Panasonic

取扱説明書（総合編）

AC サーボモータ・アンプ
MINAS A5Ⅱ/A5シリーズ



※この製品写真は A5 シリーズ 200 W のものです。

- このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
- この取扱説明書（総合編）をよくお読みのうえ正しく安全にお使いください。
- **ご使用前に「安全上のご注意」（P.6 ～ 9）を必ずお読みください。**
- この取扱説明書は大切に保管してください。
- この製品は、産業機器用です。一般のご家庭では、ご使用できません。

このたびはデジタル AC サーボモータ・アンプ MINAS A5 をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。この取扱説明書は、MINAS A5 シリーズおよび A5Ⅱ シリーズを正しく使っていただくために、品番の見方やアンプとモータの組み合わせ確認、配線や設定のしかた、パラメータ設定、エラー発生時などにご使用いただけるよう作成しています。

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。

1. ご使用の前に ..... 機種確認～設置

機種確認、各部のなまえ、仕様、設置のしかたを説明しています。

2. 準　備 ..... 事前説明～運転のしかた

配線のしかたやタイミングチャート、パラメータの一覧、前面パネルの使用方法を説明しています。

3. 接　続 ..... 接続～入出力信号

各制御モード別のブロック図、上位コントローラとの接続、I/O 設定を説明しています。

4. 設　定 ..... パラメータ詳細と試運転

各パラメータの詳細解説と試運転のしかたについて説明しています。

5. 調　整 ..... ゲイン調整～オートチューニング

オートチューニングの方法やマニュアルゲインチューニングまで調整の方法を説明しています。

6. 困ったとき

トラブル時やエラー時にお読みください。

7. 資　料

モータの S-T 特性図、各種外形寸法図や通信、運転補足などを説明しています。

もくじ

ページ
本書の構成 3
安全上のご注意 6
海外規格適合 10
保守・点検 11

1. ご使用の前に 1-1

1. はじめに 1-2
2. アンプについて 1-3
3. モータについて 1-21
4. アンプとモータの組み合わせ確認 1-23
5. 設置のしかた 1-28
6. 出力軸の許容荷重 1-35

2. 準　備 2-1

1. 海外規格適合 2-2
2. システム構成と配線 2-10
3. コネクタ X1 への配線 2-51
4. コネクタ X2 への配線 2-51
5. コネクタ X3 への配線 2-53
6. コネクタ X4 への配線 2-54
7. コネクタ X5 への配線 2-55
8. コネクタ X6 への配線 2-57
9. コネクタ X7 への接続 2-60
10. タイミングチャート 2-61
11. モータ内蔵保持ブレーキ 2-65
12. ダイナミックブレーキ 2-67
13. パラメータとモードの設定 2-72
14. 指令分周逓倍比（電子ギヤ比）の設定 2-86
15. 前面パネルの使い方 2-88

3. 接　続 3-1

1. 各モードの概要 3-2
2. 制御ブロック図 3-15
3. コネクタ X4 への配線図 3-21
4. コネクタ X4 入出力の解説 3-33
5. I/F モニタ設定 3-54

ページ

4. 設　定 4-1

1. パラメータ詳細 4-2
2. 試運転 4-66

5. 調　整 5-1

1. ゲイン調整 5-2
2. リアルタイムオートゲインチューニング 5-4
3. 適応フィルタ 5-24
4. マニュアルゲインチューニング（基本） 5-27
5. マニュアルゲインチューニング（応用） 5-38
6. 原点復帰動作について 5-60

6. 困ったとき 6-1

1. トラブル時に 6-2
2. ゲイン調整前の保護機能設定について 6-19
3. トラブルシューティング 6-21

7. 資　料 7-1

1. セーフティ機能 7-2
2. アブソリュートシステム 7-10
3. セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」 7-26
4. 通　信 7-27
5. モータの特性（S-T 特性） 7-55
6. 外形寸法図 7-73
7. オプション品 7-94

索　引 7-126

保　証 7-132

使用上のご注意 7-133

アフターサービス ..... 裏表紙

安全上のご注意 必ずお守りください

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して、説明しています。

⚠ 危険	「死亡や重傷を負うおそれが大きい内容」です。
⚠ 注意	「傷害を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

■お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

	してはいけない内容です。
	実行しなければならない内容です。

⚠ 危険

	**水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない。**	火災・感電・故障・破損の原因になります
	モータ、アンプ、回生抵抗、ダイナミックブレーキ抵抗の近くには可燃物を置かない。	
	振動・衝撃の激しいところで使用しない。	感電・けが・火災の原因になります
	ケーブルが油・水に浸かった状態で使用しない。	感電・故障・破損の原因になります
	ヒータや大型巻線抵抗器などの発熱体のそばに設置しない。	火災・故障の原因になります
	モータに直接商用電源をつながない。	
	ぬれた手で配線や操作をしない。	感電・けが・火災の原因になります
	アンプの内部には手を入れない。	やけど・感電の原因になります

	**軸端キー溝付きモータの場合、キー溝を素手で触らない。**	けがの原因になります
	運転中モータの回転部には絶対に触らない。	
	モータ、アンプのヒートシンク、回生抵抗、ダイナミックブレーキ抵抗は、温度が高くなるので触らない。	やけどや部品損傷の原因になります
	モータを外部の動力で駆動しない。	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
	**ほこりが少なく、水、油などのかからない場所に設置する。**	設置場所が正しくないと感電・火災・故障・破損の原因になります
	モータ、アンプ、周辺機器は金属などの不燃物に取り付ける。	可燃物に取り付けると火災の原因になります
	配線作業は電気工事の専門家が必ずおこなう。	専門知識のない方が配線工事をおこなうと、感電の原因になります
	配線は正しく確実におこなう。	正しく配線しないと感電・けが・故障・破損の原因になります
	ケーブルは確実に接続し、通電部は絶縁物で確実に絶縁する。	誤結線や短絡により、感電・火災・故障の原因になります
	アンプ・モータのアースは必ず接地する。	接地しないと感電の原因になります
	地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に設置・据え付けをおこなう。	設置しないとけが・感電・火災・故障・破損の原因になります
	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即時停止回路を設置する。	
	過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・即時停止装置を必ず設置する。	設置、確認しないと感電・けが・火災の原因になります
	地震発生のあとは、必ず安全性の確認をおこなう。	
	アンプの移動・配線・点検は電源を切ってから本体表示に示す時間以上放置した後に、感電の危険性のないことを確認した上でおこなう。	電源を切らずに作業をおこなうと感電の原因になります

安全上のご注意 必ずお守りください

⚠ 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
	運搬時や設置作業時は落下や転倒させない。	けが・故障の原因になります
	製品の上にのぼったり、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
	直接日光のあたるところで使用しない。	けが・火災の原因になります
	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
	製品に強い衝撃を与えない。	故障の原因になります
	モータの軸に強い衝撃を加えない。	検出器等の故障の原因になります
	アンプ主電源を頻繁に投入、遮断しない。	故障の原因になります
	主電源側に設置した電磁接触器でモータの運転、停止はおこなわない。	
	アンプの極端なゲイン調整・変更や機械の運転・動作を不安定にさせない。	けがの原因になります
	モータ内蔵の保持ブレーキは、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おこなう。	けがの原因になります
	絶対に改造・分解・修理をしない。	火災・感電・けが・故障の原因になります
	**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おこなう。**	適切な取り付け、設置をしないと、けが・故障の原因になります
	指定された取り付け方法・方向を守る。	
	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。	機械の運搬に使用すると、けが・故障の原因になります
	モータ、アンプ、周辺機器の周囲には通風を妨げる障害物を置かない。	障害物による温度上昇が、やけど・火災の原因になります

	**設置したモータ・アンプの周囲温度を使用温度・使用湿度範囲内にする。**	適切な取り付け、 設置をしないと、 けが・故障の原因になります
	アンプと制御盤内面、またはその他の機器との間隔は規定の距離をあけて設置する。	
	指定された電圧を守る。	定格電圧範囲外で使用すると、感電・けが・火災の原因になります
	ブレーキ制御用リレーと直列に即時停止で遮断するリレーを接続する。	接続しないと、 けが・故障の原因になります
	内蔵ブレーキ、ギヤヘッドの空転やロック、ギヤヘッドのグリース漏れに対する安全装置を設置する。	設置しないと、 けが・破損・汚損の原因になります
	モータとアンプは指定の組合わせで使用する。	正しい組み合わせで使用しないと、 故障・火災の原因になります
	試運転はモータを固定し機械系と切り離した状態で動作確認後、機械系に取り付ける。	機種誤りや誤結線により、 けがの原因になります
	エラー発生時は原因を取り除き、安全を確保した後、エラーを解除し再起動する。	エラーの原因を 取り除かないと けがの原因になります
	アンプが故障した場合は、アンプの電源側で電源を遮断する。	大電流が流れ続けると、 火災の原因となります
	保守点検は専門家がおこなう。	誤結線による、 けが・感電の原因になります
	長時間使用しない場合は、必ず電源を切る。	誤動作などによる、 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。	

海外規格適合



（A5Ⅱ, A5シリーズ）（A5ⅡE, A5Eシリーズ）

適合規格

		アンプ	モータ
欧州 EC 指令	EMC 指令	EN55011 EN61000-6-2 EN61800-3	—
	低電圧指令	EN61800-5-1	EN60034-1 EN60034-5
	機械指令 機能安全 *1	ISO13849-1(PL d)(Cat.3) EN61508(SIL2) EN62061(SILCL 2) EN61800-5-2(STO) IEC61326-3-1	—
UL 規格		UL508C （ファイル No.E164620）	UL1004-1, UL1004-6 （ファイル No.E327868）
CSA 規格		C22.2 No.14	C22.2 No.100
韓国電波法（KC）*2		KN11 KN61000-4-2,3,4,5,6,8,11	—

IEC　：International Electrotechnical Commission= 国際電気標準会議
EN　：Europaischen Normen =欧州規格
EMC：Electromagnetic Compatibility =電磁環境的両立性
UL　：Underwriters Laboratories = 米国保険業者試験所
CSA　：Canadian Standards Association = カナダ規格協会

●輸出する場合は、仕向地の法令等に従うようにしてください。

＊1　A5ⅡE, A5E シリーズは機能安全（セーフティ）規格に対応していません。

＊2　韓国電波法に関する注意事項

この機器は、業務用電磁波発生装置（Class A）であり、家庭以外の場所での使用を意図しています。販売者やユーザーはこの点に注意してください。

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)
이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자
또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의
지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

(대상기종 : Servo Driver **)**

中国強制製品認証制度（CCC: China Compulsory Certification）の対象製品ではありません。

お知らせ 海外規格適合の詳細は P.2-2「海外規格適合」を参照してください。

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おこなってください。電源投入中は、万一の誤動作等に備えて、モータおよびそれにより駆動されている機械に絶対に近づかないでください。
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。点検をおこなう前に、まず電源を切り、15 分以上放置してチャージランプの消灯を確認してください。
③アンプのメガテスト（絶縁抵抗測定）を実施する場合は、アンプへの接続を全て切り離しておこなってください。接続したままメガテストを実施するとアンプの故障の原因となります。
④ベンジン、シンナー、アルコール、酸性やアルカリ性の洗剤は外装ケースが変色したり破損する恐れがありますので、ご使用にならないでください。
⑤H 枠アンプの上部ファンは、省エネのためサーボ OFF 時には停止しております。異常ではありません。

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	・使用温度、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 ・電源電圧は正常か ・異臭はしないか ・風穴に糸くずなどが付いていないか ・アンプの前面部、コネクタ部の清掃状態 ・配線が損傷していないか ・装置・設備のモータと接続されている部分の緩み・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	・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 ・端子台の締め付け部に緩みはないか

ご 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。

部品交換について

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

禁止	**分解修理は当社以外でおこなわないでください**

商 品 名	区　分	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）	
	突入電流抑制抵抗	約２万回 （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 エンコーダ用電池	寿命は使用条件により異なります。 アブソリュートエンコーダ用電池に同梱されている取扱説明書を参照ください。	

関連ページ ・P.7-132「保証」

1. ご使用の前に

1. はじめに
概　要 1-2
開梱されたら 1-2

2. アンプについて
機種確認 1-3
各部のなまえ
A ～ E 枠 1-4
F 枠 1-5
G 枠 1-6
H 枠 1-7
D ～ F 枠（400 V） 1-8
G 枠（400 V） 1-9
H 枠（400 V） 1-10
仕　様 1-11
ブロック図 1-15

3. モータについて
機種確認 1-21
各部のなまえ 1-22

4. アンプとモータの組み合わせ確認
20 ビット　インクリメンタル仕様 1-23
17 ビット　アブソリュート仕様 1-25
モータ用中継ケーブル 1-27

5. 設置のしかた
アンプ 1-28
モータ 1-32

6. 出力軸の許容荷重
モータ 1-35

1. はじめに

概　要

AC サーボモータ・アンプ　MINAS A5 シリーズは、高速、高精度、高機能を求めるマシンから簡単設定を必要とするマシンまであらゆる要求にお答えする最新のサーボです。

従来の A4 シリーズから圧倒的な性能アップを果たすと共に、さらなる簡単設定・調整が可能となり、どなたでも高性能を感じていただける製品です。

出力 50 W ～ 15.0 kW にわたるワイドバリエーションのモータを新規開発し、20 ビットインクリメンタルエンコーダの採用や、低コギングトルク化を実現しています。
（位置制御専用タイプは出力 50 W ～ 5.0 kW）

また、2 つのフルクローズ制御（シリアル通信タイプ・AB 相出力タイプ）に対応するとともに、多様な自動設定項目を備えたリアルタイムオートチューニングなどの各種調整機能を備え、複雑なチューニングを簡単に実施することができます。
（位置制御専用タイプはフルクローズ制御に対応しておりません。）

さらに、MINAS A5Ⅱ シリーズでは MINAS A5 シリーズの機能に加えて２自由度制御方式を採用し、より高速、高精度での調整を実現可能となっています。
PANATERM の新機能フィットゲイン機能にも対応し、簡易・短時間での自動ゲイン調整を提供できます。

今まで以上に低剛性機器での安定性や、高剛性機器での高速高精度運転が可能となり、幅広いマシンに対応することができます。

本書は、これらの優れた特長を持つ MINAS A5 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。

なお、本書は A5 シリーズを基本に A5Ⅱシリーズの固有機能を **A5Ⅱ** 記号や注釈で区別しております。

1
ご使用の前に

1. はじめに

開梱されたら

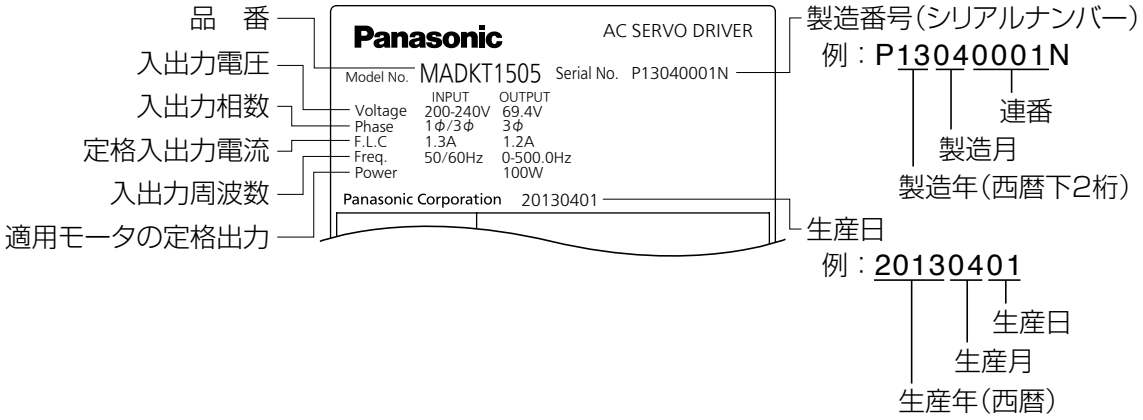
- ご注文の機種は、合っていますか？
- 運搬中に破損していませんか？
- 取扱説明書（安全編、基本編）は入っていますか？
- 電源コネクタ、モータコネクタ、外付け回生抵抗接続用コネクタ（D 枠（400 V）と E 枠は付属）、セーフティバイパスプラグが付属していますか？
  （F枠～ H枠には電源コネクタ、モータコネクタは付属していません）
  （位置制御専用タイプは、セーフティバイパスプラグを使用しないため付属しておりません。）

万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店へ連絡してください。

2. アンプについて

機種確認

銘板の内容



品番の見方

速度・位置・トルク・フルクローズタイプ

M	A	D	K	T	1	5	0	5	＊	＊	＊
1~3			4	5~6		7	8~9		10~12		

10~12：特殊仕様（英数字）

位置制御専用タイプ

M	A	D	K	T	1	5	0	5	E	＊	＊
1~3			4	5~6		7	8~9		10	11~12	

11~12：特殊仕様（英数字）

10：位置制御専用

8~9：電流検出器の電流定格

記号	電流定格
05	5 A
07	7.5 A
10	10 A
12	12 A
20	20 A
30	30 A
40	40 A
64	64 A
90	90 A
A2	120 A
B4	240 A

7：電源電圧仕様

記号	仕　様
1	単相　100 V
3	三相　200 V
4	三相　400 V
5	単相/三相　200 V

5~6：パワー素子の最大電流定格

記号	電流定格
T1	10 A
T2	15 A
T3	30 A
T4	35 A
T5	50 A
T7	75 A
TA	100 A
TB	150 A
TC	300 A

4：シリーズ

記号	速度・位置・トルク・フルクローズタイプ	位置制御専用タイプ
K	A5Ⅱ シリーズ	A5ⅡE シリーズ
H	A5 シリーズ	A5E シリーズ

1~3：外形枠記号

記号	枠　名
MAD	A 枠
MBD	B 枠
MCD	C 枠
MDD	D 枠
MED	E 枠
MFD	F 枠
MGD	G 枠
MHD	H 枠

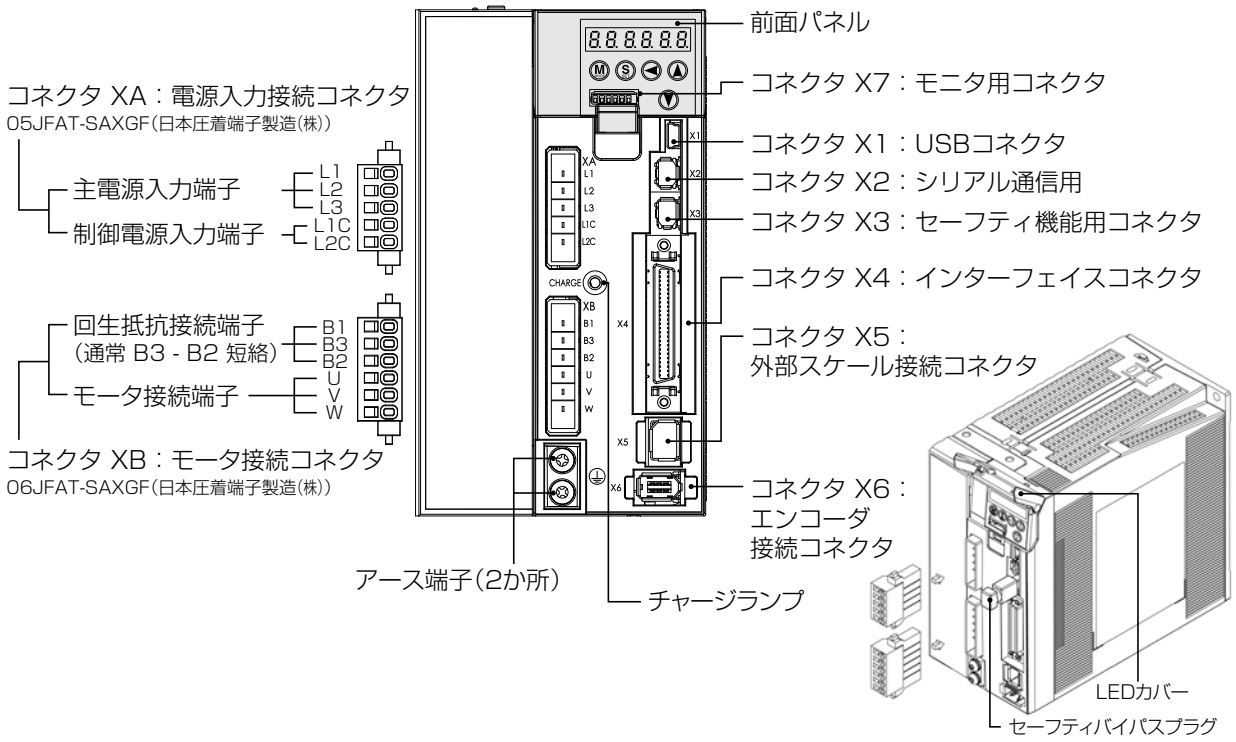
（注）位置制御専用タイプは A枠～F枠です。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」

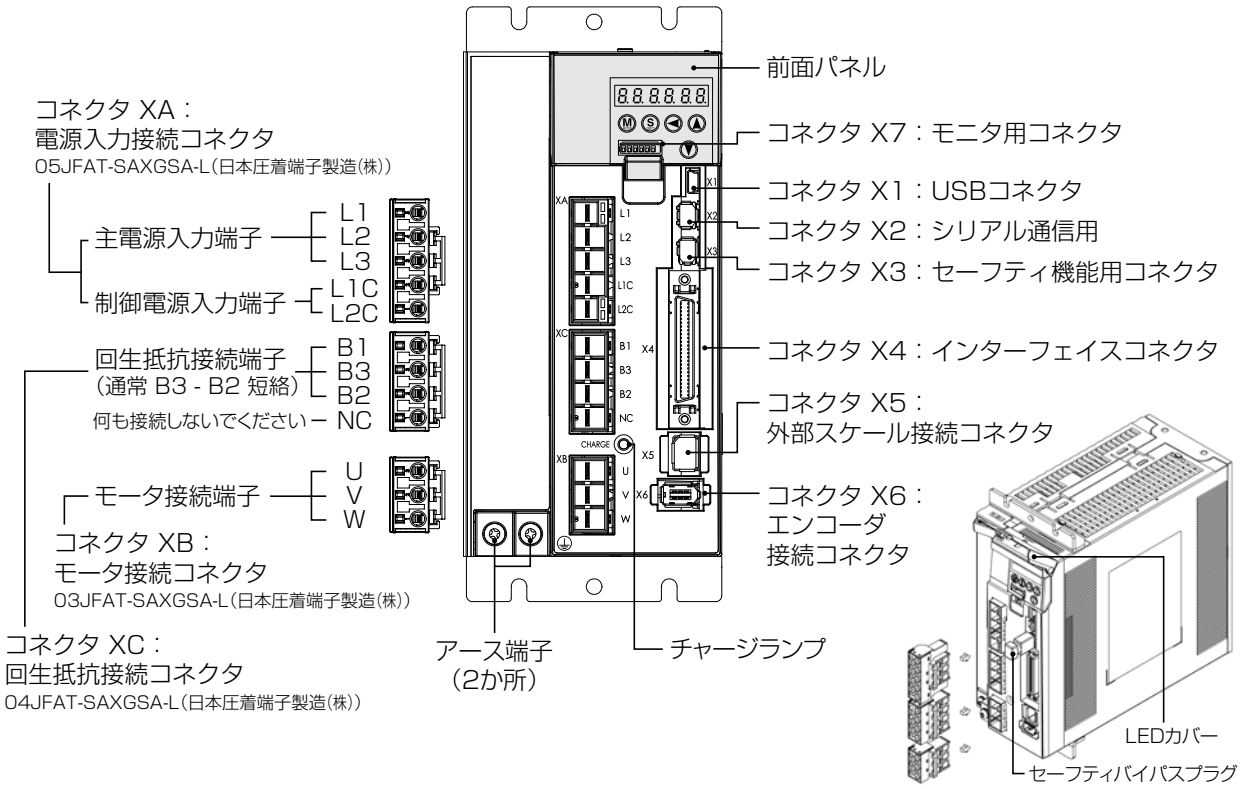
2. アンプについて

各部のなまえ

A～D枠



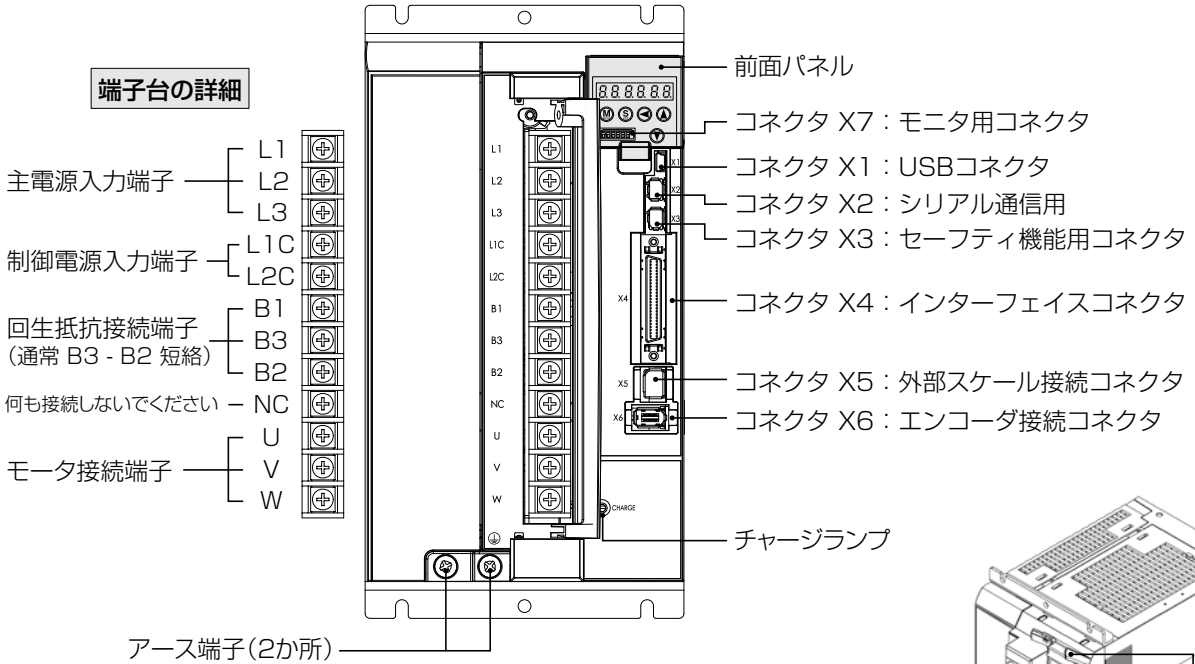
E枠

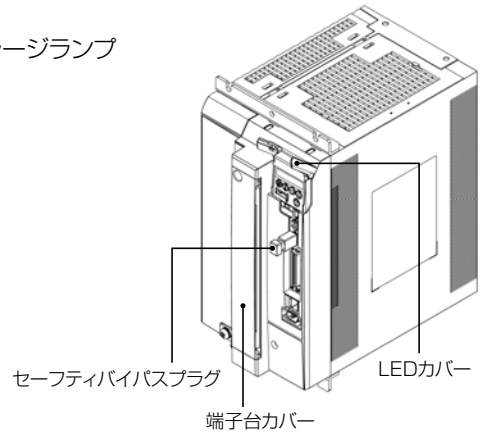


お知らせ

・A～D枠にはコネクタXA, XBを同梱しています。E枠にはコネクタXA～XCを同梱しています。
・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

F 枠

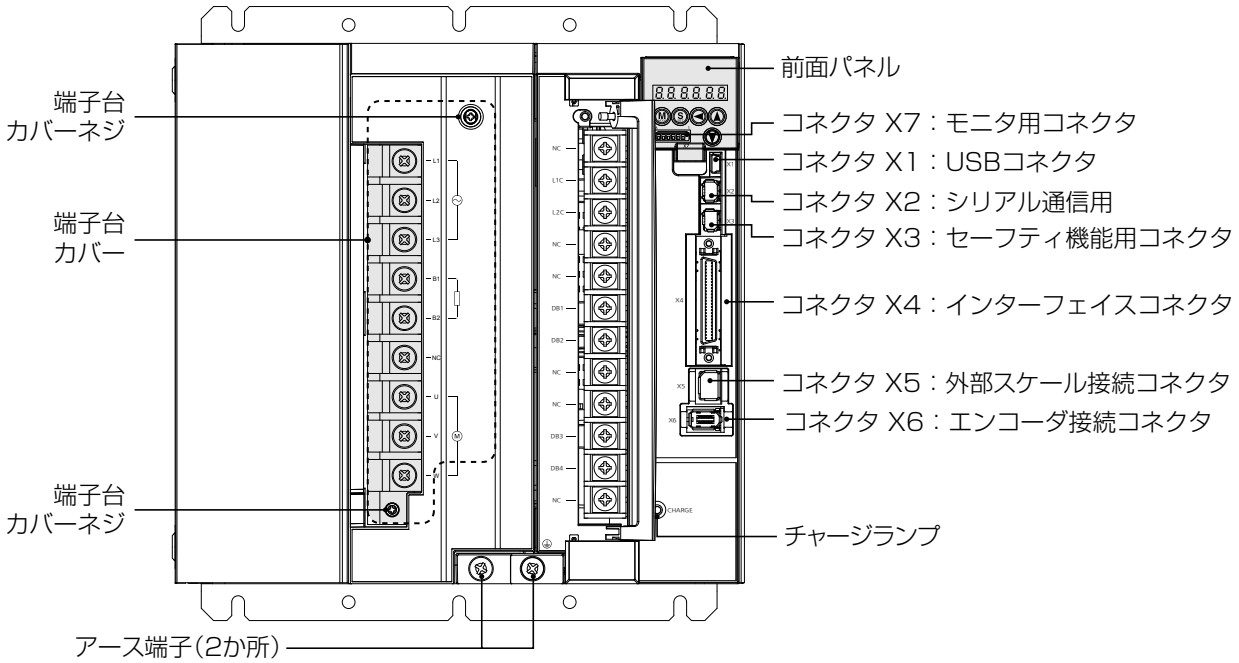




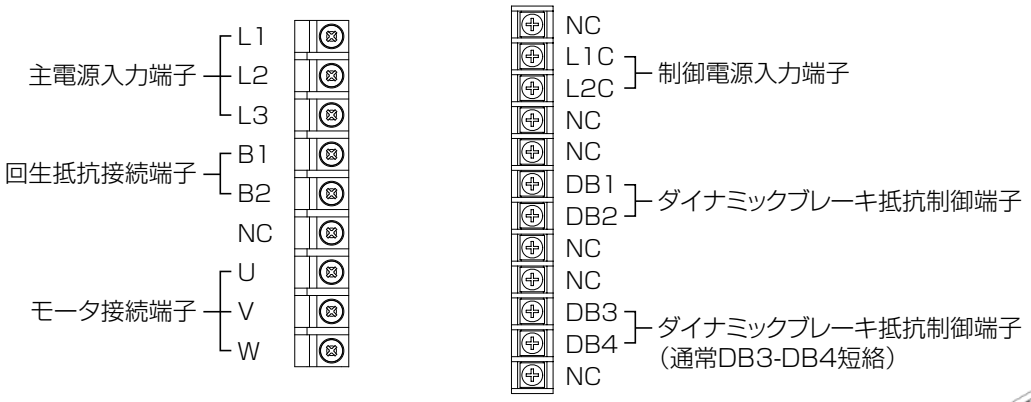
お知らせ
・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

関連ページ
・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」　・P.1-28「アンプの設置のしかた」
・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」　・P.7-73 ～ 7-78「アンプの外形寸法」

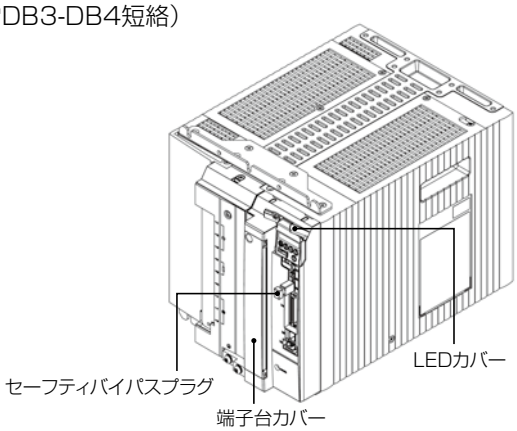
G 枠



端子台の詳細



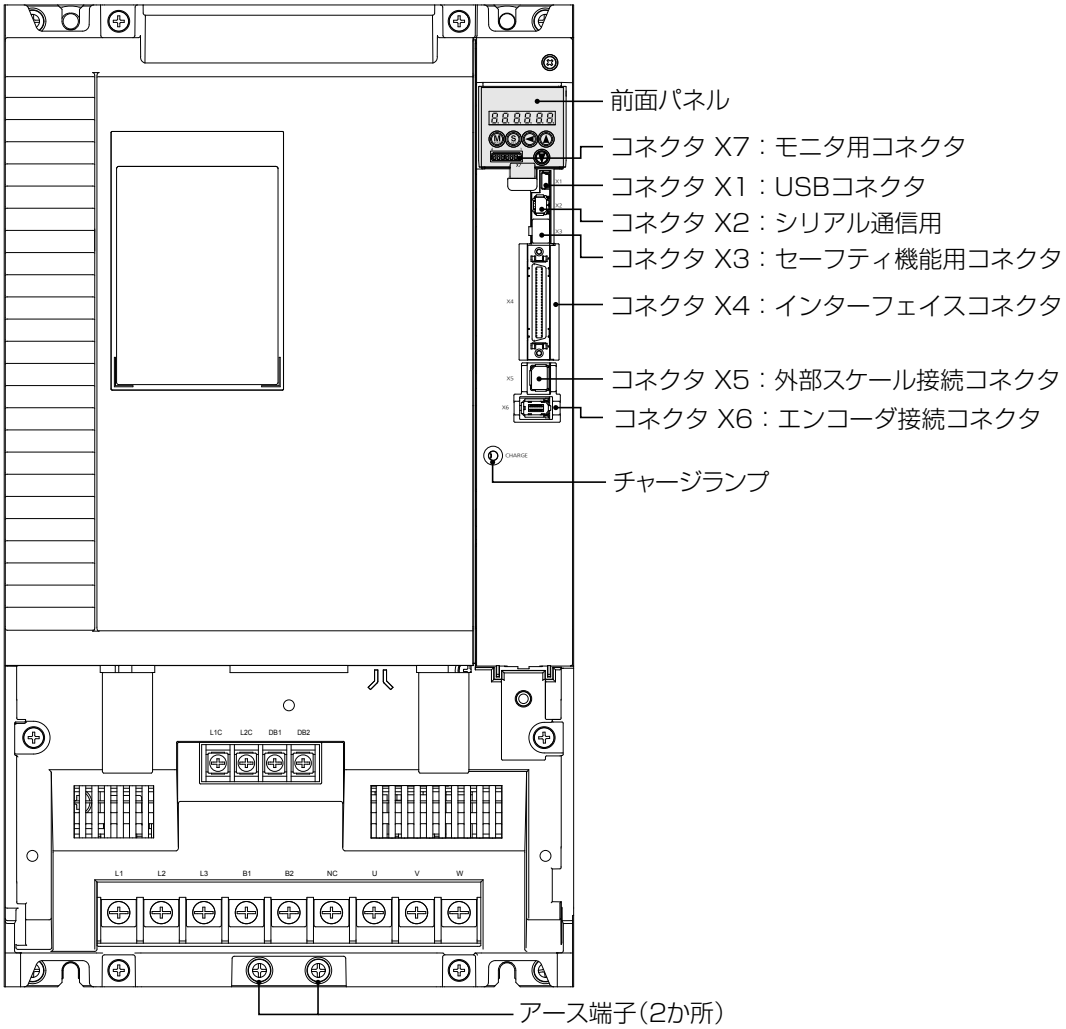
※NC：何も接続しないでください



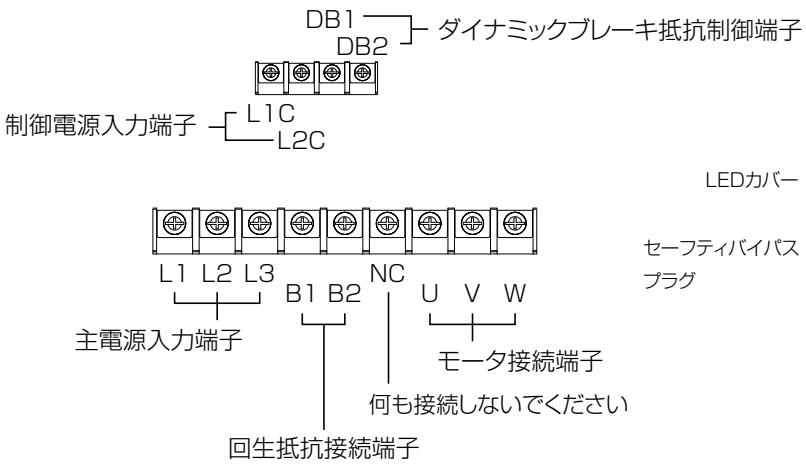
お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプはありません。

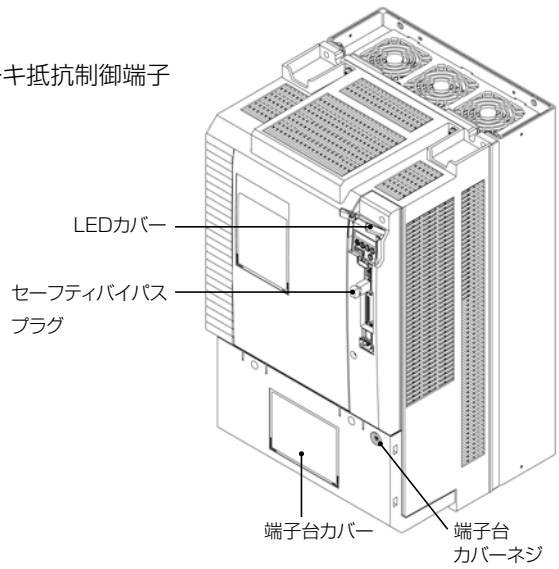
関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.1-28「アンプの設置のしかた」
・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」 ・P.7-73 ～ 7-78「アンプの外形寸法」

H 枠



端子台の詳細

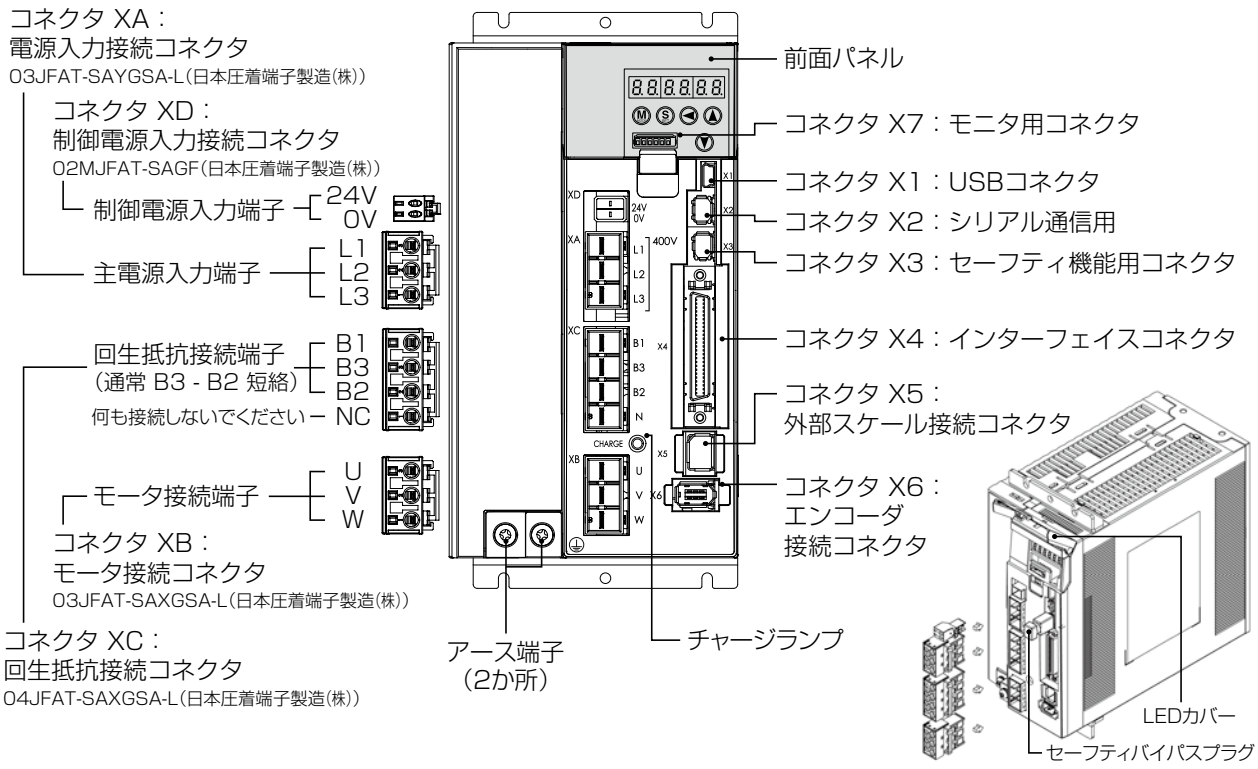




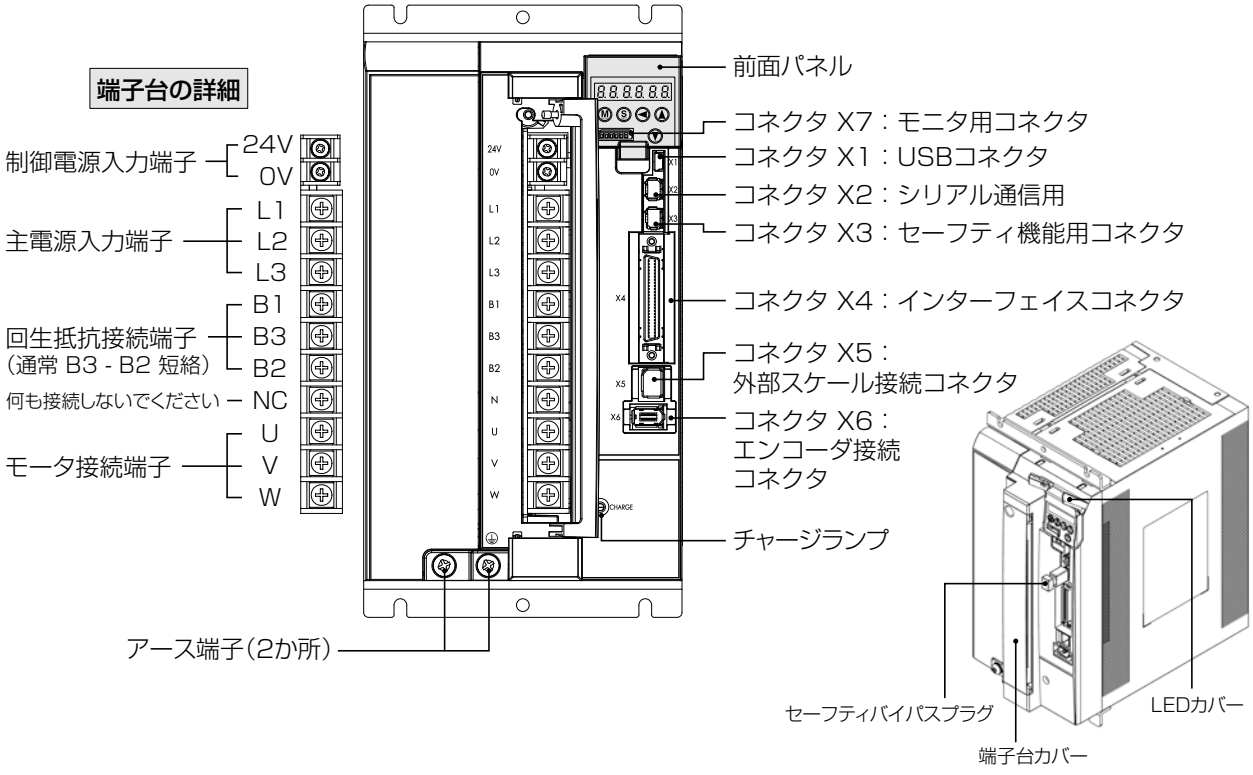
お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプはありません。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.1-28「アンプの設置のしかた」
・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」 ・P.7-73 ～ 7-78「アンプの外形寸法」

D, E 枠（400 V）



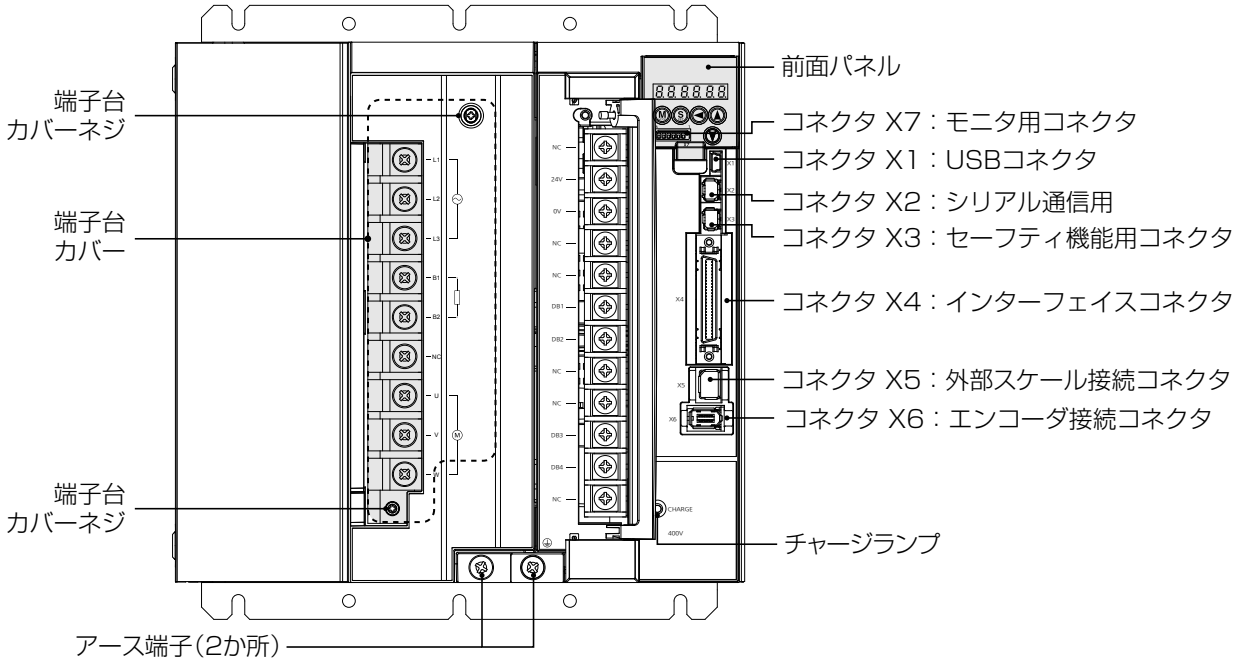
F 枠（400 V）



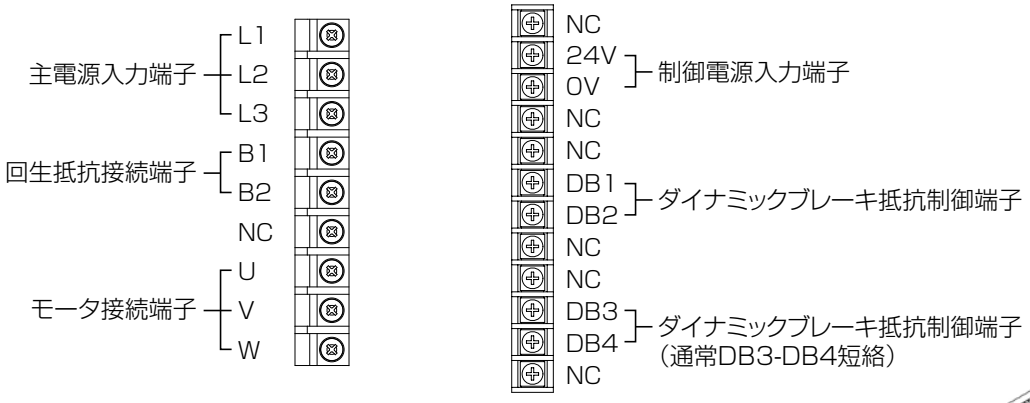
お知らせ

・ D, E 枠（400 V 仕様）にはコネクタ XA ～ XD を同梱しています。
・ 図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

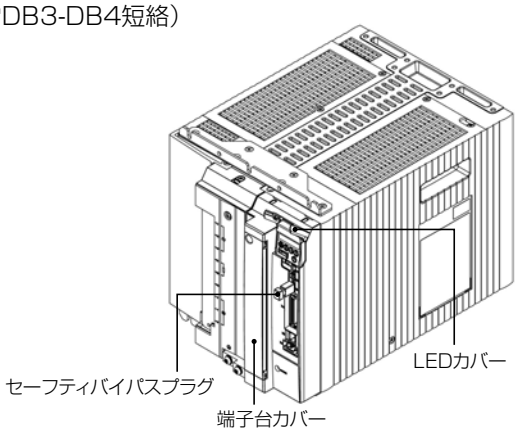
G 枠（400 V）



端子台の詳細



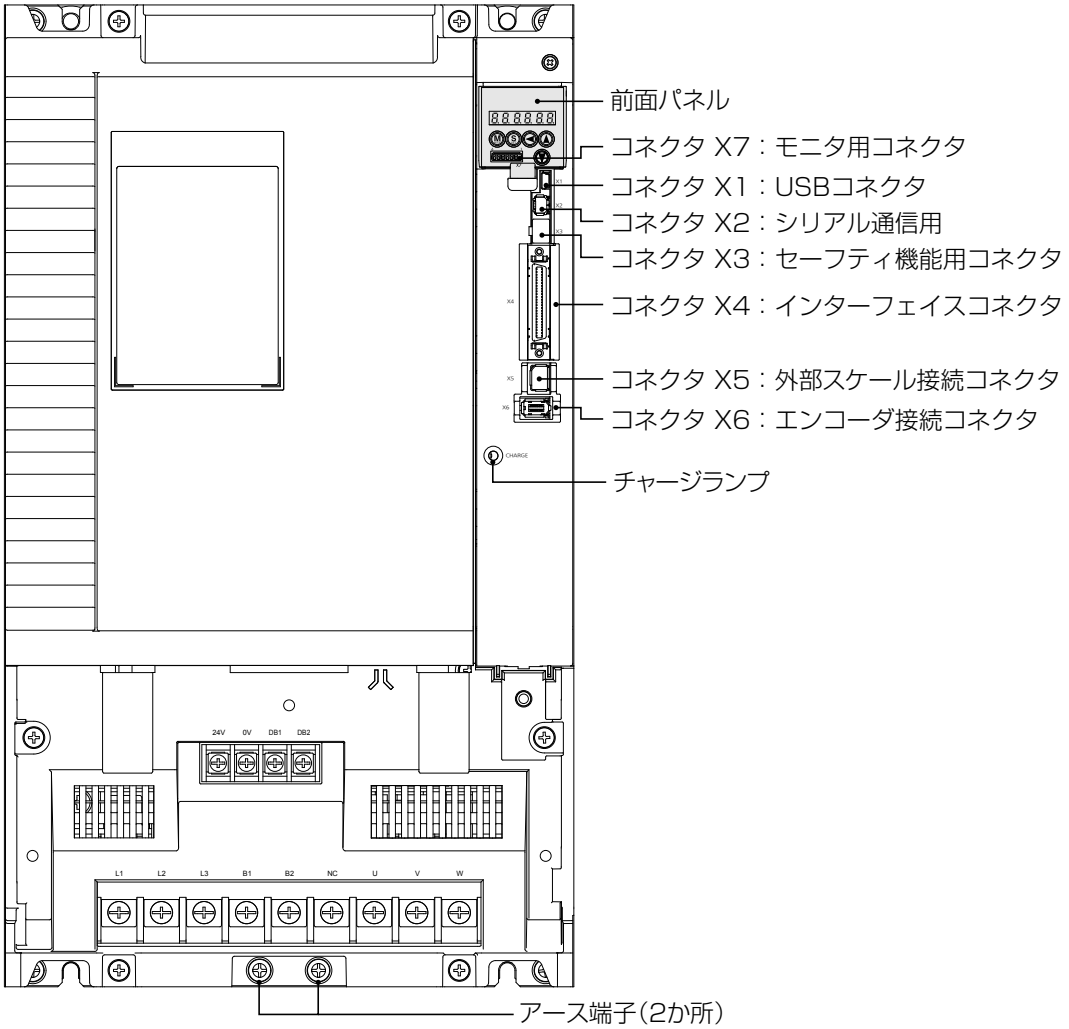
※NC：何も接続しないでください



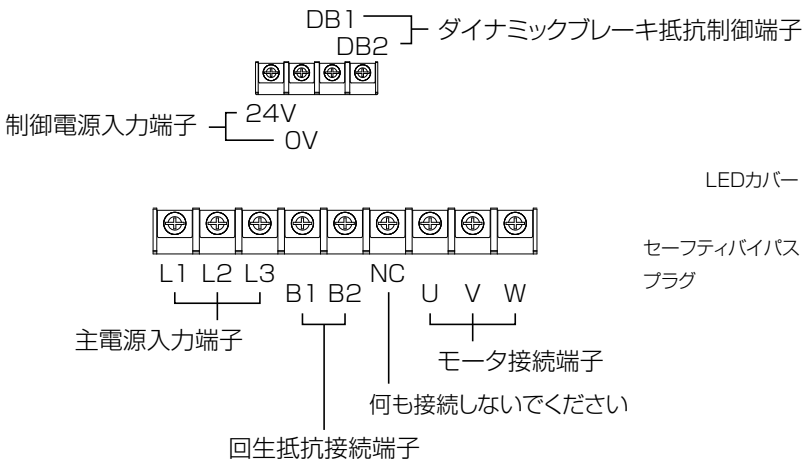
お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプはありません。

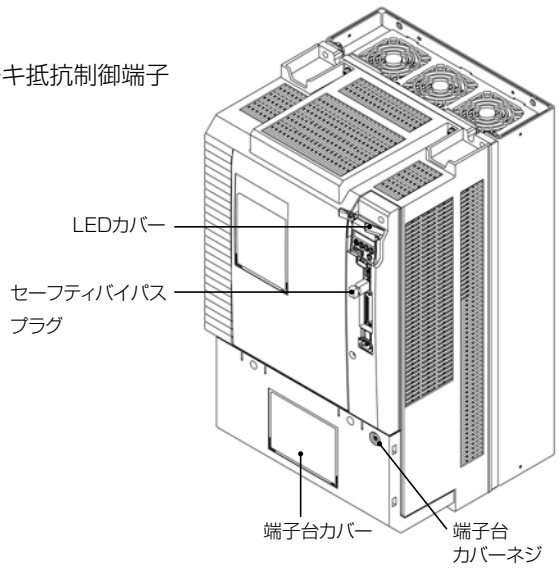
関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.1-28「アンプの設置のしかた」
・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」 ・P.7-73 ～ 7-78「アンプの外形寸法」

H 枠（400 V）



端子台の詳細





お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプはありません。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.1-28「アンプの設置のしかた」
・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」 ・P.7-73 ～ 7-78「アンプの外形寸法」

2. アンプについて

仕様（速度・位置・トルク・フルクローズタイプ）

基本仕様	入力電源	100 V系	主回路電源		単相　100～120 V　+10 %, −15 %　50／60 Hz
			制御回路電源		単相　100～120 V　+10 %, −15 %　50／60 Hz
		200 V系	主回路電源	A～D枠	単相／三相　200～240 V　+10 %, −15 %　50／60 Hz
				E～H枠	三相　200～230 V　+10 %, −15 %　50／60 Hz
			制御回路電源	A～D枠	単相　200～240 V　+10 %, −15 %　50／60 Hz
				E～H枠	単相　200～230 V　+10 %, −15 %　50／60 Hz
		400 V系 *1	主回路電源		単相　380～480 V　+10 %, −15 %　50／60 Hz
			制御回路電源		DC24 V ± 15 %
	絶縁耐圧				一次—アース間 AC1500 V, 1 分間を耐えること（100 V/200 V 系） AC1960 V, 1 分間を耐えること（400 V 系） ※ 400 V 系の制御回路電源部を除く
	使用周囲条件		温　度		使用温度　0 ℃～55 ℃（凍結なきこと） 保存温度　−20 ℃～65 ℃（最高温度保証：80 ℃ 72 時間　ただし結露なきこと*2）
			湿　度		使用時・保存時共に 20～85 % RH 以下（結露なきこと*2）
			標　高		海抜 1000 m 以下
			振　動		5.88 m／s² 以下，10～60 Hz（共振周波数での連続使用は不可）
	制御方式				IGBT　PWM 方式 正弦波駆動
	エンコーダフィードバック				17 Bit（131072 分解能）7 本シリアル アブソリュートエンコーダ 20 Bit（1048576 分解能）5 本シリアル インクリメンタルエンコーダ
	外部スケールフィードバック				A/B 相・原点信号差動入力 シリアル通信スケール対応メーカ： （株）ミツトヨ （株）マグネスケール（旧 ソニーマニュファクチュアリングシステムズ（株））
	インターフェイスコネクタ	制御信号		入　力	汎用 10 入力 汎用入力の機能はパラメータにより選択
				出　力	汎用 6 出力 汎用出力の機能はパラメータにより選択
		アナログ信号		入　力	3 入力（16 BitA/D 入力 1、12 BitA/D 入力 2）
				出　力	2 出力（アナログモニタ出力2）
		パルス信号		入　力	2 入力（フォトカプラ入力、ラインレシーバ入力） フォトカプラ入力により、ラインドライバ I/F・オープンコレクタ I/F の両方に対応可 ラインレシーバ入力により、ラインドライバ I/F に対応可
				出　力	4 出力（ラインドライバ出力 3、オープンコレクタ出力 1） エンコーダフィードバックパルス（A・B・Z相）、または外部スケールパルス（EXA・EXB・EXZ 相）をラインドライバで出力。 Z相、または EXZ 相パルスはオープンコレクタ出力もあり。
	通信機能			USB	パソコン等を接続してパラメータの設定、状態モニタなどが可能。
				RS232	上位コントローラとの 1：1 通信が可能。
				RS485	上位コントローラとの 1：n 通信が可能。
	セーフティ端子				機能安全に対応するための端子
	前面パネル				①ボタン 5 個　②LED 6 桁 ③モニタ用コネクタ（アナログモニタ出力（2ch）、デジタルモニタ出力（1ch））
	回　　生				A, B, G, H 枠：内蔵回生抵抗なし（外付けのみ）　C～F 枠：回生抵抗内蔵（外付けも可）
	ダイナミックブレーキ				A～G 枠：内蔵（G 枠は外付けも可能）　　H 枠：外付けのみ
	制御モード				①位置制御　②速度制御　③トルク制御　④位置／速度制御　⑤位置／トルク制御 ⑥速度／トルク制御　⑦フルクローズ制御　の 7 モードをパラメータにより切替可能

ご注意

＊1　海外仕様

＊2　温度が低下すると湿度が上昇するため、結露が発生しやすくなりますのでご注意ください。

関連ページ　・P.1-28「設置のしかた　アンプ」　・P.1-32「設置のしかた　モータ」

機能	制御入力		①サーボオン入力　②アラームクリア入力　③ゲイン切替入力　④正方向駆動禁止入力 ⑤負方向駆動禁止入力　⑥強制アラーム入力　⑦イナーシャ切替入力
	制御出力		①サーボアラーム出力　②サーボレディ出力　③外部ブレーキ解除信号 ④速度到達出力　⑤トルク制限中信号出力　⑥ゼロ速度検出信号　⑦警告出力 ⑧アラームクリア属性出力　⑨サーボオン状態出力*
	位置制御	制御入力	①偏差カウンタクリア　②指令パルス禁止入力　③指令分周逓倍切替　④制振制御切替 ⑤トルクリミット切替　⑥制御モード切替
		制御出力	①位置決め完了　②位置指令有無出力
		パルス入力 最大指令パルス周波数	500 kpps（フォトカプラ入力使用時）　4 Mpps（ラインレシーバ入力使用時）
		パルス入力 入力パルス信号形態	差動入力。パラメータにより選択可。（①正方向／負方向 ②A相／B相 ③指令／方向）
		パルス入力 指令パルス分周逓倍（電子ギヤ比設定）	指令パルス周波数×電子ギヤ比 $\left(\frac{1 \sim 2^{30}}{1 \sim 2^{30}}\right)$ を位置指令入力として処理。ただし、電子ギヤ比は 1/1000 ～ 1000 倍でご使用ください。
		パルス入力 スムージングフィルタ	指令入力に対し一次遅れフィルタ、または FIR 型フィルタを選択可。
		アナログ入力 トルクリミット指令入力	各方向のトルク制限が個別に可能。
		アナログ入力 トルクフィードフォワード入力	アナログ電圧によるトルクフィードフォワード入力が可能。
		瞬時速度オブザーバ	使用可
		制振制御	使用可
		２自由度制御	A5Ⅱシリーズのみ使用可
	速度制御	制御入力	①内部指令速度選択　②速度ゼロクランプ　③速度指令符号入力　④制御モード切替
		制御出力	①速度一致出力　②速度指令有無出力
		アナログ入力 速度指令入力	アナログ電圧による速度指令入力が可能。 スケール設定および指令極性は、パラメータによる。（6 V／定格回転速度 標準出荷設定）
		アナログ入力 トルクリミット指令入力	各方向のトルク制限が個別に可能。
		アナログ入力 トルクフィードフォワード入力	アナログ電圧によるトルクフィードフォワード入力が可能。
		内部速度指令	制御入力により内部速度８速を切替可能。
		ソフトスタート／ダウン機能	0 ～ 10 s ／ 1000 r/min　加速・減速個別に設定可能、S 字加減速も可能。
		零速度クランプ	速度ゼロクランプ入力により内部速度指令を 0 にクランプ可能。
		瞬時速度オブザーバ	使用可
		２自由度制御	A5Ⅱシリーズのみ使用可
	トルク制御	制御入力	①速度ゼロクランプ　②トルク指令符号入力　③制御モード切替
		制御出力	①速度一致出力　②速度制限中出力
		アナログ入力 トルク指令入力	アナログ電圧によるトルク指令入力が可能。 スケール設定および指令極性は、パラメータによる。（3 V／定格トルク 標準出荷設定）
		速度制限機能	パラメータにより速度制限値を設定可能。
	フルクローズ制御	制御入力	①偏差カウンタクリア　②指令パルス禁止入力　③指令分周逓倍切替　④制振制御切替 ⑤トルクリミット切替
		制御出力	①位置決め完了　②位置指令有無出力
		パルス入力 最大指令パルス周波数	500 kpps（フォトカプラ入力）　4 Mpps（ラインレシーバ専用入力）
		パルス入力 入力パルス列形態	差動入力。パラメータにより選択可。（①正／負　② A 相／ B 相　③指令／方向）
		パルス入力 指令パルス分周逓倍（電子ギヤ比設定）	指令パルス周波数×電子ギヤ比 $\left(\frac{1 \sim 2^{30}}{1 \sim 2^{30}}\right)$ を位置指令入力として処理。ただし、電子ギヤ比は 1/1000 ～ 1000 倍でご使用ください。
		パルス入力 スムージングフィルタ	指令入力に対し一次遅れフィルタ、または FIR 型フィルタを選択可。
		アナログ入力 トルクリミット指令入力	正／負各方向のトルク制限が個別に可能。
		アナログ入力 トルクフィードフォワード入力	アナログ電圧によるトルクフィードフォワード入力が可能。
		外部スケール分周逓倍設定範囲	1/40 ～ 160 倍 エンコーダフィードバックパルス（分子）と外部スケールパルス（分母）の比を 分子＝ 1 ～ 2^{20}、分母＝ 1 ～ 2^{20} の範囲で任意に設定可能ですが、上記の範囲内で使用してください。
		制振制御	使用可
	共通	オートチューニング	上位からの動作指令、およびセットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」からの動作指令でのモータ駆動状態で、負荷イナーシャをリアルタイム同定し、剛性設定に応じたゲインを自動設定。
		フィードバックパルスの分周機能	パルス数は任意に設定可。（ただし、エンコーダフィードバックパルス数が最大）
		保護機能 ハードエラー	過電圧、不足電圧、過速度、オーバーロード、オーバーヒート、過電流、エンコーダ異常など
		保護機能 ソフトエラー	位置偏差過大、指令パルス分周、EEPROM 異常など
		アラームデータのトレースバック機能	アラームデータの履歴参照可能

A5Ⅱ ＊ A5Ⅱのみ有する機能です。

2. アンプについて

仕様（位置制御専用タイプ）

基本仕様	入力電源	100 V系	主回路電源		単相　100 ～ 120 V　+ 10 % − 15 %　50 ／ 60 Hz
			制御回路電源		単相　100 ～ 120 V　+ 10 % − 15 %　50 ／ 60 Hz
		200 V系	主回路電源	A～D枠	単相／三相　200 ～ 240 V　+ 10 % − 15 %　50 ／ 60 Hz
				E, F枠	三相　200 ～ 230 V　+ 10 % − 15 %　50 ／ 60 Hz
			制御回路電源	A～D枠	単相　200 ～ 240 V　+ 10 % − 15 %　50 ／ 60 Hz
				E, F枠	単相　200 ～ 230 V　+ 10 % − 15 %　50 ／ 60 Hz
		400 V系 *1	主回路電源		単相　380 ～ 480 V　+ 10 % − 15 %　50 ／ 60 Hz
			制御回路電源		DC24 V ± 15 %
	絶縁耐圧				一次―アース間 AC1500 V, 1 分間を耐えること（100 V/200 V 系） AC1960 V, 1 分間を耐えること（400 V 系） ※ 400 V 系の制御回路電源部を除く
	使用周囲条件		温　度		使用温度　0 ℃～ 50 ℃（凍結なきこと） 保存温度　− 20 ℃～ 65 ℃（最高温度保証：80 ℃ 72 時間　ただし結露なきこと*2）
			湿　度		使用時・保存時共に 20 ～ 85 % RH 以下（結露なきこと*2）
			標　高		海抜 1000 m 以下
			振　動		5.88 m／ s^2 以下，10 ～ 60 Hz（共振周波数での連続使用は不可）
	制御方式				IGBT　PWM 方式 正弦波駆動
	エンコーダフィードバック				20 Bit（1048576 分解能）5 本シリアル インクリメンタルエンコーダ
	インターフェイスコネクタ	制御信号		入　力	汎用 10 入力 汎用入力の機能はパラメータにより選択
				出　力	汎用 6 出力 汎用出力の機能はパラメータにより選択
		アナログ信号		出　力	2 出力（アナログモニタ出力2）
		パルス信号		入　力	2 入力（フォトカプラ入力、ラインレシーバ入力） フォトカプラ入力により、ラインドライバ I/F・オープンコレクタ I/F の両方に対応可 ラインレシーバ入力により、ラインドライバ I/F に対応可
				出　力	4 出力（ラインドライバ出力 3、オープンコレクタ出力 1） エンコーダフィードバックパルス（A・B・Z相）をラインドライバで出力。 Z相パルスはオープンコレクタ出力もあり。
	通信機能			USB	パソコン等を接続してパラメータの設定、状態モニタなどが可能。
	前面パネル				①ボタン 5個　②LED 6桁　③アナログモニタ出力（2ch）
	回　　生				A, B 枠：内蔵回生抵抗なし（外付けのみ）　C ～ F 枠：回生抵抗内蔵（外付けも可）
	ダイナミックブレーキ				A ～F 枠：内　蔵
	制御モード				①位置制御　②内部速度制御　③位置／内部速度制御　の 3 モードを パラメータにより切替可能

ご注意
＊1　海外仕様
＊2　温度が低下すると湿度が上昇するため、結露が発生しやすくなりますのでご注意ください。

関連ページ　・P.1-28「設置のしかた　アンプ」　・P.1-32「設置のしかた　モータ」

ご注意　位置制御専用タイプは A ～ F 枠までです。

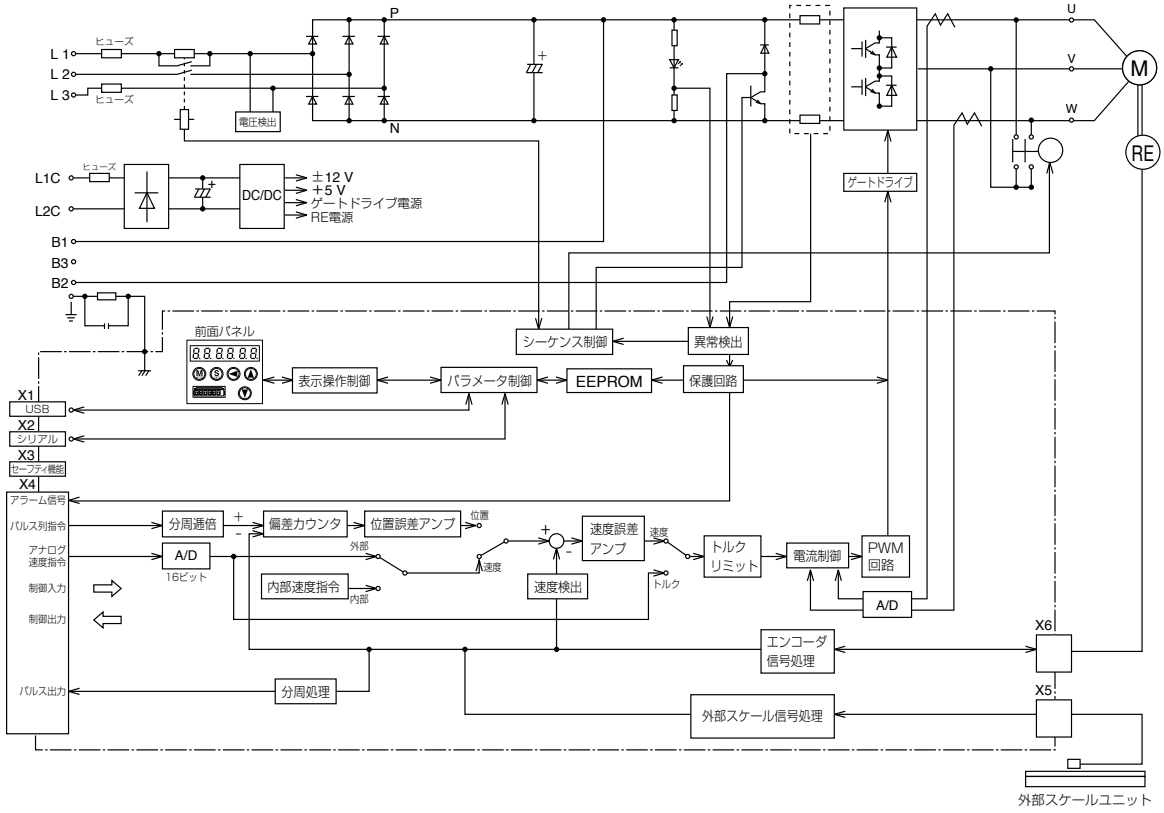
機能	制御入力			①サーボオン入力　②アラームクリア入力　③ゲイン切替入力　④正方向駆動禁止入力 ⑤負方向駆動禁止入力　⑥強制アラーム入力　⑦イナーシャ切替入力
	制御出力			①サーボアラーム出力　②サーボレディ出力　③外部ブレーキ解除信号 ④速度到達出力　⑤トルク制限中信号出力　⑥ゼロ速度検出信号　⑦警告出力 ⑧アラームクリア属性出力　⑨サーボオン状態出力*
	位置制御	制御入力		①偏差カウンタクリア　②指令パルス禁止入力　③指令分周逓倍切替　④制振制御切替
		制御出力		①位置決め完了
		パルス入力	最大指令パルス周波数	500 kpps（フォトカプラ入力使用時）　4 Mpps（ラインレシーバ入力使用時）
			入力パルス信号形態	差動入力。パラメータにより選択可。（①正方向／負方向 ②A相／B相 ③指令／方向）
			指令パルス分周逓倍（電子ギヤ比設定）	指令パルス周波数×電子ギヤ比 $\left(\frac{1 \sim 2^{30}}{1 \sim 2^{30}}\right)$ を位置指令入力として処理。ただし、電子ギヤ比は 1/1000 ～ 1000 倍でご使用ください。
			スムージングフィルタ	指令入力に対し一次遅れフィルタ、または FIR 型フィルタを選択可。
		瞬時速度オブザーバ		使用可
		制振制御		使用可
		２自由度制御		A5IIE シリーズのみ使用可
	内部速度制御	制御入力		①内部指令速度選択　②速度ゼロクランプ
		制御出力		①速度到達
		内部速度指令		制御入力により内部速度８速を切替可能。
		ソフトスタート／ダウン機能		0 ～ 10 s ／ 1000 r/min　加速・減速個別に設定可能、S 字加減速も可能。
		零速度クランプ		速度ゼロクランプ入力により内部速度指令を 0 にクランプ可能。
		瞬時速度オブザーバ		使用可
		２自由度制御		A5IIE シリーズのみ使用可
	共通	オートチューニング		上位からの動作指令、およびセットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」からの動作指令でのモータ駆動状態で、負荷イナーシャをリアルタイム同定し、剛性設定に応じたゲインを自動設定。
		フィードバックパルスの分周機能		パルス数は任意に設定可。（ただし、エンコーダフィードバックパルス数が最大）
		保護機能	ハードエラー	過電圧、不足電圧、過速度、オーバーロード、オーバーヒート、過電流、エンコーダ異常など
			ソフトエラー	位置偏差過大、指令パルス分周、EEPROM 異常など
		アラームデータのトレースバック機能		アラームデータの履歴参照可能

A5II ＊ A5IIのみ有する機能です。

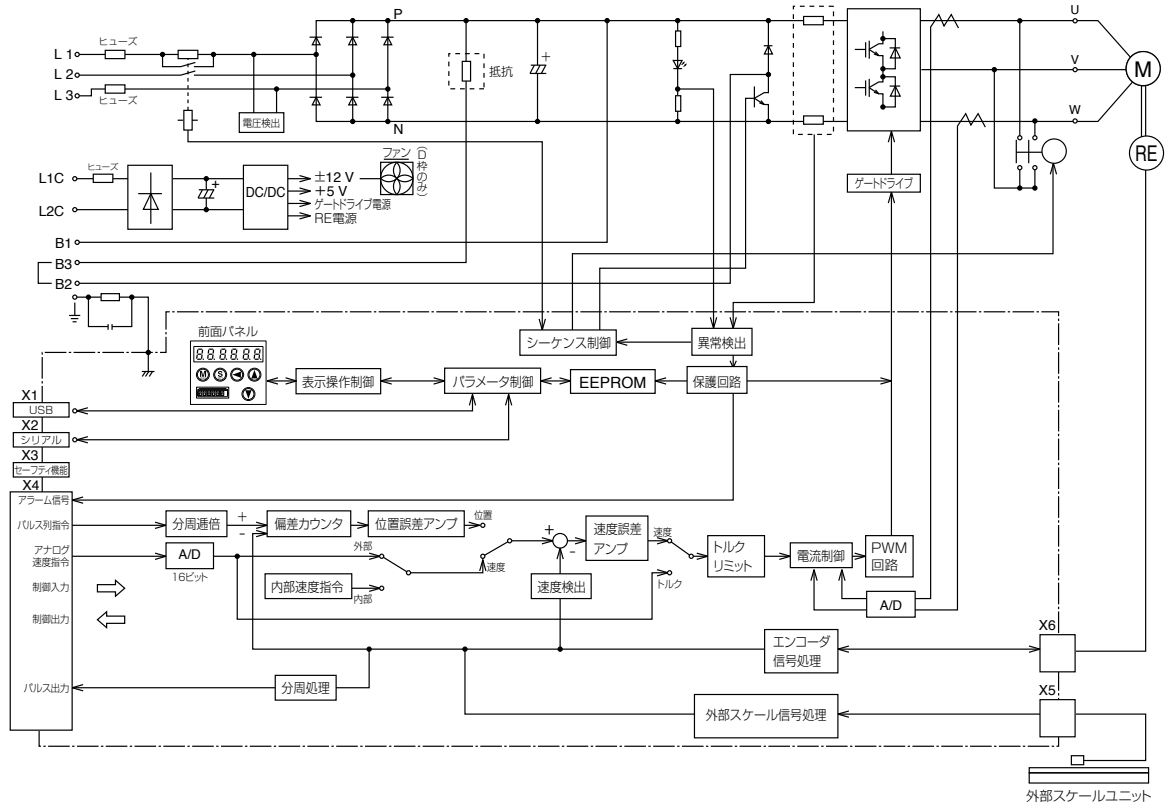
2. アンプについて

ブロック図

A, B 枠（100/200 V）

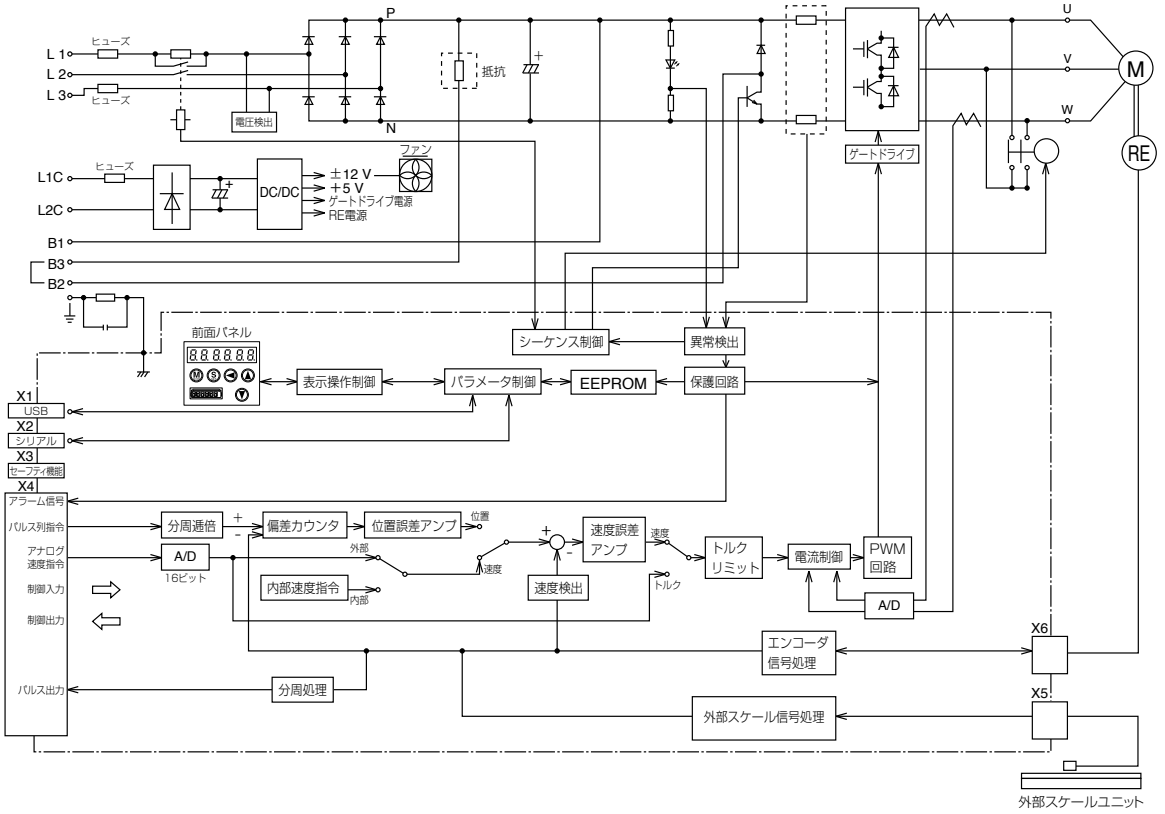


C, D 枠（100/200 V）

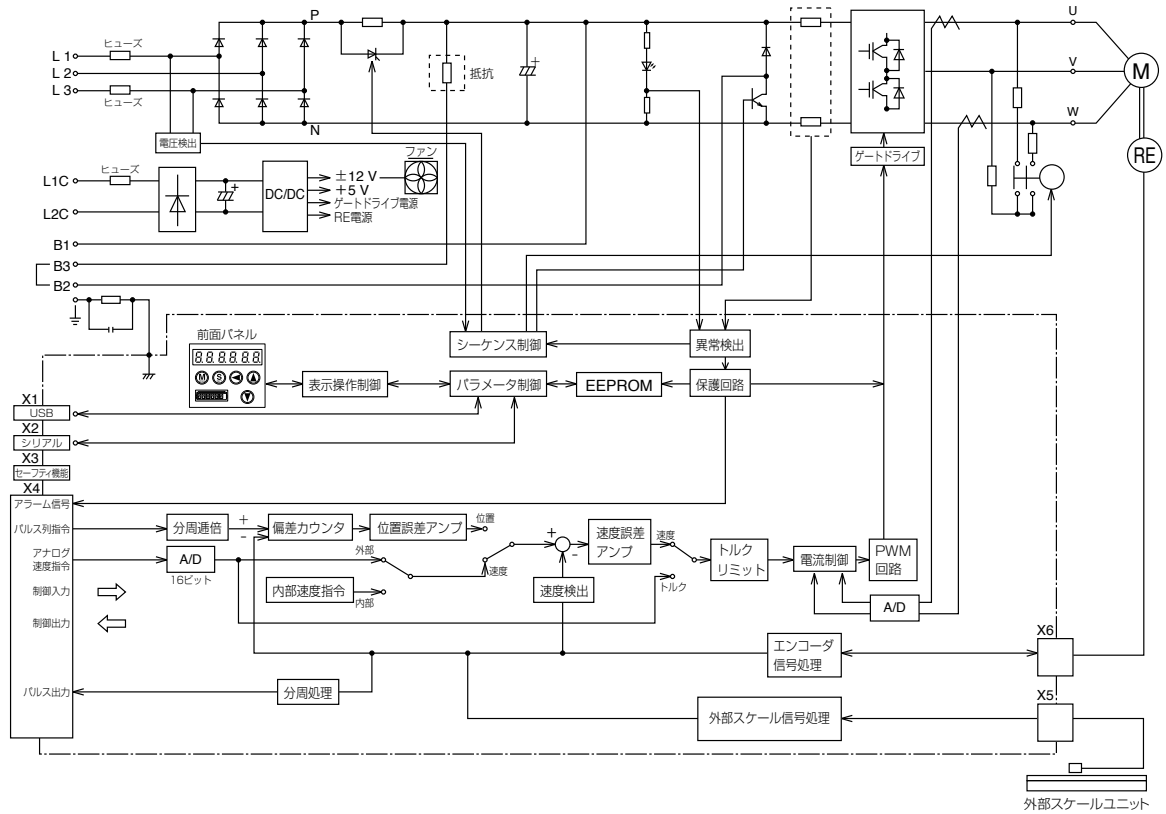


お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

E 枠（200 V）

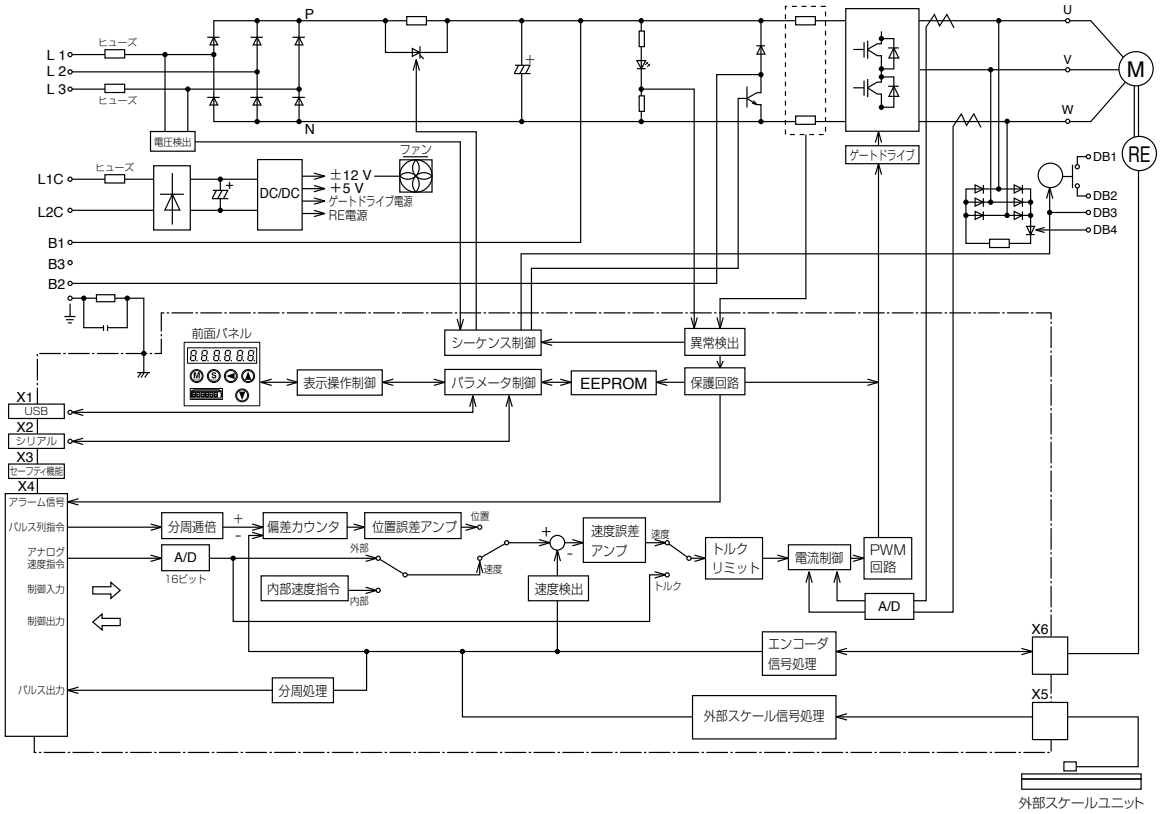


F 枠（200 V）

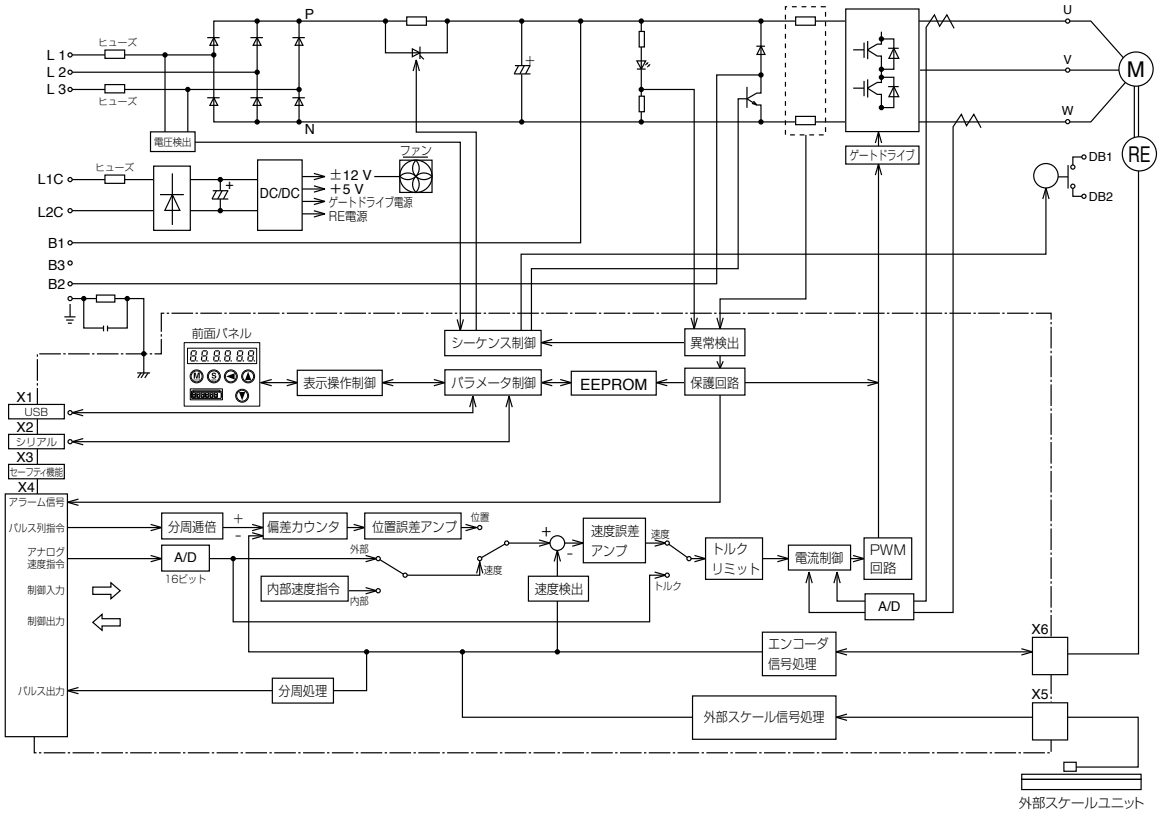


お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

G 枠（200 V）

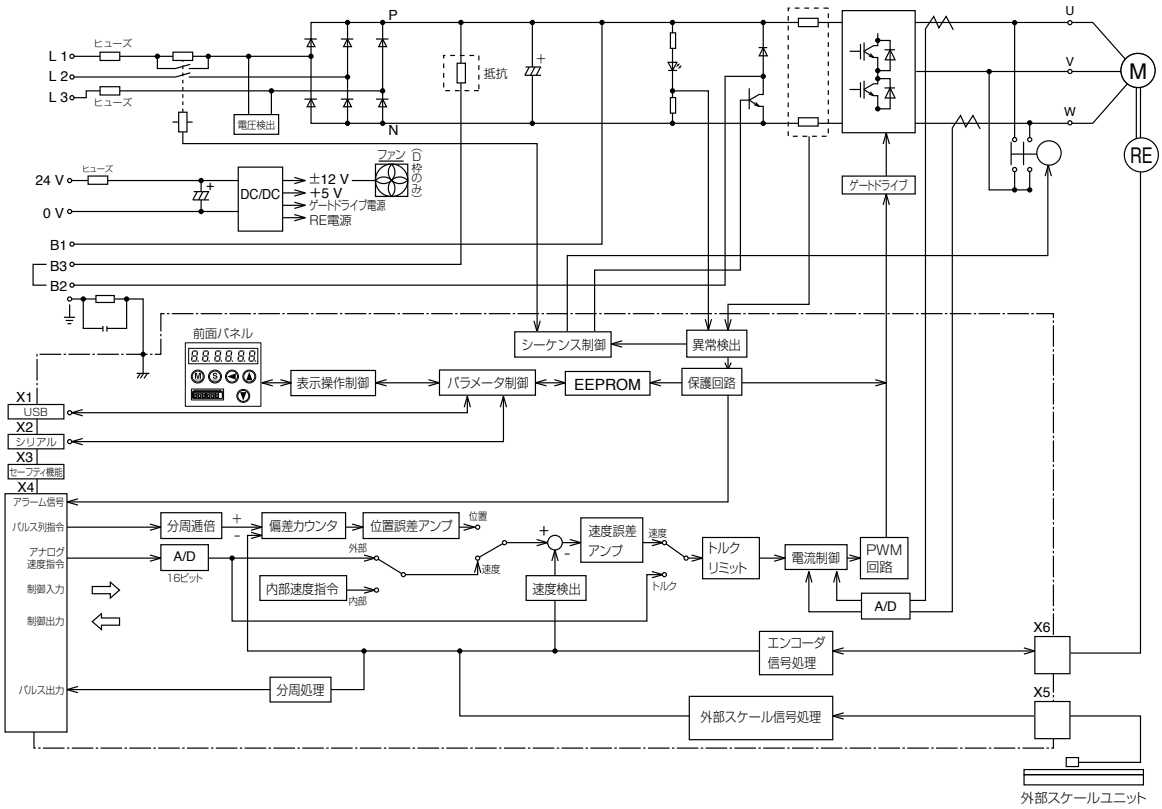


H 枠（200 V）

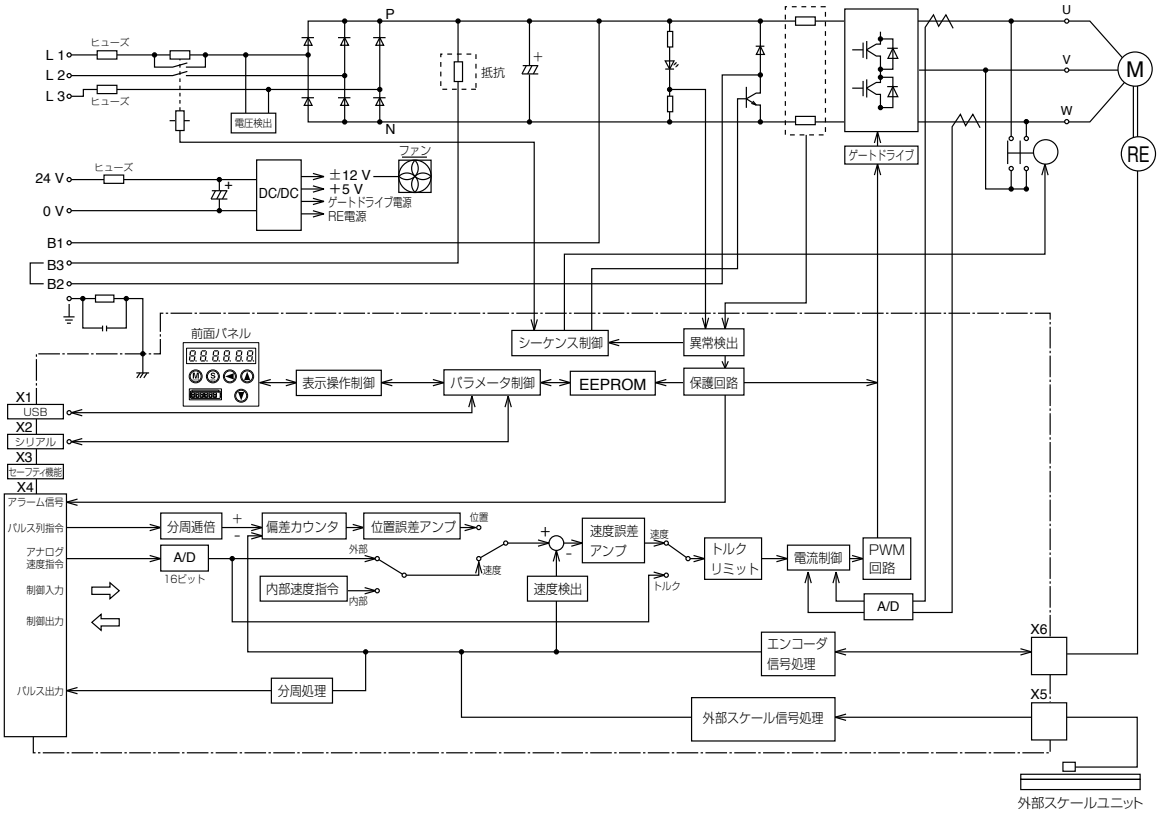


お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプはありません。

D 枠 400 V

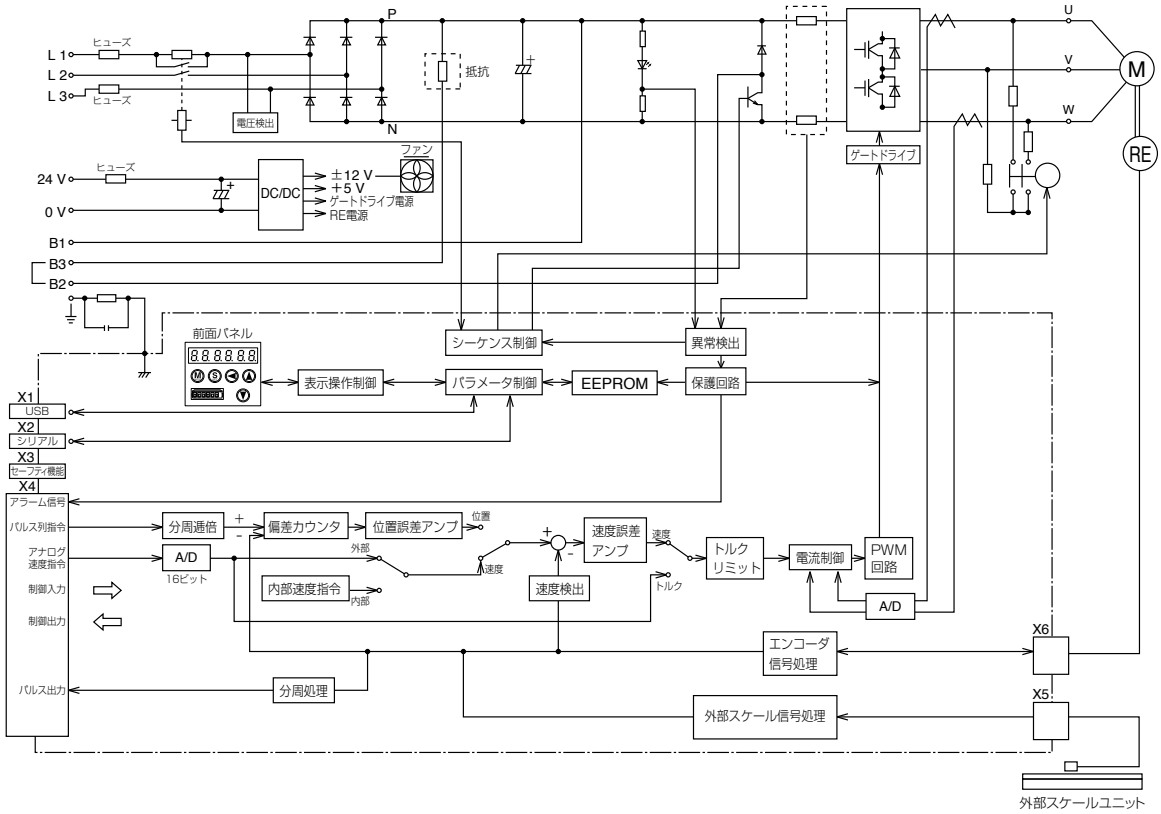


E 枠 400 V

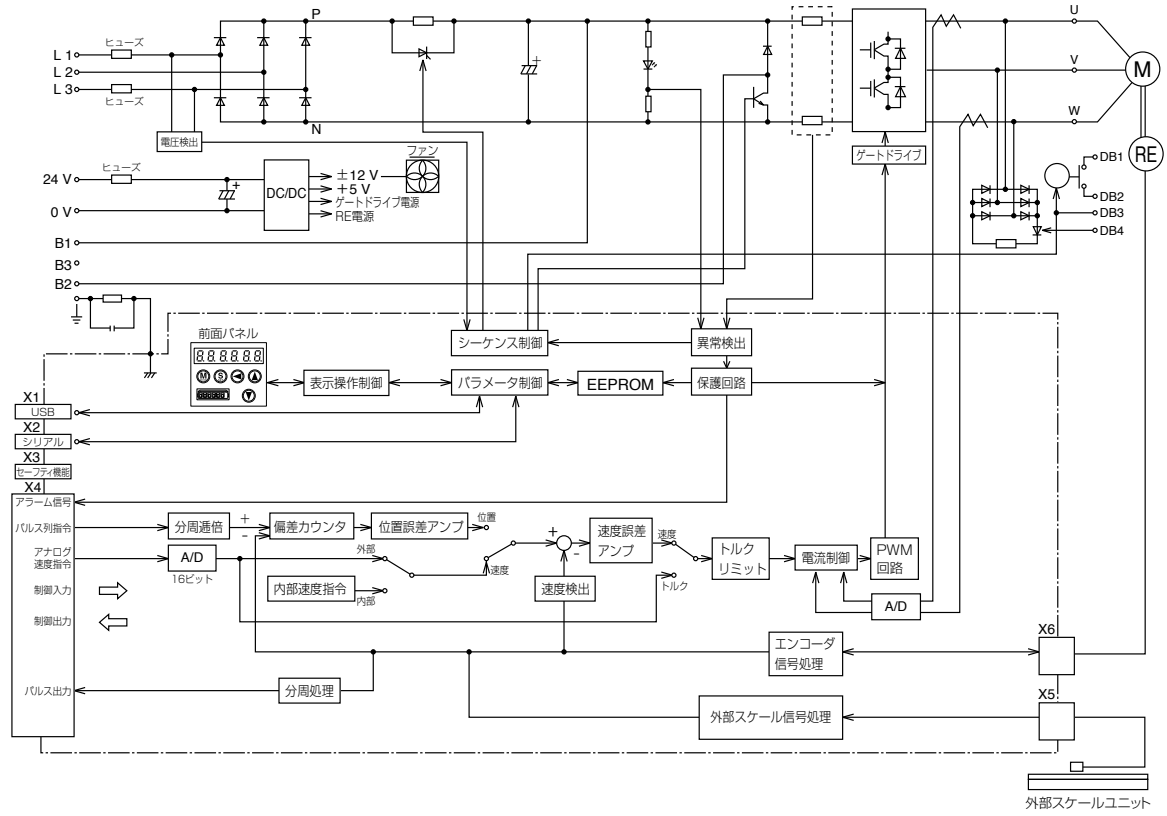


お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

F 枠 400 V

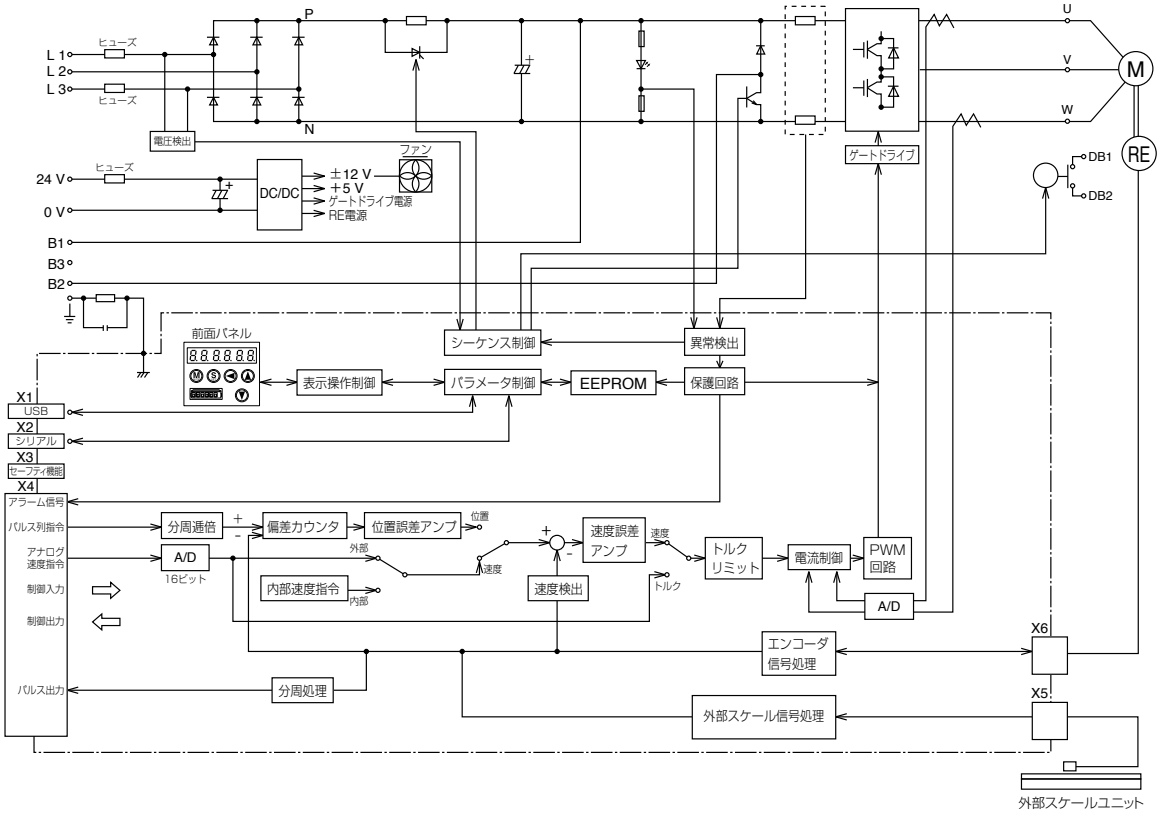


G 枠 400 V



お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。F 枠 400 V の位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。G 枠 400 V の位置制御専用タイプはありません。

H 枠 400 V

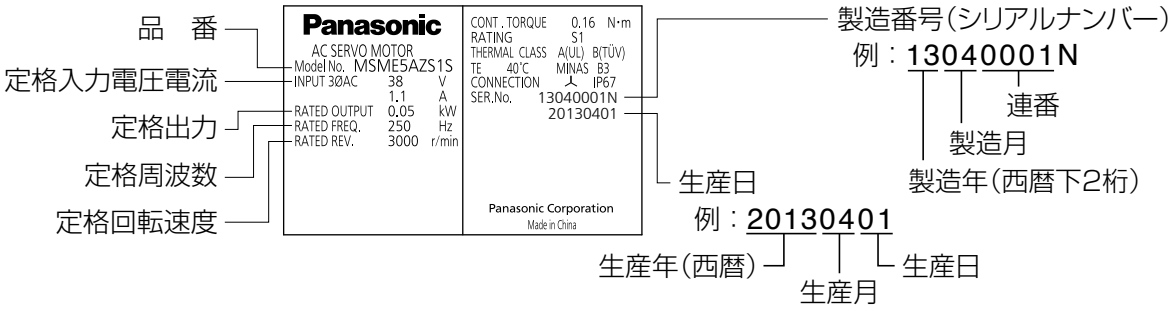


お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
位置制御専用タイプはありません。

3. モータについて

機種確認

銘板の内容



品番の見方

M S M E 5 A Z S 1 S ＊＊

1~4 5~6 7 8 9 10 11~12

タイプ

記号	仕　様
MSMD	ローイナーシャ (50 W~750 W)
MHMD	ハイイナーシャ (200 W~750 W)
MSME *1	ローイナーシャ (50 W~5.0 kW)
MDME *1	ミドルイナーシャ (400 W~15.0 kW)
MFME *1	ミドルイナーシャ (1.5 kW~4.5 kW)
MGME *1	ミドルイナーシャ (0.9 kW~6.0 kW)
MHME *1	ハイイナーシャ (1.0 kW~7.5 kW)

*1 位置制御専用タイプは MSME, MDME, MHMEは 5.0 kWまで MGME, MFMEは4.5 kW までです。

モータ定格出力

記号	定格出力
5A	50 W
01	100 W
02	200 W
04	400 W
06	600 W
08	750 W
09	900 W
10	1.0 kW
15	1.5 kW
20	2.0 kW
25	2.5 kW
30	3.0 kW
40	4.0 kW
45	4.5 kW
50	5.0 kW
60	6.0 kW
75	7.5 kW
C1	11.0 kW
C5	15.0 kW

電圧仕様

記号	仕　様
1	100 V
2	200 V
4	400 V
Z	100/200 V共用 (50 Wのみ)

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
G	インクリメンタル	20ビット	1048576	5芯
S*2	アブソリュート	17ビット	131072	7芯

*2 位置制御専用タイプは17ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。20ビット インクリメンタル仕様のみになります。

設計順位

記号	仕　様
1	標　準
C	エンコーダ用コネクタ ：N/MS3102A20-29P IP65モータ (0.9 kW~5.0 kWのみ選択可)

特殊仕様

モータ構造

モータ構造
MSMD, MHMD, MSME(50 W~750 W)

記号	軸			保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	Dカット	キー溝	なし	あり	なし	あり*3
A	●			●		●	
B	●				●	●	
C	●			●			●
D	●				●		●
N		●		●		●	
P		●			●	●	
Q		●		●			●
R		●			●		●
S			●*4	●		●	
T			●*4		●	●	
U			●*4	●			●
V			●*4		●		●

MSME(750 W [400 V], 1.0 kW~5.0 kW), MDME, MFME, MGME, MHME

記号	軸		保持ブレーキ		オイルシール	
	ストレート	キー溝	なし	あり	なし	あり
C	●		●			●
D	●			●		●
G		●	●			●
H		●		●		●

*3 オイルシール付は受注生産となります。
*4 キー溝軸端センタータップ

[仕込み生産品と受注生産品があります。詳しくはご購入店へ相談してください。]

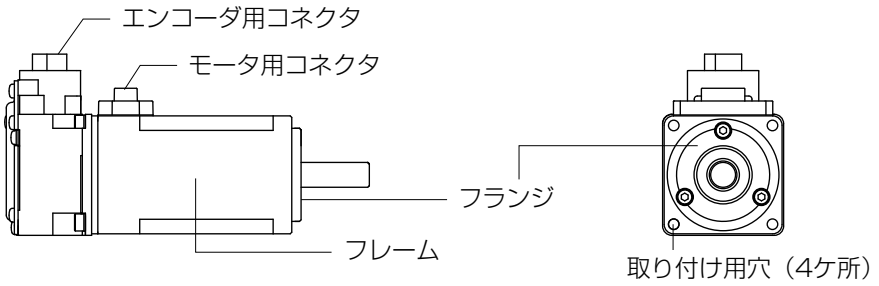
お知らせ ・機種ごとの詳細は、資料編の外形寸法図を参照ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-79 ~ 7-93「外形寸法図　モータ」

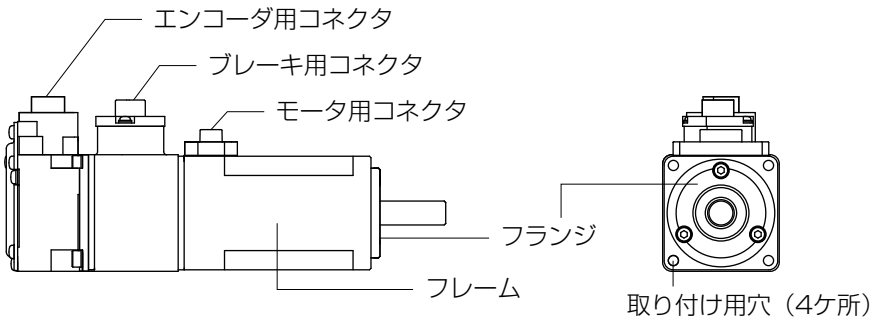
3. モータについて

各部のなまえ

■ MSME　50 W ～ 750 W

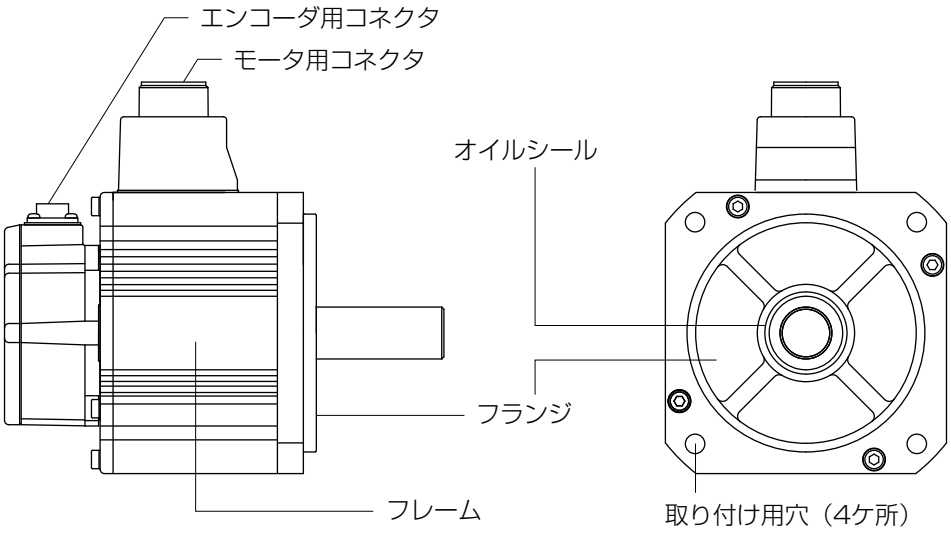


［ブレーキ付き］



例：ローイナーシャタイプ（MSME シリーズ 50 W）

■ MSME　750 W（400 V），1.0 kW ～ 5.0 kW
■ MDME　400 W ～ 15.0 kW
■ MFME　1.5 kW ～ 4.5 kW
■ MGMA　0.9 kW ～ 6.0 kW
■ MHME　1.0 kW ～ 7.5 kW



例：ミドルイナーシャタイプ（MDME シリーズ 1.0 kW）

お知らせ　・機種ごとの詳細は、資料編の外形寸法図を参照ください。（P.7-79 ～ 7-93）

4. アンプとモータの組合せ確認

20 ビット インクリメンタル仕様

本アンプは、当社指定のモータと組合せて使用するように設計されています。
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。

お 願 い **下記の表以外の組合せではご使用にならないでください。**

モータ					アンプ		
電　源	タイプ	定格回転速度	品　番*1	定格出力	速度・位置・トルク・フルクローズタイプ品番*2	位置制御専用タイプ品番*3	枠
単相 100 V	MSMD ローイナーシャ	3000 r/min	MSMD5AZG1＊	50 W	MAD◇T1105	MAD◇T1105E	A枠
			MSMD011G1＊	100 W	MAD◇T1107	MAD◇T1107E	
			MSMD021G1＊	200 W	MBD◇T2110	MBD◇T2110E	B枠
			MSMD041G1＊	400 W	MCD◇T3120	MCD◇T3120E	C枠
単/三相 200 V			MSMD5AZG1＊	50 W	MAD◇T1505	MAD◇T1505E	A枠
			MSMD012G1＊	100 W			
			MSMD022G1＊	200 W	MAD◇T1507	MAD◇T1507E	
			MSMD042G1＊	400 W	MBD◇T2510	MBD◇T2510E	B枠
			MSMD082G1＊	750 W	MCD◇T3520	MCD◇T3520E	C枠
単相 100 V	MSME ローイナーシャ	3000 r/min	MSME5AZG1＊	50 W	MAD◇T1105	MAD◇T1105E	A枠
			MSME011G1＊	100 W	MAD◇T1107	MAD◇T1107E	
			MSME021G1＊	200 W	MBD◇T2110	MBD◇T2110E	B枠
			MSME041G1＊	400 W	MCD◇T3120	MCD◇T3120E	C枠
単/三相 200 V			MSME5AZG1＊	50 W	MAD◇T1505	MAD◇T1505E	A枠
			MSME012G1＊	100 W			
			MSME022G1＊	200 W	MAD◇T1507	MAD◇T1507E	
			MSME042G1＊	400 W	MBD◇T2510	MBD◇T2510E	B枠
			MSME082G1＊	750 W	MCD◇T3520	MCD◇T3520E	C枠
			MSME102G□＊	1.0 kW	MDD◇T5540	MDD◇T5540E	D枠
			MSME152G□＊	1.5 kW			
三相 200 V			MSME202G□＊	2.0 kW	MED◇T7364	MED◇T7364E	E枠
			MSME302G□＊	3.0 kW	MFD◇TA390	MFD◇TA390E	F枠
			MSME402G□＊	4.0 kW	MFD◇TB3A2	MFD◇TB3A2E	
			MSME502G□＊	5.0 kW			
三相 400 V			MSME084G1＊	750 W	MDD◇T2412	MDD◇T2412E	D枠
			MSME104G□＊	1.0 kW	MDD◇T3420	MDD◇T3420E	
			MSME154G□＊	1.5 kW	MDD◇T3420	MDD◇T3420E	
			MSME204G□＊	2.0 kW	MED◇T4430	MED◇T4430E	E枠
			MSME304G□＊	3.0 kW	MFD◇T5440	MFD◇T5440E	F枠
			MSME404G□＊	4.0 kW	MFD◇TA464	MFD◇TA464E	
			MSME504G□＊	5.0 kW			
単/三相 200 V	MDME ミドルイナーシャ	2000 r/min	MDME102G□＊	1.0 kW	MDD◇T3530	MDD◇T3530E	D枠
			MDME152G□＊	1.5 kW	MDD◇T5540	MDD◇T5540E	
三相 200 V			MDME202G□＊	2.0 kW	MED◇T7364	MED◇T7364E	E枠
			MDME302G□＊	3.0 kW	MFD◇TA390	MFD◇TA390E	F枠
			MDME402G□＊	4.0 kW	MFD◇TB3A2	MFD◇TB3A2E	
			MDME502G□＊	5.0 kW			
		1500 r/min	MDME752G1＊	7.5 kW	MGD◇TC3B4	–	G枠
			MDMEC12G1＊	11.0 kW	MHD◇TC3B4		H枠
			MDMEC52G1＊	15.0 kW			
三相 400 V		2000 r/min	MDME044G1＊	400 W	MDD◇T2407	MDD◇T2407E	D枠
			MDME064G1＊	600 W			
			MDME104G□＊	1.0 kW	MDD◇T2412	MDD◇T2412E	
			MDME154G□＊	1.5 kW	MDD◇T3420	MDD◇T3420E	
			MDME204G□＊	2.0 kW	MED◇T4430	MED◇T4430E	E枠
			MDME304G□＊	3.0 kW	MFD◇T5440	MFD◇T5440E	F枠
			MDME404G□＊	4.0 kW	MFD◇TA464	MFD◇TA464E	
			MDME504G□＊	5.0 kW			
		1500 r/min	MDME754G1＊	7.5 kW	MGD◇TB4A2	–	G枠
			MDMEC14G1＊	11.0 kW	MHD◇TB4A2		H枠
			MDMEC54G1＊	15.0 kW			

お知らせ

＊1　適用モータの品番にある「□」マークは、設計順位を示します。
　　適用モータの品番にある「＊」マークは、モータ構造を示します。
＊2　「◇」マークは、シリーズを示します。（K：A5Ⅱ シリーズ、H：A5 シリーズ）
＊3　「◇」マークは、シリーズを示します。（K：A5ⅡE シリーズ、H：A5E シリーズ）

モータ					アンプ		
電　源	タイプ	定格回転速度	品　番*1	定格出力	速度・位置・トルク・フルクローズタイプ品番*2	位置制御専用タイプ品番*3	枠
単/三相 200 V	MFME ミドル イナーシャ	2000 r/min	MFME152G1＊	1.5 kW	MDD◇T5540	MDD◇T5540E	D枠
三相 200 V			MFME252G1＊	2.5 kW	MED◇T7364	MED◇T7364E	E枠
			MFME452G1＊	4.5 kW	MFD◇TB3A2	MFD◇TB3A2E	F枠
三相 400 V			MFME154G1＊	1.5 kW	MDD◇T3420	MDD◇T3420E	D枠
			MFME254G1＊	2.5 kW	MED◇T4430	MED◇T4430E	E枠
			MFME454G1＊	4.5 kW	MFD◇TA464	MFD◇TA464E	F枠
単/三相 200 V	MGME ミドル イナーシャ	1000 r/min	MGME092G□＊	0.9 kW	MDD◇T5540	MDD◇T5540E	D枠
三相 200 V			MGME202G□＊	2.0 kW	MFD◇TA390	MFD◇TA390E	F枠
			MGME302G□＊	3.0 kW	MFD◇TB3A2	MFD◇TB3A2E	
			MGME452G1＊	4.5 kW			
			MGME602G1＊	6.0 kW	MGD◇TC3B4	−	G枠
三相 400 V			MGME094G□＊	0.9 kW	MDD◇T3420	MDD◇T3420E	D枠
			MGME204G□＊	2.0 kW	MFD◇T5440	MFD◇T5440E	F枠
			MGME304G□＊	3.0 kW	MFD◇TA464	MFD◇TA464E	
			MGME454G1＊	4.5 kW			
			MGME604G1＊	6.0 kW	MGD◇TB4A2	−	G枠
単相 100 V	MHMD ハイ イナーシャ	3000 r/min	MHMD021G1＊	200 W	MBD◇T2110	MBD◇T2110E	B枠
			MHMD041G1＊	400 W	MCD◇T3120	MCD◇T3120E	C枠
単/三相 200 V			MHMD022G1＊	200 W	MAD◇T1507	MAD◇T1507E	A枠
			MHMD042G1＊	400 W	MBD◇T2510	MBD◇T2510E	B枠
			MHMD082G1＊	750 W	MCD◇T3520	MCD◇T3520E	C枠
単/三相 200 V	MHME ハイ イナーシャ	2000 r/min	MHME102G□＊	1.0 kW	MDD◇T3530	MDD◇T3530E	D枠
			MHME152G□＊	1.5 kW	MDD◇T5540	MDD◇T5540E	
三相 200 V			MHME202G□＊	2.0 kW	MED◇T7364	MED◇T7364E	E枠
			MHME302G□＊	3.0 kW	MFD◇TA390	MFD◇TA390E	F枠
			MHME402G□＊	4.0 kW	MFD◇TB3A2	MFD◇TB3A2E	
			MHME502G□＊	5.0 kW			
		1500 r/min	MHME752G1＊	7.5 kW	MGD◇TC3B4	−	G枠
三相 400 V		2000 r/min	MHME104G□＊	1.0 kW	MDD◇T2412	MDD◇T2412E	D枠
			MHME154G□＊	1.5 kW	MDD◇T3420	MDD◇T3420E	
			MHME204G□＊	2.0 kW	MED◇T4430	MED◇T4430E	E枠
			MHME304G□＊	3.0 kW	MFD◇T5440	MFD◇T5440E	F枠
			MHME404G□＊	4.0 kW	MFD◇TA464	MFD◇TA464E	
			MHME504G□＊	5.0 kW			
		1500 r/min	MHME754G1＊	7.5 kW	MGD◇TB4A2	−	G枠

お知らせ

＊1　適用モータの品番にある「□」マークは、設計順位を示します。
　　適用モータの品番にある「＊」マークは、モータ構造を示します。
＊2　「◇」マークは、シリーズを示します。（K：A5Ⅱ シリーズ、H：A5 シリーズ）
＊3　「◇」マークは、シリーズを示します。（K：A5ⅡE シリーズ、H：A5E シリーズ）

4. アンプとモータの組合せ確認

17 ビット アブソリュート仕様

本アンプは、当社指定のモータと組合せて使用するように設計されています。
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。

お 願 い **下記の表以外の組合せではご使用にならないでください。**

モータ					アンプ	
電　源	タイプ	定格回転速度	品　番*1	定格出力	速度・位置・トルク・フルクローズタイプ品番*2	枠
単相 100 V	MSMD ローインナーシャ	3000 r/min	MSMD5AZS1＊	50 W	MAD◇T1105	A枠
			MSMD011S1＊	100 W	MAD◇T1107	
			MSMD021S1＊	200 W	MBD◇T2110	B枠
			MSMD041S1＊	400 W	MCD◇T3120	C枠
単/三相 200 V			MSMD5AZS1＊	50 W	MAD◇T1505	A枠
			MSMD012S1＊	100 W		
			MSMD022S1＊	200 W	MAD◇T1507	
			MSMD042S1＊	400 W	MBD◇T2510	B枠
			MSMD082S1＊	750 W	MCD◇T3520	C枠
単相 100 V	MSME ローインナーシャ	3000 r/min	MSME5AZS1＊	50 W	MAD◇T1105	A枠
			MSME011S1＊	100 W	MAD◇T1107	
			MSME021S1＊	200 W	MBD◇T2110	B枠
			MSME041S1＊	400 W	MCD◇T3120	C枠
単/三相 200 V			MSME5AZS1＊	50 W	MAD◇T1505	A枠
			MSME012S1＊	100 W		
			MSME022S1＊	200 W	MAD◇T1507	
			MSME042S1＊	400 W	MBD◇T2510	B枠
			MSME082S1＊	750 W	MCD◇T3520	C枠
			MSME102S□＊	1.0 kW	MDD◇T5540	D枠
			MSME152S□＊	1.5 kW		
三相 200 V			MSME202S□＊	2.0 kW	MED◇T7364	E枠
			MSME302S□＊	3.0 kW	MFD◇TA390	F枠
			MSME402S□＊	4.0 kW	MFD◇TB3A2	
			MSME502S□＊	5.0 kW		
三相 400 V			MSME084S1＊	750 W	MDD◇T2412	D枠
			MSME104S□＊	1.0 kW	MDD◇T3420	
			MSME154S□＊	1.5 kW	MDD◇T3420	
			MSME204S□＊	2.0 kW	MED◇T4430	E枠
			MSME304S□＊	3.0 kW	MFD◇T5440	F枠
			MSME404S□＊	4.0 kW	MFD◇TA464	
			MSME504S□＊	5.0 kW		
単/三相 200 V	MDME ミドルイナーシャ	2000 r/min	MDME102S□＊	1.0 kW	MDD◇T3530	D枠
			MDME152S□＊	1.5 kW	MDD◇T5540	
三相 200 V			MDME202S□＊	2.0 kW	MED◇T7364	E枠
			MDME302S□＊	3.0 kW	MFD◇TA390	F枠
			MDME402S□＊	4.0 kW	MFD◇TB3A2	
			MDME502S□＊	5.0 kW		
		1500 r/min	MDME752S1＊	7.5 kW	MGD◇TC3B4	G 枠
			MDMEC12S1＊	11.0 kW	MHD◇TC3B4	H 枠
			MDMEC52S1＊	15.0 kW		

お知らせ

＊1　適用モータの品番にある「□」マークは、設計順位を示します。
　　適用モータの品番にある「＊」マークは、モータ構造を示します。

＊2　「◇」マークは、シリーズを示します。（K：A5Ⅱ シリーズ、H：A5 シリーズ）

・ 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、次の操作をおこなってください。
　① アブソリュートエンコーダ用電池を装着する。
　② Pr0.15（アブソリュートエンコーダ設定）を“1”（出荷設定）から“0”とする。

・ 位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様には対応しません。
　20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

モータ					アンプ	
電　源	タイプ	定格回転速度	品　番*1	定格出力	速度・位置・トルク・フルクローズタイプ品番*2	枠
三相 400 V	MDME ミドルイナーシャ	2000 r/min	MDME044S1＊	400 W	MDD◇T2407	D枠
			MDME064S1＊	600 W		
			MDME104S□＊	1.0 kW	MDD◇T2412	
			MDME154S□＊	1.5 kW	MDD◇T3420	
			MDME204S□＊	2.0 kW	MED◇T4430	E枠
			MDME304S□＊	3.0 kW	MFD◇T5440	F枠
			MDME404S□＊	4.0 kW	MFD◇TA464	
			MDME504S□＊	5.0 kW		
		1500 r/min	MDME754S1＊	7.5 kW	MGD◇TB4A2	G 枠
			MDMEC14S1＊	11.0 kW	MHD◇TB4A2	H 枠
			MDMEC54S1＊	15.0 kW		
単/三相 200 V	MFME ミドルイナーシャ	2000 r/min	MFME152S1＊	1.5 kW	MDD◇T5540	D枠
三相 200 V			MFME252S1＊	2.5 kW	MED◇T7364	E枠
			MFME452S1＊	4.5 kW	MFD◇TB3A2	F枠
三相 400 V			MFME154S1＊	1.5 kW	MDD◇T3420	D枠
			MFME254S1＊	2.5 kW	MED◇T4430	E枠
			MFME454S1＊	4.5 kW	MFD◇TA464	F枠
単/三相 200 V	MGME ミドルイナーシャ	1000 r/min	MGME092S□＊	0.9 kW	MDD◇T5540	D枠
三相 200 V			MGME202S□＊	2.0 kW	MFD◇TA390	F枠
			MGME302S□＊	3.0 kW	MFD◇TB3A2	
			MGME452S1＊	4.5 kW		
			MGME602S1＊	6.0 kW	MGD◇TC3B4	G 枠
三相 400 V			MGME094S□＊	0.9 kW	MDD◇T3420	D枠
			MGME204S□＊	2.0 kW	MFD◇T5440	F枠
			MGME304S□＊	3.0 kW	MFD◇TA464	
			MGME454S1＊	4.5 kW		
			MGME604S1＊	6.0 kW	MGD◇TB4A2	G 枠
単相 100 V	MHMD ハイイナーシャ	3000 r/min	MHMD021S1＊	200 W	MBD◇T2110	B枠
			MHMD041S1＊	400 W	MCD◇T3120	C枠
単/三相 200 V			MHMD022S1＊	200 W	MAD◇T1507	A枠
			MHMD042S1＊	400 W	MBD◇T2510	B枠
			MHMD082S1＊	750 W	MCD◇T3520	C枠
単/三相 200 V	MHME ハイイナーシャ	2000 r/min	MHME102S□＊	1.0 kW	MDD◇T3530	D枠
			MHME152S□＊	1.5 kW	MDD◇T5540	
三相 200 V			MHME202S□＊	2.0 kW	MED◇T7364	E枠
			MHME302S□＊	3.0 kW	MFD◇TA390	F枠
			MHME402S□＊	4.0 kW	MFD◇TB3A2	
			MHME502S□＊	5.0 kW		
		1500 r/min	MHME752S1＊	7.5 kW	MGD◇TC3B4	G 枠
三相 400 V		2000 r/min	MHME104S□＊	1.0 kW	MDD◇T2412	D枠
			MHME154S□＊	1.5 kW	MDD◇T3420	
			MHME204S□＊	2.0 kW	MED◇T4430	E枠
			MHME304S□＊	3.0 kW	MFD◇T5440	F枠
			MHME404S□＊	4.0 kW	MFD◇TA464	
			MHME504S□＊	5.0 kW		
		1500 r/min	MHME754S1＊	7.5 kW	MGD◇TB4A2	G 枠

お知らせ

＊1　適用モータの品番にある「□」マークは、設計順位を示します。
　　適用モータの品番にある「＊」マークは、モータ構造を示します。

＊2　「◇」マークは、シリーズを示します。（K：A5Ⅱ シリーズ、H：A5 シリーズ）

・ 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、次の操作をおこなってください。
　① アブソリュートエンコーダ用電池を装着する。
　② Pr0.15（アブソリュートエンコーダ設定）を“1”（出荷設定）から“0”とする。

・ 位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様には対応しません。
　20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

4. アンプとモータの組合せ確認

モータ用中継ケーブル

エンコーダケーブル

モータシリーズ	20 ビットインクリ用 注)1	17 ビットアブソ用 注)1	詳細ページ
MSMD 50 W～750 W	MFECA0＊＊0EAM	MFECA0＊＊0EAE 注)4	7-100
MSME 50 W ～750 W(200 V)	MFECA0＊＊0MJD （可動用･出力軸向） MFECA0＊＊0MKD （可動用･反出力軸向） MFECA0＊＊0TJD （固定用･出力軸向） MFECA0＊＊0TKD （固定用･反出力軸向）	MFECA0＊＊0MJE （可動用･出力軸向） MFECA0＊＊0MKE （可動用･反出力軸向） MFECA0＊＊0TJE （固定用･出力軸向） MFECA0＊＊0TKE （固定用･反出力軸向）	7-100 7-101
MSME 750 W(400 V) ～5.0 kW	MFECA0＊＊0ESD 注)2 MFECA0＊＊0ETD 注)3	MFECA0＊＊0ESE 注)2 MFECA0＊＊0ETE 注)3	7-100 ～ 7-102
MDME 400 W～15.0 kW	MFECA0＊＊0ESD 注)2 MFECA0＊＊0ETD 注)3	MFECA0＊＊0ESE 注)2 MFECA0＊＊0ETE 注)3	
MFME 1.5 kW～4.5 kW	MFECA0＊＊0ETD	MFECA0＊＊0ETE	
MGME 0.9 kW～6.0 kW	MFECA0＊＊0ESD 注)2 MFECA0＊＊0ETD 注)3	MFECA0＊＊0ESE 注)2 MFECA0＊＊0ETE 注)3	
MHMD 200 W～750 W	MFECA0＊＊0EAM	MFECA0＊＊0EAE 注)4	
MHME 1.0 kW～7.5 kW	MFECA0＊＊0ESD 注)2 MFECA0＊＊0ETD 注)3	MFECA0＊＊0ESE 注)2 MFECA0＊＊0ETE 注)3	

注)1 ＊＊はケーブル長を表します。 注)2 設計順位 C 用（0.9 kW～5.0 kW（MGME は～3.0 kW)) 注)3 設計順位 1 用
注)4 17 ビットアブソ用エンコーダをアブソリュートエンコーダ用電池なしで（電池ボックスなし）インクリメンタルエンコーダとして使用する場合、エンコーダケーブルは MFECA0 ＊＊ 0EAD をご使用ください。

モータケーブル／ブレーキケーブル

モータシリーズ	モータケーブル 注)1		ブレーキケーブル 注)1	詳細ページ
		ブレーキ付		
MSMD 50 W～750 W	MFMCA0＊＊0EED	—	MFMCB0＊＊0GET	7-103 7-108
MSME 50 W～750 W	MFMCA0＊＊0NJD （可動用･出力軸向） MFMCA0＊＊0NKD （可動用･反出力軸向） MFMCA0＊＊0RJD （固定用･出力軸向） MFMCA0＊＊0RKD （固定用･反出力軸向）	—	MFMCB0＊＊0PJT （可動用･出力軸向） MFMCB0＊＊0PKT （可動用･反出力軸向） MFMCB0＊＊0SJT （固定用･出力軸向） MFMCB0＊＊0SKT （固定用･反出力軸向）	7-103 7-108
MSME 1.0 kW ～ 2.0 kW（200 V）	MFMCD0 ＊＊ 2ECD	MFMCA0 ＊＊ 2FCD	—	7-103 ～ 7-108
MSME 750 W ～ 2.0 kW（400 V）		MFMCE0 ＊＊ 2FCD		
MSME 3.0 kW ～ 5.0 kW	MFMCA0 ＊＊ 3ECT	MFMCA0 ＊＊ 3FCT		
MDME 1.0 kW ～ 2.0 kW（200 V）	MFMCD0 ＊＊ 2ECD	MFMCA0 ＊＊ 2FCD	—	
MDME 400 W ～ 2.0 kW（400 V）		MFMCE0 ＊＊ 2FCD		
MDME 3.0 kW ～ 5.0 kW	MFMCA0 ＊＊ 3ECT	MFMCA0 ＊＊ 3FCT		
MFME 1.5 kW（200 V）	MFMCA0 ＊＊ 2ECD	MFMCA0 ＊＊ 2FCD	—	
MFME 1.5 kW（400 V）	MFMCF0 ＊＊ 2ECD	MFMCE0 ＊＊ 2FCD		
MFME 2.5 kW				
MFME 4.5 kW	MFMCD0 ＊＊ 3ECT	MFMCA0 ＊＊ 3FCT		
MGME 0.9 kW（200 V）	MFMCD0 ＊＊ 2ECD	MFMCA0 ＊＊ 2FCD	—	
MGME 0.9 kW（400 V）		MFMCE0 ＊＊ 2FCD		
MGME 2.0 kW ～ 4.5 kW	MFMCA0 ＊＊ 3ECT	MFMCA0 ＊＊ 3FCT		
MHMD 200 W ～ 750 W	MFMCA0 ＊＊ 0EED	—	MFMCB0 ＊＊ 0GET	
MHME 1.0 kW, 1.5 kW（200 V）	MFMCD0 ＊＊ 2ECD	MFMCA0 ＊＊ 2FCD	—	
MHME 1.0 kW, 1.5 kW（400 V）		MFMCE0 ＊＊ 2FCD		
MHME 2.0 kW	MFMCE0 ＊＊ 2ECD			
MHME 3.0 kW ～ 5.0 kW	MFMCA0 ＊＊ 3ECT	MFMCA0 ＊＊ 3FCT		

注)1 ＊＊はケーブル長を表します。

ご 注 意 MHME 7.5 kW、MGME 6.0 kW、MDME 7.5 kW ～ 15.0 kW 用のモータケーブルはオプションではありません。

関連ページ ・その他ケーブルやコネクタ、コネクタキットなどは P.7-100 資料編「オプション部品」を参照してください。

5. 設置のしかた
アンプ

アンプは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

設置場所

①雨水や直射日光があたらない屋内に設置された制御盤内で、不燃物に囲まれた所に設置してください。本機は、防水構造ではありません。
②硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。
③研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
④風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
⑤振動のない場所。
⑥ベンジン、シンナー、アルコール、酸性やアルカリ性の洗剤は外装ケースが変色したり破損する恐れがありますので、ご使用にならないでください。

環境条件

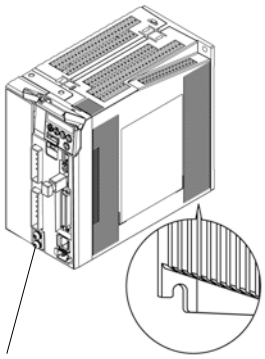
項　　目	条　　件
使用温度	0 ℃～ 55 ℃*1（凍結なきこと）
使用湿度	20 %～ 85 % RH（結露なきこと）
保存温度*2	−20 ℃～ 65 ℃（最高温度保証：80 ℃ 72時間 ただし結露なきこと*3）
保存湿度	20 %～ 85 % RH（結露なきこと*3）
振　　動	5.88 m/s^2（0.6 G）以下 10～60 Hz（共振点での連続使用は避けてください）
標　　高	海抜　1000 m 以下

＊1　位置制御専用タイプは 50 ℃です。
＊2　輸送中などを想定した短時間許容できる温度です。
＊3　温度が低下すると湿度が上昇するため、結露が発生しやすくなりますのでご注意ください。

取り付け方法

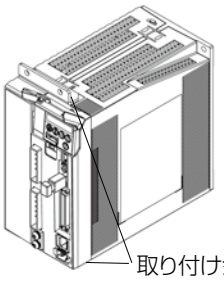
①縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に空間が必要です。
②A 枠～ D 枠のアンプはベースマウント形（背面取り付け）が標準です。
③A 枠～ D 枠のアンプで取り付け面を変更する場合は、別売の取り付け金具を使用してください。対象の取り付け金具は P.7-119 を参照してください。
④製品の取り付けネジの締付トルクは使用されるネジの強度、取り付け先の材質を考慮し、緩みや破損の無い様に適切に選定してください。
例）鋼材への鋼材ネジでの締付けの場合
A ～ G 枠：M5　2.7 ～ 3.3 N·m　　H 枠：M6　4.68 ～ 5.72 N·m

A～D枠
ベースマウント（標準）
［背面取り付け］

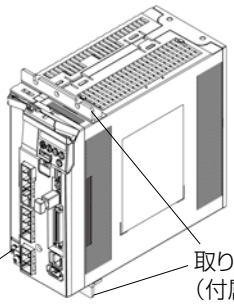


アース端子（M4ネジ）の締付トルクは、
0.7～0.8 N·mの範囲で締め付けてください。

前面取り付け
［取り付け金具使用］

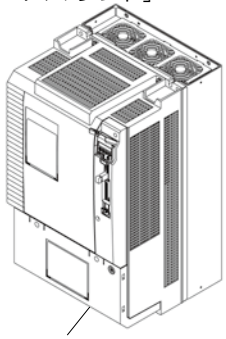


E～G枠
前面・背面取り付け
［取り付け金具使用］



〈E枠〉　アース端子（M4ネジ）の締付トルクは、
0.7～0.8 N·mの範囲で締め付けてください。
〈F, G枠〉アース端子（M5ネジ）の締付トルクは、
1.4～1.6 N·mの範囲で締め付けてください。

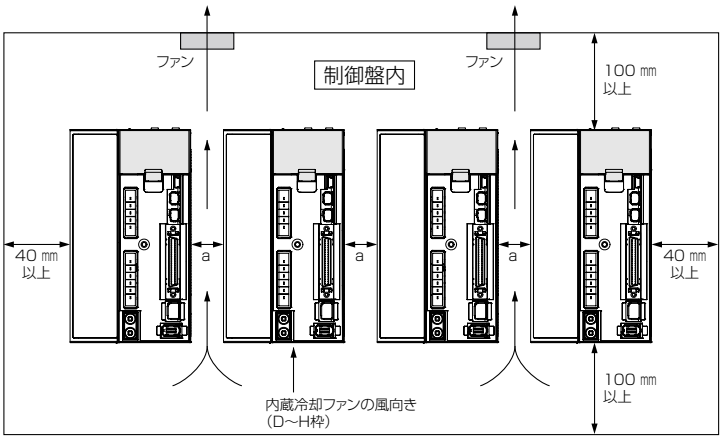
H枠
背面取り付け
［ベースマウント］



アース端子（M6ネジ）の
締付トルクは、
2.4～2.6 N·mの範囲で
締め付けてください。

取り付け方向と間隔

- 効果的に冷却するために、周囲空間を確保してください。
- 制御盤内温度を均一化するため、ファンを設置してください。
- D ～ H 枠は下側に冷却用のファンが付いています。
- サーボアンプは、接地された導電性フレームに固定してください。
- サーボアンプを取り付ける部分に塗装がある場合は、塗装を剥がして設置するとノイズ対策に効果があります。
- 取り付け金具を自作する場合は、金具の表面を導電性メッキ処理してください。
- アンプ周囲温度はサーボアンプの側面もしくは下面から 50 mm 離れたところで測定してください。
  50 mm 離れたところで測定できない場合、障害物とアンプとの空隙の中間点で測定してください。



	a
A ～ F 枠	10 mm 以上
G, H 枠	50 mm 以上

お知らせ アンプが取り付けられる部分に塗装がある場合、塗装をはがして設置したり、取り付け金具を自作される場合は導電性メッキ処理をされたものを使用すると、ノイズ対策に効果があります。

設置上のご注意

ご 注 意

- H 枠サーボアンプの運搬・設置作業に伴い製品を持ち上げる時は、二人以上で金属の部分を持って行ってください。**樹脂の部分を持たない**でください。
  落下や転倒させないでください。
- 電線により線を使用する場合は、絶縁被覆付き棒端子あるいは絶縁被覆付き丸端子を使用してください。
  より線をそのままの状態で使用しますと、感電や漏電など思わぬ事故やケガにつながります。
- 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、配慮してください。
- ノーヒューズブレーカを電源に必ず設置してください。また、アース端子、またはアース線は必ず接地してください。(感電防止および誤動作防止のためD種接地 (接地抵抗 100 Ω以下) 以上を推奨します。)
  接地が不十分ですと、アンプ自体の性能を十分に発揮できないばかりでなく、感電や外乱による誤動作など、安全面でも問題が発生する可能性があります。
- 電線を結束し金属ダクトなどに挿入して使用する場合は、温度上昇により電線の許容電流が低下するため、焼損の原因となります。電流減少係数をご検討の上、電線を選定してください。

関連ページ ・P.1-11「仕様」 ・P.1-32「モータの設置のしかた」 ・P.7-73「外形寸法図 アンプ」
・P.7-119「取り付け金具」

- (5.88 m/s^2 以上の) 振動、衝撃の加わるところ、ほこりや金属粉、オイルミストなどの異物のかかるところ、水，油，研削液などの液体のかかるところ、可燃物の近くや，腐食性ガス（H_2S,SO_2,NO_2,Cl_2 等)、引火性ガスの雰囲気での保存、使用は絶対に避けてください。
- 配線は正しく、確実に行ってください。不確実な配線、誤った配線ではモータの暴走や焼損の原因となります。また、設置・配線作業時は、アンプ内部に電線くず等の導電物が入らないようにしてください。
- 端子台のネジ、およびアースネジは P.2-11 記載のトルクでしっかりと確実に締め付けてください。
- セーフティ機能を使用してシステム構築を行う際は、関連する安全規格ならびに本書の記載事項を十分理解・適合するように設計してください。
- 電源投入中は、万一の誤動作等に備えて、モータおよびそれにより駆動されている機械に絶対に近づかないでください。
- 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損する場合があります。
- 放熱に対してご注意願います。アンプはモータの運転に伴って発熱します。密封された制御ボックスの中でご使用になると制御ボックス内の温度が異常に上昇することがあります。アンプの周囲温度が使用範囲を満たすように、冷却にご配慮願います。
- モータおよび組み合わされるアンプの故障により、モータの焼損や発煙・発塵が起こり得る可能性があります。クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。
- H枠アンプの上部ファンは省エネのためサーボ OFF 時には停止しております。異常ではありません。
- 高速運転時からダイナミックブレーキが動作した場合は、10 分間程度の停止時間を設けてください。
  それ以上の条件で使用した場合は、ダイナミックブレーキが断線し、ブレーキが動作しなくなる恐れがあります。
- 電源整流回路のコンデンサは、経時変化により容量が低下します。故障による二次災害を防止するため 5 年程度で交換されることを推奨します。交換は当社または当社指定店にて行ってください。
- ご使用前に、取扱説明書（安全編）を必ずお読みください。

アンプ推奨電線

- 主回路には AC600 V 耐圧以上、温度定格 75 ℃以上の耐電圧電線を使用してください。
- 電線を結束し金属管ダクトなどに挿入して使用する場合は、許容電流低減率を考慮して許容電流を検討してください。
- 電線の取り扱い

＜周囲温度が高い場合＞

耐熱電線を使用してください。
一般のビニル電線では熱劣化が早く、短期間で使用できなくなります。

＜周囲温度が低い場合＞

塩化ビニル樹脂をベースとした被覆用材料は、低温では表面が硬化し割れやすいため寒冷地など周囲温度の低い場所では十分注意して使用してください。

- ケーブルの曲げ半径は、仕上外径の 10 倍以上を確保してください。
- 連続回生状態での使用は考慮されていないため、使用できません。

関連ページ ・P.1-27「モータ用中継ケーブル一覧」

電線太さと許容電流の関係

●電線仕様と許容電流の関係を下記に例として記載していますので、ケーブルを選定される場合の参考にしてください。

例：電源回路　3 相 200 V、電流 35 A、周囲温度 30 ℃　条件にて使用する場合

使用するケーブルの線材質（例はより銅線）より基本許容電流を選出します。（例は右表の◇を選出）
それが決まりましたら、ケーブルの使用本数を決定します。
（例は三相と接地線で 4 芯ケーブルを選出）
使用条件が決まりましたら、下記の式より実際の適用許容電流を求めます。

適用許容電流
＝ 基本許容電流 × 電流減少係数 × 電流補正係数
＝ 37 × 0.7 × 1.414
≒ 36.6（A）
と、なります。
よって、ケーブルで使用する電流は 35 Aで許容値内となりますので、推奨エコケーブルより公称断面積 3.5 mm²の適用ケーブルは、ポリエチレン絶縁耐熱性ポリエチレンシース電力ケーブル 4芯 仕上り外径 13.5 mm（シールド付　約 14.5 mm）と、なります。

●基本許容電流

	導体　より線の太さ（公称断面積 mm²）	銅線（単位：A）
	2以上～3.5未満	27
◇	**3.5以上～5.5未満**	**37**
	5.5以上～8未満	49
	8以上～14未満	61
	14以上～22未満	88
	22以上～30未満	115
	30以上～38未満	139
	38以上～60未満	162
	60以上～100未満	217
	100以上～150未満	298
	150以上～200未満	395

＜補足＞

●電流補正係数の算出方法は、

$\sqrt{(\text{最高許容温度} - \text{周囲温度}) \div 30}$　により求めることが可能です。

ご 注 意 ケーブルにより電流補正係数は異なりますので使用されるケーブルの仕様書を確認してください。

●電流減少係数は、使用する電線（例は 4 芯ケーブル）を合成樹脂線ぴ、合成樹脂管、金属線ぴ、金属管、可とう電線管に収めて使用した場合としています。

ご 注 意 中性線は、本数に入らないため電流減少係数は 3 本以下となります。（右表の◎）

●電流減少係数

	同一管内の線数	電流減少係数
◎	**3本以下**	**0.70**
	4本	0.63
	5本または6本	0.56
	7本以上～15本以下	0.49
	16本以上～40本以下	0.43
	41本以上～60本以下	0.39
	61本以上	0.34

●推奨エコケーブル

線種：4 芯　ポリエチレン絶縁耐熱性ポリエチレンシース電力ケーブル（規格：「EM」JIS C 3605）
最高許容温度 90 ℃

導体 公称断面積 (mm²)	導体 構成または形状 (本/mm²)	導体 外径 (mm)	絶縁体厚さ (mm)	シース厚さ (mm)	『参考』仕上り外径 (mm)	最大導体抵抗 (20 ℃) (Ω/km)	試験電圧 (V/1分)	最小絶縁抵抗 (MΩ·km)	『参考』概算質量 (kg/km)
2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	12.0	9.42	1500	2500	170
3.5	**7/0.8**	**2.4**	**0.8**	**1.5**	**13.5**	**5.30**	**1500**	**2500**	**250**
5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	16.0	3.40	1500	2500	360
8	7/1.2	3.6	1.0	1.5	17.0	2.36	1500	2000	475
14	円形圧縮	4.4	1.0	1.5	19.0	1.34	2000	1500	730
22	円形圧縮	5.5	1.2	1.6	23	0.849	2000	1500	1100
38	円形圧縮	7.3	1.2	1.8	28	0.491	2500	1500	1800
60	円形圧縮	9.3	1.5	2.0	35	0.311	2500	1500	2790
100	円形圧縮	12.0	2.0	2.4	44	0.187	2500	1500	4630
150	円形圧縮	14.7	2.0	2.6	51	0.124	3000	1000	6710
200	円形圧縮	17.0	2.5	2.9	60	0.0933	3000	1500	8990

ご 注 意 **シールド付きの仕上がり外径は、約 1 mm程度大きくなります。**

お知らせ
●ケーブルを検討される場合、使用周囲温度・電流などのマージンを考慮したケーブル選定を推奨します。
●本ページに記載しています電流減少係数、基本許容電流などは、規格改定などにより変更されている場合がありますので、検討時に使用されるケーブルメーカに確認してください。

5. 設置のしかた
モータ

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。

設置場所

設置場所の良否は、モータの寿命に大変影響しますので、下記条件に合った場所を選んでください。

①雨水や直射日光があたらない屋内。
②硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。
③研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
④風通しが良く、湿気・油・水の浸入の少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。
⑤点検・清掃のしやすい場所。
⑥振動のない場所。
⑦モータは密閉した環境で使用しないでください。密閉するとモータが高温になり、寿命が短くなります。

環境条件

項　目		条　件
使用温度*1		0 ℃～ 40 ℃（凍結なきこと）
使用湿度		20 %～ 85 % RH（結露なきこと）
保存温度*2		− 20 ℃～ 65 ℃ （最高温度保証：80 ℃ 72 時間　ただし結露なきこと*5）
保存湿度		20 %～ 85 % RH（結露なきこと*5）
振　動	モータのみ	5.0 kW 以下、MGME 3.0 kW 以下： 回転時49 m/s^2(5 G)以下、停止時24.5 m/s^2(2.5 G)以下 5.0 kW 以上、MGME 4.5 kW 以上： 回転時24.5 m/s^2(2.5 G)以下、停止時24.5 m/s^2(2.5 G)以下
衝　撃	モータのみ	98 m/s^2（10 G）以下
保護構造	モータのみ （コネクタ仕様）	IP67（出力軸回転部、モータコネクタ、エンコーダコネクタの接続ピン部は除く）*3 *4
標　高		海抜 1000 m 以下

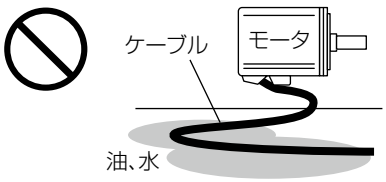
＊1　使用温度は、モータより 5 cm 離れたところの温度です。
＊2　輸送中などを想定した短時間許容できる温度です。
＊3　EN 規格（EN60529、EN60034-5）に規定された試験条件に適合するモータです。常時水洗いされるなど、長期間に渡って防水性能が必要な用途には、適用できません。
＊4　750 W 以下のモータの場合、コネクタ取り付けネジを推奨締め付けトルク（P.2-11, 2-48 参照）で締め付けた場合に適用されます。必ずコネクタに付属のネジを使用して取り付けてください。また、ケーブル側コネクタ付属のガスケットがずれないように正しく取り付けてください。
＊5　温度が低下すると湿度が上昇するため、結露が発生しやすくなりますのでご注意ください。

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。
①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。
②垂直方向取り付け
・減速機を組み合わせた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。750 W 以下のモータでは、オイルシール付モータは、受注生産品となります。

油水対策

①ケーブルが油、水に浸かった状態で使用しない。
②ケーブルの口出し部を下向きにして設置する。
③常時モータ本体に油、水が降りかかるような環境では使わない。
④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浸入を防ぐため、オイルシール付きモータを使う。



ケーブルへのストレス

①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。
②特にモータが移動する用途では、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。
③ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る（当社オプションケーブルを使用の場合、最小曲げ R20 mm 以上）。

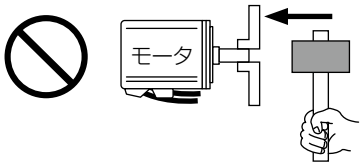
出力軸の許容荷重

①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ごと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。
②リジットカップリングをご使用の際は、取り付けに十分注意する。（過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命低下の原因となる）
③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。

お知らせ 機種ごとの出力軸の許容荷重は P.1-35「出力軸の許容荷重一覧」を参照。

設置上のご注意

①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られている、エンコーダを損傷します）
②芯出しは、十分におこなう。（不十分ですと、振動を起こし、軸受を傷めます）



③モータの軸が電気的に接地されない状態で運転される場合は、実機および取り付け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ご検証をお願いします。

関連ページ ・P.1-27「モータ用中継ケーブル一覧」 ・P.1-28「設置のしかた　アンプ」
・P.1-35「出力軸の許容荷重」 ・P.7-79「外形寸法図　モータ」

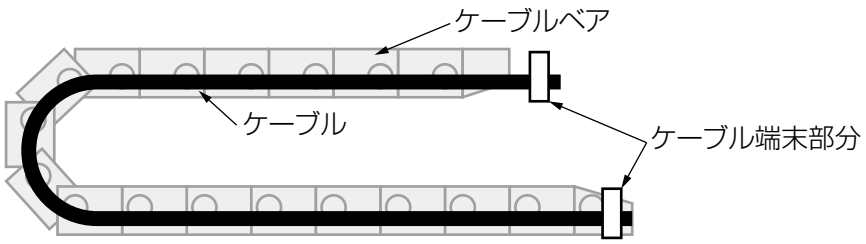
可動部ケーブルの配線時の注意事項

ケーブルベアに配線する場合には、以下の注意事項をお守りください。

●ケーブルベア配線

ケーブルの曲げ半径は、ケーブル仕上外径の 10 倍以上を確保してください。
（仕上外径は、P.1-31…設置のしかた　アンプ「電線太さと許容電流の関係」の表を参照ください。）
また、ケーブルベア内の配線は、固定や結束をしないでください。
ただし、ケーブルを固定する場合は、ケーブルにストレス（張力等）が加わっていないベアの可動しない両端末部分のみとしてください。（強固な固定は不可）

[ケーブルベアの推奨配線状態]



ご注意 ケーブルが長すぎて緩んでいる状態や、短かすぎて張力がかかった状態にはしないでください。
ケーブルベアの内壁でシースが削れたり、他のケーブルと絡みやすくなり、思わぬ事故になる可能性があるので注意してください。

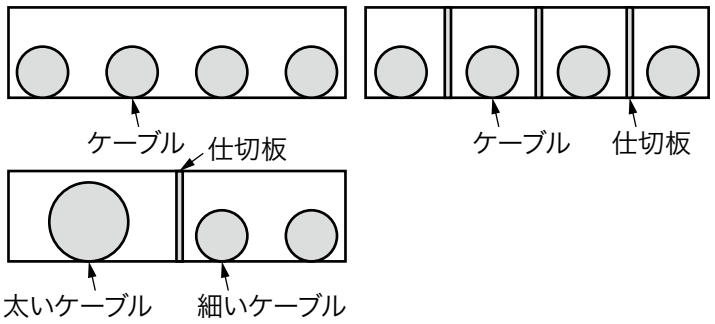
●ケーブルのねじれ

ケーブルにねじれを作らないでください。
ケーブルがねじれて接触不良を招いたり、ケーブル本来の性能が落ちるだけでなく、信頼性も低下しますので注意してください。

●ケーブルベア内のケーブル占積率

ケーブルを水平に重ならないように並べ、十分余裕のある横幅のケーブルベアを選定してください。
ケーブルの占積率は、最低でも 60 %以下を確保してください。（推奨は 30 %以下）
また、ケーブルの外形が大きく異なるケーブルを混同配線しないでください。
外径が大きく異なるケーブル同士を混同配線しますと、細いケーブルが太いケーブルに押さえつけられ、細いケーブルが断線するおそれがあります。もし混同する場合は、ケーブルベア内に仕切板を設け分離してください。

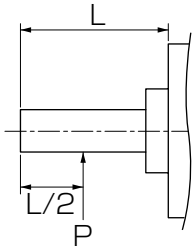
[ケーブルベア内の配線事例]



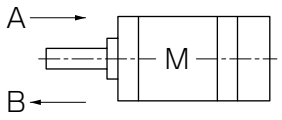
6. 出力軸の許容荷重

モータ

ラジアル荷重(P)方向



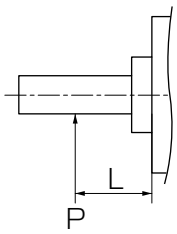
スラスト荷重(A, B)方向



単位：N（1 kgf = 9.8 N）

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		
MSMD	50 W, 100 W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
	750 W	686	294	392	392	147
MSME	50 W, 100 W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
	750 W	686	294	392	392	147
	750 W(400 V), 1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW, 3.0 kW	980	588	686	490	196
	4.0 kW, 5.0 kW				784	343
MDME	400 W～2.0 kW	980	588	686	490	196
	3.0 kW				784	343
	4.0 kW	1666	784	980		
	5.0 kW					
	7.5 kW	2058	980	1176	1176	490
	11.0 kW, 15.0 kW	4508	1470	1764	2254	686
MGME	0.9 kW	980	588	686	686	196
	2.0 kW	1666	784	980	1176	490
	3.0 kW	2058	980	1176	1470	
	4.5 kW					
	6.0 kW				1764	588
MFME	1.5 kW	980	588	686	490	196
	2.5 kW, 4.5 kW	1862	686		784	294
MHMD	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
	750 W	686	294	392	392	147
MHME	1.0 kW, 1.5 kW	980	588	686	490	196
	2.0 kW～5.0 kW	1666	784	980	784	343
	7.5 kW	2058	980	1176	1176	490

お知らせ なお、荷重点の位置が変わる場合は、右表の関係式に基づき取り付けフランジ面から荷重点の距離 L（mm）より許容ラジアル荷重 P（N）を算出し、算出結果以下となるようにしてください。



モータシリーズ	モータ出力	荷重 - 荷重点関係式
MSMD	50 W	$P=\frac{3533}{L+39}$
	100 W	$P=\frac{4905}{L+59}$
	200 W	$P=\frac{14945}{L+46}$
	400 W	$P=\frac{19723}{L+65.5}$
	750 W	$P=\frac{37044}{L+77}$
MSME	50 W	$P=\frac{3533}{L+39}$
	100 W	$P=\frac{4905}{L+59}$
	200 W	$P=\frac{14945}{L+46}$
	400 W	$P=\frac{19723}{L+65.5}$
	750 W(200 V)	$P=\frac{37044}{L+77}$
	750 W(400 V), 1.0 kW～3.0 kW	$P=\frac{20090}{L+13.5}$
	4.0 kW 5.0 kW	$P=\frac{36848}{L+14.5}$
MDME	400 W, 600 W	$P=\frac{20090}{L+13.5}$
	1.0 kW～2.0 kW	$P=\frac{20580}{L+14.5}$
	3.0 kW	$P=\frac{36848}{L+14.5}$
	4.0 kW 5.0 kW	$P=\frac{42336}{L+19}$
	7.5 kW	$P=\frac{89946}{L+20}$
	11.0 kW 15.0 kW	$P=\frac{200606}{L+31}$

モータシリーズ	モータ出力	荷重 - 荷重点関係式
MGME	0.9 kW	$P=\frac{33957}{L+14.5}$
	2.0 kW	$P=\frac{69384}{L+19}$
	3.0 kW	$P=\frac{86730}{L+19}$
	4.5 kW 6.0 kW	$P=\frac{89964}{L+20}$
MFME	1.5 kW	$P=\frac{25235}{L+19}$
	2.5 kW	$P=\frac{40376}{L+19}$
	4.5 kW	$P=\frac{42336}{L+19}$
MHMD	200 W	$P=\frac{14945}{L+46}$
	400 W	$P=\frac{19723}{L+65.5}$
	750 W	$P=\frac{37044}{L+77}$
MHME	1.0 kW 1.5 kW	$P=\frac{24255}{L+14.5}$
	2.0 kW～5.0 kW	$P=\frac{46256}{L+19}$
	7.5 kW	$P=\frac{89964}{L+20}$

2. 準　備

1. 海外規格適合
EC 指令について 2-2
周辺機器構成 2-6

2. システム構成と配線
アンプと適応する周辺機器一覧 2-10
A～D枠（100/200 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-12
E枠（200 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-16
F枠（200 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-20
G枠（200 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-24
H枠（200 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-28
D, E枠（400 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-32
F枠（400 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-36
G枠（400 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-40
H枠（400 V）[配線全体図・配線のポイント・配線図] 2-44
モータコネクタの仕様 2-48
コネクタの結線方法 2-50

3. コネクタ X1 への配線
上位パソコンなどの接続 2-51

4. コネクタ X2 への配線
通信コネクタの接続 2-51

5. コネクタ X3 への配線
セーフティ機能コネクタ 2-53

6. コネクタ X4 への配線
上位制御機器との接続 2-54

7. コネクタ X5 への配線
外部スケールとの接続 2-55

8. コネクタ X6 への配線
エンコーダとの接続 2-57

9. コネクタ X7 への配線
モニタ出力 2-60

10. タイミングチャート
電源投入時 2-61
アラーム 2-62
サーボロック 2-63
サーボオン・オフ 2-64

11. モータ内蔵保持ブレーキ
概　要 2-65
仕　様 2-66

12. ダイナミックブレーキ
概　要 2-67
外付けダイナミックブレーキ抵抗器接続例 2-68
条件設定チャート 2-70

13. パラメータとモードの設定
概要、設定、接続 2-72
パラメータの構成と一覧 2-73
パラメーター覧 2-74
トルクリミット設定 2-84

14. 指令分周逓倍比（電子ギヤ比）の設定
位置分解能または移動速度と指令分周逓倍比との関係 2-86

15. 前面パネルの使い方
設　定 2-88
各モードの構造 2-90
前面パネルロック 2-92
モニタモード（選択表示） 2-93
モニタモード（実行表示） 2-94
パラメータ設定モード 2-106
EEPROM 書き込みモード 2-107
補助機能モード（選択表示） 2-108
補助機能モード（実行表示） 2-109

1. 海外規格適合

EC 指令について

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り、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、アンプとモータの設置距離・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、アンプ・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。

UL 規格への適合

下記の①、②の設置条件を遵守することにより UL508C（E164620）規格認定品となります。

①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）。

②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。

お 願 い 配線には、温度定格 75 ℃以上の銅導体電線を使用ください。

お知らせ サーキットブレーカ／ヒューズの定格電流は P.2-10 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照ください。

③オーバーロード保護レベル
アンプのオーバーロード保護機能は、実効電流が定格電流の 115 %、またはそれ以上となったとき、時限特性に基づき動作します。アンプの実効電流が定格電流を超えていないことを確認してください。瞬時最大許容電流は、Pr0.13（第 1 トルクリミット）、Pr5.22（第 2 トルクリミット）で設定します。

④サーボモータには過熱保護機能が有りません。
NEC（National Electric Code）を満たす必要が生じた場合は、サーボモータに過熱保護対策を施してください。

お知らせ オーバーロード保護特性は P.6-13 を参照してください。

SEMI F47 瞬停規格への対応

・無負荷時、軽負荷時にSEMI規格の、F47電源瞬停規格に対応します。
・半導体製造装置にご使用いただく際に有用です。

ご 注 意 ①単相100 V仕様および制御電源入力がDC24 V仕様のアンプは適用外です。
②必ず実機装置で、F47電源瞬停規格に対する評価確認をお願いします。

適合規格

		アンプ	モータ
欧州 EC 指令	EMC 指令	EN55011 EN61000-6-2 EN61800-3	—
	低電圧指令	EN61800-5-1	EN60034-1 EN60034-5
	機械指令 機能安全 *1	ISO13849-1(PL d)(Cat.3) EN61508(SIL2) EN62061(SILCL 2) EN61800-5-2(STO) IEC61326-3-1	—
UL 規格		UL508C （ファイル No.E164620）	UL1004-1, UL1004-6 （ファイル No.E327868）
CSA 規格		C22.2 No.14	C22.2 No.100
韓国電波法（KC）*2		KN11 KN61000-4-2,3,4,5,6,8,11	—

IEC ：International Electrotechnical Commission= 国際電気標準会議
EN ：Europaischen Normen =欧州規格
EMC：Electromagnetic Compatibility =電磁環境的両立性
UL ：Underwriters Laboratories = 米国保険業者試験所
CSA ：Canadian Standards Association = カナダ規格協会

● 輸出する場合は、仕向地の法令等に従うようにしてください。

＊1 A5ⅡE, A5E シリーズは機能安全（セーフティ）規格に対応していません。

＊2 韓国電波法に関する注意事項
この機器は、業務用電磁波発生装置（Class A）であり、家庭以外の場所での使用を意図しています。販売者やユーザーはこの点に注意してください。

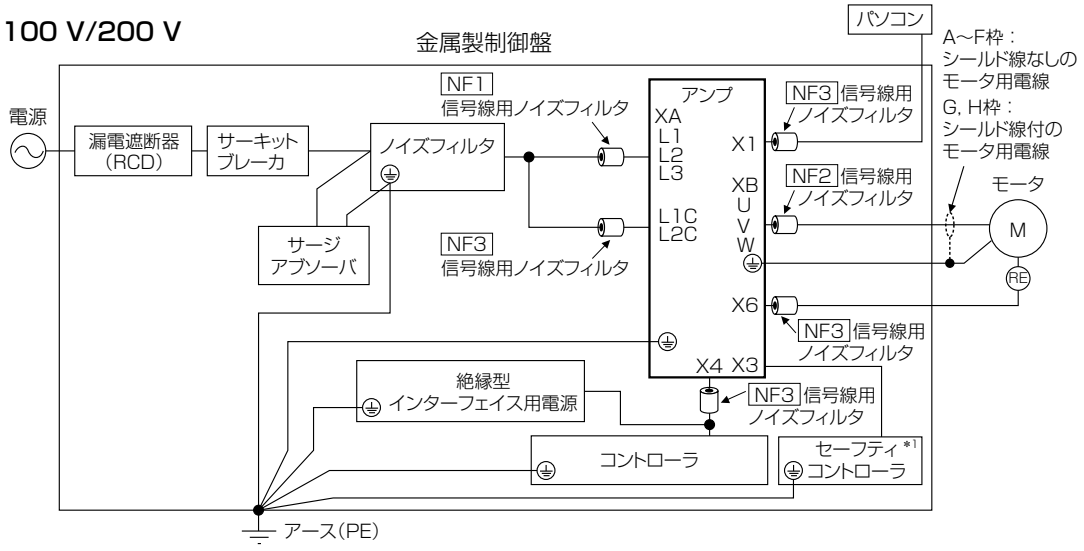
A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)
이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자
또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의
지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

(대상기종 : Servo Driver)

ご 注 意 ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分確認の上、正しくお使いください。また、部品に過度なストレスが加わらないようにしてください。

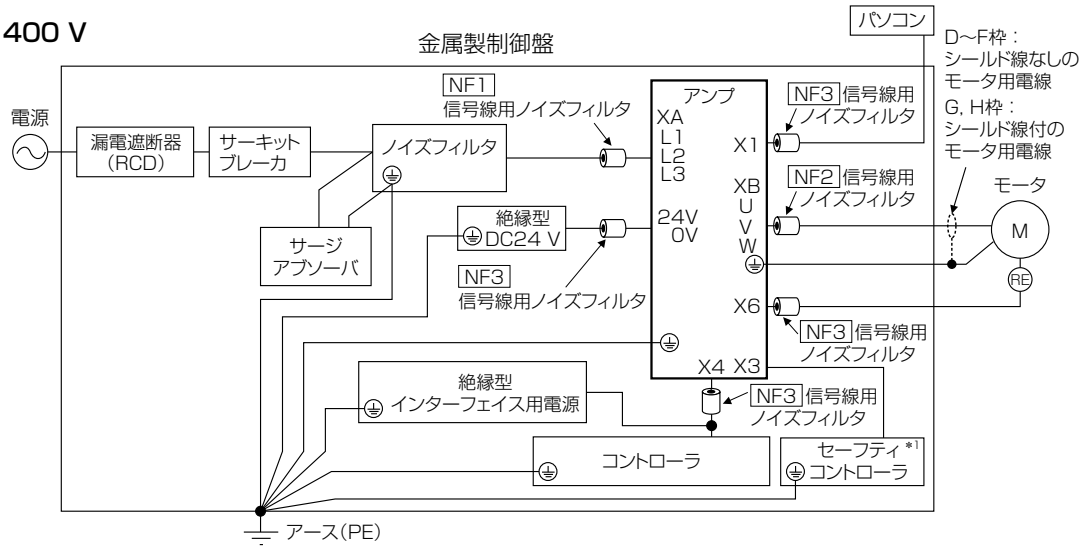
設置環境

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 の金属製制御盤の中に設置する。）



NF1～NF3は次ページ「信号用ノイズフィルタ」を参照してください。

＊1 位置制御専用タイプはX3がありません。



NF1～NF3は次ページ「信号用ノイズフィルタ」を参照してください。

＊1 位置制御専用タイプはX3がありません。

●EMC指令に適合するために必要な条件

・アンプを金属ケース（制御盤）に設置すること
・電源ラインにノイズフィルタ、雷サージ吸収素子（サージアブソーバ）を挿入すること
・入出力信号用ケーブル、エンコーダケーブルにシールド編組付きケーブルを使用すること（シールドはスズメッキ軟鋼線を使用してください。）
・アンプに接続される各ケーブル、入出力線、動力ラインには図のように信号用ノイズフィルタを設けること
・図に記載の無いケーブルのシールドは直接アース（PE）に接地すること

上記は、EMC指令適合時の条件であり、ご使用の装置に組み込んだ際、接続機器や配線状態により設置・配線条件が影響を受けることがあるため、装置全体での適合確認が必要となります。

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、USB ケーブル）に信号線用ノイズフィルタを設置してください。

記号 *1	使用場所	100 V/200 V 適用（アンプ外形枠）	400 V 適用（アンプ外形枠）	オプション品番	メーカ品番	メーカ名	入数
NF1	電源線	A, B, C, D	D, E, F	DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK（株）	4
		E, F	—	推奨部品	RJ8035	（株）今野工業所	1
		G, H	G, H	推奨部品	RJ8095	（株）今野工業所	1
NF2	モータ線	A, B, C, D, E, F	D, E, F	DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK（株）	4
		G, H	G, H	推奨部品	T400-61D	MICROMETALS	1
NF3	・24 V 電源線 ・エンコーダ線 ・インターフェイス線 ・USB ケーブル ・制御用電源線	共通（全枠共通）		DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK（株）	4

＊1 記号については、前ページ「設置環境」の構成図を参照してください。

お 願 い コネクタ XB 接続ケーブルへの設置の際は、必要に応じてケーブル先端の外被長さを調整してください。

ご 注 意 ケーブルに過度なストレスが加わらないように、信号線用ノイズフィルタを固定してください。

図 2 外形寸法

メーカ品番	電流値	100 kHz（μH）	寸法［単位：mm］							
			A	B	C	D1	D2	コア厚	E	F
RJ8035	35 A	9.9±3	170	150	23	80	53	24	R3.5	7
RJ8095	95 A	7.9±3	200	180	34	130	107	35	R3.5	7

図 1：DV0P1460（オプション品）

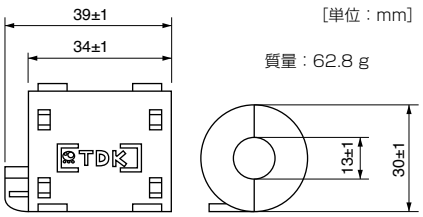


図 2：RJ8035, RJ8095（推奨部品）

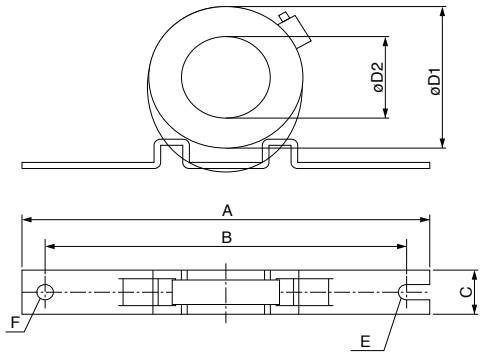
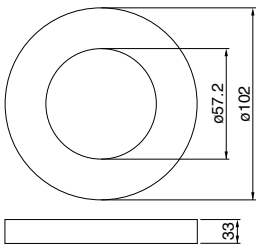


図 3：T400-61D（推奨部品）



ご 注 意 ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分確認の上、正しくお使いください。また、部品に過度なストレスが加わらないようにしてください。

1. 海外規格適合

周辺機器構成

電　源

100 V 系： （A ～ C 枠）	単相 100 V ～ 120 V	＋ 10 % － 15 %	50/60 Hz
200 V 系： （A ～ D 枠）	単相 / 三相 200 V ～ 240 V	＋ 10 % － 15 %	50/60 Hz
200 V 系： （E 枠～ H 枠）	三相 200 V ～ 230 V	＋ 10 % － 15 %	50/60 Hz
400 V 系：主電源 （D 枠～ H 枠）	三相 380 V ～ 480 V	＋ 10 % － 15 %	50/60 Hz
	制御電源　DC24 V ± 15 %		

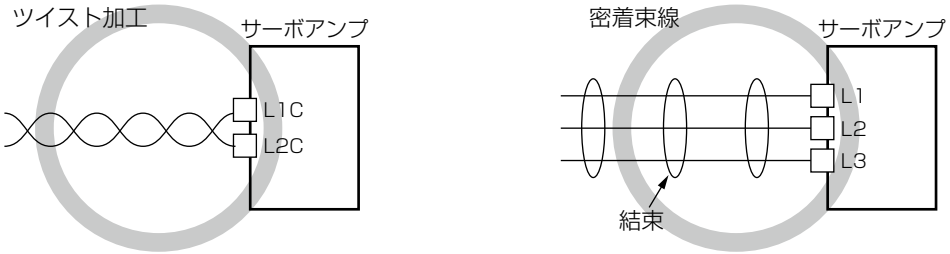
（1）本製品は EN61800-5-1：2007 の過電圧カテゴリー（設置カテゴリー）Ⅲで設計されています。

（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 ～ 24 V 電源を使用してください。

お 願 い

・電源ケーブルは、シース（外被）付き線にするか、ツイスト加工するか、密着束線としてください。

・電源線と信号線とは、分離して配線してください。



サーキットブレーカ

電源とノイズフィルタの間に、IEC 規格および 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。

製品の短絡保護回路は、分岐回路の保護用ではありません。分岐回路保護は NEC 規格および地域の規格に従って選定してください。

お知らせ

アンプと適用する周辺機器につきましては、P.2-10 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照してください。

ノイズフィルタ

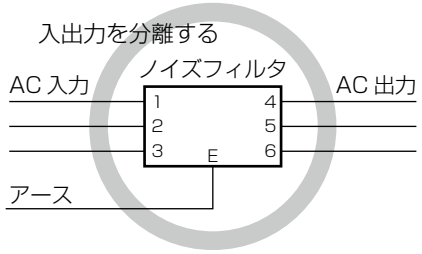
オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適用（アンプ外形枠）	メーカ
DV0P4170	単相　100 V, 200 V	SUP-EK5-ER-6	A, B 枠用	岡谷電機産業(株)
DV0PM20042	三相　200 V	3SUP-HU10-ER-6	A, B 枠用	
	単相　100 V, 200 V 三相　200 V		C 枠用	
DV0P4220	単相／三相　200 V	3SUP-HU30-ER-6	D 枠用	
DV0PM20043	三相　200 V	3SUP-HU50-ER-6	E 枠用	
DV0P3410	三相　200 V	3SUP-HL50-ER-6B	F 枠用	

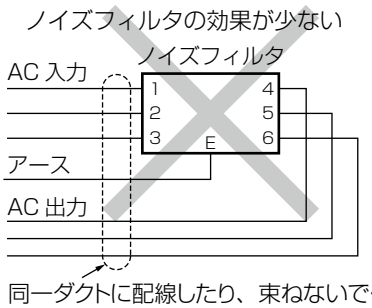
■推奨部品

品　番	アンプ電圧仕様	定格電流（A）	適　用（アンプ外形枠）	メーカ
RTHN-5010	三相　200 V	10	A, B, C 枠用	TDK ラムダ (株)
RTHN-5030		30	D 枠用	
RTHN-5050		50	E, F 枠用	
FS5559-60-34		60	G 枠用	シャフナー
FS5559-80-34		80	H 枠用	
FN258L-16-07	三相　400 V	16	D, E 枠用	
FN258L-30-07		30	F 枠用	
FN258-42-07		42	G, H 枠用	
FN258-42-33		42		

お 願 い

- 電源容量（負荷条件を考慮）に見合った容量のノイズフィルタを選定してください。
- 各ノイズフィルタの詳細仕様は、メーカにお問い合わせください。
- サーボ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にご相談ください。
- 入出力を同一配線にすると耐ノイズ性が低下します。（下右図）
- 入出力を分離してください。（下左図）





同一ダクトに配線したり、束ねないでください。

サージアブソーバ

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	メーカ
DV0P1450	三相　200 V	R·A·V-781BXZ-4	岡谷電機産業(株)
DV0P4190	単相　100 V, 200 V	R·A·V-781BWZ-4	
DV0PM20050	三相　400 V	R·A·V-801BXZ-4	

お 願 い

機械・装置の耐圧試験をおこなう際には、必ずサージアブソーバをはずしてください。サージアブソーバが破損するおそれがあります。

関連ページ　・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」・P.7-94「オプション部品」

信号線用ノイズフィルタ

信号線、エンコーダ線、制御電源線、電源線（A～D 枠:100 V/200 V, D～F 枠:400 V)、モータ線（A～F 枠)。

オプション品番	メーカ品番	メーカ
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK(株)

■推奨部品

適　用	メーカ品番	適用(アンプ外形枠)	メーカ
電源線専用	RJ8035	E 枠 200 V, F 枠 200 V,	(株)今野工業所
	RJ8095	G 枠 , H 枠	
モータ線専用	T400-61D	G 枠 , H 枠	MICROMETALS

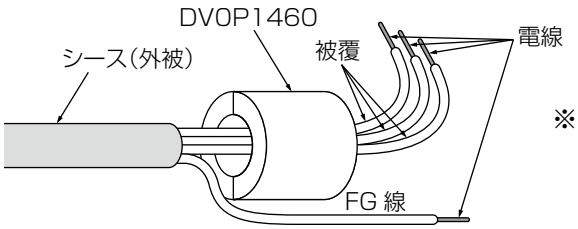
〈信号用ノイズフィルタの取り付け方〉

信号線　信号用ノイズフィルタを必要ターン数巻いてください。

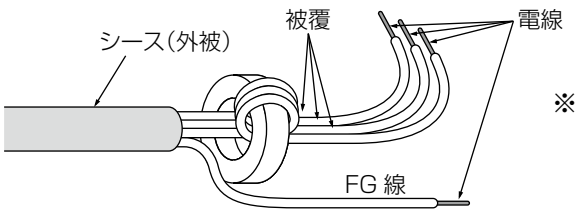
電源線　シース（外被）付き線の場合、信号用ノイズフィルタ（電源線専用を含む）に取り付ける部分のシース（外被）を取り除き、L1、L2、L3 の線をまとめて、ノイズ低減の効果が得られるように巻いてください。効果がない場合、信号用ノイズフィルタ（電源線専用を含む）の数量を増やすなどの処置を施してください。（下図を参照してください）

モータ線　当社オプションケーブルに信号用ノイズフィルタ（モータ線専用を含む）を取り付ける場合、取り付ける部分のシース（外被）を取り除き、U、V、W の線をまとめて、ノイズ低減の効果が得られるように巻いてください。効果がない場合、信号用ノイズフィルタ（電源線専用を含む）の数量を増やすなどの処置を施してください。（下図を参照してください）

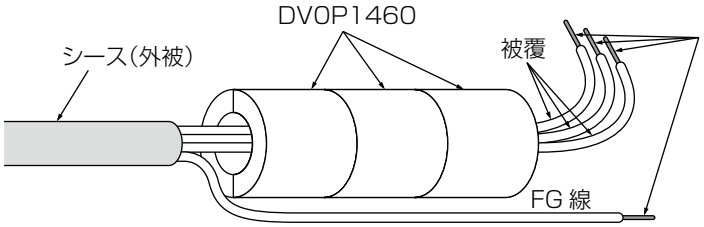
エンコーダ線　信号用ノイズフィルタを必要ターン数巻いてください。



※効果がない場合、ターン数を増やしてください。



※効果がない場合、ターン数を増やしてください。



※効果がない場合、数量を増やしてください。

漏電遮断器

電源の 1 次側に漏電遮断器（RCD）を設置してください。
漏電遮断器は IEC60947-2,.JISC8201-2-2 に規定のタイプ B（直流感知型）を使用してください。

接　地

（1）感電防止のため、アンプのアース端子（⏚）と、制御盤のアース（PE）を必ず接続してください。
（2）アース端子（⏚）への接続は、共締めしないでください。アース端子は 2 端子備えています。

制御盤の構造について

制御盤では、ケーブルの出入口、操作パネルの取り付け穴、扉等で隙間が開くと、電波が漏れたり侵入したりする恐れがあります。これを防止するため､制御盤の設計･選定に際しては、以下の事項を守ってください。

- 制御盤は金属製を使用してください。（電気的導通を持たせてください。）
- 電気的に浮いた導体部がないようにしてください。
- ケース内に実装される各種ユニットは、ケースに接地してください。

制御入出力信号の耐ノイズ性向上

制御入出力にノイズが入ると、位置ずれおよび入出力信号の誤動作の原因となります。

- X1 ～ X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源（制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。また、グランド線も接続しないでください。入出力信号の誤動作の原因となります。
- 制御電源（特に DC24 V）は、外部の操作電源とは完全に分離された電源を使用してください。特に、2 つの電源のグランド線を接続しないように注意してください。
- 信号線は、シールド線を使用し、シールドは両端でアースに接続してください。

お知らせ アンプと適用する周辺機器につきましては､P.2-10 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照してください。

ご 注 意 ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分確認の上、正しくお使いください。また、部品に過度なストレスが加わらないようにしてください。

