

チューニングレス

ACサーボモーター

NXシリーズ

ユーザーズマニュアル

はじめに

設置と接続

位置制御モード

速度制御モード

トルク制御モード

張力制御モード

OPX-2Aによる操作

モニタ機能

点検とトラブルの処置

ケーブル・周辺機器

資料

お買い上げいただきありがとうございます。

このマニュアルには、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- マニュアルをよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管してください。

1 はじめに

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 1 | はじめに | 8 |
| 2 | 製品の概要 | 9 |
| 3 | システム構成 | 10 |
| 4 | 安全上のご注意 | 11 |
| 5 | 使用上のお願い | 15 |
| 6 | 一般仕様 | 18 |
| 7 | 法令・規格 | 20 |
| 7-1 | UL規格、CSA規格 | 20 |
| 7-2 | CEマーキング | 20 |
| 7-3 | CE Marking | 22 |
| 7-4 | RoHS指令 | 22 |
| 8 | 準備 | 23 |
| 8-1 | 製品の確認 | 23 |
| 8-2 | 品名の見方(ユニット品名) | 24 |
| 8-3 | 品名の見方(単体品名) | 24 |
| 8-4 | 銘板の情報 | 25 |
| 8-5 | モーターとドライバの組み合わせ | 26 |
| 8-6 | 入出力定格 | 27 |
| 8-7 | 各部の名称と機能 | 29 |

2 設置と接続

| | | |
|-----|---------------------------|----|
| 1 | 設置 | 34 |
| 1-1 | 設置場所 | 34 |
| 1-2 | モーターの設置 | 34 |
| 1-3 | 負荷の取り付け | 36 |
| 1-4 | 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重 | 37 |
| 1-5 | ドライバの設置 | 38 |
| 1-6 | 回生抵抗の取り付け | 40 |
| 1-7 | EMC指令に適合させる設置・配線例 | 41 |
| 2 | 接続 | 43 |
| 2-1 | 各コネクタの結線方法 | 43 |
| 2-2 | モーターの接続 | 44 |
| 2-3 | 入出力信号の接続 | 45 |
| 2-4 | アナログ入出力の接続 | 55 |
| 2-5 | 電源の接続 | 56 |
| 2-6 | ドライバの接地 | 58 |
| 2-7 | DC24 V電源入力・回生抵抗・電磁ブレーキの接続 | 58 |
| 2-8 | バッテリーの接続 | 60 |
| 2-9 | データ設定器の接続 | 60 |

3 位置制御モード

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | ガイダンス | 62 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 64 |
| 2-1 | 運転データ | 64 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 64 |
| 2-3 | システムパラメータ | 65 |
| 3 | パルス入力による位置決め運転 | 67 |
| 4 | トルク制限 | 74 |
| 5 | アブソリュートシステム | 77 |
| 5-1 | 座標管理範囲 | 77 |
| 5-2 | 絶対位置消失 | 77 |
| 5-3 | 絶対位置消失のアラームの解除 | 78 |
| 6 | 現在位置出力..... | 80 |
| 6-1 | 読み出せる情報 | 80 |
| 6-2 | 使用する入出力信号 | 81 |
| 7 | ゲインチューニング | 82 |
| 7-1 | チューニングモードの選択..... | 82 |
| 7-2 | ゲインチューニング方法..... | 82 |
| 7-3 | オートチューニング/セミオートチューニングで設定されるゲインの値 | 84 |
| 7-4 | MEXE02 を使用したゲインチューニングの方法..... | 85 |
| 8 | コマンドフィルタ | 87 |
| 9 | 制振制御 | 88 |
| 9-1 | アナログ設定の場合 | 88 |
| 9-2 | デジタル設定の場合 | 89 |

4 速度制御モード

| | | |
|-----|--|-----|
| 1 | ガイダンス | 92 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 94 |
| 2-1 | 運転データ | 94 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 94 |
| 2-3 | システムパラメータ | 95 |
| 3 | 速度制御運転..... | 96 |
| 4 | トルク制限 | 105 |
| 5 | ゲインチューニング | 108 |
| 5-1 | チューニングモードの選択..... | 108 |
| 5-2 | ゲインチューニング方法..... | 108 |
| 5-3 | オートチューニング/セミオートチューニングで設定されるゲインの値 | 110 |
| 5-4 | MEXE02 を使用したゲインチューニングの方法..... | 111 |

5 トルク制御モード

| | | |
|-----|-------------------------|-----|
| 1 | ガイダンス | 114 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 116 |
| 2-1 | 運転データ | 116 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 116 |
| 2-3 | システムパラメータ | 117 |
| 3 | トルク制御運転 | 118 |
| 4 | 速度制限 | 124 |
| 4-1 | 内部設定器 VR2 の場合 | 124 |
| 4-2 | 外部設定器または外部直流電圧の場合 | 125 |
| 4-3 | デジタル設定の場合 | 126 |

6 張力制御モード

| | | |
|-----|---------------------------------|-----|
| 1 | ガイダンス | 128 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 130 |
| 2-1 | 運転データ | 130 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 130 |
| 2-3 | システムパラメータ | 131 |
| 3 | 運転モードの選択..... | 132 |
| 4 | 張力制御運転(簡易モード) | 133 |
| 5 | 張力制御運転(高機能モード I、高機能モード II)..... | 138 |
| 6 | タイミングチャート | 144 |
| 7 | 速度制限 | 148 |
| 7-1 | 内部設定器 VR2 の場合 | 149 |
| 7-2 | 外部設定器または外部直流電圧の場合 | 149 |
| 7-3 | デジタル設定の場合 | 150 |

7 OPX-2Aによる操作

| | | |
|-----|--------------------|-----|
| 1 | OPX-2Aの概要 | 152 |
| 1-1 | 各部の名称と機能..... | 153 |
| 1-2 | 表示部の見方 | 153 |
| 1-3 | OPX-2Aのエラー表示 | 154 |
| 2 | 位置制御モードの画面遷移 | 155 |
| 3 | 速度制御モードの画面遷移 | 160 |
| 4 | トルク制御モードの画面遷移..... | 165 |
| 5 | 張力制御モードの画面遷移 | 170 |
| 6 | モニタモード..... | 176 |
| 6-1 | モニタモードの概要 | 176 |
| 6-2 | モニタ項目 | 176 |
| 6-3 | I/Oモニタの内容 | 177 |

| | | |
|-----|----------------------|-----|
| 7 | データモード..... | 179 |
| 7-1 | データの選択方法..... | 179 |
| 7-2 | 運転データの設定項目..... | 179 |
| 8 | テストモード..... | 181 |
| 8-1 | テストモードの概要..... | 181 |
| 8-2 | I/Oテスト..... | 181 |
| 8-3 | JOG運転..... | 183 |
| 8-4 | 現在位置のプリセット..... | 183 |
| 8-5 | Z相プリセット..... | 183 |
| 8-6 | アナログ速度入力のオフセット..... | 183 |
| 8-7 | アナログトルク入力のオフセット..... | 184 |
| 9 | コピーモード..... | 185 |
| 9-1 | コピーモードの概要..... | 185 |
| 9-2 | コピーモードの異常..... | 186 |

8 モニタ機能

| | | |
|-----|------------------|-----|
| 1 | エンコーダ出力..... | 188 |
| 1-1 | エンコーダ出力の分解能..... | 188 |
| 2 | アナログモニタ..... | 189 |
| 2-1 | アナログ速度モニタ..... | 189 |
| 2-2 | アナログトルクモニタ..... | 190 |

9 点検とトラブルの処置

| | | |
|-----|-----------------|-----|
| 1 | 点検..... | 192 |
| 2 | アラームとワーニング..... | 193 |
| 2-1 | アラーム..... | 193 |
| 2-2 | ワーニング..... | 199 |
| 2-3 | タイミングチャート..... | 200 |
| 3 | 故障の診断と処置..... | 202 |

10 ケーブル・周辺機器

| | | |
|-----|----------------------------|-----|
| 1 | ケーブル..... | 204 |
| 1-1 | 接続ケーブルセット / 中継ケーブルセット..... | 204 |
| 1-2 | サポートソフト用通信ケーブル..... | 209 |
| 1-3 | ドライバケーブル..... | 209 |
| 2 | 周辺機器..... | 210 |
| 2-1 | 配線サポート機器..... | 210 |
| 2-2 | 設定機器..... | 210 |
| 2-3 | その他..... | 210 |

11 資料

| | | |
|-----|----------------------------|-----|
| 1 | タイミングチャート..... | 212 |
| 2 | 回転速度-トルク特性..... | 226 |
| 2-1 | 標準タイプ..... | 226 |
| 2-2 | PSギヤードタイプ..... | 227 |
| 2-3 | PJギヤードタイプ..... | 229 |
| 3 | 機能・パラメーター一覧(位置制御モード)..... | 232 |
| 4 | 機能・パラメーター一覧(速度制御モード)..... | 238 |
| 5 | 機能・パラメーター一覧(トルク制御モード)..... | 244 |
| 6 | 機能・パラメーター一覧(張力制御モード)..... | 248 |
| 7 | アラーム一覧..... | 252 |
| 8 | ワーニング一覧..... | 256 |

1 はじめに

製品の概要、仕様、規格、各部の名称と機能などについて説明しています。

◆もくじ

| | | |
|-----|-----------------------|----|
| 1 | はじめに | 8 |
| 2 | 製品の概要 | 9 |
| 3 | システム構成 | 10 |
| 4 | 安全上のご注意 | 11 |
| 5 | 使用上のお願い | 15 |
| 6 | 一般仕様 | 18 |
| 7 | 法令・規格 | 20 |
| 7-1 | UL規格、CSA規格 | 20 |
| 7-2 | CEマーキング | 20 |
| 7-3 | CE Marking | 22 |
| 7-4 | RoHS指令 | 22 |
| 8 | 準備 | 23 |
| 8-1 | 製品の確認 | 23 |
| 8-2 | 品名の見方(ユニット品名) | 24 |
| 8-3 | 品名の見方(単体品名) | 24 |
| 8-4 | 銘板の情報 | 25 |
| 8-5 | モーターとドライバの組み合わせ | 26 |
| 8-6 | 入出力定格 | 27 |
| 8-7 | 各部の名称と機能 | 29 |

1 はじめに

■ お使いになる前に

製品の取り扱いには、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。

お使いになる前に、11 ページ「4 安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。また、本文中の警告・注意・重要に記載されている内容は、必ずお守りください。

この製品は、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。

この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

2 製品の概要

チューニングレス ACサーボモーター **NX**シリーズは、20 bitのアブソリュートエンコーダを搭載した高性能モーターと、位置・速度・トルク・張力の4つの制御モードに対応したドライバによる商品です。

当社のサポートソフト **MEXE02** またはデータ設定器 **OPX-2A**のどちらかをお使いいただくと、ドライバ本体のスイッチによる設定に加え、拡張機能を使用できるようになります。

■ 主な特徴

● チューニングレスで安定動作

- オートチューニング機能で、さまざまな機構に対応する安定した運転を実現できます。機械剛性設定スイッチで調整するだけで、さらに高応答の運転が可能です。
- 内部設定器で制振制御周波数を簡単に設定できます。
剛性の低い機械に組み込んだときでも、位置決め時の残留振動を抑制し、追従性を高めることができます。
- オートチューニングでは対ローター慣性モーメント比50倍、マニュアルチューニングでは100倍まで対応できます。

● 選べる4つの制御モード

ドライバの制御モード設定スイッチで、4つの制御モードを設定できます。

- 位置制御モード パルスを入力して位置決め運転を行いません。
- 速度制御モード 入出力信号で運転速度を制御できます。
- トルク制御モード 一定のトルクでモーターを運転します。
- 張力制御モード 巻き取りまたは巻き出し運転のとき、一定の張力を保てるよう、モーターの発生トルクや速度を調整します。

● 主電源と制御用の電源を分離できます

制御用のDC24V電源は、主電源とは別に接続します。主電源が遮断されても、DC24V電源が投入されている間は、モーターの位置を検出したり、アラーム内容を確認できます。

● シンク出力・ソース出力に対応

電流シンク出力回路、電流ソース出力回路のどちらにも対応しています。(ラインドライバ出力を除きます。)

● 電磁ブレーキの自動制御

ドライバが自動で電磁ブレーキを制御するため、DC24V電源を接続するだけで、電磁ブレーキを動作できます。制御信号入力のタイミングやラダー設計の手間を省けます。

● アラーム、ワーニング機能を搭載

過熱、接続不良、運転操作の誤りなどからドライバを保護するアラーム(保護機能)と、アラームが発生する前に警告を出力するワーニング(警告機能)が備わっています。

● アブソリュートシステム

位置制御モードで当社のバッテリー **BAT01A**を接続すると、アブソリュートシステムで使用できます。

■ 拡張機能

MEXE02 または **OPX-2A**を使うと、パラメータ、運転データ、分解能などを、お客様の装置に合わせて設定できます。

4 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから製品をお使いください。

| | |
|---|--|
|  警告 | この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。 |
|  注意 | この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合がある内容を示しています。 |
|  重要 | 製品を正しくお使いいただくために、お客様に必ず守っていただきたい事項を本文中の関連する取り扱い項目に記載しています。 |

警告

全般

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格を有する人が行なってください。火災・感電・けが・装置破損の原因になります。
- 通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。感電の原因になります。
- 昇降装置に使用するときは、可動部の位置保持対策を行なってください。位置制御モードでは電源 OFF時、それ以外のモードでは停止時に、モーターの保持力がなくなるため、可動部が落下して、けが・装置破損の原因になります。
- ドライバフロントパネルの  マークは、高電圧がかかる端子を表わしています。通電中は触れないでください。火災・感電の原因になります。
- ドライバのアラーム (保護機能) が発生すると、モーターは停止し、保持力がなくなります。可動部を保持する対策を施してください。けが・装置破損の原因になります。
- ドライバのアラーム (保護機能) が発生したときは、原因を取り除いた後でアラーム (保護機能) を解除してください。原因を取り除かずして運転を続けると、モーター、ドライバが誤動作して、けが・装置破損の原因になります。

設置

- モーター、ドライバはクラス I 機器です。設置するときは、ドライバに触れないようにするか、接地してください。感電の原因になります。
- モーター、ドライバは筐体内に設置してください。感電・けがの原因になります。

接続

- ドライバの電源入力電圧は、必ず定格範囲を守ってください。火災・感電の原因になります。
- 接続図にもとづき、確実に接続してください。火災・感電の原因になります。
- 接続ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まないでください。火災・感電の原因になります。

運転

- 停電したときは、ドライバの電源を切ってください。停電復旧時にモーターが突然起動して、けが・装置破損の原因になります。
- 運転中はモーターを無励磁にしないでください。モーターが停止し、保持力がなくなるため、けが・装置破損の原因になります。

保守・点検

- 通電中、および電源を切ってから10分以内は、ドライバの接続端子に触れないでください。また、接続作業や点検は、電源を切り、CHARGE LEDが消灯してから行ってください。感電の原因になります。

修理・分解・改造

- モーター、ドライバを分解・改造しないでください。感電・けがの原因になります。内部の点検や修理は、お買い上げになった支店または営業所に連絡してください。

⚠ 注意

全般

- モーター、ドライバの仕様値を超えて使用しないでください。感電・けが・装置破損の原因になります。
- 指や物をドライバの開口部に入れないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 運転中や停止後しばらくの間は、モーター、ドライバに触れないでください。モーター、ドライバの表面が高温のため、やけどの原因になります。

運搬

- 出力軸やモーターケーブルを持たないでください。けがの原因になります。

設置

- モーターの回転部(出力軸)にカバーを設けてください。けがの原因になります。
- 通風を妨げる障害物をドライバの周囲に置かないでください。装置破損の原因になります。

接続

- ドライバのデータ設定器コネクタ(CN4)とアナログ入出力コネクタ(CN6)は絶縁されていません。電源のプラス側を接地するときは、マイナス側を接地した機器(パソコンなど)を接続しないでください。これらの機器とドライバが短絡して、破損するおそれがあります。

運転

- モーターとドライバは、指定された組み合わせで使用してください。火災の原因になります。
- 装置の故障や動作の異常が発生したときに、装置全体が安全な方向へはたらくよう非常停止装置、または非常停止回路を外部に設置してください。けがの原因になります。
- ドライバの入力信号をすべて OFF にしてから、電源を投入してください。モーターが起動して、けが・装置破損の原因になります。
- 運転中は回転部(出力軸)に触れないでください。けがの原因になります。
- モーターは、正常な運転状態でも表面温度が70℃を超えることがあります。運転中のモーターに接近できるときは、図の警告ラベルをはっきり見える位置に貼ってください。やけどの原因になります。
- 手で可動部を動かすときは、モーターを無励磁にしてください。励磁状態のまま作業すると、けがの原因になります。
- DC24V電源は、一次側と強化絶縁された電源を使用してください。感電の原因になります。
- 異常が発生したときは、ただちに運転を停止し、ドライバの電源を切ってください。火災・感電・けがの原因になります。
- ドライバのスイッチは、絶縁ドライバで調整してください。感電の原因になります。



警告ラベル

保守・点検

- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、端子に触れないでください。感電の原因になります。

廃棄

- 製品は、法令または自治体の指示に従って、正しく処分してください。

■ バッテリーの使用上のご注意

バッテリーは、ガラスシールとレーザー溶接シールによる密封構造で、リチウムと塩化チオニルを内蔵しています。バッテリーを使用するときは、次のことを必ず守ってください。取り扱いを誤ると、発熱、発火、破裂、液もれなどのおそれがあり、けが、機械破損の原因になります。



警告

充電禁止

- バッテリーは絶対に充電しないでください。充電すると、バッテリー内の電解液が沸騰したり、ガスが発生して内部の圧力が上昇し、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- 指定された用途以外には使用しないでください。端子の構造などが機器と適合しないと、接触不良を起こします。また、電圧が適合しないと、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- バッテリーを火の中に入れて、加熱、分解、改造しないでください。ガラスシール部やベント部(ガス排出弁)などが損傷すると、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- バッテリー液が目に入ると、目に障害を与えるおそれがあります。万一、バッテリー液が目に入ったときは、こすらず直ちに水道水などのきれいな水で十分に洗い流し、すぐに医師の治療を受けてください。
- バッテリー液を舐めたときは、すぐにうがいをし、医師に相談してください。
- 針金などでバッテリーの+と-を接続しないでください。また、金属製のネックレスやヘアピンなどと一緒に持ち運んだり、保管しないでください。バッテリーがショート状態になり、過大電流が流れて、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- バッテリー液は金属を腐食させるおそれがあります。バッテリーの液漏れや異臭があるときは、すぐにバッテリーを廃棄してください。
- バッテリーの外装ラベル(熱収縮チューブ)を剥がしたり、傷を付けないでください。バッテリーがショートして、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- バッテリーを落としたり、投げないでください。強い衝撃が加わると、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- バッテリーを変形させないでください。ガラスシール部やベント部が損傷して、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- バッテリーを保管、廃棄するときは、テープなどで端子部を絶縁してください。他のバッテリーや金属製の異物によってショートすると、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。



注意

- 直射日光の当たる場所や、炎天下の車内など、高温の場所で使用したり、放置しないでください。発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。
- 水でバッテリーを濡らさないでください。発熱するおそれがあります。
- バッテリーを保管するときは、直射日光、高温、高湿の場所を避けてください。発熱、破裂、液もれのおそれがあります。また、バッテリーの性能や寿命を低下させる原因になります。
- バッテリーは、一般の不燃ゴミとして捨てることができます。ただし、自治体の条例などで定められているときは、その条例に従って廃棄してください。
- 超音波振動をバッテリーに加えないでください。内容物が微粉化してバッテリー内でショートし、発熱、発火、液もれのおそれがあります。

■ バッテリーの輸送・保管時のご注意

バッテリーは、次のような場所に保管してください。高温・高湿の場所に保管すると、バッテリーの性能が劣化したり、液もれのおそれがあります。

- 高温・高湿でないところ
- 結露しないよう風とおしが良く、乾燥してあまり温度が上がらないところ
- 温度 +5 ~ +35 °Cで温度変化が少ないところ
- 相対湿度 70 %以下
- 直射日光が当たらないところ
- 雨水などがかからないところ

輸送中、乱暴な荷扱いは避けてください。へこみや変形が生じると、バッテリーの性能が劣化したり、液もれのおそれがあります。また、バッテリーを収めたケースが損傷すると、多数のバッテリーが混ざったり、+と-が短絡して、発熱、発火、破裂、液もれのおそれがあります。

輸送・保管時は、先入れ、先出しを励行し、長期間の在庫にならないよう注意してください。

バッテリーは、通常の温度・湿度の条件(+5 ~ +35 °C、相対湿度70 %以下)では十分な貯蔵性を持っていますが、長期間の在庫によって性能が低下するおそれがあります。適切な在庫量と、先入れ・先出しを徹底してください。

5 使用上のお願い

製品をお使いいただくうえでの制限やお願いについて説明します。

- **モーターとドライバは、必ず当社のケーブルを使用して接続してください**
ケーブルの品名は204 ページでご確認ください。
- **絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、モーターとドライバを切り離してください**
モーターとドライバを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうと、製品が破損するおそれがあります。
- **ラジアル荷重・アキシャル荷重は許容値以下で使用してください**
許容値を超えたラジアル荷重やアキシャル荷重が加わった状態で運転を続けると、モーターの軸受け(ボールベアリング)が破損する原因になります。必ず許容値内のラジアル荷重・アキシャル荷重で運転してください。詳細は37 ページをご覧ください。
- **電磁ブレーキを制動・安全ブレーキとして使用しないでください**
 - 電磁ブレーキをモーターの制動停止に使用しないでください。電磁ブレーキのブレーキハブが著しく磨耗して、制動力が低下します。
 - 電磁ブレーキは無励磁作動型のため、停電時などに負荷の位置を保持するのに役立ちますが、負荷を確実に保持する機構ではありません。安全ブレーキとして使用しないでください。
 - 電磁ブレーキで負荷を保持するときは、モーターの停止後に行なってください。
- **漏れ電流対策**
ドライバの動力線と他の動力線間、大地間、およびモーター間には浮遊容量が存在し、これを通して高周波漏れ電流が流れ、周辺の機器に悪影響を与えることがあります。これは、ドライバのスイッチング周波数、ドライバとモーター間の配線長などに左右されます。漏電ブレーカを設置するときは、次のような高周波対策品を使用してください。
三菱電機株式会社 NVシリーズ
- **ノイズ対策**
ノイズ対策については、41 ページ「1-7 EMC指令に適合させる設置・配線例」をご覧ください。
- **ギヤードモーターのグリース**
ギヤードモーターからまれに、少量のグリースがにじみ出ることがあります。グリース漏れによる周囲環境の汚染が問題になるときは、定期点検時にグリースのにじみを確認してください。または油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。油漏れによって、お客様の装置や製品などに不具合を発生させる原因になります。
- **エンコーダに衝撃を与えないでください**
エンコーダに強い衝撃が加わると、エンコーダが破損したり、モーターが誤動作する原因になります。
- **NVメモリへのデータ保存**
データをNVメモリに書き込んでいる間、および書き込み後5秒以内は、主電源やDC24V電源を切らないでください。書き込みが正常に終了せず、EEPROMエラーのアラームが発生する原因になります。
NVメモリの書き換え可能回数は、約10万回です。
- **電源投入時のモーター励磁**
位置制御モード、および速度制御モードで停止時動作がサーボロックの場合：
電源を投入しただけでは、モーターは励磁しません。モーターを励磁させるには、必ずS-ON入力をONにしてください。
MEXE02またはOPX-2Aでドライバのパラメータを変更すると、電源投入後に自動でモーターを励磁させることができます。
- **巻き下げ運転などの上下駆動や、大慣性の急激な起動・停止が頻繁に繰り返されるときは、当社の回生抵抗を使用してください**
出荷時は、内蔵の回生抵抗を使用する設定になっています。内蔵の回生抵抗では、連続回生運転や巻き下げ運転などの上下駆動、および大慣性の急激な起動・停止を頻繁に繰り返す運転を行なえません。当社の回生抵抗を使用してください。
品名は210 ページでご確認ください。

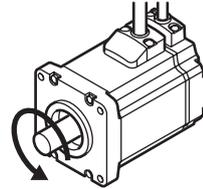
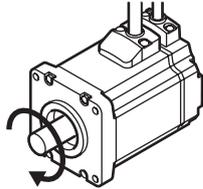
● **プラス側を接地した電源を接続するときの注意**

ドライバのデータ設定器コネクタ (CN4) とアナログ入出力コネクタ (CN6) は絶縁されていません。電源のプラス側を接地するときは、マイナス側を接地した機器 (パソコンなど) を接続しないでください。これらの機器とドライバが短絡して、破損するおそれがあります。データの設定などには、**OPX-2A**をお使いください。

● **モーター出力軸の回転方向**

出荷時設定のパラメータでは、モーター出力軸は図のように回転します。ギヤードモーターもモーターと同じ方向へ回転します。

- 2パルス入力方式の場合: CW入力が ON のとき
- 2パルス入力方式の場合: CCW入力が ON のとき
- 1パルス入力方式の場合: DIR入力が ON のとき
- 1パルス入力方式の場合: DIR入力が OFF のとき



● **出力軸やエンコーダは、絶対に叩いたり、強い衝撃を与えないでください**

出力軸やエンコーダに強い衝撃が加わると、エンコーダが破損したり、モーターが誤動作する原因になります。

モーターには、図の警告ラベルが表示されています。



警告ラベル

● **負荷を取り付けていない状態で、キー付のモーターを運転するときは、キーが飛散しないように処理してください**

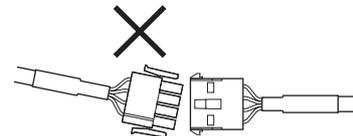
キーが飛散すると、けがや装置破損の原因になります。

■ **接続ケーブル使用時の注意点**

当社のケーブルを使用する際は、次の点にご注意ください。

● **コネクタを挿入するとき**

コネクタ本体を持って、まっすぐ確実に差し込んでください。コネクタが傾いたまま差し込むと、端子が破損したり、接続不良の原因になります。

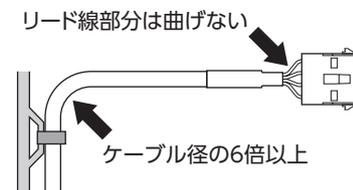


● **コネクタを抜くとき**

コネクタのロック部分を解除しながら、まっすぐ引き抜いてください。ケーブルを持って引き抜くと、コネクタが破損する原因になります。

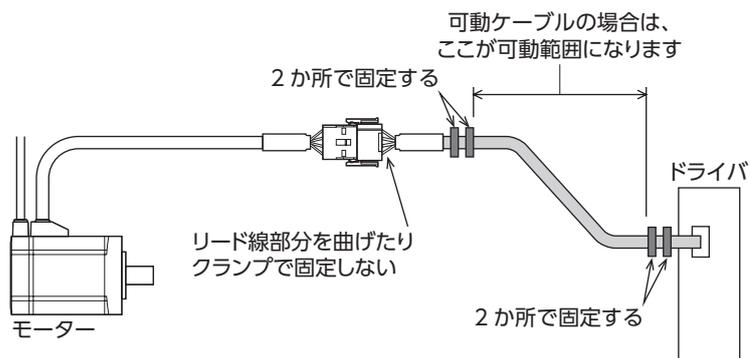
● **ケーブルの曲げ半径**

ケーブルの曲げ半径は、ケーブル径の6倍以上で使用してください。リード線部分を曲げたり、クランプなどで固定しないでください。コネクタが破損するおそれがあります。



● ケーブルの固定方法

ケーブルを固定するときは、コネクタの近くを図のように2か所で固定するか、幅広のクランプで固定するなど、コネクタにストレスがかからない対策を施してください。



6 一般仕様

■ モーターの仕様

| | | |
|------|------|--------------------------------|
| 使用環境 | 保護等級 | IP65 ※ |
| | 周囲温度 | 0 ~ +40 °C (凍結しないこと) |
| | 湿度 | 85 %以下 (結露しないこと) |
| | 高度 | 海拔1,000 m以下 |
| 保存環境 | 周囲温度 | -20 ~ +60 °C (凍結しないこと) |
| | 湿度 | 85 %以下 (結露しないこと) |
| | 高度 | 海拔3,000 m以下 |
| | 雰囲気 | 腐食性ガス、腐食性液体、油 (油滴) などがかからないこと。 |
| 輸送環境 | 周囲温度 | -20 ~ +60 °C (凍結しないこと) |
| | 湿度 | 85 %以下 (結露しないこと) |
| | 高度 | 海拔3,000 m以下 |
| | 雰囲気 | 腐食性ガス、腐食性液体、油 (油滴) などがかからないこと。 |

※ 標準タイプはシャフト貫通部とコネクタ部を除く。
ギヤードタイプはコネクタ部を除く。

■ ドライバの仕様

| | | |
|------|------|------------------------------|
| 使用環境 | 保護等級 | IP20 |
| | 周囲温度 | 0 ~ +50 °C (凍結しないこと) |
| | 湿度 | 85 %以下 (結露しないこと) |
| | 高度 | 海拔1,000 m以下 |
| 保存環境 | 周囲温度 | -25 ~ +70 °C (凍結しないこと) |
| | 湿度 | 85 %以下 (結露しないこと) |
| | 高度 | 海拔3,000 m以下 |
| | 雰囲気 | 腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油が直接かからないこと。 |
| 輸送環境 | 周囲温度 | -25 ~ +70 °C (凍結しないこと) |
| | 湿度 | 85 %以下 (結露しないこと) |
| | 高度 | 海拔3,000 m以下 |
| | 雰囲気 | 腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油が直接かからないこと。 |

- 重要**
- 最高周囲温度は40 ~ 50 °Cです。周囲温度が40 °Cを超えるときは、モーター連続出力ディレーティングカーブの範囲内で使用してください。(NXD20-A/NXD20-C)
Maximum Surrounding Air Temperature 40-50 °C. When the surrounding air temperature exceeds 40 °C, continuous motor output power shall be within the derating curve. (NXD20-A/NXD20-C)
 - 最高周囲温度は50 °Cです。周囲温度が45 °Cを超えるときは、モーター連続出力ディレーティングカーブの範囲内で使用してください。(NXD75-S)
Maximum Surrounding Air Temperature 50 °C. When the surrounding air temperature exceeds 45 °C, continuous motor output power shall be within the derating curve. (NXD75-S)

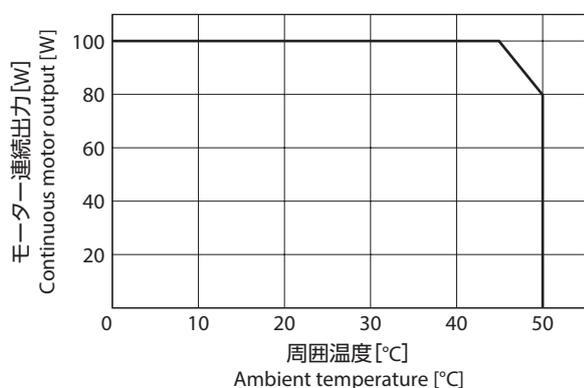
■ バッテリーの仕様

| | |
|-----------|-----------------------|
| 電池種類 | 塩化チオニルリチウム電池 |
| 寿命 | 約4年※ |
| データ保持時間 | 2年間※ |
| 使用周囲温度 | 0 ~ +50 °C (凍結のないこと) |
| 使用周囲湿度 | 85 %以下 (結露のないこと) |
| 保存温度・輸送温度 | +5 ~ +35 °C (凍結のないこと) |
| 保存湿度・輸送湿度 | 70 %以下 (結露のないこと) |

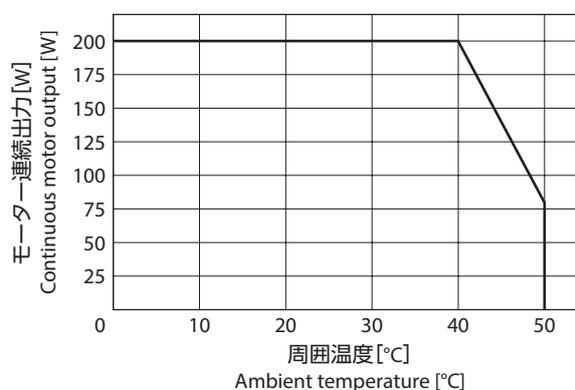
※ 周囲温度20 °Cのとき

■ モーター連続出力ディレーティングカーブ Derating curve for continuous motor output

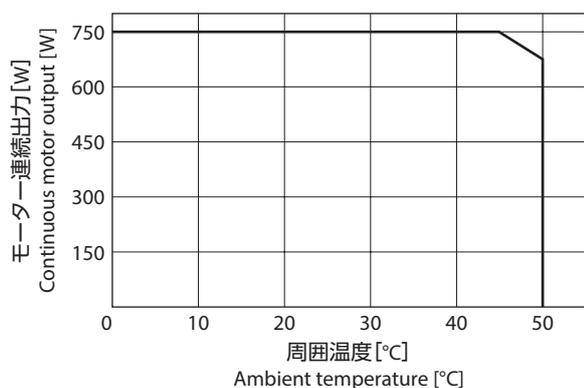
- 定格出力100 Wタイプ
Rated output: 100 W



- 定格出力200 Wタイプ
Rated output: 200 W



- 定格出力750 Wタイプ
Rated output: 750 W



7 法令・規格

7-1 UL規格、CSA規格

この製品は、UL規格、CSA規格の認証を取得しています。
 ドライバには、UL規格、CSA規格で規定されるモーター過熱保護は備わっていません。

7-2 CEマーキング

この製品は、次の指令にもとづいてマーキングを実施しています。

■ 低電圧指令

● 設置条件

| 項目 | モーター | ドライバ |
|----------|-------|-------|
| 過電圧カテゴリー | II | II |
| 汚損度 | 3 | 2 |
| 保護等級 | IP65 | IP20 |
| 感電保護 | クラス I | クラス I |

- IT配電系統では使用できません。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと、信号系のケーブルは、二重絶縁で分離してください。
- 駆動条件によっては、ドライバの放熱板が90℃を超えることがあります。次のことを守ってください。
 - 必ず試運転を行ない、ドライバの温度を確認してください。
 - 可燃物のそばでドライバを使用しないでください。
 - ドライバに触れないでください。
- 配線用遮断器は、ENまたはIEC規格適合品を使用してください。
- ドライバには、EN規格で規定されるモーター過熱保護は備わっていません。
- ドライバには、EN規格で規定されるモーター過負荷保護が備わっています。過負荷アラームの検出時間は、198ページをご確認ください。



ドライバにはモーター過負荷保護が備わっていますが、サーマルリテンション機能とスピードセンシティブ機能は備わっていません。

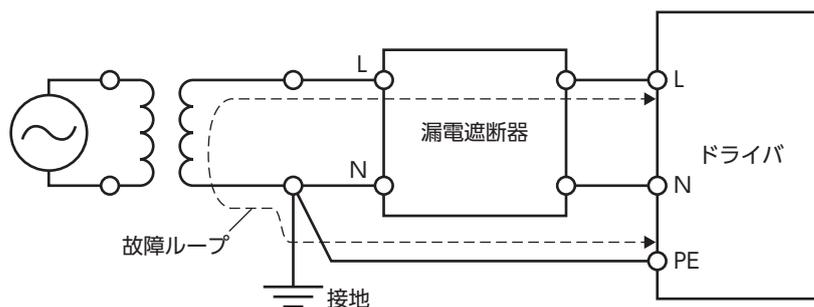
- ドライバには、地絡保護回路は備わっていません。配線するときは、21ページ「地絡保護を考慮した電源への配線例」に従ってください。また、次のことを考慮してください。
 - 漏電遮断器: 定格感度電流30 mA
 - 過電圧カテゴリーⅢの電源に接続する場合は絶縁トランスを使用し、絶縁トランスの二次側(単相の場合はN、三相の場合は中性点)を接地する。
 - 故障ループインピーダンス: 表の値以下

| ドライバの電源仕様 | 故障ループインピーダンス |
|----------------------------|--------------|
| 単相100-115 V | 500 Ω |
| 単相200-230 V 三相200-230 V | 1,000 Ω |

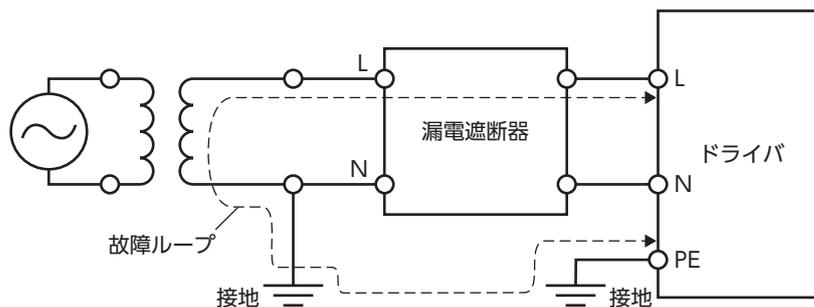
● 地絡保護を考慮した電源への配線例

単相100-115 V、単相200-230 Vの場合

- TN配電系統

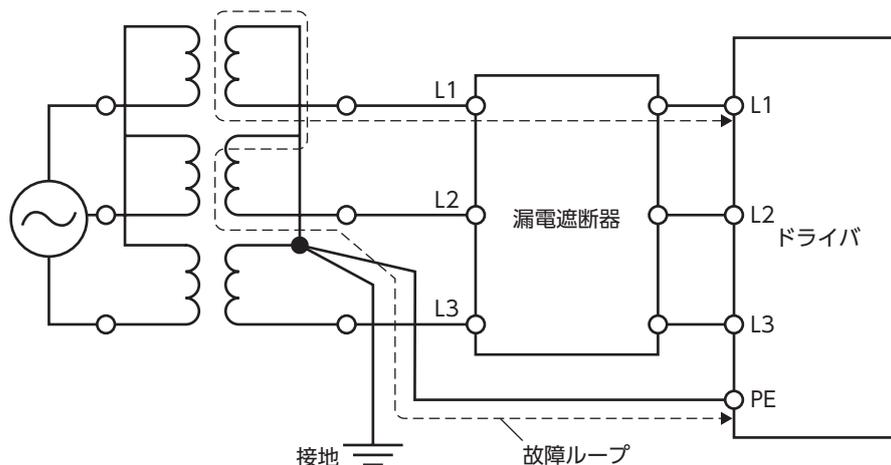


- TT配電系統

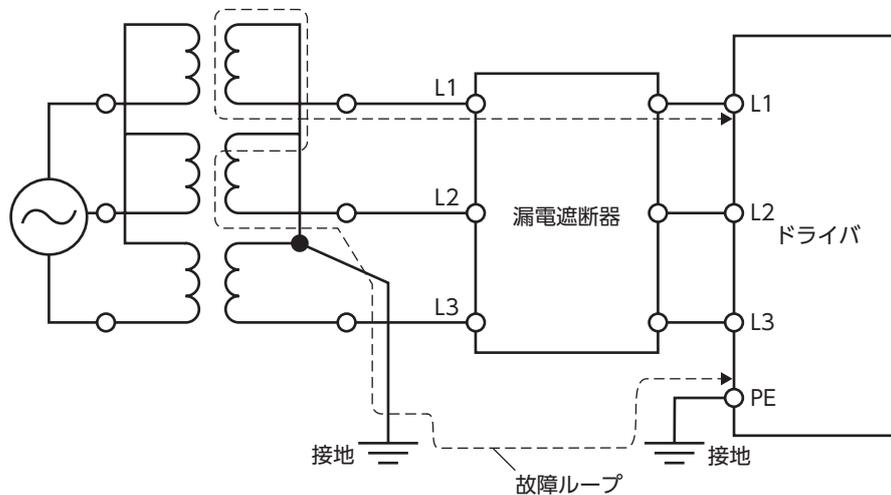


三相200-230 Vの場合

- TN配電系統



- TT配電系統



■ EMC指令

この製品は、42 ページ「設置・配線例」で、EMC試験を行なっています。装置全体の EMC指令への適合性は、この製品と一緒に使用される他の制御システム機器、電気部品の構成、配線、配置状態などによって変わってきますので、この製品を含めたすべての部品を装置に組み込んだ完成状態で確認してください。



注意

この製品は、住宅に電力を供給する低電圧配電線への接続、および住宅環境での使用を意図していません。低電圧配電線に接続、または住宅環境で使用すると、周囲の機器の無線受信に影響する場合があります。

7-3 CE Marking

● Installation conditions

| Item | Motor | Driver |
|-----------------------------------|---------|---------|
| Overvoltage category | II | II |
| Pollution degree | 3 | 2 |
| Degree of protection | IP65 | IP20 |
| Protection against electric shock | Class I | Class I |

7-4 RoHS指令

この製品は規制値を超える物質は含有していません。

8 準備

確認していただきたい内容や、各部の名称と機能について説明します。

8-1 製品の確認

次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

● モーター

- モーター..... 1 台
- 平行キー..... 1 個(ギヤードタイプに付属)
- モーター用ケーブル..... 1 本(ユニット品に付属)
- エンコーダ用ケーブル..... 1 本(ユニット品に付属)
- 電磁ブレーキ用ケーブル..... 1 本(電磁ブレーキ付ユニット品に付属)
- 安全にお使いいただくために..... 1 部
- APPENDIX UL Standards and CSA Standards
for NX Series..... 1 部

● ドライバ

- ドライバ..... 1 台
- CN1 用コネクタ(6 ピン)..... 1 個
- CN2 用コネクタ(3 ピン)..... 1 個
- CN3 用コネクタ(7 ピン)..... 1 個
- CN7 用コネクタ(36 ピン)..... 1 組
- コネクタ結線レバー(CN2、CN3 用)..... 1 個
- 安全にお使いいただくために..... 1 部

付属のコネクタ品番

CN2 用コネクタと CN3 用コネクタには、ワゴジャパン株式会社製と日本モレックス合同会社製があります。CN7 用コネクタには、スリーエム ジャパン株式会社製と日本モレックス合同会社製があります。製品には、それぞれどちらか1 つを付属しています。メーカー名はコネクタケースで確認してください。

| 種類 | 品番(メーカー) |
|-----------|---|
| CN1 用コネクタ | MC1,5/6-STF-3,5(フエニックス・コンタクト株式会社) |
| CN2 用コネクタ | 721-203(ワゴジャパン株式会社) |
| | または 54928-0370(日本モレックス合同会社) |
| CN3 用コネクタ | 721-207(ワゴジャパン株式会社) |
| | または 54928-0770(日本モレックス合同会社) |
| CN7 用コネクタ | ケース:10336-52A0-008(スリーエム ジャパン株式会社) コネクタ:10136-3000PE(スリーエム ジャパン株式会社) |
| | または ケース:54331-1361(日本モレックス合同会社) コネクタ:54306-3619(日本モレックス合同会社) |

8-2 品名の見方(ユニット品名)

ユニット品名は、パッケージのラベルに記載された品名で確認してください。

NX 6 10 A A - PS 5 - 3
 1 2 3 4 5 6 7 8

| | | |
|---|-----------|--|
| 1 | シリーズ名 | NX:NX シリーズ |
| 2 | モーター取付角寸法 | 4:42 mm 6:60 mm 8:80 mm (PJ ギヤードタイプ) 9:85 mm (PS ギヤードタイプは90 mm) 10:104 mm (PJ ギヤードタイプ) |
| 3 | 出力 | 5:50 W 10:100 W 20:200W 40:400 W 75:750 W |
| 4 | 形状 | A :標準 M :電磁ブレーキ付 |
| 5 | 電源入力 | A :単相100-115 V C :単相/三相200-230 V S :三相200-230 V |
| 6 | ギヤの種類 | PS : PS ギヤード J : PJ ギヤード |
| 7 | 減速比 | |
| 8 | 付属ケーブルの長さ | |

8-3 品名の見方(単体品名)

モーターとドライバの品名は、それぞれ製品の銘板に記載された品名で確認してください。
 銘板の見方については25 ページ「8-4 銘板の情報」をご覧ください。

■ モーター

NXM 6 10 A - PS 5
 1 2 3 4 5 6

| | | |
|---|-----------|--|
| 1 | シリーズ名 | NXM:NX シリーズ モーター |
| 2 | モーター取付角寸法 | 4:42 mm 6:60 mm 8:80 mm (PJ ギヤードタイプ) 9:85 mm (PS ギヤードタイプは90 mm) 10:104 mm (PJ ギヤードタイプ) |
| 3 | 出力 | 5:50 W 10:100 W 20:200W 40:400 W 75:750 W |
| 4 | 形状 | A :標準 M :電磁ブレーキ付 |
| 5 | ギヤの種類 | PS : PS ギヤード J : PJ ギヤード |
| 6 | 減速比 | |

■ ドライバ

NXD 20 - A
 1 2 3

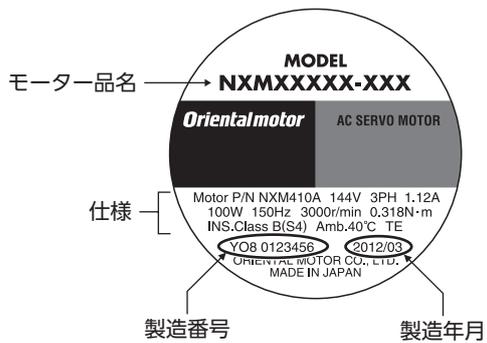
| | | |
|---|-------|---|
| 1 | シリーズ名 | NXD:NX シリーズ ドライバ |
| 2 | 出力 | 20 :200 W 75 :750 W |
| 3 | 電源入力 | A :単相100-115 V C :単相 /三相200-230 V S :三相200-230 V |

8-4 銘板の情報

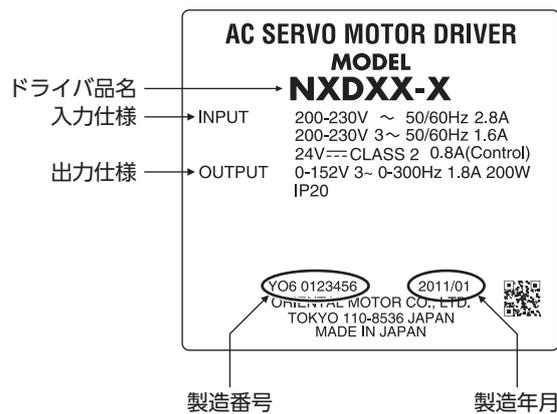
図はサンプルです。

memo 製品によって、情報の記載位置が異なる場合があります。

■ モーター



■ ドライバ



8-5 モーターとドライバの組み合わせ Combinations of motors and drivers

品名の口には、ケーブルの長さ(1, 2, 3)が入ります。

The box (□) in the model name indicates the cable length (1, 2, 3).

● 標準タイプ Standard type

| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | ドライバ品名 Driver model |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| NX45AA-□ | NXM45A | NXD20-A |
| NX45AC-□ | NXM45A | NXD20-C |
| NX410AA-□ | NXM410A | NXD20-A |
| NX410AC-□ | NXM410A | NXD20-C |
| NX620AA-□ | NXM620A | NXD20-A |
| NX620AC-□ | NXM620A | NXD20-C |
| NX640AS-□ | NXM640A | NXD75-S |
| NX975AS-□ | NXM975A | NXD75-S |

● 電磁ブレーキ付標準タイプ Standard type with electromagnetic brake

| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | ドライバ品名 Driver model |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| NX45MA-□ | NXM45M | NXD20-A |
| NX45MC-□ | NXM45M | NXD20-C |
| NX410MA-□ | NXM410M | NXD20-A |
| NX410MC-□ | NXM410M | NXD20-C |
| NX620MA-□ | NXM620M | NXD20-A |
| NX620MC-□ | NXM620M | NXD20-C |
| NX640MS-□ | NXM640M | NXD75-S |
| NX975MS-□ | NXM975M | NXD75-S |

● PSギヤードタイプ PS geared type

| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | ドライバ品名 Driver model |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| NX65AA-PS5-□ | NXM65A-PS5 | NXD20-A |
| NX65AA-PS10-□ | NXM65A-PS10 | |
| NX65AA-PS25-□ | NXM65A-PS25 | |
| NX610AA-PS5-□ | NXM610A-PS5 | |
| NX610AA-PS10-□ | NXM610A-PS10 | |
| NX610AA-PS25-□ | NXM610A-PS25 | |
| NX920AA-PS5-□ | NXM920A-PS5 | |
| NX920AA-PS10-□ | NXM920A-PS10 | |
| NX920AA-PS25-□ | NXM920A-PS25 | NXD20-C |
| NX65AC-PS5-□ | NXM65A-PS5 | |
| NX65AC-PS10-□ | NXM65A-PS10 | |
| NX65AC-PS25-□ | NXM65A-PS25 | |
| NX610AC-PS5-□ | NXM610A-PS5 | |
| NX610AC-PS10-□ | NXM610A-PS10 | |
| NX610AC-PS25-□ | NXM610A-PS25 | |
| NX920AC-PS5-□ | NXM920A-PS5 | |
| NX920AC-PS10-□ | NXM920A-PS10 | NXD75-S |
| NX920AC-PS25-□ | NXM920A-PS25 | |
| NX940AS-PS5-□ | NXM940A-PS5 | |
| NX940AS-PS10-□ | NXM940A-PS10 | |
| NX940AS-PS25-□ | NXM940A-PS25 | |

● 電磁ブレーキ付 PSギヤードタイプ PS geared type with electromagnetic brake

| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | ドライバ品名 Driver model |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| NX65MA-PS5-□ | NXM65M-PS5 | NXD20-A |
| NX65MA-PS10-□ | NXM65M-PS10 | |
| NX65MA-PS25-□ | NXM65M-PS25 | |
| NX610MA-PS5-□ | NXM610M-PS5 | |
| NX610MA-PS10-□ | NXM610M-PS10 | |
| NX610MA-PS25-□ | NXM610M-PS25 | |
| NX920MA-PS5-□ | NXM920M-PS5 | |
| NX920MA-PS10-□ | NXM920M-PS10 | |
| NX920MA-PS25-□ | NXM920M-PS25 | NXD20-C |
| NX65MC-PS5-□ | NXM65M-PS5 | |
| NX65MC-PS10-□ | NXM65M-PS10 | |
| NX65MC-PS25-□ | NXM65M-PS25 | |
| NX610MC-PS5-□ | NXM610M-PS5 | |
| NX610MC-PS10-□ | NXM610M-PS10 | |
| NX610MC-PS25-□ | NXM610M-PS25 | |
| NX920MC-PS5-□ | NXM920M-PS5 | |
| NX920MC-PS10-□ | NXM920M-PS10 | NXD75-S |
| NX920MC-PS25-□ | NXM920M-PS25 | |
| NX940MS-PS5-□ | NXM940M-PS5 | |
| NX940MS-PS10-□ | NXM940M-PS10 | |
| NX940MS-PS25-□ | NXM940M-PS25 | |

● PJギヤードタイプ
PJ geared type

| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | ドライバ品名 Driver model |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| NX810AA-J5-□ | NXM810A-J5 | NXD20-A |
| NX810AA-J10-□ | NXM810A-J10 | |
| NX810AA-J25-□ | NXM810A-J25 | |
| NX820AA-J5-□ | NXM820A-J5 | |
| NX820AA-J10-□ | NXM820A-J10 | |
| NX820AA-J25-□ | NXM820A-J25 | |
| NX810AC-J5-□ | NXM810A-J5 | NXD20-C |
| NX810AC-J10-□ | NXM810A-J10 | |
| NX810AC-J25-□ | NXM810A-J25 | |
| NX820AC-J5-□ | NXM820A-J5 | |
| NX820AC-J10-□ | NXM820A-J10 | |
| NX820AC-J25-□ | NXM820A-J25 | |
| NX1040AS-J5-□ | NXM1040A-J5 | NXD75-S |
| NX1040AS-J10-□ | NXM1040A-J10 | |
| NX1040AS-J25-□ | NXM1040A-J25 | |
| NX1075AS-J5-□ | NXM1075A-J5 | |
| NX1075AS-J10-□ | NXM1075A-J10 | |
| NX1075AS-J25-□ | NXM1075A-J25 | |

● 電磁ブレーキ付 PJギヤードタイプ
PJ geared type with electromagnetic brake

| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | ドライバ品名 Driver model |
|-----------------|-----------------------|------------------------|
| NX810MA-J5-□ | NXM810M-J5 | NXD20-A |
| NX810MA-J10-□ | NXM810M-J10 | |
| NX810MA-J25-□ | NXM810M-J25 | |
| NX820MA-J5-□ | NXM820M-J5 | |
| NX820MA-J10-□ | NXM820M-J10 | |
| NX820MA-J25-□ | NXM820M-J25 | |
| NX810MC-J5-□ | NXM810M-J5 | NXD20-C |
| NX810MC-J10-□ | NXM810M-J10 | |
| NX810MC-J25-□ | NXM810M-J25 | |
| NX820MC-J5-□ | NXM820M-J5 | |
| NX820MC-J10-□ | NXM820M-J10 | |
| NX820MC-J25-□ | NXM820M-J25 | |
| NX1040MS-J5-□ | NXM1040M-J5 | NXD75-S |
| NX1040MS-J10-□ | NXM1040M-J10 | |
| NX1040MS-J25-□ | NXM1040M-J25 | |
| NX1075MS-J5-□ | NXM1075M-J5 | |
| NX1075MS-J10-□ | NXM1075M-J10 | |
| NX1075MS-J25-□ | NXM1075M-J25 | |

8-6 入出力定格

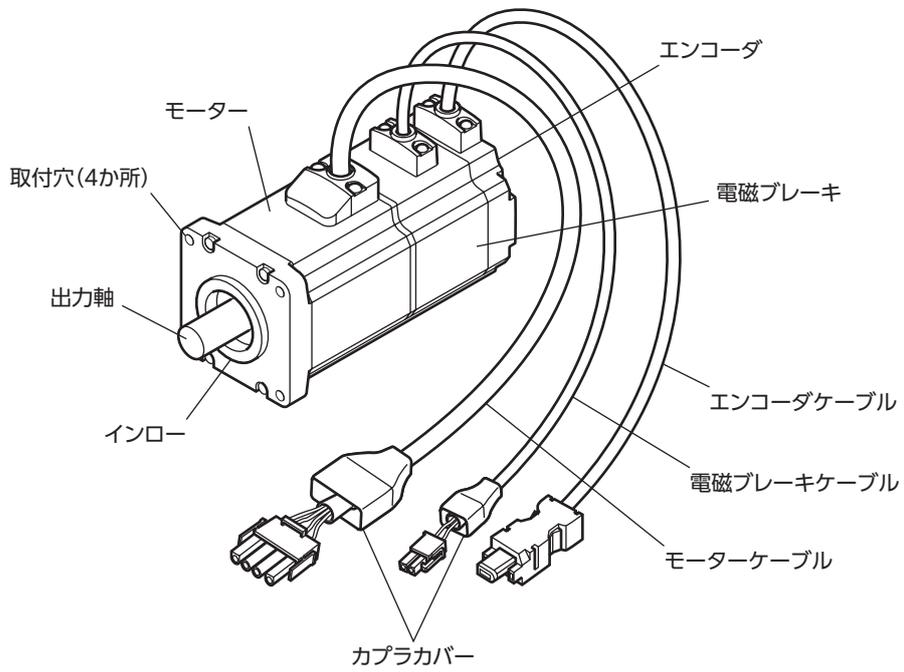
- 品名の ■には、A(標準)、または M(電磁ブレーキ付)が入ります。
- 品名の □には、ケーブルの長さ(1、2、3)が入ります。
- 品名の ◆には、減速比を表わす数字が入ります。
- モーター品名(UL認定)は、ギヤ部と組み付ける前のものです。

| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | モーター品名 (UL認定) Motor model (UL recognized) | ドライバ品名 Driver model | 入力 Input | | | 出力 Output | | | |
|-----------------|-----------------------|--|---------------------------|--|------------------|-----------------|----------------------------------|------------------|---------------|--------------|
| | | | | 電圧 Voltage | 周波数 Frequency | 電流 Current | 電圧 Voltage | 周波数 Frequency | 電流 Current | 出力 Output |
| NX45■A-□ | NXM45■ | NXM45■ | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | 50/60 Hz | 1.9 A | 三相 Three- phase 0-119 V | 0-150 Hz | 0.91 A | 50 W |
| NX45■C-□ | | | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | | 1.2 A/ 0.7 A | | | | |
| NX410■A-□ | NXM410■ | NXM410■ | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | | 2.9 A | 三相 Three- phase 0-144 V | | 1.12 A | 100 W |
| NX410■C-□ | | | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | | 1.8 A/ 1.0 A | | | | |
| NX65■A-PS◆-□ | NXM65■-PS◆ | NXM45■ | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | | 1.9 A | 三相 Three- phase 0-119 V | | 0.91 A | 50 W |

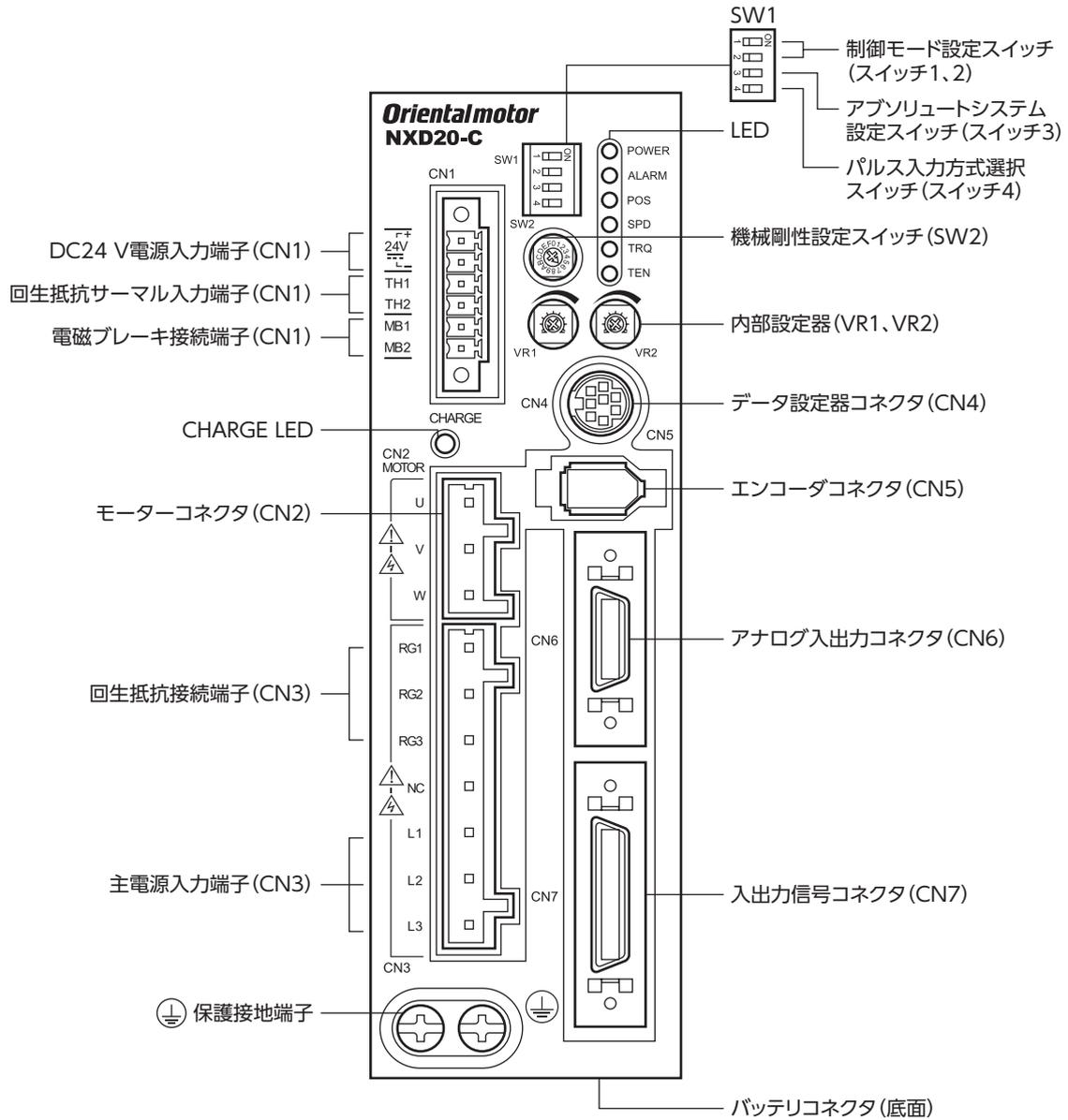
| ユニット品名 Model | モーター品名 Motor model | モーター品名 (UL認定) Motor model (UL recognized) | ドライバ品名 Driver model | 入力 Input | | 出力 Output | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------|--|---------------------------|--|------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|--------------|-------|----------------------------------|-------|-------|
| | | | | 電圧 Voltage | 周波数 Frequency | 電流 Current | 電圧 Voltage | 周波数 Frequency | 電流 Current | 出力 Output | | | | |
| NX65■C-PS◆-□ | NXM65■-PS◆ | NXM45■ | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | 50/60 Hz | 1.2 A/ 0.7 A | 三相 Three- phase 0-119 V | 0-150 Hz | 0.91 A | 50 W | | | | |
| NX610■A-PS◆-□ | NXM610■-PS◆ | NXM410■ | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | | 2.9 A | | | 三相 Three- phase 0-144 V | 1.12 A | 100 W | | | |
| NX610■C-PS◆-□ | | | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | | 1.8 A/ 1.0 A | | | | | | | | |
| NX620■A-□ | NXM620■ | NXM620■ | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | | 4.6 A | 三相 Three- phase 0-152 V | | 1.8 A | 200 W | | | | |
| NX620■C-□ | | | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | | 2.8 A/ 1.6 A | | | | | | | | |
| NX640■S-□ | NXM640■ | NXM640■ | NXD75-S | 三相 Three- phase 200-230 V | | 0-300 Hz | 2.8 A | | 三相 Three- phase 0-162 V | 3.2 A | 400 W | | | |
| NX810■A-J◆-□ | NXM810■-J◆ | NXM610■-J | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | | | 2.8 A | | | | | 三相 Three- phase 0-141 V | 1.1 A | 100 W |
| NX810■C-J◆-□ | | | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | | | 1.8 A/ 1.0 A | | | | | | | |
| NX820■A-J◆-□ | NXM820■-J◆ | NXM620■-J | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | | | 4.6 A | | | | | 三相 Three- phase 0-152 V | 1.8 A | 200 W |
| NX820■C-J◆-□ | | | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | | 2.8 A/ 1.6 A | | | | | | | | |
| NX920■A-PS◆-□ | NXM920■-PS◆ | NXM620■ | NXD20-A | 単相 Single- phase 100-115 V | 4.6 A | 三相 Three- phase 0-152 V | 1.8 A | 200 W | | | | | | |
| NX920■C-PS◆-□ | | | NXD20-C | 単相/三相 Single- phase/ Three- phase 200-230 V | 2.8 A/ 1.6 A | | | | | | | | | |
| NX940■S-PS◆-□ | NXM940■-PS◆ | NXM640■ | NXD75-S | 三相 Three- phase 200-230 V | 2.8 A | 三相 Three- phase 0-160 V | 0-300 Hz | 3.2 A | 400 W | | | | | |
| NX975■S-□ | NXM975■ | NXM975■ | | | 4.7 A | | | 5.9 A | 750 W | | | | | |
| NX1040■S-J◆-□ | NXM1040■-J◆ | NXM940■-J | | | 2.9 A | | | 5.1 A | 400 W | | | | | |
| NX1075■S-J◆-□ | NXM1075■-J◆ | NXM975■-J | | | 4.7 A | | | 5.9 A | 750 W | | | | | |

8-7 各部の名称と機能

■ モーター (例: NXM620M)



■ ドライバ(例:NXD20-C)



| 名称 | 説明 | 参照先 |
|--------------------------------|--|--------------|
| 制御モード設定スイッチ (SW1 のスイッチ1、2) | <p>ドライバの制御モード(位置制御、速度制御、トルク制御、張力制御)を設定します。</p> <p>位置制御モード 速度制御モード トルク制御モード 張力制御モード</p> | - |
| アブソリュートシステム設定スイッチ (SW1 のスイッチ3) | <p>位置制御モードのときに有効です。当社のバッテリー BAT01Aを取り付けて、アブソリュート機能を使用するときに設定します。</p> <p>ON:アブソリュート機能が有効 OFF:アブソリュート機能が無効(出荷時設定)</p> | p.69 p.77 |
| パルス入力方式選択スイッチ (SW1 のスイッチ4) | <p>位置制御モードのとき、コントローラのパルス出力方式に合わせて、1パルス入力方式または2パルス入力方式に切り替えます。</p> <p>ON:1パルス入力方式、負論理 OFF:2パルス入力方式、負論理(出荷時設定)</p> | p.67 |

| 名称 | 説明 | 参照先 | |
|--|---|---|---------------|
| LED | <p>ドライバの状態を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> POWER (緑) : 主電源または DC24 V 電源が投入されているときに点灯します。 ALARM (赤) : アラーム (保護機能) が発生すると点滅します。点滅回数を数えると、発生したアラーム (保護機能) を確認できます。 POS (緑) : 位置制御モードのときに点灯します。 SPD (緑) : 速度制御モードのときに点灯します。 TRQ (緑) : トルク制御モードのときに点灯します。 TEN (緑) : 張力制御モードのときに点灯します。 | - | |
| 機械剛性設定スイッチ (SW2) | 制御モードによって、設定する内容が変わります。 | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 位置制御モード、速度制御モードの場合 | 機械剛性に応じたゲイン調整レベルを設定します。出荷時設定は「6」です。 | p.82 p.108 |
| | <ul style="list-style-type: none"> トルク制御モードの場合 | 使用しません。 | - |
| 内部設定器 (VR1、VR2) | 制御モードによって設定する内容が変わります。 | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 位置制御モードの場合 | <ul style="list-style-type: none"> VR1: 制振制御周波数を設定します。 | p.88 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> VR2: 使用しません。 | - |
| | <ul style="list-style-type: none"> 速度制御モードの場合 | <ul style="list-style-type: none"> VR1: 速度指令値を設定します。 | p.97 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> VR2: 加減速時間を設定します。 | p.97 p.98 |
| | <ul style="list-style-type: none"> トルク制御モードの場合 | <ul style="list-style-type: none"> VR1: トルク指令値を設定します。 | p.118 |
| <ul style="list-style-type: none"> VR2: 制限速度を設定します。 | | p.124 | |
| <ul style="list-style-type: none"> 張力制御モードの場合 | <ul style="list-style-type: none"> VR1: 張力指令値を設定します。 | p.134 p.139 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> VR2: 制限速度を設定します。 | p.149 | |
| データ設定器コネクタ (CN4) | MEXE02 をインストールしたパソコン、または OPX-2A を接続します。 | p.60 | |
| エンコーダコネクタ (CN5) | モーターのエンコーダを接続します。 | p.44 | |
| アナログ入出力コネクタ (CN6) | アナログ入出力信号を接続します。 | p.55 | |
| 入出力信号コネクタ (CN7) | コントローラの入出力信号を接続します。 | p.45 | |
| DC24 V 電源入力端子 (CN1) [24V] | DC24 V を接続します。DC24 V 電源を接続すると、アラームの発生時に主電源が遮断されても、アラーム内容を確認できます。電磁ブレーキ付モーターを使用するときは、電磁ブレーキ用電源として必ず接続してください。 | p.58 | |
| 回生抵抗サーマル入力端子 (CN1) [TH1、TH2] | 当社の回生抵抗を接続します。回生抵抗を接続しないときは、CN1 用コネクタを差し込んで、TH1 と TH2 端子を短絡させてください。出荷時の CN1 用コネクタにはジャンパー線が組み込まれているので、差し込むだけで短絡できます。 | p.58 | |
| 電磁ブレーキ接続端子 (CN1) [MB1、MB2] | 電磁ブレーキ用ケーブルを接続します (DC24 V)。 MB1: 電磁ブレーキ線 - (黒) MB2: 電磁ブレーキ線 + (白) | p.58 | |
| CHARGE LED (赤) | 主電源が投入されているときに点灯します。主電源を切った後、内部の残留電圧が安全なレベルまで低下すると消灯します。 | - | |
| モーターコネクタ (CN2) | モーターを接続します。 U相: 赤、V相: 白、W相: 黒 | p.44 | |
| 回生抵抗接続端子 (CN3) [RG1、RG3] | 内蔵の回生抵抗を使用するときは、CN3 用コネクタに付属のジャンパー線で、RG2 と RG3 端子を短絡させます。当社の回生抵抗を使用するときは、RG2 と RG3 端子を短絡しているジャンパー線を外し、リード線を RG1 と RG3 端子に接続します。 | p.58 | |
| 主電源入力端子 (CN3) | <ul style="list-style-type: none"> 単相 AC100-115 V の場合 L、N: 単相 AC100-115 V を接続します。 単相 AC200-230 V の場合 L1、L2: 単相 AC200-230 V を接続します。L3: 使用しません。 三相 AC200-230 V の場合 L1、L2、L3: 三相 AC200-230 V を接続します。 NC: 使用しません。 | p.56 | |
| 保護接地端子 (⊕) | AWG16 (1.25 mm ²) 以上の太い接地線で接地してください。 | p.58 | |
| バッテリーコネクタ | 位置制御モードでアブソリュート機能を使用するときに、当社のバッテリー BAT01A を接続します。 | p.60 | |

2 設置と接続

製品の設置方法、負荷の取付方法、および接続方法について説明しています。

◆もくじ

| | | |
|-----|-------------------------------|----|
| 1 | 設置 | 34 |
| 1-1 | 設置場所 | 34 |
| 1-2 | モーターの設置 | 34 |
| 1-3 | 負荷の取り付け | 36 |
| 1-4 | 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重 | 37 |
| 1-5 | ドライバの設置 | 38 |
| 1-6 | 回生抵抗の取り付け | 40 |
| 1-7 | EMC指令に適合させる設置・配線例 | 41 |
| 2 | 接続 | 43 |
| 2-1 | 各コネクタの結線方法 | 43 |
| 2-2 | モーターの接続 | 44 |
| 2-3 | 入出力信号の接続 | 45 |
| 2-4 | アナログ入出力の接続 | 55 |
| 2-5 | 電源の接続 | 56 |
| 2-6 | ドライバの接地 | 58 |
| 2-7 | DC24 V電源入力・回生抵抗・ 電磁ブレーキの接続 | 58 |
| 2-8 | バッテリーの接続 | 60 |
| 2-9 | データ設定器の接続 | 60 |

1 設置

モーター、ドライバの設置場所、設置方法、および回生抵抗の取り付け方法について説明します。
また、EMC指令に適合させるための設置・配線方法について説明します。

1-1 設置場所

モーター、ドライバは、機器組み込み用に設計、製造されています。
風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

- 屋内に設置された筐体内(換気口を設けてください)
- 使用周囲温度 モーター:0 ~ +40 °C(凍結しないこと)
ドライバ:0 ~ +50 °C(凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 85 %以下(結露しないこと)
- 使用雰囲気 モーター: 爆発性雰囲気および有害なガス(硫化ガスなど)のないところ
油(油滴)がかからないところ
ドライバ: 爆発性雰囲気、有害なガス(硫化ガスなど)、および液体のないところ
水(雨や水滴)、油(油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ(溶接機、動力機器など)が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ
- 海拔 1,000 m以下

1-2 モーターの設置

■ 設置方向

モーターの設置方向に制限はありません。ただし、湿気や霧状雰囲気によって、水が溜まりやすい環境では、モーターケーブルが下向きになるように取り付けてください。

■ 設置方法

振動防止を考慮して、できるだけ強固な金属面へ確実に取り付けてください。また、放熱板(材質:アルミニウム)と同程度の放熱能力を持つ場所に設置してください。放熱板は表のサイズを参考にしてください。

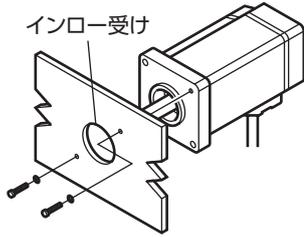
| モーター品名※ | 放熱板のサイズ(mm) |
|--|----------------|
| NXM45 NXM410 NXM620 NXM65-PS□ NXM610-PS□ NXM920-PS□ NXM810-J□ NXM820-J□ | 250 × 250 × 6 |
| NXM640 NXM940-PS□ NXM1040-J□ | 300 × 300 × 10 |
| NXM975 NXM1075-J□ | 350 × 350 × 10 |

※ 品名の □には、減速比を表わす数字が入ります。

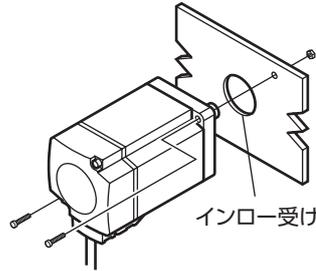
● 取付角寸法が42 mmのモーター

お客様のご使用方法に合った設置方法で、2か所の取付穴を使用して固定してください。

● 設置方法 A



● 設置方法 B



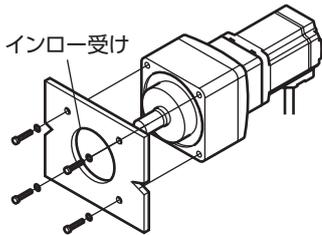
| タイプ | 取付角寸法 (mm) | ねじの呼び | 締付トルク※ (N·m) | 有効ねじ深さ (mm) | 設置方法 |
|-----|------------|-------|--------------|-------------|------|
| 標準 | 42 | M3 | 1 | 6 | A |
| | | | | - | B |

※ 締付トルクの値は推奨値です。負荷の設計条件に合わせて、適切なトルクで締め付けてください。

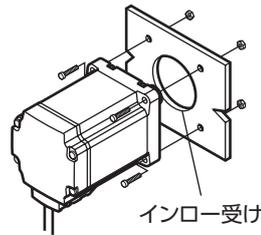
● 取付角寸法が60～104 mmのモーター

お客様のご使用方法に合った設置方法で、4か所の取付穴を使用して固定してください。

● 設置方法 C



● 設置方法 D



| タイプ | 取付角寸法 (mm) | ねじの呼び | 締付トルク※ (N·m) | 有効ねじ深さ (mm) | 設置方法 |
|--------|------------|-------|--------------|-------------|------|
| 標準 | 60 | M4 | 2 | - | D |
| | 85 | M6 | 3 | - | D |
| PSギヤード | 60 | M5 | 3 | 10 | C |
| | 90 | M8 | 12 | 15 | C |
| PJギヤード | 80 | M6 | 9 | - | D |
| | 104 | M8 | 15 | - | D |

※ 締付トルクの値は推奨値です。負荷の設計条件に合わせて、適切なトルクで締め付けてください。

● 設置方法 B、Dで取り付けるときの注意

設置方法 B、Dで取り付けるときに、座金を使用する場合は、座金の種類やサイズにご注意ください。座金がモーターのフランジに干渉して、適切に取り付けられないことがあります。

表を参考にして、ねじが確実に着座する座金をお使いください。

| 取付角寸法 (mm) | ねじの呼び | 座金の外径サイズ (mm) |
|------------|-------|---------------|
| 42 | M3 | φ5.9 以下 |
| 60 | M4 | φ8.6 以下 |
| 85 | M6 | φ12 以下 |

1-3 負荷の取り付け

負荷をモーターに取り付けるときは、負荷の回転軸と出力軸を揃えてください。
 カップリングやプーリーを出力軸に取り付けるときは、出力軸や軸受けに損傷を与えないでください。

■ 電磁ブレーキ付モーターの場合

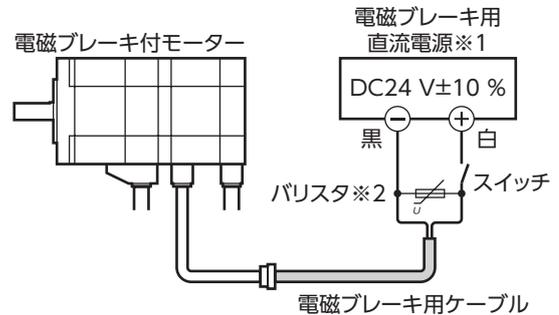
電磁ブレーキを解放して負荷を取り付けるときは、電磁ブレーキ用の直流電源が必要です。電磁ブレーキ用ケーブルを使用して、DC24 V \pm 10 %の直流電源をモーターに接続してください。

※1 電源の電流容量は次のとおりです。

NXM975、NXM1040、NXM1075:0.8 A以上
 上記以外のモーター:0.7 A以上

※2 スwitchの接点保護やノイズを防止するため、お客様でバリスタをご用意ください。

推奨バリスタ:Z15D121 (SEMITEC株式会社)



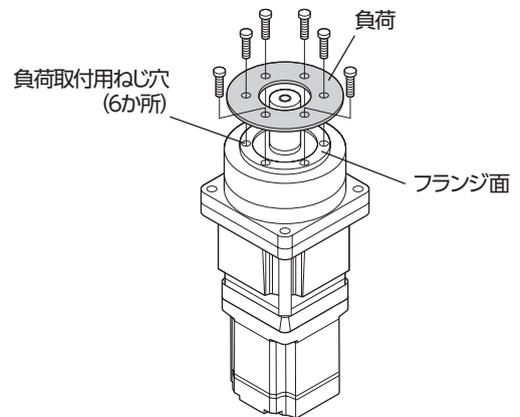
■ PJギヤードタイプの場合

PJギヤードタイプのモーターは、フランジ面にある負荷取付用のねじ穴(6か所)を使用して、負荷を直接ギヤに取り付けることができます。

重要 負荷取付用ねじ穴の締付トルクが大きいため、強度が弱い負荷やねじを使用すると、破損するおそれがあります。負荷および取付ねじは、次の条件を満たしてください。また、必ず規定の締付トルクで固定してください。

