



リニアシャフトドライブ SHM 取扱説明書

はじめに	P 2
1. ご使用前の	P 2
2. 仕様・外形寸法 (SHM-16、25)	P 8
3. 外形寸法図 (SHM-16、25)	P 8
4. 仕様・外形寸法 (SHM-35)	P 9
5. 外形寸法図 (SHM-35)	P 9
6. 取り付け方法	P 10
7. コネクタ	P 13
8. 最後に	P 14

三木プーリ

はじめに

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、シャフトドライブSHシリーズのシャフト、可動部の仕様、機能、接続方法、使用方法などを記述しております。

本製品の適合ドライバは、弊社製SHDとなります。

本シャフトドライブを最適な状態をご利用いただくために、本取扱説明書をご使用前に必ずお読み下さい。

万一不具合などところがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。



1. ご使用前に（使用上の注意事項）

本機を取り扱う際に、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。




■開梱されたら

- ・ご注文の機種は、合っていますか？
- ・運搬中に破損していませんか？

【安全注意事項のランク】

	危険	この表示欄は、「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
	注意	この表示欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

【警告図記号の説明】














	禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	注意	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
	指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

本製品は一般的な民生品に使用されることを意図しております。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かし、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（車載器、原子力制御機器、航空宇宙機器、軍事用機器、交通信号機器、医療機器、安全装置など）に使用すること（以下“特定用途”という）は意図されておらず、保証もされていません。当該特定用途に使用することはお客様でなされることとなります。

















本製品は品質・信頼性の向上に努めておりますが、モータの誤動作、故障により生命、身体、財産を脅かすことのないような設計的な配慮をお願いします。

※本製品の安全性に疑義が生じた場合には、必ず当社に通知し技術検討を実施してください。






危険

	水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない。火災の原因になります。
	ケーブルに傷をつけたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしない。感電・故障・破損の原因になります。
	過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置を必ず設置する。感電・けが・火災の防止になります。
	移動・配線・点検は電源を切ってから10分以上経過した後に行う、配線作業は電気工事の専門家が必ず行う。感電の防止になります。
	ドライバ・可動部のアース端子は必ず接地する。感電の防止になります。
	緊急時に即時運転を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置する。けが・感電・火災・故障・破損の防止になります。
	ドライバの内部には絶対手を入れない。やけど・感電の原因になります。
	地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に設置・据え付けを行う。感電・けが・火災の防止になります。
	運転中の可動部・シャフト部には絶対に触れない。けがの原因になります。
	可動部にはメガテストは行わない。故障の原因になります。
	本製品は極めて強力な磁力を有しているため、ペースメーカーなど電子医療機器を装着した人へ近づけることは、医療機器の誤動作を招く恐れがあり大変危険ですので、お止め下さい。
	本製品は極めて強力な磁力を有しているため、製品同士または鉄片など磁性体との間に非常に強い吸着力が生じます。運搬や組み立ての際に指や体の一部を挟まれたり、また磁石の吸引力、反発力で転倒などのケガを招く恐れがありますので十分注意してください。
	地震発生のお後は、必ず安全性の確認を行う。感電・けが・火災の防止になります。

注意

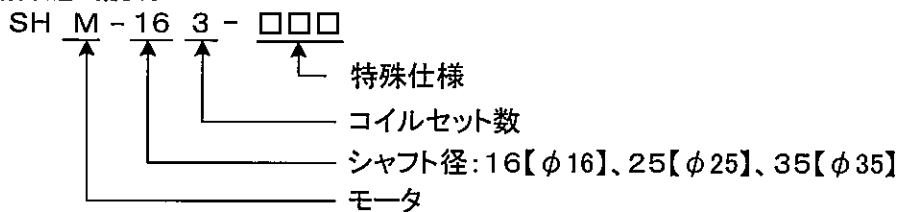
	指定された取り付け方向を守る。 故障防止になります
	シャフト本体と可動部に強い衝撃を加えない。 故障の原因になります。
	製品に強い衝撃を与えない 故障の原因になります。
	放熱孔をふさいだり、異物を入れない。 感電・火災の原因になります。
	配線は正しく確実に行う。 けが・感電の防止になります。
	主電源側に設置した電磁開閉器で運転、停止は絶対に行わない。 故障の原因になります。
	製品の上ののぼったり、重いものをのせたりしない。 感電・けが・故障・破損の原因になります。
	設置したドライバの周囲温度を許容範囲温度以下にする。 故障の防止になります。
	指定された電圧を守る。 けが・感電・故障・破損の防止になります。
	極端なゲイン調整・変更はしない、機械の運転・動作を不安定にさせない。 けがの原因になります。
	ドライバ・可動部・シャフト・回生抵抗は、温度が高くなるので触れない。 やけどの原因になります。
	試運転はシャフトを固定し、可動部は機械系と切り離れた状態で動作確認後、機械系に取り付ける。けがの防止になります。
	停電発生時の復電後、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らない、再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行う。けがの原因になります。
	頻繁な主電源の投入、遮断はしない。 故障の原因になります。
	本製品にフロッピーディスク、磁気カード、CD、MD、DVD等の磁気媒体および時計、携帯電話、CDプレーヤー、PC等電子機器に近づけると、磁気記憶が破壊されたり故障させる恐れがありますので、ご注意ください。
	ドライバの制御電源を接続せずに主電源だけを投入しない。 破損・故障・けがの原因になります。

⚠ 注意

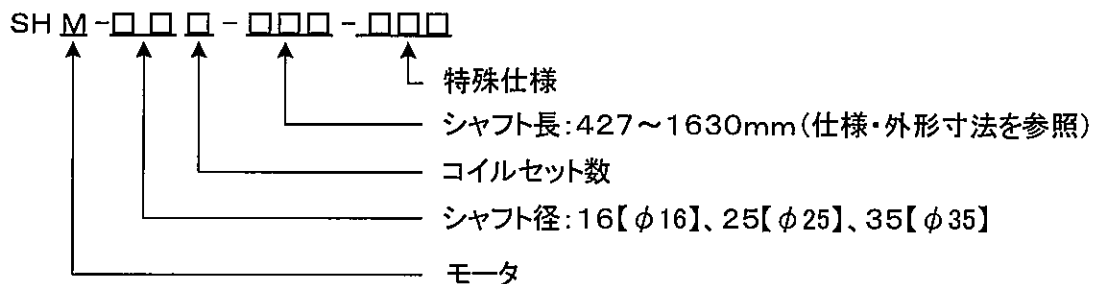
	絶対に改造・分解・修理をしない。 感電・けが・火災の防止になります。
	エラー発生時は原因を取り除き、安全を確保した後、エラー解除し、再始動する。 けがの防止になります。
	電源・可動部ケーブルは、外部にノイズの影響を与えないように、信号線、制御系の電源ラインとは別系統で配線してください。故障・破損の防止になります。
	シャフトの材質にはSUS304を使用していますが、発錆の可能性があります。
	ドライバとシャフトは指定された組み合わせで使用する 組み合わせについては、次の数字が一致していることを確認してください ドライバ、可動部、シャフトごとの『シャフト径・コイルセット数表記と製造番号(MFG. No.)』を合わせてください。故障・破損・火災の原因になります。

1 - 3 型式詳細説明

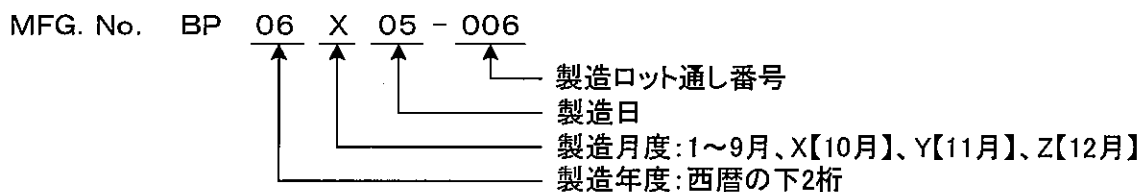
■可動部型式説明



■シャフト型式説明



■製造番号 (MFG. No.) 表記説明

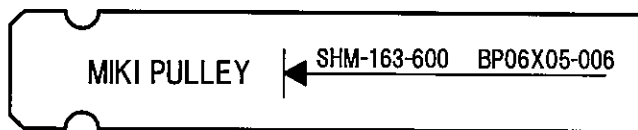


1 - 4 銘板・レーザーマーカ印字例

可動部の銘板



シャフトの印字



1 - 5 設置のしかた

設置場所の良否は、シャフト・可動部の寿命に大変影響しますので、下記条件に合った場所を選んでください。

1 - 5 - 1 設置場所

- 雨水や直射日光があたらない屋内。
- 腐食性・引火性ガス・切削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。
- シャフト・可動部は密閉した環境で使用しないでください。密閉するとシャフト、可動部が高温になり、寿命が短くなります。
- 振動の無い場所。

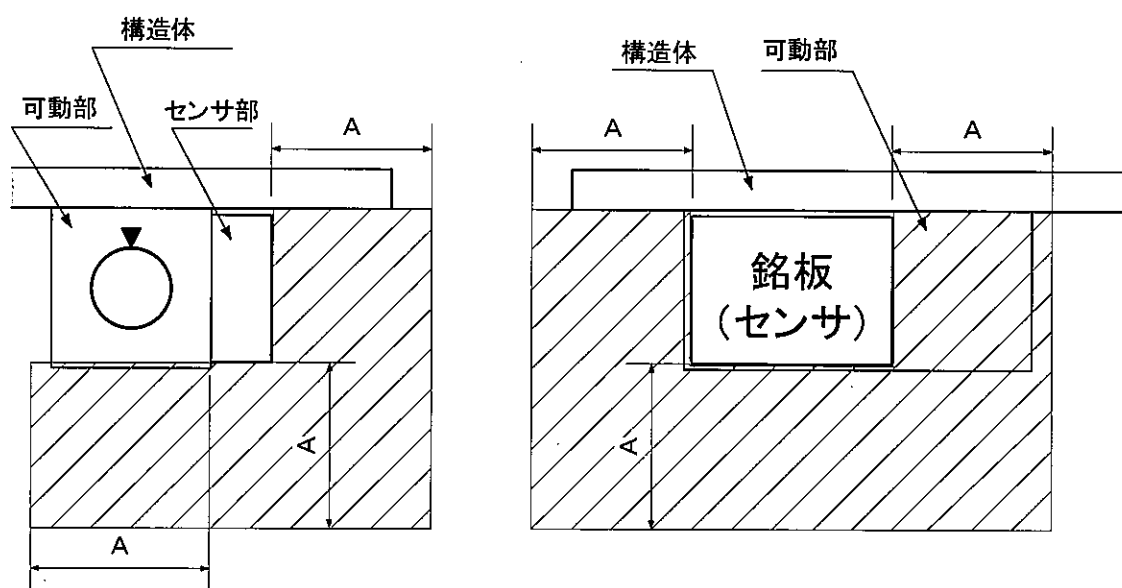
1 - 5 - 2 環境条件

項目	条件
周囲温度	0～40℃（凍結なきこと）
周囲湿度	80%RH以下（結露なきこと）
保存温度	-15～80度（凍結なきこと）
保存湿度	90%RH以下（結露なきこと）
標高	1000m以下
振動（可動部のみ）	24.5 m/s ² （2.5G）以下
衝撃（可動部のみ）	49 m/s ² （5G）以下
保護構造（可動部のみ）	IP65（リード線先端部を除く）

1 - 5 - 3 取り付け時の注意

シャフト・可動部は水平・垂直方向のいずれにも取り付けられますが、以下の項目をお守りください。

- 可動部本体及びケーブル接続部への油、水降りかかるような環境では使わない。
- ケーブルが油、水に浸かった状態で使用しない。
- 垂直に取り付ける場合、油・水が可動部内部に侵入しないようにケーブルの口出し部を下向きにしてください。
- ケーブルの口出し部、接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。
- 可動部付属のケーブルは、ケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくなるようにする。
- ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る（最小曲げ半径R 55 mm以上）。
- シャフトと可動部の芯出しは十分にする。（不十分だと位置決め精度が低下します）
- センサ部からA寸法の範囲内（下図斜線部）には金属及び磁性体を置かない。
- 可動部を構造体に取り付ける際のネジは非磁性体のこと。
- 可動部は非磁性体（アルミ等）の構造体に固定すること。



可動部型式	A寸法
SHM-16□	51.2 mm
SHM-25□	51.2 mm
SHM-35□	68.0 mm

2. 仕様・外形寸法 (SHM-16、25)

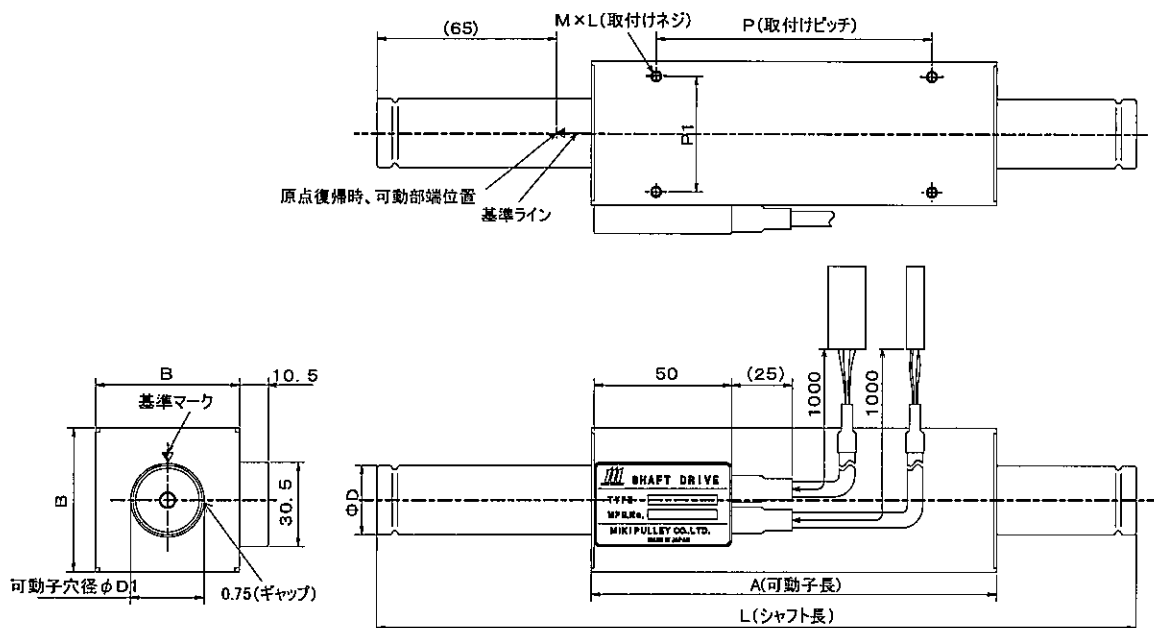
モータ形式	シャフト径D [mm]	コイルセット数	動力性能					
			定格推力 [N]	最大推力 [N]	最高速度 [mm/s]	定格電流 [A rms]	最大電流 [A rms]	
SHM-162	16	2	11	51	4000	0.64	3.0	
SHM-163		3	16	75				
SHM-165		5	25	117				
SHM-252	25	2	28	126	4000	1.2	5.6	
SHM-254		4	59	267				
SHM-256		6	90	403				
SHM-258		8	118	532				3500
								2600

モータ形式	寸法						
	可動部長さA [mm]	可動部断面B [mm]	可動部質量 [Kg]	可動部 取付けピッチ		可動部穴径D1 [mm]	可動部ねじ呼び径-深さ M×L [mm]
				P [mm]	P1 [mm]		
SHM-162	94	32	0.25	64	25	17.5	4-M4×6.5
SHM-163	120		0.33	90			
SHM-165	172		0.50	142			
SHM-252	98	52	0.70	60	40	26.5	4-M5×8
SHM-254	150		1.10	110			
SHM-256	202		1.60	162			
SHM-258	254		2.00	214			

シャフト長

型式	全長L [mm]	ストローク有効長 [mm]						
		SHM-162	SHM-163	SHM-165	SHM-252	SHM-254	SHM-256	SHM-258
472	472	277	251	199	273	221	169	117
600	600	405	379	327	401	349	297	245
728	728	533	507	455	529	477	425	373
856	856	661	635	583	657	605	553	501
84	984	789	763	711	785	733	681	629
1112	1112	917	891	839	913	861	809	757
1240	1240	1045	1019	967	1041	989	937	885

3. 外形寸法図 (SHM-16、25)



4. 仕様・外形寸法 (SHM-35)

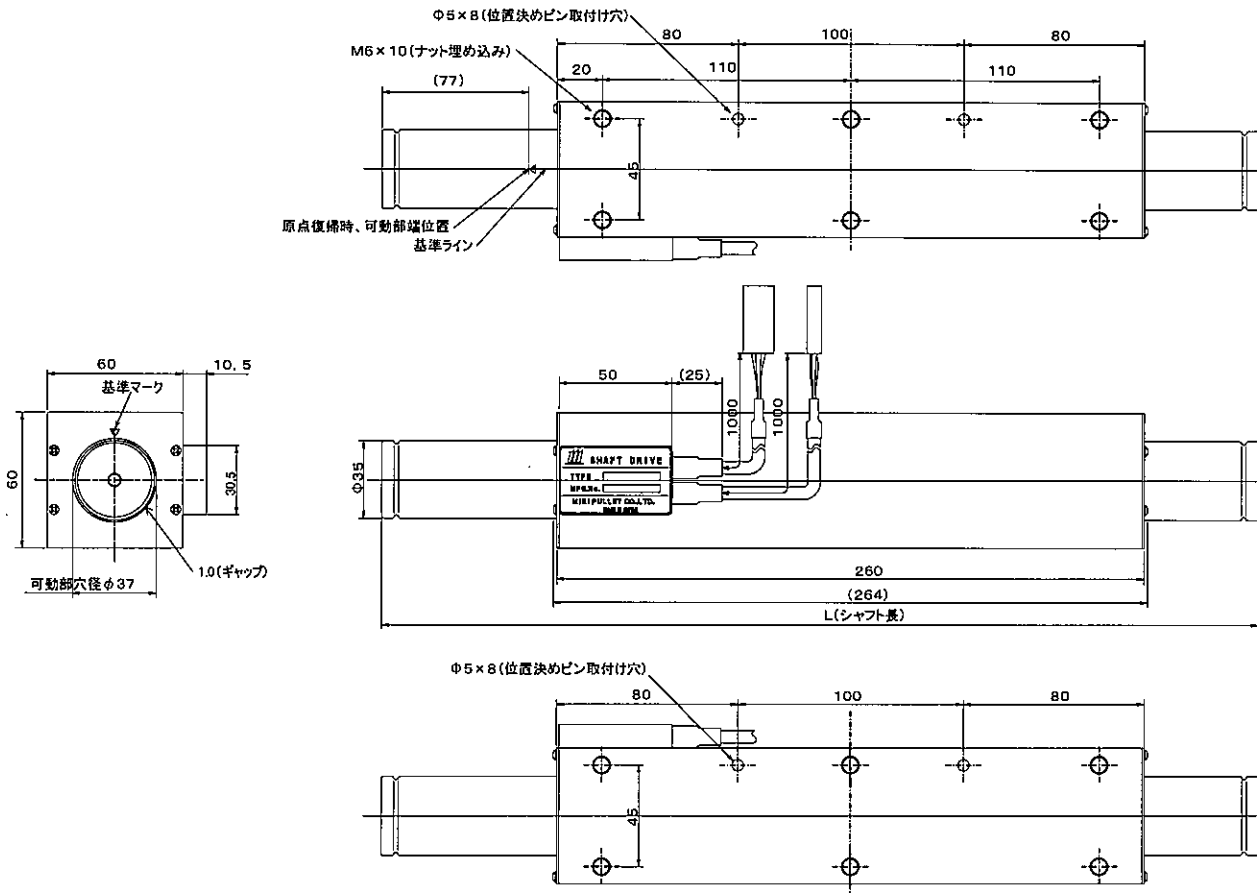
モータ形式	シャフト径D [mm]	コイルセット 数	動力性能				
			定格推力 [N]	最大推力 [N]	最高速度 [mm/s]	定格電流 [A rms]	最大電流 [A rms]
SHM-356	35	6	150	700	2500	2.4	11.3

モータ形式	可動部長さ [mm]	可動部断面 [mm]	可動部質量 [Kg]	取付けピッチ		可動部穴径 [mm]	可動部 ねじ呼び径×深さ M×L [mm]
				可動部	P1		
				P [mm]	P1 [mm]		
SHM-356	260	60	2.0	110	45	37.0	1.2-M6×8

シャフト長

型式	全長L [mm]	ストローク有効長[mm]
		SHM-356
610	610	233
780	780	403
950	950	573
1120	1120	743
1290	1290	913
1460	1460	1083
630	1630	1253

5. 外形寸法図 (SHM-35)



6. 取り付け方法

6 - 1 取り付け方向

シャフトに対して可動部の向きは図1のように取り付けてください。



この関係が逆になると暴走する恐れがあります。

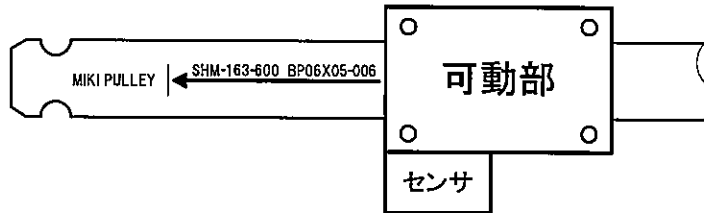


図1

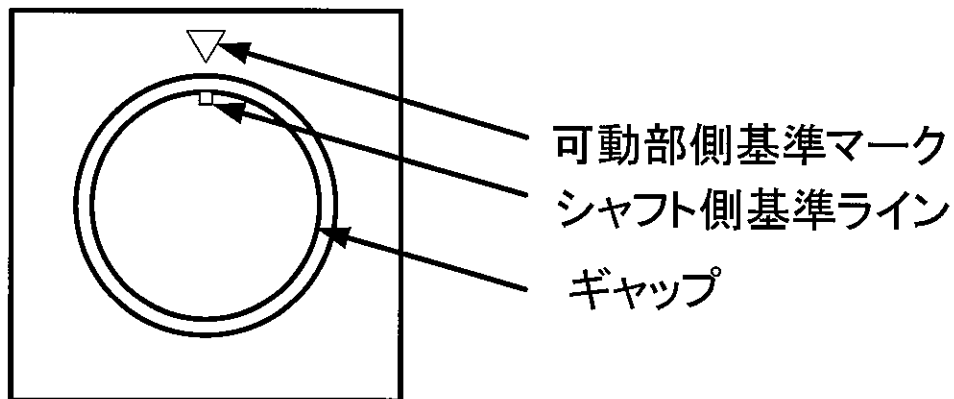
可動部にシャフトを通すときは、シャフトに印字されている「MIKI PULLEY」側にセンサ端がくる向きになります。

6 - 2 基準マーク

可動部を設置するときは、可動部エンドプレートの基準マーク (▼) をシャフト上の基準ラインに合わせてください。

このマークとラインのズレの許容範囲は±5 [deg] です (図2)

注意：マークとラインのズレが大きいと位置決め精度が低下します。

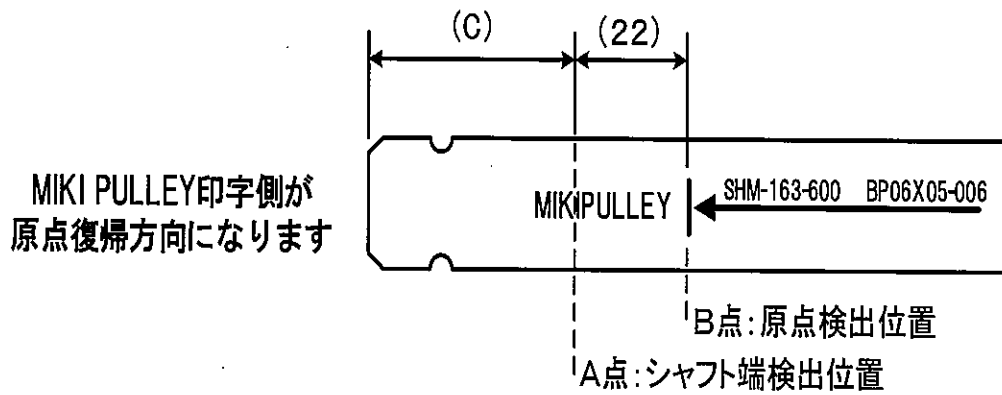


可動部型式	ギャップ寸法
SHM-16□	0.75mm
SHM-25□	0.75mm
SHM-35□	1.0mm

図2

6 - 3 原点復帰動作

原点復帰シーケンスを図3に示します。原点復帰時、可動部は原点側シャフト端からC寸法付近まで移動します。そのためクランプ、ストッパ等はシャフト端からC寸法以内に設置してください。



可動部型式	C寸法
SHM-16□	43mm
SHM-25□	43mm
SHM-35□	55mm

() の寸法は目安で±1mm程のバラツキがあります。

図3

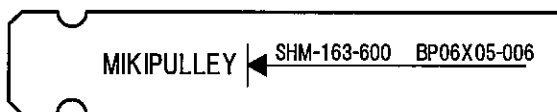
■原点復帰シーケンス

- 1) 原点復帰開始指令後、可動部はシャフト端へ移動を始めます。
- 2) 上図A点でシャフト端を検出すると停止し、直ちに逆に移動して原点をサーチします。
- 3) センサがB点で原点を検出すると、原点復帰シーケンスは完了します。

6 - 4 組み合わせについて

シャフトと可動部は『型式・MFG. No.』の同じ物を組み合わせ使用してください。異なるものを組み合わせた場合、位置決め精度が低下します。

シャフト本体の印字例



可動部の銘板例



シャフト

型式 : SHM-163-600
MFG. No. : BP06X05-006

可動部

型式 : SHM-163
MFG. No. : BP06X05-006

それぞれ型式と MFG. No. が合致しています。

6 - 5 ギャップについて

可動部とシャフトは平行かつ、可動部の穴とシャフト間のギャップは均一になるように設置してください。位置決め精度低下やセンサ異常の起因になります。図2 参照

6 - 6 シャフトの支持

シャフトの両端で支持を行い、無理な力が掛からないようにしてください。シャフトの変形は位置決め精度の低下につながります。

6 - 7 シャフト温度について

シャフトは温度上昇により熱膨張します。それに伴い位置決め精度も低下します。シャフトの温度が上昇しないように、放熱・冷却を考慮してください。

6 - 8 可動部について

可動部にはセンサが内蔵されておりますので、温度が上昇しないように、放熱・冷却を考慮してください。

可動部表面温度を70度以下にしてください。(運転中も含む)

7. コネクタ

7 - 1 センサコネクタ

内蔵センサの信号用コネクタです。

接続にはオプションのケーブルをご利用ください。

ピン番号	略称		名称
1A	GND	黒	信号のコモン
1B	+5V	茶	+5 [V] 電源
2A	COS -	赤	内蔵センサC -
2B	COS+	緑	内蔵センサC +
3A	SiN -	青	内蔵センサS -
3B	SiN+	黄	内蔵センサS +
4A	SD -	紫	内蔵センサD -
4B	SD+	白	内蔵センサD +
5A	シールド		
5B	NC		—
6A	NC		—
6B	NC		—

センサコネクタ AMP 1-1318115-6 (コネクタ外:1318112-1)

適応線材範囲 AWG24 0.20mm²

7 - 2 可動部コネクタ

可動部の動力用コネクタです。

接続にはオプションのケーブルをご利用ください。

ピン番号	略称	名称
1A	U	U相
1B	FG	アース
2A	V	V相
2B	NC	—
3A	W	W相
3B	NC	—

可動部コネクタ AMP 1-1318115-3 (コネクタ外:1318111-1)

適応線材範囲 AWG18 0.75mm²

8. 最後に

本シャフト及び可動部は厳重な検査を経て出荷されております。

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

- ドライバ型式名、MFG. No.
- 可動部型式名、MFG. No.
- シャフト本体型式名、MFG. No.
- 購入代理店
- 不具合状況（なるべく詳細に）
- 稼働状況、使用日数
- 使用環境

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

三木プーリ株式会社

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

製品に関するご質問は、以下の営業窓口へお問い合わせください。

本社営業部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町461	TEL 044-733-5151(代)
東京支店	〒120-0001	東京都足立区大谷田4-1-2	TEL 03-2606-4191(代)
名古屋支店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町2-10	TEL 052-911-6275(代)
大阪支店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町3-3-23	TEL 06-6385-5321(代)

※製品の仕様・性能につきましては「各製品のカタログ」をご覧ください。

※予告なく内容を変更することがありますので、予めご了承ください。

改定日：20110615



リニアシャフトドライブ SHD 取扱説明書

はじめに	P 2
1. ご使用の前に	P 2
2. 仕様	P 8
3. 外形寸法	P 9
4. 各部の名称	P 11
5. 制御機能の概要と試運転・調整	P 12
6. 出荷時の設定	P 16
7. 接続上の注意事項	P 18
8. 入出力	P 20
9. 操作方法と表示内容	P 41
10. 状態表示	P 54
11. パラメータ	P 57
12. 位置テーブル	P 65
13. 速度テーブル	P 69
14. マクロ	P 70
15. モニタ	P 72
16. 通信	P 73
17 タッチパネル通信	P 75
18. アラーム	P 85
19. 最後に	P 89

三木フーリ

はじめに

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、シャフトドライブSHシリーズのドライバ仕様、機能、接続方法、使用方法などが記述されております。本製品の適合モータは、弊社製SHMとなります。

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。

万一不具合などありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。



1. ご使用の前に（使用上の注意事項）

本機を取り扱う際に、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。




■開梱されたら

- ・ご注文の機種は、合っていますか？
- ・運搬中に破損していませんか？
- ・電源コネクタが付属していますか？

【安全注意事項のランク】

	危険	この表示欄は、「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
	注意	この表示欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

【警告図記号の説明】












	禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	注意	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
	指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

本製品は一般的な民生品に使用されることを意図しております。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かし、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（車載器、原子力制御機器、航空宇宙機器、軍事用機器、交通信号機器、医療機器、安全装置など）に使用すること（以下“特定用途”という）は意図されておらず、保証もされていません。当該特定用途に使用することはお客様でなされることとなります。
















本製品は品質・信頼性の向上に努めておりますが、モータの誤動作、故障により生命、身体、財産を脅かすことのないような設計的な配慮をお願いします。

※本製品の安全性に疑義が生じた場合には、必ず当社に通知し技術検討を実施してください。





危険

	水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない。火災の原因になります。
	ケーブルに傷をつけたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしない。感電・故障・破損の原因になります。
	過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置を必ず設置する。感電・けが・火災の防止になります。
	移動・配線・点検は電源を切ってから10分以上経過した後に行う、配線作業は電気工事の専門家が必ず行う。感電の防止になります。
	ドライバ・可動部のアース端子は必ず接地する。感電の防止になります。
	緊急時に即時運転を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置する。けが・感電・火災・故障・破損の防止になります。
	ドライバの内部には絶対手を入れない。やけど・感電の原因になります。
	地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に設置・据え付けを行う。感電・けが・火災の防止になります。
	運転中の可動部・シャフト部には絶対に触れない。けがの原因になります。
	ドライバにはメガテストは行わない。故障の原因になります。
	地震発生のおとは、必ず安全性の確認を行う。感電・けが・火災の防止になります。

注意

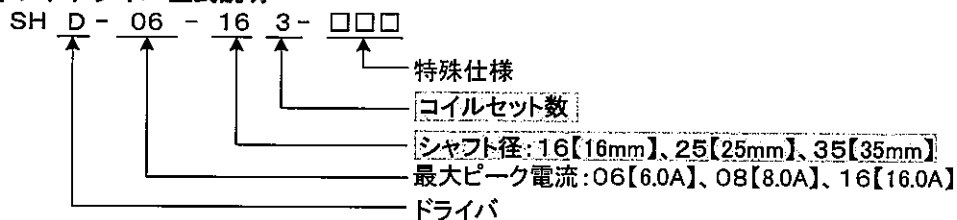
	指定された取り付け方向を守る。故障防止になります。
	シャフトと可動部に強い衝撃を加えない。故障の原因になります。
	製品に強い衝撃を与えない。故障の原因になります。
	放熱孔をふさいだり、異物を入れない。感電・火災の原因になります。
	配線は正しく確実に行う。けが・感電の防止になります。
	主電源側に設置した電磁開閉器で運転、停止は絶対に行わない。 故障の原因になります。
	製品の上へのぼったり、重いものをのせたりしない。感電・けが・故障・破損の原因になります。
	設置したドライバの周囲温度を許容範囲温度以下にする。故障の防止になります。
	指定された電圧を守る。けが・感電・故障・破損の防止になります。
	極端なゲイン調整・変更はしない、機械の運転・動作を不安定にさせない。 けがの原因になります。
	ドライバ・可動部・シャフト・回生抵抗は、温度が高くなるので触れない。 やけどの原因になります。
	試運転はシャフトを固定し、可動部は機械系と切り離れた状態で動作確認後、機械系に取り付ける。けがの防止になります。
	停電発生時の復電後、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らない、再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行う。けがの原因になります。
	頻繁な主電源の投入、遮断はしない。故障の原因になります。
	ドライバの制御電源を接続せずに主電源だけを投入しない。破損・故障・けがの原因になります。

⚠ 注意

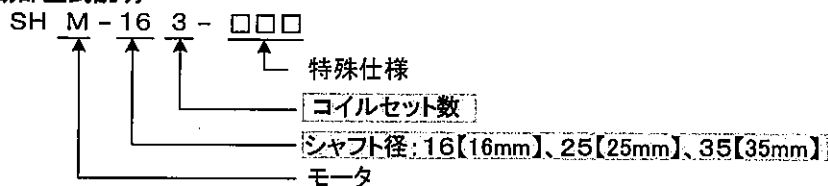
	絶対に改造・分解・修理をしない。 感電・けが・火災の防止になります。
	エラー発生時は原因を取り除き、安全を確保した後、エラー解除し、再始動する。 けがの防止になります。
	電源・可動部ケーブルは、外部にノイズの影響を与えないように、信号線、制御系の電源ラインとは別系統で配線してください。故障・破損の防止になります。
	ドライバとシャフトは指定された組み合わせで使用する 組み合わせについては、次の数字が一致していることを確認してください ドライバ、可動部、シャフトごとのシャフト径・コイルセット数表記と製造番号 (MFG. No.) を合わせてください。故障・破損・火災の原因になります。

1 - 3 型式詳細説明

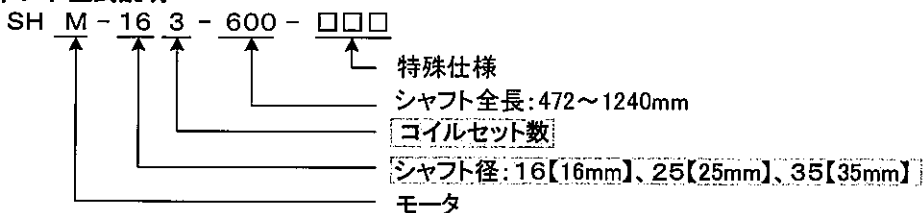
■シャフトドライバ型式説明



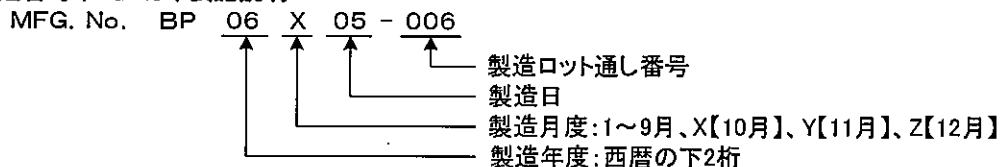
■可動部型式説明



■シャフト型式説明



■製造番号 (MFG. No.) 表記説明

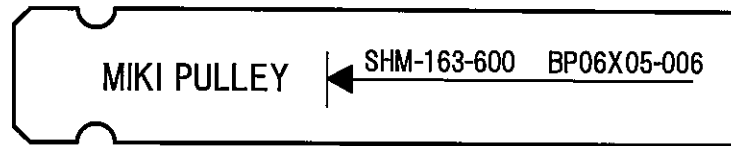


1 - 4 銘板・レーザーマーカ印字例

ドライバの銘板

TYPE SHD - 06 - 163	
INPUT	3Ph 200-230V 50/60Hz 0.64 A
OUTPUT	3Ph 78.8V 0.64 A
MFG.No. BP06X05-006	

シャフトの印字



可動部の銘板



1 - 5 設置のしかた

ドライバは故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

1 - 5 - 1 設置場所

- 雨水や直射日光があたらない屋内。本機は、防水構造ではありません。
- 腐食性・引火性ガス・切削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
- 振動の無い場所。

1 - 5 - 2 環境条件

項目	条件
周囲温度	0～40℃（凍結なきこと）
周囲湿度	80%RH以下（結露なきこと）
保存温度	-15～80℃（凍結なきこと）
保存湿度	90%RH以下（結露なきこと）
標高	1000m以下
振動	5.9m/s ² (0.6G) 以下 10～60Hz

1 - 5 - 3 取り付け方法

■下図のように文字が正面に見えるように必ず垂直に取り付けてください。

上下逆さまや横に水平に取り付けたりしますと、ドライバが局所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。

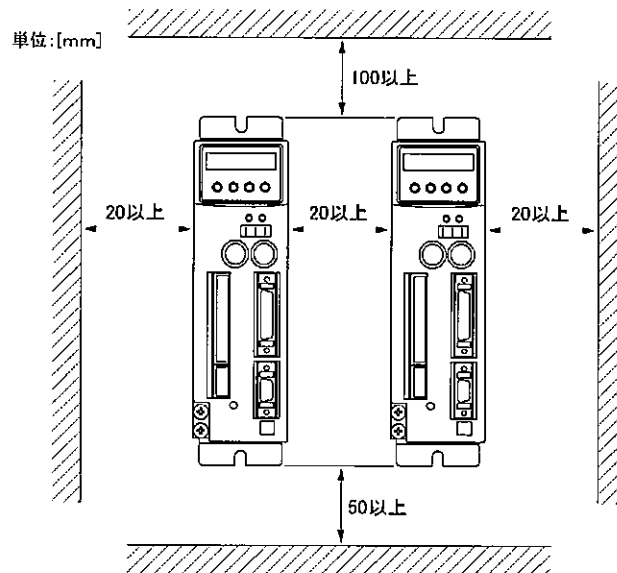
■熱干渉を避けるため、他の機器や壁とは、下図に示す間隔を開けてください。

■複数台設置する場合は、以下のように配慮してください。

横に配置する場合は、下図のように配置してください。

上下に配置する場合は、下のドライバの発熱が上のドライバに直接当たらないように間に仕切板を入れ、本体と仕切板とは100 [mm] 以上開けてください。

■熱がこもらない場所に設置し、ファンにより強制通風をすると効果的です。



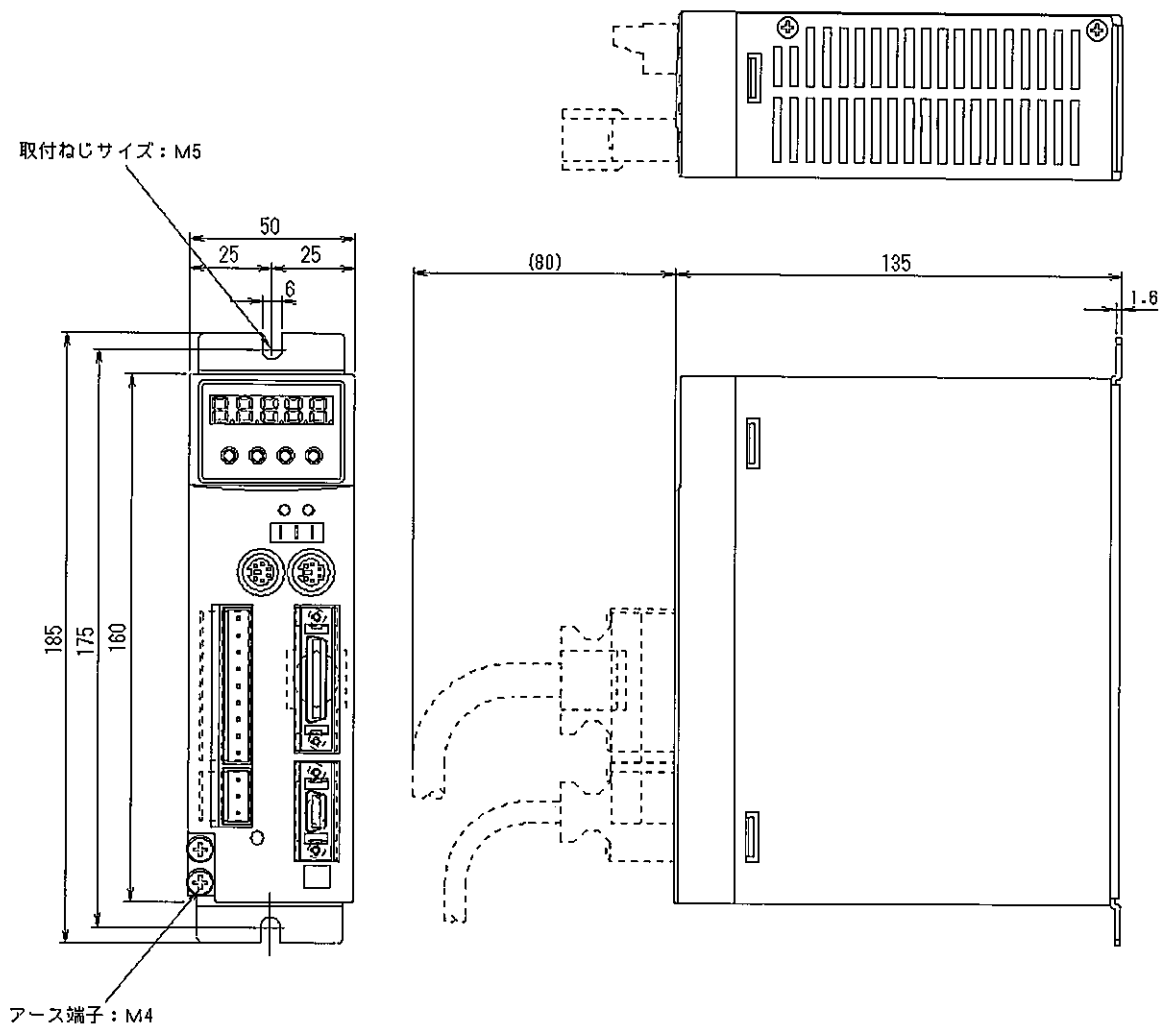
2. 仕様

ドライバ型式	SHD-06-16□		SHD-08-25□		SHD-16-35□	
使用電源	制御電源 単相 200 [V] (200 [V] ~ 230 [V]) +10%~-15%		50/60 [Hz]		主電源 3相 200 [V] (200 [V] ~ 230 [V]) +10%~-15%	
最大ピーク電流 [Apeak]	6.0		8.0		16.0	
最大電流 (制限) [Arms]	3.0		5.6		11.3	
連続定格電流 [Arms]	0.64		1.20		2.40	
電源設備容量 [kVA]	0.6		1.1		1.6	
質量 [kg]	1.1		1.1		1.2	
入出力	パルス入力	パルス指令モードでの指令入力として、外部からの高速パルス入力を装備。 入力形式は 2 パルス、1 パルス、2 相 (4 通倍、2 通倍) の選択が可能。 最大パルス周波数 : 4 [Mpps]				
	制御入力	専用入力・汎用入力合わせて 16 点				
	制御出力	専用出力・汎用出力合わせて 16 点				
モニタ出力	アナログ電圧で運転状態をモニタ可能。 出力 2 点についてパラメータにより 7 種類から選択。					
操作表示	LED	POWER : CPU の動作状態を表示。 SERVO : 運転状態を表示。				
	7seg. LED	運転状態、パラメータの表示と変更、原点復帰駆動・ジョグ駆動等が正面パネルより可能。				
	スイッチ					
制御機能	スムージング機能、オートチューニング機能。					
制限機能	速度制限、推力制限、可動範囲制限。					
内蔵位置決め機能	位置決めポイント数 : 32 点、 速度設定数 : 10 個					
保護機能	過負荷、過電流、過電圧、センサ断線、メモリ異常など。					
その他の機能	突入電流軽減回路内蔵、回生エネルギー吸収回路内蔵。 ダイナミックブレーキ回路内蔵。					
通信方式	CN1 : RS-232C。 CN2 : RS-232C、RS-485 を選択。					
接続可能軸数	31 台 (ホストを含む) RS-485 で接続。					
通信設定	ボーレート : 4800, 9600, 11920, 38400, 57600, 76800, 115200 から選択 通信 2 プロトコル : 標準、タッチパネル。					
通信ソフト	専用ソフトにより、パラメータ・位置・速度・マクロの表示と変更、オートチューニングの設定、状態・波形・アラーム履歴の表示が可能。					