2. システム構成と配線

アンプと適応する周辺機器一覧

アンプ	適用モータ	電圧仕様 *1	定格出力	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	サージアブソーバ	信号用ノイズフィルタ	電磁接触器 定格使用電流（接点構成） *2	主回路用電線太さ・耐電圧	主回路用端子台圧着端子	制御電源用電線太さ・耐電圧	制御電源用端子台圧着端子	モータ用電線太さ・耐電圧 *4	ブレーキ用電線太さ・耐電圧
MADH MADK	MSME MSMD MHMD	単相 100 V	50 W ～100 W	約0.4 kVA	10 A	DV0P4170	DV0P4190	DV0P1460	20 A (3P+1a)	0.75 mm²/ AWG18 600 VAC以上	専用 コネクタ への接線	0.75 mm²/ AWG18 600 VAC以上	専用 コネクタ への接線	0.75 mm²/ AWG18 600 VAC以上	0.28 mm²/ AWG22～ 0.75 mm²/ AWG18 100 VAC以上
		単相 / 三相 200 V	50 W ～200 W	約0.5 kVA		DV0P4170 （単相用） DV0PM20042 （三相用）	DV0P4190 （単相用） DV0P1450 （三相用）								
MBDH MBDK	MSME MSMD MHMD	単相 100 V	200 W	約0.5 kVA		DV0P4170	DV0P4190								
		単相 / 三相 200 V	400 W	約0.9 kVA		DV0P4170 （単相用） DV0PM20042 （三相用）	DV0P4190 （単相用） DV0P1450 （三相用）								
MCDH MCDK	MSME MSMD MHMD	単相 100 V	400 W	約0.9 kVA		DV0PM 20042	DV0P4190								
		単相 / 三相 200 V	750 W	約1.3 kVA	15 A										
MDDH MDDK	MDME MHME	単相 / 三相 200 V	1.0 kW	約1.8 kVA		DV0P4220	DV0P4190 （単相用） DV0P1450 （三相用）		30 A (3P+1a)	2.0 mm²/ AWG14 600 VAC以上		0.52 mm²/ AWG20 100 VAC以上		2.0 mm²/ AWG14 600 VAC以上	0.75 mm²/ AWG18 100 VAC以上
	MGME		0.9 kW	約1.8 kVA	20 A										
	MSME		1.0 kW	約1.8 kVA											
	MHME MDME MFME MSME		1.5 kW	約2.3 kVA											
	MDME	三相 400 V	400 W	約0.9 kVA	10 A	FN258L- 16-07 （推奨部品）	DV0PM 20050		20 A (3P+1a)						
	MDME		600 W	約1.2 kVA											
	MSME		750 W	約1.6 kVA											
	MSME MDME MHME		1.0 kW	約1.8 kVA											
	MGME		0.9 kW												
	MSME MDME MFME MHME		1.5 kW	約2.3 kVA											
MEDH MEDK	MDME MSME MHME	三相 200 V	2.0 kW	約3.3 kVA	30 A	DV0PM 20043	DV0P1450	DV0P1460 RJ8035 （推奨部品） *5	60 A (3P+1a)			0.75 mm²/ AWG18 600 VAC以上			
	MFME		2.5 kW	約3.8 kVA											
	MSME MDME MHME	三相 400 V	2.0 kW	約3.3 kVA	15 A	FN258L- 16-07 （推奨部品）	DV0PM 20050	DV0P1460	30 A (3P+1a)			0.52 mm²/ AWG20 100 VAC以上			
	MFME		2.5 kW	約3.8 kVA											
MFDH MFDK	MGME	三相 200 V	2.0 kW	約3.8 kVA	50 A	DV0P3410	DV0P1450	DV0P1460 RJ8035 （推奨部品） *5	60 A (3P+1a)	3.5 mm²/ AWG12 600 VAC以上	11 mm以下 Φ5.3 端子台 M5	0.75 mm²/ AWG18 600 VAC以上	11 mm以下 Φ5.3 端子台 M5	3.5 mm²/ AWG12 600 VAC以上	
	MDME		3.0 kW	約4.5 kVA											
	MHME MSME MGME														
	MDME		4.0 kW	約6.0 kVA					100 A (3P+1a)						
	MHME MSME MFME		4.5 kW	約6.8 kVA											
	MGME		5.0 kW	約7.5 kVA											
	MDME MHME MSME														
	MGME	三相 400 V	2.0 kW	約3.8 kVA	30 A	FN258L- 30-07 （推奨部品）	DV0PM 20050	DV0P1460	60 A (3P+1a)		10 mm以下 Φ4.3 端子台 M4	0.75 mm²/ AWG18 100 VAC以上	7 mm以下 Φ3.2 端子台 M3		
	MSME		3.0 kW	約4.5 kVA											
	MDME MGME MHME														
	MSME		4.0 kW	約6.0 kVA											
	MDME MHME MFME		4.5 kW	約6.8 kVA											
	MGME		5.0 kW	約7.5 kVA											
	MSME MDME MHME														

関連ページ ・ノイズフィルタ…P.7-94、サージアブソーバ…P.7-98、
信号線用ノイズフィルタ…P.7-99、モータ・ブレーキ用コネクタ…P.2-48

アンプ	適用モータ	電圧仕様 *1	定格出力	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	サージアブソーバ	信号用ノイズフィルタ	電磁接触器 *2	主回路用電線太さ・耐電圧	主回路用端子台圧着端子	制御電源用電線太さ・耐電圧	制御電源用端子台圧着端子	モータ用電線太さ・耐電圧 *4	ブレーキ用電線太さ・耐電圧
MGDH MGDK	MDME	三相 200 V	7.5 kW	約11 kVA	60 A	FS5559-60-34（推奨部品）	DV0P1450	DV0P1460 RJ8095（推奨部品） T400-61D（推奨部品） *5	100 A（3P+1a）	5.3 mm²/AWG10 600 VAC以上	11 mm以下 φ5.3 端子台 M5	0.75 mm²/AWG18 600 VAC以上	10 mm以下 φ5.3 端子台 M5	13.3 mm²/AWG6 600 VAC以上	0.75 mm²/AWG18 100 VAC以上
	MGME		6.0 kW	約9.0 kVA											
	MHME		7.5 kW	約11 kVA											
	MDME	三相 400 V	7.5 kW	約11 kVA	30 A	FN258-42-07 または FN258-42-33（推奨部品）	DV0PM 20050		60 A（3P+1a）			0.75 mm²/AWG18 100 VAC以上			
	MGME		6.0 kW	約9.0 kVA											
	MHME		7.5 kW	約11 kVA											
MHDH MHDK	MDME	三相 200 V	11 kW	約17 kVA	100 A	FS5559-80-34（推奨部品）	DV0P1450		150 A（3P+1a）	13.3 mm²/AWG6 600 VAC以上 *3	16 mm以下 φ6.4 端子台 M6	0.75 mm²/AWG18 600 VAC以上	10 mm以下 φ4.3 端子台 M4	21.1 mm²/AWG4 600 VAC以上	
			15 kW	約22 kVA	125 A									13.3 mm²/AWG6 600 VAC以上	
		三相 400 V	11 kW	約17 kVA	50 A	FN258-42-07 または FN258-42-33（推奨部品）	DV0PM 20050		100 A（3P+1a）			0.75 mm²/AWG18 100 VAC以上		21.1 mm²/AWG4 600 VAC以上	
			15 kW	約22 kVA	60 A										

＊1 単相／三相 200 V 共用仕様は使用する電源に応じて周辺機器を選択してください。
＊2 外付けダイナミックブレーキ抵抗器用に使用する電磁接触器は、主回路用に使用している電磁接触器と同じ定格の物を使用してください。
＊3 外付回生抵抗器オプション（DV0PM20058, DV0PM20059）を使用する場合、電線の太さは、主回路用電線の太さと同じ以上にしてください。
＊4 アース用電線の太さと外付けダイナミックブレーキ抵抗器用電線の太さは、モータ用電線の太さと同じ以上にしてください。
モータ電線は、シールド電線にて欧州 EC 指令 /UL 規格へ適合しています。（G・H 枠のみ）
＊5 海外規格に適合するために、全て使用してください。

● サーキットブレーカ、電磁接触器について

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 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。

使用する電源の短絡電流は製品の最大入力電圧以下で、対称電流 5000 Arms 以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。

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・ノイズフィルタを選定してください。

● 端子台およびアース端子

・ 配線には、温度定格 75 ℃以上の銅導体電線を使用してください。
・ A枠からE枠は、付属の専用コネクタを使用します。その場合は、むき線の長さは8～9 mmを守ってください。（P.2-50 参照）

■ 締付トルク一覧（端子台・端子カバー固定ネジ）

アンプ		端子台ネジ		端子カバー固定ネジ	
枠	端子名	呼び	締付トルク (N·m)*1	呼び	締付トルク (N·m)*1
F200 V	L1, L2, L3, L1C, L2C, B1, B2, B3, NC, U, V, W	M5	1.0～1.7	M3	0.19～0.21
F400 V	24V、0V	M3	0.4～0.6		
	L1, L2, L3, B1, B2, B3, NC, U, V, W	M4	0.7～1.0		
G	L1C, L2C, 24V, 0V, DB1, DB2, DB3, DB4, NC	M5	1.0～1.7		
	L1, L2, L3, B1, B2, NC, U, V, W	M5	2.0～2.4	M3	0.3～0.5
H	L1C, L2C, 24V, 0V, DB1, DB2	M4	0.7～1.0	M5	2.0～2.5
	L1, L2, L3, B1, B2, NC, U, V, W	M6	2.2～2.5		

■ 締付トルク一覧（アースネジ・上位制御器との接続コネクタ（X4））

アンプ枠	アースネジ		上位制御器との接続コネクタ(X4)	
	呼び	締付トルク (N·m)*1	呼び	締付トルク (N·m)*1
A～E	M4	0.7～0.8	M2.6	0.3～0.35
F, G	M5	1.4～1.6		
H	M6	2.4～2.6		

＊1 ・ 締付トルクの最大値を超えると破損する可能性があります。
・ 端子台のネジがゆるいまま電源の投入をおこなわないでください。
・ ネジがゆるんだまま電源を投入しますと、発煙や発火の原因となる可能性があります。
・ 締付トルクは 1 年に 1 回緩みはないか、定期点検をおこなってください。

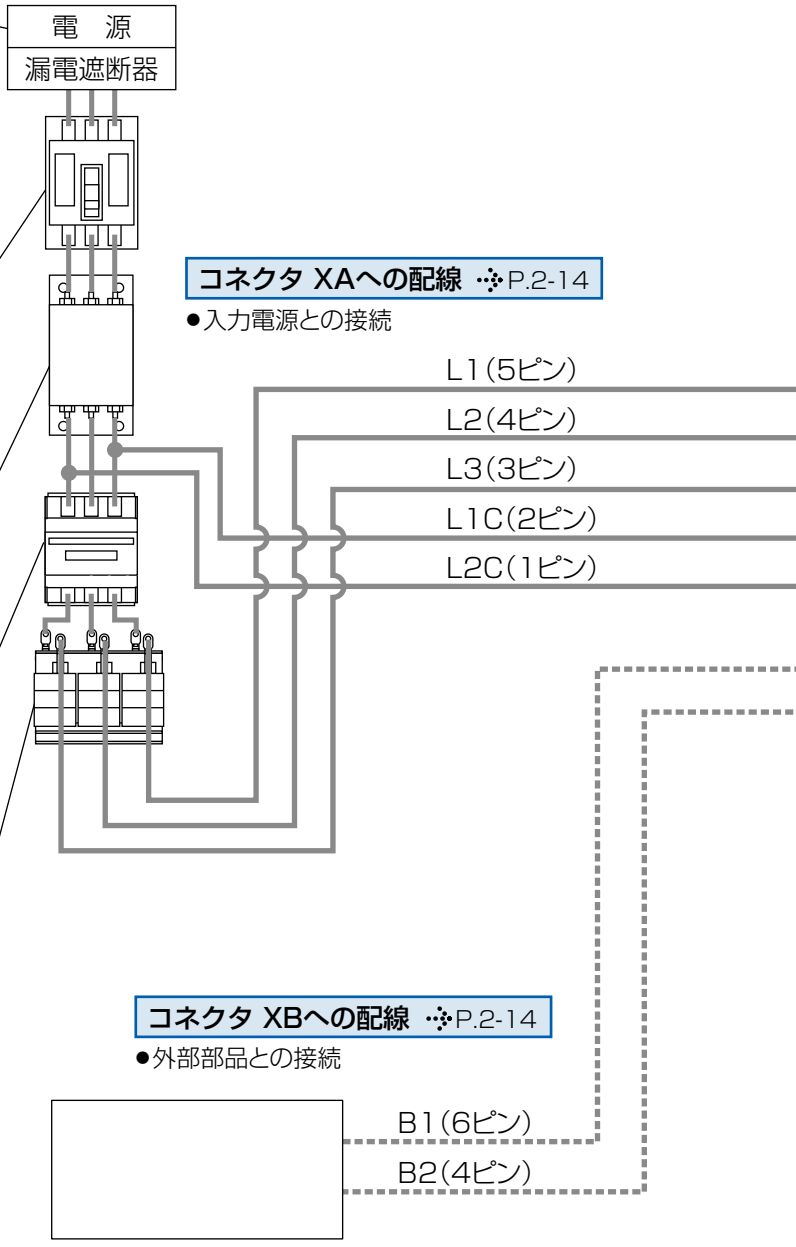
ご注意 配線は正しく、確実に行ってください。不確実な配線、誤った配線ではモータの暴走や焼損の原因となります。また、設置・配線作業時は、アンプ内部に電線くず等の導電物が入らないようにしてください。

2. システム構成と配線

A～D枠（100/200 V）配線全体図

接続例（A ～ D 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■電源入力接続コネクタの配線（XA）

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために
電源容量に見合った容量の
配線用遮断器（サーキットブレーカ）を
過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。

リアクトル（L）
電源の高調波電流を低減する。

■モータ接続コネクタの配線（XB）

端子B1（6ピン）、B2（4ピン）、B3（5ピン）

・通常は、B2-B3間を短絡したままにしておく（C枠、D枠の場合）。

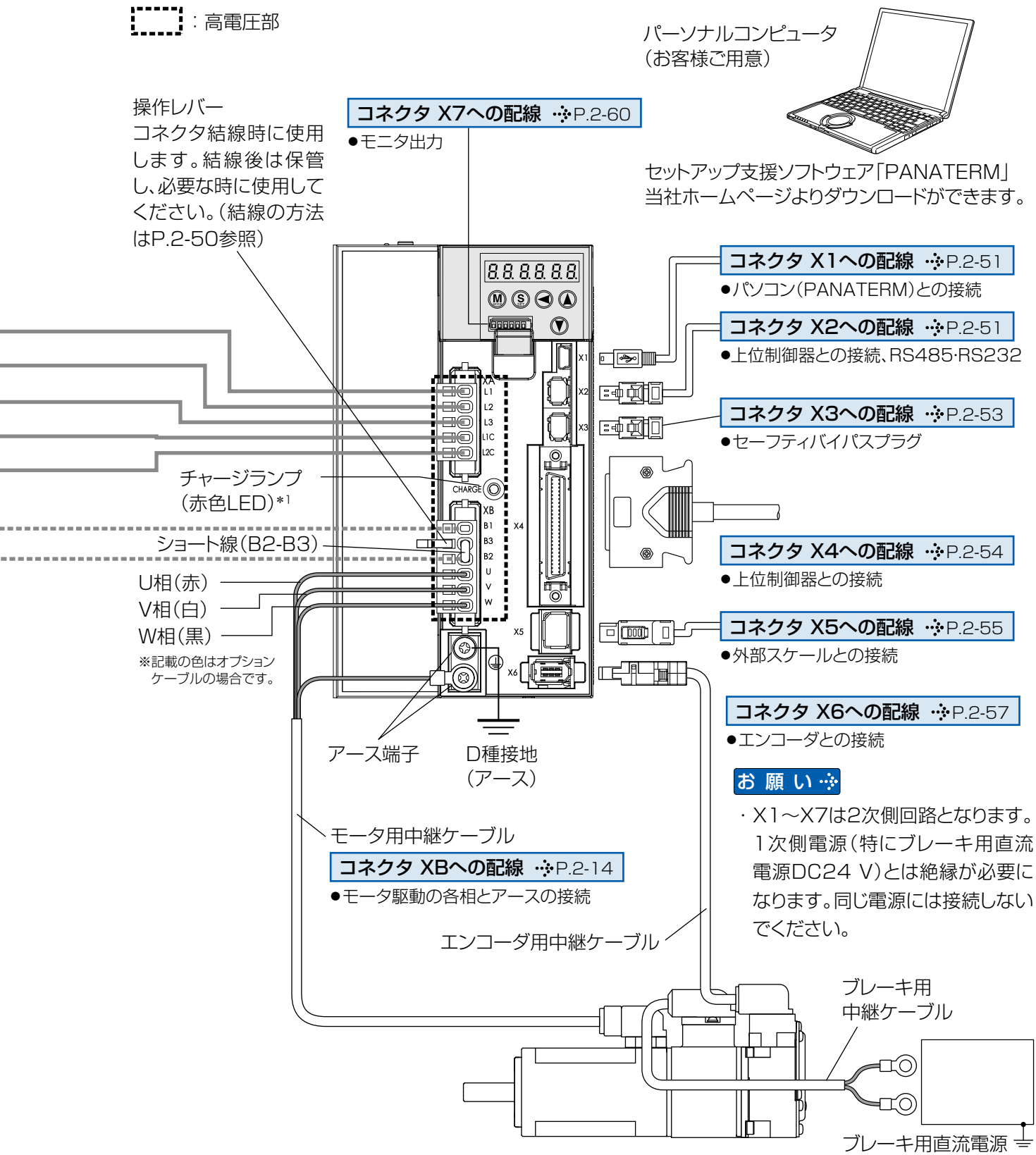
・回生抵抗器を外付けする場合は、B2-B3間のショート線を外し（C枠、D枠の場合）、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

お知らせ
A,B枠は、回生抵抗を内蔵していません。

お 願 い
・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**

お知らせ この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.7-94 ～「オプション部品」



＊1　点灯時に移動・配線・点検をしないでください。
感電のおそれがあります。

お知らせ　・図は速度･位置･トルク･フルクローズタイプです。位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

関連ページ　・P.2-14「A～D 枠（100/200 V）配線のポイント」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

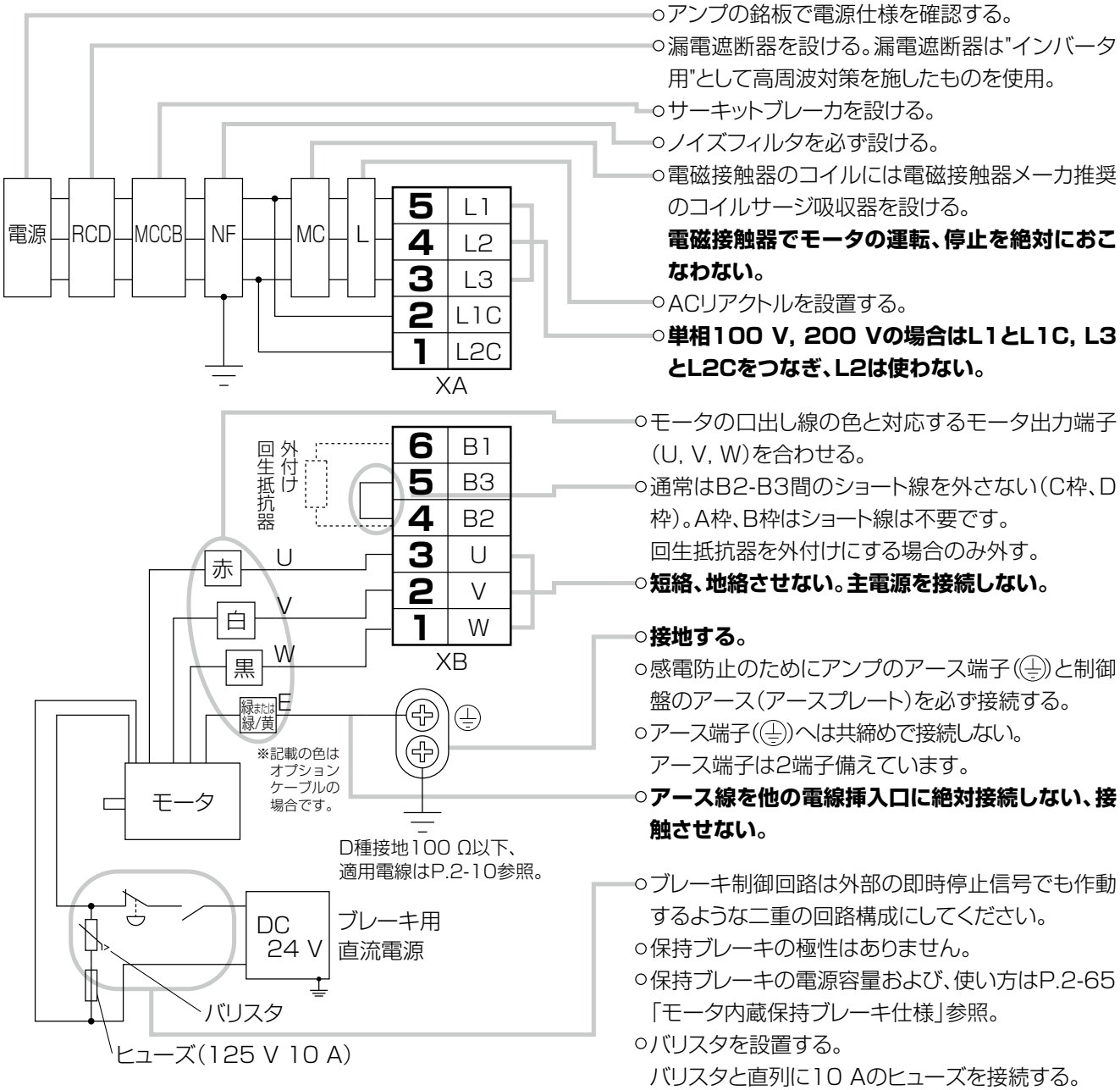
A～D枠（100/200 V）配線のポイント

A～D枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・パワーコネクタ(XA, XB)は高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。
感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①コネクタ（XA, XB）へ結線する。
②結線されたコネクタを本体にセットします。
コネクタはロック音がするまで確実に挿入してください。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトルを設置する。
○**単相100 V, 200 Vの場合はL1とL1C, L3とL2Cをつなぎ、L2は使わない。**

○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。
○通常はB2-B3間のショート線を外さない(C枠、D枠)。A枠、B枠はショート線は不要です。
回生抵抗器を外付けにする場合のみ外す。
○**短絡、地絡させない。主電源を接続しない。**

○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子(⏚)と制御盤のアース(アースプレート)を必ず接続する。
○アース端子(⏚)へは共締めで接続しない。
アース端子は2端子備えています。
○**アース線を他の電線挿入口に絶対接続しない、接触させない。**

○ブレーキ制御回路は外部の即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ
・P.2-48「モータコネクタの仕様」　・P.2-50「コネクタの結線方法」
・P.7-111, 112「コネクタキット　XA 用」　・P.7-113「コネクタキット　XB 用」

2. システム構成と配線

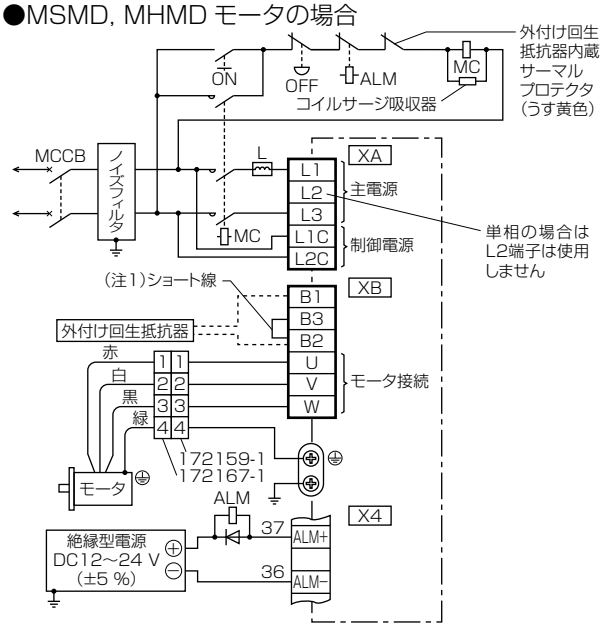
A～D枠（100/200 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

A～D枠　単相 100 V, 200 V の場合

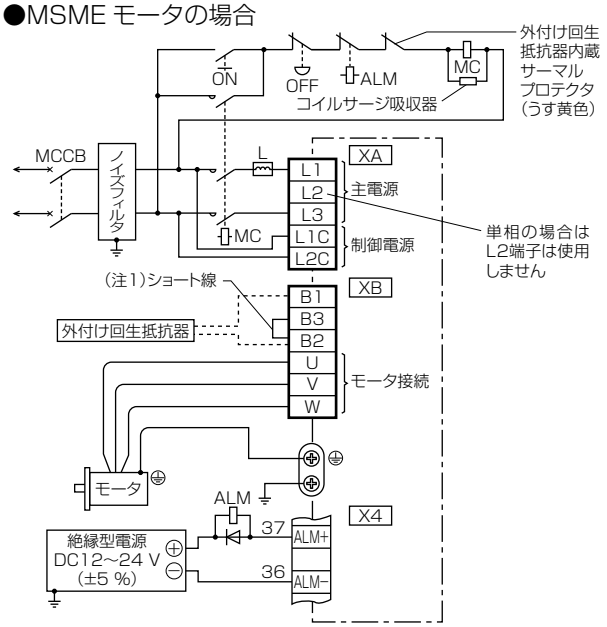
電源　単相 100 V −15 %～120 V +10 %

●MSMD, MHMD モータの場合



電源　三相 200 V −15 %～240 V +10 %

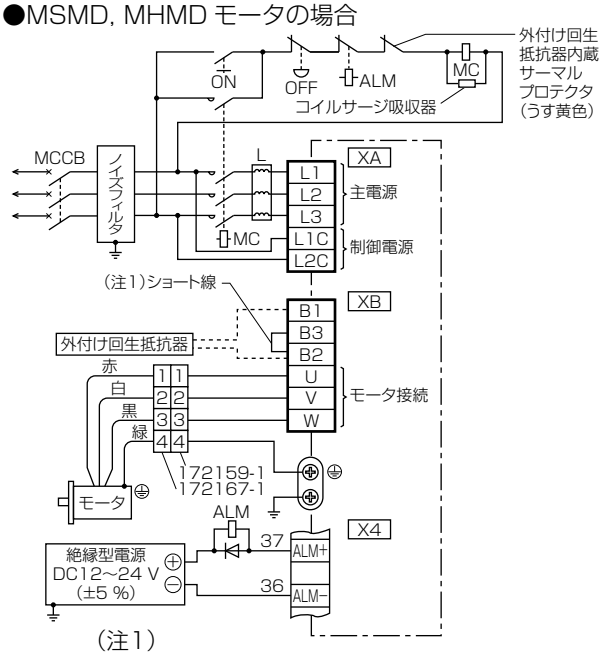
●MSME モータの場合



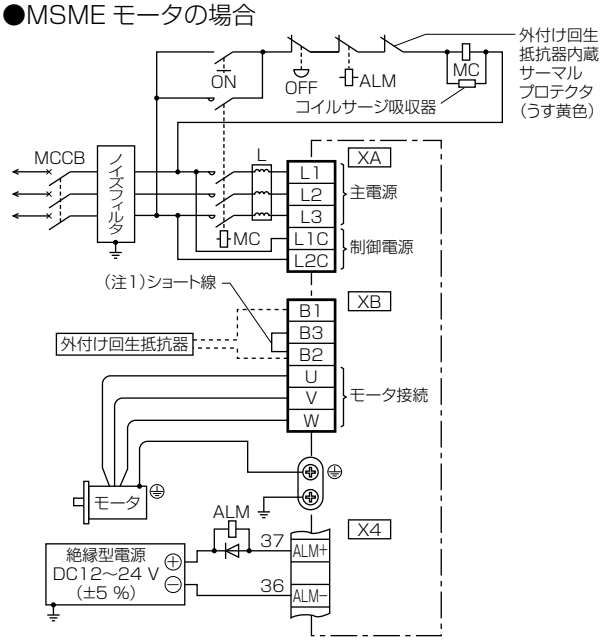
A～D枠　三相 200 V の場合

電源　三相 200 V −15 %～240 V +10 %

●MSMD, MHMD モータの場合



●MSME モータの場合



(注1)

枠番	ショート線（付属品）	回生抵抗器内蔵	コネクタ XB の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
A 枠 B 枠	無し	無し	B2-B3 間　常時開放 B1-B2 間　外付け回生抵抗器を接続	B2-B3 間　常時開放
C 枠 D 枠	有り	有り	B2-B3 間　付属のショート線を外す B1-B2 間　外付け回生抵抗器を接続	B2-B3 間　付属のショート線で短絡

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

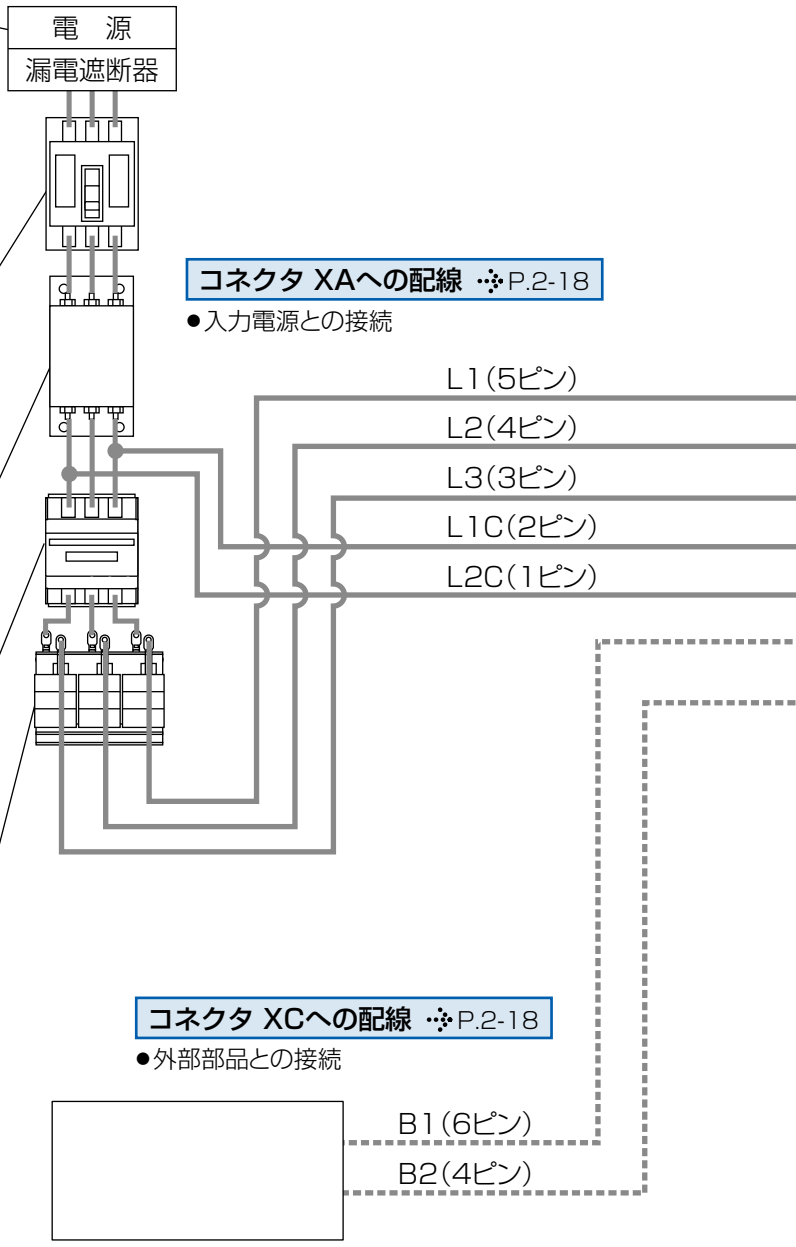
関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」　・P.2-50「コネクタの結線方法」

2. システム構成と配線

E枠（200 V）配線全体図

接続例（E 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■電源入力接続コネクタの配線（XA）

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために
電源容量に見合った容量の
配線用遮断器（サーキットブレーカ）を
過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。

リアクトル（L）
電源の高調波電流を低減する。

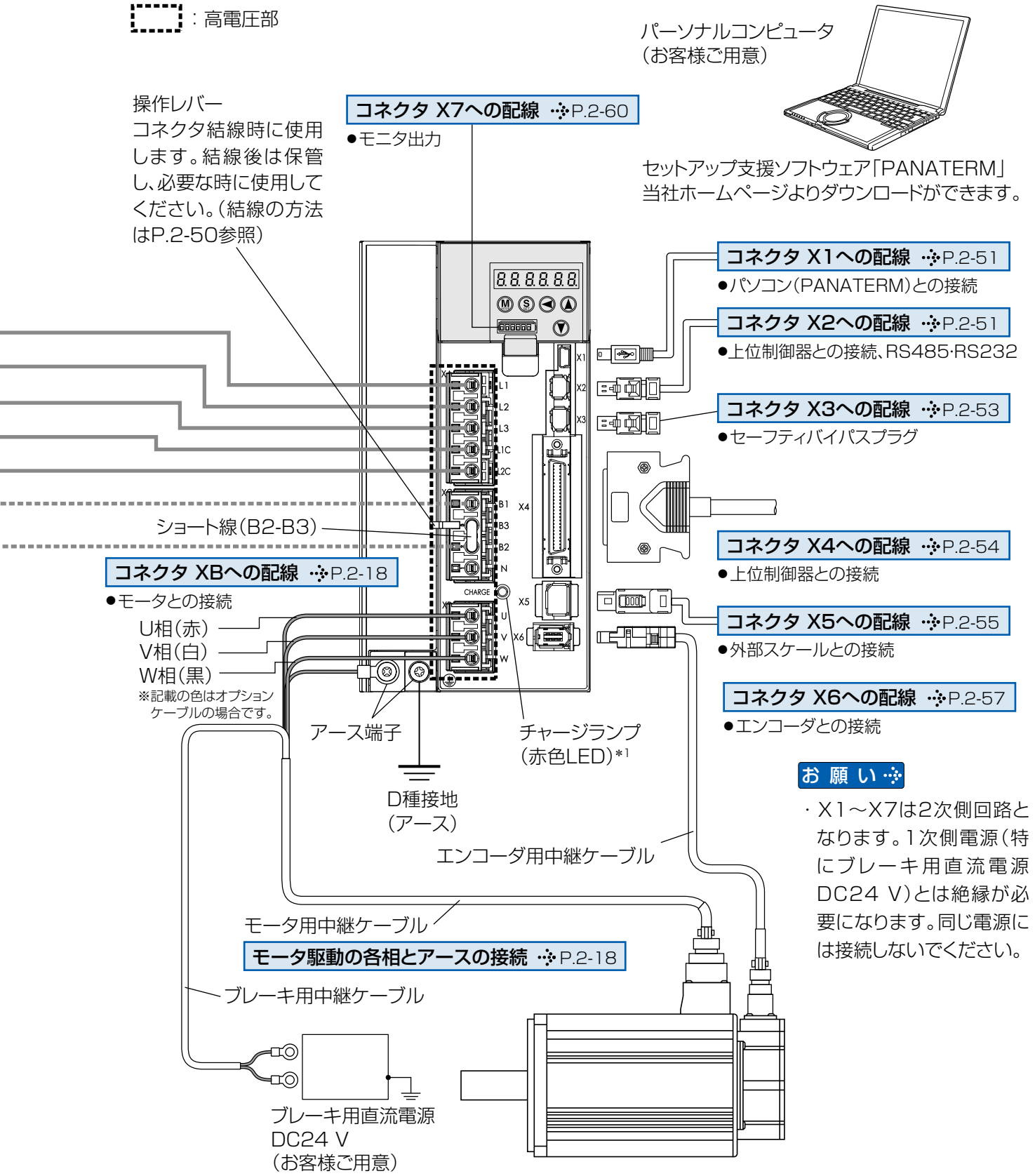
■外部部品接続コネクタの配線（XC）

端子B1（4ピン）、B2（2ピン）、B3（3ピン）
・**通常は、B2-B3間を短絡したままにしておく。**
・回生抵抗器を外付けする場合は、
B2-B3間のショート線を外し、
B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

お 願 い
・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**

お知らせ この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.7-94 ～「オプション部品」



お 願 い

・X1～X7は2次側回路となります。1次側電源（特にブレーキ用直流電源DC24 V）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

＊1　点灯時に移動・配線・点検をしないでください。感電のおそれがあります。

お知らせ　・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

関連ページ　・P.2-18「E 枠（200 V）配線のポイント」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

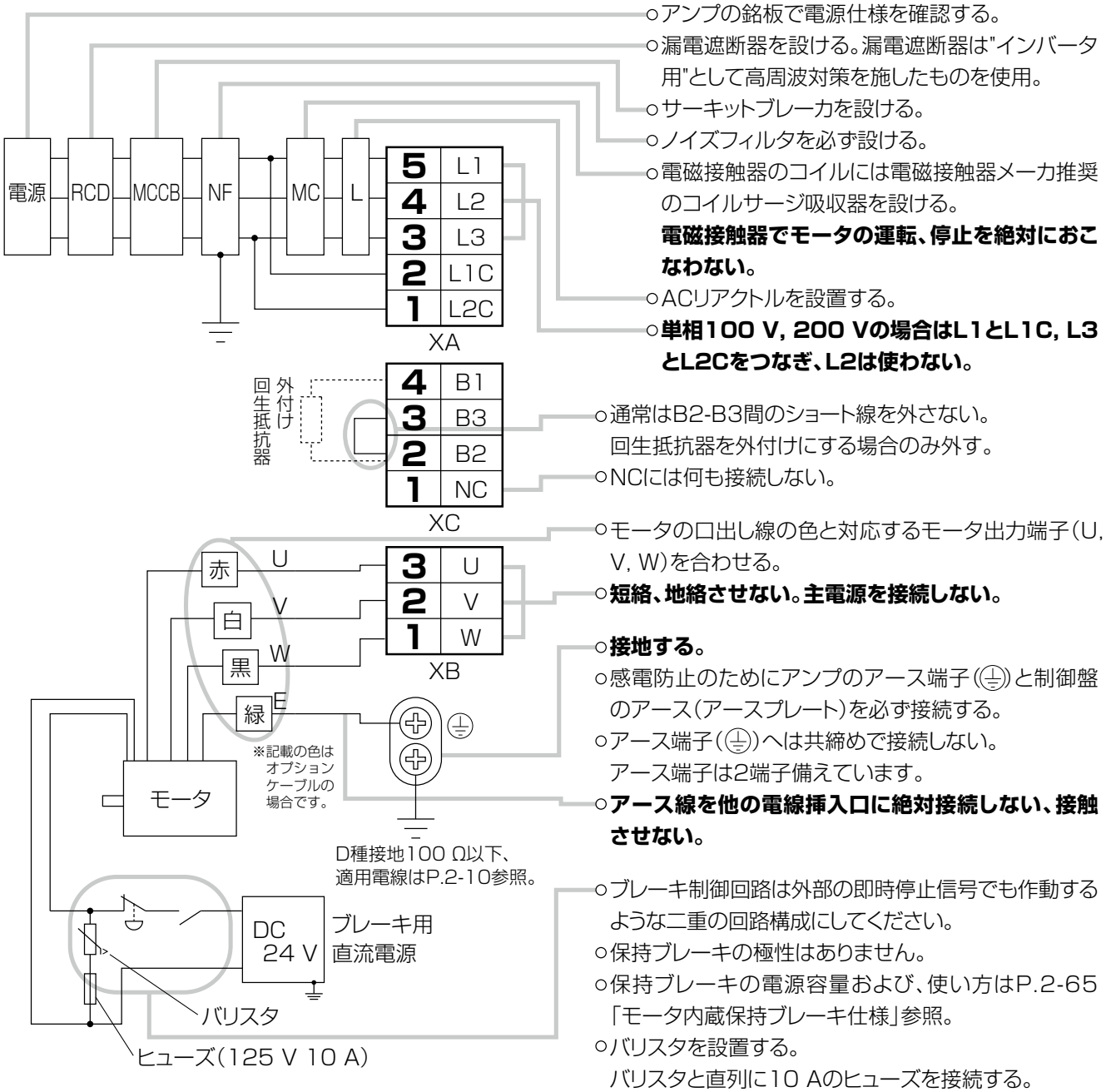
E枠（200 V）配線のポイント

200 V系　E枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・パワーコネクタ（XA, XB, XC）は高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①コネクタ（XA, XB, XC）へ結線する。
②結線されたコネクタを本体にセットします。
　コネクタはロック音がするまで確実に挿入してください。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトルを設置する。
○**単相100 V, 200 Vの場合はL1とL1C, L3とL2Cをつなぎ、L2は使わない。**

○通常はB2-B3間のショート線を外さない。
回生抵抗器を外付けにする場合のみ外す。
○NCには何も接続しない。

○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。**

○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子(⏚)と制御盤のアース(アースプレート)を必ず接続する。
○アース端子(⏚)へは共締めで接続しない。
アース端子は2端子備えています。
○**アース線を他の電線挿入口に絶対接続しない、接触させない。**

○ブレーキ制御回路は外部の即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ
・P.2-48「モータコネクタの仕様」　・P.2-50「コネクタの結線方法」
・P.7-112「コネクタキット XA 用」・P.7-113「コネクタキット XB 用」「コネクタキット XC 用」

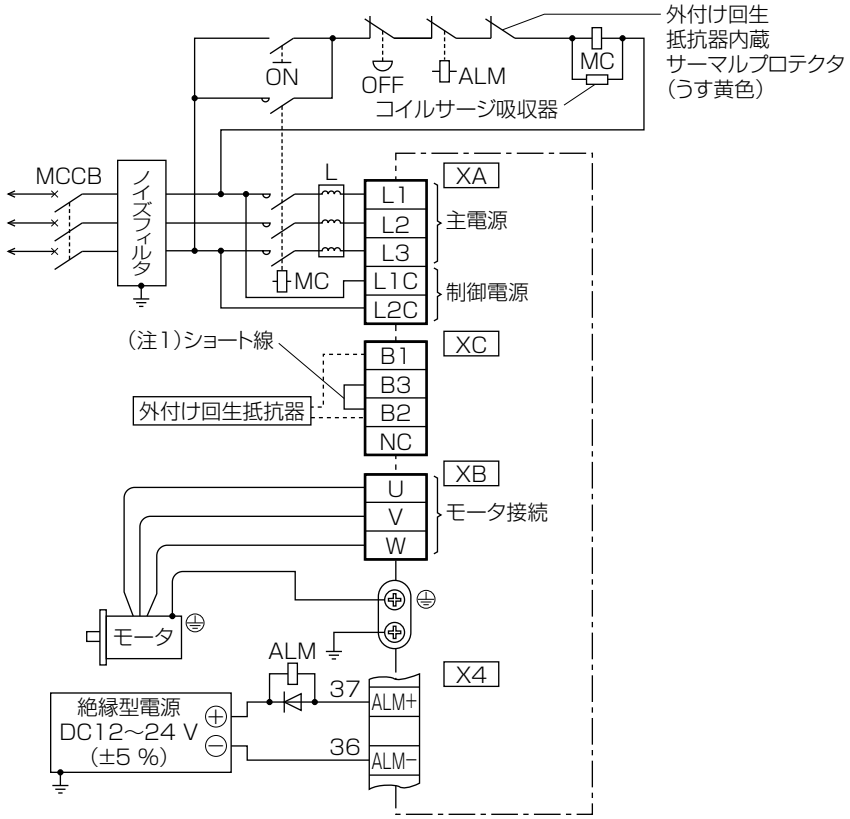
2. システム構成と配線

E枠（200 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

E 枠　三相 200 V の場合

電源　三相 200 V −15 % ～ 230 V +10 %



（注1）

枠 番	ショート線（付属品）	回生抵抗器内蔵	コネクタ XC の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
E 枠	有り	有り	B2−B3間　付属のショート線を外す B1−B2間　外付け回生抵抗器を接続	B2−B3間　付属のショート線で短絡

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

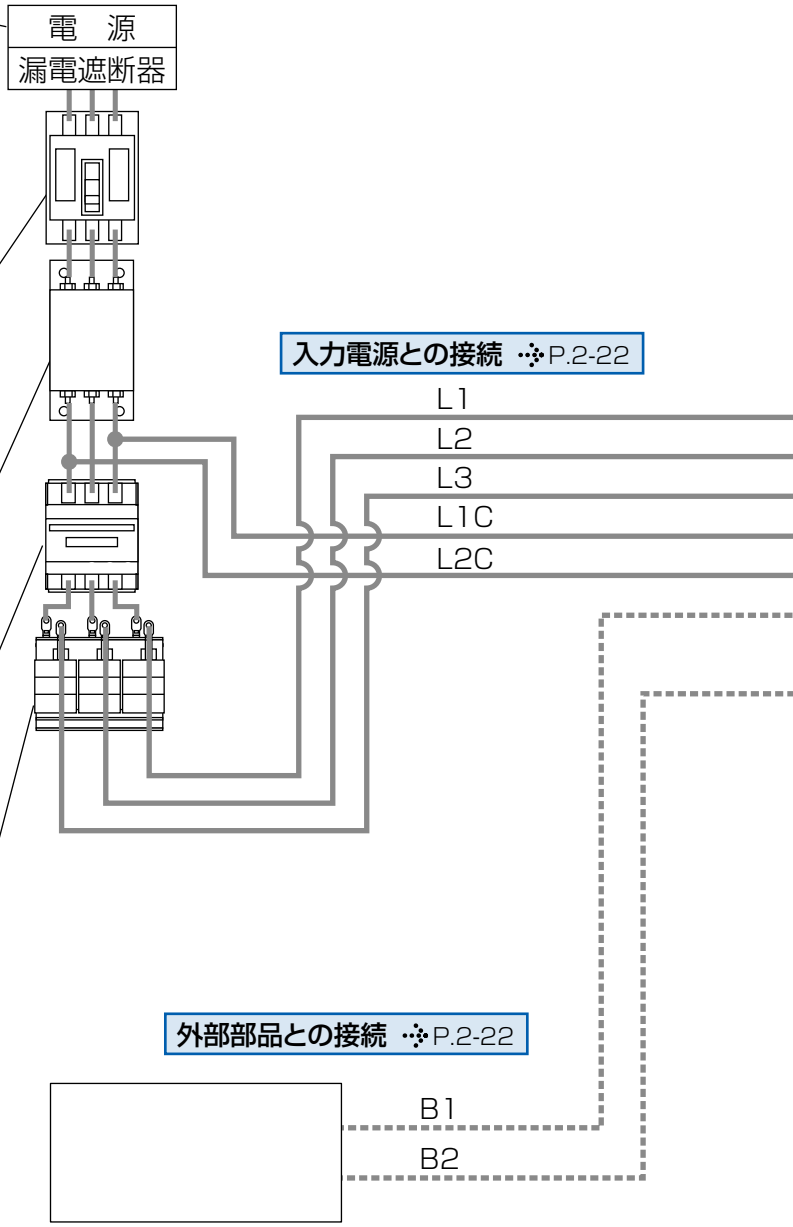
関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」　・P.2-50「コネクタの結線方法」

2. システム構成と配線

F枠（200 V）配線全体図

接続例（F 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■主回路の配線

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために
電源容量に見合った容量の
配線用遮断器（サーキットブレーカ）を
過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。

リアクトル（L）
電源の高調波電流を低減する。

端子B1、B2、B3
・**通常は、B2-B3間を短絡したままにしておく。**
・回生抵抗器を外付けする場合は、B2-B3間のショートバーを外し、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

端子NC
・何も接続しないでください。

回生抵抗器（別売）

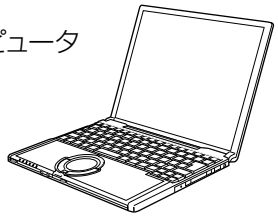
お 願 い
・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**

お知らせ　この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ　・P.7-94 ～「オプション部品」

：高電圧部

パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」
当社ホームページよりダウンロードができます。

コネクタ X7への配線 P.2-60
●モニタ出力

コネクタ X1への配線 P.2-51
●パソコン（PANATERM）との接続

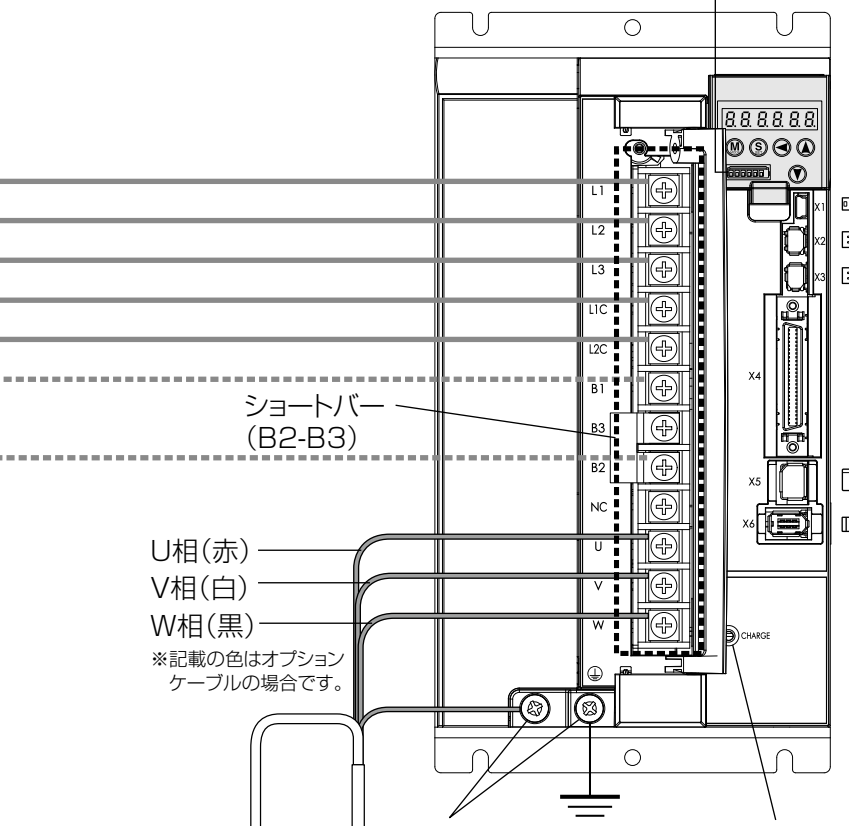
コネクタ X2への配線 P.2-51
●上位制御器との接続、RS485·RS232

コネクタ X3への配線 P.2-53
●セーフティバイパスプラグ

コネクタ X4への配線 P.2-54
●上位制御器との接続

コネクタ X5への配線 P.2-55
●外部スケールとの接続

コネクタ X6への配線 P.2-57
●エンコーダとの接続



ショートバー
（B2-B3）

U相（赤）
V相（白）
W相（黒）
※記載の色はオプション
ケーブルの場合です。

アース端子　D種接地（アース）　チャージランプ（赤色LED）*1

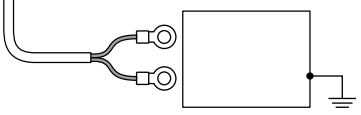
お 願 い
・X1～X7は2次側回路となります。
1次側電源（特にブレーキ用直流電源 DC24 V）とは絶縁が必要になります。
同じ電源には接続しないでください。

ブレーキ用
中継ケーブル

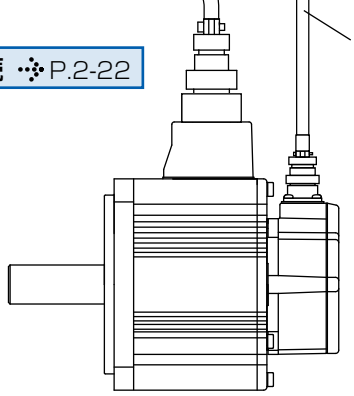
モータ用中継ケーブル

モータ駆動の各相とアースの接続 P.2-22

エンコーダ用
中継ケーブル



ブレーキ用直流電源
DC24 V
（お客様ご用意）



＊1　点灯時に移動・配線・点検をしないでください。感電のおそれがあります。

お知らせ　・図は速度·位置·トルク·フルクローズタイプです。位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

関連ページ　・P.2-22「F 枠（200 V）配線のポイント」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

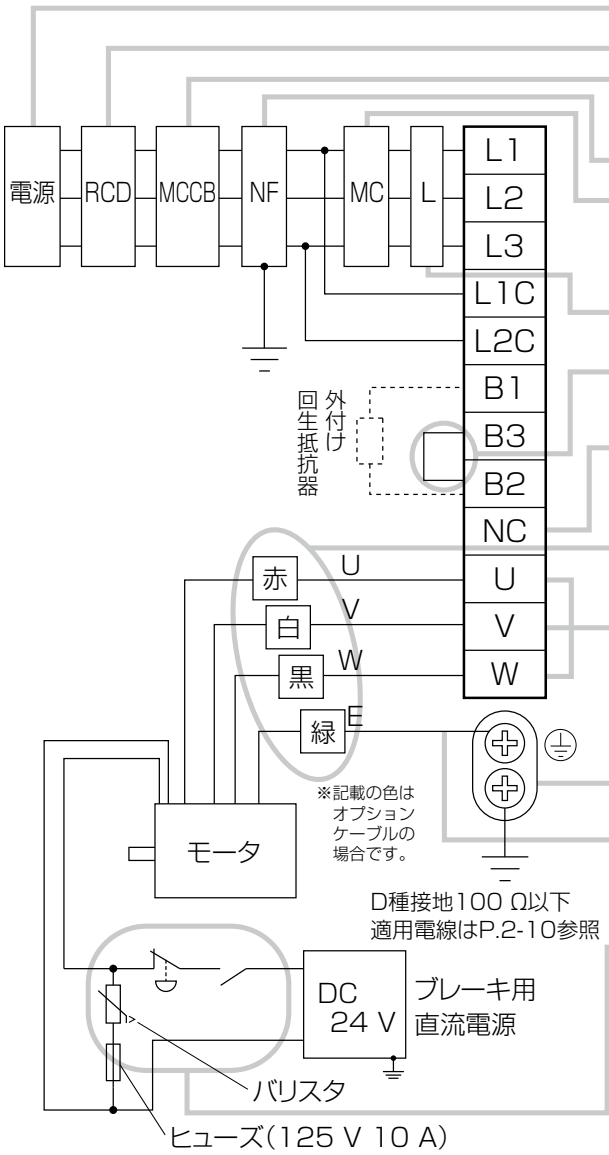
F枠（200 V）配線のポイント

200 V 系　F 枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・端子台には高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。
②配線する。端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線太さと圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」（P.2-10）を参照。
端子台のネジは 1.0 ～ 1.7 N·m のトルクで締め付けてください。
③端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。
カバー固定ネジは P.2-11 記載のトルクで締め付けてください。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトルを設置する。

○通常はB2-B3間のショートバーを外さない。
回生抵抗器を外付けにする場合のみ外す。
○NCには何も接続しない。
○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。

○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子（⏚）と制御盤のアース（アースプレート）を必ず接続する。
○アース端子（⏚）へは共締めで接続しない。
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即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

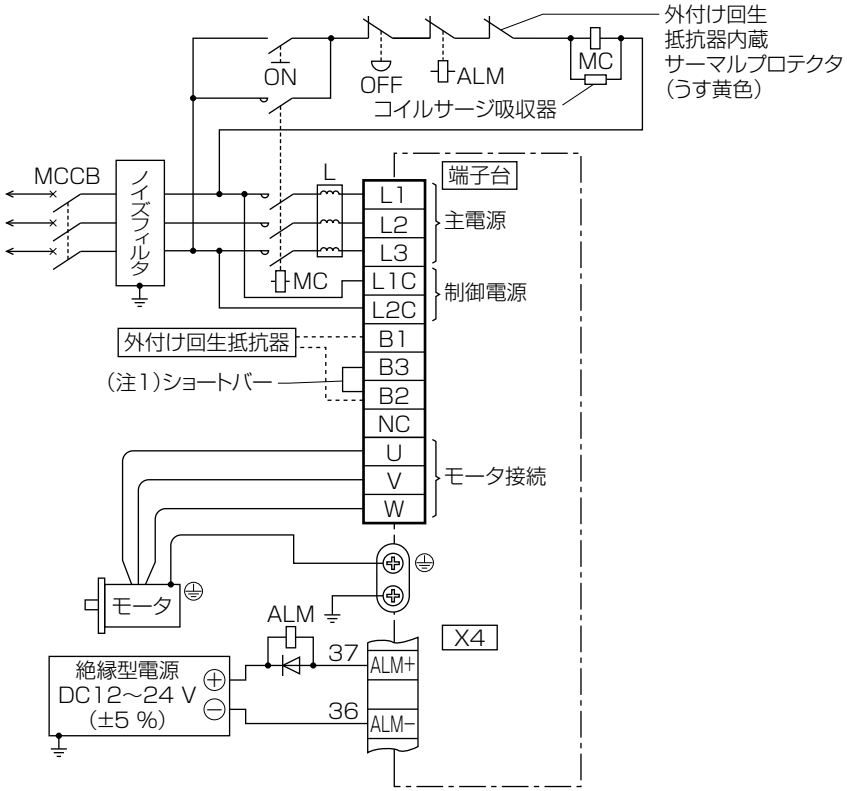
2. システム構成と配線

F枠（200 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

F 枠　三相 200 V の場合

電源　三相 200 V −15 % ～ 230 V +10 %



（注1）

枠 番	ショートバー（付属品）	回生抵抗器内蔵	コネクタ XC の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
F 枠	有り	有り	B2−B3間　付属のショートバーを外す B1−B2間　外付け回生抵抗器を接続	B2−B3間　付属のショートバーで短絡

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

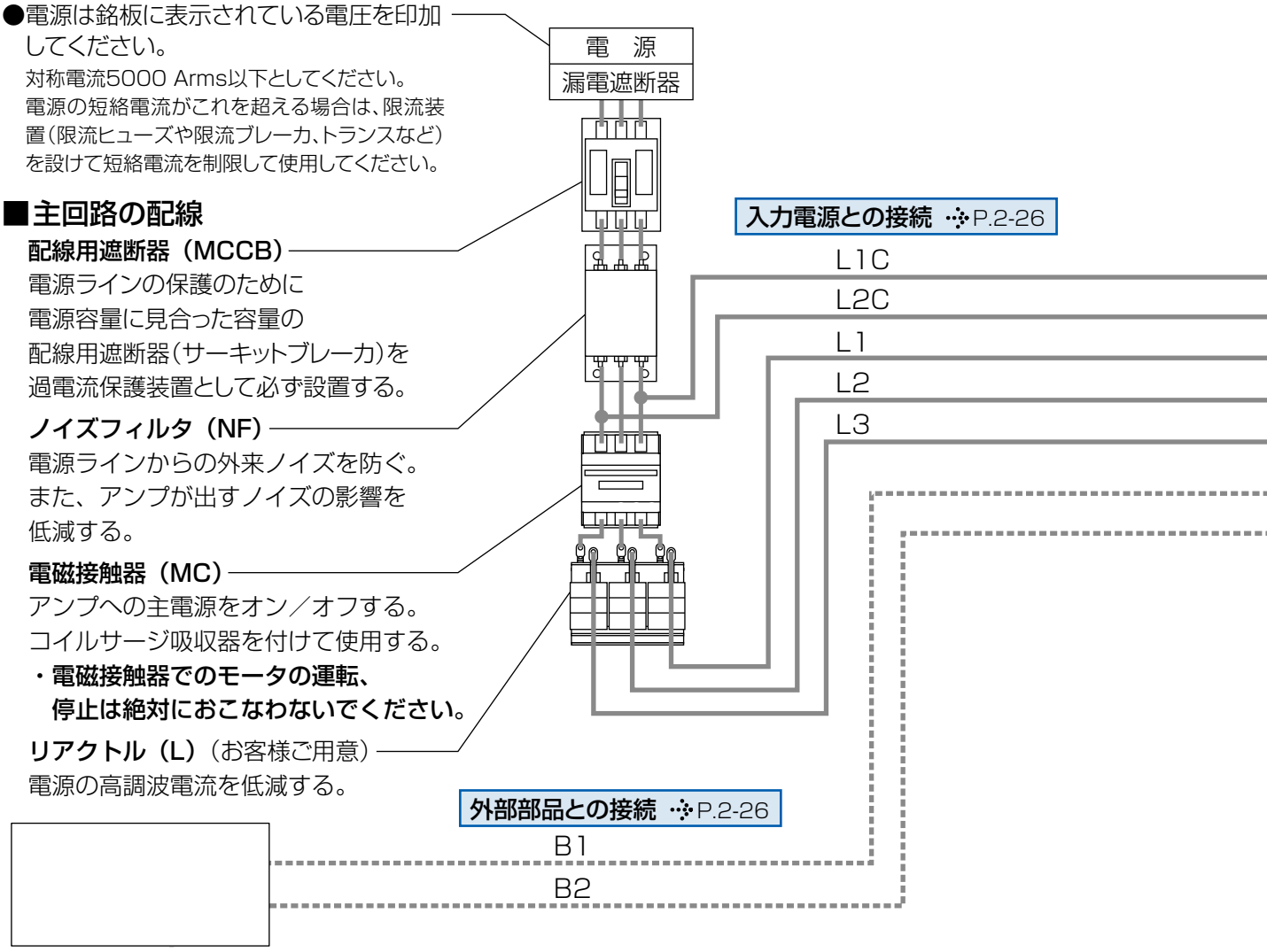
関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

2. システム構成と配線

G枠（200 V）配線全体図

接続例（G 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■主回路の配線

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために
電源容量に見合った容量の
配線用遮断器（サーキットブレーカ）を
過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。

リアクトル（L）（お客様ご用意）
電源の高調波電流を低減する。

お 願 い

・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**

お知らせ

点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

端子B1、B2

・回生抵抗器を外付けする場合は、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

端子DB1、DB2、DB3、DB4

・**通常は、DB3-DB4を短絡したままにしておく。**
・ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けする場合は、P.2-67「ダイナミックブレーキ」を参照ください。**内蔵と外付けは併用しないでください。**

端子NC

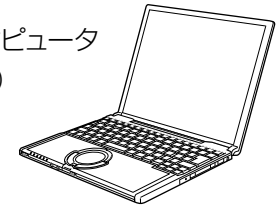
・何も接続しないでください。

お知らせ この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.7-94 ～「オプション部品」

：高電圧部

パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」
当社ホームページよりダウンロードができます。

コネクタ X7への配線 P.2-60
●モニタ出力

コネクタ X1への配線 P.2-51
●パソコン、上位コントローラとの接続

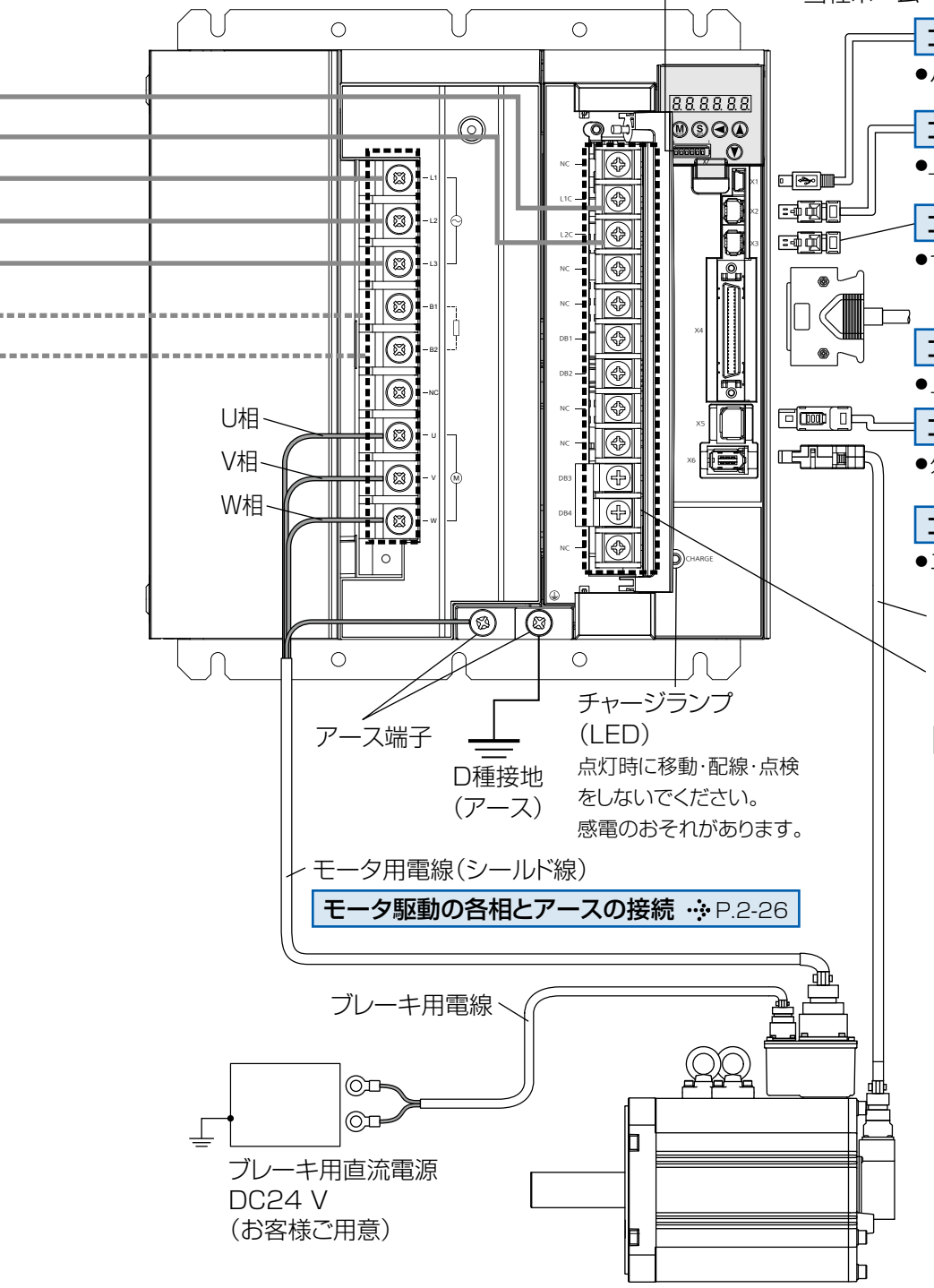
コネクタ X2への配線 P.2-51
●上位制御器との接続、RS485·RS232

コネクタ X3への配線 P.2-53
●セーフティバイパスプラグ

コネクタ X4への配線 P.2-54
●上位制御器との接続

コネクタ X5への配線 P.2-55
●外部スケールとの接続

コネクタ X6への配線 P.2-57
●エンコーダとの接続



お 願 い

・X1～X7は2次側回路となります。1次側電源（特にブレーキ用直流電源DC24 V）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

お知らせ ・図は速度·位置·トルク·フルクローズタイプです。位置制御専用タイプはありません。

関連ページ ・P.2-26「G 枠（200 V）配線のポイント」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

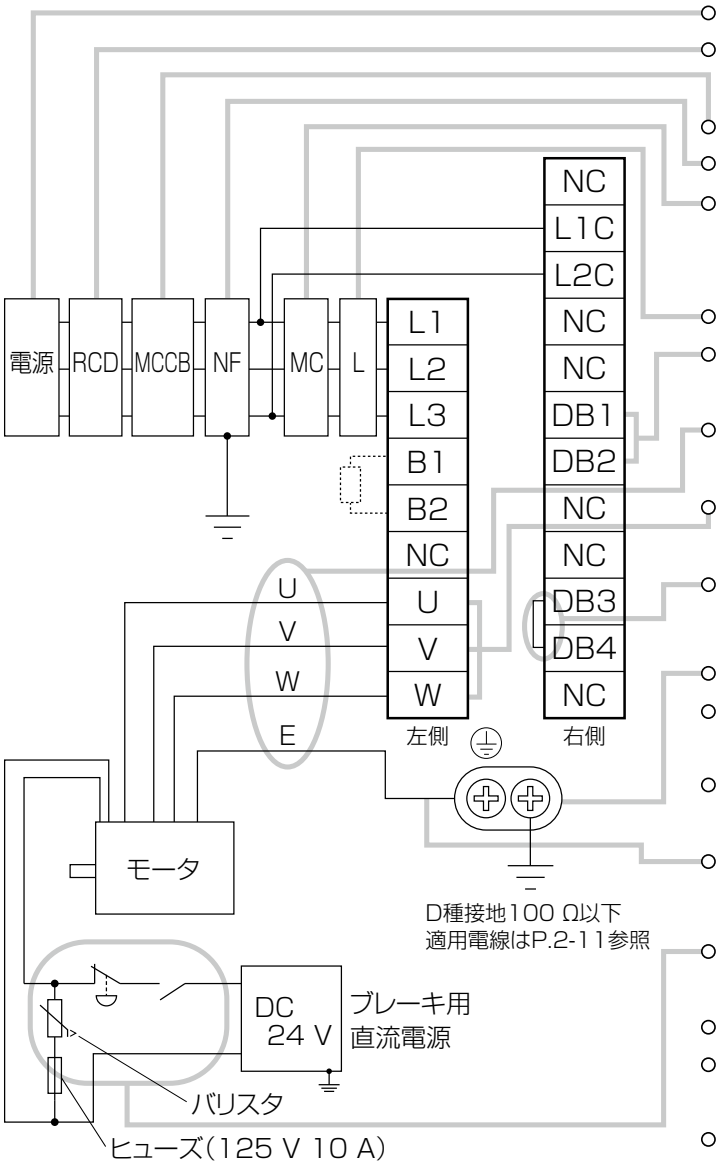
G枠（200 V）配線のポイント

200 V 系　G 枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・端子台には高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。
②配線する。端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線太さと圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」（P.2-11）を参照。
端子台のネジは左側：2.0～2.4 N·m、右側：1.0～1.7 N·mのトルクで締め付けてください。
③端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。
カバー固定ネジは P.2-11 記載のトルクで締め付けてください。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトル（お客様ご用意）を設置する。
○印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。
○モータコネクタとアンプの「U,V,W」を合わせてください。
○**短絡、地絡させない。**
主電源を接続しない。
○通常はDB3-DB4間のショートバーを外さない。ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けにする場合のみ外す。
○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子（⏚）と制御盤のアース（アースプレート）を必ず接続する。
○アース端子（⏚）へは共締めで接続しない。
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即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。
※NCには何も接続しない。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

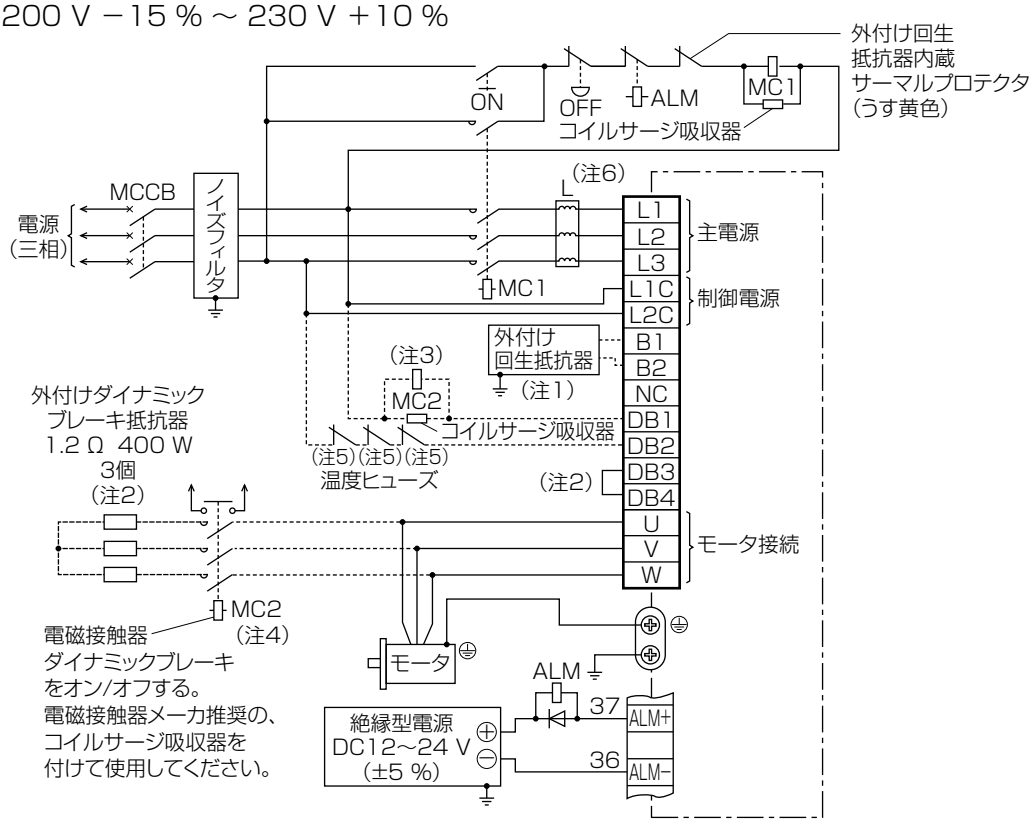
2. システム構成と配線

G枠（200 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

G 枠　三相 200 V の場合

電源　三相 200 V −15 % ～ 230 V +10 %



(注1) 回生抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	回生抵抗器内蔵	端子台の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
G 枠	無し	無し	B1−B2間　外付け回生抵抗器を接続	B1−B2間　開放

(注2)ダイナミックブレーキ抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	ダイナミックブレーキ抵抗器内蔵	端子台の接続	
			外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用する場合	外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用しない場合
G 枠	有り	有り	DB3−DB4間　付属のショートバーを外す 外付けダイナミックブレーキ抵抗器は上図のように接続	DB3−DB4間　付属のショートバーで短絡 DB1−DB2間　開放

(注3) 電磁接触器（MC2）は主回路の電磁接触器（MC1）と同じ定格にしてください。
(注4) 補助接点を設けて、電磁接触器（MC2）の接点が溶着した場合、外部シーケンスでサーボオンにならないように保護を構成してください。
(注5) 温度ヒューズ等の外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗器の温度を監視するようにしてください。
(注6) リアクトルはお客様でご用意ください。

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

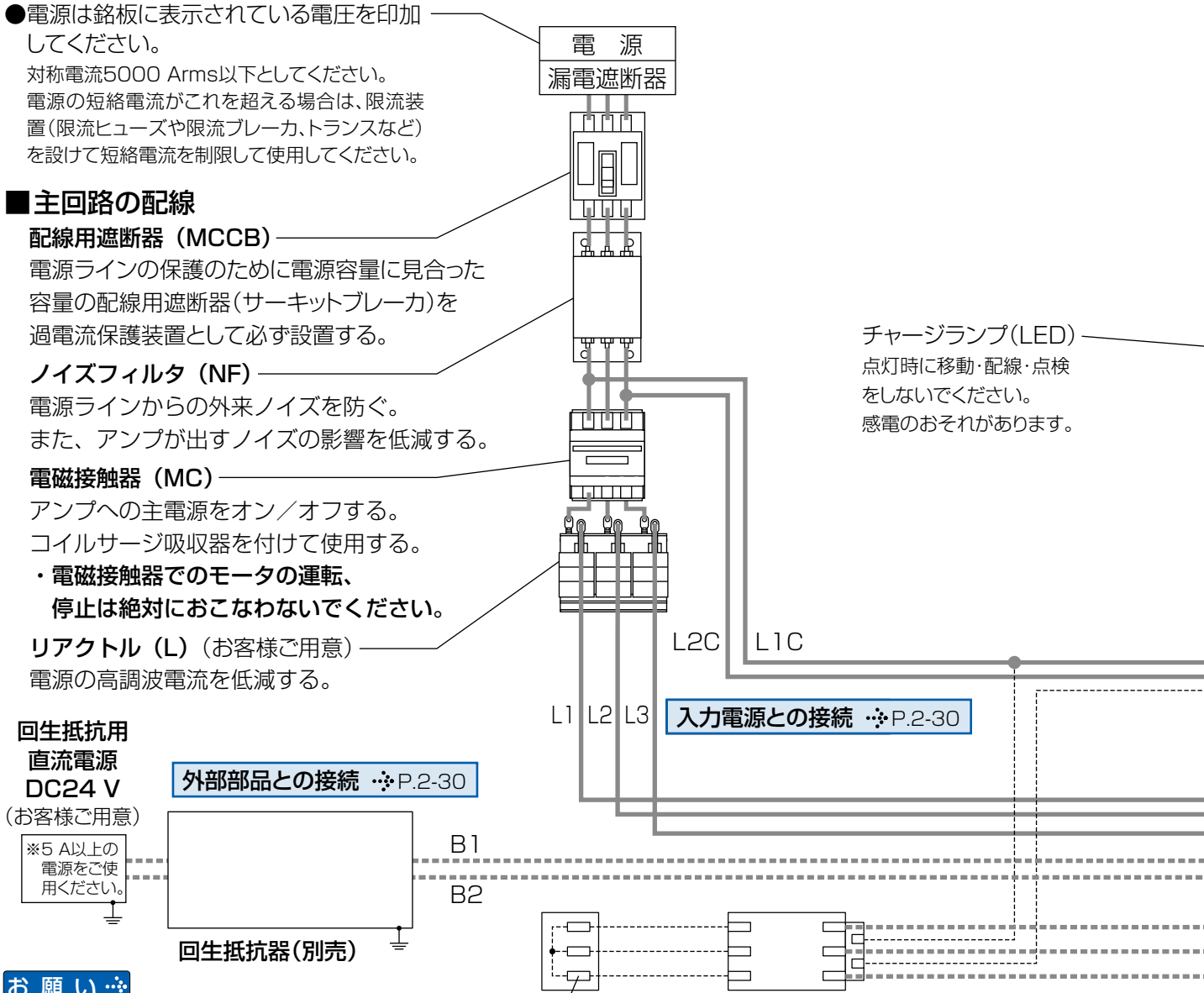
関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

2. システム構成と配線

H枠（200 V）配線全体図

接続例（H 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■主回路の配線

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために電源容量に見合った容量の配線用遮断器（サーキットブレーカ）を過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・**電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。**

リアクトル（L）（お客様ご用意）
電源の高調波電流を低減する。

お 願 い
・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、ファン温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**
・配線はP.2-31「システム構成と配線」を参照ください。

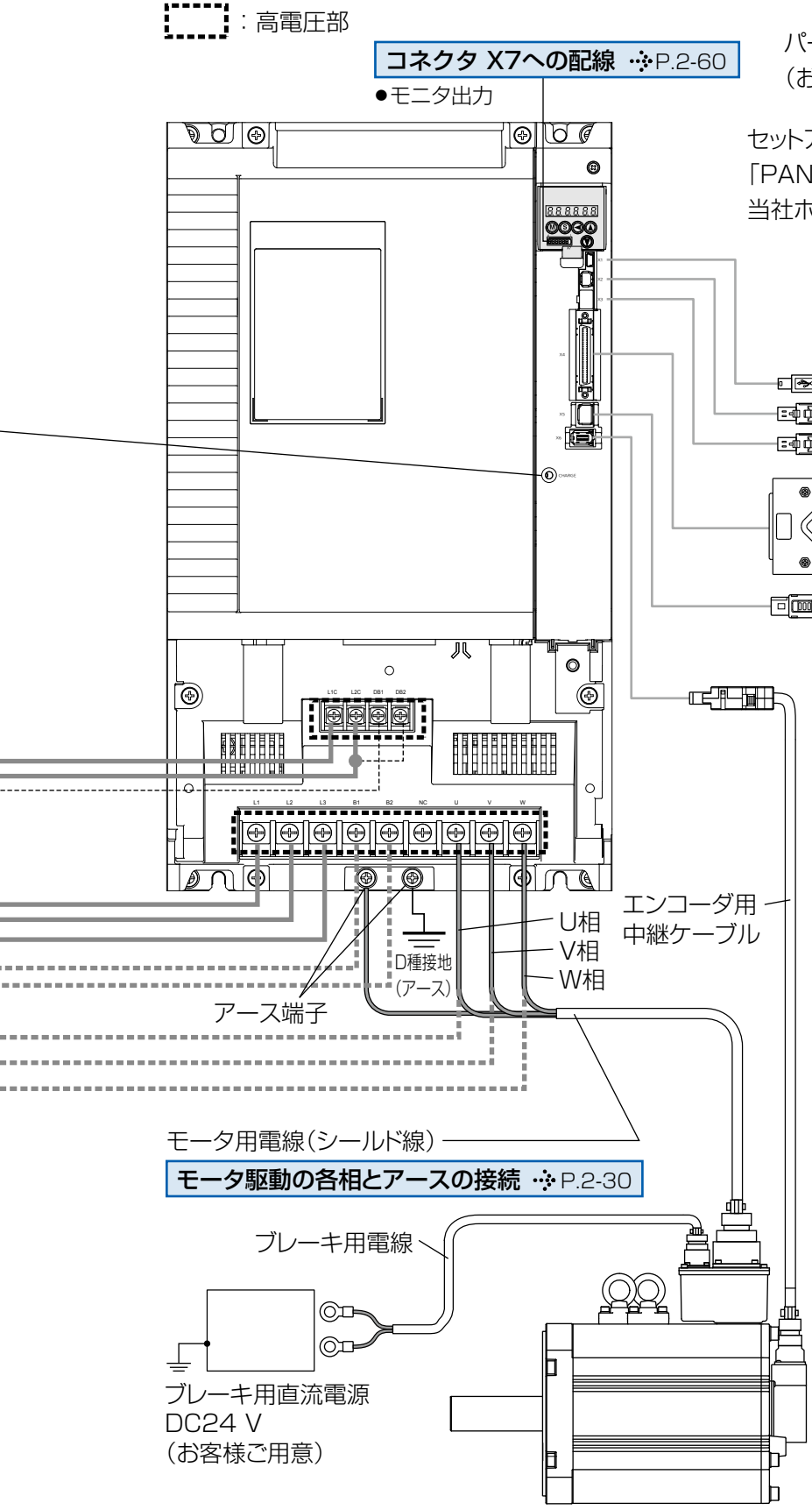
ダイナミックブレーキ抵抗器（お客様ご用意）

電磁接触器（MC）
ダイナミックブレーキ抵抗器をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。

お 願 い
・外付けのダイナミックブレーキ抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・ダイナミックブレーキ抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**
・配線はP.2-31「システム構成と配線」を参照ください。
・推奨保護回路はP.2-67「ダイナミックブレーキ」を参照ください。

お知らせ この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.7-94 ～「オプション部品」



お 願 い

・X1～X7は2次側回路となります。
1次側電源（特にブレーキ用直流電源DC24 Vと回生抵抗用直流電源DC24 V）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

端子B1、B2

・回生抵抗器を外付けする場合は、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

端子DB1、DB2

・ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けする場合は、L1C-DB1間に外付けダイナミックブレーキ用の電磁接触器（コントロール用）を接続してください。

お 願 い

・**DB1-DB2間の印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。**

端子NC

・何も接続しないでください。

お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。位置制御専用タイプはありません。

関連ページ ・P.2-30「H枠（200 V）配線のポイント」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

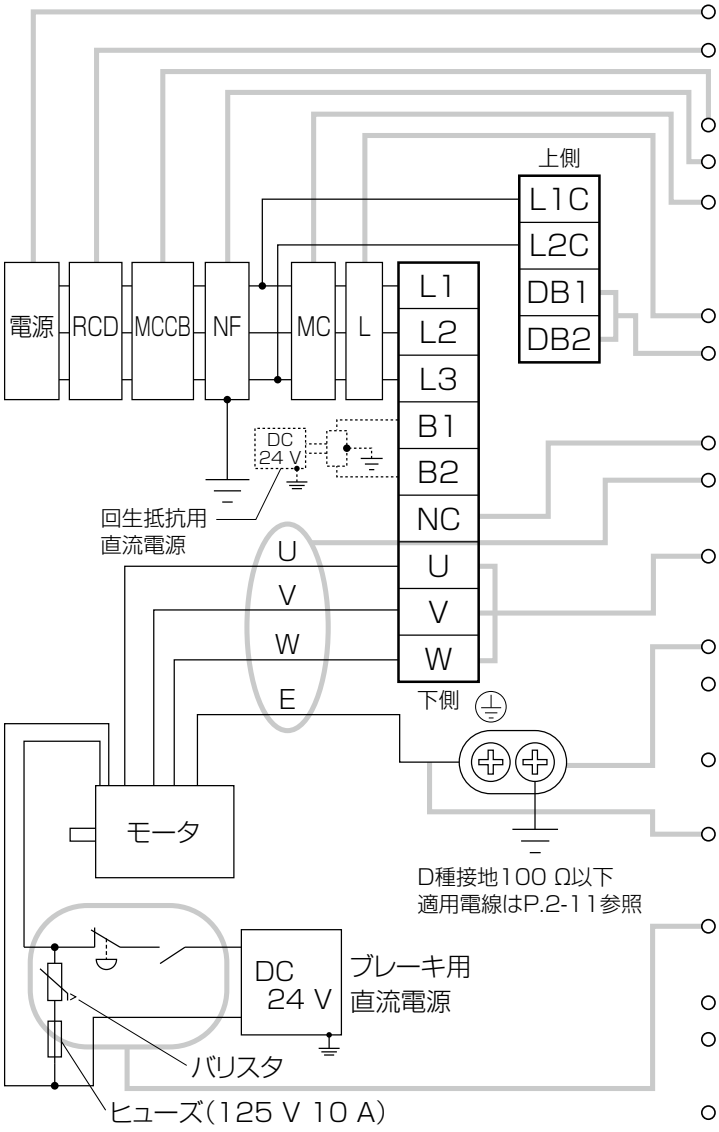
H枠（200 V）配線のポイント

200 V系　H枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・端子台には高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。
②配線する。端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線太さと圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」（P.2-11）を参照。
端子台のネジは上側:0.7～0.8 N·m、下側:2.2～2.5 N·m のトルクで締め付けてください。
③端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。
カバー固定ネジは P.2-11 記載のトルクで締め付けてください。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトル（お客様ご用意）を設置する。
○印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。

○NCには何も接続しない。
○モータコネクタとアンプの「U,V,W」を合わせてください。
○**短絡、地絡させない。**
主電源を接続しない。

○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子（⏚）と制御盤のアース（アースプレート）を必ず接続する。
○アース端子（⏚）へは共締めで接続しない。
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即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

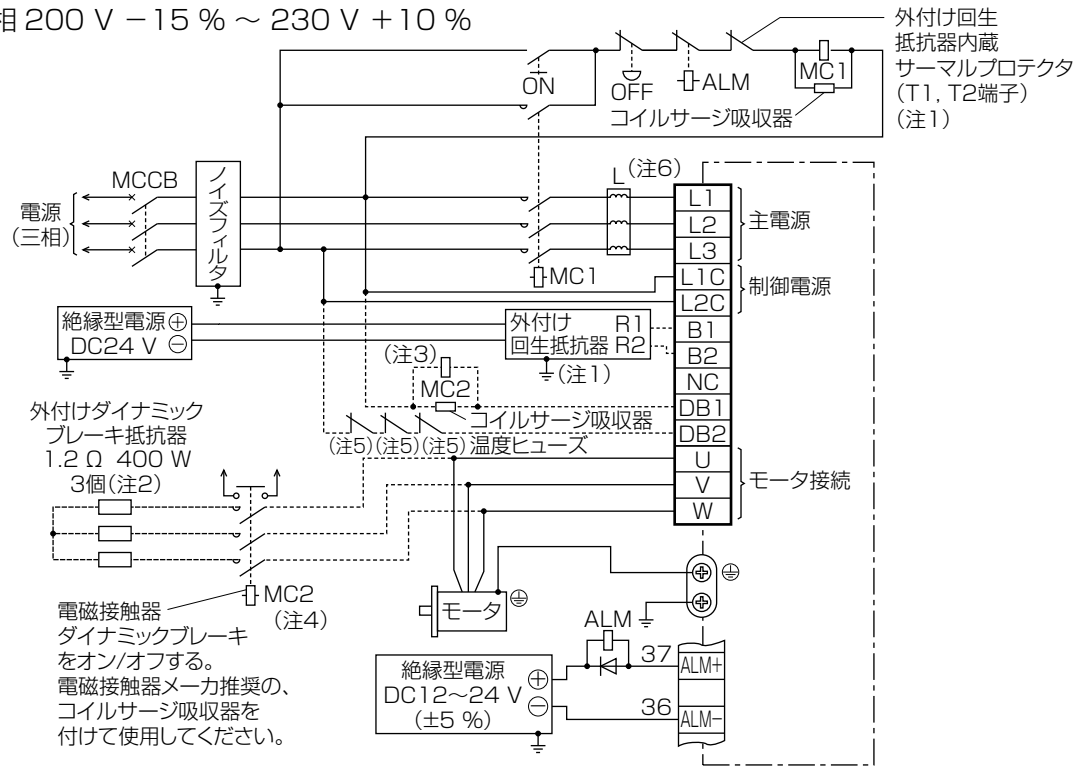
2. システム構成と配線

H枠（200 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

H 枠　三相 200 V の場合

電源　三相 200 V −15 % ～ 230 V +10 %



(注1) 回生抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	回生抵抗内蔵	端子台の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
H 枠	無し	無し	(外付け回生抵抗器端子) R1, R2 端子　：B1, B2 に接続 T1, T2 端子　：上図のように接続 24 V, 0 V 端子：DC24 V の直流電源に接続 E 端子　：アースに接続	B1−B2間　開放

外付け回生抵抗の仕様は P.7-122「オプション部品」を参照ください。

(注2)ダイナミックブレーキ抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	ダイナミックブレーキ抵抗器内蔵	端子台の接続	
			外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用する場合	外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用しない場合
H 枠	無し	無し	外付けダイナミックブレーキ抵抗器は上図のように接続	DB1−DB2間　開放

(注3) 電磁接触器（MC2）は主回路の電磁接触器（MC1）と同じ定格にしてください。
(注4) 補助接点を設けて、電磁接触器（MC2）の接点が溶着した場合、外部シーケンスでサーボオンにならないように保護を構成してください。
(注5) 温度ヒューズ等の外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗器の温度を監視するようにしてください。
(注6) リアクトルはお客様でご用意ください。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

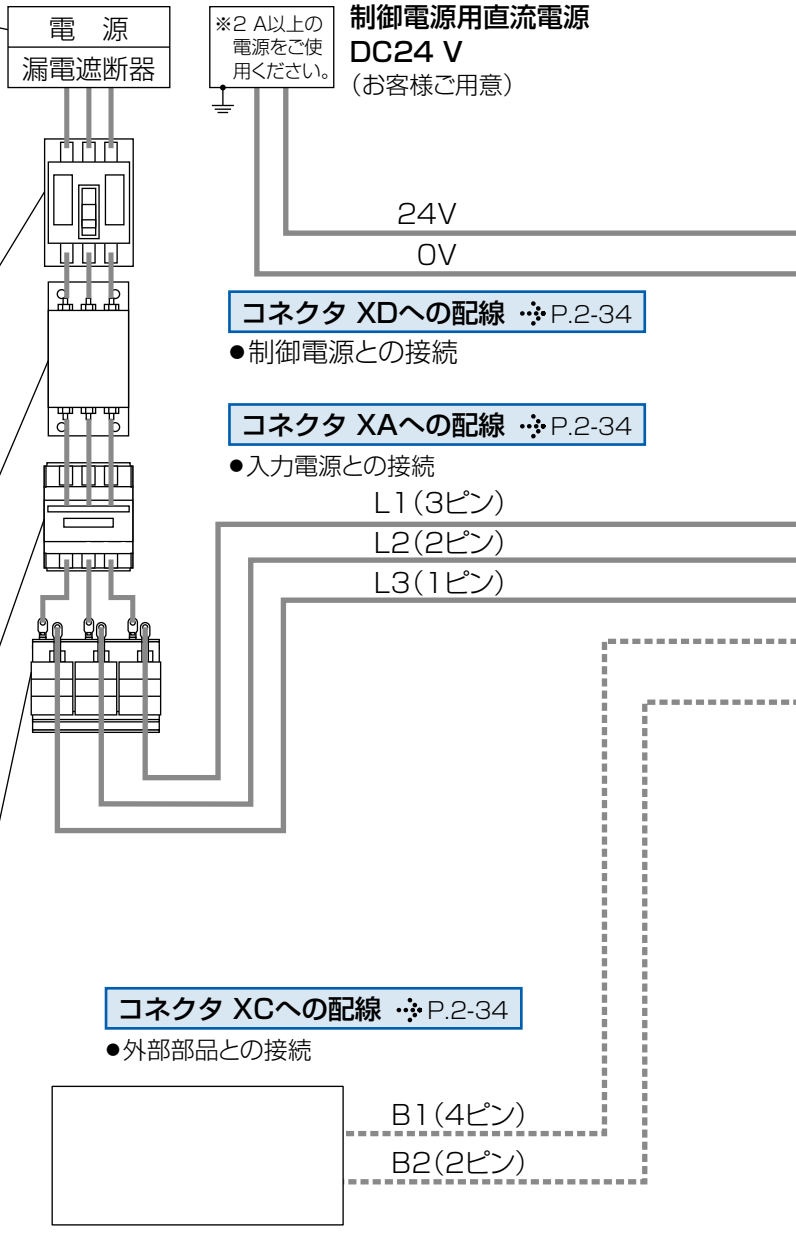
関連ページ ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

2. システム構成と配線

D, E枠（400 V）配線全体図

接続例（D, E 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■電源入力接続コネクタの配線（XA）

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために
電源容量に見合った容量の
配線用遮断器（サーキットブレーカ）を
過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。

リアクトル（L）（お客様ご用意）
電源の高調波電流を低減する。

■外部部品接続コネクタの配線（XC）

端子B1（4ピン）、B2（2ピン）、B3（3ピン）
・**通常は、B2-B3間を短絡したままにしておく。**
・回生抵抗器を外付けする場合は、B2-B3間のショート線を外し、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

お 願 い
・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**

お知らせ この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

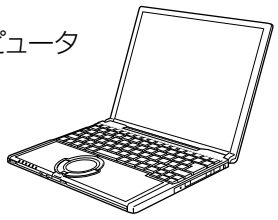
関連ページ ・P.7-94 ～「オプション部品」

：高電圧部

コネクタ X7への配線 P.2-60
●モニタ出力

操作レバー
コネクタ結線時に使用します。
結線後は保管し、必要な時に使用してください。（結線の方法はP.2-50参照）

パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」
当社ホームページよりダウンロードができます。

コネクタ X1への配線 P.2-51
●パソコン（PANATERM）との接続

コネクタ X2への配線 P.2-51
●上位制御器との接続、RS485・RS232

コネクタ X3への配線 P.2-53
●セーフティバイパスプラグ

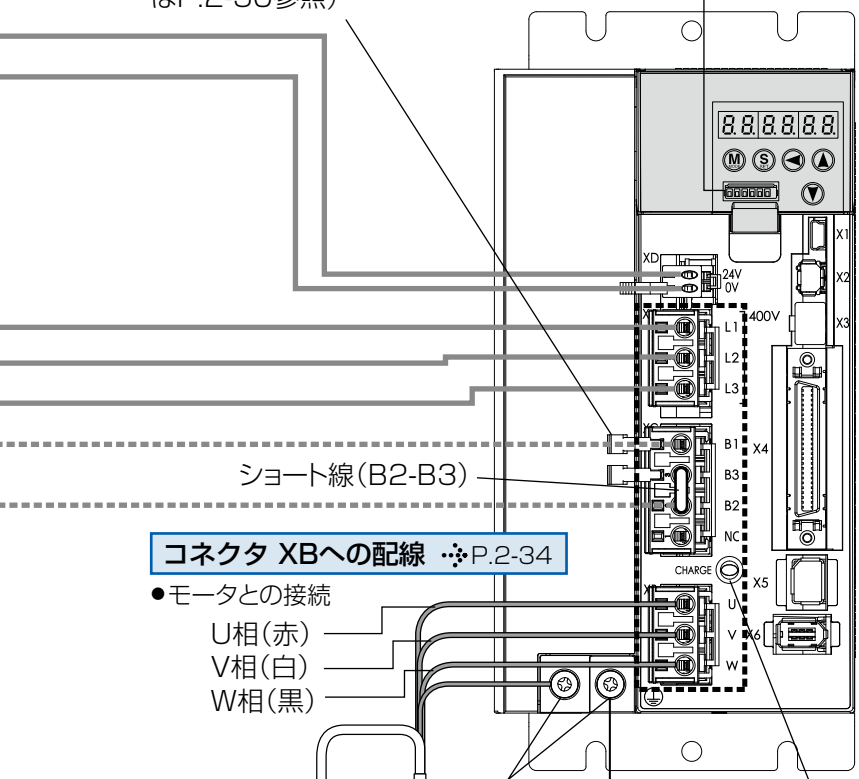
コネクタ X4への配線 P.2-54
●上位制御器との接続

コネクタ X5への配線 P.2-55
●外部スケールとの接続

コネクタ X6への配線 P.2-57
●エンコーダとの接続

ショート線（B2-B3）

コネクタ XBへの配線 P.2-34
●モータとの接続
U相（赤）
V相（白）
W相（黒）



アース端子
C種接地
（アース）
チャージランプ
（LED）*1

お 願 い
・X1～X7は2次側回路となります。
1次側電源（特に制御電源用直流電源DC24 Vとブレーキ用直流電源DC24 V）とは絶縁が必要になります。
同じ電源には接続しないでください。

エンコーダ用中継ケーブル
モータ用中継ケーブル
ブレーキ用
中継ケーブル

モータ駆動の各相とアースの接続 P.2-34



ブレーキ用直流電源
DC24 V
（お客様ご用意）

＊1点灯時に移動・配線・点検をしないでください。感電のおそれがあります。

お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

関連ページ ・P.2-34「D, E 枠（400 V）配線のポイント」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

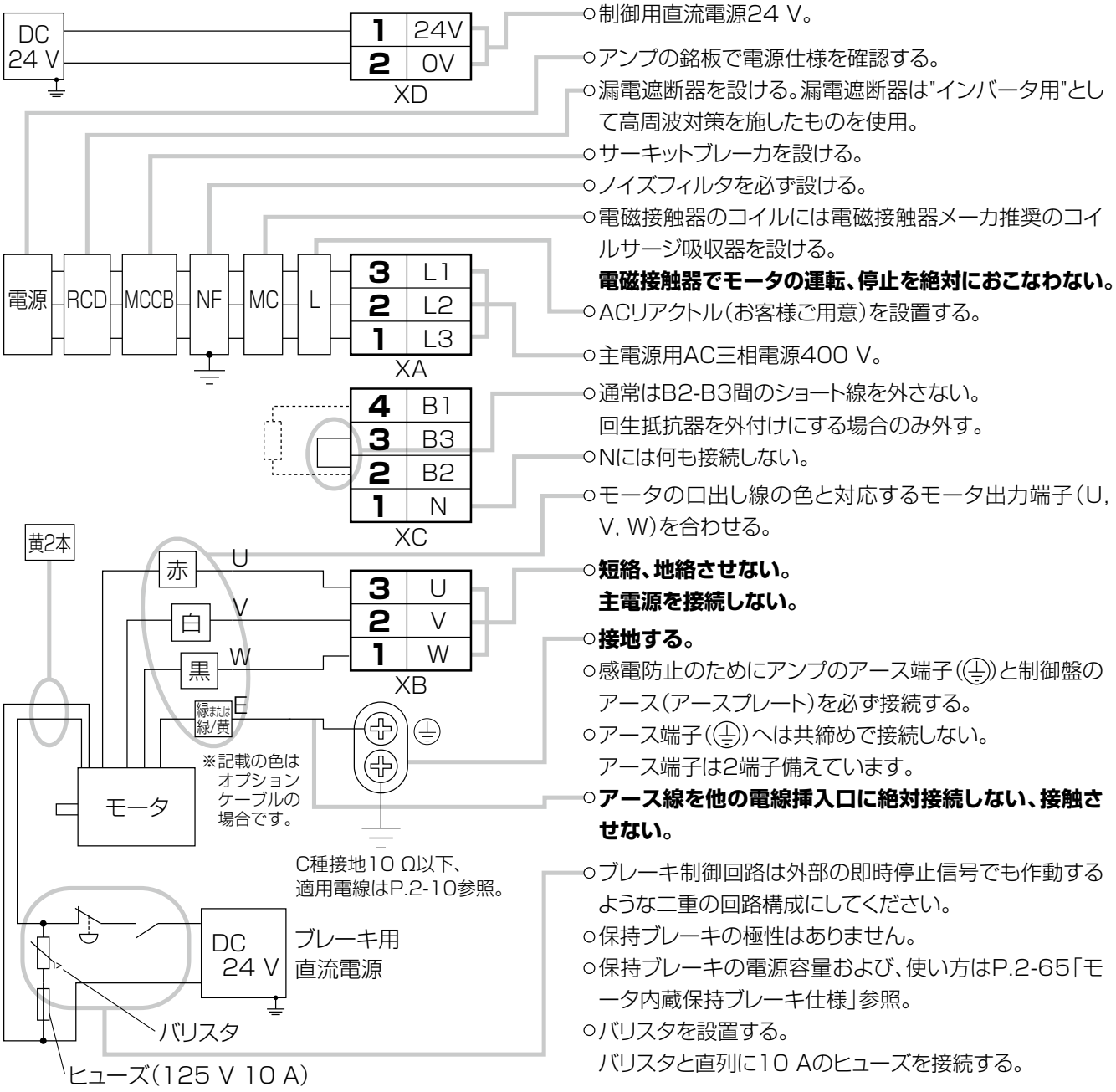
D, E枠（400 V）配線のポイント

400 V系　D, E枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・パワーコネクタ（XA, XB, XC, XD）は高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①コネクタ（XA, XB, XC, XD）へ結線する。
②結線されたコネクタを本体にセットします。
　コネクタはロック音がするまで確実に挿入してください。



○制御用直流電源24 V。
○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトル（お客様ご用意）を設置する。
○主電源用AC三相電源400 V。
○通常はB2-B3間のショート線を外さない。
回生抵抗器を外付けにする場合のみ外す。
○Nには何も接続しない。
○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。
○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子（⏚）と制御盤のアース（アースプレート）を必ず接続する。
○アース端子（⏚）へは共締めで接続しない。
アース端子は2端子備えています。
○**アース線を他の電線挿入口に絶対接続しない、接触させない。**
○ブレーキ制御回路は外部の即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」　・P.2-50「コネクタの結線方法」
・P.7-111, 112「コネクタキット XA 用」・P.7-113「コネクタキット XB 用」「コネクタキット XC 用」
・P.7-112「コネクタキット XD 用」

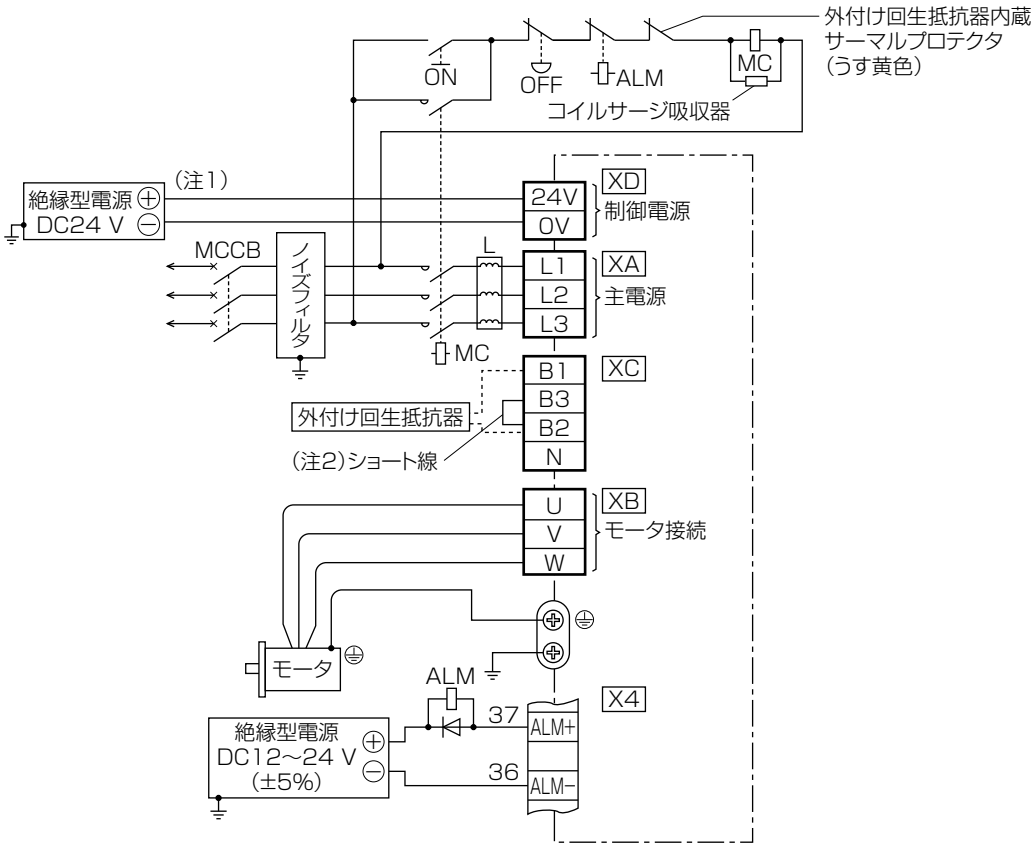
2. システム構成と配線

D, E枠（400 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

D, E 枠　三相 400 V の場合

電源　三相 380 V −15 % ～ 480 V +10 %



（注1）ノイズ低減のため、シールド処理することを推奨します。

（注2）

枠番	ショート線（付属品）	回生抵抗器内蔵	コネクタ XC の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
D 枠 E 枠	有り	有り	B2−B3間　付属のショート線を外す B1−B2間　外付け回生抵抗器を接続	B2−B3間　付属のショート線で短絡

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

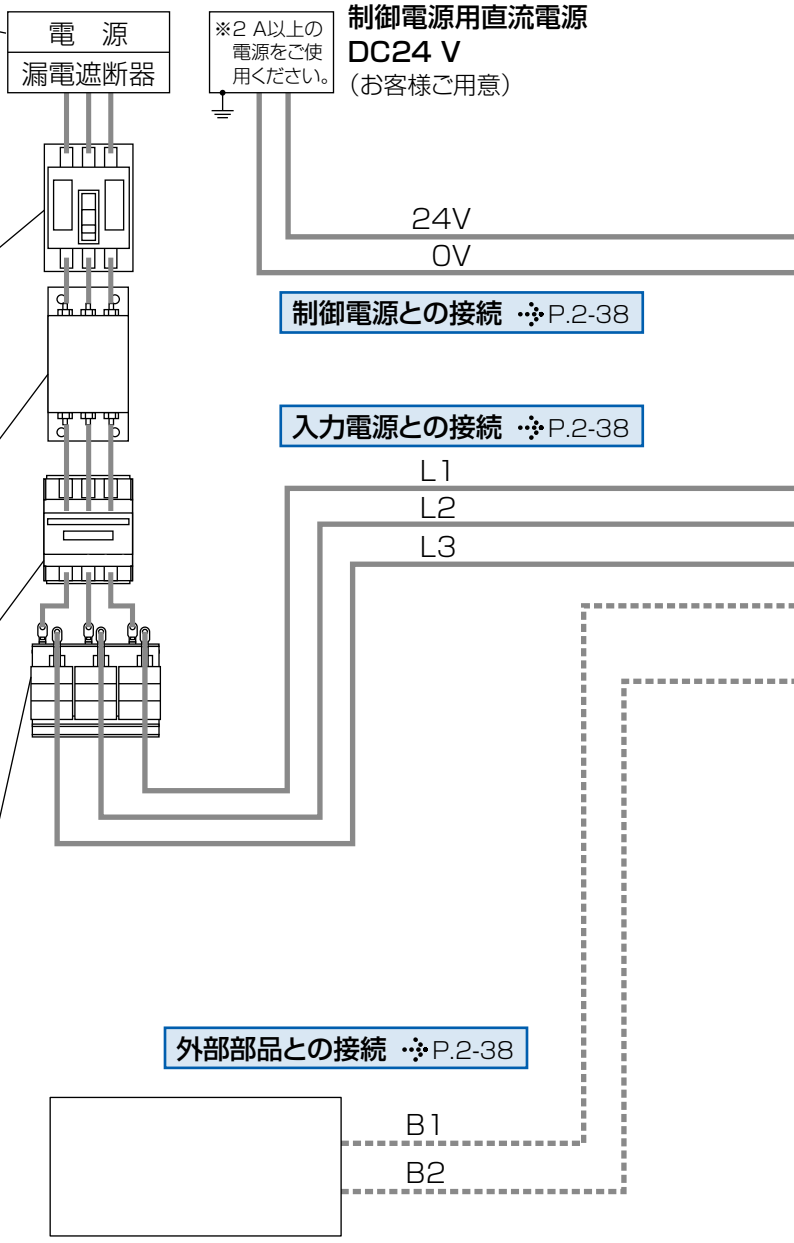
関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」　・P.2-50「コネクタの結線方法」

2. システム構成と配線

F枠（400 V）配線全体図

接続例（F 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■主回路の配線

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために
電源容量に見合った容量の
配線用遮断器（サーキットブレーカ）を
過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。

リアクトル（L）（お客様ご用意）
電源の高調波電流を低減する。

端子B1、B2、B3
・**通常は、B2-B3間を短絡したままにしておく。**
・回生抵抗器を外付けする場合は、B2-B3間のショートバーを外し、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

端子NC
・何も接続しないでください。

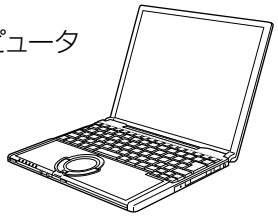
お願い
・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**

お知らせ この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.7-94 ～「オプション部品」

：高電圧部

パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」
当社ホームページよりダウンロードができます。

コネクタ X7への配線 P.2-60
●モニタ出力

コネクタ X1への配線 P.2-51
●パソコン（PANATERM）との接続

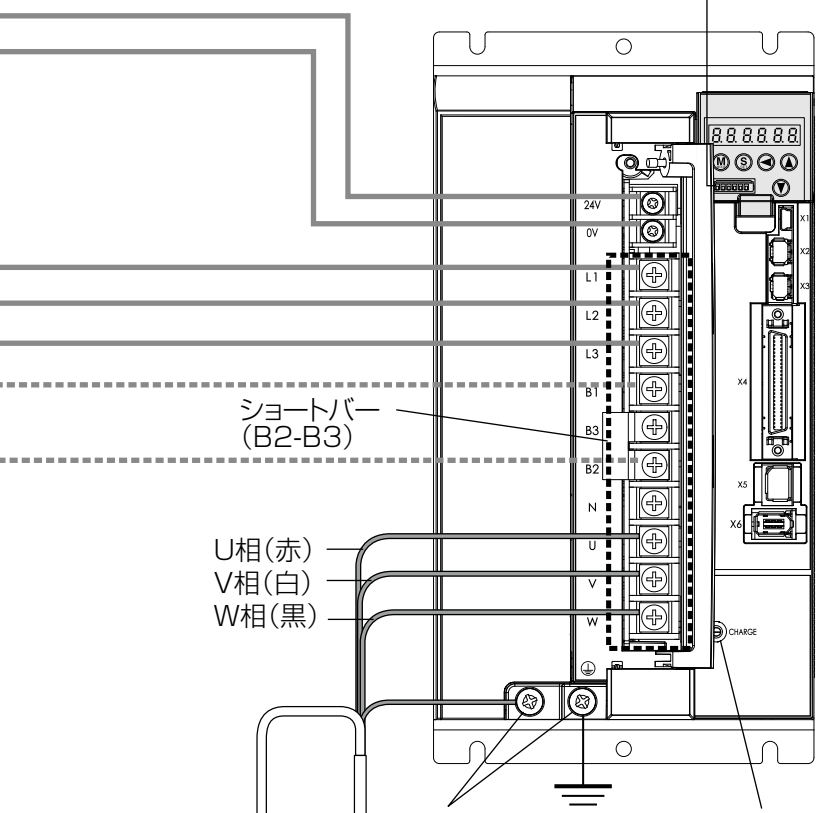
コネクタ X2への配線 P.2-51
●上位制御器との接続、RS485・RS232

コネクタ X3への配線 P.2-53
●セーフティバイパスプラグ

コネクタ X4への配線 P.2-54
●上位制御器との接続

コネクタ X5への配線 P.2-55
●外部スケールとの接続

コネクタ X6への配線 P.2-57
●エンコーダとの接続



ショートバー
（B2-B3）

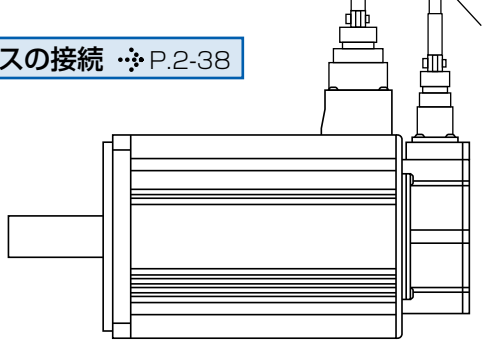
U相（赤）
V相（白）
W相（黒）

アース端子
C種接地
（アース）
チャージランプ
（LED）*1

お 願 い
・X1～X7は2次側回路となります。
1次側電源（特に制御電源用直流電源DC24 Vとブレーキ用直流電源DC24 V）とは絶縁が必要になります。
同じ電源には接続しないでください。

モータ用中継ケーブル
ブレーキ用
中継ケーブル
エンコーダ用
中継ケーブル

モータ駆動の各相とアースの接続 P.2-38



ブレーキ用直流電源
DC24 V
（お客様ご用意）

＊1点灯時に移動・配線・点検をしないでください。感電のおそれがあります。

お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。位置制御専用タイプは、X2, X3, X5 がありません。

関連ページ ・P.2-38「F 枠（400 V）配線のポイント」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

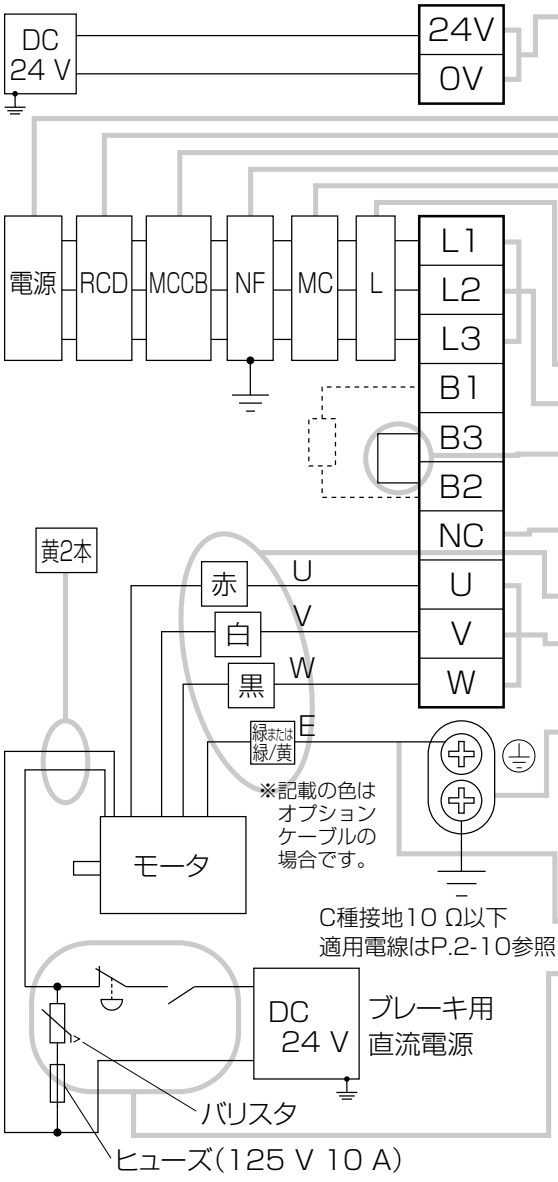
F枠（400 V）配線のポイント

400 V系　F枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・端子台には高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。
②配線する。端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線太さと圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」（P.2-10）を参照。
端子台のネジは P.2-11 記載のトルクで締め付けてください。
③端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。
カバー固定ネジは P.2-11 記載のトルクで締め付けてください。



○制御用直流電源24 V。
○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトル（お客様ご用意）を設置する。
○主電源用AC三相電源400 V。
○通常はB2-B3間のショートバーを外さない。
回生抵抗器を外付けにする場合のみ外す。
○NCには何も接続しない。
○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。
○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子（⏚）と制御盤のアース（アースプレート）を必ず接続する。
○アース端子（⏚）へは共締めで接続しない。
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即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

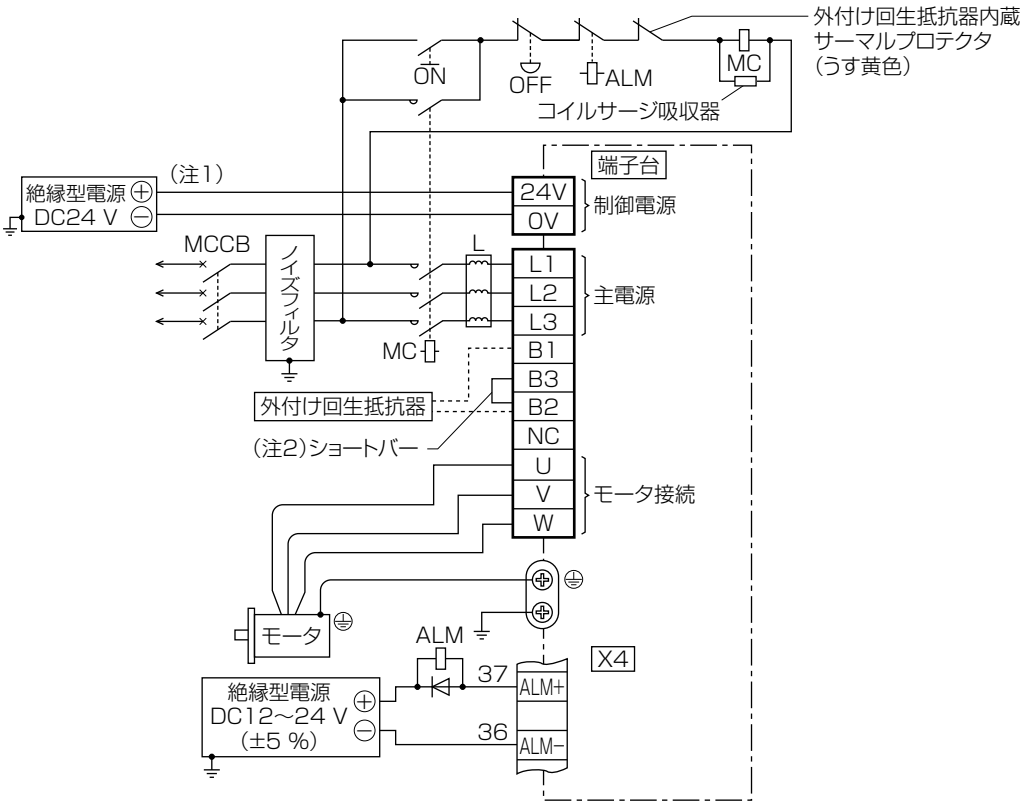
2. システム構成と配線

F枠（400 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

F 枠　三相 400 V の場合

電源　三相 380 V −15 % ～ 480 V +10 %



（注1）ノイズ低減のため、シールド処理することを推奨します。

（注2）

枠 番	ショートバー（付属品）	回生抵抗器内蔵	コネクタ XC の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
F 枠	有り	有り	B2−B3間　付属のショートバーを外す B1−B2間　外付け回生抵抗器を接続	B2−B3間　付属のショートバーで短絡

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

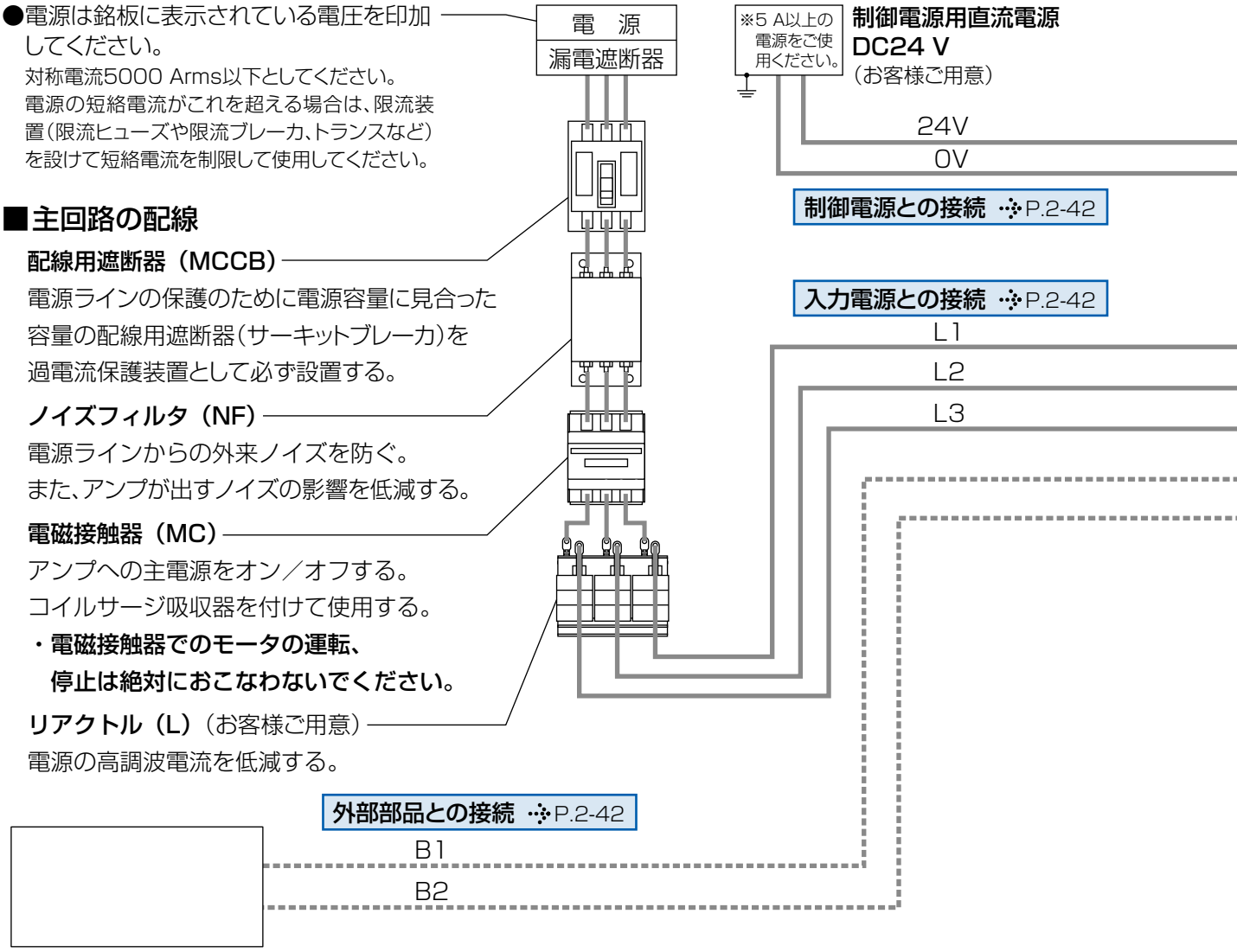
関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

2. システム構成と配線

G枠（400 V）配線全体図

接続例（G 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■主回路の配線

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために電源容量に見合った容量の配線用遮断器（サーキットブレーカ）を過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
・電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。

リアクトル（L）（お客様ご用意）
電源の高調波電流を低減する。

お 願 い

・外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・回生抵抗器（別売）には、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
・回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**

お知らせ

点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

端子B1、B2

・回生抵抗器を外付けする場合は、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

端子DB1、DB2、DB3、DB4

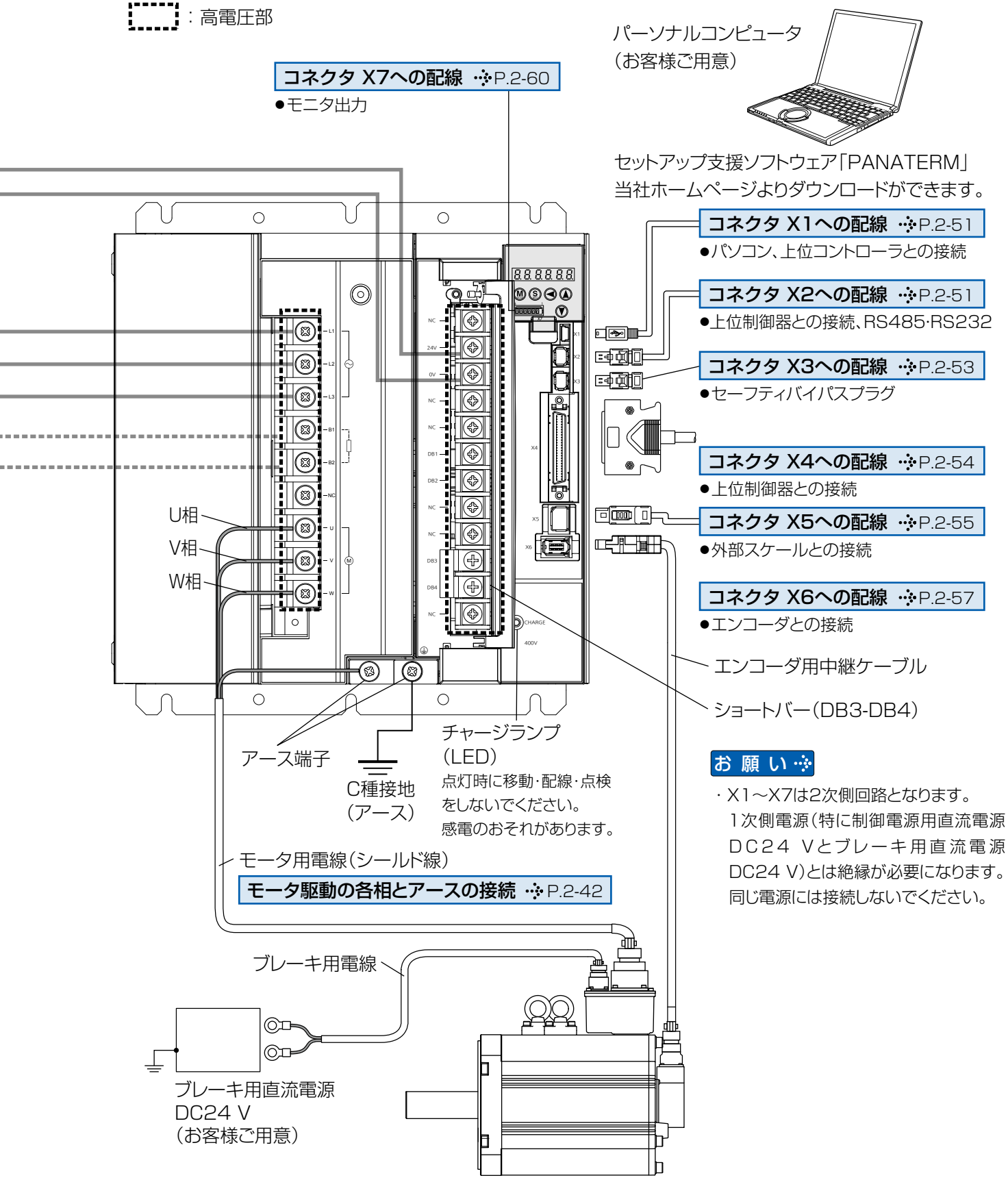
・**通常は、DB3-DB4を短絡したままにしておく。**
・ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けする場合は、P.2-67「ダイナミックブレーキ」を参照ください。
内蔵と外付けは併用しないでください。

端子NC

・何も接続しないでください。

お知らせ この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.7-94 ～「オプション部品」



お 願 い

・X1～X7は2次側回路となります。
1次側電源（特に制御電源用直流電源DC24 Vとブレーキ用直流電源DC24 V）とは絶縁が必要になります。
同じ電源には接続しないでください。

お知らせ ・図は速度·位置·トルク·フルクローズタイプです。位置制御専用タイプはありません。

関連ページ ・P.2-42「G 枠（400 V）配線のポイント」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

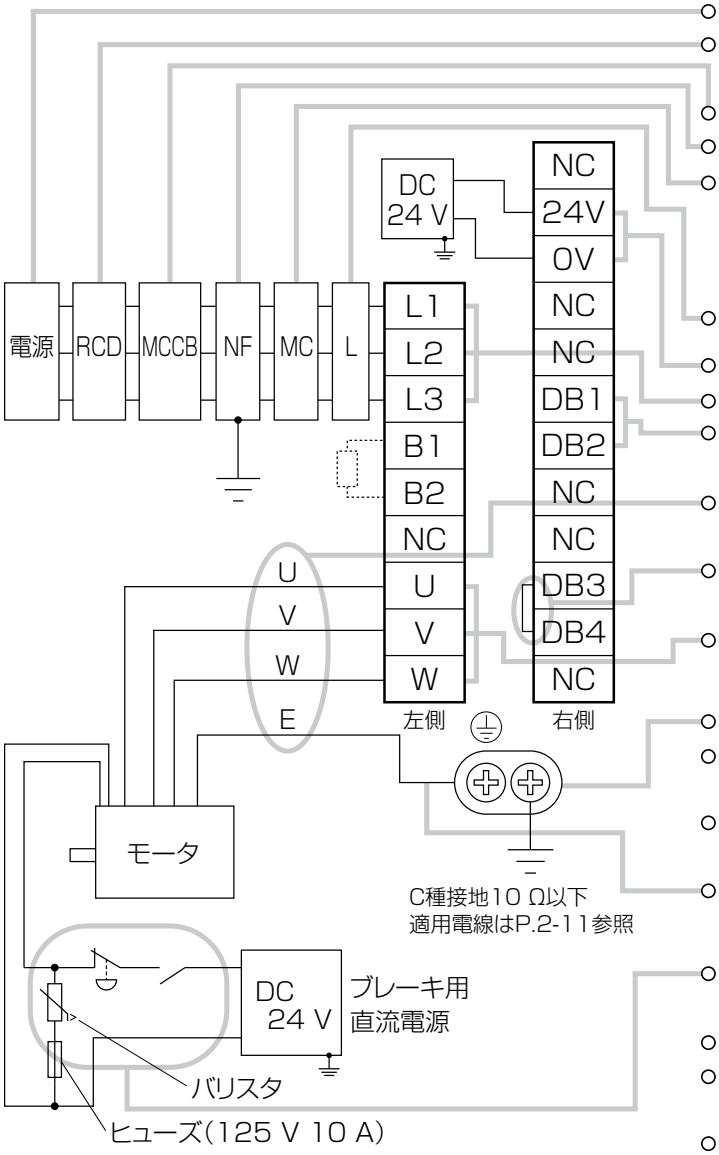
G枠（400 V）配線のポイント

400 V系　G枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・端子台には高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。
②配線する。端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線太さと圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」（P.2-11）を参照。
端子台のネジは左側：2.0～2.4 N·m、右側：1.0～1.7 N·mのトルクで締め付けてください。
③端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。
カバー固定ネジは P.2-11 記載のトルクで締め付けてください。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトル（お客様ご用意）を設置する。
○制御用直流電源24 V。
○主電源用AC三相電源400 V。
○印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。
○モータコネクタとアンプの「U,V,W」を合わせてください。
○通常はDB3-DB4間のショートバーを外さない。ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けにする場合のみ外す。
○**短絡、地絡させない。**
主電源を接続しない。
○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子（⏚）と制御盤のアース（アースプレート）を必ず接続する。
○アース端子（⏚）へは共締めで接続しない。
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即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。
※NCには何も接続しない。

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

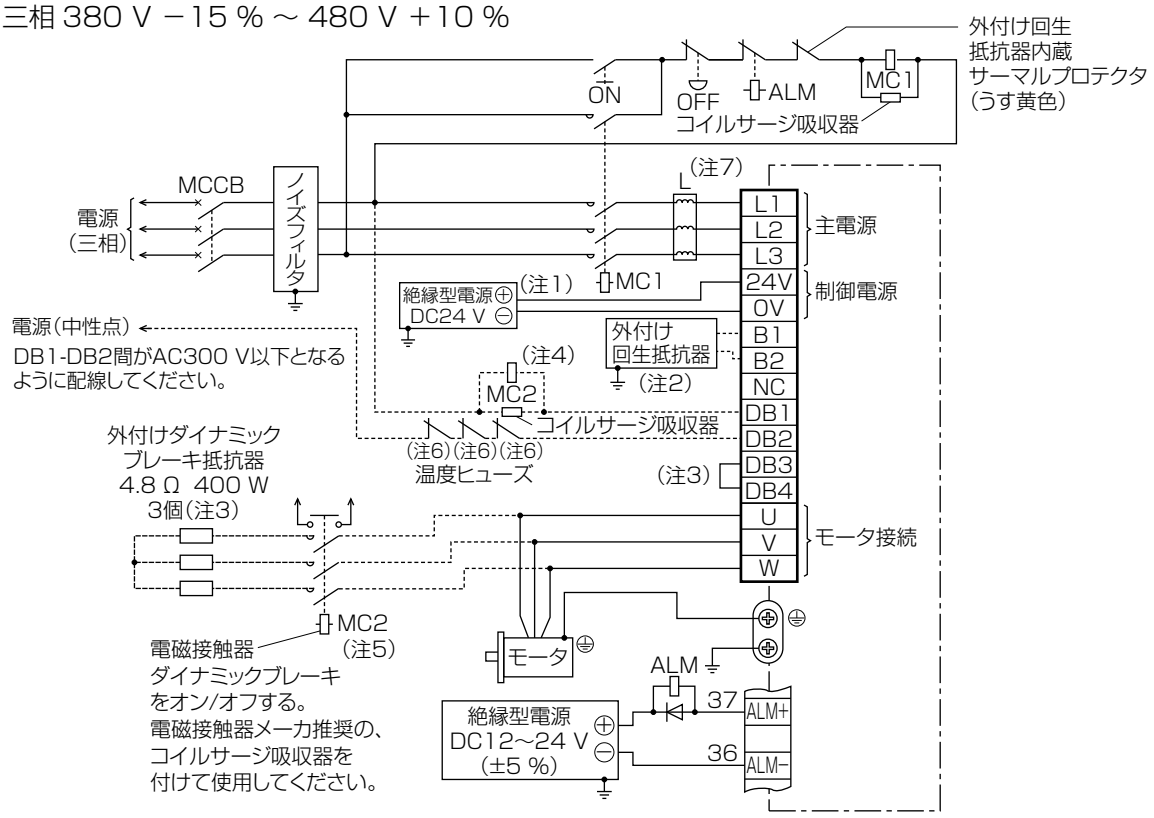
2. システム構成と配線

G枠（400 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

G 枠　三相 400 V の場合

電源　三相 380 V −15 % ～ 480 V +10 %



（注1）ノイズ低減のため、シールド処理することを推奨します。

（注2）回生抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	回生抵抗器内蔵	端子台の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
G 枠	無し	無し	B1−B2間　外付け回生抵抗器を接続	B1−B2間　開放

（注3）ダイナミックブレーキ抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	ダイナミックブレーキ抵抗器内蔵	端子台の接続	
			外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用する場合	外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用しない場合
G 枠	有り	有り	DB3−DB4間　付属のショートバーを外す 外付けダイナミックブレーキ抵抗器は上図のように接続	DB3−DB4間　付属のショートバーで短絡 DB1−DB2間　開放

（注4）電磁接触器（MC2）は主回路の電磁接触器（MC1）と同じ定格にしてください。

（注5）補助接点を設けて、電磁接触器（MC2）の接点が溶着した場合、外部シーケンスでサーボオンにならないように保護を構成してください。

（注6）温度ヒューズ等の外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗器の温度を監視するようにしてください。

（注7）リアクトルはお客様でご用意ください。

お知らせ　点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

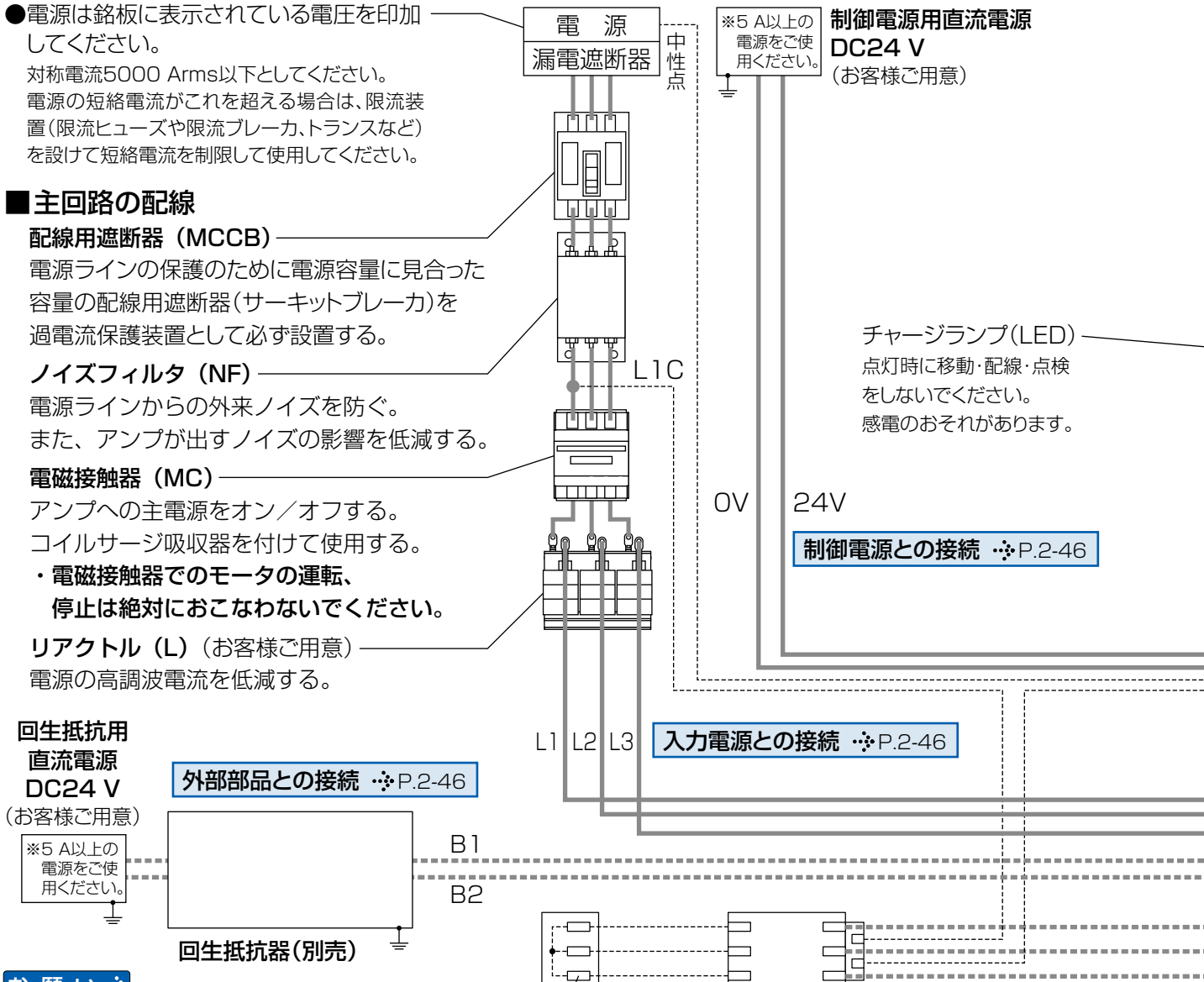
関連ページ　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

2. システム構成と配線

H枠（400 V）配線全体図

接続例（H 枠の場合）

●電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。
対称電流5000 Arms以下としてください。
電源の短絡電流がこれを超える場合は、限流装置（限流ヒューズや限流ブレーカ、トランスなど）を設けて短絡電流を制限して使用してください。



■主回路の配線

配線用遮断器（MCCB）
電源ラインの保護のために電源容量に見合った容量の配線用遮断器（サーキットブレーカ）を過電流保護装置として必ず設置する。

ノイズフィルタ（NF）
電源ラインからの外来ノイズを防ぐ。
また、アンプが出すノイズの影響を低減する。

電磁接触器（MC）
アンプへの主電源をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。
- **電磁接触器でのモータの運転、停止は絶対におこなわないでください。**

リアクトル（L）（お客様ご用意）
電源の高調波電流を低減する。

電磁接触器（MC）
ダイナミックブレーキ抵抗器をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。

お 願 い

- 外付けの回生抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
- 回生抵抗器（別売）には、ファン温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。**温度ヒューズが動作した場合は復帰しません。**
- 回生抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**
- 配線はP.2-47「システム構成と配線」を参照ください。

お 願 い

- 外付けのダイナミックブレーキ抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
- ダイナミックブレーキ抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**
- 配線はP.2-47「システム構成と配線」を参照ください。
- 推奨保護回路はP.2-67「ダイナミックブレーキ」を参照ください。

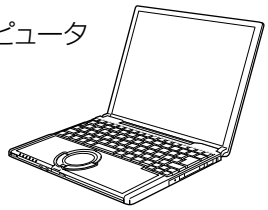
お知らせ　この全体配線図は代表例です。各機種の具体的な配線は次ページ以降を参照してください。
点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ　・P.7-94 ～「オプション部品」

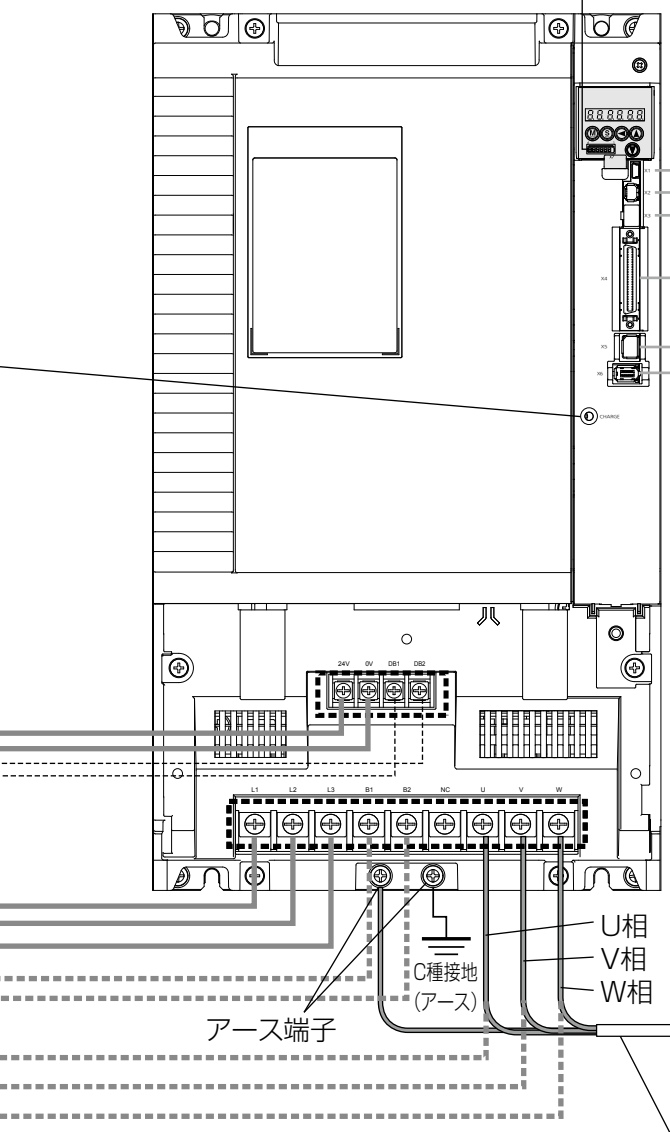
：高電圧部

コネクタ X7への配線 P.2-60
●モニタ出力

パーソナルコンピュータ
（お客様ご用意）



セットアップ支援ソフトウェア
「PANATERM」
当社ホームページよりダウンロードができます。



コネクタ X1への配線 P.2-51
●パソコン、上位コントローラとの接続

コネクタ X2への配線 P.2-51
●上位制御器との接続、RS485·RS232

コネクタ X3への配線 P.2-53
●セーフティバイパスプラグ

コネクタ X4への配線 P.2-54
●上位制御器との接続

コネクタ X5への配線 P.2-55
●外部スケールとの接続

コネクタ X6への配線 P.2-57
●エンコーダとの接続

エンコーダ用
中継ケーブル

U相
V相
W相

C種接地
（アース）

アース端子

モータ用電線（シールド線）

モータ駆動の各相とアースの接続 P.2-46

ブレーキ用電線

ブレーキ用直流電源
DC24 V
（お客様ご用意）

お 願 い

・X1～X7は2次側回路となります。
1次側電源（特に制御電源用直流電源DC24 Vとブレーキ用直流電源DC24 Vと回生抵抗用直流電源DC24 V）とは絶縁が必要になります。
同じ電源には接続しないでください。

端子B1、B2

・回生抵抗器を外付けする場合は、B1-B2端子に外付けの回生抵抗器を接続し、Pr0.16を1または2に設定する。

端子DB1、DB2

・ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けする場合は、L1C-DB1間に外付けダイナミックブレーキ用の電磁接触器（コントロール用）を接続してください。

お 願 い

・**DB1-DB2間の印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。**

お知らせ

・L1CはR相のノイズフィルタ後のことです。
・本体にL1Cの表示はありません。

端子NC

・何も接続しないでください。

お知らせ ・図は速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。位置制御専用タイプはありません。

関連ページ ・P.2-46「H 枠（400 V）配線のポイント」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

ホームページ URL：http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

2. システム構成と配線

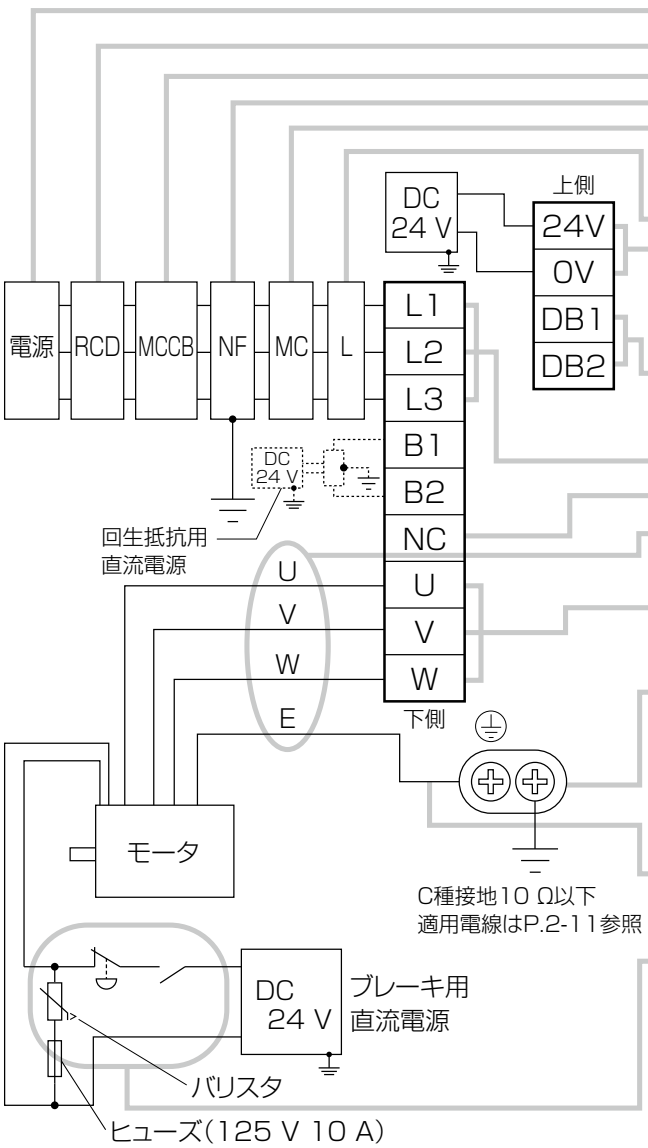
H枠（400 V）配線のポイント

400 V系　H枠

・配線工事は必ず電気工事の専門家がおこなってください。
・感電防止のため、配線が終わるまで電源は入れないでください。
・端子台には高電圧が印可されていますので、絶対に触れないでください。感電の恐れがあります。

●配線のポイント

①カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずす。
②配線する。端子台への配線は、絶縁被覆付丸形圧着端子を使用。使用電線太さと圧着端子サイズは「アンプと適用する周辺機器一覧」（P.2-11）を参照。
端子台のネジは上側:0.7～1.0 N·m、下側:2.2～2.5 N·m のトルクで締め付けてください。
③端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定する。
カバー固定ネジは P.2-11 記載のトルクで締め付けてください。



○アンプの銘板で電源仕様を確認する。
○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。
○サーキットブレーカを設ける。
○ノイズフィルタを必ず設ける。
○電磁接触器のコイルには電磁接触器メーカ推奨のコイルサージ吸収器を設ける。
電磁接触器でモータの運転、停止を絶対におこなわない。
○ACリアクトル(お客様ご用意)を設置する。
○制御用直流電源24 V。
○印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。

○主電源用AC三相電源400 V。
○NCには何も接続しない。
○モータコネクタとアンプの「U,V,W」を合わせてください。
○**短絡、地絡させない。**
主電源を接続しない。

○**接地する。**
○感電防止のためにアンプのアース端子(⏚)と制御盤のアース(アースプレート)を必ず接続する。
○アース端子(⏚)へは共締めで接続しない。
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即時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。
○保持ブレーキの極性はありません。
○保持ブレーキの電源容量および、使い方はP.2-65「モータ内蔵保持ブレーキ仕様」参照。
○バリスタを設置する。
バリスタと直列に10 Aのヒューズを接続する。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

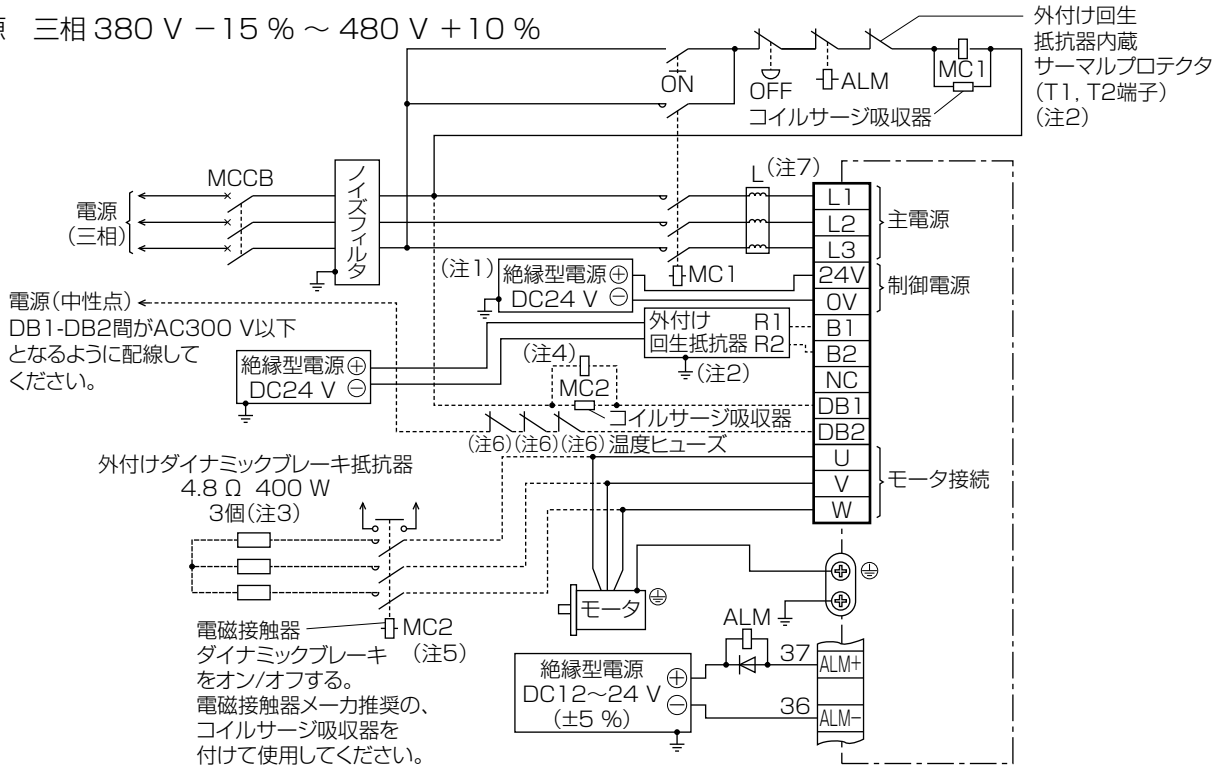
2. システム構成と配線

H枠（400 V）配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。
ただし、即時停止動作機能を使用する場合は主回路電源をオフすると、即時停止機能が使用できなくなるためご注意ください。

H 枠　三相 400 V の場合

電源　三相 380 V −15 % ～ 480 V +10 %



(注1) ノイズ低減のため、シールド処理することを推奨します。

(注2) 回生抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	回生抵抗内蔵	端子台の接続	
			外付け回生抵抗器を使用する場合	外付け回生抵抗器を使用しない場合
H 枠	無し	無し	（外付け回生抵抗器端子） R1, R2 端子　：B1, B2 に接続 T1, T2 端子　：上図のように接続 24 V, 0 V 端子：DC24 V の直流電源に接続 E 端子　：アースに接続	B1−B2間　開放

外付け回生抵抗の仕様は P.7-122「オプション部品」を参照ください。

(注3) ダイナミックブレーキ抵抗器について

枠 番	ショートバー（付属品）	ダイナミックブレーキ抵抗器内蔵	端子台の接続	
			外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用する場合	外付けダイナミックブレーキ抵抗器を使用しない場合
H 枠	無し	無し	外付けダイナミックブレーキ抵抗器は上図のように接続	DB1−DB2間　開放

(注4) 電磁接触器（MC2）は主回路の電磁接触器（MC1）と同じ定格にしてください。
(注5) 補助接点を設けて、電磁接触器（MC2）の接点が溶着した場合、外部シーケンスでサーボオンにならないように保護を構成してください。
(注6) 温度ヒューズ等の外部保護装置を設置してください。外付けダイナミックブレーキ抵抗器の温度を監視するようにしてください。
(注7) リアクトルはお客様でご用意ください。

お知らせ 点線の配線は、必要な場合のみ配線してください。

関連ページ ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

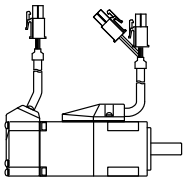
2. システム構成と配線

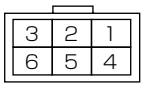
モータコネクタの仕様

●〈MSMD, MHMD〉のモータを使用する場合の接続は下記のとおりです。

コネクタ：タイコエレクトロニクス製（下図はモータ側のコネクタを表しています。）

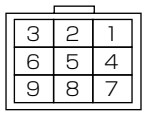
エンコーダ用コネクタ





172168-1
20 bit
インクリメンタル

PIN No.	用　途
1	NC
2	PS
3	$\overline{PS}$
4	E5V
5	E0V
6	FG(シールド)

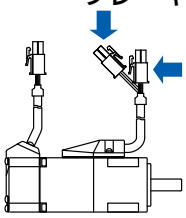


172169-1
17 bit
アブソリュート

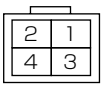
PIN No.	用　途
1	BAT+
2	BAT−
3	FG(シールド)
4	PS
5	$\overline{PS}$
6	NC
7	E5V
8	E0V
9	NC

ブレーキ用コネクタ

モータ用
コネクタ



〈モータ用コネクタ〉



172167-1

PIN No.	用　途
1	U相
2	V相
3	W相
4	アース

〈ブレーキ用コネクタ〉



172165-1

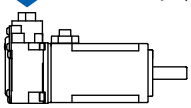
PIN No.	用　途
1	ブレーキ
2	ブレーキ

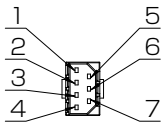
●〈MSME（50 W～750 W）〉のモータを使用する場合の接続は下記のとおりです。

コネクタ：日本航空電子工業(株)製（下図はモータ側のコネクタを表しています。）

※中継ケーブル側コネクタ付属のガスケットは取り外さず、ずれないように正しく取り付けてください。
ガスケットが正しく取り付けられていない場合、保護等級 IP67 を保証できません。

エンコーダ用コネクタ





JN6CR07PM2

20 bitインクリメンタル

PIN No.	用　途
1	FG(シールド)
2	—
3	E0V
4	PS
5	—
6	E5V
7	PS

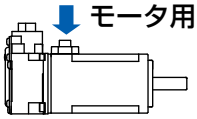
17 bitアブソリュート

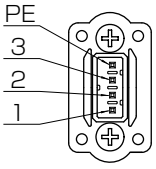
PIN No.	用　途
1	FG(シールド)
2	BAT−
3	E0V
4	PS
5	BAT+
6	E5V
7	PS

ネジ(M2)の締め付けトルク：0.19～0.21 N·m

※必ずコネクタに付属のネジを使用してください。
破損のおそれがあります。

モータ用コネクタ





JN8AT04NJ1

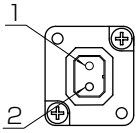
PIN No.	用　途
1	U相
2	V相
3	W相
PE	アース

ネジ(M2)の締め付けトルク：
0.085～0.095 N·m(樹脂への締め付け)
※必ずコネクタに付属のネジを使用してください。
破損のおそれがあります。

[ブレーキ有りモータ]

ブレーキ用コネクタ





JN4AT02PJM-R

PIN No.	用　途
1	ブレーキ
2	ブレーキ

※保持ブレーキに極性はありません。

ネジ(M2)の締め付けトルク：
0.19～0.21 N·m
※必ずコネクタに付属のネジを使用してください。
破損のおそれがあります。

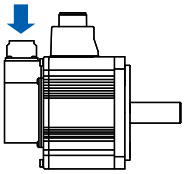
お 願 い　NCには何も接続しないでください。

●〈MSME(750 W(400 V)、1.0 kW～5.0 kW)、MDME、MFME、MGME、MHME〉のモータを使用する場合の接続は下記のとおりです。

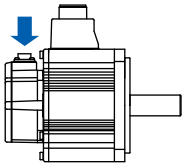
コネクタ：日本航空電子工業(株)製（下図はモータ側のコネクタを表しています。）

■エンコーダ用コネクタ

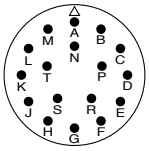
IP65モータ
エンコーダ用コネクタ
(大型)



IP67モータ
エンコーダ用コネクタ
(小型)



〈IP65 モータ用エンコーダコネクタ〉



N/MS3102A20-29P

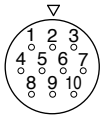
20 bitインクリメンタル

PIN No.	用　途
A	NC
B	NC
C	NC
D	NC
E	NC
F	NC
G	EOV
H	E5V
J	FG(シールド)
K	PS
L	$\overline{PS}$
M	NC
N	NC
P	NC
R	NC
S	NC
T	NC

17 bitアブソリュート

PIN No.	用　途
A	NC
B	NC
C	NC
D	NC
E	NC
F	NC
G	EOV
H	E5V
J	FG(シールド)
K	PS
L	$\overline{PS}$
M	NC
N	NC
P	NC
R	NC
S	BAT−
T	BAT+

〈IP67 モータ用エンコーダコネクタ〉



JN2AS10ML3-R

20 bitインクリメンタル

PIN No.	用　途
1	EOV
2	NC
3	PS
4	E5V
5	NC
6	NC
7	$\overline{PS}$
8	NC
9	FG(シールド)
10	NC

17 bitアブソリュート

PIN No.	用　途
1	EOV
2	NC
3	PS
4	E5V
5	BAT−
6	BAT+
7	$\overline{PS}$
8	NC
9	FG(シールド)
10	NC

お 願 い NCには何も接続しないでください。

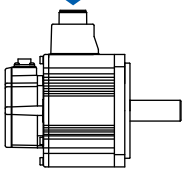
■モータ･ブレーキ用コネクタ

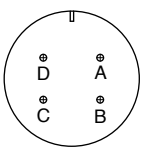
モータ用コネクタ／ブレーキ用コネクタ対応表

モータ品番	モータ容量	200 V		400 V	
		ブレーキ有り	ブレーキ無し	ブレーキ有り	ブレーキ無し
MSME	750 W	—	—	D	A
	1.0 kW～2.0 kW	C	A	D	A
	3.0 kW～5.0 kW	D	B	D	B
MDME	400 W, 600 W	—	—	D	A
	1.0 kW～2.0 kW	C	A	D	A
	3.0 kW～5.0 kW	D	B	D	B
	7.5 kW～15.0 kW	E, F	E	E, F	E

モータ品番	モータ容量	200 V		400 V	
		ブレーキ有り	ブレーキ無し	ブレーキ有り	ブレーキ無し
MFME	1.5 kW	C	C	D	D
	2.5 kW, 4.5 kW	D	D	D	D
MGME	0.9 kW	C	A	D	A
	2.0 kW～4.5 kW	D	B	D	B
	6.0 kW	E, F	E	E, F	E
MHME	1.0 kW～1.5 kW	C	A	D	A
	2.0 kW～5.0 kW	D	B	D	B
	7.5 kW	E, F	E	E, F	E

モータ用コネクタ

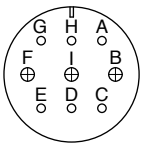




A
JL04V-2E20-4PE-B-R

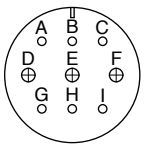
B
JL04HV-2E22-22PE-B-R

PIN No.	用　途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



C
JL04V-2E20-18PE-B-R

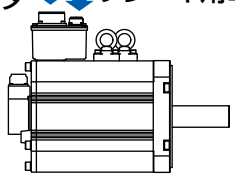
PIN No.	用　途
G	ブレーキ有り：ブレーキ ブレーキ無し：NC
H	ブレーキ有り：ブレーキ ブレーキ無し：NC
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	アース
D	アース
C	NC



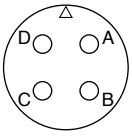
D
JL04V-2E24-11PE-B-R

PIN No.	用　途
A	ブレーキ有り：ブレーキ ブレーキ無し：NC
B	ブレーキ有り：ブレーキ ブレーキ無し：NC
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	アース
H	アース
I	NC

モータ用コネクタ ブレーキ用コネクタ



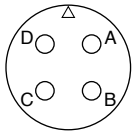
〈モータ〉



E
JL04V-2E32-17PE-B-R

PIN No.	用　途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース

〈ブレーキ〉



F
N/MS3102A 14S-2P

PIN No.	用　途
A	ブレーキ
B	ブレーキ
C	NC
D	NC

お 願 い NCには何も接続しないでください。

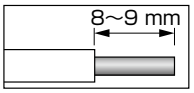
2. システム構成と配線

コネクタの結線方法

■コネクタ XA XB XC への結線は、以下の手順でおこなってください。

結線方法

1. 使用電線の絶縁皮膜をむきます。



●単線の場合　（右記の図の寸法を必ず守ってください。）

●より線の場合（必ず棒端子を使用してください。下記に参考例を記載します。）

例：フェニックスコンタクト(株)製

絶縁スリーブ付き棒端子（AI シリーズ）

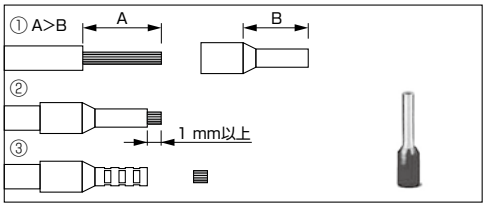
① 棒端子の先端から電線の導体部分が出るように被覆をむいてください。（棒端子より 1 mm 以上突出すること）

② 棒端子に電線を挿入し適合したカシメ工具にてカシメてください。

③ カシメ後、棒端子よりはみ出した電線の導体部分を切断してください。（切断後のはみ出し許容寸法は、0 ～ 0.5 mm とすること）

・カシメ工具品番：CRIMPFOX　U-D66（1204436）

フェニックスコンタクト(株)製



例：日本圧着端子製造(株)製

ナイロン絶縁付棒状端子（NTUB シリーズ）

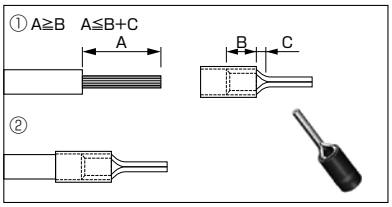
ビニル絶縁付棒状端子（VTUB シリーズ）

① 被覆のある端子部と電線の導体部分が同じになるように被覆をむいてください。

② 棒端子に電線を挿入し適合したカシメ工具にてカシメてください。

・カシメ工具品番：YNT-1614

日本圧着端子製造(株)製



・電線の被覆をむく際は、他の被覆部分を傷つけないように注意してください。

・棒端子を圧着する際に、電線の導体が絶縁カバーからはみ出していたり、棒端子の先端から極端にはみ出していますと、感電や漏電火災などの事故につながりますので、棒端子と電線の状態を十分確認してください。

A～C 枠（100 V/200 V）、D 枠（200 V）仕様

＜コネクタの適応電線＞

導体サイズ　AWG18 ～ 14

被覆外径　φ 2.1 ～ φ 3.8 mm

＜コネクタの推奨棒端子＞

導体サイズ　AWG18

端子型番　AI0.75-8GY（フェニックスコンタクト(株)）

E 枠（200 V）仕様

＜コネクタの適応電線＞

導体サイズ　AWG18 ～ 12

被覆外径　φ 2.1 ～ φ 4.2 mm

＜コネクタの推奨棒端子＞

導体サイズ　AWG16 ～ 14

端子型番　VTUB-2 or NTUB-2（日本圧着端子製造(株)）

400 V 仕様

XA, XB, XC

＜コネクタの適応電線＞

導体サイズ　AWG18 ～ 12

被覆外径　φ 2.1 ～ φ 4.2 mm

＜コネクタの推奨棒端子＞

導体サイズ　AWG16 ～ 14

端子型番　VTUB-2 or NTUB-2(日本圧着端子製造(株))

XD

＜コネクタの適応電線＞

導体サイズ　AWG24 ～ 20

被覆外径　φ 1.2 ～ φ 2.6 mm

＜コネクタの推奨棒端子＞

導体サイズ　AWG24 ～ 22

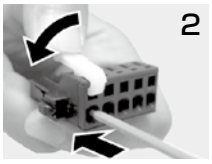
端子型番　VTUB-0.5　（日本圧着端子製造(株)）

2. コネクタへ電線を差し込みます。

操作レバーを使用する場合



上部の操作用スロットに取り付けた操作レバーを指で押しスプリングを押し下げます。



操作レバーを押したまま、正しくむき出した電線を挿入口(丸穴)に突き当たるまで差し込みます。



操作レバーを放せば結線完了です。

※差し込み作業と同様にスプリングを押し下げれば電線を取り外せます。

・結線は、コネクタをアンプ本体から外しておこなってください。

・コネクタの 1 つの電線挿入口には、1 本の電線を挿入してください。

・ドライバーを使用される際にはケガに注意してください。

3. コネクタ X1 への配線

上位パソコンなどの接続

パソコンと USB 接続します。パラメータの設定変更やモニタなどができます。

適　用	記　号	コネクタ ピン No.	内　　容
USB 信号端子	VBUS	1	パソコンとの通信に使用します。
	D−	2	
	D+	3	
	—	4	接続しないでください。
	GND	5	制御回路グラウンドと接続されています。

ご注意 アンプ側のコネクタは USB mini-B（市販品）を使用してください。

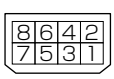
4. コネクタ X2 への配線

通信コネクタの接続

複数台使用の際、上位コントローラとの接続に使用します。RS232 および RS485 のインターフェイスを提供します。

適　用	記　号	コネクタ ピン No.	内　　容
シグナルグラウンド	GND	1	制御回路グラウンドと接続されています。
NC	—	2	接続しないでください。
RS232 信号	TXD	3	RS232 送受信
	RXD	4	
RS485 信号	485 −	5	RS485 送受信
	485 +	6	
	485 −	7	
	485 +	8	
フレームグラウンド	FG	シェル	サーボアンプ内部でアース端子と接続されています。

コネクタ（プラグ）：2040008-1（タイコエレクトロニクス製、別売）

［ピン配置図］ 

（ケーブル側から見た図）

お願い
- X1 ～ X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

お知らせ
- 位置制御専用タイプは、X2 がありません。

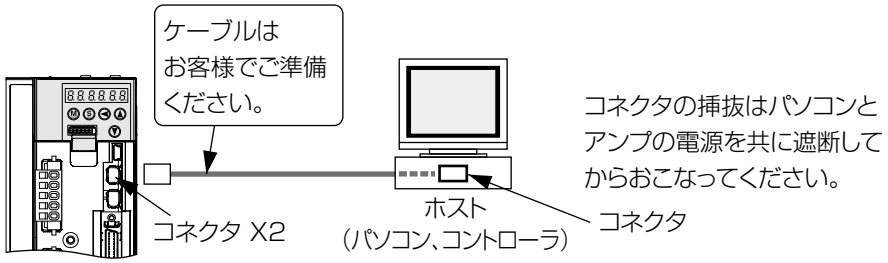
関連ページ
- P.7-110「通信（RS485, RS232）用コネクタキット」

・本アンプは RS232 および RS485 の 2 種類の通信機能を持ち、3 通りの接続方法で使用できます。

RS232 を用いて 1 台のアンプと通信を行う場合

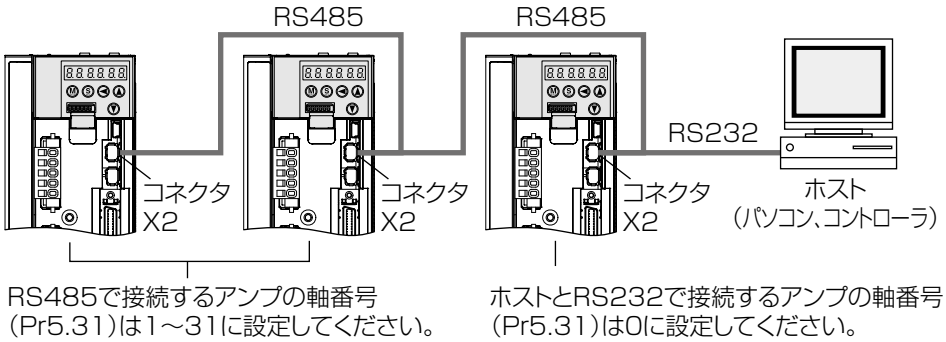
ホスト（パソコン、上位コントローラ）と 1 台のアンプを RS232 で接続します。

[接続のしかた]



RS232 と RS485 を組み合わせて複数のアンプと通信を行う場合

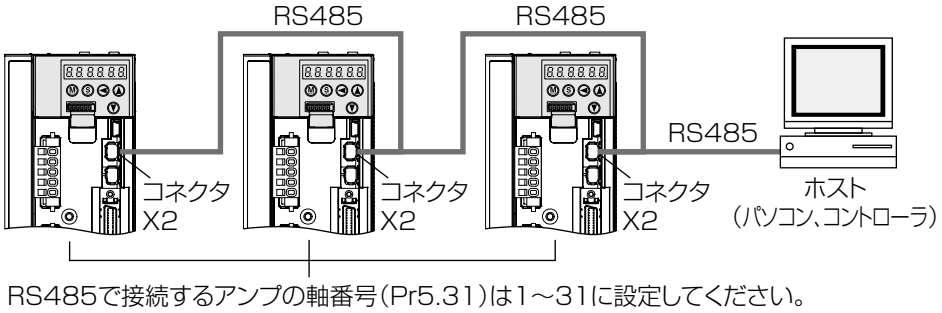
ホスト（パソコン、上位コントローラ）と 1 台のアンプ間を RS232 で接続し、それ以外のアンプ間を RS485 で接続することで、複数のアンプとの接続が実現できます。



お知らせ
・最大 32 軸のアンプとホスト間での通信ができます。
・詳細は、P.7-27 資料編「通信」を参照ください。

RS485 通信のみで複数のアンプと通信を行う場合

ホスト（パソコン、上位コントローラ）とのアンプ間を全て RS485 で接続することでも、複数のアンプとの接続が実現できます。



お知らせ
・最大 31 軸のアンプとホスト間での通信ができます。
・詳細は、P.7-27 資料編「通信」を参照ください。

お 願 い
・X1 ～X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2 がありません。

5. コネクタ X3 への配線

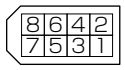
セーフティ機能コネクタ

セーフティバイパスプラグが標準で付属しています。通常は抜いたりしないでください。
上位コントローラを接続して、セーフティ機能をコントロールする場合は付属のコネクタは使用できませんので、別売オプションをご購入いただき、下表を参考に接続してください。
セーフティ回路を構築しない場合は、アンプ付属のセーフティバイパスプラグをご使用ください。アンプ付属のセーフティバイパスプラグの配線は下図をご参照ください。

適　用	記　号	コネクタ ピン No.	内　　容
NC	—	1	接続しないでください。
	—	2	
セーフティ入力 1	SF1－	3	２系統の独立した回路で、パワーモジュールへの駆動信号をオフし、モータ電流を遮断します。
	SF1＋	4	
セーフティ入力2	SF2－	5	
	SF2＋	6	
EDM 出力	EDM－	7	セーフティ機能の故障を監視するためのモニタ出力です。
	EDM＋	8	
フレームグラウンド	FG	シェル	サーボアンプ内部でアース端子と接続されています。

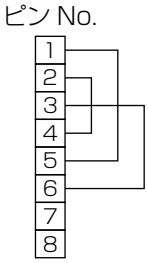
コネクタ（プラグ）：2013595-1（タイコエレクトロニクス製、別売）

［ピン配置図］



（ケーブル側から見た図）

アンプ付属のセーフティバイパスプラグ（内部配線）



セーフティ回路を構築しない場合の配線です。
セーフティ機能を使用する場合はこのように接続しないでください。

お 願 い ・X1 ～X7 は２次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

ご 注 意 ・動作中にコネクタを抜くと即時停止します。

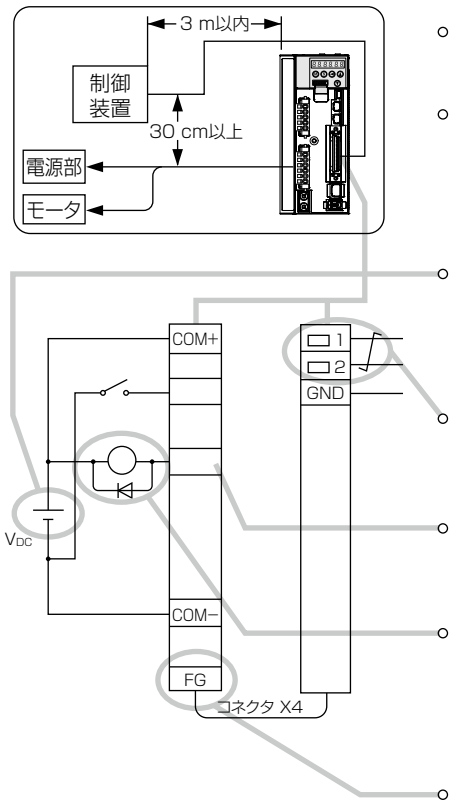
お知らせ ・位置制御専用タイプは、X3 がありません。

関連ページ ・P.7-110「セーフティ用コネクタキット」

6. コネクタ X4 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3 m以内に配置する。
- 主回路配線とは30 cm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}）はお客様の方で準備してください。
  電圧：DC12～24 V
- 指令パルス入力・エンコーダ信号出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。
- 制御信号出力端子には、24 V以上印加しない、また、50 mA以上流さない。
- 制御信号出力でリレーを直接駆動する場合、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します。
- フレームグラウンド（FG）およびコネクタのシェルは、アンプ内部でアース端子と接続されている。

関連ページ ・詳細は接続と設定 P.3-21 ～「コネクタ X4 への配線図」、P.3-33 ～「コネクタ X4 入出力の解説」を参照ください。

●コネクタ X4 の仕様

アンプ側コネクタ	ユーザ側適応コネクタ		メーカ名
	部品名	品　番	
52986-5079 相当品	コネクタ（半田付タイプ）	54306-5019 相当品	日本モレックス（株）
	コネクタカバー	54331-0501 相当品	
または			
10250-52A2＊＊ 相当品	コネクタ（半田付タイプ）	10150-3000PE 相当品	住友スリーエム（株）
	コネクタカバー	10350-52A0-008 相当品	

お知らせ ・コネクタの詳細は、P.7-109 資料編「オプション部品」を参照ください。

お 願 い ・上位制御器との接続コネクタ X4 のネジの締め付けトルクは 0.3 ～ 0.35 N·m にて締め付けてください。
0.35 N·m を超えるとアンプ側コネクタが破損する可能性があります。

お 願 い ・X1 ～X7 は２次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

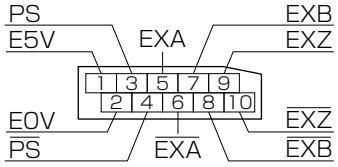
7. コネクタ X5 への配線

外部スケールとの接続

外部スケールの電源はお客様にてご準備いただくか、下記電源出力（250 mA 以下）を使用してください。

適　用	記　号	コネクタ ピン No.	内　　容
電源出力	EX5V	1	外部スケールまたは A，B，Z 相エンコーダの電源を供給します。
	EX0V	2	制御回路グラウンドと接続されています。
外部スケール信号入出力	EXPS	3	シリアル信号 送受信
	/EXPS	4	
A, B, Z 相エンコーダ信号入力	EXA	5	パラレル信号 受信 対応速度：～ 4 Mpps（4 逓倍後）
	/EXA	6	
	EXB	7	
	/EXB	8	
	EXZ	9	
	/EXZ	10	
フレームグラウンド	FG	シェル	サーボアンプ内部でアース端子と接続されています。

コネクタ（プラグ）：MUF-PK10K-X（日本圧着端子製造(株)製）



（ケーブル側から見た図）

●注意事項

①本機が対応するシリアル信号用外部スケールのメーカは、次の通りです。

・(株)ミツトヨ

・(株)マグネスケール

外部スケール製品の詳細は、メーカへお問い合わせください。

② **外部スケールについては 1/40 ≦外部スケール比≦ 160 を推奨します。**

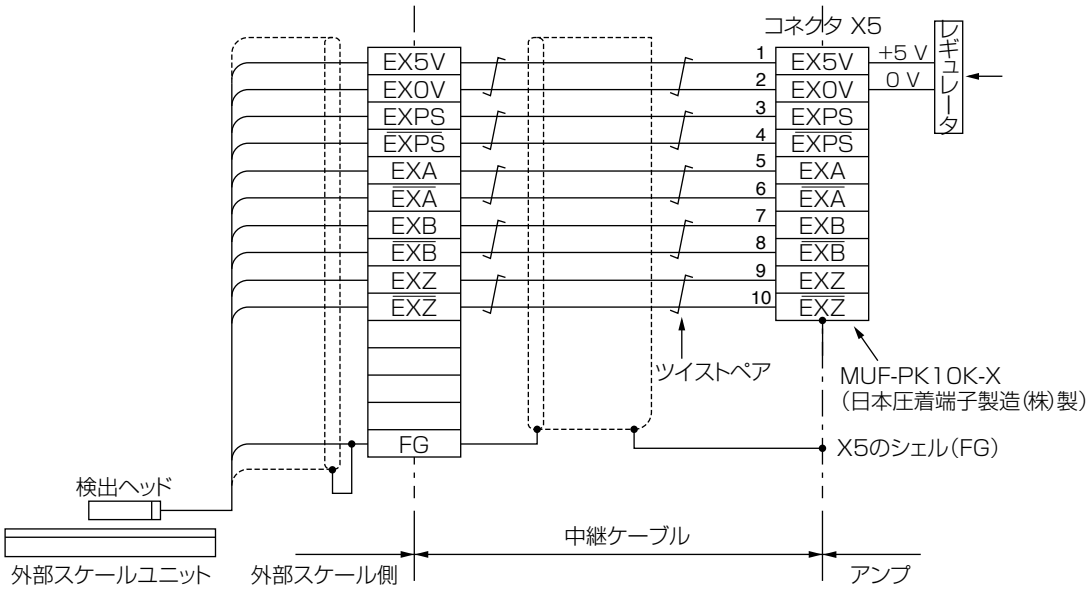
ただし、上記範囲内でも外部スケール比を 50/ 位置ループゲイン（Pr1.00, Pr1.05）より小さい値に設定すると 1 パルス単位の制御ができなくなる場合があります。また外部スケール比を大きくすると動作音が大きくなる場合があります。

お 願 い ・X1 ～ X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、X5 がありません。

関連ページ ・P.4-14 ～「パラメータ詳細」　・P.7-111「外部スケール用コネクタキット」

コネクタ X5 の配線図



配線のしかた

外部スケールからの信号は外部スケール接続コネクタ X5 へ配線します。

① 外部スケール用ケーブルは芯線が 0.18 mm^2 以上のより線で、一括シールド付ツイストペア線を使用してください。

② 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。

③ 外部スケールのシールド線の外被は中継ケーブルのシールドに接続してください。またアンプ側でシールド線の外被をコネクタ X5 のシェル(FG)に必ず接続してください。

④ パワーライン（L1, L2, L3, B1, B2, B3, U, V, W, ⏚）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。

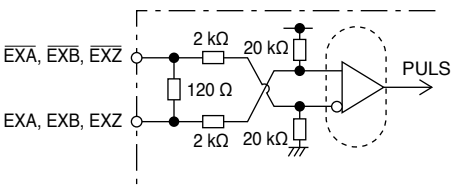
⑤ コネクタ X5 のあきピンには何も接続しないでください。

⑥ コネクタ X5 から供給できる電源は、5 V±5 % 250 mA MAX です。これ以上の消費電流の外部スケールをご使用になられる場合は、お客様にて電源をご用意ください。また、外部スケールによっては、電源投入後の初期化に時間がかかるものがあります。電源投入後の動作タイミングを満たすように設計をお願いします。

⑦ 外部スケールを外付け電源で駆動される場合は、EX5V ピンはオープンにし、外部からこのピンに電圧が供給されないようにしてください。また、外部電源の 0 V（GND）とアンプの EX0V（コネクタ X5：2 ピン）を接続し同電位としてください。

入力回路

● EXA, EXB, EXZ の入力回路



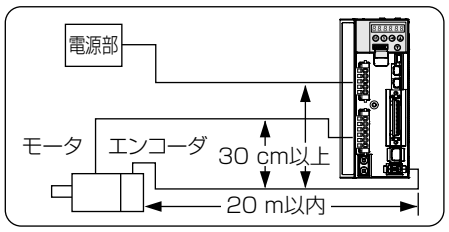
お 願 い ・X1 ～X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、X5 がありません。

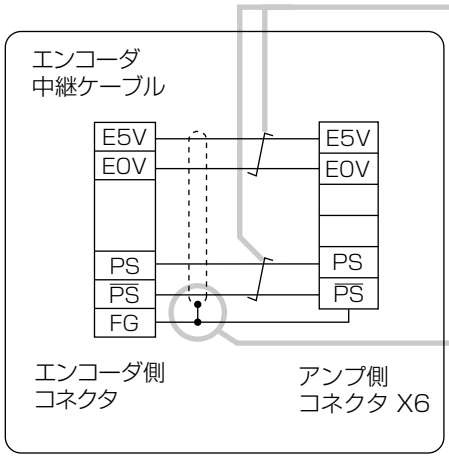
8. コネクタ X6 への配線

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20 m以内。20 mを超える場合はお買い求めの購入店に相談してください。（裏表紙参照）
- 主回路配線とは30 cm以上離す。同じダクトを通したり、一緒に結束しない。
- エンコーダ側コネクタの入力電源電圧範囲はDC4.90 V～5.25 Vにしてください。
- 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.7-111資料編「オプション部品（エンコーダ用コネクタキット）」参照）
  ① 配線図を参照。
  ② 線材： 芯線径0.18 mm^2（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。



③ 対となる信号／電源の配線にはツイストペア線を使用。
④ シールド処理
・アンプ側のシールド外被：コネクタ X6のケースに半田付けする。
・モータ側のシールド外被
日本航空電子工業(株)製
小型モータ（50 W～750 W）の場合：6ピンに接続
大型モータ（0.9 kW～15.0 kW）の場合：9ピンに接続
⑤ 各コネクタの空き端子には、何も接続しない。

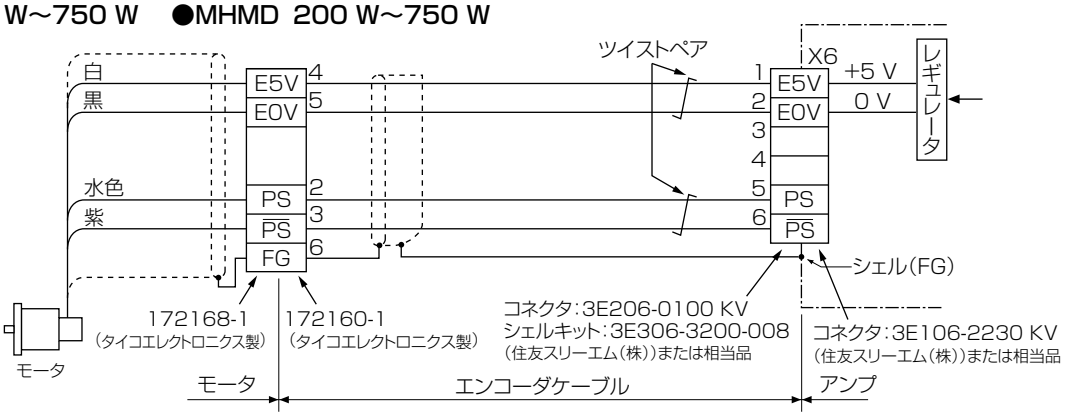
お 願 い ・X1 ～ X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

