

Panasonic

AC サーボモータ・アンプ MINAS A シリーズ 取扱説明書

DV0P3230



[この取扱説明書は、必ずお客様にお渡しください。]

このたびは、パナソニック AC サーボモータ・アンプ MINAS A シリーズを
お買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。
この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
そのあと保存し、必要なときにお読みください。

安全上のご注意	6
保守・点検	10

[ご使用の前に]

はじめに	12
概要	12
アンプの機種確認	12
モータの機種確認	13
アンプとモータの組合せ確認	14
各部のなまえ	18
アンプ	18
モータ	20
設置のしかた	21
アンプ	21
モータ	22

[準 備]

システム構成と配線	24
配線全体図	24
アンプと適用する周辺機器一覧表	26
主回路の配線	28
コネクタ CN SIG への配線(エンコーダとの接続)	32
コネクタ CN SER、CN NET への配線(パソコン・上位コントローラとの接続)	34
コネクタ CN I/F への配線(上位制御機器との接続)	35
タイミングチャート	36
サーボモータ内蔵保持ブレーキ	40
ダイナミックブレーキ	42
原点復帰動作の注意点	44
制御ブロック図	45
パラメータとモードの設定	46
パラメータの概要	46
パラメータの構成と一覧	46
設定のしかた	51
各モードの呼び出し方	52
操作の詳細(モニタモード).....	54
パラメータ設定モードでの操作	58
操作の詳細(補助機能モード).....	58
試運転	61
試運転前の点検	61
モータ・アンプのみでの試運転(JOG)	62
CN I/F を接続し、モータ・アンプでの試運転	62

[位置制御モードの接続と設定]

ページ

位置制御モード時の制御ブロック図	66
位置制御モード時の制御ブロック図	66
コネクタ CN I/F への配線	67
コネクタ CN I/F への配線例	67
インターフェイス回路	68
コネクタ CN I/F の入力信号（共通）とピン番号	70
コネクタ CN I/F の入力信号名称（論理）とピン番号	72
コネクタ CN I/F の出力信号名称（論理）とピン番号	72
上位制御機器との接続例	74
パラメータの設定	80
機能選択関連	80
ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連	82
リアルタイムゲインチューニングなどの調整関連	84
第 2 ゲイン切替機能関連	84
位置制御関連	86
速度制御関連	89
トルク制御関連	89
各種シーケンス関連	89

[速度制御モードの接続と設定]

ページ

速度制御モード時の制御ブロック図	94
速度制御モード時の制御ブロック図	94
コネクタ CN I/F への配線	95
コネクタ CN I/F への配線例	95
インターフェイス回路	96
コネクタ CN I/F の入力信号（共通）とピン番号	98
コネクタ CN I/F の入力信号名称（論理）とピン番号	100
コネクタ CN I/F の出力信号名称（論理）とピン番号	100
パラメータの設定	102
機能選択関連	102
ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連	106
リアルタイムゲインチューニングなどの調整関連	107
第 2 ゲイン切替機能関連	107
位置制御関連	108
速度制御関連	109
トルク制御関連	111
各種シーケンス関連	111

[トルク制御モードの接続と設定]

ページ

トルク制御モード時の制御ブロック図	116
トルク制御モード時の制御ブロック図	116

コネクタ CN I/F への配線	117
コネクタ CN I/F への配線例	117
インターフェイス回路	118
コネクタ CN I/F の入力信号（共通）とピン番号	120
コネクタ CN I/F の入力信号名称（論理）とピン番号	122
コネクタ CN I/F の出力信号名称（論理）とピン番号	122
パラメータの設定	124
機能選択関連	124
ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連	127
リアルタイムゲインチューニングなどの調整関連	128
第 2 ゲイン切替機能関連	128
位置制御関連	129
速度制御関連	129
トルク制御関連	130
各種シーケンス関連	131

[フルクローズ制御]

ページ

フルクローズ制御の概要	136
フルクローズ制御とは	136
フルクローズ仕様の制御モード切り替え	137
制御モード別ブロック図	139
セミクローズ制御モードの場合	139
フルクローズ制御モードの場合	140
ハイブリッド制御モードの場合	141
速度 / 外部エンコーダ制御モードの速度制御モードでの場合	142
速度 / 外部エンコーダ制御モードの外部エンコーダ制御モードでの場合	143
速度 / セミクローズ制御モードの速度制御モードでの場合	144
速度 / セミクローズ制御モードのセミクローズ制御モードでの場合	145
コネクタ CN I/F への配線	146
インターフェイスコネクタ CN I/F の制御モード別機能切替一覧	146
インターフェイス回路	148
コネクタ CN SIG	150
コネクタ CN I/F	150
外部スケールへの配線	154
外部スケールのインターフェイス仕様	154
外部スケールの配線 CN SIG	154
パラメータ設定	156
機能選択関連	156
ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連	158
リアルタイムゲインチューニングなどの調整関連	160
第 2 ゲイン切替機能関連	160
位置制御関連	162
速度制御関連	165
トルク制御関連	165
各種シーケンス関連	165
フルクローズ関連	168

【 調 整 】

ページ

ゲイン調整の目的	172
ゲイン調整の種類	172
ゲイン調整の手順	173
ノーマルオートゲインチューニングの操作方法	174
リアルタイムオートゲインチューニングの操作方法	175
手動でのゲイン調整	175
機械共振の低減のために	180

【 困ったとき 】

ページ

トラブル時に	182
確認ポイント	182
保護機能（アラームコードとは）.....	182
保護機能（アラームコードの詳細）.....	183
トラブルシューティング	187
回転しない	187
回転不安定 / 速度制御モードで速度ゼロでもゆっくり回転する	187
位置決め精度が悪い	188
原点位置がずれる	189
モーターから異常音がする、振動する	189
オーバーシュート。アンダーシュートする / モーターが過熱する（モータ焼損）.....	190
回転不安定 / 速度制御モードで速度ゼロでもゆっくり回転する	190
回転数が設定速度まで上がらない / 回転量（移動量）が大きいまたは小さい	190
パラメータが設定前の値にもどってしまう	190
PANATERM® を使用時、画面に「通信ポートあるいはドライバが検出できません」と表示する ...	190

【 資 料 】

ページ

アブソリュートシステムの概要	192
通信制御ソフトウェア「PANATERM®」の概要	202
通 信	204
パラメータのための分周比の考え方	230
欧州 EC 指令 / UL 規格への適合	232
出力軸の許容荷重	235
オプション部品	236
推奨部品	249
外形寸法図	250
アンプ ブロック図	262
仕様（アンプ）.....	264
モータ特性	265

【 さくいん 】



ページ

ア行 / カ行 / サ行	272
タ行	273
ハ行	274
マ行	275



安全上のご注意 必ずお守りください

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。

表示内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

	危険	この表示の欄は、「死亡または重傷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	この表示の欄は、「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。

お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。（下記は絵表示の一例です。）

	このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
	このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

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。

アンプ・モータのアース端子は必ず接地する



感電の防止になります。

緊急時に即時に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。

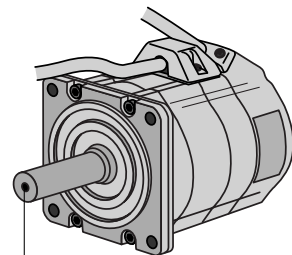
⚠ 危険

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。

運転中モータの回転部は絶対に触らない



出力軸（回転部）

けがの原因になります。

アンプ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。

地震発生後は、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。

モータを外部から駆動しない



火災の原因になります。

モータ、アンプ、回生抵抗は金属などの不燃物に取り付ける



火災の防止になります。

モータ、アンプ、回生抵抗の近くには可燃物を置かない



火災の原因になります。

モータの相順、エンコーダの配線は正しく配線する



けが・故障・破損の防止になります。

モータ、アンプ、アンプの外付け回生抵抗は、温度が高くなるので触らない



やけどの原因になります。

⚠ 注意

運搬時は、ケーブルやモータの軸を持たない



けがの原因になります。

モータとアンプは指定された組合せで使用する



火災の防止になります。

モータのアイボルトはモータ運搬にのみ使用し、機械の運搬には使用しない



けが・故障の防止になります。

指定された取り付け方向を守る

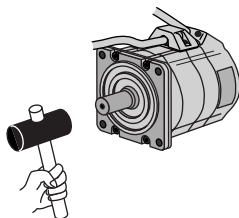


故障の防止になります。

モータの軸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接触器でモータの運転、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。

本体質量や商品の定格出力に見合った適切な取り付けを行う



けが・故障の防止になります。

設置したアンプの周囲温度を許容周囲温度以下にする



故障の防止になります。

注意

指定された電圧を守る



感電・けが・火災の防止になります。

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。

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。

試運転はモータを固定し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。

モータの内蔵ブレーキは、動いている負荷を停止させる「制動用」に使用しない



けが・故障の原因になります。

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。

ブレーキ制御用リレーと直列に非常停止で遮断するリレーを接続する



けが・故障の防止になります。

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。

絶対に改造・分解・修理をしない



火災、感電、けがの原因になります。

電池を廃棄する場合、電池をテープなどで絶縁して、自治体の条例に従って廃棄する

廃棄する場合は産業廃棄物として処理する

保守・点検

・安全で快適にご使用いただくためにも、アンプ・モータの定期的な保守・点検をお願いいたします。

保守・点検時のお願い

- (1) 電源の投入遮断は作業者自身が行ってください。
- (2) 電源を切った後、しばらくは内部回路が高圧で充電されています。点検を行う際にはまず電源を切り、前面パネルのLED表示が消えてしばらく(10分以上放置)してから行ってください。
- (3) サーボアンプのメガテスト(絶縁抵抗測定)は実施しないでください。アンプが破損します。

点検項目と周期

一般的・正常な使用条件

周囲条件・年平均30℃、負荷率80%以下で1日当たり20時間以下

日常点検および定期点検を下記の項目により実施してください。


区 分	点 検 周 期	点 検 項 目
日常点検	日常	<ul style="list-style-type: none">・周囲温度、湿度、ちり、ほこり、異物などを確認・異常振動、異常音はないか・主回路電圧は正常か・異臭はしないか・風穴に糸くずなどが付いていないか・操作部の清掃状態・配線が損傷していないか・設備接続部の緩み・芯ズレがないか・負荷側で異物の噛み込みがないか
定期点検	1 年	<ul style="list-style-type: none">・締め付け部の緩みはないか・過熱のあとはないか・端子台が損傷していないか

< 注意 >

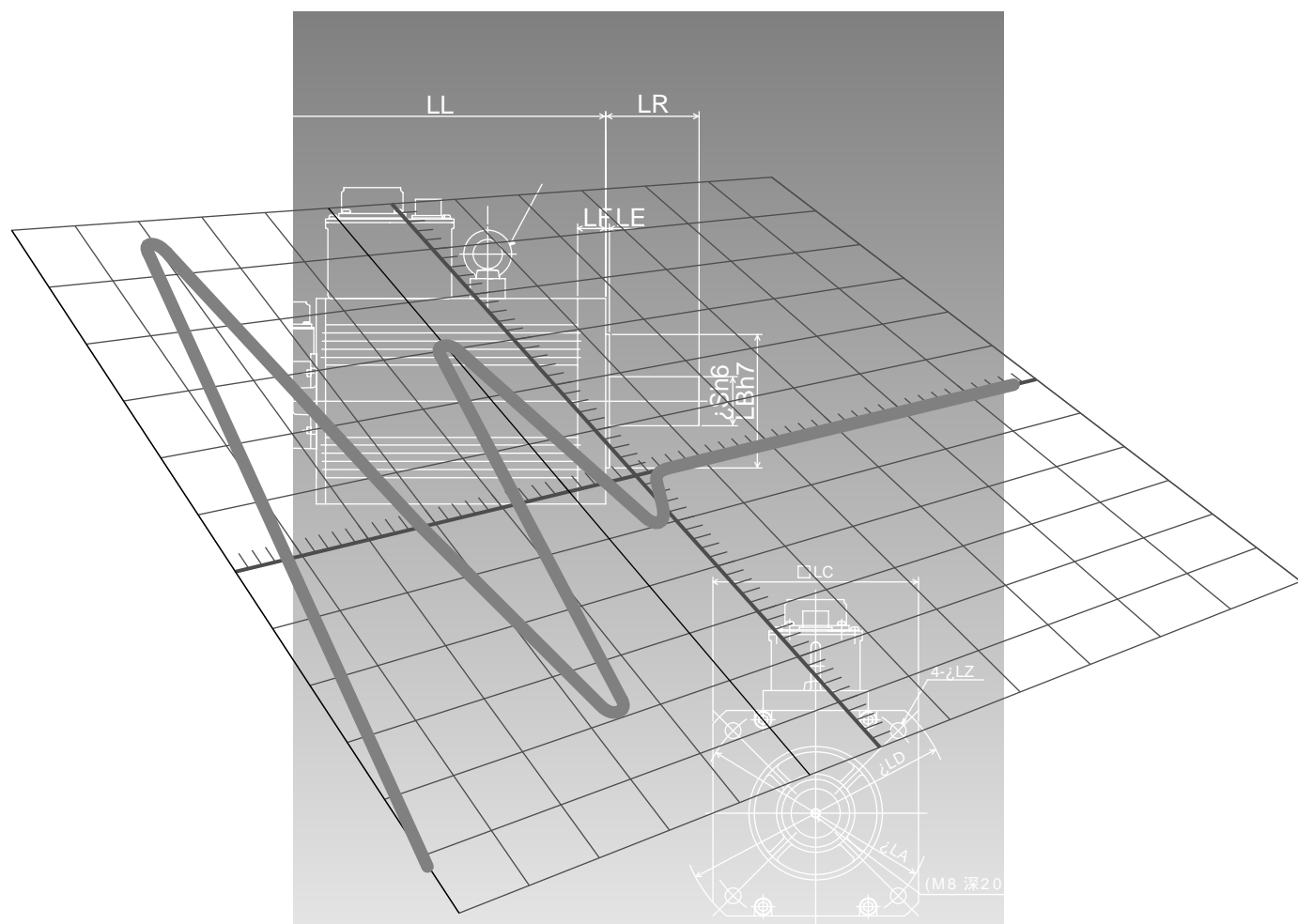
定期点検において、使用条件(上記)が異なる場合、この点検周期が変わることがあります。

部品交換の目安

環境条件、使用方法によって変わります。異常が発生した場合、部品交換(修理)が必要です。

 禁止	分解修理は弊社以外で行わないでください
---	---------------------

商 品 名	部 品 名	標準交換年数 (時間)	備 考
アンプ	平滑コンデンサ	約5年	標準交換年数は参考年数です。 標準交換年数に満たない場合でも異常が発生した場合、交換が必要です。
	冷却ファン	2～3年 (1～3万時間)	
	プリント基板のアルミ電解コンデンサ	約5年	
	突入電流防止リレー	約10万回 (寿命は使用条件によって変わります)	
モータ	ベアリング	3～5年 (2～3万時間)	
	オイルシール	5000時間	
	エンコーダ	3～5年 (2～3万時間)	
	アブソリュートエンコーダの電池	使用開始より 1年間	



【 ご使用の前に 】

	ページ
はじめに	12
概 要	12
アンプの機種確認	12
モータの機種確認	13
アンプとモータの組合せ確認	14
各部のなまえ	18
アンプ	18
モータ	20
設置のしかた	21
アンプ	21
モータ	22

はじめに

概 要

マシンを高速駆動する高性能ACサーボモータ・アンプ MINAS-Aシリーズは、サーボモータの容量が小容量の30Wから大容量の7.5kWまでと幅広い容量に対応いたします。

しかも、高性能CPUの採用により速度応答周波数500Hzを実現し、稼動マシンの高速化に貢献し、フルクローズ制御の標準対応やオートチューニング機能を搭載し幅広い分野でお使いいただけます。

モータは、高分解能17ビットアブソリュートエンコーダ仕様と2500p/rインクリメンタルエンコーダ仕様のモータを標準ラインナップ。アンプでは、17ビットエンコーダ仕様と2500p/rインクリメンタルエンコーダ仕様の2タイプをラインナップ。

特に、17ビットタイプのアンプはインクリメンタルタイプとアブソリュートタイプの両方のエンコーダーに共用可能です。

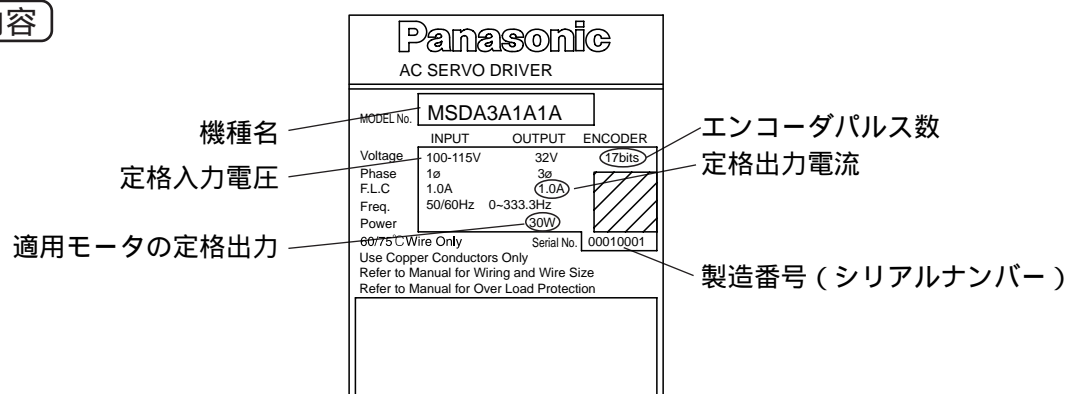
本書は、これらのすぐれた特長を持つMINAS-Aシリーズの機能を正しく充分活用していただくためにご用意いたしました。

ご注意

- (1) 本書の内容の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容につきましては、予告なく変更することがあります。

アンプの機種確認

銘板の内容



機種名の見方

M S D A 3 A 1 A 1 A * *											
1~3			4	5~6	7	8	9	10	11~12		
適用モータ									特殊仕様		
記号	適用モータ										
MSD	MSM (ローイナーシャ)										
MDD	MDM (ミドルイナーシャ)										
MHD	MHM (ハイイナーシャ)										
MFD	MFM (フラットタイプ)										
MQD	MQM (フラットタイプ)										
MGD	MGM (ミドルイナーシャ)										
			シリーズ名 A : Aシリーズ			電源電圧仕様 1 : 単相100V 2 : 単相200V 3 : 三相200V 5 : 三相 / 単相200V共用			設計順位2 (A ・ B ...) A, B : 標準		
						ロータリエンコーダ仕様 (表1-b参照)			設計順位1 (1 ・ 2 ...) 1 : 標準		
						適用モータ定格出力 (表1-a参照)					

モータの機種確認

銘板の内容

機種名	Panasonic	CONT. TORQUE 0.64 Nm
定格出力	AC SERVO MOTOR	RATING S1
定格回転速度	MODEL No. MSMA022A1A	INS. CLASS B (TUV) A (UL)
	INPUT 30AC 92 V	IP65
	1.6 A	CONNECTION 人
	RATED OUTPUT 0.2 kW	SER No. 00010001
	RATED FREQ. 200 Hz	
	RATED REV. 3000 r/min	
	Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.	
	Made in Japan	

機種名の見方

M S M A 0 2 2 A 1 A **

記号	タイプ
MSM	ローイナーシャ
MDM	ミドルイナ - シャ
MHM	ハイイナーシャ
MFМ	フラットタイプ
MQM	フラットタイプ
MGM	ミドルイナ - シャ

シリーズ名
A : Aシリーズ

記号	定格出力	記号	定格出力
3A	30W	12	1.2kW
5A	50W	15	1.5kW
01	100W	20	2kW
02	200W	25	2.5kW
03	300W	30	3kW
04	400W	35	3.5kW
05	500W	40	4kW
06	600W	45	4.5kW
08	750W	50	5kW
09	900W	60	6kW
10	1kW	75	7.5kW

電圧仕様
1 : 100V
2 : 200V
Z : 100/200V共用

表 1-b ロータリエンコーダ仕様

記号	仕 様			
	方式	パルス数	分解能	リード線
A	インクリメンタル	2500P/r	10000	11 芯
C*	アブソ/ インクリ共用	17 ビット	131072	7 芯
D	アブソ/ インクリ共用	17 ビット	131072	7 芯

* MSMA30W ~ 750W、MQMA100W ~ 400Wに適用します。

表 1-c モータ構造

オイル シール	保持ブレーキ	軸		
		ストレート	キー溝	D カット*
なし	なし	A	E	N
	あり	B	F	P
あり	なし	C	G	Q
	あり	D	H	R

* MSMA30W ~ 750W、MQMA100W ~ 400Wに適用します。

はじめに

アンプとモータの組合せ確認

本アンプは、当社指定のモータと組合せて使用するよう設計されています。
適用するモータのシリーズ名・定格出力・電圧仕様・エンコーダ仕様をお確かめください。

インクリメンタル仕様 2500P/r

アンプ電源	アンプ機種名	アンプの枠	適用モータ						
			シリーズ名	機種名	電圧仕様	定格出力	定格回転速度	エンコーダ仕様	
単相 100V	MSDA3A1A1A	1 枠	MSMA ロー イナーシャ	MSMA3AZA **	100V	30W	3000r/min	インクリ 2500P/r 11 芯	
	MSMA5AZA **			50W					
	MSMA011A **			100W					
	MSDA021A1A	2 枠		MSMA021A **		200W			
	MSDA041A1A	3 枠		MSMA041A **		400W			
単相 200V	MSDA022A1A	2 枠		MSMA022A **	200V	200W			
	MSDA042A1A	3 枠		MSMA042A **		400W			
三相 / 単相 200V	MSDA3A5A1A	1 枠		MSMA3AZA **		30W			
	MSDA5A5A1A			MSMA5AZA **		50W			
	MSDA015A1A			MSMA012A **		100W			
三相 200V	MSDA3A3A1A			1 枠		MSMA3AZA **			30W
	MSDA5A3A1A					MSMA5AZA **			50W
	MSDA013A1A					MSMA012A **			100W
	MSDA023A1A					MSMA022A **			200W
	MSDA043A1A			2 枠		MSMA042A **			400W
	MSDA083A1A			3 枠		MSMA082A **			750W
	MSDA103A1A			4-2 枠		MSMA102A **			1.0kW
	MSDA153A1A					MSMA152A **			1.5kW
	MSDA203A1A			4-3 枠		MSMA202A **			2.0kW
	MSDA253A1A	MSMA252A **				2.5kW			
	MSDA303A1A	5 枠		MSMA302A **		3.0kW			
	MSDA353A1A			MSMA352A **		3.5kW			
	MSDA403A1A			MSMA402A **		4.0kW			
	MSDA453A1A			MSMA452A **	4.5kW				
	MSDA503A1A			MSMA502A **	5.0kW				

アンプ電源	アンプ機種名	アンプの枠	適用モータ					
			シリーズ名	機種名	電圧仕様	定格出力	定格回転速度	エンコーダ仕様
三相200V	MDDA083A1A	4-2 枠	MDMA ミドル イナーシャ	MDMA082A **	200V	750W	2000r/min	インクリ 2500P/r 11 芯
	MDDA103A1A			MDMA102A **		1.0kW		
	MDDA153A1A			MDMA152A **		1.5kW		
	MDDA203A1A	4-3 枠		MDMA202A **		2.0kW		
	MDDA253A1A			MDMA252A **		2.5kW		
	MDDA303A1A			MDMA302A **		3.0kW		
	MDDA353A1A	5 枠		MDMA352A **		3.5kW		
	MDDA403A1A			MDMA402A **		4.0kW		
	MDDA453A1A			MDMA452A **		4.5kW		
	MDDA503A1A			MDMA502A **		5.0kW		
	MDDA753A1A	6 枠		MDMA752A **		7.5kW		
	MDDA753A1B							
	MHDA053A1A	4-2 枠	MHMA ハイ イナーシャ	MHMA052A **	200V	500W	2000r/min	
	MHDA103A1A			MHMA102A **		1.0kW		
	MHDA153A1A			MHMA152A **		1.5kW		
	MHDA203A1A	4-3 枠		MHMA202A **		2.0kW		
	MHDA303A1A			MHMA302A **		3.0kW		
	MHDA403A1A			MHMA402A **		4.0kW		
	MHDA503A1A	5 枠		MHMA502A **		5.0kW		
	MHDA753A1B			MHMA752A **		7.5kW	1500r/min	
	MFDA043A1A	3 枠	MFMA フラット タイプ	MFMA042A **	200V	400W	2000r/min	
	MFDA083A1A	4-2 枠		MFMA082A **		750W		
	MFDA153A1A			MFMA152A **		1.5kW		
	MFDA253A1A	4-3 枠		MFMA252A **		2.5kW		
	MFDA353A1A			5 枠		MFMA352A **		
	MFDA453A1A	MFMA452A **				4.5kW		
	MGDA033A1A	3 枠	MGMA ミドル イナーシャ	MGMA032A **	200V	300W	1000r/min	
	MGDA063A1A	4-2 枠		MGMA062A **		600W		
	MGDA093A1A			MGMA092A **		900W		
	MGDA123A1A			4-3 枠		MGMA122A **		
	MGDA203A1A	MGMA202A **				2.0kW		
	MGDA303A1A	MGMA302A **				3.0kW		
	MGDA453A1A	5 枠		MGMA452A **		4.5kW		
	MGDA603A1A			MGMA602A **		6.0kW		
単相100V	MQDA011A1A	1 枠	MQMA フラット タイプ	MQMA011A **	100V	100W	3000r/min	
	MQDA021A1A	2 枠		MQMA021A **		200W		
	MQDA041A1A	3 枠		MQMA041A **	200V	400W		
単相200V	MQDA022A1A	2 枠		MQMA022A **		200W		
	MQDA042A1A	3 枠		MQMA042A **		400W		
三相/単相200V	MQDA015A1A	1 枠		MQMA012A **		200V		100W
	MQDA013A1A			MQMA012A **				100W
三相200V	MQDA023A1A			MQMA022A **				200W
	MQDA043A1A			2 枠				MQMA042A **

はじめに

アブソリュート/インクリメンタル共用仕様 17 ビット

アンプ電源	アンプ機種名	アンプの枠	適用モータ								
			シリーズ名	機種名	電圧仕様	定格出力	定格回転速度	エンコーダ仕様			
単相 100V	MSDA3A1D1A	1 枠	MSMA ロー イナーシャ	MSMA3AZC **	100V	30W	3000r/min	アブソ インクリ共用 17 ビット 7 芯			
	MSMA5AZC **			50W							
	MSMA011C **			100W							
	MSDA021D1A	2 枠		MSMA021C **		200W					
	MSDA041D1A	3 枠		MSMA041C **		400W					
単相 200V	MSDA022D1A	2 枠		MSMA022C **	200V	200W			3000r/min	アブソ インクリ共用 17 ビット 7 芯	
	MSDA042D1A	3 枠		MSMA042C **		400W					
三相/単相 200V	MSDA3A5D1A	1 枠		MSMA3AZC **		30W					
	MSMA5AZC **			50W							
	MSMA012C **			100W							
三相 200V	MSDA3A3D1A			1 枠		MSMA3AZC **					30W
	MSMA5A3D1A					MSMA5AZC **					50W
	MSMA012C **					100W					
	MSMA022C **					200W					
	MSDA043D1A	2 枠		MSMA042C **		400W					
	MSDA083D1A	3 枠		MSMA082C **		750W					
	MSDA103D1A	4-2 枠		MSMA102D **		1.0kW					
	MSMA152D **			1.5kW							
	MSDA203D1A	4-3 枠		MSMA202D **		2.0kW					
	MSMA252D **			2.5kW							
	MSDA303D1A	5 枠		MSMA302D **		3.0kW					
	MSMA352D **			3.5kW							
	MSDA403D1A			MSMA402D **		4.0kW					
	MSDA453D1A			MSMA452D **	4.5kW						
	MSDA503D1A			MSMA502D **	5.0kW						

<お知らせ>

1. アンプの出荷設定はインクリメンタル対応です。

アブソリュートでお使いになる場合は、次の操作を行ってください。

アブソリュートエンコーダ用電池（P.246 資料編「オプション部品」参照）を装着する。

パラメータ「アブソリュートエンコーダ設定（Pr0B）」を“1”（出荷設定）から“0”とする。

2. アブソリュート 17 ビット 7 芯（エンコーダ仕様）をインクリメンタルで使用する場合は、バックアップ電池の配線は必要ありません。

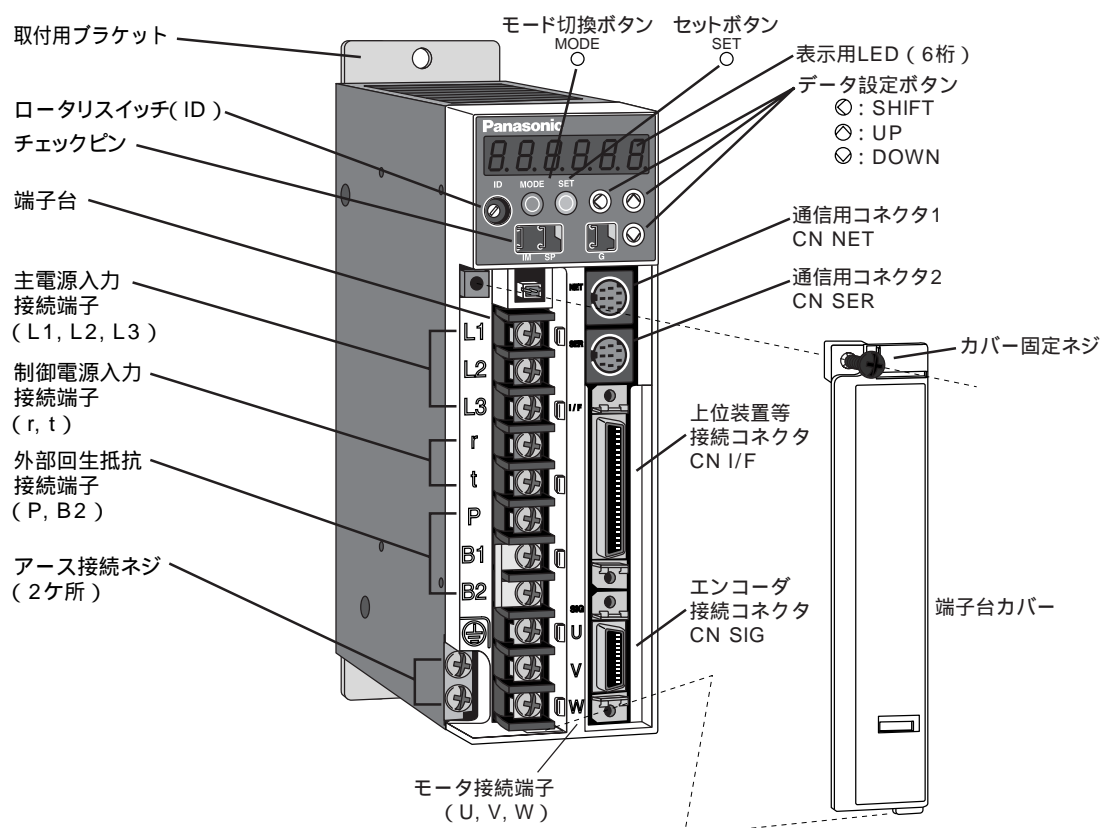
3. フルクローズ制御はアブソ/インクリ共用仕様 17 ビットのアンプのみ対応します。

アンプ電源	アンプ機種名	アンプの枠	適用モータ					
			シリーズ名	機種名	電圧仕様	定格出力	定格回転速度	エンコーダ仕様
三相 200V	MDDA083D1A	4-2 枠	MDMA ミドル イナーシャ	MDMA082D **	200V	750W	2000r/min	アブソ インクリ共用 17 ビット 7 芯
	MDDA103D1A			MDMA102D **		1.0kW		
	MDDA153D1A			MDMA152D **		1.5kW		
	MDDA203D1A	MDMA202D **		2.0kW				
	MDDA253D1A	MDMA252D **		2.5kW				
	MDDA303D1A	MDMA302D **		3.0kW				
	MDDA353D1A	MDMA352D **		3.5kW				
	MDDA403D1A	MDMA402D **		4.0kW				
	MDDA453D1A	MDMA452D **		4.5kW				
	MDDA503D1A	MDMA502D **		5.0kW				
	MDDA753D1A	MDMA752D **		7.5kW				
	MDDA753D1B					1500r/min		
	MHDA053D1A	4-2 枠	MHMA ハイ イナーシャ	MHMA052D **	200V	500W	2000r/min	
	MHDA103D1A			MHMA102D **		1.0kW		
	MHDA153D1A			MHMA152D **		1.5kW		
	MHDA203D1A	MHMA202D **		2.0kW				
	MHDA303D1A	MHMA302D **		3.0kW				
	MHDA403D1A	MHMA402D **		4.0kW				
	MHDA503D1A	MHMA502D **		5.0kW				
	MHDA753D1B	MHMA752D **		7.5kW		1500r/min		
	MFDA043D1A	3 枠	MFMA フラット タイプ	MFMA042D **	200V	400W	2000r/min	
	MFDA083D1A	4-2 枠		MFMA082D **		750W		
	MFDA153D1A			MFMA152D **		1.5kW		
	MFDA253D1A	4-3 枠		MFMA252D **		2.5kW		
	MFDA353D1A	5 枠		MFMA352D **		3.5kW		
	MFDA453D1A			MFMA452D **		4.5kW		
	MGDA033D1A	3 枠	MGMA ミドル イナーシャ	MGMA032D **	200V	300W	1000r/min	
	MGDA063D1A	4-2 枠		MGMA062D **		600W		
	MGDA093D1A			MGMA092D **		900W		
	MGDA123D1A	4-3 枠		MGMA122D **		1.2kW		
	MGDA203D1A	5 枠		MGMA202D **		2.0kW		
	MGDA303D1A			MGMA302D **		3.0kW		
	MGDA453D1A			MGMA452D **		4.5kW		
	MGDA603D1A			MGMA602D **		6.0kW		
単相 100V	MQDA011D1A	1 枠	MQMA フラット タイプ	MQMA011C **	100V	100W	3000r/min	
	MQDA021D1A	2 枠		MQMA021C **		200W		
	MQDA041D1A	3 枠		MQMA041C **		400W		
単相 200V	MQDA022D1A	2 枠		MQMA022C **	200V	200W		
	MQDA042D1A	3 枠		MQMA042C **		400W		
三相 / 単相 200V	MQDA015D1A	1 枠		MQMA012C **		100W		
	MQDA013D1A			MQMA012C **		100W		
三相 200V	MQDA023D1A			MQMA022C **		200W		
	MQDA043D1A			2 枠		MQMA042C **		

各部のなまえ

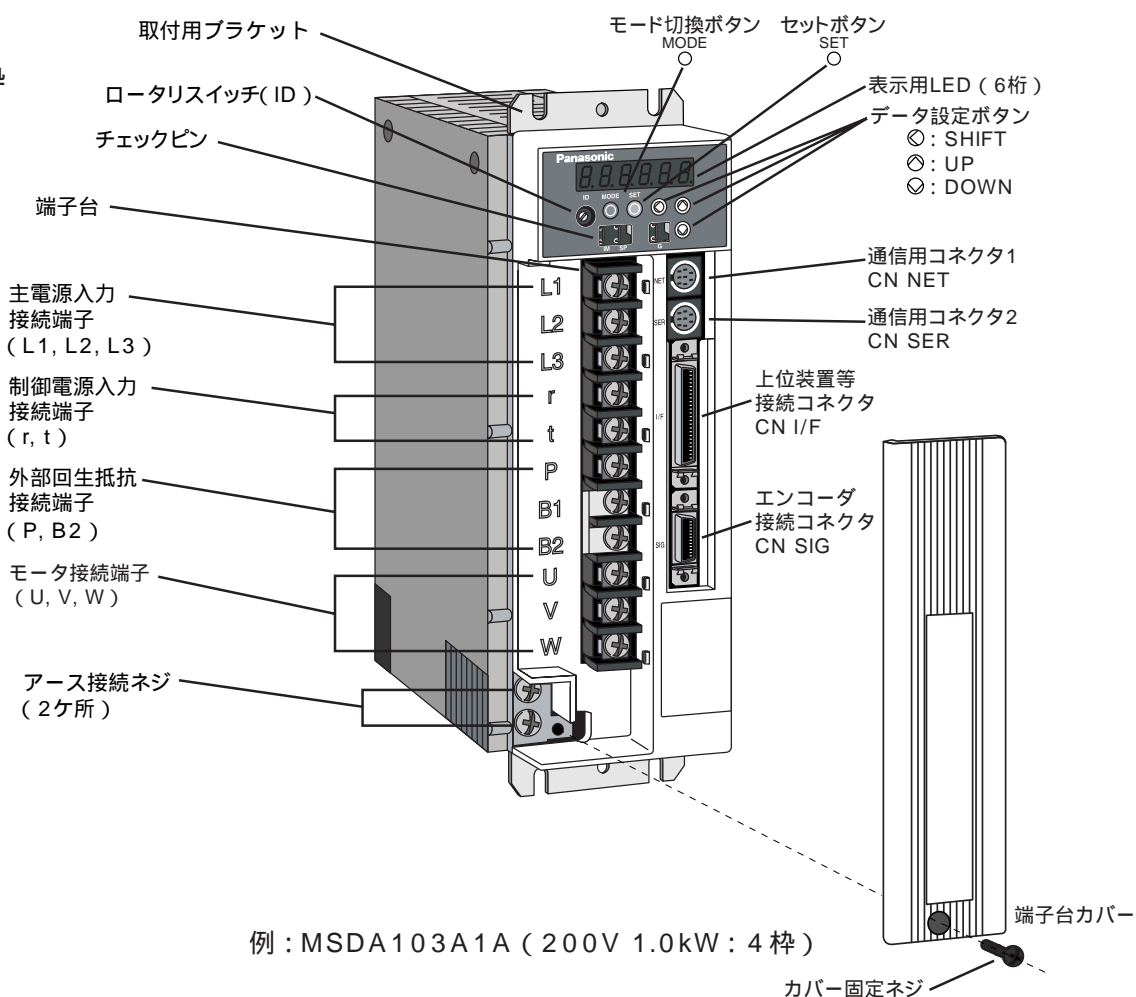
アンプ

1 ～ 3 枠



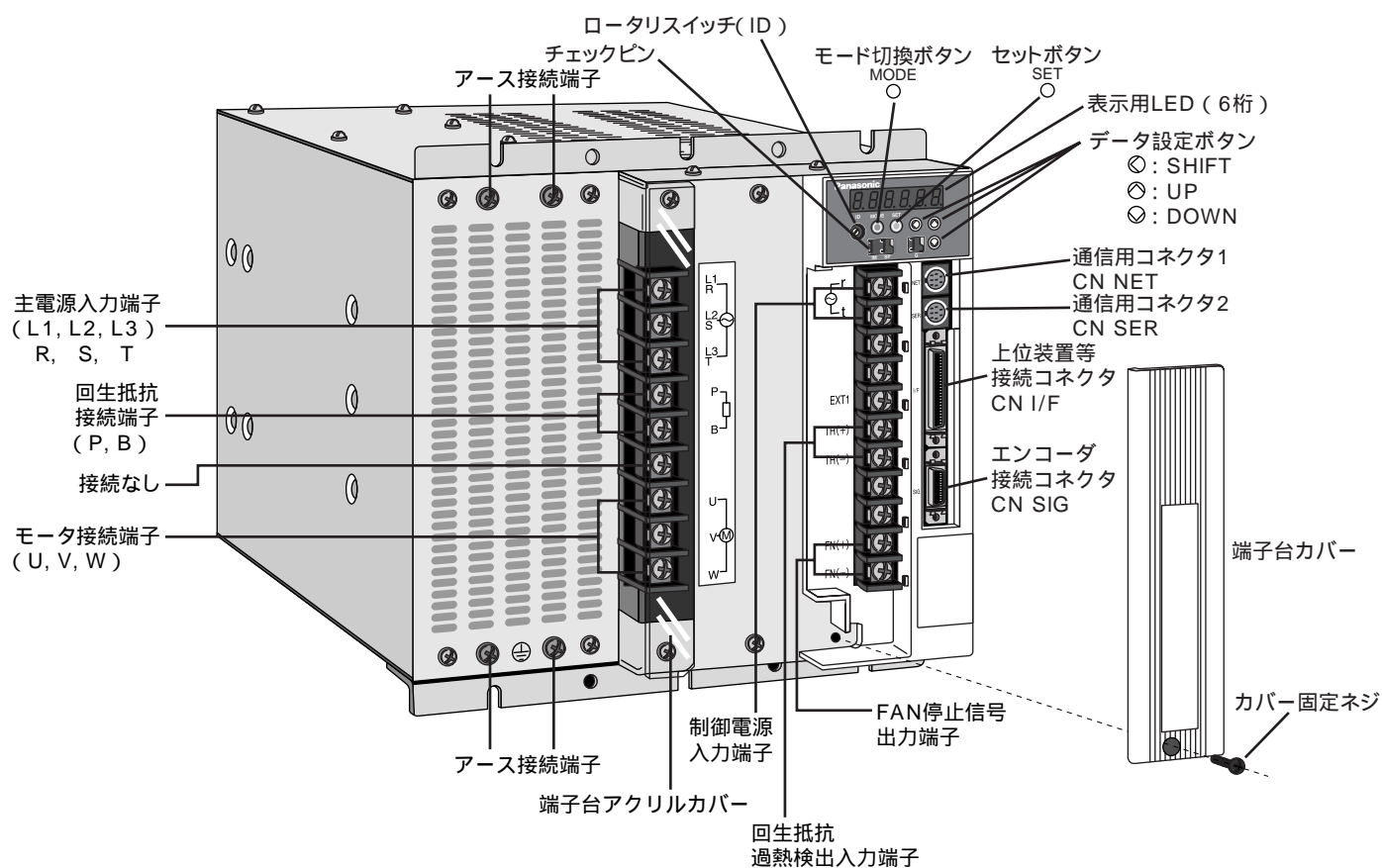
例: MSDA023A1A (200V 200W : 1 枠)

4 ～ 5 枠



例: MSDA103A1A (200V 1.0kW : 4 枠)

6 枠



例 : MDDA753A1A (200V 7.5kW : 6 枠)

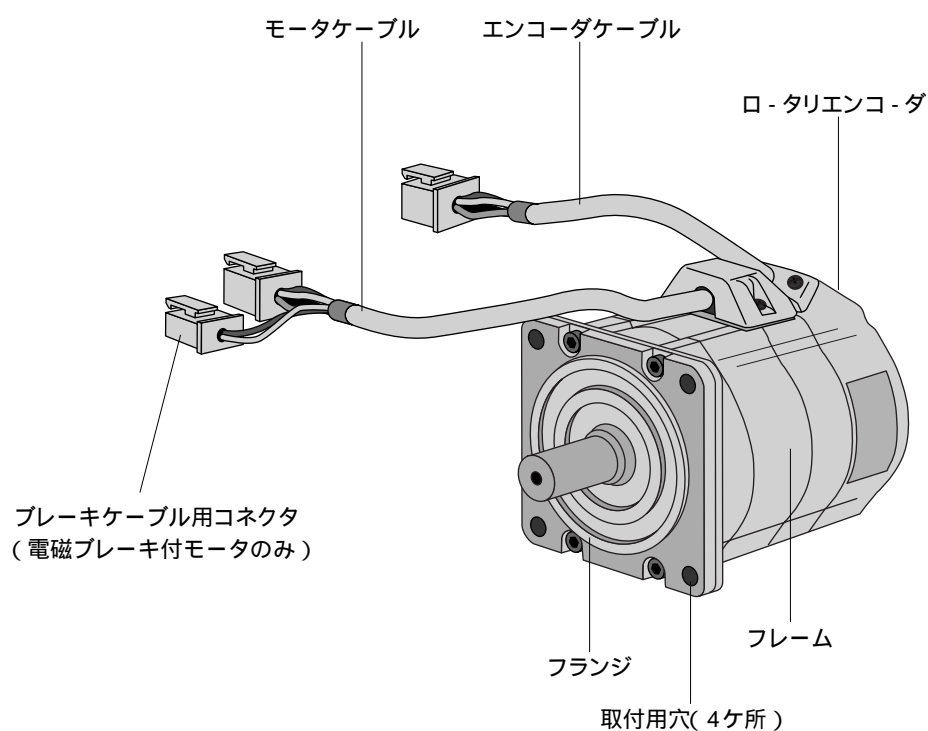
<お知らせ>

機種毎の詳細は、資料編の外形寸法図を参照ください。(P.258 ~ P.261)

各部のなまえ

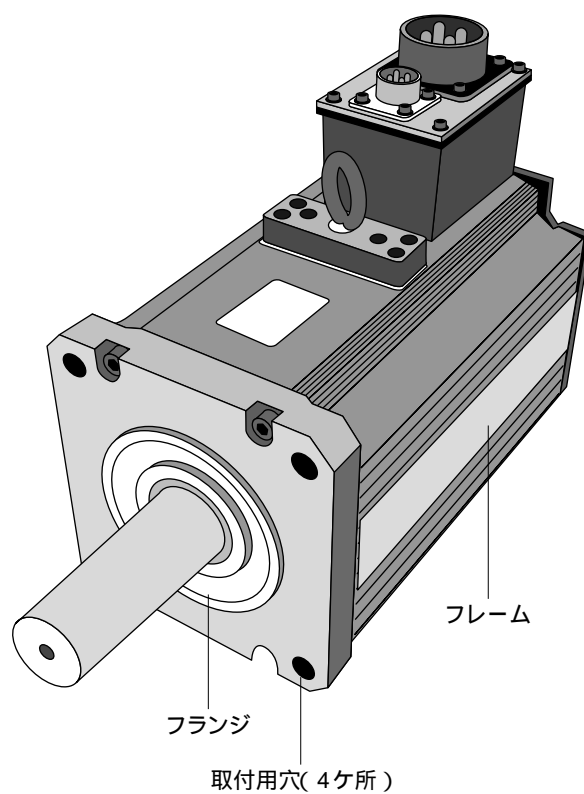
モータ

30W ~ 750W



例：小形ローイナシャタイプ (MSMA シリ - ズ 750W 以下)

1kW ~ 7.5kW



例：大形ミドルイナシャタイプ (MDMA シリ - ズ 7.5kW)

<お知らせ>

機種毎の詳細は、資料編の外形寸法図を参照ください。(P.250 ~ P.257)

アンプやモータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

アンプ

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・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがつかからない場所。
風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
振動のない場所。

環境条件

項 目	条 件
周囲温度	0 ~ 55 (凍結なきこと)
周囲湿度	90%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度	- 20 ~ 80 (凍結なきこと)
保存湿度	90%RH 以下 (結露なきこと)
振 動	5.9m/s ² (0.6G) 以下 10 ~ 60Hz
標 高	1000 m 以下

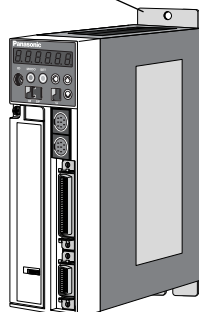
取り付け方法

縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に空間が必要です。

アンプは 3 枠以下 (~ 750 W): ベースマウント形 (背面取付け、ブラケット A)
4 枠以上 (1 kW ~) : ラックマウント形 (前面取付け、ブラケット B) が標準です。

(1 ~ 3 枠)

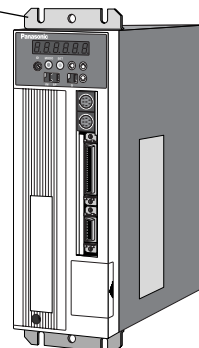
ブラケット A



MSDA 750W以下
MQDA
MFDA 400W

(4 - 2 ~ 4 - 3、5 枠、6 枠)

ブラケット B

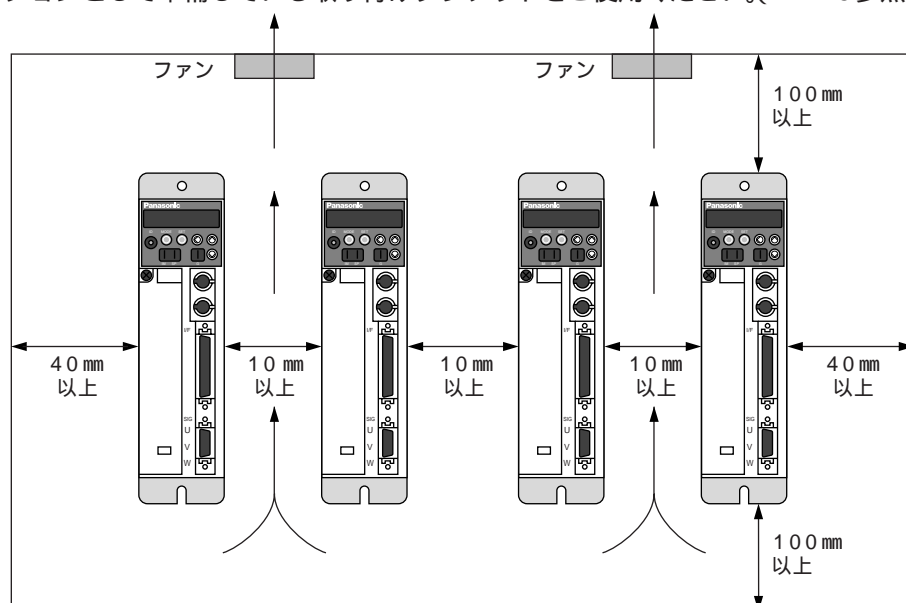


MSDA 1kW以上
MDDA
MHDA
MFDA 750W以上
MGDA300W以上

取り付け面を変更する場合は、オプションとして準備している取り付けブラケットをご使用ください。(P.245参照)

取り付け方向と間隔

- ・効果的な冷却を行うために、周囲空間を十分に取る。
- ・制御盤内温度を均一化するため、ファンを設置する。
- ・制御盤内環境は、右記の環境条件を守ってください。



設置のしかた

モータ

設置場所

雨水や直射日光が当たらない屋内

腐食性・引火性ガス・研削液・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。

点検・清掃のしやすい場所。

環境条件

項 目		条 件
周囲温度		0 ~ 40 (凍結なきこと)
周囲湿度		85%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度		- 20 ~ 80 (凍結なきこと)
保存湿度		85%RH 以下 (結露なきこと)
振 動	モータのみ	回転時 49m/s^2 (5G) 以下、停止時 24.5m/s^2 (2.5G) 以下
	減速機付 (回転時)	24m/s^2 (2G) 以下
衝 撃	モータのみ	98m/s^2 (10G) 以下
	減速機付	98m/s^2 (10G) 以下

取り付け方法

モータは水平、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。

水平方向取り付け

- ・油、水対策として、ケーブルの口出し部を下向きにする。

垂直方向取り付け

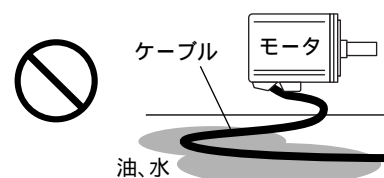
- ・減速機付モータを軸上向に取り付ける場合、減速機の油がモータ内部に浸入しないようにオイルシール付モータを使う。

油水対策

モータ本体（コネクタ部は除く）に水滴や油滴がかかる場所では、モータの保護方式（IP65 対応）で保護できますが、油、水がモータに降りかかるような環境では使わない。

減速機との組合せでは、軸貫通部からモータ内部への油の侵入を防ぐため、オイルシール付きモータを使う。

ケーブルが油、水に浸かった状態で使用しない。



ケーブルへのストレス

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。

特にサーボモータが移動する用途では、モータ付属のケーブルを固定し、その先に接続される延長用の中継ケーブルを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 R20mm 以上）。

出力軸の許容荷重

設置時、運転時、軸に印加されるラジアル荷重、スラスト荷重は機種毎に定められた許容値を満足するように機械系を設計する。

リジットカップリングをご使用の際は、取付に十分ご注意ください。（過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命の原因）

微小な芯ズレにより生じるラジアル荷重を許容値以下とするためサーボモータ専用のできるだけ剛性の高い、フレキシブルカップリングを使用する。

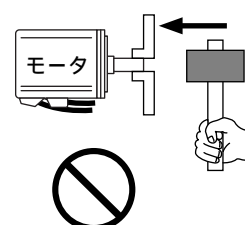
機種毎の出力軸の許容荷重は P.235 資料編「軸許容荷重一覧」を参照。

設置上のお願い

モータの軸端へのカップリング取り付け・取りはずし時には、軸にハンマーなどで直接衝撃をかけない。

（反負荷側軸端に取り付けている、エンコーダを損傷する）

芯出しは、十分にする。（不十分ですと、振動を起こし、軸受を傷める）



システム構成と配線

配線全体図

主回路の配線

サーキットブレーカ (NFB) (P.26、27参照)

電源ラインの保護のために使用する。
過電流が流れると、回路をオフする。

ノイズフィルタ (NF) (P.234参照)

電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
又、アンプが出すノイズの影響を低減する。

電磁接触器 (MC) (P.26、27参照)

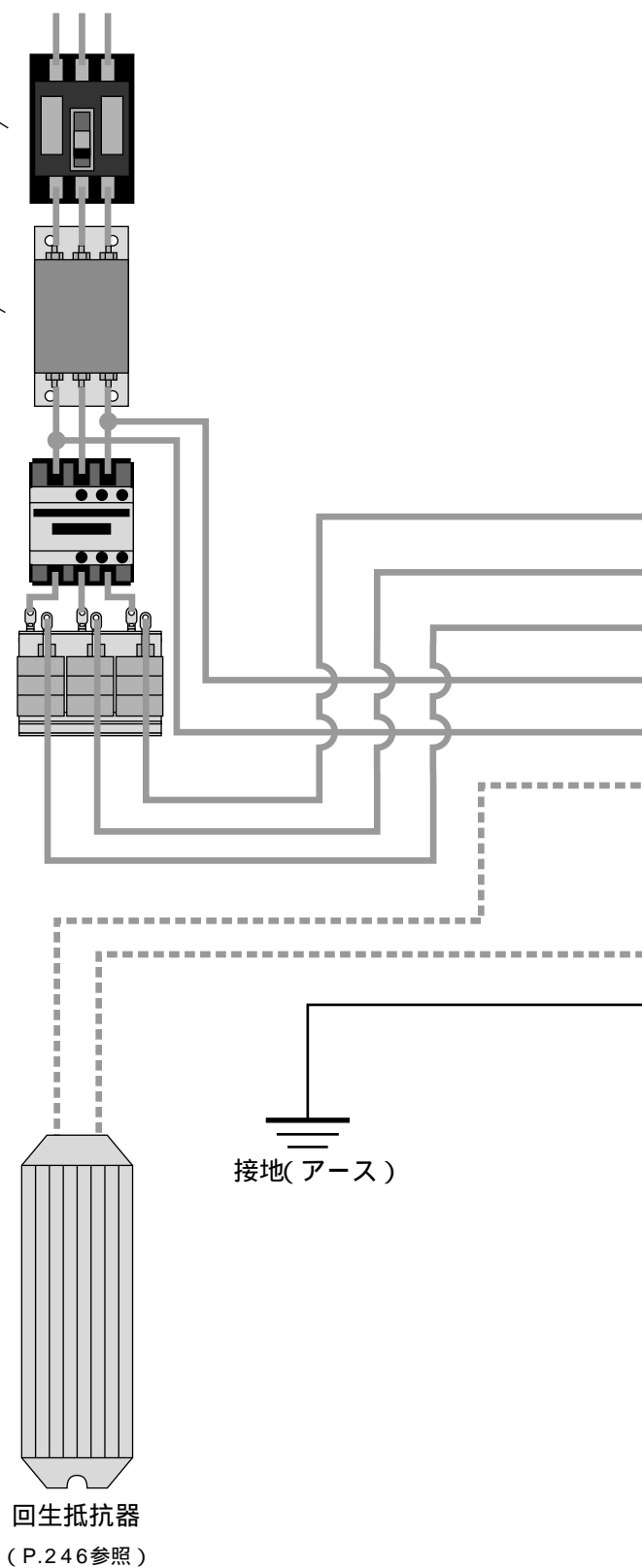
アンプへの主電源をオン / オフする。
サージアブソーバを付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、
停止は絶対に行わないでください。

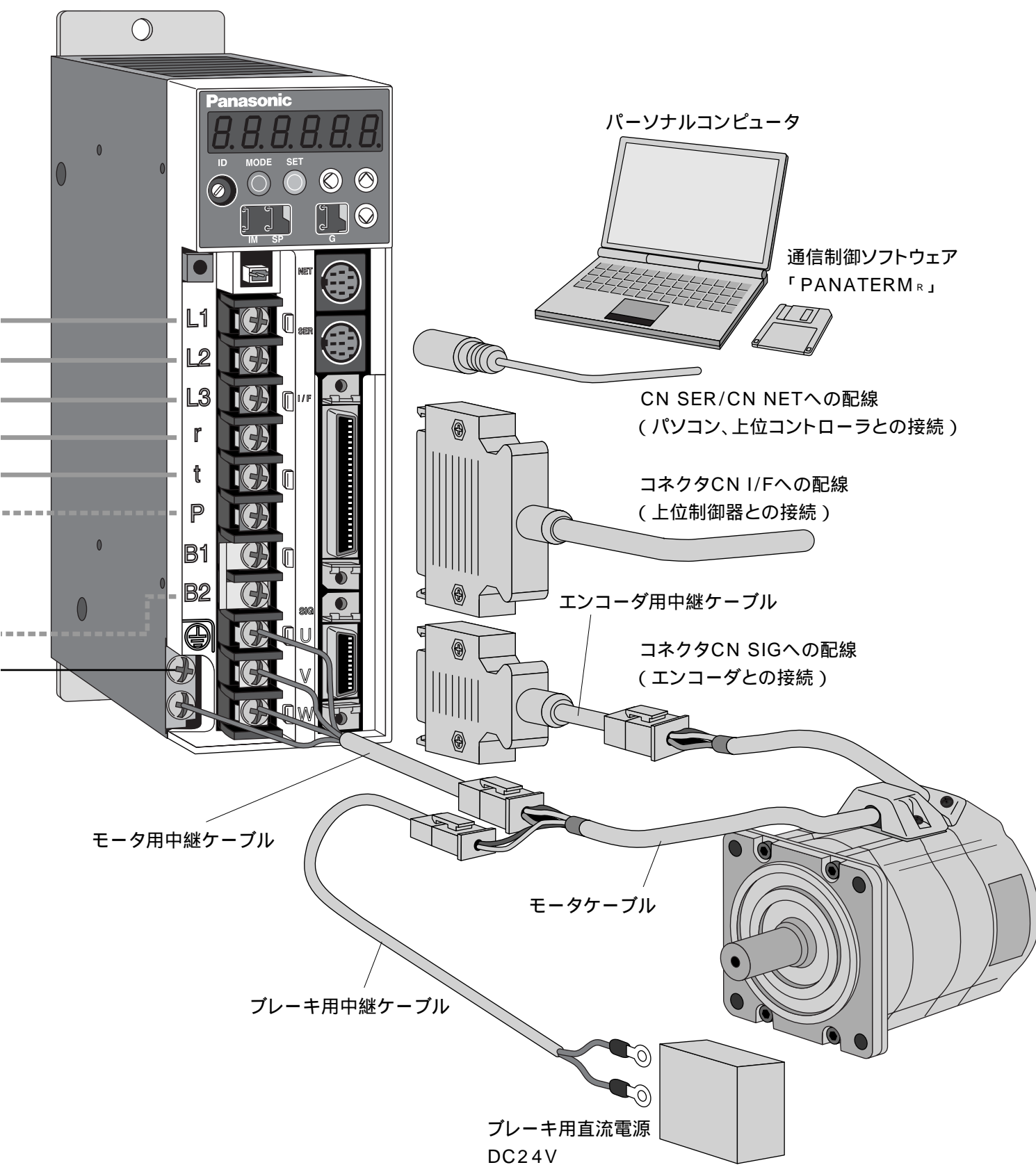
リアクトル (L) (P.247、248参照)

電源の高調波電流を低減する。

端子P、B1、B2は...

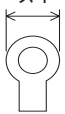
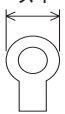
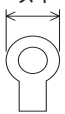







- ・通常は、B1 B2間を短絡したままにしておく。
- ・内蔵回生抵抗の容量が不足する場合は、B1 B2間の接続を外し、P B2端子に外付けの回生抵抗器を接続する。






システム構成と配線

アンプと適用する周辺機器一覧

アンプ			電源容量 (定格負荷時)	サーキット ブレーカ (定格電流)	ノイズ フィルタ	電磁接触器 (接点構成)	主回路電線径 (L1, L2, L3 U, V, W, E)	制御電源線 径 (r, t)	端子台 圧着 端子
シリーズ	電圧	出力							
MSDA	単相 100V	30 ~ 50W	約 0.3kVA	BBC251N (5A)	DVOP1441	BMFT61041N (3P+1a)	0.75mm ² ~ 0.85mm ² AWG18		M4 7mm 以下 
MSDA		100W	約 0.4kVA						
MQDA		200W	約 0.5kVA						
MSDA	* 単相 / 三相	400W	約 1.0kVA	BBC2101N (10A)	DVOP1442	BMFT61541N (3P+1a)	0.75mm ² ~ 0.85mm ² AWG18		M4 7mm 以下 
MQDA									
MSDA	200V	30 ~ 50W	約 0.3kVA	BBC351N (5A)	DVOP1441	単相 200V BMFT61541N (3P+1a)	0.75mm ² ~ 0.85mm ² AWG18		M4 7mm 以下 
MQDA		100W	約 0.4kVA						
		200W	約 0.5kVA						
MSDA	200V	400W	約 0.9kVA	BBC3101N (10A)	DVOP1442	BMFT61541N (3P+1a)	2.0mm ² AWG 14	0.75mm ² AWG 18	M5 11mm 以下 
MSDA									
MGDA									
MGDA	三相 200V	750W	約 1.3kVA	BBC3151N (15A)	DVOP1442	三相 200V BMFT61042N (3P+10a)	2.0mm ² AWG 14	0.75mm ² AWG 18	M5 11mm 以下 
MGDA		300W	約 0.7kVA						
MFDA		400W	約 1.0kVA						
MHDA	三相 200V	500W	約 1.0kVA	BBC3301N (30A)	DVOP1442	BMFT61542N (3P+1a)	2.0mm ² AWG 14	0.75mm ² AWG 18	M5 11mm 以下 
MGDA		600W	約 1.1kVA						
MDDA		750W	約 1.3kVA						
MFDA	三相 200V	900W	約 1.8kVA	BBC3201N (20A)	DVOP1442	BMFT61842N (3P+1a)	2.0mm ² AWG 14	0.75mm ² AWG 18	M5 11mm 以下 
MGDA		1.0kW	約 2.3kVA	BBC3301N (30A)					
MSDA		1.2kW	約 3.3kVA	BBC3501N (50A)		BMF6252N (3P+2a2b)			
MDDA	三相 200V	1.5kW	約 3.8kVA		DVOP1442	BM6352N (3P+2a2b)	2.0mm ² AWG 14	0.75mm ² AWG 18	M5 11mm 以下 
MHDA									
MFDA									
MSDA	三相 200V	2.0kW	約 3.3kVA	BBC3301N (30A)	DVOP1442	BMF6252N (3P+2a2b)	2.0mm ² AWG 14	0.75mm ² AWG 18	M5 11mm 以下 
MDDA			約 2.3kVA	BBC3201N (20A)					
MHDA			約 3.3kVA	BBC3301N (30A)					
MGDA	三相 200V		約 3.8kVA	BBC3501N (50A)	DVOP1442	BM6352N (3P+2a2b)	2.0mm ² AWG 14	0.75mm ² AWG 18	M5 11mm 以下 

* 単相 / 三相 200V 共用仕様は使用する電源に応じて選択してください。

アンプ			電源容量 (定格負荷時)	サーキット ブレーカ (定格電流)	ノイズ フィルタ	電磁接触器 (接点構成)	主回路電線径 (L1, L2, L3 U, V, W, E)	制御電源線 径 (r, t)	端子台 圧着 端子		
シリーズ	電圧	出力									
MSDA MDDA MFDA	三相 200V	2.5kW	約 3.8kVA	BBC3301N (30A)	DVOP1442	BMF6352N (3P+2a2b)	2.0mm ² AWG 14	0.75 mm ² AWG 18	<div>M5 11mm 以下</div> 		
MSDA MDDA MHDA		3kW	約 4.5kVA								
MGDA			約 5.3kVA								
MSDA MDDA MFDA		3.5kW									
MSDA MDDA MHDA		4.0kW	約 6.0kVA	BBC3501N (50A)	DVOP1443	BMF6502N (3P+2a2b)	3.5mm ² AWG 11				
MSDA MDDA MFDA		4.5kW	約 6.8kVA								
MGDA			約 7.5kVA								
MSDA MDDA MHDA		5kW									
MGDA		6.0kW	約 9.0kVA			BMF6652N (3P+2a2b)	L1,L2,L3 5.6mm ² AWG10 U,V,W 14mm ² AWG6				
MDDA		7.5kW	約 11kVA							BBC3601N (60A)	DVOP3410
MHDA											

サーキットブレーカ、電磁接触器のメーカー：松下電工（株）

欧州 EC 指令に適合させる場合は、電源とノイズフィルタの間に IEC 規格および UL 設定（LISTED、®マーク付）のサーキットブレーカを必ず接続してください。

ノイズフィルタの詳細は P.234 資料編を参照してください。

<お願い>

- ・電源容量（負荷条件を考慮）に見合った容量のサーキットブレーカー・ノイズフィルタを選定してください。
- ・端子台及びアース端子
配線には、温度定格 60 以上の銅導体電線を使う。
ネジの締め付けトルクが最大値（M4：1.2N・m、M5：2.0N・m）を越えると端子台が破損する可能性があります。
- ・アース線の電線径は、出力が 30W ～ 2.5kW は 2.0mm²（AWG 14）以上、出力が 3kW ～ 5kW は、3.5mm²（AWG 11）以上、出力が 6kW ～ 7.5kW は、14mm²（AWG 6）以上をご使用ください。

システム構成と配線

主回路の配線

- ・配線作業は電気工事の専門家が必ず行ってください。
- ・感電防止のため、配線が終るまで電源は入れないでください。

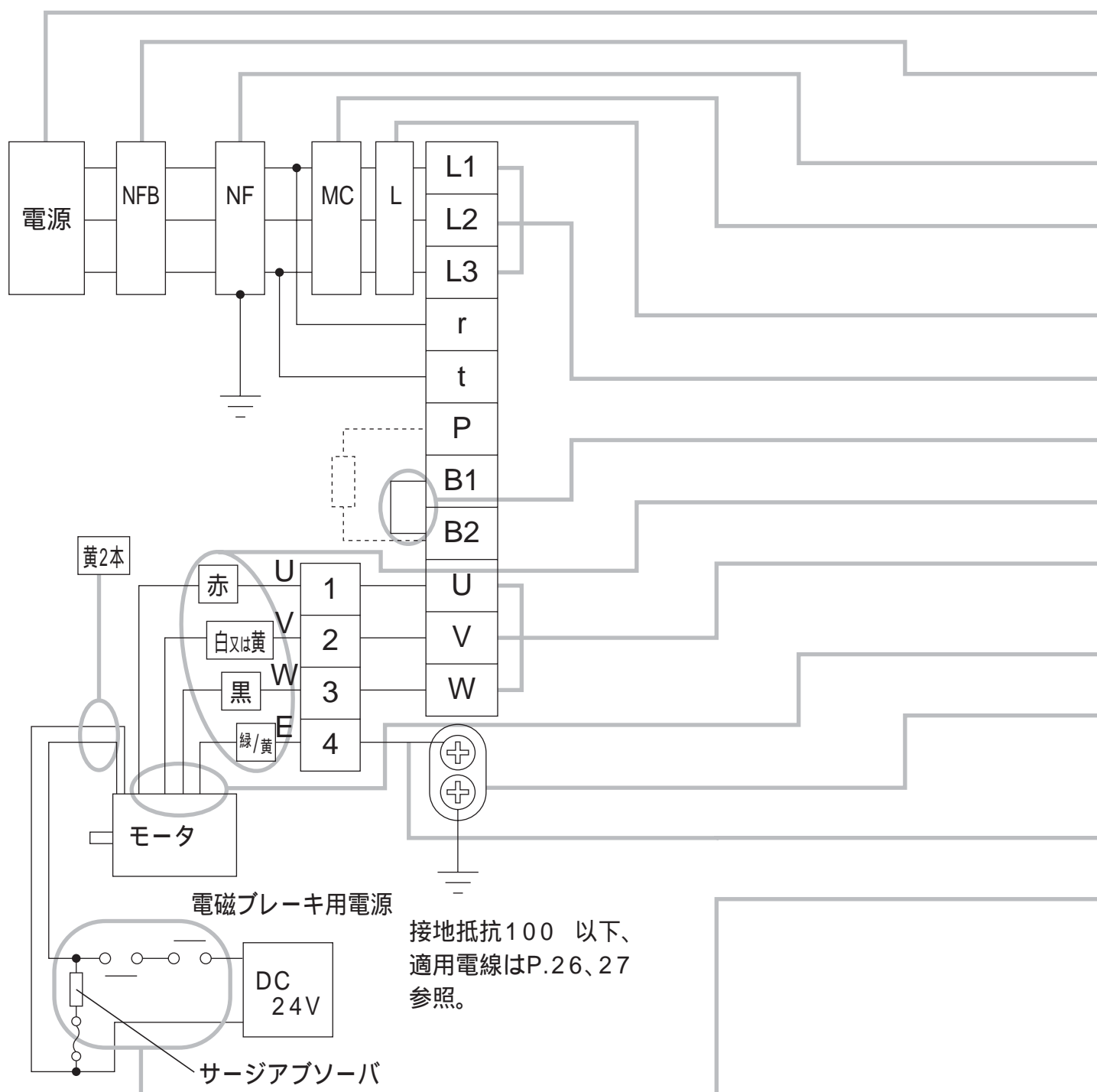
配線のポイント



カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。

配線する。

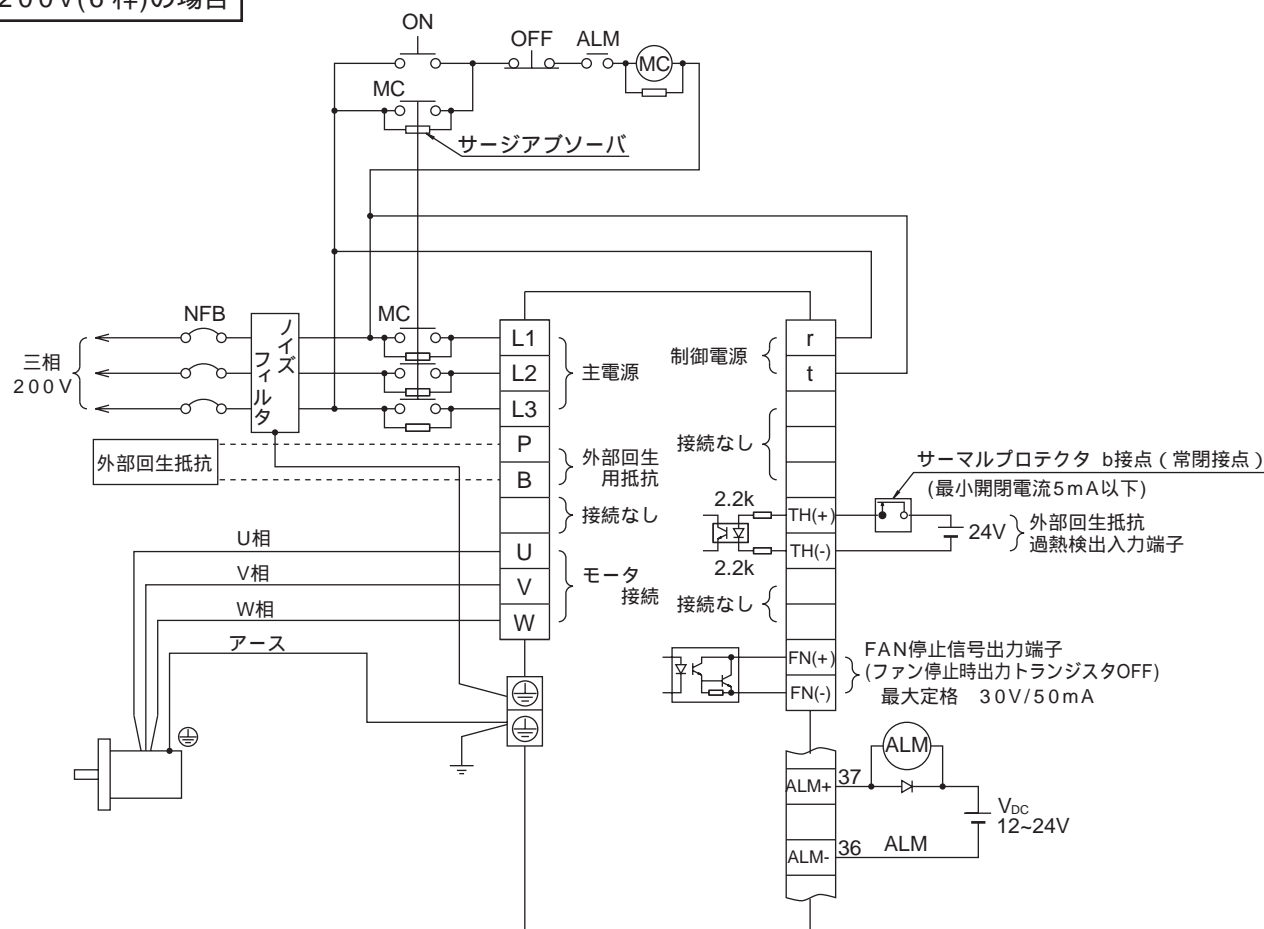
端子台への配線は、絶縁被覆付圧着端子を使用。使用電線径と圧着端子サイズはP.26、27「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照。

端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。



- アンプの銘板で電源仕様を確認する。
- サーキットブレーカ、または漏電遮断器を設ける。漏電遮断器は“インバータ用”として高周波対策を施したものを使用。
- ノイズフィルタを必ず設ける。
- 電磁接触器のコイルにはサージアブソーバを設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対に行わない。
- ACリアクトルを設置する。
- 単相100V、200Vの場合はL1とr、L3とtをつなぎ、L2は使わない。
- 通常はB1～B2間のショートバーを外さない。回生抵抗器を外付にする場合のみ外す。
- モータの口出し線の色と対応するモータ出力端子(U, V, W)を合わせる。
- 短絡、地絡させない。**
主電源を接続しない。
- キャンオンプラグ仕様の場合は、次ページ以降を参照。
- アースを設置する。
 - 感電防止のためにアンプの保護アース端子()と制御盤の保護アース(アースプレート)を必ず接続する。
 - 保護アース()への接続は共締めしない。保護アース端子は2端子備えています。
- アース線を端子台の各端子に絶対接続しない、接触させない。
- ブレーキ制御回路は外部の非常停止信号でも作動するような二重の回路構成にしてください。
 - 電磁ブレーキの極性はありません。
 - 電磁ブレーキの電源容量は、P.41参照。
使い方はサーボモータ内蔵保持ブレーキP.40を参照。
 - サージアブソーバを設置する。
 - ヒューズ付を設置してください。

三相 200V(6 枠)の場合



過熱検出入力信号

外付け回生抵抗の過熱検出用のサーマルプロテクタを接続します。サーマルプロテクタ及び、DC24Vの制御信号電源は、お客様の方でご準備下さい。

過熱を検出（サーマルプロテクタが開く）すると、オーバーヒート保護機能が働き、トリップ状態になります。サーマルプロテクタの選定に際して、誤作動の原因になりますので、微小信号対応品（最小開閉電流5mA以下）をご使用願います。

ファン停止信号出力

アンプ内蔵のファンが停止した時に、警告信号を出力します。

出力回路構成は、オープンコレクタのダーリントン接続トランジスタ出力です。

出力用トランジスタは、ダーリントン接続のためトランジスタON時のコレクタ～エミッタ間電圧 $V_{CE(sat)}$ が約1V程度有り、通常のTTL ICでは、ローレベル入力電圧 V_{IL} を満たせないため、直結できないことにご注意ください。最大定格は、30V、50mAです。

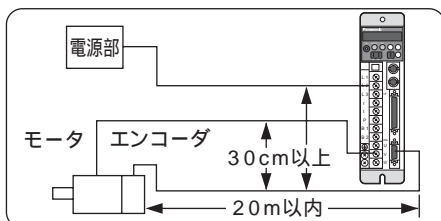
ファン停止時に、出力トランジスタがオフします。

ファン停止状態で、運転を続けると、オーバーヒート保護機能が働き、トリップする可能性がありますので、ご注意下さい。

システム構成と配線

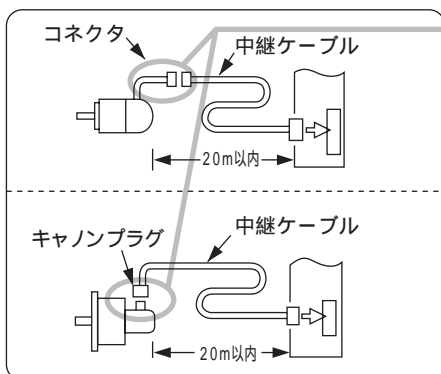
コネクタ CN SIG への配線（エンコーダとの接続）

配線のポイント



○アンプとモータ間のケーブル長は20m以内。20mを超える場合は
お買い求めの購入店にご相談ください。

○主回路配線とは30cm以上離す。同じダクトを通したり、一緒に結束
しない。

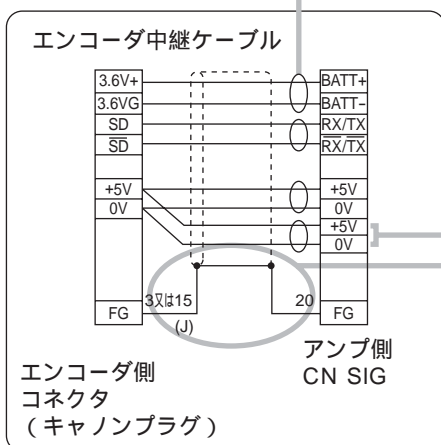


○エンコーダの口出し部はモータによって異なる。
（リード線引出し+コネクタ）とキャノンプラグの2種類。

○エンコーダ用中継ケーブルを自作される場合のお願い（コネクタは
P.236資料編「オプション部品」参照）

配線図を参照

線材：芯線径0.18mm²（AWG 24）以上のより線で耐屈曲性
に富むシールド付きツイストペア線。



対となる信号 / 電源の配線にはツイストペア線を使用。

シールド処理

・アンプ側のシールド外被：CN SIGの20ピン（FG）に接続する。

・モータ側のシールド外被

タイコ エレクトロニクス アンプ(株)製

コネクタ9ピンの場合：3ピンに接続

タイコ エレクトロニクス アンプ(株)製

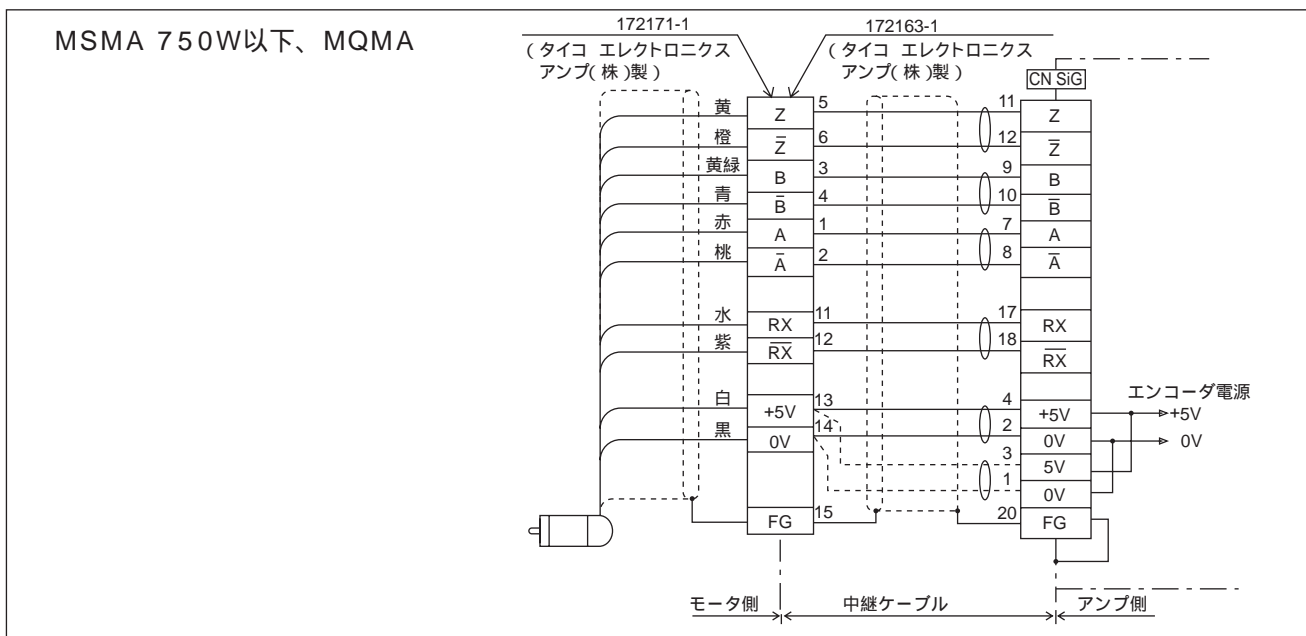
コネクタ15ピンの場合：15ピンに接続

キャノンプラグの場合：Jピンに接続

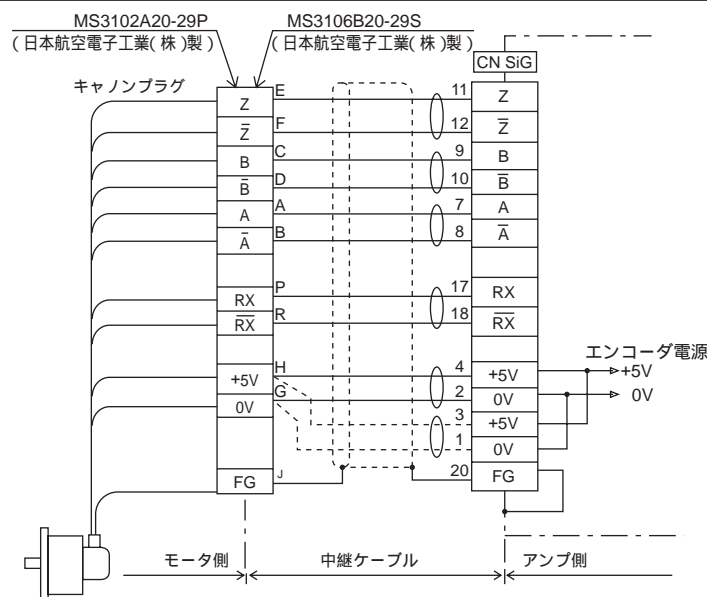
ケーブル長が10mを超える場合、エンコーダ電源（+5V, 0V）
は左図のようにダブル配線とする。

各コネクタ、キャノンプラグの空き端子には、何も接続しない。

配線図 2500P/r インクリメンタルエンコーダ（エンコーダ仕様記号 **A** * 1）の場合



MSMA 1kW以上、MDMA、
MFMA、MHMA、MGMA



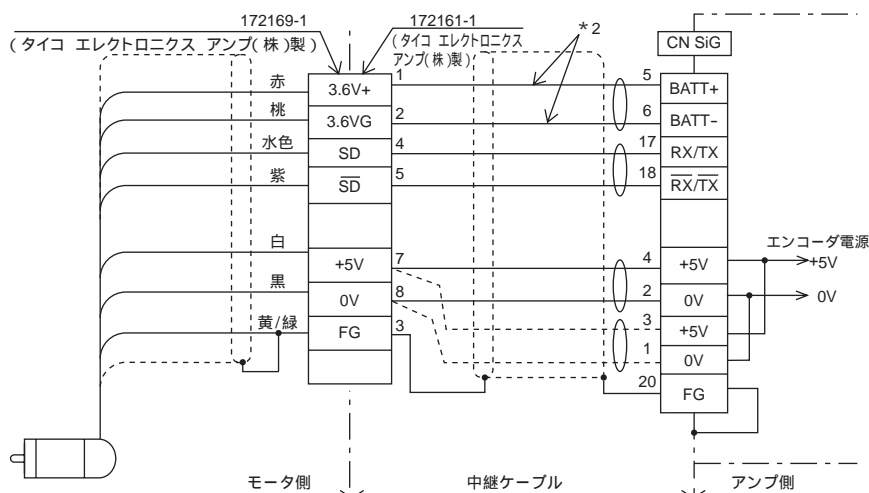
* 1 エンコーダ仕様の記号については、P.13 の表 1-b を参照ください。⊗ ツイストペア線を示します。

配線図

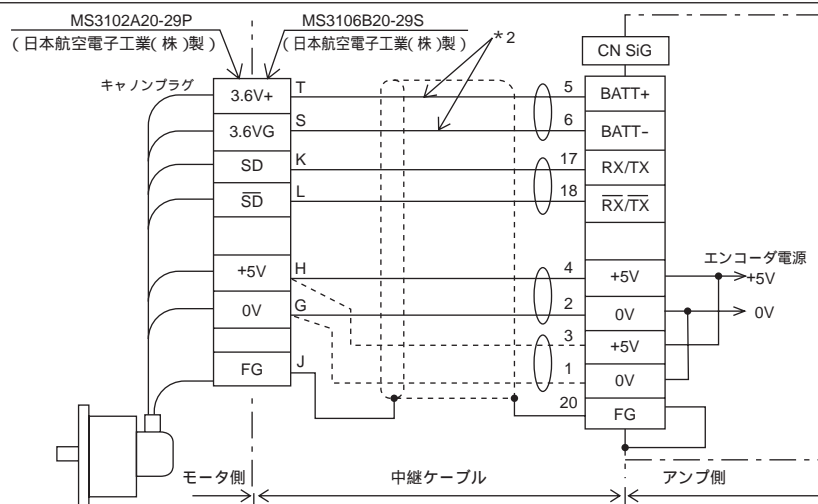
17ビット アブソリュートエンコーダ (エンコーダ仕様記号 **C** * 1)

17ビット アブソ/インクリ共用エンコーダ (エンコーダ仕様記号 **D** * 1) の場合

MSMA 750W以下、MQMA



MSMA 1kW以上、MDMA、
MFMA、MHMA、MGMA



* 2 アブソ/インクリ共用仕様 (エンコーダ仕様記号 **C**, **D**) のエンコーダを、インクリメンタル仕様として使用する場合、バックアップ電池用の配線は必要ありません。

⊗ ツイストペア線を示します。

システム構成と配線

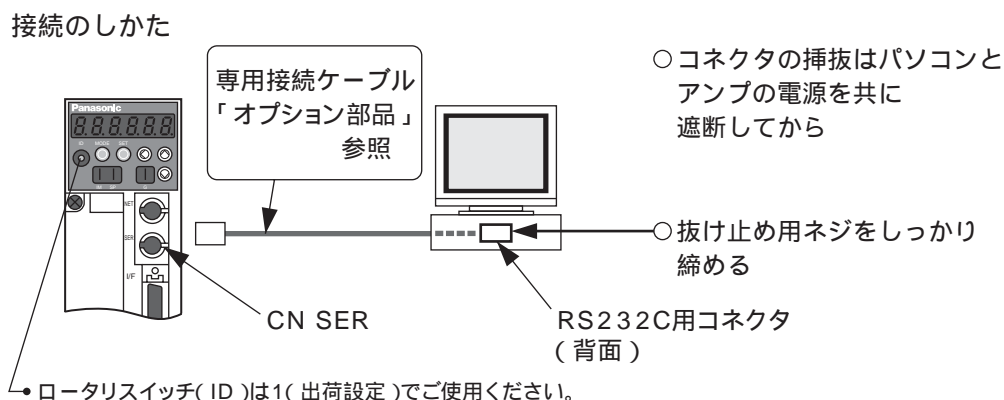
CN SER、CN NETへの配線（パソコン、上位コントローラとの接続）

・RS232CおよびRS485の2種類の通信機能を持ち、3通りの使い方ができます。

RC232C通信のみを行う場合

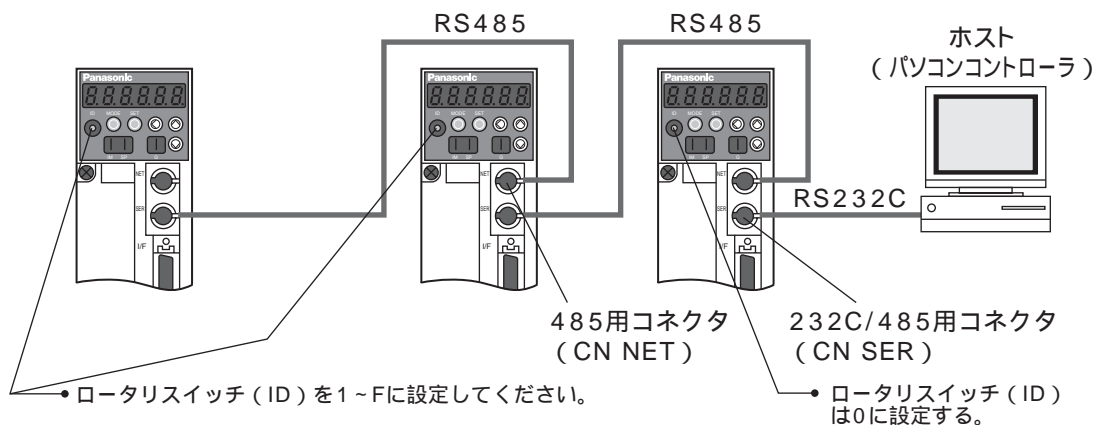
パソコンとアンプはRS232Cにより、1:1で接続し、通信制御用ソフト「PANATERM_{EX}V（オプション部品）」を使用する。「PANATERM_{EX}V」をパソコン上で動作させることで、各種のモニタ、パラメータの設定・変更・波形グラフィック表示等操作性に富む便利な機能が得られる。

・「PANATERM_{EX}V」の詳細は、P.202 資料編「通信制御ソフトウェア「PANATERM_{EX}V」の概要」を参照ください。



RS232CとRS485相方の通信を行う場合

ホスト（パソコン、上位コントローラ）とアンプ間をRS232Cで、1軸目以後のアンプ間をRS485で接続。



RS485通信のみを行う場合

ホストとアンプ間を全てRS485で接続。

・ロータリスイッチ(ID)を1~Fに設定してください。

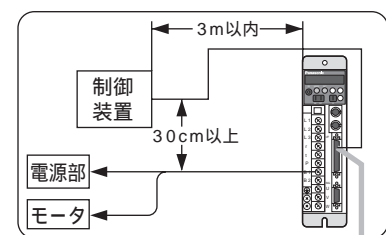
<お知らせ>

・最大15軸のアンプとホスト間での通信ができます。

・通信機能の詳細は、P.204 資料編「通信」を参照ください。

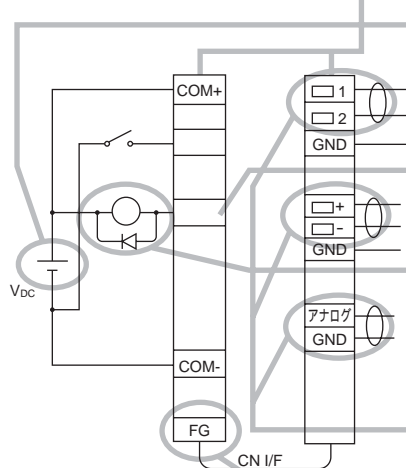
コネクタ CN I/F への配線（上位制御機器との接続）

配線のポイント



○ 上位のコントローラなどの周辺装置は3m以内に配置する。

○ 主回路配線とは30cm以上離す。
同じダクトを通したり、一緒に結束しない。



○ COM+ ~ COM- 間の制御信号電源 (V_{DC}) はお客様の方でご準備ください。

電圧：DC + 12 ~ + 24 V

○ 制御信号出力端子には、24V以上、又は、50mA以上印加しない。

○ 制御信号出力でリレーを直接アンプする場合、リレーと並列に、図の向きでダイオードを装着する。未装着、逆装着ではアンプが破損する。

○ 指令パルス入力・エンコーダ信号出力・アナログ指令入力などの配線にはシールド付ツイストペア線を使用する。

○ フレームグランド (FG) はアンプ内部でアース端子と接続されている。

CN I/F の仕様

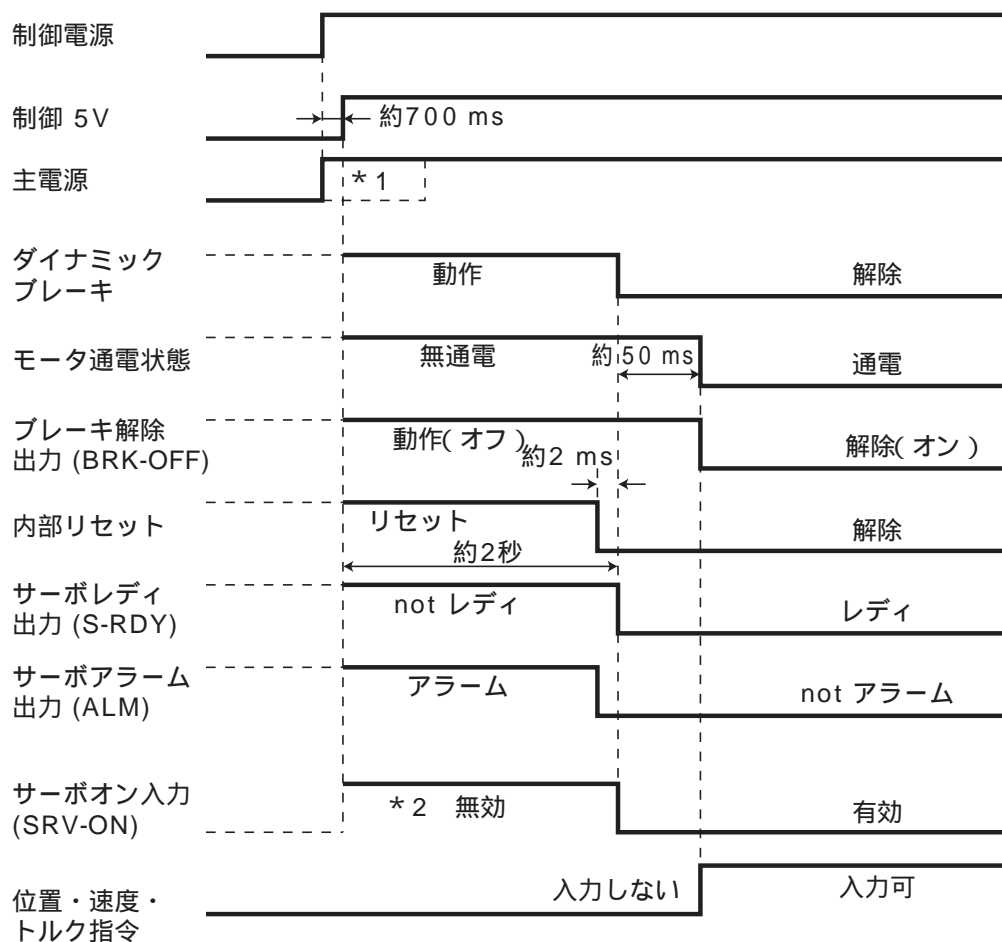
アンプ側 リセブタクル	ユーザ側適応プラグ		メーカー名
	部品名	品番	
10250-52A2JL	コネクタ（半田付タイプ）	10150-3000VE	住友スリーエム（株）
	コネクタカバー	10350-52A0-008	

・ CN I/F のピン配列は P.244 資料編「オプション部品」を参照

システム構成と配線

タイミングチャート

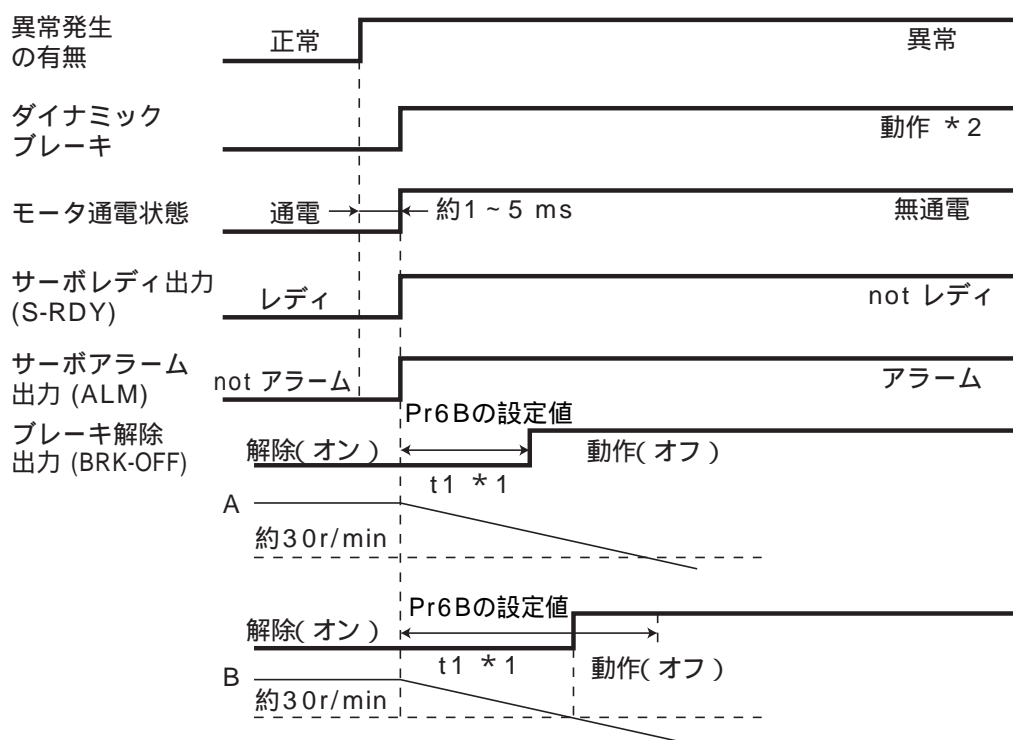
電源投入時（サーボオン信号受付けタイミング）



< 注意 >

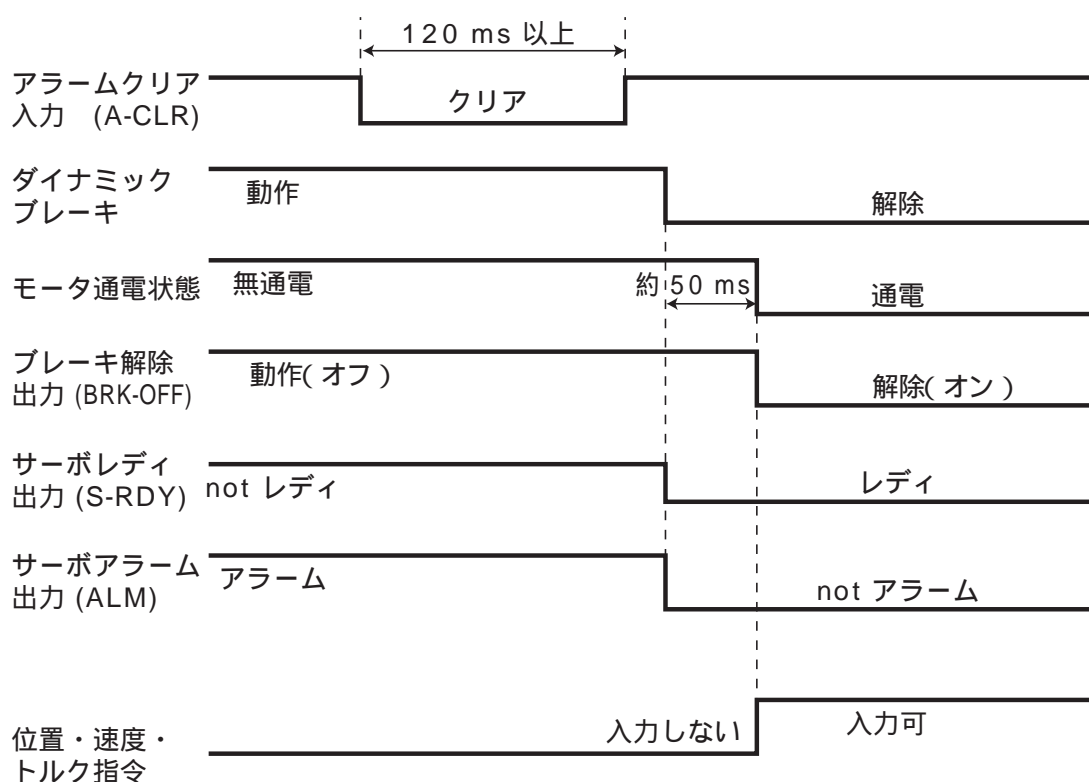
- * 1. 主電源は、制御電源の投入と同時か、後に投入してください。
- * 2. サーボオン信号 (SRV-ON) は、ハード的には入力されているが受けられていないことを示しています。

異常（アラーム）発生時（サーボオン指令状態）



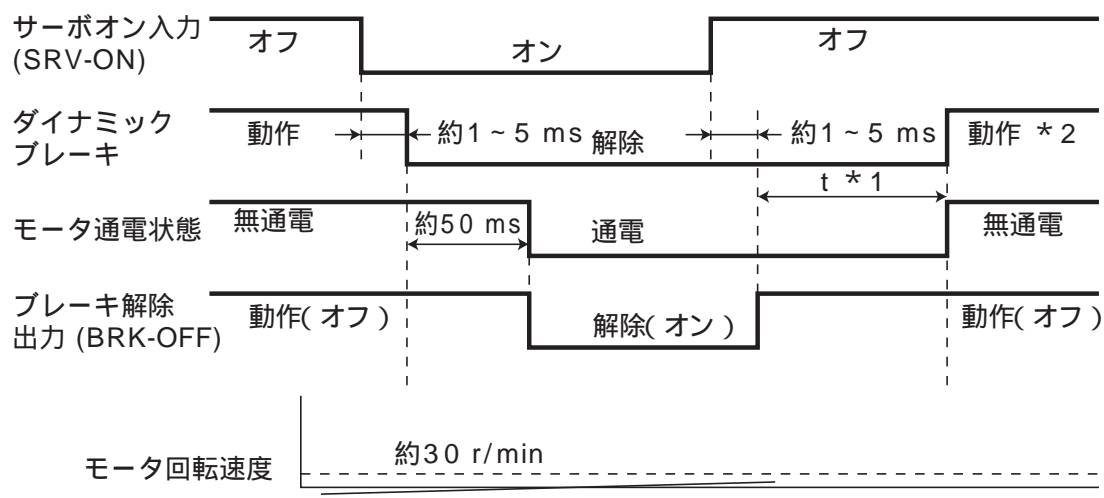
- * 1.t1 はPr6Bの設定値、またはモータ回転速度が約30[r/min]以下になるまでの時間の早い方になります。
- * 2.アラーム発生時のダイナミックブレーキの動作は、Pr68「アラーム時シーケンス」の説明（各制御モード毎の「パラメータ設定」）もあわせて参照してください。

アラームクリア時（サーボオン指令状態）



システム構成と配線

モータ停止時のサーボオン・オフ動作

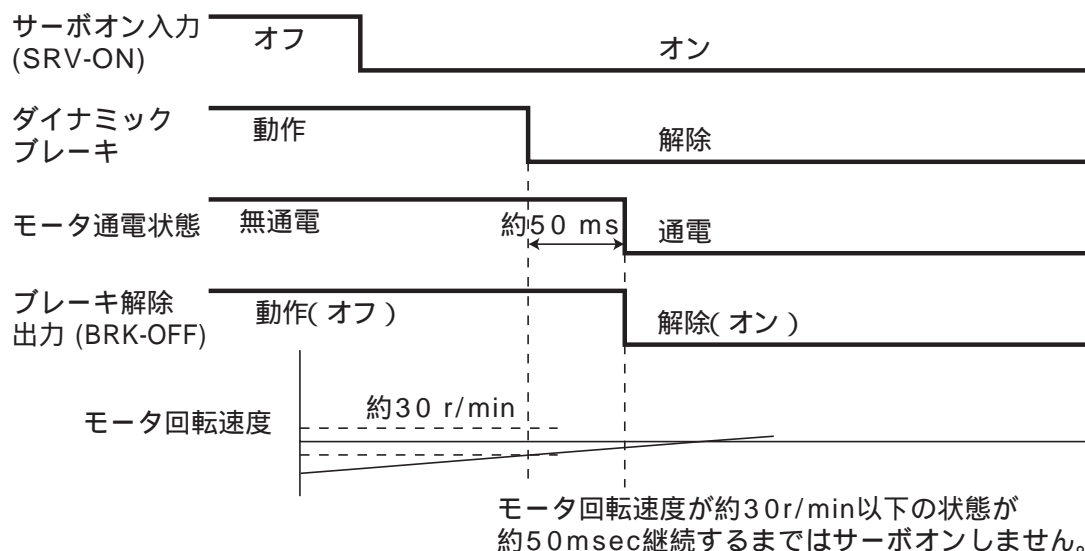


* 1. t は Pr6 A の設定値によります。

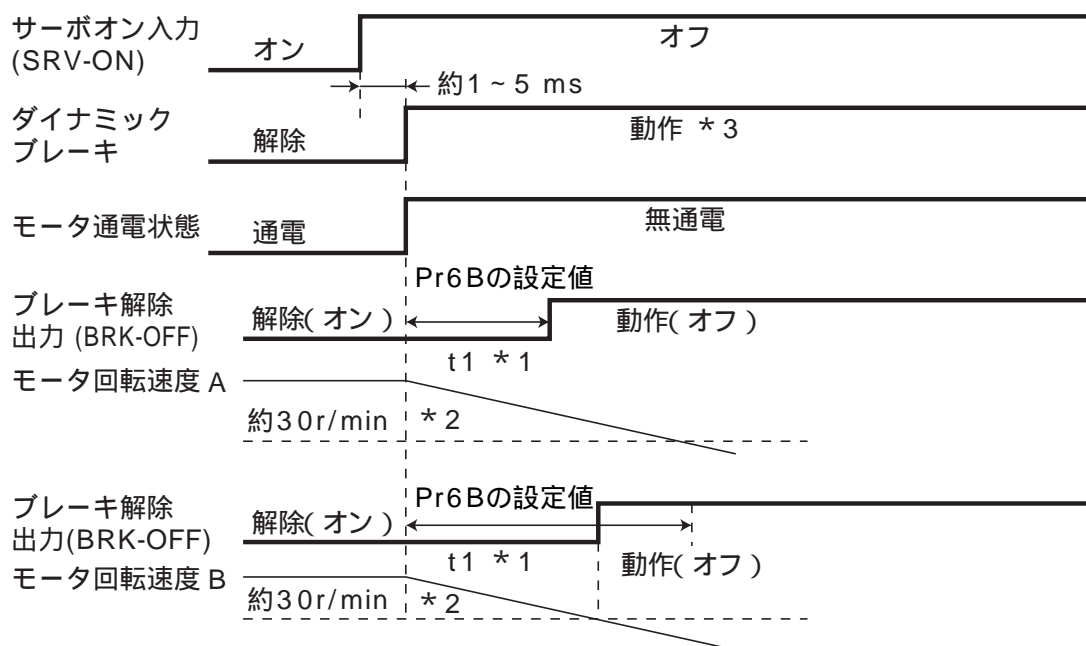
* 2. サーボオフ時のダイナミックブレーキの動作は Pr6 9 「サーボオフ時シーケンス」の説明(各制御モード毎の「パラメータ設定」)もあわせて参照してください。