負荷の材質:鉄

取付ねじ:強度区分12.9以上のねじ



| モーター品名 | ねじの呼び | ねじの本数 | 締付トルク (N·m) | 有効ねじ深さ (mm) |
|----------------------------------|-------|-------|-------------|-------------|
| NXM810 NXM820 | M6 | 6 | 9 | 12 |
| NXM1040 NXM1075 | M8 | 6 | 15 | 15 |

1-4 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重

重要 ラジアル荷重やアキシアル荷重が許容値を超えると、繰り返し荷重によってモーターの軸受け(ボールベアリング)や出力軸が疲労破損にいたる原因になります。

memo PSギヤードタイプは、ラジアル荷重またはアキシアル荷重のどちらかが作用した場合に、寿命が10,000時間を満たす値を許容値としています。

| タイプ | 品名※ | 許容ラジアル荷重 (N) | | | | | | | | 許容アキシアル荷重 (N) |
|--------|------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | | 出力軸先端からの距離 (mm) | | | | | | | | |
| | | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | |
| 標準 | NXM45 NXM410 | 81 | 88 | 95 | 104 | - | - | - | - | 59 |
| | NXM620 NXM640 | 230 | 245 | 262 | 281 | 304 | - | - | - | 98 |
| | NXM975 | 376 | 392 | 408 | 426 | 446 | 467 | 491 | - | 147 |
| PSギヤード | NXM6□-PS5 | 170 | 200 | 230 | 270 | 320 | - | - | - | 200 |
| | NXM6□-PS10 | 220 | 250 | 290 | 350 | 410 | - | - | - | |
| | NXM6□-PS25 | 300 | 340 | 400 | 470 | 560 | - | - | - | |
| | NXM9□-PS5 | 380 | 420 | 470 | 540 | 630 | - | - | - | 600 |
| | NXM9□-PS10 | 480 | 530 | 590 | 680 | 790 | - | - | - | |
| | NXM9□-PS25 | 650 | 720 | 810 | 920 | 1070 | - | - | - | |
| PJギヤード | NXM8□-J5 | 300 | 330 | 350 | 380 | 400 | 430 | 460 | 500 | 300 |
| | NXM8□-J10 | 450 | 480 | 510 | 540 | 570 | 610 | 650 | 700 | 400 |
| | NXM8□-J25 | 680 | 710 | 750 | 780 | 840 | 900 | 950 | 1,000 | 600 |
| | NXM10□-J5 | 650 | 700 | 730 | 750 | 800 | 830 | 880 | 920 | 500 |
| | NXM10□-J10 | 900 | 950 | 1,000 | 1,050 | 1,100 | 1,180 | 1,230 | 1,300 | 650 |
| | NXM10□-J25 | 1,350 | 1,400 | 1,480 | 1,550 | 1,600 | 1,650 | 1,750 | 1,850 | 1,000 |

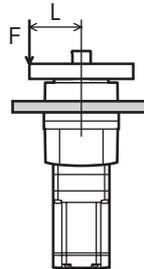
※ 品名の □には、出力を表わす数字が入ります。

■ PJギヤードタイプの許容モーメント荷重

アームやテーブルをフランジ面に取り付ける場合、偏心荷重が加わる時は、次の計算式でモーメント荷重を算出してください。モーメント荷重は、表の許容値を超えないでください。

モーメント荷重 (N·m) : $M = F \times L$

| 品名※ | 許容モーメント荷重 (N·m) |
|------------|-----------------|
| NXM8□-J5 | 16 |
| NXM8□-J10 | 33 |
| NXM8□-J25 | 60 |
| NXM10□-J5 | 30 |
| NXM10□-J10 | 66 |
| NXM10□-J25 | 120 |



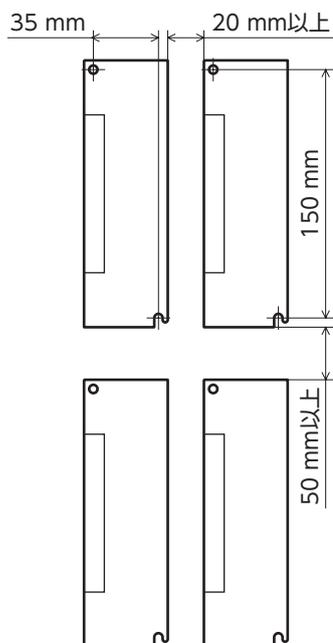
※ 品名の □には、出力を表わす数字が入ります。

1-5 ドライバの設置

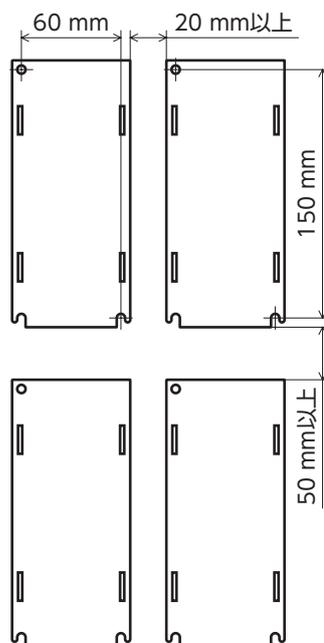
■ 設置方向

ドライバは、空気の対流による放熱や、筐体への熱伝導による放熱を前提として設計されています。
 ドライバを2台以上設置するときは、水平方向へ20 mm、垂直方向へ50 mm以上離してください。
 ドライバを筐体内に設置するときは、2本のねじ(NXD75-Sは3本)を使用して、取付穴を固定してください。
 ねじ(M4)は付属していません。お客様でご用意ください。

• NXD20-A, NXD20-C



• NXD75-S

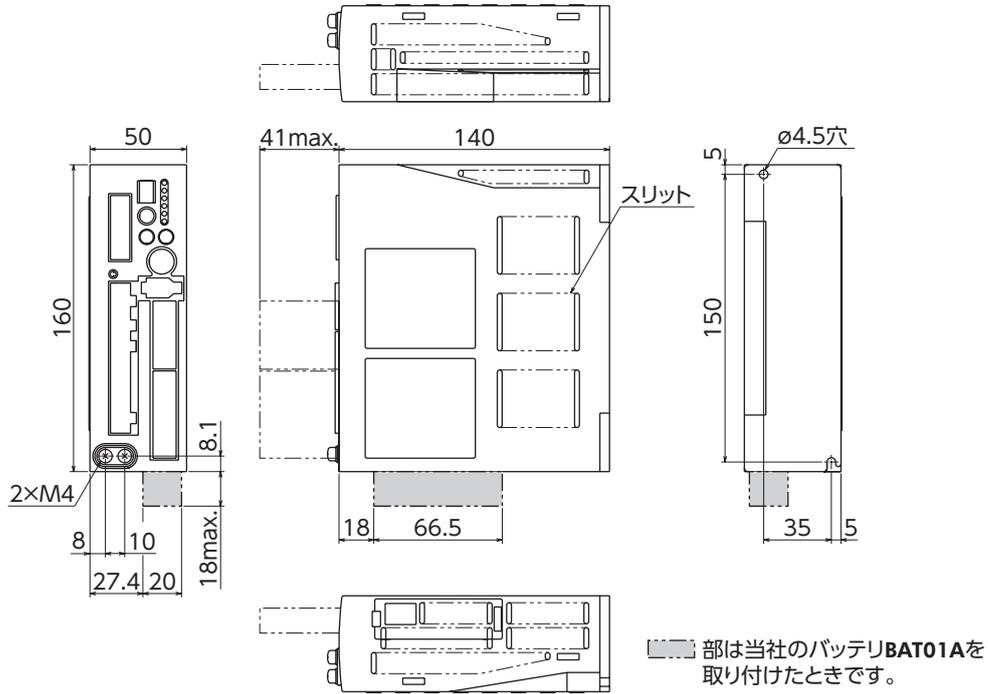


- ドライバを汚損度3の環境で使用する場合は、IP54以上の筐体内に設置してください。
- ドライバの周囲には、発熱量やノイズが大きい機器を設置しないでください。
- ドライバは、コントローラや他の熱に弱い機器の下側に設置しないでください。
- ドライバの周囲温度が50 °Cを超えるときは、換気条件を見なおしてください。
- ドライバは、必ず垂直(縦位置)に設置してください。

■ 外形図

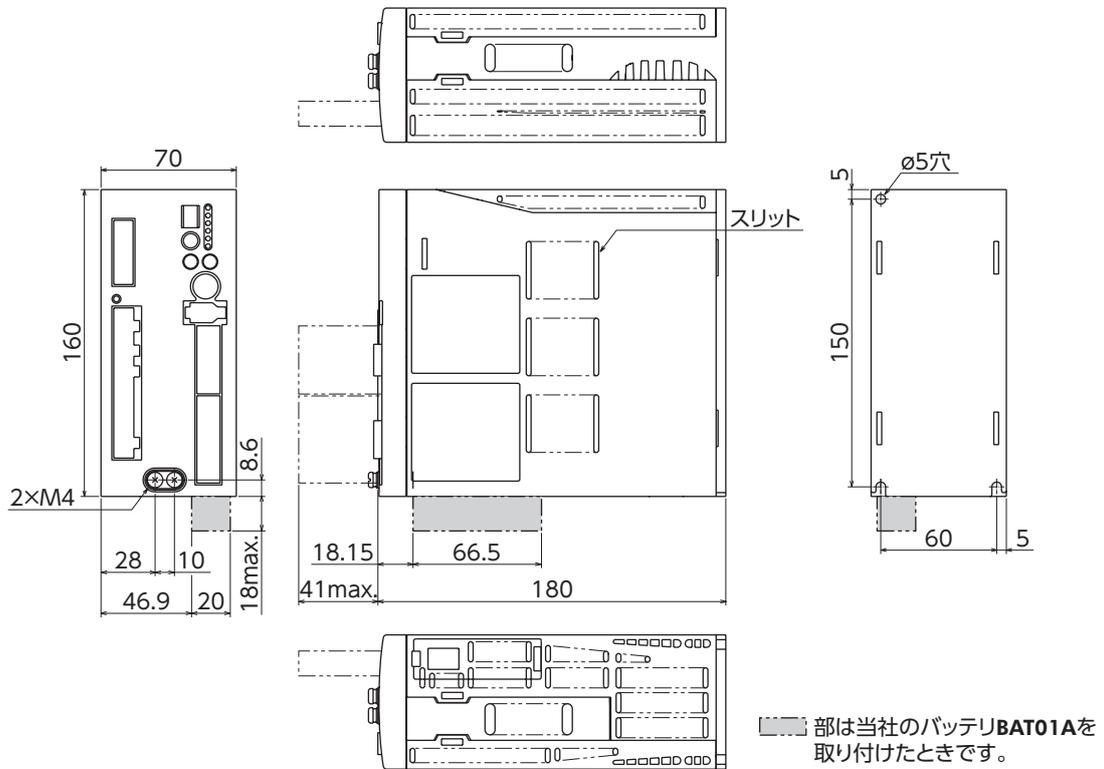
NXD20-A、NXD20-C

質量:0.9 kg



NXD75-S

質量:1.6 kg



1-6 回生抵抗の取り付け

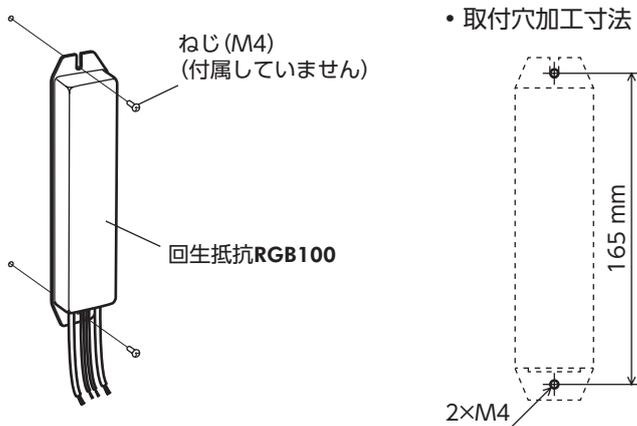
ドライバによって、使用する回生抵抗(当社製品)が異なります。

■ NXD20-A、NXD20-Cの場合

回生抵抗 RGB100 を使用します。

放熱板(材質:アルミニウム、350 × 350 × 3 mm)と同程度の放熱能力を持つ場所に設置してください。

2本のねじ(M4:付属していません)で、熱伝導効果が高い平滑な金属板に固定してください。



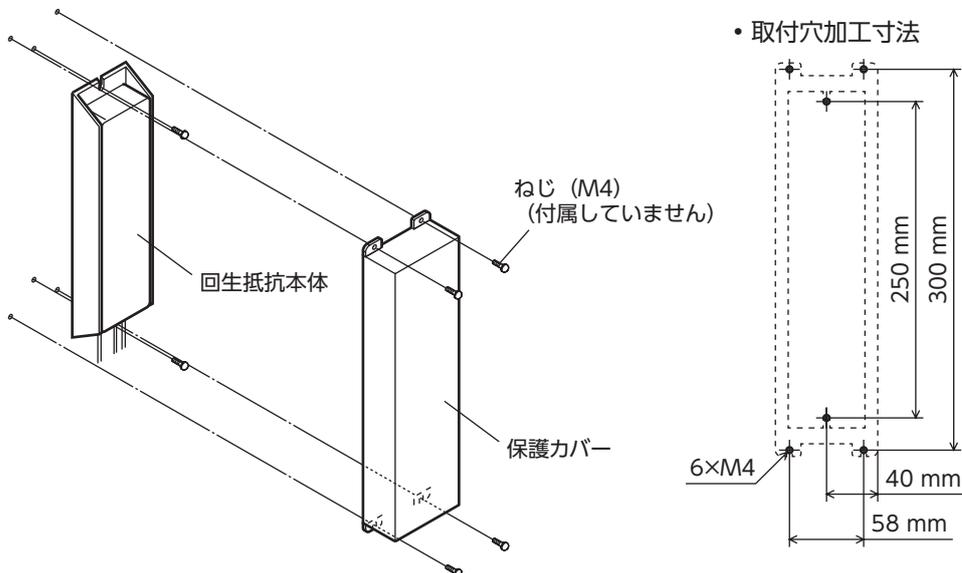
■ NXD75-Sの場合

回生抵抗 RGB200 を使用します。

放熱板(材質:アルミニウム、350 × 350 × 3 mm)と同程度の放熱能力を持つ場所に設置してください。

2本のねじ(M4:付属していません)で、回生抵抗本体を熱伝導効果が高い平滑な金属板に固定してください。

その後、4本のねじ(M4:付属していません)で、保護カバーを取り付けてください。



⚠ 注意

回生抵抗本体は高温になります。手などが触れないよう、必ず保護カバーを付けて使用してください。やけどの原因になります。

1-7 EMC指令に適合させる設置・配線例

モーター、ドライバから周辺の制御システム機器への EMI、およびモーター、ドライバの EMS に対して有効な対策を施さないと、機械装置の機能に重大な障害を引き起こすおそれがあります。ドライバは、次の設置・配線方法を施すことで、EMC 指令への適合が可能になります。適用規格については、22 ページ「EMC 指令」をご覧ください。
 なお、EMI 放射ノイズは、製品の配置やケーブルの配線によって変わります。放射ノイズの低減対策として、ケーブルへのフェライトコアの装着が効果的です。

電源ライン用ノイズフィルタの接続

ドライバで発生したノイズが、電源ラインを介して外部へ伝播するのを防ぐため、ノイズフィルタを AC 入力ラインに接続してください。ノイズフィルタは、表の製品または相当品を使用してください。

| ドライバ品名 | メーカー | 単相100-115 V用 | 単相200-230 V用 | 三相200-230 V用 |
|--------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| NXD20-A NXD20-C | 双信電機株式会社 | HF2010A-UPF | - | - |
| | Schaffner EMC | - | HF2010A-UPF | HF3010C-SZA |
| NXD75-S | TDKラムダ株式会社 | - | - | RTHN-5010 |

- ノイズフィルタは、できるだけドライバの近くに取り付けてください。
- 入力ケーブルと出力ケーブルが筐体の盤面から浮かないよう、ケーブルクランプなどで確実に固定してください。
- ノイズフィルタを接地する線は、できるだけ太く、最短距離で接地してください。
- AC 入力側のケーブル (AWG16 ~ 14: 1.25 ~ 2.0 mm²) とノイズフィルタの出力ケーブル (AWG16 ~ 14: 1.25 ~ 2.0 mm²) は、並行に配線しないでください。並行に配線すると、筐体内のノイズが浮遊容量を介して直接電源ケーブルに結合するため、ノイズフィルタの効果が低減することがあります。

サージアレスタの接続

サージアレスタは、表の製品を使用してください。

| メーカー | 単相100-115 V用 単相200-230 V用 | 三相200-230 V用 |
|------------|------------------------------|----------------|
| 岡谷電機産業株式会社 | R・C・M-601BQZ-4 | R・C・M-601BUZ-4 |
| 双信電機株式会社 | LT-C12G801WS | LT-C32G801WS |

重要 装置の耐圧試験を行なうときは、サージアレスタを取り外してください。サージアレスタが破損する原因になります。

DC24 V電源の接続

DC24 V 電源は、EMC 指令に適合した電源を使用してください。

配線にはシールドケーブルを使用し、できるだけ短く配線・接地してください。

シールドケーブルの接地方法は、下記「電源ケーブルと信号ケーブルの配線」をご覧ください。

接地方法

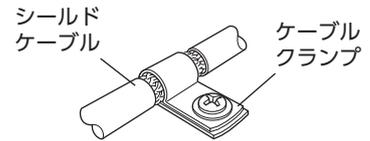
接地した箇所に電位差が生じないように、モーター、ドライバ、およびノイズフィルタを接地する線は、できるだけ太く、最短距離で接地してください。接地ポイントには、広く、太く、均一な導電面を使用してください。

- ドライバの接地: 接地方法は 58 ページをご覧ください。
- モーターの接地: モーター用ケーブルの保護接地用リード線を、ドライバの保護接地端子に接続してください。

電源ケーブルと信号ケーブルの配線

- 主電源ケーブルには、AWG16 ~ 14 (1.25 ~ 2.0 mm²) のシールドケーブルを使用してください。
- DC24 V 電源ケーブルには、AWG28 ~ 16 (0.08 ~ 1.25 mm²) のシールドケーブルを使用してください。
- 入出力信号ケーブルには、AWG28 (0.08 mm²) 以上の太いシールドケーブルを使用してください。当社でドライバケーブルを用意しています。品名は 209 ページでご確認ください。
- ケーブルは、できるだけ短く配線してください。

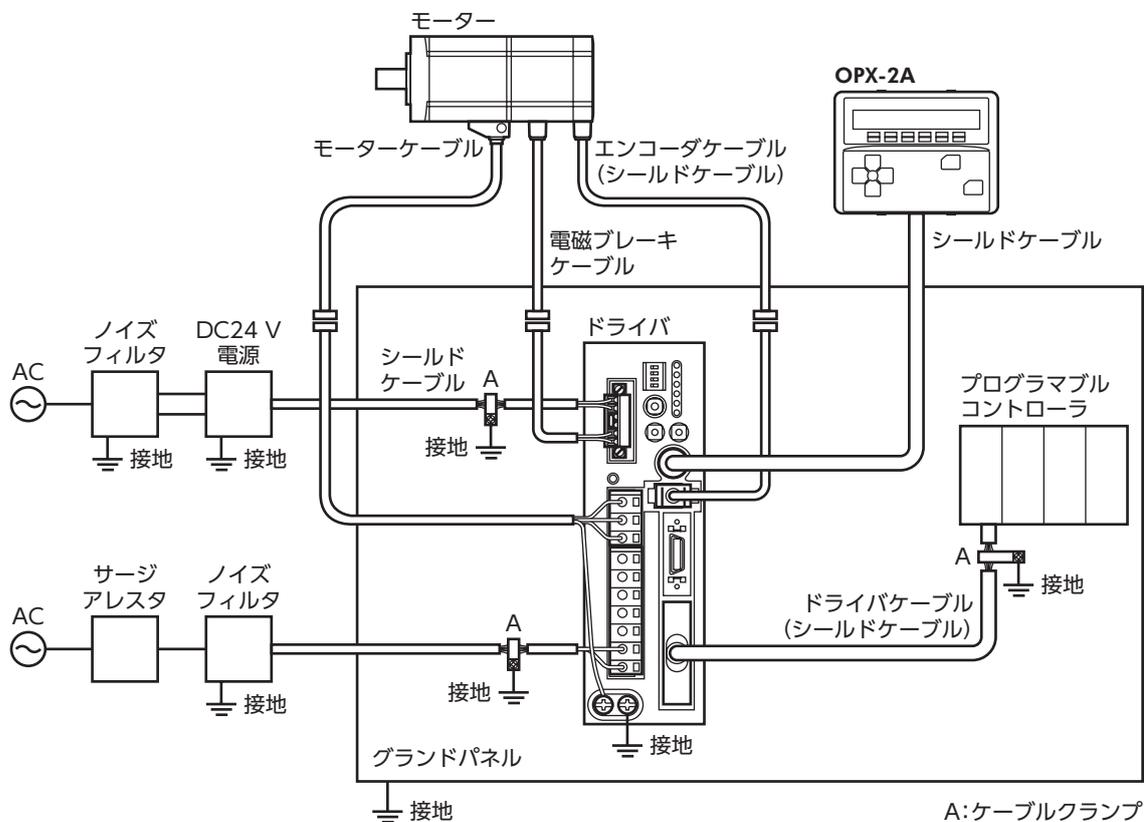
- シールドケーブルを接地するときは、金属製のケーブルクランプなど、シールドケーブルの全周と接触できるクランプを使用してください。ケーブルクランプは、できるだけシールドケーブルの先端部分に取り付け、図のように接地してください。



■ 設置・配線についての注意事項

- モーター・ドライバと周辺の制御システム機器のアース間に電位差が生じないように、直接接地してください。
- リレーや電磁スイッチを一緒に使用するときには、ノイズフィルタやCR回路でサージを吸収してください。
- ケーブルはできるだけ短く配線し、余った部分を巻いたり、束ねないでください。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと、信号系のケーブルは別々に分け、100～200 mmほど離して配線してください。動力系のケーブルと信号系のケーブルが交差するときは、直角に配線してください。また、ノイズフィルタのAC入力側ケーブルと出力側ケーブルは、離して配線してください。
- モーターとドライバの間を延長するときは、当社の接続ケーブルまたは中継ケーブルを使用してください。品名は204ページでご確認ください。EMC試験は当社のケーブルを使用して行なっています。

■ 設置・配線例



■ 静電気について

静電気によって、ドライバが誤動作したり破損することがあります。ドライバに電源が投入されているときは、ドライバの取り扱いに注意し、ドライバに近づいたり、触れないでください。

ドライバのスイッチを変更するときは、必ず絶縁ドライバを使用してください。

重要 ドライバは、静電気に敏感な部品を使用しています。ドライバに触れるときは電源を切り、静電防止対策を施してください。ドライバが破損する原因になります。

2 接続

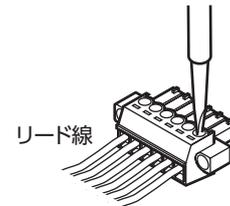
ドライバとモーター、入出力信号、電源の接続方法、および接地方法について説明します。

2-1 各コネクタの結線方法

■ CN1 用コネクタ

- 適合電線: AWG28 ~ 16 (0.08 ~ 1.25 mm²)
- 被覆剥き長さ: 7 mm
- コネクタねじ寸法: M2
- 締付トルク: 0.22 ~ 0.25 N·m

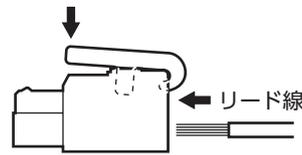
リード線を CN1 用コネクタに挿入し、マイナスドライバでねじを締め付けます。



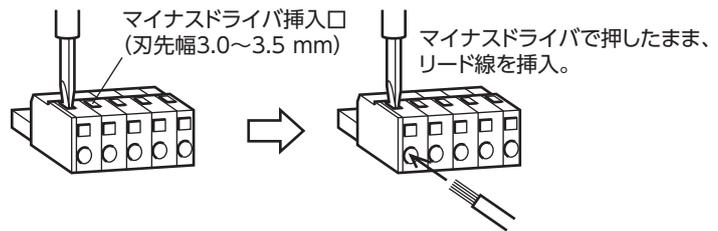
■ CN2/CN3 用コネクタ

- 適合電線: AWG16 ~ 14 (1.25 ~ 2.0 mm²)
- 被覆剥き長さ: 8 ~ 9 mm

1. コネクタ結線レバーを挿入します。
2. コネクタ結線レバーを押し下げながら、リード線を挿入します。



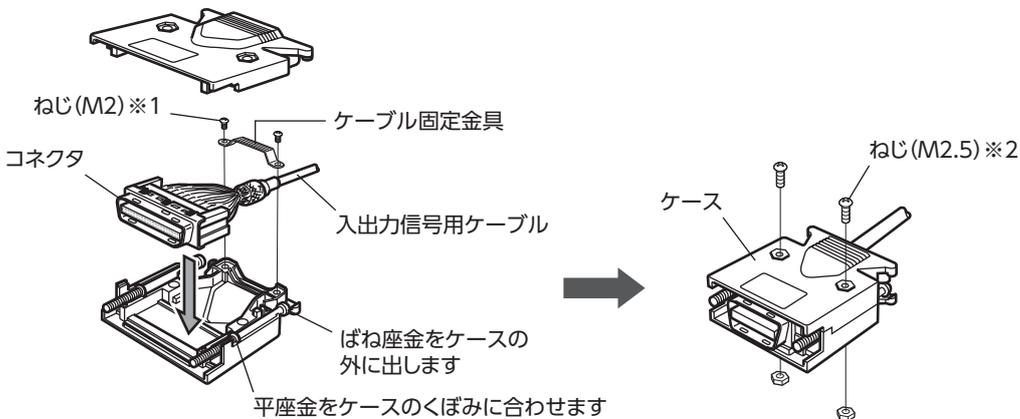
マイナスドライバでも結線できます



■ CN6/CN7 用コネクタ

- 適合電線: AWG28 ~ 24 (0.08 ~ 0.2 mm²)

コネクタのメーカーによって、ねじの締付トルクが異なります。ねじを締め付ける前にコネクタのメーカーと締付トルクを確認してください。メーカー名はコネクタケースで確認してください。



※1 このねじの締付トルクは次のとおりです。

| コネクタのメーカー | 締付トルク |
|----------------|-----------------|
| スリーエム ジャパン株式会社 | 0.15 ~ 0.25 N·m |
| 日本モレックス合同会社 | 0.3 ~ 0.35 N·m |

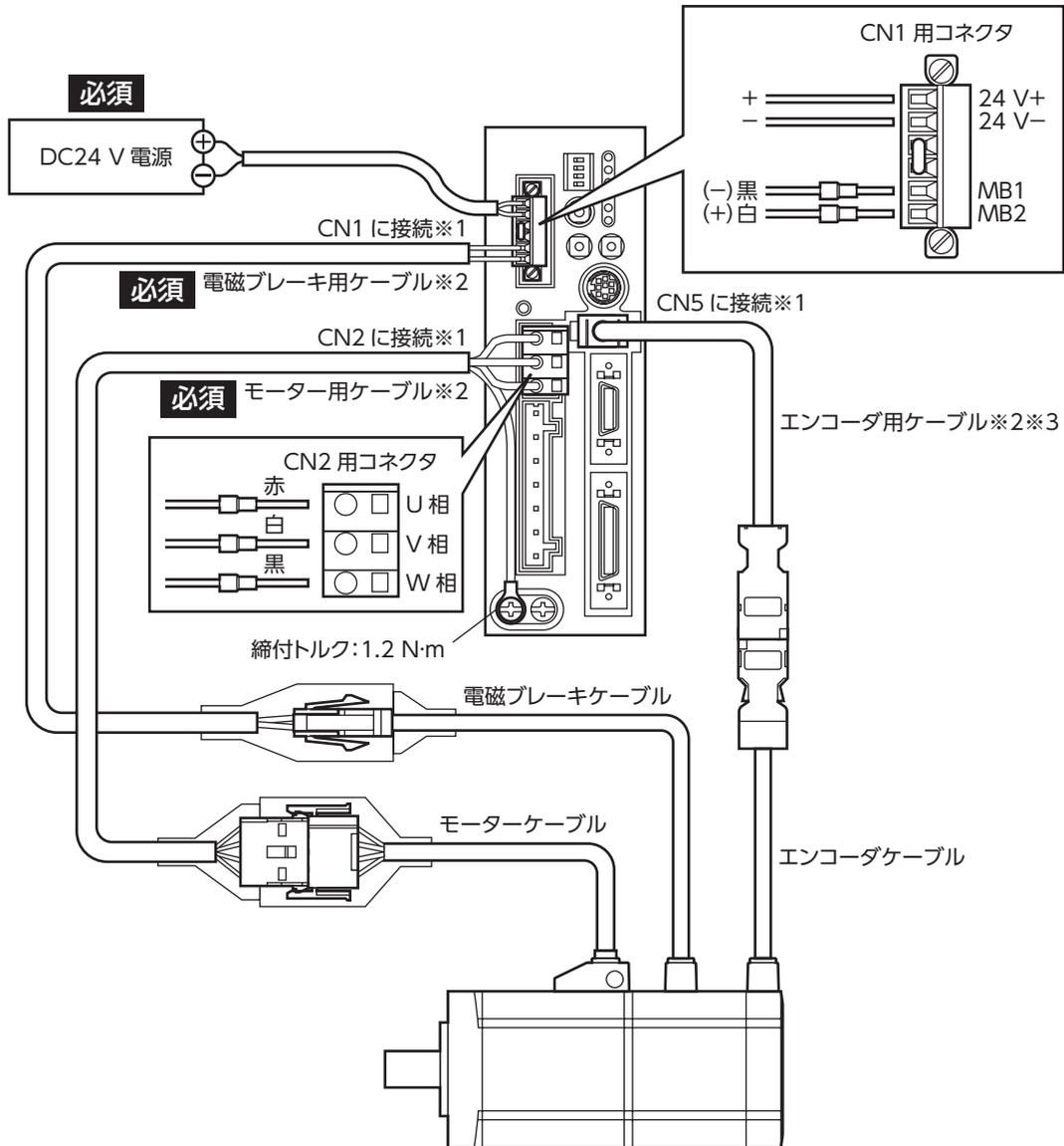
※2 このねじの締付トルクは次のとおりです。

| コネクタのメーカー | 締付トルク |
|----------------|----------------|
| スリーエム ジャパン株式会社 | 0.16 ~ 0.2 N·m |
| 日本モレックス合同会社 | 0.5 ~ 0.55 N·m |

2-2 モーターの接続

■ 接続例(電磁ブレーキ付モーターの場合)

DC24 V電源の接続方法は58 ページをご覧ください。



※1 モーターとドライバ間の延長距離は20 m以下にしてください。

※2 付属または別売りです。

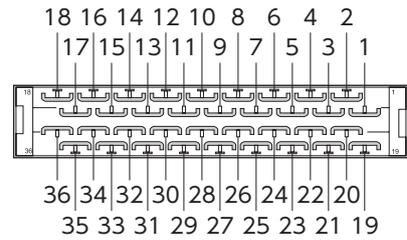
※3 エンコーダ用ケーブルは、長さが足りないときにお使いください。

- 重要**
- 電磁ブレーキ用ケーブルのリード線には極性がありますので、正しく接続してください。極性を逆にすると、電磁ブレーキが正常に動作しません。
 - コネクタは確実に接続してください。コネクタの接続が不完全だと、動作不良を起こしたり、モーターやドライバが破損するおそれがあります。
 - コネクタを抜き差しするときは、電源を切り、CHARGE LEDが消灯してから行ってください。残留電圧によって感電するおそれがあります。

memo モーターを可動部分に取り付けるときは、可動ケーブルを使用してください。品名は204 ページでご確認ください。

2-3 入出力信号の接続

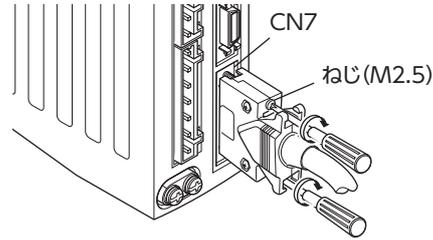
46 ページ以降の「コネクタ機能表」で確認しながら、入出力信号用ケーブル (AWG28 ~ 24:0.08 ~ 0.2 mm²) を CN7 用コネクタ (36 ピン) にはんだ付けします。入出力信号用ケーブルにはシールドケーブルを使用してください。コネクタの結線方法は43 ページをご覧ください。
 ドライバとワンタッチで接続できるドライバケーブルやコネクタ端子台変換ユニットを当社でご用意しています。品名は210 ページでご確認ください。



■ コネクタの接続 (CN7)

CN7 用コネクタを入出力信号コネクタ (CN7) に差し込み、ねじを締め付けます。コネクタのメーカーによって、ねじの締付トルクが異なります。ねじを締め付ける前にコネクタのメーカーと締付トルクを確認してください。メーカー名はコネクタケースで確認してください。

| コネクタのメーカー | 締付トルク |
|----------------|-----------------|
| スリーエム ジャパン株式会社 | 0.15 ~ 0.25 N・m |
| 日本モレックス合同会社 | 0.3 ~ 0.35 N・m |



重要 入出力信号用ケーブルは、できるだけ短く配線してください。長くなるほど、最大入力周波数が低下します。

■ 位置制御モードのコネクタ機能表

| ピン No. | 信号名 | 名称 |
|--------|------------------------------|--|
| 1 | - | - |
| 2 | GND | GND接続 |
| 3 | ASG+ | A相パルス ラインドライバ出力 |
| 4 | ASG- | |
| 5 | BSG+ | B相パルス ラインドライバ出力 |
| 6 | BSG- | |
| 7 | ZSG1+ | Z相パルス ラインドライバ出力 |
| 8 | ZSG1- | |
| 9 | ALM+ | アラーム出力 |
| 10 | ALM- | |
| 11 | WNG+/MOVE+※ /MBC+※ | ワーニング出力/モーター回転中出力※/ 電磁ブレーキ制御信号出力※ |
| 12 | WNG-/MOVE-※ /MBC-※ | |
| 13 | END+ | 位置決め完了出力 |
| 14 | END- | |
| 15 | READY+/AL0+※ /P-OUTR+ | 運転準備完了出力/アラームコード出力 bit0 ※/ 位置データ出力準備完了出力 |
| 16 | READY-/AL0-※ /P-OUTR- | |
| 17 | TLC+/AL1+※ /P-OUT0+ | トルク制限動作中出力/アラームコード出力 bit1 ※/ 位置データ出力 bit0 |
| 18 | TLC-/AL1-※ /P-OUT0- | |
| 19 | ZSG2+/NEAR+※ /AL2+※ /P-OUT1+ | Z相パルス オープンコレクタ出力/位置決め近傍出力※/ アラームコード出力 bit2 ※/位置データ出力 bit1 |
| 20 | ZSG2-/NEAR-※ /AL2-※ /P-OUT1- | |
| 21 | GND | GND接続 |
| 22 | IN-COM | 入力コモン |
| 23 | S-ON | サーボオン入力 |
| 24 | CLR/ALM-RST/P-CK | 偏差クリア入力/アラームリセット入力/ 位置データ転送クロック入力 |
| 25 | P-REQ | 位置データ転送要求入力 |
| 26 | TL | トルク制限有効入力 |
| 27 | M0 | データ選択入力 |
| 28 | M1 | |
| 29 | P-PRESET | 位置プリセット入力 |
| 30 | FREE | シャフトフリー入力 |
| 31 | CW+/PLS+ | CWパルス入力+/パルス入力+ (+5 V) |
| 32 | CW-/PLS- | CWパルス入カ-/パルス入カ- |
| 33 | CW+24 V/PLS+24 V | CWパルス入力+/パルス入力+ (+24 V) |
| 34 | CCW+24 V/DIR+24 V | CCWパルス入力+/回転方向入力+ (+24 V) |
| 35 | CCW+/DIR+ | CCWパルス入力+/回転方向入力+ (+5 V) |
| 36 | CCW-/DIR- | CCWパルス入カ-/回転方向入カ- |

※ MEXE02 または OPX-2A で設定を変更した場合、有効になります。

■ 速度制御モードのコネクタ機能表

| ピン No. | 信号名 | 名称 |
|--------|--------------------|---|
| 1 | - | - |
| 2 | GND | GND接続 |
| 3 | ASG+ | A相パルス ラインドライバ出力 |
| 4 | ASG- | |
| 5 | BSG+ | B相パルス ラインドライバ出力 |
| 6 | BSG- | |
| 7 | ZSG1+ | Z相パルス ラインドライバ出力 |
| 8 | ZSG1- | |
| 9 | ALM+ | アラーム出力 |
| 10 | ALM- | |
| 11 | WNG+/MOVE+※ /MBC+※ | ワーニング出力／モーター回転中出力※／ 電磁ブレーキ制御信号出力※ |
| 12 | WNG-/MOVE-※ /MBC-※ | |
| 13 | VA+ | 速度到達出力 |
| 14 | VA- | |
| 15 | READY+/AL0+※ | 運転準備完了出力／アラームコード出力 bit0 ※ |
| 16 | READY-/AL0-※ | |
| 17 | TLC+/AL1+※ | トルク制限動作中出力／アラームコード出力 bit1 ※ |
| 18 | TLC-/AL1-※ | |
| 19 | ZSG2+/ZV+※ /AL2+※ | Z相パルス オープンコレクタ出力／ゼロ速度検出出力※／ アラームコード出力 bit2 ※ |
| 20 | ZSG2-/ZV-※ /AL2-※ | |
| 21 | GND | GND接続 |
| 22 | IN-COM | 入力コモン |
| 23 | S-ON | サーボオン入力 |
| 24 | ALM-RST | アラームリセット入力 |
| 25 | BRAKE | 瞬時停止入力 |
| 26 | TL | トルク制限有効入力 |
| 27 | M0 | データ選択入力 |
| 28 | M1 | |
| 29 | M2 | |
| 30 | FREE | シャフトフリー入力 |
| 31 | CW+ | CW入力+ (+5 V) |
| 32 | CW- | CW入力- |
| 33 | CW+24 V | CW入力+ (+24 V) |
| 34 | CCW+24 V | CCW入力+ (+24 V) |
| 35 | CCW+ | CCW入力+ (+5 V) |
| 36 | CCW- | CCW入力- |

※ MEXE02 または OPX-2Aで設定を変更した場合、有効になります。

■ トルク制御モードのコネクタ機能表

| ピン No. | 信号名 | 名称 |
|--------|--------------------|---|
| 1 | - | - |
| 2 | GND | GND接続 |
| 3 | ASG+ | A相パルス ラインドライバ出力 |
| 4 | ASG- | |
| 5 | BSG+ | B相パルス ラインドライバ出力 |
| 6 | BSG- | |
| 7 | ZSG1+ | Z相パルス ラインドライバ出力 |
| 8 | ZSG1- | |
| 9 | ALM+ | アラーム出力 |
| 10 | ALM- | |
| 11 | WNG+/MOVE+※ /MBC+※ | ワーニング出力/モーター回転中出力※/ 電磁ブレーキ制御信号出力※ |
| 12 | WNG-/MOVE-※ /MBC-※ | |
| 13 | - | - |
| 14 | - | - |
| 15 | READY+/AL0+※ | 運転準備完了出力/アラームコード出力 bit0 ※ |
| 16 | READY-/AL0-※ | |
| 17 | VLC+/AL1+※ | 速度制限動作中出力/アラームコード出力 bit1 ※ |
| 18 | VLC-/AL1-※ | |
| 19 | ZSG2+/ZV+※ /AL2+※ | Z相パルス オープンコレクタ出力/ゼロ速度検出出力※/ アラームコード出力 bit2 ※ |
| 20 | ZSG2-/ZV-※ /AL2-※ | |
| 21 | GND | GND接続 |
| 22 | IN-COM | 入力コモン |
| 23 | - | - |
| 24 | ALM-RST | アラームリセット入力 |
| 25 | - | - |
| 26 | - | - |
| 27 | M0 | データ選択入力 |
| 28 | M1 | |
| 29 | M2 | |
| 30 | FREE | シャフトフリー入力 |
| 31 | CW+ | CW入力+ (+5 V) |
| 32 | CW- | CW入力- |
| 33 | CW+24 V | CW入力+ (+24 V) |
| 34 | CCW+24 V | CCW入力+ (+24 V) |
| 35 | CCW+ | CCW入力+ (+5 V) |
| 36 | CCW- | CCW入力- |

※ MEXE02 または OPX-2Aで設定を変更した場合、有効になります。

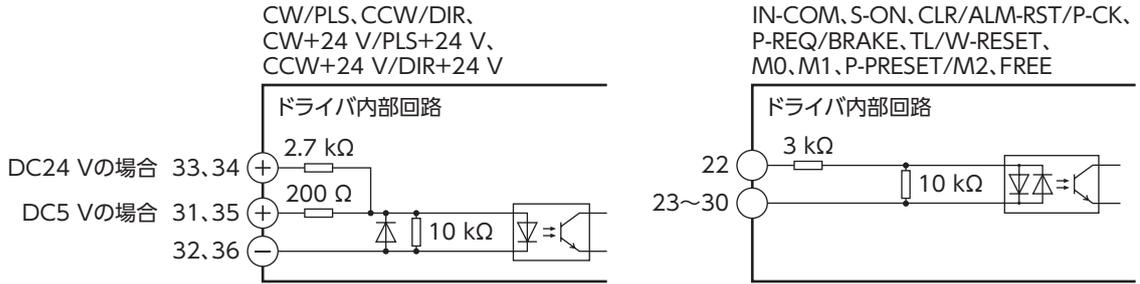
■ 張力制御モードのコネクタ機能表

| ピン No. | 信号名 | 名称 |
|--------|--------------------|---|
| 1 | - | - |
| 2 | GND | GND接続 |
| 3 | ASG+ | A相パルス ラインドライバ出力 |
| 4 | ASG- | |
| 5 | BSG+ | B相パルス ラインドライバ出力 |
| 6 | BSG- | |
| 7 | ZSG1+ | Z相パルス ラインドライバ出力 |
| 8 | ZSG1- | |
| 9 | ALM+ | アラーム出力 |
| 10 | ALM- | |
| 11 | WNG+/MOVE+※ /MBC+※ | ワーニング出力／モーター回転中出力※／ 電磁ブレーキ制御信号出力※ |
| 12 | WNG-/MOVE-※ /MBC-※ | |
| 13 | - | - |
| 14 | - | - |
| 15 | READY+/AL0+※ | 運転準備完了出力／アラームコード出力 bit0 ※ |
| 16 | READY-/AL0-※ | |
| 17 | VLC+/AL1+※ | 速度制限動作中出力／アラームコード出力 bit1 ※ |
| 18 | VLC-/AL1-※ | |
| 19 | ZSG2+/ZV+※ /AL2+※ | Z相パルス オープンコレクタ出力／ゼロ速度検出出力※／ アラームコード出力 bit2 ※ |
| 20 | ZSG2-/ZV-※ /AL2-※ | |
| 21 | GND | GND接続 |
| 22 | IN-COM | 入力コモン |
| 23 | - | - |
| 24 | ALM-RST | アラームリセット入力 |
| 25 | - | - |
| 26 | W-RESET | 巻径リセット入力 |
| 27 | M0 | データ選択入力 |
| 28 | M1 | |
| 29 | M2 | |
| 30 | FREE | シャフトフリー入力 |
| 31 | CW+ | CW入力+ (+5 V) |
| 32 | CW- | CW入力- |
| 33 | CW+24 V | CW入力+ (+24 V) |
| 34 | CCW+24 V | CCW入力+ (+24 V) |
| 35 | CCW+ | CCW入力+ (+5 V) |
| 36 | CCW- | CCW入力- |

※ MEXE02 または OPX-2Aで設定を変更した場合、有効になります。

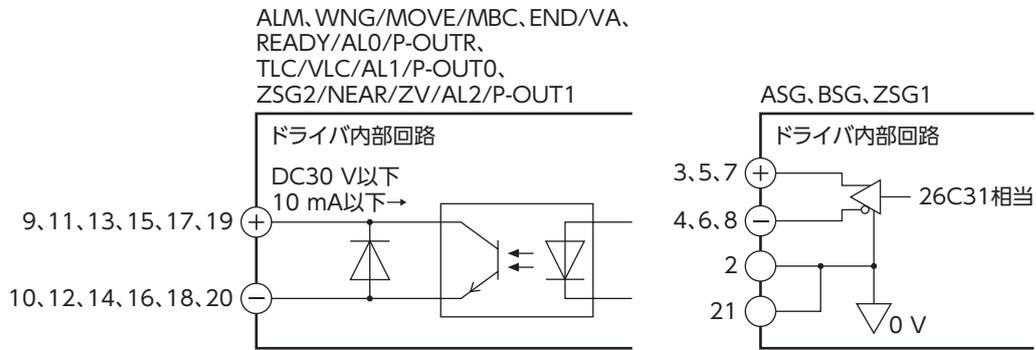
内部入力回路

ドライバの入力信号は、すべてフォトカプラ入力です。
信号の状態は信号の電圧レベルではなく、内部フォトカプラの「ON:通電」「OFF:非通電」を表わしています。

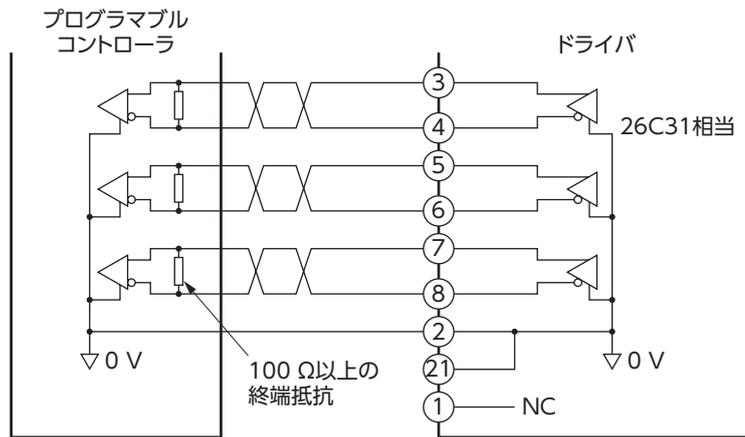


内部出力回路

ドライバの出力信号には、フォトカプラ・オープンコレクタ出力とラインドライバ出力があります。
信号の状態は信号の電圧レベルではなく、内部フォトカプラの「ON:通電」「OFF:非通電」を表わしています。

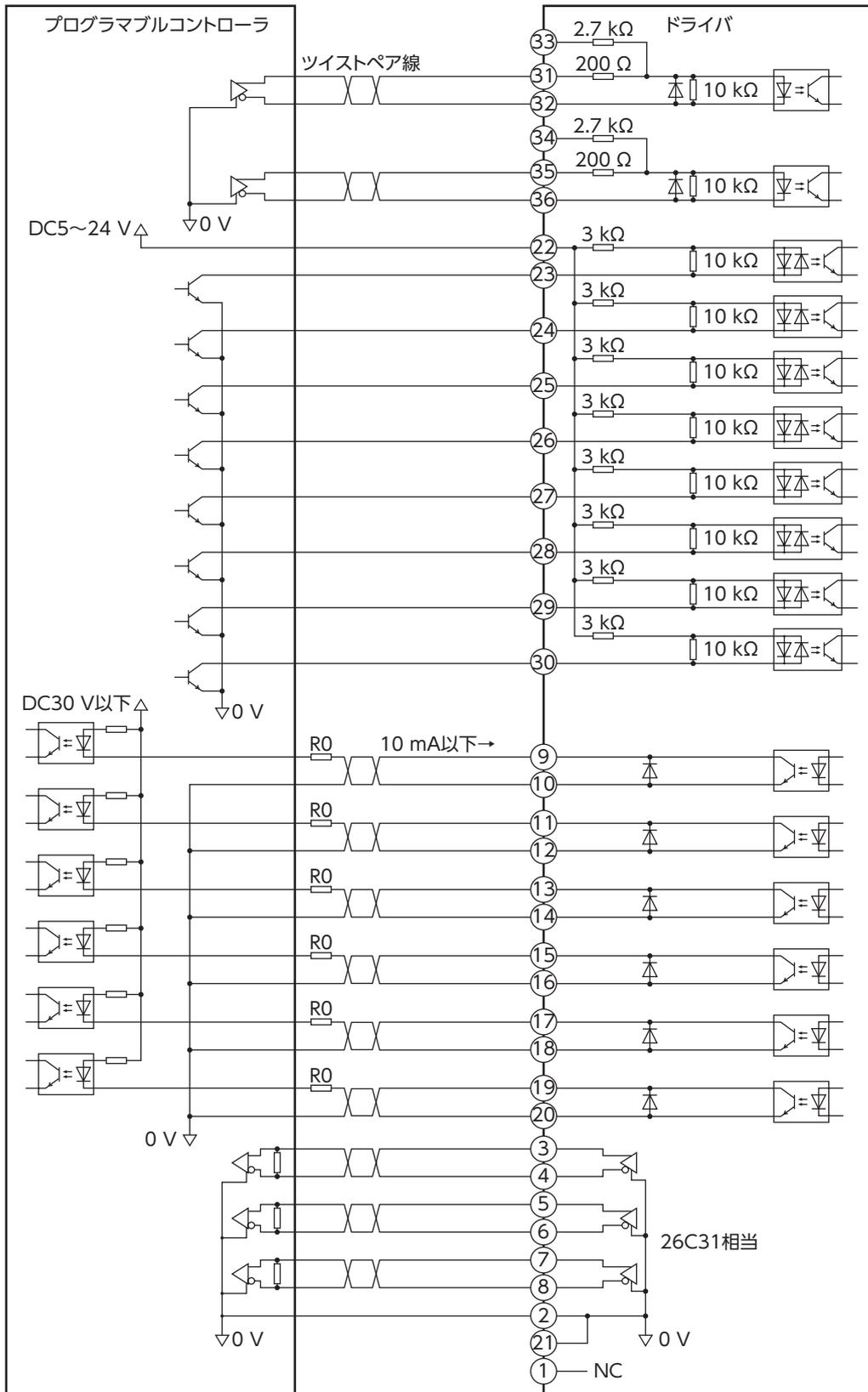


memo ASG出力、BSG出力、およびZSG1出力はラインドライバ出力です。ラインドライバ出力を接続するときは、ラインレシーバで受信してください。また、ドライバのピン No.2 または No.21 とラインレシーバ側の GNDを必ず接続し、100 Ω以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。



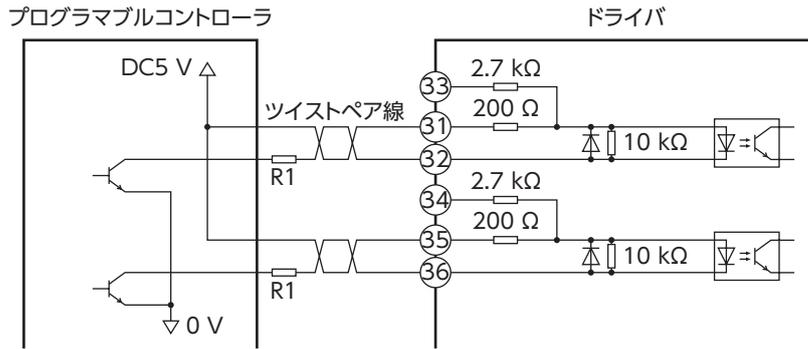
■ 電流シンク出力回路との接続例

- パルス入力がラインドライバの場合



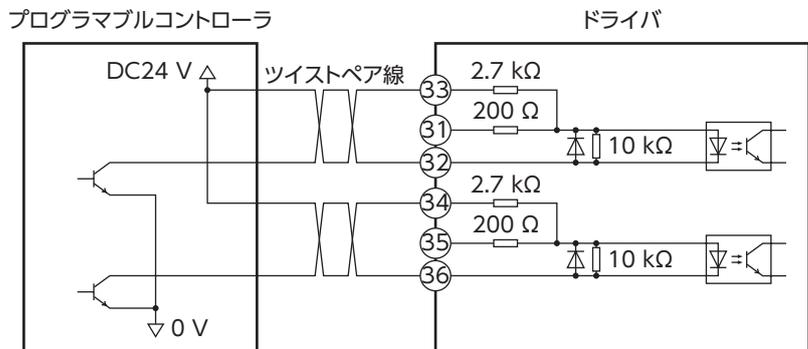
- memo**
- 出力信号は DC30 V以下でお使いください。電流値が10 mAを超えるときは、外部抵抗 R0 を接続してください。
 - 100 Ω以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。

● パルス入力オープンコレクタの場合 (入力電圧 DC5 V)



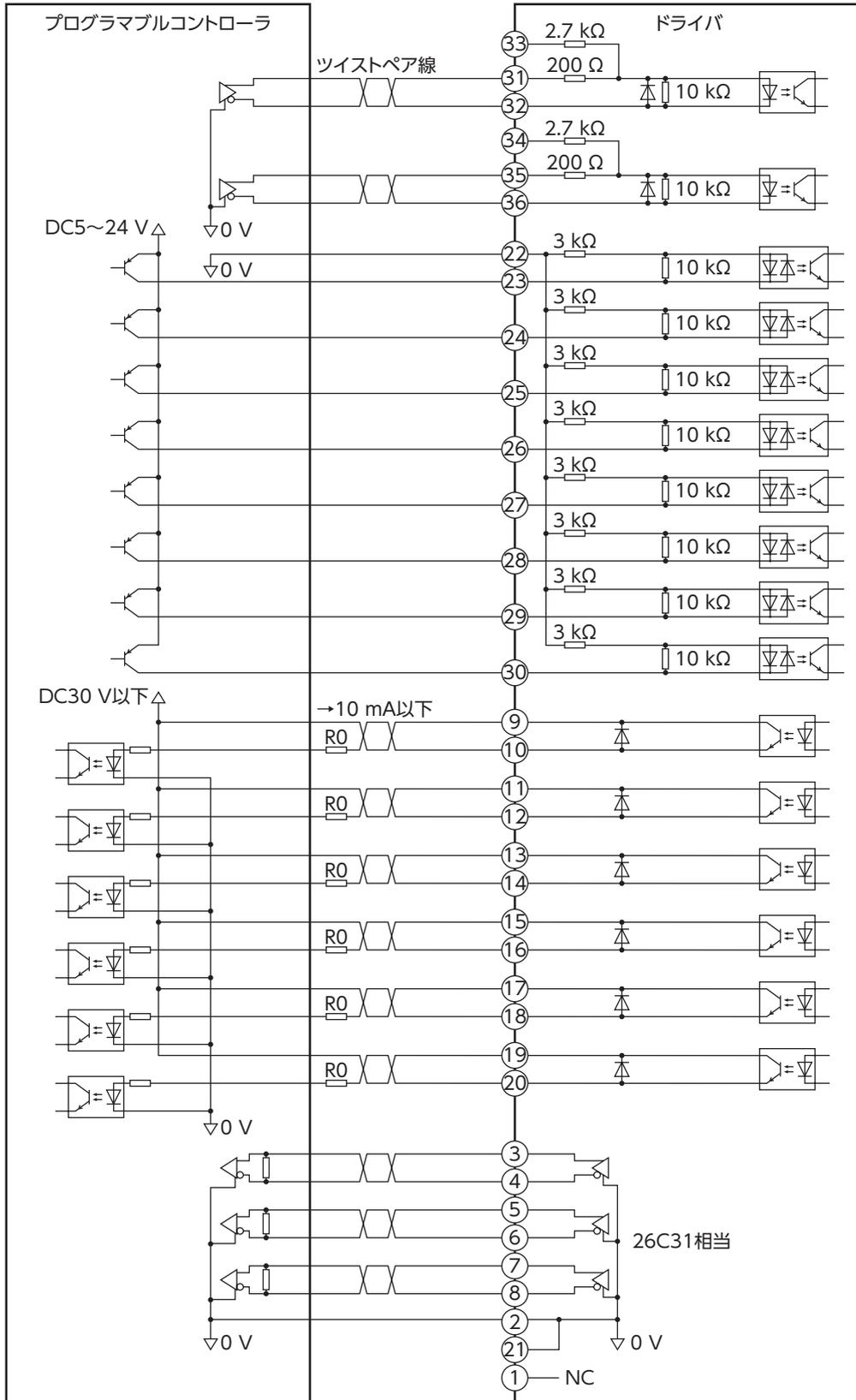
memo DC12 Vを使用するときは、20 mAを超える電流が流れないように、必ず外部抵抗 R1 (1 kΩ、0.25 W以上) を接続してください。

● パルス入力オープンコレクタの場合 (入力電圧 DC24 V)



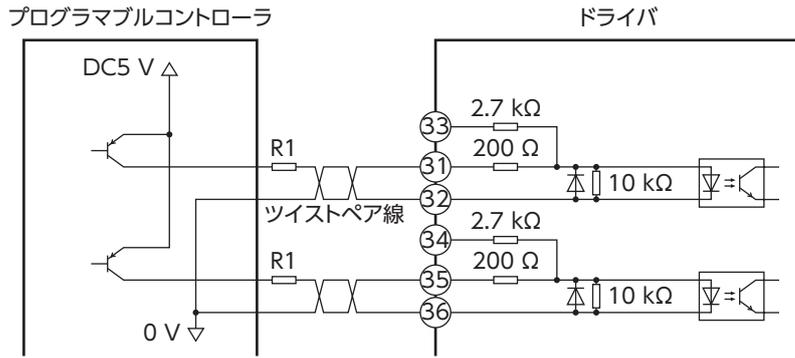
■ 電流ソース出力回路との接続例

● パルス入力がラインドライバの場合



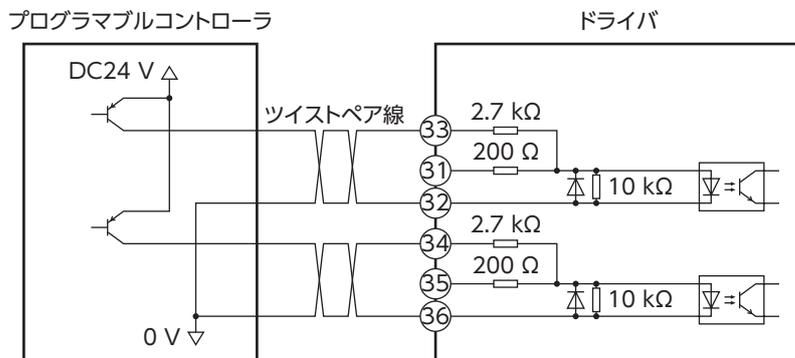
- memo**
- 出力信号は DC30 V以下でお使いください。電流値が10 mAを超えるときは、外部抵抗 R0 を接続してください。
 - 100 Ω以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧 DC5 V)



memo DC12 Vを使用するときは、20 mAを超える電流が流れないように、必ず外部抵抗 R1 (1 kΩ、0.25 W以上) を接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧 DC24 V)

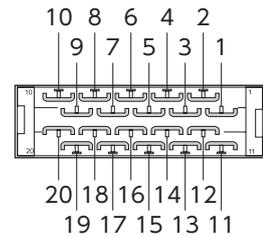


2-4 アナログ入出力の接続

アナログ入出力コネクタ (CN6) 用のコネクタ (20 ピン) には、当社のアクセサリセット **AS-SV2** または **AS-SD1** を使用してください。

次の「コネクタ機能表」で確認しながら、アナログ入出力用ケーブル (AWG28 ~ 24: 0.08 ~ 0.2 mm²) を CN6 用コネクタにハンダ付けします。アナログ入出力用ケーブルにはシールドケーブルを使用してください。コネクタの結線方法は43ページをご覧ください。

ドライバとワンタッチで接続できるドライバケーブルや、コネクタ端子台変換ユニットを当社でご用意しています。品名は209 ページ、210 ページでご確認ください。



コネクタ機能表

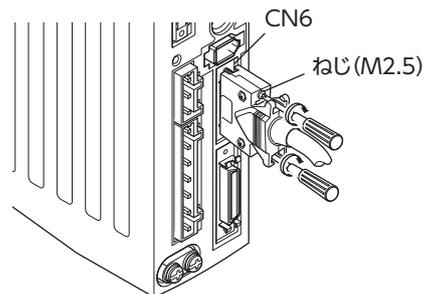
| ピン No. | 入出力 | 信号名 | 名称 | 説明 |
|--------|-----|--------|---------------------------|---|
| 1 | 入力 | V-REF | アナログ速度 (指令/制限) 入力 | アナログ速度 (指令/制限) を入力する端子です。 |
| 2 | GND | SG | シグナルグランド | アナログ入出力のグランドです。 |
| 3 | 出力 | P-VREF | アナログ速度 (指令/制限) 入力用基準電圧出力 | 可変抵抗器をアナログ速度 (指令/制限) 入力に接続するときの電源出力です。 |
| 4 | 出力 | P-TREF | アナログトルク (指令/制限) 入力用基準電圧出力 | 可変抵抗器をアナログトルク (指令/制限) 入力に接続するときの電源出力です。 |
| 5 | 入力 | T-REF | アナログトルク (指令/制限) 入力 | アナログトルク (指令/制限) を入力する端子です。 |
| 6 | GND | SG | シグナルグランド | アナログ入出力のグランドです。 |
| 7 | 出力 | V-MON | アナログ速度モニタ出力 | アナログ速度モニタ電圧が出力されます。 |
| 8 | GND | SG | シグナルグランド | アナログ入出力のグランドです。 |
| 9 | 出力 | T-MON | アナログトルクモニタ出力 | アナログトルクモニタ電圧が出力されます。 |
| 10 | GND | SG | シグナルグランド | アナログ入出力のグランドです。 |
| 11 | - | - | - | - |
| 12 | - | - | - | - |
| 13 | - | - | - | - |
| 14 | - | - | - | - |
| 15 | - | - | - | - |
| 16 | - | - | - | - |
| 17 | - | - | - | - |
| 18 | - | - | - | - |
| 19 | - | - | - | - |
| 20 | - | - | - | - |

コネクタの接続 (CN6)

CN6 用コネクタをアナログ入出力コネクタ (CN6) に差し込み、ねじを締め付けます。

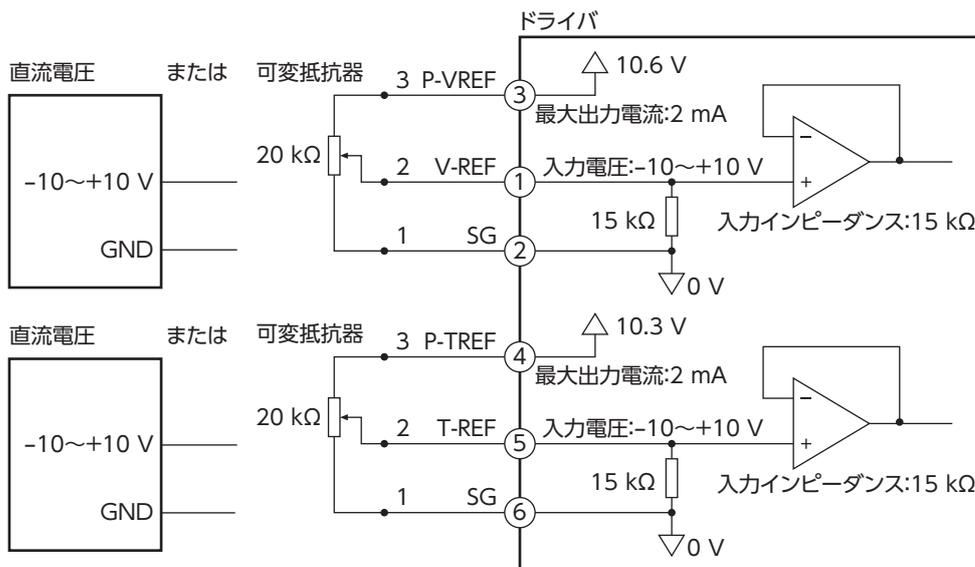
コネクタのメーカーによって、ねじの締付トルクが異なります。ねじを締め付ける前にコネクタのメーカーと締付トルクを確認してください。メーカー名はコネクタケースで確認してください。

| コネクタのメーカー | 締付トルク |
|----------------|-----------------|
| スリーエム ジャパン株式会社 | 0.15 ~ 0.25 N・m |
| 日本モレックス合同会社 | 0.3 ~ 0.35 N・m |

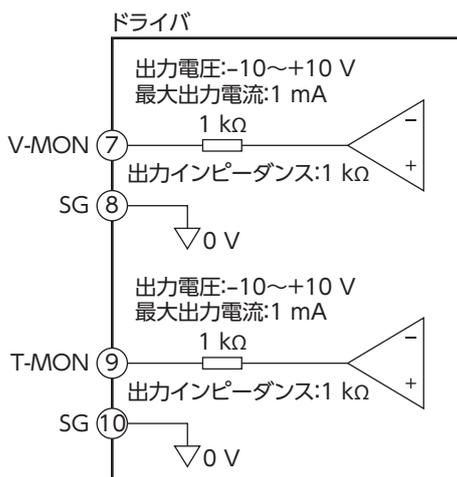


■ 接続例

● 入力回路



● 出力回路



memo 出力インピーダンスは1 kΩです。接続する計測器や外部回路の入力インピーダンスを確認してください。

2-5 電源の接続

CN3用コネクタ(7ピン)を使用して、電源ケーブル(AWG16~14:1.25~2.0 mm²)をドライバの主電源コネクタ(CN3)に接続します。コネクタの結線方法は43ページをご覧ください。

次表に示した電源電流容量を供給できる電源を使用してください。

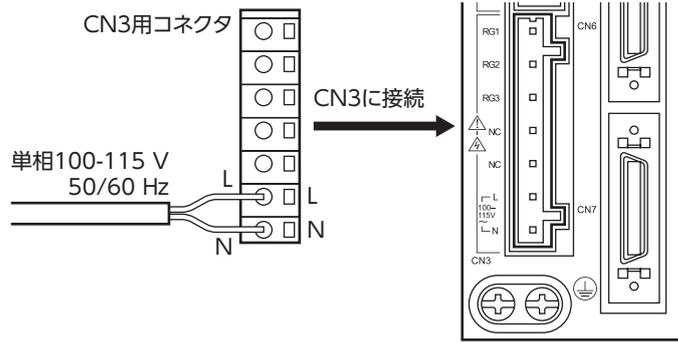
- 重要**
- ドライバの電源ケーブルは、他の電源ラインやモーターケーブルと同一の配管内に配線しないでください。ノイズによって誤動作するおそれがあります。
 - CN3用コネクタを抜き差しするときは、電源を切り、CHARGE LEDが消灯してから行ってください。残留電圧によって感電するおそれがあります。

memo ここで紹介している電源電流容量は、連続運転領域で運転する場合の値です。短時間運転領域で運転するときは、最大で約3倍の電流が流れます。連続運転領域、短時間運転領域については226ページをご覧ください。

■ 単相100-115 Vのとき

ライブ(相線)側を L端子、ニュートラル(中性線)側を N端子に接続します。

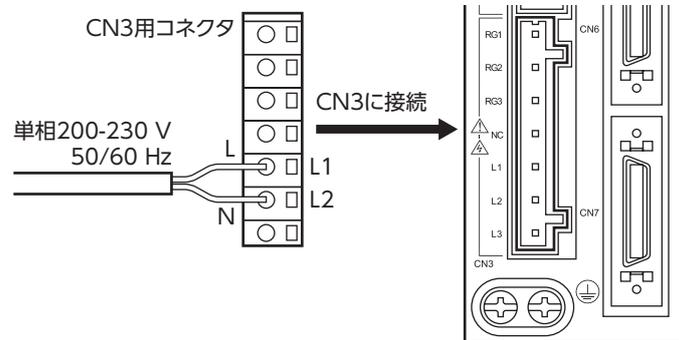
| 品名 | 電源電流容量 |
|------------------|---------|
| NXM45 | 1.9 A以上 |
| NXM410 | 2.9 A以上 |
| NXM65 | 1.9 A以上 |
| NXM610 | 2.9 A以上 |
| NXM620 | 4.6 A以上 |
| NXM810 | 2.8 A以上 |
| NXM820 NXM920 | 4.6 A以上 |



■ 単相200-230 Vのとき

ライブ(相線)側を L1 端子、ニュートラル(中性線)側を L2 端子に接続します。

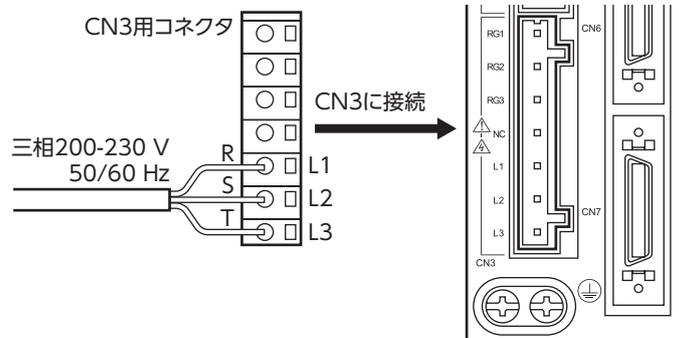
| 品名 | 電源電流容量 |
|------------------|---------|
| NXM45 | 1.2 A以上 |
| NXM410 | 1.8 A以上 |
| NXM65 | 1.2 A以上 |
| NXM610 | 1.8 A以上 |
| NXM620 | 2.8 A以上 |
| NXM810 | 1.8 A以上 |
| NXM820 NXM920 | 2.8 A以上 |



■ 三相200-230 Vのとき

電源の R、S、T相を、それぞれ L1、L2、L3 端子に接続します。

| 品名 | 電源電流容量 |
|------------------|---------|
| NXM45 | 0.7 A以上 |
| NXM410 | 1.0 A以上 |
| NXM65 | 0.7 A以上 |
| NXM610 | 1.0 A以上 |
| NXM620 | 1.6 A以上 |
| NXM640 | 2.8 A以上 |
| NXM810 | 1.0 A以上 |
| NXM820 NXM920 | 1.6 A以上 |
| NXM940 | 2.8 A以上 |
| NXM975 | 4.7 A以上 |
| NXM1040 | 2.9 A以上 |
| NXM1075 | 4.7 A以上 |



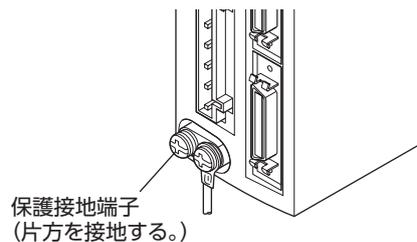
2-6 ドライバの接地

ドライバには保護接地端子(ねじサイズ:M4)が2つあります。必ず片方の保護接地端子を接地してください。

- 接地線:AWG16 ~ 14 (1.25 ~ 2.0 mm²)
- 締付トルク:1.2 N·m

接地しない端子には、モーター用ケーブルから出ている保護接地用リード線を接続してください。

接地するときは、丸形端子を使用して、ドライバの近くに固定してください。接地線は、溶接機や動力機器などと共用しないでください。



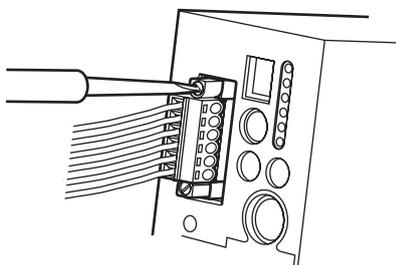
2-7 DC24 V電源入力・回生抵抗・電磁ブレーキの接続

CN1 用コネクタ(6ピン)を使用して、DC24 V電源入力、回生抵抗サーマル入力、および電磁ブレーキを接続します。表で確認しながら、リード線(AWG28 ~ 16:0.08 ~ 1.25 mm²)をコネクタに接続してください。コネクタの結線方法は43ページをご覧ください。

| 表示 | 説明 |
|------|--|
| 24V+ | DC24 V電源入力 (電磁ブレーキを使用するときは、必ず接続してください。) |
| 24V- | |
| TH1 | 回生抵抗サーマル入力 (使用しないときはジャンパー線で短絡させてください。) |
| TH2 | |
| MB1 | 電磁ブレーキ-(電磁ブレーキの黒色リード線を接続) |
| MB2 | 電磁ブレーキ+(電磁ブレーキの白色リード線を接続) |

■ コネクタの接続(CN1)

コネクタのねじ寸法:M2.5
締付トルク:0.4 N·m



■ DC24 V電源入力の接続

DC24 V電源を接続すると、アラームの発生によって主電源が遮断されたときも、アラーム内容を確認できます。DC24 V電源はモーターの駆動には使用しませんので、必要に応じて接続してください。電磁ブレーキ付モーターを使用するときは、必ず次の容量のDC24 V電源を接続してください。

| 品名 | 電圧 | 電流容量 | |
|--|---------------|----------|---------|
| | | 電磁ブレーキなし | 電磁ブレーキ付 |
| NXM45、NXM410、NXM65 NXM610、NXM620、NXM640 NXM810、NXM820 NXM920、NXM940 | DC24 V ± 10 % | 0.4 A以上 | 0.7 A以上 |
| NXM975、NXM1040、NXM1075 | | | 0.8 A以上 |

■ 回生抵抗の接続

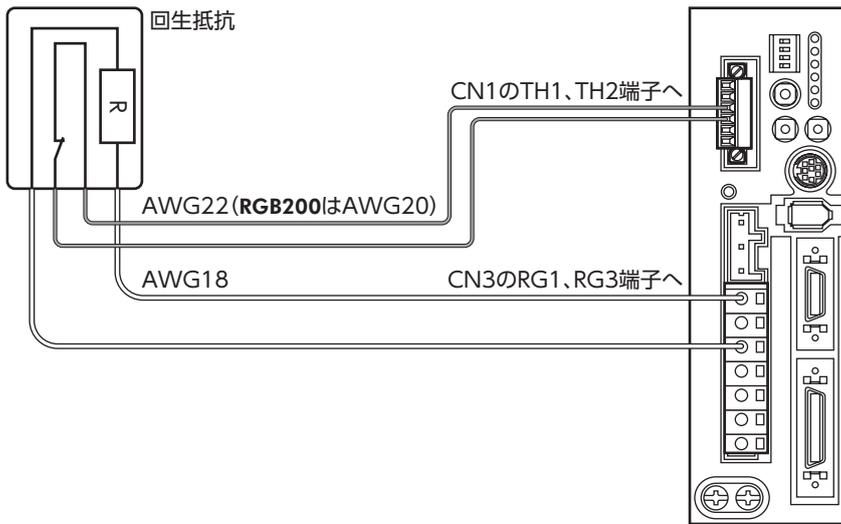
● 内蔵の回生抵抗を使用する場合

ドライバは回生抵抗を内蔵しています。出荷時は、CN1のTH1とTH2端子、CN3のRG2とRG3端子が短絡されて、内蔵の回生抵抗を使用する設定になっています。

内蔵の回生抵抗では、連続回生運転や巻き下げ運転などの上下駆動、および大慣性の急激な起動・停止が頻繁に繰り返される運転を行なえません。当社の回生抵抗を使用してください。

● 当社の回生抵抗を使用する場合

- 回生抵抗の細いリード線2本[RGB100はAWG22(0.3 mm²)、RGB200はAWG20(0.5 mm²)]はサーモスタット出力です。CN1用コネクタを使用して、TH1とTH2端子に接続してください。
- 回生抵抗の太いリード線2本(AWG18:0.75 mm²)は回生電流が流れます。CN3用コネクタを使用して、RG1とRG3端子に接続してください。



- memo**
- 当社の回生抵抗を接続するときは、必ずジャンパー線をCN1用コネクタとCN3用コネクタから外してください。
 - 回生抵抗の許容消費電力を超えたときは、サーモスタットがはたらいて、回生抵抗器過熱のアラームが発生します。回生抵抗器過熱のアラームが発生したときは、電源を切り、異常の内容を確認してください。

● 回生抵抗の仕様

| ドライバ品名 | | NXD20-A、NXD20-C | | NXD75-S | |
|-------------|--------|-----------------|---|--------------|---|
| 回生抵抗の種類 | | 内蔵の回生抵抗 | RGB100 ※ | 内蔵の回生抵抗 | RGB200 ※ |
| 許容消費電力 | 連続回生電力 | - | 50 W | - | 200 W |
| | 瞬時回生電力 | 600 W | 600 W | 2,250 W | 2,250 W |
| 抵抗値 | | 150 Ω | 150 Ω | 50 Ω | 50 Ω |
| サーモスタット動作温度 | | 動作:95 ± 5 °C | 動作:150 ± 7 °Cで開 復帰:145 ± 12 °Cで閉 (ノーマルクローズ) | 動作:75 ± 5 °C | 動作:175 ± 5 °Cで開 復帰:115 ± 15 °Cで閉 (ノーマルクローズ) |
| サーモスタット電気定格 | | - | AC120 V、4 A DC30 V、4 A (最小電流5 mA) | - | AC227 V、8 A AC115 V、22 A |

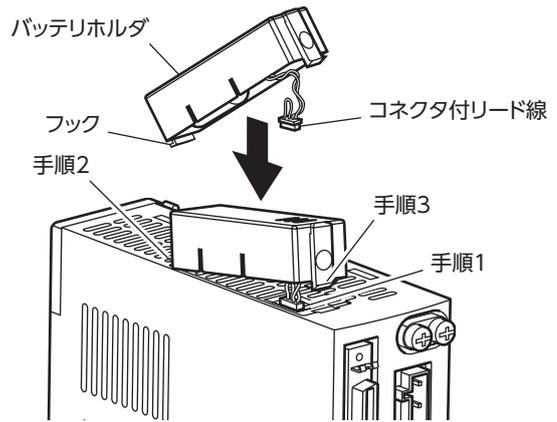
※ 回生抵抗は、放熱板(材質:アルミニウム、350 × 350 × 3 mm)と同程度の放熱能力を持つ場所に設置してください。