3. 外形寸法

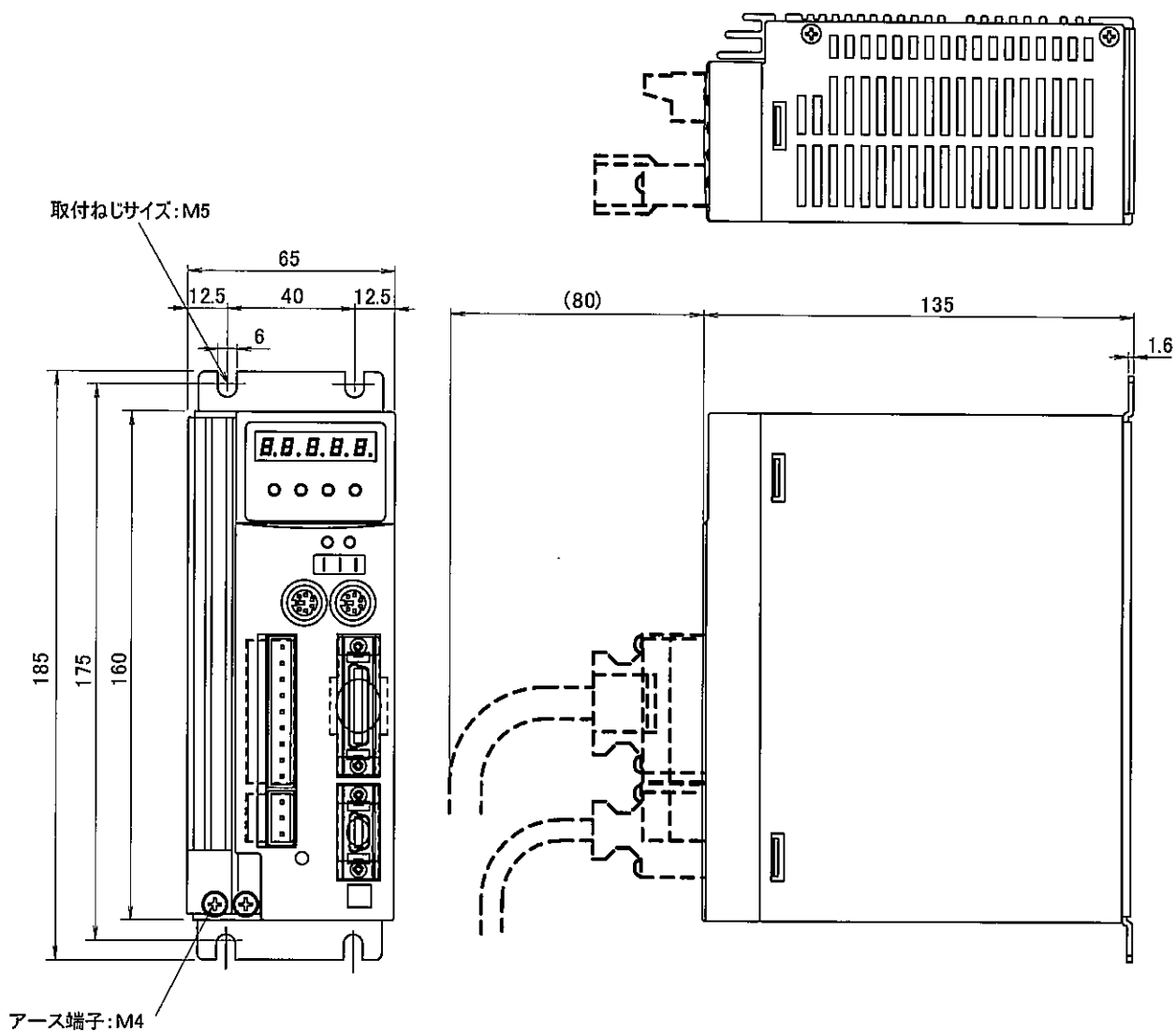
3-1 SHD-06-16□、08-25□

単位：[mm]

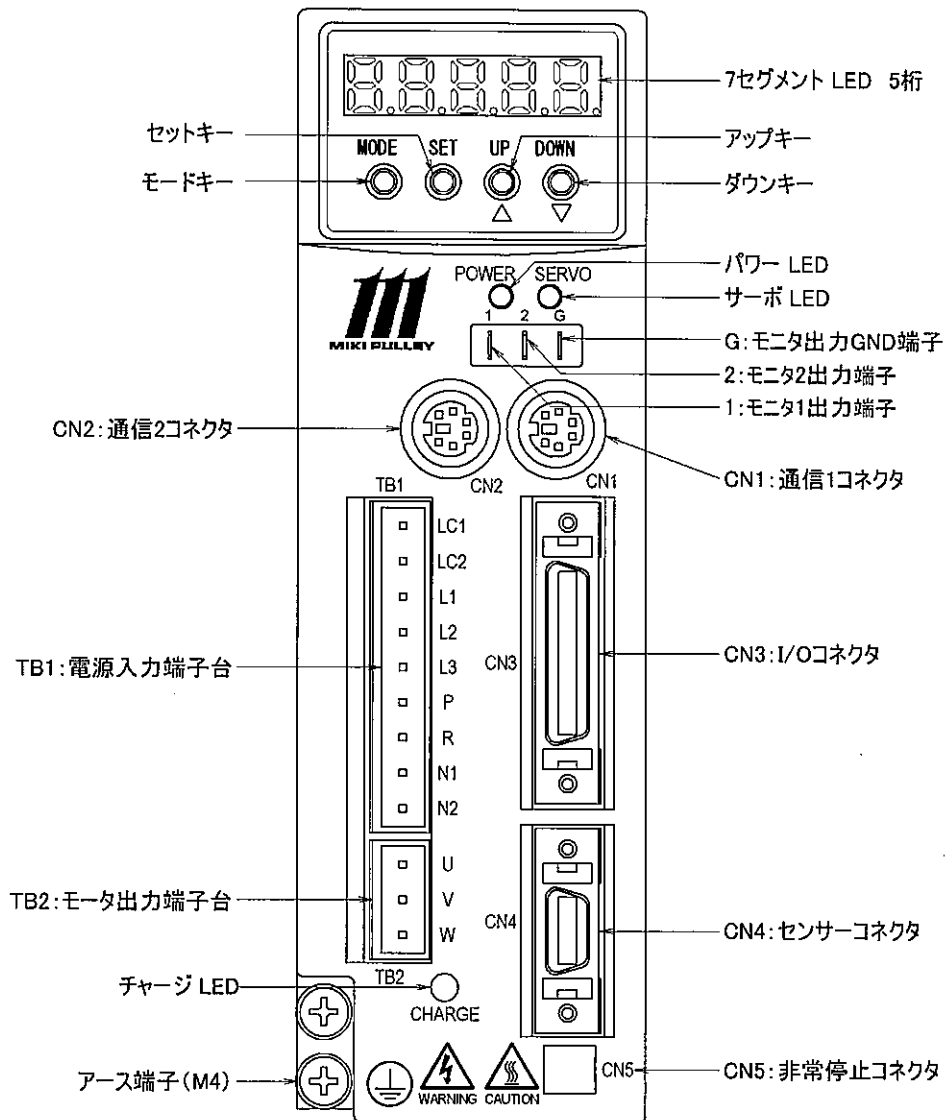


3 - 2 SHD-16-35

単位：[mm]



4. 各部の名称



5. 制御機能の概要と試運転・調整

本ドライバには2つの制御モードがあり、パラメータの設定により切り換えることができます。

5-1 プロコンモード

ドライバ内に設定されている位置データ・速度パターンを入力により選択して駆動するモードです。

- ・位置決めポイント数 32点
- ・ポイント選択入力 5bit、バイナリー設定
- ・ポイントデータ記述内容 位置データ、速度パターン、移動種別、駆動方式、前後マクロ
- ・速度パターン 10種類
- ・移動種別 絶対位置、相対位置
- ・駆動方式 台形、連続、押付
- ・教示機能 入力により通常モードと教示モードに切り換えられます。
教示モードではポイント選択入力により選択されたポイントに位置データを教示します。
- ・連続駆動 連続した複数の設定ポイントを止まらずに駆動できます。
- ・押付機能 パラメータ設定（範囲、速度、推力制限）でエアシリンダのようにワーククランプ、圧入をすることができます。
- ・ゾーン出力 パラメータで設定された範囲に現在値がある場合に信号出力されます。
- ・一時停止機能 駆動中に一時停止することができます。停止が解除されると残りのデータが実行されます。
- ・拡張機能 位置決め実行前後に電磁弁などの周辺機器が簡単に制御できるシーケンスマクロ機能があります。マクロプログラムは99種類登録できます。このマクロにより汎用入出力のON/OFFや時間待ちなどが行えます。
- ・マクロ命令 INON、INOFF、OUTON、OUTOFF、TIMER、SKIP
- ・専用入力機能 動作モード、原点復帰、サーボON/OFF、START指令、一時停止、ポイント書き込み、移動禁止、リセット、ポイント選択、ジョグ+、ジョグー、ジョグ高速
- ・専用出力機能 現在動作モード、移動中、位置決め完了、ポイント書き込み完了、原点復帰完了、ゾーン出力、レディ出力、アラーム出力、ポイント完了、アラームコード

5 - 2 パルス指令モード

移動量を外部からのパルス列により制御します。移動量は入力されたパルス数、速度は入力パルス周波数により決まります。

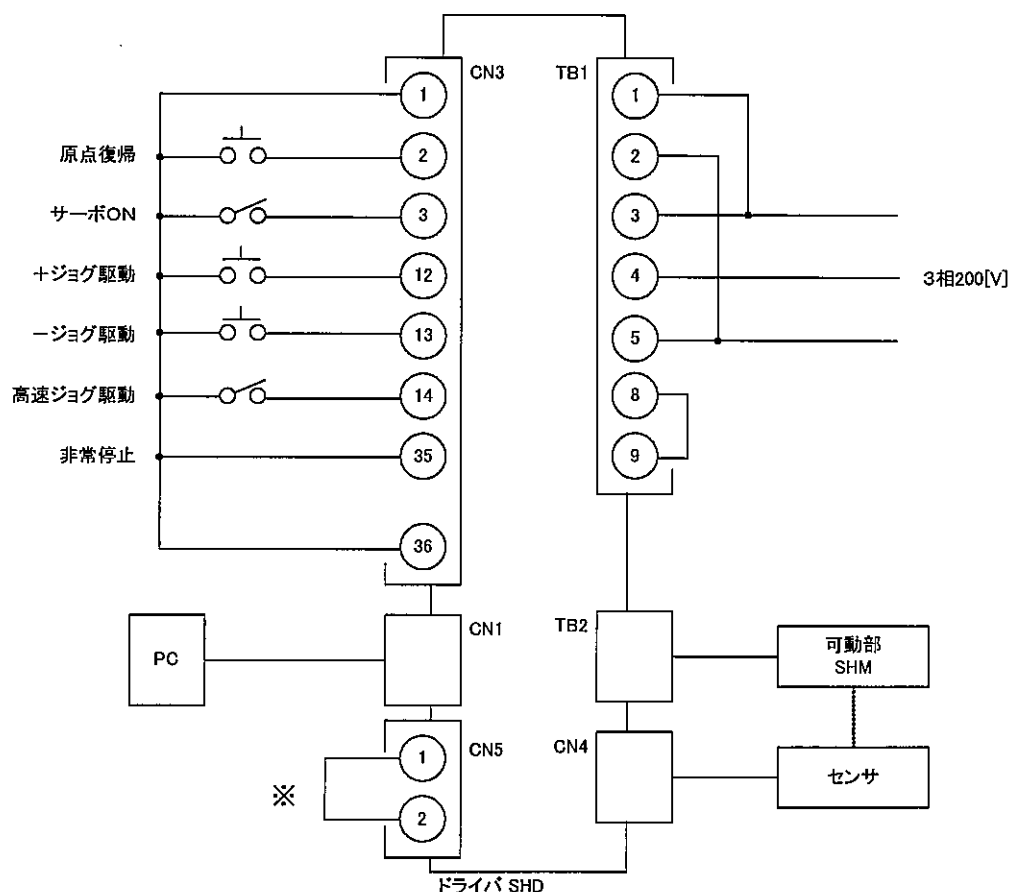
- ・パルス指令入力 2パルス、1パルス、2相パルス（4逓倍、2逓倍）をパラメータで選択できます。
- ・専用入力機能 パルス指令、原点復帰、サーボ ON/OFF、推力制限、リセット
- ・専用出力機能 位置決め完了、原点復帰完了、ゾーン出力、レディ出力、アラーム出力、アラームコード

5 - 3 試運転

仮配線をして、とりあえずシャフトドライブの試運転を行いたい場合は、以下の要領で行ってください。

出荷時に本ドライバはプロコンモードになっています。プロコンモードでは入力により原点復帰運転とジョグ運転が行えます。また、正面の操作キー（9 - 9 - 1 手動運転）やパソコンのツールソフトでも同様の運転が行えます。

1) 下図のように試運転のための仮配線を行います。



※ CN3の非常停止入力を利用するときは接続不要です。

- 2) 電源を投入してください。この状態では、シャフトドライブは停止しています。
(フリー状態)
- 3) サーボONのスイッチをONして、サーボON状態とします。シャフトドライブは停止していますが、サーボロック状態になります。
- 4) +ジョグ運転、あるいは、-ジョグ運転のスイッチをONすることにより、シャフトドライブは正/逆に動作します。ただし、原点復帰前ではメカストップまで動作してしまいます。メカストップに当てないように注意してください。
- 5) 原点復帰運転スイッチをONすることで原点復帰駆動を行い、原点復帰位置で停止します。この状態でのジョグ運転は決められた可動範囲内の動作となります。
- 6) ジョグ運転は、高速ジョグ駆動スイッチを合わせてONすることで速度を切り換えることができます。

5 - 4 調整

各ゲインパラメータを変更して調整を行います。パラメータの変更は前面パネルからとパソコンのツールソフトにより行えます。

5 - 4 - 1 リアルタイムチューニング

- 1) チューニング動作は有効を選択します。
- 2) 応答特性を決定します。

応答特性は機械剛性に応じた値を設定します。

数値が大きいくほど応答特性とサーボ剛性は向上しますが、振動が増加します。

設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

注意：リアルタイムチューニングは負荷質量の推定結果から各ゲインを計算します。質量推定は常時行われますが、低推力運転、低速度運転、また可動部に大きな外乱が加わる時は、負荷質量

推定が上手にいかない場合があります。

このときは、質量設定チューニングかマニュアルチューニングを行ってください。

5 - 4 - 2 質量設定チューニング

- 1) チューニング動作は有効を選択します。
- 2) 応答特性を決定します。

応答特性は機械剛性に応じた値を設定します。

数値が大きいくほど応答特性とサーボ剛性は向上しますが、振動が増加します。

設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

- 3) 負荷質量を設定します。

負荷質量とは、可動部の全質量からSHM可動部の質量を除いたものです。

5 - 4 - 3 マニュアルチューニング

- 1) チューニング動作は有効を選択します。
- 2) 応答特性の選択は無効になります。

マニュアルチューニング選択時は、応答特性の機能が無効となります。

※設定値を変更しても運転には影響ができません。

3) 位置比例ゲイン

このゲインを上げると、微小偏差を打ち消し、位置決め精度が高まります。サーボ系が不安定にならない程度にゲインを上げて使用してください。

4) 速度比例ゲイン

このゲインを上げるとサーボ剛性は高くなり、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。

5) 速度積分ゲイン

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。ツールソフトの波形表示やモニタ出力の速度波形を確認しながら調整を行ってください。

値を上げすぎるとシャフトドライブがハンチング（シャフトドライブが正逆に振動を起こした不安定な状態）します。値を下げすぎるとオーバシュートはなくなりますが、応答は遅くなり、負荷変動による速度変動も大きくなります。

5 - 4 - 4 位置FFゲイン

位置指令の周波数を速度に変換し、速度指令に加算する（これをフィード・フォワード：FFという）と速度成分を含まない純粋な位置偏差が偏差カウンタに発生します。この状態をフィード・フォワード 100 [%]といい、ダイナミックな状態でも定常偏差の少ない、指令に対して追従性の高い位置制御が行われます。ただし、追従性が高すぎるため、加減速度によりスローアップ、スローダウンするなどなめらかに変えないと、メカショック、ハンチングなど不安定な状態になりますので注意してください。速度加算を行わない場合（フィード・フォワード 0 [%]）は、偏差カウンタのみで位置制御が行われますので、速度に比例した定常偏差量が発生します。指令よりその偏差量の分だけ遅れた状態で運転されますので、追従性は劣りますが、ショックの少ないなめらかな位置制御が行われます。

6. 出荷時の設定

本ドライバには3種類のパラメータ群（共通パラメータ、プロコンモードパラメータ、パルス指令モードパラメータ）があります。出荷時は下表のように。初期化されています。

6-1 共通パラメータ

名称	支援ソフト内での表示		タッチパネル内 7seg. LED 表示	
	出荷時設定	単位	出荷時設定	単位
制御モード	プロコン	—	0	—
センサ選択	内部	—	0	—
外部センサ分解能	1.0	[μm]	10	[0.1 μm]
HLS 選択	内蔵	—	0	—
位置決め完了範囲	0.50	[mm]	50	[10 μm]
許容位置偏差	10.00	[mm]	1000	[10 μm]
原点復帰第一速度	50.00	[mm/s]	5000	[10 $\mu\text{m}/\text{s}$]
原点復帰第二速度	10.00	[mm/s]	1000	[10 $\mu\text{m}/\text{s}$]
原点復帰加減速度	5000.00	[mm/s ²]	500000	[10 $\mu\text{m}/\text{s}^2$]
原点復帰オフセット	0.00	[mm]	0	[10 μm]
推力制限	100	[%]	100	[%]
ゾーン出力+	100.00	[mm]	10000	[10 μm]
ゾーン出力-	0	[mm]	0	[10 μm]
+可動限界	300.00	[mm]	30000	[10 μm]
モニタ 1 出力選択	帰還速度		1	
モニタ 2 出力選択	発生推力		3	
モニタ 1 出力係数	100000		100000	
モニタ 2 出力係数	300		300	
初期表示	速度		4	
位置比例ゲイン	2513		2513	
位置 FF ゲイン	0		0	
速度比例ゲイン	447		447	
速度積分ゲイン	2248		2248	
通信 1 ポーレート	115200	[bps]	6	[bps]
通信 2 ポーレート	115200	[bps]	6	[bps]
通信 2 プロトコル	標準		0	
通信 2 信号形式	RS-232C		0	
通信 2 待ち時間	10	[ms]	10	[ms]
通信局番	0		0	
負荷質量	0.0	[Kg]	0	[Kg]
応答特性	100		100	
チューニング種類	リアルタイム		1	
チューニング動作	有効		1	
スムージング	無効		0	

6 - 2 プロコンモードパラメータ

名称	支援ソフト内での表示		タッチパネル内 7seg. LED 表示	
	出荷時設定	単位	出荷時設定	単位
ジョグ運転低速度	10.00	[mm/s]	1000	[10 μm/s]
ジョグ運転高速度	100.00	[mm/s]	10000	[10 μm/s]
インチング運転距離	0.10	[mm]	10	[10 μm]
ジョグ・インチング 運転加減速度	1000.00	[mm/s ²]	100000	[10 μm/s ²]
押し付け範囲	80	[%]	80	[%]
押し付け速度	10.00	[mm/s]	1000	[10 μm/s]
位置決め判定時間	100	[ms]	100	[ms]

6 - 3 パルス指令モードパラメータ

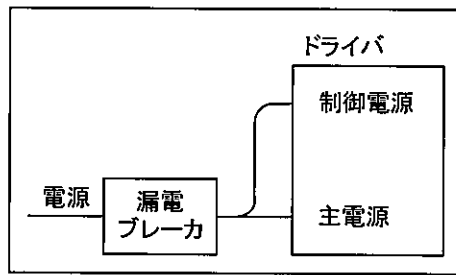
名称	支援ソフト内での表示		タッチパネル内 7seg. LED 表示	
	出荷時設定	単位	出荷時設定	単位
指令パルス入力形式	2パルス		0	
加減速度制限	10000	[ms]	10000	[ms]
S字加減速	0	[ms]	0	[ms]

7. 接続上の注意事項

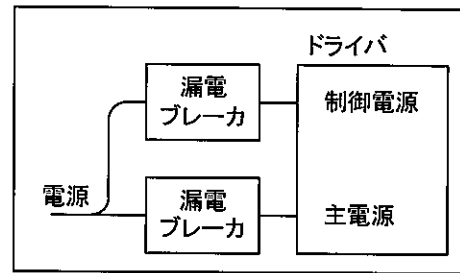
7 - 1 電源入力

本ドライバの主電源と制御電源は入力が別々で、制御電源は単相 200 [V] を使用します。主電源は 3 相 200 [V] を使用します。許容電圧変動範囲は共に 200 [V] ~ 230 [V] です。

漏電ブレーカを設置する場合はドライバの設置されているユニットの入り口に一つとしてください。ドライバの主電源と制御電源それぞれに別の漏電ブレーカを設置した場合、ブレーカが誤動作することがあります。



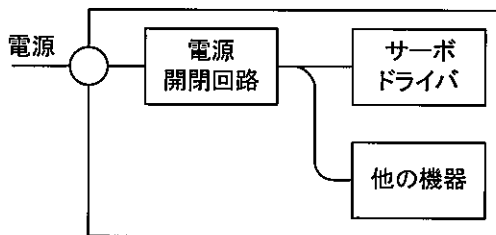
良い例



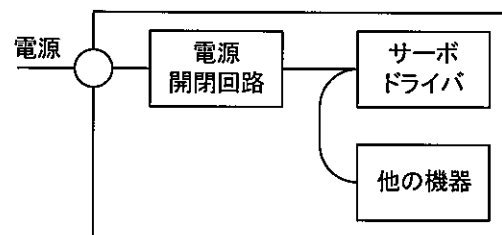
悪い例

電源入力部はコンデンサインプット型です。

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



良い例



悪い例

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 秒以上時間間隔を開けてください。感電防止、外来ノイズによるドライバの誤動作防止及びラジオノイズ低減のため、必ず接地してください。接地配線は、渡り配線せずに各ユニットごとに個別に行ってください。

7 - 2 可動部出力

可動部の出力端子は相順を間違えないように接続してください。

可動部の接続はオプションのケーブルをなるべく利用して確実に行ってください。

ユーザトラブルで一番多いのは、この可動部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。

ドライバ本体通電時は絶対に作業しないでください。必ず電源を遮断してから行ってください。モータケーブルにストレスが加わらないようにたるみをもたせるなど注意してください。ケーブルをメカ可動部にはさんだり、メカの角にひっかけて地絡事故を起こした場合、過電流判定回路が作動せず、ドライバが破損する恐れがありますので注意してください。

7 - 3 回生エネルギー吸収機能

本ドライバには回生吸収抵抗器を内蔵しており、回生エネルギーが大きい場合にそれを吸収する機能を持っています。

内蔵抵抗器	50 [W]	70 [Ω]
回生エネルギー吸収能力	瞬時	570 [W]
	連続	10 [W]

負荷イナーシャが大きく回生エネルギーが大きすぎると、それを吸収しきれない恐れがあります。その場合、主電源バス電圧が異常に上昇して過電圧アラームとなりドライバは停止（出力遮断）します。このような場合は、外付け回生吸収抵抗器を接続し、回生エネルギー吸収能力を強化してご使用ください。

外付け抵抗器は内蔵のものと並列に接続して使用できます。外付け抵抗器を接続する際は内蔵抵抗器を外す必要がございます。使用にあたっては弊社までお問い合わせください。

外付け抵抗器は下記仕様の抵抗器をご使用ください。（接続先：端子台 TB1 の P-R 間）

外付け抵抗器仕様	定格電力	70 [W] 以上
	抵抗値	60 [Ω] 以上（これ以下の抵抗値は接続不可）

注意：

外付け抵抗器は非常に熱くなりますので、設置する際は外付け抵抗器用のヒートシンク等に固定し放熱してください。

また、抵抗器にはサーモスイッチを取り付けて温度検出時にドライバ電源を OFF する回路を付けてください。サーモスイッチ温度は使用環境に応じて選定願います。

（目安は 80～150℃です）

7 - 4 ダイナミックブレーキ機能

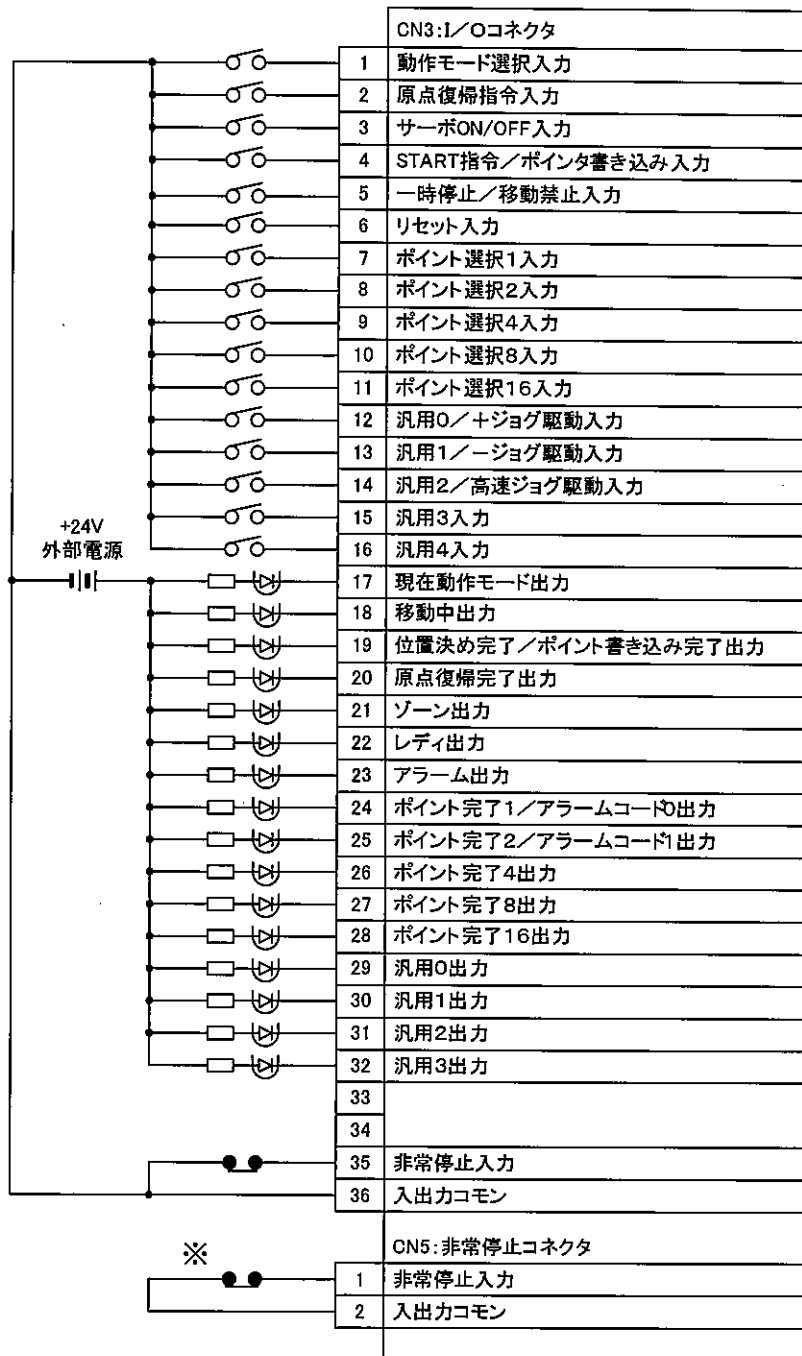
本ドライバは、ダイナミックブレーキ機能を内蔵しています。

この機能は、サーボ OFF 時に働き、システムに異常が発生した場合のモータ制動を目的としています。

8. 入出力

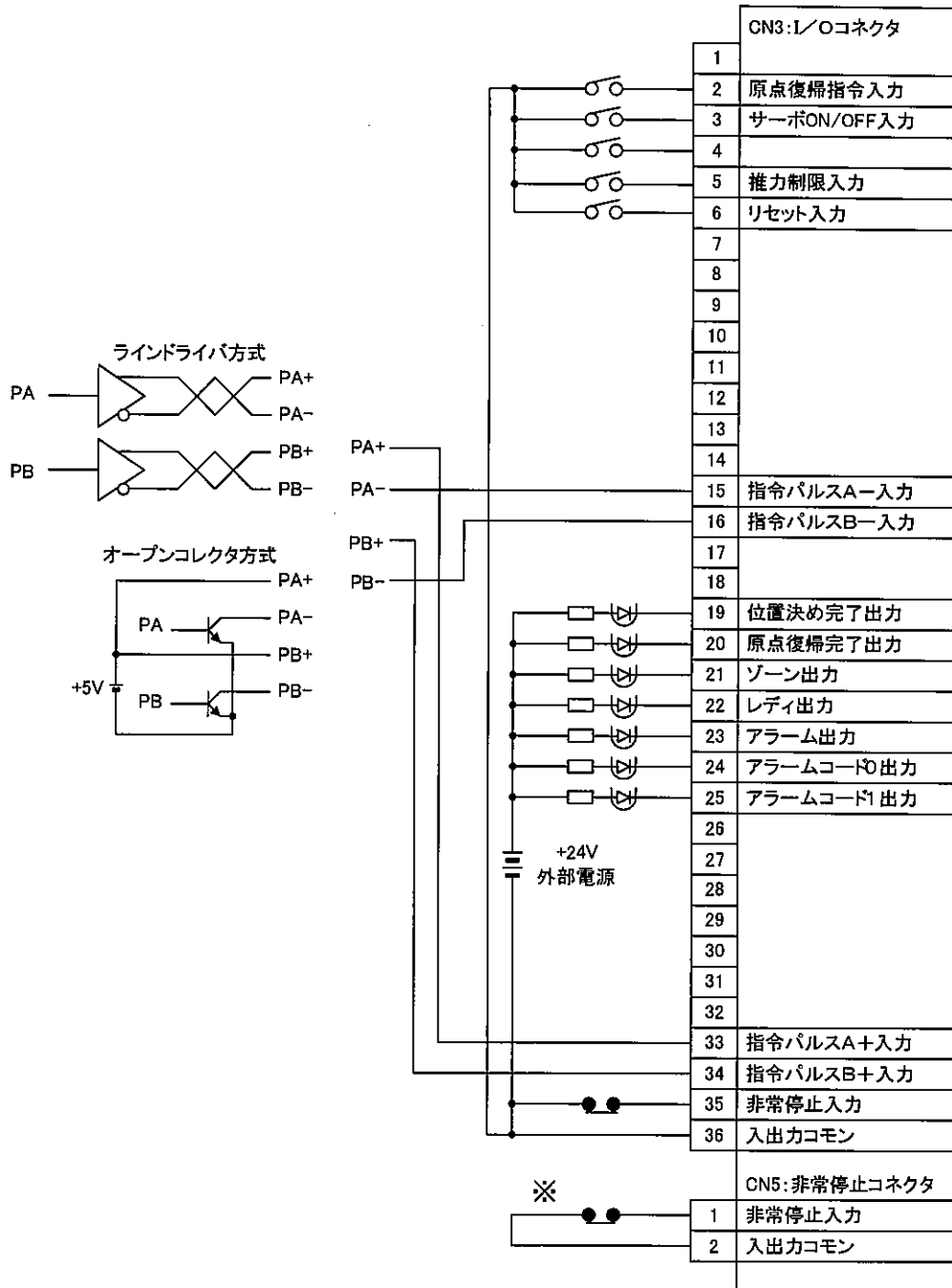
8 - 1 接続例

8 - 1 - 1 I/Oコネクタの接続例 (プロコン制御モード)



※ CN 3 の非常停止入力を使用するときは接続不要です

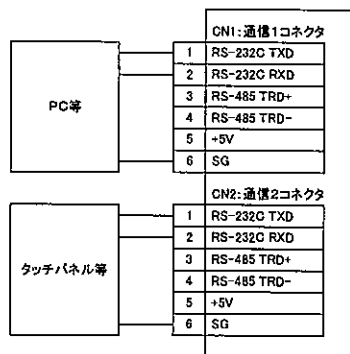
8 - 1 - 2 I/Oコネクタの接続例 (パルス制御モード)



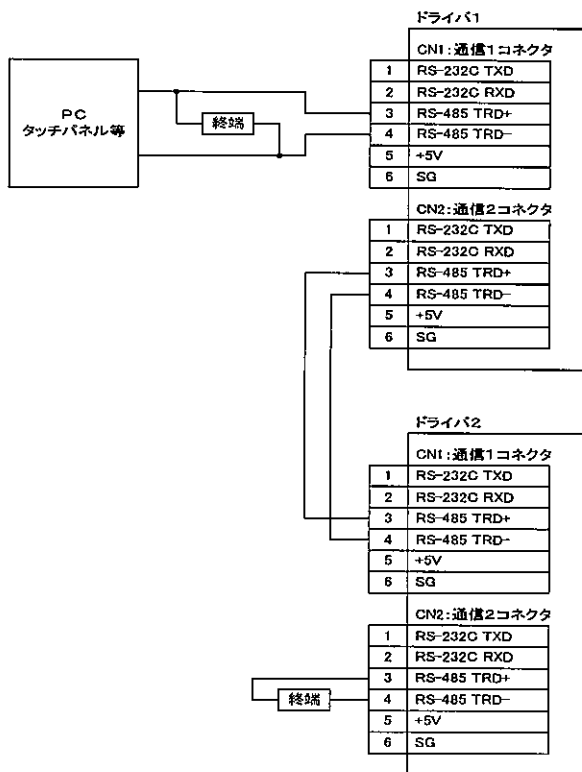
※ CN 3 の非常停止入力を使用するときは接続不要です

8 - 1 - 3 通信コネクタの接続例

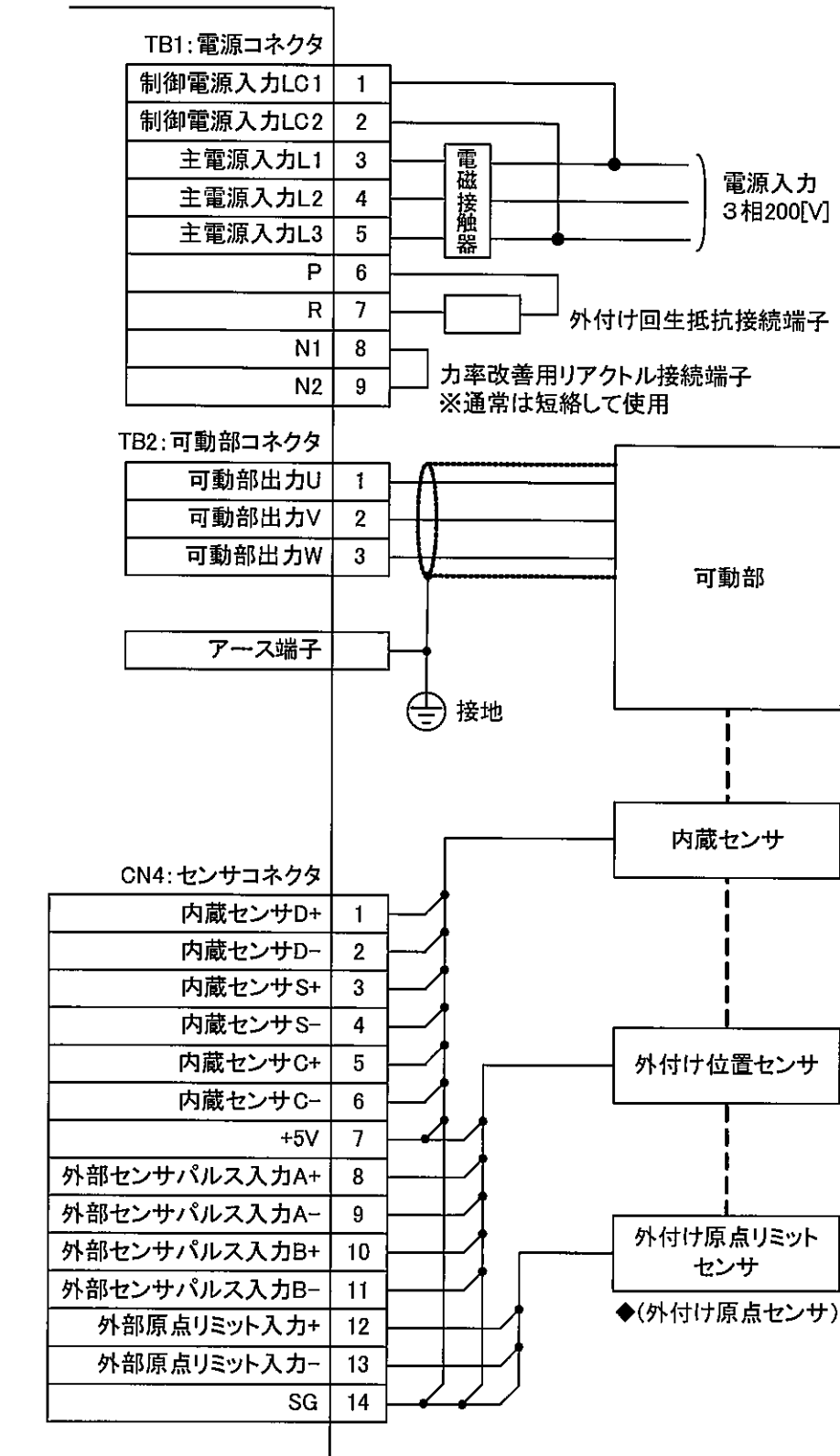
・RS-232C 接続



・RS-485 接続



8 - 1 - 4 電源・可動部との接続



◆共通パラメータ『HLS 選択』の設定により、入力されるセンサ信号の機能を選択します。

〈お願い〉

電源容量 (負荷条件を考慮) に見合った容量の電磁接触器を選定してください。

8 - 2 通信1、通信2コネクタ (CN1、CN2) の詳細

パソコン・タッチパネル等と接続するためのコネクタです。

通信コネクタはRS-232CとRS-485を接続することができます。

接続するにはオプションのケーブルをご利用ください。また、パラメータ変更等を行うための通信ソフトウェアがオプションとして用意されています。

RS-485の終端抵抗は内蔵しておりません。RS-485で使用される場合にはオプションの終端抵抗コネクタも合わせてご利用ください。なお、オプションのRS-232CケーブルにはRS-485用の終端抵抗 (100~120Ω) が取付けられています。

CN1 : 通信1コネクタ

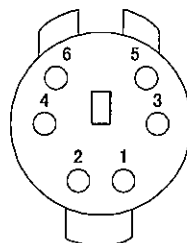
CN1 ピン番号	略称	名称	内容
1	TXD	RS-232C 送信	パソコン等と RS-232C で接続できます。SHD 標準プロトコルのみサポートしています。
2	RXD	RS-232C 受信	
3	TRD+	RS-485+	複数の SHD、パソコンやタッチパネルと接続できます。SHD 標準プロトコルとタッチパネルプロトコルをサポートしています。終端抵抗は内蔵されておりません。※CN2-3, 4 とパラレル接続です。
4	TRD-	RS-485-	
5	+5V	補助電源出力	外部機器に供給するための+5 [V] 電源です。
6	SG	信号グランド	各信号のためのグランドです。

CN2 : 通信2コネクタ

CN2 ピン番号	略称	名称	内容
1	TXD	RS-232C 送信	パソコンやタッチパネルと RS-232C で接続できます。SHD 標準プロトコルとタッチパネルプロトコルをサポートしています。
2	RXD	RS-232C 受信	
3	TRD+	RS-485+	※CN1-3, 4 とパラレル接続です。
4	TRD-	RS-485-	
5	+5V	補助電源出力	外部機器に供給するための+5 [V] 電源です。
6	SG	信号グランド	各信号のためのグランドです。

通信コネクタ 中央無線 E6-200J-100

ミニDINコネクタ配列 半田付け端子側目視



8 - 3 I/Oコネクタ (CN3) の詳細

8 - 3 - 1 プロコン制御時のコネクタ割付

CN3 ピン 番号	略称		名称		入出力
	通常モード	教示モード	通常モード	教示モード	
1	MODE		動作モード選択		入力
2	HOME		原点復帰		
3	SERVO		サーボON/OFF		
4	START	PWRITE	スタート指令	ポイント書き込み	
5	STOP	JSTOP	一時停止	移動禁止	
6	RESET		リセット		
7	POINT1		ポイント選択 1		
8	POINT2		ポイント選択 2		
9	POINT4		ポイント選択 4		
10	POINT8		ポイント選択 8		
11	POINT16		ポイント選択 16		
12	IN0	JOG+	汎用入力 0	+ジョグ	出力
13	IN1	JOG-	汎用入力 1	-ジョグ	
14	IN2	JOG-HI	汎用入力 2	ジョグ高速	
15	IN3	-	汎用入力 3	-	
16	IN4	-	汎用入力 4	-	
17	MOUT		現在動作モード		
18	MOVE		移動中		
19	INPOS	WREND	位置決め完了	ポイント 書き込み完了	
20	HEND		原点復帰完了		
21	ZONE		ゾーン		
22	READY		レディ		
23	ALARM		アラーム		
24	PEND1 ALARM0	ALARM0	ポイント完了 1 アラームコード 0	アラームコード 0	
25	PEND2 ALARM1	ALARM1	ポイント完了 2 アラームコード 1	アラームコード 1	
26	PEND4	-	ポイント完了 4	-	
27	PEND8	-	ポイント完了 8	-	
28	PEND16	-	ポイント完了 16	-	
29	OUT0	-	汎用出力 0	-	
30	OUT1	-	汎用出力 1	-	
31	OUT2	-	汎用出力 2	-	
32	OUT3	-	汎用出力 3	-	
33	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-
35	EMER		非常停止		入力
36	0V		入出力コモン		-

8 - 3 - 2 プロコン制御の入出力詳細

CN3 ピン番号	モード	名称	詳細説明
CN3-1	通常モード 教示モード	動作モード 選択入力	プロコンモードでの動作モードを切り換えます。OFFで通常モードとなり、ONで教示モードとなります。駆動中やマシの実行中は切り換わりません
CN3-2	通常モード 教示モード	原点復帰入力	サーボ ON時にこの入力をONすることで原点復帰駆動を開始します。プロコンモードでは原点復帰動作を行わないと位置決め駆動はできません。
CN3-3	通常モード 教示モード	サーボ ON/OFF 入力	この入力をONするとシャフトドライブはサーボロックし指令を受け付けます。OFFのときは可動部はフリーとなります。なお、OFFからONのときに位置偏差クリアを行います。
CN3-4	通常モード	スタート指令入力	この入力をONすることで位置決め実行が開始されます。 実行するポイントはポイント選択で行います
	教示モード	ポイント書き込み入力	この入力をONすることでポイント選択入力 で選択されたポイントに現在位置を書き込みます。
CN3-5	通常モード	一時停止入力	位置決め実行時にこの信号をONすることで位置決め駆動を停止させることができます。OFFで残りの駆動を行います。
	教示モード	移動禁止入力	ジョグ駆動中にこの入力がONすると駆動を停止します。
CN3-6	通常モード 教示モード	リセット入力	アラーム発生時にこの入力をONすることでリセット可能なアラームはリセットされます。また、通常モードではこの入力により位置決め駆動やマシの動作を停止させることができます。
CN3-7	通常モード 教示モード	ポイント選択 1 入力	通常モードではポイント選択の番号を指定する入力です。 教示モードではポイントの書き込み番号を指定する入力です。 ポイント No. 1 (全て OFF) ~ポイント No. 32 (全て ON) になります。
CN3-8		ポイント選択 2 入力	
CN3-9		ポイント選択 4 入力	
CN3-10		ポイント選択 8 入力	
CN3-11		ポイント選択 16 入力	
CN3-12	通常モード	汎用入力 0	マシで使用することができる汎用入力です。
	教示モード	+ジョグ/+インテグ 入力	ジョグ 運転：押している間駆動し続けます。 インテグ 運転：パラメータで設定された距離だけ駆動します。

CN3 ピン番号	モード	名称	詳細説明
CN3-13	通常モード	汎用入力 1	マコで使用することができる汎用入力です。
	教示モード	- ジョグ / - インチク 入力	ジョグ 運転 : 押している間駆動し続けます。 インチク 運転 : パラメータで設定された距離だけ駆動します。
CN3-14	通常モード	汎用入力 2	マコで使用することができる汎用入力です。
	教示モード	ジョグ 高速	ジョグ 入力と組み合わせることで、ジョグの高速駆動ができます。
CN3-15	通常モード	汎用入力 3	マコで使用することができる汎用入力です。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-16	通常モード	汎用入力 4	マコで使用することができる汎用入力です。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-17	通常モード 教示モード	現在動作モード 出力	現在の動作モード を出力します。 通常モード では OFF を出力し、教示モード では ON を出力します。
CN3-18	通常モード 教示モード	移動中出力	原点復帰起動・ジョグ 駆動/インチク 駆動・位置決め駆動を実行しているときに ON します。
CN3-19	通常モード	位置決め完了出力	位置偏差がパラメータで設定された位置決め完了幅に入っているとき ON します。
	教示モード	ポイント書き込み完了出力	ポイント書き込み開始で OFF し、完了すると ON します。
CN3-20	通常モード 教示モード	原点復帰完了出力	原点復帰駆動が正常に完了すると ON します。 再度原点復帰を開始したとき、原点復帰中は OFF となります。
CN3-21	通常モード 教示モード	ゾーン出力	現在位置がパラメータで設定されたゾーン範囲内であるとき ON します。
CN3-22	通常モード 教示モード	レディ出力	電源投入後、入出力や通信を受け付けられる状態になったとき ON します。
CN3-23	通常モード 教示モード	アラーム出力	アラームが発生したとき、この出力が OFF します。(負論理)