関連ページ ・P.7-111「エンコーダ用コネクタキット」

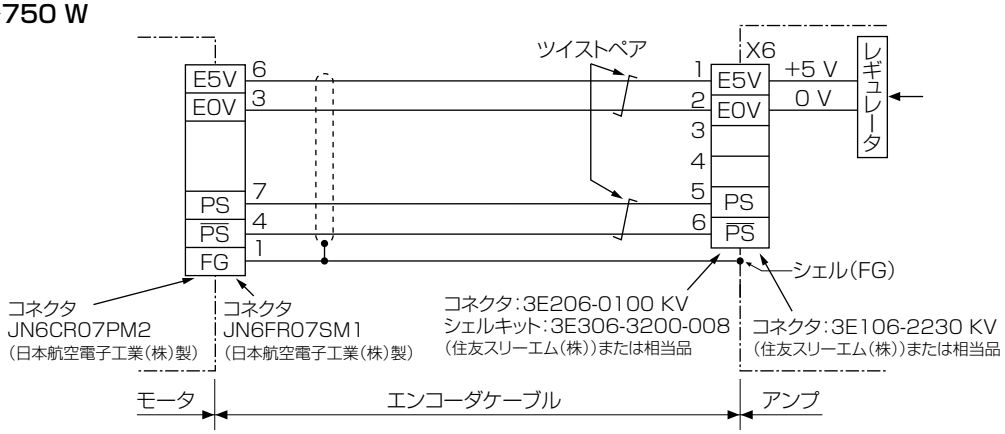
配線図

● 20 ビット　インクリメンタルエンコーダの場合

●MSMD 50 W～750 W　●MHMD 200 W～750 W



●MSME 50 W～750 W

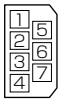


ご注意

・モータ側コネクタ取り付けネジ(M2)は、0.19～0.21 N·mのトルクで、締め付けてください。また、破損のおそれがありますので、必ずコネクタに付属のネジを使用してください。

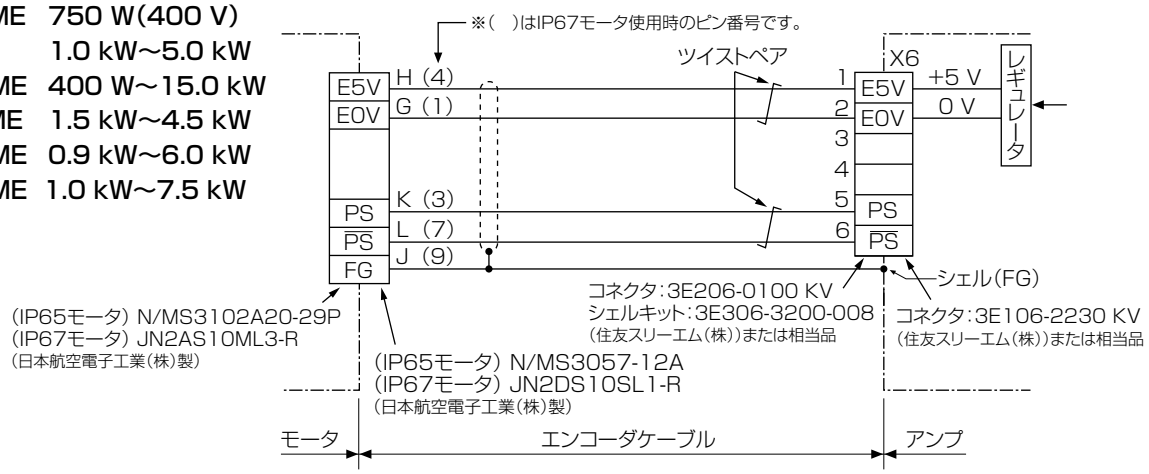
・中継ケーブル側コネクタ付属のガスケットは取り外さず、ずれないように正しく取り付けてください。ガスケットが正しく取り付けられていない場合、保護等級IP67を保証できません。

[ピン配置図]



(ケーブル側から見た図)

●MSME 750 W(400 V)
1.0 kW～5.0 kW
●MDME 400 W～15.0 kW
●MFME 1.5 kW～4.5 kW
●MGME 0.9 kW～6.0 kW
●MHME 1.0 kW～7.5 kW

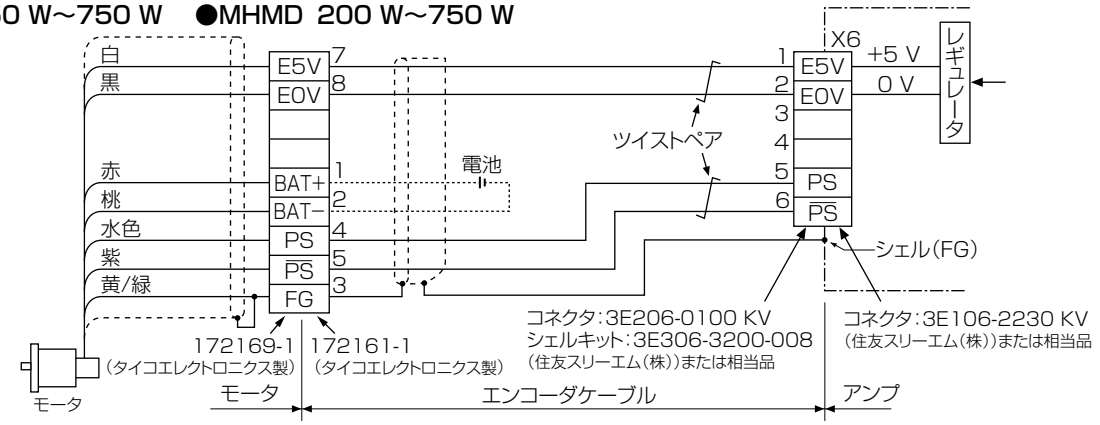


お願い

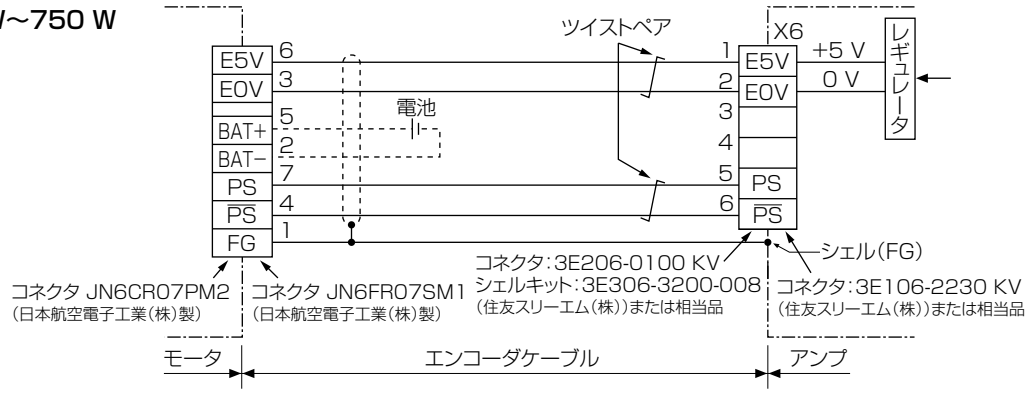
・X1～X7は2次側回路となります。1次側電源(特に制御電源用直流電源DC24 Vとブレーキ用直流電源 DC24 Vと回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

● 17 ビット　アブソリュートエンコーダの場合

●MSMD 50 W～750 W　●MHMD 200 W～750 W



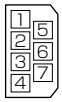
●MSME 50 W～750 W



ご注意
- モータ側コネクタ取り付けネジ(M2)は、0.19～0.21 N·mのトルクで、締め付けてください。また、破損のおそれがありますので、必ずコネクタに付属のネジを使用してください。
- 中継ケーブル側コネクタ付属のガスケットは取り外さず、ずれないように正しく取り付けてください。ガスケットが正しく取り付けられていない場合、保護等級IP67を保証できません。

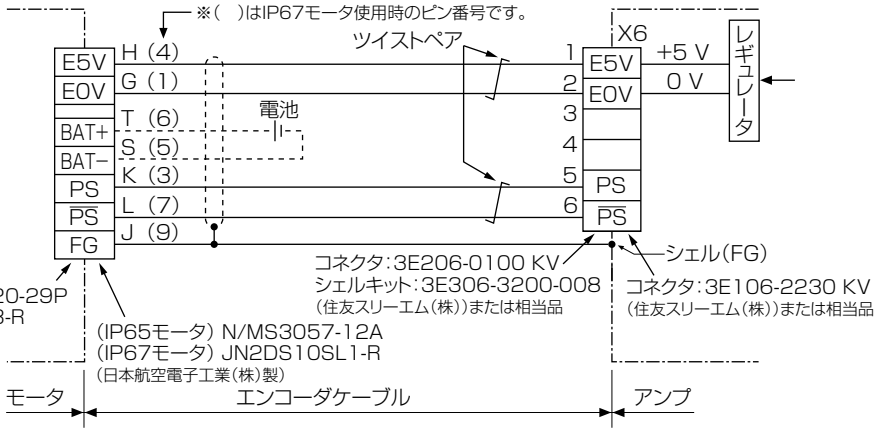
お願い
- アブソリュートエンコーダ用電池は中継コネクタの5P, 2P間(上図)に接続してください。
- 電池ホルダ、電池接続ケーブルはオプションのケーブルもしくはお客様の方でご準備ください。

［ピン配置図］



(ケーブル側から見た図)

●MSME 750 W(400 V) 1.0 kW～5.0 kW
●MDME 400 W～15.0 kW
●MFME 1.5 kW～4.5 kW
●MGME 0.9 kW～6.0 kW
●MHME 1.0 kW～7.5 kW



お願い
- アブソリュートエンコーダ用電池は中継コネクタの6P, 5P間(上図)に接続してください。
- 電池ホルダ、電池接続ケーブルはオプションのケーブルもしくはお客様の方でご準備ください。

お願い
- X1～X7は2次側回路となります。1次側電源(特に制御電源用直流電源 DC24 Vとブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

9. コネクタ X7 への配線

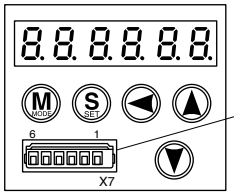
モニタ出力

前面パネルのコネクタ X7 はモニタ出力用です。

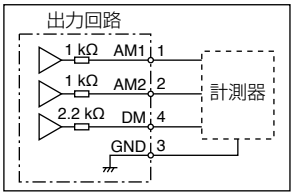
アナログモニタ出力：2 系統

デジタルモニタ出力：1 系統

いずれも、パラメータ設定により出力する信号を切り替えることができます。



コネクタ X7
メーカ品番：530140610
メーカ　　：日本モレックス(株)



適　用	記　号	コネクタ ピン No.	内　　容
アナログモニタ出力 1	AM1	1	・モニタ用のアナログ信号を出力します。 ・出力信号振幅は± 10 V です。 ・出力インピーダンスは 1 kΩであり、接続される計測器の入力インピーダンスに注意してください。
アナログモニタ出力 2	AM2	2	
シグナルグラウンド	GND	3	制御回路グラウンドと接続されています。
デジタルモニタ出力 *1	DM	4	・モニタ用のデジタル信号を出力します。 ・出力電圧は CMOS レベルです。 ・出力インピーダンスは 2.2 kΩであり、接続される計測器の入力インピーダンスに注意してください。
NC	—	5	接続しないでください。
NC	—	6	接続しないでください。

＊1 位置・速度・トルク・フルクローズタイプ。
位置制御専用タイプは NC になります。接続しないでください。

●モニタ出力関連パラメータ

パラメータ No.		パラメータ名称	機　　能
分類	No.		
4	16	アナログモニタ 1 種類	アナログモニタ 1 のモニタ種類を選択します。
4	17	アナログモニタ 1 出力ゲイン	アナログモニタ 1 の出力ゲインを設定します。
4	18	アナログモニタ 2 種類	アナログモニタ 2 のモニタ種類を選択します。
4	19	アナログモニタ 2 出力ゲイン	アナログモニタ 2 の出力ゲインを設定します。
4	20	DOUT モニタ種類 *2	デジタルモニタ出力の種類を設定します。
4	21	アナログモニタ 出力設定	アナログモニタの出力方式を選択します。

＊2 位置・速度・トルク・フルクローズタイプ。
位置制御専用タイプは機能がありません。

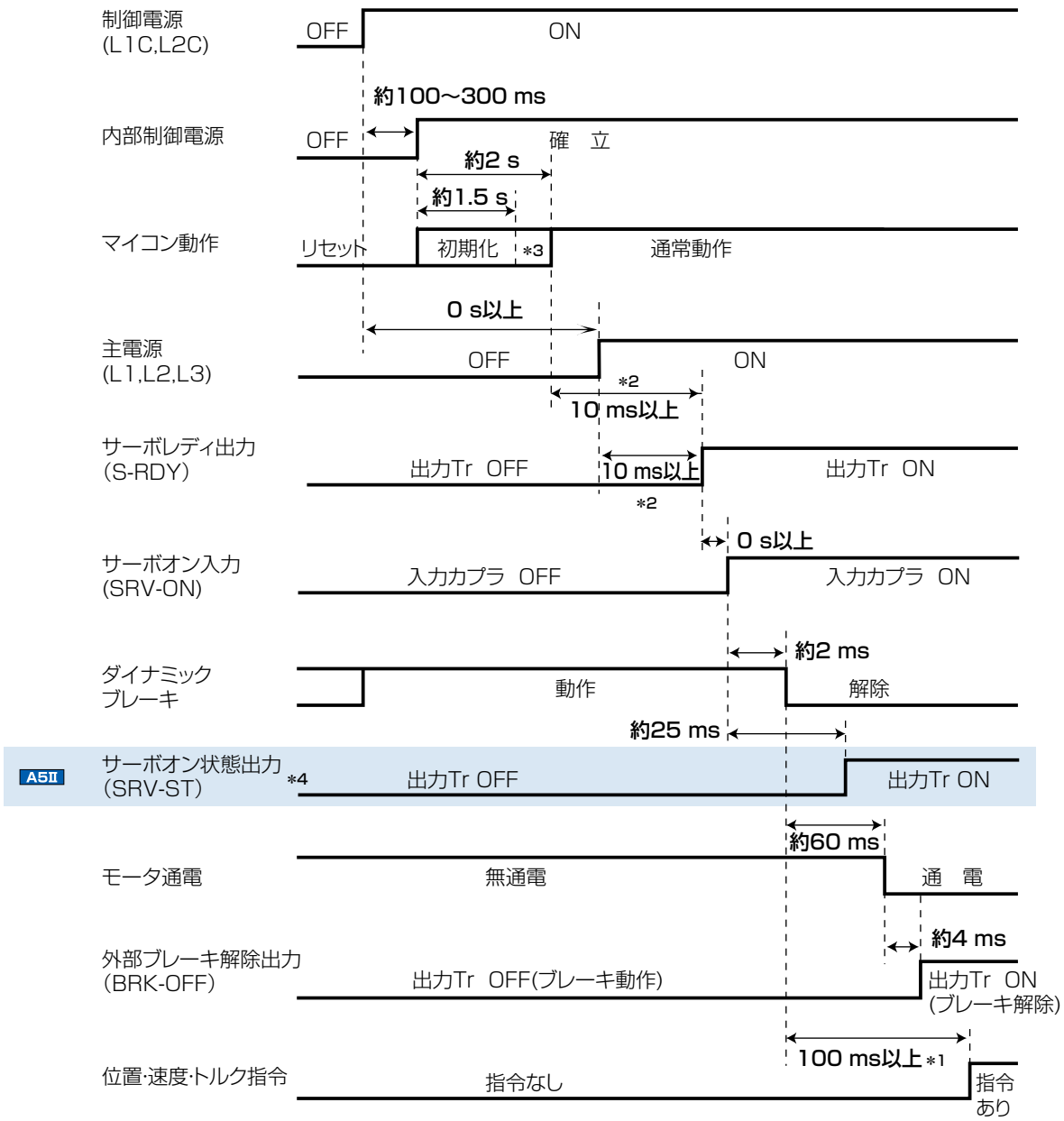
お 願 い ・X1 ～X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源（特に制御電源用直流電源 DC24 V とブレーキ用直流電源 DC24 V と回生抵抗用直流電源 DC24 V［H 枠のみ］）とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

関連ページ ・P.4-40 ～「パラメータ詳細」　・P.7-111「アナログモニタ信号用コネクタキット」

10. タイミングチャート

電源投入時

電源投入時（サーボオン信号受付けタイミング）



・上図は AC 電源投入から指令を入力するまでのタイミングを示しています。
・サーボオン信号、位置・速度・トルク指令は上図のタイミングに従って入力してください。

ご 注 意

＊ 1. この区間では、サーボオン信号（SRV-ON）は、ハード的には入力されているが、受付けられていないことを示しています。

＊ 2. S-RDY 出力は、マイコンのイニシャライズ完了後かつ主電源確立の両条件が満たされた時点でオンします。

＊ 3. 内部制御電源確立後、マイコン初期化開始の約 1.5 s 経過後に保護機能が動作を開始します。アンプに接続するすべての入出力信号（特に保護機能のトリガとなりうる正方向／負方向駆動禁止入力、外部スケール入力など）は、保護機能の動作開始前に確定するように設計してください。Pr6.18「電源投入ウェイト時間」で経過時間の変更が可能です。

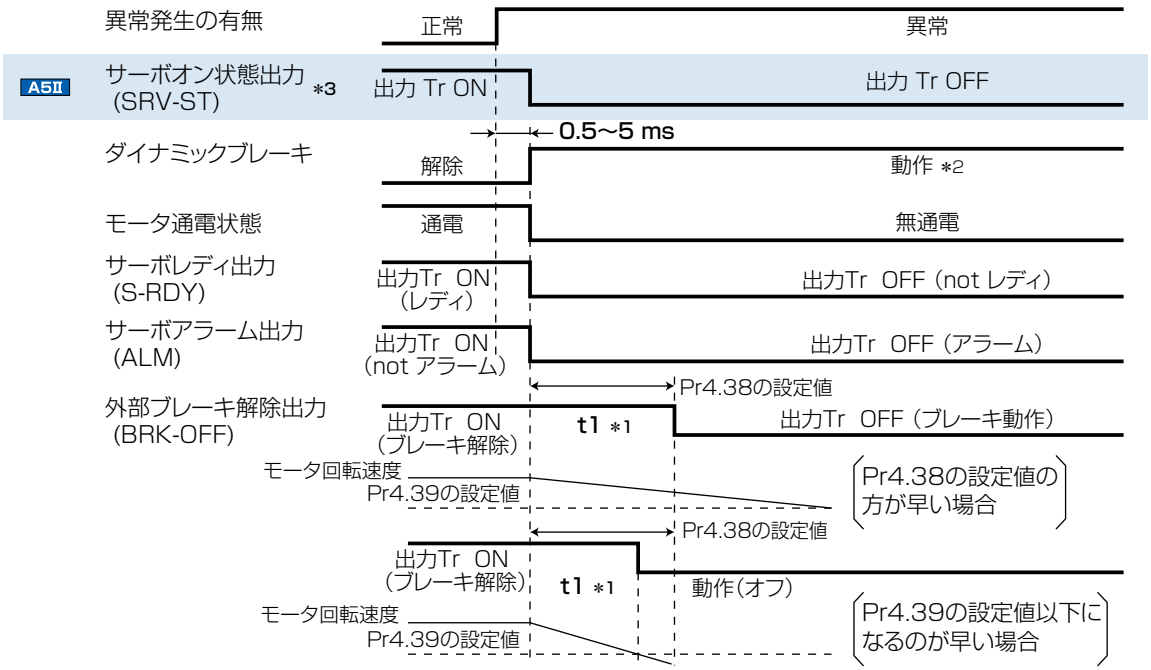
＊ 4. A5II A5IIシリーズのみ有する機能です。
サーボオン状態出力 (SRV-ST) は、サーボオン入力を受け付けたことを示す信号であり、指令入力可 を示す出力ではありませんのでご注意ください。

関連ページ ・P.4-58 ～「パラメータ詳細」

10. タイミングチャート

アラーム

異常（アラーム）発生時（サーボオン指令状態）



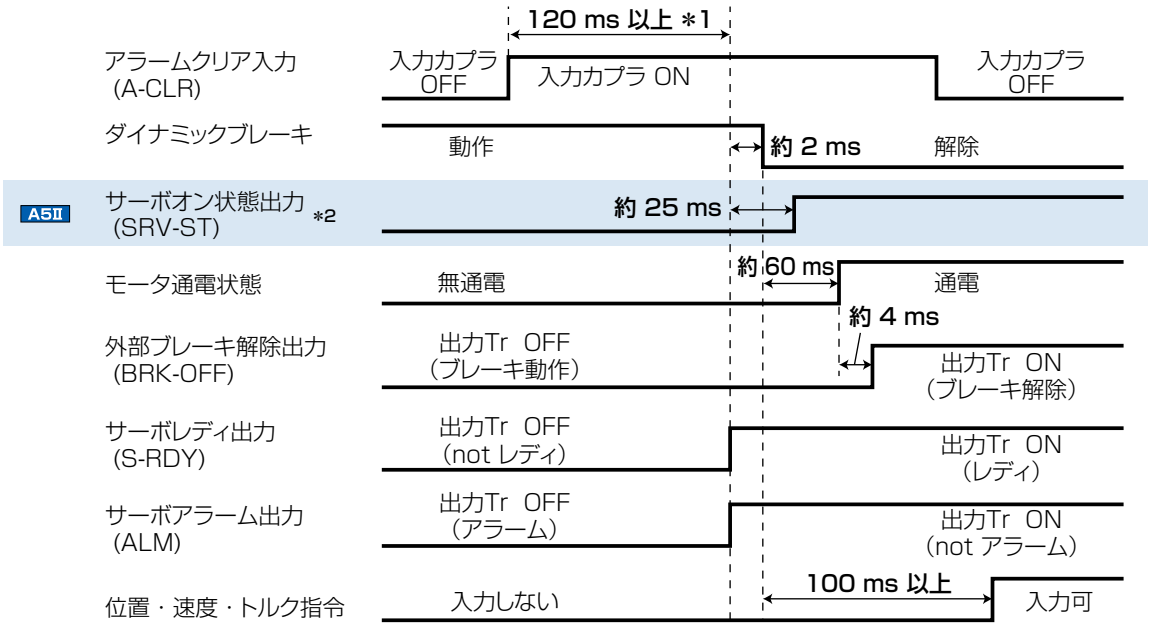
ご注意

＊1. t1 は Pr4.38「動作時メカブレーキ動作設定」の設定値、またはモータ回転速度が Pr4.39「ブレーキ解除速度設定」以下になるまでの時間の早い方になります。
またモータ停止時は Pr4.37 に関係なく t1 は 0 となります。

＊2. アラーム発生時のダイナミックブレーキの動作は、Pr5.10「アラーム時シーケンス」によります。

＊3. A5Ⅱ A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。
サーボオン状態出力（SRV-ST）は、サーボオン入力を受け付けたことを示す信号であり、指令入力可を示す出力ではありませんのでご注意ください。

アラームクリア時（サーボオン指令状態）



ご注意

＊1. アラームクリア入力の認識時間は、Pr5.16「アラームクリア入力設定」で変更が可能です。

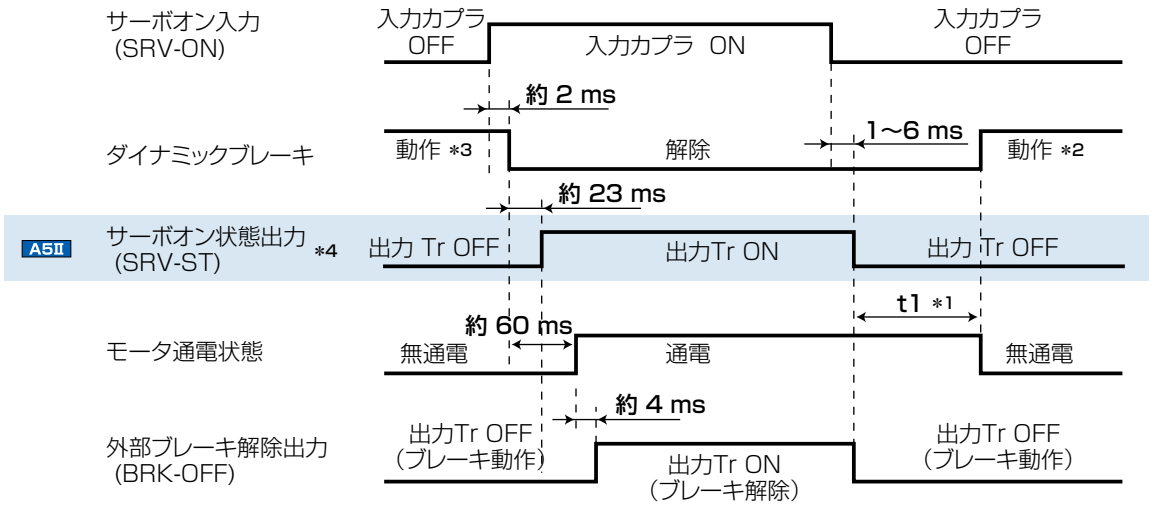
＊2. A5Ⅱ A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。
サーボオン状態出力（SRV-ST）は、サーボオン入力を受け付けたことを示す信号であり、指令入力可を示す出力ではありませんのでご注意ください。

10. タイミングチャート

サーボロック

モータ停止（サーボロック）時のサーボオン・オフ動作

お 願 い 通常動作時はモータを停止させて、サーボオン／オフ動作をおこなってください



ご 注 意

＊ 1. t1 は Pr4.37「停止時メカブレーキ動作設定」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動作は、Pr5.06「サーボオフ時シーケンス」の設定値によります。

＊ 3. モータ回転速度が約 30 r/min 以下になるまでサーボオンしません。

＊ 4. A5II A5IIシリーズのみ有する機能です。
サーボオン状態出力 (SRV-ST) は、サーボオン入力を受け付けたことを示す信号であり、指令入力可 を示す出力ではありませんのでご注意ください。

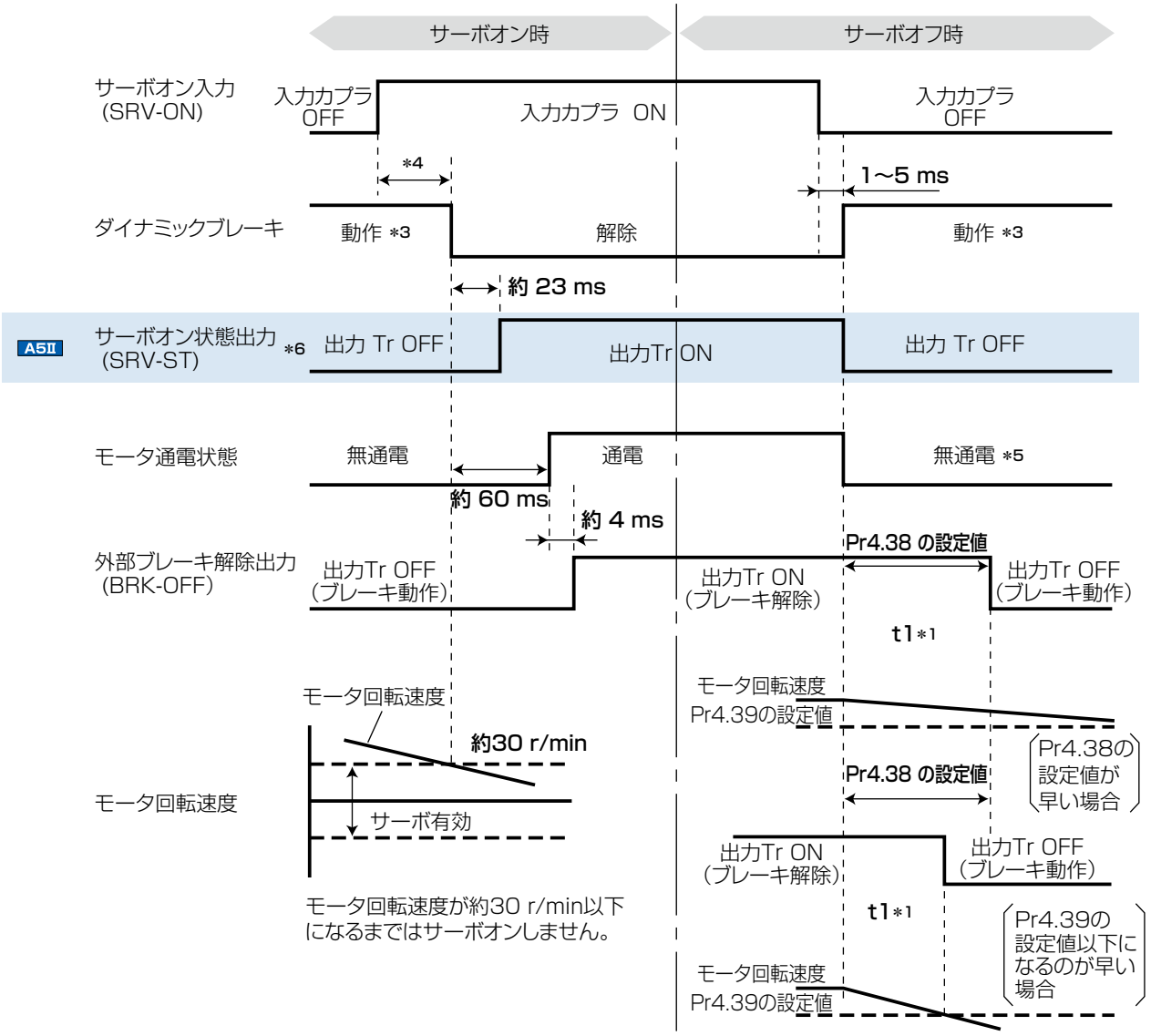
関連ページ ・P.4-45, 4-48「パラメータ詳細」

10. タイミングチャート

サーボオン・オフ

モータ回転時のサーボオン・オフ動作

お 願 い 緊急停止、またはトリップ時のタイミングです。繰り返し使用はできません。



ご 注 意

＊1. t1 は Pr4.38「動作時メカブレーキ動作設定」の設定値、またはモータ回転速度が Pr4.39「ブレーキ解除速度設定」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、Pr5.06「サーボオフ時シーケンス」の設定値によります。

＊4. モータ回転速度が約 30 r/min 以下になるまでサーボオンしません。

＊5. サーボオフ時減速中のモータ通電状態は、Pr5.06「サーボオフ時シーケンス」の設定値によります。

＊6. A5II A5IIシリーズのみ有する機能です。
サーボオン状態出力（SRV-ST）は、サーボオン入力を受け付けたことを示す信号であり、指令入力可を示す出力ではありませんのでご注意ください。

関連ページ ・P.2-67「ダイナミックブレーキ」

11. モータ内蔵保持ブレーキ

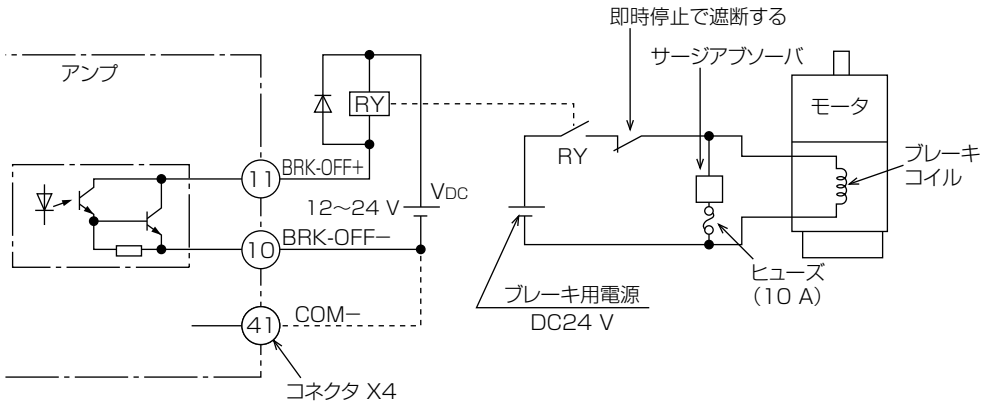
概　要

モータで垂直軸を駆動する用途などで、アンプ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。

ご注意 **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

アンプの外部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図に示します。



お知らせ
1. ブレーキコイルに極性はありません。

ご注意
2. ブレーキ用電源はお客様でご用意ください。なお、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.7-124 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。
   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 30 V、50 mA）および、ブレーキの端子間電圧を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、また、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.2-62「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、あるい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（Pr4.38：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、P.4-45「パラメータ詳細」を参照ください。

お知らせ
1. ブレーキ内蔵モータの運転時に、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。

11. 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 $\times10^{-4}$ kg·m^2	吸引時間 ms	釈放時間 ms	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 $\times10^3$J	許容角加速度 rad/s^2
MSMD	50 W, 100 W	0.29以上	0.002	35以下	20以下	0.3	DC1 V以上	39.2	4.9	30000
	200 W, 400 W	1.27以上	0.018	50以下	15以下	0.36		137	44.1	
	750 W	2.45以上	0.075	70以下	20以下	0.42		196	147	
MSME	50 W, 100 W	0.29以上	0.002	35以下	20以下	0.3	DC1 V以上	39.2	4.9	30000
	200 W, 400 W	1.27以上	0.018	50以下	15以下	0.36		137	44.1	
	750 W(200 V)	2.45以上	0.075	70以下	20以下	0.42		196	147	
	750 W(400 V)	2.5以上	0.33	50以下	15以下	0.70	DC2 V以上	392	490	10000
	1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW	7.8以上			15以下（100）	0.81				
	3.0 kW	11.8以上		80以下						
	4.0 kW, 5.0 kW	16.2以上	1.35	110以下	50以下（130）	0.9		1470	2200	
MDME	400 W, 600 W	2.5以上	1.35	50以下	15以下	0.70	DC2 V以上	392	490	10000
	1.0 kW	4.9以上		80以下	70以下（200）	0.59		588	780	
	1.5 kW, 2.0 kW	13.7以上		100以下	50以下（130）	0.79		1176	1500	
	3.0 kW	16.2以上		110以下		0.9		1470	2200	
	4.0 kW, 5.0 kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下（200）	1.3		1372	2900	5440
	7.5 kW	58.8以上		150以下	50以下	1.4				5000
	11 kW, 15 kW	100以上	7.1	300以下	140以下	1.08		2000	4000	3000
MFME	1.5 kW	7.8以上	4.7	80以下	35以下	0.83	DC2 V以上	1372	2900	10000
	2.5 kW	21.6以上	8.75	150以下	100以下	0.75		1470	1500	
	4.5 kW	31.4以上							2200	
MGME	0.9 kW	13.7以上	1.35	100以下	50以下（130）	0.79	DC2 V以上	1176	1500	10000
	2.0 kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下（200）	1.3		1372	2900	5440
	3.0 kW	58.8以上		150以下	50以下（130）	1.4				
	4.5 kW, 6.0 kW				50以下					5000
MHMD	200 W, 400 W	1.27以上	0.018	50以下	15以下	0.36	DC1 V以上	137	44.1	30000
	750 W	2.45以上	0.075	70以下	20以下	0.42		196	147	
MHME	1.0 kW	4.9以上	1.35	80以下	70以下（200）	0.59	DC2 V以上	588	780	10000
	1.5 kW	13.7以上		100以下	50以下（130）	0.79		1176	1500	
	2.0 kW~5.0 kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下（200）	1.3		1372	2900	5440
	7.5 kW	58.8以上		150以下	50以下	1.4				5000

・励磁電圧は DC24 V ± 10 %
・釈放時間は、バリスタ使用の直流切りの場合の値。
（　）はダイオード（株式会社日立製作所製 V03C）を使用したときの実測値。
・上記数値は（静摩擦トルク、釈放電圧、励磁電流は除く）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
・上記許容角加速度による加速・減速回数の寿命は 1000 万回
（ブレーキのバックラッシュが急激に変化するまでの加速・減速回数）

12. ダイナミックブレーキ

概 要

A ～ G 枠アンプは、即時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。
H 枠アンプはダイナミックブレーキを内蔵していません。

ご 注 意

1. ダイナミックブレーキは即時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ます。電源の通電状態に関わらずダイナミックブレーキ動作中は短絡電流が流れますので、外部から駆動され続けるとアンプが発煙・発火するおそれがあります。

2. ダイナミックブレーキは、短時間定格であり、あくまで緊急即時停止用です。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、10 分間程度の停止時間を設けてください。（F枠 200 V、G枠 200 V、G枠 400 V アンプ内蔵ダイナミックブレーキ抵抗の能力の目安は、許容最大イナーシャ、定格回転速度からの停止で、連続 3 回までです。それ以上の条件で使用した場合、ダイナミックブレーキ抵抗が過熱して断線し、ダイナミックブレーキが動作しなくなる恐れがあります。断線したダイナミックブレーキ抵抗は復帰しません。）

●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。

① 主電源オフ時
② サーボオフのとき
③ 保護機能が動作したとき
④ コネクタ X4 の駆動禁止入力（NOT、POT）が動作したとき

上記①～④の場合で減速中、あるいは停止後を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。

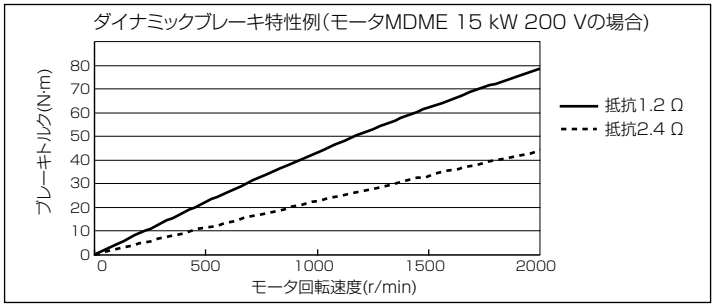
制御電源オフのとき、A ～ F 枠のアンプについては、ダイナミックブレーキが動作状態となり、G 枠、H 枠のアンプについては、ダイナミックブレーキが解除状態となります。

●G 枠アンプの内蔵ダイナミックブレーキ抵抗が不足の場合は、外付けすることが可能です。

●H 枠アンプはダイナミックブレーキ抵抗を外付けすることが可能です。
外付けダイナミックブレーキ抵抗の接続は、G 枠と同じです。
（DB3, DB4 端子はありません。）

●外付けダイナミックブレーキ抵抗は下記をお使いください。（お客様ご用意）

アンプ		1個当たりの抵抗仕様		使用数量
枠	電 圧	抵抗値	電 力	
G, H	200 V	1.2 Ω	400 W	3 個
G, H	400 V	4.8 Ω	400 W	3 個

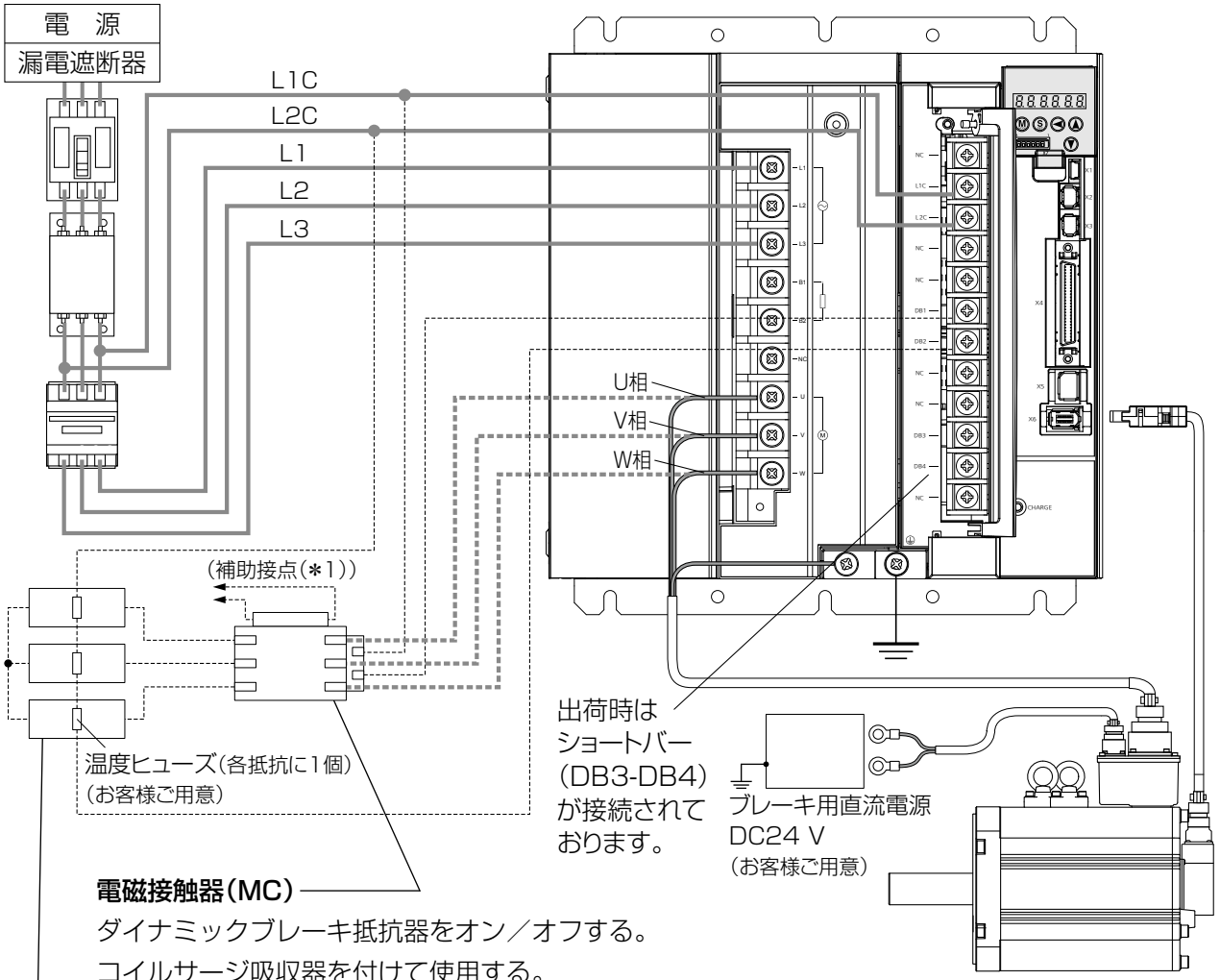


関連ページ ・P.3-41「コネクタ X4 入出力の解説」 ・P.4-48 ～「パラメータ詳細」 ・P.6-5「保護機能」

12. ダイナミックブレーキ

外付けダイナミックブレーキ抵抗器接続例

G 枠 200 V



電磁接触器(MC)

ダイナミックブレーキ抵抗器をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。

お 願 い

・主回路の電磁接触器と同じ定格にしてください。
・補助接点(*1)を設けて、**接点が溶着した場合、外部シーケンスでサーボオンにならないように保護を構成してください。**

ダイナミックブレーキ抵抗器(お客様ご用意)

お 願 い

・外付けのダイナミックブレーキ抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・ダイナミックブレーキ抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**
・**内蔵と外付けは併用しないでください。**
・**各相に1個設置してください。**
・外付けダイナミックブレーキを使用される場合は、必ず抵抗器を使用してください。
短絡はしないでください。

端子DB1、DB2、DB3、DB4

・ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けする場合は、DB3-DB4間のショートバーを外してください。
・L1C-DB1間に外付けダイナミックブレーキ用の電磁接触器(コントロール用)を接続してください。
・DB2-LC2間に温度ヒューズ等の外部保護を設置してください。

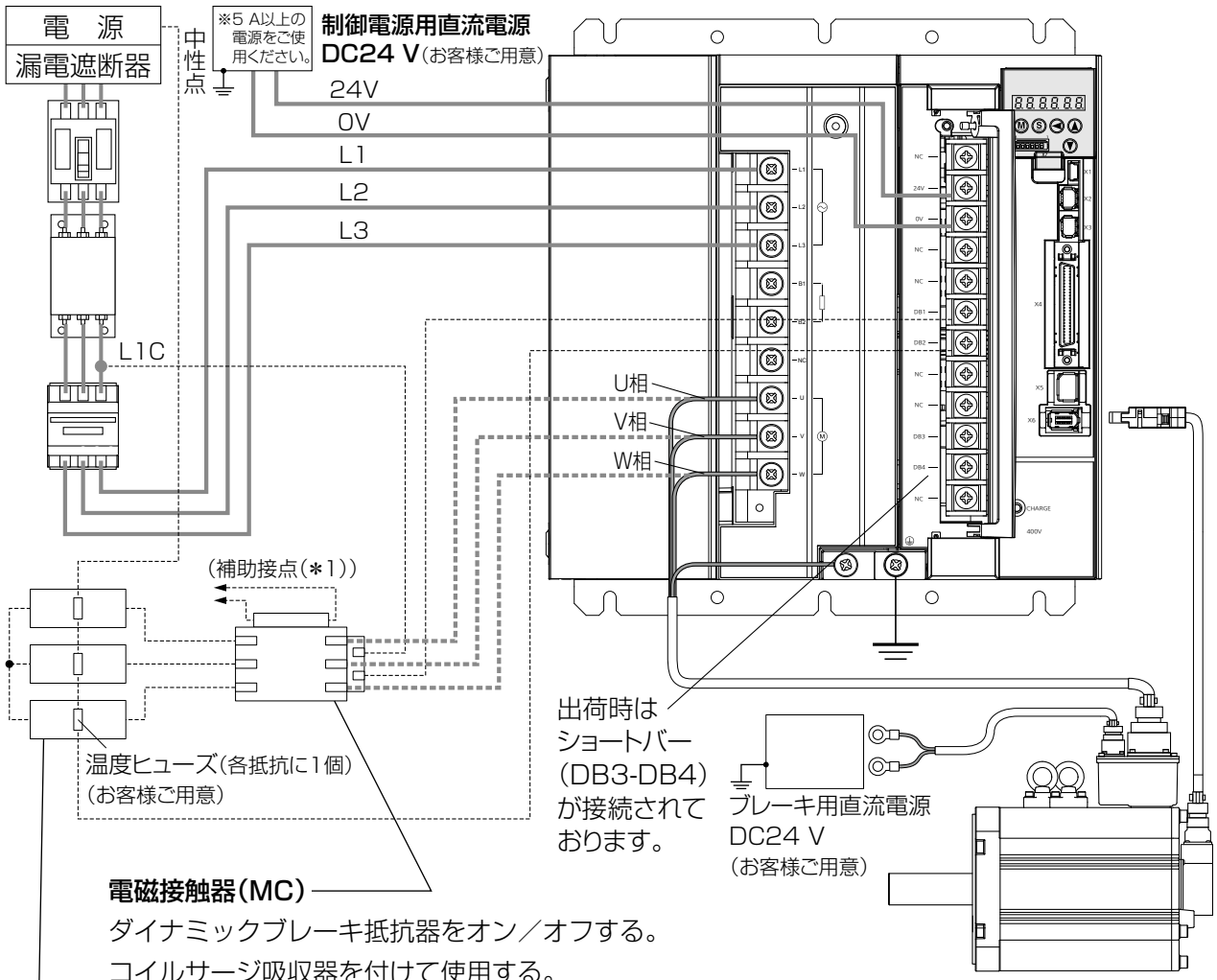
お 願 い

・**DB1-DB2間の印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。**

端子NC

・何も接続しないでください。

G 枠 400 V



電磁接触器（MC）

ダイナミックブレーキ抵抗器をオン／オフする。
コイルサージ吸収器を付けて使用する。

お 願 い

・主回路の電磁接触器と同じ定格にしてください。
・補助接点（＊1）を設けて、**接点が溶着した場合、外部シーケンスでサーボオンにならないように保護を構成してください。**

ダイナミックブレーキ抵抗器（お客様ご用意）

お 願 い

・外付けのダイナミックブレーキ抵抗器を使用される場合は、**必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。**
・ダイナミックブレーキ抵抗器は、**金属などの不燃物に取り付けてください。**
・**内蔵と外付けは併用しないでください。**
・**各相に1個設置してください。**
・外付けダイナミックブレーキを使用される場合は、必ず抵抗器を使用してください。
短絡はしないでください。

端子DB1、DB2、DB3、DB4

・ダイナミックブレーキ抵抗器を外付けする場合は、DB3-DB4間のショートバーを外してください。
・L1C-DB1間に外付けダイナミックブレーキ用の電磁接触器（コントロール用）を接続してください。
・DB2-中性点間に温度ヒューズ等の外部保護を設置してください。

お 願 い

・**DB1-DB2間の印加電圧はAC300 V以下、DC100 V以下にしてください。**

お知らせ

・L1CはR相のノイズフィルタ後のことです。
・本体にL1Cの表示はありません。

端子NC

・何も接続しないでください。

12. ダイナミックブレーキ

条件設定チャート

① 主電源オフによる減速→停止後までの駆動条件設定（Pr5.07）



設定値8,9 の場合、即時停止のトルクリミットはPr5.11（即時停止時トルク設定）の設定値となります。

② サーボオフによる減速→停止後までの駆動条件設定（Pr5.06）



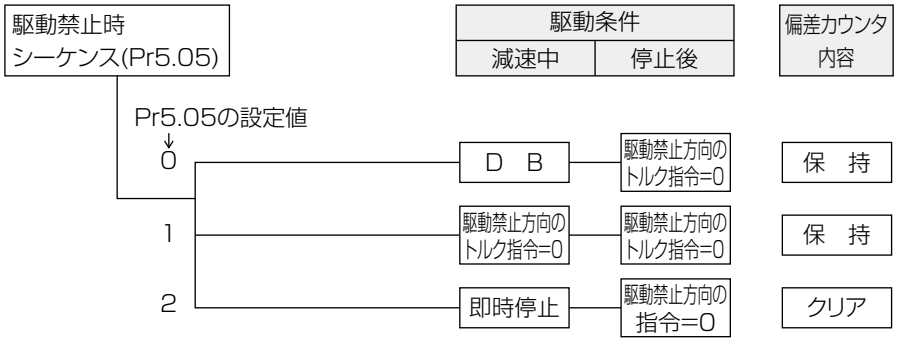
設定値8,9 の場合、即時停止のトルクリミットはPr5.11（即時停止時トルク設定）の設定値となります。

③ 保護機能動作による減速→停止後までの駆動条件設定（Pr5.10）



設定値4～7の場合、即時停止対応の保護機能動作時は動作Aに、
未対応の場合は動作Bに従います。
減速停止するまでの時間は、主回路電源を保持するようにしてください。
保護機能動作時の偏差カウンタはアラームクリア時にクリアされます。

④ 駆動禁止入力（NOT、POT）有効による減速→停止後までの駆動条件設定（Pr5.05）



設定値2 の場合、減速中のトルクリミットはPr5.11（即時停止時トルク設定）の設定値となります。
変更は制御電源投入時に有効となります。

13. パラメータとモードの設定

概要・設定・接続

パラメータの概要

アンプは、その特性・機能などを設定する各種のパラメータを持っています。本章では、それぞれのパラメータの機能・目的を説明しています。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使用してください。

パラメータの設定

●パラメータは下記 2 通りの方法で、参照・設定することができます。
① 本体前面パネル
② セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」とパソコンの組合せ

お知らせ　前面パネルの操作方法については P.2-88 をご参照ください。

パソコンでの設定

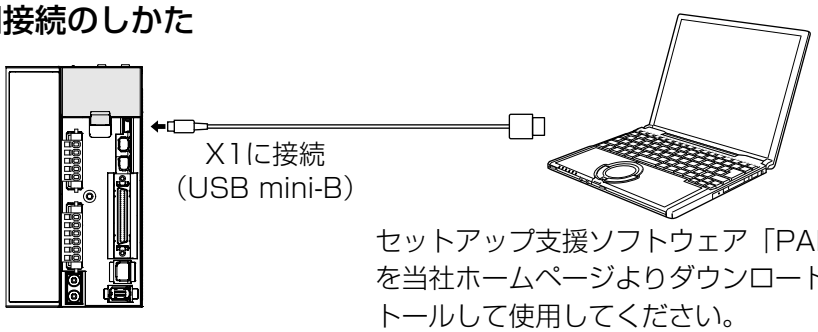
パソコン接続用 USB ケーブルで、お持ちのパソコンと MINAS A5 のコネクタ X1 とを接続可能です。当社ホームページから、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」をダウンロード後、ご使用のパソコンにインストールすることで、下記のことが簡単におこなえます。

■セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要

「PANATERM」は次のことができます。
①アンプのパラメータの設定と保存、メモリ（EEPROM）への書き込み。
②入出力モニタ、パルス入力のモニタ、負荷率のモニタ。
③現在のアラーム表示とエラー履歴の参照。
④波形グラフィックのデータ測定とデータ保存呼び出し。
⑤オートゲインチューニングの実行。
⑥機械系の周波数特性の測定。

お知らせ　CD-ROM 等の製品版はありませんので、当社ホームページよりダウンロード後、インストールして使用してください。

■接続のしかた



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を当社ホームページよりダウンロード後、インストールして使用してください。

■ USB ケーブルについて

アンプ側のコネクタは、市販の USB mini-B を使用してください。
パソコン側のコネクタは、パソコンの仕様に合わせてください。
ノイズフィルタ無しのケーブルをお使いの場合は、ケーブルの両端に信号専用ノイズフィルタ（DV0P1460）を装着してください。

関連ページ　・P.4-2「パラメータ詳細」
・P.7-26「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」」

13. パラメータとモードの設定

パラメータの構成と一覧

●パラメータ No. を PrX.YY（X：分類、YY：No.）で表記しています。
●パラメータの詳細については、P.4-4「パラメータ詳細」を参照してください。

パラメータ No.		分類名	種　　類	ページ
分類	No. *			
0	00～17	基本設定	基本設定に関するパラメータ	P.2-74
1	00～27	ゲイン調整	ゲイン調整に関するパラメータ	P.2-74
2	00～23	振動抑制機能	振動抑制に関するパラメータ	P.2-76
3	00～29	速度・トルク制御・フルクローズ制御	速度・トルク・フルクローズに関するパラメータ	P.2-77
4	00～44	I/F モニタ設定	インターフェイスモニタに関するパラメータ	P.2-78
5	00～35	拡張設定	拡張設定に関するパラメータ	P.2-80
6	00～39 A5II 00～57	特殊設定	特殊設定に関するパラメータ	P.2-81

＊ No. には 2 桁の数字が入ります。 A5II は A5IIシリーズのみ有する機能です。

●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	Pr0.01 の設定値
P	位置制御	0
S	速度制御	1
T	トルク制御	2
F	フルクローズ制御	6
P/S	位置（第 1）・速度（第 2）制御	3 ＊
P/T	位置（第 1）・トルク（第 2）制御	4 ＊
S/T	速度（第 1）・トルク（第 2）制御	5 ＊

＊ 3,4,5 の複合モードが設定された場合制御モード切替入力（C-MODE）により第 1、第 2 のいずれかを選択できます。
C-MODE が OFF：第 1 のモードを選択
C-MODE が ON ：第 2 のモードを選択
切替の前後 10 ms は指令を入力しないでください。

13. パラメータとモードの設定

パラメーター一覧

【分類 0】　基本設定

パラメータ No. 分類	パラメータ No. No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠	標準出荷設定 C枠	標準出荷設定 D,E,F枠	標準出荷設定 G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
0	00	回転方向設定	0～1	1				–	○	○	○	○	○	4-4
0	01	制御モード設定	0～6	0				–	○	○	○	○	○	
0	02	リアルタイムオートチューニング設定	0～6	1				–		○	○	○	○	4-5
0	03	リアルタイムオートチューニング機械剛性設定	0～31	13		11		–		○	○	○	○	4-6
0	04	イナーシャ比	0～10000	250				%		○	○	○	○	4-7
0	05	指令パルス入力選択	0～1 A5II 0～2	0				–	○	○			○	
0	06	指令パルス回転方向設定	0～1	0				–	○	○			○	4-8
0	07	指令パルス入力モード設定	0～3	1				–	○	○			○	
0	08	モータ1回転あたり指令パルス数	0～2^{20}	10000				pulse	○	○				4-9
0	09	第 1 指令分周逓倍分子	0～2^{30}	0				–		○			○	
0	10	指令分周逓倍分母	1～2^{30}	10000				–		○			○	
0	11	モータ1回転あたり出力パルス数	1～262144	2500				P/r	○	○	○	○	○	4-10
0	12	パルス出力論理反転	0～3	0				–	○	○	○	○	○	4-12
0	13	第 1 トルクリミット	0～500	500*1				%		○	○	○	○	
0	14	位置偏差過大設定	0～2^{27}	100000				指令単位		○			○	
0	15	アブソリュートエンコーダ設定	0～2	1				–	○	○	○	○	○	
0	16	回生抵抗外付け設定	0～3	3	0		3	–	○	○	○	○	○	4-13
0	17	外付け回生抵抗負荷率選択	0～4	0				–	○	○	○	○	○	

【分類 1】　ゲイン調整

パラメータ No. 分類	パラメータ No. No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠	標準出荷設定 C枠	標準出荷設定 D,E,F枠	標準出荷設定 G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
1	00	第 1 位置ループゲイン	0～30000	480		320		0.1 /s*		○			○	4-14
1	01	第 1 速度ループゲイン	1～32767	270		180		0.1 Hz*		○	○	○	○	
1	02	第 1 速度ループ積分時定数	1～10000	210		310		0.1 ms*		○	○	○	○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。
＊1　標準出荷設定値はアンプとモータの組み合せによって異なります。P.2-84「トルクリミット設定」を参照してください。

お知らせ　このページのパラメータ詳細は P.4-4 ～ P.4-14 です。

パラメータ No.		名　称	設定範囲	標準出荷設定				単位	電源再投入	関連するモード				詳細ページ
分類	No.			A,B枠	C枠	D,E,F枠	G,H枠			P	S	T	F	
1	03	第 1 速度検出フィルタ	0～5	0				–		○	○	○	○	4-14
1	04	第 1 トルクフィルタ時定数	0～2500	84		126		0.01 ms		○	○	○	○	
1	05	第 2 位置ループゲイン	0～30000	570		380		0.1 /s*		○	○	○	○	4-15
1	06	第 2 速度ループゲイン	1～32767	270		180		0.1 Hz*		○	○	○	○	
1	07	第 2 速度ループ積分時定数	1～10000	10000				0.1 ms*		○	○	○	○	
1	08	第 2 速度検出フィルタ	0～5	0				–		○	○	○	○	
1	09	第 2 トルクフィルタ時定数	0～2500	84		126		0.01 ms*		○	○	○	○	
1	10	速度フィードフォワードゲイン	0～1000 A5II 0～2000	300				0.10 %*		○			○	
1	11	速度フィードフォワードフィルタ	0～6400	50				0.01 ms*		○			○	
1	12	トルクフィードフォワードゲイン	0～1000 A5II 0～2000	0				0.10 %*		○	○		○	4-16
1	13	トルクフィードフォワードフィルタ	0～6400	0				0.01 ms*		○	○		○	
1	14	第 2 ゲイン設定	0～1	1				–		○	○	○	○	
1	15	位置制御切替モード	0～10	0				–		○			○	4-17
1	16	位置制御切替遅延時間	0～10000	50				0.1 ms*		○			○	
1	17	位置制御切替レベル	0～20000	50				–		○			○	4-18
1	18	位置制御切替時ヒステリシス	0～20000	33				–		○			○	
1	19	位置ゲイン切替時間	0～10000	33				0.1 ms*		○			○	
1	20	速度制御切替モード	0～5	0				–			○			4-19
1	21	速度制御切替時間	0～10000	0				0.1 ms*			○			
1	22	速度制御切替レベル	0～20000	0				–			○			
1	23	速度制御切替時ヒステリシス	0～20000	0				–			○			
1	24	トルク制御切替モード	0～3	0				–				○		4-20
1	25	トルク制御切替時間	0～10000	0				0.1 ms*				○		
1	26	トルク制御切替レベル	0～20000	0				–				○		
1	27	トルク制御切替時ヒステリシス	0～20000	0				–				○		

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

ご注意 「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ このページのパラメータ詳細は P.4-14 ～ P.4-20 です。

【分類 2】 振動抑制機能

パラメータ No. 分類	パラメータ No. No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠	標準出荷設定 C枠	標準出荷設定 D,E,F枠	標準出荷設定 G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	関連するモード S	関連するモード T	関連するモード F	詳細ページ
2	00	適応フィルタモード設定	0～4 A5II 0～6	0				–		○	○		○	4-21
2	01	第 1 ノッチ周波数	50～5000	5000				Hz		○	○	○	○	
2	02	第 1 ノッチ幅選択	0～20	2				–		○	○	○	○	
2	03	第 1 ノッチ深さ選択	0～99	0				–		○	○	○	○	
2	04	第 2 ノッチ周波数	50～5000	5000				Hz		○	○	○	○	
2	05	第 2 ノッチ幅選択	0～20	2				–		○	○	○	○	4-22
2	06	第 2 ノッチ深さ選択	0～99	0				–		○	○	○	○	
2	07	第 3 ノッチ周波数	50～5000	5000				Hz		○	○	○	○	
2	08	第 3 ノッチ幅選択	0～20	2				–		○	○	○	○	
2	09	第 3 ノッチ深さ選択	0～99	0				–		○	○	○	○	
2	10	第 4 ノッチ周波数	50～5000	5000				Hz		○	○	○	○	
2	11	第 4 ノッチ幅選択	0～20	2				–		○	○	○	○	
2	12	第 4 ノッチ深さ選択	0～99	0				–		○	○	○	○	4-23
2	13	制振フィルタ切替選択	0～3	0				–		○			○	
2	14	第 1 制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0				0.1 Hz*		○			○	4-24
2	15	第 1 制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0				0.1 Hz*		○			○	
2	16	第 2 制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0				0.1 Hz*		○			○	
2	17	第 2 制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0				0.1 Hz*		○			○	
2	18	第 3 制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0				0.1 Hz*		○			○	
2	19	第 3 制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0				0.1 Hz*		○			○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

ご 注 意 「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ このページのパラメータ詳細は P.4-21 ～ P.4-24 です。

パラメータ No. 分類	パラメータ No. No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠	標準出荷設定 C枠	標準出荷設定 D,E,F枠	標準出荷設定 G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	関連するモード S	関連するモード T	関連するモード F	詳細ページ
2	20	第４制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0				0.1 Hz*		○			○	4-24
2	21	第４制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0				0.1 Hz*		○			○	
2	22	位置指令スムージングフィルタ	0～10000	0				0.1 ms*		○			○	4-25
		A5II 指令スムージングフィルタ								○	○		○	4-26
2	23	位置指令 FIR フィルタ	0～10000	0				0.1 ms*		○			○	4-27
		A5II 指令 FIR フィルタ								○	○		○	4-28

【分類 3】　速度・トルク制御・フルクローズ制御

パラメータ No. 分類	パラメータ No. No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠	標準出荷設定 C枠	標準出荷設定 D,E,F枠	標準出荷設定 G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	関連するモード S	関連するモード T	関連するモード F	詳細ページ
3	00	速度設定内外切替	0～3	0				–			○			4-29
3	01	速度指令方向指定選択	0～1	0				–			○			
3	02	速度指令入力ゲイン	10～2000	500				(r/min)/V			○	○		4-30
3	03	速度指令入力反転	0～1	1				–			○			
3	04	速度設定第１速	-20000~20000	0				r/min			○			4-31
3	05	速度設定第２速	-20000~20000	0				r/min			○			
3	06	速度設定第３速	-20000~20000	0				r/min			○			
3	07	速度設定第４速	-20000~20000	0				r/min			○			
3	08	速度設定第５速	-20000~20000	0				r/min			○			
3	09	速度設定第６速	-20000~20000	0				r/min			○			
3	10	速度設定第７速	-20000~20000	0				r/min			○			
3	11	速度設定第８速	-20000~20000	0				r/min			○			
3	12	加速時間設定	0～10000	0				ms/(1000 r/min)			○			
3	13	減速時間設定	0～10000	0				ms/(1000 r/min)			○			
3	14	S 字加減速設定	0～1000	0				ms			○			4-32
3	15	速度ゼロクランプ機能選択	0～3	0				–			○	○		
3	16	速度ゼロクランプレベル	10～20000	30				r/min			○	○		

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

ご 注 意　「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ　このページのパラメータ詳細は P.4-24 ～ P.4-32 です。

パラメータ No.		名　　称	設定範囲	標準出荷設定				単位	電源再投入	関連するモード				詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F 枠	G,H 枠			P	S	T	F	
3	17	トルク指令選択	0～2	0				–				○		4-33
3	18	トルク指令方向指定選択	0～1	0				–				○		
3	19	トルク指令入力ゲイン	10～100	30				0.1 V/100 %*				○		
3	20	トルク指令入力反転	0～1	0				–				○		
3	21	速度制限値 1	0～20000	0				r/min				○		4-34
3	22	速度制限値 2	0～20000	0				r/min				○		
3	23	外部スケールタイプ選択	0～2	0				–	○				○	
3	24	外部スケール分周分子	0～2^{20}	0				–	○				○	4-35
3	25	外部スケール分周分母	1～2^{20}	10000				–	○				○	
3	26	外部スケール方向反転	0～1	0				–	○				○	
3	27	外部スケール Z 相断線検出無効	0～1	0				–	○				○	
3	28	ハイブリッド偏差過大設定	1～2^{27}	16000				指令単位	○				○	4-36
3	29	ハイブリッド偏差クリア設定	0～100	0				回転	○				○	

【分類 4】　I/F モニタ設定

パラメータ No.		名　　称	設定範囲	標準出荷設定				単位	電源再投入	関連するモード				詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F 枠	G,H 枠			P	S	T	F	
4	00	SI1 入力選択（ピン No.8）	0～00FFFFFFh	8553090				–	○	○	○	○	○	4-37
4	01	SI2 入力選択（ピン No.9）	0～00FFFFFFh	8487297				–	○	○	○	○	○	4-38
4	02	SI3 入力選択（ピン No.26）	0～00FFFFFFh	9539850				–	○	○	○	○	○	
4	03	SI4 入力選択（ピン No.27）	0～00FFFFFFh	394758				–	○	○	○	○	○	
4	04	SI5 入力選択（ピン No.28）	0～00FFFFFFh	4108				–	○	○	○	○	○	
4	05	SI6 入力選択（ピン No.29）	0～00FFFFFFh	197379				–	○	○	○	○	○	
4	06	SI7 入力選択（ピン No.30）	0～00FFFFFFh	3847				–	○	○	○	○	○	
4	07	SI8 入力選択（ピン No.31）	0～00FFFFFFh	263172				–	○	○	○	○	○	
4	08	SI9 入力選択（ピン No.32）	0～00FFFFFFh	328965				–	○	○	○	○	○	
4	09	SI10 入力選択（ピン No.33）	0～00FFFFFFh	3720				–	○	○	○	○	○	
4	10	SO1 出力選択（ピン No.10, 11）	0～00FFFFFFh	197379				–	○	○	○	○	○	4-39
4	11	SO2 出力選択（ピン No.34, 35）	0～00FFFFFFh	131586				–	○	○	○	○	○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。

ご 注 意 「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ このページのパラメータ詳細は P.4-33 ～ P.4-39 です。

パラメータ No.		名　称	設定範囲	標準出荷設定				単位	電源再投入	関連するモード				詳細ページ
分類	No.			A,B枠	C枠	D,E,F枠	G,H枠			P	S	T	F	
4	12	SO3 出力選択（ピン No.36, 37）	0~00FFFFFFh	65793				−	○	○	○	○	○	4-39
4	13	SO4 出力選択（ピン No.38, 39）	0~00FFFFFFh	328964				−	○	○	○	○	○	
4	14	SO5 出力選択（ピン No.12）	0~00FFFFFFh	460551				−	○	○	○	○	○	
4	15	SO6 出力選択（ピン No.40）	0~00FFFFFFh	394758				−	○	○	○	○	○	
4	16	アナログモニタ 1 種類	0~21	0				−		○	○	○	○	4-40
4	17	アナログモニタ 1 出力ゲイン	0~214748364	0				−		○	○	○	○	
4	18	アナログモニタ 2 種類	0~21	4				−		○	○	○	○	
4	19	アナログモニタ 2 出力ゲイン	0~214748364	0				−		○	○	○	○	
4	20	ディジタルモニタ種類	0~3	0				−		○	○	○	○	
4	21	アナログモニタ出力設定	0~2	0				−		○	○	○	○	4-42
4	22	アナログ入力 1（AI1）オフセット設定	−5578~5578	0				0.366 mV		○	○	○	○	
4	23	アナログ入力 1（AI1）フィルタ設定	0~6400	0				0.01 ms*		○	○	○	○	
4	24	アナログ入力 1（AI1）過電圧設定	0~100	0				0.1 V*		○	○	○	○	
4	25	アナログ入力 2（AI2）オフセット設定	−342~342	0				5.86 mV		○	○	○	○	
4	26	アナログ入力 2（AI2）フィルタ設定	0~6400	0				0.01 ms*		○	○	○	○	
4	27	アナログ入力 2（AI2）過電圧設定	0~100	0				0.1 V*		○	○	○	○	
4	28	アナログ入力 3（AI3）オフセット設定	−342~342	0				5.86 mV		○	○	○	○	
4	29	アナログ入力 3（AI3）フィルタ設定	0~6400	0				0.01 ms*		○	○	○	○	4-43
4	30	アナログ入力 3（AI3）過電圧設定	0~100	0				0.1 V*		○	○	○	○	
4	31	位置決め完了範囲	0~262144	10				指令単位		○			○	
4	32	位置決め完了出力設定	0~3 A5II 0~10	0				−		○			○	
4	33	INP ホールド時間	0~30000	0				1 ms		○			○	4-44
4	34	ゼロ速度	10~20000	50				r/min		○	○	○	○	
4	35	速度一致幅	10~20000	50				r/min			○			
4	36	到達速度	10~20000	1000				r/min			○	○		4-45
4	37	停止時メカブレーキ動作設定	0~10000	0				1 ms		○	○	○	○	
4	38	動作時メカブレーキ動作設定	0~10000	0				1 ms		○	○	○	○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

お知らせ　このページのパラメータ詳細は P.4-39 ~ P.4-45 です。

パラメータ No. 分類	パラメータ No. No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠 C枠 D,E,F枠 G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
4	39	ブレーキ解除速度設定	30～3000	30	r/min	○	○	○	○	○	4-46
4	40	警告出力選択 1	0～10	0	–		○	○	○	○	
4	41	警告出力選択 2	0～10	0	–		○	○	○	○	
4	42	位置決め完了範囲 2	0～262144	10	指令単位		○			○	

【分類 5】　拡張設定

パラメータ No. 分類	パラメータ No. No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠 C枠 D,E,F枠 G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
5	00	第 2 指令分周逓倍分子	0～2^{30}	0	–		○			○	4-47
5	01	第 3 指令分周逓倍分子	0～2^{30}	0	–		○			○	
5	02	第 4 指令分周逓倍分子	0～2^{30}	0	–		○			○	
5	03	パルス出力分周分母	0～262144 A5II 0～1048576	0	–	○	○	○	○	○	
5	04	駆動禁止入力設定	0～2	1	–	○	○	○	○	○	
5	05	駆動禁止時シーケンス	0～2	0	–	○	○	○	○	○	
5	06	サーボオフ時シーケンス	0～9	0	–		○	○	○	○	4-48
5	07	主電源オフ時シーケンス	0～9	0	–		○	○	○	○	
5	08	主電源オフ時 LV トリップ選択	0～1	1	–		○	○	○	○	4-49
5	09	主電源オフ検出時間	70～2000	70	1 ms	○	○	○	○	○	
5	10	アラーム時シーケンス	0～7	0	–		○	○	○	○	
5	11	即時停止時トルク設定	0～500	0	%		○	○	○	○	4-50
5	12	オーバーロードレベル設定	0～500	0	%		○	○	○	○	
5	13	過速度レベル設定	0～20000	0	r/min		○	○	○	○	
5	14	モータ可動範囲	0～1000	10	0.1 回転 *		○			○	
5	15	I/F 読込みフィルタ	0～3	0	–	○	○	○	○	○	
5	16	アラームクリア入力設定	0～1	0	–	○	○	○	○	○	
5	17	カウンタクリア入力モード	0～4	3	–		○			○	4-51
5	18	指令パルス禁止無効設定	0～1	1	–		○			○	
5	19	指令パルス禁止入力読込み設定	0～4	0	–	○	○			○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

ご注意 「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ このページのパラメータ詳細は P.4-46 ～ P.4-51 です。

パラメータ No. 分類	No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠	C枠	D,E,F枠	G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
5	20	位置設定単位選択	0～1	0				–	○	○			○	4-52
5	21	トルクリミット選択	0～6	1				–		○	○		○	
5	22	第 2 トルクリミット	0～500	500*1				%		○	○		○	
5	23	トルクリミット切替設定 1	0～4000	0				ms/100 %		○	○		○	4-53
5	24	トルクリミット切替設定 2	0～4000	0				ms/100 %		○	○		○	
5	25	外部入力時正方向トルクリミット	0～500	500*1				%		○	○		○	
5	26	外部入力時負方向トルクリミット	0～500	500*1				%		○	○		○	
5	27	アナログトルクリミット入力ゲイン	10～100	30				0.1 V/100 %*		○	○		○	
5	28	LED 初期状態	0～35	1				–	○	○	○	○	○	4-54
5	29	RS232 通信ボーレート	0～6	2				–	○	○	○	○	○	
5	30	RS485 通信ボーレート	0～6	2				–	○	○	○	○	○	
5	31	軸アドレス	0～127	1				–	○	○	○	○	○	4-55
5	32	指令パルス入力最大設定	250～4000	4000				kpulse/s	○	○			○	
5	33	パルス再生出力限界設定	0～1	0				–	○	○	○	○	○	
5	34	メーカ使用	–	4				–						
5	35	前面パネルロック設定	0～1	0				–	○	○	○	○	○	

【分類 6】　特殊設定

パラメータ No. 分類	No.	名　称	設定範囲	標準出荷設定 A,B枠	C枠	D,E,F枠	G,H枠	単位	電源再投入	関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
6	00	アナログトルクフィードフォワード変換ゲイン	0～100	0				0.1 V/100 %*		○	○		○	4-56
6	02	速度偏差過大設定	0～20000	0				r/min		○				
6	04	JOG 試運転　指令速度	0～500	300				r/min		○	○	○	○	
6	05	位置第 3 ゲイン有効時間	0～10000	0				0.1 ms*		○			○	
6	06	位置第 3 ゲイン倍率	50～1000	100				%		○			○	
6	07	トルク指令加算値	−100～100	0				%		○	○		○	4-57
6	08	正方向トルク補償値	−100～100	0				%		○			○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。
＊1　標準出荷設定値はアンプとモータの組み合せによって異なります。P.2-84「トルクリミット設定」を参照してください。

ご 注 意　「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ　このページのパラメータ詳細は P.4-52 ～ P.4-57 です。

パラメータ No.		名　称	設定範囲	標準出荷設定				単位	電源再投入	関連するモード				詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F 枠	G,H 枠			P	S	T	F	
6	09	負方向トルク補償値	−100〜100	0				%		○			○	4-57
6	10	機能拡張設定	0〜63 A5II 0〜2047	0				−		○	○	○	○	
6	11	電流応答設定	50〜100	100				%		○	○	○	○	4-58
6	13	第 2 イナーシャ比	0〜10000	250				%		○	○	○	○	
6	14	アラーム時即時停止時間	0〜1000	200				1 ms		○	○	○	○	
6	15	第 2 過速度レベル設定	0〜20000	0				r/min		○	○	○	○	
6	16	メーカ使用	−	0				−	○					
6	17	前面パネルパラメータ書込み選択	0〜1	0				−	○	○	○	○	○	
6	18	電源投入ウェイト時間	0〜100	0				0.1 s*	○	○	○	○	○	
6	19	エンコーダ Z 相設定	0〜32767	0				pulse	○	○	○	○	○	4-59
6	20	外部スケール Z 相設定	0〜400	0				μs	○				○	
6	21	シリアルアブソ外部スケール Z 相設定	$0〜2^{28}$	0				pulse	○				○	
6	22	AB 相外部スケールパルス出力方法選択	0〜1	0				−	○				○	
6	23	外乱トルク補償ゲイン	−100〜100	0				%		○	○			
6	24	外乱オブザーバフィルタ	0〜2500	53				0.01 ms*		○	○			4-60
6	27	警告ラッチ(保持)時間選択	0〜10	5				s	○	○	○	○	○	
6	31	リアルタイムオートチューニング推定速度	0〜3	1				−		○	○	○	○	
6	32	リアルタイムオートチューニングカスタム設定	-32768~32767	0				−		○	○	○	○	4-61
6	33	メーカ使用	−	1000				−						−
6	34	ハイブリッド振動抑制ゲイン	0〜30000	0				0.1 /s*					○	4-62
6	35	ハイブリッド振動抑制フィルタ	0〜6400	10				0.01 ms*					○	
6	37	発振検出レベル	0〜1000	0				0.1 %*		○	○	○	○	4-63
6	38	警告マスク設定	-32768~32767	4				−	○	○	○	○	○	
6	39	メーカ使用	−	0				−						
6	41	A5II 第 1 制振深さ	0〜1000	0				−		○			○	
6	42	A5II 2段トルクフィルタ時定数	0〜2500	0				0.01 ms		○	○	○	○	
6	43	A5II 2段トルクフィルタ減衰項	0〜1000	0				−		○	○	○	○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

ご注意 「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ このページのパラメータ詳細は P.4-57 ～ P.4-63 です。

パラメータ No.		名　　称	設定範囲	標準出荷設定				単位	電源再投入	関連するモード				詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F 枠	G,H 枠			P	S	T	F	
6	47	A5II 機能拡張設定2	0～15	0				–	○	○	○	○	○	4-64
6	48	A5II 調整フィルタ	0～2000	0				0.1 ms		○	○			
6	49	A5II 指令フィルタ／調整フィルタ減衰項設定	0～99	0				–		○				
6	50	A5II 粘性摩擦補償ゲイン	0～10000	0				0.1 %/(10000 r/min)		○				
6	51	A5II 即時停止完了ウェイト時間	0～10000	0				ms		○	○	○	○	4-65
6	57	A5II トルク飽和異常保護検出時間	0～5000	0				ms		○	○		○	

※「電源再投入」の項目に「○」の付いているパラメータは、アンプの電源再投入後に変更結果が反映されます。
※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、F：フルクローズ制御を表します。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

ご注意 「単位」に * があるパラメータは、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」で設定する場合、設定単位の桁が変わりますので、注意してください。

お知らせ このページのパラメータ詳細は P.4-64, 65 です。

13. パラメータとモードの設定

トルクリミット設定

トルクリミット設定の設定範囲と標準出荷設定は、下記表のアンプとモータの組合せを除き、設定範囲 0 ～ 300、標準出荷設定 300 となります。

枠名	アンプ品番	適用モータ	トルクリミット値
D	MDDHT5540	MGME092G＊＊	225
		MGME092S＊＊	225
	MDDHT3420	MGME094G＊＊	225
		MGME094S＊＊	225
F	MFDHTA390	MGME202G＊＊	250
		MGME202S＊＊	250
	MFDHTB3A2	MGME302G＊＊	250
		MGME302S＊＊	250
		MGME452G＊＊	262
		MGME452S＊＊	262
	MFDHT5440	MGME204G＊＊	250
		MGME204S＊＊	250
	MFDHTA464	MGME304G＊＊	250
		MGME304S＊＊	250
		MGME454G＊＊	263
		MGME454S＊＊	263

枠名	アンプ品番	適用モータ	トルクリミット値
G	MGDHTC3B4	MGME602G＊＊	272
		MGME602S＊＊	272
		MDME752G＊＊	265
		MDME752S＊＊	265
		MHME752G＊＊	265
		MHME752S＊＊	265
	MGDHTB4A2	MGME604G＊＊	272
		MGME604S＊＊	272
		MDME754G＊＊	267
		MDME754S＊＊	267
		MHME754G＊＊	267
		MHME754S＊＊	267
H	MHDHTC3B4	MDMEC12G＊＊	265
		MDMEC12S＊＊	265
		MDMEC52G＊＊	253
		MDMEC52S＊＊	253
	MHDHTB4A2	MDMEC14G＊＊	265
		MDMEC14S＊＊	265
		MDMEC54G＊＊	253
		MDMEC54S＊＊	253

・ Pr0.13 第 1 トルクリミット、および Pr5.22 第 2 トルクリミット、Pr5.11 即時停止時トルク設定、Pr5.25 外部入力時正方向トルクリミット、Pr5.26 外部入力時負方向トルクリミット、が上記制限の対象となります。

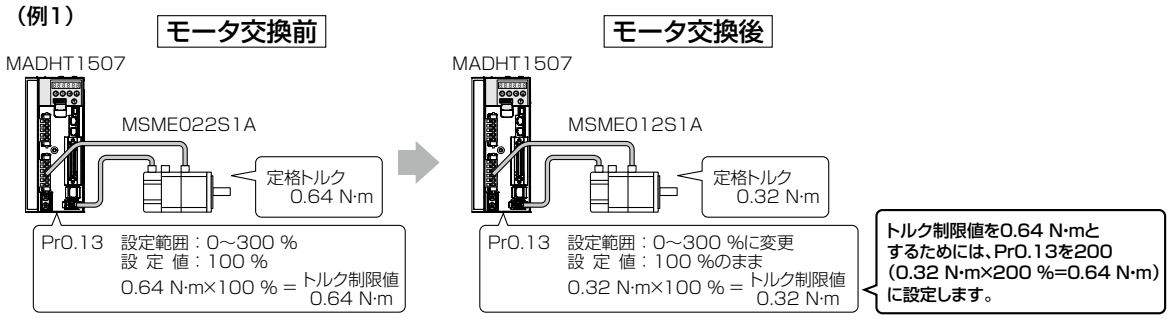
ご注意 モータの機種を変更した場合、上記の最大値が変わる場合があります。Pr0.13, Pr5.22, Pr5.11、Pr5.25、Pr5.26 の設定値を再確認、再設定してください。

モータを交換する場合の注意事項

前述のように、アンプとモータの組合せを変えると、トルクリミット設定範囲が変わる場合があります。以下の点に注意してください。

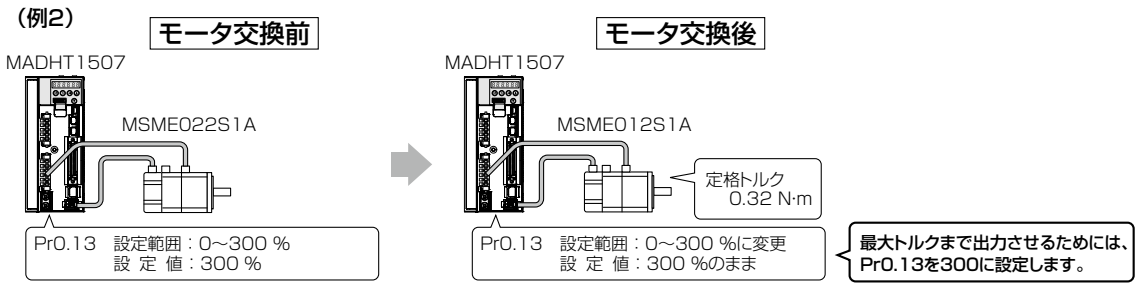
1. モータのトルクに制限をかけていた場合

モータのシリーズまたは W 数が異なるモータへ交換した場合、変更前のモータとは定格トルク値が異なるため、トルクリミット設定の値を再設定する必要があります（例 1 参照）。



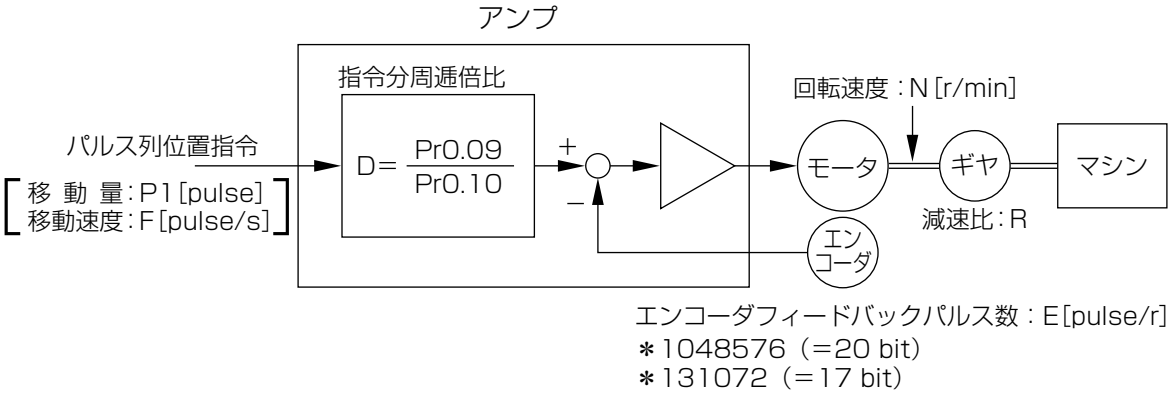
2. モータ最大トルクまで出力させたい場合

交換前後でトルクリミット設定の設定範囲の上限値が変わる場合があるため、トルクリミット設定を上限値に再設定してください（例 2 参照）。



14. 指令分周逓倍比(電子ギヤ比)の設定

位置分解能または移動速度と指令分周逓倍比との関係



モータによるボールネジ駆動の例

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[pulse] 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。

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

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

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

（2）式を変形して指令分周逓倍比 D は（3）式で求まります。

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

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。

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

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

（5）式を変形して指令分周逓倍比 D は（6）式により求まります。

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

お知らせ

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

②Pr0.09，Pr0.10 は 1 ～ 2^{30} の範囲で任意の値に決定してください。

③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、あるいは逓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･逓倍比のとりうる範囲については、1/1000 ～ 1000 倍の範囲内で使用してください。
また上記範囲でも逓倍比が高い場合には、指令パルス入力のばらつきやノイズで、Err27.2（指令パルス逓倍異常保護）が発生する場合があります。

④

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^n	10 進数
2^{11}	2048
2^{12}	4096
2^{13}	8192
2^{14}	16384
2^{15}	32768
2^{16}	65536
2^{17}	131072
2^{18}	262144
2^{19}	524288
2^{20}	1048576

	指令分周逓倍比　$D=\frac{\Delta M\times E\times R}{L}$	$D=\frac{Pr0.09}{Pr0.10}$
ボールネジリード　L＝10 mm 減速比　R＝1 位置分解能 　ΔM＝0.0005 mm エンコーダが17 bitのとき （E＝2^{17} P/r）	$\frac{0.0005\times 2^{17}\times 1}{10}=\frac{5\times 2^{17}}{10\times 10^{4}}=\frac{655360}{100000}$	Pr0.09＝655360 Pr0.10＝100000
ボールネジリード　L＝20 mm 減速比　R＝1 位置分解能 　ΔM＝0.00005 mm エンコーダが17 bitのとき （E＝2^{17} P/r）	$\frac{0.00005\times 2^{17}\times 1}{20}=0.32768$　D＜1となり 20 bitを使用する	D＝1が 最小分解能の条件
エンコーダが20 bitのとき （E＝2^{20} P/r）	$\frac{0.00005\times 2^{20}\times 1}{20}=\frac{5\times 2^{20}}{20\times 10^{5}}=\frac{5242880}{2000000}$	Pr0.09＝5242880 Pr0.10＝2000000

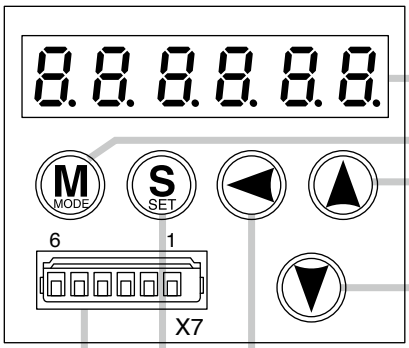
	モータ回転速度（r/min）　$N=F\times\frac{D}{E}\times 60$	
ボールネジリード　L＝20 mm 減速比　R＝1 位置分解能 　ΔM＝0.0005 mm ラインドライバパルス入力 500 kpps 17ビットエンコーダのとき	$500\cancel{000}\times\frac{1\times 2^{15}}{\cancel{10000}}\times\frac{1}{\cancel{2^{17}}}\times 60$ $=50\times 60\times\frac{1}{2^{2}}=750$	
同上 2000 r/minにするために	指令分周逓倍比　$D=\frac{N\times E}{F\times 60}$	$D=\frac{Pr0.09}{Pr0.10}$
	$D=\frac{2000\times 2^{17}}{500000\times 60}=\frac{2000\times 2^{17}}{30000000}=\frac{262144000}{30000000}$	Pr0.09＝262144000 Pr0.10＝30000000
	指令パルス当たりの移動量（mm） （位置分解能） $\Delta M=\frac{D}{E}\times\frac{1}{R}\times L$	
	$\frac{2^{15}}{3750}\times\frac{1}{2^{17}}\times\frac{1}{1}\times 20=\frac{1}{3750}\times\frac{20}{2^{2}}=\frac{20}{3750\times 4}=0.00133$ mm	

関連ページ　・P.4-9「パラメータ詳細」

15. 前面パネルの使い方

設　定

操作・表示部の構成



表示用LED（6桁）
エラー発生時はすべてのLEDが点滅し、
エラー表示画面に切り替わります。
警告発生時はすべてのLEDがゆっくり点滅します。

モード切替ボタン（選択表示で有効）
4種類のモードを切り替えます。
①モニタモード
②パラメータ設定モード
③EEPROM書き込みモード
④補助機能モード

セットボタン（常に有効）
選択表示と実行表示の切り替え。

各モードにおける表示変更、データの変更、パラメータ等の選択、動作の実行。
（点滅する小数点が表示されている桁に対して有効）
▲を押すと数値が増え、
▼を押すと数値が減る。

データ変更桁の上位桁への移動。

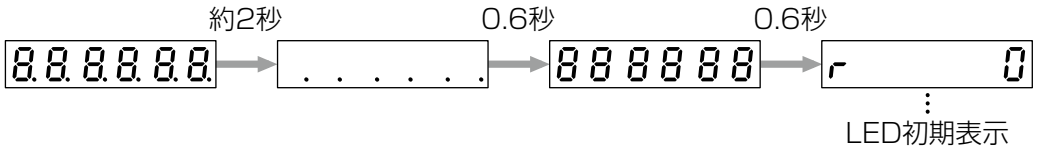
コネクタ X7
モニタ用出力コネクタ

お知らせ コネクタ X7 については P.2-60「コネクタ X7 への配線」を参照してください。

前面パネル表示部（7 セグメント LED）の初期状態

状　態

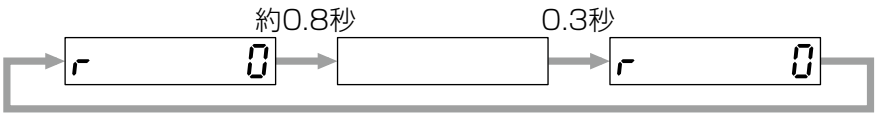
アンプの電源投入時、前面パネル表示部は以下のようになります。



LED初期表示
（パラメータ Pr5.28のLED初期状態の設定で決まります。）

警告発生時

アンプの警告発生時、前面パネル表示部は以下のようになります。
また、警告発生時は、以下の表示（0.8 秒表示 /0.3 秒表示）が繰り返し表示されます。



繰り返し(連続発生時)

警告が表示される場合は、以下の原因があります。

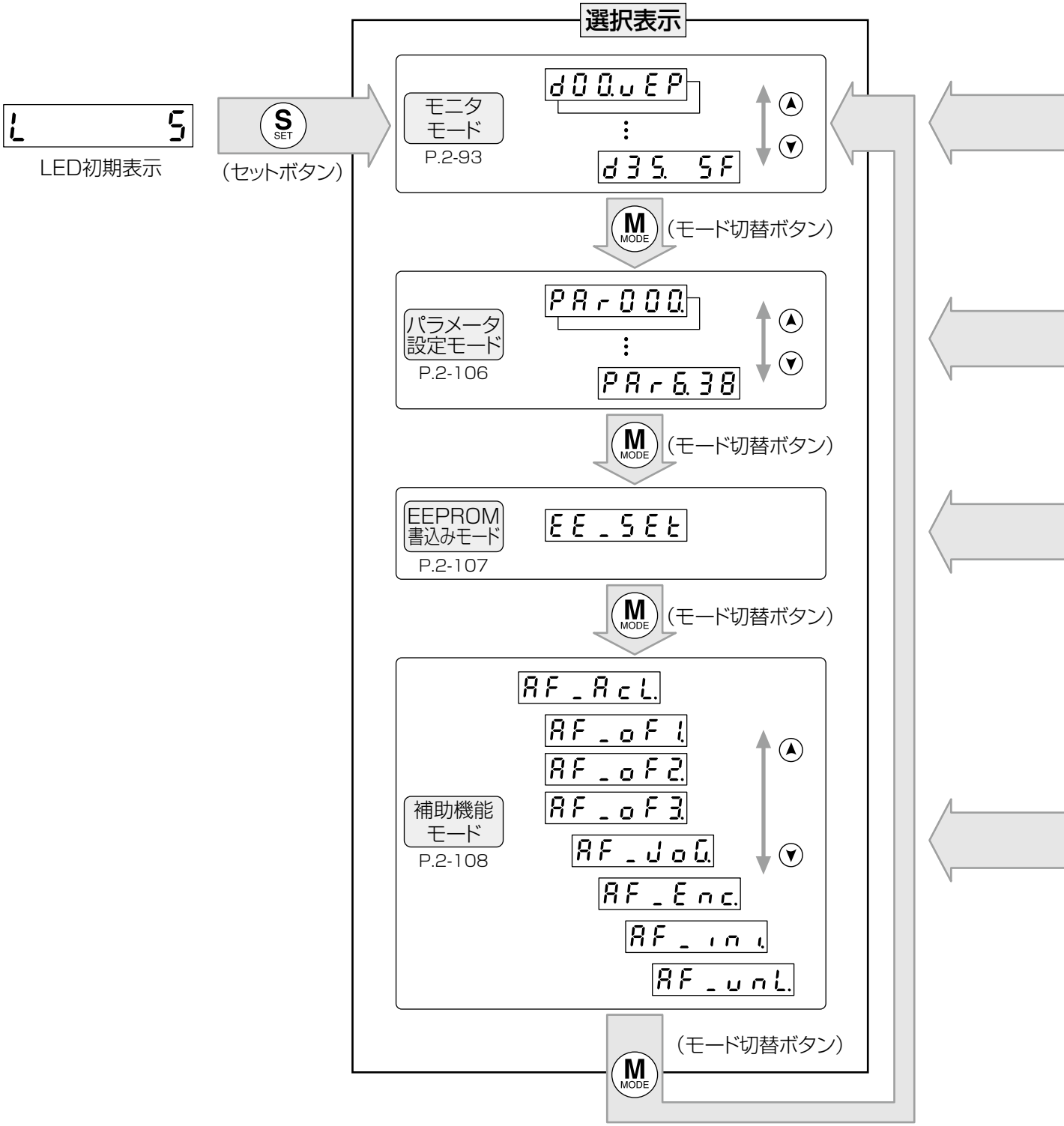
警告番号	警告名	内　容
A0	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85 %以上。
A1	過回生警告	回生負荷率が保護レベルの 85 %以上。
A2	バッテリ警告	バッテリ電圧 3.2 V 以下。
A3	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続した。
A4	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた。
A5	エンコーダ過熱警告	エンコーダが過熱警告を検出した。
A6	発振検出警告	発振状態を検出した。
A7	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が少なくなった。
A8	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出した。
A9	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常の連続発生回数が規定値を超えた。

関連ページ ・P.4-54「パラメータ詳細」

15. 前面パネルの使い方

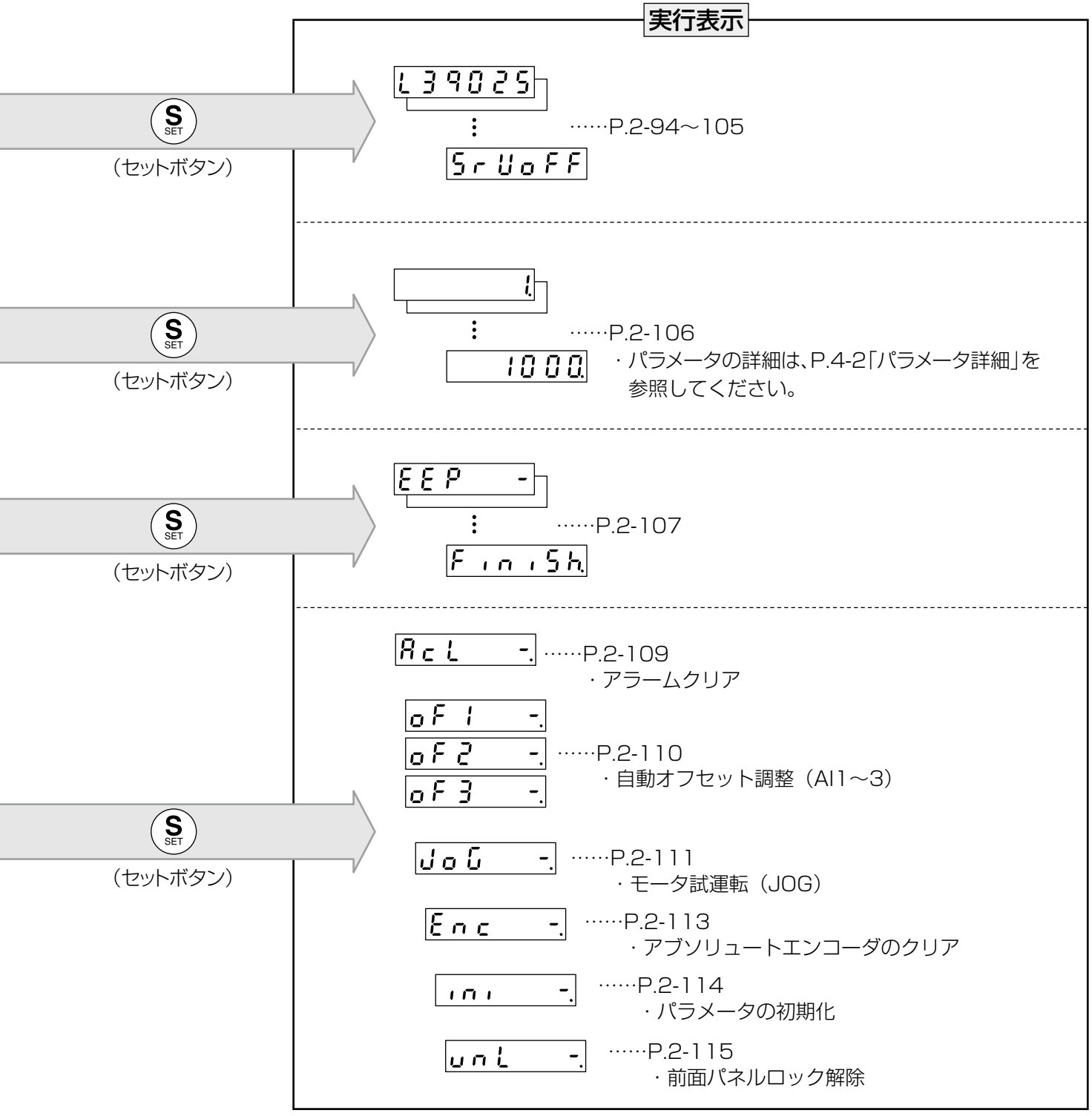
各モードの構造

各モードの構造とモードの切り替え手順は、操作部の各ボタンで切り替えができます。



お知らせ ◀ で点滅している小数点“.”の位置が変わり、データ変更桁が移動します。

ご注意 電源投入後は、Pr5.28「LED 初期状態」の設定に従いモニタモードの実行表示のいずれかが表示されます。


実行表示
L 39025
SrUoFF
……P.2-94～105
1.
1000.
……P.2-106
・パラメータの詳細は、P.4-2「パラメータ詳細」を参照してください。
EEP -
FinISh.
……P.2-107
AcL -.
……P.2-109
・アラームクリア
oF 1 -.
oF 2 -.
oF 3 -.
……P.2-110
・自動オフセット調整（AI1～3）
JoG -.
……P.2-111
・モータ試運転（JOG）
Enc -.
……P.2-113
・アブソリュートエンコーダのクリア
ini -.
……P.2-114
・パラメータの初期化
unL -.
……P.2-115
・前面パネルロック解除
S SET
（セットボタン）
S SET
（セットボタン）
S SET
（セットボタン）
S SET
（セットボタン）

15. 前面パネルの使い方

前面パネルロック

概　要

予期せぬパラメータの変更などの誤操作を防止するために、前面パネルをロック状態にすることができます。
前面パネルロック状態での制限項目を下記表に示します。

モード	前面パネルロック状態
モニタモード	制限なくすべてのモニタデータを確認できます。
パラメータ設定モード	パラメータ変更ができません。 ただし、パラメータ設定値の確認は可能です。
EEPROM 書込みモード	実行できません。（表示されません。）
補助機能モード	「前面パネルロック解除」以外の補助機能はすべて実行できません。（表示されません。）

操作方法

●関連するパラメータ

パラメータ No.		パラメータ名称	機　　能
分類	No.		
5	35	前面パネルロック	前面パネルによる操作をロックします。

設定／解除ともに 2 通りの方法があります。

手　順	前面パネル	セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」
ロック	①Pr5.35「前面パネルロック」=1 に設定し、EEPROM に書き込む。 ②アンプの電源を再起動する。 ③前面パネルはロック状態となります。	
解　除	①補助機能モードの前面パネルロック解除機能を実行する。 ②アンプの電源を再起動する。 ③前面パネルのロック状態は解除されます。	①Pr5.35「前面パネルロック」=0 に設定し、EEPROM に書き込む。 ②アンプの電源を再起動する。 ③前面パネルのロック状態は解除されます。

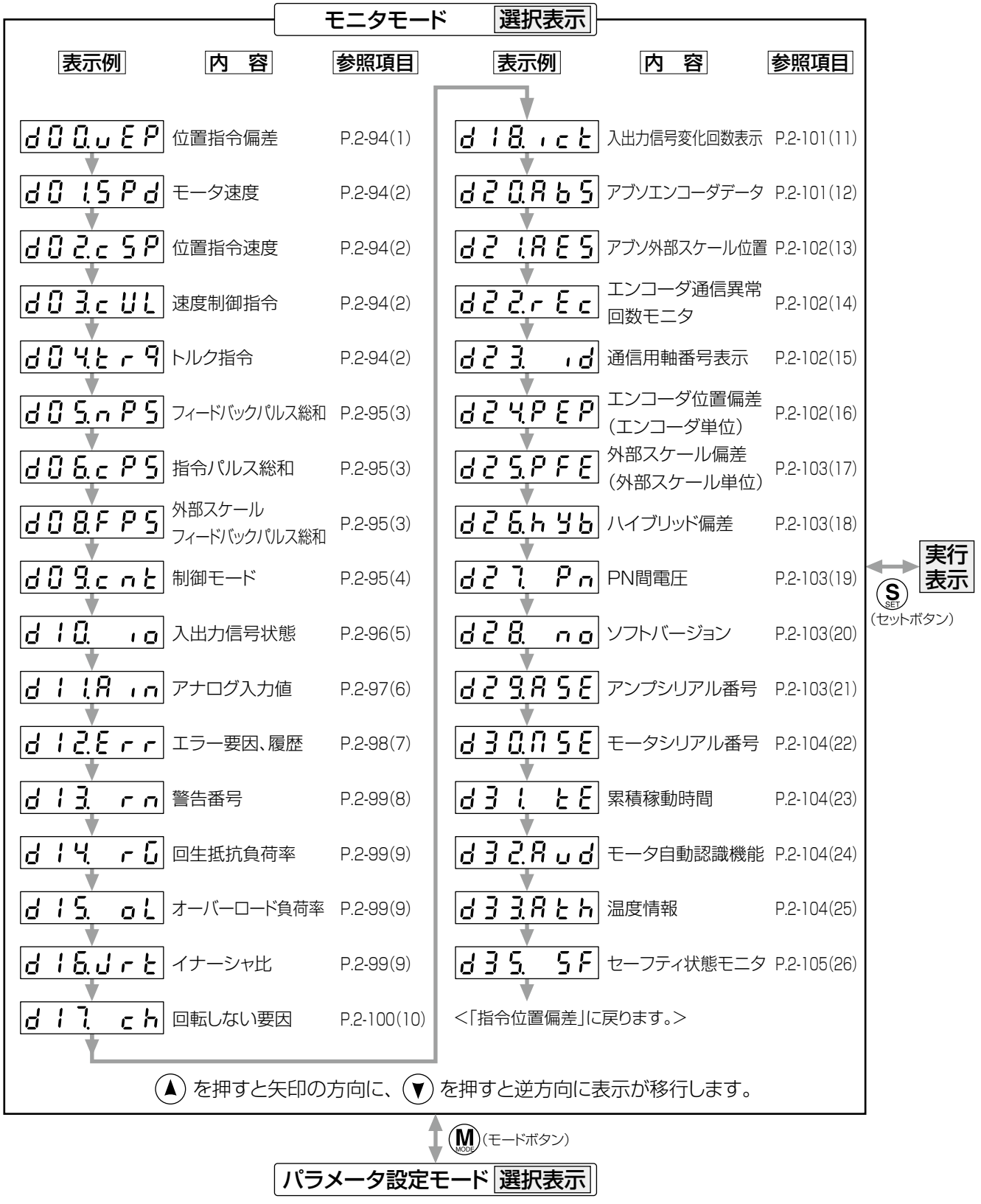
お知らせ　前面パネルロック解除についての詳細は P.2-115 を参照してください。

関連ページ　・P.4-55「パラメータ詳細」

15. 前面パネルの使い方

モニタモード（選択表示）

モニタ表示の設定を変更する場合は、まず 選択表示 で変更したい表示を選びを (S) 押して 実行表示 にすると変更することができます。変更後再び (S) を押すと選択表示に戻ります。



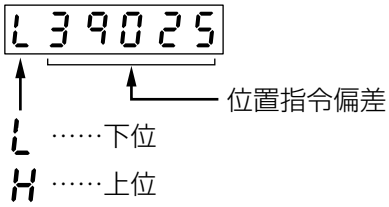
お知らせ 本アンプお買い上げ時、電源投入後は、r 0 と表示されます（モータ停止時）。
電源投入後の表示を変更する場合は、Pr5.28（LED 初期状態）の設定を変更してください。

15. 前面パネルの使い方

モニタモード（実行表示）

（1）位置指令偏差［指令単位］の表示

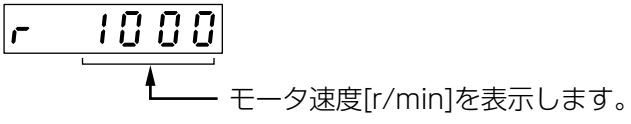
指令単位の位置偏差を上位／下位で表示します。



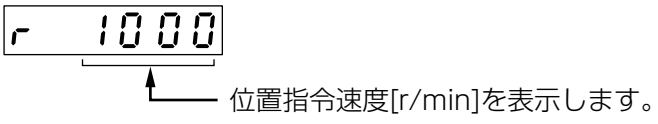
■ ◀ を押して下位（L）·上位（H）の切り替えをします。

（2）モータ速度、位置指令速度、速度制御指令、トルク指令の表示

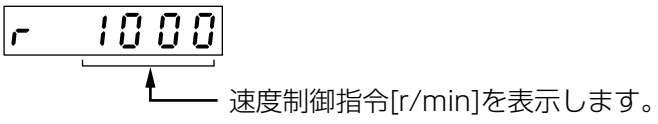
●モータ速度[r/min]



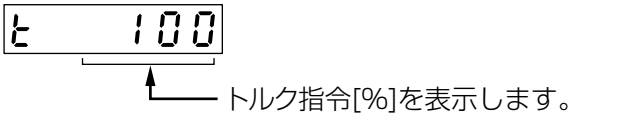
●位置指令速度[r/min]



●速度制御指令[r/min]

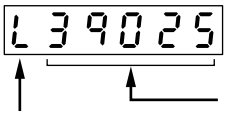


●トルク指令[%]



（3）フィードバックパルス総和、指令パルス総和、外部スケールフィードバックパルス総和の表示

●フィードバックパルス総和［エンコーダフィードバックパルス］



フィードバックパルス総和

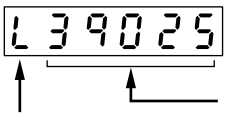
L ……下位

H ……上位

■ ◀ を押して下位（L）・上位（H）の切り替えをします。



●指令パルス総和［指令パルス］



指令パルス総和

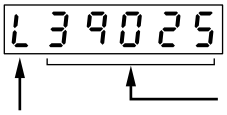
L ……下位

H ……上位

■ ◀ を押して下位（L）・上位（H）の切り替えをします。



●外部スケールフィードバックパルス総和



外部スケールフィードバックパルス総和

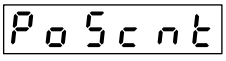
L ……下位

H ……上位

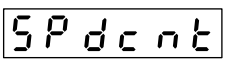
■ ◀ を押して下位（L）・上位（H）の切り替えをします。



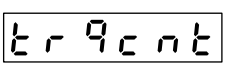
（4）制御モードの表示



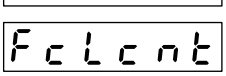
…… 位置制御モード



…… 速度制御モード



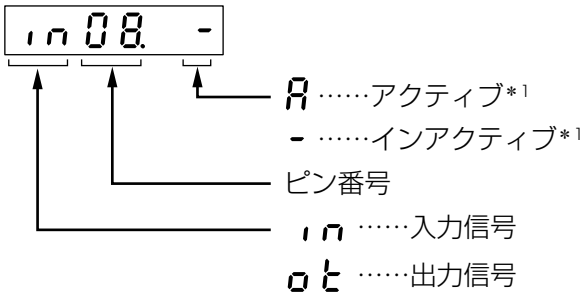
…… トルク制御モード



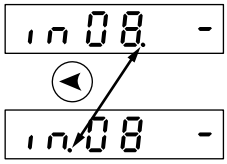
…… フルクローズ制御モード

（5）入出力信号状態の表示

コネクタ X4 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活用してください。



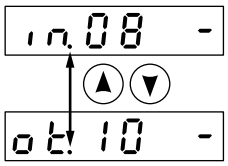
・◀で点滅する小数点を移動



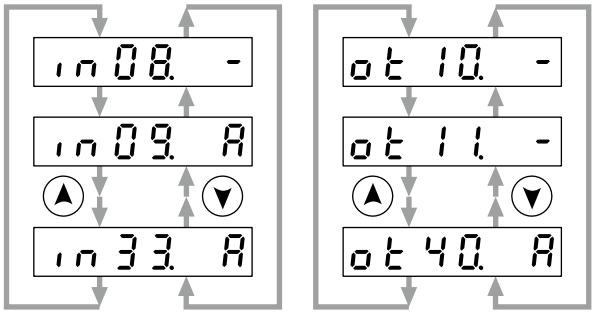
（小数点右側：ピンNo.選択）

（小数点左側：入力／出力ピンNo.選択）

・▲▼で入力／出力の切り替え



■▲▼を押してモニタしたいピンNo.を選択します。



（入出力ピン最下位No.）

（入出力ピン最上位No.）

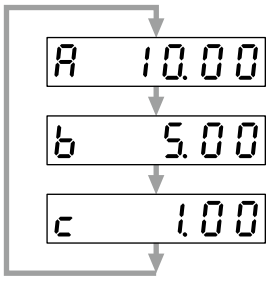
＊1　入力信号の場合　アクティブ　　：入力信号フォトカプラ ON
　　インアクティブ：入力信号フォトカプラ OFF
　　出力信号の場合　アクティブ　　：出力信号トランジスタ ON
　　インアクティブ：出力信号トランジスタ OFF

お知らせ 入出力信号の詳細は P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」を参照してください。
エラーの詳細は P.6-3 ～「保護機能」を参照してください。

（6）アナログ入力値の表示



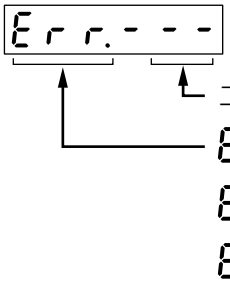
■▲▼を押してモニタしたい信号No.を選択します。



（アナログ入力1値　単位［V］）
オフセット補正後の値を表示します。
（アナログ入力2値　単位［V］）
（アナログ入力3値　単位［V］）

ご注意 ± 10 V を超える電圧は正確に表示されません。

（7）エラー要因の表示および履歴の参照



・現在も含め14回までさかのぼってエラー要因を参照できます。
▲▼を押して参照したい履歴を選択します

■エラーコード一覧（A5Ⅱ：A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。）

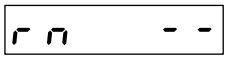
エラー番号		内　容	属性		
メイン	サブ		履歴	クリア可	即時停止
11	0	制御電源不足電圧保護		○	
12	0	過電圧保護	○	○	
13	0	主電源不足電圧保護（PN間電圧不足）		○	
	1	主電源不足電圧保護（AC 遮断検出）		○	
14	0	過電流保護	○		
	1	IPM 異常保護	○		
15	0	オーバーヒート保護	○		○
16	0	オーバーロード保護	○	○	
	1	A5Ⅱ トルク飽和異常保護	○	○	
18	0	回生過負荷保護	○		○
	1	回生 Tr 異常保護	○		
21	0	エンコーダ通信断線異常保護	○		
	1	エンコーダ通信異常保護	○		
23	0	エンコーダ通信データ異常保護	○		
24	0	位置偏差過大保護	○	○	○
	1	速度偏差過大保護	○	○	○
25	0	ハイブリッド偏差過大保護	○		○
26	0	過速度保護	○	○	○
	1	第２過速度保護	○	○	
27	0	指令パルス入力周波数異常保護	○	○	○
	2	指令パルス逓倍異常保護	○	○	○
28	0	パルス再生限界保護	○	○	○
29	0	偏差カウンタオーバーフロー保護	○	○	
30	0	セーフティ入力保護		○	
33	0	I/F 入力重複割付異常１保護	○		
	1	I/F 入力重複割付異常２保護	○		
	2	I/F 入力機能番号異常１	○		
	3	I/F 入力機能番号異常２	○		
	4	I/F 出力機能番号異常１	○		
	5	I/F 出力機能番号異常２	○		
	6	カウンタクリア割付異常	○		
	7	指令パルス禁止入力割付異常	○		

エラー番号		内　容	属性		
メイン	サブ		履歴	クリア可	即時停止
34	0	モータ可動範囲設定異常保護	○	○	
36	0~2	EEPROM パラメータ異常			
37	0~2	EEPROM チェックコード異常			
38	0	駆動禁止入力保護		○	
39	0	アナログ入力１（AI1）過大保護	○	○	○
	1	アナログ入力２（AI2）過大保護	○	○	○
	2	アナログ入力３（AI3）過大保護	○	○	○
40	0	アブソシステムダウン保護	○	○	
41	0	アブソカウンタオーバー保護	○		
42	0	アブソオーバースピード保護	○	○	
43	0	エンコーダ初期化異常保護	○		
44	0	アブソ１回転カウンタ保護	○		
45	0	アブソ多回転カウンタ保護	○		
47	0	アブソステータス異常保護	○		
48	0	エンコーダＺ相異常保護	○		
49	0	エンコーダＣＳ相異常保護	○		
50	0	外部スケール結線異常保護	○		
	1	外部スケール通信データ異常	○		
51	0	外部スケールＳＴ異常０	○		
	1	外部スケールＳＴ異常１	○		
	2	外部スケールＳＴ異常２	○		
	3	外部スケールＳＴ異常３	○		
	4	外部スケールＳＴ異常４	○		
	5	外部スケールＳＴ異常５	○		
55	0	Ａ相結線異常保護	○		
	1	Ｂ相結線異常保護	○		
	2	Ｚ相結線異常保護	○		
87	0	強制アラーム入力保護		○	
95	0~4	モータ自動認識異常			
その他の番号		その他の異常	○		

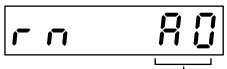
お知らせ
履　　歴…　このエラーは履歴に残ります。
クリア可…　アラームクリア入力で解除可能です。それ以外はエラー原因を取り除いた後、電源を再投入してください。
即時停止…エラー発生時に制御が働いた状態で即時停止します。
（別途Pr5.10「アラーム時シーケンス」の設定が必要です。）

ご 注 意
1. 履歴に残らないアラームもあります。アラーム番号等詳細は P.6-3 を参照ください。
2. 履歴に残るエラーが発生している場合、現在の発生エラーと履歴0は、同じエラー番号を表示します。

(8) 警告の表示



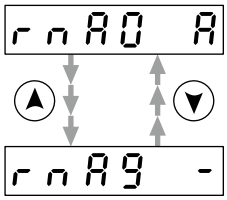
……警告未発生状態



……優先順位の高い警告を表示

警告番号

■▲▼を押して警告ごとの発生状況を表示します。



警告番号（16 進）	エラー名称	内　容	ラッチ時間*1
A0	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85 %以上	1～10 s or ∞
A1	過回生警告	回生負荷率が保護レベルの 85 %以上	10 s or ∞
A2	バッテリ警告	バッテリ電圧 3.2 V 以下	∞固定
A3	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続した	1～10 s or ∞
A4	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	1～10 s or ∞
A5	エンコーダ過熱警告	エンコーダが過熱警告を検出した	1～10 s or ∞
A6	発振検出警告	発振状態を検出した	1～10 s or ∞
A7	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が少なくなった	∞固定
A8	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出した	1～10 s or ∞
A9	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	1～10 s or ∞

＊1　警告はアラームクリアでクリア可能です。アラームクリア入力（A-CLR）が ON の状態では、警告は常時クリアされます。通常時は必ずアラームクリア入力を OFF にしてください。また、ラッチ時間 1 ～ 10 s か∞かはユーザパラメータで選択可能です。ただし、バッテリ警告はエンコーダ側でラッチされるため、∞固定です。寿命警告は、一度発生状態になると、通常はその後発生し続けるため、∞固定となります。

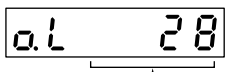
(9) 回生負荷率・オーバーロード負荷率・イナーシャ比の表示

●回生抵抗負荷率



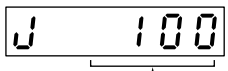
回生過負荷保護のアラーム発生レベルに対しての比率[%]を表示します。
Pr0.16（回生抵抗外付け設定）が0または1の時に有効です。

●オーバーロード負荷率



定格負荷に対する比率[%]を表示します。
P.6-13困ったとき編「オーバーロード保護時限特性」も参照してください。

●イナーシャ比

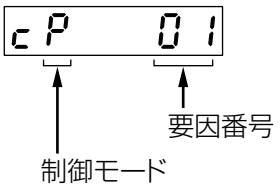


イナーシャ比[%]の値が表示されます。
Pr0.04（イナーシャ比）の値がそのまま表示されます。

お知らせ　警告機能については P.4-46「パラメータ詳細」の「Pr4.40, Pr4.41」も参照してください。

（10）回転しない要因の表示

モータが回転しない要因を番号で表示します。



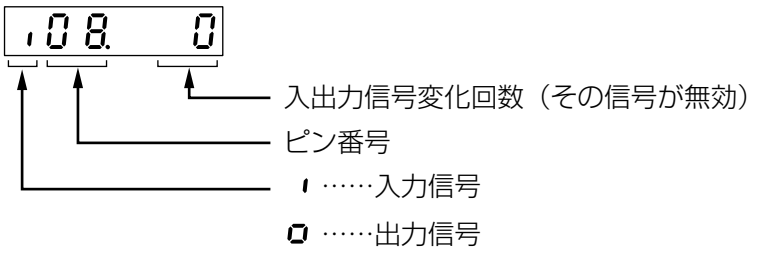
P……位置制御　t……トルク制御
S……速度制御　F……フルクローズ制御

■要因番号の説明

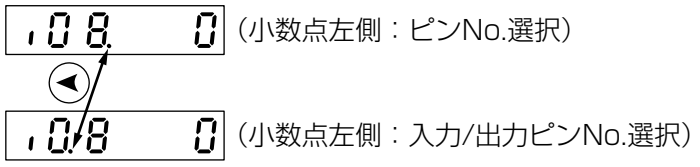
番号	エラー名称	関連するモード				内　容
		P	S	T	F	
点滅	エラー・警告発生	○	○	○	○	エラーが発生している。警告が発生している。
00	要因なし	○	○	○	○	回転しない要因は検出できず。通常は回転している。
01	サーボレディ状態でない	○	○	○	○	主電源もしくは制御電源が入っていない。または、エラー状態が解除されていない。
02	SRV-ON 入力が入っていない	○	○	○	○	サーボオン入力（SRV-ON）が COM －に接続されていない。
03	駆動禁止入力が有効	○	○	○	○	Pr5.04=0（駆動禁止入力設定）で、 ・正方向駆動禁止入力（POT）がオープンで、速度指令が正方向になった。 ・負方向駆動禁止入力（NOT）がオープンで、速度指令が負方向になった。
04	トルクリミット設定が小さい	○	○	○	○	Pr0.13（第 1）か Pr5.22（第 2）の有効な方のトルクリミット設定値が、定格の 5% 以下に設定されている。
05	アナログトルクリミットが有効	○	○		○	Pr5.21=0（トルクリミット選択）で、 ・正方向アナログトルクリミット入力（P-ATL）が負電圧の状態で、速度指令が正方向になった。 ・負方向アナログトルクリミット入力（N-ATL）が正電圧の状態で、速度指令が負方向になった。
06	INH 入力が有効	○			○	Pr5.18=0 または 2（指令パルス禁止無効設定）で、INH がオープンになっている。
07	指令パルス入力の周波数が低い	○			○	・指令パルスが正しく入力されていない ・Pr0.05 で選択した入力に正しく接続されていない。 ・Pr0.06, Pr0.07 で選択する入力形態が合っていない。 などで、制御周期ごとの位置指令が 1 パルス以下である。
08	CL 入力が有効	○			○	Pr5.17=0（カウンタクリア入力モード）で、偏差カウンタクリア入力（CL）が COM －に接続されている。
09	ZEROSPD 入力が有効		○	○		Pr3.15=1（ZEROSPD 機能選択）で、速度ゼロクランプ入力（ZEROSPD）がオープンになっている。
10	外部速度指令が小さい		○			アナログ速度指令選択時に、アナログ速度指令が 0.06[V] 以下と小さい。
11	内部速度指令が 0		○			内部速度指令選択時に、選択されている内部速度指令が 30[r/min] 以下に設定されいる。
12	トルク指令が小さい			○		アナログトルク指令入力（SPR または P-ATL）が、定格の 5[%] 以下と小さい。
13	速度制限が小さい			○		・Pr3.17=0（内部速度第 4 速で速度制限）時に、Pr3.07 速度設定第 4 速が 30[r/min] 以下に設定されている。 ・Pr3.17=1（SPR 入力で速度制限）時に、アナログ速度制限入力（SPR）が 0.06[V] 以下と小さい。
14	その他の要因	○	○	○	○	要因 1 ～ 13 を満たしているが、20[r/min] 以下でしか回っていない。（指令が小さい、負荷が重い・ロック・衝突している、アンプ・モータの故障など）

お知らせ 0 以外の番号が表示されていても、モータは回転する場合があります。
「6. 困ったとき編」も参照ください。

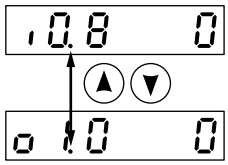
（11）入出力信号変化回数の表示



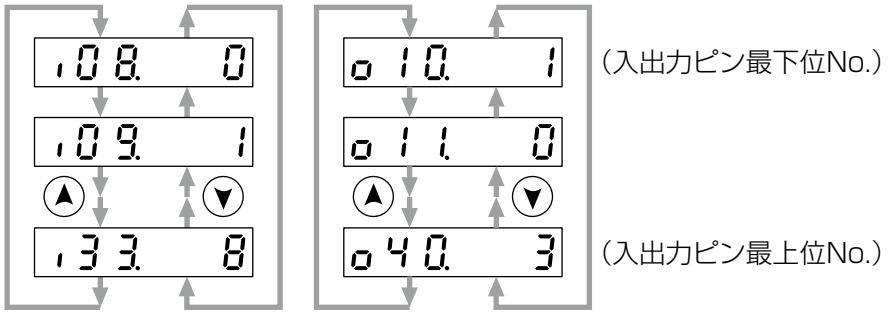
・◀で点滅する小数点を移動



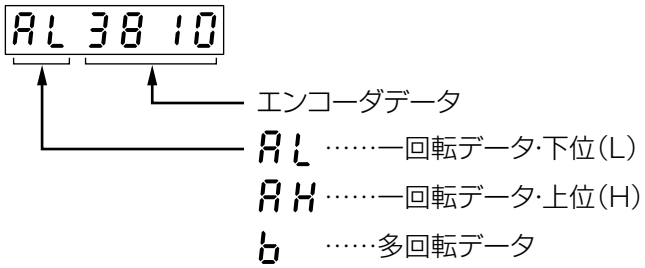
・▲▼を押して入力／出力の切り替え



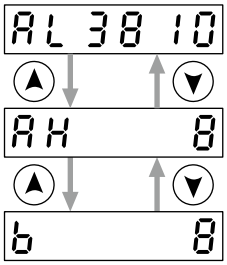
■▲▼を押して変化回数を表示したいピンNo.を選択します。



（12）アブソリュートエンコーダデータの表示

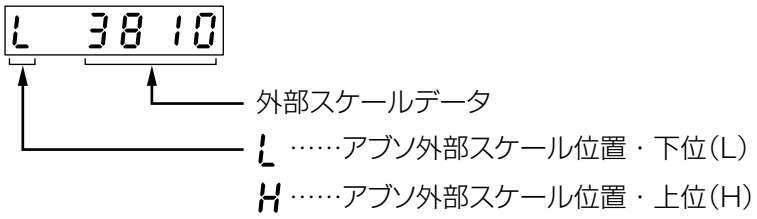


■▲▼を押して表示したいデータを選択します。

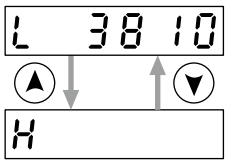


（13）アブソリュート外部スケール位置の表示

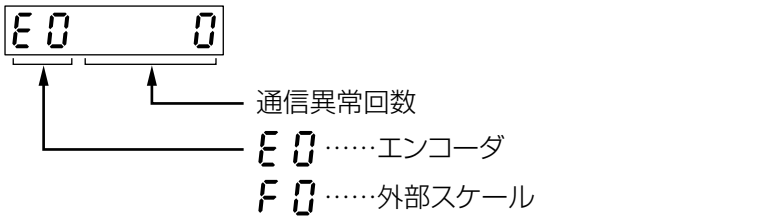
・シリアルアブソスケールの場合はスケールの絶対位置を表示します。
・シリアルインクリスケールの場合は電源投入位置を0としたスケール位置を表示します。



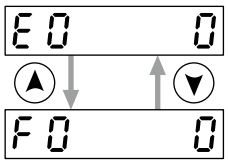
■▲▼を押して下位(L)・上位(H)の切り替えをします。



（14）エンコーダ、外部スケール通信異常回数モニタの表示



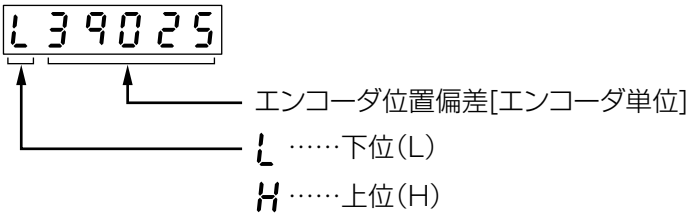
■▲▼を押してエンコーダ、外部スケールの切り替えをします。



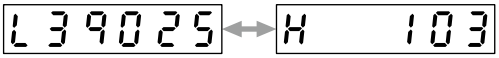
（15）通信用軸アドレスの表示



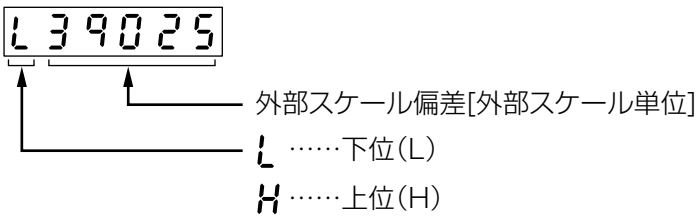
（16）エンコーダ位置偏差 [エンコーダ単位] の表示



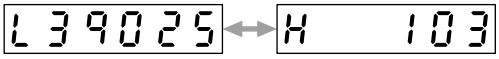
■◀を押して下位(L)・上位(H)の切り替えをします。



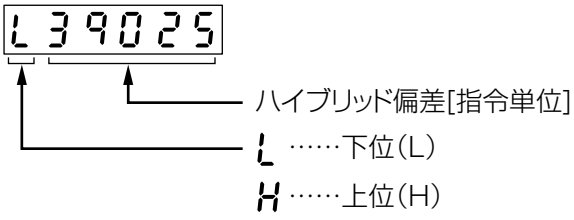
（17）外部スケール偏差 [外部スケール単位] の表示



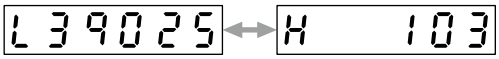
■◀を押して下位(L)･上位(H)の切り替えをします。



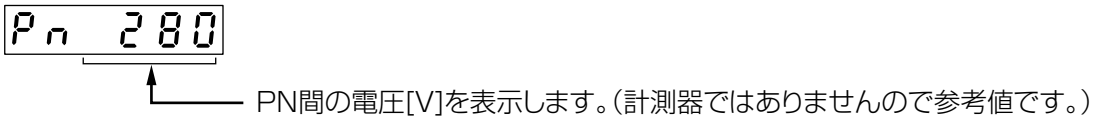
（18）ハイブリッド偏差 [指令単位] の表示



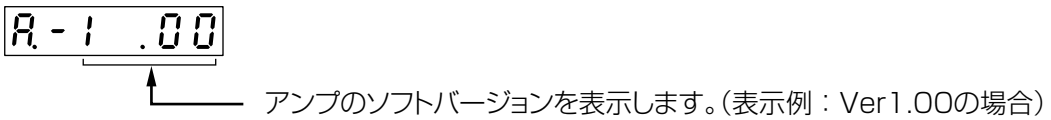
■◀を押して下位(L)･上位(H)の切り替えをします。



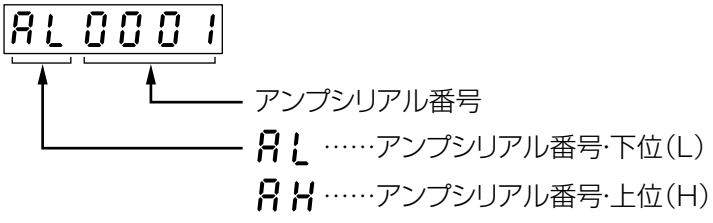
（19）PN 間電圧 [V] の表示



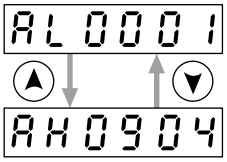
（20）ソフトバージョンの表示



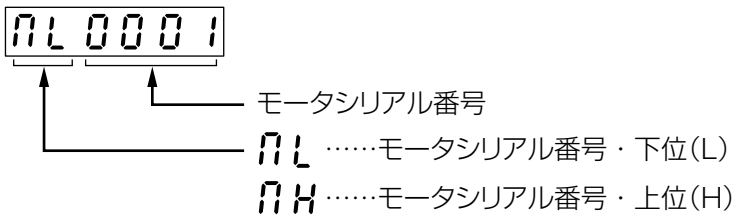
（21）アンプシリアル番号の表示



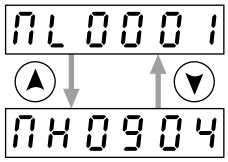
■▲▼を押して下位(L)･上位(H)の切り替えをします。
表示例)シリアル番号 09040001の場合



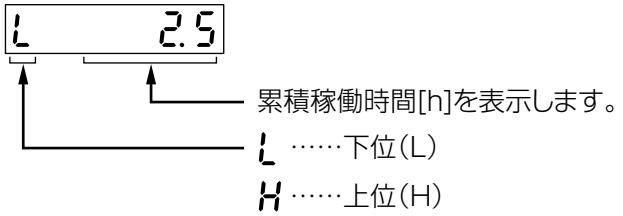
（22）モータシリアル番号の表示



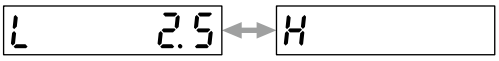
■▲▼を押して下位(L)・上位(H)の切り替えをします。
表示例）シリアル番号 09040001の場合



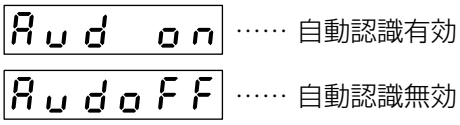
（23）累積稼働時間の表示



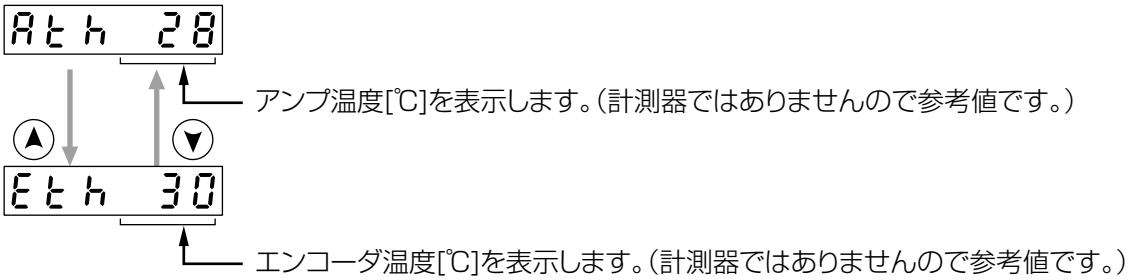
■◀を押して下位(L)･上位(H)の切り替えをします。



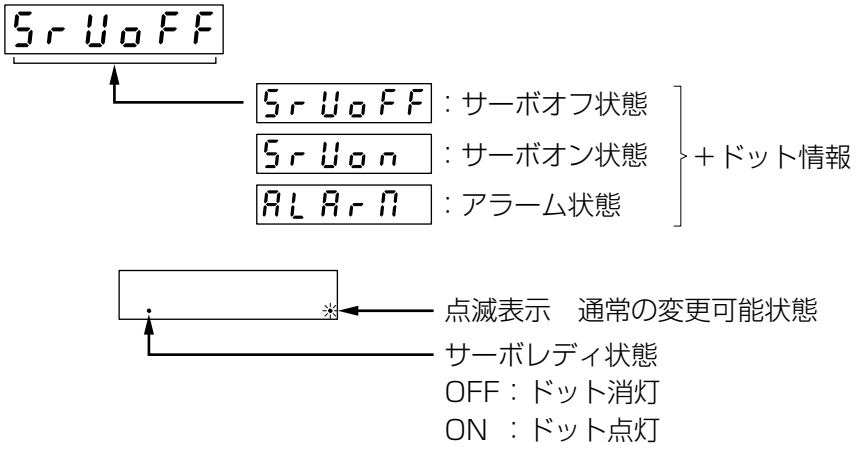
（24）モータ自動認識機能の表示



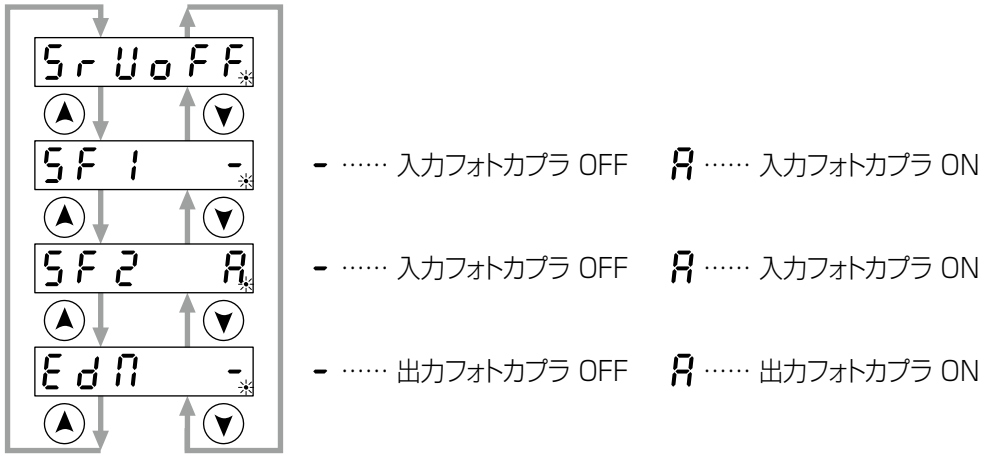
（25）温度情報の表示



（26）セーフティ状態モニタの表示



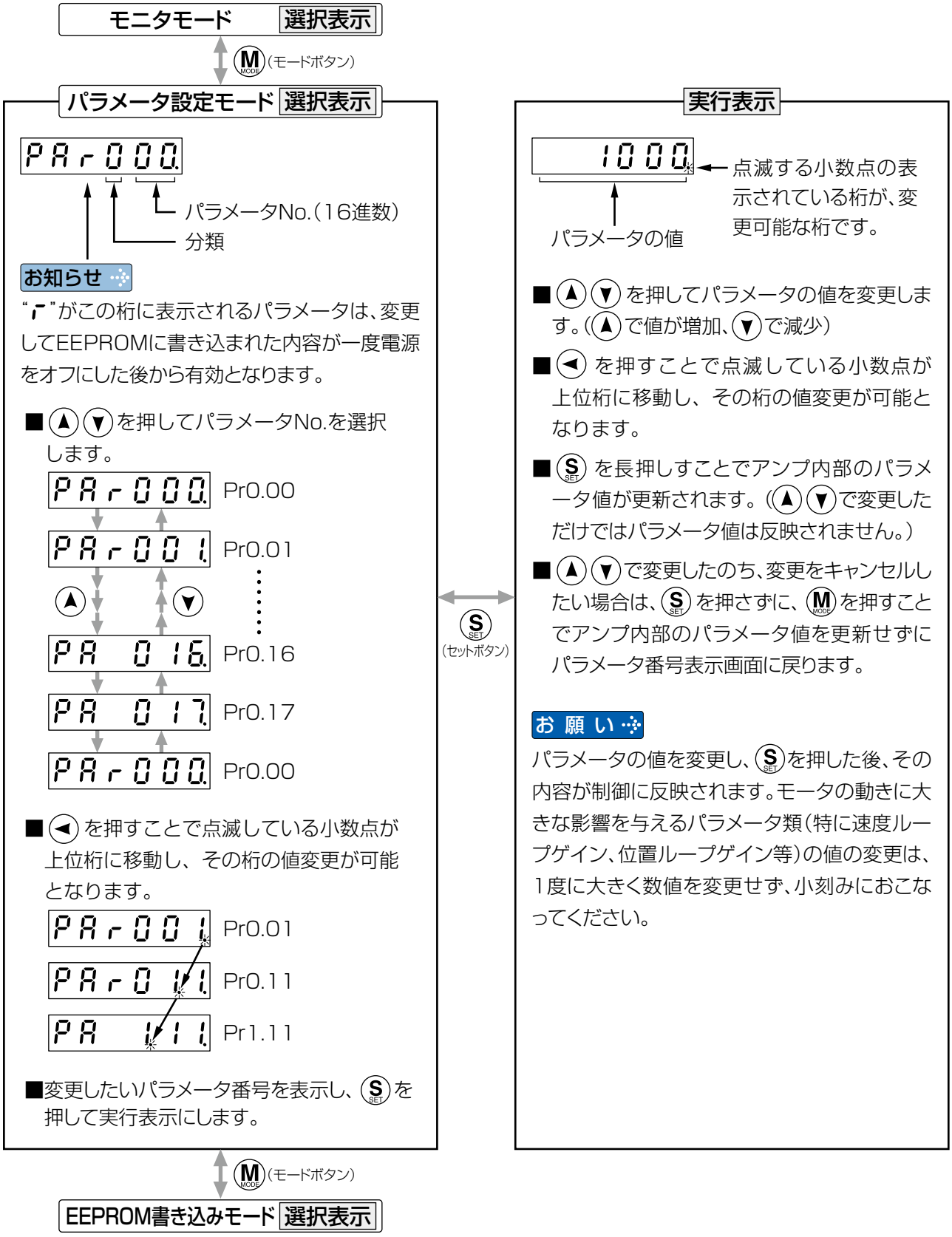
■▲▼を押して表示したいモニタの切り替えをします。



関連ページ P.7-2「セーフティ機能」

15. 前面パネルの使い方

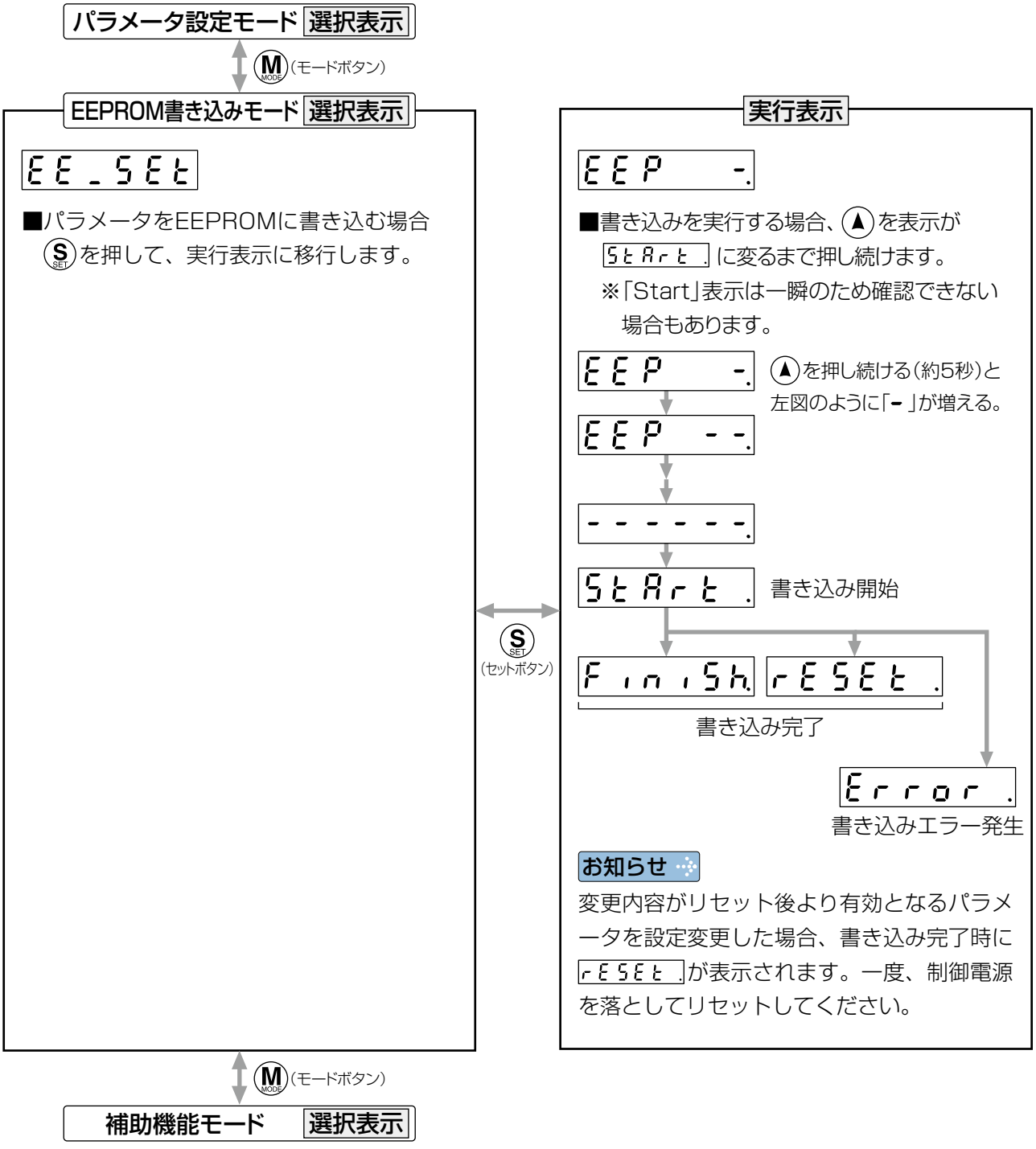
パラメータ設定モード



お知らせ
- パラメータを設定した後は、P.2-90「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。
- 上位桁への移動桁数は、パラメータごとに制限があります。

15. 前面パネルの使い方

EEPROM 書き込みモード



お知らせ

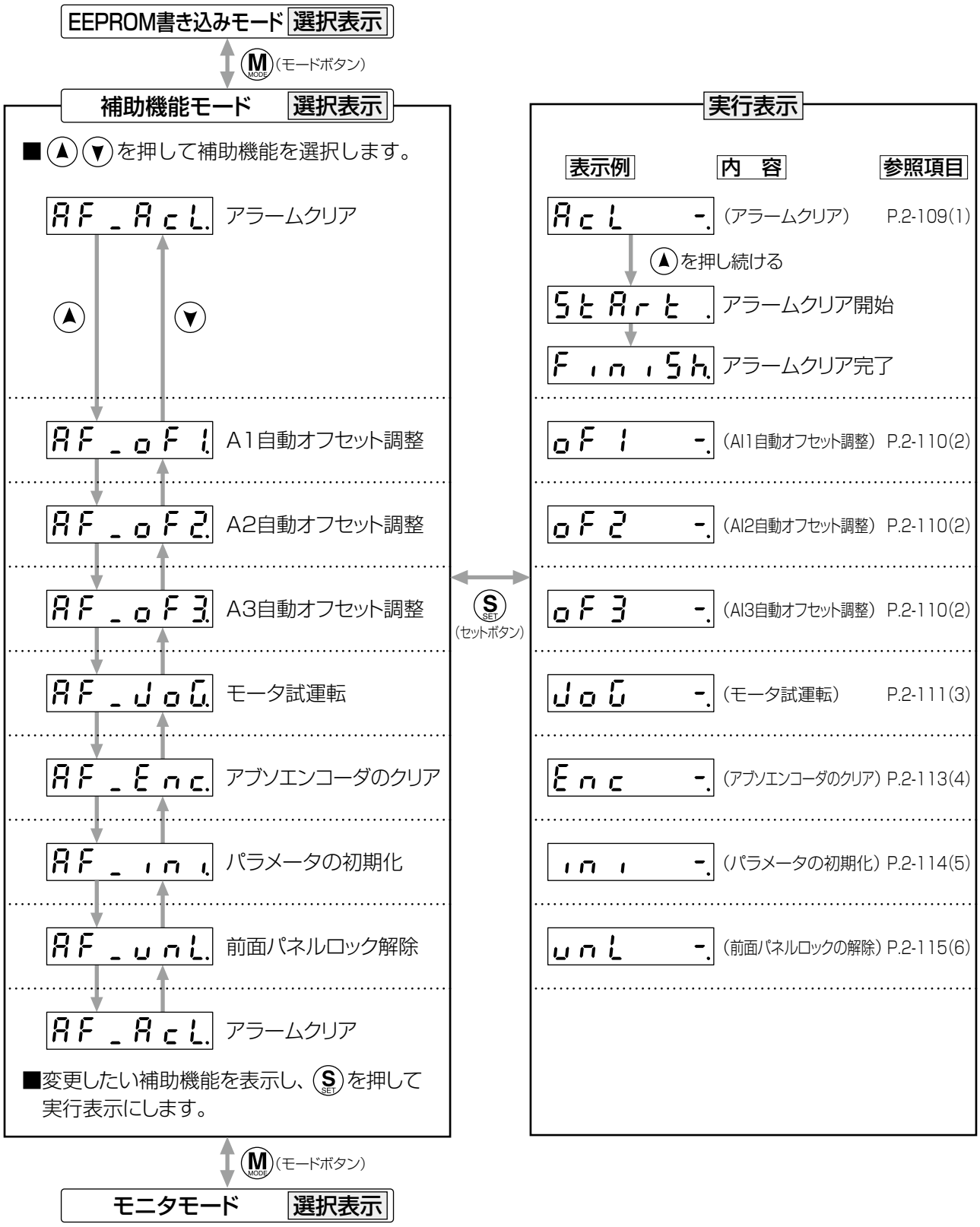
変更内容がリセット後より有効となるパラメータを設定変更した場合、書き込み完了時に rESEt. が表示されます。一度、制御電源を落としてリセットしてください。

ご注意

1. 書き込みエラーが発生した場合には、再度書き込みをおこなってください。何回繰り返しても書き込みエラーが発生する場合には、故障の場合が考えられます。
2. EEPROM の書き込み中に、電源を遮断しないでください。誤ったデータが書き込まれる可能性があります。万一、そのような事態が発生した場合にはすべてのパラメータを再設定し、十分確認の上、再度書き込みをおこなってください。
3. Err11.0「制御電源不足電圧保護」発生中は Error. となり EEPROM 書き込みはおこなわれません。

15. 前面パネルの使い方

補助機能モード（選択表示）

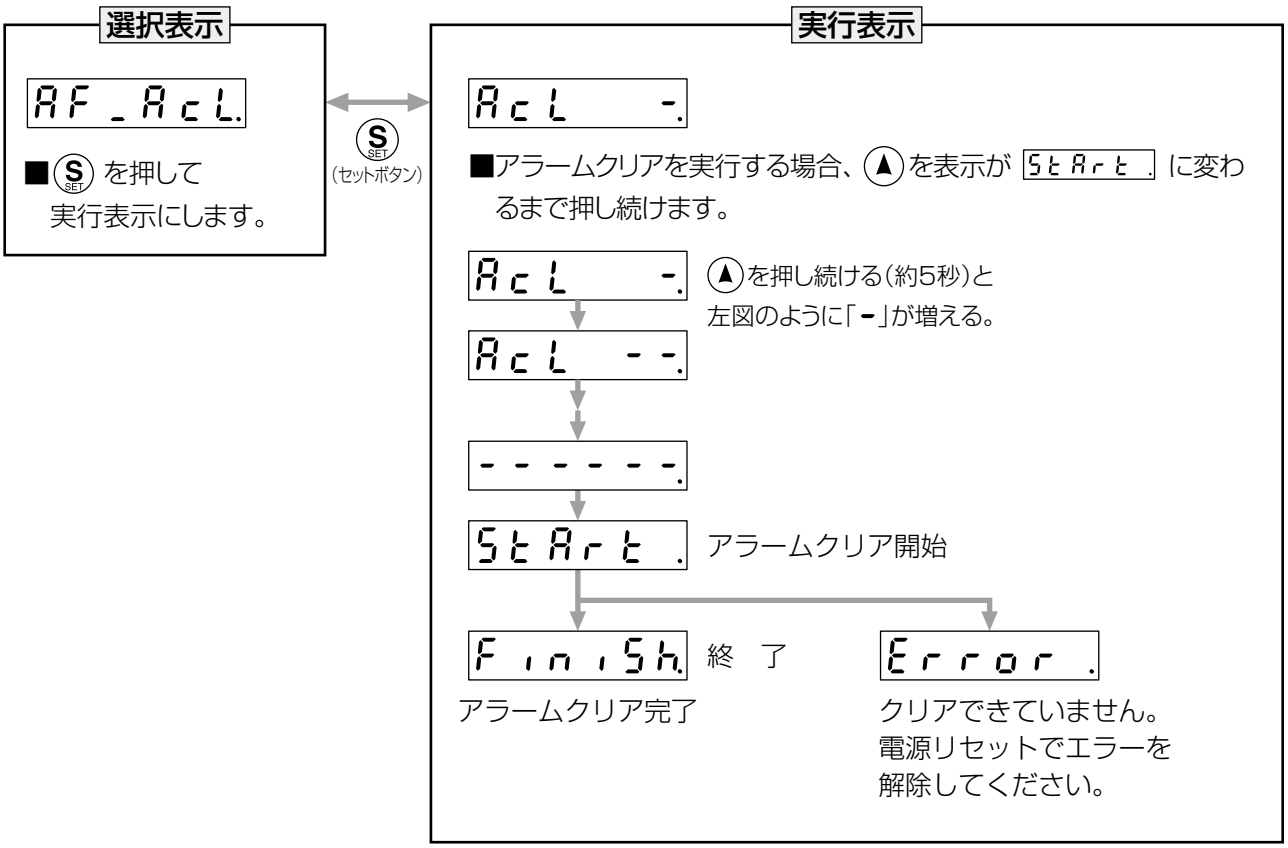


15. 前面パネルの使い方

補助機能モード（実行表示）

（1）アラームクリア画面

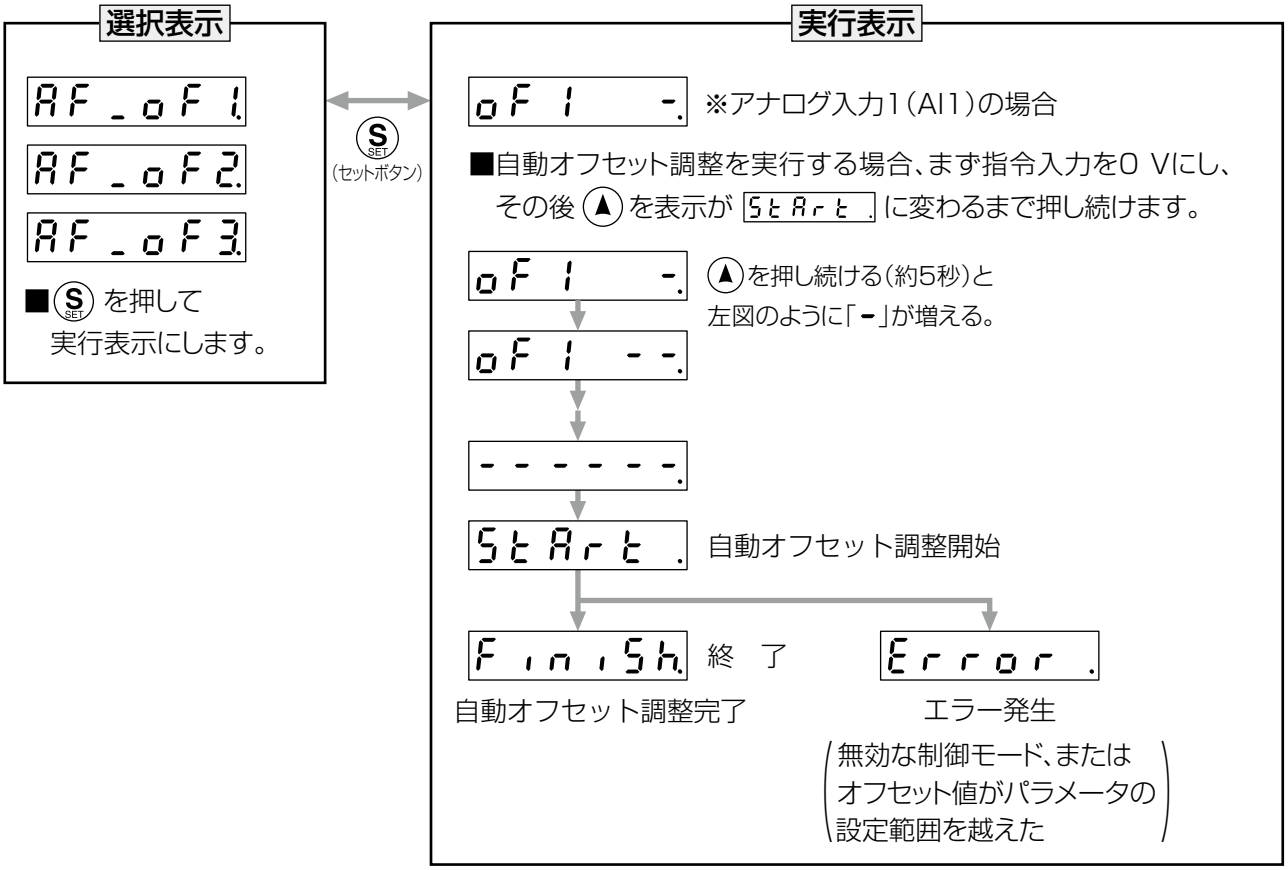
アラーム発生状態の解除をおこないます。
解除できないアラームもあります。詳細は P.6-3「困ったとき編、保護機能」を参照してください。



お知らせ　・アラームクリアした後は、P.2-90「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

(2) アナログ入力１～３自動オフセット調整

アナログ入力のオフセット設定を自動調整します。
アナログ入力１（AI1）……Pr4.22（アナログ入力１オフセット設定）
アナログ入力２（AI2）……Pr4.25（アナログ入力２オフセット設定）
アナログ入力３（AI3）……Pr4.28（アナログ入力３オフセット設定）



ご注意 ・自動オフセット調整をおこなっただけでは、EEPROM にデータを書き込めません。以降も、結果を反映させたい場合は、EEPROM に書き込んでください。

お知らせ ・自動オフセット調整完了後は、P.2-90「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

（3）モータ試運転

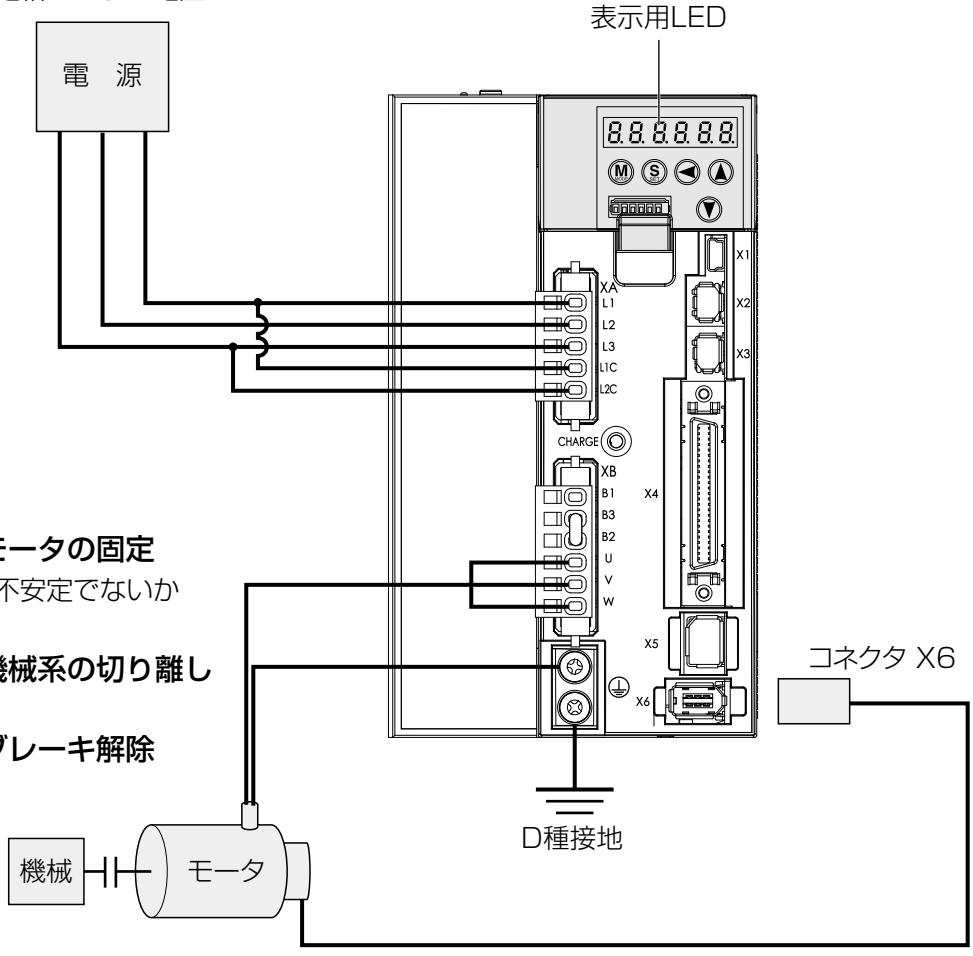
コネクタ X4 に PLC 等の上位制御装置を接続しないで試運転をおこなうことができます。

お 願 い
- 必ずモータを負荷から切り離し、コネクタ X4 を取り外してから、使用してください。
- 発振などの不具合を避けるためユーザパラメータ（特に Pr0.04、Pr1.01 ～ Pr1.04）の設定を初期値に戻してください。

■試運転前の点検

① 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、アースも確認する
- 接続部に緩みはないか

② 電源・電圧の確認
- 定格どおりの電圧か



③ モータの固定
- 不安定でないか

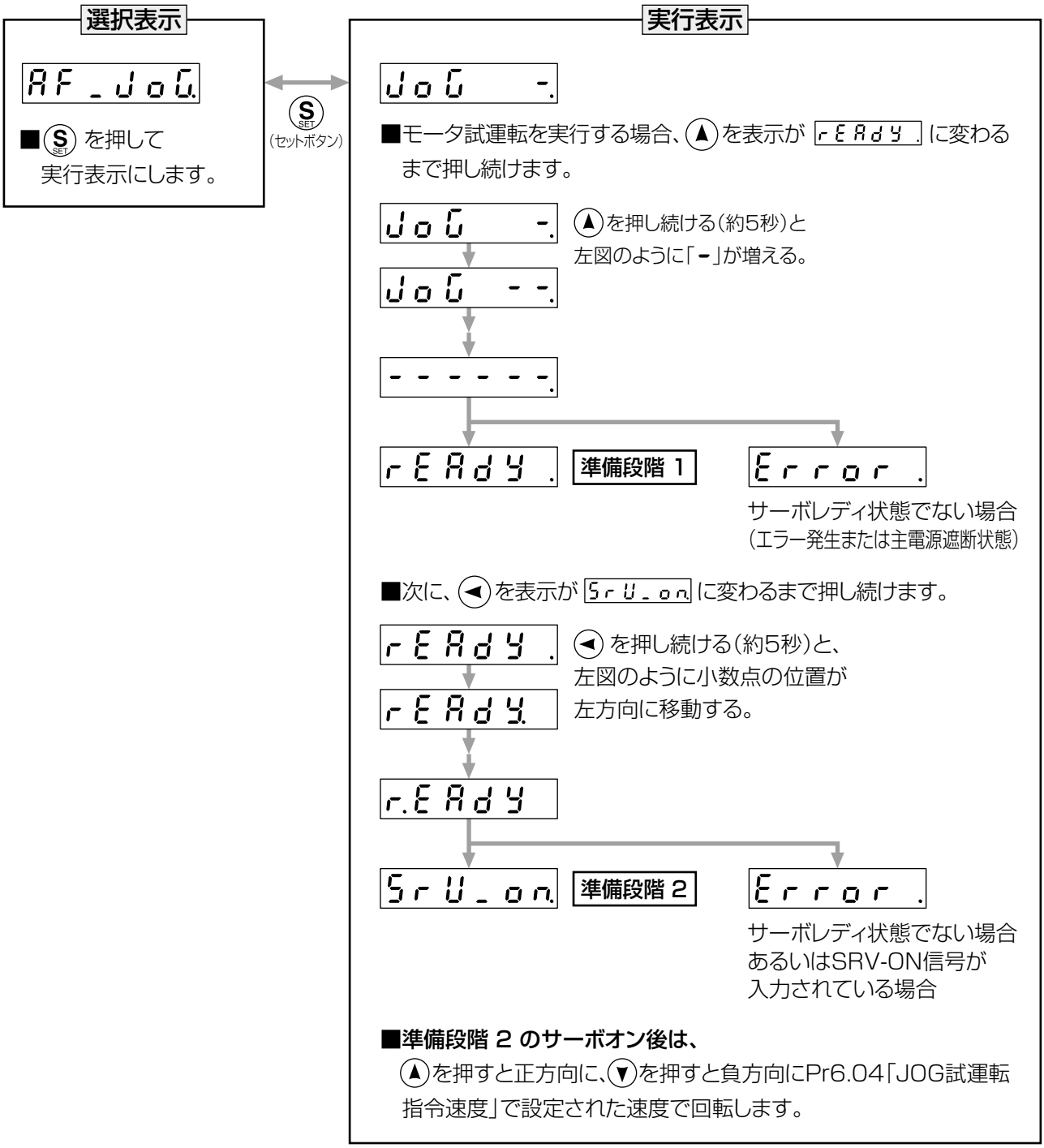
④ 機械系の切り離し

⑤ ブレーキ解除

⑥ 試運転終了時は、(S)を押して、サーボオフしてください。

関連ページ
- 詳しい配線については P.2-12 ～「配線全体図」を参照してください。
- P.4-7「Pr0.04」
- P.4-14「Pr1.01 ～ 1.04」

■試運転の手順

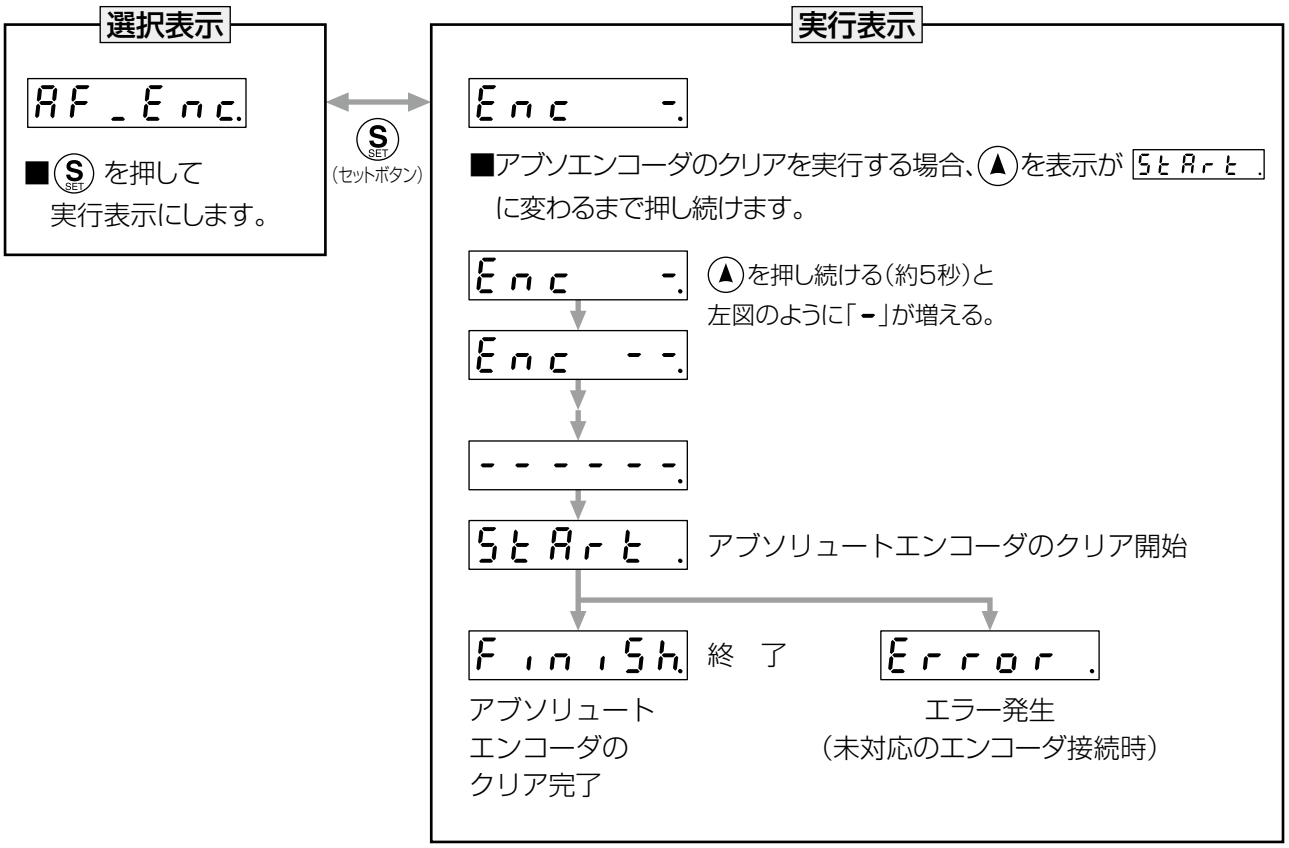


ご注意
- 試運転をおこなう場合は、発振などの不具合を避けるためゲイン関係のパラメータを適切な値に設定してください。特に負荷をはずした場合、Pr0.04「イナーシャ比」は0に設定してください。
- 試運転中は速度制御モードとして動作します。パラメータ等の各種設定は、速度制御で正常に動作する設定としてください。
- 試運転中に SRV-ON 有効になると表示は Error . となり試運転は中断され外部指令による通常動作をおこないます。

お知らせ
- モータ試運転完了後は、P.2-90「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

（4）アブソリュートエンコーダのクリア

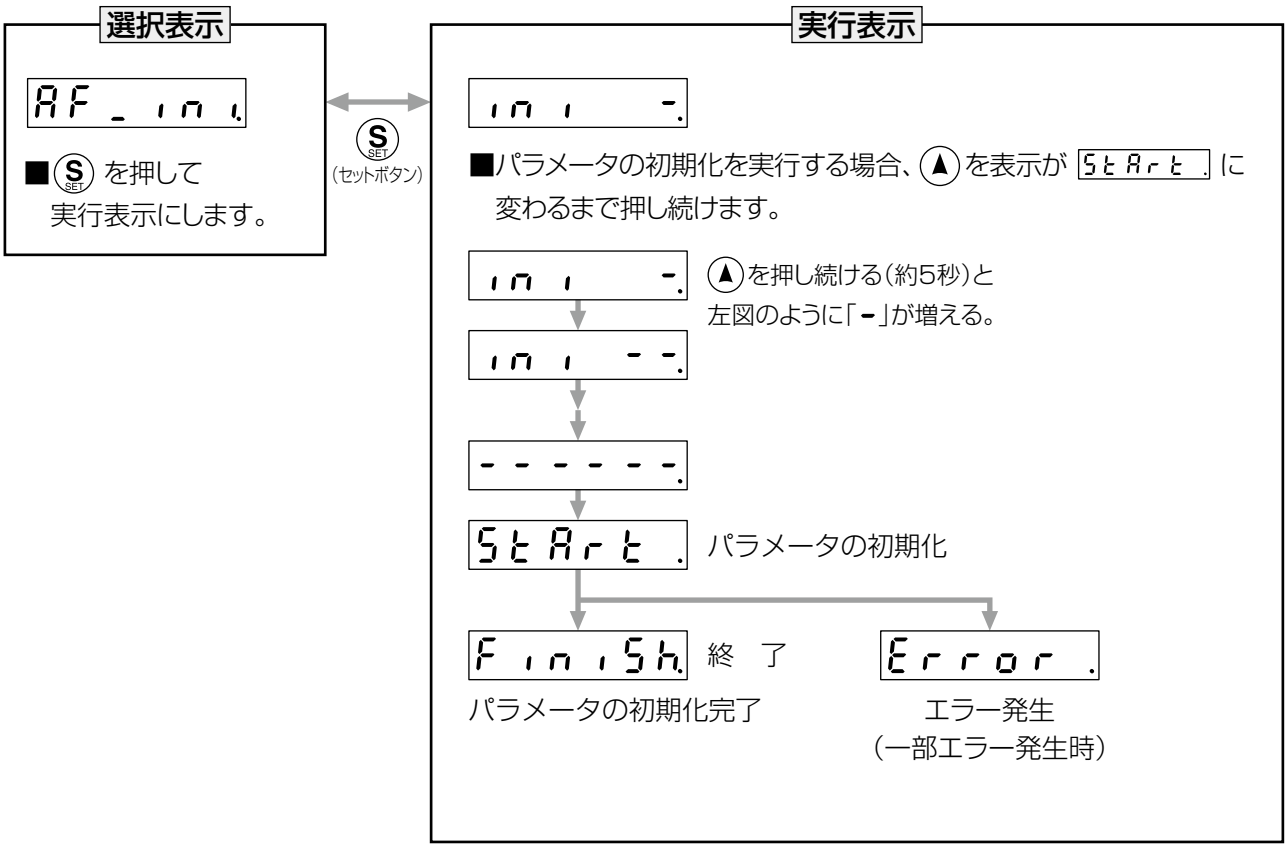
アブソリュートエンコーダの多回転データおよびエラーをクリアします。



お知らせ ・アブソリュートエンコーダのクリア完了後は、P.2-90「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

（5）パラメータの初期化

パラメータを初期化します。

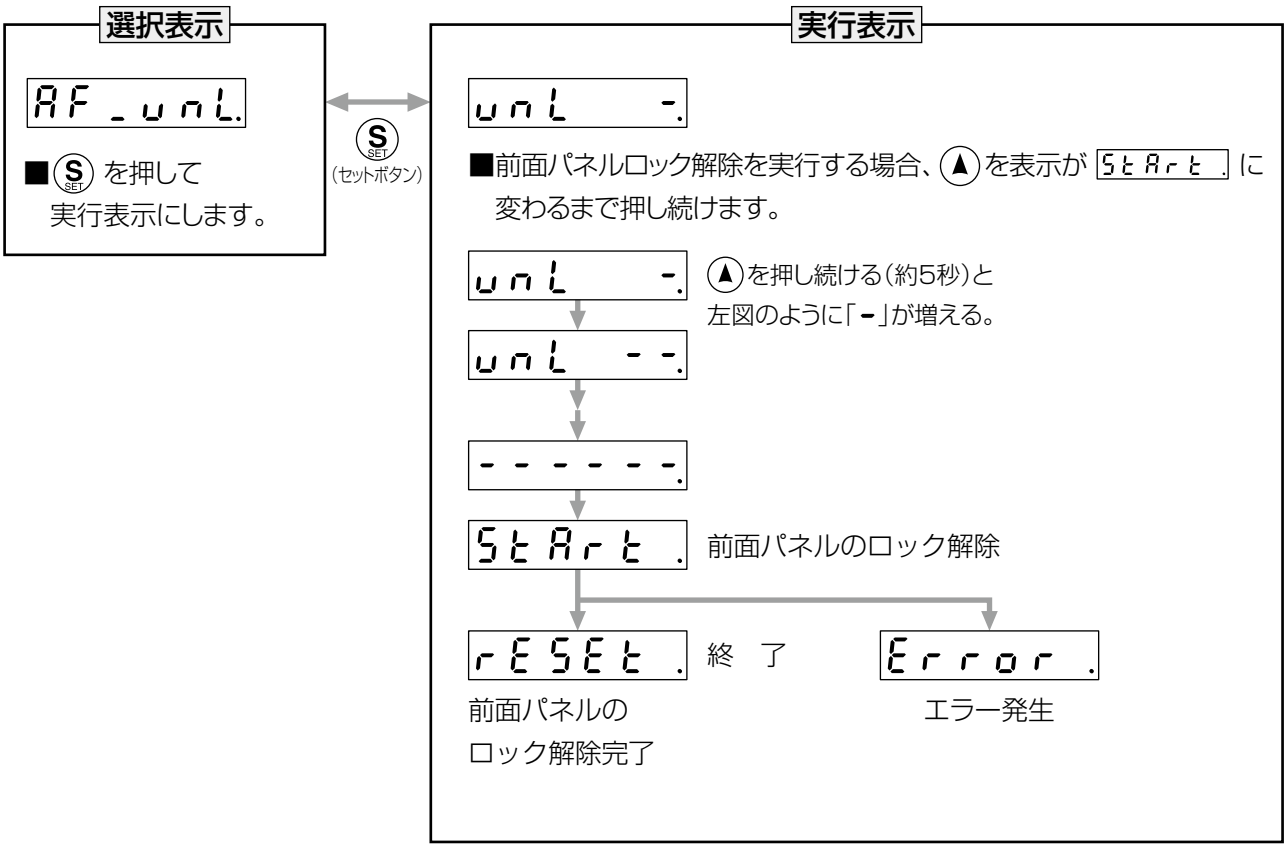


ご 注 意 ・Err11.0「制御電源不足電圧保護」や EEPROM関係のエラー(Err36.0, Err36.1, Err36.2, Err37.0, Err37.1, Err37.2）発生時はパラメータの初期化はできません。「Error 表示となります」

お知らせ ・パラメータの初期化完了後は、P.2-90「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

（6）前面パネルロック解除

前面パネルロック設定を解除します。



お知らせ ・前面パネルロック解除完了後は、P.2-90「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

MEMO

3. 接　続

1. 各モードの概要

位置制御モード 3-2
速度制御モード 3-6
トルク制御モード 3-9
フルクローズ 制御モード 3-12

2. 制御ブロック図

位置制御モード 3-15
A5II 2 自由度制御モード（位置制御時） 3-16
速度制御モード 3-17
A5II 2 自由度制御モード（速度制御時） 3-18
トルク制御モード 3-19
フルクローズ 制御モード 3-20

3. コネクタ X4 への配線図

制御モード別配線例 3-21
上位機種との接続例 3-23

4. コネクタ X4 入出力の解説

インターフェイス回路（入力） 3-33
インターフェイス回路（出力） 3-35
入力信号とピン番号 3-37
出力信号とピン番号 3-49

5. I/F モニタ設定

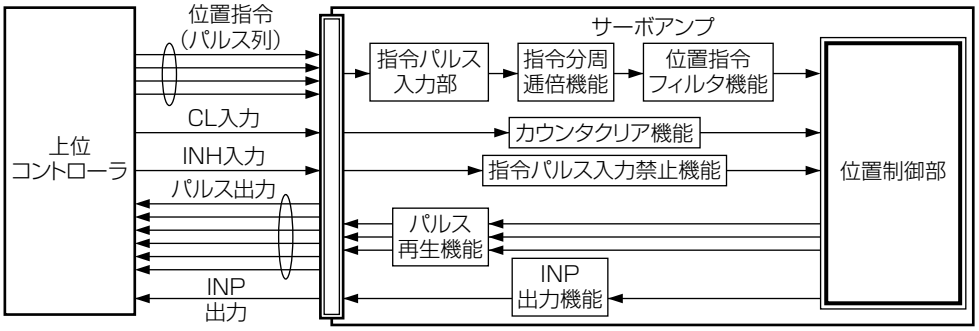
I/F 入出力の機能割付けの設定方法 3-54

1. 各モードの概要

位置制御モード

概　要

上位コントローラから入力された位置指令（パルス列）に基づき位置制御をおこないます。
ここでは、位置制御使用時の基本的な設定について説明します。



ご 注 意 位置偏差カウンタのクリア、指令パルス入力禁止、指令分周逓倍機能・位置指令フィルタ・制振制御のクリア、制御モード切替などにより、原点位置情報が失われる場合があります。位置管理が必要な動作を再開する場合には、必ず原点復帰を行なってください。

機　能

①指令パルス入力処理

位置指令（パルス列）には下記の 3 形態の入力に対応しています。

・2 相パルス
・正方向パルス／負方向パルス
・パルス列＋符号

上位コントローラの仕様や装置設置状況に応じて、パルス形態やパルスカウント方式を設定してください。

また、入力端子は 2 系統の対応です。

・入力 1「PULSH1, PULSH2, SIGNH1, SIGNH2」ラインレシーバ入力（4 Mpps）
・入力2「PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2」フォトカプラ入力（500 kpps）

ご 注 意 ラインドライバ出力の場合は「入力2」でも使用可能ですが、許容入力周波数は変わりません。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	機　能
Pr0.05	指令パルス入力選択	0～1 A5II 0～2	指令パルス入力として、フォトカプラ入力とラインドライバ専用入 力のどちらを使うかを選択します。 0：フォトカプラ入力 （PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2） 1：ラインドライバ専用入力 （PULSH1, PULSH2, SIGNH1, SIGNH2） 2：フォトカプラ入力 （PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2） [250 kpps 以下]
Pr0.06	指令パルス 回転方向設定	0～1	指令パルス入力に対するカウント方向を設定します。
Pr0.07	指令パルス 入力モード設定	0～3	指令パルス入力に対するカウント方法を設定します。

※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

お知らせ 上記パラメータの詳細は P.4-7, 8「パラメータの詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.3-15「制御ブロック図」　・P.3-21「コネクタ X4 への配線図」

②電子ギア機能

上位コントローラから入力されたパルス指令に設定された分周逓倍比をかけた値を位置制御部への位置指令とする機能であり、本機能を用いることにより、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したり、上位コントローラのパルス出力能力の限界で所要のモータ速度が得られない場合に指令パルス周波数を増大することができます。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	機　能
Pr0.08	1 回転あたりの指令パルス数	0〜1048576	モータ 1 回転に相当する指令パルス数を設定します。
Pr0.09	第 1 指令分周逓倍分子	0〜1073741824	指令パルス入力に対する分周逓倍処理の分子を設定します。
Pr0.10	指令分周逓倍分母	1〜1073741824	指令パルス入力に対する分周逓倍処理の分母を設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-9「パラメータの詳細」を参照してください。

③位置指令フィルタ機能

分周逓倍（電子ギア）後の位置指令を滑らかにしたい場合に指令フィルタを設定します。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr2.22	位置指令スムージングフィルタ	0〜10000	0.1 ms	位置指令に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。
Pr2.23	位置指令 FIR フィルタ	0〜10000	0.1 ms	位置指令に対する FIR フィルタの時定数を設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-25 〜 4-27「パラメータの詳細」を参照してください。また位置指令にかかるフィルタ機能として、P.5-38 〜 P.5-40「制振制御」も参照してください。

④パルス再生機能

サーボアンプから移動量をＡＢ相のパルスで上位コントローラに伝えることができます。また、出力ソースがエンコーダの場合はＺ相信号がモータ１回転あたり１回出力され、外部スケールの場合は絶対位置ゼロで出力されます。その際の出力分解能やＢ相論理、出力ソース（エンコーダ、外部スケール）をパラメータで設定することできます。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr0.11	１回転あたりの出力パルス数	1～262144	P/r	パルス出力の分解能を OA、OB それぞれの１回転あたりの出力パルス数で設定します。
Pr0.12	出力ソース選択・パルス出力論理反転	0～3	—	パルス出力のＢ相論理と出力ソースを設定します。本パラメータによりＢ相パルスを反転することで、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。
Pr5.03	パルス出力分周分母	0～262144 A5II 0～1048576	—	１回転あたりの出力パルス数が整数にならない用途では本設定値を０以外に設定し、Pr0.11 を分周分子、Pr5.03 を分周分母として分周比で設定することができます。
Pr5.33	パルス再生出力限界有効設定	0～1	—	エラー検出（Err28.0「パルス再生限界保護」）の有効／無効を設定します。
Pr6.20	外部スケールＺ相設定	0～400	μs	外部スケールのＺ相再生幅を時間で設定します。
Pr6.21	シリアルアブソリュート外部スケールＺ相設定	0～268435456	pulse	シリアルアブソリュート外部スケールを使用したフルクローズ制御で、外部スケールを出力ソースとしパルス出力をおこなう場合、Ｚ相を出力する間隔を外部スケールのＡ相の出力パルス数（４逓倍前）で設定します。
Pr6.22	AB 相出力タイプ外部スケール AB 相再生方法選択	0～1	—	ＡＢＺパラレル外部スケールのパルス再生方法を選択します。

※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-10, 12, 47, 55, 59「パラメータの詳細」を参照してください。

⑤偏差カウンタクリア機能

偏差カウンタクリア入力（CL）により、位置制御における位置偏差カウンタ値を０クリアする機能です。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	機　能
Pr5.17	カウンタクリア入力設定	0～4	偏差カウンタクリア入力信号のクリア条件を設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-51「パラメータの詳細」を参照してください。

⑥位置決め完了出力（INP）機能

位置決め完了状態を位置決め完了出力（INP）で確認することができます。位置制御における位置偏差カウンタ値の絶対値がパラメータで設定された位置決め完了範囲以下のときに ON になります。また、位置指令の有無を判定条件に加えるなどの設定も可能です。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr4.31	位置決め完了範囲	0～262144	指令単位	位置決め完了信号（INP1）を出力する位置偏差のタイミングを設定します。
Pr4.32	位置決め完了出力設定	0～3 A5Ⅱ 0～10	—	位置決め完了信号（INP1）を出力する条件を選択します。
Pr4.33	INP ホールド時間	0～30000	1 ms	Pr4.32「位置決め完了出力設定」=3 のときのホールド時間を設定します。
Pr4.42	位置決め完了範囲2	0～262144	指令単位	位置決め完了信号２（INP2）を出力する位置偏差のタイミングを設定します。