■ 電磁ブレーキの接続

44 ページ「2-2 モーターの接続」をご覧ください。

2-8 バッテリの接続

1. ドライバの底部を上にし、バッテリーのコネクタ付リード線をバッテリーコネクタに接続します。
2. バッテリホルダのフックをドライバに引っ掛けます。
3. リード線を挟み込まないように注意しながら、バッテリーホルダを取り付けます。



- 重要**
- バッテリの取り付け・取り外しは、ドライバとバッテリーの取り扱いを十分に理解した技術者が行ってください。
 - データ保持時間を超える期間、ドライバに給電しないときは、バッテリーを取り外してください。液もれや性能劣化の原因になります。
 - バッテリの取り付け・取り外しを行なうときは、ドライバの主電源と DC24 V電源を切ってください。
 - バッテリーを取り外すと、ドライバに記憶されているモーターの絶対位置が消失します。バッテリーを取り付けた後は、必ずモーターの絶対位置を設定しなおしてください。

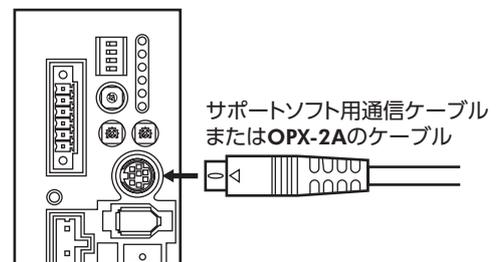
仕様

| | |
|-----------|----------------------|
| 電池種類 | 塩化チオニルリチウム電池 |
| 公称電圧(V) | 3.6 |
| 定格容量(mAh) | 1,700 |
| 質量(kg) | 0.025 |
| 寿命 | 約4年※ |
| データ保持時間 | 2年間※ |
| 使用周囲温度 | 0 ~ +50 °C(凍結のないこと) |
| 使用周囲湿度 | 85 %以下(結露のないこと) |
| 保存温度・輸送温度 | +5 ~ +35 °C(凍結のないこと) |
| 保存湿度・輸送湿度 | 70 %以下(結露のないこと) |

※ 周囲温度20 °Cのとき

2-9 データ設定器の接続

当社のサポートソフト用通信ケーブル、または **OPX-2A** のケーブルをドライバのデータ設定器コネクタ (CN4) に接続します。



⚠ 注意

ドライバのデータ設定器コネクタ (CN4) とアナログ入出力コネクタ (CN6) は絶縁されていません。電源のプラス側を接地するときは、マイナス側を接地した機器 (パソコンなど) を接続しないでください。これらの機器とドライバが短絡して、破損するおそれがあります。

3 位置制御モード

位置制御モードの機能や運転操作について説明しています。

◆もくじ

| | | | | | |
|-----|----------------------|----|-----|---|----|
| 1 | ガイダンス | 62 | 7 | ゲインチューニング | 82 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 64 | 7-1 | チューニングモードの選択 | 82 |
| 2-1 | 運転データ | 64 | 7-2 | ゲインチューニング方法..... | 82 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 64 | 7-3 | オートチューニング／セミオート チューニングで設定されるゲインの値..... | 84 |
| 2-3 | システムパラメータ..... | 65 | 7-4 | MEXE02 を使用したゲインチューニングの 方法..... | 85 |
| 3 | パルス入力による位置決め運転 | 67 | 8 | コマンドフィルタ | 87 |
| 4 | トルク制限 | 74 | 9 | 制振制御 | 88 |
| 5 | アブソリュートシステム..... | 77 | 9-1 | アナログ設定の場合..... | 88 |
| 5-1 | 座標管理範囲..... | 77 | 9-2 | デジタル設定の場合..... | 89 |
| 5-2 | 絶対位置消失..... | 77 | | | |
| 5-3 | 絶対位置消失のアラームの解除..... | 78 | | | |
| 6 | 現在位置出力..... | 80 | | | |
| 6-1 | 読み出せる情報 | 80 | | | |
| 6-2 | 使用する入出力信号..... | 81 | | | |

1 ガイダンス

位置制御モードでは、次の機能が有効になります。

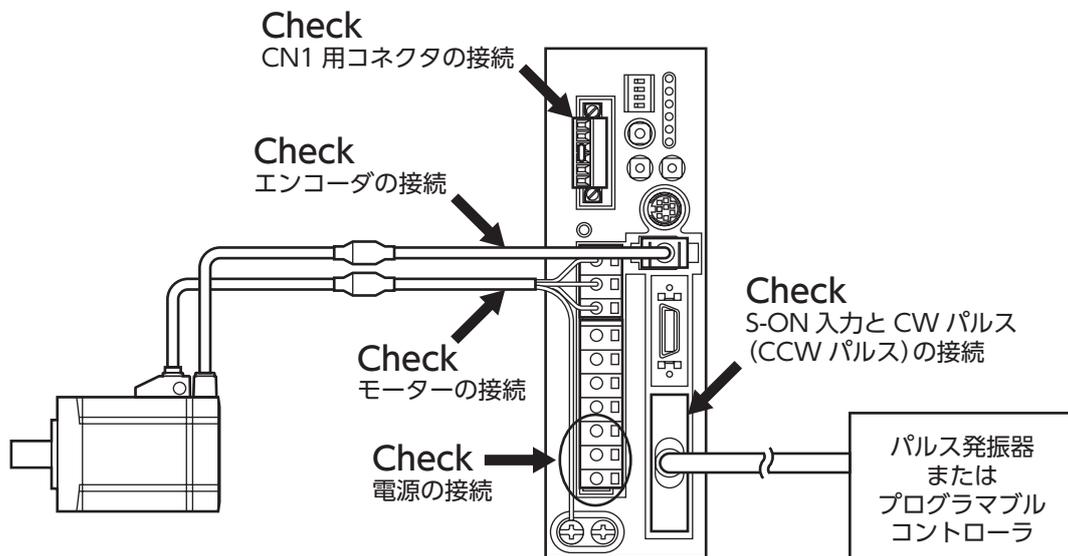
- パルス入力による位置決め運転 パルスを入力して位置決め運転を行ないます。
- トルク制限 モーターの最大出力トルクを制限します。
- アブソリュートシステム バッテリを取り付けて、アブソリュート機能を使用できます。
- 現在位置の出力 ドライバが認識している現在位置データなどを出力します。
- チューニング オートチューニングで運転します。また、負荷慣性や機械剛性に合わせて、ゲインを調整できます。
- 制振制御 位置決め時の残留振動を抑制して、位置決め時間を短縮できます。

はじめてお使いになるときはここをご覧になり、運転のながれについてご理解ください。

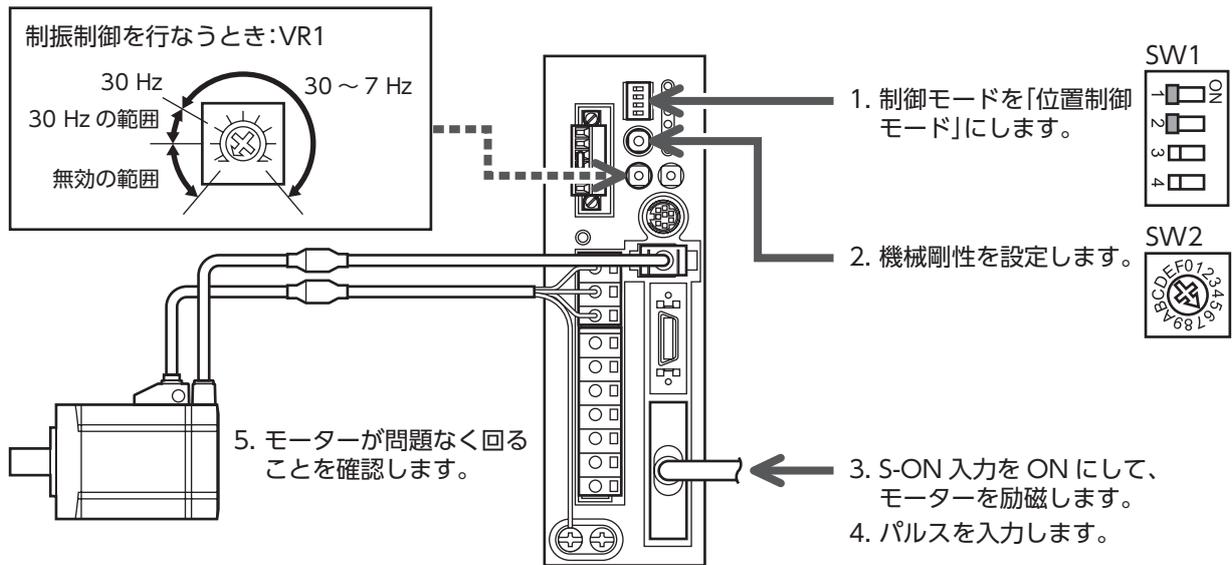


モーターを動かすときは周囲の状況を確認し、安全を確保してから運転してください。

STEP 1 設置と接続を確認します



STEP 2 モーターを運転します



memo 制御モード設定スイッチは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

STEP 3 うまく動かせましたか？

いかがでしたか。うまく運転できたでしょうか。
モーターが動かないときは、次の点を確認してください。

- S-ON入力は ONになっていますか？
- CN1 の回生抵抗サーマル端子 (TH1 と TH2) は短絡されていますか？
- アラームが発生していませんか？
- 電源やモーターは確実に接続されていますか？
- POS LED (緑) は点灯していますか？

より詳細な設定や機能については、次ページ以降をご覧ください。

2 設定項目一覧

位置制御モードで設定できる項目を示します。

MEXE02 または OPX-2A を使用すると、運転データを設定したり、ドライバ内部のパラメータを変更できるようになります。

2-1 運転データ

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|-------|----------------|--------------------|
| トルク制限 | トルク制限値を設定します。 | 0 ~ 300 [%] |
| 制振周波数 | 制振制御周波数を設定します。 | 7.00 ~ 100.00 [Hz] |

2-2 アプリケーションパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|---------------|--------------------------------|---|---------------------------------------|
| ゲイン | ゲインチューニングモード選択 | ゲインチューニングのモードを選択します。 | 0:オート 1:セミオート 2:マニュアル |
| | 負荷慣性モーメント比 | 負荷慣性モーメントとモーター慣性モーメントの比を設定します。 | 0 ~ 10,000 [%] |
| | 機械剛性設定 | オート、セミオート、マニュアルチューニングの剛性を選択します。 | 0 ~ 15 |
| | 位置ループゲイン | 位置ループゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | 1 ~ 200 Hz |
| | 速度ループゲイン | 速度ループゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | 1 ~ 1,000 Hz |
| | 速度ループ積分時定数 | 速度ループ積分時定数を設定します。値が小さくなると、応答性が高くなります。 | 1.0 ~ 500.0 [ms] |
| | 速度フィードフォワード率 | 速度フィードフォワード率を設定します。位置決め時間を短縮できます。 | 0 ~ 100 [%] |
| I/O | S-ON信号論理 | S-ON入力の論理を切り替えます。 | 0:A接点 1:B接点 |
| | 出力信号切替1 | 出力信号を選択します。 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 |
| | 出力信号切替2 | 出力信号を選択します。 | 0:ZSG2 出力 1:NEAR出力 |
| | 位置決め完了出力幅 | END出力の出力条件を設定します。 | 0.01 ~ 36.00 [°] |
| | 位置決め近傍出力幅 | NEAR出力の出力条件を設定します。 | 0.01 ~ 36.00 [°] |
| | MOVE信号最小 ON時間 | MOVE出力の最小 ON時間を設定します。 | 0 ~ 255 [ms] |
| | プリセット値 | プリセット位置を設定します。 | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [step] |
| アナログ | アラームコード出力 | アラームコード出力の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | アナログトルク制限ゲイン | アナログ入力電圧1 Vあたりのトルク制限を設定します。 | 0 ~ 300 [%] |
| | アナログトルク制限オフセット電圧 | アナログトルク制限入力のオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログ入力信号自動オフセット | アナログ入力信号の自動オフセットの有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | アナログ速度モニタ最大値 | アナログ速度モニタの最大値を設定します。アナログ速度モニタ出力の傾きが決まります。 | 1 ~ 6,000 [r/min] |
| アナログ速度モニタ最大電圧 | アナログ速度モニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10 [V] | |

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|-----------------------|---|-------------------|
| アナログ | アナログ速度モニタ オフセット電圧 | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログトルクモニタ 最大値 | アナログトルクモニタの最大値を設定します。 アナログトルクモニタ出力の傾きが決まります。 | 1 ~ 300 [%] |
| | アナログトルクモニタ 最大電圧 | アナログトルクモニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10 [V] |
| | アナログトルクモニタ オフセット電圧 | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| アラーム・ワーニング | 位置偏差過大アラーム | 位置偏差過大アラームの発生条件を、モーター出力軸の回転量で設定します。 | 1 ~ 1,000 [rev] |
| | 位置偏差過大ワーニング | 位置偏差過大ワーニングの発生条件を、モーター出力軸の回転量で設定します。 | 1 ~ 1,000 [rev] |
| | 過電圧ワーニング | 過電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 320 ~ 400 [V] |
| | 不足電圧ワーニング | 不足電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 120 ~ 280 [V] |
| | 過熱ワーニング | 過熱ワーニングを発生させる温度を設定します。 | 40 ~ 85 [°C] |
| | 過負荷ワーニング | 過負荷ワーニングを発生させる条件を設定します。 | 1 ~ 100 [%] |
| | 速度過剰ワーニング | 速度過剰ワーニングを発生させる速度を設定します。 | 1 ~ 6,000 [r/min] |
| 機能設定 | 機械剛性設定スイッチ | ドライバの機械剛性設定スイッチ (SW2) の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | コマンドフィルタ | コマンドフィルタの時定数を設定します。 | 0 ~ 100 [ms] |
| | 制振制御 | 制振制御の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | 速度モニタ用減速比 | ギヤードモーターの検出速度をモニタする際に、減速比を設定できます。 | 1.0 ~ 100.0 |
| テスト運転・表示 | JOG運転速度 | JOG運転の運転速度を設定します。 | 1 ~ 300 [r/min] |
| | データ設定器速度表示 | OPX-2Aの速度を符号付または絶対値で表示します。 | 0:符号付 1:絶対値 |
| | データ設定器編集 | OPX-2Aによるデータの編集を有効にします。 | 0:無効 1:有効 |

2-3 システムパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|-----------------------|---------------------------------|--|
| 電子ギヤ | 電子ギヤ A | 電子ギヤの分母を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| | 電子ギヤ B | 電子ギヤの分子を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| | エンコーダ出力電子ギヤ A | エンコーダ出力における電子ギヤの分母を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| | エンコーダ出力電子ギヤ B | エンコーダ出力における電子ギヤの分子を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| 動作設定 | パルス入力方式 | パルス入力方式を選択します。 | 0:パルス入力方式選択スイッチによる設定 1:2パルス入力方式 負論理 2:2パルス入力方式 正論理 3:1パルス入力方式 負論理 4:1パルス入力方式 正論理 5:位相差方式 1 通倍 6:位相差方式 2 通倍 7:位相差方式 4 通倍 |
| | 絶対位置消失アラーム リセット後動作 | 絶対位置消失のアラームをリセットした後の動作方法を選択します。 | 0:P-REQ入力の ONエッジでパルス入力を有効にする。 1:パルス入力を有効にする。 |
| | アナログ入力信号 | アナログ入力信号の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | モーター回転方向 | モーターの回転方向を選択します。 | 0:+=CCW 1:+=CW |

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|------------|--|--|
| 動作設定 | データ設定器初期表示 | OPX-2Aとドライバで通信を開始したときの初期画面を設定します。位置制御モードで表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | 0: 運転速度 [r/min] 1: 位置 [step] 2: トルク [%] 3: 推定慣性モーメント比 [%] 4: 運転データ No. 5: 選択中の運転データ No. 6: 張力 [%] 7: 回転数カウンタ [rev] 8: 巻径 [mm] 9: モニタモードのトップ画面 |

3 パルス入力による位置決め運転

プログラマブルコントローラで設定された運転データにしたがって、位置決め運転をします。
次の手順で、位置決め運転を行ないます。

- Step 1 パルス入力方式の設定
- Step 2 分解能の設定
- Step 3 モーター回転方向の設定
- Step 4 アブソリュートシステムの確認
- Step 5 位置決め運転の実行

Step1 パルス入力方式の設定

使用するコントローラ(パルス発振器)のパルス出力方式に合わせて、ドライバのパルス入力方式を設定します。パルス入力方式は、ドライバのパルス入力方式選択スイッチ(SW1のスイッチ4)またはパラメータで設定できます。

- 1 パルス入力方式
パルス信号を PLS 入力に入力し、DIR 入力 で回転方向を選択します。
- 2 パルス入力方式
パルス信号を CW 入力に入力すると正方向、CCW 入力に入力すると逆方向へ回転します。
- 位相差入力方式(パラメータで設定)
CW 入力に対して、CCW 入力の位相が90°遅れのとき、正方向へ回転します。
CW 入力に対して、CCW 入力の位相が90°進みのとき、逆方向へ回転します。

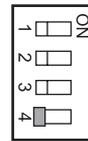
■ スイッチによる設定

パルス入力方式選択スイッチ(SW1のスイッチ4)で設定します。

ON: 1 パルス入力方式、負論理

OFF: 2 パルス入力方式、負論理(出荷時設定)

パルス入力方式選択スイッチでは負論理しか設定できません。正論理を選択したいときは、**MEXE02** または **OPX-2A** でパラメータを設定してください。



memo パルス入力方式選択スイッチは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

■ パラメータによる設定

[パルス入力方式]パラメータで設定します。

| パルス入力方式 | 入力形態 | タイミングチャート |
|-----------|------|---|
| 1 パルス入力方式 | 正論理 | <p>0.8 μs以上</p> <p>0.8 μs以上</p> <p>PLS入力 ON OFF</p> <p>DIR入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p> |
| | 負論理 | <p>0.8 μs以上</p> <p>0.8 μs以上</p> <p>PLS入力 ON OFF</p> <p>DIR入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p> |

| パルス入力方式 | 入力形態 | タイミングチャート |
|----------|-------------|--|
| 2パルス入力方式 | 正論理 | <p>0.8 μs以上</p> <p>CW入力 ON OFF</p> <p>CCW入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p> |
| | 負論理 (出荷時設定) | <p>0.8 μs以上</p> <p>CW入力 ON OFF</p> <p>CCW入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p> |
| 位相差入力方式 | 1 通倍 | <p>0.4 μs以上</p> <p>CW入力 ON OFF</p> <p>CCW入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p> |
| | 2 通倍 | <p>0.4 μs以上</p> <p>CW入力 ON OFF</p> <p>CCW入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p> |
| | 4 通倍 | <p>0.4 μs以上</p> <p>CW入力 ON OFF</p> <p>CCW入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p> |

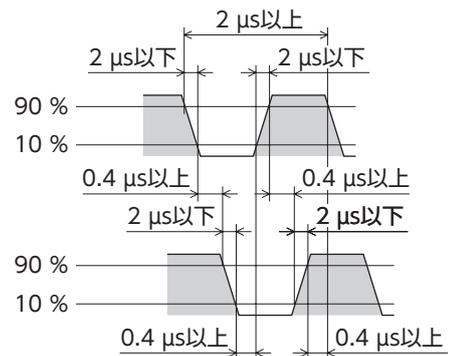
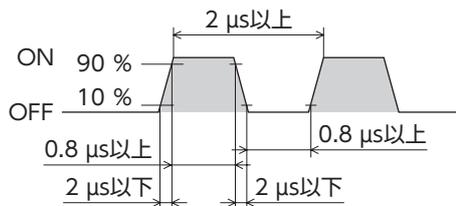
正方向回転のパルスを入力したとき、CW方向または CCW方向のどちらに回転させるかを、「モーター回転方向」パラメータで設定できます。69 ページをご覧ください。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

パルス信号

図のような立上り・立下りの鋭いパルスを入力してください。図はパルス信号の電圧レベルを示しています。

- 1パルス入力方式、2パルス入力方式のとき
- 位相差入力方式のとき



Step2 分解能の設定

分解能は、「電子ギヤ A」パラメータと「電子ギヤ B」パラメータで設定します。

算出して得られた値は、次の設定範囲に収めてください。

分解能の設定範囲: 100 ~ 100,000 P/R

初期値: 1,000 P/R

● 設定例

$$\text{分解能 [P/R]} = 1,000 \times \frac{\text{電子ギヤ B}}{\text{電子ギヤ A}}$$

| 分解能 (P/R) | 電子ギヤ A | 電子ギヤ B |
|-----------|---------|---------|
| 1,000 | 1 (初期値) | 1 (初期値) |
| 100 | 10 | 1 |
| 360 | 100 | 36 |



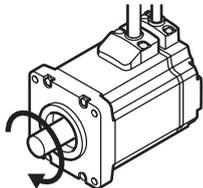
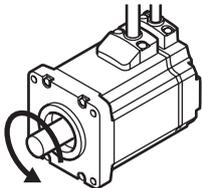
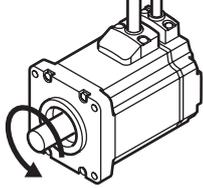
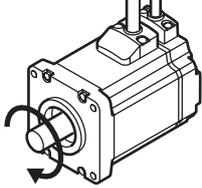
- システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。
- 算出して得られた分解能が設定範囲を超えると、電子ギヤ設定異常のワーニングが発生します。199 ページをご覧ください。
- 電子ギヤ設定異常のワーニングが発生した状態で、電源を再投入すると、電子ギヤ設定異常のアラームが発生します。194 ページをご覧ください。

Step3 モーター回転方向の設定

「モーター回転方向」パラメータで、モーターの回転方向を設定します。



システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

| 「モーター回転方向」パラメータの設定 | CWパルスを入力 | CCWパルスを入力 |
|--------------------|--|--|
| 「1:+=CW」に設定した場合 | 指令位置が増加 CW方向に回転  | 指令位置が減少 CCW方向に回転  |
| 「0:+=CCW」に設定した場合 | 指令位置が増加 CCW方向に回転  | 指令位置が減少 CW方向に回転  |

Step4 アブソリュートシステムの確認

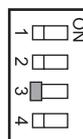
当社のバッテリー **BAT01A**を取り付けて使用します。停電時やドライバの電源を切った後も、現在位置を記憶させることができます。

アブソリュートシステム設定スイッチ (SW1 のスイッチ3) で設定します。

ON: アブソリュート機能が有効

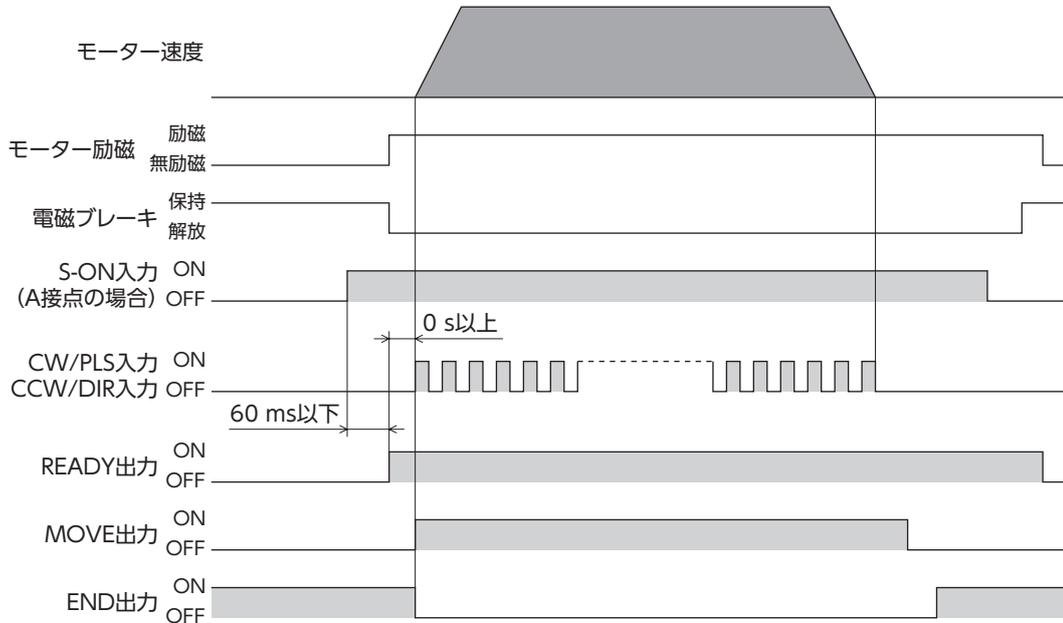
OFF: アブソリュート機能が無効 (出荷時設定)

詳細は、77 ページをご覧ください。



Step5 位置決め運転の実行

1. S-ON入力を ONにします。
 モーターが励磁します。
 運転準備が完了すると、READY出力が ONになります。
2. READY出力が ONになったことを確認し、パルスを入力します。
 モーターの運転が始まります。運転中は MOVE出力が ONになります。
 モーターの運転が終了し、ローターが位置決め完了出力幅に入ると、END出力が ONになります。



■ モーターを励磁させる:S-ON入力

S-ON入力を ONにすると、モーターが励磁します。

電磁ブレーキ付モーターの場合は、モーターを励磁した後に、電磁ブレーキを解放します。

S-ON入力が OFFのときは、偏差カウンタがクリアされ、パルス信号を入力しても無視されます。

[S-ON信号論理]パラメータで、S-ON入力を A接点または B接点に設定できます。(初期値は A接点です。)

S-ON入力を B接点にすると、電源投入後に自動で励磁状態となり、ONにするとモーターの保持力がなくなります。

memo DC24 V電源しか入力されていない状態で S-ON入力を ONにすると、主電源のワーニングが発生します。主電源のワーニングが発生した状態でパルス信号を入力すると、主電源エラーのアラームが発生します。

■ 運転準備の完了を知らせる:READY出力

運転準備が完了すると、READY出力が ONになります。READY出力が ONになったことを確認してからパルスを入力してください。パルスの入力中も READY出力は ONになっています。

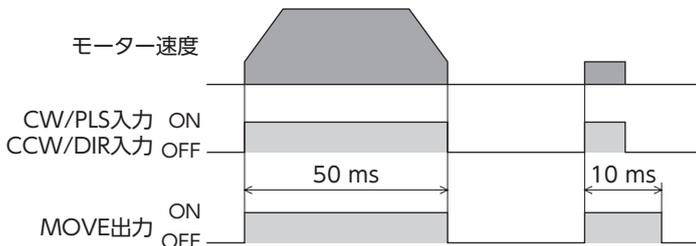
READY出力は、次の状態のとき OFFになります。READY出力が OFFのときは運転できません。

- 主電源が遮断されているとき。
- アラームが発生しているとき
- S-ON入力が OFFのとき (S-ON入力の論理が A接点の場合)。
- FREE入力または CLR入力が ONのとき。
- MEXE02 でリモート運転を実行しているとき。
- OPX-2Aでテストモードまたはコピーモードを実行しているとき。

■ 運転中であることを知らせる:MOVE出力

「出力信号切替1」パラメータで、MOVE出力を選択すると有効になります。モーターの運転中、MOVE出力が ONになります。「MOVE信号最小 ON時間」パラメータで、MOVE出力が ONになる最小の時間を設定できます。短時間の運転でも、このパラメータで設定した時間だけ MOVE出力が ONになります。

例:「MOVE信号最小 ON時間」パラメータを10 msに設定したとき

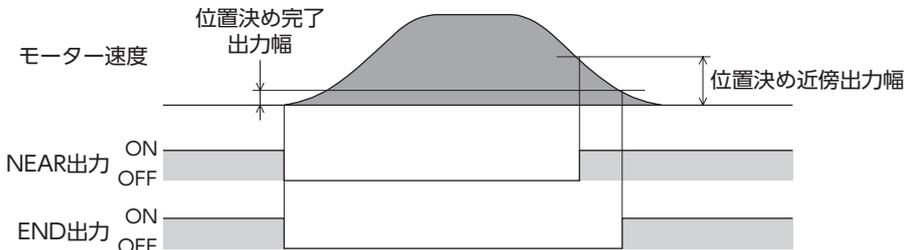


■ 位置決め運転の完了を知らせる:END出力

モーターの運転が終了し、位置偏差が位置決め完了出力幅以下になると、END出力が ONになります。運転指令が停止してから、END出力が ONになるまでの時間は、運転条件などによって異なります。「位置決め完了出力幅」パラメータで、END出力が ONになる幅を設定できます。

■ 位置決め地点に近付いたことを知らせる:NEAR出力

「出力信号切替2」パラメータで、NEAR出力を選択すると有効になります。モーターの運転が終了し、位置偏差が位置決め近傍出力幅以下になると、NEAR出力が ONになります。「位置決め近傍出力幅」パラメータで、NEAR出力が ONになる幅を設定できます。「位置決め近傍出力幅」パラメータを「位置決め完了出力幅」パラメータよりも大きい値に設定すると、END出力が ONになる前に NEAR出力が ONになるので、位置決め地点に近付いたことを確認できます。



memo ZSG2 出力とは併用できません。

■ 電磁ブレーキの制御タイミングを知らせる:MBC出力

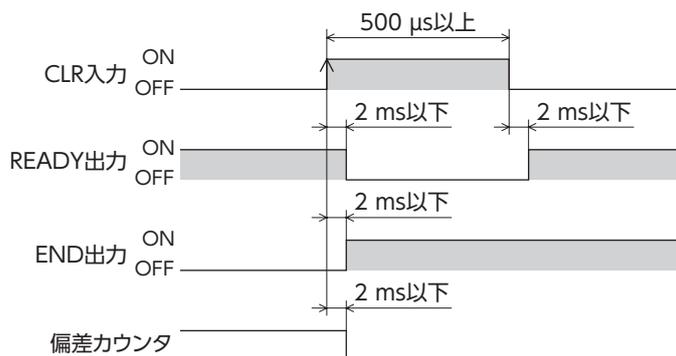
プログラマブルコントローラなどで電磁ブレーキを制御するときにご使用ください。

「出力信号切替1」パラメータで、MBC出力を選択すると有効になります。

MBC出力は、電磁ブレーキを解放すると ON、保持すると OFFになります。プログラマブルコントローラで MBC出力の ON/OFFを検出して、電磁ブレーキを制御してください。

溜まりパルス(偏差)をゼロにクリアする:CLR入力

CLR入力を ON にすると、偏差カウンタに溜まっている溜まりパルス(偏差)をゼロにクリアします。CLR入力が ON になっている間は、パルスを入力しても無効です。



- P-REQ入力が ON のとき、CLR入力は P-CK入力になります。そのため、P-REQ入力が ON のときに CLR入力を ON にしても、偏差カウンタはクリアされません。
- アラームが発生すると、CLR入力は ALM-RST入力になります。ただし、P-REQ入力が ON のときは P-CK入力の機能が優先されるため、ALM-RST入力を ON にしてもアラームを解除できません。

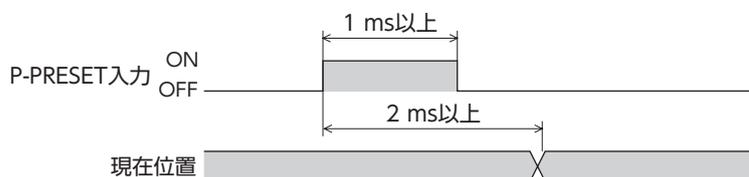
現在位置をプリセットする:P-PRESET入力

P-PRESET入力を ON にすると、現在位置を「プリセット値」パラメータの値に書き換えて原点とします。

アブソリュート機能が有効のときは、P-PRESET入力を ON にすると原点がセットされます。プリセットした値は NVメモリに書き込まれます。

アブソリュート機能が無効のときは、プリセットした値は NVメモリに書き込まれないため、電源を再投入すると、現在位置はゼロになります。

絶対位置消失のアラームが発生したときは、アラームを解除した後に原点復帰動作を行ない、P-PRESET入力 で原点をセットしてください。



アブソリュート機能が有効のときは、P-PRESET入力を ON にしてから5秒以内は、主電源と DC24 V電源を切らないでください。プリセット値が正常に反映されない場合があります。

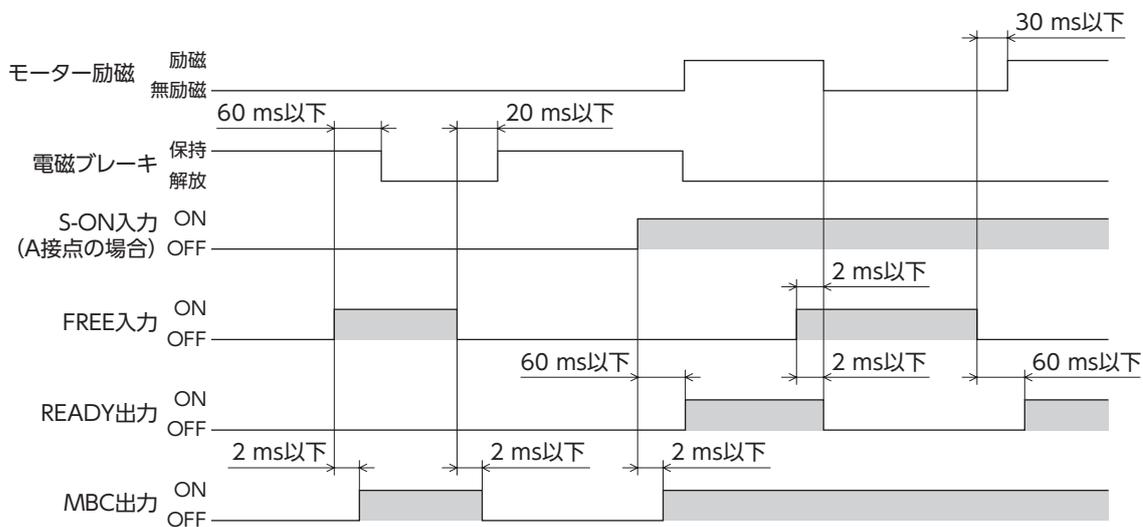


NVメモリの書き換え可能回数は約10万回です。

■ モーターの出力軸をフリーにする:FREE入力

FREE入力を ONにすると、モーターへの電流が遮断されてモーターの保持力がなくなるため、外力で出力軸を回せるようになります。また、偏差カウンタがクリアされます。

電磁ブレーキで位置を保持しているときに FREE入力を ONにすると、電磁ブレーキが解放されて、位置を保持できなくなります。



4 トルク制限

TL入力を ONにすると、モーターの最大出力トルクを制限できます。安全のため、モーターのトルクを抑えたいときなどに使用してください。次の手順で、位置決め運転中のモーターの最大出力トルクを制限してください。

Step 1 トルク制限値の設定

Step 2 トルク制限の実行

Step1 トルク制限値の設定

定格トルクを100 %(*)として、1 %単位でトルク制限値を運転データ No.0 ~ 3 の計4 点に設定します。
「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ1 点とデジタル3 点、「0:無効」のときはデジタル4 点の設定になります。

※ ギヤードモーターは、許容トルクを100 %として設定してください。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|-------|----------------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | デジタル設定 |
| No.1 | デジタル設定 | |
| No.2 | デジタル設定 | |
| No.3 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0 ~ No.3 には、トルク制限と制振制御周波数を1 組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0 入力と M1 入力の ON/OFF を組み合わせて選択してください。

● 初期値

| 運転データ | トルク制限 [%] | 制振制御周波数 [Hz] |
|----------|-----------|--------------|
| No.0 ~ 3 | 0 | 30 |

● データの選択方法

| 運転データ | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | ON |
| No.2 | ON | OFF |
| No.3 | ON | ON |

■ アナログ設定の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力と M1 入力を OFFにして、運転データ No.0 を選択します。

3. 外部設定器や外部直流電圧をアナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.4 ~ 6 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。

4. ゲインを設定します。

「アナログトルク制限ゲイン」パラメータで、電圧指令1 Vあたりのトルク制限値を設定してください。

設定範囲:0 ~ 300 %

初期値:30 %

5. オフセットを調整します。

電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を0 V(最小値)にしてもトルク制限値が0 %にならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログ入力端子(CN6のピン No.5)に0 Vを入力します。
- 3) MEXE02 または OPX-2Aで、アナログトルク入力のオフセットを実行します。

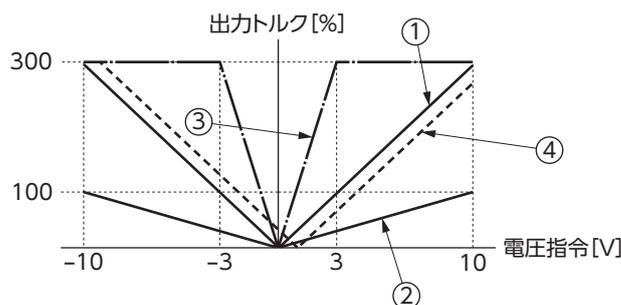
パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
- 2) 「アナログトルク制限オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。

6. 外部設定器や外部直流電圧で、トルク制限値を設定します。

設定例

| 設定例 | アナログトルク制限ゲイン | アナログトルク制限オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|--------------|------------------|--|
| ① | 30 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりのトルク制限値が30 %になります。 |
| ② | 10 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりのトルク制限値が10 %になります。 |
| ③ | 100 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりのトルク制限値が100 %になります。 |
| ④ | 30 % | 1 V | 電圧指令の原点が1 Vになります。 トルク制限値のゲインは例①と同じです。 |



■ デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. OPX-2Aや MEXE02 で、トルク制限値を運転データ No.1 ~ 3 に設定します。
3. M0 入力と M1 入力の ON/OFFを組み合わせ、運転データ No.1 ~ 3 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

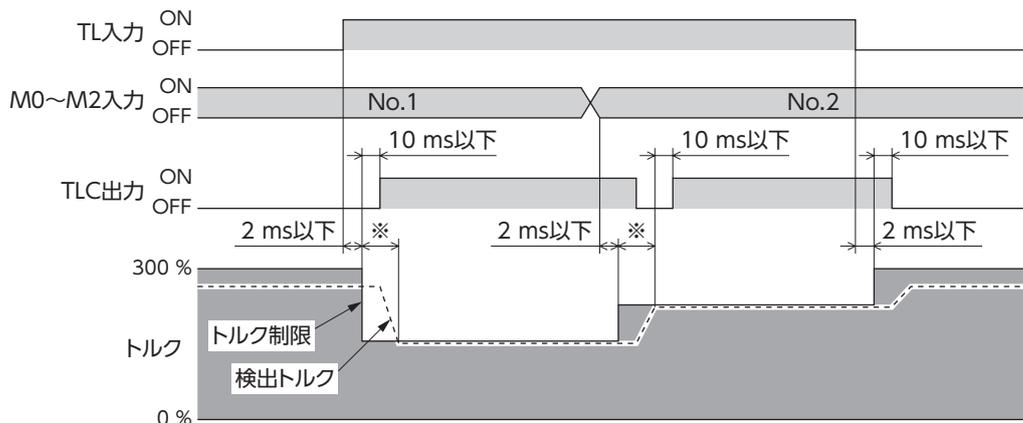
1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. OPX-2Aや MEXE02 で、トルク制限値を運転データ No.0 ~ 3 に設定します。
3. M0 入力と M1 入力の ON/OFFを組み合わせ、運転データ No.0 ~ 3 を選択します。

Step2 トルク制限の実行

位置決め運転の実行中に TL 入力を ON にすると、設定したトルク制限値で、最大出力トルクが制限されます。



※ 負荷の状態やゲインによって変わります。

重要 TL 入力によってモーターの最大出力トルクを制限した場合、モーターの最大出力トルクよりも負荷が大きいと、トルク不足によってモーターが回転しないことがあります。このような状態で TL 入力を OFF にすると、モーターの最大出力トルクが急激に増大し、可動部が予期せぬ動きをして、けが・装置破損のおそれがあります。

■ トルク制限機能を有効にする: TL 入力

TL 入力を ON にするとトルク制限機能が有効になり、モーターの最大出力トルクは設定したトルク制限値になります。TL 入力が OFF のときはトルク制限機能が無効になり、モーターの最大出力トルクは 300 % になります。(定格トルクは 100 % です。)

■ トルク制限中であることを知らせる: TLC 出力

設定したトルク制限値に達すると、TLC 出力が ON になります。

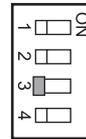
5 アブソリュートシステム

当社のバッテリー **BAT01A** を取り付けて使用します。停電時やドライバの電源を切った後も、現在位置を記憶しておくことができます。

アブソリュートシステム設定スイッチ (SW1 のスイッチ3) で設定します。

ON:アブソリュート機能が有効

OFF:アブソリュート機能が無効 (出荷時設定)



- memo**
- アブソリュート機能が有効のときに絶対位置消失のアラームが発生した場合は、次の原因が考えられます。78 ページを参照して、アラームを解除してください。
 - ・バッテリーを接続して、初めて電源を投入した。
 - ・主電源と DC24 V 電源が遮断されている状態で、バッテリーを取り外した。
 - ・主電源と DC24 V 電源が遮断されている状態で、バッテリーの電圧が低下した。
 - ・エンコーダケーブルを外した。
 - ・座標管理範囲を超えた。(位置範囲エラーが優先して出力されますが、再度モーターを動作させると絶対位置消失のアラームが発生します。)
 - アブソリュート機能を「有効」に設定しているにも関わらず、バッテリーを接続していないときは、電池なしのアラームが発生します。
 - アブソリュート機能を「無効」にしている状態でバッテリーを接続すると、ABS未対応のアラームが発生します。
 - アブソリュートシステム設定スイッチは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V 電源を使用しているときは、DC24 V 電源も再投入してください。
 - 出荷時設定は「OFF」 (アブソリュート機能が無効) です。電源を切ると、位置情報は失われます。

5-1 座標管理範囲

アブソリュートシステムで管理できるモーター位置の範囲は、次の値のうち、どちらか小さい方になります。

どちらの値が用いられるかは、モーターの分解能によって異なります。

現在位置: -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 step

回転量: -32,768 ~ +32,767 rev

- 重要** 現在位置が座標管理範囲を超えると、位置範囲エラーのアラームが発生します。位置範囲エラーのアラームを解除すると、続けて絶対位置消失のアラームが発生します。

5-2 絶対位置消失

アブソリュート機能を有効にしているときに、バッテリーの電圧低下などによって記憶している位置情報が失われると、絶対位置消失のアラームが発生します。78 ページ「5-3 絶対位置消失のアラームの解除」を参照して、アラームを解除してください。

なお、絶対位置消失のアラームを解除した後に、パルス入力を有効にする方法を設定できます。「絶対位置消失アラームリセット後動作」パラメータで設定してください。

| 「絶対位置消失アラームリセット後動作」パラメータ | 内容 |
|------------------------------------|--|
| P-REQ入力の ONエッジで、パルス入力を有効にする (初期値)。 | ALM-RST入力アラームを解除しても、P-REQ入力を ONにするまで、パルスを入力できません。P-REQ入力を ONにする前にパルスを入力すると、再度、絶対位置消失のアラームが発生します。 |
| パルス入力を有効にする。 | ALM-RST入力アラームを解除すれば、パルスを入力できるようになります。 |

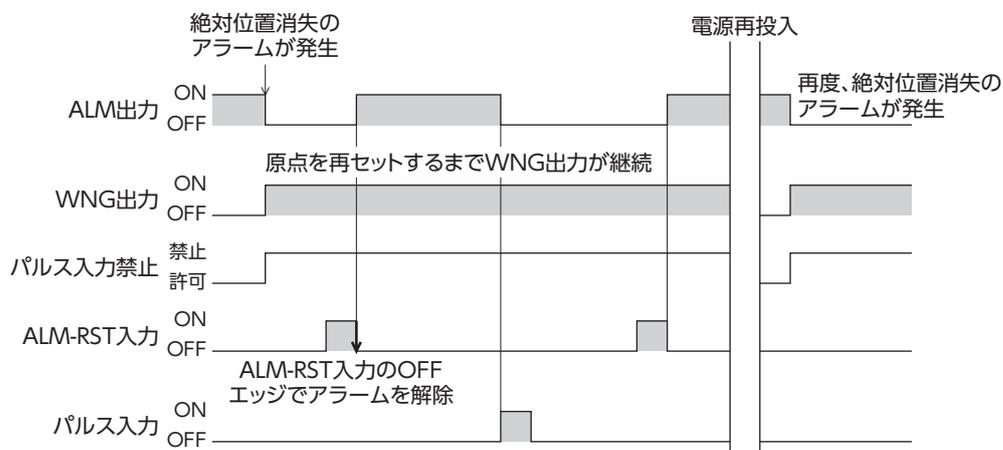
- memo** システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V 電源を使用しているときは、DC24 V 電源も再投入してください。

5-3 絶対位置消失のアラームの解除

絶対位置消失のアラームを解除した後は、必ず原点を再セットしてください。

原点を再セットしないで電源を再投入すると、再度、絶対位置消失のアラームが発生します。

図は、「絶対位置消失アラームリセット後動作」パラメータを「0:P-REQ入力の ONエッジでパルス入力を有効にする」に設定したときのタイミングチャートです。



解除方法

1. ALM-RST入力を ON→OFFにして、アラームを解除します。
2. プログラマブルコントローラで原点復帰運転を行ないます。
3. P-PRESET入力で原点を再セットします。

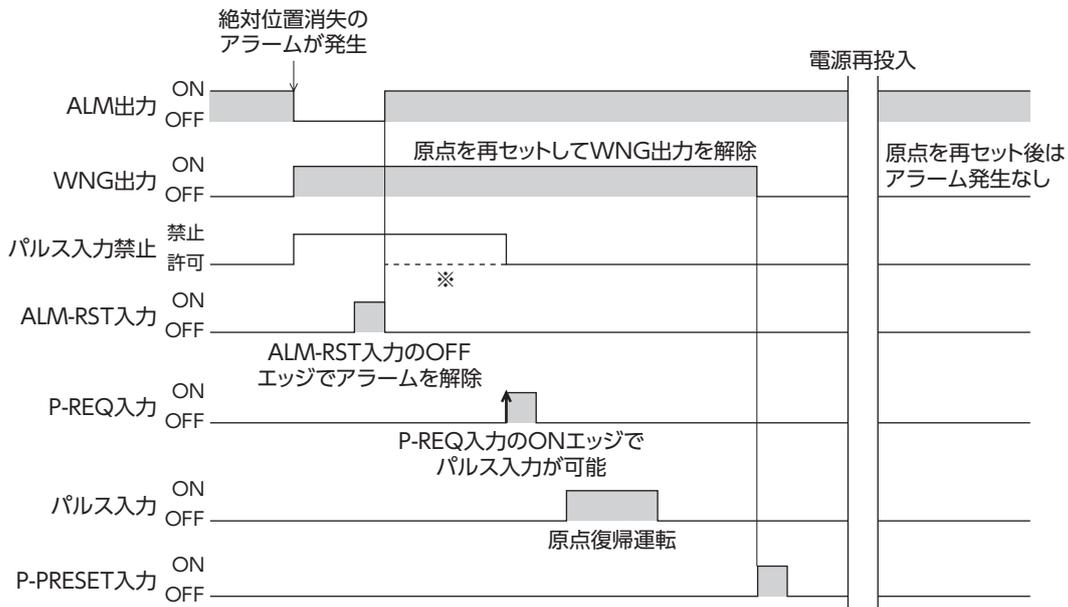


- アラームを解除しても、原点を再セットするまでは、アラーム状態が続きます。
- 絶対位置消失のアラームを解除すると、現在位置がゼロにリセットされます。そのため、原点を再セットしないで位置決め運転を行なうと、モーターが想定外の動きをするおそれがあります。必ず原点を再セットしてください。

● 原点復帰後に原点を再セットするときの手順

図は、アラーム解除後、P-REQ入力を ON にしてから、原点復帰運転を行なう例です。

「絶対位置消失アラームリセット後動作」パラメータの初期値は「0:P-REQ入力の ON エッジでパルス入力を有効にする」です。

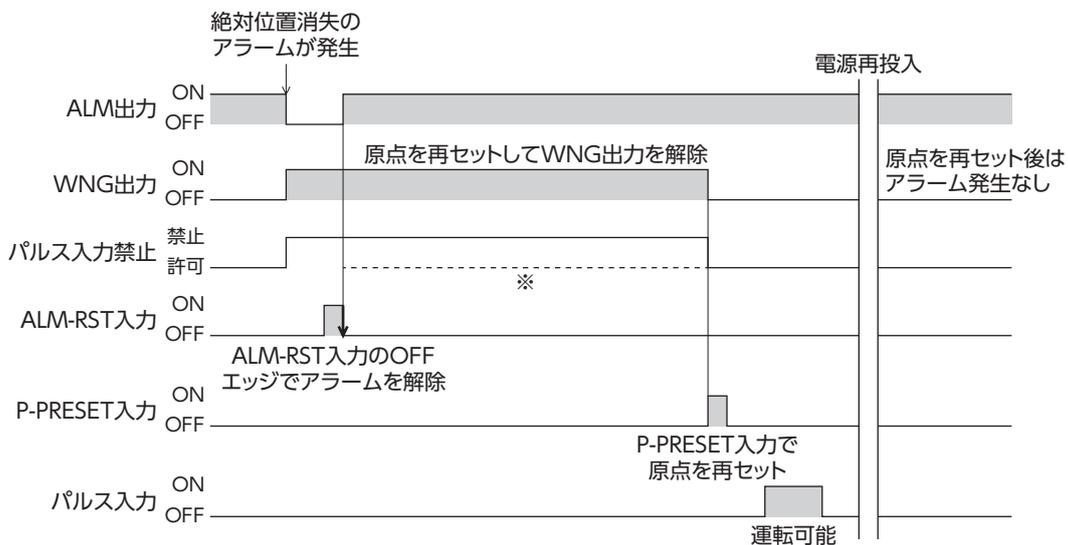


※ 破線は、「絶対位置消失アラームリセット後動作」パラメータを「1:パルス入力を有効にする」に設定した場合です。

memo P-REQ入力は、誤動作を防止する目的で使用できます。「絶対位置消失アラームリセット後動作」パラメータを「1:パルス入力を有効にする」に設定すると、破線のように、P-REQ入力を入力しなくてもパルス入力が可能になります。動作に合わせて選択してください。

● 原点復帰を行わずに原点を再セットするときの手順

図は、アラーム解除後、P-PRESET入力で原点を再セットする例です。



※ 破線は、「絶対位置消失アラームリセット後動作」パラメータを「1:パルス入力を有効にする」に設定した場合です。ALM-RST入力を入力するだけで、パルス入力が可能になります。

6 現在位置出力

ドライバが認識している現在位置データなどを出力します。データの読み出しにかかる時間は、0.5～1秒程度です。出力されるデータは、現在位置、ステータス、アラームコード、およびチェックサムで構成される56 bitのデータです。以下にデータフォーマットを示します。

送信データの最後の8 bitはチェックサムです。チェックサムは、アブソリュートデータ、ステータス、およびアラームコードの48 bitを1 byteごとに6回加算した結果の下位8 bitです。

6-1 読み出せる情報

この機能を使用してドライバから取り出せる情報は、次のとおりです。

数値はすべて2進数で、ドライバから出力されます。

現在位置32 bit + ステータス8 bit + アラームコード8 bit + チェックサム8 bit

■ 現在位置 (32 bit)

上位データから32 bit分が送信されます。送信されるデータはバイナリデータで、2の補数となります。

現在位置が正(+)の値のときは、最初の1 bitが「0」になります。

現在位置が負(-)の値のときは、最初の1 bitが「1」になります。

■ ステータス (8 bit)

ドライバの状態を示します。

各 bitに情報が割り付けられています。

ステータス = 000 0 0 0 0 0

- bit0:オーバーフロー
- bit1:オーバースピードによるアブソリュートデータ消失
- bit2:バッテリーの電圧不足によるアブソリュートデータ消失
- bit3:バッテリー電圧低下
- bit4:バッテリーなし
- bit5～7:未定義(常時0)

例:オーバーフローのアラーム発生時

ステータス = 0000 0001

■ アラームコード (8 bit)

バイナリで、8 bit分が送信されます。

例:過負荷のアラームが発生しているとき

アラームコード = 0011 0000 = 48(10進数) = 30(16進数)

■ チェックサム (8 bit)

現在位置とステータスの合計48 bitを1 byteごとに区切り、1 byteずつ加算していきます。

全部で6 byte(6回)加算した結果の下位8 bitです。

読み出した1～3のデータが正しいか確認するための情報です。

例:現在位置12,345 step、過負荷のアラームが発生中の場合、ドライバから出力されるデータ

| | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|
| 0000 0000 0000 0000 0011 0000 0011 1001 | 0000 0000 | 0011 0000 | 1001 1001 |
| 現在位置データ | ステータス | アラーム | チェックサム |

7 ゲインチューニング

負荷慣性や機械剛性に合わせて、指令に対するモーターの追従性を調整できます。

位置決め時間を短縮するとき、負荷慣性モーメントが大きいとき、および負荷慣性モーメントが変動してオートチューニングによる調整が難しいときは、セミオートやマニュアルでもチューニングできます。

7-1 チューニングモードの選択

ゲインチューニングの方法は3種類です。「ゲインチューニングモード選択」パラメータで選択してください。オートチューニングでは対ローター慣性モーメント比50倍、マニュアルチューニングでは100倍まで対応できます。

- オート ドライバ内部で負荷慣性モーメントを推定します。機械剛性を設定するだけで、ゲインが自動で調整されます。
- セミオート 機械剛性と負荷慣性モーメント比を設定すると、ゲインが自動で調整されます。
- マニュアル お客様側でゲインを直接設定します。負荷慣性が大きいときや、オートチューニングよりも応答性を高めたいときに選択してください。

チューニングモードによって、設定できるパラメータが異なります。

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | オート | セミオート | マニュアル |
|--------------|--------------|-----|-------|-------|
| ゲイン | 負荷慣性モーメント比 | - | ○ | ○ |
| | 機械剛性設定 | ○ | ○ | ○ |
| | 位置ループゲイン | - | - | ○ |
| | 速度ループゲイン | - | - | ○ |
| | 速度ループ積分時定数 | - | - | ○ |
| | 速度フィードフォワード率 | - | - | ○ |

7-2 ゲインチューニング方法

■ オート

ドライバの機械剛性設定スイッチ (SW2)、または「機械剛性設定」パラメータで、機械剛性を設定します。

どちらの値を有効にするかは、「機械剛性設定スイッチ」パラメータで選択します。

機械剛性を設定すれば、ゲインは自動で調整されます。

オートチューニングで設定されるゲインの数値は、84 ページをご覧ください。

| SW2 の目盛り | 「機械剛性設定スイッチ」 パラメータの値 | 機械剛性の目安 |
|----------|-------------------------|-------------------|
| 0 ~ 3 | 0 ~ 3 | 低剛性(ベルトプーリなど) |
| 4 ~ 9 | 4 ~ 9 | 中剛性(チェーンなど) |
| A ~ F | 10 ~ 15 | 高剛性(ボールねじ、負荷直結など) |

重要 機械剛性の設定値が高くなるほど、モーターの応答性が高くなります。値が高すぎると、振動や異音が発生する原因になります。

memo 負荷慣性モーメントの推定値は、20分ごとにドライバの NVメモリへ保存されます。

■ セミオート

1. 「負荷慣性モーメント比」パラメータを設定します。
負荷慣性モーメント比とは、モーターのローター慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの割合のことです。ローター慣性モーメントと負荷慣性モーメントが等しいときは100 %になります。ローター慣性モーメントについてはカタログをご覧ください。
装置が複雑で負荷の推定が難しいときは、**MEXE02** または **OPX-2A** で、ドライバが推定している負荷慣性モーメント比をモニタすることもできます。
2. 機械剛性を「オート」と同様に設定します。
機械剛性と負荷慣性モーメント比を設定すれば、ゲインは自動で調整されます。
セミオートチューニングで設定されるゲインの数値は、84 ページをご覧ください。

■ マニュアル

次の手順で、ゲインに余裕を持たせて調整してください。

1. 「負荷慣性モーメント比」パラメータを設定します。
負荷慣性モーメント比とは、モーターのローター慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの割合のことです。ローター慣性モーメントと負荷慣性モーメントが等しいときは100 %になります。ローター慣性モーメントについてはカタログをご覧ください。
装置が複雑で負荷の推定が難しいときは、**MEXE02** または **OPX-2A** で、ドライバが推定している負荷慣性モーメント比をモニタすることもできます。
2. 機械剛性を「オート」と同様に設定します。
3. 速度偏差に対する追従性を調整します。「速度ループゲイン」パラメータを設定してください。
速度ループゲインを高くすると、指令速度と実速度の偏差が小さくなります。値が高すぎると、モーターのオーバーシュートが大きくなったり、ハンチングを起こす原因になります。
4. 速度ループゲインでは調整できない偏差を小さくします。「速度ループ積分時定数」パラメータを設定してください。
積分時定数が高すぎると、モーターの動きが緩やかになります。逆に低すぎると、ハンチングを起こす原因になります。
5. 位置偏差に対する追従性を調整します。「位置ループゲイン」パラメータを設定してください。
位置ループゲインを高くすると、指令位置と実位置の偏差が小さくなります。値が高すぎると、モーターのオーバーシュートが大きくなったり、ハンチングを起こす原因になります。
6. 手順2～5を繰り返して、最適なゲインを設定します。

■ 速度フィードフォワード率

速度が一定のとき、指令位置と実位置の偏差を小さくして、整定時間を短くできます。

100 %に設定すると偏差はほぼ0になりますが、値が高すぎると、モーターのオーバーシュートやアンダーシュートが大きくなる原因になります。

7-3 オートチューニング／セミオートチューニングで設定されるゲインの値

オートチューニングとセミオートチューニングでは、ゲインが自動で設定されます。各ゲインの値は次のとおりです。

| SW2の目盛り | 「機械剛性設定スイッチ」パラメータの値 | 位置ループゲイン[Hz] | 速度ループゲイン[Hz] | 速度ループ積分時定数[ms] | 速度フィードフォワード率[%] |
|---------|---------------------|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| 0 | 0 | 3 | 14 | 51.0 | 80 |
| 1 | 1 | 4 | 22 | 51.0 | 80 |
| 2 | 2 | 6 | 32 | 48.2 | 80 |
| 3 | 3 | 9 | 46 | 33.8 | 80 |
| 4 | 4 | 11 | 56 | 28.4 | 80 |
| 5 | 5 | 14 | 68 | 23.4 | 80 |
| 6 | 6 | 16 | 82 | 19.4 | 80 |
| 7 | 7 | 20 | 100 | 15.8 | 80 |
| 8 | 8 | 20 | 120 | 13.2 | 80 |
| 9 | 9 | 20 | 150 | 10.6 | 80 |
| A | 10 | 20 | 180 | 8.8 | 80 |
| B | 11 | 20 | 220 | 7.2 | 80 |
| C | 12 | 20 | 270 | 5.8 | 80 |
| D | 13 | 20 | 330 | 4.8 | 80 |
| E | 14 | 20 | 390 | 4.0 | 80 |
| F | 15 | 20 | 470 | 3.4 | 80 |

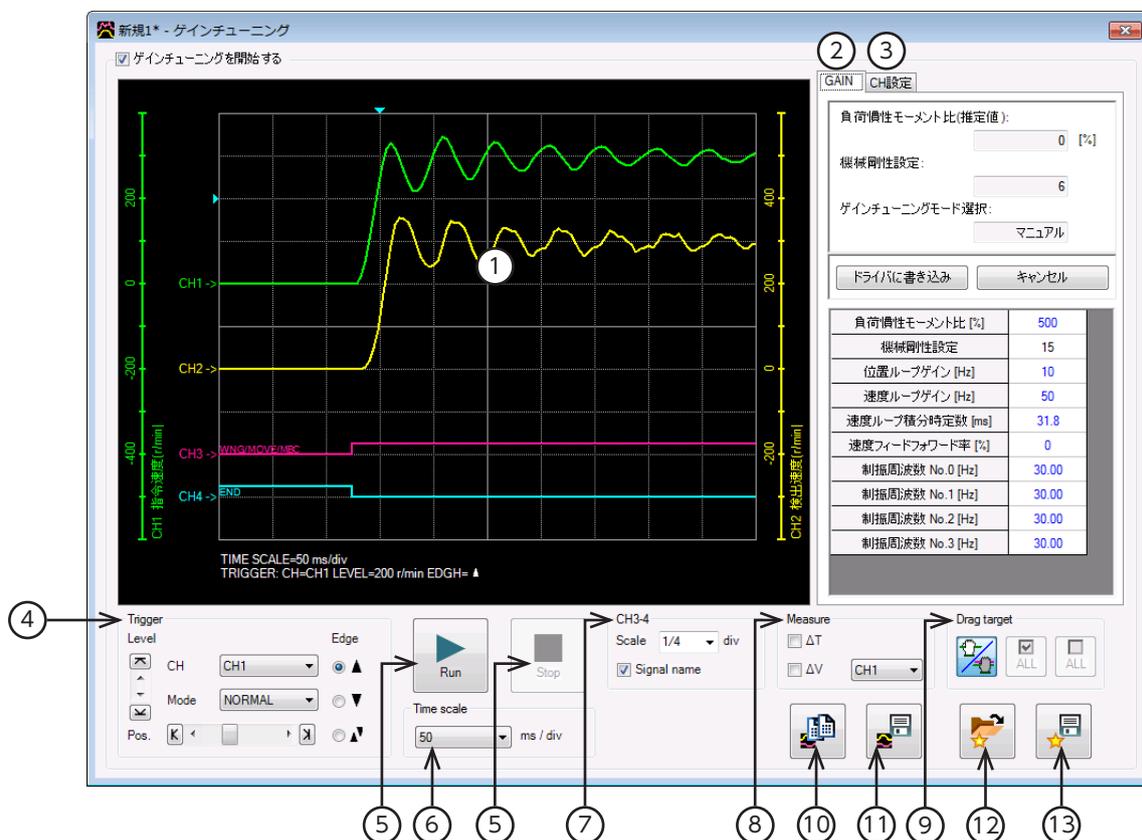
7-4 MEXE02 を使用したゲインチューニングの方法

モーターの速度や I/O 信号の状態を波形で確認しながら、パラメータを調整できます。

1. ツールバーの[ゲインチューニング]、またはショートカットボタンの[ゲインチューニング]をクリックします。
ゲインチューニングのウィンドウが表示されます。

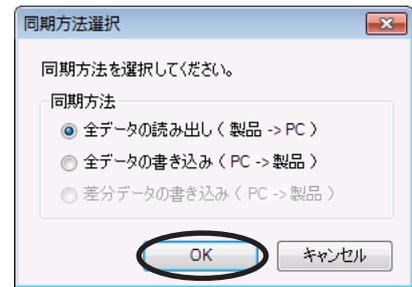


2. [ゲインチューニングを開始する]をクリックします。
画面上のボタンが有効になり、ゲインチューニングの測定準備が行なえるようになります。



| | |
|----|--|
| 1 | 測定結果が描画されるエリアです。 |
| 2 | ゲインチューニングの各種設定を行ないます。 |
| 3 | 各 CH の測定条件を設定します。 |
| 4 | 波形を測定するとき使用するトリガ位置 (Pos.)、レベル (Level)、CH、モード (Mode)、および検出条件 (Edge) を設定します。CH は、① で表示されている CH だけに使用できます。 |
| 5 | Run: 測定を開始します。 Stop: 測定を停止します。 |
| 6 | 測定時間のレンジ (幅) を設定します。 |
| 7 | CH3 と CH4 の表示方法を設定します。 Scale: 表示サイズを 1/1 (100%)、1/2 (50%)、1/4 (25%) から選択します。 Signal name: 信号名の表示 / 非表示を切り替えます。 |
| 8 | 測定用のメジャーの表示 / 非表示を切り替えます。また、測定対象の CH を選択します。 |
| 9 | 画面に描画された波形の表示位置を移動させる方法を選択します。移動方法には次の 2 つがあります。 • CH ごとに波形を移動させる。 • ③ で選択した CH の波形を同時に移動させる。 |
| 10 | 現在表示されている波形をクリップボードにコピーします。 |
| 11 | 現在表示されている波形を外部ファイルに保存します。 |
| 12 | 「お気に入り」から、測定時の設定を呼び出します。 |
| 13 | 測定時の設定を「お気に入り」として保存できます。 |

ゲインチューニングでは、編集中のデータとドライバのデータを同期させる場合があります。データが同期していないときは、次のウィンドウが表示されます。同期方法を選択し、[OK]をクリックしてください。



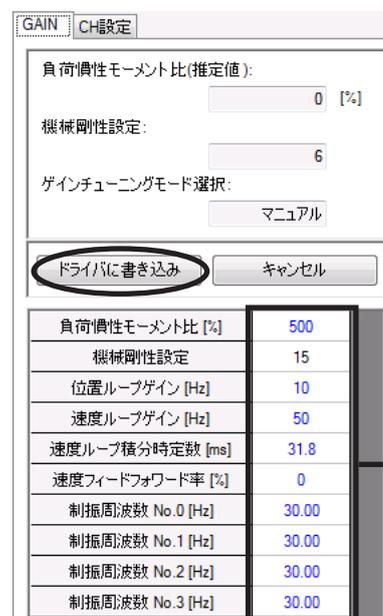
memo 上記ウィンドウが表示されたときは、現在行なっているすべての通信機能が OFF になります。別のウィンドウで行なっている各種モニタもすべて停止します。モニタを再開するには、同期が終了してから行ってください。

- [CH設定] タブをクリックします。
CHごとに測定条件を設定します。



| | |
|---|--|
| 1 | 各 CH の表示 / 非表示を切り替えます。 |
| 2 | 波形の表示位置を上下に移動させます。 |
| 3 | 測定した信号を反転表示させます。 |
| 4 | ここにチェックを入れると、画面に描画された波形の表示位置を同時に移動できます。 |
| 5 | 測定する信号を選択します。 |
| 6 | 信号の表示スケールを選択します (CH1、CH2 のみ)。⑦と組み合わせて、信号を拡大表示できます。 |
| 7 | 設定したオフセット値を信号表示に加算します (CH1、CH2 のみ)。⑥と組み合わせて、信号を拡大表示できます。 |

- [Run] をクリックします。
波形の測定が始まります。
- 測定中に [Stop] をクリックすると、波形の測定を終了します。
Trigger の Mode で [SINGLE] を選択したときは、波形の描画が終わると測定も自動で終了します。
- 波形の状態を確認しながらパラメータを調整するときは、
[GAIN] タブをクリックします。
- パラメータを編集後、[ドライバに書き込み] をクリックします。
変更したパラメータがドライバに書き込まれます。
- 波形の測定を終了するとき、[ゲインチューニングを開始する] のチェックを外します。



パラメータ
編集エリア

8 コマンドフィルタ

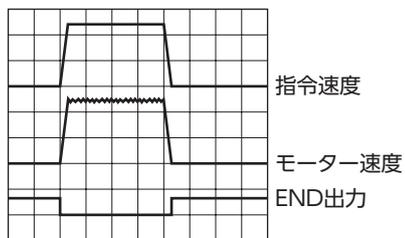
指令位置にフィルタをかけて、加減速を緩やかにします。

値を低くすると整定時間を短くできますが、低すぎると、振動が発生する原因になります。

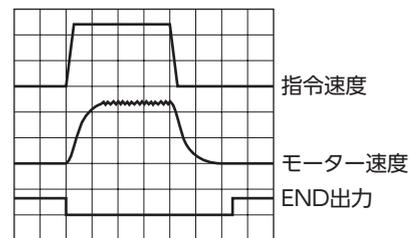
「コマンドフィルタ」パラメータで設定してください。

初期値: 3 ms

● コマンドフィルタが0 msのとき



● コマンドフィルタが100 msのとき



9 制振制御

剛性の低い機械に組み込んだときでも、位置決め時の残留振動を抑制して、位置決め時間を短縮できます。(装置や運転条件によって最適値は異なります。)

制振制御周波数は、運転データ No.0 ~ 3 の計4 点に設定します。

「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ1 点とデジタル3 点、「0:無効」のときはデジタル4 点の設定になります。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|-------|-----------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 | アナログ設定 (内部設定器 VR1) | デジタル設定 |
| No.1 | デジタル設定 | |
| No.2 | デジタル設定 | |
| No.3 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0 ~ No.3 には、トルク制限と制振制御周波数を1 組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0 入力と M1 入力の ON/OFF を組み合わせて選択してください。

● 初期値

| 運転データ | トルク制限[%] | 制振制御周波数 [Hz] |
|----------|----------|--------------|
| No.0 ~ 3 | 0 | 30 |

● データの選択方法

| 運転データ | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | ON |
| No.2 | ON | OFF |
| No.3 | ON | ON |

3 位置制御モード

9-1 アナログ設定の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力と M1 入力を OFF にして、運転データ No.0 を選択します。

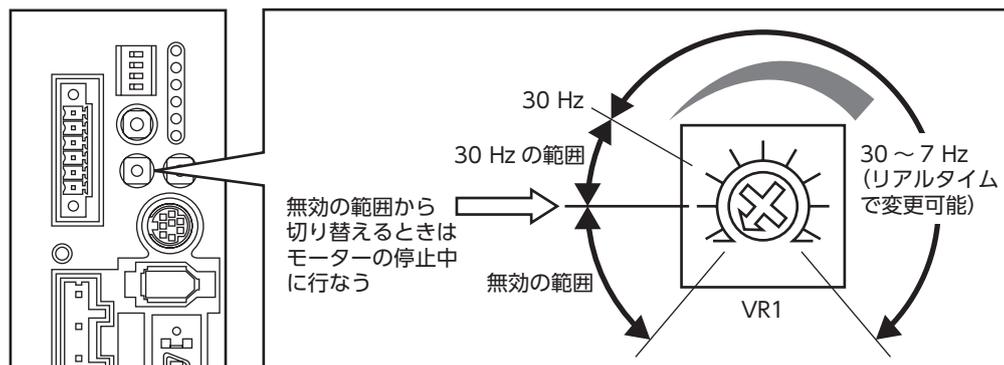
3. 内部設定器 VR1 で、制振制御周波数を設定します。

運転中でも、制振制御周波数をリアルタイムに変更できます。

設定範囲: 7.00 ~ 30.00 Hz

出荷時設定: 無効

VR1 で設定した制振制御周波数は、**MEXE02** でモニタできます。





無効の範囲から30 Hzの範囲に切り替えるときは、モーターを停止させてからVR1を回してください。モーターの回転中に切り替えると、モーターが急激に動作するおそれがあります。

9-2 デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。



システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、制振制御周波数を運転データ No.1 ~ 3 に設定します。
設定範囲:7.00 ~ 100.00 Hz
初期値:30.00 Hz
3. 「制振制御」パラメータを「1:有効」に設定します。
4. M0 入力と M1 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.1 ~ 3 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。
2. MEXE02 や OPX-2A で、制振制御周波数を運転データ No.0 ~ 3 に設定します。
設定範囲:7.00 ~ 100.00 Hz
初期値:30.00 Hz
3. 「制振制御」パラメータを「1:有効」に設定します。
4. M0 入力と M1 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 ~ 3 を選択します。



3 位置制御モード

4 速度制御モード

速度制御モードの機能や運転操作について説明しています。

◆もくじ

| | | |
|-----|---|-----|
| 1 | ガイダンス | 92 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 94 |
| 2-1 | 運転データ | 94 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 94 |
| 2-3 | システムパラメータ..... | 95 |
| 3 | 速度制御運転..... | 96 |
| 4 | トルク制限 | 105 |
| 5 | ゲインチューニング | 108 |
| 5-1 | チューニングモードの選択 | 108 |
| 5-2 | ゲインチューニング方法 | 108 |
| 5-3 | オートチューニング／セミオート チューニングで設定されるゲインの値..... | 110 |
| 5-4 | MEXE02 を使用したゲインチューニングの 方法..... | 111 |

1 ガイダンス

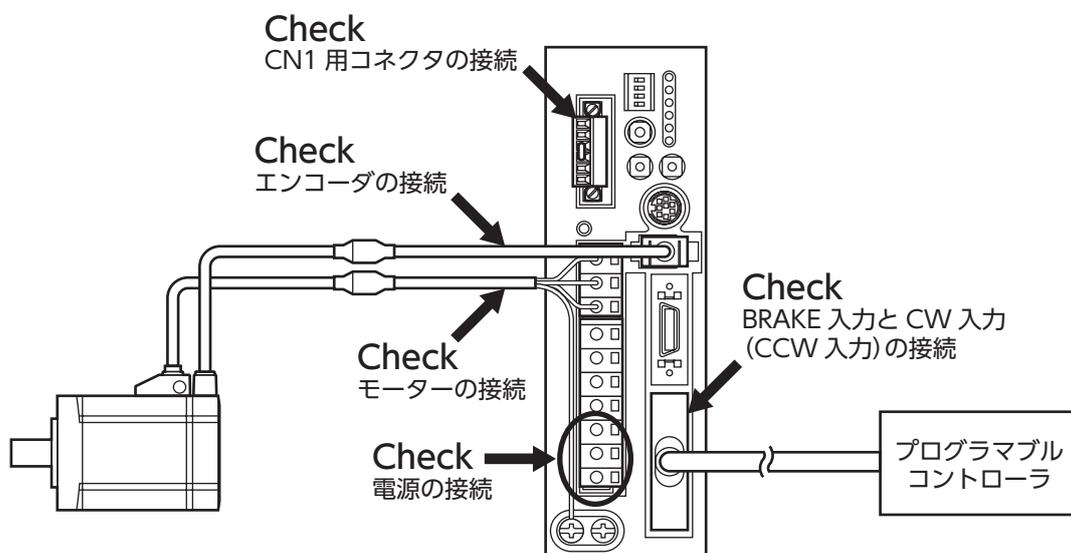
速度制御モードでは、次の機能が有効になります。

- 速度制御運転 モーターの速度を制御します。
- トルク制限 モーターの最大出力トルクを制限します。
- チューニング オートチューニングで運転します。また、負荷慣性や機械剛性に合わせて、ゲインを調整できます。

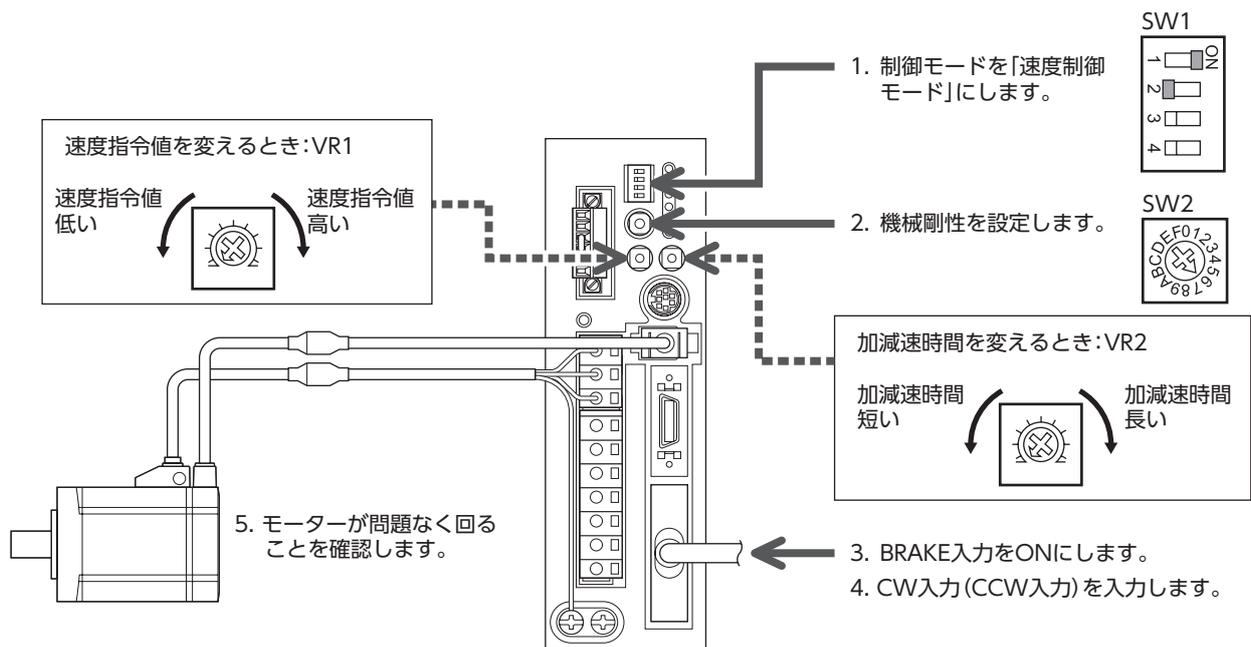
はじめてお使いになるときはここをご覧になり、運転方法のながれについてご理解ください。

重要 モーターを動かすときは周囲の状況を確認し、安全を確保してから運転してください。

STEP 1 設置と接続を確認します



STEP 2 モーターを運転します



memo 制御モード設定スイッチは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

STEP 3 うまく動かせましたか？

いかがでしたか。うまく運転できたでしょうか。
モーターが動かないときは、次の点を確認してください。

- BRAKE入力はONになっていますか？
- CN1 の回生抵抗サーマル端子 (TH1 と TH2) は短絡されていますか？
- アラームが発生していませんか？
- 電源やモーターは確実に接続されていますか？
- SPD LED (緑) は点灯していますか？
- VR1 が0 r/minに設定されていませんか？

