX2 - 12, GPX2 - 8

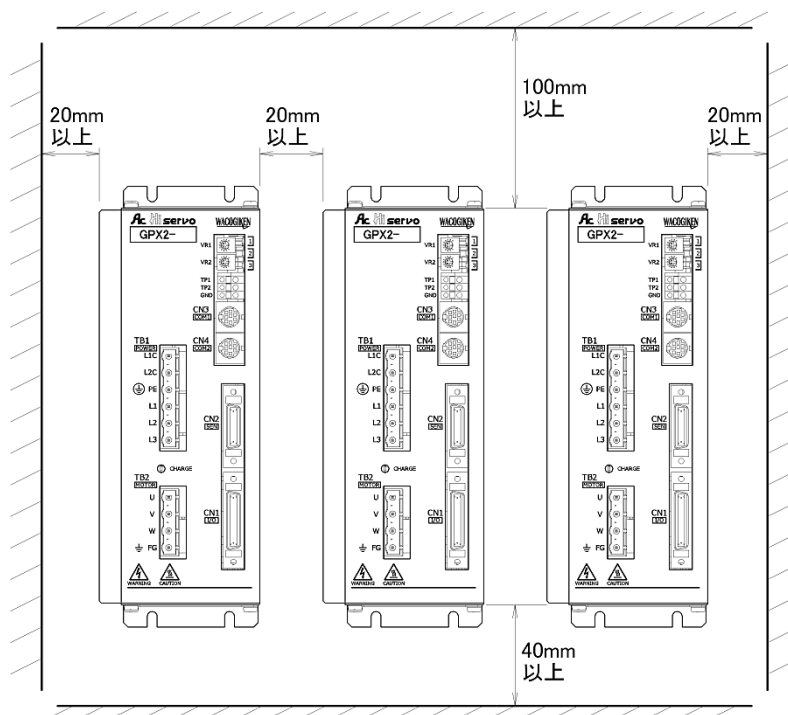
単位 : [mm]



1.5 設置について

ドライバは故障や事故を防ぐため、正しく設置してください。
また放熱によりドライバの能力が大きく変わります。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。
上下逆さまや寝かして取付けたりすると、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。



- ◎熱干渉を避けるため、他の機器や壁とは、図に示す間隔を開けてください。
- ◎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。
ファンによる強制通風が行われる場合は、通風が妨げられない範囲で、設置間隔を
20 [mm]以下としてもかまいません。
- ◎GPX2 - 80, GPX2 - 60 はドライバ下面に冷却ファンが内蔵されています。

< 設置場所 >

- ・雨水や直射日光のあたらない場所。(防水構造ではありません)
- ・腐食性ガス, 油沫, 塵埃, 金属粉等がかからない場所。
- ・ホコリが少なく、結露や凍結がない場所。
- ・振動のない場所。

< 環境条件 >

- ・保存温度 -10 [°C] ~ 80 [°C] (凍結なきこと)
- ・保存湿度 90 [%RH]以下 (結露なきこと)
- ・使用温度 0 [°C] ~ 50 [°C] (凍結なきこと)
- ・使用湿度 85 [%RH]以下 (結露なきこと)

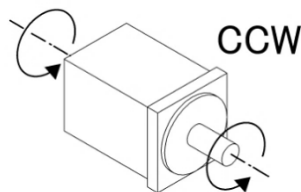
< 取付け >

- ・GPX2 - 8~16 は M4 ネジ(4箇所)、GPX2 - 24~80 は M5 ネジ(4箇所)を確実に固定してください。
- ・ドライバの取付け面に塗装がある場合、塗装をはがして設置するとノイズ対策に効果があります。

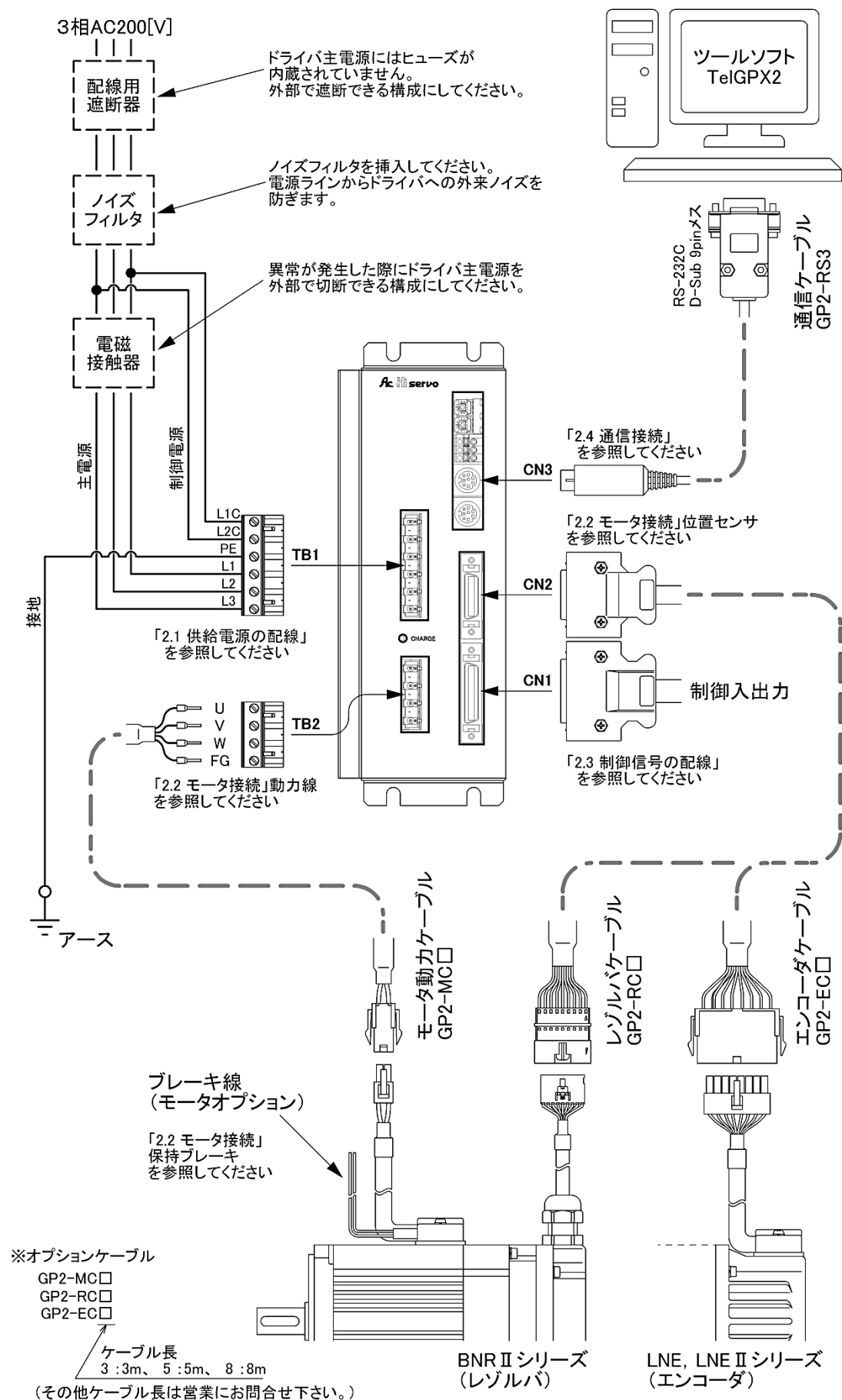
2 配線

ドライバの配線作業については、電気工事の専門家が必ず行い、次のような点にご留意ください。

- ◎感電防止のため、配線作業が完了するまで電源は投入しないでください。
投入した際は、電源遮断後 5 分以上経過してから作業を再開してください。
- ◎GPX2 - 8～16 正面パネルの主電源チャージランプが点灯中は、ドライバ内に電荷が溜まっています。ご注意ください。
- ◎感電や、外来ノイズによるドライバ誤動作を防ぐため、本機の接地端子 PE は必ずアースに落としてください。
またモータ接地 FG(E)は、ドライバの専用端子 FG に接続してください。上記の接地端子 PE を経由して、アースに落せます。
- ◎供給電源の配線は、指定された端子以外行わないでください。また質の悪い電源（変動±10 [%]以上、パルスノイズ 1 [kV]以上）は使用しないでください。
- ◎モータ動力や電源配線は、外部にノイズの影響を与えないよう考慮してください。
ノイズの影響を極力避けるために、位置センサや制御信号系の配線と、モータ動力や電源配線は別系統で配線してください。
- ◎ドライバ～モータ間の接続ケーブル長は、モータ位置センサの仕様で異なります。
下記内容を越えるケーブル長での使用については、弊社営業部にご相談ください。
 - ・エンコーダ仕様 : 10 [m]
 - ・レゾルバ仕様 : 20 [m]
- ◎本書では弊社モータ接続において、反時計回転(CCW)を出荷設定時の正転として記載しています。



配線



2.1 供給電源の配線

供給電源は、ドライバを起動するための制御電源と、モータを駆動するための主電源が必要になります。両電源はドライバ内で絶縁しています。

GPX2 - 80, GPX2 - 60

・TB1：電源/モータ端子台 [POWER]

ピン番号	名称	略名
1	制御電源入力 単相 AC200～240[V]	L1C
2		L2C
3	保護接地	PE
4	主電源入力 3相 AC200～240[V]	L1
5		L2
6		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
9～12	(2.2 項) モータ接続に記載	—

<部品>

ドライバ： FRONT4-H-6.35 (フェニックス・コンタクト社製)	※線材差し込み型
--------------------------------------	----------

◎単線及び撚り線を使用する際は、むき線長さを 14 [mm]としてください。

また絶縁スリーブ付棒端子(フェニックス・コンタクト社製)を使用する際は、下記内容を参考にしてください。

使用線材	線材外径	組合せ棒端子型式	むき線長さ	備考
AWG10 (UL1015)	約 4.7 [mm]	AI 6 - 12 YE	13 [mm] 以上	棒端子圧着後、はみ出した線材はカットして使用してください。
AWG12 (UL1015)	約 4.1 [mm]	AI 4 - 12 GY		
AWG14 (UL1015)	約 3.6 [mm]	AI 2,5 - 12 BU		

GPX2 - 40, GPX2 - 24

・TB1：電源/モータ端子台 [POWER]

ピン番号	名称	略名
1	制御電源入力 単相 AC200～240[V]	L1C
2		L2C
3	保護接地	PE
4	主電源入力 3相 AC200～240[V]	L1
5		L2
6		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
9～12	(2.2 項) モータ接続に記載	—

<部品>

ドライバ： FRONT 2,5-H/SA 5 (フェニックス・コンタクト社製)	※線材差し込み型
---	----------

◎単線及び撚り線を使用する際は、むき線長さを 9 [mm]としてください。

また絶縁スリーブ付棒端子(フェニックス・コンタクト社製)を使用する際は、下記内容を参考にしてください。

使用線材	線材外径	組合せ棒端子型式	むき線長さ	備考
AWG14 (UL1015)	約 3.6 [mm]	AI 2,5 - 10 BU	11 [mm] 以上	棒端子圧着後、はみ出した線材はカットして使用してください。
AWG16 (UL1015)	約 3.2 [mm]	AI 1,5 - 10 BK		
AWG18 (UL1015)	約 2.9 [mm]	AI 1 - 10 RD		

GPX2 - 16, GPX2 - 12, GPX2 - 8

・TB1：電源端子台 [POWER]

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

<部品>

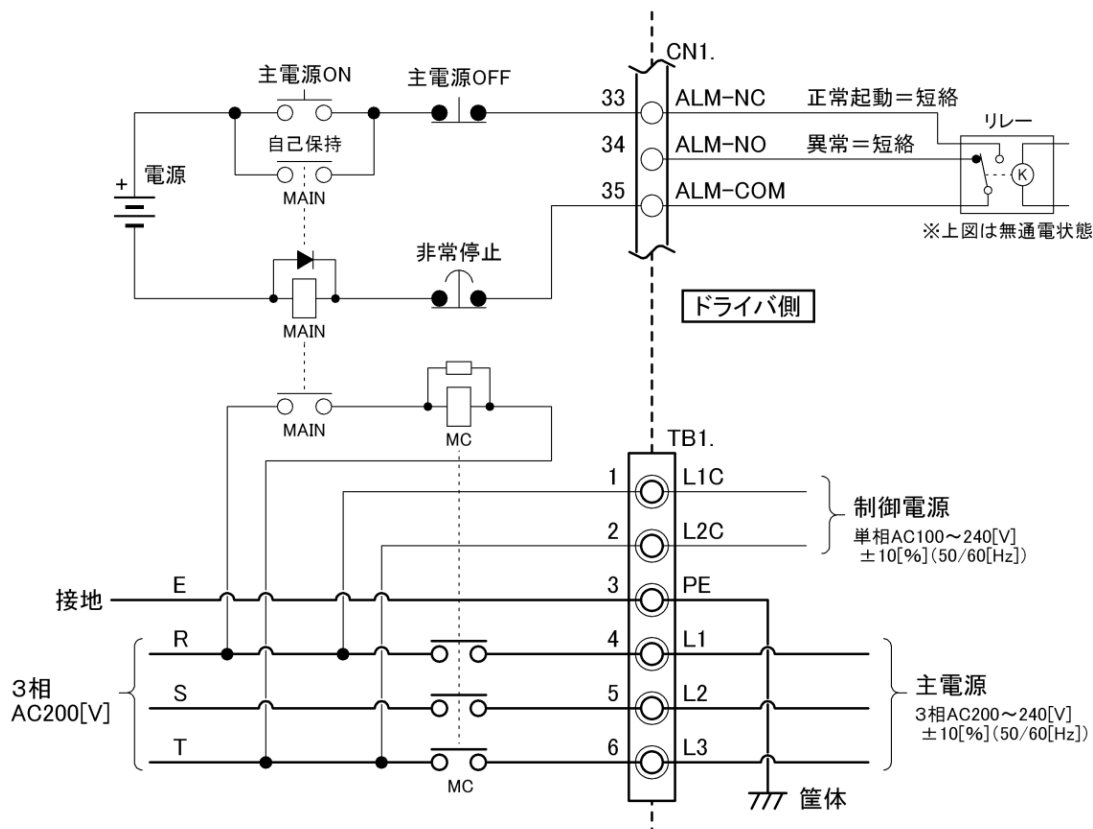
ドライバ：	GMSTB 2,5/6-G-7,62 (フェニックス・コンタクト社製)	
配線側：	GMSTB 2,5/6-ST-7,62 (フェニックス・コンタクト社製)	※付属品

◎単線及び撚り線を使用する際は、むき線長さを7 [mm]としてください。

また絶縁スリーブ付棒端子(フェニックス・コンタクト社製)を使用する際は、下記内容を参考にしてください。

使用線材	線材外径	組合せ棒端子型式	むき線長さ	備考
AWG14 (UL1015)	約 3.6 [mm]	AI 2,5 - 8 BU	9 [mm] 以上	棒端子圧着後、はみ出した線材はカットして使用してください。
AWG16 (UL1015)	約 3.2 [mm]	AI 1,5 - 8 BK		
AWG18 (UL1015)	約 2.9 [mm]	AI 1 - 8 RD		

◎異常が発生した場合、主電源入力を切断できるような回路構成にしてください。



2.1.1 制御電源

制御電源の入力電圧範囲は、ドライバ型式により異なります。

GPX2 - 24～80 : 単相 AC200～240 [V]

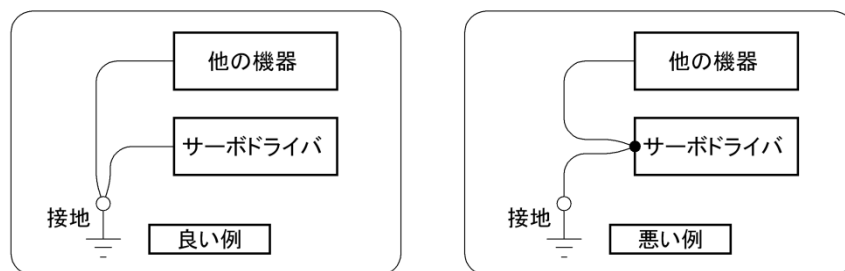
GPX2 - 8～16 : 単相 AC100～240 [V]

電源配線については AWG18 以上の線材を使用してください。

2.1.2 保護接地

感電や、外来ノイズによるドライバ誤動作を防ぐため、接地は必ず行ってください。接地配線については、主電源配線と同等の線材を使用してください。

また渡り配線ではなく、各機器に対して個別に接地配線を行ってください。



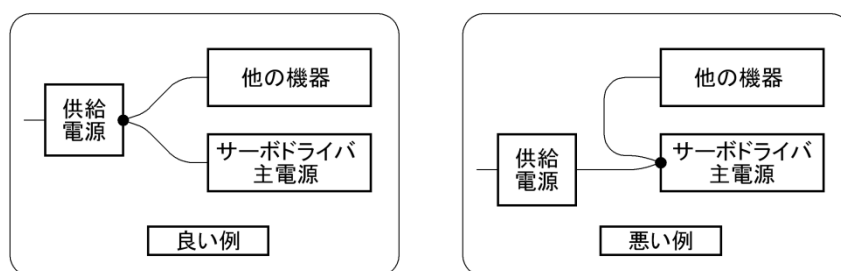
2.1.3 主電源

主電源の入力電圧範囲は 3 相 AC200～240 [V] となりますが、低容量モータとの組合せによっては単相入力も可能です。また電源配線についてもモータ容量で異なります。下記内容を参考にしてください。

モータ容量	主電源入力	主電源配線	備考
2.2～3.0 [kW]	3 相	AWG12 以上	
1.0～1.5 [kW]	3 相	AWG14 以上	
400～750 [W]	3 相	AWG16 以上	
400 [W]	単相 ※1		いずれか 2 本に配線してください。
60～200 [W]	3 相	AWG18 以上	
60～200 [W]	単相		いずれか 2 本に配線してください。

※1：モータ瞬時領域に使用制限があります。詳しくは弊社営業部にご相談ください。

またモータ負荷で主電源の使用量が変動する可能性があります。渡り配線ではなく、各機器に対して個別に電源配線を行ってください。



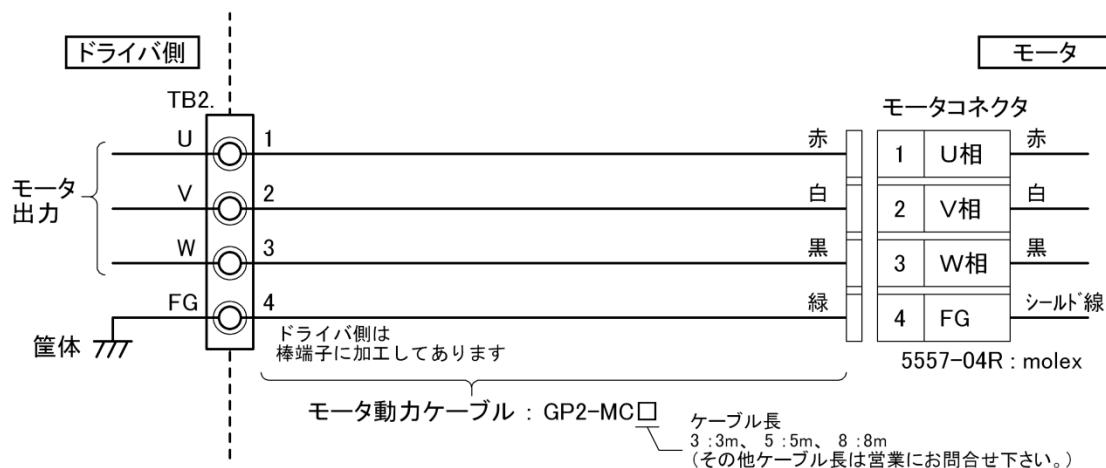
2.2 モータ接続

モータを駆動するためには、動力線と位置センサの接続が必要です。また保持ブレーキを有する場合、ブレーキを開放する回路構成も必要になります。

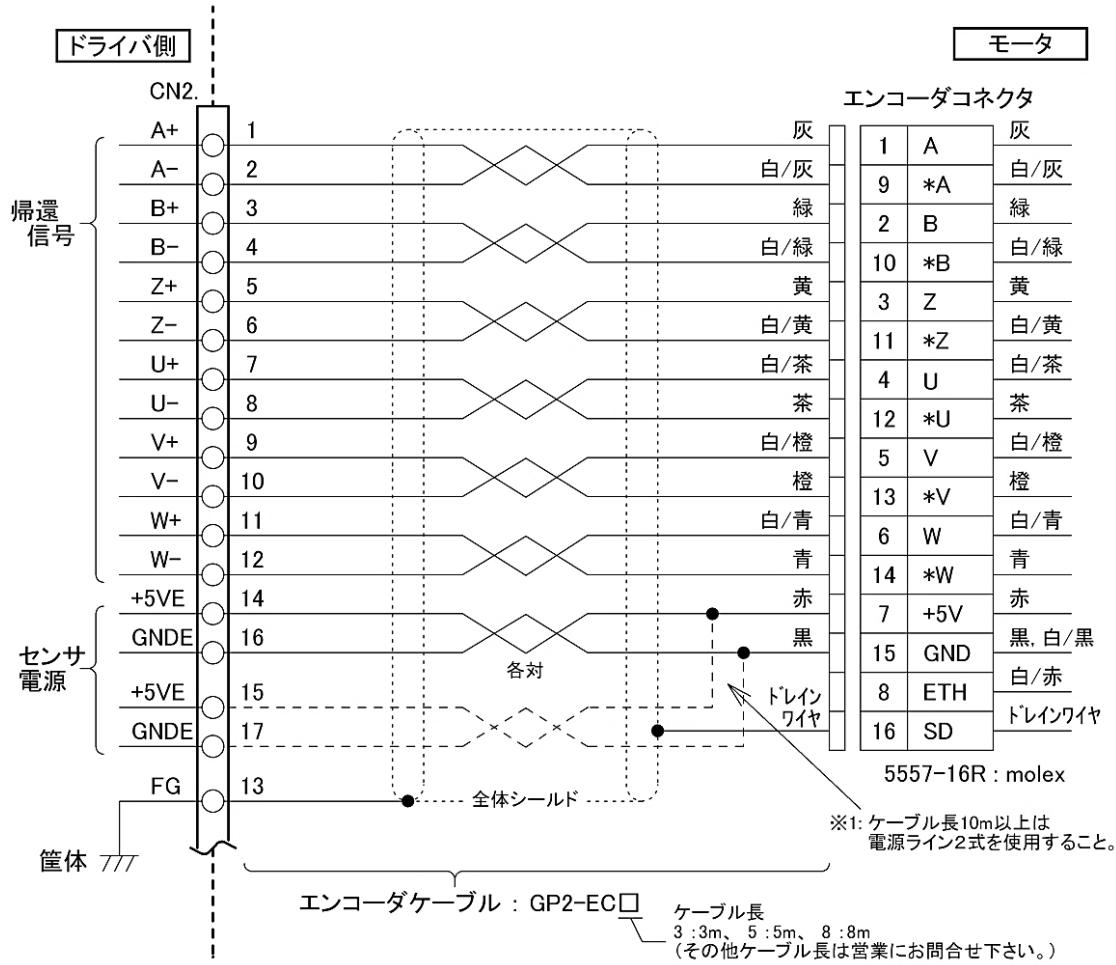
接続は組合せモータの型式で異なりますので、下記内容を参考にしてください。

モータ型式	動力線	位置センサ	保持ブレーキ
LNE II 300	GPX2 - 80 TB1 接続 AWG12	エンコーダ	なし
LNE II 300B		CN2 接続 ※2	配線が必要
BNR II 300		レゾルバ	なし
BNR II 300B		CN2 接続 ※3	配線が必要
LNE II 220	GPX2 - 60 TB1 接続 AWG14	エンコーダ	なし
LNE II 220B		CN2 接続 ※2	配線が必要
BNR II 220		レゾルバ	なし
BNR II 220B		CN2 接続 ※3	配線が必要
LNE II 150, LNE II 100	GPX2 - 40 TB1 接続 AWG16	エンコーダ	なし
LNE II 150B, LNE II 100B		CN2 接続 ※2	配線が必要
BNR II 150, BNR II 100-A		レゾルバ	なし
BNR II 150B, BNR II 100B-A		CN2 接続 ※3	配線が必要
BNR II 100C	GPX2 - 24 TB1 接続 ※1 AWG18	なし	なし
LNE II 075C, LNE075C		エンコーダ	なし
LNE II 075BC, LNE075BC		CN2 接続 ※2	配線が必要
BNR II 075C	GPX2 - 16 TB2 接続 ※1 AWG18	レゾルバ	なし
BNR II 075BC		CN2 接続 ※3	配線が必要
LNE060C		エンコーダ	なし
LNE060BC		CN2 接続 ※2	配線が必要
LNE II 040C, LNE II 020C	GPX2 - 12 TB2 接続 ※1 AWG18	エンコーダ	なし
LNE II 040BC, LNE II 020BC		CN2 接続 ※2	配線が必要
LNE040C, LNE020C		エンコーダ	なし
LNE040BC, LNE020BC		CN2 接続 ※2	配線が必要
BNR II 040C, BNR II 020C		レゾルバ	なし
BNR II 040BC, BNR II 020BC		CN2 接続 ※3	配線が必要
LNE II 012C, LNE II 006C	GPX2 - 8 TB2 接続 ※1 AWG18	エンコーダ	なし
LNE II 012BC, LNE II 006BC		CN2 接続 ※2	配線が必要
LNE012C, LNE006C		エンコーダ	なし
LNE012BC, LNE006BC		CN2 接続 ※2	配線が必要
BNR II 012C, BNR II 006C		レゾルバ	なし
BNR II 012BC, BNR II 006BC		CN2 接続 ※3	配線が必要

