

取扱説明書（総合編） AC サーボモータ・アンプ MINAS A6Nシリーズ



- 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。これ以外の用途（例えばご家庭）では使用できません。

このたびはデジタル AC サーボモータ・アンプ MINAS A6N 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 A6N 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、設置、配線、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で転載することは、固くお断りします。
(2) 本書の記載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

機種確認、各部のなまえ、仕様を説明しています。

2. 準 備 設置と配線

設置のしかたや配線、前面パネルの使用方法を説明しています。

3. 設 定 制御モード～パラメータ

各制御モードとパラメータ、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. 試運転 試運転と原点復帰

試運転のしかたと原点復帰動作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

アブソリュートシステム、モータの S-T 特性図、各種外形寸法図やオプション部品などを説明しています。

本書の構成	ページ 3
安全上のご注意	6
保守・点検	10
ソフトウェアバージョン	12
1. ご使用の前に	1-1
1. はじめに	1-2
2. アンプについて	1-4
3. モータについて	1-11
4. アンプとモータの組み合わせ確認	1-15
2. 準 備	2-1
1. 周辺機器と構成	2-2
2. 規格適合	2-10
3. アンプと適応する周辺機器一覧	2-18
4. 設置のしかた	2-22
5. 主回路への配線	2-29
6. コネクタ X1 への配線	2-43
7. コネクタ X2A, X2B への配線	2-44
8. コネクタ X4 への配線	2-47
9. コネクタ X6 への配線	2-61
10. コネクタ X7 への配線	2-64
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. 前面パネルの使い方	2-70
3. 設 定	3-1
1. 指令入力とネットワークの概要	3-2
2. 各制御モードの概要	3-6
3. パラメータの設定と一覧	3-15
4. パラメータ詳細	3-39
4. 試運転	4-1
1. 試運転	4-2
2. 原点復帰動作	4-8

5. 調 整	ページ 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	5-28
4. マニュアルゲインチューニング（基本）	5-31
5. マニュアルゲインチューニング（応用）	5-43
6. 応用機能	5-65
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	6-35
3. Z 相を用いた原点復帰における保護機能設定について	6-39
4. トラブルシューティング	6-41
7. 資 料	7-1
1. アブソリュートシステム	7-2
2. セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」	7-9
3. モータの特性（S-T 特性）	7-11
4. 外形寸法図	7-32
5. タイミングチャート	7-62
6. ブロック図	7-67
7. オプション部品	7-69
索 引	7-109
保 証	7-114
使用上のご注意	7-115
改版履歴	7-116
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ぐことはしない。	
	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
	アンプの内部には絶対手を入れない。	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、回生抵抗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
	配線は取扱説明書に従って正しくおこなう。	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
	モータとアンプ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
	地震発生のおとは、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

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
	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
	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
	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

	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。	けが・故障の原因になります
	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、ギアヘッドの空転やロック、ギア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み合わせで使用する。	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れ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
	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。		

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。

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。



分解修理は弊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	約 2 年	
	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	P7-6 電池の寿命をご参照ください。	

ソフトウェアバージョン

ソフトウェアバージョン	機能変更内容	対応 PANATERM
CPU1 Ver1.04 CPU2 Ver1.01	初版	6.0.0.6 以降
CPU1 Ver1.05 CPU2 Ver1.02	機能拡張版 1	6.0.0.8 以降
	追加機能	
	1) 象限突起抑制機能の機能拡張	
	2) ラッチ位置検出遅延量の補正機能	
CPU1 Ver1.20 CPU2 Ver1.20	機能拡張版 2	6.0.0.9 以降
	追加機能	
	1) Slow Stop 機能	
	2) 劣化診断警告機能	
	3) I/O によるダイナミックブレーキ (DB) 操作機能	
	4) バッテリリフレッシュ機能	
	5) モータ可動範囲設定保護の機能拡張	
	6) 1 回転アブソ / 無限回転アブソ機能の電子ギア対応	
	7) プロファイル動作の Pause 機能	
	8) RTEX アラームコマンドの機能拡張	
	9) 電子ギア設定可能範囲の拡張	
	10) RTEX 通信確立中の PANATERM コマンド機能拡張	
	11) RTEX モニタコマンドのデータ拡張	
	12) 前面パネル表示のデータ拡張	
	13) プロファイル原点復帰の機能拡張	
	14) モニタ信号出力機能のデータ拡張	

ソフトウェアバージョン

ソフトウェアバージョン	機能変更内容		対応 PANATERM
CPU1 Ver1.21 CPU2 Ver1.21	機能拡張版 3		6.0.1.5 以降
	追加機能	関連ページ	
	1) アブソリュートデータの範囲拡張	A6N シリーズ技術資料 RTEX 通信仕様編 7-2-4	
	2) RTEX 通信設定の機能拡張	A6N シリーズ技術資料 基本機能仕様編 9-1 A6N シリーズ技術資料 RTEX 通信仕様編 2-5-2	
	3) RTEX モニタデータの追加	A6N シリーズ技術資料 RTEX 通信仕様編 6-7-1, 6-9-1, 6-9-7	
CPU1 Ver1.22 CPU2 Ver1.22	機能拡張版 4		6.0.1.6 以降
	追加機能	関連ページ	
	1) 製造番号の表示機能の範囲拡張	P.1-4, P.1-11	
	2) 停止機能付きラッチモード	P.3-113, P.5-83	
	3) 実位置セット / 指令位置セットの範囲拡張	A6N シリーズ技術資料 RTEX 通信仕様編 6-5, 6-5-3	

MEMO

Handwriting practice area with 25 horizontal dashed lines.

1. ご使用の前に

1. はじめに

概 要.....	1-2
開梱されたら	1-3

2. アンプについて

機種確認.....	1-4
各部のなまえ	1-6
仕 様.....	1-8

3. モータについて

機種確認.....	1-11
各部のなまえ	1-14

4. アンプとモータの組み合わせ確認

23bit アブソリュート仕様.....	1-15

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
っ
た
と
き

7

資
料

1

ご使用の前に

1. はじめに

概 要

AC サーボモータ・アンプ MINAS A6N シリーズは、100 Mbps 全2重の超高速モーションネットワーク Realtime Express (RTEX) に対応し、高速、高精度、高機能化のニーズにお応えする先進のネットワークサーボです。

MINAS A6N シリーズは RTEX 対応の上位コントローラと市販の LAN ケーブル (CAT5e 以上の STP) でリング接続し、最大軸数 32 軸 (通信周期 0.5 ms 以上の場合) まで対応。特に軸数の多いマシンで大幅な省配線化とシステムコストの低減を図ることができます。

また、RTEX はケーブル長がノード間で最大 100 m なので、大型システムへの適用や、軸間同期性に優れていることから高精度な CP (Continuous Path) 制御への適用が可能です。

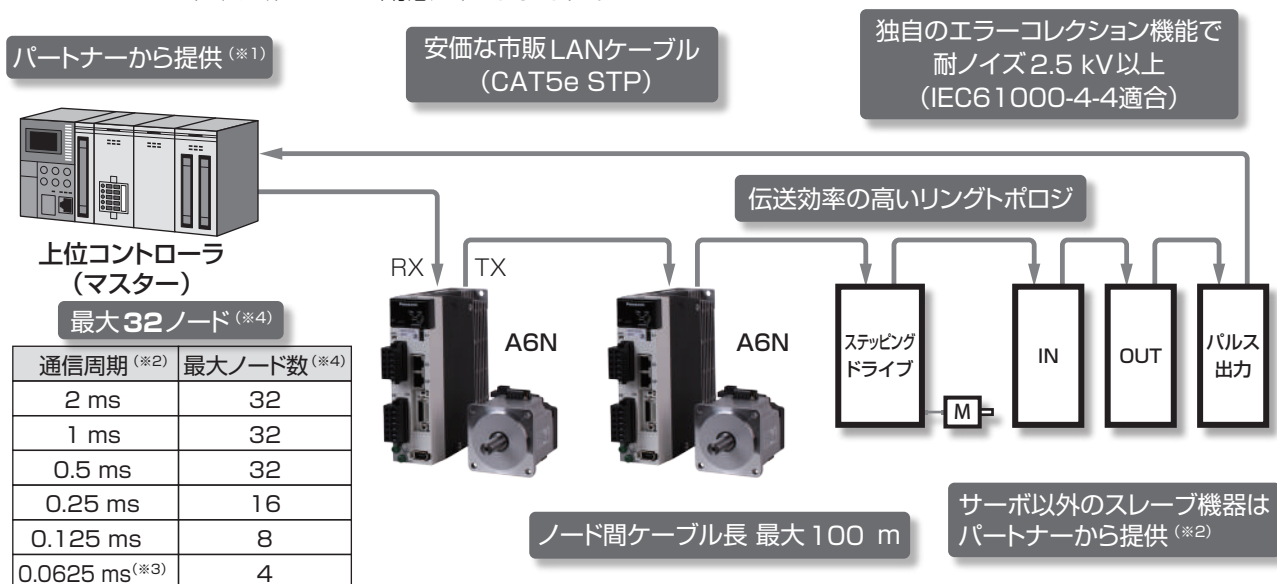
多様なニーズにお応えするため、MINAS A6N シリーズは位置 (プロファイル or サイクリック)、速度、トルクの全制御モードに対応し、通信周期は最速 0.0625 ms (従来比▲25%)、最大パルス周波数は最大 4 Gpps (従来比 10 倍) になるなど、従来の MINAS A5N シリーズから圧倒的な性能アップを果たしています。(*2)

また、適応モータは出力 50 W ~ 5.0 kW にわたるワイドバリエーションを揃え、23bit アブソリュートエンコーダの採用により高分解能化を実現、より高精度な位置決めや、機械駆動を可能としています。

さらに、A5 II シリーズでご好評を頂いた 2 自由度制御方式を標準搭載しており、さらなる簡単設定・調整が可能です。

MINAS A6N シリーズでは多くの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簡単に実施することができ、今まで以上に低剛性機器での安定性向上や高剛性機器での高速高精度運転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 A6N シリーズの機能を正しく理解して活用いただくためにご用意いたしました。



*1 上位コントローラなどサーボ以外の製品の仕様については各パートナーへお問い合わせください。

お問い合わせ先の詳細は、下記URLを参照ください。

URL : http://industrial.panasonic.com/jp/products/motors-compressors/fa-motors/ac-servo-motors/a5n_rtex.html

*2 制御モードや通信周期、サーボ以外のスレーブ機器の接続は、上位コントローラの仕様に依存します。

*3 通信周期0.0625 ms時の指令更新周期は0.125 msとなります。

*4 スレーブのノード数

ご注意: MINAS-A6Nシリーズでは、2自由度制御モードを有効にするなど前シリーズから出荷設定値を変更しています。前シリーズからMINAS-A6Nシリーズへ置き換える際は、パラメータの再調整が必要になる場合があります。

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？
- 安全の手引きは入っていますか？
- 電源入力接続コネクタ、モータ接続コネクタ、回生抵抗接続コネクタ（E 枠は付属）が付属していますか？

お知らせ

- ・ A, B 枠のモータ接続コネクタにはショート線を付属していません。
- ・ C, D 枠の XC コネクタのプラグは付属していません。
- ・ F 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。

万一不具合がありましたら、お買い求めの販売店へ連絡してください。

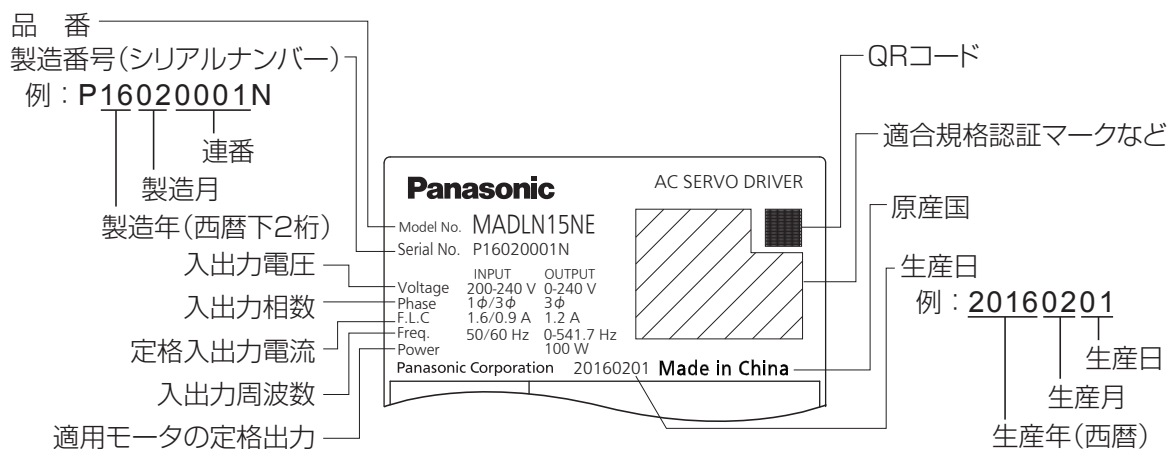
1

ご使用の前に

2. アンプについて

機種確認

銘板の内容



製造番号連番部の値の範囲は 1 ～ 33999 ですが、銘板上は下記の様式で 4 桁にて表記されます。

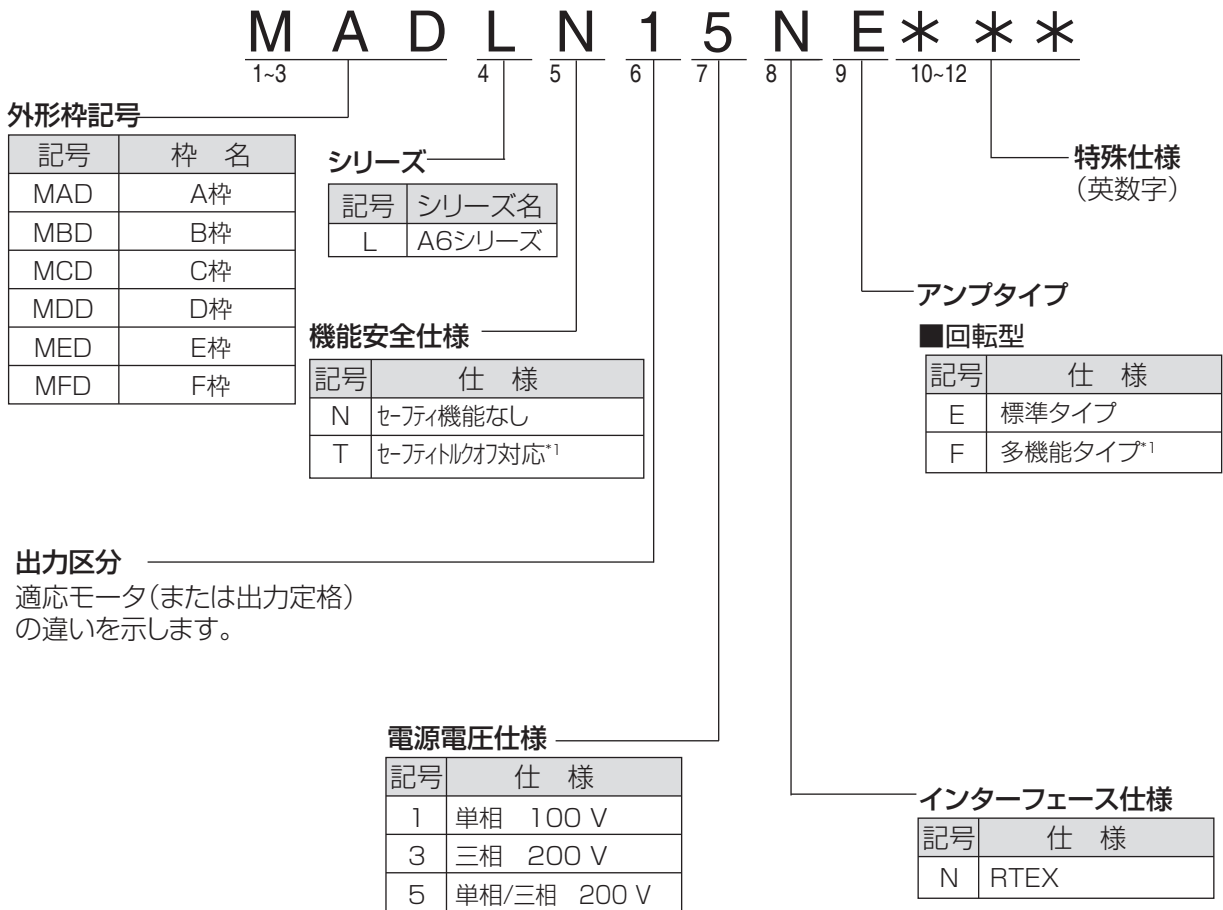
4 桁目のアルファベットのうち、“I” (アイ) と “O” (オー) は使用しません。

連番部の値	銘板上の表記
1 ～ 9999	0001 ～ 9999
10000 ～ 10999	A000 ～ A999
11000 ～ 11999	B000 ～ B999
...	...
17000 ～ 17999	H000 ～ H999
18000 ～ 18999	J000 ～ J999
...	...
22000 ～ 22999	N000 ～ N999
23000 ～ 23999	P000 ～ P999
...	...
33000 ～ 33999	Z000 ～ Z999

1. アンプについて

機種確認

品番の見方



*1 セーフティトルクオフおよび多機能タイプについての説明は

「技術資料-基本機能仕様編-MINAS-A6Nシリーズ(RTEX通信タイプ)標準品」をご参照ください。

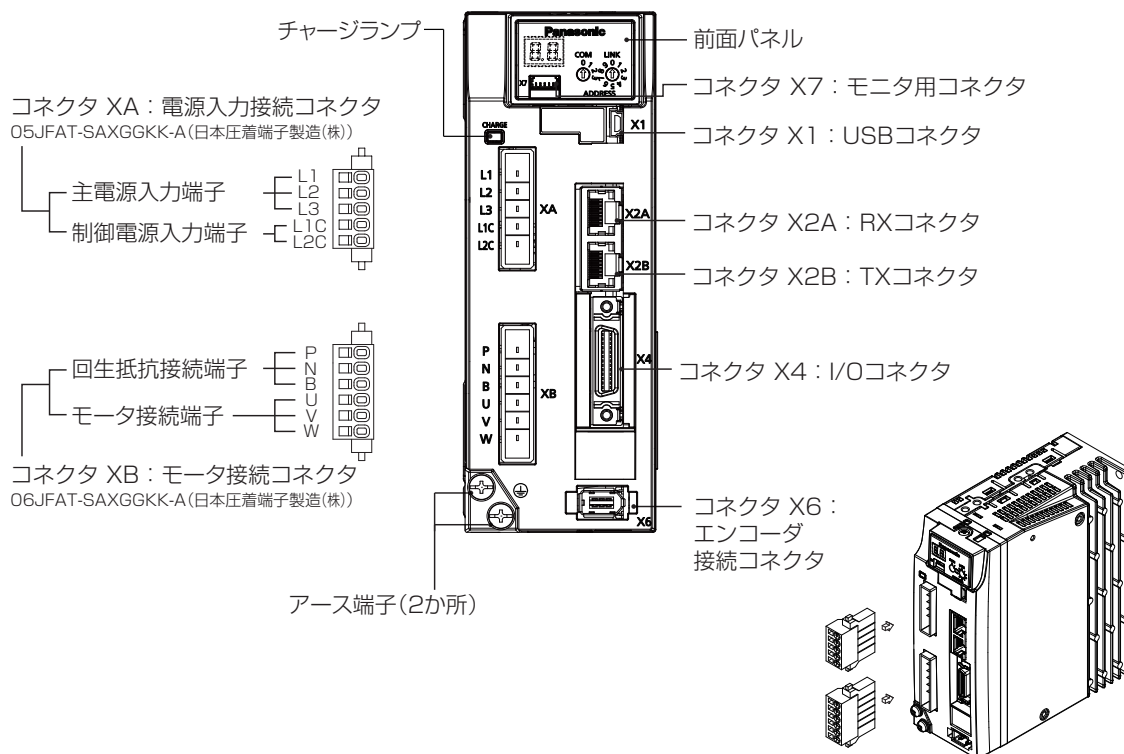
1

ご使用の前に

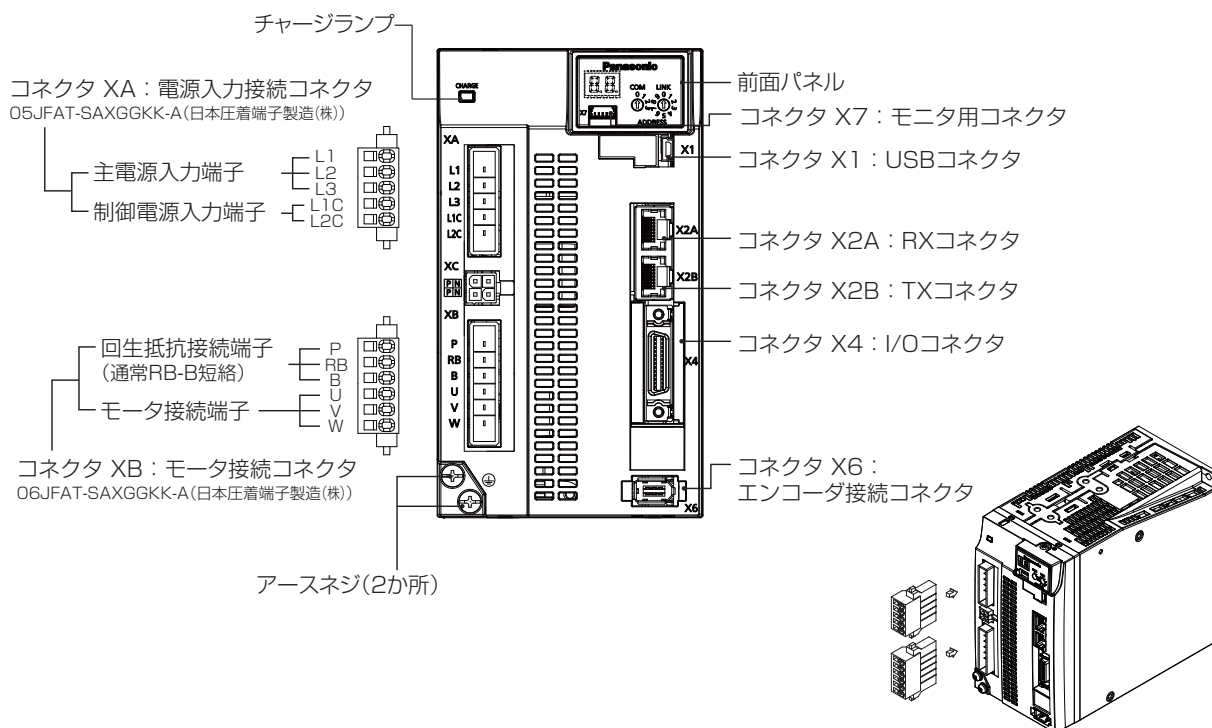
2. アンプについて

各部のなまえ

A ～ B 枠 (100 V/200 V)



C ～ D 枠 (100 V/200 V)



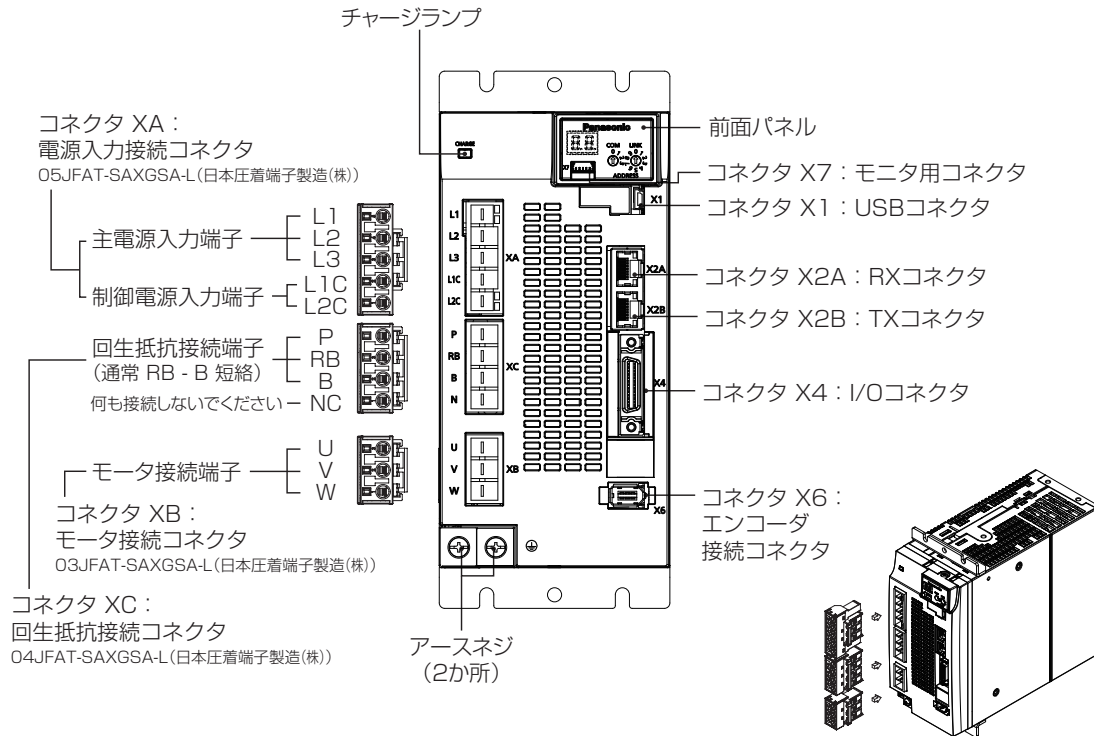
お知らせ

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。

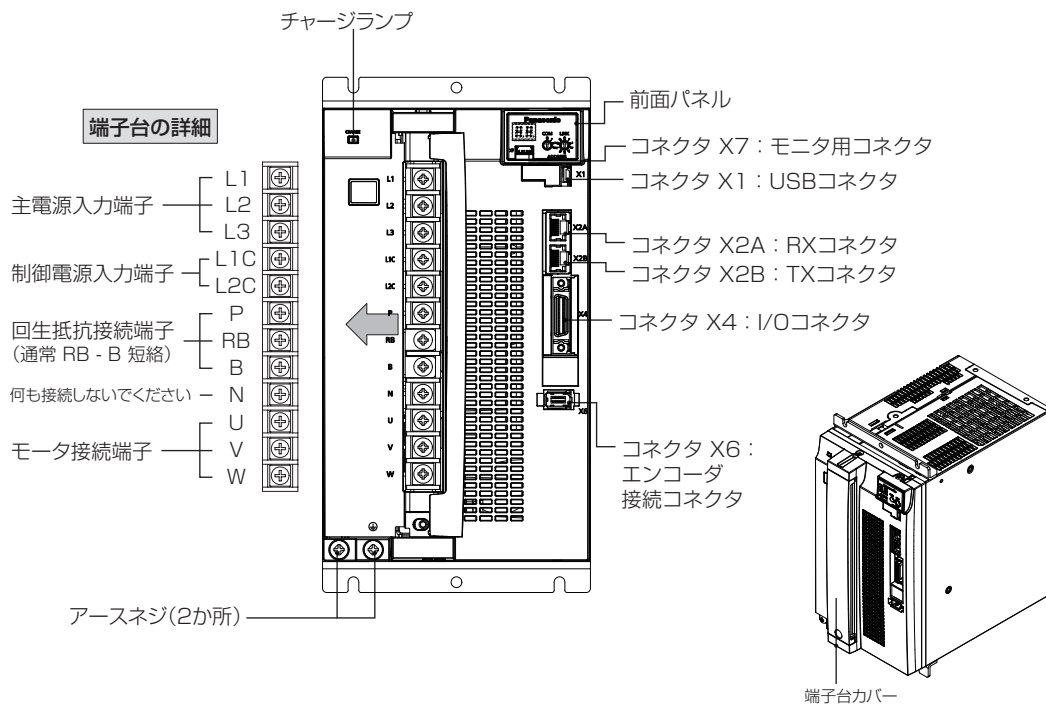
2. アンプについて

各部のなまえ

E 枠 (200 V)



F 枠 (200 V)



関連ページ

・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.2-22 「設置のしかた アンプ」
・ P.2-18 「アンプと適応する周辺機器一覧」 ・ P.7-32 ~ 7-37 「外形寸法図 アンプ」

1

ご使用の前に

2. アンプについて

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 ～ 240 V	+ 10 % - 15 %	50 / 60 Hz
		制御回路電源	A～F枠	単相 200 ～ 240 V	+ 10 % - 15 %	50 / 60 Hz
絶縁耐圧				一次—アース間 AC1500 V,1 分間(100 V/200 V系)		
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*1）			
	湿 度		使用時・保存時ともに 20～85 % RH 以下（結露なきこと*1）			
	標 高		海拔 1000 m 以下			
	振 動		5.88 m／s ² 以下, 10～60 Hz			
制御方式				IGBT PWM 制御 正弦波駆動方式		
基 本 仕 様	制御モード		セミクローズ制御 位置制御 : プロファイル位置制御（PP）、サイクリック位置制御（CP） 速度制御 : サイクリック速度制御（CV） トルク制御 : サイクリックトルク制御（CT） ・上記 PP/CP/CV/CT は RTEX 通信コマンドにより切替			
	エンコーダフィードバック		23bit（8388608 分解能）7 本シリアル アブソリュートエンコーダ			
	外部スケールフィードバック		A/B 相・原点信号差動入力（標準タイプは未対応、多機能タイプにて対応可能） シリアル通信スケール対応メーカー: *2 ・株式会社ミットヨ ・ハイデンハイン株式会社 ・レニショー株式会社 ・株式会社マグネスケール ・日本電産サンキョー株式会社 ・Fagor Automation S.Coop			
	制御信号	入 力	割り付け可能 8 点（パラメータで機能割り付け）			
		出 力	割り付け可能 3 点（パラメータで機能割り付け）			
	アナログ信号	出 力	2 出力（アナログモニタ 1、2）			
	パルス信号	出 力	エンコーダフィードバックパルスを A/B 相信号でラインドライバ出力。			
通信機能	Realtime Express （略称 RTEX）	リアルタイムな動作指令の伝送、パラメータ設定、状態モニタなどが可能。				
	USB	パソコン（セットアップ支援ソフト）を接続してパラメータ設定、状態モニタなどが可能。USB ケーブルおよび無線 LAN ドングルによる接続が可能*3。				
セーフティ端子				機能安全に対応するための端子（標準タイプは未対応。セーフティトルクオフ対応仕様にて対応可能。）		
前面パネル				① 7 セグメント LED 2 桁 ② ネットワークステータス LED（LINK、COM） ③ ノードアドレス設定用ロータリースイッチ ④ アナログモニタ出力（アナログモニタ 1、2）		
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（外付けも可能）		
ダイナミックブレーキ				A ～ F 枠 : ダイナミックブレーキ内蔵		

ご 注 意

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

*2 対応品番についてはお問い合わせください。

*3 法令違反となるので、使用可能国・地域以外では無線 LAN ドングルを使わないようにしてください。詳細は弊社 Web サイトをご確認ください。使用可能国・地域については弊社 Web サイトをご確認ください。

関連ページ

・ P.2-22 「設置のしかた アンプ」 ・ P.2-25 「設置のしかた モータ」

2. アンプについて

仕 様

機能	位置制御	制御入力		正方向駆動禁止、負方向駆動禁止、ラッチ信号、原点近傍 など
		制御出力		位置決め完了 など
		位置指令入力	入力形態	RTEX によるコマンド指令型
			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。
		モデル型制振フィルタ		使用可（2 つの周波数設定の全てが同時に使用可能）
		2 自由度制御		使用可
		負荷変動抑制機能		使用可
		フィードフォワード機能		使用可（速度／トルク）
		第 3 ゲイン切替機能		使用可
		摩擦トルク補償		使用可
		ハイブリッド振動抑制機能		使用不可（多機能タイプのみ対応）
		制振制御		使用可（4 つの周波数設定のうち最大 3 個まで同時に使用可能）
		象限突起抑制機能		使用可
		トルクリミット切替機能		使用可
		モータ可動範囲設定機能		使用可
		トルク飽和保護機能		使用可
		1 回転アブソリュート機能		使用可（アブソリュートエンコーダが接続されている状態）
	速度制御	無限回転アブソ機能		使用可（モータ正常回転に支障のない状態、23bit アブソリュートエンコーダ接続状態、エンコーダ分解能 (2^{23}) / 電子ギア比 / 減速比が ($2^{31}-1$) 以下の整数)
		外部スケール位置情報モニタ		使用不可（多機能タイプのみ対応）
		停止機能付きラッチモード		使用可（サーボオン状態、モータ正常回転に支障のない状態通信周期 0.5[ms]、指令更新周期 1.0[ms] に設定された状態、電子ギア比が 1 倍以上に設定された状態）
		制御入力		正方向駆動禁止、負方向駆動禁止、ラッチ信号 など
		制御出力		速度到達 など
		速度指令入力	入力形態	RTEX によるコマンド指令型
			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。
		2 自由度制御		使用可
		負荷変動抑制機能		使用可
		フィードフォワード機能		使用可（トルク）
	位置制御	摩擦トルク補償		使用可
		ハイブリッド振動抑制機能		使用不可（多機能タイプのみ対応）
		トルクリミット切替機能		使用可
		トルク飽和保護機能		使用可
		1 回転アブソリュート機能		使用可（アブソリュートエンコーダが接続されている状態）
		無限回転アブソ機能		使用可（モータ正常回転に支障のない状態、23bit アブソリュートエンコーダ接続状態、エンコーダ分解能 (2^{23}) / 電子ギア比 / 減速比が ($2^{31}-1$) 以下の整数)
		制振制御		使用不可
		モデル型制振フィルタ		使用不可
		第 3 ゲイン切替機能		使用不可

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

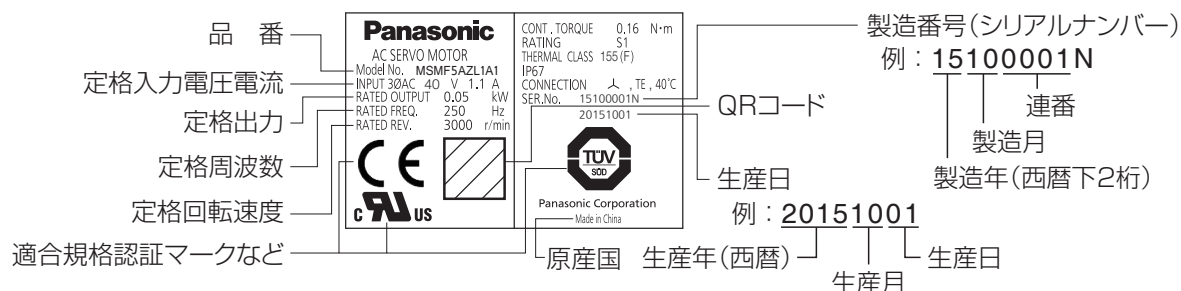
資
料

2. アンプについて

仕 様

速度制御	象限突起抑制機能		使用不可
	モータ可動範囲設定機能		使用不可
	外部スケール位置情報モニタ		使用不可（多機能タイプのみ対応）
	停止機能付きラッチモード		使用不可
トルク制御	制御入力		正方向駆動禁止、負方向駆動禁止、ラッチ信号 など
	制御出力		速度到達 など
	トルク指令入力	入力形態	RTEX によるコマンド指令型
	速度制限機能		パラメータまたは RTEX によるコマンド指令により速度制限値を設定可能。
	1 回転アブソリュート機能		使用可（アブソリュートエンコーダが接続されている状態）
	無限回転アブソ機能		使用可（モータ正常回転に支障のない状態、23bit アブソリュートエンコーダ接続状態、エンコーダ分解能 (2^{23}) / 電子ギア比 / 減速比が ($2^{31}-1$) 以下の整数)
	制振制御		使用不可
	モデル型制振フィルタ		使用不可
	フィードフォワード機能		使用不可
	負荷変動抑制機能		使用不可
	第 3 ゲイン切替機能		使用不可
	摩擦トルク補償		使用不可
	ハイブリッド振動抑制機能		使用不可（多機能タイプのみ対応）
	象限突起抑制機能		使用不可
	2 自由度制御		使用不可
	トルクリミット切替機能		使用不可
	モータ可動範囲設定機能		使用不可
	トルク飽和保護機能		使用不可
	外部スケール位置情報モニタ		使用不可
	停止機能付きラッチモード		使用不可
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。
	電子ギア比設定		1/1000 ~ 8000 倍 分子 = 1 ~ 2^{30} 、分母 = 1 ~ 2^{30} の範囲で任意に設定可能ですが、上記の範囲内でご使用ください。
	ノッチフィルタ		使用可（5 個使用可能）
	ゲイン切替機能		使用可
	2 段トルクフィルタ		使用可
	位置コンペア出力機能		使用可（RTEX 通信確立状態、モータ正常回転に支障のない状態、インクリメンタルエンコーダの場合は原点復帰完了状態）
	劣化診断機能		使用可
	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、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

銘板の内容



製造番号連番部の値の範囲は 1 ～ 33999 ですが、銘板上は下記の様式で 4 桁にて表記されます。

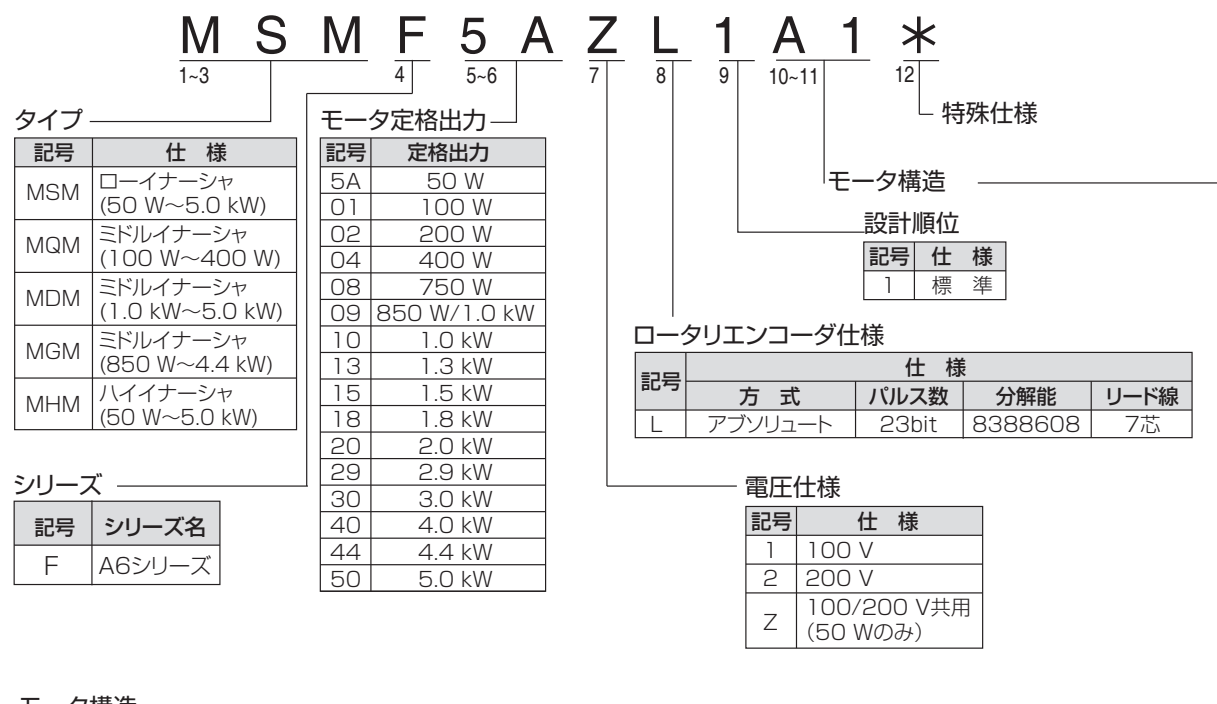
4 桁目のアルファベットのうち、“I” (アイ) と “O” (オー) は使用しません。

連番部の値	銘板上の表記
1 ～ 9999	0001 ～ 9999
10000 ～ 10999	A000 ～ A999
11000 ～ 11999	B000 ～ B999
...	...
17000 ～ 17999	H000 ～ H999
18000 ～ 18999	J000 ～ J999
...	...
22000 ～ 22999	N000 ～ N999
23000 ～ 23999	P000 ～ P999
...	...
33000 ～ 33999	Z000 ～ Z999

3. モータについて

機種確認

品番の見方



モータ構造

小型モータ(□80以下)MSMF

記号		軸		保持ブレーキ		オイルシール		モータI/F	
10桁	11桁	ストレート	キー溝 タップ付	無し	有り	無し	有り	コネクタ	リード線
A	1	●		●		●		●	
A	2	●		●		●			●
B	1	●			●	●		●	
B	2	●			●	●			●
C	1	●		●			●	●	
C	2	●		●			●		●
D	1	●			●		●	●	
D	2	●			●		●		●
S	1		●	●		●		●	
S	2		●	●		●			●
T	1		●		●	●		●	
T	2		●		●	●			●
U	1		●	●			●	●	
U	2		●	●			●		●
V	1		●		●		●	●	
V	2		●		●		●		●

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.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.7-38 ~ 7-61 「外形寸法図 モータ」

3. モータについて

機種確認

品番の見方

モータ構造
小型モータ(□80以下)MQMF、MHMF

記号		軸仕様		保持ブレーキ		オイルシール			モータI/F	
10桁	11桁	ストレート	キー溝 タップ付	無し	有り	無し	有り	有り (保護リップ)	コネクタ	リード線
A	1	●		●		●			●	
A	2	●		●		●				●
B	1	●			●	●			●	
B	2	●			●	●				●
C	1	●		●			●		●	
C	2	●		●			●			●
C	3	●		●				●	●	
C	4	●		●				●		●
D	1	●			●		●		●	
D	2	●			●		●			●
D	3	●			●			●	●	
D	4	●			●			●		●
S	1		●	●		●			●	
S	2		●	●		●				●
T	1		●		●	●			●	
T	2		●		●	●				●
U	1		●	●			●		●	
U	2		●	●			●			●
U	3		●	●				●	●	
U	4		●	●				●		●
V	1		●		●		●		●	
V	2		●		●		●			●
V	3		●		●			●	●	
V	4		●		●			●		●

大型モータ(□100以上)MSMF、MDMF、MGMF、MHMF

記号		軸仕様		保持ブレーキ		オイルシール		エンコーダI/F	
10桁	11桁	ストレート	キー溝	無し	有り	有り	有り (保護リップ)	コネクタ JN2	コネクタ JL10
C	5	●		●		●		●	
C	6	●		●		●			●
C	7	●		●			●	●	
C	8	●		●			●		●
D	5	●			●	●		●	
D	6	●			●	●			●
D	7	●			●		●	●	
D	8	●			●		●		●
G	5		●	●		●		●	
G	6		●	●		●			●
G	7		●	●			●	●	
G	8		●	●			●		●
H	5		●		●	●		●	
H	6		●		●	●			●
H	7		●		●		●	●	
H	8		●		●		●		●

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.1-15「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.7-38 ～ 7-61「外形寸法図 モータ」

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

1

ご使用の前に

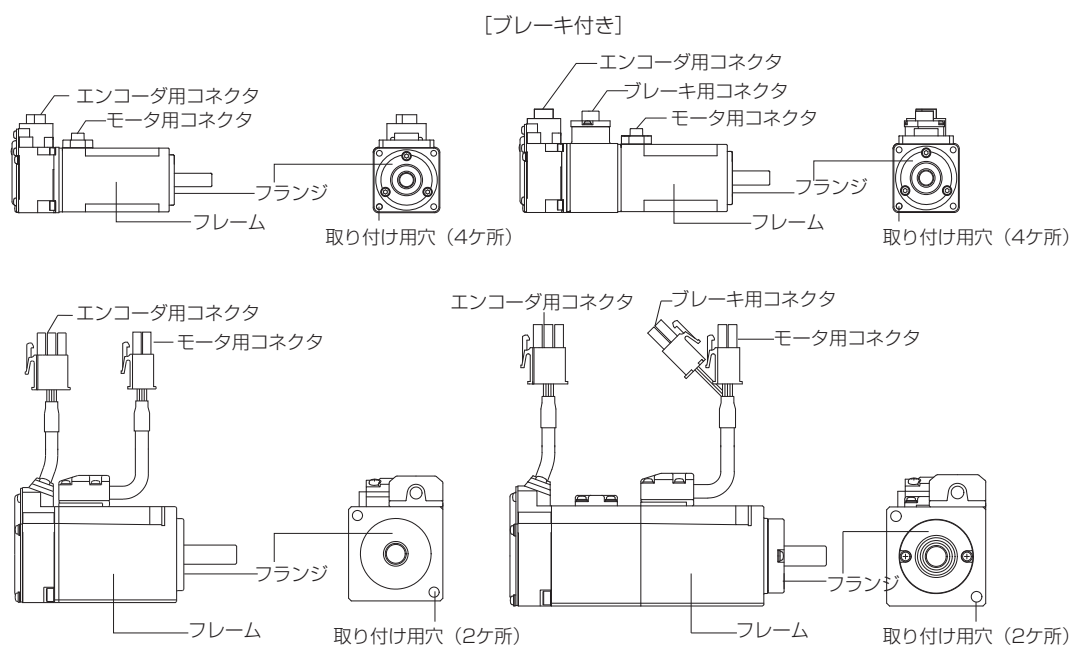
3. モータについて

各部のなまえ

■ MSMF 50 W ~ 1.0 kW (□ 80)

■ MQMF 100 W ~ 400 W

■ MHMF 50 W ~ 1.0 kW (□ 80)



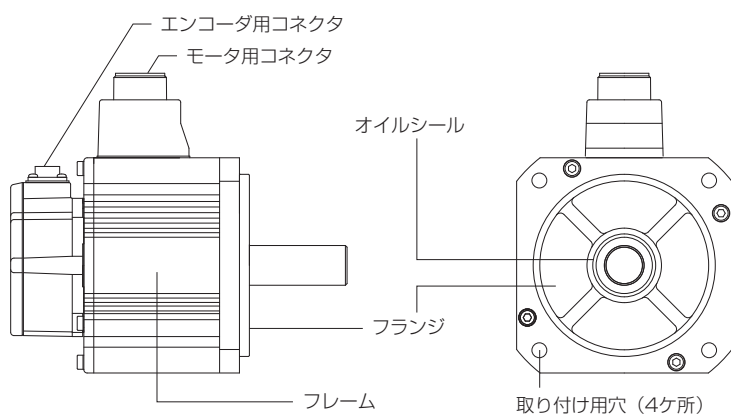
例: ローイナーシャタイプ (MSMF シリーズ 50 W) ハイイナーシャタイプ (MHMF シリーズ 50 W)

■ MSMF 1.0 kW (□ 100) ~ 5.0 kW

■ MDMF 1.0 kW ~ 5.0 kW

■ MGMF 850 W ~ 4.4 kW

■ MHMF 1.0 kW (□ 130) ~ 5.0 kW



例: ミドルイナーシャタイプ (MDMF 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.7-38 ~ 7-61)

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・エンコード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	タイプ品番*1	枠
単相 100 V	MSMF ロー イナーシャ	3000 r/min	MSMF5AZL1□□□	50 W	MADL□01N□	A枠
			MSMF011L1□□□	100 W	MADL□11N□	
			MSMF021L1□□□	200 W	MBDL□21N□	B枠
			MSMF041L1□□□	400 W	MCDL□31N□	C枠
単/三相 200 V			MSMF5AZL1□□□	50 W	MADL□05N□	A枠
			MSMF012L1□□□	100 W		
			MSMF022L1□□□	200 W	MADL□15N□	
			MSMF042L1□□□	400 W	MBDL□25N□	B枠
			MSMF082L1□□□	750 W	MCDL□35N□	C枠
			MSMF092L1□□□	1.0 kW	MDDL□45N□	D枠
			MSMF102L1□□□	1.0 kW	MDDL□55N□	D枠
			MSMF152L1□□□	1.5 kW		
三相 200 V			MSMF202L1□□□	2.0 kW	MEDL□83N□	E枠
			MSMF302L1□□□	3.0 kW	MFDL□A3N□	F枠
			MSMF402L1□□□	4.0 kW	MFDL□B3N□	
			MSMF502L1□□□	5.0 kW		
単相 100 V	MQMF ミドル イナーシャ	3000 r/min	MQMF011L1□□□	100 W	MADL□11N□	A枠
			MQMF021L1□□□	200 W	MBDL□21N□	B枠
MQMF041L1□□□			400 W	MCDL□31N□	C枠	
単/三相 200 V			MQMF012L1□□□	100 W	MADL□05N□	A枠
			MQMF022L1□□□	200 W	MADL□15N□	
			MQMF042L1□□□	400 W	MBDL□25N□	B枠
	単/三相 200 V	MDMF ミドル イナーシャ	2000 r/min	MDMF102L1□□□	1.0 kW	MDDL□45N□
MDMF152L1□□□				1.5 kW	MDDL□55N□	
MDMF202L1□□□				2.0 kW	MEDL□83N□	E枠
MDMF302L1□□□				3.0 kW	MFDL□A3N□	F枠
MDMF402L1□□□				4.0 kW	MFDL□B3N□	
MDMF502L1□□□				5.0 kW		
単/三相 200 V	MGMF ミドル イナーシャ	1500 r/min	MGMF092L1□□□	850 W	MDDL□45N□	D枠
			MGMF132L1□□□	1.3 kW	MDDL□55N□	
三相 200 V			MGMF182L1□□□	1.8 kW	MEDL□83N□	E枠
			MGMF242L1□□□	2.4 kW	MEDL□93N□	
			MGMF292L1□□□	2.9 kW	MFDL□B3N□	F枠
			MGMF442L1□□□	4.4 kW		
単相 100 V	MHMF ハイ イナーシャ	3000 r/min	MHMF5AZL1□□□	50 W	MADL□01N□	A枠
			MHMF011L1□□□	100 W	MADL□11N□	
			MHMF021L1□□□	200 W	MBDL□21N□	B枠
			MHMF041L1□□□	400 W	MCDL□31N□	C枠
単/三相 200 V			MHMF5AZL1□□□	50 W	MADL□05N□	A枠
			MHMF012L1□□□	100 W		
			MHMF022L1□□□	200 W	MADL□15N□	
			MHMF042L1□□□	400 W	MBDL□25N□	B枠
			MHMF082L1□□□	750 W	MCDL□35N□	C枠
			MHMF092L1□□□	1.0 kW	MDDL□55N□	
			MHMF102L1□□□	1.0 kW	MDDL□45N□	D枠
			MHMF152L1□□□	1.5 kW	MDDL□55N□	
三相 200 V			MHMF202L1□□□	2.0 kW	MEDL□83N□	E枠
			MHMF302L1□□□	3.0 kW	MFDL□A3N□	F枠
			MHMF402L1□□□	4.0 kW	MFDL□B3N□	
			MHMF502L1□□□	5.0 kW		

お知らせ * 1 品番にある「□」マークは、仕様の違いを示します。

関連ページ ・ケーブルやコネクタキットなどは P7-69 資料編「オプション部品」をご参照ください。

MEMO

Handwriting practice area with 25 horizontal dashed lines.

2. 準 備

1. 周辺機器と構成	
A～B枠 (100 V/200 V).....	2-2
C～D枠 (100 V/200 V)	2-4
E枠 (200 V).....	2-6
F枠 (200 V).....	2-8
2. 規格適合	
規格適合について	2-10
周辺機器.....	2-14
3. アンプと適応する周辺機器一覧	
周辺機器と電線	2-18
4. 設置のしかた	
アンプ	2-22
モータ	2-25
出力軸の許容荷重	2-27
5. 主回路への配線	
A～B枠 (100 V/200 V).....	2-29
C～D枠 (100 V/200 V)	2-32
E枠 (200 V).....	2-35
F枠 (200 V).....	2-37
アンプコネクタの結線方法.....	2-39
モータコネクタの仕様	2-40
6. コネクタ X1 への配線	
パソコンとの接続	2-43
7. コネクタ X2A、X2B への配線	
通信ケーブルの接続	2-44
8. コネクタ X4 への配線	
I/O との接続.....	2-47
配線例	2-48
入力信号とピン番号	2-49
出力信号とピン番号	2-54
9. コネクタ X6 への配線	
エンコーダとの接続	2-61
10. コネクタ X7 への配線	
モニタ出力.....	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
条件設定チャート	2-68
13. 前面パネルの使い方	
設 定	2-70

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
っ
た
と
き

7

資
料

接続例 (A～B 枠 100 V/200 V の場合)

電源・漏電遮断器 (RCD)

電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。

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してください。

ノイズフィルタ (NF)

電源ラインからの外来ノイズを防ぎます。また、アンプが出すノイズの影響を低減します。

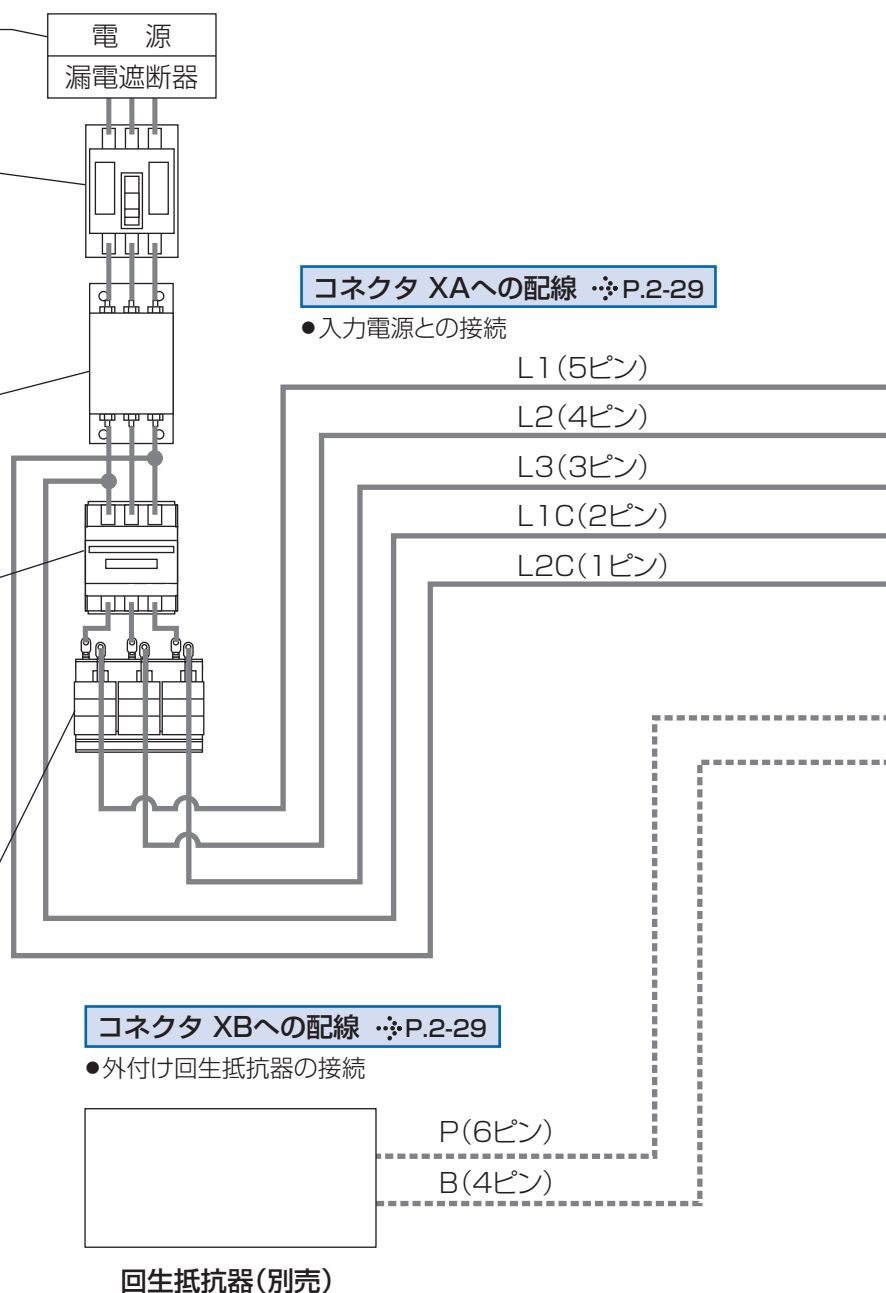
電磁接触器 (MC)

アンプの主電源をオン/オフします。コイルサージ吸収器を付けて使用してください。

ご注意 電磁接触器でのモータの運転、停止は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します。



お知らせ ・ A, B 枠は回生抵抗を内蔵していません。(外付け専用)

お願い ・ 外付けの回生抵抗器を使用する場合は、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 この構成図は代表例です。各機種 of 具体的な配線は P.2-29 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.7-69 ～ 「オプション部品」

1. 周辺機器と構成

A～B 枠 (100 V/200 V)

 : 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」
弊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.2-64

●モニタ出力

操作レバー
コネクタ結線時に使用します。
(結線の方法はP.2-39参照)

チャージランプ
(赤色LED)*1

コネクタ X1 への配線 ※P.2-43

●パソコン(PANATERM)との接続

コネクタ X2A、X2B への配線 ※P.2-44

●上位コントローラとの接続(RTEX通信)

コネクタ X4 への配線 ※P.2-47

●I/Oとの接続

コネクタ X6 への配線 ※P.2-61

●エンコーダとの接続

エンコーダ用中継ケーブル

お願い ※

・コネクタ 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。

アース端子

D種接地
(アース)

モータ用中継ケーブル

コネクタ XB への配線 ※P.2-29

●モータ駆動の各相とアースの接続

ブレーキ用中継ケーブル

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。

*2 A, B 枠にはショート線を付属していません(ショート線不要)。

関連ページ ※ ・ P.2-29 「A～B 枠 (100 V/200 V) 配線のポイント」 ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

接続例 (C～D枠 100 V/200 V の場合)

電源・漏電遮断器 (RCD)

電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。

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)を過電流保护装置として必ず設置してください。

ノイズフィルタ (NF)

電源ラインからの外来ノイズを防ぎます。また、アンプが出すノイズの影響を低減します。

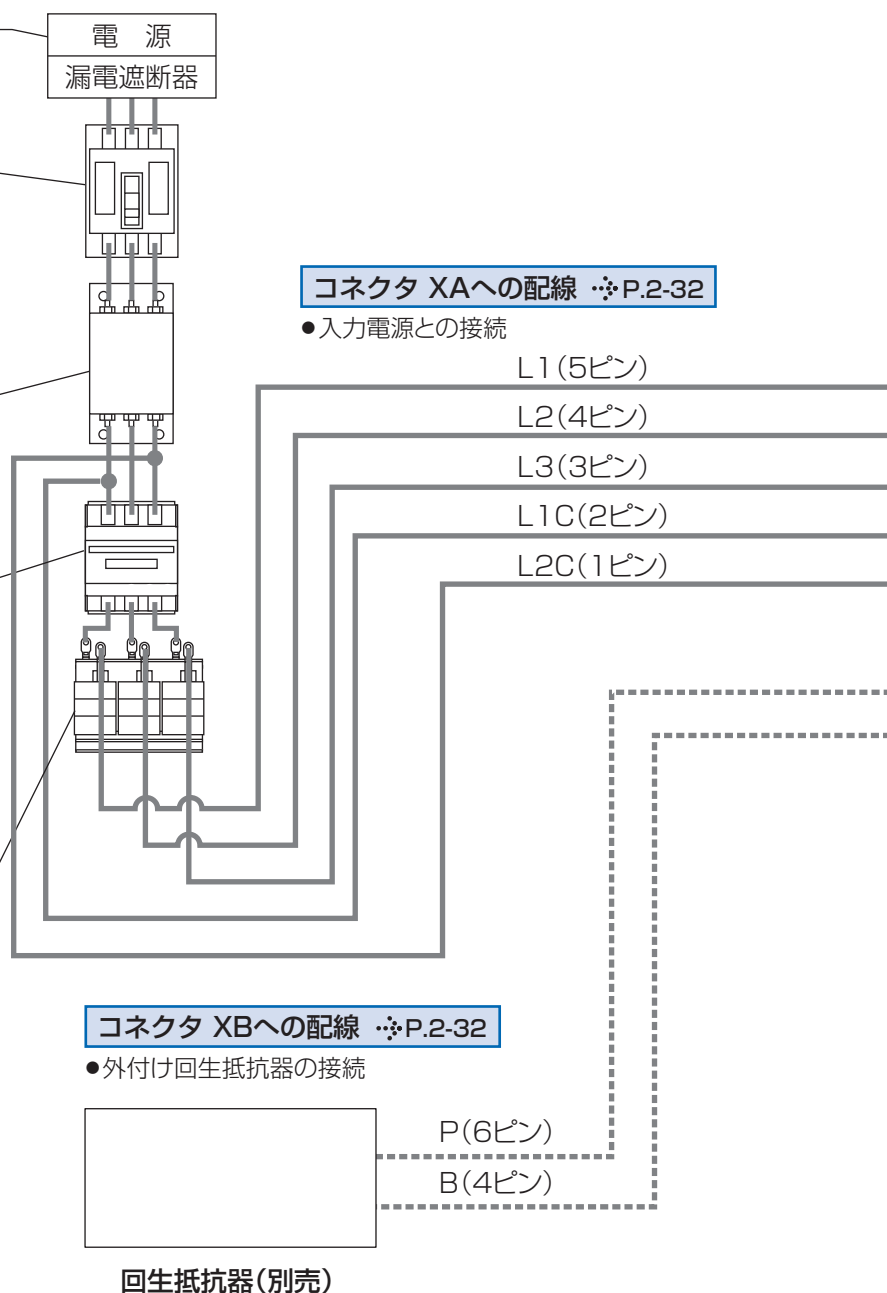
電磁接触器 (MC)

アンプの主電源をオン/オフします。コイルサージ吸収器を付けて使用してください。

ご注意 電磁接触器でのモータの運転、停止は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します。



お知らせ ・ C, D枠は回生抵抗を内蔵しています。(外付けも可)

お願い ・ 外付けの回生抵抗器を使用する場合は、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 この構成図は代表例です。各機種ごとの具体的な配線は P.2-29 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.7-69 ～ 「オプション部品」

1. 周辺機器と構成

C～D 枠 (100 V/200 V)

 : 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」
弊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.2-64

●モニタ出力

チャージランプ
(赤色LED)*1

操作レバー
コネクタ結線時に使用します。
(結線の方法はP.2-39参照)

コネクタ X1 への配線 ※P.2-43

●パソコン(PANATERM)との接続

コネクタ X2A、X2B への配線 ※P.2-44

●上位コントローラとの接続(RTEX通信)

コネクタ X4 への配線 ※P.2-47

●I/Oとの接続

コネクタ X6 への配線 ※P.2-61

●エンコーダとの接続

エンコーダ用中継ケーブル

お願い ※

・コネクタ 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。

アース端子
D種接地
(アース)

モータ用中継ケーブル

コネクタ XB への配線 ※P.2-32

●モータ駆動の各相とアースの接続

U相(赤)
V相(白)
W相(黒)

※色はオプションケーブル
の場合です。

ショート線*2

ブレーキ用中継ケーブル

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。

*2 外付け再生抵抗器を使用する場合は、ショート線を外します。

関連ページ ※ ・ P.2-32 「C～D 枠 (100 V/200 V) 配線のポイント」 ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

接続例 (E 枠 200 V の場合)

電源・漏電遮断器 (RCD)

電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。

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してください。

ノイズフィルタ (NF)

電源ラインからの外来ノイズを防ぎます。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減します。

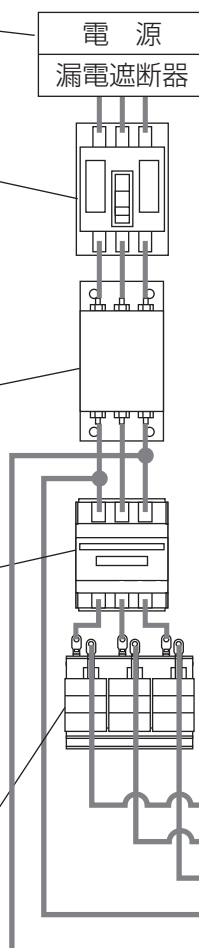
電磁接触器 (MC)

アンプの主電源をオン/オフします。
コイルサージ吸収器を付けて使用して
ください。

ご 注 意 電磁接触器でのモータの運転、
停止は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します。



コネクタ XA への配線 ※P.2-35

●入力電源との接続

L1 (5ピン)
L2 (4ピン)
L3 (3ピン)
L1C (2ピン)
L2C (1ピン)

コネクタ XC への配線 ※P.2-35

●外付け回生抵抗器の接続



回生抵抗器 (別売)

お知らせ ・ E 枠は回生抵抗を内蔵しています。(外付けも可)

お願い ・ 外付けの回生抵抗器を使用する場合は、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 この構成図は代表例です。各機種具体的な配線は P.2-29 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.7-69 ~ 「オプション部品」

1. 周辺機器と構成

E 枠 (200 V)

 : 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」
弊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.2-64

- モニタ出力

チャージランプ
(赤色LED)*1

操作レバー
コネクタ結線時に使用
します。(結線の方法は
P.2-39 参照)

ショート線 (RB-B)*2

U 相 (赤)
V 相 (白)
W 相 (黒)

※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)

エンコーダ用
中継ケーブル

モータ用中継ケーブル

コネクタ XB への配線 ※P.2-35

- モータ駆動の各相とアースの接続

ブレーキ用直流電源
DC24 V
(お客様ご用意)

コネクタ X1 への配線 ※P.2-43

- パソコン (PANATERM) との接続

コネクタ X2A、X2B への配線 ※P.2-44

- 上位コントローラとの接続 (RTEX 通信)

コネクタ X4 への配線 ※P.2-47

- I/O との接続

コネクタ X6 への配線 ※P.2-61

- エンコーダとの接続

お 願 い ※

・ コネクタ 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。

*2 外付け回生抵抗器を使用する場合は、ショート線を外します。

関連ページ ※ ・ P.2-35 「E 枠 (200 V) 配線のポイント」 ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
と
き

7

資
料

接続例 (F 枠 200 V の場合)

電源・漏電遮断器 (RCD)

電源は銘板に表示されている電圧を印加してください。

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してください。

ノイズフィルタ (NF)

電源ラインからの外来ノイズを防ぎます。
また、アンプが出すノイズの影響を
低減します。

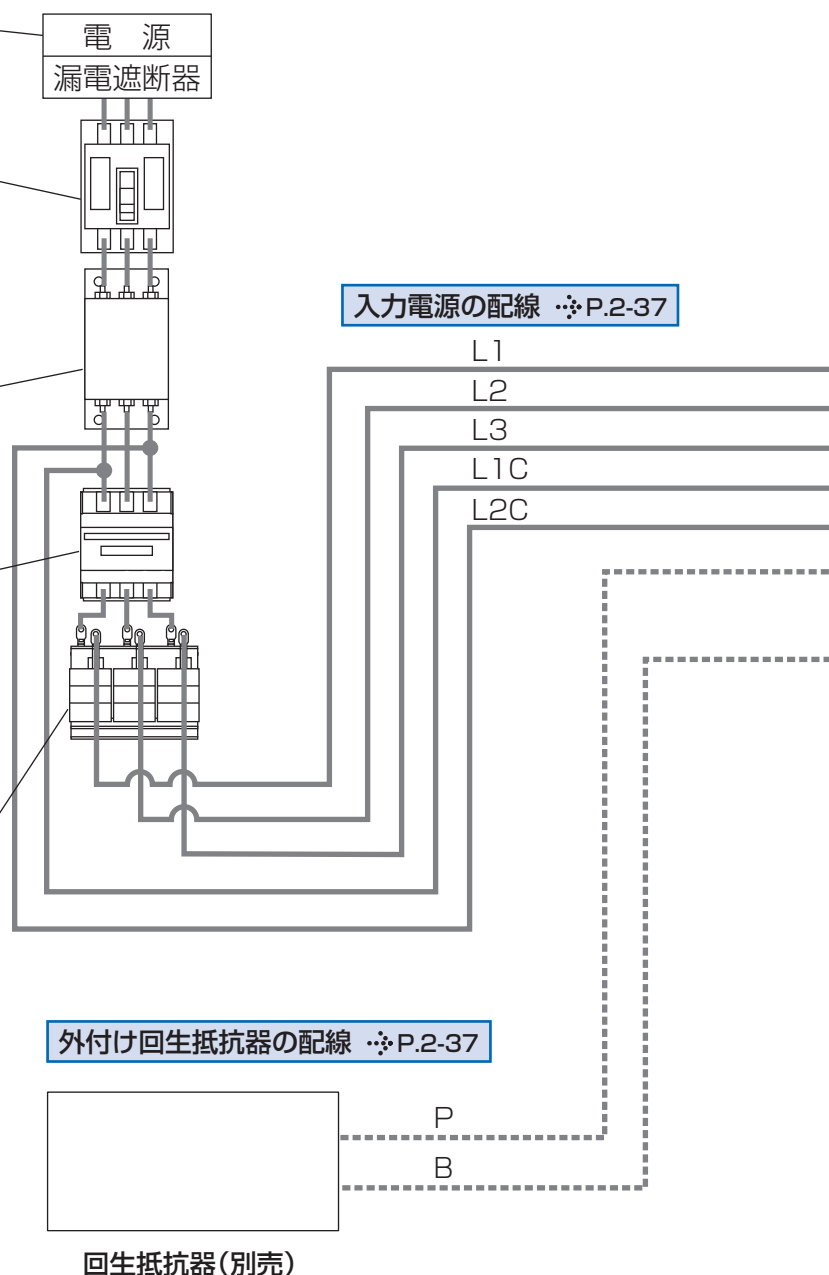
電磁接触器 (MC)

アンプの主電源をオン/オフします。
コイルサージ吸収器を付けて使用して
ください。

ご 注 意 電磁接触器でのモータの運転、
停止は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します。



お知らせ ・ F 枠は回生抵抗を内蔵しています。(外付け可)

お願い ・ 外付けの回生抵抗器を使用する場合は、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 この構成図は代表例です。各機種具体的な配線は P.2-29 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.7-69 ~ 「オプション部品」

1. 周辺機器と構成

F 枠 (200 V)

⬜ : 高電圧部

パーソナルコンピュータ
(お客様ご用意)



コネクタ X7 への配線 ※P.2-64

● モニタ出力

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

チャージランプ
(赤色LED)*1

コネクタ X1 への配線 ※P.2-43

● パソコン (PANATERM) との接続

コネクタ X2A、X2B への配線 ※P.2-44

● 上位コントローラとの接続 (RTEX通信)

コネクタ X4 への配線 ※P.2-47

● I/O との接続

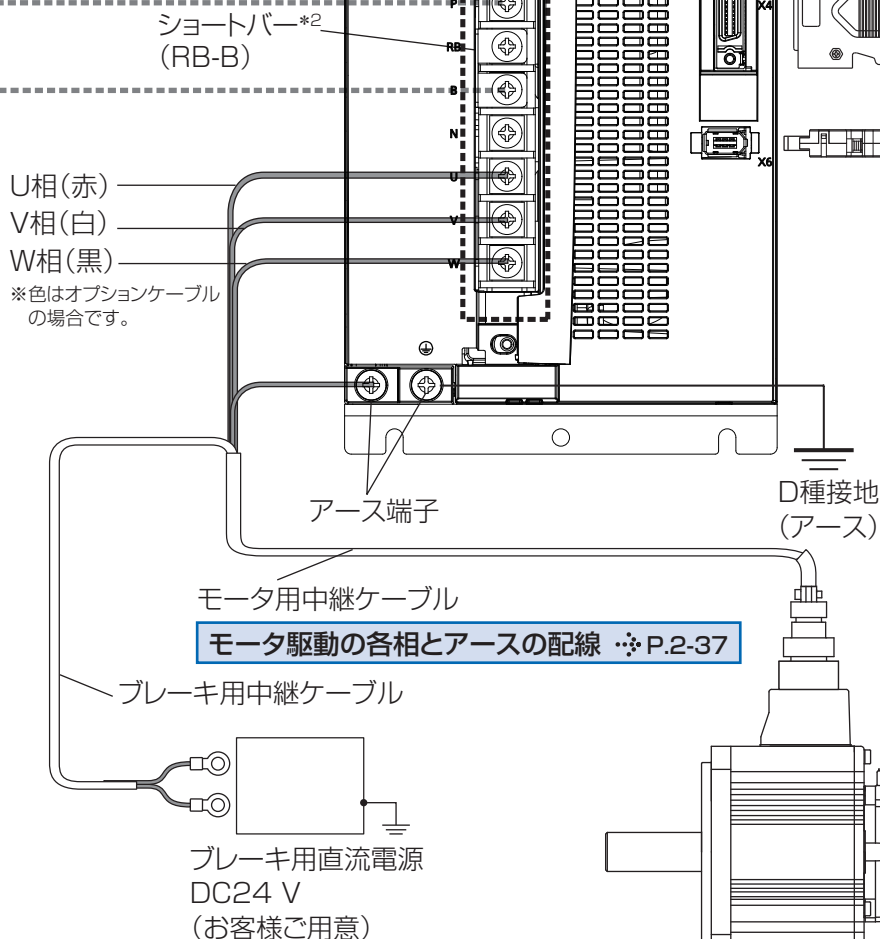
コネクタ X6 への配線 ※P.2-61

● エンコーダとの接続

エンコーダ用中継ケーブル

お願い ※

・コネクタ 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。

*2 外付け回生抵抗器を使用する場合は、ショートバーを外します。

関連ページ ※ ・ P.2-37 「F 枠 (200 V) 配線のポイント」 ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

欧州 EC 指令について

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

サーボアンプ・モータは、一般のご家庭での使用ならびに低電圧の公衆通信回線への接続を意図したものではありません。そのような回路に接続すると無線周波数干渉が発生するおそれがあります。

EMC 指令に適合させるためには、ノイズフィルタ・サージアブソーバ・フェライトコアを使用してください。機械・装置での EMC 指令適合については、サーボアンプ・サーボモータを組み込んだ最終機械・装置での確認が必要です。

UL 規格への適合

①設置環境

IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 の環境下で使用してください

主電源には UL 認定品の配線用遮断器 (MCCB) または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。

②短絡電流定格 (SCCR)

このサーボアンプは、製品の最大入力電圧以下で対称電流 5000 A 以下の電源に適合しています。

③分岐回路保護

分岐回路の保護は NEC(National Electrical Code) および地域の規格に従って実施してください。

④過負荷保護・過熱保護

サーボアンプには、サーボモータ過負荷保護機能が内蔵されています。

過負荷保護機能は、定格電流の 115 % 以上で、規定の時限特性に基づいて動作します。

サーボモータには過熱保護機能がありません。NEC 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実施してください。

お知らせ ❖

オーバーロード保護特性は P.6-19 を参照してください。

2. 規格適合

規格適合について

SEMI F47 瞬停規格への対応

- ・ SEMI F47規格は半導体製造装置に対する電圧降下に関する要求事項です。
- ・ サーボアンプの制御電源は SEMI F47規格に対応します。
主回路電源は無負荷時、軽負荷時に SEMI F47規格に対応します。

ご注意

- ① 単相100 V仕様のアンプは適用外です。
- ② 必ず実機装置で、SEMI F47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 EN61000-6-4 EN61800-3	—
	低電圧指令	EN61800-5-1 EN50178	EN60034-1 EN60034-5
	機械指令 機能安全*1	ISO13849-1 (PL e, Cat.3) EN61508 (SIL 3) EN62061 (SILCL 3) EN61800-5-2 (SIL 3) IEC61326-3-1 IEC60204-1	—
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 = 電磁環境の両立性

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 A6N シリーズ標準タイプは機能安全（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

サーボアンプは韓国電波法上の Class A 機器（業務用放送通信機器）です。
下記注意事項をご認識の上、本製品をご使用ください。

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)

[参考和訳]

Class A 機器（業務用放送通信機器）

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

(適応機種 : 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。

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. 規格適合

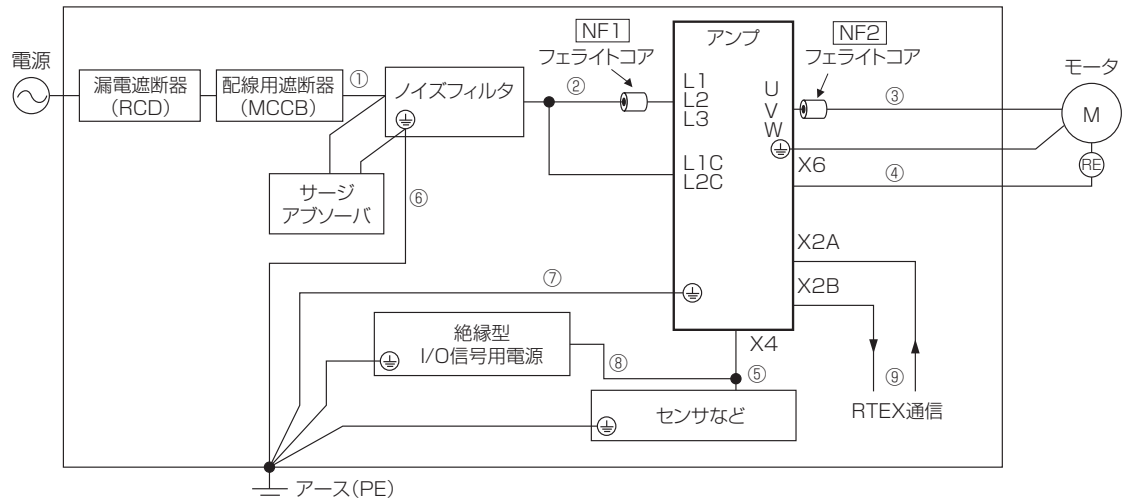
規格適合について

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。）

100 V/200 V

金属製制御盤



● 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電源ケーブル、モータケーブルには図のようにフェライトコアを設けること
- ・ 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。

2. 規格適合

規格適合について

●前頁図、ケーブルの詳細

記号	供給元	接続先	ケーブル名称	長さ	備考	シールド	フェライトコア
①	配線用遮断器(MCCB)	ノイズフィルタ	電源ライン	2 m	単相または三相	なし	なし
②	ノイズフィルタ	サーボアンプ	電源ライン	2 m	—	なし	あり
③	サーボアンプ	サーボモータ	モータ用 中継ケーブル	20 m	—	なし	あり
④	サーボアンプ	サーボモータ	エンコーダ用 中継ケーブル	20 m	—	あり	なし
⑤	センサなど	サーボアンプ	I/O ケーブル	3 m	—	あり	なし
⑥	アース	ノイズフィルタ	FG ライン	1 m	—	なし	なし
⑦	アース	サーボアンプ	FG ライン	1 m	—	なし	なし
⑧	I/O 信号用電源	サーボアンプ	電源ライン	1 m	—	なし	なし
⑨	RTEX 通信	サーボアンプ	通信ケーブル	100 m	—	あり	なし

●周辺機器の一覧はP.2-14以降をご参照してください。

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。

電 源

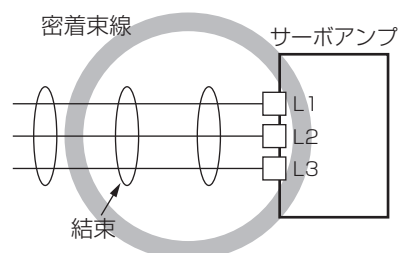
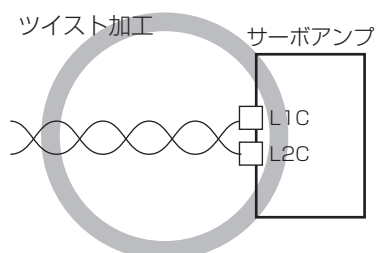
100 V 系： (A ～ C 枠)	単相 100 V ～ 120 V	+ 10 % - 15 %	50/60 Hz
200 V 系： (A ～ D 枠)	単相 / 三相 200 V ～ 240 V	+ 10 % - 15 %	50/60 Hz
200 V 系： (E 枠～ F 枠)	三相 200 V ～ 240 V	+ 10 % - 15 %	50/60 Hz

(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) I/O 信号用電源は、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。

・ 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。

お 願 い



・ 電源線と信号線とは、分離して配線してください。

配線用遮断器 (MCCB)

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）の配線用遮断器 (MCCB) 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.2-18「アンプと適応する周辺機器一覧」を参照してください。

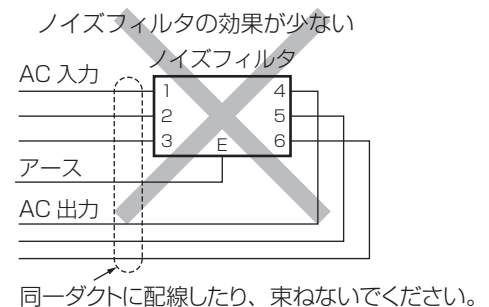
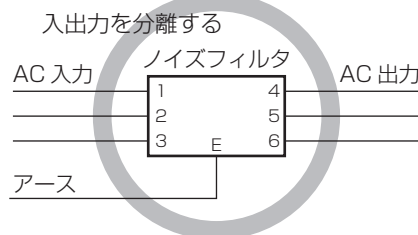
2. 規格適合

周辺機器

ノイズフィルタ

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	適用 (アンプ外形枠)	メーカー
DVOP4170	単相 100 V, 200 V	SUP-EK5-ER-6	A, B 枠用	岡谷電機産業(株)
DVOPM20042	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	
DVOP4220	単相/三相 200 V	3SUP-HU30-ER-6	D 枠用	
DVOPM20043	三相 200 V	3SUP-HU50-ER-6	E 枠用	
DVOP3410	三相 200 V	3SUP-HL50-ER-6B	F 枠用	

- ・ 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、メーカー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ーにご相談ください。
- ・ 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）



サージアブソーバ

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	メーカー
DVOP1450	三相 200 V	R・A・V-781BXZ-4	岡谷電機産業(株)
DVOP4190	単相 100 V, 200 V	R・A・V-781BWZ-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.2-18 「アンプと適応する周辺機器一覧」・ P.7-69 「オプション部品」

2. 規格適合

周辺機器

フェライトコア

記号*1	使用場所	100 V/200 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*2
NF1	電源線	(100 V) C (200 V) C,D	DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK(株)	0
		(100 V) A,B (200 V) A,B,E				1
NF2	モータ線	(100 V) A,B,C (200 V) A,B,C,D,E				1
		(200 V) F				2

*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。

*2 フェライトコアへのターン数は全て1回です。

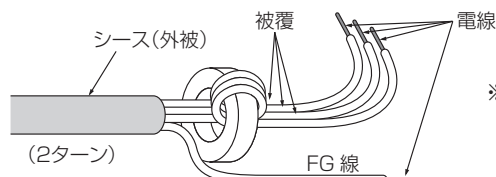
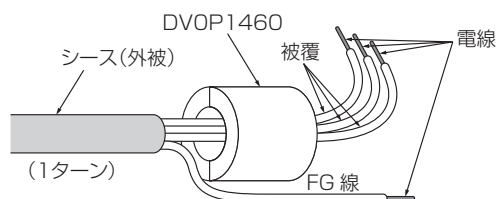
〈フェライトコアの取り付け方〉

信号線 フェライトコアを必要ターン数巻いてください。

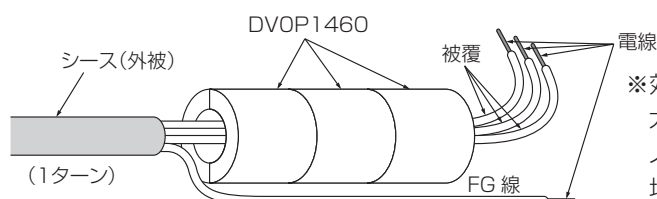
電源線 シース（外被）付き線の場合、フェライトコア（電源線専用を含む）に取り付ける部分のシース（外被）を取り除き、L1、L2、L3の線をまとめて、ノイズ低減の効果が得られるように巻いてください。効果がなければ、フェライトコア（電源線専用を含む）の数量を増やすなどの処置を施してください。（下図を参照してください）

モータ線 弊社オプションケーブルにフェライトコア（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。効果がなければ、フェライトコア（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 フェライトコアを必要ターン数巻いてください。



※効果がなければ、細い電線であれば
ターン数を増やしてください。



※効果がなければ、
太い電線であれば
ノイズフィルタの数量を
増やしてください。

2. 規格適合

周辺機器

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。(電氣的導通を持たせてください。)
- ・ 電氣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 (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。また、グラウ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 つの電源のグラウ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.2-18「アンプと適応する周辺機器一覧」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。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
と
き

7

資
料

周辺機器一覧

アンプ	電圧仕様 *1	定格出力	電源容量 (定格 負荷時)	配線用遮断器 (MCCB) (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
MADL□□□□□	単相 100 V	50 W~100 W	約0.4 kVA	10 A	DVOP4170	DVOP4190	DVOP1460	20 A (3P+1a)
	単相 / 三相 200 V	50 W~200 W	約0.5 kVA		DVOP4170 (単相用) DVOPM20042 (三相用)	DVOP4190 (単相用) DVOP1450 (三相用)		
MBDL□□□□□	単相 100 V	200 W	約0.5 kVA		DVOP4170	DVOP4190		
	単相 / 三相 200 V	400 W	約0.9 kVA		DVOP4170 (単相用) DVOPM20042 (三相用)	DVOP4190 (単相用) DVOP1450 (三相用)		
MCDL□□□□□	単相 100 V	400 W	約0.9 kVA	15 A	DVOPM 20042	DVOP4190	DVOP1460	30 A (3P+1a)
MDDL□□□□□	単相 / 三相 200 V	750 W	約1.8 kVA	20 A	DVOP4220	DVOP4190 (単相用)		
		0.9 kW	約2.3 kVA			DVOP1450 (三相用)	DVOP1460	60 A (3P+1a)
		1.0 kW	約2.4 kVA					
MEDL□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	約3.3 kVA	30 A	DVOPM 20043	DVOP1450	DVOP1460	60 A (3P+1a)
		2.4 kW	約4.5 kVA					
MFDL□□□□□	三相 200 V	3.0 kW	約4.5 kVA	50 A	DVOP3410	DVOP1450	DVOP1460	60 A (3P+1a)
		4.0 kW	約6.4 kVA					100 A (3P+1a)
		4.5 kW	約6.8 kVA					
		5.0 kW	約7.8 kVA					

適応電線径一覧

アンプ	電圧仕様 *1	定格出力	電源容量 (定格 負荷時)	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
MADL□□□□□	単相 100 V	50 W~100 W	約0.4 kVA	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	専用 コネクタ への接続	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	専用 コネクタ への接続	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	0.28 mm ² / AWG22~ 0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
	単相 / 三相 200 V	50 W~200 W	約0.5 kVA						
MBDL□□□□□	単相 100 V	200 W	約0.5 kVA						
	単相 / 三相 200 V	400 W	約0.9 kVA						
MCDL□□□□□	単相 100 V	400 W	約0.9 kVA						
	単相 / 三相 200 V	750 W	約1.8 kVA						
MDDL□□□□□	単相 / 三相 200 V	0.9 kW	約2.3 kVA	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上				2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
		1.0 kW	約2.4 kVA						
		1.5 kW	約2.9 kVA						



外付け回生抵抗の選定にあつては、弊社オプション品の外付け回生抵抗で指定の抵抗値を下回らない抵抗を選定してください。

3. アンプと適応する周辺機器一覧

周辺機器と電線

アンプ	電圧仕様 *1	定格出力	電源容量 (定格) (負荷時)	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
MEDL□□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	約3.3 kVA	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	専用 コネクタ への接続	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	専用 コネクタ への接続	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC以上
		2.4 kW	約4.5 kVA						
MFDL□□□□□□	三相 200 V	3.0 kW	約4.5 kVA	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	 端子台 M5	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC以上	 端子台 M5	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC以上	
		4.0 kW	約6.4 kVA						
		4.5 kW	約6.8 kVA						
		5.0 kW	約7.8 kVA						

*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 (DVOPM20058, DVOPM20059) 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 規格に適合するために、全て使用してください。

●配線用遮断器 (MCCB)、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) の配線用遮断器 (MCCB) 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) に見合った容量の配線用遮断器 (MCCB) ・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。結線方法については P.2-39 「アンプコネクタの結線方法」をご参照ください。

■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
F	L1, L2, L3, L1C, L2C, P, RB, B, N, U, V, W	M5	1.8~2.0	M3	0.19~0.21

■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	1.0~1.2	M2.6	0.3~0.35
F	M5	1.8~2.0		

ご 注 意

- *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。

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。

3. アンプと適応する周辺機器一覧

周辺機器と電線

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 銅線 (公称断面積mm ²)	より線の太さ (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）を合成樹脂線び、合成樹脂管、金属線び、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			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)
公称 断面積 (mm ²)	構成または 形状 (本/mm ²)	外径 (mm)							
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ーに確認してください。

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。

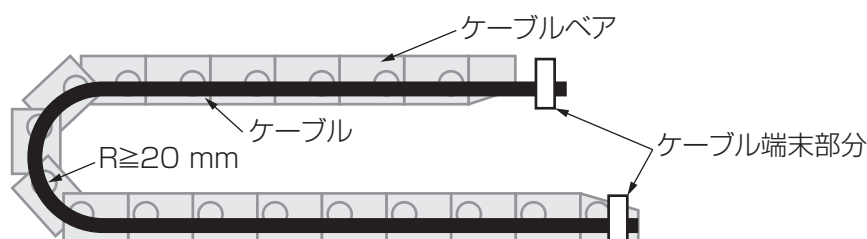
ただし、最小半径は $R \geq 20 \text{ mm}$ とします。

(仕上外径は、P.2-20「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

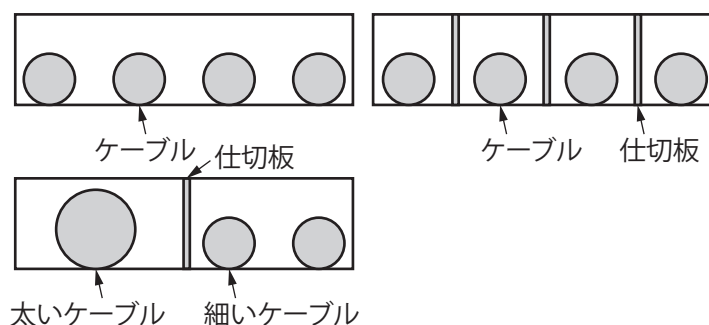
ケーブルを水平に重ならないように並べ、十分余裕のある横幅のケーブルベアを選定してください。

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]



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℃（凍結なきこと）
使用湿度	20％～85％RH（結露なきこと）
保存温度※1	－20℃～65℃（最高温度保証：80℃ 72時間 ただし結露なきこと※2）
保存湿度	20％～85％RH（結露なきこと※2）
振 動	5.88 m/s ² (0.6 G) 以下 10～60 Hz
標 高	海拔 1000 m 以下

※1 輸送中などを想定した短時間許容できる温度です。

※2 温度が低下すると湿度が上昇し、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

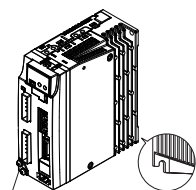
- ① 縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に空間が必要です。
- ② A～D 枠のアンプはベースマウント形（背面取り付け）、E～F 枠のアンプはラックマウント形（前面取り付け）が標準です。
- ③ A～D 枠のアンプで取り付け面を変更する場合は、別売の取り付け金具を使用してください。E～F 枠のアンプで取り付け面を変更する場合は、付属の取り付け金具を付け替えてご使用ください。別売の取り付け金具については P.7-101 を参照してください。
- ④ 製品の取り付けネジの締付トルクは使用されるネジの強度、取り付け先の材質を考慮し、緩みや破損の無い様に適切に選定してください。

例) 鋼材への鋼材ネジでの締付けの場合

A～F 枠：M5 2.7～3.3 N・m

A～D 枠

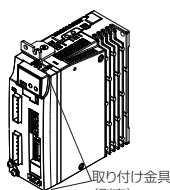
ベースマウント(標準)
[背面取り付け]



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

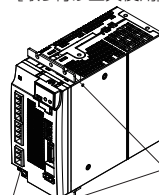
[取り付け金具使用]



取り付け金具
(別売)

E～F 枠

前面・背面取り付け
[取り付け金具使用]



取り付け金具
(付属)

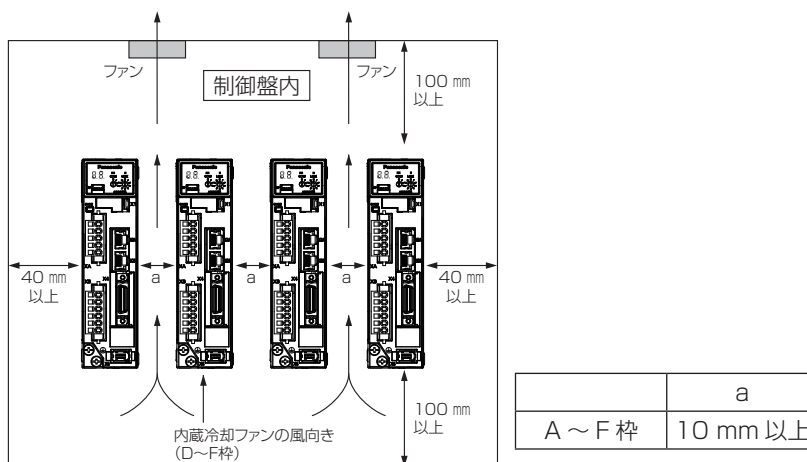
〈E枠〉アース端子(M4ネジ)の締付トルクは、0.7～0.8 N・mの範囲で締め付けてください。
〈F枠〉アース端子(M5ネジ)の締付トルクは、1.4～1.6 N・mの範囲で締め付けてください。

4. 設置のしかた

アンプ

取り付け方向と間隔

- 効果的な冷却をおこなうために、周囲空間を取ってください。
- 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～F 枠は下側に冷却用のファンが付いています。
- 制御盤内環境は、前記の環境条件を守ってください。
- サーボアンプの周囲 50 mm の周囲温度が使用温度範囲を超えないことを確認してください。
- 50 mm 離れた場所で温度が測定出来ない場合は障害物とサーボアンプの空隙の中間点で測定してください。



お知らせ

アンプが取り付けられる部分は、導電性メッキ処理を施してください。塗装がある場合、塗装をはがすとノイズ対策に効果があります。また、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してください。

設置上のご注意

ご注意

- 万一の弊社製品の故障等（信号断線、信号欠相など）や外来ノイズ・静電気の印加による設定外の動作により貴社完成機器が異常動作をすることも考えられますので、貴社でフェイルセーフ設計および稼働場所での動作可能範囲内の安全性を確保してください。
- 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。
- 配線用遮断器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.1-8 「仕様」 ・ P.2-25 「設置のしかた モータ」 ・ P.7-32 「外形寸法図」
・ P.7-101 「取り付け金具」

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

4. 設置のしかた

アンプ

- (5.88 m/s² を超える) 振動、衝撃の加わる場所、ほこりや金属粉、オイルミストなどの異物のかかる場所、水、油、研削液などの液体のかかる場所、可燃物の近くや、腐食性ガス (H₂S, SO₂, NO₂, Cl₂ 等)、引火性ガスの雰囲気での保存、使用は避けてください。
- 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.2-19 記載のトルクでしっかりと確実に締め付けてください。
- 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近づかないでください。
- サーボオン信号のオン/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。
- アンプの周囲温度が使用範囲を満たすようご注意ください。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。
- モータおよび組み合わされるアンプの故障により、モータの焼損やたばこ 1 本程度の発煙・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、ご注意ください。
- 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。交換は弊社または弊社指定店にて行ってください。
- ご使用前に、安全の手引きを必ずお読みください。
- 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手ください。
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。

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*4）
保存湿度		20%～85% RH（結露なきこと*4）
振 動	モータのみ	回転時49 m/s 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 (コネクタタイプ)	IP67(指定ケーブル組立との組合せ状態にて。ただし、出力軸貫通部、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
	モータのみ (リード線タイプ)	IP65(ただし、出力軸貫通部、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
標 高		海拔 1000 m 以下

*1 使用温度は、モータより 50 mm 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 温度が低下すると湿度が上昇し、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。

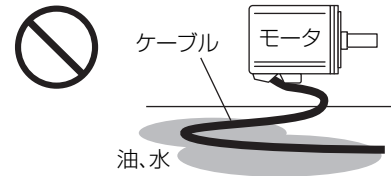
- ① 水平方向取り付け
 - ・油、水対策として、ケーブルの口出し部を下向きにする。
- ② 垂直方向取り付け
 - ・減速機を組み合わせたモータを軸上向に取り付ける場合、減速機の油がモータ内部に浸入しないようにオイルシール付モータを使う。

4. 設置のしかた

モータ

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。

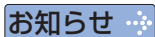


ケーブルへのストレス

- 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（弊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

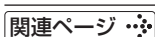
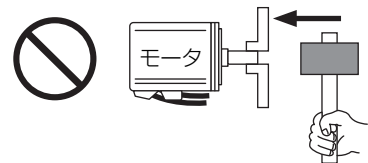
- ① 設置時、運転時、軸に印加されるラジアル荷重、スラスト荷重は機種ごとに定められた許容値を満足するように機械系を設計する。
- ② リジットカップリングをご使用の際は、取り付けに十分注意する。（過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命低下の原因となる）
- ③ 微小な芯ズレにより生じるラジアル荷重を許容値以下とするためモータ専用のできるだけ剛性の高い、フレキシブルカップリングを使用する。



機種ごとの出力軸の許容荷重は P.2-27 「出力軸の許容荷重」を参照。

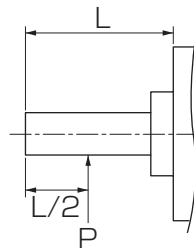
設置上のご注意

- 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 モータの軸が電氣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。

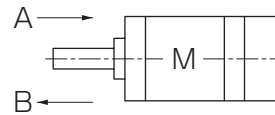


・ P.2-22 「設置のしかた アンプ」 ・ P.2-27 「出力軸の許容荷重」 ・ P.7-38 「外形寸法図 モータ」

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)

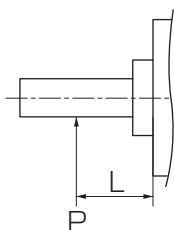
モータ シリーズ	モータ出力	組立時			運転時	
		ラジアル荷重	スラスト荷重		ラジアル荷重	スラスト荷重 A, B 方向
			A 方向	B 方向		
MSMF	50 W, 100 W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
	750 W, 1.0 kW(□80)	686	294	392	392	147
	1.0 kW(□100) ~3.0 kW	980	588	686	490	196
	4.0 kW, 5.0 kW				784	343
MQMF	100 W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
MDMF	1.0 kW~2.0 kW	980	588	686	490	196
	3.0 kW				784	343
	4.0 kW,5.0 kW	1666	784	980		
MGMF	850 W~1.8 kW	980	588	686	686	196
	2.4 kW	1666	784	980	1176	490
	2.9 kW				1470	
	4.4 kW					
MHMF	50 W	147	88	117.6	68.6	49
	100 W					58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
	750 W,1.0 kW (□80)	686	294	392	392	147
	1.0 kW(□130), 1.5kW	980	588	686	490	196
	2.0 kW~5.0 kW	1666	784	980	784	343

お知らせ

なお、荷重点の位置が変わる場合は、次項に示す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。

4. 設置のしかた

出力軸の許容荷重



モータ シリーズ	モータ出力	荷重 - 荷重点 関係式	モータ シリーズ	モータ出力	荷重 - 荷重点 関係式
MSMF	50 W	$P = \frac{3533}{L+39}$	MGMF	850 W～1.8 kW	$P = \frac{26754}{L+11.5}$
	100 W	$P = \frac{4905}{L+59}$		2.4 kW	$P = \frac{63504}{L+19}$
	200 W	$P = \frac{14945}{L+46}$		2.9 kW	$P = \frac{63504}{L+19}$
	400 W	$P = \frac{19723}{L+66.5}$		4.4 kW	$P = \frac{79380}{L+19}$
	750 W	$P = \frac{37044}{L+77}$	MHMF	50 W	$P = \frac{3240}{L+29}$
	1.0 kW(□80)	$P = \frac{43198}{L+92.7}$		100 W	$P = \frac{4380}{L+43}$
	1.0 kW(□100) ～3.0 kW	$P = \frac{20090}{L+13.5}$		200 W	$P = \frac{15741}{L+41}$
	4.0 kW, 5.0 kW	$P = \frac{36848}{L+14.5}$		400 W	$P = \frac{20176}{L+59}$
MQMF	100 W	$P = \frac{3420}{L+28.8}$		750 W	$P = \frac{36005}{L+66}$
	200 W	$P = \frac{14639}{L+36}$		1.0 kW(□80)	$P = \frac{41101}{L+79}$
	400 W	$P = \frac{17579}{L+48}$		1.0 kW(□130), 1.5kW	$P = \frac{22785}{L+11.5}$
MDMF	1.0 kW～2.0 kW	$P = \frac{19110}{L+11.5}$		2.0 kW～5.0 kW	$P = \frac{46256}{L+19}$
	3.0 kW	$P = \frac{34496}{L+11.5}$			
	4.0 kW, 5.0 kW	$P = \frac{42336}{L+19}$			

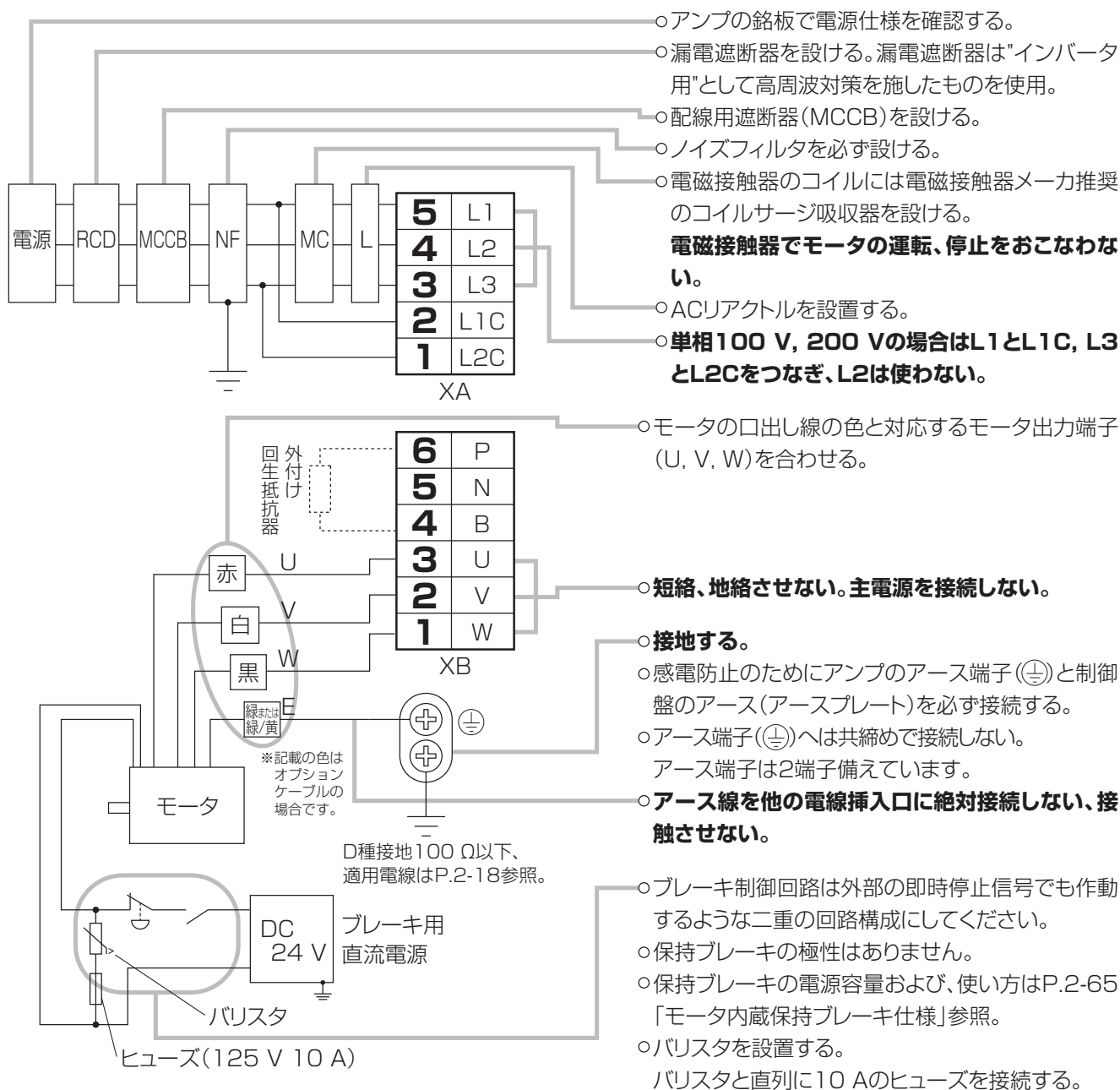
配線の手順

- ① コネクタ (XA, XB) へ結線します。(結線の方法は P.2-39 参照)
- ② 結線されたコネクタを本体にセットします。
コネクタはロックされるまで確実に挿入してください。

ご 注 意

- ・ 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ますので、ご注意ください。
感電の恐れがあります。

配線のポイント



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.2-40 「モータコネクタの仕様」
- ・ P.2-39 「アンプコネクタの結線方法」
- ・ P.7-91 「コネクタキット XA 用」
- ・ P.7-92 「コネクタキット XB 用」
- ・ P.7-104 「外付け回生抵抗器」

5. 主回路への配線

A～B 枠 (100 V/200 V)

● A～B 枠 (100 V/200 V)

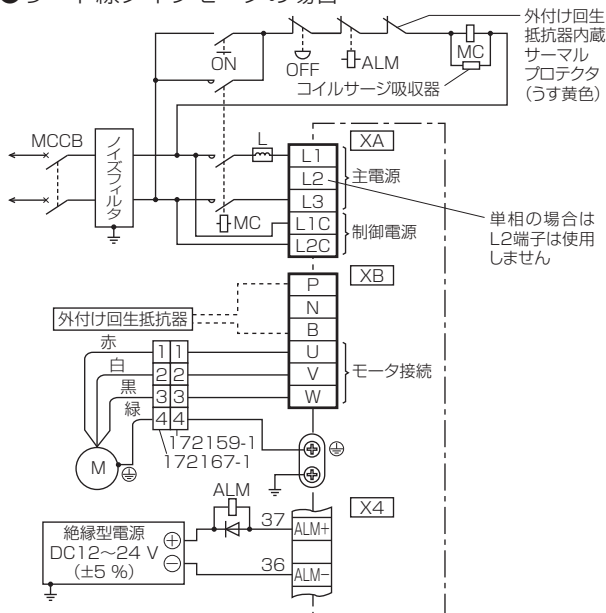
名 称			記号		内 容
			コネクタ ピン No.		
コネクタ	XA	主電源 入力端子	L1	5	100 V 系：単相 AC100 ～ 120 V $\pm 10\%$ $\pm 15\%$ 50/60 Hz を入力します。 200 V 系：単相 / 三相 AC200 ～ 240 V $\pm 10\%$ $\pm 15\%$ 50/60 Hz を入力します。 単相の場合は、L1, L3 端子に接続してください。
			L2	4	
			L3	3	
		制御電源 入力端子	L1C	2	100 V 系：単相 AC100 ～ 120 V $\pm 10\%$ $\pm 15\%$ 50/60 Hz を入力します。 200 V 系：単相 AC200 ～ 240 V $\pm 10\%$ $\pm 15\%$ 50/60 Hz を入力します。
			L2C	1	
	XB	回生抵抗 接続端子	P	6	回生抵抗器を外付けする場合は、P－B 間に外付け回生抵抗（お客様準備）を接続し、Pr0.16 を 1 または 2 に設定してください。
			N	5	
			B	4	
		モータ 接続端子	U	3	モータの各相巻線と接続します。 U … U相、 V … V相、 W … W相
			V	2	
W			1		
アース端子					アース接地用の端子です。2 端子備えているので、一方は接地、もう一方はモータのアース線と接続してください。

配線図

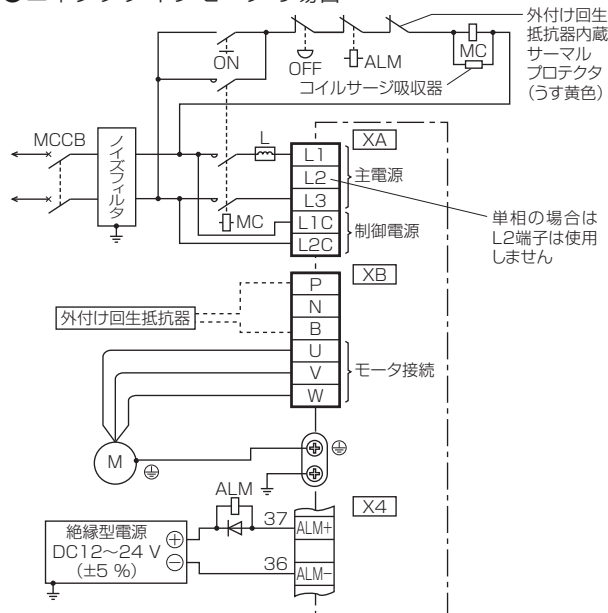
お 願 い アラームが発生した場合、主電源をオフする回路構成にしてください。

●単相100 V, 200 Vの場合

●リード線タイプモータの場合



●コネクタタイプモータの場合



お知らせ A,B 枠とも外付けが可能です。

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.2-40 「モータコネクタの仕様」 ・ P.2-39 「アンプコネクタの結線方法」

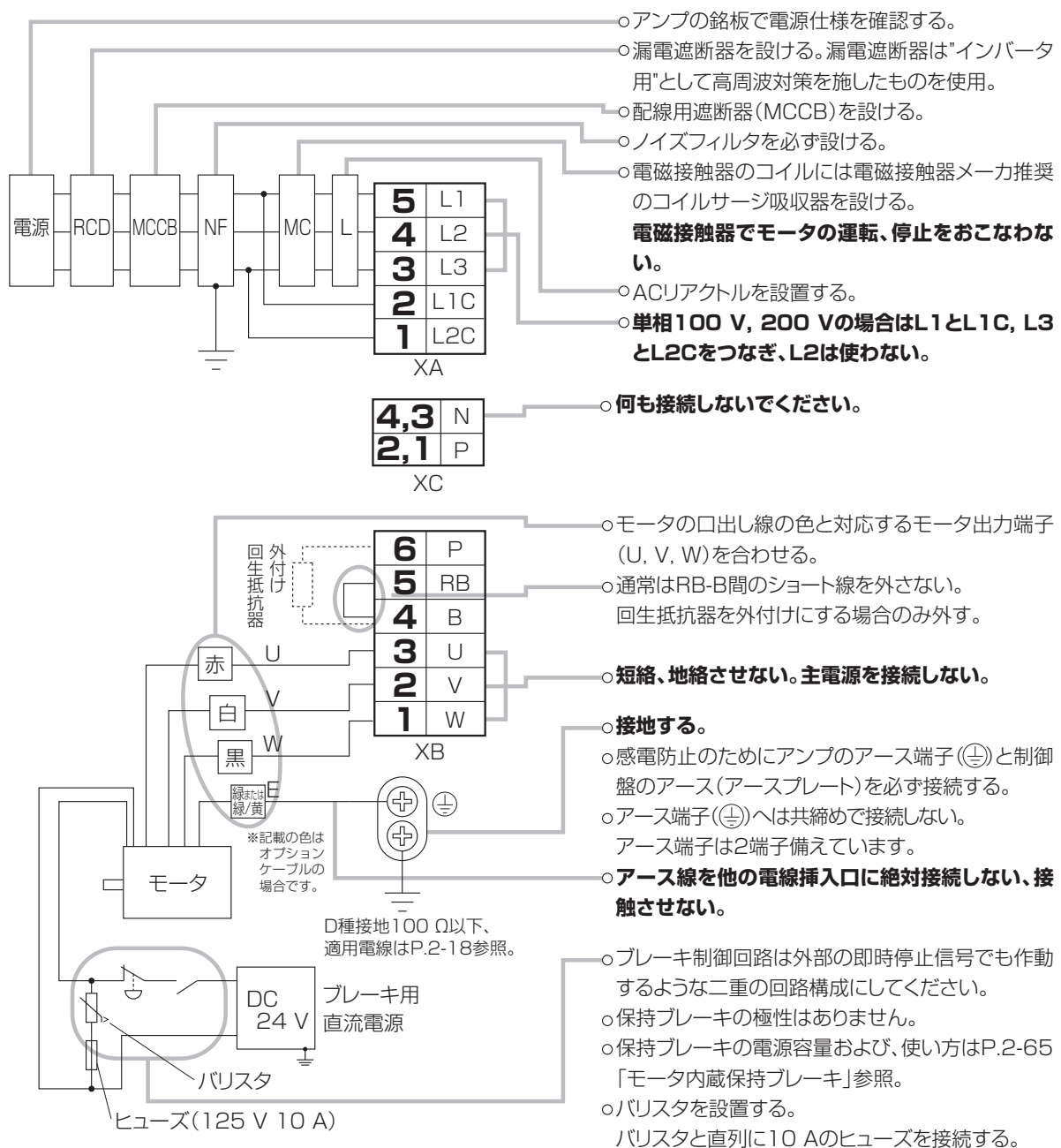
配線の手順

- ①コネクタ (XA, XB) へ結線します。(結線の方法は P.2-39 参照)
- ②結線されたコネクタを本体にセットします。
コネクタはロックされるまで確実に挿入してください。

ご 注 意

- ・ 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ますので、ご注意ください。
感電の恐れがあります。

配線のポイント



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.2-40 「モータコネクタの仕様」 ・ P.2-39 「アンプコネクタの結線方法」
 ・ P.7-91 「コネクタキット XA 用」 ・ P.7-92 「コネクタキット XB 用」 ・ P.7-104 「外付け再生抵抗器」

5. 主回路への配線

C～D 枠 (100 V/200 V)

● C～D 枠 (100 V/200 V)

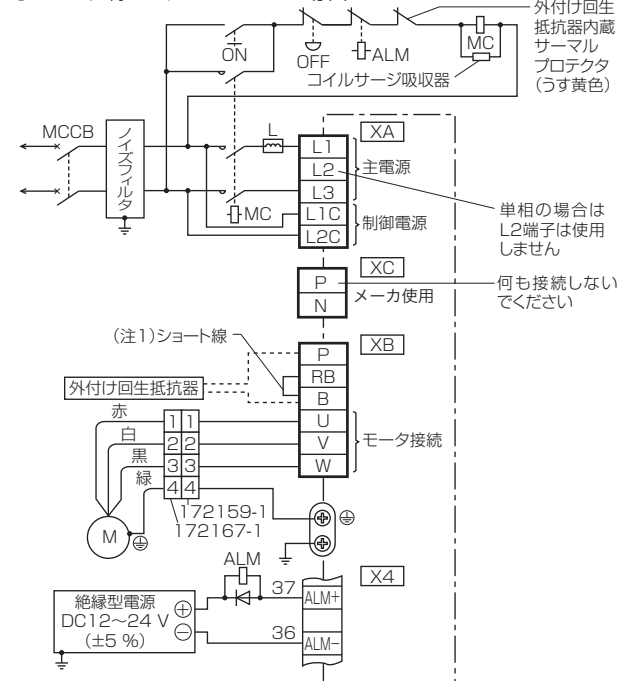
名 称			記号		内 容
			コネクタ ピン No.		
コネクタ	XA	主電源 入力端子	L1	5	100 V 系：単相 AC100 ～ 120 V -10% $+15\%$ 50/60 Hz を入力します。
			L2	4	200 V 系：単相 / 三相 AC200 ～ 240 V -10% $+15\%$ 50/60 Hz を入力します。
			L3	3	単相の場合は、L1, L3 端子に接続してください。
		制御電源 入力端子	L1C	2	100 V 系：単相 AC100 ～ 120 V -10% $+15\%$ 50/60 Hz を入力します。
			L2C	1	200 V 系：単相 AC200 ～ 240 V -10% $+15\%$ 50/60 Hz を入力します。
	XB	回生抵抗 接続端子	P	6	通常は RB－B 間を短絡してください。
			RB	5	回生抵抗器を外付けする場合は、RB－B 間のショート線を外して P－B 間に外付け
			B	4	回生抵抗（お客様準備）を接続し、Pr0.16 を 1 または 2 に設定してください。
		モータ 接続端子	U	3	モータの各相巻線と接続します。 U … U相、 V … V相、 W … W相
			V	2	
			W	1	
アース端子				アース接地用の端子です。2 端子備えているので、一方は接地、もう一方はモータの アース線と接続してください。	

配線図

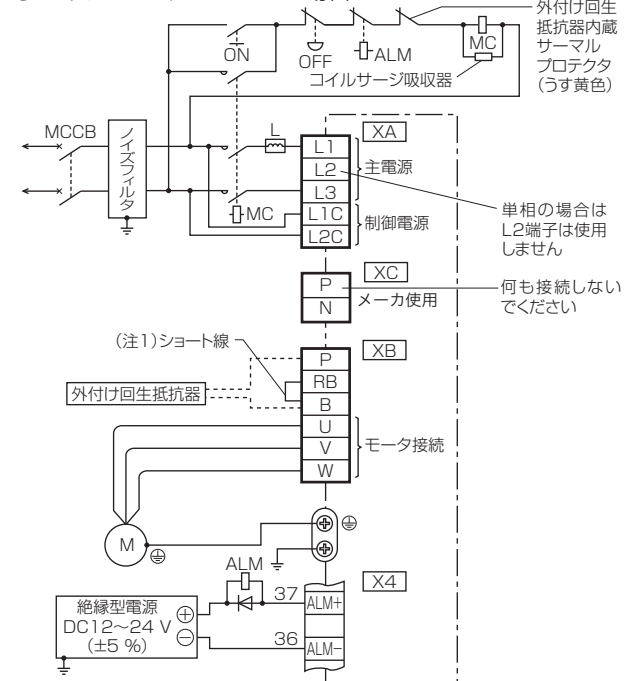
お 願 い アラームが発生した場合、主電源をオフする回路構成にしてください。

● 単相 100 V, 200 V の場合

● リード線タイプモータの場合



● コネクタタイプモータの場合



お知らせ C, D 枠は回生抵抗を内蔵しています。
C, D 枠とも外付けが可能です。

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。

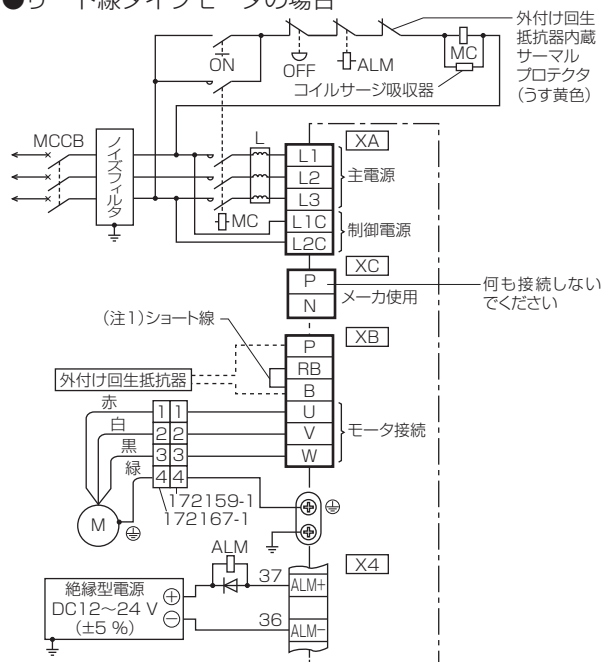
関連ページ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」 ・ P.2-39 「アンプコネクタの結線方法」

C~D 枠 (100 V/200 V)

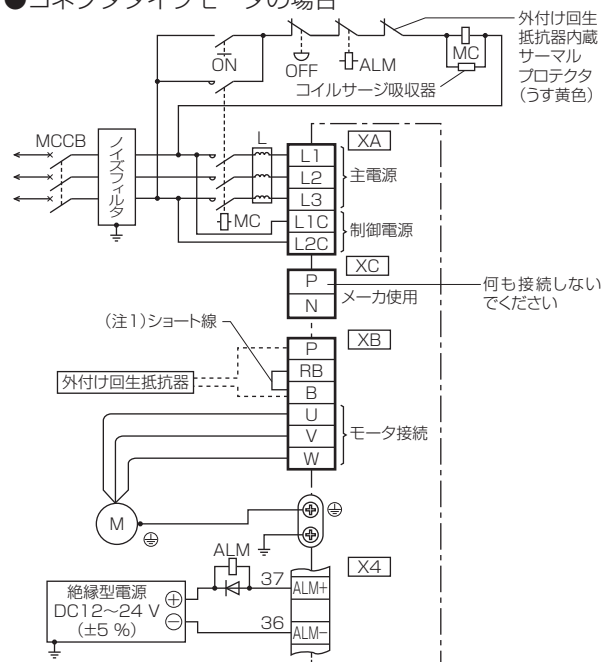
配線図

●三相200 Vの場合

●リード線タイプモータの場合



●コネクタタイプモータの場合



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.2-40 「モータコネクタの仕様」 ・ P.2-39 「アンプコネクタの結線方法」

5. 主回路への配線

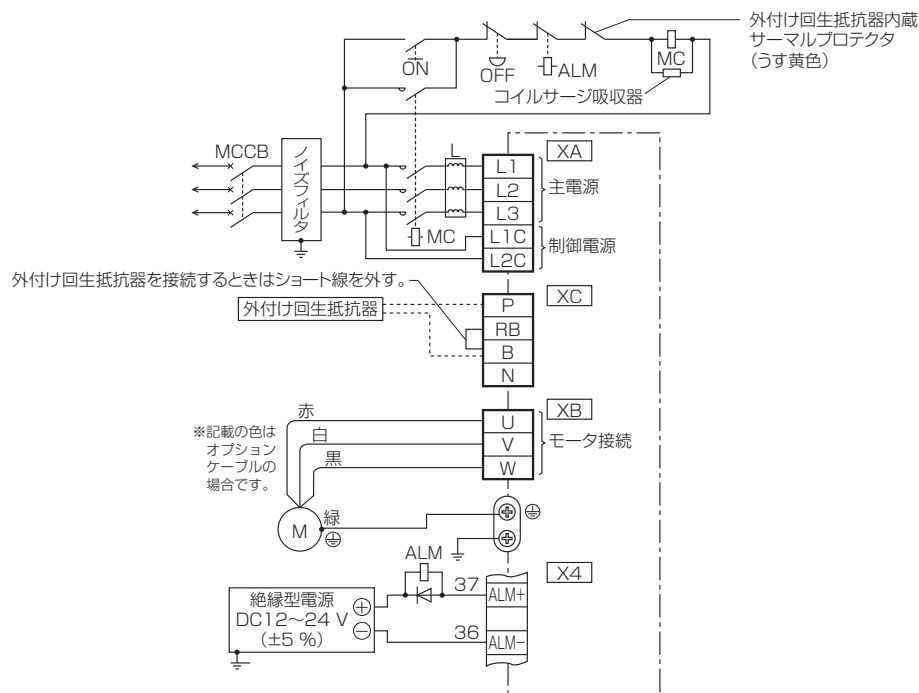
E 枠 (200 V)

● E 枠 (200 V)

名 称			記号		内 容
			コネクタ ピン No.		
コ ネ ク タ	XA	主電源 入力端子	L1	5	三相 AC200 ～ 240 V -10% -15% 50/60 Hz を入力します。
			L2	4	
			L3	3	
		制御電源 入力端子	L1C	2	単相 AC200 ～ 240 V -10% -15% 50/60 Hz を入力します。
			L2C	1	
	XC	回生抵抗 接続端子	P	4	通常は RB－B 間を短絡してください。 回生抵抗器を外付けする場合は、RB－B 間のショート線を外して R－B 間に外付け 回生抵抗（お客様準備）を接続し、Pr0.16 を 1 または 2 に設定してください。 ※ N 端子には何も接続しないでください。
			RB	3	
			B	2	
			N	1	
	XB	モータ 接続端子	U	3	モータの各相巻線と接続します。 U … U相、 V … V相、 W … W相
			V	2	
			W	1	
アース端子					アース接地用の端子です。2 端子備えているので、一方は接地、もう一方はモータの アース線と接続してください。

配線図

お 願 い アラームが発生した場合、主電源をオフする回路構成にしてください。



お知らせ E 枠は回生抵抗を内蔵しています。(外付けも可)

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.2-40 「モータコネクタの仕様」 ・ P.2-39 「アンプコネクタの結線方法」