CN3 ピン番号	モード	名称	詳細説明
CN3-24	通常モード	ポイント完了 1/アラームコード 0 出力	ポイント完了：ポイント駆動が完了したとき、実行したポイント番号が出力されます。 アラームコード：アラーム発生時のアラーム内容により 2 個の出力が ON/OFF します。出力状態は「アラーム」項を参照してください。
	教示モード	アラームコード 0 出力	アラーム発生時のアラーム内容により 2 個の出力が ON/OFF します。出力状態は「アラーム」項を参照してください。
CN3-25	通常モード	ポイント完了 2/アラームコード 1 出力	ポイント完了：ポイント駆動が完了したとき、実行したポイント番号が出力されます。 アラームコード：アラーム発生時のアラーム内容により 2 個の出力が ON/OFF します。出力状態は「アラーム」項を参照してください。
	教示モード	アラームコード 1 出力	アラーム発生時のアラーム内容により 2 個の出力が ON/OFF します。出力状態は「アラーム」項を参照してください。
CN3-26	通常モード	ポイント完了 4 出力	ポイント駆動が完了したとき、実行したポイント番号が出力されます。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-27	通常モード	ポイント完了 8 出力	ポイント駆動が完了したとき、実行したポイント番号が出力されます。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-28	通常モード	ポイント完了 16 出力	ポイント駆動が完了したとき、実行したポイント番号が出力されます。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-29	通常モード	汎用出力 0	マシで利用できる汎用出力です。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-30	通常モード	汎用出力 1	マシで利用できる汎用出力です。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-31	通常モード	汎用出力 1	マシで利用できる汎用出力です。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-32	通常モード	汎用出力 3	マシで利用できる汎用出力です。
	教示モード	-	使用しません。
CN3-33	通常モード 教示モード	-	使用しません。
CN3-34	通常モード 教示モード	-	使用しません。
CN3-35	通常モード 教示モード	非常停止入力	この入力を OFF することで非常停止アラームを発生させることができます。この入力 は CN5 の非常停止入力と並列接続であり、両方が OFF した時に非常停止となります。
CN3-36	通常モード 教示モード	入出力コン	入出力に使用するコン信号です。

8 - 3 - 3 プロコン制御のジョグ駆動詳細

教示モードでの+ジョグ駆動/-ジョグ駆動/ジョグ高速駆動入力について

- ・ジョグ運転：押している間駆動しつづけます。
- ・イン칭ング運転：パラメータで設定された距離だけ駆動します。

JOG+ (CN3-12)	JOG- (CN3-13)	JOG-HI (CN3-14)	ON 時間	駆動内容
OFF	OFF	—	—	停止
ON	ON	—	—	停止
ON	OFF	—	500 [mS] 未満	+イン칭ング駆動
ON	OFF	OFF	500 [mS] 以上	+ジョグ低速駆動
ON	OFF	ON	500 [mS] 以上	+ジョグ高速駆動
OFF	ON	—	500 [mS] 未満	-イン칭ング駆動
OFF	ON	OFF	500 [mS] 以上	-ジョグ低速駆動
OFF	ON	ON	500 [mS] 以上	-ジョグ高速駆動

8 - 3 - 4 ポイント選択とポイントNo.の関係

ポイント選択 16 (CN3-11)	ポイント選択 8 (CN3-10)	ポイント選択 4 (CN3-9)	ポイント選択 2 (CN3-8)	ポイント選択 1 (CN3-7)	ポイントNo.
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	NO. 1
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	NO. 2
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	NO. 3
OFF	OFF	OFF	ON	ON	NO. 4
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	NO. 5
OFF	OFF	ON	OFF	ON	NO. 6
OFF	OFF	ON	ON	OFF	NO. 7
OFF	OFF	ON	ON	ON	NO. 8
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	NO. 9
OFF	ON	OFF	OFF	ON	NO. 10
OFF	ON	OFF	ON	OFF	NO. 11
OFF	ON	OFF	ON	ON	NO. 12
OFF	ON	ON	OFF	OFF	NO. 13
OFF	ON	ON	OFF	ON	NO. 14
OFF	ON	ON	ON	OFF	NO. 15
OFF	ON	ON	ON	ON	NO. 16
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	NO. 17
ON	OFF	OFF	OFF	ON	NO. 18
ON	OFF	OFF	ON	OFF	NO. 19
ON	OFF	OFF	ON	ON	NO. 20
ON	OFF	ON	OFF	OFF	NO. 21
ON	OFF	ON	OFF	ON	NO. 22
ON	OFF	ON	ON	OFF	NO. 23
ON	OFF	ON	ON	ON	NO. 24
ON	ON	OFF	OFF	OFF	NO. 25
ON	ON	OFF	OFF	ON	NO. 26
ON	ON	OFF	ON	OFF	NO. 27
ON	ON	OFF	ON	ON	NO. 28
ON	ON	ON	OFF	OFF	NO. 29
ON	ON	ON	ON	OFF	NO. 30
ON	ON	ON	ON	ON	NO. 31
ON	ON	ON	ON	ON	NO. 32

8 - 3 - 5 ポイント完了出力とポイントNoの関係

ポイント完了 16 (CN3-28)	ポイント完了 8 (CN3-27)	ポイント完了 4 (CN3-26)	ポイント完了 2 (CN3-25)	ポイント完了 1 (CN3-24)	ポイント No
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	NO. 1
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	NO. 2
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	NO. 3
OFF	OFF	OFF	ON	ON	NO. 4
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	NO. 5
OFF	OFF	ON	OFF	ON	NO. 6
OFF	OFF	ON	ON	OFF	NO. 7
OFF	OFF	ON	ON	ON	NO. 8
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	NO. 9
OFF	ON	OFF	OFF	ON	NO. 10
OFF	ON	OFF	ON	OFF	NO. 11
OFF	ON	OFF	ON	ON	NO. 12
OFF	ON	ON	OFF	OFF	NO. 13
OFF	ON	ON	OFF	ON	NO. 14
OFF	ON	ON	ON	OFF	NO. 15
OFF	ON	ON	ON	ON	NO. 16
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	NO. 17
ON	OFF	OFF	OFF	ON	NO. 18
ON	OFF	OFF	ON	OFF	NO. 19
ON	OFF	OFF	ON	ON	NO. 20
ON	OFF	ON	OFF	OFF	NO. 21
ON	OFF	ON	OFF	ON	NO. 22
ON	OFF	ON	ON	OFF	NO. 23
ON	OFF	ON	ON	ON	NO. 24
ON	ON	OFF	OFF	OFF	NO. 25
ON	ON	OFF	OFF	ON	NO. 26
ON	ON	OFF	ON	OFF	NO. 27
ON	ON	OFF	ON	ON	NO. 28
ON	ON	ON	OFF	OFF	NO. 29
ON	ON	ON	OFF	ON	NO. 30
ON	ON	ON	ON	OFF	NO. 31
ON	ON	ON	ON	ON	NO. 32

8 - 3 - 6 パルス制御モード時のコネクタ割付

CN3 ピン 番号	略称	名称	入出力
1	—	動作モード選択	入力
2	HOME	原点復帰	
3	SERVO	サーボON/OFF	
4	—	—	—
5	LIMIT	推力制限	
6	RESET	リセット	
7	—	—	
8	—	—	
9	—	—	
10	—	—	
11	—	—	
12	—	—	
13	—	—	
14	—	—	入力
15	PA	指令パルス入力A-	
16	PB	指令パルス入力B-	出力
17	—	—	
18	—	—	
19	INPOS	位置決め完了	
20	HEND	原点復帰完了	
21	ZONE	ゾーン出力	
22	READY	レディ出力	
23	ALARM	アラーム出力	
24	ALARM0	アラームコード0	
25	ALARM1	アラームコード1	
26	—	—	—
27	—	—	
28	—	—	
29	—	—	
30	—	—	
31	—	—	
32	—	—	
33	PA+	パルス入力A+	入力
34	PB+	パルス入力B+	
35	EMER	非常停止入力	—
36	OV	入出力コモン	

8 - 3 - 7 パルス制御の入出力詳細

CN3 ピン番号	名称	詳細説明
CN3-1	-	使用しません。
CN3-2	原点復帰入力	サーボ ON 時にこの入力を ON することで原点復帰駆動を開始します。パルスモードでは原点復帰動作を行わないとパルスを受け付けません。
CN3-3	サーボ ON/OFF 入力	この入力を ON するとシャフトドライブはサーボロックし指令を受け付けます。OFF のときは可動部はフリーとなります。なお、OFF から ON のときに位置偏差クリアを行います。
CN3-4	-	使用しません。
CN3-5	推力制限入力	この入力が ON のとき、パラメータで設定された制限値で推力が制限されます。
CN3-6	リセット入力	アラーム発生時にこの入力を ON することでリセット可能なアラームはリセットされます。
CN3-7	-	使用しません。
CN3-8		
CN3-9		
CN3-10		
CN3-11		
CN3-12		
CN3-13		
CN3-14		
CN3-15	パルス入力 A -	指令パルスを入力します。パルス形式はパラメータにより 2 パルス方式、1 パルス方式、2 相パルス 4 通倍、2 相パルス 2 通倍が選択できます。
CN3-16	パルス入力 B -	
CN3-17	-	使用しません。
CN3-18		
CN3-19	位置決め完了出力	位置偏差がパラメータで設定された位置決め完了幅に入っているとき ON します。
CN3-20	原点復帰完了出力	原点復帰駆動が正常に完了すると ON します。再度原点復帰を開始したとき、原点復帰中は OFF となります。
CN3-21	ゾーン出力	現在位置がパラメータで設定されたゾーン範囲内であるとき ON します。
CN3-22	ディ出力	電源投入後、入出力や通信を受け付けられる状態になったとき ON します。
CN3-23	アラーム出力	アラームが発生したとき、この出力が OFF します。(負論理)
CN3-24	アラームコード 0 出力	アラーム発生時のアラーム内容により 2 個の出力が ON/OFF します。出力状態は「アラーム」項を参照してください。
CN3-25	アラームコード 1 出力	

CN3 ピン番号	名称	詳細説明
CN3-26	-	使用しません。
CN3-27		
CN3-28		
CN3-29		
CN3-30		
CN3-31		
CN3-32		
CN3-33		
CN3-34	パルス入力 B+	
CN3-35	非常停止入力	この入力を OFF することで非常停止アラームを発生させることができます。この入力は CN5 の非常停止入力と並列接続であり、両方が OFF した時に非常停止となります。
CN3-36	入出力コン	入出力に使用するコン信号です。

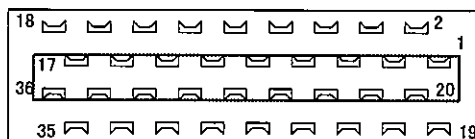
8 - 3 - 8 I/Oコネクタ (CN3) の型式

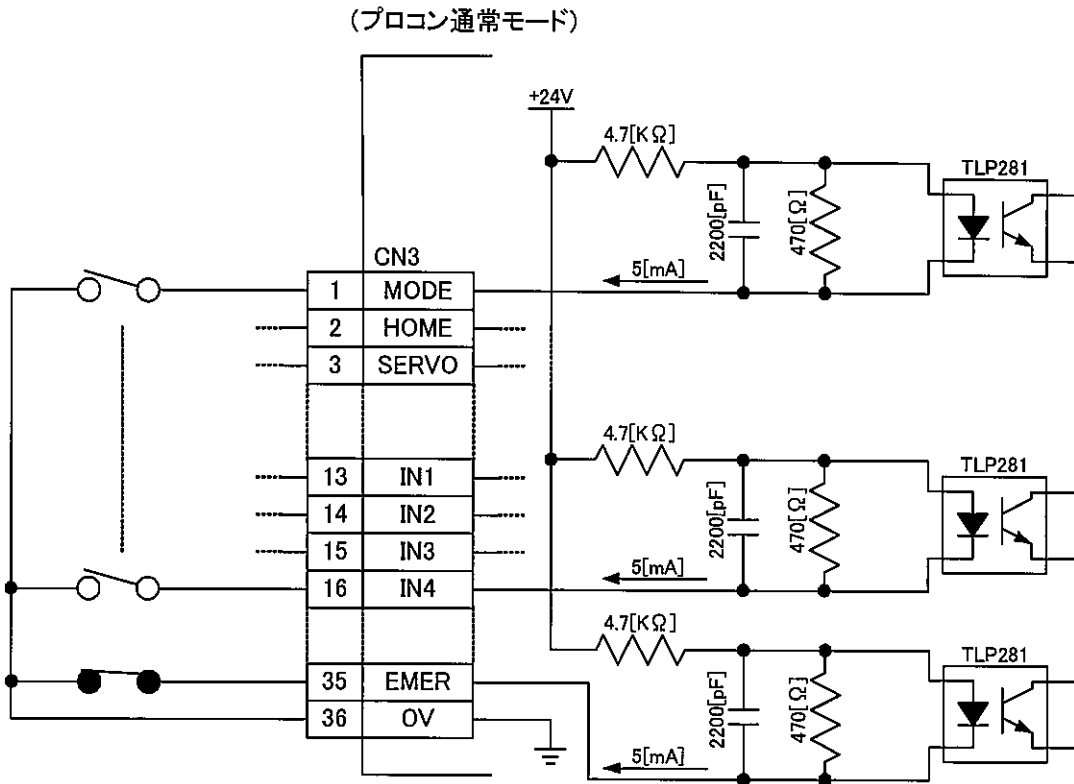
I/Oコネクタ 住友3M 型式 : 10136-3000VE

カバー型式 : 10336-52A0-008

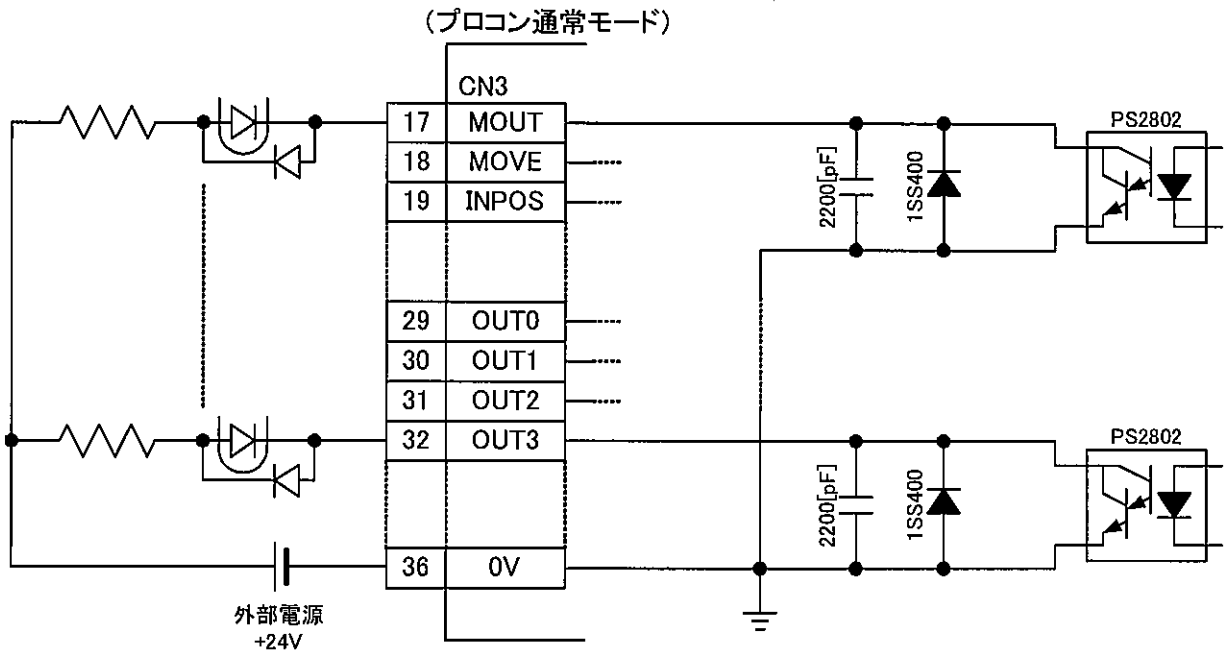
適応線材範囲 AWC30-26 0.05~0.15mm²

半田付け端子側目視



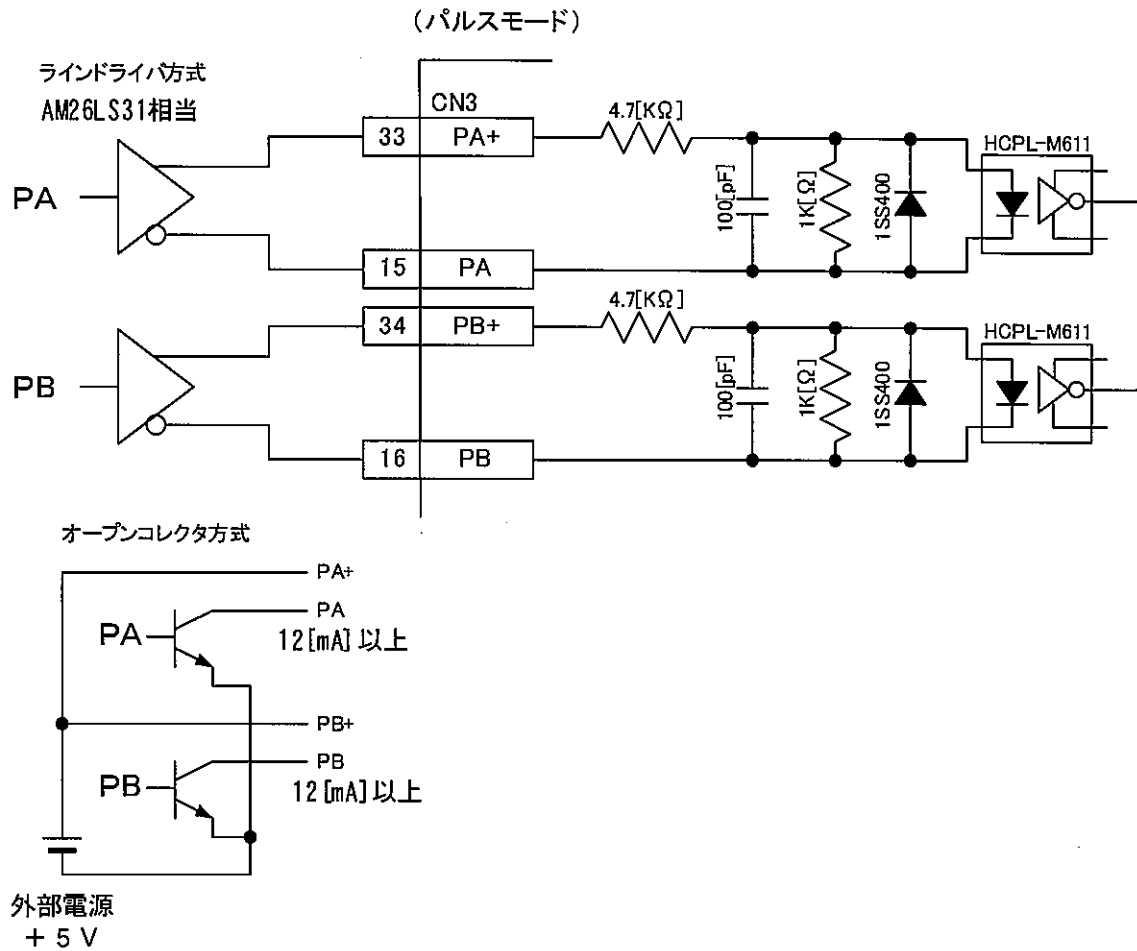


入力回路の接続例



出力回路の接続例

8 - 3 - 10 パルス入力回路の詳細



パルス入力の接続例

8 - 4 センサコネクタ (CN4) の詳細

8 - 4 - 1 コネクタ割付

内蔵センサ・外部パルスセンサ・*外部原点リミットセンサ接続用コネクタです。
 接続にはオプションのケーブルをご利用ください。

CN4 ピン番号	略称	名称	内容
1	SD+	内蔵センサD+	可動部内蔵センサと接続します。
2	SD-	内蔵センサD-	
3	SiN+	内蔵センサS+	
4	SiN-	内蔵センサS-	
5	COS+	内蔵センサC+	
6	COS-	内蔵センサC-	
7	+5V	+5[V] 電源	センサ用電源 5[V] です。
8	A+	外部センサパルス入力 A+	2相パルスタイプのセンサを外付けするときに使用します。
9	A-	外部センサパルス入力 A-	
10	B+	外部センサパルス入力 B+	
11	B-	外部センサパルス入力 B-	
12	HLS+	外部原点リミット入力+	原点リミットまたは*原点センサを外付けするときに使用します。
13	HLS-	外部原点リミット入力-	
14	SG	信号グラウンド	信号のグラウンドです。

*共通パラメータ『HLS 選択』の設定により、入力されるセンサ信号の機能を選択します。

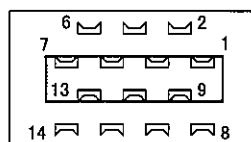
8 - 4 - 2 センサコネクタ (CN4) の型式

センサコネクタ 住友3M 型式：10114-3000VE

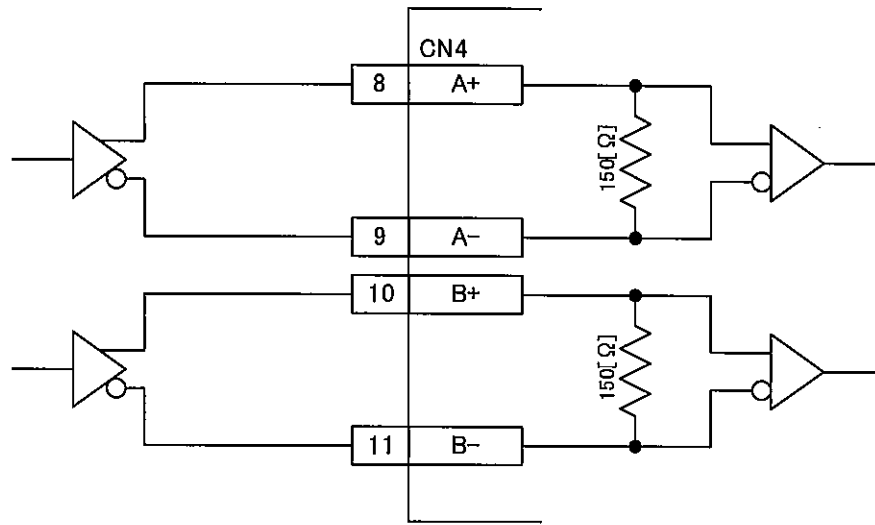
カバー型式：10314-52A0-008

適応線材範囲 AWG24 0.20mm²

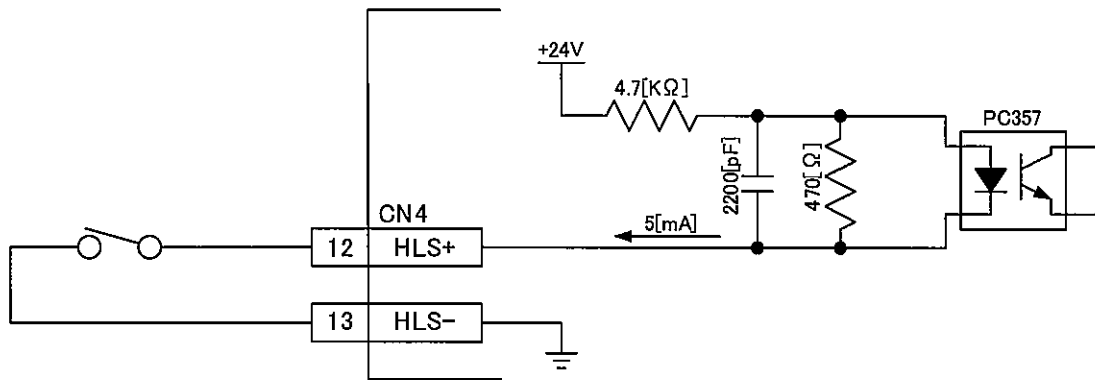
半田付け端子側目視



8 - 4 - 3 センサ信号入力回路の詳細



外部センサ（2相パルスタイプ）の接続例



外付け原点リミットの接続例

8 - 5 非常停止コネクタ (CN5) の詳細

8 - 5 - 1 コネクタ割付

非常停止入力専用コネクタです。この入力をOFFすることで非常停止アラームを発生させることができます。この入力はI/Oコネクタ (CN3) の非常停止入力と並列接続であり、両方の入力がOFFした時に非常停止となります。

CN5 ピン番号	略称	名称	内容
1	EM+	非常停止+	非常停止入力 (負論理) オープンで非常停止アラームとなります。
2	COM	入出力コモン	

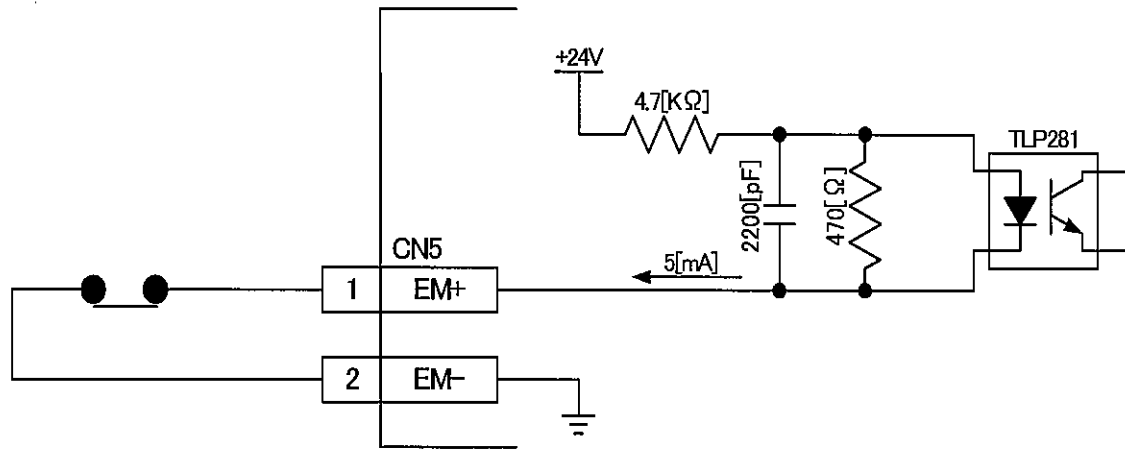
8 - 5 - 2 非常停止コネクタ (CN5) の型式

非常停止コネクタ Molex 51030-0230

半田付け端子側目視



8 - 5 - 3 非常停止入力回路の詳細



非常停止入力の接続例

8 - 6 電源コネクタ (TB1) の詳細

8 - 6 - コネクタ割付

TB1 端子番号	略称	名称	内容
1	LC1	制御電源	制御電源を入力します。
2	LC2		
3	L1	主電源	主電源を入力します。 単相ではL1-L2間を使用します。
4	L2		
5	L3		
6	P	回生抵抗	外付け回生抵抗を接続します。使用しない場合にはオープンとしてください。
7	R		
8	N1	力率改善リアクトル	力率改善リアクトルを接続します。使用しない場合には付属のショートケーブルを結線してください。オープンでは主電源が入りません。
9	N2		

8 - 6 - 2 電源コネクタ (TB1) の型式

電源コネクタ オサダ OMC-310-5.00-9P

適応線材範囲 AWG18-14 0.75mm²

8 - 7 モータコネクタ (TB2) の詳細

8 - 7 - 1 コネクタ割付

TB2 端子番号	略称	名称	内容
1	U	U相	可動部と接続します。
2	V	V相	
3	W	W相	

8 - 7 - 2 モータコネクタ (TB2) の型式

可動部コネクタ オサダ OMC-310-5.00-3P

適応線材範囲 AWG18 0.75mm²

9. 操作方法と表示内容

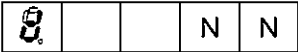





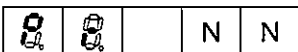
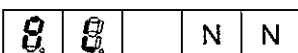

本体上部のキースイッチと表示部によって、本ドライバの各種設定、モニタ、手動運転などが行えます。また、通信機能を利用して、外部からも同じように設定、モニタが可能となっています。

9 - 1 操作・表示部の名称と働き

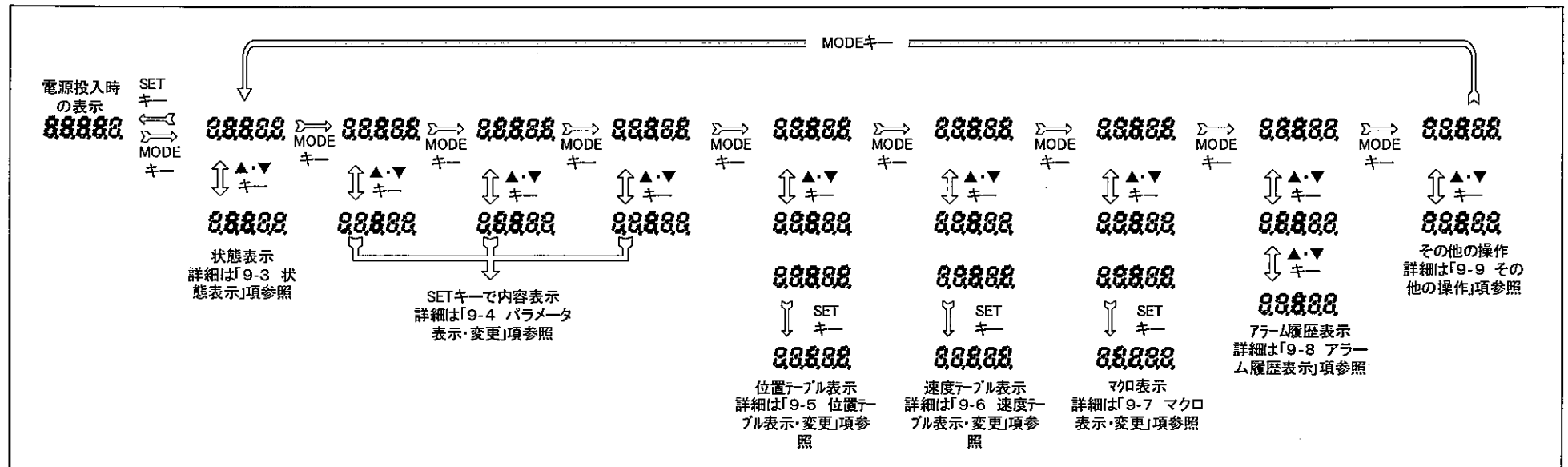
9 - 1 - 1 表示モード

表示部には大別して9種類のモードがあります。

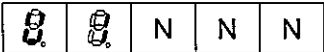

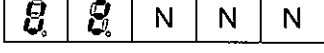
モードキーを押すことで他のモードへ移行することができます。




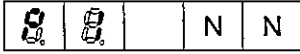





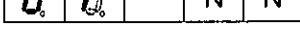
表示部	モード名称	内容
	状態表示	現在位置・速度等、ドライバの状態を表示します。
	共通パラメータ	共通パラメータの表示・変更を行うことができます。
	プロコンモード パラメータ	プロコンモード専用パラメータの表示・変更を行うことができます。
	パルス指令モード パラメータ	パルス指令モード専用パラメータの表示・変更を行うことができます。
	位置テーブル	位置テーブルデータの表示・変更を行うことができます。
	速度テーブル	速度テーブルデータの表示・変更を行うことができます。
	マクロプログラム	マクロプログラムの表示・編集を行うことができます。
	アラーム状態・履歴	現在発生しているアラームの表示、過去のアラーム履歴の表示を行うことができます。
	その他の処理	手動運転、アラーム履歴のクリア、フラッシュメモリへの書き込み等を行うことができます。

9 - 1 - 2 表示内容の状態遷移



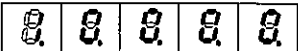




9 - 2 電源投入時の初期表示

	<p>電源投入後、表示器CPUのソフトバージョンが1秒表示されます。</p> <p>U1：表示器CPUバージョン表示 NNN：バージョン番号（3桁）</p>
	<p>ドライバ名称が1秒表示されます。</p> <p>-SHD-：製品名称 (Shaft Driver)</p>
	<p>本体CPUのソフトバージョンが1秒表示されます。</p> <p>U2：本体CPUバージョン表示 NNN：バージョン番号（3桁）</p>

	<p>電源投入直後は状態表示の回転数表示（出荷状態：パラメータで変更可能）となっているため数値が表示されます。</p> <p>（[MODE]：状態表示を抜けます）</p> <p>詳細は「9 - 3 状態表示」項参照</p>
        	<p>モードが表示されている状態で、左のいずれかになります。</p> <p>[MODE]：モードを移動することができます。</p> <p>D__NN：状態表示 詳細は「9 - 3 状態表示」項参照</p> <p>P0__NN：共通パラメータ P1__NN：プロコンモードパラメータ P2__NN：パルスモードパラメータ 詳細は「9 - 4 パラメータ表示・変更」項参照</p> <p>PT__NN：位置テーブル 詳細は「9 - 5 位置テーブル表示・変更」項参照</p> <p>VT__NN：速度テーブル表示 詳細は「9 - 6 速度テーブル表示・変更」項参照</p> <p>PR__NN：マクロ表示 詳細は「9 - 7 マクロ表示・変更」項参照</p> <p>AL__NN：アラーム履歴 詳細は「9 - 8 アラーム履歴表示」項参照</p> <p>OP__NN：その他の操作 詳細は「9 - 9 その他の操作」項参照</p>

9 - 3 状態表示

	<p>モード表示がされている状態です。 D (Display) : 状態表示 NN : 項目番号 [UP] : 項目番号NNをインクリメントします [DOWN] : 項目番号NNをデクリメントします。 [SET] : NNで指定された項目の内容を表示します。 [MODE] : 次のモードへ移動します。 状態表示の内容は「10. 状態表示」の項目名と同じです。</p>																																																			
 <p>-10000 のとき</p> 	<p>表示する内容が「数値」のとき NNNNN : 内容 -10000 以下のとき、マイナス符号を小数点全点灯で表します。 [SET] : 上位桁 (10 万以上) を表示します。 [MODE] : 項目番号表示に戻ります。</p>																																																			
	<p>表示する内容が「制御入力」のとき</p>  <p>各セグメントで1入力を表します。 消灯時は入力OFF、点灯時は入力ONです。 左図の状態は全ての入力がONとなっているときの表示例です。 [MODE] : 項目番号表示に戻ります。</p> <table border="1" data-bbox="679 1077 1353 1800"> <thead> <tr> <th>7Seg. LED 表示</th> <th>略</th> <th>名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>MODE</td> <td>動作モード選択</td> </tr> <tr> <td></td> <td>HOME</td> <td>原点復帰</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SERVO</td> <td>サーボON/OFF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>START</td> <td>スタート指令</td> </tr> <tr> <td></td> <td>STOP</td> <td>一時停止</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RESET</td> <td>リセット</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POINT1</td> <td>ポイント選択 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POINT2</td> <td>ポイント選択 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POINT4</td> <td>ポイント選択 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POINT8</td> <td>ポイント選択 8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POINT16</td> <td>ポイント選択 16</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IN0</td> <td>汎用入力 0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IN1</td> <td>汎用入力 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IN2</td> <td>汎用入力 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IN3</td> <td>汎用入力 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IN4</td> <td>汎用入力 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>※略称・名称はプロコン通常運転モード時の場合</p>	7Seg. LED 表示	略	名		MODE	動作モード選択		HOME	原点復帰		SERVO	サーボON/OFF		START	スタート指令		STOP	一時停止		RESET	リセット		POINT1	ポイント選択 1		POINT2	ポイント選択 2		POINT4	ポイント選択 4		POINT8	ポイント選択 8		POINT16	ポイント選択 16		IN0	汎用入力 0		IN1	汎用入力 1		IN2	汎用入力 2		IN3	汎用入力 3		IN4	汎用入力 4
7Seg. LED 表示	略	名																																																		
	MODE	動作モード選択																																																		
	HOME	原点復帰																																																		
	SERVO	サーボON/OFF																																																		
	START	スタート指令																																																		
	STOP	一時停止																																																		
	RESET	リセット																																																		
	POINT1	ポイント選択 1																																																		
	POINT2	ポイント選択 2																																																		
	POINT4	ポイント選択 4																																																		
	POINT8	ポイント選択 8																																																		
	POINT16	ポイント選択 16																																																		
	IN0	汎用入力 0																																																		
	IN1	汎用入力 1																																																		
	IN2	汎用入力 2																																																		
	IN3	汎用入力 3																																																		
	IN4	汎用入力 4																																																		



最上位の小数点が点灯

表示する内容が「制御出力」のとき



セグメントが1出力を表します。

セグメントが消灯時は OFF を出力しています。

セグメントが点灯時は ON を出力しています。

左図の状態は全ての出力が ON している状態です。

[MODE] : 項目番号表示に戻ります。

[SET] : 出力変更へ移動します。



最上位の小数点が点滅

出力変更



各セグメントは「内容表示：出力」と同様です。

最上位桁は変更しようとしている出力のビット番号（16進数）を表します。

[UP] : ビット番号をインクリメントします。

[DOWN] : ビット番号をデクリメントします。




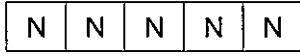


[SET] : 出力をトグル (ON/OFF) します。









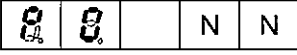
[MODE] : 出力表示に戻ります。(出力は制御の状態)

7Seg. LED 表示					略名	名称
				●	MOUT	現在動作モード
				●	MOVE	移動中
			●		INPOS	位置決め完了
			●		HEND	原点復帰完了
		●			ZONE	ゾーン
		●			READY	レディ
●					ALARM	アラーム
●					PEND1	ポイント完了1
				●	PEND2	ポイント完了2
				●	PEND4	ポイント完了4
				●	PEND8	ポイント完了8
				●	PEND1	ポイント完了16
		●			OUT0	汎用出力0
		●			OUT1	汎用出力1
	●				OUT2	汎用出力2
	●				OUT3	汎用出力3

※略称・名称はプロコン通常運転モード時の場合

9 - 4 パラメータ表示・変更

  	<p>P 0 : 共通パラメータ 詳細は「1 1 - 1 共通パラメータ」項参照</p> <p>P 1 : プロコンモードパラメータ 詳細は「1 1 - 2 プロコンモードパラメータ」項参照</p> <p>P 2 : パルスモードパラメータ 詳細は「1 1 - 3 パルスモードパラメータ」項参照</p> <p>NN : パラメータ No.</p> <p>[UP] : 項目番号をインクリメントします。 [DOWN] : 項目番号をデクリメントします。 [SET] : 内容表示へ移動します。 [MODE] : 次のモードへ移動します。</p>
 <p>-10000 のとき</p> 	<p>内容表示 (パラメータ値) NNNNN : 内容</p> <p>-10000 以下のとき、マイナス符号を小数点全点灯で表します。 5桁以上のときは輝度が低く表示されます。</p> <p>[UP] : 値を増加します。(桁が変わると早くなる) [DOWN] : 値を減少します。(桁が変わると早くなる) [SET] (短く押す) : 桁選択表示へ移動します。 [SET] (長く押す) : 設定値のまま戻ります。 [MODE] : 設定値を変更しないで戻ります。</p>
<p>12345 のとき</p> 	<p>桁選択表示</p> <p>変更しようとしている桁のみ輝度が高い状態になります。 輝度の高い桁を左右に移動させて変更する桁を選択します。</p> <p>[UP] : 桁選択を左に移動します。 [DOWN] : 桁選択を右に移動します。 右端 (左図の 5) では符号選択へ移動します。 [SET] : 桁設定表示へ移動します。 [MODE] : 内容表示へ戻ります。</p>

<p>12345 のとき</p>  <p>5 は点滅</p>	<p>桁設定表示</p> <p>設定しようとしている桁のみ輝度が高く、点滅している状態になっています。この状態で数値を変更することができます。</p> <p>[UP] : 数値を増加します。(9の次は0)</p> <p>[DOWN] : 数値を減少します。(0の次は9)</p> <p>[SET] : 数値をそのままにして桁選択表示へ戻ります。</p> <p>[MODE] : 数値を元に戻して桁選択表示へ戻ります。</p>
<p>プラスのとき</p>  <p>マイナスのとき</p> 	<p>符号選択表示</p> <p>[UP] : 桁選択表示へ移動</p> <p>[SET] : 符号設定表示へ移動</p> <p>[MODE] : 内容表示へ移動</p>
<p>プラスのとき</p>  <p>小数点は点滅</p> <p>マイナスのとき</p>  <p>マイナス符号は点滅</p>	<p>符号設定表示</p> <p>小数点あるいはマイナス符号が点滅している状態で、符号のみの変更を行うことができます。</p> <p>[UP] : 小数点とマイナス符号をトグルします。</p> <p>[DOWN] : 小数点とマイナス符号をトグルします。</p> <p>[SET] : 符号設定を表示のまま符号選択表示へ戻ります。</p> <p>[MODE] : 符号設定を戻して桁選択表示へ戻ります。</p>
<p>12345 のとき</p>  <p>5 は輝度が高い(点滅はしていない)</p> <p>[SET] ボタンを押したまま [MODE] ボタンを押す</p>  <p>[MODE] ボタンのみを離すと</p>  <p>[SET] ボタンを離すとパラメータ表示に戻る</p> 	<p>変更値の確定</p> <p>パラメータの値を変更しその内容を反映するためには、値の確定操作が必要です。</p> <p>[SET] ボタンを押したまま [MODE] ボタンを押します。</p> <p>次に [MODE] ボタンのみを離します。このとき表示部には『-SET-』と表示されます。</p> <p>[SET] ボタンを離すことでパラメータ表示に戻ります。</p> <p>この時点ではまだフラッシュには書き込まれていません。 次項 9 - 9 - 3 フラッシュ書き込み参照。</p>

9. 5 位置テーブル表示・変更

<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">P</td> <td style="width: 20px;">P</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> </tr> </table>	P	P		N	N	<p>テーブル番号選択</p> <p>P T (Position Table) : 位置テーブル 詳細については「1 2. 位置テーブル」項参照</p> <p>NN : テーブル番号</p> <p>[UP] : テーブル番号をインクリメントします。 [DOWN] : テーブル番号をデクリメントします。 [SET] : 項目選択へ移動します。 [MODE] : 次のモードへ移動します。</p>
P	P		N	N		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">P</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">X</td> <td style="width: 20px;">X</td> </tr> </table>	P	N	N	X	X	<p>項目選択</p> <p>NN : テーブル番号 XX : 位置項目番号</p> <p>[UP] : 位置項目番号をインクリメントします。 [DOWN] : 位置項目番号をデクリメントします。 [SET] : 内容表示へ移動します。 [MODE] : テーブル番号選択へ戻ります。</p>
P	N	N	X	X		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> </tr> </table>	N	N	N	N	N	<p>内容表示</p> <p>NNNNN : 内容</p> <p>数値の設定はパラメータと同様に行います。</p>
N	N	N	N	N		

9 - 6 速度テーブル表示・変更

<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">0</td> <td style="width: 20px;">0</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> </tr> </table>	0	0		N	N	<p>テーブル番号選択</p> <p>VT (Velocity Table) : 速度テーブル</p> <p>詳細については「13. 速度テーブル」項参照</p> <p>NN : テーブル番号</p> <p>[UP] : テーブル番号をインクリメントします。</p> <p>[DOWN] : テーブル番号をデクリメントします。</p> <p>[SET] : 項目選択へ移動します。</p> <p>[MODE] : 次のモードへ移動します。</p>
0	0		N	N		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">0</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">X</td> <td style="width: 20px;">X</td> </tr> </table>	0	N	N	X	X	<p>項目選択</p> <p>NN : テーブル番号</p> <p>XX : 速度項目番号</p> <p>[UP] : 項目番号をインクリメントします。</p> <p>[DOWN] : 項目番号をデクリメントします。</p> <p>[SET] : 内容表示へ移動します。</p> <p>[MODE] : テーブル番号選択へ戻ります。</p>
0	N	N	X	X		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> </tr> </table>	N	N	N	N	N	<p>内容表示</p> <p>NNNNN : 内容</p> <p>数値の設定はパラメータと同様に行います。</p>
N	N	N	N	N		