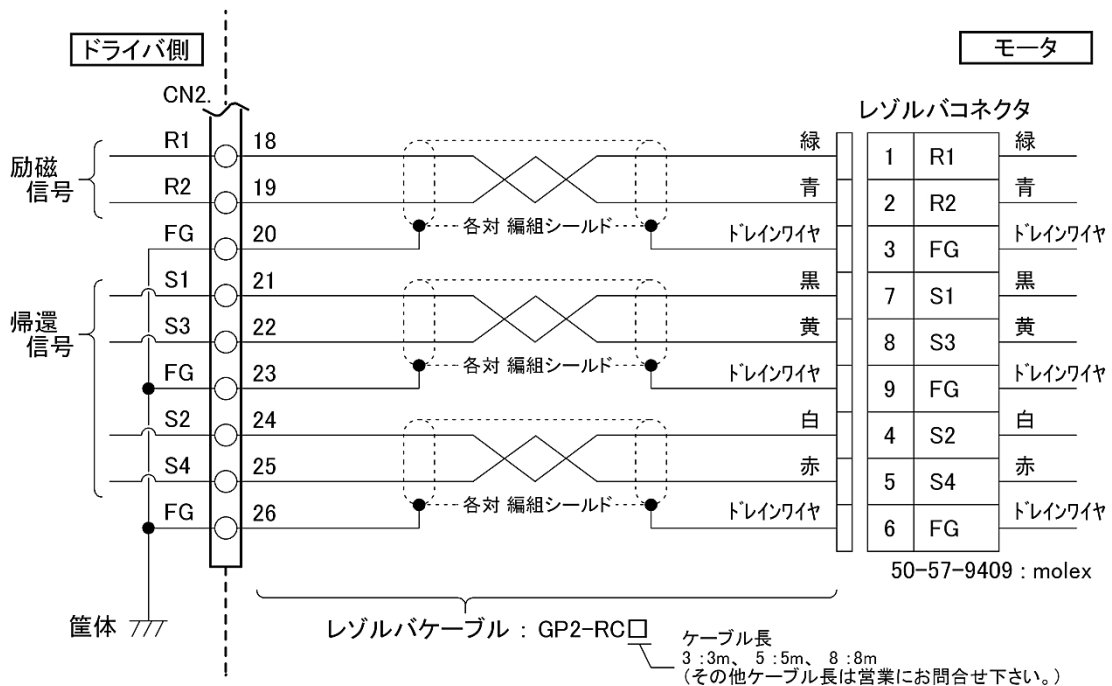
※1：モータ側の動力線がコネクタ加工してあります。オプション品のモータ動力ケーブル (GP2-MC□)が使用できます。



※2：モータ側のエンコーダセンサがコネクタ加工してあります。オプション品のエンコーダケーブル（GP2-EC□）が使用できます。



※3：モータ側のレゾルバセンサがコネクタ加工してあります。オプション品のレゾルバケーブル（GP2-RC□）が使用できます。



2.2.1 動力線

動力線を誤配線すると、モータがロックや暴走する危険性があります。また短絡や地絡はドライバが破損する可能性もあるので、接続には十分に注意してください。
なお動力線材の端末処理については、「2.1 供給電源の配線」をご覧ください。

GPX2 - 80, GPX2 - 60

・TB1：電源/モータ端子台 [POWER]

ピン番号	名称	略名
1～8	(2.1 項) 供給電源の配線に記載	—
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

<部品>

ドライバ：	FRONT4-H-6.35 (フェニックス・コンタクト社製)	※線材差し込み型
-------	--------------------------------	----------

GPX2 - 40, GPX2 - 24

・TB1：電源/モータ端子台 [POWER]

ピン番号	名称	略名
1～8	(2.1 項) 供給電源の配線に記載	—
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

<部品>

ドライバ：	FRONT 2,5-H/SA 5 (フェニックス・コンタクト社製)	※線材差し込み型
-------	-----------------------------------	----------

GPX2 - 16, GPX2 - 12, GPX2 - 8

・TB2：モータ端子台 [MOTOR]

ピン番号	名称	略名
1	モータ U 相出力	U
2	モータ V 相出力	V
3	モータ W 相出力	W
4	モータ FG 接続	FG

<部品>

ドライバ：	GMSTB 2,5/4-G-7,62 (フェニックス・コンタクト社製)	
配線側：	GMSTB 2,5/4-ST-7,62 (フェニックス・コンタクト社製)	※付属品

2.2.2 位置センサ

接続できる位置センサは、光学式インクリメンタル・エンコーダ、またはブラシレス・レゾルバになります。設定内容とセンサ(帰還)信号が一致しないと、モータ位置センサ異常が発生するので注意してください。

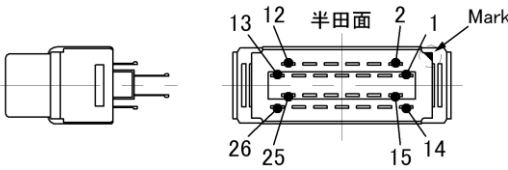
・CN2：センサコネクタ [SEN]

ピン番号	名称	略名
1	A 相帰還+	A+
2	A 相帰還-	A-
3	B 相帰還+	B+
4	B 相帰還-	B-
5	Z 相帰還+	Z+
6	Z 相帰還-	Z-
7	U 相帰還+	U+
8	U 相帰還-	U-
9	V 相帰還+	V+
10	V 相帰還-	V-
11	W 相帰還+	W+
12	W 相帰還-	W-
13	フレームグラウンド ※1 (ケーブルシールド接続)	FG
14	センサ電源 5V ※2	+5VE
15	センサ電源 5V ※2	+5VE
16	センサ電源コモン ※2	GNDE
17	センサ電源コモン ※2	GNDE
18	励磁信号 R1	R1
19	励磁信号 R2	R2
20	フレームグラウンド ※1 (R1/R2 シールド接続)	FG
21	帰還信号 S1	S1
22	帰還信号 S3	S3
23	フレームグラウンド ※1 (S1/S3 シールド接続)	FG
24	帰還信号 S2	S2
25	帰還信号 S4	S4
26	フレームグラウンド ※1 (S2/S4 シールド接続)	FG

※1：ピン番号 13, 20, 23, 26 の FG 端子は、内部接続しています。

※2：ピン番号 14, 15 (+5VE)端子と 16, 17 (GNDE)端子は、それぞれの同一略名が内部接続しています。

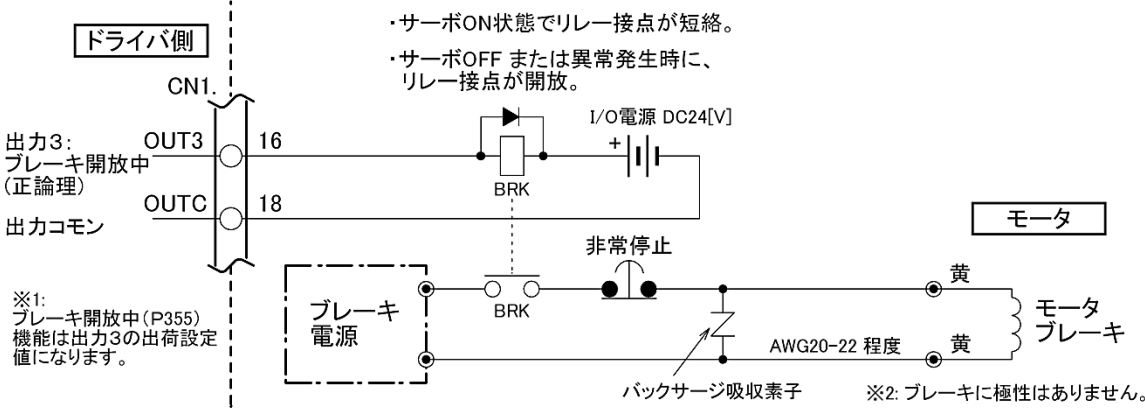
<部品>

ドライバ：	10226-52A2PL (住友 3 M社製)	
配線側：	10126-3000PE 半田付け 10326-52A0-008 シェル (住友 3 M社製)	

2.2.3 保持ブレーキ

ブレーキ付モータ(モータオプション)を選定した際、モータ駆動と連動してブレーキを開閉する必要があります。
ブレーキが利いた状態で駆動したり、制動にブレーキを使用すると故障したり寿命に影響があるので注意してください。

◎サーボ ON と連動している制御出力(ブレーキ開放中)を用いた回路構成を下記に示します。
入出力(CN1)の出力信号(OUT3)に、モータブレーキを直結することはできません。リレー回路を設けてください。また外部操作(非常停止)等でブレーキが動作する様な、多重のフェールセーフを心掛けてください。



◎弊社標準品モータのブレーキ仕様を下記に示します。ブレーキ電源を選定する際に参考にしてください。

モータ型式	定格電圧	消費電流 ※1
BNR II 300B, LNE II 300B	DC24 [V]	0.70 [A]
BNR II 220B, LNE II 220B		
BNR II 150B, LNE II 150B		
BNR II 100B-A, LNE II 100B	DC24 [V]	0.65 [A]
BNR II 075BC, LNE II 075BC, LNE075BC		
BNR II 040BC, LNE II 040BC, LNE040BC		
BNR II 020BC, LNE II 020BC, LNE020BC	DC24 [V]	0.45 [A]
BNR II 012BC, LNE II 012BC, LNE012BC		
BNR II 006BC, LNE II 006BC, LNE006BC		

※1：測定条件 Ta=20 [°C]

2.3 制御信号の配線

サーボ制御を行うためには、入出力信号の接続が必要です。制御モードごとに使用できる機能が異なるのでご確認ください。

・CN1：入出力コネクタ [I/O]

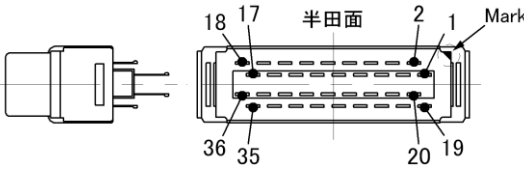
ピン番号	名称		略名
1	アナログ 速度入力	＋ (速度指令)	VC＋
2		－ (速度指令)	VC－
3	アナログ トルク入力	＋ (トルク制限)	TC＋
4		－ (トルク制限)	TC－
5	制御入力	入力コモン	INC
6		1 (サーボ ON)	IN1
7		2 (リセット+偏差カウンタクリア)	IN2
8		3 (正転始動)	IN3
9		4 (逆転始動)	IN4
10		5 (正転 JOG)	IN5
11		6 (逆転 JOG)	IN6
12		7 (正転強制停止)	IN7
13		8 (逆転強制停止)	IN8
14	制御出力	1 (位置決め完了)	OUT1
15		2 (ゼロ速度)	OUT2
16		3 (ブレーキ開放中)	OUT3
17		4 (異常発生中)	OUT4
18	出力コモン		OUTC
19	アナログ モニタ出力	1 (速度帰還)	TP1
20		シグナルグランド ※1	GND
21		2 (トルク帰還)	TP2
22	帰還 パルス出力	シグナルグランド ※1	GND
23		A 相＋	EA＋
24		A 相－	EA－
25		B 相＋	EB＋
26		B 相－	EB－
27		Z 相＋	EZ＋
28		Z 相－	EZ－
29	位置指令 パルス入力	A 相＋ (2 パルス方式)	PA＋
30		A 相－ (2 パルス方式)	PA－
31		B 相＋ (2 パルス方式)	PB＋
32		B 相－ (2 パルス方式)	PB－
33	アラーム出力	異常時開放 (ノーマルクローズ)	ALM-NC
34		異常時短絡 (ノーマルオープン)	ALM-NO
35		アラームコモン	ALM-COM
36	フレームグランド		FG

※1：ピン番号 20, 22 の GND 端子は、内部接続しています。

※2：名称 ()内は、パラメータの出荷設定値になります。

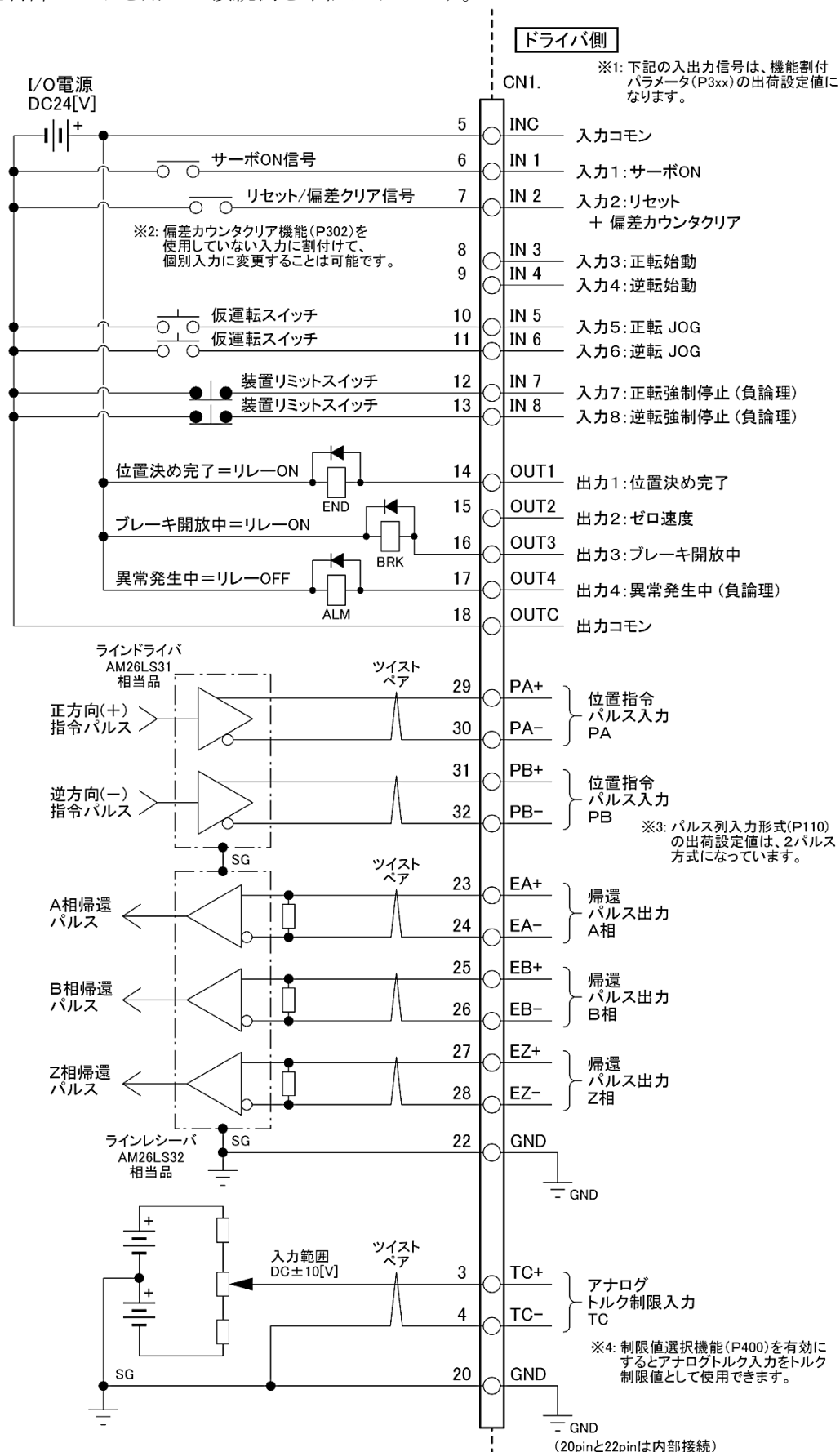
< 部品 >

ドライバ：	10236-52A2PL (住友 3 M 社製)
配線側：	10136-3000PE 半田付け 10336-52A0-008 シェル (住友 3 M 社製) ※付属品



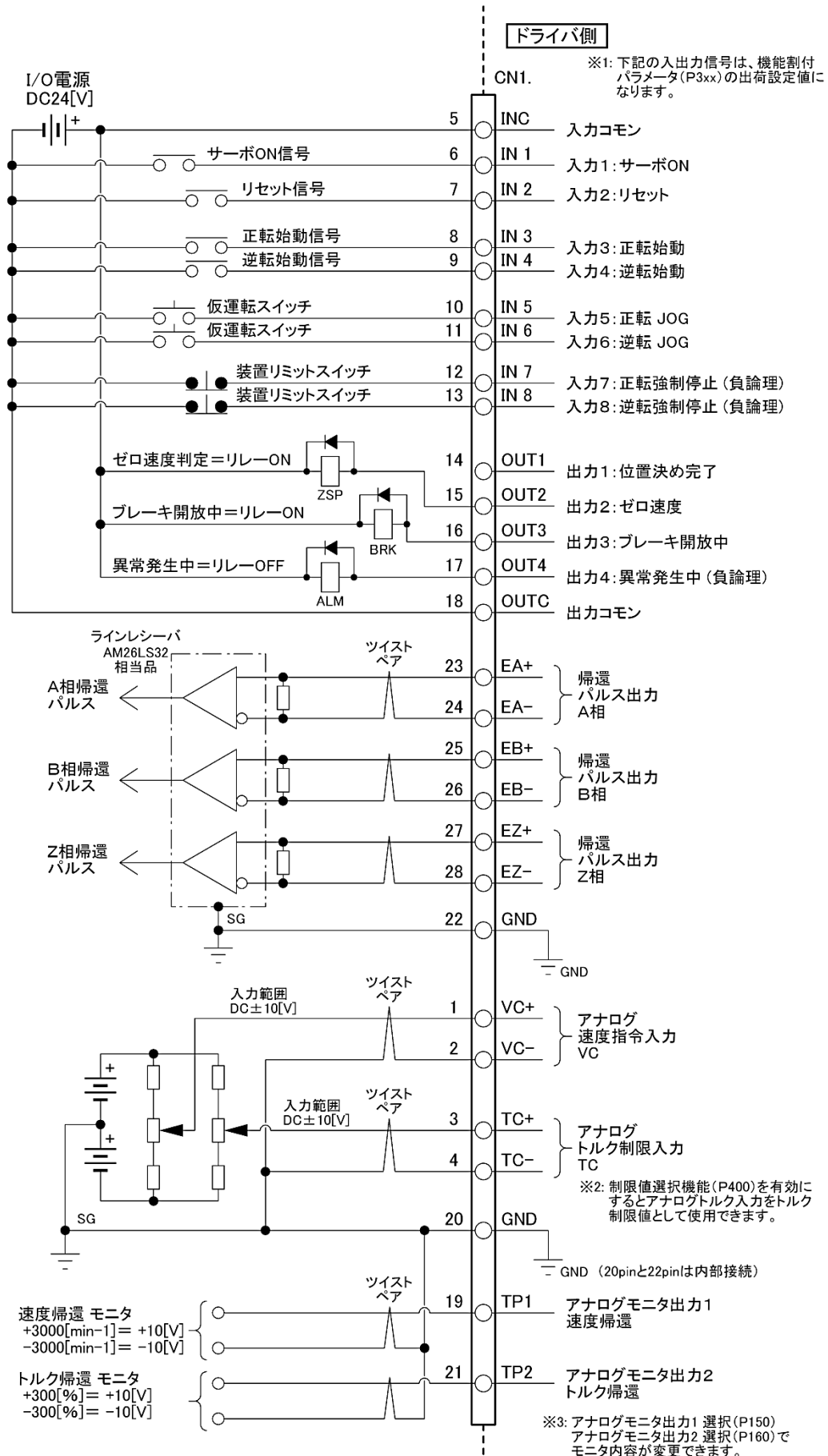
2.3.1 位置制御の接続

位置制御モードを用いた接続例を下記に示します。



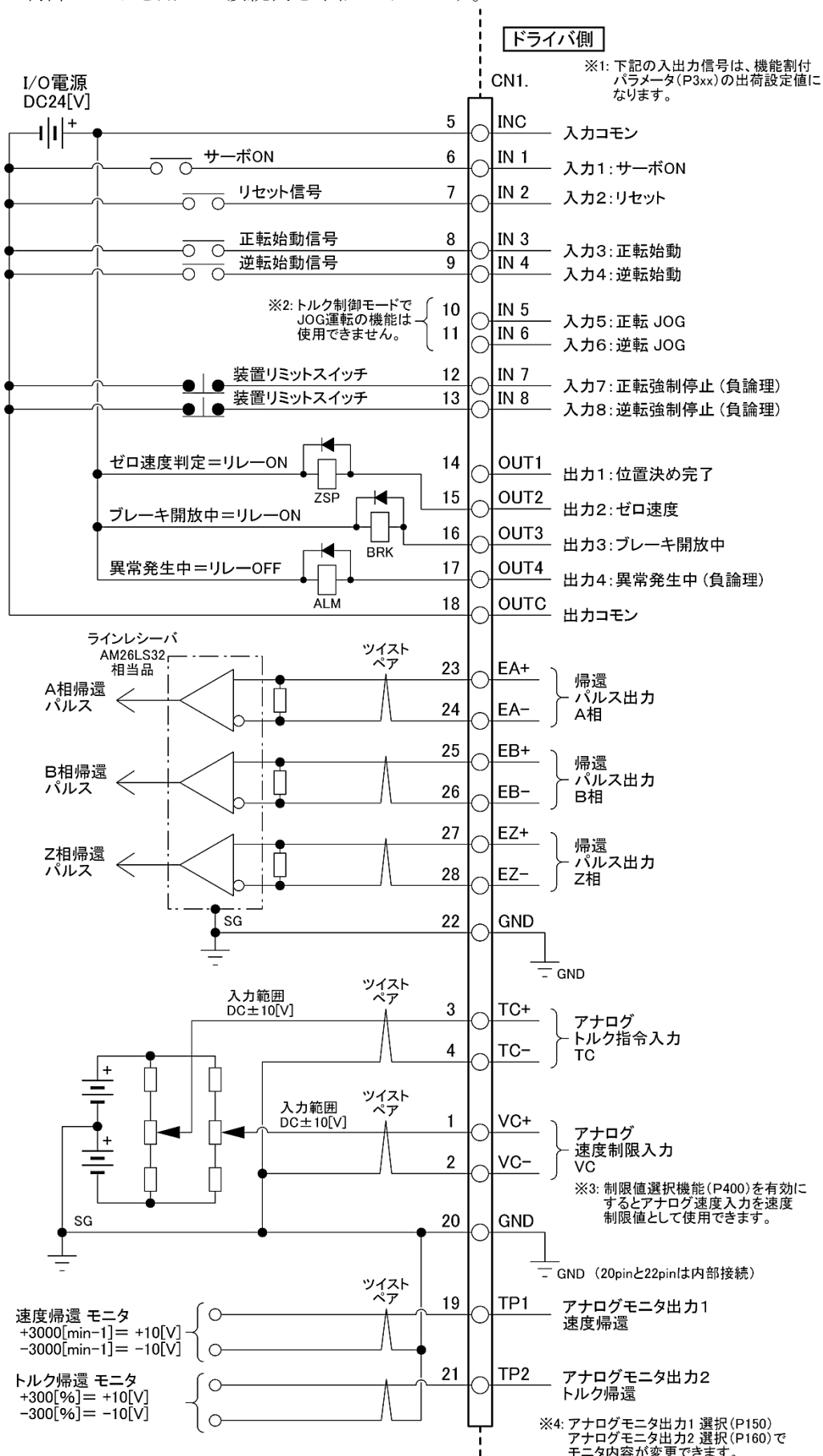
2.3.2 速度制御の接続

速度制御モードを用いた接続例を下記に示します。



2.3.3 トルク制御の接続

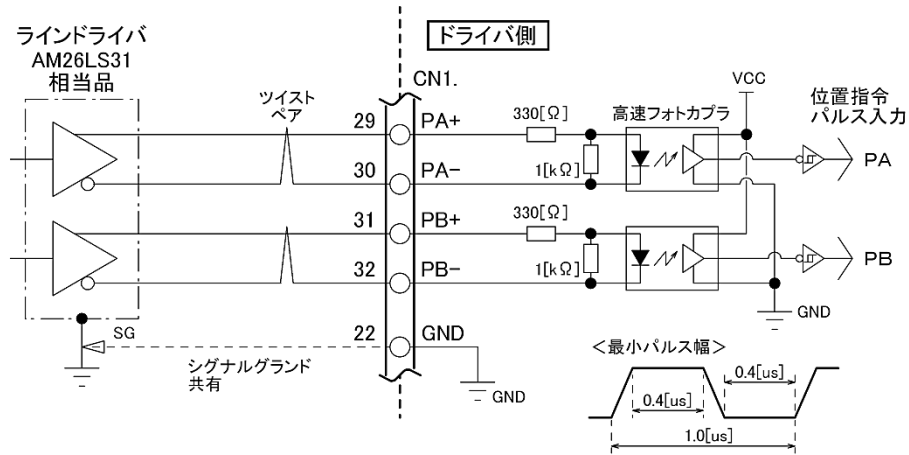
トルク制御モードを用いた接続例を下記に示します。



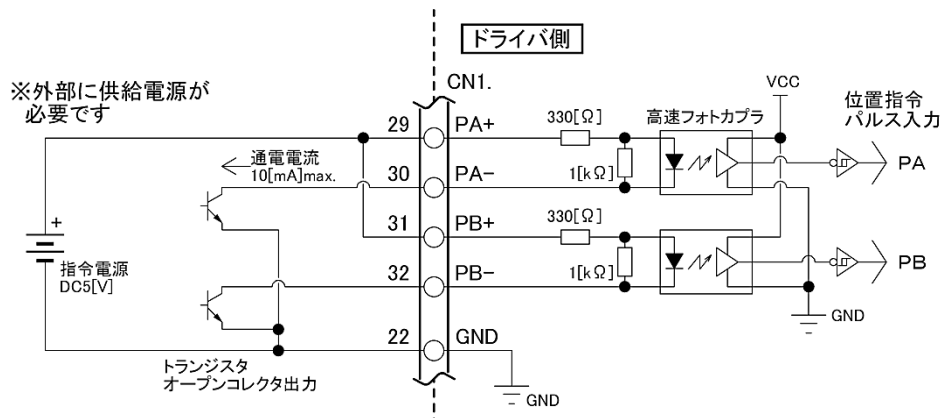
2.3.4 各制御信号の詳細

◎位置指令パルス入力

2系統あるパルス列入力を位置指令として使用できます。パラメータでパルス列入力の指令形式が設定できます。ラインドライバ使用時の最大入力周波数は1 [Mpps]になります。