※ A5Ⅱ は A5Ⅱシリーズの設定範囲です。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-43, 44, 46「パラメータの詳細」を参照してください。

⑦指令パルス禁止（INH）機能

指令パルス禁止入力信号（INH）を用いて、指令パルス入力カウント処理を強制的に停止させることができます。INH 入力を ON にすると、サーボアンプでは指令パルス入力を無視し、パルスカウントをおこないません。また位置指令フィルタ機能と制振制御の溜まりパルスと指令分周逓倍機能の余りパルスをクリアします。
本機能は出荷状態では無効となっております。ご使用になる場合は、Pr5.18「指令パルス禁止入力無効」の設定を変更してください。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	機　能
Pr5.18	指令パルス禁止入力無効設定	0～1 A5 Ver1.07～ 0～2	指令パルス禁止入力の有効／無効を設定します。 ※ A5 Ver1.07～ は2017年4月生産分以降のA5シリーズ（ソフトバージョン Ver1.07 以上）の設定範囲です。A5E、A5Ⅱ、A5ⅡE シリーズにはこの機能はありません。
Pr5.19	指令パルス禁止入力読込み設定	0～4	指令パルス禁止入力の信号読込み周期を選択します。設定された読込み周期毎の信号状態が複数回一致した場合に信号の状態を更新します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-51「パラメータの詳細」を参照してください。

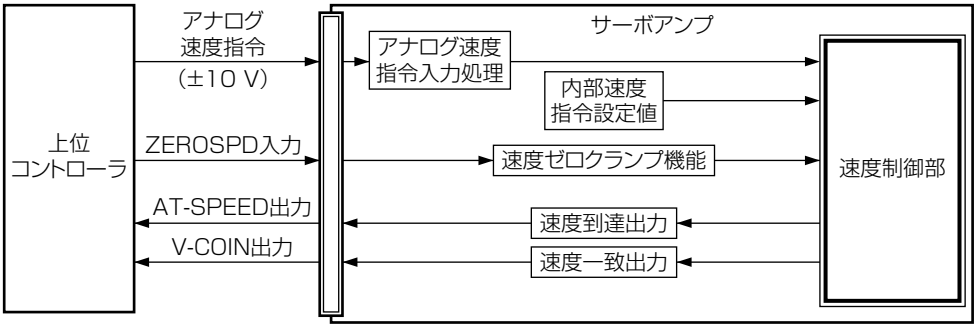
ご 注 意　INH 入力を ON にした場合、上位装置で管理する指令位置情報と、サーボアンプの内部指令位置情報の関係にずれが生じ、INH 入力前の原点位置情報は失われます。位置管理が必要な動作を再開する場合には、必ず原点復帰を行なってください。

1. 各モードの概要

速度制御モード

概　要

上位コントローラから入力されたアナログ速度指令、またはサーボアンプ内部で設定されている内部速度指令に基づき速度制御をおこないます。



お知らせ　・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

機　能

①アナログ速度指令による速度制御

アナログ速度指令入力（電圧）を AD 変換してデジタル値として取込み、その値を速度指令値として変換します。ノイズ除去のためのフィルタ設定やオフセット調整をおこなうことができます。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.00	速度設定内外切替	0～3	—	速度制御モードでの速度指令入力方式を選択します。
Pr3.01	速度指令方向指定選択	0～1	—	速度指令の正方向／負方向の指定方法を選択します。
Pr3.02	速度指令入力ゲイン	10～2000	(r/min)/V	アナログ速度指令(SPR)に印加される電圧からモータ指令速度への変換ゲインを設定します。
Pr3.03	速度指令入力反転	0～1	—	アナログ速度指令(SPR)に印加される電圧の極性を設定します。
Pr4.22	アナログ入力１（AI1）オフセット設定	−5578～5578	0.359 mV	アナログ入力１に印加される電圧に対するオフセット調整値を設定します。
Pr4.23	アナログ入力１（AI1）フィルタ設定	0～6400	0.01 ms	アナログ入力１に印加される電圧に対する１次遅れフィルタの時定数を設定します。

お知らせ　・上記パラメータの詳細は P.4-29, 30, 42「パラメータの詳細」を参照してください。
・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ　・P.3-17「制御ブロック図」　・P.3-21「コネクタ X4 への配線図」

②内部速度指令による速度制御

パラメータに設定した内部速度指令値に従い、速度制御をおこないます。内部指令速度選択１～３（INTSPD1 ～ 3）を用いることで最大８個の内部速度指令設定値の中から選択することができます。出荷状態はアナログ速度指令設定です。Pr3.00「速度設定内外切替」で内部速度設定に変更して使用してください。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.00	速度設定内外切替	0～3	—	速度制御モードでの速度指令入力方式を選択します。
Pr3.01	速度指令方向指定選択	0～1	—	速度指令の正方向／負方向の指定方法を選択します。
Pr3.04	速度設定第１速	−20000～20000	r/min	内部指令速度の第 1 速を設定します。
Pr3.05	速度設定第２速			内部指令速度の第 2 速を設定します。
Pr3.06	速度設定第３速			内部指令速度の第 3 速を設定します。
Pr3.07	速度設定第４速			内部指令速度の第 4 速を設定します。
Pr3.08	速度設定第５速			内部指令速度の第 5 速を設定します。
Pr3.09	速度設定第６速			内部指令速度の第 6 速を設定します。
Pr3.10	速度設定第７速			内部指令速度の第 7 速を設定します。
Pr3.11	速度設定第８速			内部指令速度の第 8 速を設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-29, 30, 31「パラメータの詳細」を参照してください。

③速度ゼロクランプ（ZEROSPD）機能

速度ゼロクランプ入力を用いて、速度指令を強制的に０にすることができます。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.15	速度ゼロクランプ機能選択	0～3	—	速度ゼロクランプ機能を設定します。
Pr3.16	速度ゼロクランプレベル	0～1	r/min	Pr3.15「速度ゼロクランプ機能選択」で 2、または 3 に設定したときの位置制御へ切り替わるタイミングを設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-32「パラメータの詳細」を参照してください。

④速度到達出力（AT-SPEED）

モータ速度が Pr4.36「到達速度」に設定された速度に到達したときに速度到達出力（AT-SPEED）信号を出力します。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr4.36	到達速度	10～20000	r/min	速度到達出力（AT-SPEED）の検出タイミングを設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-45「パラメータの詳細」を参照してください。

⑤速度一致出力（V-COIN）

速度指令（加減速処理前）とモータ速度が一致している場合に出力します。一致判定は、アンプ内部の加減速処理前の速度指令とモータ速度との差が Pr4.35「速度一致幅」以内であれば一致とします。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr4.35	速度一致幅	10～20000	r/min	速度一致出力（V-COIN）の検出タイミングを設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-44「パラメータの詳細」を参照してください。

⑥速度指令加減速設定機能

速度指令入力に対し、アンプ内部で加速・減速をつけたものを速度指令として速度制御をおこないます。

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のソフトスタートが可能となります。また、加速度変化によるショックを低減させたい場合はＳ字加減速機能を使用することもできます。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.12	加速時間設定	0～10000	ms/(1000 r/min)	速度指令入力に対する加速処理の加速時間を設定します。
Pr3.13	減速時間設定	0～10000	ms/(1000 r/min)	速度指令入力に対する減速処理の減速時間を設定します。
Pr3.14	Ｓ字加減速設定	0～1000	ms	速度指令入力に対する加減速処理のＳ字時間を設定します。

ご 注 意　アンプ外部で位置ループを構成されている場合は、加速・減速時間設定は使用しないでください。上記全ての設定値を 0 で使用してください。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-31, 32「パラメータの詳細」を参照してください。

1. 各モードの概要

トルク制御モード

概　要

アナログ電圧で指定されたトルク指令に従い、トルク制御をおこないます。トルク制御には、トルク指令の他に速度制限入力が必要となります。モータの回転速度が速度制限値以上にならないように制御します。

A5 シリーズでは、トルク指令／速度制限の与え方の違いによる３種類のモードがあります。それぞれの違いを下記表に示します。

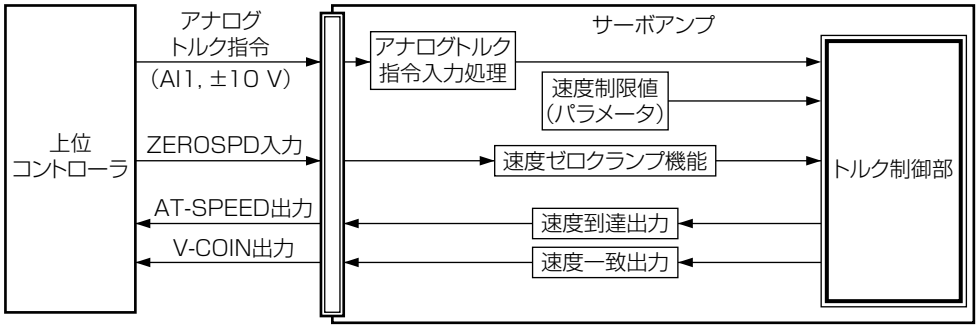
● Pr3.17「トルク指令選択」

設定値		トルク指令入力	速度制限入力
0	トルク指令選択１	アナログ入力１ *1 (AI1, 分解能 16 bit)	パラメータ値 (Pr3.21)
1	トルク指令選択２	アナログ入力２ (AI2, 分解能 12 bit)	アナログ入力１ (AI1, 分解能 16 bit)
2	トルク指令選択３	アナログ入力１ *1 (AI1, 分解能 16 bit)	パラメータ値 (Pr3.21、Pr3.22)

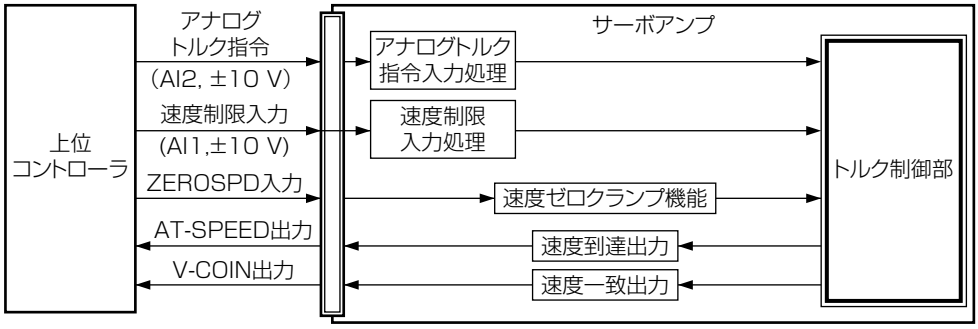
＊1　Pr0.01「制御モード設定」=5（速度 / トルク制御）の場合は、トルク指令入力はアナログ入力２（AI2、分解能 12 bit）となります。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-33「パラメータの詳細」を参照してください。

＜トルク指令選択 1, 3 ＞



＜トルク指令選択２＞



お知らせ　・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ　・P.3-19「制御ブロック図」　・P.3-22「コネクタ X4 への配線図」

機　能

①アナログトルク指令入力処理

アナログトルク指令入力（電圧）を AD 変換してデジタル値として取込み、その値をトルク指令値として変換します。ノイズ除去のためのフィルタ設定やオフセット調整をおこなうことができます。

●関連パラメータ＜トルク指令選択 1, 3 ＞

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.18	トルク指令方向 指定選択	0～1	—	トルク指令の正方向 / 負方向の指定方法を選択します。
Pr3.19	トルク指令入力 ゲイン	10～100	0.1 V /100 %	アナログトルク指令 (TRQR) に印加される電圧 [V] からトルク指令 [%] への変換ゲインを設定します。
Pr3.20	トルク指令 入力反転	0～1	—	アナログトルク指令 (TRQR) に印加される電圧の極性を設定します。
Pr4.22	アナログ入力 1（AI1） オフセット設定	−5578～ 5578	0.359 mV	アナログ入力 1 に印加される電圧に対するオフセット調整値を設定します。
Pr4.23	アナログ入力 1（AI1） フィルタ設定	0～6400	0.01 ms	アナログ入力 1 に印加される電圧に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。

●関連パラメータ＜トルク指令選択 2 ＞

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.18	トルク指令方向 指定選択	0～1	—	トルク指令の正方向 / 負方向の指定方法を選択します。
Pr3.19	トルク指令入力 ゲイン	10～100	0.1 V /100 %	アナログトルク指令 (TRQR) に印加される電圧 [V] からトルク指令 [%] への変換ゲインを設定します。
Pr3.20	トルク指令 入力反転	0～1	—	アナログトルク指令 (TRQR) に印加される電圧の極性を設定します。
Pr4.25	アナログ入力 2（AI2） オフセット設定	−342～ 342	5.86 mV	アナログ入力 2 に印加される電圧に対するオフセット調整値を設定します。
Pr4.26	アナログ入力 2（AI2） フィルタ設定	0～6400	0.01 ms	アナログ入力 2 に印加される電圧に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-33, 42「パラメータの詳細」を参照してください。

②速度制限機能

トルク制御時の保護として速度制限をおこないます。
トルク制御時に速度制限値より大きな速度にならないよう制御します。

ご注意 速度制限により制御されている間は、モータへのトルク指令はアナログトルク指令どおりにはなりません。モータ速度が速度制限値になるよう速度制御された結果がモータへのトルク指令となります。

●関連パラメータ＜トルク指令選択 1, 3 ＞

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.21	速度制限値 1	0～20000	r/min	トルク制御時の速度制限値を設定します。
Pr3.22	速度制限値 2	0～20000	r/min	トルク制御時の速度制限値を設定します。
Pr3.15	速度ゼロクランプ機能選択	0～3	—	速度ゼロクランプ機能を設定します。

●関連パラメータ＜トルク指令選択 2 ＞

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機　能
Pr3.02	速度指令入力ゲイン	10～2000	(r/min) /V	アナログ速度制限入力 (SPL) に印加される電圧から速度制限値への変換ゲインを設定します。
Pr4.22	アナログ入力 1 （AI1） オフセット設定	−5464～5464	0.366 mV	アナログ入力 1 に印加される電圧に対するオフセット調整値を設定します。
Pr4.23	アナログ入力 1 （AI1） フィルタ設定	0～6400	0.01 ms	アナログ入力 1 に印加される電圧に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。
Pr3.15	速度ゼロクランプ機能選択	0～3	—	速度ゼロクランプ機能を設定します。

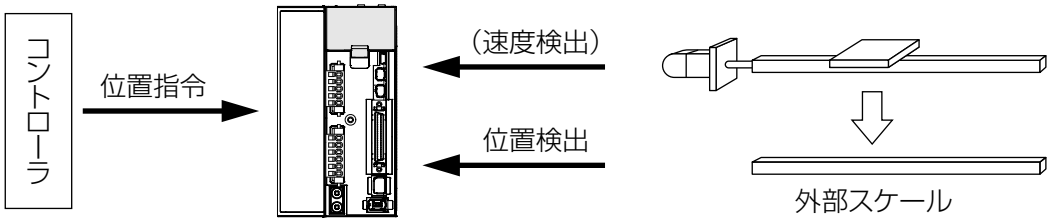
お知らせ 上記パラメータの詳細は P.4-30, 32, 34, 42「パラメータの詳細」を参照してください。

1. 各モードの概要

フルクローズ制御モード

概　要

フルクローズ制御とは、外部に配置した外部スケールを用いて制御対象の位置を直接検出してフィードバックし位置制御をおこなうものであり、例えばボールネジの誤差や温度による位置変動の影響を受けない制御が可能です。



外部スケール分周比については $\frac{1}{40} \leqq$ 外部スケール分周比 $\leqq 160$ を推奨します。

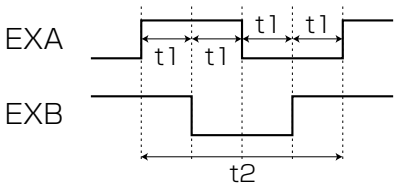
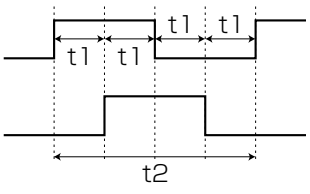
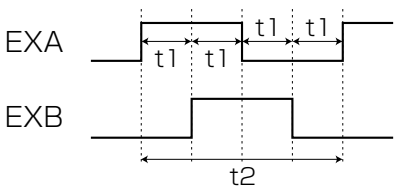
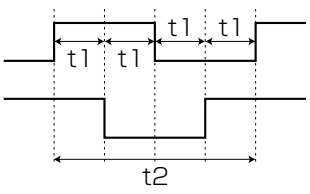
ご 注 意 位置偏差カウンタのクリア、指令パルス入力禁止、指令分周逓倍機能・位置指令フィルタ・制振制御のクリア、制御モード切替などにより、原点位置情報が失われる場合があります。位置管理が必要な動作を再開する場合には、必ず原点復帰を行なってください。

フルクローズ制御に関する注意事項

①指令パルスは外部スケール基準で入力してください。
指令パルスと外部スケールパルスが一致しない場合は、指令分周逓倍機能（Pr0.09, Pr0.10）を用いて、分周逓倍後の指令パルスが外部スケール基準となるように設定してください。

②A5 シリーズは AB 相出力タイプやシリアル通信タイプの外部スケールに対応しています。ご使用の際には下記の手順でパラメータ初期設定をおこなったあと、EEPROM に書き込み、電源再投入をおこなってから使用してください。

③AB 相出力タイプのスケールを使用する場合は、モータの物理的な回転方向（CW/CCW）と外部スケールの A 相、B 相が下記関係になるよう接続してください。

	CCW方向	CW方向
Pr3.26=0	 t1>0.25 μs　t2>1.0 μs	 t1>0.25 μs　t2>1.0 μs
Pr3.26=1	 t1>0.25 μs　t2>1.0 μs	 t1>0.25 μs　t2>1.0 μs

お知らせ ・位置制御専用タイプは、コネクタ X5 がありません。

関連ページ ・P.3-20「制御ブロック図」　・P.3-22「コネクタ X4 への配線図」
・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」・P.4-35「パラメータ詳細」

＜外部スケール関連パラメータ初期設定方法＞

1）配線を確認のうえ電源投入する。
2）前面パネルのフィードバックパルス総和と外部スケールフィードバックパルス総和の（初期）値を確認する。
3）ワークを動かし、2）で確認した初期値からの移動量を確認する。
4）フィードバックパルス総和と外部スケールフィードバックパルス総和の移動量が正負逆の場合は、外部スケール方向反転（Pr3.26）を 1 に設定してください。
5）外部スケール分周比（Pr3.24, 3.25）を設計上の値に基づいて設定してください。

$$\text{外部スケール分周比} = \frac{\text{モータ 1 回転あたりのエンコーダ分解能 [pulse]}}{\text{モータ 1 回転あたりの外部スケール分解能 [pulse]}} = \frac{\text{Pr3.24}}{\text{Pr3.25}}$$

この比が間違っていると、エンコーダフィードバックパルスから算出した位置と、外部スケールパルスから算出した位置のずれが増大し、特に長い距離を動かしたときにハイブリッド偏差過大異常保護が発生します。

6）機械の破損を防止するため、ハイブリッド偏差過大（Pr3.28）を指令単位で適正な値に設定してください。

※ A5 シリーズではエンコーダの位置と外部スケールの位置の差を、ハイブリッド偏差としてアンプ内部で計算しており、外部スケールの故障や、モータ・負荷の結合が外れた場合などに、機器が暴走・破損することを防ぐために Pr3.28「ハイブリッド偏差過大設定」、Pr3.29「ハイブリッド偏差クリア設定」を適正な値に設定してください。
ハイブリッド偏差過大範囲が広すぎると、これらの検出が遅れ異常検出の効果がなくなります。また狭すぎると、正常動作におけるモータ・機器間のねじれ量を異常として検知する場合があります。

※外部スケール分周比が間違っていると、外部スケールとモータ位置が一致している場合でも、特に長い距離を動かしたときにハイブリッド偏差過大異常保護（Err25.0）が発生する場合があります。
その場合は、外部スケール分周比をできるだけ近い値に合わせて、ハイブリッド偏差過大範囲を広げて使用してください。

機　能

①外部スケールタイプの選択

使用する外部スケールのタイプを選択します。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	機　　能
Pr3.23	外部スケールタイプ選択	0～2	外部スケールのタイプを選択します。
Pr3.26	外部スケール方向反転	0～1	外部スケールフィードバックカウンタの方向反転を設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-34, 35「パラメータの詳細」を参照してください。

②外部スケール分周比の設定

エンコーダ分解能と外部スケール分解能の分周比を設定します。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	機　　能
Pr3.24	外部スケール分周分子	0～2^{20}	外部スケール分周設定の分子を設定します。
Pr3.25	外部スケール分周分母	1～2^{20}	外部スケール分周設定の分母を設定します。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-35「パラメータの詳細」を参照してください。

③ハイブリッド偏差過大の設定

モータ（エンコーダ）位置と負荷（外部スケール）位置との差を検出し、その差が Pr3.28「ハイブリッド偏差過大設定」を超えた場合にハイブリッド偏差過大異常保護を発生させます。ハイブリッド偏差過大は主に外部スケールの異常や接続間違い、モータと負荷との接続部の緩みなどがある場合に発生します。

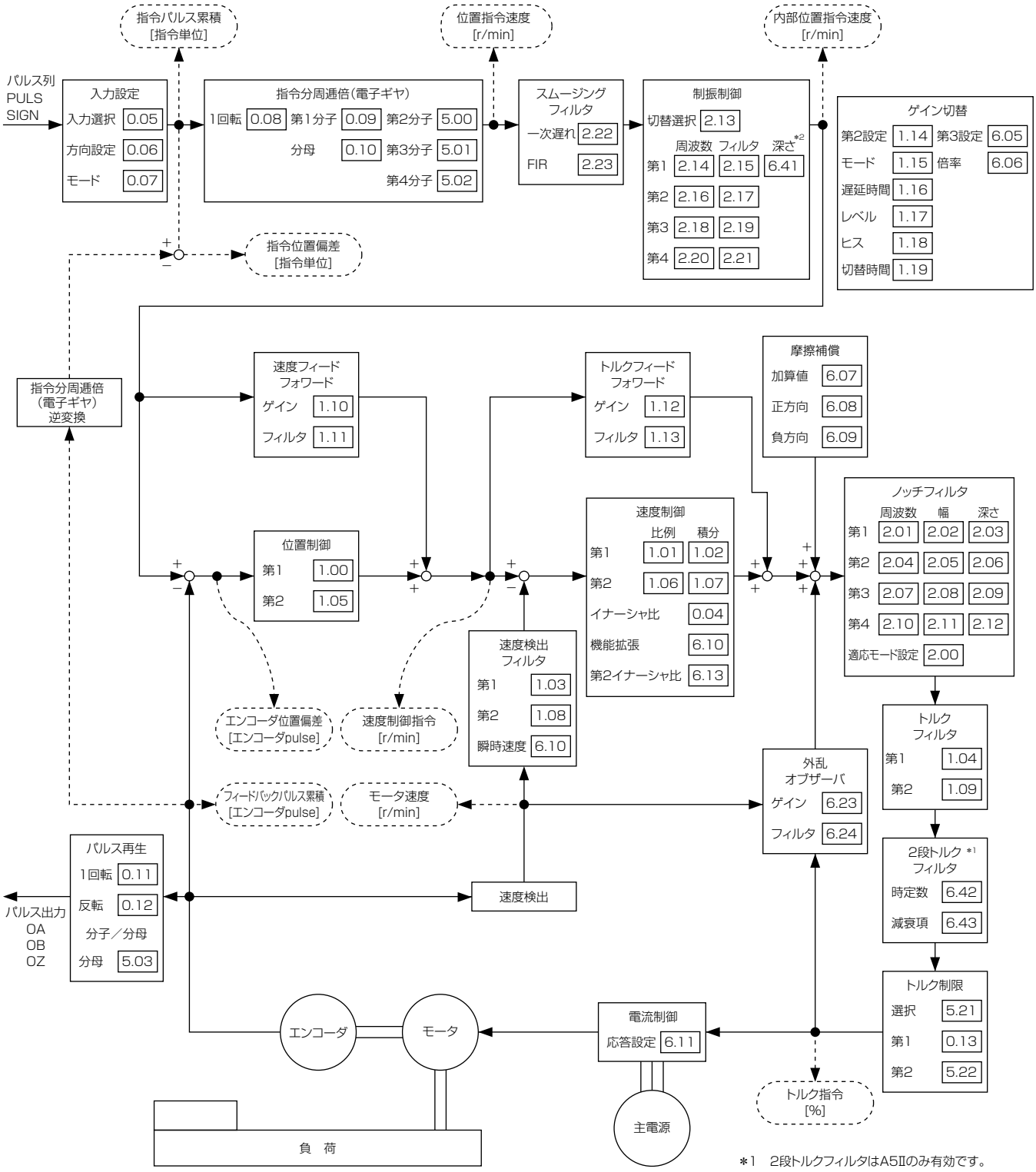
●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	機　　能
Pr3.28	ハイブリッド偏差過大設定	1～2^{27}	モータ（エンコーダ）位置と負荷（外部スケール）位置との許容差（ハイブリッド偏差）を指令単位で設定します。
Pr3.29	ハイブリッド偏差クリア設定	0～100	本設定値分モータが回転する毎にハイブリッド偏差を0クリアします。

お知らせ　上記パラメータの詳細は P.4-36「パラメータの詳細」を参照してください。

2. 制御ブロック図

位置制御モード

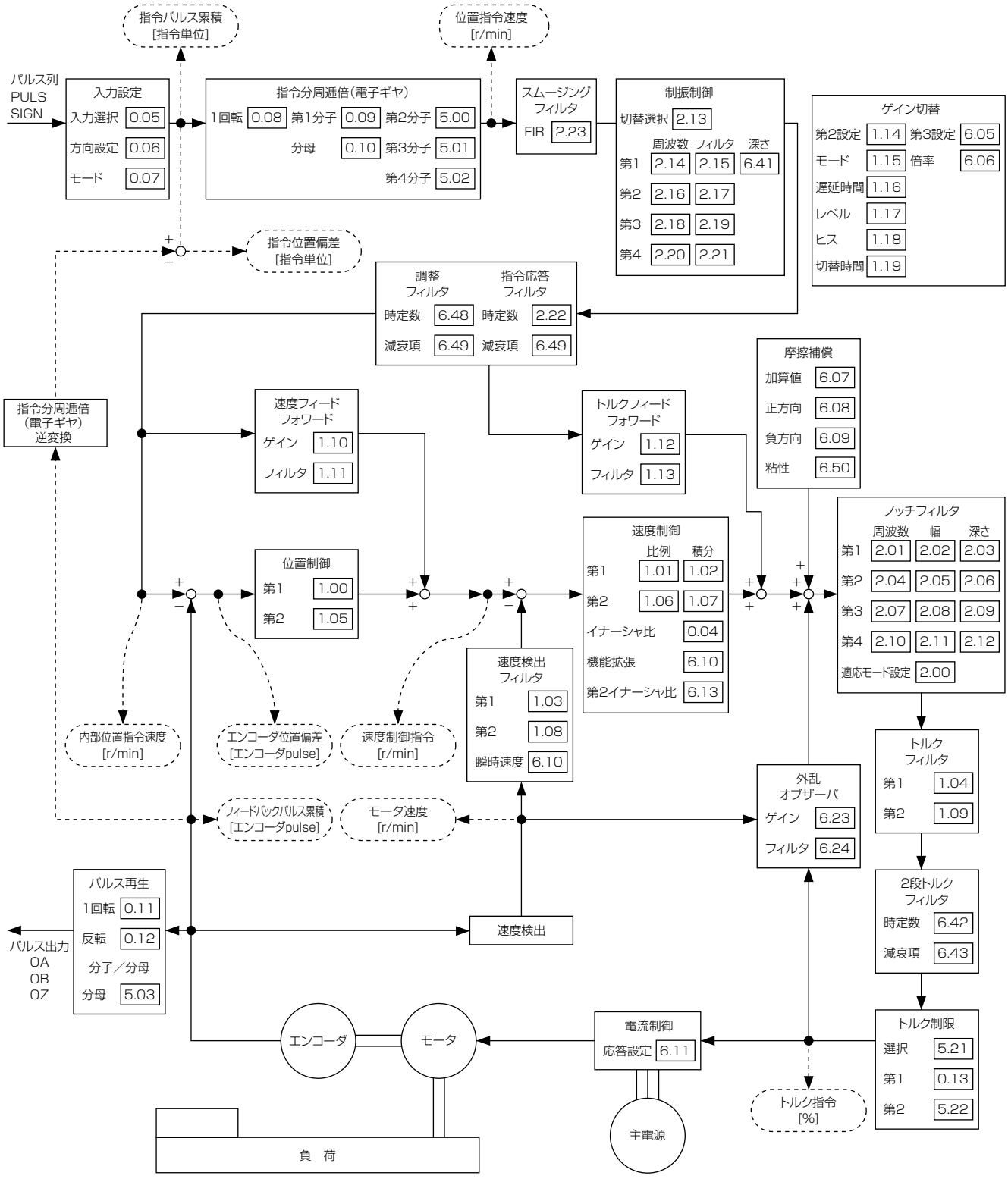


*1　2段トルクフィルタはA5IIのみ有効です。
*2　第1制振深さの設定はA5IIのみ有効です。

関連ページ　・P.3-21「位置制御モードの配線例」　・P.3-23「上位機種との接続」
・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」　・P.4-2「パラメーター一覧」

2. 制御ブロック図

A5II 2 自由度制御モード（位置制御時）

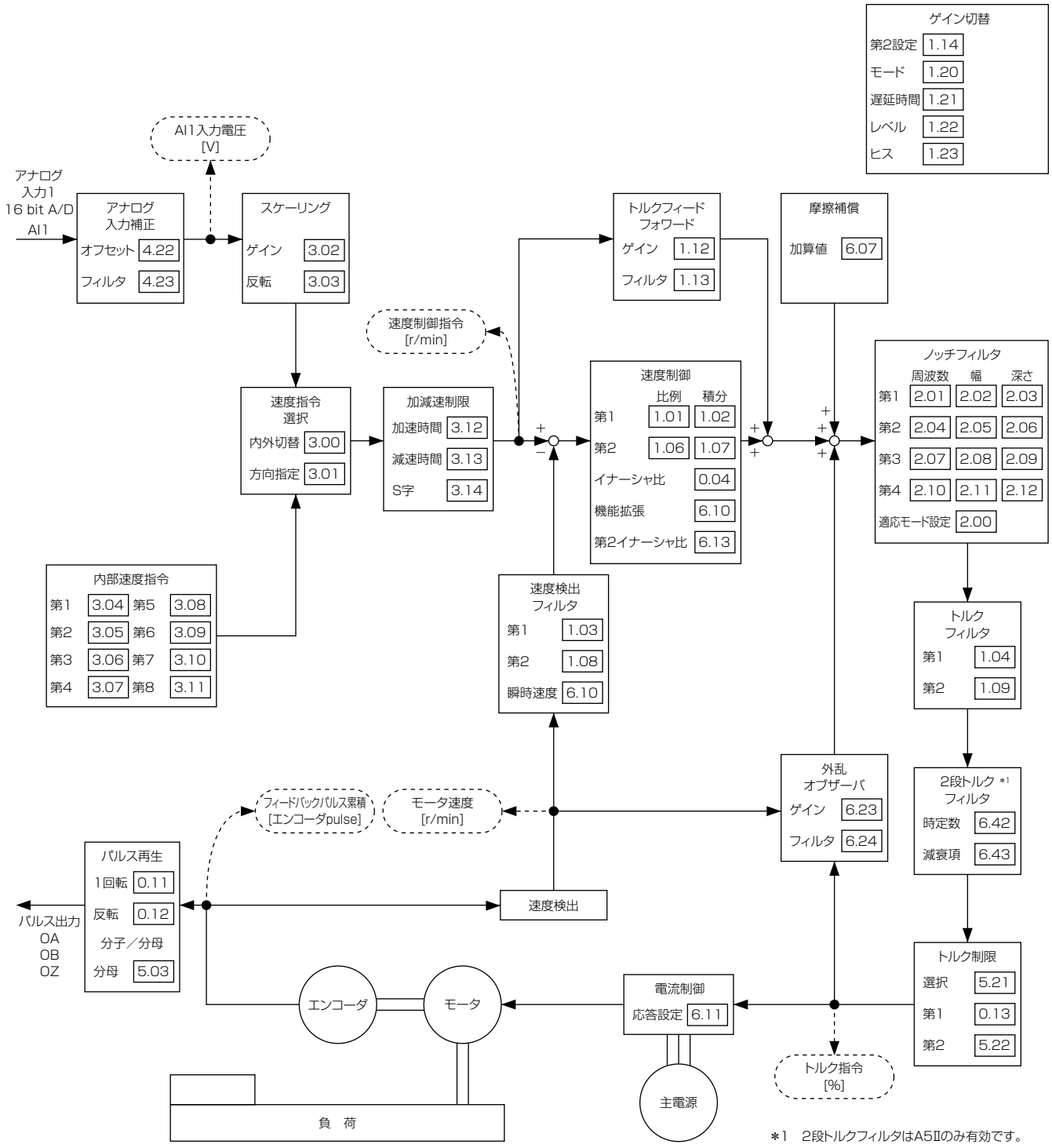


お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ ・P.3-21「位置制御モードの配線例」

2. 制御ブロック図

速度制御モード



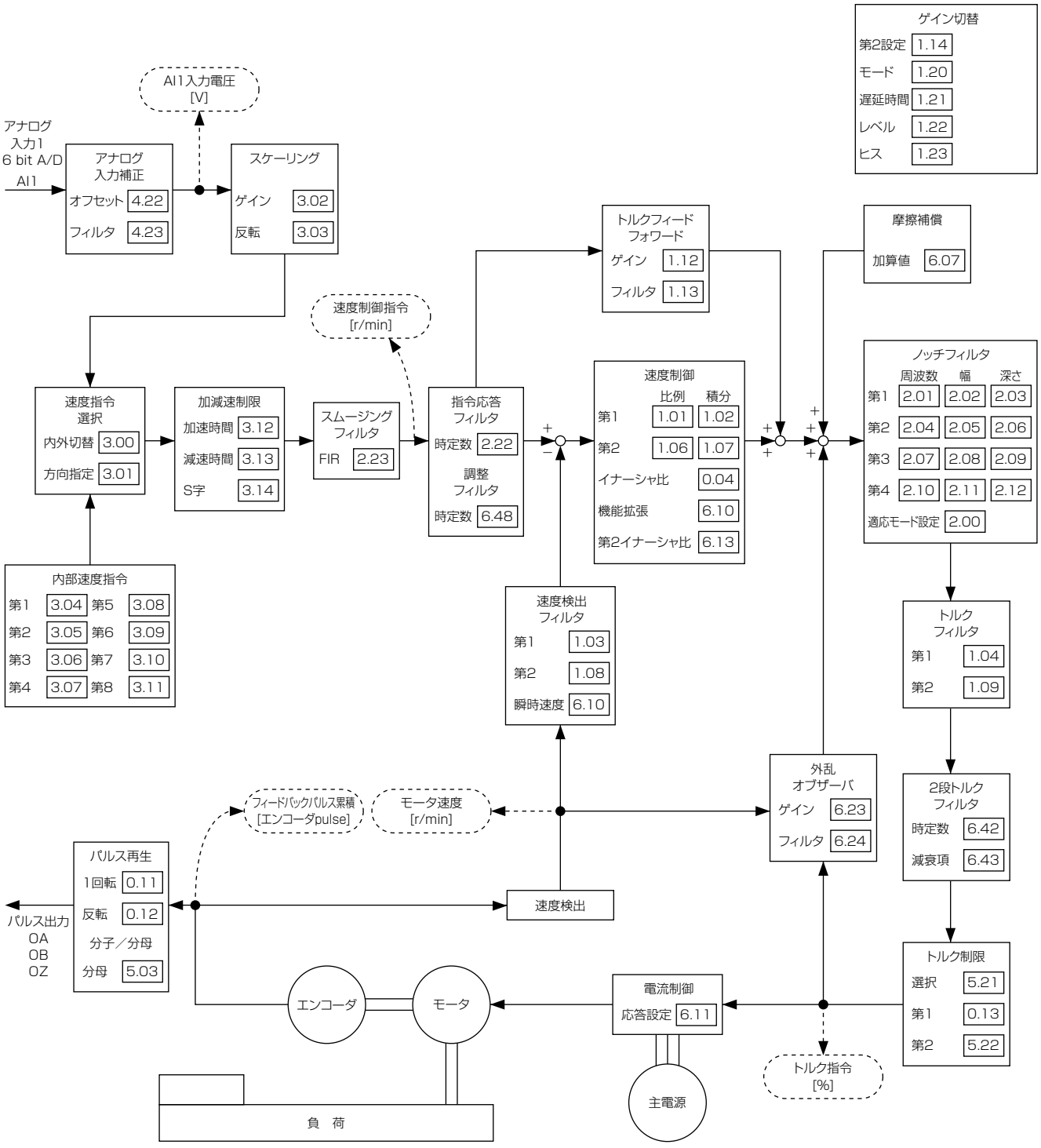
*1 2段トルクフィルタはA5IIのみ有効です。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ ・P.3-21「速度制御モードの配線例」

2. 制御ブロック図

A5II 2 自由度制御モード（速度制御時）

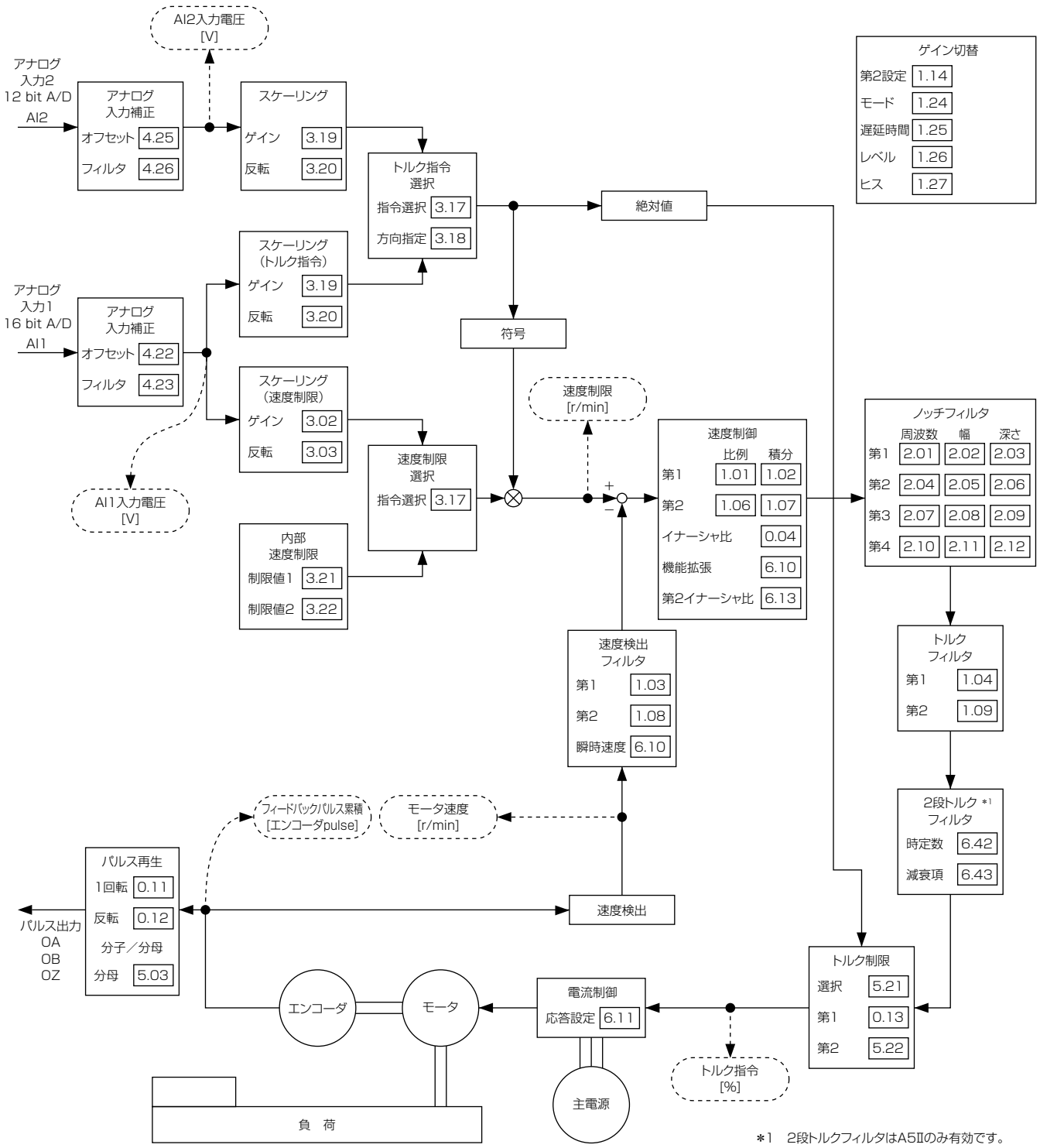


お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ ・P.3-21「速度制御モードの配線例」

2. 制御ブロック図

トルク制御モード



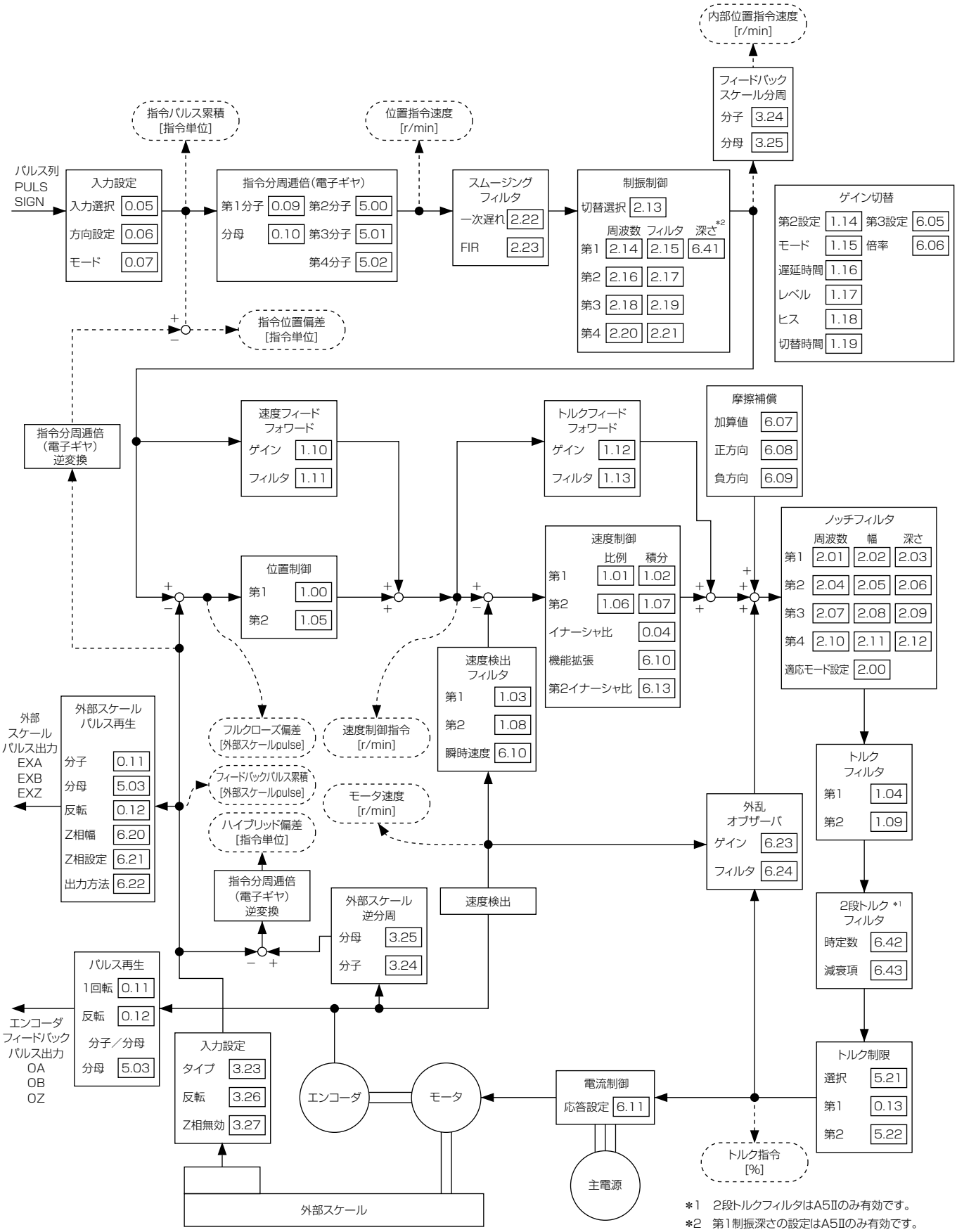
*1 2段トルクフィルタはA5IIのみ有効です。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ ・P.3-22「トルク制御モードの配線例」

2. 制御ブロック図

フルクローズ制御モード



*1　2段トルクフィルタはA5IIのみ有効です。
*2　第1制振深さの設定はA5IIのみ有効です。

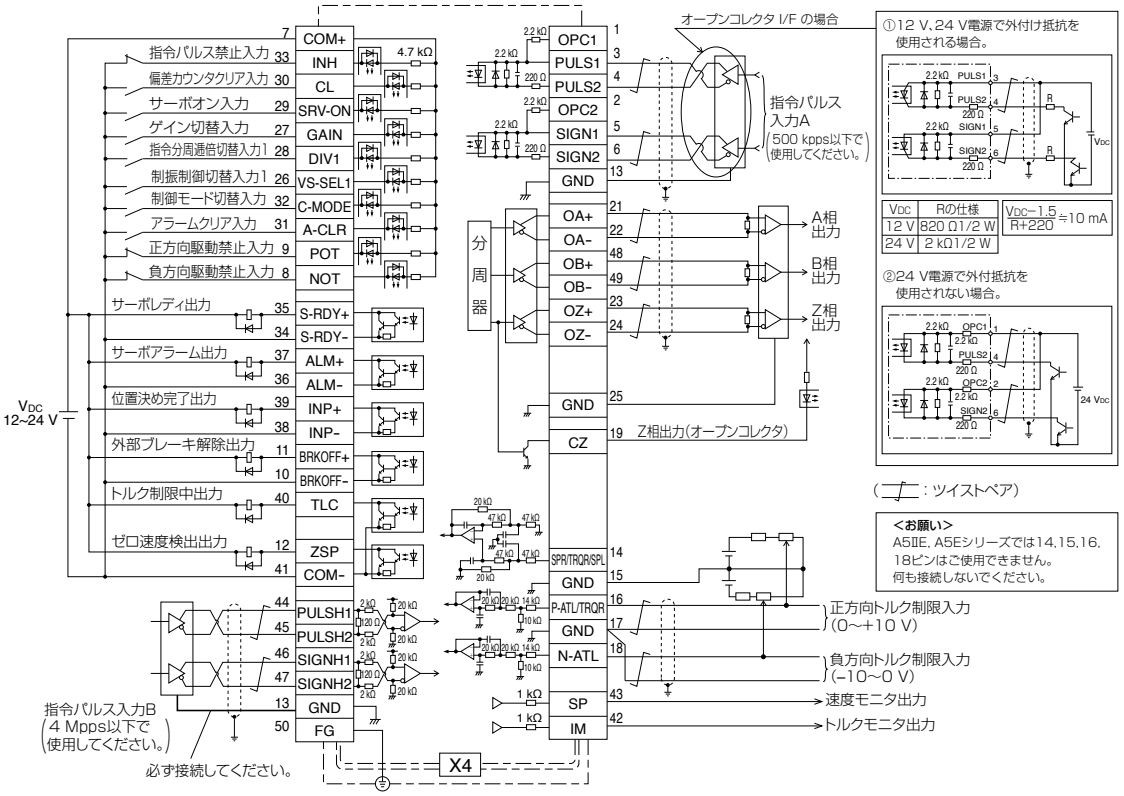
お知らせ　・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ　・P.3-22「フルクローズ制御モードの配線例」

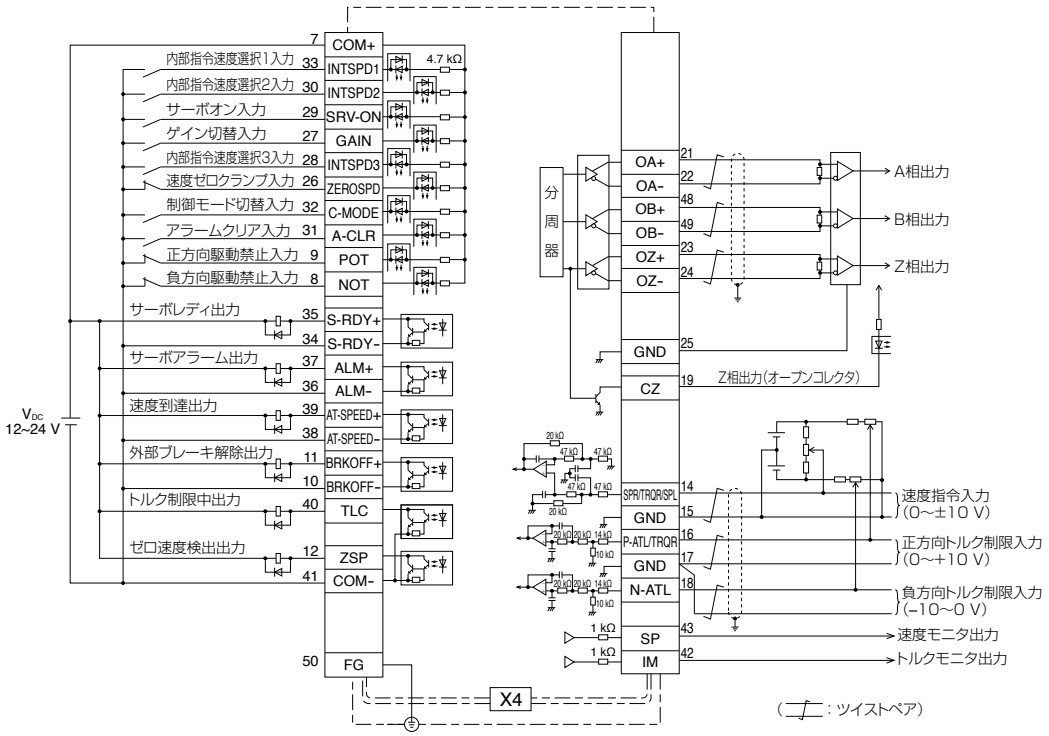
3. コネクタ X4 への配線図

制御モード別配線例

位置制御モード



速度制御モード



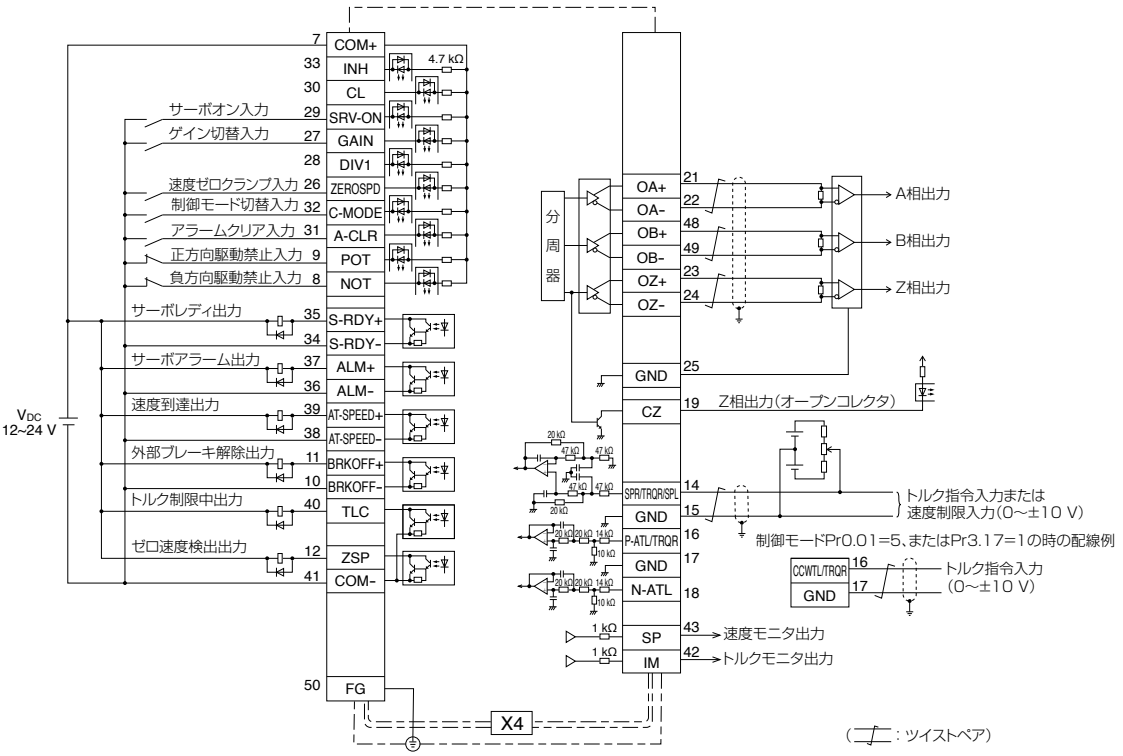
お知らせ

・以下のピンは、パラメータにより機能を切り替えることができます（P.4-37 ～参照）。
位置制御／入力：8, 9, 26, 27, 28, 29, 31, 32　出力：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
速度制御／入力：8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33　出力：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
＊上図のピンは出荷パラメータ値のものです。
・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

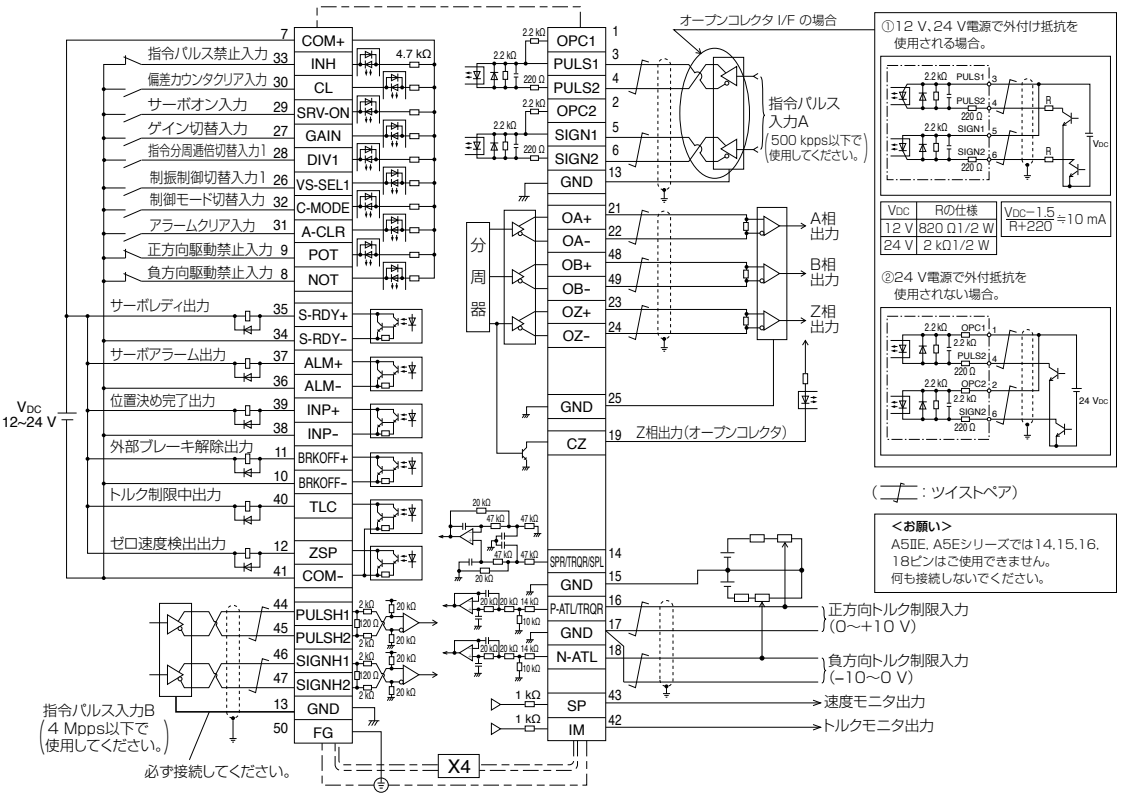
ご 注 意

・位置制御専用タイプは、14,16,18pin のアナログ入力と 15pin の SG を接続しないでください。

トルク制御モード



フルクローズ制御モード



お知らせ

・以下のピンは、パラメータにより機能を切り替えることができます（P.4-37 ～参照）。
トルク制御／入力：8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33　出力：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
フルクローズ制御／入力：8, 9, 26, 27, 28, 29, 31, 32　出力：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
＊上図のピンは出荷パラメータ値のものです。
・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。
・位置制御専用タイプは、コネクタ X5 がありません。

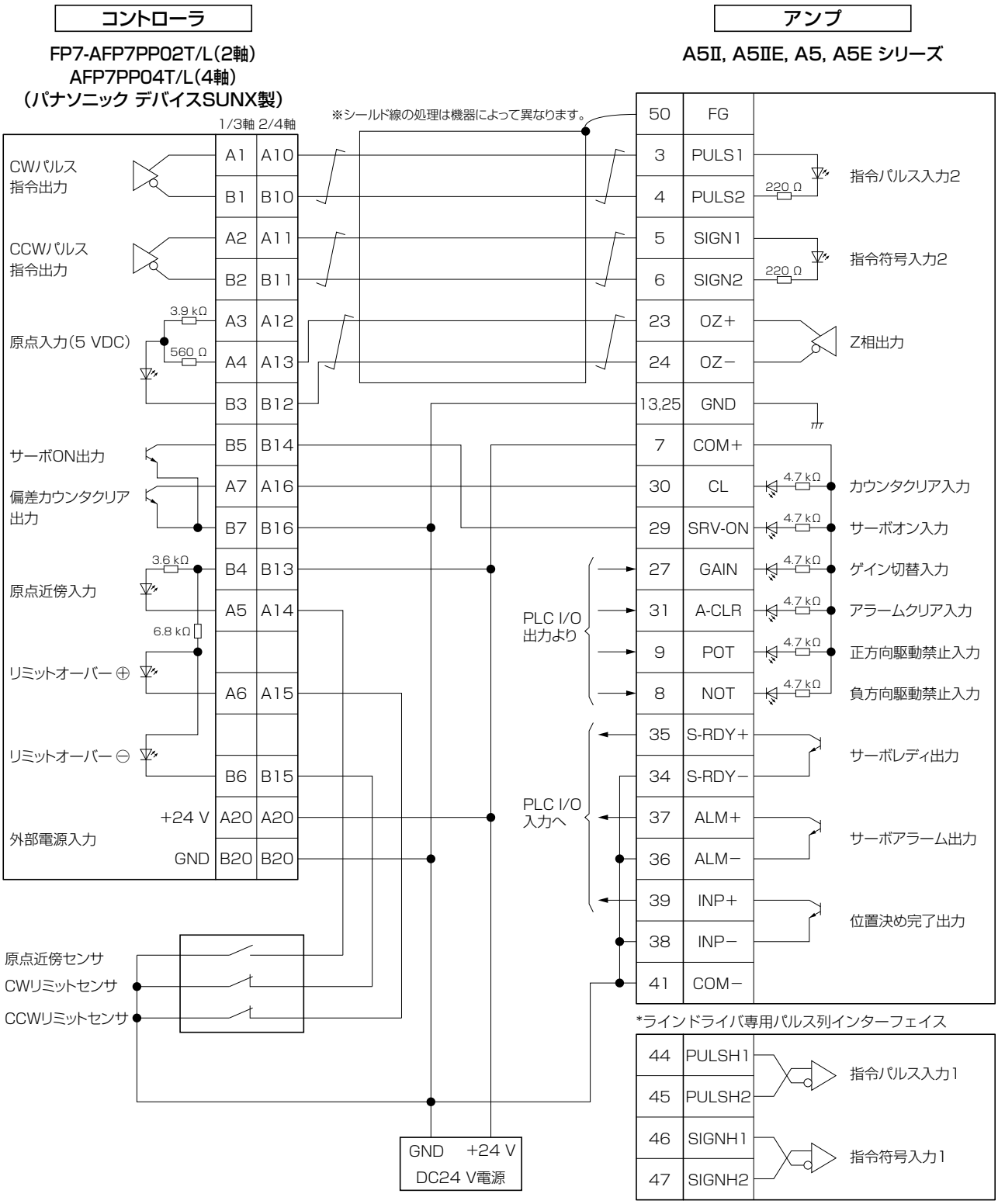
ご 注 意

・位置制御専用タイプは、14,16,18pin のアナログ入力と 15pin の SG を接続しないでください。

3. コネクタ X4 への配線図

上位機種との接続例

FP7-AFP7PP02T/L(2軸)　AFP7PP04T/L(4軸)（パナソニック デバイスSUNX製)との接続



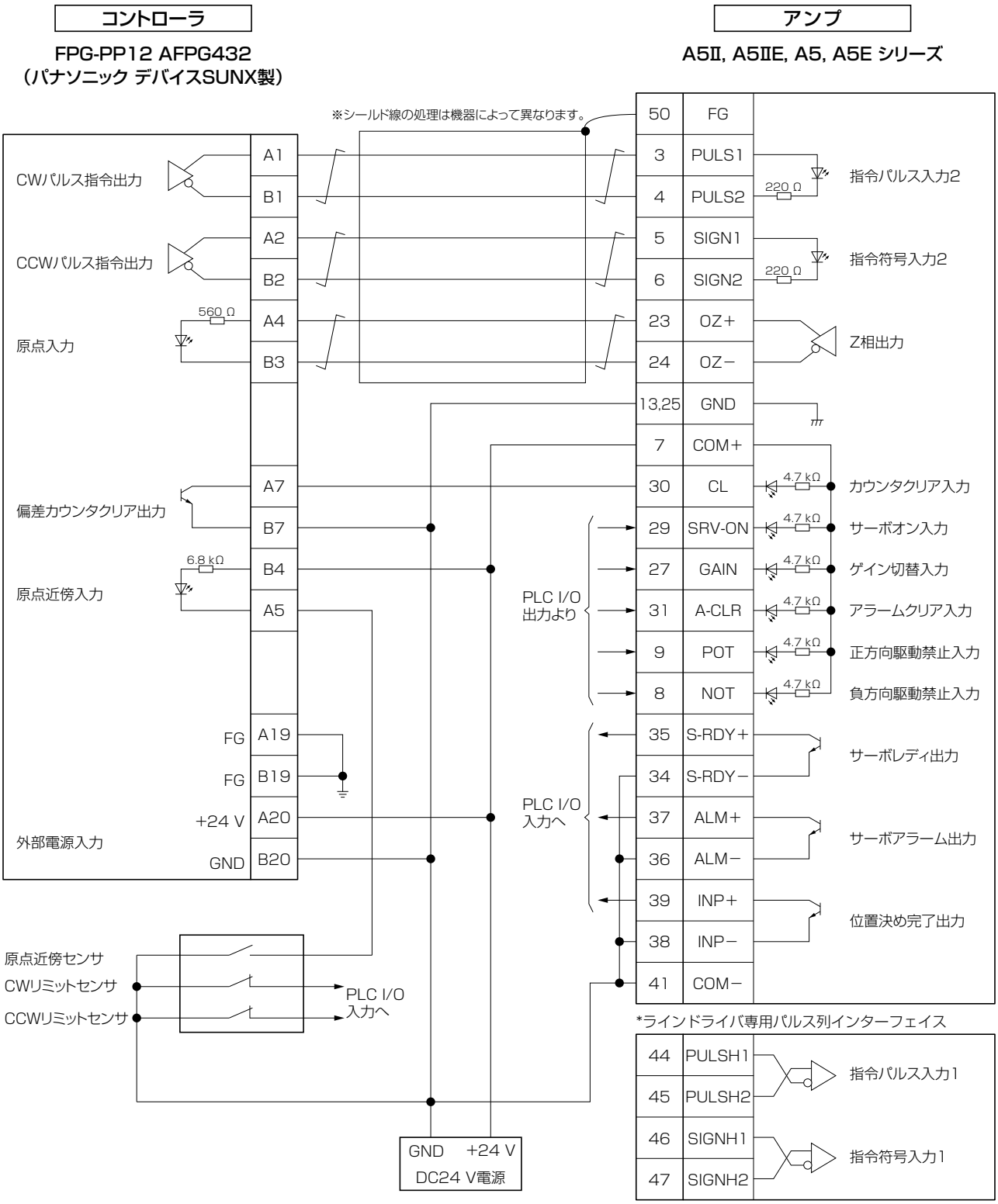
※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

パルス指令周波数を500 kpps～4 Mppsで使用する場合は
ラインドライバ専用パルス列インターフェイスをご使用ください。

お知らせ　ツイストペア線を示します。

関連ページ　・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

FPG-PP12 AFPG432（パナソニック デバイス SUNX 製）との接続



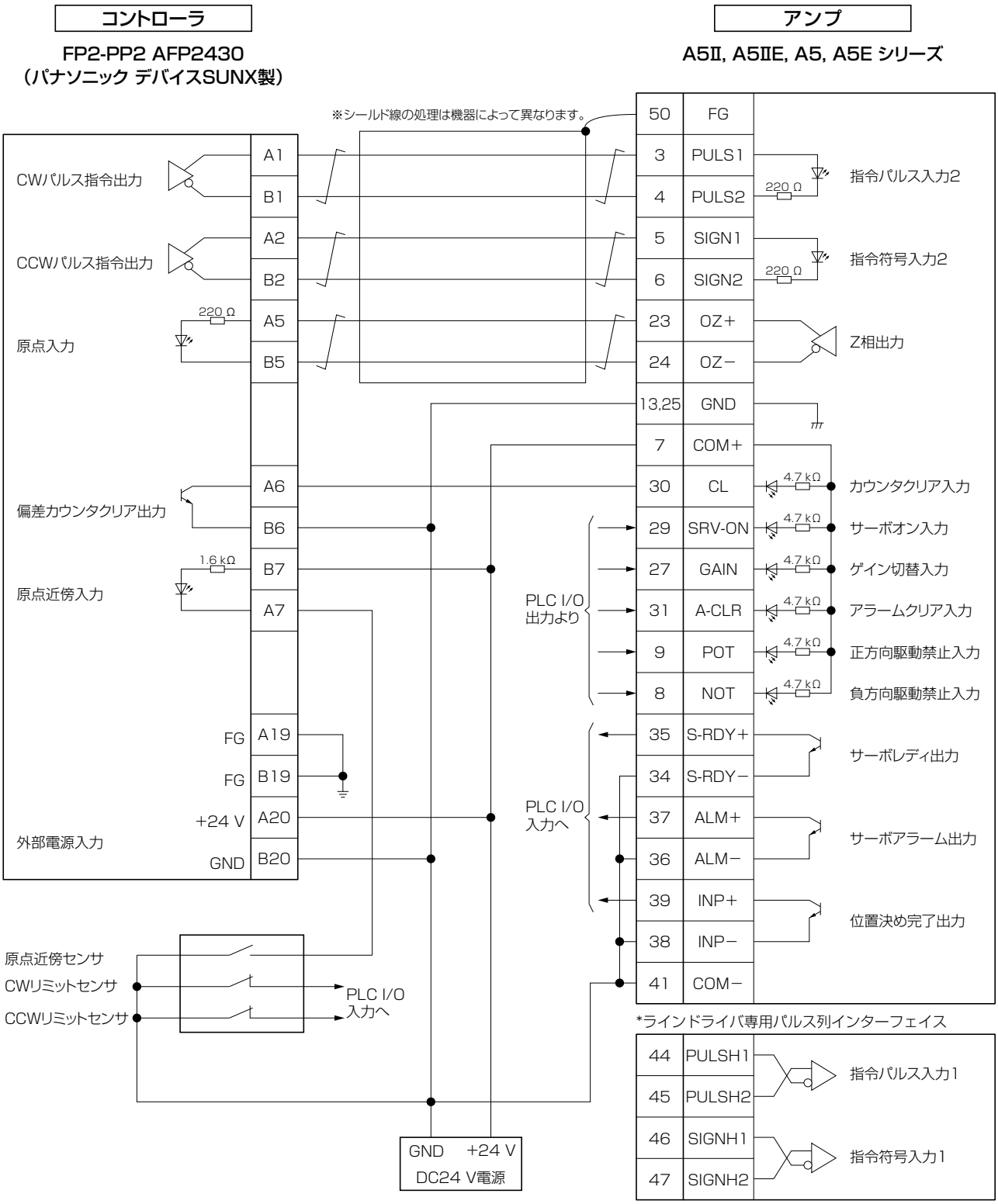
※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

パルス指令周波数を500 kpps～4 Mppsで使用する場合は
ラインドライバ専用パルス列インターフェイスをご使用ください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

FP2-PP2 AFP2430（パナソニック デバイス SUNX 製）との接続



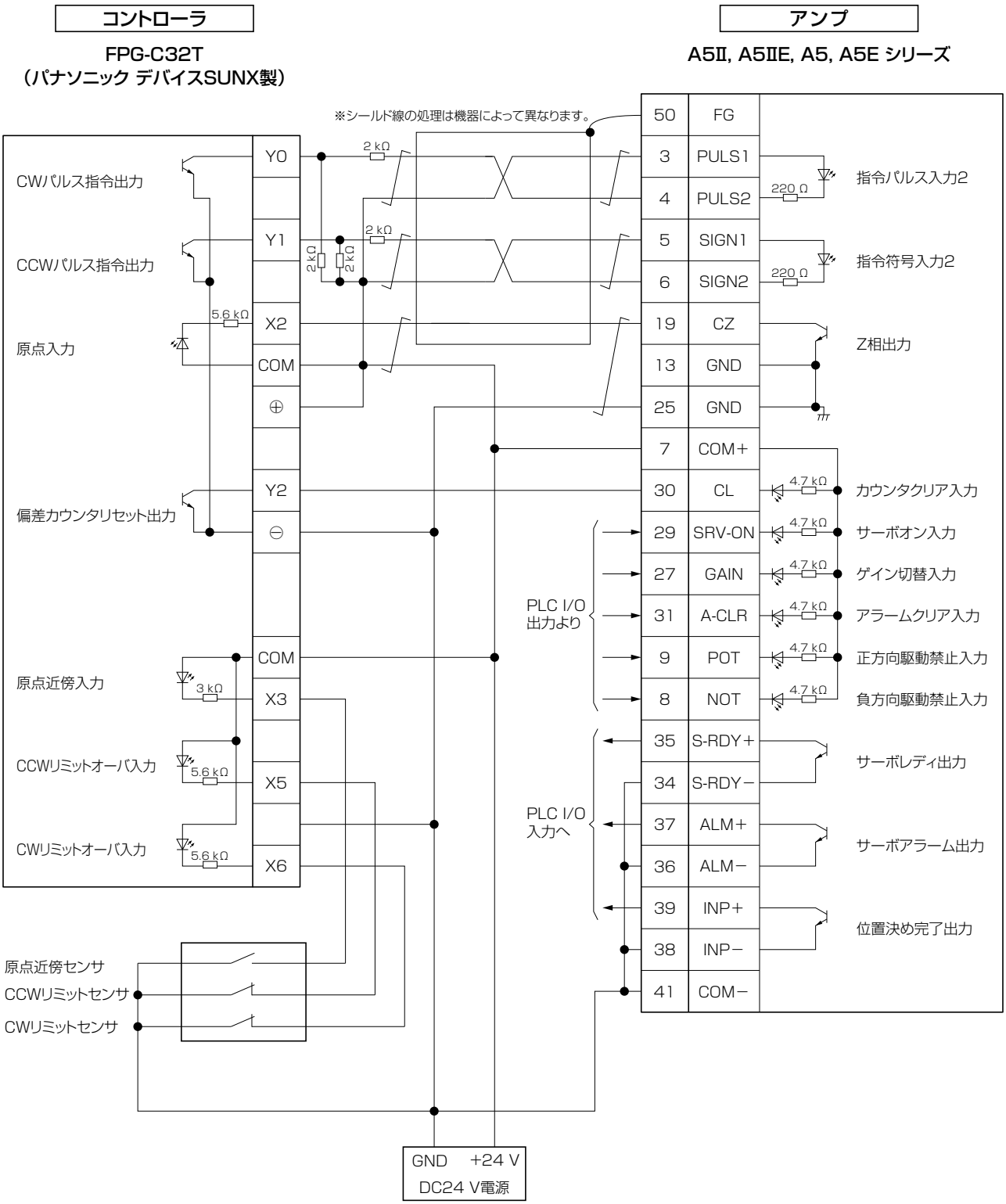
※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

パルス指令周波数を500 kpps～4 Mppsで使用する場合は
ラインドライバ専用パルス列インターフェイスをご使用ください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

FPG-C32T（パナソニック デバイス SUNX 製）との接続

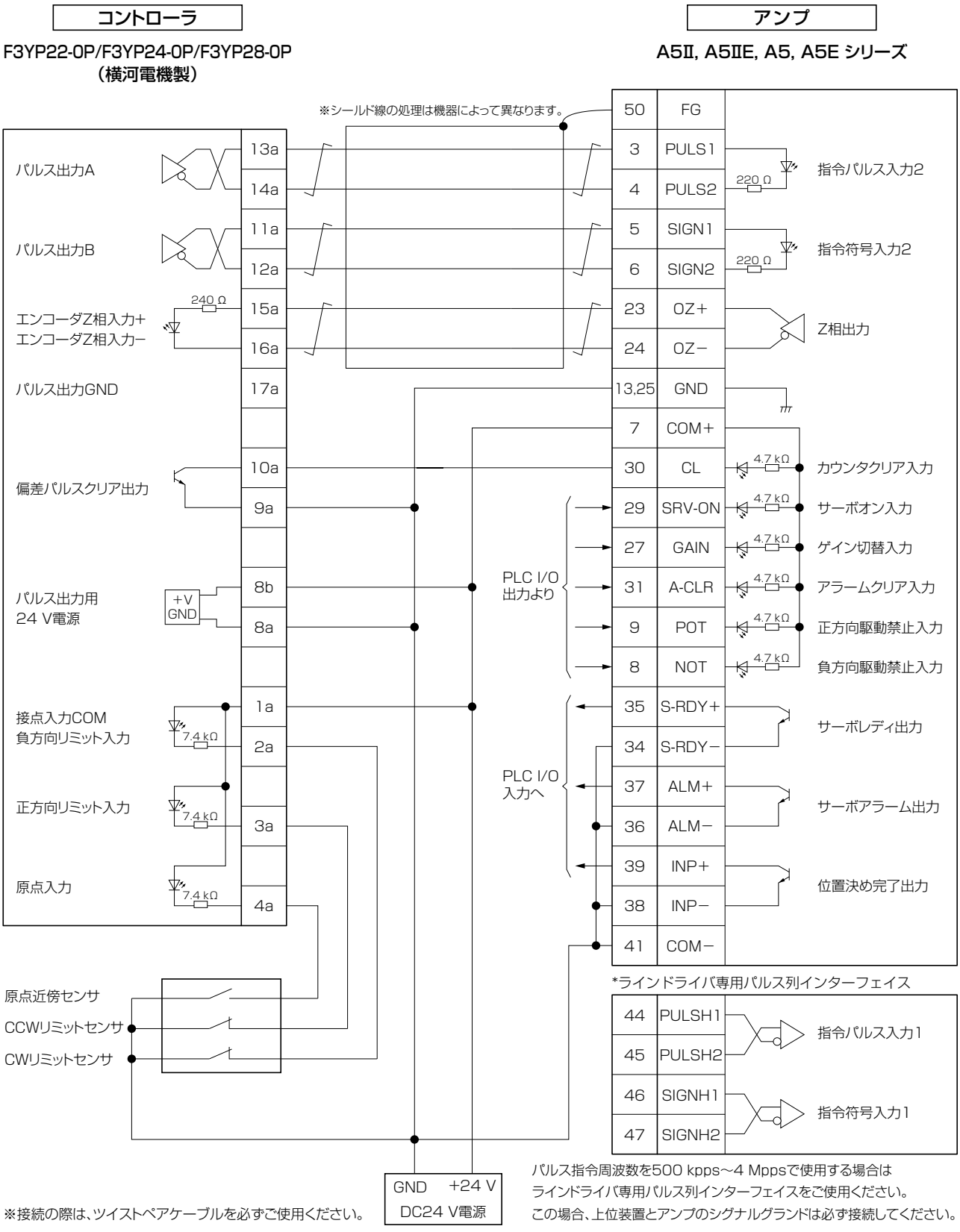


※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

F3YP22-0P/F3YP24-0P/F3YP28-0P（横河電機製）との接続



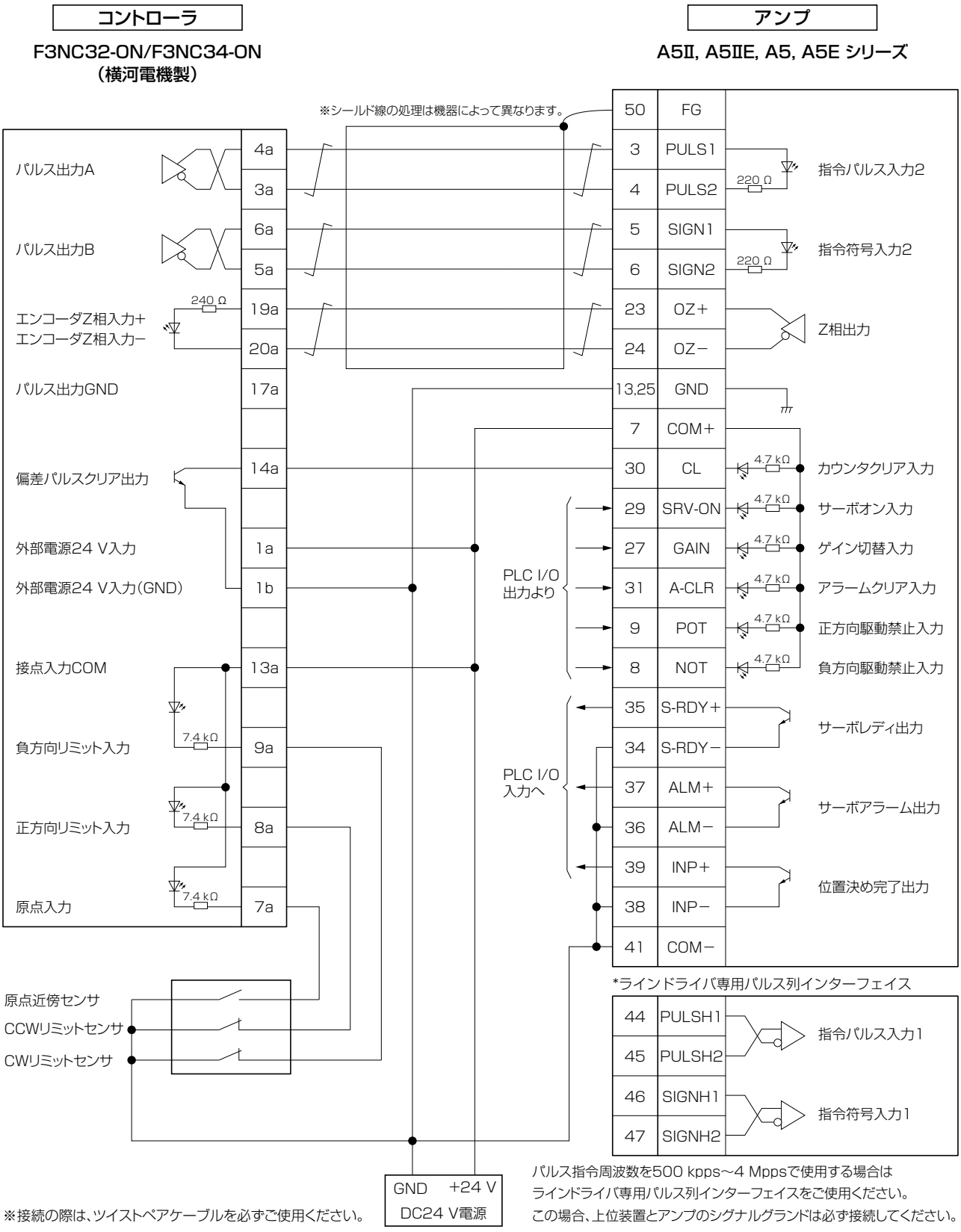
※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

パルス指令周波数を500 kpps～4 Mppsで使用する場合は
ラインドライバ専用パルス列インターフェイスをご使用ください。
この場合、上位装置とアンプのシグナルグランドは必ず接続してください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

F3NC32-ON/F3NC34-ON（横河電機製）との接続



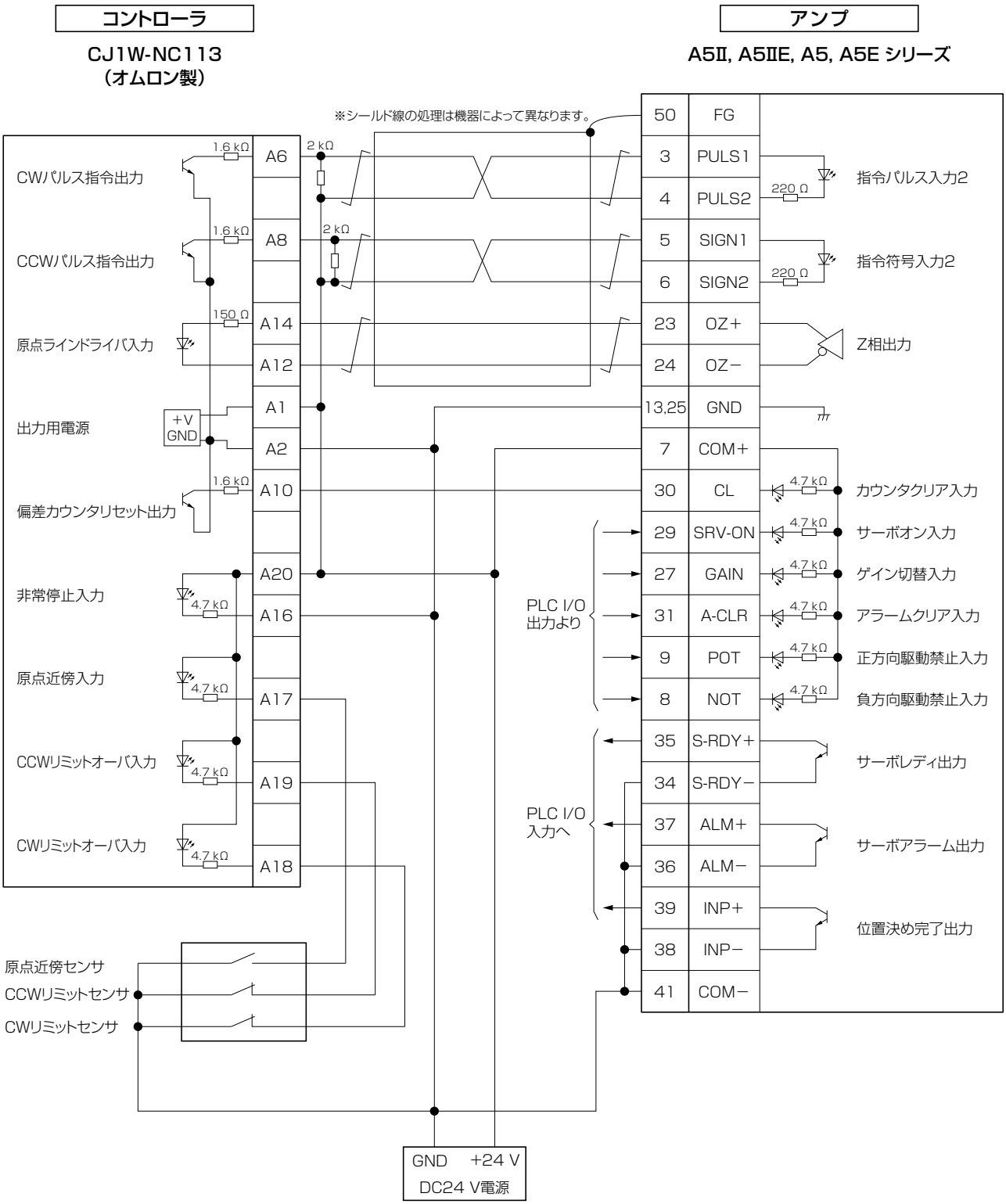
※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

パルス指令周波数を500 kpps～4 Mppsで使用する場合は
ラインドライバ専用パルス列インターフェイスをご使用ください。
この場合、上位装置とアンプのシグナルグランドは必ず接続してください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

CJ1W-NC113（オムロン製）との接続

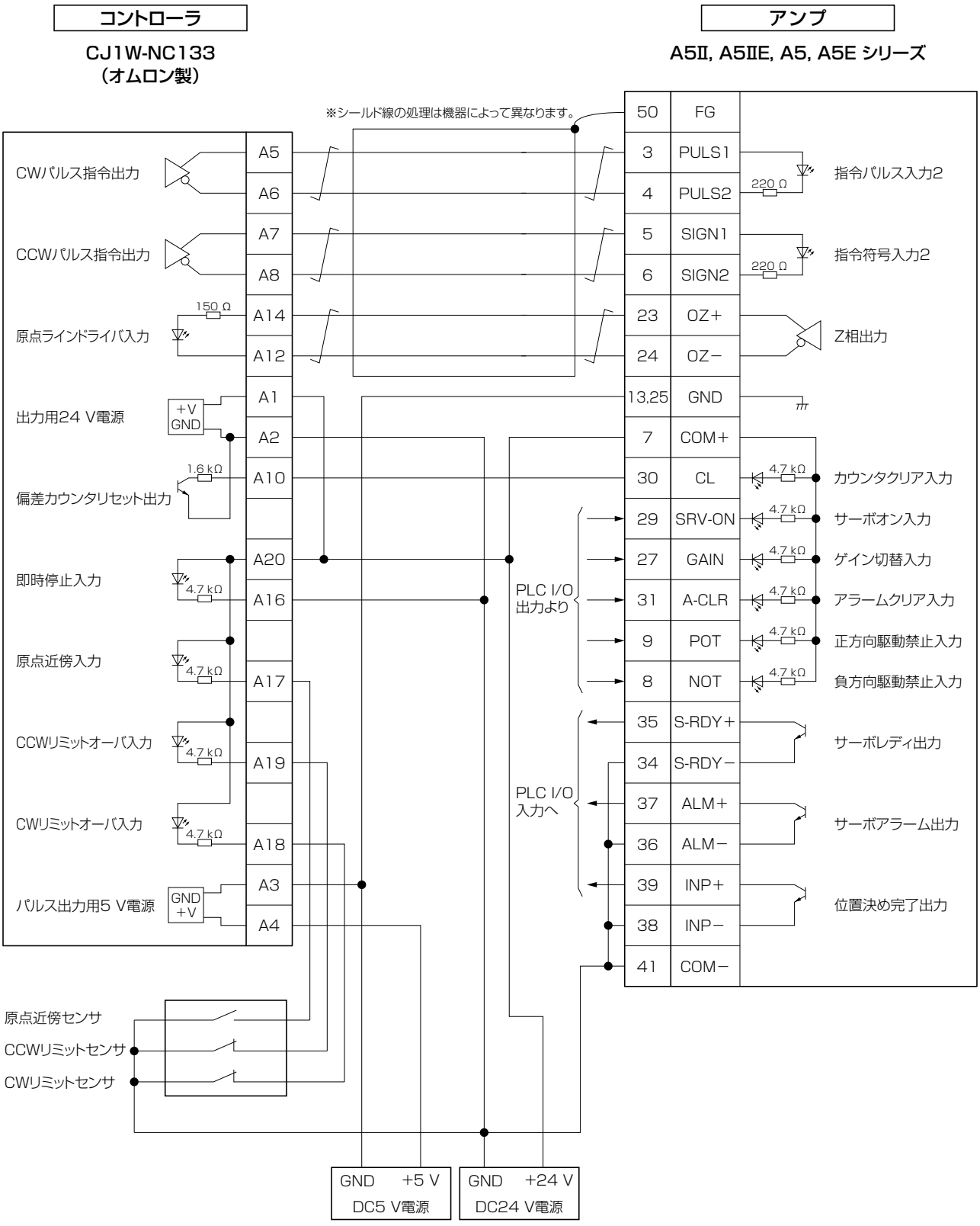


※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

CJ1W-NC133（オムロン製）との接続

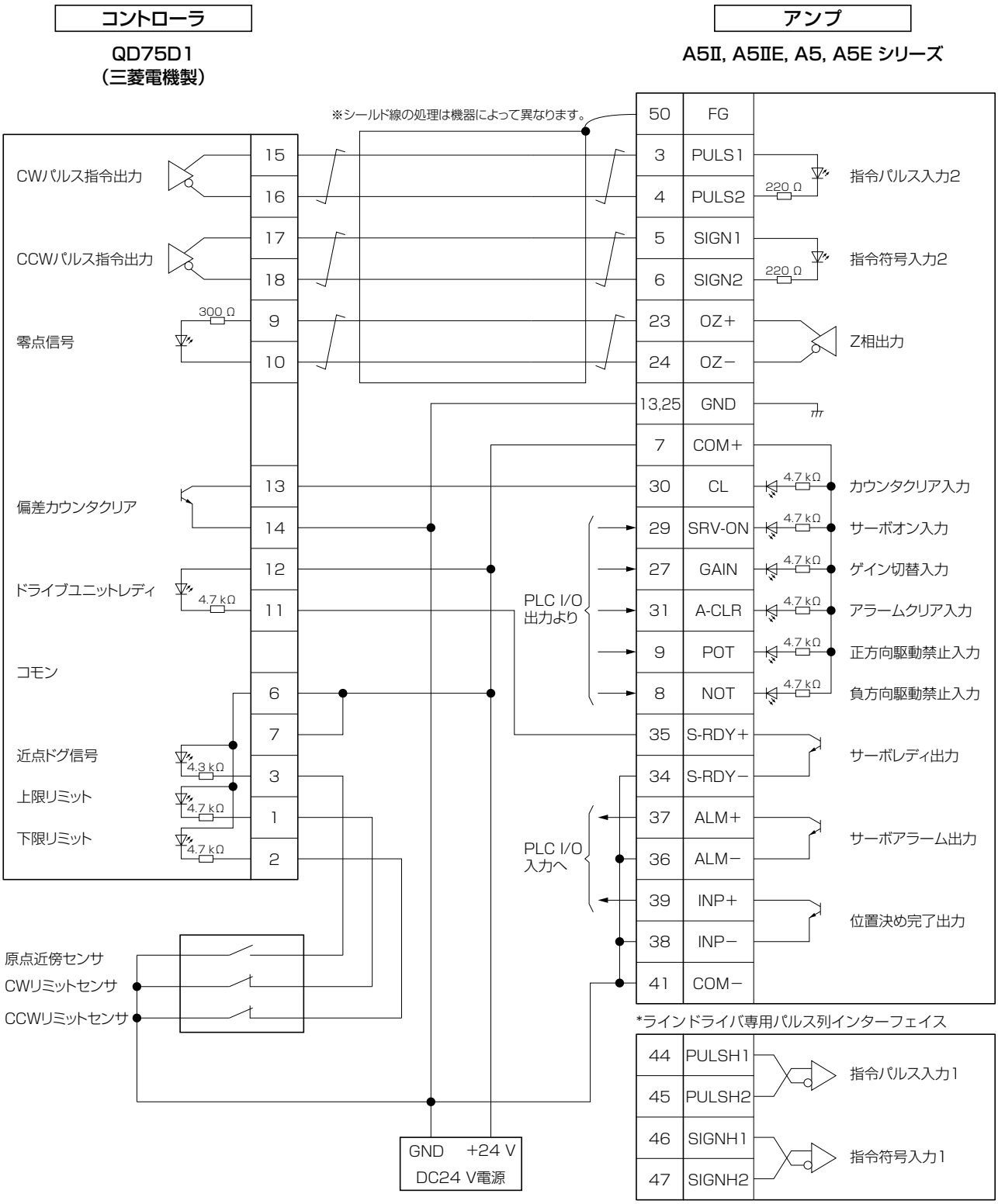


※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

QD75D1（三菱電機製）との接続



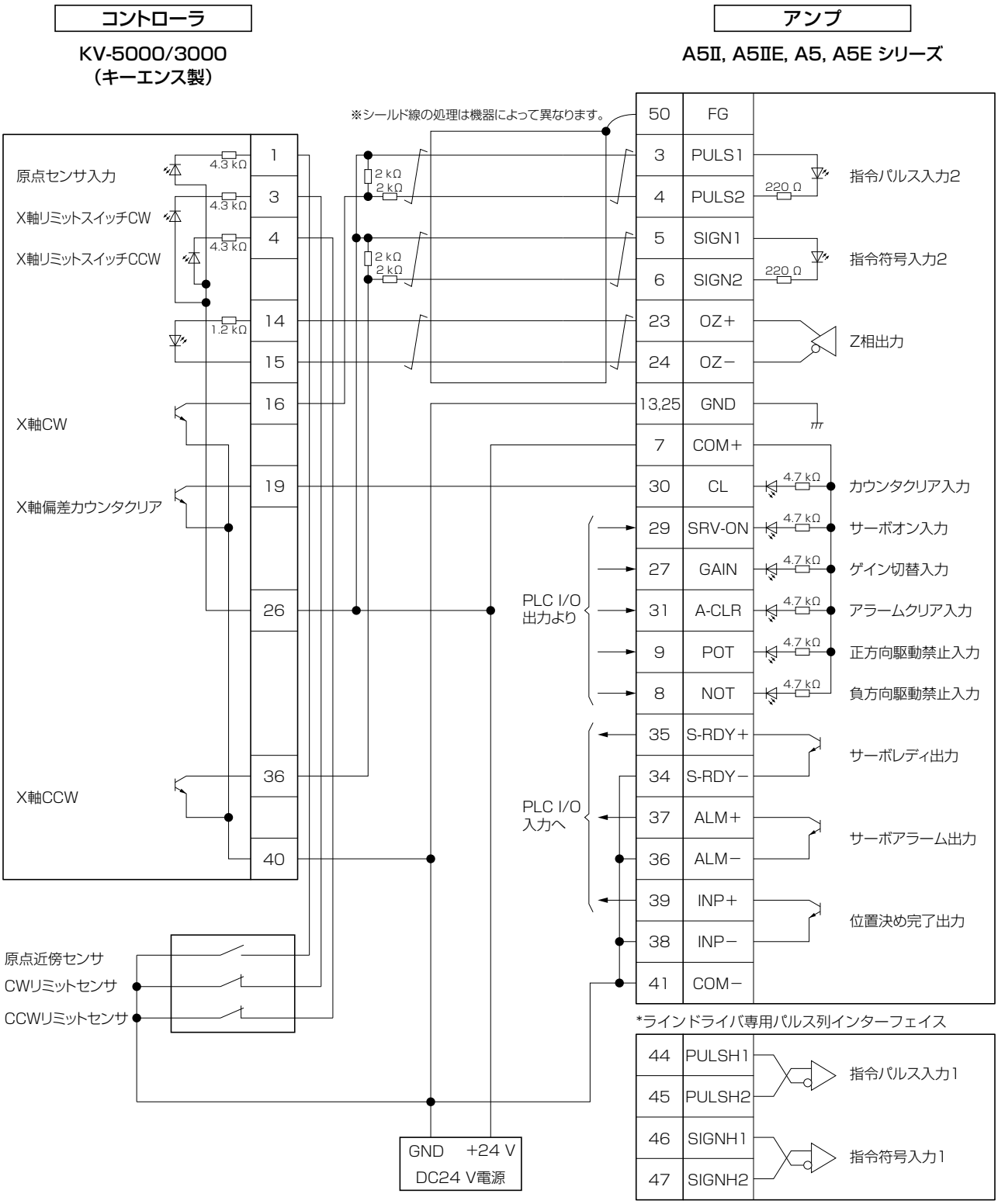
※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

パルス指令周波数を500 kpps～4 Mppsで使用する場合は
ラインドライバ専用パルス列インターフェイスをご使用ください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

KV-5000/3000（キーエンス製）との接続



※接続の際は、ツイストペアケーブルを必ずご使用ください。

パルス指令周波数を500 kpps～4 Mppsで使用する場合は
ラインドライバ専用パルス列インターフェイスをご使用ください。

お知らせ ツイストペア線を示します。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」

4. コネクタ X4 入出力の解説

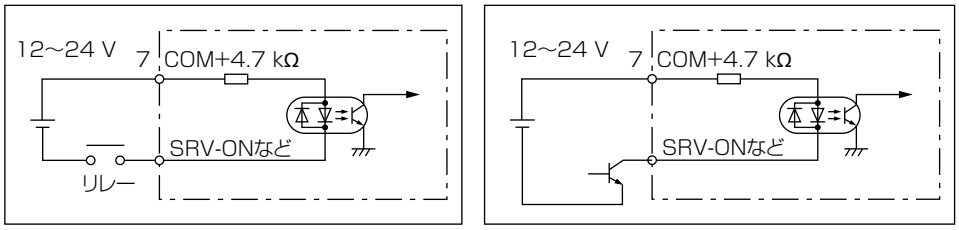
インターフェイス回路（入力）

入力回路

SI　シーケンス入力信号との接続

関連モード　P　S　T　F

・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、微小電流用を使用してください。
・電源（12 ～ 24 V）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、11.4 V 以上としてください。



・SI1 ～ 10 の 10 系統あります。割り付け、機能は P.3-40 ～ 3-46 を参照ください。

お知らせ　関連ページ　P.3-54

PI1　シーケンス入力信号との接続（パルス列インターフェイス）

関連モード　P　S　T　F

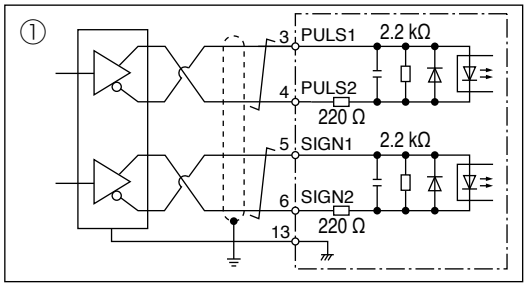
① ラインドライバ I/F（指令パルス入力信号の許容入力最大周波数：500 kpps）
・ノイズの影響を受け難い信号伝送方式です。信号伝送の確実性を増すためにもこの方法を推奨します。

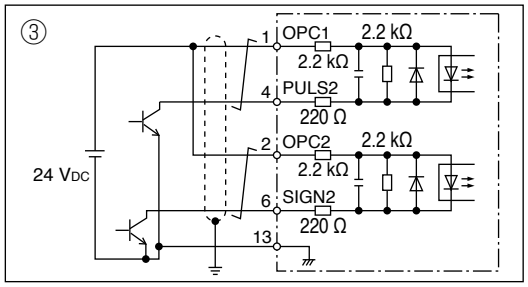
② オープンコレクタ I/F（指令パルス入力信号の許容入力最大周波数：200 kpps）
・アンプ外部の制御信号用電源（V_{DC}）を用いる方式です。
・この場合、V_{DC} に応じた電流制限用抵抗（R）が必要です。
・必ず指定の抵抗（R）を接続してください。
・(R)はアンプの近くに配置する方がノイズに強くなります。

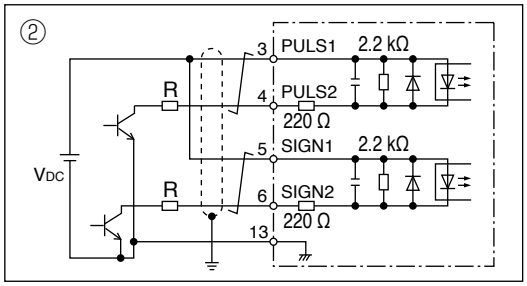
V_{DC}	Rの仕様
12 V	820 Ω1/2 W
24 V	2 kΩ1/2 W

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

③ オープンコレクタ I/F
（指令パルス入力信号の許容入力最大周波数：200 kpps）
・24 V 電源で電流制限用抵抗を使用されない場合の接続です。







※配線長は、短く（1 m以内）してください。

最大入力電圧 DC24 V　定格電流 10 mA
ツイストペア線を示します。
A5Ⅱ A5Ⅱシリーズでオープンコレクタ I/F を使用する際は Pr0.05 ＝ 2 に設定することを推奨します。

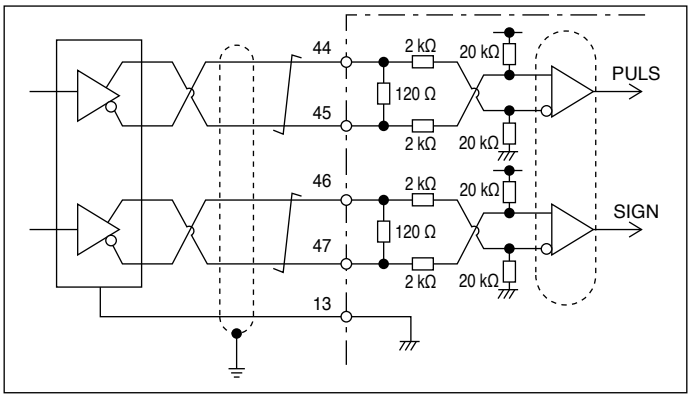
・PI1 の 1 系統あります。機能は P.3-38, 39 を参照ください。

PI2　シーケンス入力信号との接続（ラインドライバ専用パルス列インターフェイス）

関連モード　P　S　T　F

ラインドライバ I/F（指令パルス入力信号の許容入力最大周波数：4 Mpps）

・ノイズの影響を受け難い信号伝送方式です。ラインドライバ I/F を使用する場合は、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。



⏊ ツイストペア線を示します。

・PI2 の 1 系統あります。機能は P.3-38, 39 を参照ください。

AI　アナログ指令入力

関連モード　P　S　T　F

・AI1 ～ 3 の 3 系統あります。

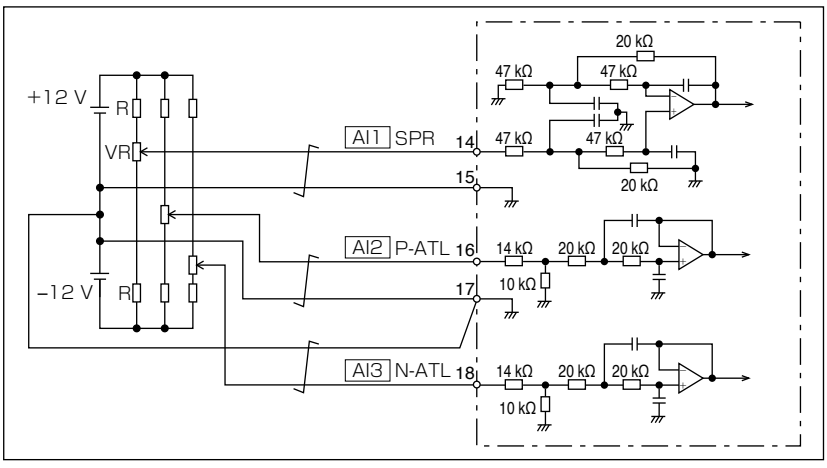
・各入力への最大許容入力電圧は± 10 V です。また各入力の入力インピーダンスは下図を参照してください。

・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下図のように接続してください。各入力の可変範囲を− 10 V ～+ 10 V とする場合、VR は 2 kΩ B 特性 1/2 W 以上、R は 200 Ω 1/2 W 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、以下の通りです。

① ADC1：16 ビット（AI1）

② ADC2：12 ビット（AI2, AI3）



・機能は P.3-47, 48 を参照ください。

⏊ ツイストペア線を示します。

お知らせ　・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

4. コネクタ X4 入出力の解説

インターフェイス回路（出力）

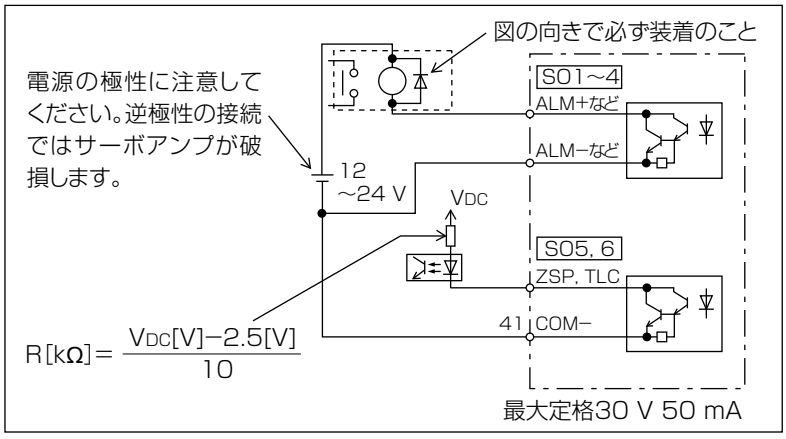
出力回路

SO　シーケンス出力回路

関連モード　P　S　T　F

・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 VIL を満たせないため直結できないことに注意してください。
・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（SO1～SO4 の 4 系統）と、制御信号電源の－側（COM －）と共通になった出力（SO5, SO6 の 2 系統）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 10 mA の場合、図中の式を用いて抵抗値を決めてください。
・各出力信号をゲートなどの論理回路で受ける場合は、ノイズの影響を受けないように配慮してください。

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。



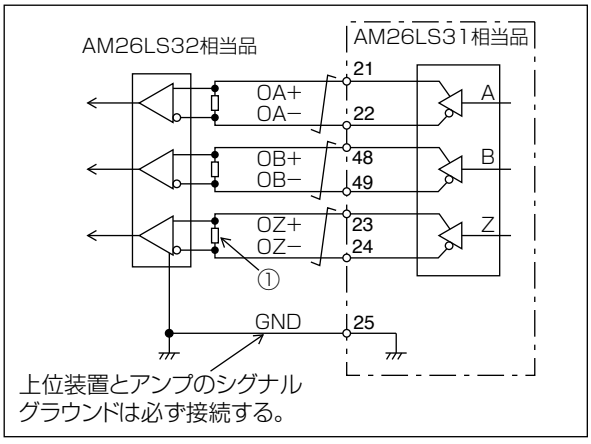
・機能は P.3-49 ～ 3-52 を参照ください。

お知らせ　関連ページ　P.3-56

PO1　ラインドライバ（差動出力）出力

関連モード　P　S　T　F

・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）（右図①）を必ず装着してください。
・非絶縁出力です。



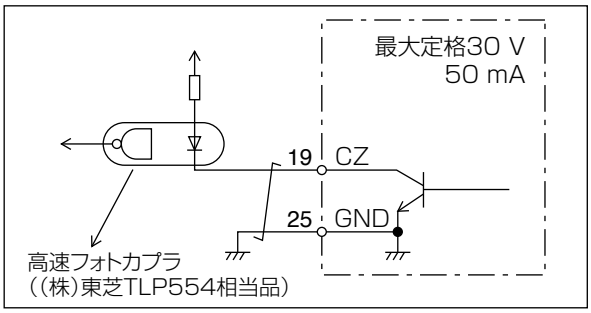
ツイストペア線を示します。

・機能は P.3-52 を参照ください。

P02 オープンコレクタ出力

関連モード P S T F

・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。

・機能は P.3-52 を参照ください。

AO アナログモニタ出力

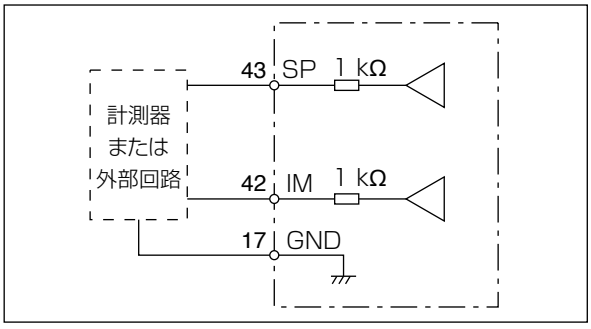
関連モード P S T F

・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± 10 V です。
・出力インピーダンスは、1 kΩ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注意してください。

＜分解能＞

①速度モニタ信号出力（SP）
6 V ／ 3000 r/min の設定で速度換算した分解能は 8 r/min ／ 16 mV

②トルクモニタ信号出力（IM）
3 V ／定格（100 %）トルクの関係で、トルク換算した分解能は 0.4 %／ 12 mV



・機能は P.3-53 を参照ください。

4. コネクタ X4 入出力の解説

入力信号とピン番号

入力信号（共通）とその機能

ピン No.	7	信号名	制御用信号電源（+）	関連モード	P	S	T	F
		記　号	COM +	I/F 回路	—			

・外部直流電源（12 ～ 24 V）の+極を接続。
・電源電圧は 12 V ± 5 %～ 24 V ± 5 %を使う

ピン No.	41	信号名	制御用信号電源（−）	関連モード	P	S	T	F
		記　号	COM −	I/F 回路	—			

・外部直流電源（12 ～ 24 V）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。0.5 A 以上を推奨。

入力信号（パルス列）とその機能

指令パルスの仕様により、2 種類のインターフェイスからいずれか最適なインターフェイスを選択することができます。

●ラインドライバ専用パルス列インターフェイス

ピン No.					
	44 45	信号名	**指令パルス入力 1**	関連モード	**P** S T **F**
		記　号	ピン No.44：**PULSH1** ピン No.45：**PULSH2**	I/F 回路	PI2 3-34 ページ
ピン No.	46 47	信号名	**指令符号入力 1**	関連モード	**P** S T **F**
		記　号	ピン No.46：**SIGNH1** ピン No.47：**SIGNH2**	I/F 回路	PI2 3-34 ページ

- 位置指令パルスの入力端子です。Pr0.05（指令パルス入力選択）を 1 に設定することで選択できます。
- 速度制御・トルク制御など、位置指令が必要でない制御モードでは無効となります。
- 許容入力最高周波数は、4 Mpps です。
- Pr0.06（指令パルス回転方向設定）および Pr0.07（指令パルス入力モード設定）で 6 通りの指令パルス入力形態が選択可能です。詳細は次ページの「指令パルスの入力形態」を参照ください。

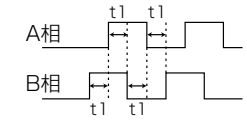
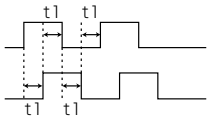
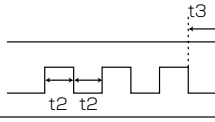
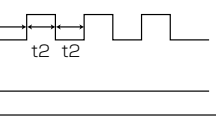
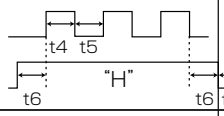
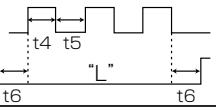
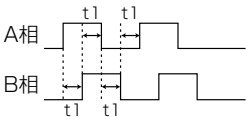
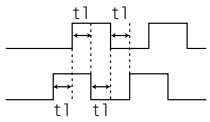
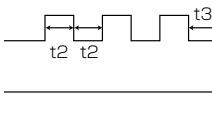
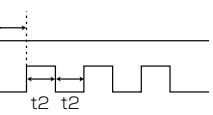
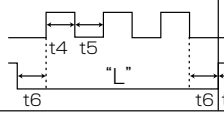
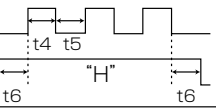
●パルス列インターフェイス（ラインドライバ／オープンコレクタ 両方に対応）

ピン No.					
	1 3 4	信号名	**指令パルス入力 2**	関連モード	**P** S T **F**
		記　号	ピン No.1：**OPC1** ピン No.3：**PULS1** ピン No.4：**PULS2**	I/F 回路	PI1 3-33 ページ
ピン No.	2 5 6	信号名	**指令符号入力 2**	関連モード	**P** S T **F**
		記　号	ピン No.2：**OPC2** ピン No.5：**SIGN1** ピン No.6：**SIGN2**	I/F 回路	PI1 3-33 ページ

- 位置指令パルスの入力端子です。Pr0.05（指令パルス入力選択）を 0 に設定することで選択できます。
  A5II A5IIシリーズでオープンコレクタ I/F を使用する際は Pr0.05 ＝2 に設定することを推奨します。
- 速度制御・トルク制御など、位置指令が必要でない制御モードでは無効となります。
- 許容入力最高周波数は、ラインドライバ入力時 500 kpps、オープンコレクタ入力時 200 kpps です。
- Pr0.06（指令パルス回転方向設定）および Pr0.07（指令パルス入力モード設定）で 6 通りの指令パルス入力形態が選択可能です。詳細は次ページの「指令パルスの入力形態」を参照ください。

関連ページ
・P.3-33「インターフェイス回路」
・P.4-8 ～「パラメータ詳細」

■指令パルスの入力形態

Pr0.06 (指令パルス回転方向設定) 設定値	Pr0.07 (指令パルス入力モード設定) 設定値	指令パルス形態	信号名	正方向指令	負方向指令
0	0 または 2	90°位相差 2相パルス (A相+B相)	PULS SIGN	 B相はA相より90°進み	 B相はA相より90°遅れ
	1	正方向パルス列 + 負方向パルス列	PULS SIGN		
	3	パルス列 + 符号	PULS SIGN		
1	0 または 2	90°位相差 2相パルス (A相+B相)	PULS SIGN	 B相はA相より90°遅れ	 B相はA相より90°進み
	1	正方向パルス列 + 負方向パルス列	PULS SIGN		
	3	パルス列 + 符号	PULS SIGN		

・PULS、SIGNはパルス列入力回路の出力を指しています。P.3-33「入力回路」の図を参照ください。
・正方向パルス列+負方向パルス列、パルス列+符号の場合は立ち上がりエッジでパルス列を取り込みます。
・2相パルスの場合は各エッジでパルス列を取り込みます。

■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

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(μs)					
			t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6
ラインドライバ専用パルス列インターフェイス		4 Mpps	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
パルス列インターフェイス	ラインドライバインターフェイス	500 kpps	2	1	1	1	1	1
	オープンコレクタインターフェイス	200 kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

関連ページ ・P.4-8「パラメータ詳細」

制御入力

制御入力信号は I/F コネクタの入力ピンに対し、任意の機能を割り当てることができます。
また、論理の変更も可能です。

●出荷時設定の割り付け状態

				対応パラメータ	パラメータ出荷設定値 ( )は10進表示	出荷設定状態					
						位置制御 / フルクローズ制御		速度制御		トルク制御	
						信号名	論理 *1	信号名	論理*1	信号名	論理*1
ピン No.	8	信号名	SI1 入力	Pr4.00	00828282h (8553090)	NOT	b 接	NOT	b 接	NOT	b 接
		記　号	SI1								
ピン No.	9	信号名	SI2 入力	Pr4.01	00818181h (8487297)	POT	b 接	POT	b 接	POT	b 接
		記　号	SI2								
ピン No.	26	信号名	SI3 入力	Pr4.02	0091910Ah (9539850)	VS-SEL1	a 接	ZEROSPD	b 接	ZEROSPD	b 接
		記　号	SI3								
ピン No.	27	信号名	SI4 入力	Pr4.03	00060606h (394758)	GAIN	a 接	GAIN	a 接	GAIN	a 接
		記　号	SI4								
ピン No.	28	信号名	SI5 入力	Pr4.04	0000100Ch (4108)	DIV1	a 接	INTSPD3	a 接	—	—
		記　号	SI5								
ピン No.	29	信号名	SI6 入力	Pr4.05	00030303h (197379)	SRV-ON	a 接	SRV-ON	a 接	SRV-ON	a 接
		記　号	SI6								
ピン No.	30	信号名	SI7 入力	Pr4.06	00000f07h (3847)	CL	a 接	INTSPD2	a 接	—	—
		記　号	SI7								
ピン No.	31	信号名	SI8 入力	Pr4.07	00040404h (263172)	A-CLR	a 接	A-CLR	a 接	A-CLR	a 接
		記　号	SI8								
ピン No.	32	信号名	SI9 入力	Pr4.08	00050505h (328965)	C-MODE	a 接	C-MODE	a 接	C-MODE	a 接
		記　号	SI9								
ピン No.	33	信号名	SI10 入力	Pr4.09	00000E88h (3720)	INH	b 接	INTSPD1	a 接	—	—
		記　号	SI10								

・パラメータの設定で機能が変わります。詳細は P.4-37, 38 を参照してください。
次項「汎用入力に割付可能な機能」を参照してください。

お知らせ

＊1　a 接、b 接とは、下記の状態を示します。
a 接：信号入力が COM −とオープン → 機能が無効（OFF 状態）
信号入力が COM −と接続 → 機能が有効（ON 状態）
b 接：信号入力が COM −とオープン → 機能が有効（ON 状態）
信号入力が COM −と接続 → 機能が無効（OFF 状態）

「—」は機能が割り当てられていない状態を示します。

関連ページ P.3-54

ご注意

■安全上の注意

駆動禁止入力 (POT, NOT) と強制アラーム入力 (ESTOP) は、通常、ケーブルの断線時に停止する b 接に設定してください。a 接に設定する場合は、必ず安全上の問題がないことを確認してください。
サーボオン入力 (SRV-ON) についても同様の理由で a 接の設定を推奨します。
b 接に設定する場合は、必ず安全上の問題がないことを確認してください。

制御入力に割付可能な機能

信号名	サーボオン入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	SRV-ON	割付初期設定	29（SI6）	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・サーボオン（モータ通電／非通電）制御する信号です。

信号名	正方向駆動禁止入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	POT	割付初期設定	9（SI2）	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・正方向への駆動禁止入力となります。
・本入力が ON になったときの動作は Pr5.04「駆動禁止入力設定」で設定します。
・ご使用になる場合は、Pr5.04「駆動禁止入力設定」を 1 以外に設定し、本入力信号を機械の可動部が正方向に移動可能な範囲を越えた時に、入力が OFF になるように接続してください。

信号名	負方向駆動禁止入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	NOT	割付初期設定	8（SI1）	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・負方向への駆動禁止入力となります。
・本入力が ON になったときの動作は Pr5.04「駆動禁止入力設定」で設定します。
・ご使用になる場合は、Pr5.04「駆動禁止入力設定」を 1 以外に設定し、本入力信号を機械の可動部が負方向に移動可能な範囲を越えた時に、入力が OFF になるように接続してください。

信号名	偏差カウンタクリア入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	CL	割付初期設定	30（SI7）	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・位置偏差カウンタをクリアします。
・出荷状態ではエッジでクリアする設定となります。変更する場合は、Pr5.17「カウンタクリア入力モード」で設定してください。

＜信号幅とクリアタイミング＞

Pr5.17	CL 信号幅	偏差クリアタイミング
1	500 μs以上	偏差カウンタクリア入力が ON の状態*1 でクリアし続ける。
2	1 ms以上	
3	100 μs以上	偏差カウンタクリア入力の OFF → ON のエッジ*1 で 1 回のみクリアする。
4	1 ms以上	

＊1　偏差カウンタクリア入力の OFF は入力フォトカプラ OFF、ON は入力フォトカプラ ON の状態を示します。

ご注意　この機能は SI7 のみ割り付け可能です。他のピンに割り付けするとエラーが発生します。

関連ページ　・P.4-47, 51「パラメータ詳細」

信号名	アラームクリア入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	A-CLR	割付初期設定	31（SI8）	I/F 回路	SI 3-33 ページ			

・アラーム状態／警告状態を解除します。
・本入力で解除できないアラームがあります。
・詳細は、P.6-3 困ったとき編「保護機能」、P.2-99「(8) 警告の表示」、P.7-25「バッテリ警告の表示」を参照してください。

ご注意 アラームクリア入力（A-CLR）を有効のままにすると、各種アラーム / 警告が常時クリアされ発生しなくなります。

信号名	指令パルス禁止入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	INH	割付初期設定	33（SI10）	I/F 回路	SI 3-33 ページ			

・位置指令パルスを無視します。また位置指令フィルタ機能と制振制御の溜まりパルスと指令分周逓倍機能の余りパルスをクリアします。
・ご使用になる場合は、Pr5.18「指令パルス禁止入力無効」を0または 2 に設定してください。

ご注意 この機能は SI10 のみ割り付け可能です。他のピンに割り付けするとエラーが発生します。INH 入力を ON にした場合、上位装置で管理する指令位置情報と、サーボアンプの内部指令位置情報の関係にずれが生じ、INH 入力前の原点位置情報は失われます。位置管理が必要な動作を再開する場合には、必ず原点復帰を行なってください。

信号名	制御モード切替入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	C-MODE	割付初期設定	32（SI9）	I/F 回路	SI 3-33 ページ			

・制御モードを切り替えます。

ご注意
・この信号はすべての制御モードに必要です。設定しないとエラーが発生します。
・制御モード切替の前後 10 ms 間は指令を入力しないでください。

信号名	指令分周逓倍切替入力１			関連モード	P	S	T	F
記　号	DIV1	割付初期設定	28（SI5）	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

信号名	指令分周逓倍切替入力２			関連モード	P	S	T	F
記　号	DIV2	割付初期設定	—	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・指令分周逓倍の分子を DIV1、DIV2 を用いて最大４個の切替を行うことができます。

＜ DIV1，DIV2 と選択される指令分周逓倍処理の分子 / 分母の対応表＞

DIV1	DIV2	指令分周逓倍処理	
		分子	分母
OFF	OFF	Pr0.09	Pr0.10
ON	OFF	Pr5.00	Pr0.10
OFF	ON	Pr5.01	Pr0.10
ON	ON	Pr5.02	Pr0.10

ご注意 DIV1/DIV2 入力を切り替えて分周分子を変更した場合、上位装置で管理する指令位置情報と、サーボアンプの内部指令位置情報の関係が変わります。位置管理が必要な動作を行う場合は、原点復帰を行なってください。

信号名	制振制御切替入力１			関連モード	P	S	T	F
記　号	VS-SEL1	割付初期設定	26（SI3）	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

信号名	制振制御切替入力２			関連モード	P	S	T	F
記　号	VS-SEL2	割付初期設定	—	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・制振制御の適用周波数を切り替えます。
制振制御切替入力 1，2（VS-SEL1，VS-SEL2）あわせて最大４個の切り替えが可能です。

お知らせ P.4-23「Pr2.13（制振フィルタ切替選択）」も参照してください。

信号名	ゲイン切替入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	GAIN	割付初期設定	27（SI4）	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・第１／第２ゲインを切り替えます。

信号名	トルクリミット切替入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	TL-SEL	割付初期設定	—	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・第 1 ／第 2 トルクリミットを切り替えます。

Pr5.21	トルクリミット切替入力（TL-SEL）	トルクリミット切替設定（Pr5.23、Pr5.24）	正方向トルクリミット	負方向トルクリミット
0			アナログ入力 *1	
1	—	—	Pr0.13	
2	—	—	Pr0.13	Pr5.22
3	OFF	有効	Pr0.13	
	ON		Pr5.22	
4			アナログ入力 *1	
5				
6	OFF	—	Pr0.13	Pr5.22
	ON		Pr5.25	Pr5.26

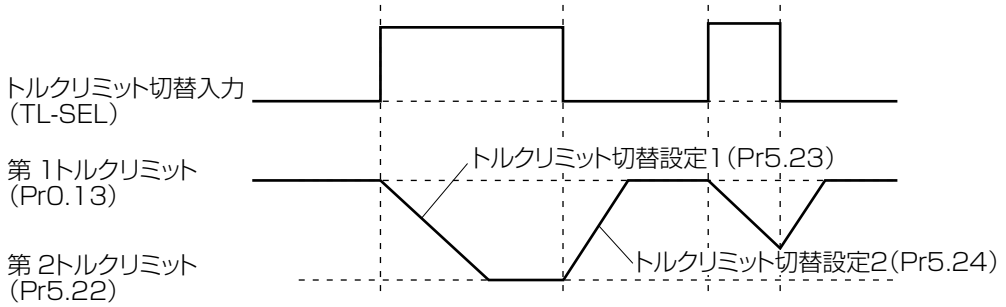
＊1 トルクリミット値をアナログ入力で指定する場合は、Pr5.21「トルクリミット選択」をご参照ください。

●トルクリミット切替時の変化率設定について

Pr5.21「トルクリミット選択」=3 でご使用の場合にトルクリミット切替時の変化に傾きをもたせることができます。それ以外の設定では無効になります。

第 1 トルクリミット→第 2 トルクリミットへの切替時は Pr5.23「トルクリミット切替設定 1」で、第 2 トルクリミット→第 1 トルクリミットへの切替時は Pr5.24「トルクリミット切替設定 2」で設定された変化率（傾き）が適用されます。変化率（傾き）の符号は第 1 トルクリミットと第 2 トルクリミットの大小関係によりアンプ内部で自動的に切り替ります。

Pr5.23「トルクリミット切替設定 1」、Pr5.24「トルクリミット切替設定 2」を 0 に設定すると、即座に切り替ります。



ご注意 第 1 トルクリミット（Pr0.13）、第 2 トルクリミット（Pr5.22）を前面パネルや通信から変更した場合は、変化率設定は無視され、変更後のトルクリミット値が即座に適用されます。変化率設定はトルクリミット切替入力（TL-SEL）による切替時にのみ有効となります。

関連ページ ・P.4-12, P.4-52 ～「パラメータ詳細」

信号名	内部指令速度選択 1 入力			関連モード	P S T F
記　号	INTSPD1	割付初期設定	33（SI10）	I/F 回路	SI 3-33 ページ

信号名	内部指令速度選択 2 入力			関連モード	P S T F
記　号	INTSPD2	割付初期設定	30（SI7）	I/F 回路	SI 3-33 ページ

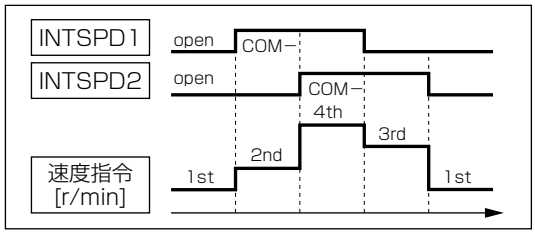
信号名	内部指令速度選択 3 入力			関連モード	P S T F
記　号	INTSPD3	割付初期設定	28（SI5）	I/F 回路	SI 3-33 ページ

・内部指令速度 1 ～ 8 速を選択します。

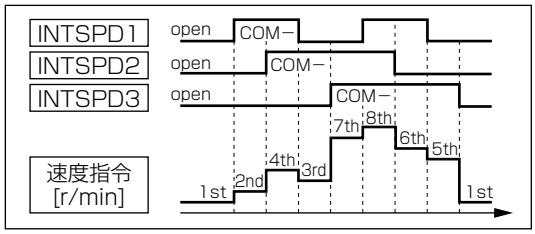
<Pr3.00「速度設定内外切替」と内部指令速度選択1～3状態と、選択される速度指令の関係>

Pr3.00	内部指令速度選択 1（INTSPD1）	内部指令速度選択 2（INTSPD2）	内部指令速度選択 3（INTSPD3）	速度指令選択
1	OFF	OFF	影響せず	第 1 速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		第 4 速
2	OFF	OFF	影響せず	第 1 速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		アナログ速度指令
3	「Pr3.00 = 1」と同じ		OFF	第 1 速～第 4 速
	OFF	OFF	ON	第 5 速
	ON	OFF	ON	第 6 速
	OFF	ON	ON	第 7 速
	ON	ON	ON	第 8 速

ご注意 内部指令速度の切替パターンは、下図の例のように入力信号が 1 つずつ切り替わるようにしてください。2 つ以上の入力信号が切り替わる場合、指定していない内部指令速度が選択され、その設定値や加減速設定などにより、予期しない動作が生じる可能性があります。



例 1）Pr3.00=1または2の場合



例 2）Pr3.00=3の場合

信号名	速度ゼロクランプ入力			関連モード	P S T F
記　号	ZEROSPD	割付初期設定	26（SI3）	I/F 回路	SI 3-33 ページ

・速度指令をゼロにします。
・ご使用になる場合は、Pr3.15「速度ゼロクランプ機能選択」≠0に設定してください。

信号名	速度指令符号入力			関連モード	P S T F
記　号	VC-SIGN	割付初期設定	—	I/F 回路	SI 3-33 ページ

・速度制御時の速度指令入力の符号を指定します。
P.4-29、Pr3.01「速度指令方向指定選択」を参照してください。

信号名	トルク指令符号入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	TC-SIGN	割付初期設定	—	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・トルク制御時のトルク指令入力の符号を指定します。

ON	負方向
OFF	正方向

P.4-33、Pr3.18「トルク指令方向指定選択」を参照してください。

信号名	強制アラーム入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	E-STOP	割付初期設定	—	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・Err87.0「強制アラーム入力異常」を発生させます。

信号名	イナーシャ比切替入力			関連モード	P	S	T	F
記　号	J-SEL	割付初期設定	—	I/F 回路	SI	3-33 ページ		

・イナーシャ比切替入力（J-SEL）により、第 1 イナーシャ比と第 2 イナーシャ比を切り替えます。

イナーシャ比切替入力（J-SEL）	適用イナーシャ比
OFF	第 1 イナーシャ比（Pr0.04）
ON	第 2 イナーシャ比（Pr6.12）

P.4-57、Pr6.10「機能拡張設定」を参照してください。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

入力信号（アナログ指令）

ピンNo.				
ピンNo.	14	信号名	AI1 入力	対応機能
		記　号	AI1	SPR, TRQR, SPL
ピンNo.	16	信号名	AI2 入力	対応機能
		記　号	AI2	TRQR, P-ATL
ピンNo.	18	信号名	AI3 入力	対応機能
		記　号	AI3	N-ATL

入力信号（アナログ指令）に割付可能な機能

信号名	正方向トルクリミット入力	関連モード	P S T F
記　号	P-ATL	I/F 回路	AI 3-34 ページ

信号名	負方向トルクリミット入力	関連モード	P S T F
記　号	N-ATL	I/F 回路	AI 3-34 ページ

・各方向のトルクリミット値をアナログ電圧で指定します。

Pr5.21	正方向アナログトルクリミット入力（P-ATL）	負方向アナログトルクリミット入力（N-ATL）	正方向トルクリミット	負方向トルクリミット
0	0 ～ 10 V	− 10 ～ 0 V	P-ATL	N-ATL
1	—		パラメータで設定 *1	
2				
3				
4	0 ～ 10 V	0 ～ 10 V	P-ATL	N-ATL
5	0 ～ 10 V	影響せず	P-ATL	
6	—		パラメータで設定 *1	

＊1 トルクリミット値をパラメータで指定する場合は、P.4-52「トルクリミット選択」をご参照ください。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

信号名	速度指令入力	関連モード	P **S** T F
記　号	SPR	I/F 回路	AI 3-34 ページ

・速度指令をアナログ電圧で入力します。
・パラメータ Pr3.00「速度設定内外切替」、Pr3.01「速度指令方向指定選択」、Pr3.03「速度指令入力反転」、I/F コネクタのアナログ速度指令（SPR）と速度指令符号選択（VC-SIGN）との組合せと、モータ回転方向の関係、アナログ速度指令入力電圧から速度指令への変換グラフの対応を下記表に示します。

Pr3.00	Pr3.01	Pr3.03	アナログ速度指令（SPR）	速度指令符号選択（VC-SIGN）	モータ回転方向
0 (2) *	0	0	＋電圧（0～10 V）	影響せず	正方向
			－電圧（－10～0 V）	影響せず	負方向
		1	＋電圧（0～10 V）	影響せず	負方向
			－電圧（－10～0 V）	影響せず	正方向
	1	影響せず	＋電圧（0～10 V）	OFF	正方向
			－電圧（－10～0 V）		
			＋電圧（0～10 V）	ON	負方向
			－電圧（－10～0 V）		

＊ 内部指令速度選択 1 および内部指令速度選択 2 が ON 時

信号名	トルク指令入力	関連モード	P S **T** F
記　号	TRQR	I/F 回路	AI 3-34 ページ

・トルク指令をアナログ電圧で入力します。
　Pr3.17「トルク指令選択」＝ 0 設定時：ピン No.14
　Pr3.17「トルク指令選択」＝ 1 設定時：ピン No.16

Pr3.17	Pr3.18	Pr3.20	アナログトルク指令（TRQR）	トルク指令符号選択（TC-SIGN）	モータ回転方向
0	0	0	＋電圧（0～10 V）	影響せず	正方向
			－電圧（－10～0 V）	影響せず	負方向
		1	＋電圧（0～10 V）	影響せず	負方向
			－電圧（－10～0 V）	影響せず	正方向
	1	影響せず	＋電圧（0～10 V）	OFF	正方向
			－電圧（－10～0 V）		
			＋電圧（0～10 V）	ON	負方向
			－電圧（－10～0 V）		

信号名	速度制限入力	関連モード	P S **T** F
記　号	SPL	I/F 回路	AI 3-34 ページ

・Pr3.17「トルク指令選択」＝ 1 設定時速度制限値をアナログ電圧で入力します。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

4. コネクタ X4 入出力の解説

出力信号（共通）とその機能

制御出力信号は I/F コネクタに対し、任意の機能を割り当てることができます。出力ピンは論理変更できません。

				対応パラメータ	パラメータ出荷設定値 ( )は10進表示	出荷設定状態 位置制御 / フルクローズ制御 信号名	速度制御 信号名	トルク制御 信号名
ピン No.	10 11	信号名	SO1 出力	Pr4.10	00030303h (197379)	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
		記 号	ピン No.10 : SO1− ピン No.11 : SO1+					
ピン No.	34 35	信号名	SO2 出力	Pr4.11	00020202h (131586)	S-RDY	S-RDY	S-RDY
		記 号	ピン No.34 : SO2− ピン No.35 : SO2+					
ピン No.	36 37	信号名	SO3 出力	Pr4.12	00010101h (65793)	ALM	ALM	ALM
		記 号	ピン No.36 : SO3− ピン No.37 : SO3+					
ピン No.	38 39	信号名	SO4 出力	Pr4.13	00050504h (328964)	INP	AT-SPEED	AT-SPEED
		記 号	ピン No.38 : SO4− ピン No.39 : SO4+					
ピン No.	12	信号名	SO5 出力	Pr4.14	00070707h (460551)	ZSP	ZSP	ZSP
		記 号	SO5					
ピン No.	40	信号名	SO6 出力	Pr4.15	00060606h (394758)	TLC	TLC	TLC
		記 号	SO6					

・パラメータの設定で機能が変わります。詳細は P.4-39 を参照してください。
下記「制御出力に割付可能な機能」を参照してください。

お知らせ 「—」は機能が割り当てられていない状態を示します。

関連ページ P.3-56

制御出力に割付可能な機能

信号名	サーボアラーム出力			関連モード	P	S	T	F
記 号	ALM	割付初期設定	36,37(SO3)	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・アラーム発生状態を表す出力信号です。
・正常時には出力トランジスタが ON、アラーム発生時には出力トランジスタが OFF します。

信号名	サーボレディ出力			関連モード	P	S	T	F
記 号	S-RDY	割付初期設定	34,35(SO2)	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・アンプが通電可能状態にあることを示す出力信号です。
・制御／主電源が確立し、アラーム状態でない場合に、出力トランジスタが ON します。

信号名	外部ブレーキ解除信号			関連モード	P	S	T	F
記　号	BRK-OFF	割付初期設定	10,11(S01)	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・モータの保持ブレーキを動作させるタイミング信号を出力します。
・保持ブレーキ解除のタイミングで、出力トランジスタを ON します。

信号名	位置決め完了			関連モード	P	S	T	F
記　号	INP	割付初期設定	38,39(S04)	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

信号名	位置決め完了 2			関連モード	P	S	T	F
記　号	INP2	割付初期設定	—	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・位置決め完了信号／位置決め完了信号 2 を出力します。
・位置決め完了状態で出力トランジスタを ON します。

信号名	速度到達出力			関連モード	P	S	T	F
記　号	AT-SPEED	割付初期設定	38,39(S04)	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・速度到達信号を出力します。
・速度到達状態で出力トランジスタを ON します。

信号名	トルク制限中信号出力			関連モード	P	S	T	F
記　号	TLC	割付初期設定	40 (S06)	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・トルク制限中信号を出力します。
・トルク制限状態で出力トランジスタを ON します。

信号名	ゼロ速度検出信号			関連モード	P	S	T	F
記　号	ZSP	割付初期設定	12 (S05)	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・ゼロ速度検出信号を出力します。
・ゼロ速度検出状態で出力トランジスタを ON します。

信号名	速度一致出力			関連モード	P	S	T	F
記　号	V-COIN	割付初期設定	—	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・速度一致信号を出力します。
・速度一致検出状態で出力トランジスタを ON します。

信号名	警告出力 1			関連モード	P	S	T	F
記　号	WARN1	割付初期設定	—	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・Pr4.40「警告出力選択 1」で設定した警告出力信号を出力します。
・警告発生状態で出力トランジスタを ON します。

信号名	警告出力 2			関連モード	P	S	T	F
記　号	WARN2	割付初期設定	—	I/F 回路	SO	3-35 ページ		

・Pr4.41「警告出力選択 2」で設定した警告出力信号を出力します。
・警告発生状態で出力トランジスタを ON します。

■警告 1, 2 出力選択

警告番号	警 告 名	内　　容	Pr6.27*1	Pr4.40/ Pr4.41*2	Pr6.38 対応 bit*3
A0	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの85 %以上	○	1	bit7
A1	過回生警告	回生負荷率がレベルの85 %以上	○	2	bit5
A2	バッテリ警告	バッテリ電圧3. 2 V 以下	常に時間制限なし固定	3	bit0
A3	ファン警告	ファン停止状態が1秒間継続した*4	○	4	bit6
A4	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	○	5	bit4
A5	エンコーダ過熱警告	エンコーダが過熱警告を検出した	○	6	bit3
A6	発振検出警告	発振状態を検出した	○	7	bit9
A7	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が少なくなった	常に時間制限なし固定	8	bit2
A8	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出した	○	9	bit8
A9	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	○	10	bit10

＊1 「○」の部分は、Pr6.27「警告のラッチ時間」で 1 ～ 10 s、または時間制限なしの設定ができます。バッテリ警告や寿命警告は「時間制限なし」の状態となります。
＊2 Pr4.40「警告出力選択 1」、Pr4.41「警告出力選択 2」にて、警告出力信号 1（WARN1）、警告出力信号 2（WARN2）で出力する警告を選択します。設定値 0 の場合はすべての警告の OR 出力となります。また、上記表以外の設定値には設定しないでください。
＊3 各警告検出は Pr6.38「警告マスク設定」によりマスク可能です。表に対応ビットを示します。bit=1 で警告検出をマスクします。
＊4 H 枠アンプの上部ファンは、省エネのためサーボ OFF 時には停止しております。異常ではありませんのでファン警告表示しません。

信号名	位置指令有無出力			関連モード	P S T F
記　号	P-CMD	割付初期設定	—	I/F 回路	SO 3-35 ページ

・位置指令ありで出力トランジスタを ON します。

信号名	速度制限中出力			関連モード	P S T F
記　号	V-LIMIT	割付初期設定	—	I/F 回路	SO 3-35 ページ

・トルク制御時の速度制限状態時に出力トランジスタを ON します。

信号名	アラームクリア属性出力			関連モード	P S T F
記　号	ALM-ATB	割付初期設定	—	I/F 回路	SO 3-35 ページ

・クリア可のアラーム発生時に出力トランジスタが ON します。

信号名	速度指令有無出力			関連モード	P S T F
記　号	V-CMD	割付初期設定	—	I/F 回路	SO 3-35 ページ

・速度制御時に速度指令ありで出力トランジスタを ON します。

A5Ⅱ	A5Ⅱシリーズのみ有する機能です				
信号名	サーボオン状態出力			関連モード	P S T F
記　号	SRV-ST	割付初期設定	—	I/F 回路	SO 3-35 ページ

・サーボオン時に出力トランジスタが ON します。

出力信号（パルス列）とその機能

ピン No.					
21 22	信号名	A 相出力	関連モード	P S T F	
	記　号	ピン No.21：OA + ピン No.22：OA −	I/F 回路	PO1 3-35 ページ	

ピン No.					
48 49	信号名	B 相出力	関連モード	P S T F	
	記　号	ピン No.48：OB + ピン No.49：OB −	I/F 回路	PO1 3-35 ページ	

ピン No.					
23 24	信号名	Z 相出力	関連モード	P S T F	
	記　号	ピン No.23：OZ + ピン No.24：OZ −	I/F 回路	PO1 3-35 ページ	

・分周処理されたエンコーダ信号または外部スケール信号（A·B·Z 相）を差動で出力します。（RS422 相当）
・出力回路のラインドライバのグラウンドは、シグナルグラウンド（GND）に接続されており、非絶縁です。
・出力最高周波数は 4 Mpps（4 逓倍後）です。

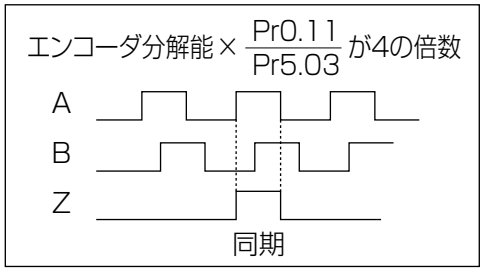
ピン No.					
19	信号名	Z 相出力	関連モード	P S T F	
	記　号	CZ	I/F 回路	PO2 3-36 ページ	

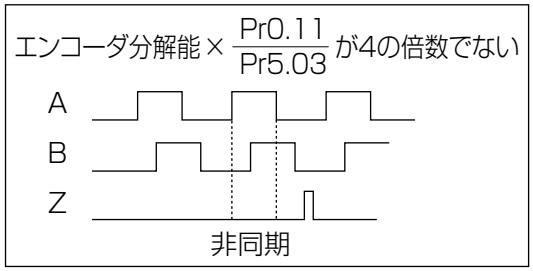
・Z 相信号のオープンコレクタ出力です。
・出力回路のトランジスタのエミッタ側は、シグナルグラウンド（GND）に接続されており、非絶縁です。
・この CZ 信号を使用する場合は、ノイズの影響を受けないように注意してください。
・Z 相出力オープンコレクタ出力（CZ）はラインドライバ出力（OZ）の論理が反転していることに注意してください。

お知らせ

●出力ソースがエンコーダの場合

・エンコーダ分解能 × $\frac{Pr0.11}{Pr5.03}$ が 4 の倍数の場合は、Z 相は A 相と同期して出力されますが、それ以外の場合は、Z 相の幅はエンコーダ分解能での出力となり、A 相より幅が狭くなり A 相とは同期しません。





・5 芯 20 ビット インクリメンタルエンコーダの場合は、最初の Z 相を出力するまでは上記のパルス出力とならない場合があります。パルス出力を制御信号とする場合は、モータを 1 回転以上動かし最低 1 回は Z 相が出力されたことを確認した上で使用してください。

出力信号（アナログモニタ出力）とその機能

ピンNo.	42	信号名	トルクモニタ出力	関連モード	P	S	T	F
		記　号	IM	I/F 回路	AO	3-36 ページ		

・Pr4.18（アナログモニタ 2 種類）により出力信号の意味が変わります。
・前面モニタのアナログモニタ2と同じ信号を出力します。
・出力設定は P.4-40 ～「パラメータの詳細」を参照ください。

ピンNo.	43	信号名	速度モニタ出力	関連モード	P	S	T	F
		記　号	SP	I/F 回路	AO	3-36 ページ		

・Pr4.16（アナログモニタ 1 種類）により出力信号の意味が変わります
・前面モニタのアナログモニタ 1 と同じ信号を出力します。
・出力設定は P.4-40 ～「パラメータの詳細」を参照ください。

出力信号（その他）とその機能

ピンNo.	13,15 17,25	信号名	シグナルグラウンド	関連モード	P	S	T	F
		記　号	GND	I/F 回路	—			

・シグナルグラウンド。
・制御信号用電源（COM －）とは、アンプ内部では絶縁されています。

ピンNo.	50	信号名	フレームグラウンド	関連モード	P	S	T	F
		記　号	FG	I/F 回路	—			

・サーボアンプ内部でアース端子と接続されています。

5. I/F モニタ設定

I/F 入出力の機能割付けの設定方法

制御入力の設定方法

信号名	コネクタ X4 ピン No.	パラメータ No.
SI1 入力選択	8	Pr4.00
SI2 入力選択	9	Pr4.01
SI3 入力選択	26	Pr4.02
SI4 入力選択	27	Pr4.03
SI5 入力選択	28	Pr4.04
SI6 入力選択	29	Pr4.05
SI7 入力選択	30	Pr4.06
SI8 入力選択	31	Pr4.07
SI9 入力選択	32	Pr4.08
SI10 入力選択	33	Pr4.09

本パラメータは16 進数で設定をおこないます。
下記に示すように各制御モード毎に設定します。

00 ーーーー▲▲ h：位置／フルクローズ制御
00 ーー＊＊ーー h：速度制御
00 ■■ーーーー h：トルク制御

「■■」「＊＊」「▲▲」の部分に右表の
機能番号を設定してください。
機能番号は右表を参照ください。

信号名	記号	機能番号	
		a 接	b 接
無　効	ー	00h	設定不可
正方向駆動禁止入力	POT	01h	81h
負方向駆動禁止入力	NOT	02h	82h
サーボオン入力*1	SRV-ON	03h	83h
アラームクリア	A-CLR	04h	設定不可
制御モード切替入力*2	C-MODE	05h	85h
ゲイン切替入力	GAIN	06h	86h
偏差カウンタクリア入力*3	CL	07h	設定不可
指令パルス禁止入力*4	INH	08h	88h
トルクリミット切替入力	TL-SEL	09h	89h
制振制御切替入力 1	VS-SEL1	0Ah	8Ah
制振制御切替入力2	VS-SEL2	0Bh	8Bh
指令分周逓倍切替入力 1	DIV1	0Ch	8Ch
指令分周逓倍切替入力2	DIV2	0Dh	8Dh
内部指令速度選択 1 入力	INTSPD1	0Eh	8Eh
内部指令速度選択 2 入力	INTSPD2	0Fh	8Fh
内部指令速度選択 3 入力	INTSPD3	10h	90h
速度ゼロクランプ入力	ZEROSPD	11h	91h
速度指令符号入力	VC-SIGN	12h	92h
トルク指令符号入力	TC-SIGN	13h	93h
強制アラーム入力	E-STOP	14h	94h
イナーシャ比切替入力	J-SEL	15h	95h

(例1)パラメータ設定

00 82 82 82 h　（16進数）
- 82 ― 位置／フルクローズ制御　（負方向駆動禁止入力；b接）
- 82 ― 速度制御　（負方向駆動禁止入力；b接）
- 82 ― トルク制御　（負方向駆動禁止入力；b接）

10進へ変換

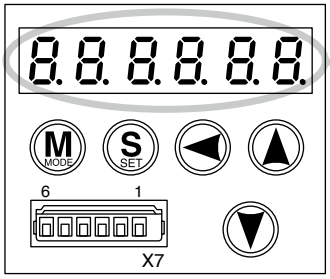
8553090 ← この値を対応パラメータに入力してください。

(例2)パラメータ設定

00 ■■ ＊＊ ▲▲ h　（16進数）
- ▲▲ ― 位置／フルクローズ制御　（制振制御切替入力1；a接）
- ＊＊ ― 速度制御　（速度ゼロクランプ入力；b接）
- ■■ ― トルク制御　（速度ゼロクランプ入力；b接）

10進へ変換

□ ← **この値を対応パラメータに入力してください。**



前面パネル表示は、１０進数(6桁)で表示します。
機能の設定は１６進数、パラメータの入力は１０進数で設定します。

００■■＊＊▲▲ｈは16進数を意味します。

SI1入力(コネクタX4　ピンNo.８）は、出荷設定時、負方向駆動禁止入力がｂ接点を意味しています。
位置制御またはフルクローズ制御でお使いになる場合、左から7桁目を８、８桁目を２で設定すると負方向駆動禁止入力設定がb接点を設定することになります。左から１桁目～6桁目は何を設定してもかまいません。
00000082ｈすなわち、82hであれば、130（10進数）をパラメータ　Pr4.00を入力してください。
複合の設定を行う場合は、左から１桁目～８桁目に機能番号を入れて、16進数から10進数に変換し、パラメータを入力してください。その例が例１(左の場合）です。
同様にSI3入力（コネクタX4　ピンNo.26）は、出荷設定が位置制御でお使いの場合、制振制御切替入力１という機能を持っています。
また、速度制御でお使いの場合は、速度ゼロクランプ入力の機能に設定されています。よって、位置制御で制振切替入力に設定する場合、0AhすなわちAhなので、10（10進数）をPr4.02に入力してください。
速度制御で26ピンを速度ゼロクランプをｂ接点からa接点に変更する場合00001100ｈ、すなわち1100ｈを10進数で4352をPr4.02に入力してください。

ご 注 意

・表中の機能番号以外には設定しないでください。
・同じ機能を複数の信号に割付けることはできません。設定された場合、Err33.0「I/F 入力重複割付異常１」、Err33.1「I/F 入力重複割付異常２」が発生します。
＊１　サーボオン入力信号（SRV-ON）は必ず割付けが必要です。割付けしていない場合はサーボオンできません。
＊２　制御モード切替入力（C-MODE）を使用する場合は、すべての制御モードに設定が必要です。一つあるいは二つの制御モードにだけ設定した場合、Err33.2「I/F 入力機能番号異常１」、または Err33.3「I/F 入力機能番号異常２」が発生します。
　・無効に設定した制御入力ピンは動作に影響を与えません。
　・複数の制御モードで使用する機能（サーボオン入力、アラームクリア機能など）は、必ず同じピンに割付け、論理もあわせてください。正しく設定されていない場合は、Err33.0「I/F 入力重複割付異常1」、Err33.1「I/F 入力重複割付異常2」、Err33.2「I/F 入力機能番号異常1」、Err33.3「I/F 入力機能番号異常2」のいずれかが発生します。
＊３　偏差カウンタクリア入力（CL）は SI7 入力にのみ割付可能です。それ以外に割り付けた場合は、Err33.6「カウンタクリア割付異常」が発生します。
＊４　指令パルス禁止入力（INH）は SI10 入力にのみ割付可能です。それ以外に割り付けた場合は、Err33.7「指令パルス禁止入力」が発生します。
・前面パネル表示は 10 進表示となりますので注意してください。

お知らせ

・入力回路は、P.3-33、機能は P.3-40 ～ 3-46 を参照してください。

関連ページ　P.4-37 ～ 4-39

制御出力の設定方法

信号名	コネクタ X4 ピン No.	パラメータ No.
SO1 出力	10, 11	Pr4.10
SO2 出力	34, 35	Pr4.11
SO3 出力	36, 37	Pr4.12
SO4 出力	38, 39	Pr4.13
SO5 出力	12	Pr4.14
SO6 出力	40	Pr4.15

本パラメータは16 進数で設定をおこないます。
下記に示すように各制御モード毎に設定します。

00 －－－－▲▲ h：位置／フルクローズ制御
00 －－＊＊－－ h：速度制御
00 ■■－－－－ h：トルク制御

「■■」「＊＊」「▲▲」の部分に右表の機能番号を設定してください。
機能番号は右表を参照ください。

機能番号	信号名	記号
00h	無効	－
01h	サーボアラーム出力	ALM
02h	サーボレディ出力	S-RDY
03h	外部ブレーキ解除信号	BRK-OFF
04h	位置決め完了	INP
05h	速度到達出力	AT-SPEED
06h	トルク制限中信号出力	TLC
07h	ゼロ速度検出信号	ZSP
08h	速度一致出力	V-COIN
09h	警告出力1	WARN1
0Ah	警告出力2	WARN2
0Bh	位置指令有無出力	P-CMD
0Ch	位置決め完了2	INP2
0Dh	速度制限中出力	V-LIMIT
0Eh	アラーム属性出力	ALM-ATB
0Fh	速度指令有無出力	V-CMD
A5Ⅱ 10h	サーボオン状態出力	SRV-ST

※ A5Ⅱ は A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。

(例1)パラメータ設定

00 03 03 03 h　（16進数）
- 03 位置／フルクローズ制御　（外部ブレーキ解除信号）
- 03 速度制御　（外部ブレーキ解除信号）
- 03 トルク制御　（外部ブレーキ解除信号）

10進へ変換

197379 ← この値を対応パラメータに入力してください。

(例2)パラメータ設定

00 05 05 04 h　（16進数）
- 04 位置／フルクローズ制御　（位置決め完了）
- 05 速度制御　（速度到達出力）
- 05 トルク制御　（速度ゼロクランプ入力；b接）

10進へ変換

328964 ← この値を対応パラメータに入力してください。

・出力信号は同じ機能を複数の信号に割付けることが可能です。
・無効に設定した制御出力ピンは、常時出力トランジスタ OFF の状態となります。
・表中の機能番号以外には設定しないでください。

ご 注 意 ＊ 1 前面パネル表示は 10 進表示となりますので注意してください。

お知らせ ・出力回路は、P.3-35, 36 機能は P.3-49 ～ 3-52 を参照してください。

関連ページ P.4-39 ～

4. 設　定

1. パラメータ詳細

パラメーター一覧 4-2
［分類 0］基本設定 4-4
［分類 1］ゲイン調整 4-14
［分類 2］振動抑制機能 4-21
［分類 3］速度・トルク・フルクローズ制御 4-29
［分類 4］I/F モニタ設定 4-37
［分類 5］拡張設定 4-47
［分類 6］特殊設定 4-56

2. 試運転

試運転前の点検 4-66
コネクタ X4 を接続しての試運転 4-67
モータ回転速度と入力パルス周波数の設定 4-70

1. パラメータ詳細

パラメーター覧

●パラメータNo.は次のように表示します。

分類番号 ―― Pr0.00 ――パラメータNo.

●「関連するモード」の項目は、
P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御、
F：フルクローズ制御 を表します。

パラメータNo. 分類	No.	名称		関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
【分類0】基本設定	00	回転方向設定		○	○	○	○	4-4
	01	制御モード設定		○	○	○	○	
	02	リアルタイムオートチューニング	設定	○	○	○	○	4-5
	03		機械剛性設定	○	○	○	○	4-6
	04	イナーシャ比		○	○	○	○	4-7
	05	指令パルス	入力選択	○	—	—	○	
	06		回転方向設定	○	—	—	○	4-8
	07		入力モード設定	○	—	—	○	
	08	モータ1回転あたり指令パルス数		○	—	—	—	4-9
	09	第1指令分周逓倍分子		○	—	—	○	
	10	指令分周逓倍分母		○	—	—	○	
	11	モータ1回転あたり出力パルス数		○	○	○	○	4-10
	12	出力ソース選択・パルス出力論理反転		○	○	○	○	4-12
	13	第1トルクリミット		○	○	○	○	
	14	位置偏差過大設定		○	—	—	○	
	15	アブソリュートエンコーダ設定		○	○	○	○	
	16	回生抵抗外付け設定		○	○	○	○	4-13
	17	外付け回生抵抗負荷率選択		○	○	○	○	
【分類1】ゲイン調整	00	第1	位置ループゲイン	○	—	—	○	4-14
	01		速度ループゲイン	○	○	○	○	
	02		速度ループ積分時定数	○	○	○	○	
	03		速度検出フィルタ	○	○	○	○	
	04		トルクフィルタ時定数	○	○	○	○	
	05	第2	位置ループゲイン	○	—	—	○	4-15
	06		速度ループゲイン	○	○	○	○	
	07		速度ループ積分時定数	○	○	○	○	
	08		速度検出フィルタ	○	○	○	○	
	09		トルクフィルタ時定数	○	○	○	○	
	10	速度フィードフォワード	ゲイン	○	—	—	○	
	11		フィルタ	○	—	—	○	
	12	トルクフィードフォワード	ゲイン	○	○	—	○	4-16
	13		フィルタ	○	○	—	○	
	14	第2ゲイン設定		○	○	○	○	
	15	位置制御切替	モード	○	—	—	○	4-17
	16		遅延時間	○	—	—	○	
	17		レベル	○	—	—	○	4-18
	18		時ヒステリシス	○	—	—	○	
	19	位置ゲイン切替時間		○	—	—	○	
	20	速度制御切替	モード	—	○	—	—	4-19
	21		時間	—	○	—	—	
	22		レベル	—	○	—	—	
	23		時ヒステリシス	—	○	—	—	
	24	トルク制御切替	モード	—	—	○	—	4-20
	25		時間	—	—	○	—	
	26		レベル	—	—	○	—	
	27		時ヒステリシス	—	—	○	—	

パラメータNo. 分類	No.	名称		関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
【分類2】振動抑制機能	00	適応フィルタモード設定		○	○	—	○	
	01	第1ノッチ	周波数	○	○	○	○	4-21
	02		幅選択	○	○	○	○	
	03		深さ選択	○	○	○	○	
	04	第2ノッチ	周波数	○	○	○	○	
	05		幅選択	○	○	○	○	4-22
	06		深さ選択	○	○	○	○	
	07	第3ノッチ	周波数	○	○	○	○	
	08		幅選択	○	○	○	○	
	09		深さ選択	○	○	○	○	
	10	第4ノッチ	周波数	○	○	○	○	
	11		幅選択	○	○	○	○	
	12		深さ選択	○	○	○	○	4-23
	13	制振フィルタ切替選択		○	—	—	○	
	14	第1制振	周波数	○	—	—	○	
	15		フィルタ設定	○	—	—	○	
	16	第2制振	周波数	○	—	—	○	
	17		フィルタ設定	○	—	—	○	4-24
	18	第3制振	周波数	○	—	—	○	
	19		フィルタ設定	○	—	—	○	
	20	第4制振	周波数	○	—	—	○	
	21		フィルタ設定	○	—	—	○	
	22	位置指令スムージングフィルタ		○	—	—	○	4-25
		A5Ⅱ 指令スムージングフィルタ		○	○	—	○	4-26
	23	位置指令FIRフィルタ		○	—	—	○	4-27
		A5Ⅱ 指令FIRフィルタ		○	○	—	○	4-28
【分類3】速度・トルク制御・フルクローズ制御	00	速度設定内外切替		—	○	—	—	4-29
	01	速度指令	方向指定選択	—	○	—	—	
	02		入力ゲイン	—	○	○	—	4-30
	03		入力反転	—	○	—	—	
	04	速度設定	第1速	—	○	—	—	
	05		第2速	—	○	—	—	
	06		第3速	—	○	—	—	
	07		第4速	—	○	—	—	
	08		第5速	—	○	—	—	4-31
	09		第6速	—	○	—	—	
	10		第7速	—	○	—	—	
	11		第8速	—	○	—	—	
	12	加速時間設定		—	○	—	—	
	13	減速時間設定		—	○	—	—	
	14	S字加減速設定		—	○	—	—	
	15	速度ゼロクランプ	機能選択	—	○	○	—	4-32
	16		レベル	—	○	○	—	
	17	トルク指令	選択	—	—	○	—	
	18		方向指定選択	—	—	○	—	4-33
	19		入力ゲイン	—	—	○	—	
	20		入力反転	—	—	○	—	
	21	速度制限値	1	—	—	○	—	4-34
	22		2	—	—	○	—	
	23	外部スケール	タイプ選択	—	—	—	○	
	24		分周分子	—	—	—	○	
	25		分周分母	—	—	—	○	4-35
	26		方向反転	—	—	—	○	
	27		Z相断線検出無効	—	—	—	○	
	28	ハイブリッド偏差	過大設定	—	—	—	○	4-36
	29		クリア設定	—	—	—	○	

お知らせ　・位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X3(セーフティ機能用コネクタ)、X5（外部スケール接続用コネクタ)、アナログ入力がありません。

パラメータNo. 分類	No.	名称		関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
【分類4】I/Fモニタ設定	00	入力選択	SI1 (ピン No.8)	○	○	○	○	4-37
	01		SI2 (ピン No.9)	○	○	○	○	4-38
	02		SI3 (ピン No.26)	○	○	○	○	
	03		SI4 (ピン No.27)	○	○	○	○	
	04		SI5 (ピン No.28)	○	○	○	○	
	05		SI6 (ピン No.29)	○	○	○	○	
	06		SI7 (ピン No.30)	○	○	○	○	
	07		SI8 (ピン No.31)	○	○	○	○	
	08		SI9 (ピン No.32)	○	○	○	○	
	09		SI10 (ピン No.33)	○	○	○	○	
	10	出力選択	SO1 (ピン No.10, 11)	○	○	○	○	4-39
	11		SO2 (ピン No.34, 35)	○	○	○	○	
	12		SO3 (ピン No.36, 37)	○	○	○	○	
	13		SO4 (ピン No.38, 39)	○	○	○	○	
	14		SO5 (ピン No.12)	○	○	○	○	
	15		SO6 (ピン No.40)	○	○	○	○	
	16	アナログモニタ 1	種類	○	○	○	○	4-40
	17		出力ゲイン	○	○	○	○	
	18	アナログモニタ 2	種類	○	○	○	○	
	19		出力ゲイン	○	○	○	○	
	20	ディジタルモニタ種類		○	○	○	○	
	21	アナログモニタ出力設定		○	○	○	○	4-42
	22	アナログ入力 1 (AI1)	オフセット設定	○	○	○	○	
	23		フィルタ設定	○	○	○	○	
	24		過電圧設定	○	○	○	○	
	25	アナログ入力 2 (AI2)	オフセット設定	○	○	○	○	
	26		フィルタ設定	○	○	○	○	
	27		過電圧設定	○	○	○	○	
	28	アナログ入力 3 (AI3)	オフセット設定	○	○	○	○	
	29		フィルタ設定	○	○	○	○	4-43
	30		過電圧設定	○	○	○	○	
	31	位置決め完了	範囲	○	—	—	○	
	32		出力設定	○	—	—	○	
	33	INP ホールド時間		○	—	—	○	4-44
	34	ゼロ速度		○	○	○	○	
	35	速度一致幅		—	○	○	—	
	36	到達速度		—	○	○	—	4-45
	37	停止時	メカブレーキ動作設定	○	○	○	○	
	38	動作時		○	○	○	○	
	39	ブレーキ解除速度設定		○	○	○	○	4-46
	40	警告出力選択	1	○	○	○	○	
	41		2	○	○	○	○	
	42	位置決め完了範囲 2		○	—	—	○	
【分類5】拡張設定	00	第 2	指令分周逓倍分子	○	—	—	○	4-47
	01	第 3		○	—	—	○	
	02	第 4		○	—	—	○	
	03	パルス出力分周分母		○	○	○	○	
	04	駆動禁止入力設定		○	○	○	○	
	05	駆動禁止時シーケンス		○	○	○	○	
	06	サーボオフ時シーケンス		○	○	○	○	4-48
	07	主電源オフ時	シーケンス	○	○	○	○	
	08		LV トリップ選択	○	○	○	○	4-49
	09	主電源オフ検出時間		○	○	○	○	
	10	アラーム時シーケンス		○	○	○	○	
	11	即時停止時トルク設定		○	○	○	○	4-50
	12	オーバーロードレベル設定		○	○	○	○	
	13	過速度レベル設定		○	○	○	○	
	14	モータ可動範囲		○	—	—	○	
	15	I/F 読込みフィルタ		○	○	○	○	
	16	アラームクリア入力設定		○	○	○	○	

パラメータNo. 分類	No.	名称		関連するモード P	S	T	F	詳細ページ
【分類5】拡張設定	17	カウンタクリア入力モード		○	—	—	○	4-51
	18	指令パルス禁止	無効設定	○	—	—	○	
	19		入力読込み設定	○	—	—	○	
	20	位置設定単位選択		○	—	—	○	4-52
	21	トルクリミット選択		○	○	—	○	
	22	第 2 トルクリミット		○	○	—	○	
	23	トルクリミット切替設定	1	○	○	—	○	4-53
	24		2	○	○	—	○	
	25	外部入力時	正方向トルクリミット	○	○	—	○	
	26		負方向トルクリミット	○	○	—	○	
	27	アナログトルクリミット入力ゲイン		○	○	—	○	
	28	LED 初期状態		○	○	○	○	4-54
	29	RS232	通信ボーレート	○	○	○	○	
	30	RS485		○	○	○	○	
	31	軸アドレス		○	○	○	○	4-55
	32	指令パルス入力最大設定		○	—	—	○	
	33	パルス再生出力限界設定		○	○	○	○	
	34	メーカ使用						
	35	前面パネルロック設定		○	○	○	○	
【分類6】特殊設定	00	アナログトルクフィードフォワード変換ゲイン		○	○	—	○	4-56
	02	速度偏差過大設定		○	—	—	—	
	04	JOG 試運転　指令速度		○	○	○	○	
	05	位置第 3 ゲイン	有効時間	○	—	—	○	
	06		倍率	○	—	—	○	
	07	トルク指令加算値		○	○	—	○	4-57
	08	正方向	トルク補償値	○	—	—	○	
	09	負方向		○	—	—	○	
	10	機能拡張設定		○	○	○	○	
	11	電流応答設定		○	○	○	○	4-58
	13	第 2 イナーシャ比		○	○	○	○	
	14	アラーム時即時停止時間		○	○	○	○	
	15	第 2 過速度レベル設定		○	○	○	○	
	17	前面パネルパラメータ書込み選択		○	○	○	○	
	18	電源投入ウェイト時間		○	○	○	○	
	19	エンコーダ Z 相設定		○	○	○	○	4-59
	20	外部スケール Z 相設定		—	—	—	○	
	21	シリアルアブソ外部スケール Z 相設定		—	—	—	○	
	22	AB 相外部スケールパルス出力方法選択		—	—	—	○	
	23	外乱トルク補償ゲイン		○	○	—	—	
	24	外乱オブザーバフィルタ		○	○	—	—	4-60
	27	警告ラッチ(保持)時間選択		○	○	○	○	
	31	リアルタイムオートチューニング	推定速度	○	○	○	○	
	32		カスタム設定	○	○	○	○	4-61
	34	ハイブリッド振動抑制	ゲイン	—	—	—	○	4-62
	35		フィルタ	—	—	—	○	
	37	発振検出レベル		○	○	○	○	4-63
	38	警告マスク設定		○	○	○	○	
	39	メーカ使用						
	41	A5Ⅱ 第 1 制振深さ		○			○	
	42	A5Ⅱ 2段トルクフィルタ時定数		○	○	○	○	
	43	A5Ⅱ 2段トルクフィルタ減衰項		○	○	○	○	
	47	A5Ⅱ 機能拡張設定2		○	○	○	○	4-64
	48	A5Ⅱ 調整フィルタ		○	○			
	49	A5Ⅱ 指令フィルタ／調整フィルタ減衰項設定		○				
	50	A5Ⅱ 粘性摩擦補償ゲイン		○				
	51	A5Ⅱ 即時停止完了ウェイト時間		○	○	○	○	4-65
	57	A5Ⅱ トルク飽和異常保護検出時間		○	○		○	

※ A5Ⅱ：A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。

1. パラメータ詳細

【分類 0】　基本設定

標準出荷設定：【　】

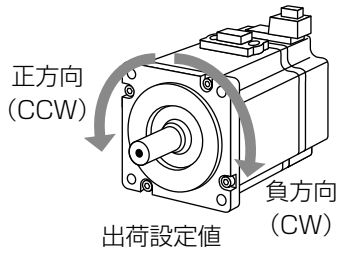
Pr0.00＊　回転方向設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～1	—	1	P S T F

指令の方向とモータ回転方向の関係を設定します。

0：正方向指令時にモータ回転方向は CW 方向（軸側からモータを見て時計回り）

1：正方向指令時にモータ回転方向は CCW 方向（軸側からモータを見て反時計回り）



設定値	指令方向	モータ回転方向	正方向駆動禁止入力	負方向駆動禁止入力
0	正方向	CW 方向	有効	—
	負方向	CCW 方向	—	有効
【1】	正方向	CCW 方向	有効	—
	負方向	CW 方向	—	有効

Pr0.01＊　制御モード設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～6	—	0	P S T F

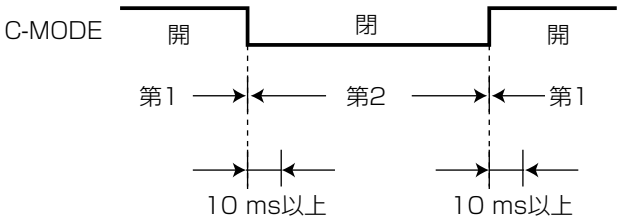
使用する制御モードを設定します。

設定値	内　容	
	第 1 モード	第 2 モード
【0】	位　置	—
1	速　度	—
2	トルク	—
3※1	位　置	速　度
4※1	位　置	トルク
5※1	速　度	トルク
6	フルクローズ	—

お知らせ

2 自由度制御への切替は Pr6.47 で可能です。
詳細は P.4-64「Pr6.47」を参照してください。

※1）3, 4, 5 の複合モードが設定された場合、制御モード切替入力(C-MODE)により第 1、第 2 のいずれかを選択できます。
C-MODE が開放の時：第 1 モードを選択
C-MODE が短絡の時：第 2 モードを選択
切り替えの後 10 ms は指令を入力しないでください。



上記は C-MODE 入力の論理設定が a 接の場合です。b 接設定時は開放／短絡が逆になります。

お知らせ
- パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
- **パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
- 位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X3（セーフティ機能用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）、アナログ入力がありません。

関連ページ
- P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr0.02	リアルタイムオートチューニング設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～6	—	1	P S T F

リアルタイムオートゲインチューニングの動作モードを設定します。

設定値	モード	動作中の負荷イナーシャの変化度合
0	無効	リアルタイムオートチューニ ング機能は無効です。
【1】	標準	基本のモードです。偏荷重や摩擦補償をおこなわず、ゲイン切り替えも使用しません。
2	位置決め*1	位置決め重視のモードです。水平軸などで偏荷重がなく、摩擦も小さいボールネジ駆動などの機器で使用することを推奨します。
3	垂直軸*2	位置決めモードに加えて、垂直軸などの偏荷重を補償し、位置決め整定時間のばらつきを抑えやすくします。
4	摩擦補償*3	垂直軸モードに加えて、摩擦が大きいベルト駆動軸などで、位置決め整定時間を短縮しやすくします。
5	負荷特性測定	現在設定されているパラメータは変更せず、負荷特性推定のみをおこないます。セットアップ支援ソフトと組み合わせて使用します。
6	カスタマイズ*4	リアルタイムオートチューニング機能の組み合わせを、Pr6.32「リアルタイムオートチューニングカスタム設定」で詳細設定することで、用途に合わせたカスタマイズが可能です。

＊ 1 速度・トルク制御では標準モードと同じになります。
＊ 2 トルク制御では標準モードと同じになります。
＊ 3 速度制御では垂直軸モードと同じになります。トルク制御では標準モードと同じになります。
＊ 4 制御モードによって使用できない機能があります。Pr6.32 の説明を参照してください。

A5Ⅱ **2自由度制御モード 標準タイプ**

2 自由度制御モードについては Pr6.47　P.4-64 をご参照ください。
リアルタイムオートゲインチューニングの動作モードを設定します。

設定値	モード	動作中の負荷イナーシャの変化度合
0, 6	無効	リアルタイムオートチューニング機能は無効です。
【1】	標準	安定性重視のモードです。偏荷重や摩擦補償を行わず、ゲイン切替も使用しません。
2	高応答モード 1	位置決め重視のモードです。水平軸などで偏荷重がなく、摩擦も小さいボールねじ駆動などの機器で使用します。
3	高応答モード 2	高応答モード 1 に加えて、偏荷重の補償、第 3 ゲインの適用により、位置決め整定時間のばらつきを抑えます。
4	高応答モード 3 *1	高応答モード 2 に加えて、摩擦が大きい負荷などで、位置決め整定時間を短縮します。
5	負荷特性測定	基本ゲイン設定や摩擦補償設定は変更せず、負荷特性推定のみを行います。セットアップ支援ソフトと組み合わせて使用します。

＊1 速度制御では高応答モード 2 と同じになります。また、Pr6.08「正方向トルク補償値 Pr6.09「負方向トルク補償値」Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」パラメータ値は更新されますが、動作には反映されません。

（次ページに続く）

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ
・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

A5Ⅱ **2自由度制御モード 同期タイプ**

2 自由度制御モードについては Pr6.47　P.4-64 をご参照ください。
リアルタイムオートゲインチューニングの動作モードを設定します。

設定値	モード	動作中の負荷イナーシャの変化度合
0, 6	無効	リアルタイムオートチューニング機能は無効です。
【1】	同期	同期制御用のモードです。偏荷重や摩擦補償は行いません。指令応答フィルタは保持されます。まずは本モードにてご使用ください。課題がある場合、他のモードをご使用ください。
2	同期摩擦補償	同期モードに加え、動摩擦 / 粘性摩擦補償が適用されます。摩擦が大きい負荷では、本モードをご使用ください。
3	剛性設定	イナーシャ比推定、偏荷重や摩擦補償を行わず、剛性テーブルに対応したゲイン・フィルタ設定のみが更新されます。イナーシャ変動が大きい負荷 では、同期モード等でイナーシャ推定後、本モードをご使用ください。
4	負荷特性更新	ゲイン・フィルタ設定は保持で負荷特性のうちイナーシャ比、動摩擦 / 粘性摩擦補償のみが適用されます。
5	負荷特性測定	基本ゲイン設定や摩擦補償設定は変更せず、負荷特性推定のみを行います。セットアップ支援ソフトと組み合わせて使用します。

Pr0.03	リアルタイムオートチューニング機械剛性設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～31	—	A,B,C枠：13 D～H枠：11	P S T F

リアルタイムオートチューニング有効時の応答性を設定します。

低　←機械剛性→　高
低←サーボゲイン→高
0·1- - - - **11** - **13** - - - - - - - - - - - - - 30·31
低　←応答性→　高

ご注意
・設定値を高くするほど、速度応答性が高くなり、サーボ剛性も上がりますが、振動が発生しやすくなります。動作を確認しながら、低い値から高い値へと変更してください。
・制御ゲインの更新は停止時に行われるため、ゲインが極端に低い場合や指令を一方向に連続で与え続ける場合など、モータが停止しない場合に、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」設定値の変更が反映されない場合があります。この場合停止後に反映される剛性設定によっては、異音や発振が生じる場合があります。剛性変更時は一旦モータを停止させて、確実に剛性設定が反映されたことを確認して、次の動作をおこなってください。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ
・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr0.04	イナーシャ比	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	%	250 ＊	P S T F

第 1 イナーシャ比を設定します。
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。

Pr0.04 ＝（負荷イナーシャ／ロータイナーシャ）× 100「%」

リアルタイムオートチューニング有効時は、イナーシャ比を常時推定し、約 30 分ごとに EEPROM に保存します。

ご注意 イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr1.01、Pr1.06 の設定単位は（Hz）になります。Pr0.04 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、Pr0.04 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。

Pr0.05＊	指令パルス入力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	0	P F
		A5II 0～2			

指令パルス入力として、フォトカプラ入力とラインドライバ専用入力のどちらを使うかを選択します。

設定値	内　容
【0】	フォトカプラ入力（PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2）
1	ラインドライバ専用入力（PULSH1, PULSH2, SIGNH1, SIGNH2）
A5II 2	フォトカプラ入力（PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2）[250 kpps 以下]

※ A5II は A5IIシリーズのみの機能です。

お知らせ
・**標準出荷設定値に「＊」マーク**のあるパラメータはリアルタイムオートゲインチューニング実行中に自動設定されます。手動で変更する場合は P.5-8 調整編「リアルタイムオートチューニングの無効化」を参照し、リアルタイムオートゲインチューニングを無効としてから設定してください。

標準出荷設定：【 】

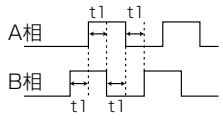
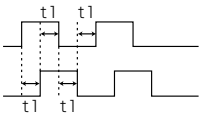
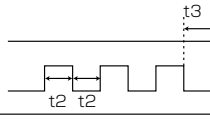
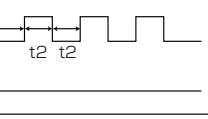
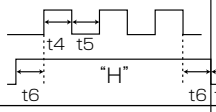
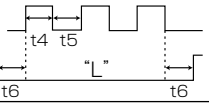
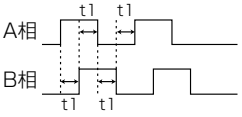
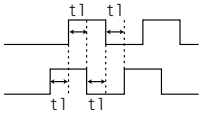
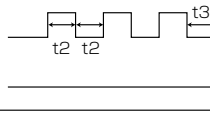
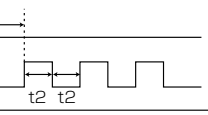
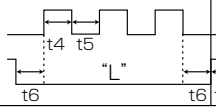
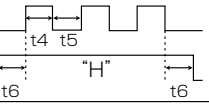
Pr0.06＊	指令パルス回転方向設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	0	P F

Pr0.07＊	指令パルス入力モード設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	1	P F

指令パルス入力に対する回転方向、指令パルス入力形態を設定します。

Pr0.06「指令パルス回転方向設定」とPr0.07「指令パルス入力モード設定」との組合せ表を下記に示します。
パルスカウントは表中の矢印のエッジでおこないます。

■指令パルスの入力形態

Pr0.06 (指令パルス回転方向設定) 設定値	Pr0.07 (指令パルス入力モード設定) 設定値	指令パルス形態	信号名	正方向指令	負方向指令
【0】	0 または 2	90°位相差 2相パルス (A相+B相)	PULS SIGN	 B相はA相より90°進み	 B相はA相より90°遅れ
	【1】	正方向パルス列 + 負方向パルス列	PULS SIGN		
	3	パルス列 + 符号	PULS SIGN		
1	0 または 2	90°位相差 2相パルス (A相+B相)	PULS SIGN	 B相はA相より90°遅れ	 B相はA相より90°進み
	1	正方向パルス列 + 負方向パルス列	PULS SIGN		
	3	パルス列 + 符号	PULS SIGN		

■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

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(μs)					
			t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6
ラインドライバ専用パルス列インターフェイス		4M pps	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
パルス列インターフェイス	ラインドライバインターフェイス	500 kpps	2	1	1	1	1	1
	オープンコレクタインターフェイス	200 kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

指令パルス入力信号の立上がり／立下がり時間は0.1 μs以下としてください。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

Pr0.08＊	モータ 1 回転あたり指令パルス数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1048576	pulse	10000	P

モータ 1 回転に相当する指令パルス数を設定します。
本設定値が 0 の場合は、Pr0.09「第 1 指令分周逓倍分子」、Pr0.10「指令分周逓倍分母」が有効になります。

Pr0.09	第 1 指令分周逓倍分子	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		$0～2^{30}$	—	0	P F

指令パルス入力に対する分周逓倍処理の分子を設定します。
Pr0.08「モータ 1 回転あたり指令パルス数」＝0のときに有効になります。

Pr0.10	指令分周逓倍分母	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		$1～2^{30}$	—	10000	P F

指令パルス入力に対する分周逓倍処理の分母を設定します。
Pr0.08「1 回転あたり指令パルス数」＝0のときに有効になります。

お知らせ **上位コントローラとの組合せにより決まるパラメータです。**
上位コントローラの取扱説明書に従い設定してください。

ご 注 意 上記電子ギア比は 1/1000 ～ 8000 倍の範囲でご使用ください。電子ギア比が範囲外に設定された場合は Err93.0（パラメータ設定異常保護）が発生します。

〈位置制御時の Pr0.08, Pr0.09, Pr0.10 の関係〉

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	指令分周逓倍処理
1～1048576	— （影響なし）	— （影響なし）	指令パルス入力 → エンコーダ分解能【Pr0.08設定値】 → 位置指令 ＊ Pr0.09, 0.10 の設定に関わらず、Pr0.08 の設定値に基づき上図処理がおこなわれます。
0	0	1～1073741824	指令パルス入力 → エンコーダ分解能【Pr0.10設定値】 → 位置指令 ＊ Pr0.08, 0.09 が共に 0 の場合は、Pr0.10 の設定値に基づき上図処理がおこなわれます。
	1～1073741824	1～1073741824	指令パルス入力 → 【Pr0.09設定値】【Pr0.10設定値】 → 位置指令 ＊ Pr0.08 が 0, かつ Pr0.09 ≠ 0 の場合は、Pr0.09, 0.10 の設定値に基づき上図処理がおこなわれます。

関連ページ ・P.4-70「モータ回転速度と入力パルス周波数の設定」
・P.6-7, P6-8「保護機能（エラーコードの詳細）」

標準出荷設定：【 】

〈フルクローズ制御時の Pr0.08, Pr0.09, Pr0.10 の関係〉

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	指令分周逓倍処理
（無効）	0	1～1073741824	指令パルス入力 → 1/1 → 位置指令 ＊ フルクローズ制御時に Pr0.09 が 0 の場合は、分子・分母ともに 1 として上図処理が行われます。
	1～1073741824	1～1073741824	指令パルス入力 → 【Pr0.09設定値】/【Pr0.10設定値】 → 位置指令 ＊ Pr0.09 ≠ 0 の場合は、Pr0.09, 0.10 の設定値に基づき上図処理がおこなわれます。

■ Pr0.08 = 0、Pr0.09 ≠ 0 の場合

分周逓倍後の位置指令（F）がエンコーダの分解能（20 bit インクリの場合：2^{20}）に等しくなるように Pr0.10、Pr0.09 を設定します。

F = f × Pr0.09/Pr0.10 = 2^{20}（1048576）

F ：位置指令（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（お客様がご要望される 1 回転のパルス数）

設定例

エンコーダの分解能	2^{20}（1048576）
指令パルス入力（f）をモータ 1 回転あたり 5000 とするとき	Pr0.09 [1048576]
	Pr0.10 [5000]

ご注意 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、あるいは逓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・逓倍比のとりうる範囲については、1/1000 ～ 1000 倍の範囲内で使用してください。
また上記範囲でも逓倍比が高い場合には、指令パルス入力のばらつきやノイズで、Err27.2（指令パルス逓倍異常保護）が発生する場合があります。
フルクローズ制御時は、指令分周逓倍を固定としてください。Err25.0（ハイブリッド偏差過大異常保護）が発生する場合があります。

Pr0.11＊	モータ 1 回転あたり出力パルス数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		1～262144	P/r	2500	P S T F

パルス出力の分解能を OA、OB それぞれの 1 回転あたりの出力パルス数で設定します。

ご注意 設定の詳細は次ページ Pr5.03 の説明を参照してください。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.4-70「モータ回転速度と入力パルス周波数の設定」 ・P.6-7, P.6-8「保護機能（エラーコードの詳細）」

標準出荷設定：【 】

Pr5.03＊	パルス出力分周分母	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～262144	—	0	P S T F

1 回転あたりの出力パルス数が整数にならない用途では本設定値を 0 以外に設定し、Pr0.11 を分周分子、Pr5.03 を分周分母として分周比で設定することができます。

1 回転あたりの出力パルス数
＝（Pr0.11 設定値／ Pr5.03 設定値）× エンコーダ分解能 × $\frac{1}{4}$

〈Pr0.11「モータ 1 回転あたり出力パルス数」と Pr5.03「パルス出力分周分母」との組合せ〉

Pr0.11	Pr5.03	パルス再生出力処理
1～262144	【0】	**出力ソースがエンコーダの場合** エンコーダフィードバックパルス [pulse] → 【Pr0.11設定値】×4 / エンコーダ分解能 → 出力パルス [pulse] ＊ Pr5.03=0 のときは、Pr0.11 の設定値に基づき上記処理がおこなわれます。 これにより、パルス再生出力のOA、OBがそれぞれ Pr0.11 で設定されたパルス数になります。1回転あたりのパルス出力分解能はエンコーダ分解能以上にはなりません。 **出力ソースが外部スケールの場合** 外部スケールパルス [pulse] → 1 / 1 → 出力パルス [pulse] ＊ 分周比は 1：1 になります。
	1～262144	エンコーダフィードバックパルスまたは外部スケールパルス [pulse] → 【Pr0.11設定値】 / 【Pr5.03設定値】 → 出力パルス [pulse] ＊ Pr5.03 ≠ 0 のときは、Pr0.11,Pr5.03 の設定値に基づき上記処理がおこなわれます。 **出力ソースがエンコーダの場合** パルス再生出力のOA、OBのモータ1回転あたりのパルス数が整数にならない用途にも対応が可能です。 ただし、整数にならない場合は、Z相出力がA相と同期せず、幅が小さくなります。1回転あたりのパルス出力分解能はエンコーダ分解能以上にはなりません。 **出力ソースが外部スケールの場合** 分子（Pr0.11 設定値）≦ 分母（Pr5.03 設定値） となるように設定してください。 逓倍処理をすることはできません。
	A5Ⅱ 1～1048576	