より詳細な設定や機能については、次ページ以降をご覧ください。

2 設定項目一覧

速度制御モードで設定できる項目を示します。

MEXE02 または OPX-2A を使用すると、運転データを設定したり、ドライバ内部のパラメータを変更できるようになります。

2-1 運転データ

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|-------|----------------------------|-------------------|
| 運転速度 | 運転速度を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] |
| 加速時間 | 1,000 r/minあたりの加速時間を設定します。 | 5 ~ 10,000 [ms] |
| 減速時間 | 1,000 r/minあたりの減速時間を設定します。 | 5 ~ 10,000 [ms] |
| トルク制限 | トルク制限値を設定します。 | 0 ~ 300 [%] |

2-2 アプリケーションパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| ゲイン | ゲインチューニングモード選択 | ゲインチューニングのモードを選択します。 | 0:オート 1:セミオート 2:マニュアル |
| | 負荷慣性モーメント比 | 負荷慣性モーメントとモーター慣性モーメントの比を設定します。 | 0 ~ 10,000 [%] |
| | 機械剛性設定 | オート、セミオート、マニュアルチューニングの剛性を選択します。 | 0 ~ 15 |
| | 位置ループゲイン | 位置ループゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | 1 ~ 200 [Hz] |
| | 速度ループゲイン | 速度ループゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | 1 ~ 1,000 [Hz] |
| | 速度ループ積分時定数 | 速度ループ積分時定数を設定します。値が小さくなると、応答性が高くなります。 | 1.0 ~ 500.0 [ms] |
| | 速度フィードフォワード率 | 速度フィードフォワード率を設定します。位置決め時間を短縮できます。 | 0 ~ 100 [%] |
| I/O | S-ON信号論理 | S-ON入力の論理を切り替えます。 | 0:A接点 1:B接点 |
| | BRAKE信号論理 | BRAKE入力の論理を切り替えます。 | 0:A接点 1:B接点 |
| | 出力信号切替1 | 出力信号を選択します。 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 |
| | 出力信号切替2 | 出力信号を選択します。 | 0:ZSG2 出力 1:ZV出力 |
| | ゼロ速度出力幅 | ZV出力の出力条件を設定します。 | 1 ~ 5,500 [r/min] |
| | 速度到達出力幅 | VA出力の出力条件を設定します。 | 1 ~ 5,500 [r/min] |
| | MOVE信号最小 ON時間 | MOVE出力の最小 ON時間を設定します。 | 0 ~ 255 [ms] |
| | アラームコード出力 | アラームコード出力の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| アナログ | アナログ速度指令ゲイン | アナログ入力電圧1 Vあたりの速度指令を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] |
| | アナログ速度指令クランプ | アナログ速度指令をゼロにクランプする速度を設定します。 | 0 ~ 500 [r/min] |
| | アナログ速度指令オフセット電圧 | アナログ速度指令入力のオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログトルク制限ゲイン | アナログ入力電圧1 Vあたりのトルク制限を設定します。 | 0 ~ 300 [%] |
| | アナログトルク制限オフセット電圧 | アナログトルク制限入力のオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|-------------------|---|------------------|
| アナログ | アナログ入力信号自動オフセット | アナログ入力信号の自動オフセットの有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | アナログ速度モニタ最大値 | アナログ速度モニタの最大値を設定します。アナログ速度モニタ出力の傾きが決まります。 | 1 ~ 6,000[r/min] |
| | アナログ速度モニタ最大電圧 | アナログ速度モニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10[V] |
| | アナログ速度モニタオフセット電圧 | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00[V] |
| | アナログトルクモニタ最大値 | アナログトルクモニタの最大値を設定します。アナログトルクモニタ出力の傾きが決まります。 | 1 ~ 300[%] |
| | アナログトルクモニタ最大電圧 | アナログトルクモニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10[V] |
| | アナログトルクモニタオフセット電圧 | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00[V] |
| アラーム・ワーニング | 過電圧ワーニング | 過電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 320 ~ 400[V] |
| | 不足電圧ワーニング | 不足電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 120 ~ 280[V] |
| | 過熱ワーニング | 過熱ワーニングを発生させる温度を設定します。 | 40 ~ 85[°C] |
| | 過負荷ワーニング | 過負荷ワーニングを発生させる条件を設定します。 | 1 ~ 100[%] |
| | 速度過剰ワーニング | 速度過剰ワーニングを発生させる速度を設定します。 | 1 ~ 6,000[r/min] |
| 機能設定 | 機械剛性設定スイッチ | ドライバの機械剛性設定スイッチ(SW2)の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | 速度モニタ用減速比 | ギヤードモーターの検出速度をモニタする際に、減速比を設定できます。 | 1.0 ~ 100.0 |
| テスト運転・表示 | JOG運転速度 | JOG運転の運転速度を設定します。 | 1 ~ 300[r/min] |
| | データ設定器速度表示 | OPX-2Aの速度を符号付または絶対値で表示します。 | 0:符号付 1:絶対値 |
| | データ設定器編集 | OPX-2Aによるデータの編集を有効にします。 | 0:無効 1:有効 |

2-3 システムパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|----------------|--|---|
| 電子ギヤ | エンコーダ出力電子ギヤ A | エンコーダ出力における電子ギヤの分母を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| | エンコーダ出力電子ギヤ B | エンコーダ出力における電子ギヤの分子を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| 動作設定 | 速度制御モード停止時動作選択 | 速度制御モードの停止時動作を設定します。 | 0:フリー 1:サーボロック |
| | アナログ入力信号 | アナログ入力信号の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | モーター回転方向 | モーターの回転方向を選択します。 | 0:+=CCW 1:+=CW |
| | データ設定器初期表示 | OPX-2Aとドライバで通信を開始したときの初期画面を設定します。速度制御モードで表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | 0:運転速度[r/min] 1:位置[step] 2:トルク[%] 3 推定慣性モーメント比[%] 4:運転データ No. 5:選択中の運転データ No. 6:張力[%] 7:回転数カウンタ[rev] 8:巻径[mm] 9:モニタモードのトップ画面 |

3 速度制御運転

CW入力または CCW入力を ONにしている間、連続運転します。

次の手順で、速度制御運転を行ないます。

Step 1 速度指令値と加速時間／減速時間の設定

Step 2 停止時動作の設定

Step 3 モーター回転方向の設定

Step 4 速度制御運転の実行

Step1 速度指令値と加速時間／減速時間の設定

速度指令値と加速時間／減速時間を、運転データ No.0～7の計8点に設定します。

「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ2点とデジタル6点、「0:無効」のときはデジタル8点の設定になります。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | | |
|--------|----------------------------|------------------------|------------|
| | 有効(初期値) | | 無効 |
| | 速度指令 | 加減速時間 | 速度指令／加減速時間 |
| No.0 | アナログ設定 (内部設定器 VR1) | アナログ設定※ (内部設定器 VR2) | デジタル設定 |
| No.1 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | アナログ設定※ (内部設定器 VR2) | デジタル設定 |
| No.2～7 | デジタル設定 | | |

※ 加速・減速ともに共通の値になります。

memo 運転データ No.0～No.7には、運転速度、加速時間、減速時間、およびトルク制限を1組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0～M2入力のON/OFFを組み合わせて選択してください。

● 初期値

| 運転データ | 運転速度 [r/min] | 加速時間 [ms/(1,000 r/min)] | 減速時間 [ms/(1,000 r/min)] | トルク制限 [%] |
|--------|-----------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
| No.0～7 | 0 | 100 | 100 | 0 |

● データの選択方法

| 運転データ | M2 入力 | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | OFF | ON |
| No.2 | OFF | ON | OFF |
| No.3 | OFF | ON | ON |
| No.4 | ON | OFF | OFF |
| No.5 | ON | OFF | ON |
| No.6 | ON | ON | OFF |
| No.7 | ON | ON | ON |

■ 内部設定器 VR1 の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

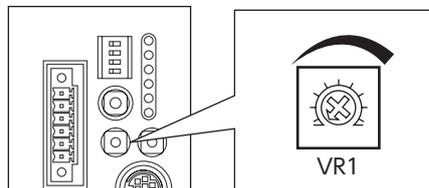
memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 ~ M2 入力を OFF にして、運転データ No.0 を選択します。

3. 内部設定器 VR1 で、速度指令値を設定します。

設定範囲:0、および10 ~ 5,500 r/min

出荷時設定:0 r/min



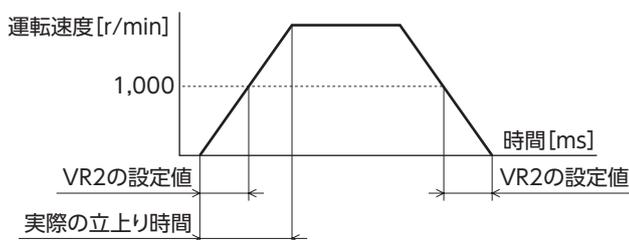
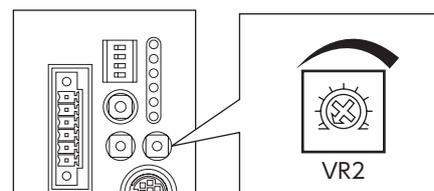
4. 内部設定器 VR2 で、加減速時間を設定します。

加減速時間とは図のように、運転速度が1,000 r/minに到達するまでの時間のことです。

加速・減速ともに共通の値になります。

設定範囲:5 ~ 10,000 ms/(1,000 r/min)

出荷時設定:5 ms/(1,000 r/min)



■ 外部設定器または外部直流電圧の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力を ON、M1 入力と M2 入力を OFF にして、運転データ No.1 を選択します。

3. 外部設定器や外部直流電圧をアナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.1 ~ 3 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。

4. ゲインを設定します。

「アナログ速度指令ゲイン」パラメータで、電圧指令1 Vあたりの速度指令値を設定してください。

設定範囲:0 ~ 5,500 r/min

初期値:550 r/min

5. 速度の下限値を設定します。

速度の下限値とは、一定の速度以下の速度指令値を0 r/minに固定することです。「アナログ速度指令クランプ」パラメータで、0 r/minに固定する速度を設定してください。

「速度制御モード停止時動作選択」パラメータの初期値は、「0:フリー」です。このパラメータを「1:サーボロック」に設定すると、「アナログ速度指令クランプ」パラメータは無効になります。

6. オフセットを設定します。

電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を0 V(最小値)にしても速度指令値が0 r/minにならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログ速度入力端子(CN6のピンNo.1)に0 Vを入力します。
- 3) MEXE02 または OPX-2Aで、アナログ速度入力のオフセットを実行します。

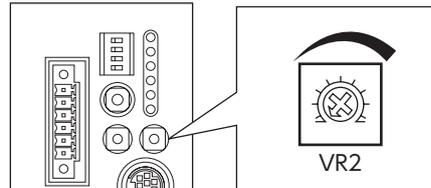
パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
- 2) 「アナログ速度指令オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。

7. 外部設定器や外部直流電圧で、速度指令値を設定します。

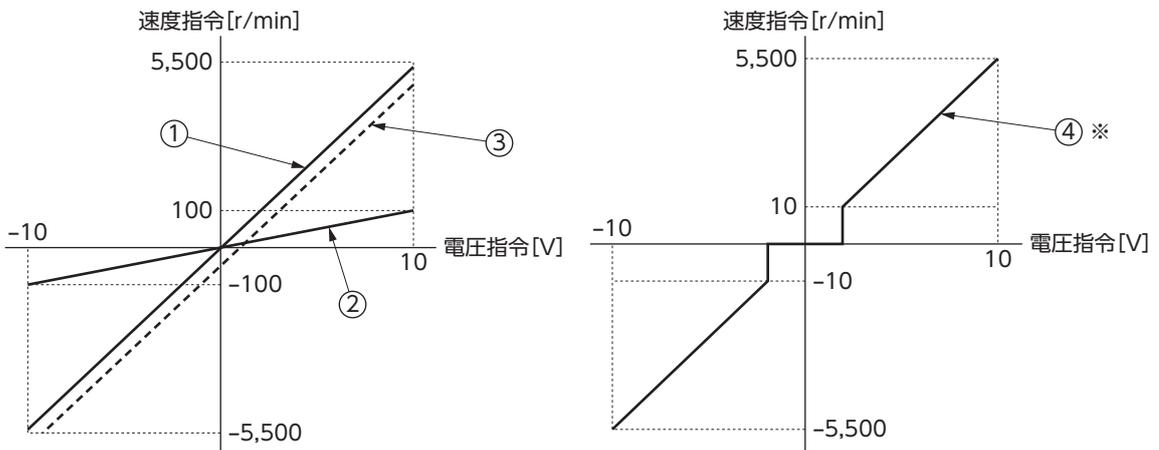
8. 内部設定器 VR2 で、加減速時間を設定します。

加速・減速ともに共通の値になります。
 設定範囲:5 ~ 10,000 ms/(1,000 r/min)
 出荷時設定:5 ms/(1,000 r/min)



設定例

| 設定例 | アナログ速度指令ゲイン | アナログ速度指令クランプ | アナログ速度指令オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|-------------|--------------|-----------------|--|
| ① | 550 r/min | 0 r/min | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの速度指令値が550 r/minになります。 |
| ② | 10 r/min | 0 r/min | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの速度指令値が10 r/minになります。 |
| ③ | 550 r/min | 0 r/min | 1 V | 電圧指令の原点が1 Vになります。速度指令値のゲインは例①と同じです。 |
| ④ | 550 r/min | 10 r/min | 0 V | 速度指令値が10 r/minを切るような電圧指令が入力されると、速度指令値が0 r/minになります。※ |



※ 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「0:フリー」のとき有効になります。

■ デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、速度指令値を運転データ No.2 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.2 ~ 7 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、速度指令値を運転データ No.0 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 ~ 7 を選択します。

Step2 停止時動作の設定

速度制御モードでは、「速度制御モード停止時動作選択」パラメータで、モーターが停止したときの動作を設定できます。

● 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「0:フリー」のとき(初期値)

モーターの起動・停止とモーターの励磁が連動します。モーターが停止しているときはモーターも無励磁になり、出力軸がフリーになります。モーターを起動するとモーターも同時に励磁します。
電磁ブレーキ付モーターの場合は、電磁ブレーキの保持・解放がモーターの励磁と連動して制御されます。

● 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のとき

S-ON入力でモーターの励磁を制御します。モーターの運転が停止していても、S-ON入力がONのときはモーターが励磁し、保持力が発生します。ただし、位置偏差が大きいときは、位置が変わるおそれがあります。
電磁ブレーキ付モーターの場合は、電磁ブレーキの保持・解放がモーターの励磁と連動して制御されます。

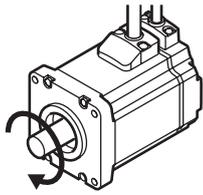
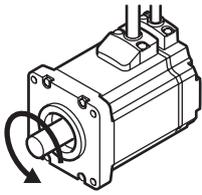
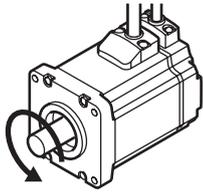
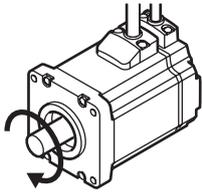
memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

Step3 モーター回転方向の設定

「モーター回転方向」パラメータで、モーターの回転方向を設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

速度指令値が正の値の場合

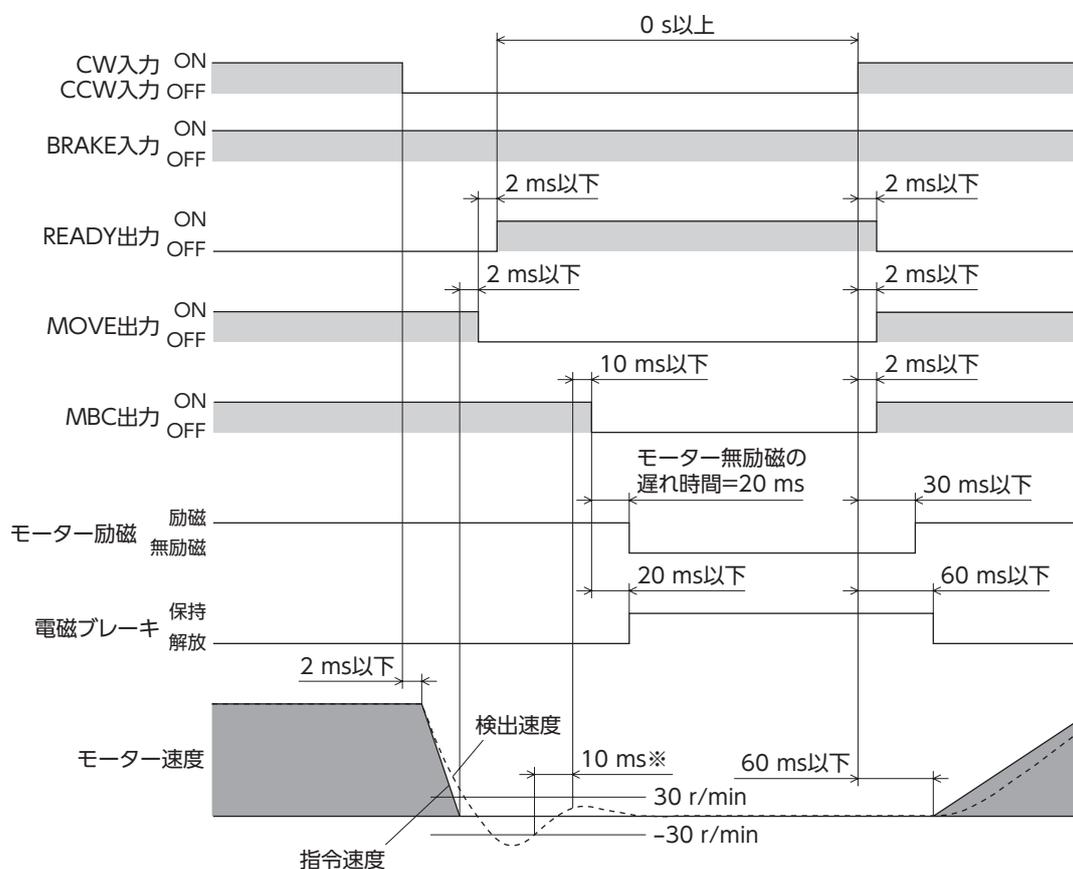
| 「モーター回転方向」 パラメータの設定 | CW入力が ON のとき | CCW入力が ON のとき |
|------------------------|--|---|
| 「1:+=CW」に 設定した場合 | CW方向に回転  | CCW方向に回転  |
| 「0:+=CCW」に 設定した場合 | CCW方向に回転  | CW方向に回転  |

速度指令値が負の値のときは、回転方向が逆になります。

Step4 速度制御運転の実行

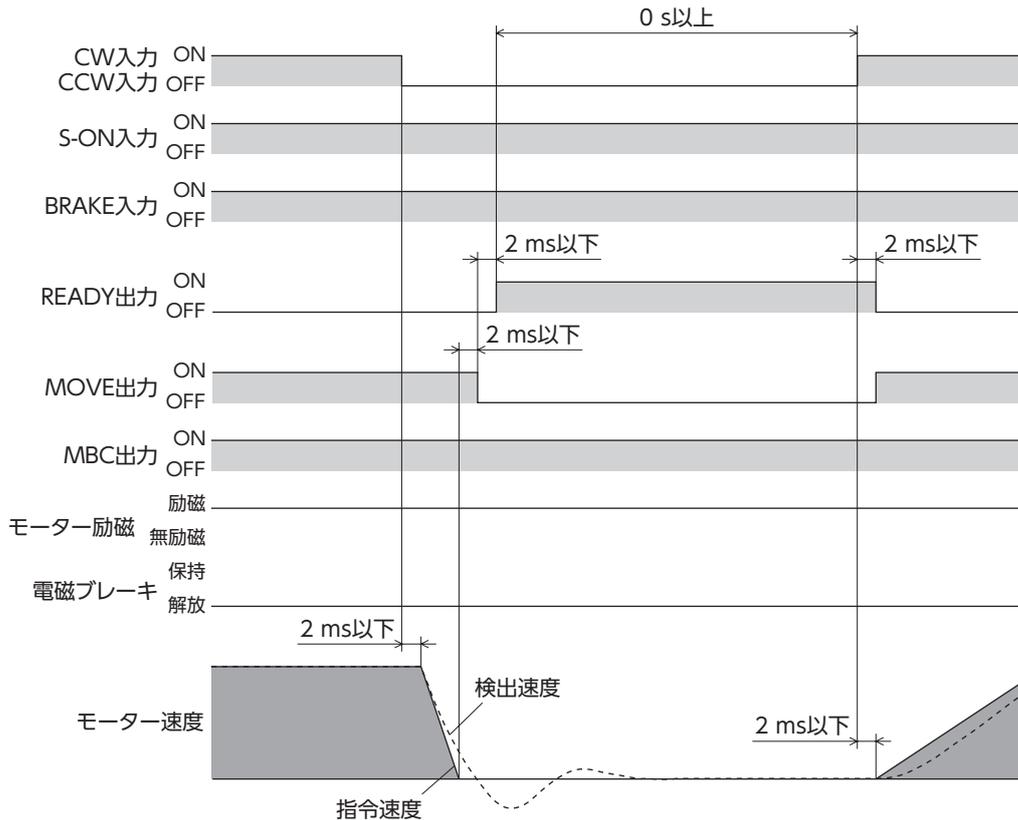
1. BRAKE入力を ONにします。
「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のときは、S-ON入力も ONにしてください。
運転準備が完了すると、READY出力が ONになります。
2. 速度指令値を設定します。
アナログ設定の場合:内部/外部設定器や外部直流電圧で設定します。
デジタル設定の場合:M0 ~ M2 入力の ON/OFFを組み合わせ、運転データ No.を選択します。
3. CW入力または CCW入力を ONにします。
手順2 で設定した速度指令値で、速度制御運転が始まります。
4. CW入力または CCW入力を OFFにします。
モーターが減速停止します。
CW入力と CCW入力が同時に ONになっても、モーターは減速停止します。
モーターの運転が終了し、ローターがゼロ速度出力幅に入ると、ZV出力が ONになります。

● 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「0:フリー」のとき



※ 検出速度が±30 r/min以下の状態が10 ms以上継続すると、MBC出力が OFFになります。

● 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のとき



■ モーターを励磁させる:S-ON入力

「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のときに有効です。

S-ON入力を ONにすると、モーターが励磁します。

電磁ブレーキ付モーターの場合は、モーターを励磁した後に、電磁ブレーキを解放します。

S-ON入力が OFFのときは、偏差カウンタがクリアされ、運転指令を入力しても無視されます。

「S-ON信号論理」パラメータで、S-ON入力を A接点または B接点に設定できます。(初期値は A接点です。)S-ON入力を B接点にすると、電源投入後に自動で励磁状態となり、ONにするとモーターの保持力がなくなります。



DC24 V電源しか入力されていない状態で S-ON入力を ONにすると、主電源のワーニングが発生します。主電源のワーニングが発生した状態で運転指令を入力すると、主電源エラーのアラームが発生します。

■ モーターを瞬時に停止させる: BRAKE入力

BRAKE入力を OFFにすると、モーターを瞬時に停止できます。モーターを運転するときは、BRAKE入力を ONにしてください。「BRAKE信号論理」パラメータで A接点に設定したときは、ONで瞬時停止します。

■ 運転準備の完了を知らせる: READY出力

運転準備が完了すると、READY出力が ONになります。READY出力が ONになったことを確認してから運転してください。モーターの運転中、READY出力は OFFになっています。

READY出力は、次の状態のとき OFFになります。READY出力が OFFのときは運転できません。

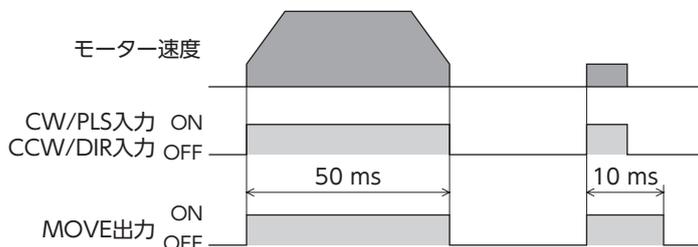
- 主電源が遮断されているとき。
- アラームが発生しているとき
- S-ON入力が OFFのとき (S-ON入力の論理が A接点で、停止時の動作がサーボロックの場合)。
- FREE入力、CW入力、および CCW入力のどれかが ONのとき。
- BRAKE入力が OFFのとき (BRAKE入力の論理が B接点の場合)。
- MEXE02 でリモート運転を実行しているとき。
- OPX-2A でテストモードまたはコピーモードを実行しているとき。

■ 運転中であることを知らせる:MOVE出力

「出力信号切替1」パラメータで、MOVE出力を選択すると有効になります。

モーターの運転中、MOVE出力が ONになります。「MOVE信号最小 ON時間」パラメータで、MOVE出力が ONになる最小の時間を設定できます。短時間の運転でも、このパラメータで設定した時間だけ MOVE出力が ONになります。

例:「MOVE信号最小 ON時間」パラメータを10 msに設定したとき



■ 電磁ブレーキの制御タイミングを知らせる:MBC出力

プログラブルコントローラなどで電磁ブレーキを制御するときにご使用ください。

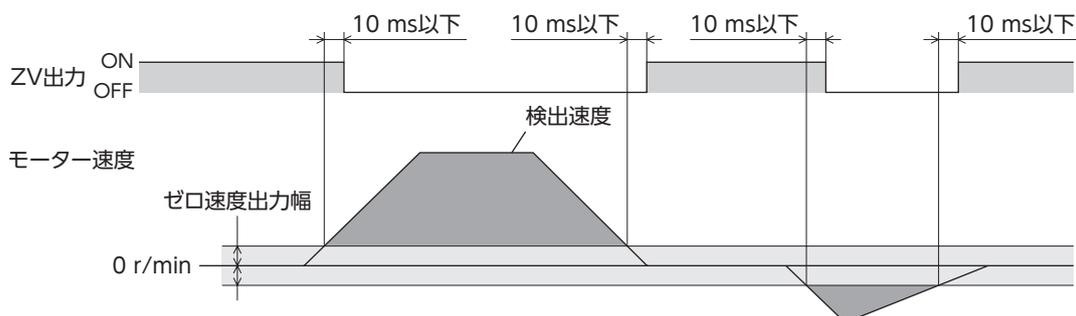
「出力信号切替1」パラメータで、MBC出力を選択すると有効になります。

MBC出力は、電磁ブレーキを解放するとき ON、保持するとき OFFになります。プログラブルコントローラで MBC出力の ON/OFFを検出して、電磁ブレーキを制御してください。

■ 検出速度がゼロになったことを知らせる:ZV出力

「出力信号切替2」パラメータで、ZV出力を選択すると有効になります。検出速度がゼロ速度出力幅以下になると、ZV出力が ONになります。

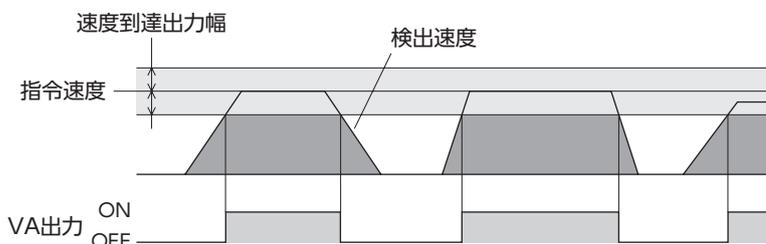
「ゼロ速度出力幅」パラメータで、ZV出力が ONになる幅を設定できます。



■ 指令速度に到達したことを知らせる:VA出力

検出速度が「指令速度±速度到達出力幅」に達すると、VA出力が ONになります。

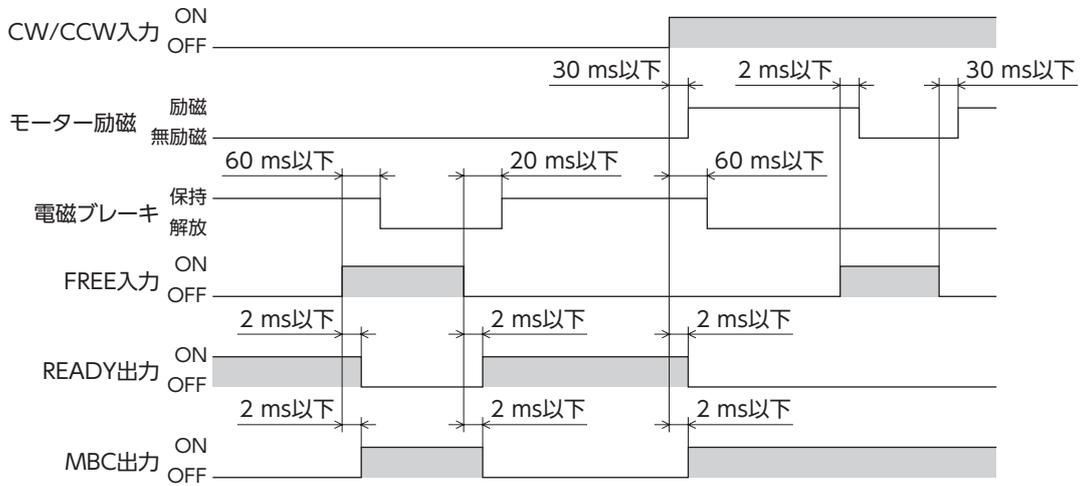
「速度到達出力幅」パラメータで、VA出力が ONになる幅を設定できます。



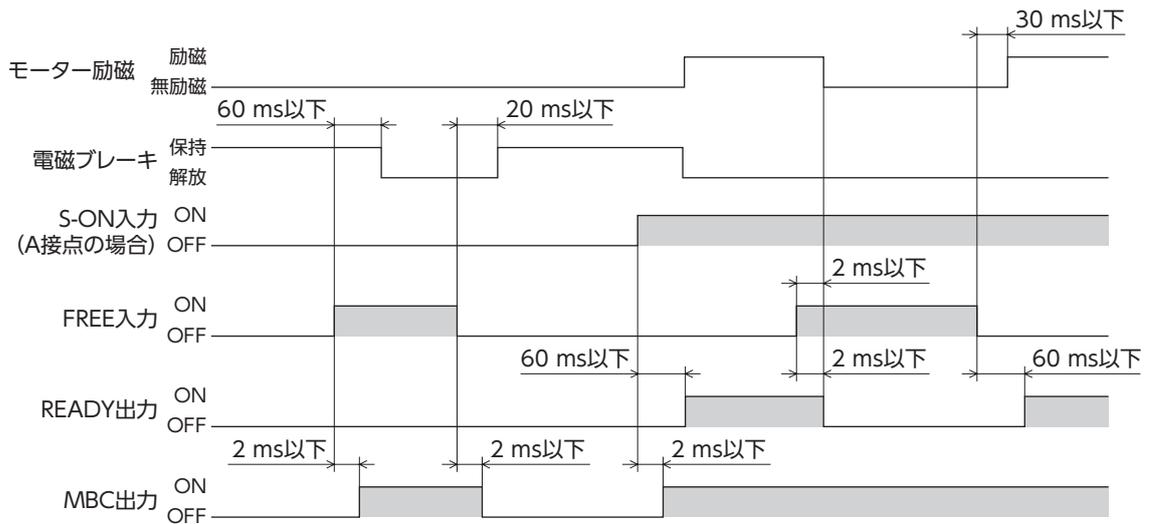
■ モーターの出力軸をフリーにする:FREE入力

FREE入力を ONにすると、モーターへの電流が遮断されてモーターの保持力がなくなるため、外力で出力軸を回せるようになります。電磁ブレーキで位置を保持しているときに FREE入力を ONにすると、電磁ブレーキが解放されて、位置を保持できなくなります。

- 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「0:フリー」のとき



- 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のとき



4 トルク制限

TL入力を ONにすると、モーターの最大出力トルクを制限できます。安全のため、モーターのトルクを抑えたいときなどに使用してください。

次の手順で、速度制御運転中のモーターの最大出力トルクを制限してください。

Step 1 トルク制限値の設定

Step 2 トルク制限の実行

Step1 トルク制限値の設定

トルク制限値を運転データ No.0～7 の計8 点に設定します。

「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ2 点とデジタル6 点、「0:無効」のときはデジタル8 点の設定になります。

定格トルクを100 %(*)として、1 %単位でトルク制限値を0～300 %まで設定してください。

※ ギヤードモーターのときは、許容トルクを100 %として設定してください。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|-----------|----------------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 または1 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | デジタル設定 |
| No.2～7 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0～No.7 には、運転速度、加速時間、減速時間、およびトルク制限を1 組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0～M2 入力の ON/OFFを組み合わせで選択してください。

● 初期値

| 運転データ | 運転速度 [r/min] | 加速時間 [ms/(1,000 r/min)] | 減速時間 [ms/(1,000 r/min)] | トルク制限 [%] |
|--------|-----------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
| No.0～7 | 0 | 100 | 100 | 0 |

● データの選択方法

| 運転データ | M2 入力 | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | OFF | ON |
| No.2 | OFF | ON | OFF |
| No.3 | OFF | ON | ON |
| No.4 | ON | OFF | OFF |
| No.5 | ON | OFF | ON |
| No.6 | ON | ON | OFF |
| No.7 | ON | ON | ON |

■ アナログ設定の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。



システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 または 1 を選択します。
3. 外部設定器や外部直流電圧を、アナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.4 ~ 6 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。
4. ゲインを設定します。
「アナログトルク制限ゲイン」パラメータで、電圧指令 1 V あたりのトルク制限値を設定してください。
設定範囲: 0 ~ 300 %
初期値: 30 %
5. オフセットを設定します。
電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を 0 V (最小値) にしてもトルク制限値が 0 % にならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

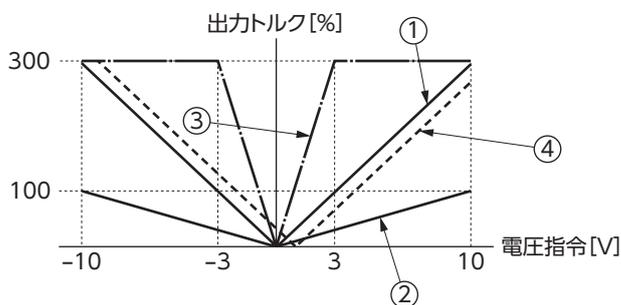
- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログトルク入力端子 (CN6 のピン No.5) に 0 V を入力します。
- 3) **MEXE02** または **OPX-2A** で、アナログトルク入力のオフセットを実行します。

パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
 - 2) 「アナログトルク制限オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。
6. 外部設定器や外部直流電圧で、トルク制限値を設定します。

設定例

| 設定例 | アナログトルク制限ゲイン | アナログトルク制限オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|--------------|------------------|--|
| ① | 30 % | 0 V | 電圧指令 1 V あたりのトルク制限値が 30 % になります。 |
| ② | 10 % | 0 V | 電圧指令 1 V あたりのトルク制限値が 10 % になります。 |
| ③ | 100 % | 0 V | 電圧指令 1 V あたりのトルク制限値が 100 % になります。 |
| ④ | 30 % | 1 V | 電圧指令の原点が 1 V になります。トルク制限値のゲインは例①と同じです。 |



■ デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、トルク制限値を運転データ No.2 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No. 2 ~ 7 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

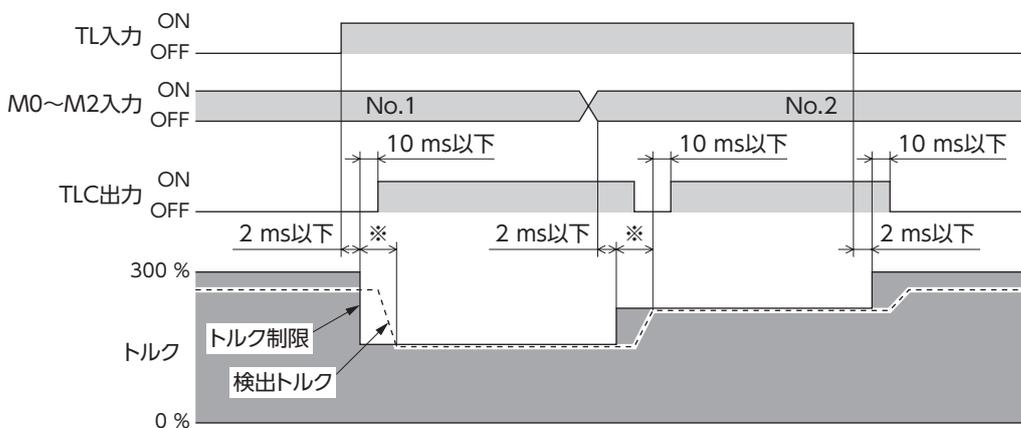
memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、トルク制限値を運転データ No.0 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 ~ 7 を選択します。

Step2 トルク制限の実行

速度制御運転の実行中に TL 入力を ON にすると、選択した運転データ No. のトルク制限値で、最大出力トルクが制限されます。

運転データ No.1、2 でトルクを制限したときの例



※ 負荷の状態やゲインによって変わります。

重要 TL 入力によってモーターの最大出力トルクを制限した場合、モーターの最大出力トルクよりも負荷が大きいと、トルク不足によってモーターが回転しないことがあります。このような状態で TL 入力を OFF にすると、モーターの最大出力トルクが急激に増大し、可動部が予期せぬ動きをして、けが・装置破損のおそれがあります。

■ トルク制限機能を有効にする: TL 入力

TL 入力を ON にするとトルク制限機能が有効になり、モーターの最大出力トルクは設定したトルク制限値になります。TL 入力が OFF のときはトルク制限機能が無効になり、モーターの最大出力トルクは 300 % になります。(定格トルクは 100 % です。)

■ トルク制限中であることを知らせる: TLC 出力

設定したトルク制限値に達すると、TLC 出力が ON になります。

5 ゲインチューニング

負荷慣性や機械剛性に合わせて、指令に対するモーターの追従性を調整できます。

位置決め時間を短縮するとき、負荷慣性モーメントが大きいとき、および負荷慣性モーメントが変動してオートチューニングによる調整が難しいときは、セミオートやマニュアルでもチューニングできます。

5-1 チューニングモードの選択

ゲインチューニングの方法は3種類です。「ゲインチューニングモード選択」パラメータで選択してください。オートチューニングでは対ローター慣性モーメント比50倍、マニュアルチューニングでは100倍まで対応できます。

- オート ドライバ内部で負荷慣性モーメントを推定します。機械剛性を設定するだけで、ゲインが自動で調整されます。
- セミオート 機械剛性と負荷慣性モーメント比を設定すると、ゲインが自動で調整されます。
- マニュアル お客様側でゲインを直接設定します。負荷慣性が大きいときや、オートチューニングよりも応答性を高めたいときに選択してください。

チューニングモードによって、設定できるパラメータが異なります。

| パラメータ名 | オート | セミオート | マニュアル |
|---------------|-----|-------|-------|
| 負荷慣性モーメント比 | - | ○ | ○ |
| 機械剛性設定 | ○ | ○ | ○ |
| 位置ループゲイン※ | - | - | ○ |
| 速度ループゲイン | - | - | ○ |
| 速度ループ積分時定数 | - | - | ○ |
| 速度フィードフォワード率※ | - | - | ○ |

※ 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のときに使用します。

5-2 ゲインチューニング方法

■ オート

ドライバの機械剛性設定スイッチ (SW2)、または「機械剛性設定」パラメータで、機械剛性を設定します。

どちらの値を有効にするかは、「機械剛性設定スイッチ」パラメータで選択します。

機械剛性を設定すれば、ゲインは自動で調整されます。

オートチューニングで設定されるゲインの数値は、110ページをご覧ください。

| SW2の目盛り | 「機械剛性設定」パラメータの値 | 機械剛性の目安 |
|---------|-----------------|-------------------|
| 0～3 | 0～3 | 低剛性(ベルトプーリなど) |
| 4～9 | 4～9 | 中剛性(チェーンなど) |
| A～F | 10～15 | 高剛性(ボールねじ、負荷直結など) |

重要 機械剛性の設定値が高くなるほど、モーターの応答性が高くなります。値が高すぎると、振動や異音が発生する原因になります。

memo 負荷慣性モーメントの推定値は、20分ごとにドライバのNVメモリへ保存されます。

■ セミオート

1. 「負荷慣性モーメント比」パラメータを設定します。
負荷慣性モーメント比とは、モーターのローター慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの割合のことです。ローター慣性モーメントと負荷慣性モーメントが等しいときは100 %になります。ローター慣性モーメントについてはカタログをご覧ください。
装置が複雑で負荷の推定が難しいときは、**MEXE02** または **OPX-2A** で、ドライバが推定している負荷慣性モーメント比をモニタすることもできます。
2. 機械剛性を「オート」と同様に設定します。
機械剛性と負荷慣性モーメント比を設定すれば、ゲインは自動で調整されます。
セミオートチューニングで設定されるゲインの数値は、110 ページをご覧ください。

■ マニュアル

次の手順で、ゲインに余裕を持たせて調整してください。

1. 「負荷慣性モーメント比」パラメータを設定します。
負荷慣性モーメント比とは、モーターのローター慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの割合のことです。ローター慣性モーメントと負荷慣性モーメントが等しいときは100 %になります。ローター慣性モーメントについてはカタログをご覧ください。
装置が複雑で負荷の推定が難しいときは、**MEXE02** または **OPX-2A** で、ドライバが推定している負荷慣性モーメント比をモニタすることもできます。
2. 機械剛性を「オート」と同様に設定します。
3. 速度偏差に対する追従性を調整します。「速度ループゲイン」パラメータを設定してください。
速度ループゲインを高くすると、指令速度と実速度の偏差が小さくなります。値が高すぎると、モーターのオーバーシュートが大きくなったり、ハンチングを起こす原因になります。
4. 速度ループゲインでは調整できない偏差を小さくします。「速度ループ積分時定数」パラメータを設定してください。
積分時定数が高すぎると、モーターの動きが緩やかになります。逆に低すぎると、ハンチングを起こす原因になります。
5. 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のときは、位置偏差に対する追従性を調整します。「位置ループゲイン」パラメータを設定してください。
位置ループゲインを高くすると、指令位置と実位置の偏差が小さくなります。値が高すぎると、モーターのオーバーシュートが大きくなったり、ハンチングを起こす原因になります。
6. 手順2～5 を繰り返して、最適なゲインを設定します。

■ 速度フィードフォワード率

「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のときに設定できます。

速度が一定のとき、指令位置と実位置の偏差を小さくして、整定時間を短くできます。

100 %に設定すると偏差はほぼ0 になりますが、値が高すぎると、モーターのオーバーシュートやアンダーシュートが大きくなる原因になります。

5-3 オートチューニング／セミオートチューニングで設定されるゲインの値

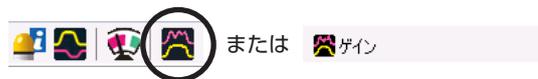
オートチューニングとセミオートチューニングでは、ゲインが自動で設定されます。各ゲインの値は次のとおりです。

| SW2の目盛り | 「機械剛性設定スイッチ」パラメータの値 | 位置ループゲイン [Hz] | 速度ループゲイン [Hz] | 速度ループ積分時定数 [ms] | 速度フィードフォワード率 [%] |
|---------|---------------------|---------------|---------------|-----------------|------------------|
| 0 | 0 | 3 | 14 | 51.0 | 80 |
| 1 | 1 | 4 | 22 | 51.0 | 80 |
| 2 | 2 | 6 | 32 | 48.2 | 80 |
| 3 | 3 | 9 | 46 | 33.8 | 80 |
| 4 | 4 | 11 | 56 | 28.4 | 80 |
| 5 | 5 | 14 | 68 | 23.4 | 80 |
| 6 | 6 | 16 | 82 | 19.4 | 80 |
| 7 | 7 | 20 | 100 | 15.8 | 80 |
| 8 | 8 | 20 | 120 | 13.2 | 80 |
| 9 | 9 | 20 | 150 | 10.6 | 80 |
| A | 10 | 20 | 180 | 8.8 | 80 |
| B | 11 | 20 | 220 | 7.2 | 80 |
| C | 12 | 20 | 270 | 5.8 | 80 |
| D | 13 | 20 | 330 | 4.8 | 80 |
| E | 14 | 20 | 390 | 4.0 | 80 |
| F | 15 | 20 | 470 | 3.4 | 80 |

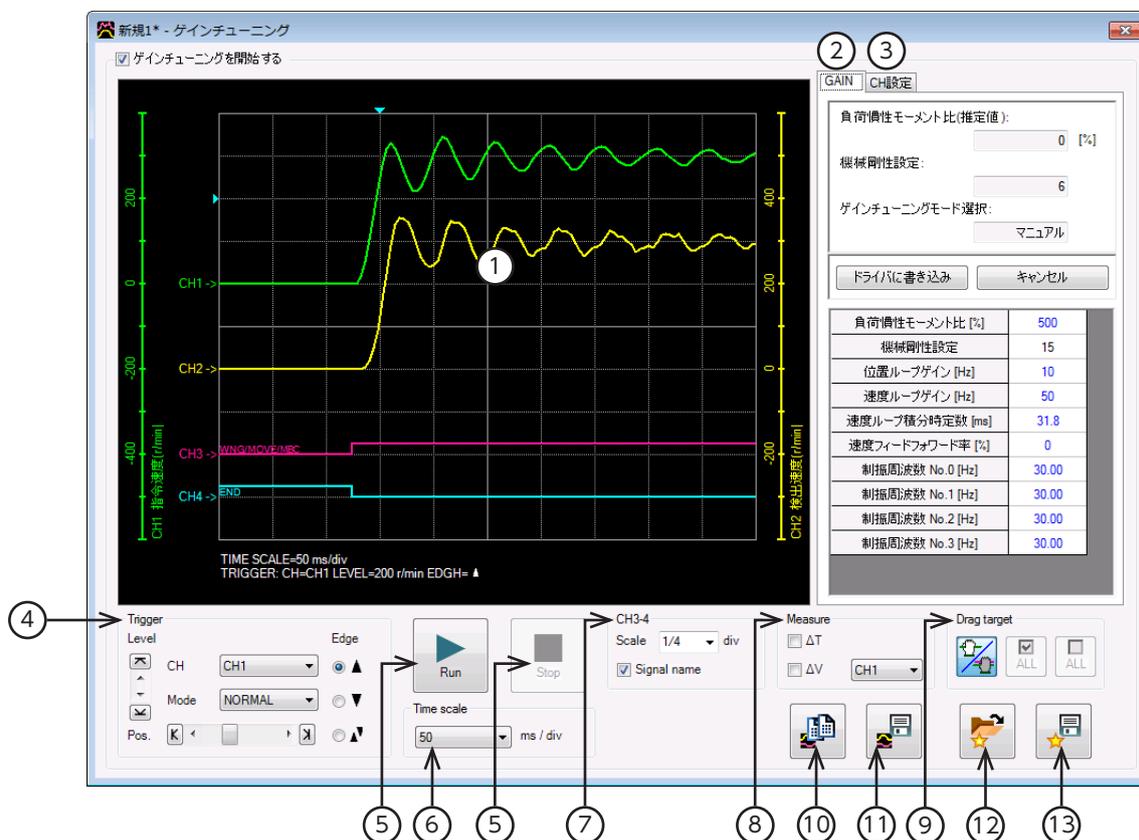
5-4 MEXE02 を使用したゲインチューニングの方法

モーターの速度や I/O 信号の状態を波形で確認しながら、パラメータを調整できます。

1. ツールバーの[ゲインチューニング]、またはショートカットボタンの[ゲインチューニング]をクリックします。
ゲインチューニングのウィンドウが表示されます。

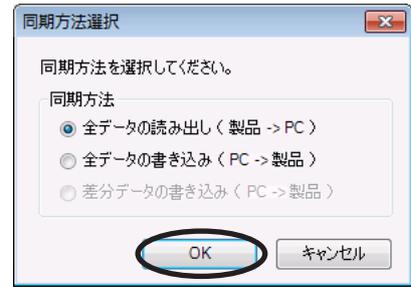


2. [ゲインチューニングを開始する]をクリックします。
画面上のボタンが有効になり、ゲインチューニングの測定準備が行なえるようになります。



| | |
|----|---|
| 1 | 測定結果が描画されるエリアです。 |
| 2 | ゲインチューニングの各種設定を行ないます。 |
| 3 | 各 CH の測定条件を設定します。 |
| 4 | 波形を測定するとき使用するトリガ位置 (Pos.)、レベル (Level)、CH、モード (Mode)、および検出条件 (Edge) を設定します。CH は、① で表示されている CH だけに使用できます。 |
| 5 | Run: 測定を開始します。 Stop: 測定を停止します。 |
| 6 | 測定時間のレンジ (幅) を設定します。 |
| 7 | CH3 と CH4 の表示方法を設定します。 Scale: 表示サイズを 1/1 (100 %)、1/2 (50 %)、1/4 (25 %) から選択します。 Signal name: 信号名の表示 / 非表示を切り替えます。 |
| 8 | 測定用のメジャーの表示 / 非表示を切り替えます。また、測定対象の CH を選択します。 |
| 9 | 画面に描画された波形の表示位置を移動させる方法を選択します。移動方法には次の 2 つがあります。 • CH ごとに波形を移動させる。 • ③ で選択した CH の波形を同時に移動させる。 |
| 10 | 現在表示されている波形をクリップボードにコピーします。 |
| 11 | 現在表示されている波形を外部ファイルに保存します。 |
| 12 | 「お気に入り」から、測定時の設定を呼び出します。 |
| 13 | 測定時の設定を「お気に入り」として保存できます。 |

ゲインチューニングでは、編集中のデータとドライバのデータを同期させる場合があります。データが同期していないときは、次のウィンドウが表示されます。同期方法を選択し、[OK]をクリックしてください。



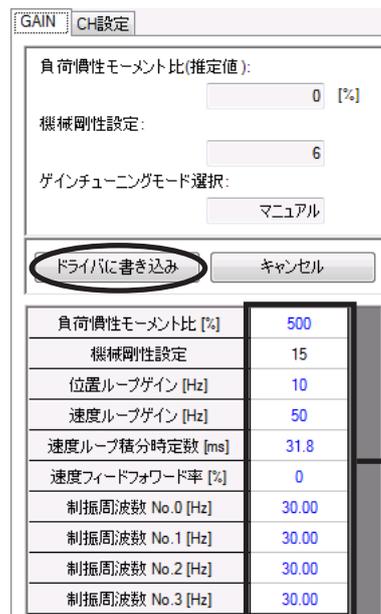
memo 上記ウィンドウが表示されたときは、現在行なっているすべての通信機能が OFF になります。別のウィンドウで行なっている各種モニタもすべて停止します。モニタを再開するには、同期が終了してから行ってください。

3. [CH設定] タブをクリックします。
CHごとに測定条件を設定します。



| | |
|---|--|
| 1 | 各 CHの表示 /非表示を切り替えます。 |
| 2 | 波形の表示位置を上下に移動させます。 |
| 3 | 測定した信号を反転表示させます。 |
| 4 | ここにチェックを入れると、画面に描画された波形の表示位置を同時に移動できます。 |
| 5 | 測定する信号を選択します。 |
| 6 | 信号の表示スケールを選択します (CH1、CH2 のみ)。⑦と組み合わせて、信号を拡大表示できます。 |
| 7 | 設定したオフセット値を信号表示に加算します (CH1、CH2 のみ)。⑥と組み合わせて、信号を拡大表示できます。 |

4. [Run] をクリックします。
波形の測定が始まります。
5. 測定中に [Stop] をクリックすると、波形の測定を終了します。
Triggerの Modeで[SINGLE]を選択したときは、波形の描画が終わると測定も自動で終了します。
6. 波形の状態を確認しながらパラメータを調整するときは、
[GAIN] タブをクリックします。
7. パラメータを編集後、[ドライバに書き込み] をクリックします。
変更したパラメータがドライバに書き込まれます。
8. 波形の測定を終了するときは、[ゲインチューニングを開始する]のチェックを外します。



パラメータ
編集エリア

5 トルク制御モード

トルク制御モードの機能や運転操作について説明しています。

◆もくじ

| | | |
|-----|------------------------|-----|
| 1 | ガイダンス | 114 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 116 |
| 2-1 | 運転データ | 116 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 116 |
| 2-3 | システムパラメータ..... | 117 |
| 3 | トルク制御運転 | 118 |
| 4 | 速度制限 | 124 |
| 4-1 | 内部設定器 VR2 の場合..... | 124 |
| 4-2 | 外部設定器または外部直流電圧の場合..... | 125 |
| 4-3 | デジタル設定の場合..... | 126 |

1 ガイダンス

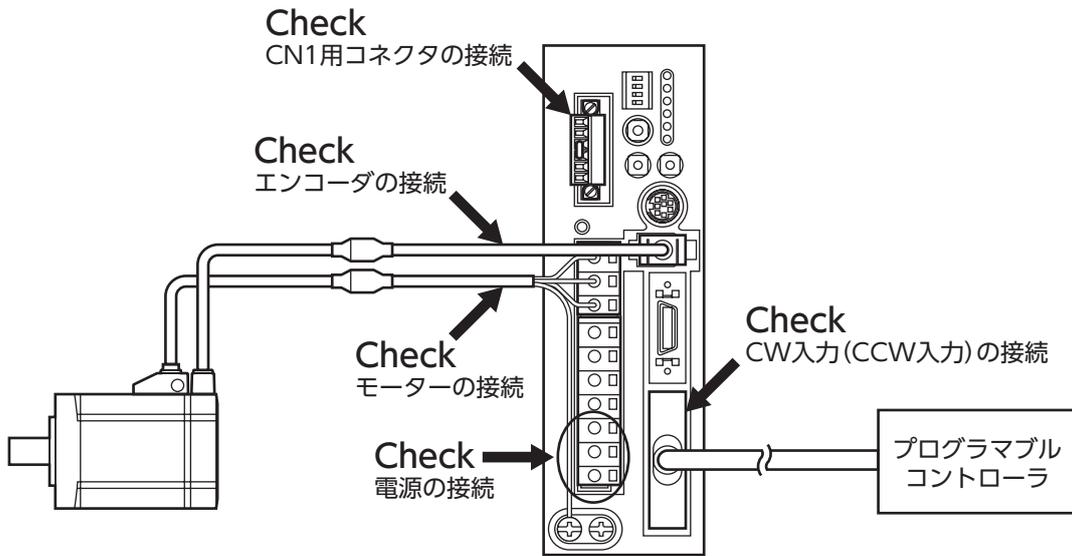
トルク制御モードでは、次の機能が有効になります。

- トルク制御運転 モーターの出力トルクを一定の値に制御しながら運転します。
- 速度制限 トルク制御で運転しているモーターの速度を制限します。

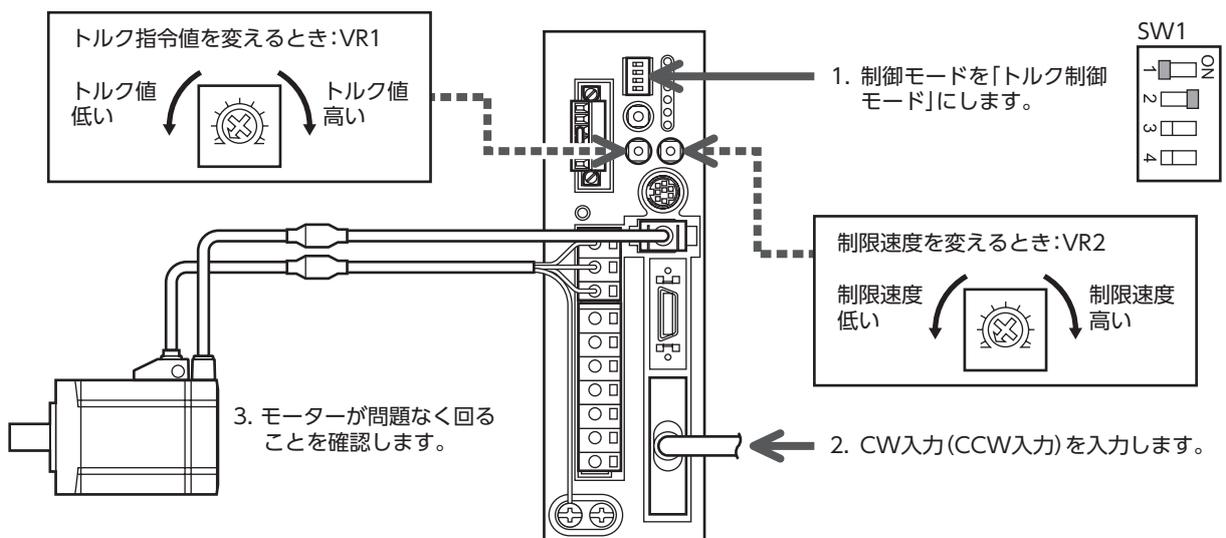
はじめてお使いになるときはここをご覧になり、運転方法のながれについてご理解ください。

重要 モーターを動かすときは周囲の状況を確認し、安全を確保してから運転してください。

STEP 1 設置と接続を確認します



STEP 2 モーターを運転します



memo 制御モード設定スイッチは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

STEP 3 うまく動かせましたか？

いかがでしたか。うまく運転できたでしょうか。

モーターが動かないときは、次の点を確認してください。

- CN1 の回生抵抗サーマル端子 (TH1 と TH2) は短絡されていますか？
- アラームが発生していませんか？
- 電源やモーターは確実に接続されていますか？
- TRQ LED (緑) は点灯していますか？
- VR2 が 0 r/min に設定されていませんか？

より詳細な設定や機能については、次ページ以降をご覧ください。

2 設定項目一覧

トルク制御モードで設定できる項目を示します。

MEXE02 または OPX-2A を使用すると、運転データを設定したり、ドライバ内部のパラメータを変更できるようになります。

2-1 運転データ

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|-------|--------------------------------|-------------------|
| 速度制限 | 速度制限値を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] |
| トルク指令 | トルク指令値を設定します。100 %が定格トルクになります。 | 0 ~ 300 [%] |

2-2 アプリケーションパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|-------------------|---------------------------|---|--------------------------------|
| I/O | 出力信号切替1 | 出力信号を選択します。 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 |
| | 出力信号切替2 | 出力信号を選択します。 | 0:ZSG2 出力 1:ZV出力 |
| | ゼロ速度出力幅 | ZV出力の出力条件を設定します。 | 1 ~ 5,500 [r/min] |
| | MOVE信号最小 ON時間 | MOVE出力の最小 ON時間を設定します。 | 0 ~ 255 [ms] |
| | アラームコード出力 | アラームコード出力の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| アナログ | アナログ速度制限ゲイン | アナログ入力電圧1 Vあたりの速度制限を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] |
| | アナログ速度制限オフセット電圧 | アナログ速度制限入力のオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログトルク指令ゲイン | アナログ入力電圧1 Vあたりのトルク指令を設定します。 | 0 ~ 300 [%] |
| | アナログトルク指令オフセット電圧 | アナログトルク指令入力のオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログ入力信号自動オフセット | アナログ入力信号の自動オフセットの有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | アナログ速度モニタ最大値 | アナログ速度モニタの最大値を設定します。アナログ速度モニタ出力の傾きが決まります。 | 0 ~ 6,000 [r/min] |
| | アナログ速度モニタ最大電圧 | アナログ速度モニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10 [V] |
| | アナログ速度モニタオフセット電圧 | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログトルクモニタ最大値 | アナログトルクモニタの最大値を設定します。アナログトルクモニタ出力の傾きが決まります。 | 1 ~ 300 [%] |
| | アナログトルクモニタ最大電圧 | アナログトルクモニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10 [V] |
| アナログトルクモニタオフセット電圧 | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] | |
| アラーム・ワーニング | 過電圧ワーニング | 過電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 320 ~ 400 [V] |
| | 不足電圧ワーニング | 不足電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 120 ~ 280 [V] |
| | 過熱ワーニング | 過熱ワーニングを発生させる温度を設定します。 | 40 ~ 85 [°C] |
| | 過負荷ワーニング | 過負荷ワーニングを発生させる条件を設定します。 | 1 ~ 100 [%] |
| | 速度過剰ワーニング | 速度過剰ワーニングを発生させる速度を設定します。 | 1 ~ 6,000 [r/min] |
| 機能設定 | 速度モニタ用減速比 | ギヤードモーターの検出速度をモニタする際に、減速比を設定できます。 | 1.0 ~ 100.0 |

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|------------|---------------------------------------|----------------|
| テスト運転・表示 | JOG運転トルク | JOG運転のトルク指令を設定します。 定格トルクを100%とします。 | 1 ~ 100[%] |
| | データ設定器速度表示 | OPX-2Aの速度を符号付または絶対値で表示します。 | 0:符号付 1:絶対値 |
| | データ設定器編集 | OPX-2Aによるデータの編集を有効にします。 | 0:無効 1:有効 |

2-3 システムパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|---------------|---|---|
| 電子ギヤ | エンコーダ出力電子ギヤ A | エンコーダ出力における電子ギヤの分母を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| | エンコーダ出力電子ギヤ B | エンコーダ出力における電子ギヤの分子を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| 動作設定 | アナログ入力信号 | アナログ入力信号の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | モーター回転方向 | トルクが発生する方向を設定します。 | 0:+=CCW 1:+=CW |
| | データ設定器初期表示 | OPX-2Aとドライバで通信を開始したときの初期画面を設定します。トルク制御モードで表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | 0:運転速度[r/min] 1:位置[step] 2:トルク[%] 3 推定慣性モーメント比[%] 4:運転データ No. 5:選択中の運転データ No. 6:張力[%] 7:回転数カウンタ[rev] 8:巻径[mm] 9:モニタモードのトップ画面 |

3 トルク制御運転

モーターの出力トルクを一定に制御して運転します。
次の手順で、トルク制御運転を行ないます。

- Step 1 トルク指令値の設定
Step 2 モーター回転方向の設定
Step 3 トルク制御運転の実行

Step1 トルク指令値の設定

トルク指令値を運転データ No.0 ~ 7 の計8 点に設定します。
「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ2 点とデジタル6 点、「0:無効」のときはデジタル8 点の設定になります。定格トルクを100 %として、1 %単位でトルク制限値を0 ~ 300 %まで設定してください。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|----------|----------------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 | アナログ設定(内部設定器 VR1) | デジタル設定 |
| No.1 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | デジタル設定 |
| No.2 ~ 7 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0 ~ No.7 には、速度制限とトルク指令を1 組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択してください。

● 初期値

| 運転データ | 速度制限 [r/min] | トルク指令 [%] |
|----------|--------------|-----------|
| No.0 ~ 7 | 0 | 0 |

● データの選択方法

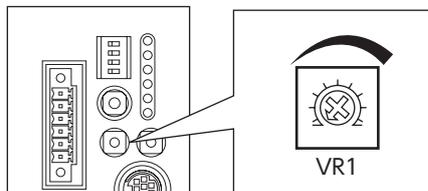
| 運転データ | M2 入力 | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | OFF | ON |
| No.2 | OFF | ON | OFF |
| No.3 | OFF | ON | ON |
| No.4 | ON | OFF | OFF |
| No.5 | ON | OFF | ON |
| No.6 | ON | ON | OFF |
| No.7 | ON | ON | ON |

■ 内部設定器 VR1 の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 ~ M2 入力を OFF にして、運転データ No.0 を選択します。
3. 内部設定器 VR1 で、トルク指令値を設定します。
設定範囲:0 ~ 300 %
出荷時設定:0 %



■ 外部設定器または外部直流電圧の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。



システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力を ON、M1 入力と M2 入力を OFF にして、運転データ No.1 を選択します。
3. 外部設定器や外部直流電圧を、アナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.4 ~ 6 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。
4. ゲインを設定します。
「アナログトルク指令ゲイン」パラメータで、電圧指令1 Vあたりのトルク指令値を設定してください。
設定範囲:0 ~ 300 %
初期値:30 %
5. オフセットを設定します。
電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を0 V(最小値)にしてもトルク指令値が0 %にならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

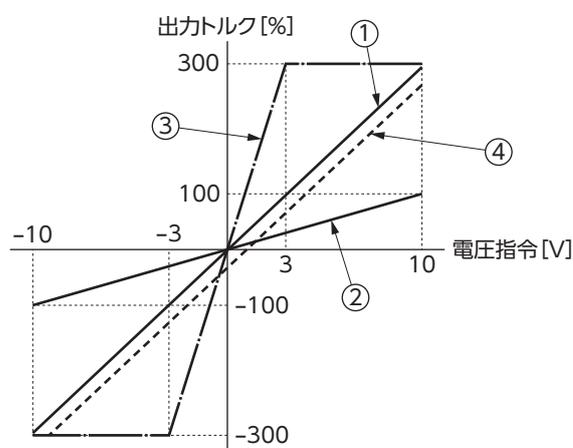
- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログトルク入力端子 (CN6 のピン No.5) に0 Vを入力します。
- 3) MEXE02 または OPX-2Aで、アナログトルク入力のオフセットを実行します。

パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
 - 2) 「アナログトルク指令オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。
6. 外部設定器や外部直流電圧で、トルク指令値を設定します。

設定例

| 設定例 | アナログトルク指令ゲイン | アナログトルク指令オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|--------------|------------------|--|
| ① | 30 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりのトルク指令値が30 %になります。 |
| ② | 10 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりのトルク指令値が10 %になります。 |
| ③ | 100 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりのトルク指令値が100 %になります。 |
| ④ | 30 % | 1 V | 電圧指令の原点が1 Vになります。 トルク指令値のゲインは例①と同じです。 |



■ デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、トルク指令値を運転データ No.2 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No. 2 ~ 7 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

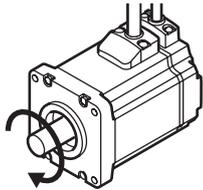
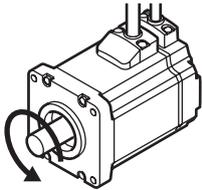
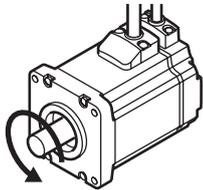
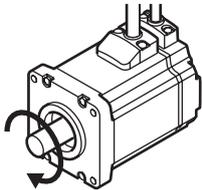
2. MEXE02 や OPX-2A で、トルク指令値を運転データ No.0 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 ~ 7 を選択します。

Step2 モーター回転方向の設定

「モーター回転方向」パラメータで、モーターの回転方向を設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

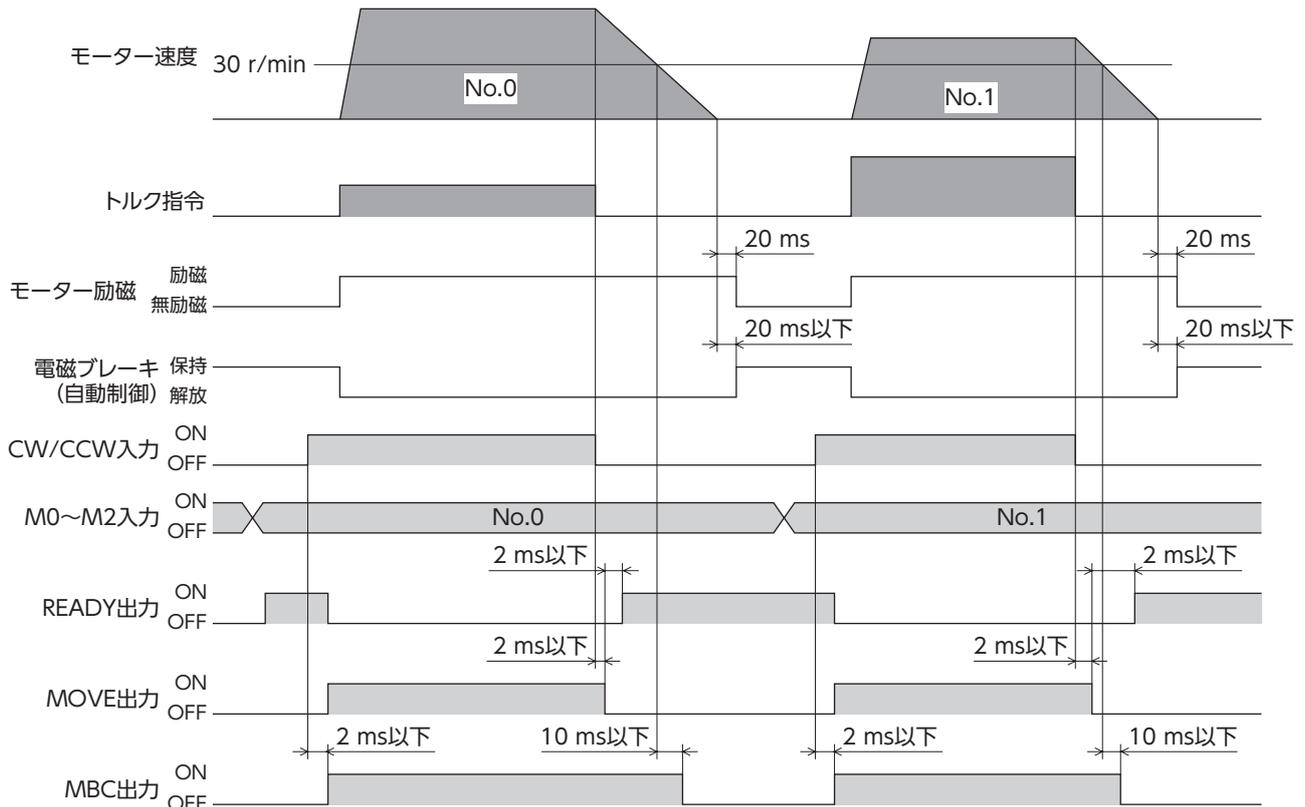
トルク指令値が正の値の場合

| 「モーター回転方向」 パラメータの設定 | CW入力が ON のとき | CCW入力が ON のとき |
|------------------------|---|---|
| 「1:+=CW」に 設定した場合 | CW方向に回転  | CCW方向に回転  |
| 「0:+=CCW」に 設定した場合 | CCW方向に回転  | CW方向に回転  |

トルク指令値が負の値のときは、回転方向が逆になります。

Step3 トルク制御運転の実行

1. トルク指令値を設定します。
アナログ設定の場合:内部/外部設定器や外部直流電圧で設定します。
デジタル設定の場合:M0 ~ M2 入力の ON/OFFを組み合わせ、運転データ No.を選択します。
2. CW入力または CCW入力を ONにします。
手順1 で設定したトルク指令値で、トルク制御運転が始まります。
3. CW入力または CCW入力を OFFにします。
モーターのトルクがゼロになって、モーターが即時停止します。
CW入力と CCW入力が同時に ONになっても、トルクがゼロになって、モーターが即時停止します。



※ CW入力(または CCW入力)を OFFにすると、トルク指令が停止してから約20 msの間、励磁を保ちます。



トルク制御モードでは運転速度を設定できないため、指令トルクに対して負荷が小さくなると、モーターが高速で回転してしまう場合があります。

■ 運転準備の完了を知らせる:READY出力

運転準備が完了すると、READY出力が ONになります。READY出力が ONになったことを確認してから運転してください。モーターの運転中、READY出力は OFFになっています。

READY出力は、次の状態のとき OFFになります。READY出力が OFFのときは運転できません。

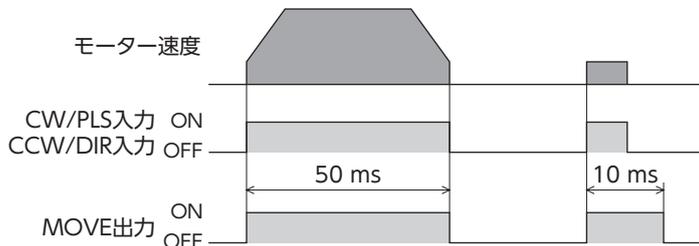
- 主電源が遮断されているとき。
- アラームが発生しているとき。
- FREE入力、CW入力、および CCW入力のどれかが ONのとき。
- MEXE02 でリモート運転を実行しているとき。
- OPX-2Aでテストモードまたはコピーモードを実行しているとき。

■ 運転中であることを知らせる:MOVE出力

「出力信号切替1」パラメータで、MOVE出力を選択すると有効になります。

モーターの運転中、MOVE出力がONになります。「MOVE信号最小 ON時間」パラメータで、MOVE出力がONになる最小の時間を設定できます。短時間の運転でも、このパラメータで設定した時間だけ MOVE出力がONになります。

例:「MOVE信号最小 ON時間」パラメータを10 msに設定したとき



■ 電磁ブレーキの制御タイミングを知らせる:MBC出力

プログラブルコントローラなどで電磁ブレーキを制御するときにご使用ください。

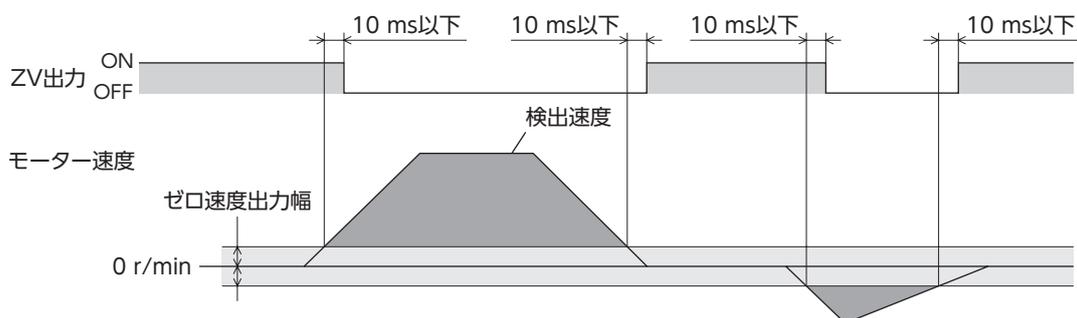
「出力信号切替1」パラメータで、MBC出力を選択すると有効になります。

MBC出力は、電磁ブレーキを解放するときにON、保持するときにOFFになります。プログラブルコントローラでMBC出力のON/OFFを検出して、電磁ブレーキを制御してください。

■ 検出速度がゼロになったことを知らせる:ZV出力

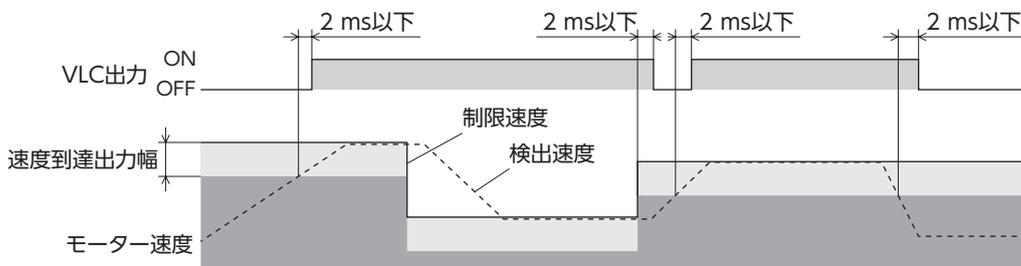
「出力信号切替2」パラメータで、ZV出力を選択すると有効になります。検出速度がゼロ速度出力幅以下になると、ZV出力がONになります。

「ゼロ速度出力幅」パラメータで、ZV出力がONになる幅を設定できます。



■ 速度制限中であることを知らせる:VLC出力

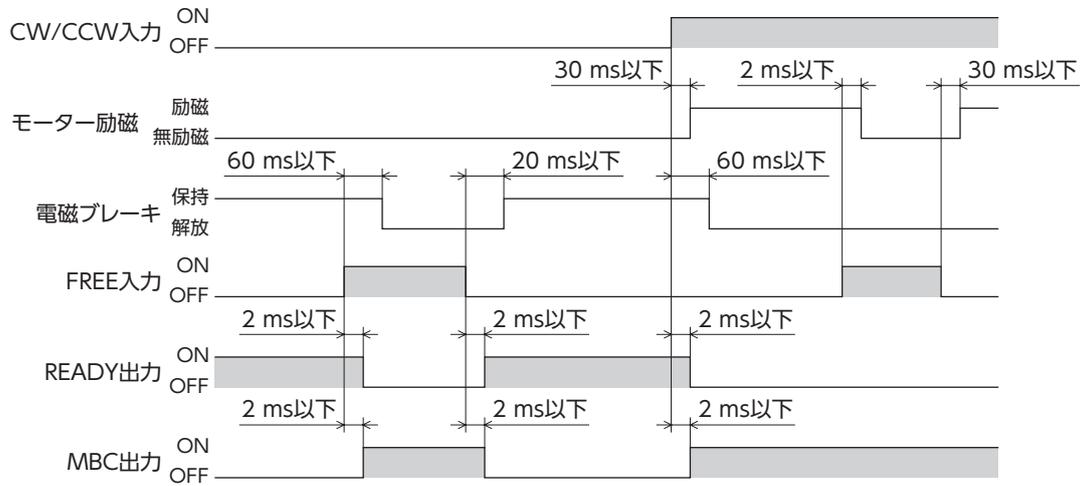
検出速度が制限速度に達すると、VLC出力がONになります。



■ モーターの出力軸をフリーにする:FREE入力

FREE入力を ONにすると、モーターへの電流が遮断されてモーターの保持力がなくなるため、外力で出力軸を回せるようになります。

電磁ブレーキで位置を保持しているときに FREE入力を ONにすると、電磁ブレーキが解放されて、位置を保持できなくなります。



4 速度制限

トルク制御運転中は速度制御を行っていないため、負荷が小さくなるとモーターが高速で回転してしまう場合があります。このような状況を防ぐため、トルク制御で運転しているモーターの速度を制限することができます。