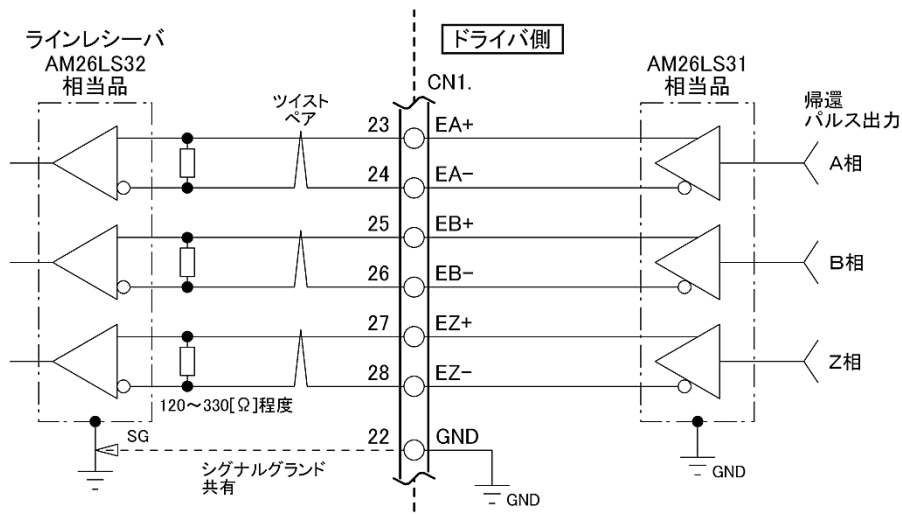


ノイズの影響を受け難いラインドライバを推奨しますが、オープンコレクタとの接続も可能です。使用する際は、ノイズ対策を行ってください。



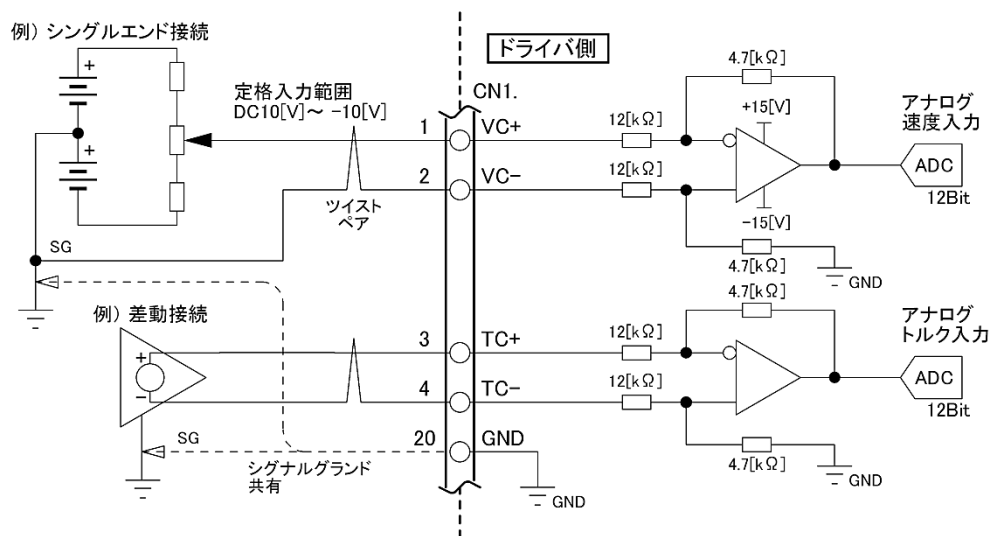
◎帰還パルス出力

分周処理された後の位置センサ信号をそれぞれラインドライバで出力します。



◎アナログ(指令/制限)入力

速度とトルクの2系統のアナログ入力があり、パラメータで指令または制限値として設定できます。各入力の使用電圧範囲は ± 10 [V] (最大許容入力 ± 12 [V])になります。

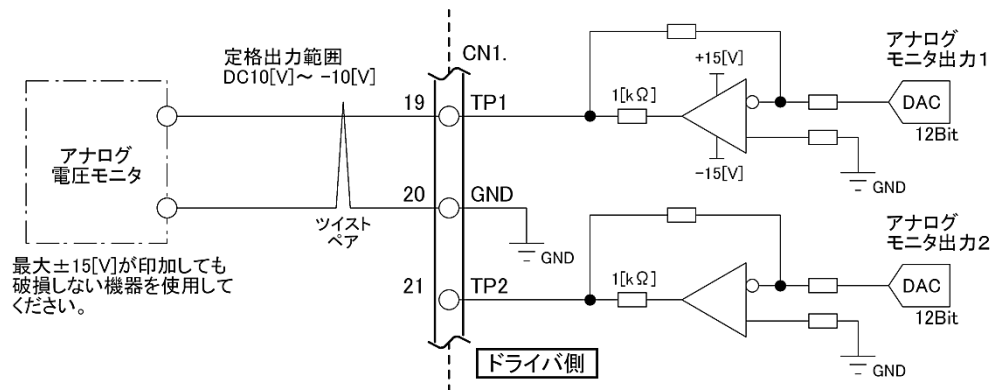


◎アナログモニタ出力

パラメータで選択した2系統のモニタ内容をアナログ出力します。各出力の使用電圧範囲は ± 10 [V] (最大許容出力 ± 12 [V]) になります。

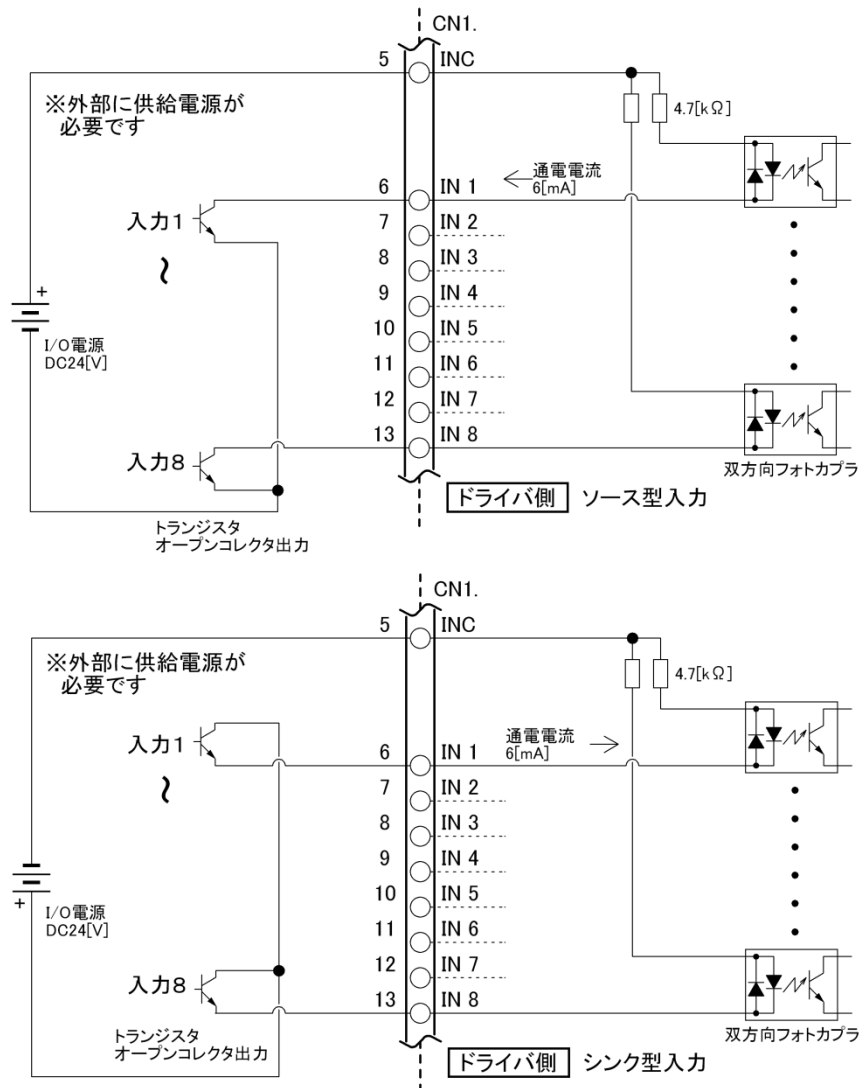
接続する機器は、最大 ± 15 [V]の電圧が印可されても破損しないものを選定してください。

なおパネル面の点検端子(TP1,2)についても、同様のモニタ内容が出力されています。



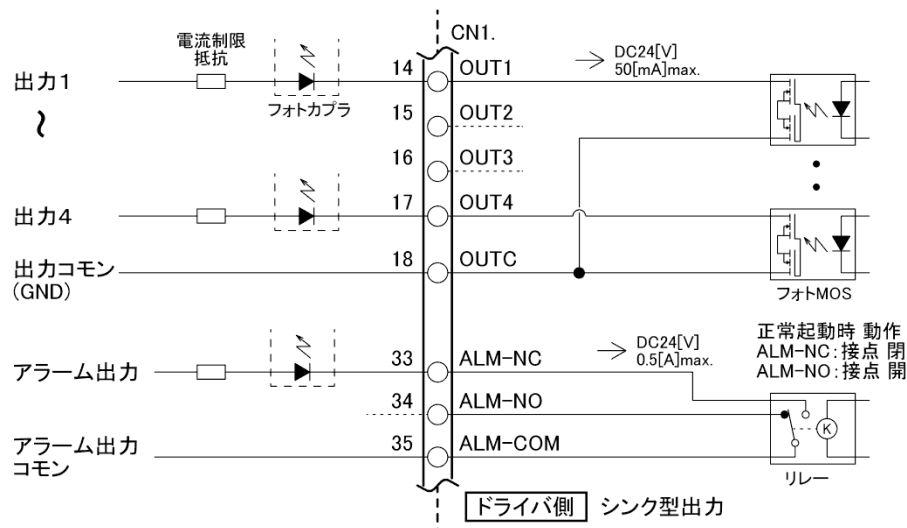
◎制御入力

最大 8 点の制御信号が入力でき、パラメータで機能割付けすることで使用できます。
入力回路を動作させるためには、外部電源 DC24 [V]が必要です。



◎制御出力

パラメータで機能割付けした制御信号を最大 4 点、出力できます。
アラーム出力は、機能固定のリレー出力になります。



2.4 通信接続

ツールソフトを使用する際に接続が必要です。RS-232C または RS485(半二重)の通信機能からパラメータで選択できます。

・CN3：通信コネクタ 1 [COM1]

ピン番号	名称	略名
1	RS-232C-1 送信	TxD1
2	RS-232C-1 受信	RxD1
3	シグナルグランド ※1	GND
4	RS-485 送受信+ ※1	TD+
5	RS-485 送受信- ※1	TD-
6	未使用	—
7	未使用	—
8	表示器 専用電源 ※1 ※2	+5V

・CN4：通信コネクタ 2 [COM2]

ピン番号	名称	略名
1	RS-232C-2 送信	TxD2
2	RS-232C-2 受信	RxD2
3	シグナルグランド ※1	GND
4	RS-485 送受信+ ※1	TD+
5	RS-485 送受信- ※1	TD-
6	未使用	—
7	未使用	—
8	表示器 専用電源 ※1 ※2	+5V

※1：ピン番号 3～8 は、CN3 と CN4 の同一略名端子が内部接続しています。

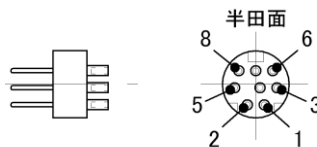
※2：ピン番号 8 は専用端子になります。破損する可能性がある為、外部接続は行わないでください。

※3：コネクタのメタルシェル嵌合部は、フレームグランド(FG)に接続しています。

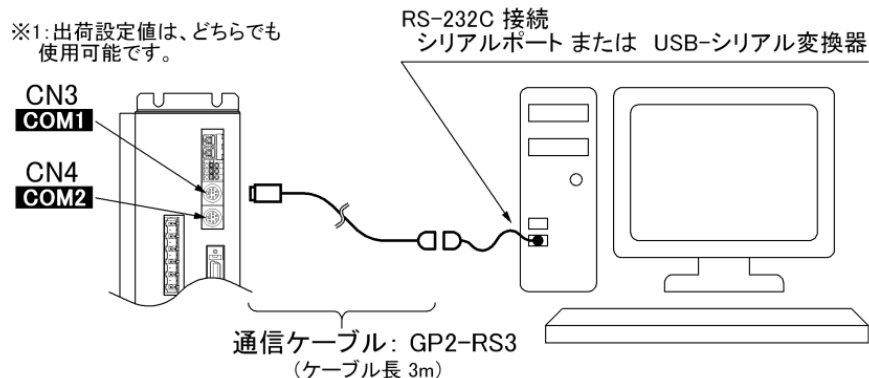
<部品>

ドライバ： MD-S8100-90 (日本圧着端子製造社製)
CN3 と CN4 は同一形状品になります

配線側： mini-DIN 準拠
8pin ストレートコネクタ
半田付けタイプ



◎パソコンとの RS-232C 通信は、CN3 または CN4 のどちらか一方を接続します。
オプション品の通信ケーブル(GP2-RS3)を使用してください。



2.5 点検端子

入出力(CN1)のアナログモニタ出力の内容を点検端子にも出力しています。試運転やゲイン調整時に使用してください。

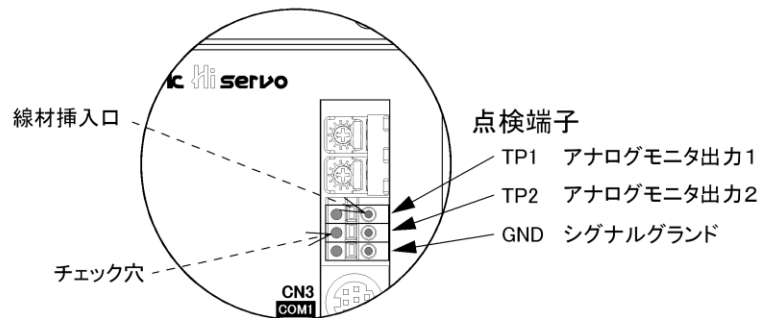
各端子は左右 2 個の穴があり、左穴はテスト等で確認するチェック穴。右穴は線材が差し込め、バネ圧で固定される仕組みになっています。

・点検端子

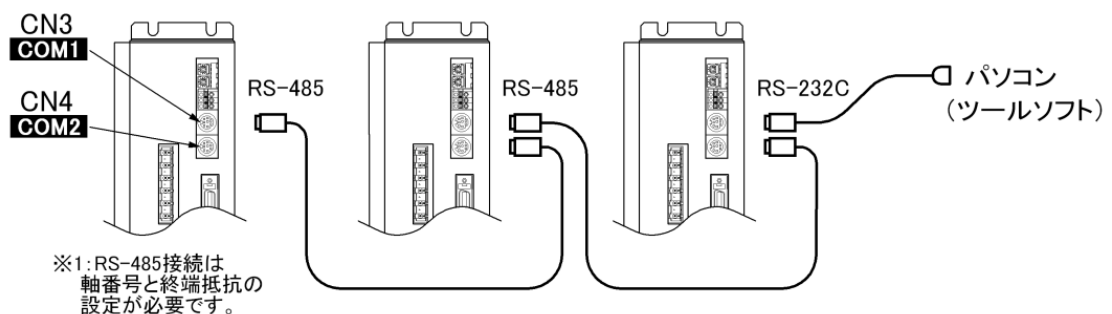
配置	名称	略名
上段	アナログモニタ出力 1	TP1
中段	アナログモニタ出力 2	TP2
下段	シグナルグランド	GND

<部品>

ドライバ：	OCN-022-3P (オサダ社製)
配線側：	AWG20～24 の線材挿入
	むき線長さ 8.0 [mm]



◎通信設定パラメータ(P5xx)を設定することで、RS-232C と RS485 通信を併用した接続も可能になります。詳しくは弊社営業部にご相談ください。



3 パラメータ

ドライバはサーボ特性や入出力信号などを設定する各種のパラメータを持っています。本章では、それぞれのパラメータの機能内容について説明しています。よくご理解頂いた上で、お客様の運転条件に合わせた最適な状態に設定してください。

なおパラメータ内容の変更は、通信接続されたパソコン上のツールソフト(TelGPX2)で行います。詳しくは「2.4 通信接続」をご覧ください。

パラメータ No.	パラメータ分類	内訳
P100 項～	基本設定	制御モードや指令形式など基本設定に関するパラメータ
P200 項～	サーボ調整	ゲインやフィルタなどサーボ調整に関するパラメータ
P300 項～	機能割付け	入出力信号に対して機能ステータスを割付けるパラメータ
P400 項～	拡張設定	内部指令や警告出力など拡張設定に関するパラメータ
P500 項～	通信設定	ボーレートや軸番号など通信設定に関するパラメータ



<ツールソフト画面イメージ>

3.1 出荷設定リスト

ドライバ出荷時のパラメータ設定値を下記に示します。

P1xx：基本設定パラメータ

			対象の制御モード		
No.	パラメータ名	出荷設定値	位置	速度	トルク
P100	制御モード	速度	●	●	●
P101	正転方向	CCW	●	●	●
位置指令パルス					
P110	パルス列入力形式	2 パルス	●	×	×
P111	電子ギア分子	1	●	×	×
P112	電子ギア分母	1	●	×	×
アナログ速度指令					
P120	指令係数 ※2	3000 [min ⁻¹] (2000 [min ⁻¹])	×	●	※1
P121	指令不感帯	0.0 [min ⁻¹]	×	●	※1
P122	入力電圧オフセット	0.00 [V]	×	●	※1
P123	加速時間	0 [ms]	×	●	×
P124	減速時間	0 [ms]	×	●	×
P125	S 字加減速時間	0 [ms]	×	●	×
アナログトルク指令					
P130	指令係数	300 [%]	※1	※1	●
P131	指令不感帯	0.0 [%]	※1	※1	●
P132	入力電圧オフセット	0.00 [V]	※1	※1	●
帰還パルス出力					
P140	パルス分周分子	1	●	●	●
P141	パルス分周分母	1	●	●	●
アナログモニタ出力 1					
P150	出力選択	速度：帰還 [min ⁻¹]	●	●	●
P151	出力係数 ※2	3000 [min ⁻¹] (2000 [min ⁻¹])	●	●	●
P152	出力基準	0 [min ⁻¹]	●	●	●
P153	出力電圧オフセット	0.00 [V]	●	●	●
P154	平均化処理機能	16 [段]	●	●	●
アナログモニタ出力 2					
P160	出力選択	トルク：帰還 [%]	●	●	●
P161	出力係数	300 [%]	●	●	●
P162	出力基準	0 [%]	●	●	●
P163	出力電圧オフセット	0.00 [V]	●	●	●
P164	平均化処理機能	16 [段]	●	●	●
P170	位置偏差過大判定値	10000 [pulse]	●	×	×
P171	速度制限値 ※2	3500 [min ⁻¹] (2500 [min ⁻¹])	●	●	●
P172	トルク制限値	300 [%]	●	●	●
P180	メカロック判定機能	無効	●	●	●
P181	ポジションキープ機能	無効	×	●	×
P182	位置決め完了判定値	10 [pulse]	●	×	×
P183	速度到達判定値 ※2	3000 [min ⁻¹] (2000 [min ⁻¹])	●	●	●
P184	ゼロ速度判定値	10 [min ⁻¹]	●	●	●

※1：制限値選択機能(P400 項)が有効の時に使用します。位置制御及び速度制御時は、トルク(指令)入力がトルク制限になります。またトルク制御時は、速度(指令)入力が速度制限になります。

※2：BNR II 100C 除く 1 [kW]以上の組合せモータは、（ ）内の出荷設定値が適用されます。

P2xx：サーボ調整パラメータ

			対象の制御モード		
No.	パラメータ名	出荷設定値	位置	速度	トルク
P200	チューニング方式 ゲインボリューム	オート	●	●	×
P210	調整機能 1	有効	●	●	×
P211	調整機能 2	有効	●	●	×
P220	オートチューニング イナーシャ推定 ゲイン 1	無効	●	●	×
P221	チューニングレベル	1.0	●	●	×
P222	応答レベル	0.0	●	●	×
P223	イナーシャ比 ゲイン 2	0.2 [ratio]	●	●	×
P224	チューニングレベル	1.0	※1	※1	×
P225	応答レベル	0.0	※1	※1	×
P226	イナーシャ比	0.2 [ratio]	※1	※1	×
P242	マニュアルチューニング ゲイン 1 位置フィードフォワード	0 [%]	●	×	×
P243	位置比例	30	●	※2	×
P244	速度比例	300	●	●	×
P245	速度積分	150	●	●	×
P248	ゲイン 2 位置フィードフォワード	0 [%]	※1	×	×
P249	位置比例	30	※1	※1, ※2	×
P250	速度比例	300	※1	※1	×
P251	速度積分	150	※1	※1	×
P260	電流指令ノッチフィルタ 機能	無効	●	●	●
P261	周波数	1000.0 [Hz]	●	●	●
P262	Q 値	0.7	●	●	●
P263	電流指令ローパスフィルタ 機能	無効	●	●	●
P264	周波数	1000.0 [Hz]	●	●	●
P270	速度指令ローパスフィルタ 機能	無効	●	●	×
P271	周波数	1000.0 [Hz]	●	●	×