9 - 7 マクロ表示・変更

<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">P</td> <td style="width: 20px;">R</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> </tr> </table>	P	R		N	N	<p>マクロ番号選択</p> <p>P R (Macro Program) : マクロプログラム 詳細については「14. マクロプログラム」項参照</p> <p>NN : マクロ番号</p> <p>[UP] : マクロ番号をインクリメントします。 [DOWN] : マクロ番号をデクリメントします。 [SET] : マクロ内容表示へ移動します。 [MODE] : 次のモードへ移動します。</p>
P	R		N	N		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">C</td> <td style="width: 20px;">X</td> <td style="width: 20px;">X</td> </tr> </table>	N	N	C	X	X	<p>マクロ内容表示</p> <p>マクロ命令の内容が数値で表されており、各桁は下記のようになっています。</p> <p>NN : 行番号 C : マクロ項目番号 XX : 引数</p> <p>[UP] : 行番号をインクリメントします。(最終行の次まで) [DOWN] : 行番号をデクリメントします。 [SET] (短く押す) : 内容変更へ移動します。 [SET] (長く押す) : 特殊操作へ移動します。 [MODE] : テーブル番号選択へ戻ります。</p>
N	N	C	X	X		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;">C</td> <td style="width: 20px;">N</td> <td style="width: 20px;">N</td> </tr> </table>			C	N	N	<p>内容変更</p> <p>C : マクロ項目番号 NN : 引数</p> <p>数値の設定はパラメータと同様に行います。</p>
		C	N	N		

<table border="1"> <tr><td> </td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td> </td></tr> </table>		8	8	8		<p>特殊操作</p> <p>挿入・削除等の編集作業を行います。</p> <p>__INS__：空行を挿入します。</p> <p>__DEL__：現在の行を1行削除します。</p> <p>PRDEL：編集しているマクロプログラムを削除します。</p> <p>ALDEL：全てのマクロプログラムを削除します。</p> <p>__TOP__：先頭行に移動します。</p> <p>__LAST__：最終行へ移動します。</p> <p>[UP]：特殊操作項目を切り換える</p> <p>[DOWN]：特殊操作項目を切り換える</p> <p>[SET]：操作を実行</p> <p>[MODE]：実行しないで戻る</p>
	8	8	8			
<table border="1"> <tr><td> </td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td> </td></tr> </table>		8	8	8		
	8	8	8			
<table border="1"> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table>	8	8	8	8	8	
8	8	8	8	8		
<table border="1"> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table>	8	8	8	8	8	
8	8	8	8	8		
<table border="1"> <tr><td> </td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td> </td></tr> </table>		8	8	8		
	8	8	8			
<table border="1"> <tr><td> </td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table>		8	8	8	8	
	8	8	8	8		

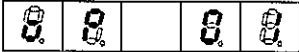
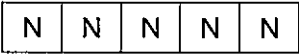
9 - 8 アラーム履歴表示

<table border="1"> <tr><td>8</td><td>8</td><td> </td><td>N</td><td>N</td></tr> </table>	8	8		N	N	<p>現在発生しているアラームとアラーム履歴の表示を行います。</p> <p>詳細については「18. アラーム」項参照</p> <p>AL：現在発生しているアラームの表示</p> <p>AX：(X：1～8)：アラーム履歴の表示（新しい順）</p> <p>NN：アラーム番号</p> <p>[UP]：古いアラームを表示します。</p> <p>[DOWN]：新しいアラームを表示します。</p> <p>[SET]：アラームリセットを行います。</p> <p>[MODE]：次のモードへ移動します。</p>
8	8		N	N		
<table border="1"> <tr><td>8</td><td>X</td><td> </td><td>N</td><td>N</td></tr> </table>	8	X		N	N	
8	X		N	N		




9 - 9 その他の操作

特殊操作番号	操作名称
OP 01	手動運転（原点復帰、ジョグ運転）を行えます。
OP 02	アラーム履歴の消去を行えます。
OP 03	フラッシュ書き込みを行います。




9 - 9 - 1 手動運転

	<p>手動運転（操作キーによる運転）を行ないます。</p> <p>この運転はサーボON/OFFや動作モードの状態に関わらず行なうことができるため注意して行なうようにしてください。</p> <p>[UP]：特殊操作番号をインクリメントします。</p> <p>[DOWN]：特殊操作番号をデクリメントします。</p> <p>[SET]：手動運転へ移動します。このとき、サーボOFF状態ではサーボONとなりますが、入力によるサーボOFFは受け付けなくなりしますのでご注意ください。</p> <p>[MODE]：次のモードへ移動します。</p>
	<p>手動運転</p> <p>LEDは速度を表示します。</p> <p>[UP]：+ジョグ運転/インチング運転を行います。</p> <p>[DOWN]：-ジョグ運転/インチング運転を行います。</p> <p>[SET]：ジョグ運転時に高速駆動します。</p> <p>[MODE] (短く押す)：サーボOFFし項目選択へ戻ります。</p> <p>[MODE] (長く押す)：原点復帰運転を行います。</p> <p>※この状態でアラームが発生した場合、アラーム解除後は項目選択に戻ります。</p>

9 - 9 - 2 アラーム履歴消去

	<p>アラーム履歴の消去を行ないます。</p> <p>[UP] : 特殊操作番号をインクリメントします。 [DOWN] : 特殊操作番号をデクリメントします。 [SET] : アラーム履歴消去確認へ移動します。 [MODE] : 次のモードへ移動します。</p>
	<p>アラーム履歴消去確認</p> <p>[SET] : アラーム履歴消去実行へ移動します。 [MODE] : 消去せずに戻ります。</p>
	<p>アラーム履歴消去実行 消去後に項目選択に戻ります。</p>

9 - 9 - 3 フラッシュ書き込み



	<p>フラッシュの書き込みを行ないます。</p> <p>パラメータ・位置テーブル・速度テーブル・マクロプログラムをフラッシュメモリに書き込みます。 この操作を行なわないで電源を切ると変更は無効になりますので注意してください。</p> <p>[UP] : 特殊操作番号をインクリメントします。 [DOWN] : 特殊操作番号をデクリメントします。 [SET] : フラッシュ書き込み確認へ移動します。 [MODE] : 次のモードへ移動します。</p>
	<p>フラッシュ書き込み確認</p> <p>[SET] : フラッシュ書き込み実行へ移動します。 [MODE] : 書き込みせずに戻ります。</p>
	<p>フラッシュ書き込み実行 フラッシュ書き込み後に項目選択に戻ります。</p>


















































10. 状態表示

運転中のドライバの各種状態を表示します。

電源投入時は状態表示モードになります。表示される項目はパラメータ「P0-19 初期表示」で設定できます。

項目番号 (パラメータ値)	表示区分	項目名	内容
01	数値	指令位置	指令位置を表示します。 単位は内蔵センサでは[10 μ m]、外付けセンサでは[pulse]です。
02		帰還位置	帰還位置を表示します。 単位は内蔵センサでは[10 μ m]、外付けセンサでは[pulse]です。
03		位置偏差	位置の偏差を表示します。 単位は内蔵センサでは[10 μ m]、外付けセンサでは[pulse]です。
04		速度	モータの速度を表示します。 単位は[0.1mm/sec]です。
05		推力	発生している推力を表示します。 単位は定格推力を100とした[%]です。
06		負荷率	現在の負荷率を表示します。 単位は[%]です。 この値が100[%]を超えると過負荷アラームが発生します。
07		主電源電圧	主電源のバス電圧を表示します。 単位は[V _{DC}]です。
08		実行マクロ	現在実行しているマクロプログラムのプログラム番号・行番号・命令・引数を表示します。 表示形式：PPNNCXX PP プログラム番号 NN 行番号 C 命令 XX 引数

項目番号 (パラメータ値)	表示区分	項目名	内容																																																																																					
09	入力	制御入力	<p>CN3：制御入力の状態を表示します。</p>  <p>各セグメントで1入力を表します。</p> <p>消灯時は入力OFF、点灯時は入力ONです。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">7Seg. LED表示</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>動作モード選択</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>原点復帰</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>サーボ ON/OFF</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>スタート指令</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>一時停止</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>リセット</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ポイント選択 1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ポイント選択 2</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ポイント選択 4</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ポイント選択 8</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ポイント選択 16</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>汎用入力 0</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>汎用入力 1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>汎用入力 2</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>汎用入力 3</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>汎用入力 4</td></tr> </tbody> </table> <p>※名称はプロコン通常運転モード時の場合</p>	7Seg. LED表示				名称					動作モード選択					原点復帰					サーボ ON/OFF					スタート指令					一時停止					リセット					ポイント選択 1					ポイント選択 2					ポイント選択 4					ポイント選択 8					ポイント選択 16					汎用入力 0					汎用入力 1					汎用入力 2					汎用入力 3					汎用入力 4
7Seg. LED表示				名称																																																																																				
				動作モード選択																																																																																				
				原点復帰																																																																																				
				サーボ ON/OFF																																																																																				
				スタート指令																																																																																				
				一時停止																																																																																				
				リセット																																																																																				
				ポイント選択 1																																																																																				
				ポイント選択 2																																																																																				
				ポイント選択 4																																																																																				
				ポイント選択 8																																																																																				
				ポイント選択 16																																																																																				
				汎用入力 0																																																																																				
				汎用入力 1																																																																																				
				汎用入力 2																																																																																				
				汎用入力 3																																																																																				
				汎用入力 4																																																																																				
10		センサ入力	<p>センサ等の入力状態を表示します。</p>  <p>各セグメントで1入力を表します。</p> <p>消灯時は入力OFF、点灯時は入力ONです。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">7Seg. LED表示</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>非常停止</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>外部原点リミット</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>外部センサA相</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>外部センサB相</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>内蔵原点リミット</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	7Seg. LED表示				名称					非常停止					外部原点リミット					外部センサA相					外部センサB相					内蔵原点リミット																																																							
7Seg. LED表示				名称																																																																																				
				非常停止																																																																																				
				外部原点リミット																																																																																				
				外部センサA相																																																																																				
				外部センサB相																																																																																				
				内蔵原点リミット																																																																																				

項目番号 (パラメータ値)	表示区分	項目名	内容																																																																																					
11	出力	制御出力	<p>CN3：制御出力の状態表示とタッチパネルからの出力操作が行えます。</p> <p>※出力操作はシャフトドライブの運転中には、行わないでください。</p> <p> 各セグメントで1出力を表します。</p> <p>消灯時は出力OFF、点灯時は出力ONです。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">7Seg. LED 表示</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>現在動作モード</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>移動中</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>位置決め完了</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>原点復帰完了</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ゾーン</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>レディ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>アラーム</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ポイント完了1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ポイント完了2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ポイント完了4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ポイント完了8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ポイント完了16</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>汎用出力0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>汎用出力1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>汎用出力2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>汎用出力3</td> </tr> </tbody> </table> <p>※名称はプロコン通常運転モード時の場合</p>	7Seg. LED 表示				名称					現在動作モード					移動中					位置決め完了					原点復帰完了					ゾーン					レディ					アラーム					ポイント完了1					ポイント完了2					ポイント完了4					ポイント完了8					ポイント完了16					汎用出力0					汎用出力1					汎用出力2					汎用出力3
7Seg. LED 表示				名称																																																																																				
				現在動作モード																																																																																				
				移動中																																																																																				
				位置決め完了																																																																																				
				原点復帰完了																																																																																				
				ゾーン																																																																																				
				レディ																																																																																				
				アラーム																																																																																				
				ポイント完了1																																																																																				
				ポイント完了2																																																																																				
				ポイント完了4																																																																																				
				ポイント完了8																																																																																				
				ポイント完了16																																																																																				
				汎用出力0																																																																																				
				汎用出力1																																																																																				
				汎用出力2																																																																																				
				汎用出力3																																																																																				

11. パラメータ

11-1 共通パラメータ

パラメータ No.	名称	単位*	設定範囲	内容
P0-1*	制御モード	—	0：プロコン 1：パルス	ドライバの制御モードを設定します。 プロコン：プログラムコントロール制御 パルス：パルス指令入力による制御
P0-2*	センサ選択	—	0：内部 1：外部	位置センサの種類を設定します。 内部：可動子内蔵のセンサ 外部：2相パルスによる外部センサ
P0-3*	外部センサ分解能	[0.1 μm]	1~1000	外部センサの分解能を設定します。
P0-4*	HLS 選択	—	0：内蔵 1：外部正論理 2：外部負論理 3：併用正論理 4：併用負論理	原点リミットの種類を選択します。 詳細については次項「11-1-1 HLS 選択について」を参照してください。
P0-5*	位置決め完了範囲	[10 μm] [pulse]	0~ 40000000	位置決め完了出力の判定値を設定します。
P0-6	許容位置偏差	[10 μm] [pulse]	0~ 40000000	許容偏差異常の判定値を設定します。
P0-7	原点復帰第一速度	[10 μm/s] [pulse/s]	1~ 40000000	原点復帰時の原点リミット検出駆動速度を設定します。
P0-8	原点復帰第二速度	[10 μm/s] [pulse/s]	1~ 40000000	原点復帰時のゼロ位置駆動速度を設定します。
P0-9	原点復帰加減速度	[10 μm/s ²] [pulse/s ²]	1~ 40000000	原点復帰駆動の加減速度を設定します。
P0-10*	原点復帰オフセット	[10 μm] [pulse]	-40000000~ 40000000	原点とする位置とシャフトドライブの絶対原点位置とのオフセット量を設定します。
P0-11*	推力制限	[%]	0~1000	プロコン制御：押し付け動作時の推力を設定します。 パルス制御：推力制限入力が入力 ON のときの推力を設定します。
P0-12	ゾーン出力範囲+	[10 μm] [pulse]	-40000000~ 40000000	ゾーン出力を行う位置範囲を設定します。 現在位置がこの範囲にあるときゾーン出力が ON になります。
P0-13	ゾーン出力範囲-			
P0-14*	+可動限界	[10 μm] [pulse]	0~ 40000000	可動範囲を狭めるときに設定します。
P0-15	点検端子 1 出力選択	[10 μm] [pulse]	0：指令速度 1：帰還速度 2：指令推力 3：発生推力 4：位置偏差 5：主電源電圧 6：負荷率	点検端子に出力する項目を設定します。
P0-16	点検端子 2 出力選択			

パラメータ No. に「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

*単位はドライバ本体のタッチパネル使用したときを示します。

◆速度と加減速度の分解能は次の通りです。

速度分解能：0.10 [mm/s] または 10 [pulse/s] となります。

加減速度分解能：25.00 [mm/s²] または 2500 [pulse/s²] となります。

パラメータ No.	名称	単位※	設定範囲	内容
P0-17	点検端子 1 出力係数	選択による	0~ 40000000	点検端子に出力する電圧の係数を設定します。 速度：[pulse/s]/10[V] 推力：[%]/10[V] 偏差：[pulse]/10[V] 負荷率：[%]/10[V] 電圧：[V]/10[V]
P0-18	点検端子 2 出力係数			
P0-19*	初期表示	—		電源投入時に 7Seg. LED に表示される状態表示の項目を設定します。
P0-20	位置 比例ゲイン	—	0~ 10000	位置アンプの比例ゲインを設定します。
P0-21	位置 FFゲイン	—	0~ 100	位置アンプのフィードフォワードゲインを設定します。
P0-22	速度 比例ゲイン	—	0~ 10000	速度アンプの比例ゲインを設定します。
P0-23	速度 積分ゲイン	—	0~ 10000	速度アンプの積分ゲインを設定します。
P0-24*	CN1 通信 ポーレート	[bps]	0 : 4800 1 : 9600 2 : 19200 3 : 38400 4 : 57600 5 : 76800 6 : 115200	通信のポーレートを設定します。
P0-25*	CN2 通信 ポーレート			
P0-26*	CN2 通信 プロトコル	—	0 : 標準 1 : タッチパネル	CN2 通信の通信プロトコルを設定します。
P0-27*	CN2 通信 信号形式	—	0 : RS-232C 1 : RS-485	CN2 通信の通信形式を設定します。
P0-28*	CN2 通信 RS-485 待ち時間	[ms]	0~1000	CN2 通信を RS-485 で使用するとき、命令を受信してから応答するまでの待ち時間を設定します。
P0-29*	通信局番	—	0~127	複数のドライバを RS-485 で数珠繋ぎする場合のドライバの通信局番を設定します。 (標準、タッチパネルプロトコル共通) 重複しないように設定してください。
P0-30	負荷重量	[0.1Kg]	0~3000	負荷質量を設定します。 リアルタイムチューニングの選択時には、推定結果が設定されます。
P0-31	応答特性	—	10~300	機械剛性に応じた応答特性を設定します。 この値が高いほどゲインが上がりますが、上げすぎるとハンチング等の振動が出ます。

パラメータ No に「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

※単位はドライバ本体のタッチパネル使用したときを示します。

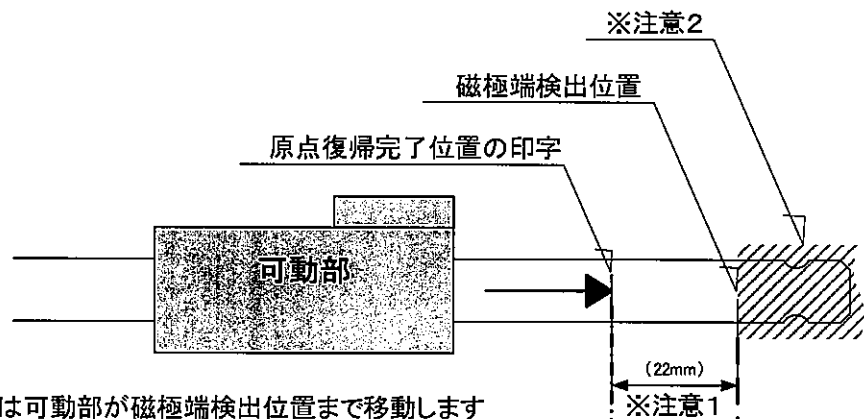
パラメータ No.	名称	単位※	設定	内容
P0-32	チューニング種類	—	0:リアルタイム 1:質量設定 2:マニュアル	リアルタイム: 負荷質量を推定し、自動でチューニングを行います。 質量設定: 設定された負荷質量を元にチューニングを行います。 マニュアル: 手動で設定された制御ゲイン値を元にチューニングを行います。
P0-33	チューニング動作	—	0:無効 1:有効	無効: マニュアルチューニングになります。 有効: リアルタイムチューニング・質量設定チューニングが有効になります。
P0-34	スムージング	—	0:無効 1:弱 2:中 3:強 4:特殊	速度パターンにより制御ゲインを変化させます。 無効: 速度パターンによる制御ゲインの変化は有りません。 弱~強: ゲインの変化率を選択することができます。 特殊: メーカーによる特殊設定となります。

※単位はドライバ本体のタッチパネル使用したときを示します。

11-1-1 HLS 選択について

■内蔵を選択したとき

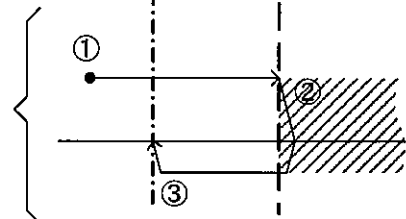
可動部に内蔵されている位置センサを利用して原点復帰動作を行うときに選択します。



※注意1: 原点復帰中は可動部が磁極端検出位置まで移動しますので、この領域にクランプ・ストッパ等は設置しないでください。
() 寸法は目安で±1mm程度のバラツキがあります。

※注意2: 斜線領域に可動部がある状態で原点復帰動作を行わないでください。誤動作の恐れがあります。

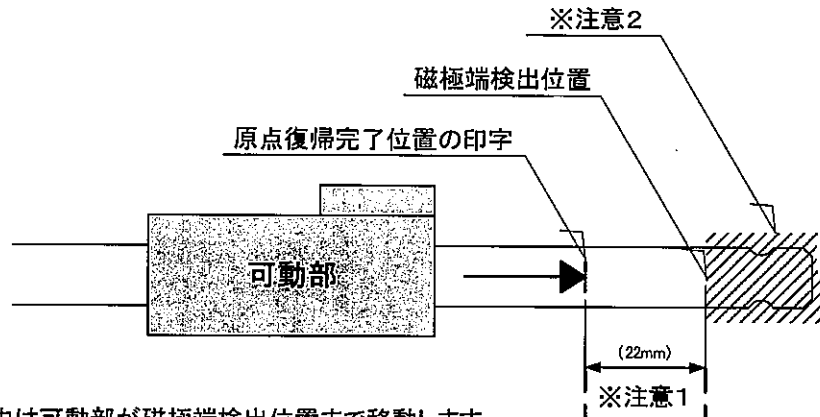
- ①. 原点復帰を開始すると原点復帰第一速度で磁石端を探します。
- ②. 磁極端を検出した位置から減速、停止、原点復帰第二速度で逆方向に動作します。
- ③. 原点復帰完了位置を検出して停止します。



■外部正論理（外部負論理）を選択したとき

共通パラメータのセンサ選択 (P0-2) で「外部」を選択したときに利用してください。

HLS選択で外部正論理(負論理)を選択するときは、外部センサ(共通パラメータのセンサ選択で外部を設定)を使用してください。内蔵センサを選択したまま運転した場合は、位置決め精度が低下します。

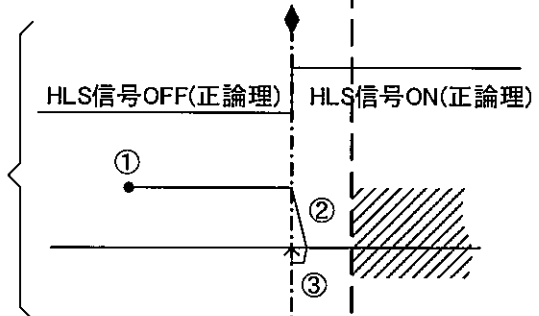


※注意1: 原点復帰中は可動部が磁極端検出位置まで移動しますので、この領域にクランプ・ストッパ等は設置しないでください。
() 寸法は目安で±1mm程度のバラツキがあります。

※注意2: 斜線領域に可動部がある状態で原点復帰動作を行わないでください。誤動作の恐れがあります。

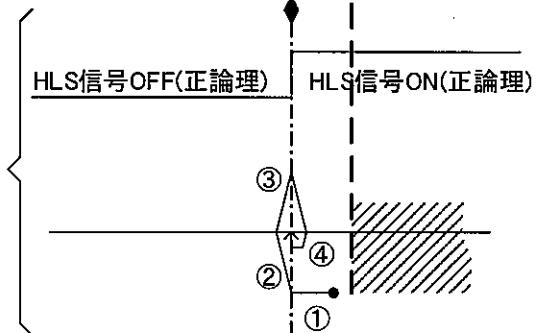
◆HLS信号がOFF状態で原点復帰を開始した場合

- ①. 原点復帰を開始すると原点復帰第一速度でHLSを探します。
- ②. HLS信号がOFF→ONした位置から減速、停止、原点復帰第二速度で逆方向に動作します。
- ③. HLS信号がON→OFFとなった位置が原点復帰完了位置になります。



◆HLS信号がON状態で原点復帰を開始した場合

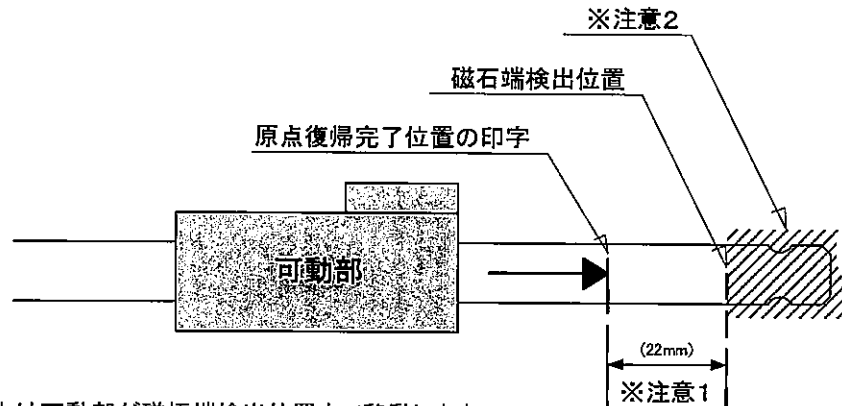
- ①. 原点復帰を開始すると原点復帰第一速度でHLSを探します。
- ②. HLS信号がON→OFFした位置から減速、停止、逆方向に動作します。
- ③. HLS信号がOFF→ONとなった位置から減速、停止、原点復帰第二速度で逆方向へ動作します。
- ④. HLS信号がON→OFFとなった位置が原点復帰完了位置になります。



◆: HLS信号検出位置

■併用正論理（併用負論理）を選択したとき

この方式を選択した場合、始めに可動部に内蔵されている位置センサでシャフトに印字されている原点復帰完了位置を検出し、次に外部に設置された HLS 信号をサーチします。

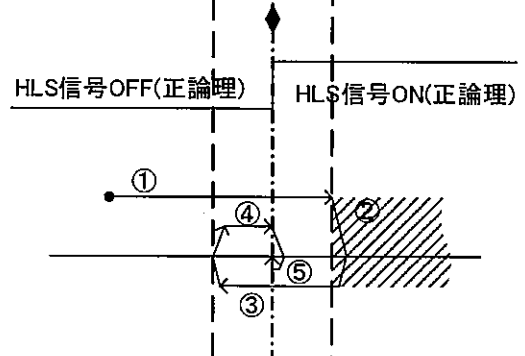


※注意1: 原点復帰中は可動部が磁極端検出位置まで移動しますので、この領域にクランプ・ストッパ等は設置しないでください。
 () 寸法は目安で±1mm程度のバラツキがあります。

※注意2: 斜線領域に可動部がある状態で原点復帰動作を行わないでください。誤動作の恐れがあります。

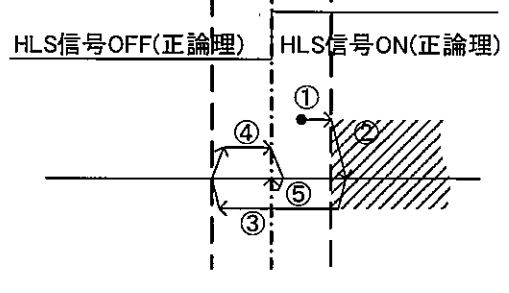
◆HLS信号がOFF状態で原点復帰を開始した場合

- ① 原点復帰を開始すると原点復帰第一速度で磁石端を探します。
- ② 磁石端を検出した位置から減速、停止、原点復帰第一速度で逆方向に動作します。
- ③ 原点復帰完了位置の印字位置近傍で減速、停止、逆転方向に動作します。
- ④ HLS信号がOFF→ONした位置から減速、停止、逆転方向に動作します。
- ⑤ HLS信号がON→OFFとなった位置が原点復帰完了位置になります。



◆HLS信号がON状態で原点復帰を開始した場合

- ① 原点復帰を開始すると原点復帰第一速度で磁石端を探します。
- ② 磁石端を検出した位置から減速、停止、原点復帰第一速度で逆方向に動作します。
- ③ 原点復帰完了位置の印字位置近傍で減速、停止、逆転方向に動作します。
- ④ HLS信号がOFF→ONした位置から減速、停止、逆転方向に動作します。
- ⑤ HLS信号がON→OFFとなった位置が原点復帰完了位置になります。



◆: HLS信号検出位置

1 1 - 2 プロコンモードパラメータ

パラメータ No.	名称	単位*	設定	内容
P1-1	ジョグ運転 低速度	[10 μ m/s] [pulse/s]	1~ 4000000	低速でのジョグ運転、インチング運転のときの速度を設定します。
P1-2	ジョグ運転 高速度	[10 μ m/s] [pulse/s]	1~ 4000000	高速でのジョグ運転のときの速度を設定します。
P1-3	インチング 運転距離	[10 μ m] [pulse]	0~ 4000000	インチング運転のときの移動量を設定します。
P1-4	ジョグ・イン チング運転 加減速度	[10 μ m/s ²] [pulse/s ²]	1~ 100000000	ジョグ運転（低速・高速）・インチング運転のときの加減速度を設定します。
P1-5	押し付け範 囲	[%]	0~100	押し付け動作を行なう範囲を設定します。
P1-6	押し付け速 度	[10 μ m/s] [pulse/s]	1~ 4000000	押し付け動作時の速度を設定します。
P1-7	位置決め 判定時間	[ms]	0~ 1000	位置決め完了を判定する時間を設定します。0に設定すると位置決め完了判定は行ないません。

※単位はドライバ本体のタッチパネル使用したときを示します。

◆速度と加減速度の分解能は次の通りです。

速度分解能：0.10 [mm/s] または 10 [pulse/s] となります。

加減速度分解能：25.00 [mm/s²] または 2500 [pulse/s²] となります。

1 1 - 3 パルスモードパラメータ

パラメータ No.	名称	単位*	設定	内容
P2-1*	指令パルス 入力型式	—	0：2パルス 1：1パルス 2：2相4逡倍 3：2相2逡倍	指令パルスの信号型式を設定します。
P2-2*	加減速時間 制限	[ms]	0~10000	指令パルスの加減速時間制限を設定します。
P2-3*	S字加減速	[ms]	0~1000	指令パルスにS字加減速を付けるときに設定します。

パラメータ No. に「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

※ 単位はドライバ本体のタッチパネル使用したときを示します。

11-3-1 パルス入力方式について

各パルス入力方式のタイミングチャートを示します。図中の $t_1 \sim t_5$ の各値は、下表の通りです。

記号	時間 (最小値) [nsec]
t_1	125
t_2	250
t_3	250
t_4	250
t_5	250

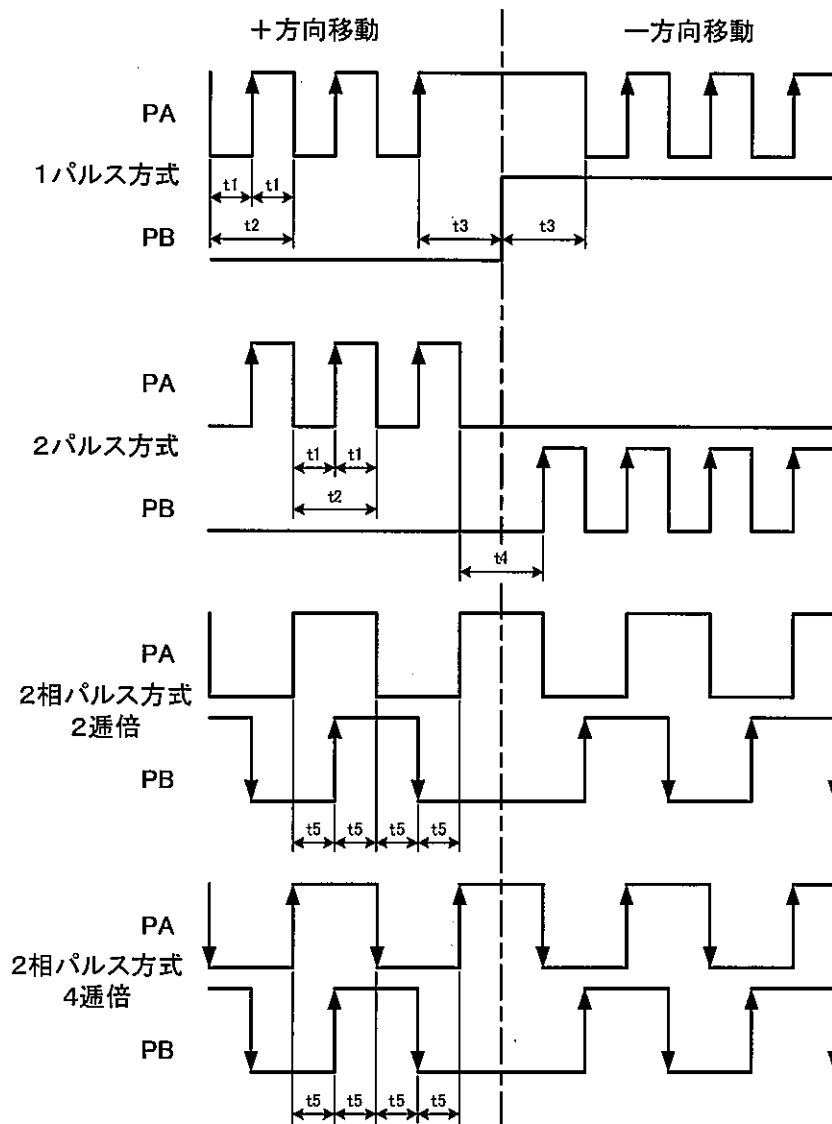
(注意)

2パルス方式は非パルス入力側をLow状態にしてください。

2相パルス方式の最高入力周波数は1 [MHz]になります。

☆入力周波数は1 [MHz]だが、2相4通倍で4 [MHz]相当になります。

☆1パルス/2パルス方式の最高入力周波数は4 [MHz]です。



図において
PA(又はPB)がHigh状態は入出力コネクタ信号PA+(又はPB+)=High、PA(又はPB)=Lowの時を示し
PA(又はPB)がLow状態は入出力コネクタ信号PA+(又はPB+)=Low、PA(又はPB)=Highの時を示す。

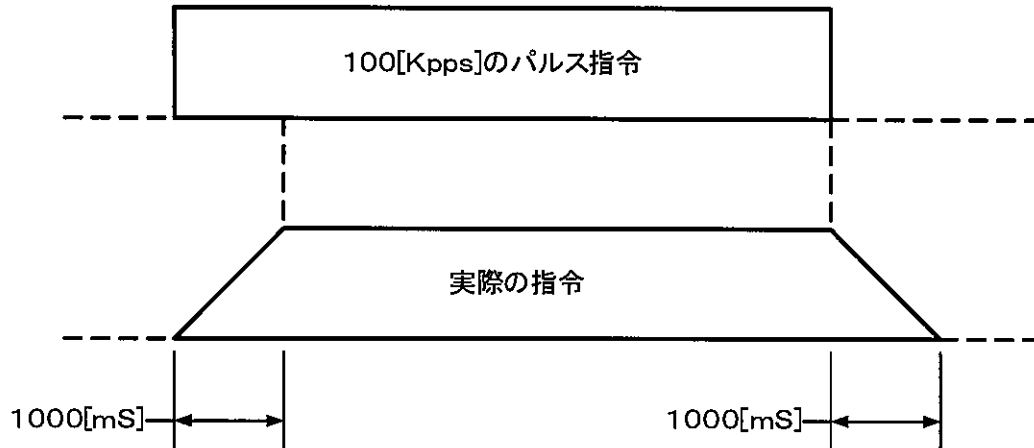
11-3-2 加減速度制限について

パルス指令に対し加減速の制限を掛けます。

設定値は100[Kpps] (内蔵センサでは1[m/s]) に達する時間で設定します。

※1000[ms]に設定した場合

0[ms]に設定すると制限は無効。(制限なし)



11-3-3 S字加減速について

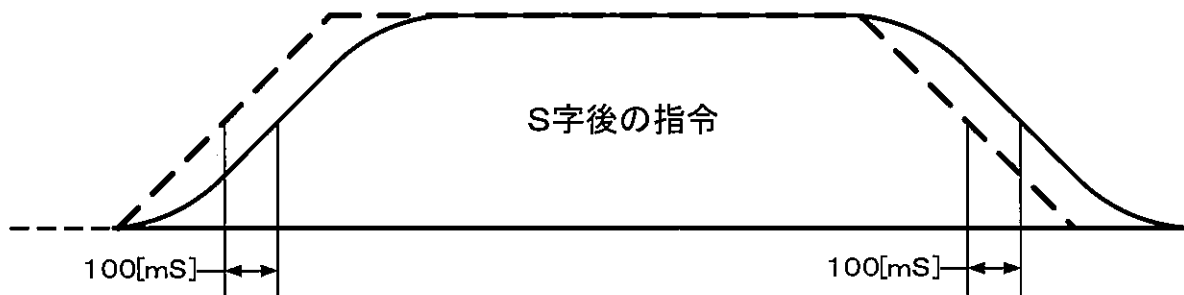
パルス指令に対しS字加減速を掛けます。

設定値は遅れ時間で設定します。

※100[ms]に設定した場合

0[ms]に設定するとS字加減速は無効です。(S字なし)

※指令が台形、あるいは加減速度制限がないとS字にはならない。



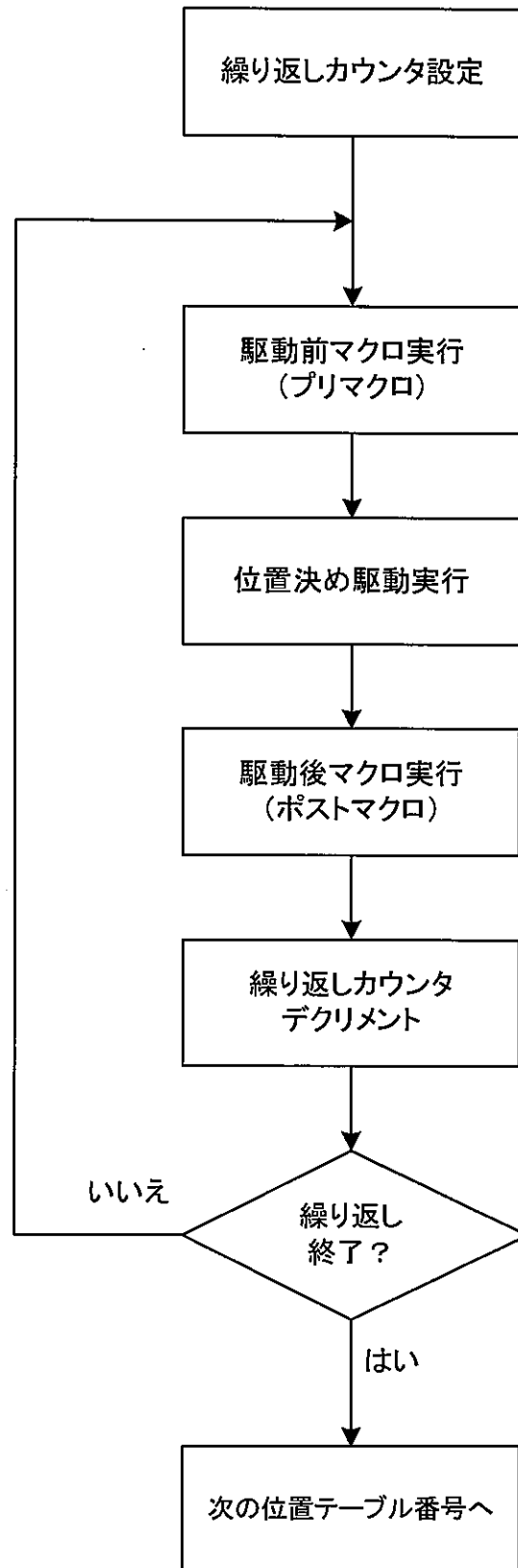
12. 位置テーブル

プロコンモード時に位置決め駆動を行なうときのデータテーブル。

位置決めポイント数は32点。

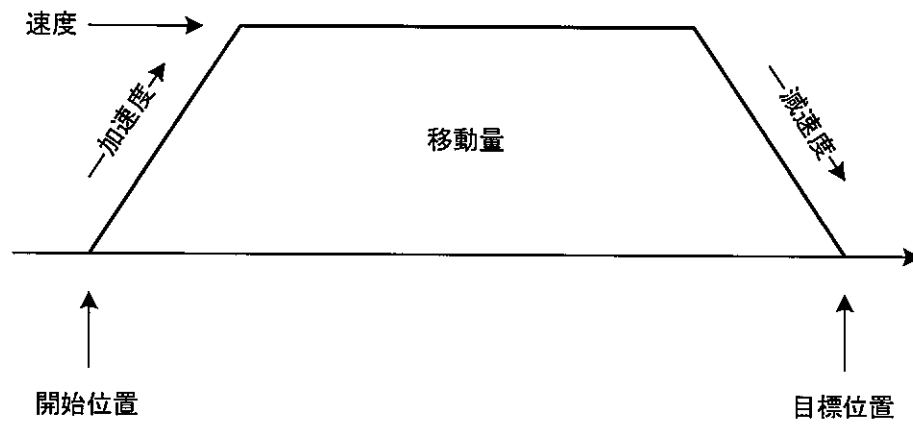
位置 項目番号	名称	単位	設定	内容
01	位置	[10 μ m] [pulse]	-40000000 ~ 40000000	位置決めを行う位置を設定します。
02	速度指数	—	0~9	速度テーブルの番号を設定します。
03	位置種別	—	0：絶対 1：相対	位置データの種別を設定します。 絶対：絶対位置駆動 相対：相対位置駆動
04	移動方式	—	0：台形 1：連続 2：押付	移動する方式を設定します。 台形：台形駆動を行ないます。 連続：連続駆動を行ないます。 押付：押付駆動を行ないます。 ※連続駆動の最後は台形駆動か押付駆動で終わるようにしてください。
05	駆動前マクロ番号 (プリマクロ)	—	00~99	駆動を行なう前に実行するマクロプログラムの番号を設定します。 00のときはマクロ無しとなります。
06	駆動後マクロ番号 (ポストマクロ)	—	00~99	駆動を行なった後に実行するマクロプログラムの番号を設定します。 00のときはマクロ無しとなります。
07	繰り返し回数	[回]	1~99	設定した回数だけ「駆動前マクロ→位置決め駆動→駆動後マクロ」を繰り返します。

1 2 - 1 位置決め動作シーケンス

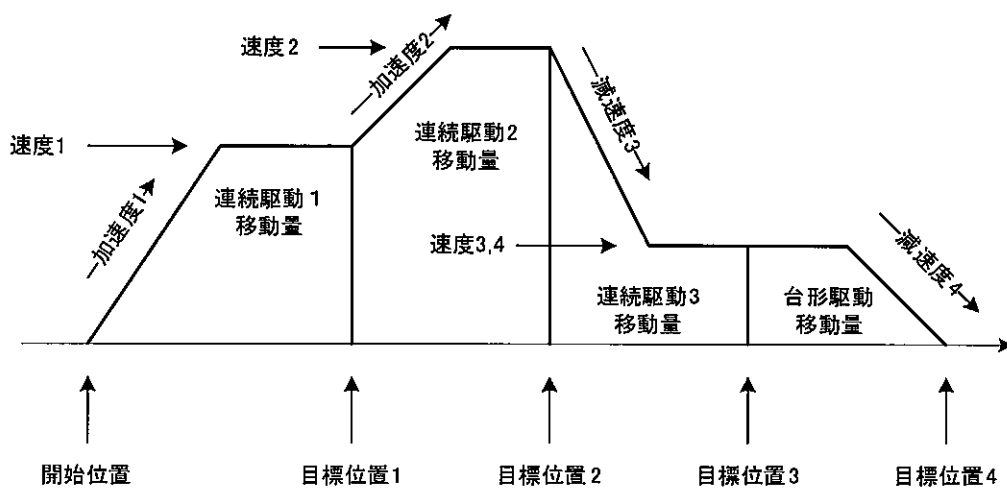


1 2 - 2 駆動パターン

1 2 - 2 - 1 台形駆動

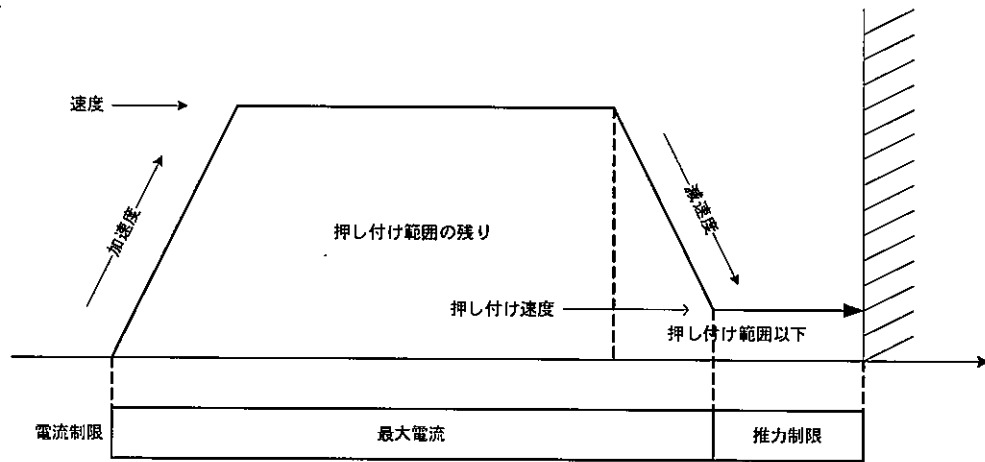


1 2 - 2 - 2 連続駆動



開始位置 < 目標位置 1 < 目標位置 2 < 目標位置 3 < 目標位置 4
速度 3 = 速度 4 < 速度 1 < 速度 2

1 2 - 2 - 3 押し駆動



1 3. 速度テーブル

プロコンモード時に位置決め駆動を行なうときの速度テーブル。

位置テーブルの速度指数により参照される。

設定は10種類。

速度 項目番号	名称	単位	設定	内容
01	速度	[mm/s] [pulse/s]	1~ 40000000	駆動速度を設定します。
02	加速度	[mm/s ²] [pulse/s ²]	1~ 40000000	駆動加速度を設定します。
03	減速度	[mm/s ²] [pulse/s ²]	1~ 40000000	駆動減速度を設定します。
04	S字 時定数	[ms]	0~1000	駆動S字時定数を設定します。 ※連続駆動中の設定は無効となります。 (それまでの設定を引き継ぐ) ※設定が0以外の場合、駆動は台形駆動か押付駆動で 完了させるようにしてください。