速度制限値を運転データ No.0 ～ 7 の計8 点に設定します。

「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ2 点とデジタル6 点、「0:無効」のときはデジタル8 点の設定になります。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|--------|----------------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 | アナログ設定 (内部設定器 VR2) | デジタル設定 |
| No.1 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | デジタル設定 |
| No.2～7 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0 ～ No.7 には、速度制限とトルク指令を1 組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0 ～ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択してください。

● 初期値

| 運転データ | 速度制限 [r/min] | トルク指令 [%] |
|--------|--------------|-----------|
| No.0～7 | 0 | 0 |

● データの選択方法

| 運転データ | M2 入力 | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | OFF | ON |
| No.2 | OFF | ON | OFF |
| No.3 | OFF | ON | ON |
| No.4 | ON | OFF | OFF |
| No.5 | ON | OFF | ON |
| No.6 | ON | ON | OFF |
| No.7 | ON | ON | ON |

4-1 内部設定器 VR2 の場合

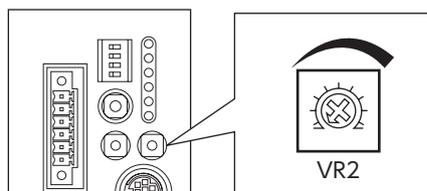
1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 ～ M2 入力を OFF にして、運転データ No.0 を選択します。

3. 内部設定器 VR2 で、速度制限値を設定します。

設定範囲: 0 ～ 5,500 r/min
出荷時設定: 0 r/min



4-2 外部設定器または外部直流電圧の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。



システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力を ON、M1 入力と M2 入力を OFF にして、運転データ No.1 を選択します。
3. 外部設定器や外部直流電圧をアナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.1 ~ 3 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。
4. ゲインを設定します。
「アナログ速度制限ゲイン」パラメータで、電圧指令1 Vあたりの速度制限値を設定してください。
設定範囲:0 ~ 5,500 r/min
初期値:550 r/min
5. オフセットを設定します。
電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を0 V(最小値)にしても速度制限値が0 r/minにならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

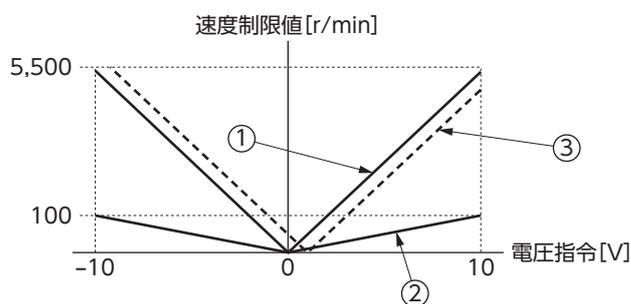
- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログ速度入力端子 (CN6 のピン No.1) に0 Vを入力します。
- 3) MEXE02 または OPX-2A で、アナログ速度入力のオフセットを実行します。

パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
 - 2) 「アナログ速度制限オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。
6. 外部設定器や外部直流電圧で、速度制限値を設定します。

設定例

| 設定例 | アナログ速度制限ゲイン | アナログ速度制限オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|-------------|-----------------|---|
| ① | 550 r/min | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの速度制限値が550 r/minになります。 |
| ② | 10 r/min | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの速度制限値が10 r/minになります。 |
| ③ | 550 r/min | 1 V | 電圧指令の原点が1 Vになります。 速度制限値のゲインは例①と同じです。 |



4-3 デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

 システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、速度指令値を運転データ No.2～7 に設定します。
3. M0～M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.2～7 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

 システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、速度指令値を運転データ No.0～7 に設定します。
3. M0～M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0～7 を選択します。

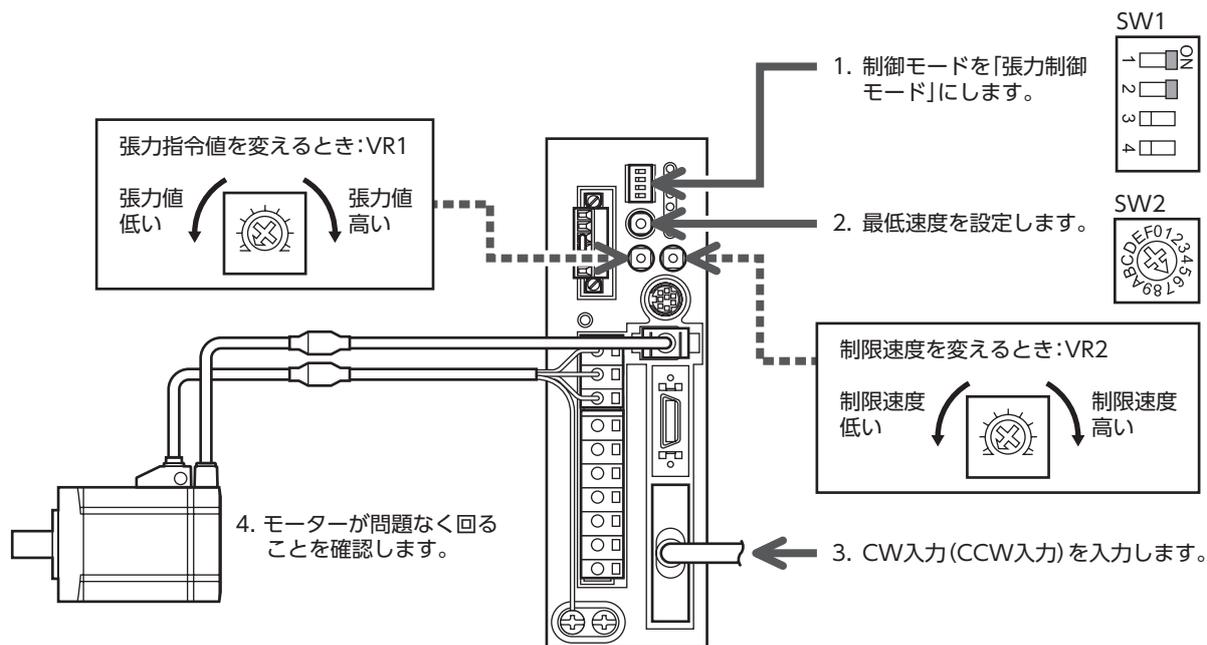
6 張力制御モード

張力制御モードの機能や運転操作について説明しています。

◆もくじ

| | | |
|-----|----------------------------------|-----|
| 1 | ガイダンス | 128 |
| 2 | 設定項目一覧..... | 130 |
| 2-1 | 運転データ | 130 |
| 2-2 | アプリケーションパラメータ | 130 |
| 2-3 | システムパラメータ..... | 131 |
| 3 | 運転モードの選択..... | 132 |
| 4 | 張力制御運転(簡易モード) | 133 |
| 5 | 張力制御運転(高性能モードⅠ、 高性能モードⅡ)..... | 138 |
| 6 | タイミングチャート | 144 |
| 7 | 速度制限 | 148 |
| 7-1 | 内部設定器 VR2 の場合..... | 149 |
| 7-2 | 外部設定器または外部直流電圧の場合..... | 149 |
| 7-3 | デジタル設定の場合..... | 150 |

STEP 2 モーターを運転します



memo 制御モード設定スイッチは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

STEP 3 うまく動かせましたか？

いかがでしたか。うまく運転できたでしょうか。

モーターが動かないときは、次の点を確認してください。

- CN1 の回生抵抗サーマル端子 (TH1 と TH2) は短絡されていますか？
- アラームが発生していませんか？
- 電源やモーターは確実に接続されていますか？
- TEN LED (緑) は点灯していますか？
- VR2 が 0 r/min に設定されていませんか？

より詳細な設定や機能については、次ページ以降をご覧ください。

2 設定項目一覧

張力制御モードで設定できる項目を示します。

MEXE02 または OPX-2A を使用すると、運転データを設定したり、ドライバ内部のパラメータを変更できるようになります。

2-1 運転データ

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|-------------|---|--|
| 速度制限 | 速度制限値を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] |
| 張力指令 | 張力指令を設定します。100 %が定格トルクになります。 | 0 ~ 100 [%] |
| 材料厚※1 ※2 | 材料の厚さを設定します。 | 1 ~ 5,000 [μm] |
| 初期径※1 ※2 | 巻き取りまたは巻き出し時の初期径を設定します。 | 1 ~ 1,000 [mm] |
| 最終径※1 ※2 | 巻き取りまたは巻き出し時の最終径を設定します。 | 1 ~ 1,000 [mm] |
| テーパー設定※1 ※2 | 巻き絞りを防止するための機能です。巻径が増加するにしたがって、張力を低下させて調整します。100 %のとき、張力は一定となります。 | 0 ~ 100 [%] |
| 材料慣性モーメント※2 | 材料径が最大のときの材料慣性モーメントを設定します。 | 0.00 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$] |
| 芯金慣性モーメント※2 | 芯金の慣性モーメントを設定します。 | 0.00 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4} \text{kgm}^2$] |

※1 高機能モード I のときに設定します。

※2 高機能モード II のときに設定します。

2-2 アプリケーションパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|-------------------|---------------------------|---|--------------------------------|
| I/O | 出力信号切替1 | 出力信号を選択します。 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 |
| | 出力信号切替2 | 出力信号を選択します。 | 0:ZSG2 出力 1:ZV出力 |
| | ゼロ速度出力幅 | ZV出力の出力条件を設定します。 | 1 ~ 5,500 [r/min] |
| | MOVE信号最小 ON時間 | MOVE出力の最小 ON時間を設定します。 | 0 ~ 255 [ms] |
| | アラームコード出力 | アラームコード出力の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| アナログ | アナログ速度制限ゲイン | アナログ入力電圧1 Vあたりの速度制限を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] |
| | アナログ速度制限オフセット電圧 | アナログ速度制限入力オフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログ張力指令ゲイン | アナログ入力電圧1 Vあたりの張力指令を設定します。 | 0 ~ 100 [%] |
| | アナログ張力指令オフセット電圧 | アナログ張力指令入力オフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログ入力信号自動オフセット | アナログ入力信号の自動オフセットの有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | アナログ速度モニタ最大値 | アナログ速度モニタの最大値を設定します。アナログ速度モニタ出力の傾きが決まります。 | 1 ~ 6,000 [r/min] |
| | アナログ速度モニタ最大電圧 | アナログ速度モニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10 [V] |
| | アナログ速度モニタオフセット電圧 | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] |
| | アナログトルクモニタ最大値 | アナログトルクモニタの最大値を設定します。アナログトルクモニタ出力の傾きが決まります。 | 1 ~ 300 [%] |
| | アナログトルクモニタ最大電圧 | アナログトルクモニタ最大値におけるモニタ出力電圧を設定します。 | 1 ~ 10 [V] |
| アナログトルクモニタオフセット電圧 | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | -1.00 ~ 1.00 [V] | |

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|------------|--|-------------------|
| アラーム・ワーニング | 過電圧ワーニング | 過電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 320 ~ 400 [V] |
| | 不足電圧ワーニング | 不足電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 | 120 ~ 280 [V] |
| | 過熱ワーニング | 過熱ワーニングを発生させる温度を設定します。 | 40 ~ 85 [°C] |
| | 過負荷ワーニング | 過負荷ワーニングを発生させる条件を設定します。 | 1 ~ 100 [%] |
| | 速度過剰ワーニング | 速度過剰ワーニングを発生させる速度を設定します。 | 1 ~ 6,000 [r/min] |
| 機能設定 | 加減速補正用フィルタ | 加減速時の補正フィルタ時定数を設定します。加減速時の巻き取り動作が振動するときは値を大きくしてください。 | 10 ~ 500 [ms] |
| | 摩擦トルク補正 | 摩擦トルク補正を設定します。機構部の摩擦によるトルク負荷を補正します。空運転を行なったときの検出トルクの値です。 | 0 ~ 50 [%] |
| | 速度モニタ用減速比 | ギヤードモーターの検出速度をモニタする際に、減速比を設定できます。 | 1.0 ~ 100.0 |
| テスト運転・表示 | JOG運転張力 | JOG運転の張力指令を設定します。定格トルクを100 % としてください。 | 1 ~ 100 [%] |
| | データ設定器速度表示 | OPX-2Aの速度を符号付または絶対値で表示します。 | 0:符号付 1:絶対値 |
| | データ設定器編集 | OPX-2Aによるデータの編集を有効にします。 | 0:無効 1:有効 |

2-3 システムパラメータ

| MEXE02 ツリー表示 | パラメータ名 | 内容 | 設定範囲 |
|--------------|---------------|--|--|
| 電子ギヤ | エンコーダ出力電子ギヤ A | エンコーダ出力における電子ギヤの分母を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| | エンコーダ出力電子ギヤ B | エンコーダ出力における電子ギヤの分子を設定します。 | 1 ~ 1,000 |
| 動作設定 | 張力制御モード選択 | 運転モードを設定します。 | 0:簡易 1:高機能 I 2:高機能 II |
| | 張力制御減速比 | モーター出力軸から巻き取り軸までの減速比を設定します。 | 1.0 ~ 1,000.0 |
| | アナログ入力信号 | アナログ入力信号の有効/無効を切り替えます。 | 0:無効 1:有効 |
| | モーター回転方向 | トルクが発生する方向を設定します。 | 0:+=CCW 1:+=CW |
| | データ設定器初期表示 | OPX-2Aとドライバで通信を開始したときの初期画面を設定します。張力制御モードで表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | 0:運転速度 [r/min] 1:位置 [step] 2:トルク [%] 3:推定慣性モーメント比 [%] 4:運転データ No. 5:選択中の運転データ No. 6:張力 [%] 7:回転数カウンタ [rev] 8:巻径 [mm] 9:モニタモードのトップ画面 |

3 運転モードの選択

張力制御モードには、3種類の運転モードがあります。「張力制御モード」パラメータで設定してください。

| モードの種類 | 内容 |
|---------|--|
| 簡易(初期値) | 巻き取り運転など、送り速度が一定のときに張力が一定となるように制御します。モーターの速度とトルクは反比例します。 |
| 高機能 I | 初期径、材料厚、および最終径をもとに、現在の巻き取り(巻き出し)径を自動で計算します。運転速度に関係なく、張力が一定となるように制御します。 |
| 高機能 II | 高機能モード I の内容に加え、材料慣性モーメントと芯金慣性モーメントから、ドライバ内部で負荷慣性モーメントを計算します。加減速時でも張力が一定となるように制御します。 |

 システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

モードによって、運転データに設定できる項目が異なります。

高機能モード I、高機能モード II の運転データは、**MEXE02** または **OPX-2A** で設定してください。

| 設定項目 | 張力モード | | |
|-----------|-------|-------|--------|
| | 簡易 | 高機能 I | 高機能 II |
| 張力指令値 | ○ | ○ | ○ |
| 材料厚 | - | ○ | ○ |
| 初期径 | - | ○ | ○ |
| 最終径 | - | ○ | ○ |
| 材料慣性モーメント | - | - | ○ |
| 芯金慣性モーメント | - | - | ○ |
| テーパ設定 | - | ○ | ○ |
| 速度制限 | ○ | ○ | ○ |

4 張力制御運転 (簡易モード)

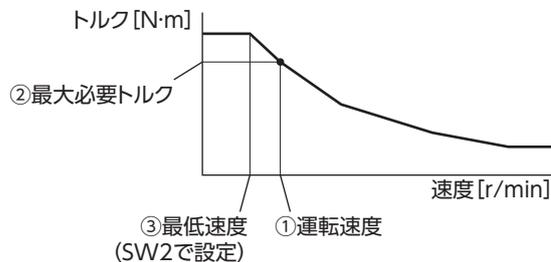
次の手順で、張力制御運転を実行します。

- Step 1 張力指令値の計算
- Step 2 張力指令値の設定
- Step 3 モーター回転方向の設定
- Step 4 張力制御運転の実行

Step1 張力指令値の計算

簡易モードでは、モーターの運転速度と発生するトルクは反比例の関係になります。運転速度とトルクをもとに、次の式にしたがって張力指令値を算出してください。

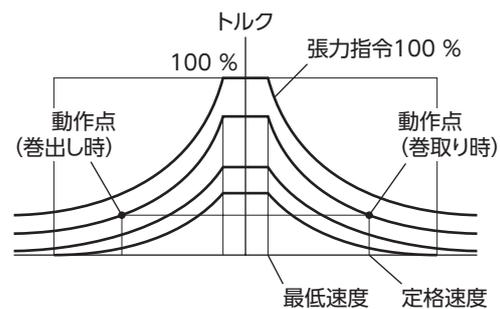
$$\text{張力指令値}[\%] = \frac{\text{②最大必要トルク}[\text{N}\cdot\text{m}] \times 100}{\text{モーター定格トルク}[\text{N}\cdot\text{m}]} \times \frac{\text{①運転速度}[\text{r}/\text{min}]}{\text{③最低速度}[\text{r}/\text{min}]}$$



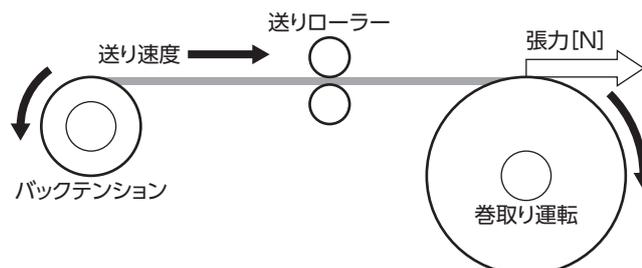
- ①運転速度 巻き取り速度が最も遅いとき (巻径が最も大きいとき) の速度です。
- ②最大必要トルク お客様の機構に合わせて算出してください。
- ③最低速度 SW2 で設定します。下の表から、運転速度 (①) の近似値を探してください。ただし、運転速度よりも小さい値にしてください。

例: 運転速度が 24 r/min のとき、最低速度は 2 の目盛り (22 r/min) になります。

| SW2 の目盛り | 最低速度 [r/min] | SW2 の目盛り | 最低速度 [r/min] |
|----------|--------------|----------|--------------|
| 0 | 10 | 8 | 220 |
| 1 | 15 | 9 | 330 |
| 2 | 22 | A | 470 |
| 3 | 33 | B | 680 |
| 4 | 47 | C | 1,000 |
| 5 | 68 | D | 1,500 |
| 6 | 100 | E | 2,200 |
| 7 | 150 | F | 3,000 |



簡易モードのときは、送りローラーなどで設定している材料の送り速度を一定に保ってください。送り速度が変わると、張力が一定になりません。



Step2 張力指令値の設定

Step 1 で算出した張力指令値を運転データ No.0 ~ 7 の計8 点に設定します。

「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ2 点とデジタル6 点、「0:無効」のときはデジタル8 点の設定になります。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|----------|----------------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 | アナログ設定(内部設定器 VR1) | デジタル設定 |
| No.1 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | デジタル設定 |
| No.2 ~ 7 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0 ~ No.7 には、速度制限と張力指令を1 組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択してください。

● 初期値

| 運転データ | 速度制限 [r/min] | 張力指令 [%] |
|----------|-----------------|-------------|
| No.0 ~ 7 | 0 | 0 |

● データの選択方法

| 運転データ | M2 入力 | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | OFF | ON |
| No.2 | OFF | ON | OFF |
| No.3 | OFF | ON | ON |
| No.4 | ON | OFF | OFF |
| No.5 | ON | OFF | ON |
| No.6 | ON | ON | OFF |
| No.7 | ON | ON | ON |

■ 内部設定器 VR1 の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

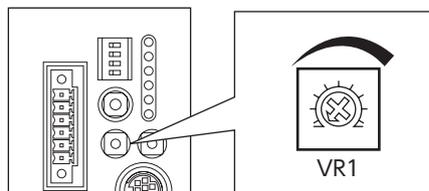
memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 ~ M2 入力を OFF にして、運転データ No.0 を選択します。

3. 内部設定器 VR1 で、張力指令値を設定します。

設定範囲:0 ~ 100 %

出荷時設定:0 %



■ 外部設定器または外部直流電圧の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。



システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力を ON、M1 入力と M2 入力を OFFにして、運転データ No.1 を選択します。
3. 外部設定器や外部直流電圧をアナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.4 ~ 6 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。
4. ゲインを設定します。
「アナログ張力指令ゲイン」パラメータで、電圧指令1 Vあたりの張力指令値を設定してください。
設定範囲:0 ~ 100 %
初期値:10 %
5. オフセットを設定します。
電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を0 V(最小値)にしても張力指令値が0 %にならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

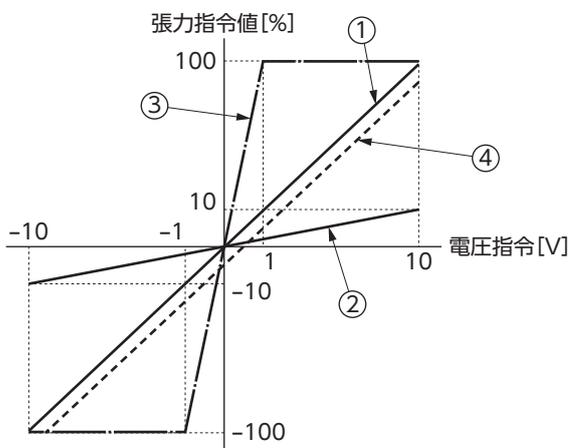
- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログトルク入力端子 (CN6 のピン No.5) に0 Vを入力します。
- 3) **MEXE02** または **OPX-2A** で、アナログトルク入力のオフセットを実行します。

パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
 - 2) 「アナログ張力指令オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。
6. 外部設定器や外部直流電圧で、張力指令値を設定します。

設定例

| 設定例 | アナログ張力指令ゲイン | アナログ張力指令オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|-------------|-----------------|---|
| ① | 10 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの張力指令値が10 %になります。 |
| ② | 1 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの張力指令値が1 %になります。 |
| ③ | 100 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの張力指令値が100 %になります。 |
| ④ | 10 % | 1 V | 電圧指令の原点が1 Vになります。 張力指令値のゲインは例①と同じです。 |



■ デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、張力指令値を運転データ No.2 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.2 ~ 7 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

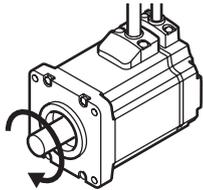
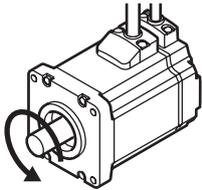
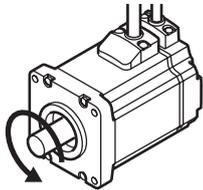
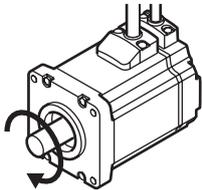
2. MEXE02 や OPX-2A で、張力指令値を運転データ No.0 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 ~ 7 を選択します。

Step3 モーター回転方向の設定

「モーター回転方向」パラメータで、モーターの回転方向を設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

張力指令値が正の値の場合

| 「モーター回転方向」 パラメータの設定 | CW入力が ON のとき | CCW入力が ON のとき※ |
|------------------------|---|---|
| 「1:+=CW」に 設定した場合 | CW方向に回転  | CCW方向に回転  |
| 「0:+=CCW」に 設定した場合 | CCW方向に回転  | CW方向に回転  |

※ 高機能モード I、高機能モード II では、CCW入力は使用しません。

張力指令値が負の値のときは、回転方向が逆になります。

Step4 張力制御運転の実行

1. 張力指令値を設定します。
アナログ設定の場合:内部/外部設定器や外部直流電圧で設定します。
デジタル設定の場合:M0 ~ M2 入力の ON/OFFを組み合わせ、運転データ No.を選択します。

2. CW入力または CCW入力を ONにします。
手順1 で設定した速度指令値で、張力制御運転が始まります。

 CW入力または CCW入力が ONのときは、運転データ No.を変更できません。

3. CW入力または CCW入力を OFFにします。
モーターが減速停止します。モーターが減速してから停止するまでの時間は、張力指令値や負荷条件によって異なります。
タイミングチャートは144 ページをご覧ください。

5 張力制御運転(高機能モードⅠ、高機能モードⅡ)

次の手順で、張力制御運転を実行します。

- Step 1 張力指令値の計算
- Step 2 張力指令値の設定
- Step 3 初期径、材料厚、および最終径の設定
- Step 4 材料慣性モーメントと芯金慣性モーメントの設定(高機能モードⅡのみ)
- Step 5 テーパーの設定
- Step 6 張力制御運転の実行
- Step 7 パラメータの設定

高機能モードⅠ、高機能モードⅡの運転データは、**MEXE02** または **OPX-2A** で設定してください。

Step1 張力指令値の計算

お客様の装置に必要な張力と最大径をもとに、次の式にしたがってモーター必要トルクを算出してください。

$$\text{モーター必要トルク [N}\cdot\text{m]} = \text{張力 [N]} \times \text{最大径 [m]} / 2$$

算出したモーター必要トルクをもとに、次の式にしたがって張力指令値を算出してください。

$$\text{張力指令値 [\%]} = \frac{\text{モーター必要トルク [N}\cdot\text{m]}}{\text{モーター定格トルク [N}\cdot\text{m]}} \times 100$$

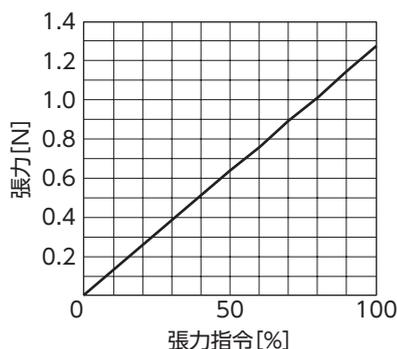
- 例:張力0.32 N、最大径1 m、使用モーター **NXM620A** (定格トルク0.64 N·m) の場合

$$\text{モーター必要トルク [N}\cdot\text{m]} = 0.32 [\text{N}] \times \frac{1 [\text{m}]}{2} = 0.16 [\text{N}\cdot\text{m}]$$

$$\text{張力指令値 [\%]} = \frac{0.16 [\text{N}\cdot\text{m}]}{0.64 [\text{N}\cdot\text{m}]} \times 100 = 25 [\%]$$

- 例:巻き取り径が1,000 mmのとき

| 張力指令値 [%] | モーター出力 | |
|-----------|-----------|--------|
| | トルク [N·m] | 張力 [N] |
| 100 | 0.64 | 1.27 |
| 80 | 0.51 | 1.02 |
| 60 | 0.38 | 0.76 |
| 40 | 0.25 | 0.51 |
| 20 | 0.13 | 0.25 |
| 0 | 0 | 0 |



Step2 張力指令値の設定

張力指令値を運転データ No.0 ～ 7 に設定します。

「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ2点とデジタル6点、「0:無効」のときはデジタル8点の設定になります。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|--------|----------------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 | アナログ設定(内部設定器 VR1) | デジタル設定 |
| No.1 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | デジタル設定 |
| No.2～7 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0 ～ No.7 には、速度制限、張力指令、材料厚、初期径、最終径、テーパ設定、材料慣性モーメント、および芯金慣性モーメントを1組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0 ～ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択してください。

※ 高性能モードⅠの場合:初期径・材料厚・最終径(141ページ)、テーパ(142ページ)、速度制限値(148ページ)
高性能モードⅡの場合:初期径・材料厚・最終径(141ページ)、材料慣性モーメント・芯金慣性モーメント(142ページ)、テーパ(142ページ)、速度制限値(148ページ)

● 初期値

| 運転データ | 速度制限 [r/min] | 張力指令 [%] | 材料厚 [μm] | 初期径 [mm] | 最終径 [mm] | テーパ設定 [%] | 材料慣性 モーメント [$\times 10^{-4}$ kgm ²] | 芯金慣性 モーメント [$\times 10^{-4}$ kgm ²] |
|--------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--|--|
| No.0～7 | 0 | 0 | 50 | 500 | 1,000 | 100 | 0 | 0 |

● データの選択方法

| 運転データ | M2 入力 | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | OFF | ON |
| No.2 | OFF | ON | OFF |
| No.3 | OFF | ON | ON |
| No.4 | ON | OFF | OFF |
| No.5 | ON | OFF | ON |
| No.6 | ON | ON | OFF |
| No.7 | ON | ON | ON |

■ 内部設定器 VR1 の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

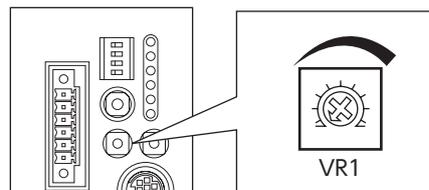
memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 ～ M2 入力を OFF にして、運転データ No.0 を選択します。

3. 内部設定器 VR1 で、張力指令値を設定します。

設定範囲:0 ～ 100 %

出荷時設定:0 %



■ 外部設定器または外部直流電圧の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。



システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力を ON、M1 入力と M2 入力を OFF にして、運転データ No.1 を選択します。
3. 外部設定器や外部直流電圧をアナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.4 ~ 6 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。
4. ゲインを設定します。
「アナログ張力指令ゲイン」パラメータで、電圧指令1 Vあたりの張力指令値を設定してください。
設定範囲:0 ~ 100 %
初期値:10 %
5. オフセットを設定します。
電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を0 V(最小値)にしても張力指令値が0 %にならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

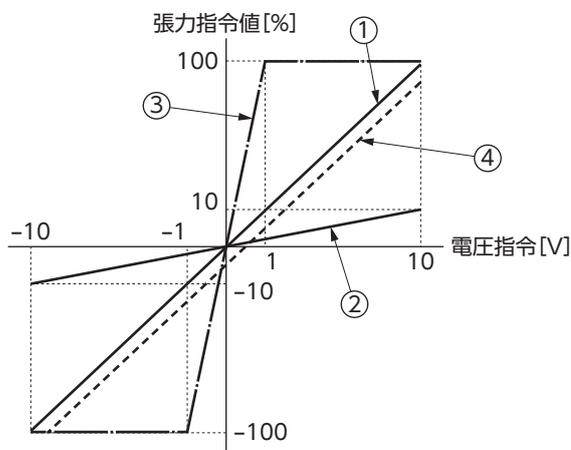
- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログ入力端子 (CN6 のピン No.5) に0 Vを入力します。
- 3) **MEXE02** または **OPX-2A** で、アナログトルク入力のオフセットを実行します。

パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
 - 2) 「アナログ張力指令オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。
6. 外部設定器や外部直流電圧で、張力指令値を設定します。

設定例

| 設定例 | アナログ張力指令ゲイン | アナログ張力指令オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|-------------|-----------------|---|
| ① | 10 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの張力指令値が10 %になります。 |
| ② | 1 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの張力指令値が1 %になります。 |
| ③ | 100 % | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの張力指令値が100 %になります。 |
| ④ | 10 % | 1 V | 電圧指令の原点が1 Vになります。 張力指令値のゲインは例①と同じです。 |



■ デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、張力指令値を運転データ No.2 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.2 ~ 7 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

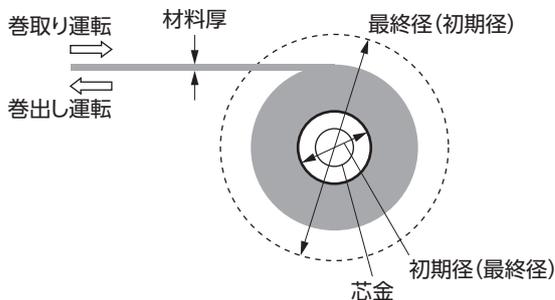
memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、張力指令値を運転データ No.0 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 ~ 7 を選択します。

Step3 初期径、材料厚、最終径の設定

高機能モードⅠ、高機能モードⅡでは、初期径、材料厚、最終径を運転データ No.0 ~ 7 に設定します。設定したデータは、M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択します。

初期径 < 最終径のとき、巻き取り運転を行ないます。
初期径 > 最終径のとき、巻き出し運転を行ないます。



| 項目 | 初期値 | 設定範囲 | 内容 |
|-----|------|-----------------------------|-------------------------|
| 材料厚 | 50 | 1 ~ 5,000 [μm] | 材料の厚さを設定します。 |
| 初期径 | 500 | 1 ~ 1,000 [mm] | 巻き取りまたは巻き出し時の初期径を設定します。 |
| 最終径 | 1000 | 1 ~ 1,000 [mm] | 巻き取りまたは巻き出し時の最終径を設定します。 |

Step4 材料慣性モーメントと芯金慣性モーメントの設定(高機能モードⅡのみ)

高機能モードⅡでは、材料慣性モーメントと芯金慣性モーメントを運転データ No.0 ~ 7 に設定します。
設定したデータは、M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択します。

材料慣性モーメントは、最大径のときの慣性モーメント値を設定します。(巻き取り運転は最終径、巻き出し運転は初期径が最大径になります。)

芯金慣性モーメントの値は、材料慣性モーメントに含めないでください。

| 項目 | 初期値 | 設定範囲 | 内容 |
|-----------|-----|---|----------------------------|
| 芯金慣性モーメント | 0 | 0.00 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4}$ kgm ²] | 芯金の慣性モーメントを設定します。 |
| 材料慣性モーメント | 0 | 0.00 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4}$ kgm ²] | 材料径が最大のときの材料慣性モーメントを設定します。 |

Step5 テーパーの設定

一定の張力で巻き取りを続けると、巻き締めによって材料が変形する場合があります。巻き締まりを防ぐため、巻径が増加するにしたがって、材料にかかる張力を低下させてください。

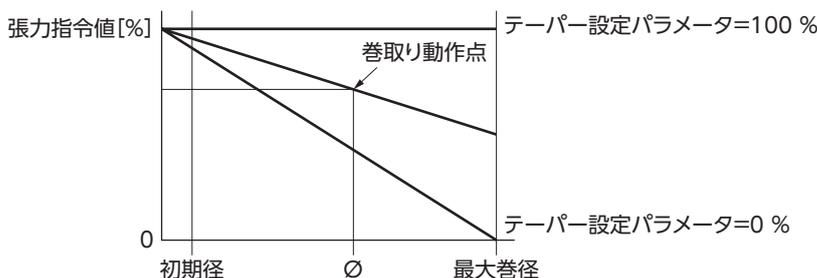
最大径のときの張力(%)を運転データ No.0 ~ 7 に設定してください。

設定したデータは、M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択します。

テーパーが100 %のときは、一定の張力で運転します。

設定範囲:0 ~ 100 %

初期値:100 %



巻径が0 のときは張力指令値、巻径が最大径になったときはテーパー設定の張力指令値になります。

例:張力指令値を80 %、テーパー設定を50 %と設定した場合

巻径が0 のとき、張力指令値は80 %になります。

巻径が最大径のとき、張力指令値は $80 \% \times 50 \% = 40 \%$ になります。巻径が0 と最大径の間は、直線で結んだ張力指令値になります。

巻径は芯金の径以下にならないので、巻径が0 になることはありません。実際の張力制御運転はグラフの「初期径」の位置から始まります。

テーパー設定を100 %以外の値にしたときは、初期径からテーパーがかかった張力指令値になります。

テーパー設定が100 %のときは、常に設定した張力指令値で運転します。

Step6 張力制御運転の実行

1. 張力指令値を設定します。
アナログ設定の場合:内部/外部設定器や外部直流電圧で設定します。
デジタル設定の場合:M0 ~ M2 入力の ON/OFFを組み合わせ、運転データ No.を選択します。
2. 「モーター回転方向」パラメータで、張力が発生する方向を設定します。
3. CW入力を ONにします。
手順1 で設定した張力指令値で、張力制御運転が始まります。

memo ● 高機能モードⅠ、高機能モードⅡでは、CCW入力は受け付けません。
● CW入力が ONのときは、運転データ No.を変更できません。

4. CW入力を OFFにします。
モーターが減速停止します。モーターが減速してから停止するまでの時間は、張力指令値や負荷条件によって異なります。
タイミングチャートは144 ページをご覧ください。

Step7 パラメータの設定

必要に応じて、次のパラメータを設定してください。

■ 摩擦トルク補正

機構部の摩擦による負荷トルクを補正します。装置を空運転させたときの出力トルクを、「摩擦トルク補正」パラメータに設定してください。空運転させたときの出力トルク値は、**MEXE02** または **OPX-2A** でモニタすることもできます。

設定範囲:0 ~ 50 %

初期値:0 %

■ 張力制御減速比

モーター出力軸から巻き取り(または巻き出し)軸までの間に減速機構がある場合、減速比を「張力制御減速比」パラメータに設定します。

ギヤードモーターをお使いの場合は、ギヤの減速比も含めてください。

設定範囲:1.0 ~ 1,000.0

初期値:1.0

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

■ 加減速補正用フィルタ(高機能モードⅡのみ)

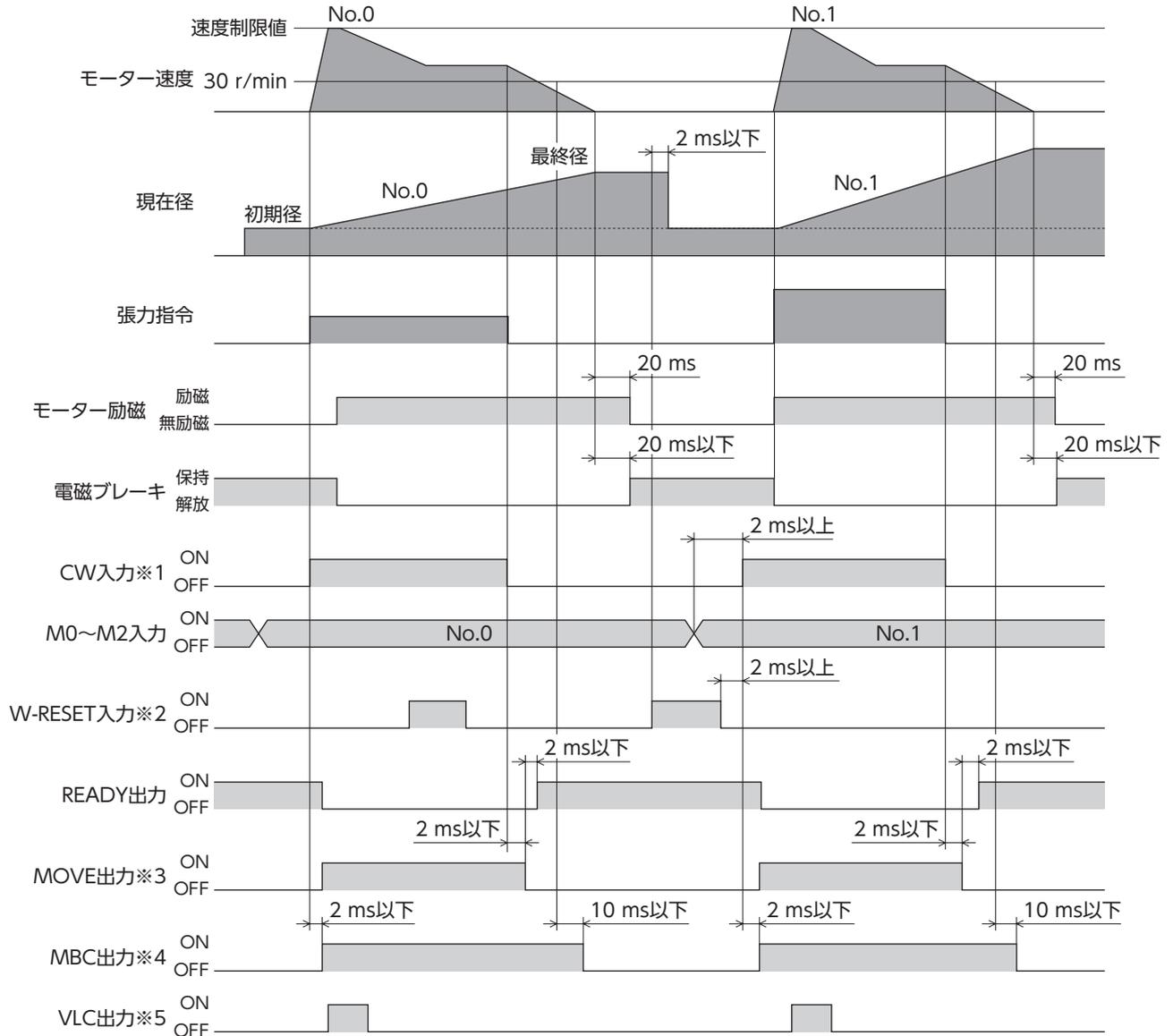
加減速時の補正フィルタ時定数を「加減速補正用フィルタ」パラメータに設定します。運転中にモーターが振動するときは、値を大きくしてください。

設定範囲:10 ~ 500 ms

初期値:100 ms

6 タイミングチャート

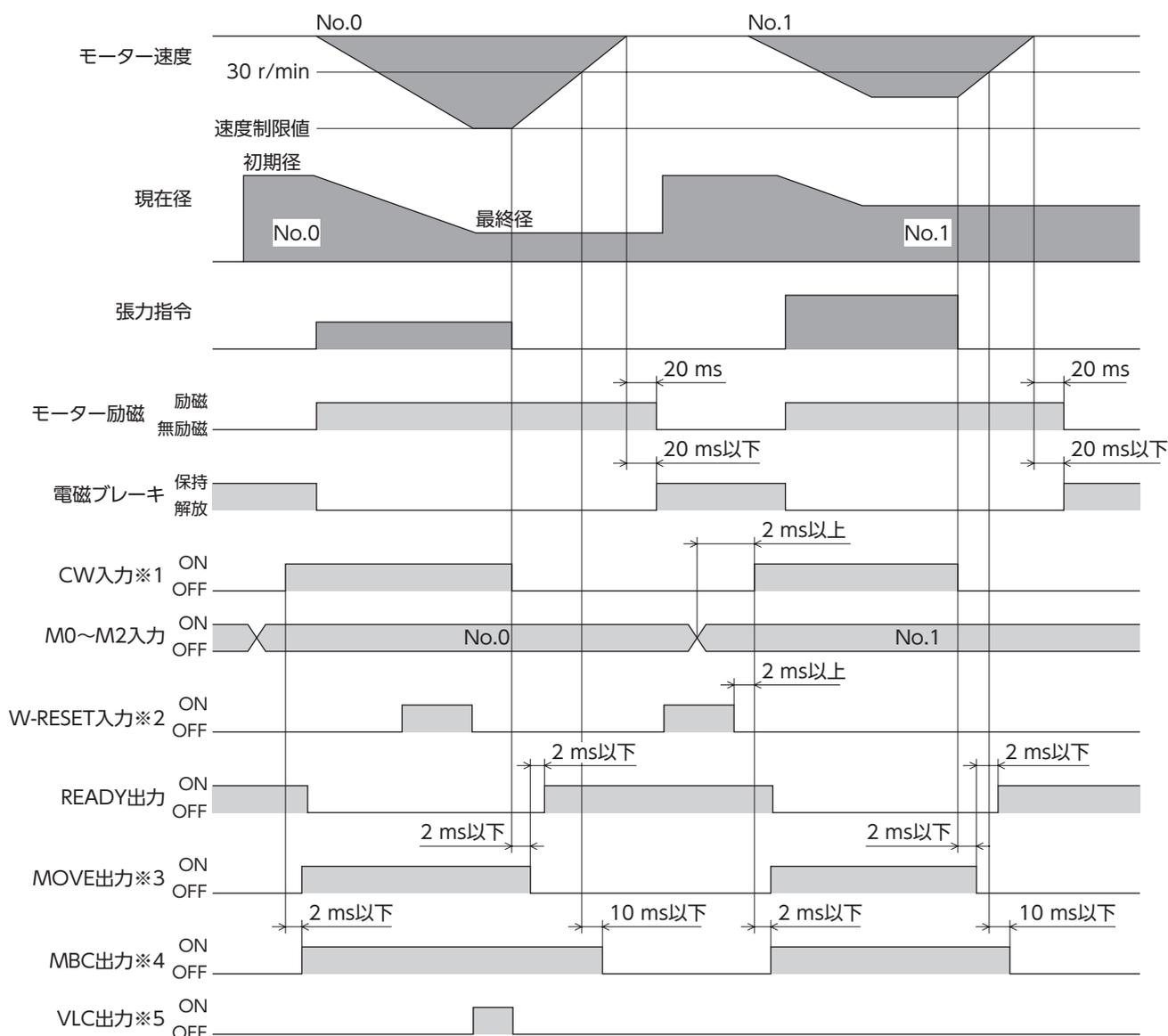
■ 巻き取り運転



- ※1 「モーター回転方向」パラメータで、CW入力をONにしたときの回転方向を設定できます。高機能モードⅠ、高機能モードⅡではCCW入力は使用しません。「モーター回転方向」パラメータで回転方向を設定してください。
- ※2 運転中にW-RESET入力をONにしても、リセットされません。
- ※3 MOVE出力を使用するときは、「出力信号切替1」パラメータでMOVE出力を選択してください。また、「MOVE信号最小ON時間」パラメータで、MOVE出力がONになる最小の時間を設定できます。
- ※4 MBC出力を使用するときは、「出力信号切替1」パラメータでMBC出力を選択してください。
- ※5 張力制御モードでは運転速度を設定できないため、負荷が小さい巻き終わり時は、モーターが高速で回転してしまう場合があります。なお、速度制限値を運転データに設定することができます。設定した制限速度に達すると、VLC出力がONになります。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

■ 巻き出し運転



- ※1 「モーター回転方向」パラメータで、CW入力をONにしたときの回転方向を設定できます。高機能モードⅠ、高機能モードⅡではCCW入力は使用しません。「モーター回転方向」パラメータで回転方向を設定してください。
- ※2 運転中にW-RESET入力をONにしても、リセットされません。
- ※3 MOVE出力を使用するときは、「出力信号切替1」パラメータでMOVE出力を選択してください。また、「MOVE信号最小ON時間」パラメータで、MOVE出力がONになる最小の時間を設定できます。
- ※4 MBC出力を使用するときは、「出力信号切替1」パラメータでMBC出力を選択してください。
- ※5 張力制御モードでは運転速度を設定できないため、負荷が小さい巻き終わり時は、モーターが高速で回転してしまう場合があります。なお、速度制限値を運転データに設定することができます。設定した制限速度に達すると、VLC出力がONになります。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

■ 巻径をリセットする:W-RESET入力

高機能モード I と高機能モード II では、現在の巻き取り (巻き出し) 径を計算しています。モーターの停止中、W-RESET入力を ON にすると、ON エッジで巻き取り (巻き出し) 径を初期径にリセットします。モーターの運転中に W-RESET 入力を ON にしても、無効になります。

■ 運転準備の完了を知らせる:READY出力

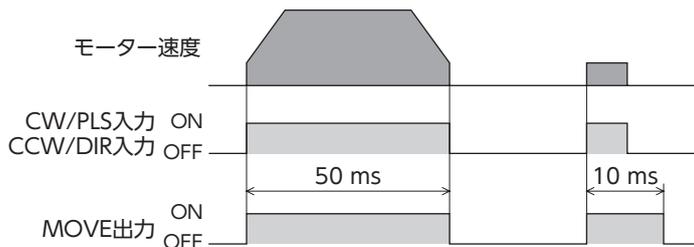
運転準備が完了すると、READY 出力が ON になります。READY 出力が ON になったことを確認してから運転してください。モーターの運転中、READY 出力は OFF になっています。READY 出力は、次の状態のとき OFF になります。READY 出力が OFF のときは運転できません。

- 主電源が遮断されているとき。
- アラームが発生しているとき。
- FREE 入力、CW 入力、および CCW 入力のどれかが ON のとき。
- MEXE02 でリモート運転を実行しているとき。
- OPX-2A でテストモードまたはコピーモードを実行しているとき。

■ 運転中であることを知らせる:MOVE出力

「出力信号切替1」パラメータで、MOVE 出力を選択すると有効になります。モーターの運転中、MOVE 出力が ON になります。「MOVE 信号最小 ON 時間」パラメータで、MOVE 出力が ON になる最小の時間を設定できます。短時間の運転でも、このパラメータで設定した時間だけ MOVE 出力が ON になります。

例:「MOVE 信号最小 ON 時間」パラメータを 10 ms に設定したとき

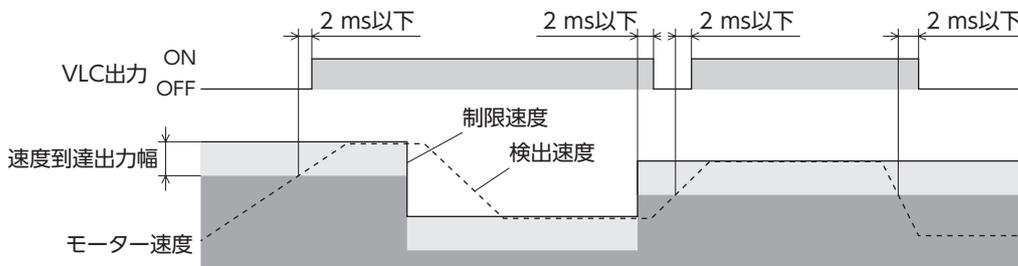


■ 電磁ブレーキの制御タイミングを知らせる:MBC出力

プログラマブルコントローラなどで電磁ブレーキを制御するときにご使用ください。「出力信号切替1」パラメータで、MBC 出力を選択すると有効になります。MBC 出力は、電磁ブレーキを解放するときに ON、保持するときに OFF になります。プログラマブルコントローラで MBC 出力の ON/OFF を検出して、電磁ブレーキを制御してください。

■ 速度制限中であることを知らせる:VLC出力

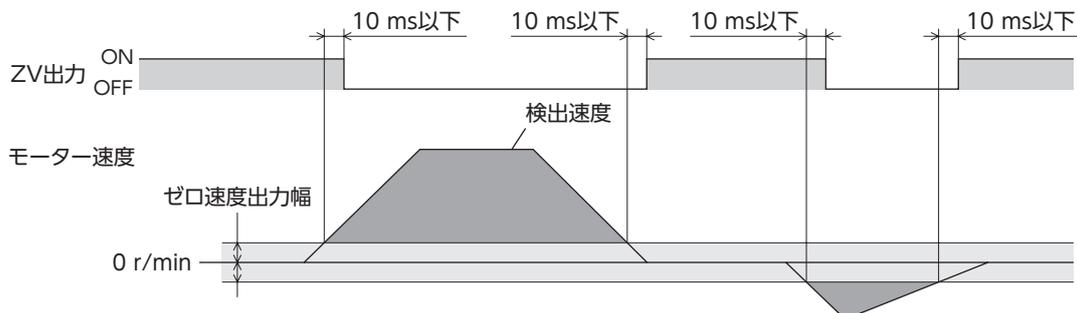
検出速度が制限速度に達すると、VLC 出力が ON になります。



■ 検出速度がゼロになったことを知らせる:ZV出力

「出力信号切替2」パラメータで、ZV出力を選択すると有効になります。検出速度がゼロ速度出力幅以下になると、ZV出力がONになります。

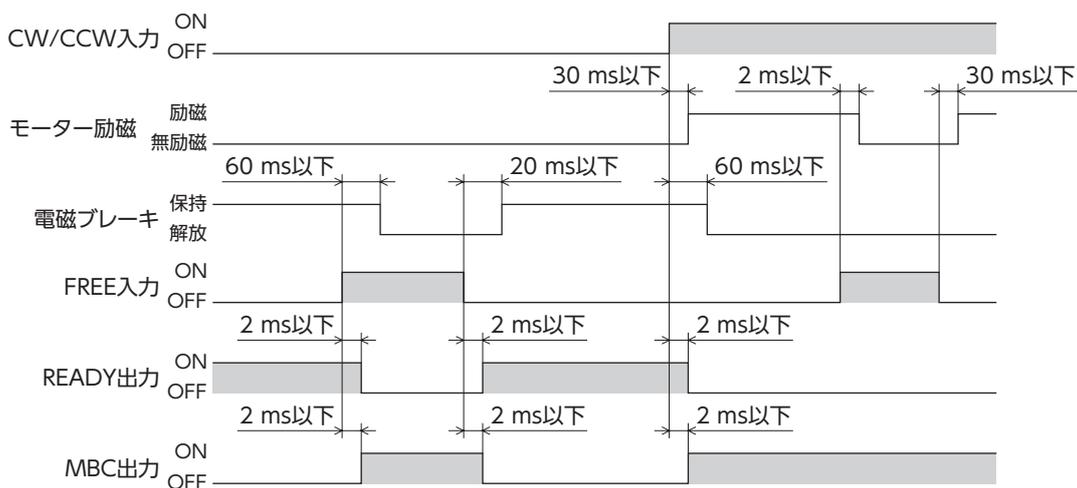
「ゼロ速度出力幅」パラメータで、ZV出力がONになる幅を設定できます。



■ モーターの出力軸をフリーにする:FREE入力

FREE入力をONにすると、モーターへの電流が遮断されてモーターの保持力がなくなるため、外力で出力軸を回せるようになります。また、偏差カウンタがクリアされます。

電磁ブレーキで位置を保持しているときにFREE入力をONにすると、電磁ブレーキが解放されて、位置を保持できなくなります。



7 速度制限

張力制御運転中は速度制御を行っていないため、負荷が小さくなるとモーターが高速で回転してしまう場合があります。このような状況を防ぐため、張力制御で運転しているモーターの速度を制限することができます。

速度制限値を運転データ No.0 ~ 7 の計8 点に設定します。

「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のときはアナログ2 点とデジタル6 点、「0:無効」のときはデジタル8 点の設定になります。

| 運転データ | 「アナログ入力信号」パラメータ | |
|----------|----------------------------|--------|
| | 有効(初期値) | 無効 |
| No.0 | アナログ設定 (内部設定器 VR2) | デジタル設定 |
| No.1 | アナログ設定 (外部設定器または外部直流電圧) | デジタル設定 |
| No.2 ~ 7 | デジタル設定 | |

memo 運転データ No.0 ~ No.7 には、速度制限、張力指令、材料厚、初期径、最終径、テーパ設定、材料慣性モーメント、および芯金慣性モーメントを1 組ずつ設定できます。運転条件に合わせて、運転データを切り替えてお使いください。運転データは、M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて選択してください。

- ※ 簡易モードの場合:張力指令値(134 ページ)
 高機能モード I の場合:張力指令値(139 ページ)、初期径・材料厚・最終径(141 ページ)、テーパ(142 ページ)
 高機能モード II の場合:張力指令値(139 ページ)、初期径・材料厚・最終径(141 ページ)、材料慣性モーメント・芯金慣性モーメント(142 ページ)、テーパ(142 ページ)

● 初期値

| 運転データ | 速度制限 [r/min] | 張力指令 [%] | 材料厚 [μm] | 初期径 [mm] | 最終径 [mm] | テーパ設定 [%] | 材料慣性 モーメント [$\times 10^{-4} \text{ kgm}^2$] | 芯金慣性 モーメント [$\times 10^{-4} \text{ kgm}^2$] |
|----------|-----------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|--------------|---|---|
| No.0 ~ 7 | 0 | 0 | 50 | 500 | 1,000 | 100 | 0 | 0 |

● データの選択方法

| 運転データ | M2 入力 | M1 入力 | M0 入力 |
|-------|-------|-------|-------|
| No.0 | OFF | OFF | OFF |
| No.1 | OFF | OFF | ON |
| No.2 | OFF | ON | OFF |
| No.3 | OFF | ON | ON |
| No.4 | ON | OFF | OFF |
| No.5 | ON | OFF | ON |
| No.6 | ON | ON | OFF |
| No.7 | ON | ON | ON |

7-1 内部設定器 VR2 の場合

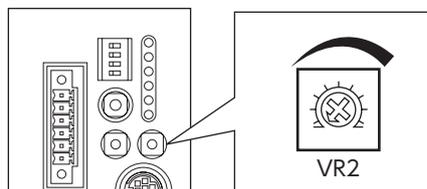
1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 ~ M2 入力を OFF にして、運転データ No.0 を選択します。

3. 内部設定器 VR2 で、速度制限値を設定します。

設定範囲: 0 ~ 5,500 r/min
出荷時設定: 0 r/min



7-2 外部設定器または外部直流電圧の場合

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. M0 入力を ON、M1 入力と M2 入力を OFF にして、運転データ No.1 を選択します。

3. 外部設定器や外部直流電圧をアナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.1 ~ 3 に接続します。
接続方法は55 ページをご覧ください。

4. ゲインを設定します。

「アナログ速度制限ゲイン」パラメータで、電圧指令1 Vあたりの速度制限値を設定してください。

設定範囲: 0 ~ 5,500 r/min

初期値: 550 r/min

5. オフセットを設定します。

電圧値に微小なずれがあると、電圧指令を0 V (最小値) にしても速度制限値が0 r/minにならないことがあります。このようなときは、次のどちらかの方法でオフセットを調整してください。

自動調整

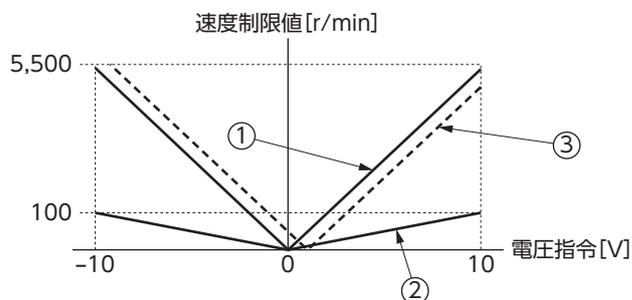
- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定します。
- 2) アナログ速度入力端子 (CN6 のピン No.1) に0 Vを入力します。
- 3) MEXE02 または OPX-2Aで、アナログ速度入力のオフセットを実行します。

パラメータ調整

- 1) 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「0:無効」に設定します。
 - 2) 「アナログ速度制限オフセット電圧」パラメータでオフセット電圧を設定します。
6. 外部設定器や外部直流電圧で、速度制限値を設定します。

設定例

| 設定例 | アナログ速度制限ゲイン | アナログ速度制限オフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|-------------|-----------------|---|
| ① | 550 r/min | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの速度制限値が550 r/minになります。 |
| ② | 10 r/min | 0 V | 電圧指令1 Vあたりの速度制限値が10 r/minになります。 |
| ③ | 550 r/min | 1 V | 電圧指令の原点が1 Vになります。 速度制限値のゲインは例①と同じです。 |



7-3 デジタル設定の場合

● 「アナログ入力信号」パラメータが「1:有効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「1:有効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、速度指令値を運転データ No.2 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.2 ~ 7 を選択します。

● 「アナログ入力信号」パラメータが「0:無効」のとき

1. 「アナログ入力信号」パラメータを「0:無効」に設定します。

memo システムパラメータは、電源の再投入後に有効になります。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

2. MEXE02 や OPX-2A で、速度指令値を運転データ No.0 ~ 7 に設定します。
3. M0 ~ M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データ No.0 ~ 7 を選択します。

7 OPX-2Aによる操作

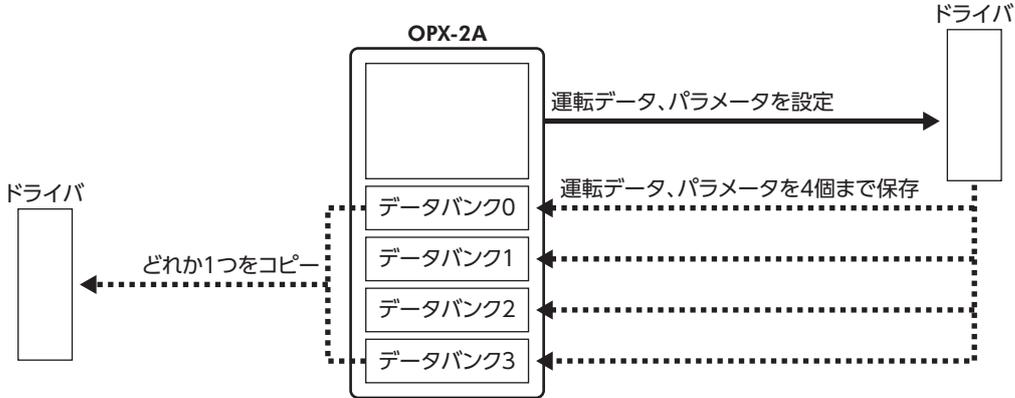
OPX-2Aの概要や操作方法について説明します。

◆もくじ

| | | | | | |
|-----|---------------|-----|-----|-----------------|-----|
| 1 | OPX-2Aの概要 | 152 | 8 | テストモード | 181 |
| 1-1 | 各部の名称と機能 | 153 | 8-1 | テストモードの概要 | 181 |
| 1-2 | 表示部の見方 | 153 | 8-2 | I/Oテスト | 181 |
| 1-3 | OPX-2Aのエラー表示 | 154 | 8-3 | JOG運転 | 183 |
| 2 | 位置制御モードの画面遷移 | 155 | 8-4 | 現在位置のプリセット | 183 |
| 3 | 速度制御モードの画面遷移 | 160 | 8-5 | Z相プリセット | 183 |
| 4 | トルク制御モードの画面遷移 | 165 | 8-6 | アナログ速度入力のオフセット | 183 |
| 5 | 張力制御モードの画面遷移 | 170 | 8-7 | アナログトルク入力のオフセット | 184 |
| 6 | モニタモード | 176 | 9 | コピーモード | 185 |
| 6-1 | モニタモードの概要 | 176 | 9-1 | コピーモードの概要 | 185 |
| 6-2 | モニタ項目 | 176 | 9-2 | コピーモードの異常 | 186 |
| 6-3 | I/Oモニタの内容 | 177 | | | |
| 7 | データモード | 179 | | | |
| 7-1 | データの選択方法 | 179 | | | |
| 7-2 | 運転データの設定項目 | 179 | | | |

1 OPX-2Aの概要

OPX-2Aは、運転データやパラメータを設定したり、モニタなど実行できるデータ設定器です。また、ドライバのデータを保存しておくこともできます。保存先(データバンク)は4つあります。データはNVメモリに保存されるので、電源を切っても消去されません。

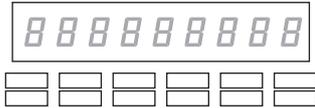


OPX-2Aは、次のような使い方ができます。

- ドライバの運転データやパラメータを設定できます。
- モーターの運転状態をモニタできます。
- アラームやワーニングの履歴を確認したり消去できます。
- ドライバで設定した運転データやパラメータをOPX-2Aに保存しておくことができます。
- OPX-2Aに保存した運転データやパラメータを別のドライバにコピーできます。

■ 表記について

本文内でキーを説明するときは、【 $\frac{MODE}{ESC}$ 】【SET】【↑】【↓】【←】【→】の記号を使用しています。また、表示部やLED表示部は、図のように省略して表記しています。

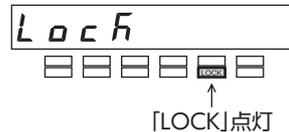


■ 編集ロック機能

運転データやパラメータの編集、消去を禁止するときは、編集ロック機能を有効にしてください。編集ロック機能が有効になっている間は、変更・削除できなくなります。

● 編集ロック機能の設定

各操作モードのトップ画面で、【 $\frac{MODE}{ESC}$ 】を5秒以上押します。「Lock」が表示され、編集ロック機能が有効になります。LED表示部の「LOCK」LEDが点灯します。

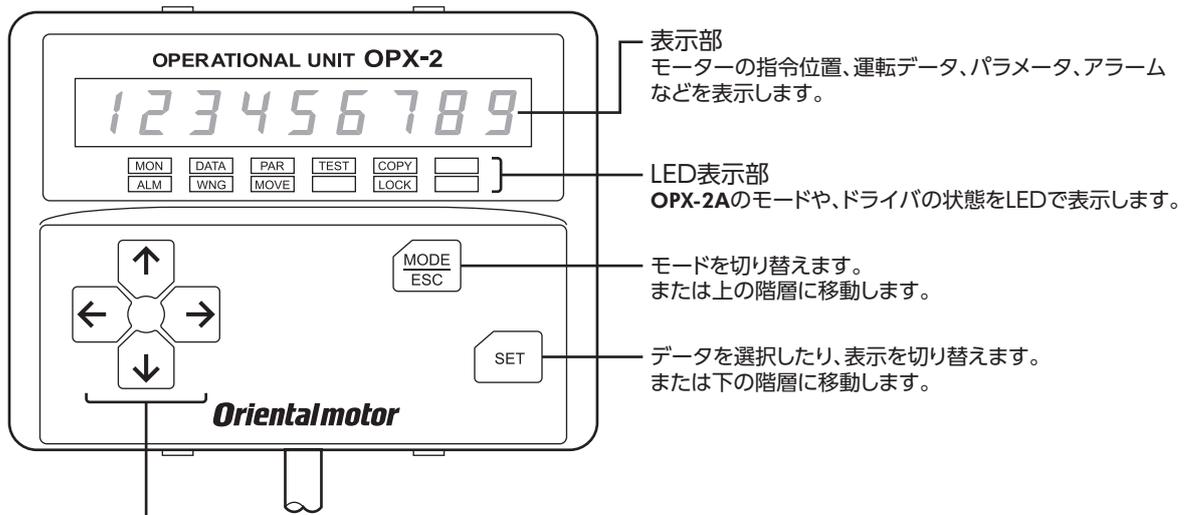


● 編集ロック機能の解除

再度、トップ画面で、【 $\frac{MODE}{ESC}$ 】を5秒以上押します。「UnLock」が表示され、編集ロック機能が解除されます。LED表示部の「LOCK」LEDが消灯します。



1-1 各部の名称と機能



項目を切り替えたり、運転データやパラメータを設定します。

↑ **↓** 数値を増減します。または項目を切り替えます。

← **→** 運転データやパラメータを設定するときの編集桁を移動します。

1-2 表示部の見方

表示部は7セグメントLEDです。(アラビア数字の「5」とアルファベットの「S」は同じ表示です。)

・アラビア数字

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

・アルファベット

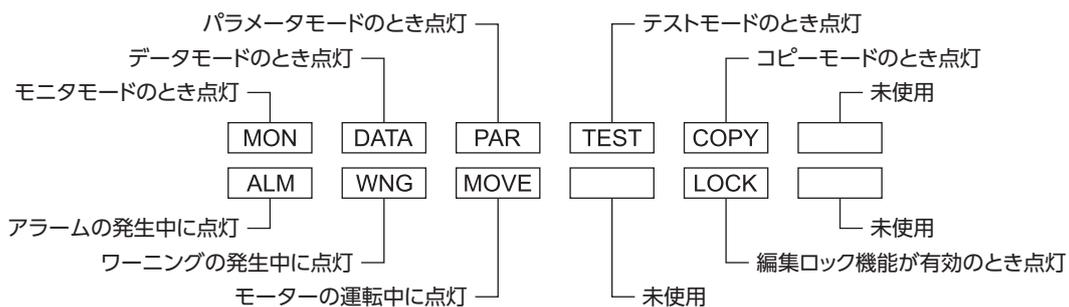
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
| M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | Y |

・符号

| | |
|---|---|
| + | - |
|---|---|

LED表示部の見方

モードが変わったり、アラームやワーニングが発生すると、LEDが点灯します。また、編集ロック機能を有効にしているときも、LEDが点灯します。



7 OPX-2Aの操作

1-3 OPX-2Aのエラー表示

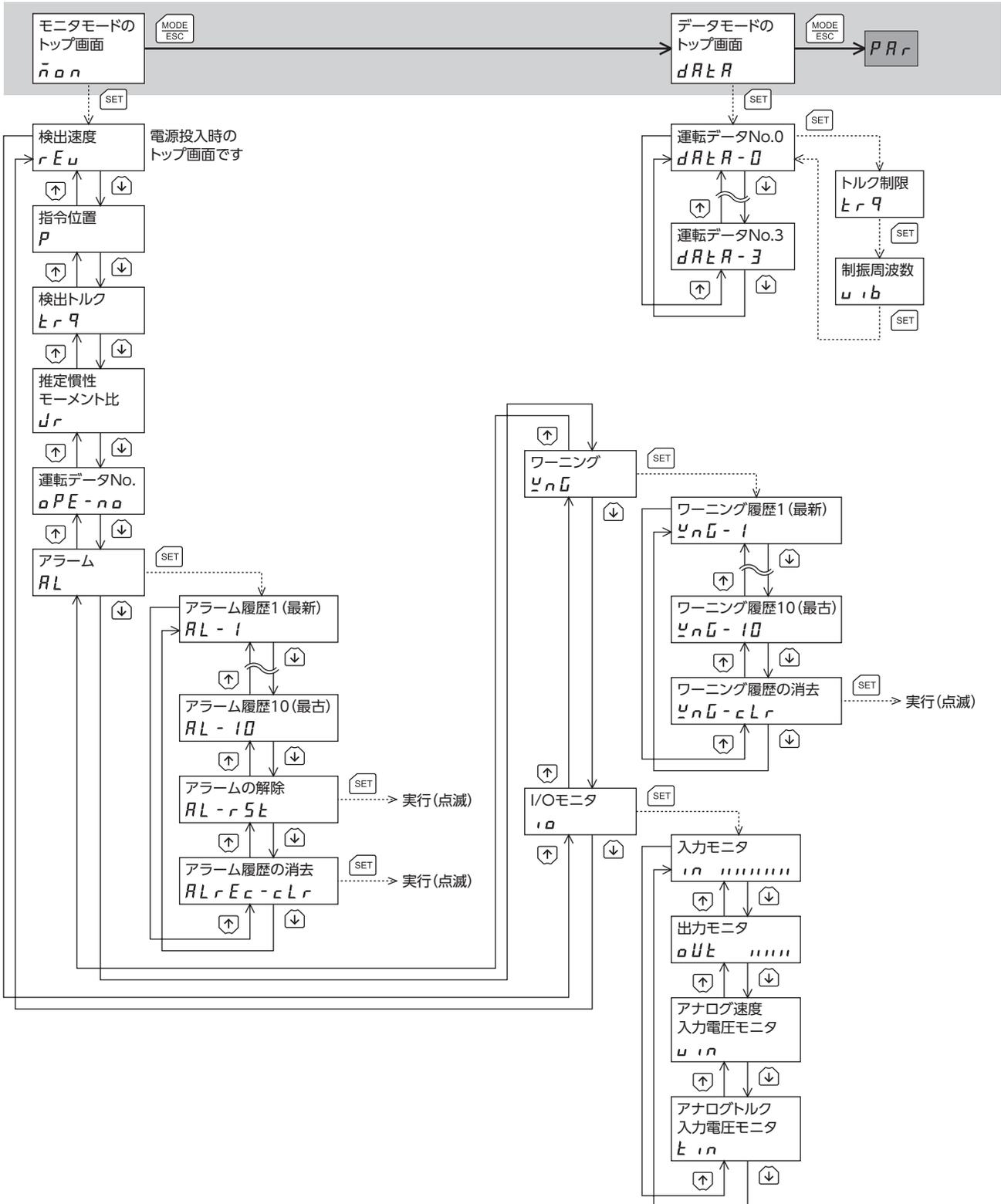
OPX-2Aに表示されるエラーの内容です。

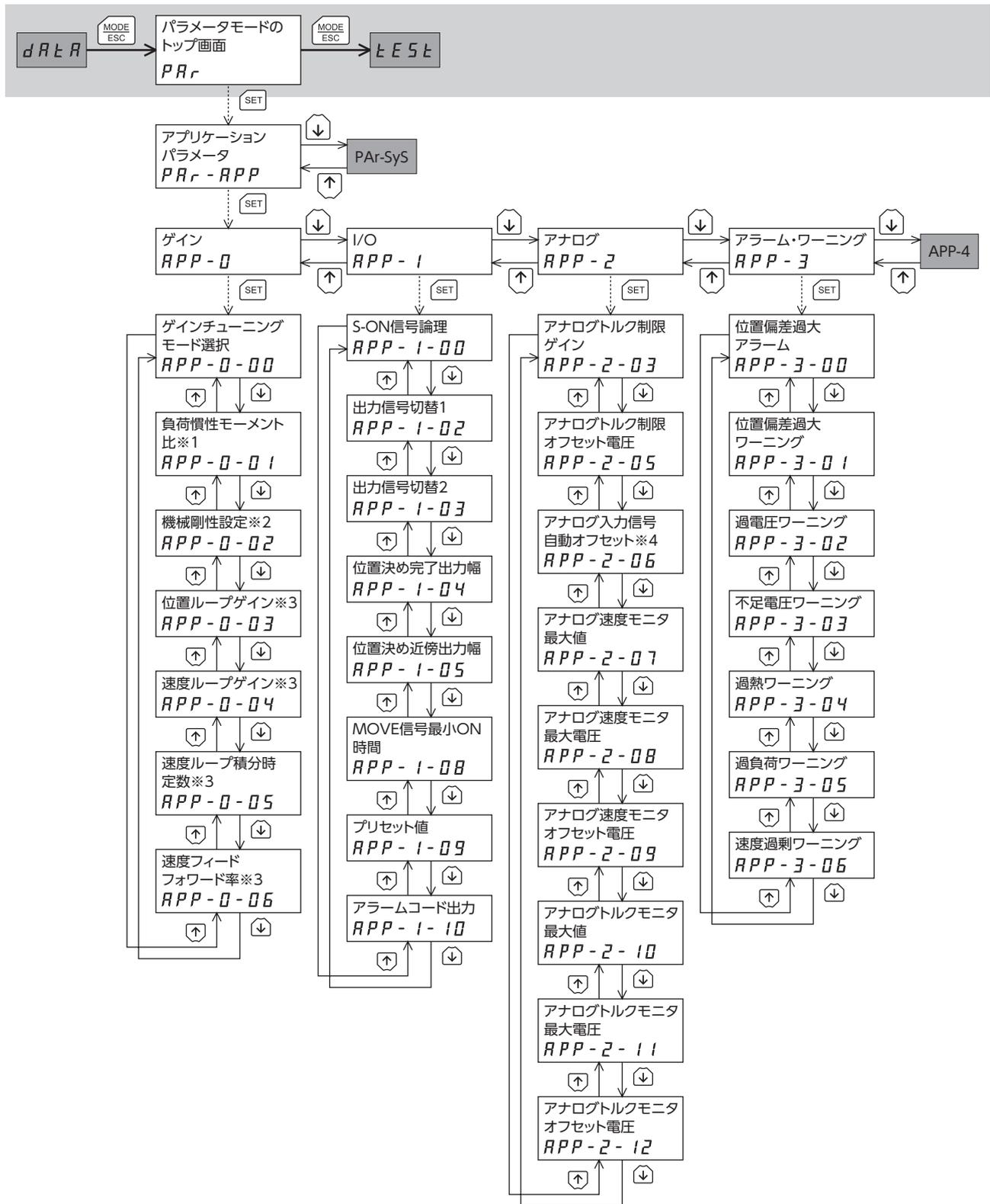
| エラー表示 | 内容 | 処置 |
|---|----------------------------------|--|
|  | <p>OPX-2Aとドライバの間で、通信異常が発生した。</p> | <ul style="list-style-type: none"> • OPX-2Aが確実に接続されているか確認してください。 • OPX-2Aのケーブルに、断線や傷などの異常がないか確認してください。 • OPX-2Aまたはドライバの通信部分が破損したおそれがあります。最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。 |