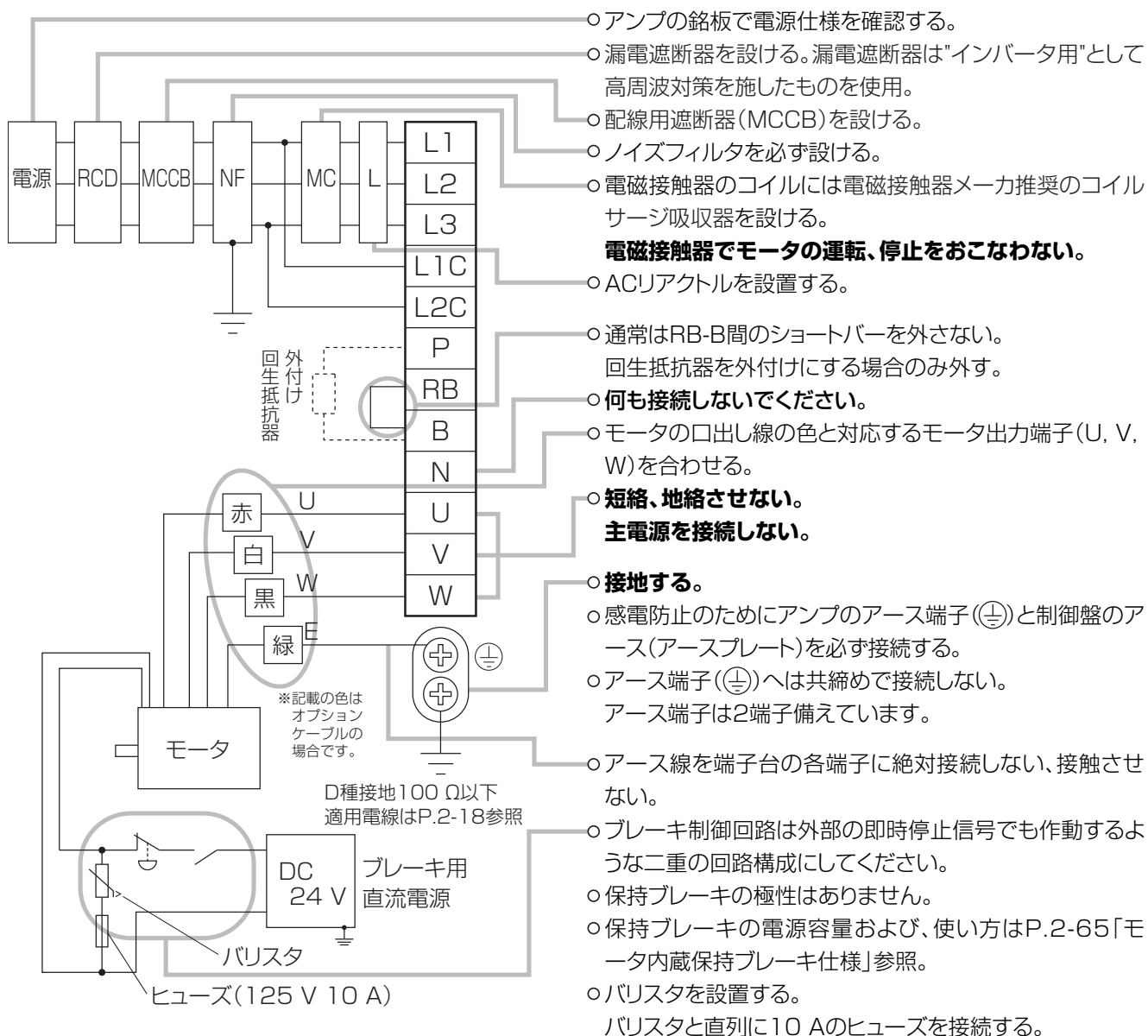
配線の手順

- ① カバー固定ネジを外して端子台のカバーを取りはずします。
- ② 端子台へ配線します。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「アンプと適応する周辺機器一覧」(P.2-18)を参照。
端子台の締付トルクは P.2-19 を参照。
- ③ 端子台のカバーを取り付け、カバー固定ネジで固定します。
カバー固定ネジの締付トルクは P.2-19 を参照。

ご注意

- ・ 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。
- ・ 端子台は高電圧が印可されますので、ご注意ください。感電の恐れがあります。

配線のポイント



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.2-40 「モータコネクタの仕様」 ・ P.7-104 「外付け回生抵抗器」

5. 主回路への配線

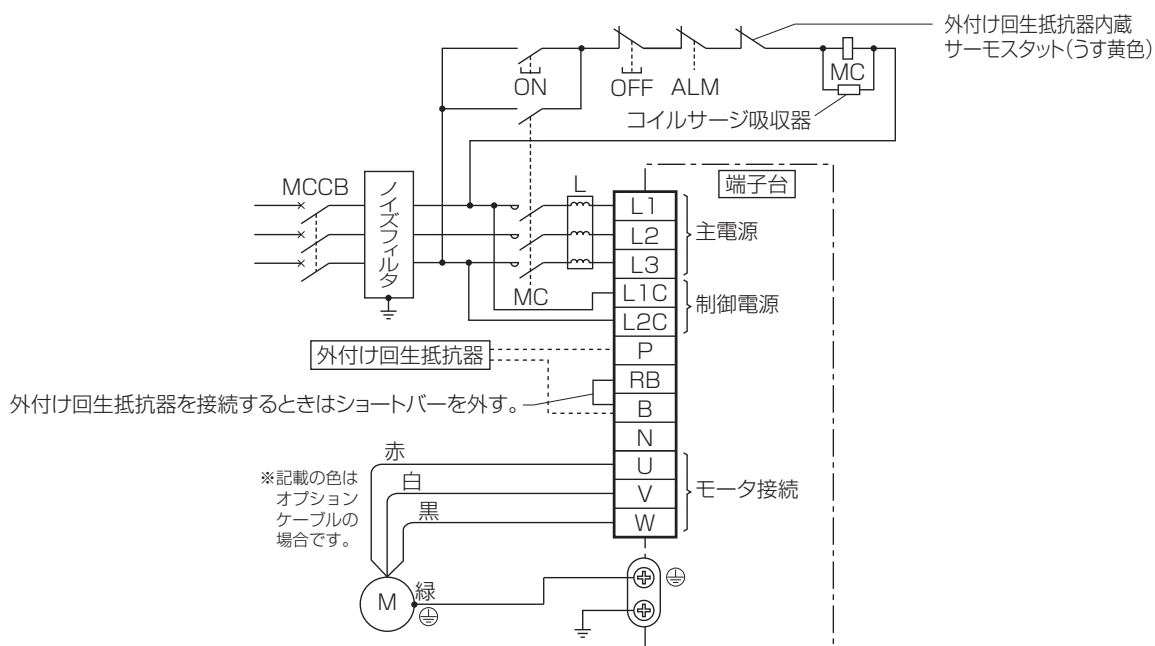
F 枠 (200 V)

● F 枠 (200 V)

名 称		記号		内 容
		端子台 No. (上から)		
端子台	主電源 入力端子	L1	1	三相 AC200 ～ 240 V $_{-10\%}^{+15\%}$ 50/60 Hz を入力します。
		L2	2	
		L3	3	
	制御電源 入力端子	L1C	4	単相 AC200 ～ 240 V $_{-10\%}^{+15\%}$ 50/60 Hz を入力します。
		L2C	5	
	回生抵抗 接続端子	P	6	通常は RB－B 間を短絡してください。 回生抵抗器を外付けする場合は、RB－B 間のショートバーを外して P－B 間に外付け 回生抵抗（お客様準備）を接続し、PrO.16 を 1 または 2 に設定してください。 ※ N 端子には何も接続しないでください。
		RB	7	
		B	8	
		N	9	
	モータ 接続端子	U	10	モータの各相巻線と接続します。 U … U相、 V … V相、 W … W相
V		11		
W		12		
アース端子		Ⓜ		アース接地用の端子です。2 端子備えているので、一方は接地、もう一方はモータのアース線と接続してください。

配線図

お願い アラームが発生した場合、主電源をオフする回路構成にしてください。



お知らせ F 枠は回生抵抗を内蔵しています。(外付け可)

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.2-40 「モータコネクタの仕様」

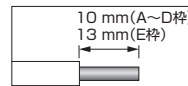
■コネクタ [XA] [XB] [XC] への結線は、以下の手順でおこなってください。

結線方法

1. 使用電線をストリップ加工します。

●単線の場合 右記の図の寸法を参考にしてください。

●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。



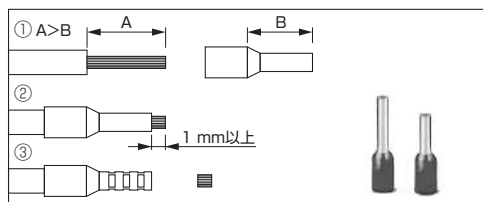
例：フェニックスコンタクト(株)製

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

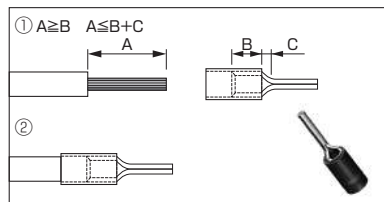
ナイロン絶縁付棒状端子 NTUB シリーズ

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ると、感電や漏電火災などの事故につながります。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 (200 V) 仕様

<コネクタの適応電線>

導体サイズ AWG18 ~ 14
被覆外形 φ 2.1 ~ 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 (200 V) 仕様

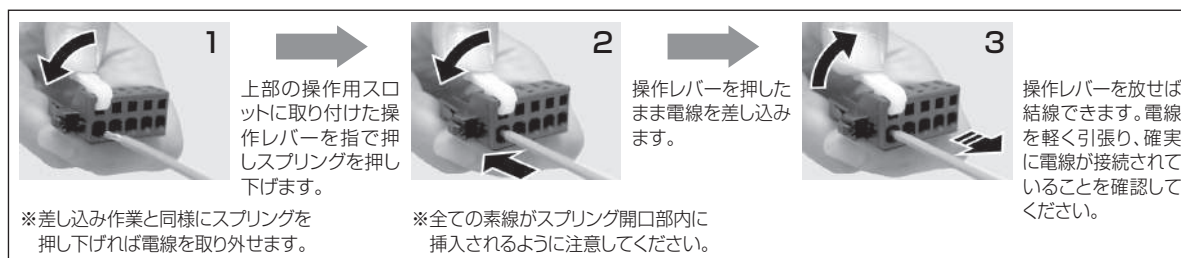
<コネクタの適応電線>

導体サイズ AWG18 ~ 12
被覆外形 φ 2.1 ~ 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))

2. コネクタへ電線を差し込みます。



- ・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。
- ・操作レバー使用後は保管し、必要な時に使用してください。
- ・電線のストリップ長さは、電線の種類等により左右されますので、加工状態に合わせて、最適ストリップ長さを決定ください。

2

準備

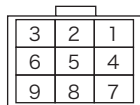
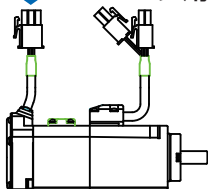
5. 主回路への配線

モータコネクタの仕様

- 〈MSMF, MQMF, MHMF〉のリード線タイプ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

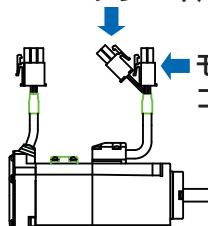


172169-1

PIN No.	用 途
1*	BAT+
2*	BAT-
3	FG(シールド)
4	PS
5	PS
6	NC
7	E5V
8	EOV
9	NC

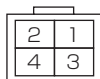
*アブソリュートエンコーダ（多回転データを使用しない）の場合、PIN No. 1, 2の接続は不要です。

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

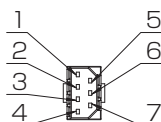
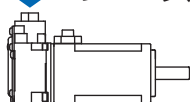
- 〈MSMF, MQMF, MHMF (50 W～1.0 kW(□80))〉のコネクタタイプモータを使用する場合の接続は下記のとおりです。

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、す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
JN6CR07PM4

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

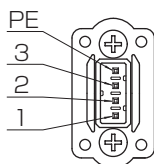
*アブソリュートエンコーダ（多回転データを使用しない）の場合、PIN No. 2, 5の接続は不要です。

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。

MSMF(50 W ～ 1.0 kW(□80))

モータ用コネクタ



JN8AT04NJ1

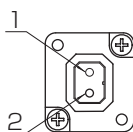
PIN No.	用 途
1	U相
2	V相
3	W相
PE	アース

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

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。

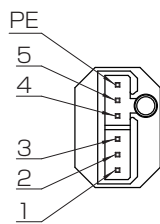
※保持ブレーキに極性はありません。

お 願 い ※ NCには何も接続しないでください。

5. 主回路への配線

モータコネクタの仕様

MHMF(50 W, 100 W)



JN11AH06NN2

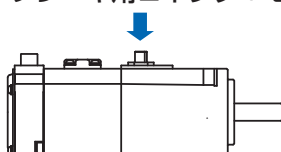
PIN No.	用 途
1	U相
2	V相
3	W相
4	NC
5	NC
PE	アース

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]

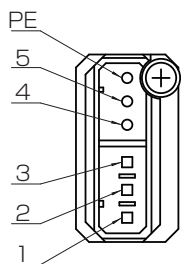
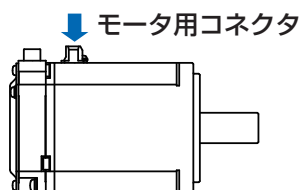
ブレーキ用コネクタ+モータ用コネクタ



PIN No.	用 途
1	U相
2	V相
3	W相
4	ブレーキ
5	ブレーキ
PE	アース

※保持ブレーキに極性はありません。

MQMF, MHMF(200 W ～ 1.0 kW(□80))



JN11AH06NN1

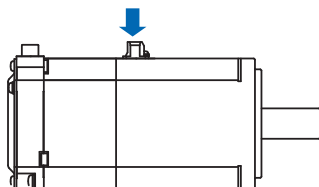
PIN No.	用 途
1	U相
2	V相
3	W相
4	NC
5	NC
PE	アース

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+モータ用コネクタ



PIN No.	用 途
1	U相
2	V相
3	W相
4	ブレーキ
5	ブレーキ
PE	アース

※保持ブレーキに極性はありません。

お 願 い ❖ NCには何も接続しないでください。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
と
き

7

資
料

5. 主回路への配線

モータコネクタの仕様

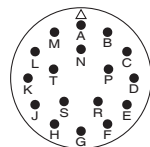
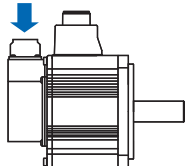
- 〈MSMF(1.0 kW(□100)~5.0 kW)、MDMF、MGMF、MHMF(1.0 kW(□130)~5.0 kW)〉のモータを使用する場合の接続は下記のとおりです。

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

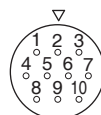
〈エンコーダコネクタ JL10〉 〈エンコーダコネクタ JN2〉

エンコーダ用コネクタ
(大型) JL10



JL10-2A20-29P

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	PS
M	NC
N	NC
P	NC
R	NC
S*	BAT-
T*	BAT+

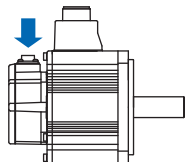


JN2AS10ML3-R

PIN No.	用 途
1	EOV
2	NC
3	PS
4	E5V
5*	BAT-
6*	BAT+
7	PS
8	NC
9	FG(シールド)
10	NC

*アブソリュートエンコーダ
(多回転データを使用しない)
の場合、PIN No. 5, 6の
接続は不要です。

エンコーダ用コネクタ
(小型) JN2



お願い

NCには何も接続しないでください。

*アブソリュートエンコーダ(多回転データを使用しない)
の場合、PIN No. S, Tの接続は不要です。

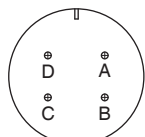
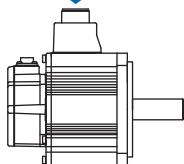
■モータ・ブレーキ用コネクタ

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	
		ブレーキ無し	ブレーキ有り
MSMF	1.0 kW(□100)~2.0 kW	A	C
	3.0 kW~5.0 kW	B	D
MDMF	1.0 kW~2.0 kW	A	C
	3.0 kW~5.0 kW	B	D

モータ 品番	モータ容量	200 V	
		ブレーキ無し	ブレーキ有り
MGMF	850 W~1.8 kW	A	C
	2.4 kW, 2.9 kW, 4.4 kW	B	D
MHMF	1.0 kW(□130)~1.5 kW	A	C
	2.0 kW~5.0 kW	B	D

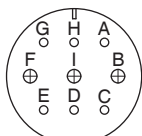
モータ用コネクタ



A JL10-2E20-4PE-B

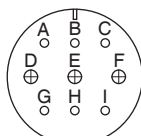
B JL10-2E22-22PE-B

PIN No.	用 途
A	U相
B	V相
C	W相
D	アース



C JL10-2E20-18PE-B

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 JL10-2E24-11PE-B

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

お願い NCには何も接続しないでください。

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可能です。

名 称	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。



アンプに接続するコネクタは USB mini-B（市販品）を使用してください。



・ 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。

7. コネクタ X2A、X2B への配線

通信ケーブルの接続

RTEX 通信ケーブルを接続します。

[X2A] RXコネクタ

名 称	記号	コネクタ ピン No.	内 容
未使用	—	1	送信側ノードのTXコネクタの1 pinと接続してください
未使用	—	2	送信側ノードのTXコネクタの2 pinと接続してください
ネットワーク入力+	RX+	3	送信側ノードのTXコネクタの3 pinと接続してください
未使用	—	4	送信側ノードのTXコネクタの4 pinと接続してください
未使用	—	5	送信側ノードのTXコネクタの5 pinと接続してください
ネットワーク入力-	RX-	6	送信側ノードのTXコネクタの6 pinと接続してください
未使用	—	7	送信側ノードのTXコネクタの7 pinと接続してください
未使用	—	8	送信側ノードのTXコネクタの8 pinと接続してください
フレームグランド	FG	シェル	ケーブルのシールドと接続してください

[X2B] TXコネクタ

名 称	記号	コネクタ ピン No.	内 容
未使用	—	1	受信側ノードのRXコネクタの1 pinと接続してください
未使用	—	2	受信側ノードのRXコネクタの2 pinと接続してください
ネットワーク出力+	TX+	3	受信側ノードのRXコネクタの3 pinと接続してください
未使用	—	4	受信側ノードのRXコネクタの4 pinと接続してください
未使用	—	5	受信側ノードのRXコネクタの5 pinと接続してください
ネットワーク出力-	TX-	6	受信側ノードのRXコネクタの6 pinと接続してください
未使用	—	7	受信側ノードのRXコネクタの7 pinと接続してください
未使用	—	8	受信側ノードのRXコネクタの8 pinと接続してください
フレームグランド	FG	シェル	ケーブルのシールドと接続してください

※ TIA/EIA-568B 規格のカテゴリ 5e 以上に適合したシールド付きツイストペア (STP) ケーブルを必ず使用してください。

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。

配線のポイント

- ① カテゴリー 5e 以上に適合したシールド付ツイストペア (STP) ケーブルをご使用ください。
 - ・ シールドの両端が接地されていないと EMC 特性が劣化します。
 - ・ ケーブルの両端にコネクタのプラグを取り付ける際には、ケーブルのシールド線をプラグの金属シェルに確実に接続してください。
 - ・ リード線色とコネクタ端子との対応は、TIA/EIA-568B に従ってください (下図参照)。
 - ・ 3、6 pin は信号線です。
 - ・ 未使用の 1-2, 4-5, 7-8 pin の 3 ペアについても必ずコネクタに配線してください。
 - ・ 4ペア線ではなく 2ペア線を使用する場合は、コネクタの 1-2, 3-6 pin に接続し、4-5, 7-8 pin は未接続にしてください。

② 通信ケーブルの長さ

- a. 各ノード間の長さ：100 m 以内
- b. 通信ループ全てのノード間ケーブルの合計長：200 m 以内

- ・ 上記 2 つの条件を満たす範囲内で使用してください。
- ・ b. の条件を超えてご使用の場合は弊社にお問い合わせください。

ケーブルはメーカーにより曲げ特性、温度範囲、被覆の使用材料等、仕様が異なります。貴社の使用条件に合わせてケーブルを選定してください。

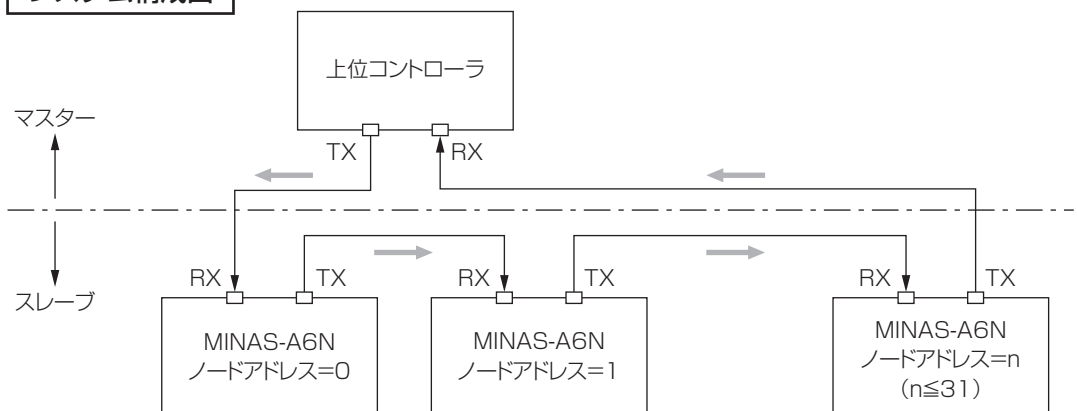
可動用ケーブルにつきましても、貴社の使用条件に合わせて選定してください。

<弊社評価でを使用した通信ケーブル>

メーカー：サンワサプライ株式会社

品 番：KB-STP-*LBN カテゴリー 5e、STP

システム構成図



ノードアドレスはネットワーク上でスレーブを識別するための ID (MAC-ID) であり、前面パネルのロータリースイッチで設定します。

接続可能な軸数、ノードアドレスと接続順序等の制約事項については、上位コントローラの仕様書を参照してください。

お願い

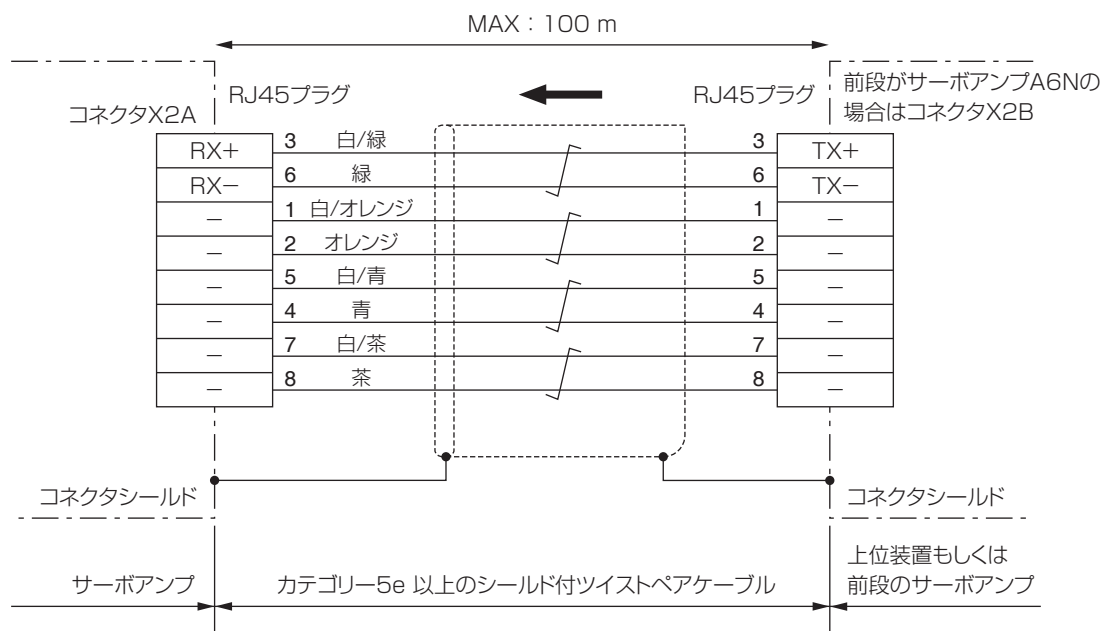
- ・ X1 ~ X7 は 2 次側回路となります。1 次側電源 (特にブレーキ用直流電源 DC24 V) とは絶縁が必要になります。同じ電源には接続しないでください。

7. コネクタ X2A、X2B への配線

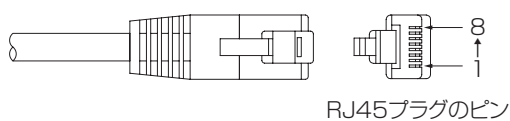
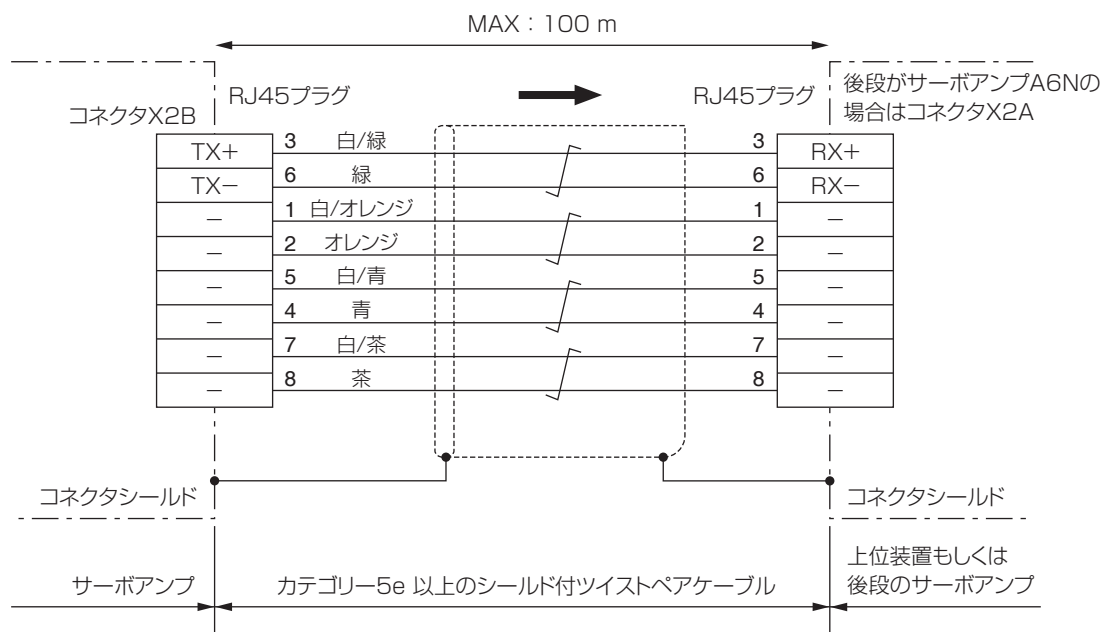
通信コネクタの接続

コネクタ X2A, X2B の配線図

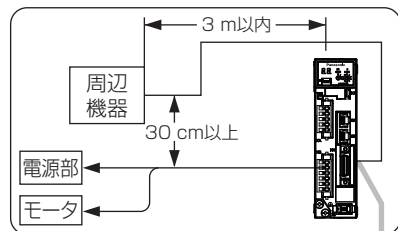
X2Aの接続



X2Bの接続

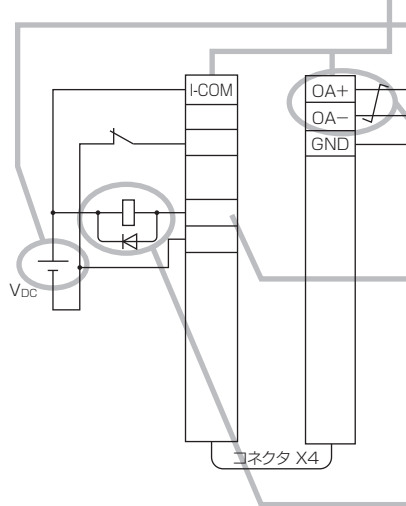


配線のポイント



○ センサなどの周辺機器は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。



○ I-COMに接続する制御信号電源 (V_{DC}) はお客様の方で準備してください。

電圧: DC 12~24 V

○ エンコーダ信号出力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、出力電流は下記以下とする。

定格電流: 40 mA

最大電流: 50 mA

突入電流: 90 mA

○ 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。

○ 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。

●コネクタ X4 の仕様

ケーブル側コネクタ		メーカー名
部品名	品番	
コネクタ (はんだ付けタイプ)	DF02P026F22A1	日本航空電子工業(株)
コネクタカバー	DF02D026B22A	
コネクタ (はんだ付けタイプ)	52316-2619	日本モレックス(株)
コネクタカバー	54331-0261	
コネクタ (はんだ付けタイプ)	10126-3000PE	スリーエムジャパン(株)
コネクタカバー	10326-52A0-008	

お知らせ

・ コネクタの詳細は、P.7-69 資料編「オプション部品」を参照してください。

お願い

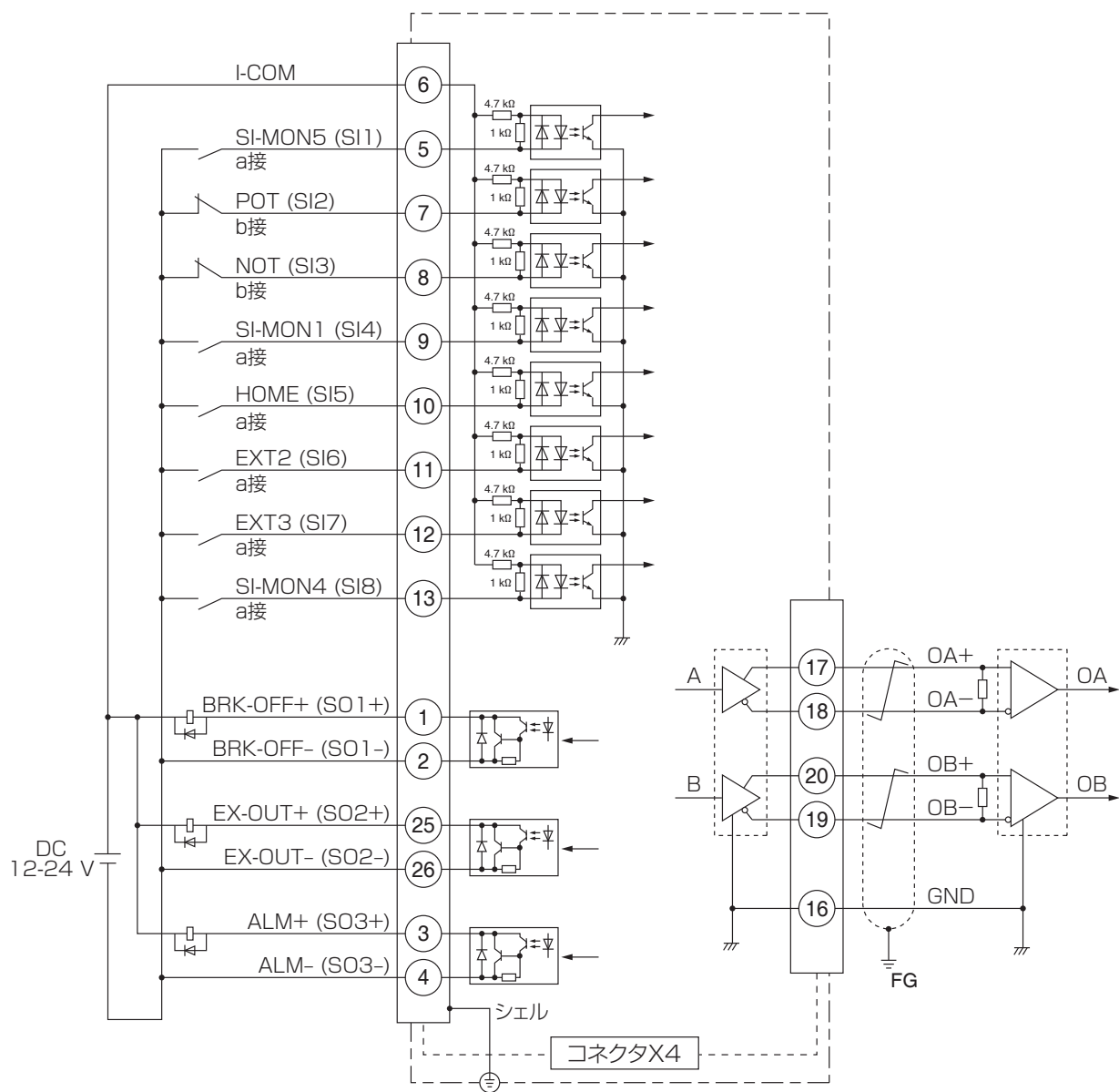
・ I/O コントローラとの接続コネクタ X4 のネジの締め付けトルクは 0.3 ~ 0.35 N・m にて締め付けてください。

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。

コネクタ X4 の配線例



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.3-66 ~ 参照)。
 入力 : 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
 出力 : 1, 2, 3, 4, 25, 26
 * 上図のピン機能は出荷パラメータ値のものです。

制御用信号電源

ピン No.	6	信号名	制御用信号電源	関連モード	
		記 号	I-COM	RTEX 通信モニタ	
・ 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					

エンコーダバックアップ用電源入力

ピン No.	14 15	信号名	アブソ用電池入力	関連モード	
		記 号	ピン No.14：BTP-I ピン No.15：BTN-I	RTEX 通信モニタ	
・アブソリュートエンコーダ用電池（推奨：東芝ライフスタイル製 ER6V 3.6 V）を接続します。 BTP-I：＋極 BTN-I：－極 ・エンコーダ接続コネクタ（X6）の BTP-O（3 pin）, BTN-O（4 pin）を経由しアブソリュートエンコーダに多回転データ保持用の電源を供給します。 ・エンコーダ接続ケーブルに直接電池を接続するか、本コネクタに電池を接続するかのいずれかを選択してください。					

お知らせ

表中の「RTEX 通信モニタ」はRTEX 通信のレスポンスでのモニタ可否を意味します。

- RTEX のレスポンス(ステータスフラグ)に割り当てがあり、モニタ可能
- － RTEX のレスポンス(ステータスフラグ)に割り当てがなく、モニタ不可
- △ Pr4.40、Pr4.41 の設定値に関わらず、警告が発生している場合に RTEX のレスポンス(ステータスフラグ)「Warning」がオンとなります。
要因はRTEX のアラームコマンドで確認可能です。

また、表の左の「記号」の（ ）内はRTEX 通信上の記号を示しています。

（外部出力信号とRTEX 通信上の信号との検出条件が若干異なるものがあるのでご注意ください。）

ただし、これらの詳細、処理については上位コントローラの資料を確認してください。

8. コネクタ X4 への配線

入力信号とピン番号

制御入力信号

制御入力信号 SI1 ～ SI8 は、任意の機能を割り付けることができます。また、論理の変更も可能です。

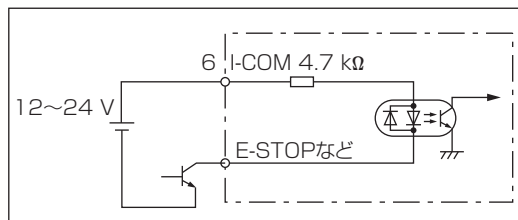
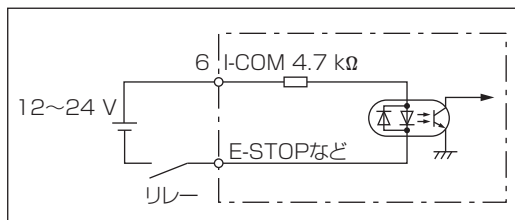
お知らせ

- ・ 割り付けの方法については、P.3-64「Pr4.00 SI1入力選択」の説明を参照お願いします。
- ・ 出荷時の割り付け状態については、P.2-54を参照してください。

●制御入力回路

ピン No.	5	信号名	SI1 入力
		記 号	SI1
ピン No.	7	信号名	SI2 入力
		記 号	SI2
ピン No.	8	信号名	SI3 入力
		記 号	SI3
ピン No.	9	信号名	SI4 入力
		記 号	SI4
ピン No.	10	信号名	SI5 入力
		記 号	SI5
ピン No.	11	信号名	SI6 入力
		記 号	SI6
ピン No.	12	信号名	SI7 入力
		記 号	SI7
ピン No.	13	信号名	SI8 入力
		記 号	SI8

- ・ 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、フォトカップラの 1 次側電流を確保するため、11.4 V 以上としてください。



関連ページ

・ P.3-64 ～ 「パラメータ詳細」

8. コネクタ X4 への配線

入力信号とピン番号

●制御入力に割り付け可能な機能

信号名	強制アラーム入力	関連モード	P	S	T
記 号	E-STOP	RTEX 通信モニタ	○		
・ Err87.0「強制アラーム入力異常」を発生させます。					

信号名	正方向駆動禁止入力	関連モード	P	S	T
記 号	POT	RTEX 通信モニタ	○		

- ・ 正方向への駆動禁止入力となります。
- ・ 本入力が入力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。
- ・ 通常、駆動禁止入力時の制御は上位コントローラで行うため、Pr5.04 = 1（無効）に設定します。必ず、上位コントローラの仕様を確認してください。
- ・ アンプで制御する場合は、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超えた時に、入力が ON になるように接続してください。
- ・ 原点復帰動作にて原点基準トリガとして使用する場合、Pr5.04 を 1 とし、駆動禁止入力を無効としてください。本入力信号は SI6 のみ割付可能です。
信号幅は、クローズ時は 1 ms 以上、オープン時は 2 ms 以上確保するようにしてください。なお、本数値は保証値ではありません。

信号名	負方向駆動禁止入力	関連モード	P	S	T
記 号	NOT	RTEX 通信モニタ	○		

- ・ 負方向への駆動禁止入力となります。
- ・ 本入力が入力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。
- ・ 通常、駆動禁止入力時の制御は上位コントローラで行うため、Pr5.04 = 1（無効）に設定します。必ず、上位コントローラの仕様を確認してください。
- ・ アンプで制御する場合は、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超えた時に、入力が ON になるように接続してください。
- ・ 原点復帰動作にて原点基準トリガとして使用する場合、Pr5.04 を 1 とし、駆動禁止入力を無効としてください。本入力信号は SI7 のみ割付可能です。
信号幅は、クローズ時は 1 ms 以上、オープン時は 2 ms 以上確保するようにしてください。なお、本数値は保証値ではありません。

信号名	原点近傍入力	関連モード	P	S	T
記 号	HOME	RTEX 通信モニタ	○		

8. コネクタ X4 への配線

入力信号とピン番号

信号名	外部ラッチ入力 1	関連モード	P	S	T
記 号	EXT1	RTEX 通信モニタ	○		
信号名	外部ラッチ入力 2	関連モード	P	S	T
記 号	EXT2	RTEX 通信モニタ	○		
信号名	外部ラッチ入力 3	関連モード	P	S	T
記 号	EXT3	RTEX 通信モニタ	○		

- ・ 位置ラッチ、停止機能付きラッチモードおよび原点復帰動作にてトリガ信号として使用する外部信号入力です。
- ・ 信号幅は、クローズ時は 1 ms 以上、オープン時は 2 ms 以上確保するようにしてください。なお本数値は保証値ではありません。
- ・ a 接かつ立ち上がり理論エッジ設定および b 接かつ立ち下り理論エッジ時は、オープン (OFF) からクローズ (ON) に変化するタイミングでラッチします。
- ・ EXT1 は SI5、EXT2 は SI6、EXT3 は SI7 にのみ割り付けが可能です。

正方向駆動禁止入力 (POT)、負方向駆動禁止入力 (NOT)、原点近傍入力 (HOME) をエッジ方式で使用する場合や外部ラッチ入力 1～3 (EXT1～3) を使用する場合は SI5、6、7 のみに割付が可能です。

割付の方法、条件については P.3-64 「【分類 4】I/F モニタ設定」を参照してください。また、これらの信号を使つての原点復帰動作、信号入力による実位置のラッチについては上位コントローラの資料をご確認ください。

信号名	汎用モニタ入力 1	関連モード	P	S	T
記 号	SI-MON1	RTEX 通信モニタ	○		
信号名	汎用モニタ入力 2	関連モード	P	S	T
記 号	SI-MON2	RTEX 通信モニタ	○		
信号名	汎用モニタ入力 3	関連モード	P	S	T
記 号	SI-MON3	RTEX 通信モニタ	○		
信号名	汎用モニタ入力 4	関連モード	P	S	T
記 号	SI-MON4	RTEX 通信モニタ	○		
信号名	汎用モニタ入力 5	関連モード	P	S	T
記 号	SI-MON5	RTEX 通信モニタ	○		

- ・ 汎用モニタ入力として使用します。
- ・ 本入力は信号を ON/OFF しても動作に影響を与えず、RTEX 通信のレスポンスにてモニタのみ可能です。
- ・ SI-MON1 と EXT1、SI-MON2 と EXT2、SI-MON3 と EXT3、SI-MON4 と EX-SON、SI-MON5 と E-STOP はそれぞれ重複設定ができません。重複設定時は Err33.0「入力重複割付異常第 1 保護」、Err33.1「入力重複割付異常第 2 保護」が発生します。

8. コネクタ X4 への配線

入力信号とピン番号

信号名	外部サーボオン入力	関連モード	P	S	T
記 号	EX-SON	RTEX 通信モニタ		○	

・ 外部サーボオン入力となります。
 ・ 上位コントローラからの RTEX 通信サーボオン指令もしくは USB 通信 (PANATERM) サーボオン指令と本入力とともにオンの場合にサーボ制御処理へのサーボオン指令はオンとなります。

信号名	ダイナミックブレーキ (DB) 切替入力	関連モード	P	S	T
記 号	DB-SEL	RTEX 通信モニタ		○	

・ 停止後 (主電源オフ時) のダイナミックブレーキ (DB) の ON/OFF を切替えます。
 ・ 主電源オフ検出時のみ切替が可能です。

ご 注 意 ✨ ダイナミックブレーキ切替入力 (DB-SEL) を使用する場合は、Pr6.36 (ダイナミックブレーキ操作入力) = 1 にした上で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 「入力機能番号異常 1」または Err33.3 「入力機能番号異常 2」が発生します。

●出荷時設定の割り付け状態

ピン名	ピン No.	対応パラメータ	出荷設定値 () : 10 進	出荷設定状態					
				位置制御		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
SI1	5	Pr4.00	00323232h (3289650)	SI-MON5	a 接	SI-MON5	a 接	SI-MON5	a 接
SI2	7	Pr4.01	00818181h (8487297)	POT	b 接	POT	b 接	POT	b 接
SI3	8	Pr4.02	00828282h (8553090)	NOT	b 接	NOT	b 接	NOT	b 接
SI4	9	Pr4.03	002E2E2Eh (3026478)	SI-MON1	a 接	SI-MON1	a 接	SI-MON1	a 接
SI5	10	Pr4.04	00222222h (2236962)	HOME	a 接	HOME	a 接	HOME	a 接
SI6	11	Pr4.05	00212121h (2171169)	EXT2	a 接	EXT2	a 接	EXT2	a 接
SI7	12	Pr4.06	002B2B2Bh (2829099)	EXT3	a 接	EXT3	a 接	EXT3	a 接
SI8	13	Pr4.07	00313131h (3223857)	SI-MON4	a 接	SI-MON4	a 接	SI-MON4	a 接

お知らせ ✨

* 1 a 接、b 接とは、下記の状態を示します。

a 接： 入力回路の電流が遮断されフォトカプラが OFF → 機能が無効 (OFF 状態)

入力回路に電流が流れフォトカプラが ON → 機能が有効 (ON 状態)

b 接： 入力回路の電流が遮断されフォトカプラが OFF → 機能が有効 (ON 状態)

入力回路に電流が流れフォトカプラが ON → 機能が無効 (OFF 状態)

本取扱説明書上における信号入力の ON / OFF とは機能が有効時を ON、無効時を OFF としています。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

資
料

制御出力信号

制御出力信号 S01 ～ S03 は、任意の機能を割り付けることができます。出力ピンは論理変更できません。

お知らせ

- ・ 割り付けの方法については、P.3-66「Pr4.10 S01出力選択」の説明を参照お願いします。
- ・ 出荷時の割り付け状態については、P.2-58を参照してください。

●制御出力回路

ピン No.	1 2	信号名	S01 出力
		記 号	ピン No.1 : S01 + ピン No.2 : S01 -
ピン No.	25 26	信号名	S02 出力
		記 号	ピン No.25 : S02 + ピン No.26 : S02 -
ピン No.	3 4	信号名	S03 出力
		記 号	ピン No.3 : S03 + ピン No.4 : S03 -

・ 出力回路構成は、オープンコレクタのダーリントン接続トランジスタ出力です。
 ・ 出力用トランジスタはダーリントン接続のためトランジスタ ON 時のコレクタ～エミッタ間電圧 V_{CE} (SAT) が約 1 V 程度あり、通常の TTL IC では V_{IL} を満たせないため直結できないことに注意してください。
 ・ 各出力に流す電流は定格電流 40 mA、最大電流 50 mA、突入電流 90 mA 以下としてください。

●制御出力に割り付け可能な機能

信号名	サーボアラーム出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	ALM (Alarm)	RTEX 通信モニタ*2		○	

・ 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。

8. コネクタ X4 への配線

出力信号とピン番号

信号名	サーボレディ出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	S-RDY (Servo_Ready)	RTEX 通信モニタ*2	○		
・ モータが通電可能状態にあることを示す出力信号です。 ・ 次のすべての条件を満たした時に、出力トランジスタが ON します。 - 制御／主電源が確立 - アラーム状態でない - RTEX 通信が確立 - RTEX 通信とサーボの同期が完了					

信号名	外部ブレーキ解除信号	関連モード*1	P	S	T
記 号	BRK-OFF	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ 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。 ・ 動作中に制御モードを切り換えて使用する場合、全制御モードに割り付ける必要があります。					

信号名	位置決め完了	関連モード*1	P	S	T
記 号	INP (In_Position)	RTEX 通信モニタ*2	○		
・ 位置決め完了信号を出力します。位置決め完了で、出力トランジスタを ON します。 ・ 詳細は P.3-70 をご参照ください。					

信号名	速度到達出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	AT-SPPED	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ 速度到達信号を出力します。速度到達で、出力トランジスタを ON します。 ・ 詳細は P.3-72 をご参照ください。					

信号名	トルク制限中信号出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	TLC (Torque_Limited)	RTEX 通信モニタ*2	○		
・ トルク制限中信号を出力します。トルク制限で、出力トランジスタを ON します。					

お知らせ

- *1 関連しないモードでは、出力トランジスタは常に OFF になります。
 - *2 表中の「RTEX 通信モニタ」は RTEX 通信のレスポンスでのモニタ可否を意味します。
 - RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) に割り当てがあり、モニタ可能
 - RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) に割り当てがなく、モニタ不可
 - △ Pr4.40、Pr4.41 の設定値に関わらず、警告が発生している場合に RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) 「Warning」がオンとなります。要因は RTEX のアラームコマンドで確認可能です。
- また、表の左の「記号」の () 内は RTEX 通信上の記号を示しています。
(外部出力信号と RTEX 通信上の信号との検出条件が若干異なるものがあるのでご注意ください。)
ただし、これらの詳細、処理については上位コントローラの資料を確認してください。

8. コネクタ X4 への配線

出力信号とピン番号

信号名	ゼロ速度検出信号	関連モード*1	P	S	T
記 号	ZSP	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ ゼロ速度検出信号を出力します。ゼロ速度検出で、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*1	P	S	T
記 号	V-COIN	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ 速度一致信号を出力します。速度一致で、出力トランジスタを ON します。 ・ 詳細は P.3-72 をご参照ください。					

信号名	位置決め完了2	関連モード*1	P	S	T
記 号	INP2	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ 位置決め完了2信号を出力します。位置決め完了で、出力トランジスタを ON します。 ・ 詳細は P.3-74 をご参照ください。					

信号名	警告出力 1	関連モード*1	P	S	T
記 号	WARN1 (Warning)	RTEX 通信モニタ*2	△		

・ 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。選択した警告発生時、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*1	P	S	T
記 号	WARN2 (Warning)	RTEX 通信モニタ*2	△		
・ 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。選択した警告発生時、出力トランジスタを ON します。					

信号名	位置指令有無出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	P-CMD (In_Progress)	RTEX 通信モニタ*2	○		
・ 位置指令有無信号を出力します。位置指令(フィルタ前)が0以外(位置指令あり)の時、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*1	P	S	T
記 号	V-LIMIT	RTEX 通信モニタ*2	—		
・トルク制御時の速度制限信号を出力します。速度制限で、出力トランジスタを ON します。					

お知らせ

*1 関連しないモードでは、出力トランジスタは常に OFF になります。

*2 表中の「RTEX 通信モニタ」は RTEX 通信のレスポンスでのモニタ可否を意味します。

- RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) に割り当てがあり、モニタ可能
- RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) に割り当てがなく、モニタ不可
- △ Pr4.40、Pr4.41 の設定値に関わらず、警告が発生している場合に RTEX のレスポンス (ステータスフラグ)「Warning」がオンとなります。要因は RTEX のアラームコマンドで確認可能です。

また、表の左の「記号」の () 内は RTEX 通信上の記号を示しています。

(外部出力信号と RTEX 通信上の信号との検出条件が若干異なるものがあるのでご注意ください。)

ただし、これらの詳細、処理については上位コントローラの資料を確認してください。

8. コネクタ X4 への配線

出力信号とピン番号

信号名	アラームクリア属性出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	ALM-ATB	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ クリア可のアラーム発生信号を出力します。該当アラーム発生で、出力トランジスタを ON します。					

信号名	速度指令有無出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	V-CMD	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ 速度制御時の速度指令有無信号を出力します。速度指令（フィルタ前）が 30 r/min 以上（速度指令あり）の時、で出力トランジスタを ON します。					

信号名	RTEX 操作出力 1	関連モード*1	P	S	T
記 号	EX-OUT1	RTEX 通信モニタ*2	—		

- ・ RTEX 通信のコントロールビット（EX-OUT1）の値に従い信号を出力します。
 - 0：出力トランジスタが OFF
 - 1：出力トランジスタが ON
- ・ RTEX 通信が未確立状態の場合は出力トランジスタは OFF となります。(次頁*3参照)

信号名	RTEX 操作出力 2	関連モード*1	P	S	T
記 号	EX-OUT2	RTEX 通信モニタ*2	—		

- ・ RTEX 通信のコントロールビット（EX-OUT2）の値に従い信号を出力します。
 - 0：出力トランジスタが OFF
 - 1：出力トランジスタが ON
- ・ RTEX 通信が未確立状態の場合は出力トランジスタは OFF となります。(次頁*3参照)

信号名	サーボオン状態出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	SRV-ST (Servo_Active)	RTEX 通信モニタ*2	○		
・ サーボオン時に出力トランジスタが ON します。(次頁*4参照)					

信号名	位置コンペア出力	関連モード*1	P	S	T
記 号	CMP-OUT	RTEX 通信モニタ*2	—		
・ 実位置がパラメータで設定された位置を通過した時に出力トランジスタを ON または OFF します。					

お知らせ

*1 関連しないモードでは、出力トランジスタは常に OFF になります。

*2 表中の「RTEX 通信モニタ」は RTEX 通信のレスポンスでのモニタ可否を意味します。

- RTEX のレスポンス（ステータスフラグ）に割り当てがあり、モニタ可能
- RTEX のレスポンス（ステータスフラグ）に割り当てがなく、モニタ不可
- △ Pr4.40、Pr4.41 の設定値に関わらず、警告が発生している場合に RTEX のレスポンス（ステータスフラグ）「Warning」がオンとなります。
要因は RTEX のアラームコマンドで確認可能です。

また、表の左の「記号」の（ ）内は RTEX 通信上の記号を示しています。

（外部出力信号と RTEX 通信上の信号との検出条件が若干異なるものがあるのでご注意ください。）

ただし、これらの詳細、処理については上位コントローラの資料を確認してください。

8. コネクタ X4 への配線

出力信号とピン番号

信号名	劣化診断速度出力	関連モード*1	P	S	T
記号	V-DIAG	RTEX 通信モニタ*2	—		

・ モータ速度が Pr5.75 (劣化診断速度設定) の Pr4.35 (速度一致幅) 範囲内にあるとき、出力トランジスタが ON します。

・ 劣化診断速度の一致判定には 10 r/min のヒステリシスがあります。

●出荷時設定の割り付け状態

入力信号	対応パラメータ	出荷設定値 ():10進	出荷設定状態		
			位置制御	速度制御	トルク制御
			信号名	信号名	信号名
SO1 出力	Pr4.10	00030303h (197379)	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
SO2 出力	Pr4.11	00101010h (1052688)	EX-OUT1	EX-OUT1	EX-OUT1
SO3 出力	Pr4.12	00010101h (65793)	ALM	ALM	ALM

お知らせ

*1 関連しないモードでは、出力トランジスタは常に OFF になります。

*2 表中の「RTEX 通信モニタ」は RTEX 通信のレスポンスでのモニタ可否を意味します。

○ RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) に割り当てがあり、モニタ可能

－ RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) に割り当てがなく、モニタ不可

△ Pr4.40、Pr4.41 の設定値に関わらず、警告が発生している場合に RTEX のレスポンス (ステータスフラグ) 「Warning」 がオンとなります。

要因は RTEX のアラームコマンドで確認可能です。

また、表の左の「記号」の () 内は RTEX 通信上の記号を示しています。

(外部出力信号と RTEX 通信上の信号との検出条件が若干異なるものがあるのでご注意ください。)

ただし、これらの詳細、処理については上位コントローラの資料を確認してください。

*3 RTEX 確立時、リセット後の RTEX 通信未確立時、RTEX 確立後に遮断した時、における RTEX 操作用出力 1/2 の出力トランジスタの状態は以下ようになります。RTEX 確立時以外では RTEX 通信からのコントロールビットによる操作ができないことを考慮し、システム安全上問題がないように設定してください。

*4 Pr7.24 「RTEX 機能拡張設定 3」の bit4=1 (サーボオン後指令受付可能状態でオン) には対応しておりません。

信号名	記号	Pr.7.24 RTEX 拡張設定3	RTEX コントロール ビット	出力トランジスタ状態		
				通信確立時	リセット時	通信遮断時
RTEX 操作用出力 1	EX-OUT1	bit0=0 (保持)	EX-OUT1 = 0	OFF	OFF	保持
			EX-OUT1 = 1	ON		
		bit0=1 (初期化)	EX-OUT1 = 0	OFF	OFF	OFF
			EX-OUT1 = 1	ON		
RTEX 操作用出力 2	EX-OUT2	bit0=0 (保持)	EX-OUT2 = 0	OFF	OFF	保持
			EX-OUT2 = 1	ON		
		bit0=1 (初期化)	EX-OUT2 = 0	OFF	OFF	OFF
			EX-OUT2 = 1	ON		

8. コネクタ X4 への配線

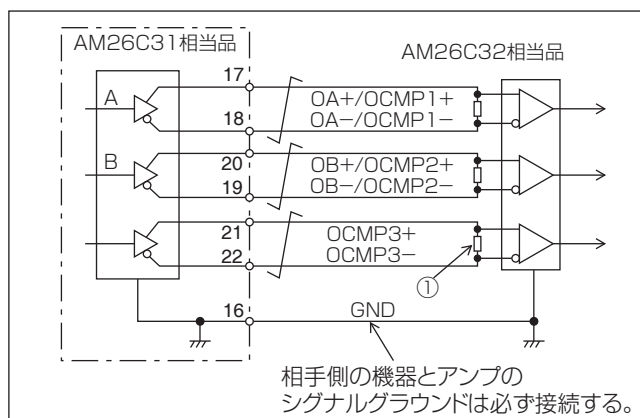
出力信号とピン番号

エンコーダ出力信号

●出力信号回路

P01 ラインドライバ（差動出力）出力

- ・ 分周処理された後のエンコーダ信号出力（A/B 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、下図①）を必ず装着してください。
- ・ 非絶縁出力です。



ピン No.	17 18	信号名	A 相出力／位置コンペア出力 1	関連モード	P	S	T
		記 号	ピン No.17 : OA +／OCMP1 + ピン No.18 : OA -／OCMP1 -	RTEX 通信モニタ	—		
ピン No.	20 19	信号名	B 相出力／位置コンペア出力 2	関連モード	P	S	T
		記 号	ピン No.20 : OB +／OCMP2 + ピン No.19 : OB -／OCMP2 -	RTEX 通信モニタ	—		
ピン No.	21 22	信号名	位置コンペア出力 3	関連モード	P	S	T
		記 号	ピン No.21 : OCMP3 + ピン No.22 : OCMP3 -	RTEX 通信モニタ	—		
・ 分周処理されたエンコーダ信号を RS422 相当の差動ラインドライバ信号で出力します。 ・ 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。 ・ 出力最大パルス周波数は 4 Mpulse/s（4 通倍後）です。							

ピン No.	16	信号名	シグナルグラウンド	関連モード	P	S	T
		記 号	GND	RTEX 通信モニタ	—		
・ シグナルグラウンド。							

8. コネクタ X4 への配線

出力信号とピン番号

その他

ピン No.	シェル	信号名	フレームグラウンド	関連モード	P	S	T
		記 号	FG	RTEX 通信モニタ	—		
・ サーボアンプ内部で保護アース端子と接続されています。							

ピン No.	23	信号名	メーカー使用端子	関連モード	P	S	T
	24	記 号	—		RTEX 通信モニタ	—	
何も接続しないでください。							

エンコーダの中継ケーブルを接続します。

名 称	記 号	コネクタ ピンNo.	内 容
電源出力	E5V	1	エンコーダの電源を供給します。
	EOV	2	シグナルグラウンドと接続されています。
アブソ用電池電源 出力	BTP-O	3	サーボアンプ内部でコネクタ X4 のアブソ 用電池入力 BTP-I, BTN-I と接続されてい ます。
	BTN-O	4	
エンコーダ信号出力	PS	5	シリアル信号 送受信
	$\overline{\text{PS}}$	6	
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 X6 の仕様

ケーブル側コネクタ	シェルキット	メーカ名
3E206-0100kV	3E206-3200-008	スリーエムジャパン(株)

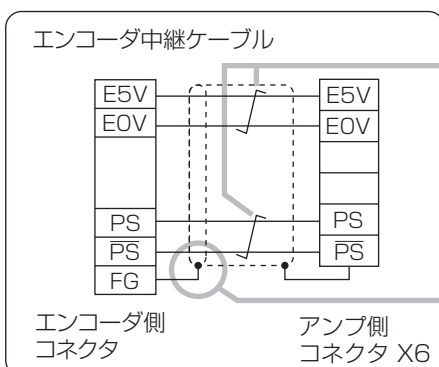
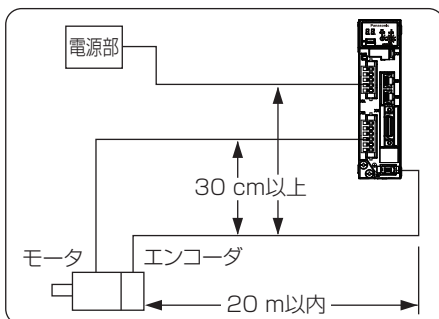
お知らせ

・ オプションのエンコーダ用中継ケーブルとコネクタの詳細については、7 章「資料編」を参照してください。

ご注意

・ エンコーダ接続ケーブルに直接アブソ用電池を接続する場合には、BTP-O, BTN-O 端子には何も接続しないようにしてください。

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を超える場合はお問い合わせの販売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.7-88資料編「オプション部品(モータ・エンコーダ接続用コネクタキット)」参照)
 - ① 配線図を参照。
 - ② 線材:芯線径0.18 mm²(AWG 24)以上のより線に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のシェルにはんだ付けする。
 - ・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(0.85 kW~5.0 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。

関連ページ

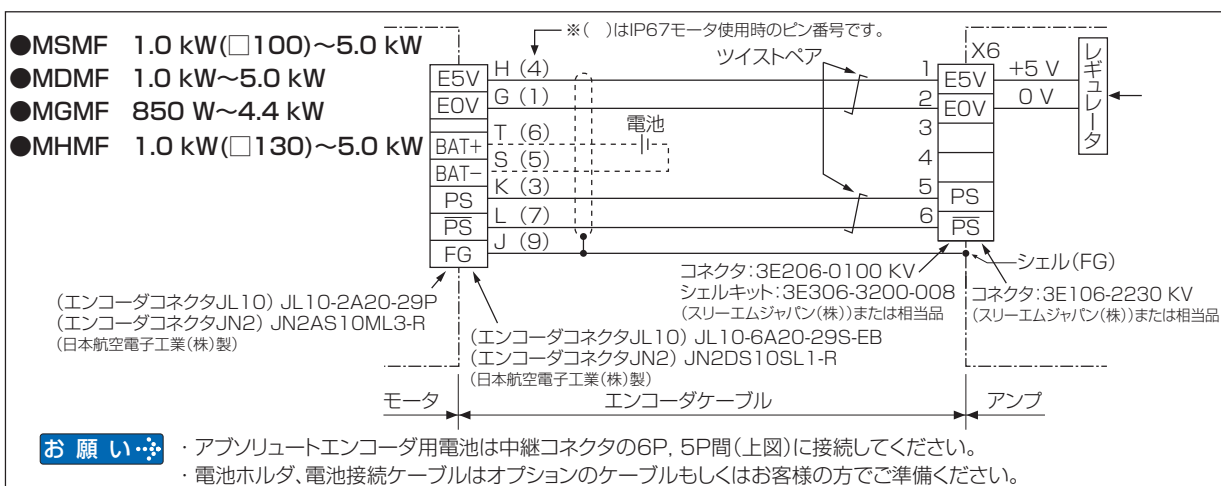
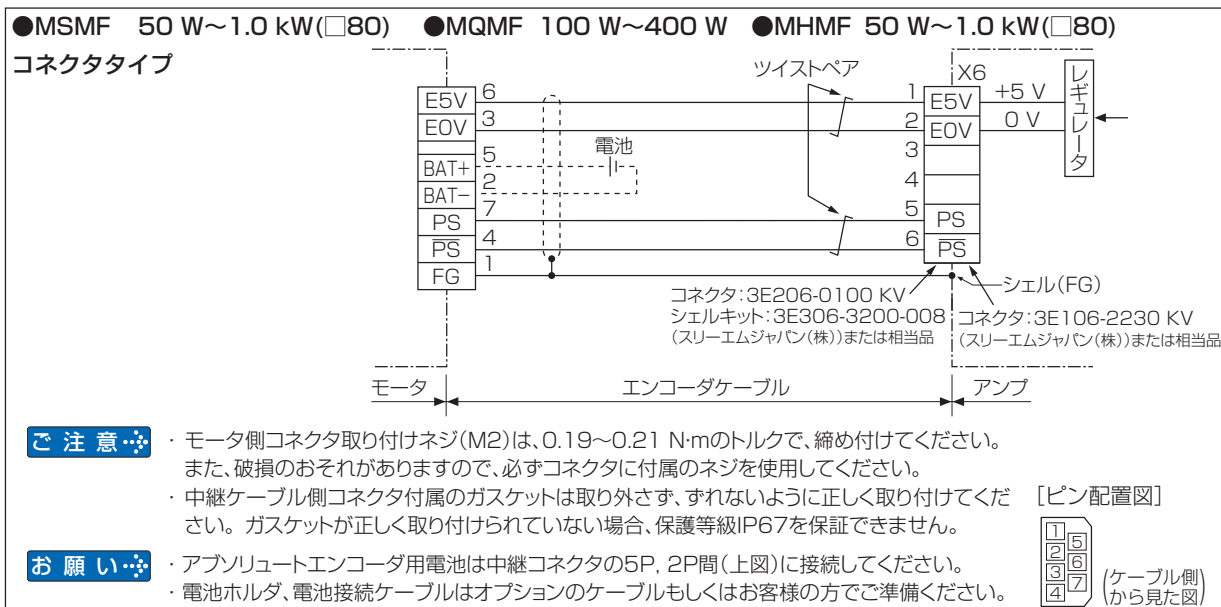
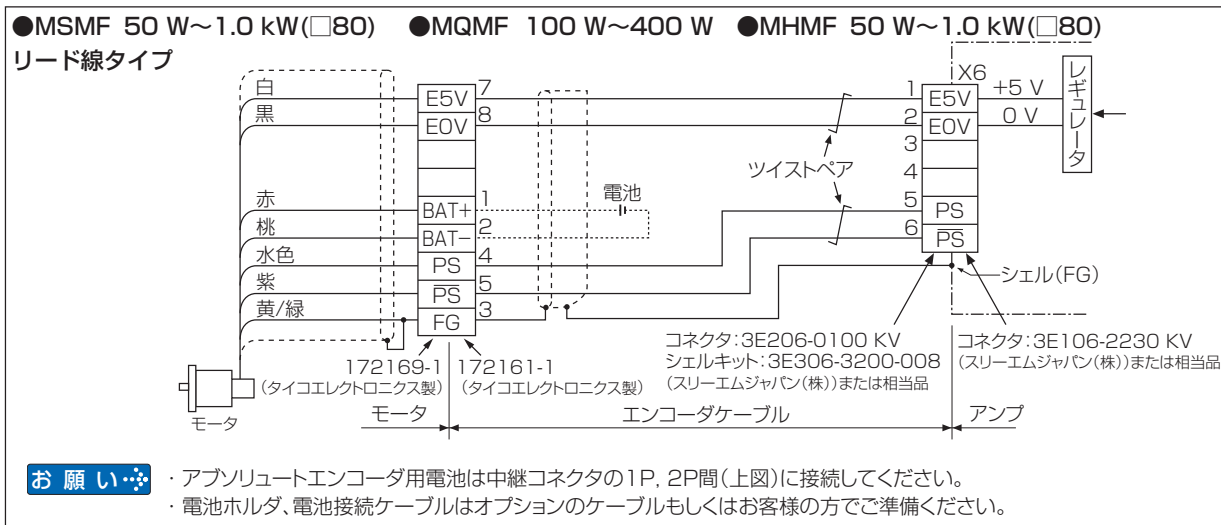
・ P.7-89「コネクタ X6 エンコーダ用コネクタキット」

9. コネクタ X6 への配線

エンコーダとの接続

コネクタ X6 の配線図

● 23bit アブソリュートエンコーダ (多回転データをご使用) の場合



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。

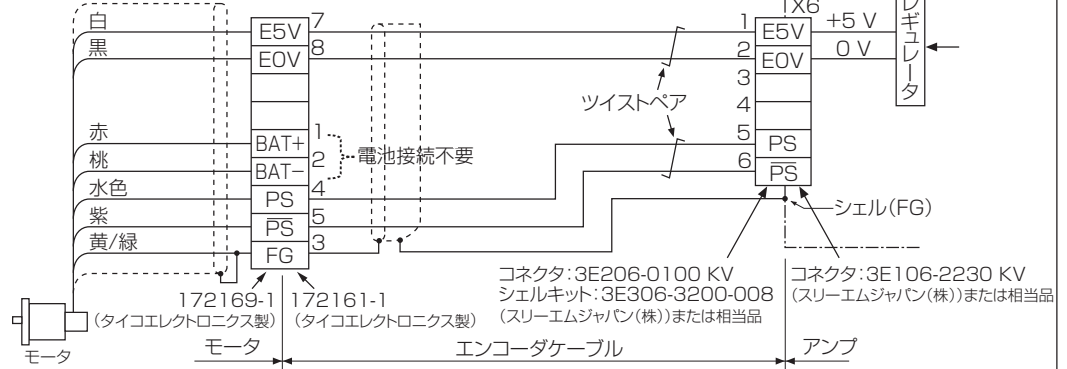
9. コネクタ X6 への配線

エンコーダとの接続

● 23bit アブソリュートエンコーダ (多回転データを使用しない) の場合

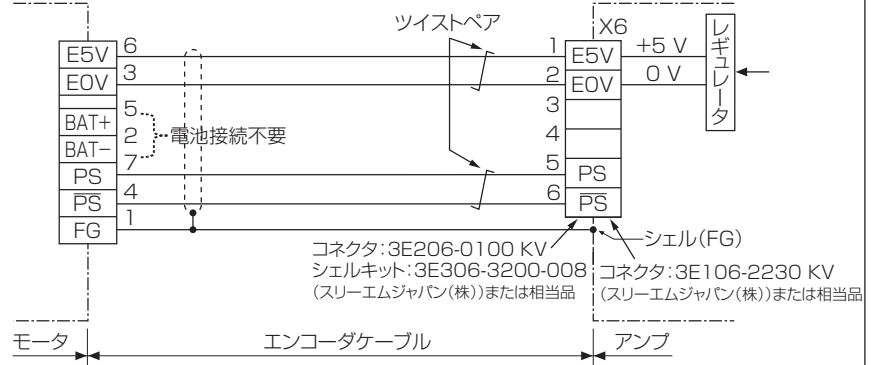
●MSMF 50 W~1.0 kW(□80) ●MQMF 100W~400 W ●MHMF 50 W~1.0 kW(□80)

リード線タイプ



●MSMF 50 W~1.0 kW(□80) ●MQMF 100W~400 W ●MHMF 50 W~1.0 kW(□80)

コネクタタイプ



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。

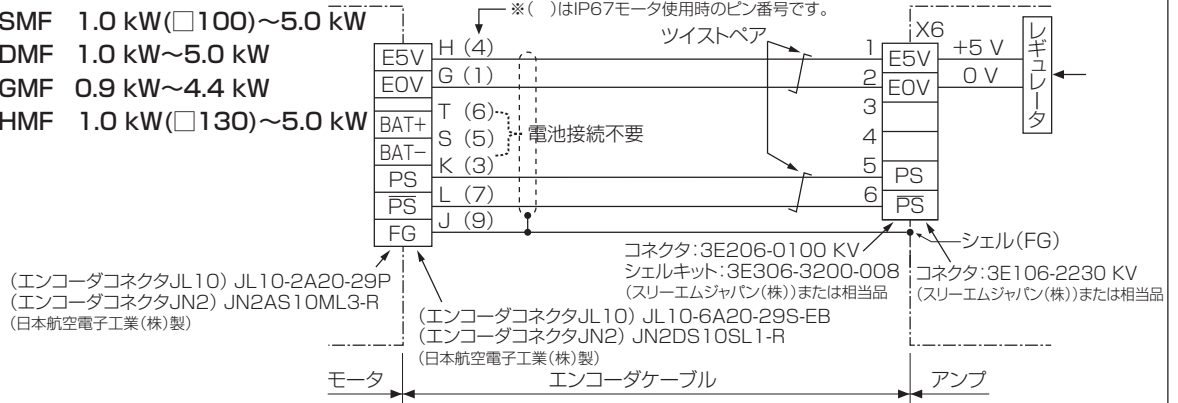


●MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW

●MDMF 1.0 kW~5.0 kW

●MGMF 0.9 kW~4.4 kW

●MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW



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。

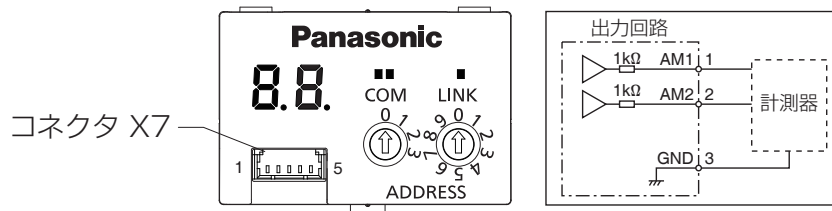
10. コネクタ X7 への配線

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

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。



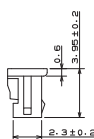
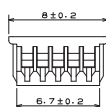
名 称	記 号	コネクタ ピン No.	内 容
アナログモニタ出力 1	AM1	1	モニタ用のアナログ信号を出力します。
アナログモニタ出力 2	AM2	2	
シグナルグラウンド	GND	3	シグナルグラウンドと接続されています。
NC	—	4	接続しないでください。
NC	—	5	接続しないでください。

●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	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。

●コネクタ X7 の仕様

ケーブル側コネクタ		メーカ名
部品名	品 番	
コネクタ	51021-0500	日本モレックス(株)
コネクタピン	50058-8500	



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。

関連ページ

・ P.3-67 ～ 「パラメータ詳細」

モータ シリーズ	モータ出力	静摩擦 トルク N・m	イナーシャ ×10 ⁻⁴ kg・m ²	吸引時間 ms	釈放時間 ms	励磁電流 DC A (冷時)	釈放 電圧	制動1回 当たりの 許容仕事量 J	許容 総仕事量 ×10 ³ J	許容角 加速度 rad/s ²
MSMF	50 W, 100 W	0.294以上	0.002	35以下	20以下	0.30	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	
	1.0 kW(□80)	3.80以上						185	80.0	
	1.0 kW(□100), 1.5 kW, 2.0 kW	8.0以上	0.175	50以下	15以下	0.81	DC2 V 以上	600	50	10000
	3.0 kW	12.0以上		80以下				900		
	4.0 kW	16.2以上	1.12	110以下	50以下	0.90		1470	2160	
	5.0 kW	22.0以上						1545	2000	
MQMF	100 W	0.39以上	0.018	15以下	20以下	0.30	DC1 V 以上	105	44.1	30000
	200 W, 400 W	1.6以上	0.075	70以下		0.36		185	80.0	
MDMF	1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	0.79	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	3.0 kW	22.0以上		110以下		0.90		1545	2000	
	4.0 kW	25.0以上	4.7	80以下	25以下	1.29		1800	3000	5440
	5.0 kW	44.1以上	4.1	150以下	30以下				3100	5108
MGMF	850 W, 1.3 kW, 1.8 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	0.79	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	2.4 kW, 2.9 kW	25.0以上	4.7	80以下	25以下	1.29		1800	3000	5440
	4.4 kW	44.1以上	3.93	150以下	30以下				3100	5108
MHMF	50 W, 100 W	0.38以上	0.002	35以下	20以下	0.30	DC1 V 以上	39.2	4.9	30000
	200 W, 400 W	1.6以上	0.018	50以下		0.36		105	44.1	
	750 W, 1.0 kW(□80)	3.8以上	0.075	70以下		0.42		185	80.0	
	1.0 kW(□130), 1.5 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	0.79	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	2.0 kW, 3.0 kW, 4.0 kW	25以上	4.7	80以下	25以下	1.29		1800	3000	5440
	5.0 kW	44.1以上	4.1	150以下	30以下				3100	5108

- ・ 励磁電圧は DC24 V $\pm$ 2.4 (MSMF 50 W $\sim$ 750W DC24 V $\pm$ 1.2)
- ・ 釈放時間は、バリスタ使用の直流切りの場合の値。
- ・ 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 $\pm 1^\circ$ 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）

A～F 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、下記の点に注意してください。

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。定格回転数以上から、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。

(E、F 枠 200 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、定格回転数からの停止で、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ます。

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)

主電源オフ時 シーケンス(Pr5.07)		駆動条件			偏差カウンタ内容
		減速中	停止後		
			Pr6.36=0の時	Pr6.36=1の時	
Pr5.07の設定値					
↓					
0		D B	D B	外部信号による動作	クリア
1		フリーラン	D B	外部信号による動作	クリア
2		D B	フリーラン	外部信号による動作	クリア
3		フリーラン	フリーラン	外部信号による動作	クリア
4		D B	D B	外部信号による動作	クリア
5		フリーラン	D B	外部信号による動作	クリア
6		D B	フリーラン	外部信号による動作	クリア
7		フリーラン	フリーラン	外部信号による動作	クリア
8		即時停止	D B	外部信号による動作	クリア
9		即時停止	フリーラン	外部信号による動作	クリア

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)

サーボオフ時 シーケンス(Pr5.06)		駆動条件		偏差カウンタ内容
		減速中	停止後	
Pr5.06の設定値	↓			
0		D B	D B	クリア
1		フリーラン	D B	クリア
2		D B	フリーラン	クリア
3		フリーラン	フリーラン	クリア
4		D B	D B	クリア
5		フリーラン	D B	クリア
6		D B	フリーラン	クリア
7		フリーラン	フリーラン	クリア
8		即時停止	D B	クリア
9		即時停止	フリーラン	クリア

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)

アラーム時 シーケンス(Pr5.10)		駆動条件		
Pr5.10の設定値		減速中	停止後	偏差カウンタ内容
↓	0	D B	D B	クリア
	1	フリーラン	D B	クリア
	2	D B	フリーラン	クリア
	3	フリーラン	フリーラン	クリア
	4	動作A：即時停止 動作B：DB	D B	クリア
	5	動作A：即時停止 動作B：フリーラン	D B	クリア
	6	動作A：即時停止 動作B：DB	フリーラン	クリア
	7	動作A：即時停止 動作B：フリーラン	フリーラン	クリア

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。

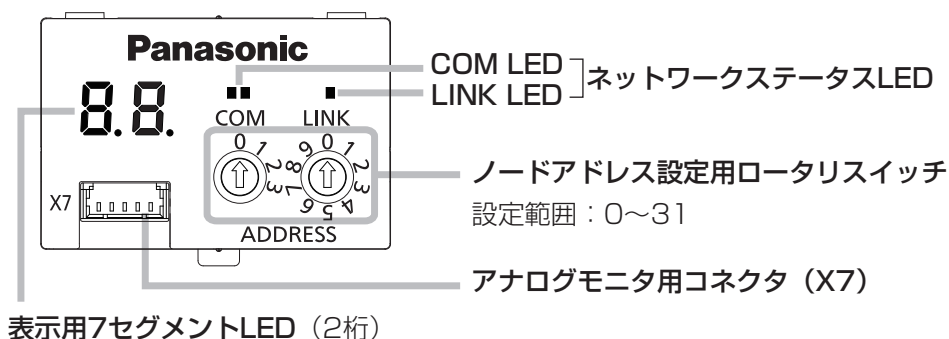
④ 駆動禁止入力 (NOT、POT) 有効による減速→停止後までの駆動条件設定 (Pr5.05)

Pr5.04「駆動禁止入力設定」で設定値0の場合。

駆動禁止時 シーケンス(Pr5.05)		駆動条件			
Pr5.05の設定値		減速中		停止後	
↓		停止方法	偏差カウンタ内容	停止後の動作	偏差カウンタ内容
	0	D B	クリア	駆動禁止方向の トルク指令=0	保 持
	1	フリーラン	クリア	駆動禁止方向の トルク指令=0	保 持
	2	即時停止	クリア	トルクリミット、 トルク指令は通常通り	保 持

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。

操作・表示部の構成

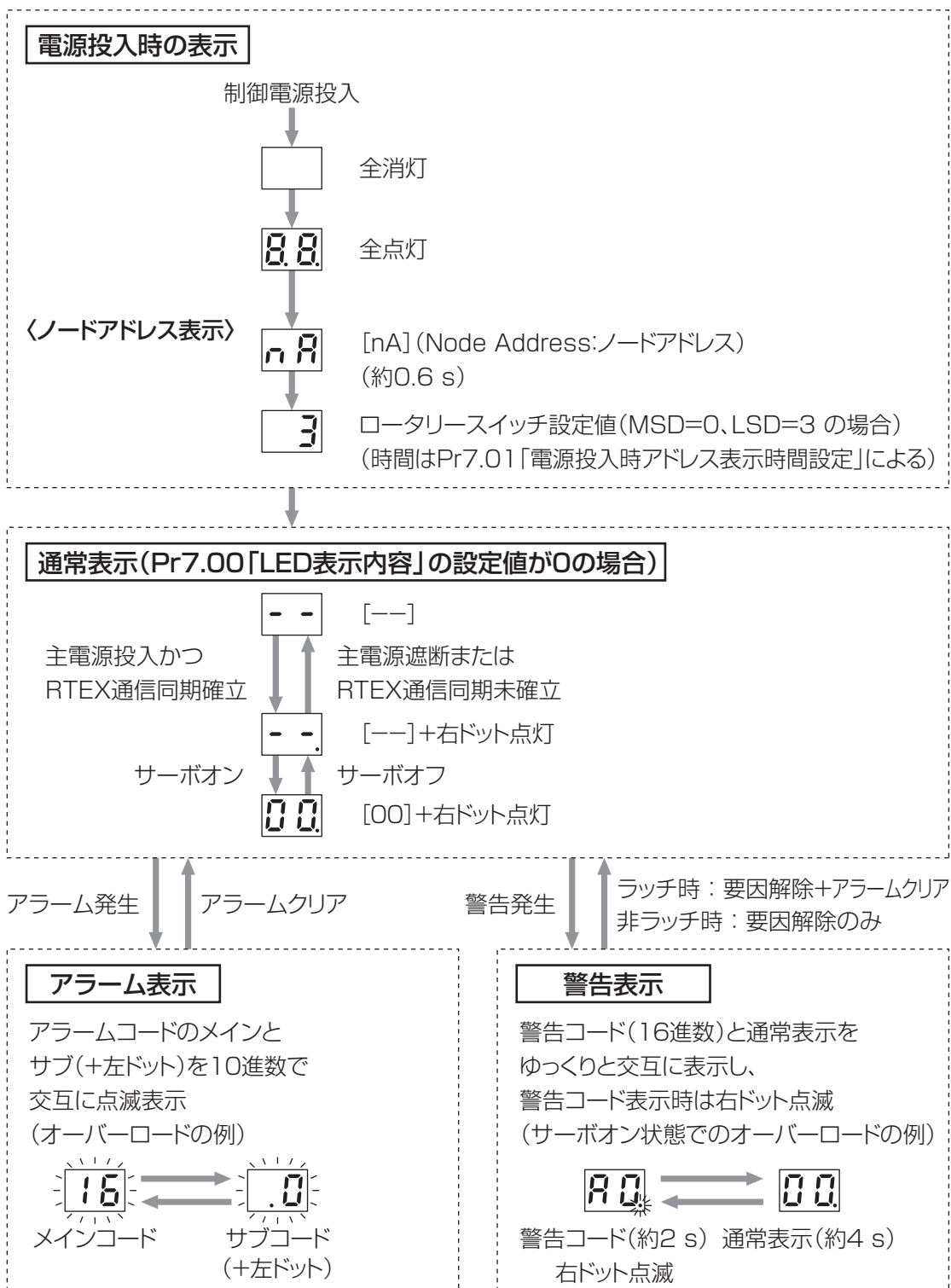


ノードアドレス

- ・ ノードアドレス (MAC-ID) は 10 進数で設定してください。上位桁は左側ロータリスイッチ (MSD)、下位桁は右側ロータリスイッチ (LSD) のロータリスイッチで設定します。
例) MAC-ID=13 の場合：MSD=1、LSD=3 を設定
- ・ ロータリスイッチの設定は、刃先の幅 2.6 mm 以下、厚み 0.6 mm 以下のマイナス (－) ドライバーをご使用ください。
- ・ 設定したノードアドレス (MAC-ID) は制御電源の投入時に一度だけ読み込まれます。したがって、電源投入後に変更しても制御に反映されず、次の電源投入時に有効となるので注意してください。
- ・ 不要なトラブルを避けるため、電源投入後はロータリスイッチの値を変更しないでください。
- ・ ノードアドレス (MAC-ID) の設定範囲は 0 から 31 です。
設定値が 31 を超える場合は Err82.0 (ノードアドレス設定異常保護) が発生します。

お知らせ ❖ コネクタ X7 については P.2-64 「コネクタ X7 への配線」を参照してください。

7 セグメント LED



13. 前面パネルの使い方

設 定

警告が表示される場合は、以下の原因があります。

■一般警告

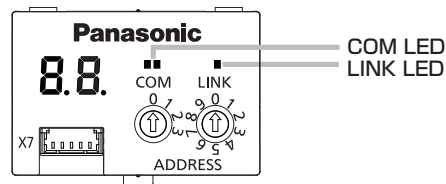
警告番号	警告名	内 容
A0	オーバーロード警告	負荷率が保護レベルの 85 %以上。
A1	過回生警告	回生負荷率が保護レベルの 85 %以上。
A2	バッテリー警告	バッテリー電圧が 3.2 V 以下。
A3	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続した。
A4	エンコーダ通信警告	エンコーダ通信異常の連続発生回数が規定値を超えた。
A5	エンコーダ過熱警告	エンコーダが過熱警告を検出した。
A6	発振検出警告	発振状態を検出した。
A7	寿命検出警告	コンデンサ、またはファンの残寿命が少なくなった。
AC	劣化診断警告	負荷特性推定値や一定速度時のトルク指令が設定範囲を超えた。

■拡張警告

警告番号	警告名	内 容
C0	RTEX 連続通信異常警告	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常（CRC 異常）検出連続回数が Pr7.26（RTEX 連続通信異常警告設定）の設定値以上となった。
C1	RTEX 累積通信異常警告	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常（CRC 異常）検出累積回数が Pr7.27（RTEX 累積通信異常警告設定）の設定値以上となった。
C2	RTEX_Update_Counter 異常警告	Pr7.28（RTEX_Update_Counter 異常警告設定）の設定回数以上累積して Update_Counter が正常に更新されなかった。
C3	主電源オフ警告	Pr7.14（主電源オフ警告検出時間）が 10～1999 の場合に L1-L3 間が Pr7.14 で設定された時間以上瞬停した。
D2	PANATERM コマンド実行警告	Pr7.99「RTEX 機能拡張設定 6」の bit0 が 1 の状態で RTEX 通信確立時にセットアップ支援ソフト（PANATERM）による動作指令（試運転、FFT など）が実行された。

ネットワークステータス LED

COM LED および LINK LED の表示状態を下表に示します。



■ LINK LED

表示状態	内 容
消灯	ケーブル未接続（送信側ノードの電源未投入またはケーブル断線など）
緑点灯	正常接続（送信側ノードの TX と自ノードの RX が電氣的に正常に接続）

■ COM LED

表示状態	内 容
消灯	初 期
緑点滅	コンフィギュレーション中
緑点灯	ネットワーク確立
赤点滅	ネットワーク関連のクリア可能アラームが発生
赤点灯	ネットワーク関連のクリア不可アラームが発生

- ・ RTEX 通信関連以外のアラーム（例えば Err16.0）発生時に重複して RTEX 通信関連のアラームが発生した場合には、COM LED は上記に従い赤点滅もしくは赤点灯に変化します。ただし、その場合は、7 セグメント LED は先に発生した RTEX 通信関連ではないアラームの表示を続けるので注意してください。
- ・ 実際のケーブルの接続状況に関わらず、電源投入時やリセットコマンドを指令した直後には、一瞬、LINK LED が点灯しますが、これはサーボアンプ内部の初期化処理によるものであり、異常ではありません。
- ・ Pr7.23（RTEX 機能拡張設定 2）の bit4 の設定により COM LED の点灯条件を変更することが可能です。通常は bit4=1 でお使いください。

This image shows a full page of white paper with horizontal grey ruling lines. The word "MEMO" is printed at the top center in a bold, black, sans-serif font. Below the title, there are numerous evenly spaced horizontal lines extending across the width of the page, providing a template for writing.

3. 設 定

1. 指令入力とネットワークの概要

指令入力、ネットワークの設定 3-2

2. 各制御モードの概要

位置制御モード 3-6

速度制御モード 3-9

トルク制御モード 3-11

各制御モードのブロック図 3-12

3. パラメータの設定と一覧

概要・設定・接続 3-15

パラメータ一覧 3-16

4. パラメータ詳細

【分類 0】 基本設定 3-39

【分類 1】 ゲイン調整 3-47

【分類 2】 振動抑制機能 3-54

【分類 3】 速度・トルク制御 3-62

【分類 4】 I/F モニタ設定 3-64

【分類 5】 拡張設定 3-78

【分類 6】 特殊設定 3-90

【分類 7】 特殊設定 2 3-103

【分類 8】 特殊設定 3 3-116

【分類 9】 メーカー使用 3-119

【分類 14】 メーカー使用 3-119

【分類 15】 メーカー使用 3-119

トルクリミット設定 3-120

位置分解能または移動速度と指令分周通倍比との関係 3-121

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
と
き

7

資
料

制御モードと指令入力モード

MINAS-A6N には 4 つの指令入力モードがあり、上位コントローラの RTEX 通信コマンドにてモードを選択します。

Pr0.01	制御モード	指令入力モード
0	位置制御モード（セミクローズ）	①プロファイル位置制御（PP）モード ②サイクリック位置制御（CP）モード
	速度制御モード（セミクローズ）	③サイクリック速度制御（CV）モード
	トルク制御モード（セミクローズ）	④サイクリックトルク制御（CT）モード

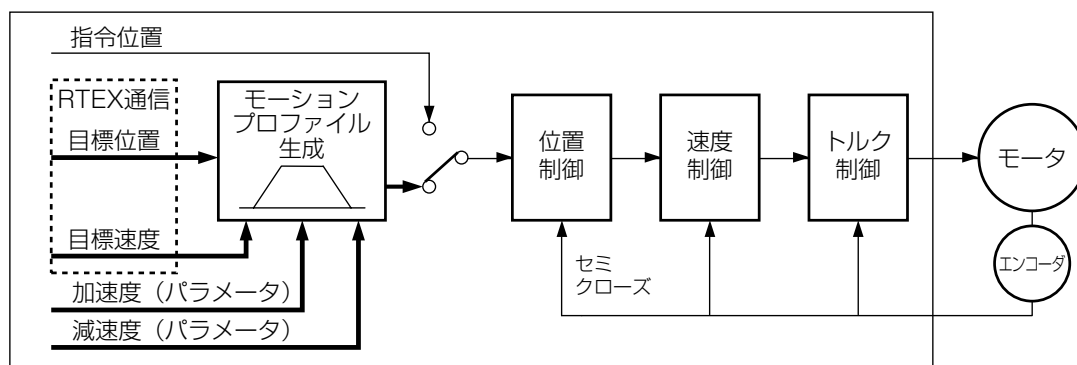
お知らせ

・実際に使用できる指令入力モードは上位コントローラの仕様に依存するので、上位コントローラの資料を確認してください。

各指令入力モードの概要

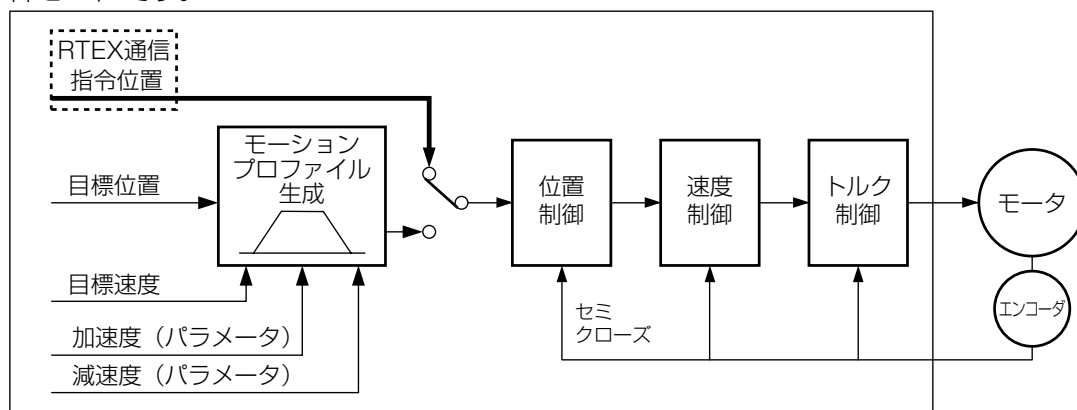
①プロファイル位置制御（PP）モード

目標位置、目標速度、加減速度（パラメータ）を指令し、サーボアンプ内部で位置指令を生成して動作する制御モードです。



②サイクリック位置制御（CP）モード

上位コントローラにて指令位置を生成し、指令位置を指令更新周期で更新（送信）する制御モードです。

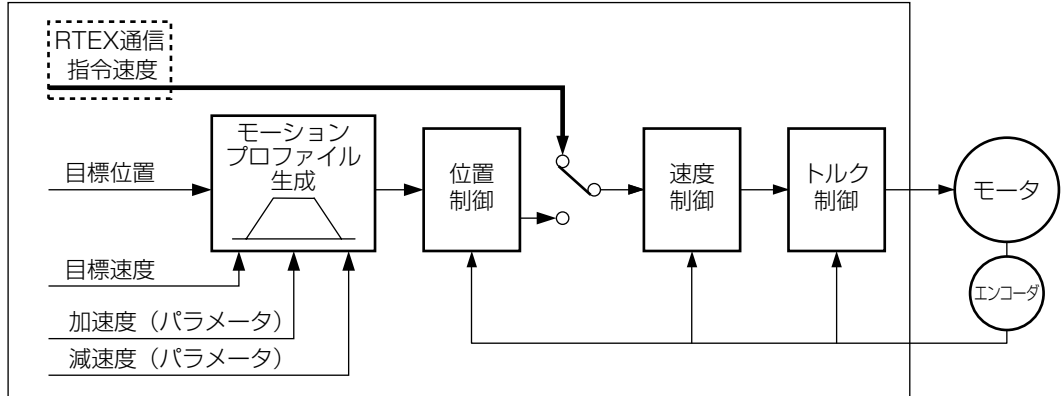


1. 指令入力とネットワークの概要

指令入力、ネットワークの設定

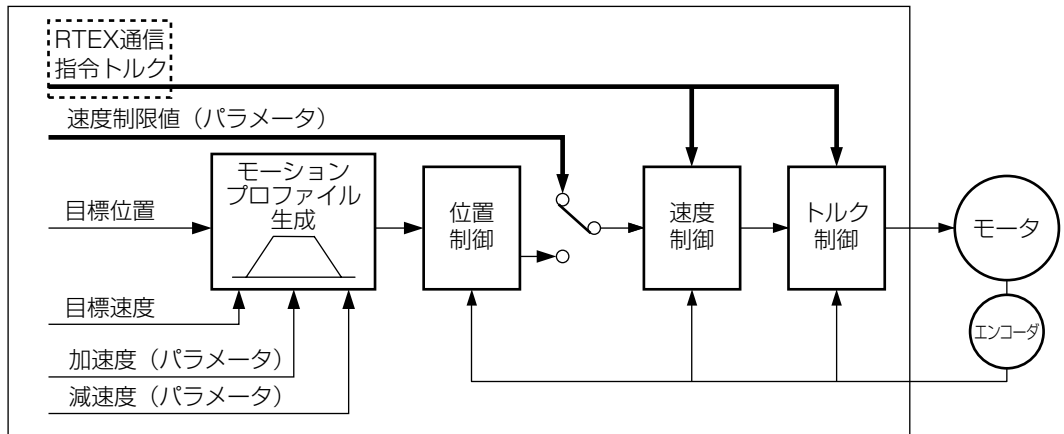
③サイクリック速度制御（CV）モード

上位コントローラにて指令速度を生成し、指令速度を通信周期で更新（送信）する制御モードです。



④サイクリックトルク制御（CT）モード

上位コントローラにて指令トルクを生成し、指令トルクを通信周期で更新（送信）する制御モードです。速度制限値はパラメータで設定します。



1. 指令入力とネットワークの概要

指令入力、ネットワークの設定

ネットワークの基本仕様

項 目	仕 様					
トポロジ	リング					
物理層	100BASE-TX (IEEE 802.3)					
ボーレート	100 Mbps					
通信周期 (物理的なデータ 伝送周期)	0.0625、0.125、0.25、0.5、1.0、2.0 ms ・ RTEX フレームを送送する周期です。 ・ サーボアンプは通信周期 0.0625ms 時を除き、基本的にこの周期でコマンド、レスポンス処理を行います。					
指令更新周期	0.125、0.25、0.5、1.0、2.0、4.0 ms ・ 上位コントローラが指令を更新する周期です。 ・ サーボアンプ側の処理は以下のようになります。 <table border="1"> <tr> <td>通信周期 0.0625 ms</td><td> ・ コマンド、レスポンス処理を 0.125 ms 周期で行います。 ・ 指令更新周期は 0.125 ms に設定してください。 </td></tr> <tr> <td rowspan="2">通信周期 上記以外</td><td> CP - 指令更新周期間の指令位置 (CPOS) の変化量を計算し、移動指令を生成します。 - サーボアンプ側の指令更新周期と上位コントローラ側の指令更新周期が一致していない場合、正常な動作ができません。 - 指令位置以外のコマンド、レスポンスは通信周期で処理します。 </td></tr> <tr> <td> PP/CV/CT - 指令更新周期に関係なく、通信周期でコマンド、レスポンス処理を行います。 </td></tr> </table>	通信周期 0.0625 ms	・ コマンド、レスポンス処理を 0.125 ms 周期で行います。 ・ 指令更新周期は 0.125 ms に設定してください。	通信周期 上記以外	CP - 指令更新周期間の指令位置 (CPOS) の変化量を計算し、移動指令を生成します。 - サーボアンプ側の指令更新周期と上位コントローラ側の指令更新周期が一致していない場合、正常な動作ができません。 - 指令位置以外のコマンド、レスポンスは通信周期で処理します。	PP/CV/CT 指令更新周期に関係なく、通信周期でコマンド、レスポンス処理を行います。
通信周期 0.0625 ms	・ コマンド、レスポンス処理を 0.125 ms 周期で行います。 ・ 指令更新周期は 0.125 ms に設定してください。					
通信周期 上記以外	CP - 指令更新周期間の指令位置 (CPOS) の変化量を計算し、移動指令を生成します。 - サーボアンプ側の指令更新周期と上位コントローラ側の指令更新周期が一致していない場合、正常な動作ができません。 - 指令位置以外のコマンド、レスポンスは通信周期で処理します。					
	PP/CV/CT 指令更新周期に関係なく、通信周期でコマンド、レスポンス処理を行います。					
接続スレーブ(軸)数	通信周期 = 0.0625 ms 時 : 最大 4 通信周期 = 0.125 ms 時 : 最大 8 通信周期 = 0.25 ms 時 : 最大 16 通信周期 = 0.5、1.0、2.0 ms 時 : 最大 32 (注) ・ 接続軸が全て 16 バイトモード時での軸数です。 32 バイトモード時は 16 バイトモード時の 2 軸分の送受信データを使用するため、接続軸数が 16 バイトモード時の 1/2 となります。 ・ 上位装置の仕様にも依存します。 ・ MINAS-A5N シリーズアンプと同じ通信システムで使用する場合は、通信周期を A5N と同じ通信周期 (0.5ms または 1.0ms) に設定してご使用ください。					
データサイズ	16 バイトモード : コマンド 16 バイト、レスポンス 16 バイト 32 バイトモード : コマンド 32 バイト、レスポンス 32 バイト					

モード対応表

(1) 16 バイトモード

○ : 対応、－ : 未対応

通信周期 [ms]	指令更新周期 [ms]																			
	0.125				0.25				0.5				1.0				2.0			
	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT
0.0625	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
0.125	－	○	○	○	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
0.25	/				－	○	○	○	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－
0.5					/				○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	－
1.0									/				○	○	○	○	○	○	○	○
2.0													/				○	○	○	○

1. 指令入力とネットワークの概要

指令入力、ネットワークの設定

(2)32バイトモード

○：対応、－：未対応

通信周期 [ms]	指令更新周期 [ms]																							
	0.125				0.25				0.5				1.0				2.0				4.0			
	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT
0.0625	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.25					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.5									○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.0													○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—
2.0																	○	○	○	○	○	○	○	○

●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
Pr0.01	制御モード 設定	0～6	サーボアンプの制御モードを設定します。 0：セミクローズ制御
Pr7.20	RTEX 通信周期設定	－1～12	RTEX 通信の通信周期を設定します。 －1：Pr7.91 による設定を有効， 3：0.5 ms，6：1.0 ms
Pr7.21	RTEX 指令 更新周期比設定	1～2	RTEX 通信の通信周期と指令更新周期の比を設定します。 設定値＝指令更新周期／通信周期
Pr7.22	RTEX 機能拡張設定 1	－32768 ～32767	・ bit 0：RTEX 通信のデータサイズを設定します。 0：16 バイトモード，1：32 バイトモード ・ bit 1：TMG_CNT を使用した複数の軸間での同期モードを 設定します。TMG_CNT を設定しない場合は 0 に設 定してください。
Pr7.91	RTEX 通信周期 拡張設定	0 ～ 2000000	Pr7.20＝－1 のとき RTEX 通信周期を設定します。 62500(0.0625 ms)、125000(0.125 ms)、 250000(0.25 ms)、500000(0.5 ms)、 1000000(1.0 ms)、2000000(2.0 ms) のみ設定できます。 これ以外を設定した場合 Err93.5 「パラメータ設定異常保護 4」 が発生します。

モード設定例

通信周期 0.5 ms、指令更新周期 1.0 ms、セミクローズ制御、16 バイトモード、
軸間セミ同期モード の場合

- ・ Pr0.01 = 0 (セミクローズ制御) ・ Pr7.20 = 3 (通信周期 0.5 ms)
- ・ Pr7.21 = 2 (指令更新周期 1.0 ms = 0.5 ms × 2)
- ・ Pr7.22 = 0 (16 バイトモード、軸間セミ同期モード)

上記の設定の場合、PP/CP/CV/CT 制御モードへの切り替えが可能です。

ご 注 意

PP/CP/CV/CT 制御モードはコマンド コードを指定することにより切り替えます。

Pr7.20 (RTEX 通信周期設定)、Pr7.91 「RTEX 通信周期拡張設定」と Pr7.21 (RTEX 指令更新周期設定) さらに電子ギア比との組み合わせ条件が未対応の場合は Err93.5 (パラメータ設定異常保護 4) が発生します。

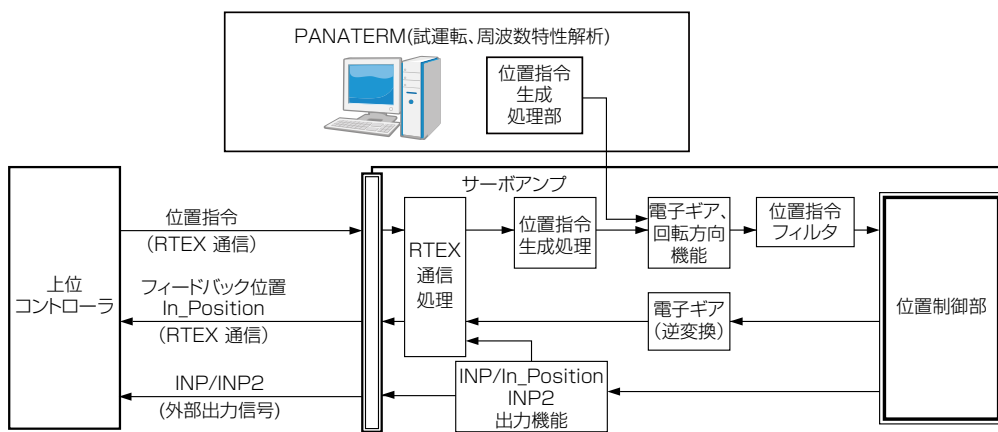
RTEX の通信周期 (Pr7.20、Pr7.91) と指令更新周期 (Pr7.21) は、必ず上位装置側と同じ周期に設定してください。

また、RTEX の機能拡張設定 (Pr7.22) についても、必ず上位装置側と同じ設定をしてください。同じでない場合の動作は保証されません。

概 要

上位コントローラから入力された RTEX 通信コマンドの位置指令に基づき位置制御を行います。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。

位置制御モードとして、目標位置、目標速度、加減速度を指令しサーボアンプ内部で位置指令を生成するプロファイル位置制御 (PP) と、上位装置にて生成した指令位置を指令更新周期で更新するサイクリック位置制御 (CP) モードがあり、RTEX 通信コマンドで指定します。



機 能

①電子ギア機能

上位コントローラから入力された位置指令に設定された電子ギア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、指令単位あたりのモータの回転・移動量を任意に設定することができます。

設定はモータ 1 回転あたりのパルス数での設定 (Pr0.08)、または指令に対する電子ギアでの設定 (Pr0.09, Pr0.10) のどちらかの方法で設定してください。

●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
Pr0.08	モータ 1 回転あたり指令パルス数	0～8388608	モータ 1 回転に相当する指令パルス数を設定します。本設定が 0 の場合は、Pr0.09「電子ギア分子」、Pr0.10「電子ギア分母」が有効になります。
Pr0.09	電子ギア分子	0～1073741824	指令パルス入力に対する分周通倍処理の分子を設定します。
Pr0.10	電子ギア分母	1～1073741824	指令パルス入力に対する分周通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.3-42「パラメータの詳細」を参照してください。

ご 注 意

通信周期 250us 以下の場合は電子ギア比は 1/1 固定で使用してください。通信周期 250us 以下で電子ギア比が 1/1 以外の場合は Err93.5 (パラメータ設定異常保護 4) が発生します

関連ページ

・ P.3-12「制御ブロック図」 ・ P.2-48「コネクタ X4 の配線例」

2. 各制御モードの概要

位置制御モード

②位置指令フィルタ機能

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	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。 2自由度制御時は、指令応答フィルタとして機能します。
Pr2.23	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.3-59, 60 「パラメータの詳細」を参照してください。

③パルス再生機能

サーボアンプから移動量を AB 相のパルスで出力することができます。その際の出力分解能や B 相論理、出力ソース（エンコーダ）をパラメータで設定することができます。なお、Z 相信号についてはパルス再生未対応です。

●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
Pr0.11	モータ 1 回転あたりの 出力パルス数	1~2097152	pulse/r	パルス出力の分解能を O A、O B 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。
Pr4.47	パルス出力選択	0~1	—	パルス再生出力 / 位置コンペア出力端子から出力する信号を選択します。 0 : エンコーダ出力信号 1 : 位置コンペア出力信号
Pr5.03	パルス出力 分周分母	0~8388608	—	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	0~1	—	エラー検出 (Err28.0 「パルス再生出力限界保護」) の有効 / 無効を設定します。

お知らせ

上記パラメータの詳細は P.3-44, 75, 78, 86 「パラメータの詳細」を参照してください。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
と
き

7

資
料

2. 各制御モードの概要

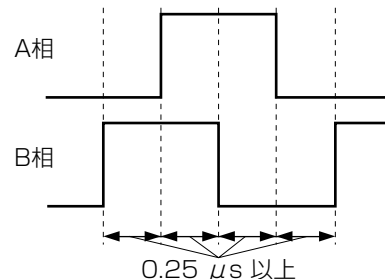
位置制御モード

■パルス再生機能に関する注意事項

パルス再生出力の最高出力周波数は 4 Mpps(4 通倍後) となります。これを超える速度で動かした場合は正しく再生機能が動作しないことがあるのでご注意ください。

なお、Pr5.33「パルス再生出力限界設定」を有効に設定することにより、パルス再生の限界に到達した際に Err28.0「パルス再生出力限界保護」を発生させることが可能です。

なお、このエラーはパルス再生の出力限界を検知して発生するようになっているため、最高出力周波数でエラー発生するものではありません。モータの回転状態(回転ムラ)によっては瞬間的に高くなった周波数で検知してエラーが発生することもあります。



④位置決め完了出力機能

位置決め完了状態を RTEX 通信ステータスの In_Position で確認することができます。位置偏差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 1 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	0~2097152	指令単位	位置決め完了信号を出力する位置偏差の閾値を設定します。
Pr4.32	位置決め完了出力設定	0~10	—	位置決め完了信号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、8 のときのホールド時間を設定します。 Pr4.32「位置決め完了出力設定」=4、5、9、10 のときは 位置決め判定遅延時間となります。

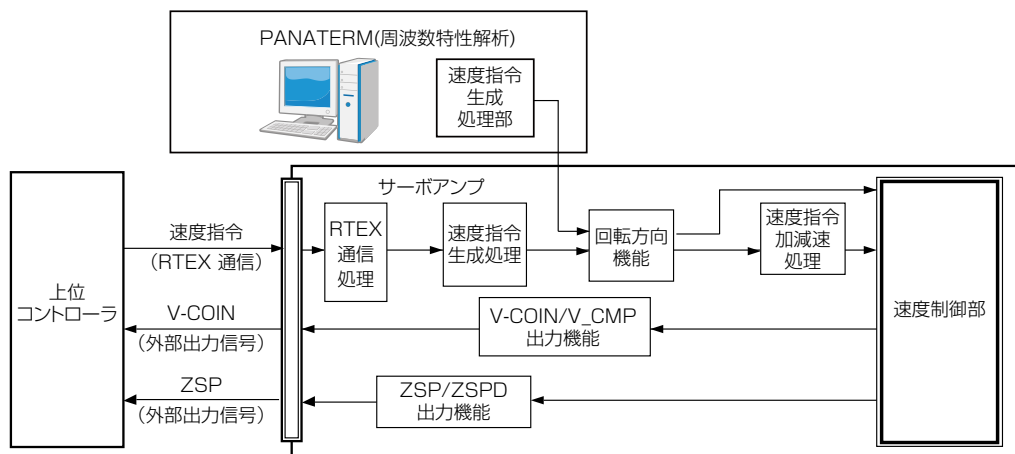
お知らせ

上記パラメータの詳細は P.3-70, 71「パラメータの詳細」を参照してください。

概 要

上位コントローラから入力された RTEX 通信コマンドの速度指令に基づき速度制御を行います。ここでは、速度制御使用時の基本的な設定について説明します。

速度制御モードとして、指令速度を通信周期で更新するサイクリック速度制御（CV）モードがあり、RTEX 通信コマンドで指定します。



機 能

①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は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.3-62 「パラメータの詳細」を参照してください。

関連ページ

・ P.3-12 「制御ブロック図」 ・ P.2-48 「コネクタ X4 の配線例」

2. 各制御モードの概要

速度制御モード

②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）の検出閾値を設定します。

お知らせ

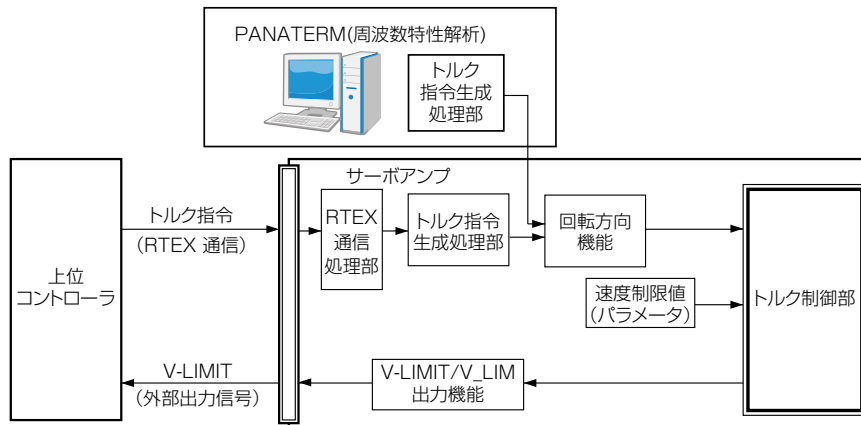
上記パラメータの詳細は P.3-72「パラメータの詳細」を参照してください。

概 要

上位コントローラから入力された RTEX 通信コマンドのトルク指令に基づきトルク制御を行います。ここでは、トルク制御使用時の基本的な設定について説明します。

トルク制御には、トルク指令の他に速度制限値が必要となります。サーボアンプはトルクを制御だけでなく、速度が速度制限値以上にならないように制御します。

トルク制御モードとして、指令トルクを通信周期で更新するサイクリックトルク制御（CT）モードがあり、RTEX 通信コマンドで指定します。



機 能

①速度制限機能

トルク制御時の保護として速度制限を行います。

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上位コントローラから与えられた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にトルク指令が調整されます。

出荷設定では速度制限値が 0 になっているので、必ず最高運転速度よりも高い値に変更してください。

重力などの外乱により、上位コントローラから与えられたトルク指令と逆方向にモータが動作している場合、速度制限が効きません。この動作が問題となる場合は、モータを停止させたい速度を Pr5.13（過速度レベル設定）もしくは Pr6.15（第 2 過速度レベル設定）に設定して、Err26.0（過速度保護）または Err26.1（第 2 過速度保護）の発生によりモータが停止するようにしてください。

過速度保護の詳細については、P6-22 [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] をご参照ください。

●関連パラメータ

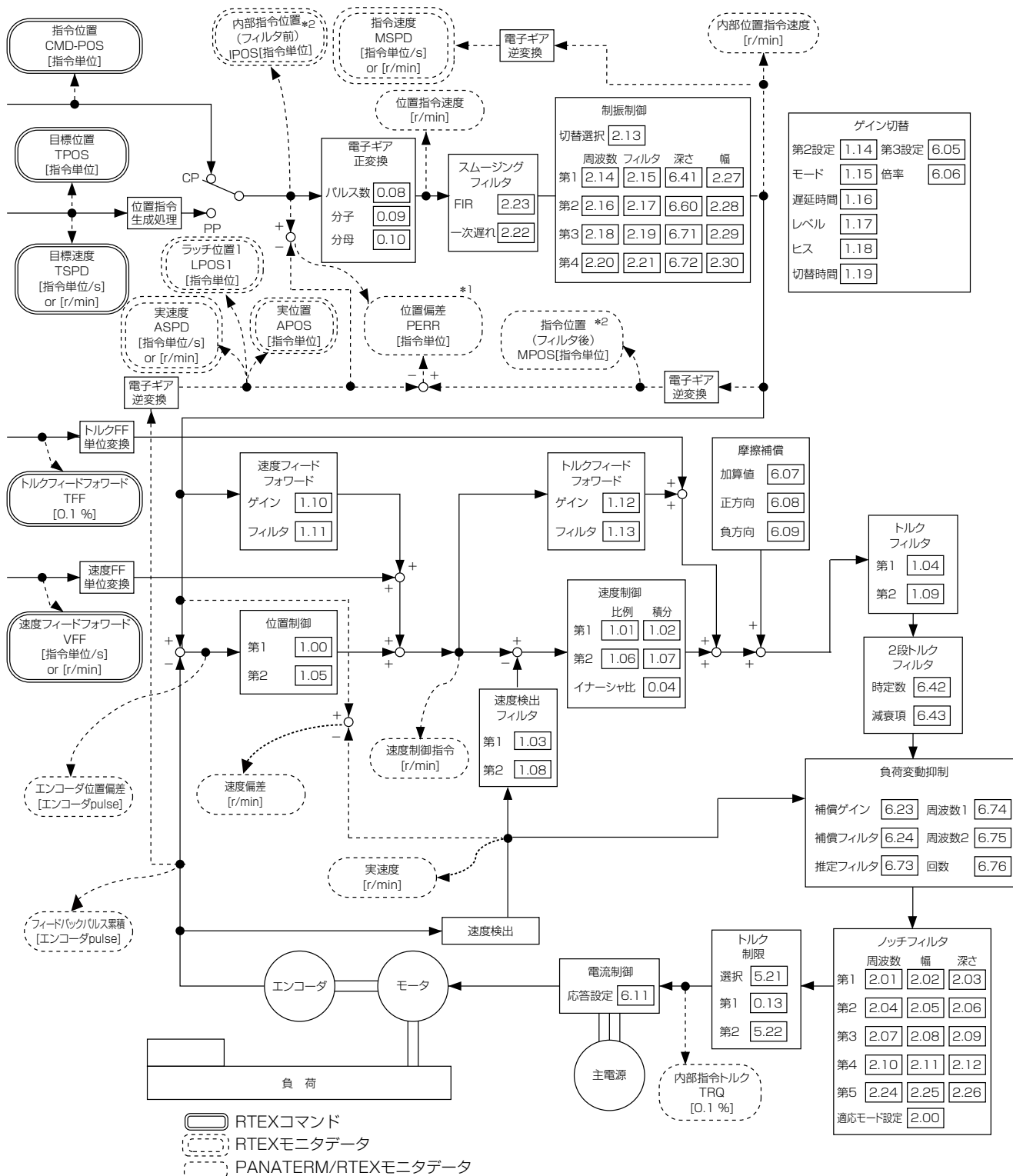
パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr3.17	速度制限選択	0~1	—	速度制限値 1 と 2 のいずれを使うか選択します。
Pr3.21	速度制限値 1	0~20000	r/min	速度制限値を設定します。
Pr3.22	速度制限値 2	0~20000	r/min	Pr3.17「速度制限選択」=1 設定時、RTEX 通信コマンド SL_SW が 1 の場合の速度制限値を設定します。

お 知 ら せ

上記パラメータの詳細は P.3-63「パラメータの詳細」を参照してください。

位置制御モード

- プロファイル位置制御 (PP) モード
- サイクリック位置制御 (CP) モード



*1 位置偏差 [指令単位] の演算基準は、Pr7.23「RTX機能拡張設定2」のbit 14で変更することができます。

*2 PANATERM上の指令位置はPr7.99「RTX機能拡張設定6」の指令パルス累積値出力設定(bit3)の設定により変わります。

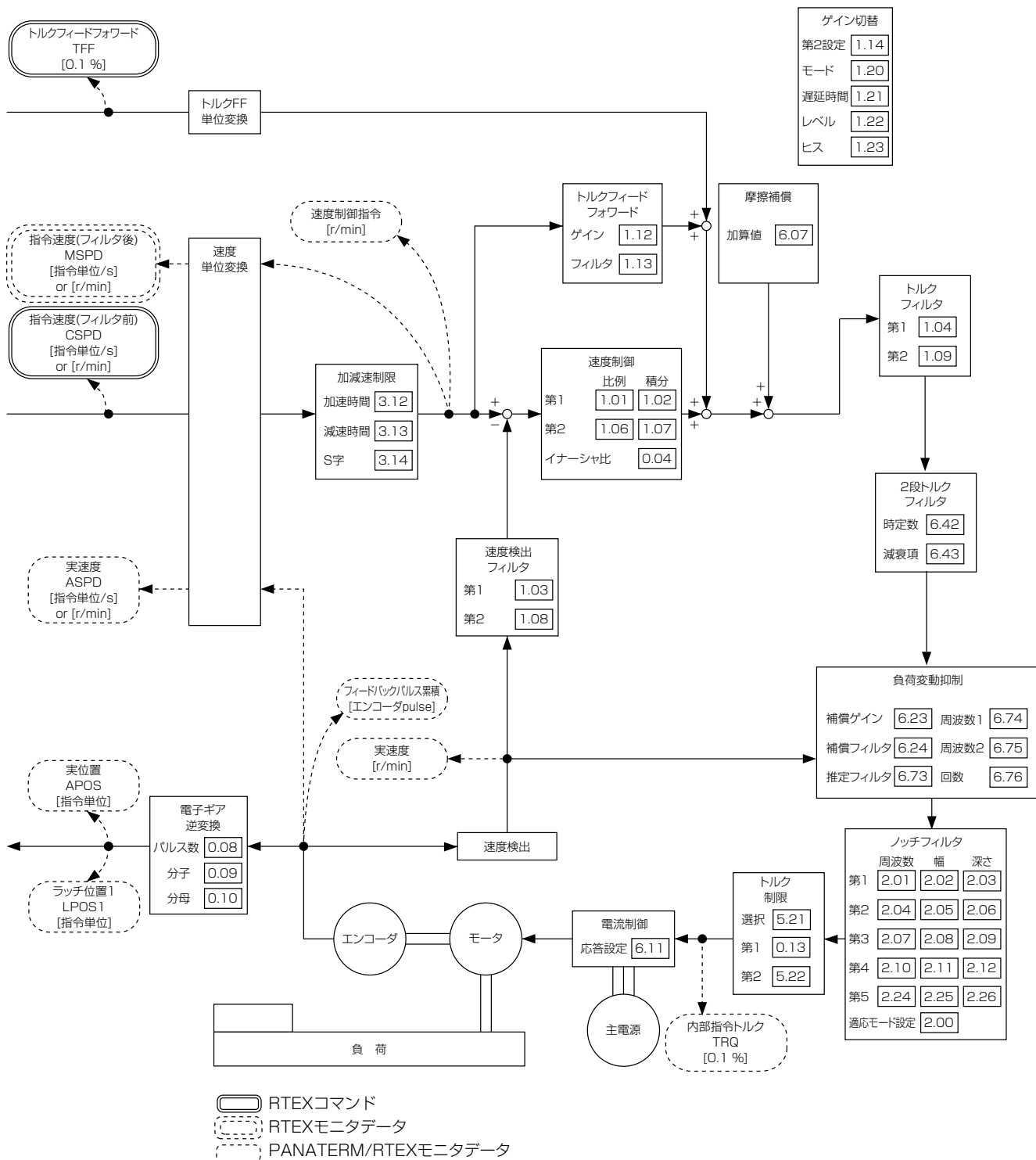
*3 PANATERMからの試運転、Z相サーチ、周波数特性解析(位置ループ特性)実行時は、アンプが内部的に位置制御に切り替わります。

2. 各制御モードの概要

各制御モードのブロック図

速度制御モード

●サイクリック速度制御（CV）モード



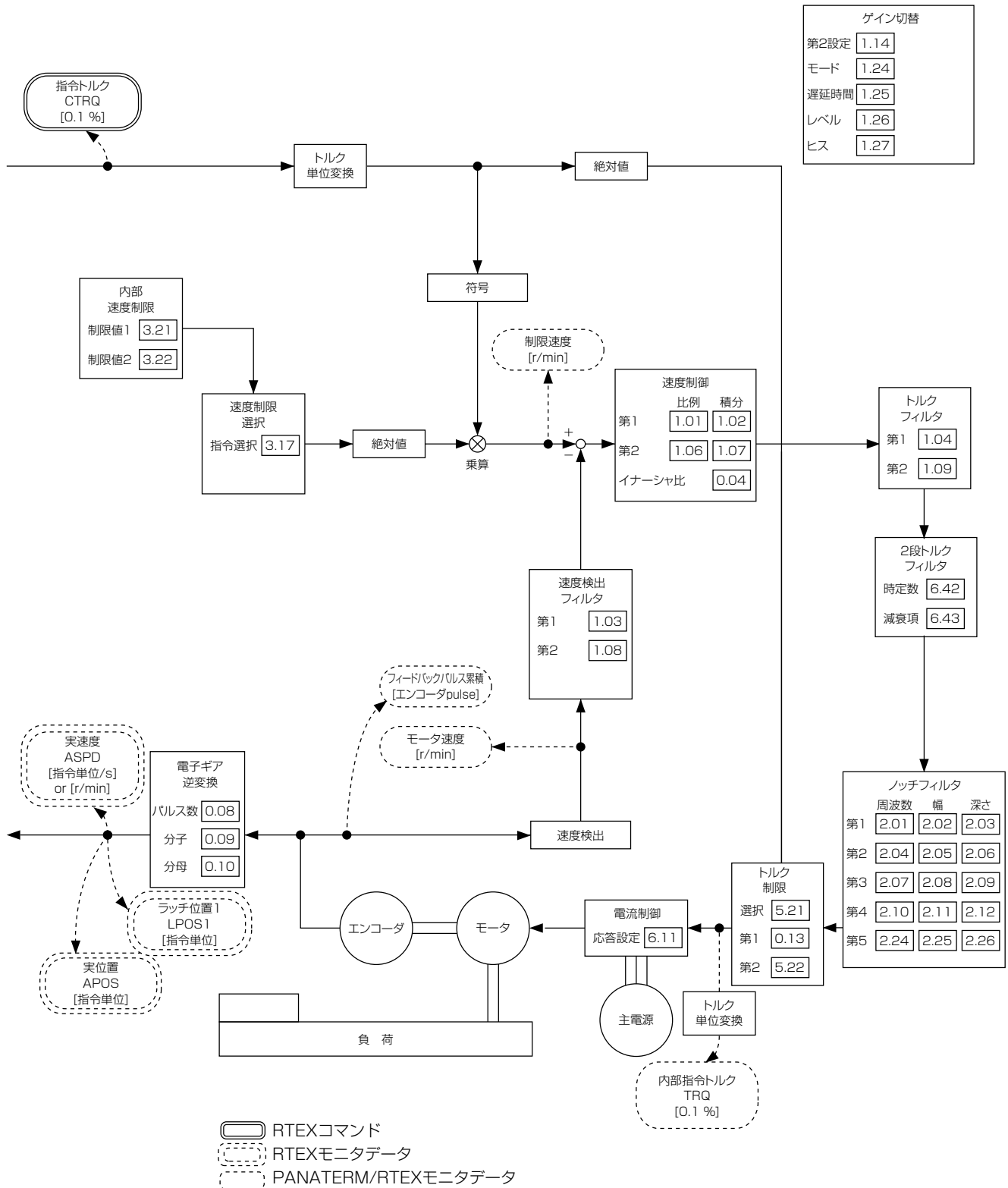
*1 PANATERMからの周波数特性解析(速度閉ループ特性、トルク速度(垂直))実行時はアンプが内部的に速度制御に切り替わります。

2. 各制御モードの概要

各制御モードのブロック図

トルク制御モード

●サイクリックトルク制御（CT）モード



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 3 通りの方法で、参照・設定することができます。
- ① RTEX 通信
- 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
- ③ iPhone、Android 端末用アプリケーション「Panasonic Motor Setup App」

パソコンでの設定

市販の USB ケーブルで、お持ちのパソコンと MINAS A6N のコネクタ X1 とを接続できます。弊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、下記の操作が簡単に行えます。

■セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要

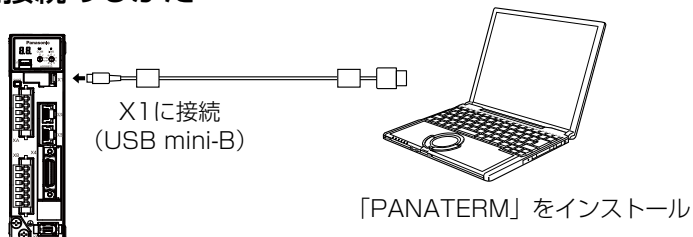
「PANATERM」で次の操作ができます。

- 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、パルス入力モニタ、負荷率モニタ。
- 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解析。
- ⑦ 試運転機能、Z 相サーチ。
- ⑧ トラブルシューティング（回転しない要因、寿命診断）。

お知らせ

CD-ROM 等の製品版はありませんので、弊社ホームページよりダウンロードしてください。

■接続のしかた



■USB ケーブルについて

市販のフェライトコア付き USB ケーブルを使用してください。アンプ側のコネクタは、USB mini-B です。

パソコン側のコネクタは、使用するパソコンの仕様に合わせてください。

フェライトコア無しのケーブルを使用する場合は、ケーブルの両端にフェライトコア（DVOP1460）を装着してください。

別売のオプション品『無線 LAN ドングル（DVOPM20105）』を使用すると、無線による接続が可能になります。詳細については、弊社ホームページをご確認ください。

関連ページ

・ P.7-9 「セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」」 ・ P.3-39 「パラメータ詳細」

お知らせ

・ iPhone、Android 端末用アプリケーション「Panasonic Motor Setup App」については弊社ホームページをご確認ください。

パラメータの分類

MINAS A6N では、パラメータを次の 11 つの分類に区分しています。

パラメータ No.		分類名	内 容	ページ
分類	No. * 1			
0	00～18	基本設定	基本設定に関するパラメータ	P.3-39
1	00～78	ゲイン調整	ゲイン調整に関するパラメータ	P.3-47
2	00～37	振動抑制機能	振動抑制に関するパラメータ	P.3-54
3	04～29	速度・トルク制御	速度・トルクに関するパラメータ	P.3-62
4	00～57	I/O 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.3-64
5	03～78	拡張設定	拡張設定に関するパラメータ	P.3-78
6	02～98	特殊設定	特殊設定に関するパラメータ	P.3-90
7	00～110	特殊設定 2		P.3-103
8	00～19	特殊設定 3		P.3-116
9	00～50	メーカ使用	メーカ使用に関するパラメータ	P.3-119
14 * 2	00～29	メーカ使用		P.3-119
15	00～35	メーカ使用		P.3-119