◆速度と加減速度の分解能は次の通りです。

速度分解能：0.10 [mm/s] または 10 [pulse/s] となります。

加減速度分解能：25.00 [mm/s²] または 2500 [pulse/s²] となります。

速度	V [mm/s]
加速時間/減速時間	t [s]
加速度/減速度	α [mm/s ²]

$$V \text{ (速度)} = \alpha \times t$$

$$t \text{ (加速時間/減速時間)} = V / \alpha$$

$$\alpha \text{ (加速度/減速度)} = V / t$$

14. マクロ

位置決め駆動の前後で簡単なシーケンスを行うためのマクロを登録できます。

位置決め駆動ごとに駆動前のマクロ（プリマクロ）と駆動後のマクロ（ポストマクロ）が実行できます。マクロは99種類登録できます。

14-1 マクロ命令

マクロ 項目番号	命令	引数	内容
1	INON	入力番号	入力が ON するまで待ちます。
2	INOFF	入力番号	入力が OFF するまで待ちます。
3	OUTON	出力番号	出力を ON します。
4	OUTOFF	出力番号	出力を OFF します。
5	TIMER	時間	時間待ちを行います。(単位：[100ms])
6	SKIP	位置テーブル番号	指定した位置テーブルへ遷移します。

14-2 入出力番号

IN 命令・OUT 命令の引数として指定できる番号です。

引数	入出力	内容	該当するコネクタピン番号
00	入力	動作モード選択入力	CN3-1
01		原点復帰指令入力	CN3-2
02		サーボ ON/OFF 入力	CN3-3
03		START 指令 / ポイント書き込み入力	CN3-4
04		一時停止 / 移動禁止入力	CN3-5
05		リセット / 駆動・マクロ停止入力	CN3-6
06		ポイント選択 1 入力	CN3-7
07		ポイント選択 2 入力	CN3-8
08		ポイント選択 4 入力	CN3-9
09		ポイント選択 8 入力	CN3-10
10		ポイント選択 16 入力	CN3-11
11		汎用 0 入力 / JOG+入力	CN3-12
12		汎用 1 入力 / JOG-入力	CN3-13
13		汎用 2 入力 / JOG-HI 入力	CN3-14
14		汎用 3 入力 / パルス入力 A±	CN3-15 (CN3-33)
15		汎用 4 入力 / パルス入力 B±	CN3-16 (CN3-34)
16		外部原点リミット入力±	CN4-12/13
17		非常停止入力	CN3-35 (CN5-1)
18		外部センサパルス入力 A±	CN4-8/9
19		外部センサパルス入力 B±	CN4-10/11
20		内蔵原点リミット入力	—
21~31		入力予備 (常に 0)	—
32	出力	現在動作モード出力	CN3-17
33		移動中出力	CN3-18
34		位置決め完了 / ポイント書き込み完了出力	CN3-19
35		原点復帰完了出力	CN3-20
36		ゾーン出力	CN3-21
37		レディ出力	CN3-22
38		アラーム出力	CN3-23
39		ポイント完了 1 / アラームコード 0 出力	CN3-24
40		ポイント完了 2 / アラームコード 1 出力	CN3-25
41		ポイント完了 4 出力	CN3-26
42		ポイント完了 8 出力	CN3-27
43		ポイント完了 16 出力	CN3-28
44		汎用 0 出力	CN3-29
45		汎用 1 出力	CN3-30
46		汎用 2 出力	CN3-31
47		汎用 3 出力	CN3-32
48~95		-	内部フラグ (ユーザで任意に読み書き可能)

15. モニタ

15-1 POWER LED

ドライバの動作状態を表示します。

消灯：ドライバに電源が供給されていません。

緑点灯：正常動作しています。

赤点灯：ノイズ等によりドライバが異常動作（CPU停止）した。

15-2 SERVO LED

ドライバのサーボ状態を表示します。

消灯：サーボOFFしています。（無励磁状態）

緑点灯：サーボONしています。（励磁状態）

赤点灯：アラームが発生しています。（無励磁状態）

15-3 CHARGE LED

主電源コンデンサの充電状態を表示します。

消灯：主電源コンデンサは放電されています。

赤点灯：主電源コンデンサは充電されています。

点灯状態では電源コネクタの抜き差しを行なわないでください。

15-4 点検端子

点検端子は2系統あり、それぞれ出力する項目をパラメータで選択することができます。

それぞれの端子はアナログ電圧で最大±10.5[V]程度まで出力できます。

分解能は400分割/10[V]（約25[mV]ステップ）程度です。運転状態の目安を知るのにご利用ください。

15-5 7Seg. LED点滅

運転中に前面パネルの7Seg. LEDが点滅して可動部が停止しているときは、共通パラメータP0-14（+可動限界）に設定されている可動限界に可動部が達したことを示しています。

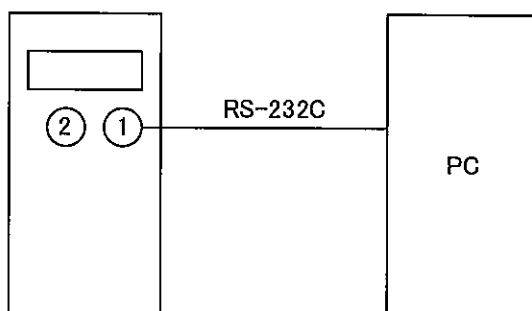
動作範囲の見直しをお願いします。

16. 通信

本ドライバには通信コネクタが2個あり、RS-232CとRS-485を切り換えることで多彩な接続を行うことができます。

16-1 CN1通信 (COM1)

標準的な使用方法として、PCとドライバを1対1で接続する場合にはCN1通信1コネクタとPCをRS-232Cで接続してください。接続にはオプションの通信ケーブルをご利用ください。



PCと通信を行なうために以下のパラメータを設定する必要があります。

パラメータ No.	名称	単位	設定	内容
P0-24*	CN 1 (COM1) 通信ボーレート	[bps]	0 : 4800 1 : 9600 2 : 19200 3 : 38400 4 : 57600 5 : 76800 6 : 115200	PCの専用ツールソフトに合わせて通信のボーレートを設定してください。

パラメータNoに「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

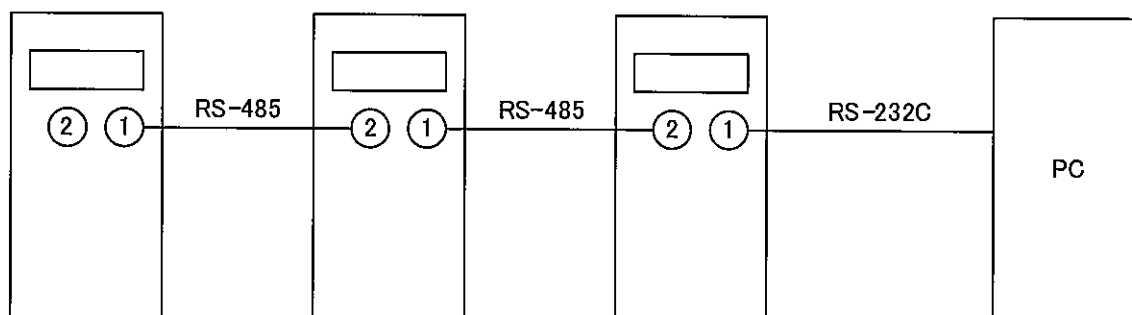
16-2 CN2通信 (COM2)

CN2通信はRS-232CとRS-485を切り換えて使用することができます。

また、通信プロトコルは標準プロトコルとタッチパネル通信プロトコルを選択することができます。タッチパネルとの通信については17. タッチパネル通信を参照ください。

CN2通信でRS-485/標準プロトコルと選択することでRS-232Cしか持たないPCでも複数のドライバの状態・編集を行うことができます。

パソコンでの局番指定の方法は支援ソフト内のヘルプを参照してください。



CN2をRS-485で通信を行なうために以下のパラメータを変更する必要があります。

パラメータ No.	名称	単位	設定	内容
P0-25*	CN2 (COM2) 通信ポ ーレート	[bps]	0 : 4800 1 : 9600 2 : 19200 3 : 38400 4 : 57600 5 : 76800 6 : 115200	各ドライバの通信のボーレートを 同一に設定してください。
P0-26*	CN2 (COM2) 通信プ ロトコル	—	0 : 標準	通信プロトコルを標準に設定してくだ さい。
P0-27*	CN2 (COM2) 通 信 信号形式	—	1 : RS-485	通信形式をRS-485に設定してくださ い。
P0-28*	CN2 (COM2) 通信 RS-485 待ち時間	[ms]	10	待ち時間を 10 [ms] 程度に設定してくだ さい。
P0-29*	通信局番	—	0~127	ドライバの通信局番を設定します。 重複しないように設定してください。

パラメータNoに「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

17. タッチパネル通信

CN2：通信2コネクタとタッチパネルを接続し通信を行なうことができます。

RS-232C 接続では一対一で、RS-485 接続ではタッチパネル1台で複数（最大31台）のドライバと通信ができます。接続は8章の「入出力」を参照してください。

17-1 パラメータ

タッチパネルと通信を行なうために以下のパラメータを変更する必要があります。

パラメータ No.	名称	単位	設定	内容
P0-25*	COM2 (CN2) 通信ポ ーレート	[bps]	0 : 4800 1 : 9600 2 : 19200 3 : 38400 4 : 57600 5 : 76800 6 : 115200	タッチパネルに合わせて通信のポ ーレートを設定してください。
P0-26*	COM2 (CN2) 通信 プロトコル	—	1 : タッチパネル	通信プロトコルをタッチパネルに設 定してください。
P0-27*	COM2 (CN2) 通信 信号形式	—	0 : RS-232C 1 : RS-485	通信形式をタッチパネルに合わせて 設定してください。
P0-28*	COM2 (CN2) 通信 RS-485 待ち時間	[ms]	10	RS-485 で使用する場合に待ち時間を 10 [ms] 程度に設定してください。タッ チパネルにより変更の必要が有ります。 す。
P0-29*	通信局番	—	0~127	ドライバの通信局番を設定します。 RS-485 で使用する場合に重複しない ように設定してください。

パラメータNoに「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

17-2 タッチパネル設定

タッチパネルの通信設定を以下のように設定する。

項目	設定値
PLCタイプ設定	三菱Aシリーズリンク
ポーレート	ドライバと合わせてください
通信レベル	ドライバと合わせてください
接続形式	RS-232C では 1:1 RS-485 では 1:n
パリティ	なし
伝送形式	伝送形式4
データ長	8ビット
ストップビット	1ビット
送信遅延時間	10msec

17-3 メモリ割付

ドライバの入出力・状態・パラメータ等をタッチパネルから操作できるメモリとして割り付けてあります。メモリの参照方法はタッチパネルの操作方法をご確認ください。

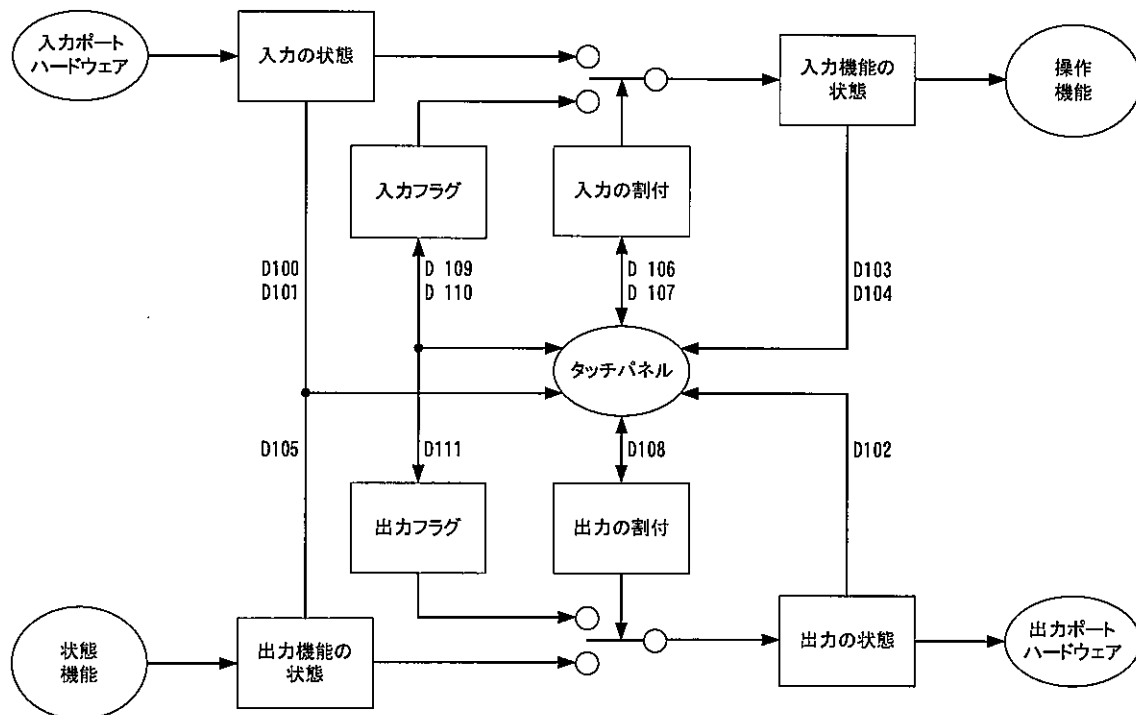
17-3-1 メモリ割付一覧

メモリ番号	読み書き	内容
D100	R	入力の状態 (入出力番号00~15)
D101	R	入力の状態 (入出力番号16~31)
D102	R	出力の状態 (入出力番号32~47)
D103	R	入力機能の状態 (入出力番号00~15)
D104	R	入力機能の状態 (入出力番号16~31)
D105	R	出力機能の状態 (入出力番号32~47)
D106	RW	入力の割付 (入出力番号00~15)
D107	RW	入力の割付 (入出力番号16~31)
D108	RW	出力の割付 (入出力番号32~47)
D109	RW	入力フラグ (入出力番号00~15)
D110	RW	入力フラグ (入出力番号16~31)
D111	RW	出力フラグ (入出力番号32~47)
D120	RW	内部フラグ (入出力番号48~63)
D121	RW	内部フラグ (入出力番号64~79)
D122	RW	内部フラグ (入出力番号80~95)
D130	W	その他の書き込み機能
D131	R	その他の読み出し機能
D200 ~ D208	R	アラーム履歴
D5000 ~ D5015	R	ドライバ状態
D6000 ~ D6205	RW	パラメータ
D7000 ~ D7633	RW	位置テーブル
D8000 ~ D8097	RW	速度テーブル

17-3-2 入出力の詳細

入出力の状態を読み出すだけでなく、タッチパネルから入力の機能を変更したり、出力を直接変更することができます。入出力の番号については9. 2章を参照してください。

機能	内容
入力の状態	入出力コネクタ CN3 に入力された入力端子の状態
出力の状態	入出力コネクタ CN3 に出力している出力端子の状態
入力機能の状態	入力により操作される各種機能（サーボ ON/OFF、リセット等）の操作状態
出力機能の状態	出力する機能（レディ、位置決め完了等）の現在の状態
入力の割付	入力の機能が入出力コネクタ CN3 により動作するかタッチパネル・通信により動作するかを切り換える機能 0：タッチパネル・通信 1：入出力コネクタ CN3
出力の割付	入出力コネクタ CN3 の出力状態を出力の機能により動作させるかタッチパネル・通信により動作させるかを切り換える機能 0：タッチパネル・通信 1：出力機能
入力フラグ	入力の割付を「タッチパネル・通信」としたとき、入力の機能に対して設定する状態
出力フラグ	出力の割付を「タッチパネル・通信」としたとき、出力コネクタ CN3 に出力する状態



17-3-3 アラーム番号

現在発生しているアラームとアラーム履歴を読み出すことができます。

アラーム番号については13章を参照してください。

メモリ番号	読み書き	内容
D200	R	発生中のアラーム
D201	R	アラーム履歴1
D202	R	アラーム履歴2
D203	R	アラーム履歴3
D204	R	アラーム履歴4
D205	R	アラーム履歴5
D206	R	アラーム履歴6
D207	R	アラーム履歴7
D208	R	アラーム履歴8

17-3-4 ドライバ状態

ドライバの各種状態を読み出すことができます。

各項目は2ワードで表されます。下位ワードから読み出すようにしてください。

各項目内用については5章を参照してください。

メモリ番号	読み書き	内容
D5000	R	指令位置
D5001		
D5002	R	帰還位置
D5003		
D5004	R	位置偏差
D5005		
D5006	R	速度
D5007		
D5008	R	推力
D5009		
D5010	R	負荷率
D5011		
D5012	R	主電源電圧
D5013		
D5014	R	実行マクロ
D5015		

17-3-5 パラメータの読み書き

パラメータの値を読み書きすることができます。

各項目は2ワードで表されます。下位ワードから読み書きするようにしてください。

メモリ番号	読み書き	内容
D6000~	RW	パラメータ
D6001~		

パラメータNo.	名称	メモリ番号
P0-1	制御モード	D6000 D6001
P0-2	センサ選択	D6002 D6003
P0-3	外部センサ分解能	D6004 D6005
P0-4	HLS 選択	D6006 D6007
P0-5	位置決め完了範囲	D6008 D6009
P0-6	許容位置偏差	D6010 D6011
P0-7	原点復帰第一速度	D6012 D6013
P0-8	原点復帰第二速度	D6014 D6015
P0-9	原点復帰加減速度	D6016 D6017
P0-10	原点復帰オフセット	D6018 D6019
P0-11	推力制限	D6020 D6021
P0-12	ゾーン出力範囲+	D6022 D6023
P0-13	ゾーン出力範囲-	D6024 D6025
P0-14	+可動限界	D6026 D6027
P0-15	点検端子1出力選択	D6028 D6029
P0-16	点検端子2出力選択	D6030 D6031
P0-17	点検端子1出力係数	D6032 D6033
P0-18	点検端子2出力係数	D6034 D6035
P0-19	初期表示	D6036 D6037
P0-20	位置比例ゲイン	D6038 D6039
P0-21	位置FFゲイン	D6040 D6041
P0-22	速度比例ゲイン	D6042 D6043
P0-23	速度積分ゲイン	D6044 D6045
P0-24	COM1 通信ボーレート	D6046 D6047
P0-25	COM2 通信ボーレート	D6048 D6049
P0-26	COM2 通信プロトコル	D6050 D6051
P0-27	COM2 通信信号形式	D6052 D6053
P0-28	COM2 通信 RS-485 待ち時間	D6054 D6055
P0-29	通信局番	D6056 D6057
P0-30	負荷質量	D6058 D6059
P0-31	応答特性	D6060 D6061
P0-32	チューニング種類	D6062 D6063
P0-33	チューニング動作	D6064 D6065
P0-34	スムージング	D6066 D6067

P0：共通パラメータ、P1：プロコンモードパラメータ、P2：パルスモードパラメータになります。

パラメータ No.	名称	メモリ番号
P1-1	ジョグ運転低速度	D6100 D6101
P1-2	ジョグ運転高速度	D6102 D6103
P1-3	インテグレーション運転距離	D6104 D6105
P1-4	ジョグ・インテグレーション運転加減速度	D6106 D6107
P1-5	押し付け範囲	D6108 D6109
P1-6	押し付け速度	D6110 D6111
P1-7	位置決め判定時間	D6112 D6113
P2-1	指令パルス入力型式	D6200 D6201
P2-2	加減速度制限	D6202 D6203
P2-3	S字加減速	D6204 D6205

P 0 : 共通パラメータ、P 1 : プロコンモードパラメータ、P 2 : パルスモードパラメータになります。

17-3-6 位置テーブルの読み書き

位置テーブルの値を読み書きすることができます。

各項目は2ワードで表されます。下位ワードから読み書きするようにしてください。

メモリ番号	読み書き	内容
D7000～	RW	位置データ
D7001～		

位置テーブル 番号	メモリ番号						
	位置	速度	種別	方式	前マクロ	後マクロ	繰り返し
01	D7000	D7002	D7004	D7006	D7008	D7010	D7012
	D7001	D7003	D7005	D7007	D7009	D7011	D7013
02	D7020	D7022	D7024	D7026	D7028	D7030	D7032
	D7021	D7023	D7025	D7027	D7029	D7031	D7033
03	D7040	D7042	D7044	D7046	D7048	D7050	D7052
	D7041	D7043	D7045	D7047	D7049	D7051	D7053
04	D7060	D7062	D7064	D7066	D7068	D7070	D7072
	D7061	D7063	D7065	D7067	D7069	D7071	D7073
05	D7080	D7082	D7084	D7086	D7088	D7090	D7092
	D7081	D7083	D7085	D7087	D7089	D7091	D7093
06	D7100	D7102	D7104	D7106	D7108	D7110	D7112
	D7101	D7103	D7105	D7107	D7109	D7111	D7113
07	D7120	D7122	D7124	D7126	D7128	D7130	D7132
	D7121	D7123	D7125	D7127	D7129	D7131	D7133
08	D7140	D7142	D7144	D7146	D7148	D7150	D7152
	D7141	D7143	D7145	D7147	D7149	D7151	D7153
09	D7160	D7162	D7164	D7166	D7168	D7170	D7172
	D7161	D7163	D7165	D7167	D7169	D7171	D7173
10	D7180	D7182	D7184	D7186	D7188	D7190	D7192
	D7181	D7183	D7185	D7187	D7189	D7191	D7193
11	D7200	D7202	D7204	D7206	D7208	D7210	D7212
	D7201	D7203	D7205	D7207	D7209	D7211	D7213
12	D7220	D7222	D7224	D7226	D7228	D7230	D7232
	D7221	D7223	D7225	D7227	D7229	D7231	D7233
13	D7240	D7242	D7244	D7246	D7248	D7250	D7252
	D7241	D7243	D7245	D7247	D7249	D7251	D7253
14	D7260	D7262	D7264	D7266	D7268	D7270	D7272
	D7261	D7263	D7265	D7267	D7269	D7271	D7273
15	D7280	D7282	D7284	D7286	D7288	D7290	D7292
	D7281	D7283	D7285	D7287	D7289	D7291	D7293
16	D7300	D7302	D7304	D7306	D7308	D7310	D7312
	D7301	D7303	D7305	D7307	D7309	D7311	D7313
17	D7320	D7322	D7324	D7326	D7328	D7330	D7332
	D7321	D7323	D7325	D7327	D7329	D7331	D7333
18	D7340	D7342	D7344	D7346	D7348	D7350	D7352
	D7341	D7343	D7345	D7347	D7349	D7351	D7353
19	D7360	D7362	D7364	D7366	D7368	D7370	D7372
	D7361	D7363	D7365	D7367	D7369	D7371	D7373

位置テーブル 番号	メモリ番号						
	位置	速度	種別	方式	前マクロ	後マクロ	繰り返し
20	D7380	D7382	D7384	D7386	D7388	D7390	D7392
	D7381	D7383	D7385	D7387	D7389	D7391	D7393
21	D7400	D7402	D7404	D7406	D7408	D7410	D7412
	D7401	D7403	D7405	D7407	D7409	D7411	D7413
22	D7420	D7422	D7424	D7426	D7428	D7430	D7432
	D7421	D7423	D7425	D7427	D7429	D7431	D7433
23	D7440	D7442	D7444	D7446	D7448	D7450	D7452
	D7441	D7443	D7445	D7447	D7449	D7451	D7453
24	D7460	D7462	D7464	D7466	D7468	D7470	D7472
	D7461	D7463	D7465	D7467	D7469	D7471	D7473
25	D7480	D7482	D7484	D7486	D7488	D7490	D7492
	D7481	D7483	D7485	D7487	D7489	D7491	D7493
26	D7500	D7502	D7504	D7506	D7508	D7510	D7512
	D7501	D7503	D7505	D7507	D7509	D7511	D7513
27	D7520	D7522	D7524	D7526	D7528	D7530	D7532
	D7521	D7523	D7525	D7527	D7529	D7531	D7533
28	D7540	D7542	D7544	D7546	D7548	D7550	D7552
	D7541	D7543	D7545	D7547	D7549	D7551	D7553
29	D7560	D7562	D7564	D7566	D7568	D7570	D7572
	D7561	D7563	D7565	D7567	D7569	D7571	D7573
30	D7580	D7582	D7584	D7586	D7588	D7590	D7592
	D7581	D7583	D7585	D7587	D7589	D7591	D7593
31	D7600	D7602	D7604	D7606	D7608	D7610	D7612
	D7601	D7603	D7605	D7607	D7609	D7611	D7613
32	D7620	D7622	D7624	D7626	D7628	D7630	D7632
	D7621	D7623	D7625	D7627	D7629	D7631	D7633

17-3-7 速度テーブルの読み書き

速度テーブルの値を読み書きすることができます。

各項目は2ワードで表されます。下位ワードから読み書きするようにしてください。

メモリ番号	読み書き	内容
D8000～	RW	速度データ
D8001～		

速度テーブル 番号	メモリ番号			
	速度	加速度	減速度	S字時定数
01	D8000	D8002	D8004	D8006
	D8001	D8003	D8005	D8007
02	D8010	D8012	D8014	D8016
	D8011	D8013	D8015	D8017
03	D8020	D8022	D8024	D8026
	D8021	D8023	D8025	D8027
04	D8030	D8032	D8034	D8036
	D8031	D8033	D8035	D8037
05	D8040	D8042	D8044	D8046
	D8041	D8043	D8045	D8047
06	D8050	D8052	D8054	D8056
	D8051	D8053	D8055	D8057
07	D8060	D8062	D8064	D8066
	D8061	D8063	D8065	D8067
08	D8070	D8072	D8074	D8076
	D8071	D8073	D8075	D8077
09	D8080	D8082	D8084	D8086
	D8081	D8083	D8085	D8087
10	D8090	D8092	D8094	D8096
	D8091	D8093	D8095	D8097

17-3-8 変更とFLASH保存

パラメータ・位置テーブル・速度テーブルはFLASHに書き込みを行わないと電源再投入で元に戻ってしまいます。書き込みを確定したい場合には電源切断前にFLASH書き込みを行ってください。

メモリ番号	読み書き	内容
D130-00	W	パラメータ書き込み (FLASH 保存)
D130-01	W	プログラム (位置テーブル) 書き込み (FLASH 保存)
D130-02	W	速度テーブル書き込み (FLASH 保存)
D130-03	W	マクロ書き込み (FLASH 保存)
D131-00	R	パラメータ変更フラグ
D131-01	R	位置テーブル変更フラグ
D131-02	R	速度テーブル変更フラグ
D131-03	R	マクロ変更フラグ

各データについて、書き込みを行うと上記表の変更フラグ (例: D131-00) が1になります。書き込みを行うときは変更フラグが0になるまで書き込み (例: D130-00) を1にしてください。変更フラグが0になったのを確認してから書き込みを0に戻してください。

17-3-9 アラームの制御

タッチパネルよりアラームのリセットや非常停止を発生させることができます。

メモリ番号	読み書き	内容
D130-04	W	アラーム履歴クリア
D130-08	W	アラームリセット
D130-09	W	非常停止
D131-08	R	アラーム発生中

18. アラーム

ドライバには以下に記す各種の保護機能を有しており、これらの保護機能が動作するとドライバは停止状態（可動部はフリー状態）となります。また、前面パネルの SERVO-LED が赤色に点灯し、7Seg. LED には発生しているアラーム番号が表示されます。

アラームの原因を除去してからリセットを行なうか電源を再投入することでアラーム状態が解除されます。

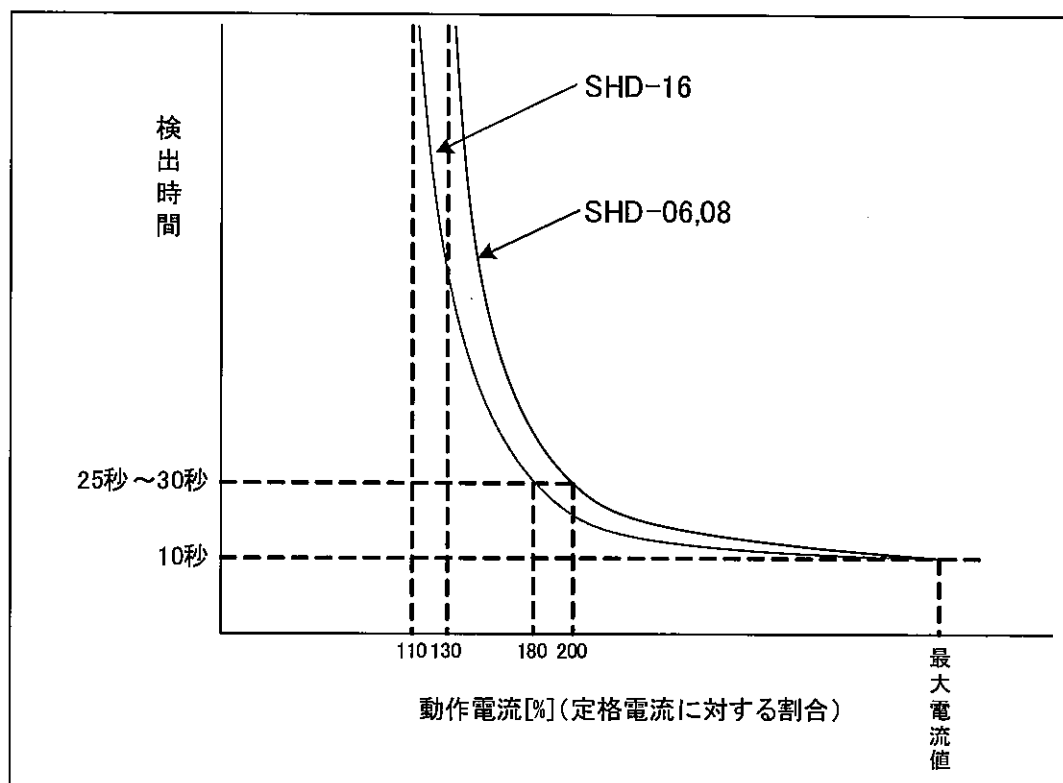
18-1 アラーム一覧

アラーム No.	名称	内容	リセット	ALARM 出力	
				ALARM1	ALARM0
10	非常停止	非常停止入力が入った。	可	OFF	ON
20	過負荷	負荷率が 100 [%] を超えた。		ON	OFF
21	パワートランジスタサーマル	出力段のパワートランジスタが異常加熱した。		ON	OFF
22	回生抵抗サーマル	回生抵抗のサーマルが異常加熱した。		ON	OFF
23	可動部サーマル	可動部のサーマルが異常加熱した。		ON	OFF
30	ソフトチャージ未完了	主電源が入っていないときにサーボ ON した。あるいは、駆動中に主電源が異常に低下した。		OFF	ON
31	電圧低下	制御電源が異常に低下した		ON	OFF
40	過電圧	回生エネルギーによりコンバータ部の電圧が異常に上昇した。	不可	ON	ON
41	過電流	モータ出力の短絡によって出力段に過大電流が流れた。		ON	ON
50	センサ異常	センサケーブルの断線・短絡などの結線異常、センサの異常が発生した。さらに、共通パラメータのセンサ選択で外部を選択した場合は外部センサが未接続の時に発生します。		ON	ON
51	偏差異常	偏差カウンタの値がパラメータで設定された許容値を超えた。	可	OFF	OFF
52	位置決め未完了	パラメータで設定された時間を経過しても位置決め完了しなかった。		OFF	OFF

アラーム No.	名称	内容	リ セ ッ ト	ALARM 出力	
				ALARM1	ALARM0
70	センサ通信異常	可動部内蔵センサとの通信に異常がある。	不 可	ON	ON
71	センサメモリ異常	可動部内蔵センサのメモリに異常がある。		ON	ON
72	センサシリアル 不一致	可動部内蔵センサとドライバの設定が合わない。 ドライバの MFG. No. と可動部の MFG. No. をご確認ください。		ON	ON
80	パラメータ異常	フラッシュメモリのパラメータに異常がある。	可	ON	ON
81	位置テーブル異常	フラッシュメモリの位置テーブルに異常がある。		ON	ON
82	速度テーブル異常	フラッシュメモリの速度テーブルに異常がある。		ON	ON
83	マクロ異常	フラッシュメモリのマクロプログラムに異常がある。		ON	ON
84	アラーム履歴異常	フラッシュメモリのアラーム履歴に異常がある。		ON	ON
95	WDT異常	ドライバに何らかの異常が発生しました。電源を再投入しても解消されないときは弊社まで連絡ください。	不 可	不定	不定
96	メモリ異常			不定	不定
97	ブートメモリ異常			不定	不定
98	PDU異常			不定	不定
99	CPU異常			不定	不定
表示点減	可動限界アラーム	+可動限界に可動部が達した。	-	OFF	OFF

18-2 過負荷保護特性について

本ドライバには、電子サーマル機能が内蔵されています。この機能で可動部の過負荷状態を監視して、下の検出特性図に示す条件でアラーム判定します。ただし、この判定レベルは±10[%]ほどのばらつきがありますので、目安としてください。



18-3 トラブルと対策について

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

以下に頻度の高いトラブルを示します。

1) 入出力信号端子のミス

- サーボ ON 入力未処理のため、ポジションキープしない。
- 制御モードと入出力の処置が合っていない。
- 入力パルス幅が小さすぎる。
- 指令パルス入力未処理のため、可動部が動作しない。
- 指令パルスの方式が合わない。

2) 配線クズ、盤の現合加工時の切り粉などがドライバ内部に混入して、ドライバを誤動作させたり、破損させる。

3) ユーザ側で可動部・センサ結線を実施した場合、その作業ミスによって、ドライバがアラームで停止する。

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す。

5) 接地（ドライバのアース端子、可動部のアース線）が不完全でモータが脈動する。

6) 選定したシャフト・可動部がパワー不足で応答性が悪く、過負荷アラームで停止する。

7) 使用電圧が低く、ソフトチャージ未完や電圧低下アラームで停止する。

8) 使用電源の電圧変動が大きく、可動部が高速域で振動する。

※配線ミスに関しては状態表示の入出力状態で調べられます。また、「アラーム一覧」やこの項を参考にして調べて、その原因をつかんでから対処してください。

もし、原因が把握できない場合には、当社営業担当までご連絡ください。

19. 最後に

本ドライバは厳重な検査を経て出荷されております。

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

- ドライバ型式名、MFG. No.
- 可動部型式名、MFG. No.
- シャフト型式名、MFG. No.
- 購入代理店
- 不具合状況（なるべく詳細に）
- 稼働状況、使用日数
- 使用環境

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

三木プーリ株式会社

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

製品に関するご質問は、以下の営業窓口へお問い合わせください。

本社営業部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町461	TEL 044-733-5151(代)
東京支店	〒120-0001	東京都足立区大谷田4-1-2	TEL 03-2606-4191(代)
名古屋支店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町2-10	TEL 052-911-6275(代)
大阪支店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町3-3-23	TEL 06-6385-5321(代)

※製品の仕様・性能につきましては「各製品のカタログ」をご覧ください。

※予告なく内容を変更することがありますので、予めご了承ください。

改定日：2011.06.15 V050



リニアシャフトドライブ SHD2 取扱説明書

はじめに	P 2
1. ご使用の前に	P 2
2. 仕様	P 8
3. 外形寸法	P 9
4. 各部の名称	P 10
5. 制御機能の概要と試運転・調整	P 11
6. 出荷時の設定	P 19
7. 接続上の注意事項	P 23
8. 入出力	P 25
9. 状態表示	P 46
10. パラメータ	P 47
11. プログラムテーブル (位置テーブル)	P 59
12. 速度・テーブル	P 63
13. 押付・推力制限テーブル	P 64
14. マクロテーブル	P 66
15. ゾーンテーブル	P 67
16. 電子ギアテーブル	P 67
17. ジョグ・イン칭ングテーブル	P 67
18. モニタ	P 68
19. 初期化	P 69
20. 通信	P 70
21. アラーム	P 71
22. 最後に	P 74

三木プーリ

はじめに

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、シャフトドライブSHシリーズのドライバ仕様、機能、接続方法、使用方法などが記述されております。本製品の適合モータは、弊社製SHMとなります。
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。

万一不具合などありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。



1. ご使用の前に（使用上の注意事項）

本機を取り扱う際に、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。



■開梱されたら

- ・ご注文の機種は、合っていますか？
- ・運搬中に破損していませんか？
- ・電源コネクタが付属していますか？

【安全注意事項のランク】

	危険	この表示欄は、「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
	注意	この表示欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

【警告図記号の説明】












	禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

本製品は一般的な民生品に使用されることを意図しております。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かし、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（車載器、原子力制御機器、航空宇宙機器、軍事用機器、交通信号機器、医療機器、安全装置など）に使用すること（以下“特定用途”という）は意図されておらず、保証もされていません。当該特定用途に使用することはお客様でなされることとなります。
















本製品は品質・信頼性の向上に努めておりますが、モータの誤動作、故障により生命、身体、財産を脅かすことのないような設計的な配慮をお願いします。

※本製品の安全性に疑義が生じた場合には、必ず当社に通知し技術検討を実施してください。





危険

	水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない。火災の原因になります。
	ケーブルに傷をつけたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしない。感電・故障・破損の原因になります。
	過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置を必ず設置する。感電・けが・火災の防止になります。
	移動・配線・点検は電源を切ってから10分以上経過した後に行う、配線作業は電気工事の専門家が必ず行う。感電の防止になります。
	ドライバ・可動部のアース端子は必ず接地する。感電の防止になります。
	緊急時に即時運転を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置する。けが・感電・火災・故障・破損の防止になります。
	ドライバの内部には絶対手を入れない。やけど・感電の原因になります。
	地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に設置・据え付けを行う。感電・けが・火災の防止になります。
	運転中の可動部・シャフト部には絶対に触れない。けがの原因になります。
	ドライバにはメガテストは行わない。故障の原因になります。
	地震発生のおあとは、必ず安全性の確認を行う。感電・けが・火災の防止になります。

注意

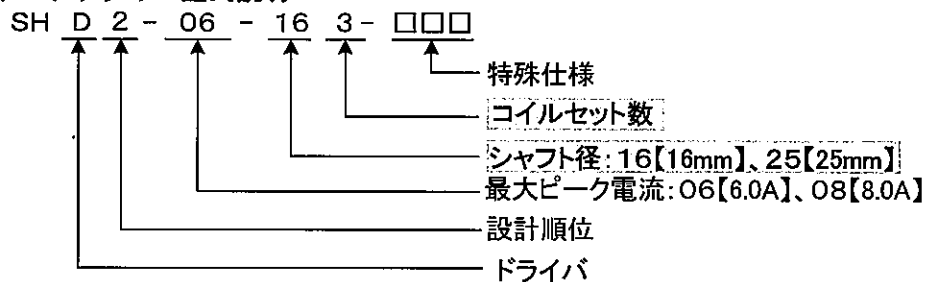
	指定された取り付け方向を守る。故障防止になります。
	シャフトと可動部に強い衝撃を加えない。故障の原因になります。
	製品に強い衝撃を与えない。故障の原因になります。
	放熱孔をふさいだり、異物を入れない。感電・火災の原因になります。
	配線は正しく確実に行う。けが・感電の防止になります。
	主電源側に設置した電磁開閉器で運転、停止は絶対に行わない。 故障の原因になります。
	製品の上へのぼったり、重いものをのせたりしない。感電・けが・故障・破損の原因になります。
	設置したドライバの周囲温度を許容範囲温度以下にする。故障の防止になります。
	指定された電圧を守る。けが・感電・故障・破損の防止になります。
	極端なゲイン調整・変更はしない、機械の運転・動作を不安定にさせない。 けがの原因になります。
	ドライバ・可動部・シャフト・回生抵抗は、温度が高くなるので触れない。 やけどの原因になります。
	試運転はシャフトを固定し、可動部は機械系と切り離れた状態で動作確認後、機械系に取り付ける。けがの防止になります。
	停電発生時の復電後、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らない、再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行う。けがの原因になります。
	頻繁な主電源の投入、遮断はしない。故障の原因になります。
	ドライバの制御電源を接続せずに主電源だけを投入しない。破損・故障・けがの原因になります。

⚠ 注意

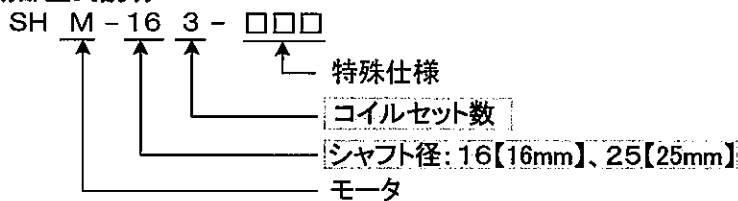
	絶対に改造・分解・修理をしない。 感電・けが・火災の防止になります。
	エラー発生時は原因を取り除き、安全を確保した後、エラー解除し、再始動する。 けがの防止になります。
	電源・可動部ケーブルは、外部にノイズの影響を与えないように、信号線、制御系の電源ラインとは別系統で配線してください。故障・破損の防止になります。
	ドライバとシャフトは指定された組み合わせで使用する 組み合わせについては、次の数字が一致していることを確認してください ドライバ、可動部、シャフトごとのシャフト径・コイル数表記と製造番号 (MFG. No.) を合わせてください。故障・破損・火災の原因になります。

1 - 3 型式詳細説明

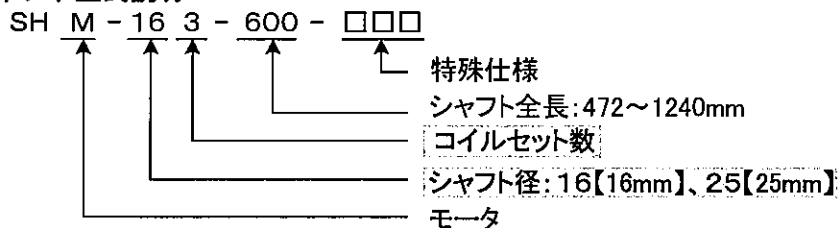
■シャフトドライバ型式説明



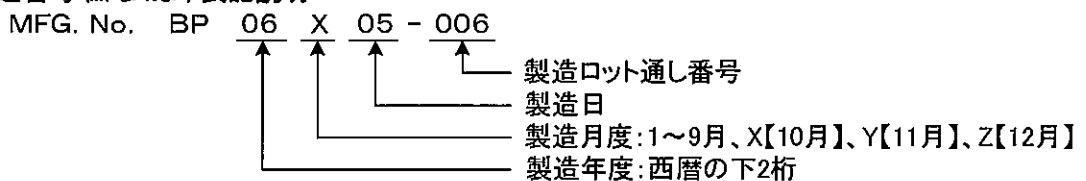
■可動部型式説明



■シャフト型式説明



■製造番号 (MFG. No.) 表記説明

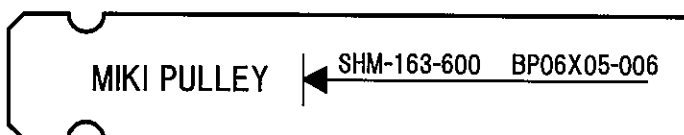


1 - 4 銘板・レーザーマーカ印字例

ドライバの銘板



シャフトの印字



可動部の銘板



1 - 5 設置のしかた

ドライバは故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

1 - 5 - 1 設置場所

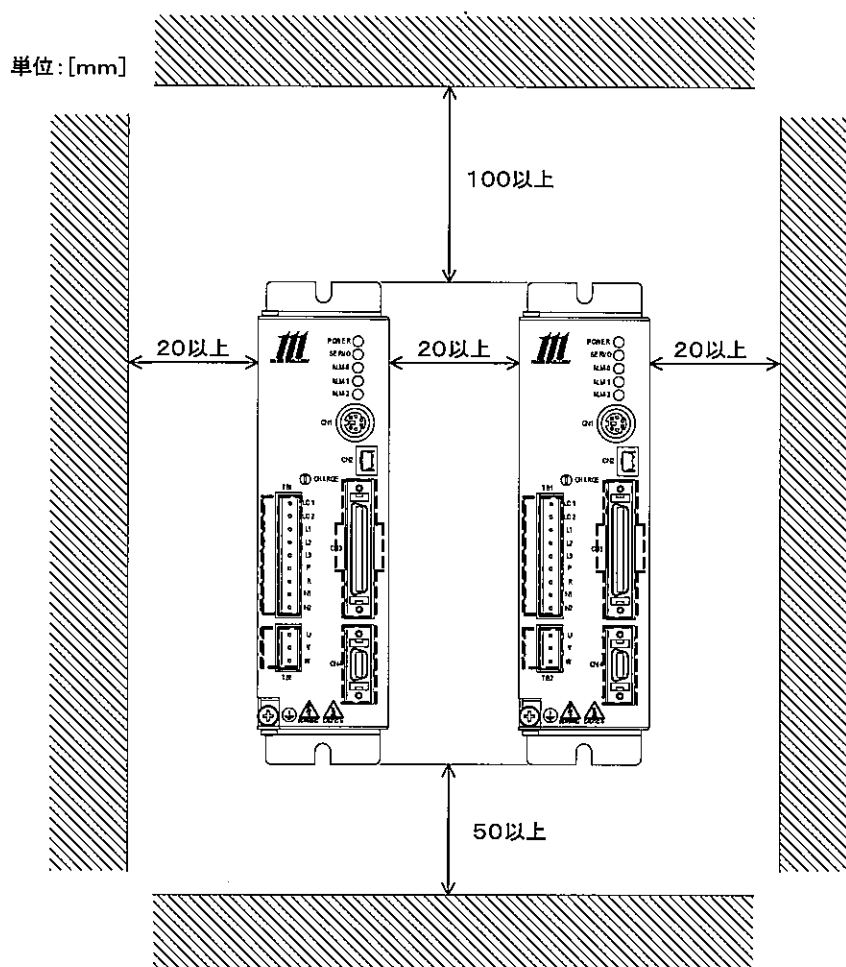
- 雨水や直射日光が当たらない屋内。本機は、防水構造ではありません。
- 腐食性・引火性ガス・切削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
- 振動の無い場所。