モータ回転時のサーボオン・オフ動作

サーボオン時



サーボオフ時



- * 1.t1 はPr6Bの設定値、またはモータ回転速度が約30[r/min]以下になるまでの時間の早い方になります。
- * 2.モータが減速中に再度 SRV-ON 信号をオンにしても、停止するまでサーボオンに移行しません。
- * 3.サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作は、Pr69「サーボオフ時シーケンス」の説明（各制御モード毎の「パラメータ設定」）もあわせて参照してください。

システム構成と配線

サーボモータ内蔵保持ブレーキ

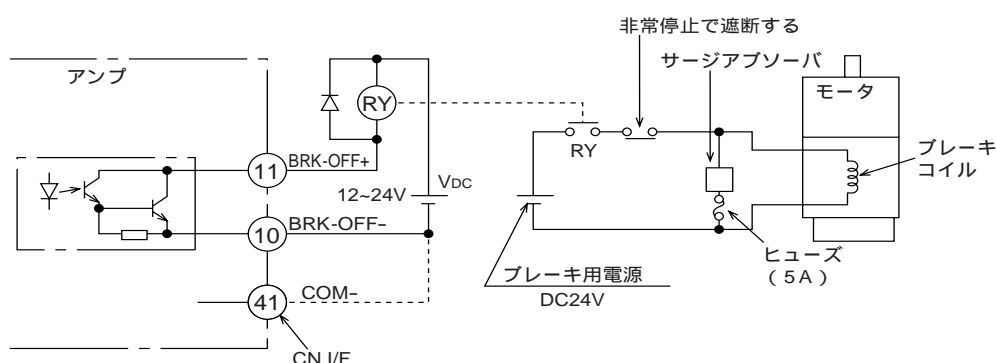
サーボモータで垂直軸を駆動する用途などで、サーボへの電源が遮断されたときにワーク（可動部）が重力によって落下しないように保持する目的で使用します。

< 注意 >

サーボモータに内蔵のブレーキはあくまで停止状態を維持する目的の「保持用」です。動いている負荷を停止させる「制動用」としての使用はしないでください。

接続例

アンプのブレーキ解除出力信号（BRK-OFF）を用いてブレーキを制御する場合の接続例を下图に示します。



< お知らせ >

1. ブレーキコイルに極性はありません。
2. ブレーキ用電源はお客様の方で御用意ください。尚ブレーキ用電源と制御信号電源（ V_{DC} ）は共用しないでください。
3. リレー（RY）のオフ / オンにより発生するサージ電圧の抑制のために図のようにサージアブソーバを装着してください。ダイオード使用の場合は、ブレーキ開放から動作するまでの時間が、サージアブソーバ使用の場合より遅れることに注意してください。
4. ブレーキ用サージアブソーバについては、P.249 資料編「推奨部品」を参照ください。
5. 推奨部品は、ブレーキの釈放（解放）時間を測定するための指定品です。十分なノイズ対策ではありません。配線長によって電線のリアクタンス分が変わり、サージ状の電圧が発生する場合があります。リレーのコイル電圧（最大定格 30V、50mA）および、ブレーキの端子間電圧を以下に抑えられる様にサージアブソーバを選定してください。

BRK-OFF 信号の出力タイミング

- ・ 電源オン時のブレーキ解除のタイミング、又、モータ回転中のサーボオフ / アラーム発生時のブレーキ動作のタイミングなどについては、P.36「タイミングチャート」を参照ください。
- ・ モータが回転中のサーボオフ、或はアラーム発生時には、モータが励磁状態よりフリーとなってから BRK-OFF 信号がオフ（ブレーキが動作）するまでの時間を、パラメータ（Pr6B：動作時メカブレーキ動作設定）で設定可能です。その詳細については、各制御モード毎の「パラメータ設定」を参照ください。

< お知らせ >

1. ブレーキ内蔵サーボモータの運転時に、ブレーキのライニング音（カタカタ音など）が発生することがありますが、機能上は問題ありません。
2. ブレーキコイルへの通電時（ブレーキは開放状態）に、軸端などから漏洩磁束が発生することがあります。モータ周辺で磁気センサなどをお使いの場合には注意してください。

モータ内蔵保持ブレーキ仕様

モータ シリーズ	モータ出力	静摩擦トルク N・m	イナーシャ × 10 ⁻⁴ kg・m ²	吸引時間 ms	釈放時間 ms * 1	励磁電流 DC A (冷時)	釈放電圧	制動 1 回 当たりの許 容仕事量 J	許容 総仕事量 × 10 ³ J
MSMA	30W ~ 100W	0.29 以上	0.003	25 以下	20 以下 (30)	0.26	DC1V 以上	39.2	4.9
	200W, 400W	1.27 以上	0.03	50 以下	15 以下 (100)	0.36		137	44.1
	750W	2.45 以上	0.09	60 以下		0.43		196	147
MQMA	100W	0.29 以上	0.03	50 以下		0.29	137	44.1	
	200W, 400W	1.27 以上	0.09	60 以下		0.41	196	147	
MSMA	1kW	4.9 以上	0.25	50 以下		0.74	DC2V 以上	392	196
	1.5kW ~ 2.5kW	7.8 以上	0.33			0.81			490
	3kW, 3.5kW	11.8 以上		80 以下		50 以下 (130)		0.90	1470
	MDMA	4kW ~ 5kW	16.1 以上	1.35	110 以下	15 以下 (100)		0.81	392
750W		7.8 以上	0.33	50 以下	70 以下 (200)	0.59		588	784
1kW		4.9 以上	1.35	80 以下	50 以下 (130)	0.79		1176	1470
1.5kW, 2kW		13.7 以上		100 以下	0.90	1470		2156	
2.5kW, 3kW		16.1 以上		110 以下	35 以下 (150)	1.10		1078	2450
3.5kW, 4kW		21.5 以上	4.25	90 以下	25 以下 (200)	1.30		1372	2940
MHMA	500W, 1kW	4.9 以上	1.35	80 以下	70 以下 (200)	0.59		588	784
	1.5kW	13.7 以上		100 以下	50 以下 (130)	0.79		1176	1470
	2kW ~ 5kW	24.5 以上	4.7	80 以下	25 以下 (200)	1.30		1372	2940
MFMA	400W	4.9 以上	1.35		70 以下 (200)	0.59		588	784
	750W, 1.5kW	7.8 以上	4.7		35 以下 (150)	0.83		1372	2940
	2.5kW, 3.5kW	21.6 以上	8.75	150 以下	100 以下 (450)	0.75		1470	1470
	4.5kW	31.4 以上						2156	
MGMA	300W	4.9 以上	1.35	80 以下	70 以下 (200)	0.59		588	784
	600W, 900W	13.7 以上		100 以下	50 以下 (130)	0.79	1176	1470	
	1.2kW, 2kW	24.5 以上	4.7	80 以下	25 以下 (200)	1.3	1372	2940	
	3kW, 4.5kW	58.8 以上		150 以下	50 以下 (130)	1.4			
MGMA	6kW								
MDMA	7.5kW								
MHMA									

・ 励磁電圧は DC24V ± 10%

* 1) 保持ブレーキ用サージアブソーバ使用の直流切りの値。

() はダイオード (株日立セミコンデバイス製 V03C) を使用したときの実測値。

・ 上記数値は (摩擦トルク、釈放電圧、励磁電圧は除く) 代表特性。

・ 内蔵保持ブレーキの出荷時のバックラッシュは ± 1° 以下。

システム構成と配線

ダイナミックブレーキ

本アンプは、非常停止用としてダイナミックブレーキを内蔵しています。
ダイナミックブレーキについては、下記の点を注意してください。

<注意>

1.ダイナミックブレーキは非常停止のための機能です。

サーボオン信号（SRV-ON）のオン/オフによる起動、停止はしないでください。
アンプに内蔵しているダイナミックブレーキ回路を破壊する場合があります。

モータは外部から駆動すると発電機になり、ダイナミックブレーキ動作は短絡電流が
流れ発煙、火災の恐れがあります。

2.ダイナミックブレーキは、短時間定格であり、あくまで緊急非常停止用です。高速回転時から、ダイナミックブレーキが動作した場合は、3分間程度の停止時間を設けてください。

ダイナミックブレーキは、下記の場合に動作させることができます。

主電源オフ時

サーボオフのとき

保護機能が動作したとき

コネクタCNI/Fの駆動禁止入力（CWL、CCWL）が動作したとき

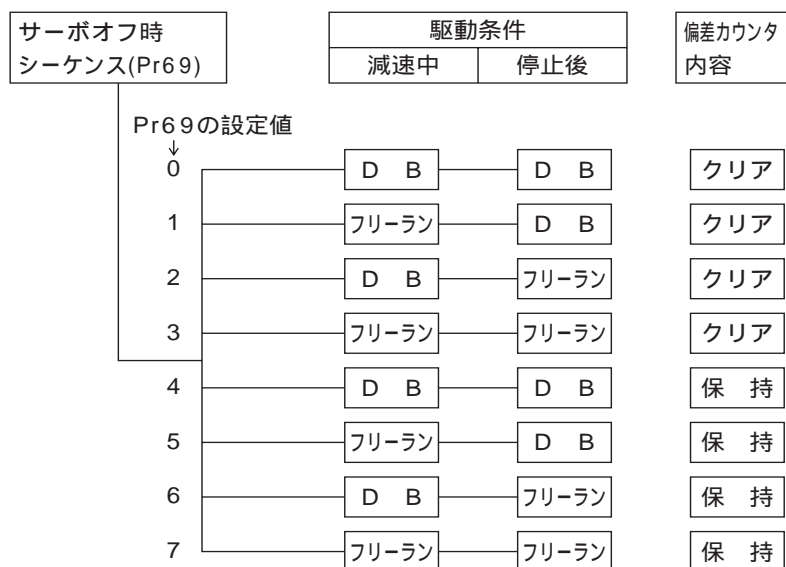
上記～の場合で減速中、あるいは停止後ダイナミックブレーキを動作させるかフリーランとするかはパラメータで選択可能です。

ただし、制御電源オフのとき、1～4枠はダイナミックブレーキが動作したままとなり、5、6枠はフリーランになります。

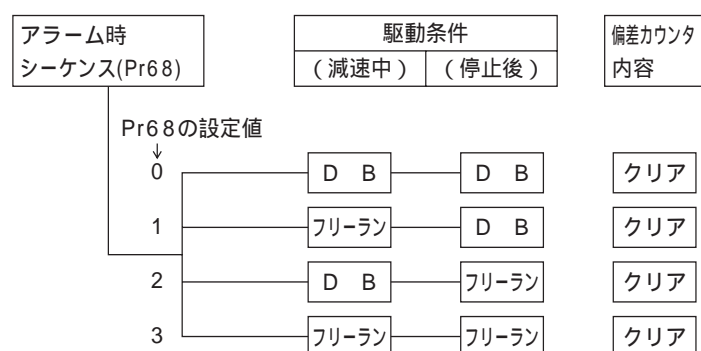
主電源オフによる減速 停止後までの駆動条件設定（Pr67）

主電源オフ時 シーケンス(Pr67)	駆動条件		偏差カウンタ 内容
	減速中	停止後	
Pr67の設定値 ↓ 0	D B	D B	クリア
1	フリーラン	D B	クリア
2	D B	フリーラン	クリア
3	フリーラン	フリーラン	クリア
4	D B	D B	保持
5	フリーラン	D B	保持
6	D B	フリーラン	保持
7	フリーラン	フリーラン	保持

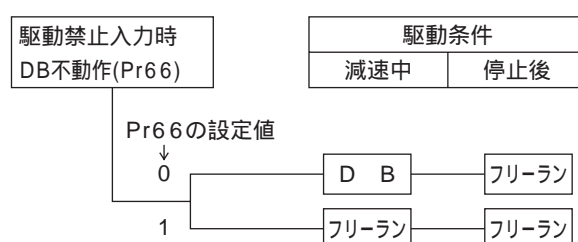
サーボオフによる減速 停止後までの駆動条件設定 (Pr69)



保護機能動作による減速 停止後までの駆動条件設定 (Pr68)



駆動禁止入力 (CWL、CCWL) 有効による減速 停止後までの駆動条件設定 (Pr66)



システム構成と配線

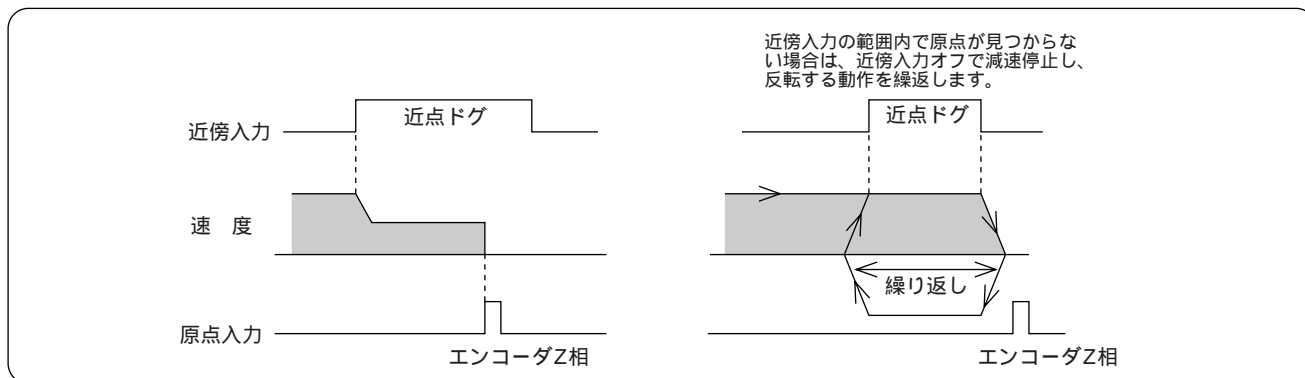
原点復帰動作の注意点

上位制御機器を使つての原点復帰動作において、近傍入力オンしてから十分減速しない状態で原点入力(エンコーダZ相)がはいると停止位置が不安定になる可能性があります。このため近傍入力のON位置と原点入力の位置は、減速に必要なパルス数を考えて設置してください。またパラメータの「加減速時間」の設定も影響しますので、位置決め動作だけでなく原点復帰動作も考慮に入れて設定してください。

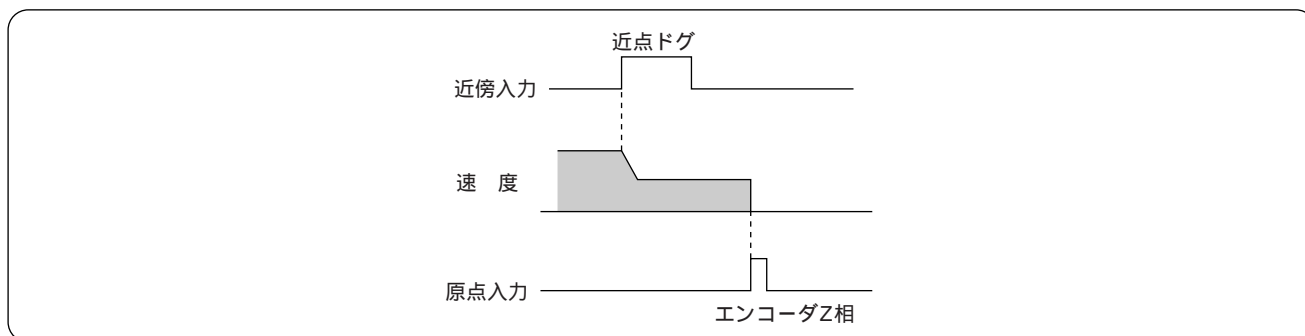
原点復帰動作についての詳細は、上位制御装置の取扱説明書にしたがって、行ってください。

原点復帰動作の例

近点ドグオン...近傍入力オンで減速し、最初の原点入力(Z相)で停止。

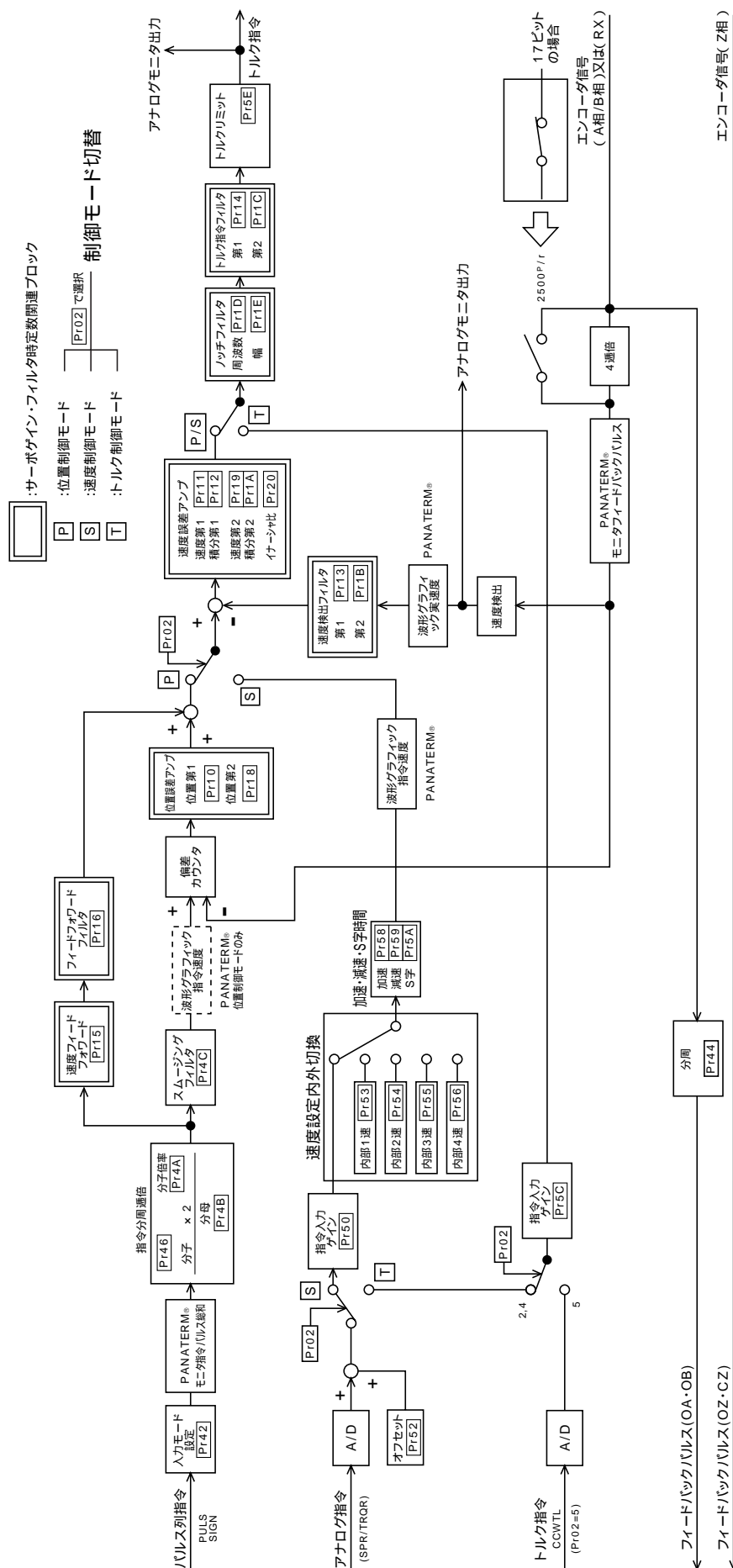


近点ドグオフ...近傍入力オンで減速し、入力のオフ後、最初の原点(Z相)で停止。



制御ブロック図

制御ブロック図



パラメータとモードの設定

パラメータの概要

サーボアンプは、その特性・機能などを調整・設定する各種のパラメータを持っています。本章では、それぞれのパラメータの目的・機能などを説明しています。よくご理解頂いた上で、お客様の運転条件に最適な状態に調整してご使用ください。

パラメータは

前面パネル表示部

通信制御用ソフト「PANATERM_観vとパソコンの組合せのいずれかの方法で、参照・設定・調整することができます。

パラメータの構成と一覧

種 類	パラメータ No. (Pr)	概 要
機能選択に関連する パラメータ	00 ~ 0F	制御モードの選択、入出力信号の割付け、通信ボーレートの設定などを行う。
調整に関連する パラメータ	10 ~ 1F	位置・速度・積分などのサーボゲイン(第1、第2)や各種フィルタ類の時定数などの設定を行う。
	20 ~ 2F	リアルタイムオートチューニングに関するパラメータであり、そのモード設定、機械剛性選択などを行う。
位置制御に関連する パラメータ	30 ~ 3F	ゲインの第1 第2 の切替えに関連した設定を行う。
	40 ~ 4F	指令パルスの入力形態、論理選択、エンコーダ出力パルスの分周設定、指令パルスの分周通倍比設定などを行う。
速度制御、トルク制御に 関連するパラメータ	50 ~ 5B	速度指令の入力ゲイン設定、極性反転、オフセット調整を行う。 内部速(1 ~ 4 速、JOG 速度)の設定、加速・減速時間設定などを行う。
	5C ~ 5F	トルク指令の入力ゲイン設定、極性反転、オフセット調整、トルクリミット設定を行う。
シーケンスに関する パラメータ	60 ~ 6F	位置決め完了、ゼロ速度などの出力信号の出力検出条件の設定、位置偏差過大時の処理条件の設定などを行う。 また、主電源オフ時・アラーム発生時・サーボオフ時での停止条件の設定や偏差カウンタのクリア条件設定などを行う。
フルクローズ仕様に 関連するパラメータ	70 ~ 7F	フルクローズ仕様に 関連するパラメータです。 詳細は、「フルクローズ制御」を参照。

詳細は、各制御モード毎の「パラメータ設定」を参照

パラメータ No. を Pr と表現します

<お知らせ>

- 表中の*のあるパラメータ No.は、設定後EEPROMへの書き込みを行い、いったん制御電源をオフし、再投入することで有効となります。

本書では下記の記号で各モードを表します。

記 号	制御モード名
P	位置制御
S	速度制御
T	トルク制御
PS	セミクローズ制御
PF	フルクローズ制御
PH	ハイブリッド制御
PR	外部エンコーダ制御

機能選択に関するパラメータ

パラメータNO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
* 0 0	軸名	0 ~ 15	1		P・S・T・PS・PF・PH・PR
* 0 1	LED 初期状態	0 ~ 2	1		P・S・T・PS・PF・PH・PR
* 0 2	制御モード設定	0 ~ 10	1		P・S・T・PS・PF・PH・PR
0 3	アナログトルクリミット入力無効	0 ~ 1	1		P・S・PS・PF・PH・PR
0 4	駆動禁止入力無効	0 ~ 1	1		P・S・T・PS
0 5	速度設定内外切替	0 ~ 2	0		S
* 0 6	ZEROSPD 入力選択	0 ~ 1	0		S・T
0 7	速度モニタ (SP) 選択	0 ~ 9	3		P・S・T・PS・PF・PH・PR
0 8	トルクモニタ (IM) 選択	0 ~ 10	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
0 9	TLC 出力選択	0 ~ 5	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
0 A	ZSP 出力選択	0 ~ 5	1		P・S・T・PS・PF・PH・PR
* 0 B	アブソリュートエンコード設定	0 ~ 2	1		P・S・T・PS・PF・PH・PR
* 0 C	RS232C 通信ボレート設定	0 ~ 2	2		P・S・T・PS・PF・PH・PR
* 0 D	RS485 通信ボレート設定	0 ~ 2	2		P・S・T・PS・PF・PH・PR
0 E、0 F	(メーカー使用)				

* は P.46 ページ <お知らせ> を参照

ゲイン・フィルタの時定数など調整に関するパラメータ

パラメータNO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
1 0	第 1 位置ループゲイン	1 ~ 2000	50	1/s	P・PS・PF・PH
1 1	第 1 速度ループゲイン	1 ~ 3500	《100》	Hz	P・S・T・PS・PF・PH
1 2	第 1 速度ループ積分時定数	1 ~ 1000	50	ms	P・S・T・PS・PF・PH
1 3	第 1 速度検出フィルタ	0 ~ 5	4		P・S・T・PS・PF・PH
1 4	第 1 トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	《50》	0.01ms	P・S・T・PS・PF・PH
1 5	速度フィードフォワード	0 ~ 100	0	%	P・PS・PF・PH・PR
1 6	フィードフォワードフィルタ時定数	0 ~ 6400	0	0.01ms	P・PS・PF・PH・PR
1 7	(メーカー使用)				
1 8	第 2 位置ループゲイン	1 ~ 2000	50	1/s	P・PS・PF・PH・PR
1 9	第 2 速度ループゲイン	1 ~ 3500	《100》	Hz	P・S・T・PS・PF・PH・PR
1 A	第 2 速度ループ積分時定数	1 ~ 1000	50	ms	P・S・T・PS・PF・PH・PR
1 B	第 2 速度検出フィルタ	0 ~ 5	4		P・S・T・PS・PF・PH・PR
1 C	第 2 トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	《50》	0.01ms	P・S・T・PS・PF・PH・PR
1 D	ノッチ周波数	100 ~ 1500	1500	Hz	P・S・T・PS・PF・PH・PR
1 E	ノッチ幅選択	0 ~ 4	2		P・S・T・PS・PF・PH・PR
1 F	外乱オブザーバ選択	0 ~ 8	8		P・S・T・PS

表中の《 》は下記の <ご注意>、* は P.46 ページ <お知らせ> を参照

<ご注意>

アンプのシリーズにより、下記パラメータで標準出荷設定値が異なる。

パラメータNO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズ MSDA、MQDA	アンプシリーズ MDDA、MFDA、MHDA、MGDA
1 1	100	50
1 4	50	100
1 9	100	50
1 C	50	100
2 0	100	0

パラメータとモードの設定

リアルタイムオートチューニングに関するパラメータ

パラメータNO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
2 0	イナーシャ比	0 ~ 10000	《100》	%	P・S・T・PS・PF・PH・PR
2 1	リアルタイムオートチューニングモード設定	0 ~ 3	0		P・S・PS
2 2	リアルタイムオートチューニング機械剛性	0 ~ 9	2		P・S・PS
2 3	(メーカ使用)				
2 4 ~ 2 F	(メーカ使用)				

表中の《 》は、P.47 <ご注意>を参照

調整に関するパラメータ (第2ゲイン切替機能関連)

パラメータNO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
3 0	第2ゲイン設定	0 ~ 1	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
3 1	位置制御切替モード	0 ~ 8	0		P・PS・PF・PH・PR
3 2	位置制御切替遅延時間	0 ~ 10000	0	166 μs	P・PS・PF・PH
3 3	位置制御切替レベル	0 ~ 10000	0		P・PS・PF・PH
3 4	位置制御切替時ヒステリシス	0 ~ 10000	0		P・PS・PF・PH
3 5	位置ゲイン切替時間	0 ~ 10000	0	(1 + 設定値) x 166 μs	P・PS・PF・PH
3 6	速度制御切替モード	0 ~ 5	0		S
3 7	速度制御切替遅延時間	0 ~ 10000	0	166 μs	S
3 8	速度制御切替レベル	0 ~ 10000	0		S
3 9	速度制御切替時ヒステリシス	0 ~ 10000	0		S
3 A	トルク制御切替モード	0 ~ 3	0		T
3 B	トルク制御切替遅延時間	0 ~ 10000	0	166 μs	T
3 C	トルク制御切替レベル	0 ~ 10000	0		T
3 D	トルク制御切替時ヒステリシス	0 ~ 10000	0		T
3 E ~ 3 F	(メーカ使用)				

位置制御に関するパラメータ

パラメータNO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
* 4 0	指令パルス通倍設定	1 ~ 4	4		P・PS・PF・PH・PR
* 4 1	指令パルス論理反転	0 ~ 3	0		P・PS・PF・PH・PR
* 4 2	指令パルス入力モード設定	0 ~ 3	1		P・PS・PF・PH・PR
4 3	指令パルス禁止入力無効	0 ~ 1	1		P・PS
* 4 4	一回転あたり出力パルス数	1 ~ 16384	2500	P/r	P・S・T・PS・PF・PH・PR
* 4 5	パルス出力論理反転	0 ~ 1	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
4 6	第1指令分周通倍分子	1 ~ 10000	<10000>		P・PS・PF・PH・PR
4 7	第2指令分周通倍分子	1 ~ 10000	<10000>		P・PS・PF・PH・PR
4 8	第3指令分周通倍分子	1 ~ 10000	<10000>		PS・PF・PH・PR
4 9	第4指令分周通倍分子	1 ~ 10000	<10000>		PS・PF・PH・PR
4 A	指令分周通倍分子倍率	0 ~ 17	<0>	2のn乗	P・PS・PF・PH・PR
4 B	指令分周通倍分母	1 ~ 10000	10000		P・PS・PF・PH・PR
4 C	スムージングフィルタ設定	0 ~ 7	1		P・PS・PF・PH・PR
4 D	カウンタクリア入力モード	0 ~ 1	0		P・PS・PF・PH・PR
4 E、4 F	(メーカ使用)				

表中の< >は、P.49 <ご注意>、*は、P.46 <お知らせ>を参照

本書では下記の記号で各モードを表します。

P : 位置制御、S : 速度制御、T : トルク制御、PS : セミクローズ制御、PF : フルクローズ制御、PH : ハイブリッド制御、PR : 外部エンコーダ制御

速度・トルク制御に関するパラメータ

パラメータ NO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
5 0	速度指令入力ゲイン	10 ~ 2000	500	(r/min) /V	S
5 1	速度指令入力反転	0 ~ 1	1		S
5 2	速度指令オフセット	- 2047 ~ 2047	0	0.3mV	S・T
5 3	速度設定第 1 速	- 10000 ~ 10000	0	r/min	S
5 4	速度設定第 2 速	- 10000 ~ 10000	0	r/min	S
5 5	速度設定第 3 速	- 10000 ~ 10000	0	r/min	S
5 6	速度設定第 4 速	- 10000 ~ 10000	0	r/min	S・T
5 7	JOG 速度設定	0 ~ 500	300	r/min	P・S・T・PS・PF・PH・PR
5 8	加速時間設定	0 ~ 5000	0	2ms/(1000r/min)	S
5 9	減速時間設定	0 ~ 5000	0	2ms/(1000r/min)	S
5 A	S 字加減速時間設定	0 ~ 500	0	2ms	S
5 B	(メーカー使用)				
5 C	トルク指令入力ゲイン	10 ~ 100	30	0.1V/100%	T
5 D	トルク指令入力反転	0 ~ 1	0		T
5 E	トルクリミット設定	0 ~ 500	300	%	P・S・T・PS・PF・PH・PR
5 F	(メーカー使用)				

表中の < > は、下記の < ご注意 > を参照

シーケンスに関するパラメータ

パラメータ NO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
6 0	位置決め完了範囲	0 ~ 32767	< 10 >	Pulse	P・PS・PF・PH・PR
6 1	ゼロ速度	0 ~ 10000	50	r/min	P・S・T・PS・PF・PH・PR
6 2	到達速度	0 ~ 10000	1000	r/min	S・T
6 3	位置偏差過大設定	1 ~ 32767	< 1875 >	256Pulse	P・PS・PF・PH・PR
6 4	位置偏差過大異常無効	0 ~ 1	0		P・PS・PF・PH・PR
6 5	主電源オフ時 LV トリップ選択	0 ~ 1	1		P・S・T・PS・PF・PH・PR
6 6	駆動禁止入力時 DB 不動作	0 ~ 1	0		P・S・T
6 7	主電源オフ時シーケンス	0 ~ 7	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
6 8	アラーム時シーケンス	0 ~ 3	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
6 9	サーボオフ時シーケンス	0 ~ 7	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
6 A	停止時メカブレーキ動作設定	0 ~ 100	0	2ms	P・S・T・PS・PF・PH・PR
6 B	動作時メカブレーキ動作設定	0 ~ 100	0	2ms	P・S・T・PS・PF・PH・PR
* 6 C	回生抵抗外付け選択	0 ~ 2	0		P・S・T・PS・PF・PH・PR
6 D ~ 6 F	(メーカー使用)				

表中の < > は、下記の < ご注意 >、* は、P.46 < お知らせ > を参照

- ・ Pr63 位置偏差過大設定は、設定値 × 256Pulse が範囲になります。出荷設定では 1875 × 256Pulse を超えると位置偏差過大エラーが発生します。

< ご注意 >

エンコーダの仕様により、下記のパラメータで標準出荷設定値が異なる。

パラメータ No. (Pr)	標準出荷設定値	
	2500P/r インクリ (表示記号 : A)	17 ビット、アブソノ インクリ 共用 (表示記号 : C 、 D)
4 6	10000	1
4 7	10000	1
4 8	10000	1
4 9	10000	1
4 A	0	17
6 0	10	131
6 3	1875	25000

パラメータとモードの設定

フルクローズ仕様に関するパラメータ

パラメータ NO. (Pr)	パラメータの名称	設定範囲	標準出荷 設定	単位	関連する制御モード
7 0	ハイブリッド切替速度	1 ~ 10000	10	r/min	PH
7 1	ハイブリッド切替時間	0 ~ 10000	0	2ms	PH
7 2	ハイブリッド制御周期	1 ~ 10000	10	2ms	PH
7 3	ハイブリッド偏差過大	1 ~ 10000	10	外部スケールの分解能	PF・PH・PR
7 4	外部スケール分周分子	1 ~ 10000	10000	2 ⁿ	PF・PH・PR
7 5	外部スケール分周分子倍率	1 ~ 17	0		PF・PH・PR
7 6	外部スケール分周分母	1 ~ 10000	10000		PF・PH・PR
7 7	スケールエラー無効	0 ~ 1	1		PF・PH・PR
*7 8	パルス出力選択	0 ~ 1	0		S・PF・PH・PR
7 9	外部スケールパルス出力分周分子	1 ~ 10000	10000		S・PF・PH・PR
7 A	外部スケールパルス出力分周分母	1 ~ 10000	10000		S・PF・PH・PR
7B ~ 7F	(メーカー使用)				

表中の < > は、下記の < ご注意 >、* は、P.46 < お知らせ > を参照

< ご注意 >

エンコーダの仕様により、下記のパラメータで標準出荷設定値が異なる。

パラメータ No. (Pr)	標準出荷設定値	
	2500P/r インクリ (表示記号 : A)	17ビット、アブソノインクリ共用 (表示記号 : C 、 D)
7 4	10000	1
7 5	0	17

本書では下記の記号で各モードを表します。

P : 位置制御、S : 速度制御、T : トルク制御、PS : セミクローズ制御、PF : フルクローズ制御、PH : ハイブリッド制御、PR : 外部エンコーダ制御

設定のしかた

パラメータは

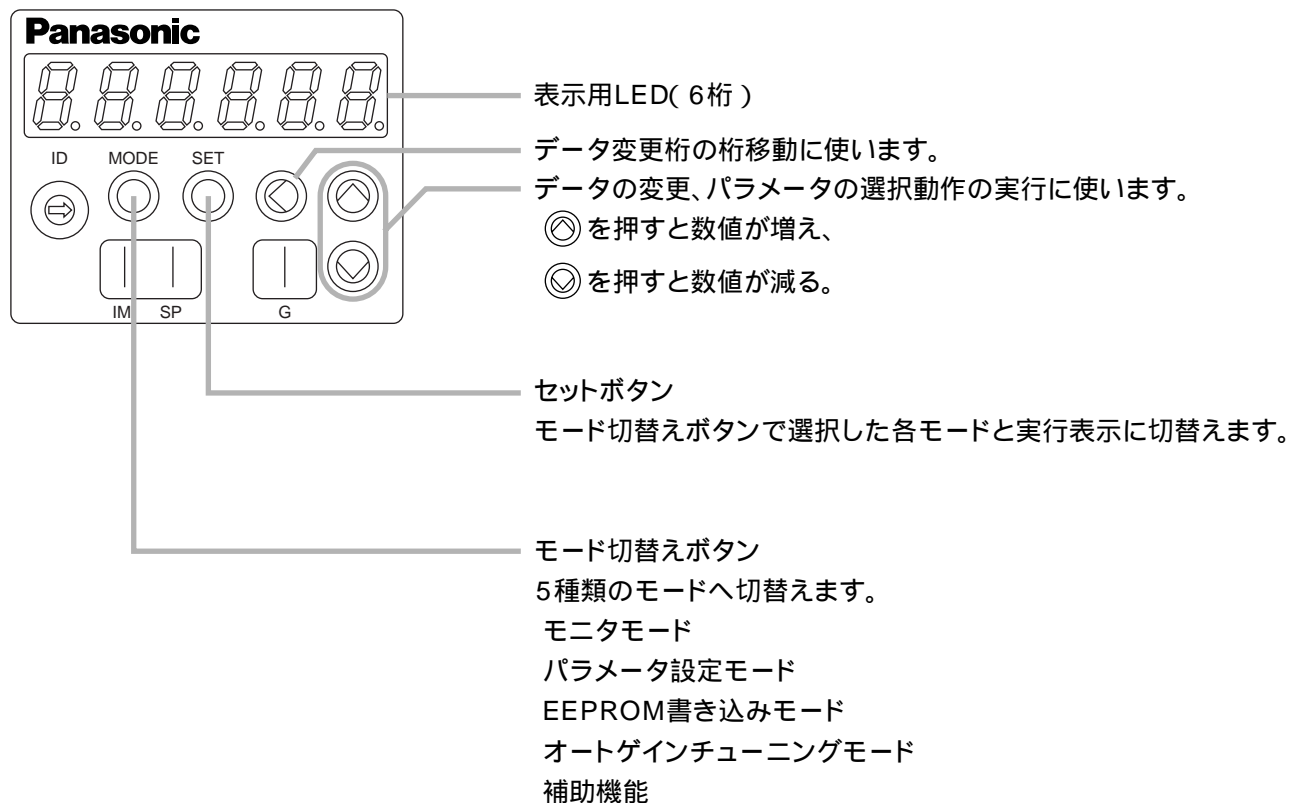
本体前面パネルまたは、

Aシリーズ用通信制御用ソフトウェア「PANATERM_αV」をインストールしたパソコンの画面上で設定できます。

<お知らせ>

パソコン画面上でのパラメータ設定のしかたについては「PANATERM_αV」の取扱説明書を参照ください。

前面パネルでの設定

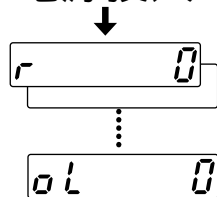


パラメータの設定にあたりモードをパラメータ設定モードに切換え、データを設定します。

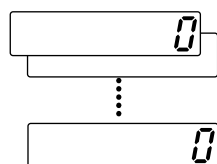
パラメータとモードの設定

各モードの呼び出し方

電源投入



詳細はP.54参照。



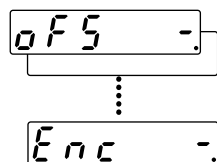
次ページ参照。

EEP -

次ページ参照。

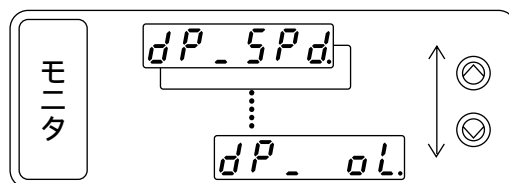
Atu -

詳細はP.174調整編参照。

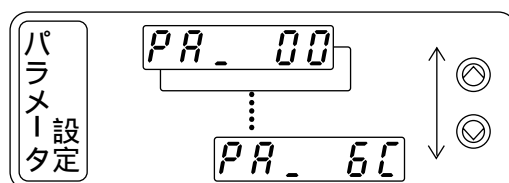


詳細はP.58参照。

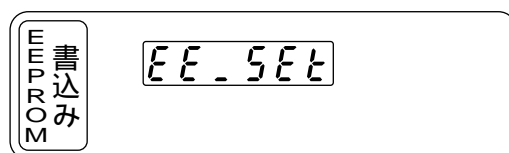
各モードの構造とモードの切替え手順は、パネルボタンで切替えができます。



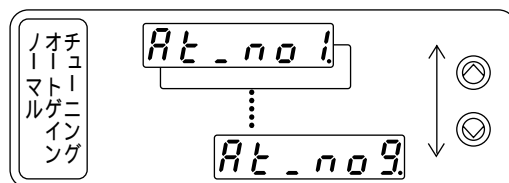
◎モード切替えボタン



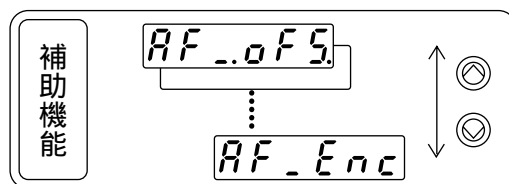
◎モード切替えボタン



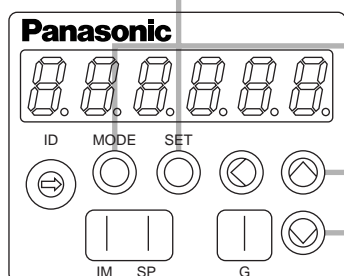
◎モード切替えボタン



◎モード切替えボタン



◎モード切替えボタン



電源（アンプ）を投入する。

SET
⊙を押す。

PR_ 00

MODE
⊙を押す。

PR_ 10

⊙ ⊙ で設定したい
パラメータNo.を合わせる。

50

SET
⊙を押す。

100

⊙ ⊙ ⊙ で
数値を変える。

SET
⊙を押す。

ここから「EEPROM書き込みモード」にする

MODE
⊙を押す。

EE_ SET

SET
⊙を押す

EEP -

⊙を押し続ける
（約3秒）と右図
のようにバーが増
える。

EEP - -

- - - - -

書き込み開始（一瞬表示）

Start

Finish

reset

Error

書き込み終了

書き込みエラー発生

- ・「パラメータ設定」の後「EEPROM 書き込み」を行うことにより変更パラメータが記憶されます。
- ・ 変更内容がリセット後から有効となるパラメータを設定した場合、書き込み完了時に **reset** が表示される。
一度電源を落とした後の再投入で（新しい）設定値が有効となる。
- ・ パラメータの書き込みが終了した時点で ⊙ を押し続けると再度パラメータの書き込みを行うことができる。

< 注意 >

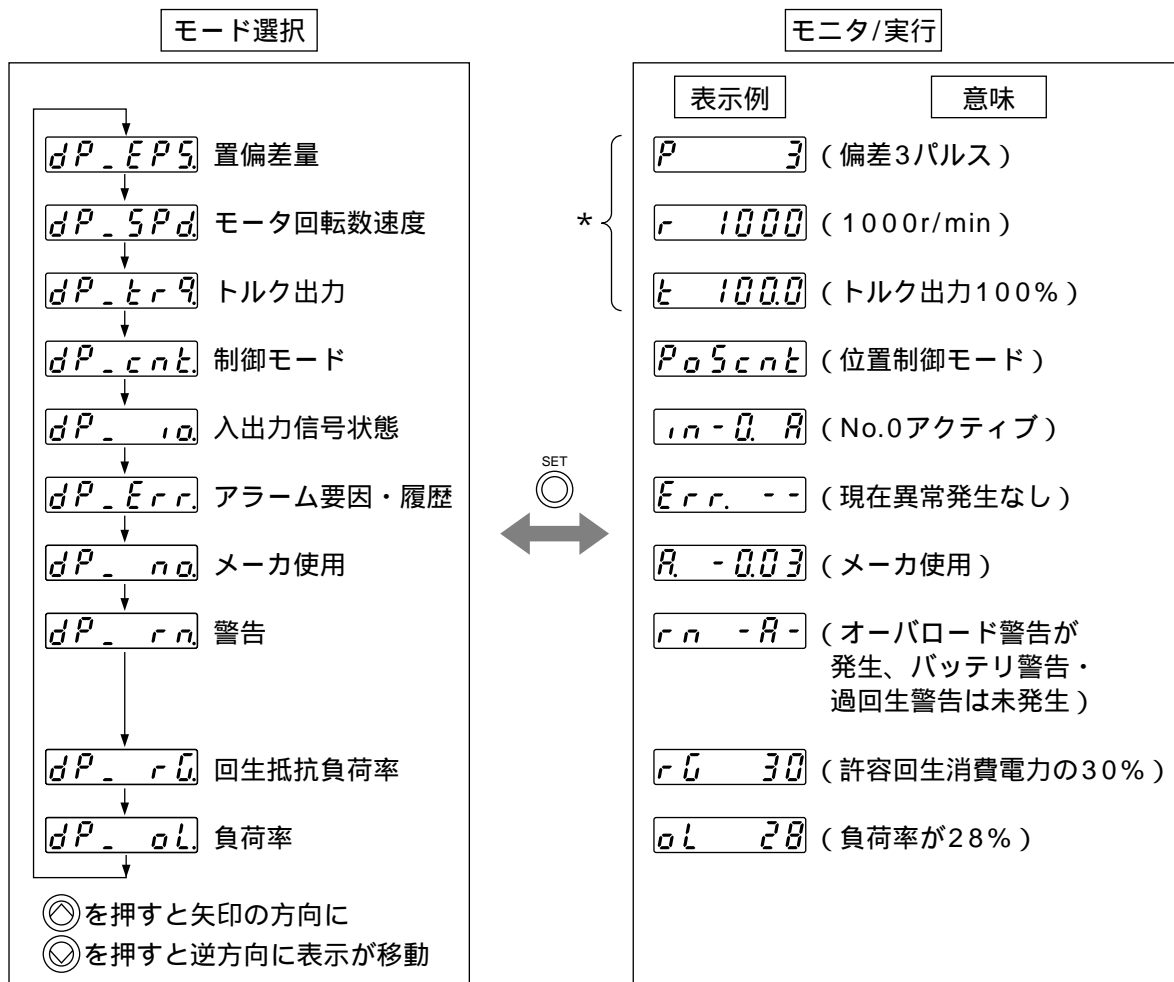
1. 書き込みエラーが発生した場合は、再度書き込みを行う。
2. EEPROM の書き込み中に電源を遮断しないこと。誤ったデータが書き込まれる可能性がある。万一、そのような事態が発生した場合は、全てのパラメータを再設定し、十分確認の上、再度書き込みを行うこと。

パラメータとモードの設定

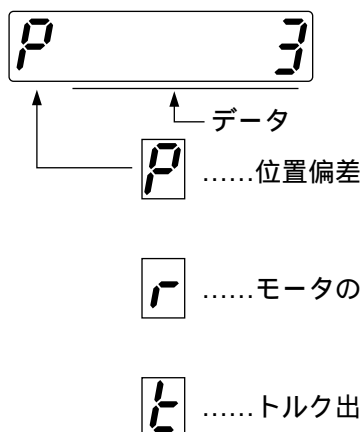
操作の詳細（モニタモード）

操作の概要

- 電源（アンプ）を投入する。 → モータ回転速度表示（初期表示）
- モニタモードの呼び出し → を呼び出す。
（「パラメータの設定」、「各モードの構造」参照）
- モニタしたいモードを選択する。



位置偏差・モータ回転数・トルク出力の表示



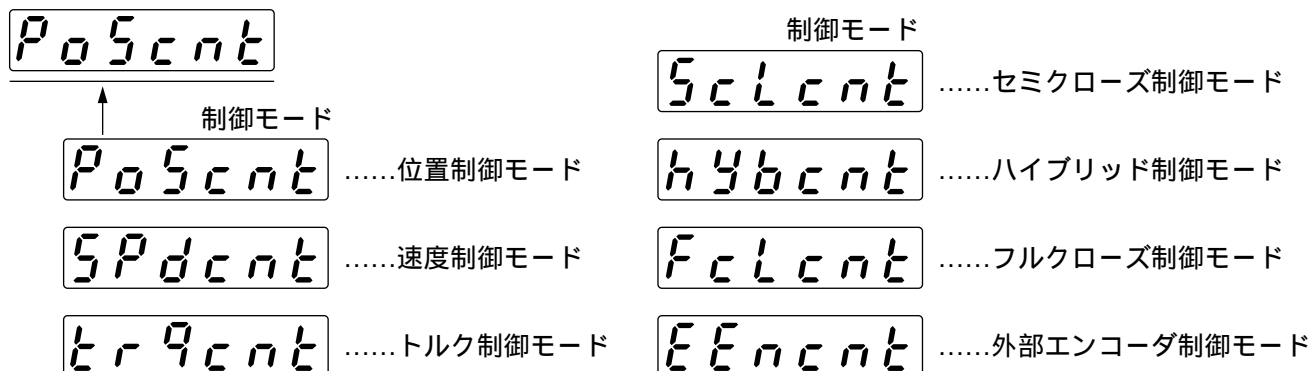
- 位置偏差カウンタの溜りパルス量を極性付きで表示。（単位：P）
- ・極性（+）：CCW の回転トルクを発生
 - ・極性（-）：CW の回転トルクを発生
- モータの回転速度を極性付きで表示。（単位：r/min）
- ・極性（+）：CCW回転
 - ・極性（-）：CW回転
- モータの発生トルクを極性付きで表示。（単位：%）
- ・極性（+）：CCWのトルク
 - ・極性（-）：CWのトルク

< 注意 >

極性が（+）の場合は、+記号は表示には出ません。

制御モードの表示

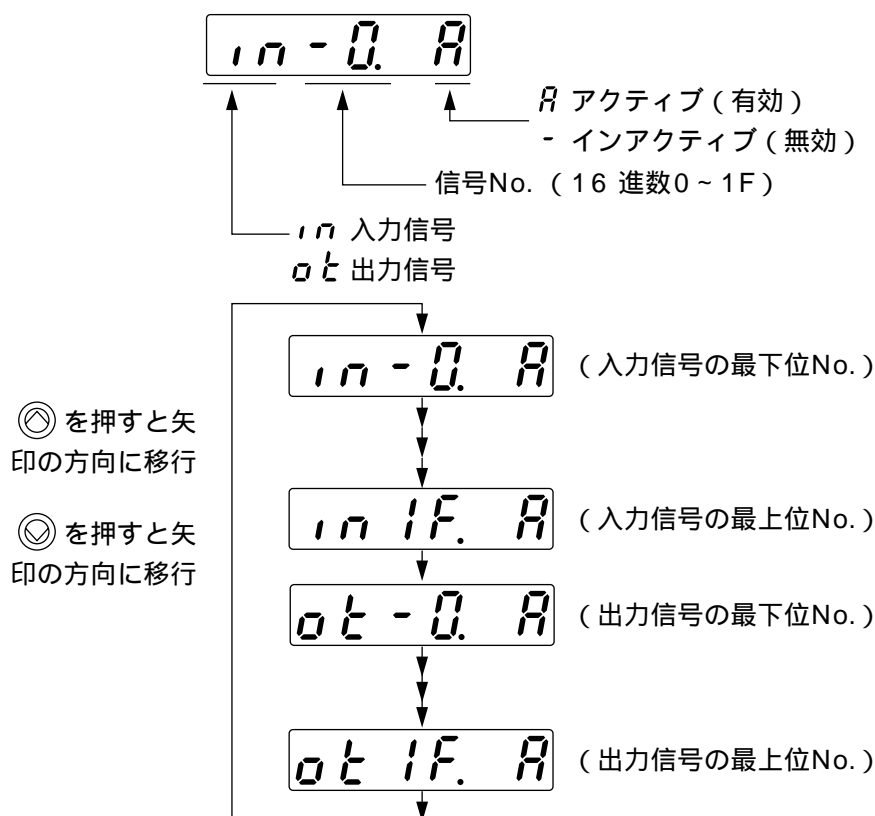
現在の制御モードを表示します。



入出力信号状態の表示

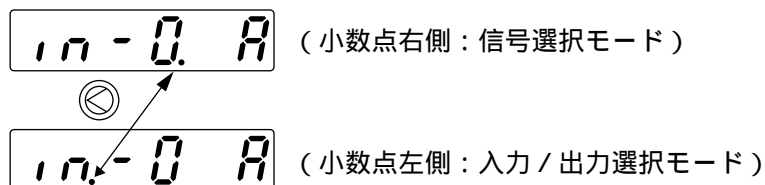
コネクタ CN I/F に接続される制御入力、出力信号の状態を表示します。

配線の良否チェックなどにご活用してください。

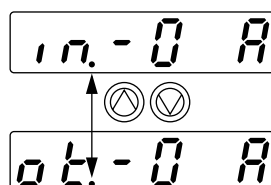


<お知らせ>

- ・ で点滅する小数点を移動



- ・ 次に入力/出力選択モードで信号No.を変える方法もあります。



パラメータとモードの設定

信号 No. と信号名の関係と表示状態

入力信号

コネクタ CN I/F				正常動作（サーボロック）時の表示			内 容
No.	信号名	記号	ピン No.	位置制御	速度制御	トルク制御	
0	サーボオン	SRV-ON	29	+ A	+ A	+ A	信号が接続（オン）すると、+ A を表示する。
1	アラームクリア	A-CLR	31	+ A	+ A	+ A	アラームクリア入力されていると、+ A を表示する。
2	CW 駆動禁止	CWL	8				駆動禁止入力無効 Pr04 を無効（設定値 1）とし信号がオープンするとき。有効（設定値 0）として接続（オン）すると + A を表示しトルクを発生しない。
3	CCW 駆動禁止	CCWL	9				
4	制御モード切替	C-MODE	32	+ A	+ A	+ A	信号が接続（オン）されると、+ A を表示する。
5	速度ゼロクランプ	ZEROSPD	26				速度ゼロクランプ入力無効 Pr06 有効（設定値 1）。停止で + A を表示。
6	第 1 指令分周通倍切替	DIV	28				信号が接続（オン）すると + A を表示し第 2 指令分周通倍分子になる。
7	メーカー使用						
8	指令パルス入力禁止	INH	33	+ A			Pr43 無効（設定値 1）で、CN I/F33 と 41 間オープンするとき、アンプがパルスを受付ける。
9	ゲイン切替	GAIN	27				Pr30 が設定値 0 で信号がオープンするとき PI（比例・積分）動作。
A	カウンタクリア	CL	30				コネクタ CN I/F30 と 41 間接続（オン）すると + A を表示する。偏差カウンタをクリアするときに使う。
B	メーカー使用						
C	内部指令速度選択 1	INH	33		内部速度を（4 速設定）使うとき		信号が接続（オン）されると、+ A を表示する。4 速設定の条件は Pr05 を参照。
D	内部指令速度選択 2	CL	30				
E ~ F	メーカー使用						
10 ~ 1F	メーカー使用						

出力信号


コネクタ CN I/F				正常動作（サーボロック）時の表示			内 容
No.	信号名	記号	ピン No.	位置制御	速度制御	トルク制御	
0	サーボレディ	S-RDY	35・34	+ A	+ A	+ A	制御、主電源が共に確立し、アラームが発生していないとオンする。
1	サーボアラーム	ALM	37・36			-	サーボアラームが発生すると + A を表示する。
2	位置決め完了	COIN	39・38	+ A			偏差パルスが Pr60（位置決め完了範囲）の設定の中に入ったときタイミングチャート参照。
3	ブレーキ解除	BRK-OFF	11・10	+ A	+ A	+ A	
4	ゼロ速度検出	ZSP	12	+ A	+ A	+ A	パラメータ Pr09（TLC 出力選択）Pr0A（ZSP 出力選択）で変わる。信号名の信号が出力されるとき。
5	トルク制限中	TLC	40	+ A	+ A	+ A	
6 ~ 8	メーカー使用						
9	速度到達	COIN	39・38		+ A	+ A	モータ速度が Pr62（到達速度）の設定を超えたとき。
A ~ C	メーカー使用						
D	ダイナミックブレーキ	DBRK					内部回路の動作確認用。動作中 + A を表示。タイミングチャート参照。
E ~ F	メーカー使用						
10 ~ 1F	メーカー使用						

<お知らせ>

コネクタ CN I/F の記号の上に  を付した信号は "L"（オン）で有効（アクティブ）です。

アラーム要因及び履歴の参照

- ・現在を含めて 14 回までさかのぼってアラームの要因を参照できます。



↑ アラームコード No.（未発生時は - -）




Err : 現在発生のアラーム

E-0 : 履歴 0（最も新しい履歴）

E-1 : 履歴 1

⋮

E-13 : 履歴 13（最も古い履歴）

- ・   を押して参照したい履歴 No. を選択してください。
- （  を押すと、古い履歴に移行する。）

<注意>

- 履歴に残るアラームが発生している場合、現在の発生アラームと履歴 0 は、同じアラームコード No. を表示します。
- アラーム履歴を消去することはできません。

アラームコード No. とアラーム内容の関係

アラームコード NO	アラーム内容	アラームコード No.	アラーム内容
11	制御電源不足電圧保護	27	指令パルス分周通倍保護
12	過電圧保護	28	外部スケール異常保護
13	主電源不足電圧保護	29	偏差カウンタオーバフロー保護
14	過電流保護	35	外部スケール結線異常
15	オーバヒート保護	36	EEPROM パラメータ異常保護
16	オーバロード保護	37	EEPROM チェックコード異常保護
18	回生過負荷保護	38	駆動禁止入力異常保護
20	エンコーダ AB 相異常保護	40	アブソシステムダウン異常保護
21	エンコーダ通信異常保護	41	アブソカウンタオーバ異常保護
22	エンコーダ結線異常保護	42	アブソオーバスピード異常保護
23	エンコーダ通信データ異常保護	44	アブソ 1 回転カウンタ異常保護
24	位置偏差過大保護	45	アブソ多回転カウンタ異常保護
25	ハイブリッド位置偏差過大異常保護	47	アブソステータス異常保護
26	過速度保護	上記以外	その他異常

警告の表示

rn - AA

A : 警告が発生
- : 警告は未発生

過回生警告 : 回生抵抗器の許容消費電力の85% 以上になった。

オーバロード警告 : オーバロード異常のアラーム発生レベルの85%以上の負荷になった。

バッテリー警告 : バッテリーの電圧が警告レベル以下に低下した。

< 注意 >

- ・ バッテリー警告は制御電源オフまで保持される。
- ・ その他の警告は、警告が発生してから最低 1 秒間は表示する。
- ・ 警告レベルの変更はできません。

回生抵抗負荷率の表示

- ・ 保護動作レベルを 100% としたときの回生抵抗負荷率を百分率で表示します。

rc 30

↑ 許容回生抵抗負荷率を表示する。(単位 : [%])

- ・ 外付抵抗の場合、表示はPr6C (回生抵抗外付選択) が0又は1のとき有効です。

負荷率の表示

- ・ 定格負荷を 100% とした時の負荷率を百分率で表示する。

ol 28

↑ 負荷率を表示する。(単位 : [%])

過負荷時限特性は P.184 困ったとき編を参照ください。

パラメータとモードの設定

パラメータ設定モードでの操作

モード選択での操作

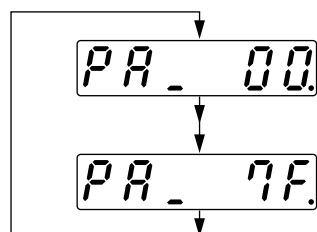
PA_ 00

↑ ↑ パラメータNo. (16進数)

<注意>

r がこの桁に表示されるパラメータは変更してEEPROMに書き込まれた内容が一度電源をオフにした後から有効となる。

⊙ または ⊙ を押して、参照・設定したいパラメータNo.を設定します。



⊙ を押すと矢印の方向に

⊙ を押すと逆方向に表示が移行します。

SET
⊙ を押して モニタ/実行 に切替える。

モニタ/実行での操作

1000

↑ 点滅する小数点の表示されている桁が、変更可能な桁。

↑ パラメータの値

⊙ により小数点を変更したい桁に合わせる。

<注意>

上位桁への移動桁数は、パラメータ毎に制限がある。

⊙ または ⊙ を押して、パラメータの値を設定する。

<注意>

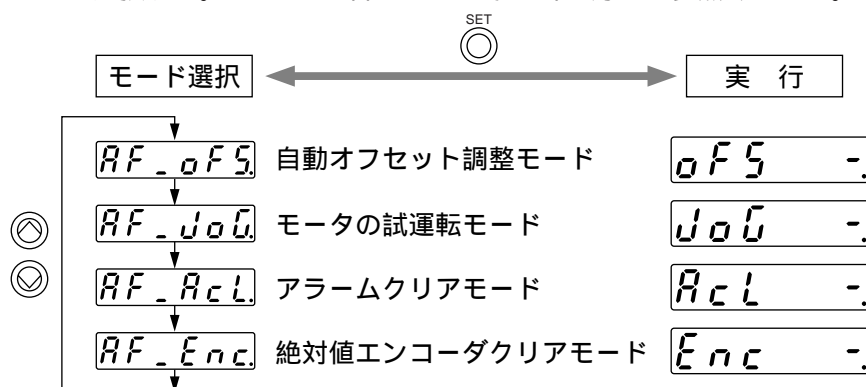
⊙ を押すことで値が増加し、⊙ を押すことで値が減少する。

設定値の変更と同時に、その内容が制御に反映される。

補助機能モード

操作の概要

補助機能モードを選択する。 P.52「各モードの呼び出し方」を参照ください。




⊙ または ⊙ を押して、操作するモードを選択する。


自動オフセット調整モード

自動オフセット調整機能は、アナログ速度指令電圧（アナログトルク指令電圧）を 0V に設定し、サーボオフの状態
でオフセットを計測して補正し、オフセットによる微小回転をなくすように自動調整する機能であり、下記操作によ
り自動調整される。

操作方法

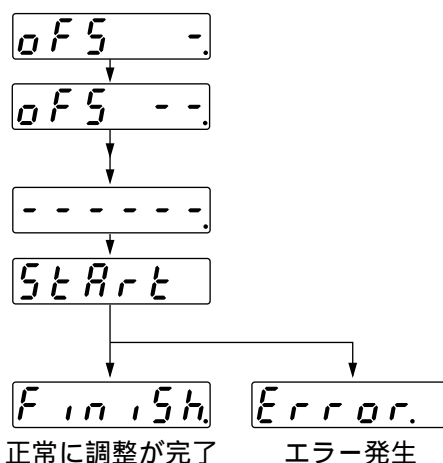
上で説明した操作で「自動オフセット調整モード」とし、**AF_oFS** の表示を出した後、 を押して
oFS - の実行表示を出す。

実行 での操作

 を押し続ける（約3秒）
と、右図のように - が増えて
ていく

オフセット調整開始

一瞬のうちに調整を終了




< 注意 >

1. 位置制御モードの場合は自動オフセット調整機能は無効。
2. 自動オフセットの調整範囲（入力電圧の最大値の $\pm 25\%$ ）を越えた場合オフセット調整エラーとなる。入
力電圧が 0V となっている事を再度確認すること。
オフセット調整エラーが発生した場合、オフセット値は自動オフセット調整を実行する前の値に戻る。
3. 自動オフセット調整実行時の Pr52 のデータは、EEPROM に書き込まれずに電源を遮断すると実行前の旧
データに戻る。自動オフセット調整の結果を以降も反映させたい場合は、電源遮断前にパラメータを
EEPROM に書き込むこと。


アラームクリアモード

前面パネルのキー操作によるアラームクリアは、CN I/F のアラームクリア入力信号（A-CLR）によるトリップ状態
の解除の機能と同様です。

操作方法

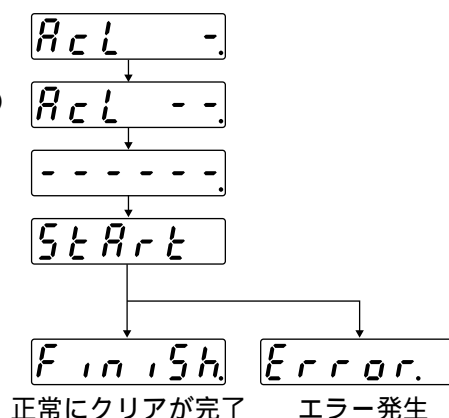
P.58を参照し、「アラームクリアモード」とし、**AF_AcL** の表示を出した後、 を押して
AcL - の実行表示を出す。

実行 での操作

 を押し続ける（約3秒）
と、右図のように - が増えて
ていく

アラームクリア開始

一瞬のうちにアラーム
クリアを終了



パラメータとモードの設定

< 注意 >

下記保護機能が作動中の場合には、トリップ状態は解除されず **Error.** の表示で終了する。
その場合、復帰は一度電源を切って原因を取り除いた上で再投入する必要がある。

過電流、オーバーヒート、エンコーダ AB 相異常、エンコーダ通信異常、エンコーダ結線異常、エンコーダ通信データ異常、EEPROM パラメータ異常、EEROM チェックコード異常、アプソ 1 回転カウンタ異常、アプソ多回転カウンタ異常、その他異常の各保護。

絶対値エンコーダクリアモード

絶対値エンコーダクリアは、絶対値エンコーダの多回転データと、エンコーダで発生したアラームをクリアする機能です。

操作方法

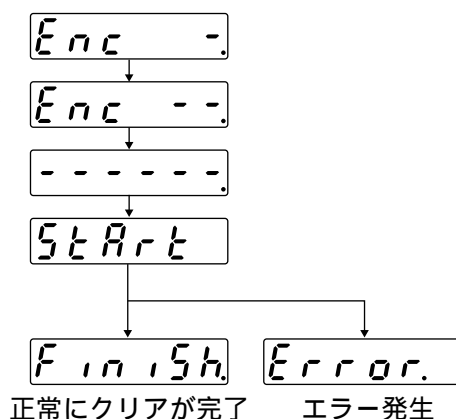
P.58を参照し、「絶対値エンコーダクリアモード」とし、**RF_Enc.** の表示を出した後、**SET** を押して **Enc -** の実行表示を出す。

実行 での操作

SET を押し続ける（約3秒）と、右図のように - が増えていく

絶対値エンコーダクリア開始

一瞬のうちにアラームクリアを終了



< お知らせ >

インクリメンタルエンコーダの場合に、絶対値エンコーダクリア操作を行うと、**Error.** 表示となります。

絶対値エンコーダクリアを行った後は、アンプの制御電源を一旦遮断し、再投入してください。

試運転前の点検

配線の点検

- ・ 誤りはないか
(特に電源入力・モータ出力)
- ・ 短絡していないか・アースも確認
- ・ 接続部に緩みはないか

電源・電圧の確認

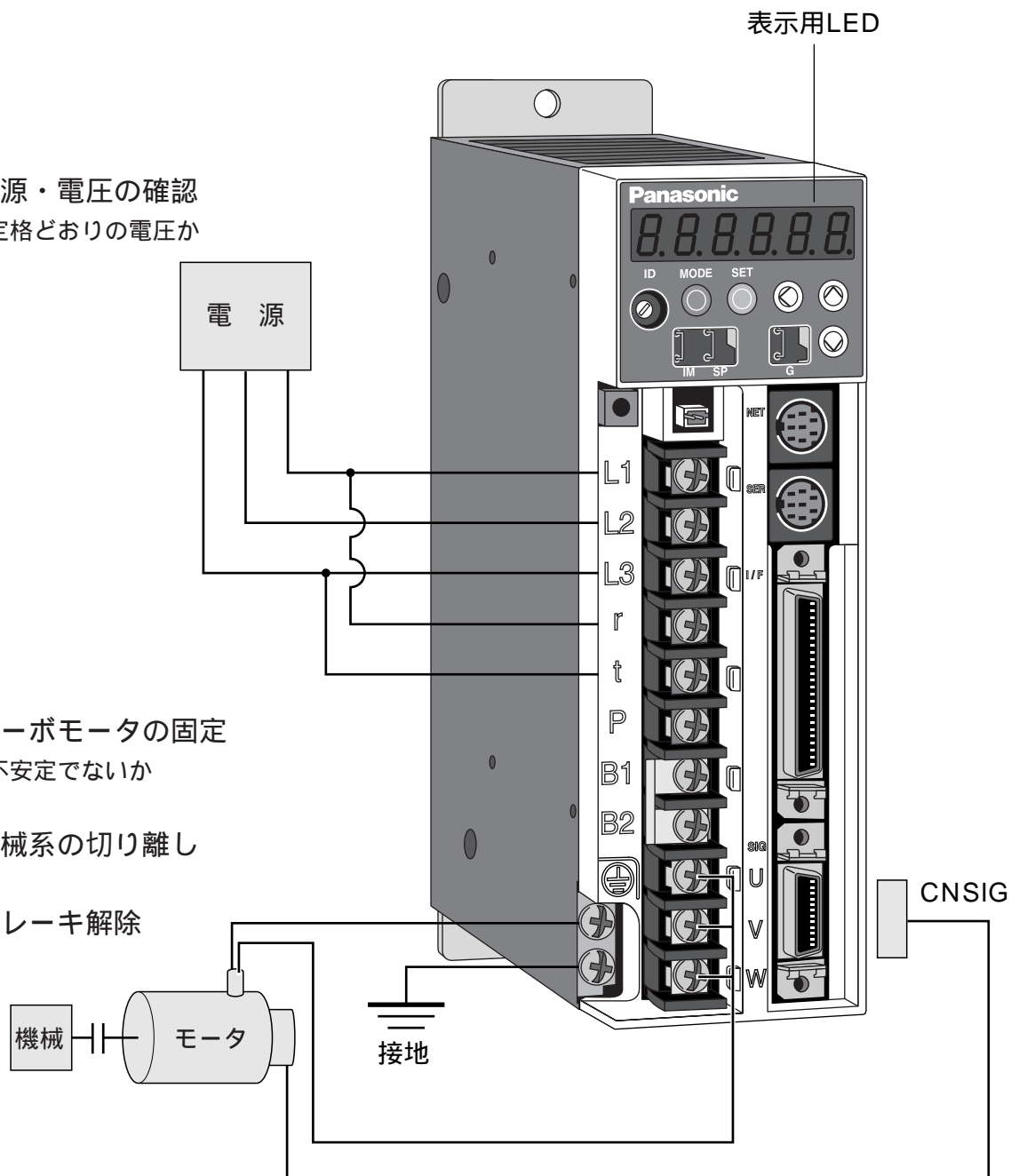
- ・ 定格どおりの電圧か

サーボモータの固定

- ・ 不安定でないか

機械系の切り離し

ブレーキ解除



試運転

モータ・アンプのみでの試運転 (JOG)

JOG 機能 (モータとアンプのみでの単独運転) を試運転に用います。

JOG 運転でモータが回転すればモータとアンプ、およびモータとアンプ間の接続は問題ないことになります。

< 注意 >


1. 試運転を行う場合、必ずモータを負荷から切り離し、CN I/F を取り外してから、ご使用ください。
2. 試運転を行う場合は、発振などの不具合を避けるためユーザパラメータ (特に位置ゲイン (Pr10)、速度ゲイン (Pr11)) の設定を初期値に戻してください。

操作方法


電源 (アンプ) を投入する。


→  モータ回転速度表示 (初期表示)


パラメータの設定 (基本モード) の切替え

→  を呼び出す。

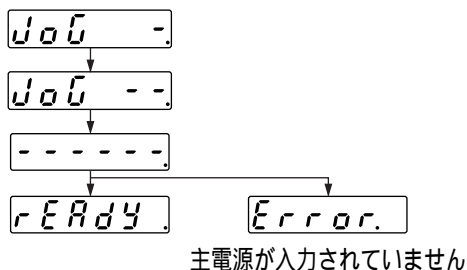
P.58 補助機能モードを参照ください。


 を押す。


 を押し、パラメータ (LED) の表示が “ rEAdY . ” に変わるまで押し続ける。 (下図)

 を押し続ける。 (約3秒)
右図のようにバーが増え
ていく。

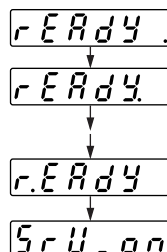
モータ試運転の準備完了



続けて  を押し、LED の表示が “ SrU_on ” に変わるまで押し続ける。

 を押し続ける (約3秒) と、
右図のように小数点の位置が
左方向に移動していく。

モータ試運転の準備完了



 を押すとCCW方向に、 を押すとCW方向にPr57 (JOG速度) で設定された速度で回転する。

CN I/F を接続し、モータ・アンプでの試運転

CN I/F を接続する。

制御用信号 (COM + , COM -) に電源 (DC12 ~ DC24V) を入力する。

電源 (アンプ) を投入する。

パラメータ標準設定値を確認する。

サーボオン入力 (SRV-ON CN I/F 29 ピン) と COM - (CN I/F 41 ピン) を接続してサーボオンとしてモータを励磁状態にする。

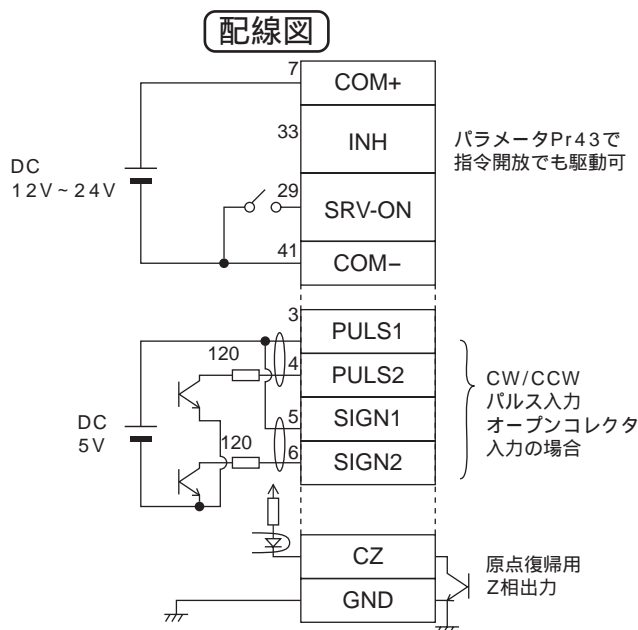
位置制御モードでの試運転

Pr42（指令パルス入力モード設定）で上位装置の出力形態に合わせる。EEPROM への書き込みを行い、この後電源オフ オンが必要。

上位装置から低い周波数のパルス信号を入力して低速運転する。

モニタモードでモータ回転速度を確認する。

- ・回転速度は設定どおりか
- ・指令（パルス）を止めるとモータは停止するか



パラメータ

PrNo.	パラメータの名称	設定値
Pr02	制御モード設定	0
Pr04	駆動禁止入力無効	1
Pr42	指令パルス入力モード設定	1
Pr43	指令パルス入力禁止設定	1

指令パルスは、上位コントローラから入力してください。

入力信号状態

No.	入力信号名	モニタ表示	
0	サーボオン	+ A	
2	CW駆動禁止		
3	CCW 駆動禁止		
8	指令パルス入力禁止		Pr 43 と関連
A	カウンタクリア		

モータ回転速度と入力パルス周波数の設定

・P.230 資料編「パラメータのための分周比の考え方」も参照ください。

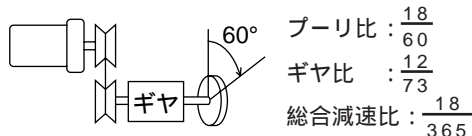
入力パルス周波数 (pps)	モータ回転速度 (r/min)	$\frac{\text{Pr 46} \times 2^{\text{Pr 4A}}}{\text{Pr 4B}}$	
		17ビット	2500P/r
500k	3000	$\frac{1 \times 2^{17}}{10000}$	$\frac{10000 \times 2^{10}}{10000}$
250k	3000	$\frac{1 \times 2^{17}}{5000}$	$\frac{10000 \times 2^{10}}{5000}$
100k	3000	$\frac{1 \times 2^{17}}{2000}$	$\frac{10000 \times 2^{10}}{2000}$
500k	1500	$\frac{1 \times 2^{16}}{10000}$	$\frac{5000 \times 2^{10}}{10000}$

出荷定数

当社の出荷設定では「10000パルス入力にてモータ軸が一回転」となっています。また、最大入力パルス周波数はラインドライバ500kpps, オープンコレクタ200kpps なのでご注意ください。

設定値は、分母、分子の値で任意の値を設定できますが、極端な分周比、あるいは通倍比に設定された場合、その動作の保証はされません。分周・通倍比のとりうる範囲については、 $\frac{1}{50} \sim 20$ 倍の範囲内でご使用ください。

モータ回転速度と入力パルス数の考え方



(例) 総合減速比 18 / 365 で 60° 回転する

試運転

エンコーダパルス			2 ⁿ	10進数
			2 ⁰	1
			2 ¹	2
			2 ²	4
			2 ³	8
			2 ⁴	16
			2 ⁵	32
			2 ⁶	64
			2 ⁷	128
			2 ⁸	256
			2 ⁹	512
			2 ¹⁰	1024
			2 ¹¹	2048
			2 ¹²	4096
			2 ¹³	8192
			2 ¹⁴	16384
			2 ¹⁵	32768
			2 ¹⁶	65536
			2 ¹⁷	131072

エンコーダパルス		
17ビット	2500P/r	
$\frac{365}{18} \times 2^{\frac{10}{17}}$	$\frac{365}{18} \times 2^{\frac{0}{17}}$	
考え方	お客様のコントローラからドライバに8192(2 ¹³)パルスで60°回転の指令パルスを入力する。	お客様のコントローラからドライバに10000パルスで60°回転の指令パルスを入力する。
パラメータの決め方	$\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{17}}{2^{13}} \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$ $= \frac{365}{18} \times 2^{\frac{4}{17}}$ <p>ここで通倍分子の計算結果が47841280 > 2621440でかつ、分母の設定が10000をこえるため、</p> $\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{10}}{2^6} \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$ $= \frac{365}{18} \times 2^{\frac{4}{10}}$	$\frac{365}{18} \times \frac{10000}{10000} \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$ $= \frac{365}{18} \times 2^{\frac{0}{10}}$

速度制御モードでの試運転

速度ゼロクランプ入力 ZEROSPD を閉じ、速度指令入力 SPR (CN I/F 14 ピン) と GND (CN I/F 15 ピン) 間に直流電圧を 0V から徐々に上げ、モータが回転し、変化することを確認する。

モニタモードでモータ回転速度を確認する。

・回転速度は設定どおりか

・指令をゼロとしてモータは停止するか

指令電圧を 0V としたのにモータが微小速度で回転する場合は、P.59 の「自動オフセット調整」を参照し、指令電圧を補正する。

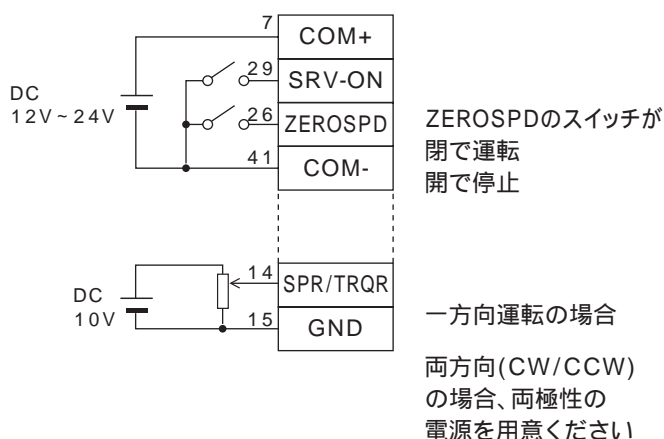
回転速度、回転方向を変更する場合は、以下のパラメータを再設定する。

Pr50 : 速度指令入力ゲイン

Pr51 : 速度指令入力反転

各制御モード毎の「パラメータの設定」を参照。

配線図

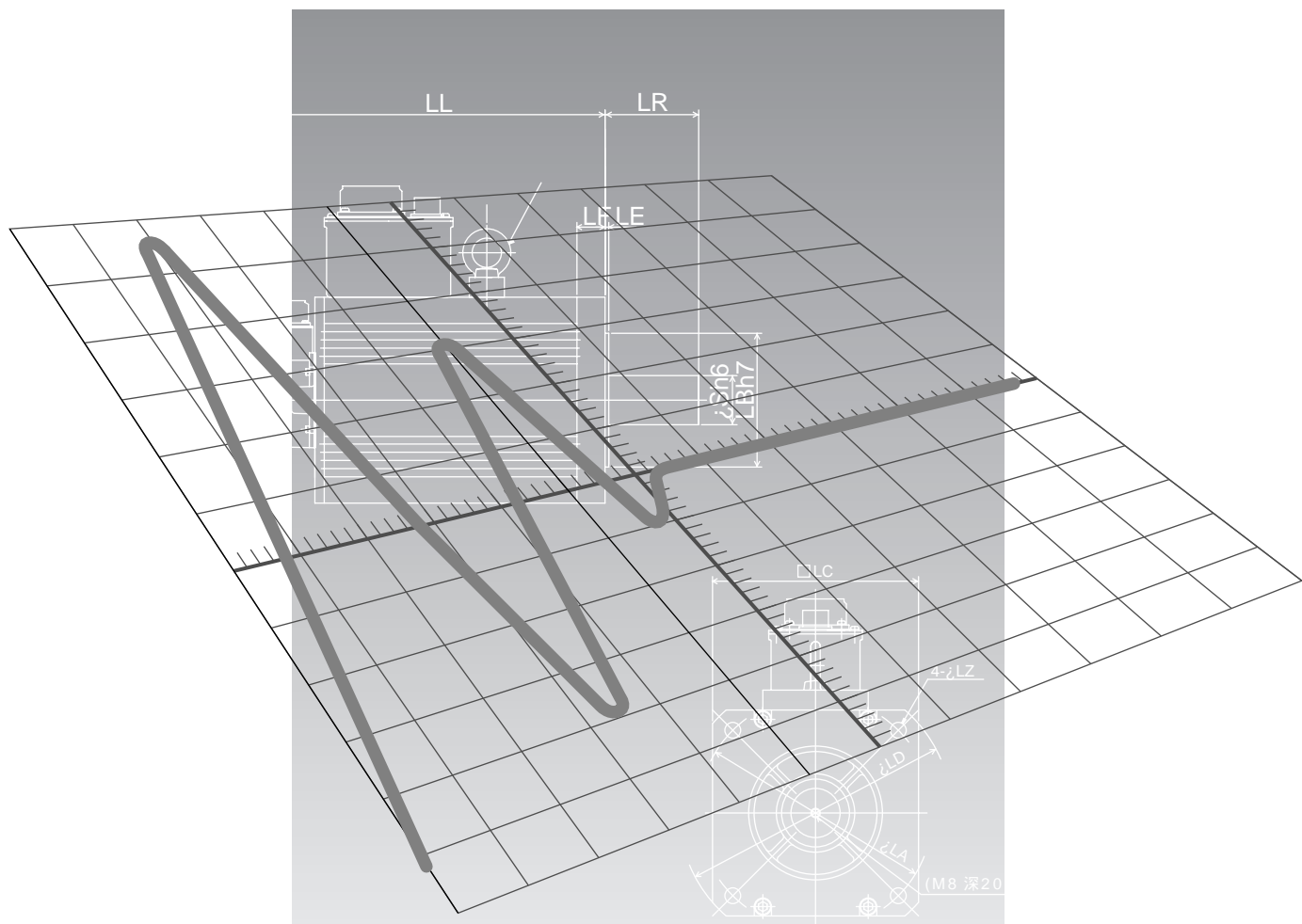


パラメータ

PrNo.	パラメータの名称	設定値	出荷設定
Pr02	制御モード設定	1	1
Pr04	駆動禁止入力無効	1	1
Pr06	ZEROSPD入力選択	1	0
Pr50	速度指令ゲイン	必要に 応じて 設定して ください	500(r/min)/V
Pr58	加速時間		0
Pr59	減速時間		0
Pr5A	S字加減速時間		0

入力信号状態

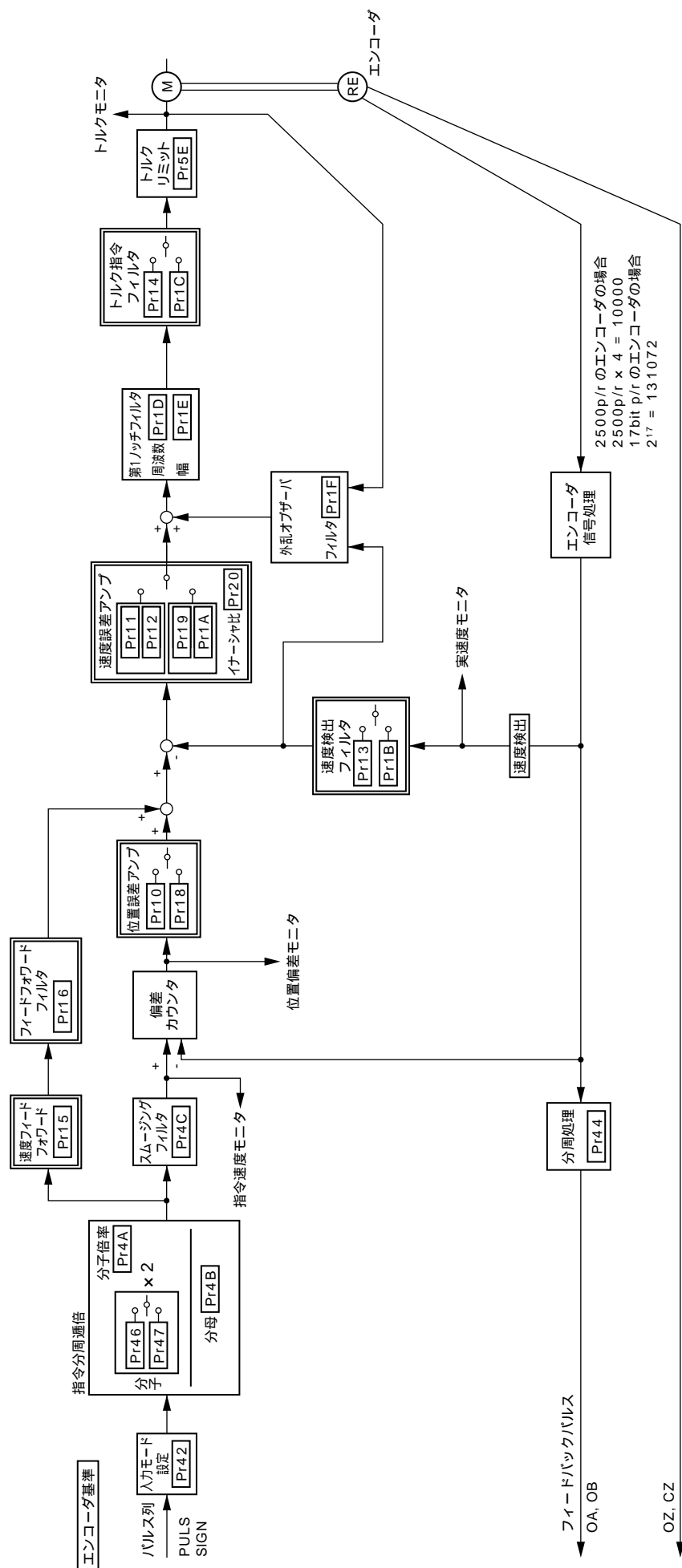
No.	入力信号名	モニタ表示	
0	サーボオン	+ A	
2	CW 駆動禁止		
3	CCW 駆動禁止		
5	速度ゼロクランプ		+ A で停止



[位置制御モードの接続と設定]

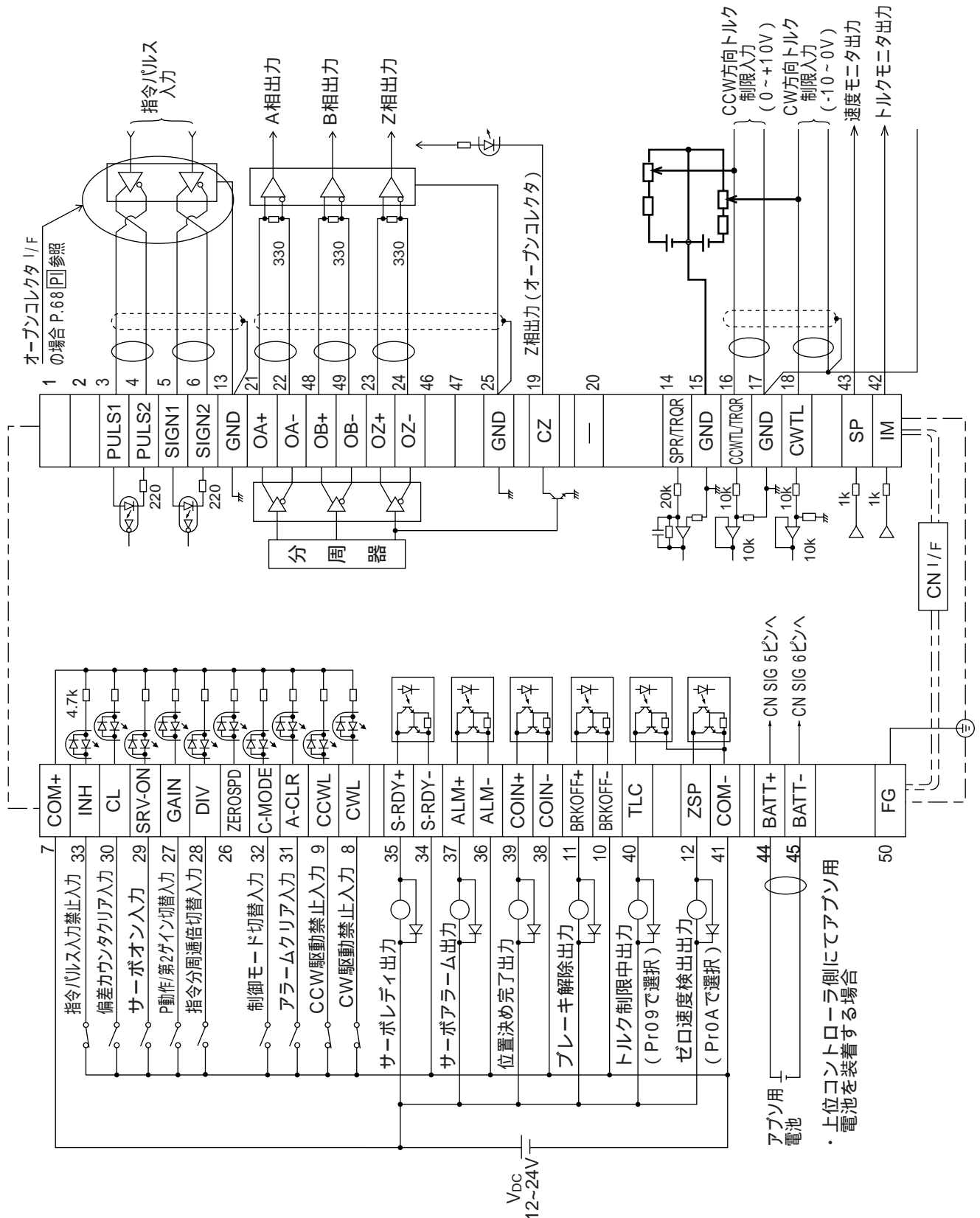
	ページ
位置制御モード時の制御ブロック図	66
位置制御モード時の制御ブロック図	66
コネクタ CN I/F への配線	67
コネクタ CN I/F への配線例	67
インターフェイス回路	68
コネクタ CN I/F の入力信号（共通）とピン番号	70
コネクタ CN I/F の入力信号名称（論理）とピン番号	72
コネクタ CN I/F の出力信号名称（論理）とピン番号	72
上位制御機器との接続例	74
パラメータの設定	80
機能選択関連	80
ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連	82
リアルタイムゲインチューニングなどの調整関連	84
第 2 ゲイン切替機能関連	84
位置制御関連	86
速度制御関連	89
トルク制御関連	89
各種シーケンス関連	89

位置制御モード時の制御ブロック図



コネクタ CN I/F への配線例

位置制御モードの配線例



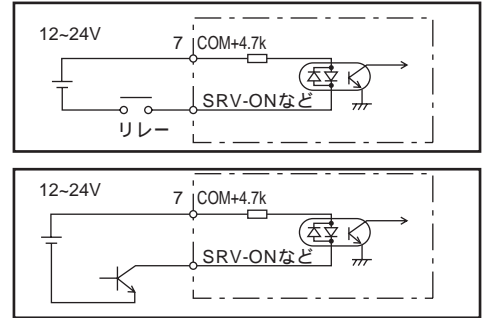
コネクタ CN I/F への配線

インターフェイス回路

入力回路

[SI] シーケンス入力信号との接続

- ・スイッチ・リレー等の接点、またはオープンコレクタ出力のトランジスタと接続します。
- ・接点入力を使用される場合、スイッチ・リレーは接触不良を避けるため、微小電流用をご使用ください。
- ・電源（12～24V）の下限電圧は、フォトカプラの1次側電流を確保するため、11.4V以上としてください。



[PI] 指令パルス入力回路

ラインドライバ I/F

- ・ノイズの影響を受け難い信号伝送方式です。信号伝送の確実性を増すためにもこの方法を推奨します。

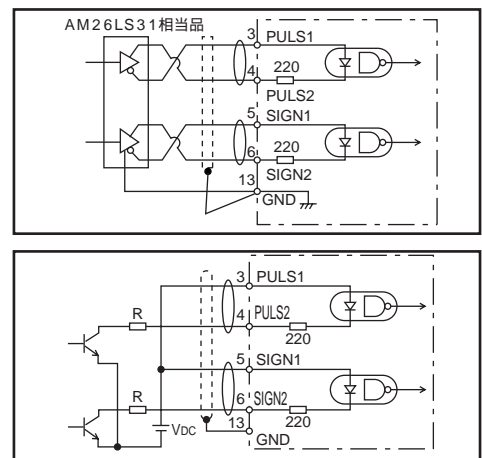
オープンコレクタ I/F

- ・アンプ外部の制御信号用電源（VDC）を用いる方式です。
- ・この場合、VDC に応じた電流制限用抵抗（R）が必要です。

VDC	R の仕様
12V	1k 1/2W
24V	2k 1/2W

$$\frac{V_{DC} - 1.5}{R + 220} = 10 \text{ mA}$$

ツイストペア線を示します。



最大入力電圧 DC24V
定格電流 10mA

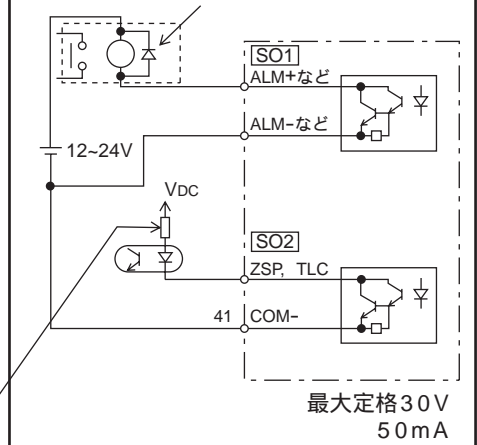
出力回路

SO1 SO2 シーケンス出力回路

- ・ 出力回路構成は、オープンコレクタのダーリントン接続トランジスタ出力です。リレーやフォトカプラと接続します。
- ・ 出力用トランジスタはダーリントン接続のためトランジスタ ON時のコレクタ～エミッタ間電圧 $V_{CE} (SAT)$ が約 1V 程度あり、通常の TTL IC ではローレベル入力電圧 V_{IL} を満たせないため直結できないことにご注意ください。
- ・ 出力トランジスタのエミッタ側が個別に独立して接続可能な出力と、制御信号電源の - 側 (COM -) と共通になった出力の 2 種類があります。
- ・ 使用されるフォトカプラの 1 次電流推奨値が 10mA の場合、次式を用いて抵抗値を決める。
$$R [k] = \frac{V_{DC}[V] - 2.5[V]}{10}$$

推奨 1 次電流値は、使用される機器やフォトカプラのデータシートを確認ください。

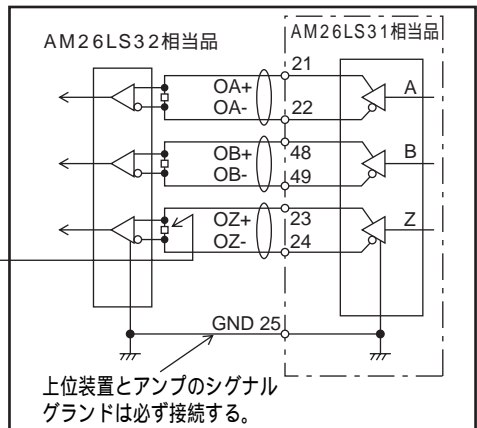
図の向きで必ず装着のこと



PO1 ラインドライバ (差動出力) 出力

- ・ 分周処理された後のエンコーダ信号出力 (A 相、B 相、Z 相) をそれぞれラインドライバで差動出力します。
- ・ 上位装置側ではラインレシーバで受信してください。その際ラインレシーバの入力間には終端抵抗 (330 Ω 程度) を必ず装着してください。
- ・ 非絶縁出力です。

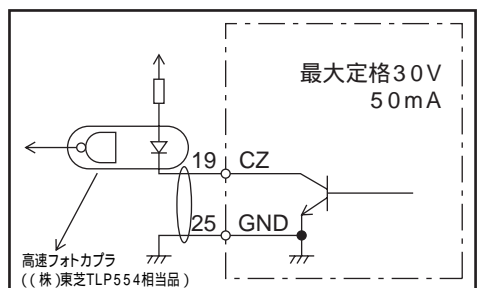
ツイストペア線を示します。



PO2 オープンコレクタ出力

- ・ エンコーダ信号の中で Z 相信号をオープンコレクタで出力します。非絶縁出力です。
- ・ 上位装置側では、通常 Z 相信号のパルス幅が狭いため、高速フォトカプラで受信してください。

ツイストペア線を示します。



AO アナログモニタ出力

- ・ 速度モニタ信号出力 (SP) とトルクモニタ信号出力 (IM) の 2 出力があります。
- ・ 出力信号振幅は、およそ 0 ~ ± 9V です。
- ・ 出力インピーダンスは、1k Ω であり、接続される計測器、外部回路の入力インピーダンスにご注意ください。

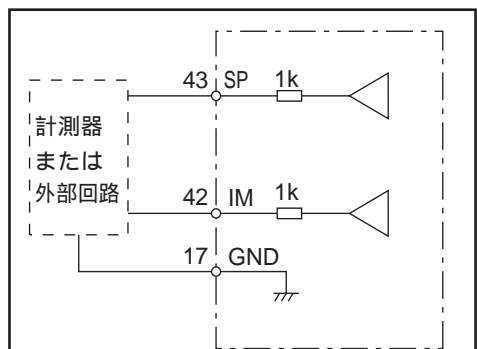
< 分解能 >

速度モニタ信号出力 (SP)

6V / 3000r/min の設定 (Pr07 = 3) で速度換算した分解能は 8r/min / LSB

トルクモニタ信号出力 (IM)

3V / 定格 (100%) トルクの関係で、トルク換算した分解能は 0.4% / LSB



コネクタ CN I/F への配線

コネクタ CN I/F の入力信号（共通）とピン番号

入力信号（共通）とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路														
制御信号電源 入力（＋）	7	COM ＋	・ 外部直流電源（12 ～ 24V）の＋極を接続。 ・ 電源電圧は 12V ± 10％ ～ 24V ± 10％を使う。															
制御信号電源 入力（－）	41	COM －	・ 外部直流電源（12 ～ 24V）の－極を接続。 ・ 電源容量は使用される入出力回路構成により異なる。0.5A以上を推奨。															
サーボオン 入力	29	SRV-ON	・ COM－へ接続するとサーボオン（モータ通電）状態となる。 ＜注意＞ 1. サーボオン入力は、電源投入から約 2 秒経過後に有効となる。 （P.36 準備編「タイミングチャート」参照） 2. サーボオン / オフでモータの駆動 / 停止をしないこと。P.42 準備編「ダイナミックブレーキ」参照。 ・ サーボオンに移行後、速度、パルス等の指令を入力するまでに 50ms 以上の時間をとる。 ・ COM－への接続をオープンするとサーボオフ状態となり、モータへの通電が遮断される。 ・ サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作、偏差カウンタのクリア動作は、Pr69（サーボオフ時シーケンス）で選択可能。	<div>SI</div> <div>68 ページ</div>														
制御モード 切替入力	32	C-MODE	・ Pr02(制御モード設定)が 3 ～ 5 に設定された場合、下表に従って制御モードを切替える。 <table><tr><td rowspan="2">Pr02 の 設定値</td><td colspan="2">COM－と接続</td></tr><tr><td>オープン（第 1）</td><td>接続（第 2）</td></tr><tr><td>3</td><td>位置制御モード</td><td>速度制御モード</td></tr><tr><td>4</td><td>位置制御モード</td><td>トルク制御モード</td></tr><tr><td>5</td><td>速度制御モード</td><td>トルク制御モード</td></tr></table>	Pr02 の 設定値	COM－と接続		オープン（第 1）	接続（第 2）	3	位置制御モード	速度制御モード	4	位置制御モード	トルク制御モード	5	速度制御モード	トルク制御モード	<div>SI</div> <div>68 ページ</div>
Pr02 の 設定値	COM－と接続																	
	オープン（第 1）	接続（第 2）																
3	位置制御モード	速度制御モード																
4	位置制御モード	トルク制御モード																
5	速度制御モード	トルク制御モード																
CW 駆動禁止入力	8	CWL	・ 機械の可動部が CW 方向に移動可能な範囲を超えた時に COM－との接続をオープンにすると CW 方向のトルクを発生しません。	<div>SI</div> <div>68 ページ</div>														
CCW 駆動 禁止入力	9	CCWL	・ CCW 方向に移動可能な範囲を超えた時に、COM－との接続をオープンにすると CCW 方向のトルクを発生しません。 ・ Pr04(駆動禁止入力無効)を 1 と設定すれば、CWL/CCWL 入力は無効となる。出荷値は無効（1）です。 ・ Pr66(駆動禁止入力時 DB 不動作)の設定で、CWL/CCWL 入力有効時にダイナミックブレーキを動作させることができる。出荷値はダイナミックブレーキが動作します。（Pr66 が 0）	<div>SI</div> <div>68 ページ</div>														
偏差カウンタ クリア入力	30	CL	制御モードにより機能が変わる。 <table><tr><td>位置制御</td><td>・ 偏差カウンタのクリア入力。 COM－と接続すると偏差カウンタをクリアする。 ・ Pr4D でクリアモードの選択可。<table><tr><td>Pr4D の設定値</td><td>内 容</td></tr><tr><td>0【出荷値】</td><td>レベル</td></tr><tr><td>1</td><td>エッジ</td></tr></table></td></tr><tr><td>速度制御</td><td>・ 内部指令速度選択 2 入力となり、INH 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。</td></tr><tr><td>トルク制御</td><td>・ 無効</td></tr></table>	位置制御	・ 偏差カウンタのクリア入力。 COM－と接続すると偏差カウンタをクリアする。 ・ Pr4D でクリアモードの選択可。 <table><tr><td>Pr4D の設定値</td><td>内 容</td></tr><tr><td>0【出荷値】</td><td>レベル</td></tr><tr><td>1</td><td>エッジ</td></tr></table>	Pr4D の設定値	内 容	0【出荷値】	レベル	1	エッジ	速度制御	・ 内部指令速度選択 2 入力となり、INH 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。	トルク制御	・ 無効	<div>SI</div> <div>68 ページ</div>		
位置制御	・ 偏差カウンタのクリア入力。 COM－と接続すると偏差カウンタをクリアする。 ・ Pr4D でクリアモードの選択可。 <table><tr><td>Pr4D の設定値</td><td>内 容</td></tr><tr><td>0【出荷値】</td><td>レベル</td></tr><tr><td>1</td><td>エッジ</td></tr></table>	Pr4D の設定値	内 容	0【出荷値】	レベル	1	エッジ											
Pr4D の設定値	内 容																	
0【出荷値】	レベル																	
1	エッジ																	
速度制御	・ 内部指令速度選択 2 入力となり、INH 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。																	
トルク制御	・ 無効																	

[位置制御モードの接続と設定]

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路	
指令パルス 入力禁止入力	33	INH	制御モードにより機能が変わる	<div>SI</div> 68 ページ	
		位置制御	・ 指令パルス入力禁止入力。 ・ 本入力は Pr43 で無効にできる。		
			Pr43 の設定値		内 容
			1 【出荷値】		INH 入力は無効
		0	・ COM - と接続で指令パルス入力 (PULS ・ SIGN) は有効。 ・ COM - とオープンで指令パルス入力は禁止		
速度制御	・ 内部指令速度選択 1 入力となり、CL 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。				
トルク制御	・ 無効				
速度ゼロク ランプ入力	26	ZEROSPD	・ COM - との間をオープンにした時、速度指令をゼロとする。 ・ 本入力は Pr06 で無効にできる。 ・ 出荷設定では、COM - との間とオープンにするとゼロ速度になります。	<div>SI</div> 68 ページ	
			Pr06 の設定値	内 容	
			0	ZEROSPD 入力は無効	
			1 【出荷値】	ZEROSPD 入力は有効	
ゲイン切替 入力	27	GAIN	・ Pr30 の設定で下記 2 種類の機能をとる。	<div>SI</div> 68 ページ	
		Pr30 設定値	COM - との接続		機 能
		0 【出荷値】	オープン		速度ループ : PI (比例・積分) 動作
			接続		速度ループ : P (比例) 動作
		1	オープン		・ 第 1 ゲイン選択 (Pr10、11、12、13、14)
			接続		・ 第 2 ゲイン選択 (Pr18、19、1A、1B、1C)
			第 2 ゲインを使用されるときは Pr31 を 2 にする。		
		・ 第 2 ゲイン切替機能の詳細は P.171 「調整」 参照。			
アラームクリア入力	31	A-CLR	・ 120ms 以上の間 COM - に接続するとアラーム状態を解除する。 ・ 本入力で解除できないアラームがある。 その詳細は、P.182 困ったとき編の「保護機能」を参照。	<div>SI</div> 68 ページ	