※ A5Ⅱ は A5Ⅱシリーズの設定範囲です。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

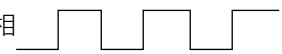
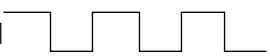
関連ページ ・P.2-84「トルクミット値一覧」 ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

標準出荷設定：【 】

Pr0.12＊	出力ソース選択・パルス出力論理反転	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	0	P S T F

パルス出力のＢ相論理と出力ソースを設定します。本パラメータによりＢ相パルスを反転することで、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。フルクローズ制御時は、出力ソースにエンコーダまたは外部スケールのいずれかを選択することができます。フルクローズ制御以外ではエンコーダを選択します。

＜出力ソース選択・パルス出力論理反転＞

	B 相論理	出力ソース	CCW 方向動作時	CW 方向動作時
【0】	非反転	エンコーダ		
2		外部スケール		
1	反転	エンコーダ		
3		外部スケール		

ご注意 設定値２，３はフルクローズ制御時のみ有効です。フルクローズ制御以外では０、１に設定してください。
Ｚ相の出力ソース選択も兼ねています。　設定値 0，1 は、エンコーダの Z 相出力
設定値 2，3 は、外部スケールの Z 相出力

Pr0.13	第 1 トルクリミット	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～500	%	500	P S T F

モータの出力トルクの第 1 リミット値を設定します。

お知らせ トルクリミット値についての詳細は、P.2-84 を参照してください。

Pr0.14	位置偏差過大設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～134,217,728	指令単位	100000	P F

・位置偏差過大範囲を指令単位（出荷時）で設定します。
・Pr5.20（位置設定単位選択）で設定単位をエンコーダ単位に変更できます。その場合、位置制御時はエンコーダフィードバックパルス数、フルクローズ制御時は外部スケールパルス数で設定してください。
・本パラメータが 0 の場合、Err24.0（位置偏差過大保護）は無効になります。

お知らせ 「指令単位」と「エンコーダ単位」についての解説は、P.4-52「Pr5.20」を参照してください。

Pr0.15＊	アブソリュートエンコーダ設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2	—	1	P S T F

17 bit アブソリュートエンコーダの使用方法を設定します。

設定値	機　能
0	アブソリュートエンコーダとして用いる。
【1】	インクリメンタルエンコーダとして用いる。
2	アブソリュートエンコーダとして用いるが、多回転カウンタオーバを無視する。

ご注意 5 芯 20 bit インクリメンタルエンコーダ使用時はこのパラメータは無効です。

標準出荷設定：【 】

Pr0.16＊	回生抵抗外付け設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	A,B,G,H枠:3 C～F枠:0	P S T F

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（A ～ D 枠ではコネクタ XB の B1-B2 間、D 枠(400 V)・E 枠(200 V, 400 V）ではコネクタ XC の B1-B2 間、F 枠(200 V, 400 V)・G 枠(200 V, 400 V)・H 枠(200 V, 400 V）では端子台の B1-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。
A, B, G, H 枠は内蔵抵抗がありません。

設定値	使用する回生抵抗	機　能
【0】 （C～F枠）	内蔵抵抗	回生処理回路が動作し、内蔵抵抗に合わせて（およそ 1 %デューティー）回生抵抗過負荷保護が働く。
1	外付抵抗	回生処理回路が動作し、回生抵抗の動作率が 10 %を超えたときに回生過負荷保護（Err18.0）でトリップします。
2	外付抵抗	回生処理回路は動作しますが、回生過負荷保護は動作しません。
【3】 （A, B, G, H枠）	なし	回生処理回路および、回生抵抗過負荷保護が動作せず、内蔵コンデンサですべての回生電力を処理します。

お願い 外付け回生抵抗を使用される場合は、必ず温度ヒューズ等外部保護を設置してください。
回生抵抗過負荷保護の有効 / 無効に関わらず、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。

ご注意 内蔵回生抵抗を用いる場合には、設定値 0 以外には絶対に設定しないでください。
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。

Pr0.17＊	外付け回生抵抗負荷率選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～4	—	0	P S T F

外付け回生抵抗を選択時（Pr0.16=1, 2)、回生抵抗負荷率の演算方法を選択します。

設定値	機　能
【0】	外付け回生抵抗の動作率 10 %で回生負荷率 100 %とします。
1 ～ 4	メーカ使用（設定しないでください）

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.2-12「システム構成と配線」 ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

1. パラメータ詳細

【分類 1】　ゲイン調整

Pr1.00	第 1 位置ループゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～30000	0.1 /s	A,B,C枠:480 D～H枠:320	P　F

位置制御系の応答性を決めます。
位置ループゲインを高く設定できれば位置決め時間を短くできます。ただし、大きすぎると発振する場合があるため注意してください。

Pr1.01	第 1 速度ループゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		1～32767	0.1 Hz	A,B,C枠:270 D～H枠:180	P　S　T　F

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を大きく設定する必要があります。ただし、大きすぎると発振する場合があるため注意してください。

ご注意　Pr0.04 イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr1.01 の設定単位は（Hz）になります。

Pr1.02	第 1 速度ループ積分時定数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		1～10000	0.1 ms	A,B,C枠:210 D～H枠:310	P　S　T　F

速度ループの積分時定数を設定します。
設定値が小さい程、停止時の偏差を早く 0 に追い込む作用をします。
“9999”に設定すると積分が保持されます。
“10000”に設定すると積分の効果が無くなります。

Pr1.03	第 1 速度検出フィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～5	—	0	P　S　T　F

速度検出の後にあるローパスフィルタ（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を小さくできますが、応答性は低くなります。通常は出荷設定値（0）でお使いください。

Pr1.04	第 1 トルクフィルタ時定数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2500	0.01 ms	A,B,C枠:84 D～H枠:126	P　S　T　F

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。

ご 注 意　・当社製品をお使いになられていたお客様へ（MINAS A4 以降）
従来製品と単位が違っているパラメータがありますので注意してください。

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

関連ページ　・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr1.05	第 2 位置ループゲイン	0～30000	0.1 /s	A,B,C枠:570 D～H枠:380	P F
Pr1.06	第 2 速度ループゲイン	1～32767	0.1 Hz	A,B,C枠:270 D～H枠:180	P S T F
Pr1.07	第 2 速度ループ積分時定数	1～10000	0.1 ms	10000	P S T F
Pr1.08	第 2 速度検出フィルタ	0～5	—	0	P S T F
Pr1.09	第 2 トルクフィルタ時定数	0～2500	0.01 ms	A,B,C枠:84 D～H枠:126	P S T F

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。

関連ページ 第 1 ／第 2 のゲイン、時定数の切替についての詳細は、P.5-31「ゲイン切替機能」を参照ください。

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。

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr1.10	速度フィードフォワードゲイン	0～1000 A5II 0～2000	0.1 %	300	P F

内部位置指令から計算した速度制御指令に、本パラメータの比率を乗じた値を、位置制御処理からの速度指令に加算します。

※ A5II は A5IIシリーズの設定値です。

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr1.11	速度フィードフォワードフィルタ	0～6400	0.01 ms	50	P F

速度フィードフォワードの入力にかかる、一次遅れフィルタの時定数を設定します。

〈速度フィードフォワードの使用例〉

速度フィードフォワードフィルタを 50（0.5 ms）程度に設定した状態で、速度フィードフォワードゲインを少しずつあげていくことで、速度フィードフォワードが有効となります。一定速度で動作中の位置偏差は、速度フィードフォワードゲインの値に応じて下式で小さくなります。

位置偏差 [指令単位] ＝ 指令速度 [指令単位 /s] ／位置ループゲイン [1 /s]
×（100 －速度フィードフォワードゲイン [%]）／ 100

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr1.12	トルクフィードフォワードゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1000 A5II 0～2000	0.1 %	0	P S F

・速度制御指令から計算したトルク指令に、本パラメータの比率を乗じた値を、速度制御処理からのトルク指令に加算します。
・トルクフィードフォワードゲインを上げていくと、一定加減速時の位置偏差を 0 に近づけることができるため、外乱トルクの働かない理想条件では、台形速度パターンでの駆動時には全動作領域に渡って位置偏差をほぼ 0 とすることができます。

※ A5II は A5IIシリーズの設定値です。

Pr1.13	トルクフィードフォワードフィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～6400	0.01 ms	0	P S F

・トルクフィードフォワードの入力にかかる、一次遅れフィルタの時定数を設定します。
・トルクフィードフォワードフィルタを 50（0.5 ms）程度に設定した状態で、トルクフィードフォワードゲインを少しずつあげていくことで、トルクフィードフォワードが有効となります。

＜トルクフィードフォワードの使用例＞

・トルクフィードフォワードの使用には、イナーシャ比を正しく設定する必要があります。リアルタイムオートチューニング実行時の推定値をそのまま使うか、機械諸元から計算できるイナーシャ比を Pr0.04「イナーシャ比」に設定してください。
・トルクフィードフォワードフィルタを 50（0.5 ms）程度に設定した状態で、トルクフィードフォワードゲインを少しずつあげていくことで、トルクフィードフォワードが有効となります。
・トルクフィードフォワードゲインを上げていくと、一定加減速時の位置偏差を 0 に近づけることができるため、外乱トルクの働かない理想条件では、台形速度パターンでの駆動時には全動作領域に渡って位置偏差をほぼ 0 とすることができます。

ご注意
実際には必ず外乱トルクがあるため、位置偏差は完全には 0 にはなりません。
また速度フィードフォワード同様に、トルクフィードフォワードフィルタの時定数を大きくすると、動作音は小さくなりますが、加速度変化点における位置偏差が大きくなります。

Pr1.14	第 2 ゲイン設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	1	P S T F

ゲイン切替機能を用いて、最適調整をおこなう場合に設定します。

設定値	ゲイン選択・切替
0	第 1 ゲイン固定となり、ゲイン切替入力（GAIN）により速度ループの動作を PI 動作／ P 動作に切り替えます。 GAIN 入力フォトカプラ OFF → PI 動作 GAIN 入力フォトカプラ ON → P 動作 ＊上記は GAIN 入力の論理設定が a 接の場合です。b 接設定時は OFF ／ ON が逆になります。
【1】	第 1 ゲイン（Pr1.00 ～ Pr1.04）と第 2 ゲイン（Pr1.05 ～ Pr1.09）のゲイン切替を有効とします。

関連ページ
第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替条件については、P.5-31 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。

Pr1.15	位置制御切替モード	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10	—	0	P F

位置制御時、ゲイン切替のトリガ条件を設定します。

設定値	切替条件	ゲイン切替条件
【0】	第１ゲイン固定	第１ゲイン（Pr1.00 ～ Pr1.04）に固定。
1	第２ゲイン固定	第２ゲイン（Pr1.05 ～ Pr1.09）に固定。
2	ゲイン切替入力あり	・ゲイン切替入力（GAIN）がオープンの場合は第１ゲイン。 ・ゲイン切替入力（GAIN）を COM- に接続すると第２ゲイン。 ※ゲイン切替入力（GAIN）を入力信号に割り当てていない場合は、第１ゲイン固定となります。
3	トルク指令大	・前回第１ゲインで、トルク指令の絶対値が（レベル＋ヒステリシス）[%] を越えたときに第２ゲインに移行。 ・前回第２ゲインで、トルク指令の絶対値が（レベルーヒステリシス）[%] 未満の状態が遅延時間の間継続したときに第１ゲインに戻る。
5	速度指令大	・位置・フルクローズ制御時に有効。 ・前回第１ゲインで、速度指令の絶対値が（レベル＋ヒステリシス）[r/min] を越えた場合に第２ゲインに移行。 ・前回第２ゲインで、速度指令の絶対値が（レベルーヒステリシス）[r/min] 未満の状態が、遅延時間の間継続したときに第１ゲインに戻る。
6	位置偏差大	・位置・フルクローズ制御時に有効。 ・前回第１ゲインで、位置偏差の絶対値が（レベル＋ヒステリシス）[pulse] を越えた場合に第２ゲインに移行。 ・前回第２ゲインで、位置偏差の絶対値が（レベルーヒステリシス）[pulse] 未満の状態が、遅延時間の間継続したときに第１ゲインに戻る。 ※レベル、ヒステリシスの単位 [pulse] は、位置制御時はエンコーダ分解能、フルクローズ制御時は外部スケール分解能で設定します。
7	位置指令あり	・位置・フルクローズ制御時に有効。 ・前回第１ゲインで、位置指令が０でない場合に第２ゲインに移行。 ・前回第2ゲインで、位置指令が0の状態が、遅延時間の間継続したときに第1ゲインに戻る。
8	位置決め完了でない	・位置・フルクローズ制御時に有効。 ・前回第１ゲインで、位置決め未完了となった場合に第２ゲインに移行。 ・前回第2ゲインで、位置決め完了状態が、遅延時間の間継続したときに第1ゲインに戻る。
9	実速度大	・位置・フルクローズ制御時に有効。 ・前回第１ゲインで、実速度の絶対値が（レベル＋ヒステリシス）[r/min] を越えた場合に第２ゲインに移行。 ・前回第２ゲインで、実速度の絶対値が（レベルーヒステリシス）[r/min] 未満の状態が遅延時間の間継続したときに第１ゲインに戻る。
10	位置指令あり＋実速度	・位置・フルクローズ制御時に有効。 ・前回第１ゲインで、位置指令が０でない場合に第２ゲインに移行。 ・前回第２ゲインで、位置指令が０の状態が遅延時間の間継続し、かつ実速度の絶対値が（レベルーヒステリシス）[r/min] 未満のときに第１ゲインに戻る。

Pr1.16	位置制御切替遅延時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	0.1 ms	50	P F

位置制御時、Pr1.15（位置制御切替モード）が 3、5 ～ 10 の場合、第２ゲインから第１ゲインへの切替時に、トリガ検出から実際にゲインが切り替わるまでの時間を設定します。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr1.17	位置制御切替レベル	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	モードに依存	50	P F

位置制御時、Pr1.15（位置制御切替モード）が 3、5、6、9、10 の場合の、トリガ判定のレベルを設定します。
単位は切替モードの設定により異なります。

ご注意 レベル≧ヒステリシスに設定してください。

Pr1.18	位置制御切替時ヒステリシス	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	モードに依存	33	P F

位置制御時、Pr1.15（位置制御切替モード）が 3、5、6、9、10 の場合の、トリガ判定のヒステリシスを設定します。
単位は切替モードの設定により異なります。

ご注意 レベル＜ヒステリシスの場合、ヒステリシス＝レベルに内部で再設定されます。

Pr1.19	位置ゲイン切替時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	0.1 ms	33	P F

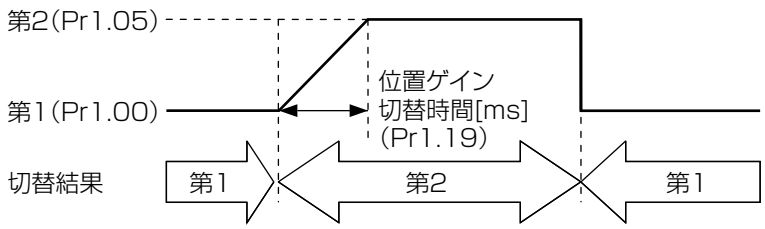
位置制御時、Pr1.00（第 1 位置ループゲイン）と Pr1.05（第 2 位置ループゲイン）の差が大きい場合に、位置ループゲインの急激な増加を抑制することができます。
位置ループゲインが増加する場合には、設定値の時間をかけてゲインが変化します。

〈位置ゲイン切替時間について〉

位置制御・フルクローズ制御時は、ゲイン切替時の位置ループゲイン急変によるトルク変動や振動を緩和するため、Pr1.19「位置ゲイン切替時間」を設定することで、位置ループゲインが大きくなる切替時のゲイン変化を緩やかにし、振動を低減することができます。

ご注意 位置ループゲインが小さくなる切替の場合には本パラメータの設定に関係なく即時切替となります。

例）第 1（Pr1.00）＞第 2（Pr1.05）の場合



お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr1.20	速度制御切替モード	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～5	—	0	S

速度制御時、ゲイン切替のトリガ条件を設定します。

設定値	切替条件	ゲイン切替条件
【0】	第 1 ゲインに固定	第 1 ゲイン（Pr1.00 ～ Pr1.04）に固定。
1	第 2 ゲインに固定	第 2 ゲイン（Pr1.05 ～ Pr1.09）に固定。
2	ゲイン切替入力あり	・ゲイン切替入力（GAIN）がオープンの場合は第 1 ゲイン。 ・ゲイン切替入力（GAIN）を COM- に接続すると第 2 ゲイン。 ※ゲイン切替入力（GAIN）を入力信号に割り当てていない場合は、第 1 ゲイン固定となります。
3	トルク指令大	・前回第 1 ゲインで、トルク指令の絶対値が（レベル＋ヒステリシス）[%] を越えたときに第 2 ゲインに移行。 ・前回第 2 ゲインで、トルク指令の絶対値が（レベル－ヒステリシス）[%] 未満の状態が遅延時間の間継続したときに第 1 ゲインに戻る。
4	速度指令変化量大	・速度制御時のみ有効。 ・前回第 1 ゲインで、速度指令の変化量の絶対値が（レベル＋ヒステリシス）[10 r/min/s] を越えた場合に第 2 ゲインに移行。 ・前回第 2 ゲインで、速度指令の変化量の絶対値が（レベル－ヒステリシス）[10 r/min/s] 未満の状態が遅延時間の間継続したときに第 1 ゲインに戻る。 ※速度制御以外では、第 1 ゲイン固定となります。

関連ページ 切り替えるレベル、タイミングは P.5-32 調整編「ゲイン切替条件の設定」参照。

Pr1.21	速度制御切替時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	0.1 ms	0	S

速度制御時、Pr1.20（速度制御時切替モード）が 3 ～ 5 の場合、第 2 ゲインから第 1 ゲインへの切替時に、トリガ検出から実際にゲインが切り替わるまでの時間を設定します。

Pr1.22	速度制御切替レベル	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	モードに依存	0	S

速度制御時、Pr1.20（速度制御時切替モード）が 3 ～ 5 の場合の、トリガ判定のレベルを設定します。

ご注意 単位は切替モードの設定により異なります。 レベル≧ヒステリシスに設定してください。

Pr1.23	速度制御切替時ヒステリシス	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	モードに依存	0	S

速度制御時、Pr1.20（速度制御時切替モード）が 3 ～ 5 の場合の、トリガ判定のヒステリシスを設定します。

ご注意 単位は切替モードの設定により異なります。
レベル＜ヒステリシスの場合、
ヒステリシス＝レベルに内部で再設定されます。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr1.24	トルク制御切替モード	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	0	T

トルク制御時、ゲイン切替のトリガ条件を設定します。

設定値	切替条件	ゲイン切替条件
【0】	第 1 ゲインに固定	第 1 ゲイン（Pr1.00 ～ Pr1.04）に固定。
1	第 2 ゲインに固定	第2ゲイン（Pr1.05 ～ Pr1.09）に固定。
2	ゲイン切替入力あり	・ゲイン切替入力（GAIN）がオープンの場合は第 1 ゲイン。 ・ゲイン切替入力（GAIN）を COM− に接続すると第2ゲイン。 ※ゲイン切替入力（GAIN）を入力信号に割り当てていない場合は、第 1 ゲイン固定となります。
3	トルク指令大	・前回第 1 ゲインで、トルク指令の絶対値が（レベル＋ヒステリシス）[%] を越えたときに第2ゲインに移行。 ・前回第 2 ゲインで、トルク指令の絶対値が（レベル－ヒステリシス）[%] 未満の状態が遅延時間の間継続したときに第 1 ゲインに戻る。

Pr1.25	トルク制御切替時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	0.1 ms	0	T

トルク制御時、Pr1.24（トルク制御時切替モード）が 3 の場合、第2ゲインから第 1 ゲインへの切替時に、トリガ検出から実際にゲインが切り替わるまでの時間を設定します。

Pr1.26	トルク制御切替レベル	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	モードに依存	0	T

トルク制御時、Pr1.24（トルク制御時切替モード）が 3 の場合の、トリガ判定のレベルを設定します。
単位は切替モードの設定により異なります。

ご注意 レベル≧ヒステリシスに設定してください。

Pr1.27	トルク制御切替時ヒステリシス	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	モードに依存	0	T

トルク制御時、Pr1.24（トルク制御時切替モード）が 3 の場合の、トリガ判定のヒステリシスを設定します。
単位は切替モードの設定により異なります。

ご注意 レベル＜ヒステリシスの場合、ヒステリシス＝レベルに内部で再設定されます。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

1. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

Pr2.00	適応フィルタモード設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～4 A5II 0～6	—	0	P S F

適応フィルタが推定する共振周波数の数と、推定後の動作を設定します。

設定値	内容	
【0】	適応フィルタ：無効	第３・第４ノッチフィルタ関連パラメータは現状の値を保持します。
1	適応フィルタ：1 つ有効	適応フィルタが 1 つ有効となります。第３ノッチフィルタ関連パラメータを適応結果に応じて更新します。
2	適応フィルタ：2 つ有効	適応フィルタが２つ有効となります。第３・第４ノッチフィルタ関連パラメータを適応結果に応じて更新します。
3	共振周波数測定モード	共振周波数を測定します。測定結果は PANATERM にて確認できます。第３･第４ノッチフィルタ関連パラメータは現状の値を保持します。
4	適応結果クリア	第３・第４ノッチフィルタ関連パラメータを無効とし、適応結果をクリアします。
A5II 5	高精度適応フィルタ	適応フィルタが２つ有効となります。第３・第４ノッチフィルタ関連パラメータを適応結果に応じて更新します。適応フィルタを２つ使用する場合は、本設定値を推奨します。
A5II 6	メーカ使用	PANATERM のフィットゲイン機能で内部的に使用されます。通常状態では､本設定値は使用しないでください。

※ Pr2.00 出荷値「0」となっていますが､位置制御専用品（A5E, A5IIE）はともに「１」が出荷値になります。
A5II は A5IIシリーズの設定値です。

A5II 設定値 5, 6 は A5IIシリーズのみ有効です。

Pr2.01	第 1 ノッチ周波数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		50～5000	Hz	5000	P S T F

第 1 のノッチフィルタの中心周波数を設定します。

ご注意 設定値を 5000 とした場合、ノッチフィルタは無効となります。

Pr2.02	第 1 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20	—	2	P S T F

第 1 のノッチフィルタの周波数幅を設定します。

ご注意 設定が大きくなるほどノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でお使いください。

Pr2.03	第 1 ノッチ深さ選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～99	—	0	P S T F

第 1 のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。

ご注意 値が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。

Pr2.04	第 2 ノッチ周波数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		50～5000	Hz	5000	P S T F

第 2 のノッチフィルタの中心周波数を設定します。

ご注意 設定値を 5000 とした場合、ノッチフィルタは無効となります。

標準出荷設定：【 】

Pr2.05	第 2 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20	—	2	P S T F

第 2 のノッチフィルタの周波数幅を設定します。

ご注意 設定が大きくなるほどノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でお使いください。

Pr2.06	第 2 ノッチ深さ選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～99	—	0	P S T F

第 2 のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。

ご注意 値が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。

Pr2.07	第 3 ノッチ周波数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		50～5000	Hz	5000	P S T F

適応フィルタが推定した第 1 の共振周波数が自動設定されます。

ご注意 共振点が見つからない場合は 5000 が設定されます。

Pr2.08	第 3 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20	—	2	P S T F

第 3 のノッチフィルタの周波数幅を設定します。

ご注意 設定が大きくなるほどノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でお使いください。
適用フィルタ機能を使用している場合はパラメータ値が自動設定されます。

Pr2.09	第 3 ノッチ深さ選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～99	—	0	P S T F

第 3 のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。

ご注意 値が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。
適用フィルタ機能を使用している場合はパラメータ値が自動設定されます。

Pr2.10	第 4 ノッチ周波数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		50～5000	Hz	5000	P S T F

適応フィルタが推定した第 2 の共振周波数が自動設定されます。

ご注意 共振点が見つからない場合は 5000 が設定されます。

Pr2.11	第 4 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20	—	2	P S T F

第 4 のノッチフィルタの周波数幅を設定します。

ご注意 設定が大きくなるほどノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でお使いください。
適用フィルタ機能を使用している場合はパラメータ値が自動設定されます。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

Pr2.12	第 4 ノッチ深さ選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～99	—	0	P S T F

第 4 のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。

ご注意 値が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。
適用フィルタ機能を使用している場合はパラメータ値が自動設定されます。

Pr2.13	制振フィルタ切替選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	0	P F

制振制御に使用する４つのフィルタの切替方法を設定します。
・設定値が 0 の場合：2つまで同時使用
・設定値が 1 ～ 2 の場合：外部入力（VS-SEL1、VS-SEL2）で切替

設定値	VS-SEL2	VS-SEL1	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
【0】	—	—	○	○		
1	—	OFF	○		○	
	—	ON		○		○
2	OFF	OFF	○			
	OFF	ON		○		
	ON	OFF			○	
	ON	ON				○

・設定値が 3 の場合：指令方向による切替

設定値	位置指令方向	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
3	正方向	○		○	
	負方向		○		○

A5Ⅱ ただし、2 自由度制御モード有効時には本機能は以下に制限されます。（同時使用は 1 つのみとなります。）
・設定値が 0 の場合 : 第 1 制振のみ有効
・設定値が 1 ～ 2 の場合 : 外部入力（VS-SEL1、VS-SEL2）で切替

設定値	VS-SEL2	VS-SEL1	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
【0】	—	—	○			
1	—	OFF	○			
	—	ON		○		
2	OFF	OFF	○			
	OFF	ON		○		
	ON	OFF			○	
	ON	ON				○

・設定値が 3 の場合：指令方向による切替

設定値	位置指令方向	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
3	正方向	○			
	負方向		○		

ご注意 ・制振制御の切替は、位置決め完了出力中で、かつ一定時間（0.166 ms）あたりの指令パルスが 0 の状態から 0 以外の状態に変化した指令の立ち上がり時におこなわれます。
特に制振周波数が高くなる方、あるいは無効に変更した場合に、位置決め完了範囲が大きいと、上記時点でフィルタ内に溜まりパルス（フィルタ前の位置指令からフィルタ後の位置指令を引いた値を時間で積分した面積）が残っていると、切替直後にこれが急激に払い出され本来の位置に戻ろうとするため、一時本来の指令速度より高い速度でモータが動く場合があります。注意してください。

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr2.14	第 1 制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0.1 Hz	0	P F
Pr2.16	第 2 制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0.1 Hz	0	P F
Pr2.18	第 3 制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0.1 Hz	0	P F
Pr2.20	第 4 制振周波数	0～2000 A5II 0～3000	0.1 Hz	0	P F

負荷先端の振動を抑制する制振制御の第 1 ～ 4 の各制振周波数を設定します。負荷の先端振動の周波数を測定して、0.1[Hz] 単位で設定してください。
設定が有効な周波数範囲は 1.0～200.0[Hz] です。0～9に設定した場合は無効となります。
また、A5IIシリーズでは設定が有効な周波数範囲は 1.0 ～ 300.0[Hz] です。

※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

関連ページ ご使用にあたっては、P.5-34 調整編「機械共振の抑制」も参照してください。

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr2.15	第 1 制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0.1 Hz	0	P F
Pr2.17	第 2 制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0.1 Hz	0	P F
Pr2.19	第 3 制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0.1 Hz	0	P F
Pr2.21	第 4 制振フィルタ設定	0～1000 A5II 0～1500	0.1 Hz	0	P F

第 1 ～ 4 の各制振周波数を有効となるように設定したとき、トルク飽和が生じた場合は小さく、動作を早めたい場合は大きく設定します。通常は 0 で使用してください。

※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

ご注意 設定値の上限は対応する制振周波数または（2000 －制振周波数）の小さい方までに内部で制限されます。
ただし、A5IIシリーズの設定値の上限は対応する制振周波数または（3000 －制振周波数）の小さい方までに内部で制限されます。

関連ページ ご使用にあたっては、P.5-38 調整編「制振制御」も参照してください。

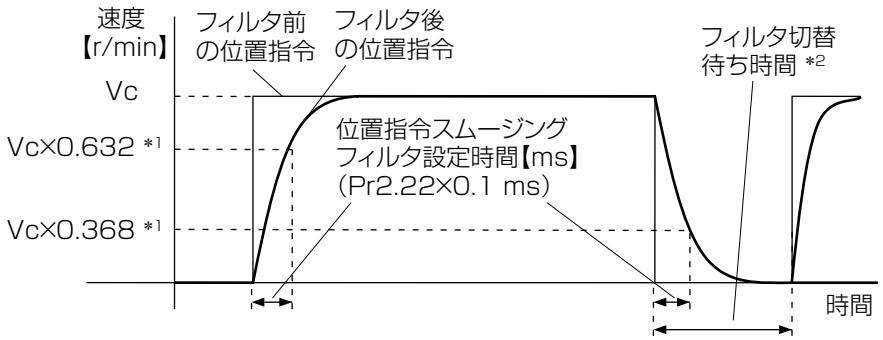
お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr2.22	位置指令スムージングフィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	0.1 ms	0	P F

・位置指令に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。
・目標速度 Vc の方形波指令に対し、下図のように 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。



*1 実際のフィルタ時定数は(設定値×0.1 ms)に対し、100 ms 未満では絶対誤差で最大 0.4 ms、20 ms 以上では相対誤差で最大 0.2 %の誤差があります。
*2 Pr2.22「位置指令スムージングフィルタ」の切替は、位置決め完了出力中で、かつ一定時間(0.166 ms)あたりの指令パルスが 0 の状態から 0 以外の状態に変化した指令の立ち上がり時におこなわれます。
特にフィルタ時定数を小さくなる方に変更した場合に、位置決め完了範囲を大きく設定した場合、上記時点でフィルタ内に溜まりパルス（フィルタ前の位置指令からフィルタ後の位置指令を引いた値を時間で積分した面積）が残っていると、切替直後にこれが急激に払い出され本来の位置に戻ろうとするため、一時本来の指令速度より高い速度でモータが動く場合があります。注意してください。
*3 Pr2.22「位置指令スムージングフィルタ」を変更してから、内部計算に適用されるまでは遅延があり、その間に*2 の切替タイミングがきたときは、変更が保留される場合があります。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「*」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

A5II								
Pr2.22	指令スムージングフィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード			
		0～10000	0.1 ms	0	P	S		F

【位置制御時】
・従来制御時（Pr6.47 bit0=0）
位置指令に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。
・2 自由度制御モード時（Pr6.47 bit0=1）
指令応答フィルタの時定数となります。
最大値は 2000（=200.0 ms）で制限されます。*

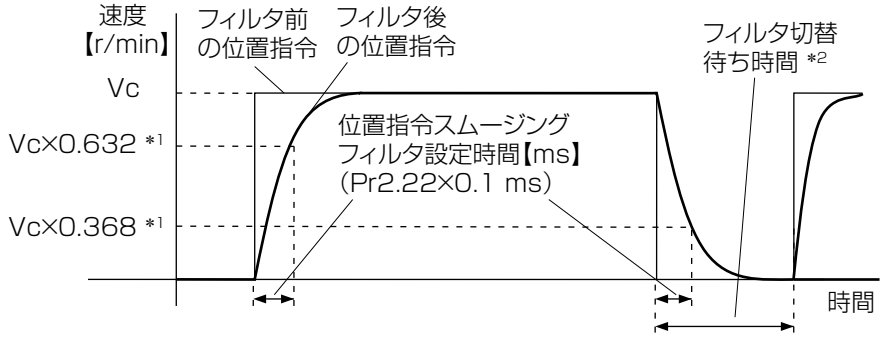
【速度制御時】
・従来制御時（Pr6.47 bit0=0）
本設定は無視されます。
・2 自由度制御時（P6.47 bit0=1）
指令応答フィルタの時定数となります。
最大値は 640（=64.0 ms）で制限されます。*

関連ページ 2 自由度制御モードについては Pr6.47　P.4-64 をご参照ください。

【フルクローズ制御時】
・常時、位置指令に対する 1 次遅れフィルタ時定数を設定します。

＊パラメータ値そのものは制限されず、アンプ内部での適用値が制限されます。減衰項は Pr6.49「指令応答 / 調整フィルタ減衰項設定」で設定します。

目標速度 Vc の方形波指令に対し、下記図のように1次遅れフィルタの時定数を設定します。



＊1 実際のフィルタ時定数は(設定値×0.1 ms)に対し、100 ms 未満では絶対誤差で最大 0.4 ms、20 ms 以上では相対誤差で最大 0.2 %の誤差があります。

＊2 Pr2.22「指令スムージングフィルタ」の切替は、位置決め完了出力中で、かつ一定時間（0.166 ms）あたりの指令パルスが 0 の状態から 0 以外の状態に変化した指令の立ち上がり時に行われます。
特にフィルタ時定数を小さくなる方に変更した場合に、位置決め完了範囲を大きく設定した場合、上記時点でフィルタ内に溜まりパルス（フィルタ前の位置指令からフィルタ後の位置指令を引いた 値を時間で積分した面積）が残っていると、切替直後にこれが急激に払い出され本来の位置に戻ろう とするため、一時本来の指令速度より高い速度でモータが動く場合があります。ご注意ください。

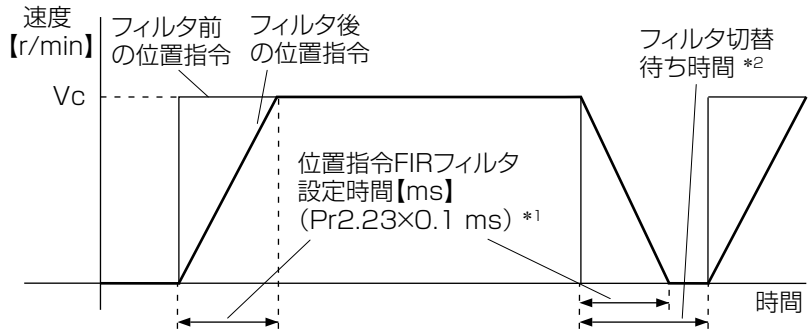
＊3 Pr2.22「指令スムージングフィルタ」を変更してから、内部計算に適用されるまでは遅延があり、その間に＊2 の切替タイミングがきたときは、変更が保留される場合があります。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

Pr2.23	位置指令 FIR フィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	0.1 ms	0	P F

・位置指令に対する FIR フィルタの時定数を設定します。
・目標速度 Vc の方形波指令に対し、下記図のように Vc までの到達時間を設定します。



*1 実際の移動平均時間は（設定値× 0.1 ms）に対し、10 ms 未満では絶対誤差で最大 0.2 ms、10 ms 以上では相対誤差で最大 1.6 %の誤差があります。
*2 Pr2.23「位置指令 FIR フィルタ」の変更は、指令パルスを停止し、かつフィルタ切替待ち時間経過後におこなってください。フィルタ切替待ち時間は、10 ms 以下では（設定値× 0.1 ms + 0.25 ms）、10 ms 以上では（設定値× 0.1 ms × 1.05）となります。指令パルス入力中に Pr2.23「位置指令 FIR フィルタ」を変更した場合は、変更内容はすぐには反映されず、次に指令パルスなし状態がフィルタ切替待ち時間継続した後に更新されます。
3 Pr2.23「位置指令 FIR フィルタ」を変更してから、内部計算に適用されるまでは遅延があり、その間に 2 の切替タイミングがきたときは、変更が保留される場合があります。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「*」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

A5Ⅱ

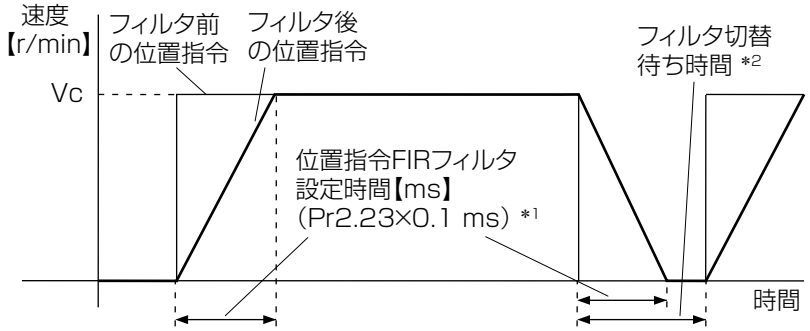
Pr2.23	指令 FIR フィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	0.1 ms	0	P S F

【位置制御時／フルクローズ制御時】
・指令に対する FIR フィルタ時定数を設定します。

【速度制御時】
・従来制御時（Pr6.47 bit0=0）
本設定は無視されます。
・2 自由度制御時（P6.47 bit0=1）
指令に対する FIR フィルタ時定数を設定します。

関連ページ 2 自由度制御モードについては Pr6.47　P.4-64 をご参照ください。

目標速度 Vc の方形波指令に対し、下記図のように Vc までの到達時間を設定します。



*1 実際の移動平均時間は（設定値× 0.1 ms）に対し、10 ms 未満では絶対誤差で最大 0.2 ms、10 ms 以上では相対誤差で最大 1.6 %の誤差があります。

*2 Pr2.23「指令 FIR フィルタ」の変更は、指令パルスを停止し、かつフィルタ切替待ち時間経過後に行ってください。フィルタ切替待ち時間は、10 ms 以下では（設定値× 0.1 ms + 0.25 ms）、10 ms 以上では（設定値× 0.1 ms × 1.05）となります。指令パルス入力中に Pr2.23「指令 FIR フィルタ」を変更した場合は、変更内容はすぐには反映されず、次に指令パルスなし状態がフィルタ切替待ち時間継続した後に更新されます。

*3 Pr2.23「指令 FIR フィルタ」を変更してから、内部計算に適用されるまでは遅延があり、その間に*2 の切替タイミングがきたときは、変更が保留される場合があります。

1. パラメータ詳細

【分類 3】 速度・トルク・フルクローズ制御

標準出荷設定：【 】

Pr3.00	速度設定内外切替	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	0	S

・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。

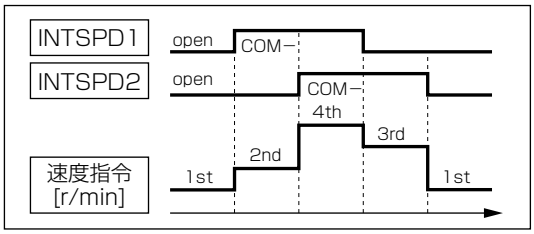
設定値	速度設定方法
【0】	アナログ速度指令（SPR）
1	内部速度設定第 1 速～第 4 速（Pr3.04 ～ Pr3.07）
2	内部速度設定第 1 速～第 3 速（Pr3.04 ～ Pr3.06）、アナログ速度指令（SPR）
3	内部速度設定第 1 速～第 8 速（Pr3.04 ～ Pr3.11）

※ Pr3.00 出荷値「0」となっていますが、位置制御専用品（A5E, A5IIE）はともに「1」が出荷値になります。

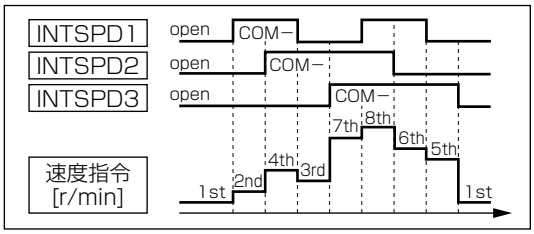
＜Pr3.00「速度設定内外切替」と内部指令速度選択 1 ～ 3 状態と、選択される速度指令の関係＞

設定値	内部指令速度選択 1（INTSPD1）	内部指令速度選択 2（INTSPD2）	内部指令速度選択 3（INTSPD3）	速度指令選択
1	OFF	OFF	影響せず	第1速
	ON	OFF		第2速
	OFF	ON		第3速
	ON	ON		第4速
2	OFF	OFF	影響せず	第1速
	ON	OFF		第2速
	OFF	ON		第3速
	ON	ON		アナログ速度指令
3	「Pr3.00=1」と同じ		OFF	第 1 速～第 4 速
	OFF	OFF	ON	第5速
	ON	OFF	ON	第6速
	OFF	ON	ON	第7速
	ON	ON	ON	第8速

ご注意 内部指令速度の切替パターンは、下図の例のように入力信号が 1 つずつ切り替わるようにしてください。2 つ以上の入力信号が切り替わる場合、指定していない内部指令速度が選択され、その設定値や加減速設定などにより、予期しない動作が生じる可能性があります。



例 1）Pr3.00=1または2の場合



例 2）Pr3.00=3の場合

Pr3.01	速度指令方向指定選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	0	S

速度指令の正方向／負方向の指定方法を選択します。

設定値	内部速度設定値（第 1 速～ 8 速）	速度指令符号選択（VC-SIGN）	速度指令方向
【0】	＋	影響せず	正方向
	－	影響せず	負方向
1	符号は影響せず	OFF	正方向
	符号は影響せず	ON	負方向

標準出荷設定：【 】

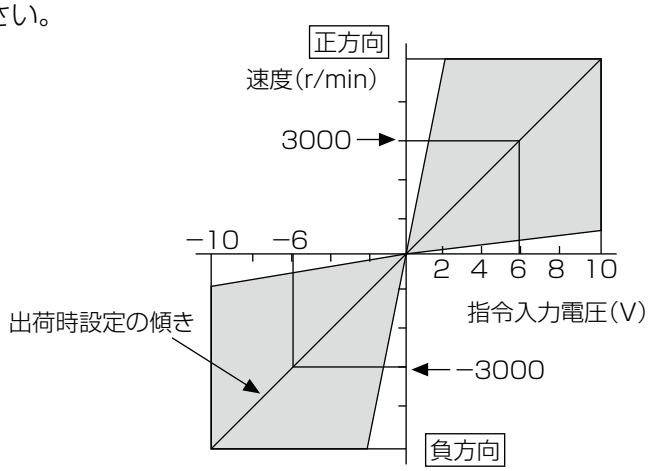
Pr3.02	速度指令入力ゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		10～2000	(r/min)/V	500	S T

アナログ速度指令（SPR）に印加される電圧からモータ指令速度への変換ゲインを設定します。

・Pr3.02 で指令入力電圧と回転速度の関係の「傾き」を設定します。
・標準出荷設定は
Pr3.02 = 500［(r/min) /V］
ですから、6 V の入力で 3000 r/min の関係となります。

ご注意

1. 速度指令入力（SPR）には± 10 V 以上は加えないでください。
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、Pr3.02 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。
Pr3.02 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。



Pr3.03	速度指令入力反転	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	1	S

アナログ速度指令（SPR）に印加される電圧の極性を設定します。

設定値	モータ回転方向	
0	非反転	「＋電圧」→「正方向」、「－電圧」→「負方向」
【1】	反転	「＋電圧」→「負方向」、「－電圧」→「正方向」

お知らせ 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。

ご注意 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。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

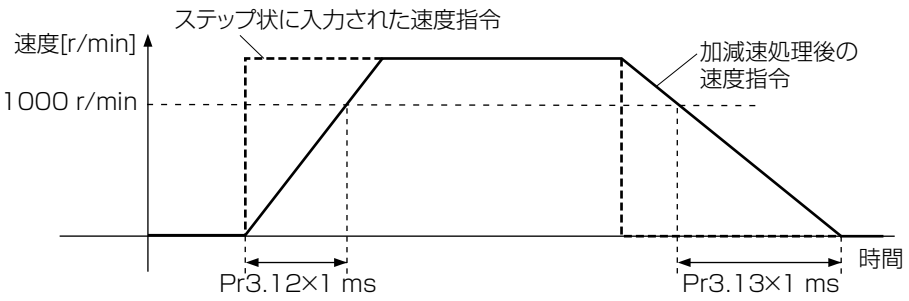
		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr3.04	速度設定第 1 速	−20000〜20000	r/min	0	S
Pr3.05	速度設定第 2 速	−20000〜20000	r/min	0	S
Pr3.06	速度設定第 3 速	−20000〜20000	r/min	0	S
Pr3.07	速度設定第 4 速	−20000〜20000	r/min	0	S
Pr3.08	速度設定第 5 速	−20000〜20000	r/min	0	S
Pr3.09	速度設定第 6 速	−20000〜20000	r/min	0	S
Pr3.10	速度設定第 7 速	−20000〜20000	r/min	0	S
Pr3.11	速度設定第 8 速	−20000〜20000	r/min	0	S

内部指令速度の第 1 〜 8 速を設定します。

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr3.12	加速時間設定	0〜10000	ms/(1000 r/min)	0	S
Pr3.13	減速時間設定	0〜10000	ms/(1000 r/min)	0	S

速度指令入力に対する加減速処理の加速／減速時間を設定します。
ステップ状の速度指令が入力された場合に、速度指令が 1000 r/min に到達するまでの時間を Pr3.12「加速時間設定」に設定します。また、速度指令が 1000 r/min から 0 r/min に到達するまでの時間を Pr3.13「減速時間設定」に設定します。
加減速に要する時間は、速度指令の目標値を Vc[r/min] とすると、下記計算式で算出できます。

加速時間 [ms] ＝ Vc ／ 1000 × Pr3.12 × 1 ms
減速時間 [ms] ＝ Vc ／ 1000 × Pr3.13 × 1 ms



お知らせ 速度指令の加減速判定は、現在選択中の速度指令と加減速後の速度指令との差が、加減速後速度指令と同方向で「加速」、逆方向で「減速」と判定します。

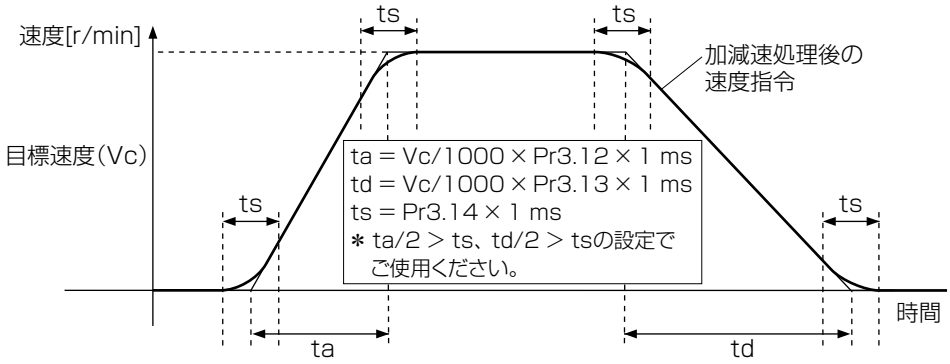
お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 〜「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr3.14	S 字加減速設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1000	ms	0	S

速度指令入力に対する加減速処理のS字時間を設定します。
Pr3.12「加速時間設定」、Pr3.13「減速時間設定」で設定された加減速時間に対し、加減速時の変曲点を中心とする時間幅で S 字部の時間を設定します。



Pr3.15	速度ゼロクランプ機能選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	0	S T

速度ゼロクランプ機能を設定します。

設定値	ZEROSPD 入力（26 ピン）の機能
【0】	無効 速度ゼロクランプ入力は無視されます。
1	速度ゼロクランプ（ZEROSPD）入力信号が ON*1 の時は速度指令を強制的に0にします。
2	速度ゼロクランプ(ZEROSPD)入力信号がON*1の時は速度指令を強制的に0にし、かつモータ実速度が Pr3.16「速度ゼロクランプレベル」以下になると位置制御へ切り替え、その位置でサーボロックします。位置制御へ切り替わる以外の基本的な動作は設定値 1 と同じになります。
3	速度ゼロクランプ（ZEROSPD）入力信号が ON*1、かつ速度指令が（Pr3.16「速度ゼロクランプレベル」－10 r/min）以下になると位置制御へ切り替え、その位置でサーボロックします。

お知らせ ＊1 出荷設定では論理が b 接の設定ですので、端子オープンで機能が有効（入力信号が ON）となります。P.3-40「制御入力」を参考にしてください。

Pr3.16	速度ゼロクランプレベル	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		10～20000	r/min	30	S T

Pr3.15「速度ゼロクランプ機能選択」で 2、または 3 に設定したときの位置制御へ切り替わるタイミングを設定します。
Pr3.15=3 の場合、検出には 10 r/min のヒステリシスを持ちます。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr3.17 トルク指令選択

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～2	—	0	T

トルク指令と速度制限値の入力場所の選択をします。

設定値	トルク指令入力	速度制限入力
【0】	アナログ入力 1 *1 (AI1, 分解能 16 bit)	パラメータ値 (Pr3.21)
1	アナログ入力 2 (AI2, 分解能 12 bit)	アナログ入力 1 (AI1, 分解能 16 bit)
2	アナログ入力 1 *1 (AI1, 分解能 16 bit)	パラメータ値 (Pr3.21、Pr3.22)

＊1 Pr0.01「制御モード設定」=5（速度 / トルク制御）の場合は、トルク指令入力はアナログ入力 2（AI2、分解能 12 bit）となります。

Pr3.18 トルク指令方向指定選択

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～1	—	0	T

トルク指令の正方向 / 負方向の指定方法を選択します。

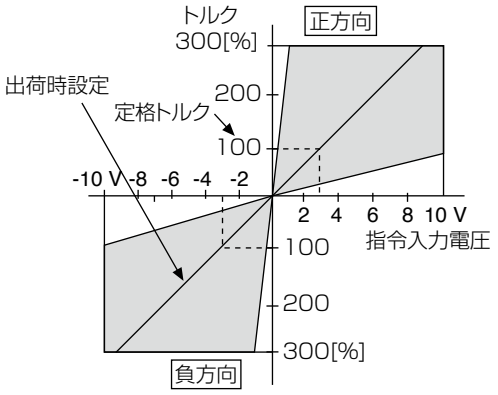
設定値	指定方法
【0】	トルク指令の符号で方向を指定します。 例) トルク指令入力「+」→正方向、「−」→負方向
1	トルク指令符号選択 (TC-SIGN) で方向を指定します。 OFF：正方向 ON：負方向

Pr3.19 トルク指令入力ゲイン

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
10～100	0.1 V/100 %	30	T

アナログトルク指令 (TRQR) に印加される電圧 [V] からトルク指令 [%] への変換ゲインを設定します。

・設定値の単位は [0.1 V/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 3 V/100 %の関係となります。



Pr3.20 トルク指令入力反転

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～1	—	0	T

アナログトルク指令 (TRQR) に印加される電圧の極性を設定します。

設定値	モータトルクの発生方向	
【0】	非反転	「+ 電圧」→「正方向」、「− 電圧」→「負方向」
1	反転	「+ 電圧」→「負方向」、「− 電圧」→「正方向」

Pr3.21	速度制限値 1	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	r/min	0	T

トルク制御時の速度制限値を設定します。
トルク制御中は速度制限値で設定された速度を越えないように制御されます。
Pr3.17=2 の時は正方向指令時の速度制限値となります。

Pr3.22	速度制限値 2	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	r/min	0	T

Pr3.17=2 の時の負方向指令時の速度制限値となります。

Pr3.17	Pr3.21	Pr3.22	Pr3.15	速度ゼロクランプ（ZEROSPD）	アナログトルク指令方向	速度制限値
0	0～20000	影響せず	0	影響せず	影響せず	Pr3.21設定値
			1～3	OFF		Pr3.21設定値
				ON		0
2	0～20000	0～20000	0	影響せず	正方向	Pr3.21設定値
					負方向	Pr3.22設定値
	0～20000	0～20000	1～3	OFF	正方向	Pr3.21設定値
					負方向	Pr3.22設定値
	0～20000	0～20000	1～3	ON	影響せず	0

Pr3.23＊	外部スケールタイプ選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2	—	0	F

外部スケールのタイプを選択します。

設定値	外部スケールタイプ	対応スケール	対応速度
【0】	AB 相出力タイプ ＊1	AB 相出力タイプの外部スケール	～4 Mpps（4逓倍後）
1	シリアル通信タイプ（インクリ仕様）＊1	(株)マグネスケール SR75、SR85、SL700、SL710	～400 Mpps
2	シリアル通信タイプ（アブソ仕様）＊1	(株)ミツトヨ AT573、ST771A、ST773A (株)マグネスケール SR77、SR87	～400 Mpps

＊1 外部スケールの接続方向は、モータ軸を正方向に回した時にスケールのカウント方向がカウントアップで、モータ軸を負方向に回した時にはカウントダウン方向になるように接続してください。設置条件等により上記方向に設置できない場合は、Pr3.26「外部スケール方向反転」によりスケールのカウント方向を反転することができます。

ご注意 AB 相出力タイプ接続時に設定値を 1、2 にすると、Err50.0「外部スケール結線異常保護」が、またシリアル通信タイプ接続時に設定値を 0 にすると、Err55.0 ～ 2「A 相 or B 相 or Z 相結線異常保護」が発生します。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

標準出荷設定：【 】

Pr3.24＊	外部スケール分周分子	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1,048,576	—	0	F

外部スケール分周設定の分子を設定します。
設定値＝ 0 のときはエンコーダ分解能を分周分子として動作します。

Pr3.25＊	外部スケール分周分母	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		1～1,048,576	—	10000	F

・モータ 1 回転あたりのエンコーダフィードバックパルス数と、モータ 1 回転あたりの外部スケールパルス数を確認し、下式が成り立つように、外部スケール分周分子（Pr3.24）、外部スケール分周分母（Pr3.25）を設定してください。
・Pr3.24 を0に設定するとエンコーダ分解能が分子に自動設定されます。
例）ボールネジピッチ 10 mm、スケール 0.1 μm/pulse、エンコーダ分解能 20 bit（1,048,576pulse）の場合

$$\frac{\text{Pr3.24 } [1048576]}{\text{Pr3.25 } [100000]} = \frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダ分解能[pulse]}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケール分解能[pulse]}}$$

ご注意 この比が間違っていると、エンコーダフィードバックパルスから算出した位置と、外部スケールパルスから算出した位置のずれが増大し、特に長い距離を動かしたときにハイブリッド偏差過大異常保護が発生します。

Pr3.26＊	外部スケール方向反転	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	0	F

外部スケールフィードバックカウンタの方向反転を設定します。

設定値	内　容
【0】	外部スケールのカウント値をそのまま使用します。
1	外部スケールのカウント値を正負反転して使用します。

お知らせ 本パラメータの設定方法は P.3-12「フルクローズ制御モード」を参照してください。

Pr3.27＊	外部スケール Z 相断線検出無効	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	0	F

AB 相出力タイプの外部スケール使用時に Z 相の断線検出の有効／無効を設定します。

設定値	内　容
【0】	有効
1	無効

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

標準出荷設定：【 】

Pr3.28＊	ハイブリッド偏差過大設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		1～134,217,728	指令単位	16000	F

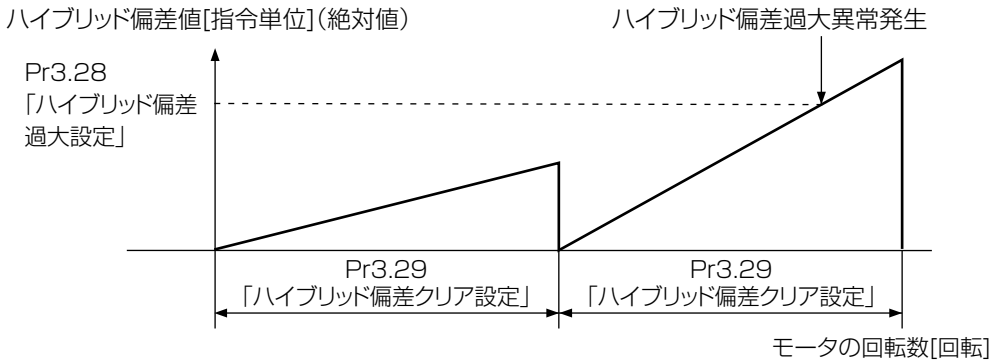
モータ（エンコーダ）位置と負荷（外部スケール）位置との許容差（ハイブリッド偏差）を指令単位で設定します。

Pr3.29＊	ハイブリッド偏差クリア設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～100	回転	0	F

本設定値分モータが回転する毎にハイブリッド偏差を0クリアします。設定値0の場合は、ハイブリッド偏差はクリアしません。

＜ハイブリッド偏差クリア仕様について＞

Pr3.29「ハイブリッド偏差クリア設定」で設定された分だけモータが回転するごとにハイブリッド偏差を0クリアします。本機能により、すべりなどでハイブリッド偏差が累積するような用途でも使用することができます。



※ハイブリッド偏差クリア設定の回転数は、エンコーダフィードバックパルスを用いて検出しています。

ご注意 ハイブリッド偏差クリアを使用される場合、Pr3.29「ハイブリッド偏差クリア設定」を必ず適切な値に設定してください。Pr3.28「ハイブリッド偏差過大設定」の設定値に対し極端に小さい値に設定しますと、外部スケールの誤接続等による異常動作に対する保護として機能しない場合があります。
リミットセンサを設置するなど安全面に十分注意し、使用してください。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ
・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

1. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

Pr4.00＊	SI1 入力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～00FFFFFFh	—	00828282h (8553090)	P S T F

SI1 入力の機能割付けを設定します。
本パラメータは 16 進表示基準で設定をおこないます。＊5
16 進表示後、下記に示すように各制御モード毎に設定します。
00 －－－－＊＊h：位置／フルクローズ制御
00 －－＊＊－－h：速度制御
00 ＊＊－－－－h：トルク制御
「＊＊」の部分に機能番号を設定してください。
機能番号は下表を参照ください。論理設定も機能番号に含まれます。

信号名	記号	機能番号	
		a 接	b 接
無　効	－	00h	設定不可
正方向駆動禁止入力	POT	01h	81h
負方向駆動禁止入力	NOT	02h	82h
サーボオン入力*1	SRV-ON	03h	83h
アラームクリア	A-CLR	04h	設定不可
制御モード切替入力*2	C-MODE	05h	85h
ゲイン切替入力	GAIN	06h	86h
偏差カウンタクリア入力*3	CL	07h	設定不可
指令パルス禁止入力*4	INH	08h	88h
トルクリミット切替入力	TL-SEL	09h	89h
制振制御切替入力 1	VS-SEL1	0Ah	8Ah
制振制御切替入力2	VS-SEL2	0Bh	8Bh
指令分周逓倍切替入力 1	DIV1	0Ch	8Ch
指令分周逓倍切替入力2	DIV2	0Dh	8Dh
内部指令速度選択 1 入力	INTSPD1	0Eh	8Eh
内部指令速度選択 2 入力	INTSPD2	0Fh	8Fh
内部指令速度選択 3 入力	INTSPD3	10h	90h
速度ゼロクランプ入力	ZEROSPD	11h	91h
速度指令符号入力	VC-SIGN	12h	92h
トルク指令符号入力	TC-SIGN	13h	93h
強制アラーム入力	E-STOP	14h	94h
イナーシャ比切替入力	J-SEL	15h	95h

お知らせ

標準出荷設定での入力ピンへの割り付けは、P.3-40「制御入力」を参考にしてください。

関連ページ P.3-54

＜変更例＞

標準出荷設定の「負方向駆動禁止入力」（全モードで）の b 接を a 接に変更する場合、「00020202h」となります。

※セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を使用すると、簡単に上記設定を操作することが可能です。

ご注意

・表中の機能番号以外には設定しないでください。
・同じ機能を複数の信号に割付けることはできません。設定された場合、Err33.0「I/F 入力重複割付異常 1」、Err33.1「I/F 入力重複割付異常2」が発生します。
＊1 サーボオン入力信号（SRV-ON）は必ず割付けが必要です。割付けしていない場合はサーボオンできません。
＊2 制御モード切替入力（C-MODE）を使用する場合は、すべての制御モードに設定が必要です。一つあるいは二つの制御モードにだけ設定した場合、Err33.2「I/F 入力機能番号異常 1」、または Err33.3「I/F 入力機能番号異常2」が発生します。
・無効に設定した制御入力ピンは動作に影響を与えません。
・複数の制御モードで使用する機能（サーボオン入力、アラームクリア機能など）は、必ず同じピンに割付け、論理もあわせてください。正しく設定されていない場合は、Err33.0「I/F 入力重複割付異常 1」、Err33.1「I/F 入力重複割付異常2」、Err33.2「I/F 入力機能番号異常 1」、Err33.3「I/F 入力機能番号異常2」のいずれかが発生します。
＊3 偏差カウンタクリア入力（CL）は SI7 入力にのみ割付可能です。それ以外に割り付けた場合は、Err33.6「カウンタクリア割付異常」が発生します。
＊4 指令パルス禁止入力（INH）は SI10 入力にのみ割付可能です。それ以外に割り付けた場合は、Err33.7「指令パルス禁止入力」が発生します。
＊5 前面パネル表示は 10 進表示となりますので注意してください。

標準出荷設定：【 】

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr4.01＊	SI2 入力選択	0～00FFFFFFh	—	00818181h (8487297)	P S T F
Pr4.02＊	SI3 入力選択	0～00FFFFFFh	—	0091910Ah (9539850)	P S T F
Pr4.03＊	SI4 入力選択	0～00FFFFFFh	—	00060606h (394758)	P S T F
Pr4.04＊	SI5 入力選択	0～00FFFFFFh	—	0000100Ch (4108)	P S T F
Pr4.05＊	SI6 入力選択	0～00FFFFFFh	—	00030303h (197379)	P S T F
Pr4.06＊	SI7 入力選択	0～00FFFFFFh	—	00000f07h (3847)	P S T F

ご注意 「偏差カウンタクリア（CL）」は、このパラメータのみ設定が可能です。他のパラメータで設定した場合は、Err33.6「カウンタクリア割付異常」が発生します。

		設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
Pr4.07＊	SI8 入力選択	0～00FFFFFFh	—	00040404h (263172)	P S T F
Pr4.08＊	SI9 入力選択	0～00FFFFFFh	—	00050505h (328965)	P S T F
Pr4.09＊	SI10 入力選択	0～00FFFFFFh	—	00000E88h (3720)	P S T F

SI2 ～ 10 入力の機能割付けを設定します。
本パラメータは 16 進表示基準で設定をおこないます。
設定方法は Pr4.00 と同じになります。

お知らせ 標準出荷設定での入力ピンへの割り付けは、P.3-40「制御入力」も参考にしてください。

ご注意 「指令パルス禁止入力（INH）」は、このパラメータのみ設定が可能です。他のパラメータで設定した場合は、Err33.7「指令パルス禁止入力割付異常」が発生します。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

Pr4.10＊	SO1 出力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～00FFFFFFh	—	00030303h (197379)	P S T F

SO1 出力の機能割付けを設定します。
本パラメータは 16 進表示基準で設定をおこないます。＊1
16 進表示後、下記に示すように各制御モード毎に設定します。
00 －－－－＊＊h：位置／フルクローズ制御
00 －－＊＊－－h：速度制御
00 ＊＊－－－－h：トルク制御
「＊＊」の部分に機能番号を設定してください。 機能番号は下表を参照ください。

機能番号	信号名	記号
00h	無効	－
01h	サーボアラーム出力	ALM
02h	サーボレディ出力	S-RDY
03h	外部ブレーキ解除信号	BRK-OFF
04h	位置決め完了	INP
05h	速度到達出力	AT-SPEED
06h	トルク制限中信号出力	TLC
07h	ゼロ速度検出信号	ZSP
08h	速度一致出力	V-COIN
09h	警告出力 1	WARN1
0Ah	警告出力 2	WARN2
0Bh	位置指令有無出力	P-CMD
0Ch	位置決め完了 2	INP2
0Dh	速度制限中出力	V-LIMIT
0Eh	アラーム属性出力	ALM-ATB
0Fh	速度指令有無出力	V-CMD
A5II 10h	サーボオン状態出力	SRV-ST

お知らせ
標準出荷設定での出力ピンへの割り付けは、P.3-49「出力信号（共通）とその機能」も参考にしてください。
関連ページ P.3-56

＜変更例＞
標準出荷設定の「外部ブレーキ解除信号」（全モードで）を「警告出力 1」に変更する場合、「00090909h」となります。
※ セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を使用すると、簡単に上記設定を操作することが可能です。

・出力信号は同じ機能を複数の信号に割付けることが可能です。
・無効に設定した制御出力ピンは、常時出力トランジスタ OFF の状態となります。
・表中の機能番号以外には設定しないでください。

※ A5II は A5IIシリーズのみ有する機能です。

ご注意 ＊ 1 前面パネル表示は 10 進表示となりますので注意してください。

Pr4.11＊	SO2 出力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～00FFFFFFh	—	00020202h (131586)	P S T F

Pr4.12＊	SO3 出力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～00FFFFFFh	—	00010101h (65793)	P S T F

Pr4.13＊	SO4 出力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～00FFFFFFh	—	00050504h (328964)	P S T F

Pr4.14＊	SO5 出力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～00FFFFFFh	—	00070707h (460551)	P S T F

Pr4.15＊	SO6 出力選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～00FFFFFFh	—	00060606h (394758)	P S T F

SO2 ～ SO6 出力の機能割付けを設定します。
本パラメータは 16 進表示基準で設定をおこないます。
設定方法は Pr4.10 と同じになります。

Pr4.16	アナログモニタ 1 種類	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0~21	—	0	P S T F

アナログモニタ 1 のモニタ種類を選択します。 ＊次ページ表を参照。

Pr4.17	アナログモニタ 1 出力ゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0~214748364	[Pr4.16 のモニタ単位]/V	0	P S T F

アナログモニタ 1 の出力ゲインを設定します。
Pr4.16=0「モータ速度」の場合、モータ速度 [r/min] = Pr4.17 設定値で 1 V出力します。

Pr4.18	アナログモニタ 2 種類	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0~21	—	4	P S T F

アナログモニタ 2 のモニタ種類を選択します。 ＊次ページ表を参照。

Pr4.19	アナログモニタ 2 出力ゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0~214748364	[Pr4.18 のモニタ単位]/V	0	P S T F

アナログモニタ 2 の出力ゲインを設定します。
Pr4.18=4「トルク指令」の場合、トルク指令 [%] = Pr4.19 設定値で 1 V 出力します。

Pr4.20	ディジタルモニタ種類	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0~3	—	0	P S T F

ディジタルモニタの種類を選択します。

設定値	モニタ種類	デジタル信号出力	
		L 出力	H 出力
【0】	位置決め完了状態	位置決め未完了	位置決め完了
1	位置指令有無	位置指令なし	位置指令あり
2	アラーム有無	アラーム未発生	アラーム発生
3	ゲイン選択状態	第 1 ゲイン選択	第 2 ゲイン選択 （第 3 ゲインを含む）

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。
・位置制御専用タイプは、ディジタルモニタ出力がありません。

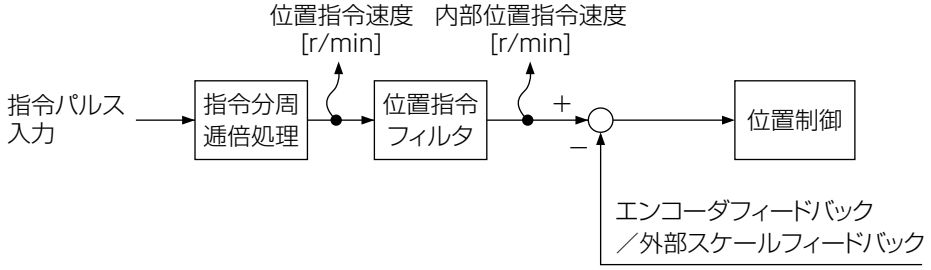
関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

Pr4.16/Pr4.18	モニタ種類	単位	Pr4.17/Pr4.19=0 に設定時の出力ゲイン
0	モータ速度	r/min	500
1	位置指令速度 *3	r/min	500
2	内部位置指令速度 *3	r/min	500
3	速度制御指令	r/min	500
4	トルク指令	%	33
5	指令位置偏差 *4	pulse（指令単位）	3000
6	エンコーダ位置偏差 *4	pulse（エンコーダ単位）	3000
7	フルクローズ偏差 *4	pulse（外部スケール単位）	3000
8	ハイブリッド偏差	pulse（指令単位）	3000
9	PN 間電圧	V	80
10	回生負荷率	%	33
11	オーバーロード負荷率	%	33
12	正方向トルクリミット	%	33
13	負方向トルクリミット	%	33
14	速度制限値	r/min	500
15	イナーシャ比	%	500
16	アナログ入力 1 *2	V	1
17	アナログ入力 2 *2	V	1
18	アナログ入力 3 *2	V	1
19	エンコーダ温度 *5	℃	10
20	アンプ温度	℃	10
21	エンコーダ 1 回転データ *1	pulse（エンコーダ単位）	110000

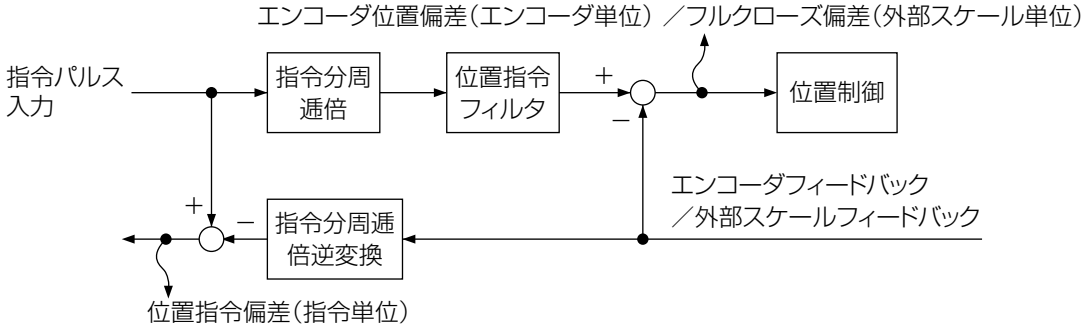
＊1 エンコーダ 1 回転データは Pr0.00「回転方向設定」によらず、常に CCW が正のデータとなります。その他のモニタデータの正負方向は基本的には Pr0.00「回転方向設定」に従います。

＊2 アナログ入力 1～3はアナログ入力機能の使用有無に関わらず、常に端子電圧を出力します。
位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

＊3 指令パルス入力に対する指令フィルタ（スムージング、FIR フィルタ）の前を位置指令速度、フィルタ後を内部指令速度としています。



＊4 位置指令偏差の場合は指令パルス入力に対する偏差となり、エンコーダ位置偏差／フルクローズ位置偏差は位置制御の入力部の偏差となります。詳細を下記図に示します。



＊5 エンコーダ温度情報は 20 ビットインクリメンタルエンコーダ使用時のみ値が出力されます。それ以外のエンコーダの場合は常に「0」になります。

標準出荷設定：【 】

Pr4.21	アナログモニタ出力設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2	—	0	P S T F

アナログモニタの出力方式を選択します。

設定値	出力方式
【0】	符号つきデータ出力　－ 10 V ～ 10 V
1	絶対値データ出力　0 V ～ 10 V
2	オフセット付きデータ出力　0 V ～ 10 V（5 V 中心）

Pr4.22	アナログ入力 1（AI1）オフセット設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		－5578～5578	0.359 mV	0	P S T F

アナログ入力 1 に印加される電圧に対するオフセット調整値を設定します。

Pr4.23	アナログ入力 1（AI1）フィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～6400	0.01 ms	0	P S T F

アナログ入力 1 に印加される電圧に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。

Pr4.24	アナログ入力 1（AI1）過電圧設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～100	0.1 V	0	P S T F

アナログ入力 1 の入力電圧の過大レベルをオフセット後の電圧で設定します。

Pr4.25	アナログ入力 2（AI2）オフセット設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		－342～342	5.86 mV	0	P S T F

アナログ入力 2 に印加される電圧に対するオフセット調整値を設定します。

Pr4.26	アナログ入力 2（AI2）フィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～6400	0.01 ms	0	P S T F

アナログ入力 2 に印加される電圧に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。

Pr4.27	アナログ入力 2（AI2）過電圧設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～100	0.1 V	0	P S T F

アナログ入力 2 の入力電圧の過大レベルをオフセット後の電圧で設定します。

Pr4.28	アナログ入力 3（AI3）オフセット設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		－342～342	5.86 mV	0	P S T F

アナログ入力 3 に印加される電圧に対するオフセット調整値を設定します。

お知らせ
- パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
- **パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
- 位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ　・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr4.29	アナログ入力 3（AI3）フィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～6400	0.01 ms	0	P S T F

アナログ入力 3 に印加される電圧に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。

Pr4.30	アナログ入力 3（AI3）過電圧設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～100	0.1 V	0	P S T F

アナログ入力 3 の入力電圧の過大レベルをオフセット後の電圧で設定します。

Pr4.31	位置決め完了範囲	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～262144	指令単位	10	P F

位置決め完了信号（INP1）を出力する位置偏差のタイミングを設定します。

ご注意 出荷時の設定単位は指令単位ですが、Pr5.20「位置設定単位選択」でエンコーダ単位に変更することができます。ただし、その場合、Pr0.14「位置偏差過大設定」の単位もあわせて変更されます。

お知らせ 「指令単位」と「エンコーダ単位」についての解説は、P.4-52「Pr5.20」を参照してください。

Pr4.32	位置決め完了出力設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3 A5II 0～10	—	0	P F

位置決め完了信号（INP1）を出力する条件を選択します。

設定値	位置決め完了信号の動作
【0】	位置偏差が Pr4.31（位置決め完了範囲）以下で ON します。
1 A5II 6	位置指令がないとき、かつ位置偏差が Pr4.31（位置決め完了範囲）以下で ON します。
2 A5II 7	位置指令がないとき、かつゼロ速度検出信号が ON、かつ位置偏差が Pr4.31（位置決め完了範囲）以下で ON します。
3 A5II 8	位置指令がないとき、かつ位置偏差が Pr4.31「位置決め完了範囲」以下で ON します。その後、Pr4.33「INP ホールド時間」経過するまで ON の状態を保持します。INP ホールド時間経過後はそのときの位置指令や位置偏差の状況に応じて INP 出力を ON ／ OFF します。
A5II 4、9	位置指令あり→なしの変化から Pr4.33「INP ホールド時間」で設定された位置決め判定遅延時間経過後に位置決め完了判定を開始し、位置指令がなし、かつ位置偏差が Pr4.31「位置決め完了範囲」以下で ON します。
A5II 5、10	位置指令あり→なしの変化後、位置決め完了範囲内になってから Pr4.33「INP ホールド時間」で設定された位置決め判定遅延時間経過後に位置決め完了判定を開始し、位置指令がなし、かつ位置偏差が Pr4.31「位置決め完了範囲」以下で ON します。

ご注意 位置指令の有無は、設定値 1 ～ 5 は位置指令フィルタ後の指令、設定値 6 ～ 10 は位置指令フィルタ前の指令で判断します。

※ A5II は A5IIシリーズのみ有する機能です。

お知らせ
- パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
- **パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
- 位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr4.33	INP ホールド時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～30000	1 ms	0	P　　F

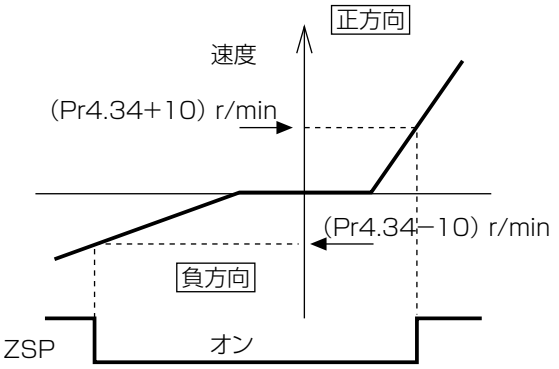
Pr4.32「位置決め完了出力設定」=3 のときのホールド時間を設定します。

設定値	位置決め完了信号の動作
【0】	ホールド時間は無限大となり、次の位置指令が入るまで ON 状態を継続します。
1 ～ 30000	設定値 [ms] だけ ON 状態を継続します。ただし、ホールド中に位置指令が入ると OFF 状態となります。

Pr4.34	ゼロ速度	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		10～20000	r/min	50	P S T F

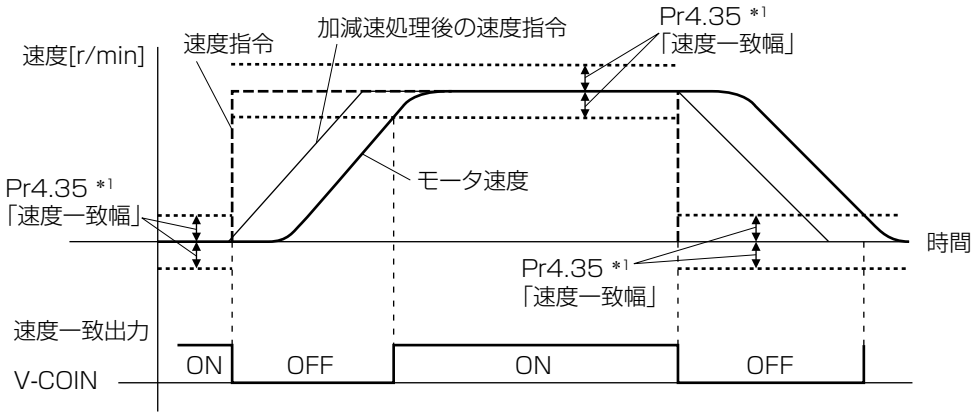
ゼロ速度検出出力信号（ZSP または TCL）を出力するタイミングを回転速度［r/min］で設定します。
モータの速度が本パラメータ Pr4.34 の設定速度より低くなったときにゼロ速度検出信号（ZSP）を出力します。

・Pr4.34 の設定はモータの回転方向にかかわりなく、正／負両方向に作用します。
・10[r/min] のヒステリシスがあります。



Pr4.35	速度一致幅	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		10～20000	r/min	50	S T

速度一致出力（V-COIN）の検出タイミングを設定します。
速度指令とモータ速度の差が本設定値以下であれば速度一致出力（V-COIN）を出力します。



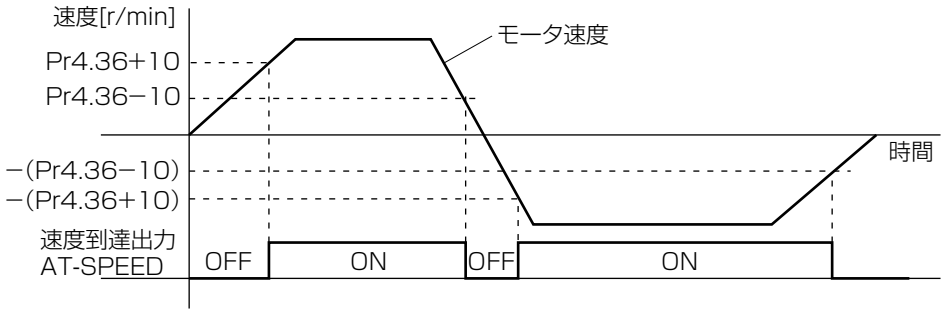
＊1 速度一致検出は 10 r/min のヒステリシスを持つため、実際の検出幅は下記となります。
速度一致出力 OFF → ON 時のタイミング（Pr4.35 − 10）r/min
ON → OFF 時のタイミング（Pr4.35 + 10）r/min

標準出荷設定：【 】

Pr4.36 到達速度

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
10～20000	r/min	1000	S T

速度到達出力（AT-SPEED）の検出タイミングを設定します。
モータ速度が本設定値を超えた場合に速度到達出力（AT-SPEED）を出力します。
検出には 10 r/min のヒステリシスを持ちます。

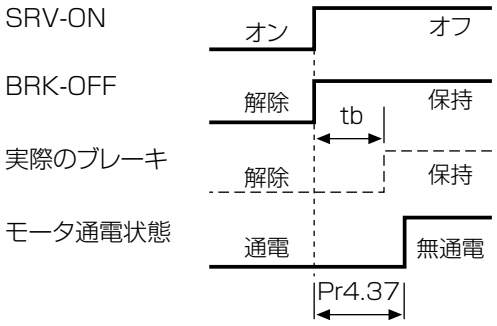


Pr4.37 停止時メカブレーキ動作設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～10000	1 ms	0	P S T F

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。

・ブレーキの動作遅れ時間（tb）によるモータ（ワーク）の微小な移動／落下を防ぐために設定する。
・Pr4.37 の設定≧ tb
として、実際にブレーキが動作してからサーボオフするよう設定してください。

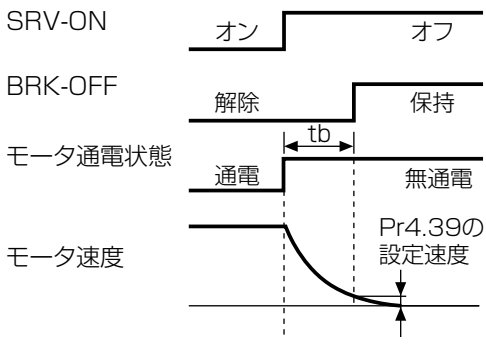


Pr4.38 動作時メカブレーキ動作設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～10000	1 ms	0	P S T F

モータが回転中にサーボオフする際、サーボオン入力信号（SRV-ON）のオフを検出してから外部ブレーキ解除信号（BRK-OFF）がオフするまでの時間を設定します。

・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、Pr4.38 の設定時間かモータ回転速度が Pr4.39 の設定速度以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。



お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ
・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr4.39	ブレーキ解除速度設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		30～3000	r/min	30	P S T F

動作時メカブレーキ出力判定の速度タイミングを設定します。

Pr4.40	警告出力選択 1	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10	—	0	P S T F

Pr4.41	警告出力選択 2	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10	—	0	P S T F

警告出力 1，2 で出力する警告の種類を選択します。

設定値	警 告 名	内　　容
【0】	—	すべての警告の OR 出力
1	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85 %以上
2	過回生警告	回生負荷率がレベルの 85 %以上
3	バッテリ警告	バッテリ電圧 3.2 V 以下
4	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続した*1
5	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた
6	エンコーダ過熱警告	エンコーダが過熱警告を検出した
7	発振検出警告	発振状態を検出した
8	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が少なくなった
9	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出した
10	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常の連続発生回数が規定値を超えた

＊1 H 枠アンプの上部ファンは、省エネのためサーボ OFF 時には停止しております。
異常ではありませんのでファン警告表示しません。

関連ページ 警告種類の詳細は P.3-51 を参照してください。

Pr4.42	位置決め完了範囲 2	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～262144	指令単位	10	P　　F

位置決め完了信号 2（INP2）を出力する位置偏差のタイミングを設定します。
INP2 は Pr4.32「位置決め完了出力設定」によらず、常に位置偏差が本設定値以下で ON します。（位置指令の有無等による判定はおこないません。）

ご注意 出荷時の設定単位は指令単位ですが、Pr5.20「位置設定単位選択」でエンコーダ単位に変更することができます。ただし、その場合、Pr0.14「位置偏差過大設定」の単位もあわせて変更されます。

お知らせ 「指令単位」と「エンコーダ単位」についての解説は、P.4-52「Pr5.20」を参照してください。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

1. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.00	第 2 指令分周逓倍分子	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2^{30}	—	0	P F

Pr5.01	第 3 指令分周逓倍分子	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2^{30}	—	0	P F

Pr5.02	第 4 指令分周逓倍分子	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2^{30}	—	0	P F

指令パルス入力に対する分周逓倍処理の第 2 ～ 4 分子を設定します。
Pr0.08「モータ 1 回転あたり指令パルス数」＝ 0 のとき、またはフルクローズ制御時に有効になります。
位置制御時に設定値 0 の場合はエンコーダ分解能が分子に設定されます。
フルクローズ制御時に設定値 0 の場合は分子：分母が 1:1 設定となります。

Pr5.03＊	パルス出力分周分母	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0~262144 A5II 0~1048576	—	0	P S T F

詳しくは P.4-11 を参照ください。
※ A5II は A5IIシリーズの設定範囲です。

Pr5.04＊	駆動禁止入力設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2	—	1	P S T F

駆動禁止入力（POT、NOT）入力の動作を設定します。

設定値	動 作
0	POT →正方向駆動禁止 NOT →負方向駆動禁止
【1】	POT、NOT 無効
2	POT ／ NOT どちらか片方の入力で Err38.0「駆動禁止入力保護」発生

Pr5.05＊	駆動禁止時シーケンス	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2	—	0	P S T F

Pr5.04「駆動禁止入力設定」＝ 0 の場合の駆動禁止入力（POT、NOT）入力後の減速中、停止後の状態を設定します。

〈Pr5.05「駆動禁止時シーケンス」の詳細〉

Pr5.04	Pr5.05	減速中	停止後	偏差カウンタの内容
0	【0】	ダイナミック ブレーキ動作	駆動禁止方向には トルク指令 =0	保持
	1	駆動禁止方向には トルク指令 =0	駆動禁止方向には トルク指令 =0	保持
	2	即時停止	駆動禁止方向の 指令 =0	減速前後でクリア

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

標準出荷設定：【 】

Pr5.06	サーボオフ時シーケンス	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～9	—	0	P S T F

サーボオフされた後の減速中、停止後の状態を設定します。

設定値	減速中*3	停止後	位置偏差／フィードバックスケール偏差
【0】	ダイナミックブレーキ(DB)動作	ダイナミックブレーキ(DB)動作	クリア*4
1	フリーラン(DB OFF)	ダイナミックブレーキ(DB)動作	クリア*4
2	ダイナミックブレーキ(DB)動作	フリー(DB OFF)	クリア*4
3	フリーラン(DB OFF)	フリー(DB OFF)	クリア*4
4	ダイナミックブレーキ(DB)動作	ダイナミックブレーキ(DB)動作	保　持*2
5	フリーラン(DB OFF)	ダイナミックブレーキ(DB)動作	保　持*2
6	ダイナミックブレーキ(DB)動作	フリー(DB OFF)	保　持*2
7	フリーラン(DB OFF)	フリー(DB OFF)	保　持*2
8	即時停止*1	ダイナミックブレーキ(DB)動作	クリア*4
9	即時停止*1	フリー(DB OFF)	クリア*4

＊1　即時停止とは、サーボオンしたまま、制御を効かせて即停止することを指します。
その際のトルク指令値は、Pr5.11「即時停止時トルク設定」で制限されます。
＊2　サーボオフの状態で位置指令を与え続ける、またはモータが動き続けると位置偏差がたまり、Err24.0「位置偏差過大保護」が発生する場合があります。また、位置偏差／外部スケール偏差が大きい状態でサーボ オンすると、偏差を0にする制御をおこなうためモータが急激に動く場合があります。位置偏差／外部スケー ル偏差保持で使用する場合は十分ご注意のうえ、使して用ください。
＊3　減速中とは、モータが動作している状態から30 r/min以下の速度になるまでの区間を示します。一度、30 r/min 以下になり、停止後に遷移すると、以降はモータの速度によらず停止後の状態に従います。
＊4　位置偏差／外部スケール偏差は常時0クリアとなります。

ご注意 サーボオフ中にエラーが発生した場合は、Pr5.10「アラーム時シーケンス」に従い動作します。また、サーボオフ中に主電源オフの状態になるとPr5.07「主電源オフ時シーケンス」に従います。

関連ページ P.2-63 準備編「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。

Pr5.07	主電源オフ時シーケンス	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～9	—	0	P S T F

主電源が遮断された後の減速中、停止後の状態を設定します。
Pr5.06の設定値と動作･偏差カウンタの処理の関係は、Pr5.07（主電源オフ時シーケンス）のそれと同じです。

ご注意 主電源オフの状態でエラーが発生した場合はPr5.10「アラーム時シーケンス」に従い動作します。
サーボオン状態で主電源オフになった場合、Pr5.08「主電源オフ時LVトリップ選択」＝1の場合はErr13.1「主電源不足電圧異常」が発生するため、Pr5.10「アラーム時シーケンス」に従い動作します。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33～「コネクタ X4 への入出力」　・P.6-3「保護機能」

Pr5.08	主電源オフ時 LV トリップ選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	1	P S T F

サーボオン中に主電源遮断が Pr5.09（主電源オフ検出時間）の時間続いた時に Err13.1（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。

設定値	主電源不足電圧保護動作
0	サーボオン中に主電源が遮断されると Err13.1 は発生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が遮断されると、Err13.1（主電源不足電圧保護）でエラーとなります。

ご注意 Pr5.09（主電源オフ検出時間）＝ 2000 の場合は、本パラメータは無効です。
Pr5.09 の設定が長く主電源遮断を検出する前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場合は Pr5.08 の設定にかかわらず、Err13.1（主電源不足電圧保護）が発生します。

Pr5.09＊	主電源オフ検出時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		70～2000	1 ms	70	P S T F

主電源遮断状態が連続した場合、遮断を検出するまでの時間を設定します。
2000 の場合、主電源オフ検出は無効となります。

Pr5.10	アラーム時シーケンス	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～7	—	0	P S T F

アラーム発生時の減速中、停止後の状態を設定します。

設定値	減速中 *3	停止後	位置偏差／外部スケール偏差
【0】	ダイナミックブレーキ(DB)動作	ダイナミックブレーキ(DB)動作	保　持 *1
1	フリーラン(DB OFF)	ダイナミックブレーキ(DB)動作	保　持 *1
2	ダイナミックブレーキ(DB)動作	フリーラン(DB OFF)	保　持 *1
3	フリーラン(DB OFF)	フリーラン(DB OFF)	保　持 *1
4	動作A:即時停止 動作B:DB動作 *2	ダイナミックブレーキ(DB)動作	保　持 *1
5	動作A:即時停止 動作B:DB OFF *2	ダイナミックブレーキ(DB)動作	保　持 *1
6	動作A:即時停止 動作B:DB動作 *2	フリーラン(DB OFF)	保　持 *1
7	動作A:即時停止 動作B:DB OFF *2	フリーラン(DB OFF)	保　持 *1

＊1 位置偏差／外部スケール偏差は、アラーム発生状態では保持され、アラームクリア時にクリアされます。

＊2 動作 A、B とは、エラー発生時に即時停止をおこなうかどうかを示すもので、即時停止対応のアラームが発生した場合に本設定値が 4 ～ 7 の場合は動作 A に従い、即時停止をおこないます。
即時停止未対応のアラームが発生した場合は、即時停止にはならず、動作 B で指定したダイナミックブレーキ（DB）動作、またはフリーランとなります。
減速停止するまでの時間は、主回路電源を保持するようにしてください。

＊3 減速中とは、モータが動作している状態から 30 r/min 以下の速度になるまでの区間を示します。

標準出荷設定：【 】

Pr5.11	即時停止時トルク設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～500	%	0	P S T F

即時停止時のトルクリミットを設定します。

お知らせ 設定値 0 の場合は通常動作時のトルクリミットが適用されます。

Pr5.12	オーバーロードレベル設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～500	%	0	P S T F

・オーバーロードレベルを設定します。設定値を 0 にした場合オーバーロードレベル設定は 115[%] になります。
・通常は 0 で使用してください。オーバーロードレベルを下げて使用したい場合のみにレベルを設定してください。
・本パラメータの設定値はモータ定格の 115[%] で制限されます。115[%] を超える値は設定できません。

Pr5.13	過速度レベル設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	r/min	0	P S T F

・モータ速度が本設定値以上になると Err26.0「過速度保護」が発生します。
・設定値0の場合はモータの最高回転速度× 1.2 倍の値となります。

Pr5.14	モータ可動範囲設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1000	0.1 回転	10	P F

位置指令入力範囲に対するモータ動作可能範囲を設定します。
本設定値を超えた場合は、Err34.0「モータ可動範囲設定異常保護」が発生します。
設定値 0 の場合、保護機能は無効になります。
また、詳細な保護機能の発生条件は P.6-20「モータ可動範囲保護 (Err34.0)」をご参照ください。

Pr5.15＊	I/F 読込みフィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	0	P S T F

制御入力の信号読込み周期を選択します。

設定値	信号読込み周期
【0】	0.166 ms
1	0.333 ms
2	1 ms
3	1.666 ms

ただし、偏差カウンタクリア入力（CL）、指令パルス禁止入力（INH）は除きます。

Pr5.16＊	アラームクリア入力設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	0	P S T F

アラームクリア入力（A-CLR）の認識時間を選択します。

設定値	認識時間
【0】	120 ms
1	Pr5.15「I/F 読込みフィルタ」に従います

標準出荷設定：【 】

Pr5.17	カウンタクリア入力モード	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～4	—	3	P F

偏差カウンタクリア入力信号のクリア条件を設定します。

設定値	クリア条件
0	無　効
1	レベルでクリア（読込みフィルタなし）
2	レベルでクリア（読込みフィルタあり）
【3】	エッジでクリア（読込みフィルタなし）
4	エッジでクリア（読込みフィルタあり）

お知らせ 偏差カウンタ入力の必要な信号幅／タイミングは P.3-41 を参照ください。

Pr5.18	指令パルス禁止入力無効設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1 A5 Ver1.07～ 0～2	—	1	P F

指令パルス禁止入力の有効／無効を選択します。

設定値	INH 入力
0	有効（位置指令フィルタ / 指令分周逓倍機能の余りパルスをクリア）
【1】	無効
A5 Ver1.07～ 2	有効（位置指令フィルタ / 指令分周逓倍機能の余りパルスを保持）

※ A5 Ver1.07～ は 2017 年 4 月生産分以降の A5 シリーズ（ソフトバージョン Ver1.07 以上）の設定範囲です。A5E、A5Ⅱ、A5ⅡE シリーズにはこの機能はありません。

Pr5.19＊	指令パルス禁止入力読込み設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～4	—	0	P F

指令パルス禁止入力の信号読込み周期を選択します。設定された読込み周期毎の信号状態が複数回一致した場合に信号の状態を更新します。

設定値	信号読込み周期
【0】	0.166 ms
1	0.333 ms
2	1 ms
3	1.666 ms
4	0.166 ms（複数回一致判定なし）

ご注意 読み込み周期を長くすることでノイズによる誤動作の可能性は小さくなりますが、信号入力に対する応答性が下がります。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

Pr5.20＊ 位置設定単位選択

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～1	—	0	P F

位置決め完了範囲、位置偏差過大の設定単位を選択します。

設定値	単　位
【0】	指令単位
1	エンコーダ単位

お知らせ 指令単位とは、上位装置からの指令入力 1 パルスを 1 とする単位となります。
それに対し、エンコーダ単位とは、エンコーダ 1 パルスを 1 とする単位となります。
指令分周逓倍機能（電子ギア）で設定した電子ギア比を R とすると、下記関係となります。

指令単位× R ＝エンコーダ単位

例えば、20 ビットエンコーダ使用時で出荷設定状態の場合、

$R = \frac{2^{20}}{10000}$ であるため、指令単位×$\frac{2^{20}}{10000}$＝エンコーダ単位 となります。

Pr5.21 トルクリミット選択

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～6	—	1	P S F

トルクリミットの選択方式を設定します。

設定値	正方向	負方向
0	P-ATL（0 ～ 10 V）	N-ATL（− 10 ～ 0 V）
【1】	第 1 トルクリミット（Pr0.13）	
2	第 1 トルクリミット（Pr0.13）	第 2 トルクリミット（Pr5.22）
3	TL-SEL OFF → 第 1 トルクリミット（Pr0.13） TL-SEL ON → 第 2 トルクリミット（Pr5.22）	
4	P-ATL（0 ～ 10 V）	N-ATL（0 ～ 10 V）
5	P-ATL（0 ～ 10 V）	
6	TL-SEL OFF	
	第 1 トルクリミット（Pr0.13）	第 2 トルクリミット（Pr5.22）
	TL-SEL ON	
	外部入力時正方向トルクリミット（Pr5.25）	外部入力時負方向トルクリミット（Pr5.26）

Pr5.22 第 2 トルクリミット

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～500	%	500	P S F

モータの出力トルクの第 2 リミット値を設定します。
また、パラメータ値は適用モータの最大トルクで制限されます。

お知らせ トルクリミット値についての詳細は、P.2-84 を参照してください。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.2-84「トルクリミット表」 ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

標準出荷設定：【 】

Pr5.23	トルクリミット切替設定 1	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～4000	ms/100 %	0	P S F

トルクリミット切替時の第 1 →第 2 の変化率（傾き）を設定します。

Pr5.24	トルクリミット切替設定 2	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～4000	ms/100 %	0	P S F

トルクリミット切替時の第 2 →第 1 の変化率（傾き）を設定します。

Pr5.25	外部入力時正方向トルクリミット	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～500	%	500	P S F

Pr5.21「トルクリミット選択」=6 設定時の TL-SEL 入力時の正方向トルクリミットを設定します。
また、パラメータ値は適用モータの最大トルクで制限されます。

お知らせ トルクリミット値についての詳細は、P.2-84 を参照してください。

Pr5.26	外部入力時負方向トルクリミット	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～500	%	500	P S F

Pr5.21「トルクリミット選択」=6 設定時の TL-SEL 入力時の負方向トルクリミットを設定します。
また、パラメータ値は適用モータの最大トルクで制限されます。

お知らせ トルクリミット値についての詳細は、P.2-84 を参照してください。

Pr5.27	アナログトルクリミット入力ゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		10～100	0.1 V/100 %	30	P S F

アナログロルクリミット入力（P-ATL, N-ATL）に印可される電圧［V］からトルクリミット［%］への変換ゲインを設定します。

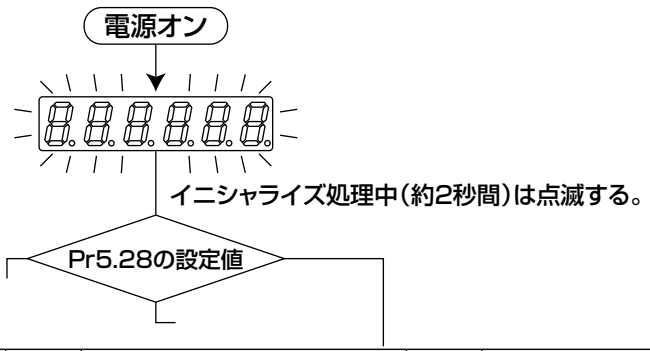
お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.2-84「トルクリミット表」 ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.6-3「保護機能」

標準出荷設定：【 】

Pr5.28＊	LED 初期状態	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～35	—	1	P S T F

電源投入後の初期状態において、前面パネルの 7 セグメント LED に表示するデータの種類を選択します。



設定値	内　　容	設定値	内　　容	設定値	内　　容
0	指令位置偏差	12	エラー要因、履歴	24	位置偏差（エンコーダ単位）
【1】	モータ速度	13	警告番号	25	外部スケール偏差（外部スケール単位）
2	位置指令速度	14	回生抵抗負荷率	26	ハイブリッド偏差
3	速度制御指令	15	オーバーロード負荷率	27	PN 間電圧
4	トルク指令	16	イナーシャ比	28	ソフトバージョン
5	エンコーダフィードバックパルス総和	17	回転しない要因	29	アンプシリアル番号
6	指令パルス総和	18	入出力信号変化回数表示	30	モータシリアル番号
8	外部スケールフィードバックパルス総和	20	アブソエンコーダデータ	31	累積稼動時間
9	制御モード	21	アブソ外部スケール位置	32	モータ自動認識機能
10	入出力信号状態	22	エンコーダ通信異常回数モニタ	33	温度情報
11	アナログ入力値	23	通信用軸番号表示	35	セーフティ状態モニタ

関連ページ 表示の詳細は P.2-88 準備編「前面パネルの使い方」を参照ください。

Pr5.29＊	RS232 通信ボーレート設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～6	—	2	P S T F

RS232 通信の通信速度を設定します。

お知らせ ボーレート設定値は RS485 の設定値を参照してください。

Pr5.30＊	RS485 通信ボーレート設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～6	—	2	P S T F

RS485 通信の通信速度を設定します。

設定値	ボーレート
0	2400 bps
1	4800 bps
【2】	9600 bps
3	19200 bps
4	38400 bps
5	57600 bps
6	115200 bps

・ボーレート誤差は
2400～38400 bps±0.5 %、
57600～115200 bpsは±2 %です。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。

標準出荷設定：【 】

Pr5.31＊ 軸アドレス

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～127	—	1	P S T F

多軸制御時に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ます。本パラメータはこの軸名を設定します。

お知らせ RS232、RS485 の場合は最大値 31 までの範囲で使用してください。

Pr5.32＊ 指令パルス入力最大設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
250～4000	k pulse/s	4000	P F

指令パルス入力としてご使用になる最大数を設定してください。指令パルス入力周波数が本設定値× 1.2 を超えると、Err27.0「指令パルス入力周波数異常保護」が発生します。

ご注意 指令パルス入力周波数異常の検出は、アンプが受け入れたパルス数に対しておこないます。本設定値を大きく超えるパルス周波数で入力した場合は正常に検出できない場合があります。また設定値を 1000 未満に設定することで、指令パルス入力に対する、下記仕様のディジタルフィルタが有効となります。

Pr5.32 設定範囲	ディジタルフィルタ
250 ～ 499	200 ns × 2 回読み
500 ～ 999	100 ns × 2 回読み
1000 以上	なし（スルー設定）

・ A5Ⅱシリーズでは Pr0.05=0 の場合、Pr5.32 の設定値が 1000 以上でも 100 ns×2 回読みになります。
また、Pr0.05=2 の場合には Pr5.32 の設定値に関係なく 200 ns×2 回読みになります。

Pr5.33＊ パルス再生出力限界設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～1	—	0	P S T F

Err28.0「パルス再生限界保護」の検出の有効／無効を設定します。

設定値	内　容
【0】	無　効
1	有　効

Pr5.34 メーカ使用

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
—	—	4	

4固定にしてください。

Pr5.35＊ 前面パネルロック設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～1	—	0	P S T F

前面パネルによる操作をロックします。

設定値	内　容
【0】	前面パネル操作非制限
1	前面パネル操作ロック

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

1. パラメータ詳細

【分類 6】　特殊設定

標準出荷設定：【　】

Pr6.00　アナログトルクフィードフォワード変換ゲイン

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～100	0.1 V/100 %	0	P S　F

・アナログトルクフィードフォワードの入力ゲインを設定します。
　0 ～ 9 は無効となります。

〈アナログトルクフィードフォワードの使用例〉

・Pr6.10「機能拡張設定」の bit5 を 1 にするとアナログトルクフィードフォワードが有効になります。またアナログ入力３が別の機能で使用されている場合（例えば、アナログトルクリミット）、機能は無効となります。
・アナログ入力３に印加される電圧 [V] から Pr6.00「アナログトルクフィードフォワードゲイン設定」でトルクに変換し、トルク指令 [%] に加算されます。
　正の電圧で CCW 方向へのトルク、負の電圧で CW 方向へのトルクとなります。
・アナログ入力３の入力電圧 [V] からモータへのトルク指令 [%] への変換は下記式に示す通りとなります。

トルク指令 [%] ＝ 100 ×入力電圧 [V] /（Pr6.00 設定値× 0.1）

Pr6.02　速度偏差過大設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～20000	r/min	0	P

速度偏差（内部位置指令速度と実速度の差）が本設定値以上になると Err24.1（速度偏差過大保護）が発生します。
設定値 0 の場合は速度偏差過大保護は検出しません。

Pr6.04　JOG 試運転指令速度

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～500	r/min	300	P S T F

JOG 試運転（速度制御）時の指令速度を設定します。
関連ページ　ご使用にあたっては、P.4-66「試運転」を参照してください。

Pr6.05　位置第 3 ゲイン有効時間

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～10000	0.1 ms	0	P　F

・第 3 ゲインが有効になる時間を設定します。
・使用しない場合は、Pr6.05 = 0、Pr6.06 = 100 を設定してください。
・位置制御／フルクローズ制御時のみ有効です。

Pr6.06　位置第 3 ゲイン倍率

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
50～1000	%	100	P　F

・第 3 ゲインを、第 1 ゲインに対する倍率で設定します。
・第 3 ゲイン=第 1 ゲイン× Pr6.06/100

お知らせ　・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ　・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」　・P.6-3「保護機能」

標準出荷設定：【 】

Pr6.07 トルク指令加算値

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
−100〜100	%	0	P S F

・トルク制御以外の制御モードで、トルク指令に常に加算する偏荷重補償値を設定します。
・リアルタイムオートチューニングの垂直軸モードが有効の場合に、本パラメータを更新します。

Pr6.08 正方向トルク補償値

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
−100〜100	%	0	P F

・位置制御およびフルクローズ制御時、正方向の位置指令が入ったときにトルク指令に加算する動摩擦補償値を設定します。
・リアルタイムオートチューニングの摩擦補償モードが有効な場合に、本パラメータを更新します。

Pr6.09 負方向トルク補償値

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
−100〜100	%	0	P F

・位置制御およびフルクローズ制御時、負方向の位置指令が入ったときにトルク指令に加算する動摩擦補償値を設定します。
・リアルタイムオートチューニングの摩擦補償モードが有効な場合に、本パラメータを更新します。

Pr6.10 機能拡張設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0〜63 A5Ⅱ 0〜2047	—	0	P S T F

各種機能の設定をビット単位でおこないます。

	機　能	設定値 【0】	設定値 1
bit 0	速度オブザーバ	無効	有効
bit 1	外乱オブザーバ	無効	有効
bit 2	外乱オブザーバ動作設定	常時有効	第 1 ゲイン選択時のみ有効
bit 3	イナーシャ比切替	無効	有効
bit 4	電流応答改善	無効	有効
bit 5	アナログトルク FF	無効	有効
A5Ⅱ bit 6	速度 FF 選択	従来仕様	高精度タイプ
A5Ⅱ bit 7	未使用	0 固定にしてください	
A5Ⅱ bit 8	未使用	0 固定にしてください	
A5Ⅱ bit 9	メーカ使用	0 固定にしてください	
A5Ⅱ bit 10	アラーム時落下防止機能 位置偏差処理	無効（保持）	有効（クリア）

※最下位ビットを bit 0 としています。
※ A5Ⅱ は A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ
・P.3-33 〜「コネクタ X4 への入出力」

Pr6.11	電流応答設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		50～100	%	100	P S T F

電流応答を出荷時 100 %として微調整します。

Pr6.13	第 2 イナーシャ比	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	%	250	P S T F

第 2 イナーシャ比を設定します。
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。

Pr6.13 =（負荷イナーシャ／ロータイナーシャ）× 100「%」

ご注意 イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr1.01、Pr1.06 の設定単位は（Hz）になります。Pr0.04 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、Pr0.04 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。

Pr6.14	アラーム時即時停止時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1000	1 ms	200	P S T F

アラーム発生時の即時停止時に停止までの許容時間を設定します。本設定値を超えると強制的にアラーム状態になります。
設定値0の場合は即時停止は行わず、即アラーム停止状態になります。

Pr6.15	第 2 過速度レベル設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～20000	r/min	0	P S T F

モータ速度が本設定値以上になると Err26.1「第 2 過速度保護」が発生します。
設定値 0 の場合はモータの最高回転速度× 1.2 倍の値となります。

Pr6.17＊	前面パネルパラメータ書込み選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1	—	0	P S T F

前面パネルのパラメータ変更時の EEPROM 書込み仕様を選択します。

設定値	書き込み選択
【0】	EEPROM 書込みを同時にしない
1	EEPROM 書込みを同時におこなう

Pr6.18＊	電源投入ウェイト時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～100	0.1 s	0	P S T F

電源投入後の初期化時間を標準 1.5 s ＋α で設定します。
例えば設定値 10 の場合、1.5 s ＋(10 × 0.1 s)= 約 2.5 s となります。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」 ・P.2-107「EEPROM 書き込みモード」

標準出荷設定：【 】

Pr6.19＊ エンコーダ Z 相設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～32767	pulse	0	P S T F

パルス出力分周後のモータ 1 回転あたりの出力パルス数が整数でない場合のエンコーダ Z 相幅を微調整します。

Pr6.20＊ 外部スケール Z 相設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～400	μs	0	F

外部スケールのZ相再生幅を時間で設定します。外部スケールからの移動量によるZ相信号幅が短くて検知できないような場合、最低でも設定した時間だけZ相信号を出力するようになります。

Pr6.21＊ シリアルアブソ外部スケール Z 相設定

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～2^{28}	pulse	0	F

シリアルアブソリュート外部スケールを使用したフルクローズ制御で、外部スケールを出力ソースとしパルス出力をおこなう場合、Z相を出力する間隔を外部スケールのA相の出力パルス数（4逓倍前）で設定します。

設定値	内　容
【0】	外部スケールの絶対位置ゼロでのみZ相を出力します
1 ～ 268435456	外部スケールのZ相はアンプの制御電源投入後、外部スケールの絶対位置でゼロを横切った時に初めてA相と同期して出力されます。その後は、本パラメータで設定されたA相出力パルス間隔で出力されます。

Pr6.22＊ AB 相外部スケールパルス出力方法選択

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～1	—	0	F

A, B, Z パラレル外部スケールのパルス再生方法を選択します。

設定値	再生方法
【0】	A, B, Z パラレル外部スケールの信号をそのまま出力します。
1	A, B, Z パラレル外部スケールからの AB 相の信号を再生して出力します。 Z 相はそのまま出力します。

Pr6.23 外乱トルク補償ゲイン

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
−100～100	%	0	P S

・補償ゲイン − 100 ～ 100 % 外乱トルクに対する補償ゲインを設定します。
・Pr6.24 設定後、Pr6.23 を大きくしてください。
ゲインを大きくするほど、外乱の影響を抑制する効果が上がりますが動作音が大きくなります。
Pr6.24「外乱オブザーバフィルタ」と合わせて、バランスのとれる設定を探してください。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr□.□□ パラメータNo.

標準出荷設定：【 】

Pr6.24	外乱オブザーバフィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2500	0.01 ms	53	P S

・外乱トルク補償に対するフィルタ時定数を設定します。
・最初は大きめの値を設定し、Pr6.23 外乱トルク補償ゲインを小さめの値で動作を確認し、少しずつ Pr6.24 の設定値を小さくしてください。フィルタ設定を小さくするほど、遅れの少ない外乱トルク推定ができ、外乱の影響を抑制する効果が上がりますが動作音が大きくなります。バランスのとれる設定を探してください。

Pr6.27＊	警告ラッチ(保持)時間選択	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10	—	5	P S T F

警告ラッチ（保持）時間を設定します。

設定値	内　容	
0	ラッチ(保持)時間無限大	
1	ラッチ(保持)時間	1 [s]
2		2 [s]
3		3 [s]
4		4 [s]
【5】		5 [s]
6		6 [s]
7		7 [s]
8		8 [s]
9		9 [s]
10		10 [s]

Pr6.31	リアルタイムオートチューニング推定速度	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～3	—	1	P S T F

リアルタイムオートチューニング有効時の、負荷特性推定速度を設定します。設定値を大きくするほど、負荷特性の変化への追従が早くなりますが、外乱に対する推定ばらつきも大きくなります。30 分毎に推定結果は EEPROM に保存されます。

設定値	モード	説　明
0	変化しない	負荷特性推定を停止します。
【1】	ほとんど変化しない	負荷特性変化に対し分のオーダーで応答します。
2	ゆるやかに変化	負荷特性変化に対し秒のオーダーで応答します。
3＊	急に変化	負荷特性変化に対し最適な推定をおこないます。

＊ セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」から、発振自動検知を有効にした場合は、本設定は無視され設定値 3 の設定で動作します。

お知らせ ・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。
・セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」は、当社ホームページからダウンロードして使用してください。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr6.32	リアルタイムオートチューニングカスタム設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		−32768~32767	—	0	P S T F

リアルタイムオートチューニングの動作モードとして、カスタマイズモードを選択した場合（Pr0.02 = 6）の自動調整機能の詳細設定をおこないます。

A5Ⅱ 2 自由度制御モード設定時（A5Ⅱシリーズ）は Pr6.32=0 でご使用ください。

Bit	内 容	説 明
1 ～ 0	負荷特性推定*	負荷特性推定機能の有効・無効を設定します。 **設定値 / 機 能** **【0】 無効** 1 有効 ＊負荷特性推定無効の場合に、イナーシャ比を推定値で更新としても、現在の設定から変わりません。またトルク補償を推定値で更新とすると、0 クリア（無効）されます。 ＊負荷特性測定を有効にする場合は、合わせて Pr6.31（リアルタイムオートチューニング推定速度）を 0（推定停止）以外に設定してください。
3 ～ 2	イナーシャ比更新	Pr0.04「イナーシャ比」の負荷特性推定結果での更新を設定します。 **設定値 / 機 能** **【0】 現在の設定を使用** 1 推定値で更新 ＊イナーシャ比更新を有効とする場合は、合わせて Bit1 ～ 0（負荷特性測定）を 1（有効）にしてください。両方が有効でなければ、イナーシャ比は更新されません。
6 ～ 4	トルク補償	Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」の負荷特性推定結果での更新を設定します。 **設定値 / 機 能 / 補償設定 (Pr6.07 / Pr6.08 / Pr6.09)** **【0】 現在の設定を使用** 1 トルク補償無効 (0 クリア / 0 クリア / 0 クリア) 2 垂直軸モード (更新 / 0 クリア / 0 クリア) 3 摩擦補償（弱） (更新 / 弱い / 弱い) 4 摩擦補償（中） (更新 / 中程度 / 中程度) 5 摩擦補償（強） (更新 / 強い / 強い) ＊トルク補償を有効（本設定値を 2 ～ 5）とする場合は、合わせて Bit3 ～ 2（イナーシャ比更新）を 1（有効）にしてください。トルク補償だけの更新はできません。
7	剛性設定	Pr0.03「リアルタイムオートチューニング機械剛性設定」による基本ゲイン設定の有効・無効を設定します。 **設定値 / 機 能** **【0】 無効** 1 有効 ＊本設定を 0 以外に設定する場合は、Bit3 ～ 2（イナーシャ比更新）設定値を 1 としてください。このときイナーシャ比を有効とするかどうかは、Bit1 ～ Bit0（負荷特性測定）で設定できます。

（次ページに続く）

標準出荷設定：【 】

8	固定パラメータ設定	通常固定値となる固定パラメータの変更可否を設定します。 **設定値** / **機　能** **【0】** 現在の設定を使用 1 固定値に設定 ＊本設定を 0 以外に設定する場合は、Bit3 ～ 2（イナーシャ比更新）設定値を 1 としてください。このときイナーシャ比を有効とするかどうかは、Bit1 ～ Bit0（負荷特性測定）で設定できます。
10 ～ 9	ゲイン切替設定	リアルタイムオートチューニング有効時のゲイン切替関連パラメータの設定方法を選択します。 **設定値** / **機　能** **【0】** 現在の設定を使用 1 ゲイン切替無効 2 ゲイン切替有効 ＊本設定を 0 以外に設定する場合は、Bit3 ～ 2（イナーシャ比更新）設定値を 1 としてください。このときイナーシャ比を有効とするかどうかは、Bit1 ～ Bit0（負荷特性測定）で設定できます。

ご注意 本パラメータは bit 単位での設定が必要です。設定の間違いを防止するため、パラメータ編集にはセットアップ支援ソフトの使用を推奨します。
モータ動作中には本パラメータを変更しないでください。また実際にパラメータが更新されるのは、負荷特性測定結果が確定した後のモータ停止時となります。

〈bit 単位パラメータの設定方法 〉
各設定を 0 以外に設定する場合は、以下の手順で Pr6.32 設定値を計算してください。
1）各設定の最下位 Bit を確認する
　例：トルク補償機能の最下位 Bit は 4
2）2の（最下位 Bit）乗に設定値を掛ける。
　例：トルク補償機能を摩擦補償（中）に設定する場合は、$2^4 \times 4 = 64$ となる。
3）各設定について 1）2）を計算し、すべて加算した値を Pr6.32 設定値とする。
　例：負荷特性測定＝有効、イナーシャ比更新＝有効、トルク補償＝摩擦補償（中）、剛性設定＝有効、固定パラメータ＝固定値に設定、ゲイン切替設定＝有効の場合、
　$2^0 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^4 \times 4 + 2^7 \times 1 + 2^8 \times 1 + 2^9 \times 2 = 1477$

Pr6.34 ハイブリッド振動抑制ゲイン

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～30000	0.1 /s	0	F

フルクローズ制御時のハイブリッド振動抑制ゲインを設定します。
基本的に位置ループゲインと同じ値に設定し、状況をみて微調整してください。

Pr6.35 ハイブリッド振動抑制フィルタ

設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
0～6400	0.01 ms	10	F

フルクローズ制御時のハイブリッド振動抑制フィルタの時定数を設定します。
フルクローズ制御で駆動しながら、設定値を少しずつあげて応答の変化を確認してください。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

Pr6.37	発振検出レベル	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1000	0.1 %	0	P S T F

発振検出のレベルを設定します。
モータ振動から算出したトルク振動の実効値が本設定以上となった場合、発振検出警告が発生します。設定値 0 の場合は、発振検出警告は無効となります。

Pr6.38＊	警告マスク設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		−32768~32767	—	4	P S T F

警告検出のマスク設定をおこないます。対応ビットを 1 にすると、対応する警告の検出が無効になります。

Pr6.39	メーカ使用	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		—	—	0	

0 固定にしてください。

A5II A5IIシリーズのみ有する機能です

Pr6.41	第 1 制振深さ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1000	—	0	P F

第 1 制振機能における制振深さを設定します。

A5II A5IIシリーズのみ有する機能です

Pr6.42	2 段トルクフィルタ時定数	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～2500	0.01 ms	0	P S T F

トルク指令に対するフィルタの時定数を設定します。設定値 0 はフィルタ無効です。
ゲイン選択状態にかかわらず、本設定は常に有効となります。

A5II A5IIシリーズのみ有する機能です

Pr6.43	2段トルクフィルタ減衰項	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～1000	—	0	P S T F

2 段トルクフィルタの減衰項を設定します。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ ・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

A5II A5IIシリーズのみ有する機能です

Pr6.47＊ 機能拡張設定２	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
	0～15	—	0	P S T F

各種機能の設定をビット単位で行います。

	機　能	設定値	
		0	1
bit 0	２自由度制御モード	無効	有効
bit 1	メーカ使用	0 固定にしてください	
bit 2	エンコーダ / 外部スケール 通信異常判定設定	従来互換	異常 / 警告判定を緩和します
bit 3	オートチューニング選択*1	標準タイプ	同期タイプ
		・最下位ビットを bit0 としています。 ・bit3（２自由度制御リアルタイムオートチューニング選択）については、bit0 が 1: 有効の場合にのみ使用可能となります。	

＊1 タイプの詳細については、P.5-10「リアルタイムオートチューニング（２自由度制御モード 標準タイプ）」および、P.5-17「リアルタイムオートチューニング（２自由度制御モード 同期タイプ）」をご参照ください。

A5II A5IIシリーズのみ有する機能です

Pr6.48 調整フィルタ	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
	0～2000	0.1 ms	0	P S

２自由度制御（位置制御、速度制御）における調整フィルタの時定数を設定します。

A5II A5IIシリーズのみ有する機能です

Pr6.49 指令フィルタ／調整フィルタ減衰項設定	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
	0～99	—	0	P

２自由度制御（位置制御）における指令フィルタと調整フィルタの減衰項を設定します。
10 進表示で、1 桁目が指令フィルタ、2 桁目が調整フィルタの設定になります。

対象桁	内　容
0～4	減衰項なし（1 次フィルタとして動作）
5～9	2 次フィルタ（減衰項ζは順番に 1.0、0.86、0.71、0.50、0.35 となる）

例） 指令フィルタはζ =1.0 調整フィルタ 1 はζ =0.71 にしたい場合は、
設定値 =75　1 桁目 =5（ζ =1.0）、2 桁目 =7（ζ =0.71）
なお、指令フィルタの時定数は Pr2.22「指令スムージングフィルタ」が適用されます。

A5II A5IIシリーズのみ有する機能です

Pr6.50 粘性摩擦補償ゲイン	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
	0～10000	0.1 %/(10000 r/min)	0	P

指令速度に本設定値が乗算されて、トルク指令に加算される補正量となります。
単位は [定格トルク 0.1 %/(10000 r/min)] となります。

お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ
・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

標準出荷設定：【 】

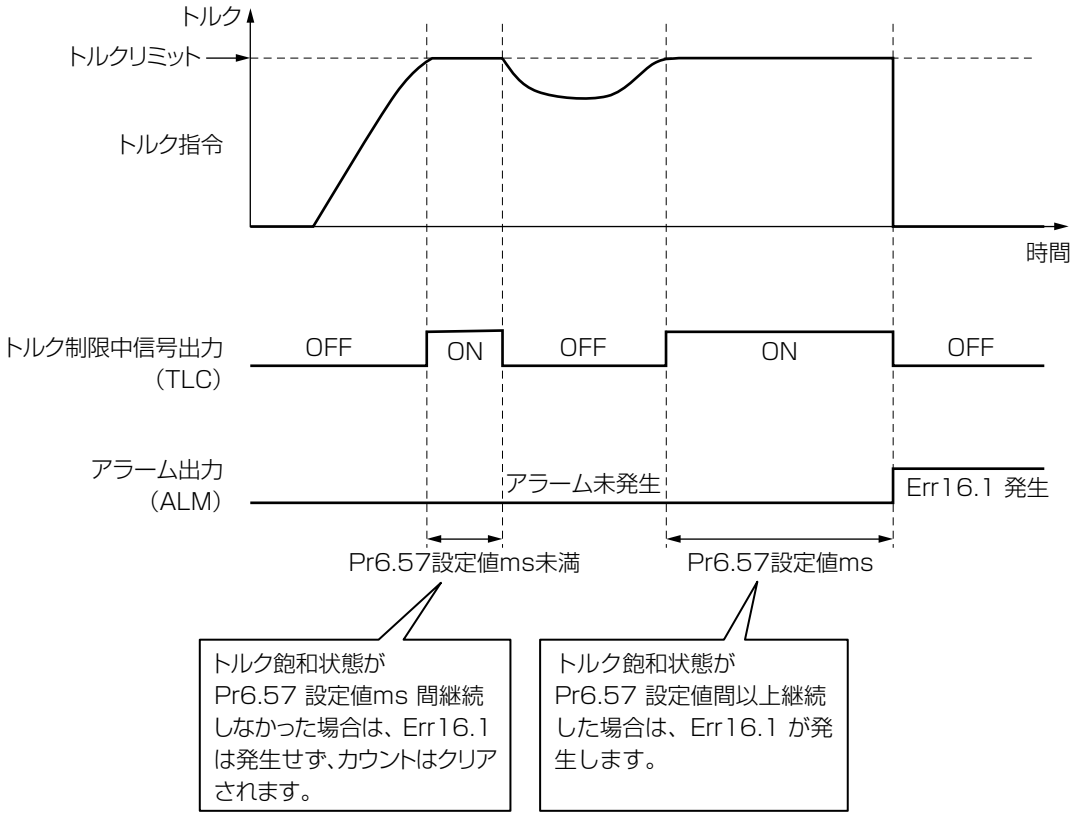
A5II	A5IIシリーズのみ有する機能です				
Pr6.51	即時停止完了ウェイト時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～10000	ms	0	P S T F

即時停止対応アラーム発生時にブレーキ解除出力（BRK-OFF）OFF 後、モータ通電を維持する時間を設定します。
設定分解能は 2 ms になります。例えば設定値＝ 11 の場合は、12 ms で処理されます。

A5II	A5IIシリーズのみ有する機能です				
Pr6.57	トルク飽和異常保護検出時間	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード
		0～5000	ms	0	P S F

トルク飽和異常保護検出時間を設定します。
トルク飽和が設定時間以上発生すると、Err16.1「トルク飽和異常保護」が発生します。
設定値が 0 の場合、本機能は無効となりアラームは発生しません。

・例えば、5000 設定時はトルク飽和状態が約 5 秒間継続した際に Err16.1 が発生します。
・トルク制御時は、本機能は無効となり Err16.1 は発生しません。
・即時停止アラーム発生時は、本機能は無効となり Err16.1 は発生しません。



お知らせ
・パラメータNo.は次のように表示します。分類番号 Pr0.00 パラメータNo.
・**パラメータNo.に「＊」マーク**のあるものは、制御電源投入時に変更内容が有効となります。

関連ページ
・P.3-33 ～「コネクタ X4 への入出力」

2. 試運転

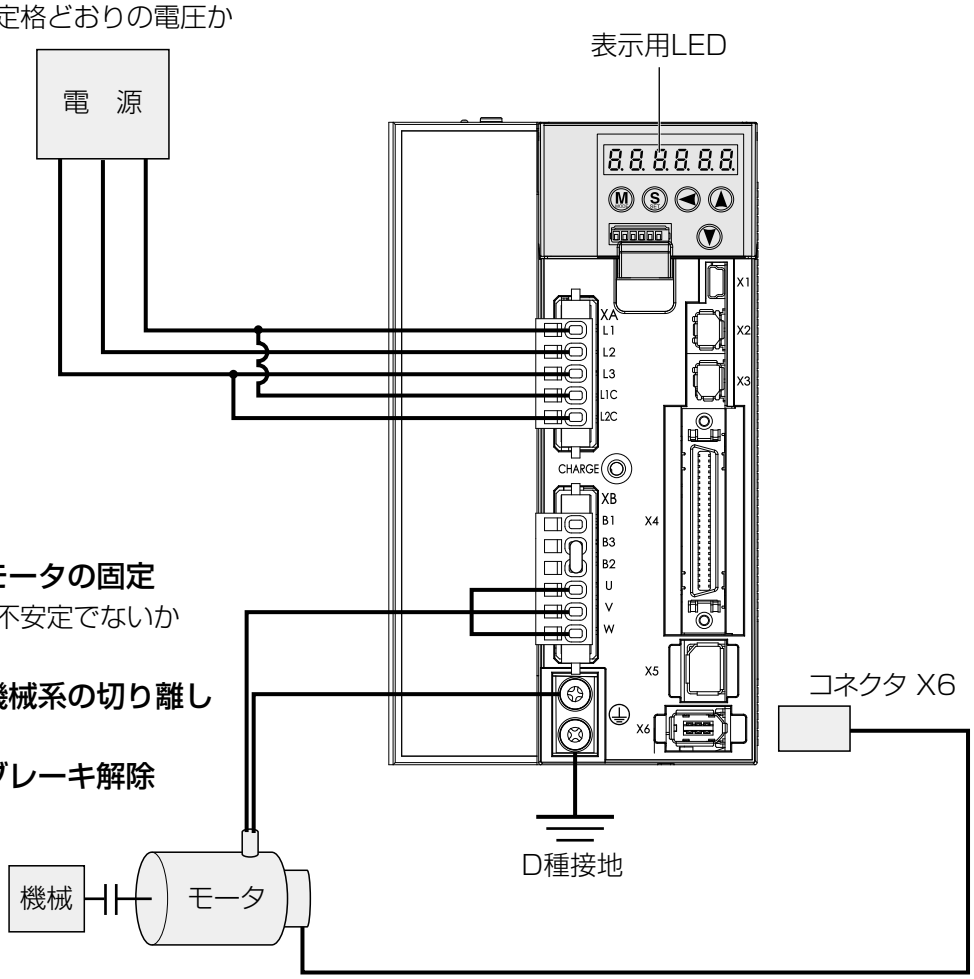
試運転前の点検

① 配線の点検

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

② 電源・電圧の確認

・定格どおりの電圧か



③ モータの固定

・不安定でないか

④ 機械系の切り離し

⑤ ブレーキ解除

⑥ 試運転終了時は、(S)を押して、サーボオフしてください。

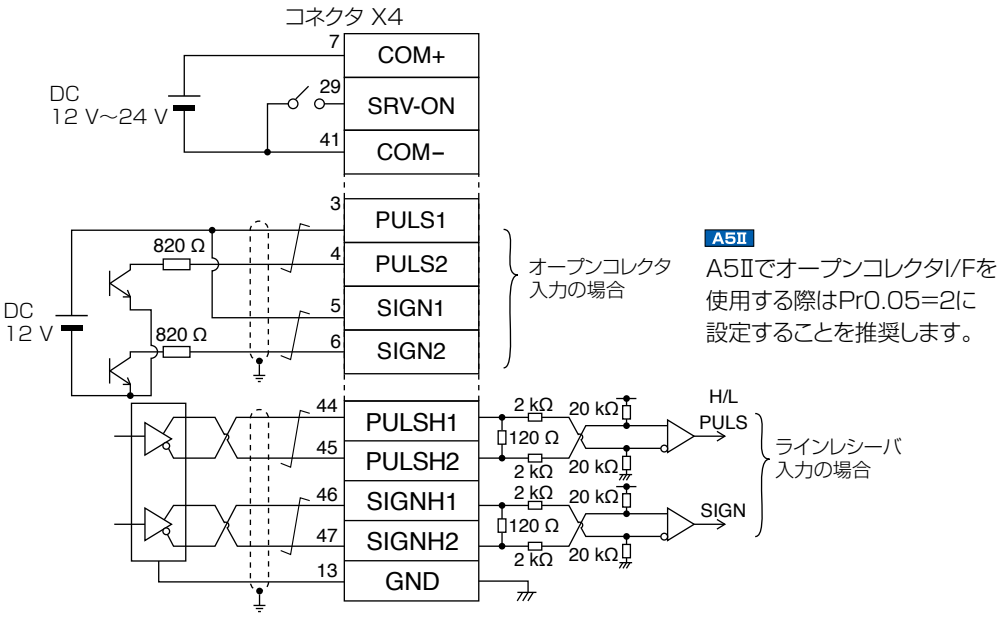
お知らせ

・配線の詳細は P.2-12 ～「全体配線図」を参照ください。
・図のアンプは、速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X3（セーフティ機能用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。

位置制御モードの試運転

①コネクタ X4 を接続する。
②制御用信号（COM ＋, COM －）に電源（DC12 ～ DC24 V）を入力する。
③電源（アンプ）を投入する。
④パラメータ標準設定値を確認する。
⑤Pr0.07（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。
⑥EEPROM への書き込みをおこない、電源（アンプ）をオフ→オンする。
⑦サーボオン入力（SRV-ON）と COM －（コネクタ X4　41 ピン）を接続してサーボオン状態とし、モータを励磁状態にする。
⑧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。
⑨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
⑩うまく回転しない場合は、P.2-100 準備編「回転しない要因表示」も参照してください。

■配線図



■パラメータ

PrNo.	パラメータの名称	設定値
0.01	制御モード設定	0
5.04	駆動禁止入力設定	1
0.05	指令パルス入力選択	0/1
0.07	指令パルス入力モード設定	1
5.18	指令パルス禁止入力無効設定	1
5.17	カウンタクリア入力設定	2

■入力信号状態

No.	入力信号名	モニタ表示
0	サーボオン	＋ A

速度制御モードの試運転

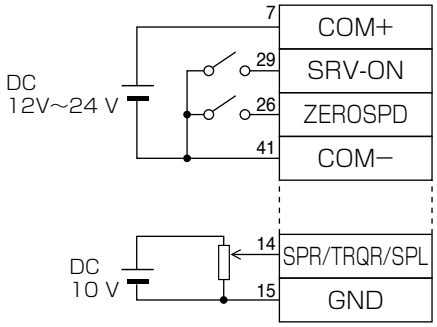
①コネクタ X4 を接続する。
②制御用信号（COM ＋, COM －）に電源（DC12 ～ DC24 V）を入力する。
③電源（アンプ）を投入する。
④パラメータ標準設定値を確認する。
⑤サーボオン入力（SRV-ON コネクタ X4　29 ピン）と COM －（コネクタ X4　41 ピン）を接続してサーボオン状態とし、モータを励磁状態にする。
⑥速度ゼロクランプ入力 ZEROSPD を閉じ、速度指令入力 SPR（コネクタ X4　14 ピン）と GND（コネクタ X4　15 ピン）間に直流電圧を 0 V から徐々に上げ、モータが回転することを確認する。
⑦モニタモードでモータ回転速度を確認する。
・ 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
⑧指令電圧が 0 V 時にモータが微小速度で回転する場合は、指令電圧を補正する。
⑨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。

Pr3.00：速度設定内外切替
Pr3.01：速度指令方向指定選択
Pr3.03：速度指令入力反転

P.4-29, 30「パラメータの設定」（速度・トルク制御に関するパラメータ）を参照。

⑩うまく回転しない場合は、P.2-100 準備編「回転しない要因表示」も参照してください。

■配線図



ZEROSPDのスイッチが
閉で運転、開で停止

両方向(正／負)の場合、
両極性の電源を用意いただくか、
Pr3.15=3の設定で使用してください。

一方向運転の場合

■パラメータ

PrNo.	パラメータの名称	設定値
0.01	制御モード設定	1
5.04	駆動禁止入力設定	1
3.15	速度ゼロクランプ機能選択	1
3.00	速度設定内外切替	必要に応じて設定してください
3.01	速度指令方向指定選択	
3.02	速度指令入力ゲイン	
3.03	速度指令入力反転	
4.22	アナログ入力1(AI1)オフセット	
4.23	アナログ入力1(AI1)フィルタ設定	

■入力信号状態

No.	入力信号名	モニタ表示
0	サーボオン	＋A
5	速度ゼロクランプ	—

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

トルク制御モードの試運転

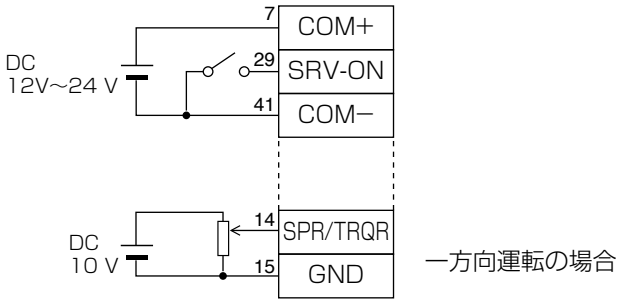
①コネクタ X4 を接続する。
②制御用信号（COM ＋, COM －）に電源（DC12 ～ DC24 V）を入力する。
③電源（アンプ）を投入する。
④パラメータ標準設定値を確認する。
⑤Pr3.07（速度設定第 4 速）を低めの値に設定する。
⑥サーボオン入力（SRV-ON コネクタ X4　29 ピン）と COM －（コネクタ X4　41 ピン）を接続してサーボオン状態とし、モータを励磁状態にする。
⑦トルク指令入力 TRQR（コネクタ X4　14 ピン）と GND（コネクタ X4　15 ピン）間に正負の直流電圧を印加し、モータが Pr3.07 の設定で正／負方向に回転することを確認する。
⑧指令電圧に対するトルクの大きさ、方向、速度制限値を変更する場合は以下のパラメータを設定する。

Pr3.19：トルク指令入力ゲイン
Pr3.20：トルク指令入力反転
Pr3.21：速度制限値 1

P.4-33, 34「パラメータの設定」（速度・トルク制御に関するパラメータ）を参照。

⑨うまく回転しない場合は、P.2-100 準備編「回転しない要因表示」も参照してください。

■配線図



両方向(正／負)の場合、
両極性の電源を用意ください

一方向運転の場合

■パラメータ

PrNo.	パラメータの名称	設定値
0.01	制御モード設定	2
5.04	駆動禁止入力設定	1
3.15	速度ゼロクランプ機能選択	0
3.17	トルク指令選択	0
3.19	トルク指令入力ゲイン	必要に応じて設定してください
3.20	トルク指令入力反転	
3.21	速度制限値 1	低めの値

■入力信号状態

No.	入力信号名	モニタ表示
0	サーボオン	＋ A
5	速度ゼロクランプ	—

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

2. 試運転

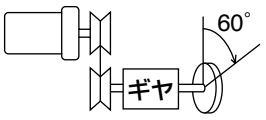
モータ回転速度と入力パルス周波数の設定

入力パルス周波数 (pps)	モータ回転速度 (r/min)	Pr0.08	
		17 ビット	20 ビット
2 M	3000	$\frac{2^{17}}{40000}$	$\frac{2^{20}}{40000}$
500 K	3000	$\frac{2^{17}}{10000}$	$\frac{2^{20}}{10000}$
250 K	3000	$\frac{2^{17}}{5000}$	$\frac{2^{20}}{5000}$
100 K	3000	$\frac{2^{17}}{2000}$	$\frac{2^{20}}{2000}$
500 K	1500	$\frac{2^{17}}{20000}$	$\frac{2^{20}}{20000}$

お知らせ 位置制御時に Pr0.08 で設定する場合は、分子にエンコーダ分解能が自動設定されます。フルクローズ制御時は Pr0.08 の設定は無視され、常に Pr0.09、Pr0.10 の設定で動作します。

ご 注 意
- 最大入力パルス周波数は入力端子により異なる点に注意してください。
- 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、あるいは逓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･逓倍比のとりうる範囲については、1/1000 ～ 1000 倍の範囲内で使用してください。
  また上記範囲でも逓倍比が高い場合には、指令パルス入力のばらつきやノイズで、Err27.2（指令パルス逓倍異常保護）が発生する場合があります。

モータ回転速度と入力パルス数の考え方



プーリ比：$\frac{18}{60}$
ギヤ比：$\frac{12}{73}$
総合減速比：$\frac{18}{365}$

位置制御時に指令分周逓倍比を分子 / 分母で設定する場合は Pr0.08 = 0、として Pr0.09/Pr0.10 で設定してください。フルクローズ制御時は Pr0.08 の設定は無視され、常に Pr0.09、Pr0.10 の設定で動作します。
（例）右図の総合減速比 18 ／ 365 の負荷で出力軸を 60° 回転させる場合を考えます。

	エンコーダ	
	17 ビット	20 ビット
$\frac{\text{Pr0.09}}{\text{Pr0.10}}$	$\frac{5840}{108}$	$\frac{5840}{67500}$
指令パルス	お客様のコントローラからアンプに 8192（2^{13}）パルスの指令パルスを入力したとき、出力軸が 60° 回転する。	お客様のコントローラからアンプに 10000 パルスの指令パルスを入力したとき、出力軸が 60° 回転する。
パラメータの決め方	$\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{17}}{2^{13}} \times \frac{60°}{360°} = \frac{5840}{108}$	$\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{20}}{10000} \times \frac{60°}{360°} = \frac{5840}{67500}$

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
2^{18}	262144
2^{19}	524288
2^{20}	1048576

※P.2-86「指令分周逓倍比（電子ギヤ比）の設定」も参照してください。

5. 調　整

1. ゲイン調整
概　要 5-2

2. リアルタイムオートゲインチューニング
基本機能 5-4
A5Ⅱ 2 自由度制御モード 標準タイプ時 5-10
A5Ⅱ 2 自由度制御モード 同期タイプ時 5-17

3. 適応フィルタ 5-24

4. マニュアルゲインチューニング（基本）
概　要 5-27
位置制御モードの調整 5-28
速度制御モードの調整 5-29
トルク制御モードの調整 5-29
フルクローズ制御モードの調整 5-30
ゲイン切替機能 5-31
機械共振の抑制 5-34

5. マニュアルゲインチューニング（応用）
制振制御 5-38
フィードフォワード機能 5-41
瞬時速度オブザーバ 5-44
外乱オブザーバ 5-46
第 3 ゲイン切替機能 5-48
摩擦トルク補償 5-50
イナーシャ比切替機能 5-52
ハイブリッド振動抑制機能 5-54
A5Ⅱ 2 自由度制御モード（位置制御時） 5-55
A5Ⅱ 2 自由度制御モード（速度制御時） 5-57
A5Ⅱ 2 段トルクフィルタ 5-58

6. 原点復帰動作について
原点復帰動作の注意点 5-60
当て止め原点復帰 5-61
押し当て制御 5-62

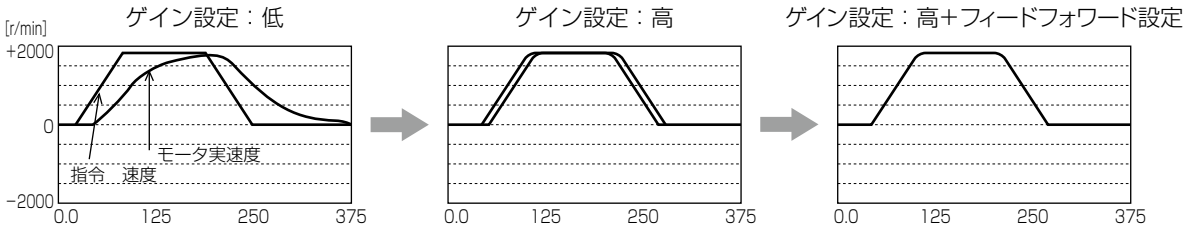
1. ゲイン調整

概　要

目　的

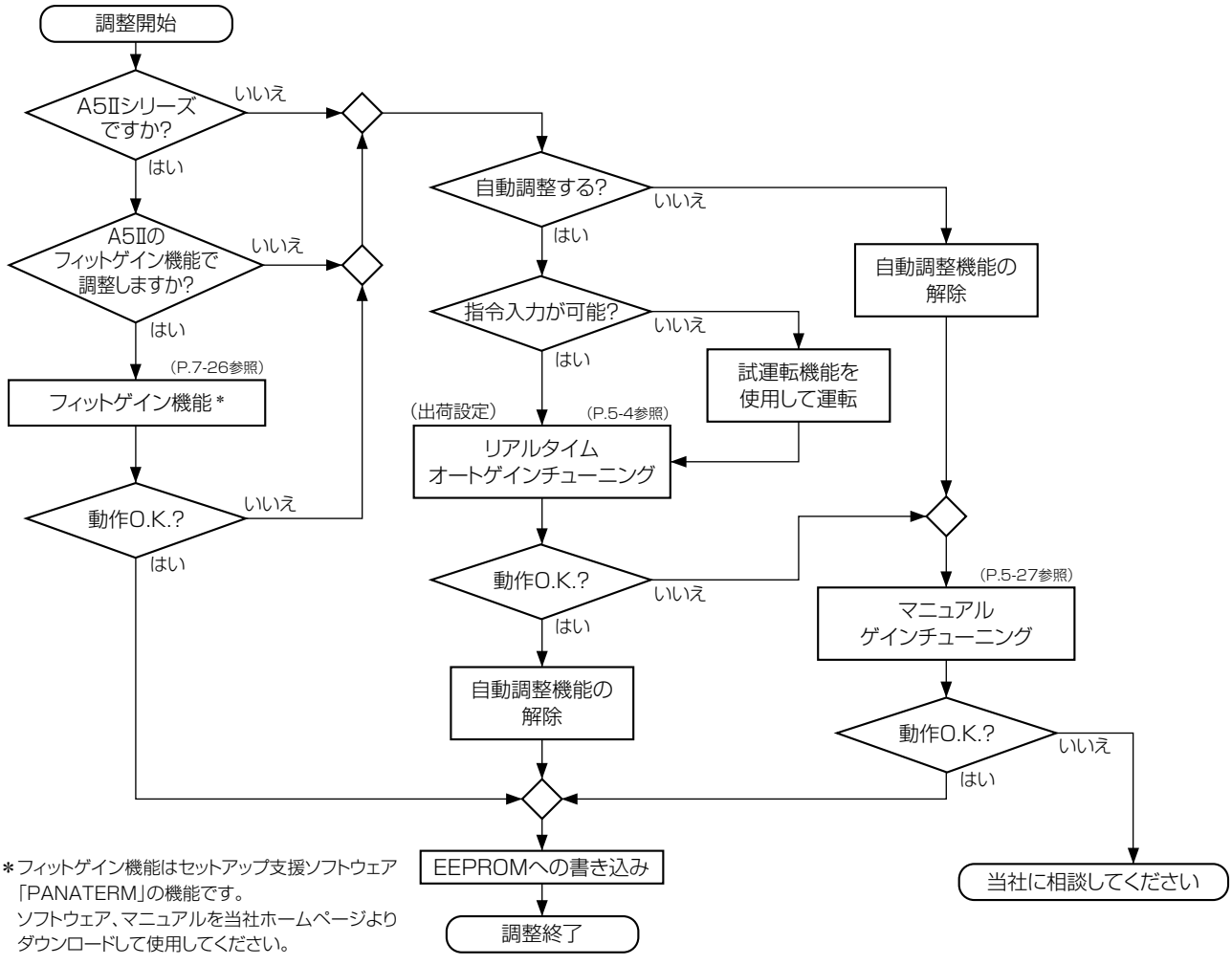
上位システムからの指令に対し、アンプはモータをできるだけ時間的な遅れがなく、かつ指令通り忠実に動かすことが必要です。モータの動きをより指令に近づけ、機械の性能を最大限に引き出すためにゲイン調整をおこないます。

＜例：ボールネジ＞



ゲイン設定：低		ゲイン設定：高		ゲイン設定：高＋フィードフォワード設定	
位置ループゲイン	：20.0	位置ループゲイン	：100.0	位置ループゲイン	：100.0
速度ループゲイン	：100.0	速度ループゲイン	：50.0	速度ループゲイン	：50.0
速度ループ積分時定数	：50.0	速度ループ積分時定数	：50.0	速度ループ積分時定数	：50.0
速度フィードフォワード	：0	速度フィードフォワード	：0	速度フィードフォワード	：500
イナーシャ比	：100	イナーシャ比	：100	イナーシャ比	：100

手　順



＊フィットゲイン機能はセットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の機能です。
ソフトウェア、マニュアルを当社ホームページよりダウンロードして使用してください。

お知らせ ゲイン調整を適切に設定し、安心してご使用いただくために P.6-19「ゲイン調整前の保護機能設定」を参照してください。

種　類

機　能		説　明	参照ページ
自動調整	リアルタイムオートゲインチューニング	機械の負荷特性をリアルタイムに推定し、その結果から剛性パラメータに応じた基本ゲイン設定を自動的におこないます。	P.5-4
	A5Ⅱ 2自由度制御モード*1	2自由度制御モードは、指令応答とサーボ剛性を独立に設定可能とすることで、応答性の改善を図る、位置・速度制御モードの拡張機能です。	P.5-10
	適応フィルタ	実動作状態で、モータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、トルク指令から共振成分を取り除くノッチフィルタの係数を自動設定することで、共振点振動を低減します。	P.5-24
手動調整	マニュアルゲインチューニング（基本）	負荷条件や動作パターンの制約により自動調整が使用できない場合や、機器特性に合わせて最良の応答性、安定性を発揮させたい場合に、手動での調整・再調整が可能です。	P.5-27
	基本手順	位置制御モードの調整	P.5-28
		速度制御モードの調整	P.5-29
		トルク制御モードの調整	P.5-29
		フルクローズ制御モードの調整	P.5-30
	ゲイン切替機能	内部データ、あるいは外部信号によるゲイン切替をおこなうことで、停止時振動の低減、整定時間の短縮、指令追従性の向上などの効果が得られます。	P.5-31
	機械共振の抑制	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。	P.5-34
	マニュアルゲインチューニング（応用）	基本調整で仕様を満足できない場合には、下記の応用機能を用いて、更なる性能向上を図ることができます。	
	制振制御	装置先端が振動する場合に、指令から振動周波数成分を除去し、振動を低減する機能です。	P.5-38
	フィードフォワード機能	位置制御およびフルクローズ制御時に、速度フィードフォワードにより、応答性を高くすることができます。また、トルクフィードフォワードにより速度制御系の応答を高められます。	P.5-41
	瞬時速度オブザーバ	負荷モデルを用いてモータ速度を推定することで、速度検出精度を向上させ、高応答化と停止時振動の低減を両立させる機能です。	P.5-44
	外乱オブザーバ	推定した外乱トルク推定値を用いることで、外乱トルクによる影響を減らし、振動を低減します。	P.5-46
	第3ゲイン切替機能	通常のゲイン切替機能に加え、さらに停止間際のゲインを切り替えるゲイン設定ができ、より位置決め整定を短くすることができます。	P.5-48
	摩擦トルク補償	機械系の摩擦の影響を低減する機能として、偏荷重補償と、動摩擦補償の2種類の摩擦トルク補償があります。	P.5-50
	イナーシャ比切替機能	イナーシャ比が2段階に変化する場合などに、2種類のイナーシャ比を切り替えできます。	P.5-52
	ハイブリッド振動抑制機能	フルクローズ制御モードで、モータと負荷とのねじれ量に起因する振動を抑制する機能です。	P.5-54
	A5Ⅱ 2自由度制御モード*1	2自由度制御モードは、指令応答とサーボ剛性を独立に設定可能とすることで、応答性の改善を図る、位置・速度制御モードの拡張機能です。	P.5-55
	A5Ⅱ 2段トルクフィルタ*1	従来の第1／第2トルクフィルタ（Pr1.04, Pr1.09）に加え、さらにもうひとつトルクフィルタを設定することができます。	P.5-58

ご注意　*1　2自由度制御モード、2段トルクフィルタはA5Ⅱ、(A5ⅡE)シリーズのみ有する機能です。A5、A5Eは対応しておりません。

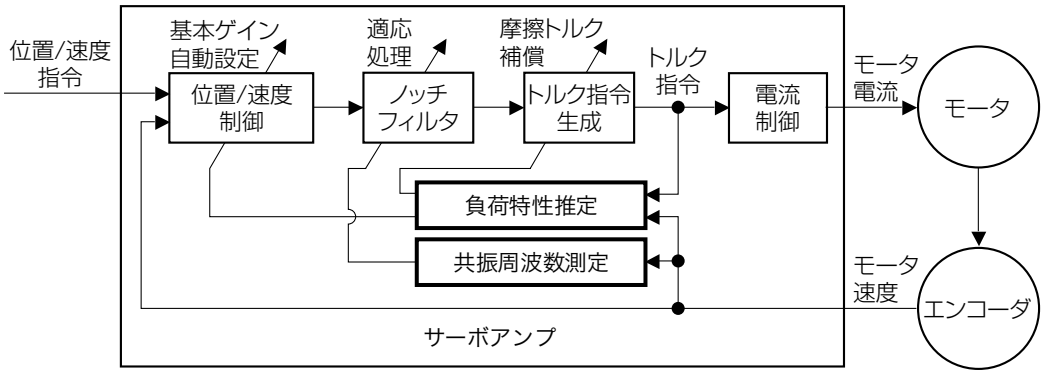
お願い　・発振状態（異音・振動）となった場合、すみやかに電源を遮断するかサーボオフし、安全面に十分注意してください。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

基本機能

概　要

機械の負荷特性をリアルタイムに推定し、その結果から剛性パラメータに応じた基本ゲイン設定と摩擦補償を自動的におこないます。



適応範囲

リアルタイムオートチューニングは全ての制御モードで適用できます。

	リアルタイムオートチューニングが動作する条件
制御モード	制御モードにより、有効となるリアルタイムオートチューニングモードが異なります。詳細は Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」の説明を参照してください。
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア、指令入力禁止などの入力信号、トルクリミット設定などの 制御以外のパラメータが適切に設定されており、モータの正常回転に支障のない状態であること。

注意事項

下記条件ではリアルタイムオートゲインチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、負荷条件・動作パターンを変更するか、手動でのマニュアルゲインチューニング（P.5-27 ～参照）をおこなってください。

	リアルタイムオートゲインチューニングの動作が阻害される条件
負荷 イナーシャ	・ロータイナーシャと比較して小さい、あるいは大きい場合。（3 倍未満、あるいは 20 倍以上） ・負荷イナーシャが変動する場合。
負　　荷	・機械剛性が極端に低い場合。 ・バックラッシュなど、非線形な特性が存在する場合。
作動 パターン	・速度が 100[r/min] 未満と低速の連続使用の場合。 ・加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以下とゆるやかな場合。 ・加減速トルクが偏加重・粘性摩擦トルクと比べて小さい場合。 ・速度が 100[r/min] 以上、加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以上の条件が 50[ms] 以上続かない場合。

操作方法

① モータを停止（サーボオフ）します。
② Pr0.02（リアルタイムオートチューニング設定）を 1 ～ 6 に設定します。
出荷設定は 1 となっています。

設定値	リアルタイムオートチューニング
0	使用しない
1	標準モード
2	位置決めモード*1
3	垂直軸モード*2
4	摩擦補償モード*3
5	負荷特性測定
6	カスタマイズ*4

*1 速度・トルク制御では標準モードと同じになります。
*2 トルク制御では標準モードと同じになります。
*3 速度制御では垂直軸モードと同じになります。トルク制御では標準モードと同じになります。
*4 制御モードによって使用できない機能があります。Pr6.32 の説明を参照してください。

Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」に応じて制御パラメータが自動設定されます。（詳細は P.5-6, 5-7 を参照してください。）
③ サーボオンし、通常どおりに機械を動作させます。

負荷特性の推定を開始します。
④ 負荷特性の推定に成功すると、
Pr0.04「イナーシャ比」が更新されます。
また、モード設定によっては、
Pr6.07「トルク指令加算値」
Pr6.08「正方向トルク補償値」
Pr6.09「負方向トルク補償値」
も変化します。
負荷特性の推定速度は Pr6.31「リアルタイムオートチューニング推定速度」で設定できます。
⑤ Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」の設定値を上げることで、モータの応答性が高くなります。
位置決め設定時間や振動状態を見ながら、最適な値に調整してください。
⑥ 結果を記憶させる場合は、EEPROM に書き込んでください。

ご注意 30 分経過前に電源を OFF にした場合はリアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんので注意してください。その場合、手動でパラメータの EEPROM 書き込みをおこなってから電源を OFF してください。

お知らせ ・リアルタイムオートチューニングが有効のときは、自動調整されるパラメータは変更することはできません。

関連ページ ・P.2-107「EEPROM の書き込みモード」 ・P.4-5 ～ , 4-60, 61「パラメータの詳細」

リアルタイムオートゲインチューニングにより変更・設定されるパラメータ

●更新されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」および Pr6.32「リアルタイムオートチューニングカスタム設定」に応じて、負荷特性推定値を用いて以下のパラメータを更新します。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
0	04	イナーシャ比	リアルタイムオートチューニングのイナーシャ比更新が有効の場合に、本パラメータを更新します。
6	07	トルク指令加算値	リアルタイムオートチューニングの垂直軸モードが有効の場合に、本パラメータを更新します。
6	08	正方向トルク補償値	リアルタイムオートチューニングの摩擦補償モードが有効な場合に、本パラメータを更新します。
6	09	負方向トルク補償値	リアルタイムオートチューニングの摩擦補償モードが有効な場合に、本パラメータを更新します。

●剛性設定に応じた設定値に更新されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」に応じて、以下の基本ゲイン設定パラメータを更新します。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
1	00	第 1 位置ループゲイン	剛性設定が有効の場合、剛性に応じた設定値に更新します。 P.5-9「基本ゲインパラメータ設定表」を参照してください。
1	01	第 1 速度比例ゲイン	
1	02	第 1 速度積分時定数	
1	04	第 1 トルクフィルタ	
1	05	第 2 位置ループゲイン	
1	06	第 2 速度比例ゲイン	
1	07	第 2 速度積分時定数	
1	09	第 2 トルクフィルタ	

●固定値に設定されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、以下のパラメータを固定値に設定します。

分類	No.	パラメータ名称	固定パラメータ設定が有効の場合の設定値
1	03	第 1 速度検出フィルタ	0
1	08	第 2 速度検出フィルタ	
1	10	速度フィードフォワードゲイン	300（30 %）
1	11	速度フィードフォワードフィルタ	50（0.5 ms）
1	12	トルクフィードフォワードゲイン	0
1	13	トルクフィードフォワードフィルタ	

関連ページ ・P.4-7「Pr0.04」　・P.4-14 ～「Pr1.00 ～」　・P.4-57「Pr6.07 ～」

●ゲイン切替設定に従い設定されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、ゲイン切替設定に従い以下のパラメータを設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
1	14	第2ゲイン設定	現在の設定を保持以外の場合は1に設定します。
1	15	位置制御切替モード	ゲイン切替有効の場合は10に設定します。 ゲイン切替無効の場合は0に設定します。
1	16	位置制御切替遅延時間	現在の設定を保持以外の場合は50に設定します。
1	17	位置制御切替レベル	
1	18	位置制御切替時ヒス	現在の設定を保持以外の場合は33に設定します。
1	19	位置ゲイン切替時間	
1	20	速度制御切替モード	現在の設定を保持以外の場合は0に設定します。
1	21	速度制御切替時間	
1	22	速度制御切替レベル	
1	23	速度制御切替時ヒス	
1	24	トルク制御切替モード	
1	25	トルク制御切替時間	
1	26	トルク制御切替レベル	
1	27	トルク制御切替時ヒス	

●常に無効側に設定されるパラメータ

以下の設定は Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」が0以外の場合、常に無効側に設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
6	10	機能拡張設定	瞬時速度オブザーバ機能許可ビット（bit0）、外乱オブザーバ機能許可ビット（bit1）、イナーシャ比切替機能許可ビット（bit3）が、内部で無効化されます。
6	13	第2イナーシャ比	パラメータ設定は変更できますが、外乱オブザーバ補償機能は無効化されます。
6	23	外乱トルク補償ゲイン	
6	24	外乱オブザーバフィルタ	

関連ページ ・P.4-16 ～「Pr1.14 ～」　・P.4-57 ～「Pr6.10 ～」

注意事項

①起動後最初のサーボオン直後や、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を上げたときに、負荷特性推定が安定するまで異音や発振が生じることがありますが、すぐに安定化すれば異常ではありません。しかし発振したり、3 往復動作以上の間異音が継続するなどが、頻繁に発生する場合は下記対策をおこなってください。

1）Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を下げる。

2）Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を 0 としリアルタイムオートチューニングを無効とする。

3）Pr0.04「イナーシャ比」を機器の計算上の値に設定し、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」を 0 に設定する。

②異音や発振が生じた後、Pr0.04「イナーシャ比」や、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」が極端な値に変わっている場合があります。

このような場合は、上記3）の対策を実施してください。

③リアルタイムオートゲインチューニングでの結果である、Pr0.04「イナーシャ比」や、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」は、30 分ごとに EEPROM に書き込まれ、電源再投入時には、このデータを初期値としてオートチューニングをおこないます。

④制御ゲインの更新は停止時に行われるため、ゲインが極端に低い場合や指令を一方向に連続で与え続ける場合など、モータが停止しない場合に、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」設定値の変更が反映されない場合があります。この場合停止後に反映される剛性設定によっては、異音や発振が生じる場合があります。剛性変更時は一旦モータを停止させて、確実に剛性設定が反映されたことを確認して、次の動作をおこなってください。

リアルタイムオートゲインチューニングの無効化

Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を 0 とすることで、Pr0.04「イナーシャ比」の自動推定が停止し、リアルタイムオートゲインチューニングは無効となります。
Pr0.04「イナーシャ比」の推定結果は残るため、もし本パラメータが明らかに異常な値になっていた場合は、計算などで求められた妥当な値を手動で設定してください。

ご注意 30 分経過前に電源を OFF にした場合は、リアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんので注意してください。その場合、手動でパラメータの EEPROM 書き込みをおこなってから電源を OFF にしてください。

基本ゲインパラメータ設定表

剛　性	第1ゲイン				第2ゲイン				A4シリーズ剛性設定（参考）*1
	Pr1.00	Pr1.01	Pr1.02	Pr1.04*2	Pr1.05	Pr1.06	Pr1.07*4	Pr1.09*2	
	位置ループゲイン [0.1 /s]	速度ループゲイン [0.1 Hz]	速度積分時定数 [0.1 ms]	トルクフィルタ時定数 [0.01 ms]	位置ループゲイン [0.1 /s]	速度ループゲイン [0.1 Hz]	速度積分時定数 [0.1 ms]	トルクフィルタ時定数 [0.01 ms]	
0	20	15	3700	1500	25	15	10000	1500	—
1	25	20	2800	1100	30	20	10000	1100	—
2	30	25	2200	900	40	25	10000	900	—
3	40	30	1900	800	45	30	10000	800	—
4	45	35	1600	600	55	35	10000	600	—
5	55	45	1200	500	70	45	10000	500	—
6	75	60	900	400	95	60	10000	400	—
7	95	75	700	300	120	75	10000	300	—
8	115	90	600	300	140	90	10000	300	0
9	140	110	500	200	175	110	10000	200	—
10	175	140	400	200	220	140	10000	200	—
11*3	320	180	310	126	380	180	10000	126	1
12	390	220	250	103	460	220	10000	103	2
13*3	480	270	210	84	570	270	10000	84	3
14	630	350	160	65	730	350	10000	65	4
15	720	400	140	57	840	400	10000	57	5
16	900	500	120	45	1050	500	10000	45	6
17	1080	600	110	38	1260	600	10000	38	7
18	1350	750	90	30	1570	750	10000	30	8
19	1620	900	80	25	1880	900	10000	25	9
20	2060	1150	70	20	2410	1150	10000	20	10
21	2510	1400	60	16	2930	1400	10000	16	11
22	3050	1700	50	13	3560	1700	10000	13	12
23	3770	2100	40	11	4400	2100	10000	11	13
24	4490	2500	40	9	5240	2500	10000	9	14
25	5000	2800	35	8	5900	2800	10000	8	—
26	5600	3100	30	7	6500	3100	10000	7	15
27	6100	3400	30	7	7100	3400	10000	7	—
28	6600	3700	25	6	7700	3700	10000	6	—
29	7200	4000	25	6	8400	4000	10000	6	—
30	8100	4500	20	5	9400	4500	10000	5	—
31	9000	5000	20	5	10500	5000	10000	5	—

＊1　A4 シリーズの剛性設定とは、A4 シリーズパラメータ Pr22「リアルタイムオートチューニング機械剛性選択」の設定値（0 ～ 15）を示します。
＊2　17 ビットアブソエンコーダの場合は最小値 10 で制限されます。
＊3　出荷設定値は A, B, C 枠が剛性 13、D ～ H 枠が剛性 11 です。
＊4　垂直軸モードまたは摩擦補償モード（Pr0.02=3, 4）の場合には、負荷特性の推定が完了するまでの間 Pr1.07 は 9999（保持）となります。

お知らせ
・パラメータの詳細…P.4-14 ～を参照してください。
・A4 シリーズの取扱説明書は、ホームページよりダウンロードしてください。
http://industrial.panasonic.com/jp/i/25000/motor_fa/motor_fa.html

2. リアルタイムオートゲインチューニング

A5II ２自由度制御モード　標準タイプ時

概　要

リアルタイムオートチューニング基本機能に加え、２自由度制御機能を有効にした場合のオートチューニングです。
標準タイプは位置決め制御に適したモードで、第３ゲイン切替や粘性摩擦補償が有効となります。
２自由度制御モード標準タイプは Pr6.47「機能拡張設定２」を bit0=1 bit3=0 と設定することで使用できます。

適応範囲

	リアルタイムオートチューニングが動作する条件
制御モード	リアルタイムオートチューニング ２自由度制御モード 標準タイプは位置制御、速度制御で適用できます。
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア、指令入力禁止などの入力信号、トルクリミット設定などの 制御以外のパラメータが適切に設定されており、モータの正常回転に支障のない状態であること。

注意事項

下記条件ではリアルタイムオートゲインチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、負荷条件・動作パターンを変更するか、手動でのマニュアルゲインチューニング（P.5-27 ～参照）をおこなってください。

	リアルタイムオートゲインチューニングの動作が阻害される条件
負荷 イナーシャ	・ロータイナーシャと比較して小さい、あるいは大きい場合。（3 倍未満、あるいは 20 倍以上） ・負荷イナーシャが変動する場合。
負　　荷	・機械剛性が極端に低い場合。 ・バックラッシュなど、非線形な特性が存在する場合。
作動 パターン	・速度が 100[r/min] 未満と低速の連続使用の場合。 ・加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以下とゆるやかな場合。 ・加減速トルクが偏加重・粘性摩擦トルクと比べて小さい場合。 ・速度が 100[r/min] 以上、加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以上の条件が 50[ms] 以上続かない場合。

操作方法

① モータを停止（サーボオフ）します。
② Pr0.02（リアルタイムオートチューニング設定）を 0、6 以外に設定します。

設定値	リアルタイム オートチューニング	説　明
0、6	無効	リアルタイムオートチューニング機能は無効です。
1	標準応答モード	安定性重視のモードです。偏荷重や摩擦補償を行わず、ゲイン切替も使用しません。
2	高応答モード 1	位置決め重視のモードです。水平軸などで偏荷重がなく、摩擦も小さいボールねじ駆動などの機器で使用します。
3	高応答モード 2	高応答モード 1 に加えて、偏荷重の補償、第 3 ゲインの適用により、位置決め整定時間のばらつきを抑えます。
4	高応答モード 3 *1	高応答モード 2 に加えて、摩擦が大きい負荷などで、位置決め整定時間を短縮します。
5	負荷特性測定	基本ゲイン設定や摩擦補償設定は変更せず、負荷特性推定のみを行います。セットアップ支援ソフトと組み合わせて使用します。

Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」に応じて制御パラメータが自動設定されます。

【リアルタイムオートチューニング設定の例】

1）PTP 制御で位置決め整定時間を重視した調整を行う場合

高応答モード（Pr0.02 = 2 ～ 4）を推奨します。特に摩擦の影響が大きい場合には高応答モード 3（Pr0.02=4）をお試しください。

高応答モード 2 および 3（Pr0.02=3 ～ 4）の第 3 ゲインは整定時の振動を抑えるため短時間だけゲインを 2 倍にします。Pr0.03（剛性設定）が高すぎると上記期間で発振する場合があるため、整定波形を確認しながらお試しください。

2）加工機などの CP 制御で軌跡精度が必要な場合

通常は標準モード（Pr0.02=1）で使用してください。軌跡精度が十分でなければ高応答モード 1（Pr0.02=2）をお試しください。

複数軸の同期が必要な場合は、全軸の Pr2.22（指令スムージングフィルタ）が同じ値となるように剛性設定（Pr0.03）を合わせてください。

＊1 速度制御では高応答モード 2 と同じになります。また、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」パラメータ値は更新されますが、動作には反映されません。

お知らせ ・リアルタイムオートチューニングが有効のときは、自動調整されるパラメータは変更することはできません。

関連ページ ・P.2-107「EEPROM の書き込みモード」 ・P.4-5, 4-6「パラメータの詳細」

③ サーボオン後、動作指令を入力してください。
④ 負荷特性の推定に成功すると、Pr0.04「イナーシャ比」が更新されます。
またモード設定によっては、
Pr6.07「トルク指令加算値」
Pr6.08「正方向トルク補償値」
Pr6.09「負方向トルク補償値」
Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」
も変化します。
負荷特性の推定速度は Pr6.31「リアルタイムオートチューニング推定速度」で設定できます。
⑤ Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を上げることで、モータの応答性を高くすることができます。
位置決め整定時間や振動状態を見ながら、最適な値に調整してください。
⑥ 結果を記憶させる場合は、EEPROM に書き込んでください。

ご注意 30 分経過前に電源を OFF にした場合はリアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんので注意してください。その場合、手動でパラメータの EEPROM 書き込みをおこなってから電源を OFF してください。

お知らせ ・リアルタイムオートチューニングが有効のときは、自動調整されるパラメータは変更することはできません。

関連ページ ・P.2-107「EEPROM の書き込みモード」 ・P.4-6, 4-57, 4-64「パラメータの詳細」

リアルタイムオートゲインチューニングにより変更・設定されるパラメータ

●更新されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」に応じて、負荷特性推定値を用いて以下のパラメータを更新します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
0	04	イナーシャ比	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）に、本パラメータを更新します。
6	07	トルク指令加算値	リアルタイムオートチューニングの高応答モード2，3（Pr0.02=3，4）の場合に、本パラメータを更新します。
6	08	正方向トルク補償値	リアルタイムオートチューニングの高応答モード3（Pr0.02=4）の場合に、本パラメータを更新します。
6	09	負方向トルク補償値	
6	50	粘性摩擦補償ゲイン	

●剛性設定に応じた設定値に更新されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」に応じて、以下の基本ゲイン設定パラメータを更新します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
1	00	第１位置ループゲイン	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、剛性に応じた設定値に更新します。 P.5-9「基本ゲインパラメータ設定表」を参照してください。
1	01	第１速度比例ゲイン	
1	02	第１速度積分時定数	
1	04	第１トルクフィルタ	
1	05	第２位置ループゲイン	
1	06	第２速度比例ゲイン	
1	07	第２速度積分時定数	
1	09	第２トルクフィルタ	
2	22	指令スムージングフィルタ	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、剛性に応じた設定値に更新します。 *速度制御では、１次フィルタ固定となります。
6	48	調整フィルタ	

●固定値に設定されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、以下のパラメータを固定値に設定します。

分類	No.	パラメータ名称	設定値
1	03	第１速度検出フィルタ	0
1	08	第２速度検出フィルタ	
1	10	速度フィードフォワードゲイン	1000（100 %）
1	11	速度フィードフォワードフィルタ	0
1	12	トルクフィードフォワードゲイン	1000（100 %）
1	13	トルクフィードフォワードフィルタ	0
6	10	機能拡張設定	bit4 = 1
6	49	指令フィルタ／調整フィルタ減衰項設定	15

関連ページ ・P.4-7「Pr0.04」　・P.4-14 ～「Pr1.00 ～」　・P.4-57「Pr6.07 ～」

●ゲイン切替設定に従い設定されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、ゲイン切替設定に従い以下のパラメータを設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
1	14	第2ゲイン設定	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、1 に設定します。
1	15	位置制御切替モード	標準応答モード（Pr0.02=1）の場合は 0 に設定します。 高応答モード1～3(Pr0.02=2～4)の場合は7に設定します。
1	16	位置制御切替遅延時間	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、10 に設定します。
1	17	位置制御切替レベル	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、0 に設定します。
1	18	位置制御切替時ヒス	
1	19	位置ゲイン切替時間	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、10 に設定します。
1	20	速度制御切替モード	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、0 に設定します。
1	21	速度制御切替時間	
1	22	速度制御切替レベル	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、10 に設定します。
1	23	速度制御切替時ヒス	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、0 に設定します。
1	24	トルク制御切替モード	
1	25	トルク制御切替時間	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、10 に設定します。
1	26	トルク制御切替レベル	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、0 に設定します。
1	27	トルク制御切替時ヒス	
6	05	位置第３ゲイン有効時間	標準応答モード、高応答モード1の場合（Pr0.02=1,2)、0（無効）に設定します。 高応答モード2, 3の場合（Pr0.02=3,4)、「Pr2.22×20」に設定します。（ただし、最大値は 10000 で制限されます。）
6	06	位置第３ゲイン倍率	標準応答モード、高応答モード1の場合（Pr0.02=1,2)、100（100 %）に設定します。 高応答モード2, 3の場合（Pr0.02=3,4)、200（200 %）に設定します。

●常に無効側に設定されるパラメータ

以下の設定は Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」が0以外の場合、常に無効側に設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
6	10	機能拡張設定	瞬時速度オブザーバ機能許可ビット（bit0)、外乱オブザーバ機能許可ビット（bit1)、イナーシャ比切替機能許可ビット（bit3）が、内部で無効化されます。
6	13	第2イナーシャ比	パラメータ設定は変更できますが、イナーシャ比切替機能は無効化されます。
6	23	外乱トルク補償ゲイン	パラメータ設定は変更できますが、外乱オブザーバ補償機能は無効化されます。
6	24	外乱オブザーバフィルタ	

関連ページ ・P.4-16 ～「Pr1.14 ～」　・P.4-57 ～「Pr6.10 ～」

注意事項

①起動後最初のサーボオン直後や、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を上げたときに、負荷特性推定が安定するまで異音や発振が生じることがありますが、すぐに安定化すれば異常ではありません。しかし発振したり、3 往復動作以上の間異音が継続するなどが、頻繁に発生する場合は下記対策を行ってください。

1）Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を下げる。

2）Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を 0 としリアルタイムオートチューニングを無効とする。

3）Pr0.04「イナーシャ比」を機器の計算上の値に設定し、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」、Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」を 0 に設定する。

②異音や発振が生じた後、Pr0.04「イナーシャ比」や、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」、Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」が極端な値に変わっている場合があります。このような場合は、上記3）の対策を実施してください。

③リアルタイムオートゲインチューニングでの結果である、Pr0.04「イナーシャ比」や、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」、Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」は、30 分ごとに EEPROM に書き込まれ、電源再投入時には、このデータを初期値としてオートチューニングを行います。30 分経過前に電源を OFF にした場合はリアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんのでご注意ください。その場合、手動でパラメータの EEPROM 書き込みを行ってから電源を OFF してください。

④制御ゲインの更新は停止時に行われるため、ゲインが極端に低い場合や指令を一方向に連続で与え続ける場合など、モータが停止しない場合に、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」設定値の変更が反映されない場合があります。この場合停止後に反映される剛性設定によっては、異音や発振が生じる場合があります。
剛性変更時は一旦モータを停止させて、確実に剛性設定が反映されたことを確認して、次の動作を行ってください。

リアルタイムオートゲインチューニングの無効化

Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を 0 とすることで、Pr0.04「イナーシャ比」の自動推定が停止し、リアルタイムオートゲインチューニングは無効となります。
Pr0.04「イナーシャ比」の推定結果は残るため、もし本パラメータが明らかに異常な値になっていた場合は、計算などで求められた妥当な値を手動で設定してください。

ご注意 30 分経過前に電源を OFF にした場合は、リアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんのでご注意ください。その場合、手動でパラメータの EEPROM 書き込みを行ってから電源を OFF してください。

基本ゲインパラメータ設定表

剛　性	第1ゲイン／第2ゲイン				指令応答		調整フィルタ
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04*1 Pr1.09*1	Pr2.22		Pr6.48*2
	位置 [0.1 /s]	速度 [0.1 Hz]	速度積分 [0.1 ms]	トルク [0.01 ms]	時定数 [0.1 ms]		時定数 [0.1 ms]
					標準 応答 モード	高応答 モード 1～3	
0	20	15	3700	1500	1919	764	155
1	25	20	2800	1100	1487	595	115
2	30	25	2200	900	1214	486	94
3	40	30	1900	800	960	384	84
4	45	35	1600	600	838	335	64
5	55	45	1200	500	668	267	54
6	75	60	900	400	496	198	44
7	95	75	700	300	394	158	34
8	115	90	600	300	327	131	34
9	140	110	500	200	268	107	24
10	175	140	400	200	212	85	23
11	320	180	310	126	139	55	16
12	390	220	250	103	113	45	13
13	480	270	210	84	92	37	11
14	630	350	160	65	71	28	9
15	720	400	140	57	62	25	8
16	900	500	120	45	50	20	7
17	1080	600	110	38	41	17	6
18	1350	750	90	30	33	13	5
19	1620	900	80	25	28	11	5
20	2060	1150	70	20	22	9	4
21	2510	1400	60	16	18	7	4
22	3050	1700	50	13	15	6	3
23	3770	2100	40	11	12	5	3
24	4490	2500	40	9	10	4	3
25	5000	2800	35	8	9	4	2
26	5600	3100	30	7	8	3	2
27	6100	3400	30	7	7	3	2
28	6600	3700	25	6	7	3	2
29	7200	4000	25	6	6	2	2
30	8100	4500	20	5	6	2	2
31	9000	5000	20	5	5	2	2

＊1　17ビットアブソエンコーダの場合は最小値10で制限されます。
＊2　Pr6.48「調整フィルタ」は、B～G枠では+1した値になります。

お知らせ　・パラメータの詳細…P.4-14 ～を参照してください。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

A5Ⅱ ２自由度制御モード 同期タイプ時

概 要

リアルタイムオートチューニング基本機能に加え、２自由度制御機能を有効にした場合のオートチューニングです。
同期タイプは多関節ロボットなど複数軸の軌跡制御に適したモードで、指令応答の個別設定や偏荷重（重力）補償の無効化などが異なります。
２自由度制御モード同期タイプは Pr6.47「機能拡張設定２」を bit0=1 bit3=1 と設定することで使用できます。

適応範囲

	リアルタイムオートチューニングが動作する条件
制御モード	リアルタイムオートチューニング ２自由度制御モード 同期タイプは位置制御でのみ適用できます。
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア、指令入力禁止などの入力信号、トルクリミット設定などの 制御以外のパラメータが適切に設定されており、モータの正常回転に支障のない状態であること。

注意事項

下記条件ではリアルタイムオートゲインチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、負荷条件・動作パターンを変更するか、手動でのマニュアルゲインチューニング（P.5-27 ～参照）をおこなってください。

	リアルタイムオートゲインチューニングの動作が阻害される条件
負荷 イナーシャ	・ロータイナーシャと比較して小さい、あるいは大きい場合。（3 倍未満、あるいは 20 倍以上） ・負荷イナーシャが変動する場合。
負　荷	・機械剛性が極端に低い場合。 ・バックラッシュなど、非線形な特性が存在する場合。
作動 パターン	・速度が 100[r/min] 未満と低速の連続使用の場合。 ・加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以下とゆるやかな場合。 ・加減速トルクが偏加重・粘性摩擦トルクと比べて小さい場合。 ・速度が 100[r/min] 以上、加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以上の条件が 50[ms] 以上続かない場合。

操作方法

① モータを停止（サーボオフ）します。
② Pr0.02（リアルタイムオートチューニング設定）を 0、6 以外に設定します。

設定値	リアルタイム オートチューニング	説　明
0、6	無効	リアルタイムオートチューニング機能は無効です。
1	同期	同期制御用のモードです。偏荷重や摩擦補償は行いません。指令応答フィルタは保持されます。まずは本モードにてご使用ください。課題がある場合、他のモードをご使用ください。
2	同期摩擦補償	同期モードに加え、動摩擦／粘性摩擦補償が適用されます。摩擦が大きい負荷では、本モードをご使用ください。
3	剛性設定	イナーシャ比推定、偏荷重や摩擦補償を行わず、剛性テーブルに対応したゲイン・フィルタ設定のみが更新されます。イナーシャ変動が大きい負荷では、同期モード等でイナーシャ推定後、本モードをご使用ください。
4	負荷特性更新	ゲイン・フィルタ設定は保持で負荷特性のうちイナーシャ比、動摩擦／粘性摩擦補償のみが適用されます。
5	負荷特性測定	基本ゲイン設定や摩擦補償設定は変更せず、負荷特性推定のみを行います。セットアップ支援ソフトと組み合わせて使用します。

Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」に応じて制御パラメータが自動設定されます。

【リアルタイムオートチューニング設定の例】

多関節ロボットで初めて使用する場合は、同期摩擦補償モード（Pr0.02 = 2）で、可搬重量に応じた低めの初期剛性設定とした上で、アームを斜め 45 度姿勢として、短距離（モータ軸で 1 ～ 2 回転程度）の往復動作で負荷特性推定を行います。
摩擦補償による象限切替の影響を見るには、同期モード（Pr0.02=1）もお試しください。
負荷特性推定のみ実行したい場合は、負荷特性更新モード（Pr0.02=4）をご使用ください。
多関節ロボットは姿勢によりイナーシャ比や共振特性が変化するため、負荷特性推定後はオートチューニング無効（Pr2.00=0）としてください。負荷特性測定モード（Pr0.02=5）なら動作に影響を与えずに、アーム姿勢による負荷特性変動が確認できます。
実際の動作における調整時は、剛性設定モード（Pr0.02 = 3）として、負荷特性補償を保持した状態で剛性設定を変更して、軌跡精度や位置決め特性を確認します。

お知らせ ・リアルタイムオートチューニングが有効のときは、自動調整されるパラメータは変更することはできません。

関連ページ ・P.4-5, 4-6「パラメータの詳細」

③ サーボオン後、動作指令を入力してください。
④ 負荷特性の推定に成功すると、Pr0.04「イナーシャ比」が更新されます。
またモード設定によっては、
Pr6.07「トルク指令加算値」
Pr6.08「正方向トルク補償値」
Pr6.09「負方向トルク補償値」
Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」
も変化します。
負荷特性の推定速度は Pr6.31「リアルタイムオートチューニング推定速度」で設定できます。
⑤ Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を上げることで、モータの応答性を高くすることができます。
位置決め整定時間や振動状態を見ながら、最適な値に調整してください。
⑥ 結果を記憶させる場合は、EEPROM に書き込んでください。

ご注意 30 分経過前に電源を OFF にした場合はリアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんので注意してください。その場合、手動でパラメータの EEPROM 書き込みをおこなってから電源を OFF してください。

お知らせ ・リアルタイムオートチューニングが有効のときは、自動調整されるパラメータは変更することはできません。

関連ページ ・P.2-107「EEPROM の書き込みモード」 ・4-6, 4-57, 4-60, 4-64「パラメータの詳細」

リアルタイムオートゲインチューニングにより変更・設定されるパラメータ

●更新されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」応じて、負荷特性推定値を用いて以下のパラメータを更新します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
0	04	イナーシャ比	同期モード（Pr0.02=1）、同期摩擦補償モード（Pr0.02=2）、負荷特性更新モード（Pr0.02=4）の場合に本パラメータを更新します。
6	08	正方向トルク補償値	同期摩擦補償モード（Pr0.02=2）、負荷特性更新モード（Pr0.02=4）の場合に本パラメータを更新します。
6	09	負方向トルク補償値	
6	50	粘性摩擦補償ゲイン	

●剛性設定に応じた設定値に更新されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」に応じて、以下の基本ゲイン設定パラメータを更新します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
1	00	第１位置ループゲイン	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、剛性に応じた設定値に更新します。P.5-9「基本ゲインパラメータ設定表」を参照してください。
1	01	第１速度比例ゲイン	
1	02	第１速度積分時定数	
1	04	第１トルクフィルタ	
1	05	第２位置ループゲイン	
1	06	第２速度比例ゲイン	
1	07	第２速度積分時定数	
1	09	第２トルクフィルタ	
6	48	調整フィルタ	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モードの場合（Pr0.02=1 ～ 3）、剛性に応じた設定値に更新します。

●固定値に設定されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、以下のパラメータを固定値に設定、または現設定値を使用します。

分類	No.	パラメータ名称	設定値
1	03	第1速度検出フィルタ	0
1	08	第2速度検出フィルタ	
1	10	速度フィードフォワードゲイン	1000（100 %）
1	11	速度フィードフォワードフィルタ	0
1	12	トルクフィードフォワードゲイン	1000（100 %）
1	13	トルクフィードフォワードフィルタ	0
2	22	指令スムージングフィルタ	現設定値のまま*1
6	07	トルク指令加算値	0
6	10	機能拡張設定	bit4=1
6	49	指令フィルタ／調整フィルタ減衰項設定	10 の桁を 1 とし 1 の桁は保持

＊1　異音が発生する場合、適度な値（目安：3 ms= 設定値：30) を設定してください。

●ゲイン切替設定に従い設定されるパラメータ

リアルタイムオートチューニングは、Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」に応じて、以下のパラメータを設定、または現設定値を使用します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
1	14	第2ゲイン設定	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モードの場合（Pr0.02=1 ～ 3）は 1 に設定します。
1	15	位置制御切替モード	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モードの場合（Pr0.02=1～3）は0に設定します。
1	16	位置制御切替遅延時間	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モードの場合（Pr0.02=1 ～ 3）は 10 に設定します。
1	17	位置制御切替レベル	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モードの場合（Pr0.02=1 ～ 3）は 0 に設定します。
1	18	位置制御切替時ヒス	
1	19	位置ゲイン切替時間	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モードの場合（Pr0.02=1 ～ 3）は 10 に設定します。
1	20	速度制御切替モード	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、0 に設定します。
1	21	速度制御切替時間	
1	22	速度制御切替レベル	
1	23	速度制御切替時ヒス	
1	24	トルク制御切替モード	
1	25	トルク制御切替時間	
1	26	トルク制御切替レベル	
1	27	トルク制御切替時ヒス	
6	05	位置第３ゲイン有効時間	リアルタイムオートチューニングが有効の場合（Pr0.02=1 ～ 4）、現設定値のまま使用します。
6	06	位置第３ゲイン倍率	

●常に無効側に設定されるパラメータ

以下の設定は Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」が0以外の場合、常に無効となります。パラメータの設定値自体は変更されないためご注意ください。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
6	10	機能拡張設定	瞬時速度オブザーバ機能許可ビット（bit0）、外乱オブザーバ機能許可ビット（bit1）、イナーシャ比切替機能許可ビット（bit3）が、内部で無効化されます。
6	13	第2イナーシャ比	パラメータ設定は変更できますが、イナーシャ比切替機能は無効化されます。
6	23	外乱トルク補償ゲイン	パラメータ設定は変更できますが、外乱オブザーバ補償機能は無効化されます。
6	24	外乱オブザーバフィルタ	

注意事項

①起動後最初のサーボオン直後や、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を上げたときに、負荷特性推定が安定するまで異音や発振が生じることがありますが、すぐに安定化すれば異常ではありません。しかし発振したり、3往復動作以上の間異音が継続するなどが、頻繁に発生する場合は下記対策を行ってください。

1）Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を下げる。

2）Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を0としリアルタイムオートチューニングを無効とする。