お知らせ

* 1 No. には 2 桁の数字が入ります。

* 2 分類 14 の項目が存在するのはソフト Ver.1.05 までです。

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
P	位置制御
S	速度制御
T	トルク制御

・パラメータには属性があります。属性はパラメータ変更内容がどの時点で有効となるかを示します。詳細は P.3-38 を参照してください。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

【分類 0】 基本設定

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
0	00	回転方向設定	0～1	1			—	C	○	○	○	3-39
0	01	制御モード設定	0～6	0			—	R	○	○	○	
0	02	リアルタイムオートチューニング設定	0～6	1			—	B	○	○	○	3-40
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		—	B	○	○	○	3-41
0	04	イナーシャ比	0～10000	250			%	B	○	○	○	3-42
0	08	モータ 1 回転あたりの指令パルス数	0～2 ²³	0			pulse	C	○	○	○	
0	09	電子ギア分子	0～2 ³⁰	1			—	C	○	○	○	
0	10	電子ギア分母	1～2 ³⁰	1			—	C	○	○	○	
0	11	モータ 1 回転あたりの出力パルス数	1～2097152	2500			pulse/r	R	○	○	○	3-44
0	12	出力ソース選択・パルス出力論理反転	0～3	0			—	R	○	○	○	
0	13	第 1 トルクリミット	0～500	500* ¹			%	B	○	○	○	3-45
0	14	位置偏差過大設定	0～2 ³⁰	83886080		指令単位	A	○				
0	15	アブソリュートエンコード設定	0～4	1			—	C	○	○	○	
0	16	回生抵抗外付け設定	0～3	3	0		—	C	○	○	○	3-46
0	17	外付け回生抵抗負荷率選択	0～4	0			—	C	○	○	○	
0	18	メーカー使用	—	0			—	—				

【分類 1】 ゲイン調整

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
1	00	第 1 位置ループゲイン	0～30000	480	320	0.1 /s*	B	○			3-47	
1	01	第 1 速度ループゲイン	1～32767	270	180	0.1 Hz*	B	○	○	○		
1	02	第 1 速度ループ積分時定数	1～10000	210	310	0.1 ms*	B	○	○	○		
1	03	第 1 速度検出フィルタ	0～5	0		—	B	○	○	○		

※「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。

※「属性」については、P.3-38 を参照してください。

* 1 標準出荷設定値はアンプとモータの組み合わせによって異なります。P.3-120「トルクリミット設定」を参照してください。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
1		04	第1 トルクフィルタ時定数	0~2500	84		126	0.01 ms	B	○	○	○	3-47
1		05	第2 位置ループゲイン	0~30000	480		320	0.1 /s*	B	○			3-48
1		06	第2 速度ループゲイン	1~32767	270		180	0.1 Hz*	B	○	○	○	
1		07	第2 速度ループ積分時定数	1~10000	210		310	0.1 ms*	B	○	○	○	
1		08	第2 速度検出フィルタ	0~5		0		—	B	○	○	○	
1		09	第2 トルクフィルタ時定数	0~2500	84		126	0.01 ms*	B	○	○	○	
1		10	速度フィードフォワードゲイン	0~4000		1000		0.10 %*	B	○			3-49
1		11	速度フィードフォワードフィルタ	0~6400		0		0.01 ms*	B	○			
1		12	トルクフィードフォワードゲイン	0~2000		1000		0.10 %*	B	○	○		
1		13	トルクフィードフォワードフィルタ	0~6400		0		0.01 ms*	B	○	○		
1		14	第2 ゲイン設定	0~1		1		—	B	○	○	○	3-50
1		15	位置制御切替モード	0~10		0		—	B	○			
1		16	位置制御切替時間	0~10000		10		0.1 ms*	B	○			3-51
1		17	位置制御切替レベル	0~20000		0		—	B	○			
1		18	位置制御切替時ヒステリシス	0~20000		0		—	B	○			3-52
1		19	位置ゲイン切替時間	0~10000		10		0.1 ms*	B	○			
1		20	速度制御切替モード	0~5		0		—	B		○		3-53
1		21	速度制御切替時間	0~10000		0		0.1 ms*	B		○		
1		22	速度制御切替レベル	0~20000		0		—	B		○		3-54
1		23	速度制御切替時ヒステリシス	0~20000		0		—	B		○		
1		24	トルク制御切替モード	0~3		0		—	B			○	3-55
1		25	トルク制御切替時間	0~10000		0		0.1 ms*	B			○	
1		26	トルク制御切替レベル	0~20000		0		—	B			○	
1		27	トルク制御切替時ヒステリシス	0~20000		0		—	B			○	

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
1	28	メーカ使用	—		0		—	—				3-53
1	29	メーカ使用	—		0		—	—				
1	30	メーカ使用	—		0		—	—				
1	31	メーカ使用	—		0		—	—				
1	32	メーカ使用	—		0		—	—				
1	33	メーカ使用	—		0		—	—				
1	34	メーカ使用	—		0		—	—				
1	35	メーカ使用	—		0		—	—				
1	36	メーカ使用	—		0		—	—				
1	37	メーカ使用	—		0		—	—				
1	38	メーカ使用	—		0		—	—				
1	39	メーカ使用	—		0		—	—				
1	40	メーカ使用	—		0		—	—				
1	41	メーカ使用	—		0		—	—				
1	42	メーカ使用	—		0		—	—				
1	43	メーカ使用	—		0		—	—				
1	44	メーカ使用	—		0		—	—				
1	45	メーカ使用	—		0		—	—				
1	46	メーカ使用	—		0		—	—				
1	47	メーカ使用	—		0		—	—				
1	48	メーカ使用	—		0		—	—				
1	49	メーカ使用	—		0		—	—				
1	50	メーカ使用	—		0		—	—				
1	51	メーカ使用	—		0		—	—				

※「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。

※「属性」については P.3-38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。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困ったとき

7

資
料

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
1	52	メーカ使用	—		0		—	—				3-53
1	53	メーカ使用	—		0		—	—				
1	54	メーカ使用	—		0		—	—				
1	55	メーカ使用	—		0		—	—				
1	56	メーカ使用	—		0		—	—				
1	57	メーカ使用	—		0		—	—				
1	58	メーカ使用	—		0		—	—				
1	59	メーカ使用	—		0		—	—				
1	60	メーカ使用	—		0		—	—				
1	61	メーカ使用	—		0		—	—				
1	62	メーカ使用	—		0		—	—				
1	63	メーカ使用	—		0		—	—				
1	64	メーカ使用	—		0		—	—				
1	65	メーカ使用	—		0		—	—				
1	66	メーカ使用	—		0		—	—				
1	67	メーカ使用	—		0		—	—				
1	68	メーカ使用	—		0		—	—				
1	69	メーカ使用	—		0		—	—				
1	70	メーカ使用	—		0		—	—				
1	71	メーカ使用	—		0		—	—				
1	72	メーカ使用	—		0		—	—				
1	73	メーカ使用	—		0		—	—				
1	74	メーカ使用	—		0		—	—				
1	75	メーカ使用	—		0		—	—				

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
1		76	メーカ使用	—	0			—	—				3-53
1		77	メーカ使用	—	0			—	—				
1		78	メーカ使用	—	0			—	—				

【分類 2】 振動抑制機能

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
2		00	適応フィルタモード設定	0~6	0			—	B	○	○		3-54
2		01	第 1 ノッチ周波数	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	
2		02	第 1 ノッチ幅選択	0~20	2			—	B	○	○	○	
2		03	第 1 ノッチ深さ選択	0~99	0			—	B	○	○	○	
2		04	第 2 ノッチ周波数	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	3-55
2		05	第 2 ノッチ幅選択	0~20	2			—	B	○	○	○	
2		06	第 2 ノッチ深さ選択	0~99	0			—	B	○	○	○	
2		07	第 3 ノッチ周波数	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	
2		08	第 3 ノッチ幅選択	0~20	2			—	B	○	○	○	
2		09	第 3 ノッチ深さ選択	0~99	0			—	B	○	○	○	3-56
2		10	第 4 ノッチ周波数	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	
2		11	第 4 ノッチ幅選択	0~20	2			—	B	○	○	○	
2		12	第 4 ノッチ深さ選択	0~99	0			—	B	○	○	○	3-57
2		13	制振フィルタ切替選択	0~6	0			—	B	○			
2		14	第 1 制振周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			3-58
2		15	第 1 制振フィルタ設定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	○			
2		16	第 2 制振周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			
2		17	第 2 制振フィルタ設定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	○			

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
2		18	第3制振周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			3-58
2		19	第3制振フィルタ設定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	○			
2		20	第4制振周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			
2		21	第4制振フィルタ設定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	○			
2		22	指令スムージングフィルタ	0~10000	92		139	0.1 ms*	B	○	○		3-59
2		23	指令 FIR フィルタ	0~10000	10			0.1 ms*	B	○			3-60
2		24	第5ノッチ周波数	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	
2		25	第5ノッチ幅選択	0~20	2			—	B	○	○	○	
2		26	第5ノッチ深さ選択	0~99	0			—	B	○	○	○	
2		27	第1制振幅設定	0~1000	0			—	B	○			3-61
2		28	第2制振幅設定	0~1000	0			—	B	○			
2		29	第3制振幅設定	0~1000	0			—	B	○			
2		30	第4制振幅設定	0~1000	0			—	B	○			
2		31	メーカー使用	—	0			—	—				
2		32	メーカー使用	—	0			—	—				
2		33	メーカー使用	—	0			—	—				
2		34	メーカー使用	—	0			—	—				
2		35	メーカー使用	—	0			—	—				
2		36	メーカー使用	—	0			—	—				
2		37	メーカー使用	—	0			—	—				

【分類3】 速度・トルク制御

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
3		04	メーカー使用	—	0			—	—				3-62

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F 枠			P	S	T	
3		05	メーカ使用	—	0			—	—				3-62
3		12	加速時間設定	0~10000	0			ms/ (1000 r/min)	B		○		
3		13	減速時間設定	0~10000	0			ms/ (1000 r/min)	B		○		
3		14	S 字加減速設定	0~1000	0			ms	B		○		
3		17	速度制限選択	0~1	0			—	B			○	3-63
3		21	速度制限値 1	0~20000	0			r/min	B			○	
3		22	速度制限値 2	0~20000	0			r/min	B			○	
3		23	メーカ使用	—	0			—	—				
3		24	メーカ使用	—	0			—	—				
3		25	メーカ使用	—	10000			—	—				
3		26	メーカ使用	—	0			—	—				
3		27	メーカ使用	—	0			—	—				
3		28	メーカ使用	—	16000			—	—				3-63
3		29	メーカ使用	—	0			—	—				

【分類 4】 I/F モニタ設定

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F 枠			P	S	T	
4		00	SI1 入力選択	0~00FFFFFFh	3289650			—	C	○	○	○	3-64
4		01	SI2 入力選択	0~00FFFFFFh	8487297			—	C	○	○	○	3-65
4		02	SI3 入力選択	0~00FFFFFFh	8553090			—	C	○	○	○	
4		03	SI4 入力選択	0~00FFFFFFh	3026478			—	C	○	○	○	
4		04	SI5 入力選択	0~00FFFFFFh	2236962			—	C	○	○	○	
4		05	SI6 入力選択	0~00FFFFFFh	2171169			—	C	○	○	○	
4		06	SI7 入力選択	0~00FFFFFFh	2829099			—	C	○	○	○	

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困ったとき

7

資
料

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
4	07	SI8 入力選択	0~00FFFFFFh	3223857			—	C	○	○	○	3-65
4	10	SO1 出力選択	0~00FFFFFFh	197379			—	C	○	○	○	3-66
4	11	SO2 出力選択	0~00FFFFFFh	1052688			—	C	○	○	○	3-67
4	12	SO3 出力選択	0~00FFFFFFh	65793			—	C	○	○	○	
4	16	アナログモニタ 1 種類	0~28	0			—	A	○	○	○	
4	17	アナログモニタ 1 出力ゲイン	0~214748364	0			—	A	○	○	○	
4	18	アナログモニタ 2 種類	0~28	4			—	A	○	○	○	
4	19	アナログモニタ 2 出力ゲイン	0~214748364	0			—	A	○	○	○	3-68
4	21	アナログモニタ出力設定	0~2	0			—	A	○	○	○	
4	22	メーカ使用	—	0			—	—				
4	23	メーカ使用	—	0			—	—				
4	24	メーカ使用	—	0			—	—				
4	31	位置決め完了範囲	0~2097152	8400			指令単位	A	○			3-70
4	32	位置決め完了出力設定	0 ~ 10	0			—	A	○			
4	33	INP ホールド時間	0~30000	0			1 ms	A	○			
4	34	ゼロ速度	10~20000	50			r/min	A	○	○	○	
4	35	速度一致幅	10~20000	50			r/min	A		○	○	
4	36	到達速度	10~20000	1000			r/min	A		○	○	3-72
4	37	停止時メカブレーキ動作設定	0~10000	0			1 ms	B	○	○	○	
4	38	動作時メカブレーキ動作設定	0~32000	0			1 ms	B	○	○	○	
4	39	ブレーキ解除速度設定	30~3000	30			r/min	B	○	○	○	
4	40	警告出力選択 1	0~40	0			—	A	○	○	○	
4	41	警告出力選択 2	0~40	0			—	A	○	○	○	3-74
4	42	第 2 位置決め完了範囲	0~2097152	8400			指令単位	A	○			

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F 枠			P	S	T	
4	44	位置コンペア出力パルス幅設定	0～32767	0			0.1 ms	R	○	○	○	3-75
4	45	位置コンペア出力極性選択	0～7	0			—	R	○	○	○	
4	47	パルス出力選択	0～1	0			—	R	○	○	○	
4	48	位置コンペア値 1	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	
4	49	位置コンペア値 2	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	
4	50	位置コンペア値 3	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	3-76
4	51	位置コンペア値 4	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	
4	52	位置コンペア値 5	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	
4	53	位置コンペア値 6	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	
4	54	位置コンペア値 7	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	
4	55	位置コンペア値 8	-2147483648～ 2147483647	0			指令単位	A	○	○	○	3-77
4	56	位置コンペア出力遅延補償量	-32768～32767	0			0.1 us	R	○	○	○	
4	57	位置コンペア出力割付け設定	-2147483648～ 2147483647	0			—	R	○	○	○	

【分類 5】 拡張設定

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F 枠			P	S	T	
5	03	パルス出力分周分母	0～8388608	0			—	R	○	○	○	3-78
5	04	駆動禁止入力設定	0～2	1			—	C	○	○	○	3-79
5	05	駆動禁止時シーケンス	0～2	0			—	C	○	○	○	3-80
5	06	サーボオフ時シーケンス	0～9	0			—	B	○	○	○	3-81
5	07	主電源オフ時シーケンス	0～9	0			—	B	○	○	○	3-82
5	08	主電源オフ時LVトリップ選択	0～3	1			—	B	○	○	○	
5	09	主電源オフ検出時間	70～2000	70			1 ms	C	○	○	○	

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
5		10	アラーム時シーケンス	0~7	0			—	B	○	○	○	3-83
5		11	即時停止時トルク設定	0~500	0			%	B	○	○	○	3-84
5		12	オーバーロードレベル設定	0~500	0			%	A	○	○	○	
5		13	過速度レベル設定	0~20000	0			r/min	A	○	○	○	
5		14	モータ可動範囲設定	0~1000	10			0.1 回転*	A	○			
5		15	制御入力信号読み込み設定	0~3	0			—	C	○	○	○	
5		20	位置設定単位選択	0~1	0			—	C	○			3-85
5		21	トルクリミット選択	0~4	1			—	B	○	○		
5		22	第2トルクリミット	0~500	500* ¹			%	B	○	○		
5		23	トルクリミット切替設定 1	0~4000	0			ms/100 %	B	○	○		
5		24	トルクリミット切替設定 2	0~4000	0			ms/100 %	B	○	○		
5		25	正方向トルクリミット	0~500	500* ¹			%	B	○	○		3-86
5		26	負方向トルクリミット	0~500	500* ¹			%	B	○	○		
5		29	メーカー使用	—	2			—	—				
5		31	USB 軸アドレス	0~127	1			—	C	○	○	○	
5		33	パルス再生出力限界有効設定	0~1	0			—	C	○	○	○	
5		34	メーカー使用	—	4			—	—				3-87
5		36	メーカー使用	—	0			—	—				
5		45	象限突起正方向補正值	-1000~1000	0			0.1 %	B	○			
5		46	象限突起負方向補正值	-1000~1000	0			0.1 %	B	○			
5		47	象限突起補償遅延時間	0~1000	0			ms	B	○			
5		48	象限突起補償フィルタ設定 L	0~6400	0			0.01 ms	B	○			3-87
5		49	象限突起補償フィルタ設定 H	0~10000	0			0.1 ms	B	○			

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38を参照してください。

*1 標準出荷設定値はアンプとモータの組み合わせによって異なります。P.3-120「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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
5	50	メーカー使用	—	0			—	—				3-87
5	51	メーカー使用	—	0			—	—				
5	52	メーカー使用	—	0			—	—				
5	53	メーカー使用	—	0			—	—				
5	54	メーカー使用	—	0			—	—				
5	55	メーカー使用	—	0			—	—				
5	56	Slow Stop 時減速時間設定	0 ~ 10000	0			ms/ (1000 r/min)	B	○	○	○	3-88
5	57	Slow Stop 時 S 字加減速設定	0 ~ 1000	0			ms	B	○	○	○	
5	66	劣化診断収束判定時間	0~10000	0			0.1s	A	○	○	○	
5	67	劣化診断イナーシャ比上限値	0~10000	0			%	A	○	○	○	
5	68	劣化診断イナーシャ比下限値	0~10000	0			%	A	○	○	○	
5	69	劣化診断偏荷重上限値	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	70	劣化診断偏荷重下限値	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	3-89
5	71	劣化診断動摩擦上限値	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	72	劣化診断動摩擦下限値	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	73	劣化診断粘性摩擦上限値	0~10000	0			0.1 %/ (1000r/min)	A	○	○	○	
5	74	劣化診断粘性摩擦下限値	0~10000	0			0.1 %/ (1000r/min)	A	○	○	○	
5	75	劣化診断速度設定	-20000~20000	0			r/min	A	○	○	○	
5	76	劣化診断トルク平均時間	0~10000	0			ms	A	○	○	○	3-89
5	77	劣化診断トルク上限値	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	78	劣化診断トルク下限値	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

【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			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
6		02	速度偏差過大設定	0~20000	0			r/min	A	○			3-90
6		05	位置第 3 ゲイン有効時間	0~10000	0			0.1 ms*	B	○			
6		06	位置第 3 ゲイン倍率	50~1000	100			%	B	○			
6		07	トルク指令加算値	-100~100	0			%	B	○	○		
6		08	正方向トルク補償値	-100~100	0			%	B	○			
6		09	負方向トルク補償値	-100~100	0			%	B	○			
6		10	機能拡張設定	-32768~32767	16			—	B	○	○	○	3-91
6		11	電流応答設定	10~100	100			%	B	○	○	○	
6		14	アラーム時即時停止時間	0~1000	200			ms	B	○	○	○	
6		15	第 2 過速度レベル設定	0~20000	0			r/min	B	○	○	○	3-92
6		18	電源投入ウェイト時間	0~100	0			0.1 s*	R	○	○	○	
6		19	メーカー使用	—	0			—	—				
6		20	メーカー使用	—	0			—	—				
6		21	メーカー使用	—	0			—	—				
6		22	メーカー使用	—	0			—	—				
6		23	負荷変動補償ゲイン	-100~100	0			%	B	○	○		
6		24	負荷変動補償フィルタ	10~2500	53			0.01 ms*	B	○	○		
6		27	警告ラッチ状態設定	0~3	0			—	C	○	○	○	3-93
6		30	メーカー使用	—	0			—	—				
6		31	リアルタイム AT 推定速度	0~3	1			—	B	○	○	○	
6		32	リアルタイム AT カスタム設定	-32768~32767	0			—	B	○	○	○	3-94
6		34	メーカー使用	—	0			—	—				3-95

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38 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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
6	35	メーカー使用	－	10			－	－				3-95
6	36	ダイナミックブレーキ操作入力設定	0～1	0			－	R	○	○	○	
6	37	発振検出レベル	0～1000	0			0.1 %*	B	○	○	○	
6	38	警告マスク設定	-32768～32767	4			－	C	○	○	○	3-96
6	39	警告マスク設定2	-32768～32767	0			－	C	○	○	○	
6	41	第 1 制振深さ	0～1000	0			－	B	○			
6	42	2 段トルクフィルタ時定数	0～2500	0			0.01 ms*	B	○	○	○	
6	43	2 段トルクフィルタ減衰項	0～1000	0			－	B	○	○	○	3-97
6	47	機能拡張設定 2	-32768～32767	1			－	R	○	○	○	
6	48	調整フィルタ	0～2000	A枠: 11 B,C枠: 12	17		0.1 ms*	B	○	○		
6	49	指令応答フィルタ／ 調整フィルタ減衰項設定	0～99	15			－	B	○			3-98
6	50	粘性摩擦補償ゲイン	0～10000	0			0.1 %/(10000 r/min)	B	○	○		
6	51	即時停止完了ウェイト時間	0～10000	0			ms	B	○	○	○	
6	52	メーカー使用	－	0			－	－				
6	53	メーカー使用	－	0			－	－				3-99
6	54	メーカー使用	－	0			－	－				
6	57	トルク飽和異常保護検出時間	0～5000	0			ms	B	○	○		
6	58	メーカー使用	－	0			－	－				3-100
6	59	メーカー使用	－	0			－	－				
6	60	第 2 制振深さ	0～1000	0			－	B	○			
6	61	第 1 共振周波数	0～3000	0			0.1 Hz*	B	○			
6	62	第 1 共振減衰比	0～1000	0			－	B	○			
6	63	第 1 反共振周波数	0～3000	0			0.1 Hz*	B	○			

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」についてはP.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
				A,B 枠	C枠	D,E,F 枠			P	S	T	
6	64	第 1 反共振減衰比	0~1000	0			—	B	○			3-100
6	65	第 1 応答周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			
6	66	第 2 共振周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			
6	67	第 2 共振減衰比	0~1000	0			—	B	○			
6	68	第 2 反共振周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			
6	69	第 2 反共振減衰比	0~1000	0			—	B	○			3-101
6	70	第 2 応答周波数	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			
6	71	第 3 制振深さ	0~1000	0			—	B	○			
6	72	第 4 制振深さ	0~1000	0			—	B	○			
6	73	負荷推定フィルタ	0~2500	0			0.01 ms*	B	○	○		
6	74	トルク補償周波数 1	0~5000	0			0.1 Hz*	B	○	○		
6	75	トルク補償周波数 2	0~5000	0			0.1 Hz*	B	○	○		
6	76	負荷推定回数	0~8	0			—	B	○	○		3-102
6	87	メーカー使用	—	0			—	—				
6	88	アブソ多回転データ上限	0 ~ 65534	0			—	C	○	○	○	
6	97	機能拡張設定 3	-2147483648~ 2147483647	0			—	B	○	○	○	
6	98	機能拡張設定 4	-2147483648~ 2147483647	0			—	R	○	○	○	

【分類 7】 特殊設定 2

パラメータ No.	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
				A,B 枠	C枠	D,E,F 枠			P	S	T	
7	00	LED 表示内容	0~32767	0			—	A	○	○	○	3-103
7	01	電源投入時アドレス表示時間設定	-1~1000	0			100 ms*	R	○	○	○	
7	03	トルク制限中出力設定	0~1	0			—	A			○	

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38 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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
7	04	メーカー使用	—	0			—	—				3-104
7	05	メーカー使用	—	0			—	—				
7	06	メーカー使用	—	0			—	—				
7	07	メーカー使用	—	0			—	—				
7	08	メーカー使用	—	0			—	—				
7	09	ラッチ遅延量補正時間 1	-2000~2000	360			25 ns	B	○	○	○	3-105
7	10	ソフトリミット機能	0~3	0			—	A	○			
7	11	正側ソフトリミット値	-1073741823 ~1073741823	500000			指令単位	A	○			
7	12	負側ソフトリミット値	-1073741823 ~1073741823	-500000			指令単位	A	○			
7	13	アブソ原点位置オフセット	-1073741823 ~1073741823	0			指令単位	C	○	○	○	
7	14	主電源オフ警告検出時間	0~2000	0			1 ms	C	○	○	○	3-106
7	15	位置決め近傍範囲	0~ 1073741823	10			指令単位	A	○			
7	16	トルク飽和異常保護回数	0~30000	0			回	B	○	○		
7	20	RTEX 通信周期設定	-1~12	3			—	R	○	○	○	
7	21	RTEX 指令更新周期設定	1~2	2			—	R	○	○	○	
7	22	RTEX 機能拡張設定 1	-32768~32767	0			—	R	○	○	○	3-107
7	23	RTEX 機能拡張設定 2	-32768~32767	18			—	B	○	○	○	
7	24	RTEX 機能拡張設定 3	-32768~32767	0			—	C	○	○	○	3-109
7	25	RTEX 速度単位設定	0~1	0			—	C	○	○	○	3-110
7	26	RTEX 連続通信異常警告設定	0~32767	0			回	A	○	○	○	
7	27	RTEX 累積通信異常警告設定	0~32767	0			回	A	○	○	○	
7	28	RTEX_Update_Counter 異常警告設定	0~32767	0			回	A	○	○	○	
7	29	RTEX モニタ選択 1	0~32767	0			—	A	○	○	○	

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38 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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
				A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
7	30	RTEX モニタ選択 2	0~32767	0			—	A	○	○	○	3-110
7	31	RTEX モニタ選択 3	0~32767	0			—	A	○	○	○	3-111
7	32	RTEX モニタ選択 4	0~32767	0			—	A	○	○	○	
7	33	RTEX モニタ選択 5	0~32767	0			—	A	○	○	○	
7	34	RTEX モニタ選択 6	0~32767	0			—	A	○	○	○	
7	35	RTEX コマンド設定 1	0~2	0			—	C	○	○	○	
7	36	RTEX コマンド設定 2	0~2	0			—	C	○	○	○	3-112
7	37	RTEX コマンド設定 3	0~2	0			—	C	○	○	○	
7	38	RTEX_Update_Counter 異常保護設定	0~32767	0			回	A	○	○	○	
7	39	メーカ使用	—	0			—	—				
7	40	メーカ使用	—	0			—	—				
7	41	RTEX 機能拡張設定 5	-32768~32767	0			—	R	○	○	○	
7	43	メーカ使用	—	0			—	—				3-113
7	52	メーカ使用	—	0			—	—				
7	78	停止機能付きラッチトリガ信号読込み設定	0~3	0			—	C	○			
7	87	メーカ使用	—	0			—	—				
7	91	RTEX 通信周期拡張設定	0~2000000	500000			ns	R	○	○	○	
7	92	ラッチ遅延量補正時間 2	-2000~2000	0			25 ns	B	○	○	○	
7	93	原点復帰戻り動作制限速度	0~20000	0			r/min	C	○	○	○	3-114
7	95	RTEX 連続通信異常保護 1 検出回数	0~17	4			回	R	○	○	○	
7	96	RTEX 連続通信異常保護 2 検出回数	0~17	12			回	R	○	○	○	
7	97	RTEX 通信タイムアウト異常保護検出回数	0~17	4			回	R	○	○	○	
7	98	RTEX サイクリックデータ異常保護 1/2 検出回数	0~17	4			回	R	○	○	○	
7	99	RTEX 機能拡張設定 6	-32768~32767	0			—	B	○	○	○	

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
7		100	メーカー使用	—		0		—	—				3-114
7		108	RTEX 通信同期設定	0~7		7		—	R	○	○	○	3-115
7		109	メーカー使用	—		0		—	—				
7		110	メーカー使用	—		0		—	—				

【分類 8】 特殊設定 3

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
8		00	メーカー使用	—		0		—	—				3-116
8		01	プロファイル直線加速定数	1~429496		100		10000指令 単位/s ²	B	○			
8		02	メーカー使用	—		0		—	—				
8		03	メーカー使用	—		0		—	—				
8		04	プロファイル直線減速定数	1~429496		100		10000指令 単位/s ²	B	○			
8		05	メーカー使用	—		0		—	—				3-117
8		10	プロファイル位置ラッチ検出後移動量	-1073741823 ~1073741823		0		指令単位	B	○			
8		12	プロファイル原点復帰モード設定	0~1		0		—	B	○			
8		13	プロファイル原点復帰速度 1	0~ 2147483647		50		指令単位/s またはr/min	B	○			
8		14	プロファイル原点復帰速度 2	0~ 2147483647		5		指令単位/s またはr/min	B	○			
8		15	メーカー使用	—		0		—	—				3-118
8		19	メーカー使用	—		0		—	—				

【分類 9】 メーカー使用

パラメータ No.	分類	No.	名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
					A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
9		00	メーカー使用	—		1		—	—				3-119
9		01	メーカー使用	—		0		—	—				

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
9	02	メーカー使用	—		0		—	—				3-119
9	03	メーカー使用	—		0		—	—				
9	04	メーカー使用	—		0		—	—				
9	05	メーカー使用	—		0		—	—				
9	06	メーカー使用	—		0		—	—				
9	07	メーカー使用	—		0		—	—				
9	08	メーカー使用	—		0		—	—				
9	09	メーカー使用	—		0		—	—				
9	10	メーカー使用	—		0		—	—				
9	11	メーカー使用	—		1		—	—				
9	12	メーカー使用	—		80		—	—				
9	13	メーカー使用	—		50		—	—				
9	14	メーカー使用	—		10		—	—				
9	17	メーカー使用	—		0		—	—				
9	18	メーカー使用	—		0		—	—				
9	19	メーカー使用	—		0		—	—				
9	20	メーカー使用	—		0		—	—				
9	21	メーカー使用	—		0		—	—				
9	22	メーカー使用	—		200		—	—				
9	23	メーカー使用	—		50		—	—				
9	24	メーカー使用	—		100		—	—				
9	25	メーカー使用	—		40		—	—				
9	26	メーカー使用	—		40		—	—				

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
9	27	メーカー使用	—	1000			—	—				3-119
9	28	メーカー使用	—	1			—	—				
9	29	メーカー使用	—	0			—	—				
9	30	メーカー使用	—	0			—	—				
9	31	メーカー使用	—	0			—	—				
9	32	メーカー使用	—	0			—	—				
9	33	メーカー使用	—	100			—	—				
9	34	メーカー使用	—	0			—	—				
9	35	メーカー使用	—	0			—	—				
9	48	メーカー使用	—	0			—	—				
9	49	メーカー使用	—	0			—	—				
9	50	メーカー使用	—	0			—	—				

【分類 14】 メーカー使用

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
14	00	メーカー使用	—	0			—	—				3-119
14	01	メーカー使用	—	0			—	—				
14	02	メーカー使用	—	0			—	—				
14	03	メーカー使用	—	0			—	—				
14	04	メーカー使用	—	0			—	—				
14	05	メーカー使用	—	0			—	—				
14	06	メーカー使用	—	0			—	—				
14	07	メーカー使用	—	0			—	—				

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」についてはP.3-38を参照してください。

※分類 14の項目が存在するのはソフト Ver.1.05までです。

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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細 ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F枠			P	S	T	
14	08	メーカ使用	—		0		—	—				3-119
14	09	メーカ使用	—		0		—	—				
14	10	メーカ使用	—		0		—	—				
14	11	メーカ使用	—		0		—	—				
14	12	メーカ使用	—		0		—	—				
14	13	メーカ使用	—		0		—	—				
14	14	メーカ使用	—		0		—	—				
14	15	メーカ使用	—		0		—	—				
14	16	メーカ使用	—		0		—	—				
14	17	メーカ使用	—		0		—	—				
14	18	メーカ使用	—		0		—	—				
14	19	メーカ使用	—		0		—	—				
14	20	メーカ使用	—		0		—	—				
14	21	メーカ使用	—		0		—	—				
14	22	メーカ使用	—		0		—	—				
14	23	メーカ使用	—		0		—	—				
14	24	メーカ使用	—		0		—	—				
14	25	メーカ使用	—		0		—	—				
14	26	メーカ使用	—		0		—	—				
14	27	メーカ使用	—		0		—	—				
14	28	メーカ使用	—		0		—	—				
14	29	メーカ使用	—		0		—	—				

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38を参照してください。

※分類 14の項目が存在するのはソフト Ver.1.05までです。

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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

【分類 15】 メーカー使用

パラメータ No.		名 称	設定範囲	標準出荷設定			単位	属性	関連するモード			詳細ページ
分類	No.			A,B 枠	C枠	D,E,F 枠			P	S	T	
15	00	メーカー使用	—		0		—	—				3-119
15	16	メーカー使用	—		2		—	—				
15	17	メーカー使用	—		4		—	—				
15	30	メーカー使用	—		0		—	—				
15	31	メーカー使用	—		5		—	—				
15	33	メーカー使用	—		0		—	—				
15	34	メーカー使用	—		0		—	—				
15	35	メーカー使用	—		1		—	—				

※「関連するモード」の項目は、P：位置制御、S：速度制御、T：トルク制御を表します。

※「属性」については P.3-38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。

3. パラメータの設定と一覧

パラメーター一覧

属性の詳細

パラメータの中には、変更した値がすぐには有効にならないものがあります。

属性は変更したパラメータがどの時点で有効となるかを示します。

A：すぐに有効

B：モータ動作中に変更した場合の有効タイミングは不定

C：リセットコマンドの属性 C パラメータ有効化モード実行後に有効

もしくは下記の属性 R と同じ操作で有効

R：EEPROM 書き込み後、制御電源の再投入もしくはリセットコマンドのソフトリセットモード実行で有効

ご 注 意

- ・パラメータの変更後に、電源を遮断、もしくはリセットコマンドのソフトリセットモードを実行すると、変更した値は失われます。
変更した値を保存するために必ず EEPROM への書き込みを実施してください。
- ・EEPROM への書き込みは、パラメータコマンドまたは PANATERM で行います。
上位コントローラの資料または PANATERM の取扱説明書を確認してください。

＜属性 C パラメータ有効化モードについて＞

上位コントローラからの RTEX 通信のリセットコマンドで実行します。リセットコマンドについてはコントローラの資料にて確認してください。

本モードは制御電源を再投入、またはソフトリセットせずに、通信を確立させた状態で属性 C のパラメータ変更値を有効とする場合に使用します。

なお、本モード実行前にパラメータを EEPROM へ書き込む必要はありません（書き込んでおいても構いません）。

- ・サーボオフ状態にて実行し、処理中はサーボオフ状態を保持してください。
サーボオン状態で本コマンドを受信すると、コマンドエラー（0045h）となります。
また、本コマンド処理中にサーボオンを実行する（Servo_On = 1）と Err27.7（位置情報初期化異常保護）が発生します。
- ・コマンド実行後、実位置、位置偏差の位置情報は初期化されリセット時の状態と同様になります。
また、原点復帰未完了（ただしアブソモード時を除く）、ラッチ未完了となります。
コマンド正常終了後は再度原点復帰を行ってください。コマンド実行中のステータスおよび出力信号は下記の状態となります。

ステータス／出力信号	実行前	実行中	実行後
位置情報	現在の位置情報	初期化	コマンド実行位置を基準とした現在の位置情報*1
原点復帰状態	現在の状態	不定	・インクリ時未完了 ・アブソ時完了
ラッチ状態	現在の状態	不定	未完了
Busy (非サイクリックステータス)	0	1	0
その他ステータス	現在の状態	不定	現在の状態
出力信号	現在の状態	不定	現在の状態

*1 コマンド実行（初期化）後の位置情報

＜インクリモード＞ 全ての位置情報 = 0

＜アブソモード＞ 全ての位置情報 = アブソエンコーダの値 / 電子ギア比
+ Pr7.13（アブソ原点位置オフセット）

ご 注 意

コマンド実行中は PANATERM からの操作を行わないでください。

- パラメータNo.は次のように表記しています。

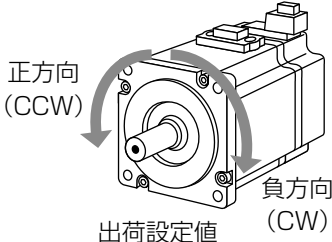
Pr0.00
Class ——— No.

- 「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 を表します。
- 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

Pr0.00	回転方向設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~1	—	C	1	P	S	T

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）
本パラメータは、上位コントローラの仕様に応じて設定してください。
本パラメータを変更すると、Pr7.23(RTEX 機能拡張設定 2) の bit3 の変更が必要になる場合があります。必ず上位コントローラの仕様を確認してください。



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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~6	—	R	0	P	S	T

使用する制御モードを設定します。

設定値	内 容
【0】	セミクローズ制御 (位置 (PP/CP) / 速度 (CV) / トルク (CT) 制御切替可)
1	メーカー使用
2	
3	
4	
5	
6	

お知らせ 制御モードと指令入力モードについては、P.3-2 ~ 3-14 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。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 0】 基本設定

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

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。
P.5-4 調整編「リアルタイムオートチューニング」の説明を参照し、ご使用をお願いします。

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。

2自由度御モード 標準タイプ

2 自由度制御モードについては P.3-97 Pr6.47 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	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。
6	フィットゲインモード	フィットゲイン完了後に、剛性設定を微調整したい場合に使用します。

- * 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)

4. パラメータ詳細

【分類 0】 基本設定

標準出荷設定：【 】

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 P.3-97 Pr6.47 をご参照ください。

リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。

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】	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。
6	負荷変動対応モード	負荷変動に対して、ロバストな調整を行いたい場合に、本モードをご使用ください。

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

属性

標準出荷設定

関連モード

0~31

—

B

A,B,C枠:13
D~F枠:11

P S T

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。Class Pr0.00 No.
- ・ 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・ P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 0】 基本設定

標準出荷設定：【 】

Pr0.04	イナーシャ比	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	%	B	250	P	S	T

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。

$$\text{Pr0.04} = (\text{負荷イナーシャ} / \text{ロータイナーシャ}) \times 100 [\%]$$

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。

お知らせ イナーシャ比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。

Pr0.08	モータ1回転あたり指令パルス数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~2 ²³	pulse	C	0	P	S	T
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「電子ギア比分子」、Pr0.10「電子ギア比分母」が有効になります。 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。								

Pr0.09	電子ギア分子	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2 ³⁰	—	C	1	P	S	T
Pr0.10	電子ギア分母	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		1～2 ³⁰	—	C	1	P	S	T
電子ギア比の分子と分母を設定します。 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。 電子ギア分子の設定値が 0 の場合はエンコーダ分解能が分子に設定されます。 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。								

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.3-120「トルクリミット値一覧」 ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」 ・P.6-3「保護機能」

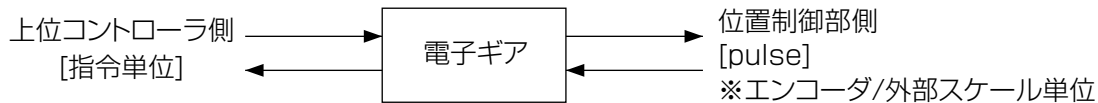
4. パラメータ詳細

【分類 0】 基本設定

標準出荷設定：【 】

■ 指令単位について

指令単位は、上位コントローラ側から電子ギアに入力する位置指令の単位です。



■ 位置制御時の Pr0.08, Pr0.09, Pr0.10 の関係

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	電子ギア処理
1~8388608	— (影響なし)	— (影響なし)	位置指令入力 → $\frac{\text{エンコーダ分解能}}{\text{【Pr0.08設定値】}}$ → 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	位置指令入力 → $\frac{\text{エンコーダ分解能}}{\text{【Pr0.10設定値】}}$ → 位置指令 * Pr0.08, 0.09 がともに 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	位置指令入力 → $\frac{\text{【Pr0.09設定値】}}{\text{【Pr0.10設定値】}}$ → 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。

■ Pr0.08 = 0、Pr0.09 ≠ 0 の場合

分周逡倍後の位置指令 (F) がエンコーダの分解能 (2^{23}) に等しくなるように Pr0.10、Pr0.09 を設定します。

$$F = f \times \text{Pr0.09} / \text{Pr0.10} = 2^{23} \text{ (8388608)}$$

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^{23} (8388608)
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 8388608
	Pr0.10 5000

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

4. パラメータ詳細

【分類 0】 基本設定

標準出荷設定：【 】

Pr0.11	モータ1回転あたり出力パルス数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		1~2097152	pulse/r	R	2500	P	S	T

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。従いまして、上位側が 4 通倍処理でパルスカウントをした場合は下記となります。

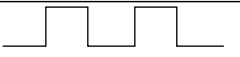
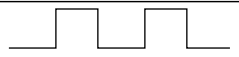
1 回転あたりのパルス出力分解能 = Pr0.11 設定値 × 4

ご注意 設定の詳細は Pr5.03 の説明を参照してください。

Pr0.12	出力ソース選択・パルス出力論理反転	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~3	—	R	0	P	S	T

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。

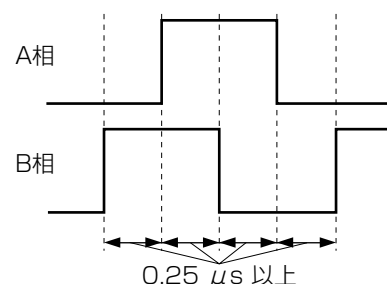
<出力ソース選択・パルス出力論理反転>

Pr0.12	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	A 相  B 相 	A 相  B 相 
1	反転	エンコーダ	A 相  B 相 	A 相  B 相 

ご注意 設定値 2, 3 はメーカ使用。

■パルス再生機能に関する注意事項

パルス再生出力の最高出力周波数は 4 Mpps (4 通倍後) となります。これを超える速度で動かした場合は正しく再生機能が動作しないことがあり、上位コントローラに正確なパルスが返らないことから、使い方によっては位置ずれの原因となりますのでご注意ください。



なお、Pr5.33「パルス再生出力限界有効設定」により、パルス再生の限界に到達した際に Err28.0「パルス再生出力限界保護」を発生させることが可能です。なお、このエラーはパルス再生の出力限界を検知して発生するようになっていたため、最高出力周波数でエラー発生するものではありません。モータの回転状態（回転ムラ）によっては瞬間的に高くなった周波数で検知してエラーが発生することもあります。

4. パラメータ詳細

【分類 0】 基本設定

標準出荷設定：【 】

Pr0.13	第 1 トルクリミット	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~500	%	B	500	P	S	T

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.3-120 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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~2^30	指令単位	A	83886080	P		

- ・ 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.3-85「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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~4	—	C	1	P	S	T

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。 （下記の保護機能は検出されません。 Err40.0「アブソシステムダウン異常保護」 Err41.0「アブソカウンタオーバー異常保護」 Err42.0「アブソオーバースピード異常保護」 Err45.0「多回転カウンタ異常保護」）
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。
3	アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタを使用しない。 （1 回転アブソモード）
4	アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタの上限値を任意に設定できる。 多回転カウンタオーバも無視する。（無限回転アブソモード）

お知らせ ・ パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
・ 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・ P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 O】 基本設定

標準出荷設定：【 】

Pr0.16	回生抵抗外付け設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3	—	C	A,B枠:3 C～F枠:0	P	S	T

アンブ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、E 枠(200 V) ではコネクタ XC の B1-B2 間、F 枠(200 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 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）回生抵抗過負荷保護がはたらく。
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。

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。

お願い 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。

内蔵回生抵抗を用いる場合には、設定値 0 以外には設定しないでください。

ご注意 外付け回生抵抗には、さわらないように注意してください。

ご使用におきましては、外付け抵抗が高温になり、やけどのおそれがあります。

Pr0.17	外付け回生抵抗負荷率選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～4	—	C	0	P	S	T

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。

通常は 0 に固定してください。

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）

Pr0.18	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 に固定してください。

- お知らせ**
- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
 - ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。
- 関連ページ**
- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

標準出荷設定：【 】

Pr1.00	第 1 位置ループゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～30000	0.1 /s	B	A,B,C枠:480 D～F枠:320	P		

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		1～32767	0.1 Hz	B	A,B,C枠:270 D～F枠:180	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		1～10000	0.1 ms	B	A,B,C枠:210 D～F枠:310	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～5	—	B	0	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2500	0.01 ms	B	A,B,C枠:84 D～F枠:126	P	S	T

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 ❖

・弊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 ❖

・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ❖

・P.2-47 ～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 1】 ゲイン調整

標準出荷設定：【 】

Pr1.05	第 2 位置ループゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～30000	0.1 /s	B	A,B,C枠:480 D～F枠:320	P		
Pr1.06	第 2 速度ループゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		1～32767	0.1 Hz	B	A,B,C枠:270 D～F枠:180	P	S	T
Pr1.07	第 2 速度ループ積分時定数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		1～10000	0.1 ms	B	A,B,C枠:210 D～F枠:310	P	S	T
Pr1.08	第 2 速度検出フィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～5	—	B	0	P	S	T
Pr1.09	第 2 トルクフィルタ時定数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2500	0.01 ms	B	A,B,C枠:84 D～F枠:126	P	S	T

関連ページ

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。

第 1 / 第 2 のゲイン、時定数の切替についての詳細は、P.5-36「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。

Pr1.10	速度フィードフォワードゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~4000	0.10 %	B	1000	P		
Pr1.11	速度フィードフォワードフィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~6400	0.01 ms	B	0	P		
・ 内部位置指令から計算した速度制御指令に、Pr1.10 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。 ・ Pr1.11 で、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。								
関連ページ 速度フィードフォワード機能についての詳細は、P.5-49「フィードフォワード機能」を参照してください。								

Pr1.12	トルクフィードフォワードゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~2000	0.1 %	B	1000	P	S	
Pr1.13	トルクフィードフォワードフィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~6400	0.01 ms	B	0	P	S	
・ 速度制御指令から計算したトルク指令に、Pr1.12 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。 ・ Pr1.13 で、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。								
関連ページ トルクフィードフォワード機能についての詳細は、P.5-49「フィードフォワード機能」を参照してください。								

4. パラメータ詳細

【分類 1】 ゲイン調整

標準出荷設定：【 1 】

Pr1.14	第 2 ゲイン設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1	—	B	1	P	S	T

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、RTEX 通信のコントロールビット Gain_SW 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_SW = 0 → PI 動作 Gain_SW = 1 → P 動作
【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.5-36 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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10	—	B	0	P		

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	RTEX 通信 ゲイン切替指令	・ RTEX 通信のゲイン切替指令 (Gain_SW) が 0 の場合は第 1 ゲイン、1 の場合は第 2 ゲインとなります。
3	トルク指令大	・ 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) [%] を超えたときに第 2 ゲインに移行。 ・ 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) [%] 以下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	・ 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] を超えた場合に第 2 ゲインに移行。 ・ 第 2 ゲインで、速度指令の絶対値が (レベル-ヒステリシス) [r/min] 以下の状態が、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	・ 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] を超えた場合に第 2 ゲインに移行。 ・ 第 2 ゲインで、位置偏差の絶対値が (レベル-ヒステリシス) [pulse] 以下の状態が、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で設定します。
7	位置指令あり	・ 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。 ・ 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	・ 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。 ・ 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	・ 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] を超えた場合に第 2 ゲインに移行。 ・ 第 2 ゲインで、実速度の絶対値が (レベル-ヒステリシス) [r/min] 以下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	・ 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。 ・ 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-ヒステリシス)[r/min] 以下のときに第 1 ゲインに戻る。

[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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

4. パラメータ詳細

【分類 1】 ゲイン調整

標準出荷設定：【 】

Pr1.16	位置制御切替時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	0.1 ms	B	10	P		
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。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。								

Pr1.17	位置制御切替レベル	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	モードに依存	B	0	P		
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$\geq$ヒステリシスに設定してください。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。								

Pr1.18	位置制御切替時ヒステリシス	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	モードに依存	B	0	P		
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。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。								

4. パラメータ詳細

【分類 1】 ゲイン調整

標準出荷設定：【 】

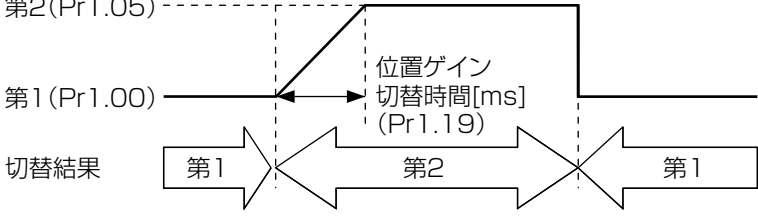
Pr1.19	位置ゲイン切替時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	0.1 ms	B	10	P		

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



第1 (Pr1.00) > 第2 (Pr1.05) の場合は、第2から第1への切替時にゲイン変化が緩やかになります。

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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。

Pr1.20	速度制御切替モード	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~5	—	B	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	RTEX 通信 ゲイン切替指令	・ RTEX 通信のゲイン切替指令 (Gain_SW) が0の場合は第1ゲイン、1の場合は第2ゲインとなります。
3	トルク指令大	・ 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) [%] を超えたときに第2ゲインに移行。 ・ 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) [%] 以下の状態が切替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	・ 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] を超えた場合に第2ゲインに移行。 ・ 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] 以下の状態が切替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。
5	速度指令大	・ 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] を超えた場合に第2ゲインに移行。 ・ 第2ゲインで、速度指令の絶対値が (レベル-ヒステリシス) [r/min] 以下の状態が、遅延時間の間継続したときに第1ゲインに戻る。

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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。
切り替えるレベル、タイミングは P.5-36 調整編「ゲイン切替条件の設定」参照。

4. パラメータ詳細

【分類 1】 ゲイン調整

標準出荷設定：【 】

Pr1.21	速度制御切替時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード	
		0～10000	0.1 ms	B	0	S	
速度制御時、Pr1.20（速度制御切替モード）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。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。							

Pr1.22	速度制御切替レベル	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	モードに依存	B	0		S	
速度制御時、Pr1.20（速度制御切替モード）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。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。								

Pr1.23	速度制御切替時ヒステリシス	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード	
		0～20000	モードに依存	B	0	S	
速度制御時、Pr1.20（速度制御切替モード）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。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。							

Pr1.24

トルク制御切替モード

設定範囲

単位

属性

標準出荷設定

関連モード

0～3

—

B

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	RTEX 通信 ゲイン切替指令	・ RTEX 通信のゲイン切替指令（Gain_SW）が 0 の場合は第 1 ゲイン、 1 の場合は第 2 ゲインとなります。
3	トルク指令大	・ 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）[%] を超えたときに第 2 ゲインに移行。 ・ 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）[%] 以下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。

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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」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。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ❖

- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 1】 ゲイン調整

標準出荷設定：【 】

Pr1.25	トルク制御切替時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	0.1 ms	B	0			T
トルク制御時、Pr1.24（トルク制御切替モード）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。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。								

Pr1.26	トルク制御切替レベル	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	モードに依存	B	0			T
トルク制御時、Pr1.24（トルク制御切替モード）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$\geq$ヒステリシスに設定してください。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。								

Pr1.27	トルク制御切替時ヒステリシス	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	モードに依存	B	0			T
トルク制御時、Pr1.24（トルク制御切替モード）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。 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.5-36 調整編「ゲイン切替機能」を参照してください。								

Pr1.28 ～ Pr1.78 は全てメーカー使用です。出荷設定値から変更しないでください。

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

標準出荷設定：【 】

Pr2.00	適応フィルタモード設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～6	—	B	0	P	S	

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。
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。
6	メーカー使用	セットアップ支援ソフト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。

関連ページ 適応フィルタの詳細については P.5-28 調整編「適応フィルタ」を参照してください。

Pr2.01	第 1 ノッチ周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		50～5000	Hz	B	5000	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20	—	B	2	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～99	—	B	0	P	S	T

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。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・ノッチフィルタご使用にあたっては、P.5-39 調整編「機械共振の抑制」を参照してください。
- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

標準出荷設定：【 】

Pr2.04	第 2 ノッチ周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		50～5000	Hz	B	5000	P	S	T

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。

Pr2.05	第 2 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20	—	B	2	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～99	—	B	0	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		50～5000	Hz	B	5000	P	S	T

第 3 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。適用フィルタ機能を使用している場合は、推定した第 1 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。

Pr2.08	第 3 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20	—	B	2	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～99	—	B	0	P	S	T

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。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。
関連ページ ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

標準出荷設定：【 】

Pr2.10	第 4 ノッチ周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		50～5000	Hz	B	5000	P	S	T
第 4 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。適用フィルタ機能を使用している場合は、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 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20	—	B	2	P	S	T
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。								

Pr2.12	第 4 ノッチ深さ選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～99	—	B	0	P	S	T
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。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・ノッチフィルタご使用にあたっては、P.5-39 調整編「機械共振の抑制」を参照してください。
- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

標準出荷設定：【 0 】

Pr2.13	制振フィルタ切替選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～6	—	B	0	P		

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	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
【0】	○	○		
1	メーカ使用			
2	メーカ使用			

- ・ 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		○		○

- ・ 設定値 4 ～ 6 は、2 自由度制御モード有効 / 無効で内容が変わります。
- ・ 位置制御（2 自由度制御無効）

設定値	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
4	○	○	○	
6	設定値 0 と同じ動作			

- ・ 位置制御（2 自由度制御有効）

設定値	第 1 モデル型制振	第 2 モデル型制振
4	○	○
5	メーカ使用	

設定値	位置指令方向	第 1 モデル型制振	第 2 モデル型制振
6	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（0.125 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。ご注意ください。

お知らせ

- ・ パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・ 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・ ノッチフィルタご使用にあたっては、P.5-39 調整編「機械共振の抑制」を参照してください。
- ・ P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

標準出荷設定：【 】

Pr2.14	第 1 制振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.16	第 2 制振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.18	第 3 制振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.20	第 4 制振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		

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 0.5 ～ 300.0 [Hz] です。0 ～ 0.4 Hz に設定した場合は無効となります。

関連ページ

ご使用にあたっては、P.5-39 調整編「機械共振の抑制」も参照してください。

Pr2.15	第 1 制振フィルタ設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1500	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.17	第 2 制振フィルタ設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1500	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.19	第 3 制振フィルタ設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1500	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.21	第 4 制振フィルタ設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1500	0.1 Hz	B	0	P		

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。

ご注意

設定値の上限は対応する制振周波数の設定値または（3000 － 制振周波数の設定値）の小さい方に制限され、それ以上の値は入力できません。

関連ページ

ご使用にあたっては、P.5-43 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。Class Pr0.00 No.
 ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ❖ ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

標準出荷設定：【 】

Pr2.22	指令スムージングフィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	0.1 ms	B	A,B,C枠:92 D~F枠:139	P	S	

【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 P.3-97 Pr6.47「機能拡張設定 2」をご参照ください。

* 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 V_c 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 (0.125 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。Class Pr0.00 No.
- 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」
- P.6-3 「保護機能」

4. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

標準出荷設定：[]

Pr2.23	指令 FIR フィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	0.1 ms	B	10	P		

・ 指令に対する FIR フィルタ時定数を設定します。

目標速度 V_c の方形波指令に対し、下記図のように V_c 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。

Pr2.24	第 5 ノッチ周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		50~5000	Hz	B	5000	P	S	T

第 5 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。

Pr2.25	第 5 ノッチ幅選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~20	—	B	2	P	S	T

第 5 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。

Pr2.26	第 5 ノッチ深さ選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~99	—	B	0	P	S	T

第 5 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。

Pr2.27	第 1 制振幅設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~1000	—	B	0	P		

第 1 制振制御機能の微調整を行います。

4. パラメータ詳細

【分類 2】 振動抑制機能

標準出荷設定：【 】

Pr2.28	第2制振幅設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	—	B	0	P		

第2制振制御機能の微調整を行います。

Pr2.29	第3制振幅設定	設定範囲	属性	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	B	B	0	P		

第3制振制御機能の微調整を行います。

Pr2.30	第4制振幅設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	—	B	0	P		

第4制振制御機能の微調整を行います。

Pr2.31	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr2.32	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr2.33	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr2.34	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr2.35	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr2.36	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr2.37	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 固定にしてください。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

3

設定

4. パラメータ詳細

【分類 3】 速度・トルク

標準出荷設定：【 】

Pr3.04	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
Pr3.05	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 に固定してください。

Pr3.12	加速時間設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	ms/ (1000 r/min)	B	0		S	
Pr3.13	減速時間設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	ms/ (1000 r/min)	B	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 V_c [r/min] とすると、下記計算式で算出できます。
 加速時間 [ms] = $V_c / 1000 \times \text{Pr3.12} \times 1 \text{ ms}$
 減速時間 [ms] = $V_c / 1000 \times \text{Pr3.13} \times 1 \text{ ms}$

Pr3.14	S 字加減速設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	ms	B	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。

$t_a = V_c / 1000 \text{ r/min} \times \text{Pr3.12} \times 1 \text{ ms}$
 $t_d = V_c / 1000 \text{ r/min} \times \text{Pr3.13} \times 1 \text{ ms}$
 $t_s = \text{Pr3.14} \times 1 \text{ ms}$
 * $t_a/2 > t_s$, $t_d/2 > t_s$ の設定で
 请使用ください。

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。

4. パラメータ詳細

【分類 3】 速度・トルク制御

標準出荷設定：【 】

Pr3.17	速度制限選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1	—	B	0			T

トルク制御時の速度制限値の選択方式を設定します。

設定値	SL_SW = 0	SL_SW = 1
【0】	Pr3.21	
1	Pr3.21	Pr3.22

1 に設定すると RTEX 通信コマンド SL_SW の値により、選択されます。

Pr3.21	速度制限値 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	r/min	B	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。
ただし、Pr5.13 の設定値、Pr6.15 の設定値、モータ最高速度× 1.2 の最も小さいほうで制限されます。

Pr3.22	速度制限値 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	r/min	B	0			T

Pr3.17 「速度制限選択」 = 1 設定時、RTEX 通信コマンド SL_SW が 1 の場合の速度制限値を設定します。
ただし、Pr5.13 の設定値、Pr6.15 の設定値、モータ最高速度× 1.2 の最も小さいほうで制限されます。

Pr3.23	メーカ使用	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	0			

Pr3.24	メーカ使用	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	0			

Pr3.26	メーカ使用	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	0			

Pr3.27	メーカ使用	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	0			

Pr3.29	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。

Pr3.25	メーカ使用	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	10000			

10000 固定にしてください。

Pr3.28	メーカ使用	設定範囲	単位	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	16000			

16000 固定にしてください。

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

標準出荷設定：【 】

Pr4.00

SI1 入力選択

設定範囲

単位

属性

標準出荷設定

関連モード

0~00FFFFFFh
(0~16777215)

—

C

00323232h
(3289650)

P S T

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。

パラメータは 10 進数に変換して入力します。

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	設定値	
		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
外部サーボオン入力	EX-SON	03h	83h
強制アラーム入力	E-STOP	14h	94h
ダイナミックブレーキ切替入力	DB-SEL	16h	設定不可
外部ラッチ入力1	EXT1	20h	A0h
外部ラッチ入力2	EXT2	21h	A1h
原点近傍入力	HOME	22h	A2h
外部ラッチ入力3	EXT3	2Bh	ABh
汎用モニタ入力 1	SI-MON1	2Eh	A Eh
汎用モニタ入力 2	SI-MON2	2Fh	A Fh
汎用モニタ入力 3	SI-MON3	30h	B0h
汎用モニタ入力 4	SI-MON4	31h	B1h
汎用モニタ入力 5	SI-MON5	32h	B2h

お知らせ

標準出荷設定での入力ピンへの割り付けは、P.2-50「制御入力信号」を参考にしてください。

<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、パラメータへの入力値は 10 進数への変換後の「131586」となります。

※ USB 通信 (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

- ・表中の設定値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「入力重複割付異常 1」、Err33.1「入力重複割付異常 2」が発生します。
- ・EXT1 は SI5、EXT2 は SI6、EXT3 は SI7 にのみ割付可能です。それ以外に割り付けた場合は、Err33.8「ラッチ入力割付異常」が発生します。
- ・原点復帰動作にて HOME/POT/NOT をエッジ方式 (ラッチ補正ピン) の原点基準トリガとして使用する場合、HOME は SI5、POT は SI6、NOT は SI7 にのみ割付可能です。それ以外に割り付けた場合は、Err33.8「ラッチ入力割付異常」が発生します。
- ・原点復帰動作にて POT/NOT をエッジ方式 (ラッチ補正ピン) の原点基準トリガとして使用する場合、Pr5.04 を 1 とし、駆動禁止入力を無効としてください。Pr5.04=1 以外の場合は Err33.2「駆動禁止入力保護 3」が発生します。
- ・ラッチ補正ピン (SI5/SI6/SI7) 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、Err33.8「ラッチ入力割付異常」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。また、RTEX 通信のレスポンスにも影響を与えません。
- ・複数の制御モードで使用する機能は、必ず同じピンに割付け、論理もあわせてください。同じピンに割付けられてない場合は、Err33.0「入力重複割付異常 1」、または Err33.1「入力重複割付異常 2」が発生します。また論理が一致していない場合は、Err33.2「入力機能番号異常 1」、または Err33.3「入力機能番号異常 2」が発生します。

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.01	SI2 入力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～00FFFFFFh (0～16777215)	—	C	00818181h (8487297)	P	S	T
Pr4.02	SI3 入力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～00FFFFFFh (0～16777215)	—	C	00828282h (8553090)	P	S	T
Pr4.03	SI4 入力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～00FFFFFFh (0～16777215)	—	C	002E2E2Eh (3026478)	P	S	T
Pr4.04	SI5 入力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～00FFFFFFh (0～16777215)	—	C	00222222h (2236962)	P	S	T
Pr4.05	SI6 入力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～00FFFFFFh (0～16777215)	—	C	00212121h (2171169)	P	S	T
Pr4.06	SI7 入力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～00FFFFFFh (0～16777215)	—	C	002B2B2Bh (2829099)	P	S	T
Pr4.07	SI8 入力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～00FFFFFFh (0～16777215)	—	C	00313131h (3223857)	P	S	T

SI2 ～ 8 入力の機能割付けを設定します。

16 進数で設定値を決めた後、10 進数に変換して入力します。

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.2-50「制御入力信号」も参考にしてください。

■安全上の注意

駆動禁止入力（POT、NOT）と強制アラーム入力（E-STOP）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。

お知らせ これらの信号を使った原点復帰動作、信号入力による実位置のラッチについては、上位コントローラの資料をご確認ください。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：[]

Pr4.10	SO1 出力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00030303h (197379)	P	S	T

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。
 パラメータへは 10 進数に変換して入力します。
 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。

信号名	記号		設定値
	外部出力	RTEX 通信ステータス	
無効	—	—	00h
アラーム出力	ALM	Alarm	01h
サーボレディ出力	S-RDY	Servo_Ready	02h
外部ブレーキ解除信号	BRK-OFF	—	03h
位置決め完了	INP	In_Position	04h
速度到達出力	AT-SPPED	—	05h
トルク制限中信号出力	TLC	Torque_Limited	06h
ゼロ速度検出信号	ZSP	—	07h
速度一致出力	V-COIN	—	08h
警告出力 1	WARN1	Warning	09h
警告出力 2	WARN2	Warning	0Ah
位置指令有無出力	P-CMD	In_Progress	0Bh
位置決め完了 2	INP2	—	0Ch
速度制限中出力	V-LIMIT	—	0Dh
アラームクリア属性出力	ALM-ATB	—	0Eh
速度指令有無出力	V-CMD	—	0Fh
RTEX 操作出力 1	EX-OUT1	—	10h
RTEX 操作出力 2	EX-OUT2	—	11h
サーボオン状態出力	SRV-ST	Servo_Active	12h
位置コンペア出力	CMP-OUT	—	14h
劣化診断速度出力	V-DIAG	—	15h

お知らせ 出力の論理など各信号の詳細は、P.2-54「制御出力信号」を参照してください。

<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、パラメータへの入力値は 10 進数への変換後の「592137」とします。
 ※ 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。

お知らせ

- ・ パラメータ No. は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・ 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・ P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.11	SO2 出力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00101010h (1052688)	P	S	T

Pr4.12	SO3 出力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00010101h (65793)	P	S	T

SO2, 3 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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~28	—	A	0	P	S	T

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。
標準出荷設定「モータ速度」

Pr4.17	アナログモニタ 1 出力ゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~214748364	—	A	0	P	S	T

アナログモニタ 1 の出力ゲインを設定します。
標準出荷設定：Pr4.16=0「モータ速度」の場合、モータ速度 [r/min] を 1V = 500 r/min で出力します。

Pr4.18	アナログモニタ 2 種類	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~28	—	A	4	P	S	T

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。
標準出荷設定「トルク指令」

Pr4.19	アナログモニタ 2 出力ゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~214748364	—	A	0	P	S	T

アナログモニタ 2 の出力ゲインを設定します。
標準出荷設定:Pr4.18=3「トルク指令」の場合、トルク指令 [%] を 1V = 33 % で出力します。

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

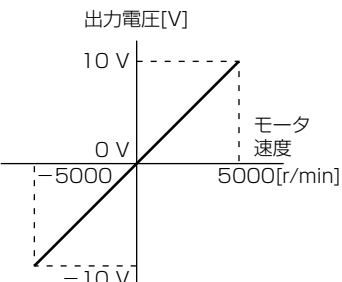
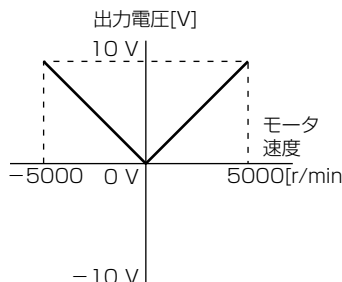
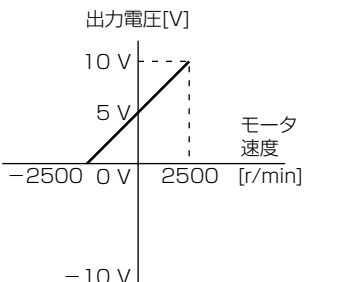
Pr4.21	アナログモニタ出力設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~2	—	A	0	P	S	T

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)

Pr4.21 = 0、1、2 の時の出力仕様を下記図にそれぞれ示します。

Pr4.21=0 符号つきデータ出力 Pr4.21=1 絶対値データ出力 Pr4.21=2 オフセット付きデータ出力
(出力範囲-10~10 V) (出力範囲0~10 V) (出力範囲 0~10 V)

* モニタ種類がモータ速度、変換ゲインが500 (1 V=500 r/min) の場合

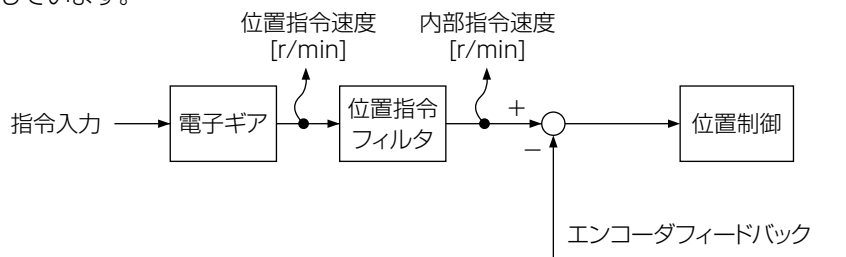
Pr4.16/Pr4.18	モニタ種類	単位	Pr4.17/Pr4.19=0 に設定時の出力ゲイン
0	モータ速度	r/min	500
1	位置指令速度 *2	r/min	500
2	内部位置指令速度 *2	r/min	500
3	速度制御指令	r/min	500
4	トルク指令	%	33
5	指令位置偏差 *3	pulse (指令単位)	3000
6	エンコーダ位置偏差 *3	pulse (エンコーダ単位)	3000
7	予約	—	—
8	予約	—	—
9	PN 間電圧	V	80
10	回生負荷率	%*7	33
11	オーバーロード負荷率	%	33
12	正方向トルクリミット	%	33
13	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	予約	—	—
17	予約	—	—
18	予約	—	—
19	エンコーダ温度	℃	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
22	予約	—	—
23	移動指令状態 *4	—	—
24	ゲイン選択状態 *4	—	—
25	位置決め完了状態	0 : 位置決め未完了 1 : 位置決め完了	* 6
26	アラーム発生有無	0 : アラーム未発生 1 : アラーム発生	* 6
27	モータ消費電力	W	100
28 *5	モータ消費電力量 *5	Wh	100

4. パラメータ詳細

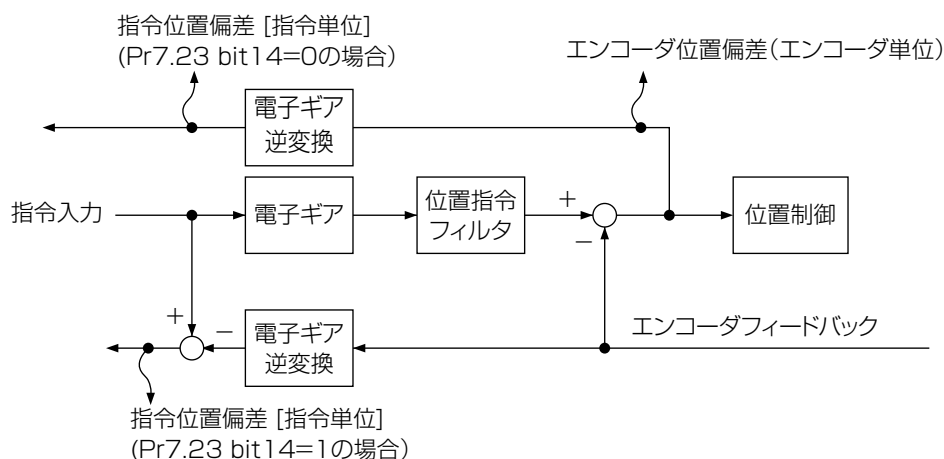
【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

- *1 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。
ただし、エンコーダ 1 回転データは常に CCW 方向が正となります。
- *2 指令入力に対する指令フィルタ（スミージング、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。



- *3 RTEX 通信タイプ (MINAS-A6N シリーズ) は、指令位置偏差の算出方法（基準）を設定することができます。
Pr7.23「RTEX 通信機能拡張設定 2」の指令位置偏差出力切替 (bit 14) の設定により、
下記のとおりに切り替わります。
Pr7.23 bit14=0：位置指令フィルタ後の指令入力に対する偏差
Pr7.23 bit14=1：位置指令フィルタ前の指令入力に対する偏差



- *4 モニタ種類 No.23、24 についてはデジタル信号をアナログモニタを使用してモニタするため、Pr4.17「アナログモニタ 1 出力ゲイン」、Pr4.19「アナログモニタ 2 出力ゲイン」の設定にかかわらず、下表の出力となります。
＜アナログ出力設定＞

Pr4.16 /Pr4.18	モニタ種類		出力電圧	
			0[V]	+5[V]
23	移動指令状態	プロファイル位置制御 (PP)	プロファイル動作中	プロファイル動作停止中
		サイクリック位置制御 (CP)	指令更新周期間 移動指令 ≠ 0	指令更新周期間 移動指令 = 0
		サイクリック速度制御 (CV)	速度指令 ≠ 0	速度指令 = 0
		サイクリックトルク制御 (CT)	トルク指令 ≠ 0	トルク指令 = 0
24	ゲイン選択状態		第 2 ゲイン (第 3 ゲイン含む)	第 1 ゲイン

- *5 30 分あたりのモータ消費電力量を出力します。30 分経過すると値を更新します。
- *6 Pr4.17、Pr4.19 の設定にかかわらず、単位 0 で 0V、単位 1 で 5V の出力ゲインとなります。
- *7 CPU ver1.04/ver1.05 と ver1.20 で単位が異なるので注意してください。

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.3-85「Pr5.20」を参照してください。
・指令入力モード (PP, CP, CV, CT) については、P.3-2 ～ 3-3 を参照してください。

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.22	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr4.23	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr4.24	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 に固定してください。

Pr4.31	位置決め完了範囲	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2097152	指令単位	A	8400	P		

位置決め完了信号（INP）を出力する位置偏差の閾値を設定します。
 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。
 位置偏差の値は Pr7.23 bit14 の設定で位置指令フィルタ前後の指令を切替えることができます。

ご注意 RTEX 通信ステータスの位置決め完了 (In_Position) の検出閾値としても本設定値を使用します。ただし Pr5.20 の値に関わらず常に指令単位となります。

Pr4.32	位置決め完了出力設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10	—	A	0	P		

位置決め完了信号（INP）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、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、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、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。
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。
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 RTEX 通信ステータスの位置決め完了 (In_Position) の検出条件は本設定値に依存します。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.33	INP ホールド時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~30000	1 ms	A	0	P		

Pr4.32「位置決め完了出力設定」=3、8 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。

* Pr4.32「位置決め完了出力設定」=4、5、9、10 のときは位置決め判定遅延時間となります。

設定値	位置決め完了信号の動作
【0】	位置決め判定遅延時間はなしとなり、位置指令あり→なしで即位置決め完了判定を開始します。
1 ~ 30000	設定値 [ms] だけ位置決め判定開始時間を遅らせます。ただし、遅延時間中に位置指令が入ると遅れ時間はリセットされ、その位置指令が 0 になってから再度遅延時間の計測が 0 から開始されます。

ご注意 RTEX 通信ステータスの位置決め完了 (In_Position) の検出条件は本設定値に依存します。

Pr4.34	ゼロ速度	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		10~20000	r/min	A	50	P	S	T

ゼロ速度 (ZSP) の検出閾値を回転速度 [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します。

- Pr4.34 の設定はモータの回転方向にかかわらず、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。

お知らせ

- パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：[]

Pr4.35	速度一致幅	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード	
		10~20000	r/min	A	50	S	T

速度一致出力（V-COIN）の検出閾値を設定します。
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

Pr4.36	到達速度	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード	
		10~20000	r/min	A	1000	S	T

速度到達出力（AT-SPEED）の検出閾値を設定します。
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。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.37	停止時メカブレーキ動作設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～32000	1 ms	B	0	P	S	T

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します。
- ・ 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。

サーボオン指令

BRK-OFF

実際のブレーキ

モータ通電状態

Pr4.38	動作時メカブレーキ動作設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～32000	1 ms	B	0	P	S	T

モータが回転中にサーボオフする際、サーボオン入力（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 以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。

サーボオン入力

BRK-OFF

モータ通電状態

モータ速度

Pr4.39	ブレーキ解除速度設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		30～3000	r/min	B	30	P	S	T

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。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.40	警告出力選択 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~40	—	A	0	P	S	T

Pr4.41	警告出力選択 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~40	—	A	0	P	S	T

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	回生負荷率が保護レベルの 85 %以上
3	バッテリー警告	バッテリー電圧 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
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回数を超えた
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	モータの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	メーカー使用	—
10	メーカー使用	—
11	RTEX 連続通信異常警告	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常（CRC 異常）検出連続回数が Pr7.26(RTEX 連続通信異常警告設定) の設定値以上となった。
12	RTEX 累積通信異常警告	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常（CRC 異常）検出累積回数が Pr7.27(RTEX 累積通信異常警告設定) の設定値以上となった。
13	RTEX_Update_Counter 異常警告	Pr7.28 (RTEX_Update_Counter 異常警告設定) の設定回数以上連続して Update_Counter が正常に更新されなかった。
14	主電源オフ警告	Pr7.14 (主電源オフ警告検出時間) が 10 ~ 1999 の場合に、L1-L3 間が Pr7.14 で設定された時間以上瞬停した。
15~21	メーカー使用	—
22	劣化診断警告	負荷特性推定値や一定速度時のトルク指令が設定範囲を超えた。
23~29	メーカー使用	—
30	PANATERM コマンド実行警告	Pr7.99「RTEX 機能拡張設定 6」の bit0 が 1 の状態で RTEX 通信確立時にセットアップ支援ソフト (PANATERM) による動作指令（試運転、FFT など）が実行された。
31~40	メーカー使用	—

 警告種類の詳細は P.6-33 を参照してください。

Pr4.42	第 2 位置決め完了範囲	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~2097152	指令単位	A	8400	P		

位置決め完了信号 2 (INP2) を出力する位置偏差の閾値を設定します。

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。）

 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。

 「指令単位」と「エンコーダ単位」についての解説は、P.3-85「Pr5.20」を参照してください。

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.44	位置コンペア出力パルス幅設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～32767	0.1ms	R	0	P	S	T

位置コンペア時に出力する信号のパルス幅を設定します。

0 の時は信号は出力されません。

Pr4.45	位置コンペア出力極性設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～7	—	R	0	P	S	T

位置コンペア出力の極性を出力端子毎にビットで設定します。

・ 設定ビット *1 *2

設定ビット	内 容
bit0	SO1、OCMP1
bit1	SO2、OCMP2
bit2	SO3、OCMP3

・ 各設定ビットの設定値

設定値	内 容
0	パルス出力中に SO1 ～ 3 は出力フォトカプラが ON に、OCMP1 ～ 3 は L レベルにそれぞれなります。
1	パルス出力中に SO1 ～ 3 は出力フォトカプラが OFF に、OCMP1 ～ 3 は H レベルにそれぞれなります。

基本的には 0 で使用してください。

Pr4.47	パルス出力選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1	—	R	0	P	S	T

パルス出力 / 位置コンペア出力端子から出力する信号を選択します。*2

0 : エンコーダ出力信号 (OA、OB) 1 : 位置コンペア出力信号 (OCMP1 ～ 3)

Pr4.48	位置コンペア値 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2147483648～ 2147483647	指令単位	A	0	P	S	T

位置コンペア 1 用の比較値を設定します。

Pr4.49	位置コンペア値 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2147483648～ 2147483647	指令単位	A	0	P	S	T

位置コンペア 2 用の比較値を設定します。

Pr4.50	位置コンペア値 3	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2147483648～ 2147483647	指令単位	A	0	P	S	T

位置コンペア 3 用の比較値を設定します。

*1) 汎用出力 (SO1 ～ SO3) を位置コンペア出力 (CMP-OUT) として使用する場合は、
Pr4.10 ～ Pr4.12 に位置コンペア出力 (CMP-OUT) を全制御モードに対して割り付けてください。

*2) エンコーダ出力信号 (OA、OB) を位置コンペア出力 (OCMP1 ～ 3) として使用する場合は、
Pr4.47 に 1 を設定してください。

お知らせ

・ パラメータ No. は次のように表示します。Class Pr0.00 No.

・ 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

・ P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.51	位置コンペア値 4	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード			
		-2147483648~ 2147483647	指令単位	A	O	P	S	T	
位置コンペア 4 用の比較値を設定します。									
Pr4.52	位置コンペア値 5	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード			
		-2147483648~ 2147483647	指令単位	A	O	P	S	T	
位置コンペア 5 用の比較値を設定します。									
Pr4.53	位置コンペア値 6	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード			
		-2147483648~ 2147483647	指令単位	A	O	P	S	T	
位置コンペア 6 用の比較値を設定します。									
Pr4.54	位置コンペア値 7	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード			
		-2147483648~ 2147483647	指令単位	A	O	P	S	T	
位置コンペア 7 用の比較値を設定します。									
Pr4.55	位置コンペア値 8	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード			
		-2147483648~ 2147483647	指令単位	A	O	P	S	T	
位置コンペア 8 用の比較値を設定します。									
Pr4.56	位置コンペア出力遅延補償量	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード			
		-32768~32767	0.1 us	R	O	P	S	T	
回路による位置コンペア出力の遅延を補償します。									

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 4】 I/F モニタ設定

標準出荷設定：【 】

Pr4.57	位置コンペア出力割付け設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2147483648~ 2147483647	—	R	O	P	S	T

位置コンペア 1 ～ 8 と対応する出力端子をビットで設定します。

1 つの出力端子に複数の位置コンペア値を設定することが出来ます。

・ 設定ビット

設定ビット	内 容	設定ビット	内 容
bit0 ～ 3	位置コンペア 1	bit16 ～ 19	位置コンペア 5
bit4 ～ 7	位置コンペア 2	bit20 ～ 23	位置コンペア 6
bit8 ～ 11	位置コンペア 3	bit24 ～ 27	位置コンペア 7
bit12 ～ 15	位置コンペア 4	bit28 ～ 31	位置コンペア 8

・ 各設定ビットの設定値 *1 *2

設定値	内 容
0000b	出力無効
0001b	SO1、OCMP1 に割り当て
0010b	SO2、OCMP2 に割り当て
0011b	SO3、OCMP3 に割り当て
上記以外	メーカー使用 (設定しないでください)

*1 汎用出力 (SO1 ～ SO3) を位置コンペア出力 (CMP-OUT) として使用する場合は、
Pr4.10 ～ Pr4.12 に位置コンペア出力 (CMP-OUT) を全制御モードに対して割り
付けてください。

*2 エンコーダ出力信号 (OA、OB) を位置コンペア出力 (OCMP1 ～ 3) として使用する
場合は、 Pr4.47 に 1 を設定してください。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

標準出荷設定：【 】

Pr5.03	パルス出力分周分母	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～8388608	—	R	0	P	S	T

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。

$$1 \text{ 回転あたりの出力パルス数} = (\text{Pr0.11 設定値} / \text{Pr5.03 設定値}) \times \text{エンコーダ分解能} \times \frac{1}{4}$$

〈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
1～2097152	[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] → $\frac{[\text{Pr0.11 設定値}] \times 4}{\text{エンコーダ分解能}}$ → 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の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。
	1～8388608	エンコーダフィードバックパルス [pulse] → $\frac{[\text{Pr0.11 設定値}]}{[\text{Pr5.03 設定値}]}$ → 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。 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、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。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.04	駆動禁止入力設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2	—	C	1	P	S	T

駆動禁止入力（POT、NOT）入力の動作を設定します。

上位コントローラの仕様に応じて設定してください。

通常は、上位コントローラが動作を制御するので、1（無効）に設定するのが一般的です。

詳細については上位コントローラの資料をご確認願います。

設定値	動 作
0	POT → 正方向駆動禁止、NOT → 負方向駆動禁止として機能します。 正方向動作時に POT が入力されると Pr5.05「駆動禁止時シーケンス」に従い停止します。負方向時は NOT 入力時に同様の動作をします。 なお動作状態に関わらず駆動禁止方向のトルクはゼロとなります。
【1】	POT、NOT は無効となり、動作に影響を与えません。＊ ¹
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

ご注意

プロファイル原点復帰動作中は Pr5.04（駆動禁止入力設定）、Pr5.05（駆動禁止時シーケンス）の設定は一時的に無効となり、反転信号として用いられます。

駆動禁止入力を使用せずプロファイル原点復帰機能をご使用になる場合は、汎用入力に駆動禁止入力（POT/NOT）を割り付けないでください。Pr5.04=1 とするだけでは無効とならず、反転信号として用いられます。

プロファイル原点復帰機能の詳細については上位コントローラの資料をご確認願います。

＊¹ POT が SI6 または NOT が SI7 に機能割り付けを実施した状態で
Pr5.04「駆動禁止入力設定」＝ 1（無効）以外に設定した場合は Err38.2(駆動禁止入力保護 3) 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。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.05	駆動禁止時シーケンス	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~2	—	C	0	P	S	T

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 *4	Pr5.05	減速中*6		停止後（約 30 r/min 以下）	
		停止方法	偏差	停止後の動作	偏差
0	共通	・強制的に位置制御とする*1 ・位置指令生成処理を強制停止*1*9	—	・制御モードはコマンド依存*2	—
	【0】	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*7	クリア*3	・駆動禁止方向にはトルク指令=0	保持
	1	・フリーラン (DB OFF)	クリア*3	・駆動禁止方向にはトルク指令=0	保持
	2	・即時停止*5*8*9 ・トルクリミット=Pr5.11	クリア*3	・トルクリミット、トルク指令は通常どおり	保持

*1 減速中は強制的に位置制御となり、内部位置指令生成処理を強制停止します。

*2 駆動禁止入力が ON の状態では駆動禁止方向への指令を停止してください。駆動禁止方向に指令を与えた場合、指令は無視されます。この時、RTEX 機能拡張設定 2(Pr7.23)のパラメータの bit9 を 1 に設定している場合は、コマンドエラーを返します。

*3 偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理がはたります。また即時停止時は減速完了時に減速時に溜まった位置偏差をクリアします。

*4 Pr5.04「駆動禁止入力設定」で設定値 2 の場合は POT、NOT のいずれか 1 つが ON になった時点で Err38.0「駆動禁止入力保護」が発生するため、本設定値ではなく、Pr5.10「アラーム時シーケンス」に従い動作します。他のエラーが発生した場合も同様に Pr5.10「アラーム時シーケンス」が優先されます。

*5 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。

*6 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。

*7 ダイナミックブレーキ非対応機種ではフリーラン (DB OFF) となります。

*8 Pr6.14「アラーム時即時停止時間」の設定は無効になります。

*9 Pr6.10「機能拡張設定」bit10、bit15 にて Slow Stop 機能を有効にしている場合は即時停止せず、Slow Stop 停止をします。詳細は RTEX 技術資料の基本機能仕様編の 6-3-7 項を参照ください。

ご注意 ※ プロファイル原点復帰動作中は Pr5.04（駆動禁止入力設定）、Pr5.05（駆動禁止時シーケンス）の設定は一時的に無効となります。

駆動禁止入力を使用せずプロファイル原点復帰機能をご使用になる場合は、汎用入力に駆動禁止入力（POT/NOT）を割り付けしないでください。Pr5.04=1 とするだけでは無効となりません。

プロファイル原点復帰機能の詳細については上位コントローラの資料をご確認願います。

お知らせ ※ ・パラメータ No. は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ※ ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」 ・P.6-3 「保護機能」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～9	—	B	0	P	S	T

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。

〈Pr5.06「サーボオフ時シーケンス」の詳細〉

設定値	減速中*4		停止後（約 30 r/min 以下）	
	停止方法	偏差	停止後の動作	偏差
共通	・強制的に位置制御とする*1 ・位置指令生成処理を強制停止*1*7	—	・強制的に位置制御とする*1 ・位置指令生成処理を強制停止*1*7	—
【0】、4	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2
1、5	・フリーラン(DB OFF)	クリア*2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2
2、6	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2	・フリー(DB OFF)	クリア*2
3、7	・フリーラン(DB OFF)	クリア*2	・フリー(DB OFF)	クリア*2
8	・即時停止 *3*6*7 ・トルクリミット=Pr5.11	クリア*2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2
9	・即時停止 *3*6*7 ・トルクリミット=Pr5.11	クリア*2	・フリー(DB OFF)	クリア*2

*1 減速中、停止後（サーボオフ中）は強制的に位置制御となり、内部位置指令生成処理を強制停止します。

*2 偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理が働きます。サーボオン後に補間送り系コマンドを実行する場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定の上実行してください。モータが急激に動く場合があります。

*3 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。

*4 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。

*5 ダイナミックブレーキ非対応機種ではフリーラン (DB OFF) となります。

*6 Pr6.14「アラーム時即時停止時間」の設定は無効になります。

*7 Pr6.10「機能拡張設定」bit10、bit15 にて Slow Stop 機能を有効にしている場合は即時停止せず、Slow Stop 停止します。詳細は RTEX 技術資料の基本機能仕様編の 6-3-7 項を参照ください。

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.7-66 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。

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」 ・P.6-3「保護機能」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.07	主電源オフ時シーケンス	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～9	—	B	0	P	S	T

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。

Pr5.07 の設定値と動作・偏差カウンタの処理の関係は、Pr5.06（サーボオフ時シーケンス）と同じです。

ご注意

主電源オフの状態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。

主電源オフ時 Pr6.36「ダイナミックブレーキ操作入力」が有効の場合にダイナミックブレーキ操作入力 が可能となります。Pr4.02「SI3 入力選択」の入出力信号割付において、a 接設定により COM－と接続した場合にアンプ内蔵のダイナミックブレーキ解除、COM－とオープンとした場合にアンプ内蔵のダイナミックブレーキが動作します。

サーボオン、トリップ中、セーフティ状態あるいは主電源投入時には、本入力が無効となり、通常のシーケンス設定に従います。

Pr5.08	主電源オフ時 LVトリップ選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード															
		0～3	—	B	1	P	S	T													
主電源アラーム時に LV トリップするか、サーボオフするかを選択します。 また、主電源遮断状態が Pr7.14 で設定された時間以上継続した場合の主電源オフ警告検出の条件を設定します。 <table><tr><th></th><th>設定値</th><th>機能</th></tr><tr><td rowspan="2">bit0</td><td>0</td><td>Pr5.07 の設定に従いサーボオフし、その後主電源再投入でサーボオンに復帰。</td></tr><tr><td>1</td><td>Err13.1「主電源不足電圧保護」検出。</td></tr><tr><td rowspan="2">bit1</td><td>0</td><td>主電源オフ警告はサーボオン状態のみ検出。</td></tr><tr><td>1</td><td>主電源オフ警告は常時検出。</td></tr></table> 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。										設定値	機能	bit0	0	Pr5.07 の設定に従いサーボオフし、その後主電源再投入でサーボオンに復帰。	1	Err13.1「主電源不足電圧保護」検出。	bit1	0	主電源オフ警告はサーボオン状態のみ検出。	1	主電源オフ警告は常時検出。
	設定値	機能																			
bit0	0	Pr5.07 の設定に従いサーボオフし、その後主電源再投入でサーボオンに復帰。																			
	1	Err13.1「主電源不足電圧保護」検出。																			
bit1	0	主電源オフ警告はサーボオン状態のみ検出。																			
	1	主電源オフ警告は常時検出。																			

Pr5.09	主電源オフ検出時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		70～2000	1 ms	C	70	P	S	T
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。								

- お知らせ** ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。
- 関連ページ** ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.10	アラーム時シーケンス	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~7	—	B	0	P	S	T

アラーム発生時の減速中、停止後の状態を設定します。

〈Pr5.10「アラーム時シーケンス」の詳細〉

設定値	減速中*4		停止後（約 30 r/min 以下）	
	停止方法	偏差	停止後の動作	偏差
共通	・強制的に位置制御とする*1 ・位置指令生成処理を強制停止*1*6	—	・強制的に位置制御とする*1 ・位置指令生成処理を強制停止*1*6	—
【0】	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2
1	・フリーラン(DB OFF)	クリア*2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2
2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2	・フリー(DB OFF)	クリア*2
3	・フリーラン(DB OFF)	クリア*2	・フリー(DB OFF)	クリア*2
4	動作 A*3 ・即時停止*3*6 ・トルクリミット=Pr5.11	クリア*2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2
	動作 B*3 ・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2		
5	動作 A*3 ・即時停止*3*6 ・トルクリミット=Pr5.11	クリア*2	・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2
	動作 B*3 ・フリーラン(DB OFF)	クリア*2		
6	動作 A*3 ・即時停止*3*6 ・トルクリミット=Pr5.11	クリア*2	・フリー(DB OFF)	クリア*2
	動作 B*3 ・ダイナミックブレーキ(DB)動作*5	クリア*2		
7	動作 A*3 ・即時停止*3*6 ・トルクリミット=Pr5.11	クリア*2	・フリー(DB OFF)	クリア*2
	動作 B*3 ・フリーラン(DB OFF)	クリア*2		

*1 減速中、停止後（アラーム中、サーボオフ中）は強制的に位置制御となり、内部位置指令生成処理を強制停止します。

*2 偏差クリア時は内部指令位置をフィードバック位置に追従させる処理が働きます。サーボオン後に補間送り系コマンドを実行する場合は上位コントローラ側の指令座標を再設定の上実行してください。モータが急激に動く場合があります。

*3 動作 A、B とは、エラー発生時に即時停止を行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、即時停止を行います。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。即時停止対応アラームについては P.6-4「エラーコード一覧」をご参照ください。

*4 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。

*5 ダイナミックブレーキ非対応機種ではフリーラン(DB OFF) となります。

*6 Pr6.10「機能拡張設定」bit10、bit15 にて Slow Stop 機能を有効にしている場合は即時停止せず、Slow Stop 停止します。詳細は RTEX 技術資料の基本機能仕様編の 6-3-7 項を参照ください。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.11	即時停止時トルク設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～500	%	B	0	P	S	T

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～500	%	A	0	P	S	T

- ・ 実効トルクの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。

お知らせ P6-19 にオーバーロード保護時限特性を掲載しています。

Pr5.13	過速度レベル設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	r/min	B	0	P	S	T

- ・ 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 の場合は過速度保護レベルの内部値となります。

Pr5.14	モータ可動範囲設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	0.1 回転	A	10	P		

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、6-2 項の注意事項に示す各条件においても、保護機能は無効になります。

関連ページ P6-24「モータ可動範囲設定異常保護 (Err34.0)」

Pr5.15	制御入力信号読み込み設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3	—	C	0	P	S	T

制御入力の信号読み込み周期を選択します。

設定値	信号読み込み周期
【0】	0.25 ms
1	0.5 ms
2	1 ms
3	2 ms

ただし、POT/NOT/HOME を原点基準トリガとして使用する場合、および外部タッチ入力 1/2/3 (EXT1/2/3) は除きます。

(注) MINAS-A5N シリーズとは読み込み周期が異なります。

お知らせ ・ パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.

・ 「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・ P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.20	位置設定単位選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1	—	C	0	P		

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	エンコード単位

RTEX 通信ステータスの位置決め完了の検出閾値は、本設定に関らず常に指令単位となります。

関連ページ

P.3-6 「各モードの概要／位置制御モード／機能／①電子ギア機能」

Pr5.21	トルクリミット選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~4	—	B	1	P	S	

トルクリミットの選択方式を設定します。

RTEX 通信コマンドの TL-SW（トルクリミット切替指令）の設定と合わせて、下記のようになります。ただし、トルク制御時は、切り替え機能は無効となり、Pr0.13（第 1 トルクリミット）固定となります。

RTEX 通信コマンドについては、上位コントローラの資料をご確認願います。

設定値	TL_SW = 0		TL_SW = 1	
	負方向	正方向	負方向	正方向
0, 【1】	Pr0.13			
2	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.22	Pr0.13
3	Pr0.13		Pr5.22	
4	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.26	Pr5.25

Pr5.22	第 2 トルクリミット	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～500	%	B	500	P	S	
モータの出力トルクの第 2 リミット値を設定します。								

Pr5.23	トルクリミット切替設定 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～4000	ms/100 %	B	0	P	S	
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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～4000	ms/100 %	B	0	P	S	
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。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.25	正方向トルクリミット	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～500	%	C	500	P	S	
Pr5.21「トルクリミット選択」=4 設定時、TL_SW が 1 の場合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。								

Pr5.26	負方向トルクリミット	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～500	%	C	500	P	S	
Pr5.21「トルクリミット選択」=4 設定時、TL_SW が 1 の場合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。								

Pr5.29	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	2			
2 固定にしてください。								

Pr5.31	USB 軸アドレス	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～127	—	C	1	P	S	T
		USB 通信用の軸番号を設定します。						

Pr5.33	パルス再生出力限界有効設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1	—	C	0	P	S	T
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。 0：無効 1：有効								

Pr5.34	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	4			
4 固定にしてください。								

Pr5.36	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 固定にしてください。								

Pr5.45	象限突起正方向補正值	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	B	0	P		
象限突起用の正方向高精度トルク補正值を設定します。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.46	象限突起負方向補正值	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	B	0	P		
象限突起用の負方向高精度トルク補正值を設定します。								

Pr5.47	象限突起補償遅延時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	ms	B	0	P		
象限突起用の補正タイミング遅延時間を設定します。								

Pr5.48	象限突起補償フィルタ設定 L	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~6400	0.01 ms	B	0	P		
象限突起用の補正值 LPF 時定数を設定します。								

Pr5.49	象限突起補償フィルタ設定 H	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	0.1 ms	B	0	P		
象限突起用の補正值 HPF 時定数を設定します。								

Pr5.50	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr5.51	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr5.52	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr5.53	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr5.54	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr5.55	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 固定にしてください。

Pr5.56	Slow Stop 時減速時間設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	ms/ 1000 r/min	B	0	P	S	T

Slow Stop 時の減速処理の減速時間を設定します。

Pr6.10「機能拡張設定」の bit15=1 の場合に本パラメータが有効となります。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

パラメータNo.	パラメータ名	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	ms	B	0	P	S	T
Pr5.57	Slow Stop 時 S 字加減速設定	Slow Stop 時の減速処理の S 字時間を設定します。 Pr6.10「機能拡張設定」の bit 15=1 の場合に本パラメータが有効となります。						
パラメータNo.	パラメータ名	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	0.1 s	A	0	P	S	T
Pr5.66	劣化診断収束判定時間	劣化診断警告機能有効 (Pr6.97 bit 1=1) 時、リアルタイムオートチューニングの負荷特性推定が収束したとみなすまでの時間を設定します。						
パラメータNo.	パラメータ名	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	%	A	0	P	S	T
Pr5.67	劣化診断イナーシャ比上限値	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit 1=1)、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、イナーシャ比推定値の上限値を設定します。						
パラメータNo.	パラメータ名	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	%	A	0	P	S	T
Pr5.68	劣化診断イナーシャ比下限値	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit 1=1)、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、イナーシャ比推定値の下限値を設定します。						
パラメータNo.	パラメータ名	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	A	0	P	S	T
Pr5.69	劣化診断偏荷重上限値	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit 1=1)、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、偏荷重推定値の上限値を設定します。						
パラメータNo.	パラメータ名	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	A	0	P	S	T
Pr5.70	劣化診断偏荷重下限値	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit 1=1)、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、偏荷重推定値の下限値を設定します。						
パラメータNo.	パラメータ名	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	A	0	P	S	T
Pr5.71	劣化診断動摩擦上限値	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit 1=1)、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、動摩擦推定値の上限値を設定します。						

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 5】 拡張設定

標準出荷設定：【 】

Pr5.72	劣化診断動摩擦下限値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	A	0	P	S	T
劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1=1）、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、動摩擦推定値の下限値を設定します。								

Pr5.73	劣化診断粘性摩擦上限値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	0.1 %/ 10000 r/min	A	0	P	S	T
劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1=1）、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、粘性摩擦係数推定値の上限値を設定します。								

Pr5.74	劣化診断粘性摩擦下限値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	0.1 %/ 10000 r/min	A	0	P	S	T
劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1=1）、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、粘性摩擦係数推定値の下限値を設定します。								

Pr5.75	劣化診断速度設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-20000～20000	r/min	A	0	P	S	T
劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1＝1）時、モータ速度が Pr5.75 ± Pr4.35（速度一致幅）の範囲内にあるとき、劣化診断速度出力（V-DIAG）を出力します。								

Pr5.76	劣化診断トルク平均時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~10000	ms	A	0	P	S	T
劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1=1）時、診断速度出力（V-DIAG）がオンのときのトルク指令平均値を計算する時間（重み付け回数）を設定します。								

Pr5.77	劣化診断トルク上限値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	A	0	P	S	T
劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1＝1）、かつ劣化診断速度出力（V-DIAG）がオンのときの、トルク指令平均値の上限値を設定します。								

Pr5.78	劣化診断トルク下限値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1000～1000	0.1 %	A	0	P	S	T
劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1＝1）、かつ劣化診断速度出力（V-DIAG）がオンのときの、トルク指令平均値の下限値を設定します。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

3

設 定

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.02	速度偏差過大設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～20000	r/min	A	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。

Pr6.05	位置第 3 ゲイン有効時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	0.1 ms	B	0	P		

Pr6.06	位置第 3 ゲイン倍率	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		50～1000	%	B	100	P		

- ・ 第 3 ゲイン（第 1 ゲインに対する倍率で設定）と 第 3 ゲインが有効になる時間を設定します。
- ・ 第 3 ゲイン＝第 1 ゲイン× Pr6.06/100
- ・ 使用しない場合は、Pr6.05 = 0、Pr6.06 = 100 を設定してください。
- ・ 位置制御時のみ有効です。

関連ページ

P.5-54 「第 3 ゲイン切替機能」

Pr6.07	トルク指令加算値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		－100～100	%	B	0	P	S	

- ・ 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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		－100～100	%	B	0	P		

Pr6.09	負方向トルク補償値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		－100～100	%	B	0	P		

- ・ 位置制御時、位置指令が入ったときにトルク指令に加算する正方向および負方向の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。

関連ページ

P.5-4 「リアルタイムオートゲインチューニング」、P.5-56 「摩擦トルク補償」

お知らせ

- ・ パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・ 「属性」については、P.3-38 「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・ P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.10	機能拡張設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	B	16	P	S	T

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】	1
bit 0	未使用	0 固定にしてください	
bit 1	負荷変動抑制機能	無効	有効
bit 2	負荷変動安定化設定	無効	有効
bit 3	メーカ使用	0 固定にしてください	
bit 4	電流応答改善	無効	有効
bit 5	メーカ使用	0 固定にしてください	
bit 6	未使用	0 固定にしてください	
bit 7	メーカ使用	0 固定にしてください	
bit 8	未使用	0 固定にしてください	
bit 9	メーカ使用	0 固定にしてください	
bit 10	アラーム時落下防止機能	無効	有効
bit 11	インダクタ過熱異常保護検出	無効	有効* ¹
bit 12	未使用	0 固定にしてください	
bit 13	メーカ使用	0 固定にしてください	
bit 14	負荷変動抑制機能自動設定	無効	有効* ²
bit 15	Slow Stop 機能	無効	有効

※最下位ビットを bit 0 としています。

*1 インダクタ過熱警告発生時に Err15.1 「インダクタ過熱異常保護」 も合わせて発生します。

*2 本ビットを 1 にすると、bit 1,2 も 1 となります。

Pr6.11	電流応答設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		10~100	%	B	100	P	S	T

電流応答を出荷時 100 %として微調整します。

Pr6.14	アラーム時即時停止時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~1000	1 ms	B	200	P	S	T

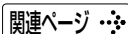
アラーム発生時の即時停止動作の許容時間を設定します。

本設定値を超えると強制的に即時停止動作を終了します。

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。

Slow Stop 機能を追加する場合、減速停止指令に大してモータ速度が遅れるため、最大減速時間より十分長く設定してください。

※最大減速時間については P.6-29 「Slow Stop 機能」 をご参照ください。

 P.6-28 「アラーム発生時の即時停止動作」

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38 「属性の詳細」 を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.15	第 2 過速度レベル設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~20000	r/min	B	0	P	S	T

アラーム発生時の即時停止時に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 の場合は過速度保護レベルの内部値となります。

[関連ページ](#) ❖ P.6-28 「アラーム発生時の即時停止動作」

Pr6.18	電源投入ウェイト時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~100	0.1 s	R	0	P	S	T

電源投入後の初期化時間を 1.5 s 以上 (+α) にする時間を設定します。

[関連ページ](#) ❖ P.7-62 「タイミングチャート／電源投入時」

Pr6.19	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr6.20	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr6.21	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

Pr6.22	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 に固定してください。

Pr6.23	負荷変動補償ゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-100~100	%	B	0	P	S	

負荷変動に対する補償ゲインを設定します。

Pr6.24	負荷変動補償フィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		10~2500	0.01 ms	B	53	P	S	

負荷変動に対するフィルタ時定数を設定します。

Pr6.27	警告ラッチ状態設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~3	—	C	0	P	S	T

警告ラッチ状態を設定します。

RTEX 通信関連とその他サーボ関連警告で設定が可能です。

bit0 拡張警告 0：非ラッチ 1：ラッチ

bit1 一般警告 0：非ラッチ 1：ラッチ

[関連ページ](#) ❖ P.6-33 「警告機能」、P.6-34 「警告コード一覧」

お知らせ ❖ ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
 ・「属性」については、P.3-38 「属性の詳細」を参照してください。

[関連ページ](#) ❖ ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.30	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。

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3	—	B	1	P	S	T

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。

* USB 通信（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.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

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	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	B	0	P	S	T

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。

2自由度制御モードでは使用できません。設定値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。						
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			
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		
		【0】	現在の設定を使用	Pr6.07	Pr6.08	Pr6.09
		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
		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選択」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					
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			
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			

（次ページに続く）

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

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 USB 通信（PANATERM）の使用を推奨します。

〈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、

$$2^0 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^4 \times 4 + 2^7 \times 1 + 2^8 \times 1 + 2^9 \times 2 = 1477$$

関連ページ

P.5-4 「リアルタイムオートゲインチューニング」

Pr6.34	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

Pr6.35	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	10			
10 に固定してください。								

Pr6.36	ダイナミックブレーキ操作入力設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1	—	R	0	P	S	T
I/O によるダイナミックブレーキ（DB）操作入力の有効／無効を設定します。 注）主電源切時のみの機能となります。 0：無効 1：有効								

Pr6.37	発振検出レベル	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	0.1 %	B	0	P	S	T
発振検出の閾値を設定します。 本トルク指令の振動（発振成分）の実効値が本設定以上となり、トルク振動を検知すると発振検出警告が発生します。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.38	警告マスク設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	C	4	P	S	T
Pr6.39	警告マスク設定2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	C	0	P	S	T
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。								
関連ページ  P.6-33 「警告機能」、P.6-34 「警告コード一覧」								

Pr6.41	第 1 制振深さ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	—	B	0	P		
第 1 の制振周波数に対する深さを設定します。設定値 0 で一番深くなり、設定値を大きくするほど深さは浅くなります。深さが深いほど制振効果はよくなりますが、遅れが大きくなります。深さを浅くしていくと、遅れは小さくなりますが、制振効果が小さくなります。制振効果と遅れを微調整したい場合にご使用ください。								

Pr6.42	2 段トルクフィルタ時定数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2500	0.01 ms	B	0	P	S	T
Pr6.43	2 段トルクフィルタ減衰項	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	—	B	0	P	S	T

- ・ 2 段トルクフィルタの時定数と減衰項を設定します。
- ・ Pr6.42 の設定値 0 で無効になります。
- ・ 減衰項の設定により、2 段トルクフィルタのフィルタ次数を切り替えます。
- ・ 減衰項 0～49：1 次フィルタとして動作します。
- ・ 減衰項 50～1000：2 次フィルタとして動作し、設定値 1000 で減衰係数 $\zeta = 1.0$ 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。

【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。

関連ページ 

P.5-63 「2 段トルクフィルタ機能」

お知らせ ❖	・ パラメータ No. は次のように表示します。Class <u>Pr0.00</u> No.
	・ 「属性」については、P.3-38 「属性の詳細」を参照してください。
関連ページ ❖	・ P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.47 *	機能拡張設定 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768～32767	—	R	1	P	S	T

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	未使用	0 固定にしてください	
bit 2	INコ-ダ 通信異常 / 警告判定設定	標準仕様	緩和仕様
bit 3	2 自由度制御時オートチューニング選択 * 1	標準タイプ	同期タイプ
bit 4-7	未使用	0 固定にしてください	
bit 8-13	メーカ使用	0 固定にしてください	
bit 14	象限突起抑制機能	無効	有効
bit 15	メーカ使用	0 固定にしてください	

・ 最下位ビットを bit 0 としています。

・ サイクリックトルク制御を使う場合は、bit0=0(2 自由度制御を無効) にしてください。

・ bit 3 (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、bit 0 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.5-19「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。

Pr6.48	調整フィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~2000	0.1 ms	B	A枠:11 B~C枠:12 D~F枠:17	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。								

Pr6.49

指令応答フィルタ
／調整フィルタ減衰項設定

設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
0～99	—	B	15	P

2自由度制御（位置制御）における指令応答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 桁目が指令応答フィルタ、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）

ただし、Pr2.13「制振フィルタ切替選択」が 4(モデル型制振制御 2 つ有効) の場合で、
2 次フィルタ選択時は減衰比が 1.0 固定となります。

例) 指令応答フィルタは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、指令応答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
れます。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.50	粘性摩擦補償ゲイン	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	0.1 %/ (10000 r/min)	B	0	P	S	
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。								

Pr6.51	即時停止完了ウェイト時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～10000	ms	B	0	P	S	T
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。								

Pr6.52	メーカー使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード				
		—	—	—	0					
0 固定にしてください。										

Pr6.53	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード				
		—	—	—	0					
0 固定にしてください。										

Pr6.54	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード				
		—	—	—	0					
0 固定にしてください。										

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.57	トルク飽和異常保護検出時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~5000	ms	B	0	P	S	

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、Pr7.16の設定値が有効になります。本機能が無効化する場合はPr6.57とPr7.16をともに0に設定してください。

カウント周期がMINAS-A5Nシリーズと異なります。同じ設定値の場合、A5Nに比べA6NのほうがErr16.1を検出するまでの時間が長くなります。

- 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。

トルク飽和状態がPr6.57 設定値ms 間継続しなかった場合は、Err16.1は発生せず、カウントはクリアされます。

トルク飽和状態がPr6.57 設定値間以上継続した場合は、Err16.1が発生します。

Pr6.58	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
Pr6.59	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 固定にしてください。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.60	第 2 制振深さ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	-	B	0	P		

第 2 制振機能における制振深さを設定します。

Pr6.61	第 1 共振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		

第 1 モデル型制振フィルタの、負荷の共振周波数を設定します。

Pr6.62	第 1 共振減衰比	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	-	B	0	P		

第 1 モデル型制振フィルタの、負荷の共振減衰比を 設定します。

Pr6.63	第 1 反共振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		

第 1 モデル型制振フィルタの、負荷の反共振周波数を設定します。

Pr6.64	第 1 反共振減衰比	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	-	B	0	P		

第 1 モデル型制振フィルタの、負荷の反共振減衰比を 設定します。

Pr6.65	第 1 応答周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		

第 1 モデル型制振フィルタの、負荷の応答周波数を設定します。

Pr6.66	第 2 共振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		

第 2 モデル型制振フィルタの、負荷の共振周波数を設定します。

Pr6.67	第 2 共振減衰比	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	-	B	0	P		

第 2 モデル型制振フィルタの、負荷の共振減衰比を 設定します。

Pr6.68	第 2 反共振周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		

第 2 モデル型制振フィルタの、負荷の反共振周波数を設定します。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.69	第 2 反共振減衰比	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	-	B	0	P		
第 2 モデル型制振フィルタの、負荷の反共振減衰比を 設定します。								

Pr6.70	第 2 応答周波数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3000	0.1 Hz	B	0	P		
第 2 モデル型制振フィルタの、負荷の応答周波数を設定します。								

Pr6.71	第 3 制振深さ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	-	B	0	P		
第 3 制振機能における制振深さを設定します。								

Pr6.72	第 4 制振深さ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～1000	-	B	0	P		
第 4 制振機能における制振深さを設定します。								

Pr6.73	負荷推定フィルタ	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2500	0.01 ms	B	0	P	S	
負荷推定のフィルタ時定数 (T2) を設定します。								

Pr6.74	トルク補償周波数 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 5000	0.1 Hz	B	0	P	S	
速度制御出力に対するフィルタ周波数 1 (F1) を設定します。Pr6.74「トルク補償周波数 1」と Pr6.75「トルク補償周波数 2」の関係が下式の範囲内でトルク補償が有効となります。 (Pr6.75 × 32) ≥ Pr6.74 > Pr6.75 ≥ 1.0 Hz								

Pr6.75	トルク補償周波数2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～5000	0.1 Hz	B	0	P	S	
速度制御出力に対するフィルタ周波数2 (F2) を設定します。Pr6.74「トルク補償周波数 1」と Pr6.75「トルク補償周波数 2」の関係が下式の範囲内でトルク補償が有効となります。 (Pr6.75 × 32) ≥ Pr6.74 > Pr6.75 ≥ 1.0 Hz								

Pr6.76	負荷推定回数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～8	-	B	0	P	S	
負荷推定に関する回数 (N) 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。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 6】 特殊設定

標準出荷設定：【 】

Pr6.87	メーカー使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 固定にしてください。

Pr6.88	アブソ多回転データ上限値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~65534	-	C	0	P	S	T

アブソ多回転データの上限値を設定します。
 多回転データが本設定値を超えると、多回転データは 0 に変化します。
 逆に 0 を下まわると本設定値に変化します。
 Pr0.15 を 0 または 2(アブソモード) に設定した場合、内部値は 65535 に設定されます。
 アブソリュートエンコーダ使用時の実位置の取り扱いについての説明は、
 「技術資料 -RTEX 通信仕様編 -MINAS-A6N シリーズ (RTEX 通信タイプ) 標準品」を
 ご参照ください。

Pr6.97	機能拡張設定 3	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2147483648~ 2147483647	-	B	0	P	S	T

	機能	設定値	
		0	1
bit0	象限突起補正機能拡張 *1	無効	有効
bit1	劣化診断警告機能	無効	有効
bit2	モータ可動範囲異常保護拡張	無効	有効
bit3 - 31	未使用	0 固定にしてください	

* 1 移動方向反転時に象限突起補償量を反転方向別に設定したい場合は 1 に設定してください。

Pr6.98	機能拡張設定 4	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2147483648~ 2147483647	-	R	0	P	S	T

各種機能の設定をビット単位で行います。
 bit0-4 : メーカー使用 0 固定にしてください。
 bit5-31 : 未使用 0 固定にしてください。
 * 最下位ビットを bit0 としています。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

標準出荷設定：【 】

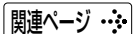
Pr7.00	LED 表示内容	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 32767	—	A	0	P	S	T

前面パネルの 7 セグメント LED に表示するデータの種別を選択します。

設定値	LED 表示内容	備 考
【0】	通常表示	「--」 サーボオフ、「00」 サーボオン
1	機械角	0 ~ FF[hex] で表示します。 0 はエンコーダの一回転データがゼロの位置です。 モータの CCW 回転で増加します。 表示値が「FF」を超えると「0」となりカウントを続けます。
2	電気角	0 ~ FF[hex] で表示します。 0 は U 相誘起電圧が正のピークを示す位置です。 モータの CCW 回転で増加します。 表示値が「FF」を超えると「0」となりカウントを続けます。
3	RTEX 累積通信異常回数	累積通信異常回数は最大値 FFFF[hex] で飽和します。 この最下位バイトのみを 0 ~ FF[hex] で表示します。 最大値で飽和するまでは、表示値が「FF」を超えると「00」となり カウントを続けます。 ※累積通信異常回数は制御電源遮断にてクリアされます。
5	エンコーダ 累積通信異常回数	
4	ノードアドレス値	
10	オーバーロード負荷率	0 ~ FF[hex] で表示します。定格負荷に対する比率 [%] を表示します。 負荷率が FF[hex] より大きい場合は「nA」 (not Available) を表示 します。
上記以外	メーカー使用 (使用禁止)	—

Pr7.01	電源投入時アドレス表示時間設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-1 ~ 1000	100 ms	R	0	P	S	T

制御電源投入時のノードアドレス表示時間を設定します。
設定値が 0 ~ 6 の時は 600 ms となります。
設定値が -1 の時は制御電源投入から RTEX 通信が確立（通信とサーボの同期完了）する
までの期間、ノードアドレスを表示します。

 P.2-70 「前面パネルの使い方」

Pr7.03	トルク制限中出力設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 1	—	A	0			T

トルク制御時のトルク制限中出力の判定条件を設定します。

設定値	内 容
【0】	トルク指令値を含むトルク制限でオン
1	トルク指令値を除くトルク制限でオン

お知らせ

- ・パラメータ No. は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38 「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.04	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
Pr7.05	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
Pr7.06	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
Pr7.07	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
Pr7.08	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			

0 に固定してください。

Pr7.09	ラッチ遅延量補正時間 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2000~2000	25 ns	B	360	P	S	T

ラッチトリガ信号検出における遅延量の補正時間を設定します。
 本パラメータは Pr7.24 の bit5 でラッチ位置検出遅延量の補正切り替えが可能です。
 bit5=0：立ち上がり / 立ち下がりエッジ検出の両方の検出遅延量に反映。
 bit5=1：立ち上がりエッジ検出の検出遅延量に反映。
 (注) 各エッジの信号状態は以下を指します。
 立ち上がりエッジ：フォトカプラ OFF → ON
 立ち下がりエッジ：フォトカプラ ON → OFF

Pr7.10	ソフトリミット機能選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 3	—	A	0	P		

プロファイル位置制御 (PP) 時のソフトリミット機能の有効・無効を設定します。
 有効時のソフトリミット値は Pr7.11 (正側ソフトリミット値) と Pr7.12 (負側ソフトリミット値) で設定します。

設定値	正側ソフトリミット	負側ソフトリミット
【0】	有効	有効
1	無効	有効
2	有効	無効
3	無効	無効

ご注意 本設定値により無効となったリミット信号 (P_SOT、N_SOT) については RTEX 通信ステータスは 0 となり、また、原点復帰未完了時も 0 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。Class Pr0.00 No.
 ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.11	正側ソフトリミット値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		－ 1073741823 ～ 1073741823	指令単位	A	500000	P		

Pr7.12	負側ソフトリミット値	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		－ 1073741823 ～ 1073741823	指令単位	A	－ 500000	P		

正方向および負方向のソフトリミットを設定します。

リミットを越えた場合、RTEX 通信のステータス P_SOT/N_SOT がオン (=1) します。

この時の動作については、上位コントローラの資料をご確認願います。

お知らせ

- ・必ず正側ソフトリミット値>負側ソフトリミット値としてください。
- ・原点復帰未完了時には P_SOT/N_SOT はオンしません。

Pr7.13	アブソ原点位置オフセット	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		－ 1073741823 ～ 1073741823	指令単位	C	0	P	S	T

アブソエンコーダ使用時のエンコーダ位置と機械座標系位置のオフセット量を設定します。

Pr7.14	主電源オフ警告検出時間	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 2000	1 ms	C	0	P	S	T

主電源遮断状態が連続した場合、主電源オフ警告を検出するまでの時間を設定します。

主電源オフ検出時は RTEX 通信ステータスの AC_OFF が 1 となります。

設定値	内 容
0 ～ 9、2000	警告検出無効
10 ～ 1999	単位は [1 ms]

ご注意

警告検出を遮断検出よりも早めるために、本パラメータの設定は Pr7.14<Pr5.09 となるようにしてください。また、Pr7.14 の設定が長く警告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主電源不足電圧異常 (Err13.0) が警告よりも先に発生します。

Pr7.15	位置決め近傍範囲	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~1073741823	指令単位	A	10	P		

プロファイル位置制御 (PP) 時に、内部目標位置と指令位置の差が設定値以下となった場合に RTEX 通信ステータスの NEAR が 1 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。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

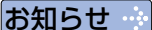
【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.16	トルク飽和異常保護回数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード	
		0～30000	回	B	0	P	S
設定回数間、トルク飽和状態が連続した場合、Err16.1「トルク飽和異常保護」を発生します。 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。 本パラメータは Pr6.57 の設定値が0 のときに有効となります。							
関連ページ  P.6-23 「トルク飽和保護 (Err16.1)」							

Pr7.20	RTEX 通信周期選択	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		- 1 ～ 12	—	R	3	P	S	T
RTEX 通信の通信周期を設定します。								
設定値	内 容		設定値	内 容				
- 1	Pr7.91 による設定を有効		【3】	0.5 [ms]				
0	メーカー使用（設定禁止）		4, 5	メーカー使用（設定禁止）				
1	メーカー使用（設定禁止）		6	1.0 [ms]				
2	メーカー使用（設定禁止）		7 ～ 12	メーカー使用（設定禁止）				

Pr7.21	RTEX 指令更新周期設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		1 ～ 2	—	R	2	P	S	T
RTEX 通信の通信周期と指令更新周期の比を設定します。								
設定値		内 容						
1		1 [倍]						
【2】		2 [倍]						

 パラメータ Pr7.22、Pr7.23 は、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。
上位コントローラ取扱説明書に従い設定してください。

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.22	RTEX 機能拡張設定 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	R	0	P	S	T

bit0：RTEX 通信のデータサイズを設定します。

設定値	内 容
【0】	16 バイトモード
1	32 バイトモード

bit1：TMG_CNT を使用した複数の軸間での同期モードを設定

設定値	内 容
【0】	軸間セミ同期モード（一部非同期）
1	軸間フル同期モード（完全同期）

bit2：メーカ使用 0 固定にしてください。

bit3：未使用 0 固定にしてください。

bit4：セミクローズ制御時外部スケール位置情報モニタ機能設定

0：無効、1：有効

※通信周期 0.25[ms] 以下の時は NOP コマンド以外 (PP/CP/CV/CT)、有効になりません。

bit5: 指令パルス飽和機能選択

設定値	内 容
【0】	無効
1	有効

bit6：原点復帰戻り動作速度制限機能有効化

設定値	内 容
【0】	無効
1	有効

bit7-10 : 未使用 0 固定にしてください

bit11-13: メーカ使用 0 固定にしてください

bit14-15: 未使用 0 固定にしてください

※上位装置の仕様に合わせて適切に設定してください。適切でない場合の動作は保証されません。

Pr7.23	RTEX 機能拡張設定 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	B	18	P	S	T
bit0：RTEX 通信経由パラメータ書き込み許可。								
		設定値	内 容					
		【0】	許可					
		1	禁止					
bit1：アラームコードのサブ番号設定。								
		設定値	内 容					
		0	0 固定					
		【1】	サブ番号有効					
(次ページに続く)								

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：[]

bit2：駆動禁止入力 POT/NOT の機能無効時（Pr5.04=1）における
RTEX ステータス応答条件設定。

設定値	内 容
[0]	ステータス有効
1	0 固定

bit3：駆動禁止入力 POT/NOT の RTEX ステータスビット配置設定。

設定値	内 容
[0]	POT が bit1、NOT が bit0
1	NOT が bit1、POT が bit0

bit4：[COM]LED の表示モード設定。

設定値	内 容
0	モード 1
[1]	モード 2

bit5：非サイクリックコマンド起動モード設定。

設定値	内 容
[0]	基準コマンドからの変化時
1	コマンドコードおよびコマンド引数変化時

bit6：POT/NOT の RTEX ステータス論理設定。

設定値	内 容
[0]	反転なし
1	反転

bit7：ソフトリミット PSL/NSL の RTEX ステータス論理設定。

設定値	内 容
[0]	反転なし
1	反転

bit8：内部位置指令生成状態／主電源オフ警告状態 In_Progress/AC_OFF の RTEX
ステータス選択。

設定値	内 容
[0]	In_Progress
1	AC_OFF

bit9：駆動禁止入力による減速停止後に駆動禁止方向への指令受信時の
コマンドエラー返信有無を選択

設定値	内 容
[0]	コマンドエラー返信なし
1	コマンドエラー返信

bit10～13: 未使用 0 固定にしてください。

bit14: 位置偏差 [指令単位] 出力設定。

設定値	内 容
[0]	内部指令位置 (フィルタ後) [指令単位] - 実位置 [指令単位]
1	内部指令位置 (フィルタ前) [指令単位] - 実位置 [指令単位]

bit15: 未使用 0 固定にしてください

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.24	RTEX 拡張設定 3	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	C	0	P	S	T

bit0：RTEX 通信確立後に通信遮断時の EX-OUT1 出力状態設定。

設定値	内 容
【0】	保持
1	初期化（EX-OUT1=0 時の出力）

bit1：RTEX 通信確立後に通信遮断時の EX-OUT2 出力状態設定。

設定値	内 容
【0】	保持
1	初期化（EX-OUT2=0 時の出力）

bit2：メーカー使用 0 固定にしてください。

bit3：RTEX 通信の In_Position 判定条件設定。

設定値	内 容
【0】	Pr5.20 にて単位を設定
1	指令単位固定

bit4：Servo_Active オンタイミング切替。

設定値	内 容
【0】	従来互換
1	サーボオン後指令受付可能状態でオン

bit5：ラッチ位置検出遅延量補正機能切替。

設定値	内 容
【0】	Pr7.09 で立ち上がり / 立ち下がり遅延量補正時間を設定する
1	Pr7.09 で立ち上りの遅延量補正時間、Pr7.92 で立ち下がり遅延量補正時間を設定する

bit7：RTEX 通信からの TFF の内部状態選択（サーボオン時落下防止）

設定値	内 容
【0】	クリア
1	内部値保持

※内部値はサーボオフ時、駆動禁止入力による減速中、停止時、セーフティ状態のタイミ
ングでクリアされる。

※ 本設定値を 1 に設定される場合は TFF の値を Pr5.11 「即時停止時トルク設定」の値より
も小さい値にしてください。

bit8～10：メーカー使用 0 固定にしてください

bit11～15: 未使用 0 固定にしてください

お知らせ

パラメータ Pr7.33～Pr7.38 は、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。上位コントローラ取扱説明書に従い設定してください。

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.25	RTEX 通信用速度単位設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 1	—	C	0	P	S	T

RTEX 通信で使用する速度データの単位を設定します。

指令速度などのコマンドデータと実速度などのレスポンスデータの単位をともに設定します。

設定値	内 容
【0】	r/min
1	指令単位 /s

Pr7.26	RTEX 連続通信異常警告設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 32767	回	A	0	P	S	T
通信異常の連続回数が本パラメータの設定値以上となった場合に、Wng.COh（RTEX 連続通信異常警告）を発生します。 設定値が 0 の場合、本機能は無効となり警告は発生しません。								

Pr7.27	RTEX 累積通信異常警告設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 32767	回	A	0	P	S	T
通信異常の累積回数が本パラメータの設定値以上となった場合に、Wng.C1h(RTEX 累積通信異常警告) を発生します。 設定値が 0 の場合、本機能は無効となり警告は発生しません。								

Pr7.28	RTEX_Update_Counter 異常警告設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 32767	回	A	0	P	S	T
Update_Counter が本パラメータの設定値以上連続して正常に更新されなかった場合に、Wng.C2h（RTEX_Update_Counter 異常警告）を発生します。 設定値が 0、1 の場合、本機能は無効となり警告は発生しません。								

Pr7.29	RTEX モニタ選択 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 32767	—	A	0	P	S	T
Response_data1 のモニタ種別を選択します。 設定値が 0 の場合、実位置（APOS）をモニタします。								