2 位置制御モードの画面遷移

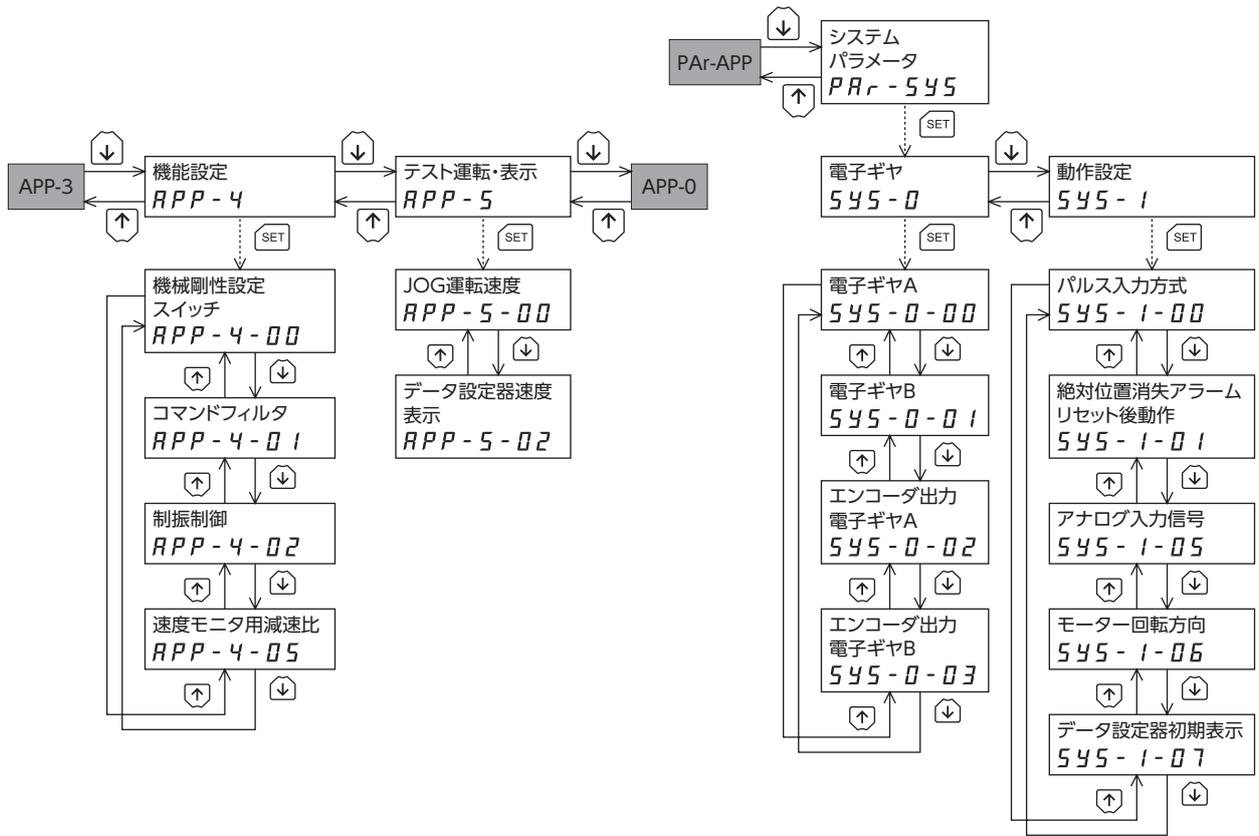


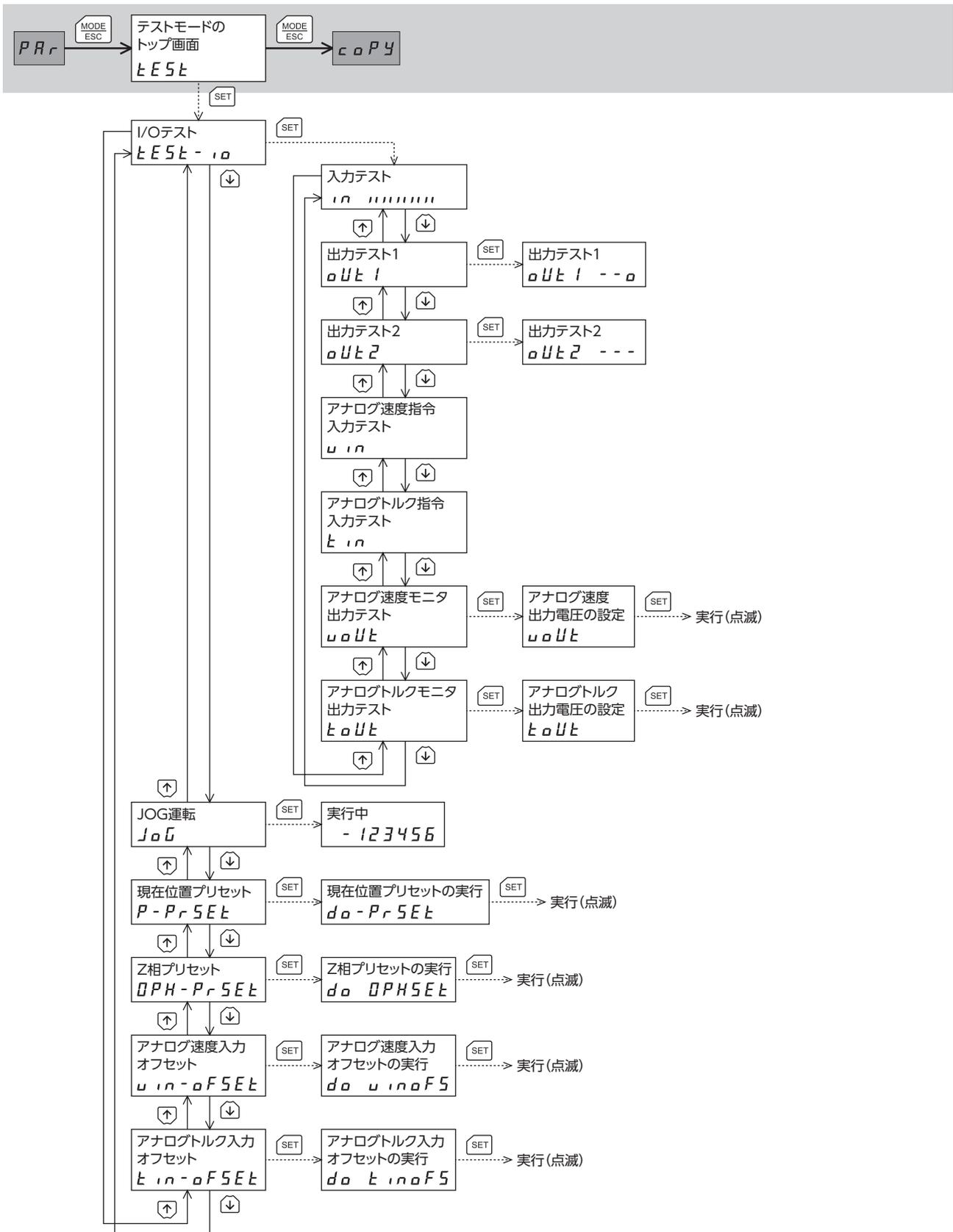
- 編集ロック機能が有効になっている間は、次の制限があります。
 - データモード、パラメータモード、コピーモード: 画面に表示されますが、操作はできません。
 - アラームとワーニング履歴の消去、現在位置のプリセット、Z相プリセット、アナログ速度入力オフセット、アナログトルク入力オフセット: 画面に表示されません。
- トップ画面から下の階層は、【MODE/ESC】を押すと1つ上の階層に戻ります。

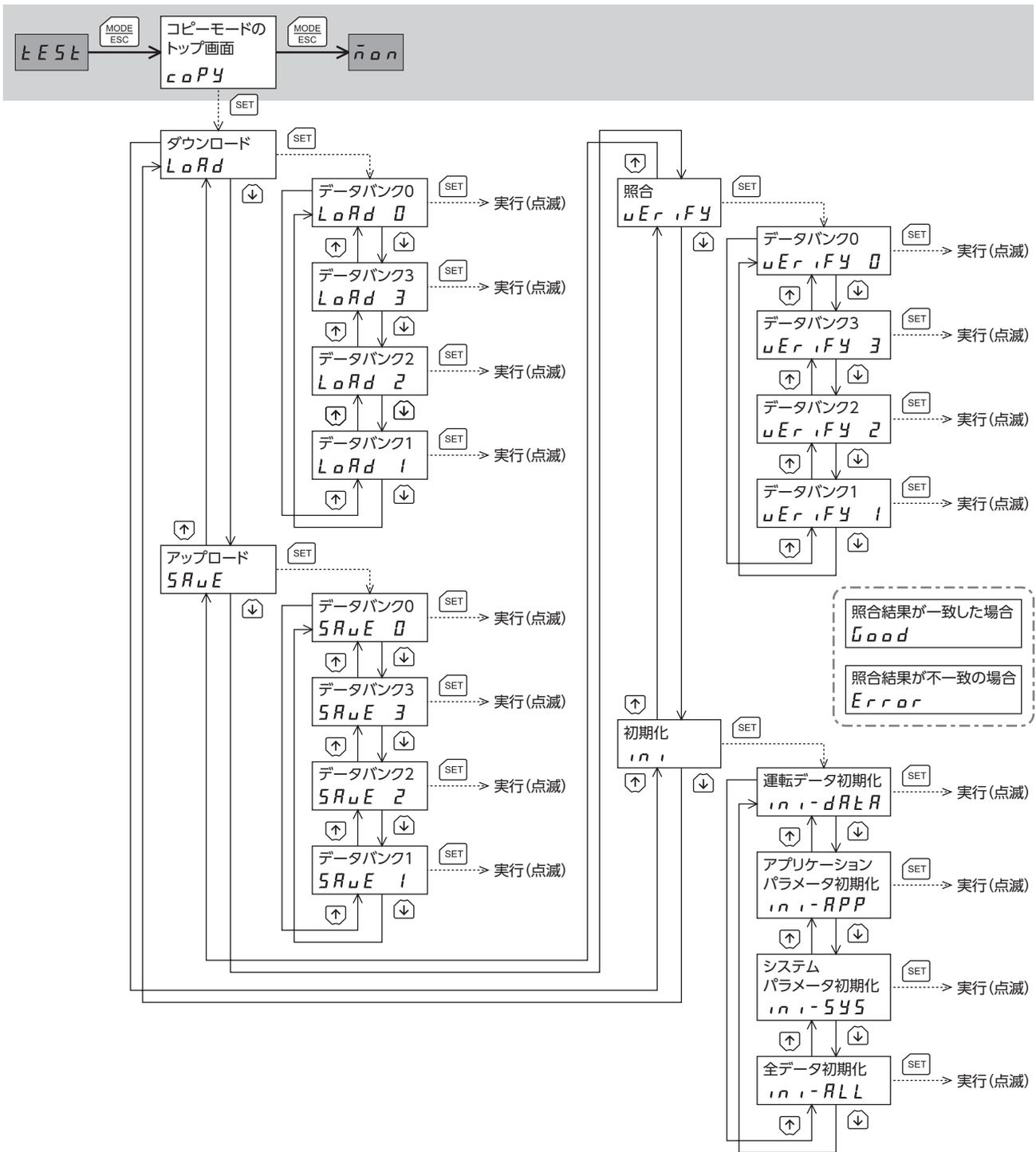




- ※1 セミオートチューニング、マニュアルチューニングで表示されます。
- ※2 「機械剛性設定スイッチ」パラメータが「0:無効」のときに使用します。「1:有効」が設定されているときは、機械剛性設定スイッチ (SW2) で設定します。
- ※3 マニュアルチューニングで表示されます。
- ※4 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」に設定すると、テストモードのアナログ速度入力オフセットまたはアナログトルク入力オフセットが有効になります。



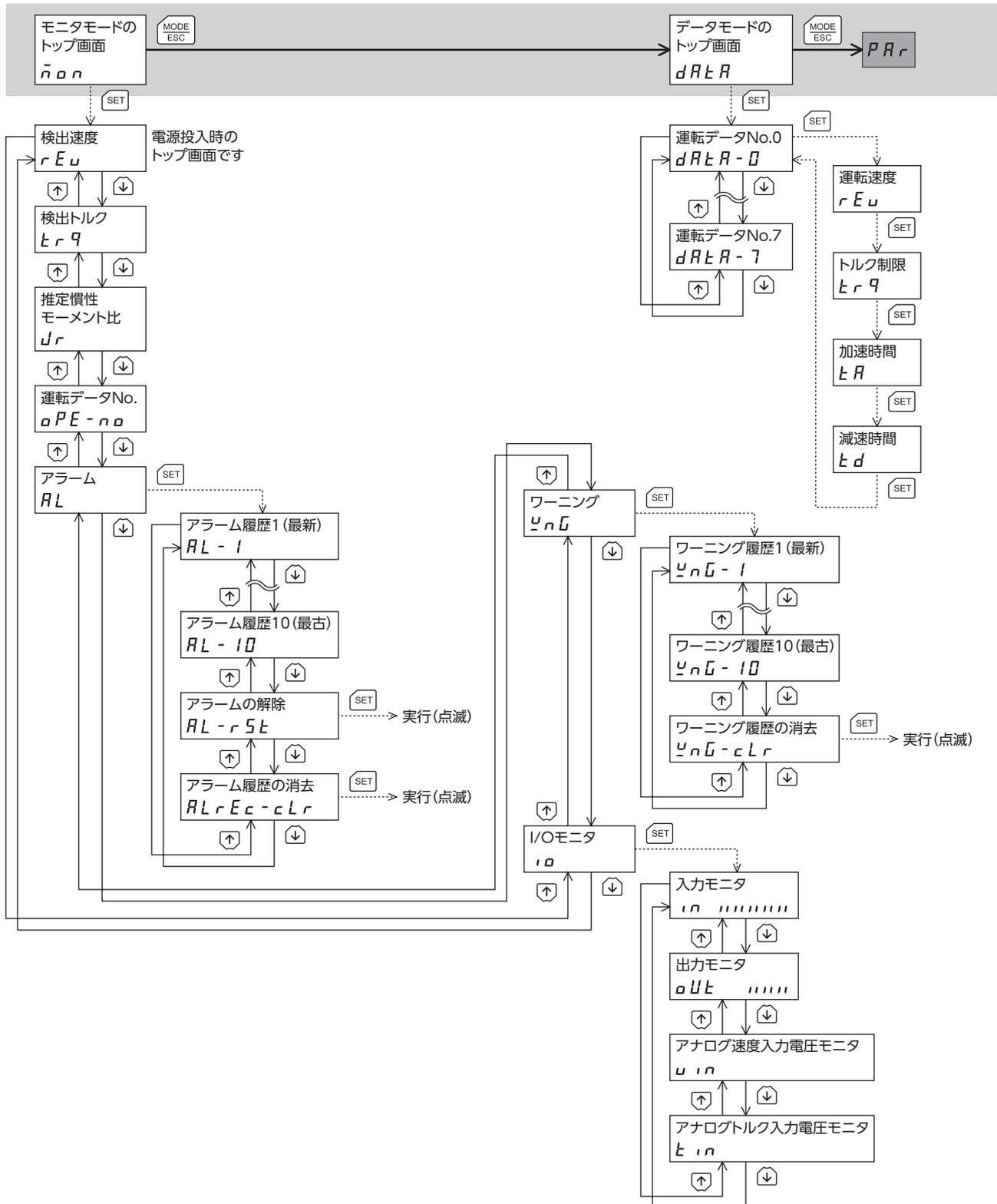


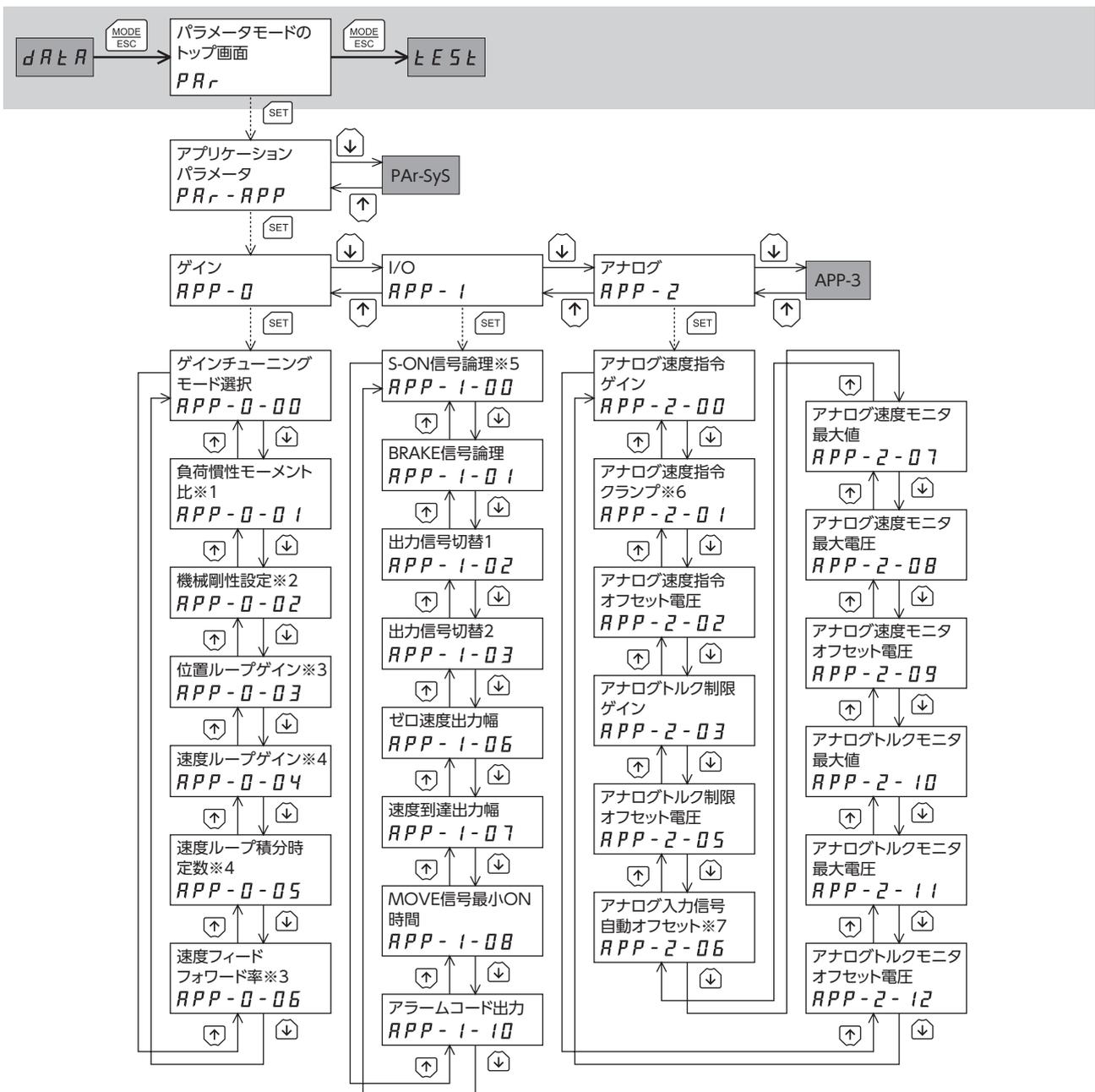


3 速度制御モードの画面遷移

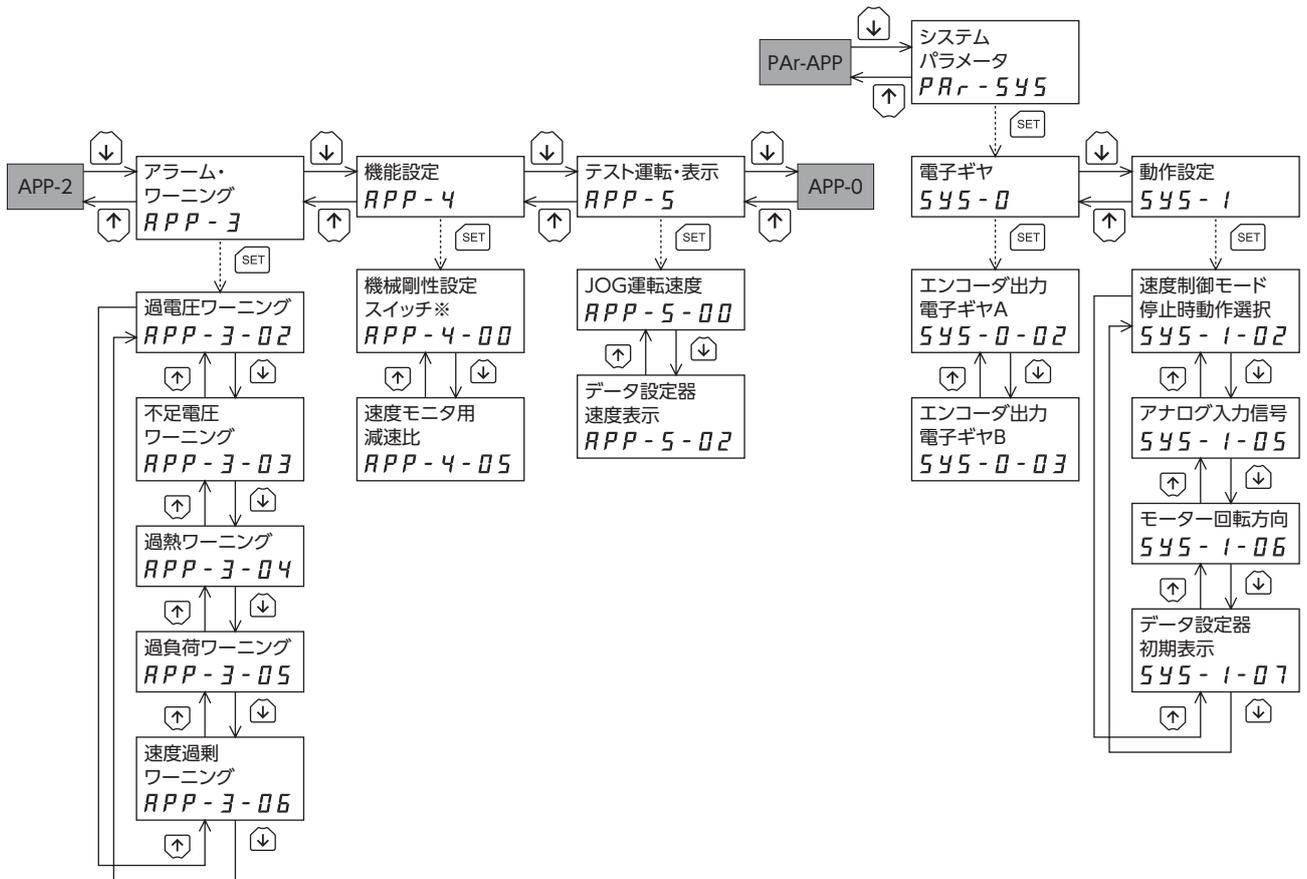


- 編集ロック機能が有効になっている間は、次の制限があります。
 - データモード、パラメータモード、コピーモード: 画面に表示されますが、操作はできません。
 - アラームとワーニング履歴の消去、Z相プリセット、アナログ速度入力オフセット、アナログトルク入力オフセット: 画面に表示されません。
- トップ画面から下の階層は、【MODE/ESC】を押すと1つ上の階層に戻ります。

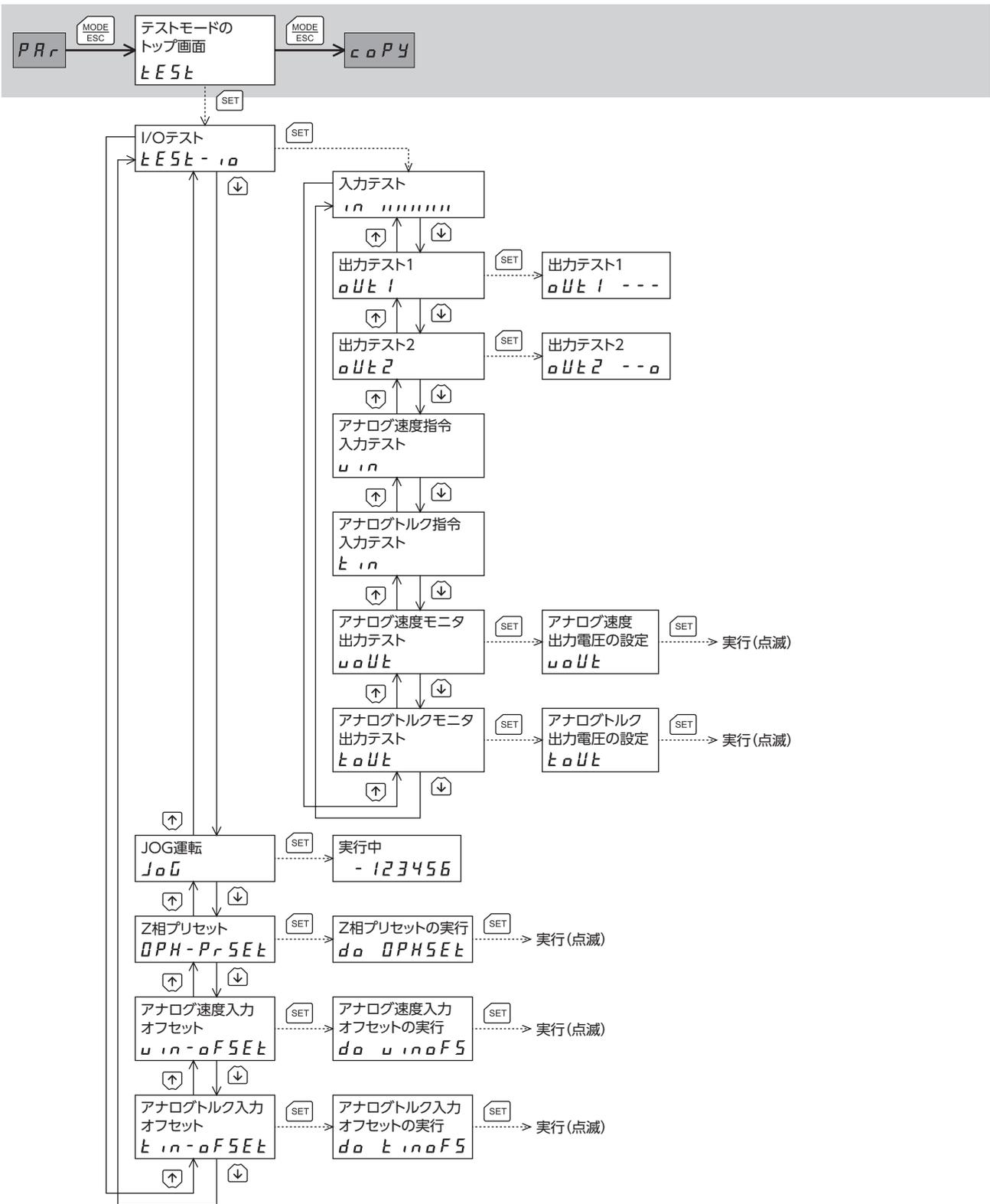


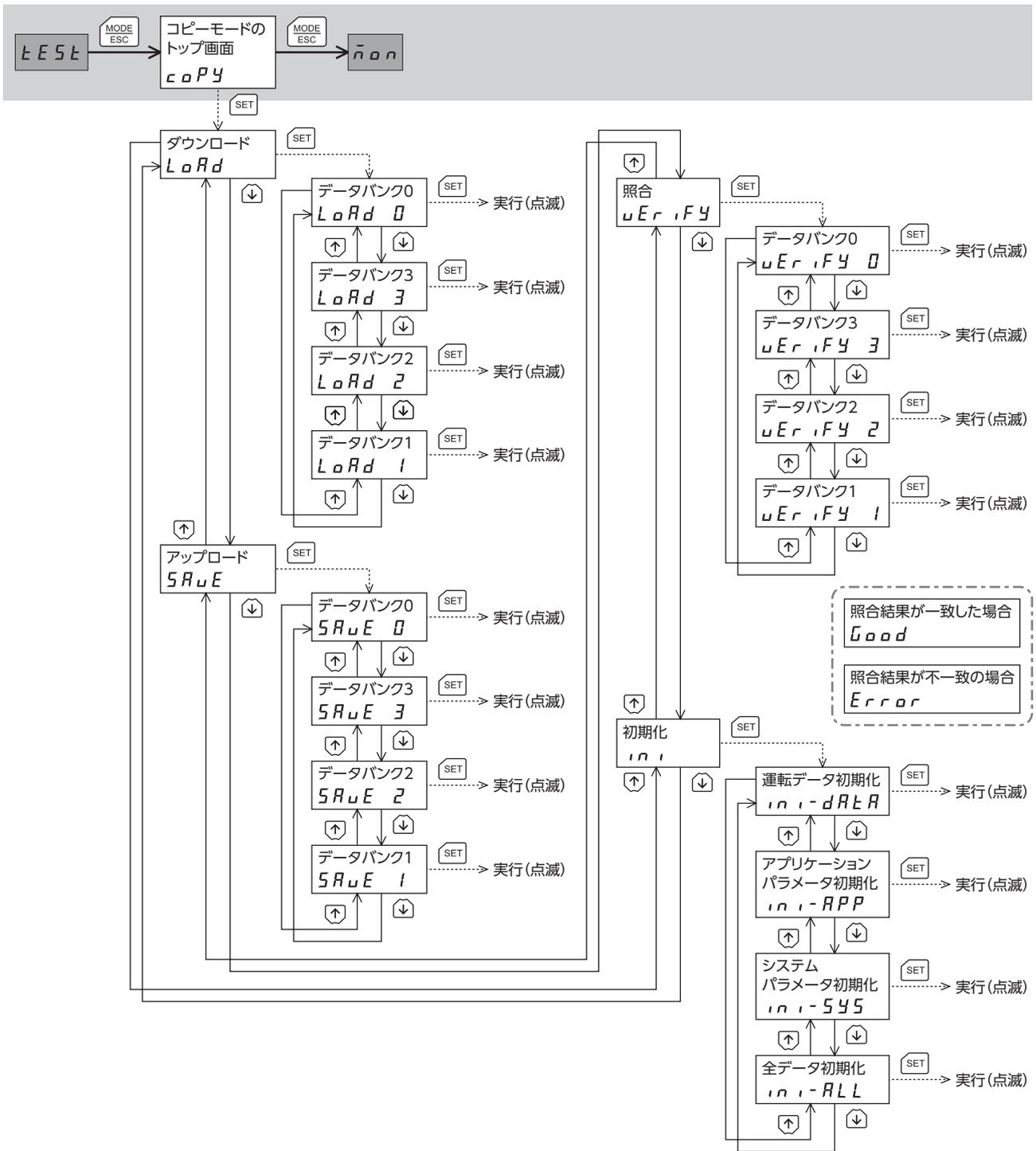


- ※1 セミオートチューニング、マニュアルチューニングで表示されます。
- ※2 「機械剛性設定スイッチ」パラメータが「0:無効」のときに使用します。「1:有効」のときは機械剛性設定スイッチ(SW2)で設定します。
- ※3 マニュアルチューニングで、「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のときに表示されます。
- ※4 マニュアルチューニングで表示されます。
- ※5 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のときに表示されます。
- ※6 「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「0:フリー」のときに表示されます。
- ※7 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」にすると、テストモードのアナログ速度入力オフセットまたはアナログトルク入力オフセットが有効になります。



※ 「機械剛性設定スイッチ」パラメータが「0:無効」のときは、「機械剛性設定」パラメータの値が有効になります。

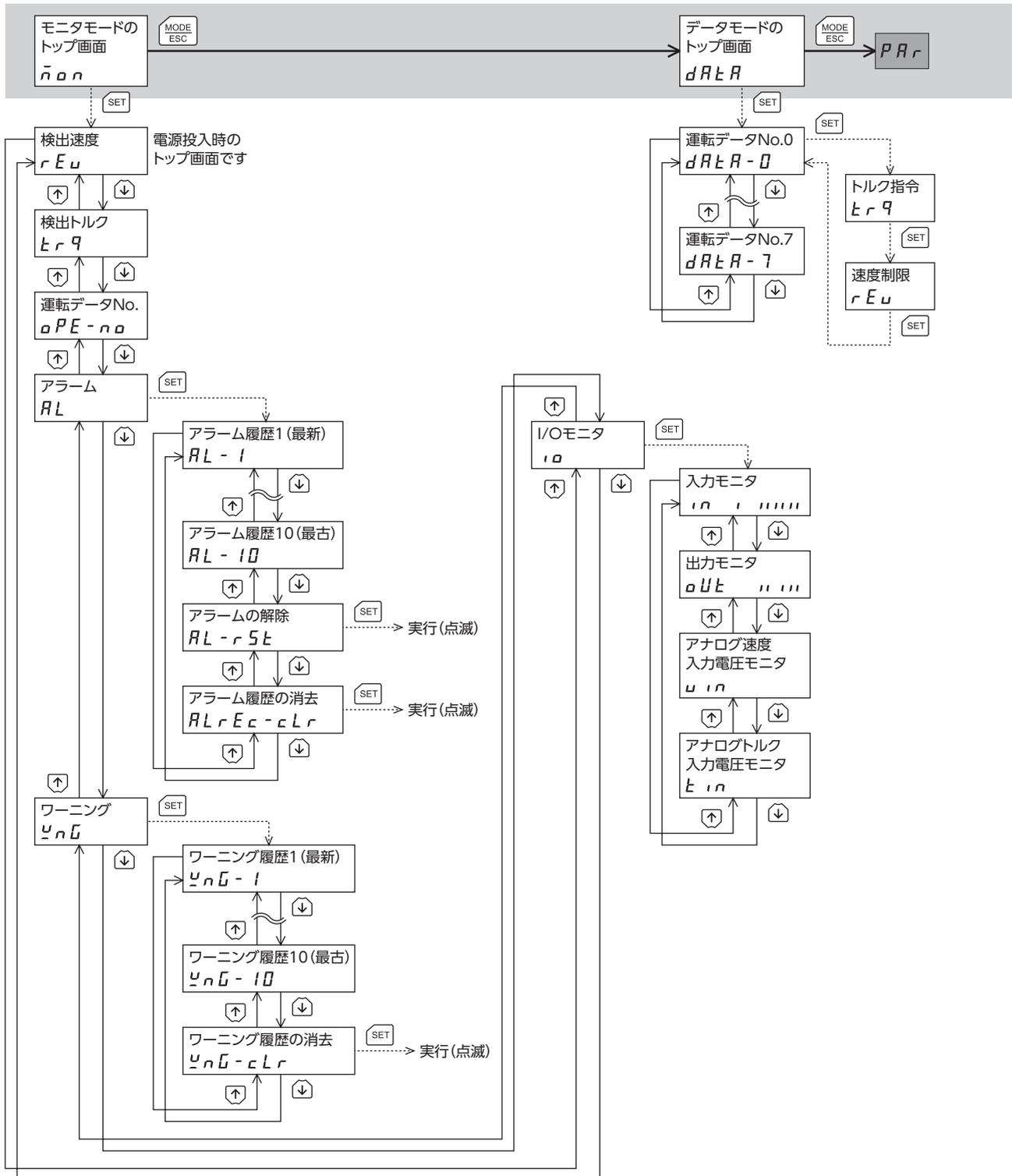




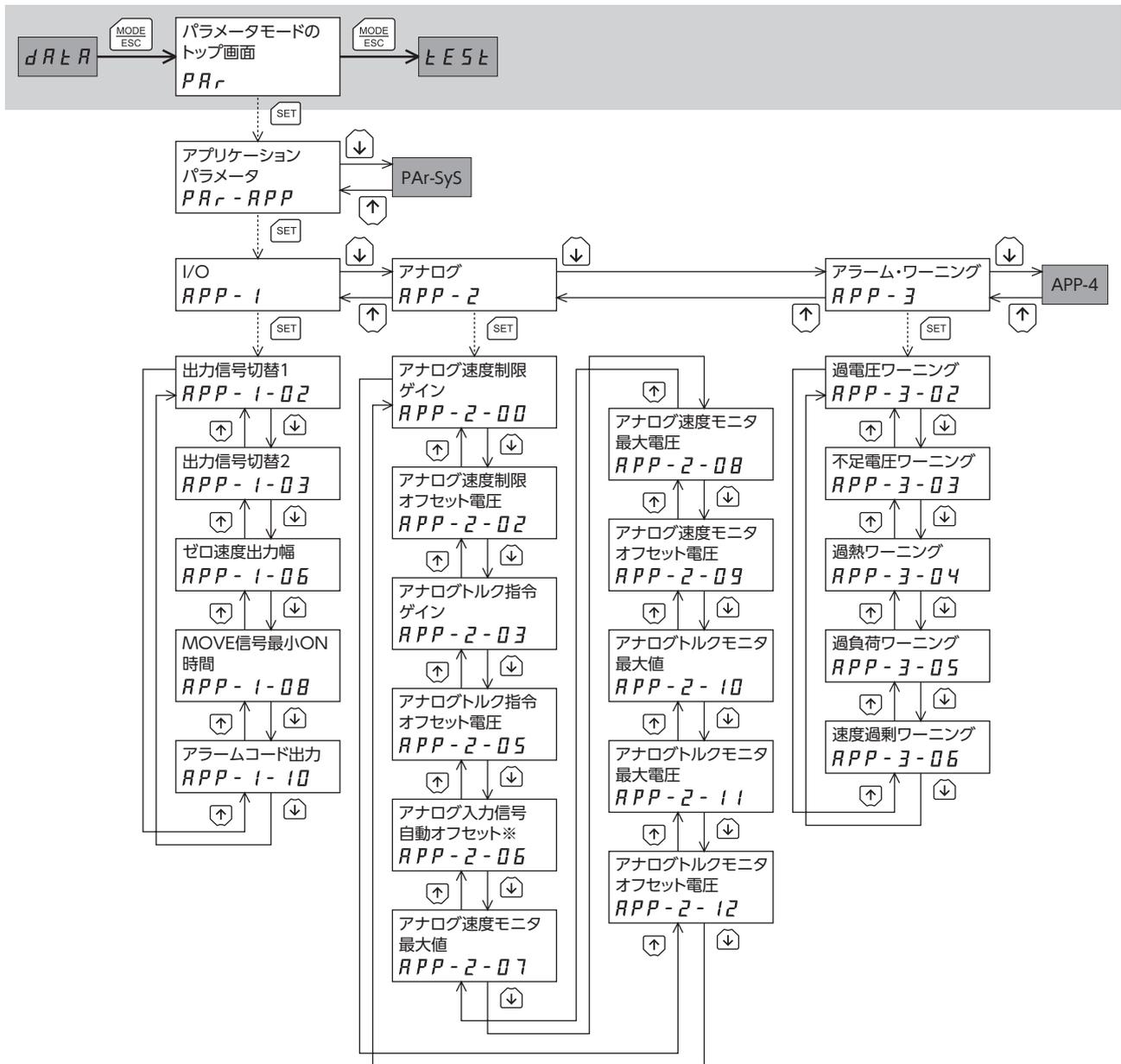
4 トルク制御モードの画面遷移



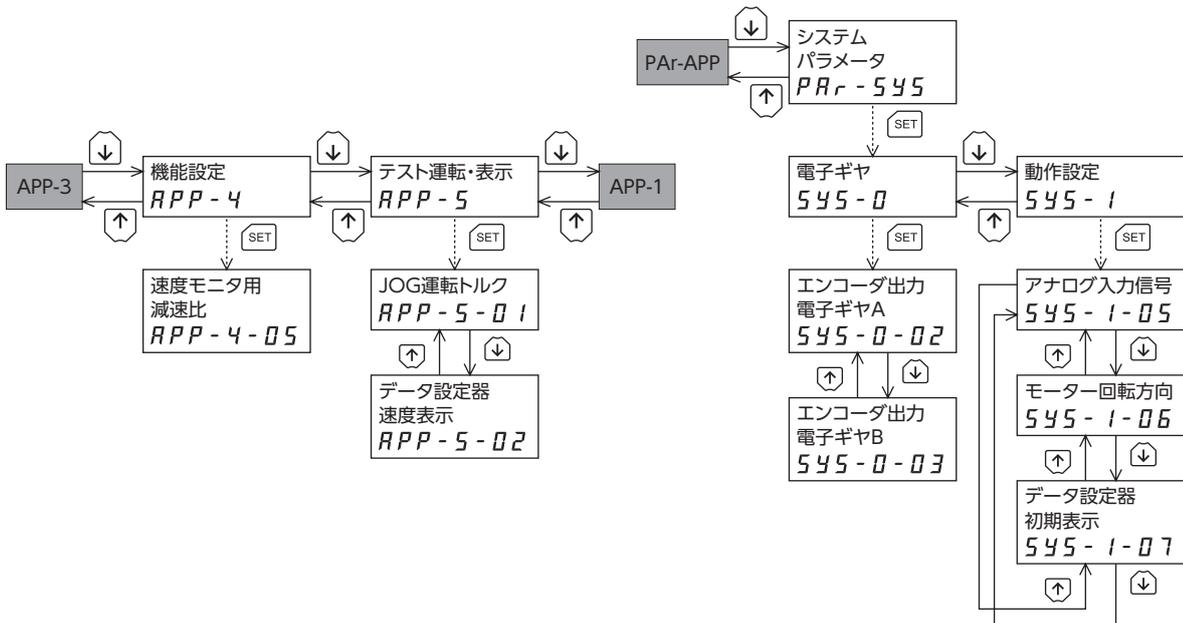
- 編集ロック機能が有効になっている間は、次の制限があります。
 - データモード、パラメータモード、コピーモード: 画面に表示されますが、操作はできません。
 - アラームとワーニング履歴の消去、Z相プリセット、アナログ速度入力オフセット、アナログトルク入力オフセット: 画面に表示されません。
- トップ画面から下の階層は、【MODE/ESC】を押すと1つ上の階層に戻ります。

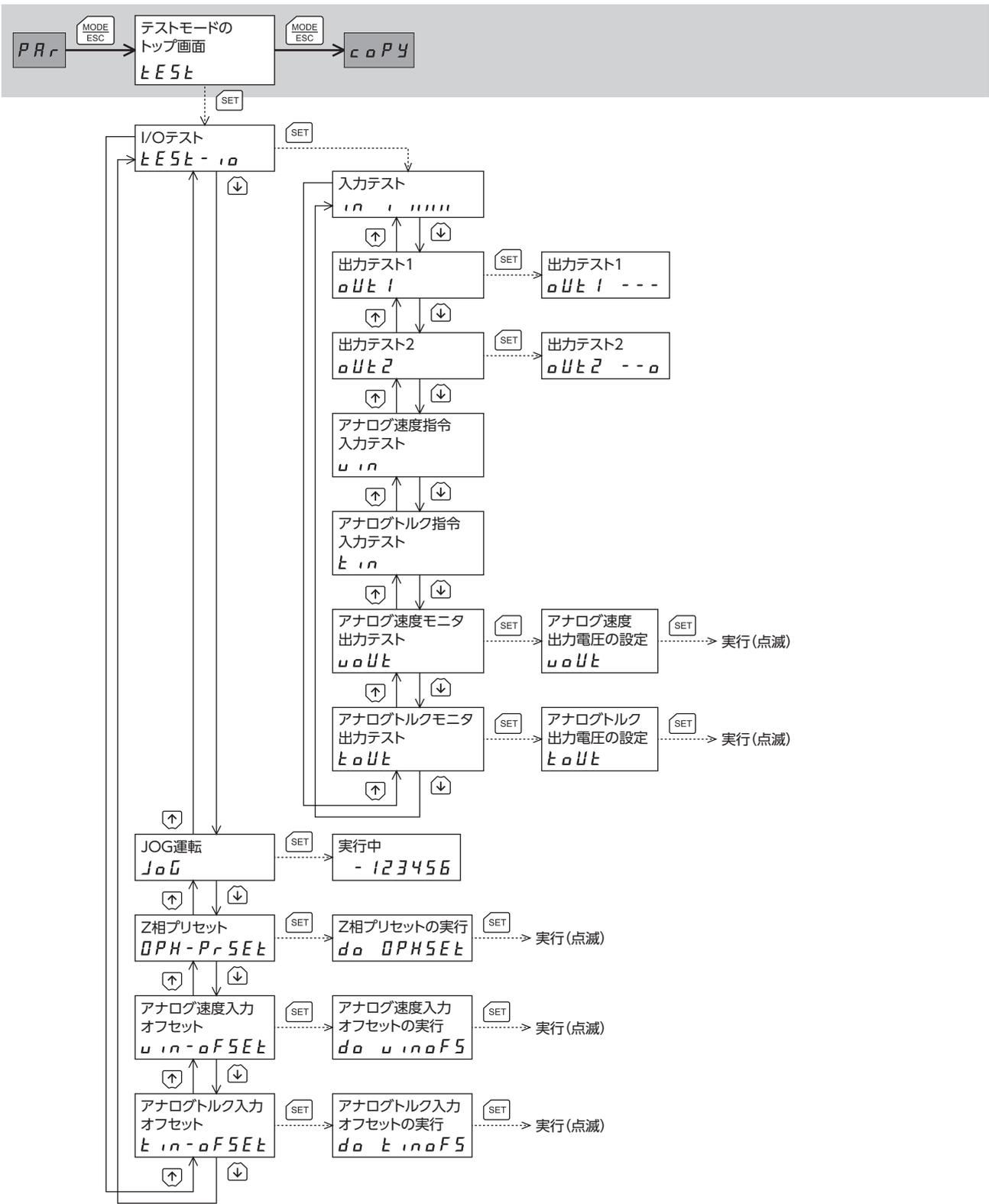


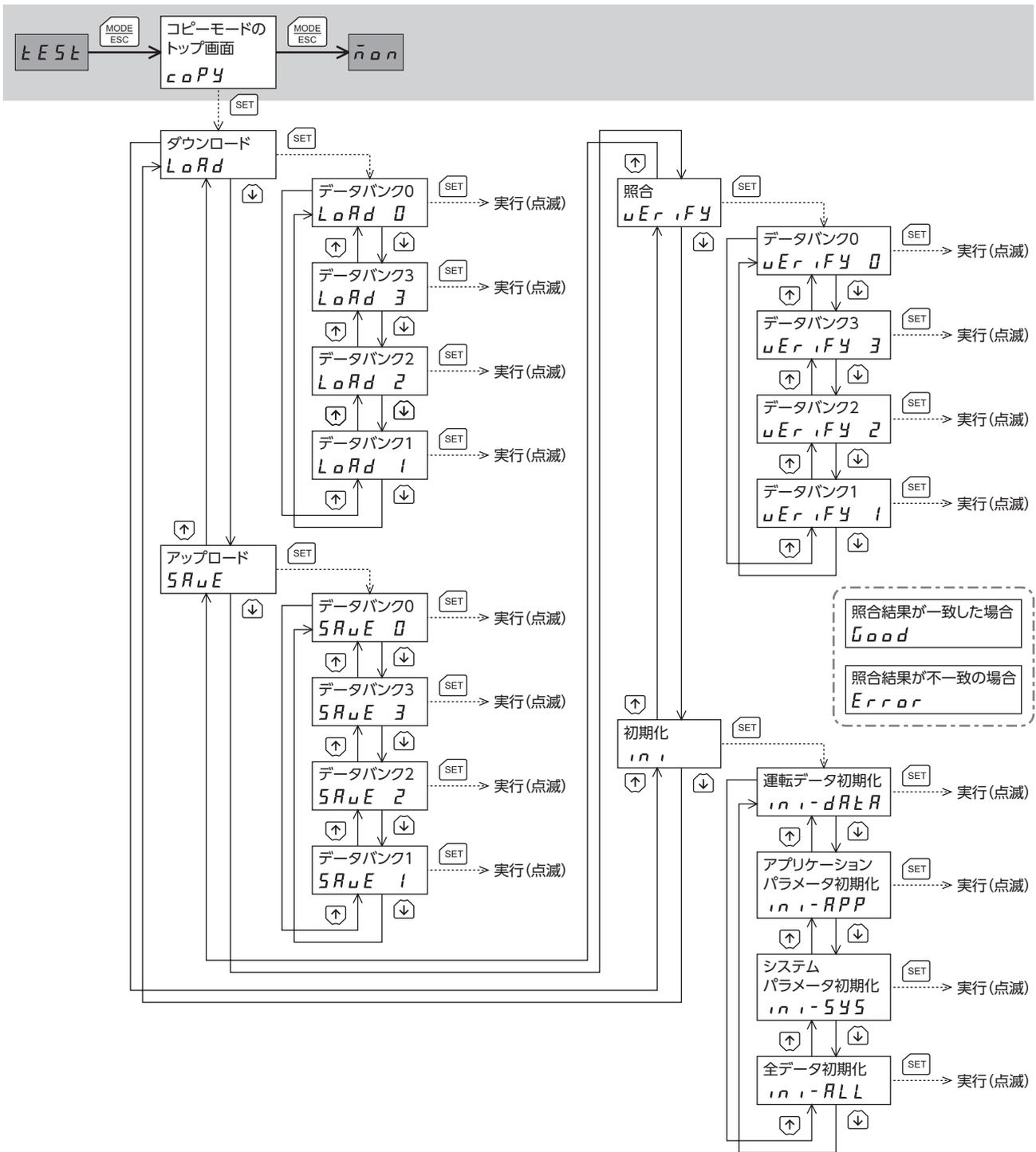
7 OPX-2A116R 操作



※ 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」にすると、テストモードのアナログ速度入力オフセットまたはアナログトルク入力オフセットが有効になります。



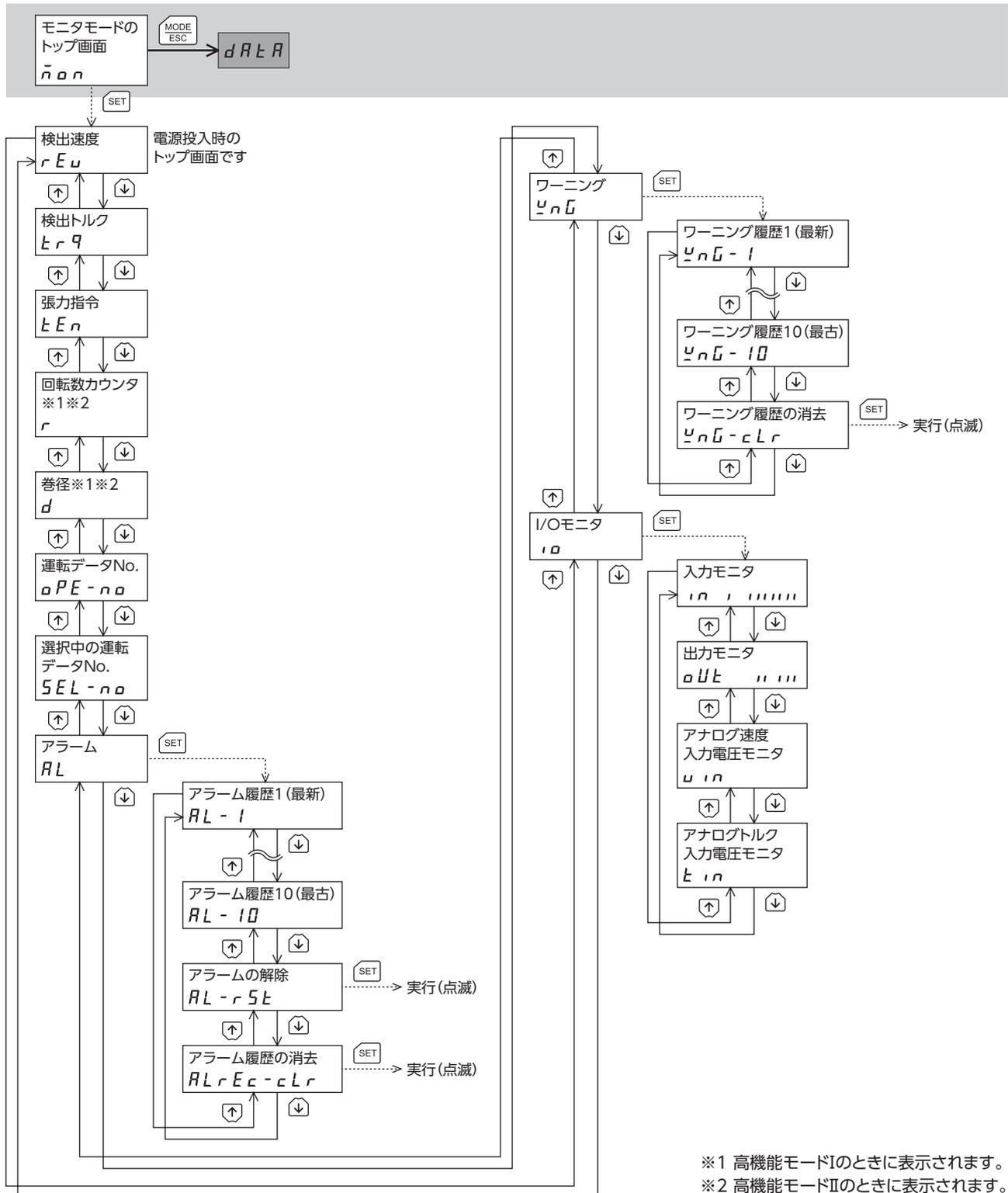


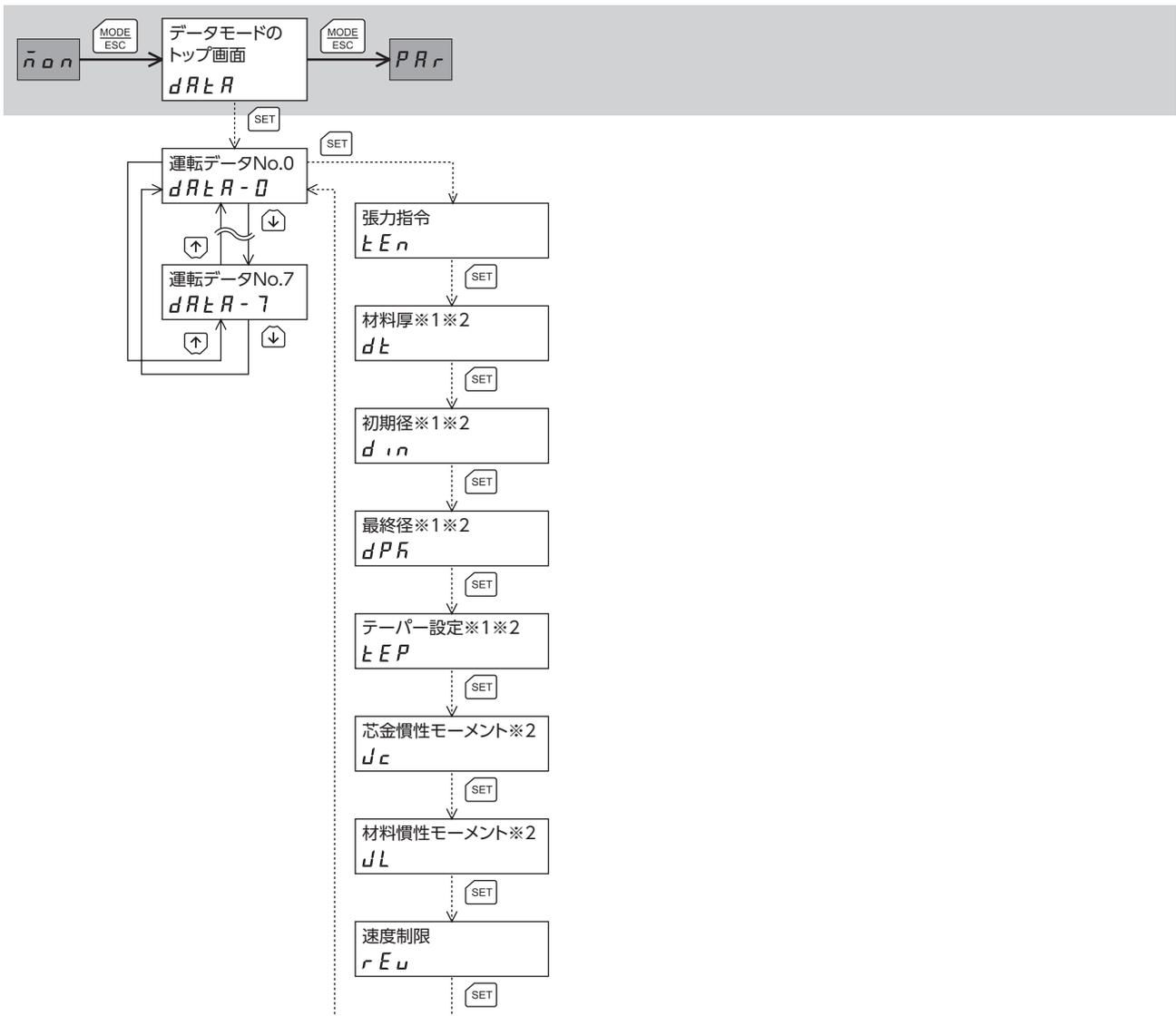


5 張力制御モードの画面遷移

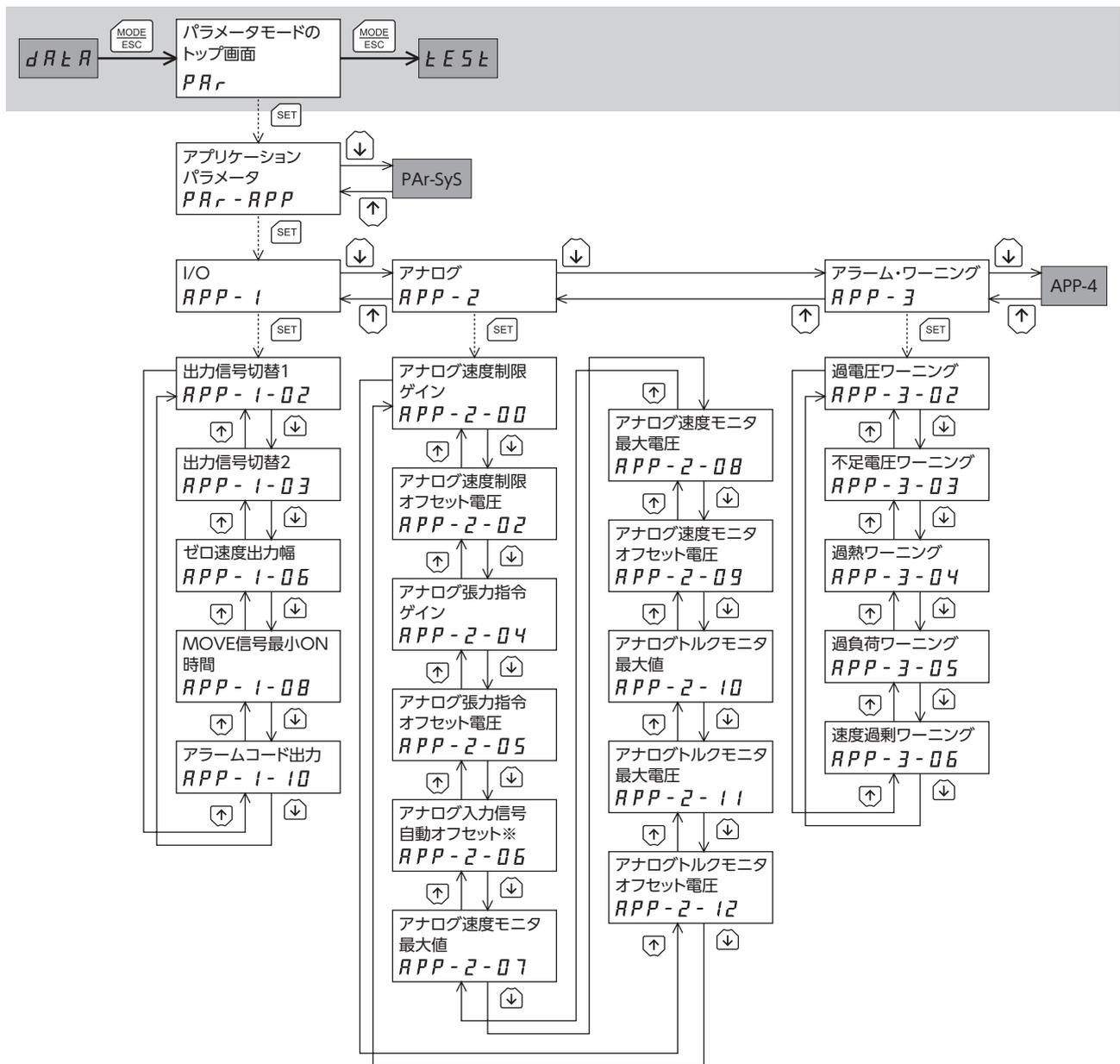


- 編集ロック機能が有効になっている間は、次の制限があります。
 - データモード、パラメータモード、コピーモード: 画面に表示されますが、操作はできません。
 - アラームとワーニング履歴の消去、Z相プリセット、アナログ速度入力オフセット、アナログトルク入力オフセット: 画面に表示されません。
- トップ画面から下の階層は、【MODE/ESC】を押すと1つ上の階層に戻ります。

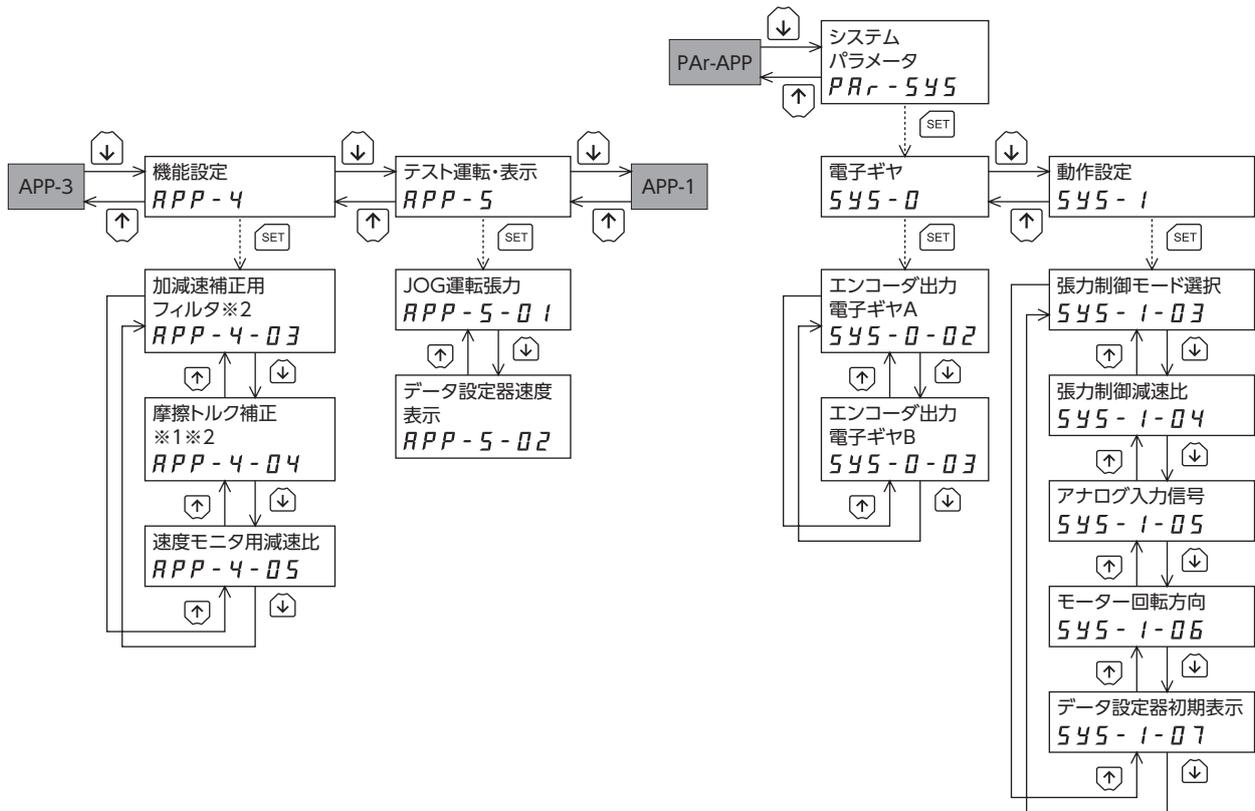




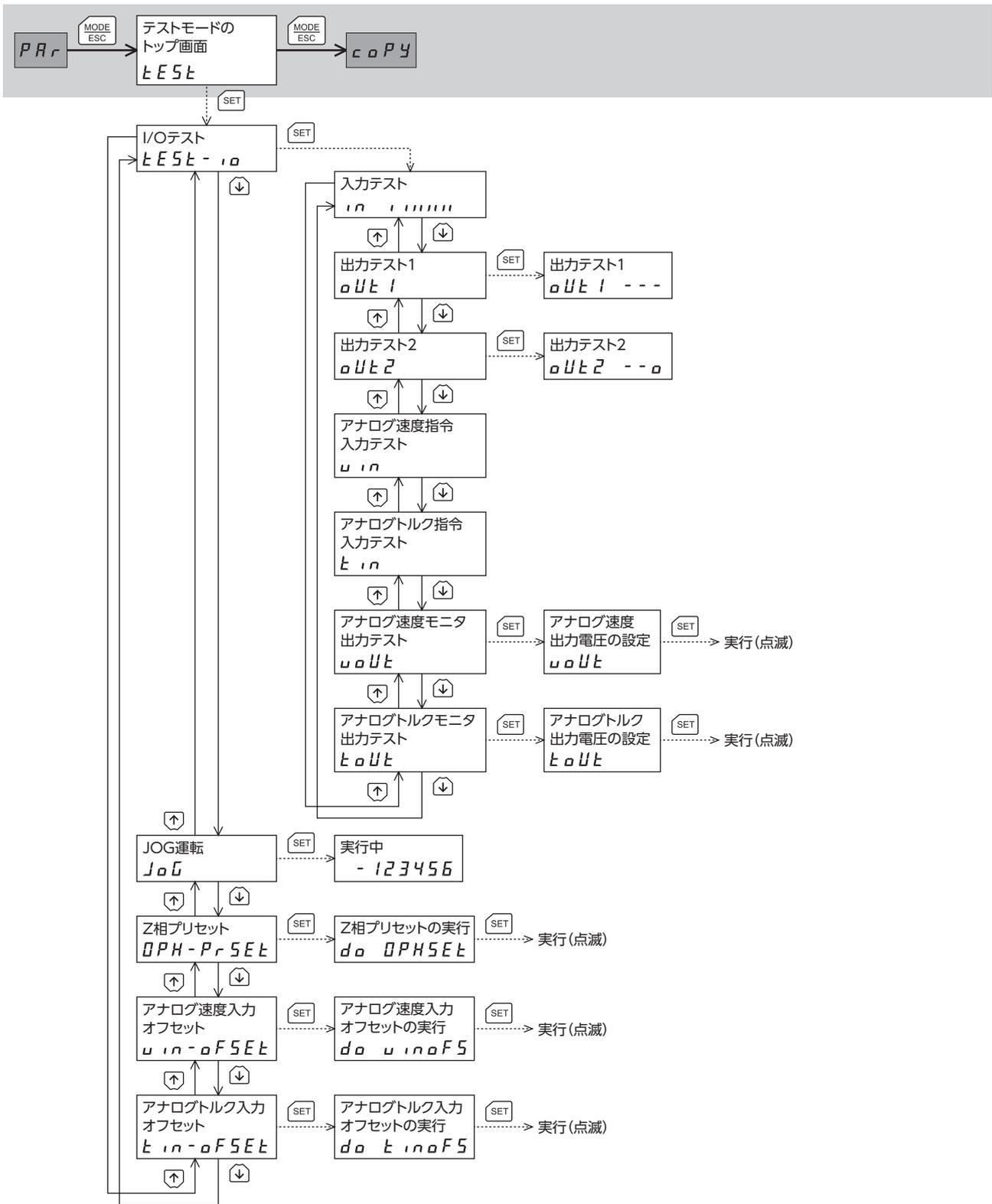
- ※1 高機能モードⅠのときに表示されます。
- ※2 高機能モードⅡのときに表示されます。

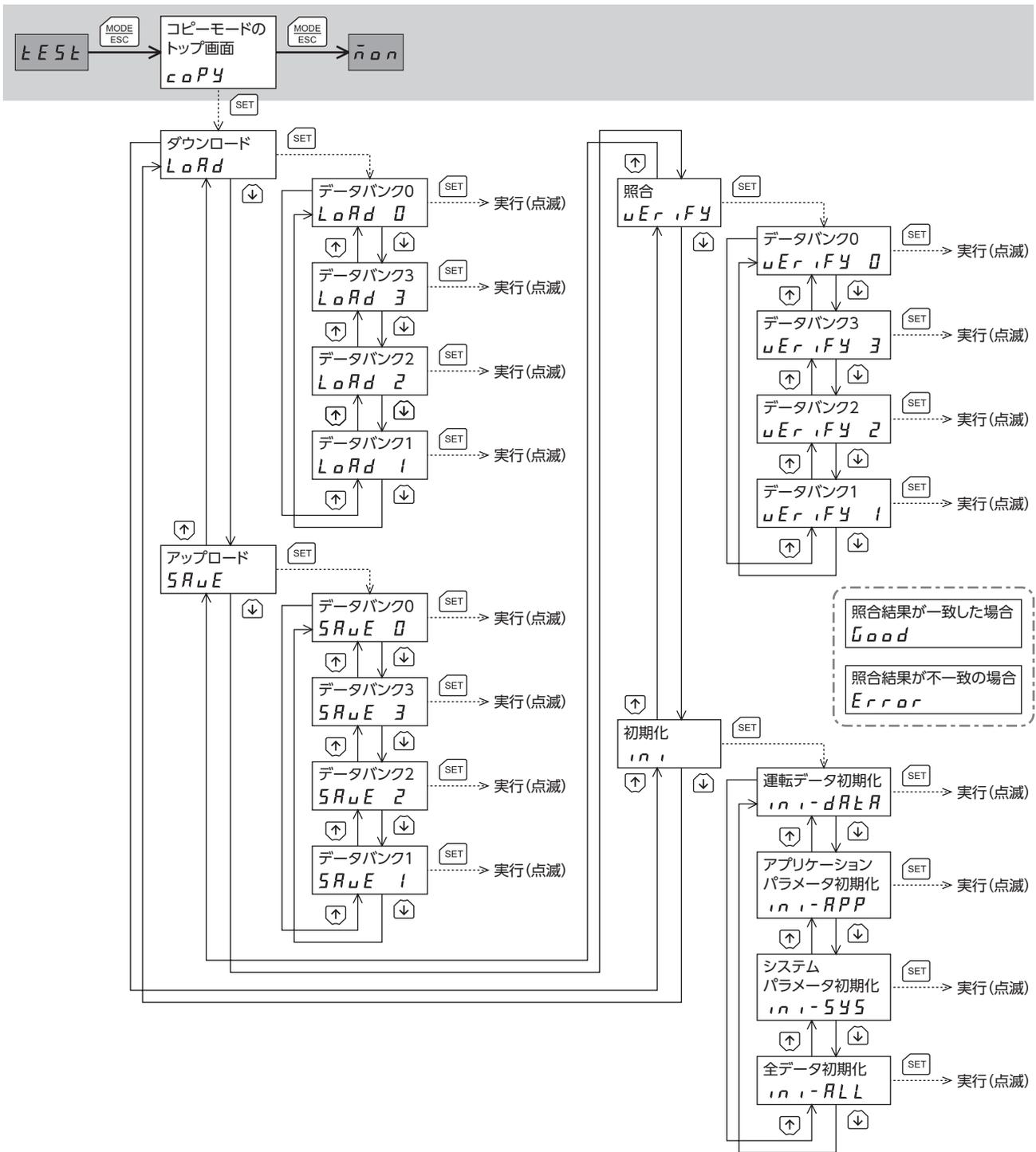


※ 「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータを「1:有効」にすると、テストモードのアナログ速度入力オフセットまたはアナログトルク入力オフセットが有効になります。



- ※1 高機能モードⅠのときに表示されます。
- ※2 高機能モードⅡのときに表示されます。





6 モニタモード

6-1 モニタモードの概要

● 動作状態のモニタ

モーターの検出速度、指令位置、検出トルク、推定慣性モーメント比、張力指令、回転数カウンタ、巻径、運転中の運転番号、および M0 ~ M2 入力で選択している番号をリアルタイムでモニタできます。

memo OPX-2Aでモニタできる範囲は -19,999,999 ~ 19,999,999 の最大8桁です。しかし、OPX-2Aの表示部に表示できるのは7桁のため、モニタした値が8桁のときは下7桁だけが表示され、さらに表示部の右下に丸印が付きます。

- 表示例

| 実際の値 | -19,999,999 | -10,000,001 | -10,000,000 | 10,000,000 | 10,000,001 | 19,999,999 |
|------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| 表示 | -9999999. | -0000001. | -0000000. | 0000000. | 0000001. | 9999999. |

● アラーム・ワーニングの確認と履歴の消去、アラームの解除

- アラームやワーニングが発生した場合、アラームコードやワーニングコードが表示されるので、内容を確認できます。
- 最新のものから順に、10個のアラーム・ワーニング履歴を確認できます。
- 発生中のアラームを解除できます。
- アラーム・ワーニング履歴を消去できます。

● 入出力信号の確認

ドライバの入出力信号の ON/OFF 状態と、アナログ入力電圧を確認できます。

6-2 モニタ項目

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 検出速度 | モーターの回転速度を確認できます。(単位:r/min) CCW方向へ回転しているときは「-」が表示されますが、絶対値で表示させているときは、回転方向を示す符号が付きません。数値の表示形式は、「データ設定器速度表示」パラメータで選択できます。 また、モーターの回転速度をギヤ出力軸の回転数として表示させることもできます。「速度モニタ用減速比」パラメータで設定してください。 |
| 検出トルク | モーターの発生トルクを確認できます。定格トルクを100%として表示します。 |
| 推定慣性モーメント比 | ドライバ内部で推定した負荷慣性モーメント比を確認できます。 推定慣性モーメント比は、モーターのローター慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの割合を表わしています。ローター慣性モーメントと負荷慣性モーメントが等しいときは、100%と表示されます。 |
| 運転番号 | 運転中の運転データ No.を確認できます。 |
| 指令位置※1 | 原点を基準としたモーターの現在位置を確認できます。分解能を設定しているときは、分解能に応じた値が動作したステップ数として表示されます。 |
| 張力指令※2 | モーターへの張力指令値を確認できます。 |
| 回転数カウンタ※2 | 巻き取り軸の回転量を確認できます。 |
| 巻径※2 | 現在の巻径を確認できます。 |
| 選択番号※2 | ドライバの M0 ~ M2 入力で選択している運転データ No.を確認できます。 |
| 発生中のアラーム | アラームが発生すると、アラームコードが表示されます。アラームを解除したり、アラーム履歴の確認と消去も実行できます。アラームコードについては194ページをご覧ください。 |
| 発生中のワーニング | ワーニングが発生すると、ワーニングコードが表示されます。ワーニング履歴の確認と消去も実行できます。ワーニングコードについては199ページをご覧ください。 |
| I/Oモニタ | ドライバの入出力信号の ON/OFF 状態を確認できます。また、アナログ入力電圧もモニタできます。詳細は次ページをご覧ください。 |

※1 位置制御モードのみ。

※2 張力制御モードのみ。



アラームを解除したり、アラーム・ワーニング履歴を消去している間(表示が点滅している間)は、ドライバの電源を切らないでください。データが破損するおそれがあります。



- OPX-2Aで解除できないアラームは、電源を再投入して解除してください。
- ワーニング履歴は、ドライバの電源を切ると自動で消去されます。

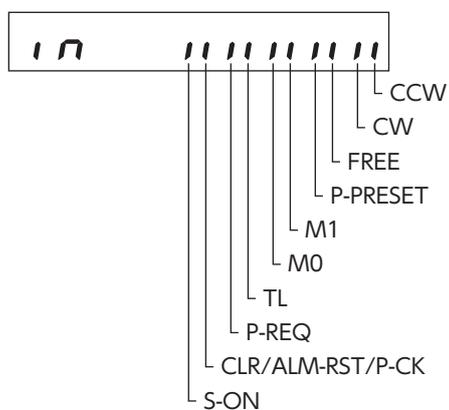
6-3 I/Oモニタの内容

■ 入出力信号のモニタ

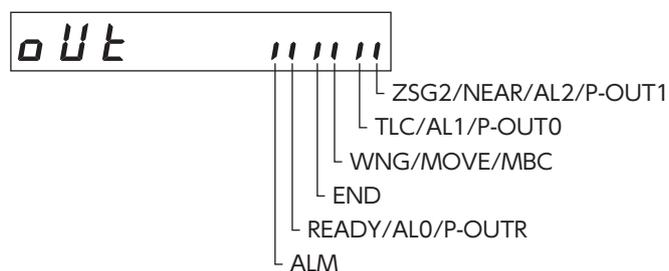
7セグメントLEDが、それぞれの信号に対応しています。信号がONのときは点灯、OFFのときは消灯します。

● 位置制御モードの場合

• 入力信号

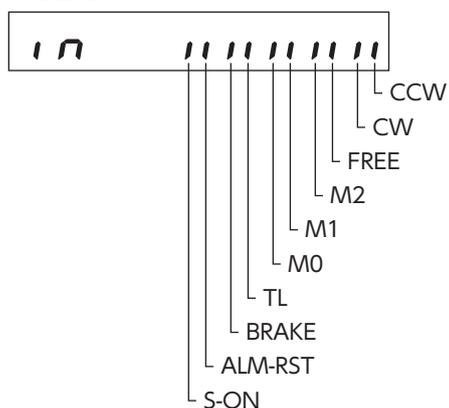


• 出力信号

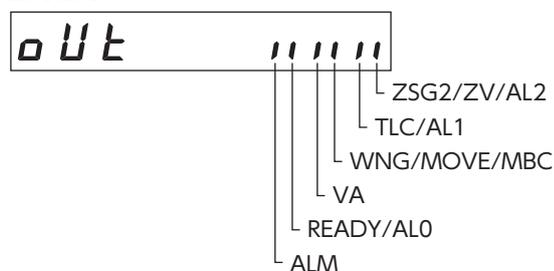


● 速度制御モードの場合

• 入力信号

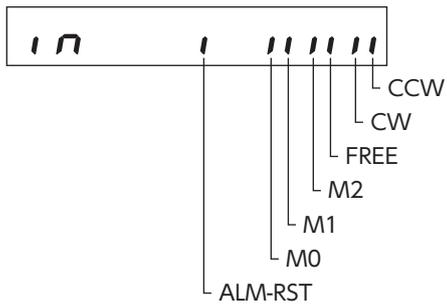


• 出力信号

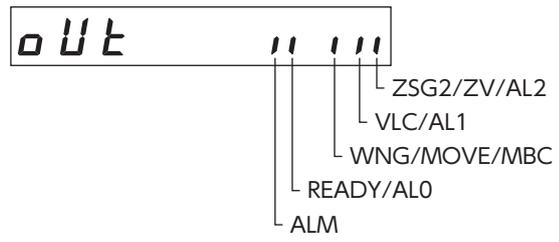


● トルク制御モードの場合

・入力信号

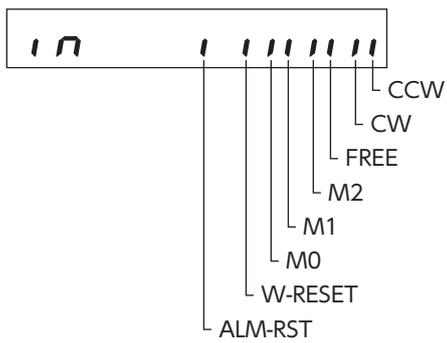


・出力信号

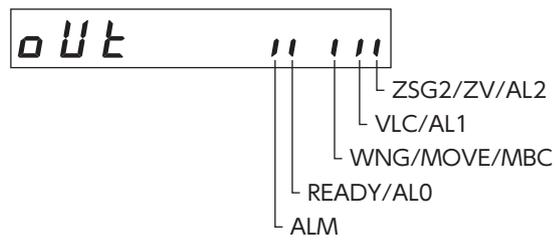


● 張力制御モードの場合

・入力信号



・出力信号



■ アナログ入力電圧のモニタ

アナログ速度入力電圧とアナログトルク入力電圧を表示します。表示単位は0.1 Vです。

7 データモード

モーターの運転データを8個(位置制御モードは4個)まで設定できます。設定した運転データはドライバに保存されます。
OPX-2Aを取り外しても、データが消えることはありません。