3）Pr0.04「イナーシャ比」を機器の計算上の値に設定し、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」、Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」を0に設定する。

②異音や発振が生じた後、Pr0.04「イナーシャ比」や、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」、Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」が極端な値に変わっている場合があります。このような場合は、上記3）の対策を実施してください。

③リアルタイムオートゲインチューニングでの結果である、Pr0.04「イナーシャ比」や、Pr6.07「トルク指令加算値」、Pr6.08「正方向トルク補償値」、Pr6.09「負方向トルク補償値」、Pr6.50「粘性摩擦補償ゲイン」は、30分ごとにEEPROMに書き込まれ、電源再投入時には、このデータを初期値としてオートチューニングを行います。30分経過前に電源をOFFにした場合はリアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんのでご注意ください。その場合、手動でパラメータのEEPROM書き込みを行ってから電源をOFFしてください。

④制御ゲインの更新は停止時に行われるため、ゲインが極端に低い場合や指令を一方向に連続で与え続ける場合など、モータが停止しない場合に、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」設定値の変更が反映されない場合があります。この場合停止後に反映される剛性設定によっては、異音や発振が生じる場合があります。
剛性変更時は一旦モータを停止させて、確実に剛性設定が反映されたことを確認して、次の動作を行ってください。

リアルタイムオートゲインチューニングの無効化

Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を0とすることで、Pr0.04「イナーシャ比」の自動推定が停止し、リアルタイムオートゲインチューニングは無効となります。
Pr0.04「イナーシャ比」の推定結果は残るため、もし本パラメータが明らかに異常な値になっていた場合は、計算などで求められた妥当な値を手動で設定してください。

ご注意 30分経過前に電源をOFFにした場合は、リアルタイムオートゲインチューニングの結果が保存されませんのでご注意ください。その場合、手動でパラメータのEEPROM書き込みを行ってから電源をOFFしてください。

基本ゲインパラメータ設定表

剛　性	第1ゲイン／第2ゲイン				調整フィルタ
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04*1 Pr1.09*1	Pr6.48*2
	位置 [0.1 /s]	速度 [0.1 Hz]	速度積分 [0.1 ms]	トルク [0.01 ms]	時定数 [0.1 ms]
0	20	15	3700	1500	155
1	25	20	2800	1100	115
2	30	25	2200	900	94
3	40	30	1900	800	84
4	45	35	1600	600	64
5	55	45	1200	500	54
6	75	60	900	400	44
7	95	75	700	300	34
8	115	90	600	300	34
9	140	110	500	200	24
10	175	140	400	200	23
11	320	180	310	126	16
12	390	220	250	103	13
13	480	270	210	84	11
14	630	350	160	65	9
15	720	400	140	57	8
16	900	500	120	45	7
17	1080	600	110	38	6
18	1350	750	90	30	5
19	1620	900	80	25	5
20	2060	1150	70	20	4
21	2510	1400	60	16	4
22	3050	1700	50	13	3
23	3770	2100	40	11	3
24	4490	2500	40	9	3
25	5000	2800	35	8	2
26	5600	3100	30	7	2
27	6100	3400	30	7	2
28	6600	3700	25	6	2
29	7200	4000	25	6	2
30	8100	4500	20	5	2
31	9000	5000	20	5	2

＊1　17ビットアブソエンコーダの場合は最小値10で制限されます。
＊2　Pr6.48「調整フィルタ」は、B～G枠では+1した値になります。

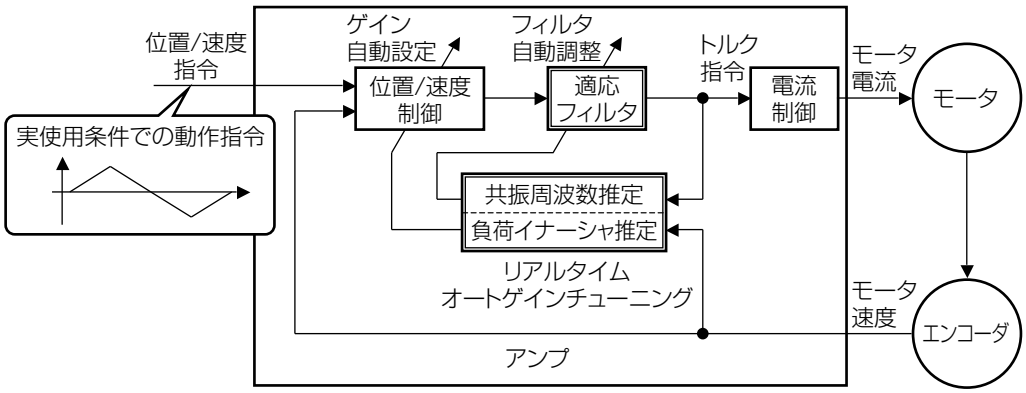
お知らせ　・パラメータの詳細…P.4-14 ～を参照してください。

3. 適応フィルタ

適応フィルタ

概　要

実動作状態で、モータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、トルク指令から共振成分を取り除くノッチフィルタの係数を自動設定することで、共振点振動を低減します。



適応範囲

本機能は以下の条件で作動します。

	適応フィルタが動作する条件
制御モード	・トルク制御以外の制御モードで可能です。
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。

注意事項

下記条件では、正常に動作しないことがあります。その場合はノッチフィルタを手動設定して、共振抑制をおこなってください。

	適応フィルタの動作が阻害される条件
共振点	・共振周波数が速度応答周波数の 3 倍以下の場合。 ・共振ピークが低い場合、あるいは制御ゲインが低い場合で、モータ速度にその影響が現れない場合。 ・共振点が 3 つ以上ある場合。
負　荷	・バックラッシュなどの非線形要素により、高周波数成分を持つモータ速度変動が生ずる場合。
指令パターン	・加減速が 1[s] に 30000[r/min] 以上と急激な場合。

使用方法

Pr2.00「適応フィルタモード」を 0 以外に設定した状態で、動作指令を入力してください。共振点の影響がモータ速度にあらわれたときは、適応フィルタの数に応じて、第３ノッチフィルタまたは／および第４ノッチフィルタのパラメータが自動設定されます。

適応フィルタの動作は下記パラメータで設定してください。

分類	No.	パラメータ名称	設定値	機　能
2	00	適応フィルタモード	0	**<適応フィルタ無効>** 適応フィルタは無効です。第3・第4ノッチフィルタ関連パラメータは現状の値を保持します。
			1	**<適応フィルタ1つ有効>** 適応フィルタが1つ有効となります。第3ノッチフィルタ関連パラメータを適応結果に応じて更新します。
			2	**<適応フィルタ2つ有効>** 適応フィルタが2つ有効となります。第3･第4ノッチフィルタ関連パラメータを適応結果に応じて更新します。
			3	**<共振周波数測定モード>** 共振周波数を測定します。測定結果は PANATERM にて確認できます。第3・第4ノッチフィルタ関連パラメータは現状の値を保持します。
			4	**<適応結果クリア>** 第3・第4ノッチフィルタ関連パラメータを無効とし、適応結果をクリアします。
			A5Ⅱ 5	**<高精度適応フィルタ>** 適応フィルタが2つ有効となります。第3･第4ノッチフィルタ関連パラメータを適応結果に応じて更新します。適応フィルタを2つ使用する場合は、本設定値を推奨します。
			A5Ⅱ 6	**<メーカ使用>** PANATERM のフィットゲイン機能で内部的に使用されます。 通常状態では、本設定値は使用しないでください。

※ A5Ⅱ は A5Ⅱシリーズのみ有効です。

同時に以下のパラメータを自動設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機　能
2	07	第3ノッチ周波数	共振点が見つからない場合は 5000 が設定されます。
2	08	第3ノッチ幅	適応フィルタ有効時は自動設定されます。
2	09	第3ノッチ深さ	
2	10	第4ノッチ周波数	適応フィルタが推定した第2の共振周波数が自動設定されます。共振点が見つからない場合は 5000 が設定されます。
2	11	第4ノッチ幅	適応フィルタが2つ有効の場合は自動設定されます。
2	12	第4ノッチ深さ	

関連ページ ・P.4-21 ～「パラメータ詳細」

注意事項

①起動後最初のサーボオン直後や、リアルタイムオートチューニング有効時に剛性設定を上げたときなど、適応フィルタが安定するまで異音や発振が生じることがありますが、すぐに安定化すれば異常ではありません。しかし発振したり、3 往復動作以上の間異音が継続するなどが、頻繁に発生する場合は下記対策をおこなってください。

1）正常に動作したときのパラメータを一度 EEPROM に書きこむ。

2）Pr0.03「リアルタイムオートチューニング剛性設定」を下げる。

3）Pr2.00「適応フィルタモード」を 0 とし適応フィルタを無効とする。

4）手動でノッチフィルタを設定する。

②異音や発振が生じた後、第3ノッチフィルタおよび第4ノッチフィルタの設定値が極端な値に変わっている場合があります。このような場合は、上記3の手順で一旦適応フィルタを無効とし、Pr2.07「第3ノッチ周波数」および Pr2.10「第4ノッチ周波数」の設定値を 5000（無効）として、再度適応フィルタを有効にしてください。

③第 3 ノッチフィルタ（Pr2.07 ～ Pr2.09）および第 4 ノッチフィルタ（Pr2.10 ～ Pr2.12）は、30 分ごとに EEPROM に書き込まれます。電源再投入時には、このデータを初期値として適応処理をおこないます。

関連ページ ・P.4-6 ～「パラメータ詳細」

4. マニュアルゲインチューニング(基本)

概 要

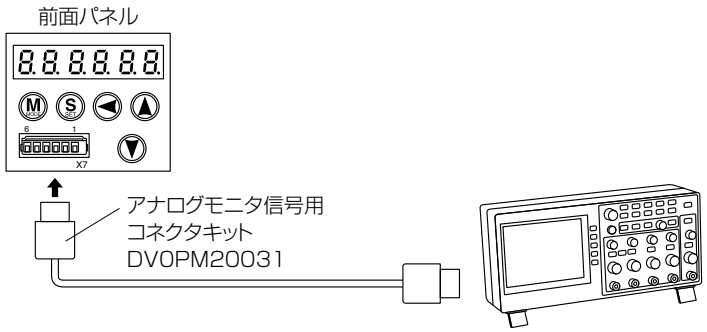
MINAS-A5 シリーズは、前述のオートゲインチューニング機能を持っていますが、負荷条件等の制約によりオートゲインチューニングをおこなってもうまくゲイン調整できない場合、或いは個々の負荷に合わせて最良の応答性、安定性を発揮させたい場合に再調整が必要となることがあります。
ここでは、制御モードと機能ごとに分けてこのマニュアルゲインチューニングの方法について記します。

手動調整に先立って

パソコンにインストールした、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の波形グラフィック機能を用いた波形観測や、モニタ機能を用いたアナログ電圧波形を測定すると、前面パネルでの調整と比べてより確実な調整が手早くできます。

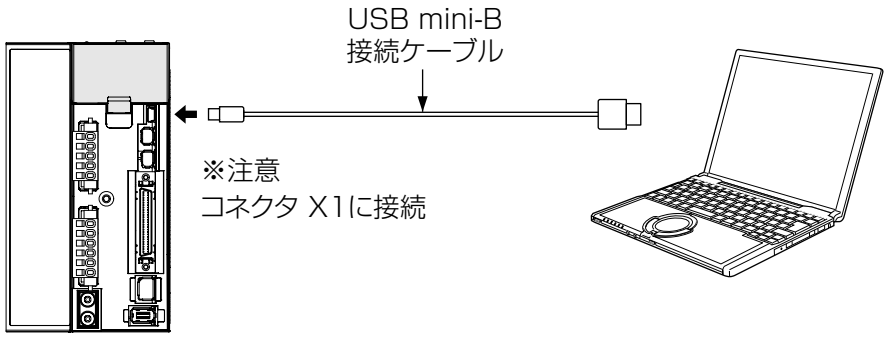
1.アナログ / デジタルモニタ出力

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などを用いて測定できます。
Pr4.16 ～ Pr4.21 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。



2.「PANATERM」の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、トルク指令、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に表示できます。P.7-26 資料編「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要」を参照ください。



ご 注 意 セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」は当社ホームページよりダウンロードしてお使いください。

関連ページ ·P.4-40, 4-42 ～「パラメータ詳細」 ·P.7-26「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要」

4. マニュアルゲインチューニング（基本）

位置制御モードの調整

MINAS-A5 シリーズの位置制御は、P.3-15 位置制御モードの制御ブロック図のようになっています。
位置制御における調整は下記手順でおこなってください。

① 以下のパラメータを下表の値にする。

パラメータNo.（Pr□□）	パラメータの名称	目安の値
1.00	第1位置ループゲイン	270
1.01	第1速度比例ゲイン	150
1.02	第1速度積分時定数	370
1.03	第1速度検出フィルタ	0
1.04	第1トルクフィルタ	152
1.10	速度フィードフォワードゲイン	0
1.11	速度フィードフォワードフィルタ	0
1.05	第2位置ループゲイン	270
1.06	第2速度比例ゲイン	150
1.07	第2速度積分時定数	370
1.08	第2速度検出フィルタ	0
1.09	第2トルクフィルタ	152
2.01	第1ノッチ周波数	5000
2.02	第1ノッチ幅	2

パラメータNo.（Pr□□）	名　　称	目安の値
0.04	イナーシャ比	100
0.02	リアルタイムオートチューニング設定	0
2.00	適応フィルタモード	0
2.14	第1制振周波数	0
2.15	第1制振フィルタ設定	0
2.16	第2制振周波数	0
2.17	第2制振フィルタ設定	0
1.14	第2ゲイン設定	0
1.15	位置制御切替モード	0
1.16	位置制御切替遅延時間	0
1.17	位置制御切替レベル	0
1.18	位置制御切替時ヒス	0
1.19	位置ゲイン切替時間	0
2.22	1次遅れスムージング設定	1
2.23	FIRスムージング設定	0

② Pr0.04 イナーシャ比を入力する。オートチューニングで測定するか、計算値を設定する。
③ 次の表を目安の値とし、調整する。

順番	パラメータNo.（Pr□□）	パラメータの名称	目安の値	調整の考え方
1	Pr1.01	第1速度比例ゲイン	300	異常音･振動が発生しない範囲で上げる。異常音が発生する場合は小さくする。
2	Pr1.04	第1トルクフィルタ	50	Pr1.01を変更して振動が発生した場合は値を変えてみる。 Pr1.01の設定値×Pr1.04の設定値が10000よりも小さくする。停止時の振動を抑えたいときは、Pr1.04を大きくしてPr1.01を下げてみる。停止間際の振動が行き過ぎがある場合は、Pr1.04を下げてみる。
3	Pr1.00	第1位置ループゲイン	500	位置決めの時間を見ながら調整。値を大きくすると位置決め時間が早くなるが、大きくしすぎるとブルブルと発振する。
4	Pr1.02	第1速度積分時定数	250	動きに問題なければOK。値を小さくすると位置決め時間が早くなるが、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。 動きと音に異常が生じない範囲で大きくする。
5	Pr1.10	速度フィード フォワードゲイン	300	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。指令パルス入力が均一でない場合は、Pr1.11（速度フィードフォワードフィルタ）を大きく設定することで改善されることがあります。

関連ページ　・P.4-5 ～「パラメータ詳細」　・P.3-15 ～「制御ブロック図」

4. マニュアルゲインチューニング(基本)

速度制御モードの調整

MINAS-A5 シリーズの速度制御は、P.3-17 速度制御モードの制御ブロック図のようになっています。
速度制御における調整は、前項「位置制御モードの調整」とほぼ同じで、位置ループゲイン（Pr1.00, Pr1.05）の設定と、速度フィードフォワードゲイン（Pr1.10）の設定を除くパラメータを、手順に従い調整してください。

5 調整

4. マニュアルゲインチューニング(基本)

トルク制御モードの調整

MINAS-A5 シリーズのトルク制御は、P.3-19 トルク制御モードの制御ブロック図のようになっています。
Pr3.21：速度制限値 1、Pr3.22 速度制限値 2 またはアナログ入力(SPL)を速度制限として、速度制御ループをベースとしたトルク制御となっています。ここではこの速度制限値の設定について説明します。

■速度制限値の設定

トルク指令選択（Pr3.17）で設定方法が異なります。
Pr3.17 = 0　速度制限値 1（Pr3.21）で設定
Pr3.17 = 1　アナログ入力（SPL）で設定
Pr3.17 = 2　正方向…速度制限値 1（Pr3.21）
負方向…速度制限値 2（Pr3.22）で設定

- モータ速度が速度制限値に達すると、アナログトルク指令に従うトルク制御から、速度制限値を指令とした速度制御へと切り替わります。
- 速度制限時にも安定動作をさせるには、上記「速度制御モードの調整」に従い、パラメータ設定をおこなう必要があります。
- 速度制限値が低すぎる、速度ループゲインが低すぎる、あるいは速度ループ積分時定数が 10000（無効）となっている場合には、トルクリミット部への入力が小さくなるため、アナログトルク指令通りのトルクが出ない場合があります。
- 速度制限を使用せず、トルク指令通りの制御としたい場合には、トルクフィルタやノッチフィルタを無効とし、速度制限値を最高速度に、速度ループゲインはできるだけ高く設定してください。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力ががありません。
関連ページ ・P.3-48「コネクタ X4 入出力の解説」

4. マニュアルゲインチューニング(基本)

フルクローズ制御モードの調整

MINAS-A5 シリーズのフルクローズ制御は、P.3-20 フルクローズ制御モード編の制御ブロック図のようになっています。
フルクローズ制御では、P.3-12 接続編「フルクローズ制御の概要」にある注意点（指令単位の違い、指令分周逓倍の違いなど）を除けば、P.5-28「位置制御モードの調整」と同じ手順で調整できます。
ここではフルクローズ制御の初期設定における、外部スケール比の設定とハイブリッド偏差過大の設定についてご説明します。

①外部スケール比の設定

外部スケール分周分子（Pr3.24）、外部スケール分周分母（Pr3.25）を用いて、外部スケール比を設定してください。

・ モータ 1 回転あたりのエンコーダフィードバックパルス数と、モータ 1 回転あたりの外部スケールパルス数を確認し、下式が成り立つように、外部スケール分周分子（Pr3.24）、外部スケール分周分母（Pr3.25）を設定してください。

$$\frac{\text{Pr3.24}}{\text{Pr3.25}} = \frac{\text{モータ1回転あたりのエンコーダフィードバックパルス数}}{\text{モータ1回転あたりの外部スケールパルス数}}$$

・ この比が間違っていると、エンコーダフィードバックパルスから算出した位置と、外部スケールパルスから算出した位置のずれが増大し、特に長い距離を動かしたときにハイブリッド偏差過大異常保護（エラーコード No.25-0）が発生します。
・ Pr3.24 を 0 に設定するとエンコーダフィードバックパルス数が分子に自動設定されます。

②ハイブリッド偏差過大の設定

ハイブリッド偏差過大設定（Pr3.28）を、モータ（エンコーダ）位置と負荷（外部スケール）位置の差が許容できる最小値に設定してください。

・ ハイブリッド偏差過大異常保護（エラーコード No.25-0）は、上記①の要因以外にも、外部スケールの逆接続や、モータと負荷の接続がゆるんでいる場合などでも生じるため、確認してください。

注意事項

(1) 指令パルスは外部スケール分解能基準で入力してください。
(2) フルクローズ制御に使用できる外部スケールは、次のとおりです。
AB 相パラレルおよび、シリアルスケールの場合は、
・(株)ミツトヨ製：ABS ST770A, ST770AL, AT573A シリーズ
・(株)マグネスケール：SR77, SR87, SL700, SL710
に対応。
(3) 上記外部スケールの設定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設定 (Pr3.28) を、指令の単位で適正な値に設定してください。
(4) **外部スケールについては 1/40 ≦外部スケール比≦ 160 を推奨します。**
上記範囲内でも外部スケール比を 50/ 位置ループゲイン（Pr1.00, 1.05）より小さい値に設定すると 1 パルス単位の制御ができなくなる場合があります。また外部スケール比を大きくすると動作音が大きくなる場合があります。

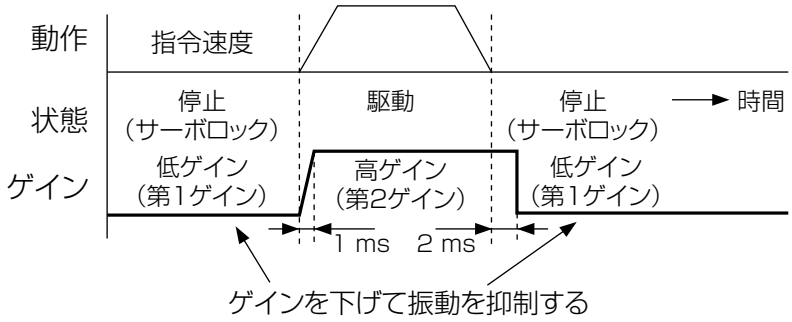
お知らせ ・ 位置制御専用タイプは、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」　・P.6-3「保護機能」

4. マニュアルゲインチューニング(基本)

ゲイン切替機能

内部データ、あるいは外部信号によるゲイン切替をおこなうことで、以下の効果が得られます。
・停止時（サーボロック）のゲインを下げて、振動をおさえる。
・停止時（整定時）のゲインを上げて、整定時間を短縮する。
・動作時のゲインを上げて、指令追従性を良くする。
・機器の状態に応じて外部信号でゲインを切り替え。



＜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り替えて騒音低減するときの例です。
・基本ゲインパラメータ設定表（P.5-9）も参考にして調整してください。

パラメータNo.	パラメータの名称	ゲイン切り替えなしで、マニュアルゲインチューニングをおこなう。	Pr1.05～Pr1.09（第２ゲイン）にPr1.00～Pr1.04（第1ゲイン）の値と同じ設定する。	Pr1.14～Pr1.19（ゲイン切替条件）を設定する。	停止時（第１ゲイン）のPr1.01とPr1.04を調整する。
1.00	第1位置ループゲイン	630			
1.01	第1速度比例ゲイン	350			270
1.02	第1速度積分時定数	160			
1.03	第1速度検出フィルタ	0			
1.04	第1トルクフィルタ	65			84
1.10	速度フィードフォワードゲイン	300			
1.11	速度フィードフォワードフィルタ	50			
1.05	第2位置ループゲイン		630		
1.06	第2速度比例ゲイン		350		
1.07	第2速度積分時定数		160		
1.08	第2速度検出フィルタ		0		
1.09	第2トルクフィルタ		65		
1.14	第2ゲイン設定	0		1	
1.15	位置制御切替モード			7	
1.16	位置制御切替遅延時間			30	
1.17	位置制御切替レベル			0	
1.18	位置制御切替時ヒス			0	
1.19	位置ゲイン切替時間			0	
0.04	イナーシャ比	・負荷計算などで既知の時は数値を入力する ・リアルタイムオートチューニングをおこないイナーシャ比を測定する。 ・出荷値は250。			

関連ページ ・P.4-7 ～「パラメータ詳細」

ゲイン切替条件の設定

●位置制御モード、フルクローズ制御モード（○：該当するパラメータが有効、－：無効）

ゲイン切替条件の設定			位置制御モード、フルクローズ制御モードでの設定パラメータ		
			遅延時間*1	レベル	ヒステリシス*2
Pr1.15	第２ゲインへの切替条件	図	Pr1.16	Pr1.17	Pr1.18
0	第１ゲイン固定		－	－	－
1	第２ゲイン固定		－	－	－
2	ゲイン切替入力		－	－	－
3	トルク指令	A	○	○〔%〕	○〔%〕
4	無効（第１ゲイン固定）		－	－	－
5	速度指令	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕
6	位置偏差	D	○	○*3〔pulse〕	○*3〔pulse〕
7	位置指令あり	E	○	－	－
8	位置決め完了でない	F	○	－	－
9	実速度	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕
10	位置指令あり＋実速度	G	○	○〔r/min〕*5	○〔r/min〕*5

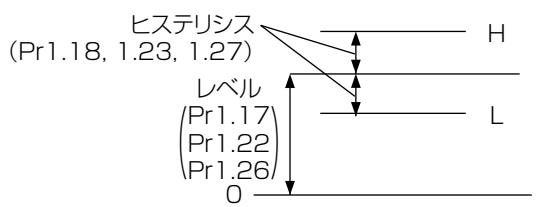
●速度制御モード

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		
			遅延時間*1	レベル	ヒステリシス*2
Pr1.20	第２ゲインへの切替条件	図	Pr1.16, 1.21	Pr1.17, 1.22	Pr1.18, 1.23
0	第１ゲイン固定		－	－	－
1	第２ゲイン固定		－	－	－
2	ゲイン切替入力		－	－	－
3	トルク指令	A	○	○〔%〕	○〔%〕
4	速度指令変化量	B	－	○*4〔10(r/min)/s〕	○*4〔10(r/min)/s〕
5	速度指令	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕

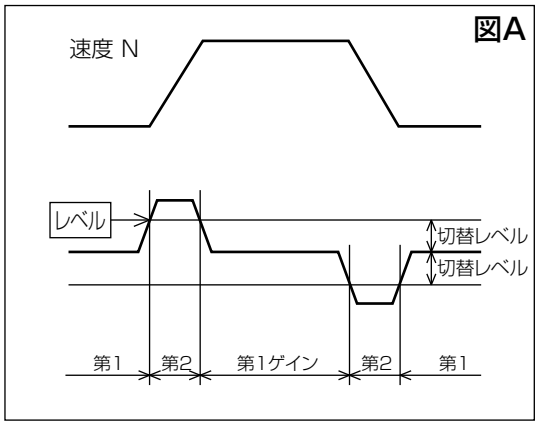
●トルク制御モード

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		
			遅延時間*1	レベル	ヒステリシス*2
Pr1.24	第２ゲインへの切替条件	図	Pr1.16, 1.25	Pr1.17, 1.26	Pr1.18, 1.27
0	第１ゲイン固定		－	－	－
1	第２ゲイン固定		－	－	－
2	ゲイン切替入力　GAIN オン		－	－	－
3	トルク指令	A	○	○〔%〕	○〔%〕

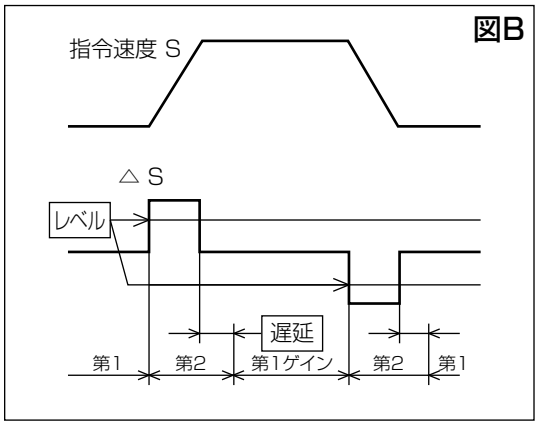
＊１　遅延時間（Pr1.16，1.21，1.25）は、第２ゲインから第１ゲインに戻るときのみに有効となります。
＊２　ヒステリシス（Pr1.18, 1.23, 1.27）の定義は下図の通りです。
＊３　制御モードにより、エンコーダまたは外部スケールの分解能で指定します。
＊４　１ｓ間に 10 r/min の速度変化があったことを条件とするときは、設定値を１とする。
＊５　Pr1.15 = 10 時は遅延時間、レベル、ヒステリシスの意味合いが通常とは異なります。（次ページ図 G 参照）



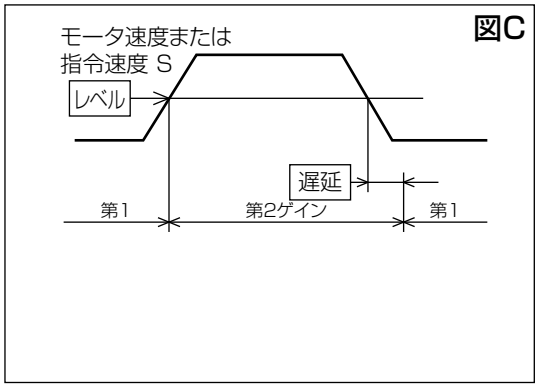
図A



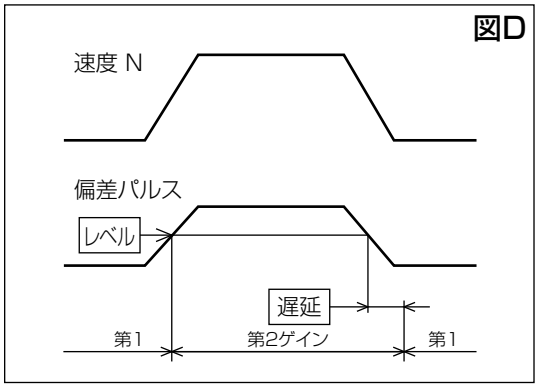
図B



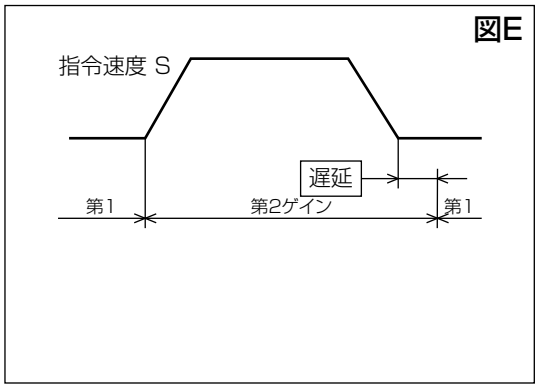
図C



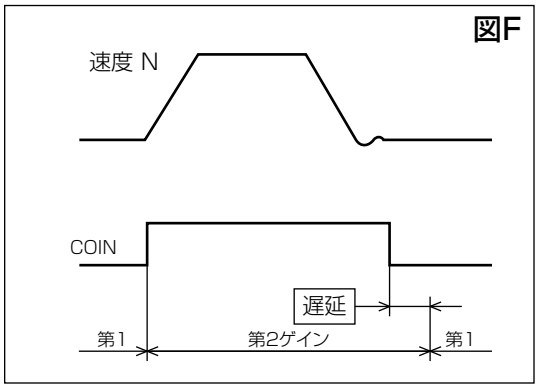
図D



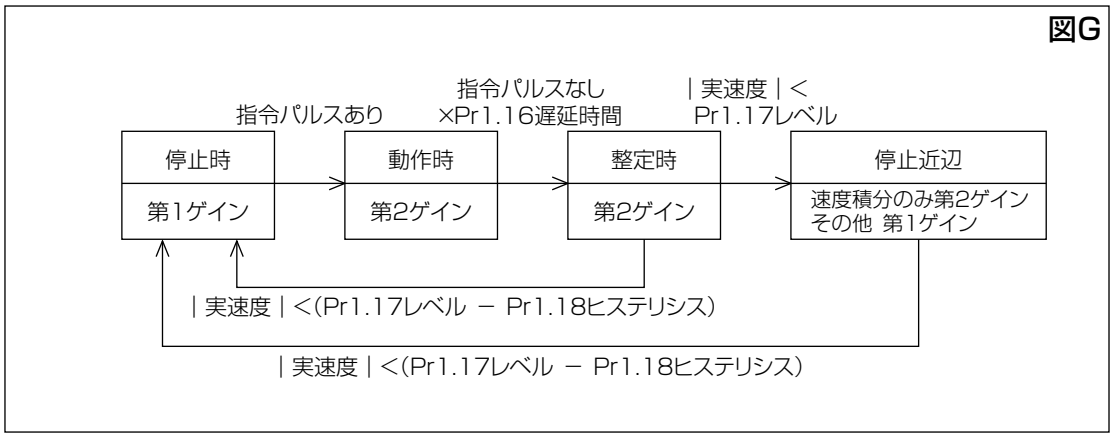
図E



図F



図G



ご注意 上図には、ヒステリシス（Pr1.18，1.23，1.27）によるゲイン切り替りタイミングのずれは反映していません。

4. マニュアルゲインチューニング（基本）

機械共振の抑制

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。このようなときにノッチフィルタで共振ピークを抑制することで、ゲインをより高く設定する、あるいは振動を低減することができます。

1.トルク指令フィルタ（Pr1.04, 1.09）

共振周波数付近のゲインが減衰するように、フィルタ時定数を設定します。
トルク指令フィルタの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）fc ＝ 1 /（2 π ×パラメータ設定値× 0.00001）

2.ノッチフィルタ（Pr2.00, 2.07 ～ 2.12）

●適応フィルタ

MINAS-A5 シリーズでは、適応フィルタを使用することで、機器ごとに共振点が異なるなど、従来のノッチフィルタ、トルクフィルタでは対応が困難な負荷における振動を制御します。Pr2.00「適応フィルタモード」を 0 以外に設定した状態で、動作指令を入力してください。共振点の影響がモータ速度にあらわれたときは、適応フィルタの数に応じて、第３ノッチフィルタまたは／および第４ノッチフィルタのパラメータが自動設定されます。

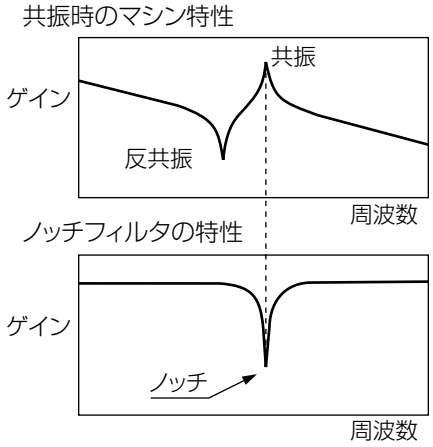
Pr2.00	適応フィルタモード	1：適応フィルタ 1 つ有効 2：適応フィルタ 2 つ有効
Pr2.07	第3ノッチ周波数	共振点が見つからない場合は5000が設定されます。
Pr2.08	第3ノッチ幅	適応フィルタ有効時は自動設定されます。
Pr2.09	第3ノッチ深さ	
Pr2.10	第4ノッチ周波数	適応フィルタが推定した第2の共振周波数が自動設定されます。 共振点が見つからない場合は5000が設定されます。
Pr2.11	第4ノッチ幅	適応フィルタが2つ有効の場合は自動設定されます。
Pr2.12	第4ノッチ深さ	

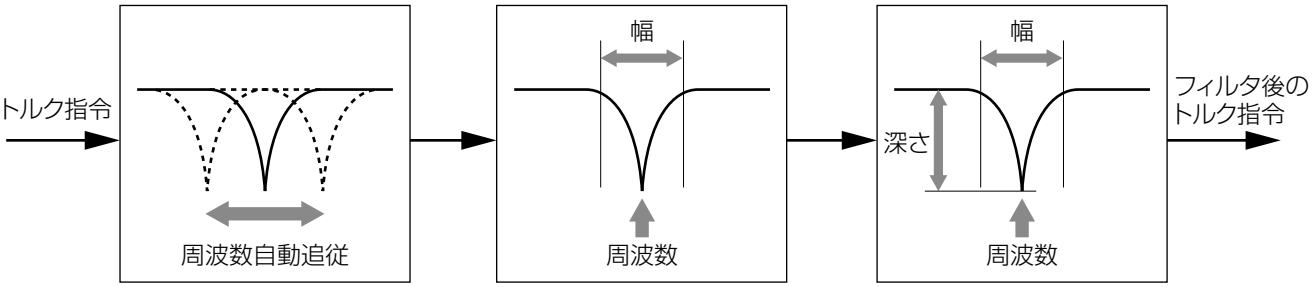
●ノッチフィルタ（Pr2.01 ～ 2.12）

MINAS-A5 シリーズでは、通常のノッチフィルタを 4 つ搭載しており、周波数、幅、深さのパラメータによる調整が可能です。

Pr2.01	第 1 ノッチ周波数	第１のノッチフィルタの中心周波数を設定します。*1
Pr2.02	第 1 ノッチ幅	第１のノッチフィルタの周波数幅を設定します。
Pr2.03	第 1 ノッチ深さ	第１のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。
Pr2.04	第 2 ノッチ周波数	第２のノッチフィルタの中心周波数を設定します。*1
Pr2.05	第 2 ノッチ幅	第２のノッチフィルタの周波数幅を設定します。
Pr2.06	第 2 ノッチ深さ	第２のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。
Pr2.07	第 3 ノッチ周波数	第３のノッチフィルタの中心周波数を設定します。*1
Pr2.08	第 3 ノッチ幅	第３のノッチフィルタの周波数幅を設定します。
Pr2.09	第 3 ノッチ深さ	第３のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。
Pr2.10	第 4 ノッチ周波数	第４のノッチフィルタの中心周波数を設定します。*1
Pr2.11	第 4 ノッチ幅	第４のノッチフィルタの周波数幅を設定します。
Pr2.12	第 4 ノッチ深さ	第４のノッチフィルタの中心周波数における深さを設定します。

＊1　設定値を 5000 とした場合、ノッチフィルタは無効となります。





適応フィルタ

［共振点を瞬時に抑制］

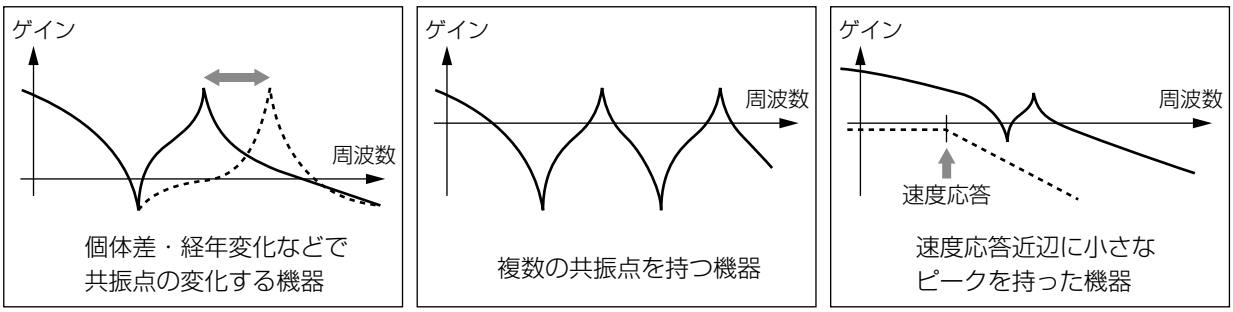
第1ノッチフィルタ

［適応フィルタから第1ノッチフィルタへ設定をコピー可能］

第2～4ノッチフィルタ

［周波数、幅、深さの調整が可能（P.5-36参照）］

適応機器の例



適応フィルタ有効　**適応フィルタ、ノッチフィルタが有効**　**深さ調整が有効**

関連ページ　・P.4-21 ～「パラメータ詳細」

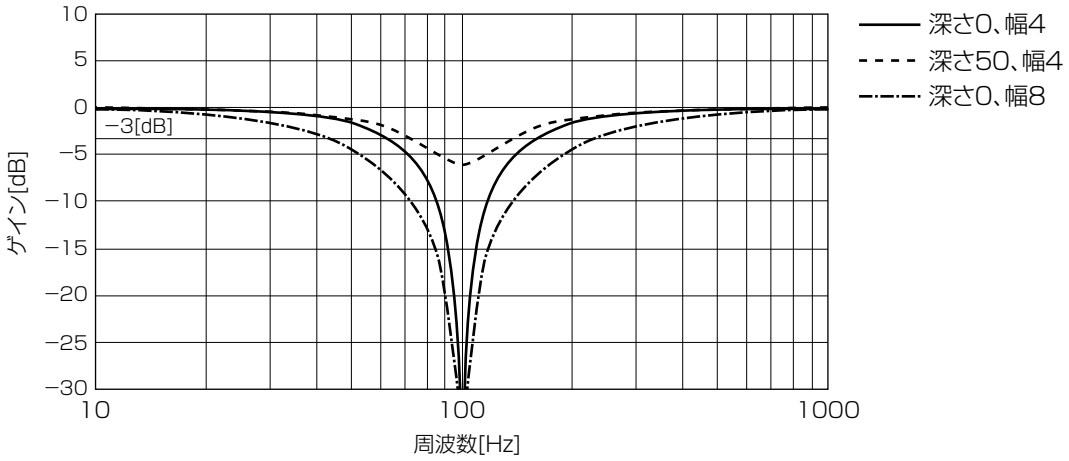
ノッチ幅・深さについて

ノッチフィルタの幅は、深さ 0 の場合のノッチ中心周波数に対する、減衰率−3[dB]となる周波数帯域幅との比で下表左の値となります。
ノッチフィルタの深さは、設定値 0 で中心周波数の入力を完全遮断、設定値 100 で完全通過となる入出力の比を表します。[dB]表示とした場合は下表右の値となります。

ノッチ幅	帯域幅／中心周波数	
	A4 シリーズ（参考）	A5, A5Ⅱ シリーズ
0	0.41	0.5
1	0.56	0.59
2	0.71	0.71
3	0.86	0.84
4	1.01	1
5	—	1.19
6	—	1.41
7	—	1.68
8	—	2
9	—	2.38
10	—	2.83
11	—	3.36
12	—	4
13	—	4.76
14	—	5.66
15	—	6.73
16	—	8
17	—	9.51
18	—	11.31
19	—	13.45
20	—	16

ノッチ深さ	入出力比	[dB] 表示
0	0	−∞
1	0.01	−40
2	0.02	−34
3	0.03	−30.5
4	0.04	−28
5	0.05	−26
6	0.06	−24.4
7	0.07	−23.1
8	0.08	−21.9
9	0.09	−20.9
10	0.1	−20
15	0.15	−16.5
20	0.2	−14
25	0.25	−12
30	0.3	−10.5
35	0.35	−9.1
40	0.4	−8
45	0.45	−6.9
50	0.5	−6
60	0.6	−4.4
70	0.7	−3.1
80	0.8	−1.9
90	0.9	−0.9
100	1	0

ノッチフィルタ周波数特性



機械系の共振周波数を調べる方法

①セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を起動し、周波数特性測定の画面にする。
②パラメータと測定条件を設定する。（以下の値は目安です）
- Pr1.01（第 1 速度比例ゲイン）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。（トルクを飽和させないため）
- オフセット 100（r/min）程度とする。（速度検出情報を増やし、速度 0 近辺の測定誤差を避ける）
- 極性は＋で正方向、－で負方向です。
- サンプリングレートを 0 とする。（設定範囲は 0 ～ 7）

③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）× 0.017 ×（サンプリングレート＋ 1）です。
  オフセットを大きくすると一般に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、Pr2.00（適応フィルタモード）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、常に同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。
- 高い周波数領域を測定する時はサンプリングレートを小さく、低い周波数領域を測定する時はサンプリングレートを大きくすることで、良好な測定結果が得られます。
- 振幅が大きい方が良好な測定結果が得られますが、音も大きくなります。50[r/min] 程度から少しずつ上げて測定してみてください。

ゲイン調整と機械剛性とのかかわり

機械剛性を高めるため、
①機械は、土台をしっかり設置し、ガタがないように組立てる。
②カップリングは、剛性の高いサーボ用を使う。
③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。
④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。

お知らせ セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」は当社ホームページよりダウンロードして使用してください。詳細は、http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

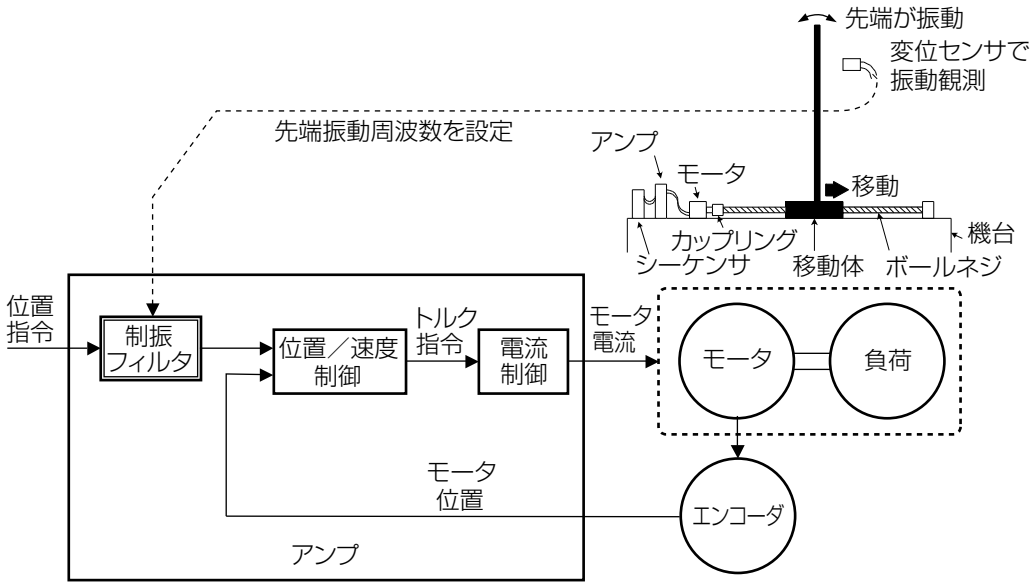
関連ページ ・P.7-26「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」」

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

制振制御

概　要

装置先端が振動する場合や装置全体の揺れなどに対し、位置指令から振動周波数成分を除去し、振動を低減する機能です。４つの周波数設定のうち、最大２個まで同時に使用することが可能です。



適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	制振制御が動作する条件
制御モード	・位置制御か、フルクローズ制御であること。 Pr0.01 ＝ 0：位置制御 Pr0.01 ＝ 3：位置・速度制御の第 1 制御モード Pr0.01 ＝ 4：位置・トルク制御の第 1 制御モード Pr0.01 ＝ 6：フルクローズ制御

注意事項

下記条件では正常に動作しない、あるいは効果が見られない場合があります。

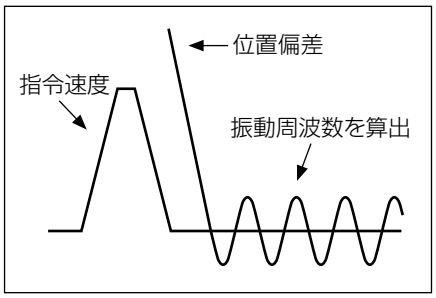
	制振制御の効果が阻害される条件
負　荷	・指令以外の要因（外力など）で振動が励起される場合。 ・共振周波数と反共振周波数の比が大きい場合。 ・振動周波数が 1 ～ 200[Hz] の範囲を外れる場合。

関連ページ
・P.4-4 ～「パラメータ詳細」
・P.7-26「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要」

使用方法

①制振周波数(第 1：Pr2.14, 第 2：Pr2.16, 第 3：Pr2.18, 第 4：Pr2.20)の設定

装置先端の振動周波数を測定します。レーザ変位計等で先端振動を直接測定できる場合は、その測定波形から振動周波数 [Hz] を読み取り、制振周波数パラメータに入力してください。また、測定機器がない場合は、当社セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の波形グラフィック機能を用いて、下図のように位置偏差波形より残留振動の周波数 [Hz] を読み取って、設定してください。



②制振フィルタ設定(第 1：Pr2.15, 第 2：Pr2.17, 第 3：Pr2.19, 第 4：Pr2.21)の設定

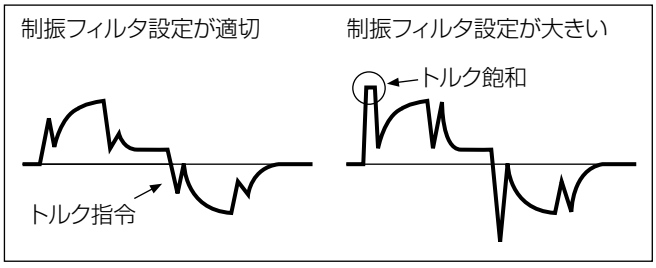
最初は 0 に設定してください。

大きい値を設定していくと整定時間を短縮することができますが、下図のような指令変化点でのトルクリップルが増加します。実際に使用される条件において、トルク飽和が起きない程度の範囲で設定してください。トルク飽和が発生すると振動抑制効果が損なわれます。

ご注意

制振フィルタ設定は下式で制限します。

10.0[Hz] －制振周波数≦制振フィルタ設定≦制振周波数



③制振フィルタ切替選択（Pr2.13）の設定

装置の振動状態に応じて、第 1 ～ 4 の制振フィルタを切り替えることができます。

Pr2.13	VS-SEL2	VS-SEL1	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
0	—	—	○	○		
1	—	OFF	○		○	
	—	ON		○		○
2	OFF	OFF	○			
	OFF	ON		○		
	ON	OFF			○	
	ON	ON				○

Pr2.13	位置指令方向	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
3	正方向	○		○	
	負方向		○		○

A5Ⅱ ただし、2 自由度制御モード有効時には本機能は以下に制限されます。（同時使用は 1 つのみとなります。）

Pr2.13	VS-SEL2	VS-SEL1	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
0	—	—	○			
1	—	OFF	○			
	—	ON		○		
2	OFF	OFF	○			
	OFF	ON		○		
	ON	OFF			○	
	ON	ON				○

Pr2.13	位置指令方向	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
3	正方向	○			
	負方向		○		

A5Ⅱ A5Ⅱシリーズでは第 1 制振制御に限定で、Pr6.41（第 1 制振深さ）も設定できます。これは 2 自由度制御モードの有効 / 無効に関係ありません。

ご注意 制振制御の切替は、位置決め完了出力中で、かつ一定時間（0.166 ms）あたりの指令パルスが 0 の状態から 0 以外の状態に変化した指令の立ち上がり時におこなわれます。

特に制振周波数が高くなる方、あるいは無効に変更した場合に、位置決め完了範囲が大きいと、上記時点でフィルタ内に溜まりパルス（フィルタ前の位置指令からフィルタ後の位置指令を引いた値を時間で積分した面積）が残っていると、切替直後にこれが急激に払い出され本来の位置に戻ろうとするため、一時本来の指令速度より高い速度でモータが動く場合があります。注意してください。

5. マニュアルゲインチューニング(応用)

フィードフォワード機能

概　要

位置制御およびフルクローズ制御時に、内部位置指令から動作に必要な速度制御指令を計算し、位置フィードバックとの比較で計算される速度指令に加算する速度フィードフォワードにより、フィードバック制御のみとくらべて位置偏差を小さくすることができ、応答性を高くすることができます。
また速度制御指令から動作に必要なトルク指令を計算し、速度フィードバックとの比較で計算されるトルク指令に加算するトルクフィードフォワードにより、速度制御系の応答を高めることができます。

関連するパラメータ

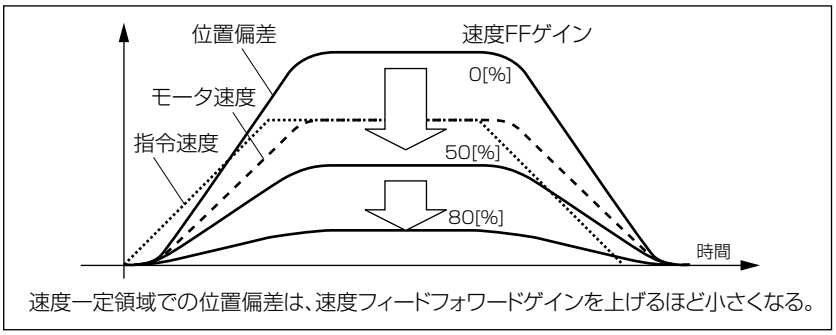
A5 シリーズでは、速度フィードフォワードとトルクフィードフォワードの 2 つのフィードフォワード機能が使用できます。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
1	10	速度フィード フォワードゲイン	内部位置指令から計算した速度制御指令に、本パラメータの比率を乗じた値を、位置制御処理からの速度指令に加算します。
1	11	速度フィード フォワードフィルタ	速度フィードフォワードの入力にかかる、一次遅れフィルタの時定数を設定します。
1	12	トルクフィード フォワードゲイン	速度制御指令から計算したトルク指令に、本パラメータの比率を乗じた値を、速度制御処理からのトルク指令に加算します。
1	13	トルクフィード フォワードフィルタ	トルクフィードフォワードの入力にかかる、一次遅れフィルタの時定数を設定します。
6	0	アナログトルク フィードフォワード 変換ゲイン	アナログトルクフィードフォワードの入力ゲインを設定します。 0 ～ 9 は無効となります。
6	10	機能拡張設定	アナログトルクフィードフォワードに関するビットを設定します。 bit5　0：アナログトルク FF 無効 　　1：アナログトルク FF 有効 ＊最下位ビットを bit0 としています。

速度フィードフォワードの使用例

速度フィードフォワードフィルタを 50（0.5 ms）程度に設定した状態で、速度フィードフォワードゲインを少しずつあげていくことで、速度フィードフォワードが有効となります。一定速度で動作中の位置偏差は、速度フィードフォワードゲインの値に応じて下式で小さくなります。

位置偏差 [指令単位] = 指令速度 [指令単位 /s] ／位置ループゲイン [1 /s]
×（100 − 速度フィードフォワードゲイン [%]）／ 100

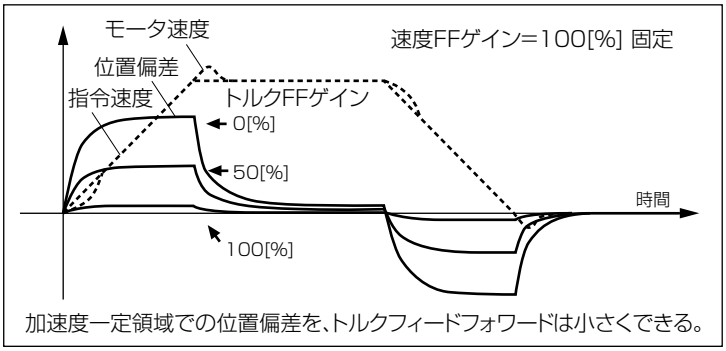


速度一定領域での位置偏差は、速度フィードフォワードゲインを上げるほど小さくなる。

ゲインを 100[%] とすると位置偏差が計算上 0 となりますが、加減速時に大きなオーバーシュートが生じます。
また位置指令入力の更新周期がアンプの制御周期とくらべて長い、あるいはパルス周波数が均等でない場合には、速度フィードフォワード有効時に動作音が大きくなる場合があります。その場合には、位置指令フィルタ（一次遅れ／ FIR スムージング）を適用するか、速度フィードフォワードフィルタを大きく設定してください。

トルクフィードフォワードの使用例

トルクフィードフォワードの使用には、イナーシャ比を正しく設定する必要があります。リアルタイムオートチューニング実行時の推定値をそのまま使うか、機械諸元から計算できるイナーシャ比を Pr0.04「イナーシャ比」に設定してください。
トルクフィードフォワードフィルタを 50（0.5 ms）程度に設定した状態で、トルクフィードフォワードゲインを少しずつあげていくことで、トルクフィードフォワードが有効となります。
トルクフィードフォワードゲインを上げていくと、一定加減速時の位置偏差を 0 に近づけることができるため、外乱トルクの働かない理想条件では、台形速度パターンでの駆動時には全動作領域に渡って位置偏差をほぼ 0 とすることができます。
実際には必ず外乱トルクがあるため、位置偏差は完全には 0 にはなりません。
また速度フィードフォワード同様に、トルクフィードフォワードフィルタの時定数を大きくすると、動作音は小さくなりますが、加速度変化点における位置偏差が大きくなります。

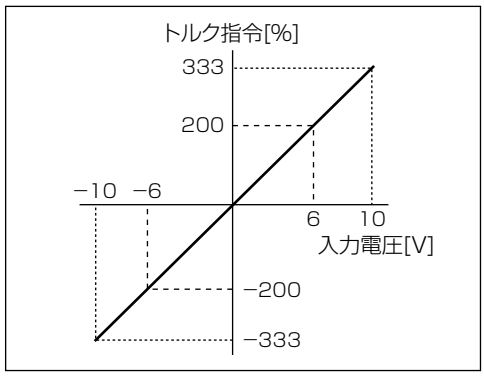


加速度一定領域での位置偏差を、トルクフィードフォワードは小さくできる。

アナログトルクフィードフォワードの使用例

Pr6.10「機能拡張設定」の bit5 を 1 にするとアナログトルクフィードフォワードが有効になります。またアナログ入力3が別の機能で使用されている場合（例えば、アナログトルクリミット）、機能は無効となります。
アナログ入力3に印加される電圧 [V] から Pr6.00「アナログトルクフィードフォワード変換ゲイン」でトルクに変換し、トルク指令 [%] に加算されます。正の電圧で CCW 方向へのトルク、負の電圧で CW 方向へのトルクとなります。
アナログ入力3の入力電圧 [V] からモータへのトルク指令 [%] への変換は下記に示すグラフの通りとなります。
グラフの傾きは Pr6.00=30 の場合です。Pr6.00 の設定値より傾きは変わります。

トルク指令 [%] =
100 × 入力電圧 [V] /（Pr6.00 設定値 × 0.1）



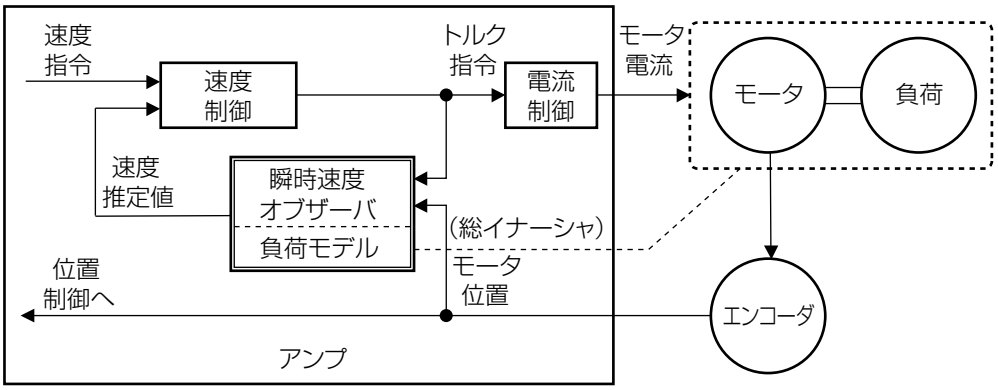
関連ページ ・P.4-56, 57「パラメータ詳細」

5. マニュアルゲインチューニング(応用)

瞬時速度オブザーバ

概　要

負荷モデルを用いてモータ速度を推定することで、速度検出精度を向上させ、高応答化と停止時振動の低減を両立させる機能です。



適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	瞬時速度オブザーバが動作する条件
制御モード	・位置制御、速度制御であること。 Pr0.01 ＝ 0：位置制御 Pr0.01 ＝ 1：速度制御
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。 ・リアルタイムオートチューニングが無効であること。(Pr0.02=0)

注意事項

下記条件では正常に動作しない、あるいは効果が見られない場合があります。

	瞬時速度オブザーバの効果が阻害される条件
負　荷	・モータ・負荷を一体と見たイナーシャ負荷に対し、実際の機器との誤差が大きい場合。 例）300[Hz] 以下の周波数帯域に大きな共振点が存在する 大きなバックラッシュなど非線形要素が存在するなど。 ・負荷イナーシャが変化する場合。 ・高周波成分の大きな外乱トルクが加わる場合。
その他	・位置決め整定範囲が非常に狭い場合

関連ページ ・P.4-4 ～「パラメータ詳細」

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	10	機能拡張設定	速度オブザーバ機能許可ビット（bit0）で 機能の有効／無効を設定します。 bit0　0：無効　　1：有効 ＊最下位ビットを bit0 としています。

使用方法

①イナーシャ比（Pr0.04）の設定

できるだけ正確なイナーシャ比を設定してください。

・通常の位置制御などで使用できる、リアルタイムオートゲインチューニングで、イナーシャ比（Pr0.04）が求まっている場合、そのまま Pr0.04 設定値を使用してください。
・イナーシャ比が負荷計算などで既知の場合は、計算値を入力してください。
・イナーシャ比が分からない場合は、オートゲインチューニングをおこない、イナーシャ測定をおこなってください。

②通常の位置制御における調整

・位置ループゲインや速度ループゲイン等を調整してください。

③機能拡張設定（Pr6.10）の設定

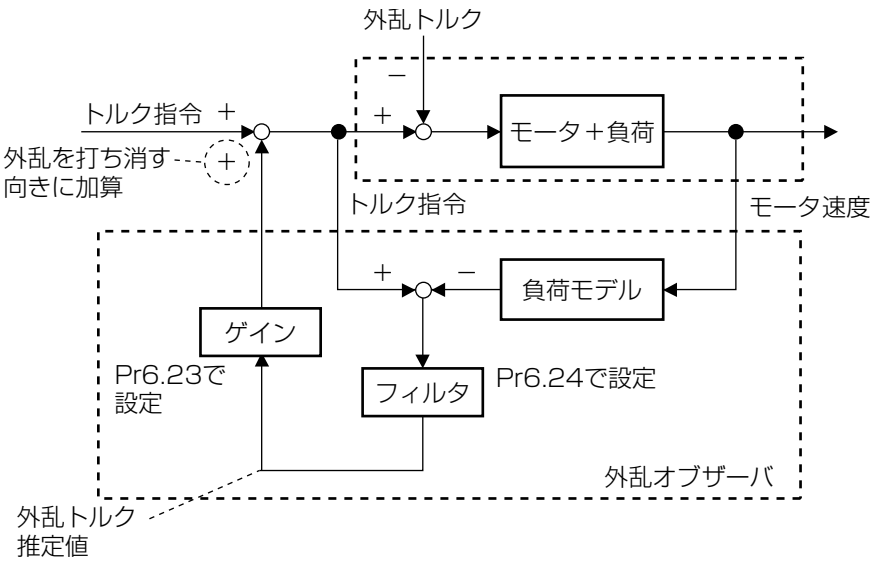
・機能拡張設定（Pr6.10）で瞬時速度オブザーバ機能を有効に設定することで、速度検出方式が瞬時速度オブザーバに切り替わります。
・トルク波形の変動や動作音が大きくなる場合はすぐ元の設定に戻し、上記注意事項および①を再確認してください。
・トルク波形の変動や動作音が小さくなるなど効果がある場合は、位置偏差波形や実速度波形も見ながら、イナーシャ比（Pr0.04）を微調整して最も変動が小さくなる設定を探してください。また位置ループゲインや速度ループゲインを変えた場合は、イナーシャ比（Pr0.04）の最適値が変わる可能性があるため、再度微調整をおこなってください。

5. マニュアルゲインチューニング(応用)

外乱オブザーバ

概　要

外乱オブザーバを用いて推定した外乱トルク推定値を用いることで、外乱トルクによる影響を減らし、振動を低減する機能です。



適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	外乱オブザーバが動作する条件
制御モード	・位置制御／速度制御のいずれかであること。 Pr0.01 ＝ 0：位置制御 Pr0.01 ＝ 1：速度制御
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。 ・リアルタイムオートチューニングが無効であること。(Pr0.02=0) ・瞬時速度オブザーバ機能が無効であること。(Pr6.10 bit0=0)

注意事項

下記条件では効果が見られない場合があります。

	外乱オブザーバの効果が阻害される条件
負　荷	・外乱オブザーバ推定のカットオフ周波数以下に共振点が存在する場合。 ・外乱トルクに高周波成分が多い場合。

関連ページ　・P.4-4 ～ , P.4-57「パラメータ詳細」

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	10	機能拡張設定	外乱オブザーバに関するビットを設定します。 bit1　0：外乱オブザーバ無効　1: 外乱オブザーバ有効 bit2　0：常時有効モード　　1: 第 1 ゲイン選択時のみ有効 ＊最下位ビットを bit0 としています。 例） 外乱オブザーバを第 1 ゲイン選択時のみ有効モードで使用する場合 設定値 = 6 を設定します。 外乱オブザーバを常時有効モードで使用する場合 設定値 = 2 を設定します。
6	23	外乱トルク補償ゲイン	外乱トルクに対する補償ゲインを設定します。
6	24	外乱オブザーバフィルタ	外乱トルク補償に対するフィルタ時定数を設定します。

使用方法

①Pr6.10「機能拡張設定」で外乱オブザーバ有効／無効、動作モード（常時有効／第 1 ゲイン選択時のみ有効）を設定します。

②Pr6.24「外乱オブザーバフィルタ」の設定

最初は大きめの値を設定し、Pr6.23「外乱トルク補償ゲイン」を小さめの値で動作を確認し、少しずつ Pr6.24 の設定値を小さくしてください。フィルタ設定を小さくするほど、遅れの少ない外乱トルク推定ができ、外乱の影響を抑制する効果が上がりますが動作音が大きくなります。バランスのとれる設定を探してください。

③外乱トルク補償ゲイン（Pr6.23）の設定

Pr6.24 設定後、Pr6.23 を大きくしてください。ゲインを大きくするほど、外乱の影響を抑制する効果が上がりますが動作音が大きくなります。

Pr6.24「外乱オブザーバフィルタ」と合わせて、バランスのとれる設定を探してください。

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

第３ゲイン切替機能

概　要

P.5-31 に示す通常のゲイン切替機能に加え、さらに停止間際のゲインを切り替える第３ゲインを設定することができます。停止間際のゲインを一定時間高くすることにより位置決め整定を短くすることができます。

適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	第３ゲイン切替機能が動作する条件
制御モード	・位置制御／フルクローズ制御のいずれかであること。 Pr0.01 ＝ 0：位置制御 Pr0.01 ＝ 6：フルクローズ制御
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	5	位置第３ゲイン 有効時間	第３ゲインが有効になる時間を設定します。
6	6	位置第３ゲイン倍率	第３ゲインを、第１ゲインに対する倍率で設定します。 第３ゲイン＝第１ゲイン× Pr6.06/100

関連ページ　・P.4-4, P.4-56「パラメータ詳細」

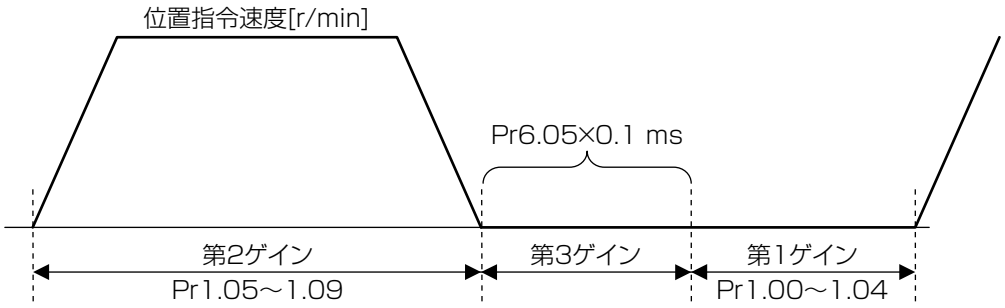
使用方法

通常のゲイン切替機能が正常に動作する状態で、Pr6.05「位置第３ゲイン有効時間」に第３ゲインを適用する時間を設定し、Pr6.06「位置第３ゲイン倍率」に第３ゲインを第１ゲインに対する倍率で設定します。

・第３ゲインを使用しない場合は、Pr6.05=0、Pr6.06=100 を設定してください。
・第３ゲインは位置制御／フルクローズ制御時のみ有効です。
・第３ゲイン区間では、位置ループゲイン／速度比例ゲインのみ第３ゲインとなり、それ以外は第１ゲインの設定が適用されます。
・第３ゲイン区間中に第２ゲイン切替条件が成立した場合は、第２ゲインに切り替ります。
・第２ゲイン→第３ゲイン切り替わり時に、Pr1.19「位置ゲイン切替時間」が適用されます。

ご 注 意 パラメータ変更などで第２ゲイン→第１ゲインへゲインを切り替えた場合も、第３ゲイン区間が生じますので注意してください。

例）Pr1.15「位置制御切替モード」＝7 切替条件：位置指令ありの場合



【第3ゲイン区間】
位置ループゲイン=Pr1.00×Pr6.06／100
速度比例ゲイン　=Pr1.01×Pr6.06／100
速度積分時定数、速度検出フィルタ、トルクフィルタは第1ゲイン値をそのまま使用。

5. マニュアルゲインチューニング(応用)

摩擦トルク補償

概　要

機械系に存在する摩擦の影響を低減する機能として、常に一定に働くオフセットトルクを補償する偏荷重補償と、動作方向に応じて向きが変わる動摩擦補償の、２種類の摩擦トルク補償が可能です。

適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	摩擦トルク補償が動作する条件
制御モード	・各機能により変わります。下記「関連するパラメータ」を参照してください。
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。

関連するパラメータ

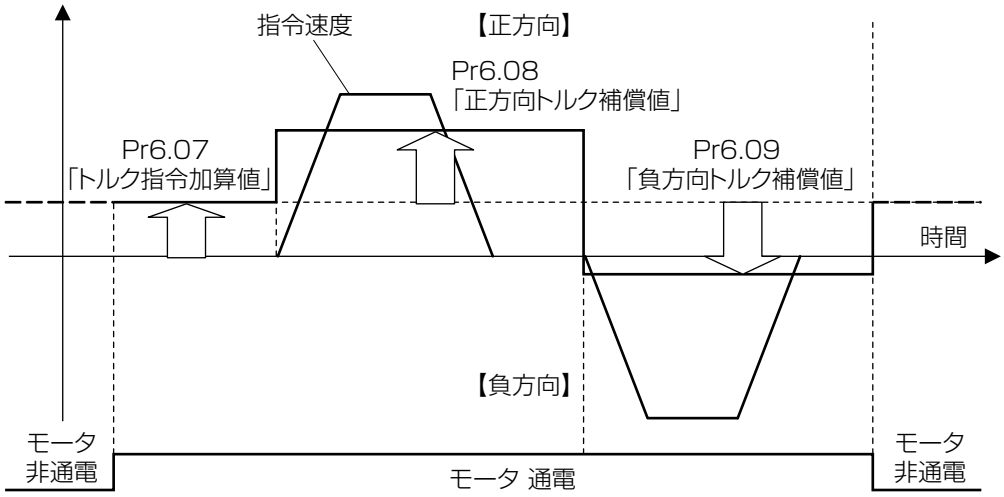
以下の３つのパラメータを組み合わせて摩擦トルク補償の設定をおこないます。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	7	トルク指令 加算値	トルク制御以外の制御モードで、トルク指令に常に加算する偏荷重補償値を設定します。
6	8	正方向 トルク補償値	位置制御およびフルクローズ制御時、正方向の位置指令が入ったときにトルク指令に加算する動摩擦補償値を設定します。
6	9	負方向 トルク補償値	位置制御およびフルクローズ制御時、負方向の位置指令が入ったときにトルク指令に加算する動摩擦補償値を設定します。

関連ページ ・P.4-57「パラメータ詳細」

使用方法

摩擦トルク補償は、入力された位置指令方向に応じて下図のように加算されます。



常に一定で加算されるトルク指令加算値で設定する偏荷重補償値と、最後に入力された指令速度方向に従い加算される、正方向トルク補償値または負方向トルク補償値で設定する動摩擦補償値の合計が、摩擦補償トルクとなります。
指令速度方向は、電源投入時およびモータ非通電状態でリセットされます。

・Pr6.07「トルク指令加算値」は、垂直軸における重力などにより、モータに一定の偏荷重トルクが常に加わる場合に、そのトルク指令値を設定することで、移動方向による位置決め動作のばらつきを低減します。
・Pr6.08「正方向トルク補償値」および Pr6.09「負方向トルク補償値」は、ベルト駆動軸などラジアル荷重により大きな動摩擦トルクが必要となる負荷で、各々のパラメータに回転方向毎の摩擦トルクを設定することで、動摩擦による位置決め整定時間の悪化やばらつきを低減することができます。

ご 注 意 偏荷重補償と動摩擦補償は組み合わせて使用しても、個別に使用しても問題ありませんが、制御モードにより使用制限がかかる点に注意してください。

・トルク制御時：パラメータ設定に関わらず、偏荷重補償および動摩擦補償は0となります。
・速度制御時、サーボオフ時:偏荷重補償は Pr6.07 に従い有効です。動摩擦補償はパラメータ設定に関わらず0となります。
・位置制御またはフルクローズ制御でサーボオン時：最初の位置指令が入るまでは、それまでの偏荷重補償および動摩擦補償値を保持します。位置指令なしからありに変化した時点で、偏荷重補償は Pr6.07 に従い更新します。また指令方向に応じて、パラメータ Pr6.08 または Pr6.09 に従い、動摩擦補償値を更新します。

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

イナーシャ比切替機能

概　要

イナーシャ比切替入力（J-SEL）により、イナーシャ比を第１／第２で切り替えることが可能です。負荷イナーシャが２段階に変化する用途などに有用です。

適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	イナーシャ比切替機能が動作する条件
制御モード	・すべての制御モードで使用可能です。 Pr0.01 ＝ 0：位置制御 Pr0.01 ＝ 1：速度制御 Pr0.01 ＝ 2：トルク制御 Pr0.01 ＝ 3：位置・速度制御 Pr0.01 ＝ 4：位置・トルク制御 Pr0.01 ＝ 5：速度・トルク制御 Pr0.01 ＝ 6：フルクローズ制御
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。 ・リアルタイムオートチューニングが無効であること。（Pr0.02=0） ・適応フィルタモードが無効であること。（Pr2.00=0） ・瞬時速度オブザーバ機能が無効であること。（Pr6.10 bit0=0） ・外乱オブザーバ機能が無効であること。（Pr6.24 bit1=0）

注意事項

・イナーシャ比切替は必ずモータ停止状態でおこなってください。動作中に切り替えた場合、振動や発振等の現象が発生する場合があります。
・第１イナーシャ比／第２イナーシャ比の差が大きい場合は、停止中であっても振動等が発生する可能性があります。必ず実機にてその振動等が問題にならないことを確認した上で使用してください。

関連ページ　・P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」　・P.4-4 ～ , P.4-21, 57, 60「パラメータ詳細」

関連するパラメータ

以下の３つのパラメータを組み合わせてイナーシャ比切替機能の設定をおこないます。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	10	機能拡張設定	イナーシャ比切替機能に関するビットを設定します。 bit3　0：イナーシャ比切替無効　1：有効 ＊最下位ビットを bit0 としています。 例）イナーシャ比切替を有効とする場合、 設定値 = 8
0	04	イナーシャ比	第 1 イナーシャ比を設定します。 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。
6	13	第2イナーシャ比	第２イナーシャ比を設定します。 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。

使用方法

イナーシャ比切替入力（J-SEL）により、第 1 イナーシャ比と第 2 イナーシャ比を切り替えます。

イナーシャ比切替入力（J-SEL）	適用イナーシャ比
OFF	第 1 イナーシャ比（Pr0.04）
ON	第 2 イナーシャ比（Pr6.13）

5. マニュアルゲインチューニング(応用)

ハイブリッド振動抑制機能

概　要

フルクローズ制御モードでモータと負荷とのねじれ量に起因する振動を抑制する機能です。
本機能によりゲインを高く設定できます。

適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	ハイブリッド振動抑制が動作する条件
制御モード	・フルクローズ制御モード
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。

注意事項

本機能はモータ軸と負荷との間のねじれ量が大きい場合に効果があります。ねじれ量が小さい場合は効果が小さい場合があります。

関連するパラメータ

以下の３つのパラメータを組み合わせてイナーシャ比切替機能の設定をおこないます。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	34	ハイブリッド振動抑制ゲイン	ハイブリッド振動抑制ゲインを設定します。 基本的に位置ループゲインと同じ値に設定し、状況をみて微調整してください。
6	35	ハイブリッド振動抑制フィルタ	ハイブリッド振動抑制フィルタを設定します。

使用方法

①Pr6.34「ハイブリッド振動抑制ゲイン」を位置ループゲインと同じ設定にしてください。
②フルクローズ制御で駆動しながら、Pr6.35「ハイブリッド振動抑制フィルタ」の設定値を少しずつ上げて応答の変化を確認してください。
応答が改善するようであれば、Pr6.34、Pr6.35 を調整しながら、最適な応答が得られる組み合わせを探します。

関連ページ ・P.4-62「パラメータ詳細」

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

A5Ⅱ ２自由度制御モード（位置制御時）

概　要

２自由度制御モードは、指令応答とサーボ剛性を独立に設定可能とすることで、応答性の改善を図る、位置制御モードの拡張機能です。

適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	２自由度制御モードが動作する条件
制御モード	・位置制御
その他	・サーボオン状態であること。 ・トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常動作に支障のない状態であること。

関連するパラメータ

まず最初にPr6.47「機能拡張設定２」=1 として EEPROM 書き込み後制御電源リセットで、２自由度制御モードを有効としてください。
その後、リアルタイムオートチューニング（P.5-10 参照）で調整してください。さらなる改善が必要な場合のみ、応答を確認しながら手動で下記パラメータを微調整してください。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	47	機能拡張設定2	各種機能の設定をビット単位で行います。 bit0 ２自由度制御モード 0：無効　　1：有効 bit3 ２自由度制御リアルタイムオートチューニング選択 0：標準タイプ　1：同期タイプ ＊最下位ビットを bit0 としています。 ＊bit3（２自由度制御リアルタイムオートチューニング選択）については、bit0 が 1：有効の場合にのみ使用可能となります。
2	22	指令スムージングフィルタ	２自由度制御時は、指令フィルタの時定数となります。最大値は 2000（=200.0 ms）で制限されます。 （パラメータ値そのものは制限されず、アンプ内部での適用値が制限されます。減衰項は Pr6.49「指令フィルタ／調整フィルタ減衰項設定」で設定します。） 本パラメータを小さくすることで指令応答を早く、大きくすることで指令応答を緩やかにすることができます。

（次ページに続く）

関連ページ ・P.4-25, 4-64「パラメータ詳細」

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	48	調整フィルタ	調整フィルタの時定数を設定します。 トルクフィルタの設定を変えた場合には、リアルタイムオートチューニングの設定を参照して、近い値に設定してください。 また整定近辺のエンコーダ位置偏差を見ながら微調整を行う事で、オーバーシュートや振動波形が改善する場合があります。
6	49	指令フィルタ／ 調整フィルタ 減衰項設定	指令フィルタと調整フィルタの減衰項を設定します。 10 進表示で、1 桁目が指令フィルタ、2 桁目が調整フィルタの設定になります。 対象桁 0 ～ 4：減衰項なし（1 次フィルタとして動作） 5 ～ 9：2 次フィルタ（減衰項ζは順番に 1.0、0.86、0.71、0.50、0.35 となる） 例）指令フィルタはζ =1.0 調整フィルタ 1 はζ =0.71 にしたい場合は、設定値 =75（1 桁目 =5（ζ =1.0）、2 桁目 =7（ζ =0.71）） なお、指令フィルタの時定数は Pr2.22「指令スムージングフィルタ」が適用されます。
6	50	粘性摩擦補償 ゲイン	指令速度に本設定値を乗算した結果を、粘性摩擦トルク補正量としてトルク指令に加算します。リアルタイムオートチューニングの粘性摩擦係数推定値を設定することで、整定近辺のエンコーダ位置偏差を改善できる場合があります。

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

A5Ⅱ ２自由度制御モード（速度制御時）

概　要

２自由度制御モードは、指令応答とサーボ剛性を独立に設定可能とすることで、応答性の改善を図る、速度制御モードの拡張機能です。

適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	２自由度制御モードが動作する条件
制御モード	・速度制御
その他	・サーボオン状態であること。 ・トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常動作に支障のない状態であること。

関連するパラメータ

まず最初にPr6.47「機能拡張設定２」=1 として EEPROM 書き込み後制御電源リセットで、２自由度制御モードを有効としてください。
その後、リアルタイムオートチューニング（P.5-10 参照）で調整してください。さらなる改善が必要な場合のみ、応答を確認しながら手動で下記パラメータを微調整してください。

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	47	機能拡張設定2	各種機能の設定をビット単位で行います。 bit0 ２自由度制御モード 0：無効　　1：有効 ＊最下位ビットを bit0 としています。
2	22	指令スムージングフィルタ	２自由度制御時は、指令フィルタの時定数となります。最大値は 640（=64.0 ms）で制限されます。 （パラメータ値そのものは制限されず、アンプ内部での適用値が制限されます。） 本パラメータを小さくすることで指令応答を早く、大きくすることで指令応答を緩やかにすることができます。
2	23	指令 FIR フィルタ	２自由度制御時は、指令に対する FIR フィルタ時定数を設定します。
6	48	調整フィルタ	調整フィルタの時定数を設定します。 トルクフィルタの設定を変えた場合には、リアルタイムオートチューニングの設定を参照して、近い値に設定してください。

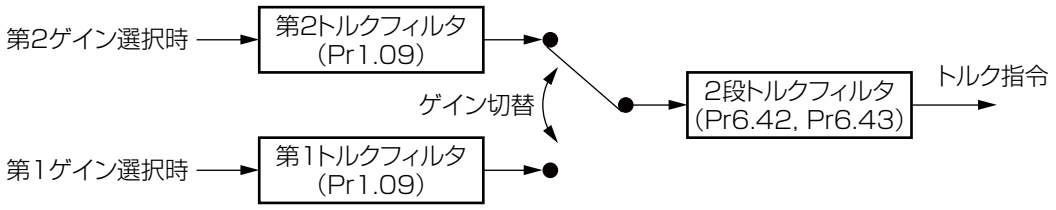
関連ページ ・P.4-25 ～ P.4-28, P.4-64「パラメータ詳細」

5. マニュアルゲインチューニング(応用)

A5II 2段トルクフィルタ

概　要

従来の第 1 ／第 2 トルクフィルタ (Pr1.04, Pr1.09) に加え、さらにもうひとつトルクフィルタを設定することができます。この2段トルクフィルタを用いることにより、高域の振動成分の抑制効果をあげることができます。



適応範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	2 段トルクフィルタ機能が動作する条件
制御モード	・すべての制御モードで使用可能です。
その他	・サーボオン状態であること。 ・トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常動作に支障のない状態であること。

注意事項

・設定値を大きくしすぎると制御が不安定となり、振動が発生する場合があります。
装置の状況を確認しながら適切な値に設定してください。
・動作中に Pr6.43「2 段トルクフィルタ減衰項」を変更すると振動が発生する場合があります。停止中に変更してください。

関連ページ ・P.4-63「パラメータ詳細」

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
6	42	2段トルクフィルタ時定数	〔設定範囲：0 ～ 2500〕 2 段トルクフィルタの時定数を設定します。 設定値 0 で無効になります。 【Pr6.43 ≧ 50 として 2 次フィルタで使用する場合】 対応できる時定数が 5 ～ 159（0.05 ～ 1.59 ms）となります。 （周波数で 100 ～ 3000 Hz に相当） 設定値 1 ～ 4 は 5（3000 Hz）として、159 ～ 2500 は 159（100 Hz）として動作します。
6	43	2段トルクフィルタ減衰項	〔設定範囲：0 ～ 1000〕 2 段トルクフィルタの減衰項を設定します。 本設定値により、2 段トルクフィルタのフィルタ次数を切り替えます。 0 ～ 49： 1 次フィルタとして動作します。 50 ～ 1000： 2 次フィルタとして動作し、設定値 1000 で ζ =1.0 の 2 次フィルタとなります。設定値を小さくするほど振動的になります。基本的には設定値 1000 でご使用ください。

使用方法

従来の第 1 ／第 2 トルクフィルタだけでは高域の振動が取りきれない場合は、2 段トルクフィルタを設定してください。Pr6.43「2 段トルクフィルタ減衰項」=1000（ζ =1.0）とし、Pr6.42「2 段トルクフィルタ時定数」を調整してください。

6. 原点復帰動作について

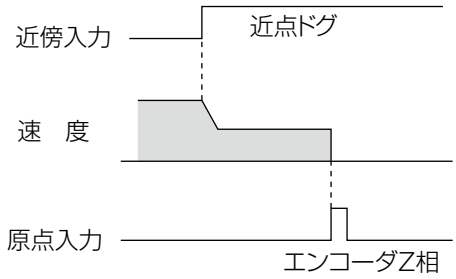
原点復帰動作の注意点

■上位制御機器を使っての原点復帰動作において、近傍入力が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）が入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。

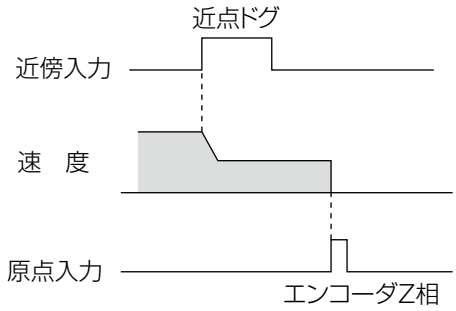
原点復帰動作についての詳細は、上位制御装置の取扱説明書にしたがっておこなってください。

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。

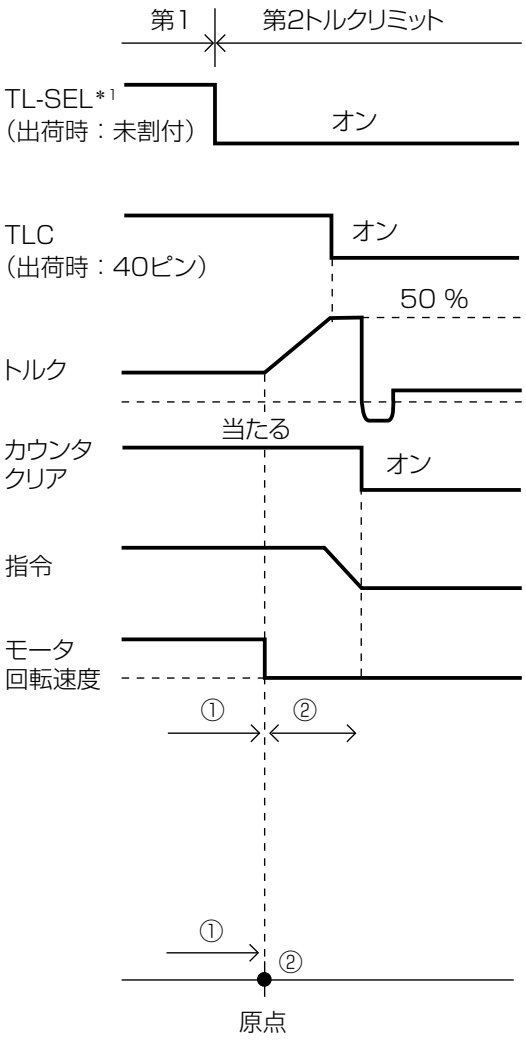


6. 原点復帰動作について

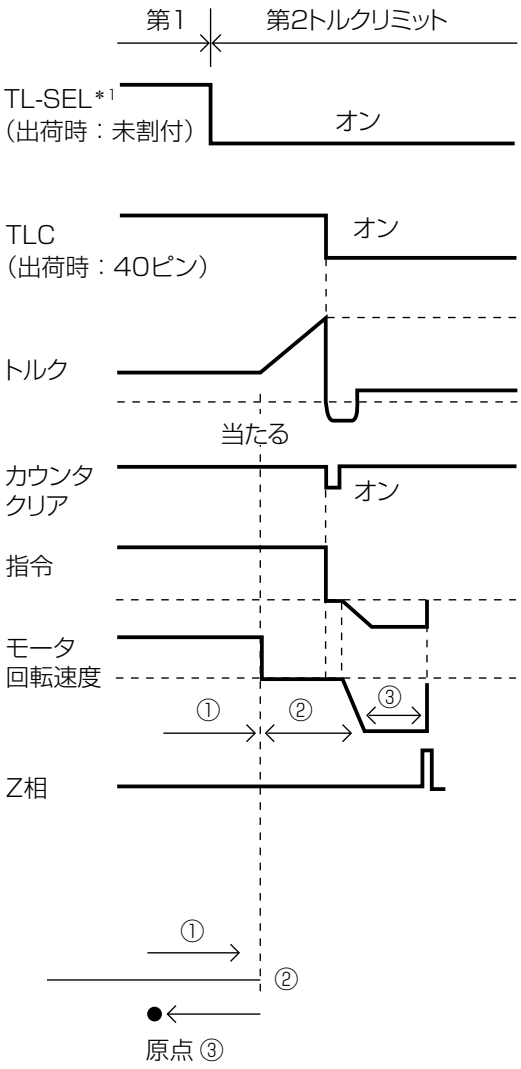
当て止め原点復帰

環境の悪い場所でセンサを設置しにくいとき、当て止めで原点位置を設定する。

① 当たったところを原点とする場合



② 当たったところを起点にZ相を使って停止させ、そこを原点とする場合



パラメータNo.	名　称	設定例
Pr5.22	第2トルクリミット	50（100 %以下としてください）
Pr0.14	位置偏差過大設定	25000
Pr5.13	過速度レベル設定	0（6000 r/min）
Pr5.21	トルクリミット選択	3

お 願 い

＊1　TL-SEL を入力信号に割り付けでご使用ください。
当て止め原点復帰動作が完了した後は、TL-SEL をオフ（論理設定が a 接ならオープン、b 接ならクローズ）にしてください。

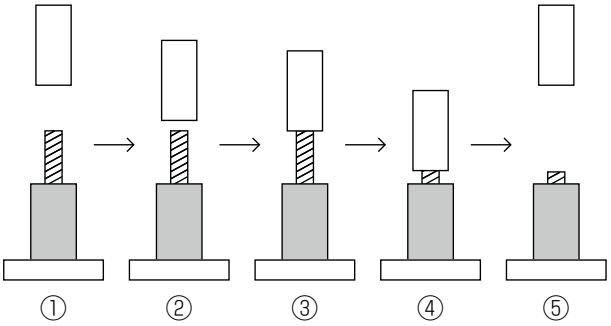
関連ページ　・P.4-12, 50, 52「パラメータ詳細」

6. 原点復帰動作について

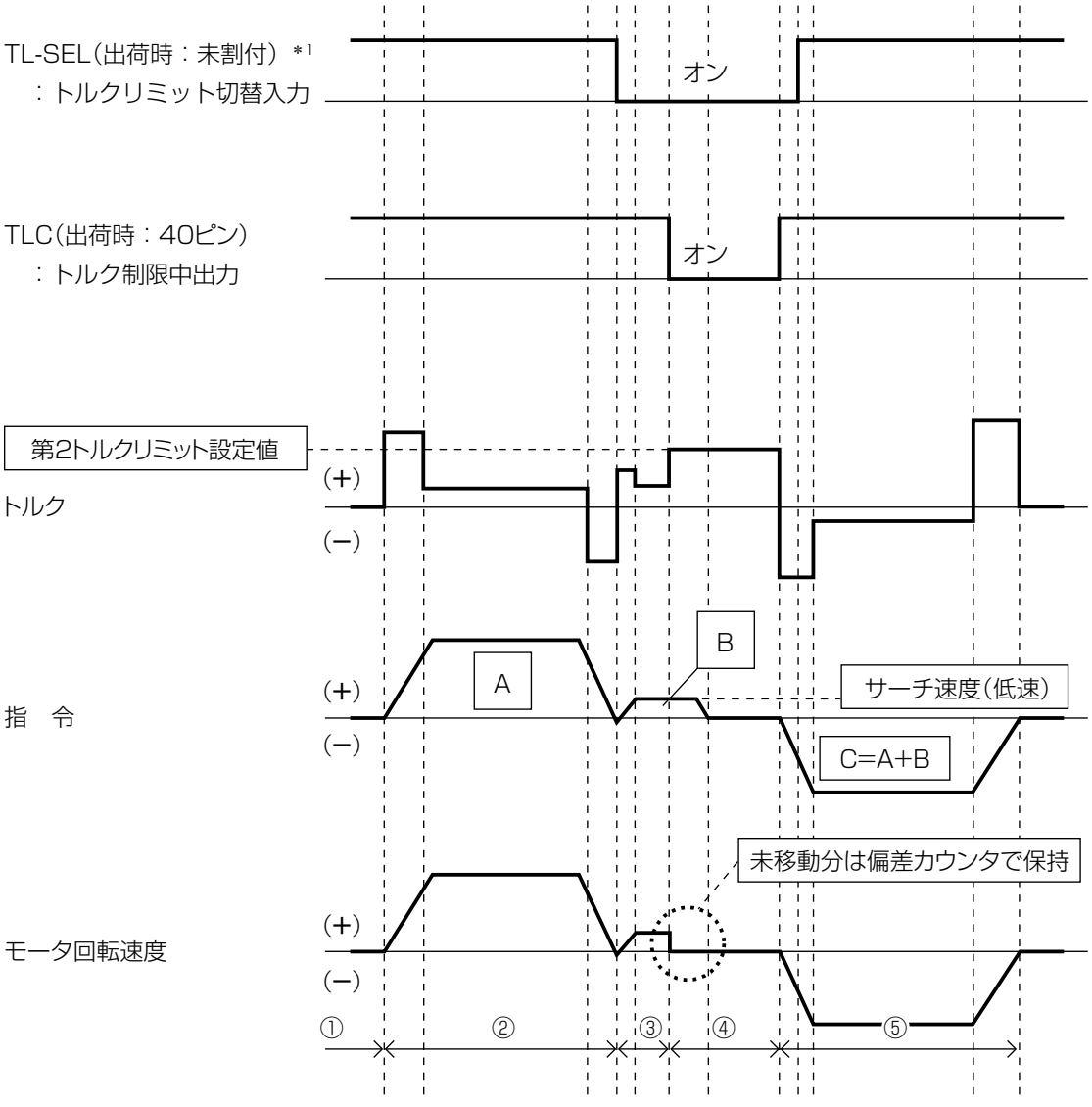
押し当て制御

アプリケーション例

圧入機



パラメータNo.	名　称	設定例
Pr5.21	トルクリミット選択	3
Pr0.13	第1トルクリミット	200
Pr5.22	第2トルクリミット	50
Pr0.14	位置偏差過大設定	25000
Pr5.13	過速度レベル設定	0



お 願 い　＊1　TL-SEL を入力信号に割り付けでご使用ください。

6. 困ったとき

1. トラブル時

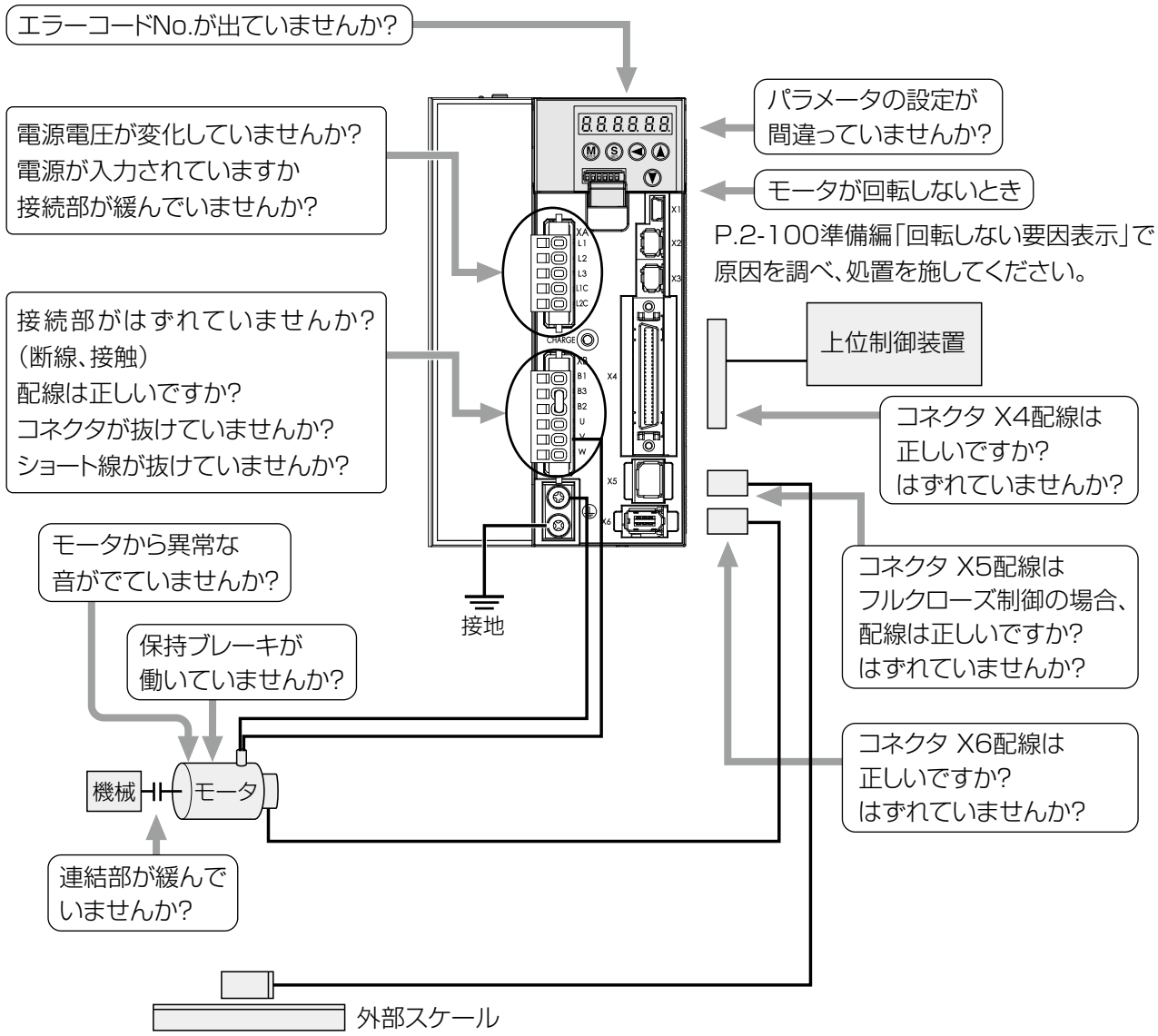
確認のポイント 6-2
保護機能（エラーコードとは） 6-3
保護機能（エラーコードの詳細） 6-4

2. ゲイン調整前の保護機能設定について 6-19

3. トラブルシューティング

回転しない 6-21
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転する 6-23
位置決め精度が悪い 6-24
原点位置がずれる 6-25
モータから異常音がする、振動する 6-25
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） 6-26
回転速度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 6-26
パラメータが設定前の値にもどってしまう 6-27

1. トラブル時に
確認のポイント



お知らせ
- 図のアンプは、速度・位置・トルク・フルクローズタイプです。
- 位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X3(セーフティ機能用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ)がありません。

関連ページ
- P.2-88 ～「前面パネルの使い方」
- P.3-33「コネクタ X4 入出力の解説」
- P.7-26「セットアップ支援ソフト「PANATERM」の概要」

1. トラブル時に

保護機能（エラーコードとは）

●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.2-62 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エラー状態となり、サーボアラーム出力（ALM）をオフ（開放）します。

●エラーの状態と処置

・エラー状態では、前面パネルのLEDにエラーコードNo.が表示され、サーボオンができません。

・エラー状態の解除は、アラームクリア入力（A-CLR）を120 ms以上オンすることで可能です。

・オーバーロード保護（過負荷保護）が動作した場合は、エラー発生から約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ります。（下表∗1）アンプの制御電源L1C、L2C間（100 V品、200 V品）をオフやアンプの制御電源24 V、0 V間（400 V品）をオフした場合はオーバーロード保護時限特性（P.6-13 参照）がクリアされます。

・前面パネルのキー操作やパソコンによるセットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の操作によっても、上記エラーのクリアが可能です。P.2-109 準備編「アラームクリア画面」参照。

・アラームクリアは異常要因を取り除いた後に、安全を確保した上で必ず停止中に実行してください。

エラーコード一覧（A5Ⅱ：A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。）

エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	内容	属性 履歴	属性 クリア可	属性 即時停止	詳細ページ
11	0	制御電源不足電圧保護		○		6-4
12	0	過電圧保護	○	○		
13	0	主電源不足電圧保護（PN間電圧不足）		○		
	1	主電源不足電圧保護（AC遮断検出）		○		
14	0	過電流保護	○			6-5
	1	IPM 異常保護	○			
15	0	オーバーヒート保護	○		○	
16	0	オーバーロード保護	○	○∗1		6-6
	1	A5Ⅱ トルク飽和異常保護	○	○		
18	0	回生過負荷保護	○		○	
	1	回生 Tr 異常保護	○			6-7
21	0	エンコーダ通信断線異常保護	○			
	1	エンコーダ通信異常保護	○			
23	0	エンコーダ通信データ異常保護	○			
24	0	位置偏差過大保護	○	○	○	
	1	速度偏差過大保護	○	○	○	
25	0	ハイブリッド偏差過大異常保護	○		○	
26	0	過速度保護	○	○	○	6-8
	1	第2過速度保護	○	○		
27	0	指令パルス入力周波数異常保護	○	○	○	
	2	指令パルス逓倍異常保護	○	○	○	
28	0	パルス再生限界保護	○	○	○	
29	0	偏差カウンタオーバーフロー保護	○	○		
30	0	セーフティ入力保護		○		
33	0	I/F 入力重複割付異常1保護	○			6-9
	1	I/F 入力重複割付異常2保護	○			
	2	I/F 入力機能番号異常1	○			
	3	I/F 入力機能番号異常2	○			
	4	I/F 出力機能番号異常1	○			
	5	I/F 出力機能番号異常2	○			
	6	カウンタクリア割付異常	○			
	7	指令パルス禁止入力割付異常	○			

エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	内容	属性 履歴	属性 クリア可	属性 即時停止	詳細ページ
34	0	モータ可動範囲設定異常保護	○	○		6-9
36	0~2	EEPROM パラメータ異常				
37	0~2	EEPROM チェックコード異常				
38	0	駆動禁止入力保護		○		
39	0	アナログ入力1（AI1）過大保護	○	○	○	6-10
	1	アナログ入力2（AI2）過大保護	○	○	○	
	2	アナログ入力3（AI3）過大保護	○	○	○	
40	0	アブソシステムダウン保護	○	○		
41	0	アブソカウンタオーバー保護	○			
42	0	アブソオーバースピード保護	○	○		
43	0	エンコーダ初期化異常保護	○			
44	0	アブソ1回転カウンタ保護	○			
45	0	アブソ多回転カウンタ保護	○			
47	0	アブソステータス異常保護	○			6-11
48	0	エンコーダZ相異常保護	○			
49	0	エンコーダCS相異常保護	○			
50	0	外部スケール結線異常保護	○			
	1	外部スケール通信データ異常	○			
51	0	外部スケールST異常0	○			
	1	外部スケールST異常1	○			
	2	外部スケールST異常2	○			
	3	外部スケールST異常3	○			
	4	外部スケールST異常4	○			6-12
	5	外部スケールST異常5	○			
55	0	A相結線異常保護	○			
	1	B相結線異常保護	○			
	2	Z相結線異常保護	○			
87	0	強制アラーム入力保護		○		
95	0~4	モータ自動認識異常保護				
99	0	その他異常	○			
その他の番号			○			

お知らせ

履　　歴…このエラーは履歴に残ります。

クリア可…アラームクリア入力で解除可能です。それ以外はエラー原因を取り除いた後、電源を再投入してください。

即時停止…エラー発生時に制御が働いた状態で即時停止します。

（別途Pr5.10「アラーム時シーケンス」の設定が必要です。）

・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X3（セーフティ機能用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）、アナログ入力がありません。

1. トラブル時に

保護機能（エラーコードの詳細）

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
制御電源不足電圧保護	11	0	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。 100 V 品:約 DC70 V(約 AC50 V) 200 V 品:約 DC145 V(約 AC100 V) 400 V 品:約 DC15 V ①電源電圧が低い。瞬時停電の発生 ②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。 ③アンプ故障（回路が故障）	100 V, 200 V 品： コネクタおよび端子台の L1C-L2C の線間電圧を測定する。 400 V 品： コネクタおよび端子台の 24 V-0 V の線間電圧を測定する。 ①電源電圧の容量アップ。電源を変える。 ②電源容量をアップする。 ③新品のアンプと置き換える。
過電圧保護	12	0	コンバータ部の P-N 間電圧が規定値以上となった。 100 V 品:約 DC200 V(約 AC140 V) 200 V 品:約 DC400 V(約 AC280 V) 400 V 品:約 DC800 V(約 AC560 V) ①電源電圧が許容入力電圧範囲を越えた。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。 ②回生抵抗の断線 ③外付け回生抵抗が不適切で回生エネルギーが吸収できない。 ④アンプ故障（回路が故障）	コネクタおよび端子台の L1, L2, L3 の線間電圧を測定する。 ①正しい電圧を入力する。進相コンデンサは取り除く。 ②アンプの端子 B1-B2 間に外付けした抵抗の抵抗値をテスタで測定し、∞であれば断線。外付け抵抗を交換する。 ③指定された回生抵抗値、W数に変更する。 ④新品のアンプと置き換える。
主電源不足電圧保護 (PN)	13	0	Pr5.08＝1の場合に、L1-L3 間が Pr5.09 で設定された時間以上瞬停した。あるいは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。 100 V 品:約 DC80 V(約 AC55 V) 200 V 品:約 DC110 V(約 AC75 V) 400 V 品:約 DC180 V(約 AC125 V) ①電源電圧が低い。瞬時停電の発生 ②瞬時停電の発生 ③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。 ④欠相…三相入力仕様のアンプが単相電源で運転された。 ⑤アンプ故障（回路が故障）	コネクタおよび端子台の L1, L2, L3 の線間電圧を測定する。 ①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。 ②Pr5.09 の設定を長くしてみる。電源の各相を正しく設定する。 ③電源容量をアップする。電源容量は P.2-10 準備編「アンプと適用する周辺機器一覧」を参照してください。 ④電源の各相（L1, L2, L3）を正しく接続する。単相 100 V および単相 200 V は L1, L3 を使用してください。 ⑤新品のアンプと置き換える。
主電源不足電圧保護 (AC)		1		

関連ページ ・P.2-12 ～「システム構成と配線」
・P.4-49「パラメータ詳細」

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
＊ 過電流保護	14	0	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えた。	
＊ IPM 異常保護 [IPM：インテリジェントパワーモジュール]		1	①アンプ故障 （回路、IGBT の部品不具合等）	①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。
			②モータ線 U, V, W 短絡。	②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などを確認。モータ線を正しく接続する。
			③モータ線地絡。	③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する。絶縁不良の場合、モータ交換。
			④モータ焼損。	④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。
			⑤モータ線接触不良。	⑤モータの接続部 U, V, W の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。
			⑥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。	⑥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。
			⑦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。	⑦サーボオンのあと 100 ms 以上待ってからパルスを入力する。
			⑧ダイナミックブレーキ回路が過熱し温度ヒューズが切れた。(F 枠, G 枠のみ)	⑧アンプを交換する。
＊ オーバーヒート保護	15	0	アンプの放熱器、パワー素子の温度が規定値以上となった。 ①アンプの周囲温度が規定値を超えている。 ②過負荷。	①アンプの周囲温度、および冷却条件を改善する。 ②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。

お知らせ　・保護機能の表中で＊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）では解除できません。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。

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
オーバーロード保護（過負荷保護）	16	0	トルク指令の実動値が Pr5.12 で設定している過負荷レベルを超えたとき、後述の時限特性に基づき過負荷保護に至る。 ①負荷が重く、実効トルクが定格トルクを越え、長く運転を続けた。 ②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。Pr0.04 の設定値が異常。 ③モータの誤配線、断線。 ④機械を当てたり、機械が急に重くなった。機械のこじれ。 ⑤保持ブレーキが動作したまま。 ⑥複数台を配線中、モータ線を他の軸とつなぎ間違えて、誤配線している。	アナログ出力または通信でトルク（電流）波形が発振、上下に大きく振れていないか確認する。過負荷警告表示および負荷率を前面パネルまたは通信で確認する。 ①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。 ②ゲインを再調整する。 ③モータ線を配線図通りに接続する。ケーブル交換する。 ④機械のこじれを取り除く。負荷を軽くする。 ⑤ブレーキ端子の電圧を測定。ブレーキを開放する。 ⑥モータ線、エンコーダ線を軸と合うように正しく配線する。 ■ P.6-13 にオーバーロード保護時限特性を掲載しています。 ご 注 意　このエラーが発生してから約 10 秒後にクリア可能となります。
A5Ⅱ **トルク飽和異常保護**		1	トルク飽和状態が Pr6.57「トルク飽和異常保護検出時間」で設定した時間連続した。	・アンプの動作状態を確認する。 ・Err16.0 と同様の処置を実施してください。
＊回生過負荷保護	18	0	回生エネルギーが回生抵抗の処理能力を超えた。 ①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。 ②モータ回転速度が高い為、所定の減速時間で回生エネルギーを吸収しきれない。 ③外付け抵抗の動作限界が 10 %デューティーに制限されている。	前面パネルまたは通信で回生抵抗負荷率を確認する。 連続的な回生制動の用途では使用できません。 ①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。回生抵抗を外付けする。 ②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。モータの回転速度を下げる。回生抵抗を外付けする。 ③Pr0.16 の設定を 2 にする。 お 願 い　Pr0.16 の設定を 2 にするときは、必ず温度ヒューズ等の外部保護を設置してください。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。

お知らせ ・保護機能の表中で＊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）では解除できません。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。

※ A5Ⅱ は A5Ⅱシリーズのみ有する機能です。

関連ページ ・P.4-7 ～「パラメータ詳細」

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
＊ 回生トランジスタ異常保護	18	1	アンプの回生駆動用のトランジスタの故障	アンプを交換する。
＊ エンコーダ通信断線異常保護	21	0	エンコーダとアンプの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作した。	エンコーダ線の結線を接続通りに配線する。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		1	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の異常。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。	・エンコーダの電源電圧 DC4.90 V～5.25 V を確保する…特にエンコーダ線が長い場合に注意してください。 ・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。
＊ エンコーダ通信データ異常保護	23	0	エンコーダからのデータが通信異常でないのにデータ中身が異常となった。主にノイズによるデータの異常。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	0	位置偏差パルスが Pr0.14 の設定を越えている。 ①指令に対してモータの動きが追従していない。 ②Pr0.14（位置偏差過大設定）の値が小さい。	①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。Pr0.13、Pr5.22 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。 ②Pr0.14 の設定値を大きくする。
速度偏差過大保護		1	内部位置指令速度と実速度との差（速度偏差）が Pr6.02 の設定を超えた。 注）指令パルス入力禁止（INH）や正方向／負方向駆動禁止入力による即時停止など、内部位置指令速度が強制的に 0 になる場合は、その瞬間に速度偏差が大きくなります。また、内部位置指令速度の立ち上がり時も速度偏差が大きくなりますので、十分余裕を持った設定にしてください。	・Pr6.02 の設定値を大きくする ・内部位置指令速度の加減速時間を長くする、またはゲイン調整により追従性を向上させる。 ・速度偏差過大検出を無効にする（Pr6.02 ＝ 0）
＊ ハイブリッド偏差過大異常保護	25	0	・フルクローズ制御時に、外部スケールによる負荷の位置とエンコーダによるモータの位置が、Pr3.28 で設定されたパルス数以上ずれた。 ・フルクローズ制御中に、指令分周逓倍分子を変更した、あるいは切り替えた。	・モータと負荷の接続を確認する。 ・外部スケールとアンプの接続を確認する。 ・負荷を動かしたときに、モータ位置（エンコーダフィードバック値）の変化と負荷位置（外部スケールフィードバック値）の変化が同じ符号であることを確認する。 ・外部スケール分周分子、分母（Pr3.24, 3.25）、外部スケール方向反転（Pr3.26）が正しく設定されているかを確認する。 ・フルクローズ制御中の、指令分周逓倍を固定とする。

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
過速度保護	26	0	モータの回転速度が Pr5.13 の設定値を超えた。	・過大な速度指令を与えない。 ・指令パルスの入力周波数および分周・逓倍比を確認する。 ・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、ゲイン調整をおこなう。 ・エンコーダ線を結線図通り配線する。
第 2 過速度保護		1	モータの回転速度が Pr6.15 の設定値を超えた。	
指令パルス入力周波数異常保護	27	0	指令パルス入力周波数が Pr5.32 の設定値× 1.2 倍を超えた。	指令パルス入力を確認する。
指令パルス逓倍異常保護		2	1回転指令パルス数、第 1 ～第 4 指令分周逓倍分子、指令分周逓倍分母で設定されている分周・逓倍比が適切でない。 0.167 ms あたりの指令パルス数に指令分周逓倍比を掛けた値が、約 3000 Mpps 相当を越えた。 指令パルス入力に疎密がある。 指令パルス入力へのノイズ混入による誤カウント。	・指令分周逓倍比を 1/1000 ～ 1000 倍の範囲で、可能な限り小さく設定する。 ・指令パルス入力を確認する。 ・可能ならラインドライバ I/F を使用する。 ・Pr5.32（指令パルス入力最大設定）を 1000 未満に設定して、ディジタルフィルタを有効にしてみる。
パルス再生限界保護	28	0	パルス再生の出力周波数が限界を超えた。	・Pr0.11、Pr5.03 の設定値を確認する。 ・検出を無効にする場合は、Pr5.33 を 0 に設定してください。
偏差カウンタオーバーフロー保護	29	0	エンコーダフィードバックパルス基準の位置偏差の値が 2^{29}（536870912）を越えた。	・位置指令に従い、モータが回転するか確認する。 ・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する。 ・ゲイン調整をする。 ・Pr0.13、Pr5.22 を最大にする ・エンコーダの結線を配線図通りにする。
セーフティ入力保護	30	0	セーフティ入力 1 またはセーフティ入力 2 の少なくとも一方の入力フォトカプラが OFF になった。	・セーフティ入力 1、2 の入力の配線状態を確認する。
＊ I/F 入力重複割付異常 1 保護	33	0	入力信号（SI1, SI2, SI3, SI4, SI5）の機能割付けで重複設定あり。	コネクタピンに対する機能割り付けを正しく設定してください。
＊ I/F 入力重複割付異常 2 保護		1	入力信号（SI6, SI7, SI8, SI9, SI10）の機能割付けで重複設定あり。	

お知らせ
・保護機能の表中で＊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）では解除できません。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。
・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
＊ I/F 入力機能 番号異常 1	33	2	入力信号（SI1, SI2, SI3, SI4, SI5）の機能割付けで未定義番号の指定あり。	コネクタピンに対する機能割り付けを正しく設定してください。
＊ I/F 入力機能 番号異常 2		3	入力信号（SI6, SI7,SI8, SI9, SI10）の機能割付けで未定義番号の指定あり。	
＊ I/F 出力機能 番号異常 1		4	出力信号（SO1, SO2, SO3) の機能割付けで未定義番号の指定あり。	
＊ I/F 出力機能 番号異常 2		5	出力信号（SO4, SO5, SO6) の機能割付けで未定義番号の指定あり。	
＊ CL 割付異常		6	カウンタクリア機能が入力信号 SI7 以外に割り付けられた。	
＊ INH 割付異常		7	指令パルス禁止入力機能が入力信号 SI10 以外に割り付けられた。	
モータ可動 範囲設定異常 保護	34	0	位置指令入力範囲に対して、モータが Pr5.14 で設定されるモータ動作可能範囲を越えた。 ①ゲインが適当でない。 ②Pr5.14 の設定値が小さい。	①ゲイン（位置ループゲインと速度ループゲインのバランス）、イナーシャ比を確認する。 ②Pr5.14 の設定値を大きくする。あるいは、Pr5.14 を 0 に設定し、保護機能を無効にする。
＊ EEPROM パラメータ 異常保護	36	0 1 2	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おこなう。 ・ 何度も繰り返し発生するならば、故障の可能性があるため、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	0 1 2	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。	故障の可能性があるため、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 保護	38	0	Pr5.04「駆動禁止入力設定」＝ 0 の場合に正方向／負方向駆動禁止入力（POT /NOT）が共に ON となった。 Pr5.04=2 の場合に正方向／負方向駆動禁止入力のいずれかが ON となった。	正方向／負方向駆動禁止入力に接続されたスイッチ、電線、電源に異常がないか確認する。特に、制御用信号電源（DC12 ～ 24 V）の立ち上がりが遅くないか確認する。

お知らせ　・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
アナログ入力1（AI1）過大保護	39	0	アナログ入力 1 に Pr4.24 で設定した値以上の電圧が印加された。	・ Pr4.24 を正しく設定する。コネクタ X4 の接続状態を確認する。 ・ Pr4.24 を 0 に設定し、保護機能を無効にする。
アナログ入力2（AI2）過大保護		1	アナログ入力 2 に Pr4.27 で設定した値以上の電圧が印加された。	・ Pr4.27 を正しく設定する。コネクタ X4 の接続状態を確認する。 ・ Pr4.27 を 0 に設定し、保護機能を無効にする。
アナログ入力3（AI3）過大保護		2	アナログ入力 3 に Pr4.30 で設定した値以上の電圧が印加された。	・ Pr4.30 を正しく設定する。コネクタ X4 の接続状態を確認する。 ・ Pr4.30 を 0 に設定し、保護機能を無効にする。
アブソシステムダウン異常保護	40	0	エンコーダへの供給電源、バッテリ電源がダウンし、内蔵のコンデンサ電圧が規定値以下となった。 ご注意 このエラーが発生した場合、アブソリュートエンコーダのクリアをおこなわないとアラームクリアはできません。	バッテリ用電源を接続後、アブソリュートエンコーダのクリアをおこなう。
＊アブソカウンタオーバー異常保護	41	0	エンコーダの多回転カウンタが規定値を超えた。	・ Pr0.15 の設定を 2 にして多回転カウンタオーバーを無視する。 ・ 機械原点からの移動量を 32767 回転以内にする。
アブソオーバースピード異常保護	42	0	停電時、エンコーダのバッテリ電源のみが供給されているときに、モータ回転速度が規定値を超えた。 ご注意 このエラーが発生した場合、アブソリュートエンコーダのクリアをおこなわないとアラームクリアはできません。	・ エンコーダ側での電源電圧（5 V ± 5 %）を確認する。 ・ コネクタ X2 の接続状態を確認する。
＊エンコーダ初期化異常保護 *1	43	0	エンコーダの初期化時に異常を検出した。	モータを交換する。
＊アブソ 1 回転カウンタ異常保護 *1	44	0	アブソ　：1 回転カウンタ異常保護 インクリ：1 回転カウンタ異常保護	モータを交換する。
＊アブソ多回転カウンタ異常保護 *1	45	0	アブソ：　多回転カウンタ異常保護 インクリ：1 回転カウンタ異常保護	モータを交換する。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、アナログ入力がありません。

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
＊ アブソステータス異常保護 *1	47	0	電源投入時、エンコーダが規定値以上で回転していた。	電源投入時には、モータが動かないようにする。
＊ エンコーダ Z 相異常保護 *1	48	0	シリアルインクリエンコーダの Z 相のパルス抜けを検出した。 エンコーダの故障。	モータを交換する。
＊ エンコーダ CS 信号異常保護 *1	49	0	シリアルインクリエンコーダの CS 信号の論理異常を検出した。 エンコーダの故障。	モータを交換する。
＊ 外部スケール結線異常保護	50	0	外部スケールとアンプの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作した。	・外部スケールの結線を接続通りに配線する。 コネクタのピンの接続誤りを直す。
＊ 外部スケール通信データ異常		1	外部スケール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の異常。 外部スケール接続ケーブルはつながっているが通信データが異常となった。	・外部スケールの電源電圧 DC5 V ± 5 %（4.75~5.25 V）を確保する…特に外部スケール接続ケーブルが長い場合に注意してください。 ・モータ線と外部スケール接続ケーブル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…外部スケールの接続図を参照してください。
＊ 外部スケールステータス異常保護0 *1	51	0	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット 0 が 1 になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	異常原因を取り除いた後、前面パネルから外部スケールエラーのクリアをおこなう。 その後、一旦制御電源を遮断しリセットしてください。
＊ 外部スケールステータス異常保護1 *1		1	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット 1 が 1 になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
＊ 外部スケールステータス異常保護2 *1		2	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット 2 が 1 になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
＊ 外部スケールステータス異常保護3 *1		3	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット 3 が 1 になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	

お知らせ
・保護機能の表中で＊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）では解除できません。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。
・位置制御専用タイプは、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。

保護機能	エラー番号 メイン	エラー番号 サブ	原　　因	処　　置
＊ 外部スケール ステータス 異常保護4 *1	51	4	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット４が１になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	異常原因を取り除いた後、前面パネルから外部スケールエラーのクリアをおこなう。 その後、一旦制御電源を遮断しリセットしてください。
＊ 外部スケール ステータス 異常保護5 *1		5	外部スケールのエラーコード（ALMC）のビット５が１になった。 外部スケールの仕様を確認してください。	
＊ A 相結線 異常保護	55	0	外部スケールのＡ相結線に断線等の異常が発生した。	外部スケールのＡ相結線を確認する。
＊ B 相結線 異常保護		1	外部スケールのＢ相結線に断線等の異常が発生した。	外部スケールのＢ相結線を確認する。
＊ Z 相結線 異常保護		2	外部スケールの Z 相結線に断線等の異常が発生した。	外部スケールの Z 相結線を確認する。
強制アラーム 入力保護	87	0	強制アラーム入力（E-STOP）が入力された。	強制アラーム入力（E-STOP）の配線を確認する。
＊ モータ自動 認識異常保護	95	0	モータとアンプがマッチしていない。	アンプに合ったモータに交換する。
		1		
		2		
		3		
		4		
＊ その他異常	99	0	過大なノイズ等で異常信号を検出した。 セーフティ入力 1、セーフティ入力２が正常状態（入力フォトカプラ ON）でない時にアラームクリアを実効した場合に発生することがあります。	・ 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。 使用を中断し、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。 ・ セーフティ入力 1、セーフティ入力２を正常状態にしてから、アラームクリアを実行してください。
	その他の番号		制御回路が過大なノイズ等で誤動作した。 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。	・ 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。 使用を中断し、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。

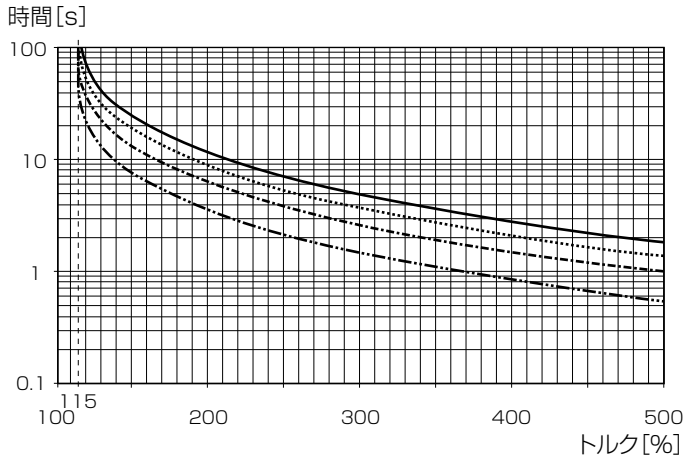
お知らせ　・保護機能の表中で＊を付けた保護機能が動作した場合には、アラームクリア入力（A-CLR）では解除できません。復帰には電源を遮断して原因を取り除いた上で再投入してください。

Err16.0（オーバーロード保護）の時限特性

オーバーロード保護時限特性

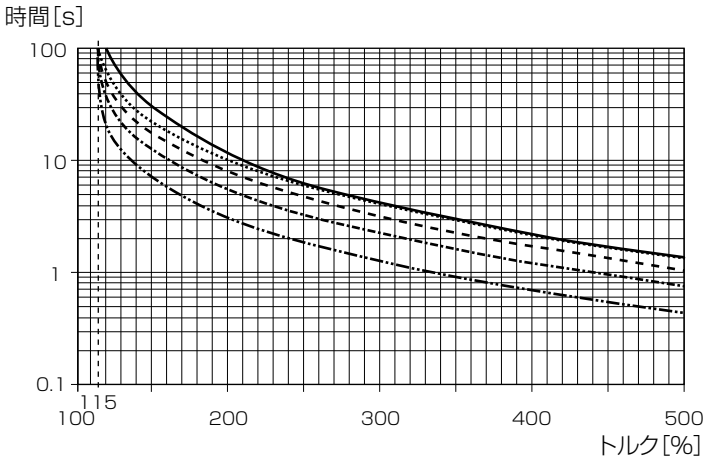
• モータタイプ：M□MD

MSMD 50 W
MSMD 100 W(100 V)
MSMD 100 W(200 V)
MSMD 200 W
MHMD 200 W
MSMD 400 W
MHMD 400 W
MSMD 750 W
MHMD 750 W



• モータタイプ：M□ME

MSME 50 W
MSME 100 W(100 V)
MSME 100 W(200 V)
MSME 200 W
MSME 400 W
MSME 750 W(200 V)
MSME 750 W(400 V)
1.0 kW～5.0 kW
MDME 400 W(400 V),
600 W(400 V),
1.0 kW～15.0 kW
MFME 1.5 kW～4.5 kW
MHME 1.0 kW～7.5 kW
MGME 0.9 kW～6.0 kW

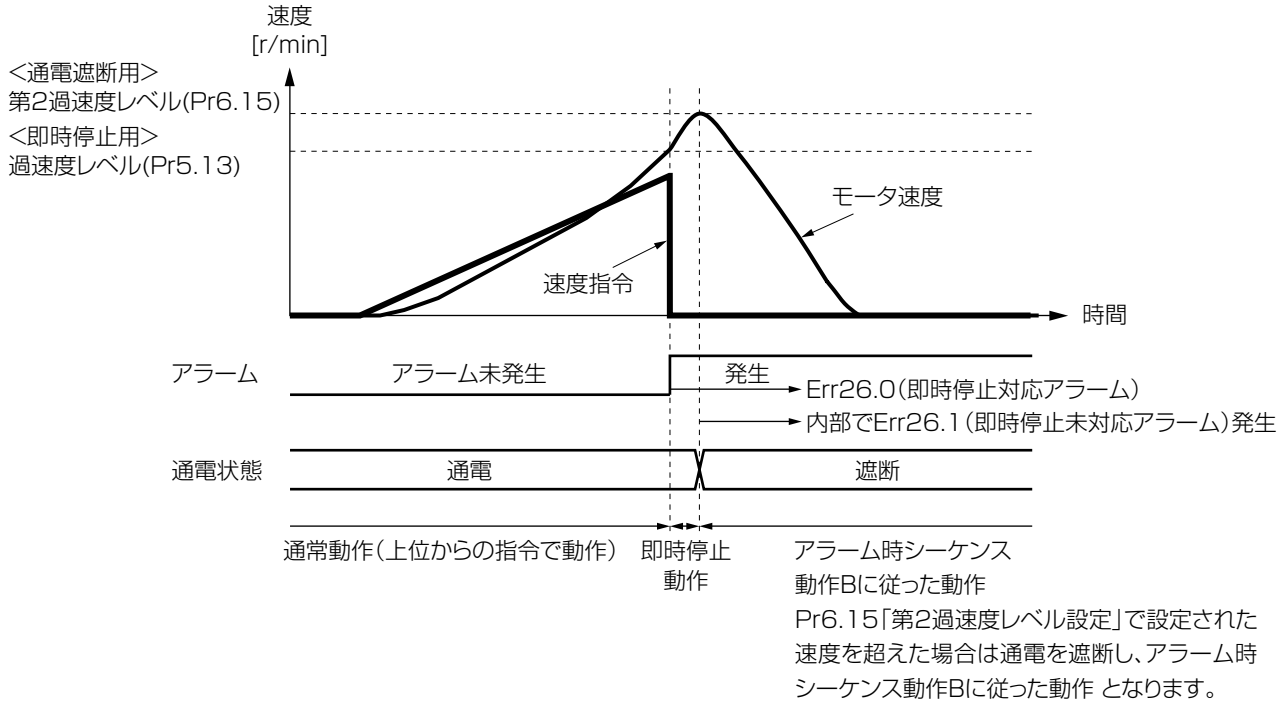


＊MDME 7.5 kW～15.0 kW、MHME 7.5 kW、MGME 6.0 kWは300 %までになります。
＊位置制御専用タイプは、MDME 7.5 kW～15.0 kW、MHME 7.5 kW、MGME 6.0 kWはありません。

ご 注 意 実効トルクが各モータの「S-T 特性」に示す連続動作領域内になるように使用してください。
S-T 特性については P.7-55「モータの特性（S-T 特性）」を参照してください。

Pr5.13「過速度レベル設定」と Pr6.15「第 2 過速度レベル」の設定について

即時停止機能を使用しても、モータが正常に停止しない場合があります。
例えば、下図に示すようにモータ速度が Pr5.13「過速度レベル設定」を超え、即時停止動作に入るも、正常に制御できず、モータ速度が上がる場合があります。
このような場合の安全策として、Err26.1「第 2 過速度保護」を設けています。Err26.1 は即時停止未対応アラームのため、モータ通電を遮断し、アラーム時シーケンス動作 B に従い、停止します。Pr6.15「第 2 過速度レベル設定」に許容可能な過速度レベルを設定してください。
また、Pr5.13 は Pr6.15 に対し、十分マージンを持った低い値に設定してください。マージンが少ない、または、設定値が同じ場合などに、Err26.0 と Err26.1 をともに検出することがあり、その場合 Err26.0 が表示されますが、Err26.1 も内部で発生しているため、即時停止非対応アラームが 優先され、即時停止は行いません。
さらに、Pr6.15 が Pr5.13 より低い設定の場合、Err26.0 より先に Err26.1 が発生するため、即時停止は行いません。



関連ページ ・P.4-50, 4-58「パラメータ詳細」

モータ可動範囲保護（Err34.0）

1）概　要

位置指令入力範囲に対してモータが Pr5.14 で設定されるモータ動作可能範囲を越えた場合に「モータ可動範囲保護」でアラーム停止させることができます。
本機能を用いることでモータの発振による機械端への衝突を防ぐことができます。

2）適用範囲

本機能は、下記条件を満たさないと適用できません。

	モータ可動範囲設定機能が動作する条件
制御モード	・位置制御、フルクローズ制御
その他	・サーボオン状態であること。 ・偏差カウンタクリア指令入力禁止、トルクリミットなど、制御パラメータ以外の要素が適切に設定されており、モータ正常回転に支障のない状態であること。

3）注意事項

・本機能は異常な位置指令に対しての保護ではない点に注意してください。
・モータ可動範囲設定保護が働いたときは、Pr5.10「アラーム時シーケンス」に従い減速・停止します。
　負荷によってはこの減速中に機械端に当たり破損する場合もあるため、Pr5.14 の設定範囲は減速動作を見込んだ設定としてください。
・前面モニタによる試運転時、通信による周波数特性機能時はモータ可動範囲設定保護は無効です。

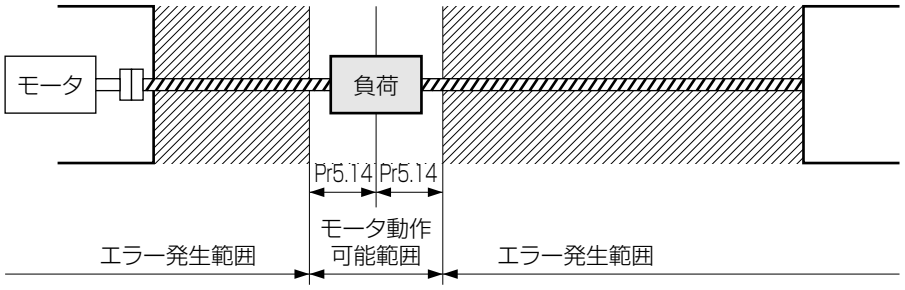
お知らせ　・位置制御専用タイプは、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。

関連ページ　・P.4-49, 4-50「パラメータ詳細」

4）動作例

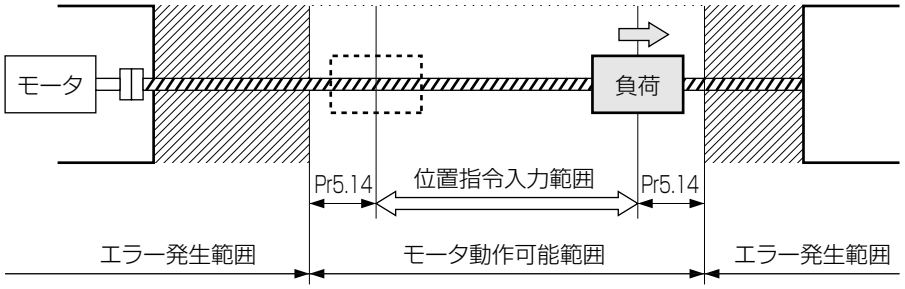
①位置指令未入力時（サーボオン状態）

位置指令が入っていないのでモータ動作可能範囲はモータ位置の両側に Pr5.14 で設定される移動量の範囲となります。発振等によりエラー発生範囲（薄い斜線の範囲）に入るとモータ可動範囲設定保護が発生します。



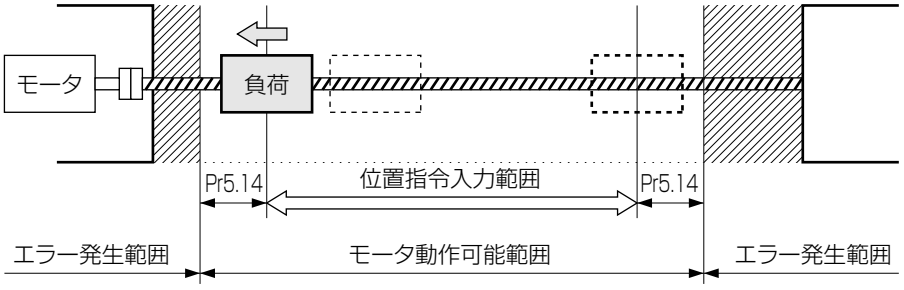
②右側動作時（サーボオン状態）

右側方向への位置指令が入力されるとモータ動作可能範囲は入力された位置指令分だけ広がり位置指令入力範囲の両側に Pr5.14 で設定される回転数の範囲となります。



③左側動作時（サーボオン状態）

左側方向への位置指令が入力されると位置指令入力範囲が更に広がります。



5）位置指令入力範囲がクリアされる条件

以下の条件で位置指令入力範囲は 0 クリアされます。

- 電源投入時。
- 位置偏差がクリアされている間（偏差カウンタクリア有効、Pr5.05「駆動禁止時シーケンス」＝ 2 で駆動禁止入力有効）。
- 通信経由による試運転動作の開始時と終了時。

関連ページ ・P.4-47 ～「パラメータ詳細」

A5Ⅱ アラーム発生時の落下防止機能について

A5Ⅱシリーズのみ有する機能です

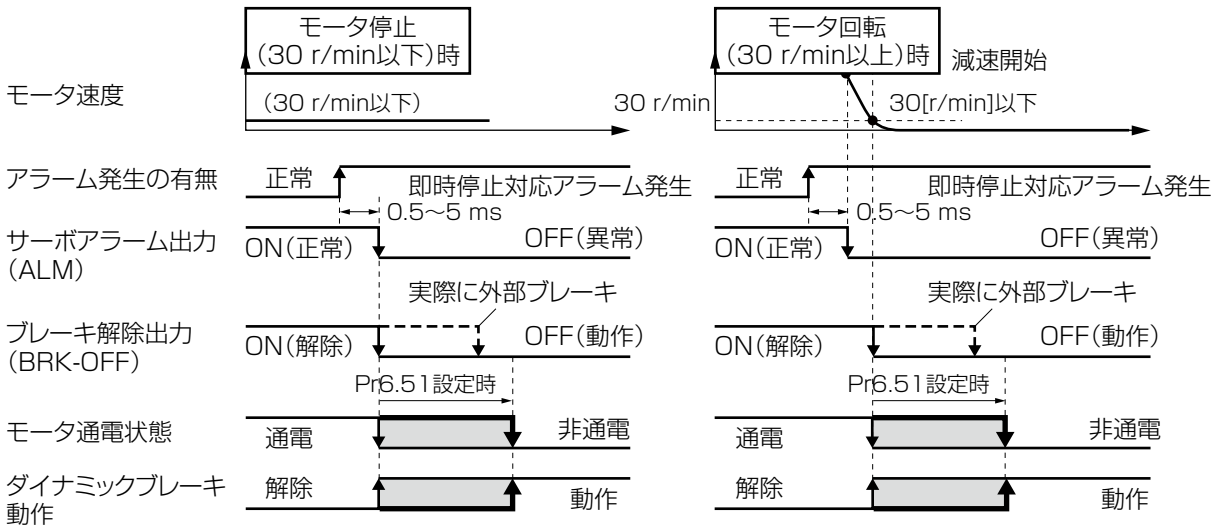
即時停止対応アラームが発生した場合に、ブレーキ解除出力 (BRK-OFF) OFF から実際に外部ブレーキが動作するまでの時間、モータ通電を維持することで、垂直軸等での落下を防止します。

1）関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機　　能
5	10	アラーム時 シーケンス	アラーム発生時の減速中、停止後の状態を設定します。 設定値４～７に設定すると即時停止が有効となります。
6	10	機能拡張設定	落下防止機能に関するビットを設定します。 bit10 アラーム時落下防止機能 位置偏差処理 0：無効（保持）　1：有効（クリア） 落下防止機能を有効にする場合、通常は 1 に設定してください。 ＊最下位ビットを bit0 としています。
6	51	即時停止完了 ウェイト時間	即時停止対応アラーム発生時にブレーキ解除出力（BRK-OFF）OFF 後、モータ通電を維持する時間を設定します。 設定値＝ 0 の場合は、落下防止機能は無効となります。 設定分解能は 2 ms になります。例えば設定値＝ 11 の場合は、12 ms で処理されます。

2）内　容

・即時停止対応アラーム発生時の落下防止機能動作



ご注意 アラーム発生時の落下防止機能を有効とする場合は、Pr5.10「アラーム時シーケンス」を“4”、Pr6.10「機能拡張設定」の bit10 を“1”、Pr6.51「即時停止完了ウェイト時間」にブレーキ解除出力（BRK-OFF）OFF から実際に外部ブレーキが動作するまでの時間よりも長い値を設定してください。

警告機能

保護機能が動作する前に警告を発生し、事前に過負荷などの状態を確認することができます。警告は基本的に異常状態から復帰すれば自動的に未発生状態にもどります。ただし、下表に示すように、ラッチ継続時間の間は警告状態が保持されます。ラッチ状態の警告をラッチ継続時間経過前にクリアするには、通常のアラームクリアと同じ手順を実施します。
またアラームクリア入力（A-CLR）を有効のままにすると、各種警告が常時クリアされ発生しなくなります。

■ 一般警告

警告コード（16 進）	警告名	内　容	警告ラッチ	出力設定	警告マスク
			Pr6.27 *1	Pr4.40/ Pr4.41 *2	Pr6.38 対応 bit *3
A0	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85 %以上	○	1	bit7
A1	過回生警告	回生負荷率がレベルの 85 %以上	○	2	bit5
A2	バッテリ警告	バッテリ電圧 3.2 V 以下	ラッチ固定	3	bit0
A3	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続した	○	4	bit6
A4	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	○	5	bit4
A5	エンコーダ過熱警告 *4	エンコーダ温度が規定値を超えた	○	6	bit3
A6	発振検出警告	発振状態を検出した	○	7	bit13
A7	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が規定値以下となった	ラッチ固定	8	bit2
A8	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出した	○	9	bit8
A9	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	○	10	bit14

＊1 「○」の部分は、Pr6.27「警告ラッチ状態設定」で非ラッチモード（1 s 間ラッチ）とラッチモードを各々一括で切り替えることが可能です。バッテリ警告や寿命検出警告はラッチモードのみとなります。

＊2 Pr4.40「警告出力選択 1」、Pr4.41「警告出力選択 2」にて、警告出力信号 1（WARN1）、警告出力信号 2（WARN2）で出力する警告を選択します。設定値 0 の場合はすべての警告の OR 出力となります。また、上記表以外の設定値には設定しないでください。

＊3 各警告検出は Pr6.38「警告マスク設定」により無効にすることが可能です。表に対応ビットを示します。該当 bit を 1 にすると警告検出を無効にします。拡張警告については各設定パラメータにより警告検出を無効化することも可能です。
また、汎用タイプの MINAS-A5 シリーズとは警告マスクのビット配置が異なりますのでご注意ください。

＊4 エンコーダ温度警告は２０ビットインクリシリアルエンコーダ使用時のみ有効です。
それ以外のエンコーダには警告機能がありません。

＊5 警告はアラームクリアでクリア可能です。要因が解除されてない場合、一旦クリアしますが再度警告を検出します。

2. ゲイン調整前の保護機能設定について

ゲイン調整を行うときには、以下のパラメータをご使用条件に合わせて適切に設定することで、より安心してご使用いただくことができます。

1）駆動禁止入力の設定

アンプにリミットセンサの信号を入力することで、メカエンドへの衝突を未然に防ぐことができます。インターフェイス仕様の正方向・負方向駆動禁止入力（POT/NOT）を参照願います。また駆動禁止入力に関連する以下のパラメータを設定してください。

Pr5.04「駆動禁止入力設定」
Pr5.05「駆動禁止時シーケンス」

関連ページ P.3-41（POT/NOT）、P.4-47（Pr5.04, Pr5.05）

2）トルクリミット設定

モータの最大トルクを制限することで、機械の噛みこみや衝突などの障害が発生したときのダメージを軽減することができます。パラメータにて一律に制限する場合は、Pr0.13「第1トルクリミット」を設定してください。
ただし実際に必要なトルク以下に制限すると、オーバーシュートの発生による過速度保護や、指令に対する遅延の発生で、位置偏差過大保護が働く場合があるためご注意ください。
またインターフェイス仕様のトルク制限中出力（TLC）を出力信号に割り当てることで、トルクリミット状態を外部で検知することができます。

関連ページ P.3-50（TLC）、P.4-12（Pr0.13）、P.4-52（Pr5.21）

3）過速度保護設定

モータ速度が異常に高速となった場合に、Err26.0「過速度保護」を発生させます。
出荷設定では、適用モータにおける最高速度 [r/min] の 1.2 倍に自動設定されています。
お客様の運転条件における最高速度が、モータの最高速度未満である場合は、下式に従いPr5.13「過速度レベル設定」を設定してください。

Pr5.13「過速度レベル設定」＝ Vmax ×（1.2 ～ 1.5）
Vmax：運転条件におけるモータ最高速度 [r/min]
（ ）内の係数は過速度保護の頻発を防ぐためのマージンです。

また調整の初期に低速でモータを送る場合などにも、その速度にマージンをかけた値を設定しておくことで、万が一発振状態に至った場合の保護として使用することができます。

関連ページ P.4-50（Pr5.13）

（次ページに続く）

4）位置偏差過大保護設定

位置制御またはフルクローズ制御時に、位置指令とモータ位置の偏差が過大となることを検知して、Err24.0「位置偏差過大保護」を発生させます。
位置偏差過大レベルは Pr0.14「位置偏差過大設定」で設定できます。また検出場所は Pr5.20「位置設定単位選択」にて、指令位置偏差 [pulse(指令単位)] とエンコーダ位置偏差 [pulse(エンコーダ単位)] から選択できます。（制御ブロック図を参照）
出荷設定では 100000[pulse(指令単位)] が設定されています。
正常動作における位置偏差は、動作速度やゲイン設定に応じて変化するため、お客様の運転条件から下式に示す値を Pr0.14 に設定してください。

■ Pr5.20=0（指令位置偏差での検出）の場合

Pr0.14「位置偏差過大設定」= Vc ／ Kp ×（1.2 ～ 2.0）
Vc：位置指令パルスの最高周波数 [pulse(指令単位)/s]
Kp：位置ループゲイン [1/s]
（ ）内の係数は位置偏差過大保護の頻発を防ぐためのマージンです。

注1）位置ループゲイン Kp を切り替える場合は、最も小さな値で計算してください。
注2）位置指令フィルタや制振制御を使用する場合は、下記値を加算してください。
位置指令スムージングフィルタ：Vc ×フィルタ時定数 [s]
位置指令 FIR フィルタ：Vc ×フィルタ時定数 [s] ／ 2
制振制御：Vc ／（π ×制振周波数 [Hz]）

■ Pr5.20=1（エンコーダ位置偏差、フルクローズ位置偏差での検出）の場合

Pr0.14「位置偏差過大設定」= Ve ／ Kp ×（1.2 ～ 2.0）
Ve：エンコーダ単位あるいはフルクローズ単位での最高動作周波数 [pulse/s]
Kp：位置ループゲイン [1/s]

注3）位置ループゲイン Kp を切り替える場合は、最も小さな値で計算してください。
注4）Pr5.20=1 の場合は、位置指令フィルタや制振制御の設定は影響しません。

関連ページ P.4-12（Pr0.14）、P.4-52（Pr5.20）

5）モータ可動範囲設定

位置制御またはフルクローズ制御時に、これまでに入力された位置指令の範囲から、Pr5.14「モータ可動範囲設定」で設定した回転量以上、モータ位置が行き過ぎたことを検知して、Err34.0「モータ可動範囲保護」を発生させます。

関連ページ P.4-50（Pr5.14）

6）ハイブリッド偏差過大保護設定

フルクローズ制御で初期動作させる場合には、外部スケールの逆接続や、外部スケール分周比の設定間違いなどで異常動作が発生する場合があります。
これを検知するため、モータの位置（エンコーダ単位）と負荷の位置（外部スケール単位）のずれが、Pr3.28「ハイブリッド偏差過大設定」を越える場合には、Err25.0「ハイブリッド偏差過大保護」が発生します。
出荷設定では 16000［pulse（指令単位）］が設定されています。正常動作におけるずれは動作速度やゲイン設定に応じて変化するため、お客様の運転条件からマージンを持たせて設定してください。

関連ページ P.4-36（Pr3.28）

3. トラブルシューティング

回転しない

・モータが回転しない場合には、P.2-100 準備編「回転しない要因表示」も参照してください。

区　分	原　因		処　置
パラメータ	制御モードの設定間違い	前面パネルのモニタモードで現在の制御モードが間違っていないか？	①Pr0.01 を再設定する。 ②Pr0.01 が 3 ～ 5 のときは、コネクタ X4 の制御モード切替（C-MODE）入力が正しいことを確認する。
	トルクリミット選択の間違い	トルク制限のために、外部アナログ入力（N-ATL/P-ATL）を用いていないか？	①外部入力を用いる場合は、Pr5.21 を 0 とし、N-ATL に－ 9 [V]、P-ATL に＋ 9 [V] を印可する。 ②パラメータ値を用いる場合は、Pr5.21 を 1 とし、Pr0.13 に最大値を設定する。
	指令パルス分周逓倍設定が間違っている。（位置・フルクローズ）	指令パルス入力に対し、モータが想定した移動量だけ動くか？	①Pr0.09, 0.10, Pr5.00 ～ Pr5.02 の設定を再確認する。 ②コネクタ X4の指令分週逓倍切替入力（DIV）を COM－に接続するか、Pr0.09, 5.00 を同じ値とし、分週逓倍切替を無効とする。
配　線	コネクタ X4 のサーボオン入力（SRV-ON）が開放。	前面パネルのモニタモードで SRV-ON に該当する Pin No. が「－」状態になっていないか？	SRV-ON 入力が COM －に接続されるよう、入力信号を確認・配線する。
	コネクタ X4 の正 / 負方向駆動禁止入力(NOT/POT)が開放。	前面パネルのモニタモードで NOT/POT に該当する Pin No. が「A」状態になっていないか？	①NOT/POT 入力がともに COM －に接続されるよう、入力信号を確認・配線する。 ②Pr5.04 を 1（無効）に設定し、電源リセットする。
	指令パルス入力設定が間違っている。（位置・フルクローズ）	前面パネルのモニタモードで入力パルス数と指令パルス総和の変化量がずれていないか？	①Pr0.05 で選択された方に、指令パルスが正しく入力されているかを確認する。 ②Pr0.07 で設定された形式で、指令パルスが入力されていることを確認する。
	コネクタ X4 の指令パルス禁止入力（INH）が開放。（位置・フルクローズ）	前面パネルのモニタモードで INH に該当する Pin No. が「A」状態になっていないか？	①INH 入力が COM －に接続されるよう、入力信号を確認・配線する。 ②Pr5.18 を 1（無効）に設定する。
	コネクタ X4 のカウンタクリア入力（CL）が COM －に接続。（位置・フルクローズ）	前面パネルのモニタモードで CL に該当する Pin No. が「A」状態になっていないか？	①CL 入力が開放となるよう、入力信号を確認・配線する。 ②Pr5.17 を 0（無効）に設定する。

関連ページ ・P.2-88 ～「前面パネルの使い方」　・P.3-33「コネクタ X4 の入出力の解説」
・P.4-4 ～「パラメータ詳細」

・モータが回転しない場合には、P.2-100 準備編「回転しない要因表示」も参照してください。

区　分	原　因		処　置
配　線	速度指令が無効。（速度）	速度指令入力方法（外部アナログ指令・内部速度指令）が間違っていないか？	①外部アナログ指令を用いる場合は、Pr3.00 を 0 に設定し、Pr3.02 ～ 3.03 の設定を再確認する。 ②内部速度指令を用いる場合は、Pr3.00 を 1 ～ 3 のどれかに設定し、Pr3.04 ～ 3.07、Pr3.08 ～ Pr3.11 を設定する。
	コネクタ X4 の速度ゼロクランプ（ZEROSPD）入力が開放。（速度・トルク）	前面パネルのモニタモードで ZEROSPD に該当する Pin No. が「A」状態になっていないか？	①速度ゼロクランプ入力が COM －に接続されるよう、入力信号を確認・配線する。 ②Pr3.15 を 0（無効）に設定する。
	トルク指令が無効。（トルク）	トルク指令入力方法（SPR/TRQR 入力、P-ATL/TRQR 入力）が間違っていないか？	①SPR/TRQR 入力を用いる場合は、Pr3.17 を 0 に設定し、入力電圧が正常に印可されることを確認する。 ②P-ATL/TRQR 入力を用いる場合は、Pr3.17 を 1 に設定し、入力電圧が正常に印可されることを確認する。
	速度制御が無効。（トルク）	速度制限入力方法（パラメータ速度、SPR/TRQR/SPL 入力）が間違っていないか？	①パラメータ速度を用いる場合は、Pr3.17 を 0 に設定し、Pr3.21 に所望の値を設定する。 ②SPR/TRQR/SPL 入力を用いる場合は、Pr3.17 を 1 に設定し、入力電圧が正常に印可されることを確認する。
設　置	主電源が遮断されている。	前面パネルのモニタモードで S-RDY に該当する Pin No. が「ー」状態になっていないか？	アンプの主電源（L1、L2、L3）の配線と、電圧を確認する。
	モータ出力軸が重い。回らない。	①アンプの電源を切り、モータを設備から外した状態で、モータ軸が手で回るか？ ②保持ブレーキ付きのモータの場合は、ブレーキに DC24 V 電圧を印可した状態で、モータ軸が手で回るか？	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。

関連ページ　・P.4-29 ～「パラメータ詳細」　・P.3-33「コネクタ X4 の入出力の解説」

3. トラブルシューティング

**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転する**

区　分	原　　因	処　　置
パラメータ	制御モード設定間違い。	位置制御モードで Pr0.01 の設定値を間違って 1（速度制御モード）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、Pr0.01 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 速度比例ゲイン Pr1.01 の設定値を上げる。トルクフィルタ Pr1.04 を入れ、再度 Pr1.01 の設定値を上げる。
	速度、位置指令が不安定。	前面パネルのコネクタ X7、PANATERM の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	コネクタ X4 の各入力信号がチャタリングしている。 ①サーボオン信号 ②正方向 / 負方向トルクリミット入力信号 ③偏差カウンタ入力信号 ④速度ゼロクランプ信号 ⑤指令パルス禁止入力信号	①コネクタ X4 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。 ②コネクタ X4 の 18 と 17、16 と 17 間の配線、接続をテスタ、オシロスコープで確認する。正 / 負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。 ③コネクタ X4 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。 ④コネクタ X4 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。 ⑤コネクタ X4 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。指令パルス禁止入力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。	コネクタ X4 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。	コネクタ X4 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。
	位置指令にノイズがのっている。	コネクタ X4 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。

関連ページ ・P.4-4「パラメータ詳細」　・P.3-33「コネクタ X4 の入出力の解説」
・P.7-26「セットアップ支援ソフト「PANATERM」の概要」

3. トラブルシューティング

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 PANATERM のモニタ機能で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おこなう。
	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コネクタ X7、PANATERM 波形グラフィック機能でモニタする。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。
	偏差カウンタクリア入力 CL（コネクタ X4 30 ピン）にノイズが重畳した。	外部直流電源のノイズ対策をおこなうと共に、使用していない信号線は、配線しない。
調　整	位置ループゲインが小さい。	PANATERM のモニタ機能で位置偏差量を確認する。 Pr1.00 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。	位置決め完了範囲 Pr4.31 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 または 4 Mpps を超えた。	指令パルス周波数を下げる。Pr0.09, 0.10 の分周逓倍比を変える。パルス列インターフェイスを使用している場合は、ラインドライバ専用パルス列インターフェイスを使用する。
	分周逓倍設定誤り。	繰返し精度が同じか確認。
	停止時に、速度ループゲインが比例動作になっている。	・第 1 速度ループ積分時定数 Pr1.02、第 2 速度ループ積分時定数 Pr1.07 を 9999 以下に設定する。 ・第 2 ゲイン設定 Pr1.14 が 1 で、ゲイン切替入力コネクタ X4 の 27 と 41 間の接続をオフになるように、配線･接続を見直す。コントローラの見直し。
配　線	コネクタ X4 の各信号入力がチャタリングしている。 ①サーボオン信号 ②偏差カウンタクリア入力信号 ③正方向 / 負方向トルクリミット入力信号 ④指令パルス禁止入力信号	①コネクタ X4 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。 ②コネクタ X4 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。 ③コネクタ X4 の 18 と 17、16 と 17 間の配線、接続をテスタ、オシロスコープで確認する。正 / 負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。 ④コネクタ X4 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 を用いて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。

関連ページ ・P.4-4「パラメータ詳細」　・P.3-33「コネクタ X4 の入出力の解説」
・P.7-26「セットアップ支援ソフト「PANATERM」の概要」

3. トラブルシューティング

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おこなう。
	原点クリープ速度が速い。	原点近傍での原点復帰速度を下げる。または、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。近点ドク周辺の配線の見直し、ノイズ低減、対策をおこなう。
	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おこなう。
	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。コネクタ X4 の 13 がコントローラのグラウンドが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イスのためアンプのグラウンドを接続する。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。

6 困ったとき

3. トラブルシューティング

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。	コネクタ X4 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おこなう。
調　整	ゲインの設定が大きい。	速度ループゲイン Pr1.01，1.06、位置ループゲイン Pr1.00，1.05 の設定を小さく設定しゲインを下げる。
設　置	設備（機械）とモータの共振。	Pr1.04、Pr1.09 を設定して再調整する。 PANATERM 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 Pr2.01，2.04，2.07，2.10 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。

3. 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 の波形グラフィック、またはモニタ（コネクタ X7）で確認する。正しいゲイン調整をする。「調整編」を参照。
設　置	負荷イナーシャが大きい。	PANATERM の波形グラフィック、またはモニタ（コネクタ X7）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）との取り付け部の見直しをする。
	使用温度、環境。	使用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、ファン通風口の汚れ。	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。（H 枠アンプの上部ファンは、省エネのためサーボ OFF 時には停止しております。異常ではありません。）
	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。
	保持ブレーキがオン（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（DC24 V）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。

3. トラブルシューティング

回転速度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 Pr3.02 の設定が 500 で 3000 r/min/6 V 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。	第1位置ループゲインPr1.00、Pr1.05の設定値を1000程度に設定する。
	分周逓倍が不適切。	第1指令分周逓倍分子 Pr0.09、1 回転あたり出力パルス数 Pr0.11、指令分周逓倍分母 Pr0.10 を正しい設定値にする。パラメータ設定を参照してください。

関連ページ ・P.4-9 ～「パラメータ詳細」 ・P.7-26「セットアップ支援ソフト「PANATERM」の概要」

3. トラブルシューティング

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.2-107「EEPROM の書き込み」を参照してください。

MEMO

7. 資　料

1. セーフティ機能
概　要 7-2
入出力信号 7-3
セーフティ回路ブロック図 7-5
タイミングチャート 7-6
接続例 7-8

2. アブソリュートシステム
概　要 7-10
構　成 7-11
電池の取り付け（バックアップ用） 7-12
アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化） 7-16
アブソリュートデータの転送 7-16
外部スケールのアブソリュートデータの転送 7-21
バッテリ警告の表示 7-25

3. セットアップ支援ソフト「PANATERM」
パソコンでの設定 7-26

4. 通　信
概　要 7-27
仕　様 7-28
コマンド一覧 7-39
コマンド詳細 7-40

5. モータの特性（S-T 特性）
モータ 7-55

6. 外形寸法図
アンプ　A 枠、B 枠 7-73
C 枠、D 枠（200 V） 7-74
D 枠（400 V）、E 枠（200 V） 7-75
E 枠（400 V）F 枠 7-76
G 枠 7-77
H 枠 7-78
モータ 7-79

7. オプション品
ノイズフィルタ 7-94
サージアブソーバ 7-98
信号線用ノイズフィルタ 7-99
エンコーダ用中継ケーブル 7-100
モータ用中継ケーブル（ブレーキ無し） 7-103
モータ用中継ケーブル（ブレーキ有り） 7-106
ブレーキ用中継ケーブル 7-108
コネクタキット 7-109
アブソリュートエンコーダ用電池 7-118
取り付け金具 7-119
リアクトル 7-120
外付回生抵抗器 7-122
推奨部品（モータブレーキ用サージアブソーバ） 7-124
周辺機器メーカー覧 7-125

1. セーフティ機能

概　要

セーフトルクオフ（STO）機能概要

セーフトルクオフ（以下、STO）機能とは、セーフティ入力信号から、回路（ハード）でサーボアンプ内部のパワートランジスタの駆動信号を強制的にオフすることでモータ電流を遮断し、モータの出力トルクをオフするセーフティ機能です。
STO 機能が働くとサーボアンプはサーボレディ出力信号（S-RDY）をオフにして、セーフティ状態となります。
また、アラーム状態となり前面のパネル部の７セグメント LED にエラーコードNoを表示します。

安全上のご注意

●STO 機能を使用する際は、必ず装置でのリスクアセスメントを実施し、システムとしての安全要求事項を満足することを確認してください。
●STO 機能が働いている場合でも以下の危険性があるため、必ずリスクアセスメントの中で安全性を考慮してください。
・外力がある場合（例えば垂直軸での重力など）はモータが動きますので、保持が必要な場合は別途外部ブレーキなどの手段を講じてください。なお、ブレーキ付きサーボモータのブレーキは保持専用で、制動用途には使用できませんので注意してください。
・また､外力がない場合でも､パラメータ Pr5.10「アラーム時シーケンス」でフリーラン(ダイナミックブレーキ無効）に設定されている場合、モータはフリーランとなり停止距離が長くなります。これが問題とならないようにしてください。
・パワートランジスタの故障などにより、電気角で最大 180 度の範囲でモータが動く可能性があります。これが問題とならないようにしてください。
・STO 機能ではモータへの通電は遮断されますが、サーボアンプへの通電は遮断されず、電気的な絶縁もおこなわれません。サーボアンプの保守などの際は、別途サーボアンプへの通電を遮断するなどの手段を講じてください。
●外部デバイスモニタ（以下 EDM）出力信号は安全出力ではありません。故障監視機能以外の用途には使用しないでください。
●ダイナミックブレーキおよび外部ブレーキ解除信号出力は安全関連部ではありません。システムの設計では STO 状態時に外部ブレーキ解除が故障しても危険な状態にならないことを確認してください。
●STO 機能を使用する際は、安全規格に適合した機器を接続してください。

お知らせ　・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

関連ページ　・P.2-2「海外規格適合」　・P.2-98「前面パネルの使い方」・P.3-33「コネクタ X4 の入出力の解説」

1. セーフティ機能

入出力信号

セーフティ入出力信号

コネクタピン番号一覧は P.2-53 を参照してください。

信号名	記 号	ピン No.	内 容	制御モード
セーフティ入力1	SF1＋	4	・STO 機能を動作させる入力 1 です。本入力により、パワートランジスタの上アーム駆動信号が遮断されます。 ・ご使用になる場合は、STO 機能を動作させる時に、本入力回路のフォトカプラが OFF になるように接続してください。	全制御モードに対応
	SF1－	3		
セーフティ入力2	SF2＋	6	・STO 機能を動作させる入力 2 です。本入力により、パワートランジスタの下アーム駆動信号が遮断されます。 ・ご使用になる場合は、STO 機能を動作させる時に、本入力回路のフォトカプラが OFF になるように接続してください。	
	SF2－	5		

〈レスポンスタイム〉

セーフティ入力 1、2いずれの場合も、入力後に STO 機能が動作し、モータの出力トルクがオフされるまでのレスポンスタイムは 5 ms 以内になります。

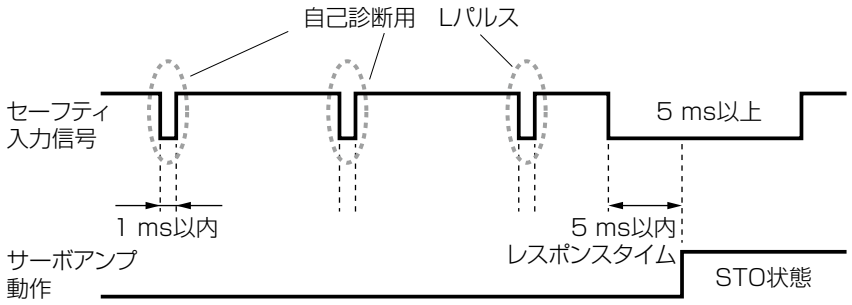
ご 注 意

●安全機器の自己診断用 L パルスについて

セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器を接続する場合、それらの安全出力信号には自己診断用 L パルスが含まれる場合があります。この自己診断用 L パルスによって誤って STO 機能が動作することを防止するため、セーフティ入力回路には自己診断用 L パルスを除去するフィルタが内蔵されています。

このため、セーフティ入力信号の OFF 時間が 1 ms 以下の場合は、セーフティ入力回路はこれを OFF として認識しません。

確実に OFF を認識させるために、セーフティ入力信号は 5 ms 以上 OFF 状態を継続してください。



お知らせ

・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

外部デバイスモニタ（EDM）出力信号

セーフティ入力信号の状態を外部デバイスによって監視するためのモニタ出力です。セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器の外部デバイスモニタ用端子に接続してください。

信号名	記　号	ピン No.	内　　容	制御モード
EDM 出力	EDM＋	8	セーフティ機能の故障を検出するためのモニタ信号を出力します。 ご 注 意 本出力信号は安全出力ではありません。	全制御モードに対応
	EDM－	7		

セーフティ入力信号と EDM 出力信号の論理の関係

セーフティ入力１、２が共に OFF、すなわちセーフティ入力が２ch とも STO 機能が動作している状態の時、EDM 出力回路のフォトカプラがＯＮします。

信号名	記　号	フォトカプラ論理			
セーフティ入力	SF1	ON	ON	OFF	OFF
	SF2	ON	OFF	ON	OFF
EDM 出力	EDM	OFF	OFF	OFF	ON

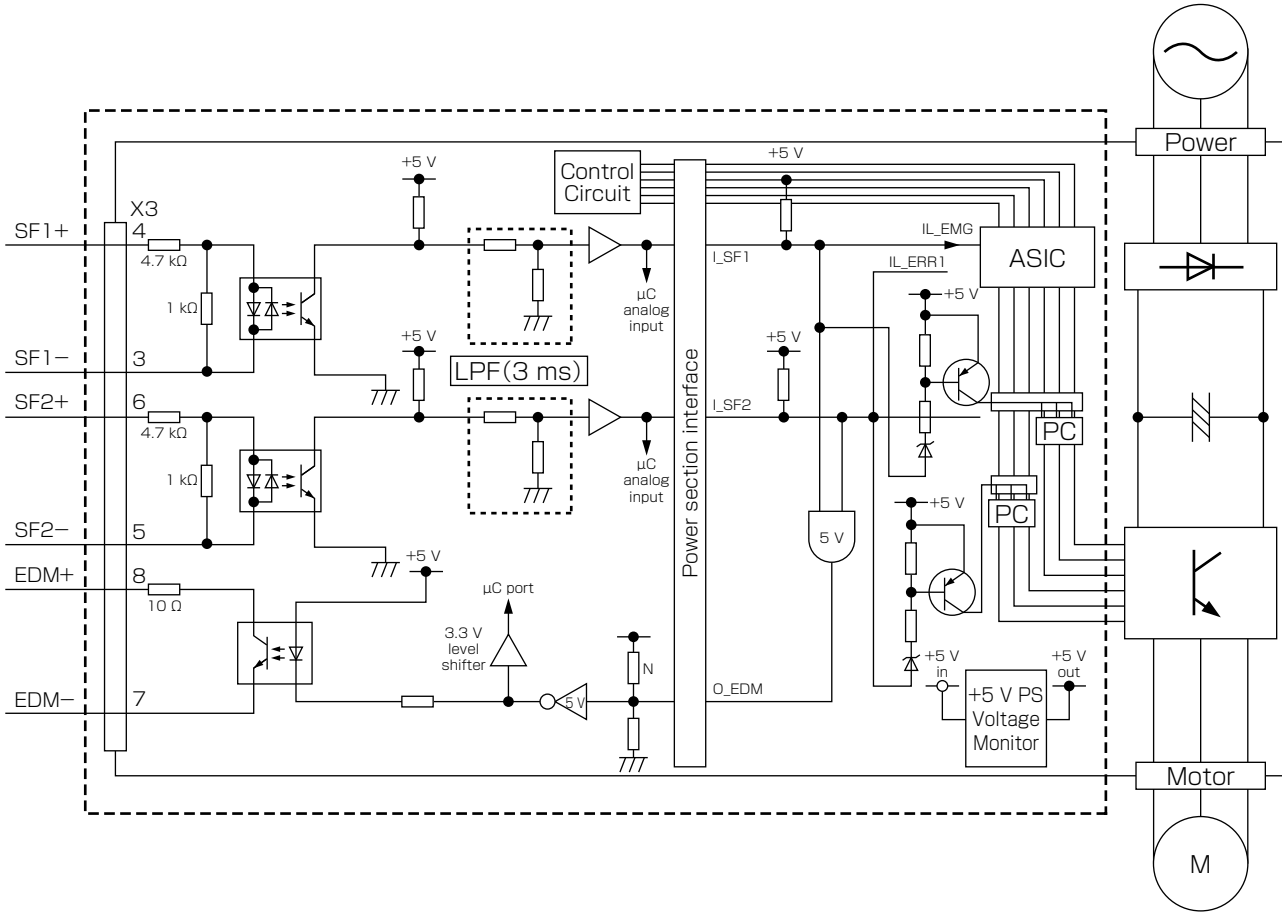
上記のフォトカプラ論理の状態（４つの状態全て）を外部デバイスでモニタすることにより、セーフティ入力回路および EDM 出力回路の故障を検出することが可能です。

お知らせ セーフティ入力1、2信号の入力後、EDM 出力信号が出力されるまでの遅延時間は最大6 ms です。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

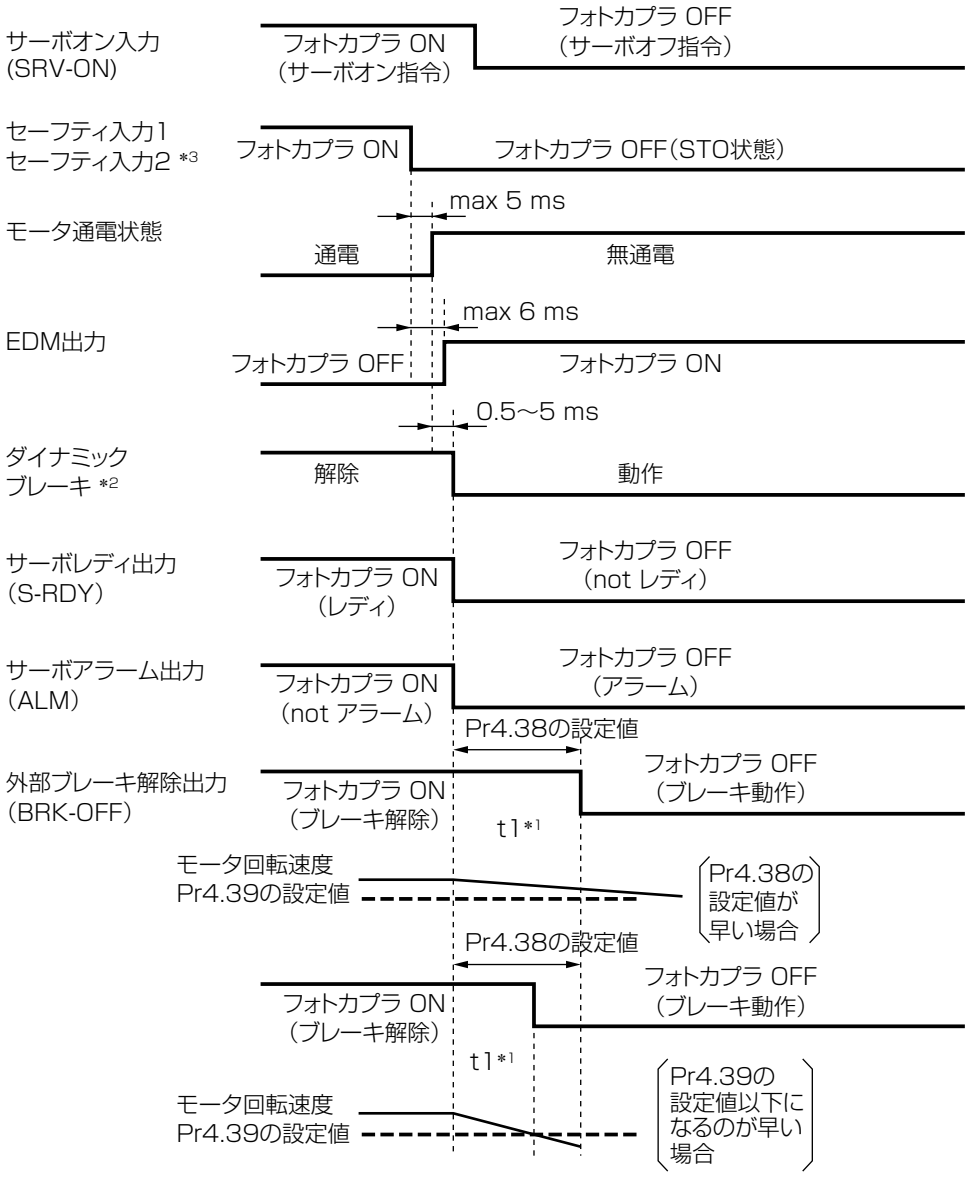
1. セーフティ機能

セーフティ回路ブロック図



お知らせ　・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

セーフティ状態への動作タイミング図

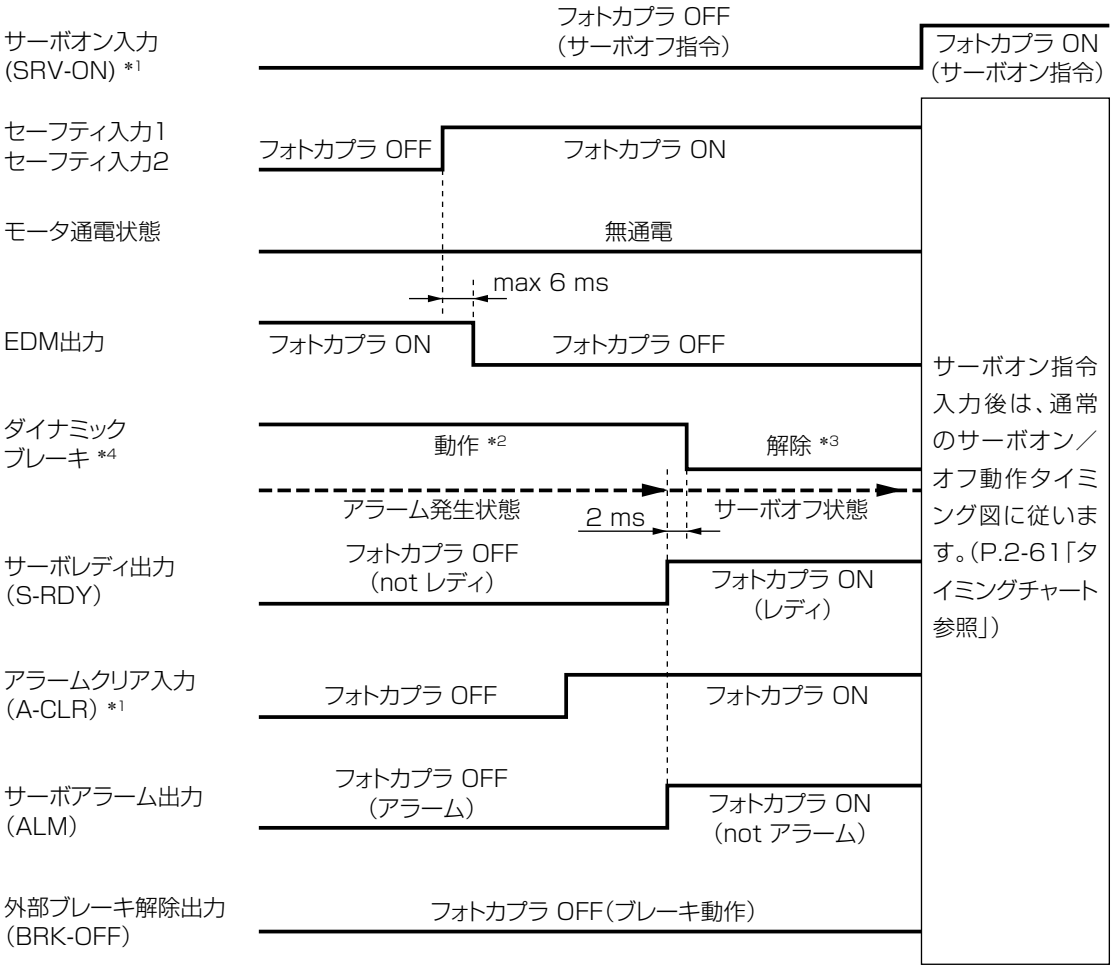


＊1. t1 は Pr4.38「動作時メカブレーキ動作設定」の設定値、またはモータ回転速度が Pr4.39「ブレーキ解除速度設定」以下になるまでの時間の早い方になります。
＊2. ダイナミックブレーキは、Pr5.10「アラーム時シーケンス」の設定に従います。
＊3. セーフティ入力１、２はどちらか１つでも OFF になるとＳＴＯ状態へ移行します。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

関連ページ ・P.4-45, 4-46「Pr4.38, Pr4.39」 ・P.4-49「Pr5.10」

セーフティ状態からの復帰タイミング図



＊1. サーボオン入力は必ず OFF の状態でセーフティ入力１、２のフォトカプラを ON に戻してください。アラーム発生状態となるため、アラームクリアをおこなう必要があります。
アラームクリアは必ずセーフティ入力１、２をともに ON の状態に戻してから実行してください。
どちらか一方でも OFF で実行した場合、すぐにアラームが発生します。

＊2. この状態はアラーム発生状態のため、ダイナミックブレーキは Pr5.10「アラーム時シーケンス」に従います。

＊3. この状態は通常のサーボオフ状態のため、ダイナミックブレーキは Pr5.06「サーボオフ時シーケンス」に従います。

＊4. 図に示しているタイミングチャートはアラーム時ダイナミックブレーキ（DB）動作、サーボオフ時フリーラン（DB OFF）に設定した場合の一例です。各状態のダイナミックブレーキの解除 / 動作は、Pr5.06「サーボオフ時シーケンス」および Pr5.10「アラーム時シーケンス」に従います。

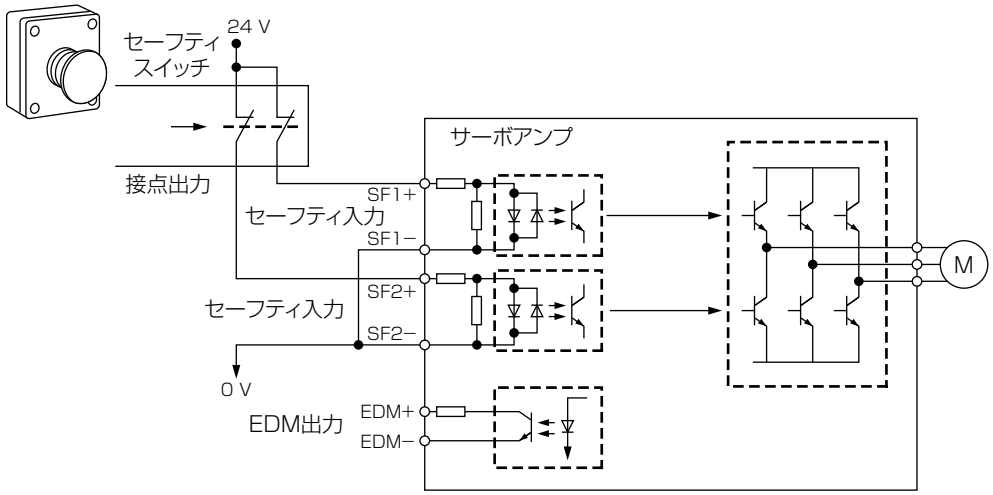
お知らせ ・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

関連ページ ・P.4-48「Pr5.06」 ・P.4-49「Pr5.10」

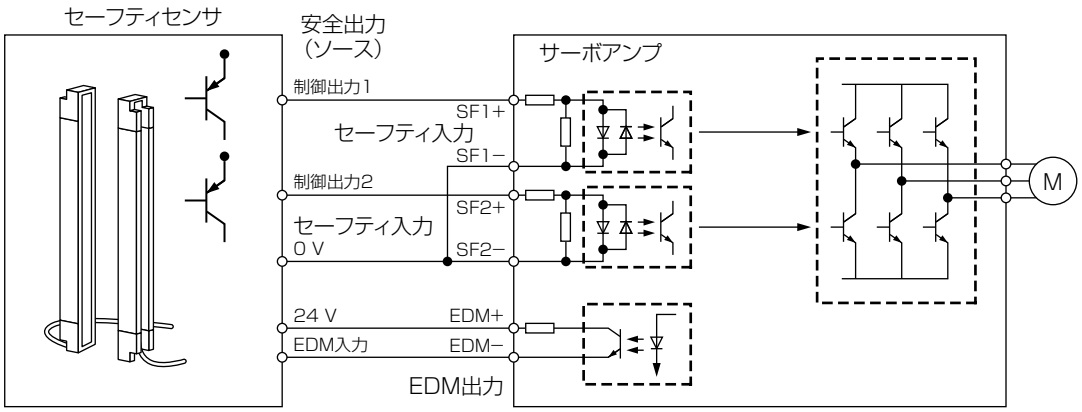
1. セーフティ機能

接続例

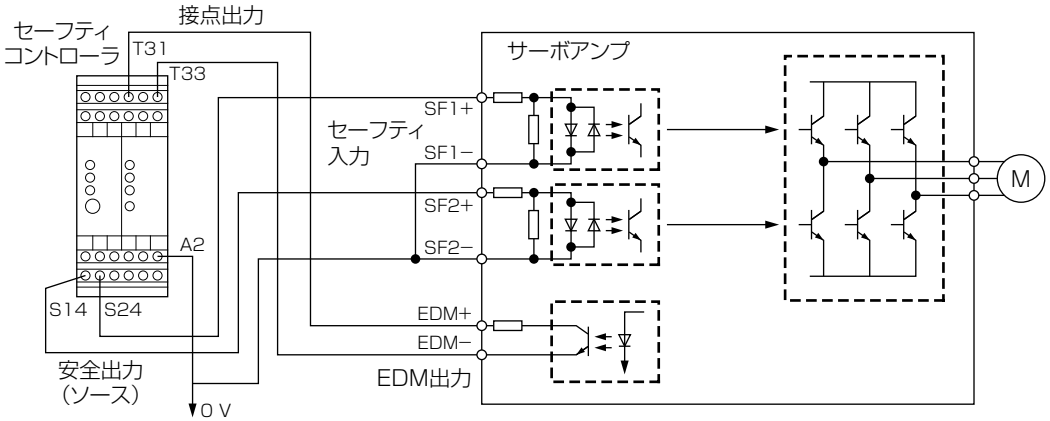
セーフティスイッチとの接続例



セーフティセンサとの接続例

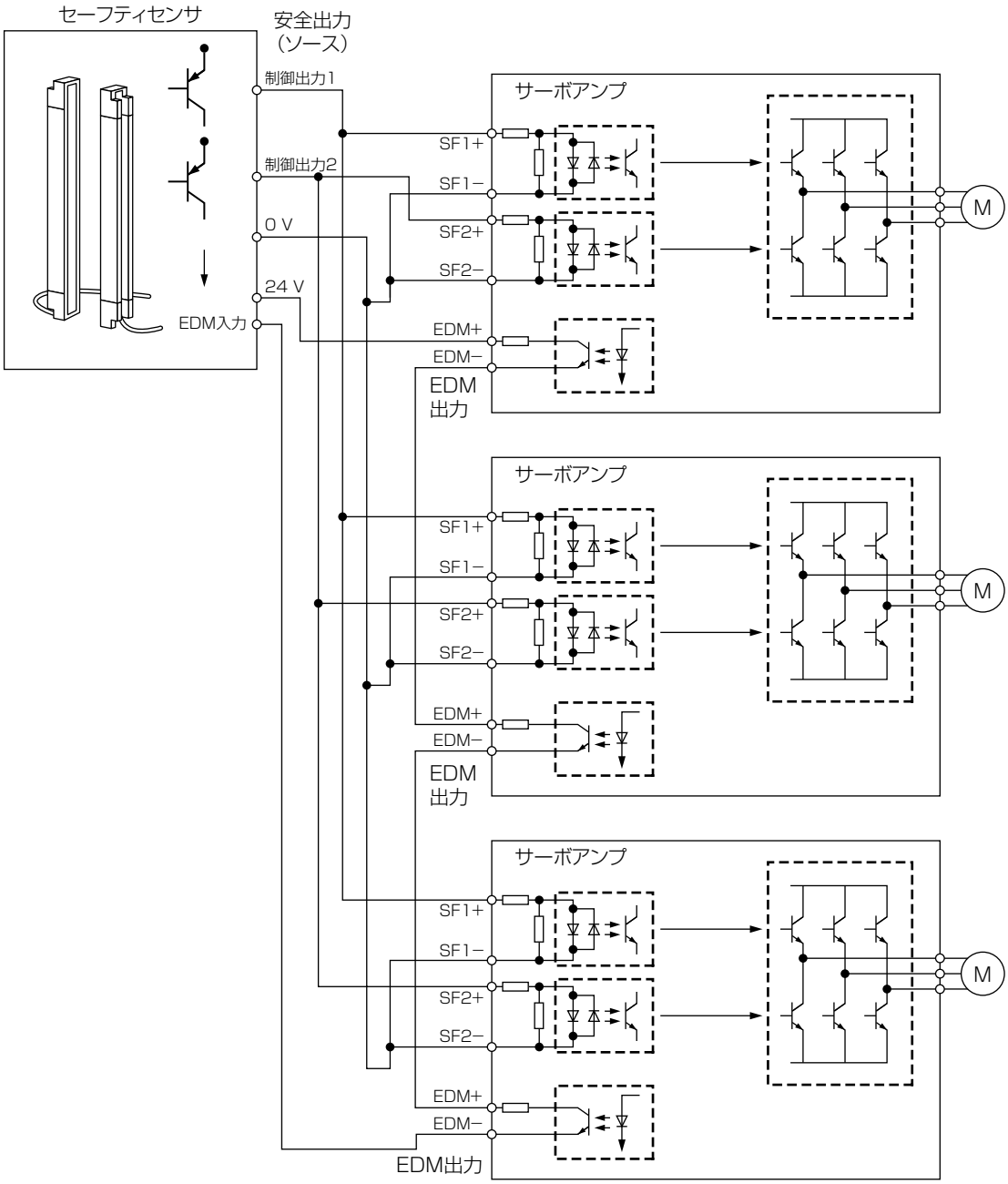


セーフティコントローラとの接続例



お知らせ　・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

複数軸使用時の接続例



・安全出力（ソース）の1 ch あたり必要な電流容量：5 ×接続軸数（mA）
・DC24 V 許容電源電圧：24 V ± 15 %
・最大接続可能軸数：8 軸

＊ 記載の接続可能軸数は目安です。
EDM 出力は内蔵フォトカプラに飽和電圧 Vce(sat) が約 1 V あり、飽和電圧はコレクタ電流によって変化するため外部回路に依存します。
また、SF 入力には 1 回路あたり 5 mA の電流が流れます。
接続軸数を増やす場合はセーフティコントローラ側の最大出力電流を越えないよう接続軸数を制限してください。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、X3（セーフティ機能用コネクタ）がありません。