1 - 5 - 2 環境条件

項目	条件
周囲温度	0～40℃（凍結なきこと）
周囲湿度	80％RH以下（結露なきこと）
保存温度	-15～80度（凍結なきこと）
保存湿度	90％RH以下（結露なきこと）
標高	1000m以下
振動	5.9m/s ² (0.6G) 以下 10～60Hz

1 - 5 - 3 取り付け方法

- 下図のように文字が正面に見えるように必ず垂直に取り付けてください。
上下逆や水平に取り付けたりしますと、ドライバが局所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、下図に示す間隔を開けてください。
- 複数台設置する場合は、以下のように配慮してください。
横に配置する場合は、下図のように配置してください。
上下に配置する場合は、下のドライバの発熱が上のドライバに直接当たらないように間に仕切板を入れ、本体と仕切板とは100 [mm] 以上開けてください。
- 熱がこもらない場所に設置し、ファンにより強制通風をすると効果的です。



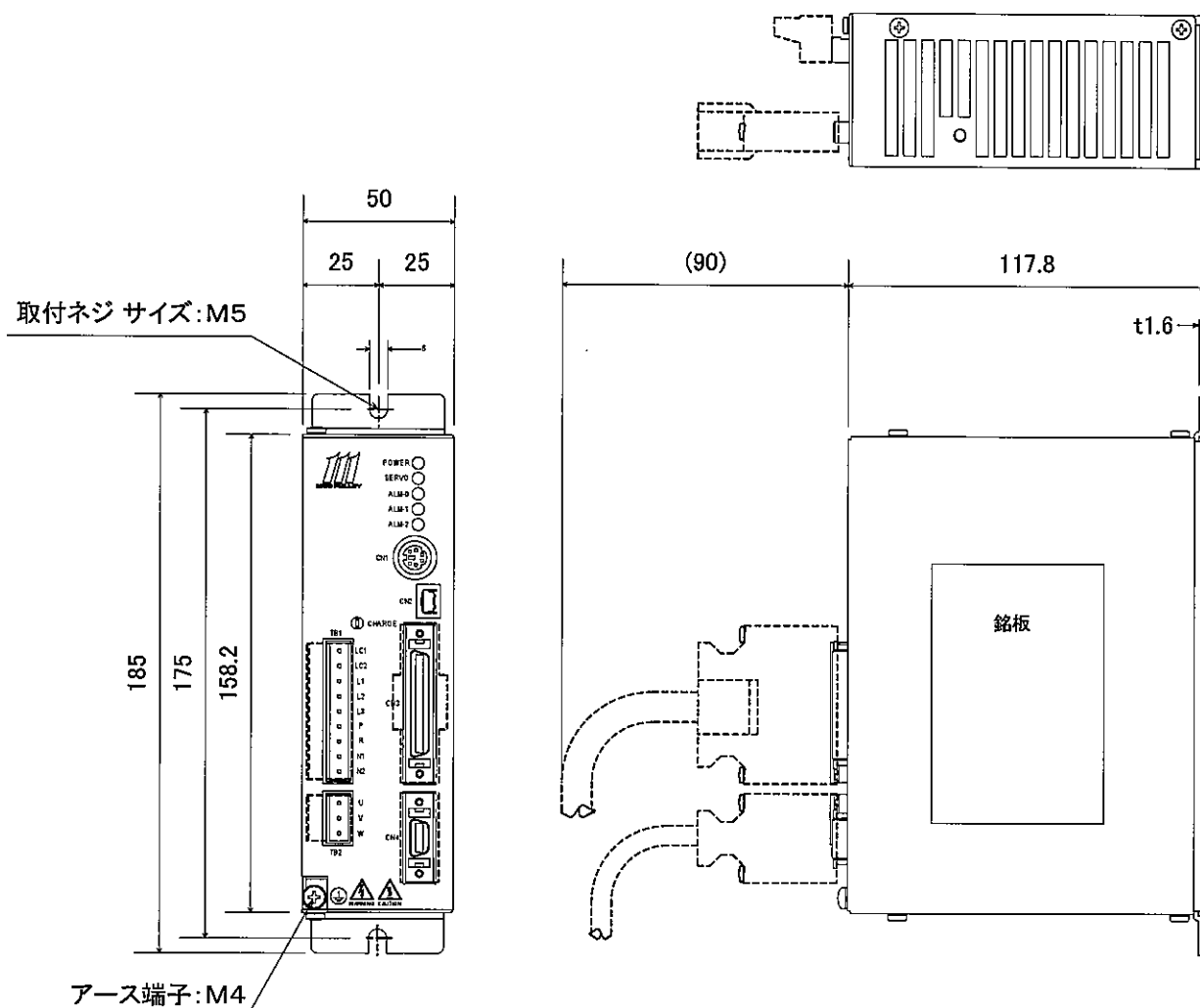
2. 仕様

ドライバ形式	SHD2-06-16□		SHD2-08-25□	
使用電源	制御電源	単相 200 [V] (200 [V] ~ 230 [V])		50/60 [Hz]
	主電源	3相 200 [V] (200 [V] ~ 230 [V])		50/60 [Hz]
最大ピーク電流	6.0 [Apeak]		8.0 [Apeak]	
最大電流 (制限)	3.0 [Arms]		5.6 [Arms]	
連続定格電流	0.64 [Arms]		1.2 [Arms]	
電源設備容量	0.6 [kVA]		1.1 [kVA]	
質量	0.9 [kg]			
入出力	パルス入力	パルス指令モードでの指令入力として、外部からの高速パルス入力を装備。 入力形式は2パルス、1パルス、2相(4逓倍、2逓倍)の選択が可能。 最大パルス周波数：4 [Mpps] 電子ギア搭載。		
	パルス出力	帰還位置パルス出力機能		
	制御入力	専用入力・汎用入力合わせて16点		
	制御出力	専用出力・汎用出力合わせて16点		
表示	LED	POWER：CPUの動作状態を表示。 SERVO：運転状態を表示。 ALM-0, -1, -2：アラームコード表示。		
制御機能	オートチューニング機能、ノッチフィルタ、ローパスフィルタなど。			
制限機能	速度制限、推力制限、可動範囲制限。			
内蔵位置決め機能	位置決めポイント、速度設定、押付・推力制限設定 各32点			
保護機能	過負荷、過電流、過電圧、センサ断線、メモリ異常など。			
その他の機能	突入電流軽減回路内蔵、回生エネルギー吸収回路内蔵。 ダイナミックブレーキ回路内蔵。			
通信方式	CN1：COM1 RS-232C、COM2 RS-485			
接続可能軸数	31台(ホストを含む) RS-485で接続。			
通信設定	ボーレート：4800, 9600, 11920, 38400, 57600, 76800, 115200から選択 COM1プロトコル：パソコン通信専用 COM2プロトコル：標準、タッチパネル。			
通信ソフト	専用ソフトにより、パラメータ・位置・速度・マクロの表示と変更、オートチューニングの設定、状態・波形・アラーム履歴の表示が可能。			

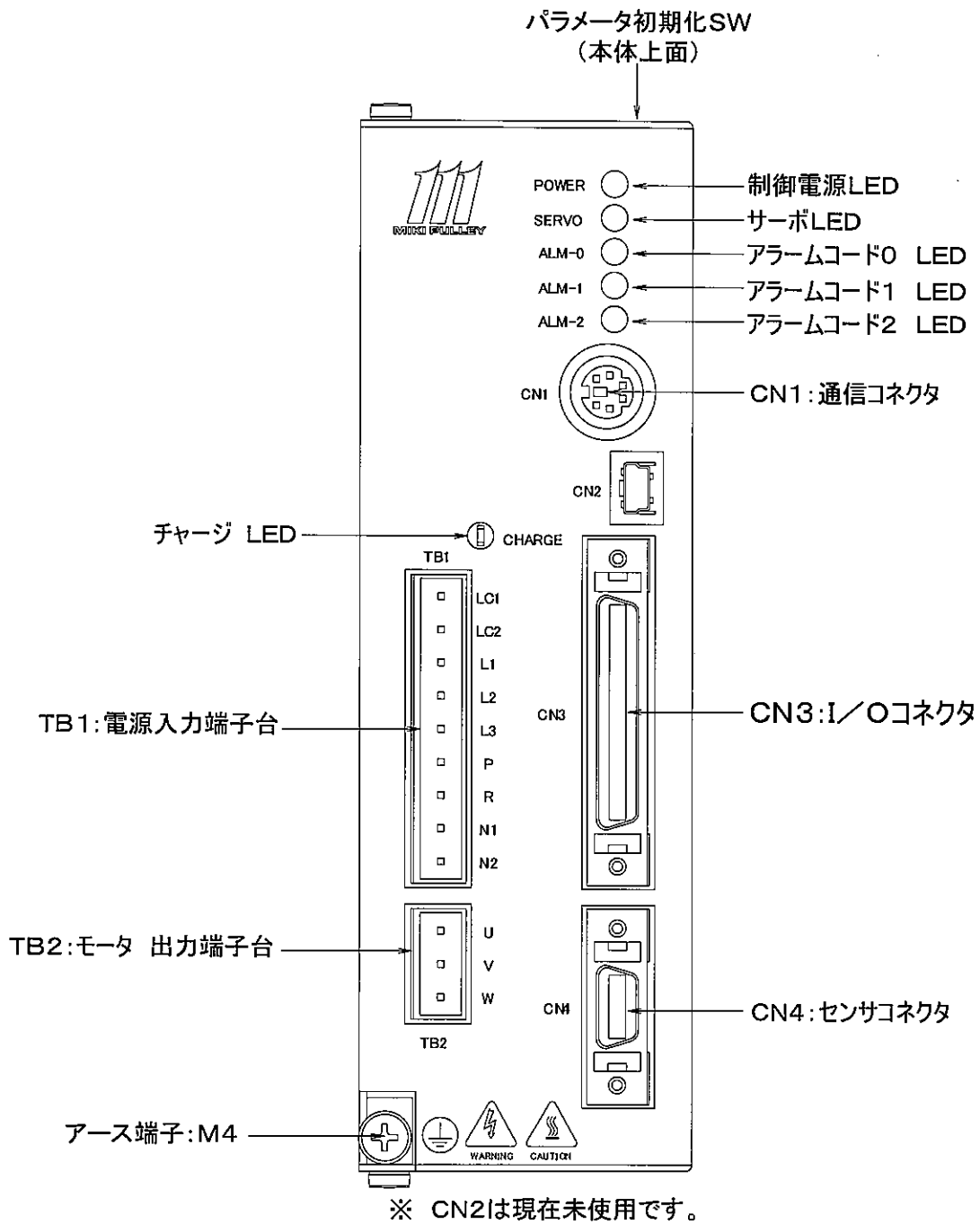
3. 外形寸法

3 - 1 SHD2-06/08

単位：[mm]



4. 各部の名称



5. 制御機能の概要と試運転・調整

本ドライバには2つの制御モードがあり、パラメータの設定により切り替えることができます。

5-1 プロコンモード

ドライバ内に設定されている位置データ・速度パターンを入力により選択して駆動するモードです。

- ・位置決めポイント数 32点
- ・ポイント選択入力 5bit、バイナリー設定
- ・ポイントデータ記述内容 位置データ、速度パターン、種別、駆動方式、前後マクロ、押付パターン
- ・速度パターン 32点
- ・種別 絶対駆動、相対駆動
- ・駆動方式 台形駆動、連続駆動、押付駆動
- ・教示機能 入力により通常モードと教示モードに切り替えられます。
教示モードではポイント選択入力により選択されたポイントに位置データを教示します。
- ・連続駆動 連続した複数の設定ポイントを止まらずに駆動できます。
- ・押付機能 押付・推力制限テーブル(32点)を用いてエアシリンダのようにワーククランプ、圧入をすることができます。
- ・ゾーン出力 ゾーン出力テーブルで設定された範囲に現在値がある場合に信号出力されます。8か所のゾーンが設定可能です。
- ・一時停止機能 駆動中に一時停止することができます。停止が解除されると残りのデータが実行されます。
- ・拡張機能 位置決め実行前後に電磁弁などの周辺機器が簡単に制御できるシーケンスマクロ機能があります。マクロプログラムは99種類登録できます。このマクロにより汎用入出力のON/OFFや時間待ちなどが行えます。
- ・マクロ命令 INON、INOFF、OUTON、OUTOFF、TIMER、SKIP、EXON、EXOFF、JUMP、MTIMER
- ・入力機能 原点復帰、サーボON、リセット、非常停止、ゲイン切替、偏差クリア、動作モード、ポイント選択、スタート、一時停止、中断、ポイント書込、+ジョグ駆動、-ジョグ駆動、ジョグ切替、推力制限
- ・出力機能 位置決め完了、ポイント書込完了、原点復帰完了、アラーム、アラームコード、レディ、推力制限中、ゾーン、過負荷警告、ブレーキ解除、現在動作モード、ポイント完了、ゼロ速度

5 - 2 パルス指令モード

移動量を外部からのパルス列により制御します。移動量は入力されたパルス数、速度は入力パルス周波数により決まります。

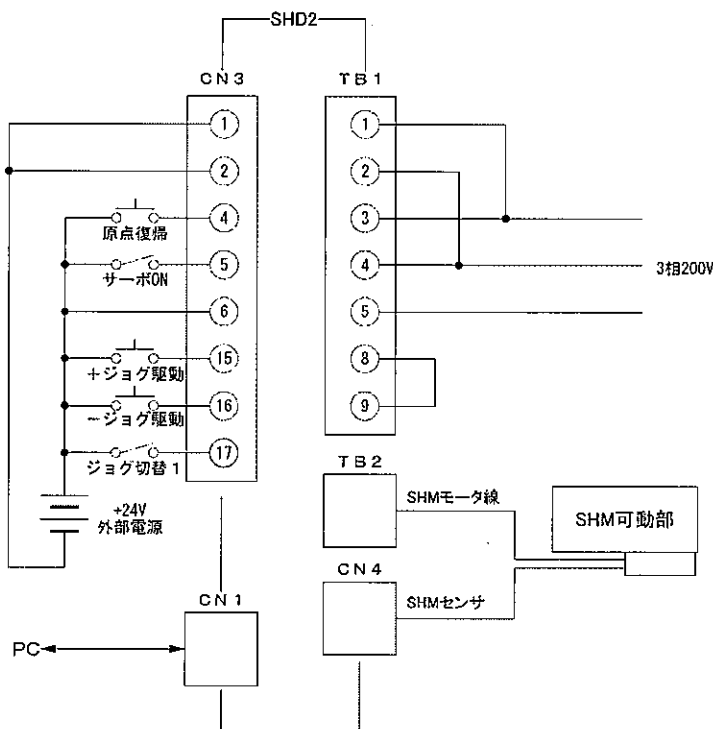
- ・パルス指令入力 2パルス、1パルス、2相パルス（4 通倍、2 通倍）をパラメータで選択できます。
- ・電子ギア 電子ギアテーブル（4 点）を用いて指令パルスの通倍、分周を行うことができます。
- ・入力機能 原点復帰、サーボ ON、リセット、非常停止、ゲイン切替、偏差クリア、推力制限、電子ギア切替、指令パルス禁止
- ・出力機能 位置決め完了、原点復帰完了、アラーム、アラームコード、レディ、推力制限中、ゾーン、過負荷警告、ブレーキ解除、現在動作モード、ポイント完了、ゼロ速度

5 - 3 試運転

仮配線をして、とりあえずシャフトドライブの試運転を行いたい場合は、以下の要領で行ってください。

出荷時に本ドライバはプロコンモードになっています。プロコンモードでは入力により原点復帰運転とジョグ運転が行えます。また、パソコンのツールソフトでも同様の運転が行えます。

1) 下図のように試運転のための仮配線を行います。なお図中 CN3 ピン配列と機能は出荷設定時の配列です。



- 2) 電源を投入してください。この状態では、シャフトドライブは停止しています。
(フリー状態)
- 3) サーボONのスイッチをONして、サーボON状態とします。シャフトドライブは停止していますが、サーボロック状態になります。
- 4) +ジョグ運転、あるいは、-ジョグ運転のスイッチをONすることにより、シャフトドライブは正/逆に動作します。ただし、原点復帰前ではメカストップまで動作してしまいます。メカストップに当てないように注意してください。
- 5) 原点復帰運転スイッチをONすることで原点復帰駆動を行い、原点復帰位置で停止します。この状態でのジョグ運転はパラメータ【可動限界+】【可動限界-】で設定された範囲内の動作となります。
- 6) ジョグ運転は、ジョグ切替1をONすることで速度を切り替えることができます。

5 - 4 調整

チューニングパラメータを変更して制御ループの調整を行います。チューニングパラメータは可動部内蔵位置センサ用に4個、外部位置センサ用にそれぞれ4個のテーブルを持ちます。使用するテーブルの選択はゲイン切替入力により行います。またパラメータの変更はパソコンのツールソフトにより行えます。

チューニングは全部でタイプ1～タイプ3まで3タイプあり、用途に応じて使い分けることが可能です。

なお、調整の際はツールソフトの波形表示※で各種状態を確認しながら行うと、調整が進めやすくなります。※ツールソフト：メニュー「操作」→「状態表示関連」→「測定（波形表示）」

5 - 4 - 1 チューニング方式 「タイプ1」

負荷質量より各種ゲインを計算し、チューニングを行うモードです。通常はこのタイプ1をご使用ください。

1) ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「チューニング」を開き、設定するテーブルのタブを選択します。

2) 同タブ内の【チューニング方式】のラジオボタンを「タイプ1」に設定してください。

注意：【チューニング方式】の切替は、サーボOFF時に行ってください。サーボON状態で切り替えますと振動などが発生する恐れがあります。

3) 負荷質量（SHM可動部を除く質量）が判明している場合は、同タブ内の【負荷質量推定】のラジオボタンを「無効」に設定して、隣の空欄に負荷質量を入力してください。負荷質量が分からない場合は負荷質量推定のラジオボタンを「有効」に選択してください。

注意：負荷質量推定を有効に設定した場合、質量推定は常時行われますが、低推力運転、低速度運転、また可動部に大きな外乱が加わる時は、負荷質量推定が上手く行かない場合があります。このときは、質量推定を無効に設定して直接質量を設定するかタイプ2チューニングを行ってください。

4) 【応答性】を決定します。

【応答性】機械剛性に応じた値を設定します。数値が大きいほど追従性とサーボ剛性は向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

5) 4) の調整だけでは希望の特性が得られない場合は、【サーボ剛性】、【追従性】、【位置 FF ゲイン】を調整します。4) と同様に設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

【サーボ剛性】

この数値が大きいほどサーボ剛性と追従性が向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。また数値が大きいほど【追従性】【位置 FF ゲイン】の調整が容易になります。

【追従性】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時に数値が大きいほど振動が増加しますが、【サーボ剛性】より振動が少なく追従性を向上させることができます。

【位置 FF ゲイン】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時にオーバーシュート（またはアンダーシュート）が増加する傾向があります。また【追従性】の調整に比べ定速運転時の偏差は小さくなる傾向があります。

6) タイプ1ではノッチフィルタ1、ノッチフィルタ2、ローパスフィルタを追加することができます。詳細は『5-4-4 チューニング用フィルタ』を参照してください。

5-4-2 チューニング方式 「タイプ2」

速度ループはP I制御（比例積分制御）、位置ループはP制御（比例制御）の構成に対して、直接ゲインを設定するチューニングタイプです。タイプ1で上手く調整できない場合はこのタイプ2をご使用ください。

1) ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「チューニング」を開き、設定するテーブルのタブを選択します。

2) 同タブ内の【チューニング方式】のラジオボタンを「タイプ2」に設定してください。

注意：【チューニング方式】の切替は、サーボOFF時に行ってください。サーボON状態で切り替えますと振動などが発生する恐れがあります。

3) 【位置比例ゲイン】、【速度比例ゲイン】、【速度積分ゲイン】、【位置 FF ゲイン】を調整します。小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。ツールソフトの波形

表示を確認しながら調整を行ってください。なお、【負荷質量推定】表示されていますが、設定は無効になります。

【位置 FF ゲイン】

このゲインを上げると追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時に数値が大きいほどオーバーシュート（またはアンダーシュート）が増加する傾向があります。

【位置比例ゲイン】

このゲインを上げると、微小偏差を打ち消し、位置決め精度が高まります。サーボ系が不安定にならない程度にゲインを上げて使用してください。

【速度比例ゲイン】

このゲインを上げると追従性が向上します。またサーボ剛性は高くなり、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。

【速度積分ゲイン】

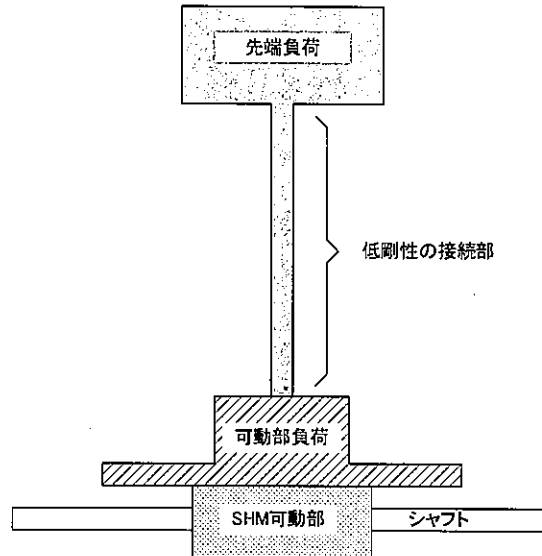
このゲインを上げるとサーボ剛性は高くなり、負荷変動に対する速度変動も少なくなります。【速度比例ゲイン】の調整よりサーボ剛性を高くできる傾向にありますが、サーボ系は不安定に成りやすい傾向にあります。

4) タイプ2ではノッチフィルタ1、ノッチフィルタ2、ローパスフィルタを追加することができます。詳細は『5-4-4 チューニング用フィルタ』を参照してください。

5 - 4 - 3 チューニング方式 「タイプ3」

下図のような2つの負荷(可動部負荷, 先端負荷)を低剛性の部材で接続した時、先端負荷の振動を抑制しながら運転を行うチューニングタイプです。このタイプ3はタイプ1をベースに先端負荷の振動抑制機能を追加したものです。

注意：調整によっては先端負荷振動を逆に増大させることがあります。メカの破損、またエンドへの衝突など招く恐れがありますのでメカの保護と周囲への安全対策を十分行った上で御使用ください。



1) ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「チューニング」を開き、設定するテーブルのタブを選択します。

2) 同タブ内の【チューニング方式】のラジオボタンを「タイプ3」に設定してください。

注意：【チューニング方式】の切替は、サーボOFF時に行ってください。サーボON状態で切り替えますと振動などが発生する恐れがあります。

3) 負荷質量 (SHM 可動部を除く質量) が判明している場合は、同タブ内の【負荷質量推定】のラジオボタンを「無効」に設定して、隣の空欄に負荷質量を入力してください。負荷質量が分からない場合は負荷質量推定のラジオボタンを「有効」に選択してください。

注意：【負荷質量推定】を有効に設定した場合、質量推定は常時行われますが、低推力運転、低速度運転、また可動部に大きな外乱が加わる時は、負荷質量推定が上手く行かない場合があります。このときは、質量推定を無効に設定して直接質量を設定するかタイプ2チューニングを行ってください。

4) 先端負荷の振動周波数を同タブ内の中ほどにある【振動周波数】へ設定してください。振動周波数が不明な場合は、小さい値から順に大きくして最も振動が少ない所を設定して下さい。

5) 【応答性】を決定します。数値が大きいほど追従性とサーボ剛性は向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

6) 5) の調整だけでは希望の特性が得られない場合は、【サーボ剛性】、【追従性】、【位置 FF ゲイン】を調整します。5) と同様に設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

【サーボ剛性】

この数値が大きいほどサーボ剛性と追従性が向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。また数値が大きいほど【追従性】【位置 FF ゲイン】の調整が容易になります。

【追従性】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時に数値が大きいほど振動が増加しますが、【サーボ剛性】より振動が少なく追従性を向上させることができます。

【位置 FF ゲイン】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時にオーバーシュート（またはアンダーシュート）が増加する傾向があります。また【追従性】の調整に比べ定速運転時の偏差は小さくなる傾向があります。

7) 上記までの調整で希望の特性が得られない場合は、【制振調整 1】、【制振調整 2】を調整します。

【制振調整 1】

この数値が小さいほど、振動を補償する量が少なくなります。制振が過補償気味で、逆に振動を増加させているような場合は、この値を調整してください。

【制振調整 2】

振動補償成分の振動周期を調整します。特に先端負荷の質量が大きい場合（大体の目安として先端負荷の質量が可動部負荷の質量の半分以上ある場合）は、この値を調整すると振動が減少することがあります。先端負荷の質量が大きい時、この数値が大きくなります。

8) タイプ 3 ではノッチフィルタ 1、ノッチフィルタ 2、ローパスフィルタを使用することができます。詳細は『5-4-4 チューニング用フィルタ』を参照してください。

5 - 4 - 4 チューニング用フィルタ

すべてのチューニングタイプにおいて、ノッチフィルタ、ローパスフィルタを追加実装することが可能です。

■ノッチフィルタ

制御対象に共振点が存在すると、その共振点の影響により振動が発生することがあります。このとき、振動周波数近傍に中心周波数を設定したノッチフィルタを実装すると振動が軽減できます。

同時にノッチフィルタはQ値を設定する必要があります。これは中心周波数での減衰量を示す値で、大きい数値ほど減衰量が増大します。ただし減衰する周波数範囲が狭くなります。なお振動周波数が不明な場合は、大きな値から順に小さくして振動が軽減する周波数を設定して下さい。

本ドライバはノッチフィルタ1、ノッチフィルタ2の2個のノッチフィルタが実装可能です。

注意:ノッチフィルタの中心周波数を低域に設定すると系が不安定になり振動が増加、または発振する恐れがあります。

【ノッチフィルタ1】:「有効」をチェックすることでノッチフィルタ1が実装されます。

【ノッチフィルタ1周波数】:ノッチフィルタ1の中心周波数を設定します。

【ノッチフィルタ1Q値】:ノッチフィルタ1のQ値

【ノッチフィルタ2】:「有効」をチェックすることでノッチフィルタ2が実装されます。

【ノッチフィルタ2周波数】:ノッチフィルタ2の中心周波数を設定します。

【ノッチフィルタ2Q値】:ノッチフィルタ2のQ値

■ローパスフィルタ

制御対象の高域に振動要素が存在すると、その影響により振動が発生することがあります。このとき、振動要素が減衰するように遮断周波数設定したローパスフィルタを実装すると振動が軽減できます。また、ノイズが原因で生じる電磁音の軽減にも効果があります。

なお設定する遮断周波数が不明な場合は、大きな値から順に小さくして振動が軽減する周波数を設定して下さい。

注意:ローパスフィルタの遮断周波数を低域に設定すると系が不安定になり振動が増加、または発振する恐れがあります。

【ローパスフィルタ】:「有効」をチェックすることでノッチフィルタ1が実装されます。

【ローパスフィルタ周波数】:ローパスフィルタの遮断周波数を設定します。

6. 出荷時の設定

本ドライバには複数のパラメータ、設定テーブルがあります。出荷時は下表のように。初期化されています。

6 - 1 共通パラメータ

名称	出荷時設定	単位
制御モード	プロコン	—
センサ選択	内蔵	—
外部センサ分解能	100000	[nm]
パルス出力設定分子	1	
パルス出力設定分子	1	
位置決め完了範囲	100	[pulse] ^{※1}
位置決め完了条件	指令・偏差	
許容位置偏差	1000	[pulse] ^{※1}
推力制限	1000	[%]
可動限界+	30000	[pulse] ^{※1}
可動限界-	0	[pulse] ^{※1}
ブレーキ動作A遅延時間	0	[ms]
ブレーキ動作B遅延時間	0	[ms]
ブレーキ動作切替値	1000	[pulse/s] ^{※1}
ゼロ速度判定値	1000	[pulse/s] ^{※1}
過負荷警告検出値	0	[%]
センサパラメータアクセス	無効	—

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 2 原点復帰パラメータ

名称	出荷時設定	単位
原点復帰方法	内蔵原点	—
外部原点論理	正論理	—
原点復帰第一速度	5000	[pulse/s] ^{※1}
原点復帰第二速度	1000	[pulse/s] ^{※1}
原点復帰加減速度	100000	[pulse/s ²] ^{※2}
原点復帰オフセット	0	[pulse] ^{※1}
メカエンド原点検出推力	0	[%]
メカエンド原点検出時間	0	[ms]

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 3 通信パラメータ

名称	出荷時設定	単位
COM1 通信ボーレート	115200	[bps]
COM2 通信ボーレート	38400	[bps]
COM2 通信プロトコル	標準	—
COM2 通信待ち時間	10	[ms]
通信局番	0	—

6 - 4 プロコンパラメータ

名称	出荷時設定	単位
位置決め判定時間	100	[ms]

6 - 5 パルスモードパラメータ

名称	出荷時設定	単位
指令パルス入力切替	2 パルス	—

6 - 6 チューニングテーブル (内蔵 0~内蔵 3, 外部 0~外部 3)

名称	出荷時設定	単位
チューニング方式	タイプ 1	—
負荷質量推定	有効	—
応答性	100	[rad/s]
サーボ剛性	1.0	—
追従性	1.0	—
位置 F F ゲイン	0	[%]
ノッチフィルタ 1	無効	—
ノッチフィルタ 1 周波数	4000	[Hz]
ノッチフィルタ 1 Q 値	0.5	—
ノッチフィルタ 2	無効	—
ノッチフィルタ 2 周波数	4000	[Hz]
ノッチフィルタ 2 Q 値	0.5	—
ローパスフィルタ	無効	—
ローパスフィルタ周波数	1000	[Hz]
位置比例ゲイン	タイプ 1 またはタイプ 3 で生成された値が設定されます。	
速度比例ゲイン		
速度積分ゲイン		
制振調整 1	1.0	—
制振調整 2	1.01	—

6 - 7 プログラムテーブル (No. 0~31)

名称	出荷時設定	単位
位置	0	[pulse] ^{※1}
種別	絶対駆動	—
移動方式	台形駆動	—
速度番号	0	—
前マクロ	0	—
後マクロ	0	—
繰り返し回数	1	[回]

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 8 速度テーブル (No. 0~31)

名称	出荷時設定	単位
速度	10000	[pulse/s] ^{※1}
加速度	100000	[pulse/s ²] ^{※1}
減速度	100000	[pulse/s ²] ^{※1}
S字時定数	0	[ms]

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 9 押付・推力制限テーブル (No. 0~31)

名称	出荷時設定	単位
押付速度	1000	[pulse/s] ^{※1}
押付範囲	80	[%]
推力制限	1000	[%]
押付動作	通常	—

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 10 マクロテーブル (No. 1~No. 99)

名称	出荷時設定	単位
マクロ命令	NOP (命令なし)	—

6 - 11 ゾーンテーブル (No. 0~No. 7)

名称	出荷時設定	単位
ゾーン出力ー	0	[pulse] ^{※1}
ゾーン出力+	0	[pulse] ^{※1}

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 12 電子ギアテーブル (No. 0~No. 3)

名称	出荷時設定	単位
電子ギア分子	1	—
電子ギア分母	1	—

6 - 13 ジョグ・イン칭ングテーブル (No. 0~No. 3)

6 - 13 - 1 ジョグ・イン칭ングテーブル No. 0

名称	出荷時設定	単位
速度	1000	[pulse/s] ※1
加減速度	100000	[pulse/s ²] ※1
イン칭ング距離	10	[pulse] ※1

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 13 - 2 ジョグ・イン칭ングテーブル No. 1

名称	出荷時設定	単位
速度	5000	[pulse/s] ※1
加減速度	100000	[pulse/s ²] ※1
イン칭ング距離	10	[pulse] ※1

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 13 - 3 ジョグ・イン칭ングテーブル No. 2

名称	出荷時設定	単位
速度	10000	[pulse/s] ※1
加減速度	100000	[pulse/s ²] ※1
イン칭ング距離	10	[pulse] ※1

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

6 - 13 - 4 ジョグ・イン칭ングテーブル No. 3

名称	出荷時設定	単位
速度	10000	[pulse/s] ※1
加減速度	100000	[pulse/s ²] ※1
イン칭ング距離	10	[pulse] ※1

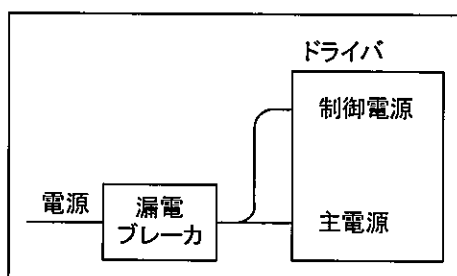
※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

7. 接続上の注意事項

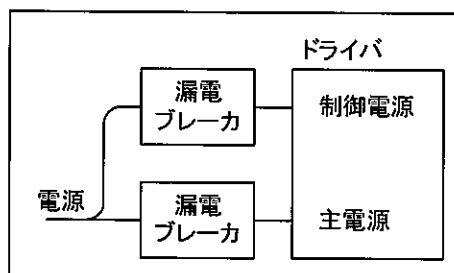
7 - 1 電源入力

本ドライバの主電源と制御電源は入力が別々で、制御電源は単相 200 [V] を使用します。主電源は 3 相 200 [V] を使用します。許容電圧変動範囲は共に 200 [V] ~ 230 [V] です。

漏電ブレーカを設置する場合はドライバの設置されているユニットの入り口に一つとしてください。ドライバの主電源と制御電源それぞれに別の漏電ブレーカを設置した場合、ブレーカが誤動作することがあります。



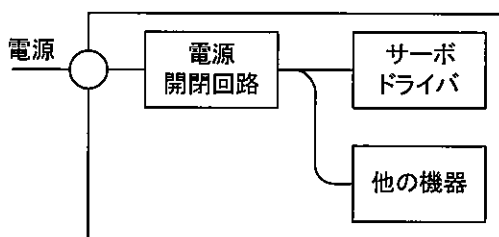
良い例



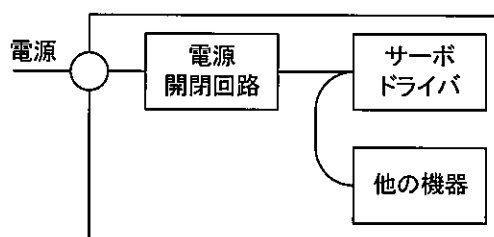
悪い例

電源入力部はコンデンサインプット型です。

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



良い例



悪い例

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 秒以上時間間隔を開けてください。感電防止、外来ノイズによるドライバの誤動作防止及びラジオノイズ低減のため、必ず接地してください。接地配線は、渡り配線せずにユニットごとに個別に行ってください。

7 - 2 可動部出力

可動部の出力端子は相順を間違えないように接続してください。

可動部の接続はオプションのケーブルをなるべく利用して確実に行ってください。

ユーザトラブルで一番多いのは、この可動部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。

ドライバ本体通電時は絶対に作業しないでください。必ず電源を遮断してから行ってください。モータケーブルにストレスが加わらないようにたるみをもたせるなど注意してください。ケーブルがメカ可動部に接触、損傷した場合、過電流判定回路が作動せず、ドライバが破損する恐れがありますので注意してください。

7 - 3 回生エネルギー吸収機能

本ドライバには回生吸収抵抗器を内蔵しており、回生エネルギーが大きい場合にそれを吸収する機能を持っています。

内蔵抵抗器	10 [W]	1.5 [k Ω]
回生エネルギー吸収能力	瞬時	100 [W]
	連続	3 [W]

負荷イナーシャが大きく回生エネルギーが大きすぎると、それを吸収しきれない恐れがあります。その場合、主電源バス電圧が異常に上昇して過電圧アラームとなりドライバは停止（出力遮断）します。このような場合は、外付け回生吸収抵抗器を接続し、回生エネルギー吸収能力を強化が必要です。

外付け抵抗器は下記仕様の抵抗器をご使用ください。（接続先：端子台 TB1 の P-R 間）

外付け抵抗器仕様	定格電力	70 [W] 以上
	抵抗値	50 [Ω] 以上（これ以下の抵抗値は接続できません）

注意：

外付け抵抗器は非常に熱くなりますので、設置する際は外付け抵抗器用のヒートシンク等に固定し放熱してください。

また、抵抗器にはサーモスイッチを取り付けて温度検出時にドライバ電源を OFF する回路を付けてください。サーモスイッチ温度は使用環境に応じて選定願います。

（目安は 80～150℃です）

7 - 4 ダイナミックブレーキ機能

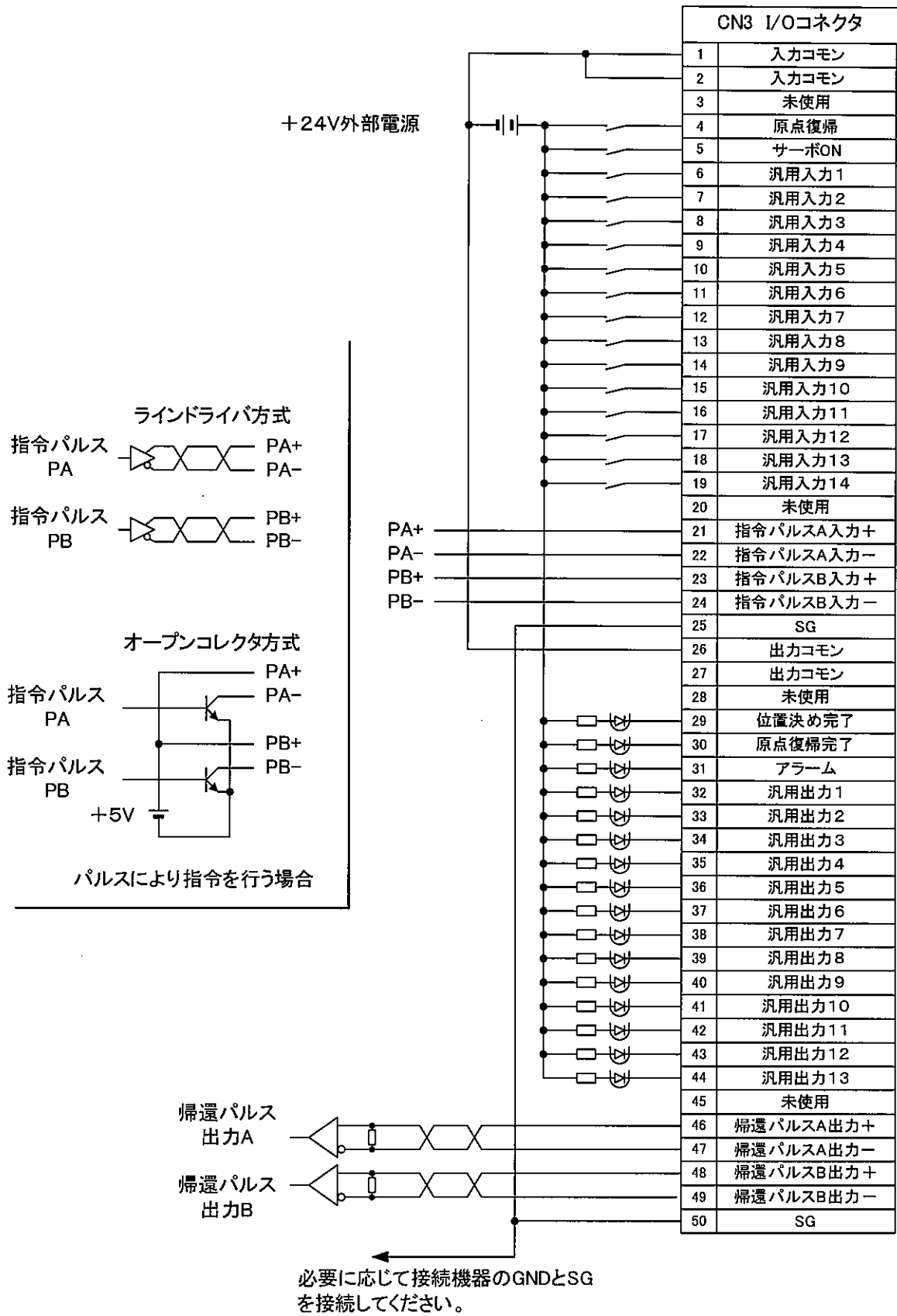
本ドライバは、ダイナミックブレーキ機能を内蔵しています。

この機能は、サーボ OFF 時に働き、システムに異常が発生した場合のモータ制動を目的としています。

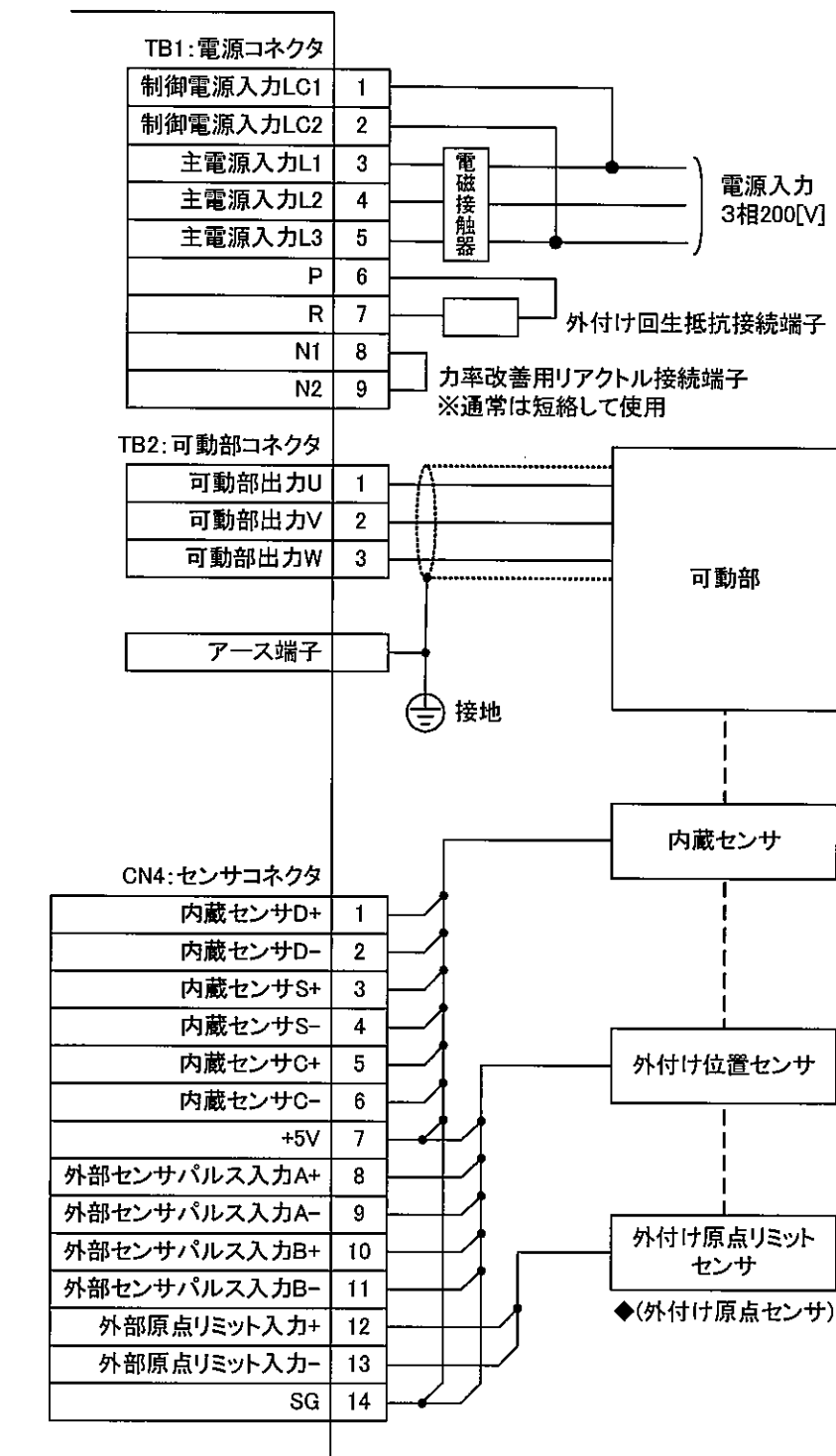
8. 入出力

8 - 1 接続例

8 - 1 - 1 I/Oコネクタの接続例



8 - 1 - 2 電源・可動部との接続



◆原点復帰パラメータの【原点復帰方法】の設定から原点センサ信号の機能を選択します。
 詳細については、「10 - 3 原点復帰方法について」を参照してください。

〈お願い〉

電源容量(負荷条件を考慮)に見合った容量の電磁接触器を選定してください。

8 - 2 通信コネクタ (CN1) の詳細

パソコン・タッチパネル等と接続するためのコネクタです。

通信コネクタはRS-232CとRS-485を接続することができます。

接続するにはオプションのケーブルをご利用ください。また、パラメータ変更等を行うためのツールソフトがオプションとして用意されています。

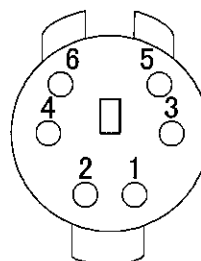
RS-485の終端抵抗は内蔵していません。RS-485で使用される場合に終端抵抗終端抵抗(100~120Ω)接続してください。なお、オプションのRS-232CケーブルにはRS-485用の終端抵抗(100~120Ω)が取り付けられています。