コネクタ CN I/F への配線

コネクタ CN I/F の入力信号名称（理論）とピン番号

入力信号（位置制御関連）とその機能

信号名	ピン No.	記号	機能	I/F 回路
指令パルス入力	3	PULS1	<ul style="list-style-type: none"> 指令パルスの入力端子。アンプ側では高速フォトカプラで受信する。 最大入力電圧 DC24V / 定格電流 10mA PULS, SIGN の入力インピーダンスは 220 Ω。 Pr42 (指令パルス入力モード設定) で 3 通りの指令パルス入力形態が選択可能。 2 相 (A 相 / B 相) 入力 CW (PULS) / CCW (SIGN) パルス入力 指令パルス (PULS) / 符号 (SIGN) 入力 	<div>PI</div> 68 ページ
	4	PULS2		
指令符号入力	5	SIGN1		
	6	SIGN2		
指令分周通倍切替入力	28	DIV	<ul style="list-style-type: none"> COM - に接続すると、指令分周通倍分子を Pr46 (第 1 指令分周通倍分子) の設定値から Pr47 (第 2 指令分周通倍分子) の設定値に切り替える。 < 注意 > 切り替えの前後 10ms の間に指令パルスを入力しないこと。 	<div>SI</div> 68 ページ
電池 +	44	BATT +	<ul style="list-style-type: none"> アンプ用エンコーダのバックアップ用電池を接続する。(極性を間違えないこと) 電池をアンプに直接装着する場合は本端子への電池の接続は不要。 	
電池 -	45	BATT -		

コネクタ CN I/F の出力信号名称（理論）とピン番号

出力信号（共通）とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
サーボアラーム出力	37 36	ALM + ALM -	・ アラーム発生状態で出力トランジスタが OFF する。	<div>SO1</div> <div>69 ページ</div>
サーボレディー出力	35 34	S-RDY + S-RDY -	・ 制御 / 主電源が共に確立し、かつアラームが発生していない場合に出力トランジスタが ON する。	<div>SO1</div> <div>69 ページ</div>
外部ブレーキ解除信号出力	11 10	BRK-OFF + BRK-OFF -	・ モータの電磁ブレーキを解除する場合に使う。 ・ ブレーキ解除の場合に出力トランジスタを ON する。 ・ P.36 準備編「タイミングチャート」参照。	<div>SO1</div> <div>69 ページ</div>
ゼロ速度検出出力	12	ZSP	・ Pr0A (ZSP 出力選択) で選択された信号が出力される。	<div>SO2</div> <div>69 ページ</div>
	設定値	機 能		
	0	トルク制限中に出力トランジスタが ON する。		
	1	Pr6 1(ゼロ速度)で設定された速度以下となった時に出力トランジスタ		
	【出荷値】	が ON する。		
	2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーの 3 警告機能のいずれかが動作したら出力トランジスタが ON する。		
	3	過回生警告機能動作 (内蔵回生抵抗の許容電力の 85 %を超えた) で出力トランジスタが ON する。		
	4	過負荷警告機能動作(実効トルクが過負荷保護の検出レベルを 100 %とした時の 85 %を超えた) で出力トランジスタが ON する。		
	5	アブソバッテリー警告機能動作(バックアップ用電池の電圧がエンコーダ側で約 3.2V 以下となった) で出力トランジスタが ON する。		
	設定値 2 ～ 5 では、警告を一度検出すると出力トランジスタは、最低 1 秒間は ON する。			
トルク制限中出力	40	TLC	・ Pr09 (TLC 出力選択) で選択された信号が出力される。【出荷値】 0。 ・ Pr09 の設定値と本入力の機能の関係は上記 ZSP の場合と同じ。	<div>SO2</div> <div>69 ページ</div>
位置決め完了 / 速度到達出力	39 38	COIN + COIN -	・ 制御モードで機能が変わる。	<div>SO1</div> <div>69 ページ</div>

[位置制御モードの接続と設定]

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
位置決め完了 / 速度到達出力	39 38	COIN + COIN -	・ 制御モードで機能が変わる。	[SO1] 69 ページ
		位置制御	・ 位置決め完了出力。 ・ 偏差パルスが Pr60 (位置決め完了範囲) の設定値以下で出力トランジスタ ON する。	
		速度制御・トルク制御	・ 速度到達出力。 ・ モータ速度が Pr62 (到達速度) の設定値を超えたときに出力トランジスタ ON する。	
A 相出力	21 22	OA + OA -	・ 分周処理されたエンコーダ信号 (A・B・Z 相) を差動で出力 (RS422 相等) ・ A 相パルスに対する B 相の論理関係は Pr45 (パルス出力論理反転) で選択可能。 ・ 非絶縁	[PO1] 69 ページ
B 相出力	48 49	OB + OB -		
Z 相出力	23 24	OZ + OZ -		
Z 相出力	19	CZ		
速度モニタ 信号出力	43 (17)	SP (GND)	・ モータ回転速度、または指令速度に比例した電圧を極性付で出力 + : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転 ・ 回転速度と指令速度の切替え、および速度と出力電圧の関係は Pr07 (速度モニタ選択) で選択する。	[AO] 69 ページ
トルクモニタ信号出力	42 (17)	IM (GND)	・ モータの発生トルク、または位置偏差に比例した電圧を極性付で出力。 + : CCW 方向にトルク発生 - : CW 方向にトルク発生 ・ トルクと位置偏差の切替え、およびトルク / 位置偏差と出力電圧の関係は Pr08 (トルクモニタ選択) で選択する。	[AO] 69 ページ

位置制御モードの
接続と設定

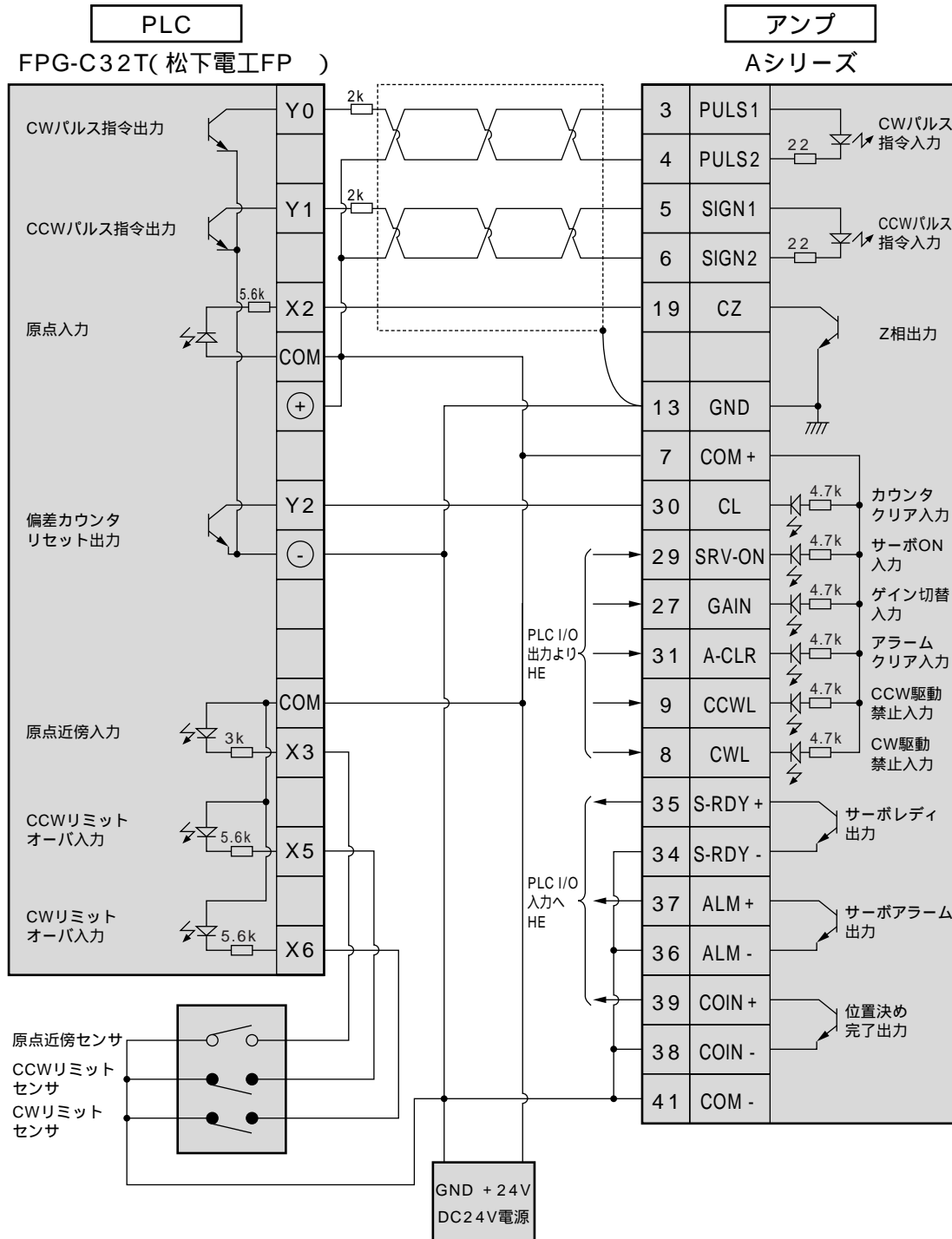
出力信号 (その他) とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
シグナル グランド	13 15 17 25	GND	・ アンプ内部のシグナルグランド。 ・ 制御信号用電源 (COM -) とは、アンプ内部では絶縁されている。	
フレーム グランド	50	FG	・ アンプ内部でアース端子と接続されている。	
(未使用)	1 2 20 46 47		・ 何も接続しないこと。	

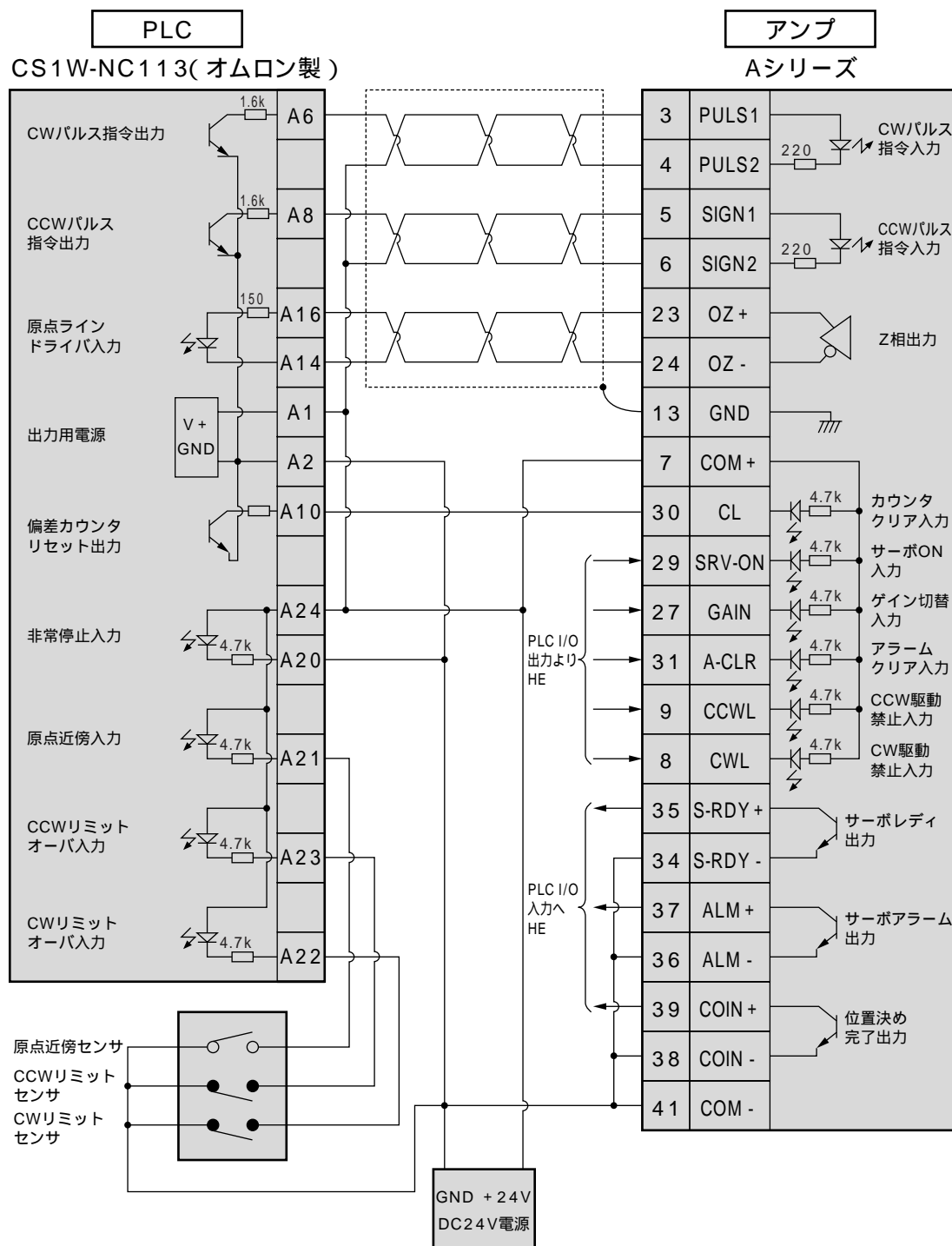
コネクタ CN I/F への配線

上位制御機器との接続例

接続例 1 PLC : 松下電工 FPG-C32T



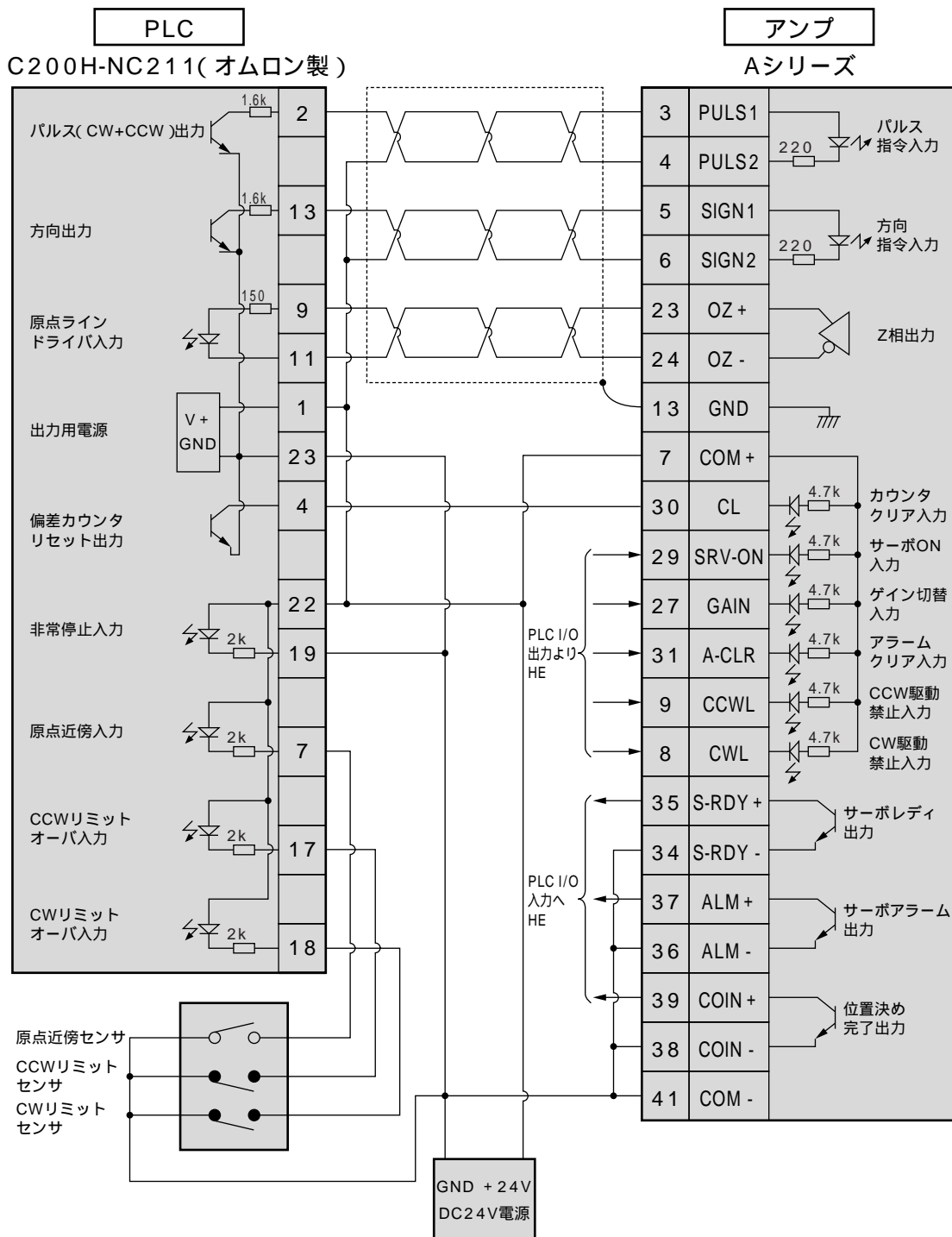
接続例 2 PLC : オムロン CS1W-NC113 ・オープンコレクタパルス出力



- ・ラインドライバパルス出力



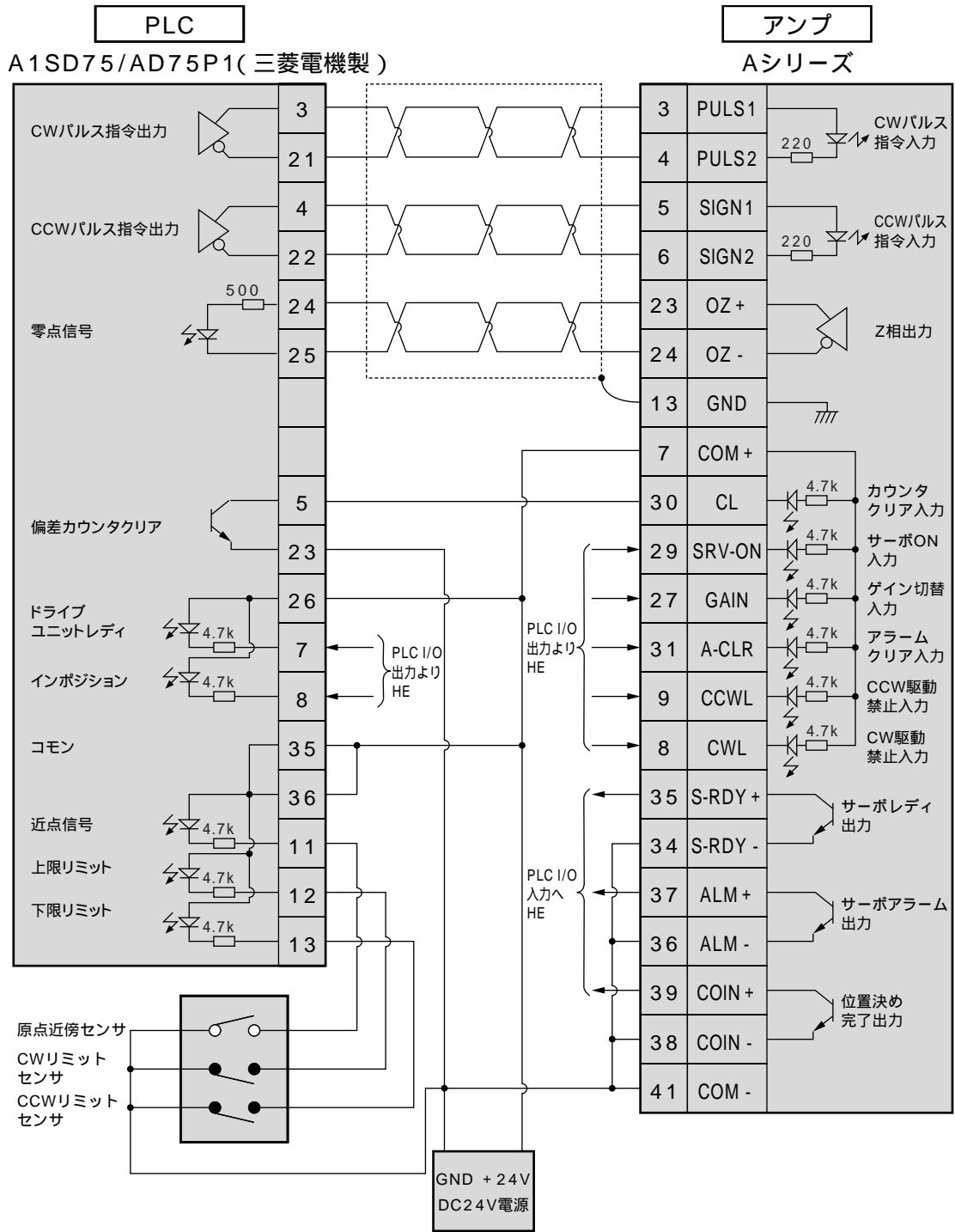
接続例 4 PLC : オムロン C200H-NC211



位置制御モードの
接続と設定

コネクタ CN I/F への配線

接続例 5 PLC : 三菱電機 A1SD75/AD75P1



MEMO

パラメータ設定

機能選択関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																										
00	軸名	0 ~ 15 【1】	<div>多軸でRS232C/485を用いたパソコンなどの上位ホストとの通信では、ホストがどの軸をアクセスしているかを識別する必要があり、本パラメータで軸名を番号で確認します。</div> <div><div><div>・ 前面パネルのロータリースイッチID の設定値(0 ~ F)が電源オン時にアンブのパラメータに書き込まれる。</div><div>・ Pr00 の設定は、ロータリースイッチ ID 以外の手段では変更できません。</div></div><div><div><div>Panasonic</div><div><div>0.0.0.0.0.0</div><div>0.0.0.0.0.0</div><div>MODE SET</div><div>IM SP G</div></div></div></div></div>																										
01	LED 初期状態	0 ~ 2 【1】	<div>震源投入後の初期状態において、7セグメントLEDが表示するデータの種類を選択します。</div> <div><div><div>電源オン</div><div><div><div>0.0.0.0.0.0</div><div>0.0.0.0.0.0</div><div>0.0.0.0.0.0</div></div><div>イニシャライズ処理中(約2秒間)は点滅する。</div></div><div><div>Pr01の設定値</div><div><div>0</div><div>【1】</div><div>2</div></div><div><div><div>P0</div><div>r0</div><div>t0</div></div></div></div><div><table><tr><td rowspan="2">表示値</td><td>偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]</td><td>モータ回転数 単位 [r/min]</td><td>モータ発生トルク 単位 [%]</td></tr><tr><td>極性 + : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。</td><td>+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転</td><td>+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生</td></tr></table></div></div></div>	表示値	偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]	モータ回転数 単位 [r/min]	モータ発生トルク 単位 [%]	極性 + : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生																			
表示値	偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]	モータ回転数 単位 [r/min]	モータ発生トルク 単位 [%]																										
	極性 + : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生																										
02	制御モード設定	0 ~ 10	<div>使用する制御モードを設定します。</div> <div><table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">制御モード</th></tr><tr><th>第1モード</th><th>第2モード*2</th></tr><tr><td>0</td><td>位置</td><td></td></tr><tr><td>【1】</td><td>速度</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>トルク</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>位置</td><td>速度</td></tr><tr><td>4</td><td>位置</td><td>トルク</td></tr><tr><td>5</td><td>速度</td><td>トルク</td></tr><tr><td>6 ~ 10</td><td colspan="2">*1</td></tr></table><div><div><div>*1フルクローズ仕様を中心とした特殊な制御モードです。これらについての詳細はP.136「フルクローズ制御編」を参照ください。</div><div>*2複合モード(Pr02 = 3, 4, 5, 9, 10) が設定された場合、第1と第2の切替えは制御モード切替入力(C-MODE)で行います。</div><div><div>C-MODE</div><div><div>開</div><div>閉</div><div>開</div></div><div><div>第1</div><div>第2</div><div>第1</div></div><div><div>10ms以上</div><div>10ms以上</div></div></div><div><div>< 注意 ></div><div>C-MODEが入力されて10ms以上経過した後で指令を入力してください。</div><div>位置、速度、トルクの指令を入力しないでください。</div></div></div></div></div>	設定値	制御モード		第1モード	第2モード*2	0	位置		【1】	速度		2	トルク		3	位置	速度	4	位置	トルク	5	速度	トルク	6 ~ 10	*1	
設定値	制御モード																												
	第1モード	第2モード*2																											
0	位置																												
【1】	速度																												
2	トルク																												
3	位置	速度																											
4	位置	トルク																											
5	速度	トルク																											
6 ~ 10	*1																												

[位置制御モードの接続と設定]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
03	アナログトルクリミット入力無効	0 ~ 1 【1】	アナログでのトルクリミット入力 (CCWTL、CWTl) 信号を無効するためのパラメータです。 1 : 入力無効 0 : 入力有効
トルクリミットの機能を使用しない時は、Pr03 は “ 1 ” としてください。Pr 03 が “ 0 ” で、かつトルクリミット入力 (CCWTL、CWTl) がオープンの状態ではトルクを発生せず、モータは回転しません。			
04	駆動禁止入力無効	0 ~ 1	<div>特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。</div> <div></div>

パラメータ設定

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容		
09	トルク制限中(TLC) 出力選択	0 ～ 5	特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。		
			設定値	機 能	備 考
			【0】	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照
			1	ゼロ速度検出出力	
			2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力	
			3	過回生警告出力	
			4	過負荷警告出力	
			5	アブソバッテリー警告出力	
0A	ゼロ速度検出(ZSP) 出力選択	0 ～ 5	ゼロ速度検出出力(ZSP : CN I/F 12 ピン) の機能割付けを行います。		
			設定値	機 能	備 考
			0	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照
			【1】	ゼロ速度検出出力	
			2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力	
			3	過回生警告出力	
			4	過負荷警告出力	
			5	アブソバッテリー警告出力	
0B	アブソリュートエン コード設定	0 ～ 2	アブソリュートエンコードを使用する場合の設定です。		
			設定値	内 容	
			0	アブソエンコードをアブソリュートとして用いる。	
			【1】	アブソエンコードをインクリメンタルとして用いる。	
			2	アブソエンコードをアブソリュートとして用いる。 この場合、多回転カウンタオーバーは無視される。	
0C	RS232C 通信ボーレート設定	0 ～ 2	設定値	ボーレート	
			0	2400bps	
			1	4800bps	
			【2】	9600bps	
			0D	RS485 通信ボーレート設定	0 ～ 2
0	2400bps				
1	4800bps				
【2】	9600bps				

ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
10	第1位置ループゲイン	1 ~ 2000 【50】	1/s	・位置制御系の応答性を決めます。位置ゲインを高く設定できれば位置決め時間が短くなります。
11	第1速度ループ	1 ~ 3500	Hz	・速度ループの応答性を決めます。位置ループゲインを高くしてサーボ系全体の応答性を高めるためには、この速度ループゲインが大きく設定する必要があります。

[位置制御モードの接続と設定]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容						
12	第1速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms	・速度ループに持たせた積分要素であり、停止後の微小な速度偏差を早く零に追い込む作用をします。設定値が小さい程早く追い込むように作用します。 ・“1000”では積分の効果が無くなります。						
13	第1速度検出フィルタ	0 ~ 5 【4】	—	・エンコーダ信号から速度信号に変換するブロックの後に入れられたローパスフィルタ(LPF)の時定数を6段階(0~5)で設定します。 ・設定値を大きくすると時定数も大きくなり、モータから生じる騒音が小さくできますが通常は出荷設定値(4)でお使いください。						
14	第1トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms	・トルク指令部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。 ・ねじれ共振による発振の抑制に効果がある場合があります。						
15	速度フィードフォワード	0 ~ 100 【0】	%	位置制御時の速度フィードフォワード量を設定します。100%に設定すると一定速度で動作しているときの位置偏差がほぼ0になります。大きく設定するほど位置偏差が小さくなり応答性が上がりますが、オーバーシュートが生じやすくなりますので注意してください。						
16	フィードフォワードフィルタ時定数	0 ~ 6400 【0】	0.01ms	・速度フィードフォワード部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。 ・フィードフォワード機能を入れることで、速度のオーバ/アンダーシュートが生じ、位置決め完了信号がチャタリングする場合に、このフィルタで改善されることがあります。						
18	第2位置ループゲイン	1 ~ 2000 【50】	1/s	・位置ループ、速度ループ、速度検出フィルタ、トルク指令フィルタはそれぞれ2組のゲインまたは時定数(第1、第2)を持っています。 ・それぞれの機能・内容は前記の第一のゲイン/時定数と同様です。 ・第1/第2のゲイン、時定数の切替についての詳細は、P.172 調整編を参照ください。 Pr20 イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr11、Pr19 の設定単位は (Hz) になります。						
19	第2速度ループゲイン	1 ~ 3500	Hz							
1A	第2速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms							
1B	第2速度検出フィルタ	0 ~ 5【4】	—							
1C	第2トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms							
1D	ノッチ周波数	100 ~ 1500 【1500】	Hz	・共振抑制ノッチフィルタの周波数を設定します。 ・通信制御ソフト「PANATERM _※ v」の持つ周波数特性解析機能で見出された機械系の共振周波数よりも10%ほど低く設定します。 ・このパラメータを“1500”に設定するとノッチフィルタの機能が無効となります。						
1E	ノッチ幅選択	0 ~ 4 【2】	—	・共振抑制ノッチフィルタの幅を5段階で設定します。設定が大きくなると幅が大きくなります。 ・通常は出荷設定値でご使用ください。						
1F	外乱オブザーバ選択	0 ~ 8	-	・外乱オブザーバの内部に設けられた1次遅れのフィルタの時定数を8段階で設定します。 <table><tr><td colspan="2">Pr1F の設定値</td></tr><tr><td>0 ~ 7</td><td>【8】</td></tr><tr><td>設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。* 1</td><td>外乱オブザーバ無効</td></tr></table>	Pr1F の設定値		0 ~ 7	【8】	設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。* 1	外乱オブザーバ無効
Pr1F の設定値										
0 ~ 7	【8】									
設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。* 1	外乱オブザーバ無効									
<div>* 1 Pr1Fの設定値を小さくすると外乱抑圧効果は大きくなりますが、動作音が大きくなります。Pr1Fの設定は大きな値から開始し、状況を見ながら徐々に小さくしてください。 ・外乱オブザーバでの外乱トルクの推定演算には、イナーシャ比(Pr20)が必要です。負荷イナーシャが既知の場合は、イナーシャ比を算出してPr20に設定してください。不明の場合にはオートゲインチューニングを実行してイナーシャ比をPr20に自動設定させてください。</div>										

Pr18 ~ Pr1Cの機能・内容の欄を参照ください。

<お知らせ> ・Pr11、14、19、1Cの標準出荷設定はアンプのシリーズにより設定値が異なります。

パラメータNO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズMSDA、MQDA	アンプシリーズMDDA、MFDA、MHDA、MGDA
1 1	100	50
1 4	50	100
1 9	100	50
1 C	50	100

パラメータ設定

リアルタイムゲインチューニング関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容																
20	イナーシャ比	0 ~ 10000	%	<div><div>・ モータのロータイナークシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。</div><div>Pr20 = (負荷イナーシャ / ロータイナークシャ) × 100「 % 」</div><div>・ オートゲインチューニングを実行すると負荷イナーシャを推定し、その結果が、本パラメータに反映されます。</div><div>イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr11、Pr19 の設定単位は (Hz) になります。Pr20 イナーシャ比が実際よりも大きければ速度ループゲインの設定単位は大きく、Pr20 イナーシャ比が実際よりも小さければ速度ループゲインの設定単位は小さくなります。</div></div>																
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	0 ~ 3	—	<div><div>・ リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。</div><table><tr><td>設定値</td><td>リアルタイムオートチューニング</td><td>動作中の負荷イナーシャの変化度合</td></tr><tr><td>【0】</td><td>使用しない</td><td>-----</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">使用する</td><td>ほとんど変化しない</td></tr><tr><td>2</td><td>変化がゆるやか</td></tr><tr><td>3</td><td>変化が急峻</td></tr></table><div><div>・ Pr21 の設定値が大きい程、動作中のイナーシャ変化に対して早く適応しますが、動作パターンによっては不安定になる場合があります。</div><div>通常は 1 または 2 の設定でご使用ください。</div></div></div>	設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合	【0】	使用しない	-----	1	使用する	ほとんど変化しない	2	変化がゆるやか	3	変化が急峻			
設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合																		
【0】	使用しない	-----																		
1	使用する	ほとんど変化しない																		
2		変化がゆるやか																		
3		変化が急峻																		
22	リアルタイムオートチューニング機械剛性	0 ~ 9 【2】	—	<div><div>・ リアルタイムオートゲインチューニング実行時の機械剛性を 10 段階で設定します。</div><table><tr><td></td><td>低</td><td>機械剛性</td><td>高</td></tr><tr><td></td><td>低</td><td>サーボゲイン</td><td>高</td></tr><tr><td>Pr22</td><td>0・1</td><td>-----</td><td>8・9</td></tr><tr><td></td><td>低</td><td>応答性</td><td>高</td></tr></table><div><div>・ 設定値を急に大きく変化させると、ゲインが急変するため機械に衝撃を与えることがあります。必ず小さな設定値から開始し、機械の動きを見ながら徐々に大きくしていくようにしてください。</div></div></div>		低	機械剛性	高		低	サーボゲイン	高	Pr22	0・1	-----	8・9		低	応答性	高
	低	機械剛性	高																	
	低	サーボゲイン	高																	
Pr22	0・1	-----	8・9																	
	低	応答性	高																	

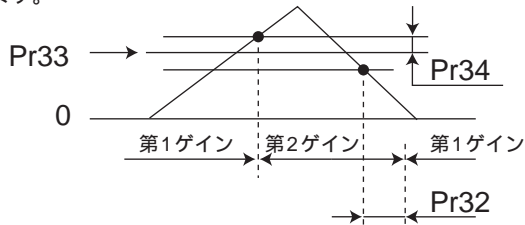
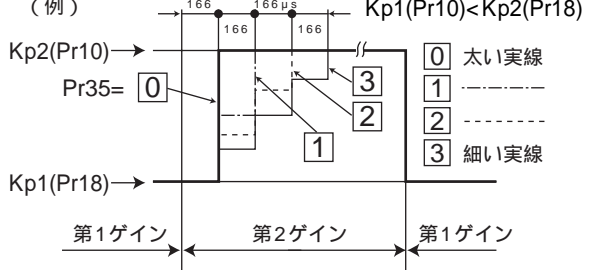
<お知らせ> ・Pr20 の標準出荷設定はアンプのシリーズにより設定値が異なります。

パラメータNO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズMSDA、MQDA	アンプシリーズMDDA、MFDA、MHDA、MGDA
2 0	100	0

第 2 ゲイン切替機能関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容												
30	第 2 ゲイン 動作設定	0 ~ 1	—	<p>・ PI/P 動作切替え、および第 1 / 第 2 ゲイン切替えを選択します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>ゲイン選択・切替</th></tr><tr><td>【0】</td><td>第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1</td></tr><tr><td>1</td><td>第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2</td></tr></table> <p>* 1 PI/P 動作の切替えは、ゲイン切替入力 (GAIN CNI/F 27 ピン) で行なう。</p> <table><tr><th>GAIN 入力</th><th>速度ループの動作</th></tr><tr><td>COM - とオープン</td><td>PI 動作</td></tr><tr><td>COM - に接続</td><td>P 動作</td></tr></table> <p>* 2 第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替えの条件などについては P.172 調整編を参照</p>	設定値	ゲイン選択・切替	【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1	1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2	GAIN 入力	速度ループの動作	COM - とオープン	PI 動作	COM - に接続	P 動作
設定値	ゲイン選択・切替															
【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1															
1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2															
GAIN 入力	速度ループの動作															
COM - とオープン	PI 動作															
COM - に接続	P 動作															

[位置制御モードの接続と設定]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
31	位置制御切替モード	0 ~ 8	—	<ul style="list-style-type: none"> 位置制御モード時における、第1ゲインと第2ゲインを切替える条件を選択します。
32	位置制御切替遅延時間	0 ~ 10000 【0】	x 166 μs	<ul style="list-style-type: none"> Pr31で選択された切替条件からはずれた時点から、実際に第1ゲインに戻るまでの遅延時間を設定します。
33	位置制御切替レベル	0 ~ 10000 【0】	—	<ul style="list-style-type: none"> Pr31が3 ~ 8の設定のときに有効で、第1ゲイン 第2ゲイン切替時の判定レベルを設定する。
34	位置制御切替時ヒステリシス	0 ~ 10000 【0】	—	<ul style="list-style-type: none"> 上記Pr33で設定された判定レベルの上下に設けるヒステリシスの幅を設定する。 以上のPr32(遅延)、Pr33(レベル)、Pr34(ヒス)の定義を下記に図示します。  <p><注意> Pr33(レベル)、Pr34(ヒステリシス)の設定は絶対値(正/負)として有効です。</p>
35	位置ゲイン切替時間	0 ~ 10000 【0】	(設定値+1) x 166 μs	<ul style="list-style-type: none"> 第2ゲイン切替機能を有効としたとき、ゲイン切替り時点で位置ループゲインのみに段階的な切替り時間を設けます。 <p>(例)</p>  <ul style="list-style-type: none"> 切替時間は小の位置ループゲインより大の位置ループゲインに切替える時 (Kp1 < Kp2) のみに設けます。(ゲイン急変による機械への衝撃軽減のため) Kp2 と Kp1 の差より小さい値を設定してください。

パラメータ設定

位置制御関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																																																		
40	指令パルス 逡倍設定	1 ~ 4	<p>Pr42 (指令パルス入力モード設定) で、指令パルス形態として「2 相パルス入力」が選択された場合の、逡倍数を設定します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>2 相パルス入力時の逡倍数</th></tr><tr><td>1</td><td>× 1</td></tr><tr><td>2</td><td>× 2</td></tr><tr><td>3 または【 4 】</td><td>× 4</td></tr></table>	設定値	2 相パルス入力時の逡倍数	1	× 1	2	× 2	3 または【 4 】	× 4																																										
設定値	2 相パルス入力時の逡倍数																																																				
1	× 1																																																				
2	× 2																																																				
3 または【 4 】	× 4																																																				
41	指令パルス 論理反転	0 ~ 3	<p>2 系統あるパルス指令入力(PULS、SIGN)の論理を、それぞれ個別にアンプ内部で設定可能です。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>“ PULS ” 信号論理</th><th>“ SIGN ” 信号論理</th></tr><tr><td>【 0 】</td><td>非反転</td><td>非反転</td></tr><tr><td>1</td><td>反転</td><td>非反転</td></tr><tr><td>2</td><td>非反転</td><td>反転</td></tr><tr><td>3</td><td>反転</td><td>反転</td></tr></table>	設定値	“ PULS ” 信号論理	“ SIGN ” 信号論理	【 0 】	非反転	非反転	1	反転	非反転	2	非反転	反転	3	反転	反転																																			
設定値	“ PULS ” 信号論理	“ SIGN ” 信号論理																																																			
【 0 】	非反転	非反転																																																			
1	反転	非反転																																																			
2	非反転	反転																																																			
3	反転	反転																																																			
42	指令パルス 入力モード設定	0 ~ 3	<p>上位装置からアンプに与えられる指令パルスの入力形態を設定します。下表に示す 3 種類の形態が設定可能です。上位装置の仕様に合わせて選択してください。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>指令パルス形態</th><th>信号名</th><th>CCW 指令</th><th>CW 指令</th></tr><tr><td>0 または 2</td><td>90° 位相差 2 相パルス (A 相 + B 相)</td><td>PULS SIGN</td><td><p>B 相は A 相より 90° 進み</p></td><td><p>B 相は A 相より 90° 遅れ</p></td></tr><tr><td>【 1 】</td><td>CW パルス列 + CCW パルス列</td><td>PULS SIGN</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>パルス列 + 符号</td><td>PULS SIGN</td><td><p>“ H ”</p></td><td><p>“ L ”</p></td></tr></table> <p>指令パルス入力信号の許容入力最大周波数、および最小必要時間幅</p> <table><tr><th rowspan="2">PULS/SIGN 信号 の入力 I/F</th><th rowspan="2">許容入力最高周 波数</th><th colspan="6">最小必要時間幅 [μ s]</th></tr><tr><th>t₁</th><th>t₂</th><th>t₃</th><th>t₄</th><th>t₅</th><th>t₆</th></tr><tr><td>ラインドライバ インターフェイス</td><td>500kpps</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>オープンコレクタ インターフェイス</td><td>200kpps</td><td>5</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>2.5</td></tr></table> <p>指令パルス入力信号の立上がり / 立下がり時間は 0.1 μ s 以下としてください。</p>	設定値	指令パルス形態	信号名	CCW 指令	CW 指令	0 または 2	90° 位相差 2 相パルス (A 相 + B 相)	PULS SIGN	 <p>B 相は A 相より 90° 進み</p>	 <p>B 相は A 相より 90° 遅れ</p>	【 1 】	CW パルス列 + CCW パルス列	PULS SIGN			3	パルス列 + 符号	PULS SIGN	 <p>“ H ”</p>	 <p>“ L ”</p>	PULS/SIGN 信号 の入力 I/F	許容入力最高周 波数	最小必要時間幅 [μ s]						t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	ラインドライバ インターフェイス	500kpps	2	1	1	1	1	1	オープンコレクタ インターフェイス	200kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
設定値	指令パルス形態	信号名	CCW 指令	CW 指令																																																	
0 または 2	90° 位相差 2 相パルス (A 相 + B 相)	PULS SIGN	 <p>B 相は A 相より 90° 進み</p>	 <p>B 相は A 相より 90° 遅れ</p>																																																	
【 1 】	CW パルス列 + CCW パルス列	PULS SIGN																																																			
3	パルス列 + 符号	PULS SIGN	 <p>“ H ”</p>	 <p>“ L ”</p>																																																	
PULS/SIGN 信号 の入力 I/F	許容入力最高周 波数	最小必要時間幅 [μ s]																																																			
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆																																														
ラインドライバ インターフェイス	500kpps	2	1	1	1	1	1																																														
オープンコレクタ インターフェイス	200kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5																																														
43	指令パルス 禁止入力無効	0 ~ 1	<p>指令パルス入力禁止入力 (INH : CN I/F 33 ピン) の有効 / 無効を選択します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>INH 入力</th></tr><tr><td>0</td><td>有効</td></tr><tr><td>【 1 】</td><td>無効</td></tr></table> <p>INH 入力は COM - との間がオープンで指令パルス入力が禁止となります。 INH 入力を使用しない場合は、Pr 43 を 1 に設定して下さい。INH (CN I/F 33 ピン) と COM - (41 ピン) をアンプの外部で接続する必要がなくなります。</p>	設定値	INH 入力	0	有効	【 1 】	無効																																												
設定値	INH 入力																																																				
0	有効																																																				
【 1 】	無効																																																				

[位置制御モードの接続と設定]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容															
44	一回転あたりの出力パルス	1 ~ 16384 【2500】	上位装置に出力するエンコーダパルスの1回転当たりのパルス数を設定します。パルスは分周設定となります。 本パラメータにお客様側の装置・システムに必要な1回転あたりのパルス数を単位 [Pulse/rev] で直接設定してください。 エンコーダのパルスよりも大きい設定は無効です。															
45	パルス出力論理反転	0 ~ 1	ロータリエンコーダからの出力パルスの位相関係は、CW方向回転時にB相パルスはA相パルスに対して遅れています。(CCW方向回転時にはB相パルスはA相パルスに対して進みの関係です) <div><p>本パラメータによりB相パルスの論理を反転することで、A相パルスに対するB相パルスの位相関係を反転することができます。</p><table><tr><th>設定値</th><th></th><th>モータCCW回転時</th><th>モータCW回転時</th></tr><tr><td rowspan="2">0</td><td>A相(OA)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>B相(OB) 非反転</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">【1】</td><td>B相(OB) 反転</td><td></td><td></td></tr></table></div>	設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時	0	A相(OA)			B相(OB) 非反転			【1】	B相(OB) 反転		
設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時															
0	A相(OA)																	
	B相(OB) 非反転																	
【1】	B相(OB) 反転																	
	46	第1指令分周通倍分子	1 ~ 10000	指令パルス分周通倍機能関連 (Pr46 ~ 4B) 指令パルス分周通倍 (電子ギア) 機能 ・使用目的 単位入力指令パルスあたりのモータの回転・移動量を任意に設定する 上位装置のパルス発振能力 (出力可能最高周波数) に限界があり、所要のモータ速度が得られない場合、通倍機能で見掛け上の指令パルス周波数を増大する。 ・分周通倍部のブロック図 <div></div>														
47	第2指令分周通倍分子	1 ~ 10000																
48	第3指令分周通倍分子	1 ~ 10000																
49	第4指令分周通倍分子	1 ~ 10000																
4A	指令分周通倍分子倍率	0 ~ 17																
4B	指令分周通倍分母	1 ~ 10000 【10000】																

・分子の計算値は2621440が上限となります。これ以上の設定は無効となり2621440が分子となりますのでご注意ください。

指令通倍分周「分子」の選択

* 1 : 第1または第2の選択は指令分周通倍入力切替 (DIV : CN I/F 28ピン) で選択。

DIV オフ	第1分子 (Pr 46) を選択
DIV オン	第2分子 (Pr 47) を選択

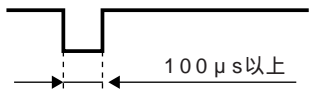
* 2 : 第3、および第4分子はフルクローズ仕様などの特殊な仕様で用います。その詳細は、P.136「フルクローズ制御編」を参照。

<お知らせ>

・Pr46 ~ 4Aの標準出荷設定はエンコーダの仕様により設定値が異なります。

パラメータNo. (Pr)	標準出荷設定値	
	2500P/rインクリ (表示記号: A)	17ビットアブソ、アブソ/インクリ共用 (表示記号: C 、 D)
4 6	10000	1
4 7	10000	1
4 8	10000	1
4 9	10000	1
4 A	0	17

パラメータ設定

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容										
46 } 4B (つづき)			<div><div>< 設定例 ></div><div><div>・ 分周通倍比 = 1 のとき、『エンコーダの分解能分の指令入力 (f) でモータが 1 回転する』の関係を持つことが基本です。 従ってエンコーダ分解能が 10000P/r の場合の例としてモータを 1 回転させるためには、2 通倍時は f = 5000Pulse、1/4 分周時には f = 40000Pulse の入力が必要となります。</div><div>・ 分周通倍後の内部指令 (F) がエンコーダの分解能 (10000 又は 2¹⁷) に等しくなるように Pr46、4A、4B を設定します。</div></div><div><div><div><div>$F = f \times \frac{\text{Pr46} \times 2^{\text{Pr4A}}}{\text{Pr4B}} = 10000 \text{ 又は } 2^{17}$</div><div>F : モータ 1 回転分の内部指令パルス数</div><div>f : モータ 1 回転分の指令パルス数</div></div></div></div><table><tr><td>エンコーダの分解能</td><td>2¹⁷ (131072)</td><td>10000 (2500P/r × 4)</td></tr><tr><td>例 1 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 5000 とするとき</td><td><div><div>Pr 4A 17</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div></td><td><div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{10000} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div></td></tr><tr><td>例 2 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 40000 とするとき</td><td><div><div>Pr 4A 15</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div></td><td><div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{2500} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div></td></tr></table></div>	エンコーダの分解能	2 ¹⁷ (131072)	10000 (2500P/r × 4)	例 1 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 5000 とするとき	<div><div>Pr 4A 17</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{10000} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>	例 2 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 40000 とするとき	<div><div>Pr 4A 15</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{2500} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>	
エンコーダの分解能	2 ¹⁷ (131072)	10000 (2500P/r × 4)											
例 1 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 5000 とするとき	<div><div>Pr 4A 17</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{10000} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>											
例 2 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 40000 とするとき	<div><div>Pr 4A 15</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{2500} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>											
4C	スムージングフィルタ設定	0 ~ 7	<div><div>スムージングフィルタは、指令パルス入力部の指令分周通倍部の後に挿入された 1 次遅れのフィルタです。</div><div><div>スムージングフィルタの目的</div><div><div>・ 指令パルスが粗い場合に、モータがステップ状に動くのを軽減するのが基本です。</div><div>・ 指令パルスが粗くなる具体例として、 指令分周通倍で通倍比を大きくとった場合 (10 倍以上) 指令パルス周波数が低い場合があります。</div></div></div><div><div>・ Pr 4C でスムージングフィルタの時定数を 8 段階で設定します。</div><table><tr><td>設定値</td><td>時定数</td></tr><tr><td>0</td><td>フィルタ機能なし</td></tr><tr><td>【1】</td><td>時定数小</td></tr><tr><td>}</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>時定数大</td></tr></table></div></div>	設定値	時定数	0	フィルタ機能なし	【1】	時定数小	}		7	時定数大
設定値	時定数												
0	フィルタ機能なし												
【1】	時定数小												
}													
7	時定数大												
4D	カウンタクリア入力モード	0 ~ 1	<div><div>偏差カウンタをクリアするカウンタクリア入力信号 (CL : CN I/F 30 ピン) のクリア条件を設定します。</div><table><tr><td>設定値</td><td>クリア条件</td></tr><tr><td>【0】</td><td>レベル (* 1) でクリア</td></tr><tr><td>1</td><td>エッジ (立ち下がり) でクリア</td></tr></table><div><div>* 1 : CL 信号の最小時間幅</div><div><div>CL (30 ピン)</div><div></div></div></div></div>	設定値	クリア条件	【0】	レベル (* 1) でクリア	1	エッジ (立ち下がり) でクリア				
設定値	クリア条件												
【0】	レベル (* 1) でクリア												
1	エッジ (立ち下がり) でクリア												

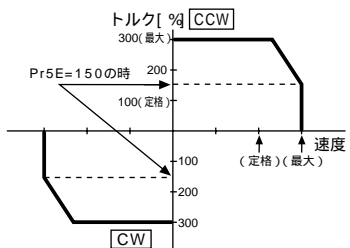
速度制御関連

標準出荷設定 : []

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
57	JOG 速度設定	0 ~ 500 【300】	「モータの試運転モード」における JOG 運転時の JOG 速度を直接単位 [r/min] で設定します。 JOG 機能の詳細については P.62 準備編「試運転」を参照ください。

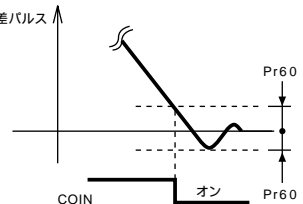
トルク制御関連

標準出荷設定 : []

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
5E	トルクリミット設定	0 ~ 500 【300】	<ul style="list-style-type: none"> ・アンプの内部で、パラメータ設定によりモータの最大トルクを制限する機能です。 ・通常の仕様においては、瞬時であれば定格の約3倍のトルクを許容していますがこの3倍のトルクでモータの負荷（機械）の強度に問題が生じる恐れがある場合などに本パラメータで最大トルクを制限します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>・設定値は定格トルクに対する%値で与えます。</p> <p>・右図は150%に制限したときの例です。</p> <p>・Pr5EはCW/CCW両方向の最大トルクを同時に制限します。</p> </div>  <p>トルク [%] CCW 300(最大) 200 100(定格) 100 200 300 CW 速度 (定格)(最大)</p> <p>Pr5E=150の時</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><注意> 本パラメータは、システムパラメータ「最大出力トルク設定」で、出荷時に設定（標準で300%）されている値を超えての設定はできません。 システムパラメータは、PANATERM[®]およびパネル操作で変更できない工場出荷パラメータです。</p> </div>

位置制御モードの接続と設定

各種シーケンス関連

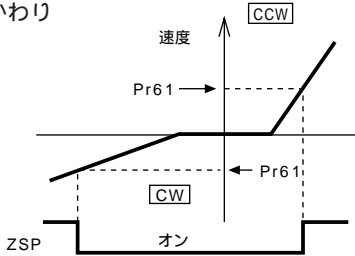
PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
60	位置決め完了範囲	0 ~ 32767	<ul style="list-style-type: none"> ・指令パルスの入力終了後、モータ（ワーク）の移動が完了して位置決め完了信号（COIN : CN I/F 39ピン）を出力するタイミングを設定します。 ・偏差カウンタのパルス数が±（設定値）以内になった時に位置決め完了信号（COIN）を出力します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>・偏差パルスの基本単位は使用するエンコーダの「分解能」であり、エンコーダにより下記の通り異なりますので注意してください。</p> <p>17ビットのエンコーダ : $2^{17} = 131072$</p> <p>2500P/revのエンコーダ : 4×2500</p> <p><注意></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pr60にあまり小さい値を設定するとCOIN信号が出力されるまでの時間が長くなったり、出力時にチャタリングが見られる場合があります。 2. 「位置決め完了範囲」の設定は、最終的な位置決め精度には影響を与えません。 </div>  <p>偏差パルス Pr60 Pr60 COIN オン</p>

<お知らせ> ・Pr60、Pr63の標準出荷設定はエンコーダの仕様により設定値が異なります。

パラメータ No. (Pr)	標準出荷設定値	
	2500P/r インクリ (表示記号 : A)	17ビットアブソ、アブソ/インクリ共用 (表示記号 : C 、 D)
6 0	10	131
6 3	1875	25000

パラメータ設定

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容						
61	ゼロ速度	0 ~ 10000 【50】	<div><div><div>・ ゼロ速度検出力信号（ ZSP : CN I/F 12 ピン ）を出力するタイミングを直接単位 [r/min] で設定します。</div><div>・ モータの速度が本パラメータPr61の設定速度より低くなったときに零速度検出信号（ ZSP ）を出力します。</div></div><div><div>Pr61 の設定はモータの回転方向にかかわらず、CW/CCW 両方向に作用します。</div><div></div></div></div>						
63	位置偏差過大設定	0 ~ 32767	<div><div><div>・ 「位置偏差過大保護」機能の偏差過大判定時の検出レベルを、偏差カウンタの溜りパルス数で設定します。</div><div><div>・ 設定値は下記式に従って算出してください。</div><div><div>設定値 = $\frac{\text{位置偏差過大判定レベル [PULSE] }}{256}$</div></div></div><div><div>< 注意 ></div><div>特に位置ゲインの設定が低くて、かつこの Pr63 の設定を小さくしすぎると異常でないにもかかわらず位置偏差過大保護が動作する場合がありますのでご注意ください。</div></div></div></div>						
64	位置偏差過大異常無効	0 ~ 1	<div><div>「位置偏差過大保護」機能を本パラメータで無効とすることができます。</div><table><tr><th>設定値</th><th>位置偏差過大保護</th></tr><tr><td>【0】</td><td>有効</td></tr><tr><td>1</td><td>無効。溜りパルスがPr63で設定される判定レベルを超えても異常とはせず動作を続行する。 モータの相順、エンコーダの配線を誤ると暴走するおそれがあります。装置に暴走防止の安全保護を設置してください。</td></tr></table></div>	設定値	位置偏差過大保護	【0】	有効	1	無効。溜りパルスがPr63で設定される判定レベルを超えても異常とはせず動作を続行する。 モータの相順、エンコーダの配線を誤ると暴走するおそれがあります。装置に暴走防止の安全保護を設置してください。
設定値	位置偏差過大保護								
【0】	有効								
1	無効。溜りパルスがPr63で設定される判定レベルを超えても異常とはせず動作を続行する。 モータの相順、エンコーダの配線を誤ると暴走するおそれがあります。装置に暴走防止の安全保護を設置してください。								
65	主電源オフ時 LV トリップ選択	0 ~ 1	<div><div>主および制御電源のうち主電源を遮断した時に「主電源不足電圧保護機能」を動作させるか否かを選択します。</div><table><tr><th>設定値</th><th>主電源不足電圧保護動作</th></tr><tr><td>0</td><td>この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。</td></tr><tr><td>【1】</td><td>サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13) が働き、トリップします。</td></tr></table><div>P.36 タイミングチャート「電源投入時」も参照ください。</div></div>	設定値	主電源不足電圧保護動作	0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。	【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13) が働き、トリップします。
設定値	主電源不足電圧保護動作								
0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。								
【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13) が働き、トリップします。								
66	駆動禁止入力時 DB 不動作	0 ~ 1	<div><div>駆動禁止入力（ CCWL : CN I/F 9 ピンまたは CWL : CN I/F 8 ピン ）が動作して有効となった後の減速動作時の駆動条件を設定します。</div><table><tr><th>設定値</th><th>減速から停止後までの駆動条件</th></tr><tr><td>【0】</td><td>ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。</td></tr><tr><td>1</td><td>モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。</td></tr></table></div>	設定値	減速から停止後までの駆動条件	【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。	1	モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。
設定値	減速から停止後までの駆動条件								
【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。								
1	モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。								

[位置制御モードの接続と設定]

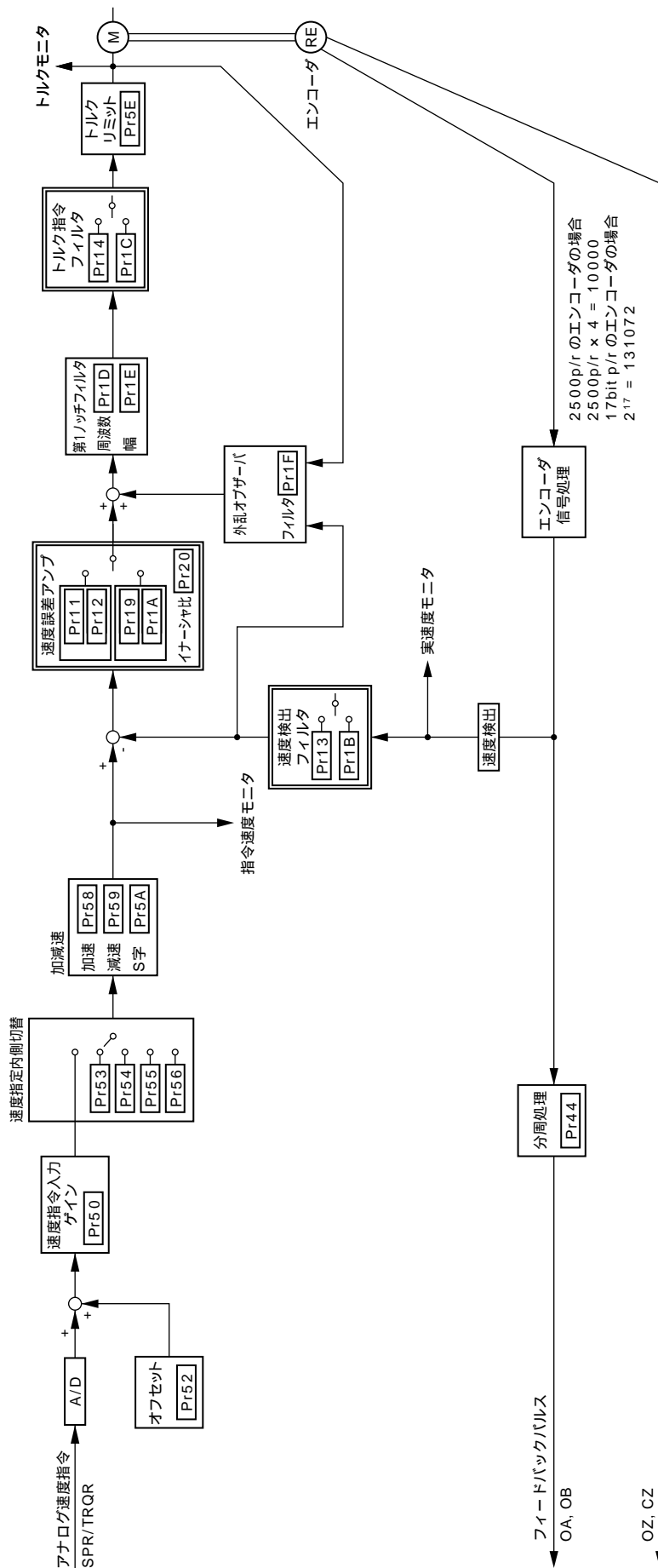
PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																																						
67	主電源オフ時シーケンス	0 ~ 7	<p>主電源が遮断された後の 減速中、および停止後の駆動条件 偏差カウンタの内容のクリア処理 を設定します</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタ の内容</th></tr> <tr> <th>減速中</th><th>停止後</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>4</td><td>DB</td><td>DB</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>5</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>6</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>7</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr> </tbody> </table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア	4	DB	DB	保持	5	フリーラン	DB	保持	6	DB	フリー	保持	7	フリーラン	フリー	保持
設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
4	DB	DB	保持																																						
5	フリーラン	DB	保持																																						
6	DB	フリー	保持																																						
7	フリーラン	フリー	保持																																						
68	アラーム時シーケンス	0 ~ 3	<p>アンプの持ついずれかの保護機能が動作してアラームが発生した後の減速中、あるいは停止後の駆動条件を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタ の内容</th></tr> <tr> <th>減速中</th><th>停止後</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> </tbody> </table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p> <p>P.37 タイミングチャート「異常（アラーム）発生時」も参照ください。</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア																
設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
69	サーボオフ時シーケンス	0 ~ 7 【0】	<p>サーボオフ（SRV-ON 信号：CN I/F 29 ピンがオン オフ）された後の 減速中、あるいは停止後の駆動条件 偏差カウンタのクリア処理 を設定します。</p> <p>Pr69 の設定値と駆動条件・偏差カウンタの処理条件の関係は、Pr67（主電源オフ時シーケンス）のそれと同様です。</p> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>																																						
6A	停止時メカブレーキ動作設定	0 ~ 100 【0】	<p>モータが停止中にサーボオフする際、ブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフ（ブレーキ保持）となった後からモータ無通電（サーボフリー）となるまでの時間を設定します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>・ブレーキの動作遅れ時間(t_b)によるモータ（ワーク）の微小の移動 / 落下を防ぐために Pr6A の設定 t_bとする。</p> <p>・Pr6A の単位は (設定値) × 2ms</p> </div> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>																																						

パラメータ設定

標準出荷設定：【 0 】

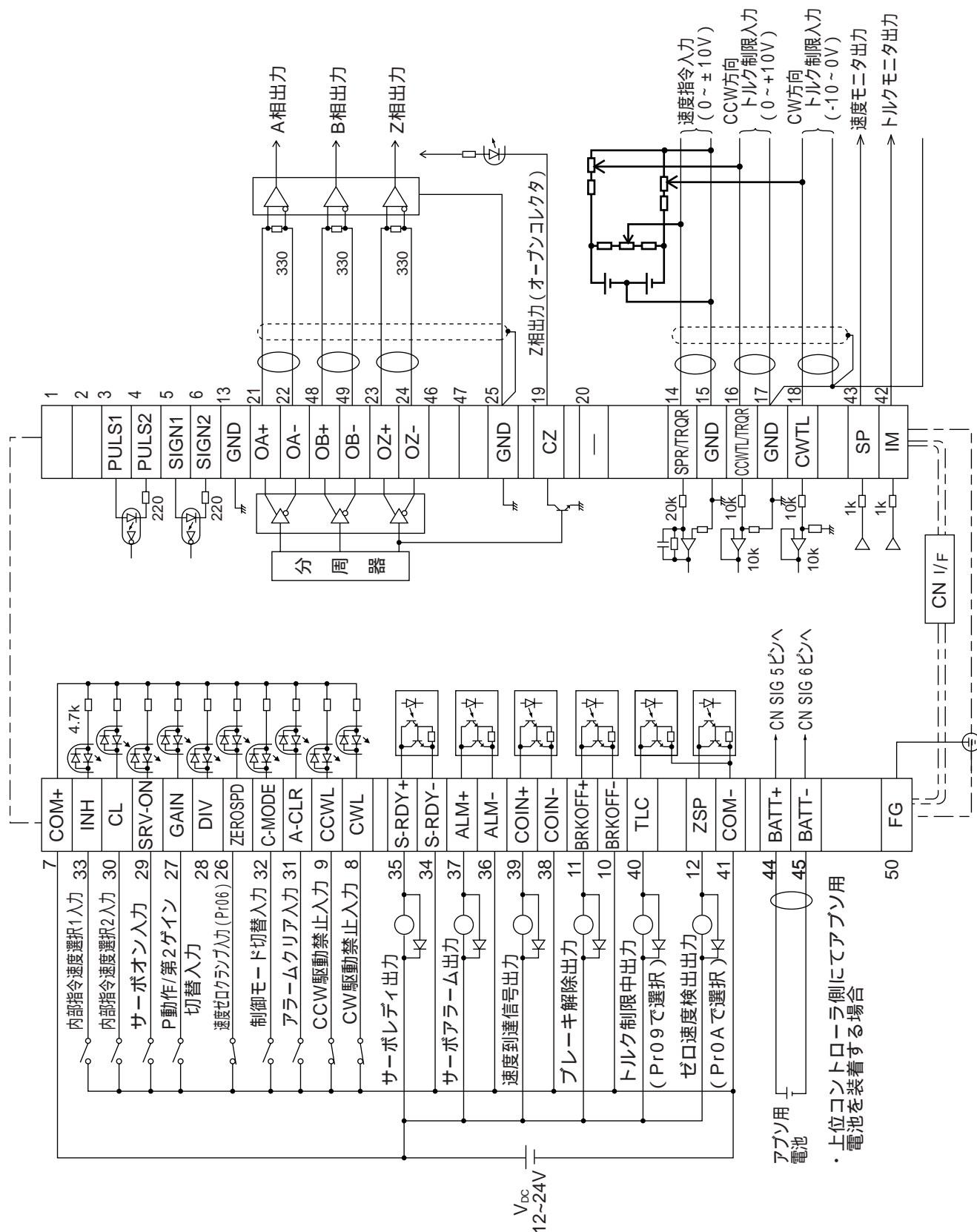
PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容												
6B	動作時 メカブレーキ 動作設定	0 ~ 100 【0】	<p>Pr6A と異なり、Pr6B では、モータが回転中にサーボオフする際、モータ無通電（サーボフリー）となった後からブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフ（ブレーキ保持）となるまでの時間を設定します。</p> <div><div><ul style="list-style-type: none">・モータ回転によるブレーキの劣化を防ぐために設定する。・モータが回転中のサーボオフでは、右図の時間TB は、Pr6B の設定時間かモータ回転速度が約 30r/min 以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。・Pr6B の単位は（設定値）× 2ms・「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」のタイミングチャートも参照。</div><div><p>SRV-ON オン オフ</p><p>BRK-OFF 解除 保持</p><p>モータ通電状態 通電 無通電</p><p>モータ速度 30 r/min</p></div></div> <p>P.39 タイミングチャート「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>												
6C	回生抵抗器 外付け選択	0 ~ 2	<p>アンプに内蔵する回生抵抗をそのまま使用するか、あるいは内蔵回生抵抗を切り離し、外部（端子台の P-B2 間に接続）に回生抵抗器を設けるかに応じて本パラメータを設定します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>使用する回生抵抗</th><th>回生抵抗過負荷保護</th></tr><tr><td>【0】</td><td>内蔵抵抗</td><td>内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く</td></tr><tr><td>1</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。</td></tr><tr><td>2</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。</td></tr></table> <p><お願い> 必ず、温度ヒューズ等外部保護を設置する。 回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。</p> <p><注意> 外付け回生抵抗には、さわらないように注意してください。 ご使用におきましては、外付け抵抗が高温になり、やけどのおそれがあります。</p>	設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護	【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く	1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。	2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。
設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護													
【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く													
1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。													
2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。													

速度制御モード時の制御ブロック図



コネクタ CN I/F への配線例

速度制御モードの配線例



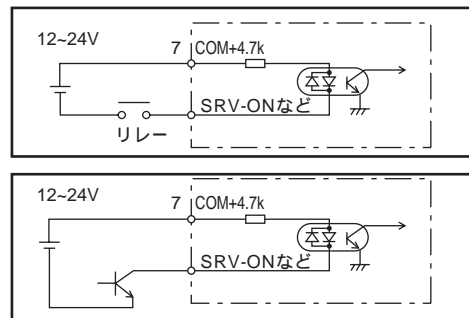
コネクタ CN I/F への配線

インターフェイス回路

入力回路

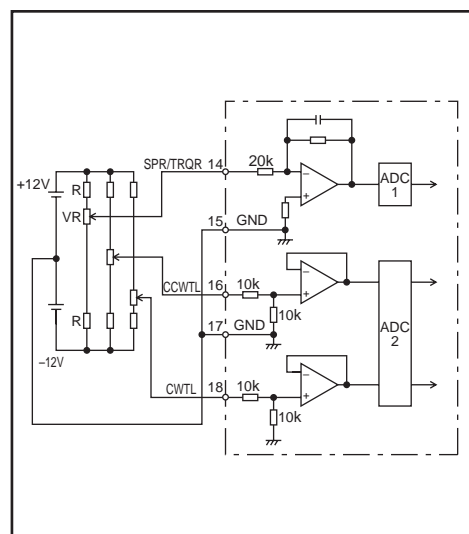
SI シーケンス入力信号との接続

- ・スイッチ・リレー等の接点、またはオープンコレクタ出力のトランジスタと接続します。
- ・接点入力を使用される場合、スイッチ・リレーは接触不良を避けるため、微小電流用をご使用ください。
- ・電源（12～24V）の下限電圧は、フォトカプラの1次側電流を確保するため、11.4V以上としてください。



AI アナログ指令入力

- ・アナログ指令入力は SPR/TRQR（14ピン）、CCWTL（16ピン）、CWTL（18ピン）の3系統あります。
- ・各入力への最大許容入力電圧は $\pm 10V$ です。また各入力の入力インピーダンスは右図を参照ください。
- ・可変抵抗器（VR）、抵抗器（R）を用いて簡易的な指令回路を構成する場合右図のように接続してください。各入力の可変範囲を $-10V \sim +10V$ とする場合、VRは2k B特性 1/2W以上、Rは200 1/2W以上、としてください。
- ・各指令入力のA/Dコンバータの分解能は、
ADC1 : 16ビット
(SPR/TRQR)(内符号1ビット)
ADC2 : 10ビット
(CCWTL, CWTL)(内符号1ビット)



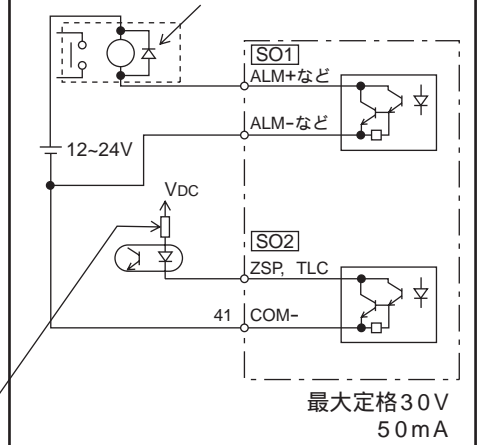
出力回路

SO1 SO2 シーケンス出力回路

- 出力回路構成は、オープンコレクタのダーリントン接続トランジスタ出力です。リレーやフォトカプラと接続します。
- 出力用トランジスタはダーリントン接続のためトランジスタ ON時のコレクタ～エミッタ間電圧 $V_{CE(SAT)}$ が約 1V 程度あり、通常の TTL IC では V_{IL} を満たせないため直結できないことにご注意ください。
- 出力トランジスタのエミッタ側が個別に独立して接続可能な出力と、制御信号電源の - 側 (COM -) と共通になった出力の 2 種類があります。
- 使用されるフォトカプラの 1 次電流推奨値が 10mA の場合、次式を用いて抵抗値を決める。
$$R[k] = \frac{V_{DC}[V] - 2.5[V]}{10}$$

推奨 1 次電流値は、使用される機器やフォトカプラのデータシートを確認ください。

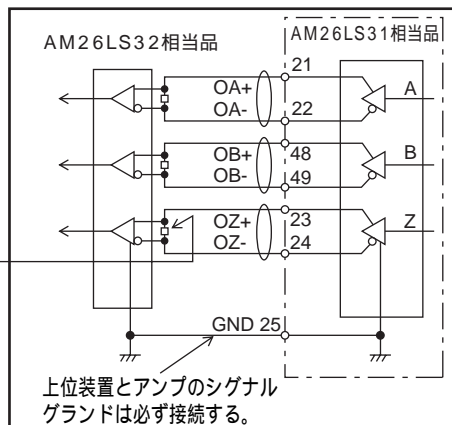
図の向きで必ず装着のこと



PO1 ラインドライバ (差動出力) 出力

- 分周処理された後のエンコーダ信号出力 (A 相、B 相、Z 相) をそれぞれラインドライバで差動出力します。
- 上位装置側ではラインレシーバで受信してください。その際ラインレシーバの入力間には終端抵抗 (330 Ω 程度) を必ず装着してください。
- 非絶縁出力です。

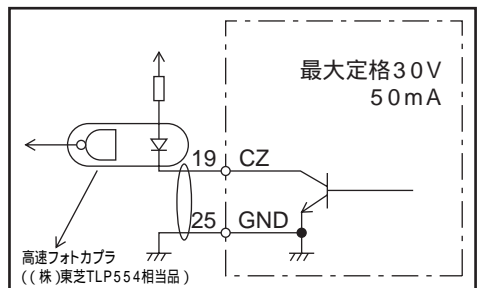
ツイストペア線を示します。



PO2 オープンコレクタ出力

- エンコーダ信号の中で Z 相信号をオープンコレクタで出力します。非絶縁出力です。
- 上位装置側では、通常 Z 相信号のパルス幅が狭いため、高速フォトカプラで受信してください。

ツイストペア線を示します。



AO アナログモニタ出力

- 速度モニタ信号出力 (SP) とトルクモニタ信号出力 (IM) の 2 出力があります。
- 出力信号振幅は、およそ 0 ~ ± 9V です。
- 出力インピーダンスは、1k Ω であり、接続される計測器、外部回路の入力インピーダンスにご注意ください。

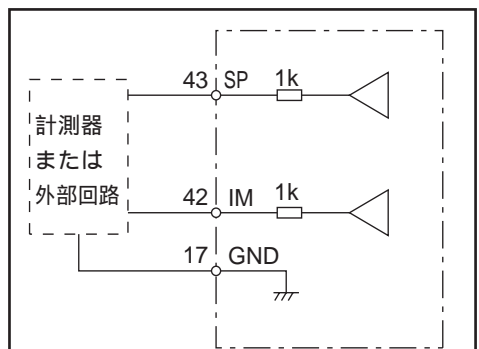
< 分解能 >

速度モニタ信号出力 (SP)

6V / 3000r/min の設定 (Pr07 = 3) で速度換算した分解能は 8r/min / LSB

トルクモニタ信号出力 (IM)

3V / 定格 (100%) トルクの関係で、トルク換算した分解能は 0.4% / LSB



コネクタ CN I/F への配線

コネクタ CN I/F の入力信号（共通）とピン番号

入力信号（共通）とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路						
制御信号電源 入力（+）	7	COM +	・ 外部直流電源（12 ～ 24V）の + 極を接続。 ・ 電源電圧は 12V ± 10% ～ 24V ± 10% を使う。							
制御信号電源 入力（-）	41	COM -	・ 外部直流電源（12 ～ 24V）の - 極を接続。 ・ 電源容量は使用される入出力回路構成により異なる。0.5A 以上を推奨。							
サーボオン 入力	29	SRV-ON	・ COM - へ接続するとサーボオン（モータ通電）状態となる。 ＜注意＞ 1. サーボオン入力は、電源投入から約 2 秒経過後に有効となる。 （P.36 準備編「タイミングチャート」） 2. サーボオン / オフでモータの駆動 / 停止をしないこと。P.42 準備編「ダイナミックブレーキ」参照。 ・ サーボオンに移行後、速度、パルス等の指令を入力するまでに 50ms 以上の時間をとる。 ・ COM - への接続をオープンするとサーボオフ状態となり、モータへの通電が遮断される。 ・ サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作、偏差カウンタのクリア動作は、Pr69（サーボオフ時シーケンス）で選択可能。	<div>SI</div> <div>96 ページ</div>						
制御モード 切替入力	32	C-MODE	・ Pr02(制御モード設定)が 3 ～ 5 に設定された場合、下表に従って制御モードを切替える。	<div>SI</div> <div>96 ページ</div>						
		Pr02 の 設定値	COM-と接続							
			オープン（第 1）		接続（第 2）					
		3	位置制御モード		速度制御モード					
		4	位置制御モード		トルク制御モード					
		5	速度制御モード	トルク制御モード						
CW 駆動禁止入力	8	CWL	・ 機械の可動部が CW 方向に移動可能な範囲を超えた時に COM - との接続をオープンにすると CW 方向のトルクを発生しません。	<div>SI</div> <div>96 ページ</div>						
CCW 駆動 禁止入力	9	CCWL	・ CCW 方向に移動可能な範囲を超えた時に、COM - との接続をオープンにすると CCW 方向のトルクを発生しません。 ・ Pr04(駆動禁止入力無効)を 1 と設定すれば、CWL/CCWL 入力は無効となる。出荷値は無効（1）です。 ・ Pr66(駆動禁止入力時 DB 不動作)の設定で、CWL/CCWL 入力有効時にダイナミックブレーキを動作させることができる。 出荷値はダイナミックブレーキが動作します。（Pr66 が 0 ）	<div>SI</div> <div>96 ページ</div>						
偏差カウンタ クリア入力	30	CL	制御モードにより機能が変わる。	<div>SI</div> <div>96 ページ</div>						
		位置制御	・ 偏差カウンタのクリア入力。 COM - と接続すると偏差カウンタをクリアする。 ・ Pr4D でクリアモードの選択可。							
			<table><tr><td>Pr4D の設定値</td><td>内 容</td></tr><tr><td>0 【出荷値】</td><td>レベル</td></tr><tr><td>1</td><td>エッジ</td></tr></table>		Pr4D の設定値	内 容	0 【出荷値】	レベル	1	エッジ
Pr4D の設定値	内 容									
0 【出荷値】	レベル									
1	エッジ									
		速度制御	・ 内部指令速度選択 2 入力となり、INH 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。							
		トルク制御	・ 無効							

[速度制御モードの接続と設定]

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路	
指令パルス 入力禁止入力	33	INH	制御モードにより機能が変わる	<div>SI</div> 96 ページ	
		位置制御	・ 指令パルス入力禁止入力。 ・ 本入力は Pr43 で無効にできる。		
			Pr43 の設定値		内 容
			1 【出荷値】		INH 入力は無効
		0	・ COM - と接続で指令パルス入力 (PULS ・ SIGN) は有効。 ・ COM - とオープンで指令パルス入力は禁止		
速度制御	・ 内部指令速度選択 1 入力となり、CL 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。				
トルク制御	・ 無効				
速度ゼロク ランプ入力	26	ZEROSPD	・ COM - との間をオープンにした時、速度指令をゼロとする。 ・ 本入力は Pr06 で無効にできる。 ・ 出荷設定では、COM - との間とオープンにするとゼロ速度になります。	<div>SI</div> 96 ページ	
			Pr06 の設定値	内 容	
			0	ZEROSPD 入力は無効	
			1 【出荷値】	ZEROSPD 入力は有効	
ゲイン切替 入力	27	GAIN	・ Pr30 の設定で下記 2 種類の機能をとる。	<div>SI</div> 96 ページ	
		Pr30 設定値	COM - との接続		機 能
		0	オープン		速度ループ：PI (比例・積分) 動作
		【出荷値】	接続		速度ループ：P (比例) 動作
		1	オープン		・ 第 1 ゲイン選択 (Pr10、11、12、13、14)
			接続		・ 第 2 ゲイン選択 (Pr18、19、1A、1B、1C)
			第 2 ゲインを使用されるときは Pr31 を 2 にする。		
		・ 第 2 ゲイン切替機能の詳細は「調整」P.171 ページ参照。			
アラームクリア入力	31	A-CLR	・ 120ms 以上の間 COM - に接続するとアラーム状態を解除する。 ・ 本入力で解除できないアラームがある。 その詳細は、P.182 困ったとき編「保護機能」参照。	<div>SI</div> 96 ページ	

コネクタ CN I/F への配線

コネクタ CN I/F の入力信号名称 (理論) とピン番号

入力信号 (位置制御関連) とその機能

信号名	ピン No.	記号	機能	I/F 回路
速度指令入力 (トルク指令入力)	14 (15)	SPR/TRQR (GND)	<速度制御モード時> ・速度指令入力 (アナログ) 0 ~ ± 10V。 ・Pr50 (速度指令入力ゲイン) で、指令電圧レベルとモータ速度の関係を設定可能。 ・指令入力の極性反転は、Pr51 で行う。 <トルク制御モード時> * ・トルク指令入力 (アナログ) 0 ~ ± 10V。 ・Pr5C (トルク指令入力ゲイン) で指令電圧レベルとモータ発生トルクの関係を設定可能。 ・指令入力の極性反転は Pr5D で可能。 ・トルク制御モード時の速度制限は、Pr56 (速度設定第 4 速) で行う。 <注意> SPR/TRQR は位置制御モード時は無効。	<div>AI</div> 96 ページ
CCW 方向トルク制限 指令入力	16 (17)	CCWTL/ TRQR *	<速度・位置制御モード時> ・正の電圧 (0 ~ + 10 V) を CCWTL に入力して CCW 方向のモータ発生トルクを制限する。 ・負の電圧 (- 10 ~ 0 V) を CWTL に入力して CW 方向のモータ発生トルクを制限する。 ・トルクの制限値は、指令電圧に比例し、100% / 3V の関係である。 ・CCWTL、CWTL は Pr03 (トルクリミット入力禁止): 0 で有効となる。1 で無効。	<div>AI</div> 96 ページ
CW 方向トルク制限指 令入力	18 (17)	CWTL (GND)	<トルク制御モード時> * ・CCWTL / CWTL 入力は共に無効となる。 ・トルク制御モード時の速度制限は、(Pr56) 速度設定第 4 速で行う。	

* 速度 / トルクの切替モード (Pr02 が 5 の場合) のときのトルク制御モード時は、ピン No.16 (CCWTL / TRQR) がトルク指令入力 (アナログ) となる。

この場合も Pr5C (トルク指令入力ゲイン) で指令電圧レベルとモータ発生トルクの関係を設定可能。

コネクタ CN I/F の出力信号名称 (理論) とピン番号

出力信号 (共通) とその機能

信号名	ピン No.	記号	機能	I/F 回路
サーボアラーム出力	37 36	ALM + ALM -	・アラーム発生状態で出力トランジスタが OFF する。	<div>SO1</div> 97 ページ
サーボレディー出力	35 34	S-RDY + S-RDY -	・制御 / 主電源が共に確立し、かつアラームが発生していない場合に出力トランジスタが ON する。	<div>SO1</div> 97 ページ
外部ブレーキ解除信号 出力	11 10	BRK-OFF + BRK-OFF -	・モータの電磁ブレーキを解除する場合に使う。 ・ブレーキ解除の場合に出力トランジスタを ON する。 ・P.36 準備編「タイミングチャート」参照。	<div>SO1</div> 97 ページ

[速度制御モードの接続と設定]

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路	
ゼロ速度検出出力	12	ZSP	・ Pr0A (ZSP 出力選択) で選択された信号が出力される。	SO2 97 ページ	
	設定値		機 能		
	0	トルク制限中に出力トランジスタが ON する。			
	1	Pr6 1(ゼロ速度)で設定された速度以下となった時に出力トランジスタが ON する。			
	【出荷値】				
	2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーの3警告機能のいずれかが動作したら出力トランジスタが ON する。			
	3	過回生警告機能動作 (内蔵回生抵抗の許容電力の 85 %を超えた) で出力トランジスタが ON する。			
	4	過負荷警告機能動作(実効トルクが過負荷保護の検出レベルを 100 %とした時の 85 %を超えた) で出力トランジスタが ON する。			
	5	アブソバッテリー警告機能動作 (バックアップ用電池の電圧がエンコーダ側で約 3.2V 以下となった) で出力トランジスタが ON する。			
	設定値 2 ~ 5 では、警告を一度検出すると出力トランジスタは、最低 1 秒間は ON する。				
トルク制限中出力	40	TLC	・ Pr09 (TLC 出力選択) で選択された信号が出力される。【出荷値】 0。 ・ Pr09 の設定値と本入力の機能の関係は上記 ZSP の場合と同じ。	SO2 97 ページ	
位置決め完了 / 速度到達出力	39	COIN +	・ 制御モードで機能が変わる。	SO1 97 ページ	
	38	COIN -			
	位置制御				・ 位置決め完了出力。 ・ 偏差パルスが Pr6 0 (位置決め完了範囲) の設定値以下で出力トランジスタ ON する。
	速度制御・トルク制御				・ 速度到達出力。 ・ モータ速度が Pr6 2 (到達速度) の設定値を超えたときに出力トランジスタ ON する。
A 相出力	21	OA +	・ 分周処理されたエンコーダ信号 (A ・ B ・ Z 相) を差動で出力 (RS422 相等) ・ A 相パルスに対する B 相の論理関係は Pr45 (パルス出力論理反転) で選択可能。 ・ 非絶縁	PO1 97 ページ	
B 相出力	22	OA -			
	48	OB +			
Z 相出力	49	OB -			
	23	OZ +			
Z 相出力	24	OZ -			
	19	CZ	・ Z 相信号のオープンコレクタ出力。 ・ 非絶縁	PO2 97 ページ	
速度モニタ 信号出力	43	SP	・ モータ回転速度、または指令速度に比例した電圧を極性付で出力 + : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転 ・ 回転速度と指令速度の切替え、および速度と出力電圧の関係は Pr07 (速度モニタ選択) で選択する。	AO 97 ページ	
	(17)	(GND)			
トルクモニタ信号出力	42	IM	・ モータの発生トルク、または位置偏差に比例した電圧を極性付で出力。 + : CCW 方向にトルク発生 - : CW 方向にトルク発生 ・ トルクと位置偏差の切替え、およびトルク / 位置偏差と出力電圧の関係は Pr08 (トルクモニタ選択) で選択する。	AO 97 ページ	
	(17)	(GND)			

速度制御モードの
接続と設定

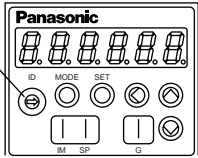
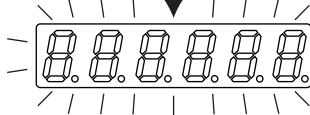
出力信号 (その他) とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
シグナルグランド	13、15、 17、25	GND	・ アンプ内部のシグナルグランド。 ・ 制御信号用電源 (COM -) とは、アンプ内部では絶縁されている。	
フレームグランド (未使用)	50	FG	・ アンプ内部でアース端子と接続されている。	
	1、2 20、46 47		・ 何も接続しないこと。	

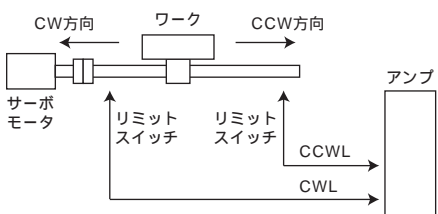
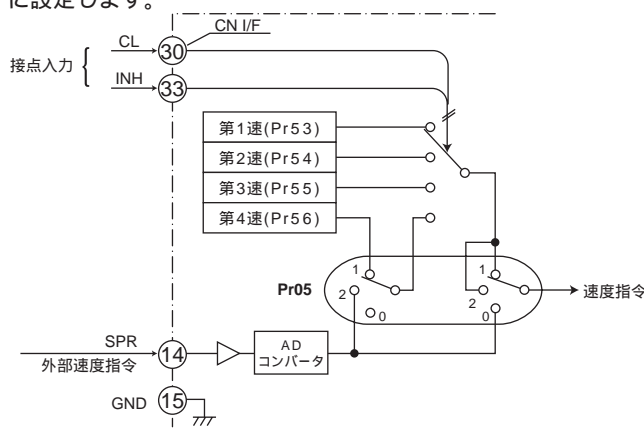
パラメータ設定

機能選択関連

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																										
00	軸名	0 ~ 15 【1】	<div>多軸でRS232C/485を用いたパソコンなどの上位ホストとの通信では、ホストがどの軸をアクセスしているかを識別する必要があり、本パラメータで軸名を番号で確認します。</div> <div><div><div>・ 前面パネルのロータリースイッチID の設定値(0 ~ F)が電源オン時にアンブのパラメータに書き込まれる。</div><div>・ Pr00 の設定は、ロータリースイッチ ID 以外の手段では変更できません。</div></div><div></div></div>																										
01	LED 初期状態	0 ~ 2 【1】	<div>震源投入後の初期状態において、7セグメントLEDが表示するデータの種類を選択します。</div> <div><div><div><div>電源オン</div><div></div><div>イニシャライズ処理中(約 2 秒間)は点滅する。</div></div><div><div>Pr01 の設定値</div><div><div>0</div><div>【1】</div><div>2</div></div><div><div><div>P0</div><div>r0</div><div>t0</div></div></div></div><div><table><tr><td rowspan="2">表示値</td><td>偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]</td><td>モータ回転数 単位 [r/min]</td><td>モータ発生トルク 単位 [%]</td></tr><tr><td>+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。</td><td>+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転</td><td>+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生</td></tr></table></div></div></div>	表示値	偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]	モータ回転数 単位 [r/min]	モータ発生トルク 単位 [%]	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生																			
表示値	偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]	モータ回転数 単位 [r/min]	モータ発生トルク 単位 [%]																										
	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生																										
02	制御モード設定	0 ~ 10	<div>使用する制御モードを設定します。</div> <div><div><table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">制御モード</th></tr><tr><th>第 1 モード</th><th>第 2 モード* 2</th></tr><tr><td>0</td><td>位置</td><td></td></tr><tr><td>【1】</td><td>速度</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>トルク</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>位置</td><td>速度</td></tr><tr><td>4</td><td>位置</td><td>トルク</td></tr><tr><td>5</td><td>速度</td><td>トルク</td></tr><tr><td>6 ~ 10</td><td colspan="2">* 1</td></tr></table></div><div><div><div>* 1 フルクローズ仕様を中心とした特殊な制御モードです。これらについての詳細はP.136「フルクローズ制御編」を参照ください。</div><div>* 2 複合モード (Pr02 = 3, 4, 5, 9, 10) が設定された場合、第 1 と第 2 の切替えは制御モード切替入力(C-MODE)で行います。</div></div><div><div>C-MODE 開 </div></div></div></div>	設定値	制御モード		第 1 モード	第 2 モード* 2	0	位置		【1】	速度		2	トルク		3	位置	速度	4	位置	トルク	5	速度	トルク	6 ~ 10	* 1	
設定値	制御モード																												
	第 1 モード	第 2 モード* 2																											
0	位置																												
【1】	速度																												
2	トルク																												
3	位置	速度																											
4	位置	トルク																											
5	速度	トルク																											
6 ~ 10	* 1																												

[速度制御モードの接続と設定]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																						
03	アナログトルクリミット入力無効	0 ~ 1 【1】	アナログでのトルクリミット入力 (CCWTL、CWTL) 信号を無効するためのパラメータです。 1：入力無効 0：入力有効 <div>トルクリミットの機能を使用しない時は、Pr03 は“ 1 ”としてください。 Pr 03 が“ 0 ”で、かつトルクリミット入力 (CCWTL、CWTL) がオープンの状態ではトルクを発生せず、モータは回転しません。</div>																						
04	駆動禁止入力無効	0 ~ 1	特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。 <div></div> <table><tr><th>設定値</th><th>CCWL/CWL 入力</th><th>入力</th><th>COM - との接続</th><th>動作</th></tr><tr><td rowspan="4">0</td><td rowspan="4">有効</td><td rowspan="2">CCWL (CN I/F-9 ピン)</td><td>接続</td><td>CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態</td></tr><tr><td>オープン</td><td>CCW 方向禁止、CW 方向許可</td></tr><tr><td rowspan="2">CWL (CN I/F-8 ピン)</td><td>接続</td><td>CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態</td></tr><tr><td>オープン</td><td>CW 方向禁止、CCW 方向許可</td></tr><tr><td>【1】</td><td>無効</td><td colspan="3">CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない (許可) として通常動作する。</td></tr></table> <div>< 注意 > 1.Pr04 を 0 に設定して、CCWL・CWL 入力を共に COM - に接続しない (オフ) 時には CCW・CW の両方向で同時にリミットを超えた異常状態と判断してアンプは“ 駆動禁止入力異常 ”でトリップします。 2.CCW 駆動禁止入力 (CCWL) または CW 駆動禁止入力 (CWL) が動作した場合の減速時に、ダイナミックブレーキを動作させるか否かを設定することができます。この詳細は Pr66 (駆動禁止入力時 D/B 不動作) の説明を参照ください。</div>	設定値	CCWL/CWL 入力	入力	COM - との接続	動作	0	有効	CCWL (CN I/F-9 ピン)	接続	CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態	オープン	CCW 方向禁止、CW 方向許可	CWL (CN I/F-8 ピン)	接続	CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態	オープン	CW 方向禁止、CCW 方向許可	【1】	無効	CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない (許可) として通常動作する。		
設定値	CCWL/CWL 入力	入力	COM - との接続	動作																					
0	有効	CCWL (CN I/F-9 ピン)	接続	CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態																					
			オープン	CCW 方向禁止、CW 方向許可																					
		CWL (CN I/F-8 ピン)	接続	CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態																					
			オープン	CW 方向禁止、CCW 方向許可																					
【1】	無効	CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない (許可) として通常動作する。																							
05	速度設定内外切替	0 ~ 2	・速度制御を接点入力のみで簡単に実現できる内部速度設定機能を持っています。 <table><tr><th>設定値</th><th>速度設定方法</th></tr><tr><td>【0】</td><td>外部速度指令</td></tr><tr><td>1</td><td>内部速度制御モード (4 速)</td></tr><tr><td>2</td><td>外部速度指令と内部速度制御モード (3 速)</td></tr></table> <div>・内部速度設定を有効とするか、否かを設定します。 ・内部速度指令は4種類あり、それぞれの指令データはPr53 (1 速) \ Pr54 (2 速) \ Pr55 (3 速) \ Pr56 (4 速) に設定します。 ・内部 / 外部速度設定部のブロック図 </div>	設定値	速度設定方法	【0】	外部速度指令	1	内部速度制御モード (4 速)	2	外部速度指令と内部速度制御モード (3 速)														
設定値	速度設定方法																								
【0】	外部速度指令																								
1	内部速度制御モード (4 速)																								
2	外部速度指令と内部速度制御モード (3 速)																								

速度制御モードの
接続と設定

パラメータ設定

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																									
05 (つづき)	速度設定内外切替 (つづき)		<div><div><div><div>・ 4 種類の内部速度指令の切替は 2 種類の接点入力 INH (CN I/F、33 ピン) : 速度設定第 1 速選択入力 CL (CN I/F、30 ピン) : 速度設定第 2 速選択入力 で行います。</div><div><table><tr><th>内部速度</th><th>INH (33 ピン)</th><th>CL (30 ピン)</th></tr><tr><td>第 1 速 (Pr 53)</td><td>開</td><td>開</td></tr><tr><td>第 2 速 (Pr 54)</td><td>閉</td><td>開</td></tr><tr><td>第 3 速 (Pr 55)</td><td>開</td><td>閉</td></tr><tr><td>第 4 速 (Pr 56)</td><td>閉</td><td>閉</td></tr></table></div></div><div><div>・ 内部速度指令での 4 変速運転例 CL/INH入力に加え、モータの駆動・停止を制御する入力として速度ゼロクランプ入力(ZEROSPD)とサーボオン入力(SRV-ON)入力が必要です。</div><div><p>SRV-ON入力: サーボオン ZEROSPD入力: 停止, 駆動 INH入力: 開, 閉, 開, 閉 CL入力: 開, 開, 閉, 閉 速度: 第1速, 第2速, 第3速, 第4速 時間</p></div><div><div>< 注意 > 加速時間、減速時間およびS字加減速時間がパラメータで個別に設定できます。 本章の Pr 58 : 加速時間設定 Pr 59 : 減速時間設定 Pr 5A : S 字加減速時間設定 を参照ください。</div></div></div></div></div>	内部速度	INH (33 ピン)	CL (30 ピン)	第 1 速 (Pr 53)	開	開	第 2 速 (Pr 54)	閉	開	第 3 速 (Pr 55)	開	閉	第 4 速 (Pr 56)	閉	閉										
	内部速度	INH (33 ピン)	CL (30 ピン)																									
第 1 速 (Pr 53)	開	開																										
第 2 速 (Pr 54)	閉	開																										
第 3 速 (Pr 55)	開	閉																										
第 4 速 (Pr 56)	閉	閉																										
06	速度ゼロクランプ (ZEROSPD) 入力 選択	0 ~ 1	速度ゼロクランプ入力 (ZEROSPD、CN I/F 26 ピン) の有効 / 無効を切替えます。 <div><table><tr><th>設定値</th><th>ZEROSPD 入力 (26 ピン) の機能</th></tr><tr><td>【 0 】</td><td>ZEROSPD 入力は無視され常に速度ゼロクランプ状態でないと判断される。</td></tr><tr><td>1</td><td>ZEROSPD 入力が有効となり、COM - との間をオープンとすると速度指令をゼロとみなす。</td></tr></table></div>	設定値	ZEROSPD 入力 (26 ピン) の機能	【 0 】	ZEROSPD 入力は無視され常に速度ゼロクランプ状態でないと判断される。	1	ZEROSPD 入力が有効となり、COM - との間をオープンとすると速度指令をゼロとみなす。																			
設定値	ZEROSPD 入力 (26 ピン) の機能																											
【 0 】	ZEROSPD 入力は無視され常に速度ゼロクランプ状態でないと判断される。																											
1	ZEROSPD 入力が有効となり、COM - との間をオープンとすると速度指令をゼロとみなす。																											
07	速度モニタ (SP) 選択	0 ~ 9	速度モニタ信号出力 (SP : CN I/F 43 ピン) に出力される電圧と、モータの実速度または指令速度との関係を選択・設定します。 <div><table><tr><th>設定値</th><th>SP の信号</th><th>出力電圧レベルと速度の関係</th></tr><tr><td>0</td><td rowspan="3">モータ 実速度</td><td>6V / 47 r/min</td></tr><tr><td>1</td><td>6V / 187 r/min</td></tr><tr><td>2</td><td>6V / 750 r/min</td></tr><tr><td>【 3 】</td><td rowspan="7">指令速度</td><td>6V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>4</td><td>1.5V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>5</td><td>6V / 47 r/min</td></tr><tr><td>6</td><td>6V / 187 r/min</td></tr><tr><td>7</td><td>6V / 750 r/min</td></tr><tr><td>8</td><td>6V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>9</td><td>1.5V / 3000 r/min</td></tr></table></div>	設定値	SP の信号	出力電圧レベルと速度の関係	0	モータ 実速度	6V / 47 r/min	1	6V / 187 r/min	2	6V / 750 r/min	【 3 】	指令速度	6V / 3000 r/min	4	1.5V / 3000 r/min	5	6V / 47 r/min	6	6V / 187 r/min	7	6V / 750 r/min	8	6V / 3000 r/min	9	1.5V / 3000 r/min
設定値	SP の信号	出力電圧レベルと速度の関係																										
0	モータ 実速度	6V / 47 r/min																										
1		6V / 187 r/min																										
2		6V / 750 r/min																										
【 3 】	指令速度	6V / 3000 r/min																										
4		1.5V / 3000 r/min																										
5		6V / 47 r/min																										
6		6V / 187 r/min																										
7		6V / 750 r/min																										
8		6V / 3000 r/min																										
9		1.5V / 3000 r/min																										

[速度制御モードの接続と設定]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容		
08	トルクモニタ（IM） 選択	0 ～ 5	トルクモニタ信号出力（IM：CN I/F 42 ピン）に出力される電圧と、モータの発生トルク、または偏差パルス数の関係を選択・設定します。		
			設定値	IM の信号	出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係
			【0】	トルク	3V / 定格（100%）トルク
			1	偏差パルス数	3V / 31Pulse
			2		3V / 125Pulse
			3		3V / 500Pulse
			4		3V / 2000Pulse
			5		3V / 8000Pulse
			6 ～ 10		フルクローズ制御時に有効（P.136 フルクローズ制御編を参照）
09	トルク制限中(TLC) 出力選択	0 ～ 5	特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。		
			設定値	機 能	備 考
			【0】	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照
			1	ゼロ速度検出出力	
			2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力	
			3	過回生警告出力	
			4	過負荷警告出力	
			5	アブソバッテリー警告出力	
			0A	ゼロ速度検出（ZSP） 出力選択	0 ～ 5
設定値	機 能	備 考			
0	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照			
【1】	ゼロ速度検出出力				
2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力				
3	過回生警告出力				
4	過負荷警告出力				
5	アブソバッテリー警告出力				
0B	アブソリュートエン コード設定	0 ～ 2			
			設定値	内 容	
			0	アブソエンコーダをアブソリュートとして用いる。	
			【1】	アブソエンコーダをインクリメンタルとして用いる。	
			2	アブソエンコーダをアブソリュートとして用いる。 この場合、多回転カウンタオーバーは無視される。	
			0C	RS232C 通信ボーレート設定	0 ～ 2
設定値	ボーレート				
0	2400bps				
1	4800bps				
【2】	9600bps				
0D	RS485 通信ボーレート設定	0 ～ 2			
			設定値	ボーレート	
			0	2400bps	
			1	4800bps	
			【2】	9600bps	

パラメータ設定

ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容						
11	第1速度ループゲイン	1 ~ 3500	Hz	・速度ループの応答性を決めます。位置ループゲインを高くしてサーボ系全体の応答性を高めるためには、この速度ループゲインが大きく設定できる必要があります。						
12	第1速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms	・速度ループに持たせた積分要素であり、停止後の微小な速度偏差を早く零に追い込む作用をします。設定値が小さい程早く追い込むように作用します。 ・“1000”では積分の効果が無くなります。						
13	第1速度検出フィルタ	0 ~ 5 【4】	—	・エンコーダ信号から速度信号に変換するブロックの後に入れられたローパスフィルタ（LPF）の時定数を6段階（0 ~ 5）で設定します。 ・設定値を大きくすると時定数も大きくなり、モータから生じる騒音が小さくできますが通常は出荷設定値（4）でお使いください。						
14	第1トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms	・トルク指令部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。 ・ねじれ共振による発振の抑制に効果がある場合があります。						
19	第2速度ループゲイン	1 ~ 3500	Hz	・位置ループ、速度ループ、速度検出フィルタ、トルク指令フィルタはそれぞれ2組のゲインまたは時定数（第1、第2）を持っています。 ・それぞれの機能・内容は前記の第一のゲイン / 時定数と同様です。 ・第1 / 第2のゲイン、時定数の切替についての詳細は、P.171「調整」を参照ください。 Pr20イナーシャ比が正しく設定されている場合にPr11、Pr19の設定単位は（Hz）になります。						
1A	第2速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms							
1B	第2速度検出フィルタ	0 ~ 5 【4】	—							
1C	第2トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms							
1D	ノッチ周波数	100 ~ 1500 【1500】	Hz	・共振抑制ノッチフィルタの周波数を設定します。 ・通信制御ソフト「PANATERM」 <small>※</small> vの持つ周波数特性解析機能で見出された機械系の共振周波数よりも10%ほど低く設定します。 ・このパラメータを“1500”に設定するとノッチフィルタの機能が無効となります。						
1E	ノッチ幅選択	0 ~ 4 【2】	—	・共振抑制ノッチフィルタの幅を5段階で設定します。設定が大きくなると幅が大きくなります。 ・通常は出荷設定値でご使用ください。						
1F	外乱オブザーバ選択	0 ~ 8	-	・外乱オブザーバの内部に設けられた1次遅れのフィルタの時定数を8段階で設定します。 <div><table><tr><th colspan="2">Pr1Fの設定値</th></tr><tr><td>0 ~ 7</td><td>【8】</td></tr><tr><td>設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。＊1</td><td>外乱オブザーバ無効</td></tr></table></div>	Pr1Fの設定値		0 ~ 7	【8】	設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。＊1	外乱オブザーバ無効
Pr1Fの設定値										
0 ~ 7	【8】									
設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。＊1	外乱オブザーバ無効									
<div>＊1 Pr1Fの設定値を小さくすると外乱抑圧効果は大きくなりますが、動作音が大きくなります。Pr1Fの設定は大きな値から開始し、状況を見ながら徐々に小さくしてください。</div> <div>・外乱オブザーバでの外乱トルクの推定演算には、イナーシャ比（Pr20）が必要です。負荷イナーシャが既知の場合は、イナーシャ比を算出してPr20に設定してください。不明の場合にはオートゲインチューニングを実行してイナーシャ比をPr20に自動設定させてください。</div>										

Pr19 ~ Pr1Cの機能・内容の欄を参照ください。

<お知らせ>

・Pr11、14、19、1C、20の標準出荷設定はアンプのシリーズにより設定値が異なります。

パラメータNO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズMSDA、MQDA	アンプシリーズMDDA、MFDA、MHDA、MGDA
1 1	100	50
1 4	50	100
1 9	100	50
1 C	50	100
2 0	100	0

リアルタイムゲインチューニング関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容																
20	イナーシャ比	0 ~ 10000	%	<div><div>・ モータのロータイナーシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。</div><div>Pr20 = (負荷イナーシャ / ロータイナーシャ) × 100「 % 」</div><div>・ オートゲインチューニングを実行すると負荷イナーシャを推定し、その結果が、本パラメータに反映されます。 イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr11、Pr19 の設定単位は (Hz) になります。Pr20 イナーシャ比が実際よりも大きければ速度ループゲインの設定単位は大きく、Pr20 イナーシャ比が実際よりも小さければ速度ループゲインの設定単位は小さくなります。</div></div>																
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	0 ~ 3	—	・ リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。																
				<table><tr><td>設定値</td><td>リアルタイムオートチューニング</td><td>動作中の負荷イナーシャの変化度合</td></tr><tr><td>【0】</td><td>使用しない</td><td>-----</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">使用する</td><td>ほとんど変化しない</td></tr><tr><td>2</td><td>変化がゆるやか</td></tr><tr><td>3</td><td>変化が急峻</td></tr></table>	設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合	【0】	使用しない	-----	1	使用する	ほとんど変化しない	2	変化がゆるやか	3	変化が急峻			
				設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合														
				【0】	使用しない	-----														
				1	使用する	ほとんど変化しない														
				2		変化がゆるやか														
				3		変化が急峻														
・ Pr21 の設定値が大きい程、動作中のイナーシャ変化に対して早く適応しますが、動作パターンによっては不安定になる場合があります。通常は 1 または 2 の設定でご使用ください。																				
22	リアルタイムオートチューニング 機械剛性	0 ~ 9 【2】	—	<div><div>・ リアルタイムオートゲインチューニング実行時の機械剛性を 10 段階で設定します。</div><div><table><tr><td></td><td>低</td><td>機械剛性</td><td>高</td></tr><tr><td></td><td>低</td><td>サーボゲイン</td><td>高</td></tr><tr><td>Pr22</td><td>0・1</td><td>-----</td><td>8・9</td></tr><tr><td></td><td>低</td><td>応答性</td><td>高</td></tr></table></div><div>・ 設定値を急に大きく変化させると、ゲインが急変するため機械に衝撃を与えることがあります。必ず小さな設定値から開始し、機械の動きを見ながら徐々に大きくしていくようにしてください。</div></div>		低	機械剛性	高		低	サーボゲイン	高	Pr22	0・1	-----	8・9		低	応答性	高
	低	機械剛性	高																	
	低	サーボゲイン	高																	
Pr22	0・1	-----	8・9																	
	低	応答性	高																	