2. アブソリュートシステム

概 要

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、ロボットなどで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、アブソリュート仕様のエンコーダを内蔵したモータを使用し、これにエンコーダ用電池を接続し、Pr0.15（アブソリュートエンコーダ設定）を 0 または 2 に設定したアンプと通信をおこなうことで、電源投入後の原点復帰動作が不要な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後に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ことで、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、RS232 通信や RS485 通信により最大 32 台の MINAS-A5 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

A5 シリーズのアンプは、全てパラメータの設定でアブソリュート仕様に設定できます。モータは品番の 8 桁目（ロータリーエンコーダ仕様）が「S」（リード線 7 芯）をご使用ください。

M＊M＊＊＊＊S＊＊＊＊＊

8桁目 ― ロータリーエンコーダ仕様

アブソリュート仕様

上位装置と MINAS-A5 アンプとの接続方法には以下に示す 3 通りがあり、上位装置のインターフェイス仕様や MINAS-A5 の接続台数に応じて選択できます。複数の MINAS-A5 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-A5 の Pr5.31 でモジュール ID を下記のように割り付けてください。

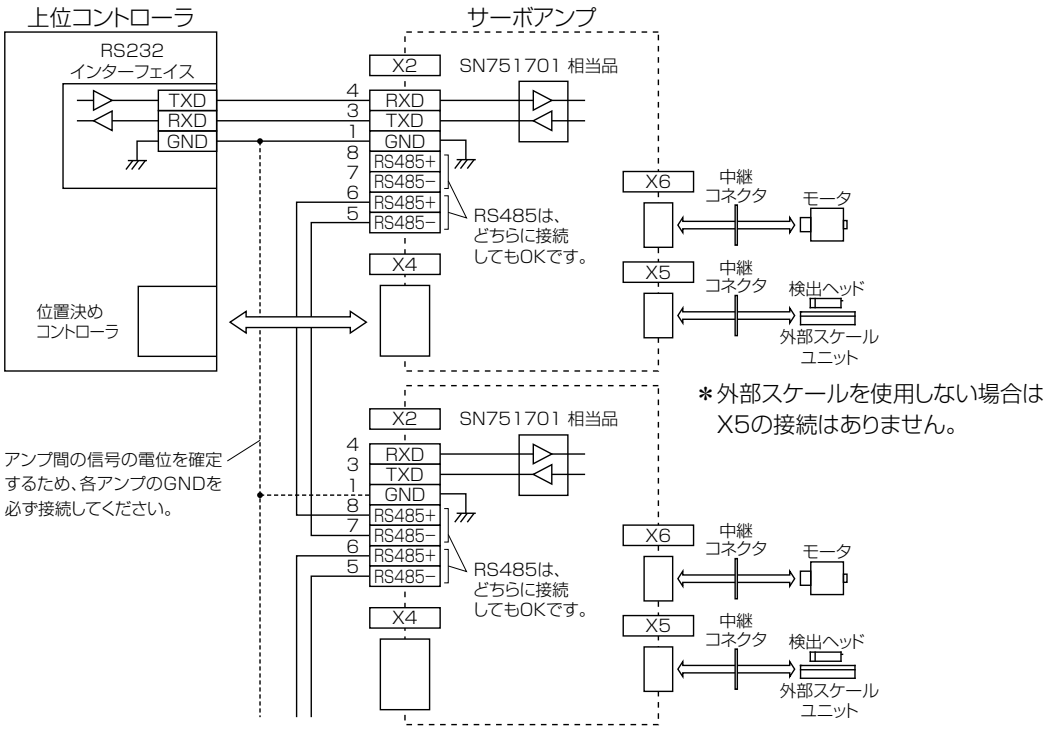
■パラメータ Pr5.31

- ●上位装置とアンプを RS232 通信で接続する場合は 0 ～ 31 に設定してください。
- ●上位装置と 1 台のアンプを RS232 通信で、アンプ相互を RS485 通信で接続する場合は、RS232 で結ばれた MINAS-A5 を 0 に、他の MINAS-A5 を 1 ～ 31 に設定してください。（最大 32 軸接続可）
- ●上位装置とすべてのアンプを RS485 通信で接続する場合は上位装置のモジュール ID が 0 となります。各アンプには 1 ～ 31 を設定してください。（最大 31 台接続可）

お知らせ

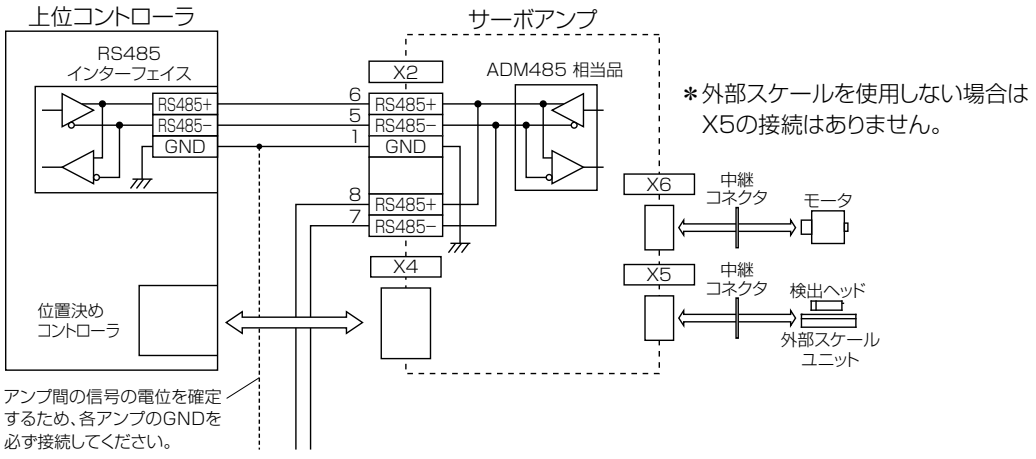
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

RS232 インターフェイスを用いたスケールのアブソリュートシステム構成



関連ページ P.7-28「通信回路の接続」

RS485 インターフェイスを用いたスケールのアブソリュートシステム構成



関連ページ P.7-29「通信回路の接続」

お知らせ ※多回転データをエンコーダに記憶させておくためにはアブソリュートエンコーダ用電池が必要となります。電池はモータの BAT ＋, BAT －に接続してください。

- 位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。
- 位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
  20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

2. アブソリュートシステム

電池の取り付け（バックアップ用）

初めて電池を取り付ける場合

モータにアブソリュートエンコーダ用電池を接続した後、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.7-16「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。
アブソリュートエンコーダ用電池装着後、電池のリフレッシュのため、1 日 1 回程度制御電源の ON/OFF 動作をおこなうことを推奨します。
電池のリフレッシュ作業を怠ると、電池のボルテージディレイによりバッテリエラーが発生する場合があります。

ご 注 意 アブソリュートエンコーダ用電池は下記のものを使用してください。
電　池……品番：DV0P2990（3.6 V　2000 mAh）
電池ボックス…品番：DV0P4430

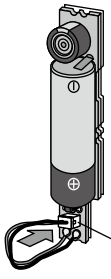
電池を交換する場合

バッテリ警告が発生した場合には、アブソリュートエンコーダ用電池を交換する必要があります。
電池交換の際はアンプの制御電源をオンにしたままで電池交換作業をおこなってください。アンプの制御電源をオフの状態で電池交換しますと、エンコーダ内で保持しているデータが失われますのでご注意ください。
アブソリュートエンコーダ用電池を交換後、バッテリ警告をクリアしてください。クリア方法については P.7-25「バッテリ警告のクリア方法」をご参照ください。

ご 注 意 前面パネルのアブソリュートエンコーダのクリア（P.2-113 準備編参照）、あるいは通信によるアブソクリア（P.7-54 参照）をおこなった場合は、警告と共にすべてのエラーと多回転データがクリアされ、P.7-16「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。

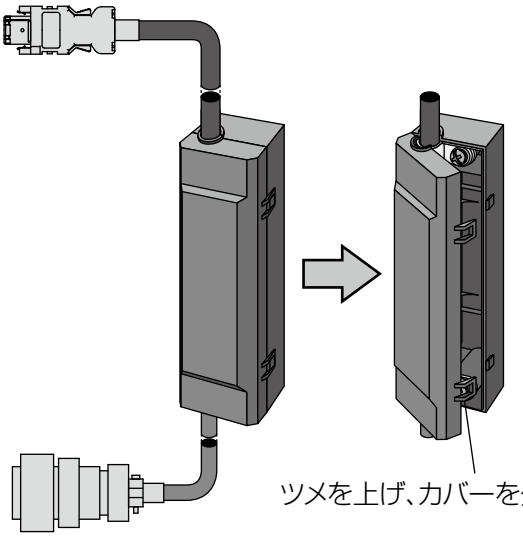
電池の取り付け方法

1）新しい電池のリフレッシュをおこなう。
電池のリード線付コネクタをCN601に接続し、5分間放置する。5分後にCN601からコネクタを外す。



CN601
5分間接続後はずす

2）電池ボックスのカバーを外す。

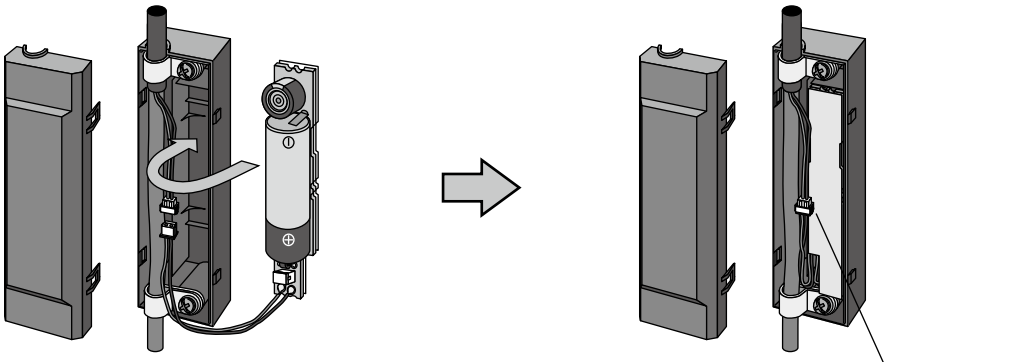


ツメを上げ、カバーを外す

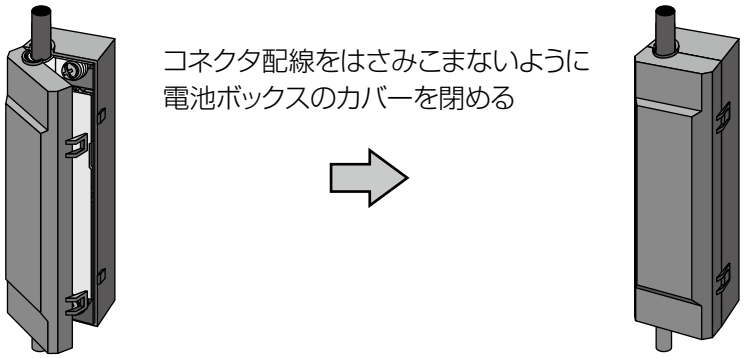
お知らせ
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

関連ページ
・P.7-118「アブソリュートエンコーダ用電池」

3）電池ボックスに電池を入れる。



4）電池ボックスのカバーをしめる。



ご注意

●電池は使い方を誤りますと、電池からの液漏れで製品が腐蝕するトラブルや、電池が破裂したりする危険の原因となりますので次のことは必ずお守りください。

①＋、－の向きは正しく入れること。

②長期間使用した電池や使えなくなった電池を機器の中に放置しておくと、液漏れ等のトラブルの原因になりますので速やかに交換をおこなうこと。（目安として２年ごとの交換を推奨します。）

・電池の電解液は腐食性が高く周囲の部品を腐食させるだけではなく、導電性があるため、ショート等の危険性がありますので定期的な交換をお願いします。

③電池を分解したり、火の中に入れないこと。

・飛散した内容物が目に入ると大変危険ですので分解はしないでください。また火の中に入れたり、加熱をおこなうと破裂することがあり危険です。

④電池をショートさせないこと、また電池のチューブを絶対にはがさないこと。

・電池の＋、－端子に金属等が触れると一度に大きな電流が流れ、電池を弱らせるだけではなく、激しい発熱を生じ破裂することもあり危険です。

⑤本電池は充電はできません。絶対に充電はしないこと。

ご注意

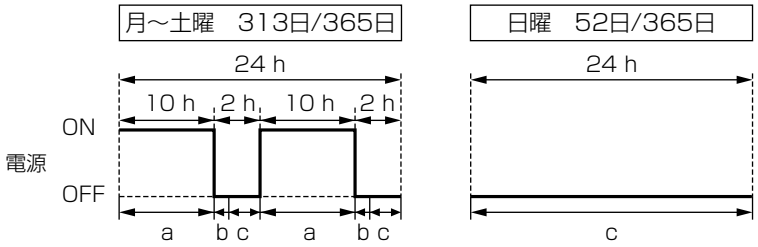
交換後の電池の廃棄については地方自治体により、規制を受ける場合がありますのでそれぞれの自治体規制に従って廃棄してください。

電池の寿命

参考として、アブソリュートエンコーダ用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。
電池の容量は 2000[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。

ご 注 意 また、下記計算値は消費電流だけを考慮して算出したものであり、液漏れなどの電池の劣化は考慮しておりません。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。

① 2 サイクル／日運転の場合の例



a：通常モードでの消費電流　3.6［μA］
b：停電タイマモードでの消費電流　180［μA］
＊停電タイマモードとは、電源をオフにしても最大回転速度まで応答できる時間（5秒）中の動作モードです。
c：停電モードでの消費電流　60［μA］

1年当たりの消費容量＝
(10 h×a+0.0014 h×b+2 h×c)×2×313日+24 h×c×52日＝
172.7[mAh]
電池の寿命＝2000[mAh]／172.7[mAh/年]＝11.6(11.581)　[年]

② 1 サイクル／日運転の場合の例

上記①項の 2 サイクル目を休止とした場合のバッテリ寿命の計算の例を下記に示します。

1年当たりの消費容量＝
(10 h×a+0.0014 h×b+14 h×c)×313日+24 h×c×52日＝
349.1[mAh]
電池の寿命＝2000[mAh]／349.1[mAh/年]＝5.7(5.728)　[年]

17 ビットアブソエンコーダ用ケーブルを自作される場合

お客様で 17 ビットアブソエンコーダ用ケーブルを自作される場合、オプションのアブソリュートエンコーダ用電池 DV0P2990 を配線図のように接続してください。アブソリュートエンコーダ用電池接続コネクタはお客様でご準備ください。

ご 注 意 電池の固定･設置はお客様で確実におこなってください。電池の固定･設置が適切でない場合、電線の断線あるいは、電池の損傷等のおそれがありますのでご注意ください。
電池の取り扱いについては、電池の取扱説明書を参照ください。

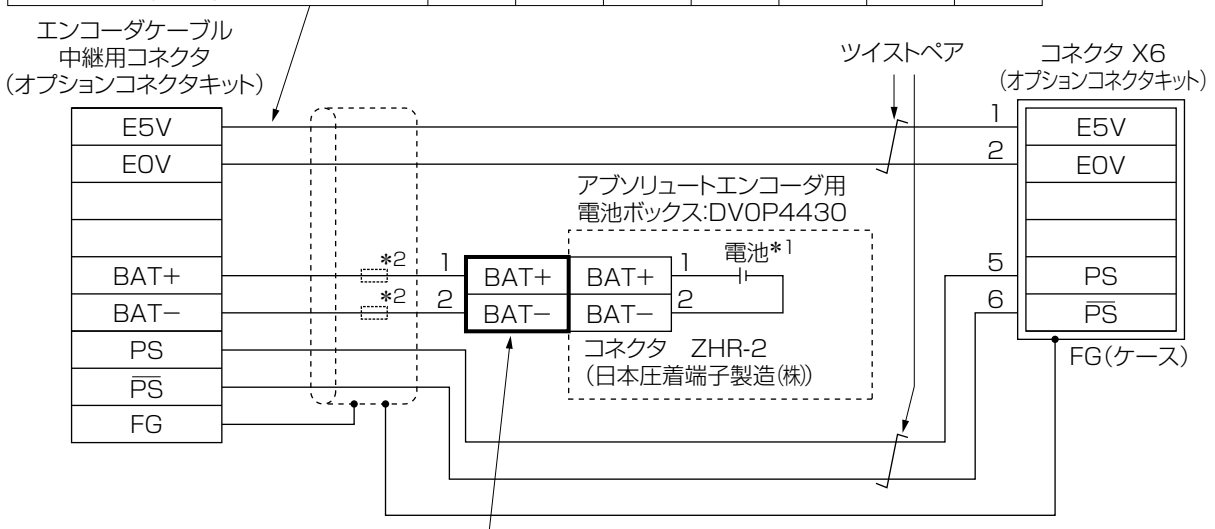
■電池の設置場所

①雨水や直射日光があたらない室内
②硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・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。
③風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
④振動のない場所。

●配線図

■ オプションコネクタのピン番号

	E5V	E0V	BAT+	BAT−	PS	$\overline{PS}$	FG
小型モータ MSME 50 W〜750 W	6	3	5	2	7	4	1
小型モータ MSMD 50 W〜750 W MHMD 200 W〜750 W	7	8	1	2	4	5	3
大型モータ（IP67）	4	1	6	5	3	7	9
大型モータ（IP65）	H	G	T	S	K	L	J



名 称	品 番	メーカ名
コネクタ	ZMR-2	日本圧着端子製造(株)
コネクタピン	SMM-003T-P0.5	日本圧着端子製造(株)
推奨手動圧着工具	YRS-800	日本圧着端子製造(株)

アブソリュートエンコーダ用電池接続コネクタ（お客様でご準備ください。）

*1 アブソリュートエンコーダ用電池（オプション）DV0P2990
*2 エンコーダ側コネクタ、電池側コネクタ、それぞれの適用電線径が異なるのではんだ付けで中継してください。

お知らせ ・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

関連ページ ・P.7-118「電池、電池ボックスの外形寸法図」

2. アブソリュートシステム

アブソリュートエンコーダのセットアップ(初期化)

アブソリュートデータの多回転データは、アブソリュートエンコーダ用の電池で保持されます。したがって、アブソリュートエンコーダ用電池を装着した後、機械を最初に立ち上げる際には、原点位置にてエンコーダクリア動作をおこない、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のクリア動作は、前面パネル（P.2-113 参照）の操作、または PANATERM にておこないます。クリア動作をおこなった際には、一旦制御電源をオフし、再投入してください。

7 資　料

2. アブソリュートシステム

アブソリュートデータの転送

アブソリュートデータ（外部スケールのアブソリュートデータ）は次に示す手順でサーボアンプから上位コントローラへ転送します。
アブソリュートデータの転送は、電源を投入してサーボレディ出力（S-RDY）が ON したことを確認してからおこなってください。

上位コントローラのシリアル通信インターフェイスの設定

● RS232

ボーレート	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
データ長	8ビット
パリティ	無し
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット

ボーレートは Pr5.29「RS232 通信ボーレート設定」で決まります。

● RS485

ボーレート	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
データ長	8ビット
パリティ	無し
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット

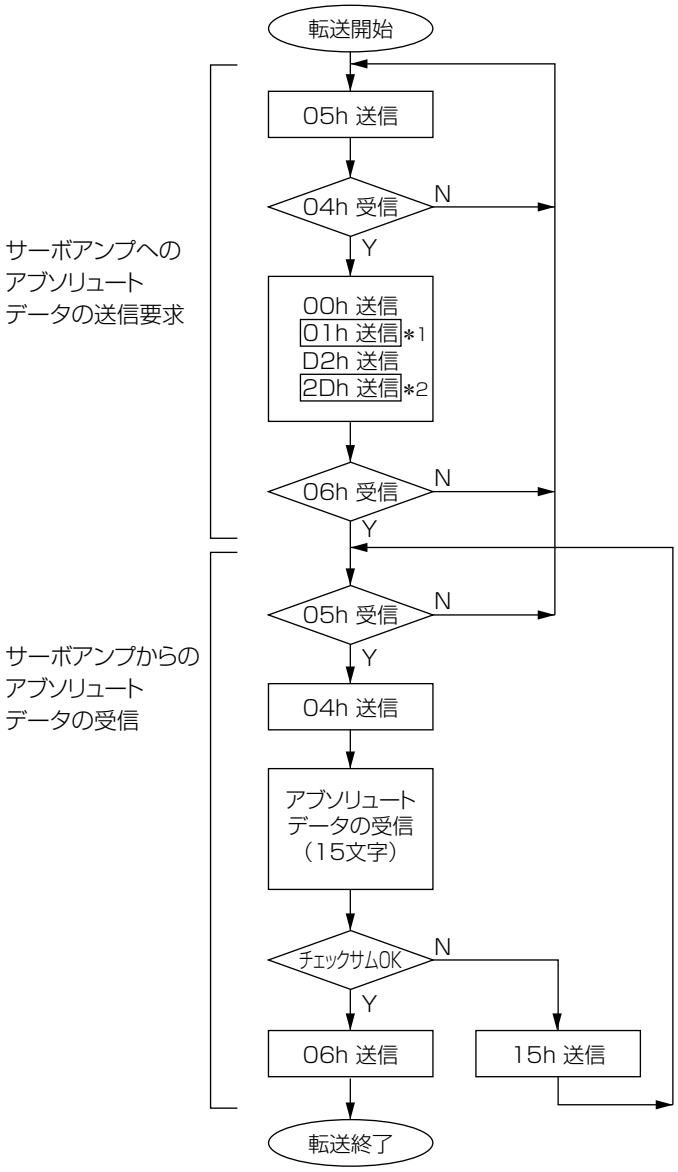
ボーレートは Pr5.30「RS485 通信ボーレート設定」で決まります。

お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

関連ページ ・P.3-33「コネクタ X4 の入出力の解説」・P.4-54「パラメータ詳細」

RS232 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、Pr5.31「軸番号」の設定により、データが決まります。

軸番号（例）	＊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
10	0Ah	24h
11	0Bh	23h
12	0Ch	22h
13	0Dh	21h
14	0Eh	20h
15	0Fh	1Fh
16	10h	1Eh
17	11h	1Dh
18	12h	1Ch
19	13h	1Bh
20	14h	1Ah
21	15h	19h
22	16h	18h
23	17h	17h
24	18h	16h
25	19h	15h
26	1Ah	14h
27	1Bh	13h
28	1Ch	12h
29	1Dh	11h
30	1Eh	10h
31	1Fh	0Fh

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 のとき OK となります。

ホストから通信をおこないたい Pr5.31 の値をコマンドブロックの axis（＊ 1 のデータ）に入れ、RS232 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.7-27「通信」を参照ください。

ご 注 意

・複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切り替り時に 50 ms 以上の間隔を設けてください。

・偶発的なノイズ等による誤動作を避けるため、上記通信を 2 回以上繰り返し、アブソリュートデータの一致を確認されることを推奨します。

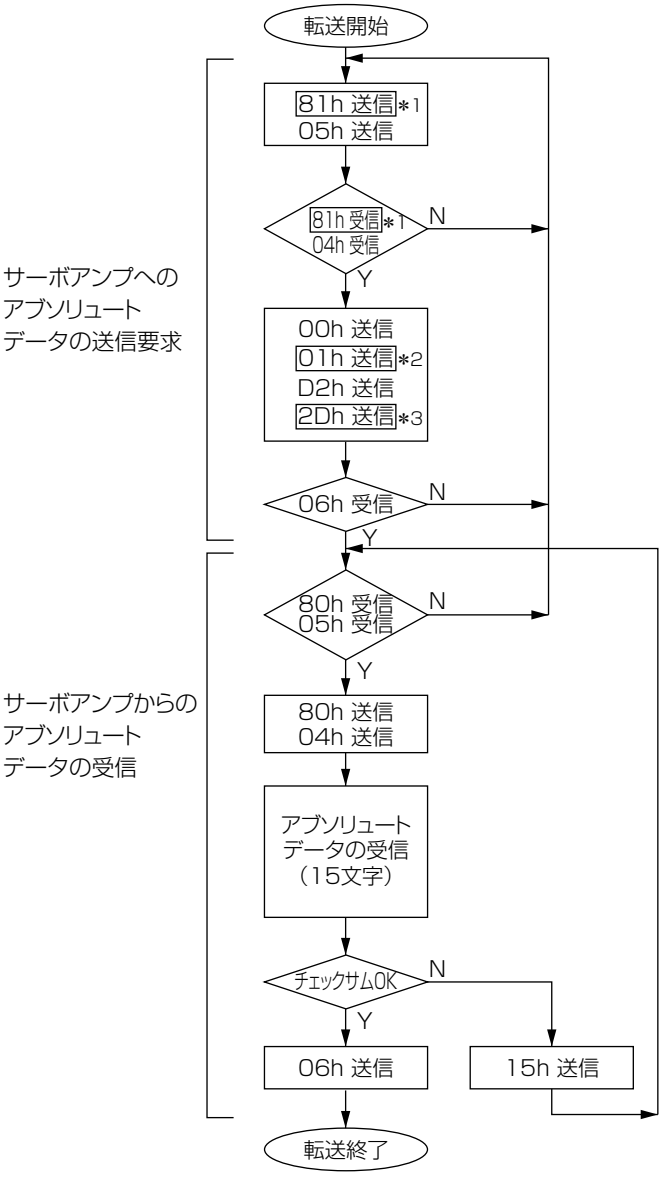
お知らせ

・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。

・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

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。
Pr5.31 ＝ 1 に対するアンプの通信例を示します。



＊1、＊2、＊3 は、Pr5.31「軸番号」の設定により、データが決まります。

軸番号(例)	＊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
10	8Ah	0Ah	24h
11	8Bh	0Bh	23h
12	8Ch	0Ch	22h
13	8Dh	0Dh	21h
14	8Eh	0Eh	20h
15	8Fh	0Fh	1Fh
16	90h	10h	1Eh
17	91h	11h	1Dh
18	92h	12h	1Ch
19	93h	13h	1Bh
20	94h	14h	1Ah
21	95h	15h	19h
22	96h	16h	18h
23	97h	17h	17h
24	98h	18h	16h
25	99h	19h	15h
26	9Ah	1Ah	14h
27	9Bh	1Bh	13h
28	9Ch	1Ch	12h
29	9Dh	1Dh	11h
30	9Eh	1Eh	10h
31	9Fh	1Fh	0Fh

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 のとき OK となります。

ホストから通信をおこな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.7-27「通信」を参照ください。

ご注意

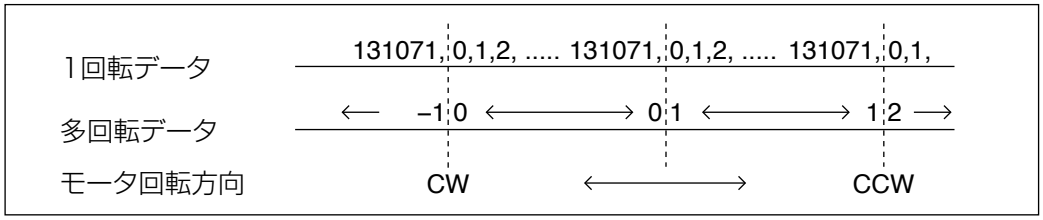
・複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切り替り時に 50 ms 以上の間隔を設けてください。
・偶発的なノイズ等による誤動作を避けるため、上記通信を 2 回以上繰り返し、アブソリュートデータの一致を確認されることを推奨します。

お知らせ

・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

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ダクリアをおこなってからのモータの回転回数をカウントしている多回転データがあります。

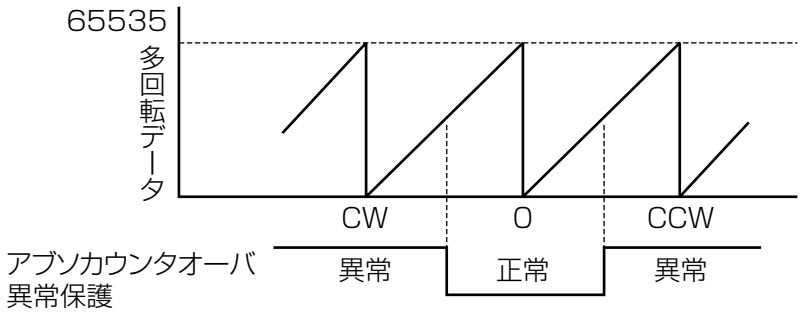


RS232 または RS485 により受信した 15 文字のデータを用いて、１回転データおよび多回転データを組み立てます。

受信したアブソリュートデータ（15文字）

0Bh
軸番号 ← Pr5.31「軸番号」の設定値です。
D2h
03h
11h
エンコーダ　ステータス(L)
エンコーダ　ステータス(H)
１回転データ(L)
１回転データ(M)
１回転データ(H)
多回転データ(L)
多回転データ(H)
00h
エラーコード ← 通信が正常に実行された場合は0になります。0でない場合は、再度アブソリュートデータをアンプから読み込んでください。
チェックサム

■多回転データ詳細



１回転データ ← １回転データ(H)×10000 h ＋１回転データ(M)×100 h＋１回転データ(L)
多回転データ ← 多回転データ(H)×100 h＋多回転データ(L)

お 願 い 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。

お知らせ
- 位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。
- 位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
  20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

■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				
⑦	⑥	⑤		④	③	②	①

①オーバースピード → **Err42.0**「アブソオーバースピード異常保護」
②フルアブソステータス → **Err47.0**「アブソステータス異常保護」
③カウントエラー → **Err44.0**「アブソ1回転カウンタ異常保護」
④カウンタオーバーフロー → **Err41.0**「アブソカウンタオーバー異常保護」
⑤多回転エラー → **Err45.0**「アブソ多回転カウンタ異常保護」
⑥バッテリーエラー → **Err40.0**「アブソシステムダウン異常保護」
⑦バッテリーアラーム → 警告番号A2「バッテリ警告」

■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、
フルアブソステータス
オーバースピードのいずれかが発生

お 願 い エンコーダステータスの詳細については、エンコーダの仕様書を参照ください。

お 願 い **・アブソリュートデータの転送は、モータが完全に停止した状態でおこなってください。**

お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

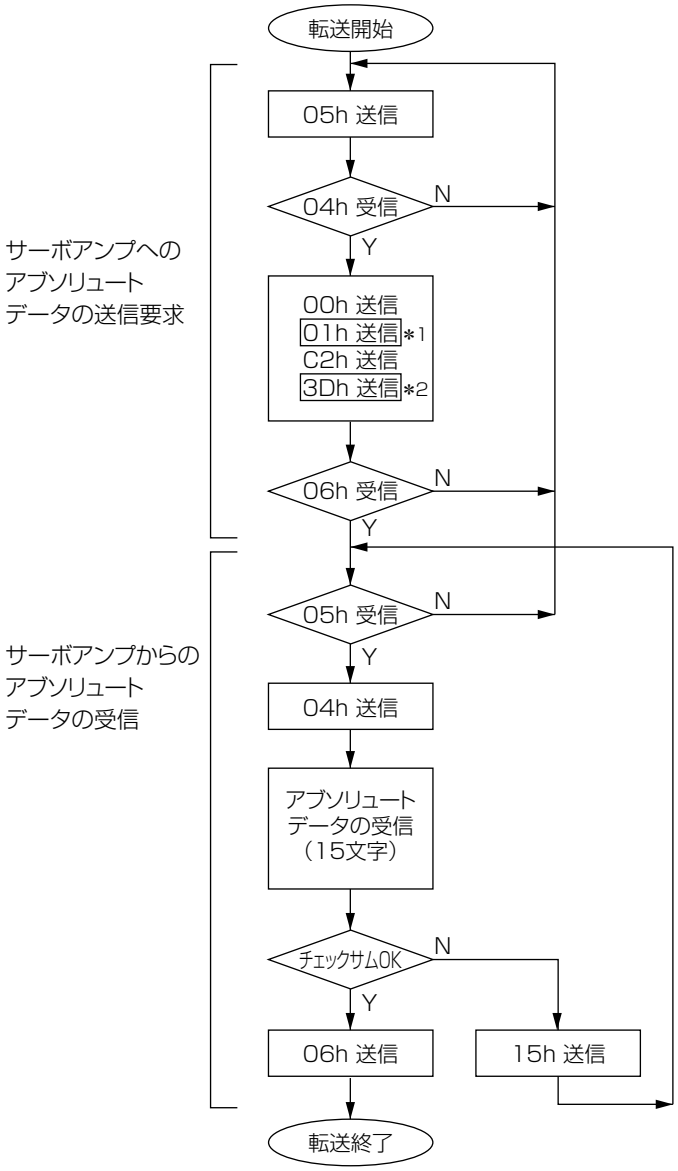
関連ページ ・上記異常保護…P.6-4 困ったとき編「保護機能」 ・警告…P.7-25「バッテリ警告の表示」

2. アブソリュートシステム

外部スケールのアブソリュートデータの転送

外部スケールの RS232 通信手順

Pr5.31（軸アドレス）＝ 1 に対するアンプの通信例を示します。
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、Pr5.31「軸番号」の設定により、データが決まります。

軸番号(例)	＊1のデータ	＊2のデータ
0	00h	3Eh
1	01h	3Dh
2	02h	3Ch
3	03h	3Bh
4	04h	3Ah
5	05h	39h
6	06h	38h
7	07h	37h
8	08h	36h
9	09h	35h
10	0Ah	34h
11	0Bh	33h
12	0Ch	32h
13	0Dh	31h
14	0Eh	30h
15	0Fh	2Fh
16	10h	2Eh
17	11h	2Dh
18	12h	2Ch
19	13h	2Bh
20	14h	2Ah
21	15h	29h
22	16h	28h
23	17h	27h
24	18h	26h
25	19h	25h
26	1Ah	24h
27	1Bh	23h
28	1Ch	22h
29	1Dh	21h
30	1Eh	20h
31	1Fh	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 のとき OK となります。

ホストから通信をおこないたいアンプの Pr5.31 の値をコマンドブロックの axis（＊ 1 のデータ）に入れ、RS232 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.7-27「通信」を参照ください。

ご 注 意

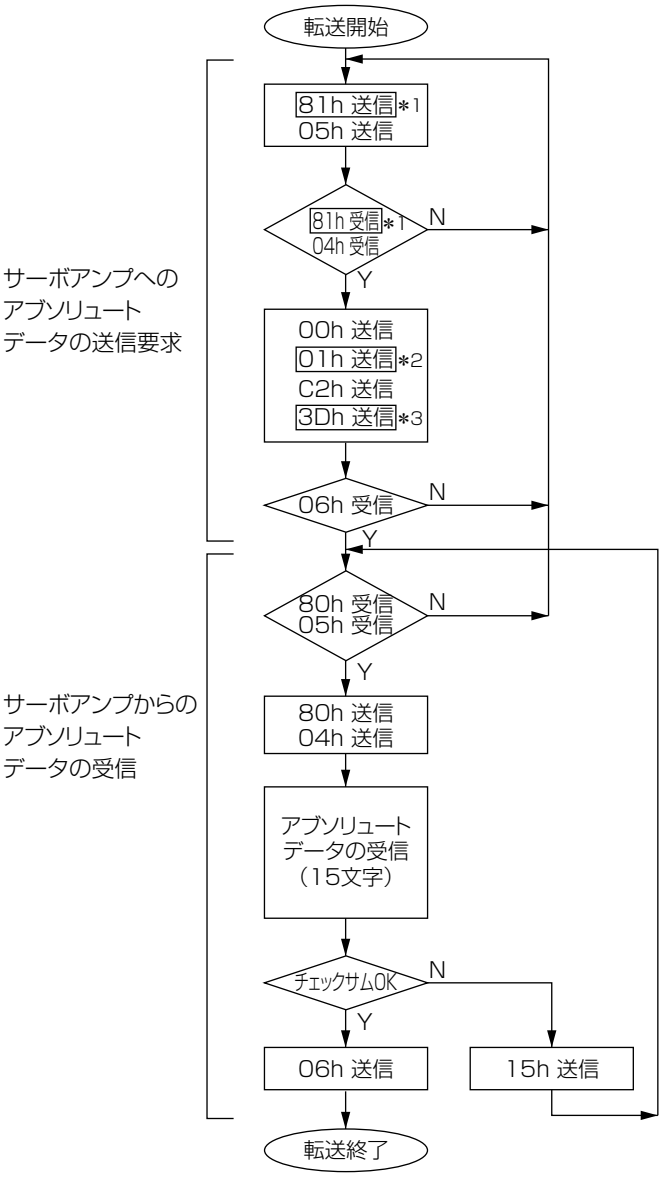
・複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切り替え時に 50 ms 以上の間隔を設けてください。
・偶発的なノイズ等による誤動作を避けるため、上記通信を 2 回以上繰り返し、アブソリュートデータの一致を確認されることを推奨します。

お知らせ

・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

外部スケールの 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。
Pr5.31 ＝ 1 に対するアンプの通信例を示します。



＊1、＊2、＊3 は、Pr5.31「軸番号」の設定により、データが決まります。

軸番号(例)	＊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	3Dh
2	82h	02h	3Ch
3	83h	03h	3Bh
4	84h	04h	3Ah
5	85h	05h	39h
6	86h	06h	38h
7	87h	07h	37h
8	88h	08h	36h
9	89h	09h	35h
10	8Ah	0Ah	34h
11	8Bh	0Bh	33h
12	8Ch	0Ch	32h
13	8Dh	0Dh	31h
14	8Eh	0Eh	30h
15	8Fh	0Fh	2Fh
16	90h	10h	2Eh
17	91h	11h	2Dh
18	92h	12h	2Ch
19	93h	13h	2Bh
20	94h	14h	2Ah
21	95h	15h	29h
22	96h	16h	28h
23	97h	17h	27h
24	98h	18h	26h
25	99h	19h	25h
26	9Ah	1Ah	24h
27	9Bh	1Bh	23h
28	9Ch	1Ch	22h
29	9Dh	1Dh	21h
30	9Eh	1Eh	20h
31	9Fh	1Fh	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 のとき OK となります。

ホストから通信をおこな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.7-27「通信」を参照ください。

ご注意

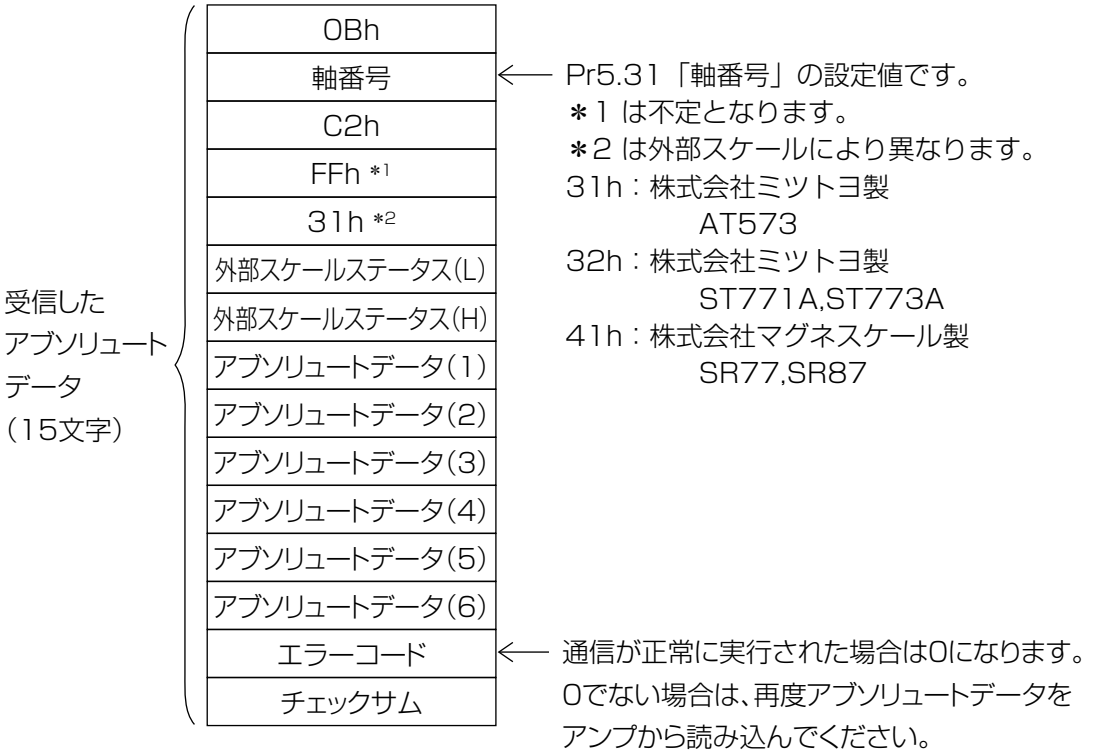
・複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切り替り時に 50 ms 以上の間隔を設けてください。
・偶発的なノイズ等による誤動作を避けるため、上記通信を 2 回以上繰り返し、アブソリュートデータの一致を確認されることを推奨します。

お知らせ

・位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ)がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

外部スケールのアブソリュートデータの組み立て

RS232 または RS485 により受信した 15 文字のデータを用いて、1 回転データおよび多回転データを組み立てます。



外部スケールのアブソリュートデータ
← アブソリュートデータ（6）×10000000000h
＋アブソリュートデータ（5）×100000000h
＋アブソリュートデータ（4）×1000000h
＋アブソリュートデータ（3）×10000h
＋アブソリュートデータ（2）×100h
＋アブソリュートデータ（1）

外部スケールのアブソリュートデータは 48 bit(負の値は 2 の補数表記) です。

お 願 い 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。

お知らせ
- 位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
- 位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
  20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

■外部スケールステータス(L)――1 でエラー発生を示します。

外部スケール 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				
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

①警告番号A8「外部スケール異常警告」

②警告番号A8「外部スケール異常警告」

③**Err51.5**「外部スケールステータス5 異常保護」

④**Err51.4**「外部スケールステータス4 異常保護」

⑤**Err51.3**「外部スケールステータス3 異常保護」

⑥**Err51.2**「外部スケールステータス2 異常保護」

⑦**Err51.1**「外部スケールステータス1 異常保護」

⑧**Err51.0**「外部スケールステータス0 異常保護」

■外部スケールステータス(H)――1 でエラー発生を示します。

外部スケール 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

外部スケールステータス(L)のビット6,7の論理和

外部スケールステータス(L)のビット0～5の論理和

お 願 い 外部スケールステータスの詳細については、外部スケールの仕様書を参照ください。

お 願 い **・外部スケールのアブソリュートデータの転送は、モータが完全に停止した状態でおこなってください。**

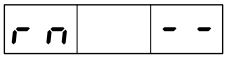
お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ)がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

関連ページ ・上記異常保護…P.6-4 困ったとき編「保護機能」 ・警告…次項の「バッテリ警告の表示」

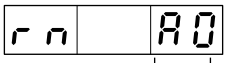
2. アブソリュートシステム

バッテリ警告の表示

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。



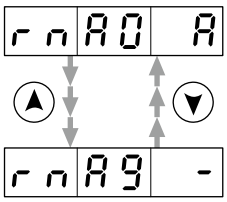
……警告未発生状態



……優先順位の高い警告を表示

警告番号

■▲▼を押して警告ごとの発生状況を表示します。



■警告種類

警告番号	エラー名称	内　容	ラッチ時間*1
A0	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85 %以上	1～10 s or ∞
A1	過回生警告	回生負荷率が保護レベルの 85 %以上	1～10 s or ∞
A2	バッテリ警告	バッテリ電圧 3.2 V 以下	∞固定
A3	ファン警告	ファン停止 1 s 継続	1～10 s or ∞
A4	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	1～10 s or ∞
A5	エンコーダ過熱警告	エンコーダ基板上の温度検出器の検出温度が規定値を超えた	1～10 s or ∞
A6	発振検出警告	発振状態を検出した	1～10 s or ∞
A7	寿命警告	寿命部品の残寿命が少なくなった	∞固定
A8	外部スケール異常警告	外部スケールが警告を検出した	1～10 s or ∞
A9	外部スケール通信警告	外部スケール通信異常の連続発生回数が規定値を超えた	1～10 s or ∞

＊1　警告はアラームクリアでクリア可能です。アラームクリア入力（A-CLR）が ON の状態では、警告は常時クリアされます。通常時は必ずアラームクリア入力を OFF にしてください。また、ラッチ時間 1 ～ 10 s か∞かはユーザパラメータで選択可能です。ただし、バッテリ警告はエンコーダ側でラッチされるため、∞固定です。寿命警告は、一度発生状態になると、通常はその後発生し続けるため、∞固定となります。

バッテリ警告のクリア方法

バッテリ警告が発生した場合は P.7-12「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) ～ (c) のいずれかの方法でバッテリ警告をクリアしてください。

(a) コネクタ X4 のアラームクリア入力（A-CLR）を 120 ms 以上 COM －に接続。
(b) 前面パネルの補助機能モードでアラームクリア機能を実効（絶対値エンコーダクリア機能を用いると初期化が必要となるためご注意ください。）
(c) セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」（オプション）のモニタ表示ウィンドウの警告クリアボタンを押す。

お知らせ　・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

関連ページ　・P.2-109「アラームクリア」　・P.3-33「コネクタ X4 の入出力の解説」
・P.7-26「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要」

3. セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」
パソコンでの設定

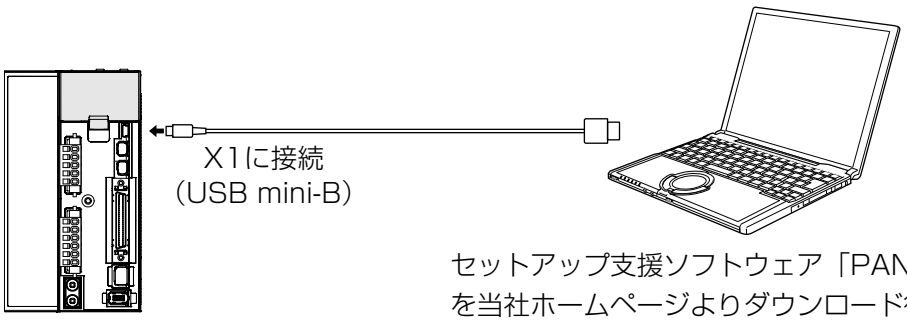
パソコン接続用 USB ケーブルで、お持ちのパソコンと MINAS A5 のコネクタ X1 とを接続可能です。当社ホームページから、セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」をダウンロード後、ご使用のパソコンにインストールすることで、下記のことが簡単におこなえます。

セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要

「PANATERM」は次のことができます。
①アンプのパラメータの設定と保存、メモリ（EEPROM）への書き込み。
②入出力モニタ、パルス入力のモニタ、負荷率のモニタ。
③現在のアラーム表示とエラー履歴の参照。
④波形グラフィックのデータ測定とデータ保存呼び出し。
⑤オートゲインチューニングの実行。
⑥機械系の周波数特性の測定。

お知らせ CD-ROM 等の配布メディアは用意しておりません。
当社ホームページよりダウンロード後、インストールして使用してください。

接続のしかた



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を当社ホームページよりダウンロード後、インストールして使用してください。

■ USB ケーブルについて

アンプ側のコネクタは、市販の USB mini-B を使用してください。
パソコン側のコネクタは、パソコンの仕様に合わせてください。
ノイズフィルタ無しのケーブルをお使いの場合は、ケーブルの両端に信号専用ノイズフィルタ（DV0P1460）を装着してください。

「PANATERM」に必要なシステム

「PANATERM」をご使用いただくためには、下記の条件を満たす機器が必要です。

●パソコン

OS	Windows®XP SP3（32 bit 版） Windows®VISTA SP1（32 bit 版） Windows®7（32 bit 版, 64 bit 版） 上記 OS の日本語版、英語版、中国語版、韓国語版
CPU	Pentium Ⅲ 512 MHz 以上
メモリ	256 MB 以上（推奨 512 MB）
ハードディスク容量	512 MB 以上の空容量
シリアル通信機能	USB ポート

●ディスプレイ

解像度	1024 × 768 ピクセル以上
色　数	24 bit 色 (TrueColor) 以上

※最新の動作環境はホームページでご確認ください。

4. 通　信

概　要

パソコンあるいは上位 NC は、RS232 準拠および RS485 準拠のシリアル通信を介して、最大 32 台の MINAS-A5 シリーズと接続し、下記のようなことが行えます。

①パラメータの書き換え
②アラームデータの状態と履歴の参照とクリア
③ステータス・I/O など制御状態のモニタ
④アブソリュートデータの参照
⑤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。

お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

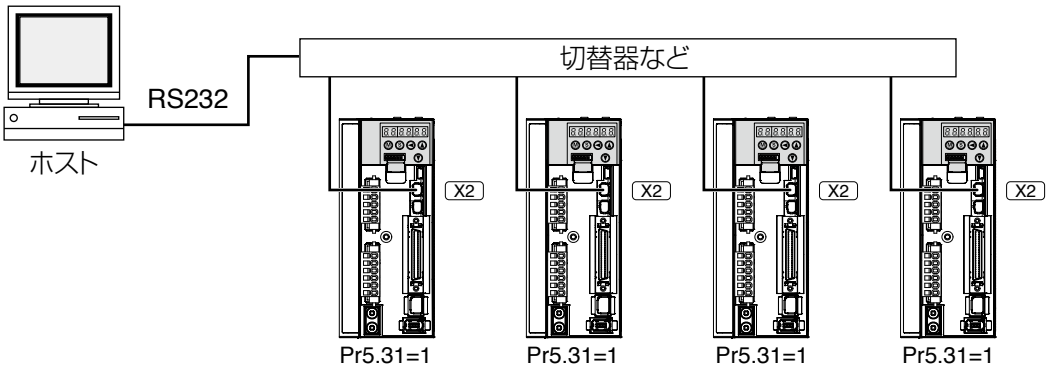
関連ページ
・P.2-51「コネクタ X1 への配線」　・P.7-10「アブソリュートシステム」
・P.7-26「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要」

通信回線の接続

MINAS-A5 シリーズは RS232 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。

■ RS232 通信

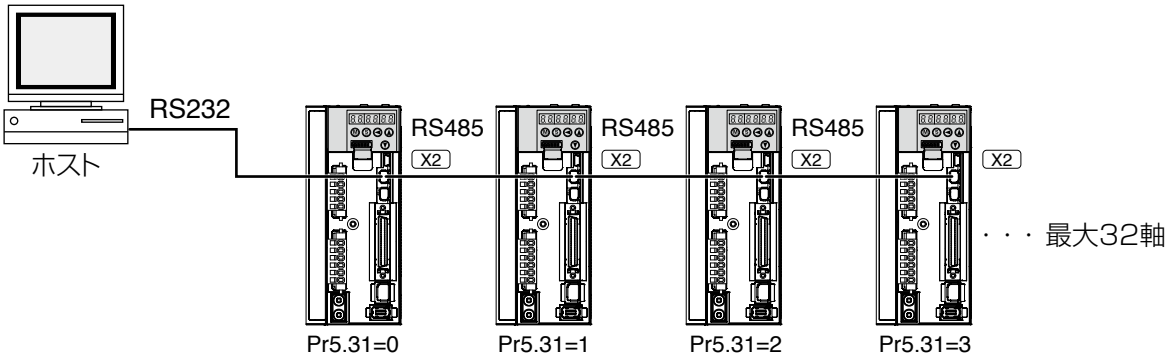
ホストとアンプを RS232 通信で 1 ： 1 で接続し、RS232 の伝送プロトコルに従い通信します。



●Pr5.31 には MINAS-A5 のモジュール ID を設定しますが、上記の場合は 0 ～ 31 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。

■ RS232 と RS485 通信

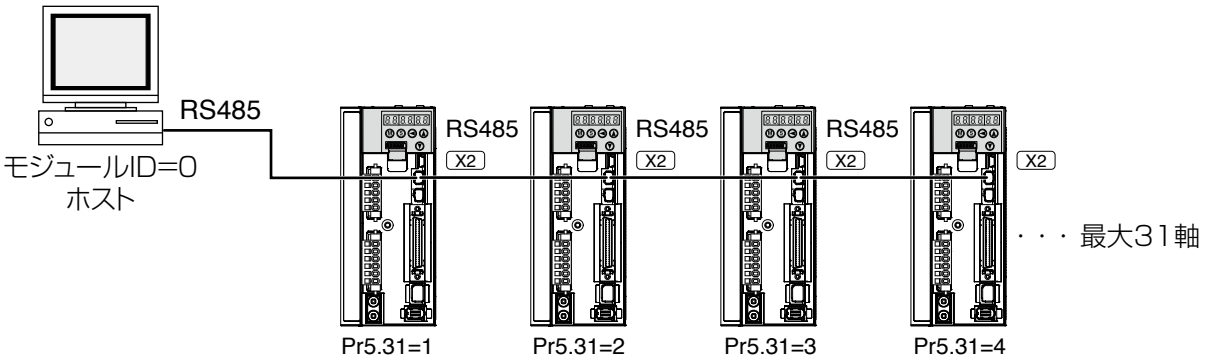
1 台のホストと複数の MINAS-A5 を接続するような場合に、ホストと RS232 通信でコネクタ X2 に接続し、MINAS-A5 相互の間は RS485 通信で接続します。ホストに接続する MINAS-A5 の Pr5.31 を 0 に設定し、他の MINAS-A5 はそれぞれ 1 ～ 31 の別々の値を設定します。



お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

■ RS485 通信

1 台のホストと複数の MINAS-A5 を RS485 通信で接続し、各 MINAS-A5 の Pr5.31 を 1 ～ 31 に設定します。



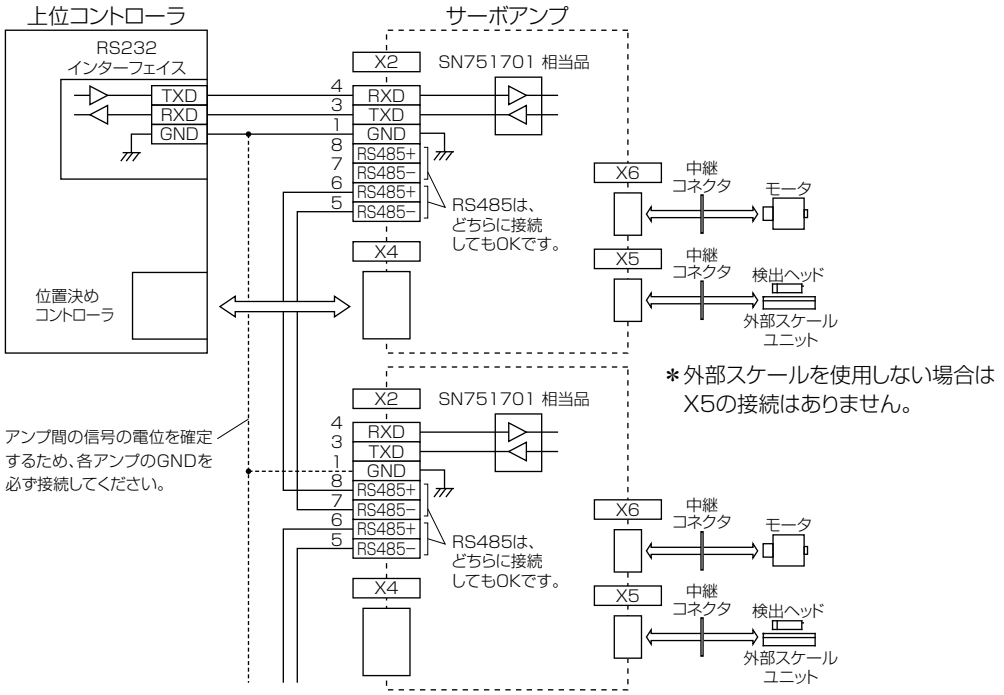
複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切替り時に 50 ms 以上の間隔を設けてください。

お知らせ

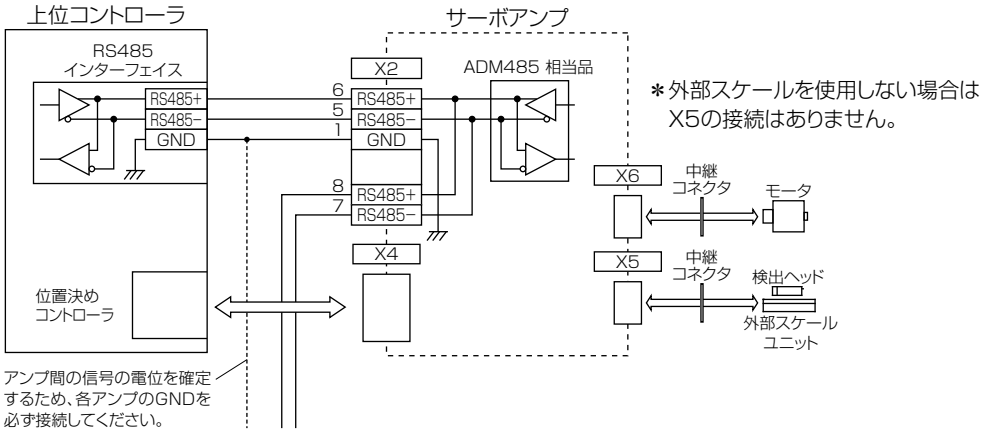
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

通信コネクタ部インターフェイス

■ホストと RS232 で接続



■ホストと RS485 で接続



通信方式

	RS232	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、9600、19200、38400、57600、115200 bps	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps
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 RS232 通信ボーレート Pr5.29 で、RS485 通信ボーレートは Pr5.30 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。詳細は次ページの通信に関するパラメーター覧を参照してください。

お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

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
5.31	軸名	0～127	シリアル通信時の軸番号を 0 ～ 31 の範囲で設定してください。 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。
5.29	RS232 通信 ボーレート設定	0～6	RS232 通信の通信速度を設定します。 0：2400[bps]　1：4800[bps]　2：9600[bps] 3：19200[bps]　4：38400[bps]　5：57600[bps] 6：115200[bps] 変更は制御電源投入後に有効となります。
5.30	RS485 通信 ボーレート設定	0～6	RS485 通信の通信速度を設定します。 0：2400[bps]　1：4800[bps]　2：9600[bps] 3：19200[bps]　4：38400[bps]　5：57600[bps] 6：115200[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）×（1 ＋ 8 ＋ 1）＝ 1.04［ms/ バイト］
スタートビット　データ　ストップビット

ただし、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…Pr5.31 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-A5 の Pr5.31 は 1 ～ 31 に設定してください。

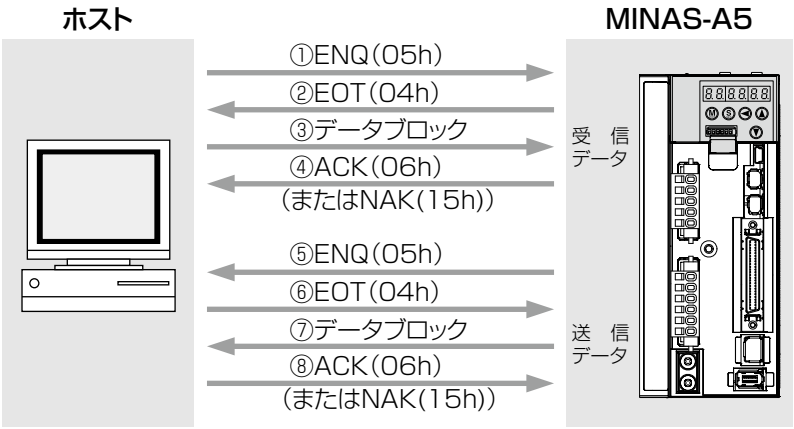
お知らせ

・位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

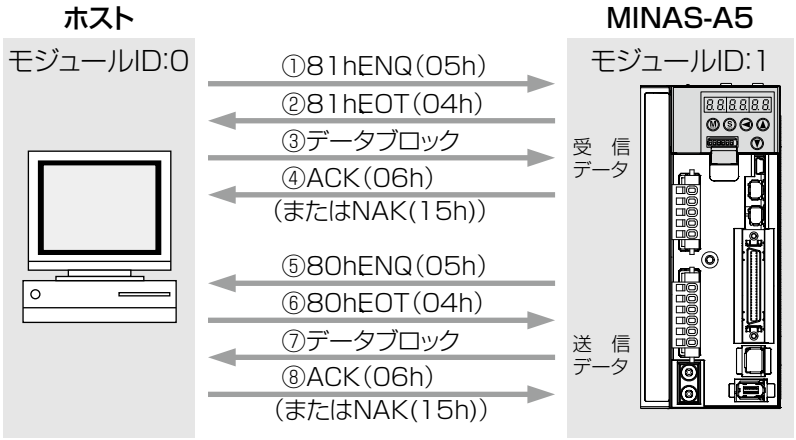
伝送シーケンス

■伝送プロトコル

● RS232 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…スレーブ側のとき、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のとき、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。

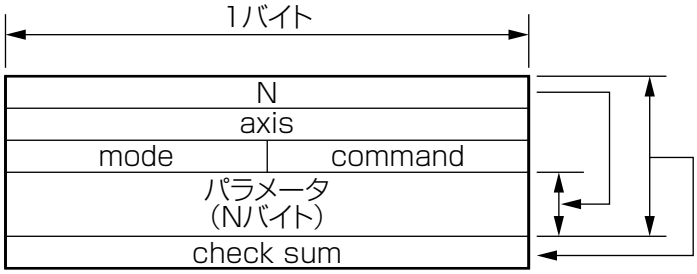
●受信コントロール

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。

お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

■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 Pr5.31 の値を設定します。(0 ～ 127)
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	RS232	5(0.5秒)	1～255	0.1秒
		RS485	1(0.1秒)		
T2	プロトコルタイムアウト	RS232	10(10秒)	1～255	1秒
		RS485	2(2秒)		
T6	アンプ応答時間	RS232	0(0 ms)	0～255	1 ms
		RS485	6(6 ms)	2～255	
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… ・ アンプ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… ・ アンプが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。
T6…　アンプが ENQ を受信してから EOT を送出するまでの時間、アンプがチェックサムバイトを受信してから ACK を送出するまでの時間、およびアンプが EOT を受信してから最初のキャラクタを送出するまでの時間。
RTY…　リトライ回数の最大値。この値を超えるとき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。

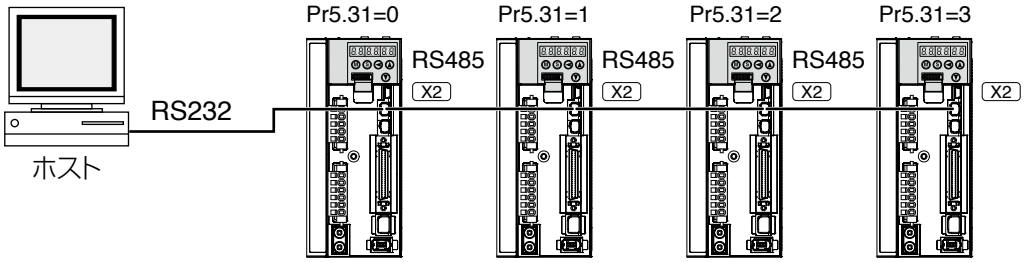
お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

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 RS232 を経由して 1 台の MINAS-A5 と接続し、さらに RS485 通信ラインに複数台の MINAS-A5 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。

RS232通信

ホスト →	05 (ENQ)		00	01	D2	2D			04 (EOT)				
MINAS-A5(0) ←		04 (EOT)					06 (ACK)	05 (ENQ)		0B	01	D2	
							RS485でデータ入手(下記※部)						
ホスト →													06 (ACK)
MINAS-A5(0) ←	03	11	00	00	D8	FF	01	00	00	00	00	36	

※ RS485通信

MINAS-A5(0) →	81 05 (ENQ)				00	01	D2	2D				80 04 (EOT)	
MINAS-A5(1) ←		81 04 (EOT)							06 (ACK)	80 05 (ENQ)			
MINAS-A5(0) →													
MINAS-A5(1) ←	0B	01	D2	03	11	00	00	D8	FF	01	00	00	
MINAS-A5(0) →					06 (ACK)								
MINAS-A5(1) ←	00	00	36										

ご 注 意 入手データは下記となります。データ構成は、P.7-48 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

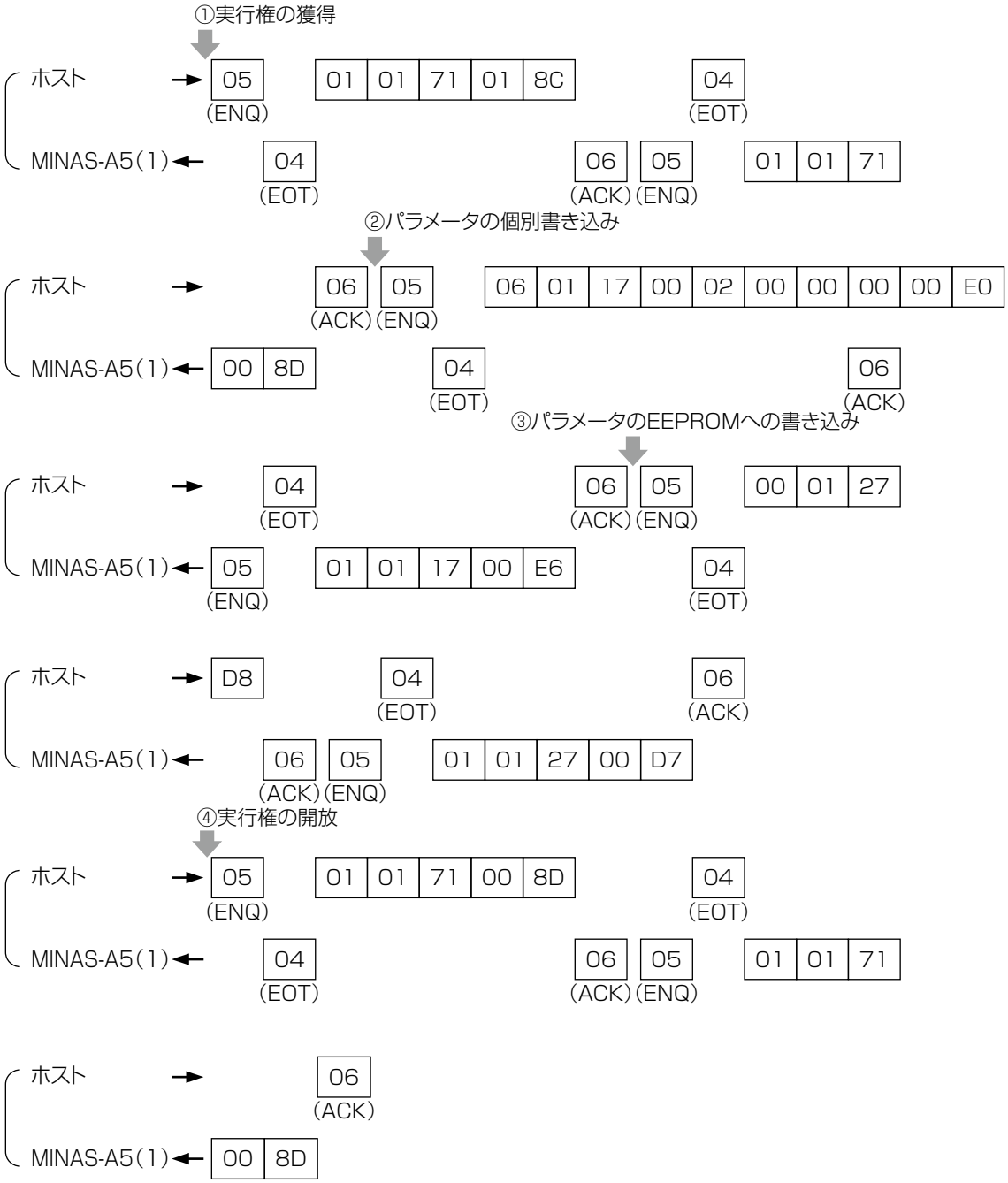
1 回転データ：01FFD8h = 131032

複数軸のデータを読み出す場合には、軸の切替り時に 50 ms 以上の間隔を設けてください。

お知らせ
- 位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ) がありません。
- 位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
  20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

■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、①実行権獲得要求、②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③ EEPROM への書き込み、最後に④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 RS232 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。

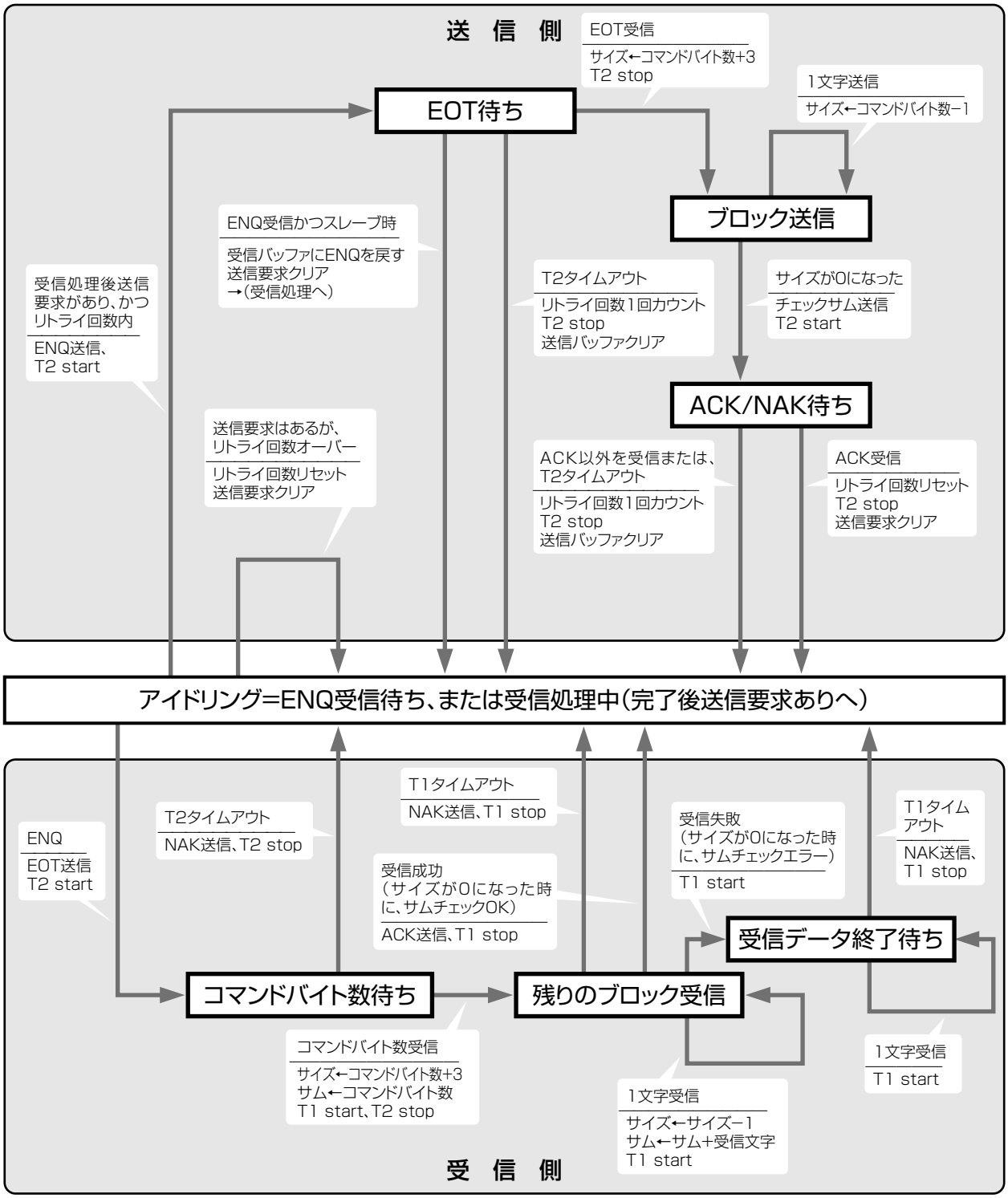


ご 注 意 コマンドの詳細は、P.7-40「通信コマンド詳細」を参照ください。

お知らせ
- 位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ) がありません。
- 位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
  20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

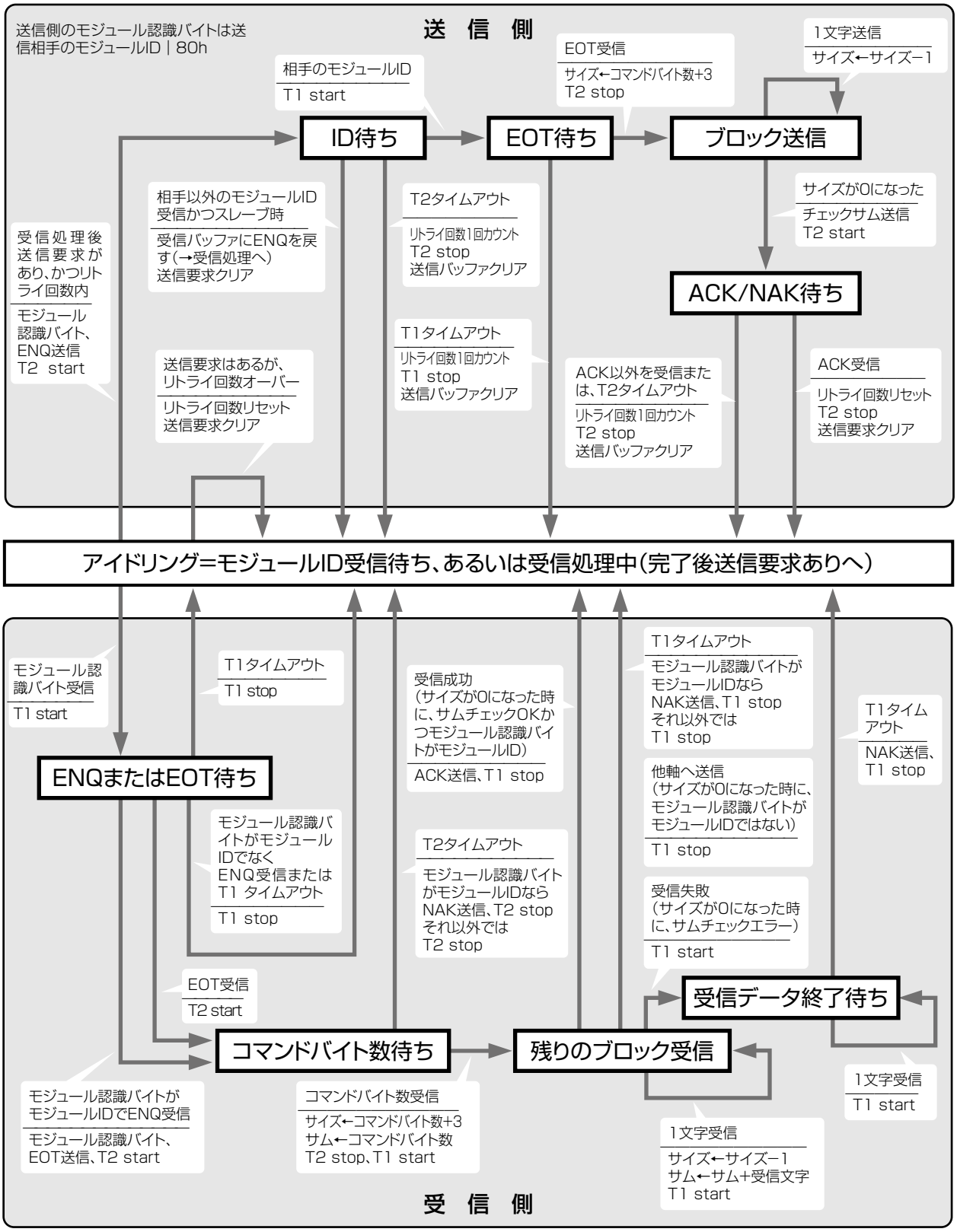
状態遷移図

■ RS232 通信



お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ) がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

■ RS485 通信

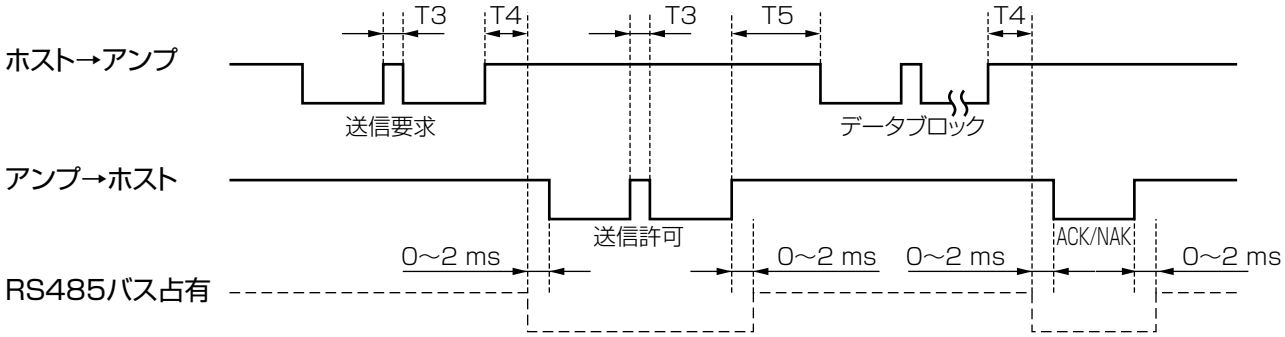


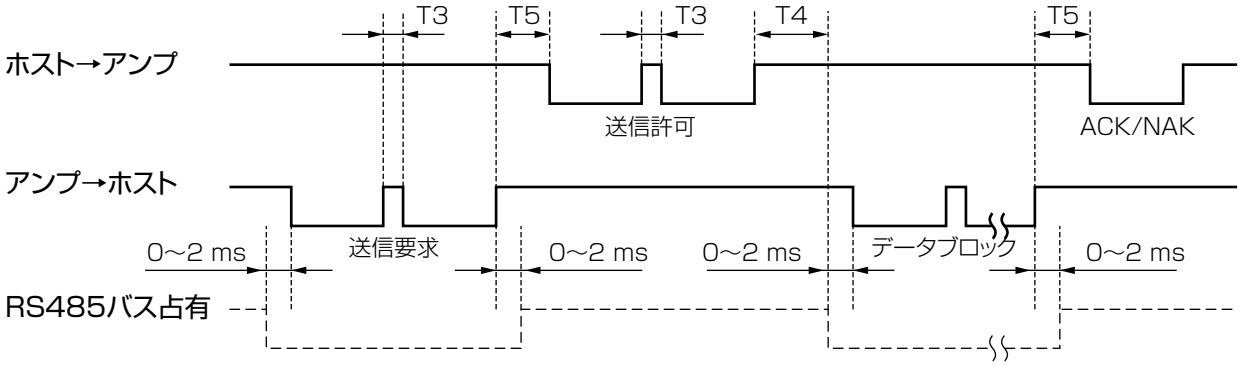
お知らせ

・位置制御専用タイプは、X2(シリアル通信用コネクタ)、X5(外部スケール接続用コネクタ) がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

通信タイミング

● RS485 通信の場合（RS232 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	アンプ応答時間	プロトコルパラメータT6	プロトコルパラメータT2
T5	ホスト応答時間	2 ms	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。

お知らせ
・位置制御専用タイプは、X2（シリアル通信用コネクタ）、X5（外部スケール接続用コネクタ）がありません。
・位置制御専用タイプは、17 ビット アブソリュート仕様に対応しておりません。
20 ビット インクリメンタル仕様のみになります。

4. 通　信

コマンド一覧

command	mode	内　　容
0		NOP
	1	ソフトバージョン情報の読み出し
	5	アンプの機種読み出し
	6	モータの機種読み出し
1		INIT
	7	実行権獲得･解放
	8	RS232プロトコルパラメータの設定
	9	RS485プロトコルパラメータの設定
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	現在のトルク指令の読み出し
	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
	C	外部スケールの読み出し
	D	アブソリュートエンコーダの読み出し
	E	外部スケール偏差、パルス総和の読み出し
7		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
	2	パラメータのEEPROMへの書き込み
	6	パラメータ属性の個別読み出し
	7	パラメータ属性の複数読み出し
	8	パラメータの複数書き込み
9		ALARM
	0	現在のアラームデータの読み出し
	2	アラーム履歴の一括読み出し
	3	アラーム履歴のクリア
	4	アラームクリア
	B	アブソクリア

・ 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。
・ 上記コマンドで受信データ数が間違っていた場合には、通信コマンドに関係なく送信バイト数 1（エラーコードのみ）の返信が送信されます。

command	mode
0	1

●ソフト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 1:エラー		コマンドエラー	RS485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。
(小数点は上位データの下位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。)

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)	
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 1:エラー		コマンドエラー	RS485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。
(例)“MADHT1105***”

command	mode
0	6

●モータの機種読み出し

受信データ

0	
axis	
6	0
checksum	

送信データ

0Dh	
axis	
6	0
モータの機種名(上位)	
モータの機種名(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 1:エラー		コマンドエラー	RS485エラー				

■モータの機種名は12文字で、アスキーコードで送信します。
(例)“MSME012S1***”

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		コマンドエラー	RS485エラー	modeエラー			使用中

■実行権の獲得は、通信による操作と前面パネルによる操作が競合するのを防ぐため行います。
■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
■通信で実行権を獲得している間は、前面パネルでモニタモード以外の操作ができなくなります。
■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
1	8

●RS232プロトコルパラメータの設定

受信データ

4	
axis	
8	1
T1	
T2	
T6	
0	RTY
checksum	

送信データ

1	
axis	
8	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		T6エラー	RS485エラー	RTYエラー	T2エラー	T1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。
■RTYは4ビット
■単位はT1：0.1秒、T2：0.1秒、T6：1 ms

command	mode
1	9

●RS485プロトコルパラメータの設定

受信データ

4	
axis	
9	1
T1	
T2	
T6	
0	RTY
checksum	

送信データ

1	
axis	
9	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		T6エラー	RS485エラー	RTYエラー	T2エラー	T1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。
■RTYは4ビット
■ 単位はT1：0.1秒、T2：0.1秒、T6：1 ms

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

bit7	6	5	4	3	2	1	0
				正方向 回転中	負方向 回転中	DB許可 速度未満	トルク 制限中

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				

■制御モードは下記のようになります。

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	フルクローズ制御モード

■正方向/負方向回転中：モータ速度（r/min単位に換算後）が、正（正方向）または負（負方向）で1になります。
■DB許可速度未満：モータ速度（r/min単位に換算後）が、30 r/min未満で1になります。
■トルク制限中：トルク指令が、アナログ入力またはパラメータにてトルク制限された場合に1になります。

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

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				

■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、負方向がー、正方向が＋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 1：エラー		コマンドエラー	RS485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、負方向が－、正方向が＋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 1：エラー		コマンドエラー	RS485エラー				

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

command	mode
2	5

●現在のトルク指令の読み出し

受信データ

0	
axis	
5	2
checksum	

送信データ

3	
axis	
5	2
データ（トルク指令）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 1：エラー		コマンドエラー	RS485エラー				

■現在のトルク指令を読み出します。（単位：モータ定格トルク＝2000として換算）
■出力値は16 bitです。
■トルク指令は負方向が－、正方向が＋の値になります。

command	mode
2	6

●現在の位置指令偏差の読み出し

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

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				

■現在の位置指令偏差を読み出します。（単位［指令単位］）
■出力値は32 bitです。
■位置指令に対しエンコーダ位置が負方向にあるとき＋、正方向にあるとき－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

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				

データ

bit7	6	5	4	3	2	1	0
メーカ使用	指令分周 逓倍切替1	速度ゼロ クランプ	制御モード 切替	正方向 駆動禁止	負方向 駆動禁止	アラームクリア	サーボオン

bit15	14	13	12	11	10	9	8
メーカ使用	メーカ使用	内部速度 指令選択2	内部速度 指令選択1	メーカ使用	カウンタ クリア	ゲイン切替	指令パルス 入力禁止

bit23	22	21	20	19	18	17	16
指令分周 逓倍切替2	制振制御切替2	トルクリミット 切替	内部速度 指令選択3	制振制御切替1	メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用

bit31	30	29	28	27	26	25	24
メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用	セーフティ入力2	セーフティ入力1	メーカ使用	トルク符号指定	速度符号指定

■各入力信号の論理はパラメータでの割付設定に従います。
■入力変換後の内部論理データのため、コネクタ X5からの入力信号と1：1には対応しません。
■正方向駆動禁止入力、負方向駆動禁止入力は、パラメータにより駆動禁止入力が無効となっていても、入力論理に合わせて変化します。

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	

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				

データ

bit7	6	5	4	3	2	1	0
メーカ使用	速度一致	トルク 制限中	ゼロ速度 検出	メカブレーキ 解除	位置決め 完了	サーボア ラーム	サーボレディ

bit15	14	13	12	11	10	9	8
モータ励磁	パワーラッチ制御	ダイナミック ブレーキ動作	突入抑制 リレー制御	回生ブレーキ 制御		到達速度	メーカ使用

bit23	22	21	20	19	18	17	16
セーフティEDM	速度指令 有無出力	アラーム 属性出力	速度制限中出力	第2 位置決め完了	位置指令 有無入力	警告出力2	警告出力1

bit31	30	29	28	27	26	25	24
メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用

警告データ

bit7	6	5	4	3	2	1	0
オーバーロード 警告	ファン 警告	過回生 警告	エンコーダ通信 警告	エンコーダ過熱 警告	寿命 警告	メーカ使用	バッテリ 警告

bit15	14	13	12	11	10	9	8
メーカ使用	メーカ使用	メーカ使用			外部スケール 通信警告	発振検出 警告	外部スケール 異常警告

■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	レディ状態
サーボアラーム	正　常	異　常
位置決め完了	位置決め未完了	位置決め完了
メカブレーキ解除	メカブレーキ動作	メカブレーキ解除
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	トルク制限
到達速度	速度未到達	速度到達
速度一致	速度未一致	速度一致
回生ブレーキ制御	回生Trオフ	回生Trオン
突入抑制リレー制御	突入抑制リレー解除	突入抑制リレー動作
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
パワーラッチ制御	パワーラッチ解除	パワー異常ラッチ中
モータ励磁	モータ通電	サーボフリー

■出力変換前の内部論理データのため、コネクタ X5への出力信号と1：1には対応しません。
■上記はMINAS-A5（汎用タイプ）の場合です。他のシリーズでは入力信号の意味が一部異なります。

command	mode
2	9

●現在の速度・トルク・位置指令偏差の読み出し

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

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				

■出力値は速度、トルクは16 bit、偏差は32 bitです。
■出力データの単位・符号はコマンドNo.24（command=2、mode=4）、25（mode=5）、26（mode=6）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

13（0Dh）	
axis	
A	2
制御モード	
ステータス	
入力信号　L	
入力信号　H	
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

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				

■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	C

●フィードバックスケールの読み出し

受信データ

0	
axis	
C	2
checksum	

送信データ

11（0Bh）	
axis	
C	2
エンコーダID（L）	
（H）	
ステータス（L）	
（H）	
（L）	
絶対位置データ（48 bit）	
（H）	
エラーコード	
checksum	

エンコーダID

	エンコーダID（L）	エンコーダID（H）
ST771	EEPROMメモリのアドレス0番地データ	32h
AT500シリーズ	EEPROMメモリのアドレス0番地データ	31h

■フルクローズ制御以外の制御モードではコマンドエラーが発生します。

■ST771

ステータス（L）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
サーマル アラーム	信号強度 アラーム	信号強度 エラー	トランスデューサ エラー	ABS検出 エラー	ハードウェア エラー	初期化 エラー	オーバー スピード

ステータス（H）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	エンコーダ エラー＊1	エンコーダ アラーム＊2	0	0	0	0

＊1　bit5：ステータス（L）のbit0～bit5の論理和　　＊2　bit4：ステータス（L）のbit6, bit7の論理和

■AT500シリーズ

ステータス（L）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
サーマル アラーム	0	コミュニケーション エラー	CPU、メモリ エラー	容量式、光電式 エラー	エンコーダ不一致 エラー	初期化 エラー	オーバー スピード

ステータス（H）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	エンコーダ エラー＊3	エンコーダ アラーム＊4	0	0	0	0

＊3　bit5：ステータス（L）のbit0～bit5の論理和　　＊4　bit4：ステータス（L）のbit6, bit7の論理和

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				

■絶対位置データ＝48 bit（800000000000h～7FFFFFFFFFFFh）

command	mode
2	D

●アブソリュートエンコーダの読み出し

受信データ

0
axis
D | 2
checksum

送信データ

11（OBh）
axis
D | 2
エンコーダ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

	エンコーダID（L）	エンコーダID（H）
17 bitアブソ	3	11h

ステータス（L）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
バッテリ アラーム	システムダウン	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）

■ bit4：システムダウン
■ bit5：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論理和

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				

■上記に挙げたエンコーダ、あるいはアブソリュートエンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使う設定の場合には、
　コマンドエラーが発生します。
■1回転データ＝17 bit（000000h～01FFFFh）
■多回転データ＝16 bit（0000h～FFFFh）

command	mode
2	E

●外部スケール偏差・パルス総和の読み出し

受信データ

0
axis
E | 2
checksum

送信データ

9
axis
E | 2
（L）
外部スケール
FBパルス総和
（H）
（L）
外部スケール偏差
（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 1：エラー		コマンドエラー	RS485エラー				

■外部スケールフィードバックパルス総和は、外部スケール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。
■外部スケールフィードバックパルス総和は、負方向が－、正方向が＋の値になります。
■外部スケール偏差は、位置指令に対し外部スケール位置が負方向にあるとき＋、正方向にあるとき－となります。

command	mode
7	0

●パラメータの個別読み出し

受信データ

2	
axis	
0	7
パラメータ分類	
パラメータ No.	
checksum	

送信データ

5	
axis	
0	7
(L)	
パラメータ値	
(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 1：エラー		コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			

■パラメータ分類、パラメータNo.が範囲外の場合にはNo.エラーを返します。
■パラメータ値は、32 bitに符号拡張した値で返します。

command	mode
7	1

●パラメータの個別書き込み

受信データ

6	
axis	
1	7
パラメータ分類	
パラメータ No.	
(L)	
パラメータ値	
(H)	
checksum	

送信データ

1	
axis	
1	7
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	データエラー	コマンドエラー	RS485エラー	No.エラー			

■パラメータ分類、パラメータNo.が範囲外の場合にはNo.エラーを返します。
■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= 2）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。設定範囲外のパラメータ値を送信した場合にもデータエラーになります。
■パラメータ値は、32 bitに符号拡張して送信してください。

command	mode
7	2

●パラメータのEEPROMへの書き込み

受信データ

0	
axis	
2	7
checksum	

送信データ

1	
axis	
2	7
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	データエラー	コマンドエラー	RS485エラー			制御LV	

■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
7	6

●パラメータ・属性の個別読み出し

受信データ

2	
axis	
6	7
パラメータ分類	
パラメータ No.	
checksum	

送信データ

17（11h）	
axis	
6	7
パラメータ分類	
パラメータ No.	
(L)	
パラメータ値	
(H)	
(L)	
MIN値	
(H)	
(L)	
MAX値	
(H)	
属　性　L	
H	
エラーコード	
checksum	

属　性

bit7	6	5	4	3	2	1	0
未使用 パラメータ	表示禁止		イニシャライズ時 変更				

bit15	14	13	12	11	10	9	8
							リードオンリー

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	No.エラー			

■パラメータ分類、パラメータNo.が範囲外の場合にはNo.エラーを返します。
■パラメータ値、MIN値、MAX値は、32 bitに符号拡張した値で返します。

command	mode
7	7

●パラメータ・属性のページ読み出し

受信データ

10h（16）
axis
7 ｜ 7
①パラメータ分類
①パラメータ No.
②パラメータ分類
②パラメータ No.
≈
⑧パラメータ分類
⑧パラメータ No.
checksum

送信データ

129（81h）
axis
7 ｜ 7
①パラメータ分類
①パラメータ No.
(L)
①パラメータ値
(H)
(L)
①MIN値
(H)
(L)
①MAX値
(H)
①属　性　(L)
(H)
≈
⑧パラメータ分類
⑧パラメータ No.
⋮
⑧属　性　(L)
(H)
エラーコード
checksum

属　性

bit7	6	5	4	3	2	1	0
未使用 パラメータ	表示禁止		イニシャライズ時 変更				

bit15	14	13	12	11	10	9	8
							リードオンリー

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	No.エラー			

■パラメータ分類、パラメータNo.が範囲外の場合にはNo.エラーを返します。
■パラメータ値、MIN値、MAX値は、32 bitに符号拡張した値で返します。

command	mode
7	8

●パラメータの複数書き込み

受信データ

30h（48）
axis
8 | 7
①パラメータ分類
①パラメータ No.
(L)
①パラメータ値
(H)
≈
⑧パラメータ分類
⑧パラメータ No.
(L)
⑧パラメータ値
(H)
checksum

送信データ

17（11h）
axis
8 | 7
①パラメータ分類
①パラメータ No.
②パラメータ分類
②パラメータ No.
≈
⑧パラメータ分類
⑧パラメータ 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 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			

■未使用のパラメータは必ず0をセットしてください。データエラーとなります。設定範囲外のデータを送信した場合もデータエラーとなります。
■パラメータ分類、パラメータNo.が範囲外の場合にはNo.エラーを返します。

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

3
axis
0 | 9
アラーム No.（メイン）
アラーム No.（サブ）
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				

■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P.6-3「保護機能」を参照ください。）

command	mode
9	2

●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

	29（1Dh）	
	axis	
	2	9
1回前	アラーム No.（メイン）	
	アラーム No.（サブ）	
2回前	アラーム No.（メイン）	
	アラーム No.（サブ）	
≈		≈
14回前	アラーム No.（メイン）	
	アラーム No.（サブ）	
	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				

■アラームを過去14回分読み込みます。

command	mode
9	3

●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

bit7	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			制御LV	

■アラームデータの履歴をクリアします。
■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

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				

■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

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				

■アブソリュートエンコーダのエラーおよび多回転データをクリアします。
■17 bitアブソ使用時以外ではコマンドエラーを返します。

5. モータの特性（S-T 特性）

MSMDシリーズ(50 W～100 W)

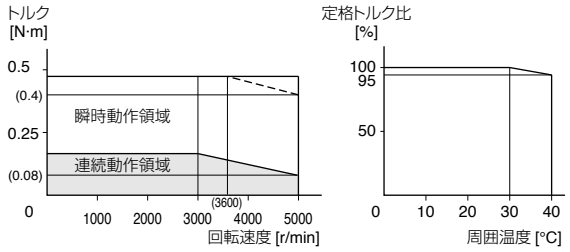
●オイルシールの有無、ブレーキの有無でモータ特性が異なることがありますのでご注意ください。
●連続トルクー使用温度特性は冷却条件として当社標準のアルミ製Lフランジ（モータフランジサイズの約2倍角）を取り付けた場合の値です。

MSMD シリーズ (50 W～100 W)

オイルシールなし

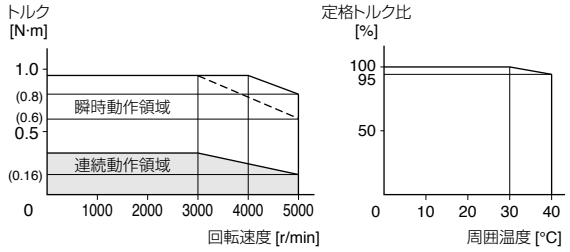
●MSMD5AZ□1□
アンプ電源電圧：AC100 V/200 V時
（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルクー周囲温度



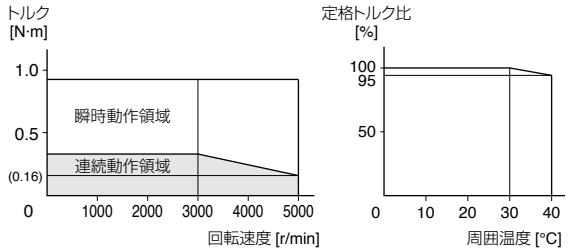
●MSMD011□1□
アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルクー周囲温度



●MSMD012□1□
アンプ電源電圧：AC200 V時

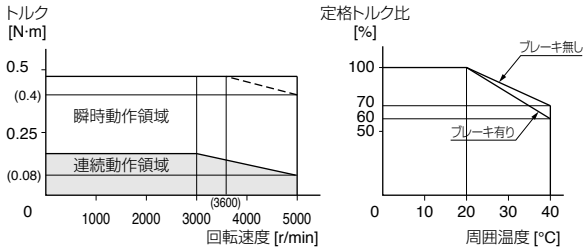
*連続トルクー周囲温度



オイルシール付

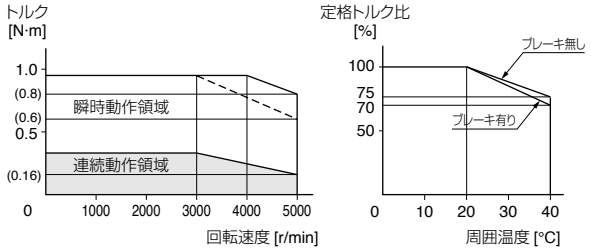
●MSMD5AZ□1□
アンプ電源電圧：AC100 V/200 V時
（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルクー周囲温度



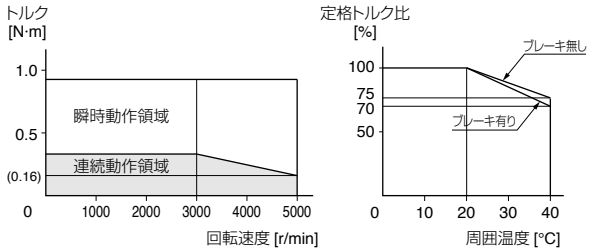
●MSMD011□1□
アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルクー周囲温度



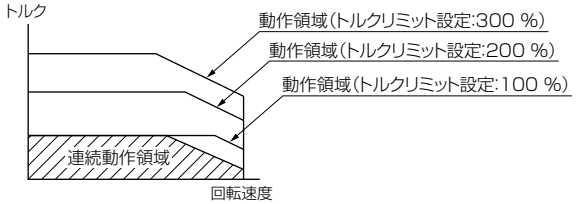
●MSMD012□1□
アンプ電源電圧：AC200 V時

*連続トルクー周囲温度



※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ください。
※オイルシール無、ブレーキ無の場合、使用温度40 ℃にて定格トルク比は100 %です。

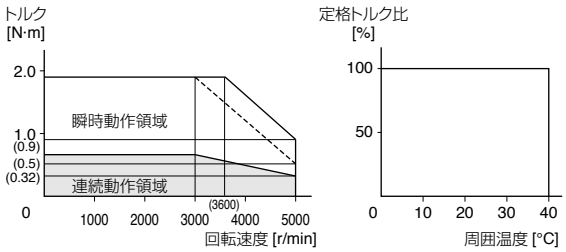
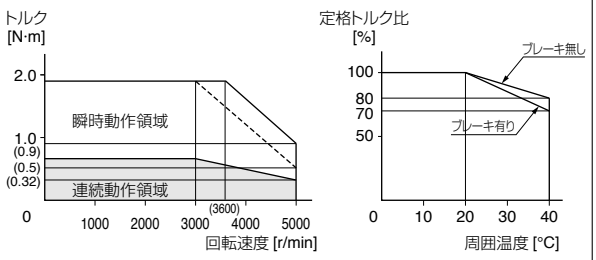
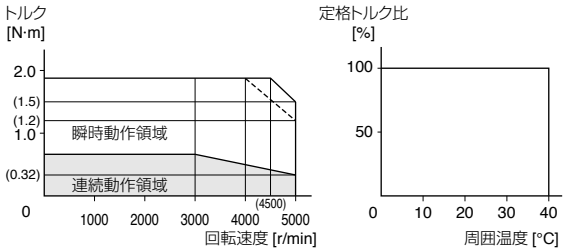
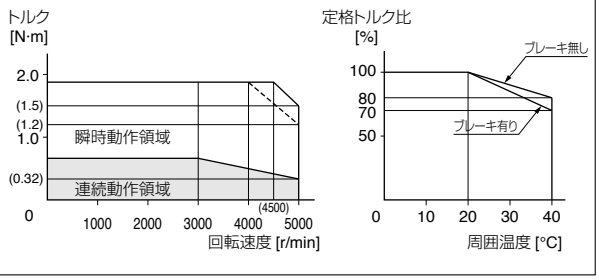
※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

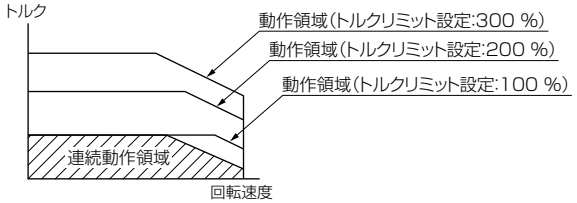
MSMDシリーズ(200 W)

MSMD シリーズ (200 W)

オイルシールなし	オイルシール付
●MSMD021□1□ アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度	●MSMD021□1□ アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度
	
●MSMD022□1□ アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度	●MSMD022□1□ アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

MSMDシリーズ(400 W～750 W)

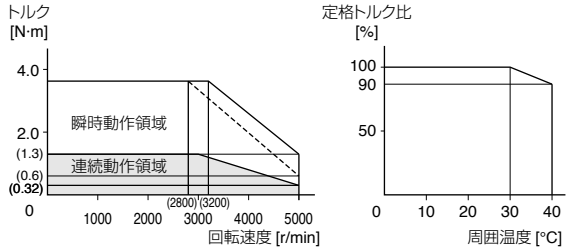
MSMD シリーズ (400 W～750 W)

オイルシールなし

●MSMD041□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

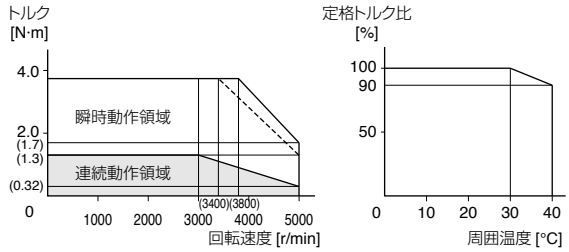
*連続トルク－周囲温度



●MSMD042□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

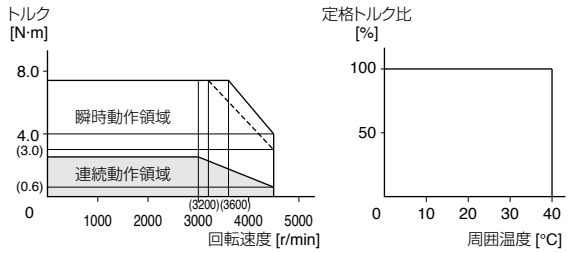
*連続トルク－周囲温度



●MSMD082□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルク－周囲温度

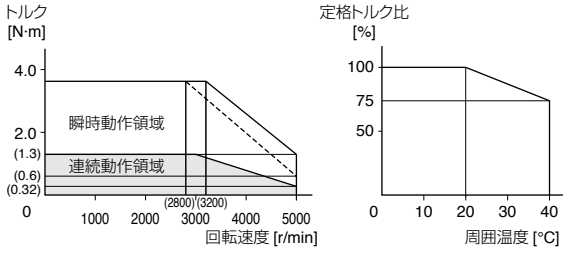


オイルシール付

●MSMD041□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

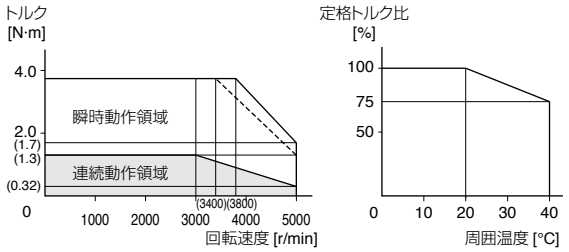
*連続トルク－周囲温度



●MSMD042□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

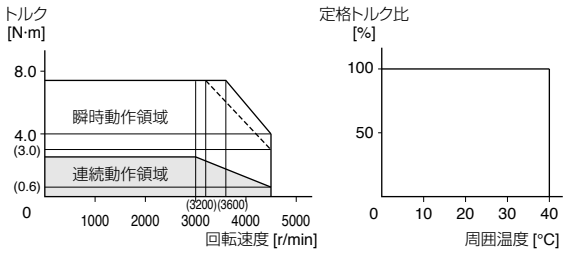
*連続トルク－周囲温度



●MSMD082□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルク－周囲温度

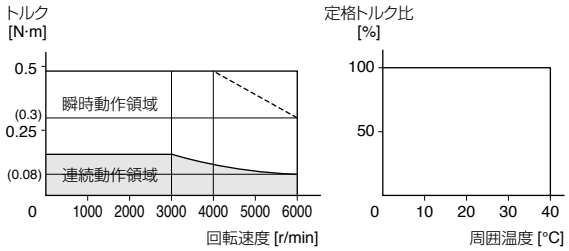
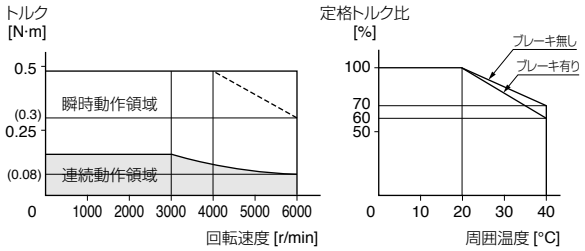
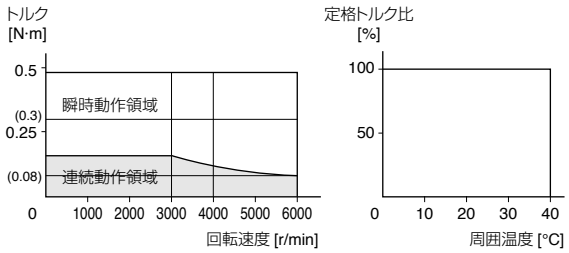
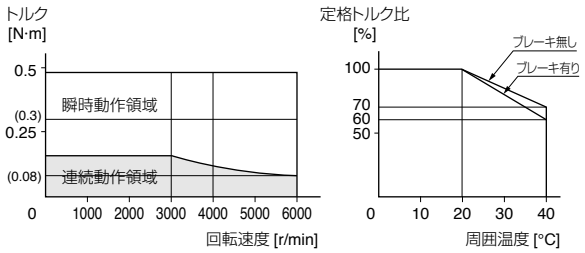
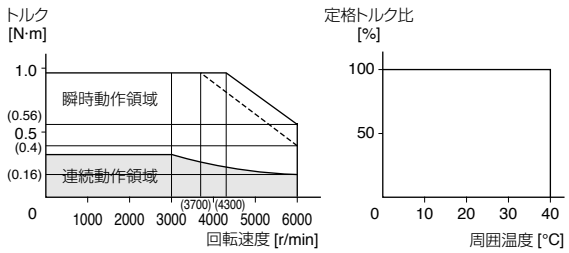
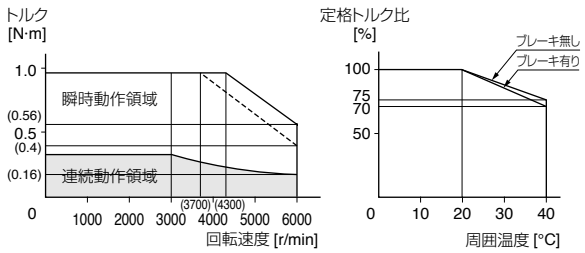
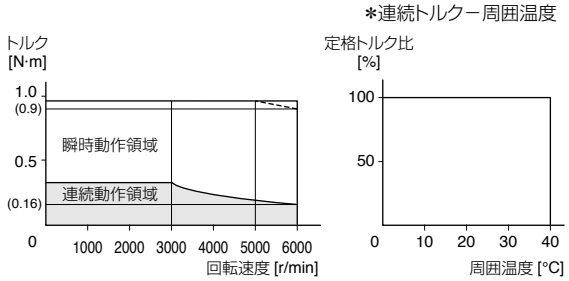
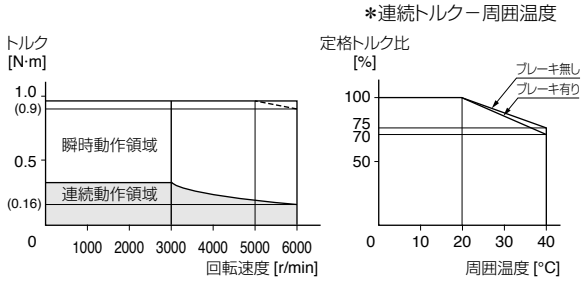


※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

5. モータの特性（S-T 特性）

MSMEシリーズ(50 W～100 W)

MSME シリーズ (50 W～100 W)

オイルシールなし	オイルシール付
●MSME5AZ□1□ アンプ電源電圧：AC100 V時 （点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度  	●MSME5AZ□1□ アンプ電源電圧：AC100 V時 （点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度 
●MSME5AZ□1□ アンプ電源電圧：AC200 V時 ＊連続トルク－周囲温度  	●MSME5AZ□1□ アンプ電源電圧：AC200 V時 ＊連続トルク－周囲温度 
●MSME011□1□ アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度  	●MSME011□1□ アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度 
●MSME012□1□ アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊連続トルク－周囲温度  	●MSME012□1□ アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す） ＊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ください。
※オイルシール無、ブレーキ無の場合、使用温度40 ℃にて定格トルク比は100 %です。

5. モータの特性（S-T 特性）

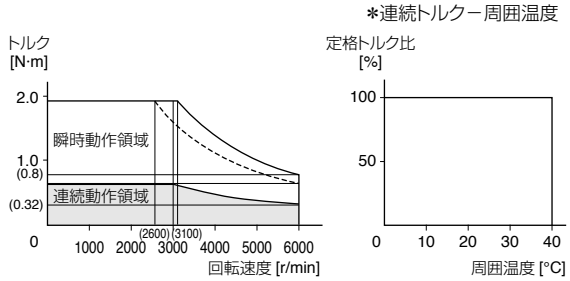
MSMEシリーズ(200 W)

MSME シリーズ (200 W)

オイルシールなし

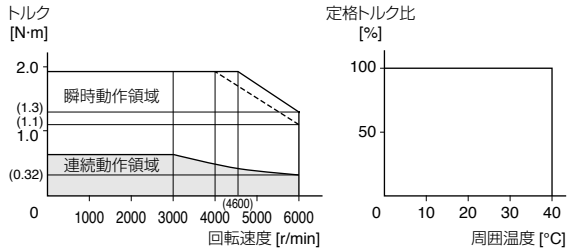
●MSME021□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MSME022□1□

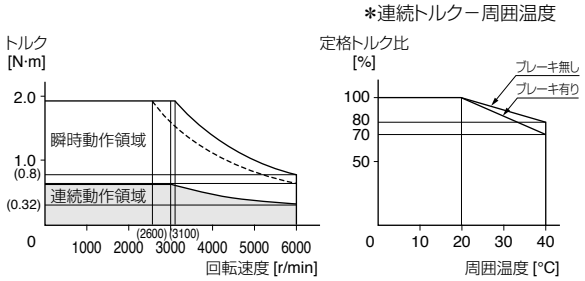
アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



オイルシール付

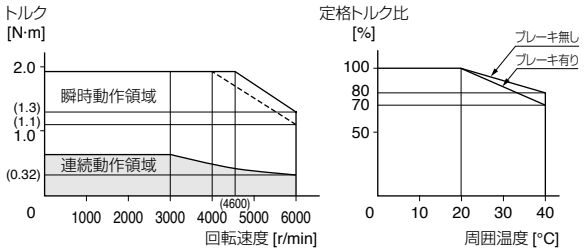
●MSME021□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



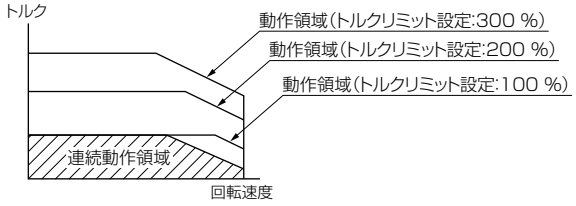
●MSME022□1□

アンプ電源電圧：AC200 V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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

MSMEシリーズ(400 W～750 W)

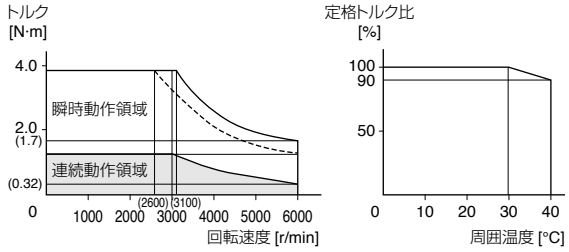
MSME シリーズ (400 W～750 W)

オイルシールなし

●MSME041□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

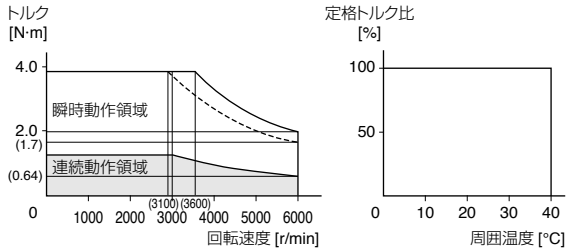
*連続トルク－周囲温度



●MSME042□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

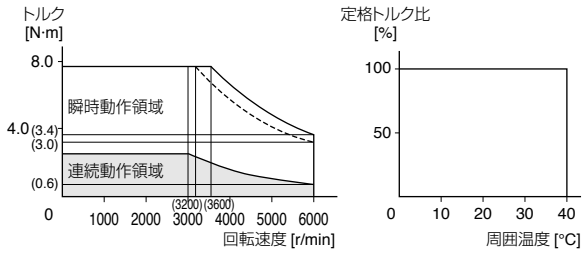
*連続トルク－周囲温度



●MSME082□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルク－周囲温度

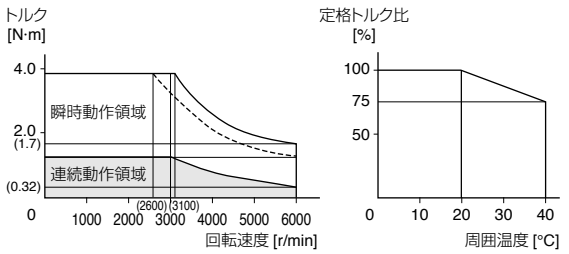


オイルシール付

●MSME041□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

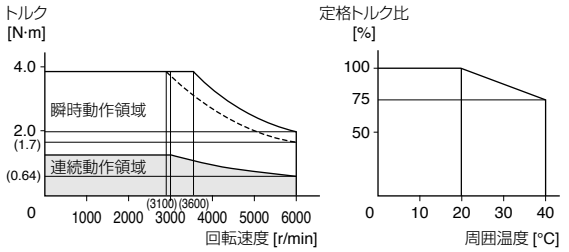
*連続トルク－周囲温度



●MSME042□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

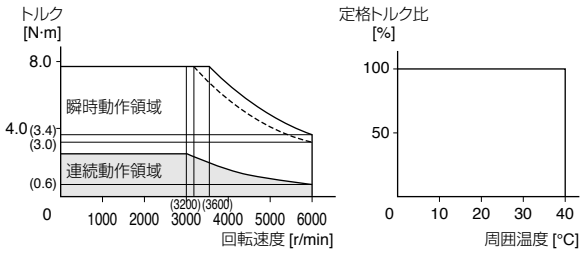
*連続トルク－周囲温度



●MSME082□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

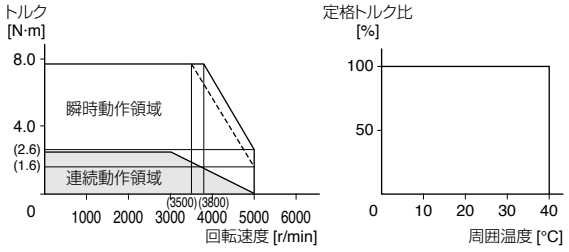
*連続トルク－周囲温度



●MSME084□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*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ください。

5. モータの特性（S-T 特性）

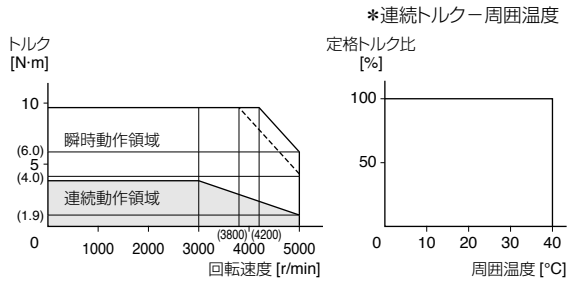
MSMEシリーズ(1.0 kW~2.0 kW)

MSME シリーズ (1.0 kW~2.0 kW)

オイルシール付

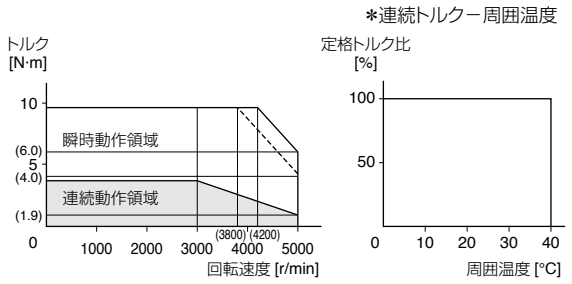
●MSME102□1□

アンプ電源電圧 : AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



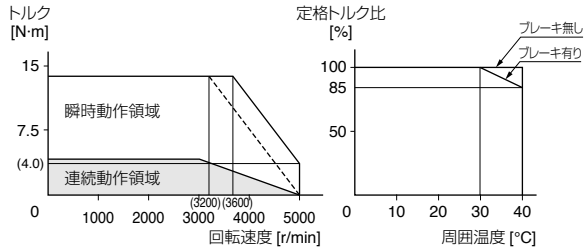
●MSME104□1□

アンプ電源電圧 : AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



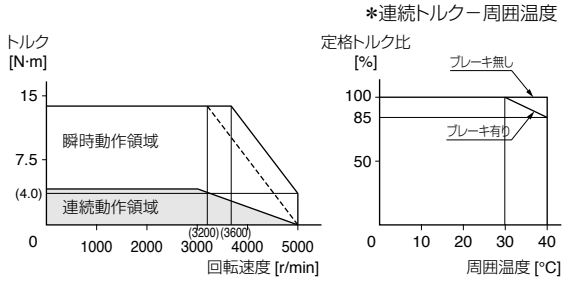
●MSME152□1□

アンプ電源電圧 : AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



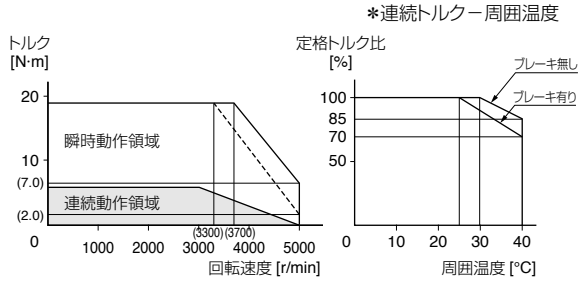
●MSME154□1□

アンプ電源電圧 : AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



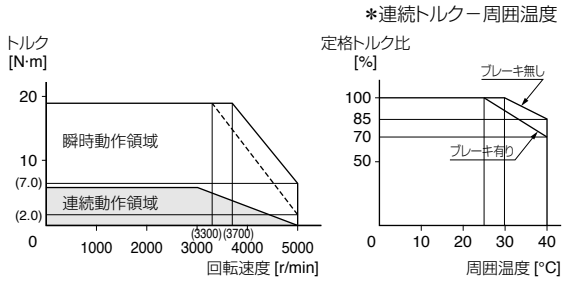
●MSME202□1□

アンプ電源電圧 : AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



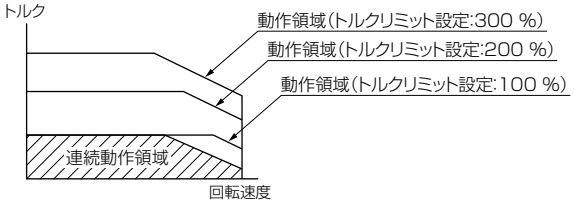
●MSME204□1□

アンプ電源電圧 : AC400 V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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

MSMEシリーズ(3.0 kW～5.0 kW)

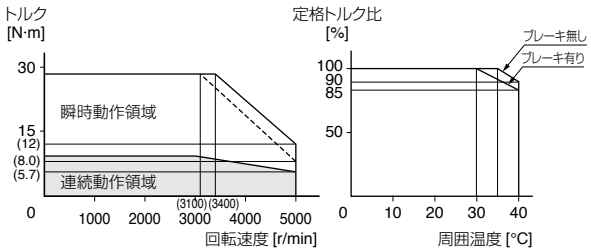
MSME シリーズ (3.0 kW～5.0 kW)

オイルシール付

●MSME302□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

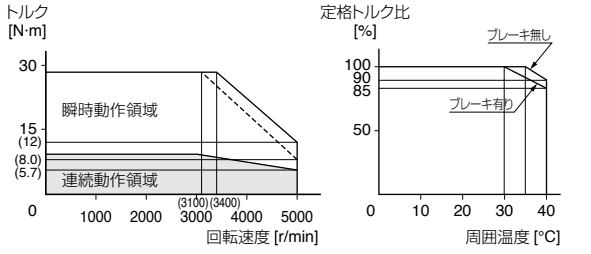
*連続トルク－周囲温度



●MSME304□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

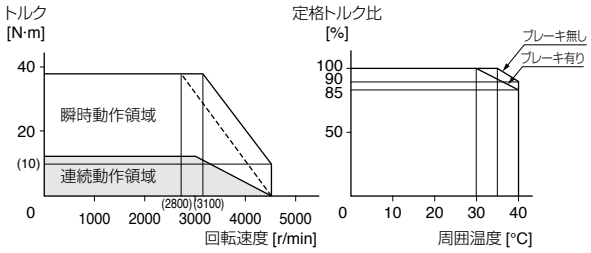
*連続トルク－周囲温度



●MSME402□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

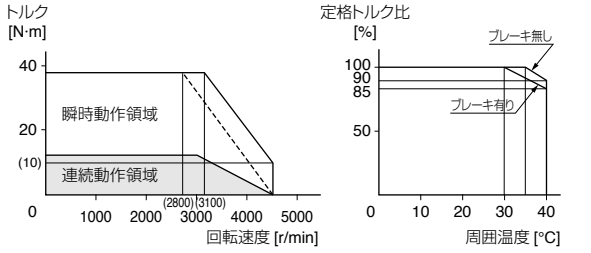
*連続トルク－周囲温度



●MSME404□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

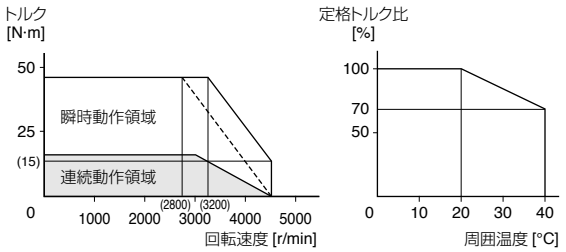
*連続トルク－周囲温度



●MSME502□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

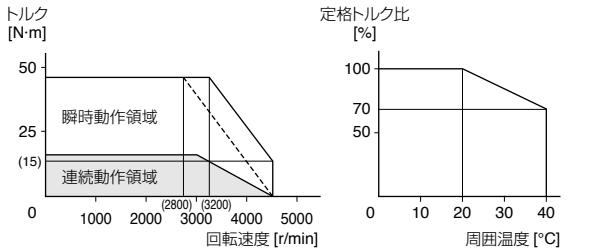
*連続トルク－周囲温度



●MSME504□1□

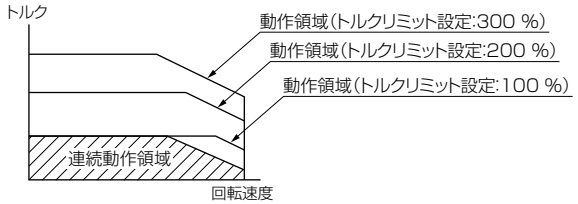
アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

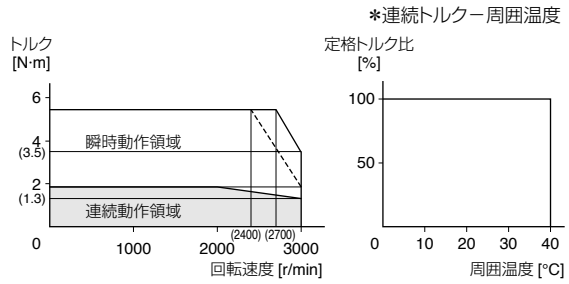
MDMEシリーズ(400 W～2.0 kW)

MDME シリーズ (400 W～2.0 kW)

オイルシール付

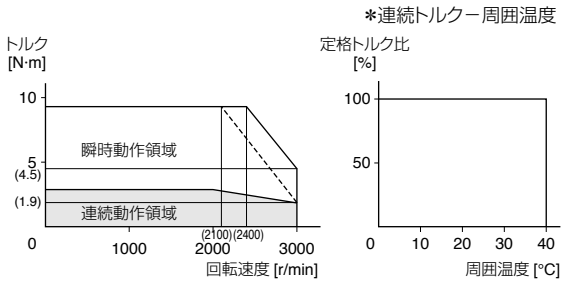
●MDME044□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



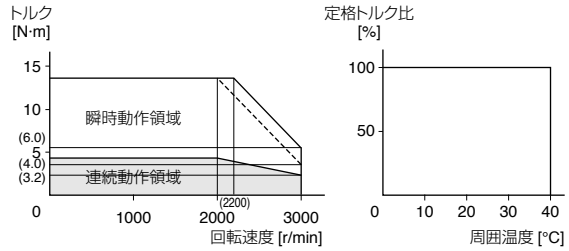
●MDME064□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



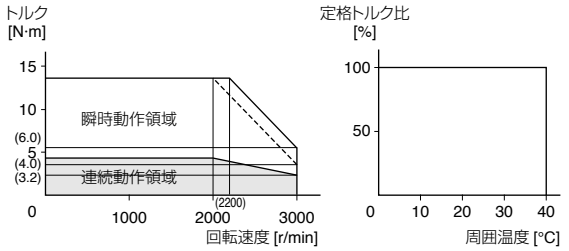
●MDME102□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



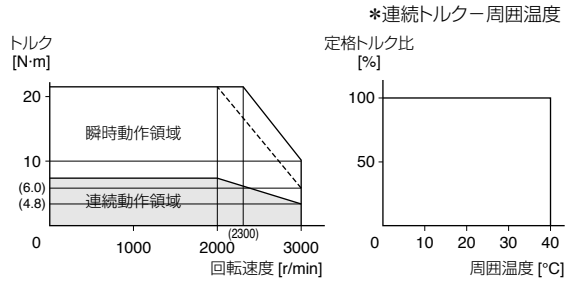
●MDME104□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



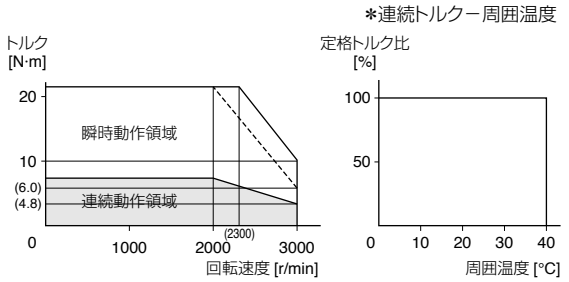
●MDME152□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



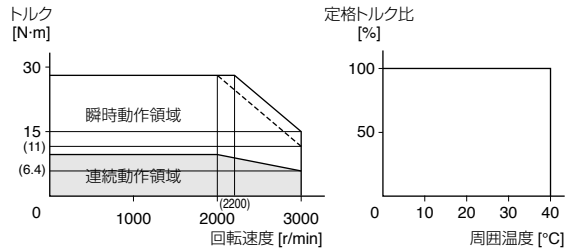
●MDME154□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



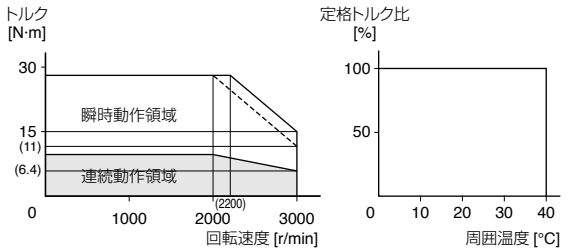
●MDME202□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MDME204□1□

アンプ電源電圧：AC400 V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ください。

5. モータの特性（S-T 特性）

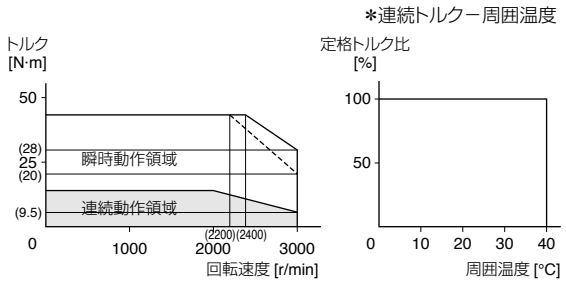
MDMEシリーズ(3.0 kW～5.0 kW)

MDME シリーズ (3.0 kW～5.0 kW)

オイルシール付

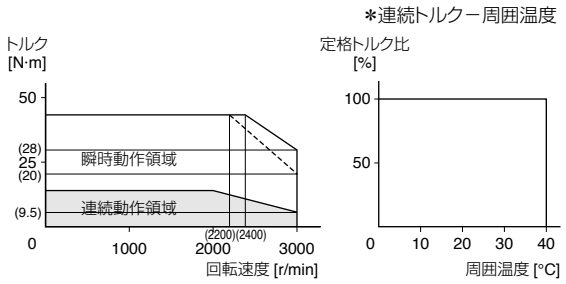
●MDME302□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



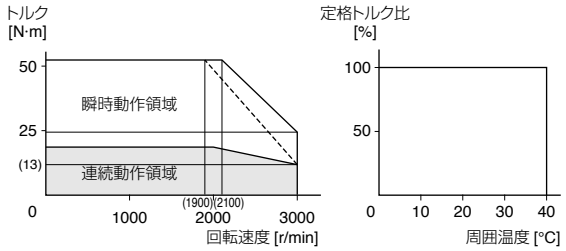
●MDME304□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



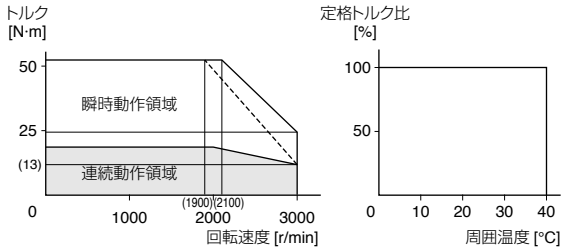
●MDME402□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



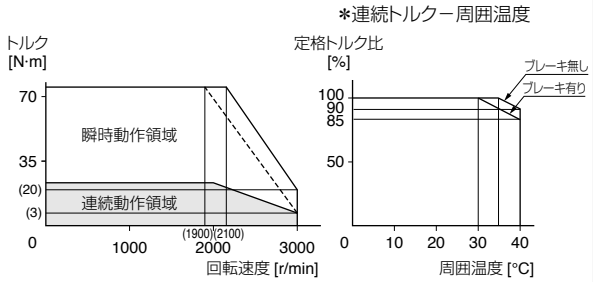
●MDME404□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



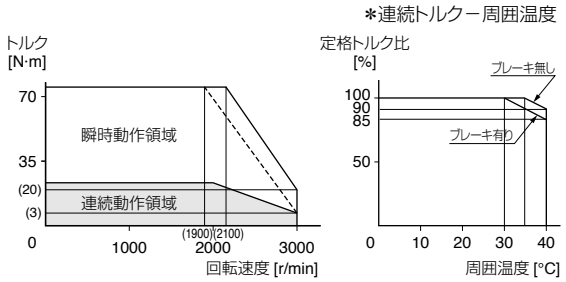
●MDME502□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



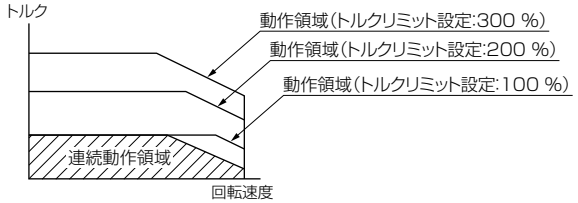
●MDME504□1□

アンプ電源電圧：AC400 V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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

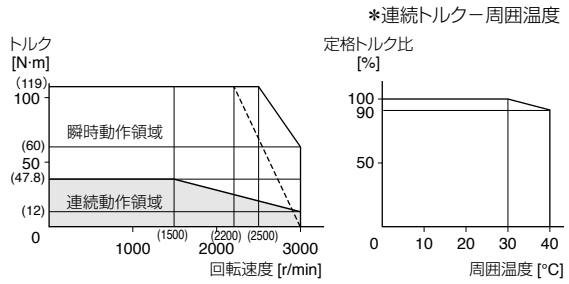
MDMEシリーズ(7.5 kW～15.0 kW)

MDME シリーズ (7.5 kW～15.0 kW)

オイルシール付

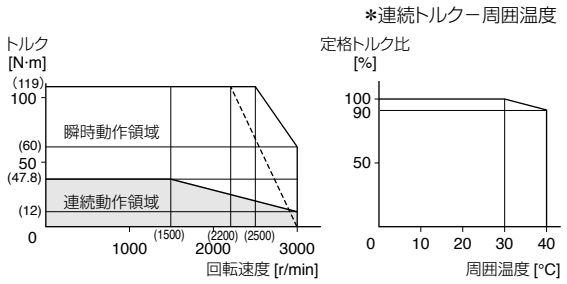
●MDME752□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



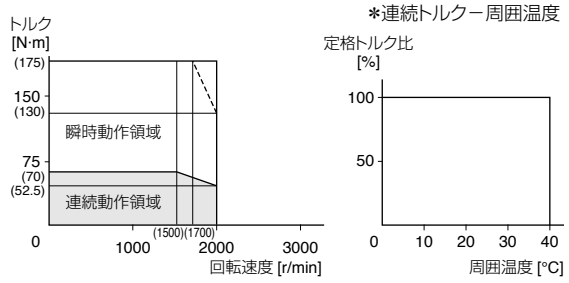
●MDME754□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



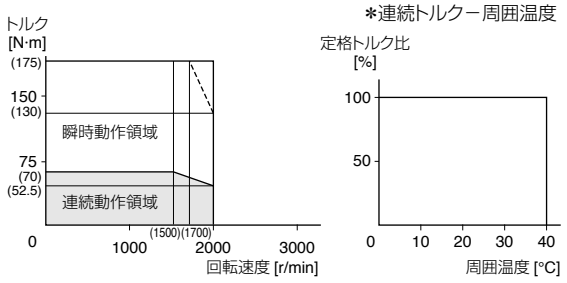
●MDMEC12□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



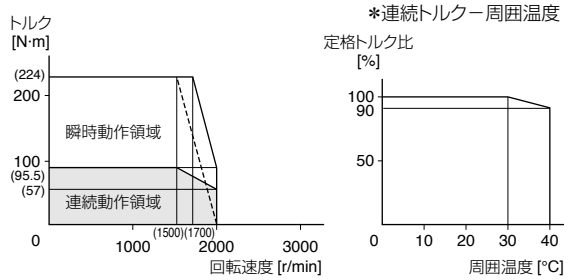
●MDMEC14□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



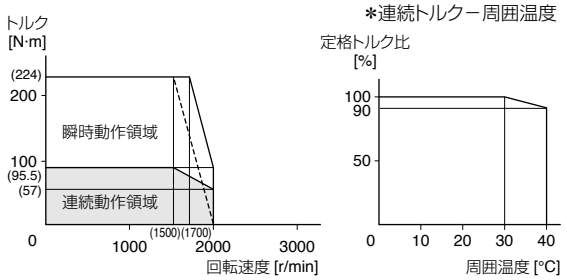
●MDMEC52□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MDMEC54□1□

アンプ電源電圧：AC400 V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ください。

5. モータの特性（S-T 特性）

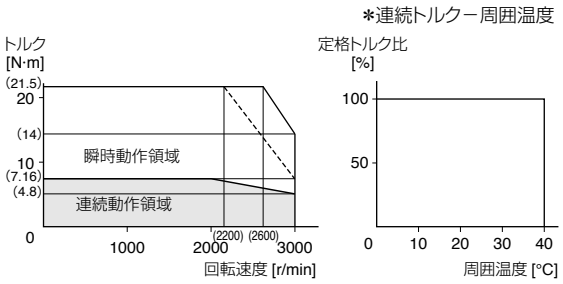
MFMEシリーズ(1.5 kW～4.5 kW)

MFME シリーズ（1.5 kW～4.5 kW）

オイルシール付

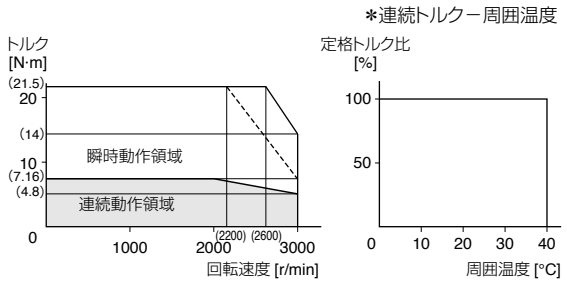
●MFME152□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



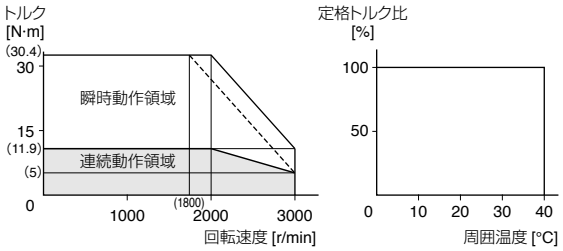
●MFME154□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



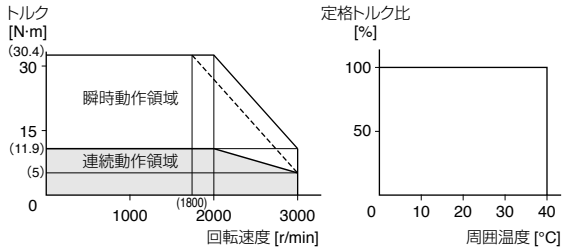
●MFME252□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



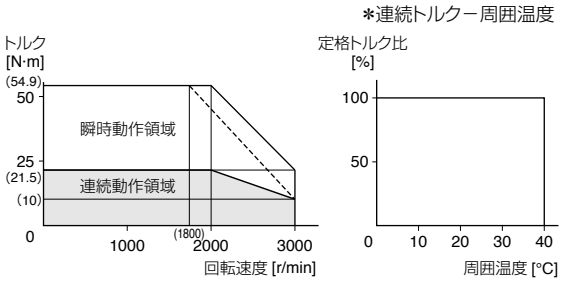
●MFME254□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



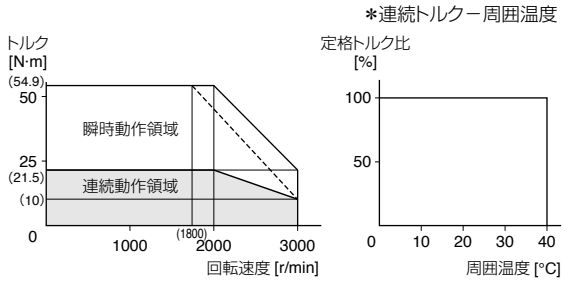
●MFME452□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



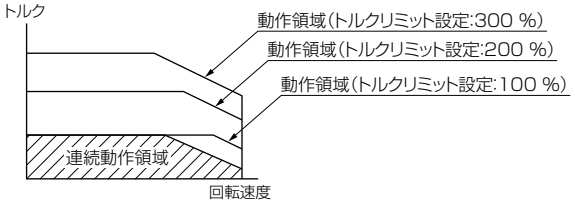
●MFME454□1□

アンプ電源電圧：AC400 V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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

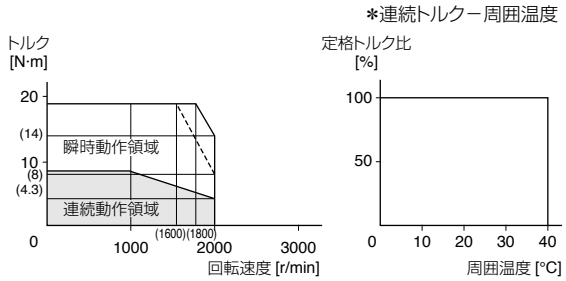
MGMEシリーズ(0.9 kW～3.0 kW)

MGME シリーズ (0.9 kW～3.0 kW)

オイルシール付

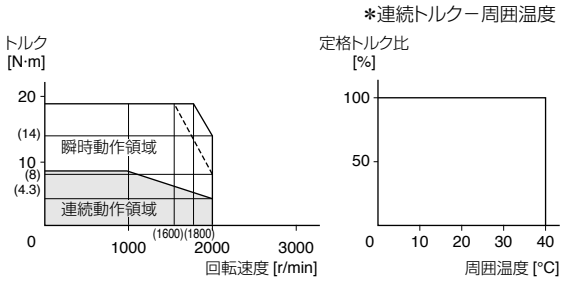
●MGME092□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



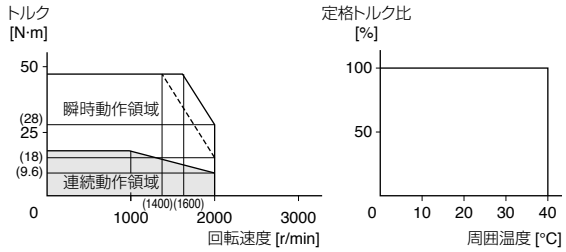
●MGME094□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



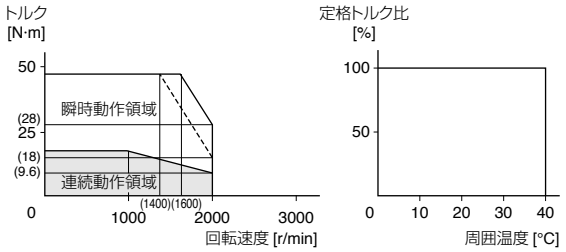
●MGME202□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



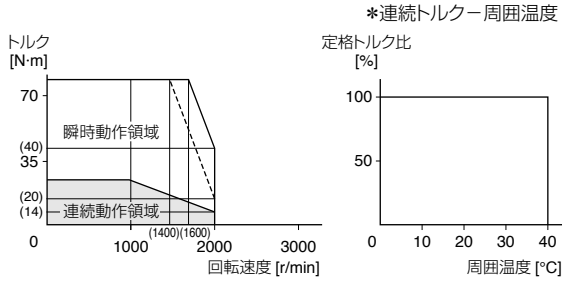
●MGME204□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



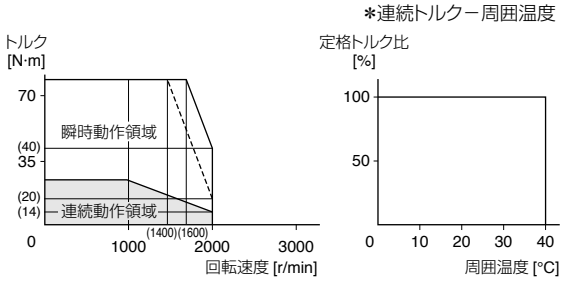
●MGME302□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MGME304□1□

アンプ電源電圧：AC400 V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ください。

5. モータの特性（S-T 特性）

MGMEシリーズ(4.5 kW～6.0 kW)

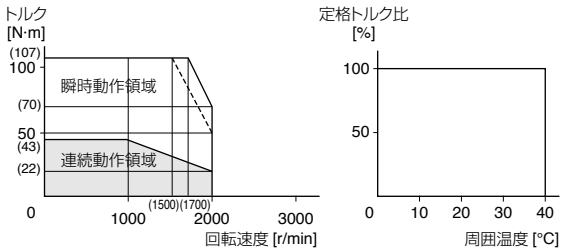
MGME シリーズ (4.5 kW～6.0 kW)

オイルシール付

●MGME452□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

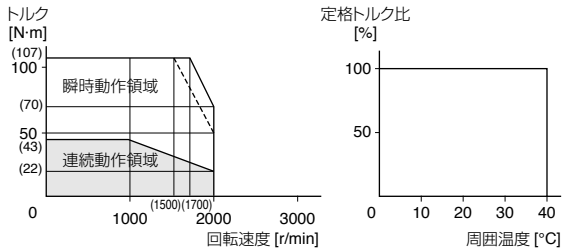
*連続トルク－周囲温度



●MGME454□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

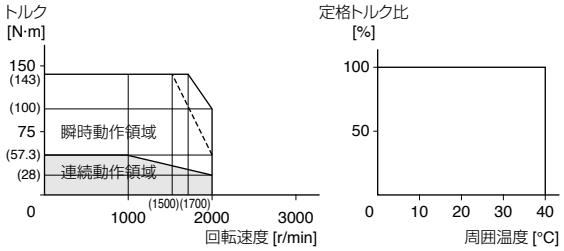
*連続トルク－周囲温度



●MGME602□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

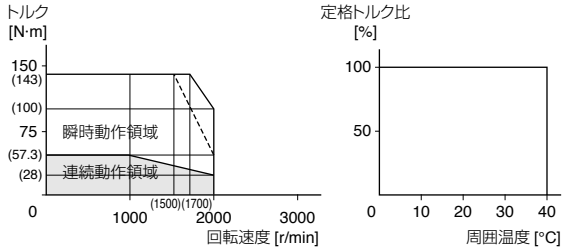
*連続トルク－周囲温度



●MGME604□1□

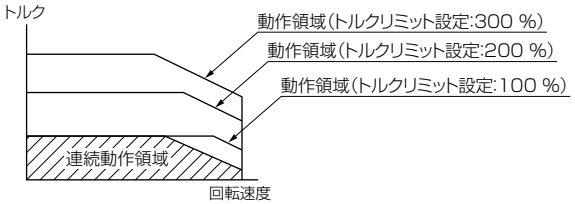
アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

MHMDシリーズ(200 W)

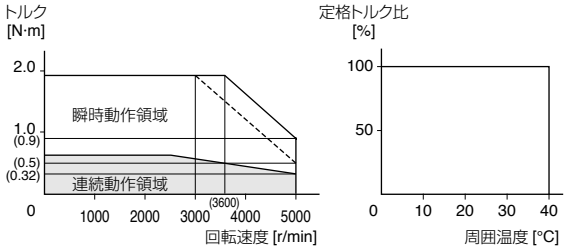
MHMD シリーズ (200 W)

オイルシールなし

●MHMD021□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

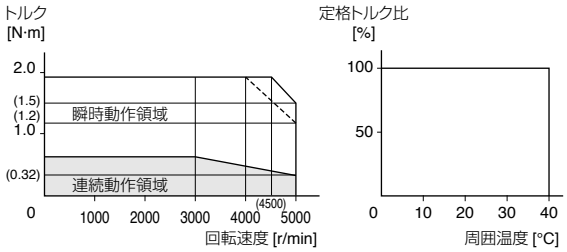
*連続トルクー周囲温度



●MHMD022□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルクー周囲温度

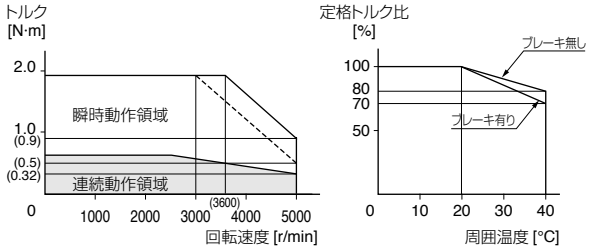


オイルシール付

●MHMD021□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

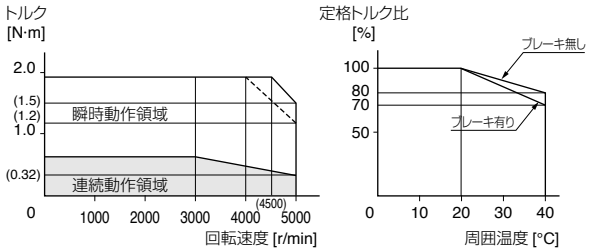
*連続トルクー周囲温度



●MHMD022□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*連続トルクー周囲温度



※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ください。

5. モータの特性（S-T 特性）

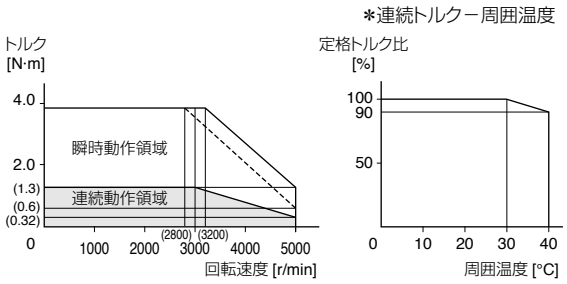
MHMDシリーズ(400 W～750 W)

MHMD シリーズ (400 W～750 W)

オイルシールなし

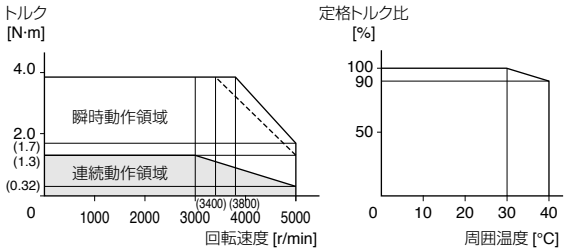
●MHMD041□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



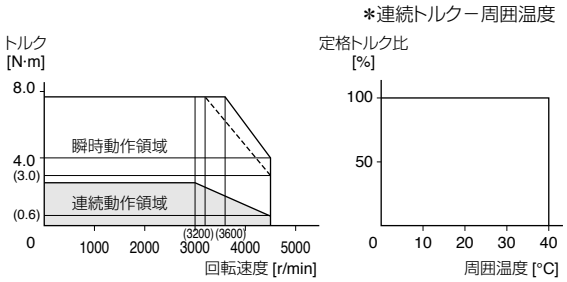
●MHMD042□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MHMD082□1□

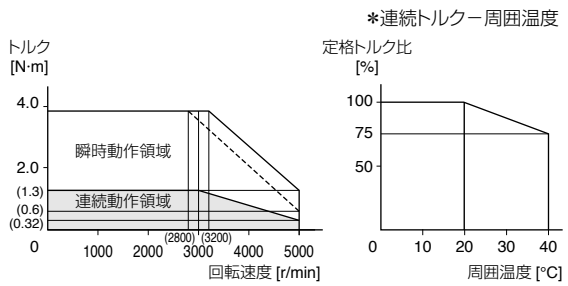
アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



オイルシール付

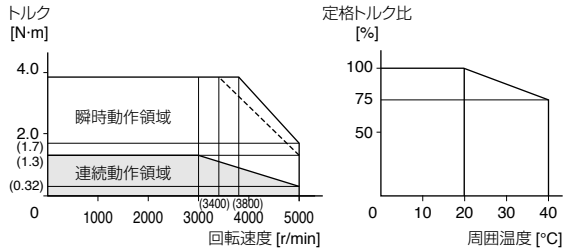
●MHMD041□1□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



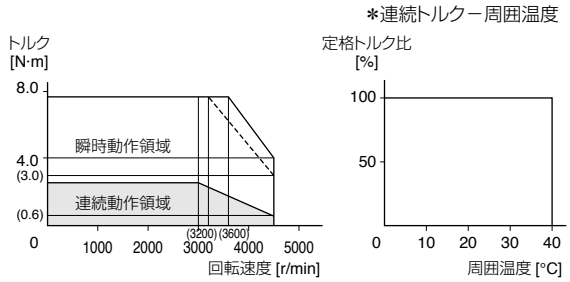
●MHMD042□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



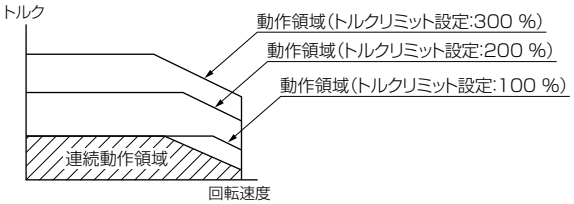
●MHMD082□1□

アンプ電源電圧：AC200 V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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。



5. モータの特性（S-T 特性）

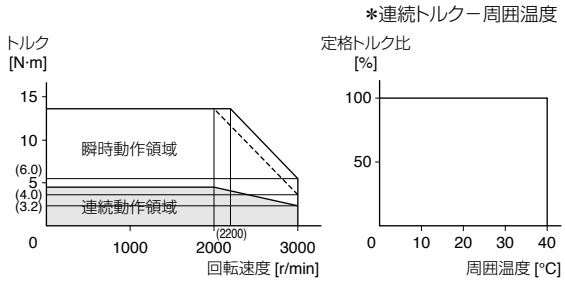
MHMEシリーズ(1.0 kW～3.0 kW)

MHME シリーズ (1.0 kW～3.0 kW)

オイルシール付

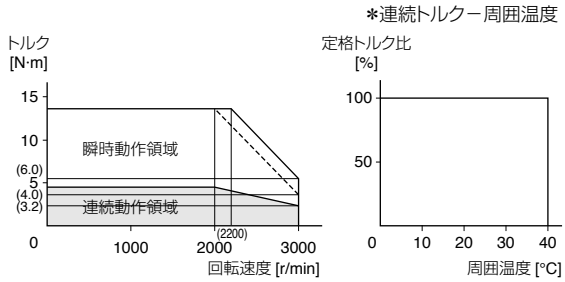
●MHME102□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



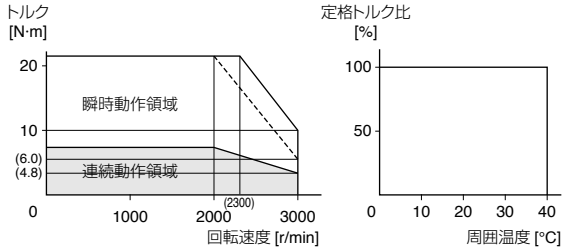
●MHME104□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



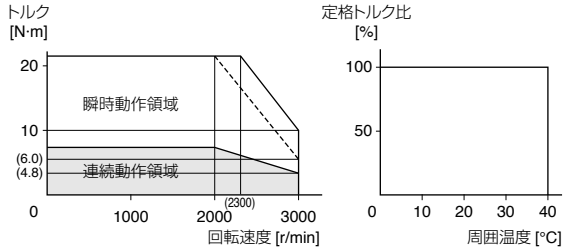
●MHME152□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



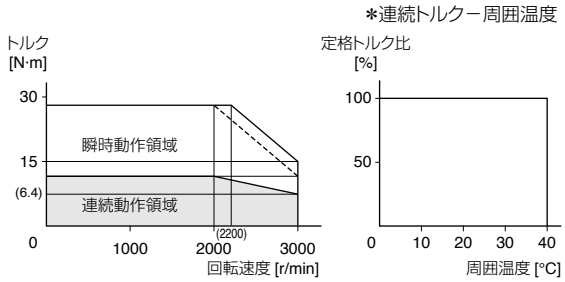
●MHME154□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



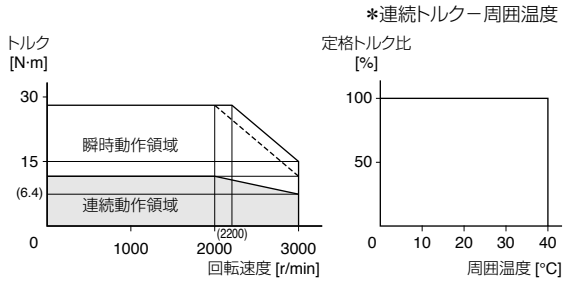
●MHME202□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



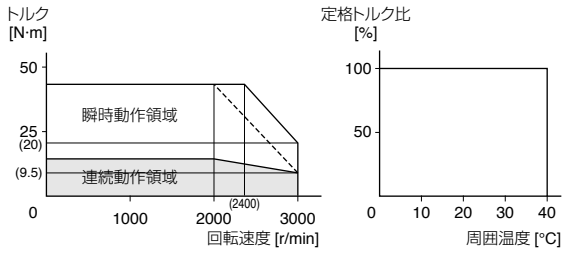
●MHME204□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



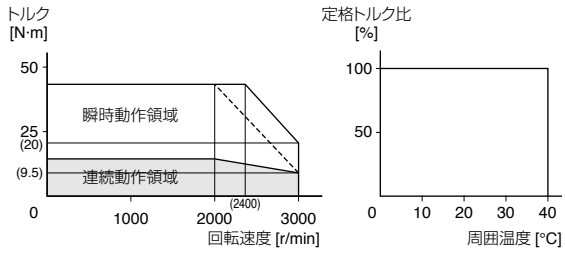
●MHME302□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MHME304□1□

アンプ電源電圧：AC400 V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ください。

5. モータの特性（S-T 特性）

MHMEシリーズ(4.0 kW～7.5 kW)

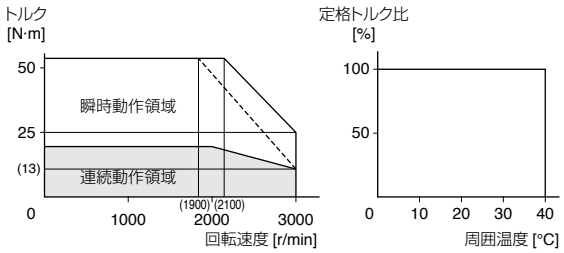
MHME シリーズ (4.0 kW～7.5 kW)

オイルシール付

●MHME402□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

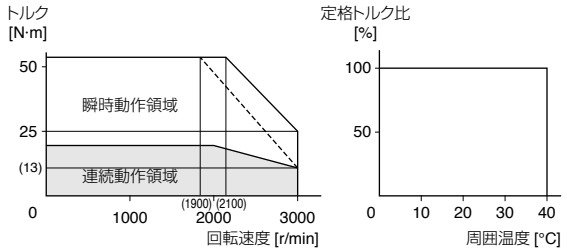
*連続トルク－周囲温度



●MHME404□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

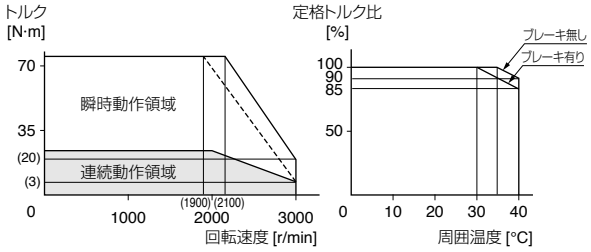
*連続トルク－周囲温度



●MHME502□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

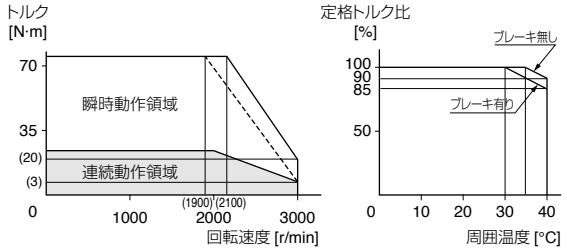
*連続トルク－周囲温度



●MHME504□1□

アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

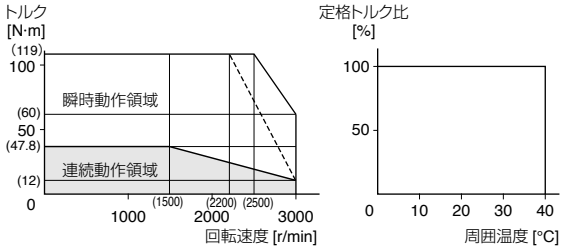
*連続トルク－周囲温度



●MHME752□1□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

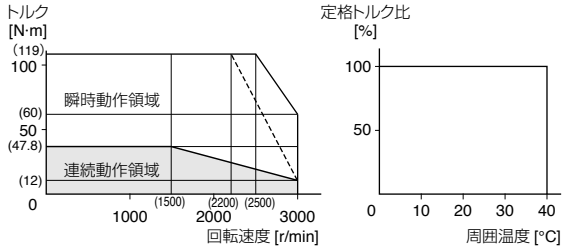
*連続トルク－周囲温度



●MHME754□1□

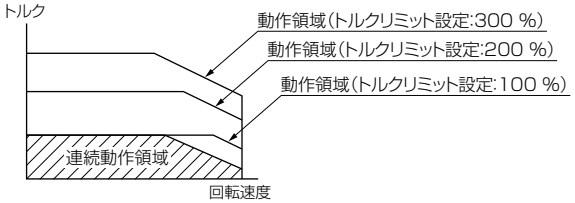
アンプ電源電圧：AC400 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）

*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ください。

※トルクリミット設定(Pr0.13, Pr5.22)を下げると、
高速域での動作領域も低下する場合があります。

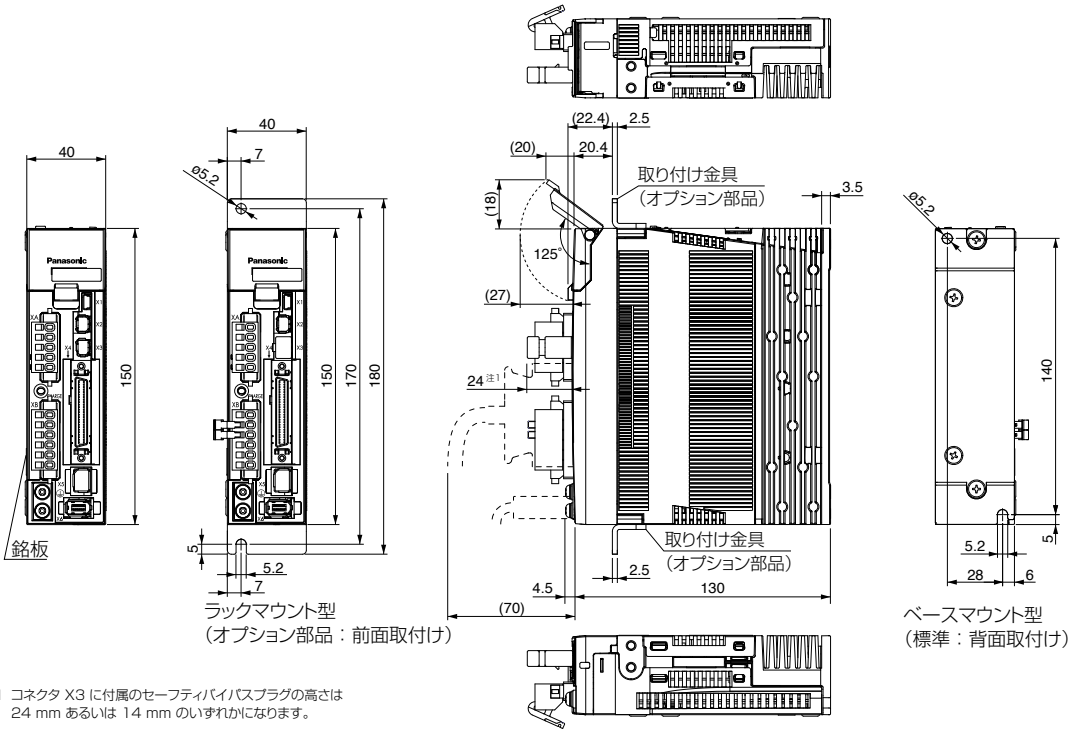


6. 外形寸法図

アンプ

A枠

［単位：mm］

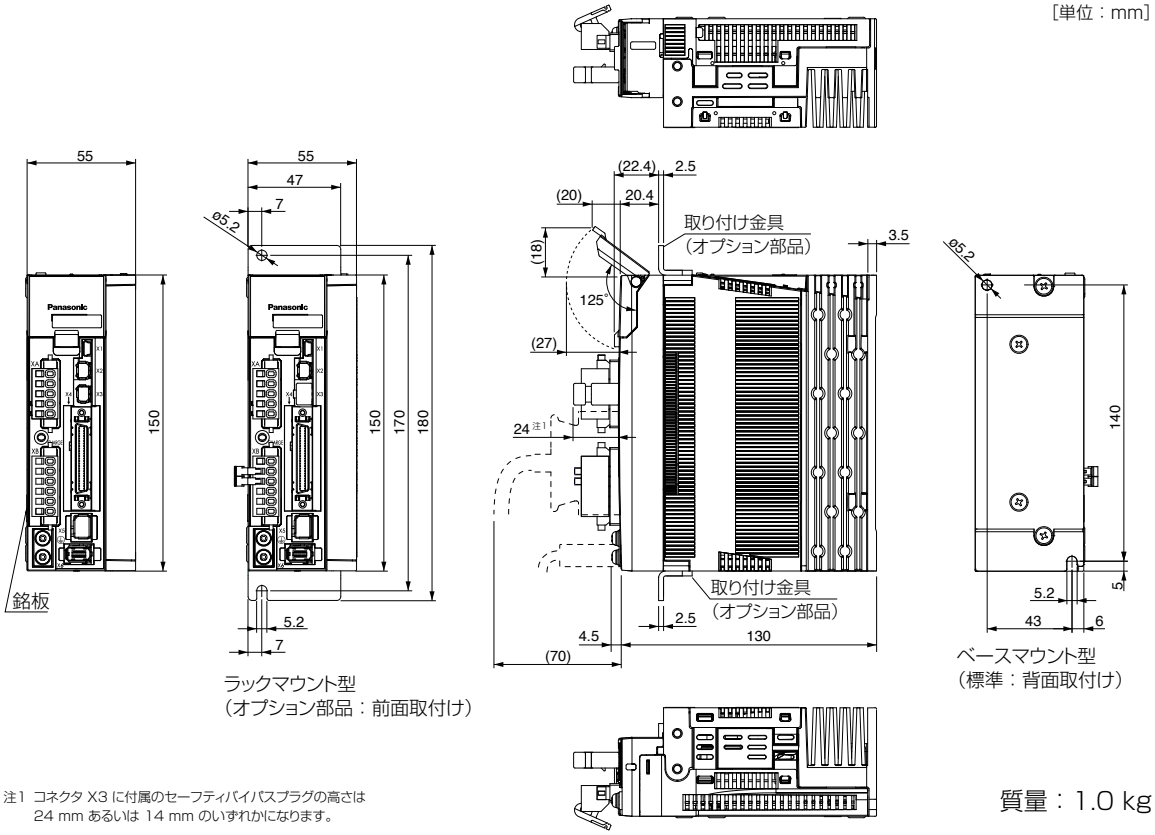


注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは 24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

質量：0.8 kg

B 枠

［単位：mm］



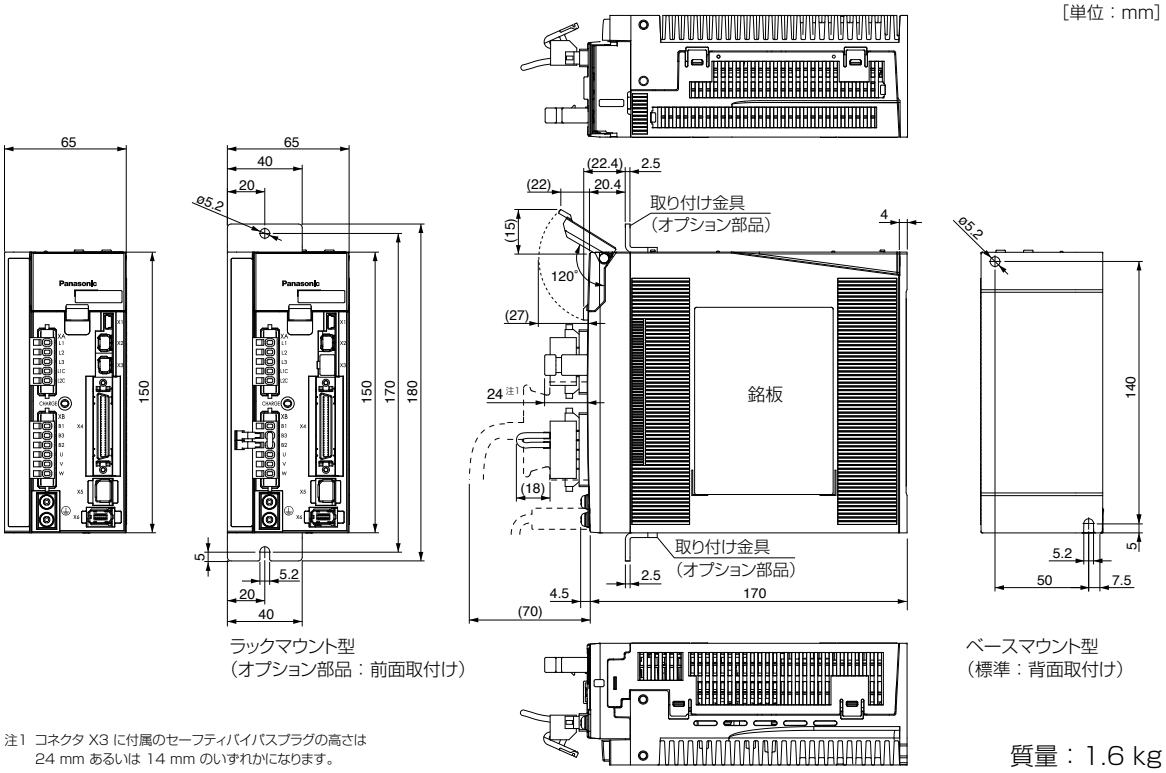
注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは 24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

質量：1.0 kg

関連ページ ・P.1-3「アンプについて」 ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」
・P.2-10「アンプと適合する周辺機器一覧」

C 枠

［単位：mm］

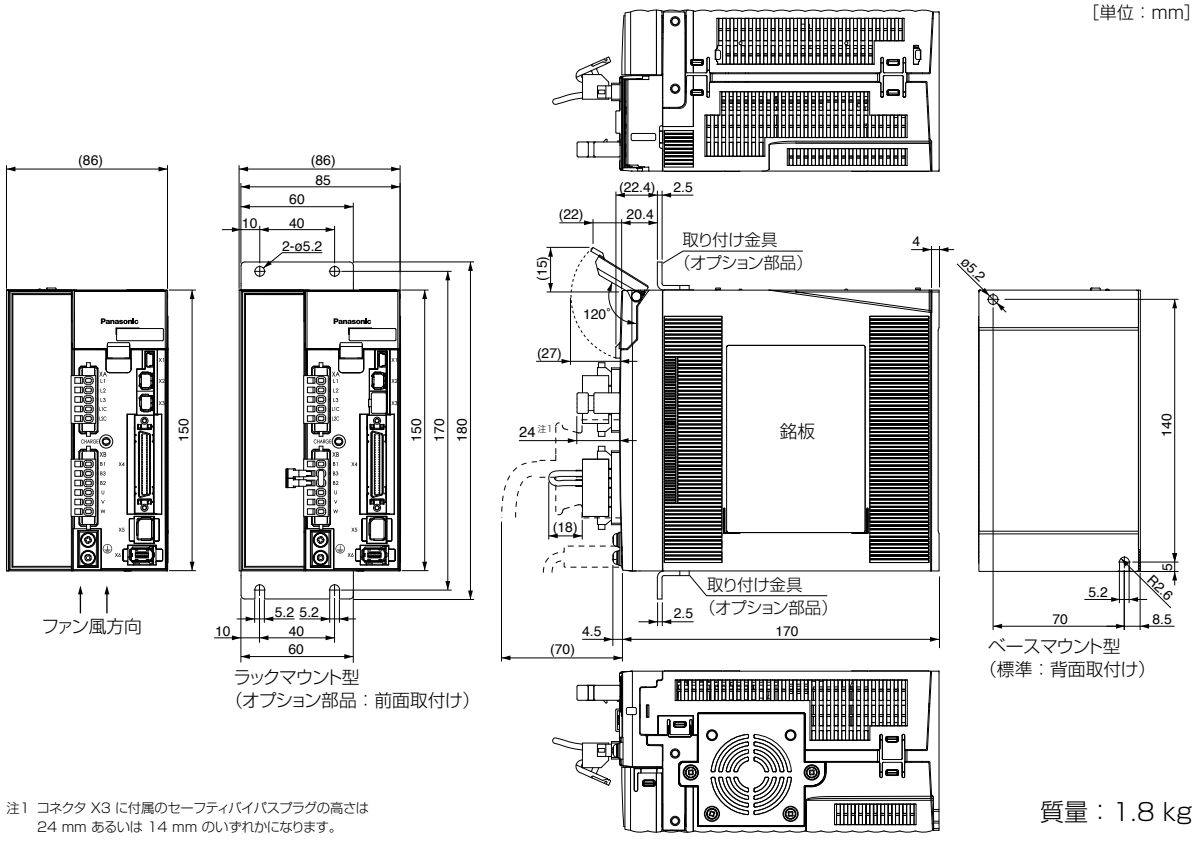


注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは
24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

質量：1.6 kg

D 枠（200 V）

［単位：mm］



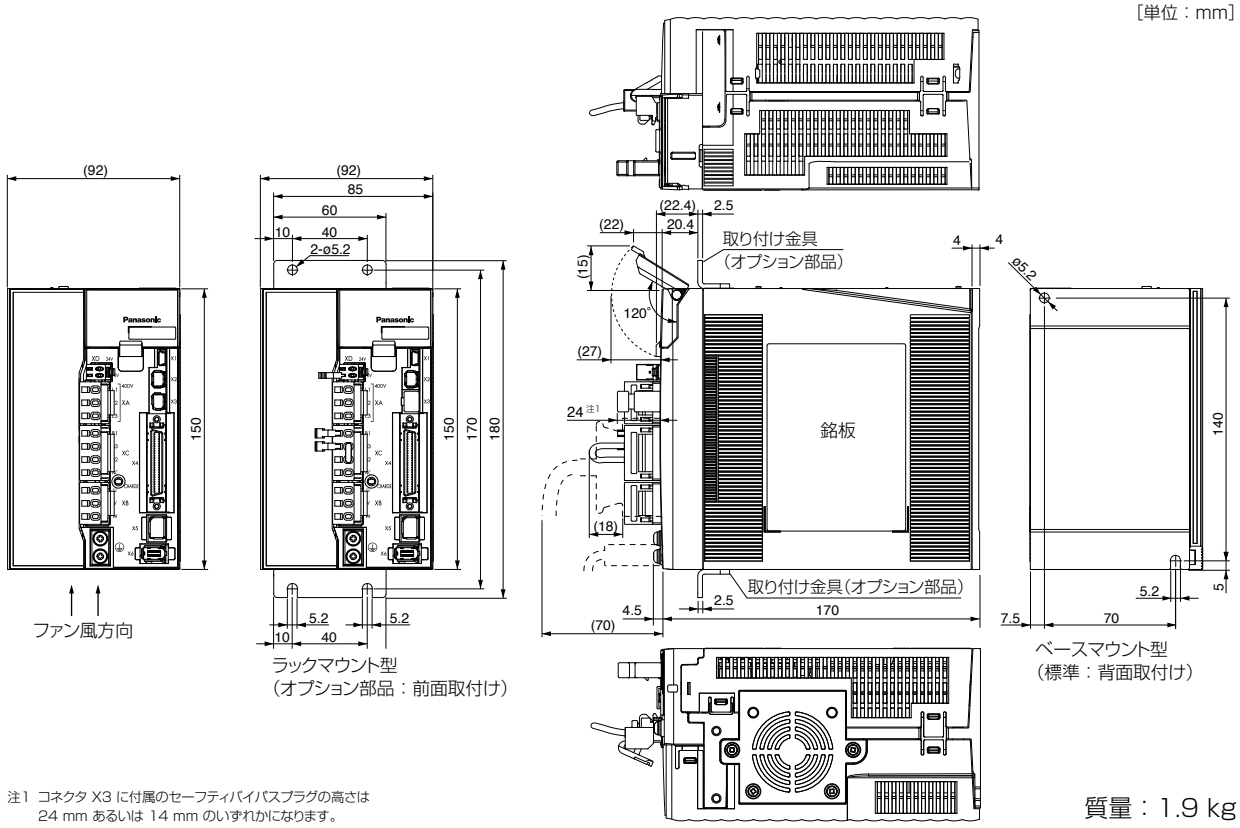
注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは
24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

質量：1.8 kg

関連ページ ・P.1-3「アンプについて」 ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」
・P.2-10「アンプと適合する周辺機器一覧」

D 枠（400 V）

［単位：mm］

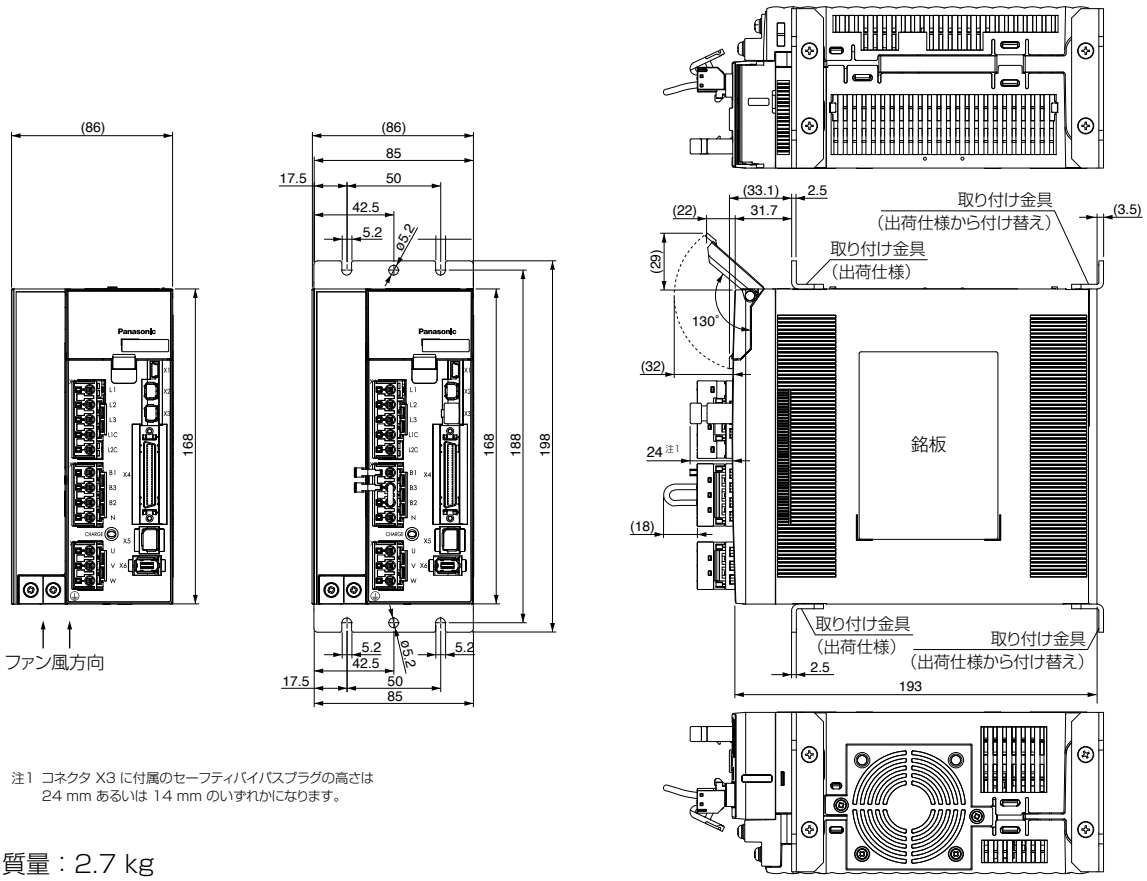


注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは
24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

質量：1.9 kg

E 枠（200 V）

［単位：mm］

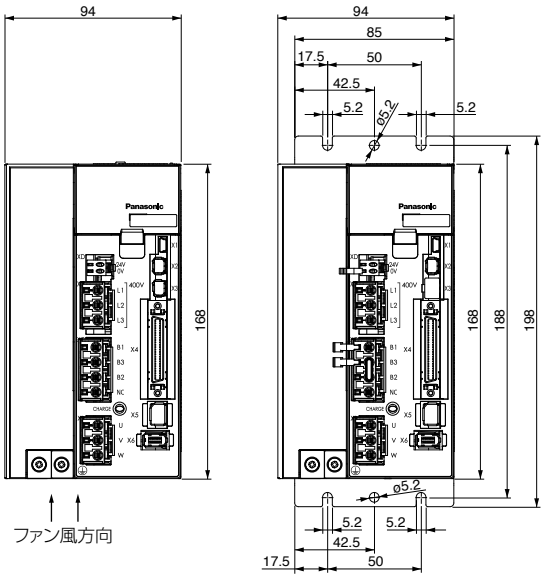


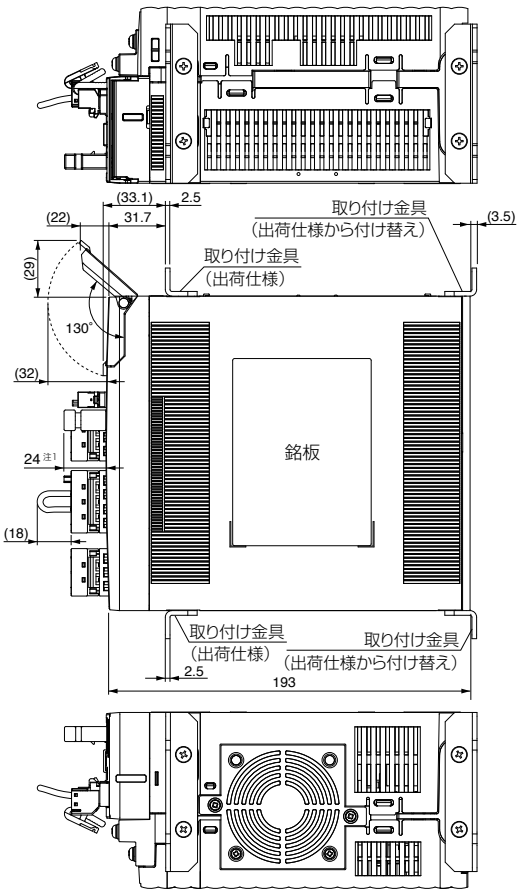
注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは
24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

質量：2.7 kg

E 枠（400 V）

［単位：mm］



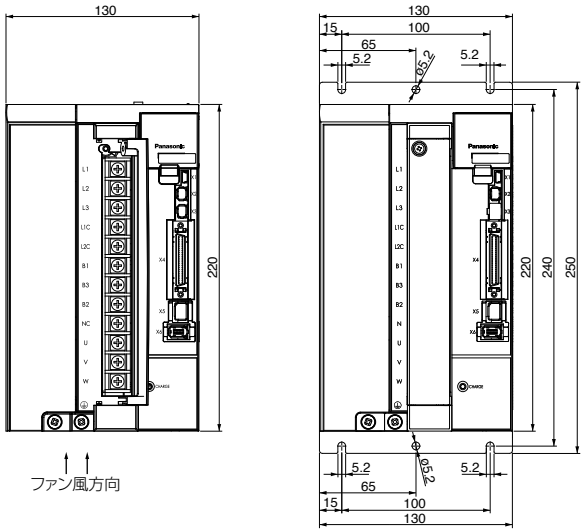


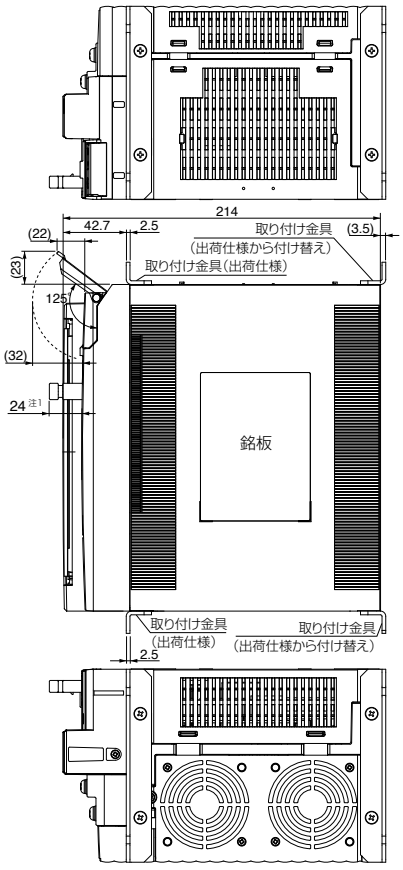
注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは
24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