重要 運転データはモーターの動作に大きく影響しています。内容を十分に理解してから設定してください。

memo 編集ロック機能が有効になっているときは、運転データを編集できません。

7-1 データの選択方法

設定した運転データは、M0～M2入力のON/OFFを組み合わせで選択します。

■ 位置制御モードの場合

| 運転データ No. | M1 | M0 |
|-----------|-----|-----|
| 0 | OFF | OFF |
| 1 | OFF | ON |
| 2 | ON | OFF |
| 3 | ON | ON |

■ 速度制御モード、トルク制御モード、張力制御モードの場合

| 運転データ No. | M2 | M1 | M0 |
|-----------|-----|-----|-----|
| 0 | OFF | OFF | OFF |
| 1 | OFF | OFF | ON |
| 2 | OFF | ON | OFF |
| 3 | OFF | ON | ON |
| 4 | ON | OFF | OFF |
| 5 | ON | OFF | ON |
| 6 | ON | ON | OFF |
| 7 | ON | ON | ON |

7-2 運転データの設定項目

memo 設定範囲外の値を入力したときは、「Error」が1秒間表示されます。設定範囲内の値を入力しなおしてください。

■ 位置制御モードの場合

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | 初期値 |
|-------|----------------|-----------------|-------|
| トルク制限 | トルク制限値を設定します。 | 0～300[%] | 0 |
| 制振周波数 | 制振制御周波数を設定します。 | 7.00～100.00[Hz] | 30.00 |

■ 速度制御モードの場合

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | 初期値 |
|-------|---|-------------------------------|-----|
| 運転速度 | 運転速度を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] | 0 |
| 加速時間 | 運転速度が0 r/minから1,000 r/minに達するまでの時間を設定します。 | 5 ~ 10,000 [ms/(1,000 r/min)] | 100 |
| 減速時間 | 運転速度が1,000 r/minから0 r/minに達するまでの時間を設定します。 | 5 ~ 10,000 [ms/(1,000 r/min)] | 100 |
| トルク制限 | トルク制限値を設定します。 | 0 ~ 300 [%] | 0 |

■ トルク制御モードの場合

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | 初期値 |
|-------|------------------------------|-------------------|-----|
| 速度制限 | 速度制限値を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] | 0 |
| トルク指令 | 定格トルクを100 %として、トルク制限値を設定します。 | 0 ~ 300 [%] | 0 |

■ 張力制御モードの場合

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | 初期値 |
|-------------|--|--|-------|
| 速度制限 | 速度制限値を設定します。 | 0 ~ 5,500 [r/min] | 0 |
| 張力指令 | 定格トルクを100 %として、張力指令を設定します。 | 0 ~ 100 [%] | 0 |
| 材料厚※1 ※2 | 材料の厚さを設定します。 | 1 ~ 5,000 [μ m] | 50 |
| 初期径※1 ※2 | 巻き取りまたは巻き出し時の初期径を設定します。 | 1 ~ 1,000 [mm] | 500 |
| 最終径※1 ※2 | 巻き取りまたは巻き出し時の最終径を設定します。 | 1 ~ 1,000 [mm] | 1,000 |
| テーパ設定※1 ※2 | 巻き締まりを防止するための機能です。巻径が増加するにしたがって、張力を低下させて調整します。100 %のとき、張力は一定になります。 | 0 ~ 100 [%] | 100 |
| 材料慣性モーメント※2 | 材料径が最大のときの材料慣性モーメントを設定します。 | 0.00 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4}$ kgm ²] | 0 |
| 芯金慣性モーメント※2 | 芯金の慣性モーメントを設定します。 | 0.00 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4}$ kgm ²] | 0 |

※1 高機能モード I のとき。

※2 高機能モード II のとき。

memo 初期径と最終径は、次の関係になるように設定してください。逆に設定すると、張力が一定になりません。
 巻き取り時:初期径 < 最終径
 巻き出し時:初期径 > 最終径

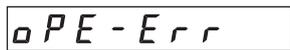
8 テストモード

8-1 テストモードの概要

- I/Oテスト
 ドライバの入力信号の ON/OFF状態を確認したり、OPX-2Aで出力信号の ON/OFFを切り替えられます。
 また、アナログ入力電圧を確認したり、アナログ出力電圧も設定できます。
 ドライバの接続状態を確認するときに、I/Oテストを実施してください。
- JOG運転
 OPX-2Aのキー操作で、モーターを運転できます。
- 位置プリセット
 現在位置や Z相位置をプリセットできます。
- アナログ入力のオフセット
 アナログ速度入力やアナログトルク入力をオフセットできます。

■ モーターの運転中に【SET】を押した場合

運転中は、テストモードのトップ画面から下の階層には移れません。
 【SET】を押してもエラーになり、「oPE-Err」が表示されます。
 必ずモーターの運転を停止してから、【SET】を押してください。



- memo**
- モーターの運転を停止してから、テストモードに切り替えてください。
 - テストモードのトップ画面から下の階層に移行すると、CW/CCW入力は無効になります。
 - JOG運転以外の項目では、下の階層に移行すると、すべての入出力信号や動作が無効になります。

8-2 I/Oテスト

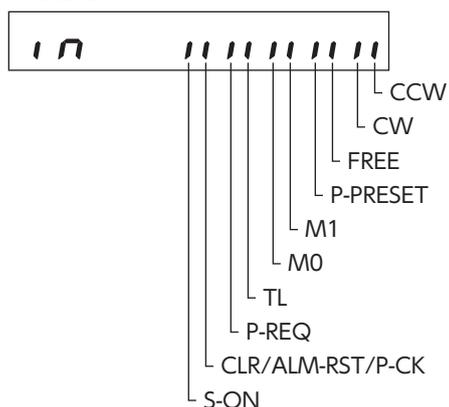
ドライバの入力信号の ON/OFF状態を確認したり、OPX-2Aで出力信号の ON/OFFを切り替えられます。
 また、アナログ入力電圧を確認したり、アナログ出力電圧も設定できます。
 ドライバの接続状態を確認するときに、I/Oテストを実施してください。

■ 入出力信号の確認

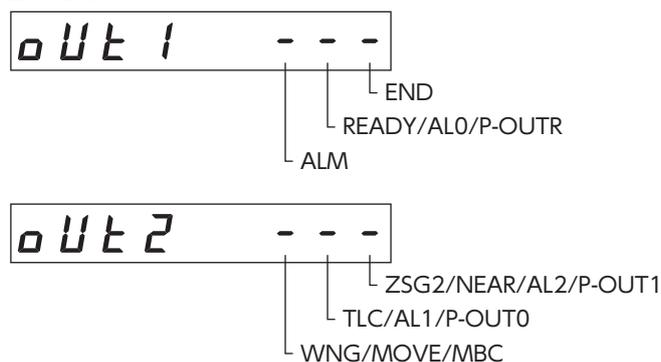
7セグメント LEDが、それぞれの信号に対応しています。入力信号は ONのとき点灯、OFFのとき消灯します。
 出力信号は【↑】【↓】で ON/OFFを切り替えられ、ONのとき【0】、OFFのとき【-】になります。

● 位置制御モードの場合

・ 入力信号

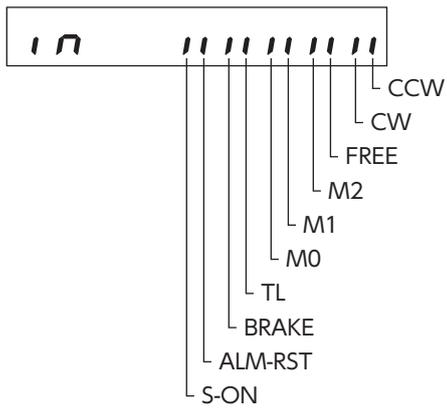


・ 出力信号

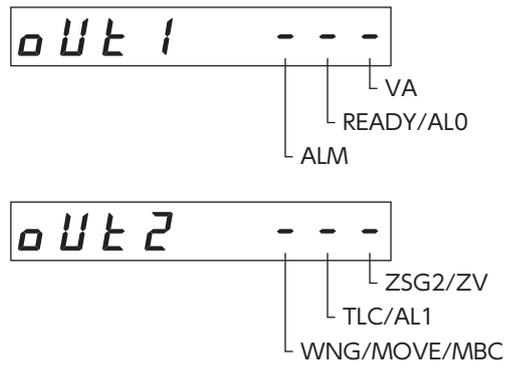


● 速度制御モードの場合

・入力信号

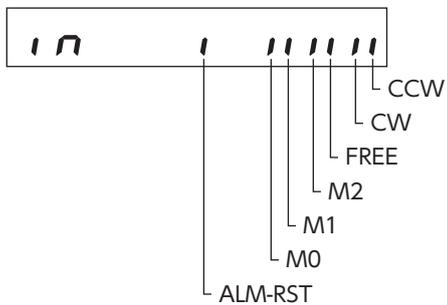


・出力信号

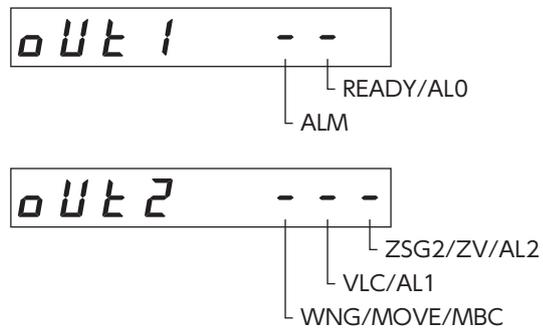


● トルク制御モードの場合

・入力信号

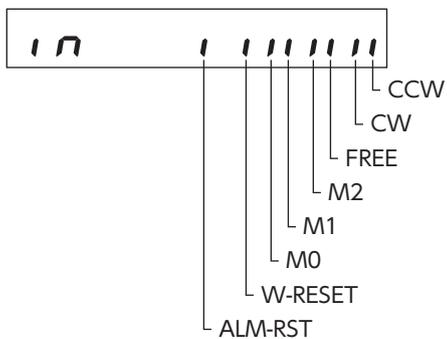


・出力信号

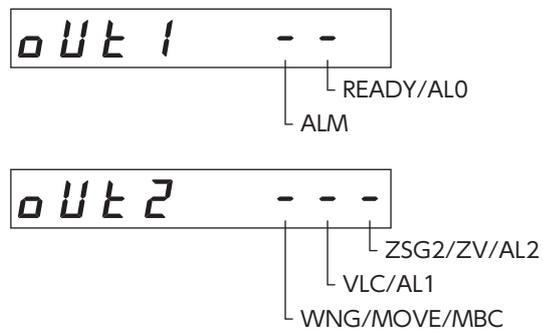


● 張力制御モードの場合

・入力信号



・出力信号



■ アナログ入力テスト

アナログ速度入力電圧、アナログトルク入力電圧を表示します。表示単位は0.1 Vです。

■ アナログ出力テスト

出力電圧を設定して【SET】を押すと、設定した電圧がドライバのアナログモニタ端子から出力されます。設定範囲は -10.0 ~ +10.0 Vです。

8-3 JOG運転

OPX-2Aのキー操作で、モーターを運転できます。



運転中は、キーを押している間、設定された運転速度でモーターが回転します。装置の状態や周囲の状況を考慮し、モーターの回転による危険がないことを十分確認してから実行してください。

■ 位置制御モード、速度制御モードの場合

【↑】を押している間、正転方向へ回転します。

【↓】を押している間、逆転方向へ回転します。

運転速度は、「JOG運転速度」パラメータで設定した値になります。

■ トルク制御モード、張力制御モードの場合

【↑】を押している間、正転方向へトルクを発生します。

【↓】を押している間、逆転方向へトルクを発生します。

トルク指令は、「JOG運転トルク」パラメータで設定した値になります。

張力指令は、「JOG運転張力」パラメータで設定した値になります。

8-4 現在位置のプリセット

現在位置を「プリセット値」パラメータの値に書き換えてプリセットします。



- 編集ロック機能が有効になっているときは、現在位置のプリセットを実行できません。
- アブソリュート機能が有効になっているときにプリセットを実行すると、原点位置がドライバの NVメモリに書き込まれます。NVメモリの書き換え可能回数は、約10 万回です。

8-5 Z相プリセット

現在位置で、Z相信号を出力します。



- 編集ロック機能が有効になっているときは、Z相プリセットを実行できません。
- Z相プリセットを実行すると、Z相の位置はいったんドライバの NVメモリに書き込まれます。電源を再投入すると、書き込まれた Z相位置がモーターのエンコーダに反映されます。NVメモリおよびエンコーダのメモリの書き換え可能回数は、約10 万回です。
- 接続するモーターを変更すると、変更したモーターのエンコーダのメモリ情報がドライバに読み込まれます。そのため Z相位置も、変更したモーターの情報に変わります。

8-6 アナログ速度入力のオフセット

「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータが「1:有効」のときに使用できる機能です。

アナログ速度入力端子に0 V電圧を入力した状態でオフセットを実行すると、オフセット電圧が自動で調整されてドライバに保存されます。



- 編集ロック機能が有効になっているときは、現在位置のプリセットを実行できません。
- アナログ速度入力のオフセットを実行すると、オフセット電圧がドライバの NVメモリに書き込まれます。NVメモリの書き換え可能回数は、約10 万回です。

8-7 アナログトルク入力のオフセット

「アナログ入力信号自動オフセット」パラメータが「1:有効」のときに使用できる機能です。

アナログトルク入力端子に0 V電圧を入力した状態でオフセットを実行すると、オフセット電圧が自動で調整されてドライバに保存されます。

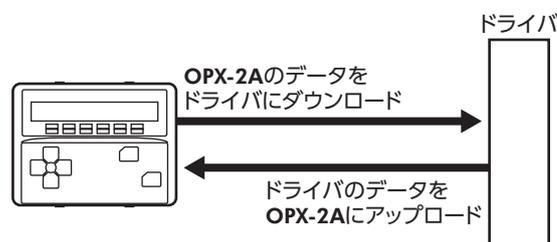
memo

- 編集ロック機能が有効になっているときは、現在位置のプリセットを実行できません。
- アナログトルク入力のオフセットを実行すると、オフセット電圧がドライバのNVメモリに書き込まれます。NVメモリの書き換え可能回数は、約10万回です。

9 コピーモード

9-1 コピーモードの概要

コピーモードでは、OPX-2Aに保存されたデータをドライバにダウンロードしたり、ドライバに保存されているデータをOPX-2Aにアップロードできます。
また、OPX-2Aとドライバのデータを照合したり、ドライバのデータを初期値に戻すこともできます。



- **ダウンロード**

OPX-2Aに保存されているデータをドライバにコピーします。

- **アップロード**

ドライバに保存されているデータをOPX-2Aにコピーします。

- **照合**

OPX-2Aのデータとドライバのデータを照合します。

照合の結果、データが一致しているときは「Good」、一致していないときは「Error」が表示されます。

- **ドライバのデータの初期化**

ドライバに保存されているデータを初期値に戻します。



処理中(表示が点滅している間)は、ドライバの電源を切らないでください。データが破損するおそれがあります。



変更したシステムパラメータは、電源を再投入した時点で有効になります。ダウンロードによってシステムパラメータが変更されたときは、ドライバの電源を再投入してください。DC24 V電源を使用しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

- **モーターの運転中に【SET】を押した場合**

運転中は、コピーモードのトップ画面から下の階層には移れません。

【SET】を押してもエラーになり、「oPE-Err」が表示されます。

必ずモーターの運転を停止してから、【SET】を押してください。

oPE-Err

- **編集ロック中に【SET】を押した場合**

編集ロック機能が有効になっているときは、コピーモードのトップ画面から下の階層には移れません。【SET】を押してもエラーになり、「Lock-Err」が表示されます。

必ず編集ロック機能を解除してから、【SET】を押してください。

Lock-Err



- モーターの運転を停止してから、コピーモードに切り替えてください。
- コピーモードのトップ画面から下の階層に移行すると、CW/CCW入力は無効になります。

9-2 コピーモードの異常

ダウンロードや照合に異常があったときは、異常の内容が点滅表示されます。
処理は実行されず、ダウンロードや照合のトップ画面に戻ります。

| 点滅表示 | 内容 | 対処 |
|---|-----------------------------------|---|
| <code>Prod-Err</code> | 処理先の製品が間違っています。 | <ul style="list-style-type: none"> • 製品を確認してください。 • OPX-2Aのデータバンク No.を確認してください。 |
| <code>HEAD-Err</code> <code>bcc-Err</code> | 処理中に異常がありました。 | 再度、処理を実行してください。それでも同じエラーが発生するときは、OPX-2Aに保存されているデータが破損したおそれがあります。アップロードを行ない、OPX-2Aのデータを設定しなおしてください。 |
| <code>no-data</code> | 指定したデータバンク No.にデータが存在しません。 | データバンク No.を確認してください。 |
| <code>ctl-Err</code> | OPX-2Aの制御モードとドライバの制御モードが一致していません。 | ドライバの制御モードを確認してください。 |
| <code>data-Err</code> | データの書き込み中にエラーが発生しました。 | 再度ダウンロードを実行してください。 |

8 モニタ機能

モーターの位置、検出速度、検出トルクなど、モーターの状態を確認する機能について説明します。
ここで説明するモニタ機能は、すべての制御モードで有効です。

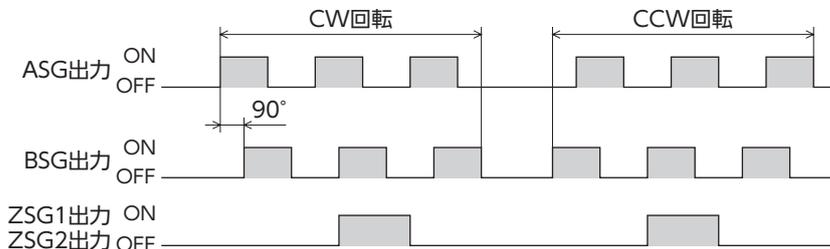
◆もくじ

| | | |
|-----|-------------------|-----|
| 1 | エンコーダ出力 | 188 |
| 1-1 | エンコーダ出力の分解能 | 188 |
| 2 | アナログモニタ | 189 |
| 2-1 | アナログ速度モニタ | 189 |
| 2-2 | アナログトルクモニタ | 190 |



1 エンコーダ出力

ASG出力とBSG出力のパルス数をカウントすることで、モーターの位置を確認できます。
BSG出力はASG出力に対して90°の位相差があります。
ZSG1出力とZSG2出力は、モーターが1回転するたびにONになります。



- memo**
- パルス出力は、モーターの動きに対して最大0.1 msの遅れがあります。ASG出力、BSG出力は、停止位置の確認用として使用してください。
 - ZSG1出力とZSG2出力の最小出力幅は約400 μsです。
 - ZSG1出力やZSG2出力を使用するときは、ASG出力とBSG出力の周波数を1 kHz未満にしてください。1 kHz以上になると、ZSG1出力やZSG2出力が正常に出力されない場合があります。

1-1 エンコーダ出力の分解能

「エンコーダ出力電子ギヤ A」パラメータと「エンコーダ出力電子ギヤ B」パラメータで、エンコーダ出力の分解能を設定できます。

ただし、算出して得られた値は、次の設定範囲に収めてください。

- 分解能の設定範囲: 100 ~ 10,000 P/R
- 初期値: 1,000 P/R

$$\text{エンコーダ出力分解能 [P/R]} = 1,000 \times \frac{\text{エンコーダ出力電子ギヤ B}}{\text{エンコーダ出力電子ギヤ A}}$$

設定例

| 分解能 (P/R) | エンコーダ出力電子ギヤ A | エンコーダ出力電子ギヤ B |
|-----------|---------------|---------------|
| 1,000 | 1 (初期値) | 1 (初期値) |
| 100 | 10 | 1 |
| 360 | 100 | 36 |

2 アナログモニタ

アナログ入出力コネクタ (CN6) のピン No.7 (V-MON出力)、No.9 (T-MON出力) から、検出速度や検出トルクを電圧として出力できます。

プログラマブルコントローラなどで、出力した電圧をモニタするときに使用してください。

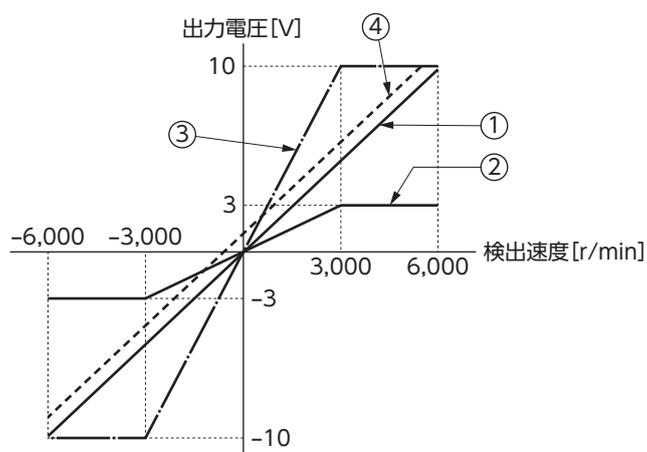
出力電圧:DC±10 V

2-1 アナログ速度モニタ

次のパラメータで、アナログ速度モニタの設定を行ないます。

- アナログ速度モニタ最大値 モニタする検出速度の最大値を設定します。
- アナログ速度モニタ最大電圧 最大速度を検出する電圧を設定します。
- アナログ速度モニタオフセット電圧 出力電圧の原点をオフセットするときに設定します。

| 設定例 | アナログ速度モニタ最大値 | アナログ速度モニタ最大電圧 | アナログ速度モニタオフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|--------------|---------------|------------------|--|
| ① | 6,000 r/min | 10 V | 0 V | 検出速度が6,000 r/minのとき、10 Vが出力されます。 |
| ② | 3,000 r/min | 3 V | 0 V | 検出速度が3,000 r/minのとき、3 Vが出力されます。検出速度が3,000 r/min以上になっても、電圧は3 V以上になりません。 |
| ③ | 3,000 r/min | 10 V | 0 V | 検出速度が3,000 r/minのとき、10 Vが出力されます。 |
| ④ | 6,000 r/min | 10 V | 1 V | 出力電圧の原点が1 Vになります。 |



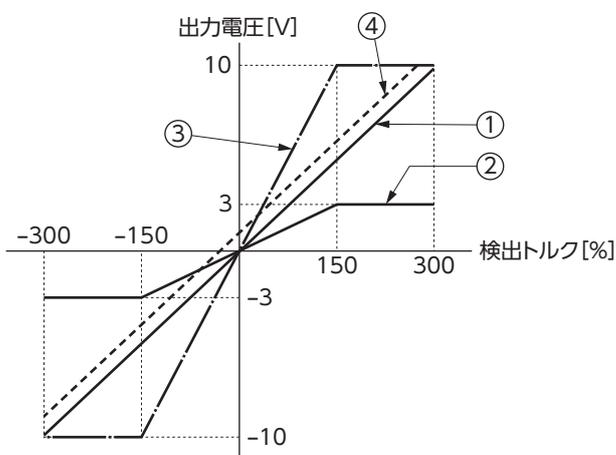
memo 最大電圧以上の速度を検出しても、最大電圧以上は出力されません。

2-2 アナログトルクモニタ

次のパラメータで、アナログトルクモニタの設定を行ないます。

- アナログトルクモニタ最大値 モニタする検出トルクの最大値を設定します。
- アナログトルクモニタ最大電圧 最大トルクを検出する電圧を設定します。
- アナログトルクモニタオフセット電圧 出力電圧の原点をオフセットするときに設定します。

| 設定例 | アナログトルクモニタ最大値 | アナログトルクモニタ最大電圧 | アナログトルクモニタオフセット電圧 | 設定内容 |
|-----|---------------|----------------|-------------------|--|
| ① | 300 % | 10 V | 0 V | 検出トルクが300 %のとき、10 Vが出力されます。 |
| ② | 150 % | 3 V | 0 V | 検出トルクが150 %のとき、3 Vが出力されます。検出トルクが150 %以上になっても、電圧は3 V以上になりません。 |
| ③ | 150 % | 10 V | 0 V | 検出トルクが150 %のとき、10 Vが出力されます。 |
| ④ | 300 % | 10 V | 1 V | 出力電圧の原点が1 Vになります。 |



memo 最大電圧以上のトルクを検出しても、最大電圧以上は出力されません。

9 点検とトラブルの処置

定期的な点検方法や、トラブル発生時の確認事項と対処方法について説明しています。

◆もくじ

| | | |
|-----|------------------|-----|
| 1 | 点検 | 192 |
| 2 | アラームとワーニング | 193 |
| 2-1 | アラーム | 193 |
| 2-2 | ワーニング | 199 |
| 2-3 | タイミングチャート | 200 |
| 3 | 故障の診断と処置 | 202 |



1 点検

モーターの運転後は、定期的に次の項目について点検することをおすすめします。
異常があるときは使用を中止し、お客様ご相談センターにお問い合わせください。

■ 点検項目

- モーターの取付ねじに緩みがないか。
- モーターの軸受け(ボールベアリング)などから異常な音が発生していないか。
- 出力軸と負荷軸に心ズレがないか。
- モーターケーブルやモーター用ケーブルに傷、ストレスや、ドライバとの接続部に緩みがないか。
- ドライバの開口部が目づまりしていないか。
- ドライバの取付ねじに緩みがないか。
- コネクタの接続部に緩みがないか。
- ドライバ内部に異臭や異常がないか。

重要 ドライバには半導体素子が使われています。静電気などによって半導体素子が破損するおそれがあるため、取り扱いには注意してください。

2 アラームとワーニング

ドライバには、周囲の温度上昇、接続不良、運転操作の誤りなどからドライバを保護するアラーム(保護機能)と、アラームが発生する前に警告を出力するワーニング(警告機能)が備わっています。

2-1 アラーム

アラームが発生すると、ALM出力が OFFになり、モーターが停止します。

「アラームコード出力」パラメータを「1:有効」に設定すると、READY出力、TLC/VLC出力、ZSG2/NEAR/ZV出力がそれぞれ自動で AL0 出力、AL1 出力、AL2 出力に切り替わります。ただし、位置制御モードで P-REQ入力 が ONになっているときは、現在位置出力の機能が優先されるため、アラームコードは出力されません。また、CLR/ALM-RST/P-CK入力は P-CK入力として機能するため、ALM-RST入力は使用できません。

アラームの発生時は、ALARM LEDが点滅します。ALARM LEDの点滅回数を数えると、アラームの原因を確認できます。

MEXE02 や **OPX-2A** で、発生中のアラームを確認できます。

また、最新のものから順に、10 個のアラーム履歴を確認したり、アラーム履歴を消去できます。

例:過電圧のアラーム(点滅回数3回)



重要 アラームの種類によっては、モーターへの電流が遮断されて、モーターの保持力がなくなる場合があります。電磁ブレーキ付モーターでは、電磁ブレーキが保持に切り替わります。

■ アラームの解除

次の解除方法のどれかを行なってください。

必ず、アラームが発生した原因を取り除き、安全を確保してから、アラームを解除してください。

- ALM-RST入力を ON→ OFFにする。(OFFエッジで有効です。)
- **MEXE02** や **OPX-2A** でアラームリセットを実行する。
- 電源を再投入する。

memo • アラームの種類によっては、ALM-RST入力、および **MEXE02** や **OPX-2A** のアラームリセット機能で解除できないものがあります。次ページの表で確認してください。これらのアラームは電源を再投入して解除してください。DC24 V電源を接続しているときは、DC24 V電源も再投入してください。

• 絶対位置消失のアラームは、ALM-RST入力だけでは解除できません。解除方法は78ページをご覧ください。

■ アラームの内容

| アラームの種類 | ALARM LED 点滅回数 | アラームコード出力 | | | アラーム コード表示 | アラーム時の モーター動作※ | ALM-RST入力/ OPX-2A/MEXE02 による解除 |
|----------|-------------------|-----------|-----|-----|---------------|-------------------|--------------------------------------|
| | | AL2 | AL1 | AL0 | | | |
| 過熱保護 | 2 | OFF | ON | OFF | 21h | × | 可 |
| モーター過熱保護 | 2 | OFF | ON | OFF | 26h | × | 不可 |
| 過負荷 | 2 | OFF | ON | OFF | 30h | × | 可 |
| 速度過剰 | 2 | OFF | ON | OFF | 31h | × | 可 |
| 指令パルス異常 | 2 | OFF | ON | OFF | 34h | × | 可 |
| 回生抵抗器過熱 | 2 | OFF | ON | OFF | 51h | × | 不可 |
| 過電圧保護 | 3 | OFF | ON | ON | 22h | × | 不可 |
| 主電源エラー | 3 | OFF | ON | ON | 23h | × | 可 |
| 不足電圧 | 3 | OFF | ON | ON | 25h | × | 可 |
| 位置偏差過大 | 4 | ON | OFF | OFF | 10h | × | 可 |
| 過電流保護 | 5 | ON | OFF | ON | 20h | × | 不可 |
| 位置範囲エラー | 7 | ON | ON | ON | 32h | ○ | 可 |
| 絶対位置消失 | 7 | ON | ON | ON | 33h | ○ | 可 |
| ABS未対応 | 7 | ON | ON | ON | 47h | ○ | 可 |
| 電池なし | 7 | ON | ON | ON | 48h | ○ | 可 |
| 電子ギヤ設定異常 | 7 | ON | ON | ON | 71h | × | 不可 |

| 原因 | 処置 |
|---|--|
| ドライバ内部の温度が約85℃に達した。 | 筐体内の換気状態を見直してください。 |
| モーターの温度が約85℃に達した。 | <ul style="list-style-type: none"> モーターの放熱状態を確認してください。 周囲の換気状態を見直してください。 |
| 定格トルクを超える負荷が加わった。 | <ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くするか、加速時間/減速時間を長くしてください。 ケーブルの接続を確認してください。 運転時に電磁ブレーキが解放されているか確認してください。 |
| モーターの検出速度が6,000 r/minを超えた。 | <ul style="list-style-type: none"> モーター出力軸の回転速度を5,500 r/min以下にしてください。 ゲインの調整不足によって速度のオーバーシュートが発生しているときは、ゲインを調整しなおしてください。 |
| 指令パルスの周波数が仕様値を超えた。 | <ul style="list-style-type: none"> 指令パルスを500 kHz以下にしてください。 電子ギヤの設定を確認し、モーター出力軸の回転速度を5,500 r/min以下にしてください。 |
| <ul style="list-style-type: none"> 回生抵抗が正しく接続されていない。 回生抵抗の異常過熱。 放熱板の異常過熱。 | <ul style="list-style-type: none"> 外部の回生抵抗を接続しているときは、回生抵抗のサーモスタット出力を回生抵抗サーマル入力端子(CN1のTH1とTH2端子)に正しく接続してください。 内蔵の回生抵抗を使用しているときは、回生抵抗サーマル入力端子(CN1のTH1とTH2)を短絡してください。 回生抵抗の許容消費電力を超えています。負荷条件や運転条件を見直してください。 内蔵ファンが停止していないことを確認してください。(NXD75-Sのみ) |
| <ul style="list-style-type: none"> AC200 VをAC100 V製品に印加した。 大きな負荷慣性を急停止した、または回生抵抗を接続せずに昇降運転を行なった。 回生抵抗が正しく接続されていない。 主電源のDC電圧が約400 V以上になった。 | <ul style="list-style-type: none"> 主電源の入力電圧を確認してください。 加減速時に発生するときは、回生抵抗の許容回生電力を超えている可能性があります。負荷条件や運転条件を見直してください。 内蔵の回生抵抗を使用しているときは、外部回生抵抗に切り替えてください。 |
| 主電源が遮断されているときにモーターを起動した。 | 主電源が正常に投入されているか確認してください。 |
| 主電源が瞬間的に遮断された、または電圧が不足した。 | 主電源の入力電圧を確認してください。 |
| <ul style="list-style-type: none"> 指令位置と実位置の偏差が、モーター出力軸で「位置偏差過大アラーム」パラメータの設定値を超えた。(初期値:10 rev) 負荷が大きい、または加速時間/減速時間が短い。 | <ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くするか、加速時間/減速時間を長くしてください。 トルク制限機能を使用しているときは、トルク制限値を大きくしてください。 |
| モーター、ケーブル、およびドライバ出力回路が短絡した。 | 電源を切り、モーター、ケーブル、およびドライバ出力回路が短絡していないか確認し、電源を再投入してください。 |
| <ul style="list-style-type: none"> 指令位置が座標管理範囲(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)を超えた。 エンコーダ内部座標の多回転データが、座標管理範囲(-32,768 ~ 32,767)を超えた。 (このアラームは、位置制御モードでアブソリュートシステムを使用しているときに発生します。) | <ul style="list-style-type: none"> 移動範囲が座標管理範囲内になるように設定してください。 座標管理範囲内でアラームが発生するときは、エンコーダ内部座標の多回転データが座標管理範囲を超えています。電源を切ってエンコーダのケーブルを外し、約30秒経過してから接続して、電源を再投入してください。 |
| <ul style="list-style-type: none"> バッテリー接続後、初めて電源を入れた。 バッテリーが未接続、バッテリーケーブルの断線、およびバッテリーが消耗した。 エンコーダのケーブルが外れた。 位置範囲エラーのアラームをリセットした。 (このアラームは、位置制御モードでアブソリュートシステムを使用しているときに発生します。) | <ul style="list-style-type: none"> 位置プリセットを実行してください。 バッテリーの接続を確認してください。またはバッテリーを交換してください。 |
| 位置制御モードでアブソリュート機能が無効のときに、バッテリーが検出された。 | アブソリュートシステムを使用するときは、アブソリュート機能を有効にしてください。アブソリュートシステムを使用しないときは、バッテリーを取り外してください。 |
| アブソリュート機能が有効のときに、バッテリーが未接続またはバッテリーのケーブルが断線した。 | バッテリーの接続状態を確認してください。 |
| 電子ギヤとエンコーダ出力電子ギヤの設定による分解能が仕様範囲外の状態で、電源を投入した。 | 電子ギヤとエンコーダ出力電子ギヤを正しく設定し、電源を再投入してください。 |

| アラームの種類 | ALARM LED 点滅回数 | アラームコード出力 | | | アラーム コード表示 | アラーム時の モーター動作※ | ALM-RST入力/ OPX-2A/MEXE02 による解除 |
|-----------------|-------------------|-----------|-----|-----|---------------|-------------------|--------------------------------------|
| | | AL2 | AL1 | AL0 | | | |
| 運転時センサエラー | 8 | OFF | OFF | OFF | 28h | × | 不可 |
| エンコーダ通信異常 | 8 | OFF | OFF | OFF | 2Ah | × | 不可 |
| 初期時センサエラー | 8 | OFF | OFF | OFF | 42h | × | 不可 |
| 初期時ロータ回転有り | 8 | OFF | OFF | OFF | 43h | × | 不可 |
| エンコーダ EEPROMエラー | 8 | OFF | OFF | OFF | 44h | × | 不可 |
| モーター組合せエラー | 8 | OFF | OFF | OFF | 45h | × | 不可 |
| EEPROMエラー | 9 | OFF | OFF | ON | 41h | × | 不可 |
| CPU異常 | 点灯 | OFF | OFF | OFF | F0h | × | 不可 |

※ アラーム時のモーター動作は次のようになります。

- ×：アラームが発生するとモーターの電流が遮断されて、モーターの保持力がなくなります。
電磁ブレーキ付モーターのときはモーターが無励磁になり、電磁ブレーキが自動で保持されます。
- ：アラームが発生してもモーターの電流は遮断されず、モーターの位置が保持されます。

| 原因 | 処置 |
|--|--|
| 運転中にエンコーダの異常が検出された。 | 電源を切り、エンコーダとドライバの接続を確認し、電源を再投入してください。 |
| ドライバとエンコーダ間の通信に異常が発生した。 | 電源を切り、エンコーダとドライバの接続を確認し、電源を再投入してください。 |
| 電源投入時にエンコーダの異常が検出された。 | 電源を切り、エンコーダとドライバの接続を確認し、電源を再投入してください。 |
| 電源を投入して初期化しているときに、モーター出力軸が1/40回転以上回った。 | 電源投入時に外力で出力軸が回らないようにしてください。 |
| エンコーダ通信回路の保存データが破損した。 | 電源を切り、エンコーダとドライバの接続を確認し、電源を再投入してください。 |
| ドライバに対応していないモーターを接続した。 | ドライバ品名とモーター品名を確認し、正しい組み合わせで使用してください。 |
| ドライバの保存データが破損した。 | MEXE02 または OPX-2A で、パラメータと運転データを初期化してください。 |
| CPUが誤動作した。 | 電源を再投入してください。 |

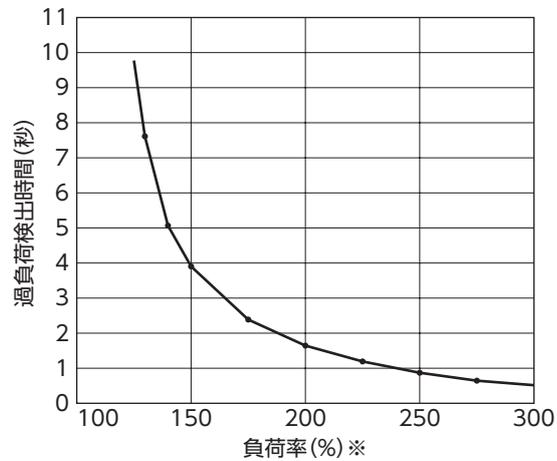
■ 過負荷のアラームの特性

過負荷のアラームが検出される時間は、トルクによって異なります。

過負荷の検出時間の目安

| 連続出力トルク | 過負荷の検出時間 |
|---------|----------|
| 100 % | 検出しない |
| 125 % | 約10 秒 |
| 150 % | 約4 秒 |
| 250 % | 約1 秒 |
| 300 % | 約0.5 秒 |

● 過負荷検出時間(目安)



※ 定格トルクの出力時に、負荷率が100 %になります。

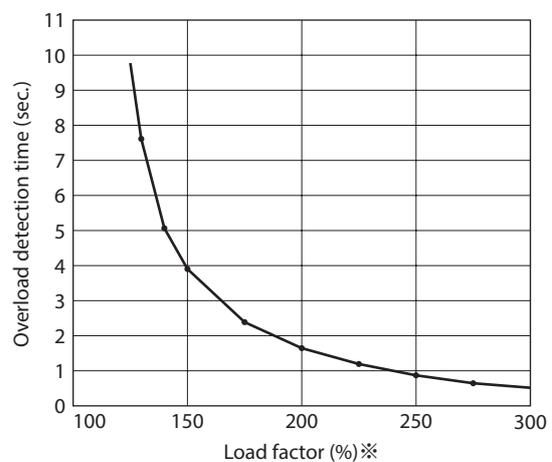
■ Characteristics of the overload alarm

How long it takes to detect an overload alarm varies depending on the torque.

Reference overload detection time

| Continuous output torque | Overload detection time |
|--------------------------|-------------------------|
| 100 % | No detection |
| 125 % | Approximately 10 sec |
| 150 % | Approximately 4 sec |
| 250 % | Approximately 1 sec |
| 300 % | Approximately 0.5 sec |

● Overload detection time (reference)



※ The load factor is 100 % when the rated torque is output.

2-2 ワーニング

ワーニングが発生すると、WNG出力が ONになります。モーターの運転は継続します。

ワーニングが発生した原因が取り除かれると、WNG出力は自動で OFFになります。

MEXE02 や OPX-2A で、発生中のワーニングを確認できます。

また、最新のものから順に、10 個のワーニング履歴を確認したり、ワーニング履歴を消去できます。

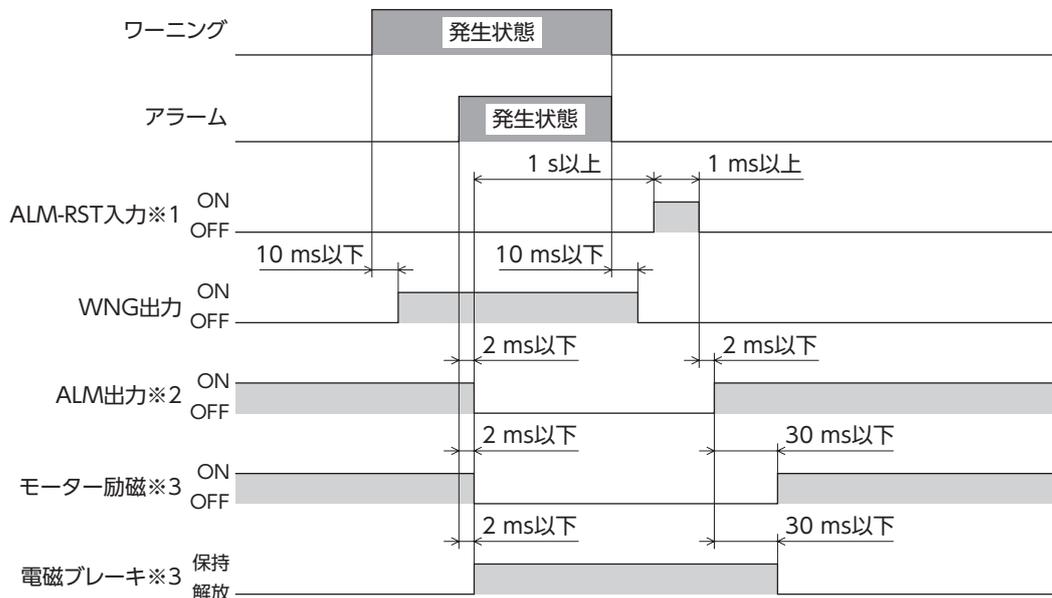
 ワーニング履歴は、ドライバの電源を切っても消去できます。

■ ワーニングの内容

| ワーニングの種類 | ワーニングコード表示 | 原因 | 処置 |
|-----------|------------|--|---|
| 位置偏差過大 | 10 | <ul style="list-style-type: none"> 指令位置と実位置の偏差が、モーター出力軸で「位置偏差過大ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:9 rev) 負荷が大きい、または加速時間/減速時間が短い。 | <ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くするか、加速時間/減速時間を長くしてください。 トルク制限機能を使用しているときは、トルク制限値を大きくしてください。 |
| 過熱 | 21 | ドライバ内部の温度が、「過熱ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:80 °C) | 筐体内の換気状態を見直してください。 |
| 過電圧 | 22 | <ul style="list-style-type: none"> 主電源の DC 電圧が、「過電圧ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:390 V) 大きな負荷慣性を急停止した、または回生抵抗を接続せずに昇降運転を行なった。 | <ul style="list-style-type: none"> 主電源の入力電圧を確認してください。 運転時に発生するときは、負荷を軽くするか、加速時間/減速時間を長くしてください。 内蔵の回生抵抗を使用しているときは、外部回生抵抗に切り替えてください。 |
| 主電源 | 23 | 主電源が遮断されているときに、S-ON 入力を ON にした。 | <ul style="list-style-type: none"> 主電源が遮断されているときは、S-ON 入力を ON にしないでください。 S-ON 信号論理を確認してください。 |
| 不足電圧 | 25 | <ul style="list-style-type: none"> 主電源の DC 電圧が、「不足電圧ワーニング」パラメータの設定値を下回った。(初期値:125 V)。 主電源が瞬間的に遮断された、または電圧が不足した。 | 主電源の入力電圧を確認してください。 |
| バッテリー不足電圧 | 27 | バッテリーが放電して、バッテリーの電圧が 3.2 V 以下になった。 | バッテリーを交換してください。 |
| 過負荷 | 30 | <ul style="list-style-type: none"> 発生したトルクが、「過負荷ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:90 %) 負荷が大きい、または加速時間/減速時間が短い。 | <ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くするか、加速時間/減速時間を長くしてください。 ケーブルの接続を確認してください。 運転時に電磁ブレーキが解放されているか確認してください。 |
| 速度過剰 | 31 | モーターの検出速度が、「速度過剰ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:5,800 r/min) | <ul style="list-style-type: none"> 電子ギヤの設定を確認し、モーター出力軸の回転速度をパラメータの設定値以下にしてください。 ゲインの調整不足によって速度のオーバーシュートが発生しているときは、ゲインを調整しなおしてください。 |
| 絶対位置消失 | 33 | バッテリーやエンコーダを取り外した。 | 位置プリセットを実行してください。 |
| 電子ギヤ設定異常 | 71 | 電子ギヤとエンコーダ出力電子ギヤの設定による分解能が仕様範囲外の値になった。 | 電子ギヤとエンコーダ出力電子ギヤを正しく設定し、電源を再投入してください。 |

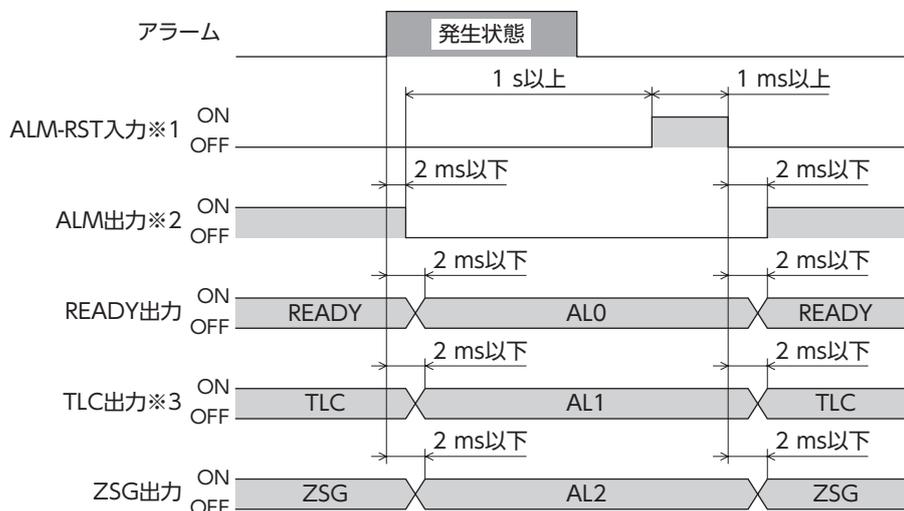
2-3 タイミングチャート

■ ALM出力 / WNG出力



- ※1 ON→OFFエッジでアラームを解除します。アラームを解除するときは、必ずアラームが発生した原因を取り除いてから、ワンショット入力してください。
- ※2 信号論理はB接点(ノーマルクローズ)です。正常時はON、アラームが発生するとOFFになります。
- ※3 モーターが無励磁になるアラームが発生した場合。

■ AL0 出力 / AL1 出力 / AL2 出力



- ※1 ON→OFFエッジでアラームを解除します。アラームを解除するときは、必ずアラームが発生した原因を取り除いてから、ワンショット入力してください。
- ※2 信号論理はB接点(ノーマルクローズ)です。正常時はON、アラームが発生するとOFFになります。
- ※3 位置制御モードと速度制御モードでは TLC出力、トルク制御モードと張力制御モードでは VLC出力になります。

■ アラームの発生を知らせる:ALM出力

アラームが発生すると、ALM出力は OFFになります。同時にドライバの ALARM LEDが点滅し、モーターへの電流は遮断されて、モーターは停止します(※)。電磁ブレーキ付モーターの場合は、電磁ブレーキが保持に切り替わります。

プログラマブルコントローラで ALM出力の OFFを検出して、モーターの運転指令を停止させてください。

なお、ALARM LEDの点滅回数を数えると、アラームの原因を確認できます。

※ アラームによっては、電流が遮断されない場合があります。

■ ワーニングの発生を知らせる:WNG出力

ワーニングが発生すると、WNG出力が ONになります。アラームが発生する前にワーニングを発生させることができます。ワーニングの発生条件は、**MEXE02** または **OPX-2A**で変更できます。

■ アラームコードでアラームの内容を知らせる:AL0/AL1/AL2 出力

「アラームコード出力」パラメータを「1:有効」に設定すると、アラームが発生したときに、READY出力、TLC/VLC出力、ZSG2/NEAR/ZV出力がそれぞれ自動でAL0出力、AL1出力、AL2出力に切り替わります。これらの信号のON/OFF状態で、発生中のアラームを確認できます。

3 故障の診断と処置

モーターの運転時、設定や接続の誤りなどで、モーター、ドライバが正常に動作しないことがあります。モーターの運転操作を正常に行なえないときは、この章をご覧になり、適切な処置を行なってください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

| 現象 | 予想される原因 | 処置 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> モーターが励磁しない。 手でモーターを動かせる。 | S-ON入力 OFFになっている。※1 ※2 | <ul style="list-style-type: none"> S-ON入力を ONにして、モーターが励磁されることを確認してください。 [S-ON信号論理]パラメータの設定を確認してください。 |
| | トルク制限値が0%に設定されている状態で、TL入力を ONにした。 | <ul style="list-style-type: none"> トルク制限値を適切に設定してください。 トルク制限値が0%のときは、TL入力を OFFにしてください。 |
| | FREE入力が ONになっている。 | FREE入力を OFFにしてください。 |
| モーターが回転しない。 | BRAKE入力 OFFになっている。※3 | <ul style="list-style-type: none"> BRAKE入力を ONにしてください。 [BRAKE信号論理]パラメータの設定を確認してください。 |
| | CLR入力が ONになっている。※1 | CLR入力を OFFにしてください。 |
| | CW入力または CCW入力の接続不良 | <ul style="list-style-type: none"> コントローラとドライバの接続を確認してください。 パルス信号の仕様(電圧・幅)を確認してください。※1 |
| | 2パルス入力方式のとき、CW入力と CCW入力が同時に ONになっている。※1 | パルス信号は CW入力または CCW入力のどちらか一方に入力してください。また、入力していない端子は必ず OFFにしてください。 |
| | 1パルス入力方式のとき、パルス信号を DIR入りに接続している。※1 | パルス信号は、PLS入りに接続してください。 |
| | 速度制限値が0 r/minに設定されている状態で、VL入力を ONにした。※4 | 速度制限値を適切に設定してください。 |
| | 電磁ブレーキ付モーターの場合、電磁ブレーキが解放されない。 | DC24 V電源を CN1 の DC24 V電源入力端子に接続してください。 |
| モーターが指定した方向とは逆に回転する。 | 2パルス入力方式のとき、CW入力と CCW入力を逆に接続している。※1 | CWパルス信号は CW入力、CCWパルス信号は CCW入りに接続してください。 |
| | 1パルス入力方式のとき、DIR入力の設定が逆になっている。※1 | CW方向に回すときは DIR入力を ON、CCW方向に回すときは OFFにしてください。 |
| | [モーター回転方向]パラメータの設定が間違っている。 | [モーター回転方向]パラメータの設定を確認してください。 |
| モーターの動作が不安定 | パルス信号の接続不良。※1 | <ul style="list-style-type: none"> コントローラとドライバの接続を確認してください。 パルス信号の仕様(電圧・幅)を確認してください。 |
| 電磁ブレーキが保持されない。 | FREE入力が ONになっている。 | FREE入力を OFFにしてください。 |
| 電磁ブレーキが解放されない。 | DC24 V電源が入力されていない。 | DC24 V電源を CN1 の DC24 V電源入力端子に接続してください。 |

※1 位置制御モードのとき。

※2 速度制御モードで、「速度制御モード停止時動作選択」パラメータが「1:サーボロック」のとき。

※3 速度制御モードのとき。

※4 トルク制御モード、張力制御モードのとき。

memo MEXE02 または OPX-2A で入出力信号をモニタできます。入出力信号の配線状態の確認などにご利用ください。

10 ケーブル・周辺機器

◆もくじ

| | | |
|-----|--------------------------------|-----|
| 1 | ケーブル | 204 |
| 1-1 | 接続ケーブルセット / 中継ケーブルセット | 204 |
| 1-2 | サポートソフト用通信ケーブル | 209 |
| 1-3 | ドライバケーブル | 209 |
| 2 | 周辺機器 | 210 |
| 2-1 | 配線サポート機器 | 210 |
| 2-2 | 設定機器 | 210 |
| 2-3 | その他 | 210 |



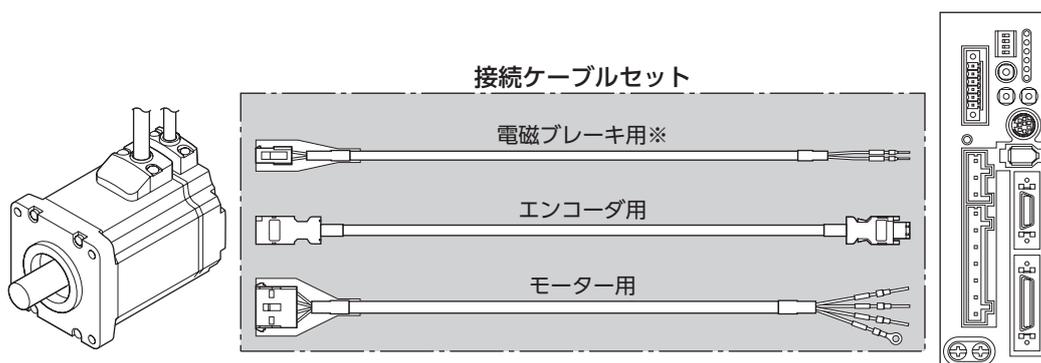
1 ケーブル

1-1 接続ケーブルセット / 中継ケーブルセット

memo モーターを可動部分に取り付けるときは、可動ケーブルを使用してください。

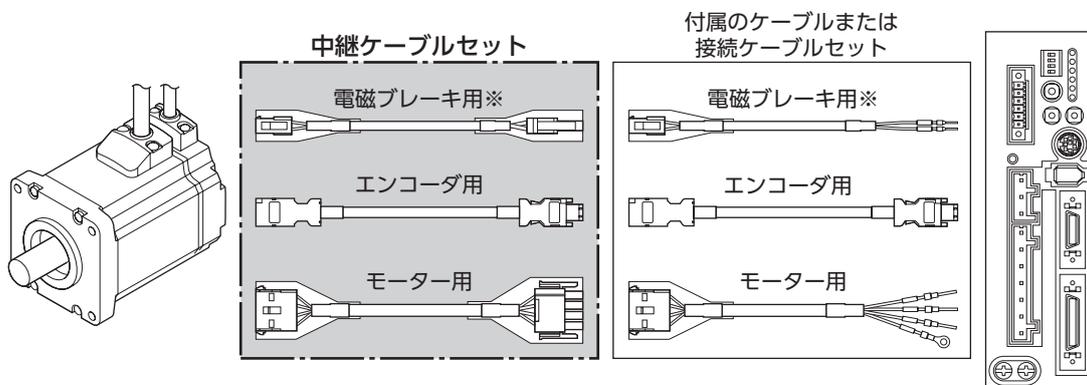
■ システム構成

- 接続ケーブルセットで接続する場合



※ 電磁ブレーキ付モーターのとき。

- 中継ケーブルセットで延長する場合



※ 電磁ブレーキ付モーターのとき。

memo 中継ケーブルを使用するときは、ケーブル全長を20 m以下にしてください。

■ 接続ケーブルセット

モーターとドライバを接続するときに必要なケーブルのセットです。

モーター用とエンコーダ用の2本組です。

電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用、エンコーダ用、および電磁ブレーキ用の3本組です。

標準モーター用

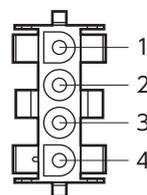
| 品名 | 長さ (m) |
|----------|--------|
| CC010VNF | 1 |
| CC020VNF | 2 |
| CC030VNF | 3 |
| CC050VNF | 5 |
| CC070VNF | 7 |
| CC100VNF | 10 |
| CC150VNF | 15 |
| CC200VNF | 20 |

電磁ブレーキ付モーター用

| 品名 | 長さ (m) |
|-----------|--------|
| CC010VNFB | 1 |
| CC020VNFB | 2 |
| CC030VNFB | 3 |
| CC050VNFB | 5 |
| CC070VNFB | 7 |
| CC100VNFB | 10 |
| CC150VNFB | 15 |
| CC200VNFB | 20 |

● モーター用ケーブルのコネクタ配列

| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|-----|-------------------------------|
| 1 | 赤 | AWG16 (1.25 mm ²) |
| 2 | 白 | |
| 3 | 黒 | |
| 4 | 緑/黄 | |

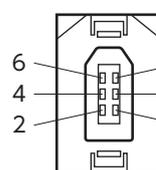


品番:350780-1
(TEコネクティビティ)

● エンコーダ用ケーブルのコネクタ配列

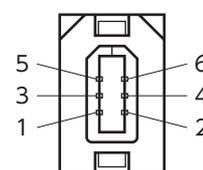
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|-------------------------------|
| 1 | 緑 | AWG18 (0.75 mm ²) |
| 2 | 黒 | |
| 3 | 赤 | AWG24 (0.2 mm ²) |
| 4 | 白 | AWG18 (0.75 mm ²) |
| 5 | 黄 | AWG24 (0.2 mm ²) |
| 6 | 茶 | |

● モーター側



品番:54280-0609
(日本モレックス合同会社)

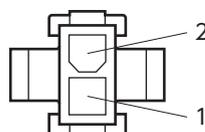
● ドライバ側



品番:55100-0670
(日本モレックス合同会社)

● 電磁ブレーキ用ケーブルのコネクタ配列

| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|------------------------------|
| 1 | 白 | AWG20 (0.5 mm ²) |
| 2 | 黒 | |



品番:5559-02P-210
(日本モレックス合同会社)

■ 可動接続ケーブルセット

モーターとドライバを接続するときに必要なケーブルのセットです。

モーターを可動部分に取り付けるときにお使いください。

モーター用とエンコーダ用の2本組です。

電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用、エンコーダ用、および電磁ブレーキ用の3本組です。

標準モーター用

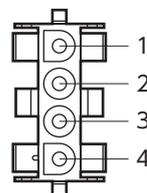
| 品名 | 長さ (m) |
|----------|--------|
| CC010VNR | 1 |
| CC020VNR | 2 |
| CC030VNR | 3 |
| CC050VNR | 5 |
| CC070VNR | 7 |
| CC100VNR | 10 |
| CC150VNR | 15 |
| CC200VNR | 20 |

電磁ブレーキ付モーター用

| 品名 | 長さ (m) |
|-----------|--------|
| CC010VNRB | 1 |
| CC020VNRB | 2 |
| CC030VNRB | 3 |
| CC050VNRB | 5 |
| CC070VNRB | 7 |
| CC100VNRB | 10 |
| CC150VNRB | 15 |
| CC200VNRB | 20 |

● モーター用ケーブルのコネクタ配列

| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|-------|-------------------------------|
| 1 | 赤 | AWG17 (1.25 mm ²) |
| 2 | 白 | |
| 3 | 黒 | |
| 4 | 緑 / 黄 | |

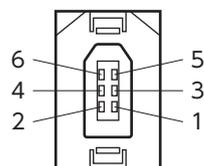


品番: 350780-1
(TEコネクティビティ)

● エンコーダ用ケーブルのコネクタ配列

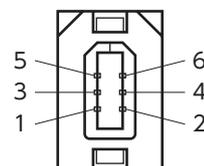
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|-------------------------------|
| 1 | 緑 | AWG19 (0.75 mm ²) |
| 2 | 黒 | |
| 3 | 赤 | AWG25 (0.2 mm ²) |
| 4 | 白 | AWG19 (0.75 mm ²) |
| 5 | 黄 | AWG25 (0.2 mm ²) |
| 6 | 茶 | |

● モーター側



品番: 54280-0609
(日本モレックス合同会社)

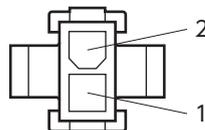
● ドライバ側



品番: 55100-0670
(日本モレックス合同会社)

● 電磁ブレーキ用ケーブルのコネクタ配列

| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|------------------------------|
| 1 | 白 | AWG21 (0.5 mm ²) |
| 2 | 黒 | |



品番: 5559-02P-210
(日本モレックス合同会社)

■ 中継ケーブルセット

モーターとドライバを中継するときに必要なケーブルのセットです。

モーター用とエンコーダ用の2本組です。

電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用、エンコーダ用、および電磁ブレーキ用の3本組です。

標準モーター用

| 品名 | 長さ (m) |
|-----------|--------|
| CC010VNFT | 1 |
| CC020VNFT | 2 |
| CC030VNFT | 3 |
| CC050VNFT | 5 |
| CC070VNFT | 7 |
| CC100VNFT | 10 |
| CC150VNFT | 15 |

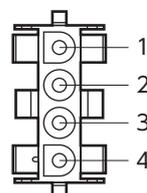
電磁ブレーキ付モーター用

| 品名 | 長さ (m) |
|------------|--------|
| CC010VNFBT | 1 |
| CC020VNFBT | 2 |
| CC030VNFBT | 3 |
| CC050VNFBT | 5 |
| CC070VNFBT | 7 |
| CC100VNFBT | 10 |
| CC150VNFBT | 15 |

● モーター用ケーブルのコネクタ配列

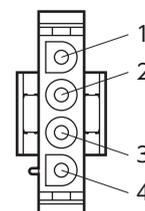
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|-----|-------------------------------|
| 1 | 赤 | AWG16 (1.25 mm ²) |
| 2 | 白 | |
| 3 | 黒 | |
| 4 | 緑/黄 | |

● モーター側



品番:350780-1
(TEコネクティブティ)

● ドライバ側

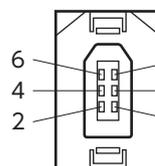


品番:350779-1
(TEコネクティブティ)

● エンコーダ用ケーブルのコネクタ配列

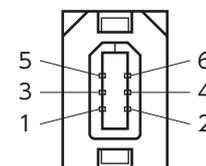
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|-------------------------------|
| 1 | 緑 | AWG18 (0.75 mm ²) |
| 2 | 黒 | |
| 3 | 赤 | AWG24 (0.2 mm ²) |
| 4 | 白 | AWG18 (0.75 mm ²) |
| 5 | 黄 | AWG24 (0.2 mm ²) |
| 6 | 茶 | |

● モーター側



品番:54280-0609
(日本モレックス合同会社)

● ドライバ側

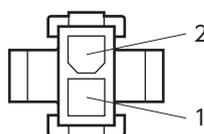


品番:55100-0670
(日本モレックス合同会社)

● 電磁ブレーキ用ケーブルのコネクタ配列

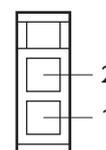
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|------------------------------|
| 1 | 白 | AWG20 (0.5 mm ²) |
| 2 | 黒 | |

● モーター側



品番:5559-02P-210
(日本モレックス合同会社)

● ドライバ側



品番:5557-02R-210
(日本モレックス合同会社)

■ 可動中継ケーブルセット

モーターとドライバを中継するときに必要なケーブルのセットです。

モーターを可動部分に取り付けるときにお使いください。

モーター用とエンコーダ用の2本組です。

電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用、エンコーダ用、および電磁ブレーキ用の3本組です。

標準モーター用

| 品名 | 長さ (m) |
|-----------|--------|
| CC010VNRT | 1 |
| CC020VNRT | 2 |
| CC030VNRT | 3 |
| CC050VNRT | 5 |
| CC070VNRT | 7 |
| CC100VNRT | 10 |
| CC150VNRT | 15 |

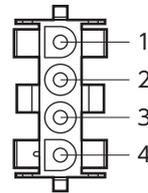
電磁ブレーキ付モーター用

| 品名 | 長さ (m) |
|------------|--------|
| CC010VNRBT | 1 |
| CC020VNRBT | 2 |
| CC030VNRBT | 3 |
| CC050VNRBT | 5 |
| CC070VNRBT | 7 |
| CC100VNRBT | 10 |
| CC150VNRBT | 15 |

● モーター用ケーブルのコネクタ配列

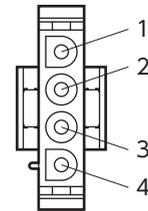
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|-----|-------------------------------|
| 1 | 赤 | AWG17 (1.25 mm ²) |
| 2 | 白 | |
| 3 | 黒 | |
| 4 | 緑/黄 | |

● モーター側



品番:350780-1
(TEコネクティブティ)

● ドライバ側

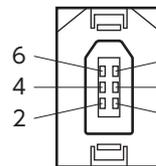


品番:350779-1
(TEコネクティブティ)

● エンコーダ用ケーブルのコネクタ配列

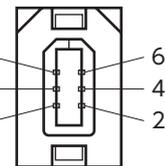
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|-------------------------------|
| 1 | 緑 | AWG19 (0.75 mm ²) |
| 2 | 黒 | |
| 3 | 赤 | AWG25 (0.2 mm ²) |
| 4 | 白 | AWG19 (0.75 mm ²) |
| 5 | 黄 | AWG25 (0.2 mm ²) |
| 6 | 茶 | |

● モーター側



品番:54280-0609
(日本モレックス合同会社)

● ドライバ側

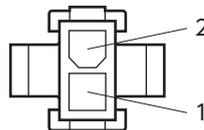


品番:55100-0670
(日本モレックス合同会社)

● 電磁ブレーキ用ケーブルのコネクタ配列

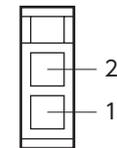
| ピン No. | 色 | 線径 |
|--------|---|------------------------------|
| 1 | 白 | AWG21 (0.5 mm ²) |
| 2 | 黒 | |

● モーター側



品番:5559-02P-210
(日本モレックス合同会社)

● ドライバ側



品番:5557-02R-210
(日本モレックス合同会社)

1-2 サポートソフト用通信ケーブル

サポートソフト **MEXE02** をインストールしたパソコンとドライバを接続するときは、必ずお買い求めください。PCインターフェースケーブルと USBケーブルの2本1組です。パソコンとの接続は USBになります。

MEXE02 は当社の WEBサイトからダウンロードできます。

品名:**CC05IF-USB**(5 m)

1-3 ドライバケーブル

耐ノイズ性に優れた、ドライバの入出力信号用(CN7用)とアナログ入出力信号用(CN6用)のシールドケーブルです。

| 品名 | 用途 | 長さ(m) |
|----------------|----------------|-------|
| CC36D1E | CN7用 (36ピン) | 1 |
| CC36D2E | | 2 |
| CC20D1E | CN6用 (20ピン) | 1 |
| CC20D2E | | 2 |

2 周辺機器

2-1 配線サポート機器

■ アクセサリーセット

アナログ入出力の機能を使用するときにお使いください。

CN6 用コネクタと可変抵抗器 (2 個) のセットです。

品名: **AS-SV2**

CN6 用コネクタです。

品名: **AS-SD1**

■ 回生抵抗

巻き下げ運転などの上下駆動や、大慣性の急激な起動・停止が頻繁に繰り返されるときに接続してください。

| 品名 | 適用製品 |
|---------------|------------------------|
| RGB100 | NXD20-A、NXD20-C |
| RGB200 | NXD75-S |

■ コネクタ端子台変換ユニット

CN7 コネクタ専用の変換ユニットです。

ドライバとプログラマブルコントローラを端子台で接続できます。

| 品名 | タイプ | 長さ (m) |
|-------------------|-----|--------|
| CC36T10E | 1 列 | 1 |
| CC36WT05AE | 2 列 | 0.5 |
| CC36WT10AE | | 1 |

2-2 設定機器

■ データ設定器

NXシリーズの運転データやパラメータを簡単に設定できるほか、モニタとしてもお使いいただけます。

品名: **OPX-2A**

2-3 その他

■ バッテリ

位置制御モードで、アブソリュート機能を使用するときに必要なバッテリーです。

品名: **BAT01A**

11 資料

◆もくじ

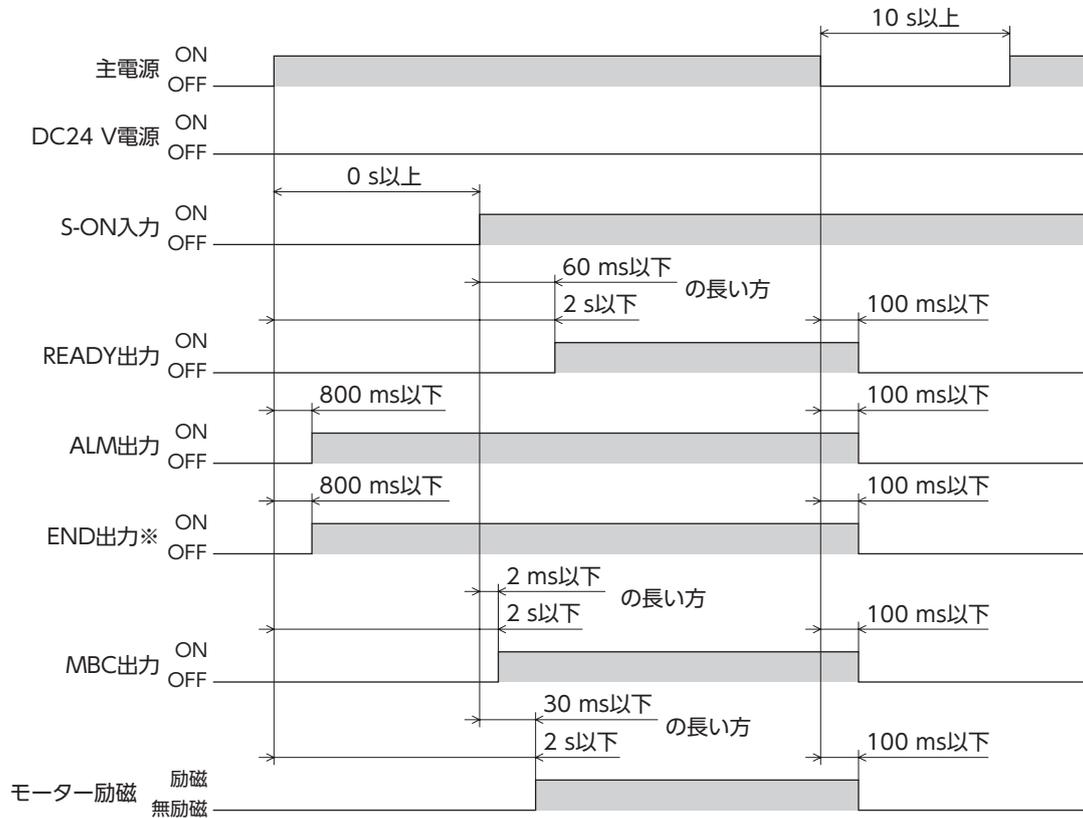
| | | |
|-----|---------------------------------|-----|
| 1 | タイミングチャート | 212 |
| 2 | 回転速度-トルク特性..... | 226 |
| 2-1 | 標準タイプ | 226 |
| 2-2 | PSギヤードタイプ..... | 227 |
| 2-3 | PJギヤードタイプ | 229 |
| 3 | 機能・パラメーター一覧(位置制御モード) | 232 |
| 4 | 機能・パラメーター一覧(速度制御モード) | 238 |
| 5 | 機能・パラメーター一覧 (トルク制御モード) | 244 |
| 6 | 機能・パラメーター一覧(張力制御モード) | 248 |
| 7 | アラーム一覧..... | 252 |
| 8 | ワーニング一覧 | 256 |



1 タイミングチャート

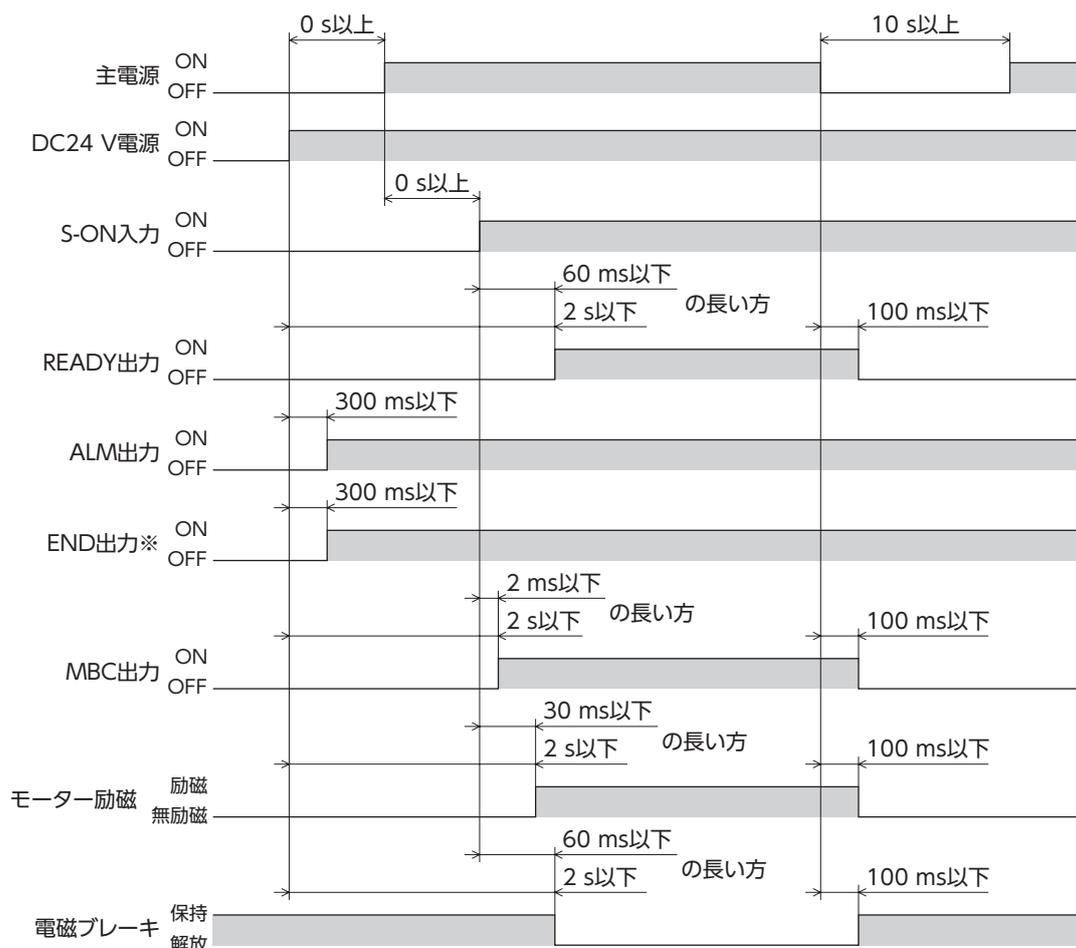
■ 電源入力[位置制御モード、速度制御モード(停止時サーボロック)]

- DC24 V電源を使用しない場合



※ 位置制御モードのみ。

● DC24 V電源を使用する場合



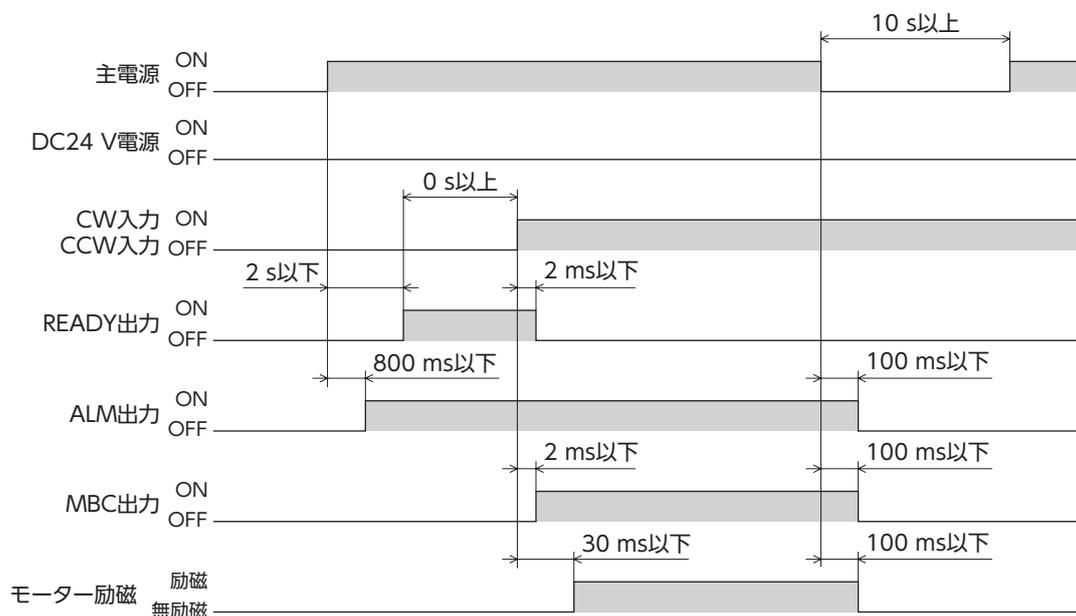
※ 位置制御モードのみ。

- 主電源とDC24 V電源の入力タイミングは規定していません。

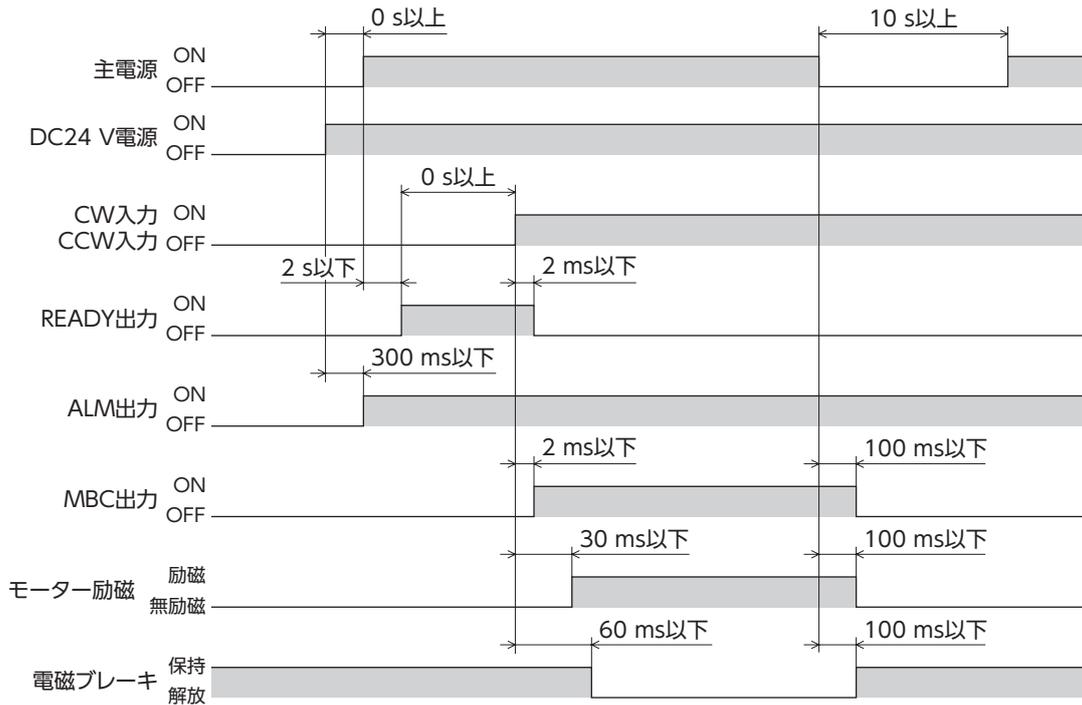
■ 電源入力

[速度制御モード(停止時にフリー)、トルク制御モード、張力制御モード]