CN1 : 通信1コネクタ

CN1ピン番号	略称	名称	内容
1	TXD	RS-232C 送信	パソコン等とRS-232Cで接続できます。SHD標準プロトコルのみサポートしています。
2	RXD	RS-232C 受信	
3	TRD+	RS-485+	複数のSHD2、パソコンやタッチパネルと接続できます。SHD2標準プロトコルとタッチパネルプロトコルをサポートしています。終端抵抗は内蔵されていません。
4	TRD-	RS-485-	
5	+5V	補助電源出力	外部機器に供給するための+5[V]電源です。
6	SG	信号グランド	信号のグランドです。

通信コネクタ 中央無線 E6-200J-100

ミニDINコネクタ配列 半田付け端子側目視



8 - 3 I/Oコネクタ (CN3) の詳細

8 - 3 - 1 出荷時の入出力機能設定

I/Oコネクタはサーボ ON 等の専用入出力以外に汎用入力 14 点、汎用出力 13 点を持ち、それぞれツールソフトの入出力設定※1により各種機能を設定することが可能です。また汎用入力の一つの入力に複数の機能を設定することが可能です。

※1) ツールソフト：メニュー「操作」→「入出力関連」→「入出力設定」

CN3 ピン番号	信号名	設定機能	入出力
1	入力コモン	—	入力
2			
3	未接続	—	
4	原点復帰	原点復帰	
5	サーボ ON	サーボ ON	
6	汎用入力 1	動作モード	
7	汎用入力 2	スタート, ポイント書込	
8	汎用入力 3	一時停止	
9	汎用入力 4	リセット, 中断	
10	汎用入力 5	ポイント選択 1	
11	汎用入力 6	ポイント選択 2	
12	汎用入力 7	ポイント選択 4	
13	汎用入力 8	ポイント選択 8	
14	汎用入力 9	ポイント選択 16	
15	汎用入力 10	+ジョグ駆動	
16	汎用入力 11	-ジョグ駆動	
17	汎用入力 12	ジョグ切替 1	
18	汎用入力 13	割付なし(汎用入力として使用)	
19	汎用入力 14	割付なし(汎用入力として使用)	
20	未接続	—	
21	指令パルス入力 A +	—	
22	指令パルス入力 A -	—	
23	指令パルス入力 B +	—	
24	指令パルス入力 B -	—	
25	SG	—	

CN3 ピン 番号	信号名	割付機能	入出力
26	出力コモン	-	出力
27			
28	未接続	-	
29	位置決め完了	位置決め完了	
30	原点復帰完了	原点復帰完了	
31	アラーム	アラーム	
32	汎用出力1	現在動作モード	
33	汎用出力2	移動中	
34	汎用出力3	ゾーン1	
35	汎用出力4	レディ	
36	汎用出力5	ポイント完了1	
37	汎用出力6	ポイント完了2	
38	汎用出力7	ポイント完了4	
39	汎用出力8	ポイント完了8	
40	汎用出力9	ポイント完了16	
41	汎用出力10	ポイント書込完了	
42	汎用出力11	ジョグ切替1	
43	汎用出力12	割付なし(汎用出力として使用)	
44	汎用出力13	割付なし(汎用出力として使用)	
45	未接続	-	
46	帰還パルス出力A+	-	
47	帰還パルス出力A-	-	
48	帰還パルス出力B+	-	
49	帰還パルス出力B-	-	
50	S G	-	

8 - 3 - 2 汎用入力、汎用出力に設定できる機能

入力機能一覧

名称	モード	トリガ条件	詳細説明※1
原点復帰	プロコン (通常, 教示) パルス	エッジ	サーボ ON 時に ON することで原点復帰動作を開始します
サーボ ON	プロコン (通常, 教示) パルス	レベル	ON にて可動部への通電を開始します。OFF のとき、可動部への通電を停止します。なお、OFF から ON のとき位置偏差がクリアされます。
リセット	プロコン (通常, 教示) パルス	エッジ	アラーム発生時に ON することでアラームをリセット出来ます (リセット可能なアラームのみ)。
非常停止	プロコン (通常, 教示) パルス	レベル	ON にて非常停止アラームが発生します。
ゲイン切替 1	プロコン (通常, 教示) パルス	レベル	チューニングテーブル番号を指定する入力です。可動部内蔵センサ用と外部センサ用それぞれ 4 つのテーブルを指定することができます。表 8 - 3 - 2 - a を参照してください。
ゲイン切替 2			
偏差クリア	プロコン (通常, 教示) パルス	エッジ	ON することで位置偏差をクリアします。
動作モード	プロコン (通常, 教示)	レベル	プロコンモードでの動作モードを切り替えます。OFF で通常モードとなり、ON で教示モードとなります。
ポイント選択 1	プロコン (通常, 教示)	レベル	通常モード：プロコン動作において、プログラムテーブルの開始番号を指定する入力です。 教示モード：現在位置を書き込むプログラムテーブル番号を指定する入力です。 ポイント選択入力とプログラムテーブルの関係は表 8 - 3 - 2 - b を参照してください。
ポイント選択 2			
ポイント選択 4			
ポイント選択 8			
ポイント選択 16			
スタート	プロコン (通常)	エッジ	ON にてプロコン動作が開始されます。プログラムテーブルの開始番号はポイント選択 1, 2, 4, 8, 16 で指定します。
一時停止	プロコン (通常)	レベル	ON にてプロコンによる駆動を一時停止させることができます。OFF で駆動を再開します。
中断	プロコン (通常)	レベル	ON にてプロコン動作を中断し終了します。
ポイント書込	プロコン (教示)	エッジ	ON にてポイント選択 1, 2, 4, 8, 16 で指定されたプログラムテーブル番号 (ポイント) へ現在位置を書き込みます。

※1) 動作説明は ON 状態をアクティブとして説明していますが、ツールソフトの入出力設定画面にて論理反転する (OFF 状態をアクティブとする) ことが可能です。

入力機能一覧

名称	モード	トリガ条件	詳細説明※1
+ジョグ駆動	プロコン (教示)	レベル	ON時間が500 [ms] 未満の時: 正方向へイン칭ング駆動します。 ON時間が500 [ms] 以上の時: 正方向へジョグ駆動します。 イン칭ング距離, ジョグ移動速度は、ジョグ切替1, 2で指定されたジョグ・イン칭ングテーブルの設定値が使用されます。
-ジョグ駆動	プロコン (教示)	レベル	ON時間が500 [ms] 未満の時: 負方向へイン칭ング駆動します。 ON時間が500 [ms] 以上の時: 負方向へジョグ駆動します。 イン칭ング距離, ジョグ移動速度は、ジョグ切替1, 2で指定されたジョグ・イン칭ングテーブルの設定値が使用されます。
ジョグ切替1	プロコン (教示)	レベル	ジョグ駆動, イン칭ング駆動で使用されるジョグ・イン칭ングテーブル番号を指定します。
ジョグ切替2			ジョグ切替入力とジョグ・イン칭ングテーブルの関係は表8-3-2-cを参照してください。
推力制限1	パルス	レベル	パルスモード運転時の推力制限で使用される押付・推力テーブルの番号を指定します。 なお同テーブルの【推力制限】の値のみ使用されません。その他の【押付速度】、【押付範囲】、【押付動作】は使用されません。 推力制限入力と押付・推力テーブルの関係は表8-3-2-dを参照してください。
推力制限2			
推力制限4			
推力制限8			
推力制限16			
電子ギア切替1	パルス	レベル	パルスモード運転時の推力制限で使用される押付・推力テーブルの番号を指定します。 なお同テーブルの【推力制限】の値のみ使用されません。その他の【押付速度】、【押付範囲】、【押付動作】は使用されません。 推力制限入力と押付・推力テーブルの関係は表8-3-2-eを参照してください。
電子ギア切替2			
指令パルス禁止	パルス	レベル	ONにてパルス指令の入力を禁止します。

※1) 動作説明はON状態をアクティブとして説明していますが、ツールソフトの入出力設定画面にて論理反転する(OFF状態をアクティブとする)ことが可能です。

出力機能一覧

名称	モード	詳細説明※1
位置決め完了	プロコン (通常, 教示) パルス	位置偏差がパラメータの【位置決め完了幅】に入っているとき ON します。
ポイント書き込み完了	プロコン (教示)	ポイント書き込み開始で OFF し、完了すると ON します。
原点復帰完了	プロコン (通常, 教示) パルス	原点復帰駆動が正常に完了すると ON します。再度原点復帰を開始したとき、原点復帰中は OFF となります。
アラーム	プロコン (通常, 教示) パルス	アラームが発生したとき、この出力が ON します。
アラーム コード 1	プロコン (通常, 教示) パルス	発生しているアラームのアラームコードを出力します。 アラームコード出力とアラームコードの関係は表 8 - 3 - 2 - f を参照してください。
アラーム コード 2		
アラーム コード 4		
アラーム コード 8		
レディ	プロコン (通常, 教示) パルス	電源投入後、制御可能な状態になったとき ON します。アラーム発生時は OFF となります。
推力制限中	プロコン (通常, 教示) パルス	推力が推力制限状態に達した時 ON します。
ゾーン 0	プロコン (通常, 教示) パルス	現在位置がゾーンテーブルの番号 0 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン 1		現在位置がゾーンテーブルの番号 1 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン 2		現在位置がゾーンテーブルの番号 2 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン 3		現在位置がゾーンテーブルの番号 3 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン 4		現在位置がゾーンテーブルの番号 4 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン 5		現在位置がゾーンテーブルの番号 5 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン 6		現在位置がゾーンテーブルの番号 6 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン 7		現在位置がゾーンテーブルの番号 7 で設定された範囲内であるとき ON します。
過負荷警告	プロコン (通常, 教示) パルス	負荷率がパラメータ【過負荷警告検出値】を超えたとき ON します。
ブレーキ解除	プロコン (通常, 教示) パルス	サーボ ON 時に ON となり、サーボ OFF 時に OFF となります。OFF するタイミングはパラメータ【ブレーキ動作 A 遅延時間】、【ブレーキ動作 B 遅延時間】、【ブレーキ動作切替値】にて設定します。

※1) 動作説明は ON 状態をアクティブとして説明していますが、ツールソフトの入出力設定画面にて論理反転する (OFF 状態をアクティブとする) ことが可能です。

出力機能一覧

名称	モード	詳細説明※1
移動中	プロコン (通常, 教示)	原点復帰, ジョグ駆動, インチング駆動, 位置決め駆動を実行しているときに ON します。
現在動作モード	プロコン (通常, 教示)	現在の動作モードを出力します。 通常モードでは OFF を出力し、教示モードでは ON を出力します。
ポイント完了1	プロコン (通常, 教示)	駆動が完了したとき、実行したプログラムテーブル番号(ポイント)が出力されます。 ポイント完了出力とプログラムテーブルの関係は表 8 - 3 - 2 - g を参照してください。
ポイント完了2		
ポイント完了4		
ポイント完了8		
ポイント完了16		
ゼロ速度	プロコン (通常, 教示) パルス	可動部速度がパラメータ【ゼロ速度範囲】範囲内であるとき ON します。

※1) 動作説明は ON 状態をアクティブとして説明していますが、ツールソフトの入出力設定画面にて論理反転する (OFF 状態をアクティブとする) ことが可能です。

表 8 - 3 - 2 - a
ゲイン切替入力とチューニングテーブル

ゲイン切替※1		チューニングテーブル番号	
1	2	内蔵センサ使用※2	外部センサ使用時※3
OFF	OFF	内蔵 0	外部 0
ON	OFF	内蔵 1	外部 1
OFF	ON	内蔵 2	外部 2
ON	ON	内蔵 3	外部 3

※1) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

※2) パラメータ【1:センサ選択】において「内蔵」を選択した場合を示します。

※3) パラメータ【1:センサ選択】において「インクリメンタル併用」を選択した場合を示します。

表 8 - 3 - 2 - b
 ポイント選択入力とプログラムテーブル

ポイント選択※1					プログラムテーブル番号
1	2	4	8	16	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
ON	OFF	ON	ON	OFF	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

※1) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

表 8 - 3 - 2 - c
 ジョグ切替入力とジョグ・インチングテーブル

ジョグ切替※1		ジョグ・インチング テーブル番号
1	2	
OFF	OFF	0
ON	OFF	1
OFF	ON	2
ON	ON	3

※1) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

表 8 - 3 - 2 - d

推力制限入力と押付・推力テーブル

推力制限※1					押付・推力 テーブル番号
1	2	4	8	16	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
ON	OFF	ON	ON	OFF	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

※1) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ONをOFF、OFFをONと置き換えてください。

表 8 - 3 - 2 - e

電子ギア切替入力と電子ギアテーブル

電子ギア切替※1		電子ギア テーブル番号
1	2	
OFF	OFF	0
ON	OFF	1
OFF	ON	2
ON	ON	3

※1) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ONをOFF、OFFをONと置き換えてください。

表 8 - 3 - 2 - f

アラームコード出力とアラームコード

アラームコード※1				アラーム コード
1	2	4	8	
ON	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	ON	OFF	ON	10
ON	ON	OFF	ON	11
OFF	OFF	ON	ON	12
ON	OFF	ON	ON	13
OFF	ON	ON	ON	14

※1) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ONをOFF、OFFをONと置き換えてください。

表 8 - 3 - 2 - g
ポイント完了出力とプログラムテーブル

ポイント完了※1					プログラムテーブル番号
1	2	4	8	16	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
ON	OFF	ON	ON	OFF	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

※1) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ONをOFF、OFFをONと置き換えてください。

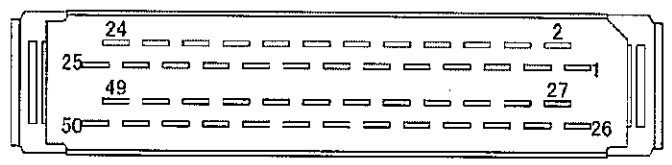
8 - 3 - 3 I/Oコネクタ (CN3) の型式

I/Oコネクタ 住友3M 型式 : 10150-3000PE

カバー型式 : 10350-52A0-008

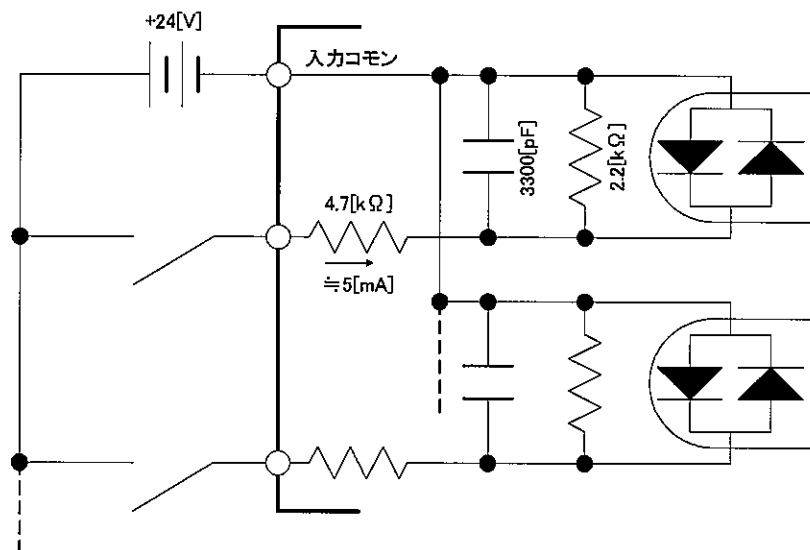
適応線材範囲 AWG30-26 0.05~0.15mm²

半田付け端子側目視



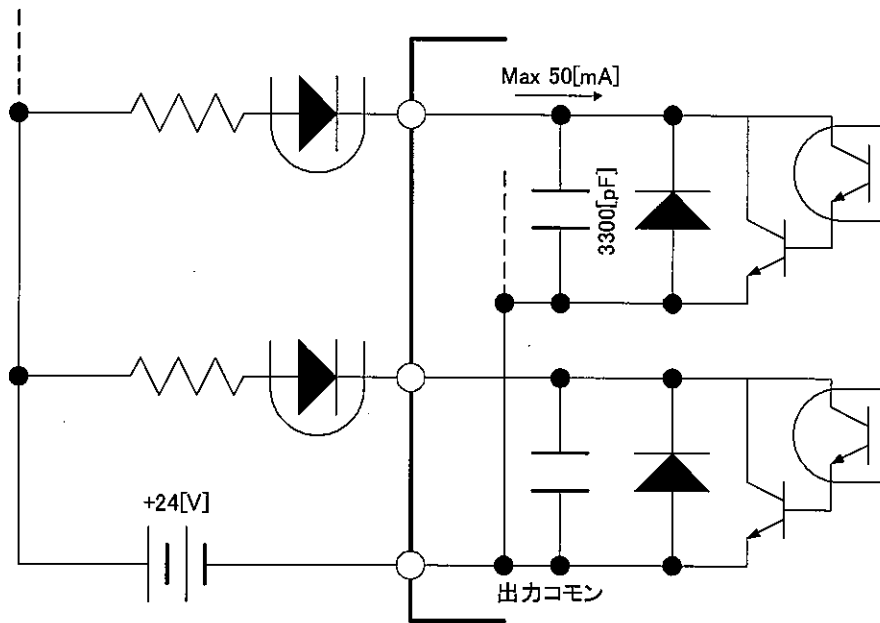
8 - 3 - 4 CN3 : I/Oコネクタ入力回路の詳細

(サーボ ON, 原点復帰, 汎用入力)



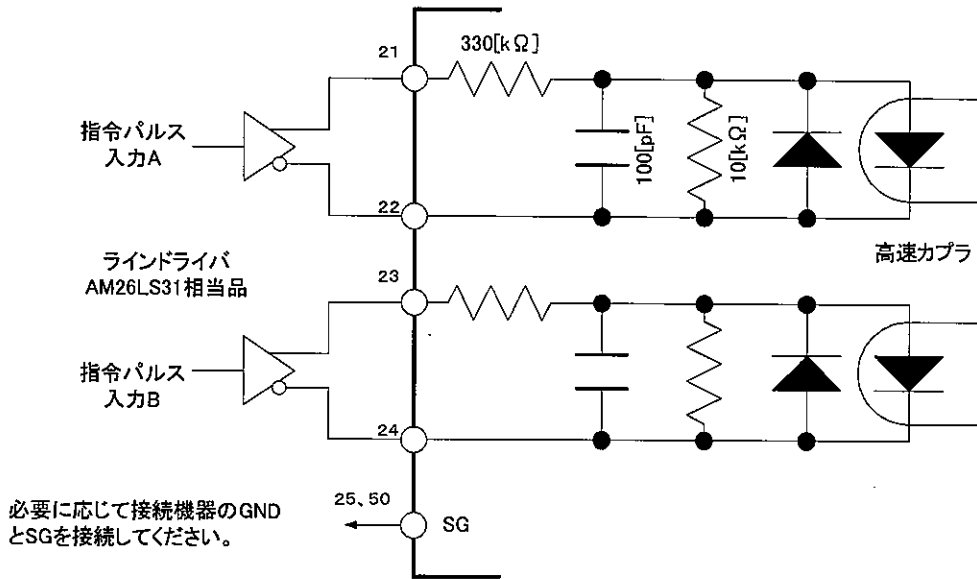
入力回路の接続例

8 - 3 - 5 CN3 : I/Oコネクタ 出力回路の詳細
 (位置決め完了, 原点復帰完了, アラーム, 汎用出力)

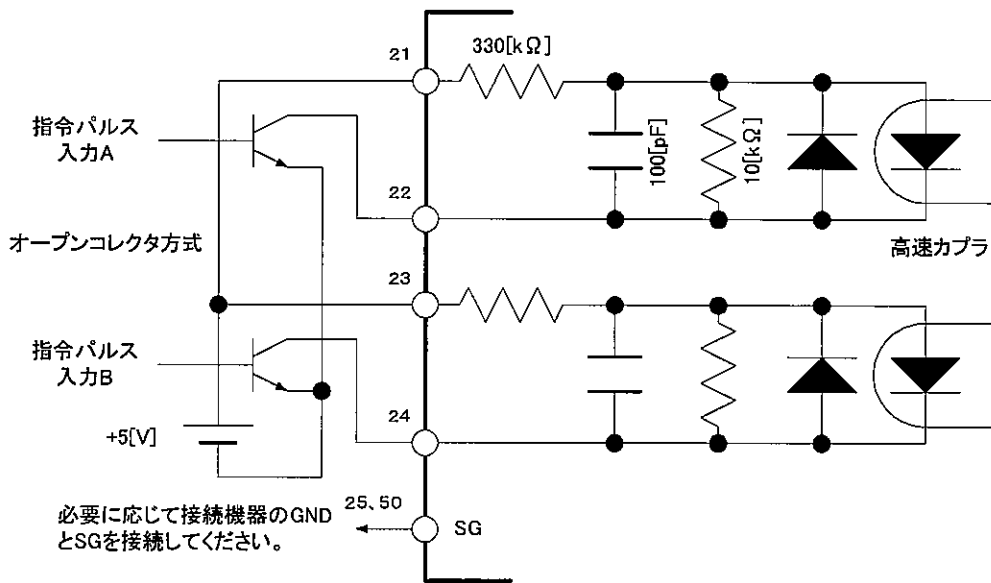


出力回路の接続例

8 - 3 - 6 CN3 : I/Oコネクタ 指令パルス入力回路の詳細

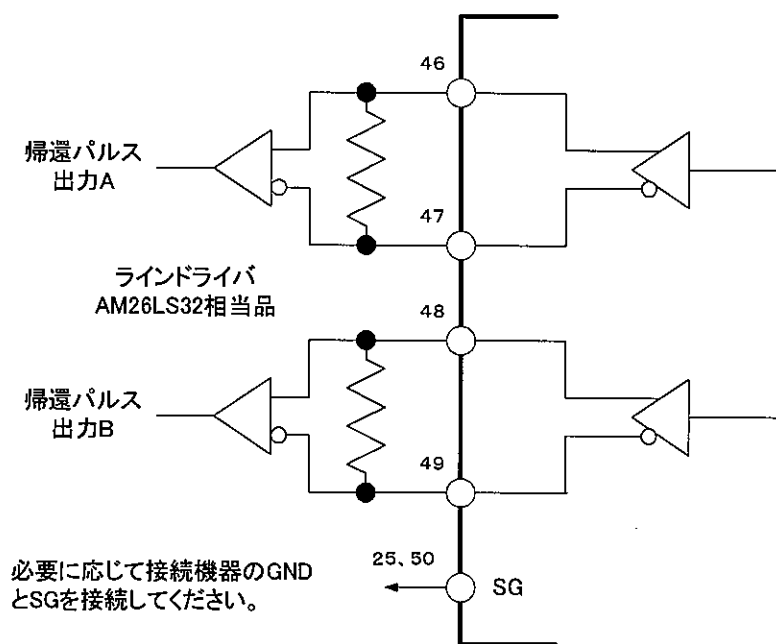


ラインドライバによるパルス入力の接続例



オープンコレクタによるパルス入力の接続例

8 - 3 - 7 CN3 : I/Oコネクタ 帰還パルス出力回路の詳細



8 - 4 センサコネクタ (CN4) の詳細

8 - 4 - 1 コネクタ割付

内蔵センサ・外部パルスセンサ・*外部原点リミットセンサ接続用コネクタです。
 接続にはオプションのケーブルをご利用ください。

CN4 ピン番号	略称	名称	内容
1	SD+	内蔵センサD+	可動部内蔵センサと接続します。
2	SD-	内蔵センサD-	
3	SiN+	内蔵センサS+	
4	SiN-	内蔵センサS-	
5	COS+	内蔵センサC+	
6	COS-	内蔵センサC-	
7	+5V	+5[V]電源	センサ用電源5[V]です。
8	A+	外部センサパルス入力A+	2相パルスタイプのセンサを外付けするときを使用します。
9	A-	外部センサパルス入力A-	
10	B+	外部センサパルス入力B+	
11	B-	外部センサパルス入力B-	
12	HLS+	外部原点リミット入力+	原点リミットまたは*原点センサを外付けするときを使用します。
13	HLS-	外部原点リミット入力-	
14	SG	信号グランド	信号のグランドです。

※原点復帰パラメータの【原点復帰方法】の設定から原点センサ信号の機能を選択します。

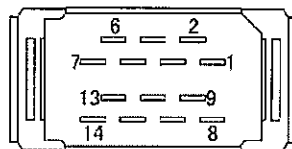
8 - 4 - 2 センサコネクタ (CN4) の型式

センサコネクタ 住友3M 型式：10114-3000PE

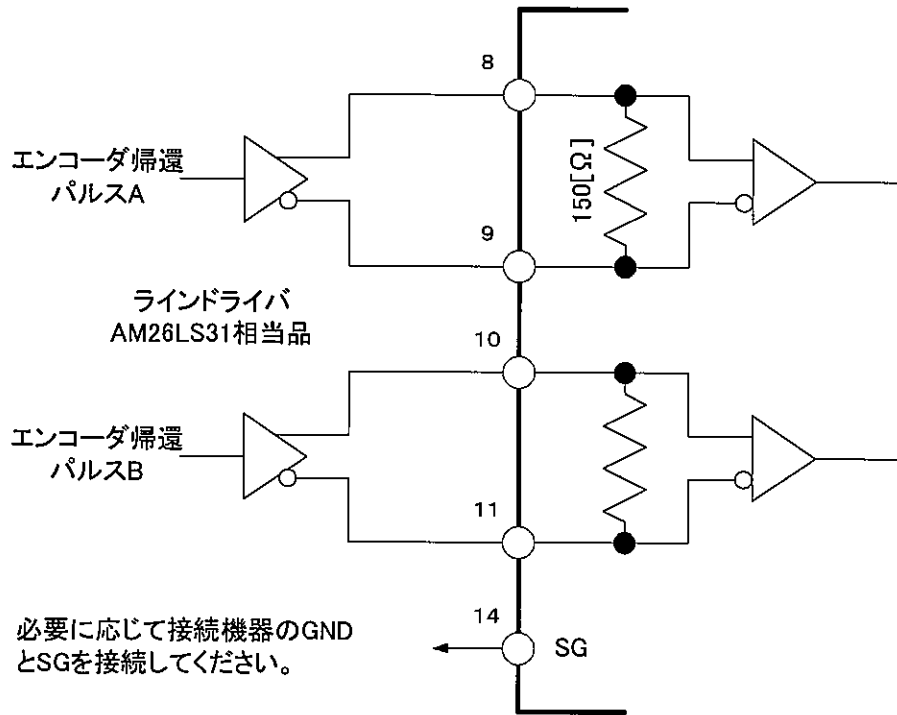
カバー型式：10314-52A0-008

適応線材範囲 AWG24 0.18~0.20mm²

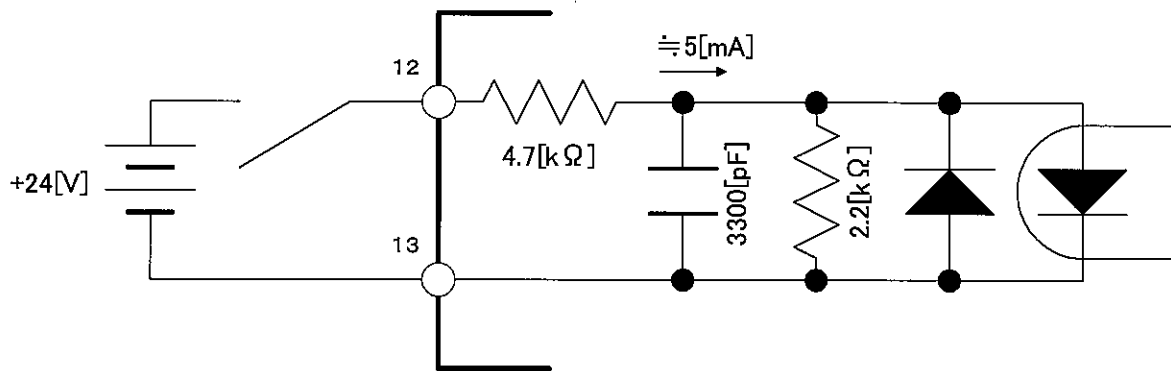
半田付け端子側目視



8 - 4 - 3 CN4 : センサコネクタ 信号入力回路の詳細



外部センサ（2相パルスタイプ）の接続例



外付け原点リミットの接続例

8 - 5 電源コネクタ (TB1) の詳細

8 - 5 - 1 コネクタ割付

TB1 端子 番号	略称	名称	内容
1	LC1	制御電源	制御電源を入力します。
2	LC2		
3	L1	主電源	主電源を入力します。 単相では L1-L2 間を使用します。
4	L2		
5	L3		
6	P	回生抵抗	外付け回生抵抗を接続します。使用しない場合にはオープンとしてください。
7	R		
8	N1	力率改善リアクトル	力率改善リアクトルを接続します。使用しない場合には付属のショートケーブルを結線してください。オープンでは主電源が入りません。
9	N2		

8 - 5 - 2 電源コネクタ (TB1) の型式

電源コネクタ オサダ OMC-310-5.00-9P

適応線材範囲 AWG18-14 0.75~0.18 mm²

8 - 6 モータコネクタ (TB2) の詳細

8 - 6 - 1 コネクタ割付

TB2 端子 番号	略称	名称	内容
1	U	U相	可動部と接続します。
2	V	V相	
3	W	W相	

8 - 6 - 2 モータコネクタ (TB2) の型式

可動部コネクタ オサダ OMC-310-5.00-3P

適応線材範囲 AWG18 0.75~0.85mm²

9. 状態表示

ツールソフトにてモニタできるドライバの各種状態を表示します。

(数値表示) ツールソフト：メニュー「表示」→「ステータスパネル」

(波形表示) ツールソフト：メニュー「操作」→「状態表示関連」→「測定波形表示」

項目名	単位	表示区分	内容
指令現在位置	[pulse] ※1	数値表示	指令位置を表示します。
帰還現在位置	[pulse] ※1	数値表示	帰還位置を表示します。
位置偏差	[pulse] ※1	数値表示 波形表示	位置の偏差を表示します。
指令速度	[pulse/s] ※1	波形表示	指令速度を表示します。
帰還速度	[pulse/s] ※1	数値表示 波形表示	帰還速度を表示します。 ステータスパネルでは「速度」と表示しています。
速度偏差	[pulse/s] ※1	波形表示	速度偏差を表示します。
指令推力	[%]	波形表示	推力の指令値を表示します。 定格推力を 100 [%]とした値です。
発生推力	[%]	数値表示 波形表示	発生している推力を表示します。 定格推力を 100 とした [%] 値です。 ステータスパネルでは「推力」と表示しています。
負荷率	[%]	数値表示 波形表示	現在の負荷率を表示します。 この値が 100 [%] を超えると過負荷アラームが発生します。
主電源電圧	V	数値表示 波形表示	主電源のバス電圧を表示します。 単位は [V _{DC}] です。
実行マクロ	—	数値表示	現在実行しているマクロプログラムのプログラム番号・行番号・命令・引数を表示します。 表示形式：PPNNCXX PP プログラム番号 NN 行番号 C 命令 XX 引数

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

10. パラメータ

10-1-1 共通パラメータ

ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「共通」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
0 *	制御モード	—	「プロコン」 「パルス」	ドライバの制御モードを設定します。 「プロコン」： プログラムコントロール制御 「パルス」： パルス指令入力による制御
1 *	センサ選択	—	「内蔵」 「インクリメンタル併用」	位置センサの種類を設定します。 「内蔵」： 可動部内蔵のセンサ 「インクリメンタル」： 2相パルスによる外部センサにより位置検出を行い、可動部内蔵のセンサで磁極検出を行います。
2 *	外部センサ分解能	[0.1 μm]	1~1000	外部センサの分解能を設定します。
3 *	パルス出力設定分子	—	1~9999	帰還パルス出力の分解能を設定します。 帰還パルス出力分解能 =位置センサ分解能×パルス出力設定分子 ÷パルス出力設定分母
4 *	パルス出力設定分母			
5	位置決め完了範囲	[pulse] ※1	0~ 4000000	位置決め完了出力の判定値を設定します。
6	位置決め完了条件	—	「指令・偏差」 「指令・偏差+ゼロ速度」	位置決め完了の判定条件を設定します。 「指令・偏差」： 位置偏差が設定値範囲内のときに位置決め完了になります。 「指令・偏差+ゼロ速度」： 「指令・偏差」の条件に加え可動部速度がパラメータ【ゼロ速度範囲】に入っているとき位置決め完了になります。
7	許容位置偏差	[pulse] ※1	0~ 4000000	許容偏差異常の判定値を設定します。
8	推力制限	[%]	0~1000	最大推力を制限します。設定値 100[%]にて定格推力制限となります。
9 **	可動限界+	[pulse] ※1	0~ 4000000	可動範囲を狭めるときに設定します。
10 **	可動限界-			
11	ブレーキ動作A遅延時間	[ms]	0~10000	ブレーキ解除動作モードの切替判定値とブレーキ解除出力の遅延時間を設定します。詳細は『10-2 ブレーキ動作について』を参照してください。
12	ブレーキ動作A遅延時間			
13	ブレーキ動作切替値	[pulse/s] ※1	0~ 4000000	

No.	名称	単位	設定範囲	内容
14	ゼロ速度判定値	[pulse/s] ※1	0~ 40000000	ゼロ速度の判定値を設定します。可動部速度が、設定範囲内の時ゼロ速度と判定されます。
15	過負荷警告検出値	[%]	0~100	負荷率がこの設定値を超えた時、出力信号【過負荷警告】がON※2になります。
16 *	センサパラメータ ・アクセス		「有効」 「無効」	「有効」でセンサデータをサーボドライバにアップロードします。アップロード完了後に「無効」へ変更してください。

パラメータNoに「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。
また「**」マークのあるものは、原点復帰動作後に変更内容が有効となります。

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

※2) 動作説明はON状態をアクティブとして説明していますが、ツールソフトの入出力設定画面にて論理反転する(OFF状態をアクティブとする)ことが可能です。

10-1-2 原点復帰パラメータ

ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「原点復帰」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
100	原点復帰方法	—	「内蔵原点」 「外部原点」 「併用原点」 「メカエンド」	原点復帰動作と原点リミットの種類を選択します。詳細は『10-3 原点復帰方法について』を参照してください。
101	外部原点論理	—	「正論理」 「負論理」	
102	原点復帰第一速度	[pulse/s] ※1	1~ 40000000	原点復帰時の原点リミット検出駆動速度を設定します。
103	原点復帰第二速度	[pulse/s] ※1	1~ 40000000	原点復帰時のゼロ位置駆動速度を設定します。
104	原点復帰加減速度	[pulse/s ²] ※1	1~ 40000000	原点復帰駆動の加減速度を設定します。
105	原点復帰オフセット	[pulse] ※1	-40000000~ 40000000	原点とする位置とシャフトドライブの絶対原点位置とのオフセット量を設定します。
106	メカエンド 原点検出 推力	[%]	0~1000	原点復帰方法で「メカエンド」を選択したときのメカエンド検出を設定します。詳細は『10-3 原点復帰方法について』を参照してください。
107	メカエンド 原点検出 時間	[ms]	0~1000	

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

10-1-3 通信パラメータ

ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「通信」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
200 *	COM1 通信 ボーレート	[bps]	「4800」 「9600」 「19200」 「38400」 「57600」 「76800」 「115200」	通信のボーレートを設定します。 【COM1 通信ボーレート】を 57600, 76800, 115200 [bps] に設定すると、【COM2 通信ボーレート】に 57600, 76800, 115200 [bps] を設定しても、強制的に COM2 ボーレートは 38400 [bps] になります。
201 *	COM2 通信 ボーレート			
202 *	COM2 通信 プロトコル	—	「標準」 「タッチパネル」	COM2 通信のプロトコルを設定します。
203	COM2 通信 待ち時間	[ms]	0~1000	COM2 通信 (RS-485) にて、命令を受信してから応答するまでの待ち時間を設定します。
204 *	通信局番	—	0~31	複数のドライバを RS-485 で数珠繋ぎする場合のドライバの通信局番を設定します。 (標準、タッチパネルプロトコル共通) 重複しないように設定してください。

パラメータ No. に「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

10-1-4 プロコンパラメータ

ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「プロコン」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
300	位置決め 判定時間	[ms]	0~10000	位置決め完了を判定する時間を設定します。0 に設定すると位置決め完了判定は行いません。

10-1-5 パルスパラメータ

ツールソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「パルス」タブ

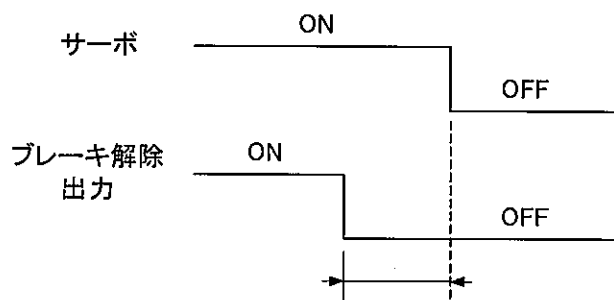
No.	名称	単位	設定範囲	内容
400	指令パルス 入力切替	[ms]	「2パルス」 「1パルス」 「2相4逓倍」 「2相2逓倍」	指令パルスの信号型式を設定します。

10-2 ブレーキ動作について※1

駆動機構に電磁ブレーキ等がある場合、その操作に信号に出力信号【ブレーキ解除】を使用することができます。出力信号【ブレーキ解除】はサーボ ON で ON し、サーボ OFF で OFF しますが、出力信号【ブレーキ解除】の OFF タイミングは可動部速度により異なります。

■可動部速度がパラメータ【ブレーキ動作切替値】の設定値未満の場合

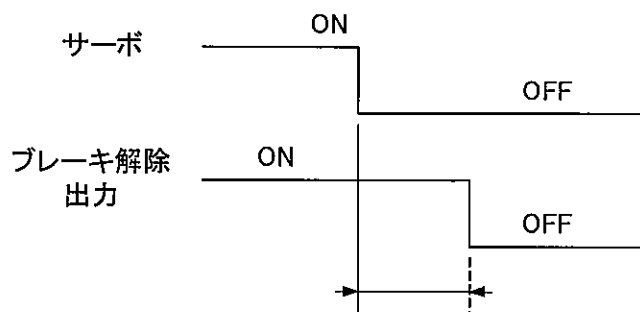
サーボ ON→OFF の前に出力信号【ブレーキ解除】が OFF します。【ブレーキ解除】が OFF してからサーボ OFF するまでの時間はパラメータ【ブレーキ動作A遅延時間】にて設定します。



【ブレーキ動作A遅延時間】の設定値

■可動部速度がパラメータ【ブレーキ動作切替値】の設定値以上の場合

サーボ ON→OFF の後に出力信号【ブレーキ解除】が OFF します。サーボ OFF してから【ブレーキ解除】が OFF するまでの時間はパラメータ【ブレーキ動作B遅延時間】にて設定します。



【ブレーキ動作A遅延時間】の設定値

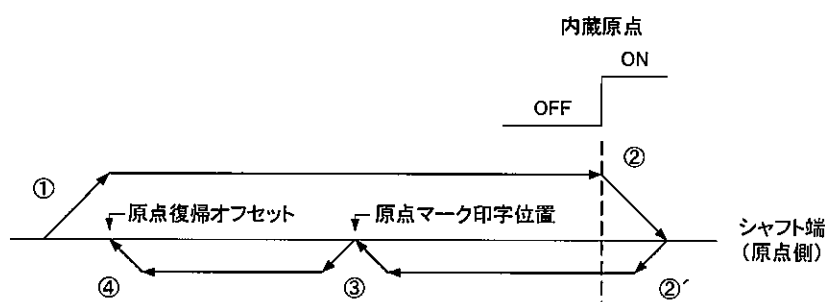
※1) ツールソフトの入出力設定で【ブレーキ解除】を論理反転した場合は、上記【ブレーキ解除】ONをOFF、OFFをONと置き換えてください。

10-3 原点復帰方法について

10-3-1 「内蔵原点」を選択した時に可動部内蔵の原点リミットを用いて原点復帰する方法

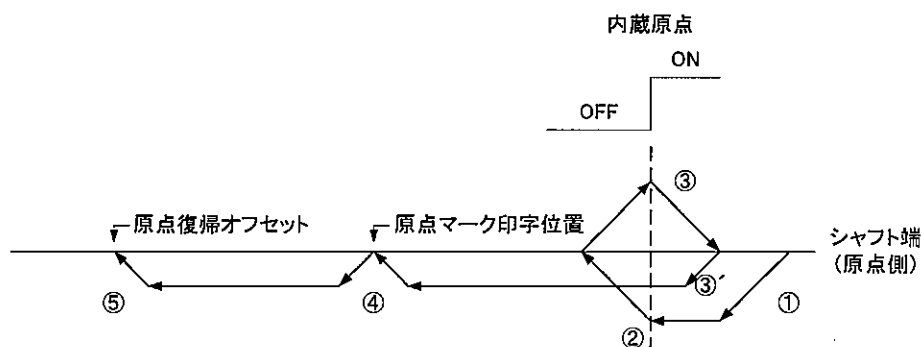
■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが OFF の時

- ①原点を復帰開始し、内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ②内蔵原点リミット ON を検出後、減速、反転してシャフトに印字された原点マークを目指します。なお図中②'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
- ③原点マーク印字位置近傍で減速し停止します。
- ④パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。



■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが ON の時

- ①原点を復帰開始し、内蔵原点リミットが OFF になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ②内蔵原点リミット OFF を検出後、減速、反転して内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。
- ③内蔵原点リミット ON を検出後、減速し反転、シャフトに印字された原点復帰完了位置を目指します。なお図中③'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
- ④シャフトに印字された原点マーク近傍で減速し、原点復帰完了位置で停止します。
- ⑤パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

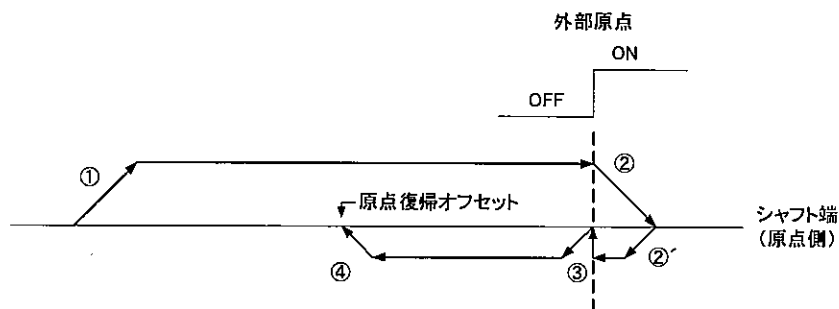


10-3-2 「外部原点」を選択した時に外付けの原点リミットを用いて原点復帰する方法

なお、この原点復帰方法を選択したときに、可動部内蔵センサを用いる場合は位置誤差の補正処理は行われません

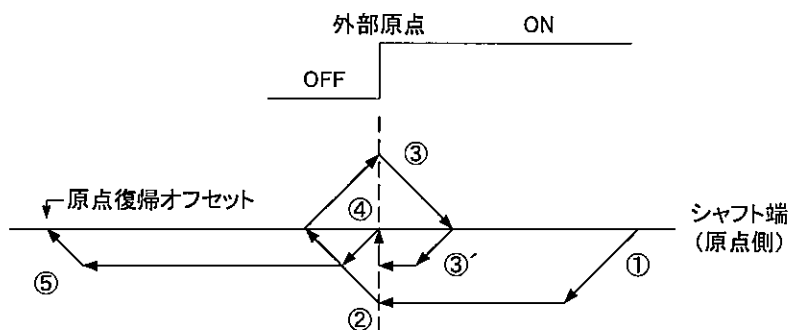
■原点復帰開始時点で外部原点リミットが OFF の時^{※1}

- ①原点を復帰開始し、外部原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ②外部原点リミット ON を検出後、減速、反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
- なお図中②'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
- ③外部原点 OFF を検出し停止します。
- ④パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。



