

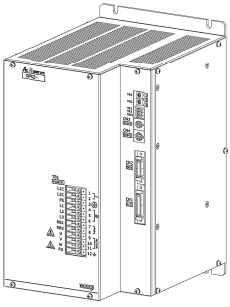
クイックガイド

AC Servo Driver GPX2 Series

GPX2 - 80

GPX2 - 80

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。
本紙は、ドライバの接続方法や概略仕様などが記述されております。ご使用の前に必ずお読みください。なお詳細内容については、取扱説明書をご覧ください。
(取扱説明書はWEBサイトからダウンロードできます。)



- 電話または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/

弊社・工場

〒230・0045

神奈川県横浜市鶴見区末広町1-1-50

ご使用の前に

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。
このクイックガイドでは、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あります。

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あります。

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記事番号を用いています。

- 一般的な禁止通告

強制 (必ず行うこと)
- 接触禁止

感電注意
- 分解禁止

アース端子を接地 (必ず行うこと)
- 発火注意

破裂注意

1) 運搬・据付けについて

注意

- サーボドライバ及びサーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃をあて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。
- また、製品の上につわり、重いものを載せたりしないでください。
- 取付け方法は必ず守ってください。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ら、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間隔を明けてください。故障の恐れがあります。
- 再生吸収回路を持つサーボドライバにおいて、外付け再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。
- 再生トランジスタの故障などにより、再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（電圧変動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。
- 使用する周囲温度及び湿度を守ってください。
- 使用温度：0～50 [℃]、使用湿度：85 [%RH]以下（ともに結露のないこと）

ご使用の前に

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。サーボモータの巻線や感電の恐れがあります。
- 配線材料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PG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必ず接地してください。
- 接地の方法は、D種接地（100 [Ω]以下、 $\phi 1.6$ [mm]以下）を推奨します。
- ケーブルは傷つけない、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。破損・故障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。
- 機械によっては予部しない動きとなる場合があります。
- 機械端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。
- また、点検端子（モニタ）をショートさせないよう注意してください。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、安全を確認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。
- 破損した安全を確認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。
- 保持ブレーキは、機械の安全を確認するための停止装置ではありません。
- 機械的に安全を確認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できるように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再生抵抗器、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意にふれないでください。やけどの恐れがあります。

ご使用の前に

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。
- 感電状態で点検は行わないでください。
- 感電の恐れがあります。

注意

- 電源ラインのコンパンスは、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年年度で交換されることを推奨します。その際は、弊社営業部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、端子配線等の方への異常により設定外の動作をすることがあります。
- 貴社現場やその周辺の安全性には十分ご配慮をお願いします。けがの恐れがあります。

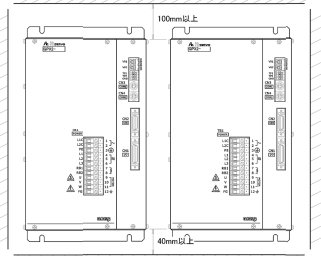
7) 保証について

- <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等において、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。

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よう、必ず垂直に取付けてください。
- 上下逆さまや斜めに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。

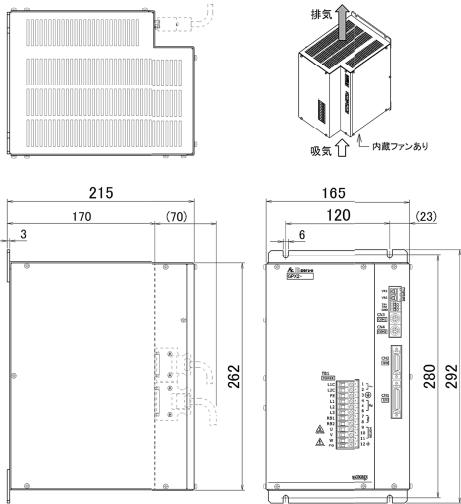


- ◎熱干渉を避けるため、他の機器や壁とは、図に示す間隔を開けてください。

- ◎ドライバ下面には冷却ファンが内蔵されています。熱がこもらない場所に設置し、通風が妨げられない範囲で設置間隔を狭めてもかまいません。

取付け寸法

単位：[mm]



<ドライバ付属品>

1	部品	用途	型式
	CN1 コネクタ	制御信号の配線	10136-3000PE 10336-52A0-008 (シェル)

配線について

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。

- ◎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。配線は、主電源配線と同等の線材を使用してください。