速度制御モードの
接続と設定

第 2 ゲイン切替機能関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容												
30	第 2 ゲイン 動作設定	0 ~ 1	—	<div>・ PI/P 動作切替え、および第 1 / 第 2 ゲイン切替えを選択します。</div> <table><tr><th>設定値</th><th>ゲイン選択・切替</th></tr><tr><td>【0】</td><td>第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1</td></tr><tr><td>1</td><td>第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2</td></tr></table> <div>* 1 PI/P 動作の切替えは、ゲイン切替入力 (GAIN CNI/F 27 ピン) で行なう。</div> <table><tr><th>GAIN 入力</th><th>速度ループの動作</th></tr><tr><td>COM - とオープン</td><td>PI 動作</td></tr><tr><td>COM - に接続</td><td>P 動作</td></tr></table> <div>* 2 第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替えの条件などについては P.172 調整編を参照</div>	設定値	ゲイン選択・切替	【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1	1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2	GAIN 入力	速度ループの動作	COM - とオープン	PI 動作	COM - に接続	P 動作
設定値	ゲイン選択・切替															
【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1															
1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2															
GAIN 入力	速度ループの動作															
COM - とオープン	PI 動作															
COM - に接続	P 動作															

パラメータ設定

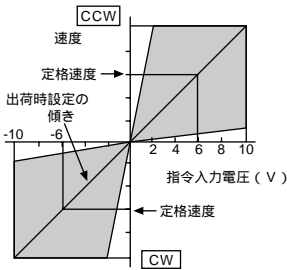
標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
36	速度制御切替モード	0 ~ 5	—	<div><div>・ 速度制御モード時における第1ゲインと第2ゲインを切替える条件を選択します。</div><div>・ Pr31(位置制御切替モード)から位置制御に関する部分を除いた内容となります。</div></div>
		設定値	ゲイン切替条件	
		【0】	第1ゲインに固定	
		1	第2ゲインに固定	
		2	ゲイン切替入力（GAIN）オンで第2ゲイン選択 （Pr30は1の設定が必要）	
		3 * 1	トルク指令変化量大で第2ゲイン選択	
		4 * 1	速度指令変化量で（加速度）大で第2ゲイン選択	
		5 * 1	指令速度大で第2ゲイン選択	
* 1 切替えるレベル、タイミングはP.178 調整編「ゲイン切替条件の設定」参照。				
37	速度制御切替遅延時間	0~10000 【0】	×166μs	<div><div>・ 位置制御モード時の Pr32：切替遅延時間 Pr33：切替レベル Pr34：切替時ヒステリシスの内容と同じです。</div></div>
38	速度制御切替レベル	0~10000 【0】	—	
39	速度制御切替時ヒステリシス	0~10000 【0】	—	

位置制御関連

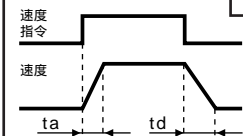
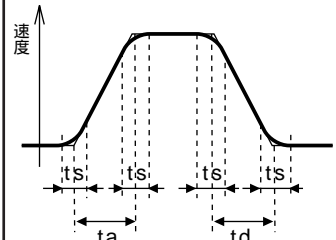
PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容														
44	一回転あたりの出力パルス	1 ~ 16384 【2500】	上位装置に出力するエンコーダパルスの1回転当りのパルス数を設定します。パルスは分周設定となります。 本パラメータにお客様側の装置・システムで必要な1回転あたりのパルス数を単位[Pulse/rev]で直接設定してください。 エンコーダのパルスよりも大きい設定は無効です。														
45	パルス出力論理反転	0 ~ 1	ロータリエンコーダからの出力パルスの位相関係は、CW方向回転時にB相パルスはA相パルスに対して遅れています。(CCW方向回転時にはB相パルスはA相パルスに対して進みの関係です) 本パラメータによりB相パルスの論理を反転することで、A相パルスに対するB相パルスの位相関係を反転することができます。 <table border="1"> <tr> <th>設定値</th><th></th><th>モータCCW回転時</th><th>モータCW回転時</th></tr> <tr> <td rowspan="3">0</td><td>A相(OA)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>B相(OB) 非反転</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>【1】 B相(OB) 反転</td><td></td><td></td></tr> </table>	設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時	0	A相(OA)			B相(OB) 非反転			【1】 B相(OB) 反転		
設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時														
0	A相(OA)																
	B相(OB) 非反転																
	【1】 B相(OB) 反転																

速度制御関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容						
50	速度指令 入力ゲイン	10 ~ 2000 【500】	<div>速度指令入力（SPR：CN I/F 14 ピン）に印加される電圧とモータ速度の関係を設定します。</div> <div><div><div>・ Pr50で指令入力電圧と回転速度の 係の「傾き」を設定します。</div><div>・ 標準出荷設定はPr50 = 500[(r/min)/ V] ですから、6V の入力で 3000r/ min の関係となります。</div></div><div></div><div>< 注意 ></div><div><div>1. 速度指令入力（SPR）には ± 10V 以上は加えないでください。</div><div>2. 本アンプを速度制御モードで使用し、アンプの外部で位置ループを組む場合、Pr50 の設定値によってサーボ系全体の位置ゲインが変化します。Pr50 の設定値を大きくしすぎることによる発振などに注意してください。</div></div></div>						
51	速度指令 入力反転	0 ~ 1	<div>速度指令入力信号（SPR）の極性を反転します。上位装置側の指令信号の極性を変えずにモータの回転方向を変えたい場合などに使用します。</div> <div><table><tr><th>設定値</th><th>モータ回転方向</th></tr><tr><td>0</td><td>(+) の指令で軸端から見て CCW 方向</td></tr><tr><td>【1】</td><td>(+) の指令で軸端から見て CW 方向</td></tr></table></div> <div>< お知らせ ></div> <div>本パラメータの標準出荷設定は 1 であり、(+) の指令で CW 方向に回転し、従来の MINAS の各シリーズのアンプとの互換性を持たせています。</div> <div><div>< 注意 ></div><div>速度制御モードに設定されたアンプと、外部のポジションユニットとの組み合わせでサーボ駆動系を構成する場合、ポジションユニットからの速度指令信号の極性と、本パラメータでの極性設定が一致しないと、モータが異常動作するので注意してください。</div></div>	設定値	モータ回転方向	0	(+) の指令で軸端から見て CCW 方向	【1】	(+) の指令で軸端から見て CW 方向
設定値	モータ回転方向								
0	(+) の指令で軸端から見て CCW 方向								
【1】	(+) の指令で軸端から見て CW 方向								
52	速度指令 オフセット	-2047 ~ 2047 【0】	<div><div>・ 上位装置を含む外部アナログ速度指令系統のオフセット調整を本パラメータにより行います。</div><div>・ 設定値 “ 1 ” あたり約 0.3mV のオフセット量となります。</div><div>・ オフセット調整は、 マニュアルで調整する方法と 自動調整の 2通りがあります。</div></div> <div><div>マニュアル調整</div><div><div>・ アンプ単体でオフセット調整を行う場合</div><div>速度指令入力（SPR）に正確に 0V を入力（もしくはシグナルグランドに接続）した上で、モータが回転しないような値を本パラメータで設定する。</div><div>・ 上位装置側で位置ループを組む場合</div><div>サーボロック停止状態で、偏差パルスがゼロとなるように本パラメータで設定する。</div></div><div>自動調整</div><div><div>・ 自動オフセット調整モードにおける操作方法などの詳細はP.59準備編「自動オフセット調整モード」を参照ください。</div><div>・ 自動オフセット調整が実行された結果が本パラメータPr52に反映されます。</div></div></div>						

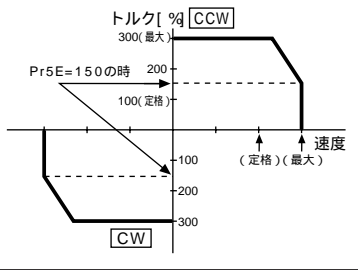
パラメータ設定

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容						
53	速度設定 第1速	-10000 } 10000 【0】	パラメータ「速度設定内外切替」(Pr05)で内部速度設定が有効とされた時の内部指令速度を第1速から第4速までそれぞれPr53からPr56に、直接単位[r/min]で設定します。 <注意> 設定値の極性は、内部指令速度の極性を示します。						
54	速度設定 第2速	-10000 } 10000 【0】	<table><tr><td>+</td><td>軸端から見てCCW方向回転</td></tr><tr><td>-</td><td>軸端から見てCW方向回転</td></tr></table>	+	軸端から見てCCW方向回転	-	軸端から見てCW方向回転		
+	軸端から見てCCW方向回転								
-	軸端から見てCW方向回転								
55	速度設定 第3速	-10000 } 10000 【0】	トルク制御モードでPr56は速度制限値になります。 モータの使用回転速度の範囲で設定してください。						
56	速度設定 第4速	-10000 } 10000 【0】							
57	JOG 速度設定	0 ~ 500 【300】	「モータの試運転モード」におけるJOG 運転時のJOG 速度を直接単位[r/min]で設定します。 JOG 機能の詳細についてはP.62 準備編「試運転」を参照ください。						
58	加速時間 設定	0 ~ 5000 【0】	速度制御モード時に、アンプ内部で速度指令に加速・減速をかけて速度制御をすることができます。 ステップ状の速度指令を入力する場合や、内部速度設定で使用する場合にソフトスタート/ソフトダウンの動作が得られます。						
59	減速時間 設定	0 ~ 5000 【0】	<table><tr><td>ta</td><td>Pr58</td><td>× 2ms/(1000r/min)</td></tr><tr><td>td</td><td>Pr59</td><td>× 2ms/(1000r/min)</td></tr></table>  <注意> アンプ外部の位置ループとの組合せで使用する場合は加速・減速時間設定は使用しないでください。 (Pr58、Pr59は共に0を設定する)	ta	Pr58	× 2ms/(1000r/min)	td	Pr59	× 2ms/(1000r/min)
ta	Pr58	× 2ms/(1000r/min)							
td	Pr59	× 2ms/(1000r/min)							
5A	S 字加減速 時間設定	0 ~ 500 【0】	直線加速・減速では始動、停止時などの加速度変化が大きくショックを生じるような用途で、速度指令に擬似的なS字加減速を付加して滑らかな運転を可能にします。  <div>1 基本の直線部分の加速・減速時間はそれぞれPr58、59で設定する。 2 直線加減速時の変曲点を中心とする時間幅でS字部の時間をPr5Aで設定(単位: 2ms)する。</div> <div>ta : Pr58 $\frac{ta}{2} > ts$, および $\frac{td}{2} > ts$ td : Pr59 ts : Pr5A の設定でご使用ください。</div>						

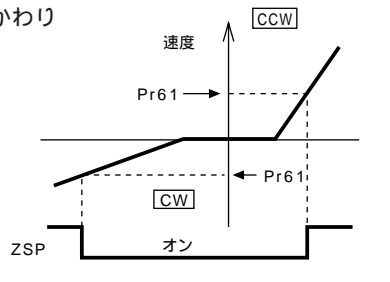
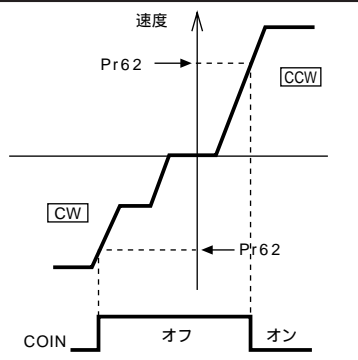
トルク制御関連

標準出荷設定 : []

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
5E	トルクリミット 設定	0 ~ 500 【300】	<ul style="list-style-type: none"> ・アンプの内部で、パラメータ設定によりモータの最大トルクを制限する機能です。 ・通常の仕様においては、瞬時であれば定格の約3倍のトルクを許容していますがこの3倍のトルクでモータの負荷（機械）の強度に問題が生じる恐れがある場合などに本パラメータで最大トルクを制限します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・設定値は定格トルクに対する%値で与えます。 ・右図は150%に制限したときの例です。 ・Pr5EはCW/CCW両方向の最大トルクを同時に制限します。  </div> <p>< 注意 > 本パラメータは、システムパラメータ「最大出力トルク設定」で、出荷時に設定（標準で300%）されている値を超えての設定はできません。 システムパラメータは、PANATERM[®]およびパネル操作で変更できない工場出荷パラメータです。</p>

速度制御モードの
接続と設定

各種シーケンス関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
61	ゼロ速度	0 ~ 10000 【50】	<ul style="list-style-type: none"> ・ゼロ速度検出力信号（ZSP：CN I/F 12ピン）を出力するタイミングを直接単位 [r/min] で設定します。 ・モータの速度が本パラメータPr61の設定速度より低くなったときに零速度検出信号（ZSP）を出力します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Pr61の設定はモータの回転方向にかかわらず、CW/CCW両方向に作用します。</p>  </div>
62	到達速度	0 ~ 10000 【1000】	<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御、およびトルク制御モードで、速度到達信号（COIN：CN I/F 39ピン）が出力するタイミングを回転速度 [r/min] で設定します。 ・モータ速度が本パラメータPr62の設定速度を超えたときに速度到達信号（COIN）を出力します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Pr62の設定はモータの回転方向にかかわらず、CW/CCWの両方向に作用します。</p>  </div>

パラメータ設定

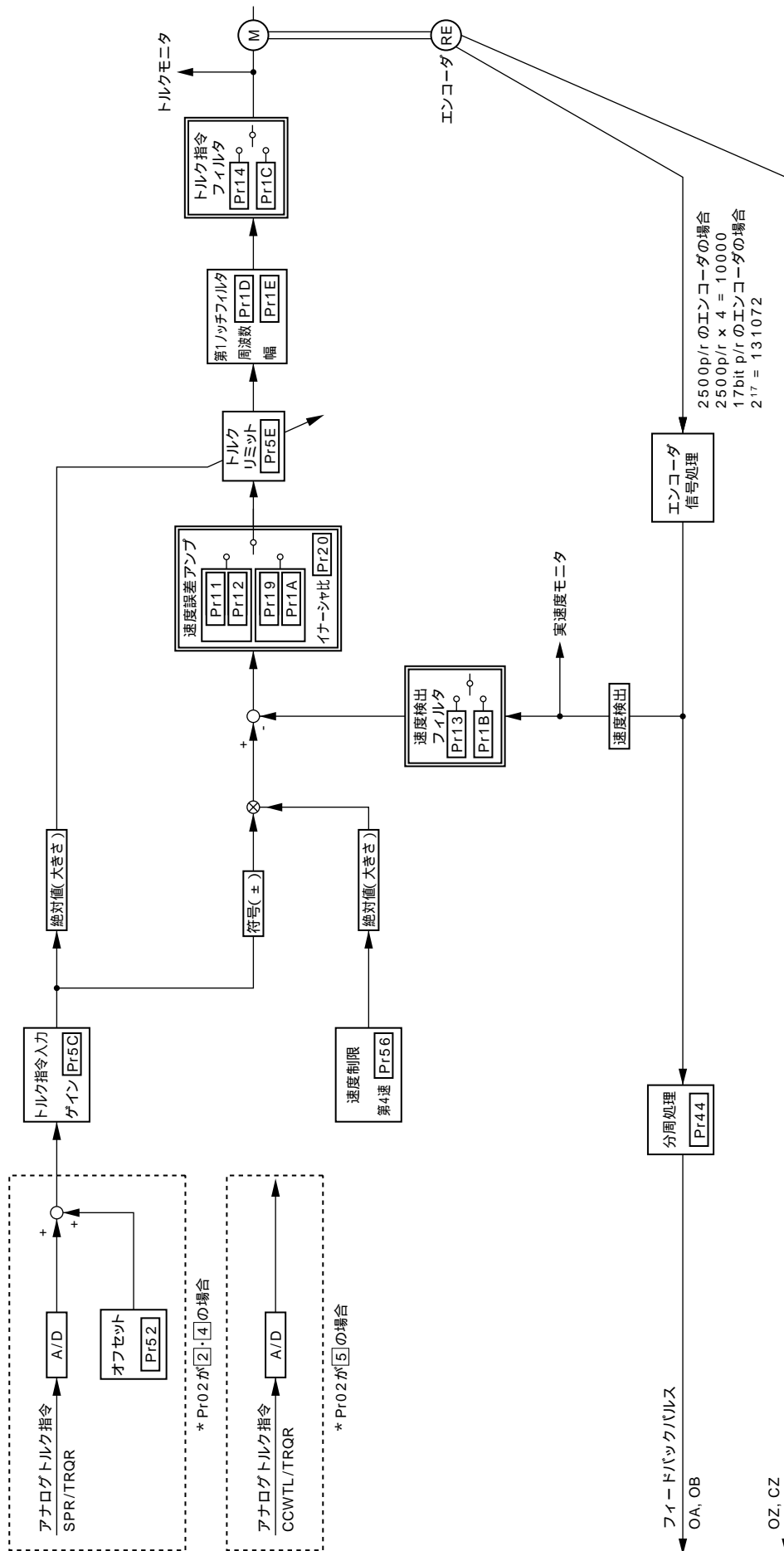
標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																																						
65	主電源オフ時 LVトリップ選択	0 ～ 1	<p>主および制御電源のうち主電源を遮断した時に「主電源不足電圧保護機能」を動作させるか否かを選択します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>主電源不足電圧保護動作</th></tr><tr><td>0</td><td>この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。</td></tr><tr><td>【1】</td><td>サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13)が働き、トリップします。</td></tr></table> <p>P.36 タイミングチャート「電源投入時」も参照ください。</p>	設定値	主電源不足電圧保護動作	0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。	【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13)が働き、トリップします。																																
設定値	主電源不足電圧保護動作																																								
0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。																																								
【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13)が働き、トリップします。																																								
66	駆動禁止入力 時 DB 不動作	0 ～ 1	<p>駆動禁止入力 (CCWL : CN I/F 9 ピンまたはCWL : CN I/F8 ピン) が動作して有効となった後の減速動作時の駆動条件を設定します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>減速から停止後までの駆動条件</th></tr><tr><td>【0】</td><td>ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。</td></tr><tr><td>1</td><td>モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。</td></tr></table>	設定値	減速から停止後までの駆動条件	【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。	1	モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。																																
設定値	減速から停止後までの駆動条件																																								
【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。																																								
1	モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。																																								
67	主電源オフ時 シーケンス	0 ～ 7	<p>主電源が遮断された後の 減速中、および停止後の駆動条件 偏差カウンタの内容のクリア処理 を設定します</p> <table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタ の内容</th></tr><tr><th>減速中</th><th>停止後</th></tr><tr><td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr><tr><td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr><tr><td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr><tr><td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr><tr><td>4</td><td>DB</td><td>DB</td><td>保持</td></tr><tr><td>5</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>保持</td></tr><tr><td>6</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr><tr><td>7</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr></table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア	4	DB	DB	保持	5	フリーラン	DB	保持	6	DB	フリー	保持	7	フリーラン	フリー	保持
設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
4	DB	DB	保持																																						
5	フリーラン	DB	保持																																						
6	DB	フリー	保持																																						
7	フリーラン	フリー	保持																																						
68	アラーム時 シーケンス	0 ～ 3	<p>アンプの持ついずれかの保護機能が動作してアラームが発生した後の減速中、あるいは停止後の駆動条件を設定します。</p> <table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタ の内容</th></tr><tr><th>減速中</th><th>停止後</th></tr><tr><td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr><tr><td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr><tr><td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr><tr><td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr></table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p> <p>P.37 タイミングチャート「異常 (アラーム) 発生時」も参照ください。</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア																
設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
69	サーボオフ時 シーケンス	0 ～ 7 【0】	<p>サーボオフ (SRV-ON 信号 : CN I/F 29 ピンがオン オフ) された後の 減速中、あるいは停止後の駆動条件 偏差カウンタのクリア処理 を設定します。</p> <p>Pr69 の設定値と駆動条件・偏差カウンタの処理条件の関係は、Pr67(主電源オフ時シーケンス) のそれと同様です。</p> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>																																						

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容												
6A	停止時 メカブレーキ 動作設定	0 ~ 100 【0】	<p>モータが停止中にサーボオフする際、ブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフ（ブレーキ保持）となった後からモータ無通電（サーボフリー）となるまでの時間を設定します。</p> <div><div><div>・ブレーキの動作遅れ時間（tb）によるモータ（ワーク）の微少の移動／落下を防ぐために <div>Pr6A の設定 tb</div></div><div>とする。</div><div>・Pr6A の単位は（設定値）× 2ms</div></div><div><div>SRV-ON オン オフ</div><div>BRK-OFF 解除 保持</div><div>実際のブレーキ 解除 保持</div><div>モータ通電状態 通電 無通電</div><div>tb</div><div>Pr6A</div></div></div> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>												
6B	動作時 メカブレーキ 動作設定	0 ~ 100 【0】	<p>Pr6A と異なり、Pr6B では、モータが回転中にサーボオフする際、モータ無通電（サーボフリー）となった後からブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフ（ブレーキ保持）となるまでの時間を設定します。</p> <div><div><div>・モータ回転によるブレーキの劣化を防ぐために設定する。</div><div>・モータが回転中のサーボオフでは、右図の時間 TB は、Pr6B の設定時間かモータ回転速度が約 30r/min 以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。</div><div>・Pr6B の単位は（設定値）× 2ms</div><div>・「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」のタイミングチャートも参照。</div></div><div><div>SRV-ON オン オフ</div><div>BRK-OFF 解除 保持</div><div>モータ通電状態 通電 無通電</div><div>モータ速度</div><div>TB</div><div>30 r/min</div></div></div> <p>P.39 タイミングチャート「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>												
6C	回生抵抗器 外付け選択	0 ~ 2	<p>アンプに内蔵する回生抵抗をそのまま使用するか、あるいは内蔵回生抵抗を切り離し、外部（端子台の P-B2 間に接続）に回生抵抗器を設けるかに応じて本パラメータを設定します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>使用する回生抵抗</th><th>回生抵抗過負荷保護</th></tr><tr><td>【0】</td><td>内蔵抵抗</td><td>内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く</td></tr><tr><td>1</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。</td></tr><tr><td>2</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。</td></tr></table> <div><div><お願い></div><div>必ず、温度ヒューズ等外部保護を設置する。</div><div>回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。</div><div><注意></div><div>外付け回生抵抗には、さわらないように注意してください。</div><div>ご使用におきましては、外付け抵抗が高温になり、やけどのおそれがあります。</div></div>	設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護	【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く	1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。	2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。
設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護													
【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く													
1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。													
2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。													

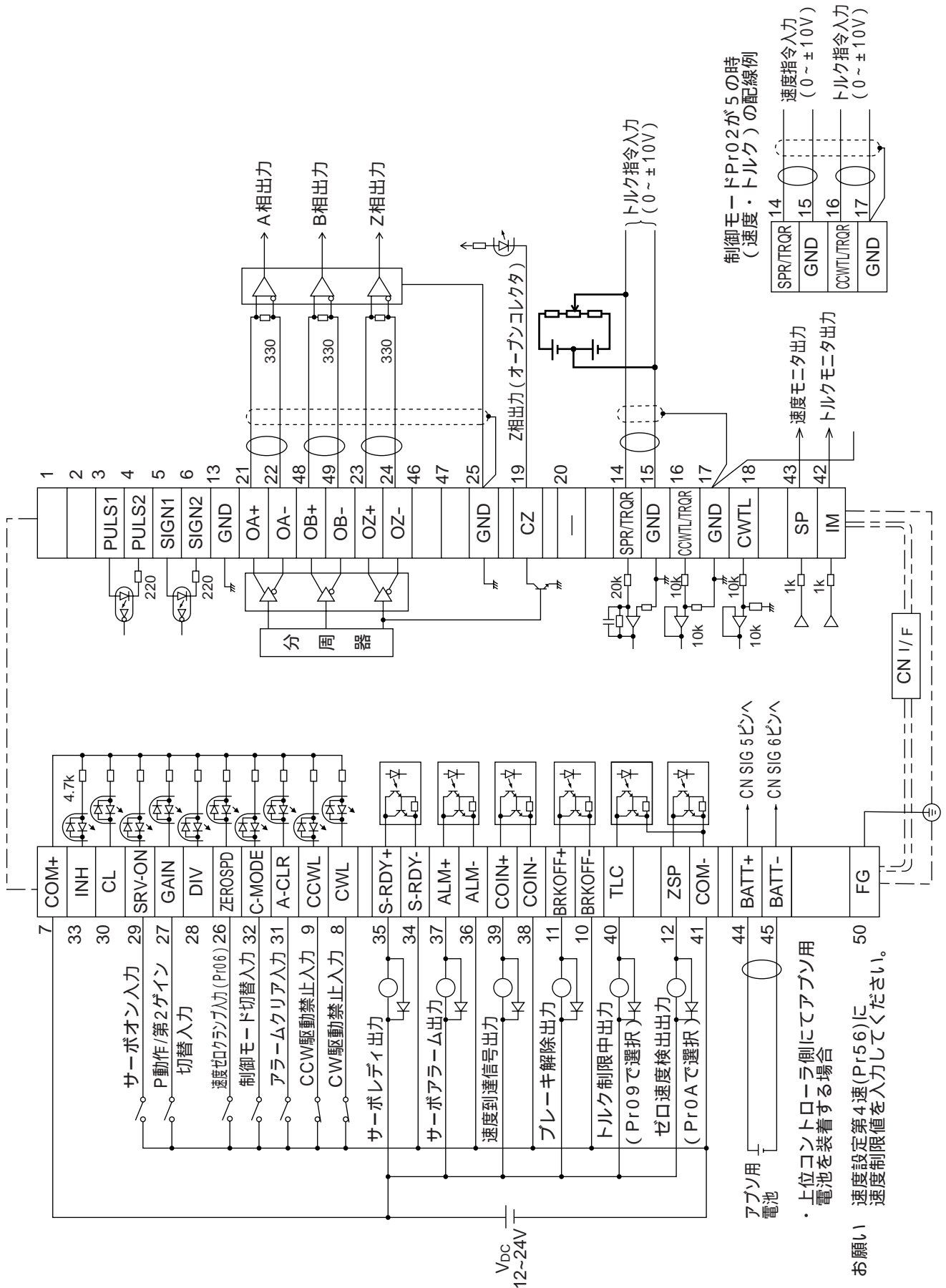
[illegible]

トルク制御モード時の制御ブロック図



コネクタ CN I/F への配線例 (上位制御機器との接続事例)

トルク制御モードの配線例



トルク制御モードの接続と設定

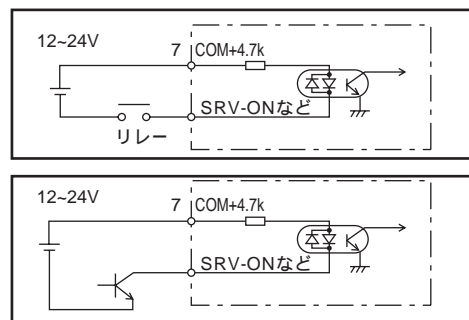
コネクタ CN I/F への配線

インターフェイス回路

入力回路

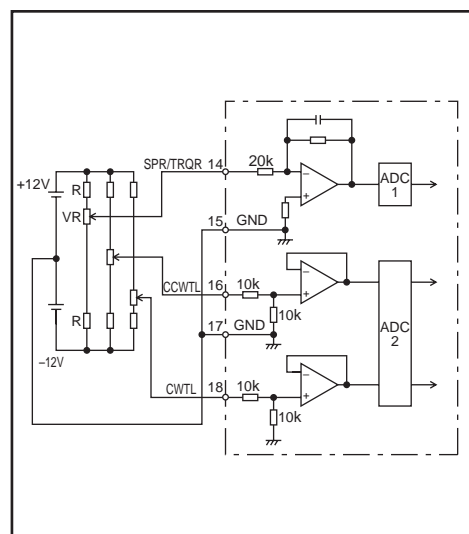
SI シーケンス入力信号との接続

- ・スイッチ・リレー等の接点、またはオープンコレクタ出力のトランジスタと接続します。
- ・接点入力を使用される場合、スイッチ・リレーは接触不良を避けるため、微小電流用をご使用ください。
- ・電源（12～24V）の下限電圧は、フォトカップラの1次側電流を確保するため、11.4V以上としてください。



AI アナログ指令入力

- ・アナログ指令入力は SPR/TRQR（14ピン）、CCWTL（16ピン）、CWTL（18ピン）の3系統あります。
- ・各入力への最大許容入力電圧は±10Vです。また各入力の入力インピーダンスは右図を参照ください。
- ・可変抵抗器（VR）、抵抗器（R）を用いて簡易的な指令回路を構成する場合右図のように接続してください。各入力の可変範囲を -10V～+10V とする場合、VRは2kΩ B特性 1/2W以上、Rは200Ω 1/2W以上、としてください。
- ・各指令入力のA/Dコンバータの分解能は、
ADC1 : 16ビット
(SPR/TRQR)(内符号1ビット)
ADC2 : 10ビット
(CCWTL, CWTL)(内符号1ビット)



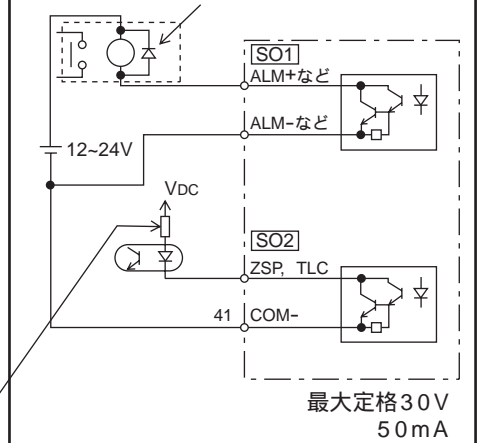
出力回路

SO1 SO2 シーケンス出力回路

- 出力回路構成は、オープンコレクタのダーリントン接続トランジスタ出力です。リレーやフォトカプラと接続します。
- 出力用トランジスタはダーリントン接続のためトランジスタ ON 時のコレクタ～エミッタ間電圧 $V_{CE} (SAT)$ が約 1V 程度あり、通常の TTL IC ではローレベル入力電圧 V_{IL} を満たせないため直結できないことにご注意ください。
- 出力トランジスタのエミッタ側が個別に独立して接続可能な出力と、制御信号電源の - 側 (COM -) と共通になった出力の 2 種類があります。
- 使用されるフォトカプラの 1 次電流推奨値が 10mA の場合、次式を用いて抵抗値を決める。
$$R [k] = \frac{V_{DC}[V] - 2.5[V]}{10}$$

推奨 1 次電流値は、使用される機器やフォトカプラのデータシートを確認ください。

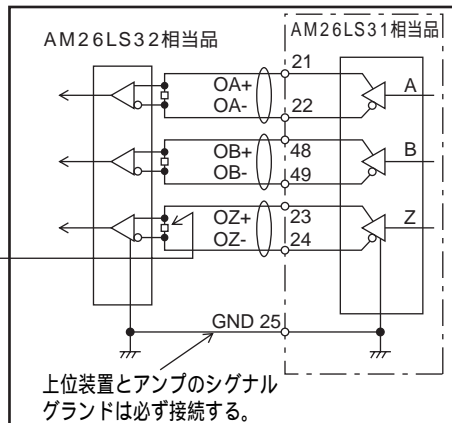
図の向きで必ず装着のこと



PO1 ラインドライバ (差動出力) 出力

- 分周処理された後のエンコーダ信号出力 (A 相、B 相、Z 相) をそれぞれラインドライバで差動出力します。
- 上位装置側ではラインレシーバで受信してください。その際ラインレシーバの入力間には終端抵抗 (330 Ω 程度) を必ず装着してください。
- 非絶縁出力です。

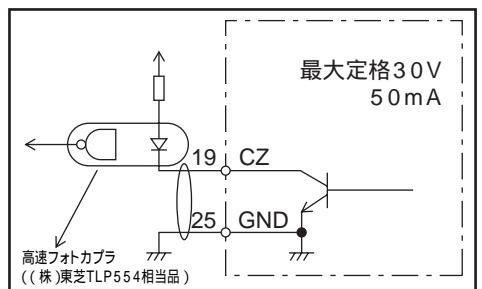
ツイストペア線を示します。



PO2 オープンコレクタ出力

- エンコーダ信号の中で Z 相信号をオープンコレクタで出力します。非絶縁出力です。
- 上位装置側では、通常 Z 相信号のパルス幅が狭いため、高速フォトカプラで受信してください。

ツイストペア線を示します。



AO アナログモニタ出力

- 速度モニタ信号出力 (SP) とトルクモニタ信号出力 (IM) の 2 出力があります。
- 出力信号振幅は、およそ 0 ~ ± 9V です。
- 出力インピーダンスは、1k Ω であり、接続される計測器、外部回路の入力インピーダンスにご注意ください。

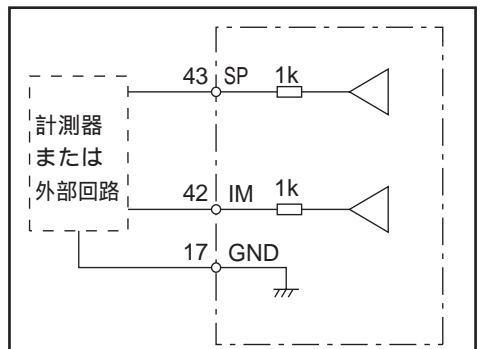
< 分解能 >

速度モニタ信号出力 (SP)

6V / 3000r/min の設定 (Pr07 = 3) で速度換算した分解能は 8r/min / LSB

トルクモニタ信号出力 (IM)

3V / 定格 (100%) トルクの関係で、トルク換算した分解能は 0.4% / LSB



コネクタ CN I/F への配線

コネクタ CN I/F の入力信号（共通）とピン番号

入力信号（共通）とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路												
制御信号電源 入力（+）	7	COM +	・ 外部直流電源（12 ～ 24V）の+ 極を接続。 ・ 電源電圧は 12V ± 10% ～ 24V ± 10% を使う。													
制御信号電源 入力（-）	41	COM -	・ 外部直流電源（12 ～ 24V）の- 極を接続。 ・ 電源容量は使用される入出力回路構成により異なる。0.5A以上を推奨。													
サーボオン 入力	29	SRV-ON	・ COM - へ接続するとサーボオン（モータ通電）状態となる。 ＜注意＞ 1. サーボオン入力は、電源投入から約 2 秒経過後に有効となる。 （P.36 準備編「タイミングチャート」参照） 2. サーボオン / オフでモータの駆動 / 停止をしないこと。P.42 準備編「ダイナミックブレーキ」参照。 ・ サーボオンに移行後、速度、パルス等の指令を入力するまでに50ms以上の時間をとる。 ・ COM - への接続をオープンするとサーボオフ状態となり、モータへの通電が遮断される。 ・ サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作、偏差カウンタのクリア動作は、Pr69（サーボオフ時シーケンス）で選択可能。	<div><div>SI</div></div> 118ページ												
制御モード 切替入力	32	C-MODE	・ Pr02(制御モード設定)が3 ～ 5に設定された場合、下表に従って制御モードを切替える。	<div><div>SI</div></div> 118ページ												
		Pr02 の 設定値	<table><tr><th colspan="2">COM-と接続</th></tr><tr><th>オープン（第 1）</th><th>接続（第 2）</th></tr><tr><td>3</td><td>位置制御モード</td></tr><tr><td>4</td><td>位置制御モード</td></tr><tr><td>5</td><td>速度制御モード</td></tr><tr><td></td><td>トルク制御モード</td></tr></table>	COM-と接続		オープン（第 1）	接続（第 2）	3	位置制御モード	4	位置制御モード	5	速度制御モード		トルク制御モード	
COM-と接続																
オープン（第 1）	接続（第 2）															
3	位置制御モード															
4	位置制御モード															
5	速度制御モード															
	トルク制御モード															
CW 駆動禁止入力	8	CWL	・ 機械の可動部がCW方向に移動可能な範囲を超えた時にCOM - との接続をオープンにするとCW方向のトルクを発生しません。	<div><div>SI</div></div> 118ページ												
CCW 駆動 禁止入力	9	CCWL	・ CCW 方向に移動可能な範囲を超えた時に、COM - との接続をオープンにするとCCW 方向のトルクを発生しません。 ・ Pr04(駆動禁止入力無効)を1 と設定すれば、CWL/CCWL 入力は無効となる。出荷値は無効（1）です。 ・ Pr66（駆動禁止入力時 DB 不動作）の設定で、CWL/CCWL 入力有効時にダイナミックブレーキを動作させることができる。出荷値はダイナミックブレーキが動作します。（Pr66 が 0 ）	<div><div>SI</div></div> 118ページ												
偏差カウンタ クリア入力	30	CL	制御モードにより機能が変わる。	<div><div>SI</div></div> 118ページ												
		位置制御	・ 偏差カウンタのクリア入力。 COM - と接続すると偏差カウンタをクリアする。 ・ Pr4D でクリアモードの選択可。 <table><tr><th>Pr4D の設定値</th><th>内 容</th></tr><tr><td>0 【出荷値】</td><td>レベル</td></tr><tr><td>1</td><td>エッジ</td></tr></table>	Pr4D の設定値	内 容	0 【出荷値】	レベル	1	エッジ							
Pr4D の設定値	内 容															
0 【出荷値】	レベル															
1	エッジ															
		速度制御	・ 内部指令速度選択 2 入力となり、INH 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。													
		トルク制御	・ 無効													

[トルク制御モードの接続と設定]

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路	
指令パルス 入力禁止入力	33	INH	制御モードにより機能が変わる	<div>SI</div> <div>118 ページ</div>	
		位置制御	・ 指令パルス入力禁止入力。 ・ 本入力は Pr43 で無効にできる。		
			Pr43 の設定値		内 容
			1 【出荷値】		INH 入力は無効
		0	・ COM - と接続で指令パルス入力（PULS・SIGN）は有効。 ・ COM - とオープンで指令パルス入力は禁止		
速度制御	・ 内部指令速度選択 1 入力となり、CL 入力と組合せて 4 速の速度設定可能。 ・ 速度設定内外切替 Pr05 参照。				
トルク制御	・ 無効				
速度ゼロク ランプ入力	26	ZEROSPD	・ COM - との間をオープンにした時、速度指令をゼロとする。 ・ 本入力は Pr06 で無効にできる。 ・ 出荷設定では、COM - との間とオープンにするとゼロ速度になります。	<div>SI</div> <div>118 ページ</div>	
			Pr06 の設定値	内 容	
			0	ZEROSPD 入力は無効	
			1 【出荷値】	ZEROSPD 入力は有効	
ゲイン切替 入力	27	GAIN	・ Pr30 の設定で下記 2 種類の機能をとる。	<div>SI</div> <div>118 ページ</div>	
		Pr30 設定値	COM - との接続		機 能
			0		オープン
		【出荷値】	接続		速度ループ：P（比例）動作
			1		オープン
		接続			第 2 ゲインを使用されるときは Pr31 を 2 にする。
		・ 第 2 ゲイン切替機能の詳細は P.171 「調整」参照。			
アラームクリア入力	31	A-CLR	・ 120ms 以上の間 COM - に接続するとアラーム状態を解除する。 ・ 本入力で解除できないアラームがある。 その詳細は、P.182 困ったとき編の「保護機能」を参照。	<div>SI</div> <div>118 ページ</div>	

コネクタ CN I/F への配線

コネクタ CN I/F の入力信号名称 (理論) とピン番号

入力信号 (位置制御関連) とその機能

信号名	ピン No.	記号	機能	I/F 回路
速度指令入力 (トルク指令入力)	14 (15)	SPR/TRQR (GND)	<速度制御モード時> ・速度指令入力 (アナログ) 0 ~ ± 10V。 ・Pr50 (速度指令入力ゲイン) で、指令電圧レベルとモータ速度の関係を設定可能。 ・指令入力の極性反転は、Pr51 で行う。 <トルク制御モード時> * ・トルク指令入力 (アナログ) 0 ~ ± 10V。 ・Pr5C (トルク指令入力ゲイン) で指令電圧レベルとモータ発生トルクの関係を設定可能。 ・指令入力の極性反転は Pr5D で可能。 ・トルク制御モード時の速度制限は、Pr56 (速度設定第 4 速) で行う。 <注意> SPR/TRQR は位置制御モード時は無効。	[A] 118 ページ
CCW 方向トルク制限 指令入力	16 (17)	CCWTL/ TRQR *	<速度・位置制御モード時> ・正の電圧 (0 ~ + 10 V) を CCWTL に入力して CCW 方向のモータ発生トルクを制限する。 ・負の電圧 (- 10 ~ 0 V) を CWTL に入力して CW 方向のモータ発生トルクを制限する。 ・トルクの制限値は、指令電圧に比例し、100 % / 3V の関係である。 ・CCWTL、CWTL は Pr03 (トルクリミット入力禁止): 0 で有効となる。1 で無効。	[A] 118 ページ
CW 方向トルク制限指令入力	18 (17)	CWTL (GND)	<トルク制御モード時> * ・CCWTL / CWTL 入力は共に無効となる。 ・トルク制御モード時の速度制限は、(Pr56) 速度設定第 4 速で行う。	

* 速度 / トルクの切替モード (Pr02 が 5 の場合) のときのトルク制御モード時は、ピン No.16 (CCWTL / TRQR) がトルク指令入力 (アナログ) となる。

この場合も Pr5C (トルク指令入力ゲイン) で指令電圧レベルとモータ発生トルクの関係を設定可能。

コネクタ CN I/F の出力信号名称 (理論) とピン番号

出力信号 (共通) とその機能

信号名	ピン No.	記号	機能	I/F 回路
サーボアラーム出力	37 36	ALM + ALM -	・アラーム発生状態で出力トランジスタが OFF する。	[SO1] 119 ページ
サーボレディー出力	35 34	S-RDY + S-RDY -	・制御 / 主電源が共に確立し、かつアラームが発生していない場合に出力トランジスタが ON する。	[SO1] 119 ページ
外部ブレーキ解除信号 出力	11 10	BRK-OFF + BRK-OFF -	・モータの電磁ブレーキを解除する場合に使う。 ・ブレーキ解除の場合に出力トランジスタを ON する。 ・P.36 準備編「タイミングチャート」参照。	[SO1] 119 ページ

[トルク制御モードの接続と設定]

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路	
ゼロ速度検出出力	12	ZSP	・ Pr0A（ZSP 出力選択）で選択された信号が出力される。	<div>SO2</div> <div>119 ページ</div>	
	設定値		機 能		
	0	トルク制限中に出力トランジスタが ON する。			
	1	Pr61（ゼロ速度）で設定された速度以下となった時に出力トランジスタが ON する。			
	【出荷値】				
	2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーの3警告機能のいずれかが動作したら出力トランジスタが ON する。			
	3	過回生警告機能動作（内蔵回生抵抗の許容電力の 85%を超えた）で出力トランジスタが ON する。			
	4	過負荷警告機能動作（実効トルクが過負荷保護の検出レベルを 100%とした時の 85%を超えた）で出力トランジスタが ON する。			
	5	アブソバッテリー警告機能動作（バックアップ用電池の電圧がエンコーダ側で約 3.2V 以下となった）で出力トランジスタが ON する。			
	設定値 2 ～ 5 では、警告を一度検出すると出力トランジスタは、最低 1 秒間は ON する。				
トルク制限中出力	40	TLC	・ Pr09（TLC 出力選択）で選択された信号が出力される。【出荷値】 0。 ・ Pr09 の設定値と本入力の機能の関係は上記 ZSP の場合と同じ。	<div>SO2</div> <div>119 ページ</div>	
位置決め完了 / 速度到達出力	39	COIN +	・ 制御モードで機能が変わる。	<div>SO1</div> <div>119 ページ</div>	
	38	COIN -			
	位置制御				・ 位置決め完了出力。 ・ 偏差パルスが Pr60（位置決め完了範囲）の設定値以下で出力トランジスタ ON する。
	速度制御・トルク制御				・ 速度到達出力。 ・ モータ速度が Pr62（到達速度）の設定値を超えたときに出力トランジスタ ON する。
A 相出力	21	OA +	・ 分周処理されたエンコーダ信号（A・B・Z 相）を差動で出力（RS422 相等） ・ A 相パルスに対する B 相の論理関係は Pr45（パルス出力論理反転）で選択可能。 ・ 非絶縁	<div>PO1</div> <div>119 ページ</div>	
B 相出力	22	OA -			
	48	OB +			
Z 相出力	49	OB -			
	23	OZ +			
Z 相出力	24	OZ -			
	19	CZ	・ Z 相信号のオープンコレクタ出力。 ・ 非絶縁	<div>PO2</div> <div>119 ページ</div>	
速度モニタ 信号出力	43	SP	・ モータ回転速度、または指令速度に比例した電圧を極性付で出力 + : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転 ・ 回転速度と指令速度の切替え、および速度と出力電圧の関係は Pr07（速度モニタ選択）で選択する。	<div>AO</div> <div>119 ページ</div>	
	(17)	(GND)			
トルクモニタ信号出力	42	IM	・ モータの発生トルク、または位置偏差に比例した電圧を極性付で出力。 + : CCW 方向にトルク発生 - : CW 方向にトルク発生 ・ トルクと位置偏差の切替え、およびトルク / 位置偏差と出力電圧の関係は Pr08（トルクモニタ選択）で選択する。	<div>AO</div> <div>119 ページ</div>	
	(17)	(GND)			

トルク制御モードの
接続と設定

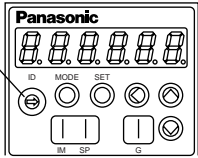
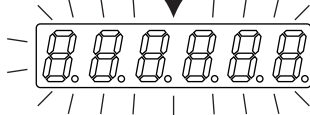
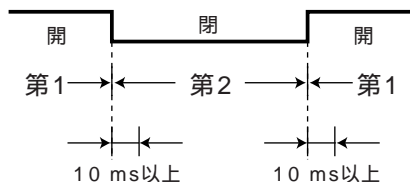
出力信号 (その他) とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
シグナルグランド	13、15、 17、25	GND	・ アンプ内部のシグナルグランド。 ・ 制御信号用電源 (COM -) とは、アンプ内部では絶縁されている。	
フレームグランド (未使用)	50	FG	・ アンプ内部でアース端子と接続されている。	
	1、2 20、46 47		・ 何も接続しないこと。	

パラメータ設定

機能選択関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																										
00	軸名	0 ~ 15 【1】	<div>多軸でRS232C/485を用いたパソコンなどの上位ホストとの通信では、ホストがどの軸をアクセスしているかを識別する必要があり、本パラメータで軸名を番号で確認します。</div> <div><div><div>・ 前面パネルのロータリースイッチID の設定値(0 ~ F)が電源オン時にアンブのパラメータに書き込まれる。</div><div>・ Pr00 の設定は、ロータリースイッチ ID 以外の手段では変更できません。</div></div><div></div></div>																										
01	LED 初期状態	0 ~ 2 【1】	<div>震源投入後の初期状態において、7セグメントLEDが表示するデータの種類を選択します。</div> <div><div><div><div>電源オン</div><div></div><div>イニシャライズ処理中(約 2 秒間)は点滅する。</div></div><div><div>Pr01 の設定値</div><div><div>0</div><div>【1】</div><div>2</div></div><div><div><div>P0</div><div>r0</div><div>t0</div></div></div></div><div><table><tr><td rowspan="3">表示値</td><td>偏差カウンタの溜りパルス量</td><td>モータ回転数</td><td>モータ発生トルク</td></tr><tr><td>単位 [Pulse]</td><td>単位 [r/min]</td><td>単位 [%]</td></tr><tr><td>極性</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。</td><td>+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転</td><td>+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生</td></tr></table></div></div></div>	表示値	偏差カウンタの溜りパルス量	モータ回転数	モータ発生トルク	単位 [Pulse]	単位 [r/min]	単位 [%]	極性				+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生												
表示値	偏差カウンタの溜りパルス量	モータ回転数	モータ発生トルク																										
	単位 [Pulse]	単位 [r/min]	単位 [%]																										
	極性																												
	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生																										
02	制御モード設定	0 ~ 10	<div>使用する制御モードを設定します。</div> <div><table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">制御モード</th></tr><tr><th>第 1 モード</th><th>第 2 モード * 2</th></tr><tr><td>0</td><td>位置</td><td></td></tr><tr><td>【1】</td><td>速度</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>トルク</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>位置</td><td>速度</td></tr><tr><td>4</td><td>位置</td><td>トルク</td></tr><tr><td>5</td><td>速度</td><td>トルク</td></tr><tr><td>6 ~ 10</td><td colspan="2">* 1</td></tr></table></div> <div><div><div><div>* 1 フルクローズ仕様を中心とした特殊な制御モードです。これらについての詳細はP.136「フルクローズ制御編」を参照ください。</div><div>* 2 複合モード (Pr02 = 3, 4, 5, 9, 10) が設定された場合、第 1 と第 2 の切替えは制御モード切替入力(C-MODE)で行います。</div></div><div><div><div>C-MODE</div><div></div></div><div><div>< 注意 ></div><div>C-MODEが入力されて 10ms 以上経過した後で指令を入力してください。</div><div>位置、速度、トルクの指令を入力しないでください。</div></div></div></div></div>	設定値	制御モード		第 1 モード	第 2 モード * 2	0	位置		【1】	速度		2	トルク		3	位置	速度	4	位置	トルク	5	速度	トルク	6 ~ 10	* 1	
設定値	制御モード																												
	第 1 モード	第 2 モード * 2																											
0	位置																												
【1】	速度																												
2	トルク																												
3	位置	速度																											
4	位置	トルク																											
5	速度	トルク																											
6 ~ 10	* 1																												

[トルク制御モードの接続と設定]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																									
04	駆動禁止入力無効	0 ~ 1	特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。																									
																												
			<table><tr><th>設定値</th><th>CCWL/CWL 入力</th><th>入力</th><th>COM - との接続</th><th>動 作</th></tr><tr><td rowspan="4">0</td><td rowspan="2">有効</td><td rowspan="2">CCWL (CN I/F-9 ピン)</td><td>接続</td><td>CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態</td></tr><tr><td>オープン</td><td>CCW 方向禁止、CW 方向許可</td></tr><tr><td rowspan="2">有効</td><td rowspan="2">CWL (CN I/F-8 ピン)</td><td>接続</td><td>CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態</td></tr><tr><td>オープン</td><td>CW 方向禁止、CCW 方向許可</td></tr><tr><td>【1】</td><td>無効</td><td colspan="3">CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない(許可)として通常動作する。</td></tr></table>	設定値	CCWL/CWL 入力	入力	COM - との接続	動 作	0	有効	CCWL (CN I/F-9 ピン)	接続	CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態	オープン	CCW 方向禁止、CW 方向許可	有効	CWL (CN I/F-8 ピン)	接続	CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態	オープン	CW 方向禁止、CCW 方向許可	【1】	無効	CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない(許可)として通常動作する。				
			設定値	CCWL/CWL 入力	入力	COM - との接続	動 作																					
			0	有効	CCWL (CN I/F-9 ピン)	接続	CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態																					
オープン	CCW 方向禁止、CW 方向許可																											
有効	CWL (CN I/F-8 ピン)	接続		CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態																								
		オープン		CW 方向禁止、CCW 方向許可																								
【1】	無効	CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない(許可)として通常動作する。																										
<p>< 注意 ></p> <p>1.Pr04 を 0 に設定して、CCWL・CWL 入力を共に COM - に接続しない(オフ)時には CCW・CW の両方向で同時にリミットを超えた異常状態と判断してアンプは“ 駆動禁止入力異常 ”でトリップします。</p> <p>2.CCW 駆動禁止入力(CCWL) または CW 駆動禁止入力(CWL) が動作した場合の減速時に、ダイナミックブレーキを動作させるか否かを設定することができます。この詳細は Pr66(駆動禁止入力時 D/B 不動作)の説明を参照ください。</p>																												
07	速度モニタ (SP) 選択	0 ~ 9	<table><tr><th>設定値</th><th>SP の信号</th><th>出力電圧レベルと速度の関係</th></tr><tr><td>0</td><td rowspan="4">モータ 実速度</td><td>6V / 47 r/min</td></tr><tr><td>1</td><td>6V / 187 r/min</td></tr><tr><td>2</td><td>6V / 750 r/min</td></tr><tr><td>【3】</td><td>6V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="6">指令速度</td><td>1.5V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>5</td><td>6V / 47 r/min</td></tr><tr><td>6</td><td>6V / 187 r/min</td></tr><tr><td>7</td><td>6V / 750 r/min</td></tr><tr><td>8</td><td>6V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>9</td><td>1.5V / 3000 r/min</td></tr></table>	設定値	SP の信号	出力電圧レベルと速度の関係	0	モータ 実速度	6V / 47 r/min	1	6V / 187 r/min	2	6V / 750 r/min	【3】	6V / 3000 r/min	4	指令速度	1.5V / 3000 r/min	5	6V / 47 r/min	6	6V / 187 r/min	7	6V / 750 r/min	8	6V / 3000 r/min	9	1.5V / 3000 r/min
			設定値	SP の信号	出力電圧レベルと速度の関係																							
			0	モータ 実速度	6V / 47 r/min																							
			1		6V / 187 r/min																							
			2		6V / 750 r/min																							
			【3】		6V / 3000 r/min																							
			4	指令速度	1.5V / 3000 r/min																							
			5		6V / 47 r/min																							
			6		6V / 187 r/min																							
			7		6V / 750 r/min																							
8	6V / 3000 r/min																											
9	1.5V / 3000 r/min																											
08	トルクモニタ (IM) 選択	0 ~ 5	トルクモニタ信号出力 (IM : CN I/F 42 ピン) に出力される電圧と、モータの発生トルク、または偏差パルス数の関係を選択・設定します。																									
			<table><tr><th>設定値</th><th>IM の信号</th><th>出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係</th></tr><tr><td>【0】</td><td>トルク</td><td>3V / 定格 (100%) トルク</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="6">偏差パルス数</td><td>3V / 31Pulse</td></tr><tr><td>2</td><td>3V / 125Pulse</td></tr><tr><td>3</td><td>3V / 500Pulse</td></tr><tr><td>4</td><td>3V / 2000Pulse</td></tr><tr><td>5</td><td>3V / 8000Pulse</td></tr><tr><td>6 ~ 10</td><td>フルクローズ制御時に有効 (P.136 フルクローズ制御編を参照)</td></tr></table>	設定値	IM の信号	出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係	【0】	トルク	3V / 定格 (100%) トルク	1	偏差パルス数	3V / 31Pulse	2	3V / 125Pulse	3	3V / 500Pulse	4	3V / 2000Pulse	5	3V / 8000Pulse	6 ~ 10	フルクローズ制御時に有効 (P.136 フルクローズ制御編を参照)						
			設定値	IM の信号	出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係																							
			【0】	トルク	3V / 定格 (100%) トルク																							
			1	偏差パルス数	3V / 31Pulse																							
			2		3V / 125Pulse																							
			3		3V / 500Pulse																							
			4		3V / 2000Pulse																							
			5		3V / 8000Pulse																							
			6 ~ 10		フルクローズ制御時に有効 (P.136 フルクローズ制御編を参照)																							

パラメータ設定

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容		
09	トルク制限中(TLC) 出力選択	0 ～ 5	特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。		
			設定値	機 能	備 考
			【0】	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照
			1	ゼロ速度検出出力	
			2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力	
			3	過回生警告出力	
			4	過負荷警告出力	
			5	アブソバッテリー警告出力	
0A	ゼロ速度検出(ZSP) 出力選択	0 ～ 5	ゼロ速度検出出力(ZSP : CN I/F 12 ピン) の機能割付けを行います。		
			設定値	機 能	備 考
			0	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照
			【1】	ゼロ速度検出出力	
			2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力	
			3	過回生警告出力	
			4	過負荷警告出力	
			5	アブソバッテリー警告出力	
0B	アブソリュートエン コード設定	0 ～ 2	アブソリュートエンコードを使用する場合の設定です。		
			設定値	内 容	
			0	アブソエンコードをアブソリュートとして用いる。	
			【1】	アブソエンコードをインクリメンタルとして用いる。	
			2	アブソエンコードをアブソリュートとして用いる。 この場合、多回転カウンタオーバーは無視される。	
0C	RS232C 通信ボーレート設定	0 ～ 2	設定値	ボーレート	
			0	2400bps	
			1	4800bps	
			【2】	9600bps	
			0D	RS485 通信ボーレート設定	0 ～ 2
0	2400bps				
1	4800bps				
【2】	9600bps				

ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容						
11	第1速度ループゲイン	1 ~ 3500	Hz	・速度ループの応答性を決めます。位置ループゲインを高くしてサーボ系全体の応答性を高めるためには、この速度ループゲインが大きく設定できる必要があります。						
12	第1速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms	・速度ループに持たせた積分要素であり、停止後の微小な速度偏差を早く零に追い込む作用をします。設定値が小さい程早く追い込むように作用します。 ・“1000”では積分の効果が無くなります。						
13	第1速度検出フィルタ	0 ~ 5 【4】	—	・エンコーダ信号から速度信号に変換するブロックの後に入れられたローパスフィルタ (LPF) の時定数を6段階 (0 ~ 5) で設定します。 ・設定値を大きくすると時定数も大きくなり、モータから生じる騒音が小さくできますが通常は出荷設定値 (4) でお使いください。						
14	第1トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms	・トルク指令部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。 ・ねじれ共振による発振の抑制に効果がある場合があります。						
19	第2速度ループゲイン	1 ~ 3500	Hz	・位置ループ、速度ループ、速度検出フィルタ、トルク指令フィルタはそれぞれ2組のゲインまたは時定数 (第1、第2) を持っています。 ・それぞれの機能・内容は前記の第一のゲイン / 時定数と同様です。 ・第1 / 第2のゲイン、時定数の切替についての詳細は、P.172 調整編を参照ください。 Pr20 イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr11、Pr19 の設定単位は (Hz) になります。						
1A	第2速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms							
1B	第2速度検出フィルタ	0 ~ 5 【4】	—							
1C	第2トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms							
1D	ノッチ周波数	100 ~ 1500 【1500】	Hz	・共振抑制ノッチフィルタの周波数を設定します。 ・通信制御ソフト「PANATERM _※ v」の持つ周波数特性解析機能で見出された機械系の共振周波数よりも10%ほど低く設定します。 ・このパラメータを“1500”に設定するとノッチフィルタの機能が無効となります。						
1E	ノッチ幅選択	0 ~ 4 【2】	—	・共振抑制ノッチフィルタの幅を5段階で設定します。設定が大きくなると幅が大きくなります。 ・通常は出荷設定値でご使用ください。						
1F	外乱オブザーバ選択	0 ~ 8	-	・外乱オブザーバの内部に設けられた1次遅れのフィルタの時定数を8段階で設定します。 <table border="1"><tr><th colspan="2">Pr1F の設定値</th></tr><tr><td>0 ~ 7</td><td>【8】</td></tr><tr><td>設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。* 1</td><td>外乱オブザーバ無効</td></tr></table>	Pr1F の設定値		0 ~ 7	【8】	設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。* 1	外乱オブザーバ無効
Pr1F の設定値										
0 ~ 7	【8】									
設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。* 1	外乱オブザーバ無効									
<div>* 1 Pr1Fの設定値を小さくすると外乱抑圧効果は大きくなりますが、動作音が大きくなります。Pr1Fの設定は大きな値から開始し、状況を見ながら徐々に小さくしてください。 ・外乱オブザーバでの外乱トルクの推定演算には、イナーシャ比 (Pr20) が必要です。負荷イナーシャが既知の場合は、イナーシャ比を算出して Pr20 に設定してください。不明の場合にはオートゲインチューニングを実行してイナーシャ比を Pr20 に自動設定させてください。</div>										

Pr19 ~ Pr1Cの機能・内容の欄を参照ください。

<お知らせ>

・Pr11、14、19、1C、20の標準出荷設定はアンプのシリーズにより設定値が異なります。

パラメータNO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズMSDA、MQDA	アンプシリーズMDDA、MFDA、MHDA、MGDA
1 1	100	50
1 4	50	100
1 9	100	50
1 C	50	100

パラメータ設定

リアルタイムゲインチューニング関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
20	イナーシャ比	0 ~ 10000	%	<ul style="list-style-type: none"> モータのロータイナーシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。 $\text{Pr20} = (\text{負荷イナーシャ} / \text{ロータイナーシャ}) \times 100 \text{「\%」}$ オートゲインチューニングを実行すると負荷イナーシャを推定し、その結果が、本パラメータに反映されます。 イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr11、Pr19 の設定単位は (Hz) になります。Pr20 イナーシャ比が実際よりも大きければ速度ループゲインの設定単位は大きく、Pr20 イナーシャ比が実際よりも小さければ速度ループゲインの設定単位は小さくなります。

<お知らせ>

- Pr20 の標準出荷設定はアンプのシリーズにより設定値が異なります。

パラメータ NO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズ MSDA、MQDA	アンプシリーズ MDDA、MFDA、MHDA、MGDA
2 0	100	0

第 2 ゲイン切替機能関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容												
30	第 2 ゲイン 動作設定	0 ~ 1	—	<div><div>・ PI/P 動作切替え、および第 1 / 第 2 ゲイン切替えを選択します。</div><table><tr><td>設定値</td><td>ゲイン選択・切替</td></tr><tr><td>【0】</td><td>第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1</td></tr><tr><td>1</td><td>第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2</td></tr></table><div>* 1 PI/P 動作の切替えは、ゲイン切替入力 (GAIN CNI/F 27 ピン) で行なう。</div><table><tr><td>GAIN 入力</td><td>速度ループの動作</td></tr><tr><td>COM - とオープン</td><td>PI 動作</td></tr><tr><td>COM - に接続</td><td>P 動作</td></tr></table><div>* 2 第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替えの条件などについては P.172 調 整編を参照</div></div>	設定値	ゲイン選択・切替	【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1	1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2	GAIN 入力	速度ループの動作	COM - とオープン	PI 動作	COM - に接続	P 動作
設定値	ゲイン選択・切替															
【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1															
1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2															
GAIN 入力	速度ループの動作															
COM - とオープン	PI 動作															
COM - に接続	P 動作															
3A	トルク制御切替 モード	0 ~ 3	—	<div><div>・ トルク制御モード時における第 1 ゲインと第 2 ゲインを切替える条件 を選択します。</div><div>・ Pr31 から、位置制御、速度制御に関連する部分を除いた内容となります。</div></div> <table><tr><td>設定値</td><td>ゲイン切替条件</td></tr><tr><td>【0】</td><td>第 1 ゲインに固定</td></tr><tr><td>1</td><td>第 2 ゲインに固定</td></tr><tr><td>2</td><td>ゲイン切替入力 (GAIN) オンで第 2 ゲイン選択 (Pr30 は 1 の設定が必要)</td></tr><tr><td>3 * 1</td><td>トルク指令変化量大で第 2 ゲイン選択</td></tr></table> <div>* 1 切替えるレベル、タイミングは P.178 調整編「ゲイン切替条件の設定」を参照。</div>	設定値	ゲイン切替条件	【0】	第 1 ゲインに固定	1	第 2 ゲインに固定	2	ゲイン切替入力 (GAIN) オンで第 2 ゲイン選択 (Pr30 は 1 の設定が必要)	3 * 1	トルク指令変化量大で第 2 ゲイン選択		
設定値	ゲイン切替条件															
【0】	第 1 ゲインに固定															
1	第 2 ゲインに固定															
2	ゲイン切替入力 (GAIN) オンで第 2 ゲイン選択 (Pr30 は 1 の設定が必要)															
3 * 1	トルク指令変化量大で第 2 ゲイン選択															
3B	トルク制御切替遅延 時間	0~10000 【0】	×166μs	<div>・ 位置制御モード時の</div> <div>Pr32 : 切替遅延時間</div> <div>Pr33 : 切替レベル</div> <div>Pr34 : 切替時ヒステリシス</div> <div>の内容と同じです。</div>												
3C	トルク制御切替 レベル	0~10000 【0】	—													
3D	トルク制御切替時 ヒステリシス	0~10000 【0】	—													

位置制御関連

標準出荷設定 : [0]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																
44	一回転あたりの出力パルス	1 ~ 16384 【2500】	上位装置に出力するエンコーダパルスの1回転当りのパルス数を設定します。パルスは分周設定となります。 本パラメータにお客様側の装置・システムで必要な1回転あたりのパルス数を単位 [Pulse/rev] で直接設定してください。 エンコーダのパルスよりも大きい設定は無効です。																
45	パルス出力論理反転	0 ~ 1	<p>ロータリエンコーダからの出力パルスの位相関係は、CW方向回転時にB相パルスはA相パルスに対して遅れています。(CCW方向回転時にはB相パルスはA相パルスに対して進みの関係です)</p> <p>本パラメータによりB相パルスの論理を反転することで、A相パルスに対するB相パルスの位相関係を反転することができます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定値</th><th></th><th>モータCCW回転時</th><th>モータCW回転時</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>A相(OA)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>0</td><td>B相(OB) 非反転</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>【1】</td><td>B相(OB) 反転</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時		A相(OA)			0	B相(OB) 非反転			【1】	B相(OB) 反転		
設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時																
	A相(OA)																		
0	B相(OB) 非反転																		
【1】	B相(OB) 反転																		

速度制御関連

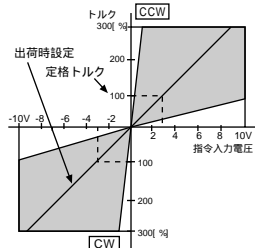
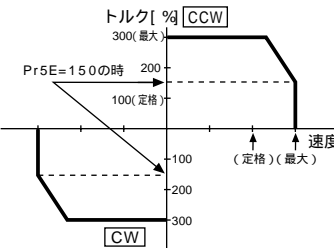
標準出荷設定 : [0]

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容				
56	速度設定第 4 速	-10000 } 10000 【0】	<p>パラメータ「速度設定内外切替」(Pr05)で内部速度設定が有効とされた時の内部指令速度を第1速から第4速までそれぞれPr53からPr56に、直接単位[r/min]で設定します。</p> <p><注意> 設定値の極性は、内部指令速度の極性を示します。</p> <table><tr><td>+</td><td>軸端から見て CCW 方向回転</td></tr><tr><td>-</td><td>軸端から見て CW 方向回転</td></tr></table> <p>トルク制御モードで Pr56 は速度制限値になります。</p> <p>モータの使用回転速度の範囲で設定してください。</p>	+	軸端から見て CCW 方向回転	-	軸端から見て CW 方向回転
+	軸端から見て CCW 方向回転						
-	軸端から見て CW 方向回転						
57	JOG 速度設定	0 ~ 500 【300】	<p>「モータの試運転モード」における JOG 運転時の JOG 速度を直接単位[r/min]で設定します。</p> <p>JOG 機能の詳細については P.62 準備編「試運転」を参照ください。</p>				

パラメータ設定

トルク制御関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容						
5C	トルク指令 入力ゲイン	10 ~ 100 【30】	<p>トルク制御モード時におけるトルク指令入力 (TRQR : CN I/F 14 ピン) に印加される電圧とモータの発生トルクの関係を設定します。</p> <div><ul style="list-style-type: none">設定値の単位は[0.1V/100%]であり、定格トルクを出すのに必要な入力電圧値を設定します。出荷設定値 30 では 3V/100% の関係となります。</div> 						
5D	トルク指令 入力反転	0 ~ 1	<p>トルク指令入力信号 (TRQR : CN I/F 14 ピン) の極性を反転します。 速度 / トルク切替モード (Pr02 が 5 の場合) トルク制御時のトルク指令入力はコネクタ CN I/F の 16 ピンになります。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>モータトルクの発生方向</th></tr><tr><td>【0】</td><td>(+) の指令で軸端から見て CCW 方向</td></tr><tr><td>1</td><td>(+) の指令で軸端から見て CW 方向</td></tr></table>	設定値	モータトルクの発生方向	【0】	(+) の指令で軸端から見て CCW 方向	1	(+) の指令で軸端から見て CW 方向
設定値	モータトルクの発生方向								
【0】	(+) の指令で軸端から見て CCW 方向								
1	(+) の指令で軸端から見て CW 方向								
5E	トルクリミット 設定	0 ~ 500 【300】	<p>・アンプの内部で、パラメータ設定によりモータの最大トルクを制限する機能です。 ・通常の仕様においては、瞬時であれば定格の約3倍のトルクを許容していますがこの3倍のトルクでモータの負荷 (機械) の強度に問題が生じる恐れがある場合などに本パラメータで最大トルクを制限します。</p> <div><ul style="list-style-type: none">設定値は定格トルクに対する % 値で与えます。右図は150%に制限したときの例です。Pr5E はCW/CCW 両方向の最大トルクを同時に制限します。</div> 						

< 注意 >

本パラメータは、システムパラメータ「最大出力トルク設定」で、出荷時に設定 (標準で 300%) されている値を超えての設定はできません。

システムパラメータは、PANATERM 画面上およびパネル操作で変更できない工場出荷パラメータです。

各種シーケンス関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容						
61	ゼロ速度	0 ~ 10000 【50】	<div><div><div><div>・ゼロ速度検出力信号（ZSP：CN I/F 12 ピン）を出力するタイミングを直接単位 [r/min] で設定します。</div><div>・モータの速度が本パラメータ Pr61 の設定速度より低くなったときに零速度検出信号（ZSP）を出力します。</div></div></div><div><div>Pr61 の設定はモータの回転方向にかかわりなく、CW/CCW 両方向に作用します。</div><div></div></div></div>						
62	到達速度	0 ~ 10000 【1000】	<div><div><div><div>・速度制御、およびトルク制御モードで、速度到達信号（COIN：CN I/F 39 ピン）が出力するタイミングを回転速度 [r/min] で設定します。</div><div>・モータ速度が本パラメータ Pr62 の設定速度を超えたときに速度到達信号（COIN）を出力します。</div></div></div><div><div>Pr62 の設定はモータの回転方向にかかわりなく、CW/CCW の両方向に作用します。</div><div></div></div></div>						
65	主電源オフ時 LV トリップ選択	0 ~ 1	<div><div>主および制御電源のうち主電源を遮断した時に「主電源不足電圧保護機能」を動作させるか否かを選択します。</div><table><tr><th>設定値</th><th>主電源不足電圧保護動作</th></tr><tr><td>0</td><td>この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。</td></tr><tr><td>【1】</td><td>サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13) が働き、トリップします。</td></tr></table><div>P.36 タイミングチャート「電源投入時」も参照ください。</div></div>	設定値	主電源不足電圧保護動作	0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。	【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13) が働き、トリップします。
設定値	主電源不足電圧保護動作								
0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。								
【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13) が働き、トリップします。								
66	駆動禁止入力 時 DB 不動作	0 ~ 1	<div><div>駆動禁止入力（CCWL：CN I/F 9 ピンまたは CWL：CN I/F 8 ピン）が動作して有効となった後の減速動作時の駆動条件を設定します。</div><table><tr><th>設定値</th><th>減速から停止後までの駆動条件</th></tr><tr><td>【0】</td><td>ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。</td></tr><tr><td>1</td><td>モータはフリーランで減速停止。停止後はフリー状態。</td></tr></table></div>	設定値	減速から停止後までの駆動条件	【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。	1	モータはフリーランで減速停止。停止後はフリー状態。
設定値	減速から停止後までの駆動条件								
【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。								
1	モータはフリーランで減速停止。停止後はフリー状態。								

パラメータ設定

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																																						
67	主電源オフ時シーケンス	0 ~ 7	<p>主電源が遮断された後の 減速中、および停止後の駆動条件 偏差カウンタの内容のクリア処理 を設定します</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタの内容</th></tr> <tr> <th>減速中</th><th>停止後</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>4</td><td>DB</td><td>DB</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>5</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>6</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>7</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr> </tbody> </table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタの内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア	4	DB	DB	保持	5	フリーラン	DB	保持	6	DB	フリー	保持	7	フリーラン	フリー	保持
設定値	駆動条件		偏差カウンタの内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
4	DB	DB	保持																																						
5	フリーラン	DB	保持																																						
6	DB	フリー	保持																																						
7	フリーラン	フリー	保持																																						
68	アラーム時シーケンス	0 ~ 3	<p>アンプの持ついずれかの保護機能が動作してアラームが発生した後の減速中、あるいは停止後の駆動条件を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタの内容</th></tr> <tr> <th>減速中</th><th>停止後</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> </tbody> </table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p> <p>P.37 タイミングチャート「異常（アラーム）発生時」も参照ください。</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタの内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア																
設定値	駆動条件		偏差カウンタの内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
69	サーボオフ時シーケンス	0 ~ 7 【0】	<p>サーボオフ（SRV-ON 信号：CN I/F 29 ピンがオン オフ）された後の 減速中、あるいは停止後の駆動条件 偏差カウンタのクリア処理 を設定します。</p> <p>Pr69 の設定値と駆動条件・偏差カウンタの処理条件の関係は、Pr67（主電源オフ時シーケンス）のそれと同様です。</p> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>																																						
6A	停止時メカブレーキ動作設定	0 ~ 100 【0】	<p>モータが停止中にサーボオフする際、ブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフ（ブレーキ保持）となった後からモータ無通電（サーボフリー）となるまでの時間を設定します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>・ブレーキの動作遅れ時間（tb）によるモータ（ワーク）の微少の移動 / 落下を防ぐために Pr6A の設定 tbとする。</p> <p>・Pr6A の単位は（設定値）× 2ms</p> </div> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>																																						

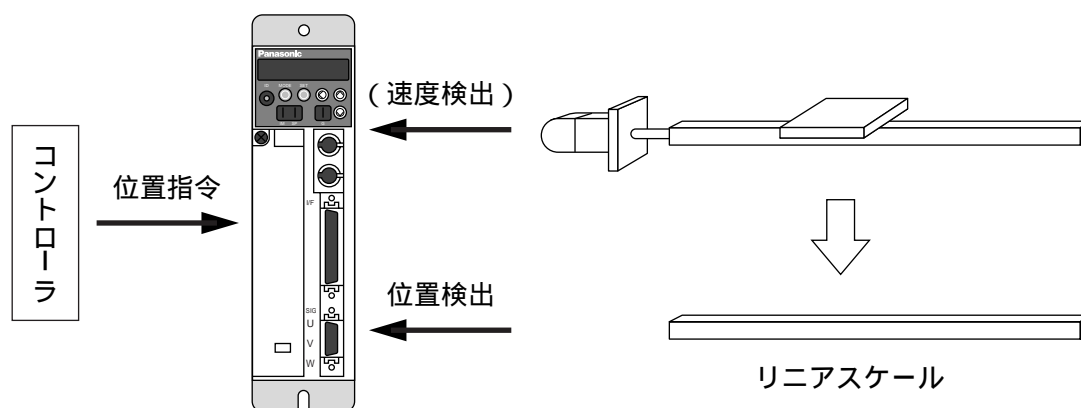
PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容												
6B	動作時 メカブレーキ 動作設定	0 ~ 100 【0】	<div><div><div><div>・モータ回転によるブレーキの劣化を防ぐために設定する。</div><div>・モータが回転中のサーボオフでは、右図の時間TBは、Pr6Bの設定時間かモータ回転速度が約30r/min以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。</div><div>・Pr6Bの単位は（設定値）× 2ms</div><div>・「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」のタイミングチャートも参照。</div></div><div><div>SRV-ON</div><div>オン</div><div>オフ</div></div><div><div>BRK-OFF</div><div>解除</div><div>保持</div></div><div><div>モータ通電状態</div><div>通電</div><div>無通電</div></div><div><div>モータ速度</div><div>30 r/min</div></div><div><div>TB</div></div></div><p>P.39「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」のタイミングチャートも参照ください。</p></div>												
6C	回生抵抗器 外付け選択	0 ~ 2	<p>アンプに内蔵する回生抵抗をそのまま使用するか、あるいは内蔵回生抵抗を切り離し、外部（端子台のP-B2間に接続）に回生抵抗器を設けるかに応じて本パラメータを設定します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>使用する回生抵抗</th><th>回生抵抗過負荷保護</th></tr><tr><td>【0】</td><td>内蔵抵抗</td><td>内蔵抵抗に合わせて（およそ1％デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く</td></tr><tr><td>1</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を10％デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。</td></tr><tr><td>2</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を100％デューティとして動作させます。</td></tr></table> <div><div><お願い></div><div>必ず、温度ヒューズ等外部保護を設置する。</div><div>回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。</div><div><注意></div><div>外付け回生抵抗には、さわらないように注意してください。</div><div>ご使用におきましては、外付け抵抗が高温になり、やけどのおそれがあります。</div></div>	設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護	【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ1％デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く	1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を10％デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。	2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を100％デューティとして動作させます。
設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護													
【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ1％デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く													
1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を10％デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。													
2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を100％デューティとして動作させます。													

[illegible]

フルクローズ制御の概要

フルクローズ制御とは

フルクローズ制御とは、外部に配置したリニアスケールを用いて制御対象の機械の位置を直接検出してフィードバックし位置制御を行うものであり、例えばボールネジの誤差や温度による位置変動を最小とする制御が可能です。フルクローズ制御システムを構成することによって、応答性の良いサブミクロンオーダの高精度位置決めが実現できます。



フルクローズ制御は半導体製造装置や金属加工機など高精度位置決めを要求される用途に用います。MINAS-Aシリーズでは17ビットエンコーダ仕様でフルクローズ制御に対応しています。

パラメータ No.(Pr No.)を「Pr 」で表しています。

フルクローズ仕様の制御モード切り替え

フルクローズシステムの構成に応じて、Pr02 により以下の制御モードのいずれか選択してください。

外部エンコーダ制御モード：Pr02 = 9 の第 2 制御モード

速度制御及び位置制御を外部スケールのフィードバックでおこないます。

指令パルスは外部スケール基準で入力してください。

フルクローズ制御モード：Pr02 = 7

モータと外部スケール間の機械剛性が低く外部エンコーダ制御モードでは振動や音が発生しゲインを高く設定できないような場合、速度制御をエンコーダのフィードバックで行い、位置制御を外部スケールのフィードバックで行います。

指令パルスは外部スケール基準で入力してください。

ハイブリッド制御モード：Pr02 = 8

基準の実速度（Pr70）以上での通常運転では速度制御および位置制御をエンコーダのフィードバックで行い（セミクローズ制御モード）基準の実速度以下の状態が所定の時間（Pr71）以上継続した場合に、設定された制御周期（Pr72）で、外部スケールのフィードバックを用いて位置補正を行いながら高精度位置決めを行います。モータと外部スケール間の機械剛性が低い場合においても通常はセミクローズ制御モードで安定して運転でき、位置決め時には外部スケールで補正されるので高精度位置決めが実現できます。

上記基準の実速度は、位置補正状態になった後に再び基準の速度を超えないよう速度のハンチングに注意して設定してください。

指令パルスは外部スケール基準で入力してください。

セミクローズ制御モード：Pr02 = 6 または Pr02 = 10 の第 2 制御モード

速度制御および位置制御をエンコーダのフィードバックでおこないます。

通常の位置制御モードとは、インターフェイスコネクタ CN I/F の機能が一部異なりますので P.146,147 を参照して確認してください。

指令パルスはエンコーダ基準で入力してください。

注意事項

外部スケールの電源は、お客様にてご準備ください。

フルクローズ制御モード、ハイブリッド制御モード、外部エンコーダ制御モードでは、リアルタイムオートチューニング、外乱オブザーバはご使用になれません。必ず、次のように設定してください。

Pr1F 外乱オブザーバ選択	8
Pr21 リアルタイムオートチューニングモード選択	0

外部エンコーダ制御モードおよびその複合モードである速度制御モードではゲイン切替機能はご使用になれません。必ず、次のように設定してください。

Pr30 第 2 ゲイン動作設定	1
Pr31 位置制御切替モード	1
Pr36 速度制御切替モード	0

上記により速度制御モードではゲイン 1（Pr10 ~ 14）外部エンコーダモードではゲイン 2（Pr18 ~ 1C）に固定されます。

外部エンコーダ制御モードと速度制御モードを切替える瞬間は、速度情報が急変する可能性があります。過渡時のトラブルを避けるために、制御モードの切替はモータが停止した状態でおこなってください。（モード切替の時間：1 ~ 5ms）

フルクローズ仕様

速度ループゲインの単位 [Hz] は、イナーシャ比が正しく設定された場合の、エンコーダのフィードバックによる速度検出を前提として定義しています。従って、イナーシャ比の設定が同一である場合の外部エンコーダ制御モードでは、位置制御モードでの速度ループゲイン (Pr11) を基準とすれば

$$\text{速度ループゲイン (Pr11)} \times \frac{\text{モータ 1 回転あたりの外部スケールパルス数}}{\text{エンコーダのフィードバックパルス数}}$$

が見かけの速度ループゲインになりますので、外部エンコーダ制御モードの速度ループゲイン (Pr19) は下式を目安にして設定してください。

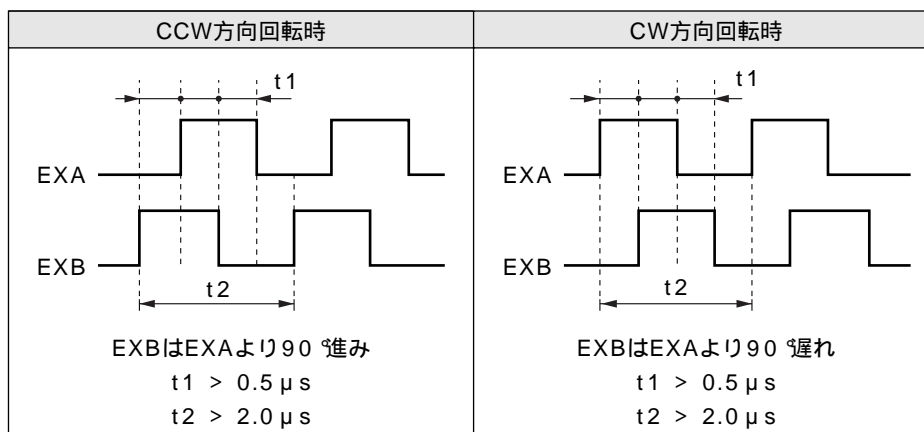
$$\begin{aligned} \text{速度ループゲイン (Pr19)} = & \text{速度ループゲイン (Pr11)} \\ & \times (\text{エンコーダのフィードバックパルス数} / \\ & \text{モータ 1 回転あたりの外部スケールパルス数}) \end{aligned}$$

オートゲインチューニング、PANATERMTMからの周波数特性解析などの実行時は、制御モードにかかわらず位置制御モード“ 0 ”で実行しますので CN I/F 8P, 9P は CW/CCW 駆動禁止入力として機能しますのでご注意ください。

(他の一部の入出力の機能も切替りますので P.146, 147 を参照してください。)

2500 [p/r] のインクリメンタルエンコーダ (11 芯) 内蔵のモータはフルクローズシステムには使用できませんので注意してください。

外部スケールの入力信号は、500 [kpps] 以下で下図の波形タイミングの制限の範囲内で使用してください。特に、この最小パルス幅の制限範囲を超えたり A 相 (EXA) / B 相 (EXB) の相順を間違えたと暴走する危険がありますので外部スケールメカに十分確認してください。



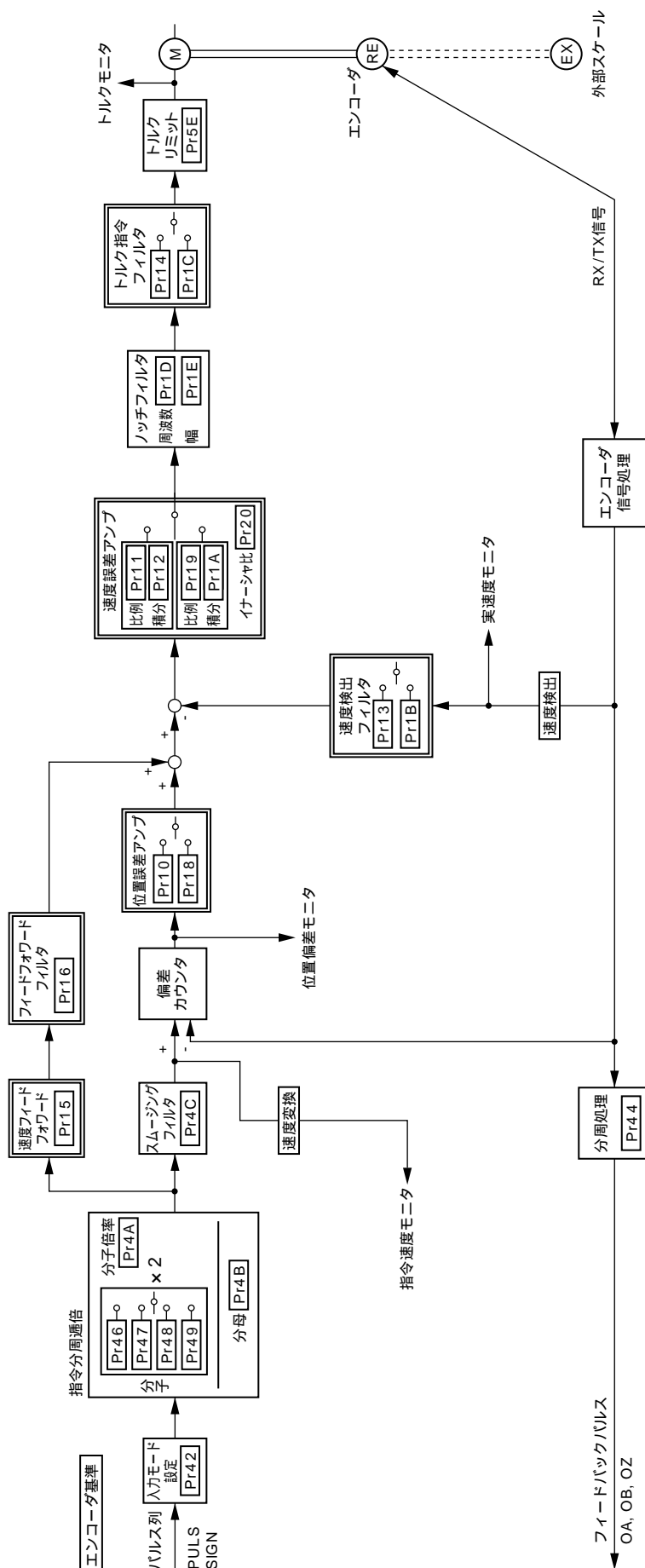
上記外部スケールの設置に基づく暴走による機械の破損を防止するため、ハイブリッド偏差過大 (Pr73) を、外部スケールの分解能の単位で適正な値に設定してください。

制御モード設定パラメータ Pr02 = 9、10 に設定し、特に速度制御に切替えて使用する場合は入出力ポートの機能が同時に切替りますので、P.146, 147 を参照し注意してください。

フルクローズ制御モード、ハイブリッド制御モード、外部エンコーダ制御モードでは基準のパルス設定が外部エンコーダとなりセミクローズ制御モードとは異なりますので分周通倍を良く確認してください。

[フルクローズ制御]

制御モード設定パラメータ Pr02 が **6** の場合



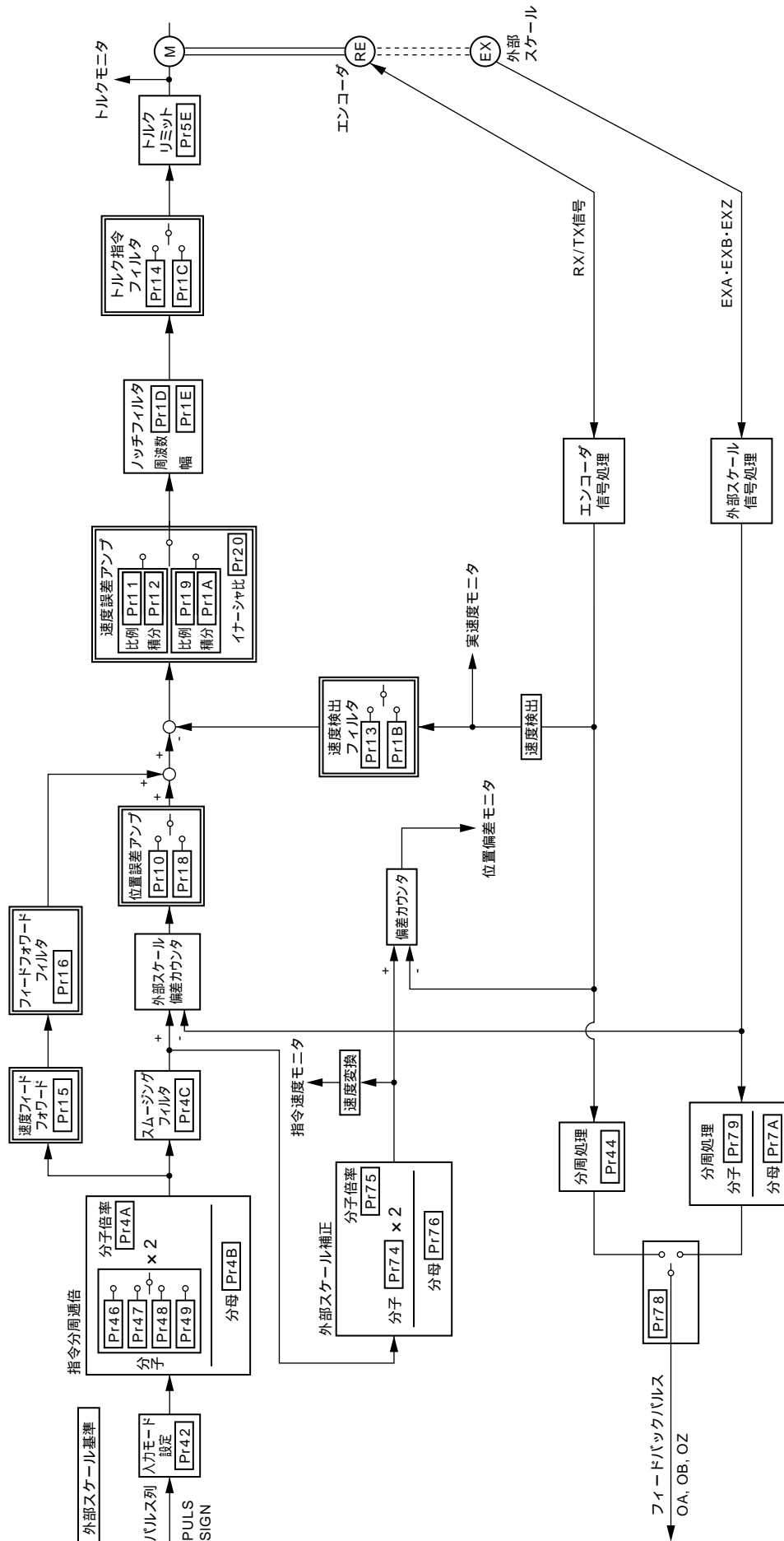
フルクローズ制御

フルクローズ仕様

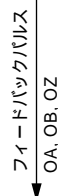
フルクローズ制御モードでの場合

制御モード設定パラメータ Pr02 が7の場合

外部スケール偏差カウンタの出力が Pr60 の設定値以内になると、位置決め完了出力がオンとなります。



外部スケール偏差カウンタの出力がPr60 の設定値以内になると、位置決め完了出力がオンとなります。



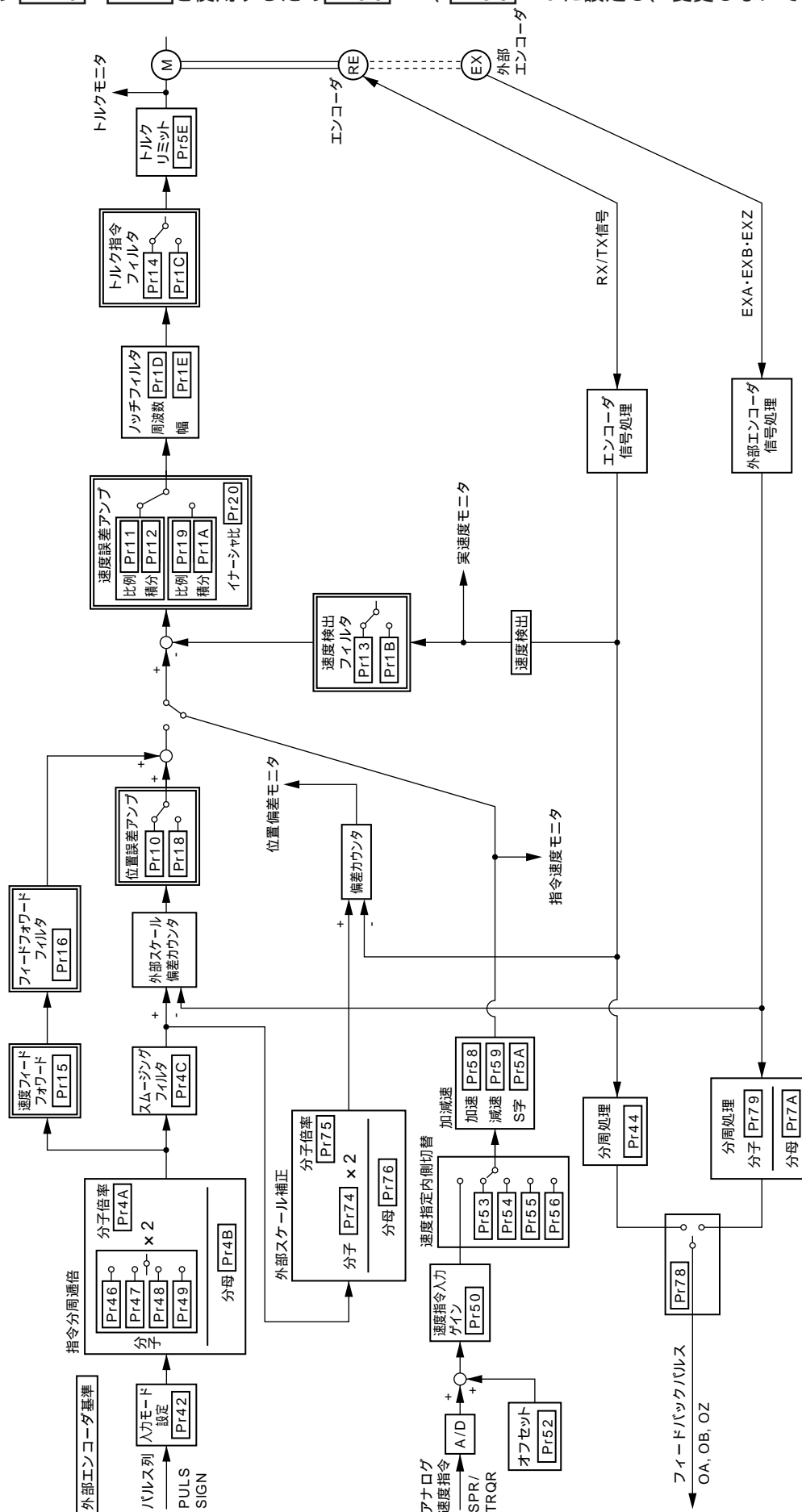
フルクローズ仕様

速度 / 外部エンコーダ制御モードの速度制御モードの場合

制御モード設定パラメータ Pr02 が 9 の場合（その 1）

本制御モードでは、ゲイン切替機能はご使用になれません。

(第1ゲイン **Pr10** ~ **Pr14**を使用するため**Pr30** = 1、**Pr36** = 0に設定し、変更しないでください。)



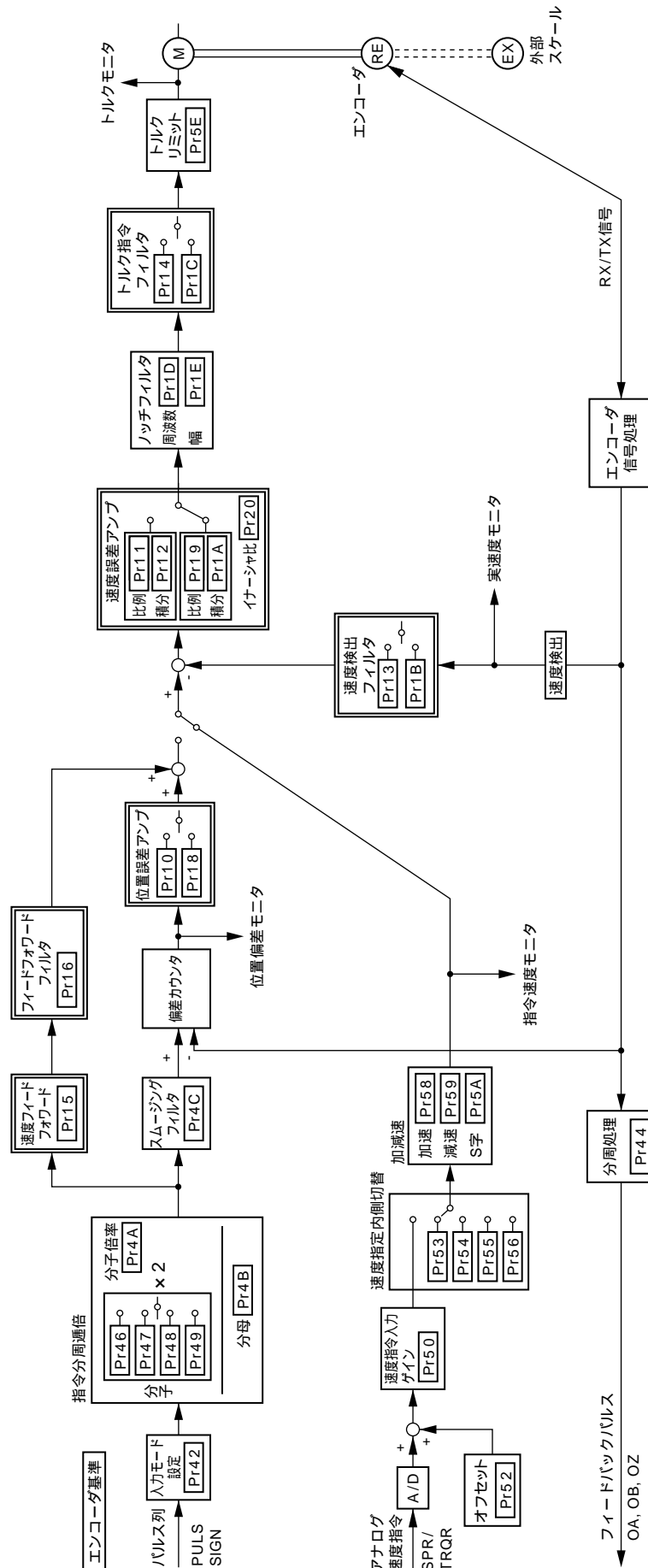
外部スケール偏差カウンタの出力が Pr60 の設定値以内になると、位置決め完了出力がオンとなります。



フルクロース仕様

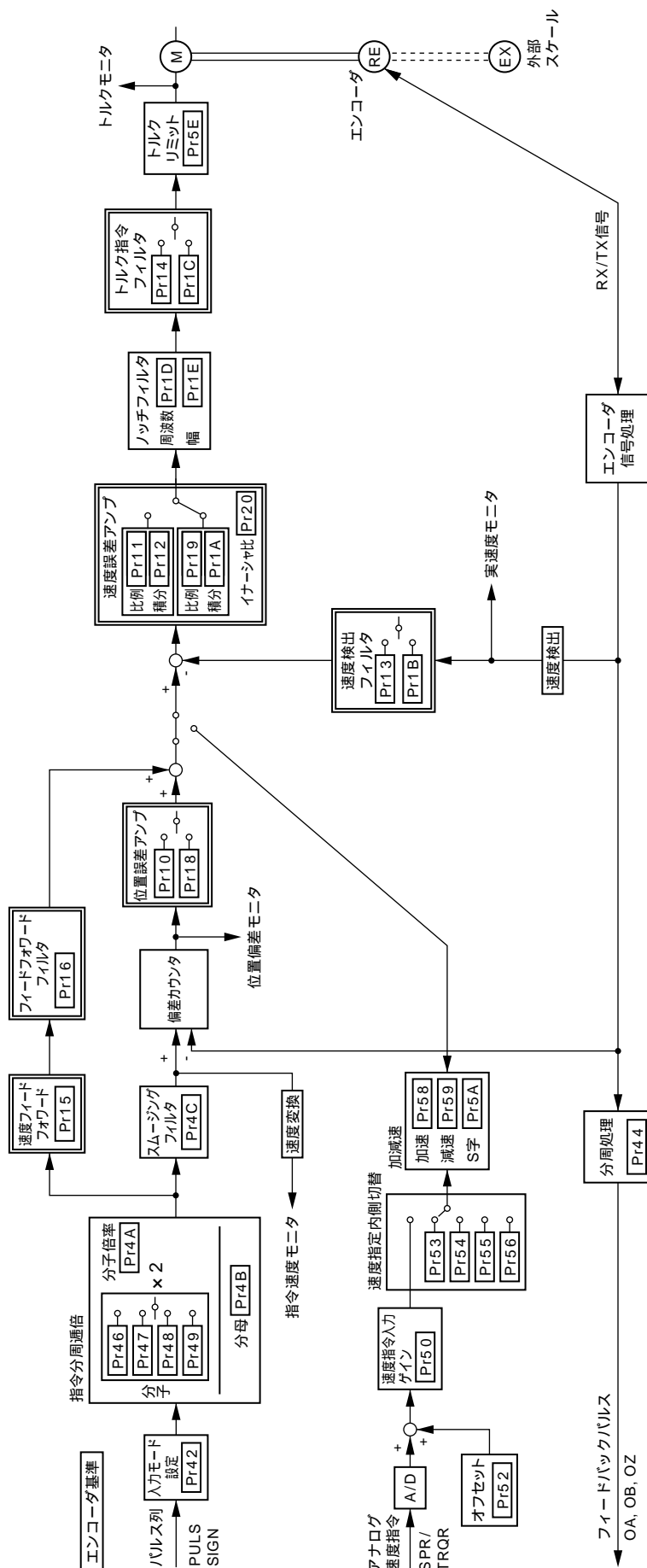
速度 / セミクロース制御モードの速度制御モードでの場合

制御モード設定パラメータ Pr02 が **10** の場合 (その 1)



速度 / セミクロース制御モードのセミクロース制御モードの場合

制御モード設定パラメータ Pr02 が **10** の場合 (その 2)



コネクタ CN I/F への配線

インターフェイスコネクタ CN I/F の制御モード別機能切替一覧

入力回路

信号 (記号)	ピン 番号	I/O	制御モード設定 (Pr02)					ポートの設定に関するパラメータ
			6:セミクロース 制御	7:フルクロース 制御	8:ハイブリッド 制御	9:速度/外部 エンコーダ制御	10:速度/ セミクロース制御	
SPR/TRQR	14	AI				速度指令/	速度指令/	Pr05=0.2 で速度 指令有効
CCWTL/TRQR	16	AI	CCWトルク リミット	CCWトルク リミット	CCWトルク リミット	CCWトルク リミット	CCWトルク リミット	Pr03=0 で CCW トルクリミット有効
CWTR	18	AI	CWトルク リミット	CWトルク リミット	CWトルク リミット	CWトルク リミット	CWトルク リミット	Pr03=0 でCWトル クリミット有効
PULS1.2	3,4	I	指令パルス	指令パルス	指令パルス	/指令パルス	/指令パルス	
SIGN1.2	5,6	I	指令符号	指令符号	指令符号	/指令符号	/指令符号	
SRV-ON	29	I	サーボオン	サーボオン	サーボオン	サーボオン	サーボオン	
GAIN	27	I	P動作 (第2ゲイン)切替	P動作 (第2ゲイン)切替	P動作 (第2ゲイン)切替	第1ゲイン固定/ 第2ゲイン固定	P動作 (第2ゲイン)切替	Pr30=0 でP動作 切替 Pr30=1かつPr31=2、 Pr36=2、Pr3A=2 で 第2ゲイン切替
DIV	28	I	指令分周通倍 切替1	指令分周通倍 切替1	指令分周通倍 切替1	指令分周通倍 切替1	指令分周通倍 切替1	
ZEROSPD	26	I	速度ゼロクランプ	速度ゼロクランプ	速度ゼロクランプ	速度ゼロクランプ	速度ゼロクランプ	Pr06=1 で速度ゼ ロクランプ有効
CL//INTSP D2	30	I	カウンタ クリア	カウンタ クリア	カウンタ クリア	内部速度選択2/ カウンタクリア	内部速度選択2/ カウンタクリア	Pr4D でカウンタク リア入力のレベル/エッ ジ選択
INH/INTS PDI/SC- ERR	33	I	指令パルス 入力禁止	スケール エラー	スケール エラー	内部速度選択1/ スケールエラー	内部速度選択1/ 指令パルス 入力禁止	Pr43=0 で指令パ ルス入力禁止有効
C-MODE	32	I	制御モード切替			制御モード切替	制御モード切替	
CWL/SMO OTH	8	I	スムージング フィルタ	スムージング フィルタ	スムージング フィルタ	CW 駆動禁止/ スムージングフィルタ	CW 駆動禁止/ スムージングフィルタ	Pr04=0 でCW駆 動禁止有効
CCWL/DI V2	9 3	I	指令分周通倍 切替2	指令分周通倍 切替2	指令分周通倍 切替2	CCW 駆動禁止/ 指令分周通倍切替2	CCW 駆動禁止/ 指令分周通倍切替2	Pr04=0 でCCW駆 動禁止有効
A-CLR	1	I	アラームクリア	アラームクリア	アラームクリア	アラームクリア	アラームクリア	
S-RDY+, -	35,34	I	サーボレディ	サーボレディ	サーボレディ	サーボレディ	サーボレディ	
モード別の注意事項						Pr30=1,Pr31 =1,Pr36=0に 設定すること。		
各モード別に共通した 注意事項			1)オートゲインチューニング、PANATERM®からの周波数特性解析などの 場合は、上表の0:位置制御モードで実行しますのでポートの機能の切替わ りに注意してください。 2)Pr50・51で速度指令入力のゲイン・反転を、Pr5C・5Dでトルク 指令入力のゲイン・反転を設定できます。 3)Pr77=1にすると、スケールエラー入力を無効とします。					