Pr7.30	RTEX モニタ選択 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 32767	—	A	0	P	S	T
非サイクリックコマンド = 0h 時の Response_data2 のモニタ種別を選択します。 設定値が 0 の場合、実速度（ASPD）をモニタします。								

お知らせ パラメータ Pr7.33 ~ Pr7.38 は、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。上位コントローラ取扱説明書に従い設定してください。

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.31	RTEX モニタ選択 3	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 32767	—	A	0	P	S	T
非サイクリックコマンド= 0h 時の Response_data3 のモニタ種別を選択します。 設定値が 0 の場合、トルク（TRQ）をモニタします。								

Pr7.32	RTEX モニタ選択 4	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 32767	—	A	0	P	S	T
32 バイトモードかつサブコマンド=0h 時の Sub_Response_Data1 のモニタ種別を選択します。 設定値が 0 の場合、0 を返します。								

Pr7.33	RTEX モニタ選択 5	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 32767	—	A	0	P	S	T
32 バイトモード時の Sub_Response_Data2 のモニタ種別を選択します。 設定値が 0 の場合、0 を返します。								

Pr7.34	RTEX モニタ選択 6	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 32767	—	A	0	P	S	T
32 バイトモード時の Sub_Response_Data3 のモニタ種別を選択します。 設定値が 0 の場合、0 を返します。								

Pr7.35	RTEX コマンド設定 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 2	—	C	0	P	S	T
非サイクリックコマンドの Command_Data3 を設定します。 ただし、Command_Data3 領域を使用 する非サイクリックコマンド時は無効となります。								
設定値		内 容						
[0]		無効						
1		速度フィードフォワード [指令単位 /s] or [r/min]						
2		トルクフィードフォワード [0.1 %]						

Pr7.36	RTEX コマンド設定 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 2	—	C	0	P	S	T
サブコマンドの Sub_Command_Data2 を設定します。								
設定値		内 容						
[0]		無効						
1		速度フィードフォワード [指令単位 /s] or [r/min]						
2		トルクフィードフォワード [0.1 %]						

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.37	RTEX コマンド設定 3	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 2	—	C	0	P	S	T
サブコマンドの Sub_Command_Data3 を設定します。								
設定値		内 容						
【0】		無効						
1		速度フィードフォワード [指令単位 /s] or [r/min]						
2		トルクフィードフォワード [0.1 %]						

Pr7.38	RTEX_Update_Counter 異常保護設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ～ 32767	回	A	0	P	S	T
Update_Counter が本パラメータの設定値以上累積して正常に更新されなかった場合に、Err86.2「RTEX_Update_Counter 異常保護」を発生します。 設定値が 0、1 の場合、本機能は無効となりアラームは発生しません。								

Pr7.39	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

Pr7.40	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

Pr7.41	RTEX 機能拡張設定 5	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768~32767	—	R	0	P	S	T
bit0 ~ 6: 未使用 0 固定にしてください bit7 : Z 相原点復帰戻り動作時駆動禁止入力検出設定 0 : 無効、1 : 有効								

Pr7.43	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

Pr7.52	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.78	停止機能付きラッチトリガ信号 読み込み設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～3	—	C	0	P		
停止機能付きラッチモードでラッチトリガ信号入力からアンプ内部での論理確定までの読み込み回数を選択します。 0:0.1875ms (3 回読み) 1:0.0625ms (1 回読み) 2:0.125ms (2 回読み) 3:0.1875ms (3 回読み)								

Pr7.87	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

Pr7.91	RTEX 通信周期拡張設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2000000	ns	R	500000	P	S	T
Pr7.20=1 のときの RTEX 通信の通信周期を設定します。 62500、125000、250000、500000、1000000、2000000 のみ設定できます。 これ以外を設定した場合 Err93.5 「パラメータ設定異常保護 4」が発生します。								

Pr7.92	ラッチ遅延量補正時間 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-2000～2000	25 ns	B	0	P	S	T
ラッチトリガ信号検出における遅延量の補正時間を設定します。 本パラメータは Pr7.24 の bit5 でラッチ位置検出遅延量の補正切り替えが可能です。 bit5=0：無効 bit5=1：立下りエッジ検出の検出遅延量に反映。								

Pr7.93	原点復帰戻り動作制限速度	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~20000	r/min	C	0	P	S	T
原点復帰戻り動作制限速度を設定します。 設定値が内部の最低速度より小さい場合は、内部の最低速度で制限します。 設定値がv_{max}最高速度より大きい場合は、v_{max}最高速度で制限します。 (注) 内部演算時に指令単位 /s へ換算し、換算後の値は下記範囲で制限します。 00000001h ~ 7FFFFFFFh (1 ~ 2147483647) 設定値が 0 の場合は、内部処理にて 1 として制御します。								

Pr7.95	RTEX 連続通信異常保護 1 検出回数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～17	回	R	4	P	S	T
RTEX 連続通信異常保護 1 検出回数を設定します。 本パラメータ設定値以上の連続 CRC エラーが発生した場合、Err83.0「RTEX 連続通信異常保護 1」が発生します。 本パラメータ設定が 0 または 1 の場合は内部で 2 に設定されます。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47～「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.96	RTEX 連続通信異常保護 2 検出回数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~17	回	R	12	P	S	T
RTEX 連続通信異常保護 2 検出回数を設定します。 割り込み抜け、CRC 異常、MAC-ID 異常、C/R 異常、サイクルデータ異常が、本パラメータ設定値以上発生した場合、Err83.1「RTEX 連続通信異常保護 2」が発生します。 本パラメータ設定が 0 または 1 の場合は内部で 2 に設定されます。								

Pr7.97	RTEX 通信タイムアウト異常保護 検出回数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~17	回	R	4	P	S	T
RTEX 通信タイムアウト異常保護検出回数を設定します。 本パラメータ設定が 0 または 1 の場合は内部で 2 に設定されます。								

Pr7.98	RTEX サイクリックデータ異常保護 1/2 検出回数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0~17	回	R	4	P	S	T
RTEX サイクリックデータ異常保護 1/2 検出回数を設定します。 本パラメータ設定値以上の連続サイクリック異常が発生した場合、Err86.0 または Err86.1 「RTEX サイクリックデータ異常保護 1 または 2」が発生します。 本パラメータ設定が 0 または 1 の場合は内部で 2 に設定されます。								

Pr7.99	RTEX 機能拡張設定 6	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		-32768 ~ 32767	－	B	0	P	S	T
		内 容		設定値				
	bit0	RTEX 通信確立時の USB 通信 (PANATERM) による動作指令 (試運転、FFT など) 実行有効		0 無効	1 有効			
	bit1 ~ 2	メーカー使用						
	bit3	指令パルス累積値 [指令単位] 出力設定		0 フィルタ前	1 フィルタ後			
	bit4 ~ 6	メーカー使用						
	bit7	RTEX モニタコマンド回生負荷率単位切替		0 [%]	1 [0.1 %]			
	bit8 ~ 15	メーカー使用						

Pr7.100	メーカー使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
 ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 7】 特殊設定 2

標準出荷設定：【 】

Pr7.108	RTEX 通信同期設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～7	—	R	7	P	S	T
設定値		内 容						
0		拡張設定 ※上位装置からの送信タイミングが安定しないことなどからアンプの送受信処理に遅れが発生した場合に Err96.4 を検出します。 遅れが許容できない場合は本設定値をご使用ください。						
1 ～ 6		メーカ使用						
7		通常設定						

Pr7.109	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

Pr7.110	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

3

設定

4. パラメータ詳細

【分類 8】 特殊設定 3

標準出荷設定：【 】

Pr8.00	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
		—	—	—	0	

0 に固定してください。

Pr8.01	プロファイル直線加速定数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
		1 ~ 429496	10000 指令単位/s ²	B	100	P

プロファイル位置制御（PP）時の加速度を設定します。
動作起動前に必ず設定してください。

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。

Pr8.02	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
		—	—	—	0	

0 に固定してください。

Pr8.03	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
		—	—	—	0	

0 に固定してください。

Pr8.04	プロファイル直線減速定数	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
		1 ~ 429496	10000 指令単位/s ²	B	100	P

プロファイル位置制御（PP）時の減速度を設定します。
動作起動前に必ず設定してください。

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。

Pr8.05	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
		—	—	—	0	

0 に固定してください。

Pr8.10	プロファイル位置ラッチ検出後移動量	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード
		-1073741823 ~1073741823	指令単位	B	0	P

プロファイル位置ラッチ位置決め時において、ラッチトリガ信号入力位置を検出後に移動する距離を設定します。

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。

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 8】 特殊設定 3

標準出荷設定：【 】

Pr8.12	プロファイル原点復帰モード設定	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 1	—	B	0	P		

プロファイル原点復帰動作において、ラッチトリガ信号の検出方向を設定します。

設定値	内 容
【0】	正方向
1	負方向

ご注意

✚

プロファイル原点復帰 2、4 の場合、設定は 0 としてください。1 を設定した場合も原点復帰方向は正方向となります。

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。

Pr8.13	プロファイル原点復帰速度 1	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0 ~ 2147483647	指令単位/s または r/min	B	50	P		

プロファイル原点復帰動作において、高速動作時の速度を設定します。
単位は Pr7.25（RTEX 速度単位設定）で設定します。
最大値は内部処理にてモータ最高速度に制限されます。

ご注意

r/min 単位での設定時は内部演算時に指令単位 /s へ換算し、換算後の値は下記範囲で制限します。
00000001h ~ 7FFFFFFF h (1 ~ 2147483647) 設定値が 0 の場合は、内部処理にて 1 として制御します。

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。
上位コントローラ取扱説明書に従い設定してください。

Pr8.14	プロファイル原点復帰速度 2	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		0～2147483647	指令単位/s または r/min	B	5	P		

プロファイル原点復帰動作において、低速動作時の速度を設定します。
検出誤差を少なくするためにできるだけ低速に設定してください。
単位は Pr7.25（RTEX 速度単位設定）で設定します。
最大値は内部処理にてモータ最高速度に制限されます。

ご注意

r/min 単位での設定時は内部演算時に指令単位 /s へ換算し、換算後の値は下記範囲で制限します。
00000001h～7FFFFFFF h (1～2147483647) 設定値が 0 の場合は、内部処理にて 1 として制御します。

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。

Pr8.15	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

お知らせ ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ ・P.2-47 ~ 「コネクタ X4 への配線」

4. パラメータ詳細

【分類 8】 特殊設定 3

標準出荷設定 : []

Pr8.19	メーカ使用	設定範囲	単位	属性	標準出荷設定	関連モード		
		—	—	—	0			
0 に固定してください。								

お知らせ

- ・パラメータNo.は次のように表示します。Class Pr0.00 No.
- ・「属性」については、P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

関連ページ

- ・P.2-47 ～ 「コネクタ X4 への配線」

3 設 定	1. パラメータ詳細
	【分類 9】 メーカー使用* 1

パラメータは全てメーカー使用となります。出荷設定値から変更しないでください。

* 1 分類9の項目が存在するのはソフト Ver.1.21 以降です。

3 設 定	1. パラメータ詳細
	【分類 14】 メーカー使用* 1

パラメータは全てメーカー使用となります。出荷設定値から変更しないでください。

* 1 分類 14 の項目が存在するのはソフト Ver.1.05 までです。

3 設 定	1. パラメータ詳細
	【分類 15】 メーカー使用

パラメータは全てメーカー使用となります。出荷設定値から変更しないでください。

1	ご使用の前に
2	準 備
3	設 定
4	試 運 転
5	調 整
6	困ったとき
7	資 料

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	枠名	アンプ品番	適用モータ	トルクリミット値
A	MADL□ 01□□	MHMF5AZL1□□	350	C	MCDL□ 31□□	MQMF041L1□□	350
		MQMF011L1□□	350			MHMF041L1□□	350
	MADL□ 11□□	MHMF011L1□□	350	D	MCDL□ 35□□	MHMF082L1□□	350
		MHMF011L1□□	350			MGMF092L1□□	264
	MADL□ 05□□	MHMF5AZL1□□	350			MHMF092L1□□	350
		MQMF012L1□□	350	E	MEDL□ 83□	MGMF132L1□□	281
	MADL□ 15□□	MHMF012L1□□	350			MGMF182L1□□	251
		MQMF022L1□□	350	F	MFDL□ B3□	MGMF242L1□□	296
B	MBDL□ 21□□	MHMF022L1□□	350			MGMF292L1□□	245
		MQMF021L1□□	350			MGMF442L1□□	250
	MBDL□ 25□□	MQMF042L1□□	350				
		MHMF042L1□□	350				

ご 注 意 ※ ・ 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。

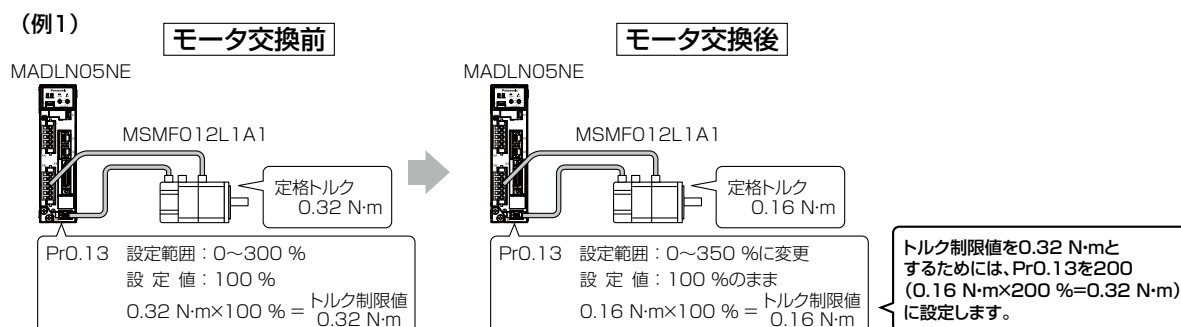
モータの機種を変更した場合、上記の最大値が変わる場合があります。Pr0.13、Pr5.22、Pr5.11、Pr5.25、Pr5.26 の設定値を再確認、再設定してください。

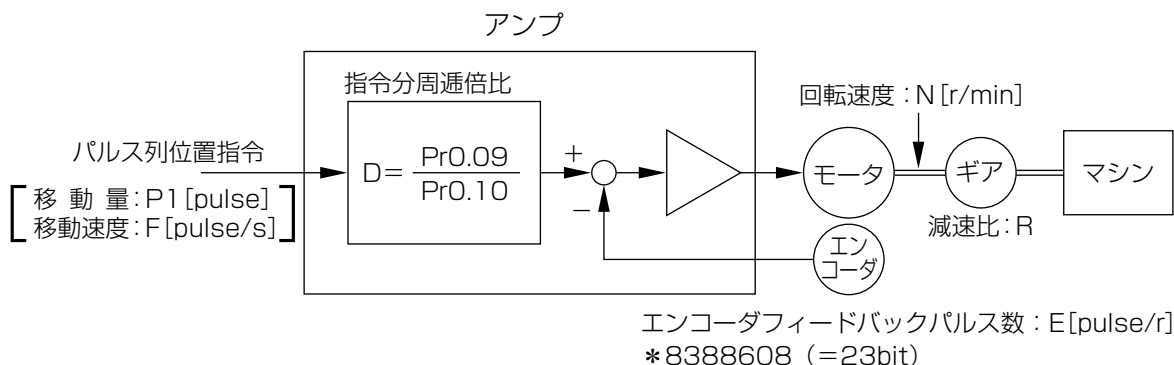
モータを交換する場合の注意事項

上述のように、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。

●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)。





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。

$$M = P1 \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad \text{..... (1)}$$

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。

$$\Delta M = (D/E) \times (1/R) \times L \quad \text{..... (2)}$$

(2) 式を変形して指令分周通倍比 D は (3) 式で求まります。

$$D = (\Delta M \times E \times R) / L \quad \text{..... (3)}$$

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。

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

$$N = F \times (D/E) \times 60 \quad \text{..... (5)}$$

(5) 式を変形して指令分周通倍比 D は (6) 式により求まります。

$$D = (N \times E) / (F \times 60) \quad \text{..... (6)}$$

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。

② Pr0.09, Pr0.10 は 1 ~ 2³⁰ 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、あるいは通倍比に設定された場合、その動作の保証はされません。分周・通倍比のとりうる範囲については、1/1000 ~ 8000 倍の範囲内で使用してください。

また上記範囲でも通倍比が高い場合には、指令パルス入力のはらつきやノイズで、Err27.2 (指令パルス通倍異常保護) が発生する場合があります。

④	2 ⁿ	10 進数	2 ⁿ	10 進数
	2 ⁰	1	2 ¹²	4096
	2 ¹	2	2 ¹³	8192
	2 ²	4	2 ¹⁴	16384
	2 ³	8	2 ¹⁵	32768
	2 ⁴	16	2 ¹⁶	65536
	2 ⁵	32	2 ¹⁷	131072
	2 ⁶	64	2 ¹⁸	262144
	2 ⁷	128	2 ¹⁹	524288
	2 ⁸	256	2 ²⁰	1048576
	2 ⁹	512	2 ²¹	2097152
	2 ¹⁰	1024	2 ²²	4194304
	2 ¹¹	2048	2 ²³	8388608

4. パラメータ詳細

位置分解能または移動速度と指令分周通倍比との関係

	指令分周通倍比 $D = \frac{\Delta M \times E \times R}{L}$	$D = \frac{\text{Pr0.09}}{\text{Pr0.10}}$
ボールネジリード L=10 mm 減速比 R=1 位置分解能 $\Delta M=0.0005$ mm エンコーダが23bitのとき ($E=2^{23}$ P/r)	$\frac{0.0005 \times 2^{23} \times 1}{10} = \frac{5 \times 2^{23}}{10 \times 10^4} = \frac{41943040}{100000}$	Pr0.09=41943040 Pr0.10=100000

	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 $\Delta M=0.0005$ mm ラインドライバパルス入力 500 kpulse/s 23bitエンコーダのとき	$500000 \times \frac{0.0005 \times 2^{23} \times 1}{20} \times \frac{1}{2^{23}} \times 60$ $= 750$	
同上 2000 r/minにするために	指令分周通倍比 $D = \frac{N \times E}{F \times 60}$	$D = \frac{\text{Pr0.09}}{\text{Pr0.10}}$
	$D = \frac{2000 \times 2^{23}}{500000 \times 60} = \frac{2000 \times 2^{23}}{2000 \times 500 \times 30} = \frac{8388608}{15000}$	Pr0.09=8388608 Pr0.10=15000
	指令パルス当たりの移動量 (mm) (位置分解能) $\Delta M = \frac{D}{E} \times \frac{1}{R} \times L$	
	$\frac{2000 \times 2^{23}}{500000 \times 60} \times \frac{1}{2^{23}} \times \frac{1}{1} \times 20 = 0.00133 \text{ mm}$	

4. 試運転

1. 試運転

試運転前の確認	4-2
アンプの設定	4-3
試運転.....	4-6
PANATERM による試運転	4-6
モータ速度と入力パルス周波数の設定.....	4-7

2. 原点復帰動作

原点復帰動作の概要	4-8
プロファイル原点復帰.....	4-9

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

資
料

1. 試運転

試運転前の確認

(1) 試運転前に設置状況と配線の確認をしてください。

●配線

- ・電源入力端子（L1、L2、L3、L1C、L2C）に正しく電源が接続されているか。
- ・アース線がアース端子に接続されているか。
- ・モータ用接続端子（U、V、W）とモータの相が一致しているか。
- ・電源入力端子（L1、L2、L3、L1C、L2C）とモータ用接続端子（U、V、W）が短絡していないか。
- ・モータのアースをアンプのアース端子に接続しているか。
- ・外付け回生抵抗を使用する場合はショート線を外してあるか。
- ・端子部に緩みはないか。
- ・配線ケーブルに無理な力が掛かっていないか、引っ張っていないか。
- ・I/O コネクタ X4 のピンに DC24 V を超える電圧を印加していないか。

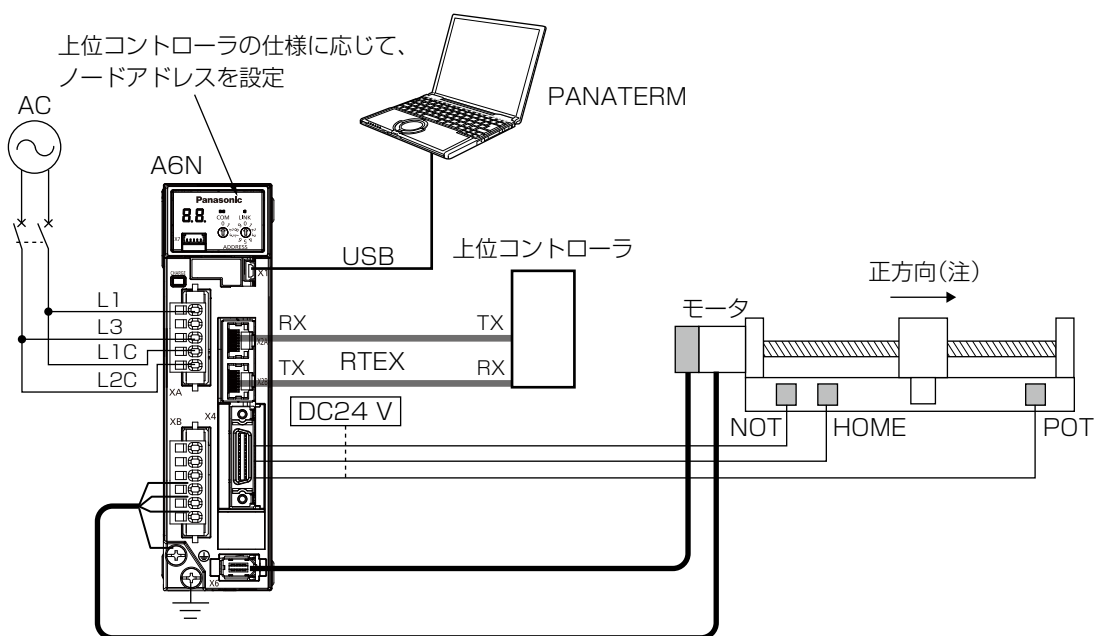
●電源電圧

- ・仕様通りの電圧か、その範囲内に入っているか。

●モータ

- ・モータの取付け部、軸のカップリングに緩みがないか。
- ・モータとその組み込まれた設備が動作可能か。
- ・ブレーキ付きの場合、ブレーキが正しく解除されるか。

●配線例



注：CCWとCWのどちらを正方向にするかはPr0.00で設定

お知らせ

配線の詳細は P.2-2 ～「周辺機器と構成」を参照ください。

(2) アンプの設定を行います。

設定項目の多くは、上位コントローラの仕様に依存します。

また、上位コントローラによっては、自動的にパラメータを設定する場合があります。

使用する上位コントローラの仕様に従って設定してください。

●試運転のための設定項目一覧

	分 類	設定項目		上位コントローラ の仕様に依存
①	ノードアドレス	前面パネルのロータリスイッチで設定。		○
②	モータ回転方向に関するパラメータ	Pr0.00	回転方向設定	○
③	制御モード、指令入力に関するパラメータ	Pr0.01	制御モード設定	○
		Pr7.25	RTEX 速度単位設定	○
		Pr8.01	プロファイル直線加速定数	
		Pr8.04	プロファイル直線減速定数	
④	アブソリュートエンコーダに関するパラメータ	Pr0.15	アブソリュートエンコーダ設定	○
⑤	入出力信号に関するパラメータ	Pr4.00～4.07	SI1 ～ 8 入力選択	○
		Pr4.10～4.12	SO1 ～ 3 出力選択	○
⑥	指令単位に関するパラメータ	Pr0.08	モータ 1 回転あたりの指令パルス数	○
		Pr0.09	電子ギア分子	○
		Pr0.10	電子ギア分母	○
⑦	通信周期に関するパラメータ	Pr7.20	RTEX 通信周期設定	○
		Pr7.21	RTEX 指令更新周期設定	○
		Pr7.91	RTEX 通信周期拡張設定	○
⑧	通信データサイズと軸間同期モードに関するパラメータ	Pr7.22	RTEX 機能拡張設定 1	○
⑨	リミット信号ステータスや非サイクリックコマンドの起動モードに関するパラメータ	Pr7.23	RTEX 機能拡張設定 2	○
⑩	保護機能に関するパラメータ	Pr0.13	第 1 トルクリミット	
		Pr0.14	位置偏差過大設定	
		Pr3.17	速度制限選択	
		Pr3.21	速度制限値 1	
		Pr3.22	速度制限値 2	
		Pr5.04	駆動禁止入力設定	○
		Pr5.05	駆動禁止時シーケンス	
		Pr5.13	過速度レベル設定	
		Pr5.14	モータ可動範囲設定	
		Pr5.20	位置設定単位選択	
		Pr5.21	トルクリミット選択	○
⑪	2 自由度制御に関するパラメータ	Pr6.47	機能拡張設定 2	○

ご 注 意

・保護機能に関するパラメータは上記以外にも存在します。使用条件や設置条件に合わせて設定してください。

保護機能の詳細は6章を参照してください。

①前面パネルのロータリースイッチでノードアドレスを設定

上位コントローラによっては、「0の設定が出来ない」、「アドレス順にネットワークケーブルを接続する」、等の制約があります。必ず、上位コントローラの仕様を確認してください。

関連ページ ❖

P.2-70 「操作・表示部の構成」参照

②回転方向の設定

Pr0.00 で正方向を設定してください。

③制御モードの設定

Pr0.01 に、セミクローズ制御なら 0 を設定してください。

速度制御を行う場合は、Pr7.25 で速度の単位の設定してください。

プロファイル位置制御を行う場合は、Pr8.01, 8.04 で加減速度を設定してください。

④アブソリュートエンコーダの設定

アブソリュートエンコーダを使用する場合は、Pr0.15 で使用方法を設定してください。

⑤必要に応じて入出力信号の割り付けを変更

入力信号 Pr4.00 ~ 4.07

出力信号 Pr4.10 ~ 4.12

⑥モータ 1 回転あたりの指令パルス数、電子ギアの設定

Pr0.08, 0.09, 0.10 で電子ギアを設定してください。

例えば、1 回転あたり 10000 パルスとして指令を与える場合は、

Pr0.08 = 0、Pr0.09 = 0、Pr0.10 = 10000 に設定してください。

また、必ず、位置指令 FIR フィルタ (Pr2.23) を調整し、電子ギア通過後の位置指令を円滑化してください。

その際、PANATERM の波形グラフィックで「位置指令速度」(フィルタ前)と「内部位置指令速度」(フィルタ後)を表示させて、フィルタの効果を確認しながら調整してください。

関連ページ ❖

P.4-7 「モータ速度と入力パルス周波数の設定」

⑦通信周期と指令更新周期比の設定

上位コントローラの仕様に応じて、Pr7.20, Pr7.21, Pr7.91 で指令更新周期と通信周期を適切に設定してください。

【設定例】

指令更新周期	通信周期	パラメータ設定			備考
		Pr7.20	Pr7.21	Pr7.91	
4.000 ms	2.000 ms	-1	2	2000000	
2.000 ms	2.000 ms	-1	1	2000000	
2.000 ms	1.000 ms	-1	2	1000000	
1.000 ms	1.000 ms	-1	1	1000000	Pr7.02=6、Pr7.21=1 でも良い
1.000 ms	0.500 ms	-1	2	500000	Pr7.02=3、Pr7.21=2 でも良い
0.500 ms	0.500 ms	-1	1	500000	Pr7.02=3、Pr7.21=1 でも良い
0.500 ms	0.250 ms	-1	2	250000	
0.250 ms	0.250 ms	-1	1	250000	
0.250 ms	0.125 ms	-1	2	125000	
0.125 ms	0.125 ms	-1	1	125000	
0.125 ms	0.0625 ms	-1	2	62500	

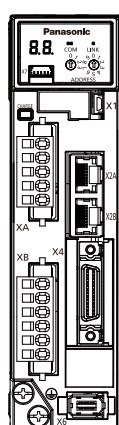
⑧通信データサイズと軸間同期モードの設定

上位コントローラの仕様に応じて Pr7.22 を設定してください。

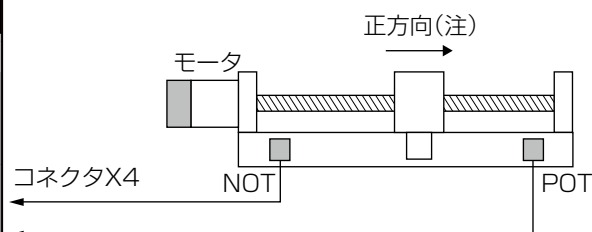
⑨リミット信号のステータスの設定

RTEX 通信のレスポンス byte 3 上にあるリミット信号(POT、NOT)ステータスについて、上位コントローラの仕様に応じて Pr7.23 を設定してください。

分類	No.	属性	パラメータ 名称	設定範囲	機 能
7	23	B	RTEX 機能 拡張設定 2	-32768 ~32767	[bit2] POT/NOT の機能無効時 (Pr5.04=1) における RTEX ステータス応答条件設定 ☐ 0 : RTEX ステータス上は有効 (応答する) ☐ 1 : RTEX ステータス上も無効 [bit3] POT/NOT の RTEX ステータスビット配置設定 0 : POT が bit1、NOT が bit0 1 : NOT が bit1、POT が bit0 } コントローラの仕様に応じて選択 [bit6] POT/NOT の RTEX ステータス論理設定 ☐ 0 : 反転無し (アクティブで 1) ☐ 1 : 反転 (アクティブで 0)



正方向のパラメータ設定に応じて、配線が変わる



注：CCWとCWのどちらを正方向にするかはPr0.00で設定

使用する上位コントローラによっては、従来の A4N との互換性をとるために、CW を正方向とする場合に Pr7.23 の bit3 を変更する必要があります。(下図) 必ず、上位コントローラの仕様を確認してください。

RTEX 通信 レスポンス の byte 3	Pr7.23 の bit3=0 (出荷設定)	bit 1	bit 0	CCW が正の場合 (Pr0.00 = 1)
		POT	NOT	
	Pr7.23 の bit3=1	NOT	POT	CW が正の場合 (Pr0.00 = 0)

パラメータ設定後は PANATERM で EEPROM 書き込みを行い、電源再投入してください。

⑩保護機能を設定

使用条件に合わせて保護機能の設定を行ってください。

リミット入力の制御については、通常、上位コントローラで行うので、Pr5.04 に 1 を設定してリミット入力によるサーボ側の制御を無効にしてください。

トルク制御の場合は、必ず、Pr3.21 と Pr3.22 の速度制限値を最高運転速度よりも高い値に変更してください。出荷設定値は 0 なので、そのままでは動作しません。

関連ページ

P.6-35 「2. ゲイン調整前の保護機能設定について」

4

試運転

1. 試運転

試運転

① 2自由度制御の設定

サイクリックトルク制御を使う場合には、Pr6.47 の bit0 を 0 に設定し、2 自由度制御を無効にしてください。

(3) 次の手順で試運転を開始します。

正しく配線されていることを確認した後に電源を投入
(投入順序は上位コントローラの仕様に従う)



前面パネルの LINK LED と COM LED の両方が緑点灯すれば、RTEX 通信は正常に動作



上位コントローラの仕様に従って、サーボ ON、起動

4

試運転

1. 試運転

PANATERM による試運転

PANATERM による試運転機能にて、上位コントローラなしで動作を確認することができます。RTEX 通信確立前(上位コントローラの電源入れない、RTEX 通信ケーブルを接続しない、等)の状態で実施してください。

RTEX 通信状態で PANATERM による試運転の両立を行う場合、Pr7.99 bit0=1 に設定してください。

PANATERM の設定については PANATERM の「HELP」「PANATERM 操作マニュアル」を参照してください。

ご 注 意

- ・ モータの現在位置はサーボ ON 時の位置を 0 とした指令単位的位置となります。PANATERM の「HELP」「PANATERM 操作マニュアル」の試運転に関する注意事項をよくお読みの上動作させてください。
- ・ PANATERM による試運転機能では、動作可能な加速度 [指令単位 /s²] が 10,000 ~ 327,670,000 で制限されます。下式を参考に加速度がこの範囲内となるように設定してください。

●位置制御の場合

$$\text{加速度 [指令単位 /s}^2\text{]} = \frac{\text{速度 [r/min]} / 60 \times \text{エンコーダ分解能 [pulse/r]} / \text{電子ギア比}}{\text{加減速時間 [s]}}$$

お知らせ

P.6-35「2. ゲイン調整前の保護機能の設定について」を参照ください。

1. 試運転

モータ速度と入力パルス周波数の設定

入力パルス周波数 (pulse/s)	モータ回転速度 (r/min)	電子ギア	Pr0.08 モータ 1 回転あたりの指令パルス数
		23bit	
2 M	3000	$\frac{2^{23}}{40000}$	40000
500 K	3000	$\frac{2^{23}}{10000}$	10000
250 K	3000	$\frac{2^{23}}{5000}$	5000
100 K	3000	$\frac{2^{23}}{2000}$	2000
500 K	1500	$\frac{2^{23}}{20000}$	20000

お知らせ

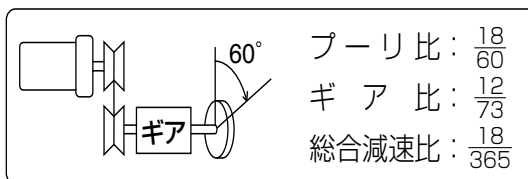
位置制御時に Pr0.08 で設定する場合は、分子にエンコード分解能が自動設定されます。

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、あるいは通倍比に設定された場合、その動作の保証はされません。分周・通倍比のとりうる範囲については、1/1000 ～ 8000 倍の範囲内で使用してください。

また上記範囲でも通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（指令パルス通倍異常保護）が発生する場合があります。

(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。



位置制御時に指令分周通倍比を分子 / 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。

エンコード	
23bit	
Pr0.09	$\frac{9568256}{3375}$
Pr0.10	$\frac{3375}{3375}$
指令パルス	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	$\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{23}}{10000} \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{9568256}{3375}$

2 ⁿ	10 進数	2 ⁿ	10 進数
2 ⁰	1	2 ¹²	4096
2 ¹	2	2 ¹³	8192
2 ²	4	2 ¹⁴	16384
2 ³	8	2 ¹⁵	32768
2 ⁴	16	2 ¹⁶	65536
2 ⁵	32	2 ¹⁷	131072
2 ⁶	64	2 ¹⁸	262144
2 ⁷	128	2 ¹⁹	524288
2 ⁸	256	2 ²⁰	1048576
2 ⁹	512	2 ²¹	2097152
2 ¹⁰	1024	2 ²²	4194304
2 ¹¹	2048	2 ²³	8388608

お知らせ

P.3-121 「位置分解能または移動速度と指令分周通倍比との関係」も参照してください。

2. 原点復帰動作

原点復帰動作の概要

位置制御モードにてエンコーダをインクリメンタルモードで使用する場合には、位置決めを行う前に原点復帰動作を行う必要があります。

MINAS-A6N では、以下の原点復帰動作が可能です。

名 称	内 容
サイクリック原点復帰	サイクリック位置制御 (CP) により上位コントローラ側で原点復帰動作シーケンスを制御するモード
プロファイル原点復帰	プロファイル位置制御 (PP) によりサーボアンプ側で原点復帰動作シーケンスを制御するモード

ご 注 意

速度 (CV) / トルク制御 (CT) モードでは原点復帰 (アブソリュートエンコーダの多回転データクリアを除く) は使用できません。一旦、サイクリック位置制御 (CP) モードまたはプロファイル位置制御 (PP) モードに切り替えて原点復帰を行い、その後、元の制御モードに戻すようにしてください。

お知らせ

指令入力 (PP, CP, CV, CT) については、P.3-2 ~ 3-3 を参照してください。

サイクリック原点復帰

サイクリック位置制御モードでの原点復帰動作は、上位コントローラの仕様に依存します。使用するコントローラの仕様に従って実行してください。

プロファイル原点復帰

プロファイル位置制御モードでの原点復帰では、下記のパラメータを設定してください。

●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
Pr8.01	プロファイル直線加速定数	1~429496	10000 指令単位/s ²	プロファイル位置制御 (PP) 時の加速度を設定します。 動作起動前に必ず設定してください。
Pr8.04	プロファイル直線減速定数	1~429496	10000 指令単位/s ²	プロファイル位置制御 (PP) 時の減速度を設定します。 動作起動前に必ず設定してください。
Pr8.12	プロファイル原点復帰モード設定	0~1	—	プロファイル原点復帰動作において、ラッチトリガ信号の検出方向を設定します。
Pr8.13	プロファイル原点復帰速度 1	0~2147483647	指令単位/s または r/min	プロファイル原点復帰動作において、高速動作時の速度を設定します。
Pr8.14	プロファイル原点復帰速度 2	0~2147483647	指令単位/s または r/min	プロファイル原点復帰動作において、低速動作時の速度を設定します。
Pr7.25	RTEX 通信用速度単位設定	0~1	—	RTEX 通信で使用する速度データの単位を設定します。 指令速度などのコマンドデータと実速度などのレスポンスデータの単位をともに設定します。

関連ページ

P.3-110,116,117 「パラメータ詳細」

プロファイル原点復帰の動作例を示します。

具体的な起動方法については、上位コントローラの仕様を確認してください。

① プロファイル原点復帰 1 (HOME + Z 相)

HOME センサがオンしている範囲内にあるエンコーダの Z 相をトリガ信号とする原点復帰を行います。

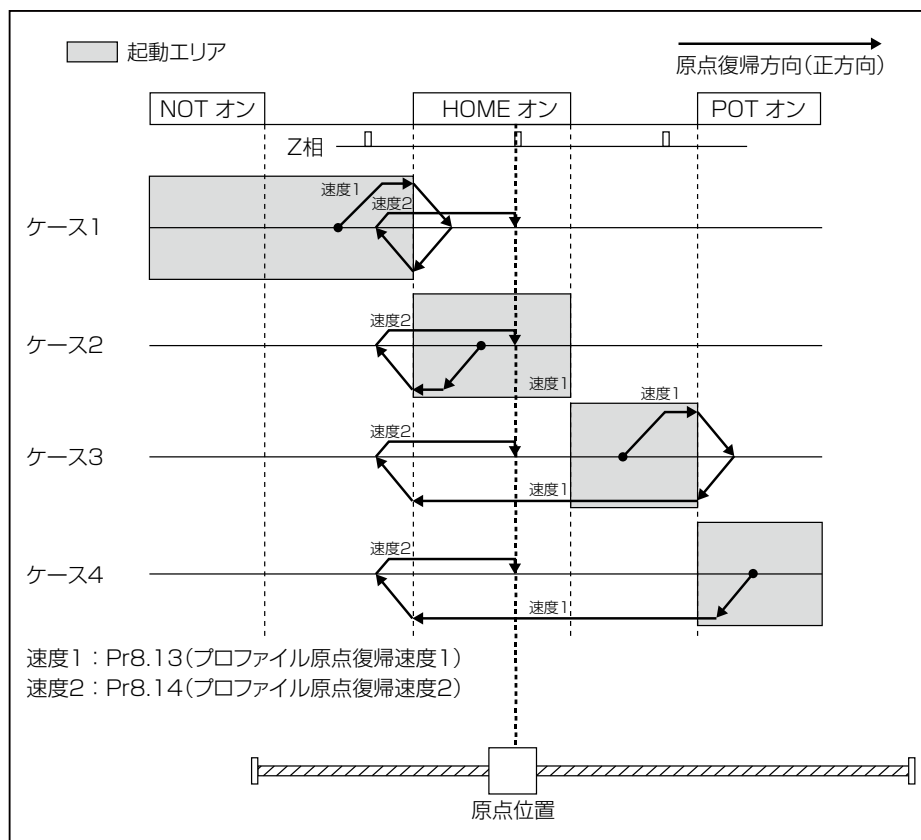
原点復帰方向の HOME の立ち上がりエッジ検出後、最初の Z 相を原点とします。

原点で停止後、この位置がゼロとなるように初期化します。

原点復帰方向は Pr8.12 (プロファイル原点復帰モード設定) にて正方向、負方向ともに設定が可能です。

起動時のエリアによって動作が変わり、下図に示す 4 つのケースがあります。

例：Pr8.12 = 0 (原点復帰方向 = 正方向にトリガ信号検出)



例：Pr8.12=0(正方向にトリガ信号検出)、HOME センサよりも負側の位置から原点復帰を起動した場合のシーケンス動作例を以下に示します。

- 1) 上位装置はコマンドコードを PP 制御の通常コマンド (10h) に設定します。
この段階ではプロファイル動作は起動しません。加減速度 (Pr8.01、Pr8.04) および原点復帰関連 (Pr8.12 ~ Pr8.14) のパラメータについては動作起動前に設定してください。
- 2) 通常コマンド (10h) の状態で Type_Code を 31h に設定します。目標位置 (TPOS)、目標速度 (TSPD) は使用しません。0 としてください。Latch_Sel1 は 0、Monitor_Sel1 には Monitor_Data に返すデータを選択してください。
この段階ではプロファイル動作は起動しません。

2. 原点復帰動作

プロファイル原点復帰

- 3) コマンドコードを 10h から 17h に変更します。
- 4) サーボアンプはコマンドコードの 10h から 17h の変化タイミングにて、プロファイル動作を起動し、Pr8.13「プロファイル原点復帰速度 1」へ Pr8.01「プロファイル直線加速定数」で加速（動作開始）します。起動時点で Homing_Complete は一旦 0 となります。
- 5) 上位装置はコマンドコードエコーが 17h、Type_Code エコーが 31h、ステータスの In_Progress が 1、コマンドエラーが未発生であることを確認し、原点復帰動作が開始していることを確認してください。また、コマンドエラーが発生している場合には、エラーコードに従い適切な処置を行ってください。
- 6) HOME センサ検知前に POT を検知すると、Pr8.04「プロファイル直線減速定数」の減速度で減速停止します。
- 7) 停止後、原点復帰方向と逆方向に Pr8.13 の速度で動作を開始します。
- 8) HOME センサの ON を検出し、その後 OFF エッジを検出すると Pr8.04 の減速度で減速停止します。
- 9) 停止後、原点復帰方向に Pr8.14「プロファイル原点復帰速度 2」に加速し、再度 HOME センサ内に入り、最初の Z 相を検出した位置で停止します。
※実際には検出した位置に再度位置決めしています。
- 10) 検出した Z 相位置がゼロとなるように位置情報を初期化し、Homing_Complete=1 としてプロファイル原点復帰動作を完了します。

■注意事項

- ・ HOME センサが変化する近辺に Z 相があると、HOME センサの読み込み遅れの影響により最初の Z 相を原点として検出できない場合があります。Z 相は HOME センサの変化点からできるだけ離れた位置となるように設置してください。
- ・ 各センサ（HOME/POT/NOT）検出後、減速停止するまでにセンサがオンのエリアを通過しないようにドグの長さを調整してください。
- ・ プロファイル原点復帰動作中は Pr5.04（駆動禁止入力設定）、Pr5.05（駆動禁止時シーケンス）の設定は一時的に無効となり、POT/NOT 検出時は減速停止後、自動的に反転動作します。駆動禁止入力を使用せず本機能を使用する場合は、汎用入力に駆動禁止入力（POT/NOT）を割り付けしないでください。Pr5.04=1 とするだけでは無効になりません。
- ・ 駆動禁止入力による反転動作中に原点を検出できず反対側の駆動禁止入力 ON を検出した、または両側の駆動禁止入力とともに ON 状態の時など、原点復帰動作中に異常を検知した場合は Err94.2（原点復帰異常保護）が発生し、原点復帰処理をキャンセルします。

2. 原点復帰動作

プロファイル原点復帰

②プロファイル原点復帰2 (HOME)

HOME センサをトリガ信号とする原点復帰を行います。

原点復帰方向の HOME センサ立ち上がりエッジ位置を原点とします。

原点で停止後、この位置がゼロとなるように初期化します。

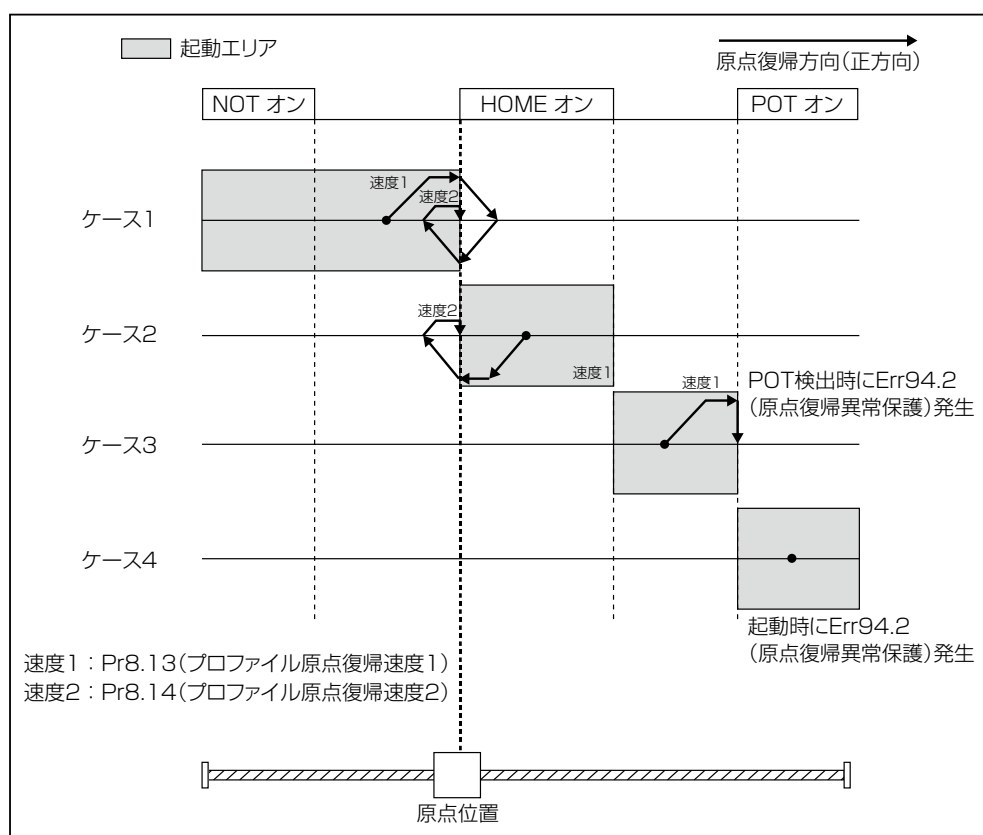
原点復帰方向は正方向のみ対応しています。負方向には対応していませんので、ご注意ください。

Pr8.12(プロファイル原点復帰モード設定) = 0 としてください。

Pr8.12=1 の場合も原点復帰方向は正方向となります。

起動時のエリアによって動作が変わり、下図に示す 4 つのケースがあります。

■例：Pr8.12 = 0 (原点復帰方向 = 正方向にトリガ信号検出)



例：Pr8.12=0(正方向にトリガ信号検出)、HOME センサよりも負側の位置から原点復帰を起動した場合のシーケンス動作例を以下に示します。

- 1) 上位装置はコマンドコードを PP 制御の通常コマンド (10h) に設定します。
この段階ではプロファイル動作は起動しません。
加減速度 (Pr8.01、Pr8.04) および原点復帰関連 (Pr8.12 ~ Pr8.14) のパラメータについては動作起動前に設定してください。
- 2) 通常コマンド (10h) の状態で Type_Code を 32h に設定します。
目標位置 (TPOS)、目標速度 (TSPD) は使用しません。0 としてください。
Latch_Sel1 は 0、Monitor_Sel には Monitor_Data に返すデータを選択してください。この段階ではプロファイル動作は起動しません。

2. 原点復帰動作

プロファイル原点復帰

- 3) コマンドコードを 10h から 17h に変更します。
- 4) サーボアンプはコマンドコードの 10h から 17h の変化タイミングにて、プロファイル動作を起動し、Pr8.13「プロファイル原点復帰速度 1」へ Pr8.01「プロファイル直線加速定数」で加速（動作開始）します。起動時点で Homing_Complete は一旦 0 となります。
- 5) 上位装置はコマンドコードエコーが 17h、Type_Code エコーが 32h、ステータスの In_Progress が 1、コマンドエラーが未発生であることを確認し、原点復帰動作が開始していることを確認してください。また、コマンドエラーが発生している場合には、エラーコードに従い適切な処置を行ってください。
- 6) HOME センサの ON を検出し、Pr8.04「プロファイル直線減速定数」の減速度で減速停止します。
- 7) 停止後、原点復帰方向と逆方向に Pr8.13 の速度で動作を開始します。
- 8) HOME センサの ON を検出し、その後 OFF エッジを検出すると Pr8.04 の減速度で減速停止します。
- 9) 停止後、原点復帰方向に Pr8.14「プロファイル原点復帰速度 2」に加速し、再度 HOME センサ ON(立ち上がりエッジ)を検出した位置で停止します。
※実際には検出した位置に再度位置決めしています。
- 10) 検出した HOME センサ立ち上がりエッジ位置がゼロとなるように位置情報を初期化し、Homing_Complete=1 としてプロファイル原点復帰動作を完了します。

■注意事項

- ・ Pr8.14（プロファイル原点復帰速度 2）はできるだけ低速に設定してください。速度が高くなると読み込み遅延による誤差の影響を受けやすくなります。
- ・ HOME 検出後、減速停止するまでにセンサがオンのエリアを通過しないようにドグの長さを調整してください。
- ・ 原点復帰方向と同一方向の駆動禁止入力を検出すると Err94.2（原点復帰異常保護）が発生します。逆方向への反転動作は行いませんので注意してください。
- ・ プロファイル原点復帰動作中は Pr5.04（駆動禁止入力設定）、Pr5.05（駆動禁止時シーケンス）の設定は一時的に無効となり、POT/NOT 検出時は上記の処理を行います。駆動禁止入力を使用せず本機能を使用する場合は、汎用入力に駆動禁止入力(POT/NOT)を割り付けないでください。Pr5.04=1 とするだけでは無効になりません。

2. 原点復帰動作

プロフィール原点復帰

③プロフィール原点復帰3 (Z 相)

エンコードの Z 相をトリガ信号とする原点復帰を行います。

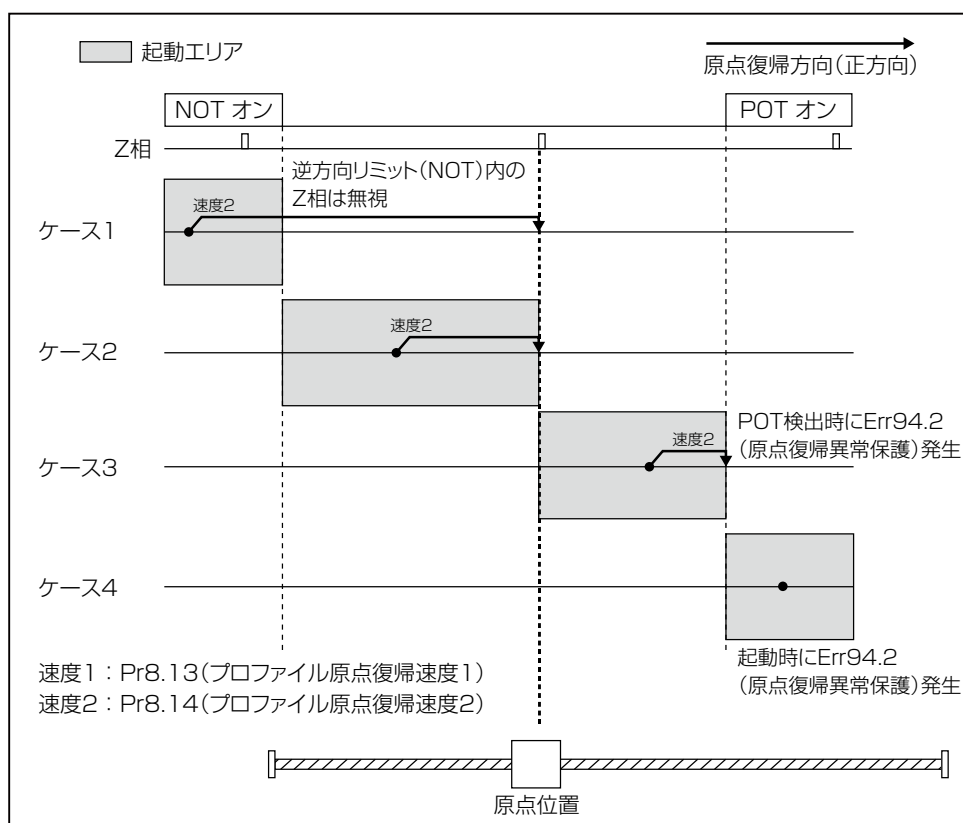
原点復帰方向の最初の Z 相を原点とします。

原点で停止後、この位置がゼロとなるように初期化します。

原点復帰方向は Pr8.12 (プロフィール原点復帰モード設定) にて正方向、負方向ともに設定が可能です。

起動時のエリアによって動作が変わり、下図に示す 4 つのケースがあります。

■例：Pr8.12 = 0 (原点復帰方向 = 正方向にトリガ信号検出)



例：Pr8.12=0(正方向にトリガ信号検出)、Z 相よりも負側の位置から原点復帰を起動した場合のシーケンス動作例を以下に示します。

- 1) 上位装置はコマンドコードを PP 制御の通常コマンド (10h) に設定します。
この段階ではプロフィール動作は起動しません。
加減速度 (Pr8.01、Pr8.04) および原点復帰関連 (Pr8.12 ~ Pr8.14) のパラメータについては動作起動前に設定してください。
- 2) 通常コマンド (10h) の状態で Type_Code を 33h に設定します。
目標位置 (TPOS)、目標速度 (TSPD) は使用しません。0 としてください。
Latch_Sel1 は 0、Monitor_Sel1 には Monitor_Data に返すデータを選択してください。
この段階ではプロフィール動作は起動しません。

2. 原点復帰動作

プロファイル原点復帰

- 3) コマンドコードを 10h から 17h に変更します。
- 4) サーボアンプはコマンドコードの 10h から 17h の変化タイミングにて、プロファイル動作を起動し、Pr8.14「プロファイル原点復帰速度 2」へ Pr8.01「プロファイル直線加速定数」で加速（動作開始）します。起動時点で Homing_Complete は一旦 0 となります。
- 5) 上位装置はコマンドコードエコーが 17h、Type_Code エコーが 33h、ステータスの In_Progress が 1、コマンドエラーが未発生であることを確認し、原点復帰動作が開始していることを確認してください。また、コマンドエラーが発生している場合には、エラーコードに従い適切な処置を行ってください。
- 6) 最初の Z 相を検出した位置で停止します。
※実際には検出した位置に再度位置決めしています。
- 7) 検出した Z 相位置がゼロとなるように位置情報を初期化し、Homing_Complete=1 としてプロファイル原点復帰動作を完了します。

■注意事項

- ・ 原点復帰方向と同一方向の駆動禁止入力を検出すると Err94.2「原点復帰異常保護」が発生します。逆方向への反転動作は行いませんのでご注意ください。
- ・ 原点復帰方向と逆方向の駆動禁止入力を検出時は Z 相検出をしません（無視します）。
- ・ プロファイル原点復帰 3(Z 相)中に原点復帰方向と同一方向の POT/NOT を検出すると Err94.2「原点復帰異常保護」が発生し原点復帰処理をキャンセルします。駆動禁止入力を使用せず本機能をご使用になる場合は、汎用入力に駆動禁止入力 (POT/NOT) を割り付けないでください。Pr5.04=1 とするだけでは無効となりません。
- ・ 動作中 (Homing_Complete=1 となるまでの間) は他の非サイクリックコマンド (原点復帰コマンドは不可) を実行することも可能で、プロファイル動作は継続します。ただし、プロファイルコマンドの動作モード (Type_Code、Latch_Sel1) は変更しないでください。Err91.1「RTEX コマンド異常保護」、コマンドエラー (0104h) が発生します。
- ・ Z 相幅が大きい場合、減速移動量が Z 相幅より小さいと誤検出する場合があります。Pr8.04「プロファイル直線減速定数」で減速移動量を調整し、Z 相幅よりも十分大きくなる様にマージンを設けてください。
- ・ Z 相が複数ある場合、本原点復帰方法では、期待する Z 相を検出できない場合があります。
このため、Z 相を 1 つにするか、HOME センサと組み合わせた原点復帰方法 (Type_Code=31h) を使用するようにしてください。

2. 原点復帰動作

プロファイル原点復帰

④プロファイル原点復帰 4(POT/NOT + HOME)

HOME センサをトリガ信号とする原点復帰を行います。

原点復帰方向の HOME センサ立ち上がりエッジ検出の位置を原点とします。

原点で停止後、この位置がゼロとなるように位置情報を初期化します。

原点復帰方向は正方向のみ対応しています。負方向には対応していませんのでご注意ください。

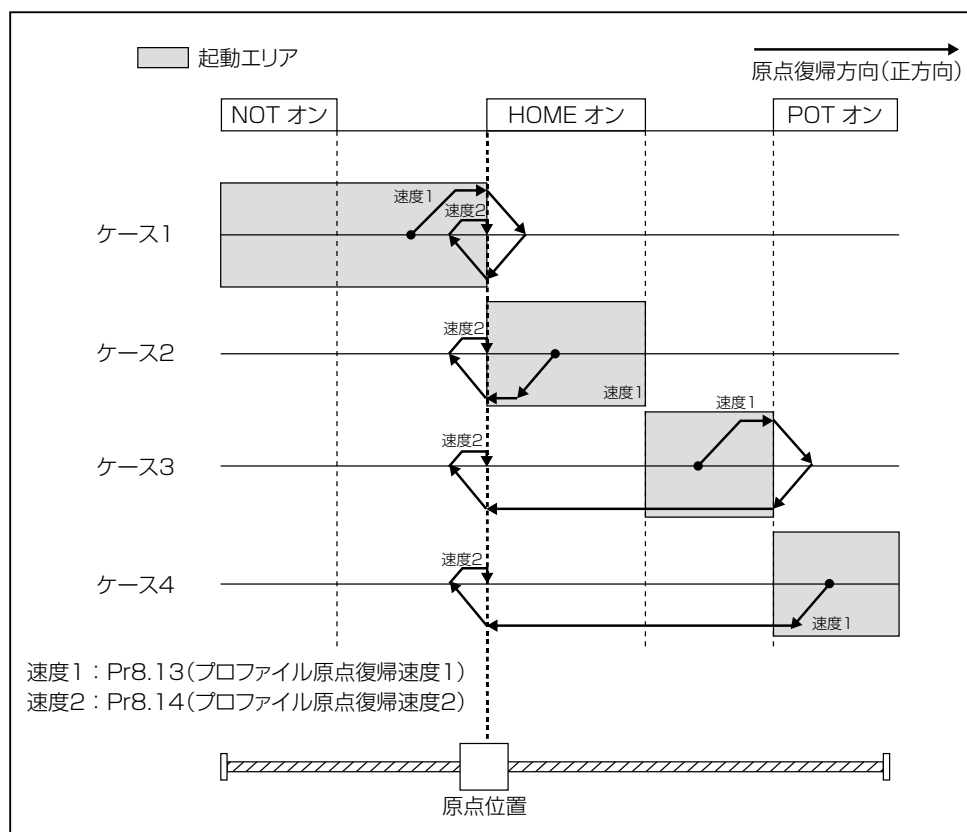
Pr8.12「プロファイル原点復帰モード設定」の設定は 0 としてください。

Pr8.12=1 の場合も原点復帰方向は正方向となります。

原点復帰方向と同一方向の POT/NOT を検出すると減速停止後、自動的に反転動作し、原点復帰処理を継続します。

起動時のエリアによって動作が変わり、下図に示す 4 つのケースがあります。

■例：Pr8.12 = 0 (原点復帰方向 = 正方向にトリガ信号検出)



例：Pr8.12=0(正方向にトリガ信号検出)、HOME センサよりも負側の位置から原点復帰を起動した場合のシーケンス動作例を以下に示します。

- 1) 上位装置はコマンドコードを PP 制御の通常コマンド (10h) に設定します。
この段階ではプロファイル動作は起動しません。
加減速度 (Pr8.01、Pr8.04) および原点復帰関連 (Pr8.12 ~ Pr8.14) のパラメータについては動作起動前に設定してください。
- 2) 通常コマンド (10h) の状態で Type_Code を 34h に設定します。
目標位置 (TPOS)、目標速度 (TSPD) は使用しません。0 としてください。
Latch_Sel1 は 0、Monitor_Sel1 には Monitor_Data に返すデータを選択してください。この段階ではプロファイル動作は起動しません。

2. 原点復帰動作

プロファイル原点復帰

- 3) コマンドコードを 10h から 17h に変更します。
- 4) サーボアンプはコマンドコードの 10h から 17h の変化タイミングにて、プロファイル動作を起動し、Pr8.13「プロファイル原点復帰速度 1」へ Pr8.01「プロファイル直線加速定数」で加速（動作開始）します。起動時点で Homing_Complete は一旦 0 となります。
- 5) 上位装置はコマンドコードエコーが 17h、Type_Code エコーが 34h、ステータスの In_Progress が 1、コマンドエラーが未発生であることを確認し、原点復帰動作が開始していることを確認してください。また、コマンドエラーが発生している場合には、エラーコードに従い適切な処置を行ってください。
- 6) HOME センサの ON を検出し、Pr8.04「プロファイル直線減速定数」の減速度で減速停止します。
- 7) 停止後、原点復帰方向と逆方向に Pr8.13 の速度で動作を開始します。
- 8) HOME センサの ON を検出し、その後 OFF エッジを検出すると Pr8.04 の減速度で減速停止します。
- 9) 停止後、原点復帰方向に Pr8.14「プロファイル原点復帰速度 2」に加速し、再度 HOME センサ ON(立ち上がりエッジ)を検出した位置で停止します。
※実際には検出した位置に再度位置決めしています。
- 10) 検出した HOME センサ立ち上がりエッジ位置がゼロとなるように位置情報を初期化し、Homing_Complete=1 としてプロファイル原点復帰動作を完了します。

■注意事項

- ・ Pr8.14「プロファイル原点復帰速度 2」はできるだけ低速に設定してください。速度が高くなると読み込み遅延による誤差の影響を受けやすくなります。
- ・ HOME センサ検出後、減速停止するまでにセンサを通過しないように設置してください。
- ・ プロファイル原点復帰 4(POT/NOT + HOME) 時は Pr5.04「駆動禁止入力設定」、Pr5.05「駆動禁止時シーケンス」の設定は一時的に無効となり、POT/NOT 検出時は減速停止後自動的に反転動作します。駆動禁止入力を使用せず本機能をご使用になる場合は、汎用入力に駆動禁止入力 (POT/NOT) を割り付けないでください。Pr5.04=1 とするだけでは無効となりません。
- ・ 駆動禁止による反転動作中に原点を検出できずに逆側の駆動禁止入力 ON を検出した、または両側の駆動禁止入力とともに ON 状態など、原点復帰中に異常を検知した場合は Err94.2「原点復帰異常保護」が発生し原点復帰処理をキャンセルします。
- ・ 動作中 (Homing_Complete=1 となるまでの間) は他の非サイクリックコマンド (原点復帰コマンドは不可) を実行することも可能で、プロファイル動作は継続します。ただし、プロファイルコマンドの動作モード (Type_Code、Latch_Sel1) は変更しないでください。Err91.1「RTEX コマンド異常保護」、コマンドエラー (0104h) が発生します。

2. 原点復帰動作

プロファイル原点復帰

- 4) サーボアンプはコマンドコードの 10h から 17h の変化タイミングにて、原点復帰方向と逆方向にプロファイル動作を起動し、Pr8.13「プロファイル原点復帰速度 1」へ Pr8.01「プロファイル直線加速定数」で加速（動作開始）します。起動時点で Homing_Complete は一旦 0 となります。
- 5) 上位装置はコマンドコードエコーが 17h、Type_Code エコーが 36h、ステータスの In_Progress が 1、コマンドエラーが未発生であることを確認し、原点復帰動作が開始していることを確認してください。また、コマンドエラーが発生している場合には、エラーコードに従い適切な処置を行ってください。
- 6) NOT センサの ON を検出し、Pr8.04「プロファイル直線減速定数」の減速度で減速停止します。
- 7) 停止後、原点復帰方向に Pr8.14「プロファイル原点復帰速度 2」の速度で動作を開始します。
- 8) 最初の Z 相を検出した位置で停止します。
※実際には検出した位置に再度位置決めしています。
- 9) 検出した Z 相位置がゼロとなるように位置情報を初期化し、Homing_Complete=1 としてプロファイル原点復帰動作を完了します。

■注意事項

- ・ プロファイル原点復帰 6(POT/NOT + Z 相) 時は Pr5.04「駆動禁止入力設定」、Pr5.05「駆動禁止時シーケンス」の設定は一時的に無効となり、POT/NOT 検出時は減速停止後自動的に反転動作します。
- ・ 駆動禁止による反転動作中に原点を検出できずに逆側の駆動禁止入力 ON を検出した、または両側の駆動禁止入力がともに ON 状態など、原点復帰中に異常を検知した場合は Err94.2「原点復帰異常保護」が発生し原点復帰処理をキャンセルします。
- ・ 動作中(Homing_Complete=1 となるまでの間) は他の非サイクリックコマンド(原点復帰コマンドは不可) を実行することも可能で、プロファイル動作は継続します。ただし、プロファイルコマンドの動作モード(Type_Code、Latch_Sel1) は変更しないでください。Err91.1「RTEX コマンド異常保護」、コマンドエラー(0104h) が発生します。
- ・ Z 相幅が大きい場合、減速移動量が Z 相幅より小さいと誤検出する場合があります。Pr8.04「プロファイル直線減速定数」で減速移動量を調整し、Z 相幅よりも十分大きくなる様にマージンを設けてください。
- ・ Z 相が複数ある場合、本原点復帰方法では、期待する Z 相を検出できない場合があります。このため、Z 相を 1 つにするか、HOME センサと組み合わせた原点復帰方法(Type_Code=31h) を使用するようにしてください。

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
2 自由度制御モード 標準タイプ時.....	5-10
2 自由度制御モード 同期タイプ時.....	5-19

3. 適応フィルタ

4. マニュアルゲインチューニング（基本）

概 要	5-31
位置制御モードの調整	5-32
速度制御モードの調整	5-35
トルク制御モードの調整	5-35
ゲイン切替機能	5-36
機械共振の抑制	5-39

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

制振制御	5-43
モデル型制振フィルタ	5-45
フィードフォワード機能.....	5-49
負荷変動抑制機能	5-51
第3ゲイン切替機能	5-54
摩擦トルク補償	5-56
象限突起抑制機能	5-58
2 自由度制御モード（位置制御時）.....	5-60
2 自由度制御モード（速度制御時）.....	5-62
2 段トルクフィルタ機能	5-63

6. 応用機能

トルクリミット切替機能	5-65
位置コンペア出力機能	5-67
1 回転アブソ機能	5-71
無限回転アブソ機能	5-75
劣化診断警告機能	5-80
停止機能付きラッチモード.....	5-84

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
と
き

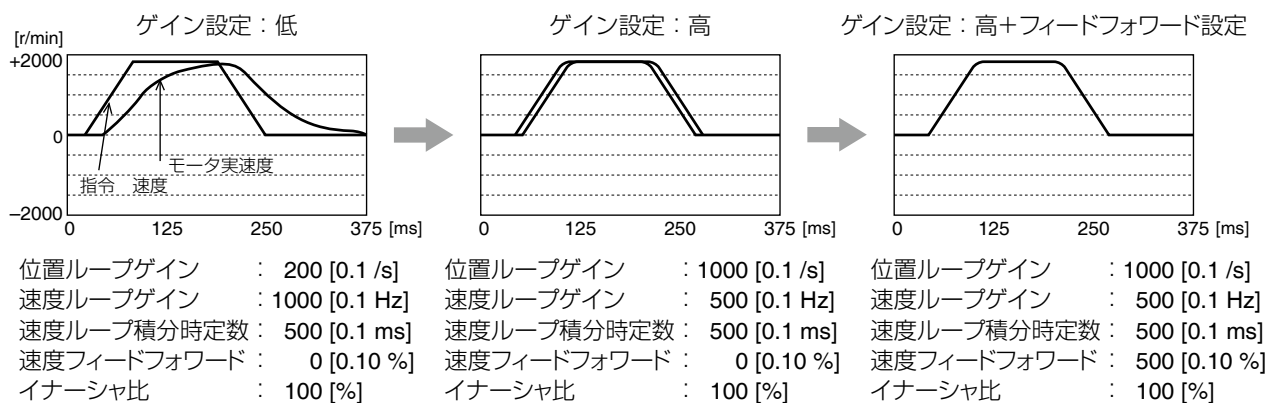
7

資
料

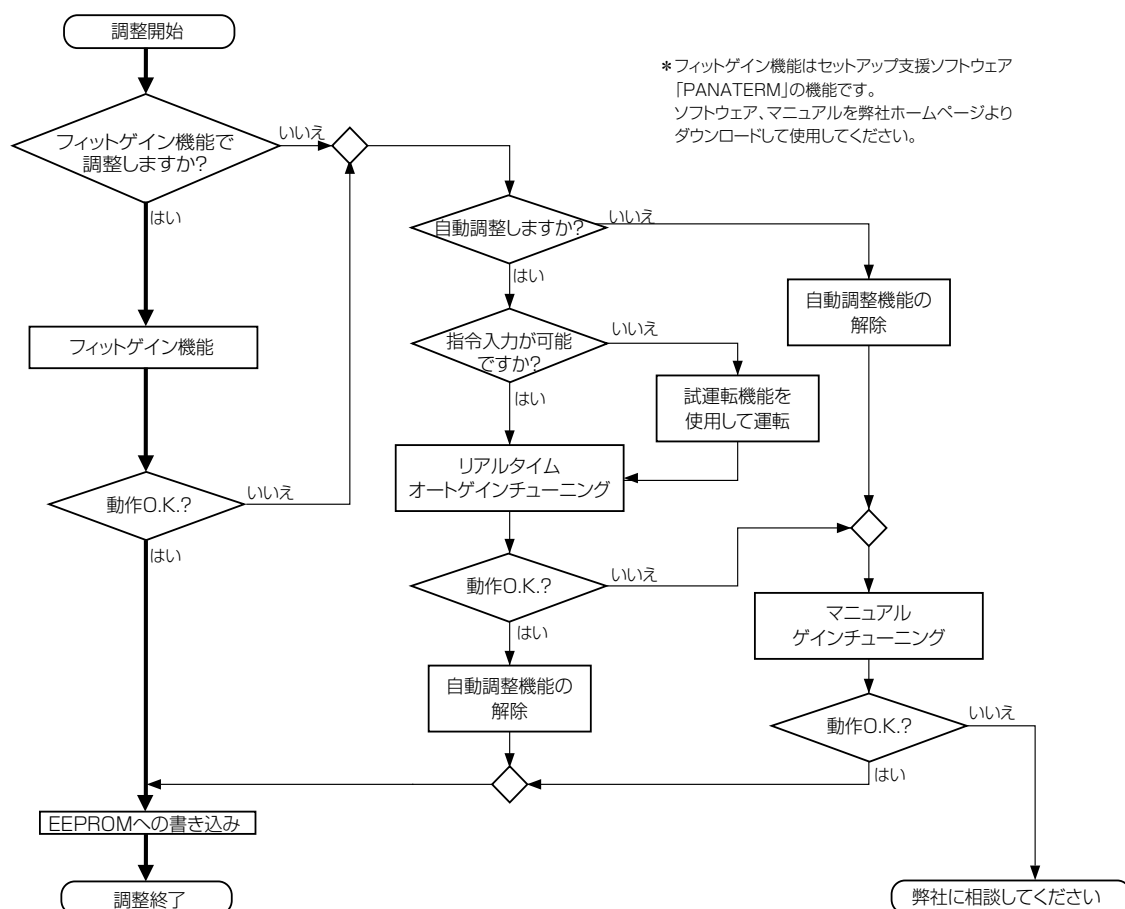
目 的

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>



手 順



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.6-35「ゲイン調整前の保護機能設定」を参照してください。

1. ゲイン調整

概 要

種 類

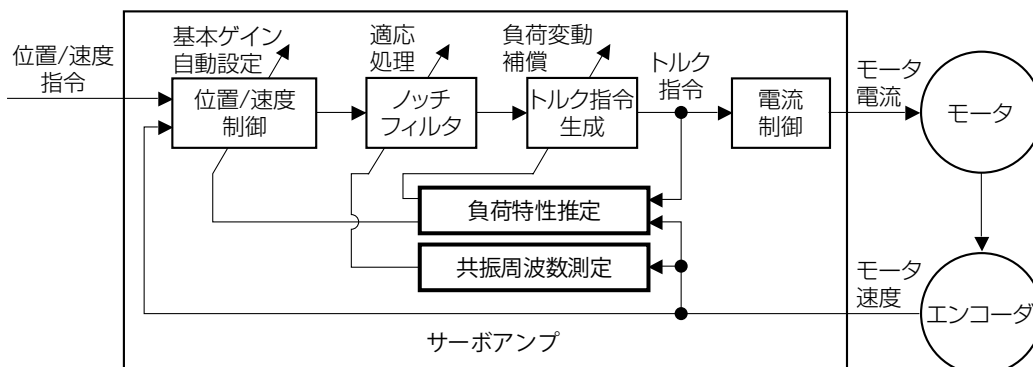
機 能		説 明	参照 ページ
自動 調整	リアルタイムオートゲイン チューニング	機械の負荷特性をリアルタイムに推定し、その結果から剛性パラメータに応じた基本ゲイン設定と負荷変動補償を自動的に行います。	P.5-4
	2 自由度制御モード	2 自由度制御モードは、指令応答とサーボ剛性を独立に設定可能とすることで、応答性の改善を図る、位置・速度制御モードの拡張機能です。	P.5-10
	適応フィルタ	実動作状態で、モータ速度にあらわれる振動成分から共振周波数を推定し、トルク指令から共振成分を取り除くノッチフィルタの係数を自動設定することで、共振点振動を低減します。	P.5-28
手動 調整	マニュアルゲイン 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.5-31
	基本手順	位置制御モードの調整	P.5-32
		速度制御モードの調整	P.5-35
		トルク制御モードの調整	P.5-35
	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.5-36
	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.5-39
	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。	P.5-43
	制振機能	制振制御	
		モデル型制振フィルタ	P.5-45
	フィードフォワード機能	位置制御時に、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.5-49
負荷変動抑制機能	外乱トルクや負荷変動によるモータ速度変動を抑え、安定性を向上します。	P.5-51	
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.5-54	
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.5-56	
象限突起抑制機能	2 軸以上の円弧補間時に生じる象限突起を抑制する制御構成に切替できます。	P.5-58	
2 自由度制御モード	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.5-60	
2 段トルクフィルタ	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.5-63	



・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。

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。 ・ 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

- ・ 電源投入後、負荷特性推定に有効な動作データが十分蓄積されるまでは、推定値への追従が Pr6.31「リアルタイムオートチューニング推定速度」に関わらず早くなることがあります。
- ・ リアルタイムオートチューニングが有効の場合、外乱などで異常な推定値となることがあります。電源投入時から安定した動作を得たい場合は、リアルタイムオートチューニングを無効化することを推奨します。

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.5-26 ～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。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

基本機能

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機械剛性設定」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。
- ⑤ Pr0.03「リアルタイムオートチューニング機械剛性設定」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。

❖ 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.3-38 ～ 3-40, 3-88 「パラメータの詳細」

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

2. リアルタイムオートゲインチューニング

基本機能

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機械剛性設定」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 速度ループゲイン	
1	02	第1 速度ループ積分時定数	
1	04	第1 トルクフィルタ時定数	
1	05	第2 位置ループゲイン	
1	06	第2 速度ループゲイン	
1	07	第2 速度ループ積分時定数	
1	09	第2 トルクフィルタ時定数	

●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	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	

2. リアルタイムオートゲインチューニング

基本機能

●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テリシス	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テリシス	
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テリシス	

●負荷変動抑制機能自動設定に従い設定されるパラメータ

以下の設定は Pr6.10「機能拡張設定」 負荷変動抑制機能自動設定の有効／無効で、下記パラメータも自動で設定されます。

分類	No.	パラメータ名称	機 能
6	10	機能拡張設定	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で負荷変動抑制機能が有効 (bit1=1) となります。 Pr6.10 bit14=0 のときは無効 (bit1=0) となります。
6	23	負荷変動補償ゲイン	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で90%に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは0%となります。
6	24	負荷変動補償フィルタ	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で剛性に応じた設定値に更新します。 Pr6.10 bit14=0 のときは値が保持されます。
6	73	負荷推定フィルタ	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で0.13 ms に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは0 ms となります。
6	74	トルク補償周波数 1	Pr6.10 bit14 の値にかかわらず0 となります。
6	75	トルク補償周波数 2	Pr6.10 bit14 の値にかかわらず0 となります。
6	76	負荷推定回数	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で4 に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは0 となります。

関連ページ  ・ P.3-49 ～ 「Pr1.14 ～」 ・ P.3-91 ～ 「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機械剛性設定」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機械剛性設定」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。
 - (4) 負荷変動抑制機能を無効化する。(Pr6.10 bit14=0 とした後 bit1=0)
- 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①の(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。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

基本機能

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				負荷変動抑制機能用
	Pr1.00	Pr1.01	Pr1.02	Pr1.04	Pr1.05	Pr1.06	Pr1.07*2	Pr1.09	Pr6.24
	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]	負荷変動 補償フィルタ [0.01/ms]
0	20	15	3700	1500	25	15	10000	1500	2500
1	25	20	2800	1100	30	20	10000	1100	2500
2	30	25	2200	900	40	25	10000	900	2500
3	40	30	1900	800	45	30	10000	800	2500
4	45	35	1600	600	55	35	10000	600	2500
5	55	45	1200	500	70	45	10000	500	2500
6	75	60	900	400	95	60	10000	400	2500
7	95	75	700	300	120	75	10000	300	2120
8	115	90	600	300	140	90	10000	300	1770
9	140	110	500	200	175	110	10000	200	1450
10	175	140	400	200	220	140	10000	200	1140
11*1	320	180	310	126	380	180	10000	126	880
12	390	220	250	103	460	220	10000	103	720
13*1	480	270	210	84	570	270	10000	84	590
14	630	350	160	65	730	350	10000	65	450
15	720	400	140	57	840	400	10000	57	400
16	900	500	120	45	1050	500	10000	45	320
17	1080	600	110	38	1260	600	10000	38	270
18	1350	750	90	30	1570	750	10000	30	210
19	1620	900	80	25	1880	900	10000	25	180
20	2060	1150	70	20	2410	1150	10000	20	140
21	2510	1400	60	16	2930	1400	10000	16	110
22	3050	1700	50	13	3560	1700	10000	13	90
23	3770	2100	40	11	4400	2100	10000	11	80
24	4490	2500	40	9	5240	2500	10000	9	60
25	5000	2800	35	8	5900	2800	10000	8	60
26	5600	3100	30	7	6500	3100	10000	7	50
27	6100	3400	30	7	7100	3400	10000	7	50
28	6600	3700	25	6	7700	3700	10000	6	40
29	7200	4000	25	6	8400	4000	10000	6	40
30	8100	4500	20	5	9400	4500	10000	5	40
31	9000	5000	20	5	10500	5000	10000	5	40

*1 出荷設定値は A, B, C 枠が剛性 13、D ~ F 枠が剛性 11 です。

*2 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.3-45 ~を参照してください。

概 要

2自由度制御モードは、標準タイプと同期タイプがあります。

標準タイプ：標準的なモードであり、通常はこちらをご使用ください。

同期タイプ：多関節ロボットなど複数軸の軌跡制御の場合などにご使用ください。

本項目は、標準タイプ専用のオートチューニング機能になります。

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負荷変動補償を自動的に行います。

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	位置制御 または 速度制御 Pr6.47 bit0=1 かつ bit3=0：2自由度制御モード
その他	・サーボオン状態であること。 ・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

- ・電源投入後、負荷特性推定に有効な動作データが十分蓄積されるまでは、推定値への追従が Pr6.31「リアルタイムオートチューニング推定速度」に関わらず早くなることがあります
- ・リアルタイムオートチューニングが有効の場合、外乱などで異常な推定値となることがあります。電源投入時から安定した動作を得たい場合は、リアルタイムオートチューニングを無効化することを推奨します。

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.5-31 ～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
負荷条件	・負荷イナーシャが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。 ・機械剛性が極端に低い場合。 ・バックラッシュによるガタなど、非線形な特性が存在する場合。
作動パターン	・速度 100[r/min] 未満と低速での連続使用の場合。 ・加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以下とゆるやかな場合。 ・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。 ・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。

操作方法

Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を0以外に設定すると、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング機械剛性設定」Pr6.10「機能拡張設定」bit14に応じて、制御パラメータが自動設定されます。

サーボオン後、動作指令を入力してください。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。

Pr0.03「リアルタイムオートチューニング機械剛性設定」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。

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.3-39 「パラメータ詳細」

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2 自由度制御モード 標準タイプ時

リアルタイムオートチューニングの動作を制御するパラメータ

●リアルタイムオートチューニングの動作は、以下のパラメータで設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機 能		
0	02	リアルタイム オートチューニング設定	リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。		
			設定値	モード	説明
			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ウェア (PANATERM) と組み合わせて使用します。
6	フィットゲインモード	フィットゲイン完了後に、剛性設定を微調整したい場合に使用します。			
			*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。		
0	03	リアルタイム オートチューニング機械剛性設定	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。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。		
6	10	機能拡張設定	bit14=1 で負荷変動抑制機能の自動調整を有効とします。		

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.3-39 「パラメータ詳細」

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2自由度制御モード 標準タイプ時

リアルタイムオートチューニングの動作を制御するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機 能		
6	31	リアルタイム オートチューニング 推定速度	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。設定値を高くするほど、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 *	急峻に変化	負荷特性変化に対し最適な推定を行います。
			* 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。		
6	32	リアルタイム オートチューニング カスタム設定	2自由度制御モードでは使用できません。 設定値0でご使用ください。		

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

資
料

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2 自由度制御モード 標準タイプ時

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ゲインチューニングは、Pr0.02「リアルタイムオートゲインチューニング設定」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ゲイン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ゲインチューニングの高応答モード2, 3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ゲインチューニングの高応答モード3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ゲインチューニングは、Pr0.03「リアルタイムオートゲインチューニング機械剛性設定」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。詳しくは、基本ゲインパラメータ設定表を参照してください。

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ゲインチューニングが有効の場合 (Pr0.02=1 ~ 4,6)、剛性に応じた設定値に更新します。 P.5-10「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速度ループゲイン	
1	02	第1速度ループ積分時定数	
1	04	第1トルクフィルタ時定数	
1	05	第2位置ループゲイン	
1	06	第2速度ループゲイン	
1	07	第2速度ループ積分時定数	
1	09	第2トルクフィルタ時定数	
2	22	指令スムージングフィルタ	リアルタイムオートゲイン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	リアルタイムオートゲインチューニングが有効の場合 (Pr0.02=1 ~ 4,6)、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。

●固定値に設定されるパラメータ

リアルタイムオートゲインチューニングは、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 %)

2. 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

分類	No.	パラメータ名称	設定値
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	指令応答フィルタ／調整フィルタ減衰項設定	15

●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テリシス	
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テリシス	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テリシス	
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。

2. 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

●負荷変動抑制機能自動設定に従い設定されるパラメータ

Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」が1～4、6の場合、以下の設定はPr6.10「機能拡張設定」負荷変動抑制機能自動設定の有効／無効で、下記パラメータも自動で設定されます。

分類	No.	パラメータ名称	機 能
6	10	機能拡張設定	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で負荷変動抑制機能が有効 (bit1=1) となります。 Pr6.10 bit14=0 のときは無効 (bit1=0) となります。
6	23	負荷変動補償ゲイン	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で 90 % に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは 0 % ととなります。
6	24	負荷変動補償フィルタ	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で剛性に応じた設定値に更新します。 Pr6.10 bit14=0 のときは値が保持されます。
6	73	負荷推定フィルタ	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で 0.13 ms に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは 0 ms となります。
6	74	トルク補償周波数 1	Pr6.10 bit14 の値にかかわらず 0 となります。
6	75	トルク補償周波数 2	Pr6.10 bit14 の値にかかわらず 0 となります。
6	76	負荷推定回数	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で 4 に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは 0 となります。

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機械剛性設定」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機械剛性設定」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。
 - 4) 負荷変動抑制機能を無効化する。(Pr6.10 bit14=0 とした後 bit1=0)
- 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。
- 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機械剛性設定」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。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2自由度制御モード 標準タイプ時

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				スムージングフィルタ		調整 フィルタ	負荷変動抑制機能用
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04 Pr1.09	Pr2.22		Pr6.48*1	Pr6.24
	位置 ループ ゲイン [0.1 /s]	速度 ループ ゲイン [0.1 Hz]	速度ループ 積分時定数 [0.1 ms]	トルク フィルタ 時定数 [0.01 ms]	時定数 [0.1 ms]		時定数 [0.1 ms]	付加変動補償 フィルタ [0.01/ms]
					標準 応答 モード	高応答 モード 1～3		
0	20	15	3700	1500	1919	764	155	2500
1	25	20	2800	1100	1487	595	115	2500
2	30	25	2200	900	1214	486	94	2500
3	40	30	1900	800	960	384	84	2500
4	45	35	1600	600	838	335	64	2500
5	55	45	1200	500	668	267	54	2500
6	75	60	900	400	496	198	44	2500
7	95	75	700	300	394	158	34	2120
8	115	90	600	300	327	131	34	1770
9	140	110	500	200	268	107	24	1450
10	175	140	400	200	212	85	23	1140
11	320	180	310	126	139	55	16	880
12	390	220	250	103	113	45	13	720
13	480	270	210	84	92	37	11	590
14	630	350	160	65	71	28	9	450
15	720	400	140	57	62	25	8	400
16	900	500	120	45	50	20	7	320
17	1080	600	110	38	41	17	6	270
18	1350	750	90	30	33	13	5	210
19	1620	900	80	25	28	11	5	180
20	2060	1150	70	20	22	9	4	140
21	2510	1400	60	16	18	7	4	110
22	3050	1700	50	13	15	6	3	90
23	3770	2100	40	11	12	5	3	80
24	4490	2500	40	9	10	4	3	60
25	5000	2800	35	8	9	4	2	60
26	5600	3100	30	7	8	3	2	50
27	6100	3400	30	7	7	3	2	50
28	6600	3700	25	6	7	3	2	40
29	7200	4000	25	6	6	2	2	40
30	8100	4500	20	5	6	2	2	40
31	9000	5000	20	5	5	2	2	40

* 1 Pr6.48「調整フィルタ」は、B～F 枠では+1 した値になります。

お知らせ ・ P.3-39 ～ 3-122 「パラメータ詳細」

概 要

2自由度制御モードは、標準タイプと同期タイプがあります。

標準タイプ：標準的なモードであり、通常はこちらをご使用ください。

同期タイプ：多関節ロボットなど複数軸の軌跡制御の場合などにご使用ください。

本項目は、同期タイプ専用のオートチューニング機能になります。

なお、本機能は位置制御のみ使用可能です。

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負荷変動補償を自動的に行います。

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	位置制御 Pr6.47 bit0=1 かつ bit3=1：2自由度制御モード
その他	・サーボオン状態であること。 ・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

- ・電源投入後、負荷特性推定に有効な動作データが十分蓄積されるまでは、推定値への追従が Pr6.31「リアルタイムオートチューニング推定速度」に関わらず早くなることがあります。
- ・リアルタイムオートチューニングが有効の場合、外乱などで異常な推定値となることがあります。電源投入時から安定した動作を得たい場合は、リアルタイムオートチューニングを無効化することを推奨します。

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.5-31 ～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
負荷条件	・負荷イナーシャが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。 ・機械剛性が極端に低い場合。 ・バックラッシュによるガタなど、非線形な特性が存在する場合。
作動パターン	・速度 100[r/min] 未満と低速での連続使用の場合。 ・加減速が 1[s] に 2000[r/min] 以下とゆるやかな場合。 ・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。 ・加減速トルクが偏荷重・粘性摩擦トルクと比べて小さい場合。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2自由度制御モード 同期タイプ時

操作方法

Pr0.02「リアルタイムオートチューニング設定」を0以外に設定すると、Pr0.03「リアルタイムオートチューニング機械剛性設定」Pr6.10「機能拡張設定」bit14に応じて、制御パラメータが自動設定されます。

サーボオン後、動作指令を入力してください。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。

Pr0.03「リアルタイムオートチューニング機械剛性設定」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。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2 自由度制御モード 同期タイプ時

リアルタイムオートチューニングの動作を制御するパラメータ

●リアルタイムオートチューニングの動作は、以下のパラメータで設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機 能		
0	02	リアルタイム オートチューニング設定	リアルタイムオートチューニングの動作モードを設定します。		
			設定値	モード	説明
			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	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ウェア (PANATERM) と組み合わせて使用します。
6	負荷変動対応モード	負荷変動に対して、ロバストな調整を行いたい場合に、本モードをご使用ください。			
0	03	リアルタイム オートチューニング機械剛性設定	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。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。		
6	10	機能拡張設定	bit14=1 で負荷変動抑制機能の自動調整を有効とします。		

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

資
料

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2自由度制御モード 同期タイプ時

リアルタイムオートチューニングの動作を制御するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機能															
6	31	リアルタイム オートチューニング 推定速度	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。設定値を高くするほど、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。															
			<table><tr><th>設定値</th><th>モード</th><th>説明</th></tr><tr><td>0</td><td>変化しない</td><td>負荷特性推定を停止します。</td></tr><tr><td>1</td><td>ほとんど変化しない</td><td>負荷特性変化に対し分のオーダーで応答します。</td></tr><tr><td>2</td><td>ゆるやかに変化</td><td>負荷特性変化に対し秒のオーダーで応答します。</td></tr><tr><td>3 *</td><td>急峻に変化</td><td>負荷特性変化に対し最適な推定を行います。</td></tr></table>	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 *	急峻に変化	負荷特性変化に対し最適な推定を行います。
			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 *	急峻に変化	負荷特性変化に対し最適な推定を行います。																
* 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。																		
6	32	リアルタイム オートチューニング カスタム設定	2自由度制御モードでは使用できません。 設定値0でご使用ください。															

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2 自由度制御モード 同期タイプ時

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	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。負荷変動対応モード (Pr0.02=6) の場合は、100 に固定されます。
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	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モード、負荷変動対応モードの場合 (Pr0.02=1 ~ 3,6)、剛性に応じた設定値に更新します。
1	01	第1速度ループゲイン	
1	02	第1速度ループ積分時定数	
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速度ループゲイン	
1	07	第2速度ループ積分時定数	
1	09	第2トルクフィルタ	
6	48	調整フィルタ	

2. 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

●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	指令応答フィルタ／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=1～3,6）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=1～3,6）は0に設定します。
1	16	位置制御切替時間	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=1～3,6）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=1～3,6）は0に設定します。
1	18	位置制御切替時ヒステリシス	
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=1～3,6）は10に設定します。
1	20	速度制御切替モード	同期モード、同期摩擦補償モード、剛性設定モード、負荷変動対応モードの場合（Pr0.02=1～3,6）、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テリシス	
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テリシス	
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=1～4,6）、現設定値のまま使用します。
6	06	位置第3ゲイン倍率	

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2 自由度制御モード 同期タイプ時

●負荷変動抑制機能自動設定に従い設定されるパラメータ

Pr0.02「リアルタイムオートチューニングモード設定」が1～4の場合、以下の設定はPr6.10「機能拡張設定」負荷変動抑制機能自動設定の有効／無効により自動で設定されます。

分類	No.	パラメータ名称	機 能
6	10	機能拡張設定	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit0=1 で負荷変動抑制機能が有効 (bit1=1) となります。 Pr6.10 bit14=0 のときは無効 (bit1=0) となります。
6	23	負荷変動補償ゲイン	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で90 %に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは0 %となります。
6	24	負荷変動補償フィルタ	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で剛性に応じた設定値に更新します。 Pr6.10 bit14=0 のときは値が保持されます。
6	73	負荷推定フィルタ	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で0.13 msに設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは0 ms となります。
6	74	トルク補償周波数1	Pr6.10 bit14 の値にかかわらず0 となります。
6	75	トルク補償周波数2	Pr6.10 bit14 の値にかかわらず0 となります。
6	76	負荷推定回数	剛性設定が有効の場合に、Pr6.10 bit14=1 で4に設定します。 Pr6.10 bit14=0 のときは0 となります。

また Pr0.02「リアルタイムオートチューニングモード設定」が6の場合（負荷変動対応モード）は、下表の設定に変わります。

分類	No.	パラメータ名称	機 能
6	10	機能拡張設定	負荷変動抑制機能が常に有効 (bit1=1、bit2=1、bit14=1) となります。
6	23	負荷変動補償ゲイン	100 %に設定します。
6	24	負荷変動補償フィルタ	剛性に応じた設定値に更新します。
6	73	負荷推定フィルタ	0.13 msに設定します。
6	74	トルク補償周波数1	剛性に応じた設定値に更新します。
6	75	トルク補償周波数2	剛性に応じた設定値に更新します。
6	76	負荷推定回数	4に設定します。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

資
料

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機械剛性設定」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機械剛性設定」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。
 - 4) 負荷変動抑制機能を無効化する。(Pr6.10 bit14=0 とした後 bit1=0)
- 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①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。
- 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機械剛性設定」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。

2. リアルタイムオートゲインチューニング

2自由度制御モード 同期タイプ時

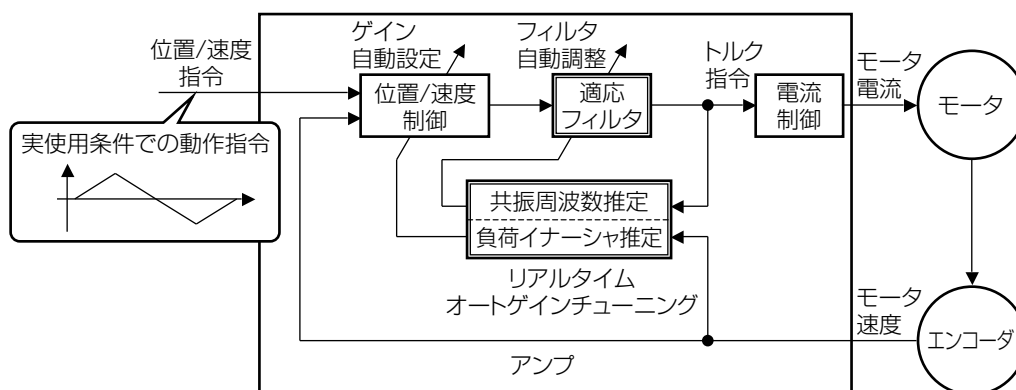
基本ゲインパラメータ設定表

剛性	第1ゲイン／第2ゲイン				調整フィルタ	負荷変動抑制機能用	負荷変動対応モード(Pr0.02=6)の時のみ			
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04 Pr1.09	Pr6.48 ^{*1}	Pr6.24	Pr1.00 Pr1.05	Pr6.24	Pr6.74	Pr6.75
	位置 ループ ゲイン [0.1 /s]	速度 ループ ゲイン [0.1 Hz]	速度ループ 時定数 [0.1 ms]	トルク フィルタ 時定数 [0.01 ms]	時定数 [0.1 ms]	負荷変動 補償 フィルタ [0.01/ms]	負荷変動 位置ループ ゲイン 0.1[1/s]	負荷変動 補償 フィルタ [0.01/ms]	トルク 補償 周波数L 0.1[Hz]	トルク 補償 周波数H 0.1[Hz]
0	20	15	3700	1500	155	2500	15	1330	25	10
1	25	20	2800	1100	115	2500	20	990	34	10
2	30	25	2200	900	94	2500	25	800	42	12
3	40	30	1900	800	84	2500	30	660	51	15
4	45	35	1600	600	64	2500	35	570	59	17
5	55	45	1200	500	54	2500	45	440	76	22
6	75	60	900	400	44	2500	60	330	104	30
7	95	75	700	300	34	2120	75	270	129	37
8	115	90	600	300	34	1770	90	220	153	44
9	140	110	500	200	24	1450	110	180	184	53
10	175	140	400	200	23	1140	140	140	231	66
11	320	180	310	126	16	880	180	110	290	83
12	390	220	250	103	13	720	220	90	346	99
13	480	270	210	84	11	590	270	70	413	118
14	630	350	160	65	9	450	350	60	512	146
15	720	400	140	57	8	400	400	50	570	163
16	900	500	120	45	7	320	500	40	678	194
17	1080	600	110	38	6	270	600	40	678	194
18	1350	750	90	30	5	210	750	40	678	194
19	1620	900	80	25	5	180	900	40	678	194
20	2060	1150	70	20	4	140	1150	40	678	194
21	2510	1400	60	16	4	110	1400	40	678	194
22	3050	1700	50	13	3	90	1700	40	678	194
23	3770	2100	40	11	3	80	2100	40	678	194
24	4490	2500	40	9	3	60	2500	40	678	194
25	5000	2800	35	8	2	60	2800	40	678	194
26	5600	3100	30	7	2	50	3100	40	678	194
27	6100	3400	30	7	2	50	3400	40	678	194
28	6600	3700	25	6	2	40	3700	40	678	194
29	7200	4000	25	6	2	40	4000	40	678	194
30	8100	4500	20	5	2	40	4500	40	678	194
31	9000	5000	20	5	2	40	5000	40	678	194

*1 Pr6.48「調整フィルタ」は、B～F 枠では+1 した値になります。

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	・トルク制御モード以外の制御モードであること。
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 [Hz] 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。

3. 適応フィルタ

適応フィルタ

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。モード変更時は、一旦0（無効）か4（クリア）としてください。

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。
			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。
			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。

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ノッチ幅選択	適応フィルタ有効時は自動設定されます。
2	09	第3ノッチ深さ選択	
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ノッチ幅選択	適応フィルタが2つ有効または高精度適応フィルタの場合は自動設定されます。
2	12	第4ノッチ深さ選択	

関連ページ

・ P.3-54 ～ 「パラメータ詳細」 ・ P.5-39 ～ 「マニュアルゲインチューニング（基本）機械共振の抑制」

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
つ
た
と
き

7

資
料

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機械剛性設定」を下げる。
 - (3) Pr2.00「適応フィルタモード設定」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①の(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。

MINAS-A6N 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。

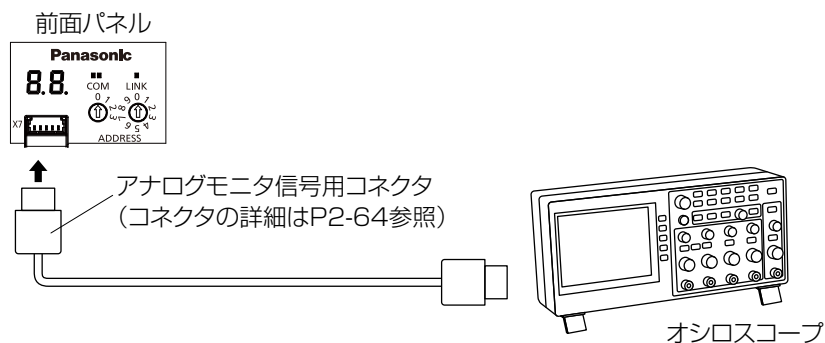
手動調整に先立って

パソコンにインストールした、USB 通信 (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、確実な調整が手早くできます。

1. アナログモニタ出力

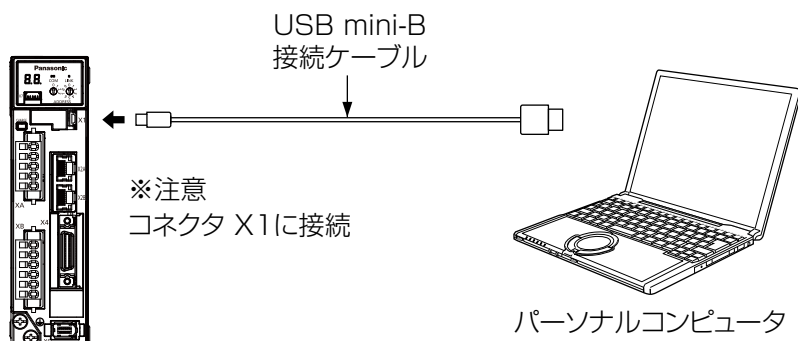
モータ実速度、指令速度、トルク、偏差パルス数を、アナログ電圧レベルでオシロスコープなどを用いて測定できます。

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.7-9 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。



で 注 意

セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」は弊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.3-65, 3-66 「パラメータ詳細」 ・ P.7-9 「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-A6N シリーズの位置制御は、P.3-12 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。

ここでは、位置制御モードでゲイン切替機能を用いない場合の基本的なゲイン調整手順について説明します。下記の手順を参考に調整してください。

①パラメータの初期設定

以下のパラメータを出荷設定値に戻してください。

(単位は P.3-17 ～ 21 記載の単位)

パラメータNo. (Pr□□)	パラメータ名称	設定値	
		A～C枠	D～H枠
0.02	リアルタイムオートチューニング設定	0	
0.04	イナーシャ比	100	
1.00	第 1 位置ループゲイン	480	320
1.01	第 1 速度ループゲイン	270	180
1.02	第 1 速度ループ積分時定数	210	310
1.03	第 1 速度検出フィルタ	0	
1.04	第 1 トルクフィルタ時定数	84	126
1.14	第 2 ゲイン設定	0	

パラメータNo. (Pr□□)	パラメータ名称	設定値
2.00	適応フィルタモード設定	0
2.01	第 1 ノッチ周波数	5000
2.02	第 1 ノッチ幅選択	2
2.03	第 1 ノッチ深さ選択	0
2.04	第 2 ノッチ周波数	5000
2.05	第 2 ノッチ幅選択	2
2.06	第 2 ノッチ深さ選択	0
2.07	第 3 ノッチ周波数	5000
2.08	第 3 ノッチ幅選択	2
2.09	第 3 ノッチ深さ選択	0
2.10	第 4 ノッチ周波数	5000
2.11	第 4 ノッチ幅選択	2
2.12	第 4 ノッチ深さ選択	0

- ・ 上表の出荷設定値でも振動や発振が発生する場合は、第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) と第 1 位置ループゲイン (Pr1.00) を 50 程度ずつ下げてください。

②イナーシャ比の設定

イナーシャ比 (Pr0.04) を設定してください。

- ・ リアルタイムオートゲインチューニング機能でイナーシャ比 (Pr0.04) が求まっている場合は、そのまま Pr0.04 の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。

③モータの動作確認

モータを動作させて、異常がないかを確認してください。

- ・ 前述のアナログモニタ出力や「PANATERM」の波形グラフィック機能などで確認してください。
- ・ 停止時 (サーボロック) や動作時に異常が無い場合は④に進んでください。

④速度ループゲインの調整

第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) を 100 [0.1 Hz] 程度上げてください。

ご 注 意

- ・ 第 1 位置ループゲイン (Pr1.00) も同様に同じ値だけ上げてください。
パラメータはモータ停止時に変更してください。
- ・ モータを動作させて異常がないかを確認し、異常が無ければ⑤に進んでください。
- ・ 振動や発振が発生した場合は、一旦第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) を現状の 8 割程度まで下げたのち、第 1 位置ループゲイン (Pr1.00) も同じ値まで下げて、⑤に進んでください。

⑤ トルクフィルタ時定数の設定

トルクフィルタ時定数 (Pr1.04) は次式を目安として設定してください。

(トルクフィルタのカットオフ周波数 [Hz]) $\times 4 \geq$ (速度ループのカットオフ周波数 [Hz])

動作音が目立つ場合は 10 [0.01 ms] 程度ずつ大きくしてください。

応答を早めたい場合は 10 [0.01 ms] 程度ずつ小さくし、第 1 速度ループゲイン (Pr1.04) を上げてください。

- ・ トルク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。

$$\text{カットオフ周波数 [Hz]} = 1 / (2 \pi \times \text{Pr1.04} [0.01 \text{ ms}] \times 0.00001)$$

- ・ イナーシャ比 (Pr0.04) が正しく設定されている場合は第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) の値は速度ループのカットオフ周波数 [Hz] となります。

⑥ 第 1 速度検出フィルタの設定

応答を早めたい場合は、第 1 速度検出フィルタ (Pr1.03) を小さくし、第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) を上げてください。通常は 0 で使用してください。

⑦ 第 1 位置ループゲインの設定

第 1 位置ループゲイン (Pr1.00) を第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) $\times 1.5$ 程度の値にしてください。

- ・ モータを動作させて、前述のアナログモニタ出力や「PANATERM」の波形グラフィック機能などで位置決め整定時間を確認しながら微調整してください。
- ・ 値を大きくすると位置決め整定時間が早くなりますが、大きくし過ぎると振動や発振が発生する場合がありますのでご注意ください。振動や発振が発生した場合は、第 1 位置ループゲイン (Pr1.00) を現状の 8 割程度まで下げてください。
- ・ 位置決め整定時間を短くしたい場合は⑧に進んでください。

ご 注 意

パラメータはモータ停止時に変更してください。

⑧ 第 1 速度ループ積分時定数の設定

第 1 速度ループ積分時定数 (Pr1.02) を下記の初期値から下げてください。

- ・ 初期値 : Pr1.02 [0.1 ms] = 1500000 / (2 π $\times$ Pr1.01 [0.1 Hz])
- ・ 下げ幅 : Pr1.02 [0.1 ms] ≥ 300 100 ずつ
 $300 > \text{Pr1.02 [0.1 ms]} \geq 150$ 50 ずつ
 $\text{Pr1.02 [0.1 ms]} < 150$ 10 ずつ
- ・ 第 1 速度ループ積分時定数を小さくすると位置決め整定時の偏差を速く 0 に近づけることができますが、最初に整定幅に到達する時間が遅くなる場合があります。この場合ゲイン切替機能を用いて、動作時の第 2 速度ループ積分時定数 (Pr1.1A) を 1000 (無効) に設定することで改良する場合があります。
- ・ 位置決め整定時間をさらに短くしたい場合は、④に戻って第 1 速度ループゲインの調整を行ってください。
 第 1 速度ループゲインを上げると振動や発振が発生する場合は、⑨ノッチフィルタの設定を行ってから④に戻って第 1 速度ループゲインの調整を行ってください。

⑨ ノッチフィルタの設定

前述のアナログモニタ出力や「PANATERM」の波形グラフィック機能や周波数特性解析機能などを用いて、トルク指令の振動周波数を測定してください。

- ・「PANATERM」での周波数特性の測定方法については P.5-25 を参照してください。
- ・測定した振動周波数に応じて、(A) ～ (C) の対策を行ってください。
- ・対策後は、第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) を上げても振動や発振などが収まる場合がありますので、再度④に戻って確認してください。
対策前後を比較して、より第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) が上がる設定で調整を続けてください。

(A) 振動周波数 1.5 kHz 以上の場合

第 1 トルクフィルタ時定数 (Pr1.04) を大きくしてください。

- ・⑤に記載の式を目安に、振動が許容できる範囲になるまで値を大きくしてください。
- ・第 1 トルクフィルタ時定数 (Pr1.04) をあまり大きく設定すると、より低い周波数の振動が大きくなる場合があります。この場合は第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) を下げてください。

(B) 振動周波数 600 Hz ～ 1500 Hz の場合

第 1 ノッチ周波数 (Pr2.01) に振動周波数を設定してください。

- ・振動が低減しない場合は第 1 ノッチ周波数 (Pr2.01) の値を微調整してください。
- ・共振ピークは「PANATERM」の周波数特性解析機能を用いて測定できます。共振ピークを抑えるようにノッチフィルタを設定してください。複数の共振ピークがある場合は第 2 ～第 4 ノッチ周波数 (Pr2.04, 2.07, 2.10) に振動周波数を設定してください。
それでも 600 Hz 以上の振動が出る場合は第 1 トルクフィルタ時定数 (Pr1.04) を大きくしてください。

(C) 振動周波数 400 ～ 600 Hz の場合

「PANATARM」の周波数特性解析機能を用いて共振周波数を測定し、第 1 ノッチ周波数 (Pr2.01) に共振周波数を設定してください。

- ・第 1 ノッチ周波数 (Pr2.01) を設定後に再度周波数特性を測定し、共振ピークが低減されていることを確認してください。
- ・共振ピークが低減されていない場合には、第 1 ノッチ周波数 (Pr2.01)、第 1 ノッチ幅選択 (Pr2.02)、第 1 ノッチ深さ選択 (Pr2.03) を調整して、共振ピークを下げるようにしてください。
- ・共振ピークが低周波数にあり、反共振周波数より低い周波数の振動に対しては第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) を小さくしてください。
- ・共振周波数が 350 ～ 450 Hz 程度にあるときは、第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) を上げて、振動が発生してきたらノッチフィルタを設定してください。振動が低減される場合があります。
- ・振動が低減されない場合は、ノッチフィルタを無効にしてください。その時の第 1 速度ループゲイン (Pr1.01) が上限値となります。

5 調 整	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-A6N シリーズの速度制御は、P.3-13 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) 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-A6N シリーズのトルク制御は、P.3-14 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 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 SL_SW = 0 …速度制限値 1 (Pr3.21)

SL_SW = 1 …速度制限値 2 (Pr3.22) で設定

RTEX 通信コマンド SL_SW (速度制限切替指令)

- ・ モータ速度が速度制限値に達すると、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、トルク指令通りのトルクが出ない場合があります。

1	ご使用の前に
2	準備
3	設定
4	試運転
5	調整
6	困ったとき
7	資料

概 要

マニュアルゲインチューニングでは、第 1 ゲインに加えて第 2 ゲインを設定し、内部データ、あるいは外部信号によってゲインを切り替えるゲイン切替機能が使用できます。

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。

関連するパラメータ

A6N シリーズでは、位置、速度、トルクの各制御モードでゲイン切替機能が使用できます。

分類	No.	パラメータ名称	機 能
1	05～09	第 2 ゲインの設定値	切り替える第 2 ゲインの値を設定します。
1	14	第 2 ゲイン設定	ゲイン切替機能の有効／無効を切り替えます。
1	15～19	位置制御モードのゲイン切替条件設定	位置制御モードでのゲイン切替のトリガ条件を設定します。
1	20～23	速度制御モードのゲイン切替条件設定	速度制御モードでのゲイン切替のトリガ条件を設定します。
1	24～27	トルク制御モードのゲイン切替条件設定	トルク制御モードでのゲイン切替のトリガ条件を設定します。

ゲイン切替条件の設定

ゲイン切替モードの選択は、使用する機器の動作条件に合ったモードを設定してください。
(切替モードによっては整定時間が大きく変化する場合があります。)

P.5-37 の図 A から G を参考に、各ゲイン切替モードの切替条件をパラメータで設定します。

パラメータの単位は下表を参照してください。

ゲイン切替モード			P.5-37 の図	パラメータの単位									
パラメータ設定値				位置			速度			トルク			
位置	速度	トルク		第 2 ゲインへの 切替条件	遅延 時間 *1	レベル	ヒステ リシス *2	遅延 時間 *1	レベル	ヒステ リシス *2	遅延 時間 *1	レベル	ヒステ リシス *2
Pr1.15	Pr1.20	Pr1.24			Pr1.16	Pr1.17	Pr1.18	Pr1.21	Pr1.22	Pr1.23	Pr1.25	Pr1.26	Pr1.27
0	0	0	第1ゲイン固定	—	無効*6			無効*6			無効*6		
1	1	1	第2ゲイン固定	—	無効*6			無効*6			無効*6		
2	2	2	RTEX 通信ゲイン切替指令	—	無効*6			無効*6			無効*6		
3	3	3	トルク指令	A	[0.1 ms]	[%]	[%]	[0.1 ms]	[%]	[%]	[0.1 ms]	[%]	[%]
—*7	4	—	速度指令変化量	B	無効*7			無効 [10 (r/min)/s]*4 [10 (r/min)/s]*4			無効		
5	5	—	速度指令	C	[0.1 ms]	[r/min]	[r/min]	[0.1 ms]	[r/min]	[r/min]	無効		
6	—	—	位置偏差	D	[0.1 ms]	[pulse]*3	[pulse]*3	無効			無効		
7	—	—	位置指令あり	E	[0.1 ms]	無効		無効			無効		
8	—	—	位置決め完了でない	F	[0.1 ms]	無効		無効			無効		
9	—	—	実速度	C	[0.1 ms]	[r/min]	[r/min]	無効			無効		
10	—	—	位置指令あり+実速度	G	[0.1 ms]	[r/min]*5	[r/min]*5	無効			無効		

*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有効となります。

*2 ヒステリシス (Pr1.18, 1.23, 1.27) の定義は右図の通りです。

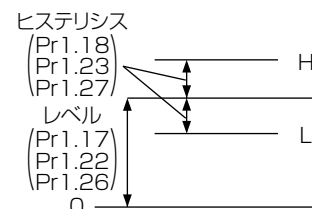
*3 制御モードにより、エンコーダの分解能で指定します。

*4 1 s 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 にします。

*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)

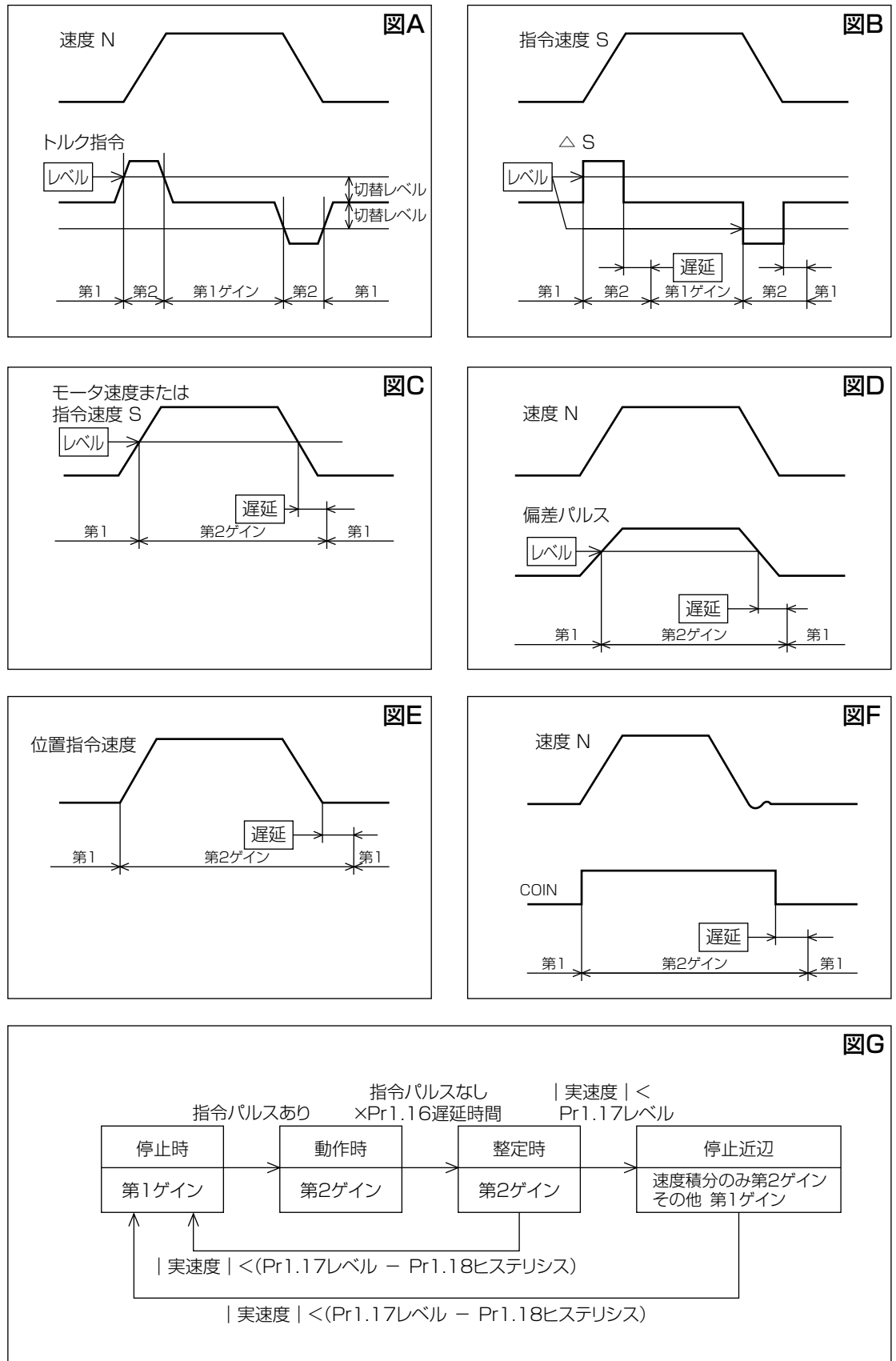
*6 ゲイン切替モード 0, 1, 2 では遅延時間、レベル、ヒステリシスのパラメータを使用しません。

*7 位置制御でゲイン切替モードを 4 に設定した場合は、第 1 ゲイン固定となります。



4. マニュアルゲインチューニング（基本）

ゲイン切替機能



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。

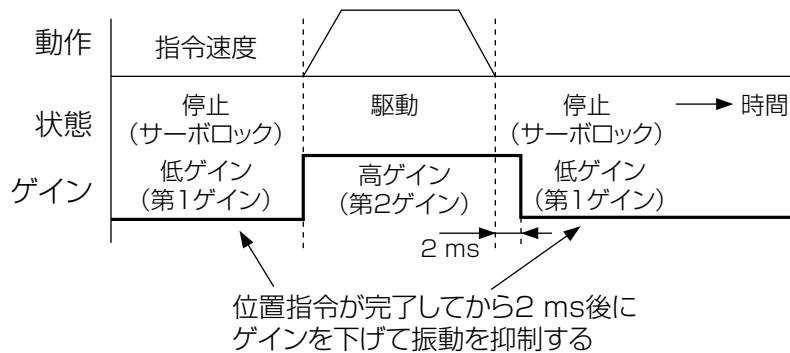
4. マニュアルゲインチューニング（基本）

ゲイン切替機能

ゲイン切替機能の使用例

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。



<パラメータ設定の流れ>

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）と同じ値を設定する。	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を調整して騒音を低減する。
1.00	第1位置ループゲイン	630	630	630	630
1.01	第1速度ループゲイン	350	350	350	270
1.02	第1速度ループ積分時定数	160	160	160	160
1.03	第1速度検出フィルタ	0	0	0	0
1.04	第1トルクフィルタ	65	65	65	84
1.10	速度フィードフォワードゲイン	300	300	300	300
1.11	速度フィードフォワードフィルタ	50	50	50	50
1.05	第2位置ループゲイン		630	630	630
1.06	第2速度ループゲイン		350	350	350
1.07	第2速度ループ積分時定数		160	160	160
1.08	第2速度検出フィルタ		0	0	0
1.09	第2トルクフィルタ		65	65	65
1.14	第2ゲイン設定	0	0	1	1
1.15	位置制御切替モード			7	7
1.16	位置制御切替遅延時間			20	20
1.17	位置制御切替レベル			0	0
1.18	位置制御切替時ヒス			0	0
1.19	位置ゲイン切替時間			0	0

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

2. ノッチフィルタ

● 適応フィルタ (Pr2.00, 2.07 ~ 2.12)

MINAS-A6N 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変わるなど、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	適用フィルタモード設定	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ノッチ幅選択	適応フィルタ有効時は自動設定されます。
Pr2.09	第3ノッチ深さ選択	
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ノッチ幅選択	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ノッチ深さ選択	

● ノッチフィルタ (Pr2.01 ~ 2.12, 2.24 ~ 2.26)

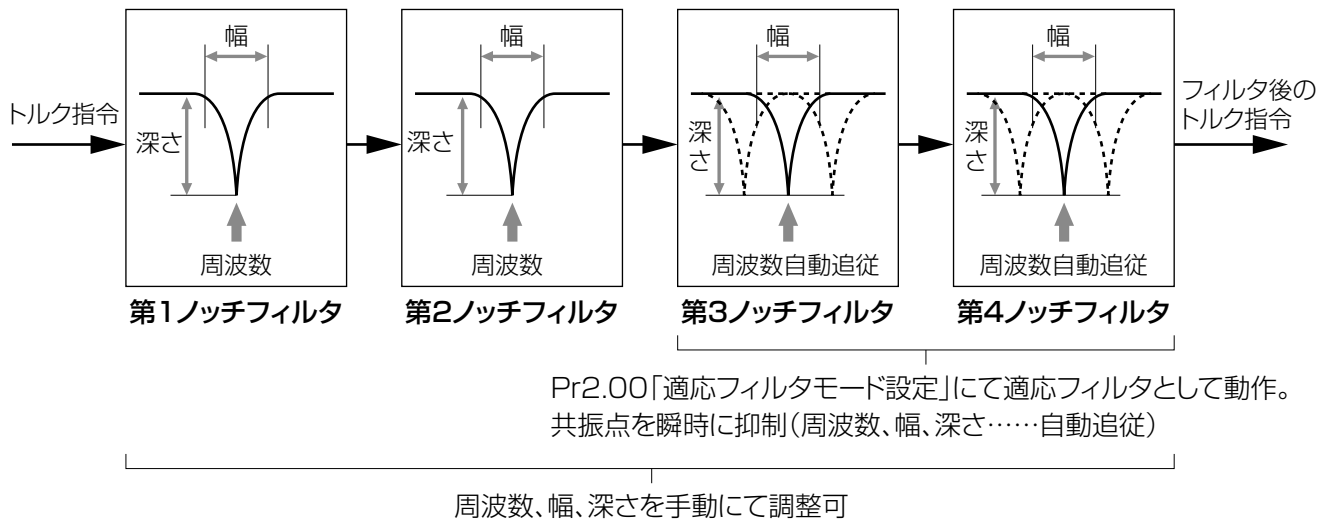
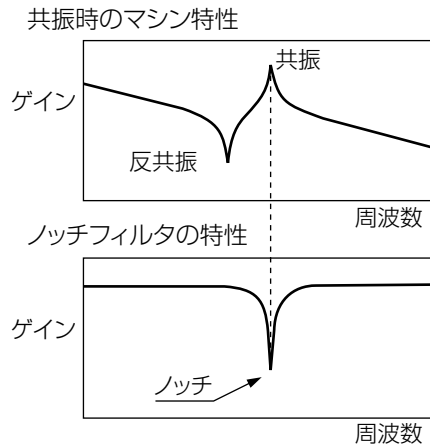
MINAS-A6N シリーズでは、通常のノッチフィルタを5つ搭載しており、周波数、幅、深さのパラメータによる調整が可能です。

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ノッチ幅選択	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ノッチ深さ選択	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ノッチ幅選択	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ノッチ深さ選択	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ノッチ幅選択	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ノッチ深さ選択	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ノッチ幅選択	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ノッチ深さ選択	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。
Pr2.24	第5ノッチ周波数	第5のノッチフィルタの中心周波数を設定します。*1
Pr2.25	第5ノッチ幅選択	第5のノッチフィルタの周波数幅を設定します。
Pr2.26	第5ノッチ深さ選択	第5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。

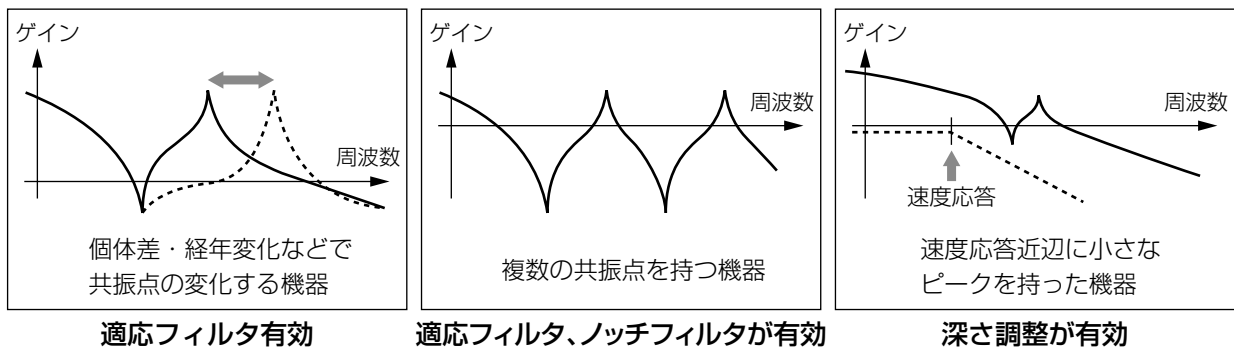
*1 設定値を5000とした場合、ノッチフィルタは無効となります。

4. マニュアルゲインチューニング（基本）

機械共振の抑制



適応機器の例



4. マニュアルゲインチューニング（基本）

機械共振の抑制

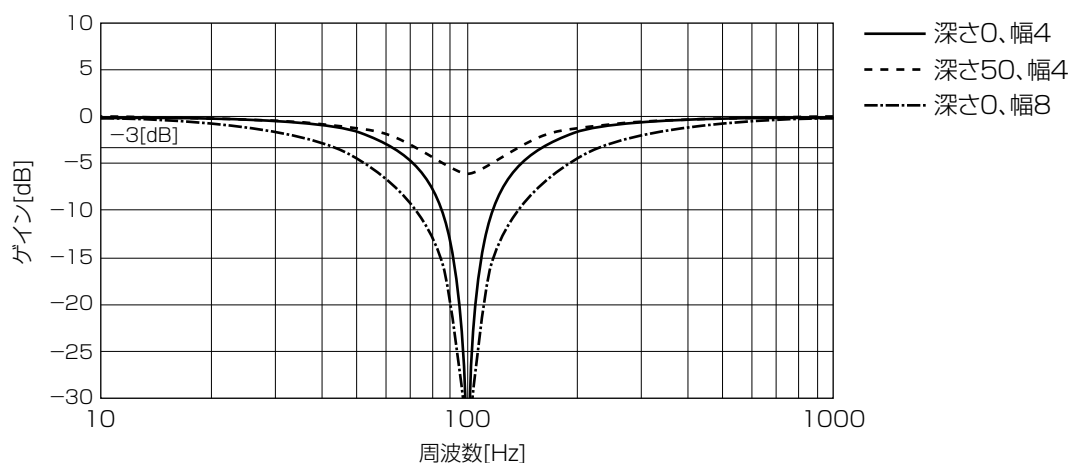
ノッチ幅・深さについて

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	ノッチ深さ	入出力比	[dB] 表示
	A6 シリーズ			
0	0.5	0	0	$-\infty$
1	0.59	1	0.01	-40
2	0.71	2	0.02	-34
3	0.84	3	0.03	-30.5
4	1	4	0.04	-28
5	1.19	5	0.05	-26
6	1.41	6	0.06	-24.4
7	1.68	7	0.07	-23.1
8	2	8	0.08	-21.9
9	2.38	9	0.09	-20.9
10	2.83	10	0.1	-20
11	3.36	15	0.15	-16.5
12	4	20	0.2	-14
13	4.76	25	0.25	-12
14	5.66	30	0.3	-10.5
15	6.73	35	0.35	-9.1
16	8	40	0.4	-8
17	9.51	45	0.45	-6.9
18	11.31	50	0.5	-6
19	13.45	60	0.6	-4.4
20	16	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

セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を使用して負荷を含めた周波数特性を測定することができます。

【測定方法】

- ① セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を起動し、周波数特性測定画面を開く。
- 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速度ループゲイン）を25程度に設定する。（ゲインを下げ、共振周波数を識別しやすくする）
 - ・ 振幅 50（r/min）程度に設定する。（トルク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。
 - ・ サンプルングレートを0とする。（設定範囲は0～7）
 - ・ 「自動サーボオン」にチェックする。
- ③ 周波数特性測定を実行する。

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 × （サンプルングレート + 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設定）を0にする。
- ・ RTEX 通信が確立している状態では、PANATERM による周波数特性の測定はおこなえません。RTEX 通信確立前（コントローラの電源を入れない、RTEX 通信ケーブルを接続しない、など）の状態を実施してください。
例えば、RTEX 通信が確立した後で測定したい場合は、一旦サーボアンプから RTEX 通信ケーブルを抜き PANATERM でアラームをクリアした後に測定をおこなってください。

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。
- ・ サンプルングレートを大きくすると低い周波数帯域、小さくすると高い周波数帯域の測定精度が向上します。まず0から開始し、測定結果を見ながら調整してください。
- ・ 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。
- ・ 外部入力によるサーボオン状態で測定する場合は、「自動サーボオン」にチェックを入れないでください。
- ・ 詳しくは、PANATERM の「HELP」「PANATERM 操作マニュアル」を参照してください。

ゲイン調整と機械剛性とのかわり

機械剛性を高めるため、

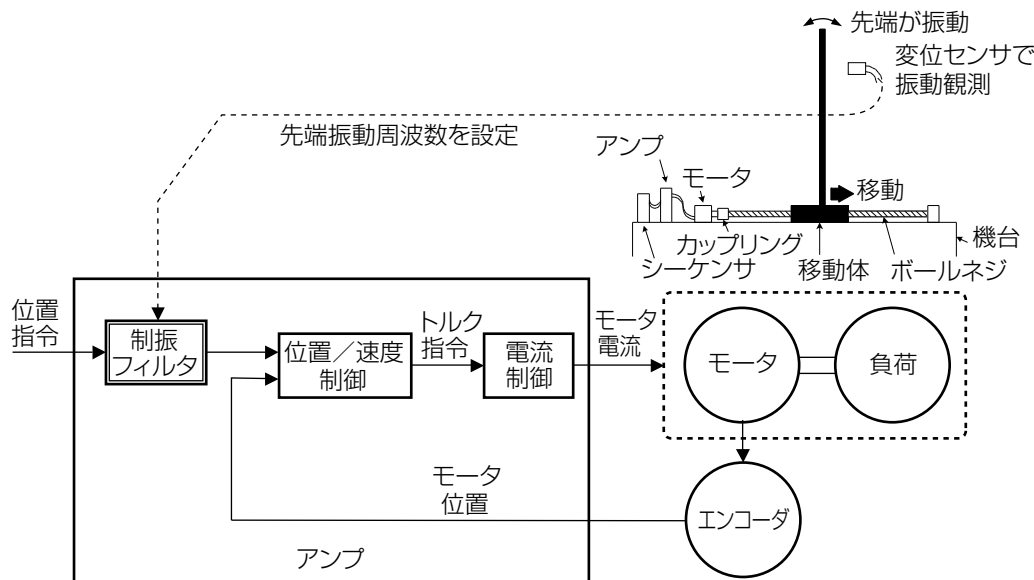
- ① 機械は、土台をしっかりと設置し、ガタがないように組立てる。
- ② カップリングは、剛性の高いサーボ用を使う。
- ③ タイミングベルトは、幅の広いものを使う。また、張力はモータの許容軸過重の範囲内で設置する。
- ④ ギアは、バックラッシュの小さいものを使う。

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。

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3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	・ 位置制御であること。

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。

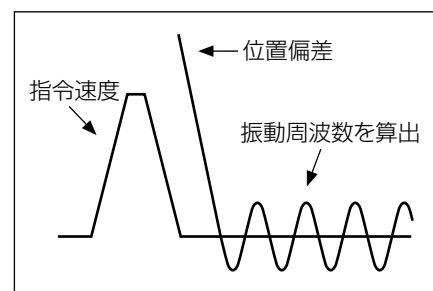
	制振制御の効果が阻害される条件
負 荷	・ 指令以外の要因（外力など）で振動が励起される場合。 ・ 共振周波数と反共振周波数の比が大きい場合。 ・ 振動周波数が 0.5 ～ 300.0[Hz] の範囲を外れる場合。

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、弊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。



使用方法

②制振深さ設定 (Pr6.41) の設定（*第 1 制振設定にのみ有効です。）

最初は 0 に設定してください。その状態から整定時間を短縮させたいときに設定値を少しずつ大きくしていきます。設定値を大きくすると整定時間は短縮できますが、振動の抑制効果が小さくなります。整定時間と振動の状態を確認しながら調整してください。

③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

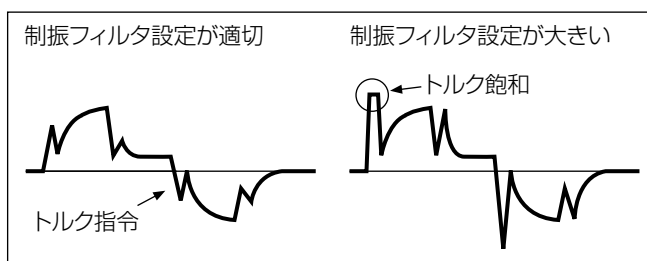
最初は 0 に設定してください。

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。

$$10.0[\text{Hz}] - \text{制振周波数} \leq \text{制振フィルタ設定} \leq \text{制振周波数}$$



④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		第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
0		○	○		
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		○		○

Pr2.13 を 1 または 2 に設定しないでください。ご使用になれません。

・ 2 自由度制御モード無効（位置制御のみ）

Pr2.13	第 1 制振	第 2 制振	第 3 制振	第 4 制振
4	○	○	○	
5、6	設定値 0 と同じ動作			

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。

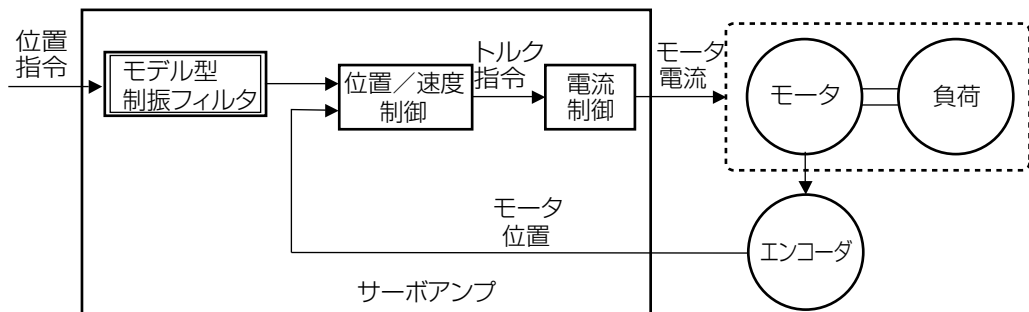
概 要

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。

モデル型制振フィルタは反共振周波数成分に加え共振周波数成分を除去し、従来の制振フィルタの効果を上げることで滑らかなトルク指令となり、よりよい制振効果が得られます。

また、反共振周波数成分、共振周波数成分を除去することで指令応答フィルタの応答性を上げることができ、整定時間が改善できます。

ただし、反共振周波数成分、共振周波数成分の測定には従来の制振フィルタのように位置センサから振動成分を取得することができず、周波数特性解析を行い最適なパラメータ値を設定する必要があります。



適応範囲

モデル型制振フィルタは以下の条件で動作します。

	モデル型制振フィルタが動作する条件
制御モード	・ 位置制御かつ、2 自由度制御が有効であること。

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

モデル型制振フィルタ

注意事項

下記条件では、モデル型制振フィルタが正常に動作しない、または効果が見られない場合があります。

	モデル型制振フィルタの動作が阻害される条件
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が 5.0 ～ 300.0[Hz] の範囲を外れる場合。

また下記条件では、従来型の制振フィルタとなります。

	従来型の制振フィルタとなる条件
パラメータ設定	・ 共振周波数と反共振周波数が 300.0[Hz] $\geq$ 共振周波数 $>$ 反共振周波数 $\geq$ 5.0[Hz] の関係を満たさない場合。 ・ 応答周波数と反共振周波数が 300.0[Hz] $\geq$ 反共振周波数 $\times$ 4 $\geq$ 応答周波数 $\geq$ 反共振周波数 $\geq$ 5.0[Hz] の関係を満たさない場合。 ・ Pr2.13「制振フィルタ切替選択」の設定値が 4 で第 1 と第 2 モデル型制振フィルタがともに有効な設定、かつ第 1 と第 2 の応答周波数／反共振周波数の比を掛けた値が 8 を超える場合。（この場合は、第 2 モデル型制振フィルタのみ従来型の制振フィルタとなります。）

従来型の制振フィルタとなった場合は、反共振周波数、反共振減衰比、応答周波数の 3 つのパラメータが、制振周波数、制振深さ、制振フィルタ設定として使用されます。

完全に無効化したい場合は、共振周波数、共振減衰比、反共振周波数、反共振減衰比、応答周波数の 5 つのパラメータを全て 0 に設定してください。

使用方法

反共振周波数成分、共振周波数成分の測定には周波数特性解析を行い、最適なパラメータ値を設定する必要があります。

モデル型制振フィルタの動作は、Pr2.13 で設定します。

設定値 4 ～ 6 は、2 自由度制御モード時のみ有効です。

2 自由度制御無効時は、設定値 0 として動作します。

Pr2.13	第 1 モデル型制振	第 2 モデル型制振
4	○	○
5	メーカー使用（設定しないでください）	

設定値が 6 の場合：指令方向による切替

Pr2.13	位置指令方向	第 1 モデル型制振	第 2 モデル型制振
6	正方向	○	
	負方向		○

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

モデル型制振フィルタ

モデル型制振フィルタの周波数、減衰比は以下のパラメータで設定します。

分類	No.	パラメータ名称	機 能
6	61	第 1 共振周波数	モデル型制振フィルタの、負荷の共振周波数を設定します。単位は [0.1Hz] となります。
6	62	第 1 共振減衰比	モデル型制振フィルタの、負荷の共振減衰比を設定します。減衰比は設定値×0.001 で設定でき、設定値 1000 で減衰 1（ピークなし）、設定値が小さくなるほど減衰比が小さく（共振ピークが大きく）なります
6	63	第 1 反共振周波数	モデル型制振フィルタの、負荷の反共振周波数を設定します。単位は [0.1Hz] となります。
6	64	第 1 反共振減衰比	モデル型制振フィルタの、負荷の反共振減衰比を設定します。減衰比は設定値×0.001 で設定でき、設定値 1000 で減衰 1（ピークなし）、設定値が小さくなるほど減衰比が小さく（共振ピークが大きく）なります。
6	65	第 1 応答周波数	モデル型制振フィルタの、負荷の応答周波数を設定します。単位は [0.1Hz] となります。
6	66	第 2 共振周波数	モデル型制振フィルタの、負荷の第 2 共振周波数を設定します。単位は [0.1Hz] となります。
6	67	第 2 共振減衰比	モデル型制振フィルタの、負荷の第 2 共振減衰比を設定します。減衰比は設定値×0.001 で設定でき、設定値 1000 で減衰 1（ピークなし）、設定値が小さくなるほど減衰比が小さく（共振ピークが大きく）なります。
6	68	第 2 反共振周波数	モデル型制振フィルタの、負荷の第 2 反共振周波数を設定します。単位は [0.1Hz] となります。
6	69	第 2 反共振減衰比	モデル型制振フィルタの、負荷の第 2 反共振減衰比を設定します。減衰比は設定値×0.001 で設定でき、設定値 1000 で減衰 1（ピークなし）、設定値が小さくなるほど減衰比が小さく（共振ピークが大きく）なります。
6	70	第 2 応答周波数	モデル型制振フィルタの、負荷の第 2 応答周波数を設定します。単位は [0.1Hz] となります。

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

資
料

使用方法

①事前に PANATERM の周波数特性解析機能をトルク速度モードで用いて、共振周波数および反共振周波数を測定します。

例）下図はベルト装置での測定結果です。小さな共振は無視すると、ゲインの山となる共振周波数、およびゲインの谷となる反共振周波数は下記ようになります。

第 1 共振周波数= 130[Hz]、第 1 反共振周波数= 44[Hz]

第 2 共振周波数= 285[Hz]、第 2 反共振周波数= 180[Hz]

②共振減衰比および反共振減衰比については、初期値 50 (0.050) 程度とします。

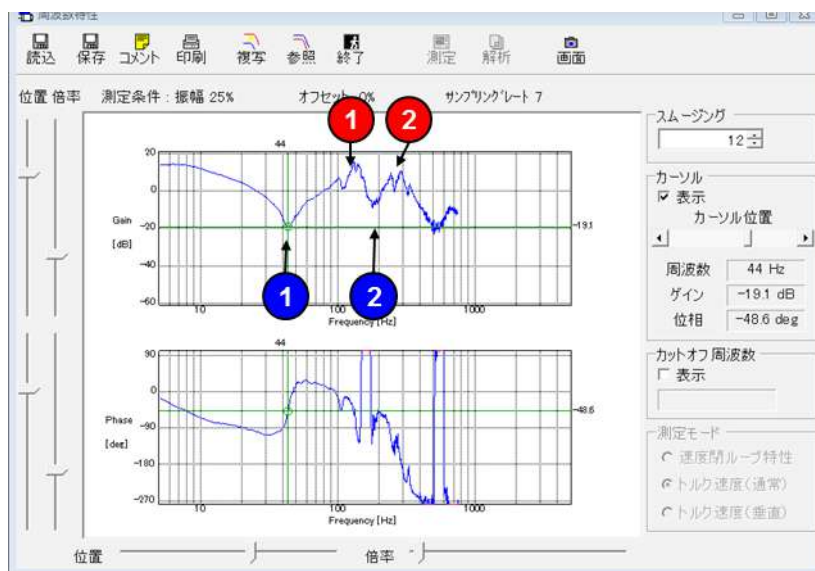
③応答周波数については、反共振周波数と同じ値から始めます。

④ Pr2.13「制振フィルタ切替選択」を 4～6 としてモデル型制振制御を有効とします。

⑤モータを実際に動作させて、指令位置偏差などの振動成分が小さくなるよう、以下の順番でパラメータを微調整します。

- (1) 反共振周波数
- (2) 反共振減衰比
- (3) 共振周波数
- (4) 共振減衰比

⑥もっとも振動が小さくなる設定がみつかったところで、応答周波数設定を高くしてみてください。応答周波数は反共振周波数の 1 倍から 4 倍まで上がり、周波数を高くするほど制振制御による遅れが小さくなります。ただし制振効果は徐々に減少するため、バランスのとれた設定を探してください。



セットアップ支援ソフトウェア PANATERM による周波数特性測定例

概 要

位置制御時に、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

A6N 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。

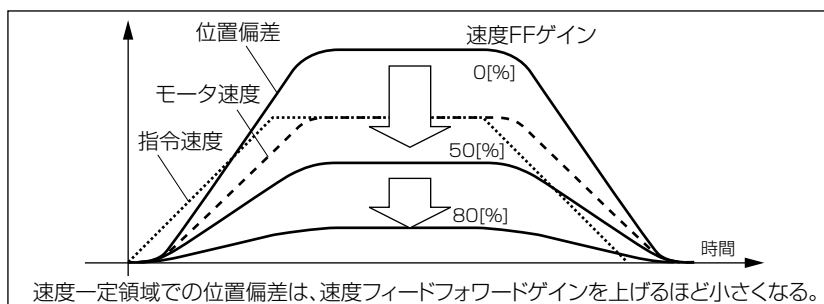
分類	No.	パラメータ名称	機 能
1	10	速度フィード フォワードゲイン	内部位置指令から計算した速度制御指令に、本パラメータの比率を乗じた値を、位置制御処理からの速度指令に加算します。
1	11	速度フィード フォワードフィルタ	速度フィードフォワードの入力にかかる、一次遅れフィルタの時定数を設定します。
1	12	トルクフィード フォワードゲイン	速度制御指令から計算したトルク指令に、本パラメータの比率を乗じた値を、速度制御処理からのトルク指令に加算します。
1	13	トルクフィード フォワードフィルタ	トルクフィードフォワードの入力にかかる、一次遅れフィルタの時定数を設定します。

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、「PANATERM」の波形グラフィック機能などで確認しながら、速度フィードフォワードゲインを 50 程度ずつあげてください。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。

$$\text{位置偏差 [指令単位]} = \text{指令速度 [指令単位 / s]} \div \text{位置ループゲイン [1 / s]} \\ \times (100 - \text{速度フィードフォワードゲイン [\%]}) \div 100$$



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、あるいは入力指令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

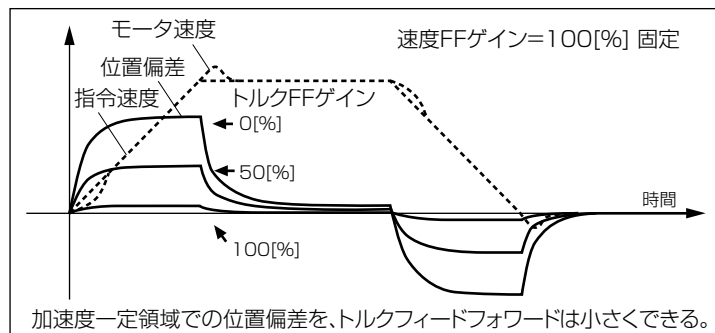
トルクフィードフォワードの使用には、イナーシャ比を正しく設定する必要があります。リアルタイムオートチューニング実行時の推定値をそのまま使うか、機械諸元から計算できるイナーシャ比を Pr0.04「イナーシャ比」に設定してください。

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、「PANATERM」の波形グラフィック機能などで確認しながら、トルクフィードフォワードゲインを 50 程度ずつあげてください。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。

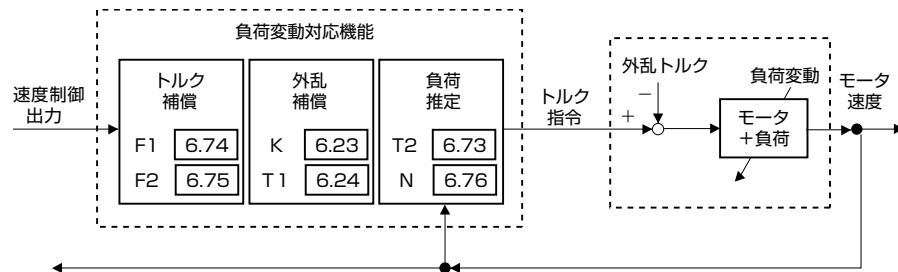


ご 注 意

- ・ RTEX 通信経由のフィードフォワードは上位装置にてフィルタ処理を行ってください。
- ・ モータ動作中に、制御モードをトルク制御モード以外からトルク制御モードに切り替えた場合、トルクフィードフォワードがトルク制御中にもかかわらず効く場合があります。

概 要

外乱トルクや負荷変動によるモータ速度変動を抑え、安定性を向上させる機能です。
リアルタイムオートチューニングでは対応が困難な負荷変動が生じる場合などに有効です。



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。

	負荷変動抑制機能が動作する条件
制御モード	・ 位置制御／速度制御のいずれかであること。
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

下記条件では効果が見られない場合があります。

	負荷変動抑制機能の効果が阻害される条件
負 荷	・ 剛性が低い場合（10 Hz 以下の低周波数域に反共振点が存在） ・ がたやバックラッシュなどが存在し負荷の非線形性が強い場合

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

負荷変動抑制機能

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	負荷変動抑制機能の有効・無効を設定します。 bit1 0: 負荷変動抑制機能無効 1: 負荷変動抑制機能有効 bit2 0: 負荷変動安定化設定無効 1: 負荷変動安定化設定有効 bit14 0: 負荷変動抑制機能自動調整無効 1: 負荷変動抑制機能自動調整有効 * 最下位ビットを bit0 としています。
6	23	負荷変動補償ゲイン	負荷変動に対する補償ゲインを設定します。
6	24	負荷変動補償フィルタ	負荷変動に対するフィルタ時定数を設定します。
6	73	負荷推定フィルタ	負荷推定のフィルタ時定数 (T2) を設定します。
6	74	トルク補償周波数 1	速度制御出力に対するフィルタ周波数 1 (F1) を設定します。 Pr6.74「トルク補償周波数 1」と Pr6.75「トルク補償周波数 2」の関係が下式の範囲内でトルク補償が有効となります。 $(Pr6.75 \times 32) \geq Pr6.74 > Pr6.75 \geq 1.0 \text{ Hz}$
6	75	トルク補償周波数 2	速度制御出力に対するフィルタ周波数 2 (F2) を設定します。 Pr6.74「トルク補償周波数 1」と Pr6.75「トルク補償周波数 2」の関係が下式の範囲内でトルク補償が有効となります。 $(Pr6.75 \times 32) \geq Pr6.74 > Pr6.75 \geq 1.0 \text{ Hz}$
6	76	負荷推定回数	負荷推定に関する回数を設定します。

使用方法

負荷変動抑制機能の調整方法については、以下の2通りがあります。

■負荷イナーシャ変動がない場合（外乱抑圧設定）

①事前に通常のゲイン調整を行います。

負荷変動抑制機能自動調整無効状態（Pr6.10 bit14 = 0）で、リアルタイムオートチューニングを使用（Pr0.02 = 1）して、剛性（Pr0.03）をできるだけ高く設定します。

② Pr6.10「機能拡張設定」の bit14 を 1 として、負荷変動抑制機能自動調整を有効にして、モータを動作させて外乱抑制効果を確認します。

※負荷変動抑制機能の有効・無効を切り替えるときは一旦サーボオフしてください。

※この変更でモータが発振する、あるいは異音が出たりする場合は、手順①にもどってサーボ剛性を 1～2 段階下げてから、以降の手順を繰り返してみてください。

使用方法

③更なる調整を行う場合は、Pr6.10 bit14 = 0 で負荷変動抑制機能の自動調整を無効としてください。

④ Pr6.24「負荷変動補償フィルタ」をできるだけ小さくします。

異音やトルク指令変動が目立たない範囲でフィルタ設定を小さくすることで、外乱抑圧性能が上がり、モータ速度の変動やエンコーダ位置偏差が小さくなります。

※高い周波数（1 kHz 以上）の異音が発生する場合は、Pr6.76「負荷推定回数」を大きくしてみてください。

※停止後などに低い周波数（10 Hz 以下）の振動が生じる場合は、Pr6.23「負荷変動補償ゲイン」を下げてください。

※ Pr6.73「負荷推定フィルタ」は通常変更の必要はありませんが、0.00 ～ 0.20 ms 程度の範囲で微調整して最適点に設定してください。

■負荷イナーシャ変動がある場合（負荷変動安定化設定）

①2自由度位置制御（同期タイプ）（Pr0.01=0、Pr6.47 bit0=1 bit3=1）で制御電源を投入します。

②指令応答フィルタ（Pr2.22）を 10.0 ms に設定します。

③リアルタイムオートチューニングを負荷変動対応モード（Pr0.02=6）として、この状態でできるだけ大きく負荷変動が生じるパターンでモータを動作させます。

④剛性設定（Pr0.03）をできるだけ高く設定します。

⑤指令応答フィルタはモータの応答を見ながら小さくしていき適当な値に設定します。

（※複数軸の軌跡制御が必要な場合は全軸 Pr2.22 を同じ値に変えながら調整してください）

5

調 整

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.5-15 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	・ 位置制御であること。
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	05	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	06	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

使用方法

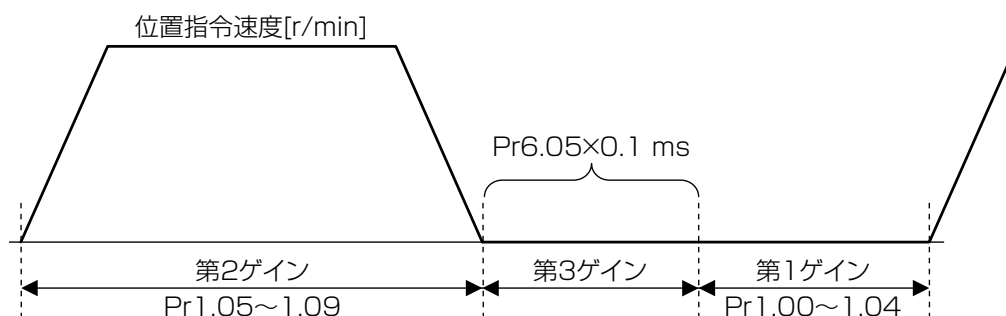
通常のゲイン切替機能が正常に動作する状態で、Pr6.05「位置第3ゲイン有効時間」に第3ゲインを適用する時間を設定し、Pr6.06「位置第3ゲイン倍率」に第3ゲインを第1ゲインに対する倍率で設定します。

- ・ 100 % から 5 % 程度ずつ上げていき、「PANATERM」の波形グラフィック機能などで位置決め整定波形を確認してください。
- ・ 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／速度ループゲインのみ第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ゲインに切り替えます。
- ・ 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。

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、指令速度によって変わる粘性摩擦トルク補正量の、3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。 ・ 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。

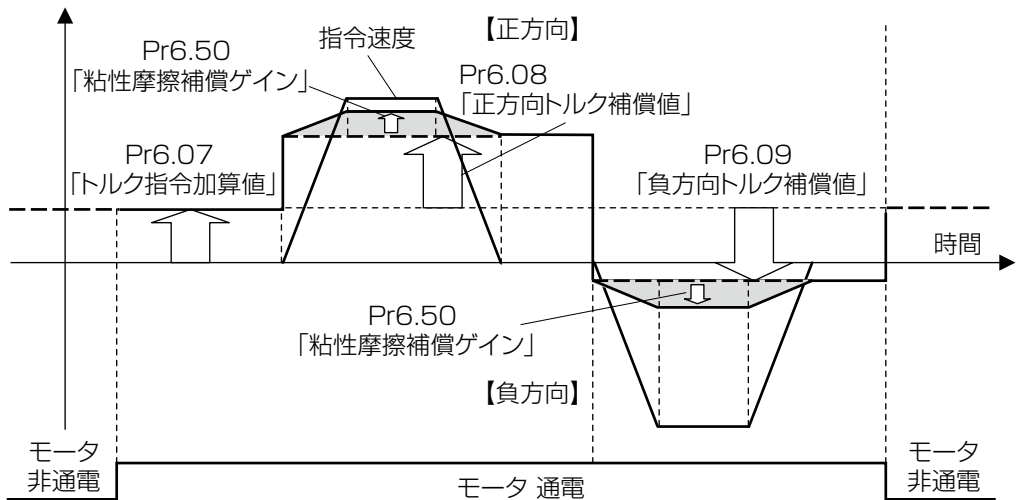
関連するパラメータ

以下の4つのパラメータを組み合わせる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。
6	50	粘性摩擦補償 ゲイン	2自由度制御モード有効時、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、整定近辺のフィードバックスケール位置偏差を改善できる場合があります。

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。



- ・ Pr6.07「トルク指令加算値」は常に一定で加算される偏荷重補償のトルク指令加算値です。たとえば、垂直軸で重力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」は指令方向の反転時に方向に応じて加算され続ける動摩擦補償のトルク指令加算値です。たとえば、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します。
- ・ 上記の補償値の合計が摩擦補償トルクとなります。
- ・ 0 % から 1 % 程度ずつ上げていき、「PANATERM」の波形グラフィック機能などで位置決め整定波形を確認してください。

ご注意

制御モードにより動作が異なります。

・ トルク制御時

摩擦補償機能は動作しません。パラメータにかかわらず加算されません。

・ 速度制御時

偏荷重補償の Pr6.07「トルク指令加算値」のみ有効です。サーボ ON 直後に動作有効となり、パラメータ設定を変更すると、直ぐに動作に反映されます。

動摩擦補償の Pr6.08/09「正／負方向トルク補償値」は動作しません。

・ 位置制御

偏荷重補償、動摩擦補償の両方が有効となります。

偏荷重補償の Pr6.07「トルク指令加算値」、動摩擦補償の Pr6.08/09「正／負方向トルク補償値」の摩擦補償動作、パラメータ設定変更の反映は、

- ・ サーボ ON 直後の最初の指令が入力された。
- ・ 指令の方向が反転した。

のいずれかで有効となります。

概 要

2軸以上の円弧補間時に生じる象限突起を抑制する制御構成に切替できます。負荷変動抑制機能と組み合わせて使用します。

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。

	象限突起抑制機能が動作する条件
制御モード	・ 位置制御であること。
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、モータ正常回転に支障のない状態であること。

注意事項

また下記条件では効果が見られない場合があります。

	象限突起抑制機能の効果が阻害される条件
負 荷	・ 剛性が低い場合（10 Hz 以下の低周波数域に反共振点が存在） ・ がたやバックラッシュなどが存在し負荷の非線形性が強い場合 ・ 動作パターンが変わる場合

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機 能
5	45	象限突起正方向補正值	象限突起補正機能が有効なときに、位置指令が正方向の場合にトルク指令に加算する補償値を設定します。
5	46	象限突起負方向補正值	象限突起補正機能が有効なときに、位置指令が負方向の場合にトルク指令に加算する補償値を設定します。
5	47	象限突起補償遅延時間	象限突起補正機能が有効なときに、位置指令の反転後、補正值を切り替えるまでの遅延時間を設定します。
5	48	象限突起補償フィルタ設定L	象限突起補正機能が有効なときに、トルク指令補償値にかかるローパスフィルタの時定数を設定します。
5	49	象限突起補償フィルタ設定H	象限突起補正機能が有効なときに、トルク指令補償値にかかるハイパスフィルタの時定数を設定します。
6	47	機能拡張設定2	bit14：象限突起補正機能の有効・無効を設定します。 (0：無効、1：有効)
6	97	機能拡張設定3	bit0：象限突起補正機能拡張の有効・無効を設定します。 0：無効 1：有効 ※移動方向反転時に象限突起補償量を反転方向別に設定したい場合は1に設定してください。

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

象限突起抑制機能

使用方法

負荷変動抑制機能を外乱抑圧設定で調整し、象限突起を測定します。
満足できるレベルでなければ、象限突起抑制機能を用いて微調整を行います。

- ①象限突起抑制機能を有効(Pr6.47 bit14=1) として制御電源を再投入します。
- ②Pr5.47=0、Pr5.48=Pr1.04、Pr5.49=0 に初期設定します。
- ③象限突起の大きさを測定しながら各軸のPr5.45、Pr5.46 を微調整します。
 - ※移動方向反転タイミングから象限突起が遅れる場合は、Pr5.47、Pr5.48 を変更してみてください。
 - ※移動方向反転時に象限突起補償量を反転方向別に設定したい場合は、Pr6.97 bit0 を1 に設定し、Pr5.49 を変更してみてください。

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

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。

2自由度制御の標準タイプ、同期タイプのどちらでも使用可能です。

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。

	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。 (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)

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

2 自由度制御モード（位置制御時）

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	指令応答フィルタ ／調整フィルタ減衰項設定	指令応答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桁目が指令応答フィルタ、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） ただし、Pr2.13「制振フィルタ切替選択」が4（モデル型制振制御2つ有効）の場合で、2次フィルタ選択時は減衰比が1.0固定となります。 例）指令応答フィルタは $\zeta=1.0$ 調整フィルタ1は $\zeta=0.71$ にしたい場合は、設定値=75（1桁目=5（ $\zeta=1.0$ ）、2桁目=7（ $\zeta=0.71$ ）） なお、指令応答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。

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

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。

2 自由度制御の標準タイプのみ使用可能です。

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。

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	・ 2 自由度制御リアルタイムオートチューニング選択が標準タイプ (注) 同期タイプの場合は Err91.1 「RTEX コマンド異常保護」が発生します。 ・ サーボオン状態 ・ 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

関連するパラメータ

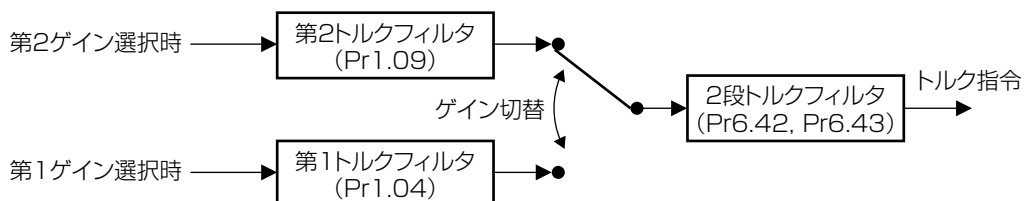
まず最初に Pr6.47 「機能拡張設定 2」=1 として EEPROM 書き込み後制御電源リセットで、2 自由度制御モードを有効としてください。

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。 (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。
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。 速度制御時は、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。)

概 要

従来の第 1 / 第 2 トルクフィルタ (Pr1.09, Pr1.04) 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。

5. マニュアルゲインチューニング（応用）

2 段トルクフィルタ機能

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	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 $\geq$ 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	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 $\zeta = 1.0$ 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（減衰係数 $\zeta = 1.0$ ）とし、Pr6.42 「2 段トルクフィルタ時定数」は最小値 5 から少しずつ大きくして調整してください。

概 要

トルクリミット値を動作方向や RTEX 通信のトルクリミット切り替え指令 (TL_SW) により切り替える機能です。

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。

	トルクリミット切替機能が動作する条件
制御モード	・ 位置制御、速度制御
その他	・ サーボオン状態であること。 ・ 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																													
0	13	第1トルクリミット	モータの出力トルクの第 1 リミット値を設定します。																													
5	21	トルクリミット選択	トルクリミットの選択方式を設定します。																													
			<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">TL_SW = 0</th><th colspan="2">TL_SW = 1</th></tr><tr><th>負方向</th><th>正方向</th><th>負方向</th><th>正方向</th></tr><tr><td>1</td><td colspan="4">Pr0.13</td></tr><tr><td>2</td><td>Pr5.22</td><td>Pr0.13</td><td>Pr5.22</td><td>Pr0.13</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="2">Pr0.13</td><td colspan="2">Pr5.22</td></tr><tr><td>4</td><td>Pr5.22</td><td>Pr0.13</td><td>Pr5.26</td><td>Pr5.25</td></tr></table>	設定値	TL_SW = 0		TL_SW = 1		負方向	正方向	負方向	正方向	1	Pr0.13				2	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.22	Pr0.13	3	Pr0.13		Pr5.22		4	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.26	Pr5.25
			設定値		TL_SW = 0		TL_SW = 1																									
				負方向	正方向	負方向	正方向																									
			1	Pr0.13																												
			2	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.22	Pr0.13																									
3	Pr0.13		Pr5.22																													
4	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.26	Pr5.25																												
0 を設定した場合は内部で 1 に設定されます。																																
5	22	第2トルクリミット	モータの出力トルクの第 2 リミット値を設定します。																													
5	23	トルクリミット切替設定 1	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。																													
5	24	トルクリミット切替設定 2	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。																													
5	25	正方向トルクリミット	トルクリミット切替入力時の正方向トルクリミットを設定します。																													
5	26	負方向トルクリミット	トルクリミット切替入力時の負方向トルクリミットを設定します。																													

内容

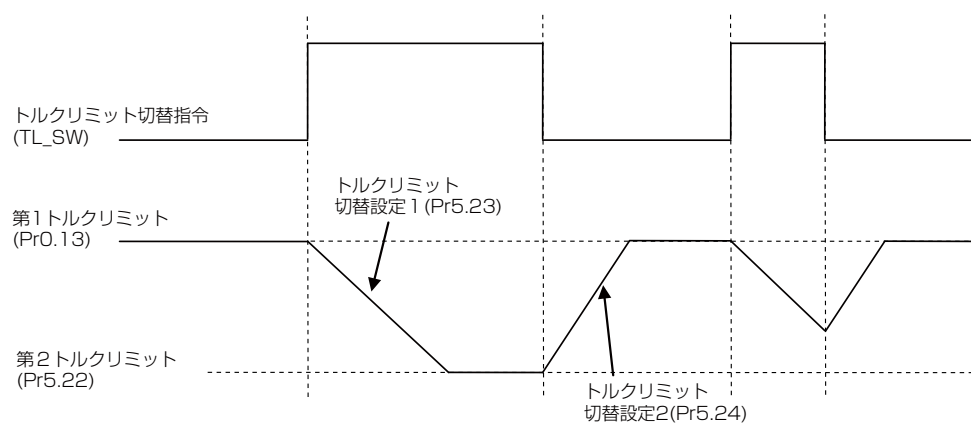
・ トルクリミット切替モードを下記表に示します。

Pr5.21	トルクリミット切替指令 (TL_SW)	トルクリミット切替設定 (変化率設定) (Pr5.23、Pr5.24)	正方向トルクリミット	負方向トルクリミット
1	—	—	Pr0.13	
2	—	—	Pr0.13	Pr5.22
3	OFF	有効	Pr0.13	
	ON		Pr5.22	
4	OFF	—	Pr0.13	Pr5.22
	ON		Pr5.25	Pr5.26

- ・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。



注) 第1トルクリミット (Pr0.13)、第2トルクリミット (Pr5.22) をセットアップ支援ソフトやRTEX 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指令 (TL_SW) による切替時にのみ有効となります。

概 要

実位置がパラメータで設定された位置を通過した時に、汎用出力またはエンコーダ出力端子からパルス信号を出力させることができます。

仕様

トリガ出力	I/F	3 出力：フォトカプラ（オープンコレクタ） or 3 出力：ラインドライバ
	論理	パラメータ設定（出力毎に極性設定可能）
	パルス幅	パラメータ設定 0.1 ～ 3276.7 ms (0.1 ms 単位)
	遅延補償	対応
コンペアソース	エンコーダ（通信）	対応
	外部スケール（通信）	未対応
	外部スケール（AB 相）	未対応
コンペア値	設定数量	8 ポイント
	設定範囲	符号付 32bit

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。

	位置コンペア出力機能が動作する条件
制御モード	・すべての制御モード
その他	・ RTEX 通信確立後であること。 ・ 原点復帰動作完了状態であること。 (RTEX 通信のステータスフラグの bit2(Homing_Complete)=1) ・ 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。

6. 応用機能

位置コンペア機能

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機 能
4	44	位置コンペア出力 パルス幅設定	位置コンペア出力のパルス幅を設定します。 0 の時はパルスは出力されません。
4	45	位置コンペア出力 極性選択	位置コンペア出力の極性を出力端子毎にビットで設定します。 ・設定ビット *1 *2 bit0 : SO1、OCMP1 bit1 : SO2、OCMP2 bit2 : SO3、OCMP3 ・各設定ビットの設定値 0 : パルス出力中に SO1 ~ 3 は出力フォトカプラが ON に、 OCMP1 ~ 3 は L レベルにそれぞれなります。 1 : パルス出力中に SO1 ~ 3 は出力フォトカプラが OFF に、 OCMP1 ~ 3 は H レベルにそれぞれなります。 基本的には 0 で使用してください。
4	47	パルス出力選択	パルス出力 / 位置コンペア出力端子から出力する信号を選択します。 *2 0 : エンコーダ出力信号 (OA、OB) 1 : 位置コンペア出力信号 (OCMP1 ~ 3)
4	48	位置コンペア値 1	位置コンペア 1 用の比較値を設定します。
4	49	位置コンペア値 2	位置コンペア 2 用の比較値を設定します。
4	50	位置コンペア値 3	位置コンペア 3 用の比較値を設定します。
4	51	位置コンペア値 4	位置コンペア 4 用の比較値を設定します。
4	52	位置コンペア値 5	位置コンペア 5 用の比較値を設定します。
4	53	位置コンペア値 6	位置コンペア 6 用の比較値を設定します。
4	54	位置コンペア値 7	位置コンペア 7 用の比較値を設定します。
4	55	位置コンペア値 8	位置コンペア 8 用の比較値を設定します。
4	56	位置コンペア出力 遅延補償量	回路による位置コンペア出力の遅延を補償します。
4	57	位置コンペア出力 割付け設定	位置コンペア 1 ~ 8 と対応する出力端子をビットで設定します。 1 つの出力端子に複数の位置コンペア値を設定することが出来ます。 ・設定ビット bit0 ~ 3 : 位置コンペア 1 bit4 ~ 7 : 位置コンペア 2 bit8 ~ 11 : 位置コンペア 3 bit12 ~ 15 : 位置コンペア 4 bit16 ~ 19 : 位置コンペア 5 bit20 ~ 23 : 位置コンペア 6 bit24 ~ 27 : 位置コンペア 7 bit28 ~ 31 : 位置コンペア 8 ・各設定ビットの設定値 *1 *2 0000b : 出力無効 0001b : SO1、OCMP1 に割り当て 0010b : SO2、OCMP2 に割り当て 0011b : SO3、OCMP3 に割り当て 上記以外 : メーカー使用 (設定しないでください)

*1) 汎用出力 (SO1 ~ SO3) を位置コンペア出力 (CMP-OUT) として使用する場合は、Pr4.10 ~ Pr4.12 に位置コンペア出力 (CMP-OUT) を全制御モードに対して割り付けてください。

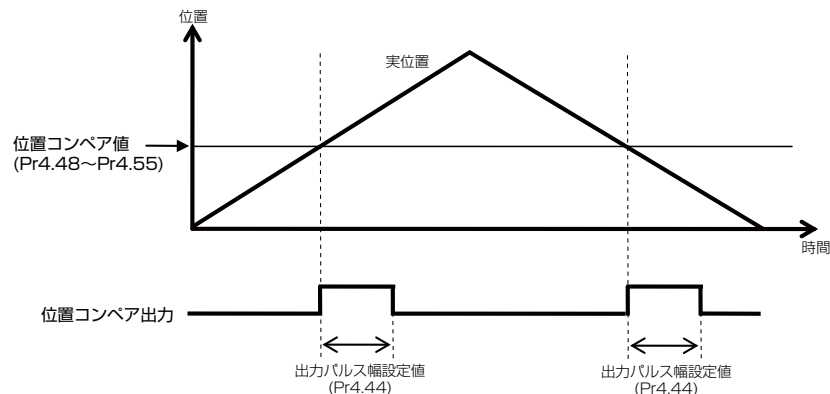
*2) エンコーダ出力信号 (OA、OB) を位置コンペア出力 (OCMP1 ~ 3) として使用する場合は、Pr4.47 に 1 を設定してください。

6. 応用機能

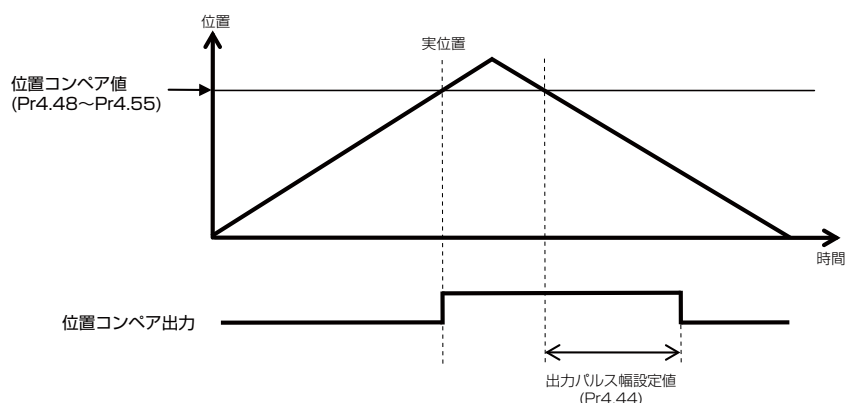
位置コンペア機能

動作

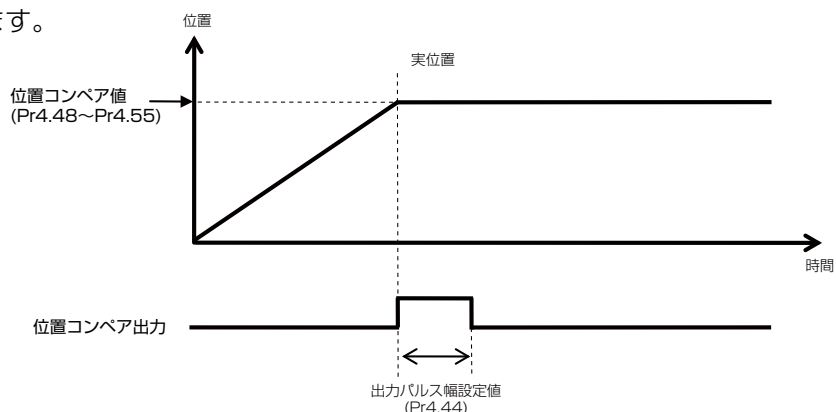
- ・ エンコーダの実位置が位置コンペア値 (Pr4.48 ~ Pr4.55) を通過した時、位置コンペア出力パルス幅設定 (Pr4.44) で設定した時間幅のパルスを出力します。



- ・ エンコーダ位置の通過方向を問わず、位置コンペア値を通過して大小関係が変化した時にパルスが出力されます。
- ・ 1つの位置コンペア出力に複数の位置コンペア値を設定できます。
- ・ 動作方向が反転したときや、複数の位置コンペア値を設定した時などで、パルス出力中にエンコーダ位置または外部スケール位置が位置コンペア値を通過した場合、最後に通過した時点から出力パルス幅設定値までの間、パルス出力の ON 状態が続きます。



- ・ 位置コンペア値と同じ位置で停止した場合も通過時と同様に 1 回だけパルスが出力されます。



- ・ 位置コンペア出力機能は、前回モータ速度を基準としてエンコーダシリアル通信等の遅延時間による誤差を自動的に補正して出力します。また、位置コンペア出力遅延補償量 (Pr4.56) の設定により、補正量を調節することも可能です。

概 要

バッテリー用電源の接続を行わずに、アブソリ्यूートエンコーダを、1 回転絶対位置データのためのアブソリ्यूートシステムとして使用する機能です。

モータ可動範囲は、アブソリ्यूートエンコーダの 1 回転データで制限されます。

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。

	1 回転アブソ機能が動作する条件
制御モード	・ 位置制御、速度制御、トルク制御。
その他	・ アブソリ्यूートエンコーダが接続されている。

注意事項

・本機能はPr0.15「アブソリ्यूートエンコーダ設定」を“3”に設定することで、有効となります。

・モータ（エンコーダ）位置がモータ可動範囲（エンコーダ 1 回転データ）を超えた場合はErr34.1「1 回転アブソ可動範囲異常保護」が発生します。

・Err34.1「1 回転アブソ可動範囲異常保護」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。

・RTEX 通信の指令位置がモータ可動範囲外に設定された場合は、コマンドエラーを返します。

・本機能有効時には、アブソリ्यूートエンコーダの多回転データは使用しません。よって、多回転データに関するアラーム（Err40.0「アブソシステムダウン異常保護」、Err41.0「アブソカウンタオーバー異常保護」、Err42.0「アブソオーバースピード異常保護」、Err45.0「アブソ多回転カウンタ異常保護」）およびバッテリー警告は検出されません。

6. 応用機能

1 回転アブソ機能

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機 能
0	15	アブソリュートエンコーダ設定	アブソリュートエンコーダの使用方法を設定します。 0：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用する。 1：インクリメンタルシステム（インクリモード）で使用する。 2：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタオーバを無視する。 3：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタを使用しない。 (1 回転アブソモード) 4：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタの上限値を任意に設定できる。 多回転カウンタオーバも無視する。 (無限回転アブソモード)
7	13	アブソ原点位置オフセット	アブソリュートエンコーダ使用時のエンコーダ位置と機械座標系位置のオフセット量を設定します。

RTEX 通信の指令位置入力範囲

1 回転アブソリュート機能有効時の指令位置入力範囲を下記に示します。
ただし、下記入力範囲は、電子ギア比 1/1、アブソ原点位置オフセット=0 の場合です。
電子ギア比、アブソ原点位置オフセットを設定した場合の入力範囲は、動作例 を参照ください。

方式	パルス数	位置指令入力範囲
アブソリュートエンコーダ	23bit	0 ～ $2^{23}-1$ (8388607)

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
っ
た
と
き

7

資
料

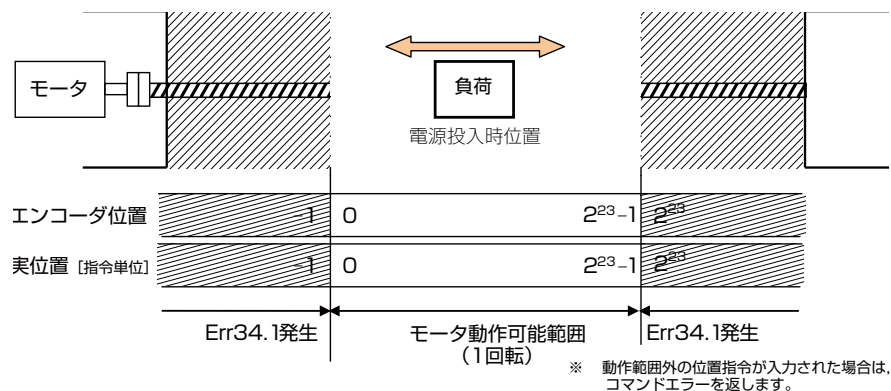
6. 応用機能

1回転アブソ機能

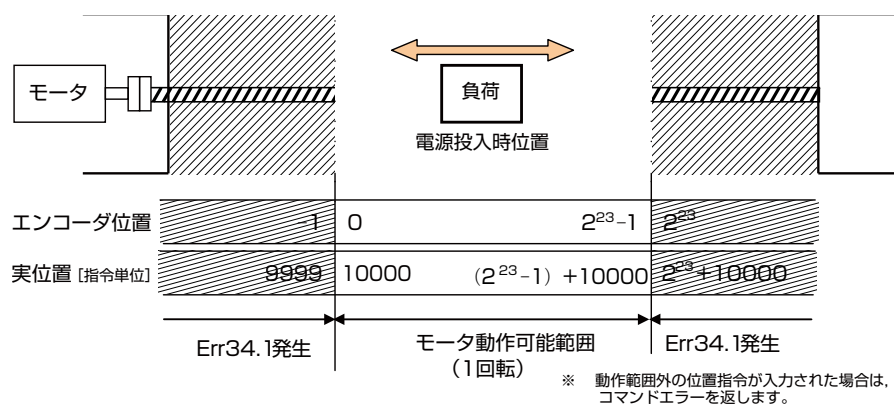
動作例

23bit アブソリュートエンコーダ使用時の場合、1回転の有効範囲は次のようになります。

- i) CCW= 正方向, 電子ギア比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1, Pr7.13(アブソ原点位置オフセット)=0



- ii) CCW= 正方向, 電子ギア比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1, Pr7.13(アブソ原点位置オフセット)=10000。

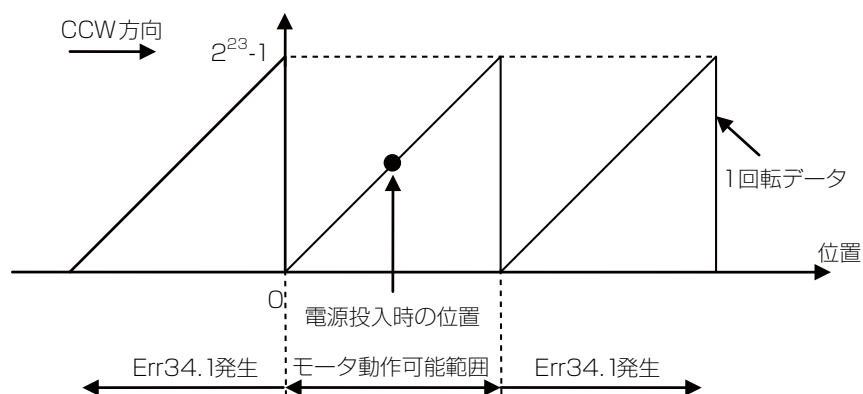


電源投入時のモータ位置に関する注意事項

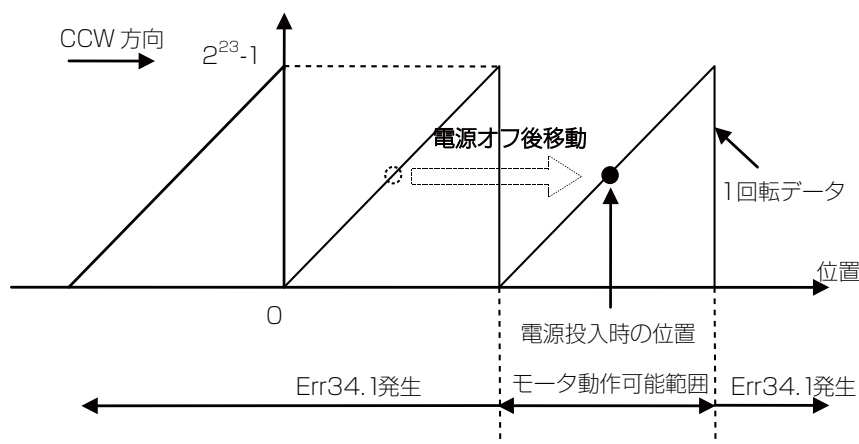
モータの動作可能範囲は電源投入時のモータ位置によって決まります。

(23bit アブソリュートエンコーダでの動作例)。

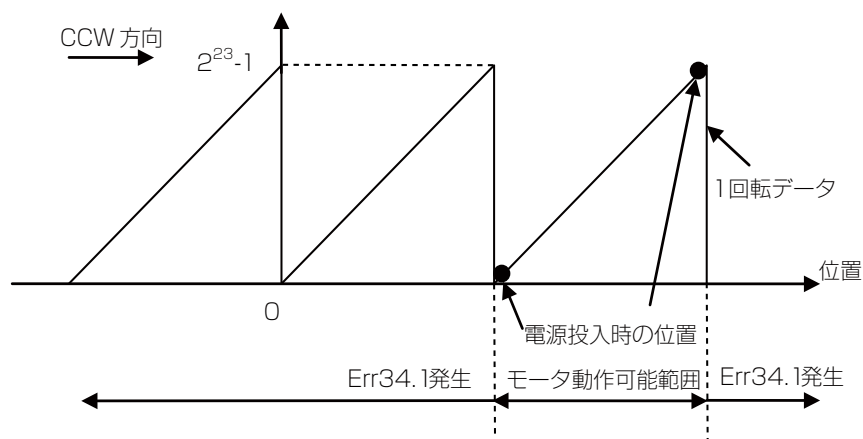
- i) 電源投入位置が下図の場合モータ動作可能範囲は電源投入位置からの1回転データ範囲となります。



- ii) i) 図の位置で電源をオフし、下図の位置にモータが移動した状態で電源を再投入した場合、モータ可動可能範囲が変わります。

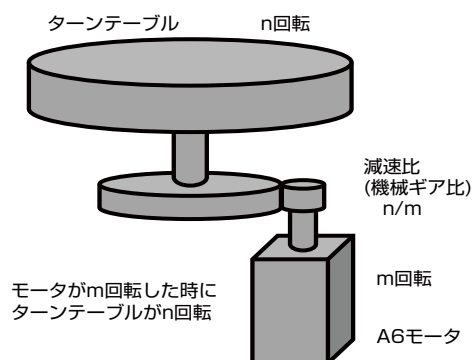


- iii) 電源投入位置がモータ可動可能範囲の限界付近で電源投入をした場合、少しでもモータが動作するとモータ可動可能範囲を超え Err34.1「1回転アブソ可動範囲異常保護」が発生してしまうためご注意ください。



概 要

アブソエンコーダの多回転データの上限值を任意に設定できるようにする機能です。
 本機能を使うとターンテーブル等の用途において、一方向に連続回転させた場合においても
 ターンテーブルの回転角度（位置）を求めることが可能になります。
 また、アブソエンコーダなので、電源再投入後の原点復帰は不要です。



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。

	無限回転アブソ機能が動作する条件
制御モード	・ 位置制御、速度制御、トルク制御
その他	・ 23bit 分解能アブソリュートエンコーダ。 ・ ターンテーブル 1 回転あたりの指令位置 = エンコーダ分解能 (2^{23}) / 電子ギア比 / 減速比 (n/m) が ($2^{31}-1$) 以下の整数 ・ 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
0	15	アブソリュートエンコーダ設定	アブソリュートエンコーダの使用方法を選択します。 0：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用する。 1：インクリメンタルシステム（インクリモード）で使用する。 2：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタオーバを無視する。 3：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタを使用しない。 （1 回転アブソモード） 4：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタの上限値を任意に設定できる。 多回転カウンタオーバも無視する。 （無限回転アブソモード）
6	88	アブソ多回転データ上限値	アブソ多回転データの上限値を設定します。 多回転データが本設定値を超えると、多回転データは 0 に変化します。 逆に 0 を下まわると本設定値に変化します。 Pr0.15 を 0 または 2（アブソモード）に設定した場合、内部値は 65535 に設定されます。 Pr0.15 を 3 に設定した場合、本設定値は無効となります。 Pr0.15 を 4 に設定した場合、Pr6.88=0 は Pr6.88=1 と同等の動作となります。
7	13	アブソ原点位置オフセット	アブソリュートエンコーダ使用時のエンコーダ位置と機械座標系位置のオフセット量を設定します。

注意事項

・本機能はPr0.15「アブソリュートエンコーダ設定」を“4”に設定し、制御電源を再投入、またはRTEX リセットコマンドの属性C パラメータ有効化モードを実行することで、有効となります。

・Pr6.88「アブソ多回転データ上限値」には(m-1)を設定してください。

m は減速比の分母です。

・RTEX 通信の原点復帰コマンドは多回転データのクリアのみ使用できます。

・多回転データがラップアラウンドする位置で実位置もラップアラウンドします。

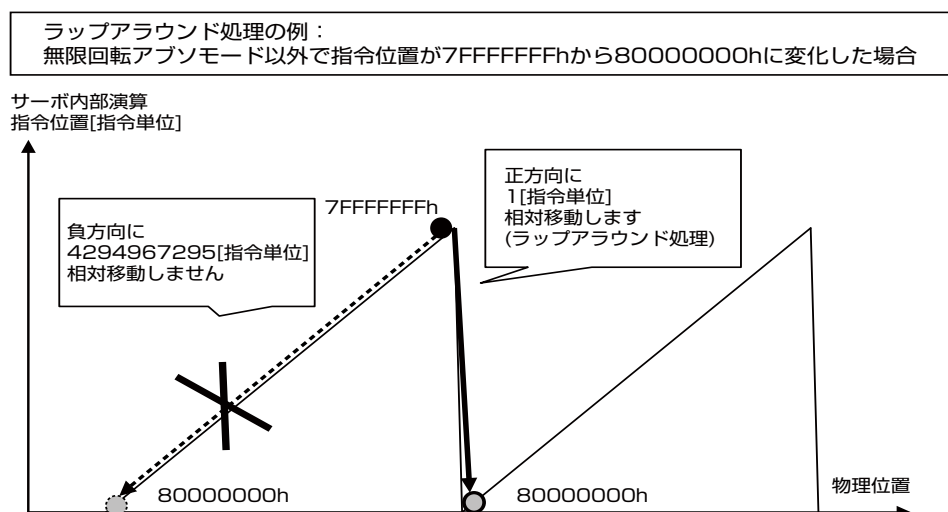
指令位置は、この実位置と整合するように与えてください。

ラップアラウンド処理は、通信周期間の指令位置の変化量が以下の値を超えた場合に働きます。

アブソリュートエンコーダ設定	ラップアラウンド閾値 [指令単位]	
	下限値	上限値
無限回転アブソモード	0	($2^{23} \times \text{Pr6.88 の設定値}$)-1
無限回転アブソモード以外	80000000h	7FFFFFFFh

6. 応用機能

無限回転アブソ機能



・RTEX 実位置、指令位置が 2^{31} を超えないようにPr6.88「アブソ多回転データ上限値」を設定してください。 $((Pr6.88+1) \times \text{エンコーダ分解能})-1$ が 2^{31} を超える場合は、Err93.8「パラメータ設定異常保護6」が発生します。本アンプの実位置はPr0.00「回転方向設定」、Pr7.13「アブソ原点位置オフセット」などを考慮して設定されます。

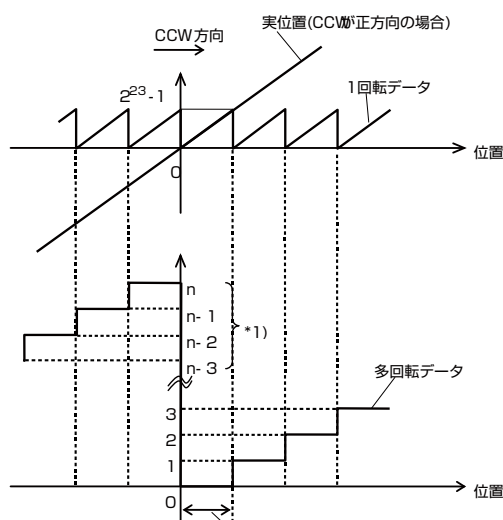
本サーボアンプでは、下式に基づいて実位置を設定します。

パラメータ Pr0.00 「回転方向設定」	パルス 数	実位置 *1	APOS : Actual_Position 実位置 M : Multi-turn_Data 多回転データ S : Single-turn_Data 1回転データ OFS : Pr7.13 「アブソ原点位置オフセット」
1 の場合 (CCW が正方向)	23bit	$APOS = ((M \times 2^{23} + S) \times \text{電子ギア逆変換値}) + \text{OFS}$	
0 の場合 (CW が正方向)	23bit	$APOS = -((M \times 2^{23} + S) \times \text{電子ギア逆変換値}) + \text{OFS}$	

*1 電子ギア比が1 : 1の場合、多回転データの有効ビット長は9ビットとなります。

電子ギア比が2 : 1の場合、多回転データの有効ビット長は10ビットとなります。

電子ギアを設定する場合はAPOSが符号付32bit幅に収まるようにしてください。



*1) nの値は下記のとおりとなります。
無限回転アブソモード : n = Pr6.88の設定値
無限回転アブソモード以外 : n = 65535

注意事項

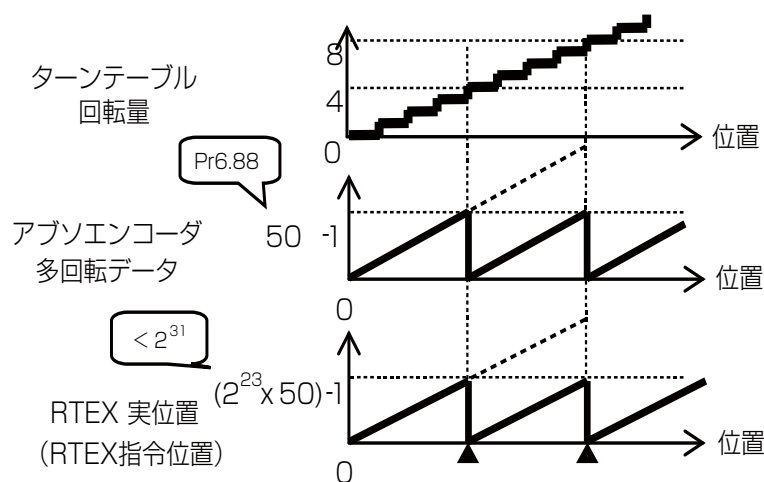
- ・初めて本機能を使用するときまたはPr6.88を任意の値に変更して電源再投入したときは必ずErr92.3「多回転データ上限値不一致異常保護」が発生しますが、異常ではありません。
アンプの制御電源を再投入することで次回以降は発生しなくなります。
- ・アブソリュートシステム構成についてはP.7-3「構成」を参照してください。
- ・Pr7.13「アブソ原点位置オフセット」は $0 \sim ((\text{Pr6.88 の設定値} + 1) \times \text{エンコーダ分解能}) - 1$ の範囲で設定してください。これ以外で設定した場合、Err93.8「パラメータ設定異常保護6」が発生します。

動作例

モータ 50 回転でターンテーブル 4 回転の減速比 ($m=50$ 、 $n=4$) における手順は次のようになります。

- ① Pr0.15=4、Pr6.88=49 を設定し、EEPROM へ書き込む
- ② アンプ制御電源を再投入（もしくは属性 C 有効化コマンド実行）
- ③ アンプ起動時にエンコーダ側の多回転データ上限値が自動的に更新される
- ④ Err.92.3「多回転データ上限値不一致異常保護」が発生
- ⑤ アンプ制御電源を再投入
- ⑥ 多回転データ上限値が有効となり、下図のように RTEX 実位置が生成される
- ⑦ 上位装置は RTEX 実位置を読み出し、RTEX 指令位置を初期化
- ⑧ RTEX 実位置は $2^{23} \times 50 - 1$ でラップアラウンドするため
RTEX 指令位置はこれと整合をとってラップアラウンドさせ動作

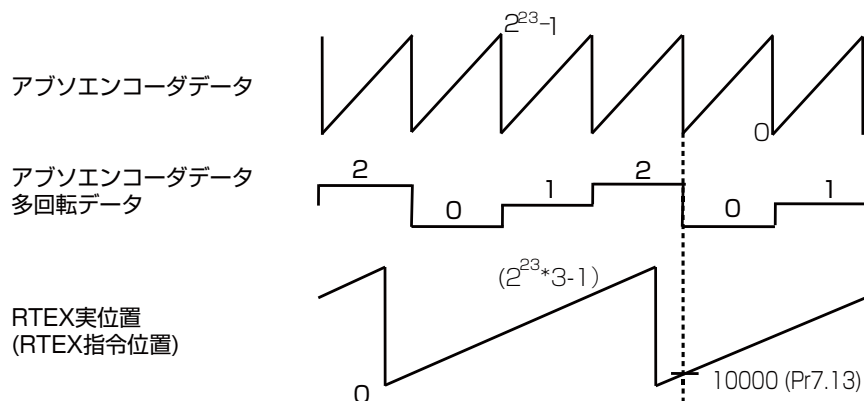
※多回転データ上限値はエンコーダに接続したバッテリー電源で保持されるため
次回以降のアンプ制御電源投入時は上記⑥からの手順になります。



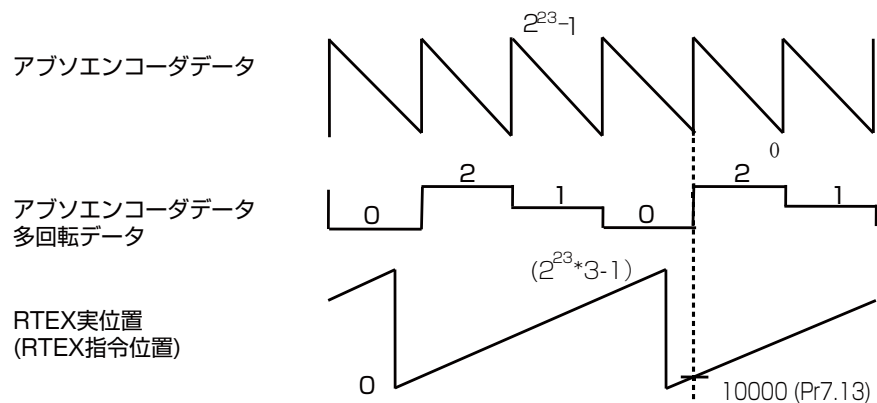
アブソ原点位置オフセット

23bit アブソリュートエンコーダ使用時の場合、アブソ原点位置オフセットは次のようになります。

- i) CCW= 正方向、電子ギア比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1、
Pr6.88「アブソ多回転データ上限値」=2
Pr7.13「アブソ原点位置オフセット」=10000。



- ii) CW= 正方向、電子ギア比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1、
Pr6.88「アブソ多回転データ上限値」=2
Pr7.13「アブソ原点位置オフセット」=10000



概 要

モータおよび接続された機器の特性変化をチェックし、劣化診断警告を出力する機能です。

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。

	劣化診断警告機能が動作する条件
制御モード	・ すべての制御モード
その他	・ Pr6.97（機能拡張設定3）bit1（劣化診断警告機能）=1（有効）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
5	66	劣化診断 収束判定時間	劣化診断警告機能有効（Pr6.97 bit1=1）時、リアルタイムオートチューニングの負荷特性推定が収束したとみなすまでの時間を設定します。 設定値 0 の場合は Pr6.31（リアルタイムオートチューニング推定速度）に応じてアンプ内部で自動的に設定します。 ※ Pr6.31（リアルタイムオートチューニング収束速度）=0 の時は、負荷特性推定値（イナーシャ比・摩擦特性）に対する劣化診断警告判定は無効となります。
5	67	劣化診断 イナーシャ比上限値	劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1=1）、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、イナーシャ比推定値の上限値・下限値を設定します。 ※設定分解能は 0.2 % 単位となります。
5	68	劣化診断 イナーシャ比下限値	
5	69	劣化診断 偏荷重上限値	劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1=1）、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、偏荷重推定値の上限値・下限値を設定します。 ※設定分解能は 0.2 % 単位となります。
5	70	劣化診断 偏荷重下限値	
5	71	劣化診断 動摩擦上限値	劣化診断警告有効（Pr6.97 bit1=1）、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、動摩擦推定値の上限値・下限値を設定します。 ※設定分解能は 0.2 % 単位となります。
5	72	劣化診断 動摩擦下限値	

6. 応用機能

劣化診断警告機能

分類	No.	パラメータ名称	機 能
5	73	劣化診断 粘性摩擦上限値	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit1=1)、かつ負荷特性推定の収束完了後の劣化診断判定で、粘性摩擦係数推定値の上限値・下限値を設定します。 ※設定分解能は 0.2 % 単位となります。
5	74	劣化診断 粘性摩擦下限値	
5	75	劣化診断 速度設定	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit1=1) 時、モータ速度が $Pr5.75 \pm Pr4.35$ (速度一致幅) の範囲内にあるとき、劣化診断速度出力 (V-DIAG) を出力します。 ※劣化診断速度出力は 10[r/min] のヒステリシスを持ちます。
5	76	劣化診断 トルク平均時間	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit1=1) 時、診断速度出力 (V-DIAG) がオンのときのトルク指令平均値を計算する時間 (重み付け回数) を設定します。 ※診断速度出力 (V-DIAG) がオンしてから、トルク指令平均値の上限・下限判定を開始するまでの時間も、本パラメータの設定時間となります。 ※設定値が 0 の場合はトルク指令平均値の計算は行いません。
5	77	劣化診断 トルク上限値	劣化診断警告有効 (Pr6.97 bit1=1)、かつ劣化診断速度出力 (V-DIAG) がオンのときの、トルク指令平均値の上限値・下限値を設定します。
5	78	劣化診断 トルク下限値	
6	97	機能拡張設定3	bit1 で劣化診断警告機能の有効・無効を設定します。 0: 無効 1: 有効

注意事項

- ・ 上限値を最大値とした場合には、上限判定が無効となります。
- ・ 下限値を最小値とした場合には、下限判定が無効となります。
- ・ 上限値 ≤ 下限値の場合、上限・下限判定ともに無効となります。

内容

- ・ Pr6.97（機能拡張設定3）の bit1 を 1 に設定することで、以下の劣化診断警告機能が使用できます。
 - イナーシャ比 (4-1-1)
 - 偏荷重 (4-1-2)
 - 動摩擦 (4-1-3)
 - 粘性摩擦係数 (4-1-4)
 - トルク指令平均値 (2)

- (1) 負荷特性推定値（イナーシャ比、偏荷重、動摩擦、粘性摩擦係数）に対する劣化診断警告
- ・ リアルタイムオートチューニングの負荷特性推定が有効（RTEX 技術資料基本機能仕様編の 5-1-1 項、5-1-3 項、5-1-4 項を参照）の場合に、4つの負荷特性推定値（イナーシャ比、偏荷重、動摩擦、粘性摩擦係数）に対する劣化診断警告判定が使用できます。
 - ・ 負荷特性推定に必要な動作条件が、累計で Pr5.66（劣化診断収束判定時間）以上継続し、負荷特性推定が収束した時点から、上記の劣化診断警告判定が有効となります。一度有効となったら、Pr6.97 bit1 を 0（無効）とするか、リアルタイムオートチューニングの負荷特性推定を無効としない限り、劣化診断警告判定は有効のままとなります。
 - ・ 下表のように、各負荷特性推定値のそれぞれに対して、上限値・下限値をパラメータで設定できます。負荷特性推定値が変化してこの上限値・下限値を超えた場合に、WngACh の劣化診断警告が発生します。

	(4-1-1) イナーシャ比	(4-1-2) 偏荷重	(4-1-3) 動摩擦	(4-1-4) 粘性摩擦
上限値	Pr5.67	Pr5.69	Pr5.71	Pr5.73
下限値	Pr5.68	Pr5.70	Pr5.72	Pr5.74

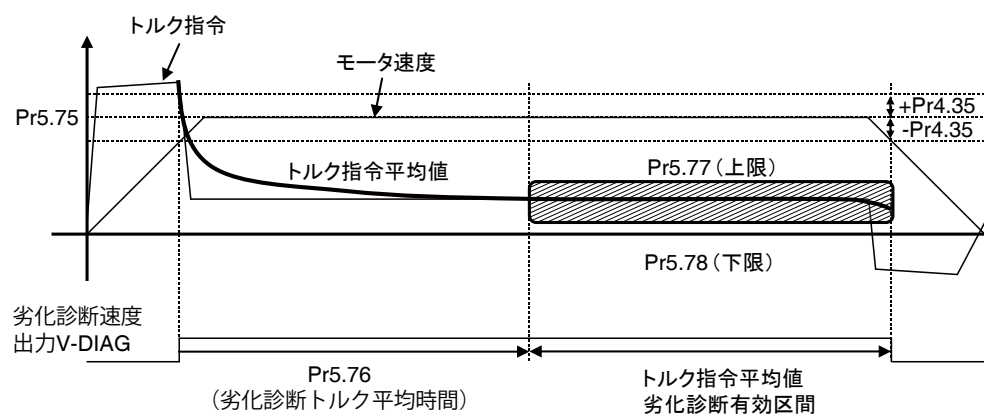
※摩擦トルク推定値（偏荷重、動摩擦、粘性摩擦係数）に対する上限値・下限値の設定分解能は 0.2 % 単位となります。

※リアルタイムオートチューニングの負荷特性推定が有効でも、最初から、あるいは負荷特性推定結果が確定する前に Pr6.31（リアルタイムオートチューニング収束速度）を 0 とし推定停止させた場合は、劣化診断警告判定が無効となります。

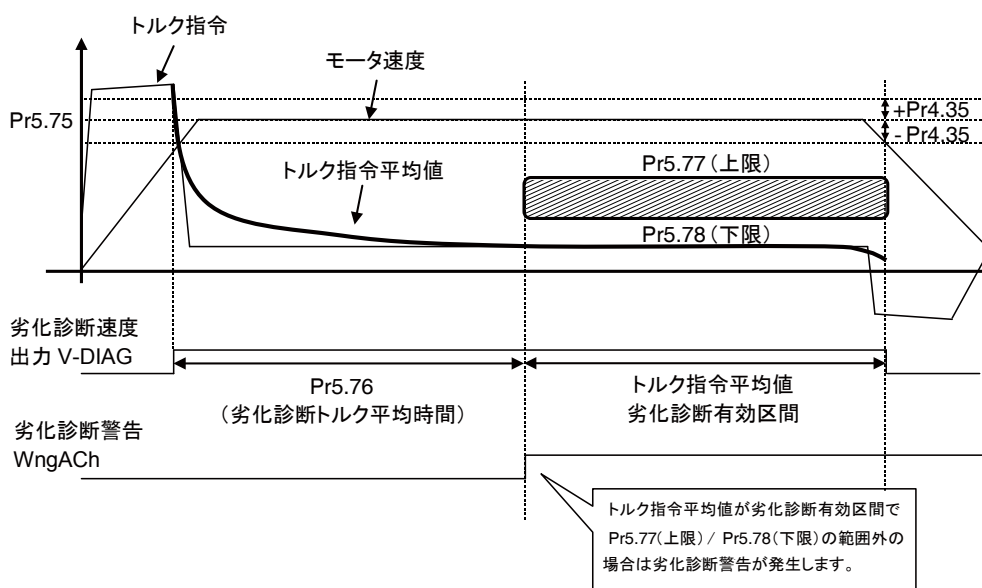
(2) 一定速度時のトルク指令平均値に対する劣化診断警告

- ・モータ速度が Pr5.75（劣化診断速度設定）の Pr4.35（速度一致幅）範囲内にある場合に、劣化診断速度出力（V-DIAG）がオンします。
- ・劣化診断速度出力（V-DIAG）がオンすると、Pr5.76（劣化診断トルク平均時間）によるトルク指令平均値計算が始まり、Pr5.76 の設定時間が経過した時点から、トルク指令平均値による劣化診断判定が有効となります。これは劣化診断速度出力（V-DIAG）がオンの間はつづきますが、出力オフした時点で無効状態に戻ります。
- ・トルク指令平均値に対する上限値は Pr5.77、下限値は Pr5.78 のパラメータで設定できます。トルク指令平均値が変化してこの上限値・下限値を超えた場合に、警告番号 AC の劣化診断警告が発生します。

i) トルク指令平均値に対する劣化診断警告が発生しない場合の例



ii) トルク指令平均値に対する劣化診断警告が発生する場合の例



概 要

位置情報の初期化を行わず、停止機能付きラッチトリガ信号（以下、トリガ信号）の入力タイミングでラッチした位置に停止する機能です。

本機能を起動すると、トリガ信号が入力されるまでの間は上位装置からの指令位置に従ってモータを制御し、トリガ信号が入力されると、上位装置からの指令位置を無視してラッチ位置で停止します。

本機能ではトリガ信号が入力されてからラッチ位置で停止するまでの区間は、停止位置までの指令出力期間を短縮するために位置指令フィルタが無効化されます。

その他の詳細については、技術資料の RTEX 通信仕様編 (6-5-5 項) を参照してください。

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。

	停止機能付きラッチ機能が動作する条件
制御モード	・ 位置制御
その他	・ 機能拡張版 4 以降のソフトウェアバージョンであること。 ・ サーボオン状態であること。 ・ 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。 ・ 通信周期 0.5[ms]、指令更新周期 1.0[ms] の設定であること。 ・ 電子ギア比が 1 倍以上の設定であること。

関連するパラメータ

分類	No.	パラメータ名称	機 能
7	78	停止機能付きラッチトリガ信号読み込み設定	停止機能付きラッチモードでラッチトリガ信号入力からアンプ内部での論理確定までの読み込み回数を選択します。 0:0.1875ms (3 回読み) 1:0.0625ms (1 回読み) 2:0.125ms (2 回読み) 3:0.1875ms (3 回読み)

*1) パラメータ属性については、RTEX 技術資料の基本機能仕様編の 9-1 項を参照してください。

6. 応用機能

停止機能付きラッチモード

注意事項

- ・停止機能付きラッチモードは下記設定では起動せず、コマンドエラー (005Fh) を返します。
 - サイクリック位置制御 (CP) 以外の設定の場合
 - 指令更新周期 1.0ms、通信周期 0.5ms 以外の設定の場合
 - 電子ギア比が 1 倍未満の設定の場合
- ・停止機能付きラッチモードを起動する場合は、トリガ信号を外部ラッチ入力として使用可能な SI5 ~ SI7 のいずれかに割り付けてください。トリガ信号の割り付けをせずに起動した場合は、コマンドエラー (0058h) が返ります。
- ・停止機能付きラッチモードが実行されている間は、上位装置の指令位置とモータの実位置に電子ギア比を乗算した値が -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 の間となるようにしてください。
- ・停止機能付きラッチモードの解除が、トリガ信号の入力から動作完了までの間に実行されると Err91.3「RTEX コマンド異常保護 2」が発生します。これが問題になる場合は、モータを停止させるなど、トリガ信号を検出しない状態で解除を行うようにしてください。
- ・ラッチトリガ信号検出の遅延量は、使用環境や経年劣化によりバラつきがあります。ラッチ精度を求められる場合は、必要に応じて遅延量補正時間を設定してください。詳細は技術資料の RTEX 通信仕様編 6-5-4-4 項を参照してください。

6. 困ったとき

1. トラブル時に

確認のポイント	6-2
保護機能（エラーコードとは）	6-3
エラーコード一覧	6-4
エラーコードの詳細	6-5
エラー（アラーム）発生時の落下防止機能	6-27
エラー（アラーム）発生時の即時停止動作	6-28
Slow Stop 機能	6-29
警告機能	6-33
警告コード一覧	6-34

2. ゲイン調整前の保護機能設定について

6-35

3. Z 相を用いた原点復帰における保護機能設定について

6-39

4. トラブルシューティング

回転しない	6-41
回転不安定（スムーズでない）	6-42
位置決め精度が悪い	6-42
原点位置がずれる	6-43
モータから異常音がする、振動する	6-43
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）	6-44
回転数が設定速度まで上がらない、 回転量（移動量）が大きいまたは小さい	6-44
パラメータが設定前の値にもどってしまう	6-45

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

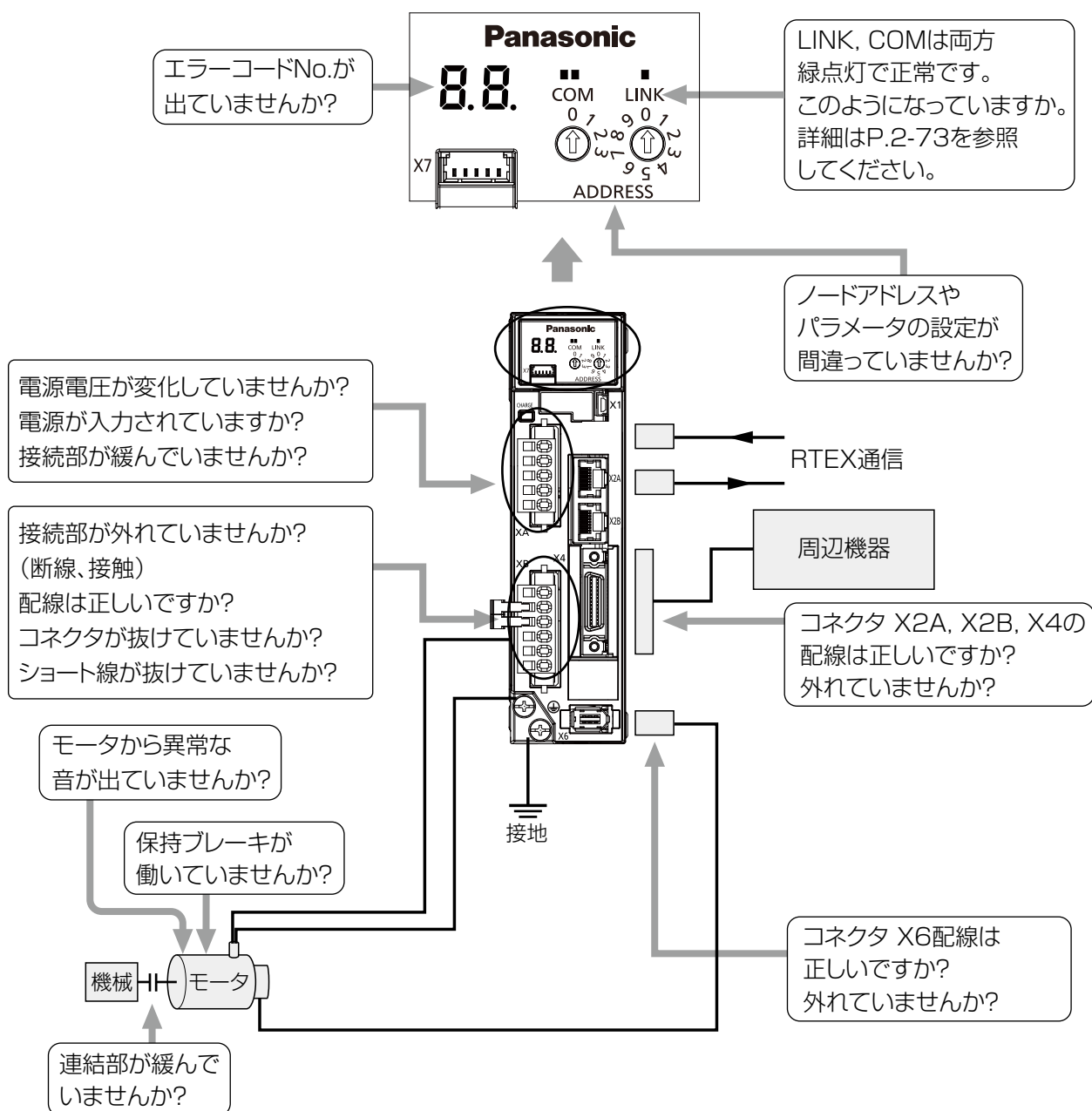
調整

6

困ったとき

7

資料



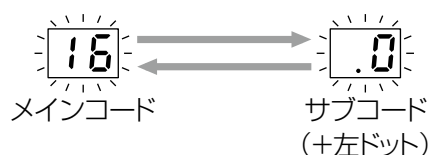
- アンプには各種保護機能を備えています。これらが働くと P.7-61 資料編「タイミングチャート」（異常発生時）に従ってモータは停止してエラー状態となり、サーボアラーム出力（ALM）をオフ（開放）します。

- 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。

アラーム表示

エラーコードのメインとサブ（+左ドット）を 10 進数で交互に点滅表示します。（オーバーロード保護の例）



- ・エラー状態は、RTEX 通信または USB 通信からクリア可能です。（属性／クリア可のみ）
- ・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 秒以上経過後にクリア可能となります。RTEX 通信でアラームクリアした場合はコマンドとしては受け付けますが、クリア可能な状態となってからクリア処理に入ります。また、アンプの制御電源 L1C、L2C 間をオフした場合はオーバーロード保護時限特性（P.6-19 参照）がクリアされます。
- ・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モータのサーボオフ中に実行してください。

関連ページ

- ・ P.2-70 ～ 「前面パネルの使い方」
- ・ P.2-47 「コネクタ X4 への配線」
- ・ P.7-9 「セットアップ支援ソフト「PANATERM」の概要」

6

困ったとき

1. トラブル時に

エラーコード一覧

エラー番号		内 容	属性			詳細 ページ
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		○		6-5
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)		○	○	6-6
14	0	過電流保護	○			
	1	IPM異常保護	○			
15	0	オーバーヒート保護	○		○	6-7
	1	エンコーダ過熱異常保護	○		○	
16	0	オーバーロード保護	○	○		
	1	トルク飽和異常保護	○	○		6-8
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	○			6-9
	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	○	○	○	6-10
	1	速度偏差過大保護	○	○	○	
26	0	過速度保護	○	○	○	
	1	第2過速度保護	○	○		6-11
	1	アブソクリア保護	○			
	4	指令異常保護	○		○	
27	5	指令生成異常保護	○		○	6-12
	6	動作指令競合保護	○	○		
	7	位置情報初期化異常保護	○			
28	0	パルス再生限界保護	○	○	○	6-13
29	1	カウンタオーバーフロー保護1	○			
	2	カウンタオーバーフロー保護2	○			
	0	I/F入力重複割付異常1保護	○			6-14
	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保護	○			
33	3	I/F入力機能番号異常2保護	○			6-15
	4	I/F出力機能番号異常1保護	○			
	5	I/F出力機能番号異常2保護	○			
	8	ラッチ入力割付異常保護	○			6-16
34	0	モータ可動範囲設定異常保護	○	○		
	1	1回転アブソ可動範囲異常保護	○	○		
36	0~1	EEPROMパラメータ異常保護				6-17
37	0~2	EEPROMチェックコード異常保護				
	0	駆動禁止入力保護1		○		
38	1	駆動禁止入力保護2		○		6-18
	2	駆動禁止入力保護3	○			
	0	アブソシステムダウン異常保護	○	○		
	0	アブソカウンタオーバー異常保護	○			6-19
	0	アブソオーバースピード異常保護	○	○		
	0	1回転カウンタ異常保護	○			
	0	多回転カウンタ異常保護	○			6-20
	0	アブソステータス異常保護	○			
	0	U相電流検出器異常保護	○			
	1	W相電流検出器異常保護	○			6-21
	0	サーマル異常保護	○			
	0	PLL未完了異常保護	○	○		
	0	RTEXノードアドレス設定異常保護	○			6-22
	0	RTEX連続通信異常保護1	○	○	○	
	1	RTEX連続通信異常保護2	○	○	○	
	0	RTEXタイムアウト異常保護	○	○	○	6-23
	3	RTEX通信同期異常保護	○			
	5	RTEX通信周期異常保護	○	○	○	
	0	RTEXサイクリックデータ異常保護1	○	○	○	6-24
	1	RTEXサイクリックデータ異常保護2	○	○	○	
	2	RTEX_Update_Counter異常保護	○		○	
	0	強制アラーム入力保護		○	○	6-25
	2	RTEX多軸間同期確立異常保護	○			
	1	RTEXコマンド異常保護	○	○		
	3	RTEX コマンド異常保護 2	○	○		6-26
	0	エンコーダデータ復元異常保護	○			
	3	多回転データ上限値不一致異常保護	○			
	0	パラメータ設定異常保護1	○			6-27
	5	パラメータ設定異常保護4	○			
	8	パラメータ設定異常保護6	○			
	2	原点復帰異常保護	○	○		6-28
	3	原点復帰異常保護 2	○	○		
	0~4	モータ自動認識異常保護				
	2	制御ユニット異常保護1	○			6-29
	3	制御ユニット異常保護2	○			
	4	制御ユニット異常保護3	○			
	5	制御ユニット異常保護4	○			6-30
	6	制御ユニット異常保護5	○			
	7	制御ユニット異常保護6	○			
	1	RTEXハードウェア異常保護1	○			6-31
	2	RTEXハードウェア異常保護2	○			
	3	RTEXハードウェア異常保護3	○			
その他の番号		その他の異常保護	—	—	—	

お知らせ ❖ 〈属性の意味〉

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。

「クリア可」でないエラーは、原因を取り除いた後に電源を再投入するか、
RTEX のソフトリセットコマンドを用いて解除ください。

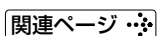
即時停止…エラー発生時に制御が働いた状態で即時停止します。

(別途Pr5.10「アラーム時シーケンス」の設定が必要です。)

エラー番号 メイン サブ		保護機能	原 因	処 置
11	0	制御電源不足 電圧保護	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) 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。 ① 正しい電圧を入力する。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。
12	0	過電圧保護	電源電圧が許容入力電圧範囲を超えた→コンバータ部の PN 間電圧が規定値以上となった。電源電圧が高い。進相コンデンサや、UPS（無停電電源装置）による電圧の跳ね上がり。 100 V 品: 約 DC200 V (約 AC140 V) 200 V 品: 約 DC400 V (約 AC280 V) ① 回生抵抗の断線 ② 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。 ③ アンプ故障（回路が故障） ④ 外付け回生抵抗を接続して、エネルギーを吸収できるにもかかわらず発生。	コネクタ (L1, L2, L3) の線間電圧を測定。正しい電圧を入力する。進相コンデンサは取り除く。 ① アンプの端子 P-B 間に外付けした抵抗の抵抗値をテストで測定し、∞であれば断線。外付け抵抗を交換する。 ② 指定された回生抵抗値、W数に変更する。 ③ 新品のアンプと置き換える。 ④ Pr0.16 の設定値を確認。
13	0	主電源不足 電圧保護 (PN)	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) ① 電源電圧が低い。主電源の電磁接触器が開いた。 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 正しい電圧を入力する。電源を変える。主電源の電磁接触器が落ちた場合は、原因を取り除いて、再度電源を投入する。 ② Pr5.09 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.2-18 準備編「アンプと対応する周辺機器一覧」を参照。 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 を使用しているか確認する。 ⑤ 新品のアンプと置き換える。
	1	主電源不足 電圧保護 (AC)		



・ 確認作業は電源 OFF し、チャージランプの消灯を確認しておこなってください。



・ P.2-2 「周辺機器と構成」 ・ P.3-81 「パラメータ詳細」

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メインサブ	保護機能	原因	処置
14	0 * 過電流保護	コンバータ部に流れる電流が規定値を超えた。	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、モータを交換する。 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、モータを交換する。 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 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 サーボオンのあと 100 ms 以上待ってから指令を入力する。 ⑧ アンプを交換する。
	1 * IPM 異常保護 IPM : インテリジェント パワー モジュール	① アンプ故障 （回路、IGBT の部品不具合等） ② モータ線 U, V, W 短絡。 ③ モータ線地絡。 ④ モータ焼損。 ⑤ モータ線接触不良。 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。 ⑦ 指令入力とサーボオンのタイミングが同時か指令入力の方が早い。 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。（E、F 枠のみ）	
15	0 * オーバー ヒート保護	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。
	1 エンコーダ 過熱異常保護	Pr6.10 の設定値で bit 11 のエンコーダ加熱異常保護検出＝有効の場合に、（初期設定値は無効）エンコーダの温度がエンコーダ過熱異常レベル以上となった。 ① サーボモータの周囲温度が高い。 ② 過負荷での使用	① サーボモータの周囲温度、および冷却条件を改善する。 ② サーボアンプ、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。

ご 注 意

・ 確認作業は電源 OFF し、チャージランプの消灯を確認しておこなってください。

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（PANATERM や RTEX 通信でのアラームクリア）では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メイン サブ		保護機能	原 因	処 置
16	0	オーバーロード保護 (過負荷保護)	トルク指令の実効値が Pr5.12 (オーバーロードレベル設定) で設定している過負荷レベルを超えたとき、時限特性に基づき過負荷保護に至る。 ① 負荷が重く、実効トルクが定格トルクを超え、長く運転を続けた。 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「イナーシャ比」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。 ⑦ Pr5.12「オーバーロードレベル設定」が低すぎる。	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 サーボアンプ、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 モータ線を配線図どおりに接続する。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 保持ブレーキ端子の電圧を測定する。保持ブレーキを開放する。 ⑥ モータ線、エンコーダ線を各軸毎に正しく配線する。 ⑦ Pr5.12「オーバーロードレベル設定」=0 に設定する (モータで許容される最大値に設定)。
	1	トルク飽和異常保護	トルク飽和状態が Pr7.16「トルク飽和異常保護回数」または Pr6.57「トルク飽和異常保護検出時間」の設定値間連続した。	・ 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。
18	0	* 回生過負荷保護	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 モータ回転数が高い為、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 %デューティに制限されている。	前面パネルのモニタ出力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 運転パターンを確認する (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する。モータ、サーボアンプ容量アップ、減速時間を緩やかにする。回生抵抗を外付けする。 ② 運転パターンを確認する (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する。モータ、サーボアンプ容量アップ、減速時間を緩やかにする。モータの回転数を下げる。回生抵抗を外付けする。 ③ Pr0.16「回生抵抗外付け設定」の設定を 2 にする
			■ P.6-19 にオーバーロード保護時限特性を掲載しています。	
			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。	

ご 注 意 ・ 確認作業は電源 OFF し、チャージランプの消灯を確認しておこなってください。

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 (USB 通信 (PANATERM)、RTEX 通信アラームクリアコマンド) では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メイン/サブ	保護機能	原因	処置
18 / 1	* 回生トランジスタ異常保護	・ サーボアンプの回生駆動用トランジスタの故障。	・ サーボアンプを交換する。
21 / 0	* エンコーダ通信断線異常保護	エンコーダとサーボ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どおりに配線する。コネクタのピンの接続誤りを直す。
	1 * エンコーダ通信異常保護	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する。 ・ 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。
23 / 0	* エンコーダ通信データ異常保護	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。	
24 / 0	位置偏差過大保護	位置偏差パルスが Pr0.14「位置偏差過大設定」の設定を超えている。 ① 指令に対してモータの動きが追従していない。 ② Pr0.14「位置偏差過大設定」の値が小さい。	① 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「第 1 トルクリミット」、Pr5.22「第 2 トルクリミット」を最大にする。エンコーダの結線を配線図どおりにする。加減速時間を長くする。負荷を軽くし、速度を下げる。 ② Pr0.14 の設定値を大きくする。
	1 速度偏差過大保護	内部位置指令速度と実速度との差（速度偏差）が Pr6.02「速度偏差過大設定」の設定を超えた。 注）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)

ご注意

・ 確認作業は電源 OFF し、チャージランプの消灯を確認しておこなってください。

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（USB 通信（PANATERM）、RTEX 通信アラームクリアコマンド）では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号		保護機能	原因	処置
メイン	サブ			
26	0	過速度保護	モータの回転速度が Pr5.13「過速度レベル設定」の設定値を超えた。	- 過大な速度指令を与えない。 - 指令の回転速度および分周・通倍比を確認。 - ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整を行う。 - エンコーダ線を結線図どおり配線する。
	1	第2過速度保護	モータの回転速度が Pr6.15「第2過速度レベル設定」の設定値を超えた。	
27	1	* アブソクリア保護	USB 通信 (PANATERM) にてアブソリュートエンコーダの多回転クリアを実行した。 ご 注 意 安全上の措置であり異常ではありません。 RTEX 通信から多回転クリアを実行した場合はアラームは発生しませんがこの場合も必ず制御電源をリセットしてください。	USB 通信 (PANATERM) にてアブソリュートエンコーダの多回転クリアを実行していないか確認する。
	4	* 指令異常保護	位置指令変化量（電子ギア後の値）が規定値を超えた。	- サイクリック位置制御 (CP) で位置指令が急変していないか確認する。 - 電子ギア比を確認する。 - Update Counter が正しい周期で変化しているか確認する。 - サーボオフからオンへの変化時に発生する場合は、Servo-Activ が 0 のときに位置指令が実位置で正しく初期化されているかどうかを確認する。 - 指令更新周期と通信周期に関するパラメータ設定が、上位コントローラの仕様と整合しているかどうかを確認する。
	5	* 指令生成異常保護	位置指令生成処理にて演算範囲を超えるなどの異常が発生した。	電子ギア比や加減速度が制約事項を満たしているか確認する。
	6	動作指令競合保護	- Pr7.99 bit0=0 の場合に、アンプ単体で動作する FFT、試運転実行中に RTEX 通信が確立した。 - Pr7.99 bit0=1 の場合に、アンプ単体で動作する FFT、試運転実行中に RTEX 通信によるサーボオン指令を受信した。	- Pr7.99 bit0=0 の場合に、FFT、試運転実行中に RTEX を確立させていないか確認。 - Pr7.99 bit0=1 の場合に、FFT、試運転実行中に上位装置が RTEX 通信によるサーボオン指令を送信していないか確認。

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 (USB 通信 (PANATERM)、RTEX 通信アラームクリアコマンド) では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メインサブ	保護機能	原因	処置
277	* 位置情報 初期化異常 保護	・RTEX 通信のリセットコマンドの属性 C パラメータ有効化モード処理中にサーボオンを実行した。 ・原点復帰コマンド (Type_Code : 11h ~ 1Dh) において、原点検出から原点復帰完了までに上位装置から原点復帰コマンドのキャンセルが実行された。 (注) 機能拡張版 2 以前のバージョンでは非対応となります。	・RTEX 通信のリセットコマンドの属性 C パラメータ有効化モード処理中はサーボオフ状態となっているか確認。 ・原点信号近くで原点復帰コマンドのキャンセルをしていないか確認。
280	パルス再生 限界保護	パルス再生の出力周波数が限界を超えた。	・Pr0.11「モータ 1 回転あたり出力パルス数」、Pr5.03「パルス出力分周分母」の設定値を確認。 ・検出を無効にする場合は、Pr5.33「パルス再生出力限界有効設定」を 0 に設定してください。
29	* カウンタ オーバー フロー保護 1	アブソモードでの制御電源投入後、属性 C パラメータ有効化モード実行後、PANATERM、RTEX 経由のアブソ多回転クリア時、PANATERM 動作 (試運転、周波数特性解析、Z 相サーチ、フィットゲイン) 終了時、PANATERM によるピンアサイン設定時における位置情報初期化处理においてアブソリュートエンコーダ (アブソリュート外部スケール) 位置 [パルス単位] / 電子ギア比の計算値が 32bit 幅を超えた。	・アブソリュートエンコーダ (アブソリュート外部スケール) 位置の動作範囲の確認と電子ギア比の見直しを行う。
	* カウンタ オーバー フロー保護 2	パルス単位の位置偏差の値が $\pm 2^{30} - 1$ (1073741823) 以上となった。 または、指令単位の位置偏差の値が $\pm 2^{30}$ (1073741824) を超えた。	・位置指令に従い、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する。 ・ゲイン調整をする。 ・トルクリミット設定を最大にする。 ・エンコーダの結線を配線図どおりにする。
33	* I/F入力重複割付 異常 1 保護	入力信号 (SI1, SI2, SI3, SI4) 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する。
	* I/F入力重複割付 異常 2 保護	入力信号 (SI5, SI6, SI7, SI8) 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 (USB 通信 (PANATERM)、RTEX 通信アラームクリアコマンド) では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メイン	サブ	保護機能	原因	処置
33	2	* I/F 入力機能 番号異常 1	入力信号 (SI1, SI2, SI3, SI4) の機能割付けで未定義番号の指定あり。または論理設定に異常あり。	・ コネクタピンに対する機能割り付けを正しく設定する。
	3	* I/F 入力機能 番号異常 2	入力信号 (SI5, SI6, SI7, SI8) の機能割付けで未定義番号の指定あり。または論理設定に異常あり。	
	4	* I/F 出力機能 番号異常 1	出力信号 (SO1) の機能割付けで未定義番号の指定あり。	
	5	* I/F 出力機能 番号異常 2	出力信号 (SO2, SO3) の機能割付けで未定義番号の指定あり。	
	8	* ラッチ入力割 付異常	ラッチ補正端子 (SI5, SI6, SI7) の機能割付けで異常あり。 ・ EXT1 を SI5、EXT2 を SI6、EXT3 を SI7 以外に割付け ・ HOME を SI6 または SI7、POT を SI5 または SI7、NOT を SI5 または SI6 に割付け ・ 全ての制御モードに割付けていない	
34	0	モータ可動範囲設定異常保護	位置指令入力範囲に対して、モータが Pr5.14 「モータ可動範囲設定」 で設定されるモータ動作可能範囲を超えた。 ①ゲインが適当でない。 ② Pr5.14 の設定値が小さい。 ③ Pr6.97 「機能拡張設定 3」 bit2=1 の場合に、Err34.0 が強制発生する条件を満たした。 (注) 機能拡張版 1 以前のバージョンでは非対応となります。	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。 ② Pr5.14 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。 ③設定条件や動作条件を見直す。(P6-24 の注意事項を参照してください。)
	1	1 回転アブソ 可動範囲 異常保護	アブソリュートエンコーダ接続時、Pr0.15 「アブソリュートエンコーダ設定」 =3 の場合にモータ (エンコーダ) 位置がモータ可動範囲 (エンコーダ 1 回転データ) を超えた。	・ アブソ原点位置オフセットを含めたアブソリュートエンコーダ (アブソスケール) 位置の動作範囲の確認と電子ギア比の見直しを行う。 ・ モータ (エンコーダ) 位置をモータ可動範囲内 (エンコーダ 1 回転データ内) に戻す。
36	0	* EEPROM パラメータ 異常保護	電源投入時に EEPROM からデータを読み出したときに、パラメータ保存エリアのデータが壊れていた。	・ 全てのパラメータの再設定を行う。 ・ 何度も繰り返し発生するならば、故障の可能性があるので、サーボアンプを交換する。 購入店へ調査 (修理) 返却する。
	1			

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メインサブ	保護機能	原因	処置
37	0 1 2 * EEPROM チェック コード 異常保護	電源投入時に EEPROM からデータを読み出したときに、EEPROM 書き込み確認データが壊れていた。	故障の可能性があります。サーボアンプを交換する。購入店へ調査（修理）返却する。
38	0 1 駆動禁止 入力保護 1 駆動禁止 入力保護 2	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）がともに 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。 Pr5.04=0 で RTEX 通信が遮断状態かつ POT/NOT のいずれかがオンしている状態にて、USB 通信（PANATERM）による動作指令（試運転、周波数特性の測定など）を受信した。 逆に USB 通信（PANATERM）による動作指令で動作中に POT/NOT がオンした。	・ 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。 ・ 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。
38	2 * 駆動禁止 入力保護 3	POT が SI6 または NOT が SI7 に機能割付けを実施した状態で Pr5.04「駆動禁止入力設定」=1（無効）以外に設定した。	・ POT が SI6 または NOT が SI7 に機能割付けを実施した場合は Pr5.04「駆動禁止入力設定」=1（無効）となっているか確認する。
40	0 アブソシステム ダウン 異常保護	エンコーダへの供給電源、バッテリー電源がダウンし、内部の電圧が規定値以下となった。	バッテリー用電源を接続後、アブソリュートエンコーダのクリアを行う。 ・ インクリメンタルシステムとしてご使用の場合は、Pr0.15「アブソリュートエンコーダ設定」を 1 に設定する。
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。 P.7-8「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。			
41	0 * アブソカウンタ オーバー 異常保護	エンコーダの多回転カウンタが規定値を超えた。	・ Pr0.15（アブソリュートエンコーダ設定）を適切な値に設定する。 ・ 機械原点からの移動量を 32767 回転以内にす。

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（USB 通信（PANATERM）、RTEX 通信アラームクリアコマンド）では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メイン サブ	保護機能	原因	処置
42	0 アブソオーバー スピード 異常保護	① 停電時、バッテリー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。 ② 通常動作時に何らかの要因によりエンコーダ電源が遮断され、かつ回転速度が規定値を越えた。	① 停電時に外部からの駆動の有無と、そのときの回転速度を確認し、規定値以下となるように操作する。 ② 通常動作中に停電モードに切り替わったことから ・ エンコーダ側での電源電圧 (5 V ± 5 %) を確認する。 ・ コネクタ X6 の接続状態を確認する。 ・ インクリメンタルシステムとしてご使用の場合は、Pr0.15「アブソリュートエンコーダ設定」を 1 に設定する。
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。 P.7-8「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。			
44	0 * 1回転 カウンタ 異常保護	1 回転カウンタの異常を検出した。	モータを交換する。
45	0 * 多回転 カウンタ 異常保護	多回転カウンタの異常を検出した。	モータを交換する。 ・ インクリメンタルシステムとしてご使用の場合は、Pr0.15「アブソリュートエンコーダ設定」を 1 に設定する。
47	0 * アブソ ステータス 異常保護	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。
70	0 U相電流 検出器異常 保護	U相の電流検出オフセット値が異常になった。	・ 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は、使用を中断し、モータ、サーボアンプを交換する。 購入店へ調査 (修理) 返却する。
70	1 W相電流 検出器異常 保護	W相の電流検出オフセット値が異常になった。	
72	0 サーマル異常 保護	サーマルが異常になった。	

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 (USB 通信 (PANATERM)、RTEX 通信アラームクリアコマンド) では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メインサブ		保護機能	原 因	処 置
80	3	PLL 未完了 異常保護	同期処理開始後 1 s 経過しても通信とサーボの位相合わせ (PLL ロック) が完了できなかった。	・ Pr7.20 「RTEX 通信周期設定」、Pr7.91 「RTEX 通信周期拡張設定」で設定した通信周期が上位装置からの送信周期と一致しているか確認する。 ・ Pr7.22 「RTEX 機能拡張設定 1」 bit1 の複数の軸間での同期モード設定が上位装置の設定と一致しているか確認する。 ・ 上位装置側の処理に問題がないか確認する。 ・ 上位装置からの RTEX 通信データを送信する周期精度を± 0.05 % 以内に設計する。 ・ 上位装置からの RTEX 通信データを送信する周期に異常がないか確認する。 ・ 通信周期が 250us 以下の場合は、指令更新周期と通信周期が同じ時も Update_Counter を正しく変化させる必要があるため、Update_Counter に問題がないか確認する。 ・ 一度電源を切り、再投入する。 ・ それでも、表示が出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、サーボアンプを交換する。 ・ 購入店へ調査（修理）返却する。
82	0	* RTEX ノード アドレス 設定異常保護	制御電源投入時に、サーボアンプのノードアドレス設定用ロータリスイッチの値が範囲外に設定されていた。	・ ノードアドレス設定用ロータリスイッチの値を確認する。 ・ ノードアドレス設定用ロータリスイッチを正しく設定（0 ～ 31）後、サーボアンプの制御電源を再投入する。
83	0	RTEX 連続 通信 異常保護 1	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常 (CRC 異常) 検出が Pr7.95 「RTEX 連続通信異常保護 1 検出回数」で設定した回数継続した。	・ 通信ケーブルに過度のノイズが印加していないか確認してください。 ・ 通信ケーブルの配線長、引き回し、結線状態等に問題がないか確認してください。 ・ 通信ケーブルは TIA/EIA-568 規格で規定されたカテゴリー 5e 以上 (6 以上を推奨) の STP (シールド付きツイストペア) となっているか確認してください。 ・ 通信ケーブルを推奨品に交換してください。 ・ 通信ケーブルにフェライトコアを付けてください。 ・ Pr7.95 または Pr7.96 の設定値を大きくする。
	1	RTEX 連続 通信 異常保護 2	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常検出が Pr7.96 「RTEX 連続通信異常保護 2 検出回数」で設定した回数継続した。	
ご 注 意 このエラーは CRC 異常、受信抜け、サイクリックデータ異常のいずれかの場合に発生します。				

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 (USB 通信 (PANATERM)、RTEX 通信アラームクリアコマンド) では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号		保護機能	原因	処置
メイン	サブ			
84	0	RTEX 通信 タイムアウト 異常保護	通信データを受信せず RTEX 通信 IC より受信割り込み処理起動信号が出力されない状態が Pr7.97「RTEX 通信タイムアウト異常保護検出回数」で設定した回数継続した。	- 通信ケーブルの交換で発生頻度が変わる場合は、コネクタの接触不良の可能性があるので、コネクタプラグのメーカーを変更する。 - 通信ケーブルが断線していないか確認する。 - 前段のノードが送信できない状態（電源オフ、リセットしたなど）にないか確認する。 - 上位装置からの RTEX 通信データを送信する周期に異常がないか確認する。 - Pr7.20「RTEX 通信周期設定」、Pr7.91「RTEX 通信周期拡張設定」で設定した通信周期が上位装置からの送信周期と一致しているか確認する。 - Pr7.97 の設定値を大きくする。 - 上記以外は Err83.0 と同様の処置を実施する。
	3	* RTEX 通信 同期異常保護	通信とサーボの同期処理で異常が発生した。	- 一度電源を切り、再投入する。 - それでも、表示が出てエラーが発生する場合、故障の可能性があるので、使用を中断し、モータとサーボアンプを交換する。 - 購入店へ調査（修理）返却する。
	5	RTEX 通信 周期異常保護	RTEX 通信 IC より受信割り込み処理起動信号が出力されたが、出力周期に異常があり通信とサーボの同期が外れた。	- 上位装置からの RTEX 通信データを送信する周期に異常がないか確認する。 - Pr7.20「RTEX 通信周期設定」、Pr7.91「RTEX 通信周期拡張設定」で設定した通信周期が上位装置からの送信周期と一致しているか確認する。 - 上記以外は Err83.0 と同様の処置を実施。
86	0	RTEX サイクリックデータ 異常保護 1	サイクリックコマンド領域のデータ (C/R、MAC-ID) に異常がある、または 32 バイトモード時 Sub_Chk に異常がある状態が Pr7.98「RTEX サイクリックデータ異常保護 1/2 検出回数」で設定した回数継続した。	- サイクリックコマンド領域のデータ内容 (左記検出箇所) に異常がないか確認する。 - 上位装置側の処理に問題がないか確認する。 - Pr7.98 の設定値を大きくする。
	1	RTEX サイクリックデータ 異常保護 2	サイクリックコマンドコードに異常がある状態が Pr7.98「RTEX サイクリックデータ異常保護 1/2 検出回数」で設定した回数継続した。	

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 (USB 通信 (PANATERM)、RTEX 通信アラームクリアコマンド) では解除できません。復帰には原因を取り除いた上で電源を再投入するか、RTEX 通信のソフトリセットコマンドを用いてください。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メインサブ	保護機能	原因	処置
86 2	* RTEX_ Update_ Counter 異常保護	Pr7.38「RTEX_Update_Counter 異常保護設定」の設定回数以上累積して Update_Counter が正常に更新されなかった。	・ 上位装置側の処理に問題がないか確認する。 ・ 上位装置側の周期設定とアンプ側の周期設定に問題がないか確認する。 ・ Pr7.38 の設定値を大きくする。 ・ 通信周期と指令更新周期の比が 1:1 で Update_Counter を使用しない場合は本アラームを無効とする。
87 0	強制アラーム 入力保護	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。
90 2	* RTEX 多軸間 同期確立 異常保護	フル同期モードで同期確立過渡状態に通信異常が発生、または通信が途絶えた。	・ Err83.0 または Err84.0 と同様の処置を実施する。
91 1	RTEX コマンド異常	・ 通信周期、16/32byte モードと制御モードの組み合わせ不一致。 ・ 制御モードを 2ms より短い期間で切り替えた。 ・ プロファイル位置ラッチ位置決め / プロファイル原点復帰 (Type_Code = 12h, 13h, 31h, 32h, 33h, 34h, 36h) 動作中に制御モードを切り替えた。 ・ 非サイクリックコマンド処理中 (Busy=1) に制御モードを切り替えた。 ・ プロファイル位置ラッチ位置決め / プロファイル原点復帰 (Type_Code = 12h, 13h, 31h, 32h, 33h, 34h, 36h) 動作中に原点復帰コマンド (4h) を実行。 ・ プロファイル位置決め / プロファイル連続回転 (Type_Code=10h, 11h, 20h) 動作中に原点復帰コマンド (4h) の初期化モード (Type_Code=1 □ h, 31h) を実行。 ・ プロファイル位置制御 (PP) で動作中に Type_Code を変更。 ・ 速度制御 (CV)/トルク制御 (CT) 時に原点復帰コマンド (4h) の Type_Code=1 □ h/2 □ h を実行。 ・ 2自由度制御モード (標準タイプ) 中に位置 / 速度制御以外の制御モードに切り替えられた。 ・ 2自由度制御モード (同期タイプ) 中に位置制御以外の制御モードに切り替えられた。	・ 上位装置の処理に問題がないか確認する。

1. トラブル時に

エラーコードの詳細

エラー番号 メイン サブ		保護機能	原 因	処 置
91	3	RTEX コマンド異常 2	- 原点復帰コマンドの停止機能付きラッチモード (Type_Code : F1h) において、トリガ信号検出から動作完了までに上位装置から停止機能付きラッチモードの解除が実行された。 (注) 機能拡張版 3 以前のバージョンでは非対応となります。	トリガ信号の近くで停止機能付きラッチモードの解除を実行していないか確認。
92	0	* エンコーダ データ復元 異常保護	セミクローズ制御かつアブソモード時において内部位置情報の初期化処理が正常に行われなかった。	- エンコーダの電源電圧 DC5 V $\pm$ 5 % (4.75 ~ 5.25 V) を確保する…特にエンコーダ線が長い場合にご注意ください。 - 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
	3	多回転データ 上限値不一致 異常保護	無限回転アブソモードにて、エンコーダの多回転データ上限値とアンプパラメータの多回転データ上限値が不整合	パラメータの設定値を確認してください。
93	0	* パラメータ 設定 異常保護 1	電子ギア比が許容範囲を超えた。	- パラメータの設定値を確認する。 - 電子ギア比は 1/1000 ~ 8000 倍の範囲内かを確認する。
	5	* パラメータ 設定 異常保護 4	- Pr7.20 「RTEX 通信周期設定」、Pr7.91 「RTEX 通信周期拡張設定」と Pr7.21 「RTEX 指令更新周期比設定」と Pr7.22 「RTEX 機能拡張設定 1」の bit0(RTEX 通信データサイズ設定)と電子ギア比の組み合わせ条件が未対応。 - Pr7.35 ~ Pr7.37 のフィードフォワード設定が重複。	- パラメータの設定値を確認してください。 - 正しい設定条件はネットワークの基本設定を参照してください。
	8	* パラメータ 設定 異常保護 6	23bit モータ以外で無限回転アブソモードに設定された。 - 無限回転アブソモードでアブソ原点位置 オフセットが範囲外に設定された。	パラメータの設定値を確認してください。
94	2	原点復帰 異常保護	プロファイル原点復帰動作に異常があった。	センサの設置状況などに異常がないか確認する。
	3	原点復帰 異常保護 2	- Pr7.41 「RTEX 機能拡張設定 5」bit7=1 に設定された状態で、Z 相を用いた原点復帰において、検出した Z 相位置への戻り動作中に、正方向 / 負方向駆動禁止入力 (POT/NOT) のいずれかが ON になった。 - Z 相を用いた原点復帰において、検出した Z 相位置への戻り量が異常となった。	- Z 相と正方向 / 負方向駆動禁止入力 (POT/NOT) までの距離を広げる。 - 安全性を確認した上で Pr7.41 の bit7(Z 相原点復帰戻り動作時駆動禁止入力検出設定)=0(無効)とする。

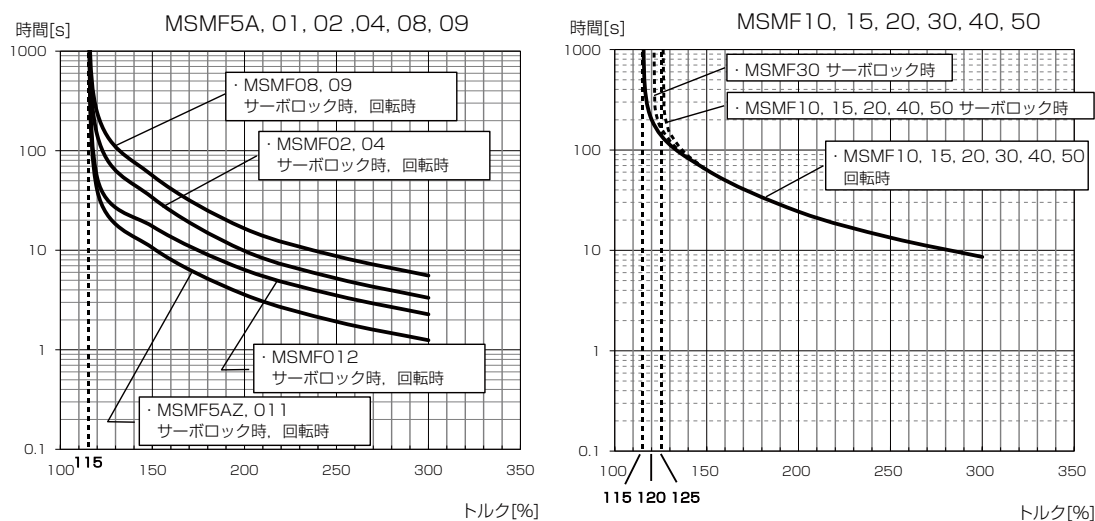
1. トラブル時に

エラーコードの詳細

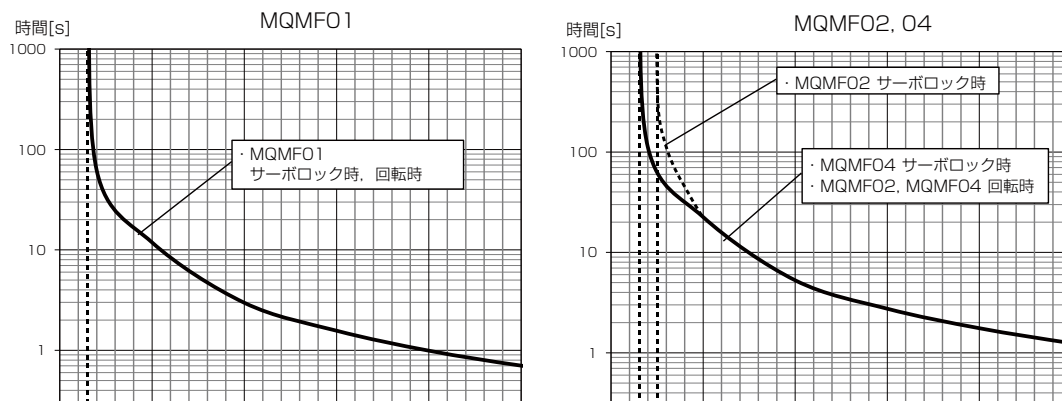
エラー番号 メイン サブ	保護機能	原因	処 置
95	0~4 * モータ 自動認識 異常保護	モータとサーボアンプがマッチしていない。	・ サーボアンプとモータの組合せを確認し、正しいモータに交換する。
96	2 制御ユニット 異常保護 1	サーボアンプの制御ユニットに異常が発生した。	・ 一度電源を切り、再投入する。 ・ 購入店へ調査（修理）返却する。
	3 制御ユニット 異常保護 2		
	4 制御ユニット 異常保護 3	サーボアンプが異常なタイミングで RTEX 通信フレームを受信した。	・ 上位装置が RTEX 通信フレームを送信する周期に乱れがないか確認してください。 ・ 上位装置の送信周期の精度を ± 0.05% 以内にしてください。
	5 制御ユニット 異常保護 4	サーボアンプの制御ユニットに異常が発生した。	・ 一度電源を切り、再投入する。 ・ 購入店へ調査（修理）返却する。
	6 制御ユニット 異常保護 5		
	7 制御ユニット 異常保護 6		
98	1 * RTEX ハードウェア 異常保護 1	RTEX 通信周辺回路に異常が発生した。	・ 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、故障の可能性あり。 使用を中断し、サーボアンプを交換する。 ・ 購入店へ調査（修理）返却する。
	2 * RTEX ハードウェア 異常保護 2		
	3 * RTEX ハードウェア 異常保護 3		
その他の 番号	その他異常	制御回路が過大なノイズ等で誤動作した。 サーボアンプの自己診断機能がはたらきサーボアンプ内部の何らかの異常を検出した。	・ 一度電源を切り、再投入する。 ・ それでも、表示がでてエラーが発生する場合、故障の可能性あり。 使用を中断し、モータ、サーボアンプを交換する。 購入店へ調査（修理）返却する。

オーバーロード保護 (Err16.0) の時限特性

MSMF オーバーロード保護時限特性



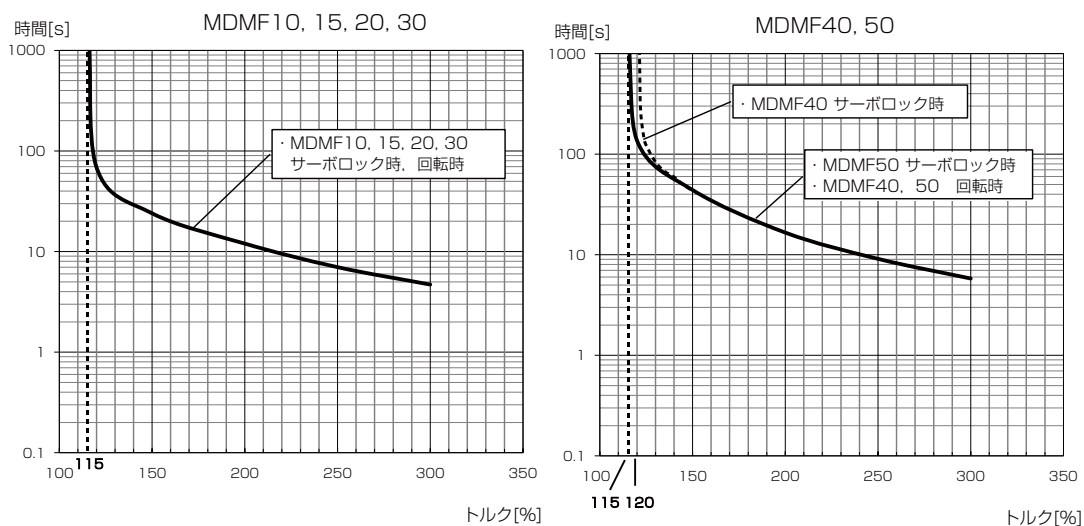
MQMF オーバーロード保護時限特性



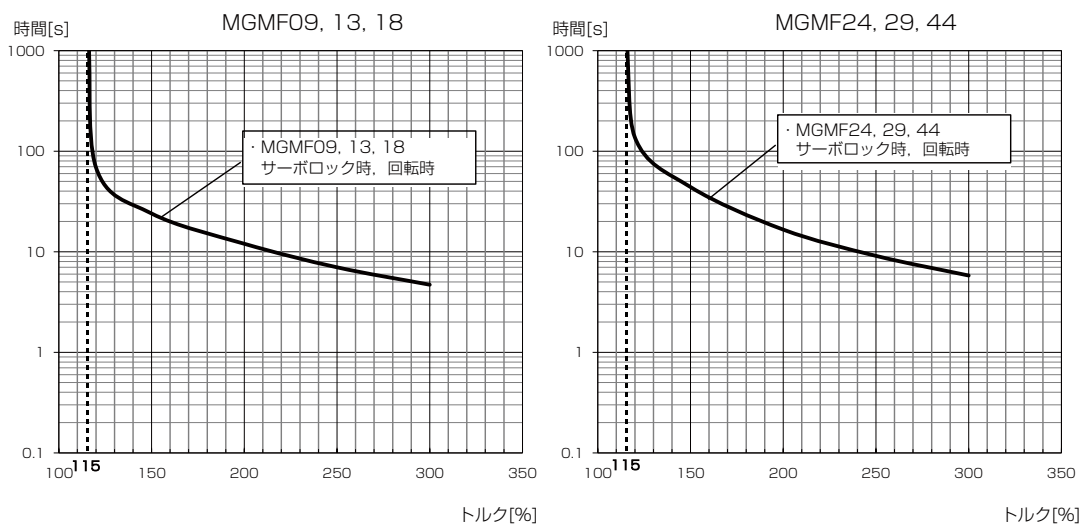
ご注意 実効トルクが各モータの「S-T 特性」に示す連続動作領域内になるように使用してください。
S-T 特性については P.7-11 「モータの特性 (S-T 特性)」を参照してください。