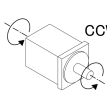
- ◎供給電源の配線は、指定された端子以外行わないでください。
- また、主電源は渡り配線ではなく、各機器に対して個別に電源配線を行ってください。



- ◎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。

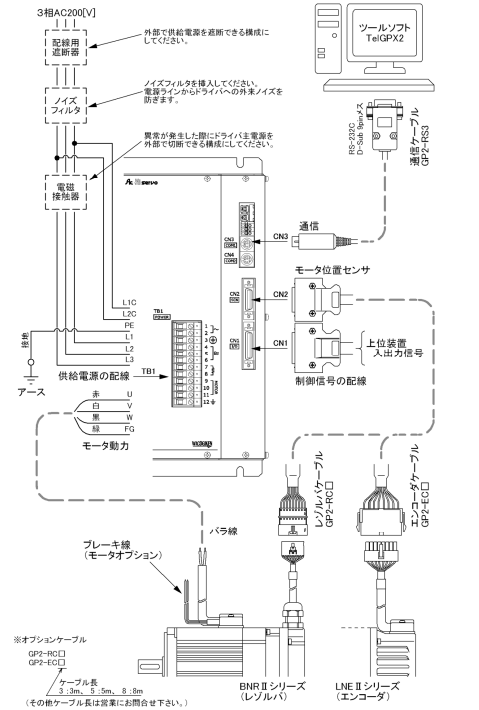
- ◎ドライバ〜モータ間の接続ケーブル長は、モータ位置センサの仕様と異なります。
- 下記内容を超えるケーブル長での使用については、弊社営業部にご相談ください。
- ・エンコダ仕様：10 [m] ・レゾルバ仕様：20 [m]

- ◎本紙では弊社モータ接続において、反時計回転(CCW)を正転として記載しています。



ドライバ周辺構成

裏面に続く→



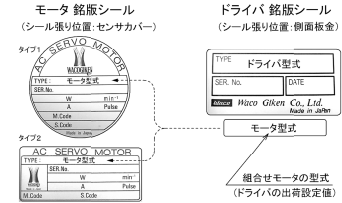
TB1. 供給電源、モータ動力線の配線

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。
また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があるため、接続には十分に注意してください。

②電源・モータ端子台レイアウト【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
7	外付け回生抵抗器 (オプション)	RB1
8	外付け回生抵抗器 (オプション)	RB2
9	モータ U 相出力	U
10	モータ V 相出力	V
11	モータ W 相出力	W
12	モータ FG 接続	FG

②ドライバは、組み合わされるモータにあわせて情報を保持しています。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配線してください。



モータ位置センサ(CN2)コネクタ及び、通信(CN3)コネクタについては、オプションケーブルを使用してください。

CN1. 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。

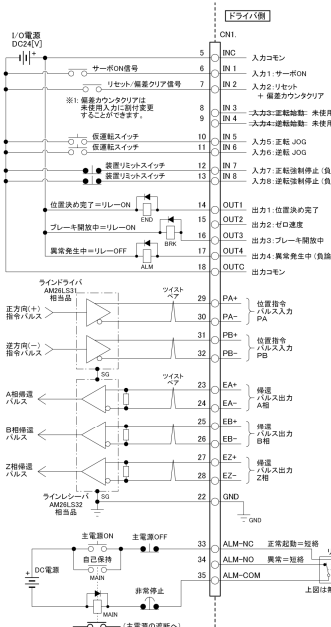
②入出力コネクタ【I/O】

ピン番号	名称	略名
1	アナログ + (速度指令)	VC+
2	速度入力 (速度指令)	VC-
3	アナログ + (トルク制限)	TC+
4	トルク入力 (トルク制限)	TC-
5	入力コモン	IN1
6	1 (サーボ ON)	IN2
7	2 (リセット/緊急カウンタクリア)	IN3
8	3 (正転始動)	IN4
9	4 (逆転始動)	IN5
10	5 (正転 JOG)	IN6
11	6 (逆転 JOG)	IN7
12	7 (正転強制停止)	IN8
13	8 (逆転強制停止)	IN9
14	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 1 (速度帰還)	TP1
20	デジタルグラウンド	GND
21	2 (トルク帰還)	TP2
22	シグナルグラウンド	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	A 相 + (2パルス方式)	PA+
30	位置指令 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	異常時開放 (ノーマルクロース)	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	フレームグラウンド	FG