■原点復帰開始時点で外部原点リミットが ON の時^{※1}

- ①原点を復帰開始し、外部原点リミットが OFF になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ②外部原点リミット OFF を検出後、減速、反転して外部原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ③外部原点リミット ON を検出後、減速し反転し、外部原点リミットが OFF になるまで移動します。なお図中③'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
- ④外部原点 OFF を検出し停止します。
- ⑤パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

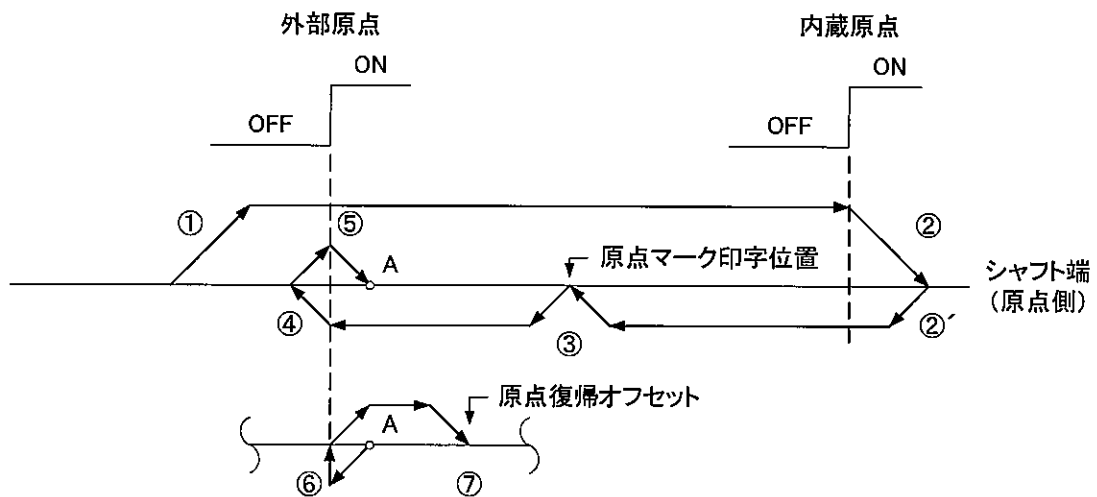


※1) パラメータ【外部原点論理】の「正論理」を選択した時の説明です。「負論理」選択の場合は外部原点リミット ON を OFF、OFF を ON に置き換えてください。

10-3-3 「併用原点」を選択した時に可動部内蔵の原点リミットと外付けの原点リミットを用いて原点復帰する方法

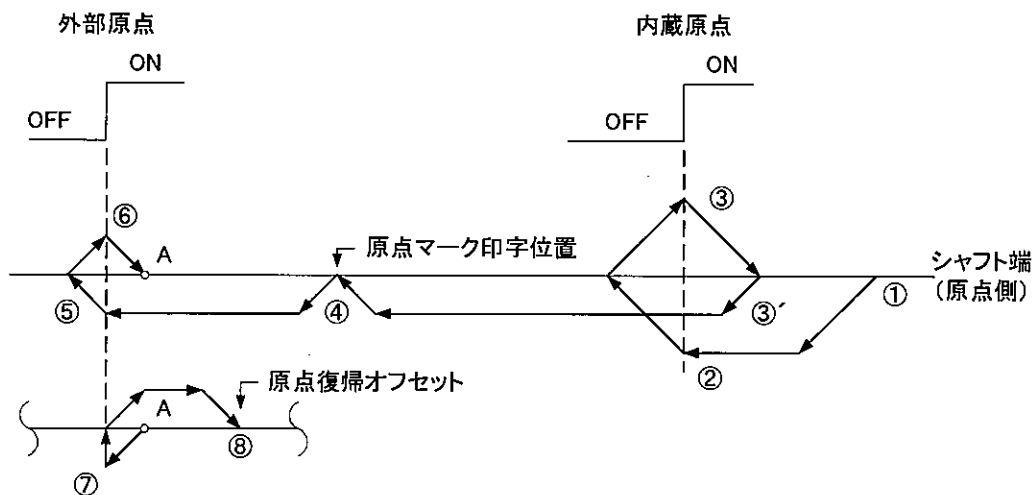
■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが OFF、かつ外部原点がシャフト端 (原点側) ~ 原点マーク印字位置の範囲外にある時^{*1}

- ①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ②内蔵原点リミット ON を検出後、減速、反転しシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中②' 以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
- ③原点マーク印字位置近傍で減速、停止後、外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
- ④外部原点リミット OFF を検出後、減速、反転し外部原点リミットが ON になるまで移動します。
- ⑤外部原点リミット ON を検出後、減速、反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
- (図ではA点から別図に移ります。)
- ⑥外部原点 OFF を検出し停止します。
- ⑦パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。



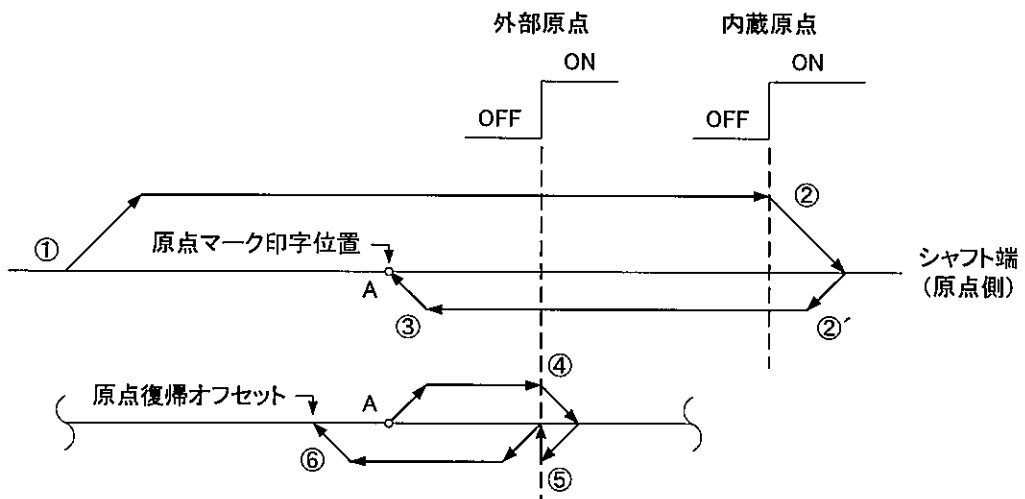
■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが ON、かつ外部原点がシャフト端 (原点側) ~ 原点マーク印字位置の範囲外にある時^{*1}

- ①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが OFF になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
 - ②内蔵原点リミット OFF を検出後、減速、反転して内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。
 - ③内蔵原点リミット ON を検出後、減速、反転してシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中③' 以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
 - ④原点マーク印字位置近傍で減速、停止後、外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
 - ⑤外部原点リミット OFF を検出後、減速、反転し外部原点リミットが ON になるまで移動します。
 - ⑥外部原点リミット ON を検出後、減速、反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
- (図ではA点から別図に移ります。)
- ⑥外部原点 OFF を検出し停止します。
 - ⑦パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。



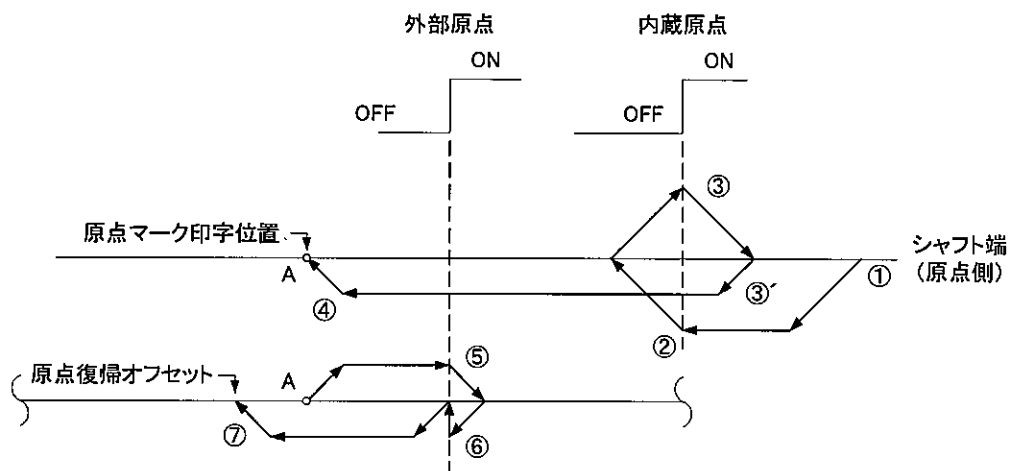
■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが OFF、かつ外部原点がシャフト端 (原点側) ~ 原点マーク印字位置の範囲内にある時*1

- ①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ②内蔵原点リミット ON を検出後、減速、反転しシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中②' 以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
- ③原点マーク印字位置近傍で減速、停止後、外部原点リミットが ON になるまで移動します。(図ではA点から別図に移ります。)
- ④外部原点リミット ON を検出後、減速、反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
- ⑤外部原点 OFF を検出し停止します。
- ⑥パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。



■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが ON、かつ外部原点がシャフト端 (原点側) ~原点マーク印字位置の範囲外にある時※1

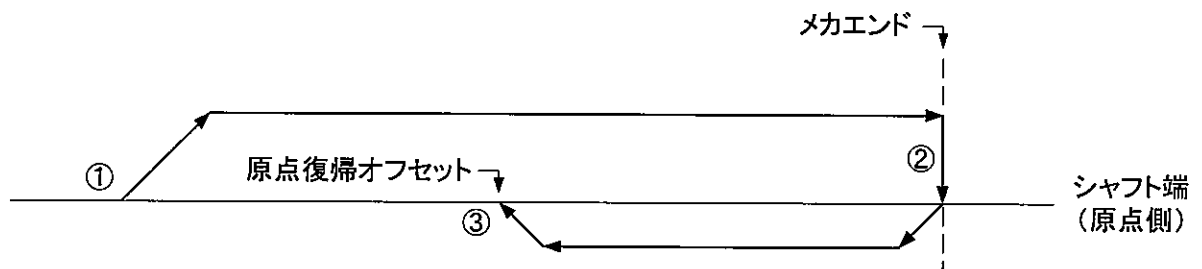
- ①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが OFF になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ②内蔵原点リミット OFF を検出後、減速、反転して内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。
- ③内蔵原点リミット ON を検出後、減速、反転してシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中③'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
- ④原点マーク印字位置近傍で減速、停止後、外部原点リミットが ON になるまで移動します。(図ではA点から別図に移ります。)
- ⑤外部原点リミット ON を検出後、減速、反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
- ⑥外部原点 OFF を検出し停止します。
- ⑦パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。



※1) パラメータ【外部原点論理】の「正論理」を選択した時の説明です。「負論理」選択の場合は外部原点リミット ON を OFF, OFF を ON に置き換えてください。

10-3-4 「メカエンド」を選択した時にメカエンドを利用して、原点復帰する方法

- ① 原点復帰を開始し、メカエンドに接触するまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
- ② メカエンドに接触後、つぎの条件が成立した時、原点リミットと判定され停止します
 - a) 可動部の推力がパラメータ【メカエンド原点検出推力】の設定値を超えている。
 - b) a) の状態がパラメータ【メカエンド原点検出時間】で設定した時間継続した。
- ③ パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。なお移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。



10-3-5 パルス入力方式について

各パルス入力方式のタイミングチャートを示します。図中の $t_1 \sim t_5$ の各値は、下表の通りです。

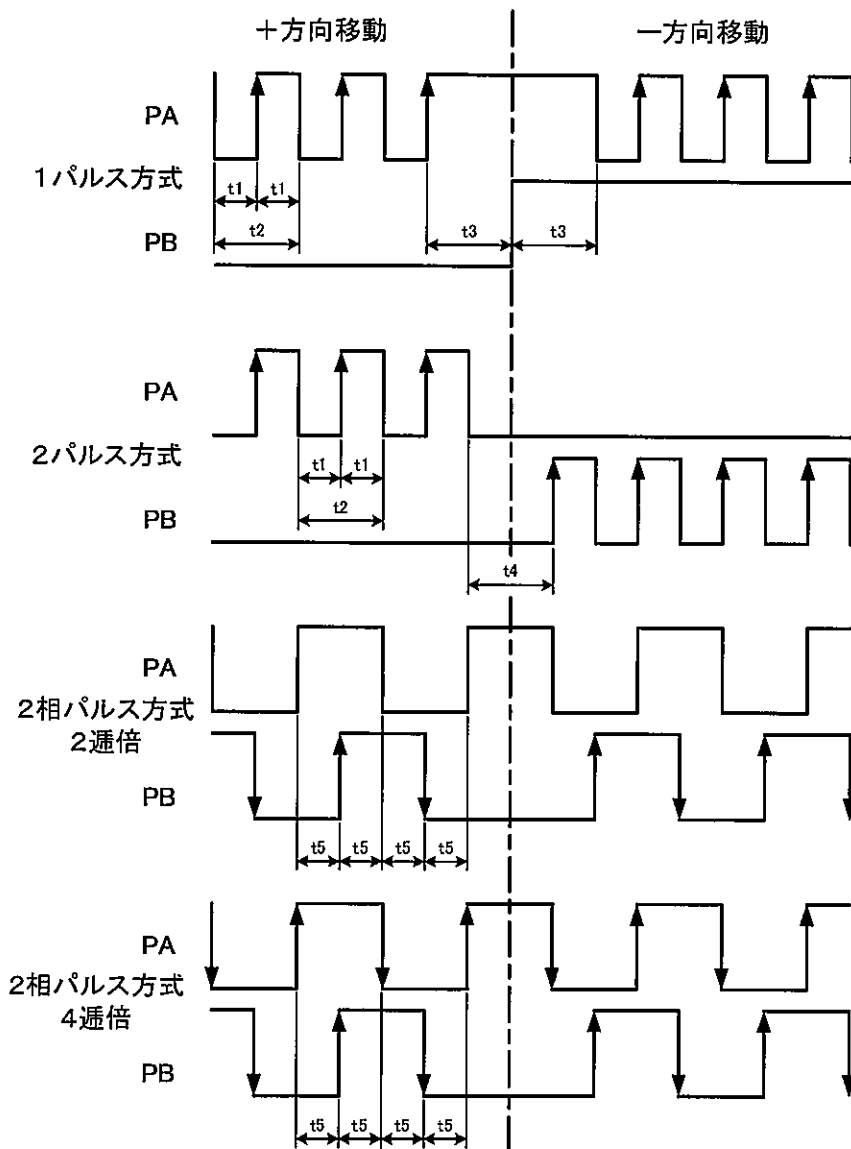
記号	時間 (最小値) [nsec]
t_1	125
t_2	250
t_3	250
t_4	250
t_5	250

(注意)

2パルス方式は非パルス入力側をLow状態にしてください。

2相パルス方式の最高入力周波数は1[MHz]になります。

☆入力周波数は1[MHz]だが、2相4通倍で4[MHz]相当になります。



図において

PA(又はPB)がHigh状態は入出力コネクタ信号PA+(又はPB+)=High、PA(又はPB)=Lowの時を示し
PA(又はPB)がLow状態は入出力コネクタ信号PA+(又はPB+)=Low、PA(又はPB)=Highの時を示す。

1 1. プログラムテーブル (位置テーブル)

プロコンモード時に位置決め駆動を行うときのプログラムテーブルです。

位置決めポイント数は32点です。

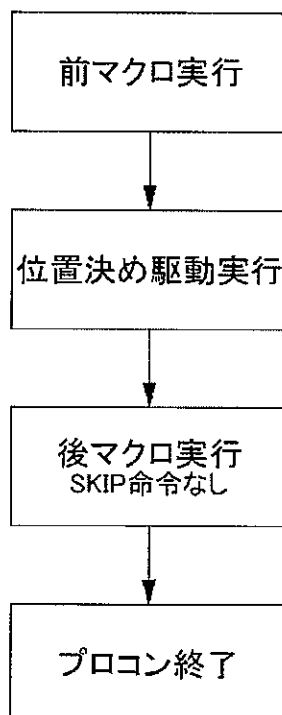
ツールソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「プログラム」

名称	単位	設定	内容
位置	[pulse] ※1	-40000000 ～ 40000000	位置決めを行う位置を設定します。
種別	—	「絶対駆動」 「相対駆動」	位置データの種別を設定します。
移動方式	—	「台形駆動」 「連続駆動」 「押付駆動」	移動する方式を設定します。 ※連続駆動の最後は台形駆動か押付駆動で終わるようにしてください。
速度番号	—	0～31	速度テーブルの番号を設定します。
押付番号	—	0～31	押付・推力制限テーブルの番号を設定します。
前マクロ	—	0～99	駆動を行う前に実行するマクロプログラムの番号を設定します。 0のときはマクロ無しとなります。
後マクロ	—	0～99	駆動を行った後に実行するマクロプログラムの番号を設定します。 0のときはマクロ無しとなります。
繰り返し回数	[回]	1～99	設定した回数だけ「駆動前マクロ→位置決め駆動→駆動後マクロ」を繰り返します。

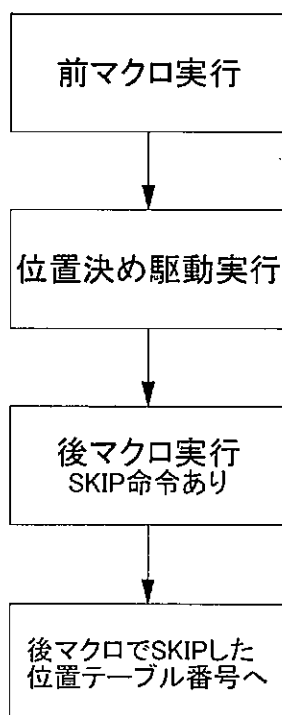
※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

11-1 位置決め動作

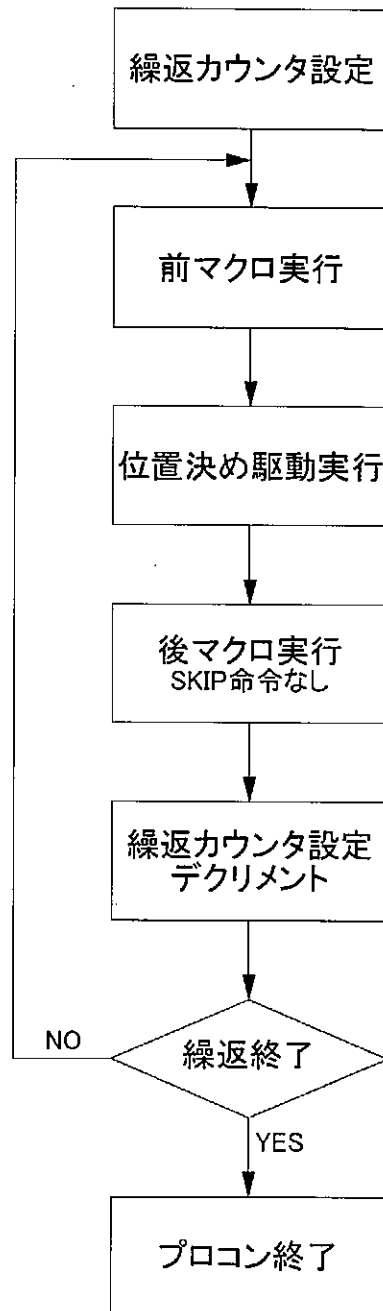
11-1-1 シーケンス1



11-1-2 シーケンス2

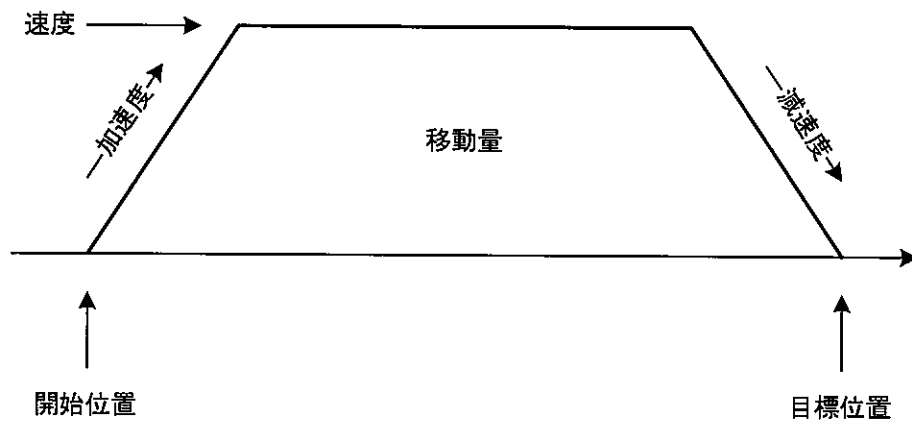


1 1-1-3 シーケンス3

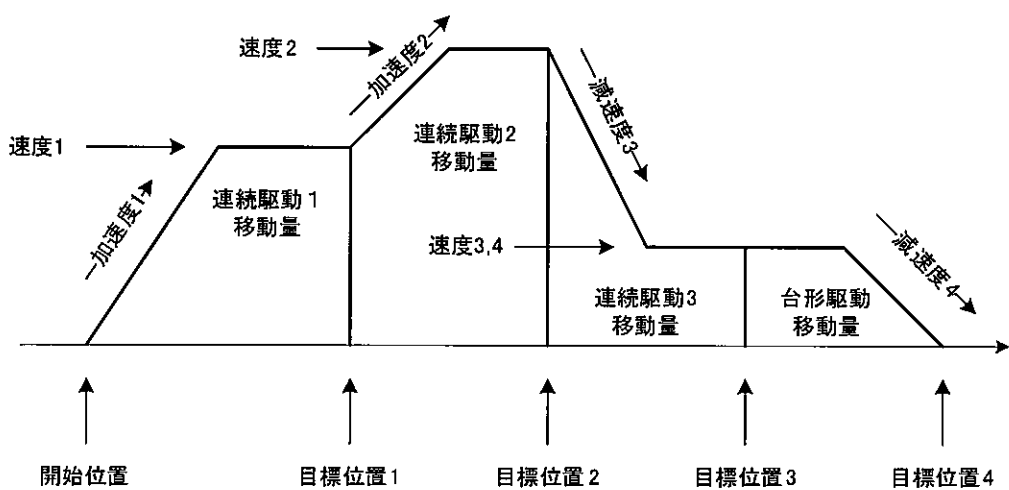


1 1 - 2 駆動パターン

1 1 - 2 - 1 台形駆動



1 1 - 2 - 2 連続駆動



開始位置 < 目標位置 1 < 目標位置 2 < 目標位置 3 < 目標位置 4
速度 3 = 速度 4 < 速度 1 < 速度 2

1 2. 速度テーブル

プロコンモード時に位置決め駆動を行うときの速度テーブルです。

プログラムテーブルの速度番号により参照されます。

設定は3 2種類。

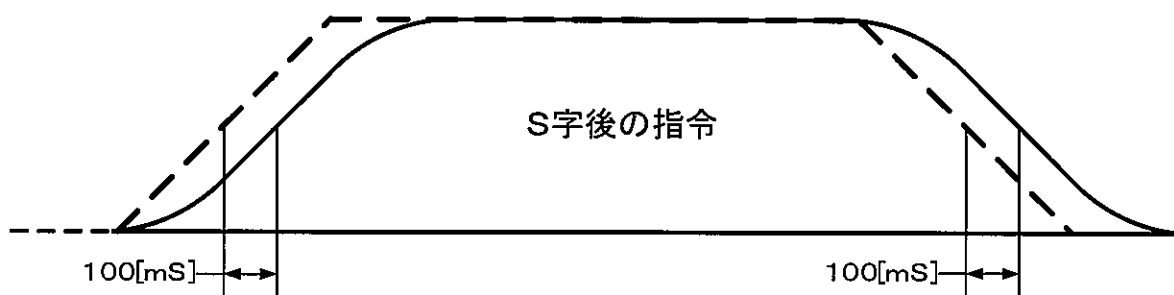
ツールソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「速度」

名称	単位	設定	内容
速度	[pulse/s] ※1	1~ 40000000	駆動速度を設定します。
加速度	[pulse/s ²] ※1	1~ 400000000	駆動加速度を設定します。
減速度	[pulse/s ²] ※1	1~ 400000000	駆動減速度を設定します。
S字時定数	[ms]	0~1000	駆動S字時定数を設定します。 ※連続駆動中の設定は無効となります。 (それまでの設定を引き継ぐ) ※設定が0以外の場合、駆動は台形駆動か押付駆動で完了させるようにしてください。

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

1 2 - 1 S字加減速について

速度パターンにS字加減速を付加します。設定値は速度パターンに対する遅れ時間で設定します。



1 0 0 [m s] に設定した場合

1 3. 押付・推力制限テーブル

プロコンモード時に押付駆動を行うときの押付駆動用テーブルです。

プログラムテーブルの押付番号により参照されます。

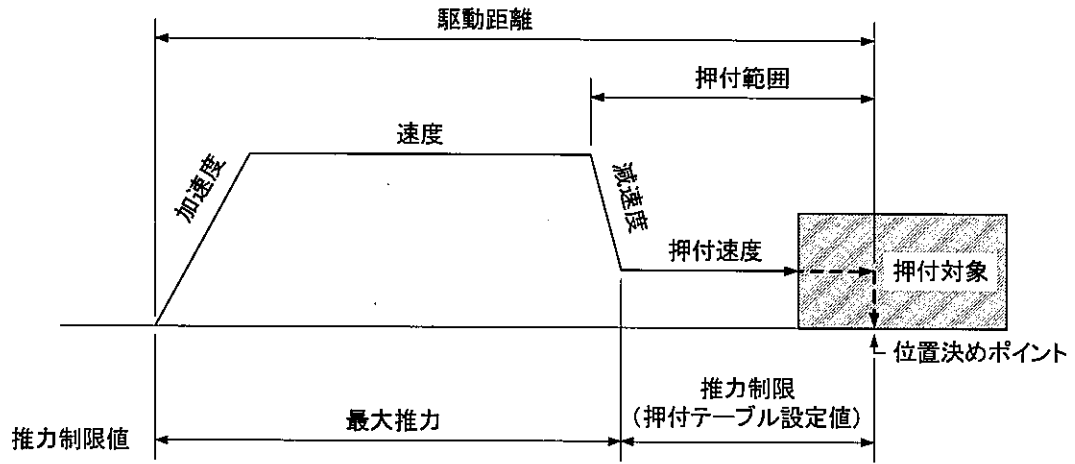
またパルスモード時は、推力制限テーブルとして利用可能です。テーブル番号は入力信号【推力制限 1】、【推力制限 2】、【推力制限 4】、【推力制限 8】、【推力制限 16】により指定されます。設定は 3 2 種類です。

ツールソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「押付・推力制限」

名称	単位	設定	内容
押付速度	[pulse/s] ※1	0～ 40000000	押付速度を設定します。
押付範囲	[%]	0～100	押付動作を行う範囲を駆動距離に対する割合で設定します。
推力制限	[%]	0～1000	推力制限値を設定します。設定値 100[%]にて定格推力制限となります。 プロコンモード： 押し付け動作時の推力制限を設定します。 パルスモード： 通常の駆動における推力制限値を設定します。
押付動作		「通常」 「停止」 「クリア」	押付動作のモードを設定します。 「通常」 押付動作中に推力制限に達しても駆動パターンを生成します。 「停止」 押付動作中に推力制限に達した場合、駆動パターンの生成を中止し、位置偏差を保持したまま可動部は停止します。 「クリア」 押付動作中に推力制限に達した場合、駆動パターンの生成を中止し、位置偏差をクリアして可動部は停止します。

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

1 3 - 1 押付動作



1 4. マクロテーブル

位置決め駆動の前後で簡単なシーケンスを行うためのマクロテーブルです。

位置決め駆動毎に駆動前のマクロ（前マクロ）と駆動後のマクロ（後マクロ）から参照されます。設定は99種類できます。

1 4 - 1 マクロ命令

ツールソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「マクロ設定」

No.	命令	引数	設定	内容
1	INON	入力番号	『14-2 入出力番号』参照 0~21, 48~95	入力が ON するまで待ちます。
2	INOFF	入力番号		入力が OFF するまで待ちます。
3	OUTON	出力番号		出力を ON します。
4	OUTOFF	出力番号		出力を OFF します。
5	TIMER	時間	0~255	時間待ちを行います。(単位：[100ms])
6	SKIP	位置テーブル番号	0~31	指定した位置テーブルへ遷移します。
7	EXON	入力番号	『14-2 入出力番号』参照 32~95	入力が ON ならば次行のマクロを実行し、OFF ならば次行を実行しません。
8	EXOFF	入力番号		入力が OFF ならば次行のマクロを実行し、ON ならば次行を実行しません。
9	JUMP	マクロテーブル番号	1~99	指定したマクロテーブルへ遷移します。
10	MTIMER	時間	0~255	時間待ちを行います。(単位：[1ms])

1 4 - 2 入出力番号

IN 命令・OUT 命令，EX 命令の引数として指定できる入出力です。

引数	入出力	内容	該当するコネクタピン番号
0	入力	原点復帰指令入力	CN3-4
1		サーボ ON	CN3-5
2~15		汎用入力 1~14 ^{※1}	CN3-6~19
16		内蔵原点リミット	—
17		外部原点リミット	CN4-12/13
18		指令パルス A	CN3-21/22
19		指令パルス B	CN3-23/24
20		エンコーダ A (外部センサ)	CN4-8/9
21		エンコーダ B (外部センサ)	CN4-10/11
22~31		未定義入力	—
32		出力	位置決め完了
33	原点復帰完了		CN3-30
34	アラーム		CN3-31
35~47	汎用出力 1~13 ^{※2}		CN3-32~44
48~95	-		内部フラグ (ユーザで任意に読み書き可能)

※1) 汎用入力は、ツールソフトの入出力設定により、各種入力機能を割り付けることが可能です。

※2) 汎用出力は、ツールソフトの入出力設定により、各種出力機能を割り付けることが可能です。

15. ゾーンテーブル

可動部の現在位置がゾーン出力テーブルで設定された範囲内にあるとき、テーブル番号に対応したゾーン出力（出力信号【ゾーン0】～【ゾーン7】）がONします。8か所のゾーンが設定可能です。

ツールソフト：メニュー「操作」→「入出力関連」→「ゾーン出力」

名称	単位	設定	内容
ゾーン出力-	[pulse] ※1	-40000000 ～ 40000000	可動部の現在位置が【ゾーン出力-】～【ゾーン出力+】に範囲になると、ゾーン出力がONします。
ゾーン出力+	[pulse] ※1	-40000000 ～ 40000000	

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

16. 電子ギアテーブル

パルス指令モードにおいて指令用の入力パルスを分周（または逡倍）する電子ギアの比率を決めるテーブルです。テーブル番号は入力信号【電子ギア1】【電子ギア2】で指定します。4種類設定可能です。

ツールソフト：メニュー「操作」→「直接駆動関連」→「電子ギア」

名称	単位	設定	内容
電子ギア分子	-	1～9999	指令パルス数 [pulse] = 入力パルス数 [pulse] × 【電子ギア分子】 ÷ 【電子ギア分母】
電子ギア分母	-	1～9999	

17. ジョグ・イン칭ングテーブル

プロコン・教示モードにおいて、ジョグ駆動、イン칭ング駆動を行うときの速度、加減速度、イン칭ング距離決めるテーブルです。テーブル番号は入力信号【ジョグ切替1】【ジョグ切替2】で指定します。4種類設定可能です。

ツールソフト：メニュー「操作」→「直接駆動関連」→「ジョグ・イン칭ング」

名称	単位	設定	内容
速度	[pulse/s] ※1	1～ 40000000	ジョグ駆動、イン칭ング駆動の可動部速度を設定します。
加減速度	[pulse/s ²] ※1	1～ 40000000	ジョグ駆動、イン칭ング駆動の可動部加減速度を設定します。
イン칭ング距離	[pulse] ※1	1～ 40000000	イン칭ング駆動の可動部移動距離を設定します。

※1) ツールソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

18. モニタ

18-1 パワーLED (POWER)

ドライバの動作状態を表示します。

消灯：ドライバに電源が供給されていません。

緑点灯：正常動作しています。

赤点灯：ノイズ等によりドライバが異常動作 (CPU停止) した。

18-2 サーボLED (SERVO)

ドライバのサーボ状態を表示します。

消灯：サーボOFFしています。(無励磁状態)

緑点灯：サーボONしています。(励磁状態)

18-3 アラームLED (ALM-0, ALM-1, ALM-2)

ドライバのアラーム状態を表示します。

『22-1 アラーム一覧』を参照してください。

18-4 チャージLED (CHARGE)

主電源コンデンサの充電状態を表示します。

消灯：主電源コンデンサは放電されています。

橙点灯：主電源コンデンサは充電されています。

点灯状態では電源コネクタの抜き差しを行わないでください。

19. 初期化

S H D 2 上部にある初期化スイッチを押しながら制御電源を投入することで一部のパラメータ、テーブルが初期化されます。また同時に「パラメータ初期化」アラームが発生します。この初期化スイッチにて初期化されるラメータ、テーブルは次の通りです。

■初期されるパラメータ

- 共通パラメータ
- 原点復帰パラメータ
- 通信パラメータ
- プロコンパラメータ
- パルスモードパラメータ

■初期化されるテーブル

- プログラムテーブル
- 速度テーブル
- 押付駆動 推力制限テーブル
- マクロテーブル
- ゾーンテーブル
- 電子ギアテーブル
- チューニングテーブル
- ジョグ・インチング駆動テーブル

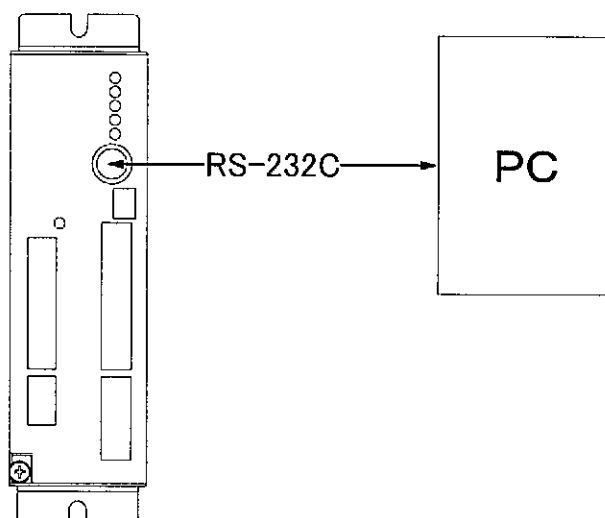
注意：入出力設定は初期化されません。

20. 通信

本ドライバの通信コネクタにはRS-232CをRS-485搭載しており、多彩な接続を行うことができます。

20-1 COM1 (RS-232C) 通信

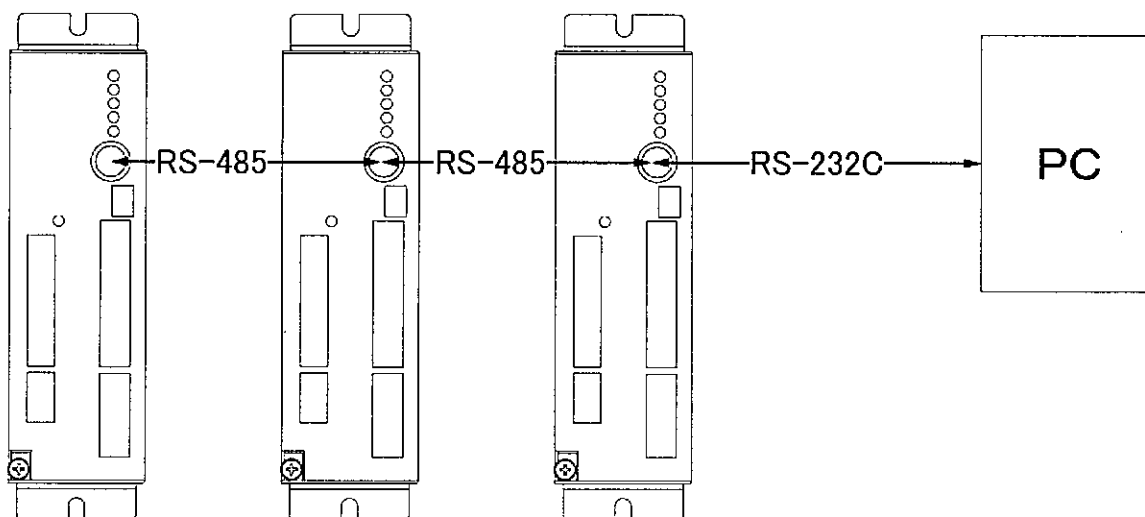
標準的な使用方法として、PCとドライバを1対1で接続する場合にはCN1通信1コネクタとPCをRS-232Cで接続してください。接続にはオプションの通信ケーブルをご利用ください。



20-2 COM2 (RS-485) 通信

通信パラメータ【COM2通信プロトコル】にて「標準」を選択することでRS-232Cしか持たないPCでも複数のドライバの状態・編集を行うことができます。各ドライバにはそれぞれ異なる通信局番を設定してください（通信パラメータ【通信局番】）

なお配線に関しては『8-2 通信コネクタ (CN1) の詳細』を参照してください。



21. アラーム

ドライバには以下に記す各種の保護機能を有しており、これらの保護機能が動作するとドライバは停止状態（可動部はフリー状態）となります。また、前面パネルのアラーム LED の ALM-0～ALM-2 の点灯によりアラーム種別が表示されます。

21-1 アラーム一覧

アラーム コード	名称	内容	リセッ ト	アラーム LED ※1		
				ALM 0	ALM 1	ALM 2
1	ウォッチドッグ 異常	ドライバに何らかの異常が発生した。	不可	○	○	○
2	過負荷	負荷率が 100 [%] を超えた。	可	◎	◎	◎
3	パワートランジ スタサーマル	出力段のパワートランジスタが異常過熱した。	可	○	○	×
4	回生抵抗 サーマル	回生抵抗のサーマルが異常過熱した。	可	○	○	◎
5	過電圧	回生エネルギーにより主電源バス電圧が異常に上昇した。	不可	○	×	○
6	過電流	モータ出力の短絡などによって出力段に過大電流が流れた。	不可	○	×	×
7	ソフトチャージ 未完	主電源が入っていないときにサーボ ON した。あるいは、駆動中に主電源が異常に低下した。	可	○	◎	×
8	主電源異常	主電源回路の異常を検出した。	不可	○	◎	◎
9	センサ通信 異常	可動部内蔵センサとの通信に異常があった。	不可	×	○	○
	センサメモリ 異常	可動部内蔵センサのメモリに異常があった。				
	センサ断線検出	可動部内蔵センサ、または外部センサの断線を検出した				
10	センサシリアル 不一致	可動部内蔵センサとドライバの設定が合わない。 ドライバの MFG. No. と可動部の MFG. No. をご確認ください。	不可	×	○	◎

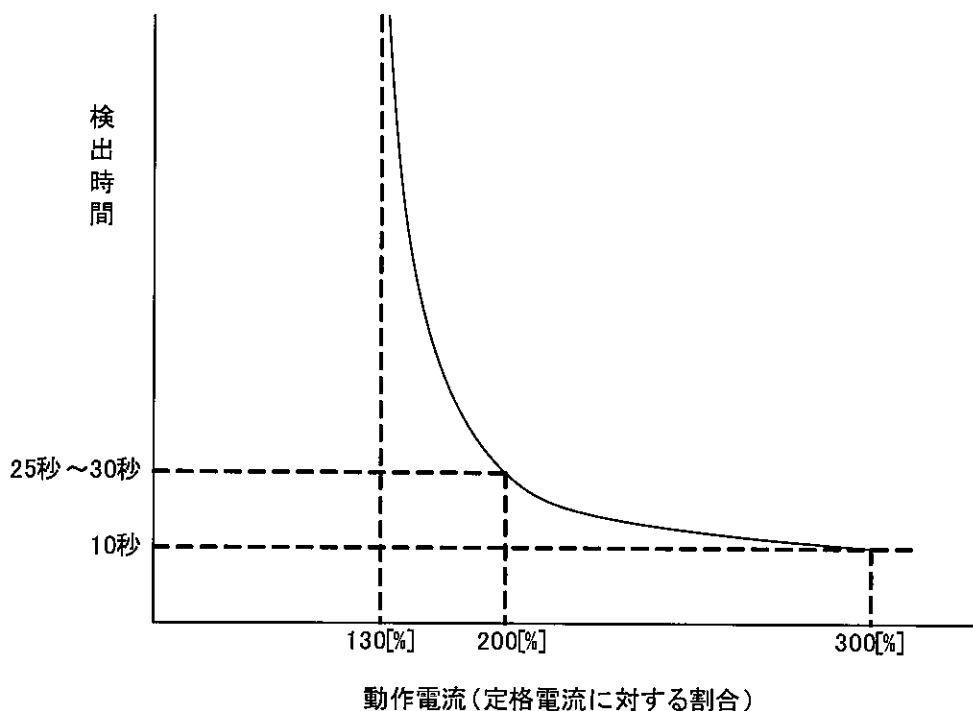
アラーム コード	名称	内容	リセッ ト	アラーム LED ※1		
				ALM 0	ALM 1	ALM 2
10	センサパラメータアクセス	可動部内蔵センサのメモリにアクセス可能な状態となっている。	不可	×	○	◎
11	偏差異常	位置偏差がパラメータで設定した許容値を超えた。	可	×	×	○
12	位置決め未完了	パラメータで設定された時間を経過しても位置決め完了しなかった。	可	×	×	◎
13	非常停止	非常停止入力が入力された。※2	可	×	◎	×
14	パラメータ異常	ドライバに保存されたパラメータに異常があった。	不可	◎	×	×
	パラメータ初期化	電源投入時に初期化スイッチが ON 状態だったのでパラメータの初期化が行われた。				
	マクロ異常	ドライバに保存されたマクロに異常があった。				
	アラーム履歴異常	ドライバに保存されたアラーム履歴に異常があった。				
	補正テーブル異常	ドライバに保存された補正テーブルに異常があった。				
	フラッシュメモリ異常	ドライバのフラッシュメモリに異常があった。				
不定	システム異常	ドライバに何らかの異常が発生した。	不可	×	○	×

※1) LED 状態 ○:点灯 ◎:点滅 ×:消灯

※2) ツールソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

2 1 - 2 過負荷保護特性について

本ドライバには、電子サーマル機能が内蔵されています。この機能で可動部の過負荷状態を監視して、下の検出特性図に示す条件でアラーム判定します。ただし、この判定レベルは±10[%]ほどのばらつきがありますので、目安としてください。



2 1 - 3 トラブルと対策について

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

以下に頻度の高いトラブルを示します。

1) 入出力信号端子のミス

- サーボ ON 入力が未処理なため、ポジションキープしない。
- 制御モードと入出力の処置が合っていない。
- 入力パルス幅が小さすぎる。
- 指令パルス入力が未処理なため、可動部が動作しない。
- 指令パルスの方式が合わない。

2) 配線クズ、盤の現合加工時の切り粉などがドライバ内部に混入している。(ドライバを誤動作または破損させる可能性があります)

3) ユーザ側で可動部・センサ結線を実施した場合、その作業ミスによって、ドライバがアラームで停止する。

4) 配線ケーブルに無理な力が加わり、断線や地絡事故を起こす。

5) 接地 (ドライバのアース端子、可動部のアース線) が不完全でモータが脈動する。

6) 選定したシャフト・可動部がパワー不足で応答性が悪く、過負荷アラームで停止する。

7) 使用電圧が低く、ソフトチャージ未完や電圧低下アラームで停止する。

8) 使用電源の電圧変動が大きく、可動部が高速域で振動する。

※配線ミスに関しては状態表示の入出力状態で調べられます。また、「アラーム一覧」やこの項を参考にして調べて、その原因をつかんでから対処してください。

もし、原因が把握できない場合には、当社営業担当までご連絡ください。

2.2. 最後に

本ドライバは厳重な検査を経て出荷されております。

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

- ドライバ型式名、MFG. No.
- 可動部型式名、MFG. No.
- シャフト型式名、MFG. No.
- 購入代理店
- 不具合状況（なるべく詳細に）
- 稼働状況、使用日数
- 使用環境

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

三木プーリ株式会社

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

製品に関するご質問は、以下の営業窓口へお問い合わせください。

本社営業部	〒211-8577	神奈川県川崎市中原区今井南町461	TEL 044-733-5151(代)
東京支店	〒120-0001	東京都足立区大谷田4-1-2	TEL 03-2606-4191(代)
名古屋支店	〒462-0044	愛知県名古屋市北区元志賀町2-10	TEL 052-911-6275(代)
大阪支店	〒564-0062	大阪府吹田市垂水町3-3-23	TEL 06-6385-5321(代)

※製品の仕様・性能につきましては「各製品のカタログ」をご覧ください。

※予告なく内容を変更することがありますので、予めご了承ください。

改定日：2011.04.11