質量：2.7 kg

F 枠（200 V/400 V 共用）

［単位：mm］



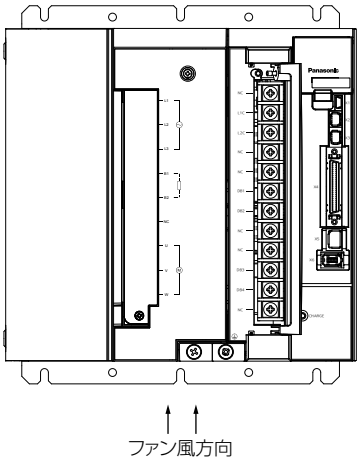


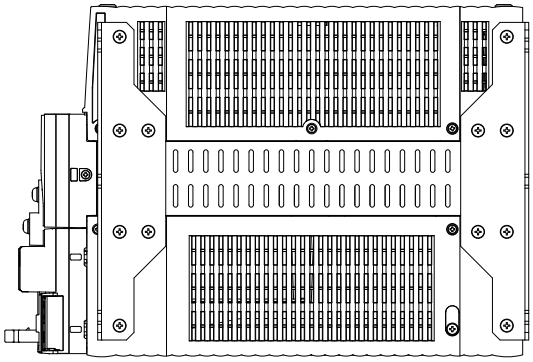
注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは
24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

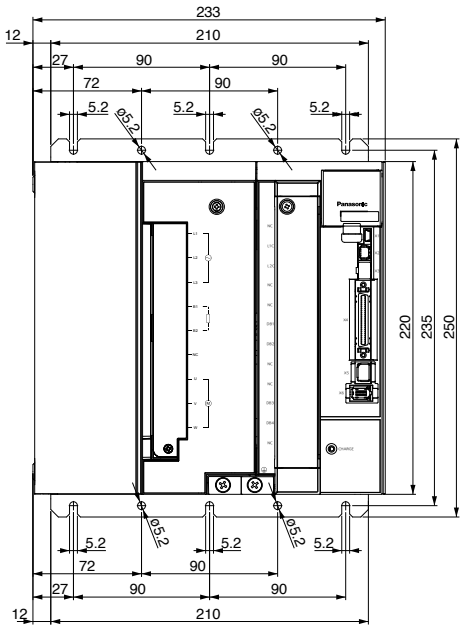
質量：［200 V］4.8 kg
質量：［400 V］4.7 kg

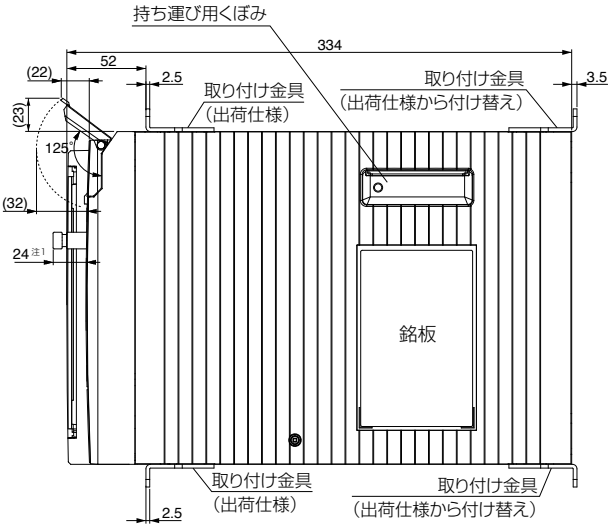
G 枠（200 V/400 V 共用）

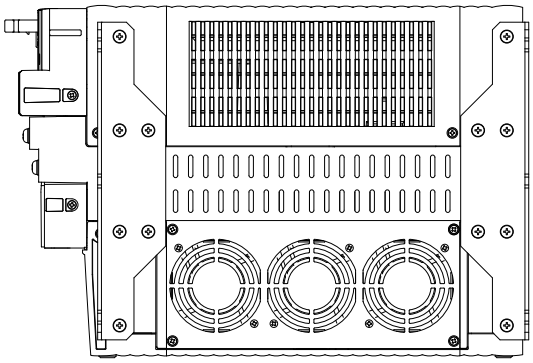
［単位：mm］











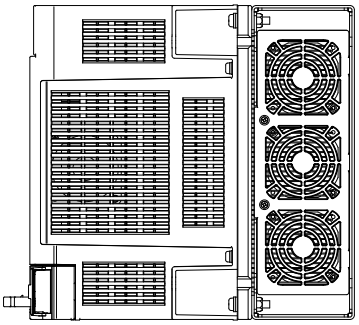
注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは
24 mm あるいは 14 mm のいずれかになります。

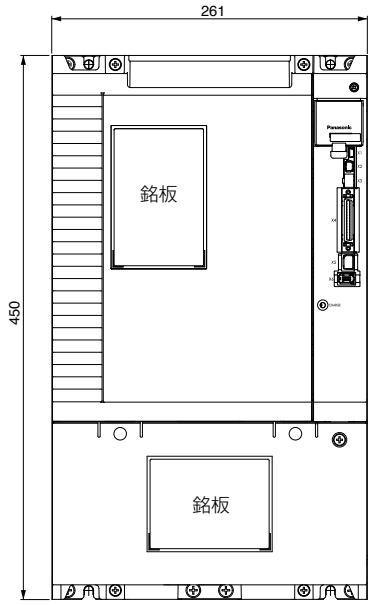
質量：13.5 kg

関連ページ ・P.1-3「アンプについて」 ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」
・P.2-10「アンプと適合する周辺機器一覧」

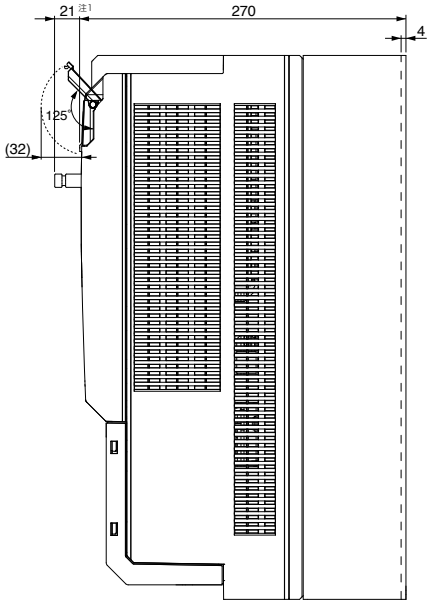
H 枠（200 V/400 V 共用）

［単位：mm］

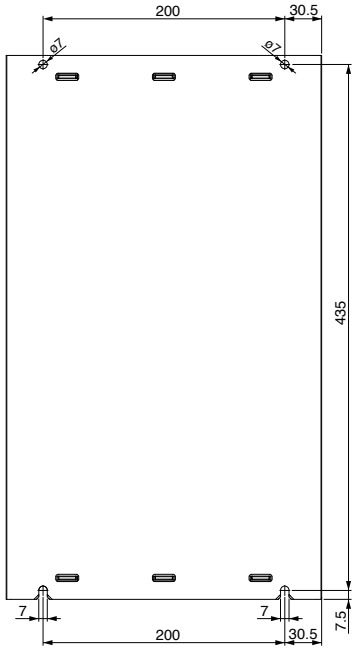




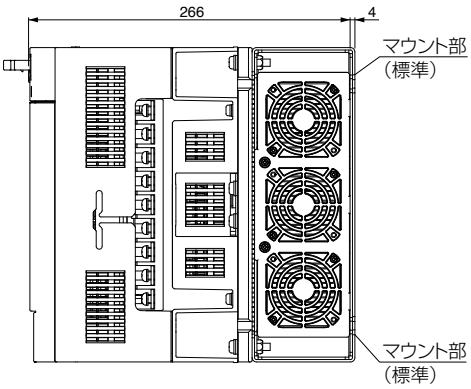
ファン風方向



注1 コネクタ X3 に付属のセーフティバイパスプラグの高さは 21 mm あるいは 11 mm のいずれかになります。



ベースマウント型
（背面取付け）



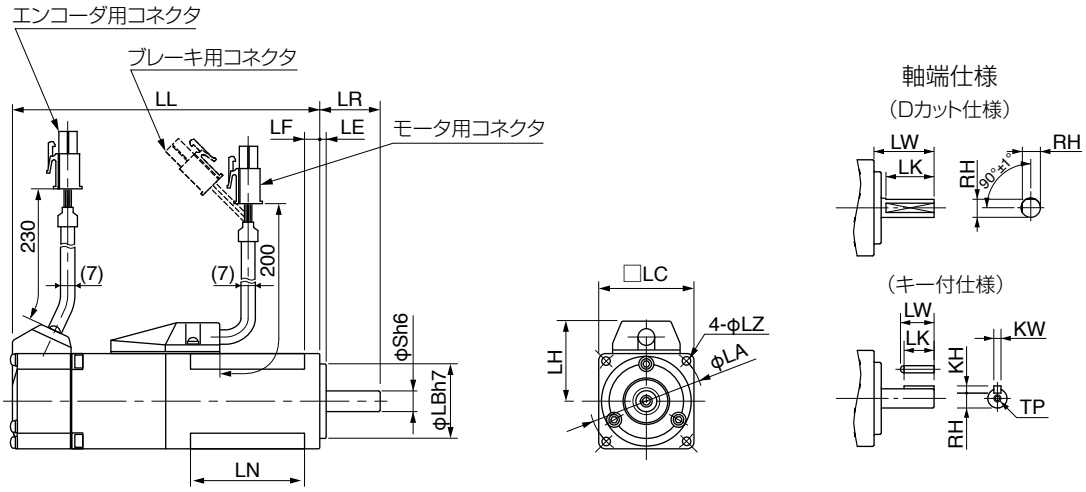
質量：21.0 kg

関連ページ ・P.1-3「アンプについて」 ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」
・P.2-10「アンプと適合する周辺機器一覧」

6. 外形寸法図

モータ

MSMD　50 W ～ 100 W



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

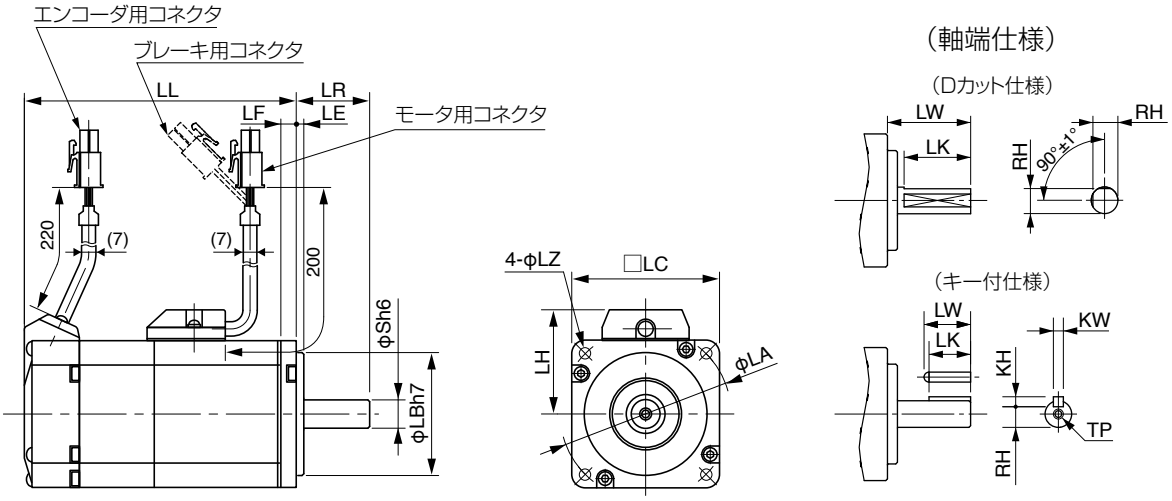
［単位：mm］

MSMD シリーズ（ローインナーシャ）			
定格出力		50 W	100 W
モータ品番 MSMD		5A□□1□	01□□1□
LL	ブレーキなし	72	92
	ブレーキ付	102	122
LR		25	
S		8	
LA		45	
LB		30	
LC		38	
LE		3	
LF		6	
LH		32	
LN		26.3	46.5
LZ		3.4	
Dカット寸法	LW	25	
	LK	20	
	RH	7.5	
キー付き寸法	LW	14	
	LK	12.5	
	KW	3h9	
	KH	3	
	RH	6.2	
	TP	M3 深さ 6	
質量（kg）	ブレーキなし	0.32	0.47
	ブレーキ付	0.53	0.68
コネクタ仕様		P.2-48「モータコネクタ仕様」参照	

ご 注 意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-55「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MSMD　200 W ～ 750 W



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

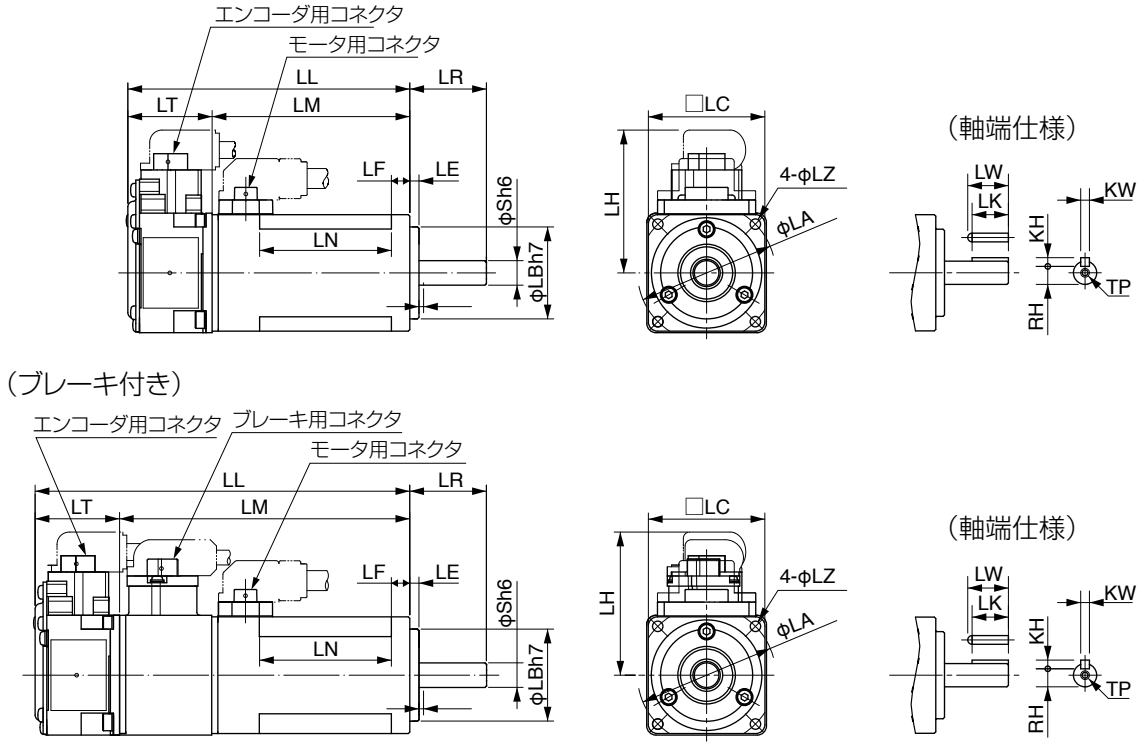
［単位：mm］

MSMD シリーズ（ローイナーシャ）				
定格出力		200 W	400 W	750 W
モータ品番 MSMD		02□□1□	04□□1□	08□□1□
LL	ブレーキなし	79.5	99	112.2
	ブレーキ付	116	135.5	149.2
LR		30		35
S		11	14	19
LA		70		90
LB		50		70
LC		60		80
LE		3		
LF		6.5		8
LH		43		53
LZ		4.5		6
Dカット寸法	LW	30		35
	LK	22		25
	RH	10	12.5	17.5
キー付き寸法	LW	20	25	25
	LK	18	22.5	22
	KW	4h9	5h9	6h9
	KH	4	5	6
	RH	8.5	11	15.5
	TP	M4 深さ 8	M5 深さ 10	
質量（kg）	ブレーキなし	0.82	1.2	2.3
	ブレーキ付	1.3	1.7	3.1
コネクタ仕様		P.2-48「モータコネクタ仕様」参照		

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-56, 7-57「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MSME　50 W ～ 400 W, 750 W(200 V)



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

［単位：mm］

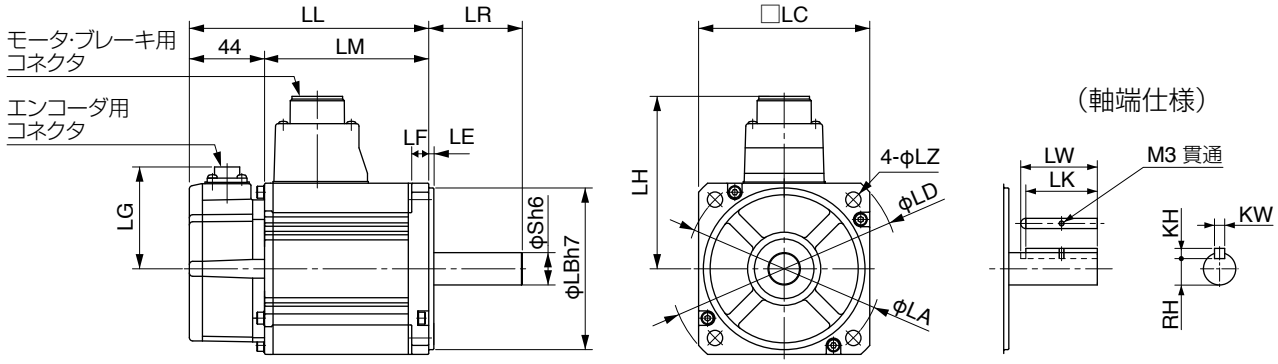
MSME シリーズ（ローインナーシャ）						
定格出力		50 W	100 W	200 W	400 W	750 W
モータ品番 MSME		5A□□1□	01□□1□	02□□1□	04□□1□	082□1□
LL	ブレーキなし	72	92	79.5	99	112.2
	ブレーキ付	102	122	116	135.5	148.2
LR		25		30		35
S		8		11	14	19
LA		45		70		90
LB		30		50		70
LC		38		60		80
LE		3				
LF		—		6.5		8
LH		46.6		52.5		61.6
LM	ブレーキなし	44.8	64.8	53	72.5	85.7
	ブレーキ付	74.8	94.8	89.5	109	121.7
LN		23	43	—	—	—
LT		27.2		26.5		
LZ		3.4		4.5		6
キー付き寸法	LW	14		20	25	25
	LK	12.5		18	22.5	22
	KW	3h9		4h9	5h9	6h9
	KH	3		4	5	6
	RH	6.2		8.5	11	15.5
	TP	M3 深さ 6		M4 深さ 8	M5 深さ 10	
質量（kg）	ブレーキなし	0.31	0.46	0.78	1.2	2.3
	ブレーキ付	0.51	0.66	1.2	1.6	3.1
コネクタ仕様		P.2-48「モータコネクタ仕様」参照				

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

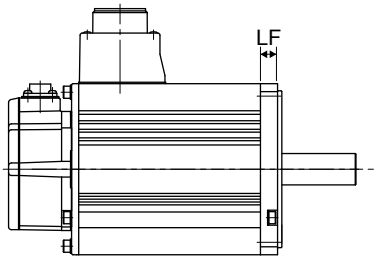
関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-58 ～ 60「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MSME　750 W(400 V), 1.0 kW ～ 5.0 kW（設計順位：1）

〈MSME 750 W(400 V), 1.0 kW～2.0 kW〉



〈MSME 3.0 kW～5.0 kW〉※LFの寸法の取り方以外はMSME 1.0 kW～2.0 kWと同様です。



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

［単位：mm］

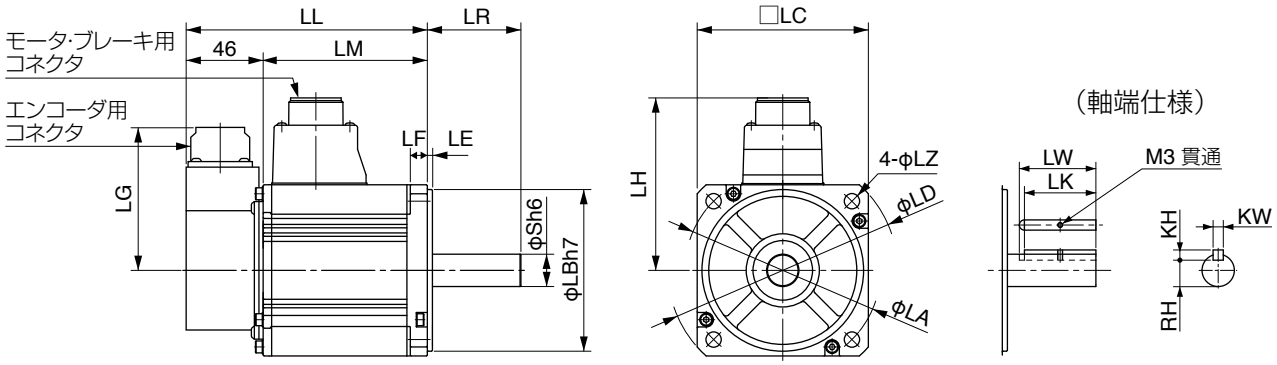
MSME シリーズ（ローインナーシャ）								
定格出力		750 W	1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
モータ品番 MSME		084□1□	10□□1□	15□□1□	20□□1□	30□□1□	40□□1□	50□□1□
LL	ブレーキなし	131.5	141	159.5	178.5	190	208	243
	ブレーキ付	158.5	168	186.5	205.5	215	233	268
LR		55					65	
S		19				22	24	
LA		115					145	
LB		95					110	
LC		100				120	130	
LD		135				162	165	
LE		3					6	
LF		10				12		
LG		60						
LH		101				113	118	
LM	ブレーキなし	87.5	97	115.5	134.5	146	164	199
	ブレーキ付	114.5	124	142.5	161.5	171	189	224
LZ		9						
キー付き寸法	LW	45					55	
	LK	42				41	51	
	KW	6h9				8h9		
	KH	6				7		
	RH	15.5				18	20	
質量（kg）	ブレーキなし	3.1	3.5	4.4	5.3	8.3	11.0	14.0
	ブレーキ付	4.1	4.5	5.4	6.3	9.4	12.6	16.0
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照						

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

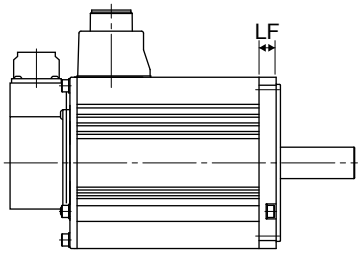
関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-60 ～ 7-62「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MSME　1.0 kW ～ 5.0 kW（設計順位：C）

〈MSME 1.0 kW～2.0 kW〉



〈MSME 3.0 kW～5.0 kW〉※LFの寸法の取り方以外はMSME 1.0 kW～2.0 kWと同様です。



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

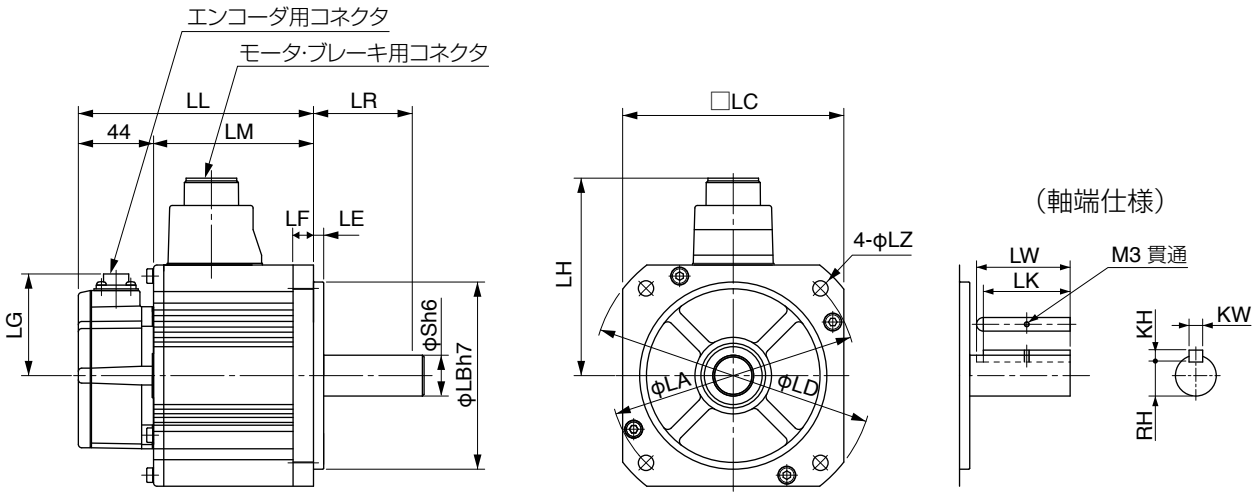
［単位：mm］

MSME シリーズ（ローイナーシャ）							
定格出力		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
モータ品番	MSME	10□□C□	15□□C□	20□□C□	30□□C□	40□□C□	50□□C□
LL	ブレーキなし	143	161.5	180.5	192	210	245
	ブレーキ付	170	188.5	207.5	217	235	270
LR		55				65	
S		19			22	24	
LA		115			145		
LB		95			110		
LC		100			120	130	
LD		135			162	165	
LE		3				6	
LF		10			12		
LG		84					
LH		101			113	118	
LM	ブレーキなし	97	115.5	134.5	146	164	199
	ブレーキ付	124	142.5	161.5	171	189	224
LZ		9					
キー付き寸法	LW	45				55	
	LK	42			41	51	
	KW	6h9			8h9		
	KH	6			7		
	RH	15.5			18	20	
質量（kg）	ブレーキなし	3.5	4.4	5.3	8.3	11.0	14.0
	ブレーキ付	4.5	5.4	6.3	9.4	12.6	16.0
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照					

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-61, 62「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MDME　400 W ～ 5.0 kW（設計順位：1）



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

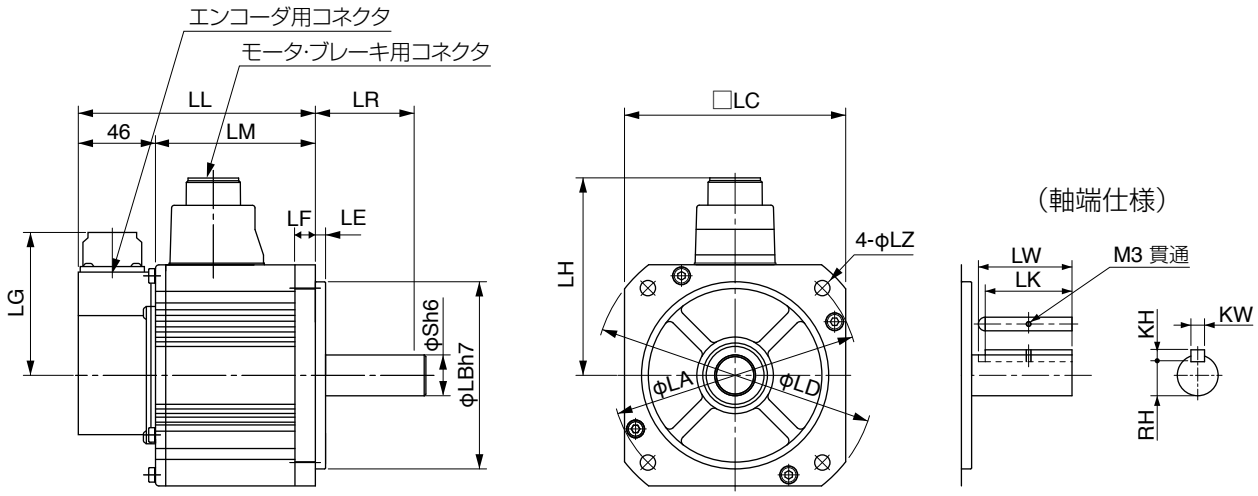
［単位：mm］

MDME シリーズ（ミドルイナーシャ）									
定格出力		400 W	600 W	1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
モータ品番	MDME	044□1□	064□1□	10□□1□	15□□1□	20□□1□	30□□1□	40□□1□	50□□1□
LL	ブレーキなし	131.5	141	138	155.5	173	208	177	196
	ブレーキ付	158.5	168	163	180.5	198	233	202	221
LR		55					65	70	
S		19		22			24	35	
LA		115		145				200	
LB		95		110				114.3	
LC		100		130				176	
LD		135		165				233	
LE		3		6				3.2	
LF		10		12				18	
LG		60							
LH		101		116			118	140	
LM	ブレーキなし	87.5	97	94	111.5	129	164	133	152
	ブレーキ付	114.5	124	119	136.5	155	189	158	177
LZ		9						13.5	
キー付き寸法	LW	45					55		
	LK	42		41			51	50	
	KW	6h9		8h9				10h9	
	KH	6		7				8	
	RH	15.5		18			20	30	
質量（kg）	ブレーキなし	3.1	3.5	5.2	6.7	8.0	11.0	15.5	18.6
	ブレーキ付	4.1	4.5	6.7	8.2	9.5	12.6	18.7	21.8
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照							

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」　・P.7-63, 7-64「S-T 特性図」　・P.1-21「品番の見方」

MDME　1.0 kW ～ 5.0 kW（設計順位：C）



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

［単位：mm］

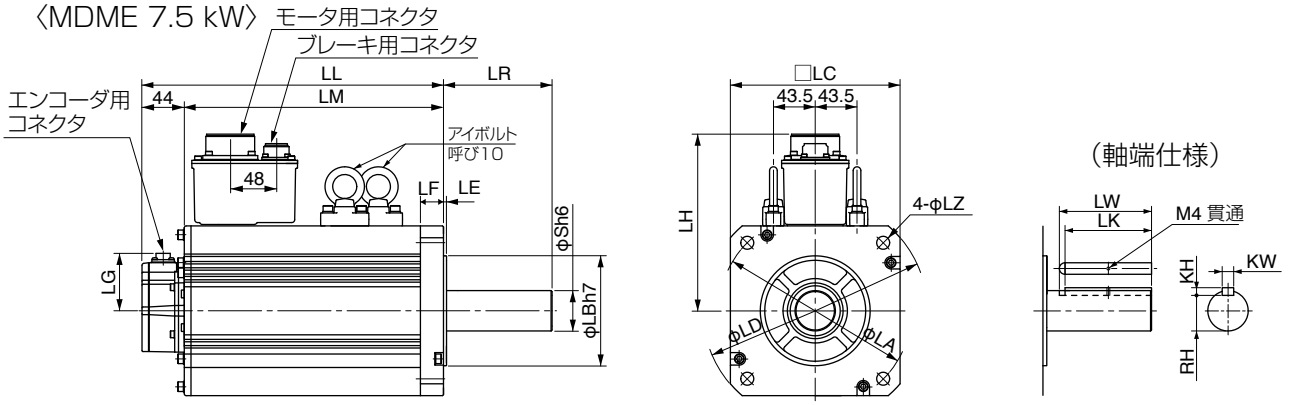
MDME シリーズ（ミドルイナーシャ）							
定格出力		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
モータ品番 MDME		10□□C□	15□□C□	20□□C□	30□□C□	40□□C□	50□□C□
LL	ブレーキなし	140	157.5	175	210	179	198
	ブレーキ付	165	182.5	200	235	204	223
LR		55			65	70	
S		22				35	
LA		145				200	
LB		110				114.3	
LC		130				176	
LD		165				233	
LE		6				3.2	
LF		12				18	
LG		84					
LH		116			118	140	
LM	ブレーキなし	94	111.5	129	164	133	152
	ブレーキ付	119	136.5	155	189	158	177
LZ		9				13.5	
キー付き寸法	LW	45			55		
	LK	41			51	50	
	KW	8h9				10h9	
	KH	7				8	
	RH	18			20	30	
質量（kg）	ブレーキなし	5.2	6.7	8.0	11.0	15.5	18.6
	ブレーキ付	6.7	8.2	9.5	12.6	18.7	21.8
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照					

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

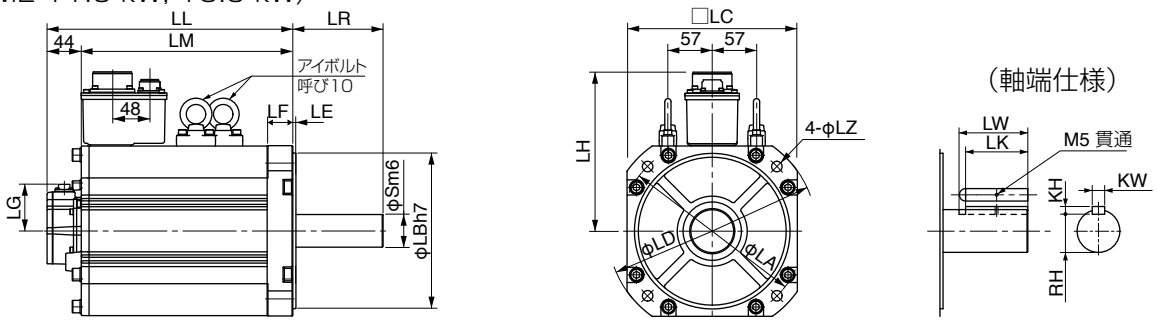
関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-63, 7-64「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MDME　7.5 kW ～ 15.0 kW

〈MDME 7.5 kW〉



〈MDME 11.0 kW, 15.0 kW〉



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

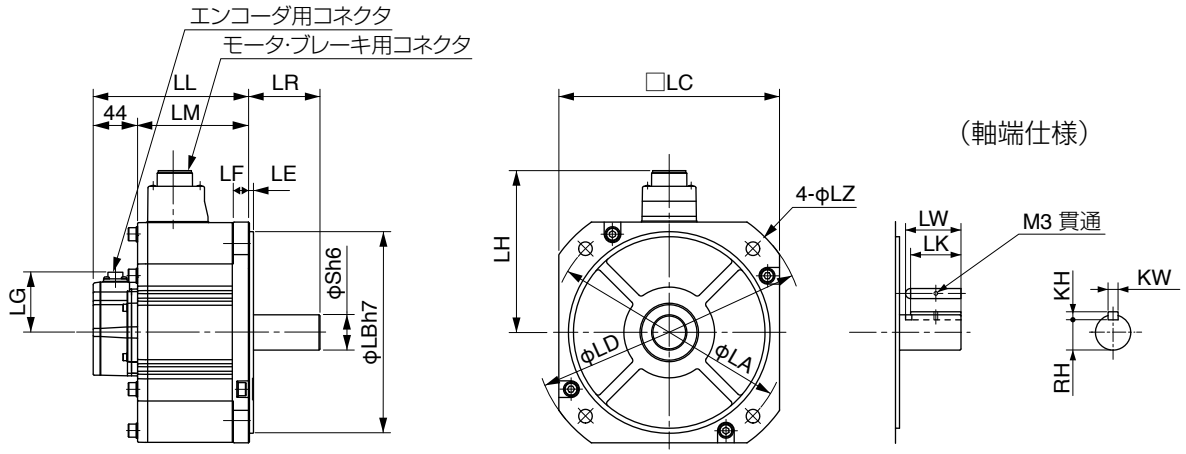
[単位：mm]

MDME シリーズ（ミドルイナーシャ）				
定格出力		7.5 kW	11.0 kW	15.0 kW
モータ品番 MDME		75□□1□	C1□□1□	C5□□1□
LL	ブレーキなし	312	316	348
	ブレーキ付	337	364	432
LR		113	116	
S		42	55	
LA		200	235	
LB		114.3	200	
LC		176	220	
LD		233	268	
LE		3.2	4	
LF		24	32	
LG		60		
LH		184	205	
LM	ブレーキなし	268	272	340
	ブレーキ付	293	320	388
LZ		13.5		
キー付き寸法	LW	96	98	
	LK	90	90	
	KW	12h9	16h9	
	KH	8	10	
	RH	$37^{0}_{-0.2}$	$49^{0}_{-0.2}$	
質量（kg）	ブレーキなし	36.4	52.7	70.2
	ブレーキ付	40.4	58.9	76.3
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照		

ご 注 意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-65「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MFME　1.5 kW ～ 4.5 kW



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

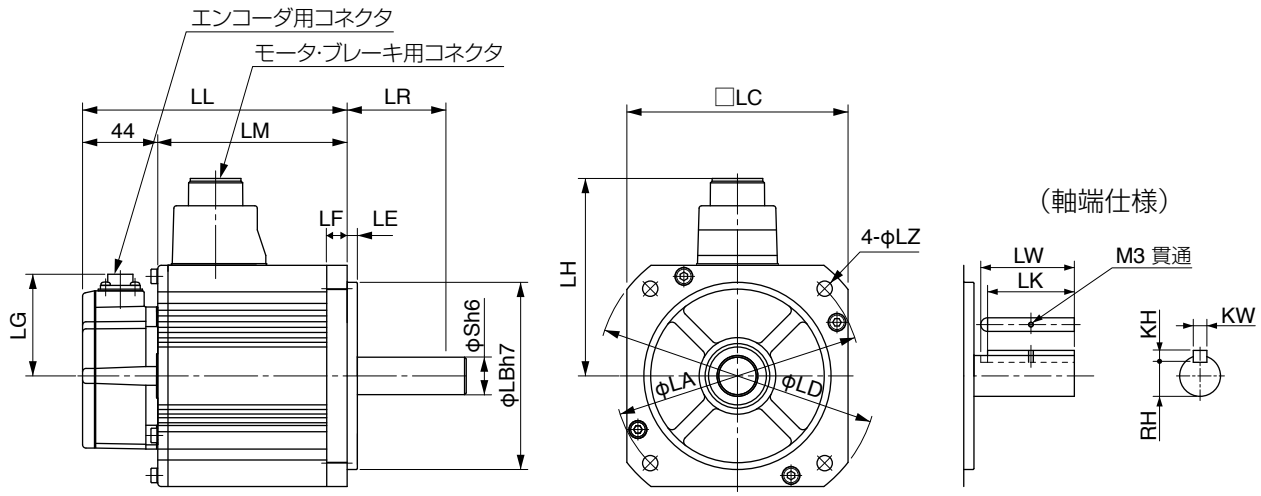
［単位：mm］

MFME シリーズ（ミドルイナーシャ）				
定格出力		1.5 kW	2.5 kW	4.5 kW
モータ品番 MFME		15□□1□	25□□1□	45□□1□
LL	ブレーキなし	142	136	156
	ブレーキ付	167	169	189
LR		65		70
S		35		
LA		200	235	
LB		114.3	200	
LC		176	220	
LD		233	266	
LE		3.2	4	
LF		18	16	
LG		60		
LH		140	162	
LM	ブレーキなし	98	91	111
	ブレーキ付	123	124	144
LZ		176		
キー付き寸法	LW	55		
	LK	50		
	KW	10h9		
	KH	8		
	RH	30		
質量（kg）	ブレーキなし	9.5	13.1	18.2
	ブレーキ付	12.5	17.2	23.1
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照		

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-66「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MGME　0.9 kW ～ 3.0 kW（設計順位：1）



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

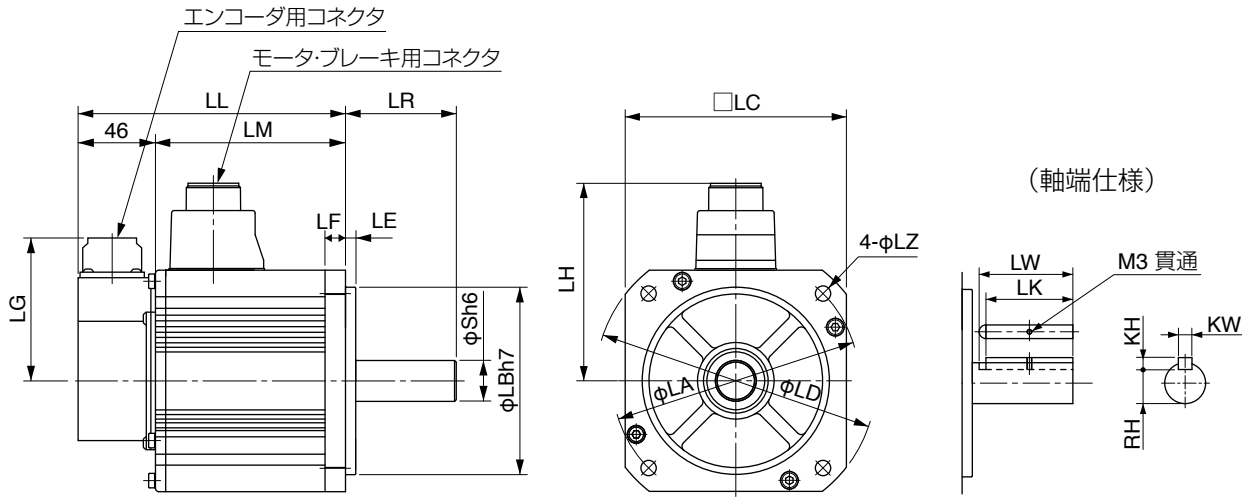
［単位：mm］

MGME シリーズ（ミドルイナーシャ）				
定格出力		0.9 kW	2.0 kW	3.0 kW
モータ品番 MGME		09□□1□	20□□1□	30□□1□
LL	ブレーキなし	155.5	163.5	209.5
	ブレーキ付	180.5	188.5	234.5
LR		70	80	
S		22	35	
LA		145	200	
LB		110	114.3	
LC		130	176	
LD		165	233	
LE		6	3.2	
LF		12	18	
LG		60		
LH		116	140	
LM	ブレーキなし	111.5	119.5	165.5
	ブレーキ付	136.5	144.5	190.5
LZ		9	13.5	
キー付き寸法	LW	45	55	
	LK	41	50	
	KW	8h9	10h9	
	KH	7	8	
	RH	18	30	
質量（kg）	ブレーキなし	6.7	14.0	20.0
	ブレーキ付	8.2	17.5	23.5
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照		

ご 注 意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-67「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MGME　0.9 kW ～ 3.0 kW（設計順位：C）



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

［単位：mm］

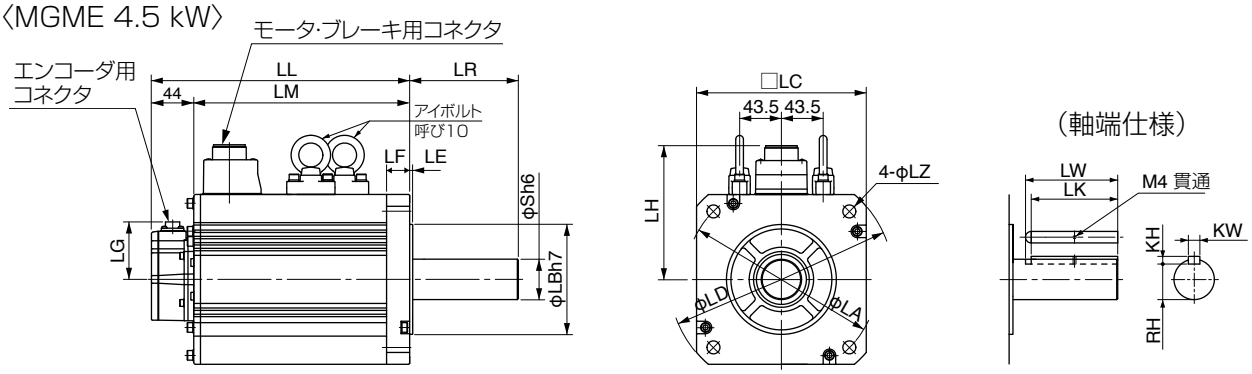
MGME シリーズ（ミドルイナーシャ）				
定格出力		0.9 kW	2.0 kW	3.0 kW
モータ品番 MGME		09□□C□	20□□C□	30□□C□
LL	ブレーキなし	157.5	165.5	211.5
	ブレーキ付	182.5	190.5	236.5
LR		70	80	
S		22	35	
LA		145	200	
LB		110	114.3	
LC		130	176	
LD		165	233	
LE		6	3.2	
LF		12	18	
LG		84		
LH		116	140	
LM	ブレーキなし	111.5	119.5	165.5
	ブレーキ付	136.5	144.5	190.5
LZ		9	13.5	
キー付き寸法	LW	45	55	
	LK	41	50	
	KW	8h9	10h9	
	KH	7	8	
	RH	18	30	
質量（kg）	ブレーキなし	6.7	14.0	20.0
	ブレーキ付	8.2	17.5	23.5
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照		

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

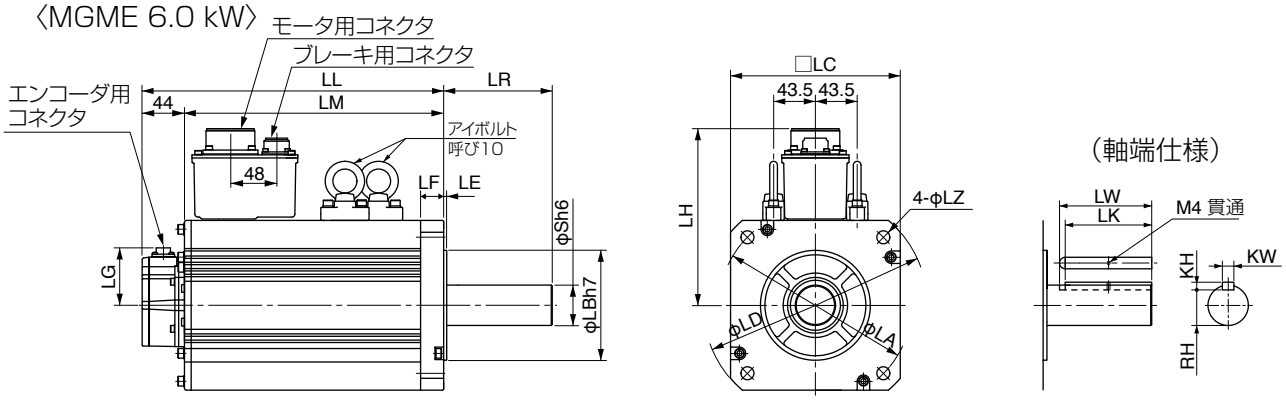
関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-67「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MGME　4.5 kW, 6.0 kW

〈MGME 4.5 kW〉



〈MGME 6.0 kW〉



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

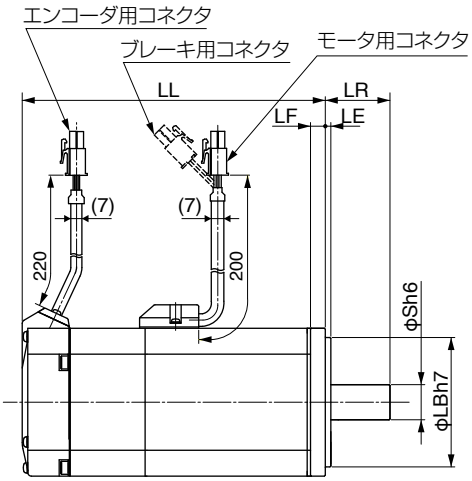
［単位：mm］

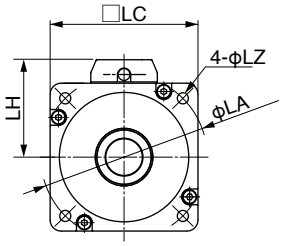
MGME シリーズ（ミドルイナーシャ）			
定格出力		4.5 kW	6.0 kW
モータ品番 MGME		45□□1□	60□□1□
LL	ブレーキなし	266	312
	ブレーキ付	291	337
LR		113	
S		42	
LA		200	
LB		114.3	
LC		176	
LD		233	
LE		3.2	
LF		24	
LG		60	
LH		140	184
LM	ブレーキなし	222	268
	ブレーキ付	247	293
LZ		13.5	
キー付き寸法	LW	96	
	LK	90	
	KW	12h9	
	KH	8	
	RH	$37^{0}_{-0.2}$	
質量（kg）	ブレーキなし	29.4	36.4
	ブレーキ付	33.0	40.4
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照	

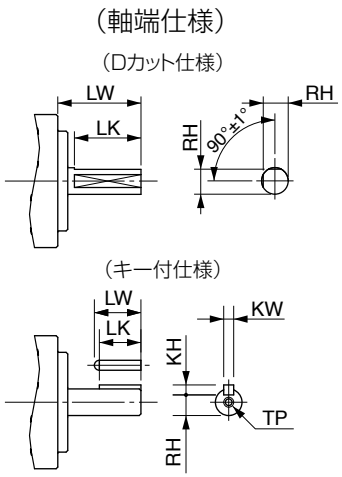
ご 注 意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-68「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MHMD　200 W ～ 750 W







※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

［単位：mm］

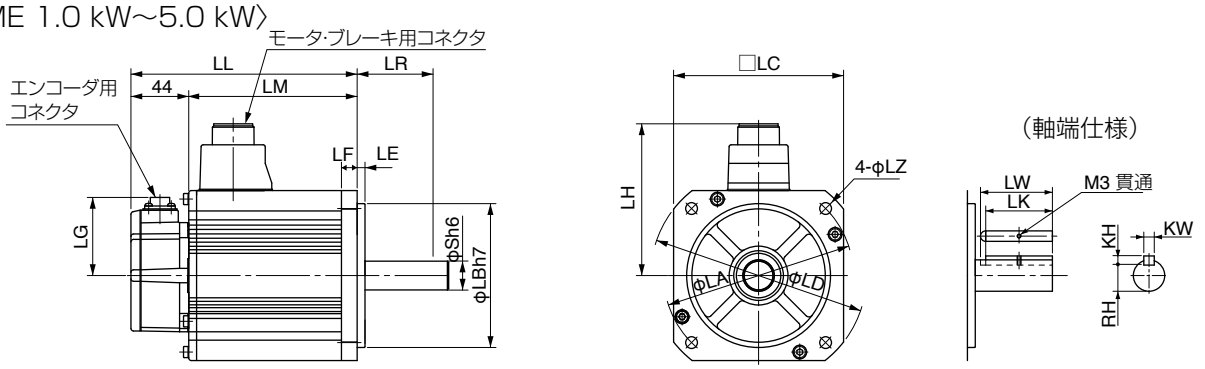
MHMD シリーズ（ハイイナーシャ）				
定格出力		200 W	400 W	750 W
モータ品番	MHMD	02□□1□	04□□1□	08□□1□
LL	ブレーキなし	99	118.5	164.2
	ブレーキ付	135.5	155	127.2
LR		30		35
S		11	14	19
LA		70		90 ± 0.2
LB		50		70
LC		60		80
LE		3		
LF		6.5		8
LH		43		53
LZ		4.5		6
Dカット寸法	LW	30		35
	LK	22		25
	RH	10	12.5	17.5
キー付き寸法	LW	20	25	25
	LK	18	22.5	22
	KW	4h9	5h9	6h9
	KH	4	5	6
	RH	8.5	11	15.5
	TP	M4 深さ 8	M5 深さ 10	
質量（kg）	ブレーキなし	0.96	1.4	2.5
	ブレーキ付	1.4	1.8	3.3
コネクタ仕様		P.2-48「モータコネクタ仕様」参照		

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

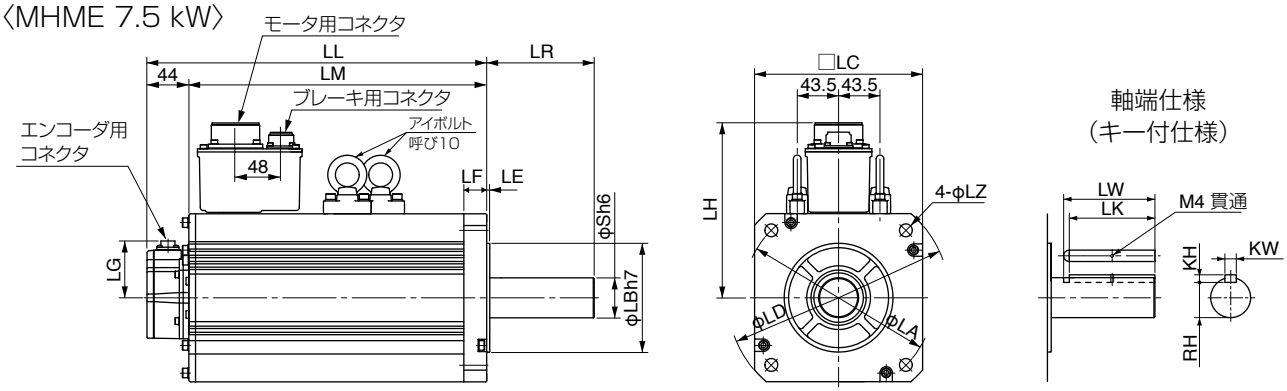
関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-69, 7-70「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MHME　1.0 kW ～ 7.5 kW（設計順位：1）

〈MHME 1.0 kW～5.0 kW〉



〈MHME 7.5 kW〉



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

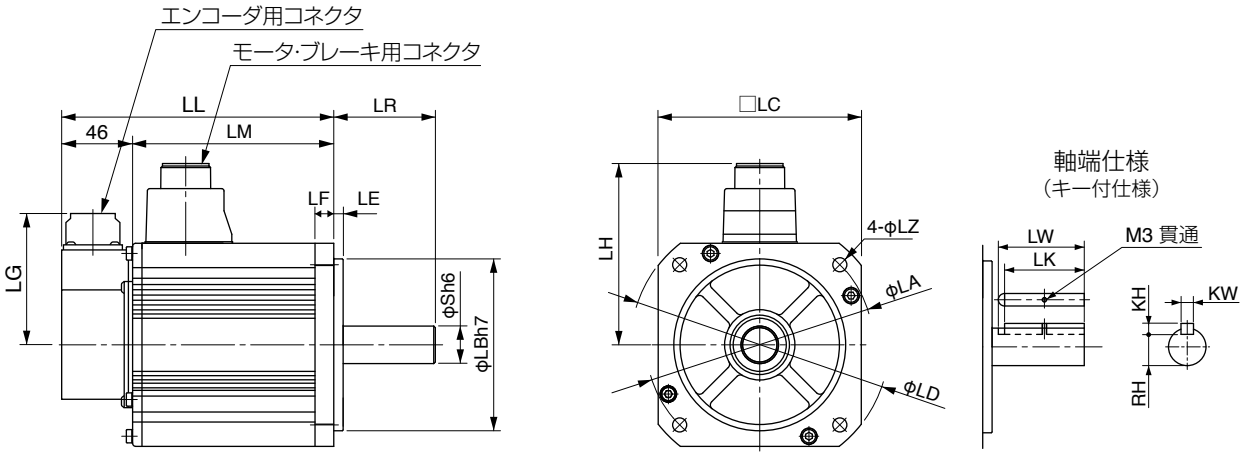
［単位：mm］

MHME シリーズ（ハイイナーシャ）								
定格出力		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW	7.5 kW
モータ品番	MHME	10□□1□	15□□1□	20□□1□	30□□1□	40□□1□	50□□1□	75□□1□
LL	ブレーキなし	173	190.5	177	196	209.5	238.5	357
	ブレーキ付	198	215.5	202	221	234.5	263.5	382
LR		70		80				113
S		22		35				42
LA		145		200				
LB		110		114.3				
LC		130		176				
LD		165		233				
LE		6		3.2				
LF		12		18				24
LG		60						
LH		116		140				184
LM	ブレーキなし	129	146.5	133	152	165.5	194.5	313
	ブレーキ付	154	171.5	158	177	190.5	219.5	338
LZ		9		13.5				
キー付き寸法	LW	45		55				96
	LK	41		50				90
	KW	8h9		10h9				12h9
	KH	7		8				
	RH	18		30				$37^{0}_{-0.2}$
質量（kg）	ブレーキなし	6.7	8.6	12.2	16.0	18.6	23.0	42.3
	ブレーキ付	8.1	10.1	15.5	19.2	21.8	26.2	46.2
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照						

ご 注 意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-71, 7-72「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

MHME　1.0 kW ～ 5.0 kW（設計順位：C）



※寸法を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さらに確定寸法をご照会ください。

［単位：mm］

MHME シリーズ（ハイイナーシャ）							
定格出力		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
モータ品番	MHME	10□□C□	15□□C□	20□□C□	30□□C□	40□□C□	50□□C□
LL	ブレーキなし	175	192.5	179	198	211.5	240.5
	ブレーキ付	200	217.5	204	223	236.5	265.5
LR		70		80			
S		22		35			
LA		145		200			
LB		110		114.3			
LC		130		176			
LD		165		233			
LE		6		3.2			
LF		12		18			
LG		84					
LH		116		140			
LM	ブレーキなし	129	146.5	133	152	165.5	194.5
	ブレーキ付	154	171.5	158	177	190.5	219.5
LZ		9		13.5			
キー付き寸法	LW	45		55			
	LK	41		50			
	KW	8h9		10h9			
	KH	7		8			
	RH	18		30			
質量（kg）	ブレーキなし	6.7	8.6	12.2	16.0	18.6	23.0
	ブレーキ付	8.1	10.1	15.5	19.2	21.8	26.2
コネクタ仕様		P.2-49「モータコネクタ仕様」参照					

ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-23「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-71, 7-72「S-T 特性図」 ・P.1-21「品番の見方」

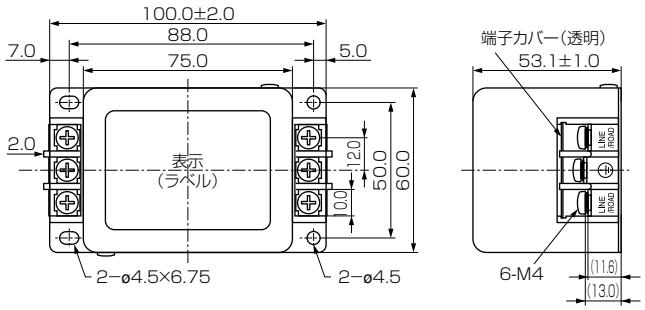
7. オプション部品

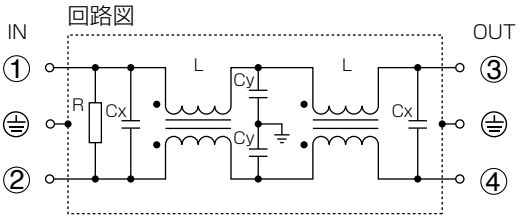
ノイズフィルタ

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に相談してください。ノイズにマージンが必要な場合は、2個直列に接続して使用すると効果が期待できます。

■オプション部品

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適　用 (アンプ外形枠)	メーカ
DV0P4170	単相　100 V, 200 V	SUP-EK5-ER-6	A, B 枠用	岡谷電機産業(株)

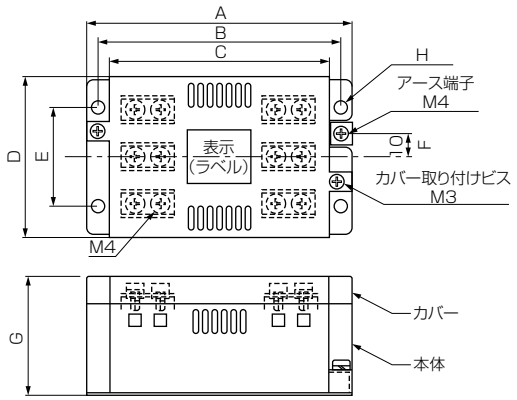




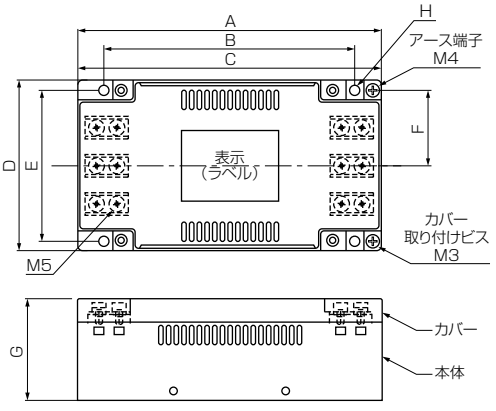
［単位：mm］

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適　用 (アンプ外形枠)	メーカ
DV0PM20042	三相　200 V	3SUP-HU10-ER-6	A, B 枠用	岡谷電機産業(株)
	単相　100 V, 200 V 三相　200 V		C 枠用	
DV0P4220	単相 / 三相 200 V	3SUP-HU30-ER-6	D 枠用	
DV0PM20043	三相　200 V	3SUP-HU50-ER-6	E 枠用	

〈DV0PM20042, DV0P4220〉



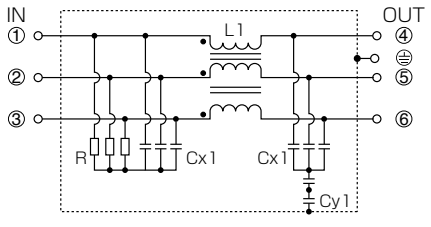
〈DV0PM20043〉



［寸法］　［単位：mm］

	A	B	C	D	E	F	G	H
DV0PM20042	115	105	95	70	43	10	52	5.5
DV0P4220	145	135	125	70	50	10	52	5.5
DV0PM20043	165	136	165	90	80	40	54	5.5

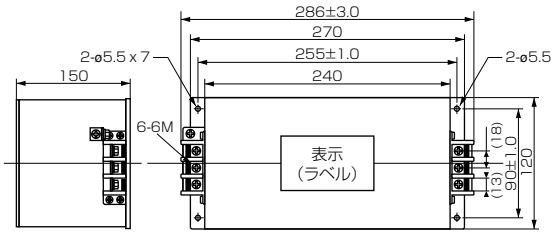
回路図



単相の場合は、3端子のうち2端子を使用してください。
1端子には何も接続しないでください。

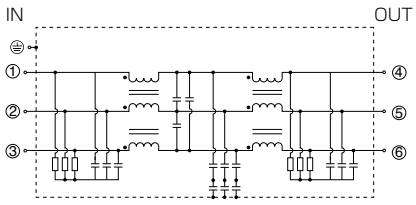
関連ページ　・P.2-2「海外規格適合」　・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	適　用 (アンプ外形枠)	メーカ
DV0P3410	三相　200 V	3SUP-HL50-ER-6B	F 枠用	岡谷電機産業(株)



[単位：mm]

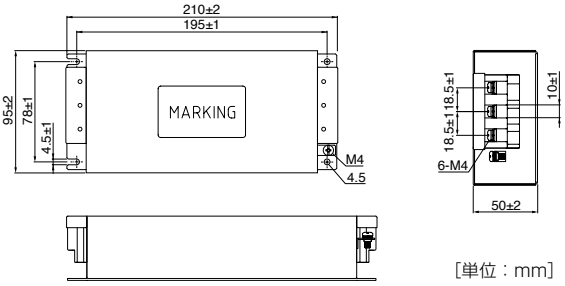
回路図



■推奨部品

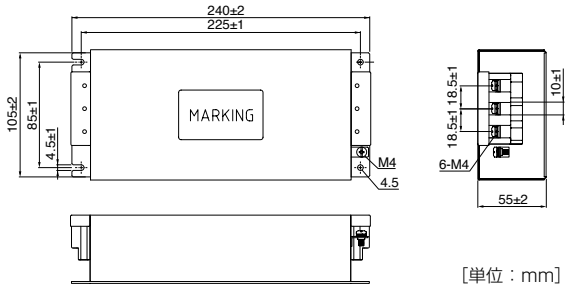
品　番	アンプ電圧仕様	定格電流（A）	適　用 (アンプ外形枠)	メーカ
RTHN-5010	単相 100 V, 200 V 三相 200 V	10	A, B, C 枠用	TDKラムダ(株)
RTHN-5030		30	D 枠用	
RTHN-5050		50	E, F 枠用	

〈RTHN-5010〉



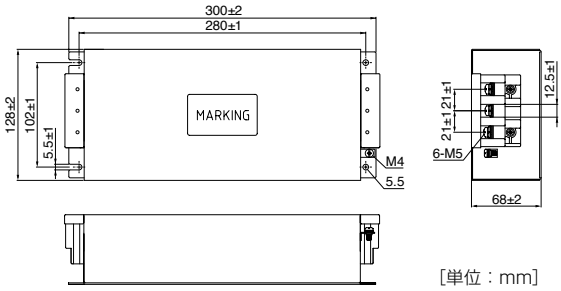
[単位：mm]

〈RTHN-5030〉



[単位：mm]

〈RTHN-5050〉



[単位：mm]

お 願 い

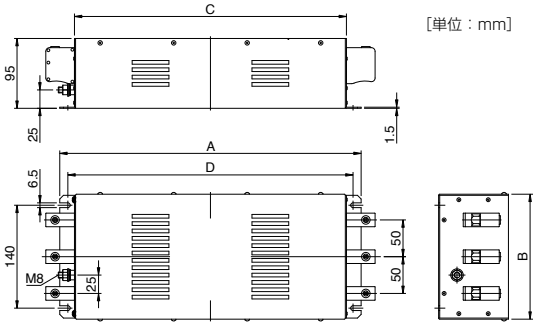
・電源容量（負荷条件を考慮）に見合った容量のノイズフィルタを選定してください。
・各ノイズフィルタの詳細仕様は、メーカにお問い合わせください。

ご 注 意

ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分ご確認のうえ、正しくお使いください。また、製品やケーブルなどに過度なストレスが加わらないようにしてください。

品　番	アンプ電圧仕様	定格電流（A）	適　用 （アンプ外形枠）	メーカ
FS5559-60-34	三相 200 V	60	G 枠用	シャフナー
FS5559-80-34		80	H 枠用	
FN258L-16-07	三相 400 V	16	D, E 枠用	
FN258L-30-07		30	F 枠用	
FN258-42-07		42	G, H 枠用	
FN258-42-33		42		

〈FS5559-60-34, FS5559-80-34〉

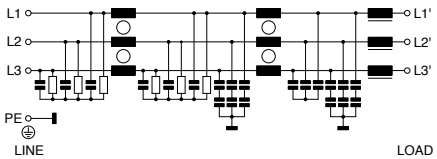


［単位：mm］

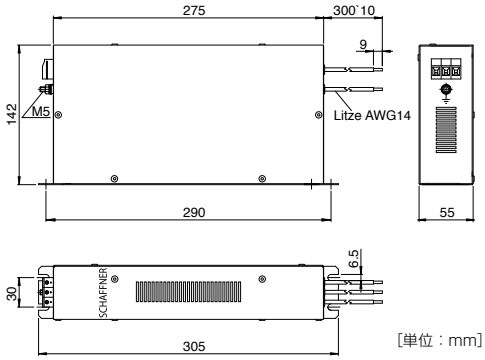
［寸法］

	A	B	C	D
FS5559-60-34	410	170	370	388
FS5559-80-34	460	180	420	438

回路図

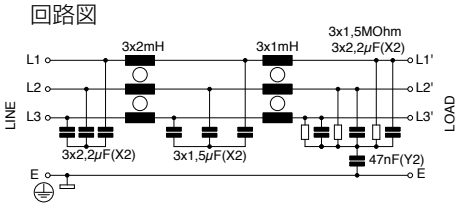


〈FN258L-16-07〉

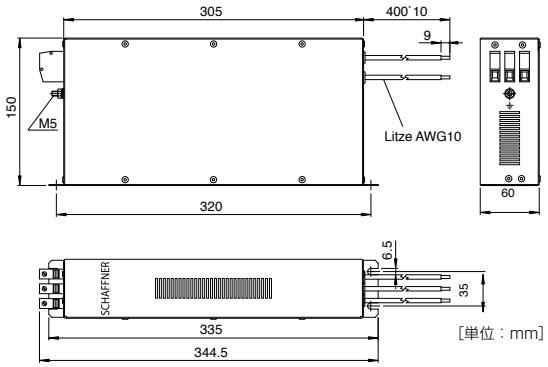


［単位：mm］

回路図

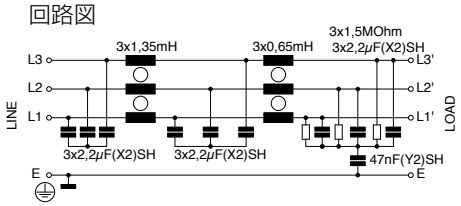


〈FN258L-30-07〉

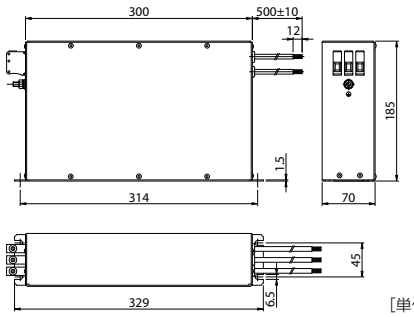


［単位：mm］

回路図

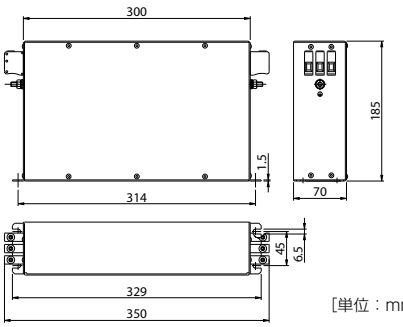


〈FN258-42-07〉



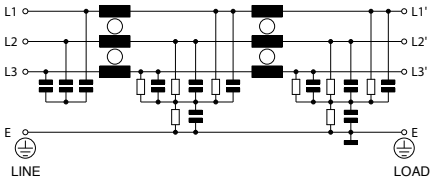
［単位：mm］

〈FN258-42-33〉



［単位：mm］

回路図



お 願 い

・電源容量（負荷条件を考慮）に見合った容量のノイズフィルタを選定してください。
・各ノイズフィルタの詳細仕様は、メーカにお問い合わせください。

ご 注 意

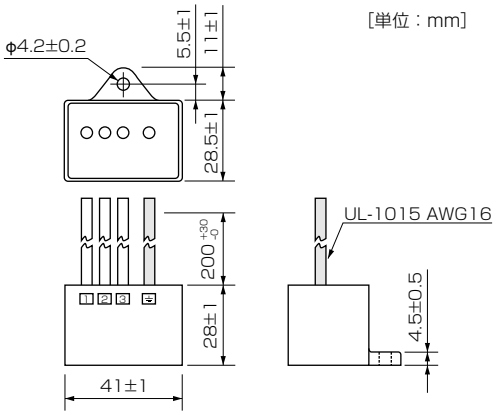
ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分ご確認のうえ、正しくお使いください。また、製品やケーブルなどに過度なストレスが加わらないようにしてください。

7. オプション部品

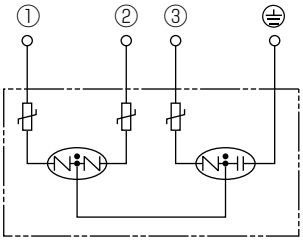
サージアブソーバ

ノイズフィルタの 1 次側にサージアブソーバを設置してください。

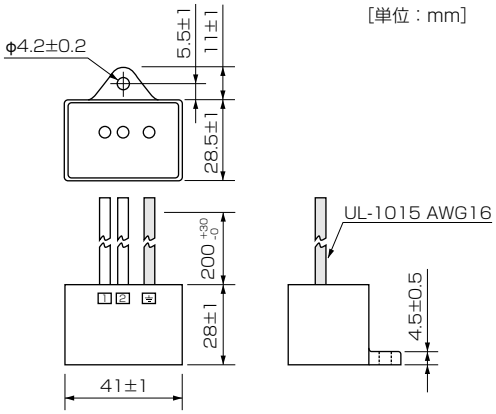
オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	メーカ
DV0P1450	三相　200 V	R·A·V-781BXZ-4	岡谷電機産業(株)
DV0PM20050	三相　400 V	R·A·V-801BXZ-4	



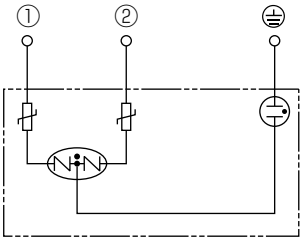
回路図



オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	メーカ
DV0P4190	単相　100 V, 200 V	R·A·V-781BWZ-4	岡谷電機産業(株)



回路図



お 願 い 機械・装置の耐圧試験をおこなう際には、必ずサージアブソーバをはずしてください。サージアブソーバが破損するおそれがあります。

関連ページ ・P.2-2「海外規格適合」　・P.2-10「アンプと適応する周辺機器一覧」

7. オプション部品

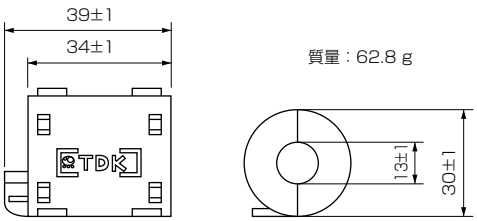
信号線用ノイズフィルタ

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、USB ケーブル）に信号線用ノイズフィルタを設置してください。

■オプション部品

〈24 V 電源線、エンコーダ線、インターフェイス線、USB ケーブル〉

オプション品番	メーカ品番	メーカ
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK（株）



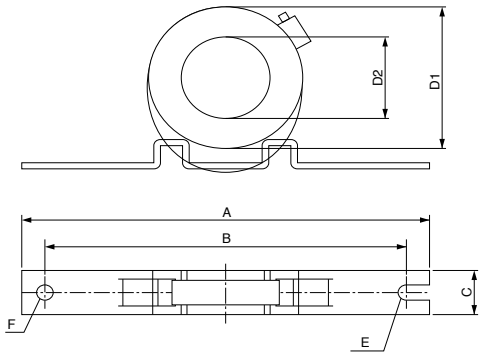
［単位：mm］

お 願 い コネクタ XB接続ケーブルへの設置の際は、必要に応じてケーブル先端の外被長さを調整してください。

■推奨部品

〈電源線専用〉

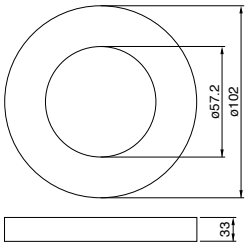
メーカ品番	適用（アンプ外形枠）	メーカ
RJ8035	E 枠 200 V, F 枠 200 V	（株）今野工業所
RJ8095	G 枠 , H 枠	



メーカ品番	電流値	100 kHz（μH）	寸法［単位：mm］							
			A	B	C	D1	D2	コア厚	E	F
RJ8035	35 A	9.9±3	170	150	23	80	53	24	R3.5	7
RJ8095	95 A	7.9±3	200	180	34	130	107	35	R3.5	7

〈モータ線専用〉

メーカ品番	適用（アンプ外形枠）	メーカ
T400-61D	G 枠 , H 枠	MICROMETALS



［単位：mm］

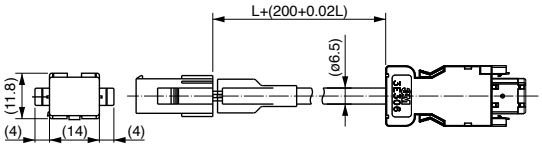
お 願 い ケーブルに過度なストレスが加わらないように、信号線用ノイズフィルタを固定してください。

7. オプション部品

エンコーダ用中継ケーブル

品　番	MFECA0 ＊＊ 0EAM	対応モータ出力	MSMD 50 W～750 W，MHMD 200 W～750 W
仕　様	20ビット インクリメンタルエンコーダ用　電池ボックスなし		

［単位：mm］



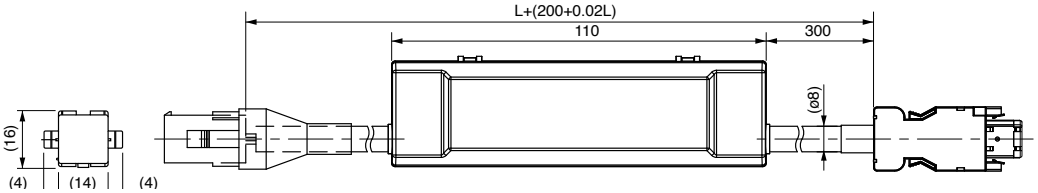
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1 または相当品
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ（モータ側）	172160-1	タイコエレクトロニクス
コネクタピン	170365-1	
ケーブル	0.20 mm²× 3P（6芯）	沖電線（株）

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス（株））

L(m)	品　番
3	MFECA0030EAM
5	MFECA0050EAM
10	MFECA0100EAM
20	MFECA0200EAM

品　番	MFECA0 ＊＊ 0EAE	対応モータ出力	MSMD 50 W～750 W，MHMD 200 W～750 W
仕　様	17ビット アブソリュートエンコーダ用　電池ボックス付		

［単位：mm］

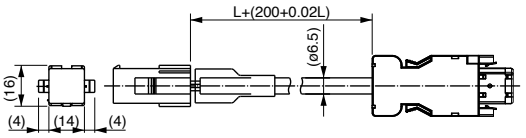


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）または相当品
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ（モータ側）	172161-1	タイコエレクトロニクス
コネクタピン	170365-1	
ケーブル	0.20 mm²× 4P（8芯）	沖電線（株）

L(m)	品　番
3	MFECA0030EAE
5	MFECA0050EAE
10	MFECA0100EAE
20	MFECA0200EAE

品　番	MFECA0 ＊＊ 0EAD	対応モータ出力	MSMD 50 W～750 W，MHMD 200 W～750 W
仕　様	17ビット　インクリメンタルエンコーダ用　　電池ボックスなし		

［単位：mm］

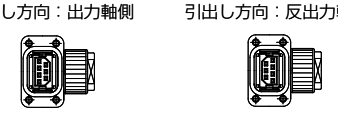


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）または相当品
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ（モータ側）	172161-1	タイコエレクトロニクス
コネクタピン	170365-1	
ケーブル	0.20 mm²× 3P（6芯）	沖電線（株）

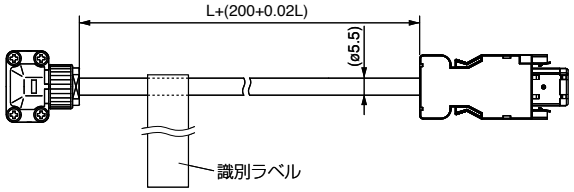
L(m)	品　番
3	MFECA0030EAD
5	MFECA0050EAD
10	MFECA0100EAD
20	MFECA0200EAD

品　番	MFECA0 ＊＊ 0MJD（可動ケーブル　引出し方向：出力軸側） MFECA0 ＊＊ 0MKD（可動ケーブル　引出し方向：反出力軸側） MFECA0 ＊＊ 0TJD（固定ケーブル　引出し方向：出力軸側） MFECA0 ＊＊ 0TKD（固定ケーブル　引出し方向：反出力軸側）	対応モータ出力	MSME 50 W ～750 W（200 V）
仕　様	20ビット インクリメンタルエンコーダ用　電池ボックスなし　※ 17ビット使用可		

引出し方向：出力軸側　　引出し方向：反出力軸側



［単位：mm］



名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1 または相当品
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ	JN6FR07SM1	日本航空電子工業（株）
コネクタピン	LY10-C1-A1-10000	
ケーブル	AWG24　4芯、AWG22　2芯	日立電線（株）

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス（株））

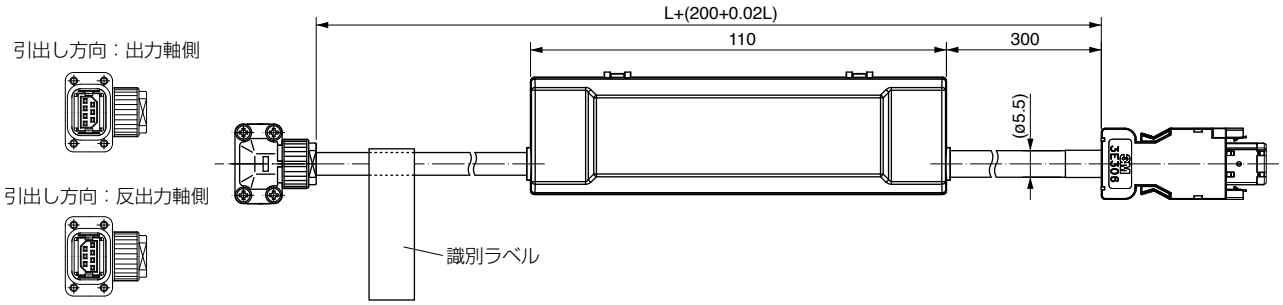
L(m)	品　番（例）
3	MFECA0030MJD
5	MFECA0050MJD
10	MFECA0100MJD
20	MFECA0200MJD

ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ ・P.1-27「ケーブル表」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

品　番	MFECA0 ＊＊ 0MJE（可動ケーブル　引出し方向：出力軸側）	対応モータ出力	MSME　50 W ～750 W(200 V)
	MFECA0 ＊＊ 0MKE（可動ケーブル　引出し方向：反出力軸側）		
	MFECA0 ＊＊ 0TJE（固定ケーブル　引出し方向：出力軸側）		
	MFECA0 ＊＊ 0TKE（固定ケーブル　引出し方向：反出力軸側）		
仕　様	17ビット　アブソリュートエンコーダ用　電池ボックス付		

［単位：mm］



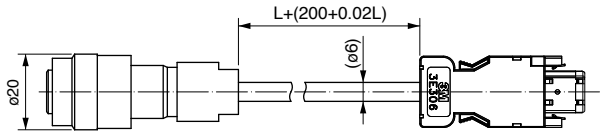
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ	ZMR-02	日本圧着端子製造（株）
コネクタピン	SMM-003T-P0.5	
コネクタ	JN6FR07SM1	日本航空電子工業（株）
コネクタピン	LY10-C1-A1-10000	
ケーブル	AWG24　4芯、AWG22　2芯	日立電線（株）

L(m)	品　番（例）
3	MFECA0030MJE
5	MFECA0050MJE
10	MFECA0100MJE
20	MFECA0200MJE

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

品　番	MFECA0 ＊＊ 0ETD	対応モータ出力	400 W(400 V), 600 W(400 V), 750 W(400 V), 0.9 kW～ 15.0 kW
仕　様	20ビット　インクリメンタルエンコーダ用　電池ボックスなし　　設計順位：1専用		

［単位：mm］



名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ	JN2DS10SL1-R	日本航空電子工業（株）
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	
ケーブル	0.2 mm^2 × 3P	沖電線（株）

L(m)	品　番
3	MFECA0030ETD
5	MFECA0050ETD
10	MFECA0100ETD
20	MFECA0200ETD

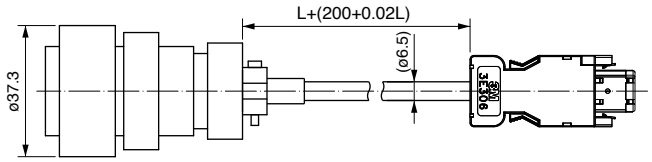
＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ　・P.1-27「ケーブル表」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

品　番	MFECAO ＊＊ OESD	対応モータ出力	0.9 kW～5.0 kW（IP65 モータ）
仕　様	20ビット インクリメンタルエンコーダ用　電池ボックスなし　　設計順位：C専用		

［単位：mm］



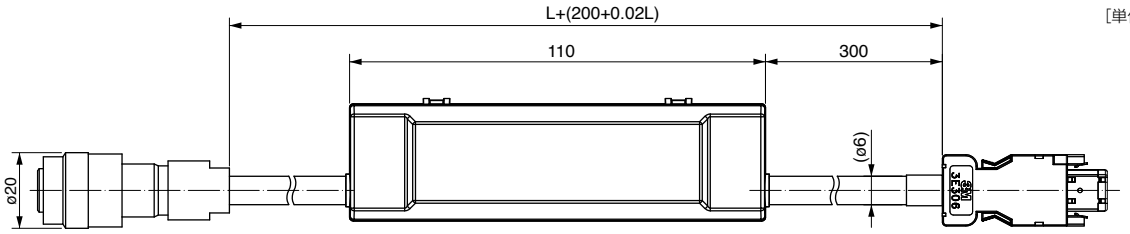
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ（モータ側）	N/MS3106B20-29S	日本航空電子工業（株）
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	
ケーブル	0.2 mm² × 3P（6芯）	沖電線（株）

L(m)	品　番
3	MFECA0030ESD
5	MFECA0050ESD
10	MFECA0100ESD
20	MFECA0200ESD

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

品　番	MFECAO ＊＊ OETE	対応モータ出力	400 W(400 V), 600 W(400 V), 750 W(400 V), 0.9 kW～ 15.0 kW
仕　様	17ビット アブソリュートエンコーダ用　電池ボックス付　　設計順位：1専用		

［単位：mm］



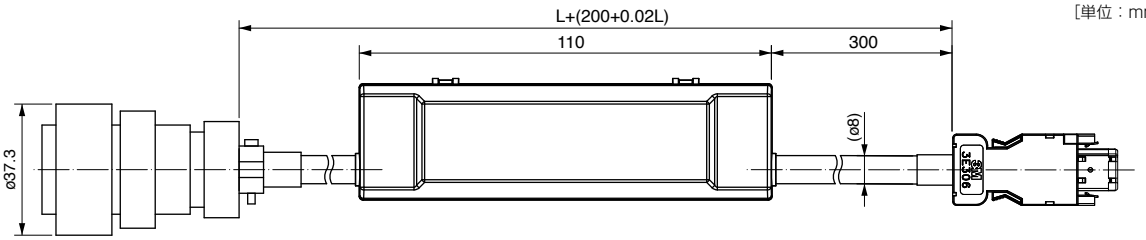
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ	ZMR-02	日本圧着端子製造（株）
コネクタピン	SMM-003T-P0.5	
コネクタ	JN2DS10SL1-R	日本航空電子工業（株）
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	
ケーブル	0.2 mm² × 3P	沖電線（株）

L(m)	品　番
3	MFECA0030ETE
5	MFECA0050ETE
10	MFECA0100ETE
20	MFECA0200ETE

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

品　番	MFECAO ＊＊ OESE	対応モータ出力	0.9 kW～5.0 kW（IP65 モータ）
仕　様	17ビット アブソリュートエンコーダ用　電池ボックス付　　設計順位：C専用		

［単位：mm］



名　称	品　番	メーカ名
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1
シェルキット	3E306-3200-008	
コネクタ（モータ側）	N/MS3106B20-29S	日本航空電子工業（株）
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	
ケーブル	0.2 mm² × 4P（8芯）	沖電線（株）

L(m)	品　番
3	MFECA0030ESE
5	MFECA0050ESE
10	MFECA0100ESE
20	MFECA0200ESE

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

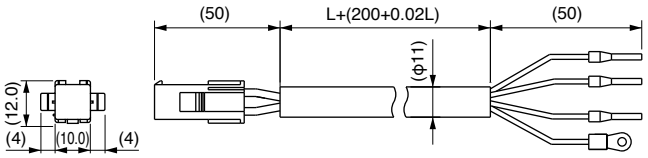
ご注意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

7. オプション部品

モータ用中継ケーブル（ブレーキ無し）

品　番	MFMCAO ＊＊ OEED	該当機種	MSMD　50 W～750 W，MHMD　200 W～750 W

［単位：mm］



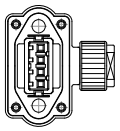
名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	172159-1	タイコエレクトロニクス
コネクタピン	170366-1	
棒端子	AI0.75-8GY	フェニックス・コンタクト
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm^2 4芯	大電(株)

L(m)	品　番
3	MFMCA0030EED
5	MFMCA0050EED
10	MFMCA0100EED
20	MFMCA0200EED

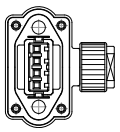
品　番		該当機種	MSME　50 W～750 W
	MFMCAO ＊＊ ONJD（可動ケーブル　引出し方向：出力軸側）		
	MFMCAO ＊＊ ONKD（可動ケーブル　引出し方向：反出力軸側）		
	MFMCAO ＊＊ ORJD（固定ケーブル　引出し方向：出力軸側）		
	MFMCAO ＊＊ ORKD（固定ケーブル　引出し方向：反出力軸側）		

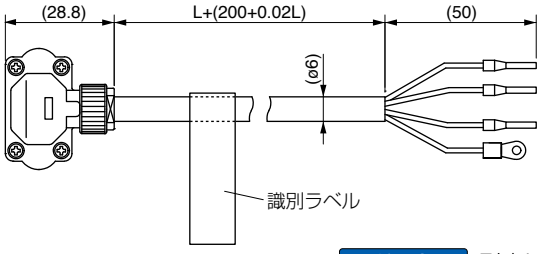
［単位：mm］

引出し方向：出力軸側



引出し方向：反出力軸側





ご 注 意 引出し方向が反出力側のケーブルは50 W、100 Wのモータには取り付けできません。

名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JN8FT04SJ1	日本航空電子工業（株）
コネクタピン	ST-TMH-S-C1B-3500	
棒端子	AI0.75-8GY	フェニックス・コンタクト
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	AWG18　4芯	日立電線（株）

L(m)	品　番（例）
3	MFMCA0030NJD
5	MFMCA0050NJD
10	MFMCA0100NJD
20	MFMCA0200NJD

ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ　・P.1-27「ケーブル表」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

品　番	MFMCDO ＊＊ 2ECD	該当機種	MSME　750 W（400 V），1.0 kW～ 2.0 kW MDME　400 W～ 2.0 kW，MHME　1.0 kW～ 1.5 kW， MGME　0.9 kW

［単位：mm］

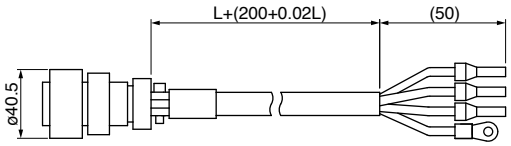


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JL04V-6A20-4SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造(株)
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm^2	大電(株)

L(m)	品　番
3	MFMCD0032ECD
5	MFMCD0052ECD
10	MFMCD0102ECD
20	MFMCD0202ECD

品　番	MFMCEO ＊＊ 2ECD	該当機種	MHME　2.0 kW

［単位：mm］

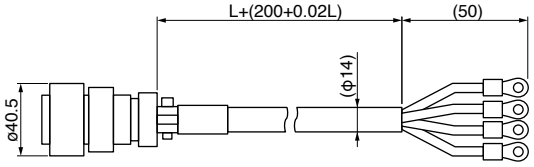


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造(株)
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm^2	大電(株)

L(m)	品　番
3	MFMCE0032ECD
5	MFMCE0052ECD
10	MFMCE0102ECD
20	MFMCE0202ECD

品　番	MFMCAO ＊＊ 3ECT	該当機種	MSME　3.0 kW～ 5.0 kW，MDME　3.0 kW～ 5.0 kW MHME　3.0 kW～ 5.0 kW，MGME　2.0 kW～ 4.5 kW

［単位：mm］



名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	
ナイロン絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造(株)
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm^2	大電(株)

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

ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ ・P.1-27「ケーブル表」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

品　番	MFMCAO ＊＊ 2ECD	該当機種	MFME　1.5 kW（200 V）

［単位：mm］

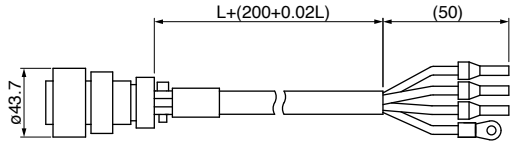


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造(株)
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm²	大電(株)

L(m)	品　番
3	MFMCA0032ECD
5	MFMCA0052ECD
10	MFMCA0102ECD
20	MFMCA0202ECD

品　番	MFMCFO ＊＊ 2ECD	該当機種	MFME　1.5 kW（400 V），2.5 kW

［単位：mm］

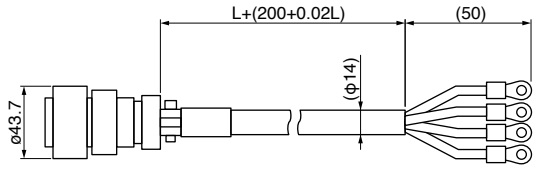


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(14)-R	
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造(株)
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm²	大電(株)

L(m)	品　番
3	MFMCF0032ECD
5	MFMCF0052ECD
10	MFMCF0102ECD
20	MFMCF0202ECD

品　番	MFMCDO ＊＊ 3ECT	該当機種	MFME　4.5 kW

［単位：mm］



名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R	
ナイロン絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造(株)
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm²	大電(株)

L(m)	品　番
3	MFMCD0033ECT
5	MFMCD0053ECT
10	MFMCD0103ECT
20	MFMCD0203ECT

ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

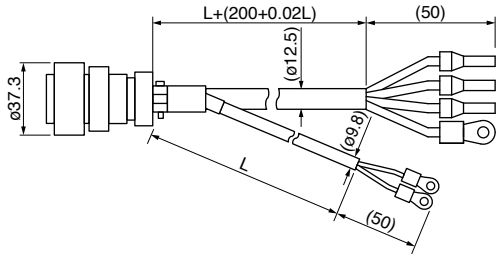
関連ページ ・P.1-27「ケーブル表」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

モータ用中継ケーブル（ブレーキ有り）

品　番	MFMCA0 ＊＊ 2FCD	該当機種	MSME　1.0 kW～ 2.0 kW（200 V） MDME　1.0 kW～ 2.0 kW（200 V） MFME　1.5 kW（200 V） MHME　1.0 kW～ 1.5 kW（200 V） MGME　0.9 kW（200 V）

［単位：mm］

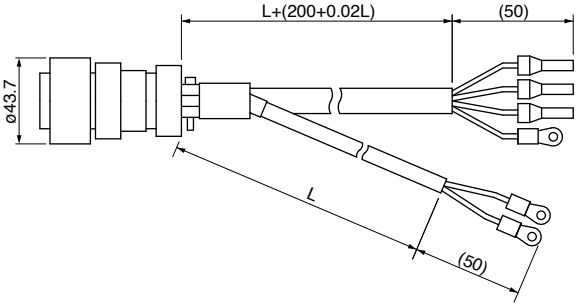


名　称		品　番	メーカ名
コネクタ		JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ		JL04-2022CK(14)-R	
棒端子		NTUB-2	日本圧着端子製造(株)
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	N2-M4	日本圧着端子製造(株)
	ブレーキ用	N1.25-M4	
ケーブル		ROBO-TOP 600 V 0.75 mm^2 および ROBO-TOP 600 V 2.0 mm^2	大電(株)

L(m)	品　番
3	MFMCA0032FCD
5	MFMCA0052FCD
10	MFMCA0102FCD
20	MFMCA0202FCD

品　番	MFMCE0 ＊＊ 2FCD	該当機種	MSME　750 W～ 2.0 kW（400 V） MDME　400 W～ 2.0 kW（400 V） MFME　1.5 kW（400 V），2.5 kW MGME　0.9 kW（400 V） MHME　1.0 kW（400 V），1.5 kW（400 V），2.0 kW

［単位：mm］



名　称		品　番	メーカ名
コネクタ		JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ		JL04-2428CK(17)-R	
棒端子		NTUB-2	日本圧着端子製造(株)
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	N2-M4	日本圧着端子製造(株)
	ブレーキ用	N1.25-M4	
ケーブル		ROBO-TOP 600 V 0.75 mm^2 および ROBO-TOP 600 V 2.0 mm^2	大電(株)

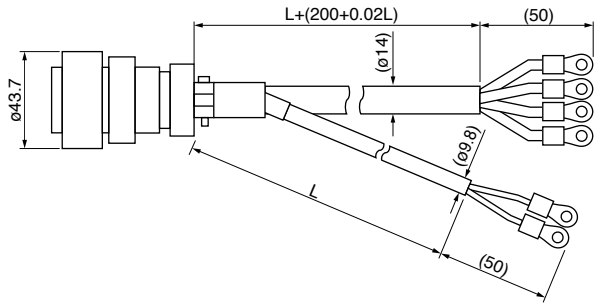
L(m)	品　番
3	MFMCE0032FCD
5	MFMCE0052FCD
10	MFMCE0102FCD
20	MFMCE0202FCD

ご注意　オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ　・P.1-27「ケーブル表」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

品　番	MFMCAO ＊＊ 3FCT	該当機種	MSME 3.0 kW～5.0 kW, MDME 3.0 kW～5.0 kW MFME 4.5 kW, MHME 3.0 kW～5.0 kW MGME 2.0 kW～4.5 kW

［単位：mm］



名　称		品　番	メーカ名
コネクタ		JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)
ケーブルクランプ		JL04-2428CK(17)-R	
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	N5.5-5	日本圧着端子製造(株)
	ブレーキ用	N1.25-M4	
ケーブル		ROBO-TOP 600 V 0.75 mm^2 および ROBO-TOP 600 V 3.5 mm^2	大電(株)

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

ご注意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

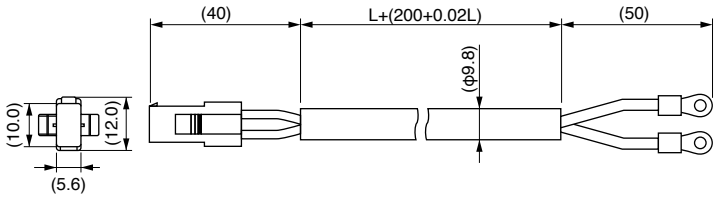
関連ページ ・P.1-27「ケーブル表」 ・P.2-48「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

ブレーキ用中継ケーブル

品　番	MFMCB0 ＊＊ 0GET	該当機種	MSMD　50 W～750 W，MHMD　200 W～750 W

［単位：mm］

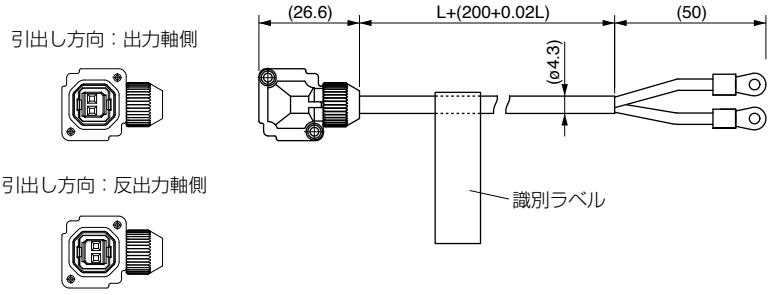


名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	172157-1	タイコエレクトロニクス
コネクタピン	170366-1，170362-1	
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm² 2芯	大電(株)

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

品　番		該当機種	
	MFMCB0 ＊＊ 0PJT（可動ケーブル　引出し方向：出力軸側）		MSME　50 W～750 W
	MFMCB0 ＊＊ 0PKT（可動ケーブル　引出し方向：反出力軸側）		
	MFMCB0 ＊＊ 0SJT（固定ケーブル　引出し方向：出力軸側）		
	MFMCB0 ＊＊ 0SKT（固定ケーブル　引出し方向：反出力軸側）		

［単位：mm］



名　称	品　番	メーカ名
コネクタ	JN4FT02SJMR	日本航空電子工業（株）
コネクタピン	ST-TMH-S-C1B-3500	
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）
ケーブル	AWG22	日立電線（株）

L(m)	品　番（例）
3	MFMCB0030PJT
5	MFMCB0050PJT
10	MFMCB0100PJT
20	MFMCB0200PJT

ご注意　オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ　・P.1-27「ケーブル表」　・P.2-48「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

コネクタキット

インターフェイス用コネクタキット

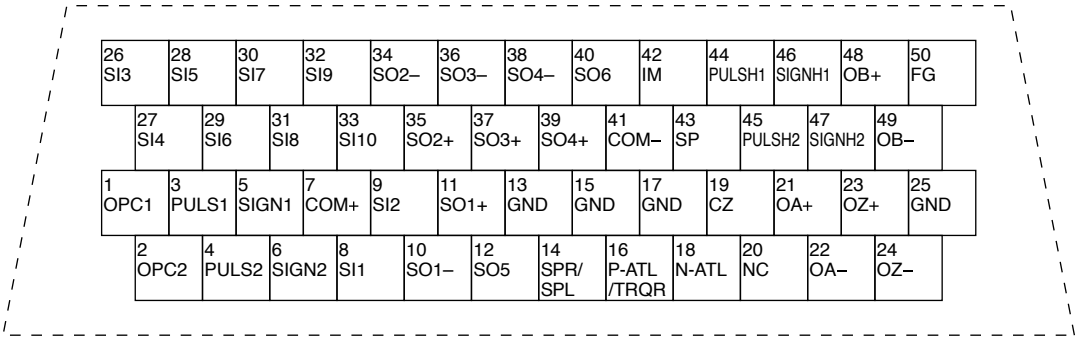
品　番	DV0P4350

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	10150-3000PE　相当品	1	住友スリーエム(株)*1	コネクタ X4 用 (50 ピン)
コネクタカバー	10350-52A0-008　相当品	1		

*1　旧品番：コネクタ　54306-5019、コネクタカバー　54331-0501（日本モレックス(株)）

●コネコタ X4（50 ピン）のピン配列（プラグの半田付け側から見た場合）

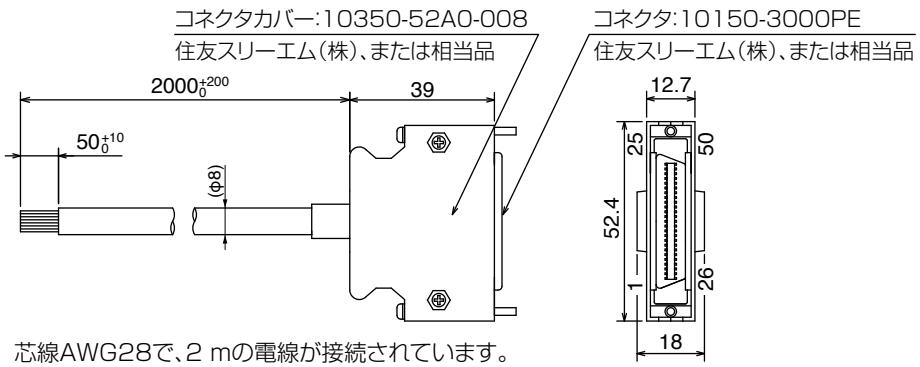


1. 配線するときはコネクタ本体に刻印されているピンNo.も確認してください。
2. 上表の信号名を示す記号、あるいは信号の機能についてはコネクタ X4への配線を参照してください。
3. 上表で(NC)と書かれたピンには、何も接続しないでください。

インターフェイス用ケーブル

品　番	DV0P4360

［単位：mm］



芯線AWG28で、2 mの電線が接続されています。

●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)･桃(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。

このケーブルのシールドは、コネクタのシェルには接続されていますが、端子に接続されていません。

通信（RS485, RS232）用コネクタキット

DV0PM20024 と DV0PM20102 のいずれのコネクタキットも使用できます。

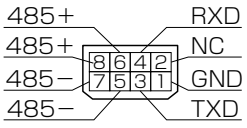
品　番	DV0PM20024

●構成部品

名　称	品　番
コネクタ	2040008-1

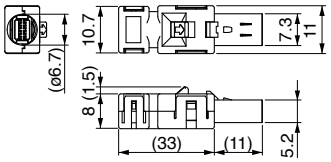
メーカ名	備　考
タイコエレクトロニクスジャパン(合)	コネクタ X2 用（8 ピン）

●コネクタ X2 のピン配列　［単位：mm］



（ケーブル側から見た図）
シェル：FG
<ご注意>
NCと書かれたピンには
何も接続しないでください。

●外形寸法図



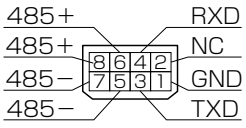
品　番	DV0PM20102

●構成部品

名　称	品　番
コネクタ	CIF-PCNS08KK-072R

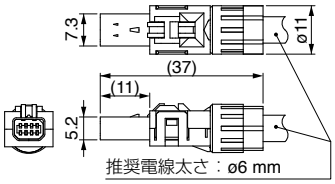
メーカ名	備　考
日本圧着端子製造（株）	コネクタ X2 用（8 ピン）

●コネクタ X2 のピン配列　［単位：mm］



（ケーブル側から見た図）
シェル：FG
<ご注意>
NCと書かれたピンには
何も接続しないでください。

●外形寸法図



推奨電線太さ：ø6 mm
注）電線は付属していません。

セーフティ用コネクタキット

DV0PM20025 と DV0PM20103 のいずれのコネクタキットも使用できます。

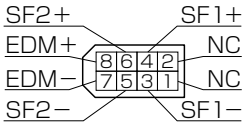
品　番	DV0PM20025

●構成部品

名　称	品　番
コネクタ	2013595-1

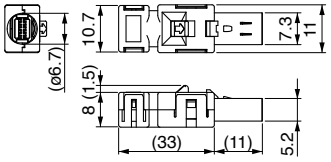
メーカ名	備　考
タイコエレクトロニクスジャパン(合)	コネクタ X3 用（8 ピン）

●コネクタ X3 のピン配列　［単位：mm］



（ケーブル側から見た図）
シェル：FG
<ご注意>
NCと書かれたピンには
何も接続しないでください。

●外形寸法図



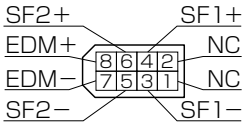
品　番	DV0PM20103

●構成部品

名　称	品　番
コネクタ	CIF-PCNS08KK-071R

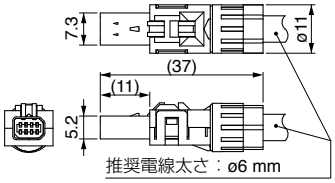
メーカ名	備　考
日本圧着端子製造（株）	コネクタ X3 用（8 ピン）

●コネクタ X3 のピン配列　［単位：mm］



（ケーブル側から見た図）
シェル：FG
<ご注意>
NCと書かれたピンには
何も接続しないでください。

●外形寸法図



推奨電線太さ：ø6 mm
注）電線は付属していません。

セーフティバイパスプラグ

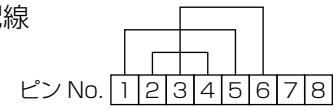
品　番	DV0PM20094

●構成部品

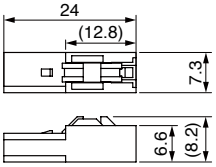
名　称	品　番
コネクタ	CIF-PB08AK-GF1R

メーカ名	備　考
日本圧着端子製造（株）	コネクタ X3 用

●内部配線



●外形寸法図
（樹脂外装色：黒）

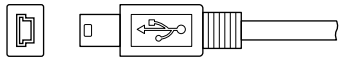


［単位：mm］

［アンプ付属のプラグと色・デザインが異なる場合があります。機能は変わりありません。］

お 願 い

・コネクタ X1、は市販のケーブルを電器店などでご購入いただき、ご使用ください。
●コネクタ X1 形状（USB mini-B）



・ケーブル製作に必要な圧着工具等はメーカのホームページにてご確認頂くか、メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-125「周辺機器メーカー一覧」をご参照ください。

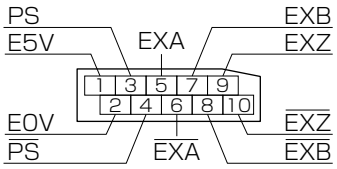
外部スケール用コネクタキット

品　番	DV0PM20026

●構成部品

名　称	品　番	メーカ名	備　考
コネクタ	MUF-PK10K-X	日本圧着端子製造（株）	コネクタ X5 用

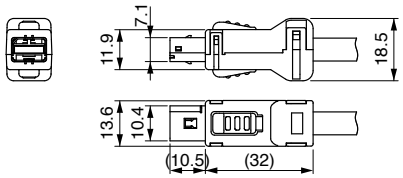
●コネクタ X5 のピン配列



（ケーブル側から見た図）

●外形寸法図

［単位：mm］



エンコーダ用コネクタキット

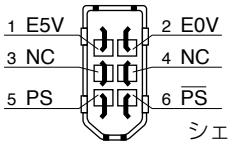
品　番	DV0PM20010

●構成部品

名　称	品　番	メーカ名	備　考
コネクタ	3E206-0100 KV	住友スリーエム（株）＊1	コネクタ X6 用
シェルキット	3E306-3200-008		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

●コネクタ X6 のピン配列



シェル：FG

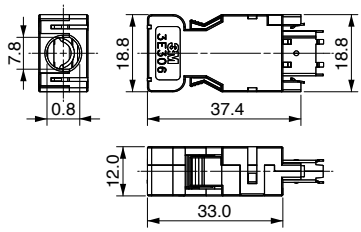
（ケーブル側から見た図）

<ご注意> NCと書かれたピンには何も接続しないでください。

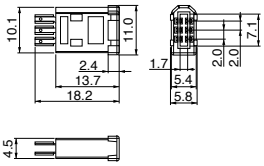
●外形寸法図

［単位：mm］

〈シェルキット〉



〈コネクタ〉



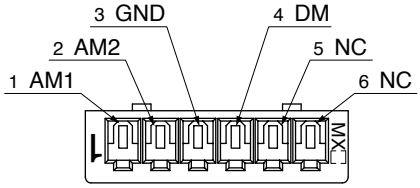
アナログモニタ信号用コネクタキット

品　番	DV0PM20031

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	510040600	1	日本モレックス(株)	コネクタ X7 用（6 ピン）
コネクタピン	500118100	6		

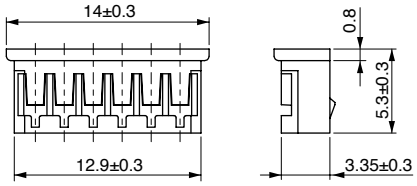
●コネクタ X7 のピン配列



<ご注意> NCと書かれたピンには何も接続しないでください。

●外形寸法図

［単位：mm］



お 願 い　・ケーブル製作に必要な圧着工具等はメーカのホームページにてご確認頂くか、メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-125「周辺機器メーカー覧」をご参照ください。

電源入力用コネクタキット

品 番 DV0PM20032（A～D枠用：1 列タイプ）

●構成部品

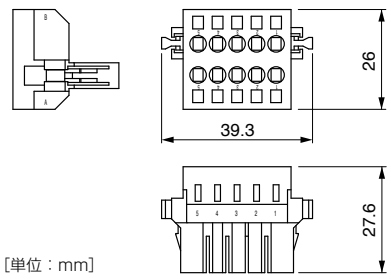
名 称	品 番	員数	メーカ名	備 考
コネクタ	05JFAT-SAXGF	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XA 用
操作レバー	J-FAT-OT	2		

品 番 DV0PM20033（A～D枠用：2 列タイプ）

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカ名	備 考
コネクタ	05JFAT-SAXGSA-C	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XA 用
操作レバー	J-FAT-OT	2		

●外形寸法図



［単位：mm］

＊複数軸を直列につなぐ際は電流値の合計が DV0PM20033 の定格電流値 11.25 A を超えないようにしてください。

お 願 い

アンプ品番：MDDHT5540***、MDDKT5540***を単相電源で使用する場合、DV0PM20033 は使用しないでください。

アンプ品番	電圧仕様	定格入力電流
MADHT1105 ＊＊＊ MADKT1105 ＊＊＊	単相 100 V	1.7 A
MADHT1107 ＊＊＊ MADKT1107 ＊＊＊	単相 100 V	2.6 A
MADHT1505 ＊＊＊ MADKT1505 ＊＊＊	単相 / 三相 200 V	1.6 A/0.9 A
MADHT1507 ＊＊＊ MADKT1507 ＊＊＊	単相 / 三相 200 V	2.4 A/1.3 A
MBDHT2110 ＊＊＊ MBDKT2110 ＊＊＊	単相 100 V	4.3 A
MBDHT2510 ＊＊＊ MBDKT2510 ＊＊＊	単相 / 三相 200 V	4.1 A/2.4 A
MCDHT3120 ＊＊＊ MCDKT3120 ＊＊＊	単相 100 V	7.6 A
MCDHT3520 ＊＊＊ MCDKT3520 ＊＊＊	単相 / 三相 200 V	6.6 A/3.6 A
MDDHT3530 ＊＊＊ MDDKT3530 ＊＊＊	単相 / 三相 200 V	9.1 A/5.2 A
MDDHT5540 ＊＊＊ MDDKT5540 ＊＊＊	単相 / 三相 200 V	14.2 A/8.1 A

品 番 DV0PM20044（E枠 200 V用）

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカ名	備 考
コネクタ	05JFAT-SAXGSA-L	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XA 用
操作レバー	J-FAT-OT-L	2		

品 番 DV0PM20053（D 枠 400 V, E枠 400 V用, 24 V入力用）

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカ名	備 考
コネクタ	02MJFAT-SAGF	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XD 用
操作レバー	MJFAT-OT	2		

品 番 DV0PM20051（D枠 400 V用）

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカ名	備 考
コネクタ	03JFAT-SAYGSA-M	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XA 用
操作レバー	J-FAT-OT-L	2		

品　番	DV0PM20052（E 枠 400 V用）

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	03JFAT-SAYGSA-L	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XA 用
操作レバー	J-FAT-OT-L	2		

回生抵抗接続用コネクタキット

品　番	DV0PM20045（E枠用）

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	04JFAT-SAXGSA-L	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XC 用
操作レバー	J-FAT-OT-L	2		

品　番	DV0PM20055（D 枠 400 V用）

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	04JFAT-SAXGSA-M	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XC 用
操作レバー	J-FAT-OT-L	2		

モータ接続用コネクタキット

品　番	DV0PM20034（A～D枠用）

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	06JFAT-SAXGF	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XB 用
操作レバー	J-FAT-OT	2		

品　番	DV0PM20046（E枠用）

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	03JFAT-SAXGSA-L	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XB 用
操作レバー	J-FAT-OT-L	2		

品　番	DV0PM20054（D 枠 400 V用）

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	03JFAT-SAXGSA-M	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XB 用
操作レバー	J-FAT-OT-L	2		

モータ・エンコーダ接続用コネクタキット

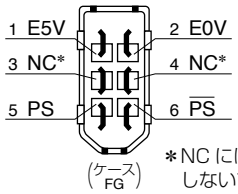
品　番	DV0P4380	該当機種	MSMD 50 W～750 W，MHMD 200 W～750 W （インクリメンタルエンコーダタイプ）

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム（株）*1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
コネクタ	172160-1	1	タイコエレクトロニクス	エンコーダケーブル用 （6 ピン）
コネクタピン	170365-1	6		
コネクタ	172159-1	1	タイコエレクトロニクス	モータケーブル用 （4 ピン）
コネクタピン	170366-1	4		

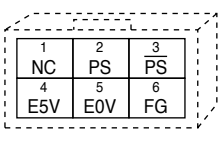
＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス（株））

●コネクタ X6 のピン配列

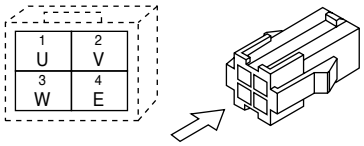


＊NC には何も接続しないでください。

●エンコーダケーブル用コネクタのピン配列



●モータケーブル用コネクタのピン配列



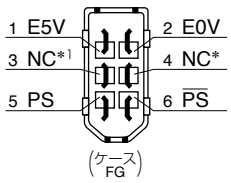
品　番	DV0PM20035	該当機種	MSME 50 W～ 750 W

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム（株）*1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダプラグコネクタ	JN6FR07SM1	1	日本航空電子工業（株）	エンコーダケーブル用 （7 ピン）
ソケットコンタクト	LY10-C1-A1-10000	7		
モータプラグコネクタ	JN8FT04SJ1	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用 （4 ピン）
ソケットコンタクト	ST-TMH-S-C1B-3500	4		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス（株））

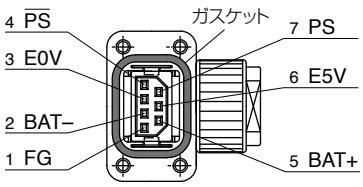
●コネクタ X6 のピン配列



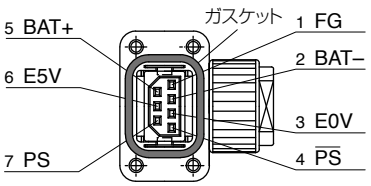
＊NC には何も接続しないでください。

●エンコーダケーブル用コネクタのピン配列

［ケーブル引出し線：出力軸側］

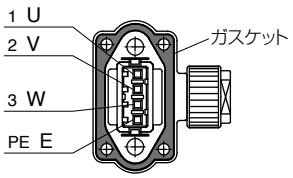


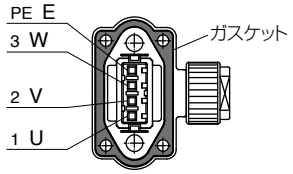
［ケーブル引出し線：反出力軸側］



※インクリメンタルエンコーダの場合は
2 ピンと 5 ピンは使用しません。

●モータケーブル用コネクタのピン配列





ご 注 意

ガスケットはコネクタから取り外さず、ずれないように正しく取り付けてください。ガスケットが正しく取り付けられていない場合、保護等級 IP67 を保証できません。

ご 注 意　・IP65, IP67 が必要な場合、お客様にて適切な処置を施してください。

お 願 い　・ケーブル製作に必要な圧着工具等はメーカのホームページにてご確認頂くか、メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-125「周辺機器メーカー一覧」をご参照ください。

品　番	DV0PM20036	該当機種	(IP67モータ) MSME　750 W（400 V），1.0 kW～ 2.0 kW MDME　400 W（400 V），600 W（400 V），1.0 kW～ 2.0 kW MHME　1.0 kW～ 1.5 kW，MGME　0.9 kW	ブレーキ無し
仕　様	設計順位：1専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	JN2DS10SL1-R	1	日本航空電子工業（株）	エンコーダケーブル用
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	5		
モータコネクタ	JL04V-6A-20-4SE-EB-R	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	1		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

品　番	DV0P4310	該当機種	(IP65モータ) MSME　1.0 kW～2.0 kW MDME　400 W（400 V），600 W（400 V），1.0 kW～2.0 kW MHME　1.0 kW～1.5 kW，MGME　0.9 kW	ブレーキ無し
仕　様	設計順位：C専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	N/MS3106B20-29S	1	日本航空電子工業（株）	エンコーダケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
モータコネクタ	N/MS3106B20-4S	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

品　番	DV0PM20037	該当機種	(IP67モータ) MSME　3.0 kW～ 5.0 kW，MDME　3.0 kW～ 5.0 kW MHME　2.0 kW～ 5.0 kW，MGME　2.0 kW～ 3.0 kW	ブレーキ無し
仕　様	設計順位：1専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	JN2DS10SL1-R	1	日本航空電子工業（株）	エンコーダケーブル用
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	5		
モータコネクタ	JL04V-6A22-22SE-EB-R	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	1		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

品　番	DV0P4320	該当機種	(IP65モータ) MSME　3.0 kW～5.0 kW，MDME　3.0 kW～5.0 kW MHME　2.0 kW～5.0 kW，MGME　2.0 kW～3.0 kW	ブレーキ無し
仕　様	設計順位：C専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	N/MS3106B20-29S	1	日本航空電子工業（株）	エンコーダケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
モータコネクタ	N/MS3106B22-22S	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）

ご注意　・IP65, IP67 が必要な場合、お客様にて適切な処置を施してください。

お願い　・ケーブル製作に必要な圧着工具等はメーカのホームページにてご確認頂くか、メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-125「周辺機器メーカー一覧」をご参照ください。

品　番	DV0PM20038	該当機種	(IP67モータ) MSME 1.0 kW～2.0 kW(200 V), MDME 1.0 kW～2.0 kW(200 V) MFME 1.5 kW (ブレーキ無し共用) (200 V) MHME 1.0 kW～1.5 kW (200 V), MGME 0.9 kW (200 V)	ブレーキ有り
仕　様	設計順位：1専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	JN2DS10SL1-R	1	日本航空電子工業 (株)	エンコーダケーブル用
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	5		
モータコネクタ	JL04V-6A20-18SE-EB-R	1	日本航空電子工業 (株)	モータケーブル用
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R	1		

*1 旧品番：55100-0670 (日本モレックス(株))

品　番	DV0P4330	該当機種	(IP65モータ) MSME 1.0 kW～2.0 kW MDME 400 W (400 V), 600 W (400 V), 1.0 kW～2.0 kW MHME 1.0 kW～1.5 kW, MGME 0.9 kW	ブレーキ有り
仕　様	設計順位：C専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	N/MS3106B20-29S	1	日本航空電子工業 (株)	エンコーダケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
モータコネクタ	N/MS3106B20-18S	1	日本航空電子工業 (株)	モータケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		

*1 旧品番：55100-0670 (日本モレックス(株))

品　番	DV0PM20039	該当機種	(IP67モータ) MSME 750 W～2.0 kW(400 V), 3.0 kW～5.0 kW MDME 400 W～2.0 kW(400 V), 3.0 kW～5.0 kW MFME 1.5 kW(400 V), 2.5 kW～4.5 kW(ブレーキ無し共用) MHME 1.0 kW～1.5 kW(400 V), 2.0 kW～5.0 kW MGME 0.9 kW(400 V), 2.0 kW～4.5 kW	ブレーキ有り
仕　様	設計順位：1専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	JN2DS10SL1-R	1	日本航空電子工業 (株)	エンコーダケーブル用
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	5		
モータコネクタ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	1	日本航空電子工業 (株)	モータケーブル用
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R	1		

*1 旧品番：55100-0670 (日本モレックス(株))

品　番	DV0P4340	該当機種	(IP65モータ) MSME 3.0 kW～5.0 kW, MDME 3.0 kW～5.0 kW MHME 2.0 kW～5.0 kW, MGME 2.0 kW～3.0 kW	ブレーキ有り
仕　様	設計順位：C専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	N/MS3106B20-29S	1	日本航空電子工業 (株)	エンコーダケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A	1		
モータコネクタ	N/MS3106B24-11S	1	日本航空電子工業 (株)	モータケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-16A	1		

*1 旧品番：55100-0670 (日本モレックス(株))

ご注意 ・IP65, IP67 が必要な場合、お客様にて適切な処置を施してください。

お願い ・ケーブル製作に必要な圧着工具等はメーカのホームページにてご確認頂くか、メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-125「周辺機器メーカー一覧」をご参照ください。

品　番	DV0PM20056	該当機種	(IP67モータ) MDME　7.5 kW～ 15.0 kW MGME　6.0 kW，MHME　7.5 kW	ブレーキ 無し
仕　様	設計順位：1専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	JN2DS10SL1-R	1	日本航空電子工業（株）	エンコーダケーブル用
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	5		
モータコネクタ	JL04V-6A32-17SE-EB-R	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用
ケーブルクランプ	JL04-32CK(24)-R *2	1		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）
＊2　外被寸法：φ22 ～φ25。ケーブルの線材指定品はございません。お客様が使用するコネクタに合わせて線材をご準備ください。
● モータ延長ケーブルを製作する場合、使用電線太さと圧着端子サイズは P.2-10, 11 の「適用周辺機器一覧」を参照してください。

品　番	DV0PM20057	該当機種	(IP67モータ) MDME　7.5 kW～ 15.0 kW MGME　6.0 kW，MHME　7.5 kW	ブレーキ 有り
仕　様	設計順位：1専用			

●構成部品

名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ（アンプ側）	3E206-0100 KV	1	住友スリーエム(株) *1	コネクタ X6 用（6 ピン）
シェルキット	3E306-3200-008	1		
エンコーダコネクタ	JN2DS10SL1-R	1	日本航空電子工業（株）	エンコーダケーブル用
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100	5		
モータコネクタ	JL04V-6A32-17SE-EB-R	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用
ケーブルクランプ	JL04-32CK(24)-R *2	1		
ブレーキコネクタ	N/MS3106B14S-2S	1	日本航空電子工業（株）	ブレーキケーブル用
ケーブルクランプ	N/MS3057-6A	1		

＊1　旧品番：55100-0670（日本モレックス(株)）
＊2　外被寸法：φ22 ～φ25。ケーブルの線材指定品はございません。お客様が使用するコネクタに合わせて線材をご準備ください。
● モータ延長ケーブルを製作する場合、使用電線太さと圧着端子サイズは P.2-10, 11 の「適用周辺機器一覧」を参照してください。

モータブレーキ接続用コネクタキット

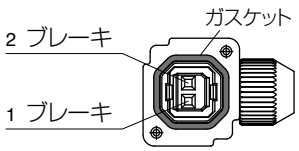
品　番	DV0PM20040

●構成部品

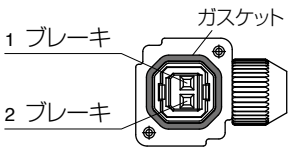
名　称	品　番	員数	メーカ名	備　考
コネクタ	JN4FT02SJM-R	1	日本航空電子工業（株）	
ソケットコンタクト	ST-TMH-S-C1B-3500	2		

●ブレーキケーブル用コネクタのピン配列

［ケーブル引出し線：出力軸側］



［ケーブル引出し線：反出力軸側］



ご 注 意　ガスケットはコネクタから取り外さず、ずれないように正しく取り付けてください。ガスケットが正しく取り付けられていない場合、保護等級 IP67 を保証できません。

ご 注 意　・IP65, IP67 が必要な場合、お客様にて適切な処置を施してください。

お 願 い　・ケーブル製作に必要な圧着工具等はメーカのホームページにてご確認頂くか、メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-125「周辺機器メーカー覧」をご参照ください。

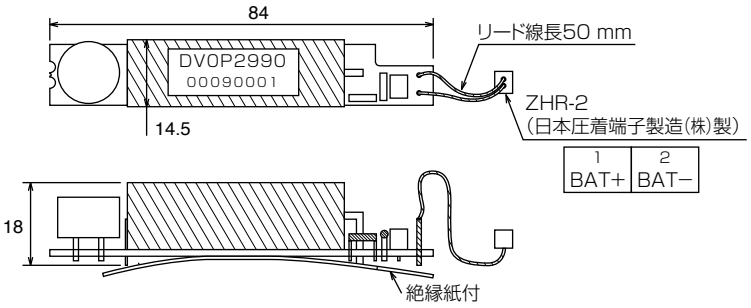
7. オプション部品
アブソリュートエンコーダ用電池

アブソリュートエンコーダ用電池

品　番	DV0P2990

●リチウム電池：3.6 V　2000 mAh

［単位：mm］



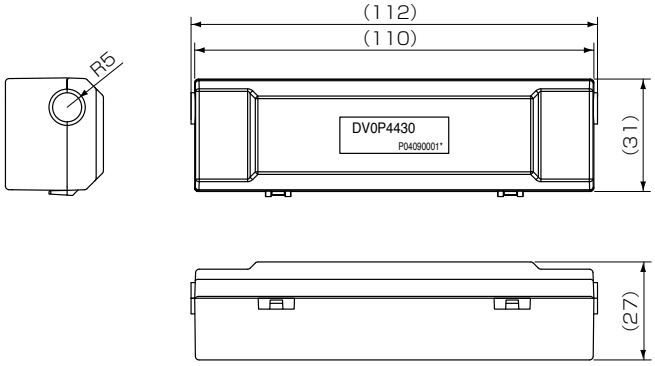
ご 注 意 航空機（旅客機･貨物機とも）にて輸送する場合､危険品の申請が必要となる場合があります。空輸を依頼する時には、運送会社（航空会社）にお問い合わせください。

アブソリュートエンコーダ用電池ボックス

品　番	DV0P4430

●構成部品

［単位：mm］



関連ページ ・P.7-10「アブソリュートシステム」

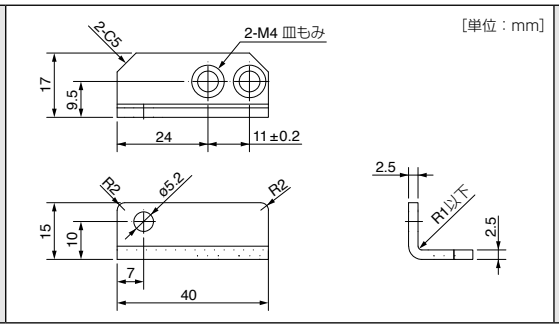
7. オプション部品

取り付け金具

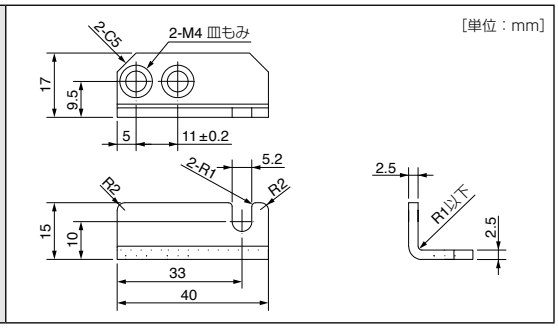
品　番	DVOPM20027	適用アンプ 外形枠記号	A 枠	取り付けネジ	M4 ×長さ 6　皿ネジ　4 個

外形寸法

上側



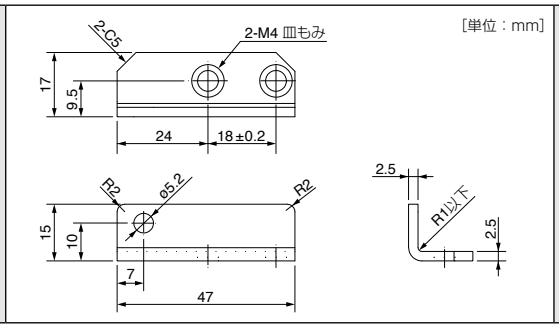
下側



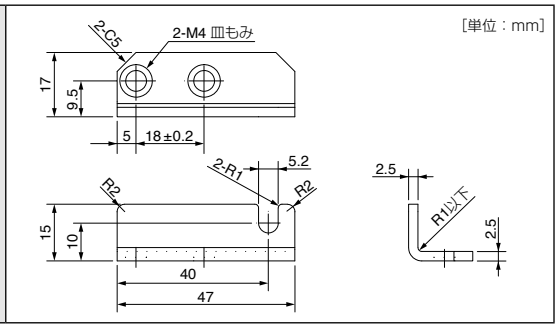
品　番	DVOPM20028	適用アンプ 外形枠記号	B 枠	取り付けネジ	M4 ×長さ 6　皿ネジ　4 個

外形寸法

上側



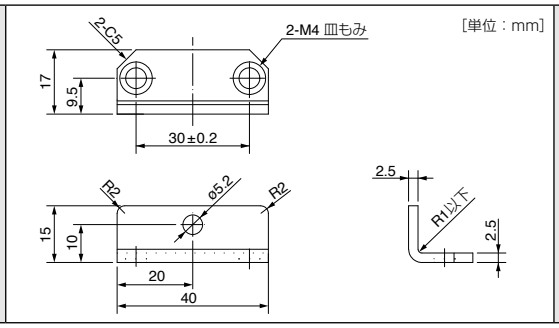
下側



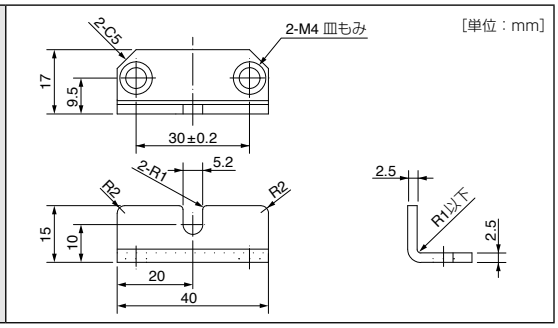
品　番	DVOPM20029	適用アンプ 外形枠記号	C 枠	取り付けネジ	M4 ×長さ 6　皿ネジ　4 個

外形寸法

上側



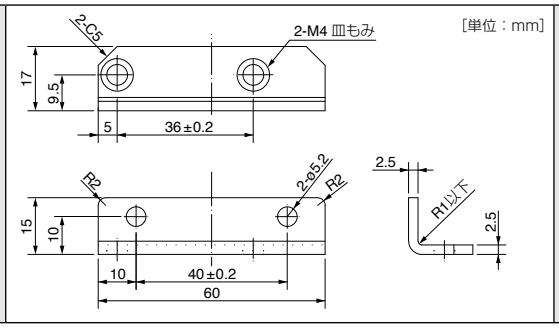
下側



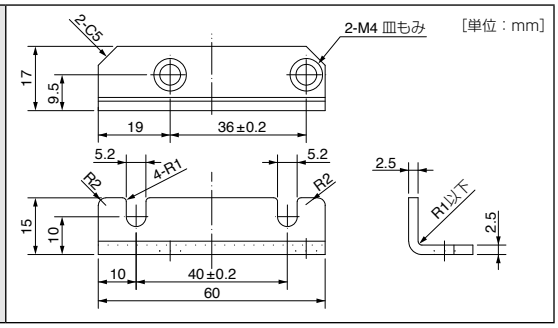
品　番	DVOPM20030	適用アンプ 外形枠記号	D 枠	取り付けネジ	M4 ×長さ 6　皿ネジ　4 個

外形寸法

上側



下側



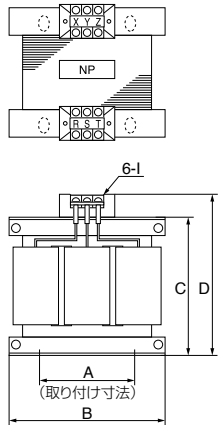
ご 注 意 E 枠・F 枠・G 枠のアンプでは、付属の L 形金具を付け替えることで前面 / 背面双方の取り付けに対応可能です。

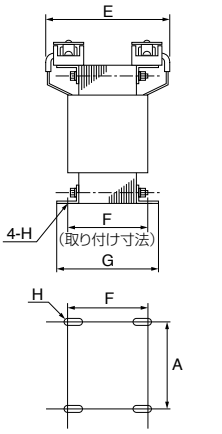
関連ページ ・アンプの外形寸法図…P.7-73 ～

7. オプション部品

リアクトル

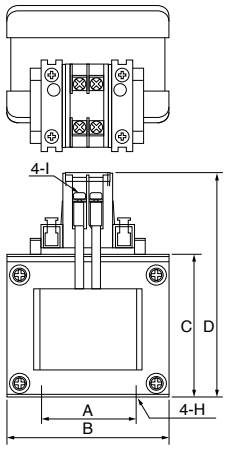
図1

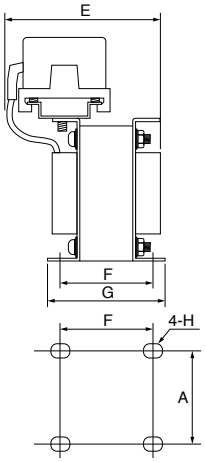




F：外側の円弧の中心間距離

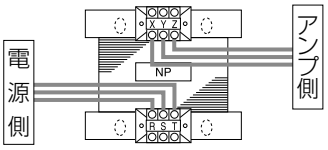
図2



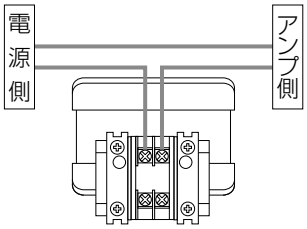


F：長穴の中心間距離

配線例（三相電源用）



配線例（単相電源用）



［単位：mm］

	品　番	A	B	C	D	E (Max)	F	G	H	I	インダクタンス (mH)	定格電流 (A)
図1	DV0P220	65±1	125±1	(93)	136Max	155	70+3/−0	85±2	4-7φ×12	M4	6.81	3
	DV0P221	60±1	150±1	(113)	155Max	130	60+3/−0	75±2	4-7φ×12	M4	4.02	5
	DV0P222	60±1	150±1	(113)	155Max	140	70+3/−0	85±2	4-7φ×12	M4	2	8
	DV0P223	60±1	150±1	(113)	155Max	150	79+3/−0	95±2	4-7φ×12	M4	1.39	11
	DV0P224	60±1	150±1	(113)	160Max	155	84+3/−0	100±2	4-7φ×12	M5	0.848	16
	DV0P225	60±1	150±1	(113)	160Max	170	100+3/−0	115±2	4-7φ×12	M5	0.557	25
図2	DV0P227	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	90	41±2	55±2	4-5φ×10	M4	4.02	5
	DV0P228	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	95	46±2	60±2	4-5φ×10	M4	2	8
	DV0PM20047	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	105	56±2	70±2	4-5φ×10	M4	1.39	11

モータシリーズ	電圧仕様	定格出力	リアクトル品番
MSME	単相 100 V	50 W ～ 100 W	DV0P227
		200 W ～ 400 W	DV0P228
MSME	単相 200 V	50 W ～ 200 W	DV0P227
		400 W ～ 750 W	DV0P228
MSME MDME MHME	単相 200 V	1.0 kW	DV0P228
		1.5 kW	DV0PM20047
MGME	単相 200 V	0.9 kW	DV0P228
MSME	三相 200 V	50 W ～ 750 W	DV0P220
MGME		0.9 kW	DV0P221
MSME		1.0 kW 1.5 kW	DV0P222
MDME			
MHME			
MFME	単相 200 V	1.5 kW	DV0PM20047
	三相 200 V	1.5 kW	DV0P222
		2.5 kW	DV0P224

モータシリーズ	電圧仕様	定格出力	リアクトル品番
MSME	三相 200 V	2.0 kW	DV0P223
MDME			
MHME			
MGME			
MSME		3.0 kW	DV0P224
MDME			
MHME			
MGME			
MSME		4.0 kW	DV0P225
MDME			
MHME			

高調波抑制対策について

高調波抑制対策は各国によって異なります。各国の規制に合わせて取り付けてください。
日本向け製品については、平成 6 年 9 月に通商産業省（現：経済産業省）資源エネルギー庁から「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」、並びに「家電・汎用品高調波抑制ガイドライン」が制定され、社団法人 日本電機工業会（JEMA）では、それぞれのガイドラインに沿った技術資料（高調波抑制対策実施要領：JEM-TR 198、JEM-TR 199、JEM-TR 201）を作成し、ご使用者の皆様のご理解・ご協力をお願いしてまいりました。今般、平成 16 年 1 月より「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象から汎用インバータおよびサーボアンプが外れることになり、その後、平成 16 年 9 月 6 日付けで「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されました。
汎用インバータおよびサーボアンプの高調波抑制対策実施要領が次のとおり変更されましたのでお知らせいたします。

1. 特定需要家において使用される汎用インバータおよびサーボアンプは、全ての機種が「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」の対象です。ガイドラインの適用が求められる需要家の皆様には、そのガイドラインに基づいて、等価容量計算および高調波流出電流の計算を行い、その高調波電流が契約電力で決められている限度値を超えるような場合は、適切な対策の実施が必要となります。
   なお、等価容量計算においてサーボアンプの換算係数は K31=3.4 として計算してください。（JEM-TR 210、JEM-TR 225 参照※）
   ※ JEMA（日本電機工業会）が発行する技術資料です。
2. 平成 16 年 9 月 6 日付けで「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されましたが、「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」に該当しない需要家に対しては，JEMA として，総合的な高調波抑制対策を啓発していくとの見地から、従来のガイドラインを参考に技術資料として JEM-TR226 および JEM-TR 227 を制定しております。これらの指針は、従来通り、可能な限り使用者の皆様に機器単体での高調波抑制対策を実施していただくことを目的としています。

7. オプション部品

外付回生抵抗器

品　番	メーカ 形　式	仕　様					内　蔵 サーマルプロテクタ 動作温度
		抵抗値	芯線外径	質　量	定格電力（参考値）*1		
					フリーエアー	ファン使用	
		Ω	mm	kg	W	W	
DV0P4280	RF70M	50	φ1.27 (AWG18) 撚り線	0.1	10	25	140 ± 5 ℃ B 接点 開閉容量（抵抗負荷） 1 A 125 VAC 6 千回 0.5 A 250 VAC 1 万回
DV0P4281	RF70M	100		0.1	10	25	
DV0P4282	RF180B	25		0.4	17	50	
DV0P4283	RF180B	50		0.2	17	50	
DV0P4284	RF240	30		0.5	40	100	
DV0P4285	RH450F	20		1.2	52	130	
DV0PM20048	RF240	120		0.5	35	80	
DV0PM20049	RH450F	80		1.2	65	190	
DV0PM20058	RH450F × 6	3.3	—*2	16	—*3	780	
DV0PM20059	RH450F × 6	13.3	—*2	16	—*3	1140	

メーカ：（株）磐城無線研究所

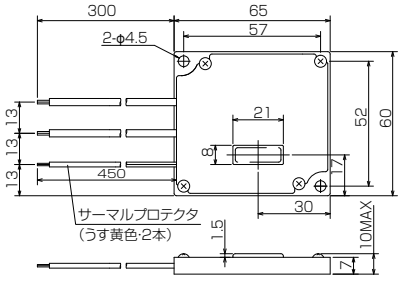
＊1　内蔵サーマルプロテクタが動作せずに使用できる電力。
安全のため、温度ヒューズとサーマルプロテクタを内蔵しています。
放熱条件、使用温度範囲、電源電圧、負荷変動により、内蔵温度ヒューズが断線することがあります。
必ず回生の発生しやすく条件の悪い状態（電源電圧の高い場合、負荷イナーシャが大きい場合、減速時間の短い場合等）で、回生抵抗の表面温度が 100 ℃よりも低いことを実機で確認してください。

＊2　端子台になります。端子台のネジ締めトルクは下記となります。
T1, T2, 24 V, 0 V, E：M4：1.2 ～ 1.4 N·m
R1, R2　　：M5：2.0 ～ 2.4 N·m
使用する電線の太さは、主回路用電線の太さと同じ以上にしてください。（P.2-10 参照）

＊3　ファン内蔵です。24 V, 0 V に電圧を印加し、ファンを必ず動作させてください。

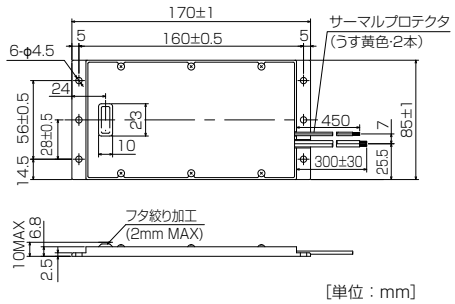
アンプ 外形枠記号	入力電源電圧		
	単相 100 V	単相 200 V 三相 200 V	三相 400 V
A	DV0P4280	DV0P4281 （100 W 以下） DV0P4283 （200 W）	—
B	DV0P4283	DV0P4283	
C	DV0P4282		
D	—	DV0P4284	DV0PM20048
E		DV0P4284 を 2 本並列または DV0P4285	DV0PM20049
F		DV0P4285 を 2 本並列	DV0PM20049 を 2 本並列
G		DV0P4285 を 3 本並列	DV0PM20049 を 3 本並列
H		DV0P4285 を 6 本並列または DV0PM20058	DV0PM20049 を 6 本並列または DV0PM20059

DV0P4280, DV0P4281



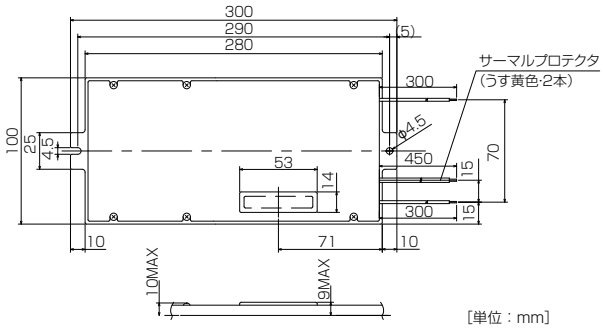
［単位：mm］

DV0P4282, DV0P4283



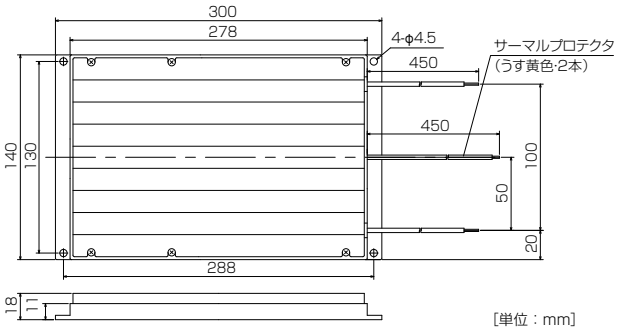
［単位：mm］

DV0P4284, DV0PM20048



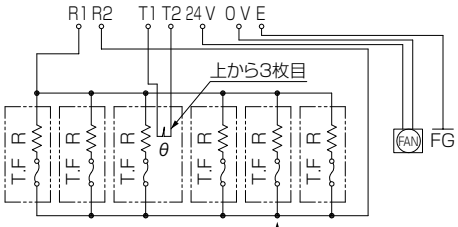
[単位：mm]

DV0P4285, DV0PM20049

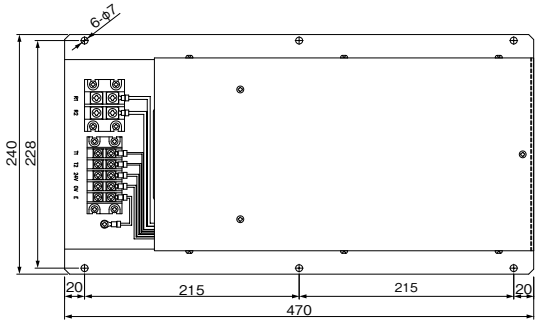


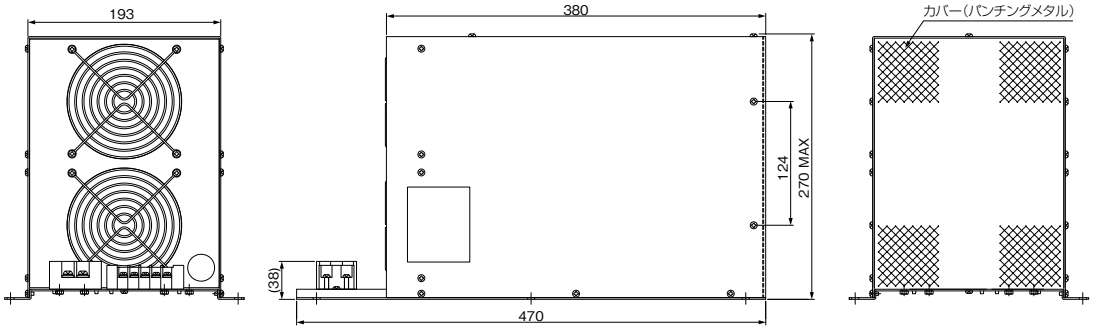
[単位：mm]

DV0PM20058, DV0PM20059



R=20Ω(DV0PM20058)
R=80Ω(DV0PM20059)
結線図





[単位：mm]

＜外部回生抵抗器使用時のご注意＞

回生抵抗は高温になります。

回生抵抗内蔵のサーマルプロテクタ動作時は、電源をオフする回路構成としてください。
サーマルプロテクタは自動復帰型ですので、外部に自己保持回路を設け、突然の起動による不安全を防止してください。
アンプ故障時には、サーマルプロテクタが動作するまでに回生抵抗の表面温度が動作温度を超えて高温になる場合があります。
回生抵抗内蔵の温度ヒューズは、アンプ故障時に回生抵抗の発火を防ぐためのものであり、抵抗の表面温度を抑制するためのものではありません。

- ●回生抵抗は金属などの不燃物に取り付けてください。
- ●回生抵抗は不燃物で被うなど、直接触れることができない場所に設置してください。
- ●回生抵抗は可燃物の近くには設置しないでください。

7. オプション部品

推奨部品

モータブレーキ用サージアブソーバ

モータ		メーカ品番	メーカ
MSMD	50 W ～ 750 W	Z15D271 または TNR15G271K	SEMITEC(株) または 日本ケミコン(株)
MSME	50 W ～ 750 W		
	750 W（400 V）	Z15D151	SEMITEC(株)
	1.0 kW ～ 5.0 kW		
MDME	400 W（400 V）， 600 W（400 V）		
	1.0 kW ～ 3.0 kW	NVD07SCD082	KOA(株)
	4.0 kW ～ 7.5 kW	Z15D151	SEMITEC(株)
	11 kW, 15 kW	NVD07SCD082	KOA(株)
MFME	1.5 kW, 2.5 kW, 4.5 kW		
MGME	0.9 kW ～ 6.0 kW	Z15D151	SEMITEC(株)
MHMD	200 W ～ 750 W	Z15D271 または TNR15G271K	SEMITEC(株) または 日本ケミコン(株)
MHME	1.0 kW, 1.5 kW	NVD07SCD082	KOA(株)
	2.0 kW ～ 7.5 kW	Z15D151	SEMITEC(株)

7. オプション部品

周辺機器メーカー一覧

メーカ	電話番号	周辺機器名
パナソニック(株) エコソリューションズ社	0120-878-365	サーキットブレーカ
パナソニック(株) オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社	0120-878-365	サージアブソーバ
	0120-101-550	スイッチ、リレー
(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　03-5436-7711 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
SEMITEC(株)	関東地区　03-3621-2703 関西地区　06-6391-6491	
KOA(株)　むさし野工房	042-336-5300	
TDK(株)	関東地区　03-5201-7229 中部地区　052-971-1712 関西地区　06-6632-8140	信号線用 ノイズフィルタ
(株)日辰電機製作所 (MICROMETALS)	04-2934-4151	
(株)今野工業所	0184-53-2307	
岡谷電機産業(株)	東日本　03-4544-7040 西日本　06-6341-8815	サージアブソーバ 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　0565-34-0600 関西地区　06-6447-5268	コネクタ
住友スリーエム(株)	関東地区　03-5716-7290 中部地区　052-220-7083 関西地区　06-6447-3944	
タイコエレクトロニクス　CIS事業本部	044-844-8052	
日本モレックス(株)	関東地区　0462-65-2313 中部地区　052-232-3977 関西地区　06-6377-6760	
日本圧着端子製造(株)	関東地区　045-543-1271 中部地区　0561-33-0600 関西地区　06-6968-1121	
大　電(株)	関東地区　03-5805-5880 中部地区　052-968-1710 関西地区　06-6229-1881	ケーブル
(株)ミツトヨ	044-813-8236	外部スケール
(株)マグネスケール	0463-92-7973	
ジーエスアイ･グループ･ジャパン(株)	03-5825-8854	
日本電産サンキョー(株)	03-5740-3006	
レニショー(株)	東京本社　03-5366-5317 名古屋支社 052-961-9511	
Fagor Automation S.Coop	+34-943-719-200 http://www.fagorautomation.com	
シャフナーEMC(株)	03-5712-3650	ノイズフィルタ
TDKラムダ(株)	03-5201-7140	

お知らせ　上記連絡先は 2013 年 6 月現在のものです。
周辺機器メーカー一覧はあくまで参考用であり、予告なく変更する場合があります。

索　引

☆2 自由度制御モード（位置制御時）..... 5-55
☆2 自由度制御モード（速度制御時）..... 5-57
☆2 段トルクフィルタ..... 5-58
☆2 段トルクフィルタ減衰項（Pr6.43）..... 4-63
☆2 段トルクフィルタ時定数（Pr6.42）..... 4-63

[A]

AB 相外部スケールパルス出力方法選択（Pr6.22）..... 4-59
A 相結線異常保護（Err55.0）..... 6-12
A 相出力（OA）..... 3-52

[B]

B 相結線異常保護（Err55.1）..... 6-12
B 相出力（OB）..... 3-52

[C]

CL 割付異常（Err33.6）..... 6-9

[E]

EC 指令について..... 2-2
EEPROM 書き込み　前面パネル..... 2-107
EEPROM チェックコード異常保護（Err37.0 ～ 37.2）..... 6-9
EEPROM パラメータ異常保護（Err36.0 ～ 36.2）..... 6-9
EMC 指令への適合..... 2-2

[I]

I/F 出力機能番号異常 1（Err33.4）..... 6-9
I/F 出力機能番号異常 2（Err33.5）..... 6-9
I/F 入力機能番号異常 1（Err33.2）..... 6-9
I/F 入力機能番号異常 2（Err33.3）..... 6-9
I/F 入力重複割付異常 1 保護（Err33.0）..... 6-8
I/F 入力重複割付異常 2 保護（Err33.1）..... 6-8
I/F モニタ設定　制御出力の設定方法..... 3-56
I/F モニタ設定　制御入力の設定方法..... 3-54
I/F 読込みフィルタ（Pr5.15）..... 4-50
INH 割付異常（Err33.7）..... 6-9
INP ホールド時間（Pr4.33）..... 4-44
IPM 異常保護（Err14.1）..... 6-5

[J]

JOG 試運転指令速度（Pr6.04）..... 4-56

[L]

LED 初期状態（Pr5.28）..... 4-54

[R]

RS232 ボーレート（Pr5.29）..... 4-54
RS485 ボーレート（Pr5.30）..... 4-54

[S]

S01 出力選択（Pr4.10）..... 4-39
S02 出力選択（Pr4.11）..... 4-39
S03 出力選択（Pr4.12）..... 4-39
S04 出力選択（Pr4.13）..... 4-39
S05 出力選択（Pr4.14）..... 4-39
S06 出力選択（Pr4.15）..... 4-39
SEMI F47 瞬停規格への対応..... 2-2
SI1 入力選択（Pr4.00）..... 4-37
SI10 入力選択（Pr4.09）..... 4-38
SI2 入力選択（Pr4.01）..... 4-38
SI3 入力選択（Pr4.02）..... 4-38
SI4 入力選択（Pr4.03）..... 4-38
SI5 入力選択（Pr4.04）..... 4-38
SI6 入力選択（Pr4.05）..... 4-38
SI7 入力選択（Pr4.06）..... 4-38
SI8 入力選択（Pr4.07）..... 4-38
SI9 入力選択（Pr4.08）..... 4-38
S 字加減速設定（Pr3.14）..... 4-32

[U]

UL 規格への適合..... 2-2

[Z]

Z 相結線異常保護（Err55.2）..... 6-12
Z 相出力（OZ,CZ）..... 3-52

[あ]

当て止め原点復帰..... 5-61
アナログトルクフィードフォワード交換ゲイン（Pr6.00）..... 4-56
アナログトルクリミット入力ゲイン（Pr5.27）..... 4-53
アナログ入力 1（AI1）オフセット設定（Pr4.22）..... 4-42
アナログ入力 1（AI1）過大保護（Err39.0）..... 6-10
アナログ入力 1（AI1）過電圧設定（Pr4.24）..... 4-42
アナログ入力 1（AI1）フィルタ（Pr4.23）..... 4-42
アナログ入力 2（AI2）オフセット設定（Pr4.25）..... 4-42
アナログ入力 2（AI2）過大保護（Err39.1）..... 6-10
アナログ入力 2（AI2）過電圧設定（Pr4.27）..... 4-42
アナログ入力 2（AI2）フィルタ（Pr4.26）..... 4-42
アナログ入力 3（AI3）オフセット設定（Pr4.28）..... 4-42
アナログ入力 3（AI3）過大保護（Err39.2）..... 6-10
アナログ入力 3（AI3）過電圧設定（Pr4.30）..... 4-43
アナログ入力 3（AI3）フィルタ（Pr4.29）..... 4-43
アナログ入力自動オフセット調整　前面パネル..... 2-110
アナログモニタ 1 出力ゲイン（Pr4.17）..... 4-40
アナログモニタ 1 種類（Pr4.16）..... 4-40
アナログモニタ 2 出力ゲイン（Pr4.19）..... 4-40
アナログモニタ 2 種類（Pr4.18）..... 4-40
アナログモニタ出力設定（Pr4.21）..... 4-42
アナログモニタ信号用コネクタキット..... 7-111
アブソ 1 回転カウンタ異常保護（Err44.0）..... 6-10
アブソオーバースピード異常保護（Err42.0）..... 6-10
アブソカウンタオーバー異常保護（Err41.0）..... 6-10
アブソシステムダウン異常保護（Err40.0）..... 6-10
アブソステータス異常保護（Err47.0）..... 6-11
アブソ多回転カウンタ異常保護（Err45.0）..... 6-10
アブソリュートエンコーダ設定（Pr0.15）..... 4-12
アブソリュートエンコーダのクリア　前面パネル..... 2-113
アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）..... 7-16
アブソリュートエンコーダ用電池..... 7-118
アブソリュートエンコーダ用電池ボックス..... 7-118
アブソリュートシステム　概要..... 7-10
アブソリュートシステム　構成..... 7-11

アブソリュートシステム　電池の取り付け（バックアップ用）. 7-12
アブソリュートシステム　バッテリ警告 7-25
アブソリュートデータの転送 7-16
アフターサービス（修理）.....裏表紙
アラームクリア　前面パネル 2-109
アラームクリア属性出力（ALM-ATB）..... 3-51
アラームクリア入力（A-CLR）..... 3-42
アラームクリア入力設定（Pr5.16）..... 4-50
アラーム時シーケンス（Pr5.10）..... 4-49
アラーム時即時停止時間（Pr6.14）..... 4-58
☆アラーム発生時の落下防止機能について 6-17
安全上のご注意.....6
アンプ　ブロック図..... 1-15
アンプ仕様（位置制御専用タイプ）..... 1-13
アンプ仕様（速度・位置・トルク・フルクローズタイプ）..... 1-11
アンプ推奨電線..... 1-30
アンプと適応する周辺機器一覧 2-10
アンプとモータの組み合せ一覧　17 ビットアブソ..... 1-25
アンプとモータの組み合せ一覧　20 ビットインクリ..... 1-23
［い］
位置決め完了出力（INP）..... 3-50
位置決め完了出力設定（Pr4.32）..... 4-43
位置決め完了範囲（Pr4.31）..... 4-43
位置決め完了範囲 2（Pr4.42）..... 4-46
位置ゲイン切替時間（Pr1.19）..... 4-18
位置指令 FIR フィルタ（Pr2.23）..... 4-27
位置指令有無出力（P-CMD）..... 3-51
位置指令スムージングフィルタ（Pr2.22）..... 4-25
位置制御切替レベル（Pr1.17）..... 4-18
位置制御切替遅延時間（Pr1.16）..... 4-17
位置制御切替モード（Pr1.15）..... 4-17
位置制御切替時ヒステリシス（Pr1.18）..... 4-18
位置制御モードの概要..... 3-2
位置制御モードの試運転..... 4-67
位置制御モードの調整..... 5-28
位置設定単位選択（Pr5.20）..... 4-52
位置第 3 ゲイン倍率（Pr6.06）..... 4-56
位置第 3 ゲイン有効時間（Pr6.05）..... 4-56
位置偏差過大設定（Pr0.14）..... 4-12
位置偏差過大保護（Err24.0）..... 6-7
イナーシャ比（Pr0.04）..... 4-7
イナーシャ比切替機能..... 5-52
イナーシャ比切替入力（J-SEL）..... 3-46
インターフェイス回路　（出力）..... 3-35
インターフェイス回路　（入力）..... 3-33
インターフェイス用ケーブル 7-109
インターフェイス用コネクタキット.....7-109
［え］
エラーコード..... 6-3
エンコーダ CS 信号異常保護（Err49.0）..... 6-11
エンコーダ Z 相異常保護（Err48.0）..... 6-11
エンコーダ Z 相設定（Pr6.19）..... 4-59
エンコーダ初期化異常保護（Err43.0）..... 6-10
エンコーダ通信異常保護（Err21.1）..... 6-7
エンコーダ通信断線異常保護（Err21.0）..... 6-7
エンコーダ通信データ異常保護（Err23.0）..... 6-7
エンコーダとの接続　配線図 2-58
エンコーダ用コネクタキット 7-111
エンコーダ用中継ケーブル 7-100
［お］
オーバーヒート保護（Err15.0）..... 6-5
オーバーロード保護（過負荷保護）（Err16.0）..... 6-6
オーバーロード保護時限特性（Err16.0）詳細..... 6-13
オーバーロードレベル設定（Pr5.12）..... 4-50
押し当て制御 5-62
［か］
海外規格適合　周辺機器..... 2-6
海外規格適合　設置環境..... 2-4
海外適合規格 10, 2-3
外形寸法図　アンプ..... 7-73
外形寸法図　モータ..... 7-79
回生過負荷保護（Err18.0）..... 6-6
回生抵抗接続用コネクタキット 7-113
回生抵抗外付け設定（Pr0.16）..... 4-13
回生トランジスタ異常保護（Err18.1）..... 6-7
回転方向設定（Pr0.00）..... 4-4
外部スケール　アブソリュートデータの転送 7-21
外部スケール Z 相設定（Pr6.20）..... 4-59
外部スケール Z 相断線検出無効（Pr3.27）..... 4-35
外部スケール結線異常保護（Err50.0）..... 6-11
外部スケールステータス異常保護 0（Err51.0）..... 6-11
外部スケールステータス異常保護 1（Err51.1）..... 6-11
外部スケールステータス異常保護 2（Err51.2）..... 6-11
外部スケールステータス異常保護 3（Err51.3）..... 6-11
外部スケールステータス異常保護 4（Err51.4）..... 6-12
外部スケールステータス異常保護 5（Err51.5）..... 6-12
外部スケールタイプ選択（Pr3.23）..... 4-34
外部スケール通信データ異常（Err50.1）..... 6-11
外部スケールとの接続　配線図 2-56
外部スケール分周分子（Pr3.24）..... 4-35
外部スケール分周分母（Pr3.25）..... 4-35
外部スケール方向反転（Pr3.26）..... 4-35
外部スケール用コネクタキット 7-111
外部デバイスモニタ（EDM）出力信号 7-4
外部入力時正方向トルクリミット（Pr5.25）..... 4-53
外部入力時負方向トルクリミット（Pr5.26）..... 4-53
外部ブレーキ解除信号出力（BRK-OFF）..... 3-50
外乱オブザーバ..... 5-46
外乱オブザーバフィルタ（Pr6.24）..... 4-60
外乱トルク補償ゲイン（Pr6.23）..... 4-59

索　引

カウンタクリア入力モード（Pr5.17）..... 4-51
各部のなまえ　アンプ..... 1-4
各部のなまえ　モータ..... 1-22
加速時間設定（Pr3.12）..... 4-31
過速度保護（Err26.0）..... 6-8
☆過速度レベル設定（Pr5.13）..... 4-50, 6-14
過電圧保護（Err12.0）..... 6-4
過電流保護（Err14.0）..... 6-5
可動部ケーブルの配線時の注意事項..... 1-34
環境条件　アンプ..... 1-28
環境条件　モータ..... 1-32

［き］

機械共振の抑制..... 5-34
機能拡張設定（Pr6.10）..... 4-57
☆機能拡張設定２（Pr6.47）..... 4-64
基本ゲインパラメータ設定表..... 5-9
☆基本ゲインパラメータ設定表
　２自由度制御モード 同期タイプ時..... 5-23
☆基本ゲインパラメータ設定表
　２自由度制御モード 標準タイプ時..... 5-16
強制アラーム入力（E-STOP）..... 3-46
強制アラーム入力保護（Err87.0）..... 6-12

［く］

駆動禁止時シーケンス（Pr5.05）..... 4-47
駆動禁止入力設定（Pr5.04）..... 4-47
駆動禁止入力保護（Err38.0）..... 6-9

［け］

警告機能　詳細..... 6-18
警告出力（WARN）..... 3-50,51
警告出力選択１（Pr4.40）..... 4-46
警告出力選択２（Pr4.41）..... 4-46
警告マスク設定（Pr6.38）..... 4-63
警告ラッチ（保持）時間選択（Pr6.27）..... 4-60
ゲイン切替機能..... 5-31
ゲイン切替入力（GAIN）..... 3-43
ゲイン調整　概要..... 5-2
ゲイン調整　種類..... 5-3
ゲイン調整前の保護機能設定..... 6-19
減速時間設定（Pr3.13）..... 4-31
原点復帰動作..... 5-60

［こ］

高調波抑制対策について..... 7-121
コネクタ X1 への配線..... 2-51
コネクタ X2 への配線..... 2-51
コネクタ X3 への配線..... 2-53
コネクタ X4 への配線..... 2-54
コネクタ X4 への配線図　位置制御モード..... 3-21
コネクタ X4 への配線図　速度制御モード..... 3-21
コネクタ X4 への配線図　トルク制御モード..... 3-22
コネクタ X4 への配線図　フルクローズ制御モード..... 3-22
コネクタ X5 への配線..... 2-55
コネクタ X6 への配線..... 2-57
コネクタ X7 への配線..... 2-60
コネクタの結線方法..... 2-50

［さ］

サージアブソーバ..... 7-98
サーボアラーム出力（ALM）..... 3-49
サーボオフ時シーケンス（Pr5.06）..... 4-48
サーボオン入力（SRV-ON）..... 3-41
サーボレディ出力（S-RDY）..... 3-49

［し］

試運転..... 4-66
試運転　前面パネル..... 2-111
軸アドレス（Pr5.31）..... 4-55
シグナルグラウンド（GND）..... 3-53
周辺機器メーカー一覧..... 7-125
出力軸の許容加重..... 1-35
出力信号とピン番号..... 3-49
出力ソース選択・パルス出力論理反転（Pr0.12）..... 4-12
主電源オフ検出時間（Pr5.09）..... 4-49
主電源オフ時 LV トリップ選択（Pr5.08）..... 4-49
主電源オフ時シーケンス（Pr5.07）..... 4-48
主電源不足電圧保護（AC）（Err13.1）..... 6-4
主電源不足電圧保護（PN）（Err13.0）..... 6-4
瞬時速度オブザーバ..... 5-44
上位機種との接続例..... 3-23
使用上のご注意..... 7-133
シリアルアブソ外部スケール Z 相設定（Pr6.21）..... 4-59
☆指令 FIR フィルタ（Pr2.23）..... 4-28
☆指令スムージングフィルタ（Pr2.22）..... 4-26
指令パルス回転方向設定（Pr0.06）..... 4-8
指令パルス禁止入力（INH）..... 3-42
指令パルス禁止入力無効設定（Pr5.18）..... 4-51
指令パルス禁止入力読込み設定（Pr5.19）..... 4-51
指令パルス逓倍異常保護（Err27.2）..... 6-8
指令パルス入力（PULSH, SIGNH, OPC, PULS, SIGN）..... 3-38
指令パルス入力最大設定（Pr5.32）..... 4-55
指令パルス入力周波数異常保護（Err27.0）..... 6-8
指令パルス入力選択（Pr0.05）..... 4-7
指令パルス入力モード設定（Pr0.07）..... 4-8
☆指令フィルタ / 調整フィルタ減衰項設定（Pr6.49）..... 4-64
指令分周逓倍切替入力（DIV）..... 3-43
指令分周逓倍比（電子ギヤ比）の設定..... 2-86
指令分周逓倍分母（Pr0.10）..... 4-9
信号線用ノイズフィルタ..... 7-99

［せ］

制御電源不足電圧保護（Err11.0）..... 6-4
制御ブロック図　位置制御モード..... 3-15
制御ブロック図　速度制御モード..... 3-17
制御ブロック図　トルク制御モード..... 3-19

制御ブロック図　フルクローズ制御モード 3-20
制御モード切替入力（C-MODE） 3-42
制御モード設定（Pr0.01） 4-4
制御用信号電源（+）（−）入力（COM + , COM − ） 3-37
制振制御 5-38
制振制御切替入力（VS-SEL） 3-43
制振フィルタ切替選択（Pr2.13） 4-23
正方向駆動禁止入力（POT） 3-41
正方向トルク補償値（Pr6.08） 4-57
正方向トルクリミット入力（P-ATL） 3-47
セーフティ回路ブロック図 7-5
セーフティ機能　概要 7-2
セーフティ機能　接続例 7-8
セーフティ機能　タイミングチャート 7-6
セーフティ入出力信号 7-3
セーフティ用コネクタキット 7-110
セーフトルクオフ（STO）機能概要 7-2
設置のしかた　アンプ 1-28
設置のしかた　モータ 1-32
セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」 7-26
ゼロ速度（Pr4.34） 4-44
ゼロ速度検出信号出力（ZSP） 3-50
前面パネルの使い方 2-88
前面パネルパラメータ書込み選択（Pr6.17） 4-58
前面パネル表示　EEPROM 書き込みモード 2-107
前面パネル表示　パラメータ設定モード 2-106
前面パネル表示　補助機能モード 2-108
前面パネル表示　モニタモード 2-93
前面パネルロック 2-92
前面パネルロック（Pr5.35） 4-55
前面パネルロック解除　前面パネル 2-115

［そ］

☆即時停止完了ウェイト時間（Pr6.51） 4-65
即時停止時トルク設定（Pr5.11） 4-50
速度一致出力（V-COIN） 3-50
速度一致幅（Pr4.35） 4-44
速度指令有無出力（V-CMD） 3-51
速度指令入力（SPR） 3-48
速度指令入力ゲイン（Pr3.02） 4-30
速度指令入力反転（Pr3.03） 4-30
速度指令符号入力（VC-SIGN） 3-45
速度指令方向指定選択（Pr3.01） 4-29
速度制御切替時ヒステリシス（Pr1.23） 4-19
速度制御切替遅延時間（Pr1.21） 4-19
速度制御切替モード（Pr1.20） 4-19
速度制御切替レベル（Pr1.22） 4-19
速度制御モードの概要 3-6
速度制御モードの試運転 4-68
速度制御モードの調整 5-29
速度制限値１（Pr3.21） 4-34
速度制限値２（Pr3.22） 4-34
速度制限中出力（V-LIMIT） 3-51
速度制限入力（SPL） 3-48
速度設定第１速（Pr3.04） 4-31
速度設定第２速（Pr3.05） 4-31
速度設定第３速（Pr3.06） 4-31
速度設定第４速（Pr3.07） 4-31
速度設定第５速（Pr3.08） 4-31
速度設定第６速（Pr3.09） 4-31
速度設定第７速（Pr3.10） 4-31
速度設定第８速（Pr3.11） 4-31
速度設定内外切替（Pr3.00） 4-29
速度ゼロクランプ機能選択（Pr3.15） 4-32
速度ゼロクランプ入力（ZEROSPD） 3-45
速度ゼロクランプレベル（Pr3.16） 4-32
速度到達出力（AT-SPEED） 3-50
速度フィードフォワードゲイン（Pr1.10） 4-15
速度フィードフォワードフィルタ（Pr1.11） 4-15
速度偏差過大設定（Pr6.02） 4-56
速度偏差過大保護（Err24.1） 6-7
速度モニタ出力（SP） 3-53
外付回生抵抗器 7-122
外付け回生抵抗負荷率選択（Pr0.17） 4-13
外付けダイナミックブレーキ抵抗器接続例 2-68
その他異常（Err99.0） 6-12

［た］

第１位置ループゲイン（Pr1.00） 4-14
第１指令分周逓倍分子（Pr0.09） 4-9
第１制振周波数（Pr2.14） 4-24
第１制振フィルタ設定（Pr2.15） 4-24
☆第１制振深さ（Pr6.41） 4-63
第１速度検出フィルタ（Pr1.03） 4-14
第１速度ループゲイン（Pr1.01） 4-14
第１速度ループ積分時定数（Pr1.02） 4-14
第１トルクフィルタ時定数（Pr1.04） 4-14
第１トルクリミット（Pr0.13） 4-12
第１ノッチ周波数（Pr2.01） 4-21
第１ノッチ幅選択（Pr2.02） 4-21
第１ノッチ深さ選択（Pr2.03） 4-21
第２位置ループゲイン（Pr1.05） 4-15
第２イナーシャ比（Pr6.13） 4-58
第２過速度保護（Err26.1） 6-8
☆第２過速度レベル設定（Pr6.15） 4-58, 6-14
第２ゲイン設定（Pr1.14） 4-16
第２指令分周逓倍分子（Pr5.00） 4-47
第２制振周波数（Pr2.16） 4-24
第２制振フィルタ設定（Pr2.17） 4-24
第２速度検出フィルタ（Pr1.08） 4-15
第２速度ループゲイン（Pr1.06） 4-15
第２速度ループ積分時定数（Pr1.07） 4-15

索　引

第２トルクフィルタ時定数（Pr1.09）..... 4-15
第２トルクリミット（Pr5.22）..... 4-52
第２ノッチ周波数（Pr2.04）..... 4-21
第２ノッチ幅選択（Pr2.05）..... 4-22
第２ノッチ深さ選択（Pr2.06）..... 4-22
第３ゲイン切替機能..... 5-48
第３指令分周逓倍分子（Pr5.01）..... 4-47
第３制振周波数（Pr2.18）..... 4-24
第３制振フィルタ設定（Pr2.19）..... 4-24
第３ノッチ周波数（Pr2.07）..... 4-22
第３ノッチ幅選択（Pr2.08）..... 4-22
第３ノッチ深さ選択（Pr2.09）..... 4-22
第４指令分周逓倍分子（Pr5.02）..... 4-47
第４制振周波数（Pr2.20）..... 4-24
第４制振フィルタ設定（Pr2.21）..... 4-24
第４ノッチ周波数（Pr2.10）..... 4-22
第４ノッチ幅選択（Pr2.11）..... 4-22
第４ノッチ深さ選択（Pr2.12）..... 4-23
ダイナミックブレーキ..... 2-67
タイミングチャート..... 2-61
☆調整フィルタ（Pr6.48）..... 4-64

［つ］

通信　概要..... 7-27
通信　コネクタ部インターフェイス..... 7-30
通信　コマンド一覧..... 7-39
通信　コマンド詳細..... 7-40
通信　状態遷移図..... 7-36
通信　通信回路の接続..... 7-28
通信　通信タイミング..... 7-38
通信　データ通信の具体例..... 7-34
通信　伝送シーケンス..... 7-32
通信方式..... 7-30
通信（RS485, RS232）用コネクタキット..... 7-110

［て］

停止時メカブレーキ動作設定（Pr4.37）..... 4-45
ディジタルモニタ種類（Pr4.20）..... 4-40
適応フィルタ..... 5-24
適応フィルタモード設定（Pr2.00）..... 4-21
点検項目と周期..... 11
電源投入ウェイト時間（Pr6.18）..... 4-58
電源入力用コネクタキット..... 7-112
電線太さと許容電流の関係..... 1-31
電流応答設定（Pr6.11）..... 4-58

［と］

動作時メカブレーキ動作設定（Pr4.38）..... 4-45
到達速度（Pr4.36）..... 4-45
トラブル時に　確認のポイント..... 6-2
トラブルシューティング..... 6-21
取り付け金具..... 7-119
取り付け方法　アンプ..... 1-28
取り付け方法　モータ..... 1-32
トルク指令加算値（Pr6.07）..... 4-57
トルク指令選択（Pr3.17）..... 4-33
トルク指令入力（TRQR）..... 3-48
トルク指令入力ゲイン（Pr3.19）..... 4-33
トルク指令入力反転（Pr3.20）..... 4-33
トルク指令符号入力（TC-SIGN）..... 3-46
トルク指令方向指定選択（Pr3.18）..... 4-33
トルク制御切替時間（Pr1.25）..... 4-20
トルク制御切替時ヒステリシス（Pr1.27）..... 4-20
トルク制御切替モード（Pr1.24）..... 4-20
トルク制御切替レベル（Pr1.26）..... 4-20
トルク制御モードの概要..... 3-9
トルク制御モードの試運転..... 4-69
トルク制御モードの調整..... 5-29
トルク制限中出力（TLC）..... 3-50
トルクフィードフォワードゲイン（Pr1.12）..... 4-16
トルクフィードフォワードフィルタ（Pr1.13）..... 4-16
☆トルク飽和異常保護（Err16.1）..... 6-6
☆トルク飽和異常保護検出時間（Pr6.57）..... 4-65
トルクモニタ出力（IM）..... 3-53
トルクリミット切替設定１（Pr5.23）..... 4-53
トルクリミット切替設定２（Pr5.24）..... 4-53
トルクリミット切替入力（TL-SEL）..... 3-44
トルクリミット設定..... 2-84
トルクリミット選択（Pr5.21）..... 4-52

［な］

内部指令速度選択（INTSPD）..... 3-45

［に］

入力信号とピン番号..... 3-37
☆粘性摩擦補償ゲイン（Pr6.50）..... 4-64

［の］

ノイズフィルタ..... 7-94
ノッチ幅・深さについて..... 5-36

［は］

配線図　A～D 枠（100/200 V）..... 2-15
配線図　D, E 枠（400 V）..... 2-35
配線図　E 枠（200 V）..... 2-19
配線図　F 枠（200 V）..... 2-23
配線図　F 枠（400 V）..... 2-39
配線図　G 枠（200 V）..... 2-27
配線図　G 枠（400 V）..... 2-43
配線図　H 枠（200 V）..... 2-31
配線図　H 枠（400 V）..... 2-47
配線全体図　A～D 枠（100/200 V）..... 2-12
配線全体図　D, E 枠（400 V）..... 2-32
配線全体図　E 枠（200 V）..... 2-16
配線全体図　F 枠（200 V）..... 2-20
配線全体図　F 枠（400 V）..... 2-36
配線全体図　G 枠（200 V）..... 2-24

配線全体図　G 枠（400 V）..... 2-40
配線全体図　H 枠（200 V）..... 2-28
配線全体図　H 枠（400 V）..... 2-44
配線のポイント　A ～ D 枠（100/200 V）..... 2-14
配線のポイント　D, E 枠（400 V）..... 2-34
配線のポイント　E 枠（200 V）..... 2-18
配線のポイント　F 枠（200 V）..... 2-22
配線のポイント　F 枠（400 V）..... 2-38
配線のポイント　G 枠（200 V）..... 2-26
配線のポイント　G 枠（400 V）..... 2-42
配線のポイント　H 枠（200 V）..... 2-30
配線のポイント　H 枠（400 V）..... 2-46
ハイブリッド振動抑制機能 5-54
ハイブリッド振動抑制ゲイン（Pr6.34）..... 4-62
ハイブリッド振動抑制フィルタ（Pr6.35）..... 4-62
ハイブリッド偏差過大異常保護（Err25.0）..... 6-7
ハイブリッド偏差過大設定（Pr3.28）..... 4-36
ハイブリッド偏差クリア設定（Pr3.29）..... 4-36
発振検出レベル（Pr6.37）..... 4-63
パラメーター覧..... 2-74
パラメータ詳細..... 4-2
パラメータ設定モード　前面パネル..... 2-106
パラメータの概要..... 2-72
パラメータの初期化　前面パネル..... 2-114
パルス再生限界保護（Err28.0）..... 6-8
パルス再生出力限界有効設定（Pr5.33）..... 4-55
パルス出力分周分母（Pr5.03）..... 4-11
［ひ］
品番の見方　アンプ..... 1-3
品番の見方　モータ..... 1-21
［ふ］
フィードフォワード機能..... 5-41
部品交換について..... 12
負方向駆動禁止入力（NOT）..... 3-41
負方向トルク補償値（Pr6.09）..... 4-57
負方向トルクリミット入力（N-ATL）..... 3-47
フルクローズ制御モードの概要 3-12
フルクローズ制御モードの調整 5-30
ブレーキ解除速度設定（Pr4.39）..... 4-46
ブレーキ用中継ケーブル..... 7-108
フレームグラウンド（FG）..... 3-53
［へ］
偏差カウンタオーバーフロー保護（Err29.0）..... 6-8
偏差カウンタクリア入力（CL）..... 3-41
［ほ］
保護機能（エラーコードとは）..... 6-3
保守・点検..... 11
保守・点検時のお願い..... 11
保　証..... 7-132
［ま］
摩擦トルク補償..... 5-50
マニュアルゲインチューニング　概要..... 5-27
［め］
銘板の内容　アンプ..... 1-3
銘板の内容　モータ..... 1-21
［も］
モータ・エンコーダ接続用コネクタキット 7-114
モータ 1 回転あたり出力パルス数（Pr0.11）..... 4-10
モータ 1 回転あたり指令パルス数（Pr0.08）..... 4-9
モータ回転速度と入力パルス周波数の設定 4-70
モータ可動範囲設定（Pr5.14）..... 4-50
モータ可動範囲設定異常保護（Err34.0）..... 6-9
モータ可動範囲保護（Err34.0）詳細..... 6-15
モータコネクタ仕様..... 2-48
モータ自動認識異常保護（Err95.0 ～ 95.4）..... 6-12
モータ接続用コネクタキット 7-113
モータ内蔵保持ブレーキ..... 2-65
モータの特性（S-T 特性）..... 7-55
モータブレーキ接続用コネクタキット..... 7-117
モータブレーキ用サージアブソーバ..... 7-124
モータ用中継ケーブル　（ブレーキ有り）..... 7-106
モータ用中継ケーブル　（ブレーキ無し）..... 7-103
モータ用中継ケーブル　一覧 1-27
［り］
リアクトル 7-120
リアルタイムオートゲインチューニングの無効化..... 5-8
☆リアルタイムオートゲインチューニングの無効化
　2 自由度制御モード 同期タイプ時 5-22
☆リアルタイムオートゲインチューニングの無効化
　2 自由度制御モード 標準タイプ時 5-15
☆リアルタイムオートチューニング
　2 自由度制御モード 同期タイプ時 5-17
☆リアルタイムオートチューニング
　2 自由度制御モード 標準タイプ時 5-10
リアルタイムオートチューニング　基本機能 5-4
リアルタイムオートチューニングカスタム設定（Pr6.32）..... 4-61
リアルタイムオートチューニング機械剛性設定（Pr0.03）..... 4-6
リアルタイムオートチューニング推定速度（Pr6.31）..... 4-60
リアルタイムオートチューニング設定（Pr0.02）..... 4-5

保　証

保証期間

製品の保証期間は、お買い上げ後 1 年、または当社製造月より 1 年 6 ヶ月とします。
ただし、保証期間内であっても次のような場合は除外します。
①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
②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
③製品の仕様範囲外で使用したことが原因の場合
④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
⑤水、油、金属片、その他の異物の侵入が原因の場合
⑥標準寿命を記載した部品については各々の寿命を超えた場合

保証内容

保証期間中に、当社の責任により故障が生じたときは、当社が納入した機器単体の故障部分の交換、または修理に限って応じさせて頂きます。尚、上記における当社の責任は、当社が納入した機器単体の交換、修理に限定されるものとし、当社は、当社が納入した機器の故障に関連して発生した貴社および第三者の損害について一切責任を負わないものとします。
当社は、上記保証期間に記載されている除外事項、または以下のいずれかの場合において発生した機器の不具合ならびに貴社および第三者の損害について一切責任を負わないものとします。
①機器が本取扱説明書に記載の指示事項または注意書きに反して組み込まれ、または使用された場合
②機器と機器が組み込まれた製品の組み合せに原因がある場合
③本取扱説明書において貴社にお願いしている事項につき対応いただけなかった場合
④その他、当社の責任によらない機器の不具合の場合

保証サービス

保証サービス（不具合原因調査・修理等）を受ける必要がある場合は、
購入先までお問い合わせください。
購入先の承諾後、直接当社まで送付頂く場合は、購入先より「修理・調査依頼票」をお受取り頂き、必要事項記載の上、製品に添付して当社モータサービス受付までご送付ください。
原則として配送料はお客様負担でお願いします。

使用上のご注意

●本製品および本製品を組み込んだ機器を輸出する際の注意事項
本製品の最終使用者、最終用途が軍事または兵器等にかかわる場合は、「外国為替および外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので輸出される時には、十分な審査と必要な輸出手続きをおとりください。

●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。

●設置・配線・運転・保守・点検など、製品の取り扱いは知識を有する専門家がおこなってください。

●製品の取り付けネジの締付トルクは使用されるネジの強度、取り付け先の材質を考慮し、緩みや破損の無い様に適切に選定してください。
例）鋼材への鋼材ネジでの締付けの場合

M4	1.35 ～ 1.65 N·m	M8	11.25 ～ 13.75 N·m
M5	2.7 ～ 3.3 N·m	M10	22.05 ～ 26.95 N·m
M6	4.68 ～ 5.72 N·m	M11	37.8 ～ 46.2 N·m

●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、当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動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。

●モータの軸が電気的に接地されない状態で運転される場合、実機および取り付け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ご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（H_2S, SO_2, NO_2, CL_2 等）の濃度が高い環境下で使用される場合、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おそ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、発火などが起こるおそれがありますので、入力電圧には十分にご注意ください。

●取り付け機器および部品との構造、寸法、寿命、特性、法令などのマッチングや取り付け機器の仕様変更時のマッチングについては、お客様にて最終決定をお願いします。

●本製品の仕様範囲を越えてのご使用については、保証できませんので十分ご注意願います。

●性能向上等のため部品を一部変更する場合があります。

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・装置メーカへまずご相談ください。

お問い合わせ

・お客様技術　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（スマートフォン・携帯電話・一部の IP 電話からはご利用できません。）
電話（072）870-3057　FAX（072）870-3120
受付時間：月～金曜日　9:00 ～ 12:00 、13:00 ～ 17:00
（祝祭日および当社特別休日を除きます）

・お客様修理　相談窓口
〈修理依頼・補修パーツ入手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
（祝祭日および当社特別休日を除きます）

パナソニック株式会社　モータビジネスユニット

東　京：〒 105-0001　東京都港区虎ノ門３丁目４番 10 号　虎ノ門 35 森ビル	電話（03）5404-5172 FAX（03）5404-2920
大　阪：〒 574-0044　大阪府大東市諸福７丁目1 番1 号	電話（072）870-3065 FAX（072）870-3151

インターネットによるモータ技術情報

取扱説明書、CAD データのダウンロード、Web でのお問合せなどができます。
https://industrial.panasonic.com/jp/products/motors-compressors/fa-motors

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	品　番	M□ D□ _____ M□ M□ _____
ご購入店名			
	電話（　　）　－		

パナソニック株式会社　モータビジネスユニット
〒574－0044　大阪府大東市諸福7丁目1番1号
電話(072)871-1212(代表)

© Panasonic Corporation 2009
IME08
A0909-8068