※1: ピン番号 20, 22 の GND 端子は、内部接続しています。

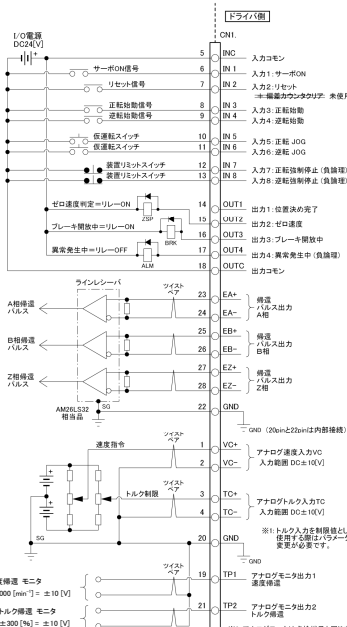
※2: 名称 () 内 は、パラメータの出荷設定値になります。

③位置制御モードの接続例



※出荷設定は、速度制御になっています。制御モードを変更して使用してください。

③速度制御モードの接続例



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。本書では基本設定パラメータの出荷設定値について記述します。
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。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。

③基本設定パラメータ (出荷設定リスト)

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	電子ギヤ分子	1	●	×	×
P112	電子ギヤ分母	1	●	×	×
	アナログ速度指令				
P120	指令係数	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	0.0 [V]	×	×	×
P123	加速時間	0 [ms]	×	×	×
P124	減速時間	0 [ms]	×	×	×
P125	S 急加速減速時間	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	0.0 [V]	×	×	×
	帰還パルス出力				
P140	電子ギヤ分子	1	●	●	●
P141	パルス出力分母	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	2000 [min ⁻¹]	●	●	●
P152	出力基準	0 [min ⁻¹]	●	●	●
P153	出力電圧オフセット	0.0 [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	0.0 [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	2500 [min ⁻¹]	●	●	●
P172	トルク制限値	300 [%]	●	●	●
P180	メカロック検出機能	無効	●	×	×
P181	ポジションエラー機能	無効	●	×	×
P182	位置決め完了判定値	10 [pulse]	×	×	×
P183	速度到達判定値	2000 [min ⁻¹]	●	●	●
P184	ゼロ速度判定値	10 [min ⁻¹]	●	●	●

※1: 制限値選択機能が無効の時に使用します。位置制御及び速度制御時は、トルク指令入力が入力した状態になります。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。

保護機能

ドライバは各種の保護機能を持っており、異常と警告で構成されています。本書では出荷設定時の異常発生処理について記述します。

< 異常発生時の処理 >

- ・サーボ OFF します。(ダイナミックブレーキ機能が働きます。)
- ・前面パネルの LED 表示(3 点)が、異常分類で赤色点灯します。
- ・異常内容をフラッシュメモリに履歴保存します。
- ・入出力(CN1)のアラーム出力(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、入出力(CN1)のブレーキ開放中(OUT3)と異常発生中(OUT4)の FET 接点が開閉します。

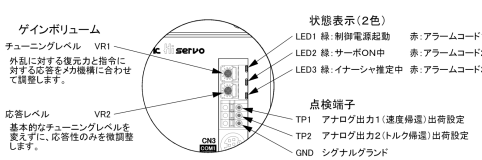
なお異常状態は、リセット機能による入力操作、または制御電源を再投入するまで解除されません。異常要因を取り除いた後、安全を確保した上で解除を行ってください。

③異常項目

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。
			○	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	電子サーバル方式による過負荷状態を検知。
			○	メカロック	トルクソフトから通信でモータを試運転しているタイムアウト。
			○	通信エラー	1 ランジスタ過熱。
			○	冷却ファン動作	冷却ファン動作。
			○	内部ファン動作	内部ファン動作。
			○	再生抵抗過熱	内部にある再生抵抗の過熱を、サーマル信号または温度センサで検知。
2	温度	可	●	制御電源不足	制御電源不足。
			○	電圧	電圧不足。
3	制御電源不足	可	●	モータ位置センサ	モータ位置センサ。
			○	電圧	電圧不足。
4	モータ位置センサ	不可	●	主電源	主電源。
			○	過電圧	過電圧。
5	過電流	不可	●	過電流	過電流。
6	過電流	不可	●	過電流	過電流。
7	システム異常	不可	●	システム異常	システム異常。

※: LED 表示は上からアラームコード 1~3 の順で、●(赤色点灯)と○(消灯)の状態を表記しています。

その他機能



③ゲイン調整機能

低い(レベル 1) ボリューム CCW ←	→ 高い(レベル 4) ボリューム CW
小さい ←	大きい →
弱い ←	強い →
低い(レベル 0) ボリューム CCW ←	→ 高い(レベル 10) ボリューム CW
変化する ←	変化なし →
弱い ←	強い →
小さい ←	大きい →