※1：通常のモータ制御は、“ゲイン 1”の内容が選択されています。

“ゲイン 2”の内容は、ゲイン選択(P303 項)の機能ステータスを ON した際に選択されます。

※2：ポジションキープ機能(P181 項)が有効時に使用します。

P3xx：機能割付けパラメータ

P3XX：機能割付けパラメータ

対象の制御モード

No.	パラメータ名	出荷設定値	位置	速度	トルク
入力割付け					
P300	サーボ ON	入力 1 正論理	●	●	●
P301	リセット	入力 2 正論理	●	●	●
P302	偏差カウンタクリア	入力 2 正論理	●	×	×
P303	ゲイン選択	常時 OFF	●	●	×
P304	正転始動	入力 3 正論理	×	●	●
P305	逆転始動	入力 4 正論理	×	●	●
P306	正転強制停止	入力 7 負論理	●	●	●
P307	逆転強制停止	入力 8 負論理	●	●	●
拡張入力割付け					
P320	正転 JOG	入力 5 正論理	●	●	×
P321	逆転 JOG	入力 6 正論理	●	●	×
P322	指令選択 1	常時 OFF	×	●	●
P323	指令選択 2	常時 OFF	×	●	●
P324	制限値選択 1	常時 OFF	※1	※1	※1
P325	制限値選択 2	常時 OFF	※1	※1	※1
P326	制御モード選択	常時 OFF	※2	※2	※2
出力割付け					
P350	レディー	割付なし	●	●	●
P351	サーボ ON 中	割付なし	●	●	●
P352	位置決め完了	出力 1 正論理	●	×	×
P353	速度到達	割付なし	●	●	●
P354	ゼロ速度	出力 2 正論理	●	●	●
P355	ブレーキ開放中	出力 3 正論理	●	●	●
P356	制限中	割付なし	●	●	●
P357	異常発生中	出力 4 負論理	●	●	●
P360	逆転中	割付なし	●	●	●
拡張出力割付け					
P370	指定項目異常	割付なし	●	●	●
P371	指定項目警告	割付なし	●	●	●

※1：制限値選択機能(P400 項)が、有効時に使用します。

※2：拡張制御モード(P401 項)が、選択されている時に使用します。

P4xx：拡張設定パラメータ

			対象の制御モード		
No.	パラメータ名	出荷設定値	位置	速度	トルク
P400	制限値選択機能	無効	●	●	●
P401	拡張制御モード	なし	●	●	●
P402	指定項目異常選択	なし	●	●	●
P403	指定項目警告選択	なし	●	●	●
警告判定値					
P410	主電源バス電圧上昇 ※3	380 [V]	●	●	●
P411	主電源バス電圧低下 ※3	220 [V]	●	●	●
P412	トランジスタ温度 ※3	70 [°C]	●	●	●
P413	回生抵抗温度 ※3	30 [K]	●	●	●
P414	位置偏差	9000 [pulse]	●	×	×
P415	速度超過 ※2	3200 [min ⁻¹] (2200 [min ⁻¹])	●	●	●
P416	実効トルク	80 [%]	●	●	●
ジョグ					
P420	速度	100 [min ⁻¹]	●	●	×
P421	加減速時間	500 [ms]	●	●	×
P422	インチング移動量	∞ [pulse]	●	×	×
内部速度 1					
P430	速度	1000 [min ⁻¹]	×	●	※1
P431	加速時間	100 [ms]	×	●	×
P432	減速時間	100 [ms]	×	●	×
P433	S 字加減速時間	100 [ms]	×	●	×
内部速度 2					
P434	速度	2000 [min ⁻¹]	×	●	※1
P435	加速時間	100 [ms]	×	●	×
P436	減速時間	100 [ms]	×	●	×
P437	S 字加減速時間	100 [ms]	×	●	×
内部速度 3					
P438	速度 ※2	3000 [min ⁻¹] (2000 [min ⁻¹])	×	●	※1
P439	加速時間	100 [ms]	×	●	×
P440	減速時間	100 [ms]	×	●	×
P441	S 字加減速時間	100 [ms]	×	●	×
P450	内部トルク 1	50 [%]	※1	※1	●
P451	内部トルク 2	100 [%]	※1	※1	●
P452	内部トルク 3	150 [%]	※1	※1	●
P472	強制停止処理	トルクゼロ	●	●	●

※1：制限値選択機能(P400 項)と制限値選択 1,2(P312,313 項)の入力組合せで、内部制限値として使用されます。

位置制御及び速度制御時は内部トルクがトルク制限値となり、トルク制御時は内部速度が速度制限値となります。

※2：BNRⅡ100C 除く 1 [kW]以上の組合せモータは、（ ）内の出荷設定値が適用されます。

※3：GPX2 - 24～80 は使用できません。

P5xx：通信設定パラメータ

			対象の制御モード		
No.	パラメータ名	出荷設定値	位置	速度	トルク
RS-232C-1 (COM1)					
P500	ボーレート	38400 [bps]	●	●	●
RS-232C-2 (COM2)					
P510	ボーレート	38400 [bps]	●	●	●
RS-485					
P520	軸番号	0	●	●	●
P521	ボーレート	38400 [bps]	●	●	●
P525	終端抵抗	無効	●	●	●
P526	応答待ち時間	1 [ms]	●	●	●

3.2 基本設定パラメータの詳細

基本設定パラメータは、制御モードや指令形式などの初期条件をまとめたパラメータ群になります。

3.2.1 制御モードの選択

基本となる制御モードを設定します。

- ・位置制御 : パルス列入力で、モータ角度(位置)を制御する動作。
- ・速度制御 : アナログ入力または内部速度設定値で、モータ速度を制御する動作。
- ・トルク制御 : アナログ入力または内部トルク設定値で、モータの発生トルクを制御する動作。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P100	制御モード 基本となる制御モードを設定します。	速度	位置、速度、トルクから選択

◎ドライバ(GPX - 8~40)上面の Dip-SW に制御モード強制切替の機能があります。

Dip-SW1, 2 を ON に変更することで、ツールソフトを介さずに制御モードを設定することができます。

Dip-SW1 状態	Dip-SW2 状態	対象の制御モード
OFF	OFF	パラメータの制御モード(P100 項)内容が有効になります
ON	OFF	位置制御に固定されます ※1
OFF	ON	速度制御に固定されます ※1
ON	ON	トルク制御に固定されます ※1

※1 : Dip-SW による制御モードの強制切替は、パラメータ設定と同様に電源再投入で有効になります。

< 注意点 >

Dip-SW が ON 状態ではパラメータ(P100 項)の設定内容が、モータ制御に反映されませんので注意してください。

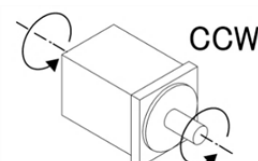
3.2.2 正転方向の選択

ドライバ制御上の正転方向に対するモータ軸の回転方向を設定します。減速機等のメカ機構で回転方向が変わった際に使用できます。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P101	正転方向 モータ軸の回転方向を設定します。	CCW	CCW、CW から選択

< 関連する項目 >

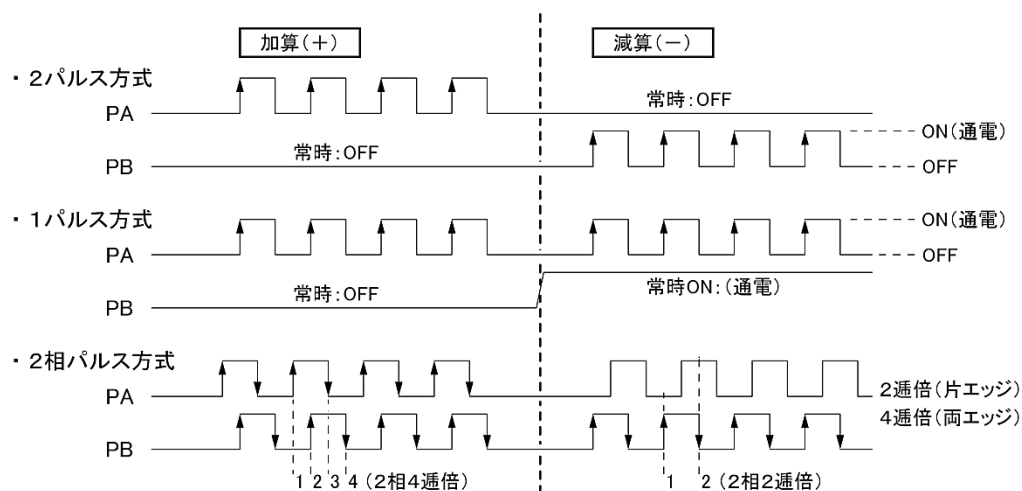
内容	正転方向 (P101 項)	
	CCW 設定	CW 設定
位置指令や、帰還パルス出力等のパルス加算(+)方向	CCW	CW
速度/トルク指令やモニタ出力のアナログ正極性(+)電圧	CCW	CW
始動、強制停止、JOG 等の機能ステータスの正転方向	CCW	CW
ツールソフト上、運転状態モニタ等の加算(+)方向	CCW	CW
モータ軸の回転方向	CCW	CW



3.2.3 位置指令パルス

上位装置からドライバに与える位置指令パルスを設定します。
入力信号の配線仕様については「2.3.4 各制御信号の詳細」をご覧ください。

入力形式	PA	PB	備考
2 パルス方式	加算(+) 指令パルス	減算(-) 指令パルス	
1 パルス方式	指令パルス	回転方向	PB=OFF で加算(+)
2 相パルス方式	A 相 指令パルス	B 相 指令パルス	PA=90[°]進みで加算(+)



▷ 位置指令パルス

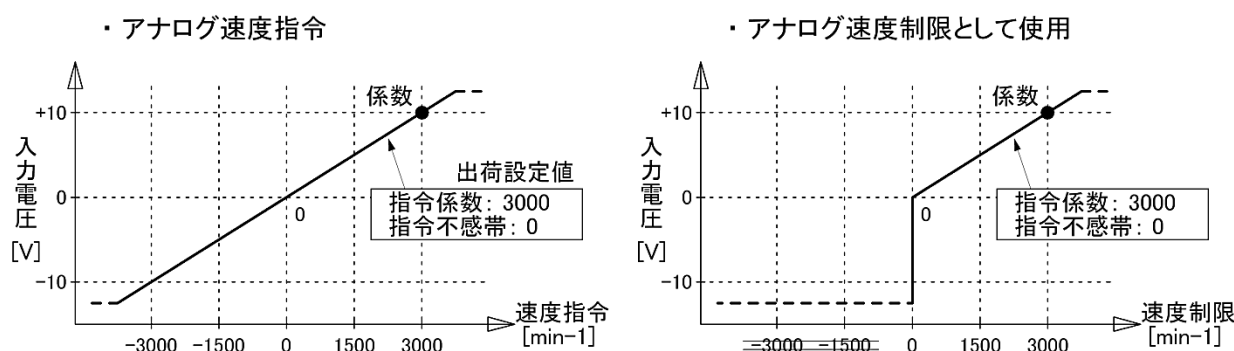
No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P110	パルス列入力形式 パルス列入力の指令形式を設定します。	2 パルス	2 パルス、1 パルス、2 相パルス(2 通倍, 4 通倍)から選択
P111 P112	電子ギア分子 電子ギア分母 パルス列入力単位あたりのモータ移動量を設定します。電子ギア(変換係数)を分子と分母で設定します。 パルス列入力 × 電子ギア(分子/分母) = モータ移動量	1 1	数値入力: 1~10000

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	位置に設定することで、パルス列入力を指令として受けつけます。
	P101	正転方向	加算(+)指令に対するモータ回転方向を設定します。出荷設定では、CCW が選択されています。
機能割付け	P300	サーボ ON	機能ステータスが ON することで、サーボ ON します。出荷設定では、入力信号(IN1)を通電状態にすることで機能します。
	P302	偏差カウンタクリア	機能ステータスが ON することで、位置偏差のカウント値をクリアできます。出荷設定では、入力信号(IN2)を通電状態にすることで機能します。
	P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止	機能ステータスが ON していると、フェールセーフが働き、正常な駆動ができません。出荷設定では、負論理入力に割付けられているので、入力信号(IN7,8)を通電状態にして使用してください。

3.2.4 アナログ速度指令

上位装置からドライバに与えるアナログ速度指令を設定します。
入力信号の配線仕様については「2.3.4 各制御信号の詳細」をご覧ください。



▷ アナログ速度指令

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P120	指令係数 ※1 速度指令電圧 10[V] に対するモータの回転速度を設定します。	3000 [min ⁻¹] (2000 [min ⁻¹])	数値入力: 1~99999
P121	指令不感帯 速度指令に対する不感帯(非動作領域)を設定します。	0.0 [min ⁻¹]	数値入力: 0.0~999.9
P122	入力電圧オフセット 上位装置を含むアナログ系速度指令(VC)のオフセット調整値として加算します。	0.00 [V]	数値入力: -1.00~1.00
P123 P124	加速時間、減速時間 アナログ入力速度指令(VC)に加減速傾斜を付加します。値は指令係数(P120 項)に達するまでの時間で設定します。	0 [ms]	数値入力: 0~99999
P125	S 字加減速時間 加速時間(P123 項)、減速時間(P124 項)の直線的な傾斜に S 字加減速を付加します。始動や停止時などの加速度変化で、ショックが生じるような場合に使用します。	0 [ms]	数値入力: 0~99999 ※P123 項、P124 項より小さい値で設定してください。

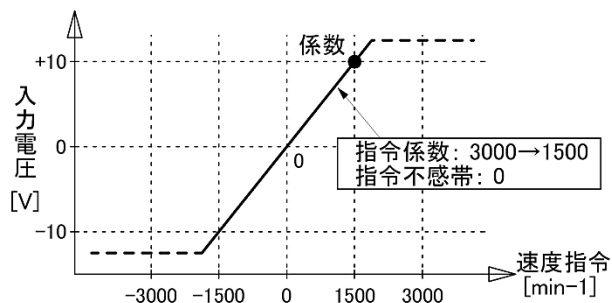
※1: BNR II 100C 除く 1 [kW] 以上の組合せモータは、() 内の出荷設定値が適用されます。

< 関連する項目 >

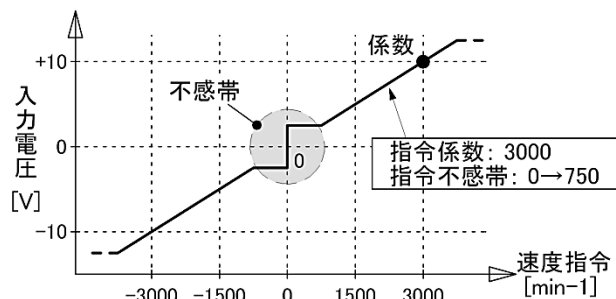
パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	速度に設定することで、アナログ入力を指令として受けつけます。
	P101	正転方向	正極性(+)電圧に対するモータ回転方向を設定します。出荷設定では、CCW が選択されています。
機能割付け	P300	サーボ ON	機能ステータスが ON することで、サーボ ON します。出荷設定では、入力信号(IN1)を通電状態にすることで機能します。
	P304 P305	正転始動 逆転始動	機能ステータスが ON することで、指令に対す回転方向が選択されます。出荷設定では、入力信号(IN3,4)のどちらか一方を通電状態にしてください。
	P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止	機能ステータスが ON していると、フェールセーフが働き、正常な駆動ができません。出荷設定では、負論理入力に割付けられているので、入力信号(IN7,8)を通電状態にして使用してください。

◎指令係数(P120 項)や、指令不感帯(P121 項)を変更した際の関係図を下記に示します。

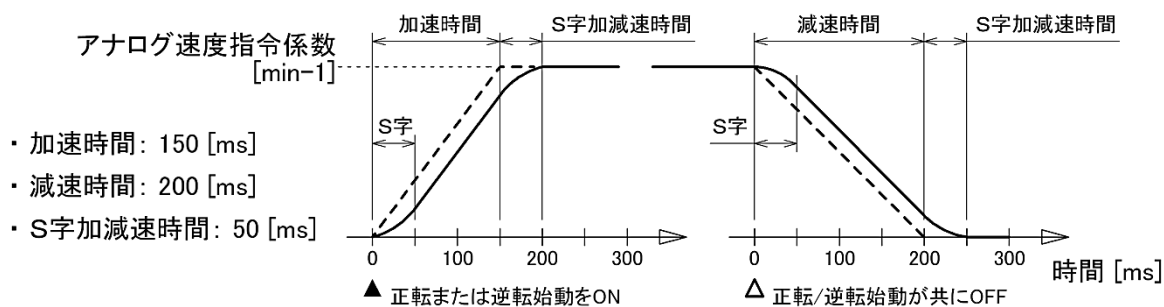
・ 指令係数を変更した場合



・ 指令不感帯を変更した場合

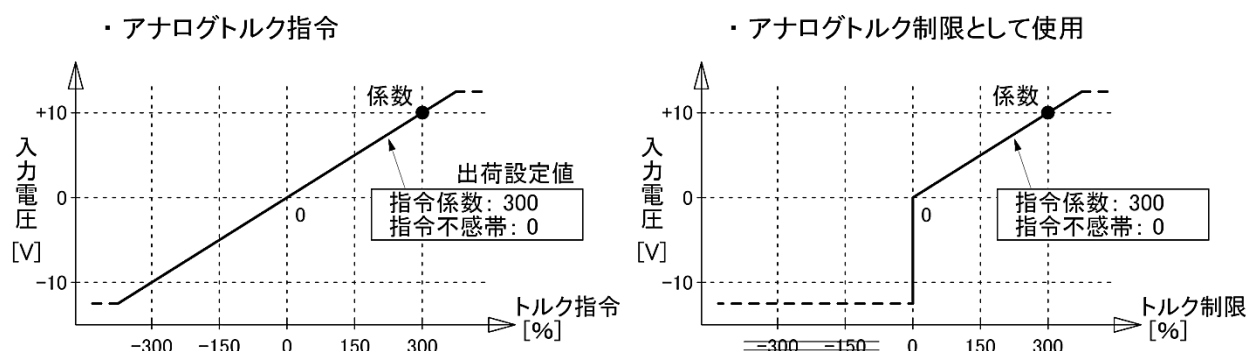


◎加速時間(P123 項)、減速時間(P124 項)、及び S 字加減速時間(P125 項)を設定すると下記に示す内容で、アナログの速度指令パターンに加減速が付加されます。



3.2.5 アナログトルク指令

上位装置からドライバに与えるアナログトルク指令を設定します。
入力信号の配線仕様については「2.3.4 各制御信号の詳細」をご覧ください。



▷ アナログトルク指令

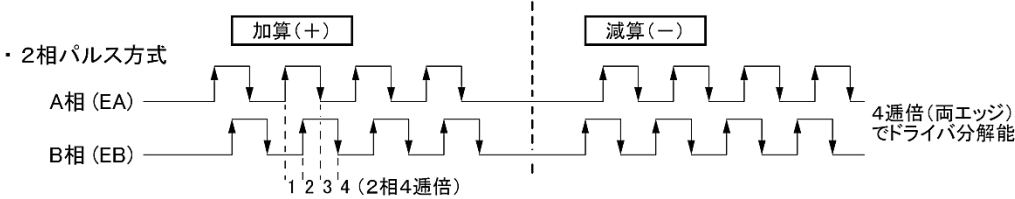
No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P130	指令係数 トルク指令電圧 10[V]に対するモータの発生トルクを設定します。	300 [%]	数値入力：1～999
P131	指令不感帯 トルク指令に対する不感帯(非動作領域)を設定します。	0.0 [%]	数値入力：0.0～999.9
P132	入力電圧オフセット 上位装置を含むアナログ系トルク指令(TC)のオフセット調整値として加算します。	0.00 [V]	数値入力：-1.00～1.00

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	トルクに設定することで、アナログ入力を指令として受けつけます。
	P101	正転方向	正極性(+)電圧に対する発生トルクの設定方向を設定します。出荷設定では、CCW が選択されています。
機能割付け	P300	サーボ ON	機能ステータスが ON することで、サーボ ON します。出荷設定では、入力信号(IN1)を通電状態にすることで機能します。
	P304 P305	正転始動 逆転始動	機能ステータスが ON することで、指令に対し回転方向が選択されます。出荷設定では、入力信号(IN3,4)のどちらか一方を通電状態にしてください。
	P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止	機能ステータスが ON していると、フェールセーフが働き、正常な駆動ができません。出荷設定では、負論理入力に割付けられているので、入力信号(IN7,8)を通電状態にして使用してください。

3.2.6 帰還パルス出力

上位装置に出力する位置帰還パルス(モータ 1 回転あたりのパルス数)を設定します。
A 相及び B 相信号の出力は、2 相パルス方式(4 通倍)になります。位相関係は、位置情報が加算(+)方向で A 相が B 相に対して 90 [°]進みで出力されます。
Z 相信号は、モータ 1 回転に対して A 相 1 パルス幅で出力されます。
出力信号の配線仕様については「2.3.4 各制御信号の詳細」をご覧ください。



▷ 帰還パルス出力

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P140	パルス分周分子	1	数値入力：1～10000
P141	パルス分周分母	1	※ドライバ分解能以上の帰還パルス出力数は設定しないでください。 ※帰還パルス出力数が割り切れる値で分周比を設定してください。

モータ 1 回転あたりのパルス出力数を設定します。パルス分周(変換係数)を分子と分母で設定します。

ドライバ分解能

 ×

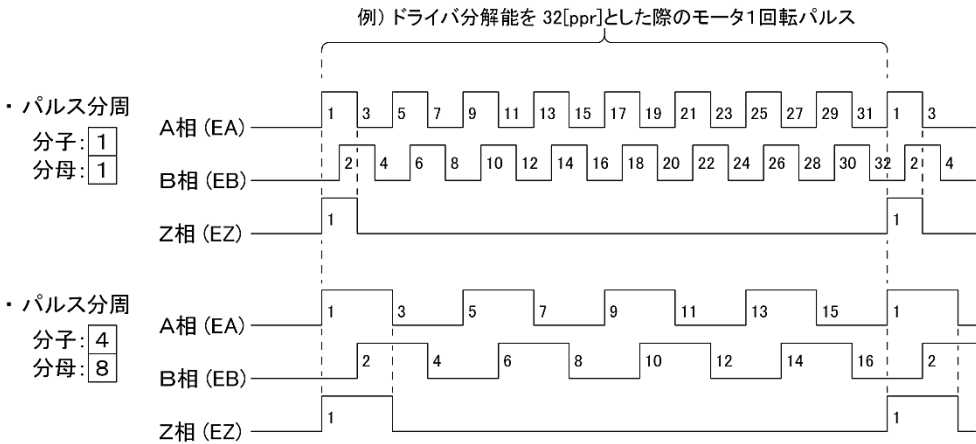
パルス分周(分子／分母)

=

帰還パルス出力

 (2 相パルス 4 通倍)

◎パルス分周 (分子/分母) を変更した際の帰還パルス出力を下記に示します。



◎弊社標準品モータ組合せ時のドライバ分解能とパルス出力数を下記に示します。

モータ	位置センサ	ドライバ分解能	A 相パルス出力	B 相パルス出力
BNR II シリーズ	レゾルバ 1 x	4096 [ppr]	1024 [ppr]	1024 [ppr]
LNE II シリーズ	エンコーダ 2000 [ppr] ※1	8000 [ppr]	2000 [ppr]	2000 [ppr]
LNE シリーズ	エンコーダ 1000 [ppr] ※1	4000 [ppr]	1000 [ppr]	1000 [ppr]

※1：エンコーダセンサ使用時のドライバ分解能は、内部処理で 4 通倍して使用しています。

3.2.7 アナログモニタ出力

点検端子(TP1,TP2)に出力するアナログモニタの内容を設定します。
出力信号の配線仕様については「2.3.4 各制御信号の詳細」をご覧ください。

▷ アナログモニタ出力 1

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P150	出力選択 点検端子(TP1)に出力するモニタ内容を設定します。	速度：帰還[min^{-1}]	モニタ選択群※1から選択
P151	出力係数 ※1 出力電圧 10[V]に対するモニタ内容の変換係数を設定します。	3000 (2000)	数値入力：制限なし
P152	出力基準 出力電圧 0[V]に対するモニタ内容の基準値を設定します。	0	数値入力：制限なし
P153	出力電圧オフセット 接続機器を含むアナログ系モニタ出力(TP1)のオフセット調整値として加算します。	0.00 [V]	数値入力：-1.00～1.00
P154	平均化処理機能 0.1[ms]で更新される出力選択(P150)の内容に対して平均化処理機能の有無、また段数を設定します。処理は移動平均になります。	16 [段]	無効または、16、32、64、128、256 [段]から選択