出力回路

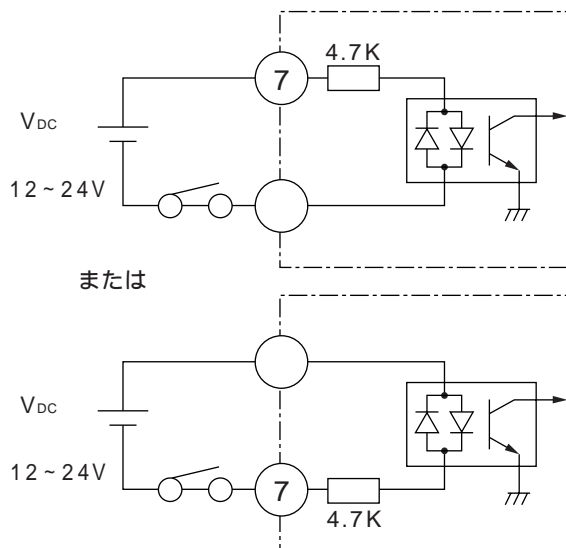
信号 (記号)	ピン 番号	I/O	制御モード設定 (Pr02)					ポートの設定に係るパラメータ
			6:セミクロース 制御	7:フルクロース 制御	8:ハイブリッド 制御	9:速度/外部 エンコーダ制御	10:速度/ セミクロース制御	
ALM +, -	37,36	O	サーボアラーム	サーボアラーム	サーボアラーム	サーボアラーム	サーボアラーム	
COIN +, -	39,38	O	位置決め完了	位置決め完了	位置決め完了	速度到達/ 位置決め完了	速度到達/ 位置決め完了	Pr60 で位置決め完了範囲を設定 Pr62 で到達速度を設定
BRK- OFF +, -	11,10	O	外部ブレーキ 解除	外部ブレーキ 解除	外部ブレーキ 解除	外部ブレーキ 解除	外部ブレーキ 解除	
ZSP	12	O	ゼロ速度検出	ゼロ速度検出	ゼロ速度検出	ゼロ速度検出	ゼロ速度検出	Pr0A で出力の種類を選択
TLC	40	O	トルク制限中	トルク制限中	トルク制限中	トルク制限中	トルク制限中	Pr09 で出力の種類を選択
IM	42	AO	トルクモニタ	トルクモニタ	トルクモニタ	トルクモニタ	トルクモニタ	Pr08 で指令トルク/ 位置偏差/外部スケール偏差のレンジ選択
SPM	43	AO	速度モニタ	速度モニタ	速度モニタ	速度モニタ	速度モニタ	Pr07 で実速度/指令速度のレンジ選択
OA +, -	21,22	O	エンコーダ A相	エンコーダA相 (外部エンコーダ A相)	エンコーダA相 (外部エンコーダ A相)	エンコーダA相 (外部エンコーダ A相)	エンコーダ A相	Pr78 でエンコーダ/ 外部エンコーダ選択
OB +, -	48,49	O	エンコーダ B相	エンコーダB相 (外部エンコーダ B相)	エンコーダB相 (外部エンコーダ B相)	エンコーダB相 (外部エンコーダ B相)	エンコーダ B相	Pr78 でエンコーダ/ 外部エンコーダ選択 Pr45 で位相調整
OZ +, -	23,24	O	エンコーダ Z相	エンコーダZ相 (外部エンコーダ Z相)	エンコーダZ相 (外部エンコーダ Z相)	エンコーダZ相 (外部エンコーダ Z相)	エンコーダ Z相	Pr78 でエンコーダ/ 外部エンコーダ選択
CZ	19	O	エンコーダ Z相	エンコーダZ相 (外部エンコーダ Z相)	エンコーダZ相 (外部エンコーダ Z相)	エンコーダZ相 (外部エンコーダ Z相)	エンコーダ Z相	Pr78 でエンコーダ/ 外部エンコーダ選択
各モード別に共通した 注意事項			1) オートゲインチューニング、PANATERM®からの周波数特性解析などの場合は、上表の0:位置制御モードで実行しますのでポートの機能の切替わりに注意してください。					

コネクタ CN I/F への配線

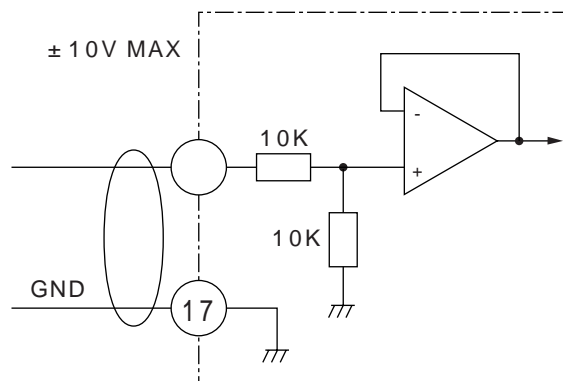
インターフェイス回路

入力回路

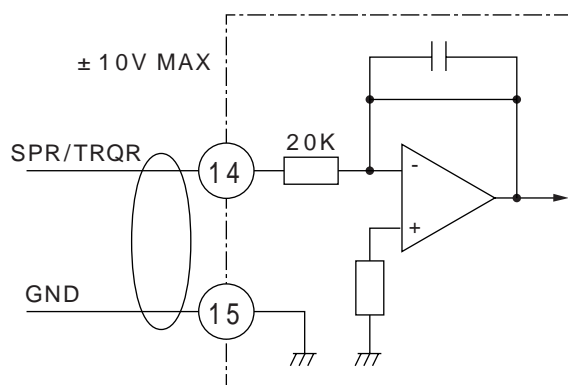
i - 1



Ai - 2

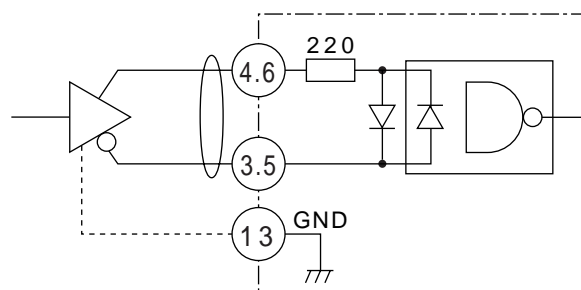


Ai - 1



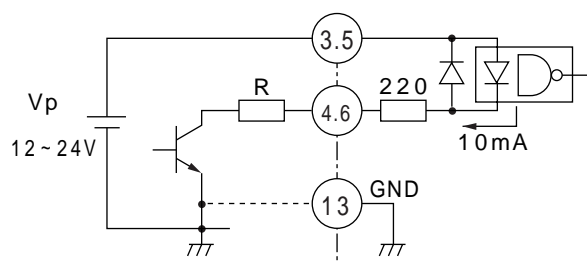
Di - 1

ラインドライバの場合



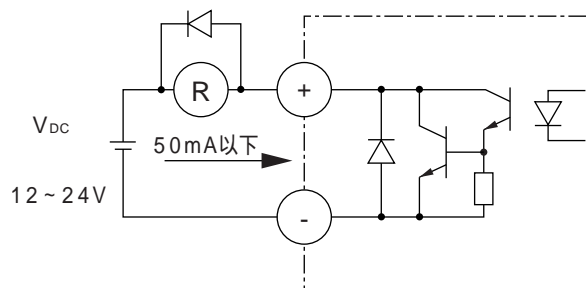
オープンコレクタの場合

$$\frac{V_p - 1.5}{R + 220} = 10 \text{ mA}$$



出力回路

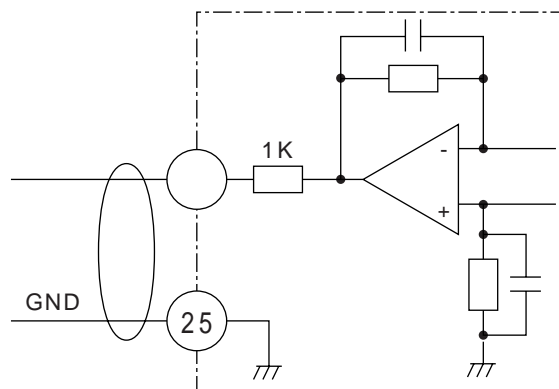
o - 1



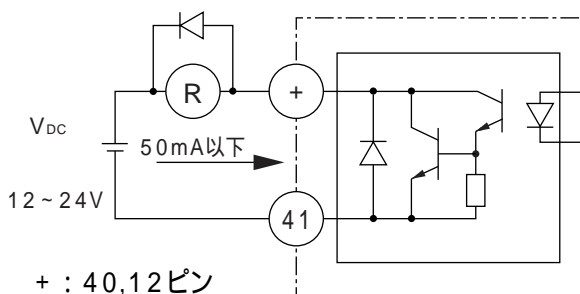
+ : 37,35,39,11ピン、- : 36,34,38,10ピン

注) リレーを直接駆動する場合は、リレーと並列に上図の方向でダイオードを装着してください。

Ao - 1



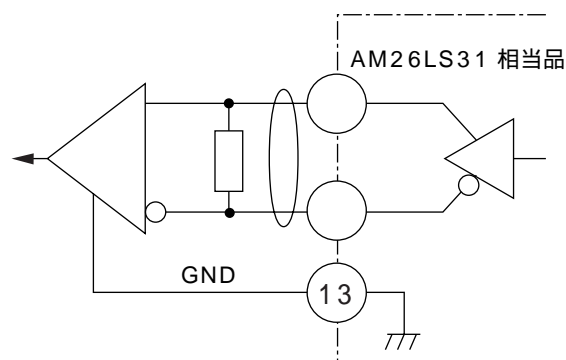
o - 2



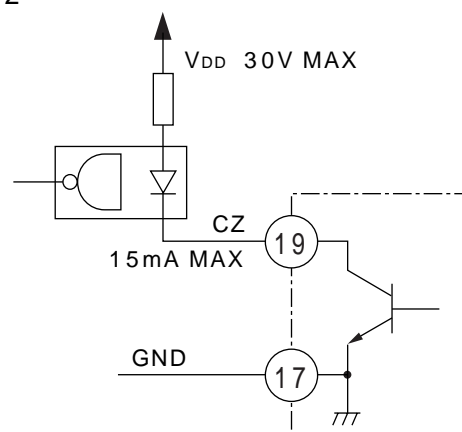
+ : 40,12ピン

注) リレーを直接駆動する場合は、リレーと並列に上図の方向でダイオードを装着してください。

Do - 1



Do - 2



コネクタ CN I/F への配線

コネクタ CN SIG

外部スケールの電源はお客様にて、ご準備ください。

適 用	コネクタ ピンNo.	内 容
		7芯
エンコーダ用電源出力	1, 2	0V 注)1
	3, 4	+5V電源
バッテリー(+) (アブソリュートエンコーダの場合)	5	バッテリー(+)
バッテリー(-) (アブソリュートエンコーダの場合)	6	バッテリー(-)
外部スケール信号入力 (A相)	7	EXA
	8	$\overline{\text{EXA}}$
外部スケール信号入力 (B相)	9	EXB
	10	$\overline{\text{EXB}}$
外部スケール信号入力 (Z相)	11	EXZ
	12	$\overline{\text{EXZ}}$
エンコーダ信号入出力 (シリアル信号)	17	RX / TX
	18	$\overline{\text{RX}} / \overline{\text{TX}}$
フレーム・グランド	20	フレーム・グランド FG

注)1. エンコーダ電源出力の0V は、コネクタ CN I/F に接続されている制御回路グランドと接続されています。

注)2. 上表に示すピン No. 以外のピン (13, 14, 15, 16, 19 ピン) には何も接続しないでください。

注)3. アブソリュートエンコーダまたはアブソ/インクリ共用エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使う場合は、5, 6 ピン間へのバッテリー接続は必要有りません。

コネクタ CN I/F

Pr02 制御モード設定を 6 ~ 10 に設定し、フルクローズ制御を用いる場合は、一部のピンの機能が切替わります。下表、および P.146, 147 「インターフェイスコネクタ CN I/F の制御モード別機能切替一覧」にてご確認ください。

入力信号とその機能

信 号 名	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
制御信号用電源	7	COM +	制御用信号電源 (12 ~ 24V) の + 極を接続します。	
	41	COM -	制御用信号電源 (12 ~ 24V) の - 極を接続します。	
シグナルランド	13, 15 17, 25	GND	ドライバ内部のシグナルグランドです。	
フレームグランド	50	FG	ドライバのアース用端子と接続されています。	
サーボオン入力	29	SRV-ON	COM - に接続するとサーボオン状態になります。	i - 1
制御モード切換入力	32	C-MODE	Pr02 (制御モード設定) が 3, 4, 5, 9, 10 に設定された場合に、COM - との間をオープンとした時に第 1 の制御モードが、短絡した場合に第 2 の制御モードが選択されます。	i - 1
アラームクリア入力	31	A-CLR	COM - に接続するとアラーム状態がクリアされ運転状態に復帰します。(本機能はクリア可能なアラームが発生した時にのみ有効です。P.182 困ったとき編「保護機能」参照してください。)	i - 1

信号名	ピン No.	記号	機能	I/F 回路																																																		
CCW 駆動禁止入力	9	CCWL/ DIV2	セミクロース制御、フルクロース制御、ハイブリッド制御外部エンコーダ制御時には、指令分周通倍切替 2 入力になります。指令分周通倍の選択については、下記の「指令分周通倍分子選択」の表をご参照ください。	i-1																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CN I/F コネクタピン No.</th><th colspan="3">指令分周通倍設定</th></tr> <tr> <th>28ピン DIV</th><th>9ピン DIV2(CCWL)</th><th colspan="3"></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開放</td><td>開放</td><td>第1指令分周通倍分子 (Pr46)</td><td>$\times 2$</td><td>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="3">指令分周通倍分母 (Pr4B)</td></tr> <tr> <td>短絡</td><td>開放</td><td>第2指令分周通倍分子 (Pr47)</td><td>$\times 2$</td><td>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="3">指令分周通倍分母 (Pr4B)</td></tr> <tr> <td>開放</td><td>短絡</td><td>第3指令分周通倍分子 (Pr48)</td><td>$\times 2$</td><td>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="3">指令分周通倍分母 (Pr4B)</td></tr> <tr> <td>短絡</td><td>短絡</td><td>第4指令分周通倍分子 (Pr49)</td><td>$\times 2$</td><td>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td colspan="3">指令分周通倍分母 (Pr4B)</td></tr> </tbody> </table>					CN I/F コネクタピン No.		指令分周通倍設定			28ピン DIV	9ピン DIV2(CCWL)				開放	開放	第1指令分周通倍分子 (Pr46)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)			指令分周通倍分母 (Pr4B)			短絡	開放	第2指令分周通倍分子 (Pr47)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)			指令分周通倍分母 (Pr4B)			開放	短絡	第3指令分周通倍分子 (Pr48)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)			指令分周通倍分母 (Pr4B)			短絡	短絡	第4指令分周通倍分子 (Pr49)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)			指令分周通倍分母 (Pr4B)		
CN I/F コネクタピン No.		指令分周通倍設定																																																				
28ピン DIV	9ピン DIV2(CCWL)																																																					
開放	開放	第1指令分周通倍分子 (Pr46)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)																																																		
		指令分周通倍分母 (Pr4B)																																																				
短絡	開放	第2指令分周通倍分子 (Pr47)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)																																																		
		指令分周通倍分母 (Pr4B)																																																				
開放	短絡	第3指令分周通倍分子 (Pr48)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)																																																		
		指令分周通倍分母 (Pr4B)																																																				
短絡	短絡	第4指令分周通倍分子 (Pr49)	$\times 2$	指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)																																																		
		指令分周通倍分母 (Pr4B)																																																				
			オートゲインチューニング、PANATERM からの周波数特性解析などの実行時は、Pr02(制御モード設定)の設定にかかわらず CCW 駆動禁止入力として機能します。 上記以外の制御モード時には、COM - との間をオープンとすると CCW 方向へのトルクを発生しません。 (但し、Pr04 の設定値が 0 のときにのみ有効です。)																																																			
CW 駆動禁止入力	8	CWL/ SMOOTH	セミクロース制御、フルクロース制御、ハイブリッド制御、外部エンコーダ制御時には、スムージングフィルタの有効/無効を切替えます。この場合、COM - に接続とすると、スムージングフィルタが有効となります。 オートゲインチューニング、PANATERM からの周波数特性解析などの実行時は、Pr02(制御モード設定)の設定にかかわらず CW 駆動禁止入力として機能します。 上記以外の制御モード時には、COM - との間をオープンとすると CW 方向へのトルクを発生しません。 (但し、Pr04 の設定値が 0 のときにのみ有効です。)	i-1																																																		
ゲイン切替入力	27	GAIN	ゲイン切替機能を用いる場合に、ゲインの切替タイミングを入力します。ゲイン切替機能を用いない場合(Pr30(第2ゲイン動作設定)が0の場合)には、COM - に接続すると、速度アンプの動作が比例動作(P動作)のみとなります。	i-1																																																		
メーカー使用	1 2	-	ご使用になれません。 何も接続しないでください。																																																			
CW 方向トルクリミット入力	18	CWTL	負の電圧(0 ~ -10V)を与えることで、CW 方向のトルクを制限します。(約 -3V / 定格トルク)	Ai-2																																																		
CCW 方向トルクリミット入力	16	CCWTL /TRQR	正の電圧(0 ~ +10V)を与えることで、CCW 方向のトルクを制限します。(約 +3V / 定格トルク) 速度・トルク制御時(Pr02(制御モード設定)が5のトルク制御の場合)にはトルク指令入力となります(約 +3V / 定格トルク)	Ai-2																																																		
速度ゼロクランプ入力	26	ZEROSPD	COM - との間をオープンとすると速度指令をゼロにします。 Pr06(ZEROSPD入力選択)が1の場合に有効です。 速度制御時の外部速度指令入力です。	i-1																																																		
速度指令入力	14	SPR/TRQR	指令のゲイン及び極性は、Pr50(速度指令入力ゲイン)、Pr51(速度指令入力反転)で設定します。トルク制御、および位置トルク制御時にはトルク指令入力となります。 指令のゲイン及び極性は、Pr5C(トルク指令入力ゲイン)、Pr5D(トルク指令入力反転)で設定します。	Ai-1																																																		

コネクタ CN I/F への配線

適 用	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路	
指令分周通倍切替入力	28	DIV	セミクローズ制御、フルクローズ制御、ハイブリッド制御、外部エンコーダ制御時については、下記の「指令分周通倍分子選択」の表をご参照ください。	i - 1	
CN I/F コネクタピンNo.			指令分周通倍設定		
28ピン	DIV	9ピン	DIV2(CCWL)		
開放		開放	第1指令分周通倍分子 (Pr46) × 2 <small>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</small> 指令分周通倍分母 (Pr4B)		
短絡		開放	第2指令分周通倍分子 (Pr47) × 2 <small>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</small> 指令分周通倍分母 (Pr4B)		
開放		短絡	第3指令分周通倍分子 (Pr48) × 2 <small>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</small> 指令分周通倍分母 (Pr4B)		
短絡		短絡	第4指令分周通倍分子 (Pr49) × 2 <small>指令分周通倍分子倍率 (Pr4A)</small> 指令分周通倍分母 (Pr4B)		
			位置制御モード時に COM - に接続すると、指令分周通倍分子を Pr46 (第1 指令分周通倍分子) から Pr47 (第2 指令分周通倍分子) に切替えます。		
指令パルス入力禁止	33	INH/ INTSPD1 /SC-ERR	フルクローズ制御、ハイブリッド制御、外部エンコーダ制御時には、スケールエラー入力となります。この場合、COM - との間をオープンとするとスケールエラー(アラームコードNo.28)でトリップします。外部回路にて、保護回路を組まれる場合はこの入力をご使用ください。Pr77=1 によりスケールエラー入力を無視します。セミクローズ制御、位置制御時には、COM - との間をオープンとすると位置指令パルスを無視します。Pr43(指令パルス入力禁止設定) が 0 の場合に有効です。速度制御時には、内部速度選択 1 入力になります。下記の「内部速度選択」の表をご参照ください。		i - 1
CN I/F コネクタピンNo.			パラメータNo.05の設定値		
33ピン	INTSPD1 (INH,SC-ERR)	0	1	2	
開放		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第1速 (Pr.53)	速度設定第1速 (Pr.53)	
短絡		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第2速 (Pr.54)	速度設定第2速 (Pr.54)	
開放		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第3速 (Pr.55)	速度設定第3速 (Pr.55)	
短絡		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第4速 (Pr.56)	アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	
カウンタクリア	30	CL/ INTSPD2	COM - に接続すると、偏差カウンタをクリアします。Pr4D(カウンタクリア入力モード)で、レベル、立ち上がりエッジを選択します。速度制御時には、内部速度選択 2 入力になります。下記の「内部速度選択」の表をご参照ください。		i - 1
CN I/F コネクタピンNo.			パラメータNo.05の設定値		
30ピン	INTSPD2 (CL)	0	1	2	
開放		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第1速 (Pr.53)	速度設定第1速 (Pr.53)	
開放		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第2速 (Pr.54)	速度設定第2速 (Pr.54)	
短絡		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第3速 (Pr.55)	速度設定第3速 (Pr.55)	
短絡		アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	速度設定第4速 (Pr.56)	アナログ速度指令 (CN I/F 14ピン)	

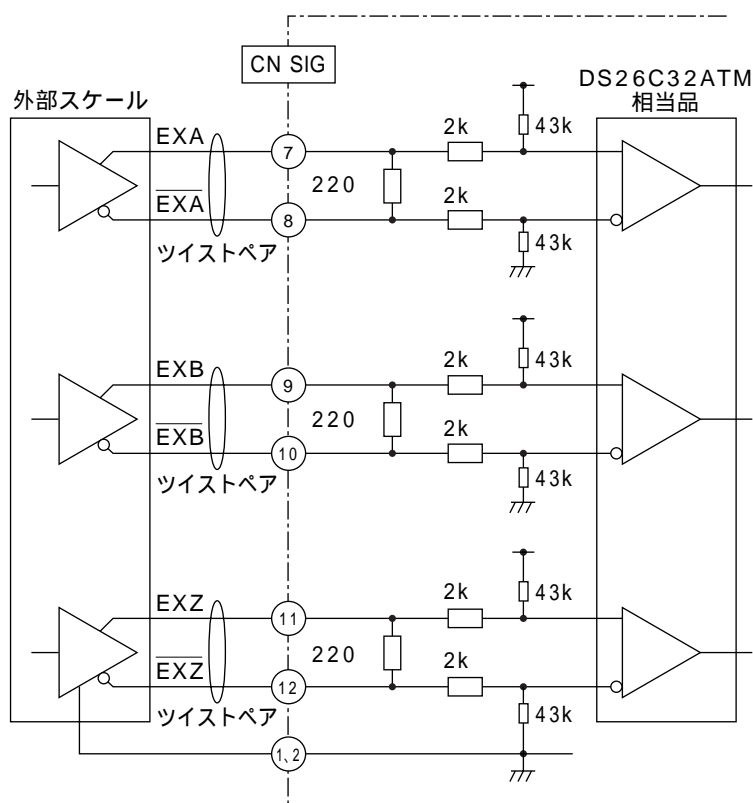
適 用	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
指令パルス入力	3	PULS1	位置指令パルスを入力します。ドライバ側では高速フォトカプラ IC で受信しています。 入力インピーダンスは 220 Ω です。 Pr42 により 2 相 (A 相 (PULS) / B 相 (SIGN)) 入力、 CW (PULS) / CCW (SIGN) パルス入力、 指令パルス (PULS) 入力 / 符号 (SIGN) 入力の 3 通りの入力形態が選択可能です。	Di-1
	4	PULS2		
指令符号入力	5	SIGN1		
	6	SIGN2		
アブソリュート エンコーダ バッテリー	44	BATT +	アブソリュートエンコーダのバックアップ用バッテリーを接続します。電池をドライバに直接接続する場合は本端子への電池の接続は不要です。 推奨：東芝電池製 ER6V 3.6V	
	45	BATT -		

出力信号とその機能

適 用	ピン No.	記 号	機 能	I/F 回路
サーボアラーム 出力	37 36	ALM + ALM -	異常を検出して、保護機能が動作するとオフします。	o-1
サーボレディ 出力	35 34	S-RDY + S-RDY -	制御 / 主電源が確立し、アラーム状態でない場合にオンします。	o-1
位置決め完了 / 速度到達出力	39 38	COIN + COIN -	フルクローズ制御・ハイブリッド制御・外部エンコーダ制御時には外部スケール偏差カウンタの値が、セミクローズ制御・位置制御時には偏差カウンタの値が、Pr60 (位置決め完了範囲) で設定された範囲内になるとオンします。 速度制御時にはモータ実速度が Pr62 (到達速度) で設定された速度に達したときにオンします。	o-1
外部ブレーキ 解除出力	11 10	BRK-OFF + BRK-OFF -	外部メカブレーキを制御するための出力信号です。 信号がオンしたときに、ブレーキを解除するように外部回路を構成してください。	o-1
トルク制限中 出力	40 (41)	TLC (COM -)	Pr09 (TLC 出力選択) で出力する信号を選択します。 標準出荷設定値は 0 でトルク制限中信号が出力されます。	o-2
ゼロ速度検出 出力	12 (41)	ZSP (COM -)	Pr0A (ZSP 出力選択) で出力する信号を選択します。 標準出荷設定値は 1 でゼロ速度検出信号が出力されます。	o-2
パルス出力	A相出力	21	・分周処理が施された後のエンコーダまたは外部スケール出力パルスを、ラインドライバにより差動で出力します。 ・ A 相パルスに対する B 相パルスの論理関係を Pr45 (パルス出力論理反転) により選択可能です。	Do-1
		22		Do-1
	B相出力	48		Do-1
		49		Do-1
	Z相出力	23		Do-1
	Z相出力	24		Do-1
速度モニタ信号	43	SP	Pr07 (速度モニタ選択) でモニタするアナログ信号を選択します。 標準出荷設定値は 3 でモータ実速度を約 6V / 3000r/min で出力します。 + 電圧が CCW、- 電圧が CW です。 出力インピーダンスは 1k Ω です。	Ao-1
トルクモニタ 信号	42	IM	Pr08 (トルクモニタ選択) でモニタするアナログ信号を選択します。 標準出荷設定値は 0 でモータへの指令トルクを約 3V / 定格トルクで出力します。 + 電圧が CCW、- 電圧が CW です。 出力インピーダンスは 1k Ω です。	Ao-1
メーカー使用	46	TX +	ご使用になれません。 何も接続しないでください。	Do-1
	47	TX -		
メーカー使用	20		ご使用になれません。 何も接続しないでください。	

外部スケールへの配線 CN SIG

外部スケールのインターフェイス仕様



* シグナルグランドは1または2ピンに接続してください。

外部スケール配線 CN SIG

外部スケールからの信号はエンコーダ接続コネクタ CN SIG へ配線します。

エンコーダおよび外部スケール用ケーブルは芯線が 0.18mm^2 以上のより線で、一括シールド付ツイストペア線をご使用ください。

ケーブル長は最大 20 m 以内としてください。配線長が長い場合、5 V 電源は電圧降下の影響を軽減するためにダブル配線をおすすめします。

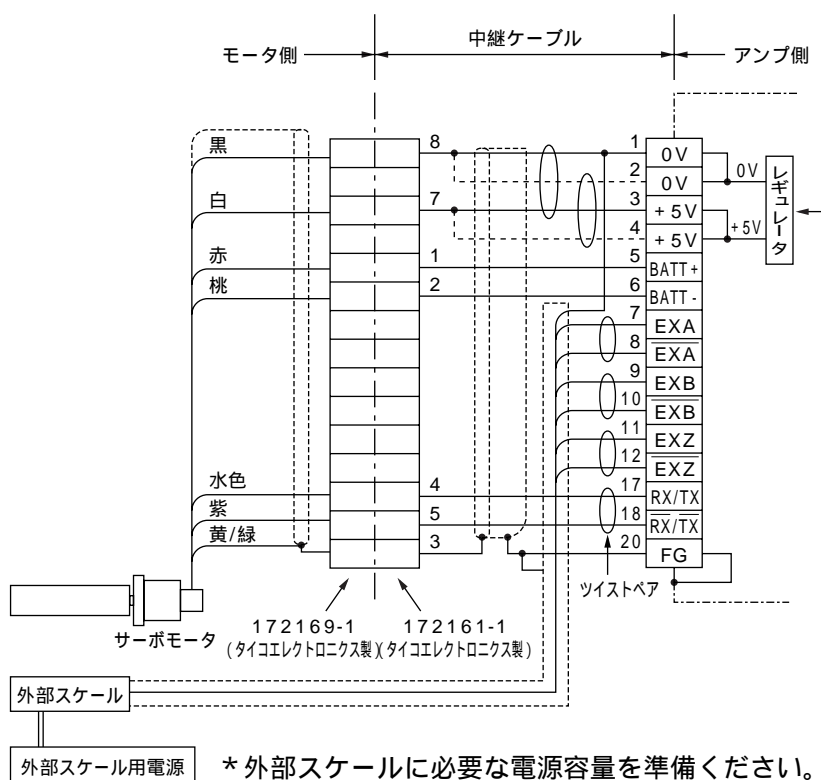
モータ側のシールド線の外被はエンコーダからのシールド線のシールドに接続してください。アンプ側のシールド線の外被は CN SIG の 20 ピン (FG) に必ず接続してください。

キャノンプラグ仕様の場合、エンコーダケーブルのモータ側のシールドの外被を端子 J に接続してください。パワーライン (L1, L2, L3, r, t, U, V, W, \oplus) の配線とはできるだけ (30 cm 以上) 離してください。同一のダクトに通したり、一緒に結束しないでください。

CN SIG のあきピンには何も接続しないでください。

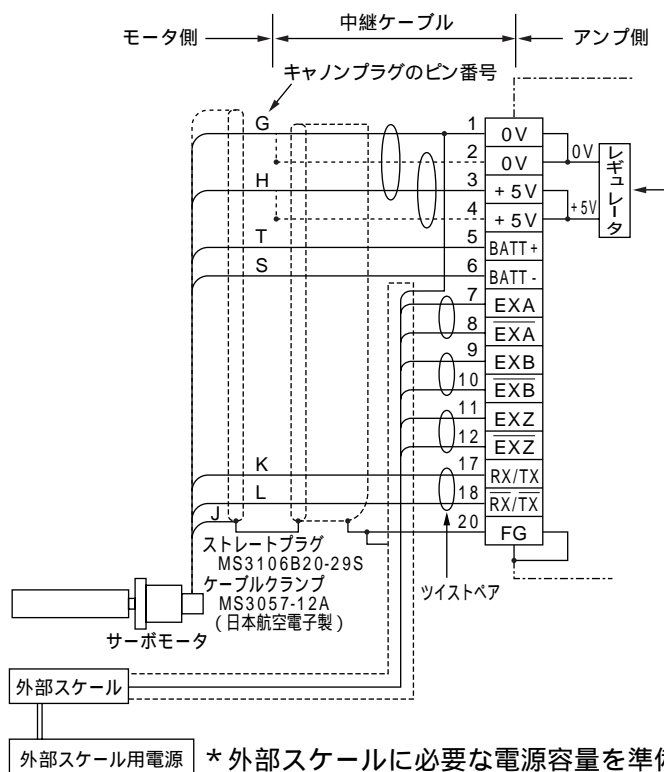
外部スケールの電源は、お客様にてご準備ください。

7 芯アブソリュートエンコーダの例 (モータコネクタ: タイコエレクトロニクスアンプ製)



注) インクリメンタルエンコーダの場合は、5,6ピンには接続する必要はありません。

7 芯アブソリュートエンコーダの例 (モータコネクタ: キヤノンプラグ)

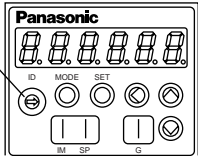
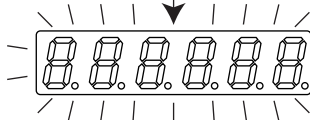


注) インクリメンタルエンコーダの場合は、5,6ピンには接続する必要はありません。

パラメータ設定

機能選択関連

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																																						
00	軸名	0 ~ 15 【1】	<div>多軸でRS232C/485を用いたパソコンなどの上位ホストとの通信では、ホストがどの軸をアクセスしているかを識別する必要があり、本パラメータで軸名を番号で確認します。</div> <div><div><div>・ 前面パネルのロータリースイッチID の設定値(0 ~ F)が電源オン時にアンブのパラメータに書き込まれる。</div><div>・ Pr00 の設定は、ロータリースイッチ ID 以外の手段では変更できません。</div></div><div></div></div>																																						
01	LED 初期状態	0 ~ 2 【1】	<div>震源投入後の初期状態において、7セグメントLEDが表示するデータの種類を選択します。</div> <div><div><div><div>電源オン</div><div></div><div>イニシャライズ処理中(約 2 秒間)は点滅する。</div></div><div><div>Pr01 の設定値</div><div><div>0</div><div>【1】</div><div>2</div></div><div><div><div>P0</div><div>r0</div><div>t0</div></div></div></div><div><table><tr><td>表示値</td><td>偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]</td><td>モータ回転数 単位 [r/min]</td><td>モータ発生トルク 単位 [%]</td></tr><tr><td>極性</td><td>+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。</td><td>+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転</td><td>+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生</td></tr></table></div></div></div>	表示値	偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]	モータ回転数 単位 [r/min]	モータ発生トルク 単位 [%]	極性	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生																														
表示値	偏差カウンタの溜りパルス量 単位 [Pulse]	モータ回転数 単位 [r/min]	モータ発生トルク 単位 [%]																																						
極性	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生 + の表示はしません。	+ : CCW 方向に回転 - : CW 方向に回転	+ : CCW 方向へトルク発生 - : CW 方向へトルク発生																																						
02	制御モード設定	0 ~ 10	<div>使用する制御モードを設定します。</div> <div><table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">制御モード</th></tr><tr><th>第 1 モード</th><th>第 2 モード* 1</th></tr><tr><td>0</td><td>位置</td><td></td></tr><tr><td>【1】</td><td>速度</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>トルク</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>位置</td><td>速度</td></tr><tr><td>4</td><td>位置</td><td>トルク</td></tr><tr><td>5</td><td>速度</td><td>トルク</td></tr><tr><td>6</td><td>セミクローズ</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>フルクローズ</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>ハイブリッド</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td></td><td>外部エンコーダ</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>セミクローズ</td></tr></table><div><div><div>* 1 複合モード (Pr02 = 3, 4, 5, 9, 10) が設定された場合、第 1 と第 2 の切替えは制御モード切替入力(C-MODE)で行います。</div><div><div>C-MODE</div><div><div>開</div><div>閉</div><div>開</div></div><div><div>第 1</div><div>第 2</div><div>第 1</div></div><div><div>10 ms 以上</div><div>10 ms 以上</div></div></div><div><div>< 注意 ></div><div>C-MODE が入力されて 10 ms 以上経過した後で指令を入力してください。</div><div>位置、速度、トルクの指令を入力しないでください。</div></div></div></div></div>	設定値	制御モード		第 1 モード	第 2 モード* 1	0	位置		【1】	速度		2	トルク		3	位置	速度	4	位置	トルク	5	速度	トルク	6	セミクローズ		7	フルクローズ		8	ハイブリッド		9		外部エンコーダ	10		セミクローズ
設定値	制御モード																																								
	第 1 モード	第 2 モード* 1																																							
0	位置																																								
【1】	速度																																								
2	トルク																																								
3	位置	速度																																							
4	位置	トルク																																							
5	速度	トルク																																							
6	セミクローズ																																								
7	フルクローズ																																								
8	ハイブリッド																																								
9		外部エンコーダ																																							
10		セミクローズ																																							

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																												
04	駆動禁止入力無効	0 ~ 1	特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。																												
			<table><tr><th>設定値</th><th>CCWL/CWL 入力</th><th colspan="3">動作</th></tr><tr><th>入力</th><th>COM - との接続</th><th colspan="2"></th></tr><tr><td rowspan="4">0</td><td rowspan="4">有効</td><td rowspan="2">CWL (CN I/F-8 ピン)</td><td>接続</td><td>CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態</td></tr><tr><td>オープン</td><td>CCW 方向禁止、CW 方向許可</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td>接続</td><td>CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態</td></tr><tr><td>オープン</td><td>CW 方向禁止、CCW 方向許可</td></tr><tr><td>【1】</td><td>無効</td><td colspan="3">CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない(許可)として通常動作する。</td></tr></table>	設定値	CCWL/CWL 入力	動作			入力	COM - との接続			0	有効	CWL (CN I/F-8 ピン)	接続	CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態	オープン	CCW 方向禁止、CW 方向許可		接続	CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態	オープン	CW 方向禁止、CCW 方向許可	【1】	無効	CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない(許可)として通常動作する。				
			設定値	CCWL/CWL 入力	動作																										
			入力	COM - との接続																											
0	有効	CWL (CN I/F-8 ピン)	接続	CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態																											
			オープン	CCW 方向禁止、CW 方向許可																											
			接続	CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態																											
			オープン	CW 方向禁止、CCW 方向許可																											
【1】	無効	CCWL/CWL 入力は共に無視され、かつ CCW/CW 両方向共駆動禁止でない(許可)として通常動作する。																													
<p>< 注意 ></p> <p>1.Pr04 を 0 に設定して、CCWL・CWL 入力を共に COM - に接続しない(オフ)時にはCCW・CWの両方向で同時にリミットを超えた異常状態と判断してアンプは“ 駆動禁止入力異常 ”でトリップします。</p> <p>2.CCW 駆動禁止入力 (CCWL) または CW 駆動禁止入力 (CWL) が動作した場合の減速時に、ダイナミックブレーキを動作させるか否かを設定することができます。この詳細は Pr66(駆動禁止入力時 D/B不動作)の説明を参照ください。</p>																															
07	速度モニタ (SP) 選択	0 ~ 9	速度モニタ信号出力(SP : CN I/F 43 ピン)に出力される電圧と、モータの実速度または指令速度との関係を選択・設定します。																												
			<table><tr><th>設定値</th><th>SP の信号</th><th>出力電圧レベルと速度の関係</th></tr><tr><td>0</td><td rowspan="4">モータ 実速度</td><td>6V / 47 r/min</td></tr><tr><td>1</td><td>6V / 187 r/min</td></tr><tr><td>2</td><td>6V / 750 r/min</td></tr><tr><td>【3】</td><td>6V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="6">指令速度</td><td>1.5V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>5</td><td>6V / 47 r/min</td></tr><tr><td>6</td><td>6V / 187 r/min</td></tr><tr><td>7</td><td>6V / 750 r/min</td></tr><tr><td>8</td><td>6V / 3000 r/min</td></tr><tr><td>9</td><td>1.5V / 3000 r/min</td></tr></table>	設定値	SP の信号	出力電圧レベルと速度の関係	0	モータ 実速度	6V / 47 r/min	1	6V / 187 r/min	2	6V / 750 r/min	【3】	6V / 3000 r/min	4	指令速度	1.5V / 3000 r/min	5	6V / 47 r/min	6	6V / 187 r/min	7	6V / 750 r/min	8	6V / 3000 r/min	9	1.5V / 3000 r/min			
			設定値	SP の信号	出力電圧レベルと速度の関係																										
			0	モータ 実速度	6V / 47 r/min																										
			1		6V / 187 r/min																										
2	6V / 750 r/min																														
【3】	6V / 3000 r/min																														
4	指令速度	1.5V / 3000 r/min																													
5		6V / 47 r/min																													
6		6V / 187 r/min																													
7		6V / 750 r/min																													
8		6V / 3000 r/min																													
9		1.5V / 3000 r/min																													
08	トルクモニタ (IM) 選択	0 ~ 10	トルクモニタ信号出力 (IM : CN I/F 42 ピン) に出力される電圧と、モータの発生トルク、または偏差パルス数の関係を選択・設定します。																												
			<table><tr><th>設定値</th><th>IM の信号</th><th>出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係</th></tr><tr><td>【0】</td><td>トルク</td><td>3V / 定格 (100%) トルク</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="5">位置偏差 パルス</td><td>3V / 31Pulse</td></tr><tr><td>2</td><td>3V / 125Pulse</td></tr><tr><td>3</td><td>3V / 500Pulse</td></tr><tr><td>4</td><td>3V / 2000Pulse</td></tr><tr><td>5</td><td>3V / 8000Pulse</td></tr><tr><td>6</td><td rowspan="5">外部スケール 偏差パルス</td><td>3V / 31Pulse</td></tr><tr><td>7</td><td>3V / 125Pulse</td></tr><tr><td>8</td><td>3V / 500Pulse</td></tr><tr><td>9</td><td>3V / 2000Pulse</td></tr><tr><td>10</td><td>3V / 8000Pulse</td></tr></table>	設定値	IM の信号	出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係	【0】	トルク	3V / 定格 (100%) トルク	1	位置偏差 パルス	3V / 31Pulse	2	3V / 125Pulse	3	3V / 500Pulse	4	3V / 2000Pulse	5	3V / 8000Pulse	6	外部スケール 偏差パルス	3V / 31Pulse	7	3V / 125Pulse	8	3V / 500Pulse	9	3V / 2000Pulse	10	3V / 8000Pulse
			設定値	IM の信号	出力レベルとトルク、あるいは偏差パルス数の関係																										
			【0】	トルク	3V / 定格 (100%) トルク																										
			1	位置偏差 パルス	3V / 31Pulse																										
2	3V / 125Pulse																														
3	3V / 500Pulse																														
4	3V / 2000Pulse																														
5	3V / 8000Pulse																														
6	外部スケール 偏差パルス	3V / 31Pulse																													
7		3V / 125Pulse																													
8		3V / 500Pulse																													
9		3V / 2000Pulse																													
10		3V / 8000Pulse																													

パラメータ設定

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容		
09	トルク制限中(TLC) 出力選択	0 ～ 5	特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する必要があります。		
			設定値	機 能	備 考
			【0】	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照
			1	ゼロ速度検出出力	
			2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力	
			3	過回生警告出力	
			4	過負荷警告出力	
			5	アブソバッテリー警告出力	
0A	ゼロ速度検出(ZSP) 出力選択	0 ～ 5	ゼロ速度検出出力(ZSP : CN I/F 12 ピン) の機能割付けを行います。		
			設定値	機 能	備 考
			0	トルク制限中出力	左記の各出力の機能 詳細は「コネクタCN I/F への配線」を参照
			【1】	ゼロ速度検出出力	
			2	過回生 / 過負荷 / アブソバッテリーのいずれかの警告出力	
			3	過回生警告出力	
			4	過負荷警告出力	
			5	アブソバッテリー警告出力	
0B	アブソリュートエン コード設定	0 ～ 2	アブソリュートエンコードを使用する場合の設定です。		
			設定値	内 容	
			0	アブソエンコードをアブソリュートとして用いる。	
			【1】	アブソエンコードをインクリメンタルとして用いる。	
			2	アブソエンコードをアブソリュートとして用いる。 この場合、多回転カウンタオーバーは無視される。	
0C	RS232C 通信ボーレート設定	0 ～ 2			
			設定値	ボーレート	
			0	2400bps	
			1	4800bps	
			【2】	9600bps	
0D	RS485 通信ボーレート設定	0 ～ 2			
			設定値	ボーレート	
			0	2400bps	
			1	4800bps	
			【2】	9600bps	

ゲイン・フィルタの時定数・リアルタイムオートチューニングなどの調整関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
10	第1位置ループゲイン	1 ~ 2000 【50】	1/s	・位置制御系の応答性を決めます。位置ゲインを高く設定できれば位置決め時間が短くなります。
11	第1速度ループ	1 ~ 3500	Hz	・速度ループの応答性を決めます。位置ループゲインを高くしてサーボ系全体の応答性を高めるためには、この速度ループゲインが大きく設定できる必要があります。

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
12	第1速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms	・速度ループに持たせた積分要素であり、停止後の微小な速度偏差を早く零に追い込む作用をします。設定値が小さい程早く追い込むように作用します。 ・“1000”では積分の効果が無くなります。
13	第1速度検出フィルタ	0 ~ 5 【4】	—	・エンコーダ信号から速度信号に変換するブロックの後に入れられたローパスフィルタ(LPF)の時定数を6段階(0 ~ 5)で設定します。 ・設定値を大きくすると時定数も大きくなり、モータから生じる騒音が小さくできますが通常は出荷設定値(4)でお使いください。
14	第1トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms	・トルク指令部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。 ・ねじれ共振による発振の抑制に効果がある場合があります。
15	速度フィードフォワード	0 ~ 100 【0】	%	位置制御時の速度フィードフォワード量を設定します。100%に設定すると一定速度で動作しているときの位置偏差がほぼ0になります。大きく設定するほど位置偏差が小さくなり応答性が上がりますが、オーバーシュートが生じやすくなりますので注意してください。
16	フィードフォワードフィルタ時定数	0 ~ 6400 【0】	0.01ms	・速度フィードフォワード部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。 ・フィードフォワード機能を入れることで、速度のオーバ/アンダーシュートが生じ、位置決め完了信号がチャタリングする場合に、このフィルタで改善されることがあります。
18	第2位置ループゲイン	1 ~ 2000 【50】	1/s	・位置ループ、速度ループ、速度検出フィルタ、トルク指令フィルタはそれぞれ2組のゲインまたは時定数(第1、第2)を持っています。 ・それぞれの機能・内容は前記の第一のゲイン/時定数と同様です。 ・第1/第2のゲイン、時定数の切替についての詳細は、P.172 調整編を参照ください。 Pr20 イナーシャ比が正しく設定されている場合にPr11、Pr19の設定単位は(Hz)になります。
19	第2速度ループゲイン	1 ~ 3500	Hz	
1A	第2速度ループ積分時定数	1 ~ 1000 【50】	ms	
1B	第2速度検出フィルタ	0 ~ 5【4】	—	
1C	第2トルクフィルタ時定数	0 ~ 2500	0.01ms	
1D	ノッチ周波数	100 ~ 1500 【1500】	Hz	・共振抑制ノッチフィルタの周波数を設定します。 ・通信制御ソフト「PANATERM _※ v」の持つ周波数特性解析機能で見出された機械系の共振周波数よりも10%ほど低く設定します。 ・このパラメータを“1500”に設定するとノッチフィルタの機能が無効となります。
1E	ノッチ幅選択	0 ~ 4 【2】	—	・共振抑制ノッチフィルタの幅を5段階で設定します。設定が大きくなると幅が大きくなります。 ・通常は出荷設定値でご使用ください。
1F	外乱オブザーバ選択	0 ~ 8	-	・外乱オブザーバの内部に設けられた1次遅れのフィルタの時定数を8段階で設定します。 <div><div>Pr1F の設定値</div><div><div>0 ~ 7</div><div>【8】</div></div><div>設定値が小さい程時定数小で抑制効果大。* 1</div><div>外乱オブザーバ無効</div></div>

* 1 Pr1Fの設定値を小さくすると外乱抑圧効果は大きくなりますが、動作音が大きくなります。Pr1Fの設定は大きな値から開始し、状況を見ながら徐々に小さくしてください。

・外乱オブザーバでの外乱トルクの推定演算には、イナーシャ比(Pr20)が必要です。負荷イナーシャが既知の場合は、イナーシャ比を算出してPr20に設定してください。不明の場合にはオートゲインチューニングを実行してイナーシャ比をPr20に自動設定させてください。

Pr18 ~ Pr1Cの機能・内容の欄を参照ください。

<お知らせ> ・Pr11、14、19、1Cの標準出荷設定はアンプのシリーズにより設定値が異なります。

パラメータNO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズMSDA、MQDA	アンプシリーズMDDA、MFDA、MHDA、MGDA
1 1	100	50
1 4	50	100
1 9	100	50
1 C	50	100

パラメータ設定

リアルタイムゲインチューニング関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容																
20	イナーシャ比	0 ~ 10000	%	<div><div>・ モータのロータイナークシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。</div><div>Pr20 = (負荷イナーシャ / ロータイナークシャ) × 100 「 % 」</div><div>・ オートゲインチューニングを実行すると負荷イナーシャを推定し、その結果が、本パラメータに反映されます。</div><div>イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr11、Pr19 の設定単位は (Hz) になります。Pr20 イナーシャ比が実際よりも大きければ速度ループゲインの設定単位は大きく、Pr20 イナーシャ比が実際よりも小さければ速度ループゲインの設定単位は小さくなります。</div></div>																
21	リアルタイムオートチューニングモード設定	0 ~ 3	—	<div><div>・ リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。</div><table><tr><th>設定値</th><th>リアルタイムオートチューニング</th><th>動作中の負荷イナーシャの変化度合</th></tr><tr><td>【0】</td><td>使用しない</td><td>-----</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">使用する</td><td>ほとんど変化しない</td></tr><tr><td>2</td><td>変化がゆるやか</td></tr><tr><td>3</td><td>変化が急峻</td></tr></table><div><div>・ Pr21 の設定値が大きい程、動作中のイナーシャ変化に対して早く適応しますが、動作パターンによっては不安定になる場合があります。</div><div>通常は 1 または 2 の設定でご使用ください。</div></div></div>	設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合	【0】	使用しない	-----	1	使用する	ほとんど変化しない	2	変化がゆるやか	3	変化が急峻			
設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャの変化度合																		
【0】	使用しない	-----																		
1	使用する	ほとんど変化しない																		
2		変化がゆるやか																		
3		変化が急峻																		
22	リアルタイムオートチューニング機械剛性	0 ~ 9 【2】	—	<div><div>・ リアルタイムオートゲインチューニング実行時の機械剛性を 10 段階で設定します。</div><table><tr><td></td><td>低</td><td>機械剛性</td><td>高</td></tr><tr><td></td><td>低</td><td>サーボゲイン</td><td>高</td></tr><tr><td>Pr22</td><td>0・1</td><td>-----</td><td>8・9</td></tr><tr><td></td><td>低</td><td>応答性</td><td>高</td></tr></table><div><div>・ 設定値を急に大きく変化させると、ゲインが急変するため機械に衝撃を与えることがあります。必ず小さな設定値から開始し、機械の動きを見ながら徐々に大きくしていくようにしてください。</div></div></div>		低	機械剛性	高		低	サーボゲイン	高	Pr22	0・1	-----	8・9		低	応答性	高
	低	機械剛性	高																	
	低	サーボゲイン	高																	
Pr22	0・1	-----	8・9																	
	低	応答性	高																	

<お知らせ> ・Pr20 の標準出荷設定はアンプのシリーズにより設定値が異なります。

パラメータNO. (Pr)	標準出荷設定	
	アンプシリーズMSDA、MQDA	アンプシリーズMDDA、MFDA、MHDA、MGDA
2 0	100	0

第 2 ゲイン切替機能関連

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容												
30	第 2 ゲイン 動作設定	0 ~ 1	—	<div><div>・ PI/P 動作切替え、および第 1 / 第 2 ゲイン切替えを選択します。</div><table><tr><td>設定値</td><td>ゲイン選択・切替</td></tr><tr><td>【0】</td><td>第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1</td></tr><tr><td>1</td><td>第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2</td></tr></table><div><div>* 1 PI/P 動作の切替えは、ゲイン切替入力 (GAIN CNI/F 27 ピン) で行なう。</div><table><tr><td>GAIN 入力</td><td>速度ループの動作</td></tr><tr><td>COM - とオープン</td><td>PI 動作</td></tr><tr><td>COM - に接続</td><td>P 動作</td></tr></table><div><div>* 2 第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替えの条件などについては P.172 調整編を参照</div></div></div></div>	設定値	ゲイン選択・切替	【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1	1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2	GAIN 入力	速度ループの動作	COM - とオープン	PI 動作	COM - に接続	P 動作
設定値	ゲイン選択・切替															
【0】	第 1 ゲイン (PI/P 切替可) * 1															
1	第 1 / 第 2 ゲイン切替可 * 2															
GAIN 入力	速度ループの動作															
COM - とオープン	PI 動作															
COM - に接続	P 動作															

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	単位	機能・内容
31	位置制御切替モード	0 ~ 8	—	<ul style="list-style-type: none"> 位置制御モード時における、第1ゲインと第2ゲインを切替える条件を選択します。
32	位置制御切替遅延時間	0 ~ 10000 【0】	x 166 μ s	<ul style="list-style-type: none"> Pr31で選択された切替条件からはずれた時点から、実際に第1ゲインに戻るまでの遅延時間を設定します。
33	位置制御切替レベル	0 ~ 10000 【0】	—	<ul style="list-style-type: none"> Pr31が3 ~ 8の設定のときに有効で、第1ゲイン 第2ゲイン切替時の判定レベルを設定する。
34	位置制御切替時ヒステリシス	0 ~ 10000 【0】	—	<ul style="list-style-type: none"> 上記Pr33で設定された判定レベルの上下に設けるヒステリシスの幅を設定する。 以上のPr32(遅延)、Pr33(レベル)、Pr34(ヒス)の定義を下記に図示します。 <div data-bbox="869 1137 1401 1361" data-label="Figure"> </div> <p><注意> Pr33(レベル)、Pr34(ヒステリシス)の設定は絶対値(正/負)として有効です。</p>
35	位置ゲイン切替時間	0 ~ 10000 【0】	(設定値+1) x 166 μ s	<ul style="list-style-type: none"> 第2ゲイン切替機能を有効としたとき、ゲイン切替り時点で位置ループゲインのみに段階的な切替り時間を設けます。 <p>(例)</p> <div data-bbox="837 1534 1428 1809" data-label="Figure"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 切替時間は小の位置ループゲインより大の位置ループゲインに切替える時 (Kp1 > Kp2) のみに設けます。(ゲイン急変による機械への衝撃軽減のため) Kp2 と Kp1 の差より小さい値を設定してください。

パラメータ設定

位置制御関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																																																		
40	指令パルス 逡倍設定	1 ~ 4	<p>Pr42 (指令パルス入力モード設定) で、指令パルス形態として「 2 相パルス入力 」が選択された場合の、逡倍数を設定します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>2 相パルス入力時の逡倍数</th></tr><tr><td>1</td><td>× 1</td></tr><tr><td>2</td><td>× 2</td></tr><tr><td>3または【 4 】</td><td>× 4</td></tr></table>	設定値	2 相パルス入力時の逡倍数	1	× 1	2	× 2	3または【 4 】	× 4																																										
設定値	2 相パルス入力時の逡倍数																																																				
1	× 1																																																				
2	× 2																																																				
3または【 4 】	× 4																																																				
41	指令パルス 論理反転	0 ~ 3	<p>2 系統あるパルス指令入力(PULS、SIGN)の論理を、それぞれ個別にアンプ内部で設定可能です。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>“ PULS ” 信号論理</th><th>“ SIGN ” 信号論理</th></tr><tr><td>【 0 】</td><td>非反転</td><td>非反転</td></tr><tr><td>1</td><td>反転</td><td>非反転</td></tr><tr><td>2</td><td>非反転</td><td>反転</td></tr><tr><td>3</td><td>反転</td><td>反転</td></tr></table>	設定値	“ PULS ” 信号論理	“ SIGN ” 信号論理	【 0 】	非反転	非反転	1	反転	非反転	2	非反転	反転	3	反転	反転																																			
設定値	“ PULS ” 信号論理	“ SIGN ” 信号論理																																																			
【 0 】	非反転	非反転																																																			
1	反転	非反転																																																			
2	非反転	反転																																																			
3	反転	反転																																																			
42	指令パルス 入力モード設定	0 ~ 3	<p>上位装置からアンプに与えられる指令パルスの入力形態を設定します。下表に示す 3 種類の形態が設定可能です。上位装置の仕様に合わせて選択してください。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>指令パルス形態</th><th>信号名</th><th>CCW 指令</th><th>CW 指令</th></tr><tr><td>0 または 2</td><td>90° 位相差 2 相パルス (A 相 + B 相)</td><td>PULS SIGN</td><td><p>B 相は A 相より 90° 進み</p></td><td><p>B 相は A 相より 90° 遅れ</p></td></tr><tr><td>【 1 】</td><td>CW パルス列 + CCW パルス列</td><td>PULS SIGN</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>パルス列 + 符号</td><td>PULS SIGN</td><td><p>“ H ”</p></td><td><p>“ L ”</p></td></tr></table> <p>指令パルス入力信号の許容入力最大周波数、および最小必要時間幅</p> <table><tr><th rowspan="2">PULS/SIGN 信号 の入力 I/F</th><th rowspan="2">許容入力最高周 波数</th><th colspan="6">最小必要時間幅 [μ s]</th></tr><tr><th>t₁</th><th>t₂</th><th>t₃</th><th>t₄</th><th>t₅</th><th>t₆</th></tr><tr><td>ラインドライバ インターフェイス</td><td>500kpps</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>オープンコレクタ インターフェイス</td><td>200kpps</td><td>5</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>2.5</td><td>2.5</td></tr></table> <p>指令パルス入力信号の立上がり / 立下がり時間は 0.1 μ s 以下としてください。</p>	設定値	指令パルス形態	信号名	CCW 指令	CW 指令	0 または 2	90° 位相差 2 相パルス (A 相 + B 相)	PULS SIGN	<p>B 相は A 相より 90° 進み</p>	<p>B 相は A 相より 90° 遅れ</p>	【 1 】	CW パルス列 + CCW パルス列	PULS SIGN			3	パルス列 + 符号	PULS SIGN	<p>“ H ”</p>	<p>“ L ”</p>	PULS/SIGN 信号 の入力 I/F	許容入力最高周 波数	最小必要時間幅 [μ s]						t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	ラインドライバ インターフェイス	500kpps	2	1	1	1	1	1	オープンコレクタ インターフェイス	200kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
設定値	指令パルス形態	信号名	CCW 指令	CW 指令																																																	
0 または 2	90° 位相差 2 相パルス (A 相 + B 相)	PULS SIGN	<p>B 相は A 相より 90° 進み</p>	<p>B 相は A 相より 90° 遅れ</p>																																																	
【 1 】	CW パルス列 + CCW パルス列	PULS SIGN																																																			
3	パルス列 + 符号	PULS SIGN	<p>“ H ”</p>	<p>“ L ”</p>																																																	
PULS/SIGN 信号 の入力 I/F	許容入力最高周 波数	最小必要時間幅 [μ s]																																																			
		t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆																																														
ラインドライバ インターフェイス	500kpps	2	1	1	1	1	1																																														
オープンコレクタ インターフェイス	200kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5																																														
43	指令パルス 禁止入力無効	0 ~ 1	<p>指令パルス入力禁止入力 (INH : CN I/F 33 ピン) の有効 / 無効を選択します。</p> <table><tr><th>設定値</th><th>INH 入力</th></tr><tr><td>0</td><td>有効</td></tr><tr><td>【 1 】</td><td>無効</td></tr></table> <p>INH 入力は COM - との間がオープンで指令パルス入力が禁止となります。INH 入力を使用しない場合は、Pr 43 を 1 に設定して下さい。INH (CN I/F 33 ピン) と COM - (41 ピン) をアンプの外部で接続する必要がなくなります。</p>	設定値	INH 入力	0	有効	【 1 】	無効																																												
設定値	INH 入力																																																				
0	有効																																																				
【 1 】	無効																																																				

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容															
44	一回転あたりの出力パルス	1 ~ 16384 【2500】	上位装置に出力するエンコーダパルスの1回転当りのパルス数を設定します。パルスは分周設定となります。 本パラメータにお客様側の装置・システムに必要な1回転あたりのパルス数を単位 [Pulse/rev] で直接設定してください。 エンコーダのパルスよりも大きい設定は無効です。															
45	パルス出力論理反転	0 ~ 1	ロータリエンコーダからの出力パルスの位相関係は、CW方向回転時にB相パルスはA相パルスに対して遅れています。(CCW方向回転時にはB相パルスはA相パルスに対して進みの関係です) <div><div>本パラメータによりB相パルスの論理を反転することで、A相パルスに対するB相パルスの位相関係を反転することができます。</div><table><tr><th>設定値</th><th></th><th>モータCCW回転時</th><th>モータCW回転時</th></tr><tr><td rowspan="2">0</td><td>A相(OA)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>B相(OB) 非反転</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">【1】</td><td>B相(OB) 反転</td><td></td><td></td></tr></table></div>	設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時	0	A相(OA)			B相(OB) 非反転			【1】	B相(OB) 反転		
設定値		モータCCW回転時	モータCW回転時															
0	A相(OA)																	
	B相(OB) 非反転																	
【1】	B相(OB) 反転																	
	指令パルス分周通倍機能関連 (Pr46 ~ 4B)																	
46	第1指令分周通倍分子	1 ~ 10000	指令パルス分周通倍 (電子ギア) 機能 ・使用目的 単位入力指令パルスあたりのモータの回転・移動量を任意に設定する 上位装置のパルス発振能力 (出力可能最高周波数) に限界があり、所要のモータ速度が得られない場合、通倍機能で見掛け上の指令パルス周波数を増大する。 ・分周通倍部のブロック図 <div></div> ・分子の計算値は2621440が上限となります。これ以上の設定は無効となり2621440が分子となりますのでご注意ください。 指令通倍分周「分子」の選択 * 1 : 第1または第2の選択は指令分周通倍入力切替 (DIV : CN I/F 28 ピン) で選択。 <table><tr><td>DIV オフ</td><td>第1分子 (Pr 46) を選択</td></tr><tr><td>DIV オン</td><td>第2分子 (Pr 47) を選択</td></tr></table> * 2 : 第3および第4の選択は、セミクローズ制御、フルクローズ制御、ハイブリッド制御、外部エンコーダ制御時に有効となります。 指令分周通倍入力切替 (DIV : CN I/F 28 ピン) および CCW 駆動禁止入力 (DIV2 (CCWL) : CN I/F 9 ピン) で選択。 詳細はP.151、P.152を参照	DIV オフ	第1分子 (Pr 46) を選択	DIV オン	第2分子 (Pr 47) を選択											
DIV オフ	第1分子 (Pr 46) を選択																	
DIV オン	第2分子 (Pr 47) を選択																	
47	第2指令分周通倍分子	1 ~ 10000																
48	第3指令分周通倍分子	1 ~ 10000																
49	第4指令分周通倍分子	1 ~ 10000																
4A	指令分周通倍分子倍率	0 ~ 17																
4B	指令分周通倍分母	1 ~ 10000 【10000】																

< お知らせ >

- ・ Pr46 ~ 4A の標準出荷設定はエンコーダの仕様により設定値が異なります。

パラメータ No. (Pr)	標準出荷設定値	
	2500P/r インクリ (表示記号 : A)	17ビットアブソ、アブソ/インクリ共用 (表示記号 : C 、 D)
4 6	10000	1
4 7	10000	1
4 8	10000	1
4 9	10000	1
4 A	0	17

パラメータ設定

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容										
46 } 4B (つづき)			<div>< 設定例 ></div> <div><div>・ 分周通倍比 = 1 のとき、『エンコーダの分解能分の指令入力 (f) でモータが 1 回転する』の関係を持つことが基本です。 従ってエンコーダ分解能が 10000P/r の場合の例としてモータを 1 回転させるためには、2 通倍時は f = 5000Pulse、1/4 分周時には f = 40000Pulse の入力が必要となります。</div><div>・ 分周通倍後の内部指令 (F) がエンコーダの分解能 (10000 又は 2¹⁷) に等しくなるように Pr46、4A、4B を設定します。</div></div> <div><div>$F = f \times \frac{\text{Pr46} \times 2^{\text{Pr4A}}}{\text{Pr4B}} = 10000 \text{ 又は } 2^{17}$<div>F : モータ 1 回転分の内部指令パルス数 f : モータ 1 回転分の指令パルス数</div></div></div> <div><table><tr><th>エンコーダの分解能</th><th>2¹⁷ (131072)</th><th>10000 (2500P/r × 4)</th></tr><tr><td>例 1 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 5000 とするとき</td><td><div><div>Pr 4A 17</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div></td><td><div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{10000} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div></td></tr><tr><td>例 2 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 40000 とするとき</td><td><div><div>Pr 4A 15</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div></td><td><div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{2500} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div></td></tr></table></div>	エンコーダの分解能	2 ¹⁷ (131072)	10000 (2500P/r × 4)	例 1 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 5000 とするとき	<div><div>Pr 4A 17</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{10000} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>	例 2 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 40000 とするとき	<div><div>Pr 4A 15</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{2500} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>	
エンコーダの分解能	2 ¹⁷ (131072)	10000 (2500P/r × 4)											
例 1 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 5000 とするとき	<div><div>Pr 4A 17</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{10000} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{5000}}$</div></div>											
例 2 指令入力 (f) をモータ 1 回転あたり 40000 とするとき	<div><div>Pr 4A 15</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{1} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>	<div><div>Pr 4A 0</div><div>$\frac{\text{Pr 46 } \boxed{2500} \times 2}{\text{Pr 4B } \boxed{10000}}$</div></div>											
4C	スムージングフィルタ設定	0 ~ 7	<div>スムージングフィルタは、指令パルス入力部の指令分周通倍部の後に挿入された 1 次遅れのフィルタです。</div> <div><div>スムージングフィルタの目的</div><div><div>・ 指令パルスが粗い場合に、モータがステップ状に動くのを軽減するのが基本です。</div><div>・ 指令パルスが粗くなる具体例として、 指令分周通倍で通倍比を大きくとった場合 (10 倍以上) 指令パルス周波数が低い場合があります。</div></div></div> <div>・ Pr 4C でスムージングフィルタの時定数を 8 段階で設定します。</div> <div><table><tr><th>設定値</th><th>時定数</th></tr><tr><td>0</td><td>フィルタ機能なし</td></tr><tr><td>【 1 】</td><td>時定数小</td></tr><tr><td>}</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>時定数大</td></tr></table></div>	設定値	時定数	0	フィルタ機能なし	【 1 】	時定数小	}		7	時定数大
設定値	時定数												
0	フィルタ機能なし												
【 1 】	時定数小												
}													
7	時定数大												
4D	カウンタクリア入力モード	0 ~ 1	<div>偏差カウンタをクリアするカウンタクリア入力信号 (CL : CN I/F 30 ピン) のクリア条件を設定します。</div> <div><table><tr><th>設定値</th><th>クリア条件</th></tr><tr><td>【 0 】</td><td>レベル (* 1) でクリア</td></tr><tr><td>1</td><td>エッジ (立ち下がり) でクリア</td></tr></table></div> <div>* 1 : CL 信号の最小時間幅</div> <div><div>CL (30 ピン)</div><div><div>100 μs 以上</div></div></div>	設定値	クリア条件	【 0 】	レベル (* 1) でクリア	1	エッジ (立ち下がり) でクリア				
設定値	クリア条件												
【 0 】	レベル (* 1) でクリア												
1	エッジ (立ち下がり) でクリア												

速度制御関連

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
57	JOG 速度設定	0 ~ 500 【300】	「モータの試運転モード」における JOG 運転時の JOG 速度を直接単位 [r/min] で設定します。 JOG 機能の詳細については P.62 準備編「試運転」を参照ください。

トルク制御関連

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
5E	トルクリミット 設定	0 ~ 500 【300】	<ul style="list-style-type: none"> ・アンプの内部で、パラメータ設定によりモータの最大トルクを制限する機能です。 ・通常の仕様においては、瞬時であれば定格の約3倍のトルクを許容していますがこの3倍のトルクでモータの負荷（機械）の強度に問題が生じる恐れがある場合などに本パラメータで最大トルクを制限します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・設定値は定格トルクに対する%値で与えます。 ・右図は150%に制限したときの例です。 ・Pr5EはCW/CCW両方向の最大トルクを同時に制限します。 </div> <p><注意> 本パラメータは、システムパラメータ「最大出力トルク設定」で、出荷時に設定（標準で300%）されている値を超えての設定はできません。 システムパラメータは、PANATERM_{II}およびパネル操作で変更できない工場出荷パラメータです。</p>

各種シーケンス関連

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
61	ゼロ速度	0 ~ 10000 【50】	<ul style="list-style-type: none"> ・ゼロ速度検出力信号（ZSP：CN I/F 12ピン）を出力するタイミングを直接単位 [r/min] で設定します。 ・モータの速度が本パラメータPr61の設定速度より低くなったときに零速度検出信号（ZSP）を出力します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Pr61の設定はモータの回転方向にかかわらず、CW/CCW両方向に作用します。</p> </div>

パラメータ設定

標準出荷設定：【 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容						
63	位置偏差 過大設定	0 ~ 32767	<div>・「位置偏差過大保護」機能の偏差過大判定時の検出レベルを、偏差カウンタの溜りパルス数で設定します。</div> <div><div>・ 設定値は下記式に従って算出してください。</div><div><div>設定値 = $\frac{\text{位置偏差過大判定レベル [PULSE] }}{256}$</div></div><div>< 注意 > 特に位置ゲインの設定が低くて、かつこの Pr63 の設定を小さくしすぎると異常でないにもかかわらず位置偏差過大保護が動作する場合がありますのでご注意ください。</div></div>						
64	位置偏差 過大異常 無効	0 ~ 1	<div>「位置偏差過大保護」機能を本パラメータで無効とすることができます。</div> <table><tr><th>設定値</th><th>位置偏差過大保護</th></tr><tr><td>【0】</td><td>有効</td></tr><tr><td>1</td><td>無効。溜りパルスがPr63で設定される判定レベルを超えても異常とはせずに動作を続行する。 モータの相順、エンコーダの配線を誤ると暴走するおそれがあります。装置に暴走防止の安全保護を設置してください。</td></tr></table>	設定値	位置偏差過大保護	【0】	有効	1	無効。溜りパルスがPr63で設定される判定レベルを超えても異常とはせずに動作を続行する。 モータの相順、エンコーダの配線を誤ると暴走するおそれがあります。装置に暴走防止の安全保護を設置してください。
設定値	位置偏差過大保護								
【0】	有効								
1	無効。溜りパルスがPr63で設定される判定レベルを超えても異常とはせずに動作を続行する。 モータの相順、エンコーダの配線を誤ると暴走するおそれがあります。装置に暴走防止の安全保護を設置してください。								
65	主電源オフ時 LVトリップ選択	0 ~ 1	<div>主および制御電源のうち主電源を遮断した時に「主電源不足電圧保護機能」を動作させるか否かを選択します。</div> <table><tr><th>設定値</th><th>主電源不足電圧保護動作</th></tr><tr><td>0</td><td>この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。</td></tr><tr><td>【1】</td><td>サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13)が働き、トリップします。</td></tr></table> <div>P.36 タイミングチャート「電源投入時」も参照ください。</div>	設定値	主電源不足電圧保護動作	0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。	【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13)が働き、トリップします。
設定値	主電源不足電圧保護動作								
0	この場合で、サーボオン中に主電源が遮断されるとトリップせずにサーボオフとなり、その後主電源が再度オンするとサーボオンに復帰します。								
【1】	サーボオン中に主電源遮断で主電源不足電圧異常(アラームコード No.13)が働き、トリップします。								
66	駆動禁止入力 時 DB 不動作	0 ~ 1	<div>駆動禁止入力（CCWL：CN I/F 9 ピンまたはCWL：CN I/F8 ピン）が動作して有効となった後の減速動作時の駆動条件を設定します。</div> <table><tr><th>設定値</th><th>減速から停止後までの駆動条件</th></tr><tr><td>【0】</td><td>ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。</td></tr><tr><td>1</td><td>モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。</td></tr></table>	設定値	減速から停止後までの駆動条件	【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。	1	モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。
設定値	減速から停止後までの駆動条件								
【0】	ダイナミックブレーキ(DB)が動作して減速停止。停止後はフリー状態。								
1	モータはフリーランで減速停止。 停止後はフリー状態。								

< お知らせ > ・Pr63 の標準出荷設定はエンコーダの仕様により設定値が異なります。

パラメータ No. (Pr)	標準出荷設定値	
	2500P/r インクリ (表示記号 : A)	17 ビットアブソ、アブソ/インクリ共用 (表示記号 : C 、 D)
6 3	1875	25000

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容																																						
67	主電源オフ時シーケンス	0 ~ 7	<p>主電源が遮断された後の 減速中、および停止後の駆動条件 偏差カウンタの内容のクリア処理 を設定します</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタ の内容</th></tr> <tr> <th>減速中</th><th>停止後</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>4</td><td>DB</td><td>DB</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>5</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>6</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr> <tr> <td>7</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>保持</td></tr> </tbody> </table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア	4	DB	DB	保持	5	フリーラン	DB	保持	6	DB	フリー	保持	7	フリーラン	フリー	保持
設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
4	DB	DB	保持																																						
5	フリーラン	DB	保持																																						
6	DB	フリー	保持																																						
7	フリーラン	フリー	保持																																						
68	アラーム時シーケンス	0 ~ 3	<p>アンプの持ついずれかの保護機能が動作してアラームが発生した後の減速中、あるいは停止後の駆動条件を設定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">駆動条件</th><th rowspan="2">偏差カウンタ の内容</th></tr> <tr> <th>減速中</th><th>停止後</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【0】</td><td>DB</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>1</td><td>フリーラン</td><td>DB</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>2</td><td>DB</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> <tr> <td>3</td><td>フリーラン</td><td>フリー</td><td>クリア</td></tr> </tbody> </table> <p>(DB : ダイナミックブレーキ動作)</p> <p>P.37 タイミングチャート「異常（アラーム）発生時」も参照ください。</p>	設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容	減速中	停止後	【0】	DB	DB	クリア	1	フリーラン	DB	クリア	2	DB	フリー	クリア	3	フリーラン	フリー	クリア																
設定値	駆動条件		偏差カウンタ の内容																																						
	減速中	停止後																																							
【0】	DB	DB	クリア																																						
1	フリーラン	DB	クリア																																						
2	DB	フリー	クリア																																						
3	フリーラン	フリー	クリア																																						
69	サーボオフ時シーケンス	0 ~ 7 【0】	<p>サーボオフ（SRV-ON 信号：CN I/F 29 ピンがオン オフ）された後の 減速中、あるいは停止後の駆動条件 偏差カウンタのクリア処理 を設定します。</p> <p>Pr69 の設定値と駆動条件・偏差カウンタの処理条件の関係は、Pr67（主電源オフ時シーケンス）のそれと同様です。</p> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>																																						
6A	停止時メカブレーキ動作設定	0 ~ 100 【0】	<p>モータが停止中にサーボオフする際、ブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフ（ブレーキ保持）となった後からモータ無通電（サーボフリー）となるまでの時間を設定します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>・ブレーキの動作遅れ時間(t_b)によるモータ（ワーク）の微小の移動 / 落下を防ぐために $\boxed{\text{Pr6A の設定 } t_b}$ とする。</p> <p>・Pr6A の単位は (設定値) \times 2ms</p> </div> <p>P.38 タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>																																						

パラメータ設定

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容												
6B	動作時 メカブレーキ 動作設定	0 ~ 100 【0】	<p>Pr6A と異なり、Pr6B では、モータが回転中にサーボオフする際、モータ無通電（サーボフリー）となった後からブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフ（ブレーキ保持）となるまでの時間を設定します。</p> <div><div><ul style="list-style-type: none">・モータ回転によるブレーキの劣化を防ぐために設定する。・モータが回転中のサーボオフでは、右図の時間TB は、Pr6B の設定時間かモータ回転速度が約 30r/min 以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。・Pr6B の単位は（設定値）× 2ms・「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」のタイミングチャートも参照。</div><div><p>SRV-ON オン オフ</p><p>BRK-OFF 解除 保持</p><p>モータ通電状態 通電 無通電</p><p>モータ速度 30 r/min</p></div></div> <p>P.39 タイミングチャート「モータ回転時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。</p>												
6C	回生抵抗器 外付け選択	0 ~ 2	<p>アンプに内蔵する回生抵抗をそのまま使用するか、あるいは内蔵回生抵抗を切り離し、外部（端子台の P-B2 間に接続）に回生抵抗器を設けるかに応じて本パラメータを設定します。</p> <table><thead><tr><th>設定値</th><th>使用する回生抵抗</th><th>回生抵抗過負荷保護</th></tr></thead><tbody><tr><td>【0】</td><td>内蔵抵抗</td><td>内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く</td></tr><tr><td>1</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。</td></tr><tr><td>2</td><td>外付抵抗</td><td>外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。</td></tr></tbody></table> <div><p><お願い> 必ず、温度ヒューズ等外部保護を設置する。 回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。</p><p><注意> 外付け回生抵抗には、さわらないように注意してください。 ご使用におきましては、外付け抵抗が高温になり、やけどのおそれがあります。</p></div>	設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護	【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く	1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。	2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。
設定値	使用する回生抵抗	回生抵抗過負荷保護													
【0】	内蔵抵抗	内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 % デューティ）回生抵抗過負荷保護が働く													
1	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 10 % デューティとして回生抵抗過負荷保護を発生させます。													
2	外付抵抗	外付抵抗の動作限界を 100 % デューティとして動作させます。													

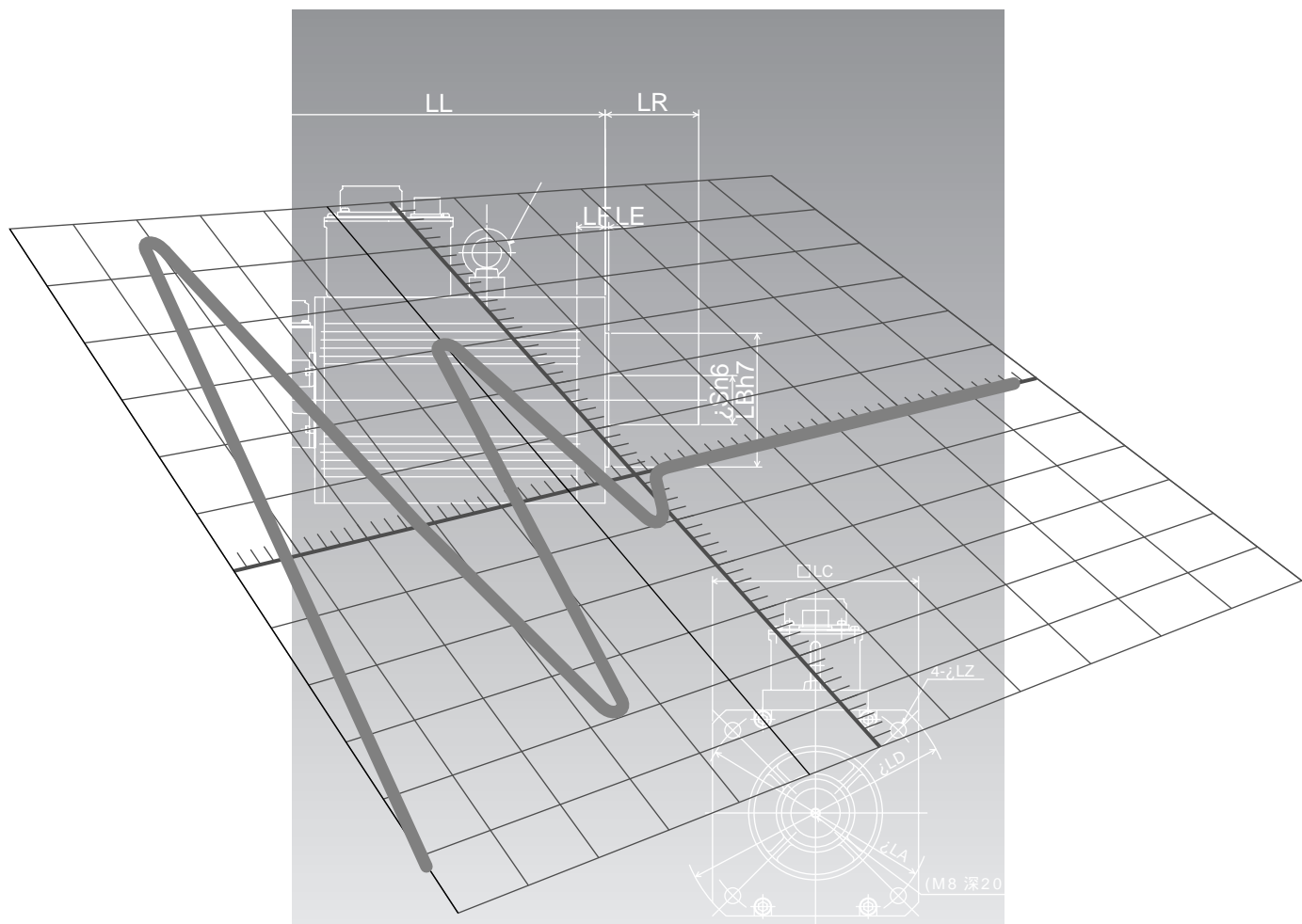
フルクローズ関連

標準出荷設定：【 0 】

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
70	ハイブリッド 切替速度	1 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・セミクローズ制御からハイブリッド制御に移行する実速度を設定します。 ・単位は[r/min]です。
71	ハイブリッド 切替時間	0 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・Pr.70 ハイブリッド切替速度で設定した速度以下になってから、実際にハイブリッド制御に移行するまでの時間を設定します。 ・単位は [2ms] です。
72	ハイブリッド 制御周期	1 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・ハイブリッド制御を行う制御周期を設定します。 ・単位は [2ms] です。
73	ハイブリッド 偏差過大	1 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・外部スケールを用いた制御を行う場合に、モータの現在位置と外部スケールの現在位置との許容差を設定します。 ・単位は [外部スケールの分解能] です。
74	外部スケール 分周分子	1 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・エンコーダ / 外部スケール比の分子を設定します。 ・実際の分子は、Pr.74 外部スケール分周分子 × 2 の n 乗 (n=Pr.75) となります。 ・実際の分子の計算値は 131072 が上限となります。これ以上の設定は無効となり 131072 が実際の分子となりますのでご注意ください。 ・本パラメータの変更はサーボオフ中におこなってください。

PrNo.	パラメータの名称	設定範囲	機能・内容
75	外部スケール分周分子倍率	1 ~ 17	<ul style="list-style-type: none"> ・ エンコーダ / 外部スケール比の分子を設定します。 ・ 実際の分子は、Pr.74 外部スケール分周分子 × 2 の n 乗 (n=設定値) となります。 ・ 実際の分子の計算値は 131072 が上限となります。これ以上の設定は無効となり 131072 が実際の分子となりますのでご注意ください。 ・ 本パラメータの変更はサーボオフ中におこなってください。
76	外部スケール分周分母	1 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・ エンコーダ / 外部スケール比の分母を設定します。 ・ 本パラメータの変更はサーボオフ中におこなってください。
77	スケールエラー無効	0 ~ 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 に設定することによりフルクローズ制御、ハイブリッド制御、外部エンコーダ制御モードでのスケールエラー入力 (CN I/F SC-ERR:33 ピン) を無視します。
78	パルス出力選択	0 ~ 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ パルス出力信号 (CN I/F 0A + : 21 ピン、0A - : 22 ピン、0B + : 48 ピン、0B - : 49 ピン、OZ + : 23 ピン、OZ - : 24 ピン、CZ : 19 ピン) の元信号を選択します。 ・ 0 : 外部スケール 1 : エンコーダ
79	外部スケールパルス出力分周分子	1 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・ Pr.78 が 0 の場合に、パルス出力の分周比の分子を設定します。
7A	外部スケールパルス出力分周分母	1 ~ 10000	<ul style="list-style-type: none"> ・ Pr.78 が 0 の場合に、パルス出力の分周比の分母を設定します。

This image shows a full page of a document template designed as a memo or notebook page. At the top center, the word "MEMO" is printed in a bold, black, sans-serif font. Below the title, the entire page is filled with horizontal dashed lines, providing a guide for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.



[調 整]

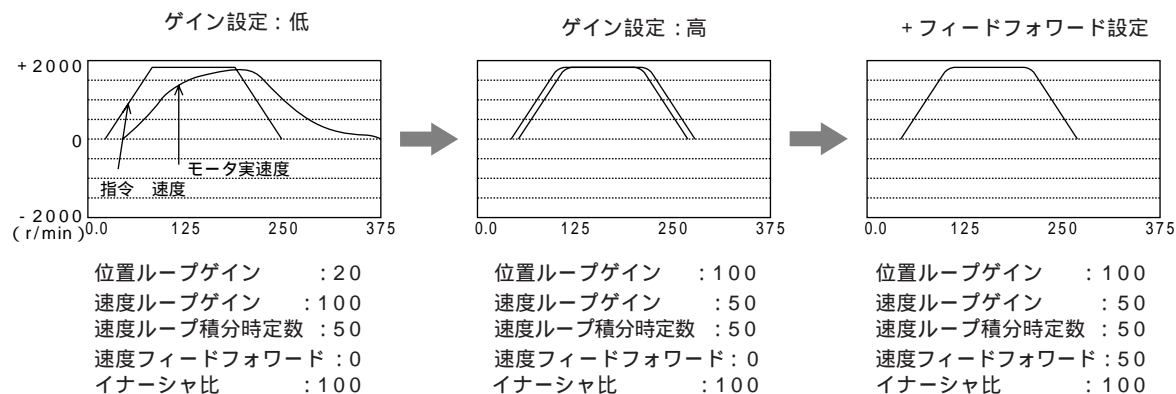
	ページ
ゲイン調整の目的	172
ゲイン調整の種類	172
ゲイン調整の手順	173
ノーマルオートゲインチューニングの操作方法	174
リアルタイムオートゲインチューニングの操作方法	175
手動でのゲイン調整	175
機械共振の低減のために	180

調 整

ゲイン調整の目的

モータは、アンプからの指令に対し、できるだけ時間的な遅れがなく、かつ指令通り忠実に働くことが必要です。モータの動きを、より指令に近づけ、機械の性能を最大限に引き出すためにゲイン調整を行います。

< 例：ボールネジ >



ゲイン調整の種類

種 類		概 要
自動調整	ノーマルモード オートゲインチューニング	・ アンプ内部であらかじめ決められたパターンで加減速動作させ、そのときに要したトルクから負荷イナーシャを推定し、それに合った適切なゲインを自動的に設定します。
	リアルタイム オートゲインチューニング	・ 実動作運転の中で、リアルタイムに負荷イナーシャを推定し、それに応じて適切なゲインを自動的に設定します。 ・ 運転中に負荷イナーシャが変動しても、それに応じてゲインを自動調整します。
手動調整	マニュアルゲインチューニング	・ アンプへの指令、モータの動きを速度・発生トルク・偏差パルス数などをモニタ信号 (SP、IM) で観測するか、オプションとして準備している通信ソフトウェア「PANATERM」 [※] の波形グラフィック機能を用い、ゲインや各種フィルタ類のパラメータを設定し、最良の動きになるよう調整します。

自動調整の適用範囲

項 目	適用できる条件
負荷イナーシャ	・ モータイナーシャの 3 倍以上、かつ 20 倍以下。 ・ 大きく変動しない。
負 荷	・ モータとカップリングも含めて、マシンの機械剛性が高い。 ・ ギヤなどのバックラッシュが小さい。 ・ 定格トルクの 1/4 以上の偏過重がない。 ・ 粘性負荷トルクが定格トルクの 1/4 以下である。 ・ 発振状態となっても、安全面に問題なくマシンの損傷を生じない。 ・ CCW 方向に 2 回転、CW 方向に 2 回転の正逆回転をしても問題ない。

オートゲインチューニングの結果が反映されるパラメータは 6 ケのパラメータです。

Pr10	第 1 位置ループゲイン	Pr13	第 1 速度検出フィルタ	パラメータ No.(Pr No.)を「Pr」で表しています
Pr11	第 1 速度ループゲイン	Pr14	第 1 トルクフィルタ時定数	
Pr12	第 1 速度ループ積分時定数	Pr20	イナーシャ比	

・ オートゲインチューニングを実行すると Pr15 (速度フィードフォワード) が自動的に 0 % に変更されます。

<お知らせ>

外部スケールを使用した制御モード、すなわち Pr02 を 6 ~ 10 に設定して使用する場合には、オートゲインチューニングは使用できません。

また、リアルタイムオートチューニングは、次のような場合使用できません。

- 常に一定の速度の運転パターン
- 加減速が緩やかな運転パターン

ゲイン調整と機械剛性とのかわり

機械剛性を高めるため、

機械は、土台をしっかり設置し、ガタがないよう組立てる。

カップリングは、剛性の高いサーボ用を使う。

タイミングベルトは、幅の広いものを使う。

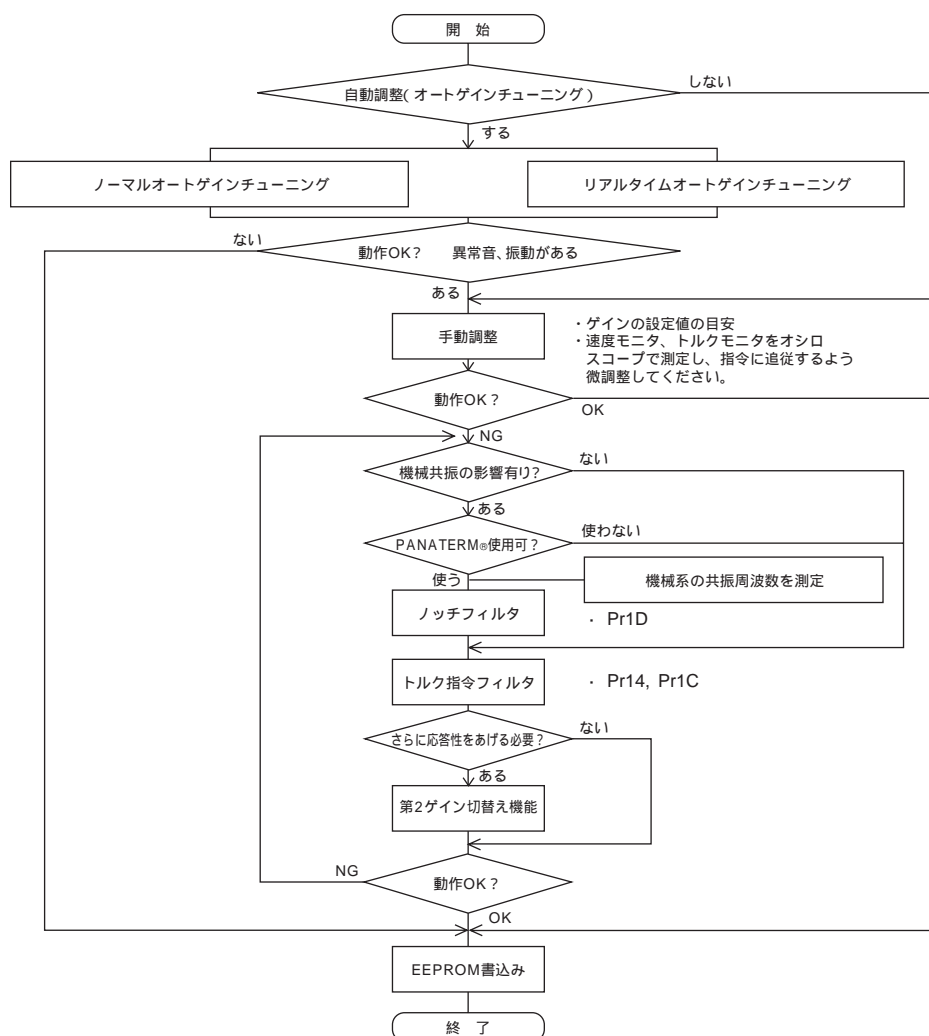
また、張力はモータの許容軸過重の範囲内で設置する。

ギヤは、バックラッシュの小さいものを使う。

- ・機械系の固有振動（共振周波数）がサーボのゲイン調整に大きな影響を及ぼします。

共振周波数の低い機械（＝機械剛性の低い）では、サーボ系の応答性を高く設定することができません。

ゲイン調整の手順



<お願い>

- ・安全面に十分ご注意ください。
- ・発振状態（異音・振動）となった場合、すみやかに電源を遮断するか、サーボオフしてください。

調 整

ノーマルオートゲインチューニングの操作方法

モニターモードからノーマルオートゲインチューニングモードにする。

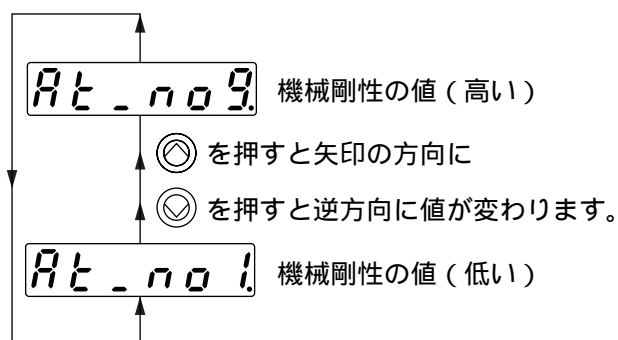
手順は、セットボタンを押し、次にモード切替えボタンを3回押す。

詳細は、P.52準備編「各モードの呼び出し方」参照。

モータ回転速度表示（初期表示）

機械剛性の値

Ⓢ または Ⓢ を押して、機械剛性の値を入力する。



駆動方式	機械剛性の値
ボールネジ直結	4 ~ 8
ボールネジ+タイミングベルト	3 ~ 6
タイミングベルト	2 ~ 5
ギヤ、ラック&ピニオン	1 ~ 3
その他、低剛性の機械	1 ~ 3

SET Ⓢ を押してモニタ/実行モードに移る。

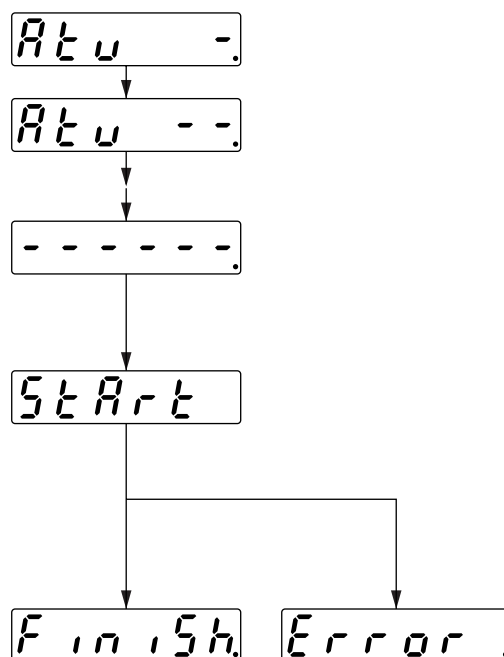
モニタ/実行モードでの操作

Ⓢ を表示が に変わるまで押し続ける。

- ・コネクタI/Fの29ピンはサーボオン状態。
- ・Pr1D（ノッチ周波数）の設定は1500。

Ⓢ を押し続ける（約3秒）

と右図のように横線が増えます。



モータが回転を開始。

この間約15秒ほどモータがCCW方向/CW方向2回転行いこれを1サイクルとして最大5回繰り返します。5サイクルに至らず終了しても異常ではありません。

ゲイン値が電源遮断で失われないようEEPROMに書き込みする。

<注 意> モータ・アンプ単体にてノーマルオートゲインチューニングを使用しないでください。Pr20（イナーシャ比）が0になります。

<お知らせ>

内 容	原 因	処 置
エラー表示がでた	アラーム、サーボオフ、偏差カウンタクリアのいずれかが発生	・リミットスイッチ、原点近傍センサの近くで動作させない。 ・サーボオンする。 ・偏差カウンタクリアを解除する。
ゲインにかかわるPr10等の値が実行前と同じ値	負荷イナーシャが推定できない。	・Pr10を10、Pr11を50に下げ再度、実行する。 ・手動調整を行う。（負荷イナーシャを計算で求めて入力する）
モータが回転しない。	CN I/FのCL（30ピン）が入力された。	・CN I/FのCL（30ピン）をオフする。

リアルタイムオートゲインチューニングの操作方法

パラメータの設定モードにする。

Pr1F (外乱オブサーバ) を 8 (無効) に設定する。

Pr22 (リアルタイムオートチューニング機械剛性) を設定する。

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ください。

駆動方式	機械剛性の値
ボールネジ直結	4 ~ 8
ボールネジ+タイミングベルト	3 ~ 6
タイミングベルト	2 ~ 5
ギヤ、ラック&ピニオン	1 ~ 3
その他、低剛性の機械	1 ~ 3

Pr21 (リアルタイムオートチューニング) を設定する。通常は 1 か 2 で使います。

- ・ 運転パターンによっては不安定な動作になる恐れがあります。このときは、設定を 0 にする (オートチューニングを使用しない)。

設定値	リアルタイムオートチューニング	動作中の負荷イナーシャ変化度合
0	使用しない	
1	使用する	ほとんど変化しない
2		変化が緩やか
3		変化が急峻

- ・ 設定値が大きいほど、動作中のイナーシャ変化 (加速度) に速く適応します。
モータを動作させる。
動作中の負荷イナーシャ変化があまり大きくない用途では、モータ (機械) を一旦停止させ、Pr21 を 0 にしてゲインを固定する。 (安定性を増すため)
ゲイン値が電源遮断で失われないよう EEPROM に書き込みする。

<お願い>

- ・ Pr21、Pr22 の変更はモータを停止中 (サーボロック時) に行ってください。
- ・ Pr10 ~ 15 は変更しないでください。
機械に衝撃を与える恐れがあります。

手動でのゲイン調整

手動調整に先立って

モータ (機械) の動きや音で調整できますが、モニタ機能を用いてアナログ的な波形観測からより確実な調整が手早くできます。

1. アナログモニタ出力

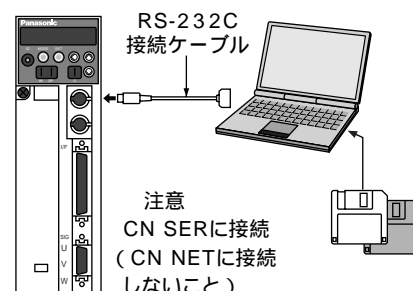
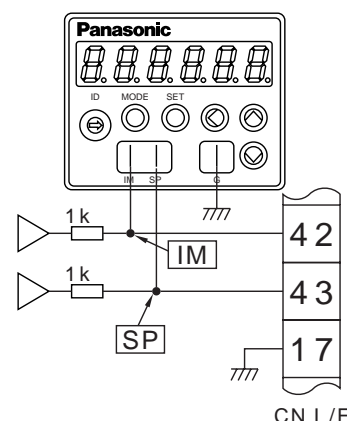
モータ実速度、指令速度、トルク、偏差パルス数をアナログ電圧レベルでオシロスコープを用いて測定できます。

Pr07 (速度モニタ選択)、Pr08 (トルクモニタ選択) の設定で出力する信号の種類や、出力電圧レベルを設定します。

詳細は、「コネクタ CN I/F への配線」および 各制御モード毎の「パラメータの設定」を参照ください。

2. PANATERM 波形グラフィック機能

モータに対する指令、モータの動き (速度、トルク、偏差パルス) を波形としてパーソナルコンピュータのディスプレイ上で測定できます。
詳細は、P.202 資料編「通信制御ソフトウェア PANATERM 概要」を参照ください。



調 整

ゲイン設定値の目安と調整の考え方

イナーシャ比を正しく設定したとき、ゲイン設定値の目安を代表的な機械系ごとに示します。

機械構成の種類	位置ループゲイン Pr10	速度ループゲイン Pr11	速度ループ積分時定数 Pr12
ボールねじ	100	50	50
タイミングベルト	50	25	50
ラック&ピニオン	50	25	200 ~ 500

速度ループゲイン Pr11 を調整する。

位置ループゲイン Pr10 の設定値 $2 \times$ 速度ループゲイン Pr11 の設定値を安定動作の目安にする。

位置ループゲイン Pr10 の設定値 $> 5 \times$ 速度ループゲイン Pr11 の設定値とするとハンチング～発振にいたる。

<お知らせ>

電流ループゲインの調整はお客様では設定できません。

位置制御モード時の調整方法

Pr20 イナーシャ比を入力する。水平軸は、ノーマルオートチューニングで測定する。垂直軸は計算で求める。次の表のパラメータを目安の値にし、調整する。

パラメータNo.	パラメータ	目安の値	調整の考え方
Pr10	第1位置ループゲイン	50	動きに問題なければOK。値を大きくすると応答性向上する。大きくしすぎるとブルブルと発振する。
Pr11	第1速度ループゲイン	30	運転異常音が発生しなければOK。異常音が発生した場合は小さくする。
Pr12	第1速度ループ積分時定数	50	動きに問題なければOK。値を小さくすると応答性向上する。小さくしすぎると発振する。大きく設定すると偏差パルスがいつまでも収束せずに残ってしまう場合がある。
Pr13	第1速度検出フィルタ	0	
Pr14	第1トルクフィルタ時定数	50	運転異常音が発生しなければOK。振動が発生した場合は値を変えてみる。Pr11 の設定値 \times Pr14 の設定値が 10000 よりも小さくする。発振するときはPr14 を大きくし、Pr11 を小さくする。

さらに、応答性を高めたい場合は、Pr15 (速度フィードフォワード) を動きと音に異常が生じない範囲で設定する。
・フィードフォワード量を大きくしすぎると、オーバーシュートの発生や、位置決め完了信号のチャタリングにつながり、結果として整定時間が短くならないこともあります。Pr16 (フィードフォワードフィルタ) で改善されることもあります。

速度制御モード時の調整方法

1. 上位装置に位置ループゲインを持たない場合。

調整するパラメータは、速度ループゲインと速度ループ積分時定数です。

速度フィードフォワードは無効です。

Pr11 (第1速度ループゲイン) を徐々に設定を大きくする。

・モータ (機械) から異音・振動が発生しない値まで。

Pr12 (第1速度ループ積分時定数) を小さくなるよう設定する。

・オーバ/アンダーシュートが小さくなるように。

2. 上位装置に位置ループゲインを持つ場合。

Pr58 (加速時間設定) Pr59 (減速時間設定) Pr5A (S字加減速時間設定) は 0 に設定する。

Pr11 (第1速度ループゲイン) を徐々に設定を大きくする。

・モータ (機械) から異音・振動が発生しない値まで。

Pr12 (第1速度ループ積分時定数) を小さくなるよう設定する。

・オーバ/アンダーシュートが小さくなるように。

位置ループゲインは、上位装置側で設定する。

<お知らせ>

Pr50 (速度指令入力ゲイン) の設定値を変更すると、位置ループゲインは変わります。

Pr50 設定値	指令電圧と速度の関係	上位装置の位置ループゲイン
出荷値 500	6V で 3000r/min	この場合を 1 とすると
例 250	6V で 1500r/min	1/2
750	6V で 4500r/min	1.5 倍

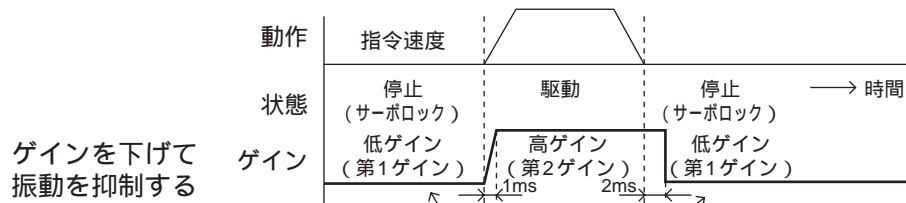
ゲイン切替時の調整方法

第 1 ゲインに加えて、手動で第 2 ゲインの設定ができます。

第 1 ゲインから第 2 ゲインに切替える機能は、さらに応答性を求められる機械で活用いただけます。

< 使用例 >

モータ停止時(サーボロック)の音が気になる場合、モータ停止後に低いゲイン設定に切替えて騒音低減するときの例です。



パラメータ No.	パラメータ	目安の値	調整の考え方
Pr10	第 1 位置ループゲイン	第 2 位置ループゲインと同一値	
Pr11	第 1 速度ループゲイン	第 2 速度ループゲインと同一値	サーボロック停止時に、運転異常音が発生しなければ OK。異常音が発生した場合は小さくする。
Pr12	第 1 速度ループ積分時定数	50	動きに問題なければ OK。値を小さくすると応答性向上する。小さくしすぎると発振する。
Pr13	第 1 速度検出フィルタ	0	固定設定
Pr14	第 1 トルクフィルタ時定数	第 2 トルクフィルタ時定数と同一値	サーボロック停止時に、運転異常音が発生しなければ OK。異常音が発生した場合は値を変えてみる。
Pr18	第 2 位置ループゲイン	50	動きに問題なければ OK。値を大きくすると応答性向上する。大きくしすぎるとブルブルと発振する。
Pr19	第 2 速度ループゲイン	30	運転異常音が発生しなければ OK。異常音が発生した場合は小さくする。
Pr20	イナーシャ比		まず、初めに正しく設定する。
Pr30	第 2 ゲイン動作設定	1	
Pr31	位置制御切り替えモード	7	
Pr1A	第 2 速度ループ積分時定数	1000	
Pr1B	第 2 速度検出フィルタ	0	固定設定
Pr1C	第 2 トルクフィルタ時定数	50	運転異常音が発生しなければ OK。異常音が発生した場合は値を変えてみる。

調 整

ゲイン切替条件の設定

位置制御モード （ : 該当するパラメータが有効、 - : 無効）

ゲイン切替条件の設定			位置モードでの設定パラメータ		
Pr31	切替条件	図	遅延時間* ¹	レベル	ヒステリシス* ²
			Pr32	Pr33	Pr34
0	第 1 ゲインに固定		-	-	-
1	第 2 ゲインに固定		-	-	-
2	ゲイン切替入力 GAIN オンで第 2		-	-	-
3	トルク指令 変化量大で第 2	A		* 3 [0.05%/166 μs]	* 3 [0.05%/166 μs]
4	第 1 ゲインに固定		-	-	-
5	速度指令大	C		[r/min]	[r/min]
6	位置偏差量大	D		* 4 [pulse]	* 4 [pulse]
7	位置指令あり	E		-	-
8	位置決め完了でない	F		-	-

速度制御モード

ゲイン切替条件の設定			速度制御モードでの設定パラメータ		
Pr36	切替条件	図	遅延時間* ¹	レベル	ヒステリシス* ²
			Pr37	Pr38	Pr39
0	第 1 ゲインに固定		-	-	-
1	第 2 ゲインに固定		-	-	-
2	ゲイン切替入力 GAIN オンで第 2		-	-	-
3	トルク指令 変化量大で第 2	A		* 3 [0.05%/166 μs]	* 3 [0.05%/166 μs]
4	速度指令 変化量大で第 2	B		* 5 [10(r/min)/s]	* 5 [10(r/min)/s]
5	速度指令大	C		[r/min]	[r/min]

トルク制御モード

ゲイン切替条件の設定			トルク制御モードでの設定パラメータ		
Pr3A	切替条件	図	遅延時間* ¹	レベル	ヒステリシス* ²
			Pr3B	Pr3C	Pr3D
0	第 1 ゲインに固定		-	-	-
1	第 2 ゲインに固定		-	-	-
2	ゲイン切替入力 GAIN オンで第 2		-	-	-
3	トルク指令 変化量大で第 2	A		* 3 [0.05%/166 μs]	* 3 [0.05%/166 μs]