③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、注意してください。

・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 秒以内で機械的に固定してください。

③突入電流軽減機能
制御電源は直列抵抗により突入電流を制限します。主電源はコンデンサ容量が大きいため突入電流軽減機能を用い、0.5 秒程度の時間で緩やかに平滑コンデンサを充電し、突入電流を軽減しています。その充電時間内ではサーボ ON を受け付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連続的な繰返し動作は行わないでください。

③回生電圧保護機能
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。回生吸収能力を超える回生エネルギーが発生する場合、主電源が上昇してしまい、異常発生が発生します。

・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・停止は、回生電圧が上がり、連続運転の際は、休止時間を設けてください。

仕様

ドライバ型式	GPX2 - 80	GPX2 - 60
最大ピーク電流	80.0 [A]	60.0 [A]
連続定格電流	18.8 [Arms]	14.1 [Arms]
制御電圧	単相 AC200~240 [V] ±10[%] (50/60Hz)	単相 AC200~240 [V] ±10[%] (50/60Hz)
主電源	三相 AC200~240 [V] ±10[%] (50/60Hz)	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 2.2~3.0 [kW]	弊社 AC サーボモータ・容量 2.2~3.0 [kW]
モータ制御	3 相 PWM 制御	3 相 PWM 制御
キャリア周波数	10 kHz	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、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	光学式インクリメンタル・エンコーダ
レゾルバ仕様	BRX 型ブラッシュレス・レゾルバ	BRX 型ブラッシュレス・レゾルバ
分解能	4096 [ppr]	4096 [ppr]
分解能	4096 [ppr]	4096 [ppr]
制御モード	位置制御、速度制御、トルク制御	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)	パルス列入力 1 [Mpps]最大 (高速カプラ DC5V)
速度指令/制限	パルス列入力 2 [Mpps]最大 (高速カプラ DC5V)	パルス列入力 2 [Mpps]最大 (高速カプラ DC5V)
トルク指令/制限	アナログトルク入力 ±10 [V] (分解能 25V/12bit)	アナログトルク入力 ±10 [V] (分解能 25V/12bit)
エンコーダパルス出力	A, B, Z 相をラインドライバ出力 (Z 相は 25V/12bit)	A, B, Z 相をラインドライバ出力 (Z 相は 25V/12bit)
モニタ出力	アナログ電圧出力 ±10 [V] (分解能 25V/12bit)	アナログ電圧出力 ±10 [V] (分解能 25V/12bit)
制御入力	最大 4 点 (コン共同、東方方式) カプラ入力 DC24V	最大 4 点 (コン共同、東方方式) カプラ入力 DC24V
出力機能	最大 4 点 (コン共同、西方方式) カプラ入力 DC24V	最大 4 点 (コン共同、西方方式) カプラ入力 DC24V
アラーム出力	1 点 (リレー接点出力 0.5A)、機能は異常出力に固定	1 点 (リレー接点出力 0.5A)、機能は異常出力に固定
通信機能	RS-485 による RS-485 通信、RS-485 からパラメータで選択	RS-485 による RS-485 通信、RS-485 からパラメータで選択
状態表示	LED 3 点	LED 3 点
駆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	オートまたは、マニュアルのチャタリング方式でパラメータで選択	オートまたは、マニュアルのチャタリング方式でパラメータで選択
保護機能	異常 14 点と警告 5 点で構成	異常 14 点と警告 5 点で構成
異常	内部故障はラッシュメモリに履歴保存(最新情報から 1024 回分)	内部故障はラッシュメモリに履歴保存(最新情報から 1024 回分)
ソフトチャージ検出	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、位置センサ過熱、冷却ファン動作、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	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、位置センサ過熱、冷却ファン動作、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、突入電流、強制停止、出力復帰	位置偏差、速度超過、突入電流、強制停止、出力復帰
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	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	H: 292 [mm] W: 215 [mm] L: W65 [mm]	H: 292 [mm] W: 215 [mm] L: W65 [mm]
取付け寸法	H: 290 [mm] W: 120 [mm] L: M5 おじ 4 点止り	H: 290 [mm] W: 120 [mm] L: M5 おじ 4 点止り
質量	約 7.0 [kg]	約 7.0 [kg]
使用環境	0 [°C]~50 [°C]、85 [%RH]以下 (結露、塵埃無きこと)	0 [°C]~50 [°C]、85 [%RH]以下 (結露、塵埃無きこと)