※1：BNR II 100C 除く 1 [kW]以上の組合せモータは、（ ）内の出荷設定値が適用されます。

▷ アナログモニタ出力 2

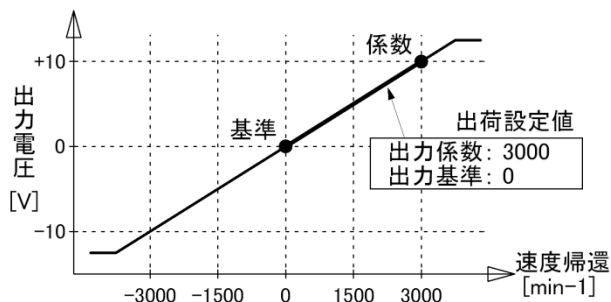
No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P160	出力選択 点検端子(TP2)に出力するモニタ内容を設定します。	トルク：帰還[%]	モニタ選択群※1から選択
P161	出力係数 出力電圧 10[V]に対するモニタ内容の変換係数を設定します。	300	数値入力：制限なし
P162	出力基準 出力電圧 0[V]に対するモニタ内容の基準値を設定します。	0	数値入力：制限なし
P163	出力電圧オフセット 接続機器を含むアナログ系モニタ出力(TP2)のオフセット調整値として加算します。	0.00 [V]	数値入力：-1.00～1.00
P164	平均化処理機能 0.1[ms]で更新される出力選択(P160)の内容に対して平均化処理機能の有無、また段数を設定します。処理は移動平均になります。	16 [段]	無効または、16、32、64、128、256 [段]から選択

※1：モニタ選択群

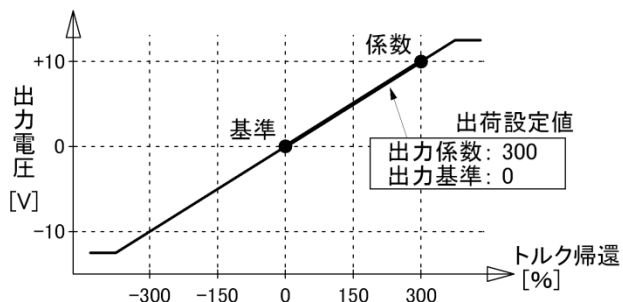
- ・位置：帰還[pulse]、指令[pulse]、偏差[pulse]、指令速度[pps]
- ・速度：帰還[min^{-1}]、指令[min^{-1}]、アナログ入力[V]
- ・トルク：帰還[%]、指令[%]、アナログ入力[V]
- ・実効トルク[%] ・主電源電圧[V] (GPX2 - 8～16 のみ)
- ・推定イナーシャ比[ratio]
- ・モニタオフセット調整用出力：-10[V]、0[V]、+10[V]

◎アナログモニタの出力電圧値は、出力係数と出力基準の2点で設定します。
出荷設定の関係図を下記に示します。

・アナログモニタ出力1：速度帰還 [min⁻¹]

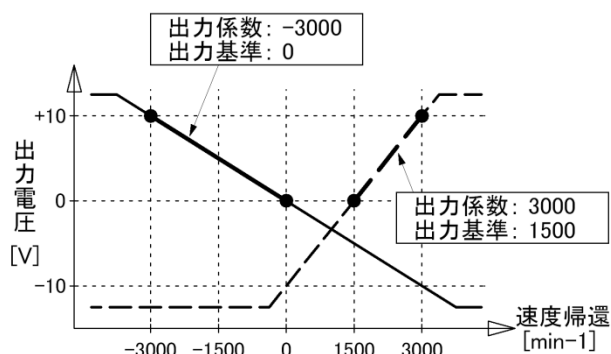


・アナログモニタ出力2：トルク帰還 [%]

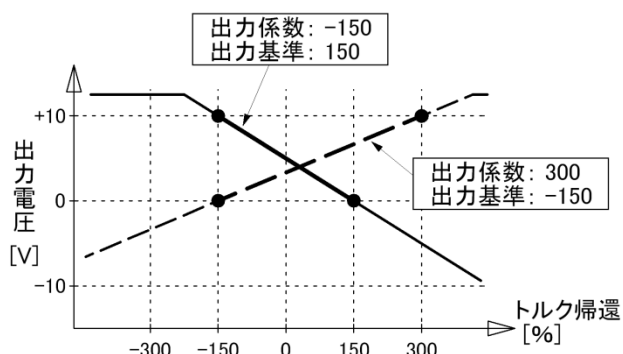


◎出力係数と出力基準は負極性(－)の入力設定が可能です。
関係図は下記内容を参考にしてください。

・アナログモニタ出力1：速度帰還 [min⁻¹]



・アナログモニタ出力2：トルク帰還 [%]



3.2.8 制限/ステータス

基本的な制限機能と出力信号のしきい値を設定します。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P170	位置偏差過大判定値 位置偏差過大の異常判定値を設定します。 位置偏差が判定値を超えると、位置偏差過大(軽故障)が発生します。	10000 [pulse]	数値入力：0～100000
P171	速度制限値 ※1 モータ回転速度の制限(上限)値を設定します。制限値以上に速度が上がらないように制御します。	3500 [min ⁻¹] (2500 [min ⁻¹])	数値入力：0～99999 ※組合せモータの最高回転速度以下の値で設定してください。
P172	トルク制限値 モータ発生トルクの制限(上限)値を設定します。制限値以上にトルクを発生させないように制御します。	300 [%]	数値入力：0～1000 ※組合せモータの瞬時最大トルク(定格電流比)以下の値で設定してください。
P180	メカロック判定機能 メカロック判定機能の有無を設定します。 メカロック判定とは、ゼロ速度判定値(P184 項)内で最も低いトルク制限の状態が 0.2 [s]以上続いた時にメカロック(軽故障)とする機能です。	無効	有効、無効から選択
P181	ポジションキープ機能 ポジションキープ機能の有無を設定します。 ポジションキープとは、速度制御のモータ停止時にドリフト(モータがゆっくり回転する)をなくし、モータ軸の現在位置に留めるよう動作させる機能です。 モータの回転速度が、ゼロ速度判定値(P184 項)内で、正転始動(P304 項)及び逆転始動(P305 項)の機能ステータスが共に OFF で動作します。	無効	有効、無効から選択
P182	位置決め完了判定値 偏差カウンタの位置決め完了判定値を設定します。位置偏差が設定値内に入ると、位置決め完了(P352 項)の機能ステータスが ON します。	10 [pulse]	数値入力：0～10000
P183	速度到達判定値 ※1 モータ回転速度の速度到達判定値を設定します。回転方向を問わず、速度帰還が設定値を上回ると、速度到達(P353 項)の機能ステータスが ON します。	3000 [min ⁻¹] (2000 [min ⁻¹])	数値入力：0～99999
P184	ゼロ速度判定値 モータ回転速度のゼロ速度判定値を設定します。回転方向を問わず、速度帰還が設定値を下回ると、ゼロ速度(P354 項)の機能ステータスが ON します。	10 [min ⁻¹]	数値入力：0～10000

※1：BNRⅡ100C 除く 1 [kW]以上の組合せモータは、（ ）内の出荷設定値が適用されます。

3.3 サーボ調整パラメータの詳細

サーボ調整パラメータは、ゲインやフィルタなど実際の運転中に調整するパラメータ群になります。チューニング方式(P200 項)以外のパラメータ内容については、設定値を変更することにより制御に即反映されます。モータや機構部の挙動に注意しながら変更してください。調整方法については「5 ゲイン調整」をご覧ください。

3.3.1 調整方法の選択

サーボ調整の方式を設定します。

- ・オートチューニング : イナーシャ比に応じた基本ゲインを自動的に生成します。
- ・マニュアルチューニング : 位置及び速度ループゲインを個別に設定します。

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P200	チューニング方式 サーボ調整の方式をオートチューニングまたは、マニュアルチューニングから選択します。	オート	オート、マニュアルから選択※1

※1：チューニング方式の設定変更は、電源再投入が必要です。

3.3.2 ボリュームによる調整

サーボ調整に対してゲインボリューム使用の有無を設定します。

▷ ゲインボリューム

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P210	調整機能 1 パネル面ボリューム(VR1,VR2)をゲイン 1 のサーボ調整に使用するか設定します。	有効	有効、無効から選択
P211	調整機能 2 パネル面ボリューム(VR1,VR2)をゲイン 2 のサーボ調整に使用するか設定します。	有効	有効、無効から選択

◎ゲインボリューム調整機能を使用すると、パネル面ボリューム(VR1,VR2)でサーボ調整の操作が行えます。チューニング方式で操作対象の項目が異なりますので、下記内容をご確認ください。

	パラメータ No：名称	調整機能 1 (P210 項)		調整機能 2 (P211 項)	
		有効	無効	有効	無効
オート チューニング	P221：チューニングレベル	VR1 で調整	—	—	—
	P222：応答レベル	VR2 で調整	—	—	—
	P224：チューニングレベル	—	—	VR1 で調整	—
	P225：応答レベル	—	—	VR2 で調整	—
マニュアル チューニング	P242：位置フィードフォワード	—	—	—	—
	P243：位置比例	—	—	—	—
	P244：速度比例	VR1 で調整	—	—	—
	P245：速度積分	VR2 で調整	—	—	—
	P248：位置フィードフォワード	—	—	—	—
	P249：位置比例	—	—	—	—
	P250：速度比例	—	—	VR1 で調整	—
	P251：速度積分	—	—	VR2 で調整	—

※1：ゲインボリューム調整機能 1,2 が該当しないパラメータ内容（上記：—）は、数値入力力で調整します。
なお調整機能を有効から無効にする際は、パラメータにサーボ調整値の書き込みを行ってください。

3.3.3 オートチューニング

オートチューニングはイナーシャ比に応じた基本ゲインを自動的に生成します。チューニングレベルの項目を調整することで、全体的なサーボ調整が行えます。

また各種ゲインは 2 パターンの設定が可能です。機能割付け入力(P303 項)で切り替えて使用できます。

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P220	イナーシャ推定 イナーシャ推定機能の有無を設定します。 有効設定は、実機運転の中でリアルタイムに計算している推定イナーシャ比からゲインを生成。無効設定は、各ゲインのイナーシャ比(P223,P226 項)からゲインを生成します。	無効	有効、無効から選択

▷ ゲイン 1

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P221	チューニングレベル ゲイン 1 にチューニング強度をレベルで設定します。 設定数値は大きいほど、ゲインは高くなります。	1.0	数値入力：1.0～10.0
P222	応答レベル ゲイン 1 に応答時間の調整値を設定します。応答特性の微調整を個別に行うことができます。	0.0	数値入力：－10.0～10.0
P223	イナーシャ比 ゲイン 1 にイナーシャ比を設定します。 回転子イナーシャに対する負荷イナーシャの比率で、無負荷＝0.0 [ratio] となります。	0.2 [ratio]	数値入力：0.0～30.0

▷ ゲイン 2

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P224	チューニングレベル ゲイン 2 にチューニング強度をレベルで設定します。	1.0	数値入力：1.0～10.0
P225	応答レベル ゲイン 2 に応答時間の調整値を設定します。	0.0	数値入力：－10.0～10.0
P226	イナーシャ比 ゲイン 2 にイナーシャ比を設定します。	0.2 [ratio]	数値入力：0.0～30.0

<関連する項目>

パラメータ	No.	名称	条件
サーボ調整	P200	チューニング方式	オートを選択してください。
	P210	調整機能 1	有効設定は、ゲイン 1 のチューニングレベル(P221 項)と応答レベル(P222 項)がボリュームで操作できます。
	P211	調整機能 2	有効設定は、ゲイン 2 のチューニングレベル(P224 項)と応答レベル(P225 項)がボリュームで操作できます。
機能割付け	P303	ゲイン選択	出荷設定時はゲイン 1 が選択されていますが、機能ステータスを ON することで、ゲイン 2 に切り替えて使用できます。

3.3.4 マニュアルチューニング

マニュアルチューニングは、位置及び速度ループゲインを個別に設定します。
また各種ゲインは 2 パターンの設定が可能です。機能割付け入力(P303 項)で切り替えて使用できます。

▷ ゲイン 1

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P242	位置フィードフォワード ゲイン 1 に位置ループのフィード・フォワードゲインを設定します。 このゲインを上げると動作中の位置偏差が少なくなり、指令に対する追従性が上がります。しかし、上げすぎると指令に対して過度に反応して、オーバーシュートが生じやすくなります。	0 [%]	数値入力：0～100
P243	位置比例 ゲイン 1 に位置ループの比例ゲインを設定します。 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。しかし、上げすぎると停止時に振動する可能性があります。	30	数値入力：0～1000
P244	速度比例 ゲイン 1 に速度ループの比例ゲインを設定します。 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となり、発振する可能性があります。	300	数値入力：0～5000
P245	速度積分 ゲイン 1 に速度ループの積分ゲインを設定します。 このゲインを上げると速度指令に対する応答性が上がります。しかし、上げすぎるとオーバーシュートが生じやすくなり、ハンチングを起します。また極端に下げすぎると速度変動が収束せずに残ってしまう場合があるので注意してください。	150	数値入力：0～5000

▷ ゲイン 2

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P248	位置フィードフォワード ゲイン 2 に位置ループのフィード・フォワードゲインを設定します。	0 [%]	数値入力：0～100
P249	位置比例 ゲイン 2 に位置ループの比例ゲインを設定します。	30	数値入力：0～1000
P250	速度比例 ゲイン 2 に速度ループの比例ゲインを設定します。	300	数値入力：0～5000
P251	速度積分 ゲイン 2 に速度ループの積分ゲインを設定します。	150	数値入力：0～5000

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
サーボ調整	P200	チューニング方式	マニュアルを選択してください。
	P210	調整機能 1	有効設定は、ゲイン 1 の速度比例(P244 項)と速度積分(P245 項)がボリュームで操作できます。
	P211	調整機能 2	有効設定は、ゲイン 2 の速度比例(P250 項)と速度積分(P251 項)がボリュームで操作できます。
機能割付け	P303	ゲイン選択	出荷設定時はゲイン 1 が選択されていますが、機能ステータスで、ゲイン 2 に切り替えて使用できます。

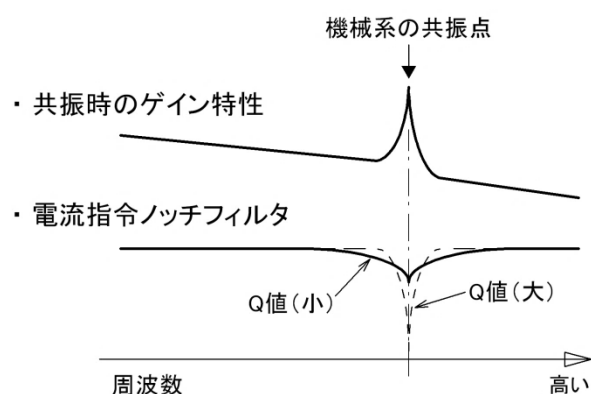
3.3.5 フィルタ機能

電流指令及び、速度指令にフィルタ機能を付加します。

▷ 電流指令ノッチフィルタ

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P260	機能 電流指令に対してノッチフィルタ挿入の有無を設定します。	無効	有効、無効から選択
P261	周波数 ノッチフィルタの周波数を設定します。	1000.0 [Hz]	数値入力：10.0～1500.0
P262	Q 値 ノッチフィルタの Q 値(尖鋭度)を設定します。 設定数値が大きいほど帯域は狭く、ノッチフィルタは深くなります。	0.7	数値入力：0.5～5.0

◎ノッチフィルタを使用することで、機械系の共振点におけるモータ振動を抑制できます。



▷ 電流指令ローパスフィルタ

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P263	機能 電流指令に対してローパスフィルタ挿入の有無を設定します。	無効	有効、無効から選択
P264	周波数 ローパスフィルタの周波数を設定します。	1000.0 [Hz]	数値入力：10.0～3000.0

▷ 速度指令ローパスフィルタ

No.	名称と調整機能	出荷設定値	設定範囲
P270	機能 速度指令に対してローパスフィルタ挿入の有無を設定します。	無効	有効、無効から選択
P271	周波数 ローパスフィルタの周波数を設定します。	1000.0 [Hz]	数値入力：10.0～3000.0

3.4 機能割付けパラメータの詳細

各種機能は、ドライバ内の機能ステータスを ON することで使用できます。機能割付けパラメータは、その機能ステータスを入出力(CN1)の信号に割付けるパラメータ群になります。

3.4.1 制御入力機能割付け

上位装置からドライバを制御するための入力信号に、機能ステータスを割付けます。入力点数は最大 8 点ですが、同じ入力信号に複数の機能ステータスを設定することができます。入力信号の配線仕様については「2.3.4 各制御信号の詳細」をご覧ください。

入力信号の状態	設定値論理	機能ステータス
通 電	正論理	ON
無通電		OFF
通 電	負論理	OFF
無通電		ON

▷ 入力割付け

No.	名称と機能ステータスの内容	出荷設定値	設定範囲
P300	サーボ ON この機能ステータスが ON しないと、 <u>モータは駆動できません</u> 。システム起動時など、モータが動かないように上位装置から、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。	入力 1 正論理	入力 1～8(正論理、負論理) 常時 ON、常時 OFF、 から選択 ※同じ入力に複数の機能割付けが設定可能。
P301	リセット ON の立ち上がりで、解除可能な異常はリセットされます。(30[ms]以上)	入力 2 正論理	
P302	偏差カウンタクリア ON の立ち上がりで、位置偏差のカウント値がクリア “0” になります。(30[ms]以上)	入力 2 正論理	
P303	ゲイン選択 2 パターンのゲイン設定を切り替えます。OFF は各種ゲイン 1 が選択されます。	常時 OFF	
P304 P305	正転始動 逆転始動 速度及びトルク指令に対するモータの回転方向を選択します。	入力 3 正論理 入力 4 正論理	
P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止 この機能ステータスが ON すると、対象の回転方向に対してフェールセーフが働き、モータが強制停止します。詳しくは「3.5.9 強制停止時の処理」をご覧ください。 <u>通常運転時は、共に機能ステータスを OFF にしておく必要があります。</u>	入力 7 負論理 入力 8 負論理	

▷ 拡張入力割付け

No.	名称と機能ステータスの内容	出荷設定値	設定範囲																														
P320 P321	正転 JOG 逆転 JOG 試運転用の機能ステータスです。サーボ ON 中で <u>正転始動(P304 項)</u> と <u>逆転始動(P305 項)</u> が共に <u>OFF 時に限り、使用できます</u> 。詳しくは「4.2 制御信号からの試運転」をご覧ください。	入力 5 正論理 入力 6 正論理	入力 1～8(正論理、負論理) 常時 ON、常時 OFF、 から選択 ※同じ入力に複数の機能 割付けが設定可能。																														
P322 P323	指令選択 1 指令選択 2 速度及びトルク制御時に、この機能ステータスで 対象とする指令を選択できます。 速度制御時 <table><tr><th>1</th><th>2</th><th>選択される指令</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>アナログ速度入力(VC)</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>内部速度 1 (P430 項)</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>内部速度 2 (P434 項)</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>内部速度 3 (P438 項)</td></tr></table> トルク制御時 <table><tr><th>1</th><th>2</th><th>選択される指令</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>アナログトルク入力(TC)</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>内部トルク 1 (P450 項)</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>内部トルク 2 (P451 項)</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>内部トルク 3 (P452 項)</td></tr></table>	1	2	選択される指令	OFF	OFF	アナログ速度入力(VC)	ON	OFF	内部速度 1 (P430 項)	OFF	ON	内部速度 2 (P434 項)	ON	ON	内部速度 3 (P438 項)	1	2	選択される指令	OFF	OFF	アナログトルク入力(TC)	ON	OFF	内部トルク 1 (P450 項)	OFF	ON	内部トルク 2 (P451 項)	ON	ON	内部トルク 3 (P452 項)	常時 OFF 常時 OFF	
1	2	選択される指令																															
OFF	OFF	アナログ速度入力(VC)																															
ON	OFF	内部速度 1 (P430 項)																															
OFF	ON	内部速度 2 (P434 項)																															
ON	ON	内部速度 3 (P438 項)																															
1	2	選択される指令																															
OFF	OFF	アナログトルク入力(TC)																															
ON	OFF	内部トルク 1 (P450 項)																															
OFF	ON	内部トルク 2 (P451 項)																															
ON	ON	内部トルク 3 (P452 項)																															
P324 P325	制限値選択 1 制限値選択 2 制限値選択機能(P400 項)が有効の時に、この機 能ステータスで対象とする制限値を選択します。 <u>速度制限値(P171 項)</u> 、 <u>トルク制限値(P172 項)</u> よりも低い場合に、この値で制限されます。 トルク制御時 <table><tr><th>1</th><th>2</th><th>選択される制限値</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>アナログ速度入力(VC)</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>内部速度 1 (P430 項)</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>内部速度 2 (P434 項)</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>内部速度 3 (P438 項)</td></tr></table> 位置・速度制御時 <table><tr><th>1</th><th>2</th><th>選択される制限値</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>アナログトルク入力(TC)</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>内部トルク 1 (P450 項)</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>内部トルク 2 (P451 項)</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>内部トルク 3 (P452 項)</td></tr></table>	1	2	選択される制限値	OFF	OFF	アナログ速度入力(VC)	ON	OFF	内部速度 1 (P430 項)	OFF	ON	内部速度 2 (P434 項)	ON	ON	内部速度 3 (P438 項)	1	2	選択される制限値	OFF	OFF	アナログトルク入力(TC)	ON	OFF	内部トルク 1 (P450 項)	OFF	ON	内部トルク 2 (P451 項)	ON	ON	内部トルク 3 (P452 項)	常時 OFF 常時 OFF	
1	2	選択される制限値																															
OFF	OFF	アナログ速度入力(VC)																															
ON	OFF	内部速度 1 (P430 項)																															
OFF	ON	内部速度 2 (P434 項)																															
ON	ON	内部速度 3 (P438 項)																															
1	2	選択される制限値																															
OFF	OFF	アナログトルク入力(TC)																															
ON	OFF	内部トルク 1 (P450 項)																															
OFF	ON	内部トルク 2 (P451 項)																															
ON	ON	内部トルク 3 (P452 項)																															
P326	制御モード選択 拡張制限モード(P401 項)が選択されている時、 この機能ステータスで、運転中に制限モードが 変更できます。 <table><tr><th>—</th><th>選択される制御モード</th></tr><tr><td>OFF</td><td>制御モード (P100 項)の設定</td></tr><tr><td>ON</td><td>拡張制御モード (P401 項)の設定</td></tr></table>	—	選択される制御モード	OFF	制御モード (P100 項)の設定	ON	拡張制御モード (P401 項)の設定	常時 OFF																									
—	選択される制御モード																																
OFF	制御モード (P100 項)の設定																																
ON	拡張制御モード (P401 項)の設定																																