* 1 遅延時間 (Pr32、37、3B) は、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときに有効となります。

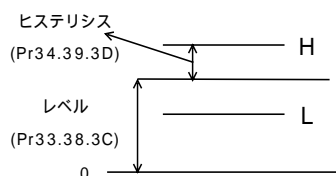
* 2 ヒステリシス (Pr34、39、3D) の定義は下図の通りです。

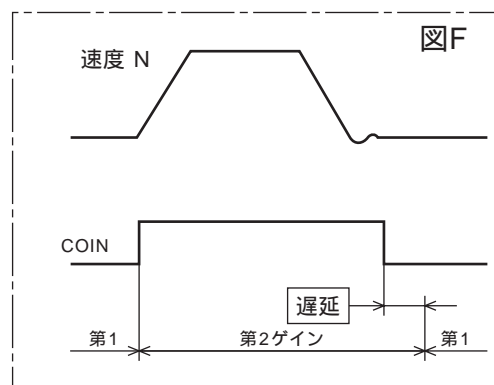
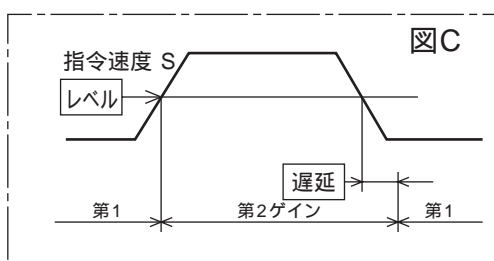
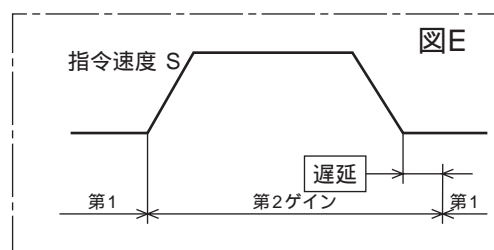
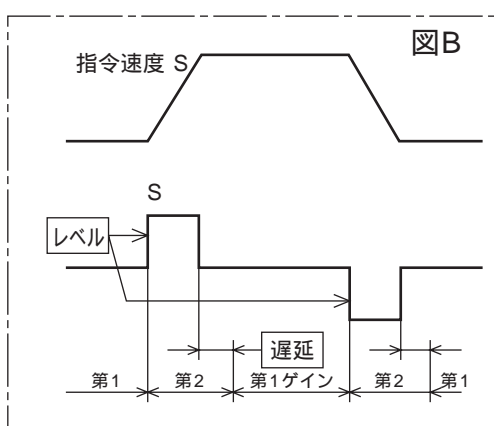
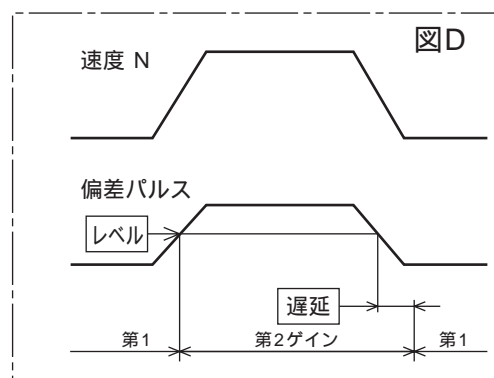
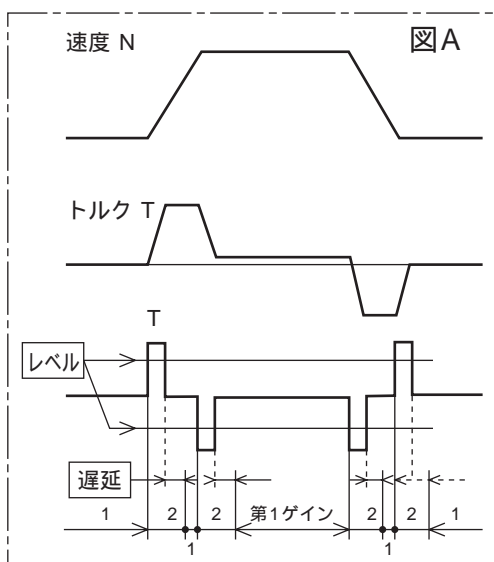
* 3 166 μs 間に 10% のトルク変動があったことを条件とするときは、設定値を 200 とする。

$$10\% / 166 \mu s = \text{設定値} \times [0.05\% / 166 \mu s]$$

* 4 エンコードの分解能

* 5 1s 間に 10r / min の速度変化があったことを条件とするときは、設定値を 1 とする。





< ご注意 >

上図には、ヒステリシス (Pr34、39、3D) によるゲイン切替りタイミングのずれは反映していません。

調 整

機械共振の低減のために

機械剛性が低い場合、軸ねじれによる共振などで振動や音が発生し、ゲインを高く設定できないことがあります。このようなときに、2種類のフィルタで共振を抑制できます。

1. トルク指令フィルタ (Pr14、Pr1C)

共振周波数付近が減衰するように、フィルタ時定数を設定します。カットオフ周波数は次式で求めることができます。

カットオフ周波数 (Hz) f_c

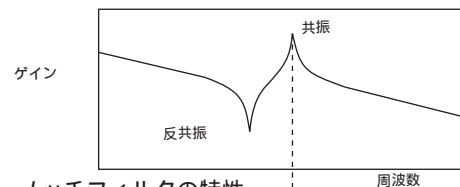
$$= 1 / (2 \times \text{パラメータ設定値} \times 0.00001)$$

2. ノッチフィルタ (Pr1D、Pr1E)

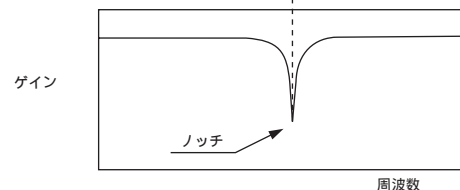
機械共振周波数にノッチフィルタのノッチ周波数を合せます。

Pr1D	ノッチ周波数	PANATERM の周波数特性解析機能で測定された共振周波数よりも10%ほど低く設定してください。
Pr1E	ノッチ幅	出荷設定のまま2で使ってください。

共振時の特性



ノッチフィルタの特性



機械系の共振周波数を調べる方法

PANATERM 画面、周波数特性の画面にする。

パラメータと測定条件を設定する。値は目安です。

- ・Pr11 (第1速度ループゲイン) を25程度に設定する。(ゲインを下げ、共振周波数を識別しやすくする)
- ・振幅 50 (r/min) 程度に設定する。(トルクが飽和しないため)
- ・オフセット 100 (r/min) 程度とする。(速度検出情報を増やし、一定方向に回転)
- ・極性は+でCCW方向、-でCW方向です。
- ・サンプリングレートを1とする。(設定範囲は0~7)

周波数特性解析を実行する。

<お願い>

- ・測定を開始する前に、必ず移動限界をこえないことを確認する。

回転量の目安(回転)は、

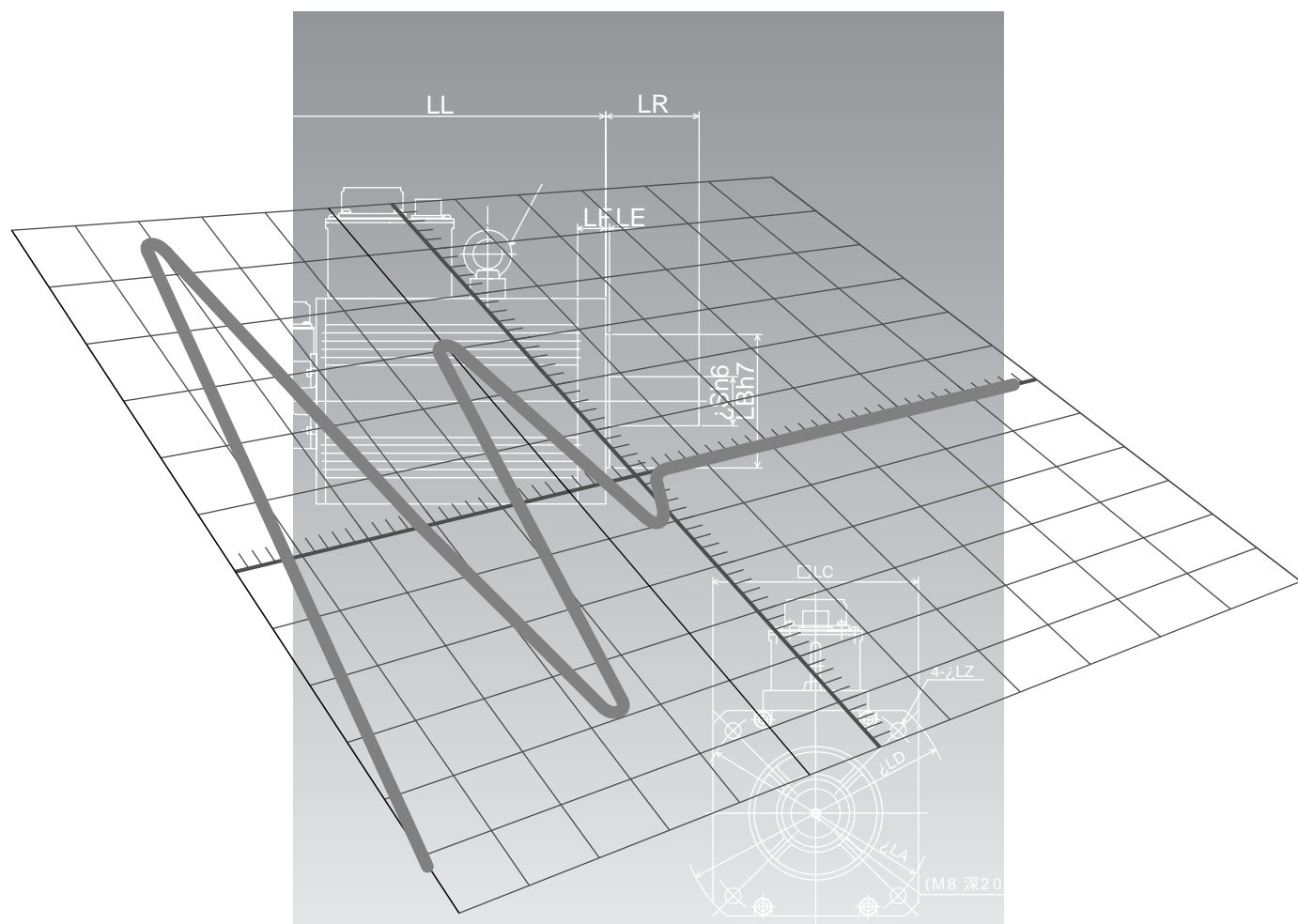
オフセット (r/min) $\times 0.017 \times (\text{サンプリングレート} + 1)$ です。

オフセットを大きくすると良好な測定結果がえられますが、回転量が増えます。

- ・測定する際は、Pr22 (リアルタイムオートチューニングモード設定) を0にする。

<お知らせ>

- ・オフセットを振幅の設定値以上の値にし、常に一方向にモータが回転すると良好な測定結果が得られます。

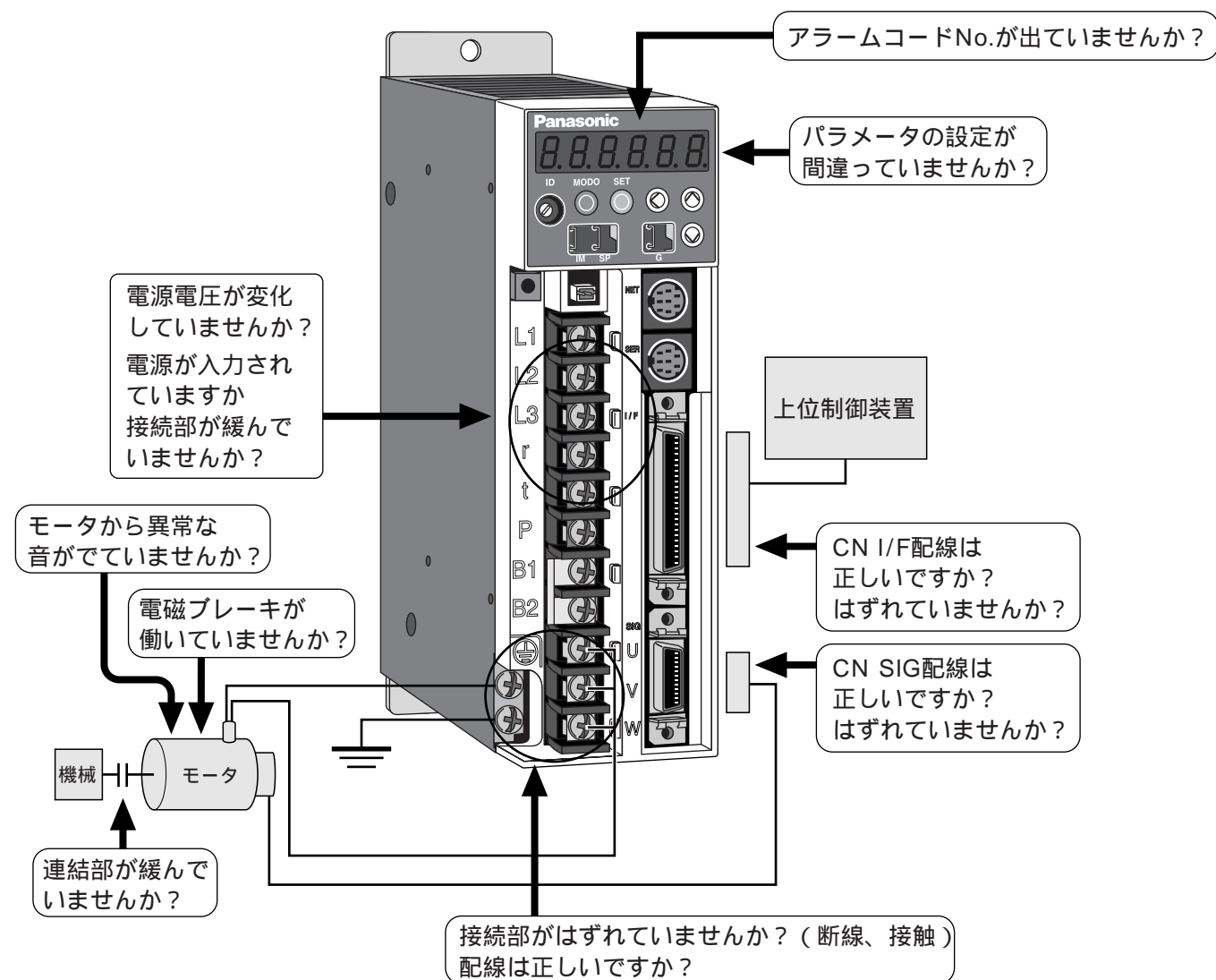


[困ったとき]

	ページ
トラブル時に	182
確認ポイント	182
保護機能（アラームコードとは）	182
保護機能（アラームコードの詳細）	183
トラブルシューティング	187
回転しない	187
回転不安定 / 速度制御モードで速度ゼロでもゆっくり回転する ...	187
位置決め精度が悪い	188
原点位置がずれる	189
モーターから異常音がする、振動する	189
オーバーシュート。アンダーシュートする / モーターが過熱する（モーター焼損）	190
回転不安定 / 速度制御モードで速度ゼロでもゆっくり回転する ...	190
回転数が設定速度まで上がらない / 回転量（移動量）が大きいまたは小さい ...	190
パラメータが設定前の値にもどってしまう	190
PANATERM [®] を使用時、画面に「通信ポートあるいは ドライバが検出できません」と表示する	190

トラブル時に

確認ポイント



保護機能（アラームコードとは）

アンプには各種保護機能を備えています。これらが働くと P.37 準備編「タイミングチャート（異常発生時）」に従ってモータは停止してトリップ状態となり、サーボアラーム出力（ALM）をオフ（開放）します。

トリップの状態と処置

- ・トリップした状態では、前面パネルのLEDにアラームコード No. が表示されサーボオンできない。
- ・トリップ状態の解除は、アラームクリア入力（A-CLR）を 120ms 以上オンすることで可能。
- ・オーバーロード保護（過負荷保護）が動作した場合は、アラーム発生から約 10 秒以上経過後にアラームクリア信号（A-CLR）にてクリア可能となる。アンプの制御電源 r、t 間をオフした場合は時限特性がクリアされます。
- ・前面パネルのキー操作によっても、アラームのクリアができます。
P.59 準備編「アラームクリアモード」参照
- ・「PANATERM 数 v」の操作によっても、アラームのクリアができます。

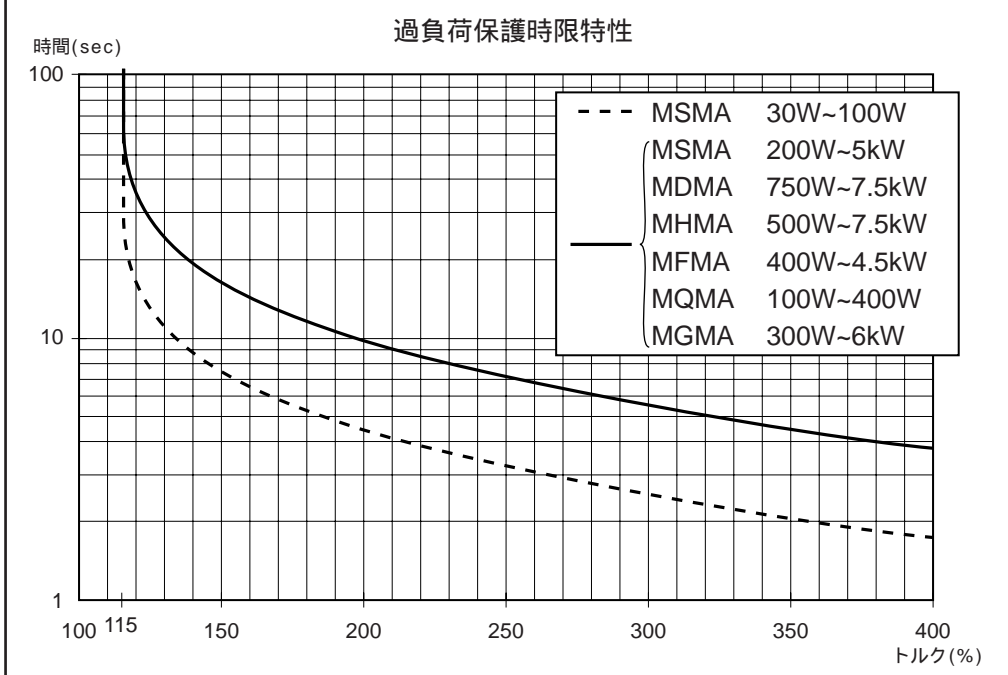
<お知らせ>

- ・保護機能の詳細の表中で * を付けた保護機能が動作した場合には、アラームクリア入力（A-CLR）では解除できないので、復帰には電源を遮断して原因を取り除いた上で再投入してください。
- ・制御電源不足電圧保護（アラームコード No.11）、EEPROM パラメータ異常保護（アラームコード No.36）、EEPROM チェックコード異常保護（アラームコード No.37）、駆動禁止入力保護（アラームコード No.38）の各アラームはアラーム履歴に記憶されません。

保護機能（アラームコードの詳細）

保護機能	アラームコード No.	原因	処 置
制御電源不足 電圧保護	11	制御電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下となった。瞬停の発生、あるいは電源容量不足により制御電源電圧が低下した。	制御電源端子の電圧を測定し、正しい電圧が入力されているか確認。制御電源電圧が許容範囲内に入るよう見直しをする。電源容量のアップをする。
過電圧保護	12	電源電圧が許容入力電圧範囲を超えた コンバータ部の P-N 間電圧が規定値以上となった。電源電圧が高い。進相コンデンサや、UPS（無停電電源装置）による電圧の跳ね上がり 内蔵回生抵抗の断線。 外付け回生抵抗器が不適切で回生エネルギーが吸収できない。 アンプ故障（回路が故障）。	端子台（L1、L2、L3）の線間電圧を測定。問題を取り除き、正しい電圧を入力する。 アンプの端子 P-B1 間の抵抗値をテストで測定し、であれば断線。アンプを交換する。P-B2 間に推奨回生抵抗を外付けする。 指定された回生抵抗値、定格電力に変更する。 新品（他の軸で動作中）のアンプと置き換える。
主電源 不足電圧 保護	13	サーボオン中に主電源コンバータ部の P-N 間電圧が低下し、規定値以下となった。 電源電圧が低い。瞬停の発生、電源容量不足、主電源オフによる電源電圧低下、主電源が入力されていない。 電源容量不足...主電源オン時の突入電流により、電源電圧が低下した。 欠相...電源電圧が単相で運転された。 主電源オフでサーボオンした。 アンプ故障（回路が故障）。	端子台（L1、L2、L3）の線間電圧を測定。 電源電圧の容量アップ。電源を変える。主電源の電磁接触器が落ちた原因を取り除いて、再度電源を投入する。 電源容量をアップする。電源容量は P.26 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照。 電源電圧の各相（L1、L2、L3）を正しく接続する。単相 100V は L1、L3 をご使用下さい。 電源オン（主・制御共）のタイミングを確認。サーボレディー信号が出力された後、サーボオンする。P.36 準備編「タイミングチャート」参照。 新品（他の軸で動作中）のアンプと置き換える。
* 過電流 保護	14	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えた。 アンプ故障（回路、IGBT の部品不具合等） モータ線 U、V、W 短絡。 モータ線地絡。 モータ焼損。 モータ線接触不良。 頻繁なサーボオン・オフによる、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着。 モータがアンプに適用していない。 パルス入力とサーボオンのタイミングが同時かパルス入力の方が早い。	モータ線を外してサーボオンし、直ちに発生するならば、新品（動作中）のアンプと入れ替える。 モータ線の接続 U、V、W が短絡していないか、コネクタのリード線のひげを確認。モータ線を正しく接続する。 モータ線の U、V、W とモータのアース線との間の絶縁抵抗を確認。絶縁不良の場合、モータ交換。 モータの各線間抵抗のバランスを確認し、アンバランスであれば、モータ交換。 モータの接続部 U、V、W の取付ビスの緩み、コネクタピンの抜けを確認し、緩み、抜けがあれば、確実に固定する。 アンプを交換する。サーボオン・オフでの運転・停止をやめる。 モータ、アンプの品番（容量）を銘板で確認し、アンプに合ったモータに変える。 サーボオンのあと 50ms 以上待ってからパルスを入力する。 P.36 準備編「タイミングチャート」参照。
* オーバー ヒート保護	15	放熱器の温度が規定値以上になった。アンプのパワー素子が異常に過熱した。過負荷。	アンプの周囲温度および冷却条件を確認。負荷率を確認。周囲環境をアンプの使用条件に改善する。負荷を低減する。

トラブル時に

保護機能	アラーム コードNo.	原 因	処 置																	
オーバロード 保護 (過負荷保護)	16	<p>トルク指令の積分が設定している過負荷レベルを超えたとき、時限特性に基づき過負荷保護に至る。(特性表) 定格トルクを超える運転を長く続けた。</p> <p>負荷が重く、実効トルクが定格トルクを超え、長く運転を続けた。</p> <p>ゲイン調整不良による、発振、ハンチング動作。モータの振動、異常音。</p> <p>モータの誤配線、断線</p> <p>機械を当てたり、機械が急に重くなった。機械のこじれ。</p> <p>電磁ブレーキが動作したまま。</p> <p>複数台を使用中、モータ線を他の軸とつなぎ間違えて、誤配線している。</p>	<p>トルクモニタをオシロスコープでモニタしトルク(電流)波形が発振、上下に大きく振れていないか確認。負荷率および過負荷警告表示を確認。</p> <p>アンプ、モータの容量アップ。加減速時間を長く設定する。負荷を低減する。</p> <p>ゲインを再調整。</p> <p>モータ線を配線図通りに接続する。ケーブルを交換する。</p> <p>機械のこじれを取り除く。負荷を軽くする。</p> <p>ブレーキ端子の電圧を測定。ブレーキを開放する。</p> <p>モータ線、エンコーダ線を軸と合うよう正しく配線する。</p>																	
<div><p>過負荷保護時限特性</p><table><tr><td>---</td><td>MSMA</td><td>30W~100W</td></tr><tr><td rowspan="2">{</td><td>MSMA</td><td>200W~5kW</td></tr><tr><td>MDMA</td><td>750W~7.5kW</td></tr><tr><td rowspan="4">{</td><td>MHMA</td><td>500W~7.5kW</td></tr><tr><td>MFMA</td><td>400W~4.5kW</td></tr><tr><td>MQMA</td><td>100W~400W</td></tr><tr><td>MGMA</td><td>300W~6kW</td></tr></table></div>				---	MSMA	30W~100W	{	MSMA	200W~5kW	MDMA	750W~7.5kW	{	MHMA	500W~7.5kW	MFMA	400W~4.5kW	MQMA	100W~400W	MGMA	300W~6kW
---	MSMA	30W~100W																		
{	MSMA	200W~5kW																		
	MDMA	750W~7.5kW																		
{	MHMA	500W~7.5kW																		
	MFMA	400W~4.5kW																		
	MQMA	100W~400W																		
	MGMA	300W~6kW																		
回生過負荷 保護	18	<p>回生エネルギーが回生抵抗器の処理能力を超えた。</p> <p>負荷イナーシャ大による減速中の回生エネルギーにより、コンバータの電圧が上昇し、回生抵抗のエネルギー吸収不足でさらに電圧が上昇。</p> <p>モータ回転速度が高い為、所定の減速時間で回生を吸収しきれない。</p>	<p>モニタモードで回生抵抗負荷率を確認。連続的な回生制動の用途では使用できません。</p> <p>運転パターン確認(速度モニタ)。回生抵抗負荷率および過回生警告表示を確認。モータ、アンプ容量アップ、減速時間を緩やかにする。回生抵抗器を外付けする。B1-B2間の配線を確認する。</p> <p>運転パターン確認(速度モニタ)。回生抵抗負荷率および過回生警告表示を確認。モータ、アンプ容量アップ、減速時間を緩やかにする。モータ回転速度を下げる。回生抵抗を外付けする。</p>																	

保護機能	アラーム コード No.	原 因	処 置
* エンコーダ AB 相 異常保護	20	11 芯エンコーダで AB 相のパルス抜けを検出した。 エンコーダの故障。	エンコーダ線の結線を配線図の通りに接続する。コ ネクタのピンの接続誤りを直す。
* エンコーダ 通信異常 保護	21	エンコーダとアンプの通信が途絶え、エンコーダ線 の断線検出機能が動作した。	
* エンコーダ 結線異常 保護	22	11 芯エンコーダでアンプとの結線が断線した。制 御電源投入時に 11 芯エンコーダが規定値以上に回 転していた。	エンコーダの電源電圧 DC5V ± 5% (4.75 ~ 5.25V) 確保する...特にエンコーダ線が長い場合 にご注意下さい。モータ線とエンコーダ線とが一緒 に結束されているなら分離する。シールドを FG に 接続する...Pr.32 準備編「コネクタ CN SIG への 配線」参照。
* エンコーダ 通信データ 異常保護	23	エンコーダからのデータが通信異常となった。主に ノイズによるデータ異常。エンコーダ線はつながっ ているが通信データが異常となった。	
位置偏差 過大保護	24	位置偏差パルスが位置偏差過大設定 Pr63 の設定を 超えている。指令に対しモータの動きが追従してい ない。	位置指令パルスに従い、モータが回転するか確認。 トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを 確認。ゲイン調整をする。トルクリミット設定 Pr5E を最大にする。エンコーダの結線を配線図通 りにする。加減速時間を長くする。負荷を軽くし、 速度を下げる。
ハイブリッド 位置偏差過 大異常保護	25	フルクロース仕様のアンプで、フルクロース制御、 ハイブリッド制御、外部エンコーダ制御モード時 に、外部エンコーダによる負荷の位置とモータのエ ンコーダによるモータの位置がハイブリッド位置偏 差過大 Pr73 で設定されたパルスを超えた。	モータと負荷の接続を確認。外部エンコーダとアン プの接続を確認。外部スケール分周分子、分母 Pr74、75、76、スケールエラー無効 Pr77 を正 しく設定する。Pr73 の設定を大きくする。ハイブ リッド切替時間 Pr71 の設定を大きくする。
過速度保護	26	モータの回転速度が規定値を超えた。	過大な速度指令を与えないよう下げる。速度指令入 力ゲイン Pr50 を下げる。指令パルスの入力周波数 および 500 kpps 以下になるように分周・通倍比 を設定する。ゲイン調整不良によるオーバーシュ ートが生じている場合、ゲイン調整を行う。エンコ ーダ線を配線図の通り接続する。
指令 パルス 通倍保護	27	指令パルスが偏差カウンタ入力部で 500 kpps を 超えた値になった。第 1 ~ 4 指令分周通倍分子 Pr46 ~ 4B で設定されている分周・通倍比が適切 でない。	Pr46 ~ 4B で通倍比を下げる。設定分周・通倍後 の指令パルス周波数が最大入力パルス 500 kpps 以下になるように分周・通倍比を設定する。
外部 スケール 異常保護	28	Pr76 スケールエラー無効の設定が 0 で、フルクロ ース制御、ハイブリッド制御、外部エンコーダ制御モ ード時に、スケールエラー入力が入力されている。	コネクタ I/F の 33 ピンがオフになっている原因を 確認。
偏差 カウンタ オーバー フロー保護	29	偏差カウンタの値が 2 ²⁷ (134217728) を超えた。	位置指令パルスに従い、モータが回転するか確認。 トルクモニタで出力トルクが飽和していないことを 確認。ゲイン調整をする。トルクリミット設定 Pr5E を最大にする。エンコーダの結線を配線図の 通りに接続する。
* 外部 スケール 結線異常保護	35	外部スケールの結線が断線した。 外部スケールの故障。	外部スケールの電源を確認。外部スケールの結線異 常、コネクタ SIG の接続誤りを配線図の通り接続す る。
* EEPROM パラメータ 異常保護	36	電源投入時に EEPROM からデータを読み出したと きに、パラメータ保存エリアのデータが壊れてい た。	全てのパラメータの再設定を行う。 何度も繰返し発生するならば、故障の可能性があります。 アンプを交換する。購入店へ調査 (修理) 返 却する。
* EEPROM チェックコ ード異常保護	37	電源投入時に EEPROM からデータを読み出したと きに、EEPROM 書き込み確認データが壊れてい た。	故障の可能性があります。アンプを交換する。購入 店へ調査 (修理) 返却する。
駆動禁止入 力異常保護	38	CW/CCW 駆動禁止入力が入力された。	CW/CCW 駆動禁止入力につながるスイッチ、電 線、電源に異常がないか確認。特に、制御用信号電 源 (DC12 ~ 24V) の立上りが遅くないか確認。 Pr04 の設定を確認し、正しい配線にする。

トラブル時に

保護機能	アラーム コードNo.	原因	処 置
アブソ システム ダウン異常 保護	40	エンコーダの電源がなくなった。	バッテリーの電圧を確認。バッテリーの接続後、補助機能の絶対値エンコーダクリアモード（P.60 準備編「パラメータモードの設定」参照）を使ってエンコーダをクリアする。
アブソ カウンタ オーバー 異常保護	41	エンコーダの多回転データが規定値を超えた。	機械原点からの移動範囲を±32767回転（15bit）以内に設定する。Pr0Bの設定を適切な値にする。
アブソ オーバース ピード異常 保護	42	バッテリー電源駆動時にエンコーダが規定値以上で回転した。	エンコーダの電源線を接続する。エンコーダ電圧が5V±5%であることを確認。コネクタSIGの接触不良を確認。
*アブソ1回 転カウンタ 異常保護	44	エンコーダが1回転カウンタの異常を検出した。	一度電源を切り、再投入する。それでも、表示がでてエラーが発生する場合、故障の可能性があります。電源を遮断し、モータを交換してください。購入店へ調査（修理）返却する。
*アブソ 多回転 カウンタ 異常保護	45	エンコーダが多回転カウンタの異常を検出した。	
アブソ ステータス 異常保護	47	エンコーダが内部のステータス異常を検出した。制御電源投入時、エンコーダが規定値以上で回転していた。	アンプの制御電源投入からS-RDYが出力されるまでは、モータが回転しないようにする。
制御モード 設定異常 保護	97	11芯エンコーダで、Pr02制御モードをフルクローズ制御のモード設定（7、8、9に設定）をした。	Pr02を0～5に設定する。
*その他 異常	EEEEEE 333333 FFFFFF 777777	制御回路が過大なノイズ等で誤動作した。	一度電源を切り、再投入する。それでも、表示がでてエラーが発生する場合、故障の可能性があります。電源を遮断し、モータ、アンプを交換してください。購入店へ調査（修理）返却する。
*その他異常	上記以外の	アンプの自己診断機能が働きアンプ内部に何らかの異常が発生した。	

回転しない

区 分	原 因	処 置
パラメータ	制御モードの設定間違い。	制御モード設定 Pr02 の設定値を確認。 0...位置制御、1...速度制御、2...トルク制御。
	内部速度指令が（内、外切替え）働かない。	速度設定内外切替え Pr05 の設定値を確認。 0...アナログ速度指令設定値を 1 または 2 に変更する。
	トルクリミット入力禁止の設定誤り。	トルクリミット入力禁止 Pr03 の設定値を確認。 0...トルクリミット入力オープンではトルクを発生せず、回転しません。 設定値を 1 に変更する。
	パラメータのトルクリミット設定が 0 になっている。	トルクリミット設定 Pr5E の設定値を確認。 設定値を出荷設定 300 に変更する。
	速度ゼロクランプがオンで動かない。	ゼロ速度入力選択 Pr06 の設定値を確認。設定値を 0 に変更する。 設定 1 の場合にゼロクランプが有効です。又は設定値を 1 に変更して速度ゼロクランプ入力を有効とし、速度ゼロクランプ入力が正常に ON するように配線、接続を直す。
	内部速度設定パラメータを入力していない。	Pr53 ~ 56 の設定値を確認。 回転させたい回転速度を設定する。
配線	CN I/F の CW/CCW 駆動禁止入力が開放になっている。	Pr04 の設定値を確認。設定値が 0 の場合、CN I/F の 9 ~ 41 間と、8 と 41 間を接続する。
	CN I/F のサーボオン信号未入力。	CN I/F の 29 と 41 間を短絡（オン）する。
	CN I/F の偏差カウンタ入力オン（短絡）になっている。	CN I/F の 30 と 41 間を開放（オフ）する。
	CN I/F の指令パルス入力禁止入力有効となっていて動かない。	Pr43 の設定値を確認。Pr43 が 0 であれば 33 と 41 間を短絡する。尚、Pr43 を 1 にすると指令パルス入力禁止入力は無視されてパルスが入力されると動作する。
設置	ベアリングロック	電源を切り、モータを設備から外して、モータの軸を手で回して、モータ軸が回るか確認する。電磁ブレーキ付きではブレーキに電圧を印加（DC24V）して手で回す。モータの軸が回らない場合、モータの購入店へ修理依頼する。

回転不安定（スムーズでない）

速度制御モードで速度ゼロでもゆっくり回る

区 分	原 因	処 置
パラメータ	制御モード設定間違い。	制御位置モードで Pr02 の設定値を間違えて速度制御モード 0 とした場合、サーボ ON すると速度指令オフセットでゆっくり回る為、Pr02 の設定を 0（位置制御モード）に変更する。
調整	ゲイン調整不良。	第 1 速度ループゲイン Pr11 の設定値を上げる。トルクフィルタ Pr14 を入れ、再度 Pr11 の設定値を上げる。
	速度、位置指令が不安定。	全面パネルのチェックピン、PANATERM TM 波形グラフィック機能でモータの動きを確認。配線、コネクタの接触不良、コントローラの見直しをする。
配線	CN I/F の各入力信号がチャタリングしている。 サーボオン信号 CW/CCW トルクリミット入力信号	CN I/F の 29 と 41 間の配線、接続を入出力信号状態の表示機能を使い確認。サーボオン信号が正常にオンするように配線、接続を直す。コントローラの見直し。 CN I/F の 18 と 17、16 と 17 間の配線、接続をテスト、オシロスコープで確認する。CW/CCW 方向トルクリミット入力が正常に入力するように配線、接続を直す。コントローラの見直し。

トラブルシューティング

区 分	原 因	処 置
配線	偏差カウンタ入力信号	CN I/F の 30 と 41 間の配線、接続を入出力信号状態の表示機能を使い確認。偏差カウンタ入力に正常にオンするように配線、接続を直す。コントローラの見直し。
	速度ゼロクランプ信号	CN I/F の 26 と 41 間の配線、接続を入出力信号状態の表示機能を使い確認。速度ゼロクランプ入力に正常にオンするように配線、接続を直す。コントローラの見直し。
	指令パルス入力禁止信号	CN I/F の 33 と 41 間の配線、接続を入出力信号状態の表示機能を使い確認。指令パルス入力禁止が正常にオンするように配線、接続を直す。コントローラの見直し。
	速度指令にノイズがのっている。	CN I/F へのケーブルにはシールド線を使用する。パワー線と信号線は別々（30 cm 以上）に離してダクトに入れ配置する。
	オフセットずれ。	CN I/F の速度指令入力 14 と 15 間の電圧をテスタ、オシロスコープで測定する。モータが停止する設定値に Pr52 を調整する。
	速度指令にノイズがのっている。	CN I/F へケーブルにはシールド線を使用する。パワー線と信号線は別々（30 cm 以上）に離してダクトに入れ配置する。

位置決め精度が悪い

区 分	原 因	処 置
システム	位置指令が誤り (指令パルス量)	同じ距離の往復を繰返してフィードバックパルスをカウントする。同じ値に戻らない場合、コントローラの見直しをする。指令パルスのノイズ対策を行う。
	位置決め完了信号の読み込み方がエッジで取り込んでいる。	位置決め完了信号受信時の偏差をチェックピン (IM) でモニターする。コントローラの読み込みをエッジで読み込まず、時間幅をもって読み込む。
	指令パルスの形状、幅が仕様通りでない。	指令パルスの形状がつぶれたり、狭くなったりしていたら、パルス発生回路を見直す。ノイズ対策を見直す。
調整	位置ループゲインが小さい。	モニターモードの位置偏差量を確認する。 Pr10 の設定値を発振を起こさない範囲で上げて確認する。
パラメータ	位置決め完了範囲の設定が大きいの。	位置決め完了範囲 Pr60 の設定値を完了信号がチャタリングを起こさない範囲に小さくする。
	指令パルス周波数が 500 kpps を超えた。	指令パルス周波数を下げる。第 1 ～ 第 4 指令分周通倍分子 Pr46 ～ 4B の分周通倍比を変える。
	分周通倍設定誤り。	繰返し精度が同じか確認。変化しない場合、モータ、アンプの容量をアップする。
配線	CN I/F の各信号入力チャタリングしている。	
	サーボオン信号	CN I/F の 29 と 41 間の配線、接続を入出力状態の表示機能を使い確認。サーボオン信号が正常にオンするように配線、接続を直す。コントローラの見直し。
	偏差カウンタクリア入力信号	CN I/F の 30 と 41 間の配線、接続を入出力状態の表示機能を使い確認。偏差カウンタクリア入力に正常にオンするように配線、接続を直す。コントローラの見直し。
	CW/CCW トルクリミット入力信号	CN I/F の 18 と 17、16 と 17 間の配線、接続をテスト、オシロスコープで確認する。CW/CCW 方向トルクリミット入力に正常に入力するように配線、接続を直す。コントローラの見直し。
	指令パルス入力禁止信号	CN I/F の 33 と 41 間の配線、接続を入出力信号状態の表示機能を使い確認。指令パルス入力禁止が正常にオンするように配線、接続を直す。コントローラの見直し。
設置	負荷イナーシャが大きい。	PANATERM [®] p11 で波形グラフィックで停止時のオーバーシュートを確認。ゲイン調整しても直らない場合、モータ、アンプの容量をアップする。

原点位置がずれる

区 分	原 因	処 置
システム	原点出し時にZ相を検出していない。	近点ドグのセンタにZ相が合っているか確認する。コントローラに合わせ原点復帰を正しく行う。
	原点クリーブ速度が速い。	原点近傍での原点復帰速度を下げる。又は、原点センサを長くする。
配線	原点近傍センサ（近点ドグセンサ）出力のチャタリング。	コントローラの近点ドグセンサ入力信号をオシロスコープで確認する。近点ドグ周辺の配線の見直し、ノイズ低減、対策を行う。
	エンコーダ線にノイズが重畳している。	ノイズ低減（ノイズフィルタの設置・フェライトコアの挿入）、I/Fケーブルのシールド処理、ツイストペア線を使用、信号線とパワー線との分離などの対策を行う。
	Z相信号が出力していない。	コントローラに入力されるZ相信号をオシロスコープで確認する。CN I/Fの13がコントローラのグランドを接続されているか確認する。非絶縁のオープンコレクタインターフェースのためアンプのグランドを接続する。アンプとコントローラを交換する。修理依頼する。
	Z相出力誤配線。	ラインドライバの片側のみ接続していないか、配線を確認する。コントローラが差動入力でない場合、CZ出力（オープンコレクタ）を使用する。



モータから異常音がする、振動する

区 分	原 因	処 置
配線	速度指令にノイズが重畳している。	CN I/Fの速度指令入力14と15間をオシロスコープで測定する。ノイズ低減（ノイズフィルタの設置・フェライトコアの挿入）、I/Fケーブルのシールド処理、ツイストペア線を使用、信号線とパワー線との分離などの対策を行う。
調整	ゲインの設定が大きい。	速度ループゲインPr10、位置ループゲインPr11の設定を小さく設定しゲインを下げる。
	速度検出フィルタを変更している。	音のレベルが許容できる値に速度検出フィルタPr13を大きくするか、出荷設定4にもどす。
設置	設備（機械）とモータの共振。	の周波数特性解析を用い、機械共振の有無を見る。共振があればノッチ周波数Pr10を設定する。
	モータベアリング。	無負荷で駆動して、ベアリング付近の音、振動を確認する。モータを交換して、確認する。修理依頼する。
	電磁音、ギヤ音、ブレーキ動作時のスレ音、ハブ音、エンコーダ部のスレ音。	無負荷で駆動し確認する。モータを交換して、確認する。修理依頼する。

トラブルシューティング

オーバーシュート、アンダーシュートする

モータが過熱する（モータ焼損）

区 分	原 因	処 置
調整	ゲイン調整不良。	PANATERM  7波形グラフィック、または速度（SP）、トルクモニタ（IM）で確認する。正しいゲイン調整をする。P.172 調整編を参照。
設置	負荷イナーシャが大きい。	PANATERM  7波形グラフィック、または速度（SP）、トルクモニタ（IM）で確認する。正しいゲイン調整をする。モータ、アンプの容量をアップし、イナーシャ比を下げる。減速機を用いる。
	設備（機械）のガタ、滑り。	設備（機械）との取付部の見直しをする。
	周囲温度、環境。	周囲温度が規定値を超える場合、冷却ファンを設置し下げる。
	冷却ファンが停止、ファン通風の汚れ。	設備の冷却ファン、アンプのファンを点検。アンプの冷却ファンは交換必要の為、修理依頼する。
	アンプとのミスマッチ。	アンプ、モータの銘板を確認。取説やカタログなどで正しい組合せにする。
	モータベアリング故障。	電源を切り、モータ単体でシャフトを回し、ゴロゴロ音がないか確認。ゴロゴロ音があれば、モータを交換する。修理依頼する。
	電磁ブレーキがオン（ブレーキ解除忘れ）のまま。	ブレーキ端子の電圧を確認。電源（DC24V）を印加し、ブレーキを解除する。
	モータ故障。（油、水、その他）	高温多湿の場所、油、ホコリ、鉄粉が多い雰囲気は避ける。
	ダイナミックブレーキが動作した状態で、モータを外力で回した。	動作パターン、使用状況、作業状況を確認し、このような使用はやめてください。


回転数が設定速度まで上がらない

回転量（移動量）が大きいまたは小さい

区 分	原 因	処 置
パラメータ	速度指令入力ゲイン設定が誤り。	速度指令入力ゲイン Pr50 の設定が500 で3000r/min/6V の関係となっているか確認する。
調整	位置ループゲインが低い。	位置ループゲイン Pr10 の設定値を100 程度に設定する。
	分周通倍が不適切。	第1 指令分周通倍分子 Pr46、指令分周通倍分子倍率 4A、指令分周通倍分母 4B を正しい設定値にする。各モード毎のパラメータ設定を参照。

パラメータが設定前の値にもどってしまう

区 分	原 因	処 置
パラメータ	アンプの電源を切る前に、EEPROM にパラメータ値を書き込みしていない。	P.52 準備編「パラメータの設定のしかた」を参照。

PANATERM  g 用時、画面に「通信ポートあるいはドライバが検出できません」と表示する

区 分	原 因	処 置
配線	コネクタ CN NET に通信ケーブル（RS232C）を接続している。	コネクタ CN SER に通信ケーブル（RS232C）を接続する。

アブソリュートシステム

アブソリュートシステムの概要

アブソリュートエンコーダを用い、アブソリュートシステムを構成すると電源オン時の原点復帰が不要となり、ロボットなどに有効に適用することができます。

上位装置（ホスト・コントローラ）は、モータに内蔵されたエンコーダがアブソリュート仕様あるいはアブソ/インクリ共用仕様のMINAS-Aと接続して、パラメータPr0Bを0に設定しアブソリュートエンコーダ用電池を接続することにより、電源投入後の正確な現在位置情報を取り込めるアブソリュートシステムを組むことができます。

最初に電池を取り付けた直後には一度システムを原点に移動させた後、アブソリュートエンコーダクリアをおこなって多回転データをクリアすると、以後原点復帰をおこなう必要はなく絶対位置の検出ができます。

上位装置は、RS232C通信やRS485通信により最大16台のMINAS-Aと接続して現在位置情報をシリアルデータとして取り込み、それぞれのデータを処理して各軸の絶対位置情報を得ることができます。

適用機種の確認

適用アンプ・モータの機種名

適用アンプの 機種名	適 用 モ ー タ		
	機種名	エンコーダ分解能	リード線
M*DA***D**	M*MA***C** M*MA***D**	17ビット (131072)	7[芯]

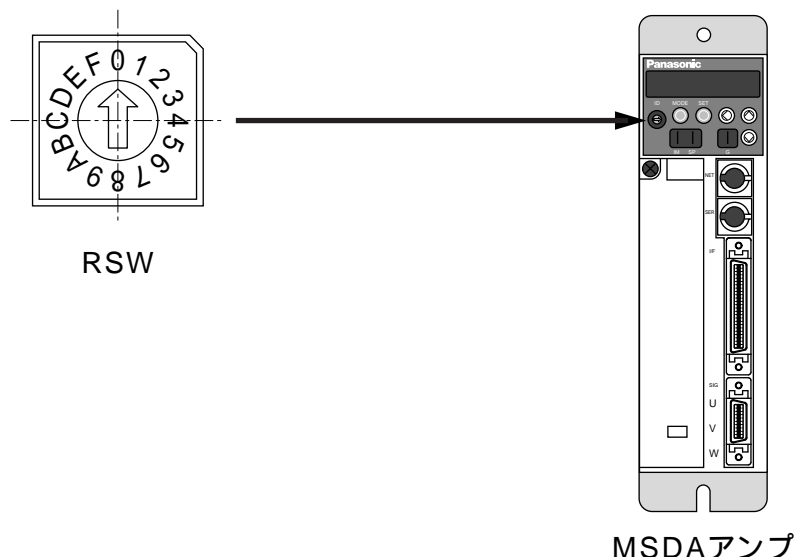
アブソリュート仕様

上位装置とMINAS A アンプとの接続方法には以下に示すように3通りあり、上位装置のインターフェイス仕様やMINAS-Aの接続台数に応じて選択してください。なお、複数のMINAS-Aを1つの上位装置と通信回線で結ぶ場合は、それぞれのMINAS-AにはRSWにモジュールIDを下記のように割り付けてください。

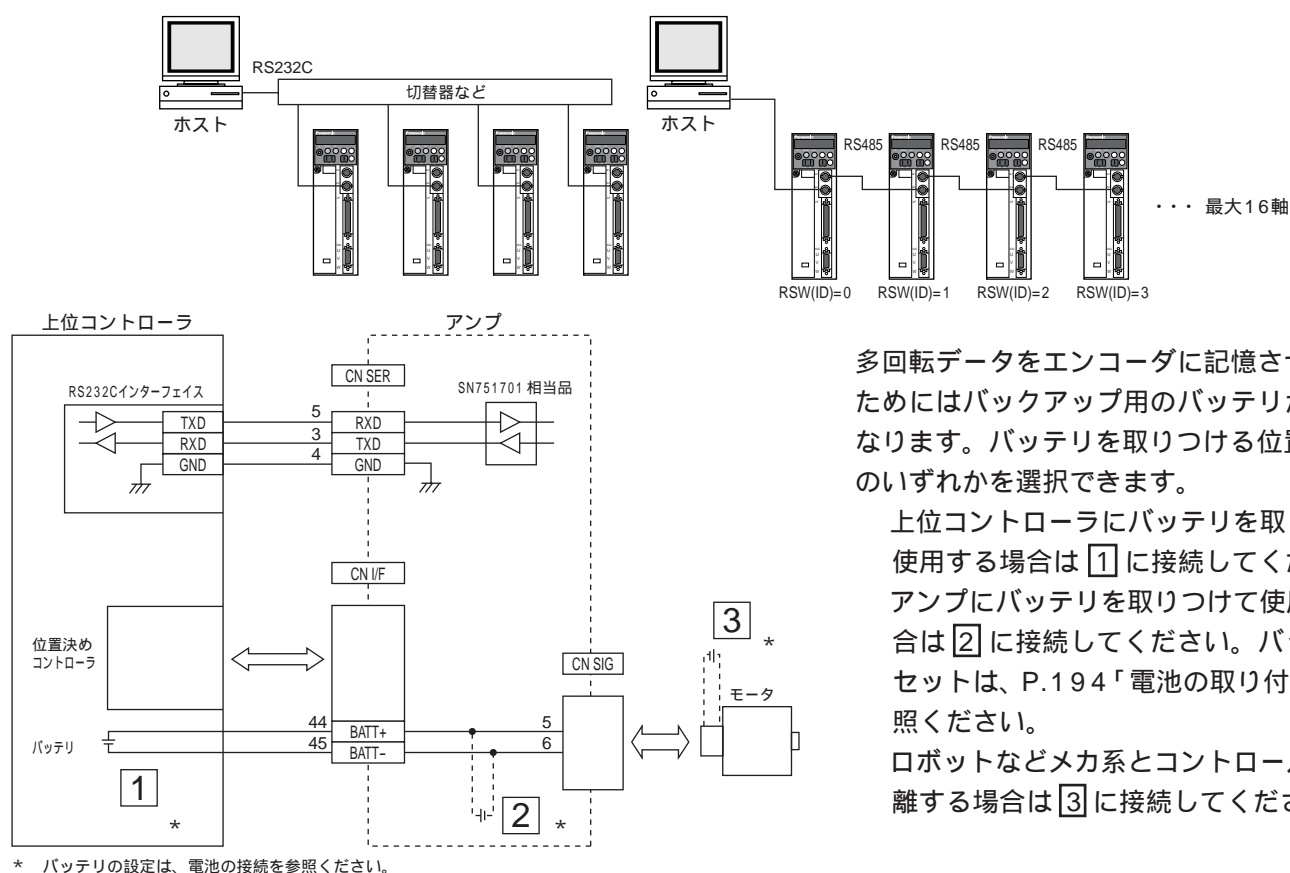
モジュールID (RSW)

上位装置とRS232C通信を切替えて行う場合は0～FをMINAS-Aに設定してください。（最大16台接続可）
上位装置とRS232C通信で、MINAS-A相互をRS485通信で結ぶ場合はRS232Cで結ばれたMINAS-Aを0に、他のMINAS-Aを1～Fに設定してください。

上位装置とRS485通信を行う場合は上位装置のモジュールIDが0となりますのでMINAS-Aには1～Fを設定してください。（最大15台接続可）



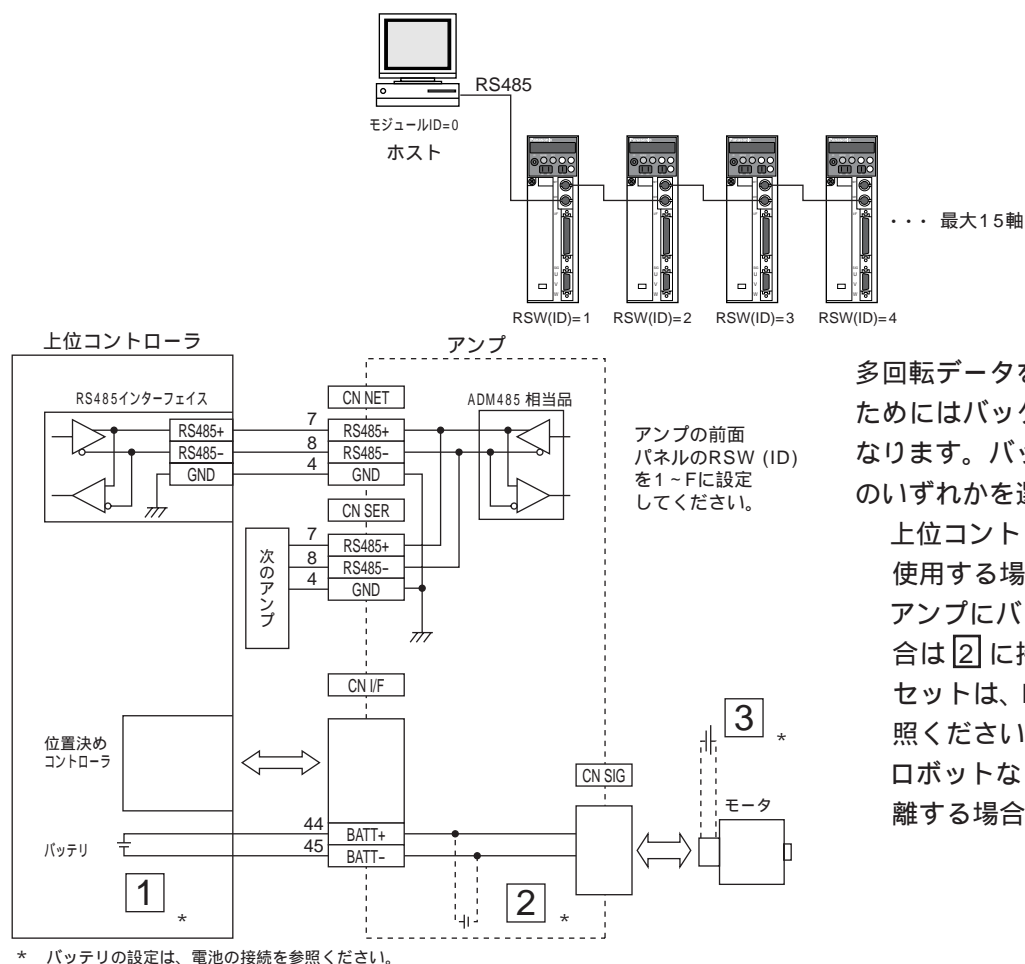
RS232C 通信によるアブソリュートシステムの構成



多回転データをエンコードに記憶させておくためにはバックアップ用のバッテリーが必要となります。バッテリーを取りつける位置は下記のいずれかを選択できます。

上位コントローラにバッテリーを取りつけて使用する場合は [1] に接続してください。アンプにバッテリーを取りつけて使用する場合は [2] に接続してください。バッテリーのセットは、P.194「電池の取り付け」を参照ください。ロボットなどメカ系とコントロール系が分離する場合は [3] に接続してください。

RS485 通信によるアブソリュートシステムの構成



多回転データをエンコードに記憶させておくためにはバックアップ用のバッテリーが必要となります。バッテリーを取りつける位置は下記のいずれかを選択できます。

上位コントローラにバッテリーを取りつけて使用する場合は [1] に接続してください。アンプにバッテリーを取りつけて使用する場合は [2] に接続してください。バッテリーのセットは、P.194「電池の取り付け」を参照ください。ロボットなどメカ系とコントロール系が分離する場合は [3] に接続してください。

アブソリュートシステム

電池の取り付け

初めてバッテリーを取り付ける場合

アンプに初めて電源を投入する場合、エンコーダ内蔵コンデンサに多大な充電電流が流れることがあるため、バッテリーを接続する前にあらかじめ約1時間以上電源を投入してエンコーダ内蔵コンデンサを充電しておくことを推奨します。下記バッテリーの取り付け順序に従ってバッテリーを取り付けた後、アブソリュートエンコーダのセットアップをおこなってください。P.197「アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）」を参照ください。

バッテリーを交換する場合

バッテリー警告が発生した場合には、バッテリーを交換する必要があります。
一般的なバッテリー交換方法として次の2つがあります。

アンプ制御電源をオンしたままで交換する。

アンプ制御電源をオンしてエンコーダの内蔵コンデンサをフル充電した後制御電源をオフし交換する。（1時間以上電源をオンしてください。）

上記の場合エンコーダ内蔵コンデンサによるデータ保持時間には限りがありますのでバッテリーを交換する場合、短時間での交換作業をお願いします。

・内蔵コンデンサによるデータ保持時間

出荷時.....1 時間

10 年後.....15 分（計算値：At40、12 時間/日稼動）

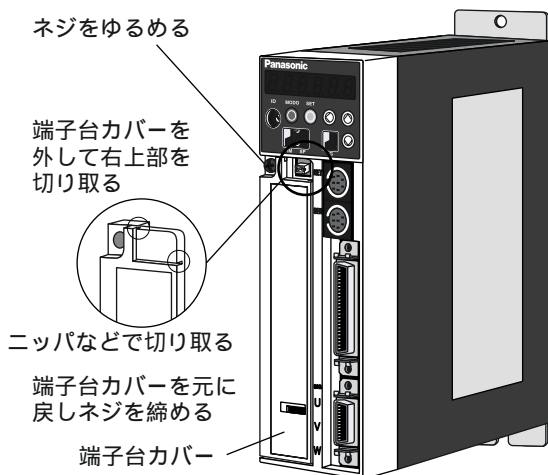
内蔵コンデンサは周囲温度により寿命が変化しますので、ご注意願います。

バッテリーを交換後、バッテリー警告をクリアしてください。クリア方法についてはP.201「バッテリー警告のクリア方法」をご参照ください。

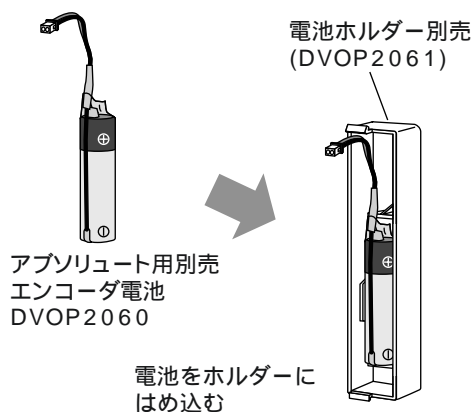
エンコーダのデータ保持時間以上に交換作業が長い場合、内蔵コンデンサのバックアップ電源がなくなり、アブソリュートシステムダウン異常が発生しますので、この場合アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）が必要となります。P.197「アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）」を参照ください。

1 枠～ 3 枠の場合の取り付け方

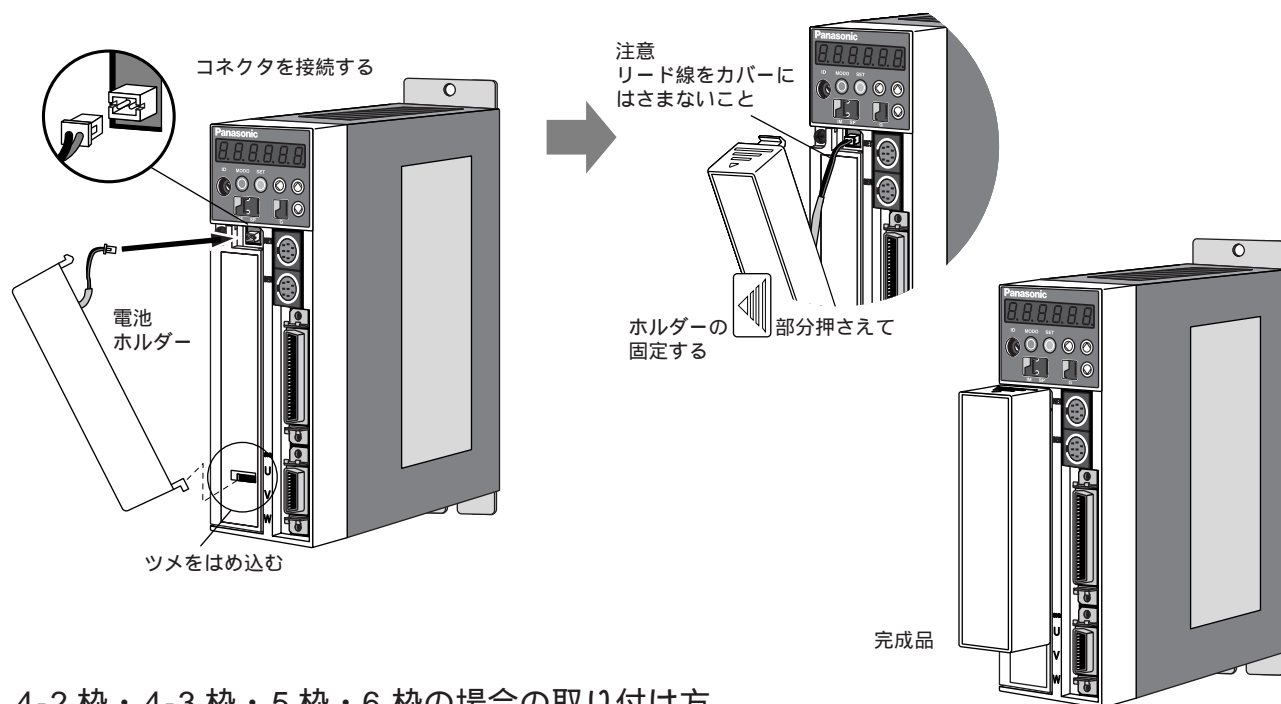
1) 端子台カバーの右上部を切り取る



2) 電池をホルダーにはめ込む

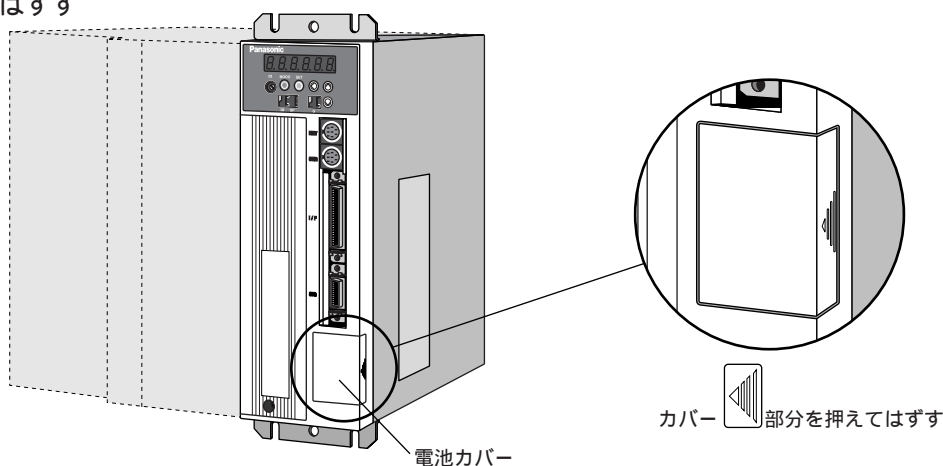


3) 電池ホルダーを本体に固定する

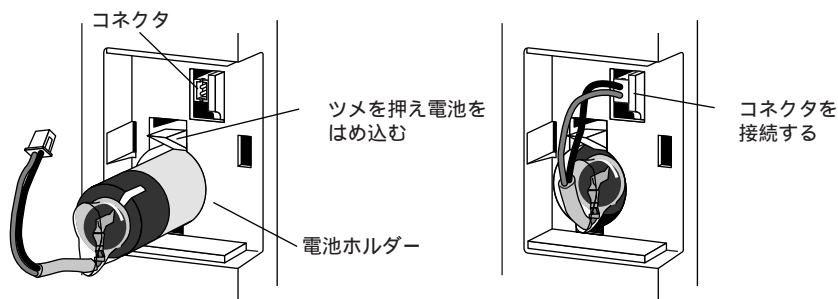


4-2 枠・4-3 枠・5 枠・6 枠の場合の取り付け方

1) 電池カバーをはずす



2) 電池をホルダーにはめ込む



3) 電池カバーをはめ込む

< ご注意 >

1. 電池は上位コントローラ側またはアンプ側の両方同時に設置すると、相互の回り回路ができ、故障になり危険です。
2. 電池は、接触不良がおきないように確実にコネクタに接続してください。
3. 電池は下記のものを使用してください。

電池...品番：DVOP2060（東芝電池（株）製リチウム電池 ER6V 3.6V 2000mAh）

電池ホルダー（1～3 枠用）...品番：DVOP2061（4-2～4-3 枠、5 枠・6 枠はホルダー不要）

アブソリュートシステム

ブソリュートエンコーダのセットアップ操作

リチウム電池には過渡最低電圧（ボルテージディレイ現象）があり、バッテリーが電流を放電し始めた時、一時的に電圧降下する場合があります。このためご使用にあたり、バッテリーのリフレッシュを行う必要があります。

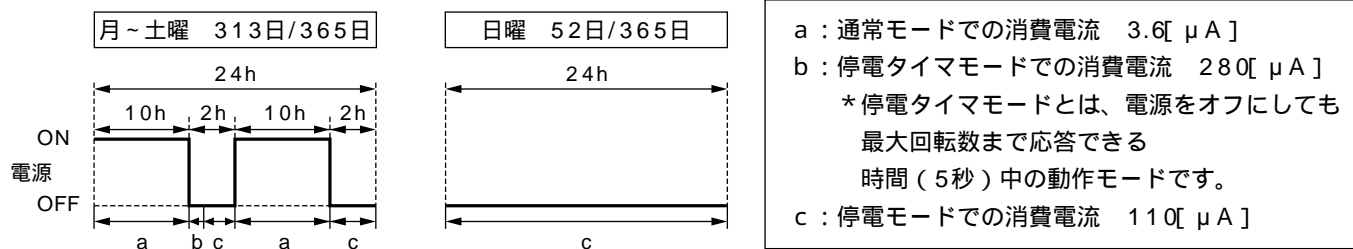
・ アンプにバッテリーを取り付ける際
事前に 240 の抵抗で 3 分間放電し、バッテリー電圧確認後アンプに取り付けてください。

・ アンプへ取り付け後
1 日 1 回程度、アンプの電源の ON / OFF 動作を行うことを推奨します。

<ご参考>

参考として、上記電池の寿命算出の例としてロボットの稼動状態を想定して下記に示します。
バッテリーの容量は 1800[mAh] として計算します。下記は計算値であり保証値ではありません。
周囲の環境条件によって寿命は短くなりますのでご注意ください。

2 サイクル / 日運転の場合の例



$$1 \text{ 年当りの消費容量} = (10\text{h} \times a + 0.0014\text{h} \times b + 2\text{h} \times c) \times 2 \times 313\text{日} + 24\text{h} \times c \times 52\text{日} = 297.8[\text{mAh}]$$

$$\text{バッテリー寿命} = 1800[\text{mAh}] / 297.8[\text{mAh/年}] = 6.0 \text{ [年]}$$

1 サイクル / 日運転の場合の例

上記 項の 2 サイクル目を休止とした場合のバッテリー寿命の計算の例を下記に示します。

$$1 \text{ 年当りの消費容量} = (10\text{h} \times a + 0.0014\text{h} \times b + 14\text{h} \times c) \times 313\text{日} + 24\text{h} \times c \times 52\text{日} = 630.6[\text{mAh}]$$

$$\text{バッテリー寿命} = 1800[\text{mAh}] / 630.6[\text{mAh/年}] = 2.9 \text{ [年]}$$

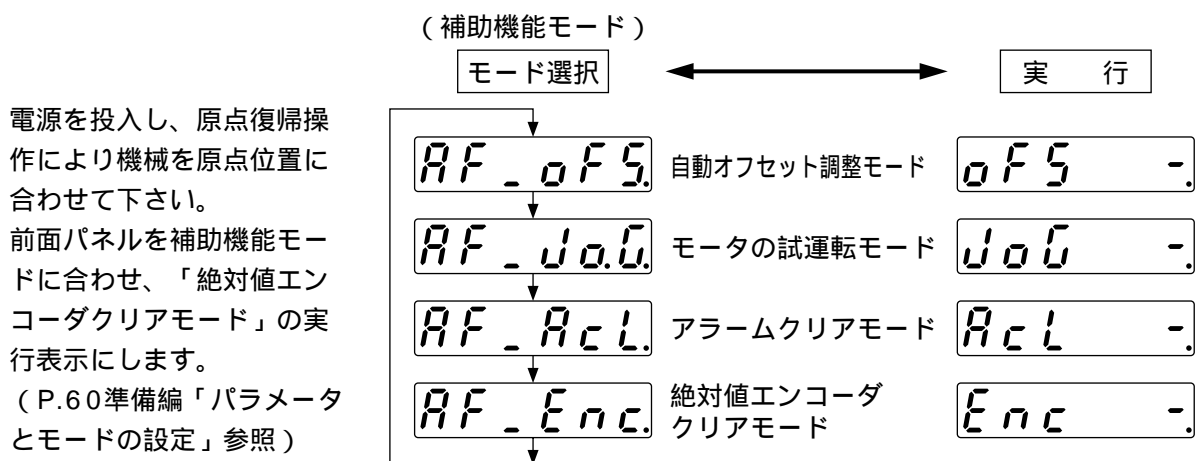
アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）

下記の場合にアブソリュートエンコーダのセットアップを行ってください。

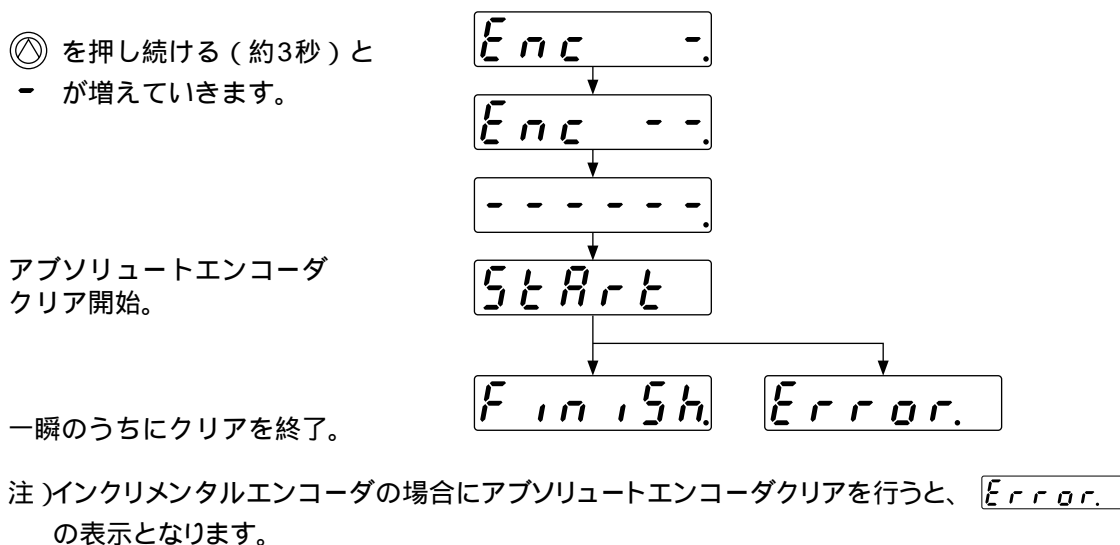
- ・ 最初の機械の立ち上げ時。
- ・ アブシステムダウン異常保護（アラーム 40）が発生した時。
- ・ エンコーダケーブルを外した時。

上記場合のセットアップにおいては原点復帰操作により機械原点位置に停止した状態でアブソリュートエンコーダクリア操作を行い、エンコーダのエラーをクリアし多回転データの値を 0 にする必要があります。アブソリュートエンコーダクリア動作は前面パネルの操作またはPANATERM®(DVOP3170またはDVOP3180)にておこないます。その後、制御電源を一旦遮断し再投入してください。

アブソリュートエンコーダのセットアップ操作



実行表示で、下記によりキーを操作してください。



アンプの制御電源を一旦遮断し、再投入してください。

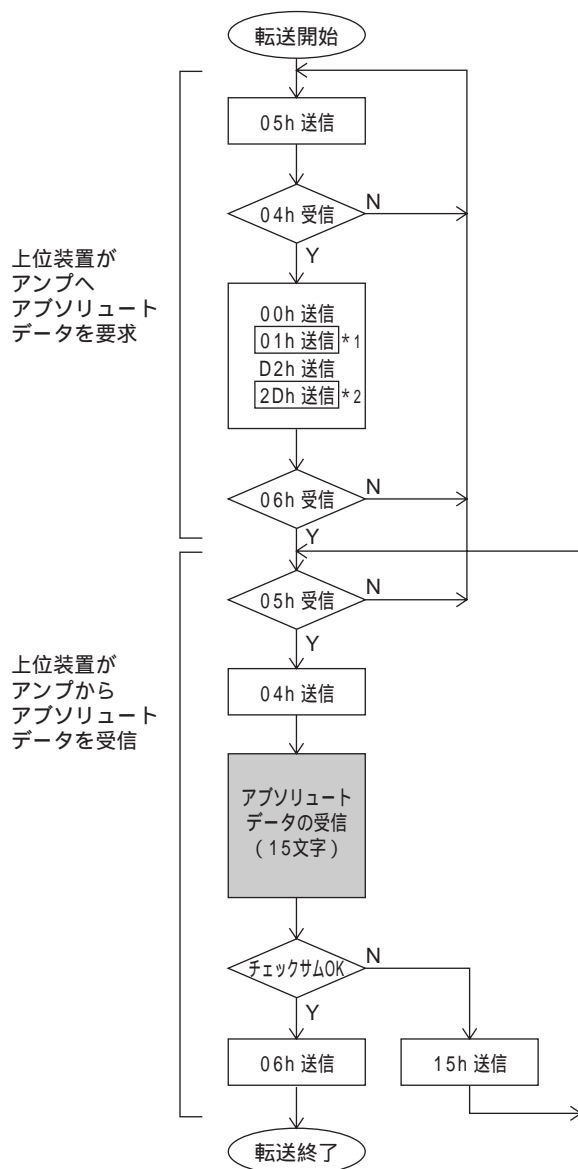
アブソリュートシステム

アブソリュートデータの授受シーケンス

制御電源がオンされてから約 2 秒後にサーボレディ出力がオンになります。アブソリュートデータは、サーボレディ出力がオンの状態でモータをサーボオフにしてブレーキなどで固定した状態(モータが完全に停止している状態)で下記通信手順により取り込んでください。

RS232C 通信手順

コマンドの送受信方法は、上位装置の取扱説明書を参照してください。



* 1、* 2 は、アンプの前面パネルの RSW (ID) の設定により、データが決まります。

RSW (ID)	* 1 のデータ	* 2 のデータ
0	00h	2Eh
1	01h	2Dh
2	02h	2Ch
3	03h	2Bh
4	04h	2Ah
5	05h	29h
6	06h	28h
7	07h	27h
8	08h	26h
9	09h	25h
A	0Ah	24h
B	0Bh	23h
C	0Ch	22h
D	0Dh	21h
E	0Eh	20h
F	0Fh	1Fh

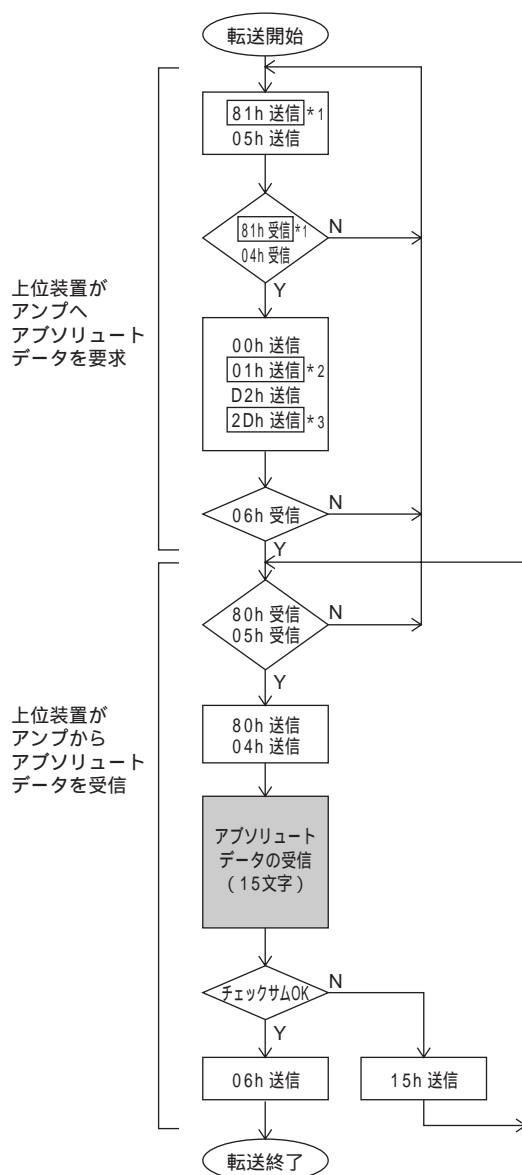
チェックサムは、受信したアブソリュートデータ (15 文字) の総和の下位 8 ビットが 0 の時 OK となります。

ホストから通信を行いたいアンプの RSW の値をコマンドブロックの axis (* 1 のデータ) に入れ、RS232C の転送プロトコルに従い、コマンドを送信します。通信の詳細は、P.204 「通信編」を参照ください。

複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切替り時に 500ms 以上の間隔を設けてください。

RS485 通信手順

コマンドの送受信方法は、上位装置の取扱説明書を参照してください。
RSW (ID) 1 に対するアンプの通信例を示します。



* 1、* 2、* 3 は、アンプの前面パネルのRSW(ID)の設定により、データが決まります。

RSW (ID)	*1のデータ	*2のデータ	*3のデータ
0	RS485 通信はご使用になれません		
1	81h	01h	2Dh
2	82h	02h	2Ch
3	83h	03h	2Bh
4	84h	04h	2Ah
5	85h	05h	29h
6	86h	06h	28h
7	87h	07h	27h
8	88h	08h	26h
9	89h	09h	25h
A	8Ah	0Ah	24h
B	8Bh	0Bh	23h
C	8Ch	0Ch	22h
D	8Dh	0Dh	21h
E	8Eh	0Eh	20h
F	8Fh	0Fh	1Fh

チェックサムは、受信したアブソリュートデータ(15文字)の総和の下位8ビットが0の時OKとなります。

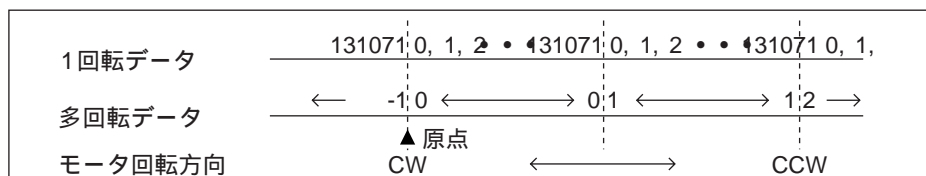
ホストから通信を行いたいアンプに対し、RS485の転送プロトコルに従いコマンドを送信します。通信の詳細は、P.204「通信編」を参照ください。

複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切替り時に500ms以上の間隔を設けてください。

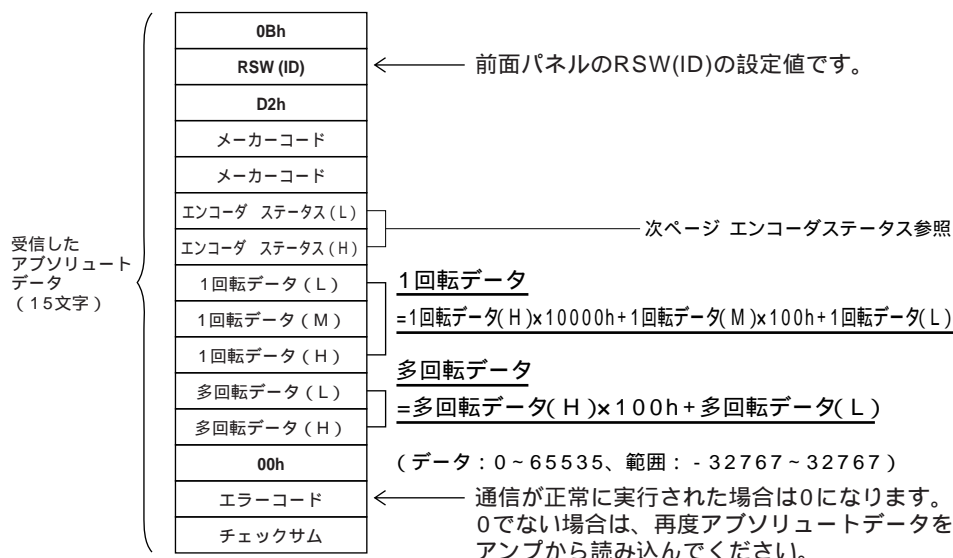
アブソリュートシステム

アブソリュートデータの組み立て

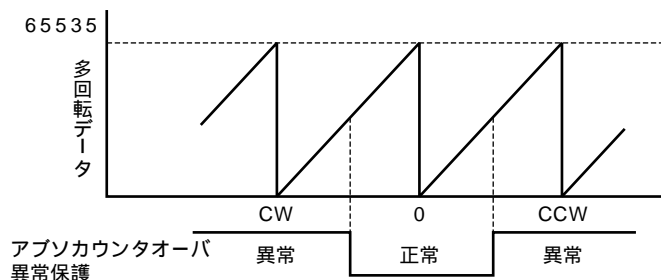
アブソリュートデータには、モータ1回転あたりの絶対位置を示す1回転データとエンコードクリアをおこなってから
のモータ回転の回数をカウントしている多回転データがあります。



RS232CまたはRS485により受信した15文字のデータ(16進バイナリコード)を用いて、1回転データおよび多回転データを組み立てます。



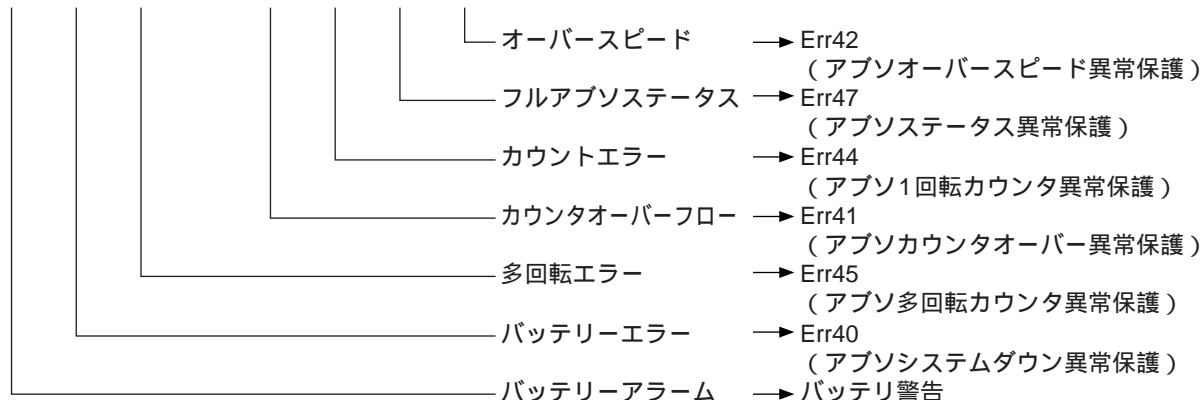
多回転データ詳細



注) 上図の多回転データが32768 ~ 65535の場合は65536をマイナスして符号付データに変換してください。

エンコーダステータス (L) 1でエラー発生を示します。

エンコーダ ステータス (L)							
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
			0				



エンコーダステータス (H) 1 でエラー発生を示します。

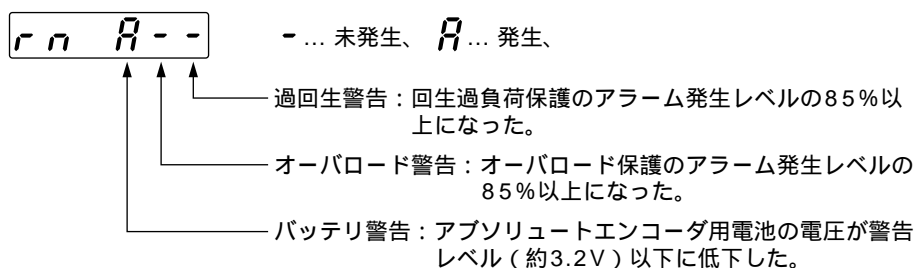
エンコーダステータス (H)							
ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0
0	0			0	0	0	0

バッテリーエラー
バッテリーアラーム、多回転エラー、カウンタオーバーフロー、
カウントエラー、フルアップステータス
オーバースピードのいずれかが発生

注) 上記異常保護の内容はP.182 困ったとき編「保護機能」を、警告の内容は下記の「バッテリー警告の表示」を参照ください。

バッテリー警告の表示

前面パネルをモニタモードの警告の実行モードとしますと、下記の警告が表示されます。



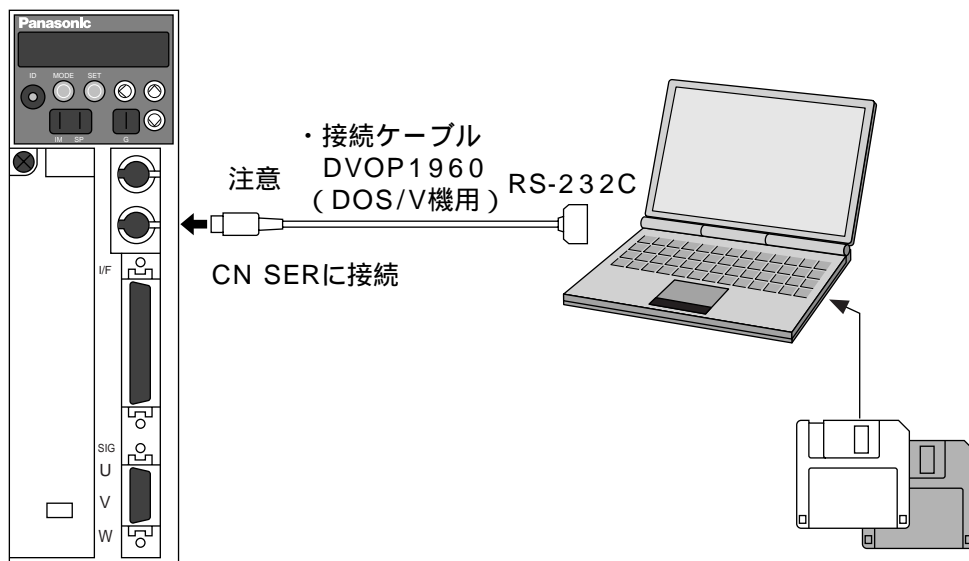
バッテリー警告のクリア方法

バッテリー警告が発生した場合はP.194「電池の取り付け」に従ってアブソリュートエンコーダ用電池を交換してください。電池を交換した際は、(a)か(b)のいずれかの方法でバッテリー警告をクリアしてください。

- (a) コネクタ CN I/F のアラームクリア入力 (A-CLR) を 120ms 以上 COM - に接続。
- (b) セットアップ支援ソフトウェア PANATERM® のモニタ表示ウィンドウでアブソタブを選択し、バッテリー警告のクリアボタンを押す。

通信制御ソフトウェア「PANATERM®」の概要

接続のしかた



< 注意 >

- * CN NET に接続しないこと。
PANATERM® を起動しても通信ポートあるいはアンプが検出できずと表示します。

通信制御ソフトウェア
「PANATERM®」の
セットアップディスク
DVOP3170 (日本語版)
DVOP3180 (英語版)

PANATERM® をハードディスクにインストールする

< ご注意・お知らせ >

- ハードディスクのメモリ容量は 15MB 必要です。OS は Windows®95, Windows®98, Windows®NT, Windows®2000 (各日本語版) を用意してください。
- 「PANATERM®」はセットアップディスクを用いて下記の手順でハードディスクにインストールしないと起動することはできません。
- 「PANATERM®」はバージョンアップにより品番が変更されることがあります。最新の品番については、カタログをご参照ください。

手順

- パーソナルコンピュータの電源を入れ、Windows®95 (もしくは Windows®98, Windows®NT, Windows®2000) を起動する。(起動中のソフトウェアがあれば終了してください。)
- フロッピーディスクドライブに PANATERM, セットアップディスク 1 を挿入する。
- エクスプローラを起動し、フロッピーディスクドライブに切替える。
- (エクスプローラの起動方法については Windows® のマニュアルをご覧ください。)
- フロッピーディスクにあるセットアッププログラム (Setup. exe) をダブルクリックする。(PANATERM®, セットアッププログラムが起動します。)
- セットアップを始める場合は **OK** をクリックする。
- セットアッププログラムのガイダンスに従って操作を行う。
- (途中で、セットアップディスク 2 に差し替える指示が出るので、それに従う。)
- インストール開始** のボタンをクリックするとセットアップを開始する。
- 「セットアップが完了しました」というメッセージが表示されたら **OK** をクリックする。
- 一旦、すべてのアプリケーションを閉じて Windows® を再起動する。
- 再起動したときに、プログラムメニューに追加される。

PANATERM® の起動

< 注意・お知らせ >

1. 「PANATERM®」をハードディスクにインストールしてあれば起動時毎に再インストールする必要ありません。
2. あらかじめアンプは電源、モータ、エンコーダと結線しておいてください。
スタートについてはWindows®のマニュアルをご覧ください。

手順

パーソナルコンピュータの電源を入れWindows®95(もしくはWindows®98, Windows®NT, Windows®2000)を起動する。

アンプの電源をオンする。

パーソナルコンピュータのWindows®のスタートボタンをクリックする。

(スタートについてはWindows®のマニュアルをご覧ください。)

プログラム ▶ で「PANATERM®」を選び、クリックする。

オープニングスプラッシュが2秒間表示後、PANATERM®画面に切り替わる。

以下、「PANATERM®」を用いての操作・機能などの詳細については、通信制御用ソフトウェア「PANATERM®」の取扱説明書をご覧ください。

通 信

通信の概要

パソコンあるいは上位 NC は、RS232C 準拠および RS485 準拠のシリアル通信を介して、最大 16 台の MINAS-A シリーズと接続し、下記のようなことが行えます。

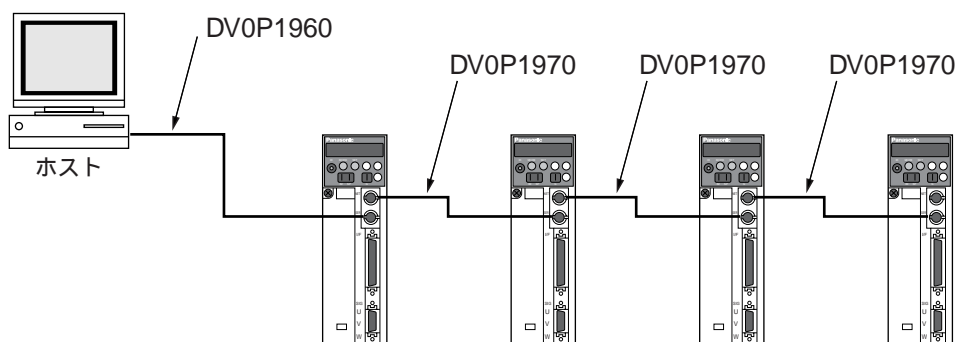
パラメータの書き換え
アラームデータの状態と履歴の参照とクリア
ステータス・I/O など制御状態のモニタ
アブソリュートデータの参照
パラメータのセーブとロード

メリット

- ・マシン立ち上げ時にホストから一括してパラメータの書き込みができます。
- ・マシンの運転状態を表示でき、サービス性が向上します。
- ・多軸のアブソシステムが簡単な配線で構成できます。

の操作につきましては、PANATERM  取扱説明書をご参照ください。

PANATERM _® 日本語版 (WIN95/98/Me/NT4.0/2000)	DVOP3170
PANATERM _® 英語版 (WIN95/98/Me/NT4.0/2000)	DVOP3180
パソコン (DOS/V) 接続用ケーブル	DVOP1960
アンプ間接続用ケーブル	DVOP1970(200[mm])
	DVOP1971(500[mm])
	DVOP1972(1000[mm])



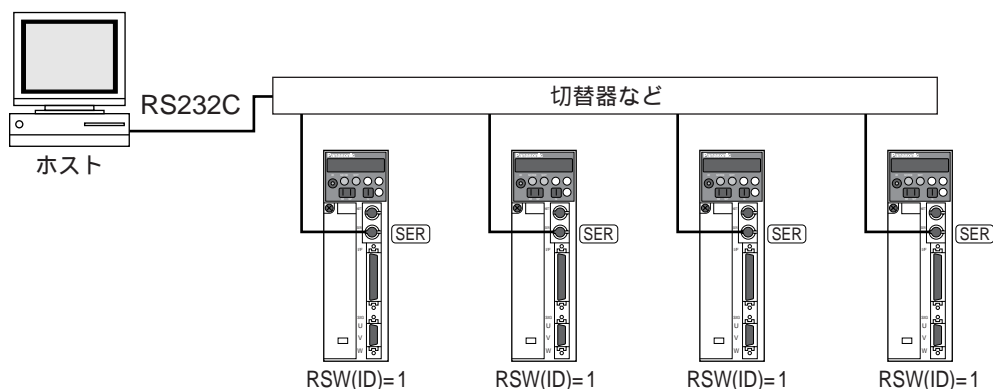
通信仕様

通信回線の接続

MINAS-AシリーズはRS232CとRS485の2種の通信ポートを持ち、ホストとの間で下記の3通りの接続ができます。

RS232C 通信

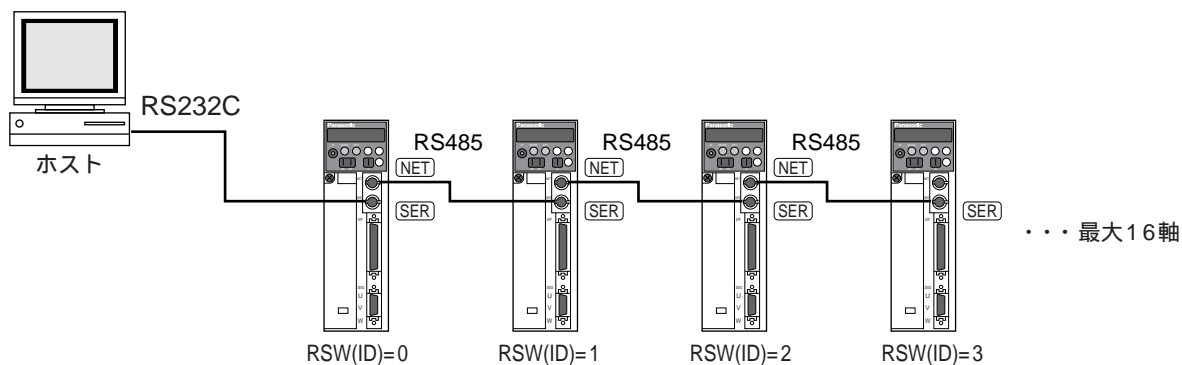
ホストとアンプをRS232C通信で1:1で接続し、RS232Cの伝送プロトコルに従い通信します。



前面パネルのRSWにはMINAS-AのモジュールIDを設定しますが、上記の場合は0～Fのいずれかに設定してください。特に、ホスト側の管理上問題がなければ同じモジュールIDを設定しても差し支えありません。

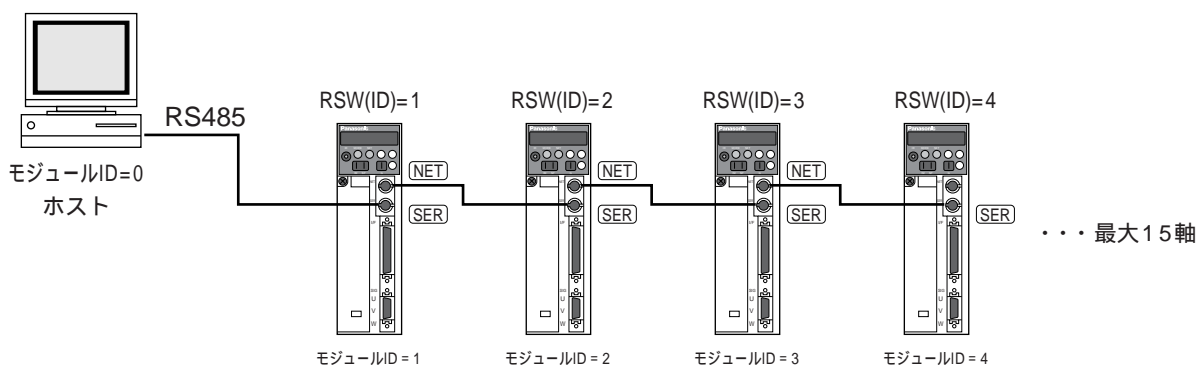
RS232C と RS485 通信

1台のホストと複数のMINAS-Aを接続するような場合に、ホストとRS232C通信でコネクタ **SER** に接続し、MINAS-A相互の間はRS485通信で接続します。ホストに接続するMINAS-Aの前面パネルのRSWを0に設定し、他のMINAS-Aはそれぞれ1～Fの別々の値を設定します。



RS485 通信

1台のホストと複数のMINAS-AをRS485通信で接続し、各MINAS-Aの前面パネルのRSWを1～Fに設定します。

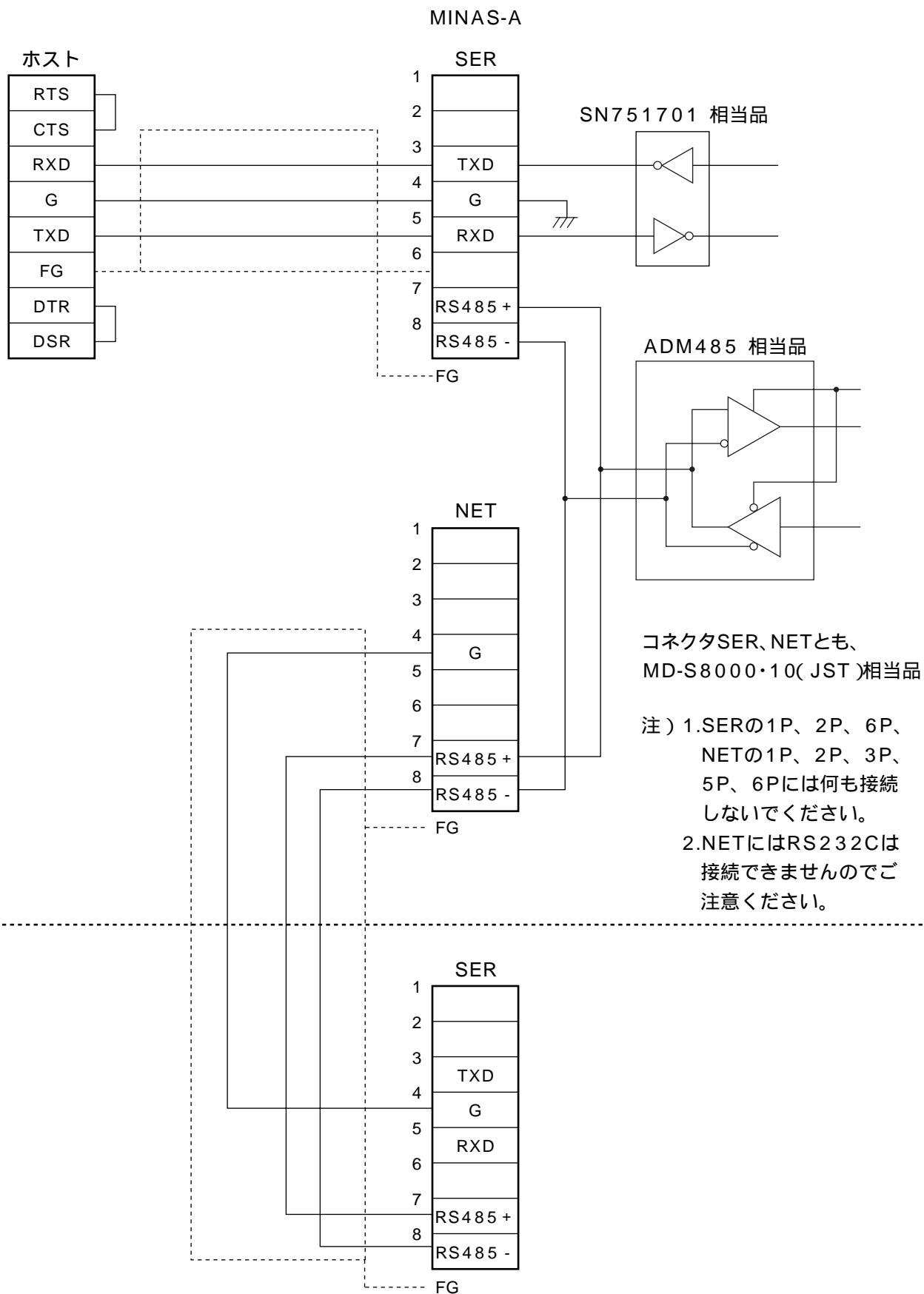


複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切替り時に500ms以上の間隔を設けてください。

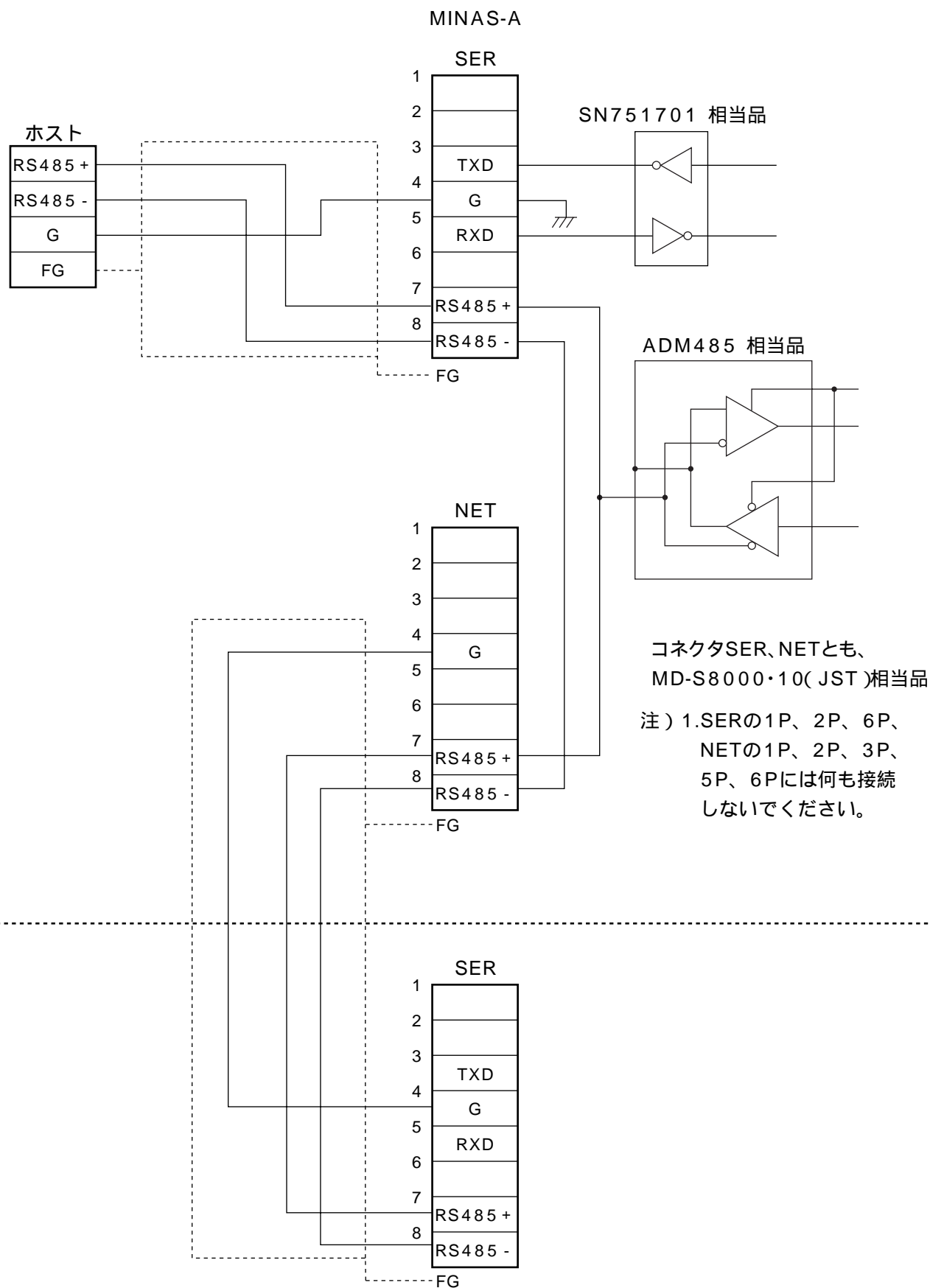
通 信

通信コネクタ部インターフェイス

ホストとRS232Cで接続



ホストとRS485で接続



通 信

通信方式

	RS232C	RS485
	全二重、調歩同期式	半二重、調歩同期式
通信ボーレート	2400、4800、9600bps	2400、4800、9600bps
データ	8ビット	8ビット
パリティ	無し	無し
スタートビット	1ビット	1ビット
ストップビット	1ビット	1ビット

上表のRS232C通信ボーレートPr0Cで、RS485通信ボーレートはPr0Dで設定してください。これらのパラメータの変更は、制御電源の投入後に有効になります。詳細は下記の通信に関するパラメーター一覧を参照してください。

通信に関するユーザパラメーター一覧

PrNo.	パラメータ名称	設定範囲	機能・内容
00	軸名	0 ~ 15	制御電源投入時の前面パネルのRSW (ID) の値を確認します。 この値が、シリアル通信時の軸番号となります。 本パラメータの設定値はサーボ動作には何の影響も与えません。
0C	RS232C通信 ボーレート設定	0 ~ 2	RS232C通信の通信速度を設定します。 0 : 2400[bps] 1 : 4800[bps] 2 : 9600[bps] 変更は制御電源投入後に有効となります。
0D	RS485通信 ボーレート設定	0 ~ 2	RS485通信の通信速度を設定します。 0 : 2400[bps] 1 : 4800[bps] 2 : 9600[bps] 変更は制御電源投入後に有効となります。