オーバーロード保護 (Err16.0) の時限特性

MDMF オーバーロード保護時限特性



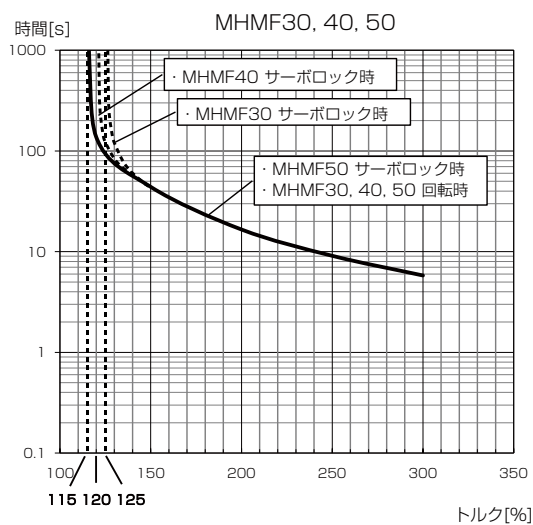
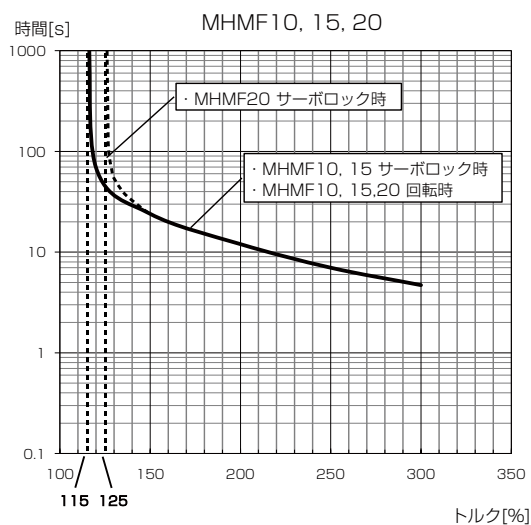
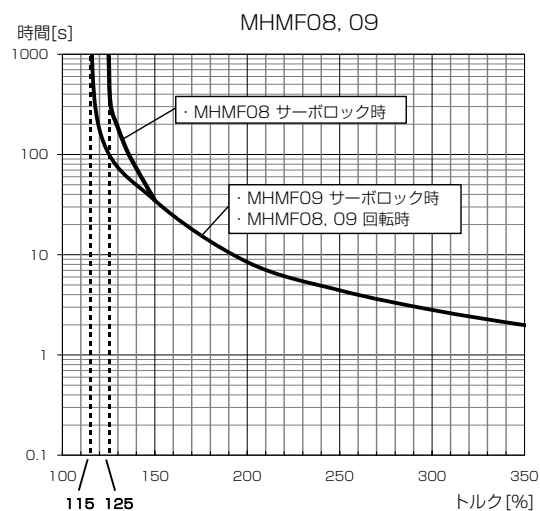
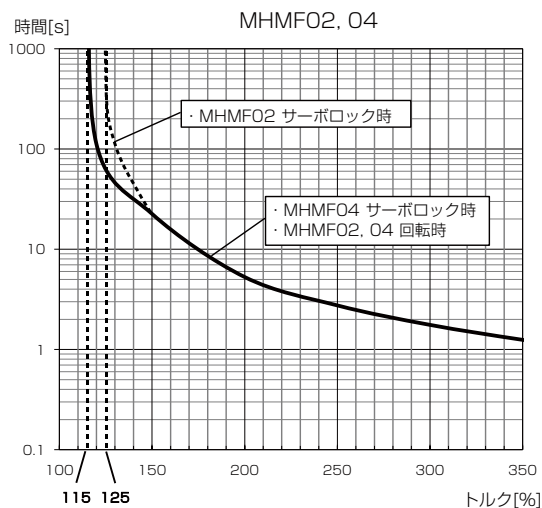
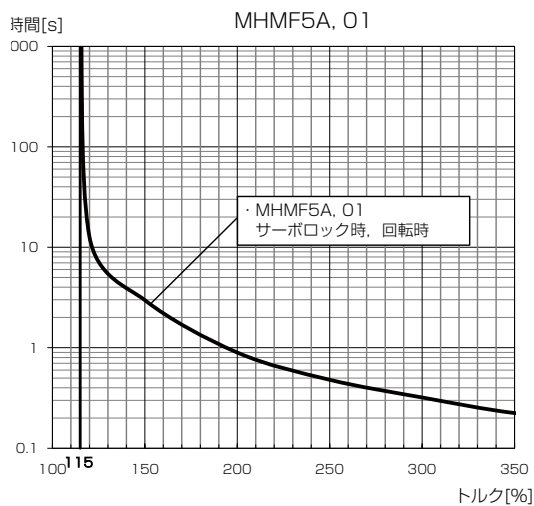
MGMF オーバーロード保護時限特性



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.7-11 「モータの特性 (S-T 特性)」を参照してください。

オーバーロード保護 (Err16.0) の時限特性

MHMF オーバーロード保護時限特性



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.7-11 「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。

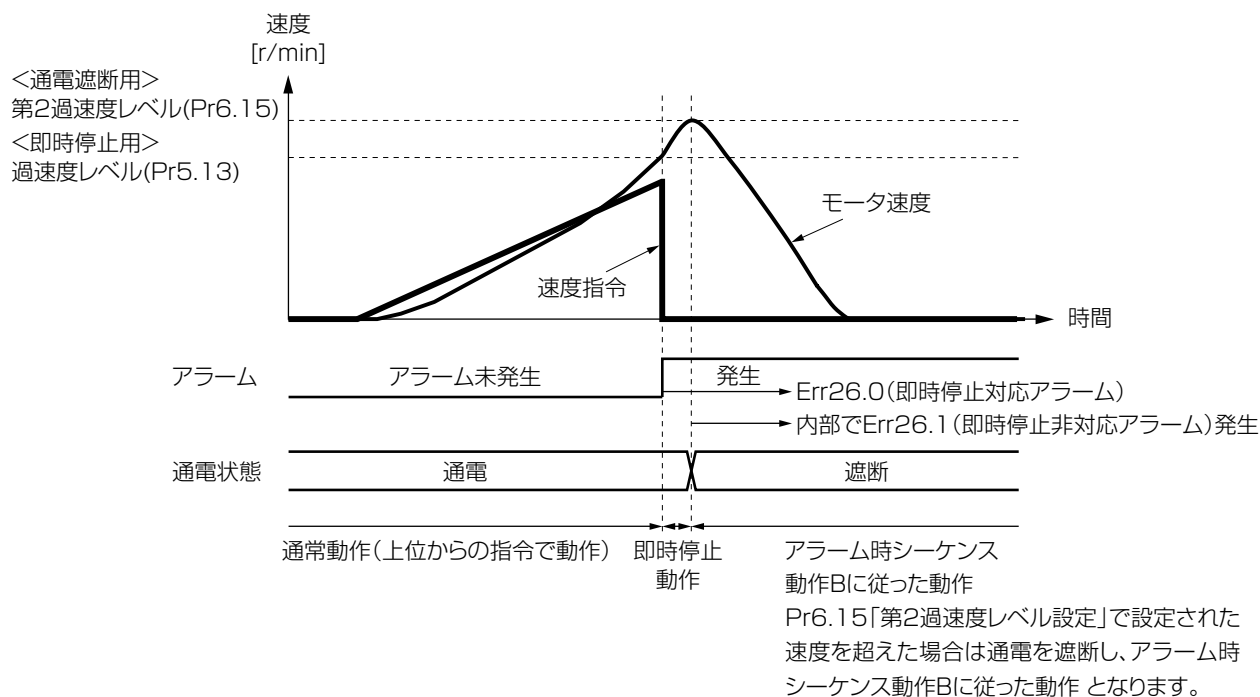
このような場合の安全策として、Err26.1「第2過速度保護」を設けています。

Err26.1は即時停止非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。



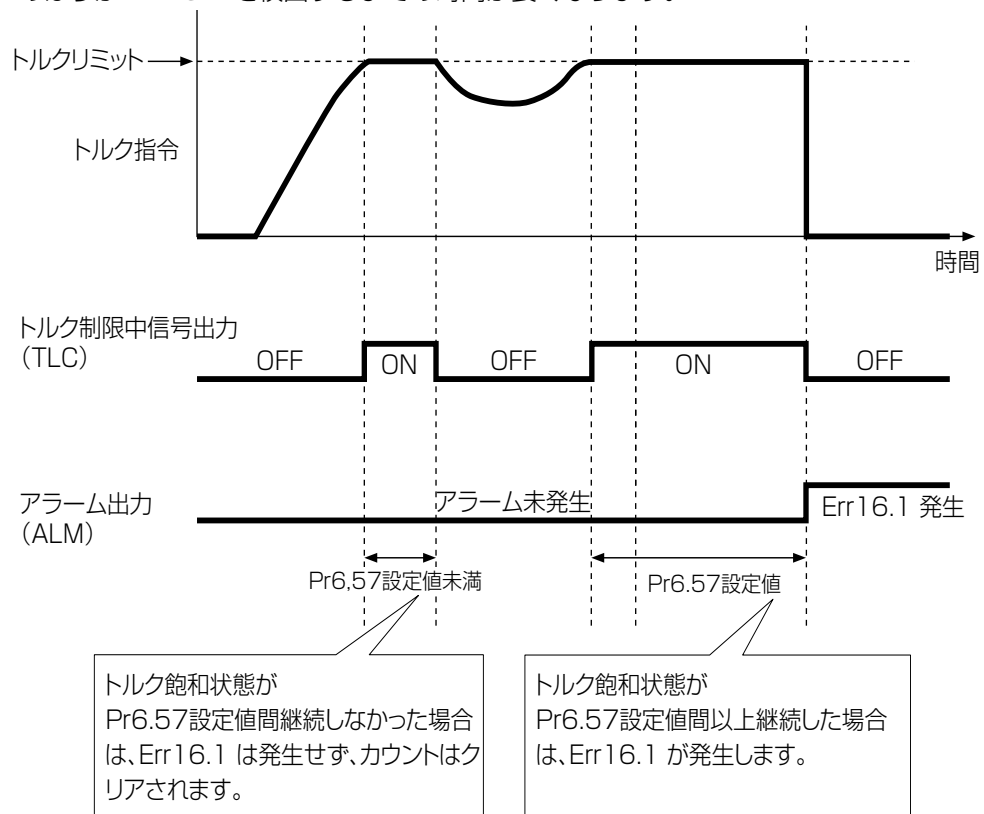
トルク飽和保護 (Err16.1)

一定期間以上、トルク飽和状態が連続した場合、アラームを発生させることができます。

関連するパラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr6.57	トルク飽和異常保護検出時間	0～5000	ms	トルク飽和異常保護検出時間以上を設定します。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、Pr7.16 の設定値が有効になります。
Pr7.16	トルク飽和異常保護回数	0～30000	回	設定回数間、トルク飽和状態が連続した場合、Err16.1「トルク飽和異常保護」が発生します。回数は 0.25ms 毎に 1 カウントアップします。例えば、30000 設定時はトルク飽和状態が 7.5 秒間継続した際に Err16.1 が発生します。トルク飽和状態が解除されるとカウントはクリアします。Pr6.57 の設定値が 0 以外の場合は Pr6.57 の設定値が有効になります。

- ・本機能は無効化する場合は Pr6.57 と Pr7.16 をともに 0 に設定してください。
- ・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。
- ・カウント周期が MINAS-A5N シリーズと異なります。同じ設定値の場合、A5N に比べ A6N のほうが Err16.1 を検出するまでの時間が長くなります。



モータ可動範囲設定異常保護 (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 Err34.0「モータ可動範囲設定異常保護」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。

モータ動作可能範囲は、以下の式によってアンプ内部で演算されます。

・ 正方向モータ動作可能範囲 = 正方向位置指令入力範囲 + Pr5.14

・ 負方向モータ動作可能範囲 = 負方向位置指令入力範囲 - Pr5.14

判定用モータ実位置がこの範囲を超えた場合に、Err34.0「モータ可動範囲設定異常保護」が検出されます。

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
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。

- ・ 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。
- ・ 制御モードを切り替える用途（速度制御、トルク制御のみの場合も含む）は、本機能を使用せずソフトリミット機能や駆動禁止入力などをご使用ください。
- ・ アンプ内部で管理している以下のいずれかの値（エンコーダ pulse 単位）が $\pm 2^{31}$ を超えた場合、Err34.0「モータ可動範囲設定異常保護」の検出処理は無効となります*1。
 - 位置指令入力範囲
 - 判定用モータ実位置
 - モータ動作可能範囲

* 1 ただし以下の設定を有効にすることで、Err34.0 の検出処理が無効となる場合でも、強制的に Err34.0 を発生させることができます。

Pr6.97「機能拡張設定3」

bit2 モータ可動範囲異常保護拡張 0: 無効 1: 有効

モータ可動範囲設定異常保護 (Err34.0)

- ・以下のいずれかの条件を満たす場合、アンプ内部で管理している位置指令入力範囲および判定用 モータ実位置はクリアされ、Err34.0「モータ可動範囲設定異常保護」の検出処理は無効となります。
 - 制御電源投入時
 - サーボオフ状態
 - 速度制御状態 または トルク制御状態
 - セットアップ支援ソフトウェア (PANATERM) による周波数特性測定中
 - 位置偏差がクリアされている間 (サーボオフ時、アラーム発生時による減速停止中で位置偏差 クリア時など)
 - セットアップ支援ソフトウェア (PANATERM) による試運転または Z 相サーチ動作の開始時
 - 位置情報初期化時 セットアップ支援ソフトウェア (PANATERM) によるアブソクリア時など
 - Pr5.14 = 0
 - 駆動禁止入力による減速停止中で位置偏差クリア時
 - 原点復帰時

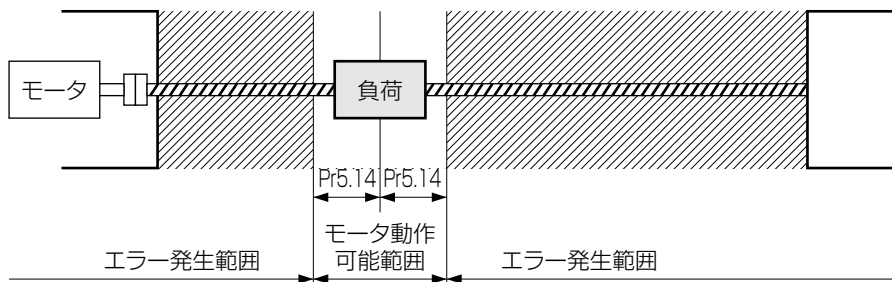
4) 関連するパラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr5.14	モータ可動範囲設定	0 ~ 1000	0.1 回転	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、前述の注意事項に示す各条件においても、保護機能は無効になります。
Pr6.97	機能拡張設定 3	-2147483648 ~ 2147483647	—	各種機能の設定をビット単位で行います。 bit2 モータ可動範囲異常保護拡張 0: 無効 1: 有効

5) 動作例

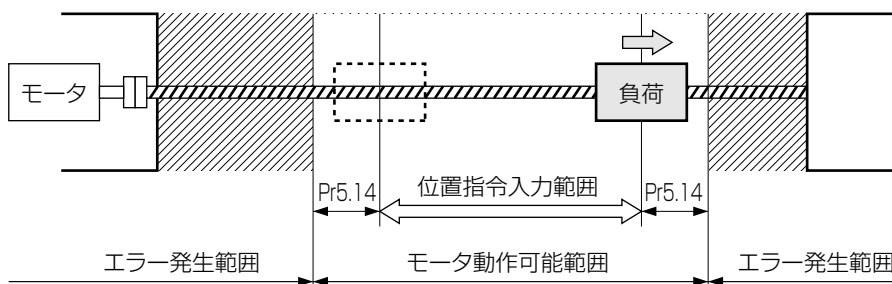
①位置指令未入力時（サーボオン状態）

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。



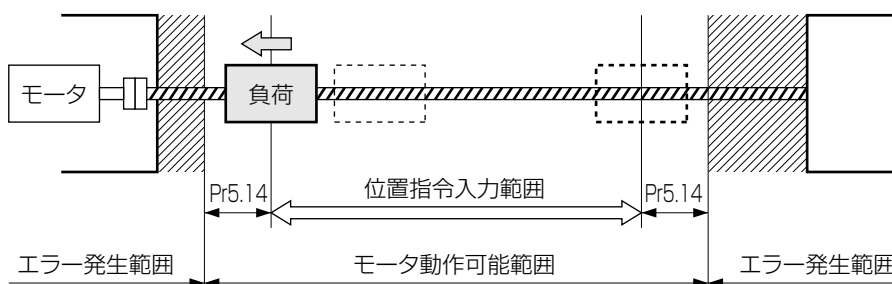
②右側動作時（サーボオン状態）

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。



サーボアンプは、アラームが発生するとモータ通電を遮断するため、ロボットアーム等の垂直軸では、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、落下が発生します。

本機能では、アラーム時シーケンスを即時停止に設定することで、アラーム発生時の落下を防止することができます。

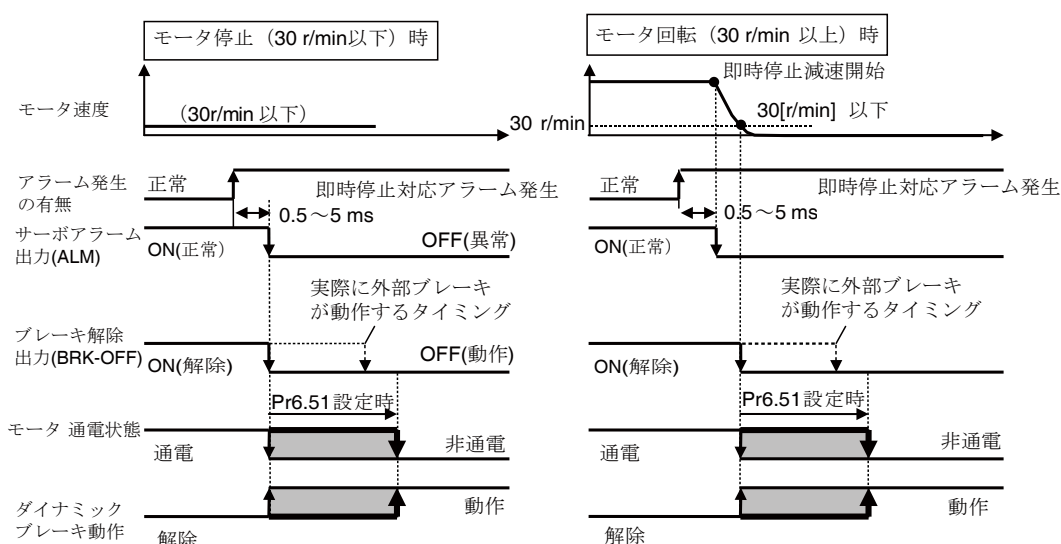
本機能は、即時停止非対応アラームでは使用することはできません。

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 0：無効 1：有効 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。

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。

1. トラブル時に

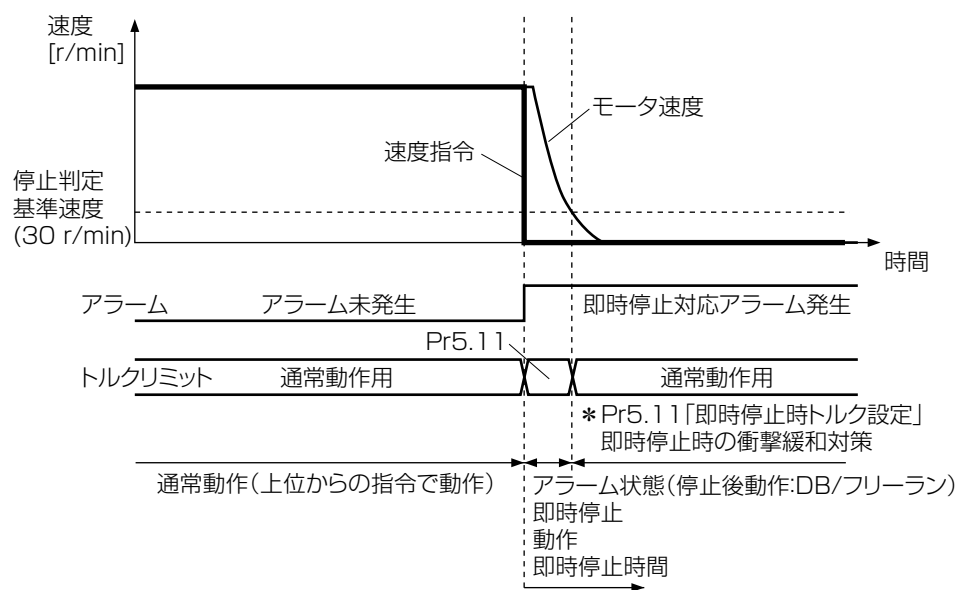
エラー（アラーム）発生時の即時停止動作

即時停止対応のアラーム発生時にモータを制御して即停止させることができます。

1) 関連するパラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr5.10	アラーム時シーケンス	0～7	—	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。
Pr5.11	即時停止時トルク設定	0～500	%	即時停止時のトルクリミットを設定します。0 を設定した場合は通常のトルクリミットが設定されます。
Pr5.13	過速度レベル設定	0～20000	r/min	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、過速度保護レベルの内部値となります。
Pr6.14	アラーム時即時停止時間	0～1000	ms	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状態となります。
Pr6.15	第 2 過速度レベル設定	0～20000	r/min	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、過速度保護レベルの内部値となります。

2) 即時停止対応アラーム発生時の即時停止動作



即時停止対応アラーム発生後からPr6.14「アラーム時即時停止時間」で設定された時間経過後にまだ実速度30 r/min以下でない場合は即アラーム状態とする。また、即時停止途中で即時停止非対応アラームがアンプ内部で発生したら即アラーム状態となります。

ご 注 意

- ・ 即時停止時の暴走保護として、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。第2過速度保護は即時停止未対応エラーのため、発生すると即エラートリップとなります。ただし、Pr5.13「過速度レベル設定」より低い設定だと、Err26.0「過速度保護」より先にErr26.1「第2過速度保護」が発生するため、即時停止は行いません。また、Err26.0 と Err26.1 を同時に検出した場合は、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は行いません。
- ・ 複数のアラームが発生した場合、前面パネルのLEDは先に発生した情報を表示します。USB通信(PANATERM)にて確認した湯合、
 - ・ アラーム画面…現在発生中のエラーに複数の内容が表示される。(一行目が先に発生)
 - ・ その他画面……先に発生した内容のみ表示。

即時停止を行う設定で位置制御時に駆動禁止入力、またはサーボオフ、または主電源オフ、または即時停止対応アラーム発生を検出した時に、サーボオンしたまま制御を効かせてモータを滑らかに停止させることができます。

1) 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。

	Slow Stop 機能が動作する条件
制御モード	・ 位置制御、速度制御、トルク制御 *1*2
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、モータ正常回転に支障のない状態であること。

*1) 即時停止中は強制的に位置制御となります。

*2) 機能拡張版 1 以前のバージョンでは非対応となります。機能拡張版 2 では位置制御のみ対応しており、速度制御、トルク制御では Slow Stop 機能を無効にしてください。

2) 関連するパラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr5.05	駆動禁止時シーケンス	0～2	—	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。 ※ Slow Stop 機能を有効にする場合は即時停止設定にしてください。
Pr5.06	サーボオフ時シーケンス	0～9	—	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。 ※ Slow Stop 機能を有効にする場合は即時停止設定にしてください。
Pr5.07	主電源オフ時シーケンス	0～9	—	主電源オフされた後の減速中、停止後の状態を設定します。 ※ Slow Stop 機能を有効にする場合は即時停止設定にしてください。
Pr5.10	アラーム時シーケンス	0～7	—	アラーム発生時の減速中、停止後の状態を設定します。 ※ Slow Stop 機能を有効にする場合は即時停止設定にしてください。
Pr5.56	Slow Stop 時減速時間設定	0～10000	ms/ (1000r/min)	Slow Stop 時の減速処理の減速時間を設定します。 Pr6.10「機能拡張設定」の bit15=1 の場合に本パラメータが有効となります。

1. トラブル時に

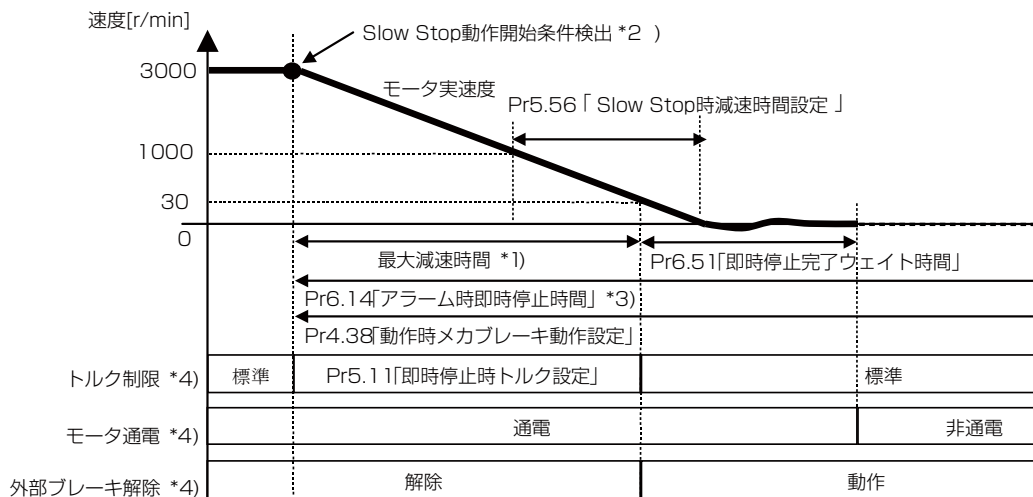
Slow Stop 機能

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr5.57	Slow Stop 時 S字加減速設定	0 ~ 10000	ms	Slow Stop 時の減速処理の S 字時間を設定します。 Pr6.10「機能拡張設定」の bit15=1 の場合に本パラメータが有効となります。
Pr6.10	機能拡張設定	-32768 ~ 32767	—	bit10 : アラーム時落下防止機能 0: 無効 1: 有効 Slow Stop 機能を有効にする場合、通常は 1 に設定してください。 bit15 : Slow Stop 機能 0 : 無効 1 : 有効
Pr6.14	アラーム時 即時停止時間	0 ~ 10000	ms	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、即アラーム状態となります。 Slow Stop 機能を使用する場合、減速停止指令に対してモータ速度が遅れるため、最大減速時間より十分長く設定してください。 本パラメータはアラーム時シーケンスでのみ有効です。 駆動禁止時シーケンス、サーボオフ時シーケンス、主電源オフ時シーケンスでは無効になります * 最大減速時間については本項の (3) をご参照ください。

3) 内容

・ Slow Stop 動作

下図はアラーム時の Slow Stop 動作例です。



*1) 最大減速時間はおおよそ下記式で算出した値です。

最大減速時間 [ms]

$$= \frac{\text{通常動作パターンにおける最大速度[r/min]} \times \text{Pr5.56[ms/(1000r/min)]}}{1000} + \text{Pr5.57[ms]}$$

*2) 以下の条件検出を指します。

- ・ Slow Stop 機能有効設定で駆動禁止入力
 - ・ Slow Stop 機能有効設定でサーボオフ
 - ・ Slow Stop 機能有効設定で主電源オフ
 - ・ Slow Stop 機能有効設定で即時停止対応アラーム発生
- 即時停止対応アラームについては、P6-4 を参照ください。

*3) Pr6.14「アラーム時即時停止時間」は、Slow Stop 動作が完了する時間より十分長く設定してください。Slow Stop 動作における停止判定は実速度のため、実際に減速に要する時間は最大減速時間より長くなる場合があります。

即時停止対応アラーム発生による即時停止動作において、即時停止継続時間が Pr6.14「アラーム時即時停止時間」を経過した場合、モータ実速度にかかわらずアラーム状態となります。

また、即時停止途中で即時停止非対応アラームがアンプ内部で発生したら即アラーム状態となります。

また、Pr6.14「アラーム時即時停止時間」はアラーム時シーケンスでのみ有効です。

駆動禁止入力時シーケンス、サーボオフ時シーケンス、主電源オフ時シーケンスでは無効になります。

*4) 切り替わりのタイミングは、最大 5ms 程度のばらつきが生じます。

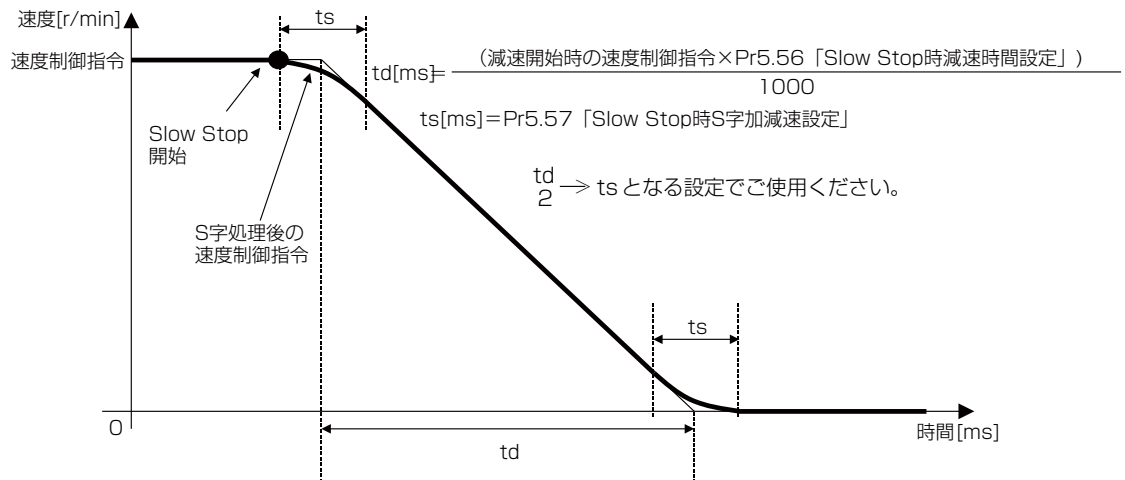
注) 減速停止するまでの時間は、主回路電源を保持するようにしてください。

1. トラブル時に

Slow Stop 機能

・ Slow Stop 動作の S 字処理

Pr5.57 を設定することにより、Slow Stop 動作時に S 字処理を実施することができます。
下図を参照し、Pr5.57 を設定してください。



*) Slow Stop 動作開始時の速度制御指令は実速度から算出します。

・ 制動距離について

*Pr5.56、Pr5.57 を設定した場合、即時停止時の制動距離がおおよそ下式だけ増加します。
ご使用に当たっては、実機動作への影響をご確認ください。

1) 直線減速の場合(Pr5.57=0)

直線減速時間[s]

$$= \frac{\text{減速開始時の速度制御指令[r/min]} \times \text{Pr5.56[ms/(1000r/min)]}}{1000 \times 1000}$$

直線減速制動距離[回転]

$$= \frac{\text{減速開始時の速度制御指令[r/min]} \times \text{直線減速時間[s]}}{60 \times 2}$$

$$= \frac{(\text{減速開始時の速度制御指令[r/min]})^2 \times \text{Pr5.56[ms/(1000r/min)]}}{60 \times 2 \times 1000 \times 1000}$$

2) S字減速の場合(Pr5.57≠0)

S字減速制動距離[回転]

$$= \text{直線減速制動距離[回転]} + \frac{\text{減速開始時の速度制御指令[r/min]} \times \text{Pr5.57[ms]}}{60 \times 1000 \times 2}$$

注) 上式は速度制御指令の制動距離であり、実際にはモータ制御の遅延分を加味する必要があります。
また、減速中のトルク指令が即時停止時トルク設定で制限される場合は上式どおりの制動距離とならない場合があります。

- アンプには、保護機能に加え各種警告機能も備えています。保護機能が動作する前に警告が発生し、事前に過負荷などの状態を確認することができます。

警告表示

警告コード（16 進数）と通常表示をゆっくりと交互に表示し、警告コード表示時は右ドットが点滅します。

（サーボオン状態でのオーバーロード警告の例）



警告コード(約2 s) 通常表示(約4 s)
右ドット点滅

- 警告要因が解除されれば 1 s 後に自動的にクリアされ未発生状態に戻る「警告非ラッチモード」と、要因が解除されても警告状態を保持する「警告ラッチモード」を Pr6.27（警告ラッチ状態設定）にて切り替えることができます。ラッチ状態をクリアするには、通常のアラームクリアと同じ手順を実施してください。ただし、バッテリー警告についてはエンコーダ側でラッチします。エンコーダ側のラッチ状態が解除されれば警告も解除されます。

■ 関連するパラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr4.40	警告出力 1	0~40	—	警告出力 1（WARN1）で出力する警告を選択します。（I/O コネクタ） 設定値 0：すべての警告の OR 出力 1～：次ページ 2）警告種類を参照。
Pr4.41	警告出力 2	0~40	—	警告出力 2（WARN2）で出力する警告を選択します。（I/O コネクタ） 設定値 0：すべての警告の OR 出力 1～：次ページ 2）警告種類を参照。
Pr6.27	警告ラッチ状態設定	0~3	—	警告ラッチ状態を設定します。 一般警告と拡張警告で各々一括で設定が可能です。 bit0 拡張警告 0：非ラッチ 1：ラッチ bit1 一般警告 0：非ラッチ 1：ラッチ
Pr6.37	発振検出レベル	0~1000	0.1 %	発振検出の閾値を設定します。 本設定以上のトルク振動を検知すると、発振検出警告が発生します。 設定値が 0 の場合、本機能は無効となり警告は発生しません。
Pr6.38	警告マスク設定	-32768 ~32767	—	警告検出のマスク設定を行います。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。 （I/O コネクタ、RTEX 通信のステータスフラグ共通）
Pr6.39	警告マスク設定 2	-32768 ~32767	—	
Pr7.14	主電源オフ警告検出時間	0~2000	1 ms	主電源遮断状態が連続した場合、主電源オフ警告を検出するまでの時間を設定します。 主電源オフ検出時は RTEX 通信ステータスの AC_OFF が 1 となります。 0～9、2000：警告検出無効 10～1999：単位は [1 ms]
Pr7.26	RTEX 連続通信異常警告設定	0~32767	回	通信異常の連続回数が本パラメータの設定値以上となった場合に、Wng.COh（RTEX 連続通信異常警告）が発生します。 設定値が 0 の場合、本機能は無効となり警告は発生しません。
Pr7.27	RTEX 累積通信異常警告設定	0~32767	回	通信異常の累積回数が本パラメータの設定値以上となった場合に、Wng.C1h（RTEX 累積通信異常警告）が発生します。 設定値が 0 の場合、本機能は無効となり警告は発生しません。
Pr7.28	RTEX_Update_Counter 異常警告設定	0~32767	回	Update_Counter が本パラメータの設定値以上累積して正常に更新されなかった場合に、Wng.C2h（RTEX_Update_Counter 異常警告）が発生します。 設定値が 0、1 の場合、本機能は無効となり警告は発生しません。

6

困ったとき

1. トラブル時に

警告コード一覧

■ 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	Pr4.38/ Pr4.39 *2	Pr6.38/Pr6.39 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	Pr6.38 bit7
A1	過回生警告	回生負荷率が保護レベルの 85 %以上	○	2	Pr6.38 bit5
A2	バッテリー警告*4	バッテリー電圧 3.2 V 以下	ラッチ 固定	3	Pr6.38 bit0
A3	ファン警告	ファン停止状態が 1 秒間継続した	○	4	Pr6.38 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	Pr6.38 bit4
A5	エンコーダ 過熱警告	エンコーダ温度が規定値を超えた	○	6	Pr6.38 bit3
A6	発振検出警告	発振状態を検出した	○	7	Pr6.38 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	Pr6.38 bit2
A8	メーカ使用	—	—	—	—
A9	メーカ使用	—	—	—	—
AC *6	劣化診断警告	負荷特性推定値や一定速度時のトルク指令が設定範囲を超えた	○	22	Pr6.39 bit7

■ 拡張警告

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/Pr6.39 対応 bit *3
C0	RTEX 連続通信 異常警告	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常 (CRC 異常) 検出連続回数が Pr7.26 (RTEX 連続通信異常警告設定) の設定値以上となった	○	11	Pr6.38 bit9
C1	RTEX 累積通信 異常警告	自ノード宛の受信データ読み出し時の異常 (CRC 異常) 検出累積回数が Pr7.27 (RTEX 累積通信異常警告設定) の設定値以上となった	ラッチ 固定	12	Pr6.38 bit10
C2	RTEX_ Update_Counter 異常警告	Pr7.28 (RTEX_Update_Counter 異常警告設定) の設定回数以上累積して Update_Counter が正常に更新されなかった	ラッチ 固定	13	Pr6.38 bit11
C3	主電源オフ警告	Pr7.14 (主電源オフ警告検出時間) が 10 ~ 1999 の場合に、L1-L3 間が Pr7.14 で設定された時間以上瞬停した	○	14	Pr6.38 bit12
D2	PANATERM コマンド実行警告	Pr7.99 「RTEX 機能拡張設定 6」 の bit0 が 1 の状態で RTEX 通信確立時にセットアップ支援ソフト (PANATERM) による動作指令 (試運転、FFT など) が実行された	○	30	Pr6.39 bit8

*1 「○」の部分は、Pr6.27「警告ラッチ状態設定」で非ラッチモード(1s間ラッチ)とラッチモードを切り替えることが可能です。バッテリー警告や寿命検出警告など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」Pr6.39「警告マスク設定 2」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が可能です。また、汎用タイプの MINAS-A6 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 1 回転アプソリュート機能有効時には、バッテリー警告は検出されません。

*5 警告はアラームクリアでクリア可能です。要因が解除されていない場合、一旦クリアしますが再度警告を検出します。

*6 Pr6.97「機能拡張設定 3」 bit1=0 に設定している場合は無効になります。

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」

ご 注 意

通常、リミット入力時の制御は上位コントローラで行うため、アンプでは駆動禁止入力を無効に設定します。必ず、上位コントローラの仕様を確認してください。

関連ページ

P.2-51（POT/NOT）、P.3-79（Pr5.04）、P.3-80（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 Pr0.13「第1トルクリミット」にて一律に制限する場合は、Pr5.21「トルクリミット選択」を0または1に設定した上で値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 I/O コネクタ(X4)の出力にトルク制限中出力(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.2-55（TLC）、P.3-45（Pr0.13）、P.3-85（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過速度レベル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」= $V_{\max} \times (1.2 \sim 1.5)$

$V_{\max}$ ：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.3-84（Pr5.13）

（次ページに続く）

4) 位置偏差過大保護設定

位置制御時に、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。また検出もとは 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。

4-1) 2自由度制御が有効の場合 (Pr6.47 bit0=1)

■ Pr5.20=0 (指令位置偏差での検出) の場合

位置指令偏差 (フィルタ後) を使用 (Pr7.23 bit14=0)

※この場合の位置偏差は計算式では求まらないため、使用されうる実機動作波形から指令位置偏差の最大値 P_{max} を推測し、マージンを見た値を設定してください。

$$\text{Pr0.14「位置偏差過大設定」} = V_c / K_p \times (1.2 \sim 2.0)$$

() 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。

位置指令偏差 (フィルタ前) を使用 (Pr7.23 bit14=1)

$$\text{Pr0.14「位置偏差過大設定」} = (P1 + P2 + P3 + P4) \times (1.2 \sim 2.0)$$

() 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。

位置指令スムージング(2 次) 溜まりパルス数 :

$$P1 = V_c \times (\text{Pr2.22 設定値} / 10000) \times 2$$

位置指令FIR フィルタ溜まりパルス数 :

$$P2 = V_c \times (\text{Pr2.23 設定値} / 10000) / 2$$

調整フィルタ溜まりパルス数 : $P3 = V_c \times (\text{Pr6.48 設定値} / 10000)$

制振フィルタ溜まりパルス数 : $P4 = V_c / (\pi \times \text{制振周波数}[\text{Hz}])$

・ V_c : 位置指令パルスの最高周波数[pulse(指令単位)/s]

・制振周波数は Pr2.14 (第1)、Pr2.16 (第2)、Pr2.18 (第3)、Pr2.20 (第4) 設定値の 1/10 の値で、設定値が有効な場合のみ計算してください。複数の制振制御が有効な場合は、P4 の計算を各々の制振フィルタごとに計算し、合計した値を P4 としてください。

■ Pr5.20=1 (エンコーダ位置偏差での検出) の場合

※この場合の位置偏差は計算式では求まらないため、使用されうる実機動作波形からエンコーダ位置偏差またはフルクローズ位置偏差の最大値 P_{max} を推測し、マージンを見た値を設定してください。

$$\text{Pr0.14「位置偏差過大設定」} = P_{max} \times (1.2 \sim 2.0)$$

() 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。

・位置ループゲイン K_p を切り替える場合は、最も小さな値で測定してください。

・Pr5.20=1 の場合は、指令フィルタや制振制御の設定は影響しません。

4-2) 2自由度制御が無効の場合 (Pr6.47 bit0=0)

■ Pr5.20=0 (指令位置偏差での検出) の場合

位置指令偏差 (フィルタ後) を使用 (Pr7.23 bit14=0)

Pr0.14「位置偏差過大設定」 = $P1 \times (1.2 \sim 2.0)$
 () 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。

指令位置偏差 : $P1 = Vc / Kp \times ((100 - (\text{Pr1.10 設定値} / 10)) / 100)$

・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] (切り替える場合は、最も小さな値で計算してください。)

位置指令偏差(フィルタ前) を使用 (Pr7.23 bit14=1)

Pr0.14「位置偏差過大設定」 = $(P1 + P2 + P3 + P4) \times (1.2 \sim 2.0)$
 () 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。

指令位置偏差 : $P1 = Vc / Kp \times ((100 - (\text{Pr1.10 設定値} / 10)) / 100)$

位置指令スムージング(1 次) 溜まりパルス数 :

$P2 = Vc \times (\text{Pr2.22 設定値} / 10000)$

位置指令FIR フィルタ溜まりパルス数 :

$P3 = Vc \times (\text{Pr2.23 設定値} / 10000) / 2$

制振フィルタ溜まりパルス数 : $P4 = Vc / (\pi \times \text{制振周波数[Hz]})$

・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] (切り替える場合は、最も小さな値で計算してください。)

・制振周波数はPr2.14 (第1)、Pr2.16 (第2)、Pr2.18 (第3)、Pr2.20 (第4)設定値の1/10の値で、設定値が有効な場合のみ計算してください。複数の制振制御が有効な場合は、P4の計算を各々の制振フィルタごとに計算し、合計した値をP4としてください。

■ Pr5.20=1 (エンコーダ位置偏差での検出) の場合

Pr0.14「位置偏差過大設定」 = $P1 \times (1.2 \sim 2.0)$
 () 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。

エンコーダ位置偏差 :

$P1 = Ve / Kp \times ((100 - (\text{Pr1.10 設定値} / 10)) / 100)$

・Ve : エンコーダ単位での最高動作周波数[pulse/s]

・Kp : 位置ループゲイン[1/s] (切り替える場合は、最も小さな値で計算してください。)

・Pr5.20=1 の場合は、指令フィルタや制振制御の設定は影響しません。

(注) 速度制御から位置制御への切り替え時などでは位置偏差を補正する処理が働くため上記の計算値と誤差が大きくなる場合があります。マージンを大きくとるなどで対応してください。

5) モータ可動範囲設定

位置制御時に、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「モータ可動範囲設定異常保護」を発生させます。

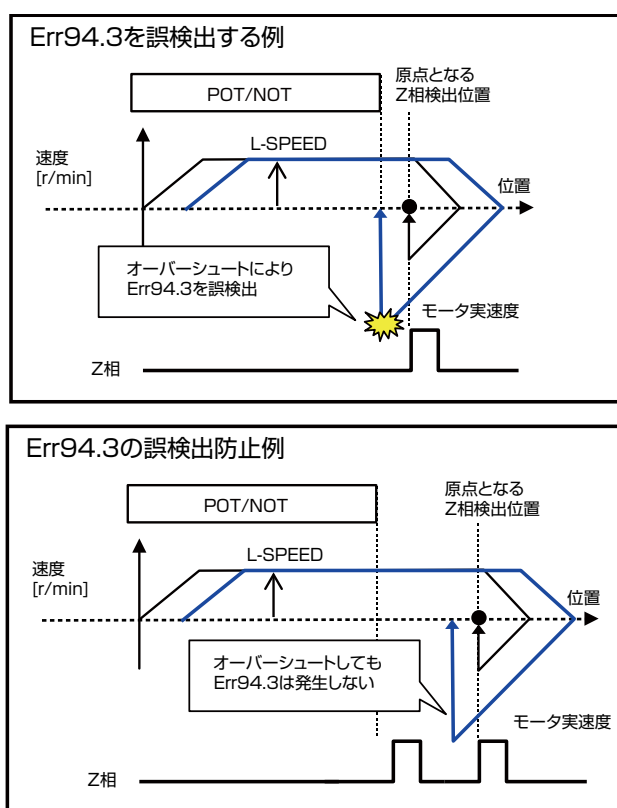
詳細は RTEX 技術資料の基本機能仕様編の 6-2 項を参照してください。

以下のパラメータを設定した場合は、Z相を用いた原点復帰で原点となるZ相検出位置への戻り動作中に駆動禁止入力(POT、NOT)を検出するようになります。

戻り動作中に駆動禁止入力検出された場合は、Err94.3(原点復帰異常2)を発生させることで、モータの通電を遮断して停止させる保護機能を有効化できます。

Pr7.41 bit7「RTEX 機能拡張設定 5 Z相原点復帰戻り動作時駆動禁止入力検出設定」= 1
(注意)

- ・パラメータが上記の値に設定されており、かつ駆動禁止入力(POT/NOT)近傍にあるZ相を原点とする場合は、原点となるZ相検出位置への戻り動作でオーバーシュートした場合に駆動禁止入力を検出してErr94.3を誤検出する可能性があります。その場合は駆動禁止入力から原点復帰完了位置となるZ相を離す必要があり、駆動禁止入力(POT/NOT)近傍で戻り動作を発生させないようにしてください。



- ・パラメータが上記の値に設定されていない場合、Z相を用いた原点復帰時の原点となるZ相検出位置への戻り動作における駆動禁止入力(POT/NOT)の検出が無効になります。

■ 関連するパラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
Pr5.04 *1)	駆動禁止入力 設定	0~2	—	駆動禁止入力 (POT、NOT) 入力の動作を設定します。 上位コントローラの仕様に応じて設定してください。 通常は、上位コントローラが動作を制御するので、1 (無効) に設定 する のが一般的です。 0 : POT→正方向駆動禁止、NOT→負方向駆動禁止として機能 します。 正方向動作時にPOTが入力されると Pr5.05 「駆動禁止時シーケンス」 に従い停止します。負方向時はNOT入力時に 同様の動作をします。な お動作状態に関わらず駆動禁止方向のトルクはゼロとなります。 1 : POT、NOTは無効となり、動作に影響を与えません。 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
Pr7.41	RTEX 機能拡張設定 5	-32768 ~32767	—	bit0 ~ 6: 未使用 0 固定にしてください bit7 : Z 相原点復帰戻り動作時駆動禁止入力検出設定 0 : 無効 1 : 有効

*1) プロファイル原点復帰動作中は Pr5.04 「駆動禁止入力設定」、Pr5.05 「駆動禁止時シーケンス」
の設定は一時的に無効となりますので、Pr7.41 bit7=1 への設定を推奨します。 駆動禁止入力を使用
せずプロファイル原点復帰機能をご使用になる場合は、汎用入力に駆動禁止 入力 (POT/NOT) を割り付
けないでください。Pr5.04=1 とするだけでは無効となりません。

■ 関連する保護機能

エラー番号		名称	原 因	処 置
メイン	サブ			
94	3	原点復帰 異常保護 2	・ Pr7.41 「RTEX 機能拡張設定 5」 bit7=1 に設定された状態で、Z 相を用いた原点復帰 において、検出した Z 相位置への戻り動作中 に、正方向 / 負方向駆動禁止入力 (POT/NOT) のいずれかが ON になった。 ・ Z 相を用いた原点復帰において、検出した Z 相位置への戻り量が異常となった。	・ Z 相と正方向 / 負方向駆動禁止入力 (POT/NOT) までの距離を広げる。 ・ 安全性を確認した上で Pr7.41 の bit7 「Z 相原点復帰戻り動作時駆動禁 止入力検出設定」=0 (無効) とする。

属性		
履歴	クリア	即時停止
記録あり	可	非対応

区 分	原 因	確 認	処 置
パラメータ	制御モードの設定間違い	USB通信(PANATERM)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。
	指令パルス分周通 倍 設 定 が 間違っている。 (位置)	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？	①Pr0.08, 0.09, 0.10 の設定を再確認する。
配 線	コネクタ X4 のサーボオン入力 (EX-SON) が開放。	USB通信(PANATERM)のモニタモードで EX-SON に 該 当 す る Pin No. が「－」状態になっていないか？	EX-SON 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。	USB通信(PANATERM)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。
設 置	主電源が遮断されている。	USB 通信(PANATERM)の モ ニ タ モ ー ド で S-RDY に 該 当 す る Pin No. が「－」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、保持ブレーキに 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。

6

困ったとき

4. トラブルシューティング

回転不安定（スムーズでない）

区 分	原 因	処 置
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。
配 線	コネクタ X4 のサーボオン信号がチャタリングしている。	コネクタ X4 の配線、接続を確認。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。

6

困ったとき

4. 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 USB 通信 (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。
調 整	位置ループゲインが小さい。	USB 通信 (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。
	分周逡倍設定誤り。	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。
配 線	コネクタ X4 のサーボオン信号 がチャタリングしている。	コネクタ X4 の配線、接続をい確認。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。
設 置	負荷イナーシャが大きい。	USB 通信 (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.3-47 「パラメータ詳細」
- ・ P.2-47 「コネクタ X4 への配線」
- ・ P.7-9 「セットアップ支援ソフト「PANATERM」の概要」

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。近点ドグ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。

区 分	原 因	処 置
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。 USB 通信（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、ギア音、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。

6

困ったとき

4. 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。	USB 通信（PANATERM）の波形グラフィック、またはモニタで確認する。正しいゲイン調整をする。「5. 調整編」を参照。
設 置	負荷イナーシャが大きい。	USB 通信（PANATERM）の波形グラフィック、またはモニタで確認する。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。
	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。	保持ブレーキ端子の電圧を確認。電源（DC24 V）を印加し、保持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。このような使用は禁止。

6

困ったとき

4. トラブルシューティング

回転数が設定速度まで上がらない、
回転量（移動量）が大きいまたは小さい

区 分	原 因	処 置
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。
	分周逡倍が不適切。	モータ 1 回転あたりの指令パルス数 Pr0.08、電子ギア比分子 Pr0.09、電子ギア比分母 Pr0.10 の設定値を見直し、正しい値を設定する。

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んでいない。	P.3-38「属性の詳細」を参照してください。

This image shows a full page of white paper with horizontal grey ruling lines. The word "MEMO" is printed at the top center in a bold, black, sans-serif font. Below the title, there are numerous evenly spaced horizontal lines extending across the width of the page, providing a template for writing.

7. 資 料

1. アブソリュートシステム

概 要	7-2
構 成	7-3
電池の取り付け（バックアップ用）	7-4
アブソリュートエンコーダのセットアップ（初期化）	7-8

2. セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」

パソコンでの設定	7-9

3. モータの特性（S-T 特性）

モータ	7-11

4. 外形寸法図

アンプ A 枠	7-32
B 枠	7-33
C 枠	7-34
D 枠	7-35
E 枠	7-36
F 枠	7-37
モータ	7-38

5. タイミングチャート

電源投入時	7-62
アラーム	7-63
サーボロック	7-65
サーボオン・オフ	7-66

6. ブロック図

A, B 枠（100 V/200 V）	7-67
C, D 枠（100 V/200 V）	7-67
E 枠（200 V）	7-68
F 枠（200 V）	7-68

7. オプション部品

ノイズフィルタ	7-69
サージアブソーバ	7-71
フェライトコア	7-72
エンコーダ用中継ケーブル	7-73
モータ用中継ケーブル（保持ブレーキ無し）	7-76
モータ用中継ケーブル（保持ブレーキ有り）	7-84
ブレーキ用中継ケーブル	7-88
コネクタキット	7-89
アブソリュートエンコーダ用電池	7-100
取り付け金具	7-101
リアクトル	7-102
外付け回生抵抗器	7-104
推奨部品（モータブレーキ用サージアブソーバ）	7-106
周辺機器メーカー一覧	7-107

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
っ
た
と
き

7

資
料

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築すると、電源オン時の原点復帰動作が不要となり、ロボットなどで有効に適用することができます。

アブソリュートシステムでは、アブソリュート仕様エンコーダを内蔵したモータに多回転データバックアップ用の電池を接続します。

アブソリュートデータは、RTEX 通信のレスポンス（アンプ→上位コントローラ）における現在位置として上位コントローラに転送されます。

●関連パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	機 能
Pr7.13	アブソ原点位置オフセット	アブソエンコーダ使用時のエンコーダ位置と機械座標系位置のオフセット量を設定します。

初期化後の位置情報は

全ての位置情報 = $\frac{\text{アブソエンコーダの値}}{\text{電子ギア比}} + \text{Pr7.13 (アブソ原点位置オフセット)}$

となり、この情報が RTEX 通信にて上位コントローラに転送されます。

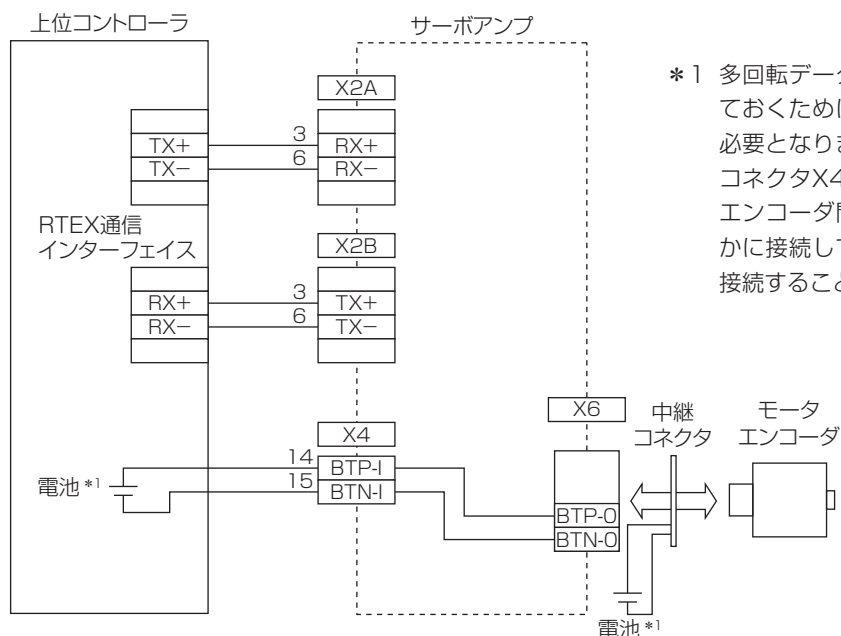
アブソリュートエンコーダを用いたアブソリュートシステムの構成（サーボアンプ 1 軸接続時の例）

アブソリュート仕様のエンコーダを内蔵したモータと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“1”（出荷設定）から、“0” または “2” に設定することで、電源投入時の原点復帰動作が不要なアブソリュートシステムを構成できます。

最初に電池を取り付けた後に、原点位置でアブソリュートエンコーダクリアを行って多回転データをクリアします。以後、原点復帰を行う必要はなく、絶対位置の検出ができます。

●関連パラメータ

分類	No.	属性	パラメータ名称	設定範囲	単位	機 能
0	15	C	アブソリュートエンコーダ設定	0 ~ 4	—	アブソリュートエンコーダの使用方法を設定します。 0：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用する。 1：インクリメンタルシステム（インクリモード）で使用する。 2：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタオーバを無視する。 3：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタを使用しない。 （1 回転アブソモード） 4：アブソリュートシステム（アブソモード）で使用するが、多回転カウンタの上限値を任意に設定できる。 多回転カウンタオーバも無視する。 （無限回転アブソモード）



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。

1. 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）

アブソリュートエンコーダを用いたアブソリュートシステムでの電池の取り付け、交換、セッ
トアップ（初期化）は、下記の手順で実施してください。

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.7-8「アブソリュートエンコーダのセットアップ(初期化)」
を参照してください。

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ーエラーが発生
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

バッテリー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行ってください。アン
プの制御電源をオフの状態では電池交換しますと、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。**

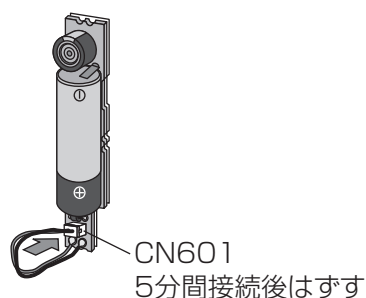
アブソリュートエンコーダ用電池を交換後、バッテリー警告をクリアしてください。クリアは、
セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」（弊社ホームページよりダウンロード）の
モニタ表示ウィンドウの警告クリアボタンを押すか、または RTEX 通信でアラームクリアを
行います。

ご 注 意 ※ 警告クリアではなく、アブソクリアを行った場合は、警告とともにすべてのエラーと多回転
データがクリアされるので注意してください。

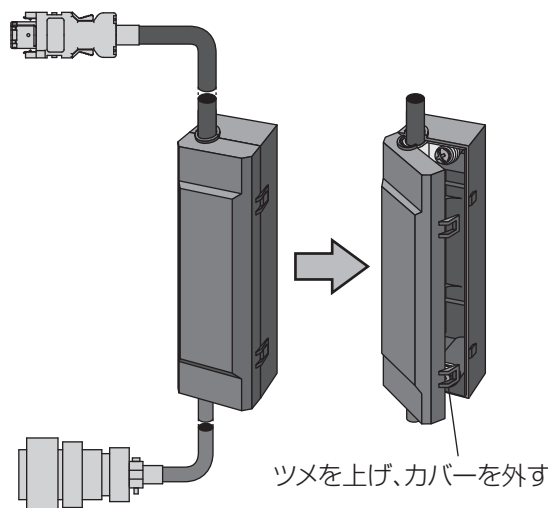
電池の取り付け方法（エンコーダ中継用ケーブルに取り付ける方法）

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。



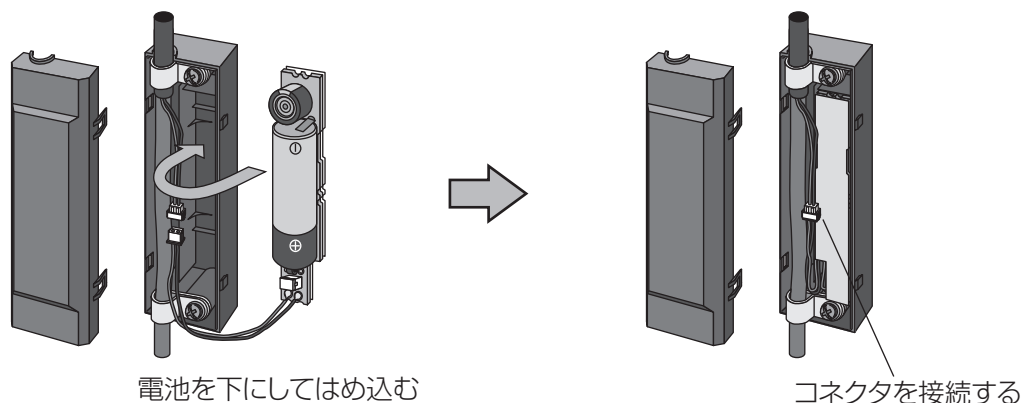
2)電池ボックスのカバーを外す。



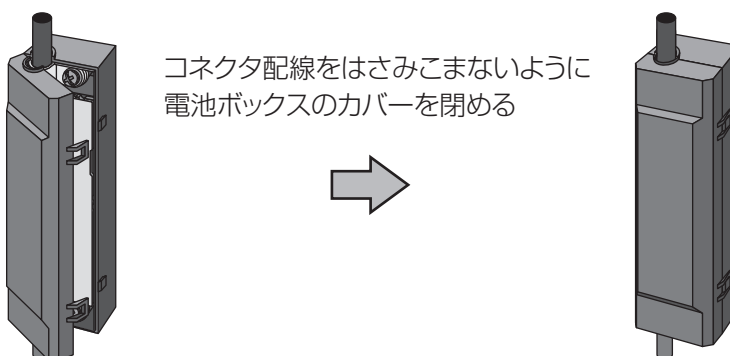
1. アブソリュートシステム

電池の取り付け（バックアップ用）

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。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。

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

困ったとき

7

資料

1. 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）

電池の寿命

アブソリュートエンコーダ用電池の寿命算出の参考例として、ロボットの稼動状態を想定して下記に示します。

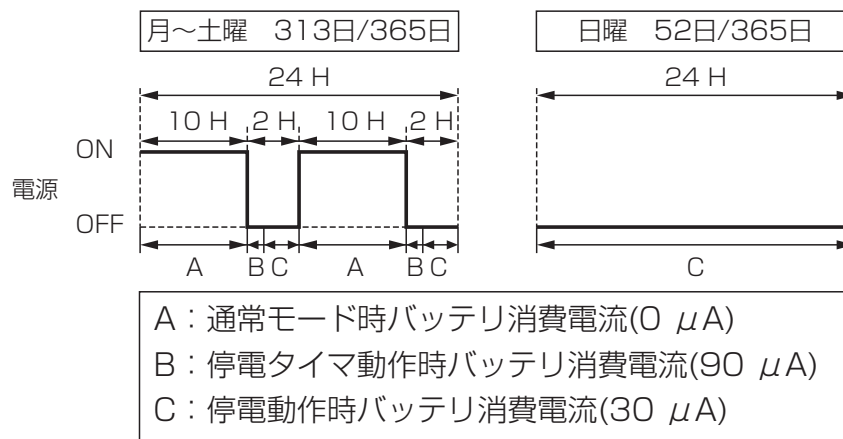
電池の容量は 2000[mAh] として計算します。

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



1年当たりの消費容量＝

$$(10\text{H} \times \text{A} + 0.0014\text{H} \times \text{B} + 2\text{H} \times \text{C}) \times 2 \times 313\text{日} + 24\text{H} \times \text{C} \times 52\text{日} = 75.1 \text{ mAh}$$

$$\text{電池の寿命} = 2000 \text{ mAh} / 75.1 \text{ mAh} = 26.6 \text{ 年}$$

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ー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＝

$$(10\text{H} \times \text{A} + 0.0014\text{H} \times \text{B} + 14\text{H} \times \text{C}) \times 313\text{日} + 24\text{H} \times \text{C} \times 52\text{日} = 168.9 \text{ mAh}$$

$$\text{電池の寿命} = 2000[\text{mAh}] / 168.9 \text{ mAh/年} = 11.8(11.841) \text{ 年}$$

1. 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）

23bit 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 23 bit 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。

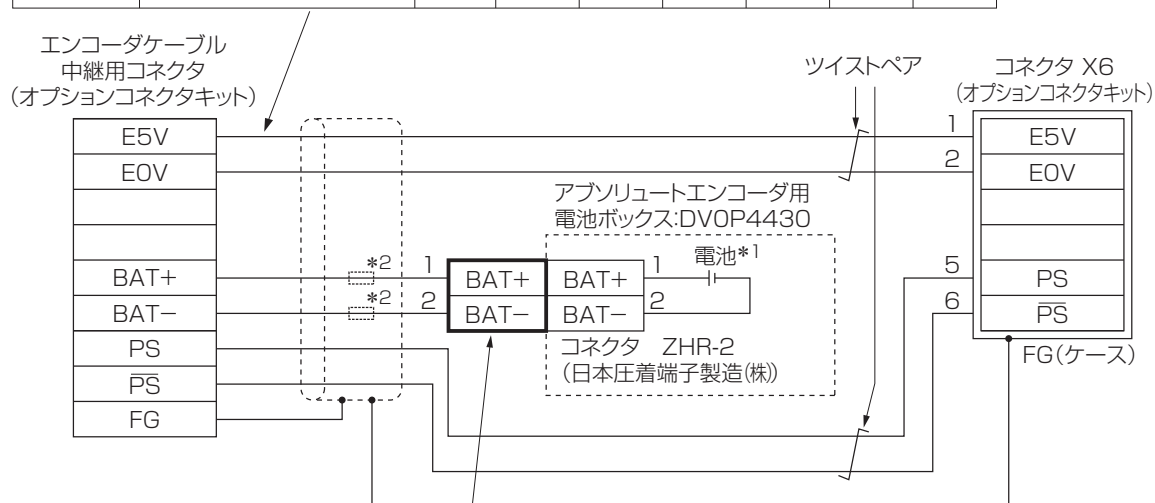
■電池の設置場所

- 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	EOV	BAT+	BAT-	PS	$\overline{PS}$	FG
小型モータ	リード線タイプ	7	8	1	2	4	5	3
	コネクタタイプ	6	3	5	2	7	4	1
大型モータ	コネクタタイプ(JN2)	4	1	6	5	3	7	9
	コネクタタイプ(JL10)	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。

1. 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を行い、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は、PANATERM もしくは RTEX 通信で行います。クリアした後は、一旦制御電源をオフし、再投入してください。RTEX 通信によるアブソリュートエンコーダのクリアの方法、手順については、上位コントローラの仕様を確認してください。

パソコン接続用 USB ケーブルで、お持ちのパソコンと MINAS A6N のコネクタ X1 とを接続可能です。弊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、パルス入力モニタ、負荷率モニタ。
- 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。

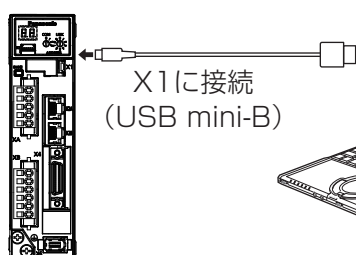
お知らせ

CD-ROM 等の配布メディアは用意しておりません。

弊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。

別売のオプション品『無線 LAN ドングル（DVOPM20105）』を使用すると、無線による接続が可能になります。詳細については、弊社ホームページをご確認ください。

接続のしかた



セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」を弊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、ケーブルの両端にフェライトコア（DVOP1460）を装着してください。

お知らせ

PANATERM 以外にも、iPhone、Android 端末用アプリケーション「Panasonic Motor Setup App」でもセットアップを行うことができます。詳細については、弊社ホームページをご確認ください。

「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®VISTA SP1（32bit 版） Windows®7、8（32bit 版、64bit 版） 上記 OS の日本語版、英語版、中国語版、韓国語版語
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	24bit 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。

お知らせ

PANATERM 以外にも、iPhone、Android 端末用アプリケーション「Panasonic Motor Setup App」でもセットアップを行うことができます。詳細については、弊社ホームページをご確認ください。

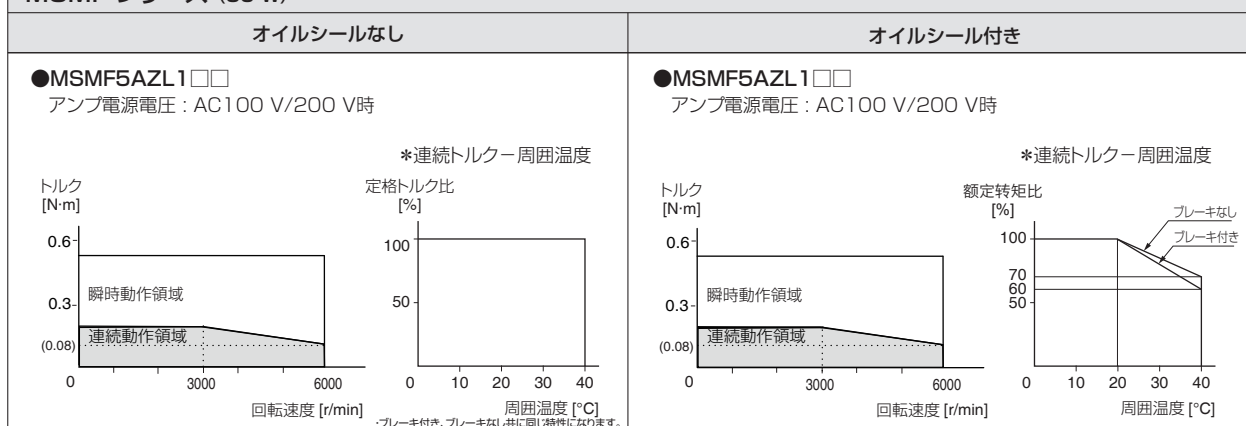
3. モータの特性 (S-T 特性)

MSMFシリーズ(50 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。

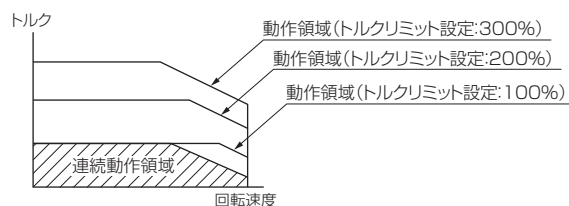
モータ品番	単位	MSMF5AZL1 □□	
ブレーキ		なし	付き
オイルシール		なし / 付き	
定格出力	W	50	
適合アンプ		MADL □ 01 □□	
		MADL □ 05 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100/200	
定格トルク	N・m	0.16	
ストールトルク	N・m	0.16	
瞬時最大トルク	N・m	0.48	
定格電流	A (rms)	1.1	
瞬時最大電流	A (o-p)	4.7	
定格回転速度	r/min	3000	
最高回転速度	r/min	6000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.026	0.029

MSMF シリーズ (50 W)



※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。

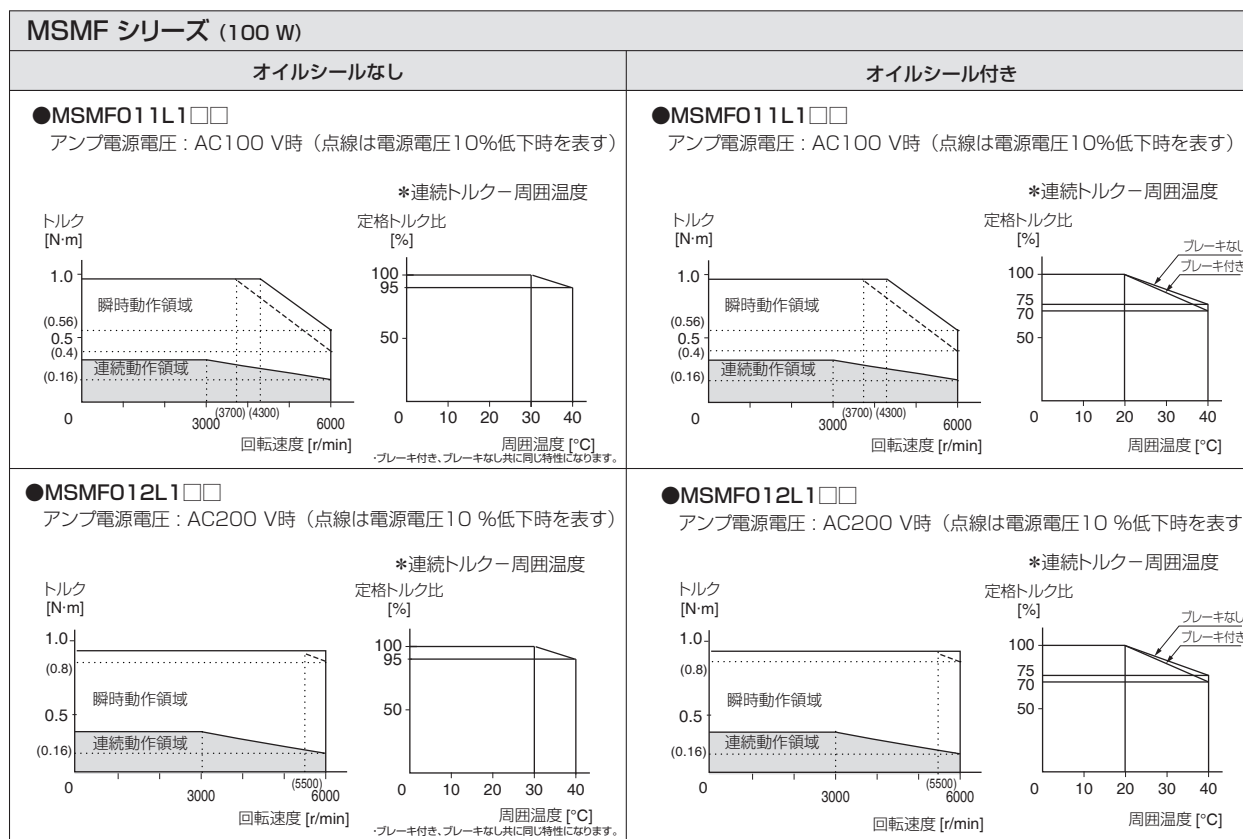


3. モータの特性 (S-T 特性)

MSMFシリーズ(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。

モータ品番	単位	MSMF011L1 □□		MSMF012L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	100		100	
適合アンプ		MADL □ 11 □□		MADL □ 05 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N・m	0.32		0.32	
ストールトルク	N・m	0.32		0.32	
瞬間最大トルク	N・m	0.95		0.95	
定格電流	A (rms)	1.6		1.1	
瞬間最大電流	A (o-p)	6.9		4.7	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6000		6000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.048	0.051	0.048	0.051



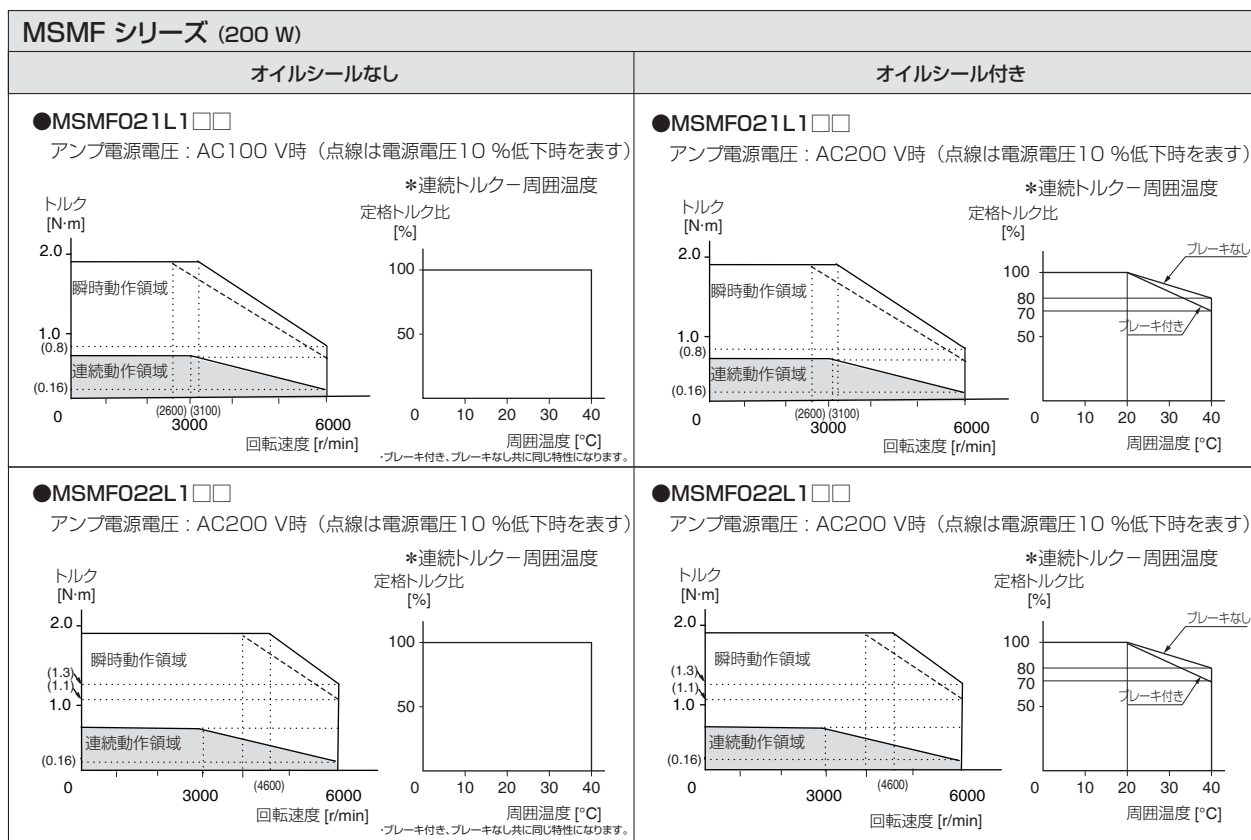
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MSMFシリーズ(200 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。

モータ品番	単位	MSMF021L1 □□		MSMF022L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	200		200	
適合アンプ		MBDL □ 21 □□		MADL □ 15 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N·m	0.64		0.64	
ストールトルク	N·m	0.64		0.64	
瞬時最大トルク	N·m	1.91		1.91	
定格電流	A (rms)	2.5		1.5	
瞬時最大電流	A (o-p)	10.6		6.5	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6000		6000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.14	0.17	0.14	0.17



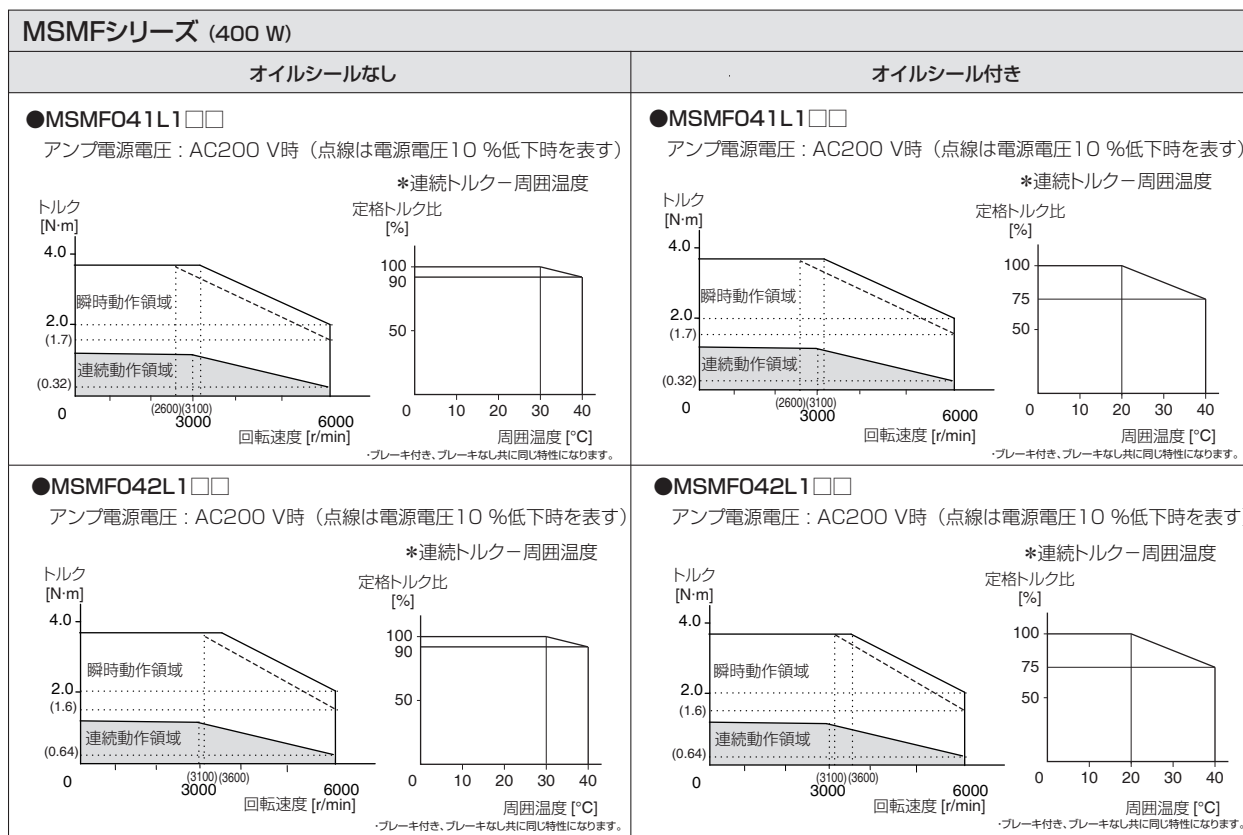
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MSMFシリーズ(400 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。

モータ品番	単位	MSMF041L1 □□		MSMF042L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	400		400	
適合アンプ		MCDL □ 31 □□		MBDL □ 25 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N・m	1.27		1.27	
ストールトルク	N・m	1.27		1.27	
瞬間最大トルク	N・m	3.82		3.82	
定格電流	A (rms)	4.6		2.4	
瞬間最大電流	A (o-p)	19.5		10.2	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6000		6000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.27	0.30	0.27	0.30



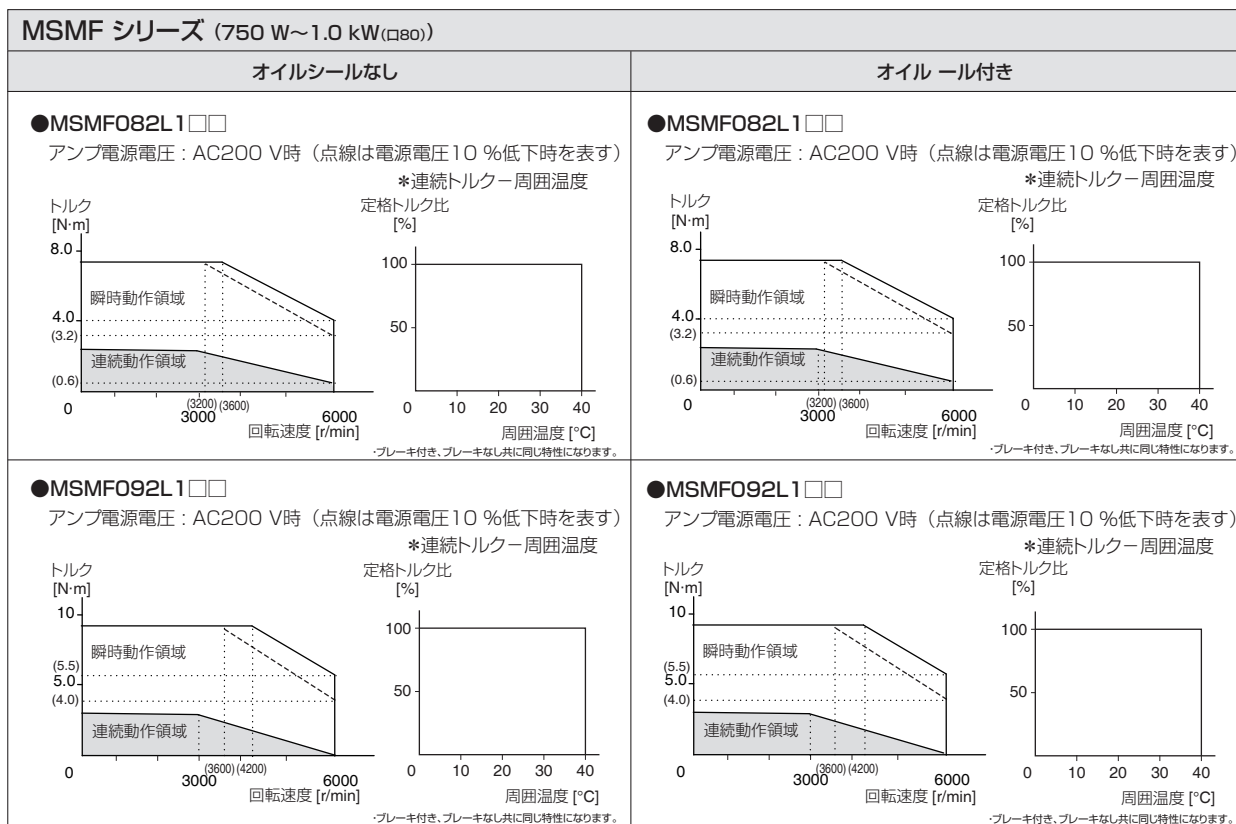
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MSMFシリーズ(750 W~1.0 kW(□80))

●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。

モータ品番	単位	MSMF082L1 □□		MSMF092L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	750		1000	
適合アンプ		MCDL □ 35 □□		MDDL □ 45 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200	
定格トルク	N·m	2.39		3.18	
ストールトルク	N·m	2.39		3.18	
瞬間最大トルク	N·m	7.16		9.55	
定格電流	A (rms)	4.1		5.7	
瞬間最大電流	A (o-p)	17.4		24.2	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6000		6000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.96	1.06	1.26	1.36



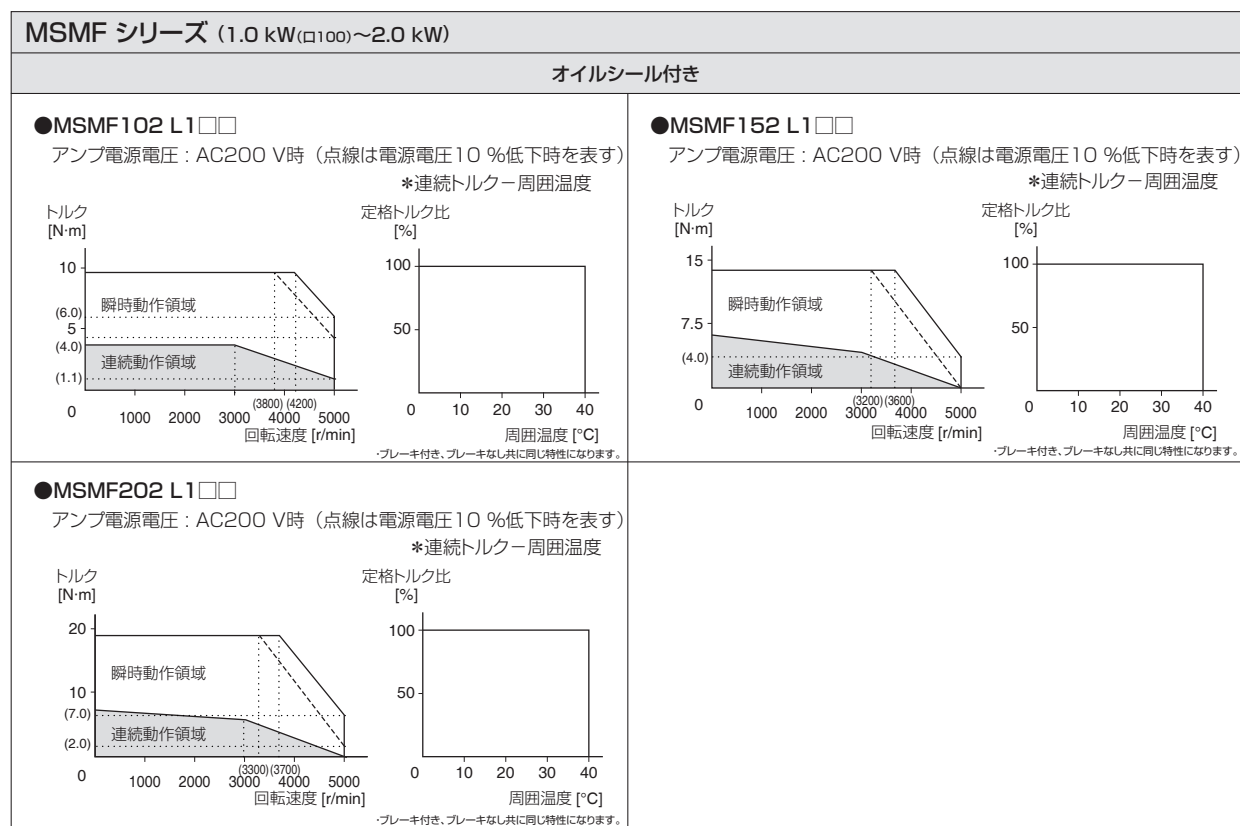
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MSMFシリーズ(1.0 kW(□100)~2.0 kW)

●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。

モータ品番	単位	MSMF102 L1 □□		MSMF152 L1 □□		MSMF202 L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	1.0		1.5		2.0	
適合アンプ		MDDL □ 55 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N・m	3.18		4.77		6.37	
ストールトルク	N・m	3.82		5.72		7.64	
瞬間最大トルク	N・m	9.55		14.3		19.1	
定格電流	A (rms)	6.6		8.2		11.3	
瞬間最大電流	A (o-p)	28		35		48	
定格回転速度	r/min	3000		3000		3000	
最高回転速度	r/min	5000		5000		5000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	2.15	2.47	3.10	3.45	4.06	4.41



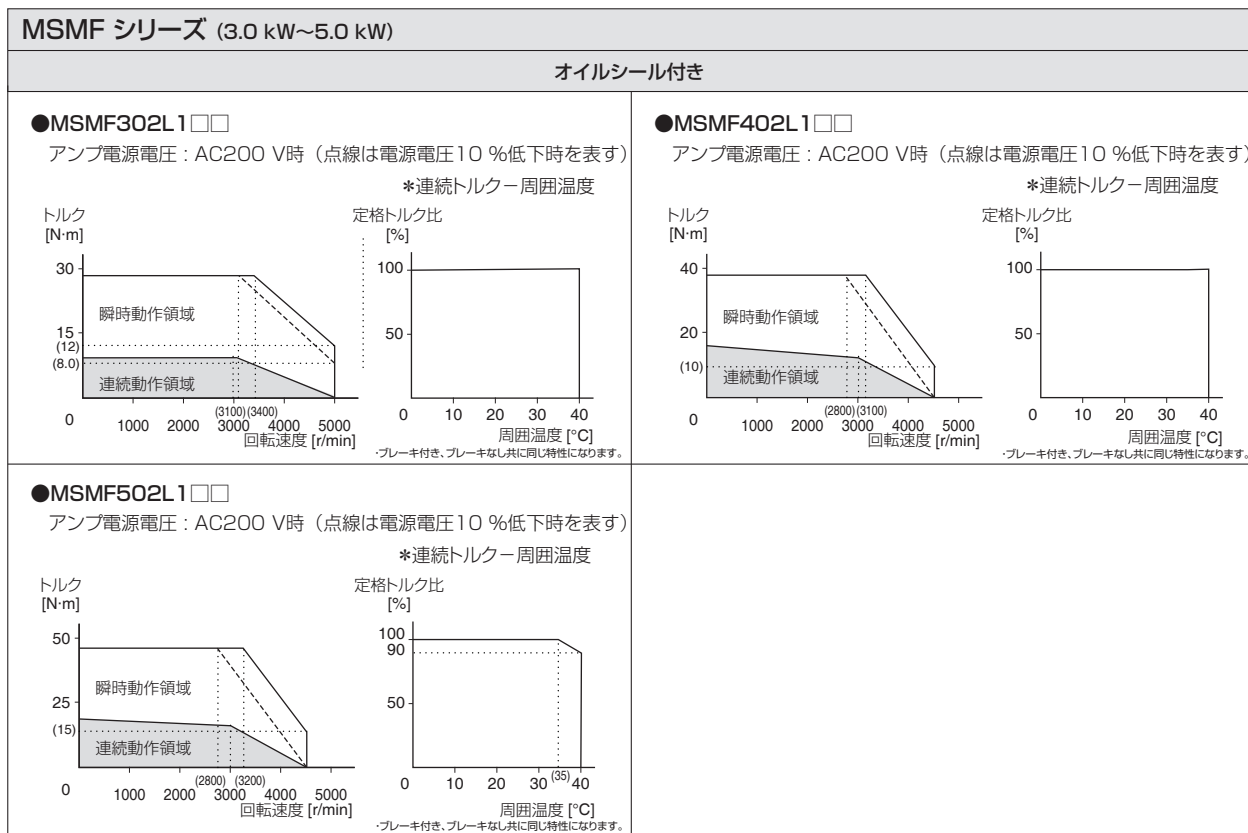
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MSMFシリーズ(3.0 kW~5.0 kW)

●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。

モータ品番	単位	MSMF302L1 □□		MSMF402L1 □□		MSMF502L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	3.0		4.0		5.0	
適合アンプ		MFDL □ A3 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N·m	9.55		12.7		15.9	
ストールトルク	N·m	11.0		15.2		19.1	
瞬間最大トルク	N·m	28.6		38.2		47.7	
定格電流	A (rms)	18.1		19.6		24	
瞬間最大電流	A (o-p)	77		83		102	
定格回転速度	r/min	3000		3000		3000	
最高回転速度	r/min	5000		4500		4500	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	7.04	7.38	14.4	15.6	19.0	20.2



※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。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MQMFシリーズ(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。

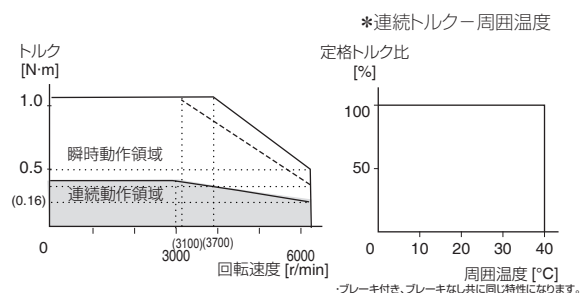
モータ品番	単位	MQMF011L1 □□		MQMF012L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	100		100	
適合アンプ		MADL □ 11 □□		MADL □ 05 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N·m	0.32		0.32	
ストールトルク	N·m	0.33		0.33	
瞬間最大トルク	N·m	1.11		1.11	
定格電流	A (rms)	1.6		1.1	
瞬間最大電流	A (o-p)	7.9		5.5	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6500		6500	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.15	0.18	0.15	0.18

MQMF シリーズ (100 W)

オイルシールなし

●MQMF011L1 □□

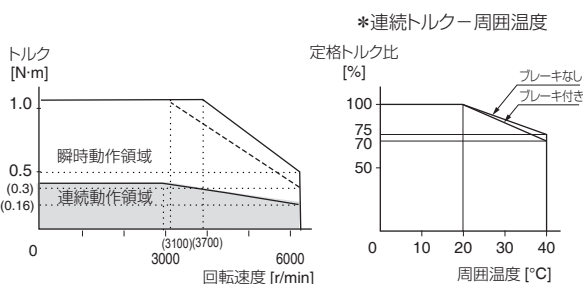
アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



オイルシール付き

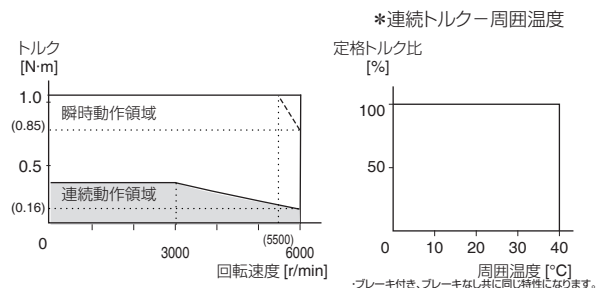
●MQMF011L1 □□

アンプ電源電圧：AC100 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



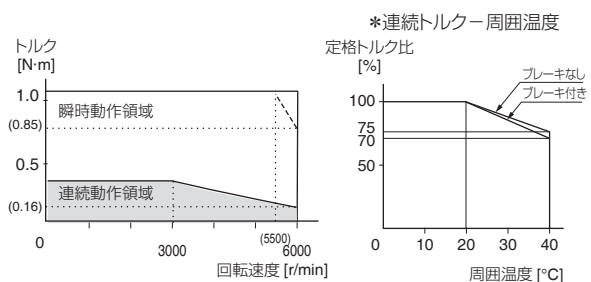
●MQMF012L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MQMF012L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



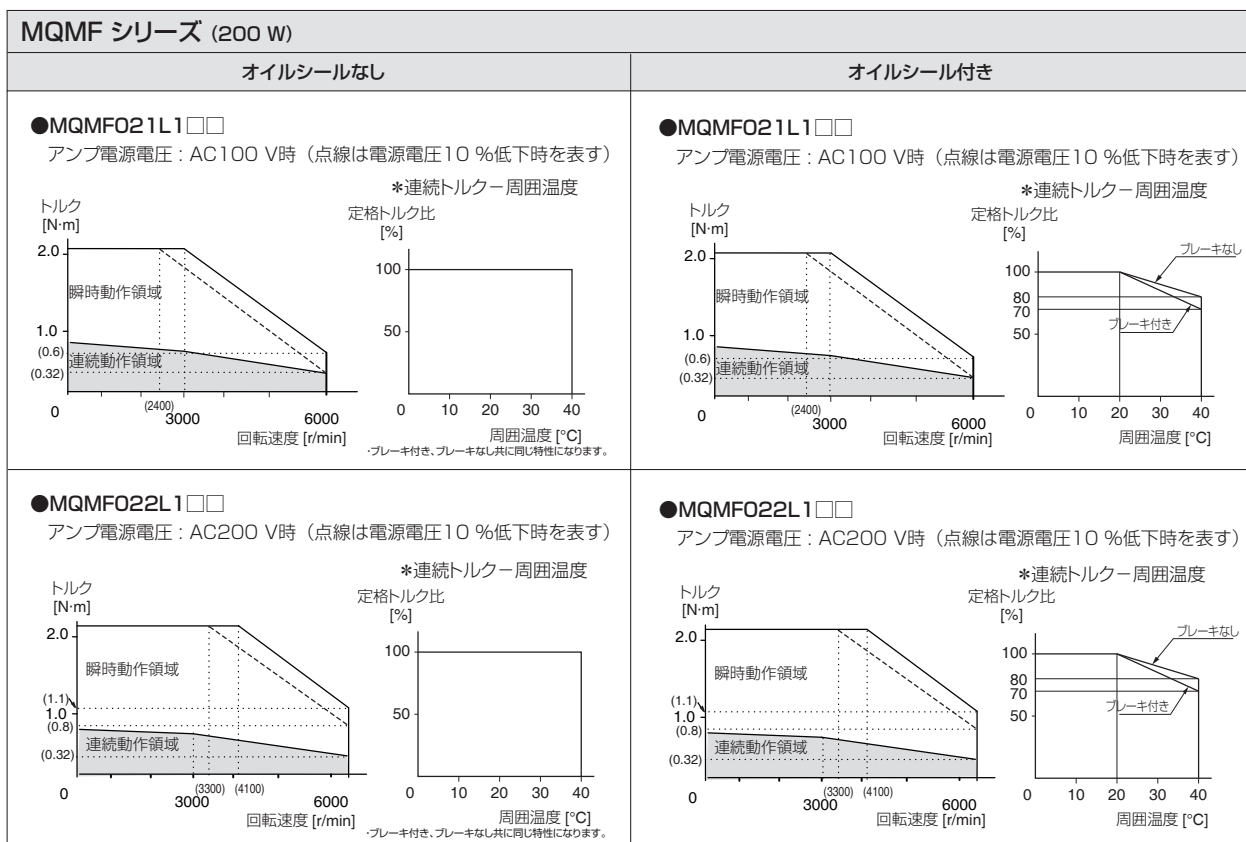
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MQMFシリーズ(200 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。

モータ品番	単位	MQMF021L1 □□		MQMF022L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	200		200	
適合アンプ		MBDL □ 21 □□		MADL □ 15 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N·m	0.64		0.64	
ストールトルク	N·m	0.76		0.76	
瞬間最大トルク	N·m	2.23		2.23	
定格電流	A (rms)	2.1		1.4	
瞬間最大電流	A (o-p)	10.4		6.9	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6500		6500	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.50	0.59	0.50	0.59



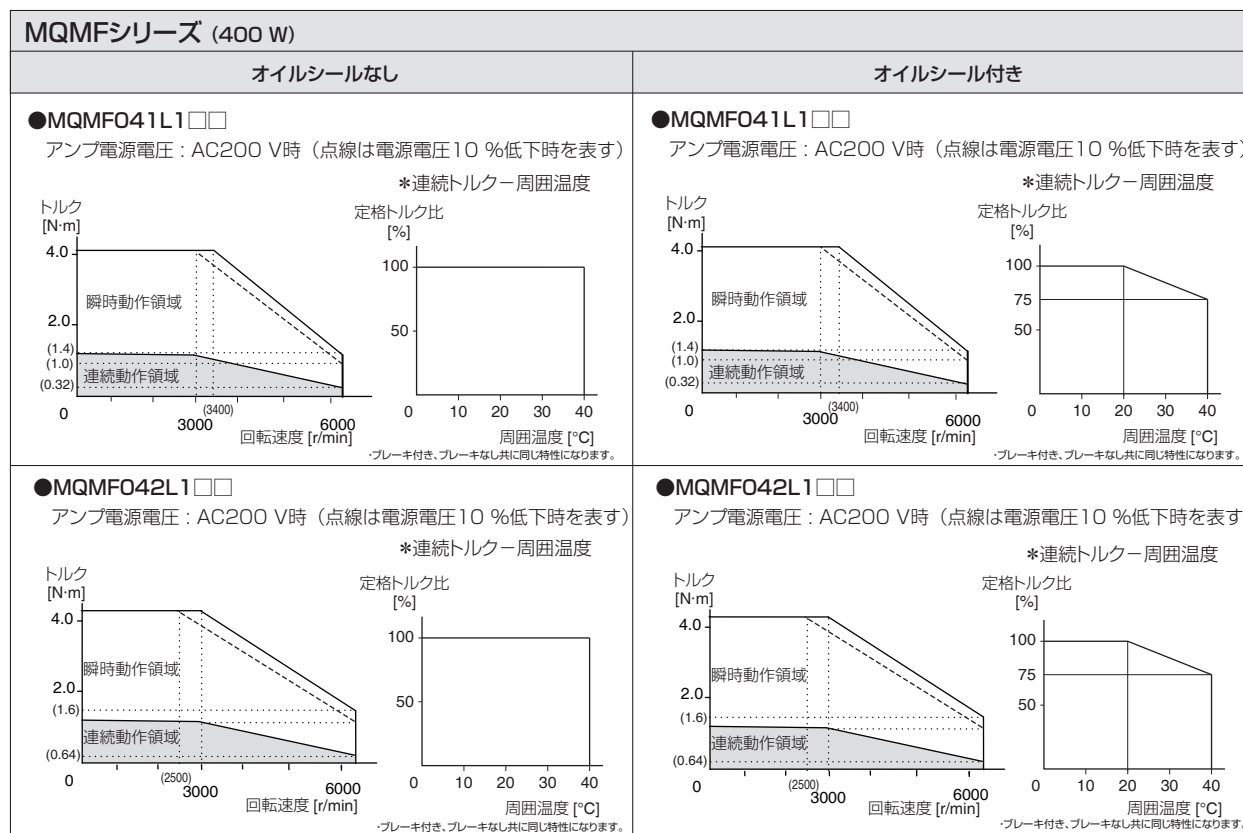
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MQMFシリーズ(400 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。

モータ品番	単位	MQMF041L1 □□		MQMF042L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	400		400	
適合アンプ		MCDL □ 31 □□		MBDL □ 25 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N·m	1.27		1.27	
ストールトルク	N·m	1.40		1.40	
瞬時最大トルク	N·m	4.46		4.46	
定格電流	A (rms)	4.1		2.1	
瞬時最大電流	A (o-p)	20.3		10.4	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6500		6500	
□ータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.98	1.06	0.98	1.06



※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。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MDMFシリーズ(1.0 kW~2.0 kW)

●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。

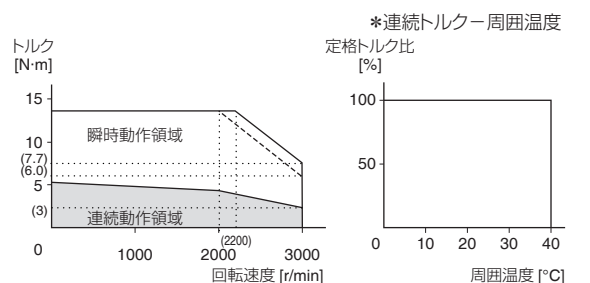
モータ品番	単位	MDMF102L1 □□		MDMF152L1 □□		MDMF202L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	1.0		1.5		2.0	
適合アンプ		MDDL □ 45 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N·m	4.77		7.16		9.55	
ストールトルク	N·m	5.25		7.52		10.0	
瞬間最大トルク	N·m	14.3		21.5		28.6	
定格電流	A (rms)	5.2		8.0		9.9	
瞬間最大電流	A (o-p)	22		34		42	
定格回転速度	r/min	2000		2000		2000	
最高回転速度	r/min	3000		3000		3000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	6.18	7.40	9.16	10.4	12.1	13.3

MDMF シリーズ (1.0 kW~2.0 kW)

オイルシール付き

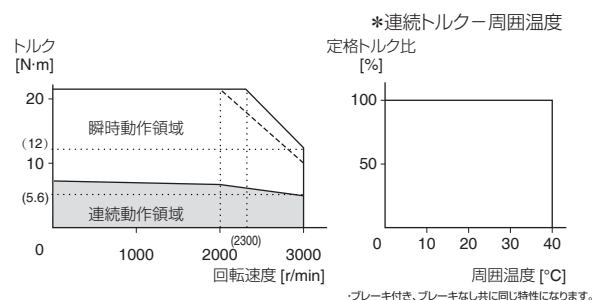
●MDMF102L1 □□

アンプ電源電圧 : AC200 V時 (点線は電源電圧10 %低下時を表す)



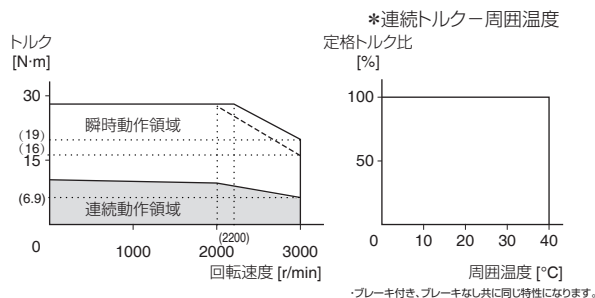
●MDMF152L1 □□

アンプ電源電圧 : AC200 V時 (点線は電源電圧10 %低下時を表す)



●MDME202L1 □□

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。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MDMFシリーズ(3.0 kW~5.0 kW)

●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。

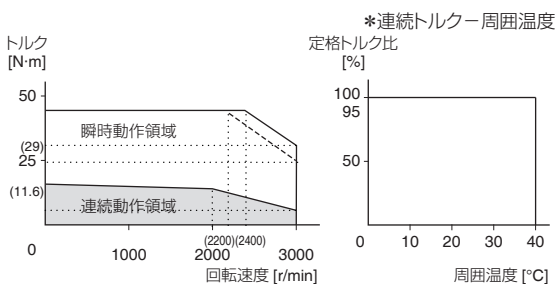
モータ品番	単位	MDMF302L1 □□		MDMF402L1 □□		MDMF502L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	3.0		4.0		5.0	
適合アンプ		MFDL □ A3 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N・m	14.3		19.1		23.9	
ストールトルク	N・m	15.0		22.0		26.3	
瞬間最大トルク	N・m	43.0		57.3		71.6	
定格電流	A (rms)	16.4		20.0		23.3	
瞬間最大電流	A (o-p)	70		85		99	
定格回転速度	r/min	2000		2000		2000	
最高回転速度	r/min	3000		3000		3000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	18.6	19.6	46.9	52.3	58.2	63.0

MDMF シリーズ (3.0 kW~5.0 kW)

オイルシール付き

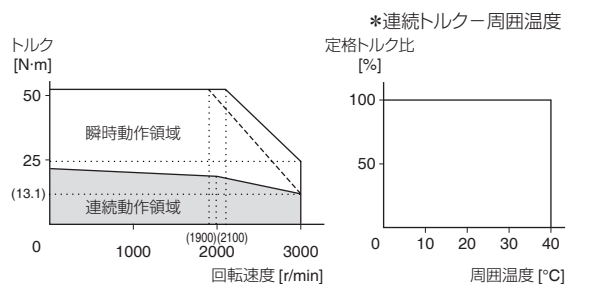
●MDMF302L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



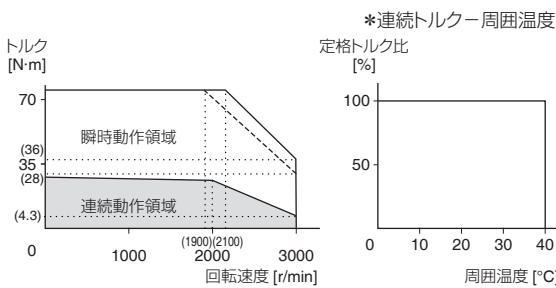
●MDMF402L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MDMF502L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



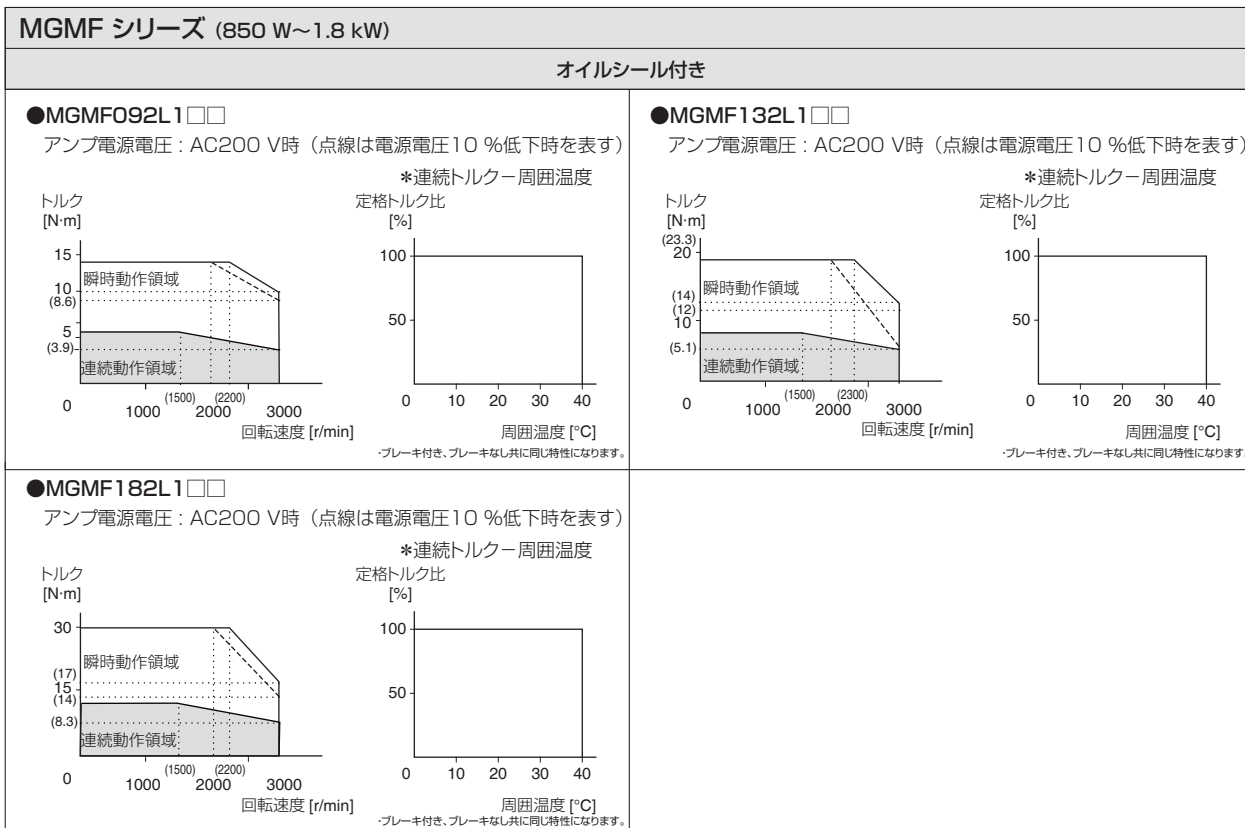
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MGMFシリーズ(0.85 kW～1.8 kW)

●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。

モータ品番	単位	MGMF092L1 □□		MGMF132L1 □□		MGMF182L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	0.85		1.3		1.8	
適合アンプ		MDDL □ 45 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N·m	5.41		8.28		11.5	
ストールトルク	N·m	5.41		8.28		11.5	
瞬間最大トルク	N·m	14.3		23.3		28.7	
定格電流	A (rms)	5.9		9.3		11.8	
瞬間最大電流	A (o-p)	22		37		42	
定格回転速度	r/min	1500		1500		1500	
最高回転速度	r/min	3000		3000		3000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	6.18	7.40	9.16	10.4	12.1	13.3



※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。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MGMFシリーズ(2.4 kW~4.4 kW)

●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。

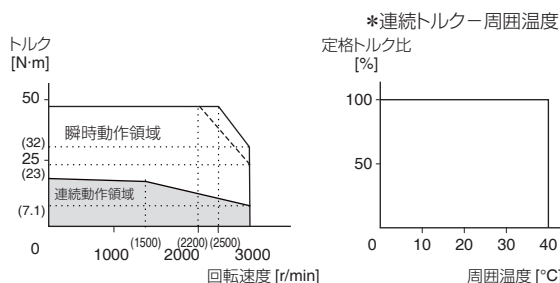
モータ品番	単位	MGMF242L1 □□		MGMF292L1 □□		MGMF442L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	2.4		2.9		4.4	
適合アンプ		MEDL □ 93 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N・m	15.3		18.5		28.0	
ストールトルク	N・m	15.3		18.5		28.0	
瞬間最大トルク	N・m	45.3		45.2		70.0	
定格電流	A (rms)	16.0		19.3		27.2	
瞬間最大電流	A (o-p)	66.5		67		96	
定格回転速度	r/min	1500		1500		1500	
最高回転速度	r/min	3000		3000		3000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	46.9	52.3	46.9	52.3	58.2	63.0

MGMF シリーズ (2.4 kW~4.4 kW)

オイルシール付き

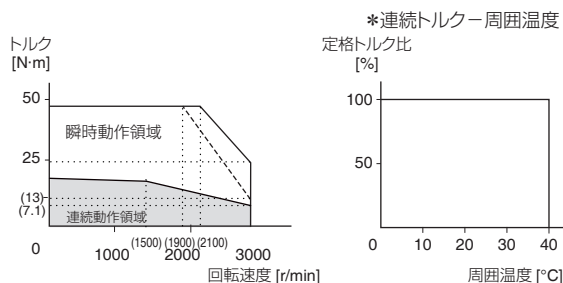
●MGMF242L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



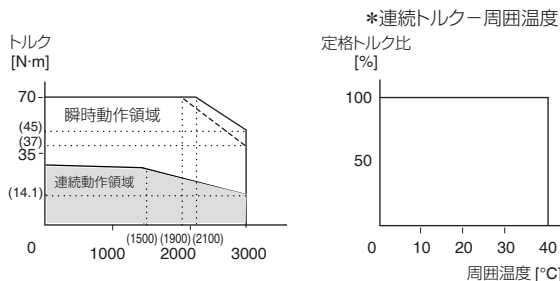
●MGMF292L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MGMF442L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



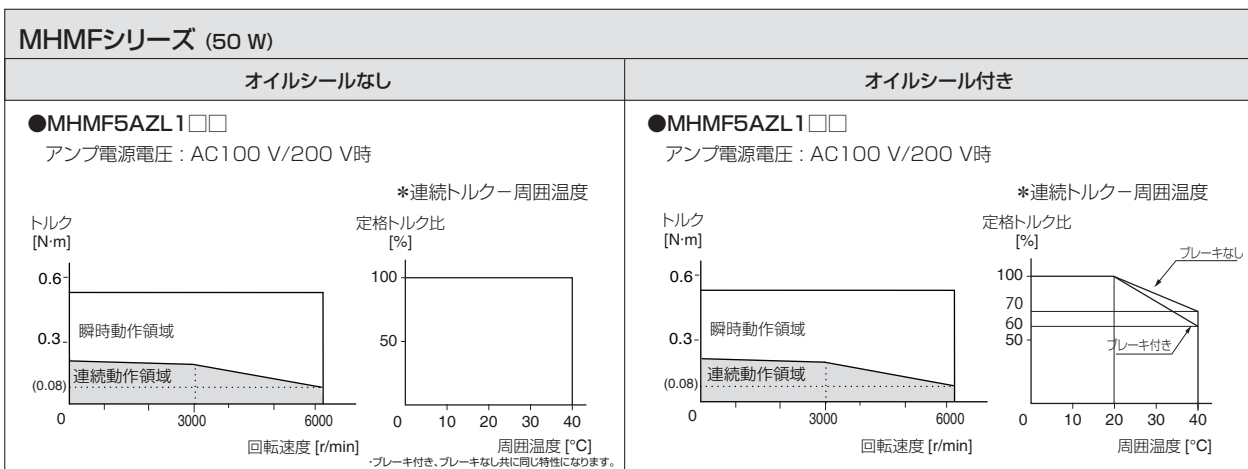
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MHMFシリーズ(50 W)

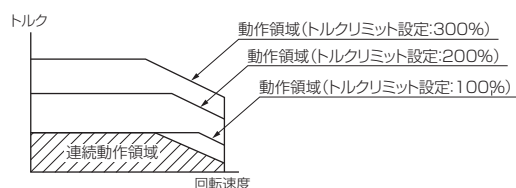
●オイルシールの有無、ブレーキの有無でモータ特性が異なることがありますのでご注意ください。

モータ品番	単位	MHMF5AZL1 □□	
ブレーキ		なし	付き
オイルシール		なし / 付き	
定格出力	W	50	
適合アンプ		MADL □ 01 □□	
		MADL □ 05 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100/200	
定格トルク	N·m	0.16	
ストールトルク	N·m	0.18	
瞬間最大トルク	N·m	0.56	
定格電流	A (rms)	1.1	
瞬間最大電流	A (o-p)	5.5	
定格回転速度	r/min	3000	
最高回転速度	r/min	6500	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.038	0.042



※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。

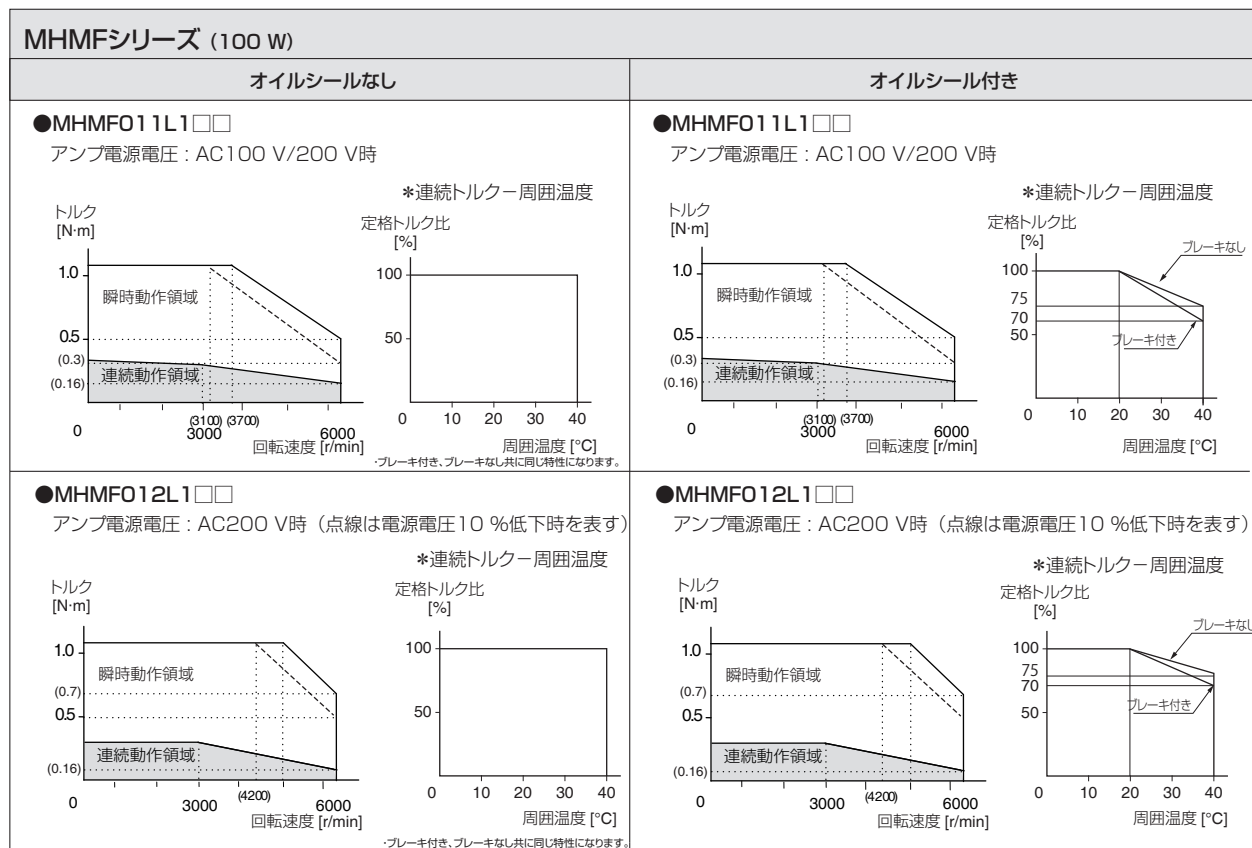


3. モータの特性 (S-T 特性)

MHMFシリーズ(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。

モータ品番	単位	MHMF011L1 □□		MHMF012L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	100		100	
適合アンプ		MADL □ 11 □□		MADL □ 05 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N·m	0.32		0.32	
ストールトルク	N·m	0.33		0.33	
瞬間最大トルク	N·m	1.11		1.11	
定格電流	A (rms)	1.6		1.1	
瞬間最大電流	A (o-p)	7.9		5.5	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6500		6500	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.071	0.074	0.071	0.074



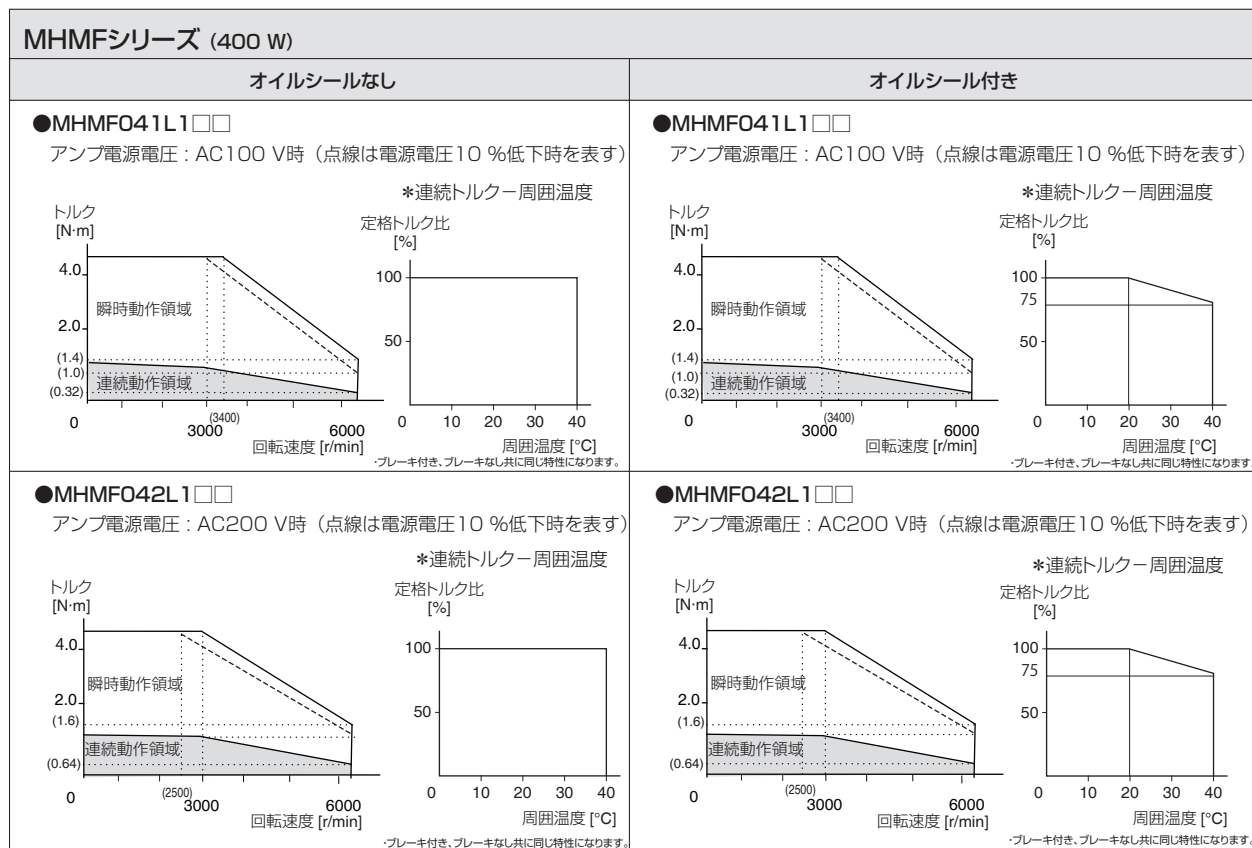
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MHMFシリーズ(400 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。