3.4.2 制御出力の機能割付け

ドライバからの出力信号に機能ステータスを割付けます。出力点数は最大 4 点です。
出力信号の配線仕様については「2.3.4 各制御信号の詳細」をご覧ください。

機能ステータス	設定値論理	出力信号の状態
ON	正論理	短絡
OFF		開放
ON	負論理	開放
OFF		短絡

※：制御電源投入時、正常起動までの出力信号の状態は全て開放になります。

▷ 出力割付け

No.	名称と機能ステータスの内容	出荷設定値	設定範囲
P350	レディー 制御電源投入後、正常起動で機能ステータスが ON します。上位装置への制御受けつけ許可信号として使用します。	割付なし	出力 1～4 (正論理、負論理) 割付なし、から選択 ※同じ出力に対して 複数の機能割付け は設定できません。
P351	サーボ ON 中 サーボ ON 中に、機能ステータスが ON します。	割付なし	
P352	位置決め完了 位置偏差が、位置決め完了判定値(P182 項)の設定内に入ると、機能ステータスが ON します。	出力 1 正論理	
P353	速度到達 回転方向を問わず、速度帰還が速度到達判定値(P183 項)を上回ると、機能ステータスが ON します。	割付なし	
P354	ゼロ速度 回転方向を問わず、速度帰還がゼロ速度判定値(P184 項)を下回ると、機能ステータスが ON します。	出力 2 正論理	
P355	ブレーキ開放中 保持ブレーキつきモータのブレーキ制御を行う機能です。サーボ ON に連動して、機能ステータスが ON します。「2.2.3 保持ブレーキ」をご覧ください。	出力 3 正論理	
P356	制限中 速度制限やトルク制限など、モータ運転中に動きが制限されている時に、機能ステータスが ON します。	割付なし	
P357	異常発生中 異常が発生中に、機能ステータスが ON します。異常内容については「6.1 異常」をご覧ください。	出力 4 負論理	
P360	逆転中 ドライバ制御上の正転方向(P101 項)に対してモータ軸が逆転し、ゼロ速度判定値(P184 項)を上回ると機能ステータスが ON します。	割付なし	

▷ 拡張出力割付け

No.	名称と機能ステータスの内容	出荷設定値	設定範囲
P370	指定項目異常 指定項目異常選択(P402 項)で選択した特定の異常が発生中に、機能ステータスが ON します。	割付なし	出力 1～4 (正論理、負論理) 割付なし、から選択 ※同じ出力に対して 複数の機能割付け は設定できません。
P371	指定項目警告 指定項目警告選択(P403 項)で選択した特定の警告が発生中に、機能ステータスが ON します。	割付なし	

3.5 拡張設定パラメータの詳細

拡張設定パラメータは、内部指令や警告出力などの付加機能をまとめたパラメータ群になります。

3.5.1 制限値の選択

基本設定パラメータの速度制限値(P171 項)やトルク制限値(P172 項)以外で、制限値を設ける際に使用できます。本項目を使用すると、位置制御と速度制御時はトルク制限が付加され、トルク制御時は速度制限が付加されます。なおモータ駆動は、最も低い制限値に制約されます。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P400	制限値選択機能 制限値 選択機能の有無を設定します。 付加する制限値の内容は、制限値選択 1,2(P324, P325 項)の機能ステータスで選択できます。	無効	有効、無効から選択

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
機能割付け	P324 P325	制限値選択 1 制限値選択 2	上記選択(P400 項)を有効にした際に機能ステータスで、付加する制限値が選択できます。機能ステータスが共に OFF 時は外部アナログ入力、それ以外の選択では拡張設定の数値が制限値として付加されます。入力信号に割付けて使用してください。
基本設定	P120 P121 P122	指令係数 指令不感帯 入力電圧オフセット	トルク制御時にアナログ速度入力(VC)を制限値として使用できます。負極性(－)の電圧入力については、速度 0 [min ⁻¹]と処理されます。
拡張設定	P430 P434 P438	速度 (内部速度 1) 速度 (内部速度 2) 速度 (内部速度 3)	トルク制御時に内部速度 1～3 を制限値として使用できます。負極性(－)の数値入力については、速度 0 [min ⁻¹]と処理されます。
基本設定	P130 P131 P132	指令係数 指令不感帯 入力電圧オフセット	位置および速度制御時にアナログトルク入力(TC)を制限値として使用できます。負極性(－)の電圧入力については、トルク 0 [%]と処理されます。
拡張設定	P450 P451 P452	内部トルク 1 内部トルク 2 内部トルク 3	位置および速度制御時に内部トルク 1～3 を制限値として使用できます。負極性(－)の数値入力については、トルク 0 [%]と処理されます。

3.5.2 拡張制御モードの選択

基本設定パラメータの制御モード(P100 項)以外で、複合した制御を設ける際に使用できます。入りに割付けた選択信号で、制御モードはリアルタイムに切り替わりますが、駆動中の切り替えはモータの挙動が変わる可能性があります。必ず、入力指令のない状態(回転停止)で、使用してください。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P401	拡張制御モード 拡張する制御モードを設定します。 制御モードの切り替えは、制御モード選択(P326 項)の機能ステータスで行います。	なし	なし、位置、速度、トルクから選択

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	基本となる制御モードを選択してください。
機能割付け	P326	制御モード選択	機能ステータスで、制限モードを切り替えることができます。入力信号に割付けて使用してください。

3.5.3 指定項目異常の選択

重大な異常と軽故障の切り分けや、特定異常の検出など、異常出力の内容が設定できます。機能割付けパラメータの指定項目異常(P370 項)を出力信号に割付けて使用してください。対象の異常内容については「6.1 異常」をご覧ください。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P402	指定項目異常選択 出力したい異常項目を任意に選択できます。選択した項目の異常が発生中に、指定項目異常(P370 項)の機能ステータスが ON します。	なし	なし、異常選択群 ^{*1} から選択

※1：異常選択群

- ・軽故障：ソフトチャージ未完了、主電源不足電圧（GPX2 - 8～16 のみ）、位置偏差過大、過速度、過負荷、メカロック、通信入力タイムアウト
- ・温度：トランジスタ過熱、回生抵抗過熱、冷却ファン動作（GPX2 - 60～80 のみ）、過熱検出回路（GPX2 - 8～16 のみ）、回生吸収回路（GPX2 - 8～16 のみ）
- ・制御電源不足電圧 ・モータ位置センサ ・主電源過電圧
- ・過電流 ・システム異常

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
機能割付け	P357	異常発生中	全ての異常が発生中、機能ステータスが ON します。
	P370	指定項目異常	指定項目異常選択(P402 項)で選択した特定の異常が発生した時、機能ステータスが ON します。

3.5.4 指定項目警告の選択

過負荷や過熱などの異常が発生する前兆を、警告出力として設定できます。機能割付けパラメータの指定項目警告(P371 項)を出力信号に割付けて使用してください。対象の警告内容については「6.2 警告」をご覧ください。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P403	指定項目警告選択 出力したい警告項目を任意に選択できます。選択した項目が警告値に達すると、指定項目警告(P371 項)の機能ステータスが ON します。	なし	なし、警告選択群 ^{*1} から選択

※1：警告選択群

- ・主電源バス電圧上昇（GPX2 - 8～16 のみ） ・主電源バス電圧低下（GPX2 - 8～16 のみ）
- ・トランジスタ温度（GPX2 - 8～16 のみ） ・回生抵抗温度（GPX2 - 8～16 のみ）
- ・位置偏差 ・速度超過 ・実効トルク ・強制停止 ・出力重複

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
機能割付け	P371	指定項目警告	指定項目警告選択(P403 項)で選択した特定の警告内容で機能ステータスが ON します。

3.5.5 警告判定値の指定

警告出力を行う判定値を設定します。異常判定値以下の値で設定してください。

▷ 警告判定値

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P410	主電源バス電圧上昇 ※2 ドライバ主電源(内部バス電圧)が上昇した際に警告を出力する電圧を設定します。 ・主電源過電圧の異常判定値=430[V]	380 [V]	数値入力：1～999
P411	主電源バス電圧低下 ※2 ドライバ主電源(内部バス電圧)が低下した際に警告を出力する電圧を設定します。 ・主電源不足電圧の異常判定値=180[V]	220 [V]	数値入力：1～999
P412	トランジスタ温度 ※2 パワー素子の冷却用ヒートシンク温度が上昇した際に、警告を出力する温度を設定します。 ・トランジスタ過熱の異常判定値=80[℃]	70 [℃]	数値入力：1～999
P413	回生抵抗温度 ※2 回生電圧保護機能の抵抗温度が上昇した際に、警告を出力する温度上昇度を設定します。 ・回生抵抗過熱の異常判定値=35[K]	30 [K]	数値入力：1～999
P414	位置偏差 位置偏差が増加した際に、警告を出力する偏差パルス量を設定します。 ・位置偏差過大の異常判定値=P170 項内容	9000 [pulse]	数値入力：1～99999
P415	速度超過 ※1 モータ回転速度が増加した際に、警告を出力する速度を設定します。 ・過速度の異常判定値=P171 項内容	3200 [min ⁻¹] (2200 [min ⁻¹])	数値入力：1～99999
P416	実効トルク 仕事量が増加した際に、警告を出力する実効トルク値を設定します。 実効トルクはモータ定格トルク(定格電流)での連続仕事量を 100[%]としたもので、100[%]を超えた状態が継続すると過負荷異常が発生する可能性があります。	80 [%]	数値入力：1～999

※1：BNR II 100C 除く 1 [kW]以上の組合せモータは、（ ）内の出荷設定値が適用されます。

※2：GPX2 - 24～80 は使用できません。

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
機能割付け	P371	指定項目警告	指定項目警告選択(P403 項)で選択した特定の警告内容で機能ステータスが ON します。出力信号に割付けて使用してください。
拡張設定	P403	指定項目警告選択	出力する警告内容を選択できます。

3.5.6 ジョグ運転

上位指令がない状態で、試運転を行う場合に使用します。
詳しくは「4.2 制御信号からの試運転」をご覧ください。

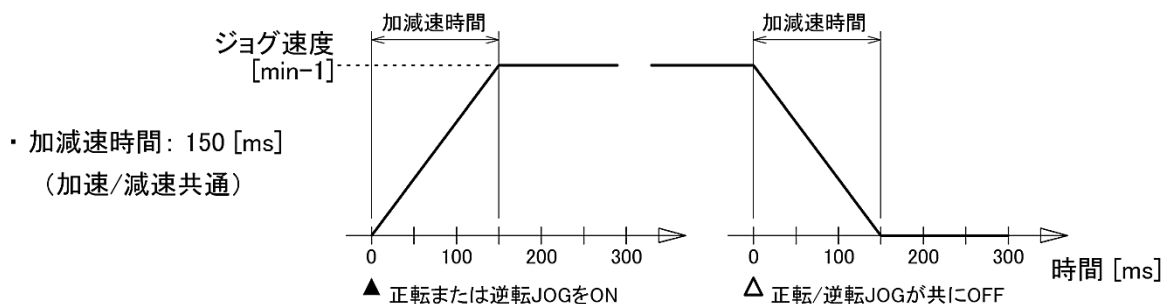
▷ ジョグ

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P420	速度 試運転で使用するモータ回転速度を設定します。	100 [min ⁻¹]	数値入力：1～99999
P421	加減速時間 試運転に加減速傾斜を付加します。値は速度(P420 項)に達するまでの時間で設定します。	500 [ms]	数値入力：0～99999
P422	イン칭ング移動量 位置制御時に限り、イン칭ング(定寸)送りが可能です。パルス列入力単位あたりのモータ移動量を設定します。 設定値が有限の場合、正転 JOG(P320 項)または逆転 JOG(P321 項)の機能ステータス ON で、相対値駆動の位置決め動作を行います。動作完了後は、機能ステータス ON の再立ち上がりで、次の相対値駆動を開始します。	∞ [pulse]	数値入力：1～∞ (無限送り)

< 関連する項目 >

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	位置または速度を選択してください。
機能割付け	P300	サーボ ON	機能ステータスが ON することで、サーボ ON します。出荷設定では、入力信号(IN1)を通電状態にすることで機能します。
	P304 P305	正転始動 逆転始動	機能ステータスは OFF としてください。 出荷設定では、入力信号(IN3,4)を共に無通電としてください。
	P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止	機能ステータスが ON していると、フェールセーフが働き、正常な駆動ができません。出荷設定では、負論理入力に割付けられているので、入力信号(IN7,8)を通電状態にして使用してください。
	P320 P321	正転 JOG 逆転 JOG	機能ステータスが ON することで、対象方向にモータが回転します。出荷設定では、入力信号(IN5,6)のどちらか一方を通電状態にすることで機能します。

◎加減速時間(P421 項)を設定した際のジョグ速度の指令パターンを下記に示します。



3.5.7 内部速度

アナログ入力を介さずに、速度指令または速度制限値を 3 パターンで、設定することができます。パラメータ数値を速度指令(制限値)とするため、アナログ入力の様にノイズを懸念する必要はありません。

速度設定を負極性(－)で数値入力した場合、指令時には逆回転、制限時には速度 0 [min⁻¹] と処理されます。

▷ 内部速度 1

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P430	速度 速度指令または制限値として設定できます。	1000 [min ⁻¹]	数値入力： －99999～99999
P431	加速時間	100 [ms]	数値入力：0～99999
P432	減速時間	100 [ms]	※P433 は加速時間(P431 項)、減速時間(P432 項)より小さい値で設定してください。
P433	S 字加減速時間 速度指令値として使用する場合に限り、速度(P430 項)に対して、加減速傾斜が付加されます。	100 [ms]	

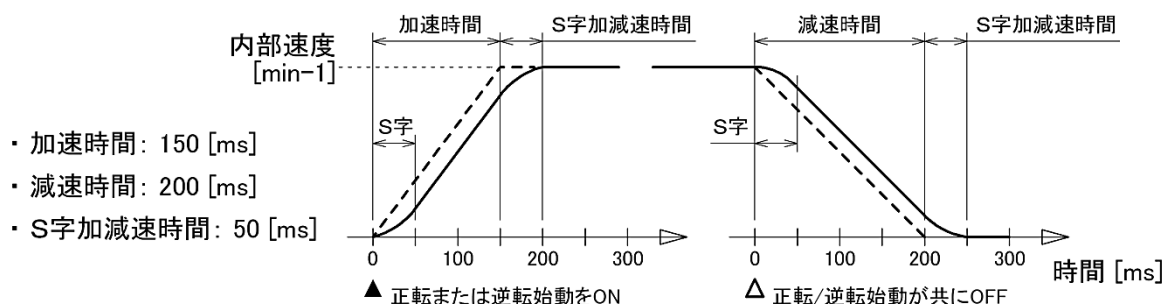
▷ 内部速度 2

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P434	速度 速度指令または制限値として設定できます。	2000 [min ⁻¹]	数値入力： －99999～99999
P435	加速時間	100 [ms]	数値入力：0～99999
P436	減速時間	100 [ms]	※P437 は加速時間(P435 項)、減速時間(P436 項)より小さい値で設定してください。
P437	S 字加減速時間 速度指令値として使用する場合に限り、速度(P434 項)に対して、加減速傾斜が付加されます。	100 [ms]	

▷ 内部速度 3

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P438	速度 速度指令または制限値として設定できます。	3000 [min ⁻¹] (2000 [min ⁻¹])	数値入力： －99999～99999
P439	加速時間	100 [ms]	数値入力：0～99999
P440	減速時間	100 [ms]	※P441 は加速時間(P439 項)、減速時間(P440 項)より小さい値で設定してください。
P441	S 字加減速時間 速度指令値として使用する場合に限り、速度(P438 項)に対して、加減速傾斜が付加されます。	100 [ms]	

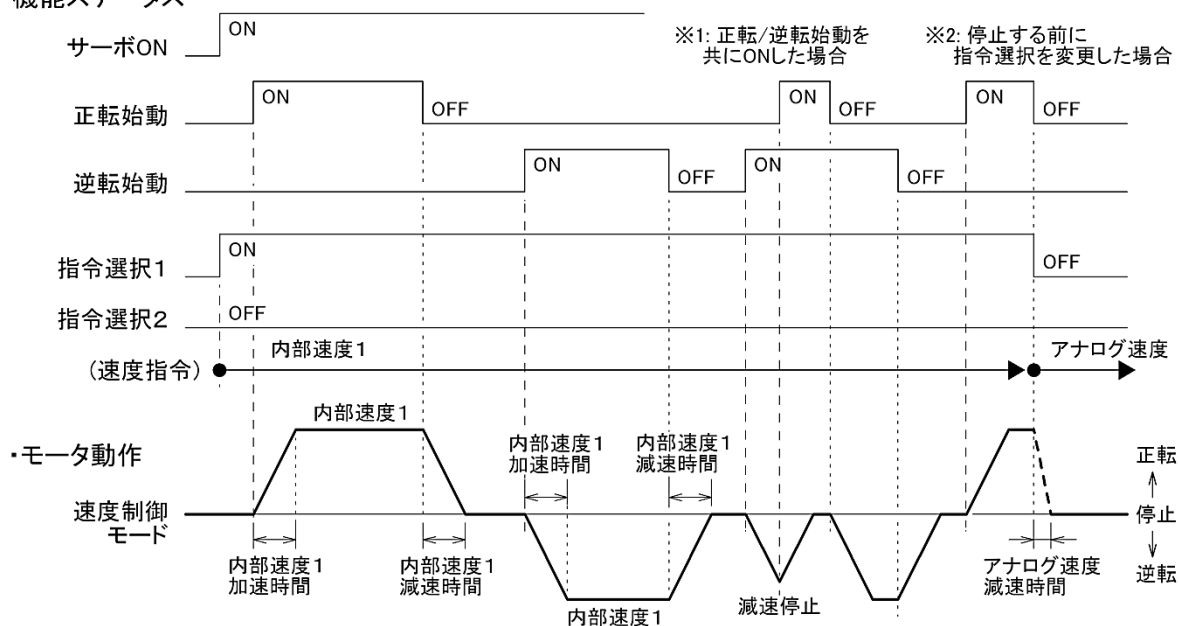
◎内部速度(1～3)には個別に、加速時間、減速時間、及び S 字加減速時間の設定があり、それらを使用すると、下記に示す内容で内部速度の指令パターンに加減速が付加されます。



＜内部速度指令に関連する項目＞

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	内部速度を“指令”として使用する場合は、速度を選択してください。
	P101	正転方向	正極性(+)の数値入力に対するモータ回転方向を設定します。出荷設定では、CCW が選択されています。
機能割付け	P300	サーボ ON	機能ステータスが ON することで、サーボ ON します。出荷設定では、入力信号(IN1)を通電状態にすることで機能します。
	P304 P305	正転始動 逆転始動	機能ステータスが ON すると、選択された速度指令でモータが回転します。出荷設定では、入力信号(IN3,4)のどちらか一方を通電状態にしてください。
	P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止	機能ステータスが ON していると、フェールセーフが働き、正常な駆動ができません。出荷設定では、負論理入りに割付けられているので、入力信号(IN7,8)を通電状態にして使用してください。
	P322 P323	指令選択 1 指令選択 2	機能ステータスで、対象とする速度指令が選択できます。入力信号に割付けて使用してください。

・機能ステータス



＜内部速度制限に関する項目＞

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	内部速度を“制限値”として使用する場合はトルクを選択してください。
	P171	速度制限値	より低い方の値で制限されます。
機能割付け	P324 P325	制限値選択 1 制限値選択 2	機能ステータスで、付加する速度制限値が選択できます。入力信号に割付けて使用してください。
拡張設定	P400	制限値選択機能	内部速度を“制限値”として使用する場合は、有効を選択してください。

3.5.8 内部トルク

アナログ入力を介さずに、トルク指令またはトルク制限値を 3 パターンで、設定することができます。パラメータ数値をトルク指令(制限値)とするため、アナログ入力の様にノイズを懸念する必要はありません。

トルク設定を負極性(−)で数値入力した場合、指令時には逆転トルク、トルク制限時にはトルク 0 [%]と処理されます。

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P450	内部トルク 1	50 [%]	数値入力： −99999～99999
P451	内部トルク 2	100 [%]	
P452	内部トルク 3 トルク指令または制限値として設定できます。	150 [%]	

<内部トルク指令に関連する項目>

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	内部トルクを“指令”として使用する場合は、トルクを選択してください。
	P101	正転方向	正極性(+)の数値入力に対する発生トルクの方向を設定します。出荷設定では、CCW が選択されています。
機能割付け	P300	サーボ ON	機能ステータスが ON することで、サーボ ON します。出荷設定では、入力信号(IN1)を通電状態にすることで機能します。
	P304 P305	正転始動 逆転始動	機能ステータスが ON すると、選択されたトルク指令でトルクを発生（モータが回転）します。出荷設定では、入力信号(IN3,4)のどちらか一方を通電状態にしてください。
	P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止	機能ステータスが ON していると、フェールセーフが働き、正常な駆動ができません。出荷設定では、負論理入力に割付けられているので、入力信号(IN7,8)を通電状態にして使用してください。
	P322 P323	指令選択 1 指令選択 2	機能ステータスで、対象とするトルク指令が選択できます。入力信号に割付けて使用してください。

<内部トルク制限に関連する項目>

パラメータ	No.	名称	条件
基本設定	P100	制御モード	内部トルクを“制限値”として使用する場合は位置または速度を選択してください。
	P172	トルク制限値	より低い方の値で制限されます。
機能割付け	P324 P325	制限値選択 1 制限値選択 2	機能ステータスで、付加するトルク制限値が選択できます。入力信号に割付けて使用してください。
拡張設定	P400	制限値選択機能	内部トルクを“制限値”として使用する場合は、有効を選択してください。

3.5.9 強制停止時の処理

正転または逆転強制停止の機能ステータス ON で、対象の回転方向に対して強制停止の処理を行います。本項目では停止時の処理方法を設定します。

- ・トルクゼロ : 対象の回転方向に対してトルク指令をゼロにします。
(トルクをかけない)
- ・速度/トルクゼロ : 速度指令をゼロにして瞬時停止。その後、対象の回転方向に対してトルク指令をゼロにします。
- ・速度ゼロ : 対象の回転方向に対する速度指令をゼロにして瞬時停止。
(トルク指令は発生しているので重力方向のリミットスイッチや一方向回転のインターロックとして有効的です。)

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P472	強制停止処理 正転強制停止(P306 項)または、逆転強制停止(P307 項)の機能ステータスが ON した際の強制停止の処理方法を設定します。	トルクゼロ	トルクゼロ、速度/トルクゼロ、速度ゼロから選択

<関連する項目>

パラメータ	No.	名称	条件
機能割付け	P306 P307	正転強制停止 逆転強制停止	機能ステータスが ON していると、強制停止時の処理(P472 項)が働き、正常な駆動ができません。 出荷設定では、負論理入力に割付けられているので入力信号(IN7,8)を通電状態にして使用してください。

3.6 通信設定パラメータの詳細

通信設定パラメータは、ツールソフトなどを接続する際の通信仕様をまとめたパラメータ群になります。

3.6.1 RS-232C 通信

2 系統ある RS-232C 通信のボーレートが設定できます。ツールソフトで複数の状態表示やツールを使用して、通信負荷がかかる場合や、周辺ノイズの影響で通信タイムアウトが頻発する場合などで使用できます。配線仕様については「2.4 通信接続」をご覧ください。

▷ RS-232C-1 (COM1)

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P500	ボーレート COM1 通信ボーレートの設定できます。	38400 [bps]	9600、19200、38400、 57600、115200 から選択

▷ RS-232C-2 (COM2)

No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P510	ボーレート COM2 通信ボーレートの設定できます。	38400 [bps]	9600、19200、38400、 57600、115200 から選択

◎ドライバ(GPX - 8~40)上面の Dip-SW に基本通信切替の機能があります。Dip-SW3 を ON に変更することで、コネクタ CN3 及び CN4 の RS-232C 通信の仕様が、下記内容に固定されます。パラメータ設定を変更後、ツールソフトとの接続ができなくなった際に使用してください。