データ送信に要する時間は、例えば9600[bps]の場合1バイト当り下記式で計算されます。

$$(1000 / 9600) \times (1 + 8 + 1) = 1.04 [\text{ms} / \text{バイト}]$$

スタートビット
データ
ストップビット

なお2400[bps]の場合は4.17[ms/バイト]、4800[bps]の場合は2.08[ms/バイト]となります。

但し、実際の通信時間は受け付けコマンドの処理に要する時間、回線および送受信コントロールの切替えに要する時間がプラスされます。

ハンドシェイクのコード

下記のコードで回線コントロールを行います。

名 称	コ ー ド	機 能
ENQ	(送信先のモジュール認識バイト、) 05h	送信要求
EOT	(送信先のモジュール認識バイト、) 04h	受信可能
ACK	06h	肯定応答
NAK	15h	否定応答

ENQ.....送信したいブロックがある時、送出します。

EOT.....ブロックを受信可能の時送出します。回線は、ENQを送出し、EOTを受信した時送信モードとなり、ENQを受信し、EOTを送出した時、受信モードとなります。

ACK.....受信したブロックが正常と判断された時、送出する。

NAK.....受信ブロックが異常の時送出します。正常、異常の判定は、チェックサム、タイムアウトによります。

ご注意

RS485通信では、ENQ、EOTには下記モジュール認識バイトを1バイト付加します。モジュール認識バイト...
前面パネルのRSWの値をモジュールIDとし、そのビット7を1にしたデータをモジュール認識バイトとします。

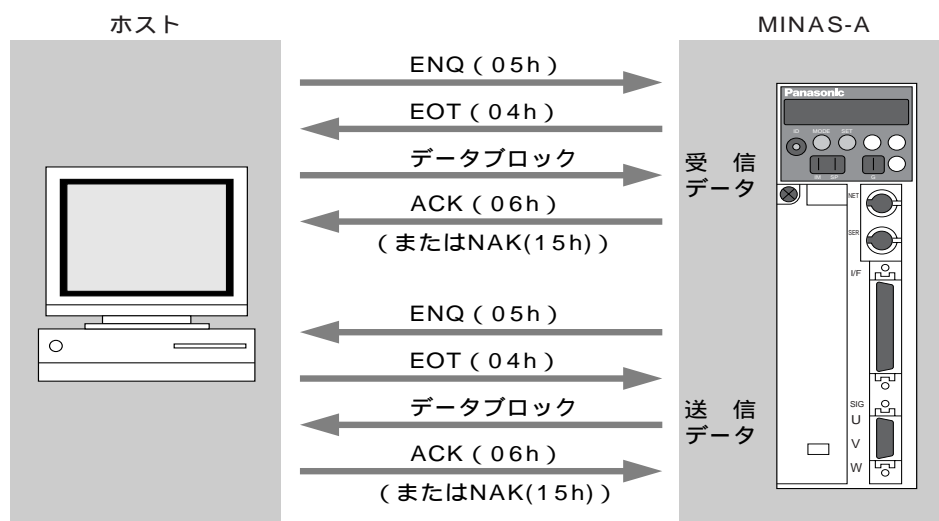
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
1	0	0	0	モジュールID			

モジュールID: RS485通信ではホスト側のモジュールIDは0になりますのでMINAS-AのRSWは1 ~ Fに設定してください。

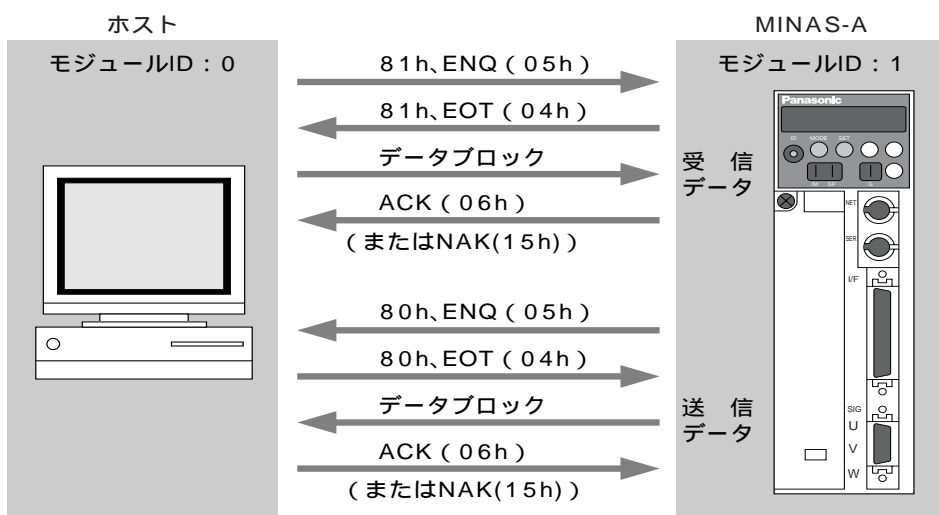
伝送シーケンス

伝送プロトコル

RS232C の場合



RS485 の場合



回線コントロール

伝送の方向、競合の解決を行います。

受信モード...ENQを受信して、EOTを返信したときから。

送信モード...ENQを送信して、EOTを受信したときから。

送受信の競合時...スレーブ側るとき、ENQを送信後EOT受信待ちでENQを受信すれば(相手マスタ側の)ENQ優先として受信モードに入ります。

送信コントロール

送信モードに入ると、コマンドブロックを連続的に送信し、その後ACK受信待ちになります。ACK受信で送信完了となります。コマンドバイト数が転送ミスとき、ACKが返答されない場合が生じますがT2以内にACK受信がないとき、またはNAKやACK以外のコードを受信した時再試行を行います。

再試行は、ENQから繰り返します。

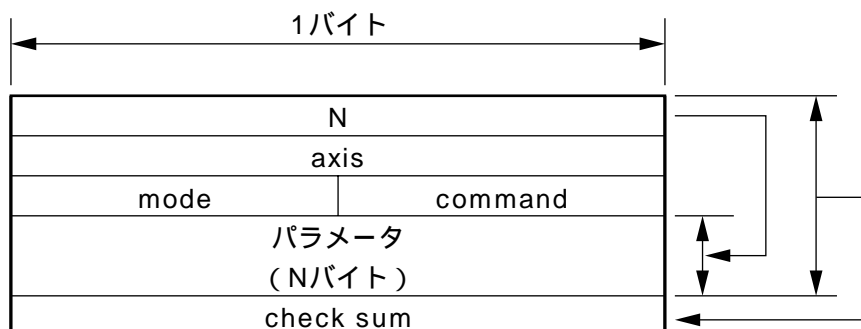
受信コントロール

受信モードに入ると、送信ブロックを連続的に受け取ります。最初のバイトより、コマンドバイト数を得、続けてそのバイト数+3だけ受信します。受信データの総和がゼロになったとき、受信正常と見なし、ACKを返信します。チェックサム異常または、キャラクタ間タイムアウトの場合は、NAKを送ります。

通 信

データブロックの構成

物理フェーズで転送されるデータブロックの構成を示します。



- N : コマンドバイト数 (0 ~ 240)
 コマンドが必要とするパラメータの数を示します。
- axis : アンプの前面パネルの RSW の値 (モジュール ID、パラメータ No.00 軸名を
 リードして確認可) を設定します。(0 ~ 15)
- command : 制御コマンド (0 ~ 15)
- mode : コマンド実行モード (0 ~ 15)
 コマンドにより内容が異なります。
- check sum : ブロック先頭から直前までのバイト単位の和の 2 の補数。

プロトコルパラメータ

ブロック転送を制御するパラメータとして、次のものがあります。これらの値は、後述する INIT コマンドにて任意の値に設定できます。

名称	機 能	初期値	設定範囲	単位
T1	キャラクタ間タイムアウト	5(0.5 秒)	1 ~ 255	0.1 秒
T2	プロトコルタイムアウト	RS232C 10(10 秒)	1 ~ 255	1 秒
		RS485 2(2 秒)		
RTY	リトライリミット	1(1 回)	1 ~ 8	1 回
M/S	マスタ / スレーブ	0(スレーブ)	0、1 (マスタ)	

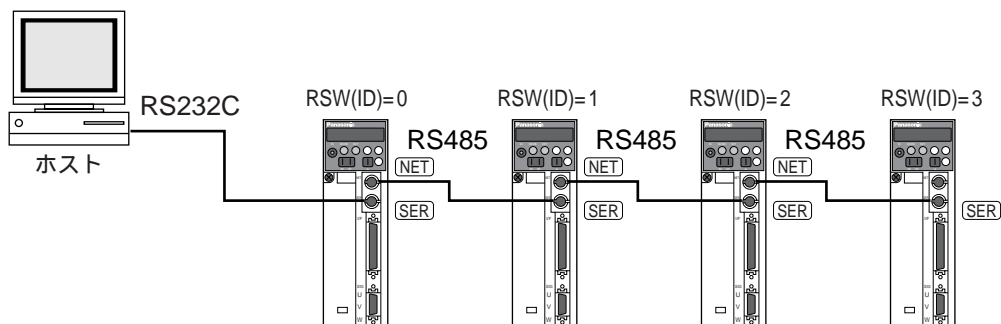
- T1... ・本装置がモジュール認識バイトと ENQ、EOT 間、あるいは送受信データブロック中のキャラクタコードを受信してから次のキャラクタコードを受信するまでの許容時間。この時間を超えると、タイムアウトエラーとなり、送信側へ NAK を返信します。
- T2... ・本装置が ENQ を送出してから、EOT を受信するまでの許容時間。この時間をオーバーしたときは、受信側が受信できる状態にないか、何らかの理由で ENQ コードを受信できなかったことを示し、この場合 ENQ コードを受信側へ再送します。(リトライ回数)
- ・EOT 送出してから、最初のキャラクタを受信するまでの許容時間。この時間をオーバーしたときは NAK を返答して、受信モードを終了します。
 - ・チェックサムバイトを送出してから ACK を受信するまでの許容時間。この時間をオーバーしたときは、NAK 受信と同様に ENQ コードを受信側へ再送します。
- RTY... リトライ回数の最大値。この値を超えると送信エラーとします。
- M/S... マスタ / スレーブ切替。ENQ の競合が起こったとき、どちらを優先するか決めます。
 (0 がスレーブモード、1 がマスタモード) マスタに設定された方の送信を優先します。

データ通信の具体例

アブソリュートデータ参照の例

下記にRS232Cを経由して1台のMINAS-Aと接続し、さらにRS485通信ラインに複数台のMINAS-Aアンプを接続して、その内の1台の例えばモジュールID = 1のアブソデータを入手する場合の具体的な通信データの流れについて記載します。

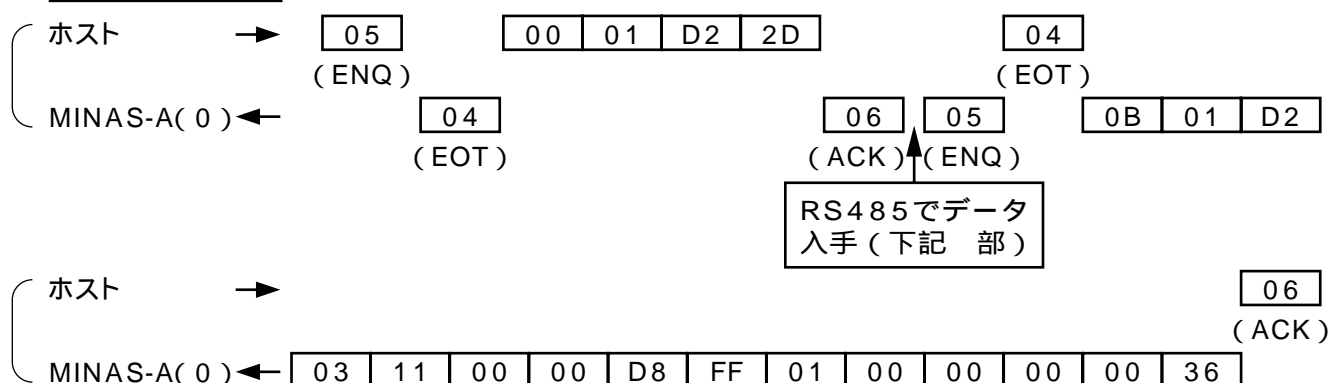
構成例



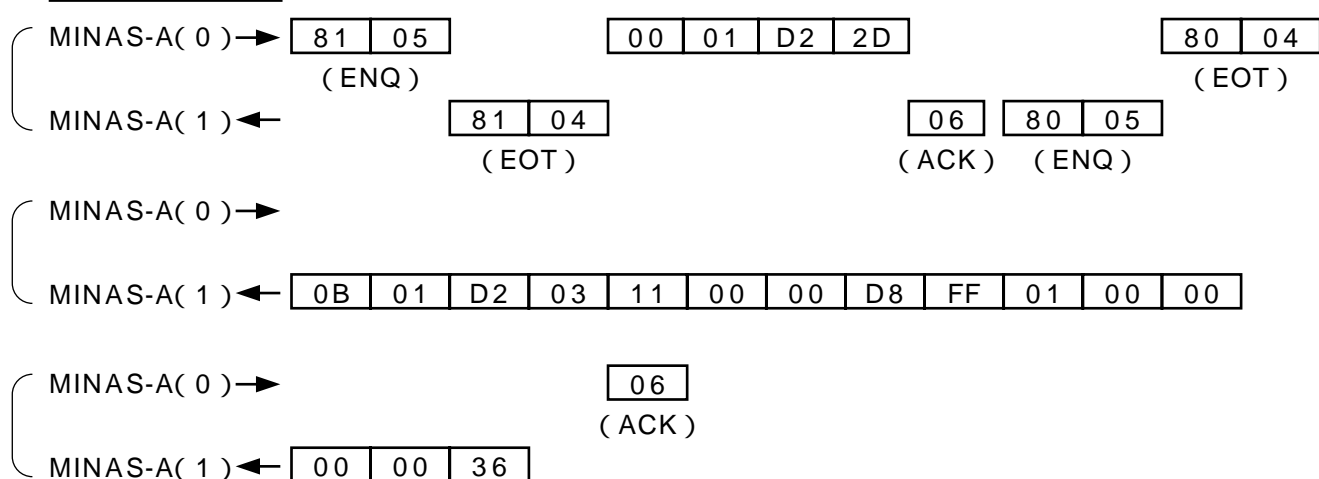
アブソデータ入手例

下記にアブソデータを読み出す場合の通信データを時系列に表します。データは16進数で表しています。

RS232C通信



RS485通信



注) 入手データは下記となります。データ構成は、P.223通信コマンド詳細の「アブソリュートエンコーダの読み出し」を参照ください。

多回転データ : 0000h = 0

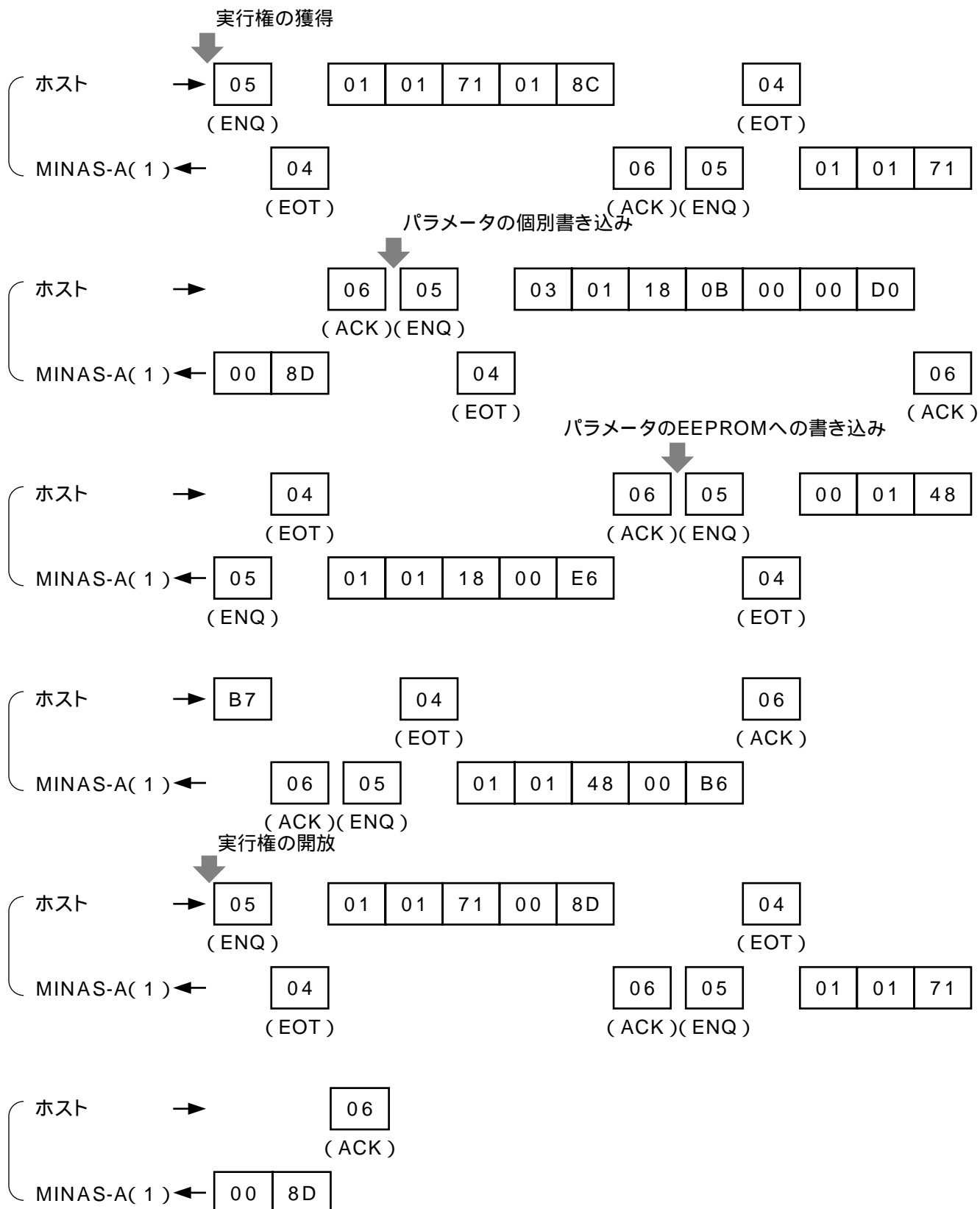
1回転データ : 01FFD8h = 131032

複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切替り時に500ms以上の間隔を設けてください。

通 信

パラメータの変更の例

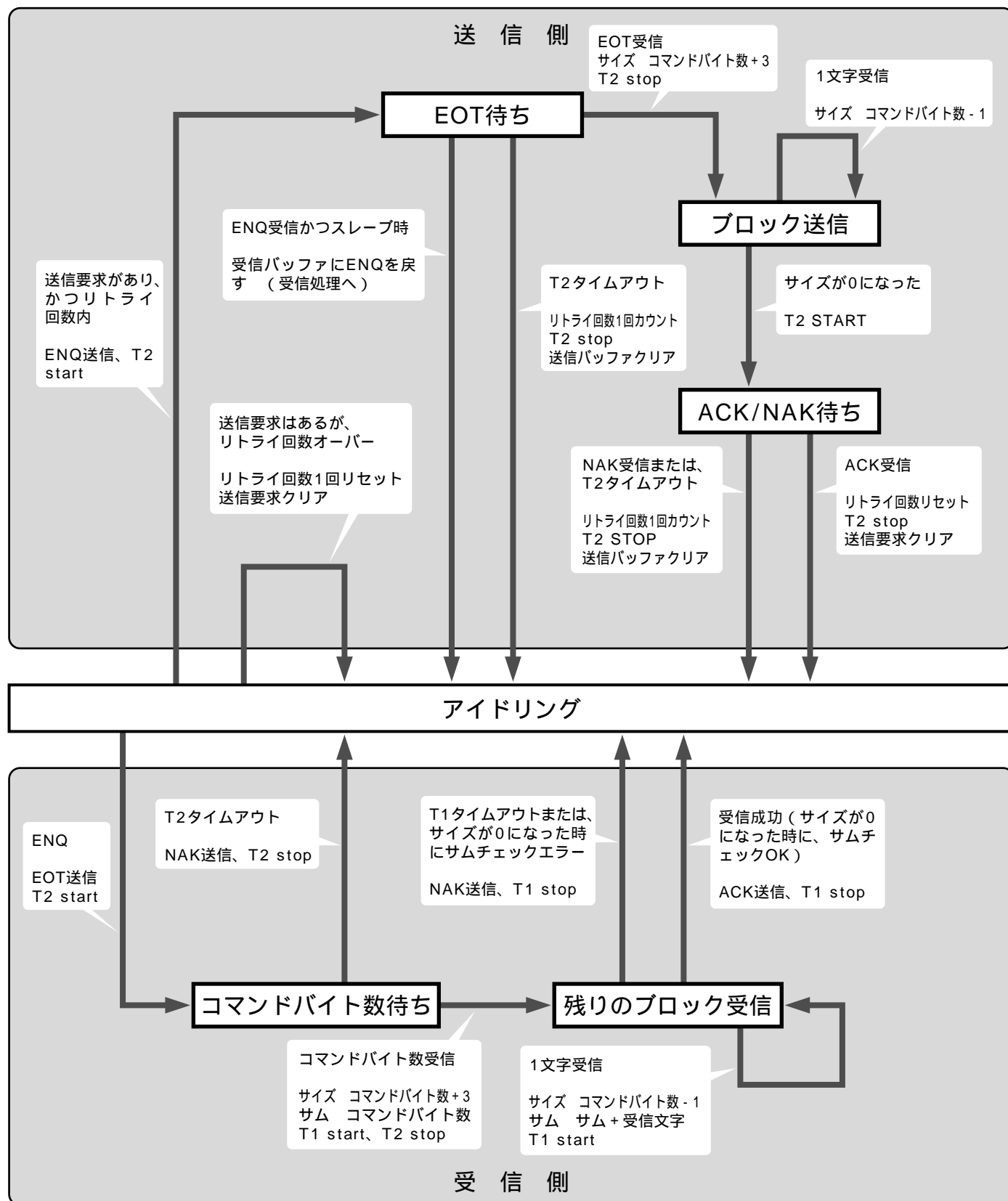
下記にパラメータを変更する場合の通信データを時系列に表します。通信は概略、 実行権獲得要求、 パラメータの個別書き込み、記憶する必要がある場合には EEPROM への書き込み、最後に 実行権開放の順でおこないます。なお、ハード接続はユーザID = 1 でホストと直接 RS232C 通信で接続されている例を示してします。データは16進数で表しています。



注) コマンドの詳細は、P.217「通信コマンド詳細」を参照ください。

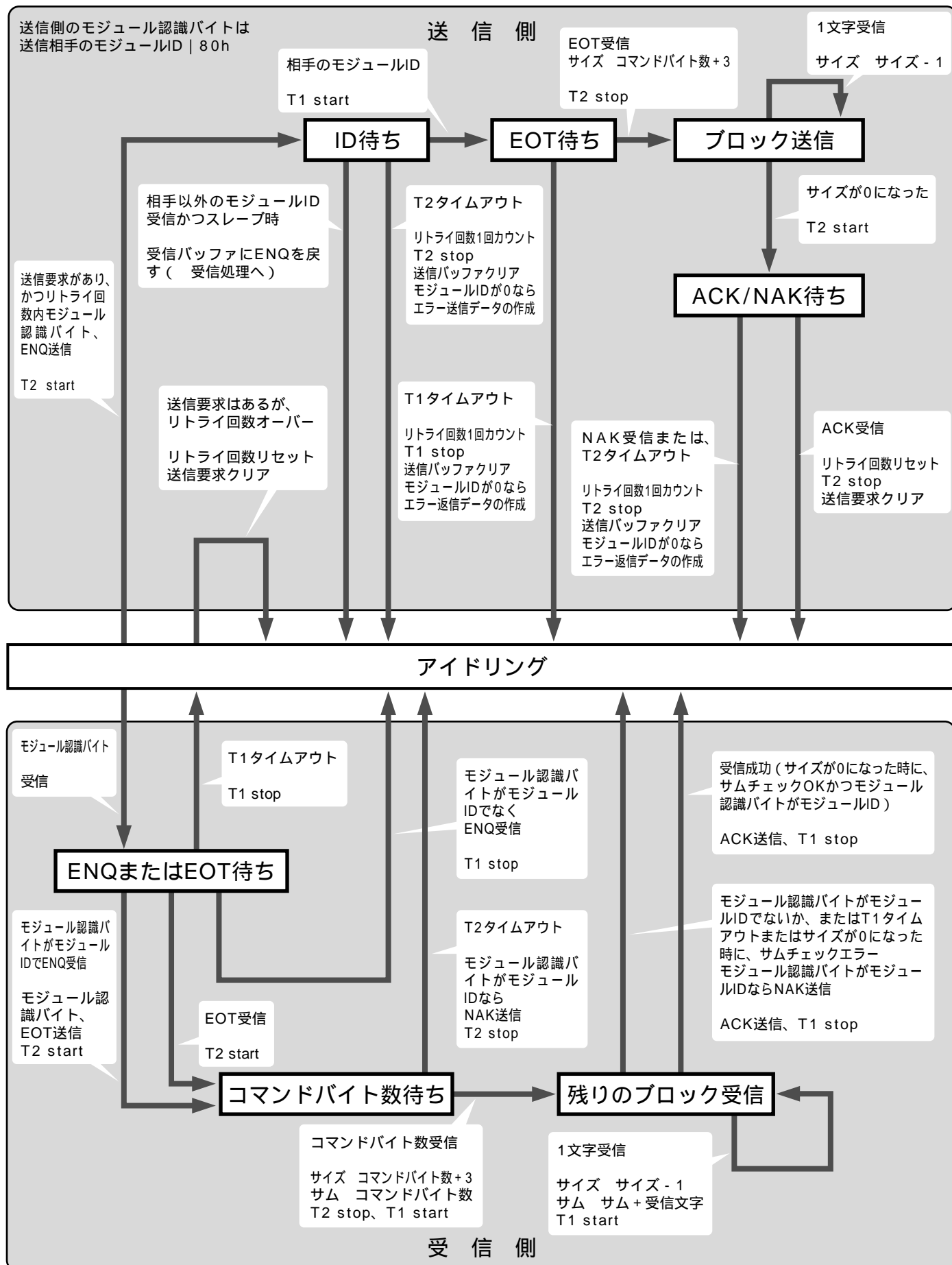
状態遷移図

RS232C 通信



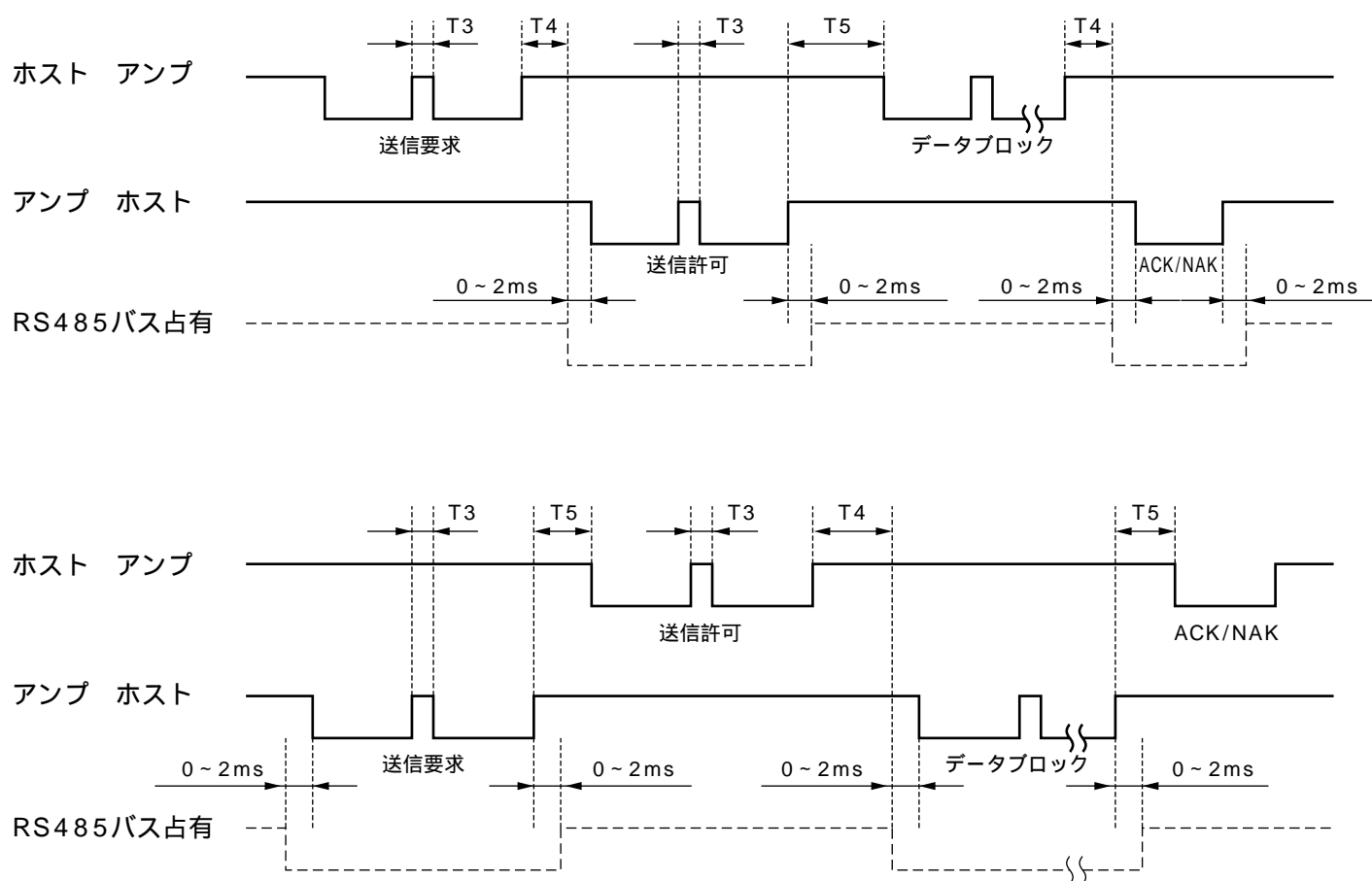
通信

RS485 通信



通信タイミング

RS485 通信の場合 (RS232C の場合も準じる)



記 号	名 称	最 小	最 大
T3	連続文字間時間	ストップビット長	プロトコルパラメータT1
T4	ドライバ応答時間	4ms	プロトコルパラメータT2
T5	ホスト応答時間	2ms	プロトコルパラメータT2

ご注意

時間はストップビットの立ち上がりエッジからの時間です。

通 信

通信コマンド一覧

command	mode	内 容
0		NOP
	0	無動作．アンプの種類とその有無の確認 アンプの機種読み出しコマンドをご使用ください
	1	CPU1バージョンの読み出し
	2	CPU2バージョンの読み出し
	5	アンプの機種読み出し
1		INIT
	1	RS232Cプロトコルパラメータの設定
	2	RS485プロトコルパラメータの設定
	7	実行権獲得・解放
2		POS, STATUS, I/O
	0	ステータスの読み出し
	1	指令パルスカウンタの読み出し
	2	フィードバックパルスカウンタの読み出し
	4	現在の速度の読み出し
	5	現在のトルク出力の読み出し
	6	現在の偏差カウンタの読み出し
	7	入力信号の読み出し
	8	出力信号の読み出し
	9	現在の速度・トルク・偏差カウンタの読み出し
	A	ステータス、入力信号、出力信号読み出し
	D	アブソリュートエンコーダの読み出し
8		PARAMETER
	0	パラメータの個別読み出し
	1	パラメータの個別書き込み
	4	パラメータのEEPROMへの書き込み
9		ALARM
	0	現在のアラームデータの読み出し
	1	ユーザアラーム履歴の個別読み出し
	2	ユーザアラーム履歴の一括読み出し
	3	ユーザアラーム履歴のクリア（EEPROM上も）
	4	アラームクリア
	B	アブソクリア
B		PARAMETER
	0	ユーザパラメータの個別読み出し
	1	ユーザパラメータのページ読み出し
	2	ユーザパラメータのページ書き込み

必ず上記のコマンドのみをご使用ください。記載のないコマンドを送信された場合のアンプの動作は保証されません。

通信コマンド詳細

command	mode
0	1

CPU1のバージョン情報の読み出し

受信データ	
0	
axis	
1	0
checksum	

送信データ	
3	
axis	
1	0
バージョン (上位)	
(下位)	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

バージョン情報は、Ver. . を上位データ、下位データに分け返します。(少数点は上位データの低位4ビットを“ 0 ”として返します。)

バージョンは、0～9までの数字で表されます。(例: Ver. 3.13は上位データ30h、下位データ13hとなります。)

CPU1のバージョンとなります。

command	mode
0	2

CPU2のバージョン情報の読み出し

受信データ	
0	
axis	
2	0
checksum	

送信データ	
3	
axis	
2	0
バージョン (上位)	
(下位)	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

バージョン情報は、Ver. . を上位データ、下位データに分け返します。(少数点は上位データの低位4ビットを“ 0 ”として返します。)

バージョンは、0～9までの数字で表されます。(例: Ver. 3.13は上位データ30h、下位データ13hとなります。)

CPU2のバージョンとなります。

command	mode
0	5

アンプの機種読み出し

受信データ	
0	
axis	
5	0
checksum	

送信データ	
0Dh	
axis	
5	0
アンプの機種名 (上位)	
(下位)	
アンプの機種名 (下位)	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

アンプの機種名は12文字で、アスキーコードで送信します。

ex. “MSDA022A1A* *”

command	mode
1	1

RS232Cプロトコルパラメータの設定

受信データ

3
axis
1 1
T1
T2
M/S RTY
checksum

送信データ

1
axis
1 1
エラーコード
checksum

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常 1: エラー		コマンドエラー	RS485エラー	RTYエラー	T2エラー	T1エラー	M/Sエラー

このコマンドの実行完了までは、以前の設定のプロトコルパラメータで処理されます。
このコマンド実行終了後、次ぎのコマンドからこのパラメータ設定値が有効となります。
M/Sは0の時はSLAVE、1の時はMASTERです。
RTYは4ビット、M/Sは1ビット
単位はT1: 0.1秒、T2: 1秒

command	mode
1	2

RS485プロトコルパラメータの設定

受信データ

3
axis
2 1
T1
T2
M/S RTY
checksum

送信データ

1
axis
2 1
エラーコード
checksum

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常 1: エラー		コマンドエラー	RS485エラー	RTYエラー	T2エラー	T1エラー	M/Sエラー

このコマンドの実行完了までは、以前の設定のプロトコルパラメータで処理されます。
このコマンド実行終了後、次のコマンドからこのパラメータ設定値が有効となります。
M/Sは、0のときSLAVE、1のときMASTERです。
RTYは4ビット、M/Sは1ビット

command	mode
1	7

実行権の獲得・解放

受信データ

1
axis
7 1
mode
checksum

送信データ

1
axis
7 1
エラーコード
checksum

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常 1: エラー	00	コマンドエラー	RS485エラー	modeエラー			使用中

パラメータの書き込み時、EEPROM書き込み時には実行権獲得要求をし、動作が終了したら実行権解放を行います。
mode = 1: 実行権獲得要求
mode = 0: 実行権解放要求
実行権獲得に失敗した場合は、エラーコードの使用中を送信します。

command	mode
2	0

ステータスの読み出し

受信データ	
0	
axis	
0	2
checksum	

送信データ	
3	
axis	
0	2
制御モード	
ステータス	
エラーコード	
checksum	

ステータス

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
		CCW トルク出力中	CW トルク出力中	CCW 回転中	CW 回転中	DB許可 速度未滿	トルク 制限中

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常 1 : エラー		コマンドエラー	RS485エラー				

制御モードは下記ようになります。

0	位置制御モード
1	速度制御モード
2	トルク制御モード
3	セミクローズ制御モード
4	ハイブリッド制御モード
5	フルクローズ制御モード
6	外部エンコーダ制御モード

command	mode
2	1

指令パルスカウンタの読み出し

受信データ	
0	
axis	
1	2
checksum	

送信データ	
5	
axis	
1	2
カウンタの値 L	

H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常 1 : エラー		コマンドエラー	RS485エラー				

指令の現在位置を起動時点からの絶対座標で返します。(指令パルスの累積和)
 カウンタの値は32ビットです。
 カウンタの値は、CW方向が -、CCW方向が + になります。

command	mode
2	2

フィードバックパルスカウンタの読み出し

受信データ

0	
axis	
2	2
checksum	

送信データ

5	
axis	
2	2
カウンタの値 L	

H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1: エラー							

フィードバックパルスカウンタの現在位置を起動時点からの絶対座標で返します。
カウンタの値は、CW方向が -、CCW方向が + の値になります。
フィードバックパルスカウンタとは、位置検出器のパルスの総数であり、真に動いたモータの位置を示します。

command	mode
2	4

現在の速度の読み出し

受信データ

0	
axis	
4	2
checksum	

送信データ

3	
axis	
4	2
データ（現在速度）L	

H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1: エラー							

現在速度を読み出します。(単位 [r/min])
出力値は16bitです。
速度はCW方向が -、CCW方向が + の値になります。

command	mode
2	5

現在のトルク出力の読み出し

受信データ

0	
axis	
5	2
checksum	

送信データ

3	
axis	
5	2
データ (トルク) L	

H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1: エラー							

現在のトルク出力を読み出します。(単位: 定格トルク = 2000として換算)
出力値は16bitです。

command	mode
2	6

現在の偏差カウンタの読み出し

受信データ	
0	
axis	
6	2
checksum	

送信データ	
5	
axis	
6	2
データ (偏差) L	

H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

現在の偏差カウンタ値を読み出します。(単位 [pulse])

出力値は32bitです。

位置指令に対しエンコード位置がCW方向にあるとき +、CCW方向にあるとき - となります。

command	mode
2	7

入力信号の読み出し

受信データ	
0	
axis	
7	2
checksum	

送信データ	
5	
axis	
7	2
データ L	

データ H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

データ

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
予約	指令分周 通倍倍切替 1	速度ゼロ クランプ	制御モード 切替	CCW駆動 禁止	CW駆動 禁止	アラームクリア	サーボオン

bit 15	14	13	12	11	10	9	8
予約	予約	内部速度 指令選択 2	内部速度 指令選択 1	予約	カウンタ クリア	ゲイン切替	指令パルス 入力禁止

bit 23	22	21	20	19	18	17	16
予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

bit 31	31	29	28	27	26	25	24
予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

CW駆動禁止、CCW駆動禁止、速度ゼロクランプ、指令パルス入力禁止は開放時が1です。

そのほかの入力信号は、開放時が0です。

通 信

command	mode
2	8

出力信号の読み出し

受信データ

0
axis
8 2
checksum

送信データ

7
axis
8 2
データ L
データ H
警告データ L
H
エラーコード
checksum

警告データ

- bit 7 オーバードロー
- bit 5 過回生
- bit 0 バッテリー

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

データ

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
予約	予約	トルク制限中	ゼロ速度検出	メガブレーキ解除	位置決め完了	サーボアラーム	サーボアラーム

bit 15	14	13	12	11	10	9	8
予約	予約	ダイナミックブレーキ動作	予約	予約	予約	到達速度	予約

bit 23	22	21	20	19	18	17	16
予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

bit 31	31	29	28	27	26	25	24
予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

信号と動作の関係は下表のようになります。

信号名	0	1
サーボレディ	notレディ	サーボレディ時
サーボアラーム	正常時	異常時
位置決め完了	位置決め未完了	位置決め完了中
メガブレーキ解除	メガブレーキ動作中	メガブレーキ解除
ゼロ速度検出	ゼロ速度未検出	ゼロ速度検出
トルク制限中	トルク未制限中	トルク制限中
到達速度	到達未速度	到達速度中
ダイナミックブレーキ動作	ダイナミックブレーキ解除	ダイナミックブレーキ動作中

command	mode
2	9

現在の速度・トルク・偏差カウンタの読み出し

受信データ

0
axis
9 2
checksum

送信データ

9
axis
9 2
データ L
(速度) H
データ L
(トルク) H
データ L
(偏差) H
エラーコード
checksum

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

出力値は速度、トルクは16bit、偏差は32bitです。

出力データの単位・符号はコマンドNo.24、25、26と同じです。

command	mode
2	A

ステータス、入力信号、出力信号読み出し

受信データ	
0	
axis	
A	2
checksum	

送信データ	
0Dh	
axis	
A	2
制御モード	
ステータス	
入力信号 L	

入力信号	
出力信号 L	

出力信号 H	
警告データ L	
警告データ H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

制御モード、ステータス、入力信号、出力信号、警告データの各ビットの意味は、
コマンドNo.20 (command = 2、mode = 0)、27 (mode = 7)、28 (mode = 8) と同じです。

command	mode
2	D

アブソリュートエンコードの読み出し

受信データ	
0	
axis	
D	2
checksum	

送信データ	
0BH	
axis	
D	2
エンコードID (L)	
(H)	
ステータス (L)	
(H)	
(L)	
一回転データ	
(H)	
多回転データ (L)	
(H)	
0	
エラーコード	
checksum	

	エンコードID (L)	エンコードID (H)
17bitアブソ	3	0x11

ステータス (L)

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
バッテリー アラーム	バッテリー エラー	多回転 エラー	0	カウンタ オーバーフロー	カウント エラー	フルアブソ ステータス	オーバ ースピード

ステータス (H)

bit 4 : バッテリーエラー
bit 5 : バッテリーアラーム、多回転エラー、カウンタオーバーフロー、カウントエラー、
フルアブソステータス、オーバースピードのOR信号

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

bit 5 : 受信データ数が合わない、またはエンコード設定がインクリメンタルの時

command	mode
8	0

パラメータの個別読み出し

受信データ	
1	
axis	
0	8
パラメータ No.	
checksum	

送信データ	
3	
axis	
0	8
パラメータ値 L	
H	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常		コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			
1: エラー							

command	mode
8	1

パラメータの個別書き込み

受信データ	
3	
axis	
1	8
パラメータ No.	
パラメータ値 L	
H	
checksum	

送信データ	
1	
axis	
1	8
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常	データエラー	コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			
1: エラー							

本コマンドは、パラメータを一時的に変更するだけです。EEPROMに書き込む場合には、パラメータのEEPROMへの書き込み (mode = 4) を実行してください。

未使用のパラメータは必ず、0をセットしてください。データエラーになります。

command	mode
8	4

パラメータのEEPROMへの書き込み

受信データ	
0	
axis	
4	8
checksum	

送信データ	
1	
axis	
4	8
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常	データエラー	コマンドエラー	RS485エラー			制御LV	
1: エラー							

セットされているパラメータをEEPROMに書き込みます。

送信データはEEPROM書き込み完了後に返信されます。

EEPROMに書き込みには、最大5秒程かかる場合があります。(全パラメータが変更された場合)

書き込み失敗時はデータエラーとなります。

制御電源のLV発生時にはエラーコードの制御LVを返し、書き込みを行いません。

command	mode
9	0

現在のアラームデータの読み出し

受信データ	
0	
axis	
0	9
checksum	

送信データ	
1	
axis	
0	9
アラームNo.	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1: エラー							

アラームが発生していなければ、アラームNo.は0となります。
(アラームNo.はP182「保護機能(アラームコードとは)」を参照ください。)

command	mode
9	1

ユーザーアラーム履歴の個別読み出し

受信データ	
1	
axis	
1	9
履歴 No.	
checksum	

送信データ	
3	
axis	
1	9
履歴 No	
アラーム No	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常		コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			
1: エラー							

履歴No.1～14はそれぞれ1回前～14回前のアラーム履歴となります。

command	mode
9	2

ユーザーアラーム履歴の一括読み出し

受信データ	
0	
axis	
2	9
checksum	

送信データ	
0Fh	
axis	
2	9
1回前 アラーム No.	
2回前 アラーム No.	
～	
14回前 アラーム No.	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1: エラー							

アラームを過去14回分読み込みます。

command	mode
9	3

ユーザーアラーム履歴のクリア

受信データ

0
axis
3 9
checksum

送信データ

1
axis
3 9
エラーコード
checksum

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常	データエラー	コマンドエラー	RS485エラー			制御LV	
1 : エラー							

アラームデータの履歴識別ビット (bit 7) のみクリアします。
 クリア失敗時はデータエラーとなります。
 制御電源のLV発生時にはエラーコードの制御LVを返し、書き込みを行いません。

command	mode
9	4

アラームクリア

受信データ

0
axis
4 9
checksum

送信データ

1
axis
4 9
エラーコード
checksum

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

現在発生中のアラームをクリアします。(ただし、クリアできるアラームの時)

command	mode
9	B

アブソクリア

受信データ

0
axis
B 9
checksum

送信データ

1
axis
B 9
エラーコード
checksum

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常		コマンドエラー	RS485エラー				
1 : エラー							

アブソリュートエンコーダのエラー及び多回転データをクリアします。

command	mode
B	0

ユーザパラメータの個別読み出し

受信データ	
1	
axis	
0	B
パラメータ No.	
checksum	

送信データ	
9	
axis	
0	B
パラメータ値 L	H
MIN値 L	H
MAX値 L	H
属 性 L	H
エラーコード	
checksum	

属 性

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
未使用 パラメータ	表示禁止	特権ユーザ用	イニシャライズ時 変更	システム 関連			

bit 15	14	13	12	11	10	9	8
							リードオンリー

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常 1 : エラー		コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			

command	mode
B	1

ユーザパラメータのページ読み出し

受信データ	
1	
axis	
1	B
ページ No.	
checksum	

送信データ	
82h	
axis	
1	B
ページ No.	
パラメータ値 L	H
(No.0)	H
MIN値 L	H
(No.0)	H
MAX値 L	H
(No.0)	H
属 性 L	H
(No.0)	H
パラメータ値 L	H
(No.0fh)	H
MIN値 L	H
(No.0fh)	H
MAX値 L	H
(No.0fh)	H
属 性 L	H
(No.0fh)	H
エラーコード	
checksum	

属 性

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
未使用 パラメータ	表示禁止	特権ユーザ用	イニシャライズ時 変更	システム 関連			

bit 15	14	13	12	11	10	9	8
							リードオンリー

エラーコード

bit 7	6	5	4	3	2	1	0
0 : 正常 1 : エラー	データエラー	コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			

ページNo.は、0～7指定し、各ページ指定より16パラメータずつ読み出します。

command	mode
B	2

ユーザパラメータのページ書き込み

受信データ

33	
axis	
2	B
ページ No.	
パラメータ L	

(No.0の値) H	
パラメータ値 L	

(No.1の値) H	
~	
パラメータ値 L	

(No.0fhの値) H	
checksum	

送信データ

2	
axis	
2	B
ページ No.	
エラーコード	
checksum	

エラーコード

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0: 正常	データエラー	コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			
1: エラー							

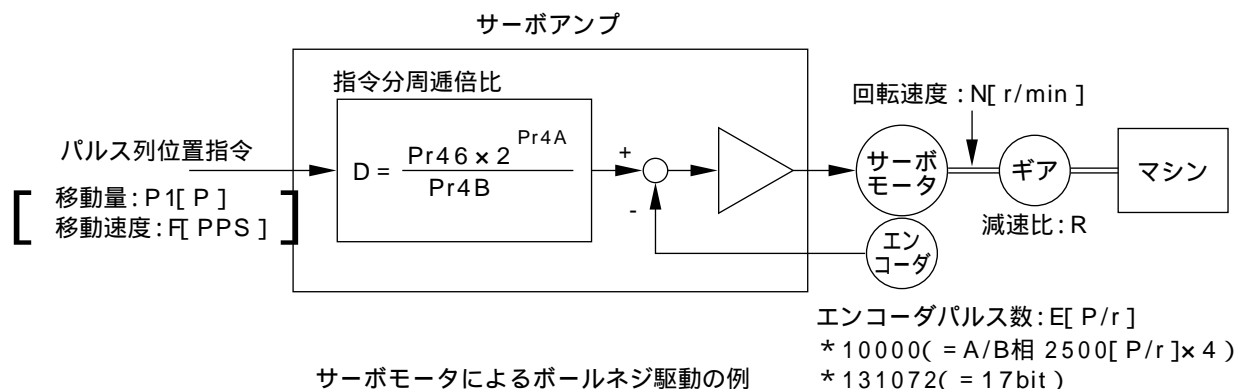
16パラメータずつ書き込みます。
未使用のパラメータは必ず0をセットしてください。データエラーの原因となります。

MEMO

This image shows a full page of a worksheet designed for handwriting practice. It features 20 evenly spaced, horizontal dashed lines across the entire width of the page. The background is plain white, and there are no margins, text, or other markings present.

パラメータのための分周比の考え方

位置分解能または移動速度と指令分周通倍比との関係



マシンの例としてボールネジ駆動を取上げます。

移動量指令 P1[P] に対する実際のボールネジの移動量 M[mm] は、ボールネジリードを L[mm] とすれば下記 (1) 式で表されます。

$$M = P1 \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad (1)$$

従って、位置分解能 (指令 1 パルス当りの移動量 M) は下記 (2) 式となります。

$$M = (D/E) \times (1/R) \times L \quad (2)$$

(2) 式を変形して指令分周通倍比 D は (3) 式で求められます。

$$D = (M \times E \times R) / L \quad (3)$$

また、移動速度指令 F に対する実際のボールネジの移動速度 V[mm/S] は (4) 式で表され、その時のモータ回転速度 N は (5) 式となります。

$$V = F \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad (4)$$

$$N = F \times (D/E) \times 60 \quad (5)$$

(5) 式を変形して指令分周通倍比 D は (6) 式により求められます。

$$D = (N \times E) / (F \times 60) \quad (6)$$

お知らせ

位置分解能 M は機械的誤差を考慮目安としてマシンの位置決め精度 の約 1/5 ~ 1/10 としてください。

Pr46, Pr4B は 1 ~ 10000 の範囲で任意の値に決定してください。

設定値は、分母、分子の値で任意の値を設定できますが、極端な分周比、あるいは通倍比に設定された場合、その動作の保証はされません。分周・通倍比のとりうる範囲については、1/50 ~ 20 倍の範囲内でご使用ください。

2 ⁿ	10 進数
2 ⁰	1
2 ¹	2
2 ²	4
2 ³	8
2 ⁴	16
2 ⁵	32
2 ⁶	64
2 ⁷	128
2 ⁸	256
2 ⁹	512
2 ¹⁰	1024
2 ¹¹	2048
2 ¹²	4096
2 ¹³	8192
2 ¹⁴	16384
2 ¹⁵	32768
2 ¹⁶	65536
2 ¹⁷	131072

	指令分周通倍比 $D = \frac{M \times E \times R}{L}$	$D = \frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B}$
ボールねじリード L = 10mm 減速比 R = 1 位置分解能 M = 0.005mm 2500P/rのとき (E = 10000P/r)	$\frac{0.005 \times 10000 \times 1}{10} = 5$ $\frac{10000 \times 2^\circ}{2000}$	Pr46 = 10000 Pr4A = 0 Pr4B = 2000
ボールねじリード 20mm 減速比 R = 1 位置分解能 M = 0.0005mm エンコーダが 2500P/rのとき (E = 10000P/r)	$\frac{0.0005 \times 10000 \times 1}{20} = 0.25$ D < 1となり 17bitを使用する	D = 1が 最小分解能の条件
エンコーダが 17bitのとき (E = 2 ₁₇ P/r)	$\frac{0.0005 \times 2^{17} \times 1}{20}$ $= \frac{1 \times 2^{17}}{40000} = \frac{1 \times 2^2 \times 2^{15}}{2^2 \times 10000}$	Pr46 = 1 Pr4A = 15 Pr4B = 10000

	モータ回転速度 (r/min) $N = F \times \frac{D}{E} \times 60$	
ボールねじリード 20mm 減速比 R = 1 位置分解能 M = 0.0005mm ラインドライバパルス入力 500kpps 17bitエンコーダのとき	$500000 \times \frac{1 \times 2^{15}}{10000} \times \frac{1}{2^{17}} \times 60$ $= 50 \times 60 \times \frac{1}{2^2} = 750$	
同上 2000r/minにするために	指令分周通倍比 $D = \frac{N \times E}{F \times 60}$	$D = \frac{Pr46 \times 2^{Pr4A}}{Pr4B}$
	$D = \frac{2000 \times 2^{17}}{500000 \times 60} = \frac{2^1 \times 1000 \times 2^{17}}{30000000}$ $= \frac{1 \times 2^3 \times 2^{15}}{2^3 \times 3750} = \frac{1 \times 2^{15}}{3750}$	Pr46 = 1 Pr47 = 15 Pr48 = 3750
	指令パルス当たりの移動量 (mm) (位置分解能) $M = \frac{D}{E} \times \frac{1}{R} \times L$	
	$\frac{2^{15}}{3750} \times \frac{1}{2^{17}} \times \frac{1}{1} \times 20 = \frac{1}{3750} \times \frac{20}{2^2} = \frac{20}{3750 \times 4} = 0.00133\text{mm}$	

欧州 EC 指令 / UL 規格への適合

欧州 EC 指令について

欧州 EC 指令は、欧州連合（EU）に輸出する、固有の機能が備わっており、かつ一般消費者向けに直接販売されるすべての電子製品に適用されます。これらの製品は、EU 統一の安全規格に適合する必要があるため、適合を示すマークである CE マーキングを製品に貼付する義務があります。

当社では、組み込まれる機械・装置の EC 指令への適合を容易にするために、低電圧指令の関連規格適合を実現しております。

EMC 指令への適合

当社のサーボシステムは、サーボアンプとサーボモータの設置距離・配線などのモデル（条件）を決定し、そのモデルにて EMC 指令の関連規格に適合させています。実際の機械・装置に組み込んだ状態においては、配線条件・接地条件などがモデルとは同一とならないことが考えられます。このようなことから、機械・装置での EMC 指令への適合について（とくに不要輻射ノイズ・雑音端子電圧について）は、サーボアンプ・サーボモータを組み込んだ最終機械・装置での測定が必要となります。

適合規格

対 象	適合規格	
モータ	IEC60034-1	低電圧指令の
モータ	EN50178	関連規格適合
・ アンプ	IEC61800-3	可変速度電気式電力駆動システムの EMC 規格
	EN55011	工業用、科学用及び医療用高周波装置の無線妨害波特性
	IEC61000-4-2	静電気放電イミュニティ試験
	IEC61000-4-3	無線周波放射電磁界イミュニティ試験
	IEC61000-4-4	電気的高速過渡現象・バーストイミュニティ試験
	IEC61000-4-5	雷サージイミュニティ試験
	IEC61000-4-6	高周波電導イミュニティ試験
	IEC61000-4-11	瞬時停電イミュニティ試験
		EMC 指令の 関連規格適合

IEC : International Electrotechnical Commission = 国際電気標準会議

EN : Europaischen Normen = 欧州規格

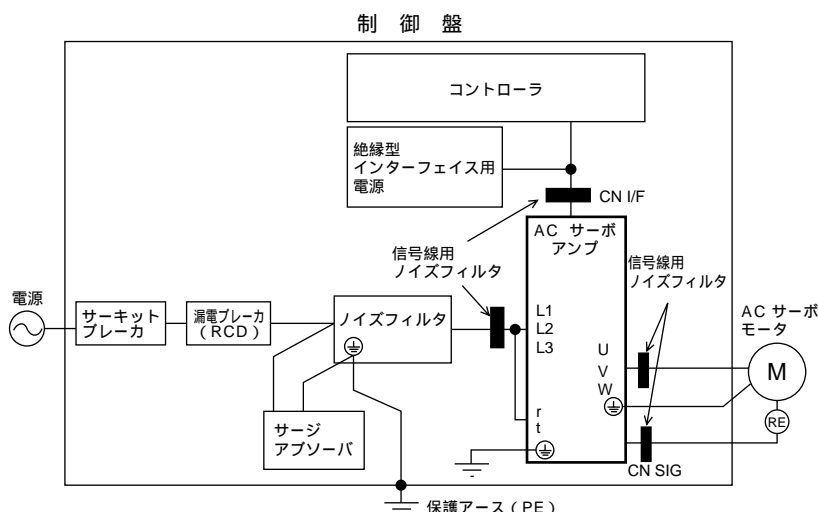
EMC : Electromagnetic Compatibility = 電磁環境の両立性

6 枠は規格申請中

周辺機器構成

設置環境

サーボアンプは、IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または、汚染度 1 の環境下で使用してください。（例：IP54 の制御盤の中に設置する。）



電 源

単相 100V : 単相 $100V \begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$ ~ $115V \begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$ 50/60Hz


単相 200V : 単相 $200V \begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$ ~ $230V \begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$ 50/60Hz

三相 200V : 三相 $200V \begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$ ~ $230V \begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$ 50/60Hz

(1) IEC60664-1 で規定されている過電圧カテゴリー の環境下で使用してください。

(2) インターフェイス用電源は、CEマーキング適合品あるいは、EN規格(EN60950)適合の絶縁タイプのDC12 ~ 24V 電源を使用してください。

サーキットブレーカ

電源とノイズフィルタの間に、IEC 規格及び UL 認定 (LISTED、 マーク付) のサーキットブレーカを必ず接続してください。

ノイズフィルタ

アンプを複数台使用される場合で、電源部にまとめて 1 台のノイズフィルタを設置するときは、ノイズフィルタメーカーにご相談ください。

サージアブソーバ

ノイズフィルタの 1 次側にサージアブソーバを設置する。

<お願い>


機械・装置の耐圧試験を行う際には、必ずサージアブソーバをはずす。


サージアブソーバが破損する恐れがあります。

信号線用ノイズフィルタ

すべてのケーブル(電源線、モータ線、エンコーダ線、インターフェイス線)に信号線用ノイズフィルタを設置する。

接 地

(1) 感電防止のため、サーボアンプの保護アース端子 () と、制御盤の保護アース (PE) を必ず接続してください。

(2) 保護アース端子 () への接続は、共締めしないでください。保護アース端子は 2 端子備えています。

漏電ブレーカ

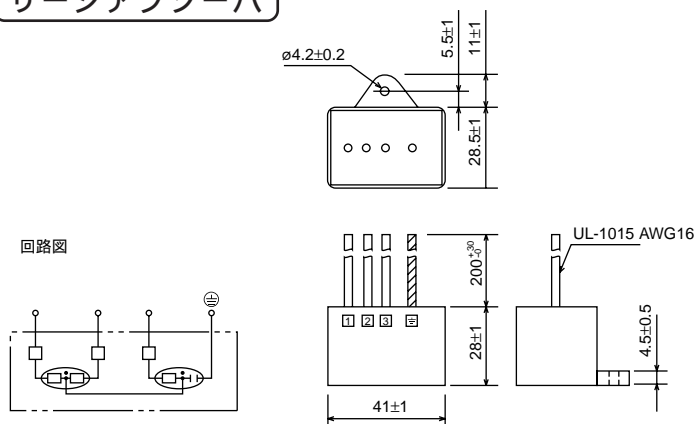
電源の 1 次側にタイプ B の漏電ブレーカ (RCD) を設置してください。

欧州 EC 指令 / UL 規格への適合

アンプと適用する周辺機器一覧（欧州 EC 指令）

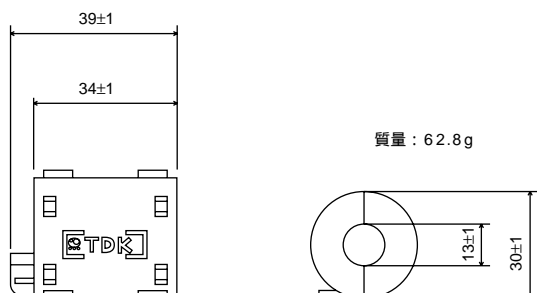
P.24,25 準備編「システム構成と配線」を参照してください。

サージアブソーバ



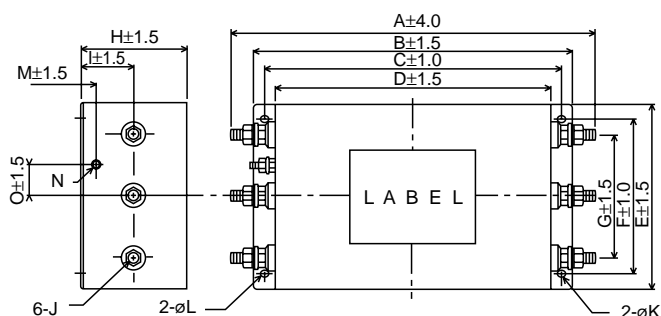
オプション品番	メーカ品番	メーカ
DVOP1450	R・A・V-781BXZ-4	岡谷電機産業(株)

信号線用ノイズフィルタ

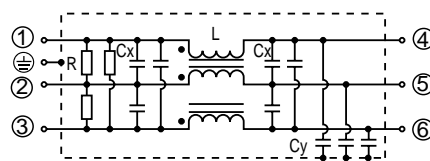


オプション品番	メーカ品番	メーカ
DVOP1460	ZCAT3035-1330	TDK(株)

ノイズフィルタ



回路図





	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
DVOP1441	188	160	145	130	110	95	70	55	25	M5	4.5	ø4.5×7	10	M4	17.5
DVOP1442	228	200	185	170	110	95	70	60	30	M6	4.5	ø4.5×7	10	M4	17.5
DVOP1443	272	240	220	200	140	110	70	80	40	M6	6.5	ø6.5×8	15	M4	20

オプション品番	メーカ品番	メーカ
DVOP1441	3SUP-A10H-ER-4	岡谷電機産業(株)
DVOP1442	3SUP-A30H-ER-4	
DVOP1443	SSUP-A50H-ER-4	

UL 規格への適合

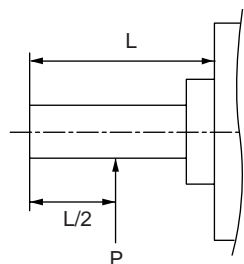
下記の、の設置条件を遵守することにより UL508C（ファイル No. E164620）規格認定品となります。

アンプは IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または汚染度 1 の環境下で使用してください（例：IP54 の制御盤の中に設置する）。

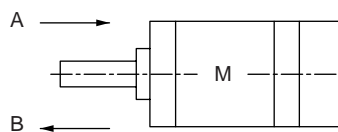
電源とノイズフィルタの間に UL 認定品（LISTED、 マーク付）のサーキットブレーカまたは UL 認定品（LISTED、 マーク付）のヒューズを必ず接続してください。

サーキットブレーカ/ヒューズの定格電流は P.26,27 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照ください。

ラジアル荷重 (P) 方向



スラスト荷重 (A, B) 方向



単位 : N (1kgf = 9.8N)

モータ シリーズ	モータ出力	組立時			運転時				
		ラジアル荷重	スラスト荷重		ラジアル荷重	スラスト荷重 A, B 方向			
			A 方向	B 方向					
MSMA	30W	147	88	117.6	49	29.4			
	50W, 100W				68.6	58.8			
	200W, 400W	392	147	196	245	98			
	750W	686	294	392	392	147			
MQMA	100W	147	88	117.6	68.6	58.8			
	200W, 400W	392	147	196	245	98			
MSMA	1kW	686	392	490	392	147			
	1.5kW ~ 3.5kW	980	588	686	490	196			
	4kW ~ 5kW				784	343			
MDMA	750W	686	392	490	392	147			
	1kW ~ 2kW	980	588	686	490	196			
	2.5kW, 3kW				784	343			
	3.5kW, 4kW	1666	784						
	4.5kW, 5kW								
MHMA	500W ~ 1.5kW	980	588	686	490	196			
	2kW ~ 5kW	1666	784	980	784	343			
MFMA	400W	980	588	686	392	147			
	750W, 1.5kW				490	196			
	2.5kW ~ 4.5kW	1862	686		784	294			
MGMA	300W ~ 600W	980	588		490	196			
	900W				686				
	1.2kW	1666	784	980	784	343			
	2.0kW				1176	490			
	3kW ~ 4.5kW	2058	980	1176	1470				
MGMA	6kW				1764	588			
MHMA	7.5kW				1176	490			
MDMA									

オプション部品

モータ用コネクタ・プラグ仕様

MSMA 30W～750W, MQMA 100W～400W

プラグ詳細

モータ

AMP プラグ 172167-1
ピン 170360-1

2500P/rインクリメンタルエンコーダ

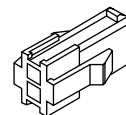
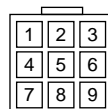
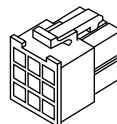
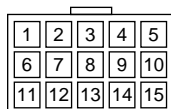
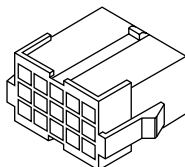
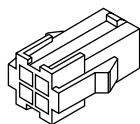
AMP プラグ 172171-1
ピン 170359-1

17bitアブソリュートエンコーダ

AMP プラグ 172169-1
ピン 170359-1

ブレーキ オプション)

AMP プラグ 172165-1
ピン 170360-1



コネクタ仕様

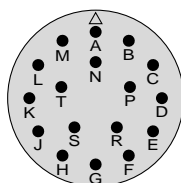
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
モータ部	U	V	W	E											
2500P/rインクリメンタルエンコーダ部	A	\bar{A}	B	\bar{B}	Z	\bar{Z}	NC	NC	NC	NC	RX	$\bar{R}X$	+5V	0V	FG
17bitアブソリュートエンコーダ	BAT+	BAT-	FG	SD	$\bar{S}D$	NC	+5V	OV	NC						
ブレーキ部	ブレーキ														

表で (NC) と書かれたピンには何も接続しないでください。

MSMA 1kW～5kW, MDMA 750W～7.5kW, MFMA 400W～4.5kW, MHMA 500W～7.5kW, MGMA 300W～6kW

エンコーダコネクタ仕様

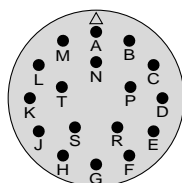
(MSMA, MDMA, MFMA, MHMA, MGMA 共用)



検出器部:
MS3102A
20-29P

2500P/rインクリメンタルエンコーダ仕様

PIN No.	信号
A	A
B	\bar{A}
C	B
D	\bar{B}
E	Z
F	\bar{Z}
G	OV
H	+5V
J	フレームGND
K	NC
L	NC
M	NC
N	NC
P	RX
R	$\bar{R}X$
S	NC
T	NC



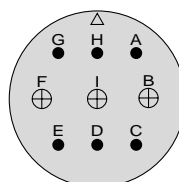
検出器部:
MS3102A
20-29P

17bitエンコーダ仕様

PIN No.	信号
A	NC
B	NC
C	NC
D	NC
E	NC
F	NC
G	OV
H	+5V
J	フレームGND
K	SD
L	$\bar{S}D$
M	NC
N	NC
P	NC
R	NC
S	BAT-
T	BAT+

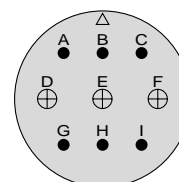
インクリメンタルで使用する際は
Pin No.S,Tの接続は不要です。

モータ・ブレーキ部 コネクタ仕様



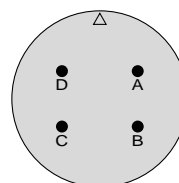
モータ部(ブレーキ付:ブレーキ無)
JL04V-2E20-18PE-B(JAE)
又は相当品

PIN No.	用途
G	ブレーキ (無) NC
H	ブレーキ (無) NC
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC



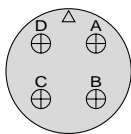
モータ部(ブレーキ付:ブレーキ無)
JL04V-2E24-11PE-B(JAE)
又は相当品

PIN No.	用途
A	ブレーキ (無) NC
B	ブレーキ (無) NC
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC



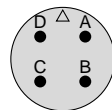
モータ部(ブレーキなし)
JL04V-2E20-4PE-B(JAE)又は相当品
JL04V-2E22-22PE-B(JAE)又は相当品

PIN No.	用途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



モータ部
JL04V-2E32-17PE-B(JAE)
又は相当品(TUV認定品)

PIN No.	用 途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



ブレーキ部
MS3102A 14S-2P

PIN No.	用 途
A	(ブレーキ)
B	(ブレーキ)
C	NC
D	NC

コネクタピン機種対比表

モータ (kW)	MSMA		MDMA			MFMA		MHMA			MGMA		
ブレーキ	1.0 ~ 2.5	3.0 ~ 5.0	0.75 ~ 2.5	3.0 ~ 5.0	7.5	0.4 ~ 1.5	2.5 ~ 4.5	0.5 ~ 1.5	2.0 ~ 5.0	7.5	0.3 ~ 0.9	1.2 ~ 4.5	6.0
あり	20-18P	24-11P	20-18P	24-11P	32-17P 14S-2P	20-18P	24-11P	20-18P	24-11P	32-17P 14S-2P	20-18P	24-11P	32-17P 14S-2P
なし	20- 4P	22-22P	20- 4P	22-22P	32-17P	20-18P	24-11P	20-4P	22-22P	32-17P	20-4P	22-22P	32-17P

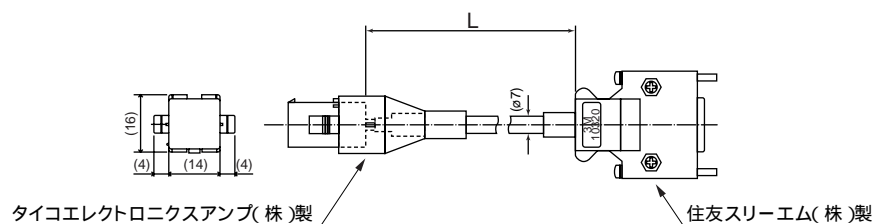
MINAS-A シリーズ 機種別中継ケーブル表

モータの種類	中継ケーブル	品 番	図 No.
MSMA30 ~ 750W MQMA100 ~ 400W	エンコード用 (17 ビット 7 芯) アブソリュート / インクリメンタル共用	MFECOA * * OLAA	1-1
	エンコード用 (2500 パルス 11 芯) インクリメンタル	MFECOA * * OEAA	2-1
	モータ用	MFMCOA * * OEET	3-1
	ブレーキ用	MFMCBO * * OGET	4-1
MSMA1.0 ~ 2.5kW MDMA750W ~ 2.5kW MHMA500W ~ 1.5kW MGMA300 ~ 900W	エンコード用 (17 ビット 7 芯) アブソリュート / インクリメンタル共用	MFECOA * * OLSA	1-2
	エンコード用 (2500 パルス 11 芯) インクリメンタル	MFECOA * * OESA	2-2
	モータ用	MFMCDO * * 2ECT	3-2
	モータ用 (ブレーキ付)	MFMCOA * * 2FCT	4-2
MSMA3.0 ~ 5.0kW MDMA3.0 ~ 5.0kW MHMA2.0 ~ 5.0kW MGMA1.2 ~ 4.5kW	エンコード用 (17 ビット 7 芯) アブソリュート / インクリメンタル共用	MFECOA * * OLSA	1-2
	エンコード用 (2500 パルス 11 芯) インクリメンタル	MFECOA * * OESA	2-2
	モータ用	MFMCOA * * 3ECT	3-3
	モータ用 (ブレーキ付)	MFMCOA * * 3FCT	4-3
MFMA400W ~ 1.5kW	エンコード用 (17 ビット 7 芯) アブソリュート / インクリメンタル共用	MFECOA * * OLSA	1-2
	エンコード用 (2500 パルス 11 芯) インクリメンタル	MFECOA * * OESA	2-2
	モータ用	MFMCOA * * 2ECT	3-4
	モータ用 (ブレーキ付)	MFMCOA * * 2FCT	4-2
MFMA2.5 ~ 4.5kW	エンコード用 (17 ビット 7 芯) アブソリュート / インクリメンタル共用	MFECOA * * OLSA	1-2
	エンコード用 (2500 パルス 11 芯) インクリメンタル	MFECOA * * OESA	2-2
	モータ用	MFMCDO * * 3ECT	3-5
	モータ用 (ブレーキ付)	MFMCOA * * 3FCT	4-3
MDMA7.5kW MHMA7.5kW MGMA6.0kW	エンコード用 (17 ビット 7 芯)	MFECOA * * 0LSA	1-2
	エンコード用 (2500 パルス 11 芯)	MFECOA * * 0ESA	2-2
	モータ用	MFMCOA * * AEET	3-6
	ブレーキケーブル	MFMCBO * * 0GCT	4-4

オプション部品

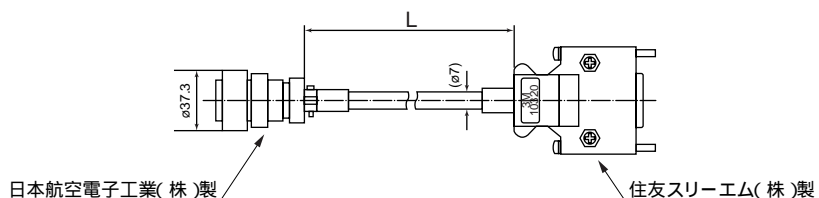
エンコーダ用中継ケーブル

図 1-1 MFECA0 ** 0LAA



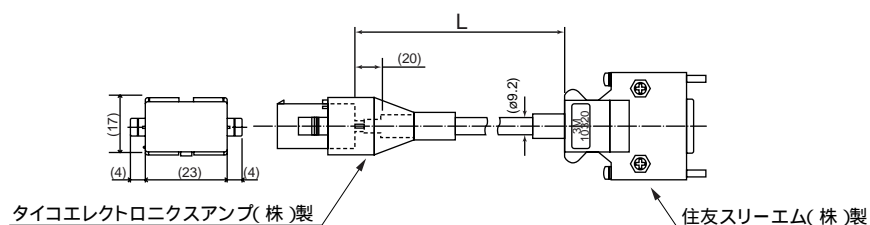
L (m)	品 番
3	MFECA0030LAA
5	MFECA0050LAA
10	MFECA0100LAA
20	MFECA0200LAA

図 1-2 MFECA0 ** 0LSA



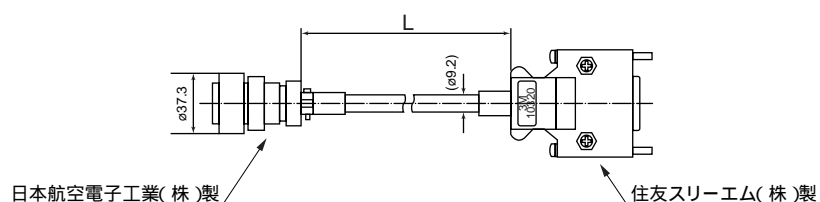
L (m)	品 番
3	MFECA0030LSA
5	MFECA0050LSA
10	MFECA0100LSA
20	MFECA0200LSA

図 2-1 MFECA0 ** 0EAA



L (m)	品 番
3	MFECA0030EAA
5	MFECA0050EAA
10	MFECA0100EAA
20	MFECA0200EAA

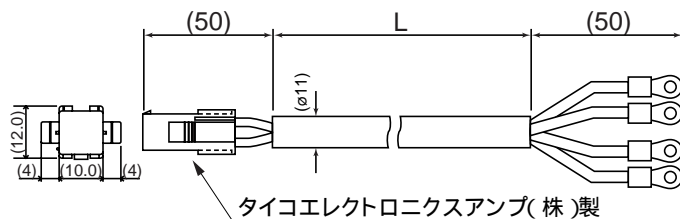
図 2-2 MFECA0 ** 0ESA



L (m)	品 番
3	MFECA0030ESA
5	MFECA0050ESA
10	MFECA0100ESA
20	MFECA0200ESA

モータ用中継ケーブル (ロボトップ 600V・DP)

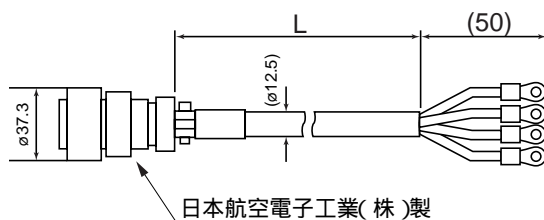
図 3-1 MFMCA0 ** 0EET



ロボトップ®住友電装(株)の商標です。

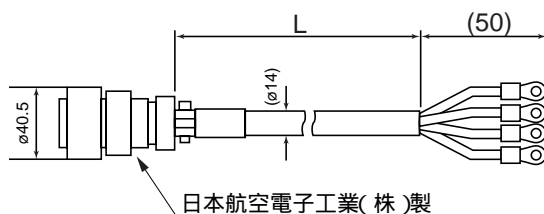
L (m)	品 番
3	MFMCA0030EET
5	MFMCA0050EET
10	MFMCA0100EET
20	MFMCA0200EET

図 3-2 MFMCD0 ** 2ECT



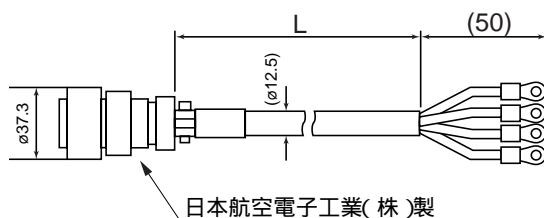
L (m)	品 番
3	MFMCD0032ECT
5	MFMCD0052ECT
10	MFMCD0102ECT
20	MFMCD0202ECT

図 3-3 MFMCA0 ** 3ECT



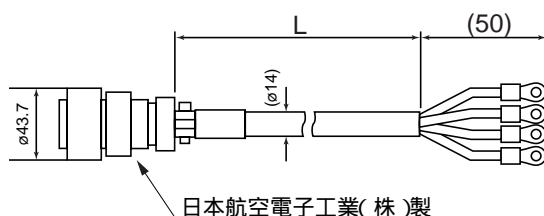
L (m)	品 番
3	MFMCA0033ECT
5	MFMCA0053ECT
10	MFMCA0103ECT
20	MFMCA0203ECT

図 3-4 MFMCA0 ** 2ECT



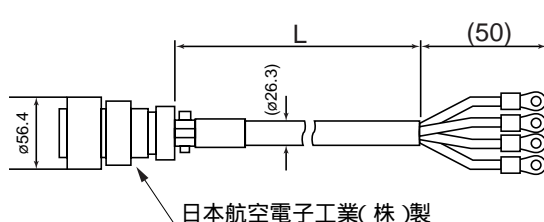
L (m)	品 番
3	MFMCA0032ECT
5	MFMCA0052ECT
10	MFMCA0102ECT
20	MFMCA0202ECT

図 3-5 MFMCD0 ** 3ECT



L (m)	品 番
3	MFMD0033ECT
5	MFMD0053ECT
10	MFMD0103ECT
20	MFMD0203ECT

図 3-6 MFMCA0 ** AECT

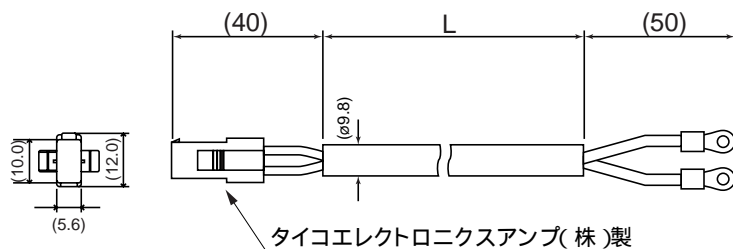


L (m)	品 番
3	MFMCA03AECT
5	MFMCA05AECT
10	MFMCA10AECT
20	MFMCA20AECT

オプション部品

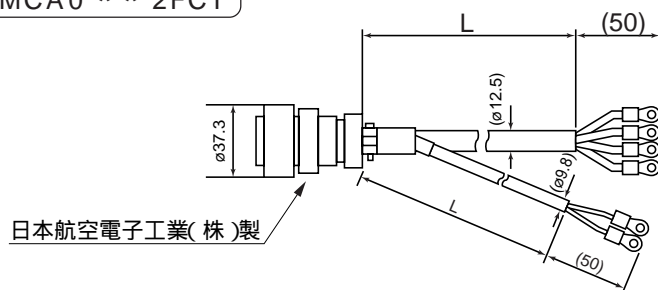
モータ用中継（ブレーキ付）ケーブル（ロボトップ®600V・DP）

図 4-1 MFMCB0 ** 0GET （ブレーキ用中継ケーブル）



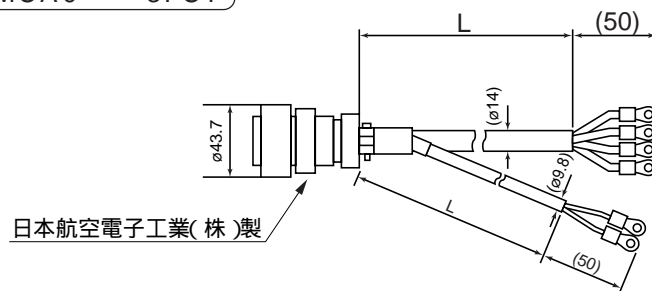
L (m)	品 番
3	MFMCB0030GET
5	MFMCB0050GET
10	MFMCB0100GET
20	MFMCB0200GET

図 4-2 MFMCA0 ** 2FCT



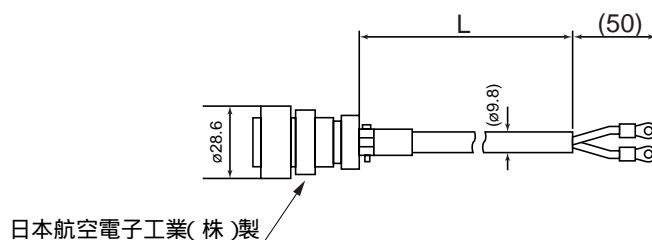
L (m)	品 番
3	MFMCA0032FCT
5	MFMCA0052FCT
10	MFMCA0102FCT
20	MFMCA0202FCT

図 4-3 MFMCA0 ** 3FCT



L (m)	品 番
3	MFMCA0033FCT
5	MFMCA0053FCT
10	MFMCA0103FCT
20	MFMCA0203FCT

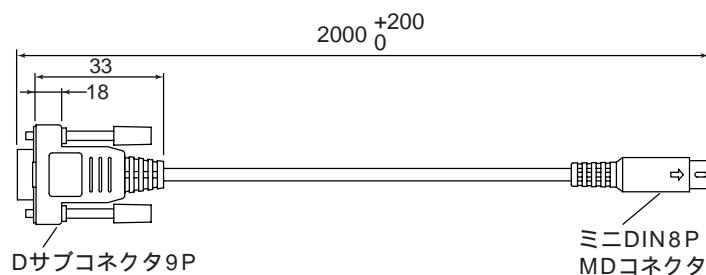
図 4-4 MFMCB0 ** 0GCT



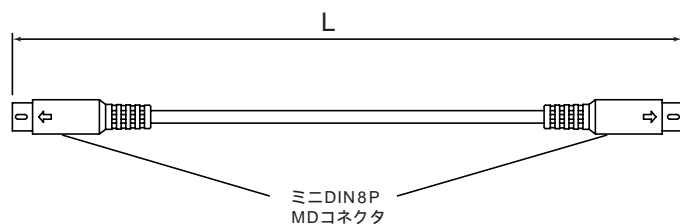
L (m)	品 番
3	MFMCB0030GCA
5	MFMCB0050GCA
10	MFMCB0100GCA
20	MFMCB0200GCA

通信ケーブル（パソコンとの接続用）

品番 DVOP1960（DOS/V 機用）



通信ケーブル (RS485 用)



品 番	L [mm]
DVOP1970	200
DVOP1971	500
DVOP1972	1000

通信制御用ソフトウェア「PANATERM_{EX}V

品番 DVOP3170 (日本語版) DVOP3180 (英語版)

供給メディア 3.5 インチフロッピーディスク

< 注意 >

動作環境などの詳細については、「PANATERM_{EX}V の取扱説明書を参照ください。

「PANATERM_{EX}V はバージョンアップにより品番が変更されることがあります。最新の品番についてはカタログを御参照ください。

モータ・エンコーダ接続用コネクタキット

対象機種 MSMA 30W ~ 750W [17ビットアップソ]
MQMA 100W ~ 400W

品番 DVOP2110

構成部品

名 称	メーカー品番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	10120-3000VE	1	住友	CN SIG 用
コネクタカバー	10320-52A0-008	1	スリーエム (株)	(20 ピン)
コネクタ (9P)	172161-1	1	タイコ エレクトロニクス アンプ (株)	エンコーダケーブル 中継用 (9 ピン)
コネクタピン	170365-1	9		モータパワー線 中継用 (4 ピン)
コネクタ (4P)	172159-1	1		
コネクタピン	170366-1	4		

推奨手動圧着工具
(お客様でご準備
ください。)

名 称	メーカー品番	メーカー名
エンコーダケーブル中継用	755330-1	タイコ エレクトロニクスアンプ 関
モータパワー線中継用	755331-1	

対象機種 MSMA 30W ~ 750W [インクリメンタル]
MQMA 100W ~ 400W [2500パルス11芯]

品番 DVOP0490

構成部品

名 称	メーカー品番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	10120-3000VE	1	住友	CN SIG 用
コネクタカバー	10320-52A0-008	1	スリーエム (株)	(20 ピン)
コネクタ (15P)	172163-1	1	タイコ エレクトロニクス アンプ (株)	エンコーダケーブル 中継用 (15 ピン)
コネクタピン	170365-1	15		モータパワー線 中継用 (4 ピン)
コネクタ (4P)	172159-1	1		
コネクタピン	170366-1	4		

推奨手動圧着工具
(お客様でご準備
ください。)

名 称	メーカー品番	メーカー名
エンコーダケーブル中継用	755330-1	タイコ エレクトロニクスアンプ 関
モータパワー線中継用	755331-1	

オプション部品

対象機種 MSMA 1.0kW ~ 2.5kW

MDMA 0.75kW ~ 2.5kW [17ビットアブソ/インクリ共用] ブレーキなし
MHMA 0.5kW ~ 1.5kW [2500パルスインクリメンタル]

MGMA 300W ~ 900W

品番 DVOP0960

構成部品

名 称	メーカー品番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	10120-3000VE	1	住友	CN SIG 用
コネクタカバー	10320-52A0-008	1	スリーエム(株)	(20ピン)
ストレートブラグ	MS3106B20-29S	1	日本航空 電子工業(株)	エンコーダケーブル
ケーブルクランプ	MS3057-12A	1		中継用
ストレートブラグ	MS3106B20-4S	1		モータパワー線
ケーブルクランプ	MS3057-12A	1		中継用

対象機種 MSMA 3.0kW ~ 5.0kW

MDMA 3.0kW ~ 7.5kW [17ビットアブソ/インクリ共用] ブレーキなし
MHMA 2.0kW ~ 7.5kW [2500パルスインクリメンタル]

MGMA 1.2kW ~ 6.0kW

品番 DVOP1510

構成部品

名 称	メーカー品番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	10120-3000VE	1	住友	CN SIG 用
コネクタカバー	10320-52A0-008	1	スリーエム(株)	(20ピン)
ストレートブラグ	MS3106B-20-29S	1	日本航空 電子工業(株)	エンコーダケーブル
ケーブルクランプ	MS3057-12A	1		中継用
ストレートブラグ	MS3106B22-22S	1		モータパワー線
ケーブルクランプ	MS3057-12A	1		中継用

対象機種 MSMA 1.0kW ~ 2.5kW

MDMA 0.75kW ~ 2.5kW [17ビットアブソ/インクリ共用] ブレーキ付
MHMA 0.5kW ~ 1.5kW [2500パルスインクリメンタル]

MGMA 300W ~ 900W

MFM 0.4kW ~ 1.5kW [17ビットアブソ/インクリ共用] [ブレーキなし]
[2500パルスインクリメンタル] [ブレーキ付]

品番 DVOP0690

構成部品

名 称	メーカー品番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	10120-3000VE	1	住友	CN SIG 用
コネクタカバー	10320-52AO-008	1	スリーエム(株)	(20ピン)
ストレートブラグ	MS3106B20-29S	1	日本航空 電子工業(株)	エンコーダケーブル
ケーブルクランプ	MS3057-12A	1		中継用
ストレートブラグ	MS3106B20-18S	1		モータパワー線
ケーブルクランプ	MS3057-12A	1		中継用

対象機種 MSMA 3.0kW ~ 5.0kW
MDMA 3.0kW ~ 7.5kW
MHMA 2.0kW ~ 7.5kW
MGMA 1.2kW ~ 6.0kW

17ビットアブソ/インクリ共用
2500パルスインクリメンタル

ブレーキ付

MFM 2.5kW ~ 4.5kW

17ビットアブソ/インクリ共用
2500パルスインクリメンタル

ブレーキなし
ブレーキ付

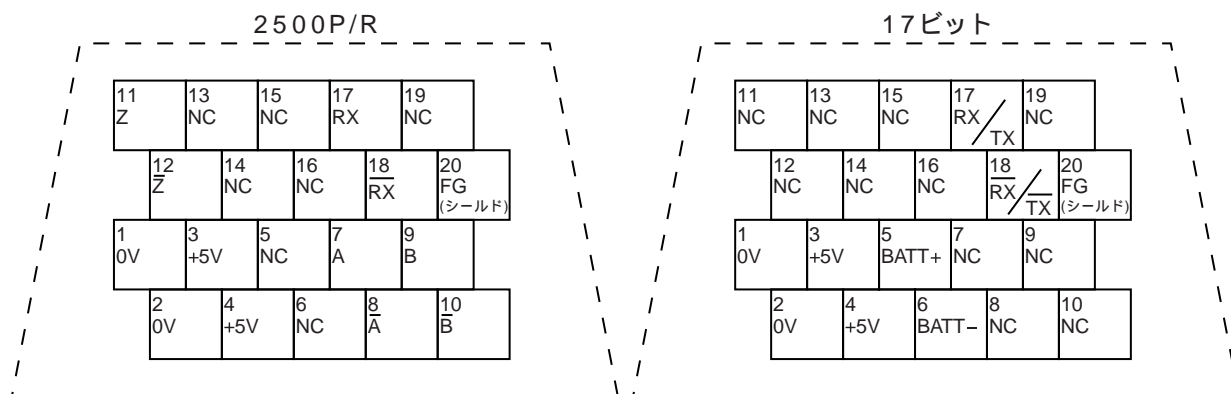
品番 DVOP0970

構成部品

名 称	メーカー品番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	10120-3000VE	1	住友	CN SIG 用
コネクタカバー	10320-52AO-008	1	スリーエム(株)	(20ピン)
ストレートプラグ	MS3106B20-29S	1	日本航空 電子工業(株)	エンコーダケーブル 中継用
ケーブルクランプ	MS3057-12A	1		モータパワー線 中継用
ストレートプラグ	MS3106B24-11S	1		
ケーブルクランプ	MS3057-16A	1		

<お知らせ>

- コネクタ・コネクタカバーなどの構成部品には、他メーカー製の上記品番相当品を使用する場合があります。
- コネクタ CN SIG (20ピン) のピン配列



<ご注意>

- 上表はコネクタのはんだ付け側から見た場合の配列を示します。
また、コネクタ本体に刻印されているピン No. も確認し、誤配線がないように注意してください。
- 20ピン (FG) には、使用するシールド線のシールドを必ず接続してください。
また上表で (NC) と書かれたピンには何も接続しないでください。
- 結線・接続については、P.32 準備編「システム構成と配線 (コネクタ CN SIG [エンコーダとの接続])」を参照してください。

オプション部品

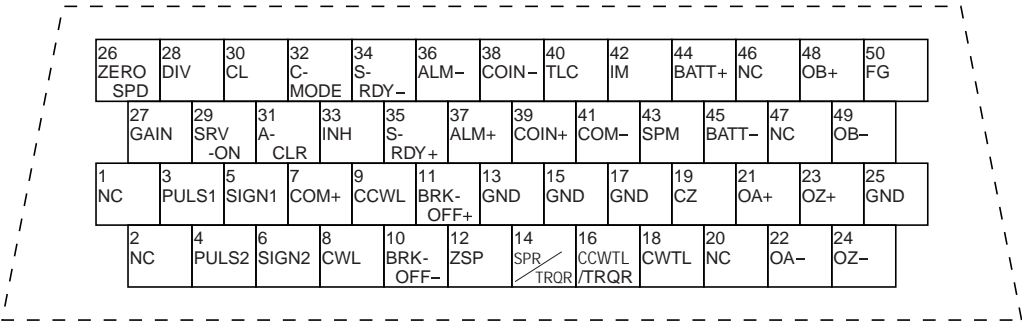
上位制御機器接続用コネクタキット

品番 DV0P0980

構成部品

名 称	メーカー品番	員 数	メーカー名	備 考
コネクタ	10150-3000VE	1	住友	CN I/F 用
コネクタカバー	10350-52A0-008	1	スリーエム(株)	(50ピン)

コネクタI/F(50ピン)のピン配列(プラグの半田付け側から見た場合)



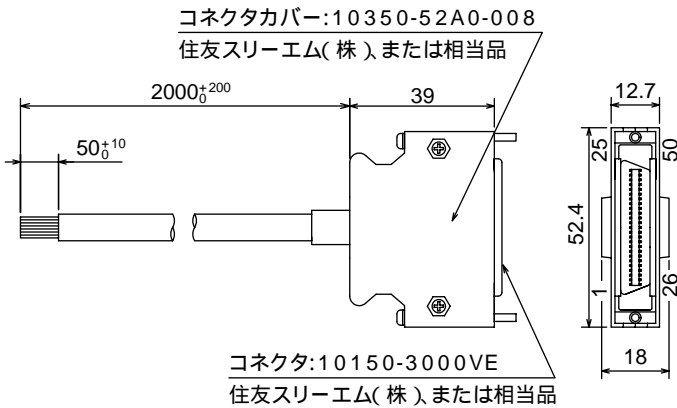
< 注意 >

1. 配線するときはコネクタ本体に刻印されているピン No. も確認してください。
2. 上表の信号名を示す記号、あるいは信号の機能については P.35 準備編「システム構成と配線(コネクタ CN I/F への配線)」を参照してください。
3. 上表で (NC) と書かれたピンには、何も接続しないでください。

上位制御機器接続用インターフェイスケーブル

品番 DVOP2190

外形寸法



結線表

ピン No.	芯線色	ピン No.	芯線色	ピン No.	芯線色	ピン No.	芯線色	ピン No.	芯線色
1	橙(赤1)	11	橙(黒2)	21	橙(赤3)	31	橙(赤4)	41	橙(赤5)
2	橙(黒1)	12	黄(黒1)	22	橙(黒3)	32	橙(黒4)	42	橙(黒5)
3	灰(赤1)	13	灰(赤2)	23	灰(赤3)	33	灰(赤4)	43	灰(赤5)
4	灰(黒1)	14	灰(黒2)	24	灰(黒3)	34	白(赤4)	44	白(赤5)
5	白(赤1)	15	白(赤2)	25	白(赤3)	35	白(黒4)	45	白(黒5)
6	白(黒1)	16	黄(赤2)	26	白(黒3)	36	黄(赤4)	46	黄(赤5)
7	黄(赤1)	17	黄(黒2)・概黒2	27	黄(赤3)	37	黄(黒4)	47	黄(黒5)
8	桃(赤1)	18	桃(赤2)	28	黄(黒3)	38	桃(赤4)	48	桃(赤5)
9	桃(黒1)	19	白(黒2)	29	桃(赤3)	39	桃(黒4)	49	桃(黒5)
10	橙(赤2)	20		30	桃(黒3)	40	灰(黒4)	50	灰(黒5)

< お知らせ >

芯線色の見方はピン No.1 の場合、橙・・・リード線の色を(赤1)・・・赤1個のドットマークを示しています。

アンプ取付け用ブラケット

適用 アンプ枠	品番	取付ネジ*1	外形寸法
1 枠	DVOP2100	M3 × 長さ 8 皿ネジ 4 個	<p>前面取付金具上側 × 1 枚 前面取付金具下側 × 1 枚</p>
2・3 枠	DVOP2101	M3 × 長さ 8 皿ネジ 4 個	<p>前面取付金具上側 × 1 枚 前面取付金具下側 × 1 枚</p>
4-2 ~ 4-3 枠	DVOP2102	M4 × 長さ 6 皿ネジ 4 個	<p>背面取付金具 × 2 枚</p>

* 1 取付ネジは付属品です。

< 注意 >

5 枠のアンプでは、付属の L 形ブラケットを付け替えることで前面 / 背面相方の取付けに対応可能です。
6 枠のアンプは、前面取付けのみの対応となっています。

オプション部品

外付回生抵抗器

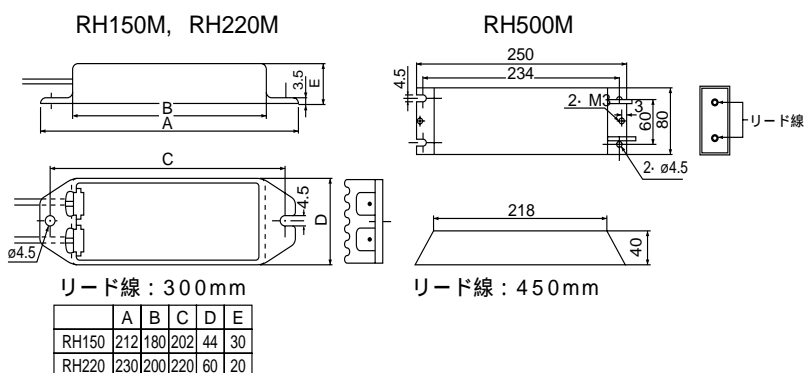
外付回生抵抗器と推奨アンプ

品 番	メーカー形式	仕 様	
		抵抗値	定格電力
DV0P1980	RH150M	50	90W
DV0P1981	RH150M	100	90W
DV0P1982	RH220M	30	120W
DV0P1983	RH500M	20	300W

メーカー：(株)磐城無線研究所

アンプの枠	アンプの電源電圧	
	単相 100V	単相 200V 三相 200V
1	DVOP1980 1 個	DVOP1981 1 個
2		
3		
4-2 4-3		DVOP1982 を 2 個並列接続 または DVOP1983 を 1 個
5		DVOP1982 を 2 ～ 3 個並列接続 または DVOP1983 を 1 個か 2 個並列接続
6		DVOP1983 を 3 個並列接続

アンプの枠は P.14 ～ P.17 「アンプとモータの組合せ確認」を参照してください。



< 注意 >

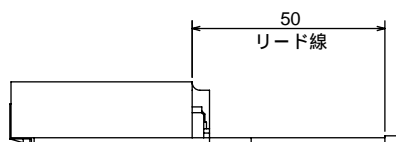
回生抵抗器は高温になります。

火災、やけどの防止策を実施すること。
取付けの場合は、可燃物の近くに設置しないこと。
手が触れる場所に設置しないこと。

アブソリュートエンコーダ用電池・電池ホルダー

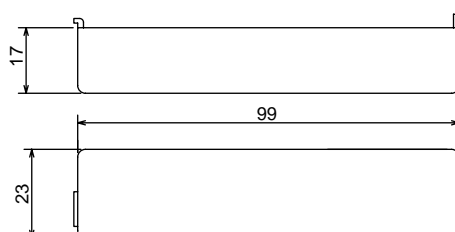
電池（1 ～ 6 枠用）

品番 DV0P2060
東芝電池（株）製リチウム電池
ER6V 3.6V 2000mAh



電池ホルダー（1 ～ 3 枠用）

品番 DV0P2061
< お知らせ >
4 - 2 ～ 4 - 3 枠、および 5 枠・6 枠のアンプ
ではホルダーは不要です。



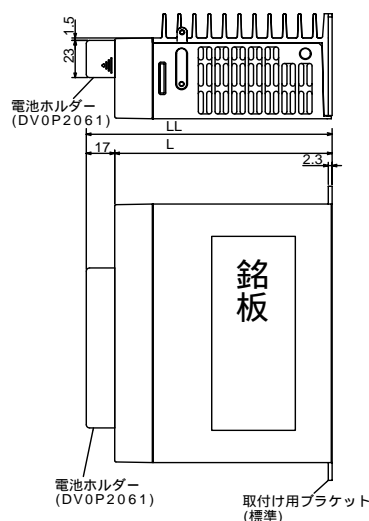
アブソリュート仕様（電池取付時）外形寸法図

アンプ（１～３枠）

アンプ 枠	寸法	L	LL
１～２枠		130	147
３枠		170	187

<お知らせ>

４～２枠、４～３枠、および５枠のアンプの外形寸法は、標準と同じです。



リアクトル

アンプ シリーズ	電圧 仕様	定格出力	リアクトル 品番
MSDA	単相 100V	30W ~ 100W	DVOP227
MQDA		100W	
MSDA MQDA		200W ~ 400W	DVOP228
MSDA	単相 200V	30W ~ 200W	DVOP220
MQDA		100W ~ 400W	
MSDA		400W	DVOP221
MSDA	三相 200V	30W ~ 400W	DVOP220
MQDA		100W ~ 400W	
MGDA		300W	
MFDA		400W	
MHDA		500W	DVOP221
MGDA		600W	
MSDA MDDA MEDA		750W	

アンプ シリーズ	電圧 仕様	定格出力	リアクトル 品番
MGDA	三相 200V	900W, 1.2kW	DVOP222
MSDA		1.0kW	
MDDA MHDA		1.5kW	
MFDA		1.5kW	DVOP223
MSDA		2.0kW	
MDDA MHDA		2.0kW	DVOP224
MGDA		2.5kW	
MSDA		3.0kW	
MDDA MHDA MGDA		3.5kW	
MSDA		4.0kW	DVOP225
MDDA MFDA			

- ・ 1994年9月に通産省資源エネルギー庁から高調波抑制対策について、高調波抑制対策ガイドラインが設定されました。
4kW以下のアンプは、「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象製品になります。
4kWを超えるアンプは「高圧または特定需要家で受電する需要家の高調波抑制対象ガイドライン」の対象製品になります。
- ・ 通産省からは、高調波発生量を抑制するために対策実施を強く求められています。
この規制レベルに適合するために、4kW以下のアンプは、力率改善リアクトル（L）を接続してください。
4kWを超えるアンプは、ガイドラインに基づいて判定を行い、対策が必要な場合は適宜抑制対策を行ってください。

<参考資料>

「高調波抑制対策技術指針」JEAG 9702-1995 日本電気協会

「特定需要家における汎用インバータの高調波電流計算方法」JEM-TR201-1996 社団法人日本電機工業会

「サーボアンプ（入力電流20A以下）の高調波抑制対策実施要領」JEM-TR199 社団法人日本電機工業会

オプション部品

リアクトル

図 1

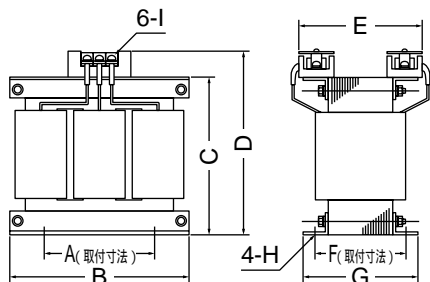
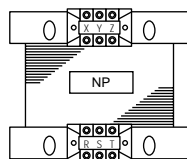
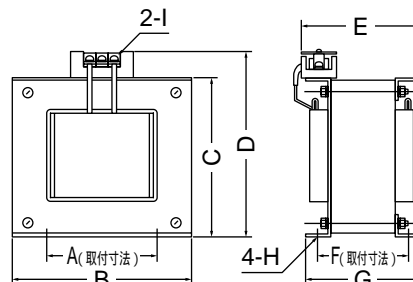


図 2



	品 番	A	B	C	D	E	F	G	H	I	インダクタンス (mH)	定格電流 (A)
図 1	DVOP220	65	125	83	118	145	70	85	幅 7 × 長さ 12	M4	6.81	3
	DV0P221	60	150	113	137	120	60	75	幅 7 × 長さ 12	M4	4.02	5
	DV0P222	60	150	113	137	130	70	95	幅 7 × 長さ 12	M4	2	8
	DV0P223	60	150	113	137	140	79	95	幅 7 × 長さ 12	M4	1.39	11
	DV0P224	60	150	113	137	145	84	100	幅 7 × 長さ 12	M4	0.848	16
	DV0P225	60	150	113	137	160	100	115	幅 7 × 長さ 12	M5	0.557	25
図 2	DVOP226	55	80	68	90	90	41	55	7	M4	6.81	3
	DV0P227	55	80	68	90	90	41	55	7	M4	4.02	5
	DV0P228	55	80	68	90	95	46	60	7	M4	2	8
	DV0P229	55	80	68	90	105	56	70	7	M4	1.39	11

モータブレーキ用サージアブソーバ

モータ	ブレーキ用サージアブソーバ
MSMA30W ~ 1.0kW	・ C-5A2 又は Z15D151 石塚電子 (株)
MQMA100W ~ 400W	
MHMA2.0kW ~ 5.0kW	
MGMA600W ~ 2.0kW	
MSMA1.5kW ~ 5.0kW	・ C-5A3 又は Z15D151 石塚電子 (株)
MDMA750W	
MDMA3.5kW ~ 7.5kW	
MFMA750W ~ 1.5kW	
MGMA3.0kW ~ 6.0kW	
MDMA1.0kW ~ 3.0kW	・ TNR9G820K 日本ケミコン (株)
MFMA400W	
MFMA2.5kW ~ 4.5kW	
MHMA500W ~ 1.5kW	
MGMA300W	