モータ品番	単位	MHMF041L1 □□		MHMF042L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	400		400	
適合アンプ		MCDL □ 31 □□		MBDL □ 25 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	100		200	
定格トルク	N·m	1.27		1.27	
ストールトルク	N·m	1.40		1.40	
瞬間最大トルク	N·m	4.46		4.46	
定格電流	A (rms)	4.1		2.1	
瞬間最大電流	A (o-p)	20.3		10.4	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6500		6500	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	0.56	0.58	0.56	0.58



※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。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MHMFシリーズ(750 W～1.0 KW(口80))

●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。

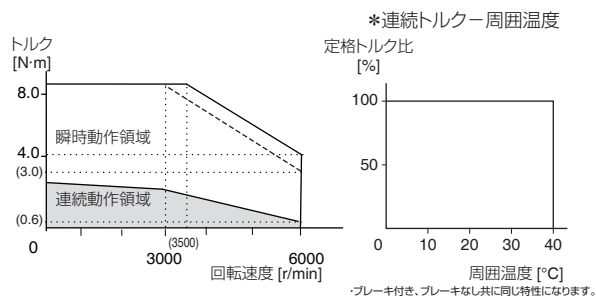
モータ品番	単位	MHMF082L1 □□		MHMF092L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き
オイルシール		なし / 付き		なし / 付き	
定格出力	W	750		1000	
適合アンプ		MCDL □ 35 □□		MDDL □ 45 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200	
定格トルク	N·m	2.39		3.18	
ストールトルク	N·m	2.86		3.34	
瞬間最大トルク	N·m	8.36		11.1	
定格電流	A (rms)	3.8		5.7	
瞬間最大電流	A (o-p)	18.8		28.2	
定格回転速度	r/min	3000		3000	
最高回転速度	r/min	6000		6000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	1.56	1.66	2.03	2.13

MHMF シリーズ (750 W～1.0 kW(口80))

オイルシールなし

●MHMF082L1□□

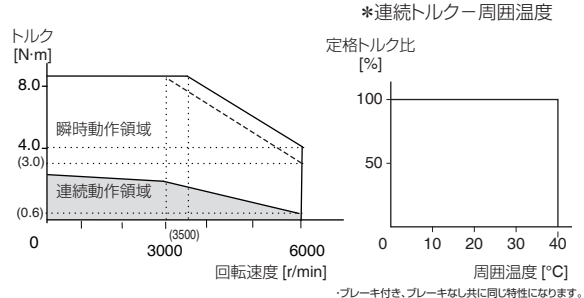
アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



オイルシール付き

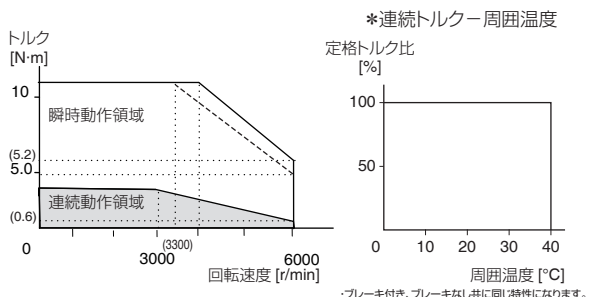
●MHMF082L1□□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



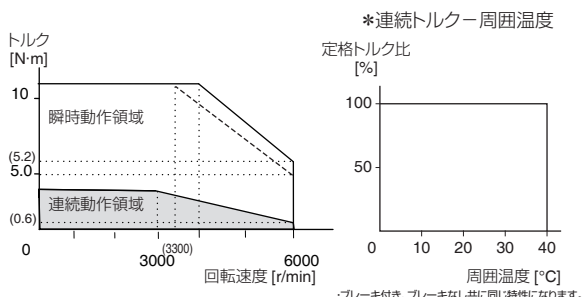
●MHMF092L1□□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10 %低下時を表す）



●MHMF092L1□□

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。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MHMFシリーズ(1.0 kW(□130)~2.0 kW)

●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。

モータ品番	単位	MHMF102L1 □□		MHMF152L1 □□		MHMF202L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	1.0		1.5		2.0	
適合アンプ		MDDL □ 45 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N·m	4.77		7.16		9.55	
ストールトルク	N·m	5.25		7.52		11.5	
瞬間最大トルク	N·m	14.3		21.5		28.6	
定格電流	A (rms)	5.2		8.0		12.5	
瞬間最大電流	A (o-p)	22		34		53	
定格回転速度	r/min	2000		2000		2000	
最高回転速度	r/min	3000		3000		3000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	22.9	24.1	33.4	34.6	55.7	61.0

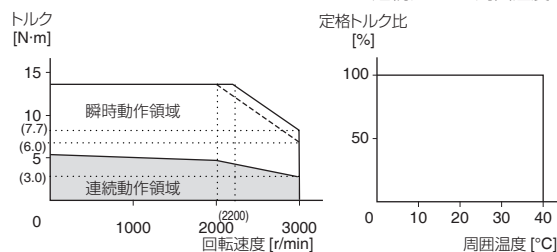
MHMF シリーズ (1.0 kW(□130)~2.0 kW)

オイルシール付き

●MHMF102L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）

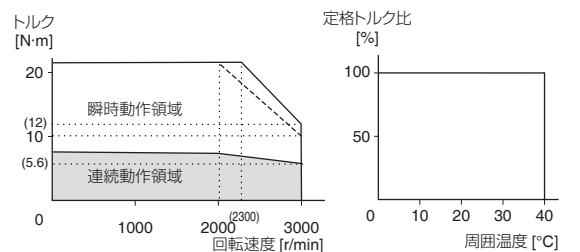
*連続トルクー周囲温度



●MHMF152L1 □□

アンプ電源電圧：AC200 V時（点線は電源電圧10%低下時を表す）

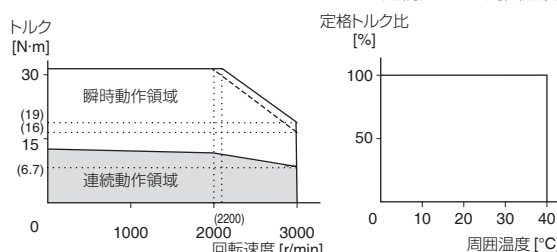
*連続トルクー周囲温度



●MHMF202L1 □□

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



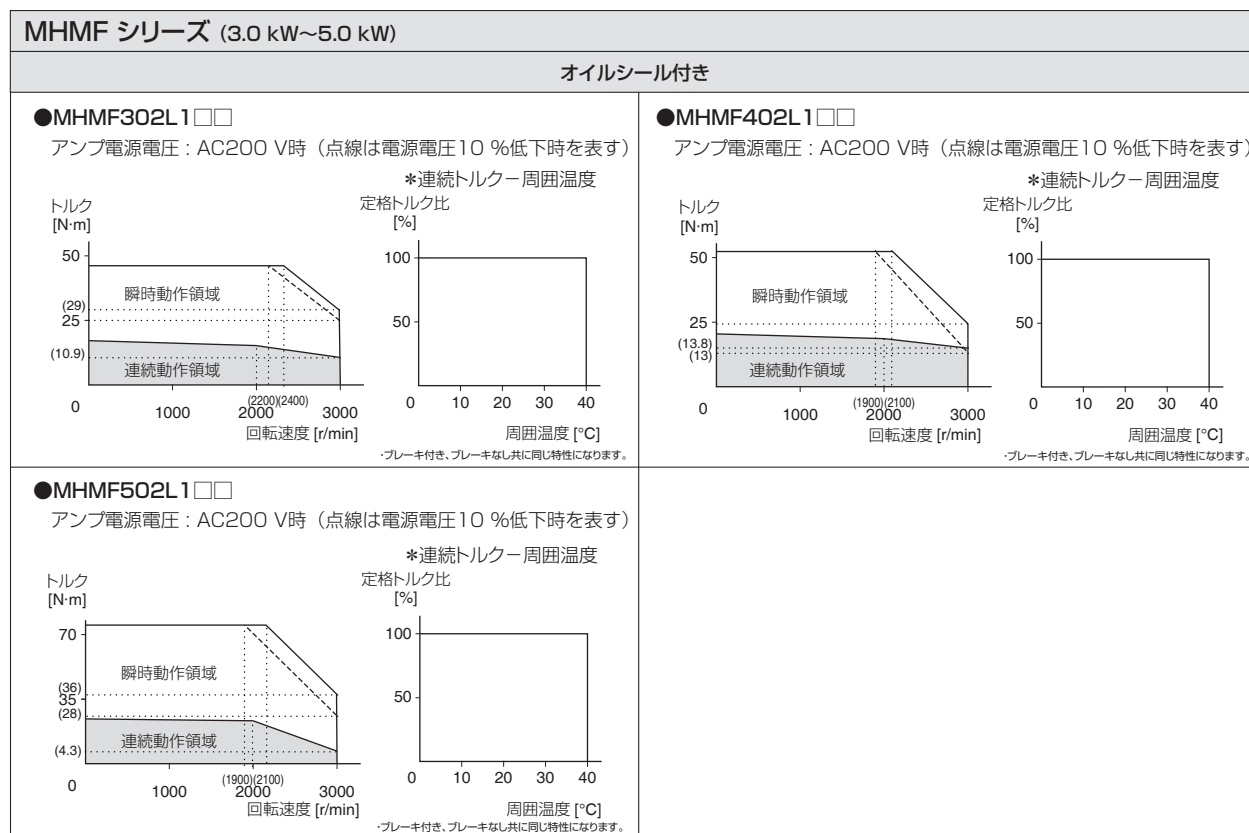
※変更することがありますので設計用としてご利用の場合は必ずご確認ください。

3. モータの特性 (S-T 特性)

MHMFシリーズ(3.0 KW~5.0 KW)

●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。

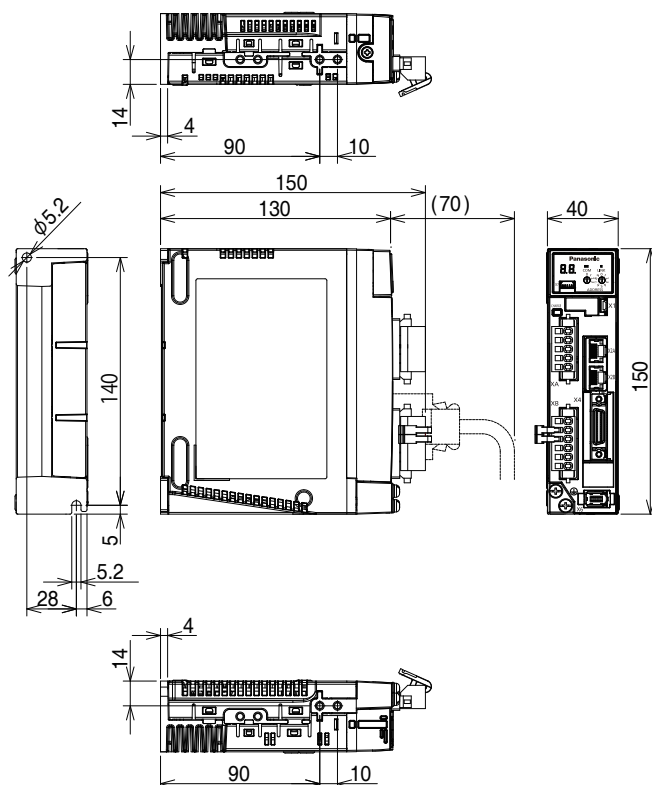
モータ品番	単位	MHMF302L1 □□		MHMF402L1 □□		MHMF502L1 □□	
ブレーキ		なし	付き	なし	付き	なし	付き
オイルシール		付き		付き		付き	
定格出力	kW	3.0		4.0		5.0	
適合アンプ		MFDL □ A3 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
アンプ電源電圧仕様	V(AC)	200		200		200	
定格トルク	N·m	14.3		19.1		23.9	
ストールトルク	N·m	17.2		22.0		26.3	
瞬間最大トルク	N·m	43.0		57.3		71.6	
定格電流	A (rms)	17.0		20.0		23.3	
瞬間最大電流	A (o-p)	72		85		99	
定格回転速度	r/min	2000		2000		2000	
最高回転速度	r/min	3000		3000		3000	
ロータ慣性モーメント	$\times 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	85.3	90.7	104	110	146	151



※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。

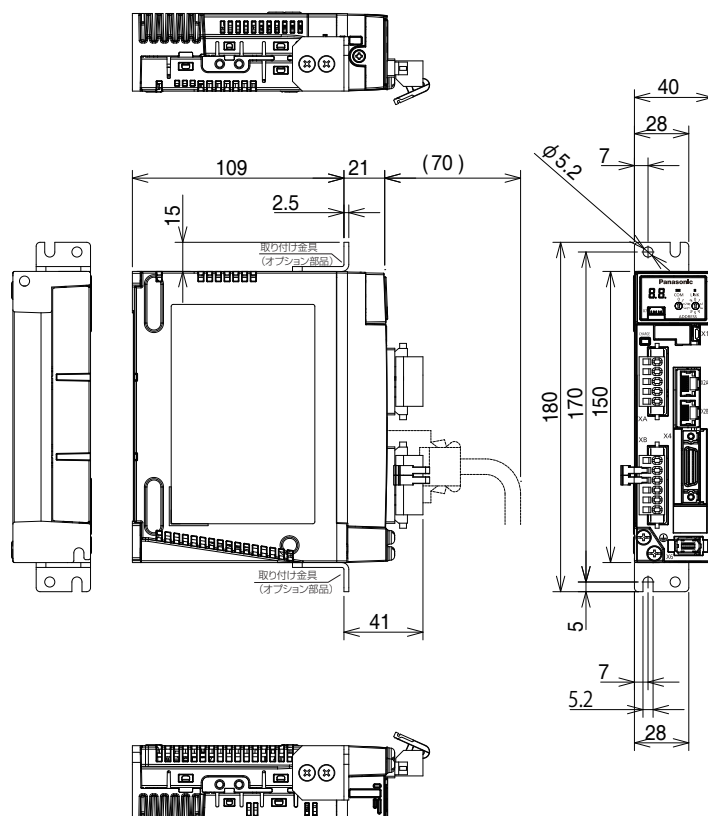
[単位 : mm]

A 枠 (ベースマウント型)



質量 : 0.8 kg

A 枠 (ラックマウント型)



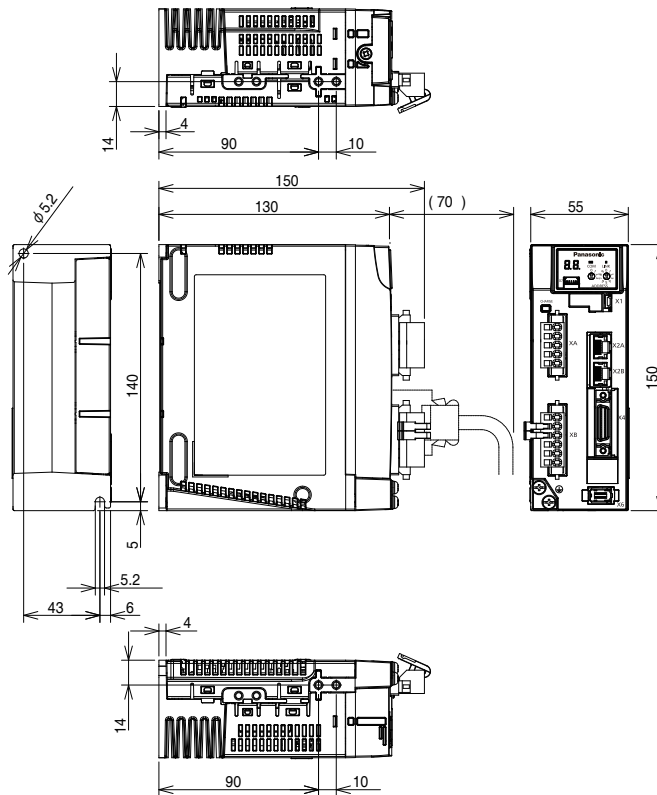
質量 : 0.8 kg

4. 外形寸法図

アンプ

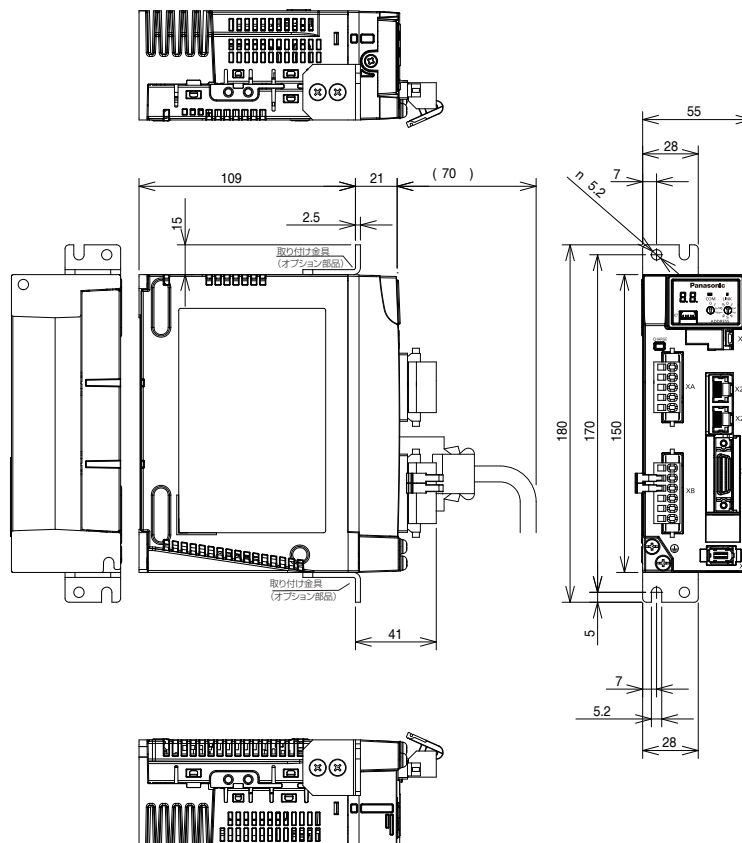
[単位 : mm]

B 枠 (ベースマウント型)



質量 : 0.9 kg

B 枠 (ラックマウント型)



質量 : 1.0 kg

関連ページ

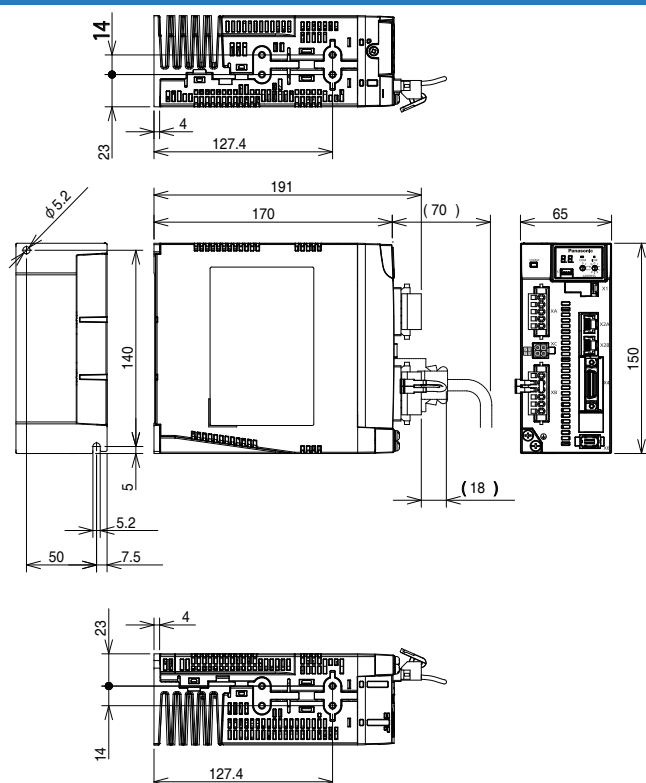
- ・ P.1-4 「アンプについて」
- ・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」
- ・ P.2-18 「アンプと適応する周辺機器一覧」

4. 外形寸法図

アンプ

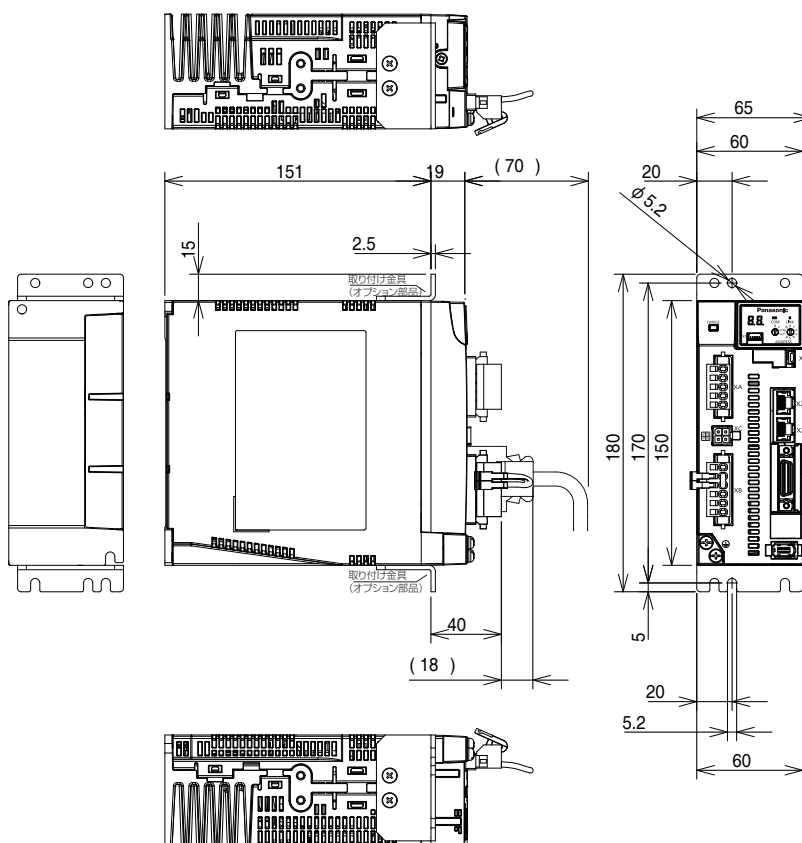
[単位 : mm]

C 枠 (ベースマウント型)



質量 : 1.5 kg

C 枠 (ラックマウント型)



質量 : 1.6 kg

関連ページ

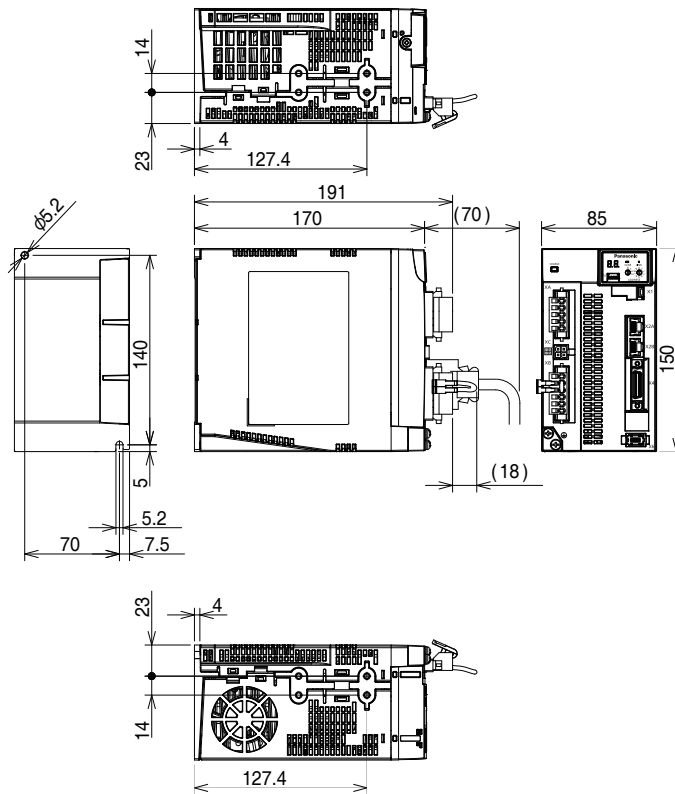
- ・ P.1-4 「アンプについて」
- ・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」
- ・ P.2-18 「アンプと適応する周辺機器一覧」

4. 外形寸法図

アンプ

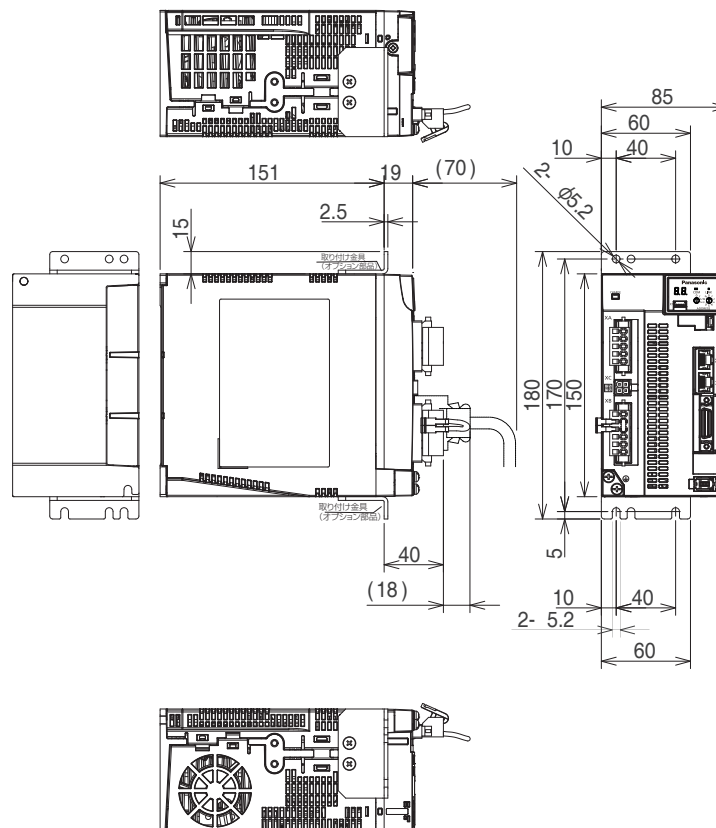
[単位：mm]

D 枠（ベースマウント型）



質量：1.9 kg

D 枠（ラックマウント型）



質量：2.0 kg

関連ページ

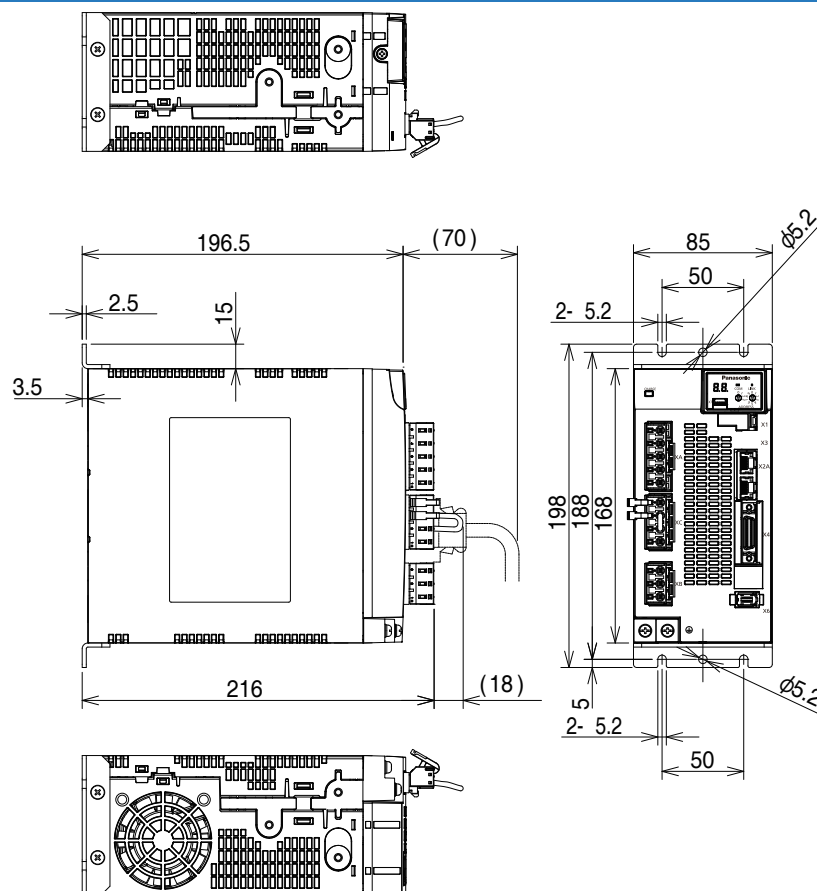
- ・ P.1-4 「アンプについて」
- ・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」
- ・ P.2-18 「アンプと適応する周辺機器一覧」

4. 外形寸法図

アンプ

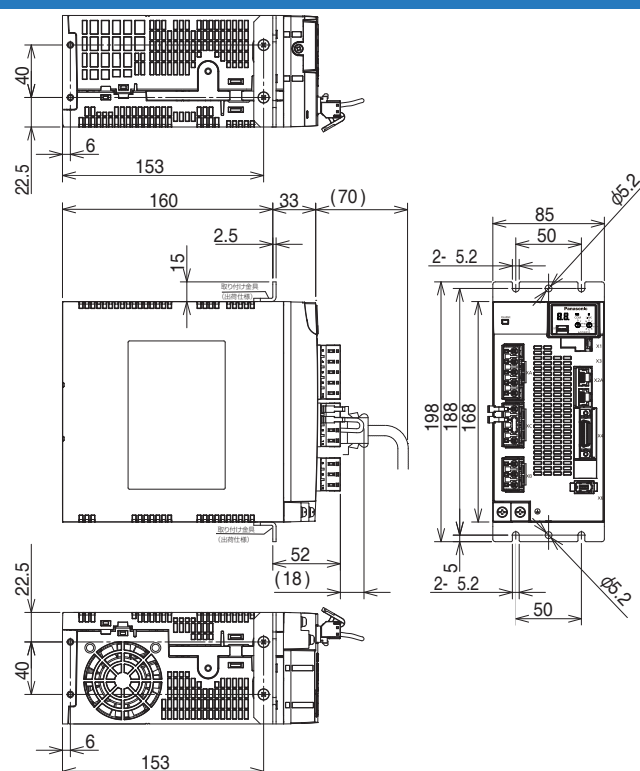
[単位：mm]

E 枠（ベースマウント型）



質量：2.7 kg

E 枠（ラックマウント型）



質量：2.7 kg

関連ページ

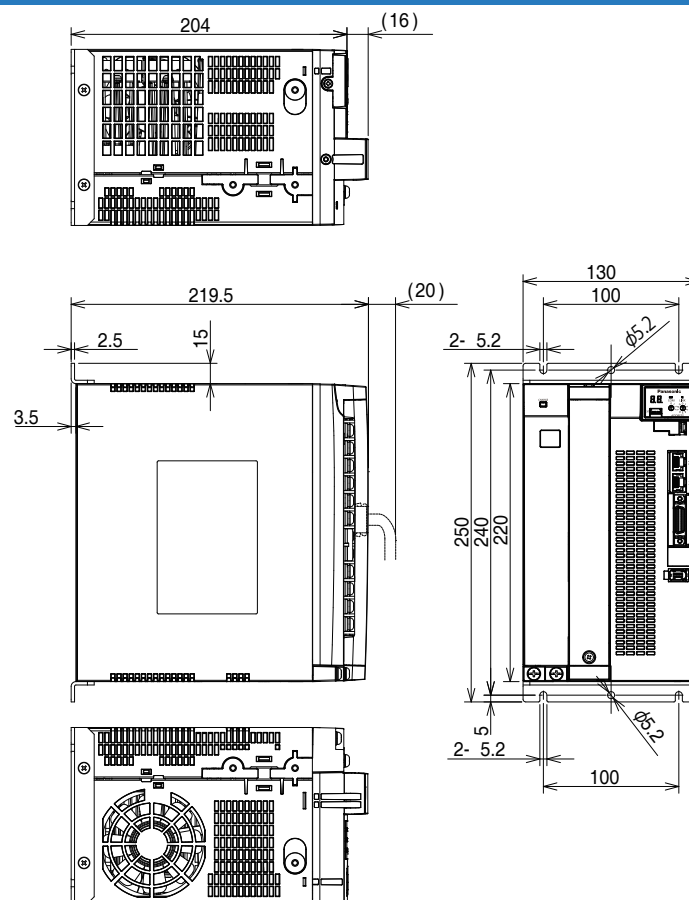
- ・ P.1-4 「アンプについて」
- ・ P.1-13 「アンプとモータの組合せ確認」
- ・ P.2-18 「アンプと適応する周辺機器一覧」

4. 外形寸法図

アンプ

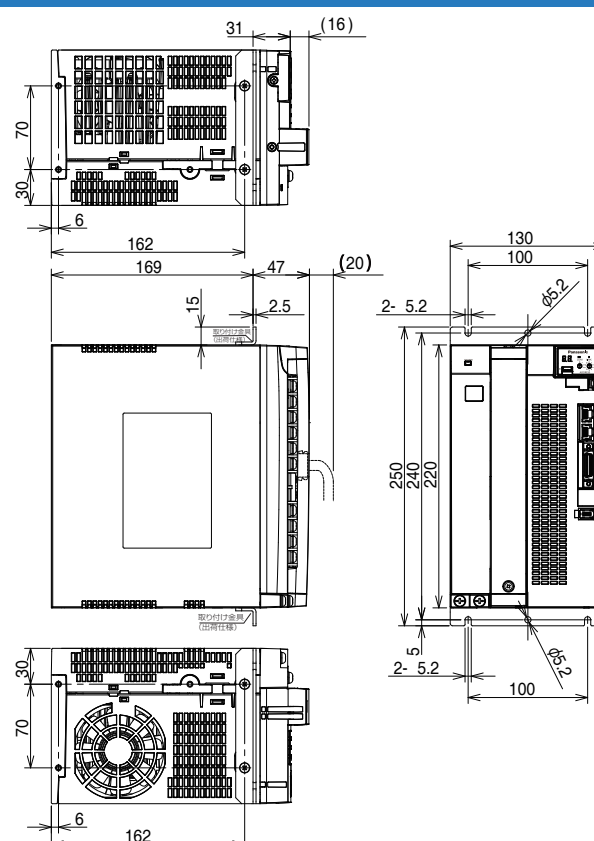
[単位：mm]

F 枠（ベースマウント型）



質量：5.2 kg

F 枠（ラックマウント型）



質量：5.2 kg

1

ご使用の前に

2

準備

3

設定

4

試運転

5

調整

6

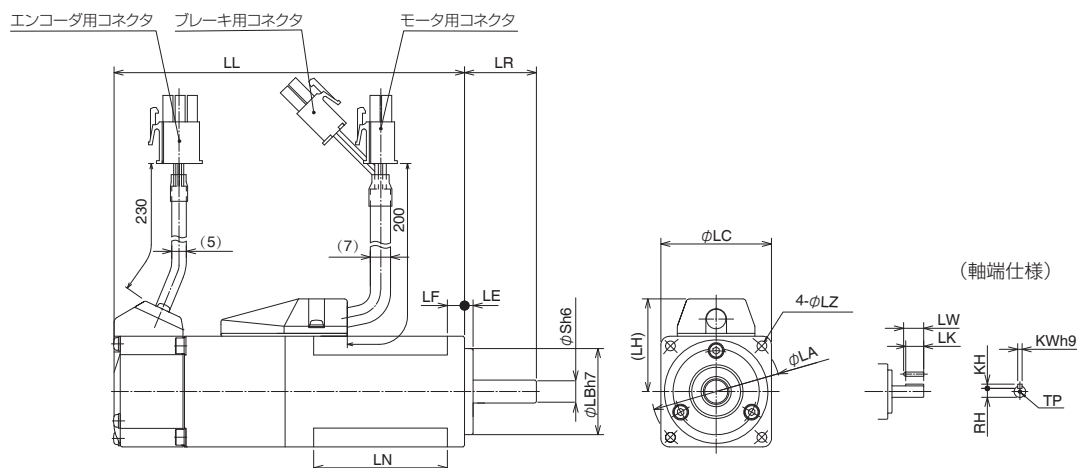
困ったとき

7

資料

[単位 : mm]

MSMF 50 W ~ 100 W (リード線タイプ)



※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]

MSMF シリーズ (ローイナーシャ)			
定格出力		50 W	100 W
モータ品番		5AZL1□2	01□L1□2
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		26.5	46.5
LZ		3.4	
キー付き寸法	LW	14	
	LK	12.5	
	KW	3	
	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.2-40「モータコネクタの仕様」参照	

❖ 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。

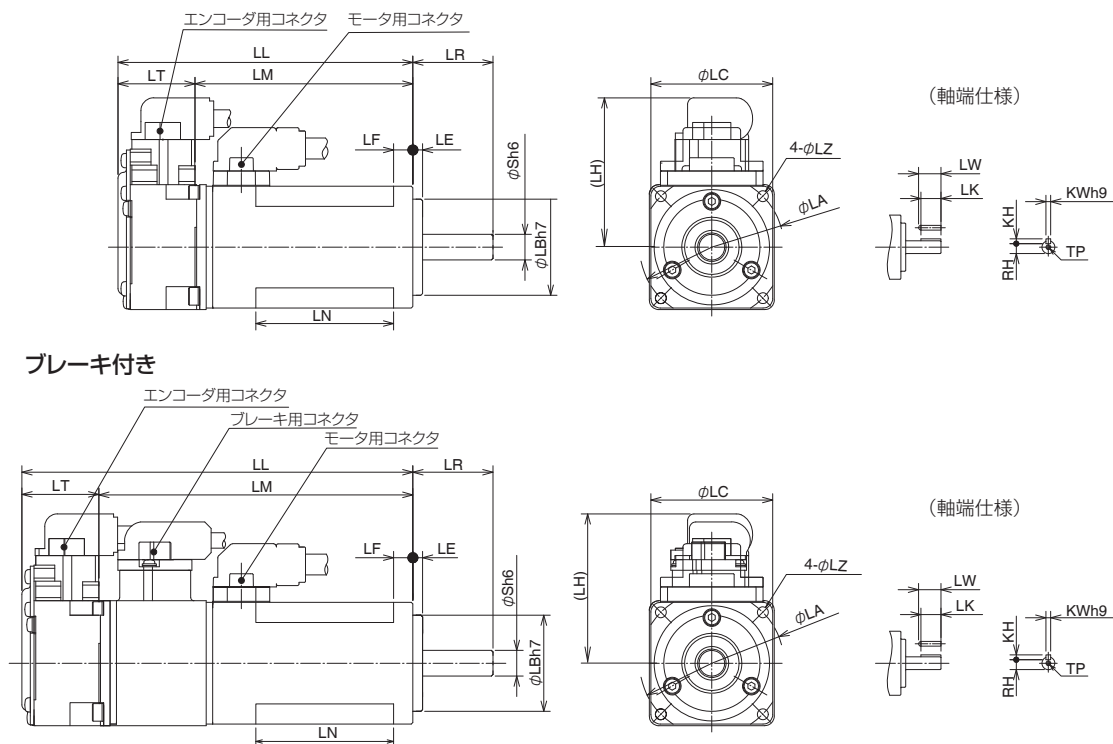
❖ 関連ページ ❖ ・ P.1-15「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.7-11 ~ P.7-12「モータの特性 (S-T 特性)」 ・ P.1-11「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MSMF 50 W ～ 100 W (コネクタタイプ)



※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]

MSMF シリーズ (ローイナーシャ)			
定格出力		50 W	100 W
モータ品番	MSMF	5AZL1□1	01□L1□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		46.6	
LM	ブレーキなし	48	68
	ブレーキ付	78	98
LT		24	
LN		23	43
LZ		3.4	
キー付き寸法	LW	14	
	LK	12.5	
	KW	3	
	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.2-40 「モータコネクタの仕様」 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。

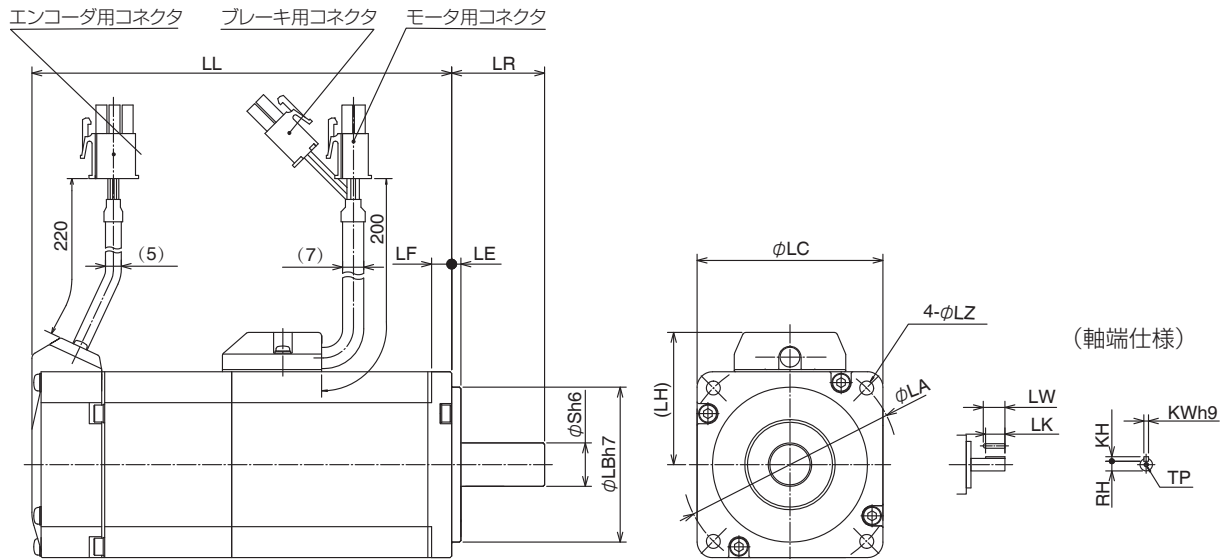
関連ページ ・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.7-11 ～ P.7-12 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・ P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位 : mm]

MSMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (リード線タイプ)



※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]

MSMF シリーズ (ローイナーシャ)					
定格出力		200 W	400 W	750 W	1.0 kW
モータ品番		MSMF 02□L1□2	04□L1□2	082L1□2	092L1□2
LL	ブレーキなし	79.5	99	112.2	127.2
	ブレーキ付	116	135.5	149.2	164.2
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	
キー付き寸法	LW	20	25	25	
	LK	18	22.5	22	
	KW	4	5	6	
	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	2.8
	ブレーキ付	1.3	1.7	3.1	3.6
コネクタ仕様		P.2-40 「モータコネクタの仕様」 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。

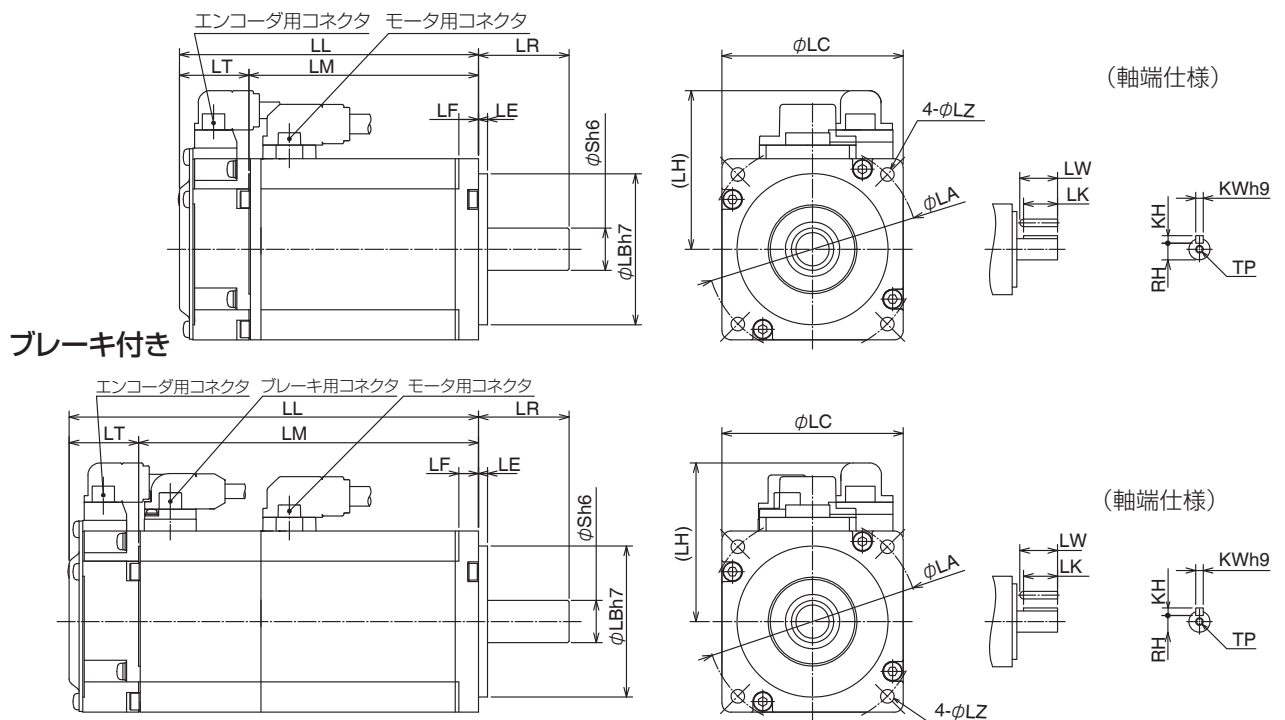
関連ページ ・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.7-13, ~ P.7-15 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・ P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位 : mm]

MSMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (コネクタタイプ)



※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]

MSMF シリーズ (ローイナーシャ)						
定格出力		200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
モータ品番		MSMF	02□L1□1	04□L1□1	082L1□1	092L1□1
LL	ブレーキなし	79.5	99	112.2	127.2	
	ブレーキ付	116	135.5	148.2	163.2	
LR		30		35		
S		11	14	19		
LA		70		90		
LB		50		70		
LC		60		80		
LE		3				
LF		6.5		8		
LH		52.5		60		
LM	ブレーキなし	56.5	76	86.2	101.2	
	ブレーキ付	93	112.5	122.2	137.2	
LT		23		26		
LZ		4.5		6		
キー付き寸法	LW	20	25			
	LK	18	22.5	22		
	KW	4	5	6		
	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	2.8	
	ブレーキ付	1.3	1.7	3.1	3.6	
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

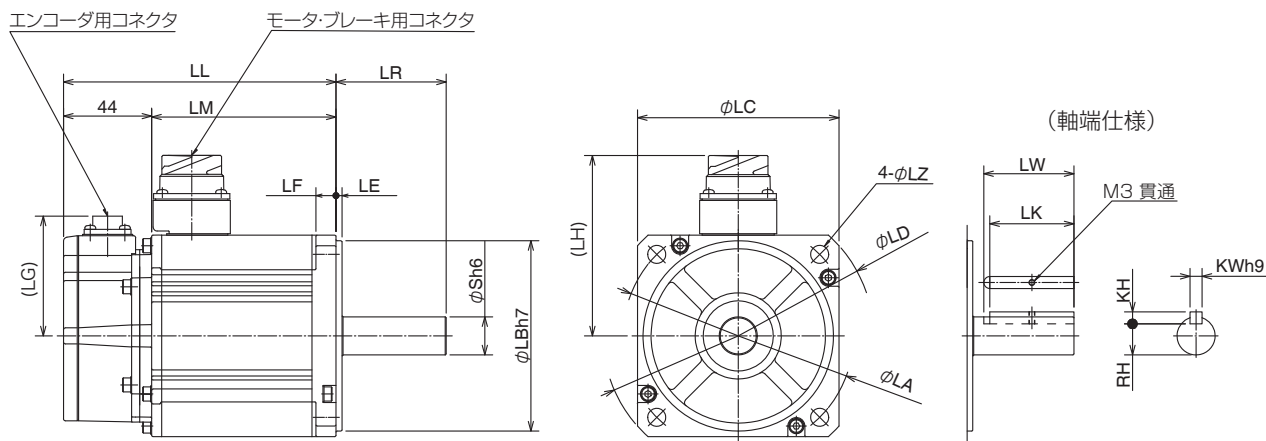
関連ページ ❖ ・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.7-13, ~ P.7-15 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・ P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MSMF 1.0 kW (□ 100) ~ 5.0 kW (□ 100) (エンコーダコネクタ JN2)



※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]

MSMF 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 MSMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	ブレーキなし	136	154.5	173.5	185	204	239
	ブレーキ付	163	181.5	200.5	210	232	267
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	ブレーキなし	90			113	118	
	ブレーキ付	101			113	118	
LM	ブレーキなし	92	110.5	129.5	141	160	195
	ブレーキ付	119	137.5	156.5	166	188	223
LZ		9					
キー付き寸法	LW	45				55	
	LK	42			41	51	
	KW	6			8		
	KH	6			7		
	RH	15.5			18	20	
質量 (kg)	ブレーキなし	3.6	4.6	5.6	8.7	11.5	14.5
	ブレーキ付	4.7	5.6	6.6	9.9	13.2	16.1
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」参照					

❖ 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。

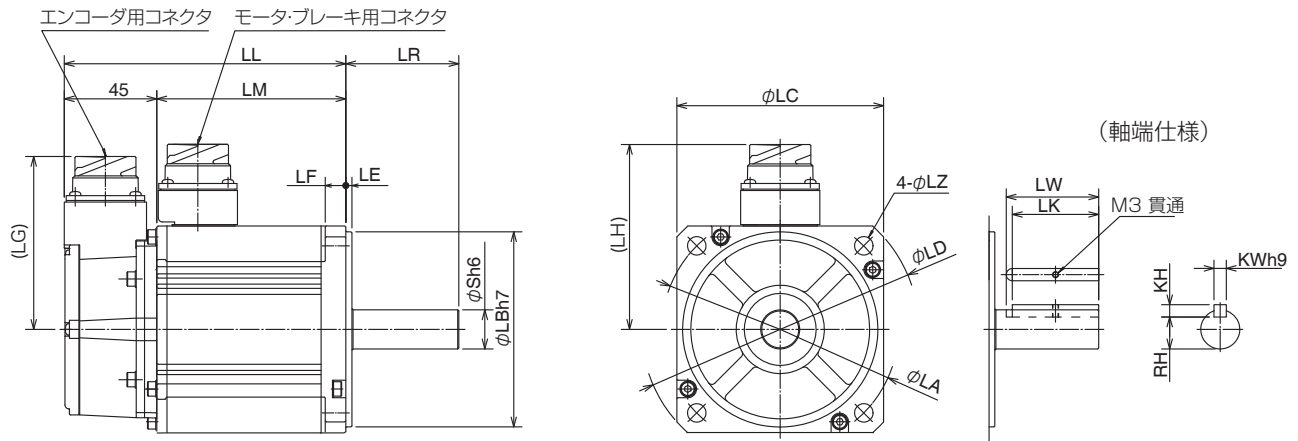
関連ページ ❖ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-16 ~ 7-17 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MSMF 1.0 kW (口 100) ~ 5.0 kW (エンコーダコネクタ JL10)



※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]

MSMF 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 MSMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	ブレーキなし	137	155.5	174.5	186	205	240
	ブレーキ付	164	182.5	201.5	211	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		84					
LH	ブレーキなし	90			113	118	
	ブレーキ付	101			113	118	
LM	ブレーキなし	92	110.5	129.5	141	160	195
	ブレーキ付	119	137.5	156.5	166	188	223
LZ		9					
キー付き寸法	LW	45				55	
	LK	42			41	51	
	KW	6			8		
	KH	6			7		
	RH	15.5			18	20	
質量 (kg)	ブレーキなし	3.6	4.6	5.6	8.7	11.5	14.5
	ブレーキ付	4.7	5.6	6.6	9.9	13.2	16.1
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」参照					

❖ 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。

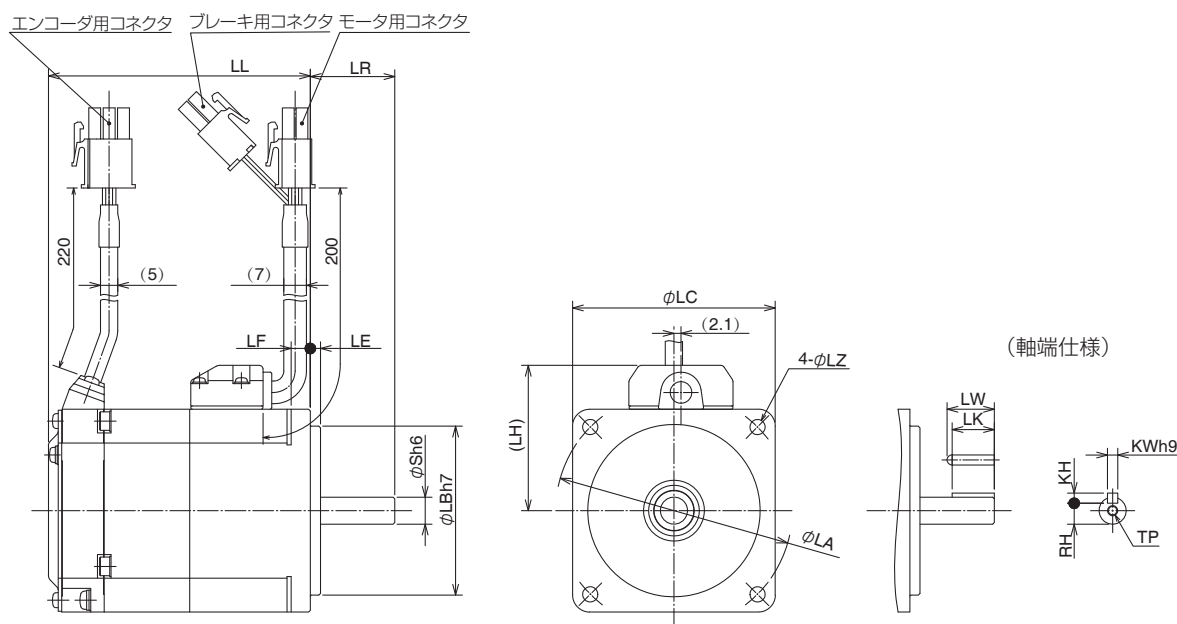
❖ 関連ページ ❖ ・P.1-15「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-16 ~ 7-17「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位 : mm]

MQMF 100 W ~ 400 W (リード線タイプ)



※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]

MQMF シリーズ (ミドルイナーシャ)					
定格出力			100 W	200 W	400 W
モータ品番			01□L1□2	02□L1□2	04□L1□2
LL	オイルシールなし	ブレーキなし	56.2	62.3	74.8
		ブレーキ付	77.5	85.9	98.4
	オイルシール付	ブレーキなし	59.7	65.8	78.3
		ブレーキ付	81	89.4	101.9
LR			25	30	
S			8	11	14
LA			70	90	
LB			50	70	
LC			60	80	
LE			3		
LF			5.7	8	
LH			43	53	
LZ			4.5	6	
キー付き寸法	LW		14	20	25
	LK		12.5	18	22.5
	KW		3	4	5
	KH		3	4	5
	RH		6.2	8.5	11
	TP		M3 深さ 6	M4 深さ 8	M5 深さ 10
質量 (kg)	オイルシールなし	ブレーキなし	0.54	1.1	1.5
		ブレーキ付	0.79	1.5	2.0
	オイルシール付	ブレーキなし	0.57	1.2	1.6
		ブレーキ付	0.82	1.6	2.1
コネクタ仕様			P.2-40 「モータコネクタの仕様」 参照		

で 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。

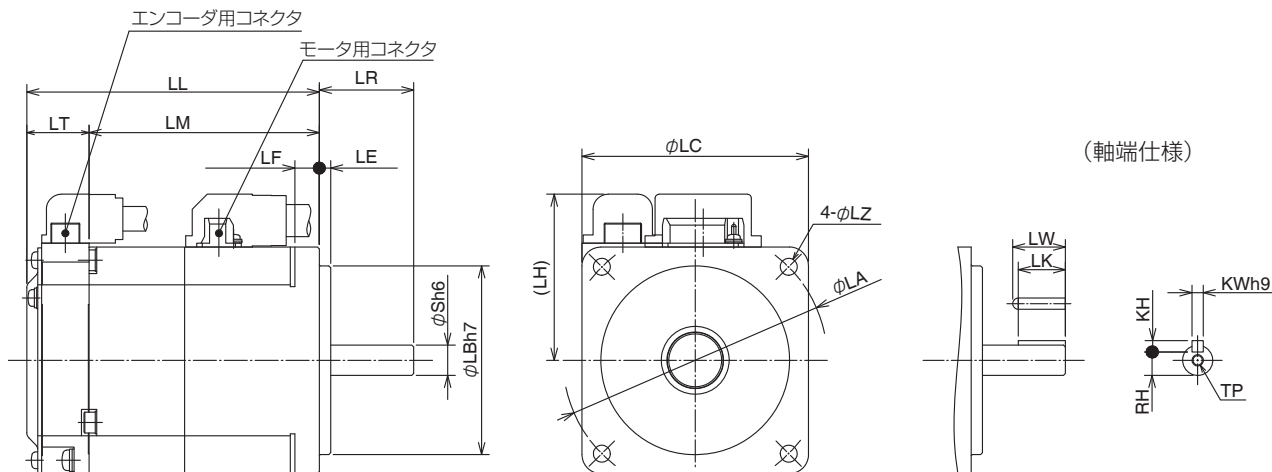
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-18 ~ 7-20 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MQMF 100 W ~ 400 W (コネクタタイプ)



※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]

MQMF シリーズ (ミドルイナーシャ)					
定格出力			100 W	200 W	400 W
モータ品番		MQMF	01□L1□1	02□L1□1	04□L1□1
LL	オイルシールなし	ブレーキなし	56.2	62.3	74.8
		ブレーキ付	77.5	85.9	98.4
	オイルシール付	ブレーキなし	59.7	65.8	78.3
		ブレーキ付	81	89.4	101.9
LR			25	30	
S			8	11	14
LA			70	90	
LB			50	70	
LC			60	80	
LE			3		
LF			5.7	8	
LH			44	54	
LM	オイルシールなし	ブレーキなし	39.7	45.8	58.3
		ブレーキ付	61	69.4	81.9
	オイルシール付	ブレーキなし	43.2	49.3	61.8
		ブレーキ付	64.5	72.9	85.4
LT			16.5		
LZ			4.5	6	
キー付き寸法	LW		14	20	25
	LK		12.5	18	22.5
	KW		3	4	5
	KH		3	4	5
	RH		6.2	8.5	11
	TP		M3 深さ 6	M4 深さ 8	M5 深さ 10
質量 (kg)	オイルシールなし	ブレーキなし	0.54	1.1	1.5
		ブレーキ付	0.79	1.5	2.0
	オイルシール付	ブレーキなし	0.57	1.2	1.6
		ブレーキ付	0.82	1.6	2.1
コネクタ仕様			P.2-40 「モータコネクタの仕様」 参照		

で 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。

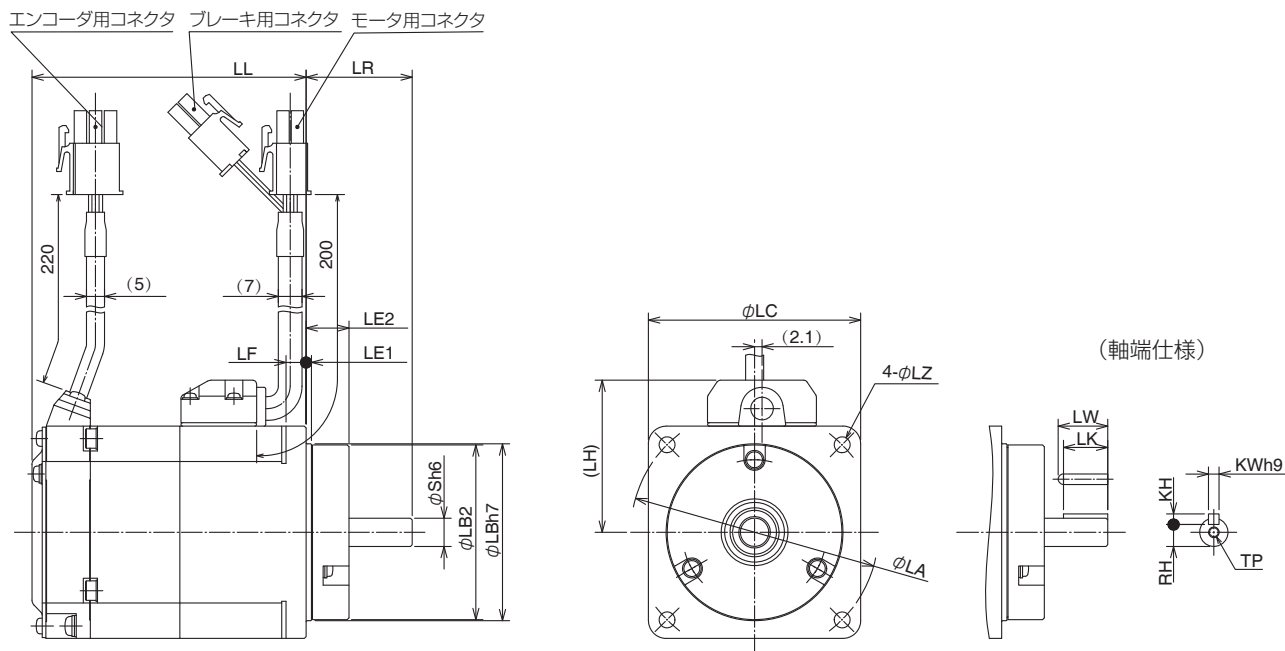
関連ページ ・ P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・ P.7-18 ~ 7-20 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・ P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MQMF 100 W ~ 400 W (リード線タイプ、オイルシール付 (保護リップ付))



※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]

MQMF シリーズ (ミドルイナーシャ)					
定格出力			100 W	200 W	400 W
モータ品番		MQMF	01□L1□4	02□L1□4	04□L1□4
LL	オイルシール付 (保護リップ付)	ブレーキなし	56.2	62.3	74.8
		ブレーキ付	77.5	85.9	98.4
LR			30	35	
S			8	11	14
LA			70	90	
LB1			50	70	
LB2			49.4	69.4	
LC			60	80	
LE1			1.5		
LE2			12.1		
LF			5.7	8	
LH			43	53	
LZ			4.5	6	
キー 付き 寸 法	LW		14	20	20.5
	LK		12.5	18	18
	KW		3	4	5
	KH		3	4	5
	RH		6.2	8.5	11
	TP		M3 深さ 6	M4 深さ 8	M5 深さ 10
質量 (kg)		ブレーキなし	0.57	1.2	1.6
		ブレーキ付	0.82	1.6	2.1
コネクタ仕様			P.2-40 「モータコネクタの仕様」 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。

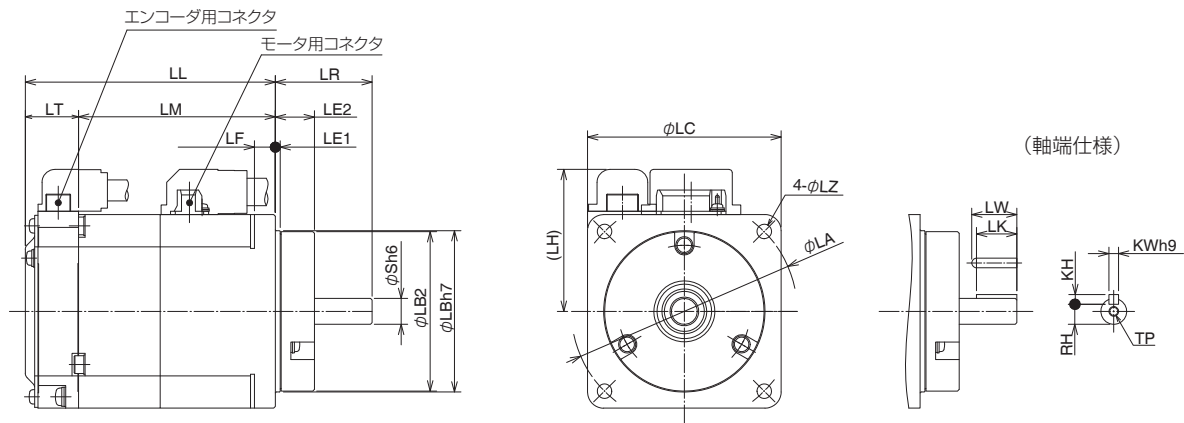
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-18 ~ 7-20 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MQMF 100 W ~ 400 W (コネクタタイプ、オイルシール付 (保護リップ付))



※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]

MQMF シリーズ (ミドルイナーシャ)					
定格出力			100 W	200 W	400 W
モータ品番			01□L1□3	02□L1□3	04□L1□3
LL	オイルシール付 (保護リップ付)	ブレーキなし	56.2	62.3	74.8
		ブレーキ付	77.5	85.9	98.4
LR			30	35	
S			8	11	14
LA			70	90	
LB1			50	70	
LB2			49.4	69.4	
LC			60	80	
LE1			1.5		
LE2			12.1		
LF			5.7	8	
LH			44	54	
LM		ブレーキなし	39.7	45.8	58.3
		ブレーキ付	61	69.4	81.9
LT			16.5		
LZ			4.5	6	
キー 付き 寸 法	LW		14	20	20.5
	LK		12.5	18	18
	KW		3	4	5
	KH		3	4	5
	RH		6.2	8.5	11
	TP		M3 深さ 6	M4 深さ 8	M5 深さ 10
質量 (kg)		ブレーキなし	0.57	1.2	1.6
		ブレーキ付	0.82	1.6	2.1
コネクタ仕様			P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

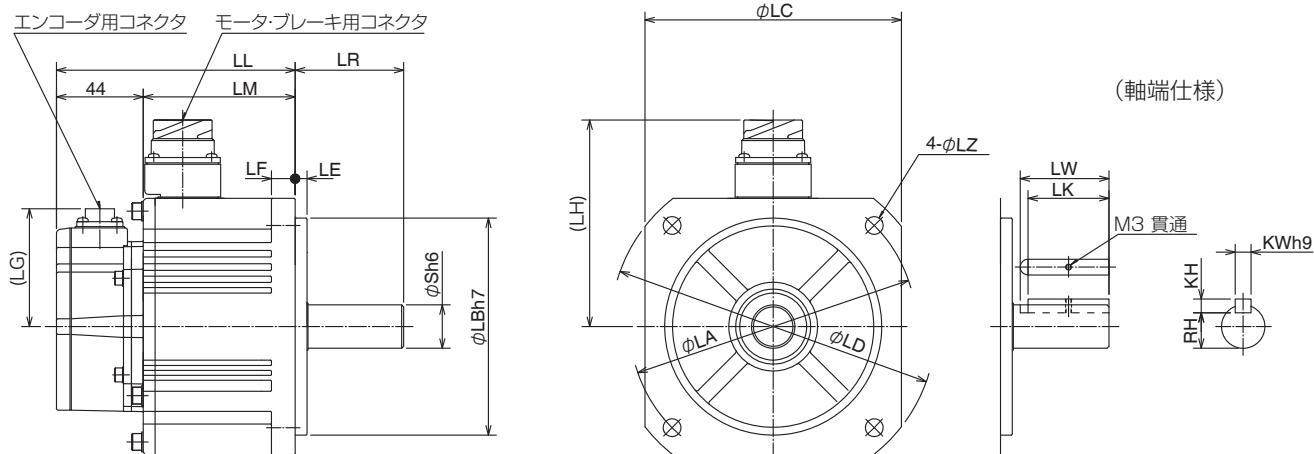
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-18 ~ 7-20 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MDMF 1.0 kW ~ 5.0 kW(エンコーダコネクタ JN2)



※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]

MDMF シリーズ (ミドルイナージャ)								
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		MDMF	102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	ブレーキなし	121	135	149	177	160	175	
	ブレーキ付	149	163	177	205	189	204	
LR		55			65	70		
S		22			24	35		
LA		145				200		
LB		110				114.3		
LC		130				176		
LD		165				233		
LE		6				3.2		
LF		12				18		
LG		60						
LH	ブレーキなし	105			118	140		
	ブレーキ付	116			118	140		
LM	ブレーキなし	77	91	105	133	116	131	
	ブレーキ付	105	119	133	161	145	160	
LZ		9				13.5		
キー付き寸法	LW	45			55			
	LK	41			51	50		
	KW	8				10		
	KH	7				8		
	RH	18			20	30		
質量 (kg)	ブレーキなし	4.6	5.7	6.9	9.3	13.4	15.6	
	ブレーキ付	6.1	7.2	8.4	10.9	16.8	19.0	
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

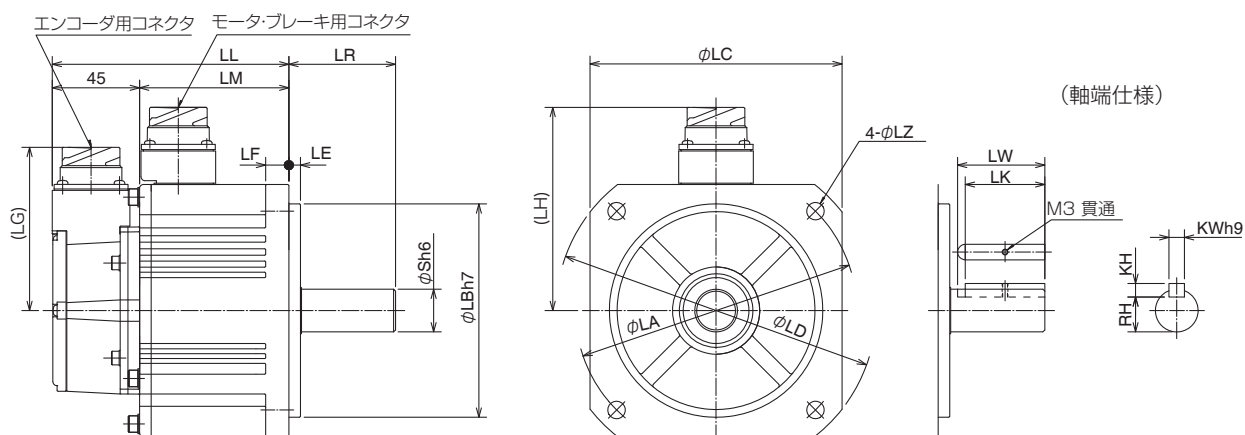
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-21 ~ 7-22 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MDMF 1.0 kW ~ 5.0 kW(エンコーダコネクタ JL10)



※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]

MDMF 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		MDMF	102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	ブレーキなし	122	136	150	178	161	176	
	ブレーキ付	150	164	178	206	190	205	
LR		55			65	70		
S		22			24	35		
LA		145				200		
LB		110				114.3		
LC		130				176		
LD		165				233		
LE		6				3.2		
LF		12				18		
LG		84						
LH	ブレーキなし	105			118	140		
	ブレーキ付	116			118	140		
LM	ブレーキなし	77	91	105	133	116	131	
	ブレーキ付	105	119	133	161	145	160	
LZ		9				13.5		
キー付き寸法	LW	45			55			
	LK	41			51	50		
	KW	8				10		
	KH	7				8		
	RH	18			20	30		
質量 (kg)	ブレーキなし	4.6	5.7	6.9	9.3	13.4	15.6	
	ブレーキ付	6.1	7.2	8.4	10.9	16.8	19.0	
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

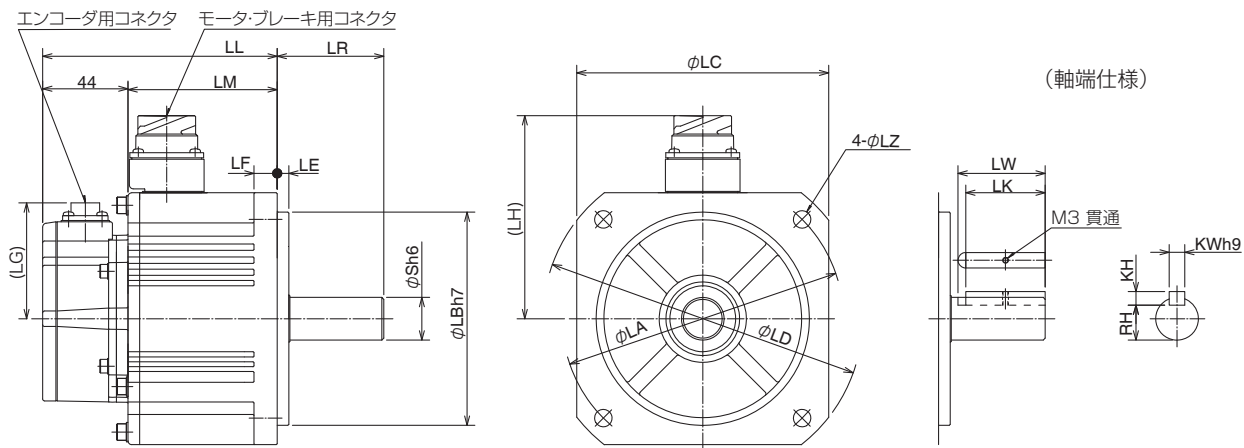
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-21 ~ 7-22 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MGMF 0.85 kW ～ 4.4 kW(エンコーダコネクタ JN2)



※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]

MGMF シリーズ (ローイナーシャ)								
定格出力		0.85 kW	1.3 kW	1.8 kW	2.4 kW	2.9 kW	4.4kW	
モータ品番		MGMF	092L1□□	132L1□□	182L1□□	242L1□□	292L1□□	442L1□□
LL	ブレーキなし	121	135	149	160		175	
	ブレーキ付	149	163	177	189		204	
LR		55			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		60						
LH	ブレーキなし	105			140			
	ブレーキ付	116			140			
LM	ブレーキなし	77	91	105	116		131	
	ブレーキ付	105	119	133	145		160	
LZ		9			13.5			
キー付き寸法	LW	45			55			
	LK	41			50			
	KW	8			10			
	KH	7			8			
	RH	18			30			
質量 (kg)		ブレーキなし	4.6	5.7	6.9	13.4		15.6
		ブレーキ付	6.1	7.5	8.4	16.8		19.0
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

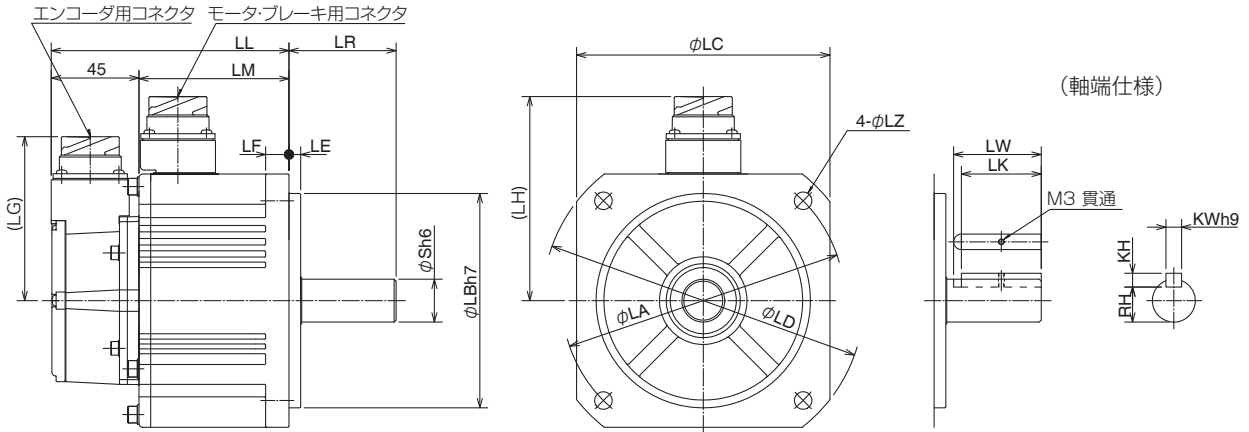
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-23 ～ 7-24 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MGMF 0.85 kW ～ 4.4 kW(エンコーダコネクタ JL10)



※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]

MGMF シリーズ (ローイナーシャ)								
定格出力		0.85 kW	1.3 kW	1.8 kW	2.4kW	2.9 kW	4.4kW	
モータ品番		MGMF	092L1□□	132L1□□	182L1□□	242L1□□	292L1□□	442L1□□
LL	ブレーキなし	122	136	150	161		176	
	ブレーキ付	150	164	178	190		205	
LR		55			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	ブレーキなし	105			140			
	ブレーキ付	116			140			
LM	ブレーキなし	77	91	105	116		131	
	ブレーキ付	105	119	133	145		160	
LZ		9			13.5			
キー付き寸法	LW	45			55			
	LK	41			50			
	KW	8			10			
	KH	7			8			
	RH	18			30			
質量 (kg)		ブレーキなし	4.6	5.7	6.9	13.4		15.6
		ブレーキ付	6.1	7.5	8.4	16.8		19.0
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

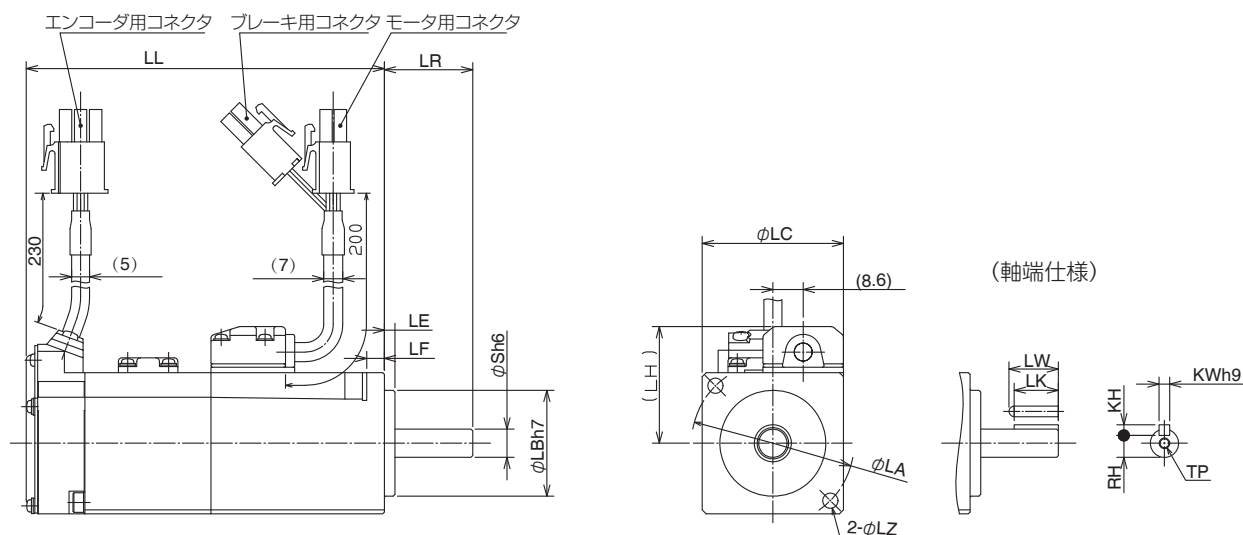
関連ページ ・P.1-15「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-23 ～ 7-24「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MHMF 50 W ～ 100 W (リード線タイプ)



※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]

MHMF シリーズ (ハイナージャ)					
定格出力			50 W	100 W	
モータ品番			MHMF	5AZL1□2	01□L1□2
LL	オイルシールなし	ブレーキなし	53.5	67.5	
		ブレーキ付	87.4	101.4	
	オイルシール付	ブレーキなし	57.5	71.5	
		ブレーキ付	91.4	105.4	
LR			25		
S			8		
LA			46		
LB			30		
LC			40		
LE			3		
LF			5		
LH			33		
LZ			4.3		
キー付き寸法	LW		14		
	LK		12.5		
	KW		3		
	KH		3		
	RH		6.2		
	TP		M3 深さ 6		
質量 (kg)	オイルシールなし	ブレーキなし	0.29	0.4	
		ブレーキ付	0.51	0.62	
	オイルシール付	ブレーキなし	0.31	0.42	
		ブレーキ付	0.53	0.64	
コネクタ仕様			P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

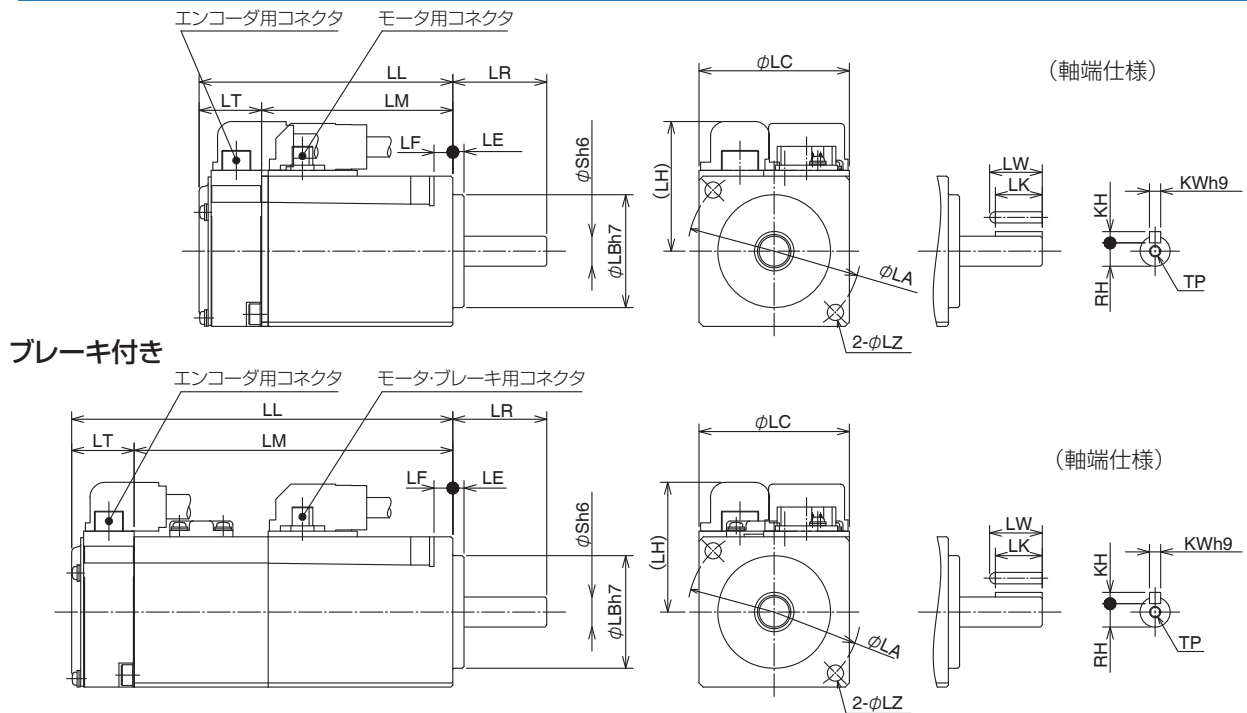
関連ページ ・P.1-15「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-25 ～ 7-26「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MHMF 50 W ~ 100 W(コネクタタイプ)



※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]

MHMF シリーズ (ハイナージャ)				
定格出力			50 W	100 W
モータ品番			5AZL1□1	01□L1□1
LL	オイルシールなし	ブレーキなし	53.5	67.5
		ブレーキ付	87.4	101.4
	オイルシール付	ブレーキなし	57.5	71.5
		ブレーキ付	91.4	105.4
LR			25	
S			8	
LA			46	
LB			30	
LC			40	
LE			3	
LF			5	
LH			34.5	
LM	オイルシールなし	ブレーキなし	36.9	50.9
		ブレーキ付	70.8	84.8
	オイルシール付	ブレーキなし	40.9	54.9
		ブレーキ付	74.8	88.8
LT			16.6	
LZ			4.3	
キー付き寸法	LW		14	
	LK		12.5	
	KW		3	
	KH		3	
	RH		6.2	
	TP		M3 深さ 6	
質量 (kg)	オイルシールなし	ブレーキなし	0.29	0.40
		ブレーキ付	0.51	0.62
	オイルシール付	ブレーキなし	0.31	0.42
		ブレーキ付	0.53	0.64
コネクタ仕様			P.2-40「モータコネクタの仕様」参照	

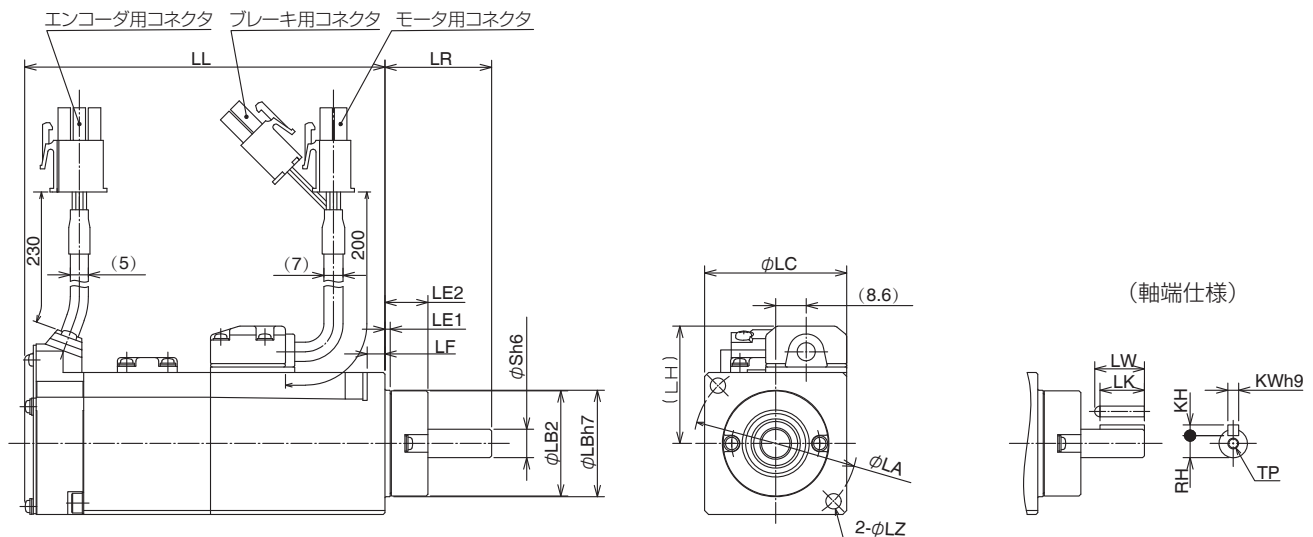
ご注意 高速応答を要望される場合は負荷慣性モーメント比を下げてご使用ください。

関連ページ ・P.1-15「アンブとモータの組合せ確認」 ・P.7-25 ~ 7-26「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11「機種確認」

モ一タ

[単位：mm]

MHMF 50 W ~ 100 W (リード線タイプ、オイルシール付 (保護リップ付))



※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]

MHMF シリーズ (ハイイナーシャ)				
定格出力			50 W	100 W
モータ品番		MHMF	5AZL1□4	01□L1□4
LL	オイルシール付 (保護リップ付)	ブレーキなし	53.5	67.5
		ブレーキ付	87.4	101.4
LR			30	
S			8	
LA			46	
LB1			30	
LB2			29.6	
LC			40	
LE1			1.5	
LE2			12.1	
LF			5	
LH			33	
LZ			4.3	
キー付き寸法	LW		14	
	LK		12.5	
	KW		3	
	KH		3	
	RH		6.2	
	TP		M3 深さ 6	
質量 (kg)		ブレーキなし	0.31	0.42
		ブレーキ付	0.53	0.64
コネクタ仕様			P.2-40「モータコネクタの仕様」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ください。

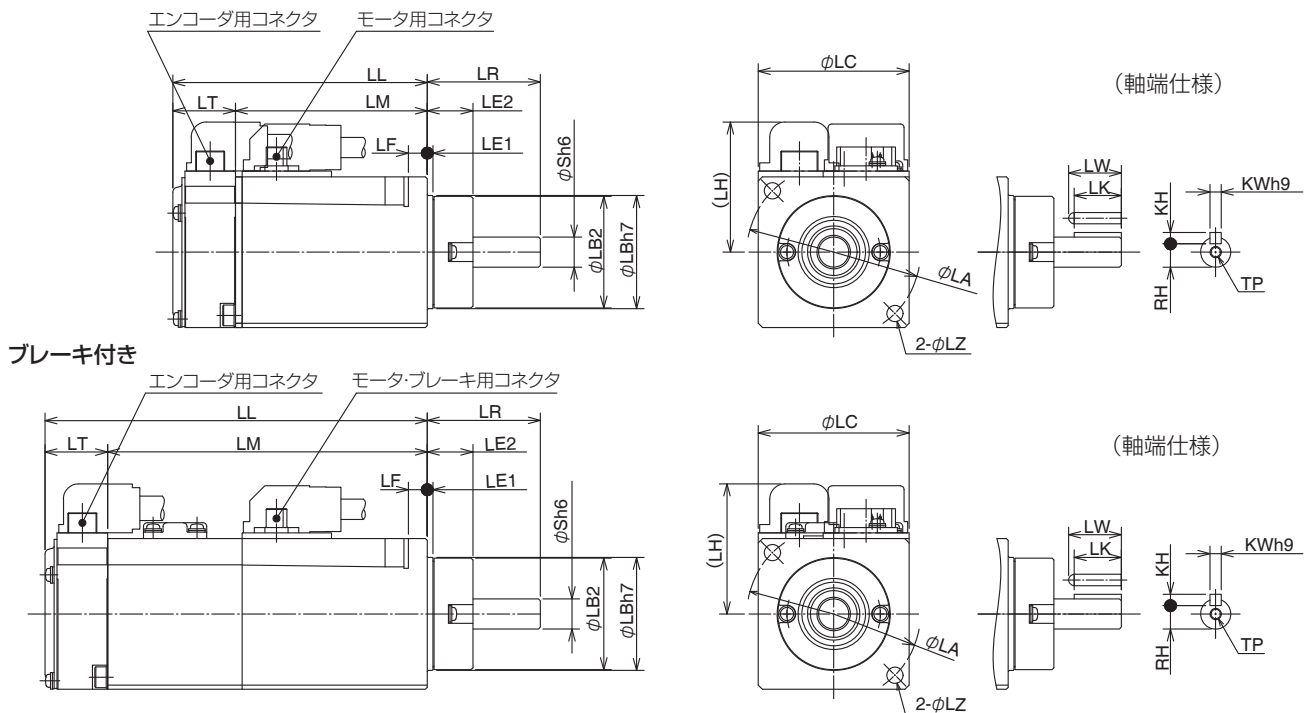
[関連ページ](#)
・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」
・P.7-25 ～ 7-26 「モータの特性 (S-T 特性)」
・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MHMF 50 W ~ 100 W (コネクタタイプ、オイルシール付 (保護リップ付))



※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]

MHMF シリーズ (ハイイナージャ)					
定格出力			50 W	100 W	
モータ品番			MHMF	5AZL1□3	01□L1□3
LL	オイルシール付 (保護リップ付)	ブレーキなし	53.5	67.5	
		ブレーキ付	87.4	101.4	
LR			30		
S			8		
LA			46		
LB1			30		
LB2			29.6		
LC			40		
LE1			1.5		
LE2			12.1		
LF			5		
LH			34.5		
LM		ブレーキなし	36.9	50.9	
		ブレーキ付	70.8	84.8	
LT			16.6		
LZ			4.3		
キー付き寸法	LW		14		
	LK		12.5		
	KW		3		
	KH		3		
	RH		6.2		
	TP		M3 深さ 6		
質量 (kg)		ブレーキなし	0.31	0.42	
		ブレーキ付	0.53	0.64	
コネクタ仕様			P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

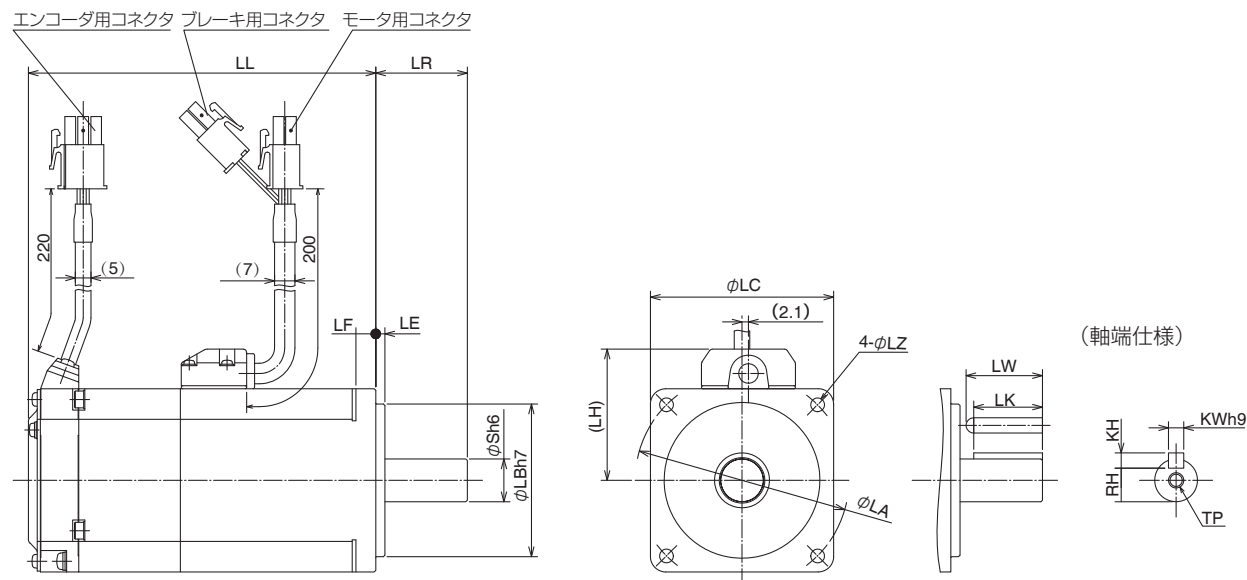
関連ページ ・P.1-15「アンブとモータの組合せ確認」 ・P.7-27 ~ 7-29「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MHMF 200 W ～ 1.0 kW (口 80) (リード線イブ)



※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]

MHMF シリーズ (ハイイナーシャ)							
定格出力			200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
モータ品番			MHMF	02□L1□2	04□L1□2	082L1 □ 2	092L1 □ 2
LL	オイルシールなし	ブレーキなし	67.5	84.5	91.9	104.7	
		ブレーキ付	96.8	113.8	125.5	138.3	
	オイルシール付	ブレーキなし	71	88	95.4	108.2	
		ブレーキ付	100.3	117.3	129	141.8	
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		
キー付き寸法	LW		20	25			
	LK		18	22.5	22		
	KW		4	5	6		
	KH		4	5	6		
	RH		8.5	11	15.5		
	TP		M4 深さ 8	M5 深さ 10			
質量 (kg)	オイルシールなし	ブレーキなし	0.75	1.1	2.2	2.7	
		ブレーキ付	1.1	1.5	2.9	3.4	
	オイルシール付	ブレーキなし	0.78	1.2	2.3	2.8	
		ブレーキ付	1.2	1.6	3.0	3.5	
コネクタ仕様			P.2-40 「モータコネクタの仕様」 参照				

❗ 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。

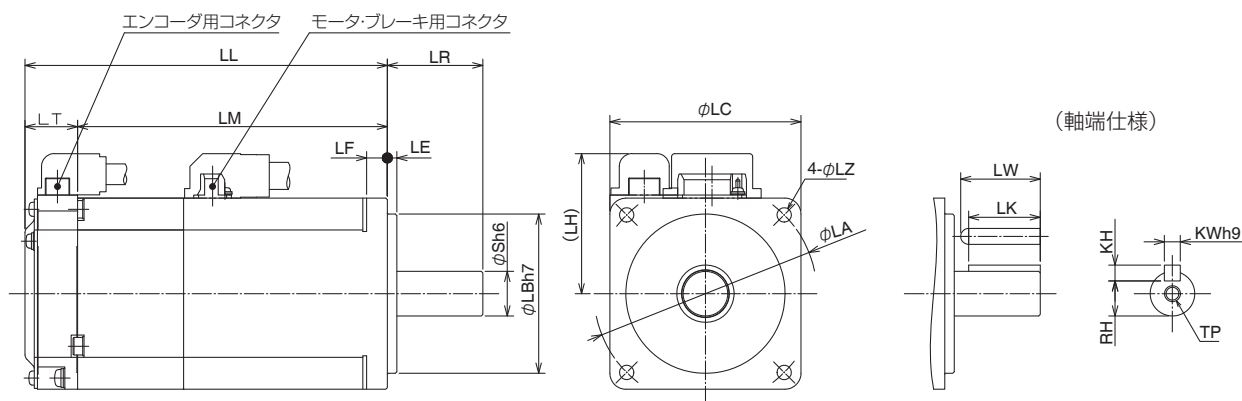
関連ページ ❖ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-27 ～ 7-29 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MHMF 200 W ～ 1.0 kW(口 80)(コネクタタイプ)



※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]

MHMF シリーズ (ハイナージャ)							
定格出力			200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
モータ品番			MHMF	02□L1□1	04□L1□1	082L1 □ 1	092L1 □ 1
LL	オイルシールなし	ブレーキなし	67.5	84.5	91.9	104.7	
		ブレーキ付	96.8	113.8	125.5	138.3	
	オイルシール付	ブレーキなし	71	88	95.4	108.2	
		ブレーキ付	100.3	117.3	129	141.8	
LR			30		35		
S			11	14	19		
LA			70		90		
LB			50		70		
LC			60		80		
LE			3				
LF			6.5		8		
LH			44		54		
LM	オイルシールなし	ブレーキなし	51	68	75.4	88.2	
		ブレーキ付	80.3	97.3	109	121.8	
	オイルシール付	ブレーキなし	54.5	71.5	78.9	91.7	
		ブレーキ付	83.8	100.8	112.5	125.3	
LT			16.5				
LZ			4.5		6		
キー付き寸法	LW		20	25			
	LK		18	22.5	22		
	KW		4	5	6		
	KH		4	5	6		
	RH		8.5	11	15.5		
	TP		M4 深さ 8	M5 深さ 10			
質量 (kg)	オイルシールなし	ブレーキなし	0.75	1.1	2.2	2.7	
		ブレーキ付	1.1	1.5	2.9	3.4	
	オイルシール付	ブレーキなし	0.78	1.2	2.3	2.8	
		ブレーキ付	1.2	1.6	3.0	3.5	
コネクタ仕様			P.2-40「モータコネクタの仕様」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。

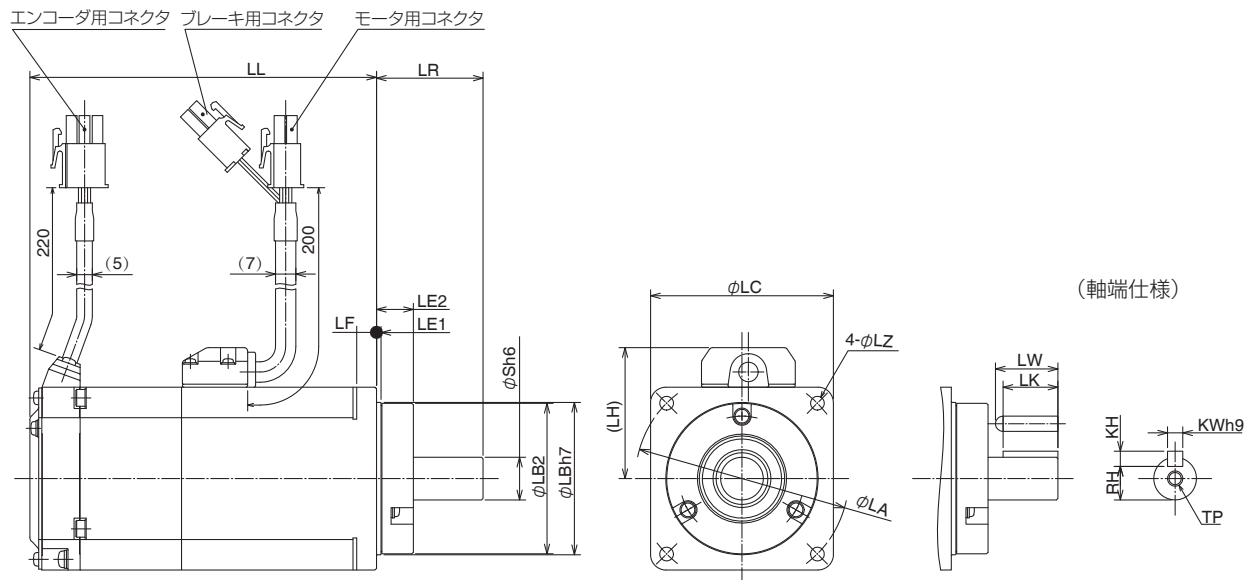
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-27 ～ 7-29 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MHMF 200 W ～ 1.0 kW (口 80) (リード線タイプ、オイルシール付 (保護リップ付))



※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]

MHMF シリーズ (ハイイナーシャ)							
定格出力			200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
モータ品番			MHMF	02□L1□4	04□L1□4	082L1□4	092L1□4
LL	オイルシール付 (保護リップ付)	ブレーキなし	67.5	84.5	91.9	104.7	
		ブレーキ付	96.8	113.8	125.5	138.3	
LR			35		40		
S			11	14	19		
LA			70		90		
LB1			50		70		
LB2			49.4		69.4		
LC			60		80		
LE1			1.5				
LE2			12.1				
LF			6.5		8		
LH			43		53		
LZ			4.5		6		
キー 付き 寸法	LW		20	20.5	25		
	LK		18	18	22		
	KW		4	5	6		
	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	0.78	1.2	2.3	2.8	
		ブレーキ付	1.2	1.6	3.0	3.5	
コネクタ仕様			P.2-40 「モータコネクタの仕様」 参照				

で 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。

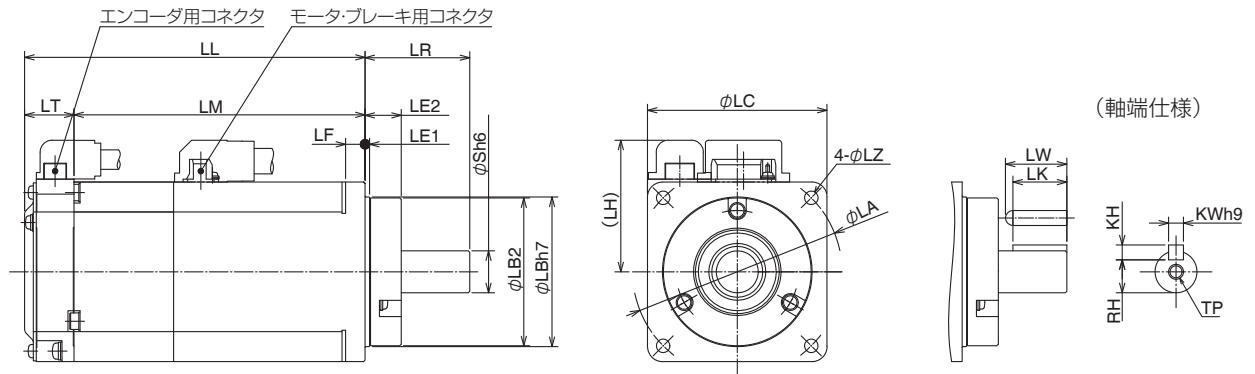
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-27 ～ 7-29 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位: mm]

MHMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (コネクタタイプ、オイルシール付 (保護リップ付))



※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]

MHMF シリーズ (ハイイナーシャ)							
定格出力			200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
モータ品番			MHMF	02□L1□3	04□L1□3	082L1□3	092L1□3
LL	オイルシール付 (保護リップ付)	ブレーキなし	67.5	84.5	91.9	104.7	
		ブレーキ付	96.8	113.8	125.5	138.3	
LR			35		40		
S			11	14	19		
LA			70		90		
LB1			50		70		
LB2			49.4		69.4		
LC			60		80		
LE1			1.5				
LE2			12.1				
LF			6.5		8		
LH			44		54		
LM	ブレーキなし		51	68	75.4	88.2	
	ブレーキ付		80.3	97.3	109	121.8	
LT			16.5				
LZ			4.5		6		
キー 付 ぎ 寸 法	LW		20	20.5	25		
	LK		18	18	22		
	KW		4	5	6		
	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	0.78	1.2	2.3	2.8	
		ブレーキ付	1.2	1.6	3.0	3.5	
コネクタ仕様			P.2-40「モータコネクタの仕様」参照				

で注意 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。

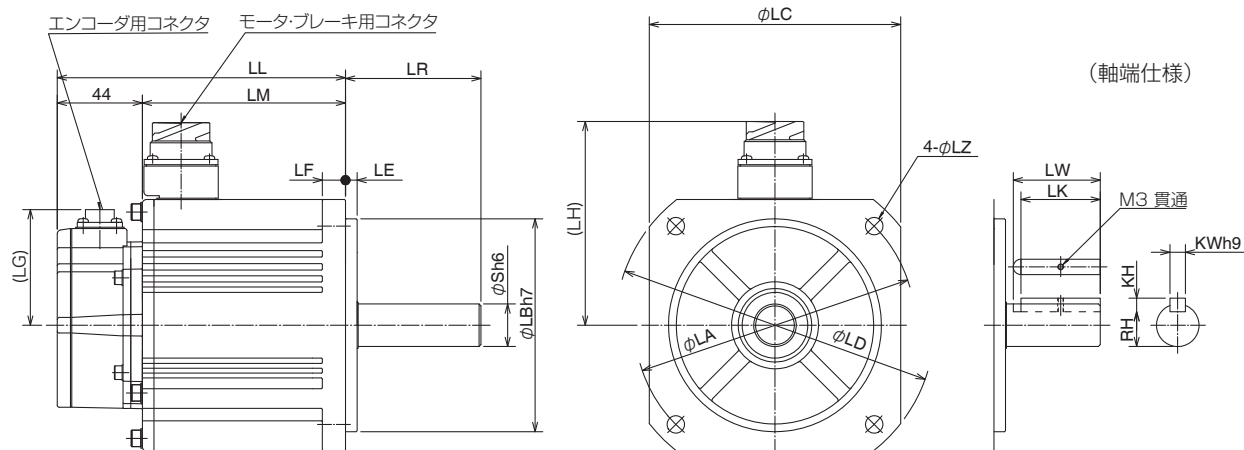
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-27 ~ 7-29 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MHMF 1.0 kW ～ 5.0 kW(口 130)(エンコーダタイプ JN2)



※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]

MHMF 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 MHMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	ブレーキなし	149	163	160	175	189.5	205.5
	ブレーキ付	177	191	189	204	218.5	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	ブレーキなし	105		140			
	ブレーキ付	116		140			
LM	ブレーキなし	105	119	116	131	145.5	161.5
	ブレーキ付	133	147	145	160	174.5	190.5
LZ		9		13.5			
キー付き寸法	LW	45		55			
	LK	41		50			
	KW	8		10			
	KH	7		8			
	RH	18		30			
質量 (kg)	ブレーキなし	6.1	7.7	11.3	13.8	16.2	19.6
	ブレーキ付	7.6	9.2	14.6	17.2	19.4	22.8
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」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ください。

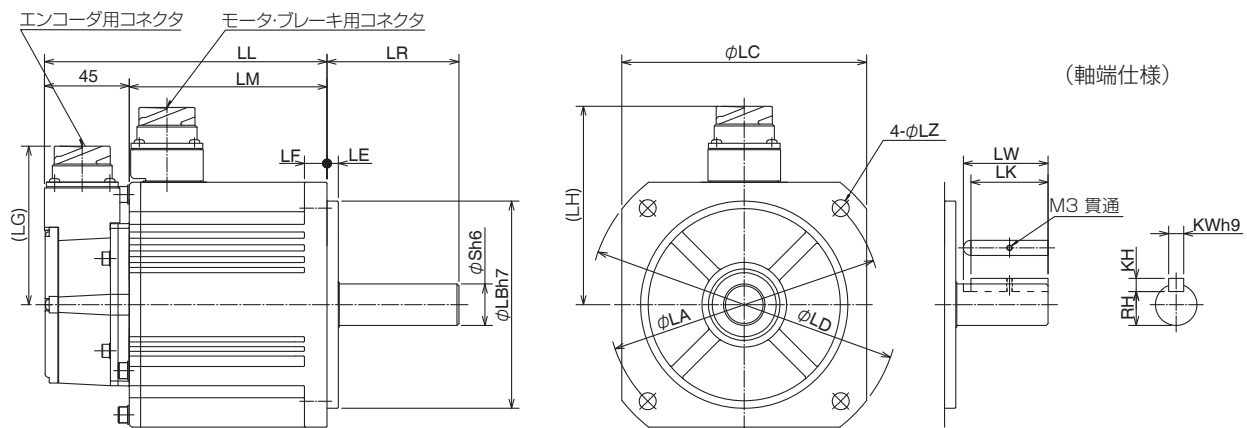
関連ページ ・P.1-15 「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-30 ～ 7-31 「モータの特性 (S-T 特性)」 ・P.1-11 「機種確認」

4. 外形寸法図

モータ

[単位：mm]

MHMF 1.0 kW ～ 5.0 kW(口 130)(エンコーダタイプ JL10)



※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。

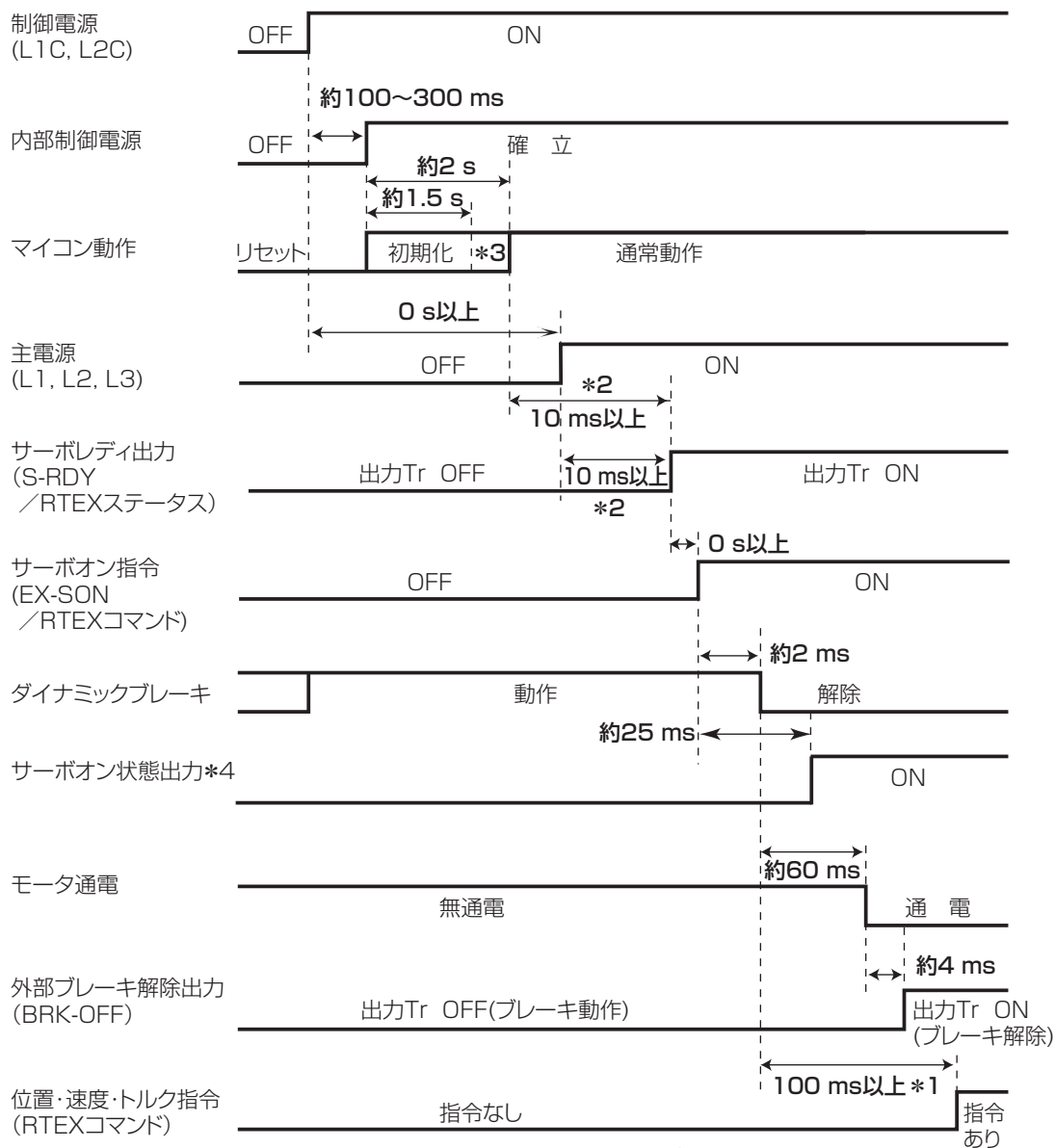
[単位：mm]

MHMF 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 MHMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	ブレーキなし	150	164	161	176	190.5	206.5
	ブレーキ付	178	192	190	205	219.5	235.5
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	ブレーキなし	105		140			
	ブレーキ付	116		140			
LM	ブレーキなし	105	119	116	131	145.5	161.5
	ブレーキ付	133	147	145	160	174.5	190.5
LZ		9		13.5			
キー付き寸法	LW	45		55			
	LK	41		50			
	KW	8		10			
	KH	7		8			
	RH	18		30			
質量 (kg)	ブレーキなし	6.1	7.7	11.3	13.8	16.2	19.6
	ブレーキ付	7.6	9.2	14.6	17.2	19.4	22.8
コネクタ仕様		P.2-40「モータコネクタの仕様」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.1-15「アンプとモータの組合せ確認」 ・P.7-30～7-31「モータの特性(S-T特性)」 ・P.1-11「品番の見方」

電源投入時（サーボオン信号受け付けタイミング）

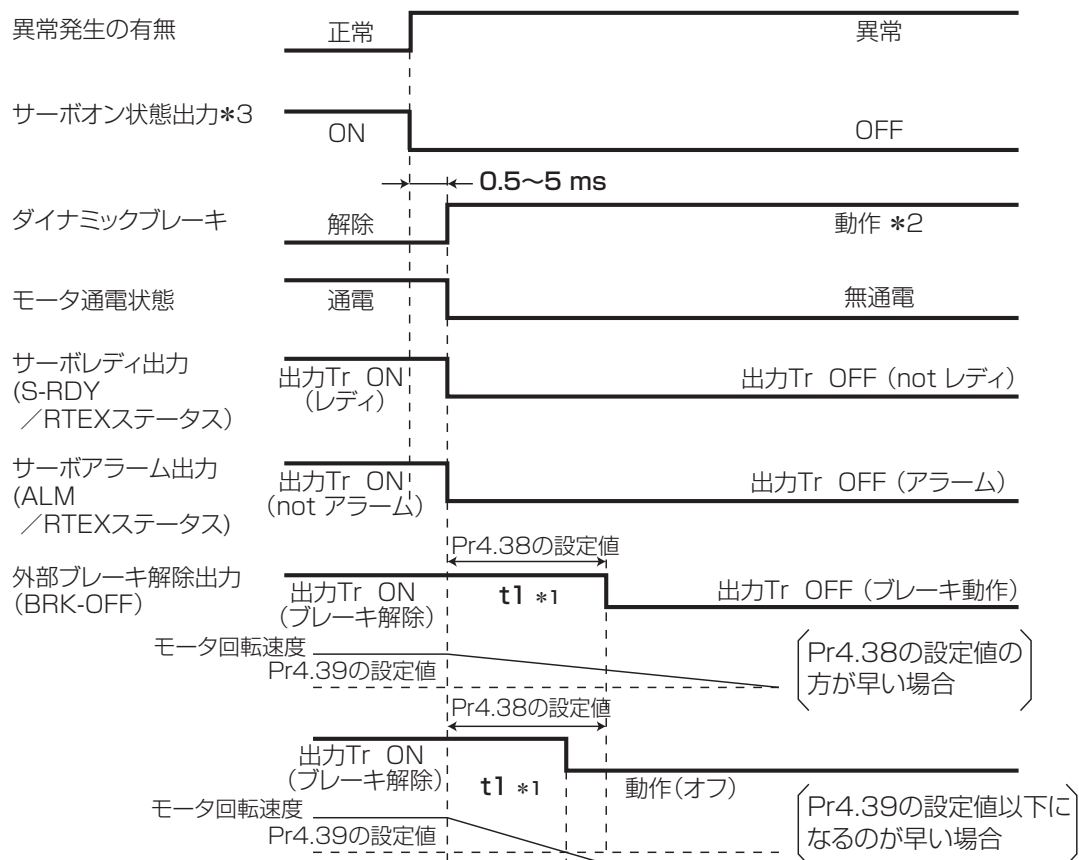


- ・上図は制御電源投入から指令を入力するまでのタイミングを示しています。
- ・サーボオン指令、位置・速度・トルク指令は上図のタイミングに従って入力してください。

ご 注 意

- * 1. この区間では、サーボオン指令 (SRV-ON) は入力されているが、受け付けられていないことを示しています。
- * 2. サーボレディ (S-RDY) 出力は、「マイコンのイニシャライズ完了」、「主電源確立」、「アラーム未発生」、「RTEX 通信とサーボの同期 (位相合わせ) が完了し、RTEX 通信が確立」、の全ての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. サーボオン状態出力はサーボオン指令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。

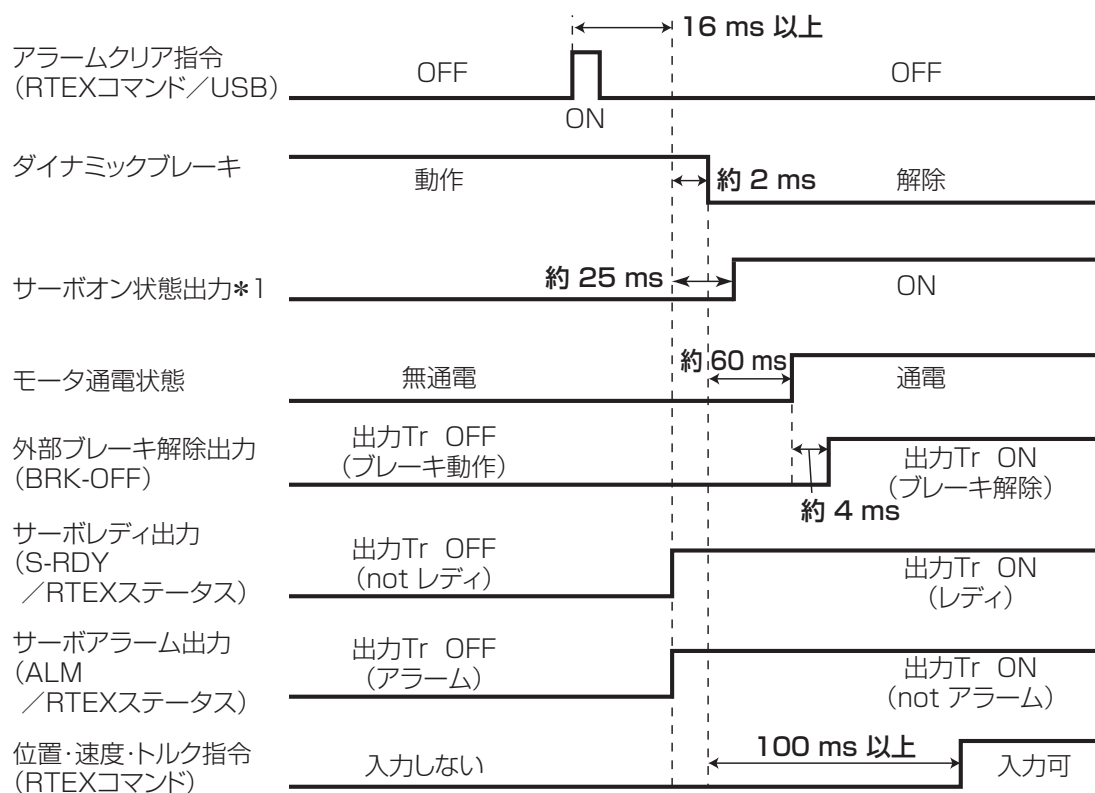
異常（アラーム）発生時（サーボオン指令状態）



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。
- * 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. サーボオン状態出力はサーボオン指令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）

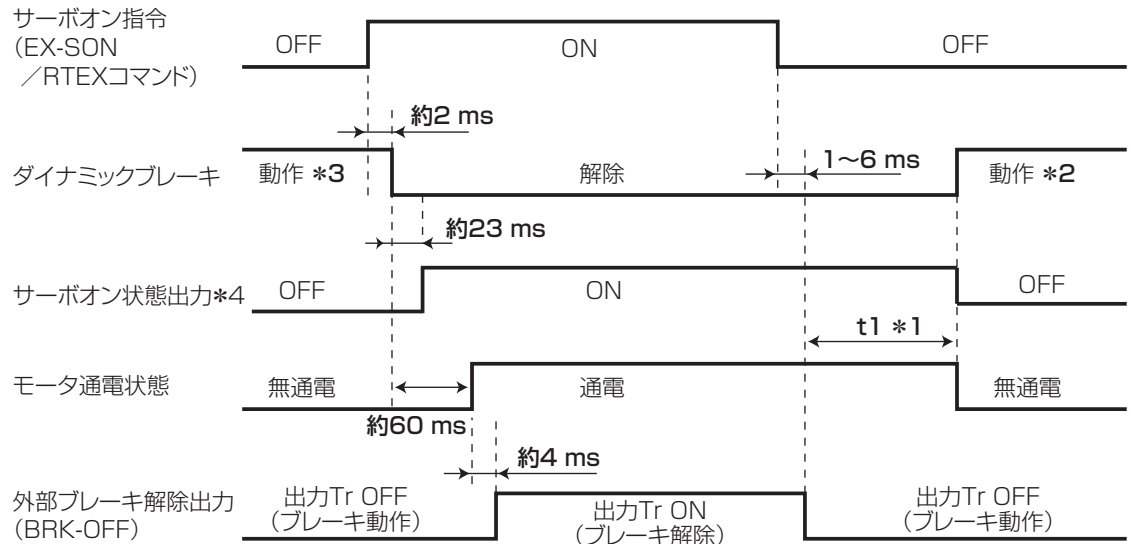


ご 注 意

- * 1. サーボオン状態出力はサーボオン指令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。

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



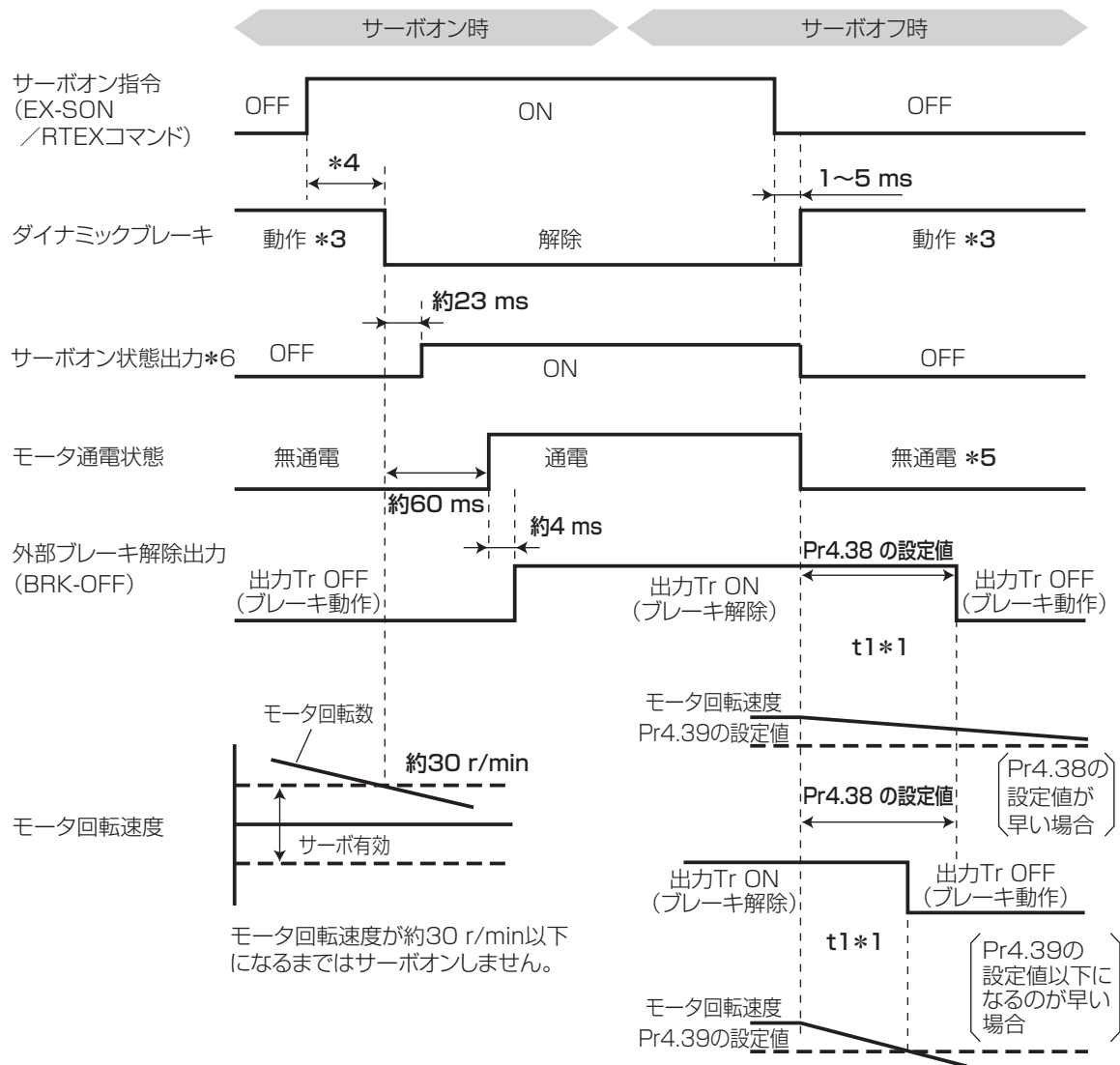
- ご 注 意** ※
- * 1. t1 は Pr4.37 「停止時メカブレーキ動作設定」 の設定値によります。
 - * 2. サーボオフ時のダイナミックブレーキの動作は、Pr5.06 「サーボオフ時シーケンス」 の設定値によります。
 - * 3. モータ回転速度が約 30 r/min 以下になるまでサーボオンしません。
 - * 4. サーボオン状態出力はサーボオン指令を受け付けたことを示す信号であり、指令入力可を示す出力ではありませんのでご注意ください。