RS-232C 通信仕様	
ボーレート	38400
パリティ	なし
データビット長	8
ストップビット	1

※1：Dip-SW による基本通信切替の機能は、電源再投入で有効になります。

3.6.2 RS-485 通信

ドライバ多軸をデジチェーン接続した際に、軸間通信の設定ができます。

▷ RS-485

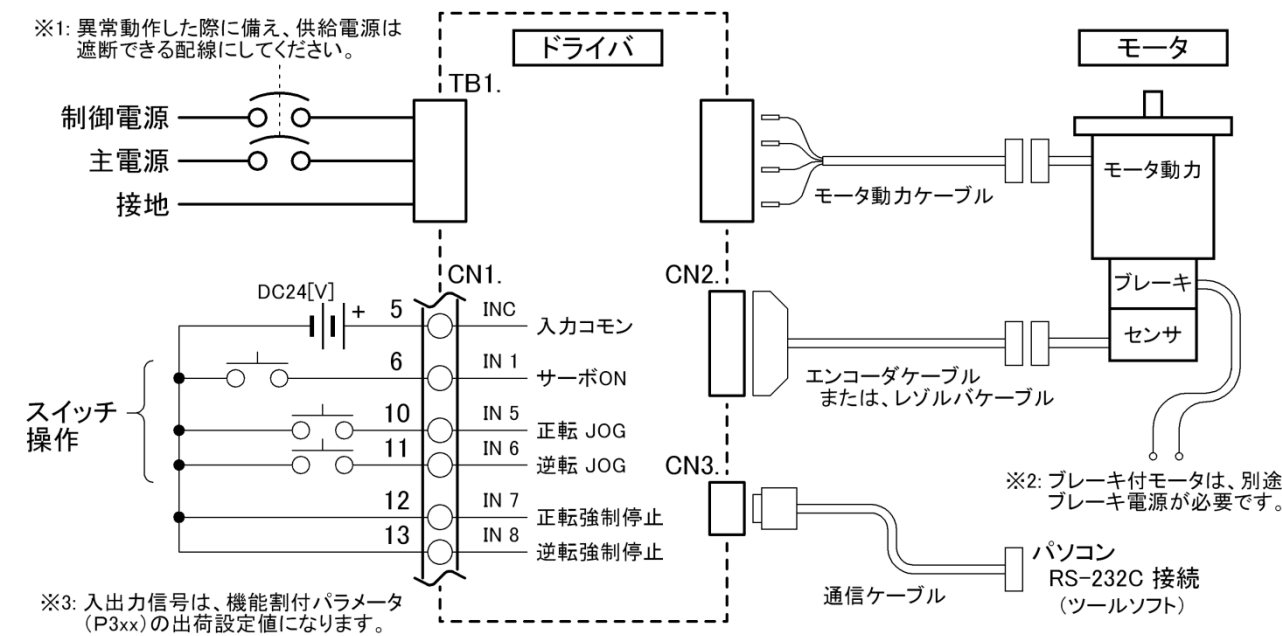
No.	名称と設定機能	出荷設定値	設定範囲
P520	軸番号 ※1 軸番号が設定できます。	0	数値入力：0~7
P521	ボーレート 軸間の通信ボーレートが設定できます。	38400 [bps]	9600、19200、38400、 57600、115200 から選択
P525	終端抵抗 ※2 終端抵抗の有無が設定できます。	無効	有効、無効から選択
P526	応答待ち時間 受信してから送信を開始するまでの時間(遅延)が設定できます。	1 [ms]	数値入力：0~999

※1：軸番号は他の軸と重複しない様に設定してください。

※2：終端抵抗は、一番離れているドライバ(両端)に設定してください。

4 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。
試運転を行う際に必要となる周辺構成を下記に示します。

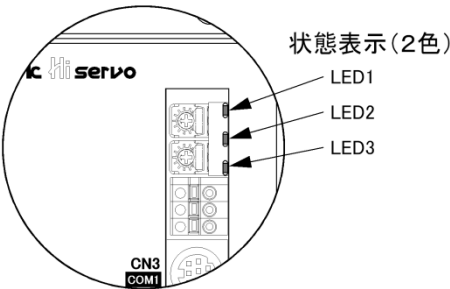


4.1 LED 表示

ドライバの状態確認用として、前面パネルに 2 色 LED を 3 点配置しています。
制御電源を投入時に確認してください。

前面パネル	発光色	略名	条件
LED 1	緑色	RDY	制御電源投入後、ドライバが正常起動で点灯します。
	赤色	AC1	異常発生中にアラームコードで点灯します。 ※1 ※2
LED 2	緑色	SRV	サーボ ON 中に点灯
	赤色	AC2	異常発生中にアラームコードで点灯します。 ※1 ※2
LED 3	緑色	ATN	イナーシャ推定中に点滅し、推定完了で消灯します。
	赤色	AC3	異常発生中にアラームコードで点灯します。 ※1 ※2

※1：制御電源投入(CPU 起動)時は、全ての LED が赤色点灯します。
※2：発生中の異常分類(アラームコード)については、「6.1 異常」をご覧ください。



4.2 制御信号からの試運転

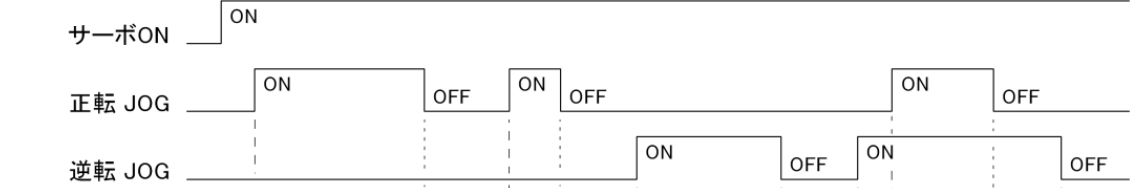
入出力(CN1)に割り付けられた JOG 運転機能を使用し、3 点のスイッチ操作でモータの試運転を行います。下記要領で進めてください。

- 1) TB1, 2 及び CN1～3 の配線を確認します。
- 2) 制御電源(1 φ AC200V)を投入し、LED1(緑)表示で正常に起動したことを確認します。
- 3) ツールソフトの通信接続を確認します。
- 4) 制御信号の電源(DC24V)を投入します。
- 5) 主電源(3 φ AC200V)を投入します。
- 6) サーボ ON 信号をスイッチ操作で ON します。
この際、正転強制停止(IN7)と逆転強制停止(IN8)が、通電状態に配線されていないとモータがサーボ状態にならないので注意してください。
- 7) LED2(緑)表示で、サーボ ON 状態を確認します。
この際、モータ軸が振動する場合は、ゲインを少し下げてください。
ゲインの調整方法については「5 ゲイン調整」をご覧ください。
- 8) 正転または逆転 JOG 信号をスイッチ操作で ON します。
モータは JOG 速度で指定方向に回転し、スイッチ操作 OFF で停止します。
正転と逆転の JOG 運転機能を使用して、モータの試運転を行ってください。
- 9) 回転速度を上げる場合は、JOG 速度(P440 項)を変更してください。
- 10) 制御モード(P100 項)を出荷設定値の“速度”から“位置”に変更すると、インチング(定寸)送りも使用できます。なお制御モードの変更は制御電源の再投入が必要です。
- 11) 終了時は、正転 JOG/逆転 JOG/サーボの信号を OFF にしてから、電源を遮断してください。

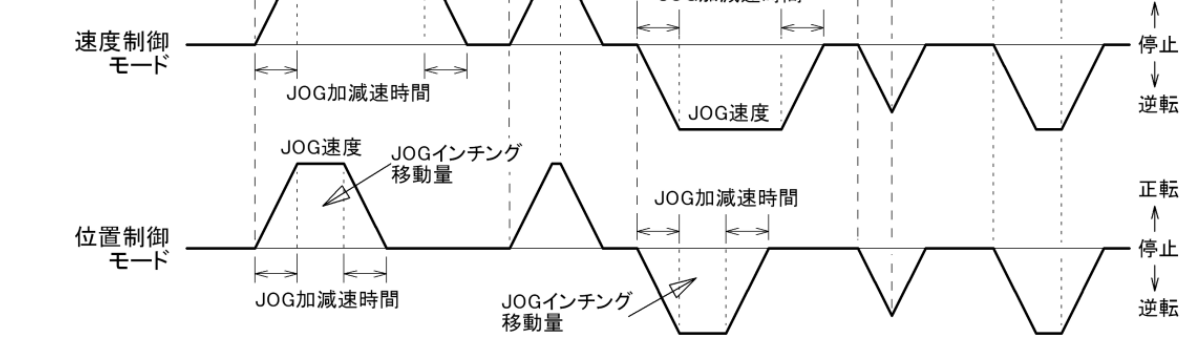
<注意点>

試運転は異常時や危険を感じた際に、いつでも電源が遮断できる状態で行ってください。

◎ スイッチ操作



◎ モータ動作



※1: トルク制御モードでの JOG機能は使用できません。
※2: 正転/逆転JOGが共に ONすると減速停止します。

4.3 ツールソフトからの試運転

入出力(CN1)の配線を用いずに、ツールソフトを操作して、モータの試運転を行います。
下記要領で進めてください。

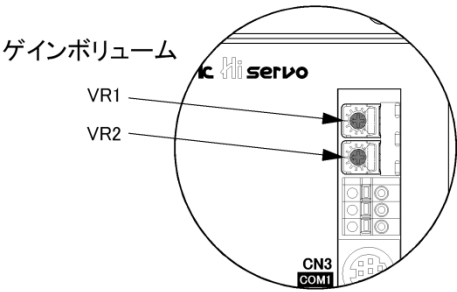
- 1) TB1, 2 及び CN2, 3 の配線を確認します。
- 2) 制御電源(1 φ AC200V)を投入し、LED1(緑)表示で正常に起動したことを確認します。
- 3) ツールソフトの通信接続を確認します。
- 4) 主電源(3 φ AC200V)を投入します。
- 5) ツールソフトのメニューバー「ツール」から、「試運転ツール」を選択します。
- 6) 画面操作に従い、サーボ ON します。
- 7) LED2(緑)表示で、サーボ ON 状態を確認します。
この際、モータ軸が振動する場合は、ゲインを少し下げてください。
ゲインの調整方法については「5 ゲイン調整」をご覧ください。
- 8) 画面操作に従い、JOG ボタンで試運転を行います。
- 9) 終了時はサーボ OFF 操作を行った後、電源を遮断してください。

< 注意点 >

試運転は異常時や危険を感じた際に、いつでも電源が遮断できる状態で行ってください。

5 ゲイン調整

モータのサーボ制御を円滑にし、機械の性能を最大限に引き出すために、ゲイン調整が必要です。イナーシャ比に応じたゲインを自動的に生成するオートチューニング、ゲインを個別に設定するマニュアルチューニングから選択してください。



5.1 オートチューニング

オートチューニングは、イナーシャ比に応じた基本ゲインを自動的に生成します。パネル面のゲインボリュームを使用すると、チューニングレベルと応答レベルの調整が行えます。ゲイン調整は主に、チューニングレベルのみで行います。 応答レベルは指令応答性だけを微調整する際に使用してください。

・ 通常使用の項目

No.	ゲイン 1 のパラメータ	ゲインボリューム 調整機能 1 (P210 項)	
		有効	無効
P221	チューニングレベル	VR1 で調整	ツールソフトで設定
P222	応答レベル	VR2 で調整	ツールソフトで設定
P223	イナーシャ比	ツールソフトで設定	

・ ゲイン選択(P303 項) ON 時の項目

No.	ゲイン 2 のパラメータ	ゲインボリューム 調整機能 2 (P211 項)	
		有効	無効
P224	チューニングレベル	VR1 で調整	ツールソフトで設定
P225	応答レベル	VR2 で調整	ツールソフトで設定
P226	イナーシャ比	ツールソフトで設定	

◎チューニングレベル

イナーシャ比から生成したゲインをメカ機構に合わせて、チューニングレベルで調整できます。設定はレベル 5.0 を標準値とし、レベル 1.0～10.0 の範囲で変更できます。

低い (レベル 1.0) ←	チューニングレベル	→ 高い (レベル 10.0)
小さい ←	外乱に対する復元力	→ 大きい
遅い ←	指令に対する応答	→ 速い
大型機、剛性が低いもの イナーシャ比が大きいもの など	適用されるメカ機構	小型機、剛性が高いもの イナーシャ比が小さいもの など

◎応答レベル

基本的なチューニングレベルを変えずに、応答性を早くしたりオーバーシュートを抑制したい時に応答レベルで調整できます。

設定はレベル 0.0 を標準値とし、レベル±10.0 の範囲で変更できます。

低い※1 (レベル-10.0) ←	応答レベル	→ 高い (レベル 10.0)
変化なし ←	外乱に対する復元力	→ 変化なし
遅い ←	指令に対する応答	→ 速い
小さい ←	オーバーシュート	→ 大きい

※1：ゲインボリューム(VR2)による調整範囲は、0.0～10.0 となります。0 以下の設定についてはツールソフトを使用してください。

◎イナーシャ推定

機能(P220 項)が有効の場合、各ゲインのイナーシャ比(P223,P226 項)の内容は使用せず、実機運転の中でリアルタイムに計算している推定イナーシャ比からゲインを生成します。

推定イナーシャ比の計算は、制御電源投入毎に無負荷状態(イナーシャ比=0.0 [ratio])から開始するため、推定完了までに多少の時間を要します。

負荷イナーシャが安定している場合、ツールソフト(TelGPX2)の運転状態モニタに表示されている推定イナーシャ比(M143 項)の値をサーボ調整パラメータのイナーシャ比(P223,P226 項)に入力し、本機能を無効化して使用することをお勧めします。

5.2 マニュアルチューニング

マニュアルチューニング方式は、位置及び速度ループのゲインを個別に設定します。パネル面のゲインボリュームを使用すると、速度ループゲインの調整が行えます。

ゲイン調整は、点検端子(TP1,2)にオシロスコープを接続するかツールソフト上の波形表示で、モータの帰還速度をモニタしながら行うことをお勧めします。

・ 通常使用の項目

No.	ゲイン 1 のパラメータ	ゲインボリューム 調整機能 1 (P210 項)	
		有効	無効
P242	位置フィードフォワード	ツールソフトで調整	
P243	位置比例	ツールソフトで調整	
P244	速度比例	VR1 で調整	ツールソフトで設定
P245	速度積分	VR2 で調整	ツールソフトで設定

・ ゲイン選択(P303 項) ON 時の項目

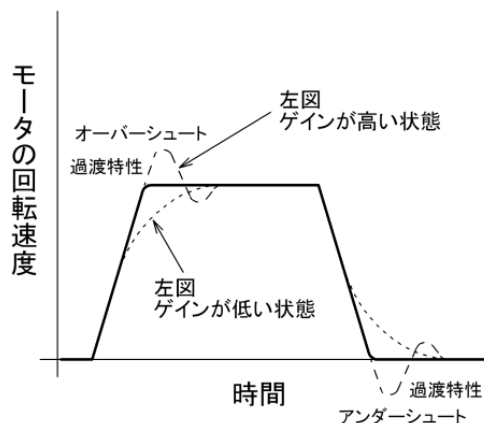
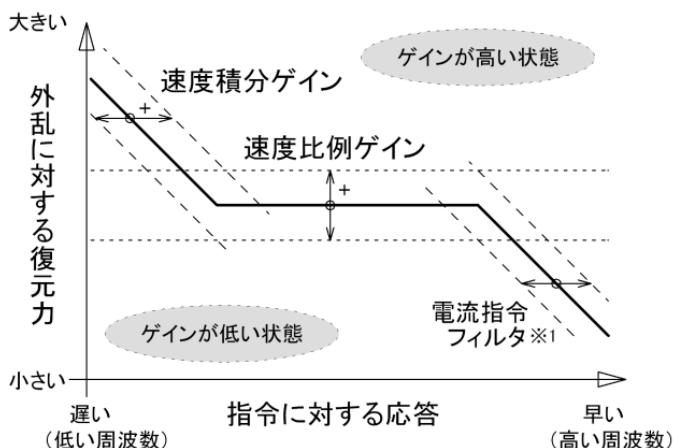
No.	ゲイン 2 のパラメータ	ゲインボリューム 調整機能 2 (P211 項)	
		有効	無効
P248	位置フィードフォワード	ツールソフトで調整	
P249	位置比例	ツールソフトで調整	
P250	速度比例	VR1 で調整	ツールソフトで設定
P251	速度積分	VR2 で調整	ツールソフトで設定

◎速度ループゲインの調整

ゲイン調整は主に、速度比例ゲインと速度積分ゲインで行います。

速度比例ゲインは、全ての周波数帯で応答性が変化します。ゲインを上げると、全体的に復元力が増加し、サーボ剛性が高くなることで負荷に対する速度変動が少なくなります。

速度積分ゲインは、低い周波数帯で応答性が変化します。ゲインを上げると、サーボロックや低速回転域の復元力が増加し、粘り強くなります。

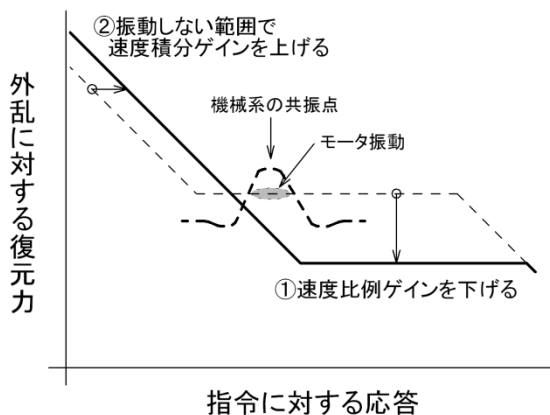


手順としては、速度比例ゲインから調整していきます。サーボロック状態で振動がある場合は少し下げ、それ以外は振動が発生しない範囲で上げていきます。その後、速度積分ゲインで過渡特性を微調整していきます。

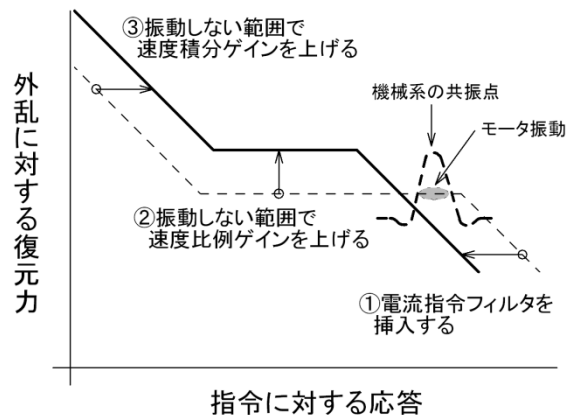
ただし、組み合わせたメカ機構によっては、高い周波数帯でモータが振動する可能性もあります。その際は、電流指令フィルタ※1(P260～264 項)を併用して調整を行ってください。

＜モータが振動した際の速度ループ調整例＞

・低速回転域でモータが振動する場合



・高速回転域でモータが振動する場合



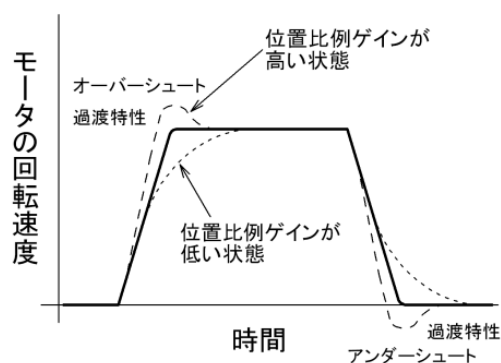
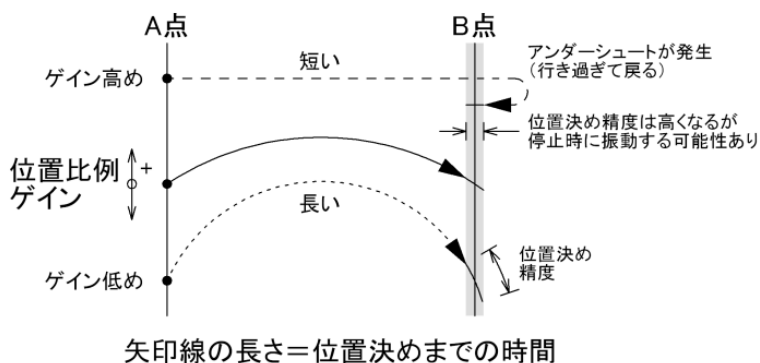
◎位置ループゲインの調整

一般的には、速度ループゲインを調整した後に行ってください。

ゲイン調整は、位置比例ゲインと位置フィードフォワードゲインで行います。

位置比例ゲインは、位置偏差の溜まり量を制御します。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。

位置フィードフォワードゲインは、指令に対する応答性が変化します。ゲインを上げると、動作中の位置偏差は少なくなります、過渡特性が顕著に現れやすくなります。



手順としては、位置決め駆動を繰り返していき、停止時に振動しない範囲で位置比例ゲインを上げていきます。

ただし、組み合わせたメカ機構の剛性が低いと、振動が発生しやすくなり位置比例ゲインが上がらない場合があります。その際は、位置フィードフォワードゲインを少しずつ上げていき、許容される位置偏差量を調整していきます。

6 保護機能

ドライバは各種の保護機能を有しており、異常と警告で構成されています。

6.1 異常

異常発生時は、サーボ OFF してモータをフリー状態にし、下記内容の処理を行います。

- ・ 前面パネル : LED 表示(3 点)が、異常分類で赤色点灯します。
- ・ 入出力(CN1) : アラーム出力(ALM-NC)のリレー接点が開放します。
: 機能割付けが設定されている出力信号が連動します。出荷設定では、ブレーキ開放中(OUT3)と異常発生中(OUT4)の FET 接点が開放します。
- ・ その他 : 異常内容をフラッシュメモリに履歴保存します。
: ダイナミックブレーキ機能が働きます。

なお異常状態は、リセット機能(P301 項)による入力操作、または制御電源を再投入するまで解除されません。異常要因を取り除いた後、安全を確保した上で解除を行ってください。

No	異常分類	リセット機能	LED 表示	異常内容	原因
1	軽故障	可		ソフトチャージ未完了	主電源が無い状態で、サーボ信号を入力。
				主電源不足電圧	モータ駆動中にドライバ主電源(内部バス電圧)が DC180[V]以下に低下。
				位置偏差過大	位置偏差が、位置偏差過大判定値(P170 項)を上回る。
				過速度	帰還速度が速度制限値(P171 項)を上回る状態が 1[s]以上続いた。
				過負荷	電子サーマル方式による過負荷状態を検知。動力線(TB1,2)またはセンサ(CN2)の誤配線。
				メカロック	帰還速度がゼロ速度判定値(P184 項)内で、最も低いトルク制限の状態が 0.2 [s]以上続いた。
				通信入力タイムアウト	ツールソフトから通信でモータを試運転している際、通信異常が 2.5[s]以上続いた。
2	温度	可		トランジスタ過熱	冷却用ヒートシンク温度が 80[°C]を上回る。パワー素子の内部保護を検知。
				過熱検出回路	過熱検出を行う電気回路に異常を検知。
				冷却ファン動作	ファン異常を検知。 (GPX2 - 60~80 のみ)
				回生抵抗過熱	内蔵してある回生抵抗の過熱を、サーマル信号または抵抗温度上昇 35[K]で検知。
				回生吸収回路	回生吸収を行う電気回路に異常を検知。
3	制御電源不足電圧	可		制御電源不足電圧	ドライバ制御電源の入力電圧が、AC80[V]以下に低下。(瞬時停電が発生した場合も含む。)

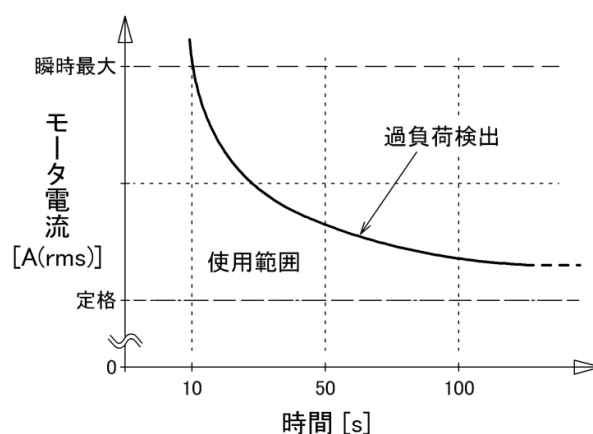
No	異常分類	リセット機能	LED表示	異常内容	原因
4	モータ位置センサ	不可	○ ○ ●	モータ位置センサ	センサ(CN2)の断線、短絡などの結線異常。組合せモータのセンサ方式が不一致。センサ信号の論理、振幅等の状態異常。
5	主電源過電圧	不可	● ○ ●	主電源過電圧	回生エネルギーにより、ドライバ主電源(内部バス電圧)が DC430[V]以上に上昇。回生吸収能力の不足。
6	過電流	不可	○ ● ●	過電流	モータ動力の短絡、地絡などによるドライバ出力段の過大電流を検知。
7	システム異常	不可	● ● ●	システム異常	メモリ内のパラメータ領域(データ内容)に異常を検知。過大なノイズ等によるCPU 誤動作や制御回路の異常を検知。