・推奨部品は、ブレーキの釈放（解放）時間を測定するための指定品です。

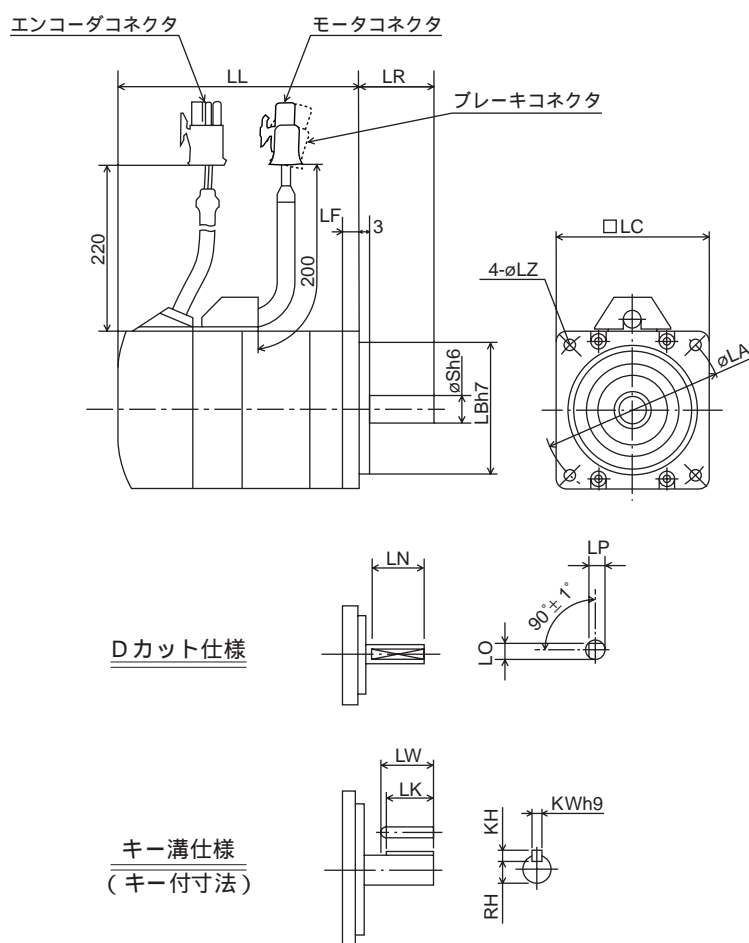
周辺機器メーカー一覧表

2002 年 1 月時点

メーカー / 代理店	電話番号	周辺機器名
松下電工 (株) 制御機器分社	06-6908-1131	ノーヒューズブレーカ 電磁開閉器 サージ吸収器
(株) 磐城無線研究所	044-833-4311	回生抵抗器
日本ケミコン (株)	関東地区 03-5436-7608 中部地区 052-772-8551 関西地区 06-6338-2331	保持ブレーキ用サージアブソーバ
石塚電子 (株)	関東地区 03-3621-2703 中部地区 052-777-5070 関西地区 06-6391-6491	
(株) 日立セミコンデバイス	06-6263-2031	
TDK (株)	関東地区 03-5201-7229 中部地区 052-971-1712 関西地区 06-6245-7333	保持ブレーキ用ダイオード
岡谷電機産業 (株)	東日本 03-3424-8120 西日本 06-6392-1781	信号線用ノイズフィルタ
日本航空電子工業 (株)	関東地区 03-3780-2717 中部地区 052-953-9520 関西地区 06-6447-5259	サージアブソーバ ノイズフィルタ リアクトル
住友スリーエム (株)	関東地区 03-5716-7290 中部地区 052-322-9652 関西地区 06-6447-3944	コネクタ
タイコ エレクトロニクス アンブ (株)	関東地区 044-844-8111 中部地区 0565-29-0890 関西地区 06-6533-8232	
住友電装 (株)	06-6229-1960	
		ケーブル

外形寸法図

MSMA シリーズ 30W ~ 750W



エンコーダ線寸法 LH 30W ~ 100W 230mm

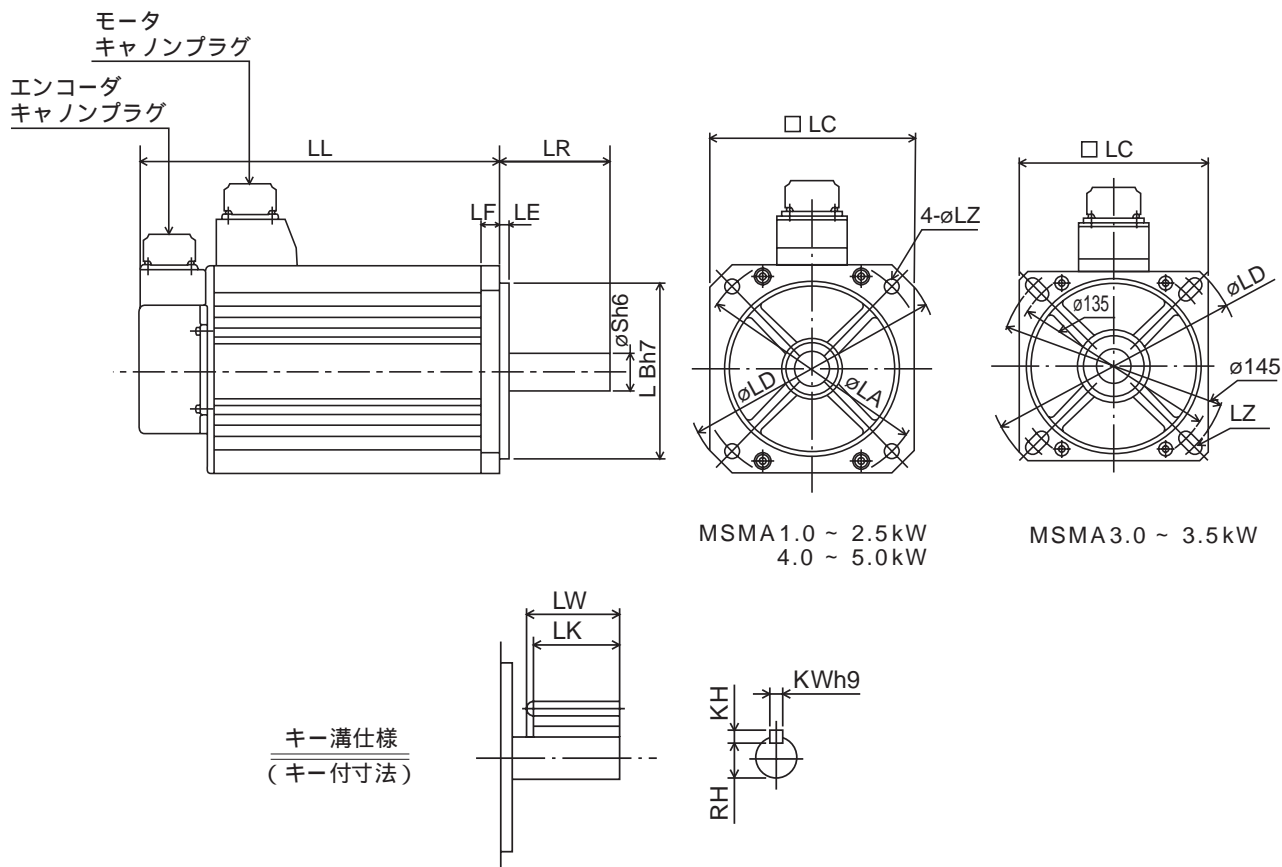
200W ~ 750W 220mm

エンコーダ仕様 A 2500P/r インクリメンタル

C 17ビット アブソリュート

		型 式	出力(W)	LL	S	LB	LF	LR	LA	LC	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	LN	LO	LP	質量(kg)
MSMA	ブレイキ無	MSMA3AZA1	30	65	7	30	6	25	45	38	3.4	13	12	2	5.8	20	6.5	6.5	0.27	
		MSMA5AZA1	50	73	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.34	
		MSMA01 A1	100	103	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.56	
		MSMA02 A1	200	94	11	50	7	30	70	60	4.5	20	18	4	8.5	22	10	10	1.0	
		MSMA04 A1	400	123.5	14							25	22.5	5	11		12.5	12.5	1.6	
		MSMA082A1	750	142.5	19							70	8	35	90		80	6	25	22
		MSMA3AZC1	30	82	7	30	6	25	45	38	3.4	13	12	2	5.8	20	6.5	6.5	0.33	
		MSMA5AZC1	50	90	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.40	
		MSMA01 C1	100	120	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.62	
		MSMA02 C1	200	109	11	50	7	30	70	60	4.5	20	18	4	8.5	22	10	10	1.1	
MSMA04 C1	400	138.5	14	25	22.5							5	11	12.5	12.5		1.7			
MSMA082C1	750	157.5	19	70	8							35	90	80	6		25	22	6	15.5
MSMA	ブレイキ付	MSMA3AZA1	30	97	7	30	6	25	45	38	3.4	13	12	2	5.8	20	6.5	6.5	0.47	
		MSMA5AZA1	50	105	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.53	
		MSMA01 A1	100	135	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.76	
		MSMA02 A1	200	127	11	50	7	30	70	60	4.5	20	18	4	8.5	22	10	10	1.4	
		MSMA04 A1	400	156.5	14							25	22.5	5	11		12.5	12.5	2.0	
		MSMA082A1	750	177.5	19							70	8	35	90		80	6	25	22
		MSMA3AZC1	30	114	7	30	6	25	45	38	3.4	13	12	2	5.8	20	6.5	6.5	0.53	
		MSMA5AZC1	50	122	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.59	
		MSMA01 C1	100	152	8							14	12.5	3	6.2		7.5	7.5	0.82	
		MSMA02 C1	200	142	11	50	7	30	70	60	4.5	20	18	4	8.5	22	10	10	1.5	
MSMA04 C1	400	171.5	14	25	22.5							5	11	12.5	12.5		2.1			
MSMA082C1	750	192.5	19	70	8							35	90	80	6		25	22	6	15.5

MSMA シリーズ 1.0 ~ 5.0kW



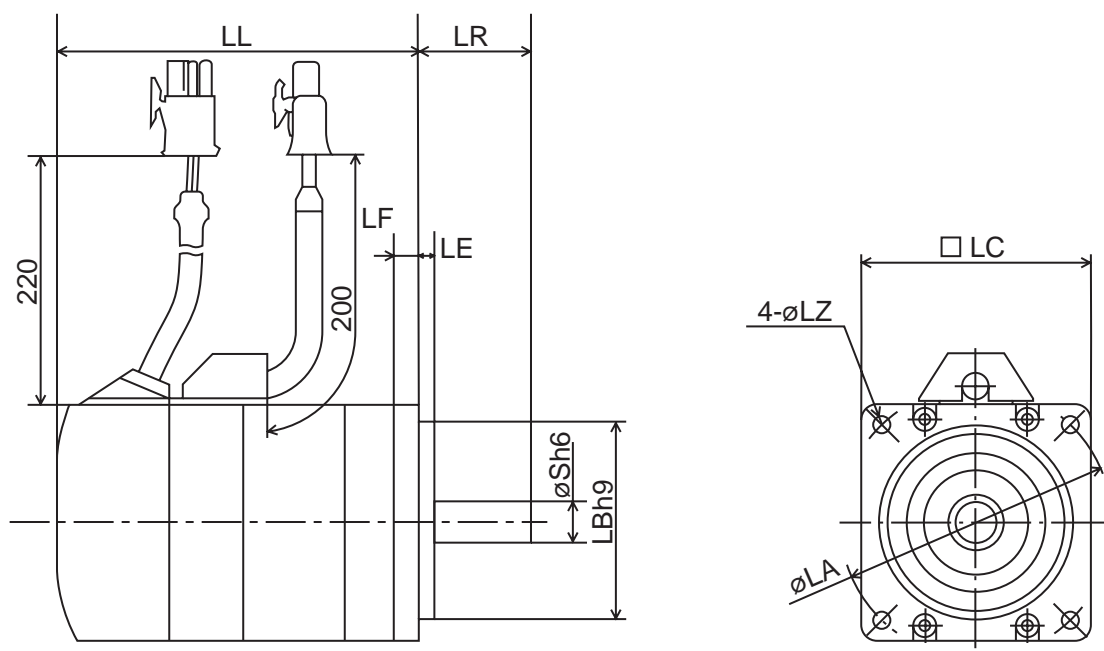
エンコーダ仕様

- A 2500P/r インクリメンタル
D 17 ビット アブソノインクリ共用

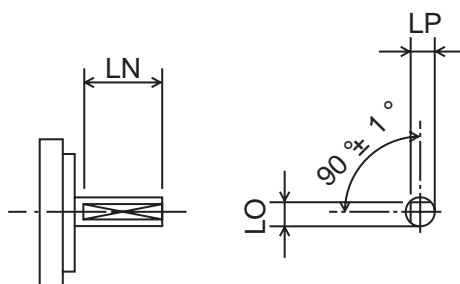
	型 式	出力(kW)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LD	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	質量(kg)
MSMA	MSMA102A1	1.0	175	19	80	3	10	55	100	90	120	6.6	45	42	6	6	15.5	4.5
	MSMA152A1	1.5	180						115	100	135	9						5.1
	MSMA202A1	2.0	205															6.5
	MSMA252A1	2.5	230	22	110	6	12	65		120	162	幅9	55	41	8	7	18	7.5
	MSMA302A1	3.0	217															9.3
	MSMA352A1	3.5	237															10.9
	MSMA402A1	4.0	240	24	110	6	12	65	145	130	165	9	55	51	8	7	20	12.9
	MSMA452A1	4.5	260						145	130	165	9						15.1
	MSMA502A1	5.0	280															17.3
	MSMA102D1	1.0	175	19	80	3	10	55	100	90	120	6.6	45	42	6	6	15.5	4.5
	MSMA152D1	1.5	180						115	100	135	9						5.1
	MSMA202D1	2.0	205															6.5
	MSMA252D1	2.5	230	22	110	6	12	65		120	162	幅9	55	41	8	7	18	7.5
	MSMA302D1	3.0	217															9.3
	MSMA352D1	3.5	237															10.9
	MSMA402D1	4.0	240	24	110	6	12	65	145	130	165	9	55	51	8	7	20	12.9
	MSMA452D1	4.5	260						145	130	165	9						15.1
	MSMA502D1	5.0	280															17.3
	MSMA102A1	1.0	200	19	95	3	10	55	100	90	120	6.6	45	42	6	6	15.5	5.1
	MSMA152A1	1.5	205						115	100	135	9						6.5
	MSMA202A1	2.0	230															7.9
	MSMA252A1	2.5	255	22	110	6	12	65		120	162	幅9	55	41	8	7	18	8.9
	MSMA302A1	3.0	242															11.0
	MSMA352A1	3.5	262															12.6
	MSMA402A1	4.0	265	24	110	6	12	65	145	130	165	9	55	51	8	7	20	14.8
	MSMA452A1	4.5	285						145	130	165	9						17.0
	MSMA502A1	5.0	305															19.2
	MSMA102D1	1.0	200	19	95	3	10	55	100	90	120	6.6	45	42	6	6	15.5	5.1
	MSMA152D1	1.5	205						115	100	135	9						6.5
	MSMA202D1	2.0	230															7.9
	MSMA252D1	2.5	255	22	110	6	12	65		120	162	幅9	55	41	8	7	18	8.9
	MSMA302D1	3.0	242															11.0
	MSMA352D1	3.5	262															12.6
	MSMA402D1	4.0	265	24	110	6	12	65	145	130	165	9	55	51	8	7	20	14.8
	MSMA452D1	4.5	285						145	130	165	9						17.0
	MSMA502D1	5.0	305															19.2

外形寸法図

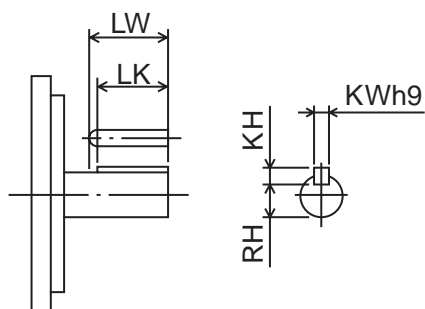
MQMA シリーズ 100W ~ 400W



D カット仕様



キー溝仕様
(キー付寸法)



エンコーダ仕様 A 2500P/r インクリメンタル
C 17ビット アブソリュート

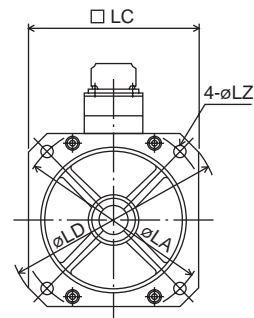
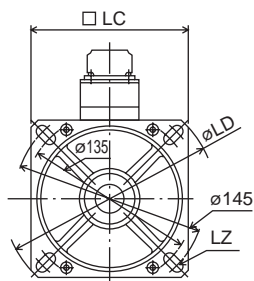
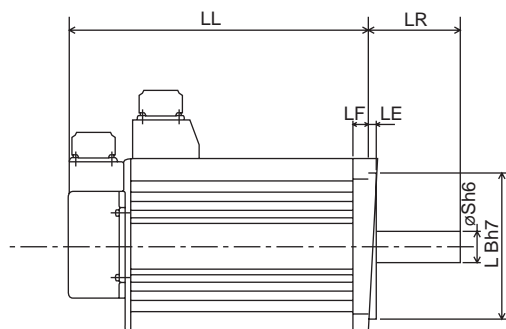
	型式	出力(W)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LZ	LW	LK	KW/KH	RH	LN	LO	LP	質量(kg)
MQMA	ブレーキ無																		
	MQMA01 A1	100	60	8	50	3	7	25	70	60	4.5	14	12.5	3	6.2	20	7.5	7.5	0.65
	MQMA02 A1	200	67	11								20	18	4	8.5		10	10	1.3
	MQMA04 A1	400	82	14	70	5	8	30	90	80	5.5	25	22.5	5	11	22	12.5	12.5	1.8
	MQMA01 C1	100	87	8	50	3	7	25	70	60	4.5	14	12.5	3	6.2	20	7.5	7.5	0.75
	MQMA02 C1	200	94	11								20	18	4	8.5		10	10	1.4
	MQMA04 C1	400	109	14	70	5	8	30	90	80	5.5	25	22.5	5	11	22	12.5	12.5	1.9
	ブレーキ付																		
	MQMA01 A1	100	84	8	50	3	7	25	70	60	4.5	14	12.5	3	6.2	20	7.5	7.5	0.9
	MQMA02 A1	200	99.5	11								20	18	4	8.5		10	10	2.0
	MQMA04 A1	400	114.5	14	70	5	8	30	90	80	5.5	25	22.5	5	11	22	12.5	12.5	2.5
	MQMA01 C1	100	111	8	50	3	7	25	70	60	4.5	14	12.5	3	6.2	20	7.5	7.5	1.0
	MQMA02 C1	200	126.5	11								20	18	4	8.5		10	10	2.1
	MQMA04 C1	400	141.5	14	70	5	8	30	90	80	5.5	25	22.5	5	11	22	12.5	12.5	2.6

MDMA シリーズ 750W ~ 7.5kW

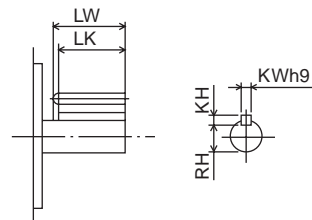
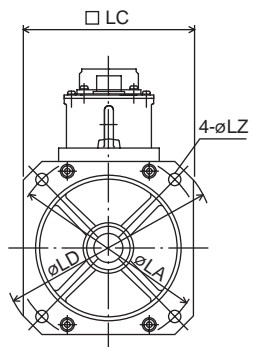
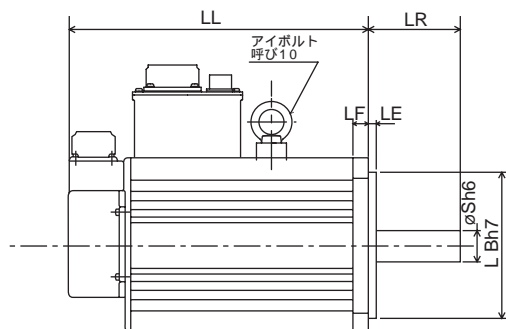
MDMA 750W ~ 5.0kW

MDMA 750W

MDMA1.0 ~ 5.0kW



MDMA 7.5kW



キー溝仕様
(キー付寸法)

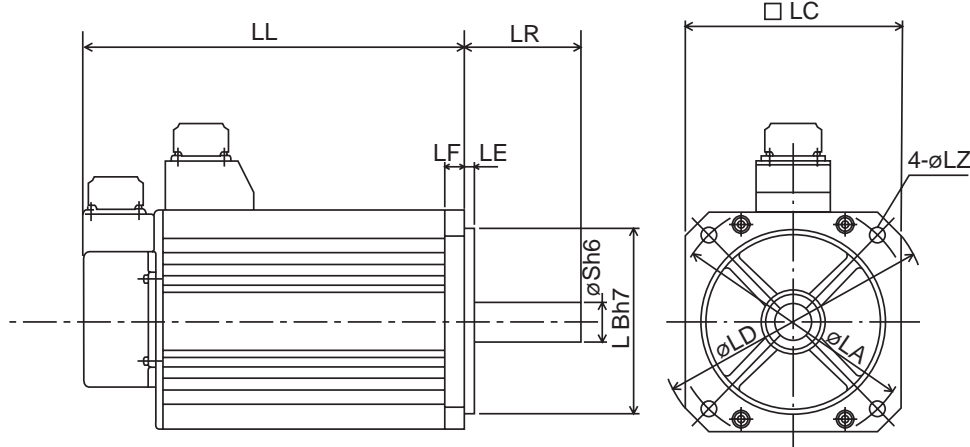
エンコーダ仕様 A 2500P/r インクリメンタル
D 17ビット アプソノインクリ共用

		型式	出力(kW)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LD	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	質量(kg)																								
MDMA	ブレーキ無	MDMA082A1	0.75	147	19	110	3	12	55		120	162	幅9	45	42	6	6	15.5	4.8																								
		MDMA102A1	1.0	150									6.8																														
		MDMA152A1	1.5	175									8.5																														
		MDMA202A1	2.0	200								10.6																															
		MDMA252A1	2.5	225	24	6	12	145	130	165	9	51	8	7	18	12.8																											
		MDMA302A1	3.0	250												20	14.6																										
		MDMA352A1	3.5	222												24	16.2																										
		MDMA402A1	4.0	242	28											130	3.2	18	70	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	18.8														
		MDMA452A1	4.5	205	35	114.3	3.2	24	113	200	176	233	13.5	96	90	12													8	37	21.5												
		MDMA502A1	5.0	225	42	114.3																									3.2	24	113	200	176	233	13.5	96	90	12	8	37	25.0
		MDMA752A1	7.5	340.5	19	110																																					6
		MDMA082D1	0.75	147	22	6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18	4.8															
		MDMA102D1	1.0	150	22		6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18	6.8													
		MDMA152D1	1.5	175	22																									6	12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18	8.5	
		MDMA202D1	2.0	200	24																																					6	12
		MDMA252D1	2.5	225	24	6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																
		MDMA302D1	3.0	250	28		6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18														
	MDMA352D1	3.5	222	28	6																									12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18	16.2		
	MDMA402D1	4.0	242	35																																					6	12	55
	MDMA452D1	4.5	205	114.3		6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																
	MDMA502D1	5.0	225	42			6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18														
	MDMA752D1	7.5	340.5	19	6																									12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18			
	MDMA082A1	0.75	172	19																																					110	6	12
	MDMA102A1	1.0	175	22		6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																
	MDMA152A1	1.5	200	22			6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18														
	MDMA202A1	2.0	225	24	6																									12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18			
	MDMA252A1	2.5	250	24																																					6	12	55
	MDMA302A1	3.0	275	28		6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																
	MDMA352A1	3.5	247	35			6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18														
	MDMA402A1	4.0	267	114.3	6																									12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18			
	MDMA452A1	4.5	230	28																																					6	12	55
	MDMA502A1	5.0	250	35		6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																
	MDMA752A1	7.5	380.5	42			6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18														
	MDMA082D1	0.75	172	19	6																									12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18			
MDMA102D1	1.0	175	22	6																																					12	55	145
MDMA152D1	1.5	200	22			6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																
MDMA202D1	2.0	225	24				6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18														
MDMA252D1	2.5	250	24		6																									12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18			
MDMA302D1	3.0	275	28	6																																					12	55	145
MDMA352D1	3.5	247	35			6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																
MDMA402D1	4.0	267	114.3				6	12	55	145	130	165	9	45	41	8												7	18														
MDMA452D1	4.5	230	28		6																									12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18			
MDMA502D1	5.0	250	35	6																																					12	55	145
MDMA752D1	7.5	380.5	42			6											12	55	145	130	165	9	45	41	8	7	18																

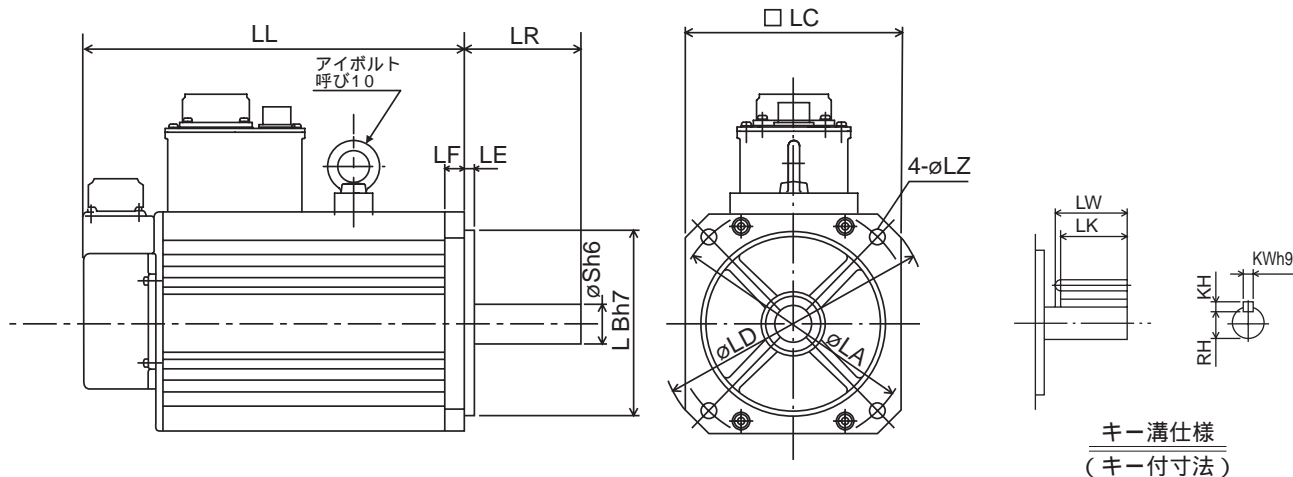
外形寸法図

MHMA シリーズ 500W ~ 7.5kW

MHMA 500W ~ 5.0kW



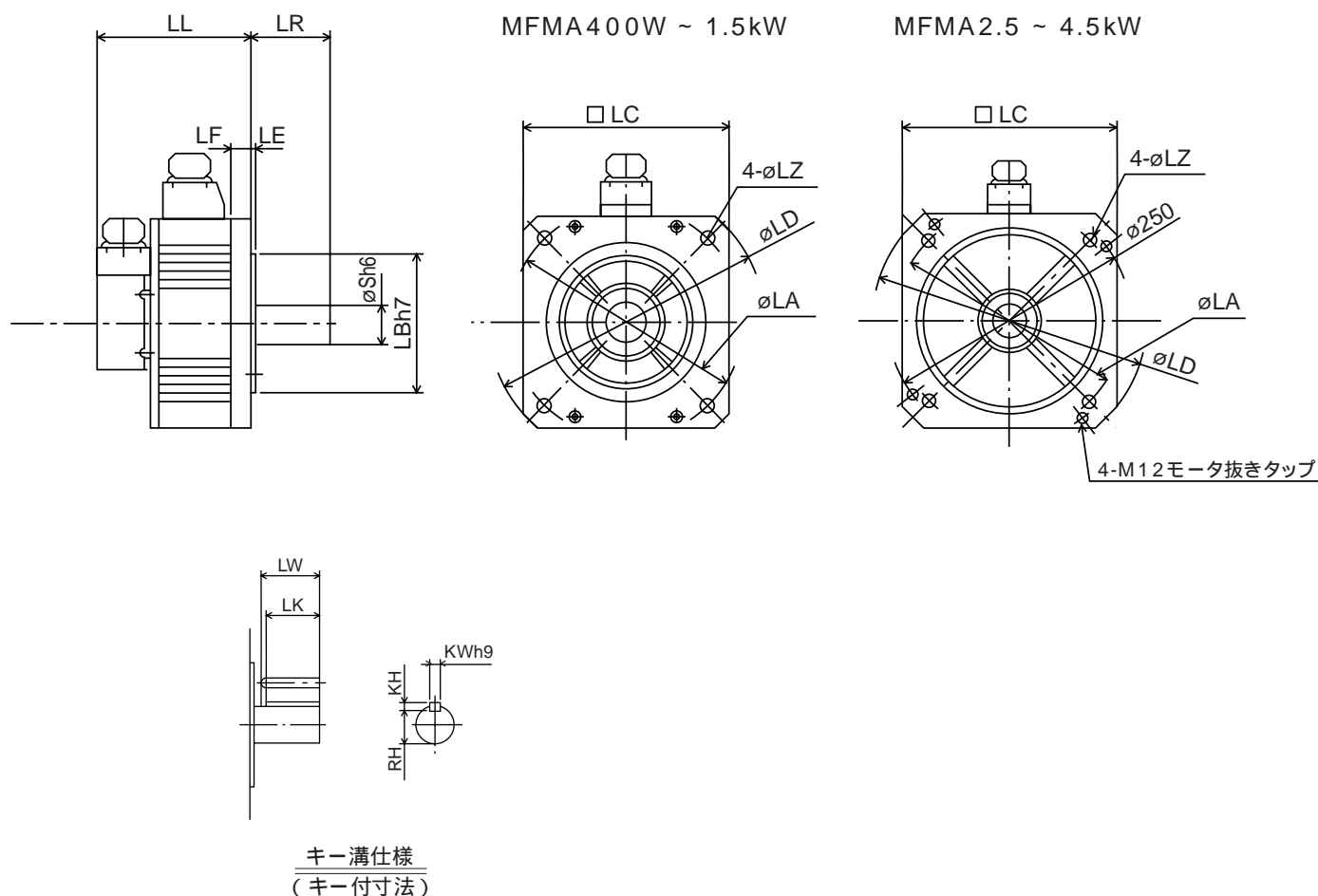
MHMA 7.5kW



エンコーダ仕様 A 2500P/r インクリメンタル
D 17ビット アブソ/インクリ共用

	型式	出力(kW)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LD	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	質量(kg)
MHMA	MHMA052A1	0.5	150	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	5.3
	MHMA102A1	1.0	175															8.9
	MHMA152A1	1.5	200															10.0
	MHMA202A1	2.0	190	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	16.0
	MHMA302A1	3.0	205															18.2
	MHMA402A1	4.0	230															22.0
	MHMA502A1	5.0	255	42	114.3	3.2	24	113	200	176	233	13.5	96	90	12	8	37	26.7
	MHMA752A1	7.5	380.5															43.5
	MHMA052D1	0.5	150															5.3
	MHMA102D1	1.0	175	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	8.9
	MHMA152D1	1.5	200															10.0
	MHMA202D1	2.0	190															16.0
	MHMA302D1	3.0	205	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	18.2
	MHMA402D1	4.0	230															22.0
	MHMA502D1	5.0	255															26.7
	MHMA752D1	7.5	380.5	42	114.3	3.2	24	113	200	176	233	13.5	96	90	12	8	37	43.5
	MHMA052A1	0.5	175															6.9
	MHMA102A1	1.0	200															9.5
	MHMA152A1	1.5	225	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	11.6
	MHMA202A1	2.0	215															19.5
	MHMA302A1	3.0	230															21.7
	MHMA402A1	4.0	255	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	25.5
	MHMA502A1	5.0	280															30.2
	MHMA752A1	7.5	420.5															47.5
	MHMA052D1	0.5	175	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	6.9
	MHMA102D1	1.0	200															9.5
	MHMA152D1	1.5	225															11.6
	MHMA202D1	2.0	215	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	19.5
	MHMA302D1	3.0	230															21.7
	MHMA402D1	4.0	255															25.5
	MHMA502D1	5.0	280	42	114.3	3.2	24	113	200	176	233	13.5	96	90	12	8	37	25.5
	MHMA752D1	7.5	420.5															47.5

MFMA シリーズ 400W ~ 4.5kW



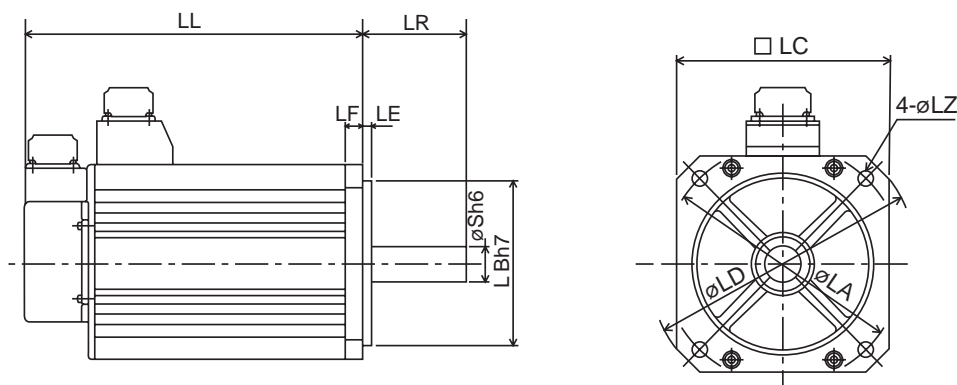
エンコーダ仕様 A 2500P/r インクリメンタル
D 17ビット アブソノインクリ共用

		型式	出力 (kW)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LD	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	質量(kg)
MFMA	ブレーキ無	MFMA042A1	0.4	120	19	110	6	12	55	145	130	165	9	45	42	6	6	15.5	4.7
		MFMA082A1	0.75	127	22	114.3	3.2	18		200	176	233	13.5		55	50	10	8	18
		MFMA152A1	1.5	125	35				200					4					
		MFMA252A1	2.5	139		70	14.8												
		MFMA352A1	3.5	147				15.5											
		MFMA452A1	4.5	163		19.9													
		MFMA042D1	0.4	120	19		110	6	12	55	145	130	165	9	45	42	6	6	15.5
		MFMA082D1	0.75	125	22	114.3	3.2	18	200		176	233	13.5	55		50	10	8	18
		MFMA152D1	1.5	145	35					200					4				
		MFMA252D1	2.5	139		70	14.8												
	MFMA352D1	3.5	147	15.5															
	MFMA452D1	4.5	163			19.9													
	ブレーキ付	MFMA042A1	0.4	145	19		110	6	12	55	145	130	165	9	45	42	6	6	15.5
		MFMA082A1	0.75	150	22	114.3	3.2	18	200		176	233	13.5	55		50	10	8	18
		MFMA152A1	1.5	170	35					200					4				
		MFMA252A1	2.5	166		70	17.5												
		MFMA352A1	3.5	174				19.2											
		MFMA452A1	4.5	194		24.3													
		MFMA042D1	0.4	145	19		110	6	12	55	145	130	165	9	45	42	6	6	15.5
		MFMA082D1	0.75	150	22	114.3	3.2	18	200		176	233	13.5	55		50	10	8	18
MFMA152D1		1.5	170	35	200					4					16				
MFMA252D1		2.5	166			70	17.5												
MFMA352D1	3.5	174	19.2																
MFMA452D1	4.5	194				24.3													

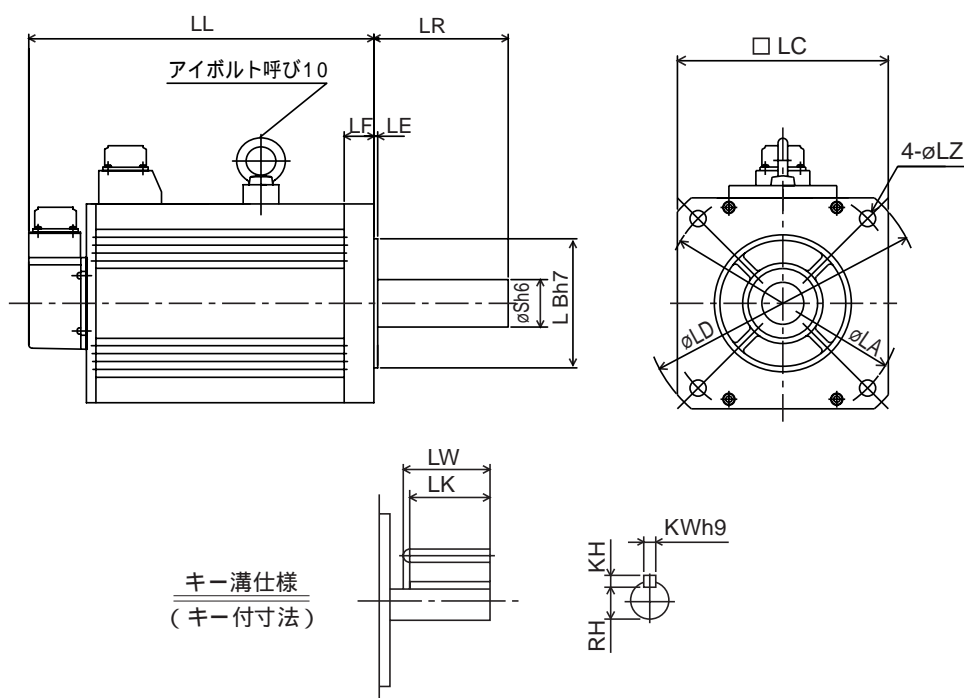
外形寸法図

MGMA シリーズ 300W ~ 4.5kW

MGMA 300W ~ 3.0kW



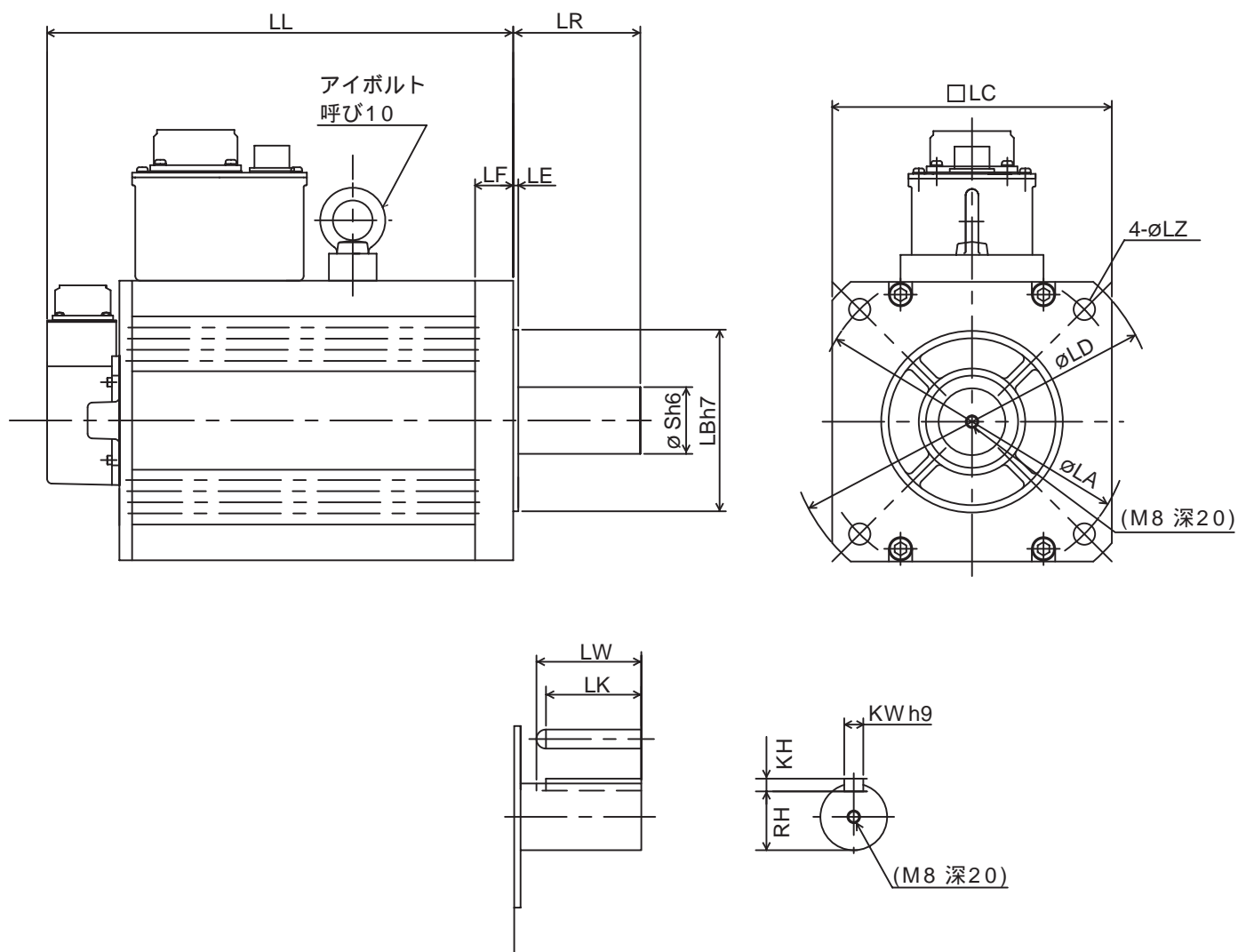
MGMA 4.5kW



エンコーダ仕様 A 2500P/r インクリメンタル
D 17ビット アブソ/インクリ共用

型式	出力(kW)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LD	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	質量(kg)
MGMA032A1	0.3	125	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	5.1
MGMA062A1	0.6	150															6.8
MGMA092A1	0.9	175															8.5
MGMA122A1	1.2	162.5	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	15.5
MGMA202A1	2.0	182.5															17.5
MGMA302A1	3.0	222.5															25.0
MGMA452A1	4.5	289	42			24	113					96	90	12		37	34.0
MGMA032D1	0.3	125	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	5.1
MGMA062D1	0.6	150															6.8
MGMA092D1	0.9	175															8.5
MGMA122D1	1.2	162.5	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	15.5
MGMA202D1	2.0	182.5															17.5
MGMA302D1	3.0	222.5															25.0
MGMA452D1	4.5	289	42			24	113					96	90	12		37	34.0
MGMA032A1	0.3	150	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	6.7
MGMA062A1	0.6	175															8.4
MGMA092A1	0.9	200															10.0
MGMA122A1	1.2	187.5	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	19.0
MGMA202A1	2.0	207.5															21.0
MGMA302A1	3.0	271															28.5
MGMA452A1	4.5	337.5	42			24	113					96	90	12		37	39.5
MGMA032D1	0.3	150	22	110	6	12	70	145	130	165	9	45	41	8	7	18	6.7
MGMA062D1	0.6	175															8.4
MGMA092D1	0.9	200															10.0
MGMA122D1	1.2	187.5	35	114.3	3.2	18	80	200	176	233	13.5	55	50	10	8	30	19.0
MGMA202D1	2.0	207.5															21.0
MGMA302D1	3.0	271															28.5
MGMA452D1	4.5	337.5	42			24	113					96	90	12		37	39.5

MGMA シリーズ 6kW



エンコーダ仕様 A 2500P/r インクリメンタル
D 17 ビット アプソ/インクリ共用

ブレーキ無

型式	出力(kW)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LD	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	質量(kg)
MGMA602A1	6.0	340.5	42	114.3	3.2	24	113	200	176	233	13.5	96	90	12	8	37	41
MGMA602D1																	

ブレーキ付

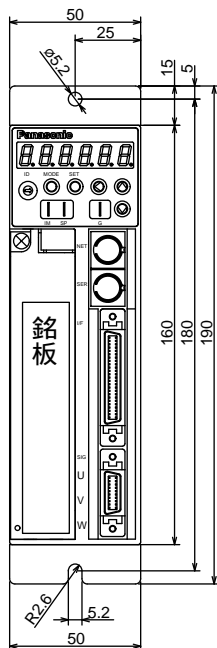
型式	出力(kW)	LL	S	LB	LE	LF	LR	LA	LC	LD	LZ	LW	LK	KW	KH	RH	質量(kg)
MGMA602A1	6.0	380.5	42	114.3	3.2	24	113	200	176	223	13.5	96	90	12	8	37	45
MGMA602D1																	

外形寸法図

アンプ (1 枠) 概算質量 1.0kg

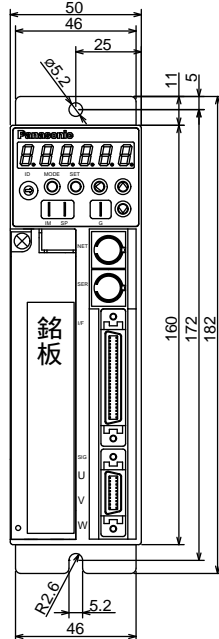
ラックマウント形

(オプション部品：前面取付け)

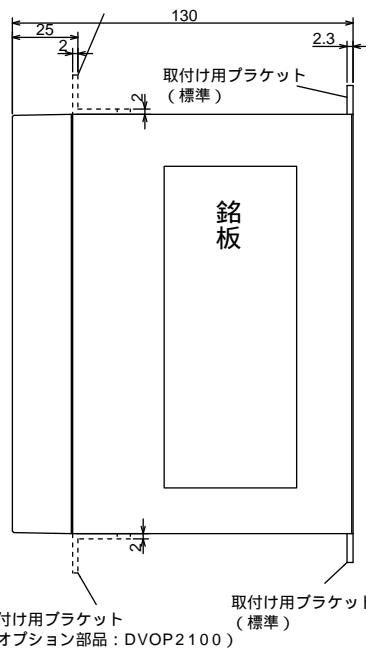


ベースマウント形

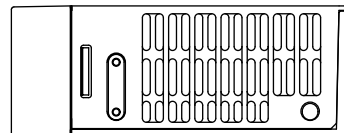
(標準：背面取付け)



取付け用ブラケット
(オプション部品：DVOP2100)



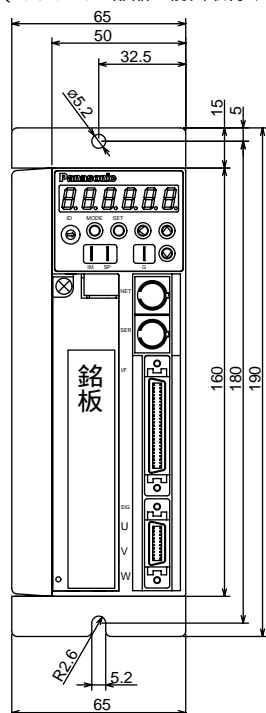
オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.245「アンプ取付け用ブラケット (オプション部品)」
を参照してください。



アンプ (2 枠) 概算質量 1.1kg

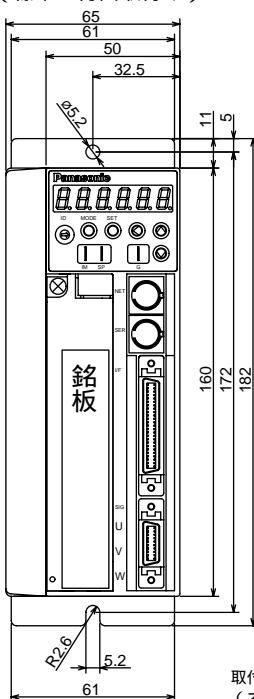
ラックマウント形

(オプション部品：前面取付け)

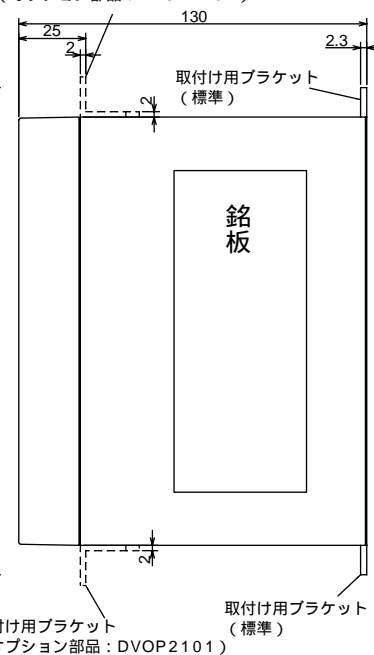


ベースマウント形

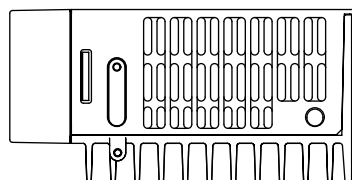
(標準：背面取付け)



取付け用ブラケット
(オプション部品：DVOP2101)

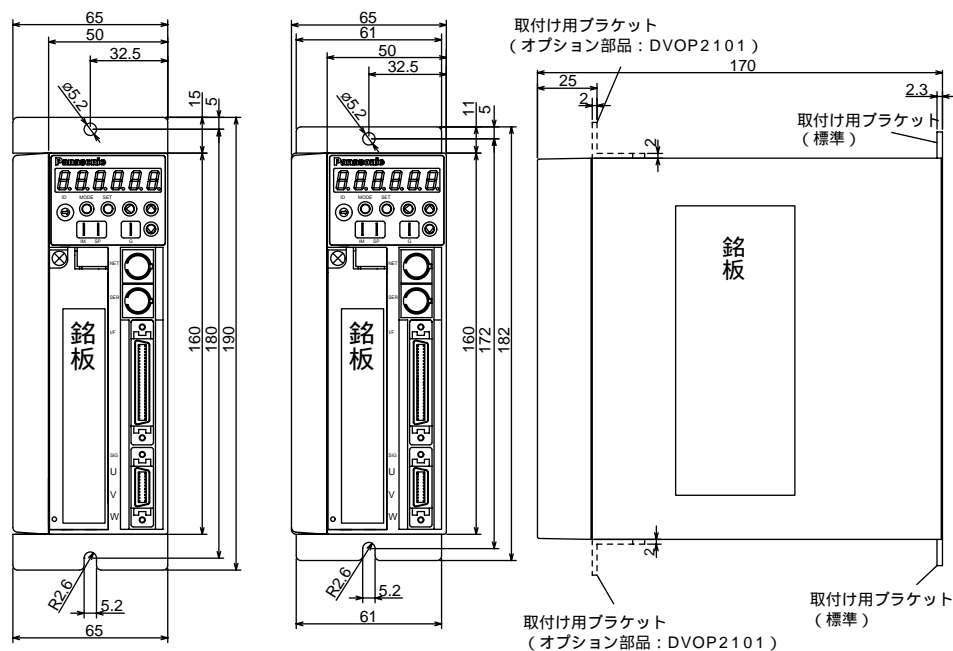


オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.245「アンプ取付け用ブラケット (オプション部品)」
を参照してください。

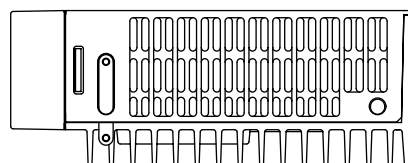


アンプ (3 枠) 概算質量 1.4kg

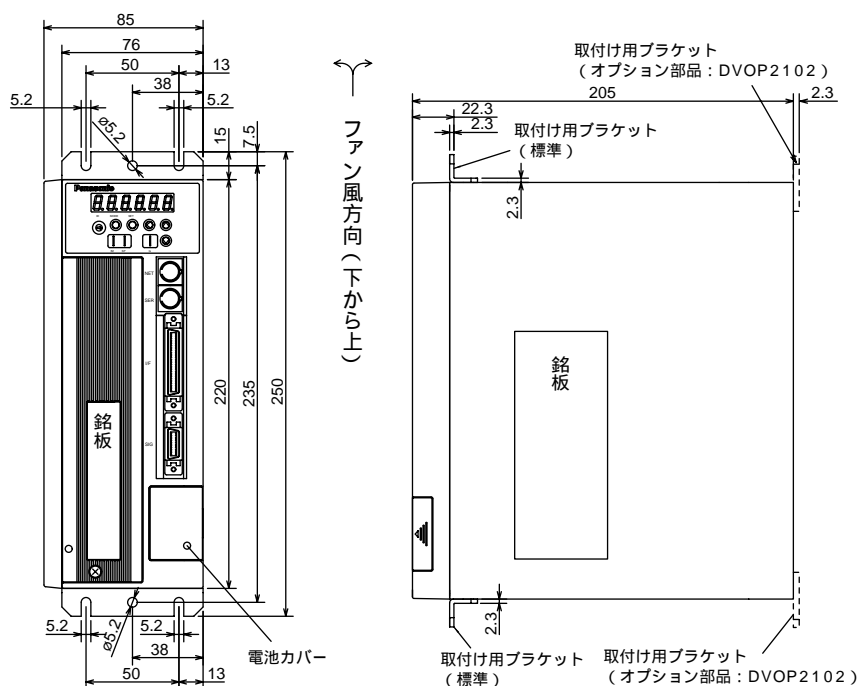
ラックマウント形 ベースマウント形
(オプション部品 : 前面取付け) (標準 : 背面取付け)



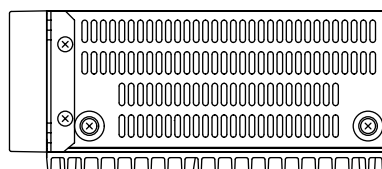
オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.245 「アンプ取付け用ブラケット (オプション部品)」
を参照してください。



アンプ (4 - 2 枠) 概算質量 3.8kg



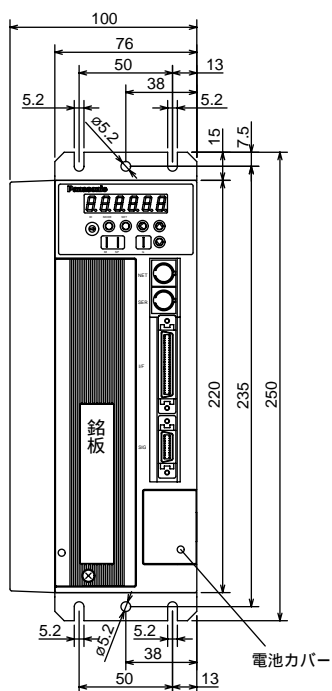
オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.245 「アンプ取付け用ブラケット (オプション部品)」
を参照してください。



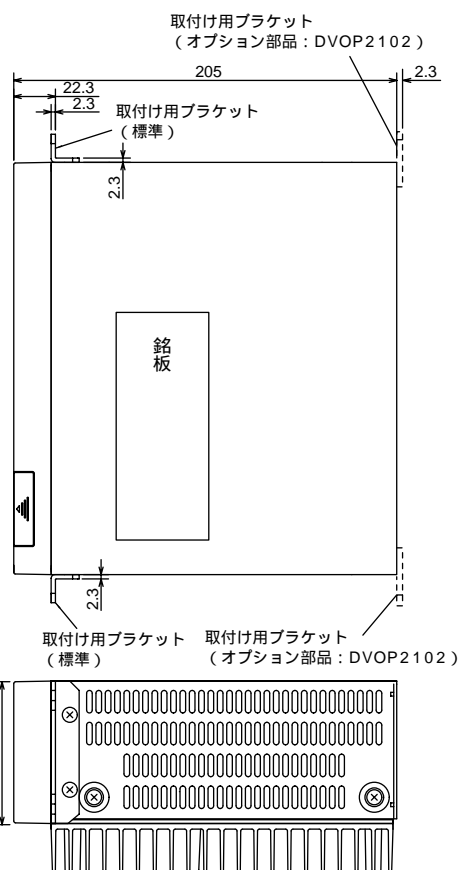
外形寸法図

アンプ (4 - 3 枠)

概算質量 4.2kg



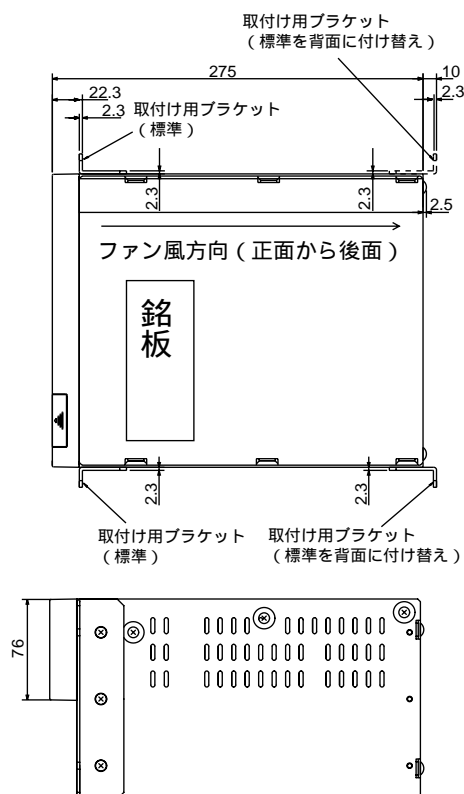
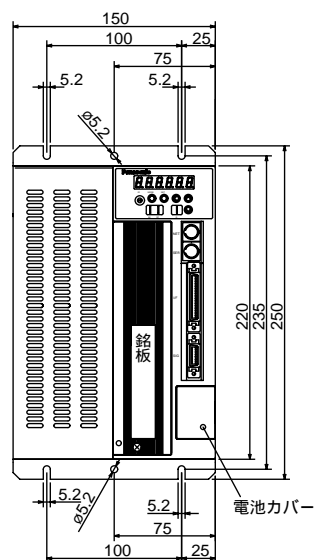
ファン風方向 (下から上)



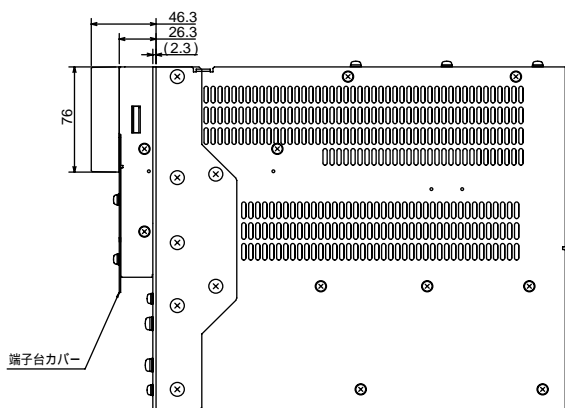
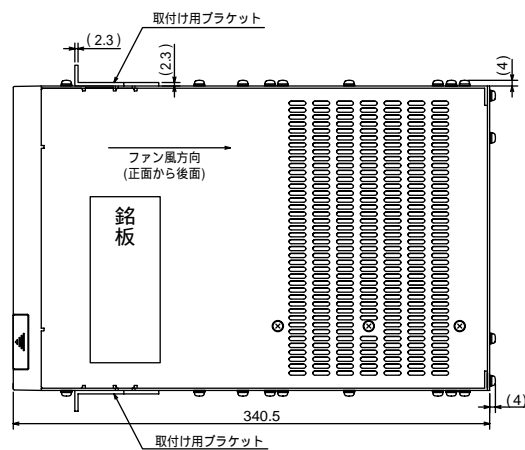
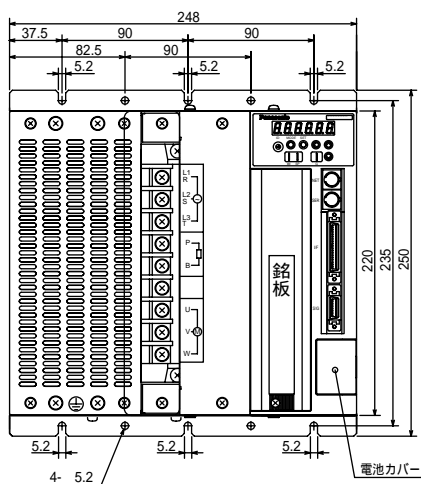
オプション部品の取付け用ブラケットをご使用の場合は、
P.245「アンプ取付け用ブラケット (オプション部品)」
を参照してください。

アンプ (5 枠)

概算質量 8kg

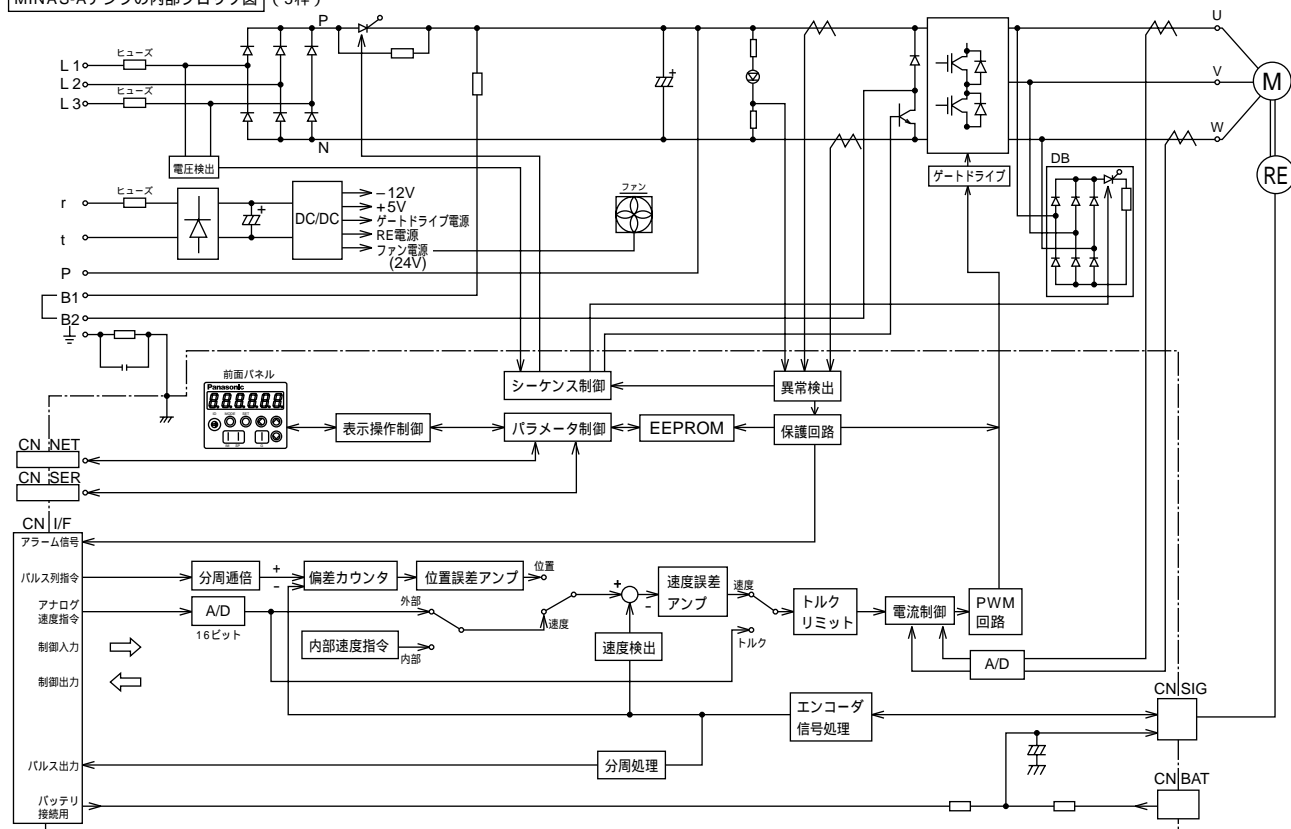


アンプ (6 枠) 概算質量 18kg

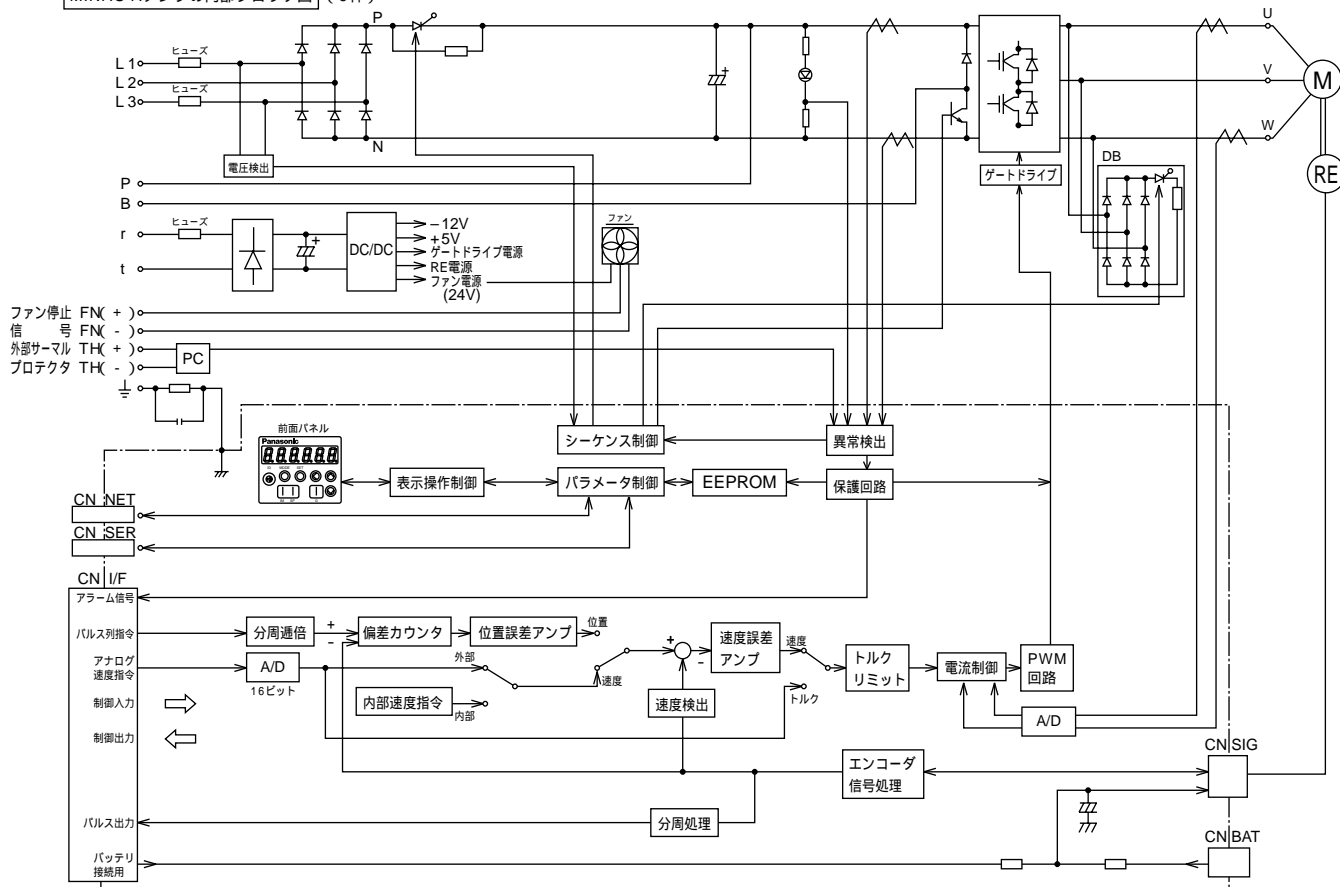


</

MINAS-Aアンプの内部ブロック図 (5 枠)



MINAS-Aアンプの内部ブロック図 (6 枠)



仕様（アンプ）

アン プ	主回路 電源 制御回路	単相 100V		単相 AC100V	+ 10% ~ 115V - 15%	+ 10% - 15%	50/60Hz
		単相 200V		単相 AC200V	+ 10% ~ 230V - 15%	+ 10% - 15%	50/60Hz
		三相 200V		三相 AC200V	+ 10% ~ 230V - 15%	+ 10% - 15%	50/60Hz
		許容周波数変動		± 5%以内			
	制御方式			IGBT PWM制御（正弦波駆動）			
	検出器	適用ロータリーエンコーダ仕様			インクリメンタルエンコーダ11芯2500P/r アブソリュートエンコーダ7芯17ビット		
	内蔵機能	回生			回生抵抗内蔵、（外付け回生抵抗 可）		
		ダイナミックブレーキ			電源オフ、サーボオフ、保護機能が動作、リミットスイッチの動作		
		オートゲインチューニング			ノーマル、リアルタイム		
		電子ギヤ （指令パルスの分周通倍）			$\frac{1 \sim 10000}{1 \sim 10000} \times 2^{0 \sim 17}$ の計算結果の値		
		フィードバックパルスの分周			11芯インクリメンタルエンコーダ 1 ~ 2500P/r 7芯アブソリュートエンコーダ 1 ~ 16384P/r		
	保護機能	現在のアラームNo.を含め14回分を記憶 *のあるアラームは記憶され ません。			不足電圧*、過電圧、過電流、放熱器の過熱、過負荷、回生過負荷、エン コーダ異常、位置偏差過大、過速度、指令パルス分周、位置偏差オーバ フロー、EEPROMデータ異常*、駆動禁止入力異常*、アブソ異常、CPU 異常等		
	モニタ	デジタル表示			6桁 7セグメントLED		
		アナログ出力(チェックピン、コネクタピン) パラメータで測定する項目と大きさを選択 （出力インピーダンス1k ）			速度モニタ 6V/3000r/min（定格回転速度）出荷設定 トルクモニタ 3V/100%（定格トルク）出荷設定 偏差パルス数		
	設定	通信			RS232C、RS485 最大16軸		
		パネル操作キー			5個のスイッチ MODE、SET、 、 、		
位置制御	最大入力パルス周波数			ラインドライバ500kpps、オープンコレクタ200kpps			
	形態			ラインドライバ、オープンコレクタ			
	種類			90°位相差2相パルス、CW/CCWパルス、パルス列+符号			
速度制御	速度制御範囲			アナログ速度（外部）指令 1：5000 内部速度指令 1：5000			
	加減速時間設定			0 ~ 10s/1000r/min、加速・減速個別設定可 S字加減速			
	アナログ速度（外部）指令入力			0 ~ ± 10V			
	内部指令速度			4速設定			
トルク制御	アナログトルク（外部）指令入力			0 ~ ± 10V			
	トルクリミット指令			CW/CCW各方向のトルク制限が個別に設定可（3V / 定格トルク）			
	トルク指令			速度指令入力と共用 トルク制御、位置・トルク制御時(3V / 定格トルク) CCWトルクリミット入力と共用 速度・トルク制御時(3V / 定格トル ク) () の値は出荷設定			
ロータリーエ ンコーダ	ロータリーエンコーダ	A・B相	ラインドライバ出力				
	フィードバック信号	Z相	ラインドライバ出力、オープンコレクタ出力				
制御入力				P.24 準備編「システム構成と配線」を参照			
構造				ベースマウント形、ラックマウント形（オプションの取付板で対応） 開放（IP00）			
質量				P.258「外形寸法図」を参照			
周囲条件				P.21「設置」を参照			
周波数応答特性				500Hz（モータロータイナシ J_M = 負荷イナーシャ J_L ）代表特性			

オイルシールの有無、ブレーキの有無でモータ特性が異なることがありますのでご注意ください。
連続トルク-周囲温度特性は冷却条件として当社標準のアルミ製Lフランジ(モータフランジサイズの約2倍角)を取り付けた場合の値です

MSMA シリーズ (30W ~ 100W)	
オイルシール無	オイルシール付
<p>MSMA3AZ アンプ電源電圧 : AC100V時</p>	<p>MSMA3AZ アンプ電源電圧 : AC100V時</p>
<p>MSMA5AZ アンプ電源電圧 : AC100V時</p>	<p>MSMA5AZ アンプ電源電圧 : AC100V時</p>
<p>MSMA011 アンプ電源電圧 : AC100V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)</p>	<p>MSMA011 アンプ電源電圧 : AC100V時 (点線は電源電圧10%低下時を表す)</p>
<p>MSMA012 アンプ電源電圧 : AC200V時</p>	<p>MSMA012 アンプ電源電圧 : AC200V時</p>

変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。 オイルシール無、ブレーキ無の場合、周囲温度40℃にて定格トルク比は100%です。

モータ特性

MSMA シリーズ (200W ~ 750W)

オイルシール無

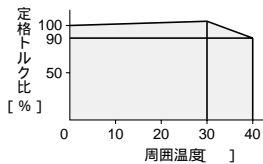
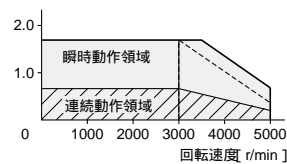
オイルシール付

MSMA021

アンブ電源電圧 : AC100V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

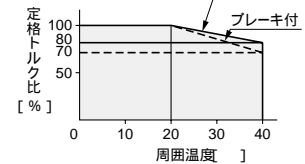
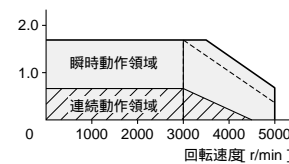


MSMA021

アンブ電源電圧 : AC100V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

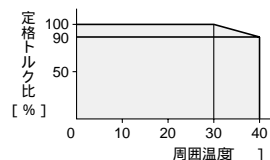
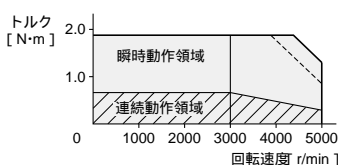


MSMA022

アンブ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

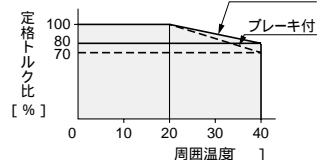
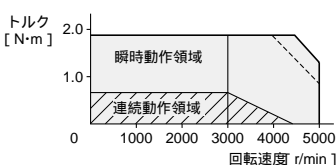


MSMA022

アンブ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

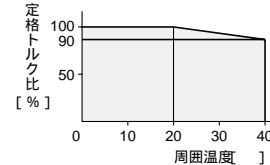
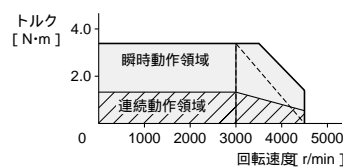


MSMA041

アンブ電源電圧 : AC100V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

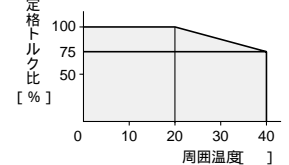
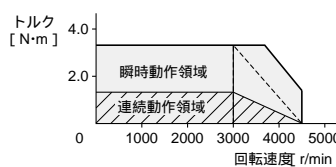


MSMA041

アンブ電源電圧 : AC100V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

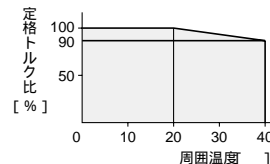
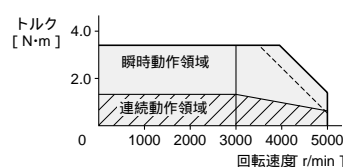


MSMA042

アンブ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

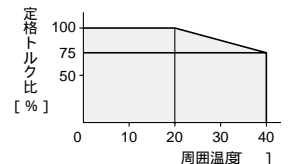
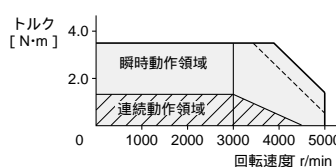


MSMA042

アンブ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

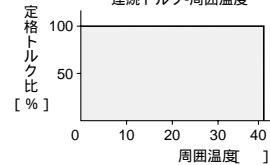
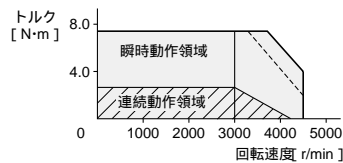


MSMA082

アンブ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度

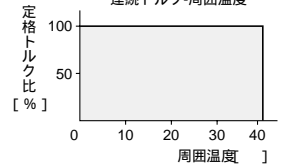
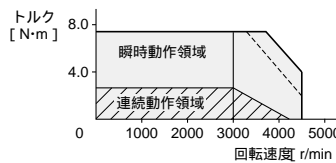


MSMA082

アンブ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

トルク
[N·m]

* 連続トルク-周囲温度



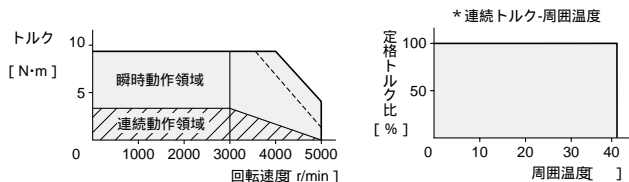
変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

MSMA シリーズ (1kW ~ 5kW)

オイルシール付

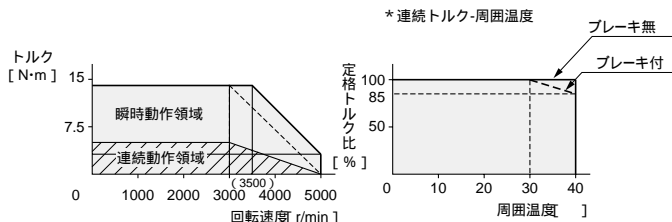
MSMA102

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



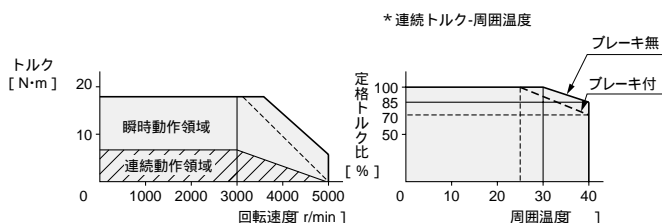
MSMA152

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



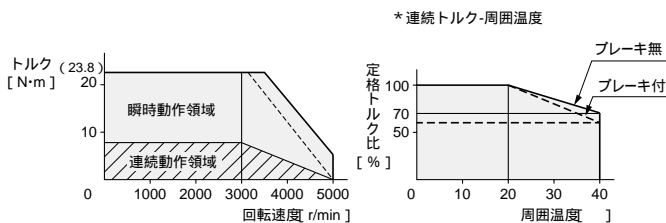
MSMA202

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



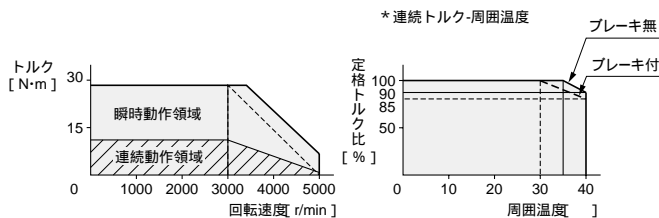
MSMA252

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



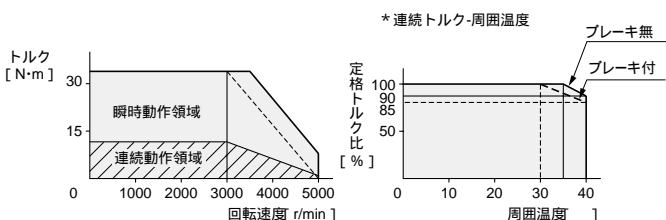
MSMA302

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



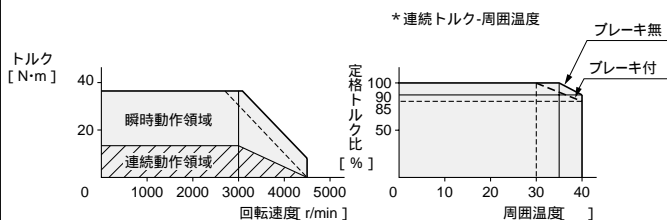
MSMA352

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



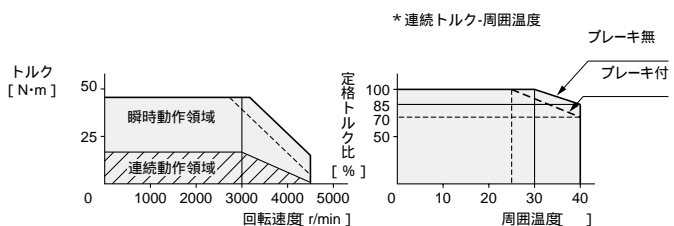
MSMA402

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



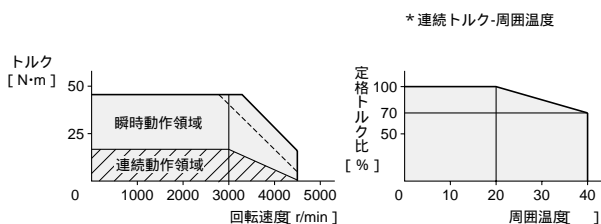
MSMA452

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MSMA502

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

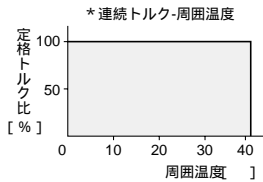
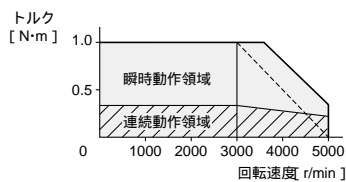
モータ特性

MQMA シリーズ (100W ~ 400W)

オイルシール付・無

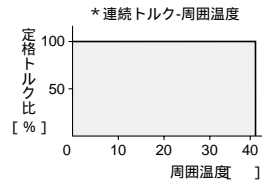
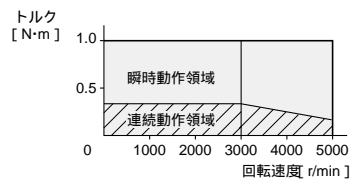
MQMA011

アンプ電源電圧 : AC100V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



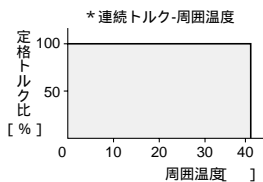
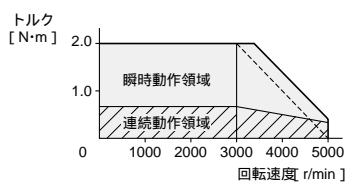
MQMA012

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



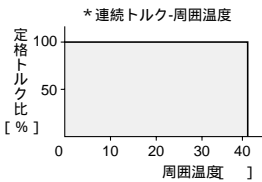
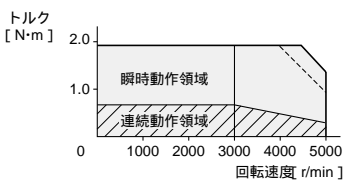
MQMA021

アンプ電源電圧 : AC100V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



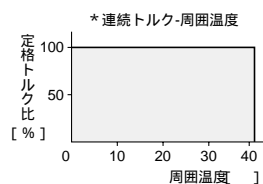
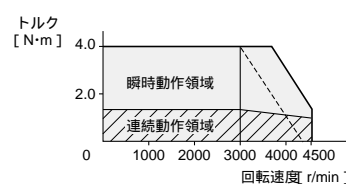
MQMA022

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



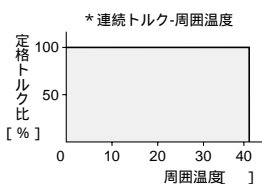
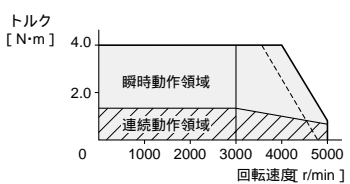
MQMA041

アンプ電源電圧 : AC100V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MQMA042

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

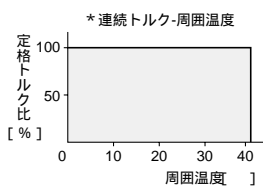
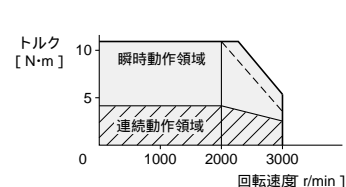


MDMA シリーズ (750W ~ 2.0kW)

オイルシール付

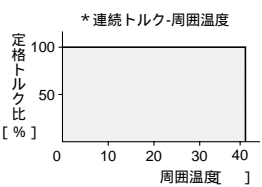
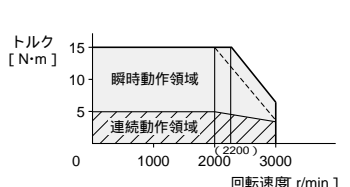
MDMA082

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



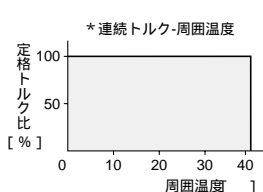
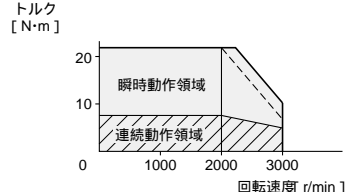
MDMA102

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



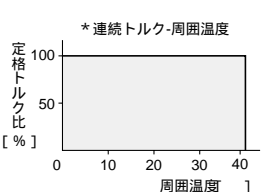
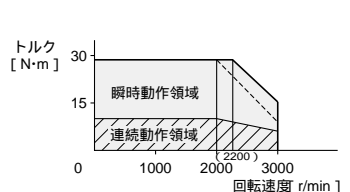
MDMA152

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MDMA202

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



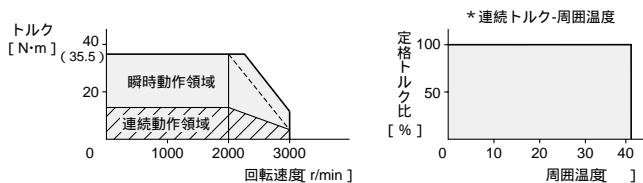
変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

MDMA シリーズ (2.5kW ~ 7.5kW)

オイルシール付

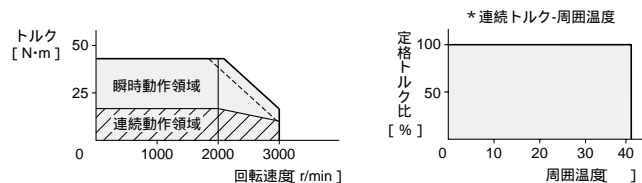
MDMA252

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



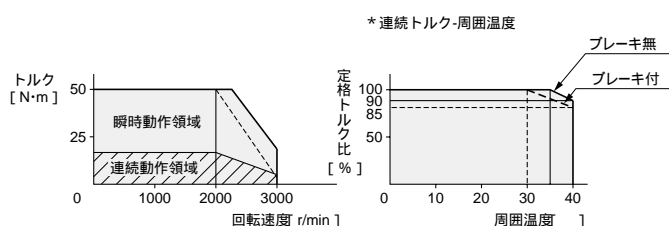
MDMA302

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



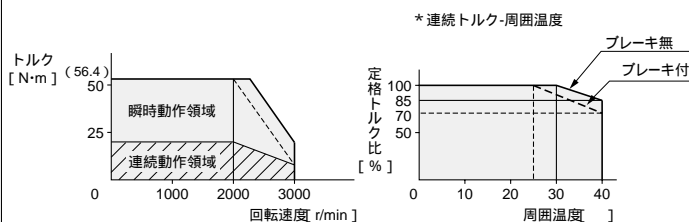
MDMA352

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



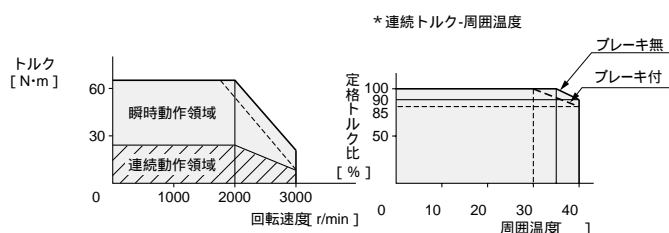
MDMA402

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



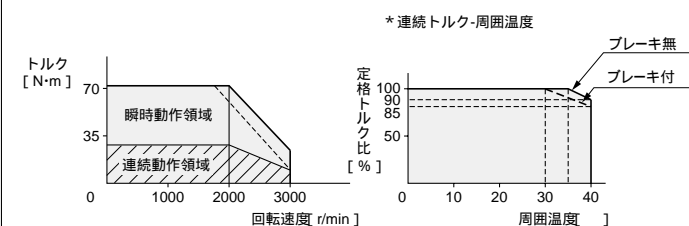
MDMA452

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



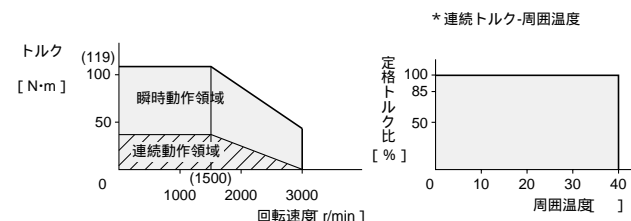
MDMA502

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MDMA752

アンプ電源電圧 : AC200V時

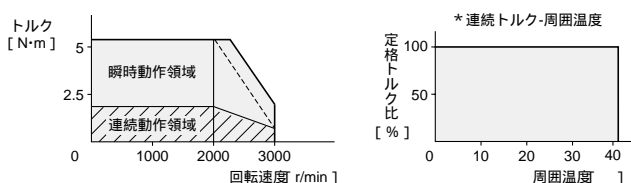


MFMA シリーズ (400W ~ 2.5kW)

オイルシール付

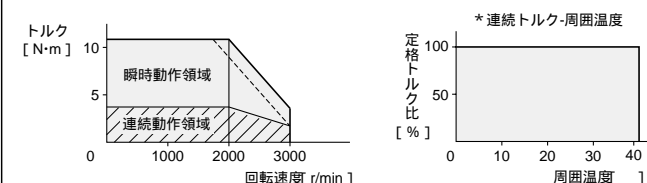
MFMA042

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MFMA082

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

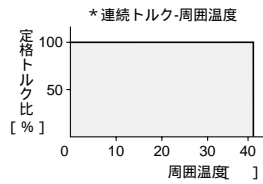
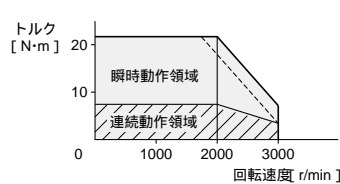
モータ特性

MFMA シリーズ (1.5kW ~ 4.5kW)

オイルシール付

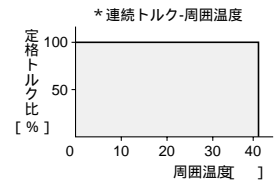
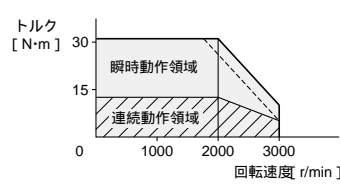
MFMA152A

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



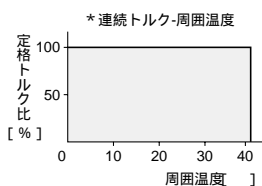
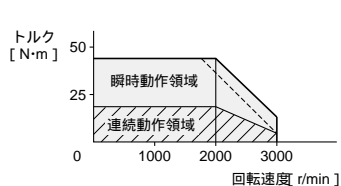
MFMA252A

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



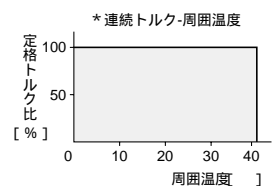
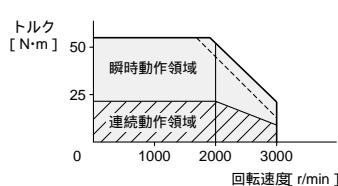
MFMA352

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MFMA452

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)

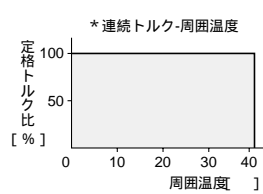
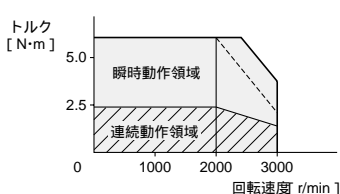


MHMA シリーズ (500W ~ 4kW)

オイルシール付

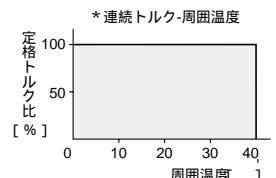
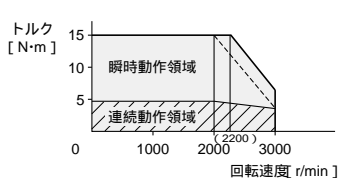
MHMA052

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



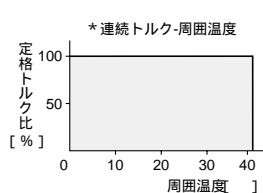
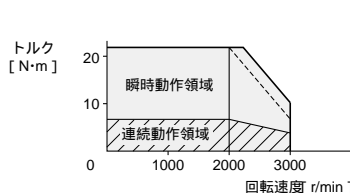
MHMA102

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



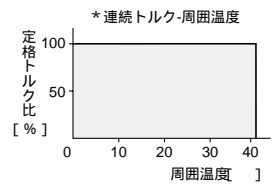
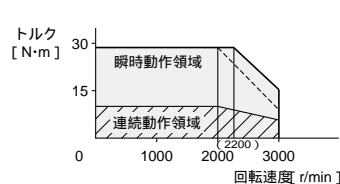
MHMA152

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



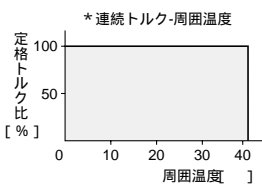
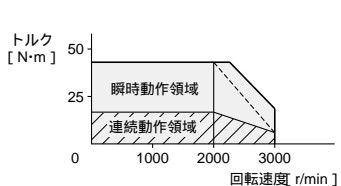
MHMA202

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



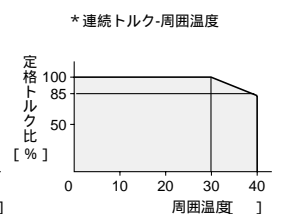
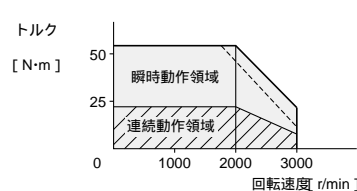
MHMA302

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MHMA402

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



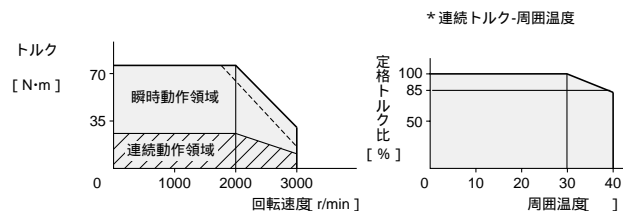
変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認下さい。

MHMA シリーズ (5.0W ~ 7.5kW)

オイルシール付

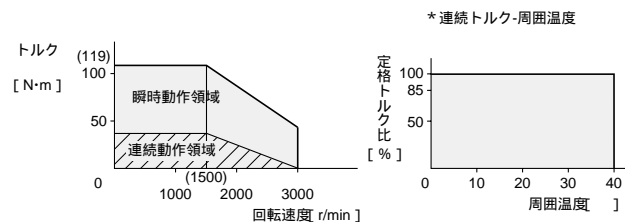
MHMA502

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MHMA752

アンプ電源電圧 : AC200V時

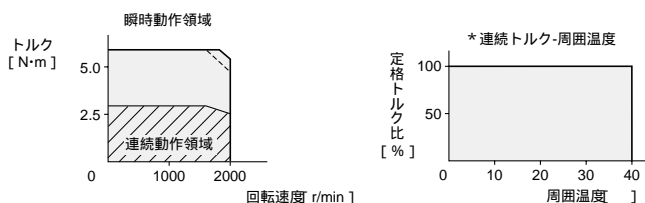


MGMA シリーズ (300W ~ 6kW)

オイルシール付

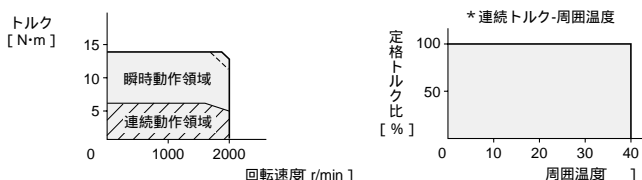
MGMA032

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



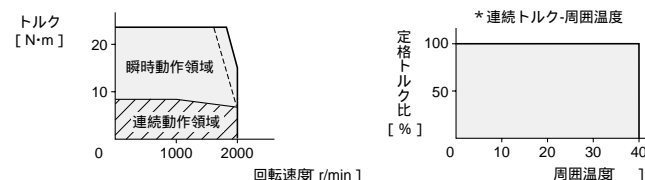
MGMA062

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



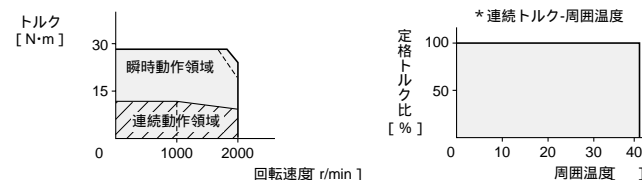
MGMA092

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



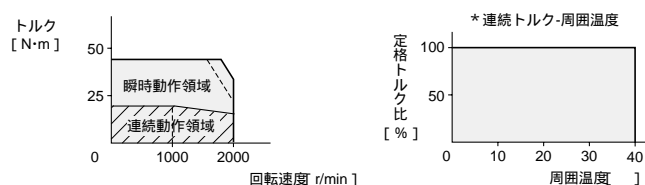
MGMA122

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



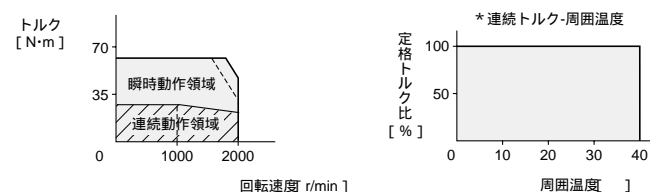
MGMA202

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



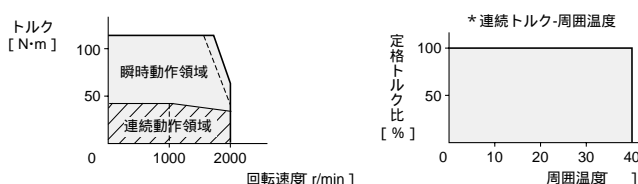
MGMA302

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



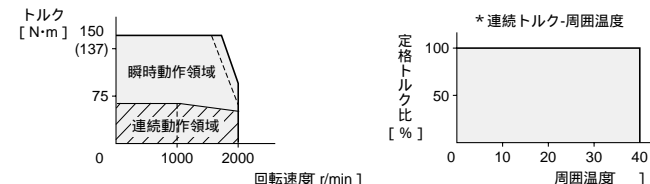
MGMA452

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



MGMA602

アンプ電源電圧 : AC200V時
(点線は電源電圧10%低下時を表す)



索引

ア 行

項 目	用 語	掲載ページ
安全上のご注意	安全上のご注意	6
	保守・点検	10
アンブ	機種名の見方	12
	銘板の内容	12
	アンブ・モータ組合せ表	14
	アンブ各部のなまえ	18
	外形寸法図	258
	仕様（アンブ）	264
エラーコード(E7-No.)		
	保護機能（アラームコードとは）	182
エンコーダ	インクリメンタル仕様 2500P/r	14
	アブソリュート/インクリメンタル共用仕様 17 ビット	16
オプション	モータ用コネクタ・プラグ仕様	236
	機種別中継ケーブル表	237
	エンコーダ用中継ケーブル	238
	モータ用中継ケーブル	239
	モータ用中継（ブレーキ付）ケーブル	240
	通信ケーブル（パソコンとの接続用）	240
	通信ケーブル（RS485用）	241
	通信制御ソフトウェア「PANATERM」 ^販 V	241
	モータ・エンコーダ接続用コネクタキット	241
	上位制御機器接続用インターフェースケーブル	244
	上位制御機器接続用コネクタキット	244
	アンブ取付け用ブラケット	245
	アブソリュートエンコーダ用電池・電池ホルダー	246
	外付回生抵抗器	246
	リアクトル	247

カ 行

項 目	用 語	掲載ページ
海外規格	EMC 指令	232
	欧州 EC 指令	232
	周辺機器構成	232
	規格への適合	232
	アンブと適用する周辺機器一覧	234
過負荷時限特性	オーバーロード（過負荷）保護時限特性	184
原点復帰動作		44

サ 行

項 目	用 語	掲載ページ
試運転(操作)	操作方法	62
	試運転前点検	61
	CN I/F を接続し、モータ・アンブでの試運転	62

サ 行 (続き)

項 目	用 語	掲載ページ
試運転(操作)	モータ・アンプのみで試運転 (J O G)	6 2
(続き)	位置制御モードでの試運転	6 3
	速度制御モードでの試運転	6 4
周辺機器	アンプと適用する周辺機器一覧	2 6
	電磁接触器	2 6
	電線径	2 6
	サーキットブレーカ	2 3 3
	サージアブソーバ	2 3 3
	信号線用ノイズフィルタ	2 3 3
	接地	2 3 3
	電源	2 3 3
	ノイズフィルタ	2 3 3
	漏電ブレーカ	2 3 3
推奨部品	周辺機器メーカー一覧表	2 4 9
	モータブレーキ用サージアブソーバ	2 4 9
制御モード	位置制御モード	6 6
	速度制御モード	9 4
	トルク制御モード	1 1 6
	外部エンコーダ制御モード	1 3 7
	フルクローズ制御モード	1 3 6
	ハイブリッド制御モード	1 3 7
	セミクローズ制御モード	1 3 7

タ 行

項 目	用 語	掲載ページ
タイミングチャート	電源投入時 (サーボオン信号受付けタイミング)	3 6
	アラームクリア時 (サーボオン指令状態)	3 7
	異常 (アラーム) 発生時 (サーボオン指令状態)	3 7
	モータ停止時のサーボオン・オフ動作	3 8
	モータ回転時のサーボオン・オフ動作	3 9
調整	ゲイン調整	1 7 2
	ノーマルオートゲインチューニング	1 7 4
	マニュアルゲインチューニング (手動でのゲイン調整)	1 7 5
	リアルタイムオートゲインチューニング	1 7 5
	トルク指令フィルタ	1 8 0
	ノッチフィルタ	1 8 0
通信プロトコル	通信の概要	2 0 4
	通信仕様	2 0 5
	通信コネクタ部インターフェイス	2 0 6
	通信方式	2 0 8
	伝送シーケンス	2 0 9
	データブロックの構成	2 1 0
	プロトコルパラメータ	2 1 0

索引

タ 行 (続き)

項 目	用 語	掲載ページ
通信プロトコル	通信状態遷移図	213
(続き)	通信タイミング	215
	通信コマンド一覧	216
トラブル	トラブルシューティング	187

ハ 行

項 目	用 語	掲載ページ
配線	アンプの設置	21
	モータの設置	22
	配線全体図	24
	主回路の配線	28
	配線図	30
	エンコーダとの接続	32
	パソコン、上位コントローラとの接続	34
	上位制御機器との接続	35
	位置制御モードの配線 (コネクタ CN I/F)	67
	速度制御モードの配線 (コネクタ CN I/F)	95
	トルク制御モードの配線 (コネクタ CN I/F)	117
	フルクローズ制御モードの配線 (コネクタ CN I/F)	146
パナターム	PANATERM	202
パネル操作	操作・表示部の構成	51
	操作方法 (各モードの呼び出し方)	52
パラメータ	パラメータの構成と一覧	46
	位置制御モード	80
	速度制御モード	102
	トルク制御モード	124
	フルクローズ制御モード	156
表示 (モニター)	モニターモード	54
	パラメータ設定モード	58
	補助機能モード	58
ブロック図	システム制御ブロック図	45
(制御ブロック図)	位置制御モード	66
	速度制御モード	94
	トルク制御モード	116
	セミクローズ制御モード	139
	フルクローズ制御モード	140
	ハイブリッド制御モード	141
	速度 / 外部エンコーダ制御モードの速度制御モード	142
	速度 / 外部エンコーダ制御モードの外部エンコーダ制御モード	143
	速度 / セミクローズ制御モードの速度制御モード	144
	速度 / セミクローズ制御モードのセミクローズ制御モード	145
	MINAS - A アンプ	262

ハ 行 (続 き)

項 目	用 語	掲載ページ
分周・逡倍(電子ギヤ)	指令分周逡倍比	230
	分周比	230
ブレーキ	サーボモータ内蔵保持ブレーキ	40
	ダイナミックブレーキ	42

マ 行

項 目	用 語	掲載ページ
モータ	機種名の見方	13
	銘板の内容	13
	アンプ・モータ組合せ表	14
	モータ各部のなまえ	20
	出力軸の許容荷重	235
	外形寸法図	250
	モータ特性	265

保証

保証期間

製品の保証期間は、お買い上げ後 1 年、または弊社製造月より 1 年 6 か月とします。
ただし、ブレーキ付モータの場合は、軸の加速・減速回数が寿命を超えないものとします。

保証内容

本取扱説明書に従った正常な使用状態のもとで、保証期間内に故障が発生した場合は、無償で修理を致します。
ただし、保証期間内であっても次のような場合は、有償となります。

誤った使用方法、および不適切な修理や改造に起因する場合。

お買い上げ後の落下、および運送上での損傷が原因の場合。

製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合。

火災・地震・落雷・風水害・塩害・電圧異常・その他の天災・災害が原因の場合。

水・油・金属片・その他の異物の侵入が原因の場合。

保証の範囲は、納入品本体のみとし、納入品の故障により誘発される損害は、補償外とさせていただきます。

使用上のご注意

本製品は、一般工業製品などを対象に製作しておりますので人命にかかわるような機器およびシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。

本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。

本製品を原子力制御用・航空宇宙機器用・交通機関用・医療機器用・各種安全装置用・クリーン度が要求される装置等、特殊な環境でのご使用をご検討の際には、弊社までお問い合わせください。

本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の印加や入力電源・配線・部品などの万一の異常により、設定外の動作をすることがあり得るため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼働場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。

モータの軸が電氣的に接地されない状態で運転される場合、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、お客様にてご確認と検証をお願いします。

本製品の故障の内容によっては、たばこ 1 本程度の発煙の可能性があります。クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。

硫黄や硫化性ガスの濃度が高い環境下でご利用の場合、硫化によるチップ抵抗の断線や接点の接触不良などが発生する恐れがありますのでご配慮願います。

本製品の電源に定格範囲を大きく超えた電圧を入力した場合、内部部品の破壊による発煙、発火などが起こる恐れがありますので、入力電圧には十分にご注意ください。

松下電器産業株式会社 モータ社 営業グループ

東 京：〒104-0031 東京都中央区京橋 2 丁目 13 番 10 号 京橋 MID ビル 7 階 電話(03)3538-2961
FAX(03)3538-2964

大 阪：〒574-0044 大阪府大東市諸福 7-1-1 電話(072)870-3065
FAX(072)870-3151

アフターサービス（修理）

修 理

修理のご相談はお買い求めの販売店へお申し付けください。
なお機械・装置等に設置されている場合は、機械・装置メーカーへまずご相談ください。

お問い合わせ

- ・お客様技術・お買物 相談窓口
モータ・アンプの選び方、使い方などのお問い合わせ窓口です
フリーダイヤル：0120-70-3799 電話（072）870-3057・3110 FAX（072）870-3120
受付時間：月～金曜日 9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）
- ・お客様修理 相談窓口
販売店が不明な場合の修理依頼などのお問い合わせ窓口です
電話（072）870-3123 FAX（072）870-3152
受付時間：月～金曜日 9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）
- ・お客様納期 相談窓口
納期確認・在庫確認・販売店紹介などのお問い合わせ窓口です
フリーダイヤル：0120-70-3063 電話（072）870-3063 FAX（072）870-3041
受付時間：月～金曜日 9:00～12:00、13:00～17:00
（祝祭日および弊社特別休日を除きます）

インターネットによるモータ社技術情報

取扱説明書、CADデータのダウンロードなどができます。
松下電器産業株式会社 モータ社 ホームページ
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

便利メモ（お問い合わせや修理の時のために、記入しておいてください）

ご購入年月日	年 月 日	機 種 名	M D A _____ M M A _____
ご購入店名			
	電話（ ） -		

松下電器産業株式会社 モータ社
〒574 - 0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号
電話（072）871-1212（代表）