5. タイミングチャート

サーボオン・オフ

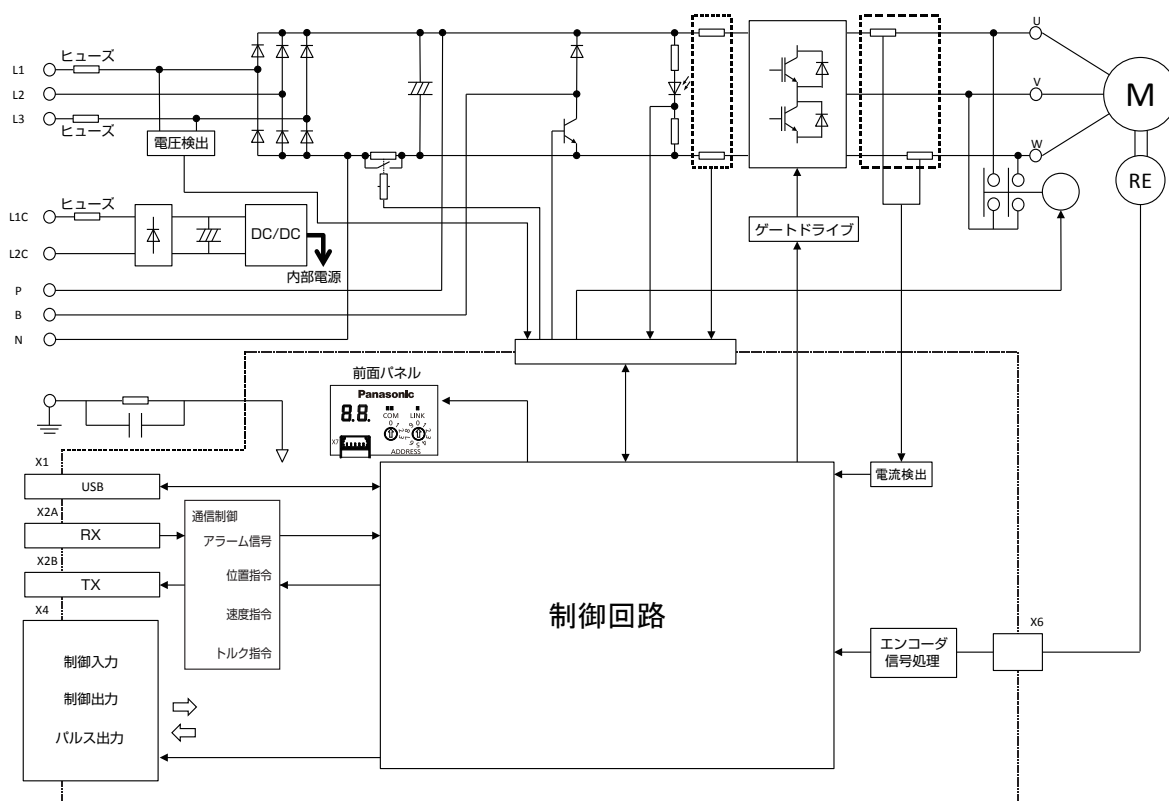
モータ回転時のサーボオン・オフ動作

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。

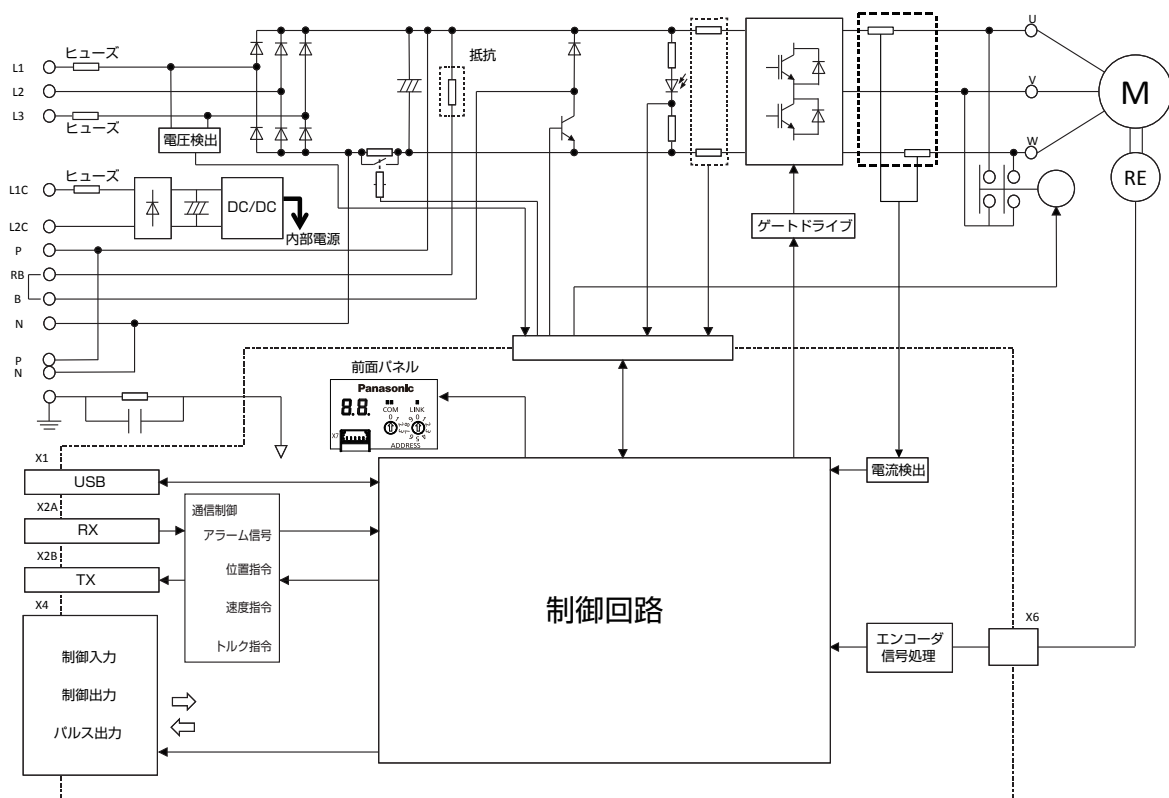


- ご 注 意 ※
- * 1. t1 は Pr4.38 「動作時メカブレーキ動作設定」の設定値、またはモータ回転速度が Pr4.39 「ブレーキ解除速度設定」以下になるまでの時間の早い方になります。
 - * 2. モータが減速中に再度サーボオン指令をオンにしても、停止するまでサーボオンに移りません。
 - * 3. サーボオフ時のダイナミックブレーキの動作は、Pr5.06 「サーボオフ時シーケンス」の設定値によります。
 - * 4. モータ回転速度が約 30 r/min 以下になるまでサーボオンしません。
 - * 5. サーボオフ時減速中のモータ通電状態は、Pr5.06 「サーボオフ時シーケンス」の設定値によります。
 - * 6. サーボオン状態出力はサーボオン指令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。

A, B 枠 (100 V/200 V 系)



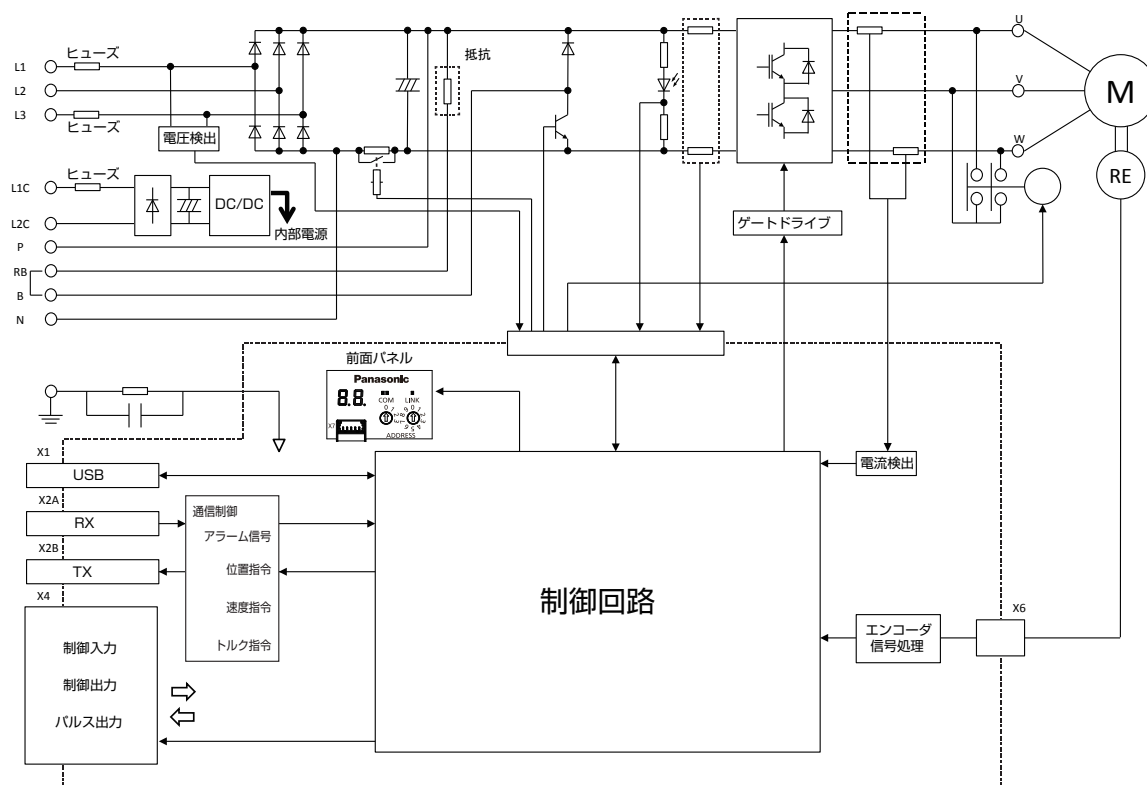
C, D 枠 (100 V/200 V 系)



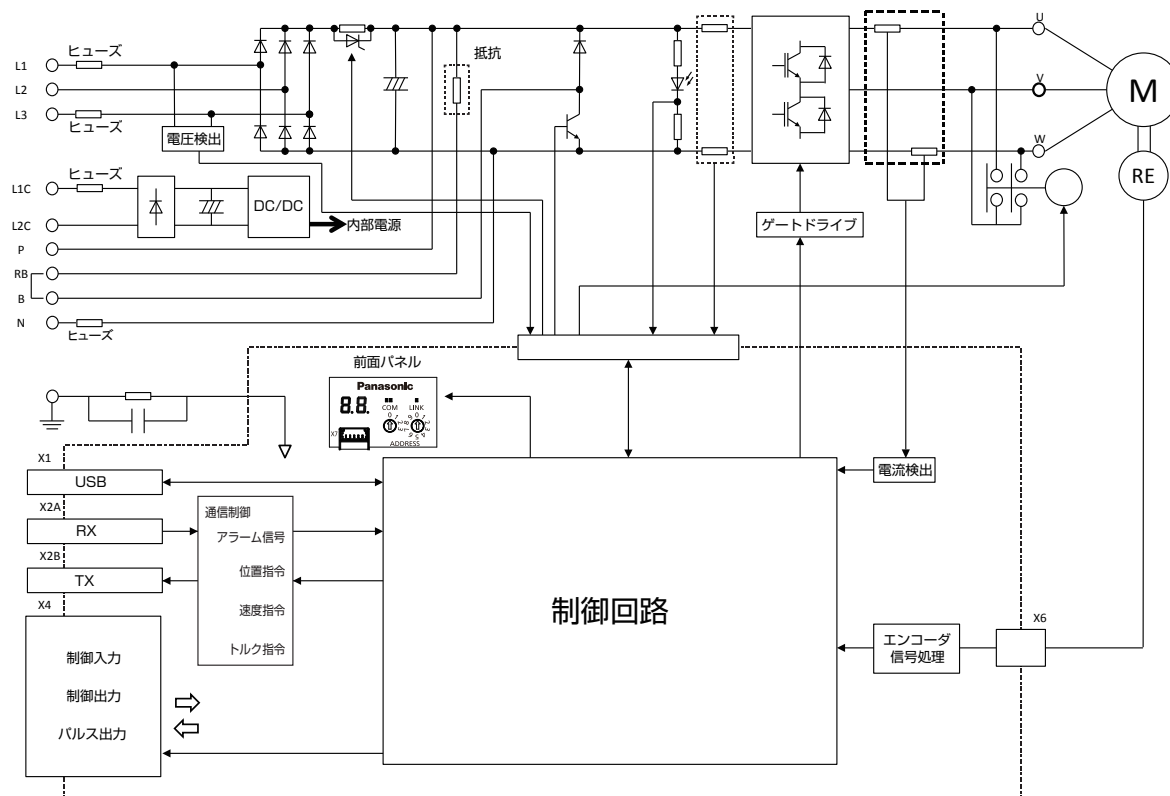
6. ブロック図

サーボアンプのブロック図

E 枠 (200 V 系)



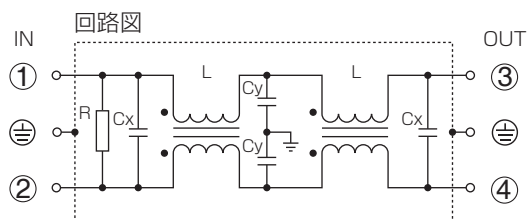
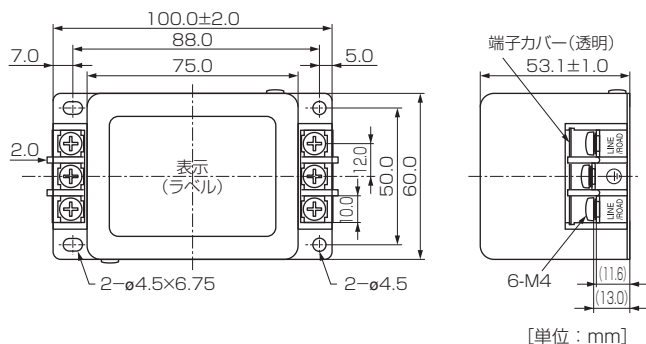
F 枠 (200 V 系)



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

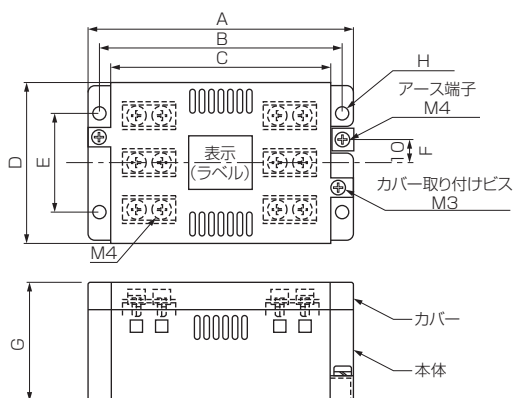
■オプション部品

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	適用 (アンプ外形枠)	メーカー
DVOP4170	単相 100 V, 200 V	SUP-EK5-ER-6	A, B 枠用	岡谷電機産業(株)



オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	適用 (アンプ外形枠)	メーカー
DVOPM20042	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	
DVOP4220	単相 / 三相 200 V	3SUP-HU30-ER-6	D 枠用	
DVOPM20043	三相 200 V	3SUP-HU50-ER-6	E 枠用	

〈DVOPM20042, DVOP4220〉

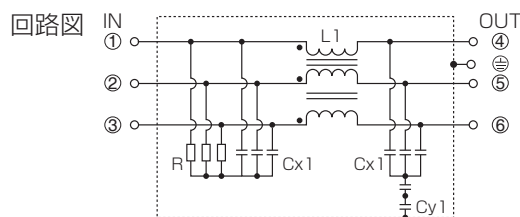
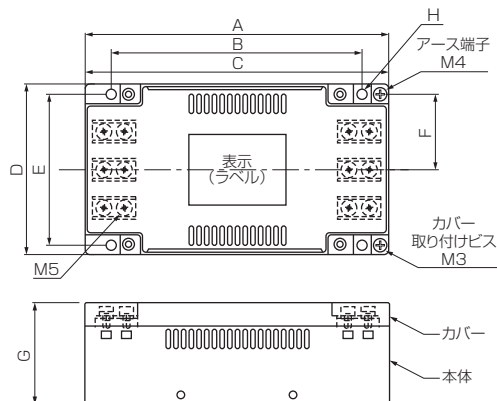


[寸法] [単位: mm]

	A	B	C	D	E	F	G	H
DVOPM20042	115	105	95	70	43	10	52	5.5
DVOP4220	145	135	125	70	50	10	52	5.5
DVOPM20043	165	136	165	90	80	40	54	5.5

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。

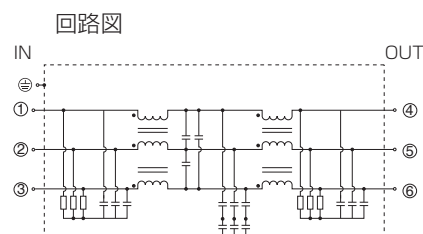
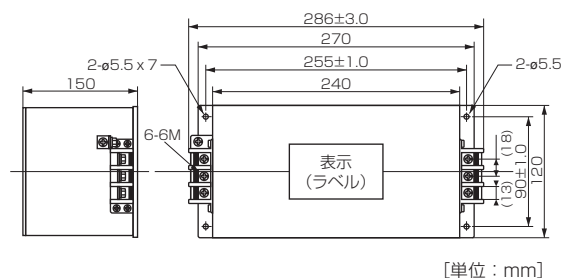
〈DVOPM20043〉



7. オプション部品

ノイズフィルタ

オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカー品番	適用 (アンプ外形枠)	メーカー
DVOP3410	三相 200 V	3SUP-HL50-ER-6B	F 枠用	岡谷電機産業(株)



- 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、メーカーにお問い合わせください。

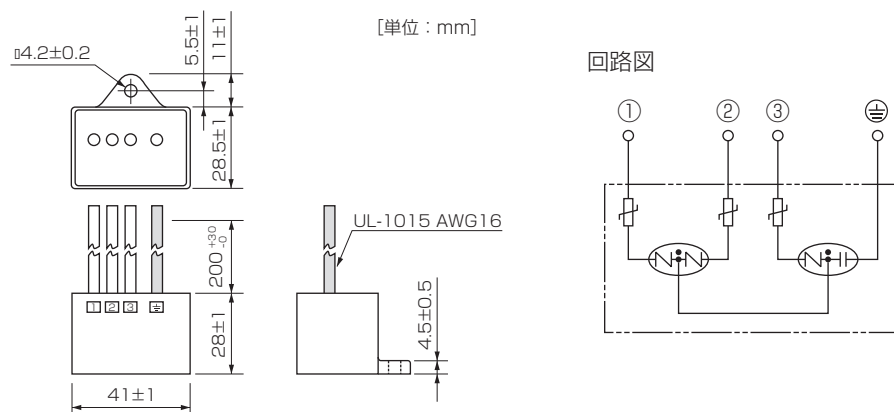
ご注意 ※ ご使用に際し、それぞれの部品の取扱説明書をお読みいただき、注意事項を十分ご確認ください。また、製品やケーブルなどに過度なストレスが加わらないようにしてください。

7. オプション部品

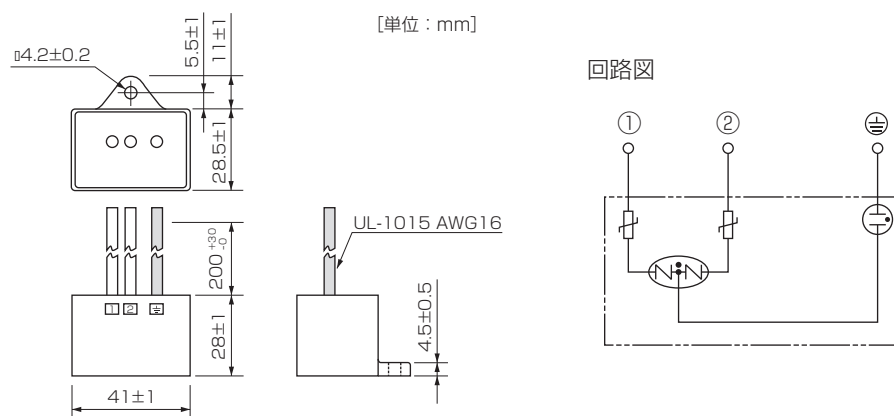
サージアブソーバ

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
DVOP1450	三相 200 V	R・A・V-781BXZ-4	岡谷電機産業(株)



オプション品番	アンプ電圧仕様	メーカ品番	メーカ
DVOP4190	単相 100 V, 200 V	R・A・V-781BWZ-4	岡谷電機産業(株)



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。

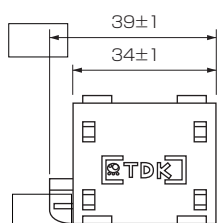
関連ページ

・ P.2-10 「規格適応について」

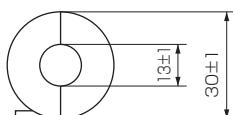
・ P.2-18 「アンプと適応する周辺機器一覧」

■オプション部品

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



質量：62.8 g



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。

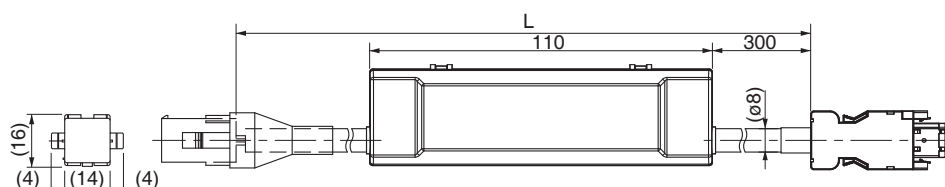
[単位：mm]

お願い※

ケーブルに過度なストレスが加わらないように、フェライトコアを固定してください。

品 番	MFECAO ** OEAE	対応モータ出力	MSMF 50 W～1.0 kW(□ 80) MQMF 100 W～400 W MHMF 50 W～1.0 kW(□ 80) (リード線タイプ)
仕 様	エンコーダ用 電池ボックス付		

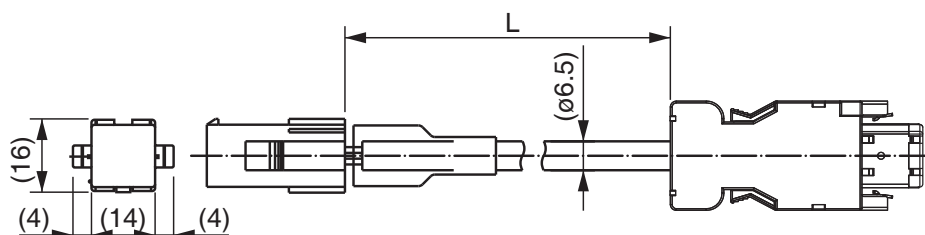
[単位：mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番 (例)
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030EAE
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050EAE
コネクタ (モータ側)	172161-1	日本航空電子工業 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100EAE
コネクタピン	170365-1		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200EAE
ケーブル	0.20 mm ² × 4P(8芯)	日立電線 (株)		

品 番	MFECAO ** OEAD	対応モータ出力	MSMF 50 W～1.0 kW(□ 80) MQMF 100 W～400 W MHMF 50 W～1.0 kW(□ 80) (リード線タイプ)
仕 様	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	L(m)	品 番 (例)
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030EAD
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050EAD
コネクタ (モータ側)	172161-1	日本航空電子工業 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100EAD
コネクタピン	170365-1		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200EAD
ケーブル	0.20 mm ² × 3P(6芯)	日立電線 (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。

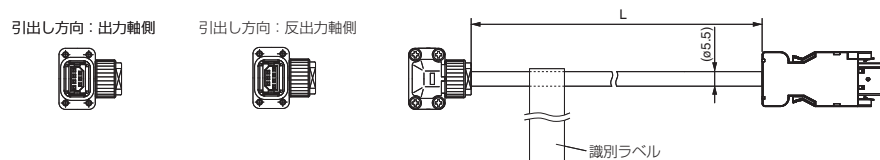
関連ページ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

エンコーダ用中継ケーブル

品 番	MFECAO ** OMJD (可動ケーブル 引出し方向: 出力軸側)	対応 モータ出力	MSMF 50 W~ 1.0 kW(□80)
	MFECAO ** OMKD (可動ケーブル 引出し方向: 反出力軸側)		MQMF 100 W~ 400 W
	MFECAO ** OTJD (固定ケーブル 引出し方向: 出力軸側)		MHMF 50 W~ 1.0kW(□80)
	MFECAO ** OTKD (固定ケーブル 引出し方向: 反出力軸側)		(コネクタタイプ)
仕 様	エンコーダ用 電池ボックスなし		

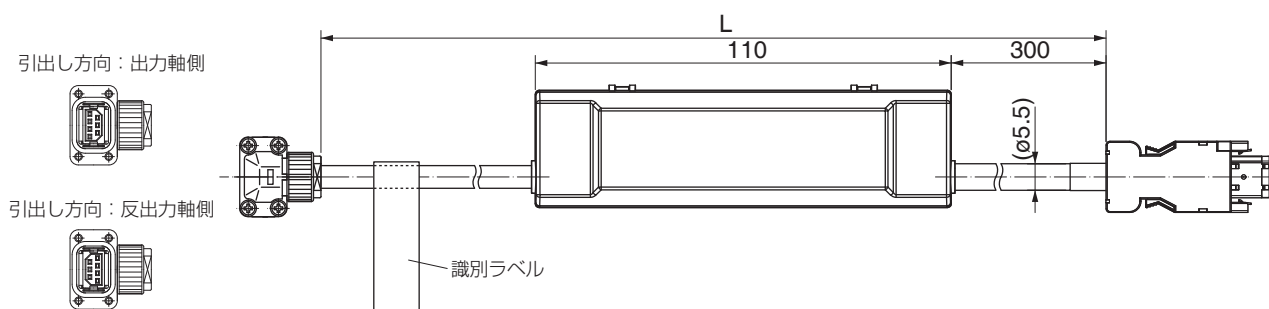
[単位: mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番 (例)
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030MJD
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050MJD
コネクタ (モータ側)	JN6FR07SM1	日本航空電子工業 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100MJD
コネクタピン	LY10-C1-A1-10000		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200MJD
ケーブル	AWG24 4芯、AWG22 2芯	日立電線 (株)		

品 番	MFECAO ** OMJE (可動ケーブル 引出し方向 :出力軸側)	対応 モータ出力	MSMF 50 W～ 1.0 kW(□80)
	MFECAO ** OMKE (可動ケーブル 引出し方向 :反出力軸側)		MQMF 100 W～ 400 W
	MFECAO ** OTJE (固定ケーブル 引出し方向 :出力軸側)		MHMF 50 W～ 1.0kW(□80)
	MFECAO ** OTKE (固定ケーブル 引出し方向 :反出力軸側)		(コネクタタイプ)
仕 様	エンコーダ用 電池ボックス付		

[単位: mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番 (例)
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030MJE
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050MJE
コネクタ (電池側)	ZMR-02	日本圧着端子製造 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100MJE
コネクタピン	SMM-003T-P0.5		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200MJE
コネクタ (モータ側)	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)		

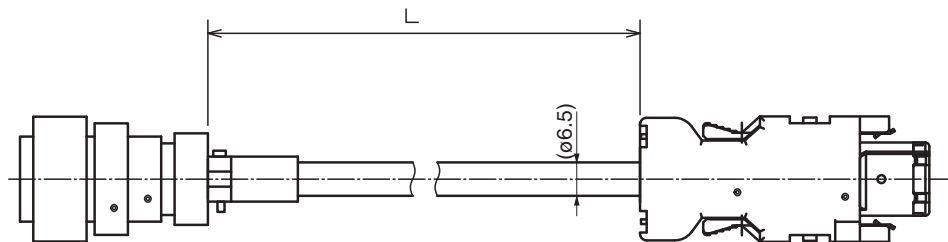
ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

エンコーダ用中継ケーブル

品 番	MFECA0 ** OEPD	対応モータ出力	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
仕 様	エンコーダ用 電池ボックスなし<JL10ワンタッチロック式>		

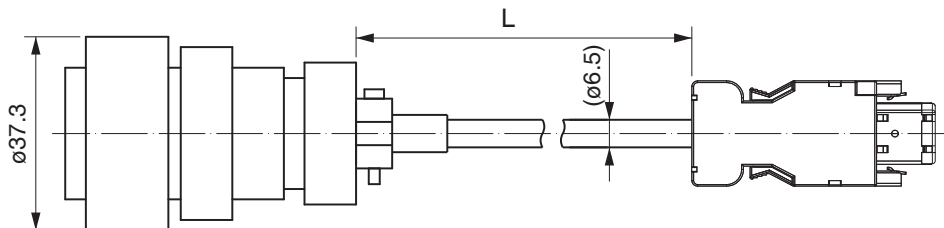


[単位 : mm]

名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030EPD
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050EPD
コネクタ (モータ側)	JL10-6A20-29S-EB	日本航空電子工業 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100EPD
コネクタピン	JL04-2022CK(09)-R		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200EPD
ケーブル	0.2 mm ² × 3P (6 芯)	沖電線 (株)		

品 番	MFECA0 ** OESD	対応モータ出力	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
仕 様	エンコーダ用 電池ボックスなし<ねじ込み式>		

[単位 : mm]



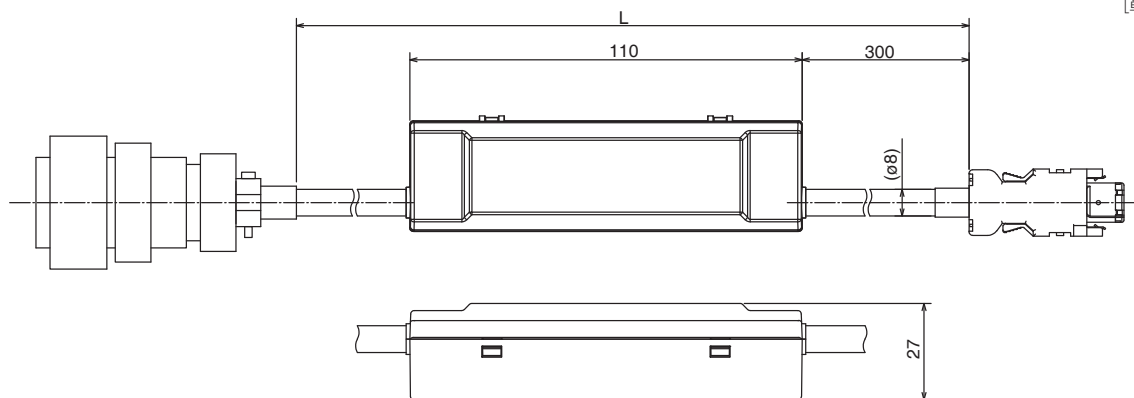
名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	住友スリーエム (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030ESD
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050ESD
コネクタ (モータ側)	N/MS3106B20-29S	日本航空電子工業 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100ESD
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200ESD
ケーブル	0.2 mm ² × 3P (6 芯)	沖電線 (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

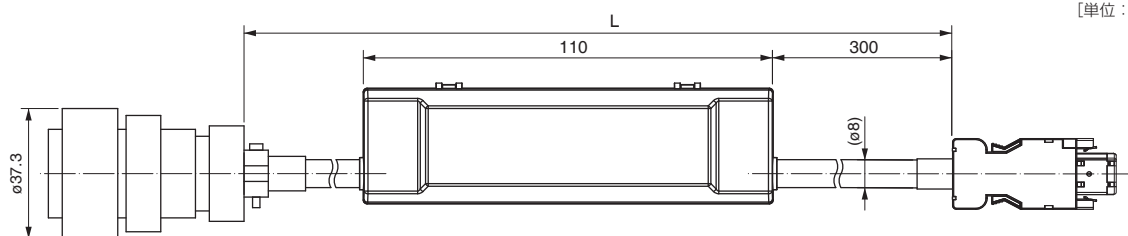
エンコーダ用中継ケーブル

品 番	MFECA0 ** OEPE	対応モータ出力	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
仕 様	エンコーダ用 電池ボックス付<JL10ワンタッチロック式>		



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
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	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030EPE
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050EPE
コネクタ (電池側)	ZMR-02	日本圧着端子製造 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100EPE
コネクタピン	SMM-003T-P0.5		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200EPE
コネクタ (モータ側)	JL10-6A20-29S-EB	日本航空電子工業 (株)		
コネクタピン	JL04-2022CK(09)-R			
ケーブル	0.2 mm ² × 4P (8芯)	沖電線 (株)		

品 番	MFECA0 ** OESE	対応モータ出力	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
仕 様	エンコーダ用 電池ボックス付<ねじ込み式>		



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
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	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030ESE
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050ESE
コネクタ (モータ側)	N/MS3106B20-29S	日本航空電子工業 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100ESE
ケーブルクランプ	N/MS3057-12A		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200ESE
ケーブル	0.2 mm ² × 4P (8芯)	沖電線 (株)		

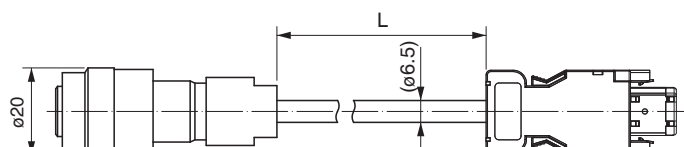
ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応していません。

7. オプション部品

エンコーダ用中継ケーブル

品 番	MFECAO ** OETD	対応モータ出力	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
仕 様	エンコーダ用 電池ボックスなし〈JN2ワンタッチロック式〉		

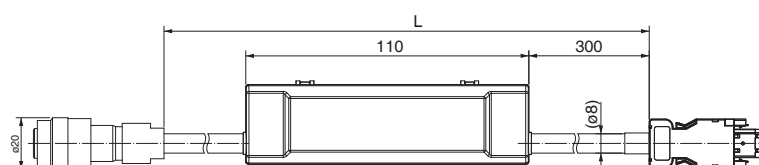
[単位: mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030ETD
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050ETD
コネクタ (モータ側)	JN2DS10SL1-R	日本航空電子工業 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100ETD
コネクタピン	JN1-22-22S-PKG100		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200ETD
ケーブル	0.2 mm ² × 3P	沖電線 (株)		

品 番	MFECAO ** OETE	対応モータ出力	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
仕 様	エンコーダ用 電池ボックス付〈JN2ワンタッチロック式〉		

[単位: mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン (株) または相当品	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0030ETE
シェルキット	3E306-3200-008		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0050ETE
コネクタ (電池側)	ZMR-02	日本圧着端子製造 (株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0100ETE
コネクタピン	SMM-003T-P0.5		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFECA0200ETE
コネクタ (モータ側)	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)		

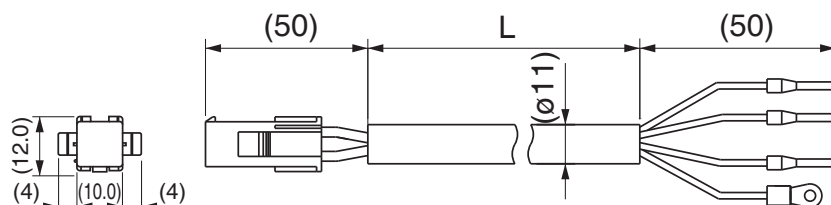
ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

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	MSMF 50 W～1.0 kW(□80) MQMF 100 W～400 W MHMF 50 W～1.0 kW(□80) (リード線タイプ)

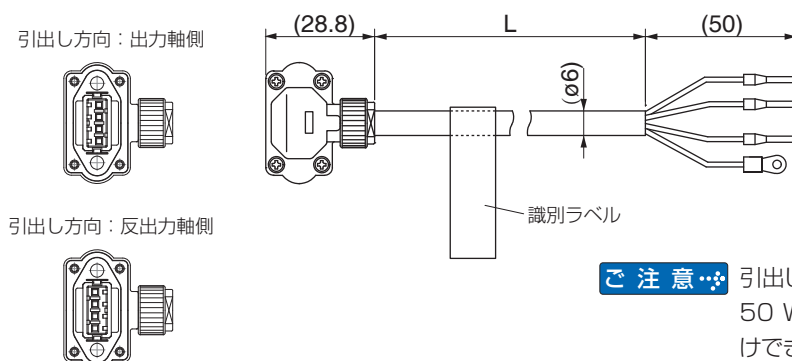
[単位：mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	172159-1	タイコエレクトロニクス	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0030EED
コネクタピン	170366-1		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0050EED
棒端子	A10.75-8GY	フェニックス・コンタクト	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0100EED
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0200EED
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm ² 4芯	大電（株）		

品 番	MFMCAO ** ONJD (可動ケーブル 引出し方向：出力軸側)	該当機種	MSMF 50 W～1.0 kW(□80) (コネクタタイプ)
	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]



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	L(m)	品 番 (例)
コネクタ	JN8FT04SJ1	日本航空電子工業（株）	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0030NJJD
コネクタピン	ST-TMH-S-C1B-3500		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0050NJJD
棒端子	A10.75-8GY	フェニックス・コンタクト	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0100NJJD
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0200NJJD
ケーブル	AWG18 4芯	日立電線（株）		

ご 注 意 オプションケーブルは IP65、IP67 には対応していません。

関連ページ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

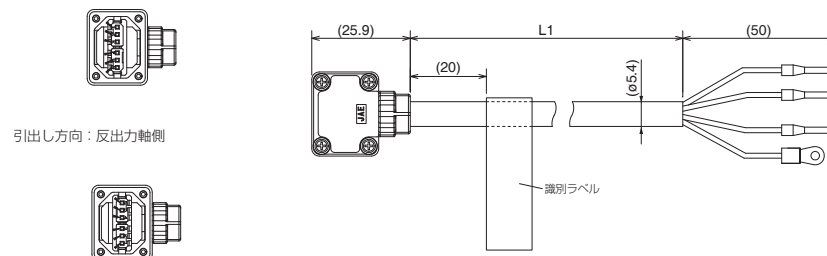
7. オプション部品

モータ用中継ケーブル（ブレーキ無し）

品 番	MFMCAO ** 7UFD (可動・固定共用ケーブル引出し方向：出力軸側) MFMCAO ** 7UGD (可動・固定共用ケーブル引出し方向：反出力軸側)	該当機種	MHMF 50 W, 100 W (コネクタタイプ)

引出し方向：出力軸側

[単位：mm]

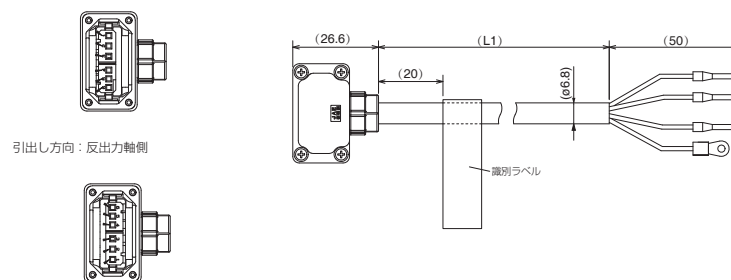


名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JN11FH06SN2	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0037UFD
ケーブルクランプ	JN11S10K4A1		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0057UFD
棒端子	AI0.34-8TQ	フェニックス・コンタクト	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0107UFD
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0207UFD
ケーブル	AWG22 6芯	日興電線(株)		

品 番	MFMCAO ** 0UFD (可動ケーブル 引出し方向：出力軸側) MFMCAO ** 0UGD (可動ケーブル 引出し方向：反出力軸側) MFMCAO ** 0WFD (固定ケーブル 引出し方向：出力軸側) MFMCAO ** 0WGD (固定ケーブル 引出し方向：反出力軸側)	該当機種	MQMF 100 W ~ 400 W MHMF 200 W ~ 1.0 kW (□80) (コネクタタイプ)

引出し方向：出力軸側

[単位：mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JN11FH06SN1	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0030UFD
ケーブルクランプ	JN11S35H3A1		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0050UFD
棒端子	AI0.75-8GY	フェニックス・コンタクト	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0100UFD
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0200UFD
ケーブル	AWG18 6芯	日興電線(株)		

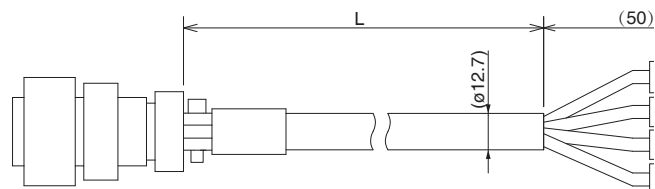
ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ ・ P.2-40 「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（ブレーキ無し）

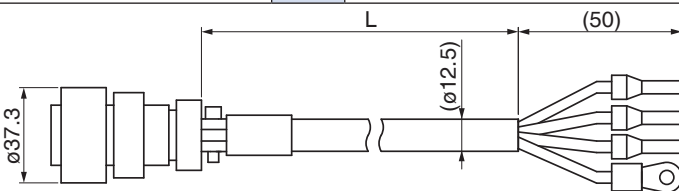
品 番	MFMCD0 ** 2EUD	該当機種	MSMF 1.0 kW(□100)～ 2.0 kW, MDMF 1.0 kW～ 2.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)～ 1.5 kW, MGMF 0.85 kW～ 1.8 kW (ワンタッチロック式)



[単位：mm]

名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A20-4SE-EB	日本航空電子工業（株）	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0032EUD
コネクタピン	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0052EUD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造（株）	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0102EUD
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造（株）	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0202EUD
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm ² 4芯	大電(株)		

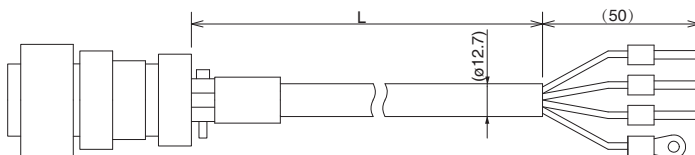
品 番	MFMCD0 ** 2ECD	該当機種	MSMF 1.0 kW(□100)～ 2.0 kW, MDMF 1.0 kW～ 2.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)～ 1.5 kW, MGMF 0.85 kW～ 1.8 kW (ねじ込み式)



[単位：mm]

名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A20-4SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0032ECD
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0052ECD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0102ECD
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0202ECD
ケーブル	ROBO-TOP 600V 2.0mm ² 4芯	大電(株)		

品 番	MFMCEO ** 2EUD	該当機種	MHMF 2.0 kW (ワンタッチロック式)



[単位：mm]

名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A22-22SE-EB	日本航空電子工業（株）	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO032EUD
コネクタピン	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO052EUD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造（株）	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO102EUD
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造（株）	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO202EUD
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm ² 4 芯	大電(株)		

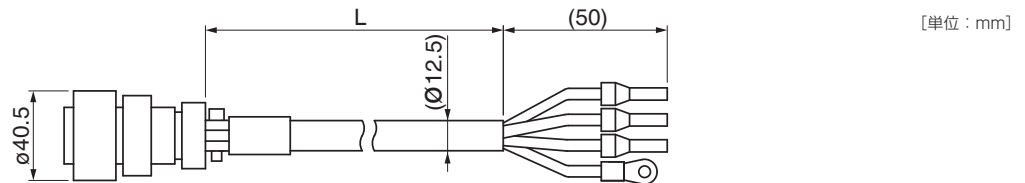
ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

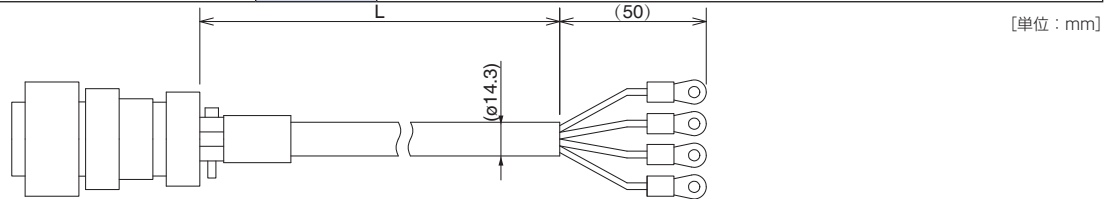
モータ用中継ケーブル（ブレーキ無し）

品 番	MFMCEO ** 2ECD	該当機種	MHMF 2.0 kW（ねじ込み式）



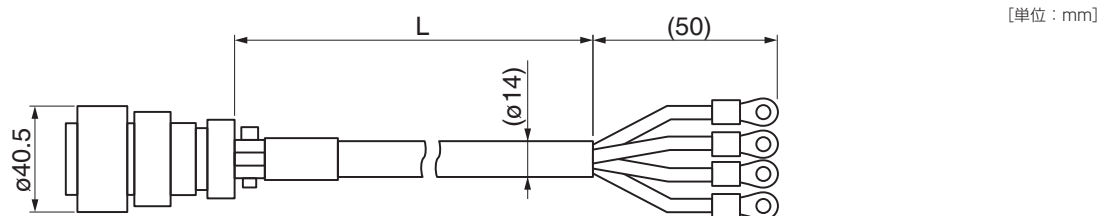
名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCE0032ECD
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCE0052ECD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCE0102ECD
ナイロン絶縁付丸型端子	N2-M4	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCE0202ECD
ケーブル	ROBO-TOP 600V 2.0 mm ² 4芯	大電(株)		

品 番	MFMCAO ** 3EUT	該当機種	MSMF 3.0 kW～5.0 kW, MDMF 3.0 kW～5.0 kW MHMF 3.0 kW～5.0 kW, MGMF 2.9 kW, 4.4 kW (ワンタッチロック式)



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A22-11SE-EB	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0033EUT
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0053EUT
ナイロン絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0103EUT
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm ² 4芯	大電(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0203EUT

品 番	MFMCAO ** 3ECT	該当機種	MSMF 3.0 kW～5.0 kW, MDMF 3.0 kW～5.0 kW MHMF 3.0 kW～5.0 kW, MGMF 2.9 kW, 4.4 kW (ねじ込み式)



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0033ECT
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0053ECT
ナイロン絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0103ECT
ケーブル	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4芯	大電(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0203ECT

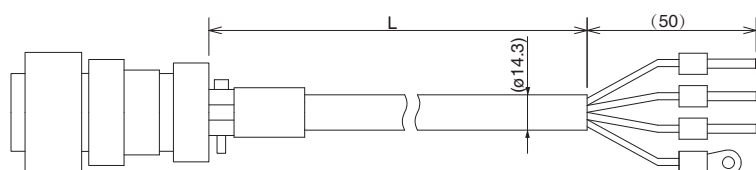
❖ 注 意 ❖ オプションケーブルは IP65, IP67 には対応していません。

関連ページ ❖ ・P.2-40「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

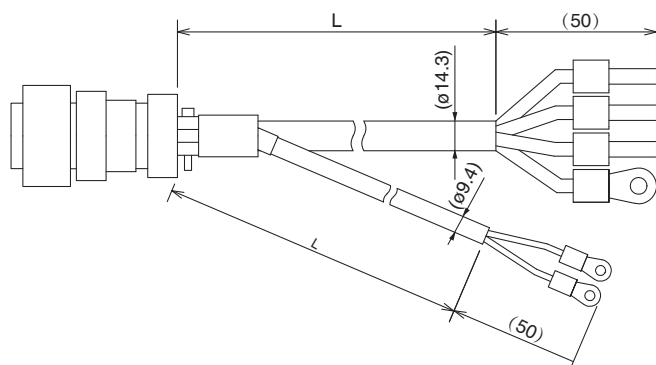
モータ用中継ケーブル（ブレーキ無し）

品 番 MFMCEO ** 3EUT 該当機種 MGMF 2.4 kW(ワンタッチロック式)



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A22-11SE-EB	日本航空電子工業（株）	3 $\pm\begin{smallmatrix} 0.26 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0033EUT
コネクタピン	JL04-2022CK(14)-R		5 $\pm\begin{smallmatrix} 0.30 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0053EUT
棒端子	TMENTC3.5-11S	ニチフ端子工業	10 $\pm\begin{smallmatrix} 0.40 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO103EUT
ナイロン絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造（株）	20 $\pm\begin{smallmatrix} 0.60 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO203EUT
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm ² 4芯	大電(株)		

品 番 MFMCD0 ** 3FUT 該当機種 MGMF 2.4 kW(ワンタッチロック式)



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\pm\begin{smallmatrix} 0.26 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0033FUT
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R		5 $\pm\begin{smallmatrix} 0.30 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0053FUT
棒端子	TMENTC3.5-11S	ニチフ端子工業	10 $\pm\begin{smallmatrix} 0.40 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0103FUT
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用 ブレーキ用	日本圧着端子製造(株)	20 $\pm\begin{smallmatrix} 0.60 \\ 0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0203FUT
	N5.5-5 N1.25-M4			
ケーブル	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4芯 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2芯	大電(株)		

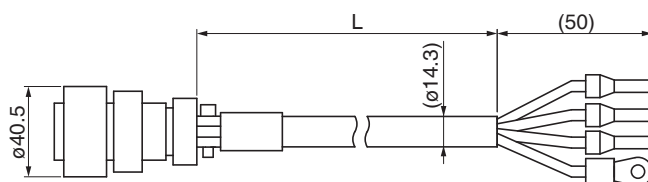
ご 注 意 ※ オプションケーブルは IP65, IP67 には対応しておりません。

関連ページ ※ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

7. オプション部品

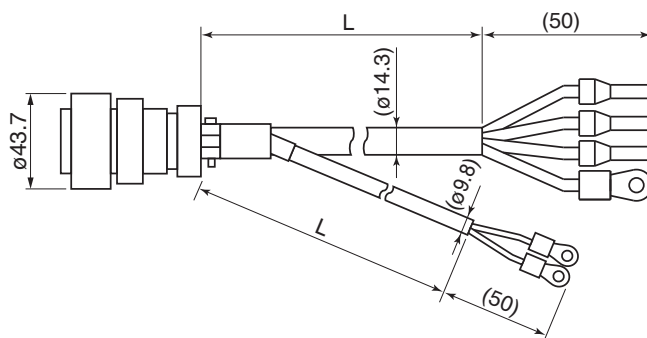
モータ用中継ケーブル（ブレーキ無し）

品 番	MFMCEO ** 3ECT	該当機種	MGMF 2.4 kW(ねじ込み式)



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A22-22SE-EB	日本航空電子工業（株）	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0033ECT
コネクタピン	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0053ECT
棒端子	TMENTC3.5-11S	ニチフ端子工業	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO103ECT
ナイロン絶縁付丸型端子	N5.5-5	日本圧着端子製造（株）	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO203ECT
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm ² 4 芯	大電(株)		

品 番	MFMCD0 ** 3FCT	該当機種	MGMF 2.4 kW(ねじ込み式)



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0033FCT
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0053FCT
棒端子	TMENTC3.5-11S	ニチフ端子工業	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0103FCT
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用 ブレーキ用	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCD0203FCT
	N5.5-5 N1.25-M4			
ケーブル	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4 芯 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2 芯	大電(株)		

❖ 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.2-40 「モータコネクタの仕様」

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困ったとき

7

資
料

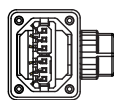
7. オプション部品

モータ用中継ケーブル（ブレーキ有り）

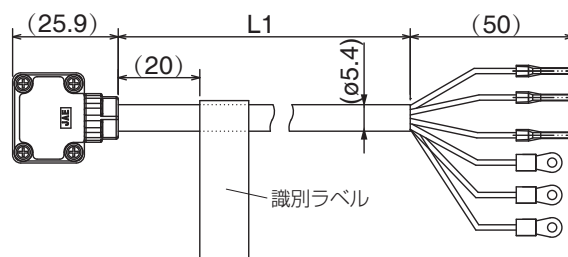
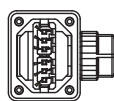
品 番	MFMCAO ** 7VFD (可動・固定共用ケーブル引出し方向：出力軸側)	該当機種	MHMF 50 W, 100 W (コネクタタイプ)
	MFMCAO ** 7VGD (可動・固定共用ケーブル引出し方向：反出力軸側)		

引出し方向：出力軸側

[単位：mm]



引出し方向：反出力軸側

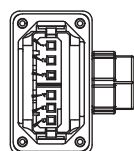


名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JN11FH06SN2	日本航空電子工業（株）	3 ± 0.25 0.00	MFMCA0037VFD
コネクタピン	JN11S10K4A1		5 ± 0.30 0.00	MFMCA0057VFD
棒端子	AI0.75-8GY	フェニックス・コンタクト	10 ± 0.40 0.00	MFMCA0107VFD
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）	20 ± 0.60 0.00	MFMCA0207VFD
ケーブル	AWG22 6 芯	日興電線（株）		

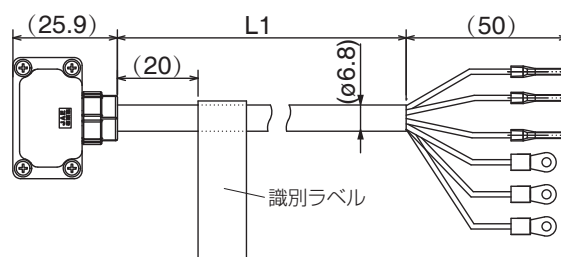
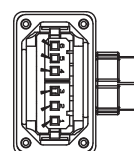
品 番	MFMCAO ** 0VFD (可動ケーブル 引出し方向：出力軸側)	該当機種	MQMF 100 W ~ 400 W MHMF 200 W ~ 1.0 kW (□ 80) (コネクタタイプ)
	MFMCAO ** 0VGD (可動ケーブル 引出し方向：反出力軸側)		
	MFMCAO ** 0XFD (固定ケーブル 引出し方向：出力軸側)		
	MFMCAO ** 0XGD (固定ケーブル 引出し方向：反出力軸側)		

引出し方向：出力軸側

[単位：mm]



引出し方向：反出力軸側



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JN11FH06SN1	日本航空電子工業（株）	3 ± 0.25 0.00	MFMCA0030VFD
コネクタピン	JN11S35H3A1		5 ± 0.30 0.00	MFMCA0050VFD
棒端子	AI0.75-8GY	フェニックス・コンタクト	10 ± 0.40 0.00	MFMCA0100VFD
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）	20 ± 0.60 0.00	MFMCA0200VFD
ケーブル	AWG18 6 芯	日興電線（株）		

ご 注 意 ※ オプションケーブルは IP65, IP67 には対応していません。

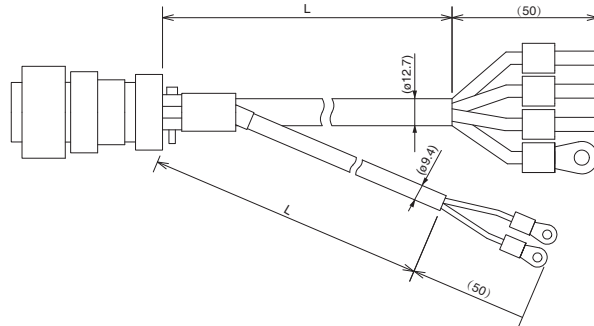
関連ページ ※ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

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	MFMCAO ** 2FUD	該当機種	MSMF 1.0 kW(□ 100)～2.0 kW, MDMF 1.0 kW～2.0 kW MHMF 1.0 kW(□ 130)～1.5 kW, MGMF 0.85 kW～1.8 kW (ワンタッチロック式)

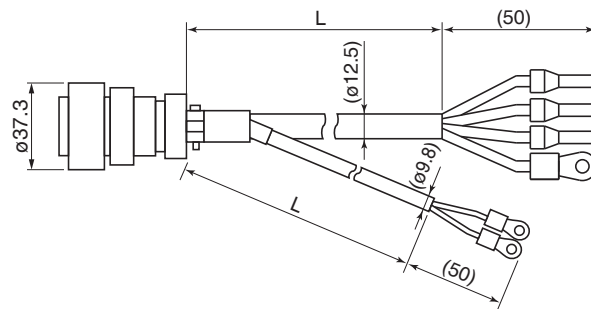
[単位：mm]



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A20-18SE-EB	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0032FUD
ケーブルクランプ	JL042022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0052FUD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0102FUD
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0202FUD
	ブレーキ用			
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm ² 2 芯 ROBO-TOP 600 V 2.0 mm ² 4 芯	大電(株)		

品 番	MFMCAO ** 2FCD	該当機種	MSMF 1.0 kW(□ 100)～2.0 kW, MDMF 1.0 kW～2.0 kW MHMF 1.0 kW(□ 130)～1.5 kW, MGMF 0.85 kW～1.8 kW (ねじ込み式)

[単位：mm]



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.26 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0032FCD
ケーブルクランプ	JL04-2022CK(14)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0052FCD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0102FCD
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0202FCD
	ブレーキ用			
ケーブル	ROBO-TOP 600V 2.0 mm ² 4 芯 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2 芯	大電(株)		

ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応していません。

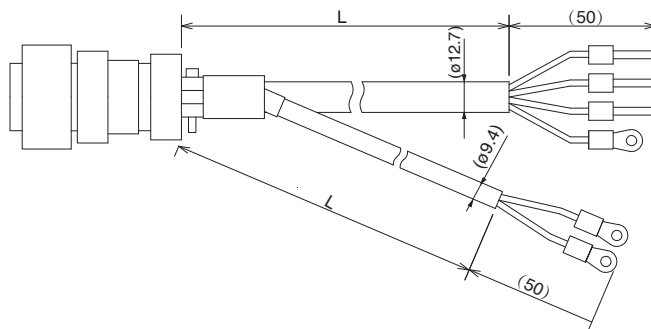
関連ページ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

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 MFMCEO ** 2FUD 該当機種 MHMF 2.0 kW（ワンタッチロック式）

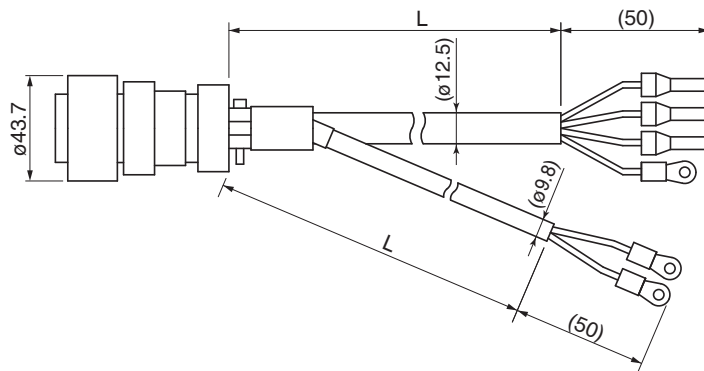
[単位：mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A24-11SE-EB	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0032FUD
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0052FUD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO102FUD
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO202FUD
	ブレーキ用			
ケーブル	ROBO-TOP DP6/2501 0.75 mm ² 2 芯 ROBO-TOP DP6/2501 2.0 mm ² 4 芯	大電(株)		

品 番 MFMCEO ** 2FCD 該当機種 MHMF 2.0 kW（ねじ込み式）

[単位：mm]



名 称	品 番	メーカ名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0032FCD
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO0052FCD
棒端子	NTUB-2	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO102FCD
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	日本圧着端子製造(株)	20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCEO202FCD
	ブレーキ用			
ケーブル	ROBO-TOP 600V 2.0 mm ² 4 芯 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2 芯	大電(株)		

ご 注 意 オプションケーブルは IP65, IP67 には対応していません。

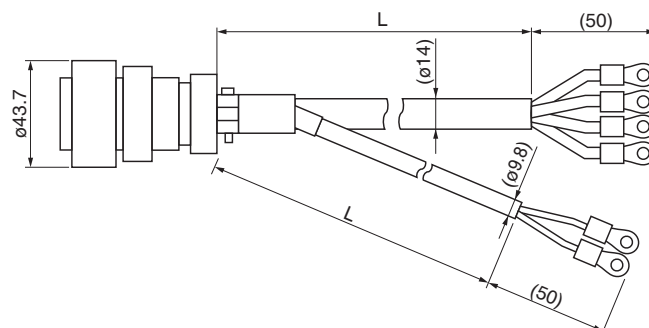
関連ページ ・ P.2-40 「モータコネクタの仕様」

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	MFMCAO ** 3FCT	該当機種	MSMF 3.0 kW～ 5.0 kW, MDMF 3.0 kW～ 5.0 kW MHMF 3.0 kW～ 5.0 kW, MGMF 2.9kW,4.4 kW (ねじ込み式)

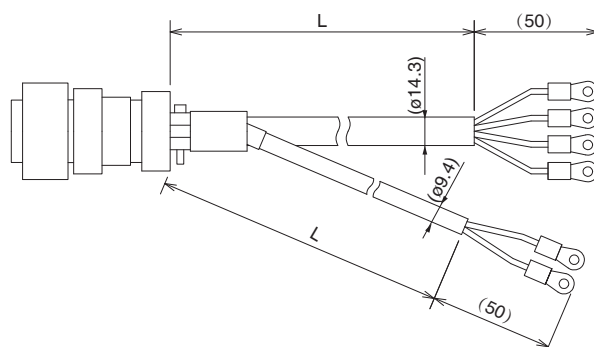
[単位: mm]



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0033FCT
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0053FCT
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0103FCT
	ブレーキ用		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0203FCT
ケーブル	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4芯 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2芯	大電(株)		

品 番	MFMCAO ** 3FUT	該当機種	MSMF 3.0 kW～ 5.0 kW, MDMF 3.0 kW～ 5.0 kW MHMF 3.0 kW～ 5.0 kW, MGMF 2.9kW,4.4 kW (ワンタッチロック式)

[単位: mm]



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	JL10-6A24-11SE-EB	日本航空電子工業(株)	3 $\begin{smallmatrix} +0.25 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0033FUT
ケーブルクランプ	JL04-2428CK(17)-R		5 $\begin{smallmatrix} +0.30 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0053FUT
ナイロン絶縁付丸型端子	アース線用	日本圧着端子製造(株)	10 $\begin{smallmatrix} +0.40 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0103FUT
	ブレーキ用		20 $\begin{smallmatrix} +0.60 \\ -0.00 \end{smallmatrix}$	MFMCA0203FUT
ケーブル	ROBO-TOP DP6/2501 0.75 mm ² 2芯 ROBO-TOP DP6/2501 3.5 mm ² 4芯	大電(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.2-40 「モータコネクタの仕様」

7

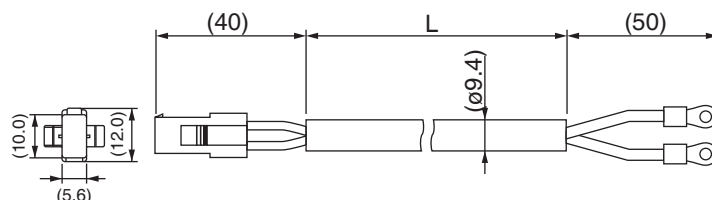
資 料

7. オプション部品

ブレーキ用中継ケーブル

品 番	MFMCBO ** OGET	該当機種	MSMF 50 W～1.0 kW(□80) MQMF 100 W～400 W MHMF 50 W～1.0 kW(□80) (リード線タイプ)

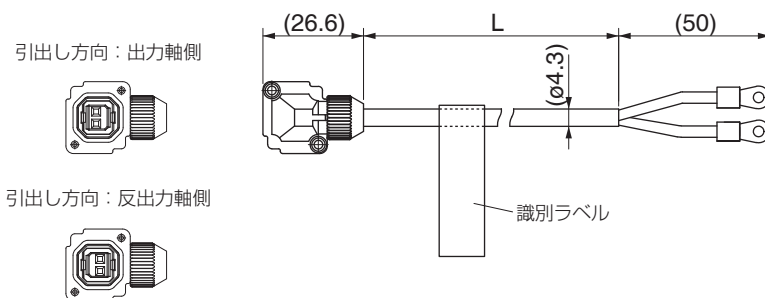
[単位：mm]



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番
コネクタ	172157-1	タイコエレクトロニクス	3 $^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCB0030GET
コネクタピン	170366-1, 170362-1		5 $^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCB0050GET
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）	10 $^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCB0100GET
ケーブル	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm ² 2芯	大電（株）	20 $^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCB0200GET

品 番	MFMCBO ** OPJT (可動ケーブル 引出し方向：出力軸側) MFMCBO ** OPKT (可動ケーブル 引出し方向：反出力軸側) MFMCBO ** OSJT (固定ケーブル 引出し方向：出力軸側) MFMCBO ** OSKT (固定ケーブル 引出し方向：反出力軸側)	該当機種	MSMF 50 W～1.0 kW(□80) (コネクタタイプ)

[単位：mm]



名 称	品 番	メーカー名	L(m)	品 番 (例)
コネクタ	JN4FT02SJMR	日本航空電子工業（株）	3 $^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCB0030PJT
コネクタピン	ST-TMH-S-C1B-3500		5 $^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCB0050PJT
ナイロン絶縁付丸型端子	N1.25-M4	日本圧着端子製造（株）	10 $^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCB0100PJT
ケーブル	AWG22 2芯	日立電線（株）	20 $^{+0.60}_{-0.00}$	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.2-40 「モータコネクタの仕様」

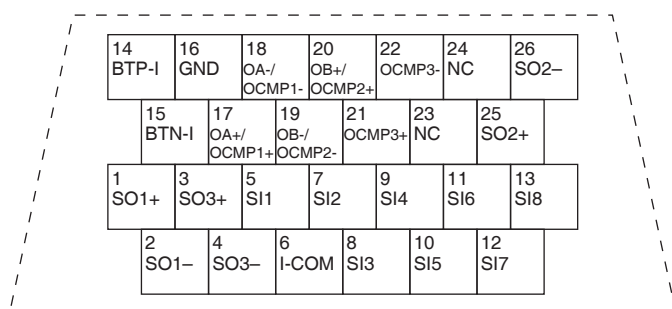
インターフェイス用コネクタキット

品 番 DVOP0770

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	10126-3000PE	1	スリーエムジャパン(株) または相当品	コネクタ X4 用 (26 ピン)
コネクタカバー	10326-52A0-008	1		

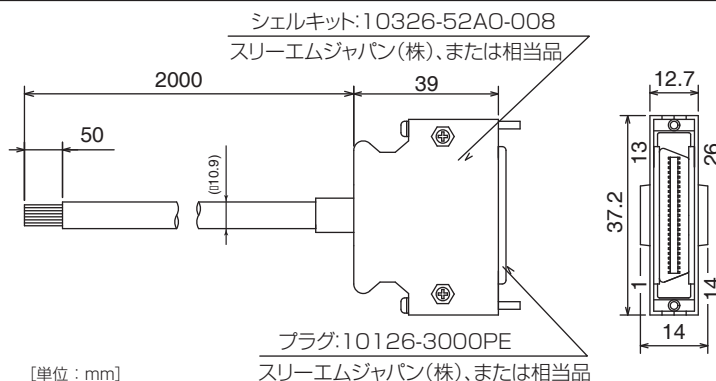
●コネクタ (26 ピン) のピン配列 (プラグの半田付け側から見た場合)



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 DVOP0800



[単位 : mm]

芯線AWG26で、2 mの電線が接続されています。

●結線表

ピンNo.	信号名	芯線色	ピンNo.	信号名	芯線色	ピンNo.	信号名	芯線色
1	SO1+	橙 (赤 1)	10	SI5	桃 (黒 1)	19	OB-	桃 (赤 2)
2	SO1-	橙 (黒 1)	11	SI6	橙 (赤 2)	20	OB+	桃 (黒 2)
3	SO3+	灰 (赤 1)	12	SI7	橙 (黒 2)	21	NC	橙 (赤 3)
4	SO3-	灰 (黒 1)	13	SI8	灰 (赤 2)	22	NC	灰 (赤 3)
5	SI1	白 (赤 1)	14	BTP-I	灰 (黒 2)	23	NC	灰 (黒 3)
6	I-COM	白 (黒 1)	15	BTN-I	白 (赤 2)	24	NC	白 (赤 3)
7	SI2	黄 (赤 1)	16	GND	白 (黒 2)	25	SO2+	白 (黒 3)
8	SI3	黄 (黒 1)	17	OA+	黄 (赤 2)	26	SO2-	橙 (黒 3)
9	SI4	桃 (赤 1)	18	OA-	黄 (黒 2)			

<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。

関連ページ ・ P.2-47 「コネクタ X4 への配線」

7. オプション部品

コネクタキット

エンコーダ用コネクタキット

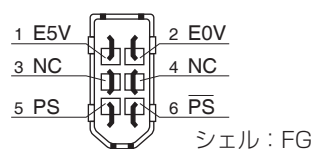
品 番 DV0PM20010

●構成部品

名 称	品 番	メーカ名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	スリーエムジャパン(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



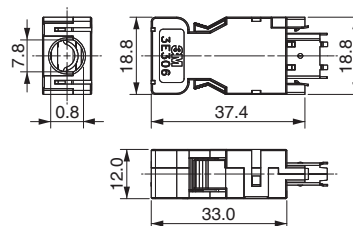
(ケーブル側から見た図)

<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。

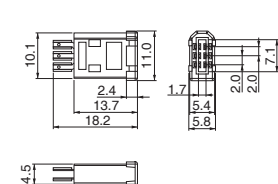
●外形寸法図

[単位 : mm]

〈シェルキット〉



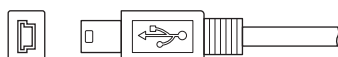
〈コネクタ〉



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ください、メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-107「周辺機器メーカー一覧」をご参照ください。

7. オプション部品

コネクタキット

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

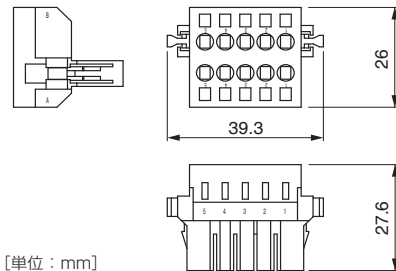
名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	05JFAT-SAXGF	1	日本圧着端子製造（株）	コネクタ XA 用
操作レバー	J-FAT-OT	2		

品 番 DV0PM20033 (A～D枠用：2 列タイプ)

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	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：MDDL*55**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
MADL * 01 **	単相 100 V	1.7 A
MADL * 11 **	単相 100 V	2.0 A
MADL * 05 **	単相 / 三相 200 V	1.6 A/0.9 A
MADL * 15 **	単相 / 三相 200 V	2.0 A/1.1 A
MBDL * 21 **	単相 100 V	4.5 A
MBDL * 25 **	単相 / 三相 200 V	3.7 A/2.1 A
MCDL * 31 **	単相 100 V	7.0 A
MCDL * 35 **	単相 / 三相 200 V	6.4 A/3.4 A
MDDL * 45 **	単相 / 三相 200 V	7.9 A/4.6 A
MDDL * 55 **	単相 / 三相 200 V	13.6 A/7.2 A

品 番 DV0PM20044 (E枠 200 V用)

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	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		

7. オプション部品

コネクタキット

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	メーカー名	備 考
コネクタ	05JFAT-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		

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	メーカー名	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	メーカー名	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		

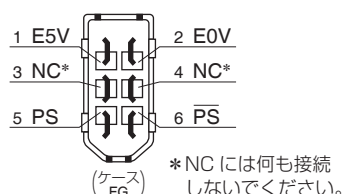
モータ・エンコーダ接続用コネクタキット

品 番	DV0P4290	該当機種	MSMF 50 W～1.0 kW(□ 80) MQMF 100 W～400 W MHMF 50 W～1.0 kW(□ 80)	ブレーキ 無し

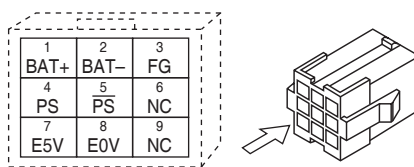
●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株) または相当品	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
コネクタ	172161-1	1	タイコエレクトロニクス	エンコーダケーブル用 (9 ピン)
コネクタピン	170365-1	9		
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		

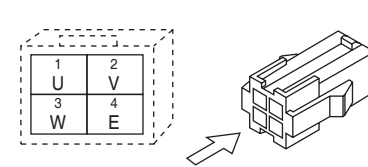
●コネクタ X6 のピン配列



●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



7. オプション部品

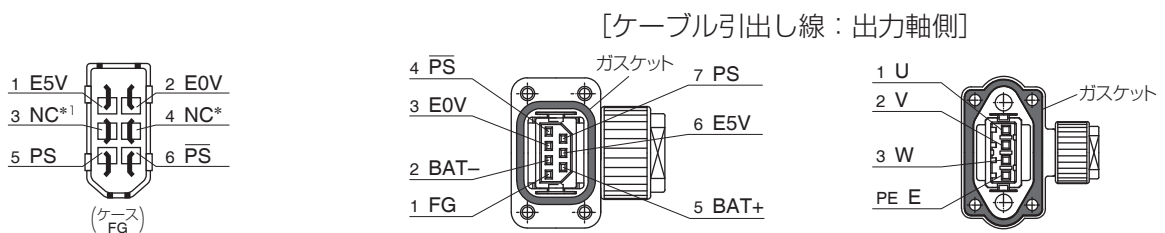
コネクタキット

品 番	DV0PM20035	該当機種	MSMF 50 W～ 1000 W (コネクタタイプ IP67)	ブレーキ 無し

●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	スリーエムジャパン(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		

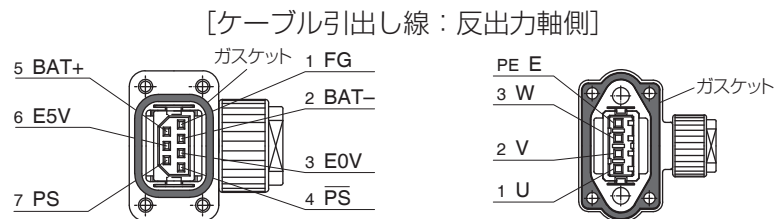
*1 旧品番：55100-0670 (日本モレックス(株))



*NC には何も接続しないでください。

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。



品 番	DV0PM20036	該当機種	MSMF 1.0 kW (□ 100)～2.0 kW MDMF 1.0 kW～2.0 kW MHMF 1.0 kW (□ 130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW～1.8 kW	ブレーキ 無し

●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	スリーエムジャパン(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))

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ください。メーカにお問合せください。メーカのお問合せ先は P.7-107 周辺機器メーカー一覧」をご参照ください。

7. オプション部品

コネクタキット

品 番	DVOPM20037	該当機種	MSMF 3.0 kW～5.0 kW MDMF 3.0 kW～5.0 kW MHMF 2.0 kW～5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	ブレーキ 無し

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(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	DVOPM20038	該当機種	MSMF 1.0 kW (□ 100)～2.0 kW MDMF 1.0 kW～2.0 kW MHMF 1.0 kW (□ 130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW～1.8 kW	ブレーキ 有り

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(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	DVOPM20039	該当機種	MSMF 3.0 kW～5.0 kW MDMF 3.0 kW～5.0 kW MHMF 2.0 kW～5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	ブレーキ 有り

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(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	DVOP4310	該当機種	MSMF 1.0 kW (□ 100)～2.0 kW MDMF 1.0 kW～2.0 kW MHMF 1.0 kW (□ 130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW～1.8 kW	ブレーキ 無し

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(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
コネクタピン	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))

7. オプション部品

コネクタキット

品 番	DVOP4320	該当機種	MSMF 3.0 kW~5.0 kW MDMF 3.0 kW~5.0 kW MHMF 2.0 kW~5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	ブレーキ 無し

●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	スリーエムジャパン(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
コネクタピン	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))

品 番	DVOP4330	該当機種	MSMF 1.0 kW (□ 100)~2.0 kW MDMF 1.0 kW~2.0 kW MHMF 1.0 kW (□ 130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW~1.8 kW	ブレーキ 有り

●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	スリーエムジャパン(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
コネクタピン	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	DVOP4340	該当機種	MSMF 3.0 kW~5.0 kW MDMF 3.0 kW~5.0 kW MHMF 2.0 kW~5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	ブレーキ 有り

●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	スリーエムジャパン(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
コネクタピン	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))

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
と
き

7

資
料

7. オプション部品

コネクタキット

モータブレーキ接続用コネクタキット

品 番 DV0PM20040

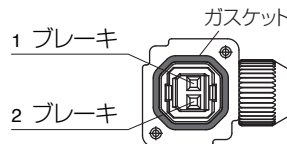
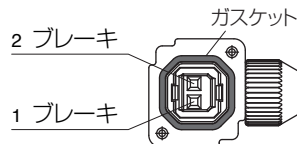
●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ	JN4FT02SJM-R	1	日本航空電子工業（株）	ブレーキケーブル用
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]



で 注 意 ※ ガasket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asket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。

モータ・エンコーダ接続用コネクタキット

品 番	DV0PM24581	該当機種	MHMF 50 W , 100 W (コネクタタイプ)	ブレーキ 有無共用

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株) または相当品	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
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)
コネクタピン	LY10-C1-A1-10000	7		
コネクタ	JN11FH06SN2	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用 (6 ピン)
コネクタピン	JN11S10K4A1	6		

品 番	DV0PM24582	該当機種	MQMF 100W ~ 400W , MHMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (コネクタタイプ)	ブレーキ 有り

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株) または相当品	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
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)
コネクタピン	LY10-C1-A1-10000	7		
コネクタ	JN11FH06SN1	1	日本航空電子工業（株）	モータケーブル用 (6 ピン)
コネクタピン	JN11S35H3A1	6		

品 番	DV0PM24583	該当機種	MSMF 1.0 kW ~ 2.0 kW, MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW, MHMF 1.0 kW ~ 2.0 kW, MGMF 0.85 kW ~ 1.8 kW (エンコーダ用コネクタ:J N 2ワンタッチロック式)	ブレーキ 無し

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株) または相当品	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1		
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		
コネクタ	JL10-6A20-4SE-EB	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	JL04-2022-CK(14)-R	1		

7. オプション部品

コネクタキット

モータ・エンコーダ接続用コネクタキット

品 番	DVOPM24584	該当機種	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW ~ 4.4 kW (エンコーダ用コネクタ:J N2ワンタッチロック式)	ブレーキ 無し

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株)	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1	または相当品	
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		
コネクタ	JL10-6A22-22SE-EB	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	JL04-2022-CK(14)-R	1		

品 番	DVOPM24585	該当機種	MSMF 1.0 kW (□ 100) ~ 2.0 kW MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW (□ 130) ~ 1.5 kW MGMF 0.85kW ~ 1.8kW (エンコーダ用コネクタ:J N2ワンタッチロック式)	ブレーキ 有り

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株)	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1	または相当品	
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	1		
コネクタ	JL10-6A20-18SE-EB	5	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	JL04-2022-CK(14)-R	1		

品 番	DVOPM24586	該当機種	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW (エンコーダ用コネクタ:J N2ワンタッチロック式)	ブレーキ 有り

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株)	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1	または相当品	
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		
コネクタ	JL10-6A24-11SE-EB	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	JL04-2428-CK(17)-R	1		

品 番	DVOPM24587	該当機種	MSMF 1.0 kW (□ 100) ~ 2.0 kW MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW (□ 130) ~ 1.5 kW MGMF 0.85kW ~ 1.8kW (エンコーダ用コネクタ:JL10 ワンタッチロック式)	ブレーキ 無し

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E206-0100 KV	1	スリーエムジャパン(株)	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1	または相当品	
コネクタ	JL10-6A20-29S-EB	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	JL04-2022-CK(09)-R	1		
コネクタ	JL10-6A20-4SE-EB	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	JL04-2022-CK(14)-R	1		

7. オプション部品

コネクタキット

モータ・エンコーダ接続用コネクタキット

品 番	DV0PM24588	該当機種	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW ~ 4.4 kW (エンコーダ用コネクタ :JL10 ワンタッチロック式)	ブレーキ 無し

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E06-0100KV	1	スリーエムジャパン(株)	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1	または相当品	
コネクタ	JL10-6A20-29S-EB	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	JL04-2022-CK(09)-R	1		
コネクタ	JL10-6A22-22SE-EB	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	JL04-2022-CK(14)-R	1		

品 番	DV0PM24589	該当機種	MSMF 1.0 kW (□100) ~ 2.0 kW MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW (□130) ~ 1.5 kW MGMF 0.85kW ~ 1.8kW (エンコーダ用コネクタ :JL10 ワンタッチロック式)	ブレーキ 有り

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E06-0100KV	1	スリーエムジャパン(株)	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1	または相当品	
コネクタ	JL10-6A20-29S-EB	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	JL04-2022-CK(09)-R	1		
コネクタ	JL10-6A20-18SE-EB	1	日本航空電子工業 (株)	モータケーブル用
コネクタピン	JL04-2022-CK(14)-R	1		

品 番	DV0PM24590	該当機種	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW ~ 4.4 kW (エンコーダ用コネクタ :JL10 ワンタッチロック式)	ブレーキ 有り

●構成部品

名 称	品 番	員数	メーカー名	備 考
コネクタ (アンプ側)	3E06-0100KV	1	スリーエムジャパン(株)	コネクタ X6 用 (6 ピン)
シェルキット	3E306-3200-008	1	または相当品	
コネクタ	JL10-6A20-29S-EB	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	JL04-2022-CK(09)-R	1		
コネクタ	JL10-6A24-11SE-EB	1	日本航空電子工業 (株)	モータケーブル用
コネクタピン	JL04-2428-CK(17)-R	1		

7. オプション部品

コネクタキット

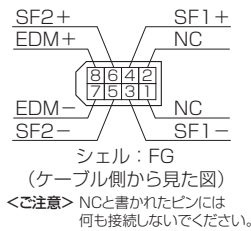
セーフティ用コネクタキット (A6N 標準タイプは使用しません)

品 番 DVOPM20025

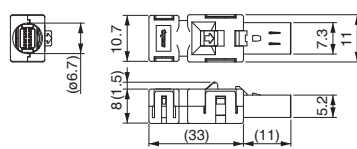
●構成部品

名 称	品 番
コネクタ	2013595-1
メーカ名	備 考
Tyco Electronics Japan G.K	コネクタ X3 用 (8 ピン)

●コネクタ X3 のピン配列



●外形寸法図 [単位: mm]

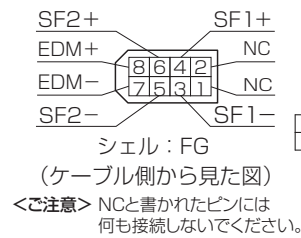


品 番 DVOPM20103

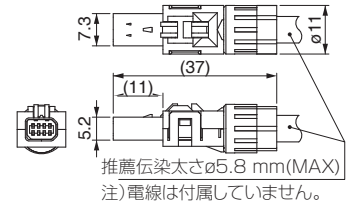
●構成部品

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



●外形寸法図 [単位: mm]



セーフティバイパスプラグ (A6N 標準タイプは使用しません)

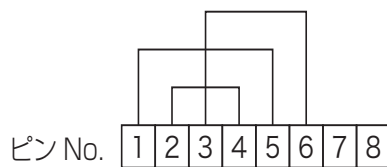
品 番 DVOPM20094

●構成部品

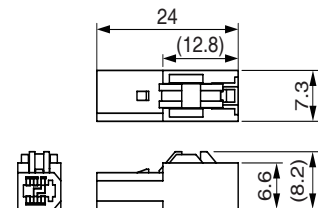
名 称	品 番	メーカ名	備 考
コネクタ	CIF-PB08AK-GF1R	日本圧着端子製造 (株)	コネクタ X3 用

●内部配線

(プラグ内部で下記の配線が施されています。)



●外形寸法図 (樹脂外装色: 黒) [単位: mm]



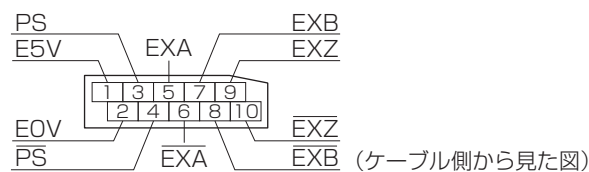
外部スケール用コネクタキット (A6N 標準タイプは使用しません)

品 番 DVOPM20026

●構成部品

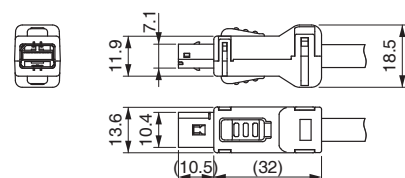
名 称	品 番	メーカ名	備 考
コネクタ	MUF-PK10K-X	日本圧着端子製造 (株)	コネクタ X5 用

●コネクタ X5 のピン配列



●外形寸法図

[単位: mm]



7

資 料

7. オプション部品

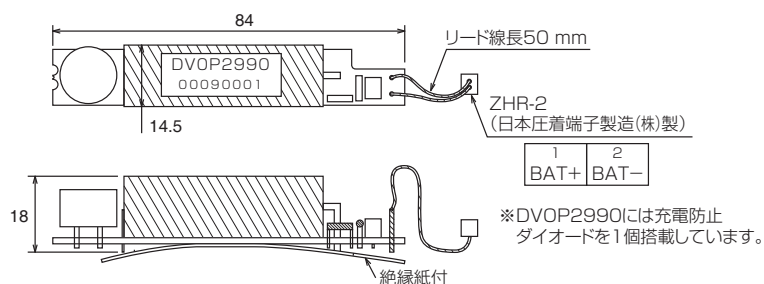
アブソリュートエンコーダ用電池

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]



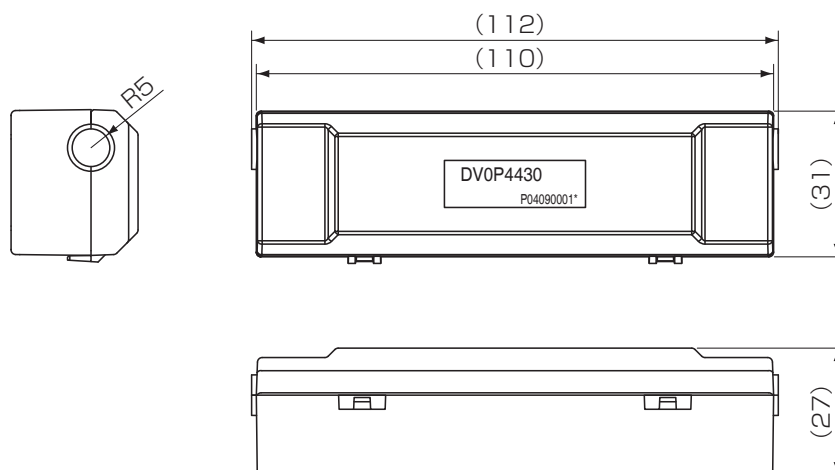
ご 注 意 航空機（旅客機・貨物機とも）にて輸送する場合、危険品の申請が必要となる場合があります。空輸を依頼する時には、運送会社（航空会社）にお問い合わせください。

アブソリュートエンコーダ用電池ボックス

品 番 DV0P4430

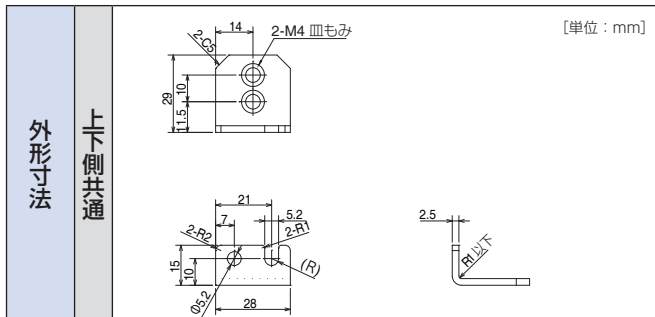
●構成部品

[単位：mm]

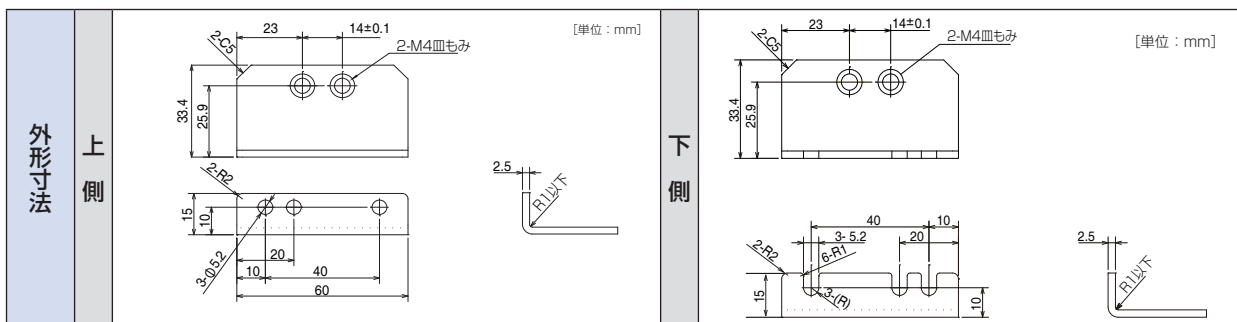


関連ページ ・ P.7-2 「アブソリュートシステム」

品 番	DVOPM20100	適用アンプ 外形枠記号	A 枠 B 枠	オプション品内訳	・ 上下共通金具 2 個 ・ M4 × 長さ 6 皿ネジ 4 個



品 番	DVOPM20101	適用アンプ 外形枠記号	C 枠 D 枠	オプション品内訳	・ 上側金具 2 個 ・ 下側金具 2 個 ・ M4 × 長さ 6 皿ネジ 4 個



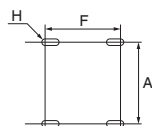
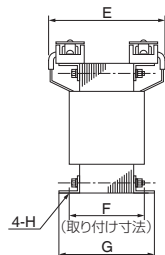
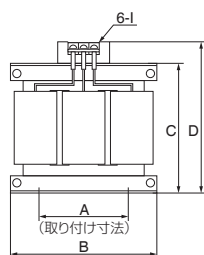
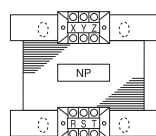
ご 注 意

E 枠・F 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。

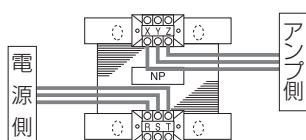
関連ページ

・ アンプの外形寸法図…P.7-32

図1

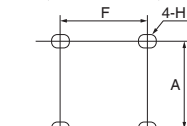
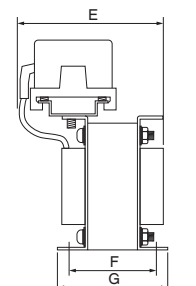
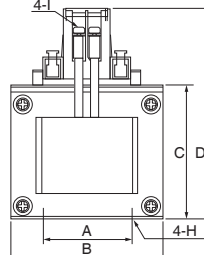
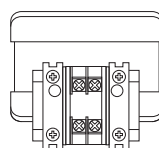


配線例（三相電源用）

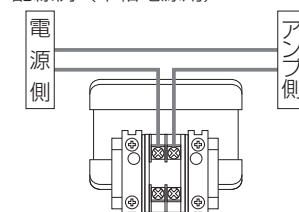


F：外側の円弧の中心間距離

図2



配線例（単相電源用）



F：長穴の中心間距離

[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)	136 _{Max}	155	70+3/-0	85±2	4-7φ×12	M4	6.81	3
	DV0P221	60±1	150±1	(113)	155 _{Max}	130	60+3/-0	75±2	4-7φ×12	M4	4.02	5
	DV0P222	60±1	150±1	(113)	155 _{Max}	140	70+3/-0	85±2	4-7φ×12	M4	2	8
	DV0P223	60±1	150±1	(113)	155 _{Max}	150	79+3/-0	95±2	4-7φ×12	M4	1.39	11
	DV0P224	60±1	150±1	(113)	160 _{Max}	155	84+3/-0	100±2	4-7φ×12	M5	0.848	16
	DV0P225	60±1	150±1	(113)	160 _{Max}	170	100+3/-0	115±2	4-7φ×12	M5	0.557	25
図2	DV0P227	55±0.7	80±1	66.5±1	110 _{Max}	90	41±2	55±2	4-5φ×10	M4	4.02	5
	DV0P228	55±0.7	80±1	66.5±1	110 _{Max}	95	46±2	60±2	4-5φ×10	M4	2	8
	DV0PM20047	55±0.7	80±1	66.5±1	110 _{Max}	105	56±2	70±2	4-5φ×10	M4	1.39	11

アンプ シリーズ	電圧仕様	定格出力	リアクトル 品番
MADL □ 01N □	単相 100 V	50 W	DV0P227
MADL □ 11N □		100 W	
MBDL □ 21N □		200 W	DV0P228
MCDL □ 31N □		400 W	
MADL □ 05N □	単相 200 V	50 W	DV0P227
MADL □ 05N □		100 W	
MADL □ 15N □		200 W	DV0P228
MBDL □ 25N □		400 W	
MCDL □ 35N □		750 W	
MDDL □ 45N □		1.0 kW	
MDDL □ 55N □		1.5 kW	DV0PM20047

アンプ シリーズ	電圧仕様	定格出力	リアクトル 品番
MADL □ 05N □	三相 200 V	50 W	DV0P220
MADL □ 05N □		100 W	
MADL □ 15N □		200 W	
MBDL □ 25N □		400 W	
MCDL □ 35N □		750 W	DV0P221
MDDL □ 45N □ *1		850 W	
MDDL □ 45N □		1.0 kW	DV0P222
MDDL □ 55N □		1.5 kW	
MEDL □ 83N □		2.0 kW	DV0P223
MFDL □ A3N □		3.0 kW	DV0P224
MFDL □ B3N □		5.0 kW	DV0P225

リアクトルはアンプ品番と電圧仕様に合うものを選定してください。

*1 MGMF 0.85kW モータ使用時に限ります。

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・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」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について、入力電流が 20A を超える製品は「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 $K_{31}=3.4$ として計算してください。（JEM-TR 210、JEM-TR 225 参照※）
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へ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。

※ JEMA(日本電機工業会)が発行する技術資料です。

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＊2	
DVOP4280	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
DVOP4281	RF70M	100		0.1	10	25	
DVOP4282	RF180B	25		0.4	17	50	
DVOP4283	RF180B	50		0.2	17	50	
DVOP4284	RF240	30		0.5	40	100	
DVOP4285	RH450F	20		1.2	52	130	

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。

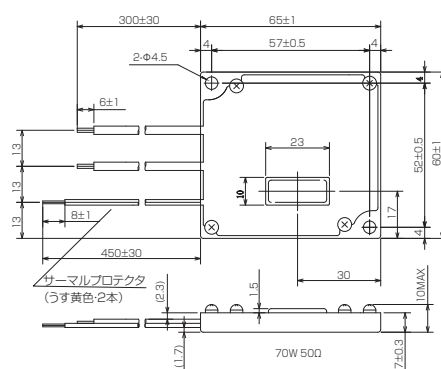
放熱条件、使用温度範囲、電源電圧、負荷変動により、内蔵温度ヒューズが断線することがあります。

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 °C よりも低いことを実機で確認してください。

*2 風力が 1 m/s 以上になるようにファンを使用した場合。

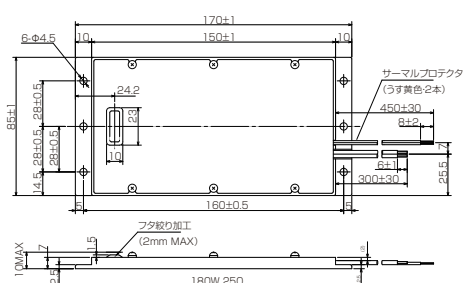
アンブ 外形枠記号	入力電源電圧	
	単相 100 V	単相 200 V 三相 200 V
A	DV0P4280	DV0P4281 (100 W 以下) DV0P4283 (200 W)
B	DV0P4283	DV0P4283
C	DV0P4282	
D	—	DV0P4284
E		DV0P4284 を 2 本並列または DV0P4285
F		DV0P4285 を 2 本並列

DV0P4280



【単位：mm】

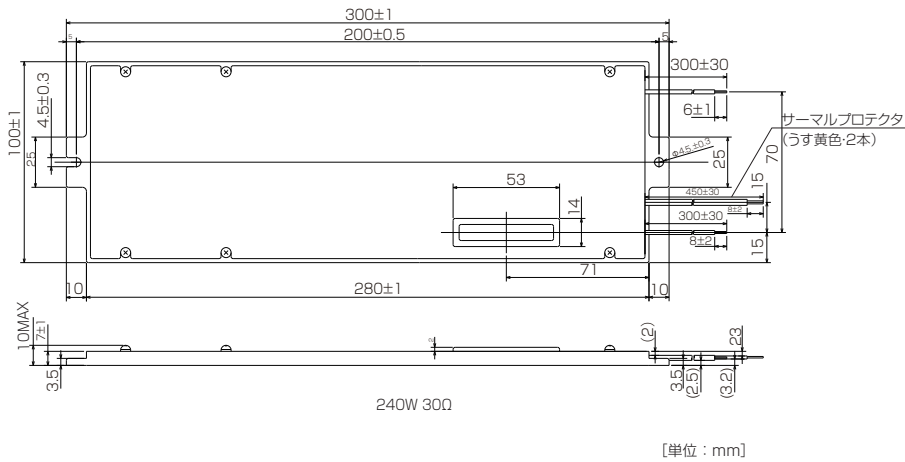
DV0P4282



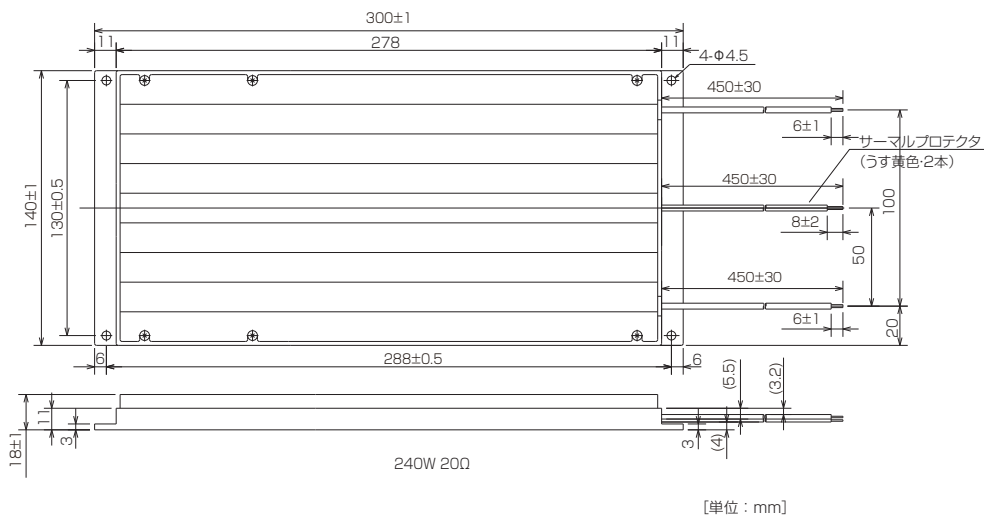
7. オプション部品

外付け回生抵抗器

DVOP4284



DVOP4285



<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。

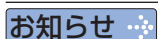
モータブレーキ用サージアブソーバ

モータ		メーカー品番	メーカー
MSMF	50 W ～ 1.0 kW(□ 80)	TND15G271K	日本ケミコン(株)
	1.0 kW(□ 100) ～ 3.0 kW	Z15D151	SEMITEC(株)
	4.0 kW,5.0 kW	TNR9G820K	日本ケミコン(株)
MQMF	100 W ～ 400 W	TND15G271K	日本ケミコン(株)
MDMF	1.0 kW ～ 3.0 kW	TNR9G820K	日本ケミコン(株)
	4.0 kW	Z15D151	SEMITEC(株)
	5.0 kW	NVD07SCD082	KOA(株))
MGMF	0.85 kW ～ 1.8 kW	TNR9G820K	日本ケミコン(株)
	2.4 kW,2.9 kW	Z15D151	SEMITEC(株)
	4.4 kW	NVD07SCD082	KOA(株)
MHMF	50 W ～ 1.0 kW(□ 80)	TND15G271K	日本ケミコン(株)
	1.0 kW(□ 130),1.5 kW	TNR9G820K	日本ケミコン(株)
	2.0 kW ～ 4.0 kW	Z15D151	SEMITEC(株)
	5.0 kW	NVD07SCD082	KOA(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	配線用遮断器
パナソニック(株)	0120-878-365	サージアブソーバ
オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社	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
スリーエムジャパン(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 06-6210-2130	
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
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 2017 年 9 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。

MEMO

索引

2 自由度制御モード (位置制御時)	5-60
2 自由度制御モード (速度制御時)	5-62
2 段トルクフィルタ減衰項 (Pr6.43)	3-96
2 段トルクフィルタ時定数 (Pr6.42)	3-96
2 段トルクフィルタ機能	5-63
[I]	
INP ホールド時間 (Pr4.33)	3-71
[L]	
LED 表示内容 (Pr7.00)	3-103
[R]	
RTEX_Update_Counter 異常警告設定 (Pr7.28)	3-110
RTEX_Update_Counter 異常保護設定 (Pr7.38)	3-112
RTEX 機能拡張設定 1 (Pr7.22)	3-107
RTEX 機能拡張設定 2 (Pr7.23)	3-107
RTEX 機能拡張設定 3 (Pr7.24)	3-109
RTEX 機能拡張設定 5 (Pr7.41)	3-112
RTEX コマンド設定 1 (Pr7.35)	3-111
RTEX コマンド設定 2 (Pr7.36)	3-111
RTEX コマンド設定 3 (Pr7.37)	3-112
RTEX サイクリックデータ異常保護 1/2 検出回数 (Pr7.96)	3-114
RTEX 指令更新周期比設定 (Pr7.21)	3-106
RTEX 操作出力 1, 2 (EX-OUT1,2)	2-57
RTEX 通信周期拡張設定 (Pr7.91)	3-113
RTEX 通信周期選択 (Pr7.20)	3-106
RTEX 通信用速度単位設定 (Pr7.25)	3-110
RTEX 通信タイムアウト異常保護検出回数 (Pr7.97)	3-114
RTEX モニタ選択 1 (Pr7.29)	3-110
RTEX モニタ選択 2 (Pr7.30)	3-110
RTEX モニタ選択 3 (Pr7.31)	3-111
RTEX モニタ選択 4 (Pr7.32)	3-111
RTEX モニタ選択 5 (Pr7.33)	3-111
RTEX モニタ選択 6 (Pr7.34)	3-111
RTEX 累積通信異常警告設定 (Pr7.27)	3-110
RTEX 連続通信異常警告設定 (Pr7.26)	3-110
RTEX 連続通信異常保護 1 検出回数 (Pr7.95)	3-113
RTEX 連続通信異常保護 2 検出回数 (Pr7.96)	3-114
[S]	
SI1 入力選択 (Pr4.00)	3-64
SI1 ~ SI8 入力	2-50
SI2 入力選択 (Pr4.01)	3-65
SI3 入力選択 (Pr4.02)	3-65
SI4 入力選択 (Pr4.03)	3-65
SI5 入力選択 (Pr4.04)	3-65
SI6 入力選択 (Pr4.05)	3-65
SI7 入力選択 (Pr4.06)	3-65
SI8 入力選択 (Pr4.07)	3-65
Slow stop 機能	6-29
SO1 出力選択 (Pr4.10)	3-65
SO1 ~ SO3 出力	2-54
SO2 出力選択 (Pr4.11)	3-67
SO3 出力選択 (Pr4.12)	3-67
S 字加減速設定 (Pr3.14)	3-62
[U]	

USB 軸アドレス (Pr5.31)	3-86
[あ]	
アナログモニタ 1 種類 (Pr4.16)	3-67
アナログモニタ 1 出力ゲイン (Pr4.17)	3-67
アナログモニタ 2 種類 (Pr4.18)	3-67
アナログモニタ 2 出力ゲイン (Pr4.19)	3-67
アナログモニタ出力設定 (Pr4.21)	3-68
アブソ多回転データ上限値 (Pr6.88)	3-102
アブソ用電池入力	2-49
アブソリュートエンコーダのセットアップ (初期化)	7-8
アブソリュートエンコーダ設定 (Pr0.15)	3-45
アブソリュートエンコーダ用ケーブルを自作される場合	7-7
アブソリュートエンコーダ用電池	7-100
アブソリュートエンコーダ用電池ボックス	7-100
アブソリュートシステム 概要	7-2
アブソリュートシステム 構成	7-3
アブソリュートシステム 電池の取り付け	7-4
アブソ原点位置オフセット (Pr7.13)	3-105
アフターサービス (修理)	裏表紙
アラームクリア属性出力 (ALM-ATB)	2-57
アラーム時シーケンス (Pr5.10)	3-83
アラーム時即時停止時間 (Pr6.14)	3-91
アラーム発生時の即時停止動作	6-28
安全上のご注意	6
アンプ ブロック図	7-67
アンプ 仕様	1-8
アンプとモータの組合せ一覧 23bit アブソ	1-15
アンプと適応する周辺機器一覧	2-18
[い]	
位置決め完了 (INP)	2-55
位置決め完了 2 (INP2)	2-56
位置決め完了出力設定 (Pr4.32)	3-70
位置決め完了範囲 (Pr4.31)	3-70
位置決め近傍範囲 (Pr7.15)	3-105
位置ゲイン切替時間 (Pr1.19)	3-51
位置コンペア出力極性設定 (Pr4.45)	3-75
位置コンペア出力遅延補償量 (Pr4.56)	3-76
位置コンペア出力割付け設定 (Pr4.57)	3-77
位置コンペア出力パルス幅設定 (Pr4.44)	3-75
位置コンペア値 1 (Pr4.48)	3-75
位置コンペア値 2 (Pr4.49)	3-75
位置コンペア値 3 (Pr4.50)	3-75
位置コンペア値 4 (Pr4.51)	3-76
位置コンペア値 5 (Pr4.52)	3-76
位置コンペア値 6 (Pr4.53)	3-76
位置コンペア値 7 (Pr4.54)	3-76
位置コンペア値 8 (Pr4.55)	3-76
位置指令 FIR フィルタ (Pr2.23)	3-60
位置指令スムージングフィルタ (Pr2.22)	3-59
位置指令有無出力 (P-CMD)	2-56
位置制御切替モード (Pr1.15)	3-49
位置制御切替レベル (Pr1.17)	3-50
位置制御切替時ヒステリシス (Pr1.18)	3-50

索引

位置制御切替遅延時間 (Pr1.16)	3-50
位置制御モードの概要	3-6
位置制御モードの制御ブロック図	3-12
位置制御モードの調整	5-32
位置設定単位選択 (Pr5.20)	3-85
位置第 3 ゲイン倍率 (Pr6.06)	3-90
位置第 3 ゲイン有効時間 (Pr6.05)	3-90
位置分解能または移動速度と指令分周通倍比との関係	3-121
位置偏差過大設定 (Pr0.14)	3-45
イナーシャ比 (Pr0.04)	3-42
インターフェイス用ケーブル	7-89
インターフェイス用コネクタキット (コネクタ X4)	7-89
[え]	
エンコーダバックアップ用電源入力	2-49
エンコーダ出力信号	2-59
エンコーダ用コネクタキット (コネクタ X6)	7-90
エンコーダ用中継ケーブル	7-73
[お]	
オーバーロードレベル設定 (Pr5.12)	3-84
オーバーロード保護時限特性 (Err16.0)	6-19
[か]	
海外規格への適合	2-10
海外規格適合 EC 指令について	2-10
海外規格適合 周辺機器	2-14
外形寸法図 アンブ	7-32
外形寸法図 モータ	7-38
回生抵抗外付け設定 (Pr0.16)	3-46
回生抵抗接続用コネクタキット (コネクタ XC)	7-92
回転方向設定 (Pr0.00)	3-39
外部サーボオン入力 (EX-SON)	2-53
外部ブレーキ解除信号 (BRK-OFF)	2-55
外部ラッチ入力 1 ～ 3 (EXT1 ～ 3)	2-52
外乱トルク補償ゲイン (Pr6.23)	3-90
各部のなまえ アンブ	1-6
各部のなまえ モータ	1-14
加速時間設定 (Pr3.12)	3-62
過速度レベル設定 (Pr5.13)	3-84
[き]	
機械共振の抑制	5-39
機能拡張設定 (Pr6.10)	3-91
機能拡張設定 2 (Pr6.47)	3-97
機能拡張設定 3 (Pr6.97)	3-102
基本ゲインパラメータ設定表	5-9
強制アラーム入力 (E-STOP)	2-51
[く]	
駆動禁止時シーケンス (Pr5.05)	3-80
駆動禁止入力設定 (Pr5.04)	3-79
[け]	
警告機能	6-33
警告出力 1,2 (WARN1,2)	2-56
警告出力選択 1 (Pr4.40)	3-74
警告出力選択 2 (Pr4.41)	3-74
警告マスク設定 (Pr6.38)	3-96

警告ラッチ状態設定 (Pr6.27)	3-92
ゲイン切替機能	5-36
ゲイン調整の概要	5-2
ゲイン調整の種類	5-3
ゲイン調整前の保護機能設定について	6-35
減速時間設定 (Pr3.13)	3-62
原点近傍入力 (HOME)	2-51
原点復帰動作 概要	4-8
原点復帰戻り動作制限速度 (Pr7.93)	3-113
[こ]	
高調波抑制対策について	7-103
コネクタ X1 への配線	2-43
コネクタ X2A,X2B への配線	2-44
コネクタ X4 への配線	2-47
コネクタ X4 の配線例	2-48
コネクタ X6 への配線	2-61
コネクタ X7 への配線	2-64
コネクタの結線方法	2-39
[さ]	
サージアブソーバ	7-71
サーボアラーム出力 (ALM)	2-54
サーボオフ時シーケンス (Pr5.06)	3-81
サーボレディ出力 (S-RDY)	2-55
サイクリック原点復帰	4-8
[し]	
試運転 USB 通信 (PANATERM) による試運転	4-6
試運転 アンブへの設定	4-3
試運転 試運転	4-6
試運転 試運転前の確認	4-2
試運転 モータ回転速度と入力パルス周波数の設定	4-7
シグナルグラウンド (GND)	2-60
周辺機器メーカー一覧	7-107
出力軸の許容荷重	2-26
出力信号とピン番号	2-54
出力ソース選択・パルス出力論理反転 (Pr0.12)	3-44
主電源オフ警告検出時間 (Pr7.14)	3-105
主電源オフ検出時間 (Pr5.09)	3-82
主電源オフ時 LV トリップ選択 (Pr5.08)	3-82
主電源オフ時シーケンス (Pr5.07)	3-82
使用上のご注意	7-115
象限突起正方向補正值 (Pr5.45)	3-86
象限突起負方向補正值 (Pr5.46)	3-87
象限突起補償遅延時間 (Pr5.47)	3-87
象限突起補償フィルタ設定 L (Pr5.48)	3-87
象限突起補償フィルタ設定 H (Pr5.49)	3-87
指令入力モードの概要	3-2
指令 FIR フィルタ (Pr2.23)	3-60
指令応答フィルタ／調整フィルタ減衰項設定 (Pr6.49)	3-97
指令スムージングフィルタ (Pr2.22)	3-59
[せ]	
正側ソフトリミット値 (Pr7.11)	3-105
制御モード設定 (Pr0.01)	3-39
制御モードと指令入力モード	3-2
制御出力信号	2-54

索引

制御入力信号	2-50
制御入力信号読み込み設定 (Pr5.15)	3-84
制御用信号電源	2-49
制振フィルタ切替選択 (Pr2.13)	3-57
制振制御	5-43
正方向駆動禁止入力 (POT)	2-51
正方向トルクリミット (Pr5.25)	3-83
正方向トルク補償値 (Pr6.08)	3-90
設置のしかた アンブ	2-22
設置のしかた モータ	2-25
セットアップ支援ソフトウェア「PANATERM」の概要	7-9
ゼロ速度 (Pr4.34)	3-71
ゼロ速度検出信号 (ZSP)	2-56
前面パネルの使い方 設定	2-70
前面パネル表示部 (7 セグメントLED)	2-71
[そ]	
即時停止完了ウェイト時間 (Pr6.51)	3-98
即時停止時トルク設定 (Pr5.11)	3-84
速度フィードフォワードゲイン (Pr1.10)	3-48
速度フィードフォワードフィルタ (Pr1.11)	3-48
速度一致出力 (V-COIN)	2-55
速度一致幅 (Pr4.35)	3-72
速度指令有無出力 (V-CMD)	2-57
速度制限選択 (Pr3.17)	3-63
速度制限値 1 (Pr3.21)	3-63
速度制限値 2 (Pr3.22)	3-63
速度制限中出力 (V-LIMIT)	2-56
速度制御切替モード (Pr1.20)	3-51
速度制御切替レベル (Pr1.22)	3-52
速度制御切替時ヒステリシス (Pr1.23)	3-52
速度制御切替時間 (Pr1.21)	3-52
速度制御モードの概要	3-9
速度制御モードの制御ブロック図	3-12
速度偏差過大設定 (Pr6.02)	3-90
速度到達出力 (AT-SPEED)	2-55
速度制御モードの調整	5-35
外付け回生抵抗器	7-104
外付け回生抵抗負荷率選択 (Pr0.17)	3-46
ソフトリミット機能選択 (Pr7.10)	3-104
[た]	
第 1 位置ループゲイン (Pr1.00)	3-47
第 1 応答周波数 (Pr6.65)	3-100
第 1 共振減衰比 (Pr6.62)	3-100
第 1 共振周波数 (Pr6.61)	3-100
第 1 制振周波数 (Pr2.14)	3-58
第 1 制振幅設定 (Pr2.27)	3-60
第 1 制振フィルタ設定 (Pr2.15)	3-58
第 1 制振深さ (Pr6.41)	3-96
第 1 速度検出フィルタ (Pr1.03)	3-47
第 1 速度ループゲイン (Pr1.01)	3-47
第 1 速度ループ積分時定数 (Pr1.02)	3-47
第 1 トルクリミット (Pr0.13)	3-45
第 1 トルクフィルタ時定数 (Pr1.04)	3-47

第 1 ノッチ周波数 (Pr2.01)	3-54
第 1 ノッチ深さ選択 (Pr2.03)	3-54
第 1 ノッチ幅選択 (Pr2.02)	3-54
第 1 反共振減衰比 (Pr6.64)	3-100
第 1 反共振周波数 (Pr6.63)	3-100
第 2 位置決め完了範囲 (Pr4.42)	3-74
第 2 位置ループゲイン (Pr1.05)	3-48
第 2 応答周波数 (Pr6.70)	3-101
第 2 過速度レベル設定 (Pr6.15)	3-92
第 2 共振減衰比 (Pr6.67)	3-100
第 2 共振周波数 (Pr6.66)	3-100
第 2 ゲイン設定 (Pr1.14)	3-49
第 2 制振周波数 (Pr2.16)	3-58
第 2 制振幅設定 (Pr2.28)	3-61
第 2 制振フィルタ設定 (Pr2.17)	3-58
第 2 速度検出フィルタ (Pr1.08)	3-48
第 2 速度ループゲイン (Pr1.06)	3-48
第 2 速度ループ積分時定数 (Pr1.07)	3-48
第 2 トルクフィルタ時定数 (Pr1.09)	3-48
第 2 トルクリミット (Pr5.22)	3-85
第 2 ノッチ周波数 (Pr2.04)	3-55
第 2 ノッチ幅選択 (Pr2.05)	3-55
第 2 ノッチ深さ選択 (Pr2.06)	3-55
第 2 反共振減衰比 (Pr6.69)	3-101
第 2 反共振周波数 (Pr6.68)	3-100
第 3 ゲイン切替機能	5-54
第 3 制振周波数 (Pr2.18)	3-58
第 3 制振幅設定 (Pr2.295)	3-61
第 3 制振フィルタ設定 (Pr2.19)	3-58
第 3 制振深さ (Pr6.71)	3-101
第 3 ノッチ周波数 (Pr2.07)	3-55
第 3 ノッチ幅選択 (Pr2.08)	3-55
第 3 ノッチ深さ選択 (Pr2.09)	3-55
第 4 制振周波数 (Pr2.20)	3-58
第 4 制振幅設定 (Pr2.30)	3-61
第 4 制振フィルタ設定 (Pr2.21)	3-58
第 4 制振深さ	3-101
第 4 ノッチ周波数 (Pr2.10)	3-56
第 4 ノッチ幅選択 (Pr2.11)	3-56
第 4 ノッチ深さ選択 (Pr2.12)	3-56
第 5 ノッチ周波数 (Pr2.24)	3-60
第 5 ノッチ幅選択 (Pr2.25)	3-60
第 5 ノッチ深さ (Pr2.26)	3-60
ダイナミックブレーキ	2-67
ダイナミックブレーキ 条件設定チャート	2-68
タイミングチャート アラームクリア時	7-64
タイミングチャート 異常 (アラーム) 発生時	7-63
タイミングチャート 電源投入時	7-62
タイミングチャート モータ回転時	7-66
タイミングチャート モータ停止時	7-65
[ち]	
調整フィルタ (Pr6.48)	3-97

索引

[て]	
停止機能付きラッチモード	5-83
停止時メカブレーキ動作設定 (Pr4.37)	3-73
適応フィルタ	5-28
適応フィルタモード設定 (Pr2.00)	3-54
電源投入ウェイト時間 (Pr6.18)	3-92
電源投入時アドレス表示時間設定 (Pr7.01)	3-103
電源入力用コネクタキット (コネクタ XA)	7-91
電子ギア分子 (Pr0.09)	3-42
電子ギア分母 (Pr0.10)	3-42
電池の寿命	7-6
電流応答設定 (Pr6.11)	3-91
[と]	
動作時メカブレーキ動作設定 (Pr4.38)	3-73
到達速度 (Pr4.36)	3-72
トラブル時の確認ポイント	6-2
トラブルシューティング	6-41
取り付け金具	7-101
トルク指令加算値 (Pr6.07)	3-90
トルク制限中出力設定 (Pr7.03)	3-103
トルク制御切替時間 (Pr1.25)	3-53
トルク制御切替時ヒステリシス (Pr1.27)	3-53
トルク制御切替モード (Pr1.24)	3-52
トルク制御切替レベル (Pr1.26)	3-53
トルク制御モードの概要	3-11
トルク制御モードの制御ブロック図	3-12
トルク制御モードの調整	5-35
トルク制限中信号出力 (TLC)	2-55
トルクフィードフォワードゲイン (Pr1.12)	3-48
トルクフィードフォワードフィルタ (Pr1.13)	3-48
トルク飽和異常保護回数 (Pr7.16)	3-106
トルク飽和異常保護検出時間 (Pr6.57)	3-99
トルク補償周波数 1 (Pr6.74)	3-101
トルク補償周波数 2 (Pr6.75)	3-101
トルクリミット切替設定 1 (Pr5.23)	3-85
トルクリミット切替設定 2 (Pr5.24)	3-85
トルクリミット設定	3-120
トルクリミット選択 (Pr5.21)	3-85
[に]	
入力信号とピン番号	2-49
[ね]	
ネットワークステータス LED	2-73
ネットワークの基本仕様	3-4
粘性摩擦補償ゲイン (Pr6.50)	3-98
[の]	
ノイズフィルタ (オプション部品)	7-69
ノイズフィルタ (推奨部品)	7-106
[は]	
配線図	(A ~ D 枠 100 V/200 V) 2-29 (E 枠 200 V) 2-35 (F 枠 200 V) 2-37

配線全体図	(A,B 枠 100 V/200 V) 2-2 (C,D 枠 100 V/200 V) 2-4 (E 枠 200 V) 2-6 (F 枠 200 V) 2-8
配線のポイント	(A,B 枠 100 V/200 V) 2-29 (C,D 枠 100 V/200 V) 2-32 (E 枠 200 V) 2-35 (F 枠 200 V) 2-37
発振検出レベル (Pr6.37)	3-95
パラメータ属性の詳細	3-38
パラメーター一覧	3-16
パラメータの概要・設定	3-15
パラメータの分類	3-16
パルス再生出力限界有効 (Pr5.33)	3-86
パルス出力選択 (Pr4.47)	3-75
パルス出力分周分母 (Pr5.03)	3-78
出力ソース選択・パルス出力論理反転 (Pr0.12)	3-44
汎用モニタ入力 1 ~ 5 (SI-MON1 ~ 5)	2-52
[ひ]	
品番の見方 アンプ	1-4
品番の見方 モータ	1-11
[ふ]	
フィードフォワード機能	5-49
フェライトコア	7-72
負荷推定回数 (Pr6.76)	3-101
負荷変動補償ゲイン (Pr6.23)	3-92
負荷変動補償フィルタ (Pr6.24)	3-92
負側ソフトリミット値 (Pr7.12)	3-105
負方向トルクリミット (Pr5.26)	3-86
負方向トルク補償値 (Pr6.09)	3-90
負方向駆動禁止入力 (NOT)	2-51
ブレーキ解除速度設定 (Pr4.39)	3-73
ブレーキ用サージアブソーバ	7-106
ブレーキ用中継ケーブル	7-88
フレームグラウンド (FG)	2-60
プロファイル原点復帰	4-9
プロファイル位置ラッチ検出後移動量 (Pr8.10)	3-116
プロファイル原点復帰モード設定 (Pr8.12)	3-117
プロファイル原点復帰速度 1 (Pr8.13)	3-117
プロファイル原点復帰速度 2 (Pr8.14)	3-117
プロファイル直線加速定数 (Pr8.01)	3-116
プロファイル直線減速定数 (Pr8.04)	3-116
[ほ]	
保護機能 エラーコード一覧	6-4
保守・点検	10
保証	7-114
[ま]	
摩擦トルク補償	5-56
マニュアルゲインチューニング 概要	5-31
[め]	
銘板の内容 アンプ	1-4
銘板の内容 モータ	1-11
[も]	

索引

モータ・エンコーダ接続用コネクタキット	7-94
モータ1回転あたり指令パルス数 (Pr0.08)	3-42
モータ1回転あたり出力パルス数 (Pr0.11)	3-44
モータ可動範囲設定 (Pr5.14)	3-84
モータ可動範囲保護 (Err34.0)	6-24
モータコネクタの仕様	2-40
モータの特性 (S-T 特性)	7-11
モータブレーキ接続用コネクタキット	7-96
モータ接続用コネクタキット (コネクタ XB)	7-90
モータ内蔵保持ブレーキ	2-65
モータ用中継ケーブル (ブレーキ無し)	7-78
モータ用中継ケーブル (ブレーキ有り)	7-84
モード設定例	3-5
モード対応表	3-4
モデル型制振フィルタ	5-45
[ら]	
ラインドライバ (差動出力) 出力 (P01)	2-59
ラッチ遅延量補正時間 (Pr7.09)	3-104
[り]	
リアクトル	7-102
リアルタイムオートチューニングカスタム設定 (Pr6.32)	3-94
リアルタイムオートチューニング推定速度 (Pr6.31)	3-93
リアルタイムオートゲインチューニング基本機能	5-4
リアルタイムオートゲインチューニング操作方法	5-5
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チューニング機械剛性設定 (Pr0.03)	3-41
リアルタイムオートチューニング設定 (Pr0.02)	3-40

保証期間

- 製品の保証期間は、お買い上げ後 1 年、または弊社製造月より 1 年 6 か月とします。
また、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了ことが原因の場合。
- 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。

また、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は除外します。

保証範囲

- 保証期間中に、弊社の責任により故障が生じたときは、弊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いただきます。尚、上記における弊社の責任は、弊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、弊社は、弊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。

弊社は、上記(1)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 機器が本仕様書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わせに原因がある場合
- ③ 本仕様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、弊社の責任によらない機器の不具合の場合

- 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。

- 本製品は、一般工業用製品等を対象に設計しております。原子力制御用、航空宇宙機器用、交通機関用、医療機器用、各種安全装置用等、人命に関わるような機器、特殊な環境では使用しないでください。

- 配線状況（アース接地方法、ケーブル長、信号線のシールド状況）等により耐ノイズ性能に影響を及ぼす可能性がありますので、貴社完成機器におかれましても耐ノイズ性をご確認ください。

- サーボモータの軸が電氣的に接地されない状態で運転される場合は、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、貴社にてご確認ください。

- 本製品の故障内容によっては、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、ご注意ください。

- 製品の過積載は荷崩れの原因となりますので表示に従ってください。

- 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。

- 廃棄する場合は産業廃棄物として処理してください。

- 完成機器における規格、法令等の適合性、及び貴社取付機器及び部品との構造、寸法、寿命、特性などのマッチングは貴社にてご確認ください。

- 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。

- 製品改良のため、本書の内容（仕様・ソフトウェアバージョンなど）につきましては予告なく変更する場合があります。

改版履歷

[illegible]

MEMO

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困ったとき

7

資
料

アフターサービス（修理）

修 理

修理のご相談はお買い求めの販売店へお申し付けください。

なお機械・装置等に設置されている場合は、機械・装置メーカーへまずご相談ください。

お問い合わせ

・お客様技術 相談窓口

〈モータ・アンプの選び方、使い方などのお問い合わせ窓口です〉

フリーダイヤル：0120-70-3799 電話（072）870-3057 FAX（072）870-3120

フリーダイヤルは、スマートフォン・携帯電話・一部のIP電話からはご利用いただけません。

受付時間：月～金曜日 9:00～12:00、13:00～17:00

（土曜日、日曜日、祝祭日および弊社特別休日を除きます）

・お客様修理 相談窓口

〈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

（土曜日、日曜日、祝祭日および弊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 産業マーケティング

東 京：〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-4-10 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7-1-1

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でのお問い合わせなどができます。

<http://www3.panasonic.biz/ac/j/motor/fa-motor/ac-servo/index.jsp>

・RTEX パートナー製品に関する情報

http://www3.panasonic.biz/ac/j/motor/fa-motor/ac-servo/rtex/index.jsp#head_title

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	
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 2016