※：LED 表示は上から AC1・AC2・AC3 の順番。●(点灯)と ○(消灯)で状態を表記しています。

◎過負荷異常について

ドライバは電子サーマル方式で過負荷検出を行い、異常としています。

モータ電流と検出時間については、下記の特性図で示す条件になります。特性図の過負荷検出レベルは、±10 [%]程度のばらつきがありますので、目安としてください。



6.2 警告

異常とは異なり、警告が出てもモータ停止には至りません。警告ステータスのフラグ状態だけが変化します。

過負荷や過熱などの異常が発生する前兆を、警告信号として上位装置が受け取り、駆動制限等で異常を回避する時に使用してください。

警告内容	原因
主電源バス電圧上昇 ^{※1}	ドライバ主電源(内部バス電圧)が上昇し、警告判定値(P410 項)に達すると警告ステータスを ON します。
主電源バス電圧低下 ^{※1}	ドライバ主電源(内部バス電圧)が低下し、警告判定値(P411 項)を下回ると警告ステータスを ON します。
トランジスタ温度 ^{※1}	パワー素子の冷却用ヒートシンク温度が上昇し、警告判定値(P412 項)に達すると警告ステータスを ON します。
回生抵抗温度 ^{※1}	内蔵してある回生抵抗の温度上昇度が増加し、警告判定値(P413 項)に達すると警告ステータスを ON します。
位置偏差	位置偏差が増加し、警告判定値(P414 項)に達すると警告ステータスを ON します。
速度超過	モータの回転速度が増加し、警告判定値(P415 項)に達すると警告ステータスを ON します。
実効トルク	モータの連続仕事量が増加し、警告判定値(P416 項)に達すると警告ステータスを ON します。
強制停止	正転強制停止(P306 項)および逆転強制停止(P307 項)は、機能ステータスが共に OFF でないとフェールセーフが働き、正常な駆動ができません。 上記の理由で駆動(サーボ ON)しない時に警告ステータスを ON します。
出力重複	出力信号 1～4 に対して複数の機能割付けはできません。誤操作で設定が重複した時に警告ステータスを ON します。なおこの状態での出力信号は、出力割付け(P350 項～)の No.が小さい方の機能ステータスで有効になります。

※1 : GPX2 - 24～80 は使用できません。

6.3 トラブルシューティング

ドライバ立上げ時に発生するトラブル要因とその対処方法を下記に示します。

◎ケース 1：制御電源の投入時に異常が発生する

要因	対処方法
軽故障（ソフトチャージ未完了）異常が発生する。	主電源が投入されていない状態で、サーボ ON(P300 項)の機能ステータスが ON していると異常が発生します。ツールソフトの機能モニターでご確認ください。
温度（トランジスタ過熱、回生抵抗過熱）異常が発生する。	ドライバ内が過熱しています。少し時間をあけてから、リトライしてください。
制御電源不足電圧 異常が発生する。	端子台（L1C,L2C）に規定電圧が印加されている事を確認してください。
モータ位置センサ 異常が発生する。	- 組合せモータの型式を確認してください。 - CN2 センサコネクタの接続を確認してください。 - センサケーブルを自作した場合、位置センサ信号の配線を確認してください。

◎ケース 2：サーボオン（モータ軸に推力が発生）しない

要因	対処方法
主電源が投入されていない。	端子台（L1,L2,L3）に規定電圧が印加されている事を確認してください。
モータ動力線が接続されていない。	端子台（U,V,W,FG）にモータ動力線が接続されている事を確認してください。
サーボ ON 入力がない。	ツールソフトの機能モニターで、サーボ ON(P300 項)の機能ステータスが <u>ON</u> している事を確認してください。 出荷設定では、入力信号(IN1)を通電状態にすることで機能します。
正転および逆転強制停止入力がない。	ツールソフトの機能モニターで、正転強制停止(P306 項)、逆転強制停止(P307 項)の機能ステータスが <u>OFF</u> している事を確認してください。 出荷設定では、入力信号(IN7,8)を通電状態することで機能が解除されます。

◎ケース 3：指令を入力してもモータ軸が追従しない

要因	対処方法
制御モードが不適切。	・ ツールソフトの運転状態モニタで、現在の制御モードの内容を確認し、制御モード(P100 項)を正しく設定してください。
位置指令パルスが不適切。 (位置制御)	・ ツールソフトの運転状態モニタで、位置指令[pulse]の内容を確認し、パルス列入力形式(P110 項)を正しく設定してください。 ・ なお設定値およびコネクタ CN1 に正しく配線していてもドライバが認識しない時、上位とのラインドライバ接続極性を入れ替え、論理反転すると改善する場合があります。
アナログ速度指令が不適切。 (速度制御)	・ ツールソフトの運転状態モニタで、速度アナログ入力[V]の内容を確認し、速度指令係数(P120 項)を正しく設定してください。
アナログトルク指令が不適切。 (トルク制御)	・ ツールソフトの運転状態モニタで、トルクアナログ入力[V]の内容を確認し、トルク指令係数(P130 項)を正しく設定してください。
正転または逆転始動の入力がない。 (速度制御、トルク制御)	・ ツールソフトの機能モニタで、正転始動(P304 項) または逆転始動(P305 項)のどちらか一方の機能ステータスが <u>ON</u> している事を確認してください。 ・ 出荷設定では、入力信号(IN3,4)のどちらか一方を通電状態にしてください。
モータ軸のロックまたは暴走、異常で停止する。	・ 端子台 (U,V,W) にモータ動力線が相順正しく配線されている事を確認してください。
モータの回転速度が上がらない。	・ ゲイン調整を行ってください。 ・ 負荷が重く、モータ容量不足の可能性があります。メカ機構を切り離し、負荷を軽くしてリトライしてください。 ・ 保持ブレーキが開放されていない可能性があります。ブレーキ線に規定電圧が印加されている事を確認してください。(ブレーキオプション品のみ)
モータが振動する。	・ ゲイン調整を行ってください。 ・ 主電源の電圧変動が±10[%]以上ないことを確認してください。 ・ 端子台 (PE,FG) の接地配線を確認してください。 ・ センサケーブルを自作した場合、位置センサの各対信号組合せを確認してください。ツイストペアでノイズを受ける影響が変動します。 ・ メカ機構のガタ、ゆるみが無いことを確認してください。

7 その他機能

7.1 ダイナミックブレーキ機能

ドライバはダイナミックブレーキを内蔵しており、この機能はサーボ OFF 時に働きます。

ダイナミックブレーキは、停電および異常が発生した際のモータ制動を目的としています。短時間定格であり、連続制動や繰返し制動を行うとドライバが破損する可能性があるため、次のような点にご注意してください。

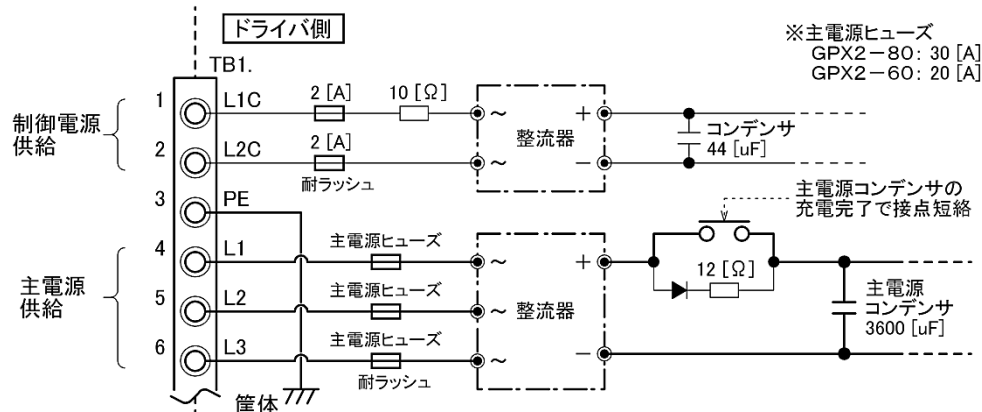
- ◎高速回転時にダイナミックブレーキが動作した場合は、3 分程度の休止時間を設けてください。
- ◎指令が入力された状態で、サーボ ON 信号による回転動作の開始及び停止は行わないでください。
- ◎重力方向負荷の使用は、ダイナミックブレーキが連続制動になる場合があります。
保持ブレーキなどを併用し、3 秒以内に機械的に固定してください。
- ◎減速機(高減速比)と組み合わせた場合、外力で出力軸を回転させるとモータ軸は増速され、
連続制動になる場合があります。モータ動力線(TB1 または TB2)を外して作業を行ってください。

7.2 突入電流軽減機能

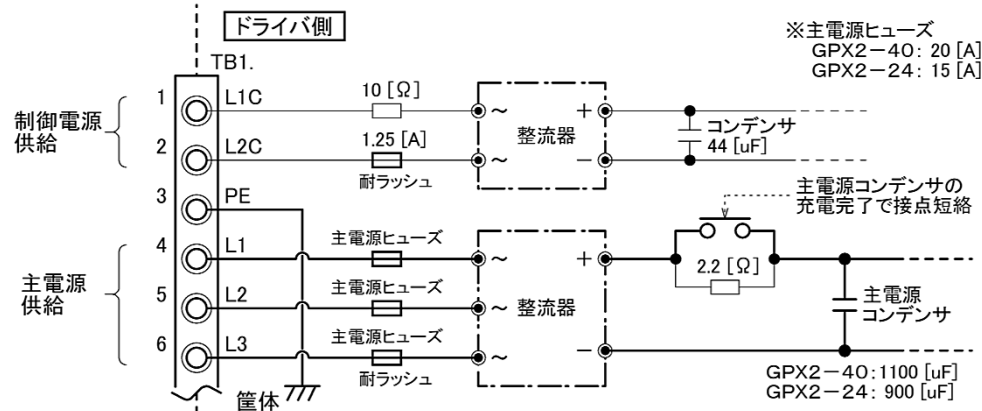
ドライバは、コンデンサインプット方式の整流回路を用いています。制御電源は直列抵抗により突入電流を制限、主電源はコンデンサ容量が大きいいため、突入電流軽減機能を内蔵しています。

主電源の突入電流軽減機能は、0.5 秒程度の時間で緩やかに平滑コンデンサを充電します。主電源投入後、その充電時間内ではサーボ ON を受けつけないので注意してください。また短時間での電源投入と遮断の繰り返し動作は、行わないでください。

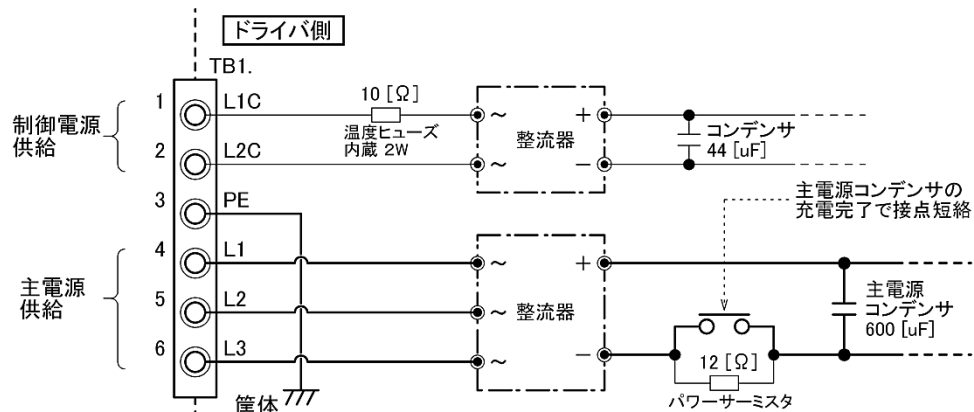
GPX2 - 80, GPX2 - 60



GPX2 - 40, GPX2 - 24



GPX2 - 16, GPX2 - 12, GPX2 - 8

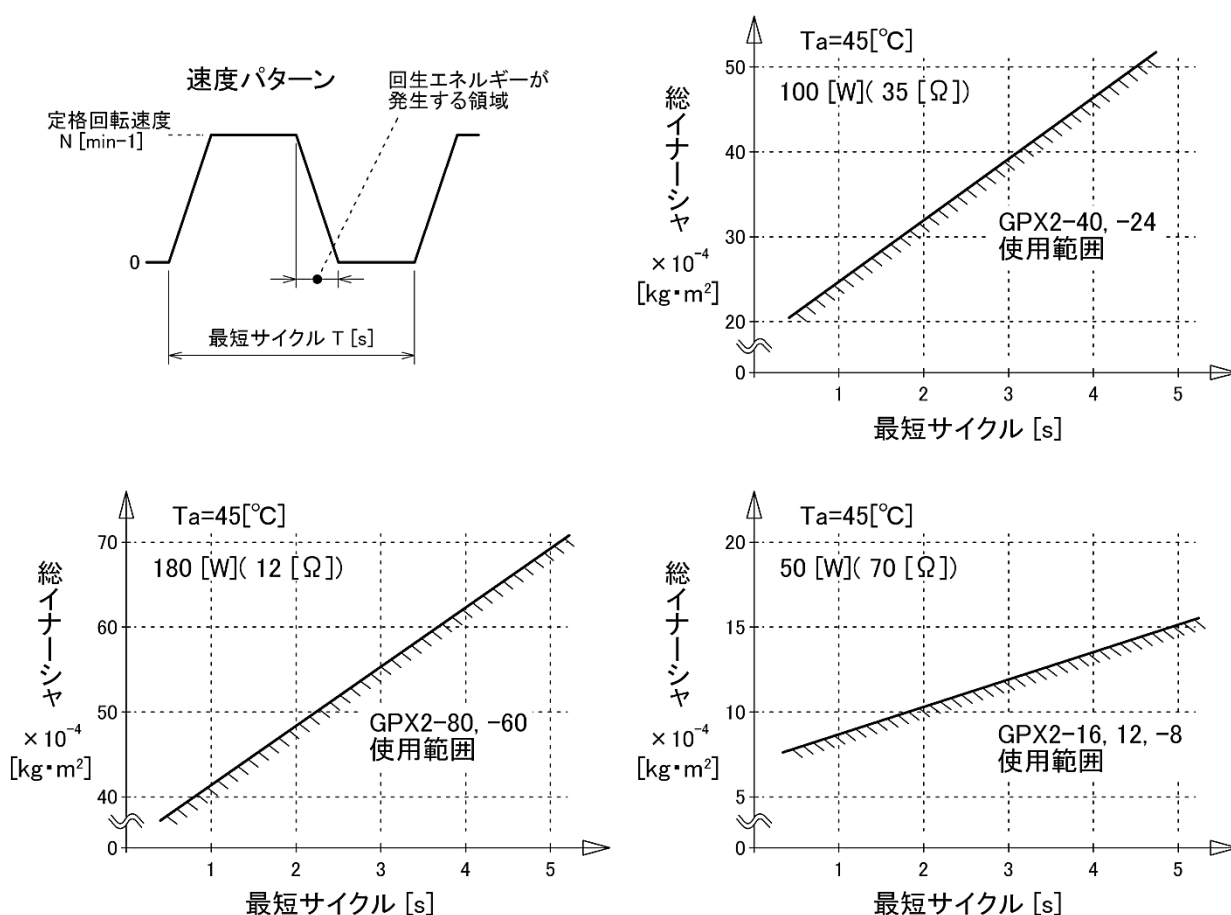


7.3 回生電圧保護機能

サーボモータが回生状態になったとき、発生した回生エネルギーは主回路の平滑コンデンサを充電して吸収されます。この時、主電源電圧は平滑コンデンサ容量と回生エネルギー量に応じて上昇するため、内部回路耐圧を超えないように異常判定電圧により過電圧異常を検出して回生動作を停止させます。

ドライバには回生電圧保護機能を内蔵しており、回生エネルギーによる主電源電圧の充電を回生抵抗による消費で抑制しています。

◎連続運転の目安として、総イナーシャ(ロータイナーシャ含む)とサイクル時間の関係グラフを下記に示します。ドライバには回生抵抗が内蔵されていますが、その回生吸収能力にも限界があります。重力方向負荷の駆動や、過大な負荷イナーシャの急激な起動、停止を行う場合、運転サイクルの参考にしてください。



8 仕様

シリーズ標準品仕様

ドライバ型式	GPX2 - 80	GPX2 - 60	GPX2 - 40	GPX2 - 24
最大ピーク電流	80.0 [A]	60.0 [A]	40.0 [A]	24.0 [A]
連続定格電流	18.8 [A(rms)]	14.1 [A(rms)]	9.4 [A(rms)]	5.6 [A(rms)]
制御電源	単相 AC200～240 [V] ±10[%] (50/60Hz)			
主電源	三相 AC200～240 [V] ±10[%] (50/60Hz)			
組合せモータ	弊社 AC サーボモータ、容量 0.75～3.0 [kW]			
モータ制御	3 相 PWM 制御			
キャリア周波数	10 [kHz]			
組合せセンサ	エンコーダ仕様、またはレゾルバ仕様で出荷			
エンコーダ仕様	光学式インクリメンタル・エンコーダ UVW 付ラインドライバ型、分解能は組合せモータに依存			
レゾルバ仕様	BRX 型ブラシレス・レゾルバ 振幅および位相のケーブル長自動調整回路と同期検波方式 分解能 4096 [ppr]、キャリア周波数 10 [kHz]			
制御モード	位置制御、速度制御、トルク制御			
位置指令	パルス列入力 1 [Mpps]最大 (高速カプラ DC5V) パルス形態は 2 パルス, 1 パルス, 2 相パルス方式からパラメータで選択			
速度指令／制限	アナログ速度入力±10 [V] (分解能 25V/12bit) または内部パラメータ設定値(3 点)から選択			
トルク指令／制限	アナログトルク入力±10 [V] (分解能 25V/12bit) または内部パラメータ設定値(3 点)から選択			
エンコーダパルス出力	A, B, Z 相をラインドライバ出力 (26LS31 相当)			
モニタ出力	アナログ電圧出力±10 [V] (分解能 25V/12bit) モニタ 2ch 内容は、パラメータで選択			
制御入力	最大 8 点 (コモン共通、双方向フォトカプラ入力 DC24V) 入力機能の割付けをパラメータで選択			
制御出力	最大 4 点 (コモン共通、フォト MOSFET 出力 50mA) 出力機能の割付けをパラメータで選択			
アラーム出力	1 点 (リレーC 接点出力 0.5A)、機能は異常出力に固定			
通信機能	ツールソフト上でパラメータ設定値の変更や、異常履歴の一覧表示が可能 通信方式は RS-232C (2ch)、RS-485 からパラメータで選択			
状態表示	LED 3 点 起動やサーボ状態とアラームコードを 2 色 LED で切り替えて表示			
ゲイン設定	オートチューニング方式、またはマニュアルチューニング方式をパラメータで選択 パネル面ボリューム 2 点で調整可能			
保護機能	異常 14 点と警告 5 点で構成		異常 13 点と警告 5 点で構成	
異常履歴	異常履歴をフラッシュメモリに保存 (最新情報から 1024 回分)			
異常	ソフトチャージ未完了、位置偏差過大、過速度、過負荷、メカロック、 通信入力タイムアウト、トランジスタ過熱、冷却ファン動作(GPX - 60～80 のみ) 回生抵抗過熱、制御電源不足電圧、モータ位置センサ、主電源過電圧、 過電流、システム異常			
警告	位置偏差、速度超過、実効トルク、強制停止、出力重複			
その他機能	ダイナミックブレーキ機能、突入電流軽減機能、回生電圧保護機能			
外形寸法 (コネクタや突起部を除く)	H: 292 [mm] D: 215 [mm] W: 165 [mm]	H: 292 [mm] D: 215 [mm] W: 165 [mm]	H: 272 [mm] D: 161 [mm] W: 129 [mm]	H: 272 [mm] D: 161 [mm] W: 119 [mm]
取付け寸法 (M5 ねじ 4 点止め)	H: 280 [mm] W: 120 [mm]	H: 280 [mm] W: 120 [mm]	H: 262 [mm] W: 50 [mm]	H: 262 [mm] W: 50 [mm]
質量	約 7.0 [kg]	約 7.0 [kg]	約 3.6 [kg]	約 3.0 [kg]
使用環境	0 [°C]～50 [°C]、85 [%RH]以下 (結露、塵埃無きこと)			

ドライバ型式	GPX2 - 16	GPX2 - 12	GPX2 - 8
最大ピーク電流	16.0 [A]	12.0 [A]	8.0 [A]
連続定格電流	3.8 [A(rms)]	2.4 [A(rms)]	1.5 [A(rms)]
制御電源	単相 AC100~240 [V] $\pm 10\%$ (50/60Hz)		
主電源	三相 AC200~240 [V] $\pm 10\%$ (50/60Hz)		
組合せモータ	弊社 AC サーボモータ、容量 60~750 [W]		
モータ制御	3 相 PWM 制御		
キャリア周波数	10 [kHz]		
組合せセンサ	エンコーダ仕様、またはレゾルバ仕様で出荷		
エンコーダ仕様	光学式インクリメンタル・エンコーダ UVW 付ラインドライバ型、分解能は組合せモータに依存		
レゾルバ仕様	BRX 型ブラシレス・レゾルバ 振幅および位相のケーブル長自動調整回路と同期検波方式 分解能 4096 [ppr]、キャリア周波数 10 [kHz]		
制御モード	位置制御、速度制御、トルク制御		
位置指令	パルス列入力 1 [Mpps]最大 (高速カプラ DC5V) パルス形態は 2 パルス, 1 パルス, 2 相パルス方式からパラメータで選択		
速度指令/制限	アナログ速度入力 ± 10 [V] (分解能 25V/12bit) または内部パラメータ設定値(3 点)から選択		
トルク指令/制限	アナログトルク入力 ± 10 [V] (分解能 25V/12bit) または内部パラメータ設定値(3 点)から選択		
エンコーダパルス出力	A, B, Z 相をラインドライバ出力 (26LS31 相当)		
モニタ出力	アナログ電圧出力 ± 10 [V] (分解能 25V/12bit) モニタ 2ch 内容は、パラメータで選択		
制御入力	最大 8 点 (コモン共通、双方向フォトカプラ入力 DC24V) 入力機能の割付けをパラメータで選択		
制御出力	最大 4 点 (コモン共通、フォト MOSFET 出力 50mA) 出力機能の割付けをパラメータで選択		
アラーム出力	1 点 (リレー C 接点出力 0.5A)、機能は異常出力に固定		
通信機能	ツールソフト上でパラメータ設定値の変更や、異常履歴の一覧表示が可能 通信方式は RS-232C (2ch)、RS-485 からパラメータで選択		
状態表示	LED 3 点 起動やサーボ状態とアラームコードを 2 色 LED で切り替えて表示		
ゲイン設定	オートチューニング方式、またはマニュアルチューニング方式をパラメータで選択 パネル面ボリューム 2 点で調整可能		
保護機能	異常 16 点と警告 9 点で構成		
異常履歴	異常履歴をフラッシュメモリに保存 (最新情報から 1024 回分)		
異常	ソフトチャージ未完了、主電源不足電圧、位置偏差過大、過速度、過負荷、 メカロック、通信入力タイムアウト、トランジスタ過熱、過熱検出回路、 回生抵抗過熱、回生吸収回路、制御電源不足電圧、モータ位置センサ、 主電源過電圧、過電流、システム異常		
警告	主電源バス電圧上昇、主電源バス電圧低下、トランジスタ温度、回生抵抗温度、 位置偏差、速度超過、実効トルク、強制停止、出力重複		
その他機能	ダイナミックブレーキ機能、突入電流軽減機能、回生電圧保護機能		
外形寸法 (コネクタや突起部を除く)	H: 200 [mm] D: 150 [mm] W: 80 [mm]	H: 200 [mm] D: 150 [mm] W: 73 [mm]	H: 200 [mm] D: 150 [mm] W: 73 [mm]
取付け寸法 (M4 ねじ 4 点止め)	H: 194 [mm] W: 35 [mm]	H: 194 [mm] W: 35 [mm]	H: 194 [mm] W: 35 [mm]
質量	約 1.7 [kg]	約 1.6 [kg]	約 1.6 [kg]
使用環境	0 [°C]~50 [°C]、85 [%RH]以下 (結露、塵埃無きこと)		

アフターサービス

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、配線や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。

なお弊社へお問い合わせの際には、下記内容をお伝えください。
お手数お掛けしますが、よりの確な対応を行うために、よろしくお願いいたします。

- ① ドライバ型式 (TYPE)
- ② シリアル番号 (SER. No.)
- ③ 製造年月 (DATE)
- ④ モータ型式
- ⑤ 簡単に制御の内容
- ⑥ モータに組み合わせる駆動機構
- ⑦ 不具合の内容

(①～④は、ドライバ側面板金の銘版シールに記載してあります)

■ 電話・FAX からのお問い合わせ

TEL 045 - 502 - 4441

FAX 045 - 502 - 8624

■ WEB サイトからのお問い合わせ

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



株式会社 ワコー技研

本社・工場

〒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

TEL 045 - 502 - 4441 (代表)