● DC24 V電源を使用しない場合

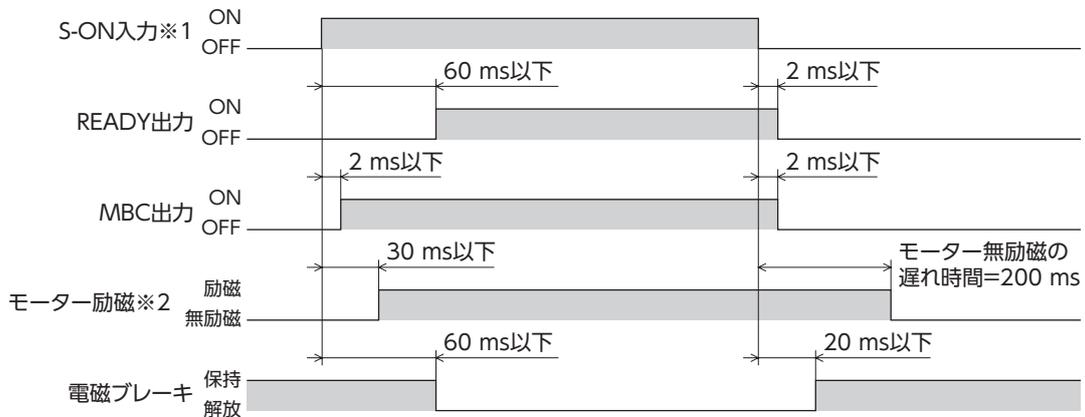


● DC24 V電源を使用する場合



- 主電源とDC24 V電源の入力タイミングは規定していません。

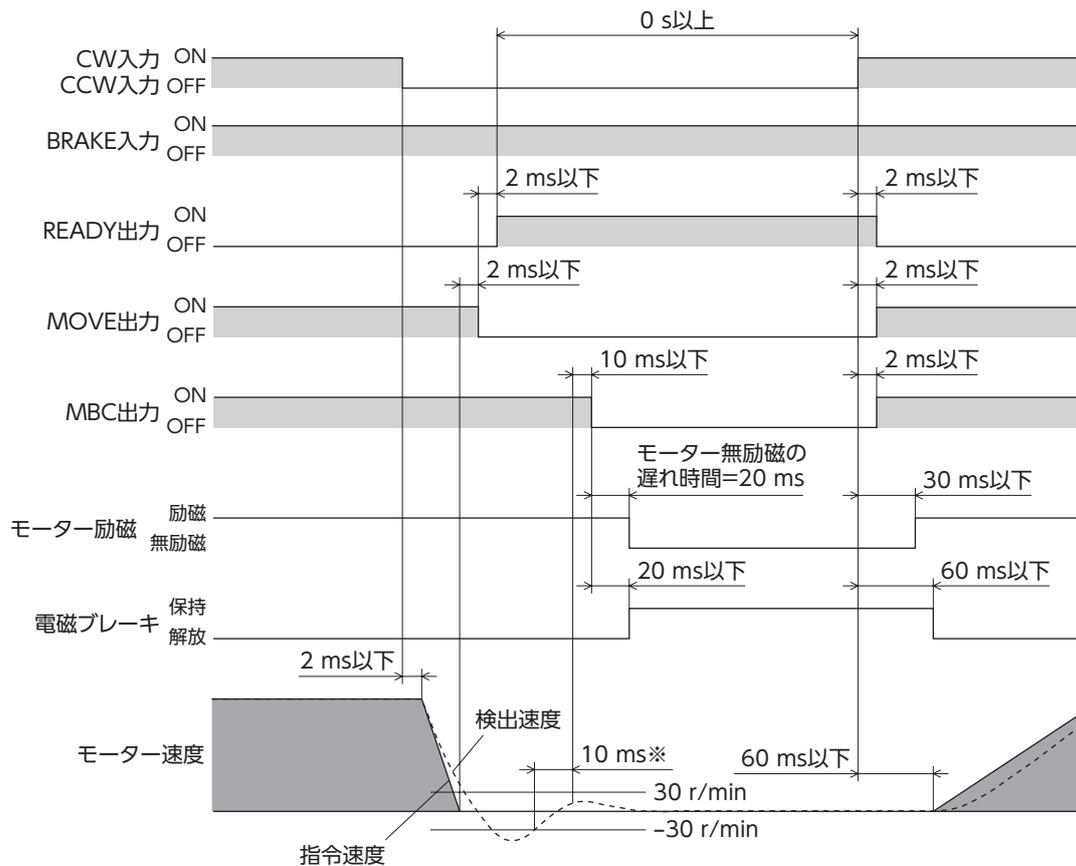
■ S-ON入力[位置制御モード、速度制御モード(停止時サーボロック)]



- ※1 S-ON入力が OFFのときは、電磁ブレーキが作動してからモーターが無励磁になります。
- ※2 DC24 V電源が投入されていないときは、電磁ブレーキは作動しません。

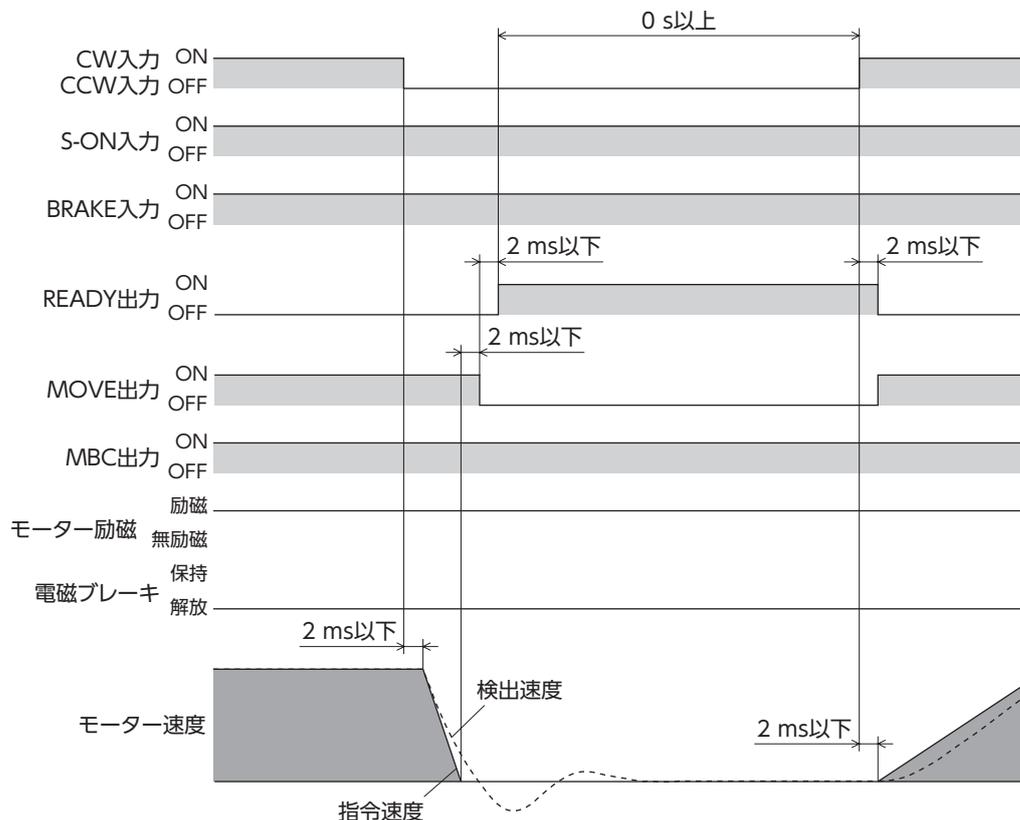
■ CW入力 / CCW入力 [速度制御モード]

● 停止時にフリーの場合

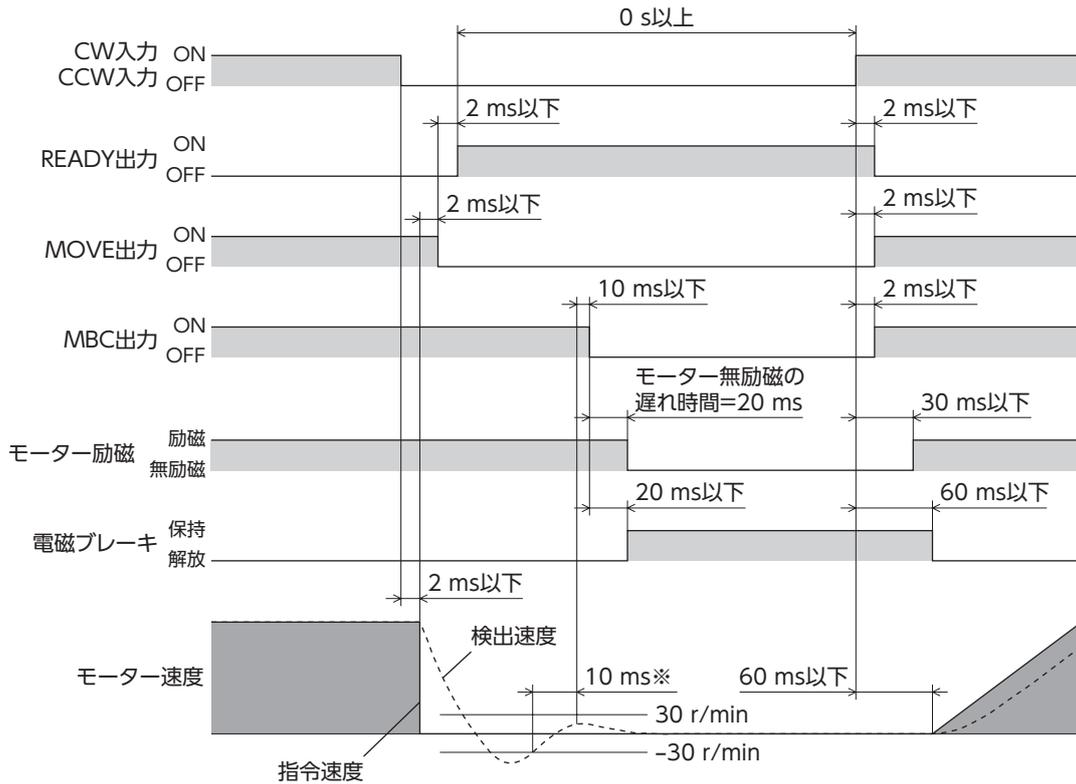


※ 検出速度が±30 r/min以下の状態が、連続して10 ms以上継続すると、MBC出力が OFFになります。

● 停止時サーボロックの場合

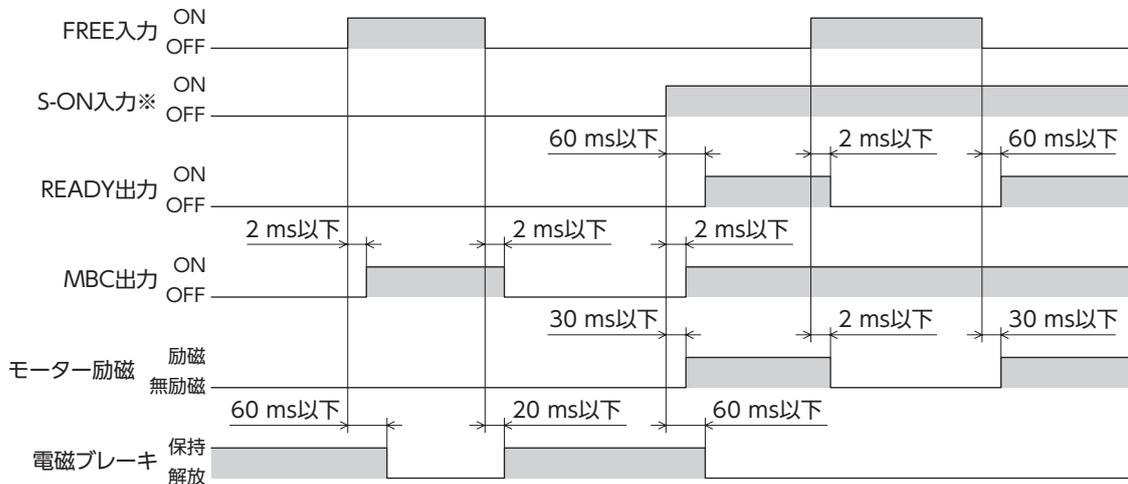


■ CW入力／CCW入力[トルク制御モード、張力制御モード]



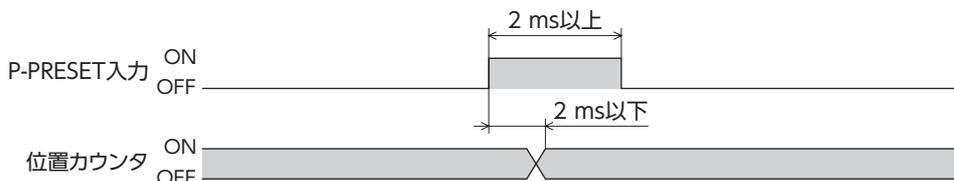
※ 検出速度が±30 r/min以下の状態が、連続して10 ms以上継続すると、MBC出力が OFFになります。

■ FREE入力

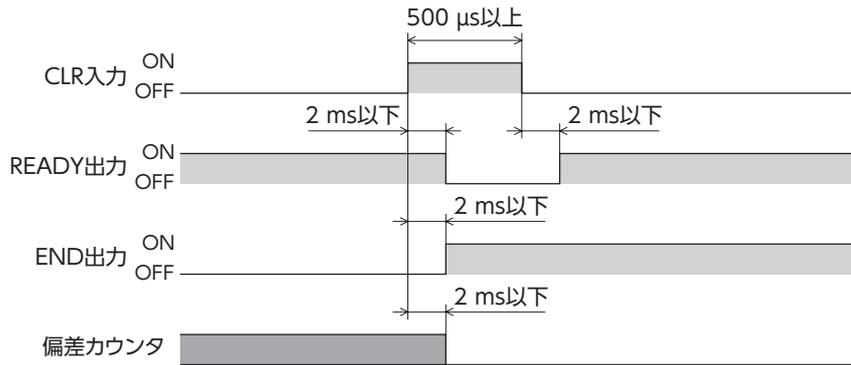


※ 位置制御モードと速度制御モードのみ。

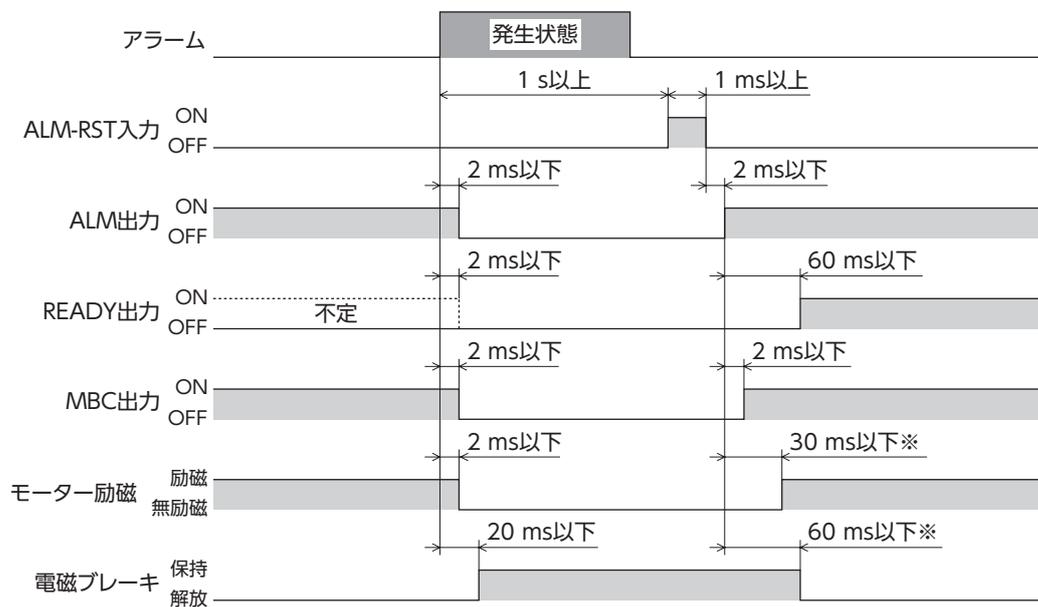
■ P-PRESET入力[位置制御モード]



■ CLR入力[位置制御モード]



■ ALM-RST入力

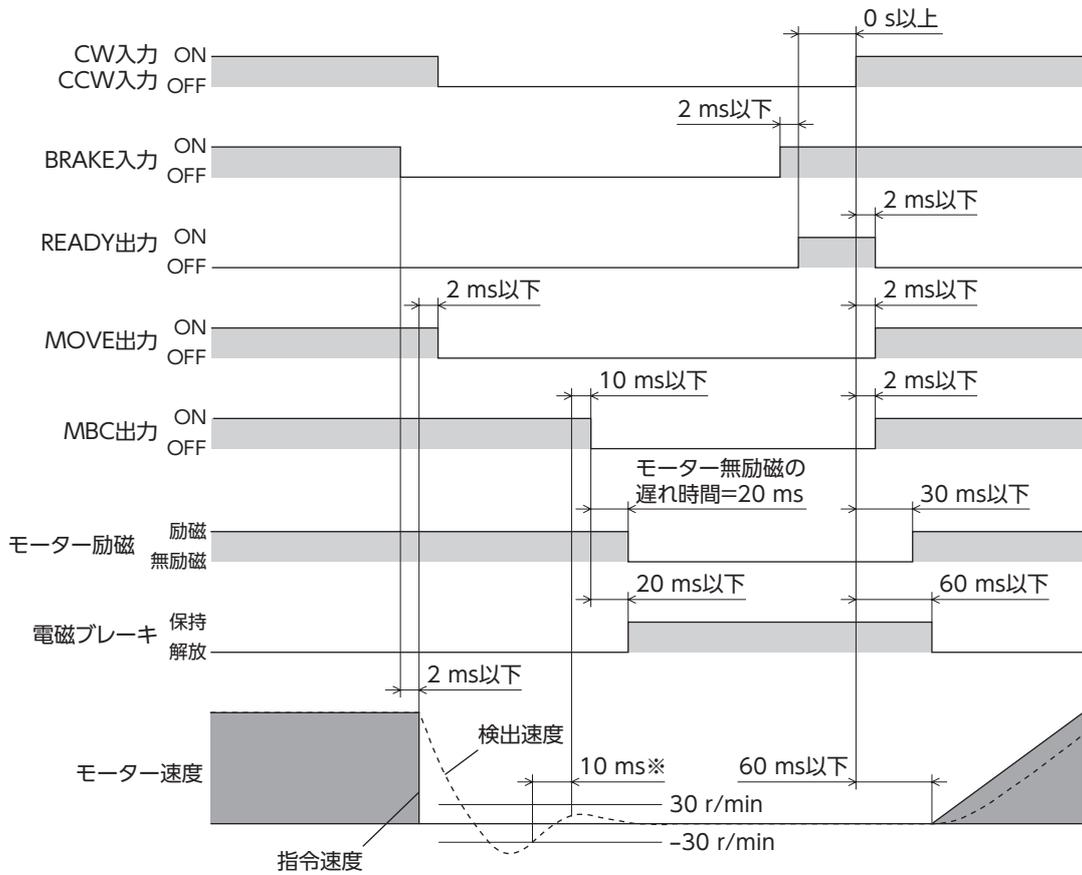


※ 位置制御モードと速度制御モード(停止時サーボロック)で、S-ON入力がONのとき。トルク制御モードや張力制御モードでは、起動のための信号が入力されるまで、モーター無励磁、電磁ブレーキ保持の状態が維持されます。

- このタイミングチャートは、モーターが無励磁になるアラームが発生したときのものです。

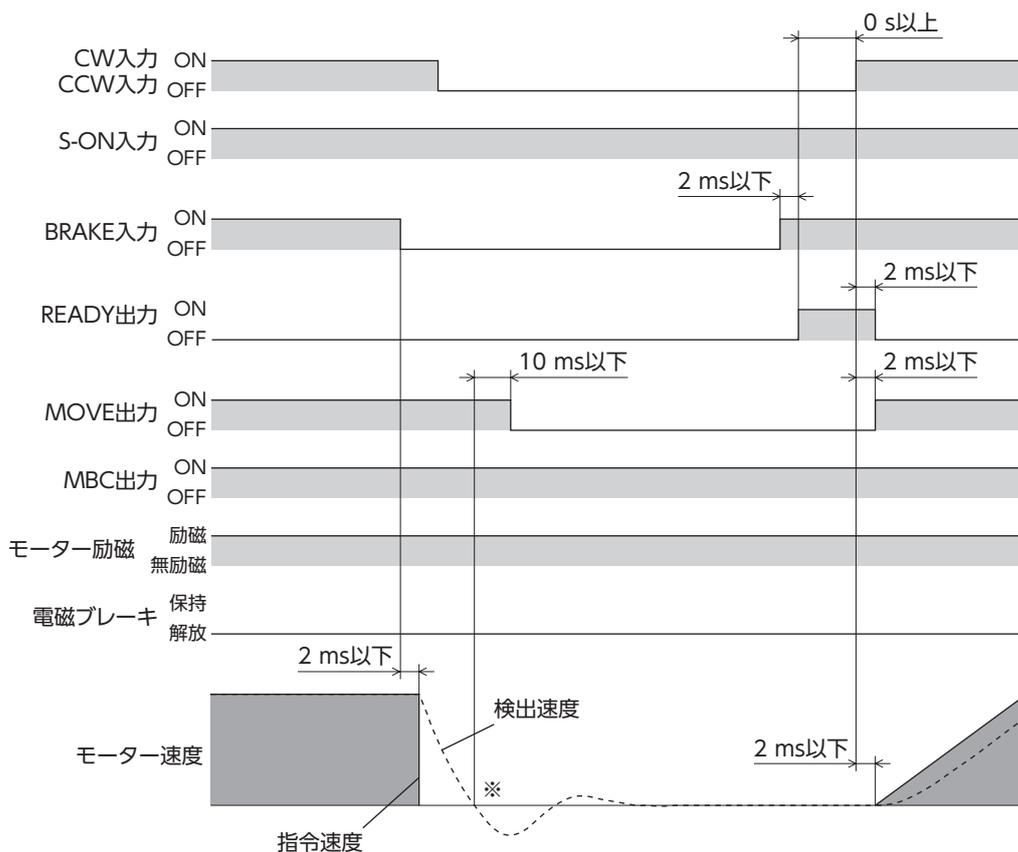
■ BRAKE入力[速度制御モード]

● 停止時にフリーの場合



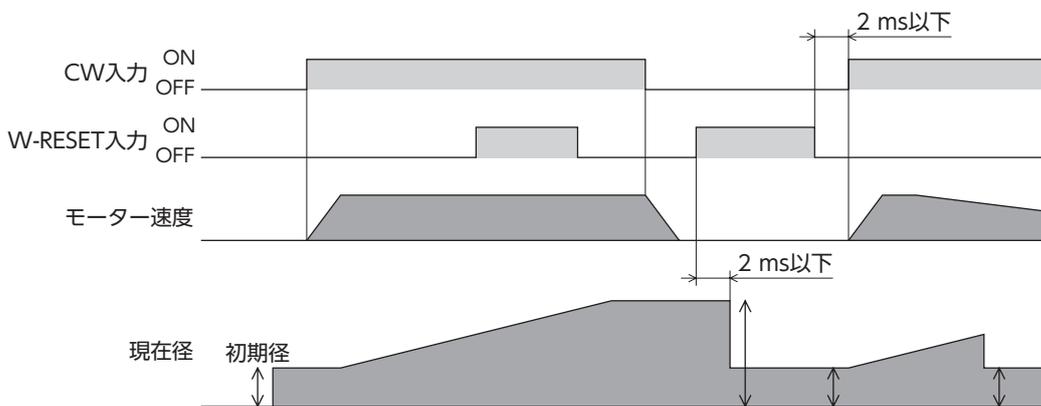
※ 検出速度が±30 r/min以下の状態が、連続して10 ms以上継続すると、MBC出力が OFFになります。

● 停止時サーボロックの場合

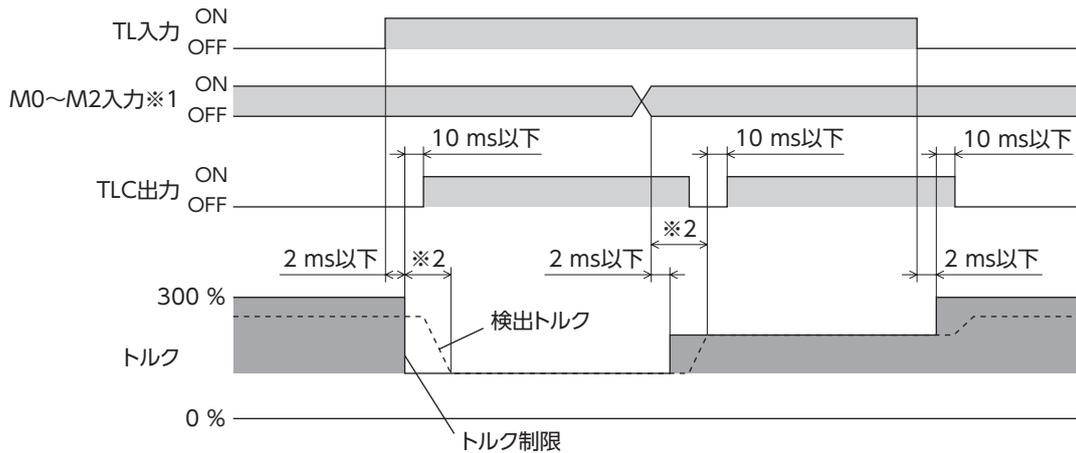


※ 検出速度がゼロになったとき、MOVE出力が OFF になります。

■ W-RST入力[張力制御モード]

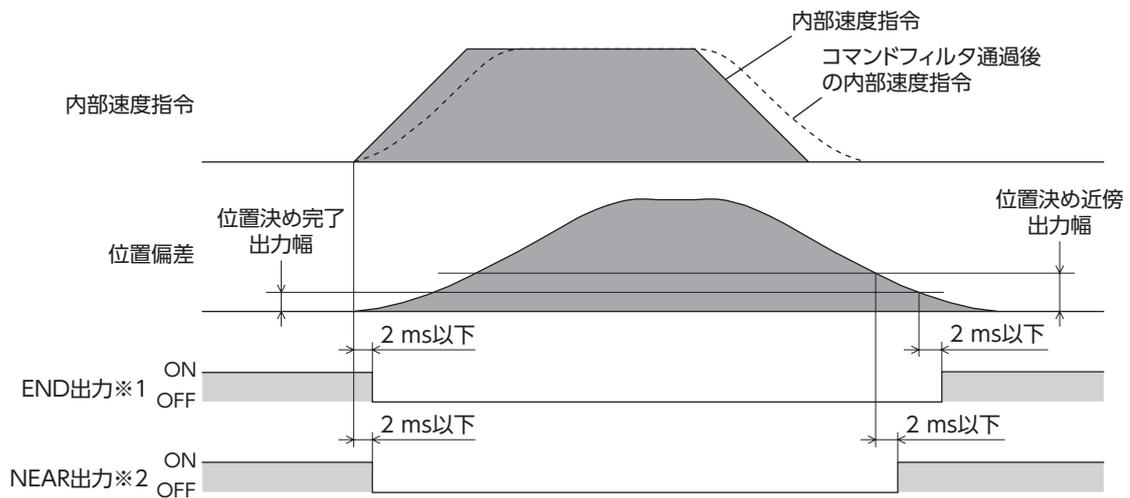


■ TL入力[位置制御モード、速度制御モード]



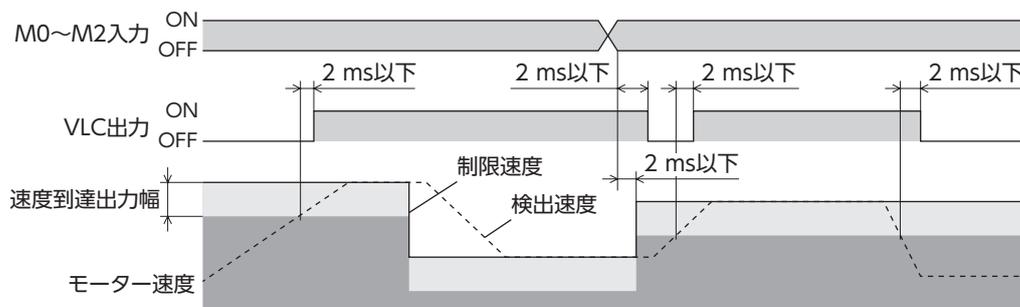
- ※1 位置制御モードでは M0 ~ M1 入力になります。
- ※2 負荷状態やゲインの設定によって異なります。

■ END出力 / NEAR出力[位置制御モード]

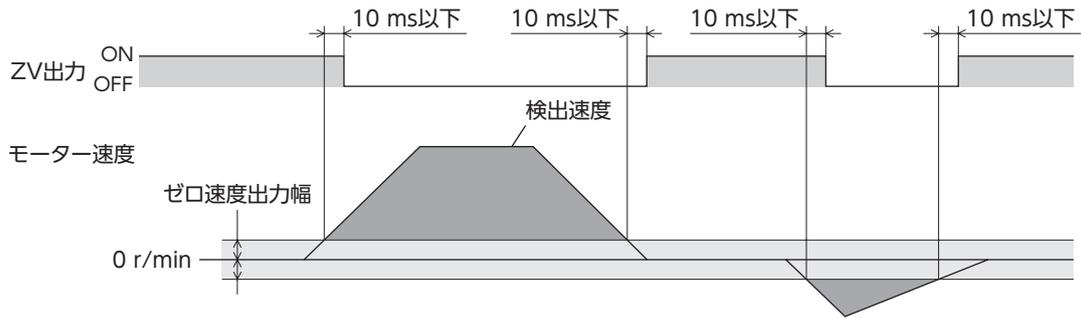


- ※1 END出力は、位置偏差が「位置決め完了出力幅」パラメータの設定値以内で、内部速度指令が0になったとき、ONになります。
- ※2 NEAR出力は、位置偏差が「位置決め近傍出力幅」パラメータの設定値以内で、内部速度指令が0になったとき、ONになります。

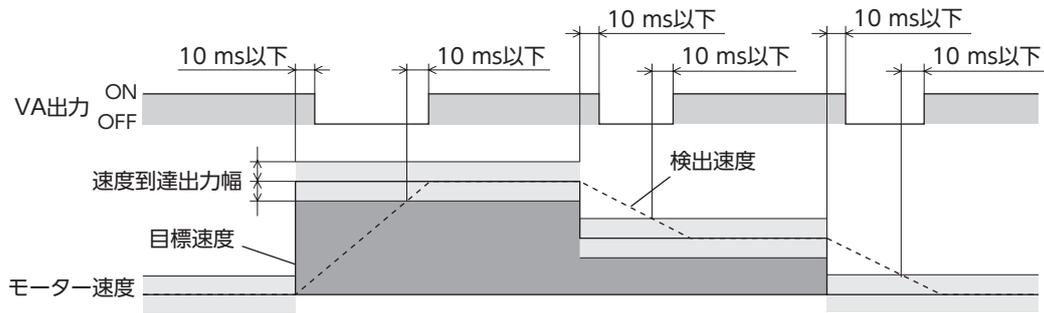
■ VLC出力[トルク制御モード、張力制御モード]



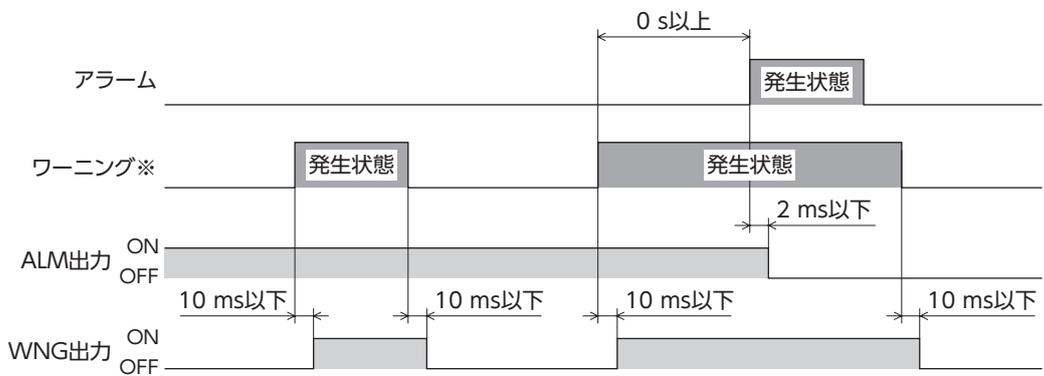
■ ZV出力[速度制御モード、トルク制御モード、張力制御モード]



■ VA出力[速度制御モード]

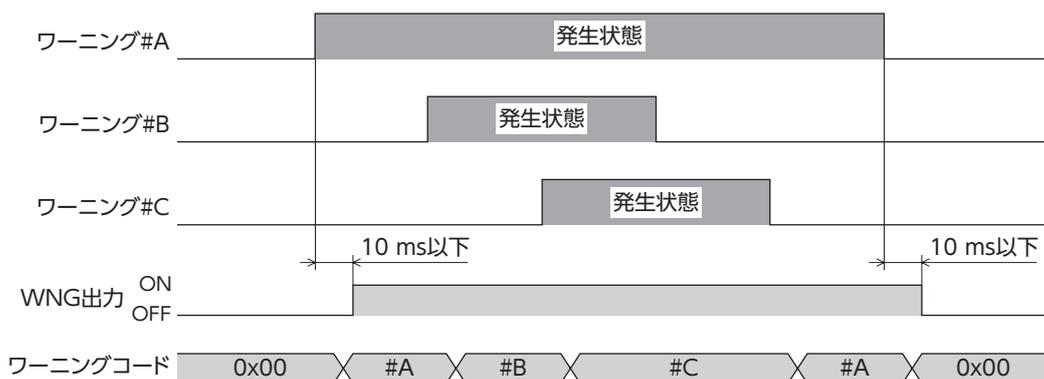


■ ALM出力 /WNG出力

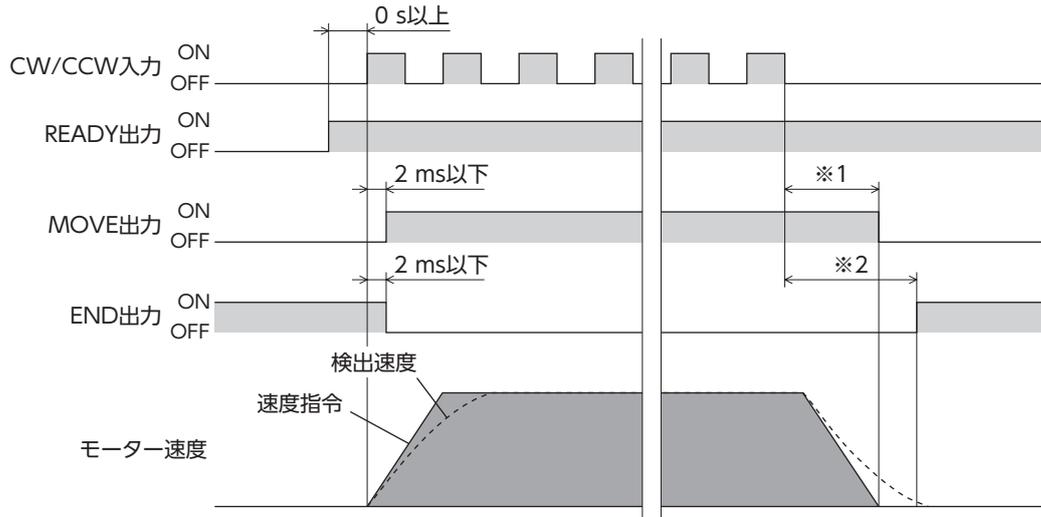


※ ワーニングが発生しないアラームもあります。

■ WNG出力



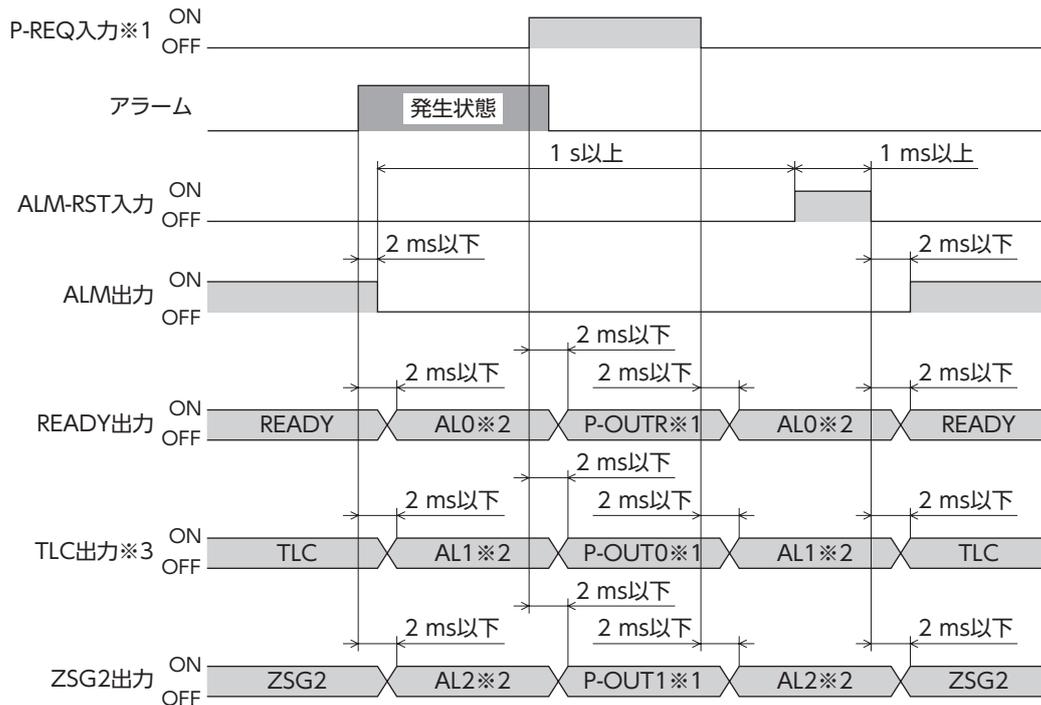
■ パルス入力による運転[位置制御モード]



※1 「コマンドフィルタ」パラメータの設定によって異なります。

※2 ゲイン、位置決め完了幅、および負荷条件によって異なります。

■ 出力切り替え

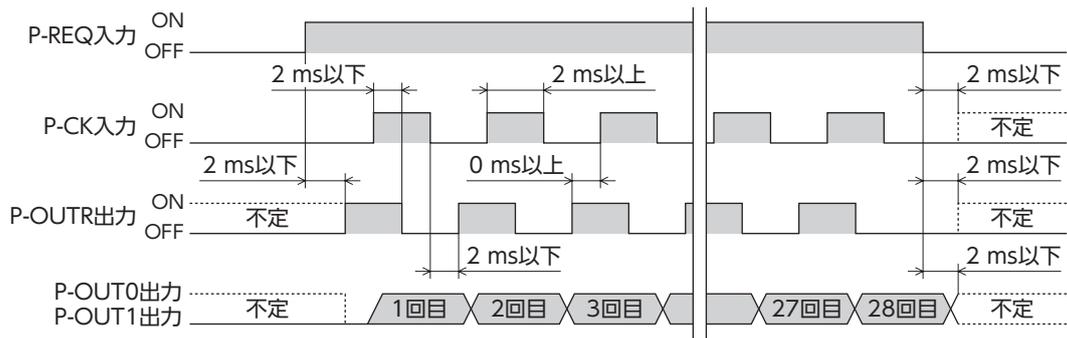


※1 位置制御モードのとき。

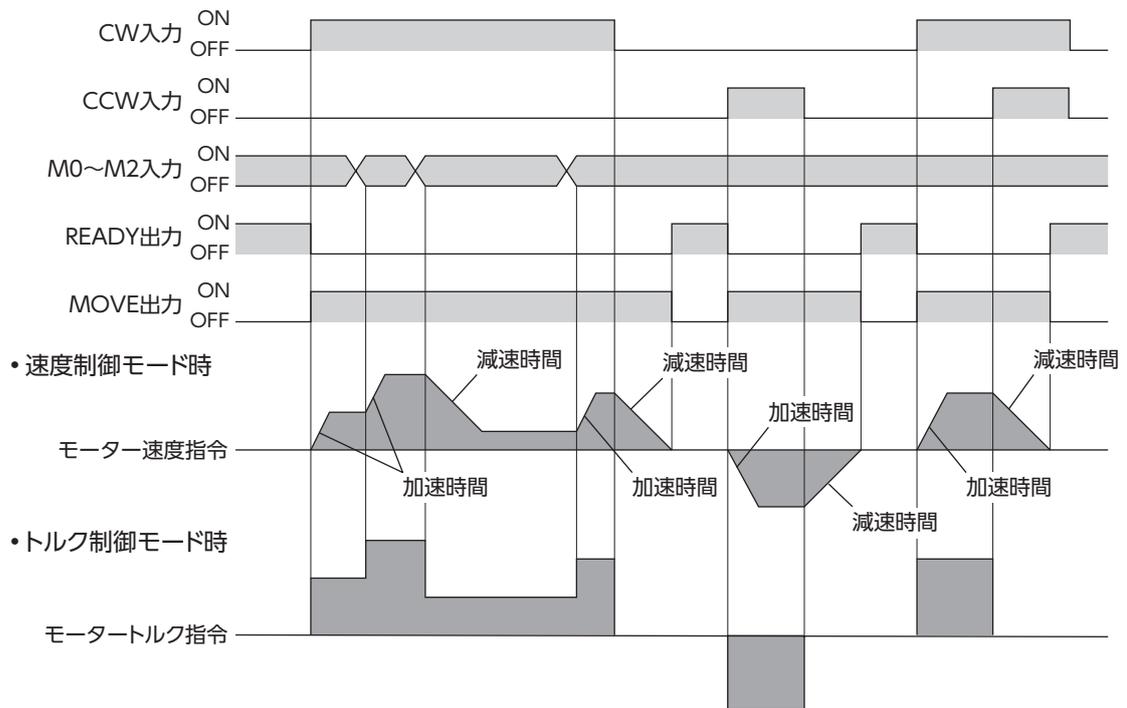
※2 「アラームコード出力」パラメータを「1:有効」に設定したとき。

※3 位置制御モードと速度制御モードのとき。トルク制御モードや張力制御モードでは VLC出力になります。

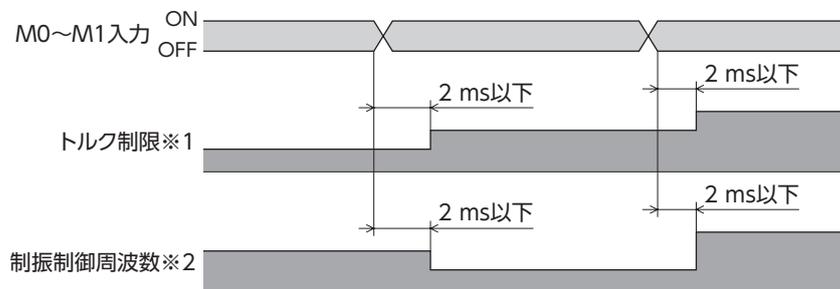
■ 現在位置出力[位置制御モード]



■ 多段指令運転[速度制御モード、トルク制御モード]

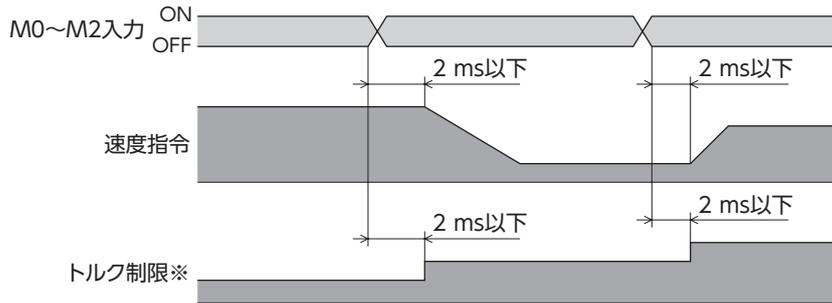


■ M0 ~ M1 入力[位置制御モード]



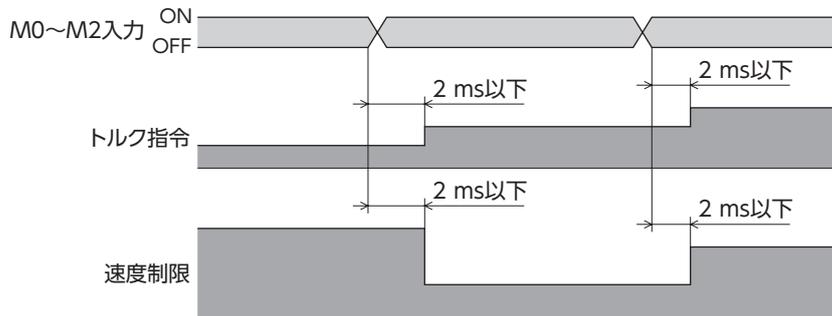
※1 TL入力が ON のとき。
 ※2 制振制御が有効のとき。

■ M0 ~ M2 入力[速度制御モード]



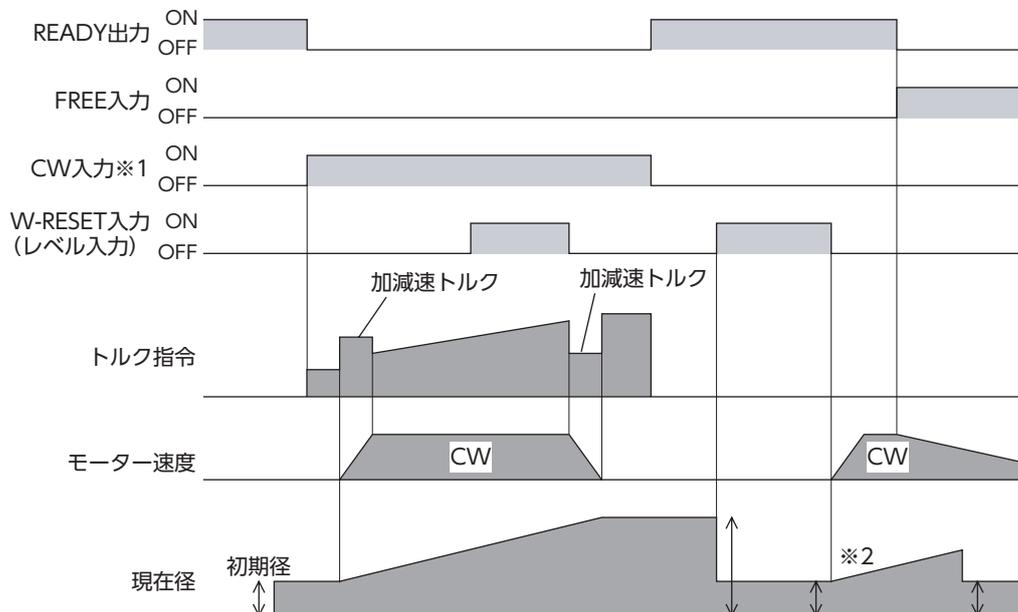
※ TL入力が ON のとき。

■ M0 ~ M2 入力[トルク制御モード]



■ 張力制御運転

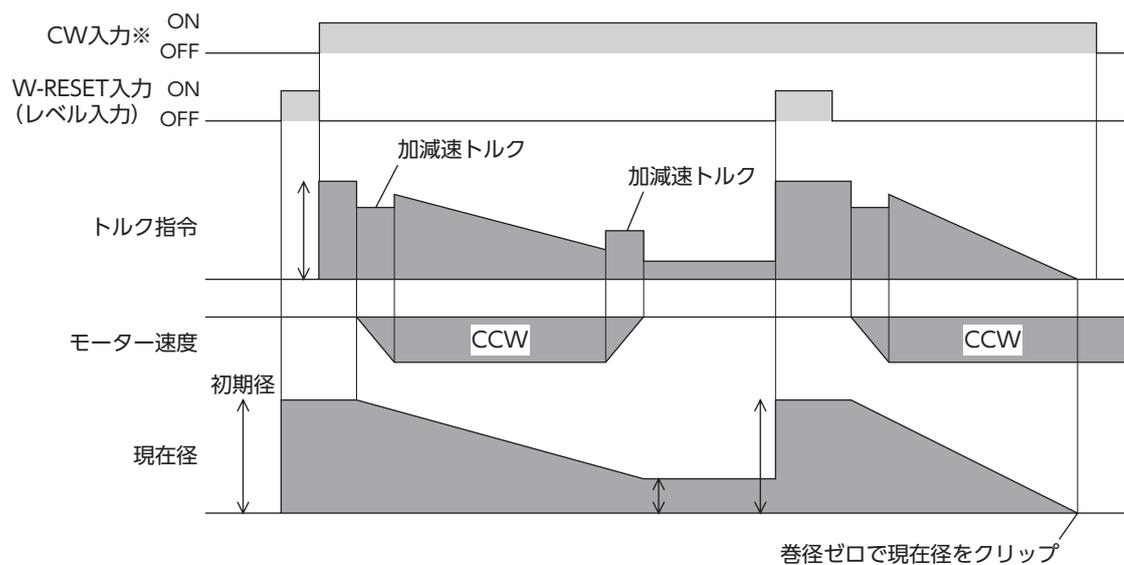
● 巻き取り運転の場合 (CW入力が ON)



※1 高機能モード I、高機能モード II では、CCW入力は無効です。

※2 CW入力が OFF で FREE入力が ON のときでも、外部からモーターを回すと、現在径を計算し続けます。

● 巻き出し運転の場合 (CW入力が ON)



※ 高機能モード I、高機能モード II では、CCW 入力は無効です。

2 回転速度－トルク特性

Speed - Torque Characteristics

連続運転領域: 連続定格で使用できる領域です。

短時間運転領域: 加速、減速に使用する領域です。

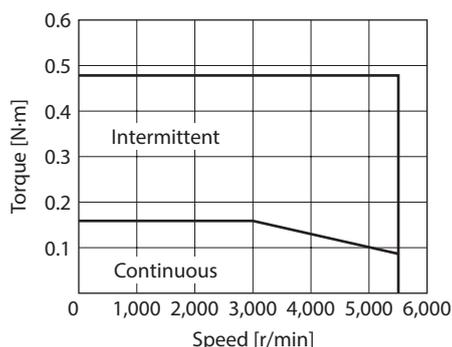
Continuous duty region (Continuous): This refers to the region where a motor can be operated at the continuous ratings.

Limited duty region (Intermittent): This refers to the region which can be used for a short period of time such as acceleration or deceleration.

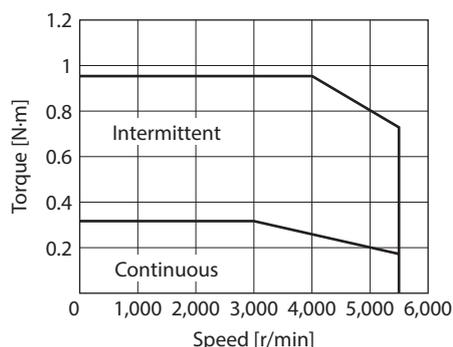
| Type | Motor model | Continuous stall current [A] | Heat sink size [mm (in.)] | Maximum speed [r/min] |
|----------|--|------------------------------|--|-----------------------|
| Standard | NXM45A, NXM45M | 0.91 | 250 × 250 × 6 (9.84 × 9.84 × 0.24) | 5,500 |
| | NXM410A, NXM410M | 1.12 | | |
| | NXM620A, NXM620M | 1.8 | | |
| | NXM640A, NXM640M | 3.2 | 300 × 300 × 10 (11.81 × 11.81 × 0.39) | |
| | NXM975A, NXM975M | 5.9 | 350 × 350 × 10 (13.78 × 13.78 × 0.39) | |
| Geared | NXM45A, NXM45M | 0.91 | 250 × 250 × 6 (9.84 × 9.84 × 0.24) | 3,000 |
| | NXM410A, NXM410M | 1.12 | | |
| | NXM610A-J, NXM610M-J | 1.1 | | |
| | NXM620A-J, NXM620M-J NXM620A, NXM620M | 1.8 | | |
| | NXM640A, NXM640M | 3.2 | 300 × 300 × 10 (11.81 × 11.81 × 0.39) | |
| | NXM940A-J, NXM940M-J | 5.1 | | |
| | NXM975A-J, NXM975M-J | 5.9 | 350 × 350 × 10 (13.78 × 13.78 × 0.39) | |

2-1 標準タイプ

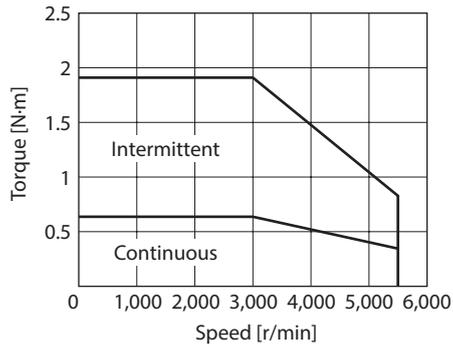
NXM45A, NXM45M



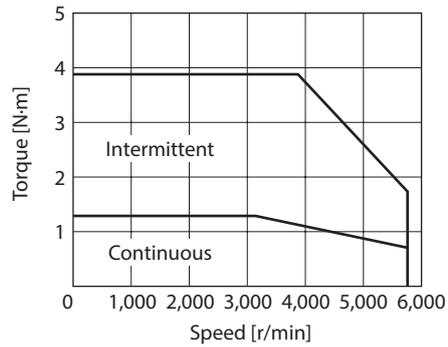
NXM410A, NXM410M



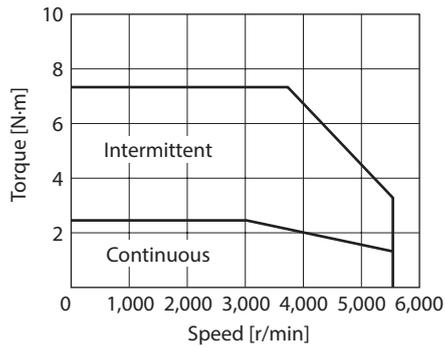
NXM620A、NXM620M



NXM640A、NXM640M



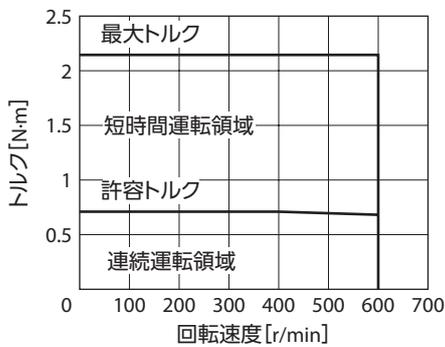
NXM975A、NXM975M



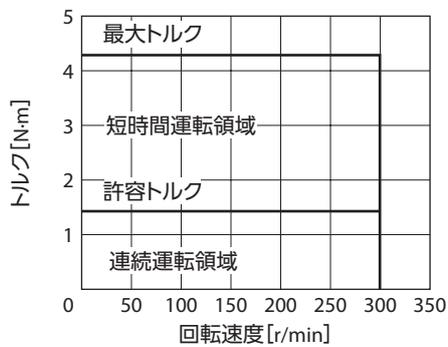
2-2 PSギヤードタイプ

● NXM65

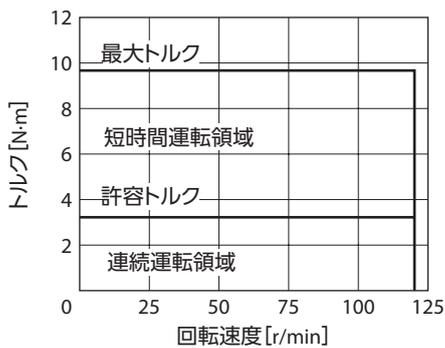
減速比5



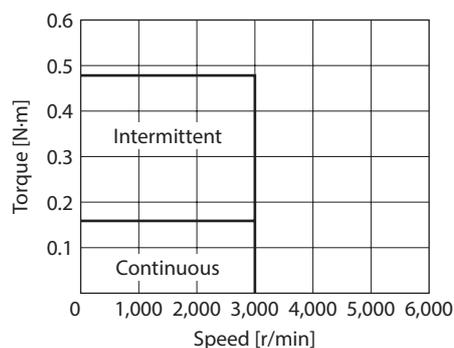
減速比10



減速比25



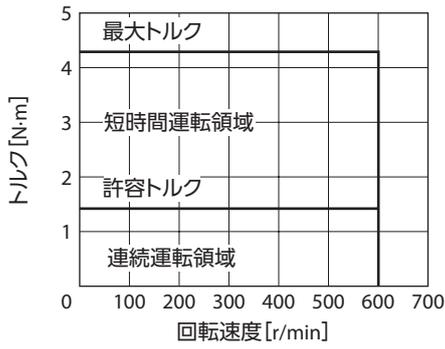
“Speed - Torque Characteristics” for the motor of the NXM65 PS geared type (Motor model: NXM45A/NXM45M)



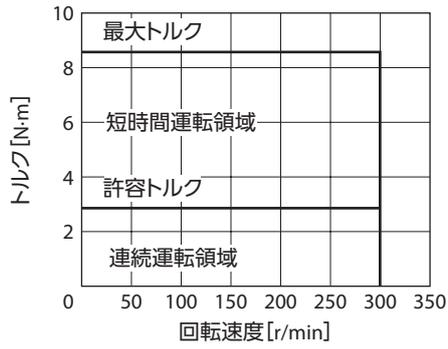
11資料

● **NXM610**

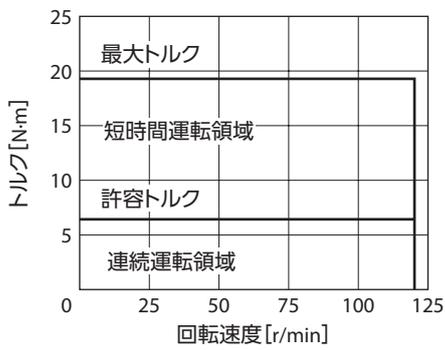
減速比5



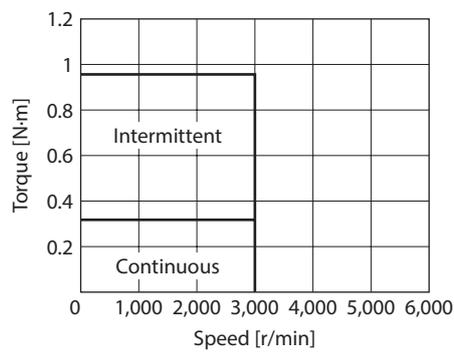
減速比10



減速比25

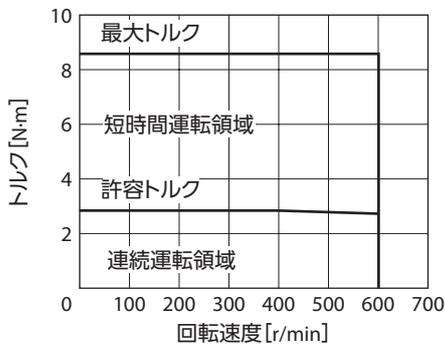


“Speed - Torque Characteristics” for the motor of the **NXM610 PS** geared type (Motor model: **NXM410A/NXM410M**)

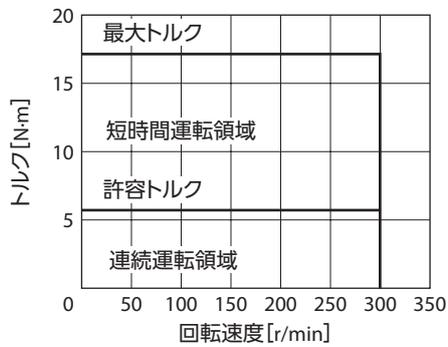


● **NXM920**

減速比5

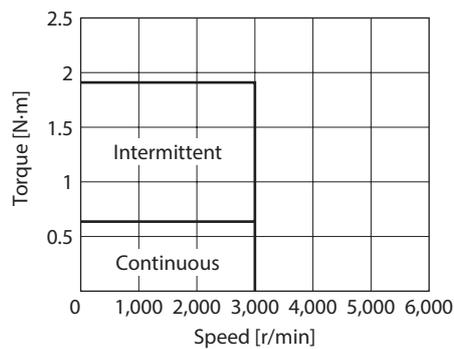
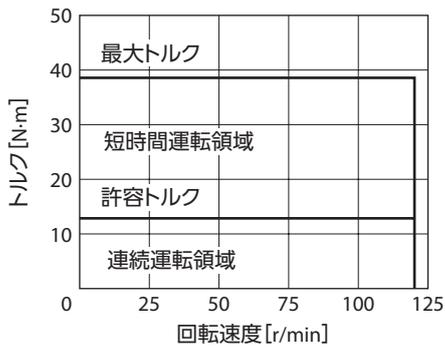


減速比10



“Speed - Torque Characteristics” for the motor of the **NXM920 PS** geared type (Motor model: **NXM620A/NXM620M**)

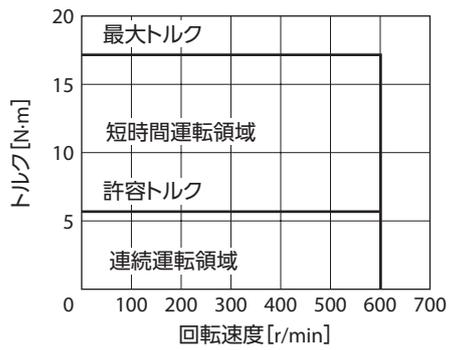
減速比25



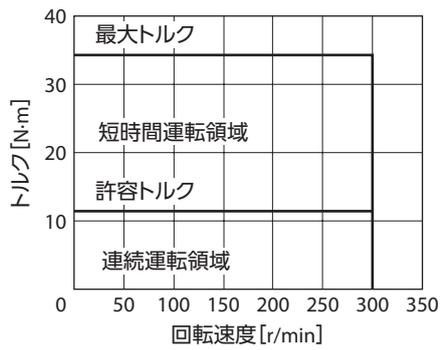
11 資料

● **NXM940**

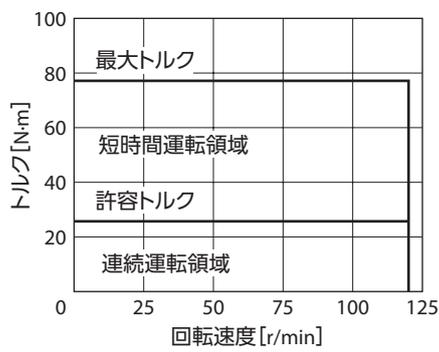
減速比5



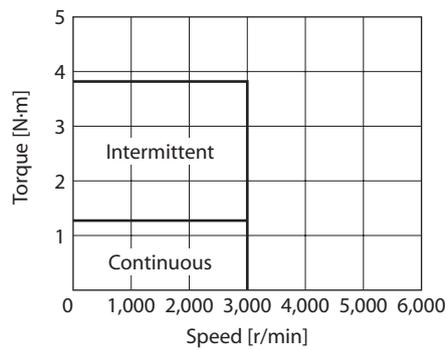
減速比10



減速比25



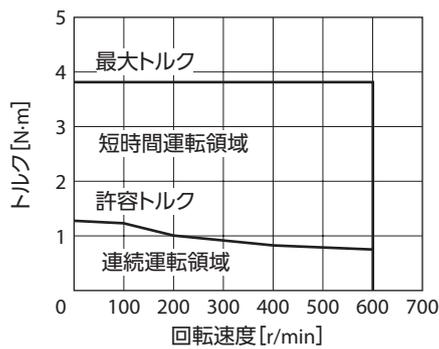
“Speed - Torque Characteristics” for the motor of the **NXM940 PS** geared type (Motor model: **NXM640A/NXM640M**)



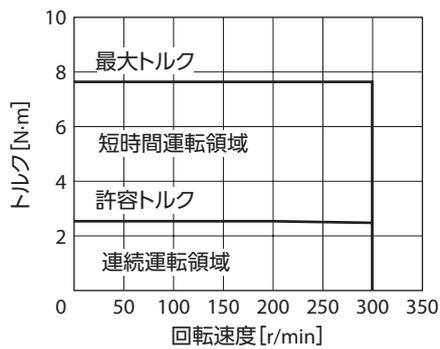
2-3 PJギヤードタイプ

● **NXM810**

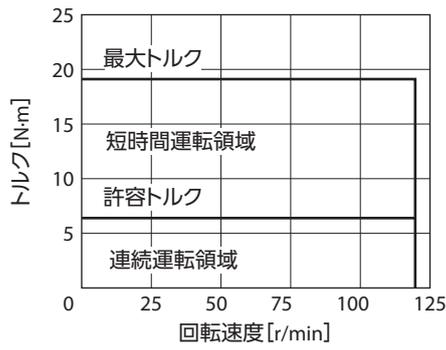
減速比5



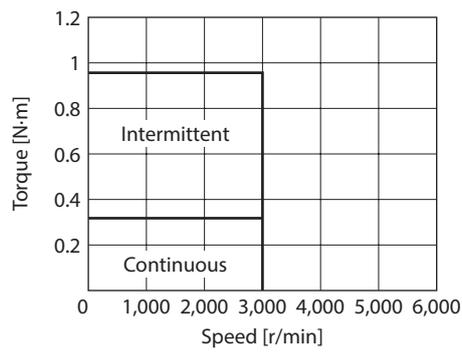
減速比10



減速比25

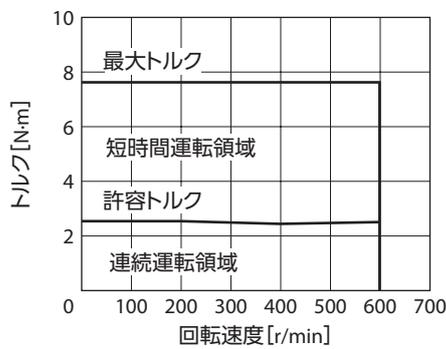


"Speed - Torque Characteristics" for the motor of the **NXM810 PJ** geared type (Motor model: **NXM610A-J/NXM610M-J**)

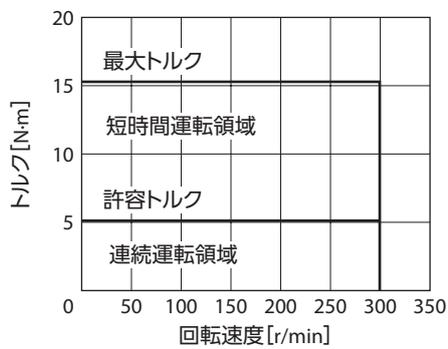


● **NXM820**

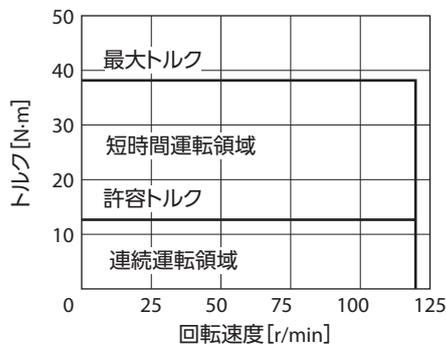
減速比5



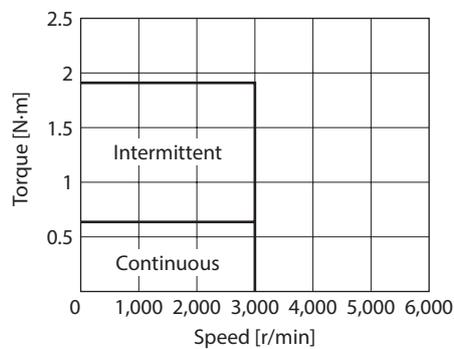
減速比10



減速比25

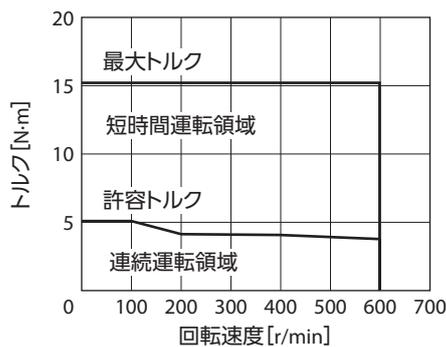


"Speed - Torque Characteristics" for the motor of the **NXM820 PJ** geared type (Motor model: **NXM620A-J/NXM620M-J**)

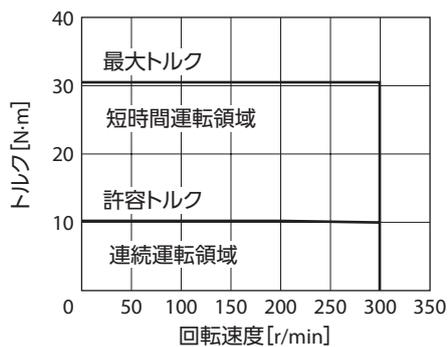


● **NXM1040**

減速比5

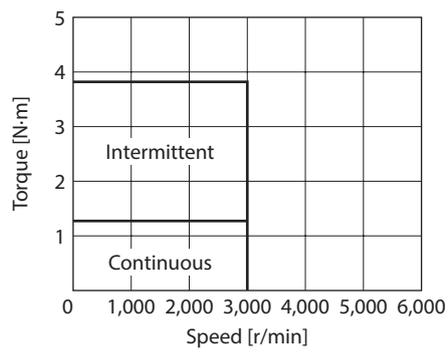
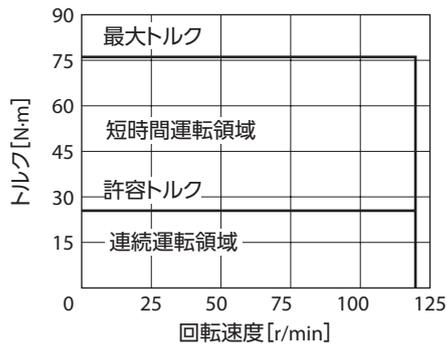


減速比10



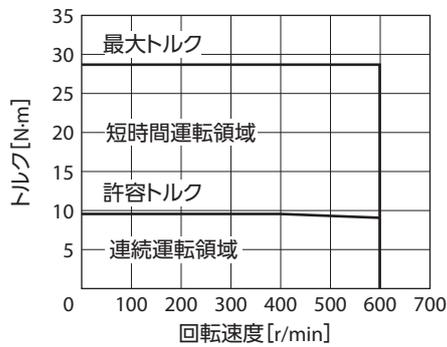
“Speed - Torque Characteristics” for the motor of the **NXM1040 PJ** geared type (Motor model: **NXM940A-J/NXM940M-J**)

減速比25

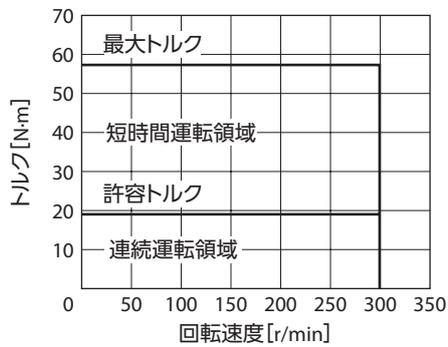


● **NXM1075**

減速比5

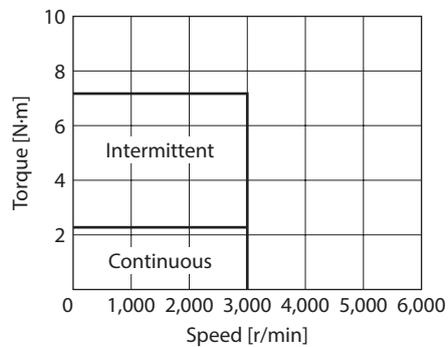
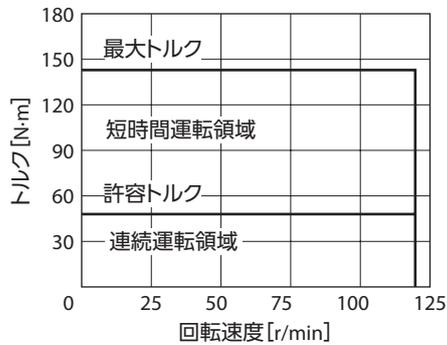


減速比10



“Speed - Torque Characteristics” for the motor of the **NXM1075 PJ** geared type (Motor model: **NXM975A-J/NXM975M-J**)

減速比25



3 機能・パラメーター一覧(位置制御モード)

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|-------------------|--|------|------|
| 制御モード | 制御モードを設定します。 | ○ | ○ |
| トルク制限 | アナログ設定(外部設定器または外部直流電圧)でトルク制限値を設定します。 | ○ | ○ |
| | アナログ入力電圧1Vあたりのトルク制限値を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力のオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力信号の自動オフセットを有効にするか設定します。 | × | ○ |
| | デジタル設定で、トルク制限値を運転データ No.0 ~ 3 に設定します。 | × | ○ |
| 制振制御周波数 | アナログ設定(内部設定器 VR1)で、制振制御周波数を設定します。位置決め時の残留振動を抑制して、位置決め時間を短縮できます。 | ○ | ○ |
| | デジタル設定で、制振制御周波数を運転データ No.0 ~ 3 に設定します。 | × | ○ |
| | 制振制御を有効にします。 | ○ | ○ |
| 運転データ選択 | M0 入力と M1 入力、で、運転データ No.0 ~ 3 を選択します。 | ○ | ○ |
| アナログ/デジタル切替 | 運転データ No.0 のアナログ設定/デジタル設定を切り替えます。「有効」に設定すると、運転データ No.0 はアナログ設定、No.1 ~ 3 はデジタル設定になります。「無効」に設定すると、すべてデジタル設定になります。 | × | ○ |
| 分解能設定 | 1パルスあたりの分解能を設定します。分解能は次の式で算出されます。 $\text{分解能} = 1,000 \times (\text{電子ギヤ B} / \text{電子ギヤ A})$ 算出して得られた値は、次の設定範囲に収めてください。 設定範囲: 100 ~ 100,000 P/R | × | ○ |
| モーター回転方向 | パルス入力に対するモーターの回転方向を設定します。 | × | ○ |
| アブソリュートシステム | 現在位置をドライバに記憶させることができます。アブソリュート機能を有効にするときは、当社のバッテリー BAT01A を使用してください。 | ○ | ○ |
| 絶対位置消失アラームリセット後動作 | アブソリュートシステム使用時に、絶対位置消失アラームをリセットした後の動作を設定します。 | × | ○ |
| パルス入力 | パルス発振器からパルスを入力して、位置決め運転を行ないます。 | ○ | ○ |
| パルス入力方式の選択 | パルス入力方式を設定します。 | ○ | ○ |
| S-ON入力 | モーターを励磁状態にして、運転が可能な状態にします。 | ○ | ○ |
| | S-ON入力の論理を設定します。 | × | ○ |
| READY出力 | 運転準備が完了して、運転が可能になると、READY出力が ON になります。 | ○ | ○ |
| 位置決め完了出力 | 位置決め完了出力幅に入ると、END出力が ON になります。 | ○ | ○ |
| | 位置決め完了出力の出力幅を設定します。 | × | ○ |
| 位置決め近傍出力 | 位置決め近傍出力幅に入ると、NEAR出力が ON になります。 | × | ○ |
| | 位置決め近傍出力を有効にします。 | × | ○ |
| | 位置決め近傍出力幅を設定します。 | × | ○ |
| MOVE出力 | モーターの運転中、MOVE出力が ON になります。 | × | ○ |
| | MOVE出力を選択します。 | × | ○ |
| | MOVE出力の最小 ON 時間を設定します。 | × | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|-------------------|--|-------|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-03 | アナログトルク制限ゲイン | 0 ~ 300[%] | 30 |
| アナログ | APP-2-05 | アナログトルク制限オフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00[V] | 0 |
| アナログ | APP-2-06 | アナログ入力信号自動オフセット | 0:無効 1:有効 | 0 |
| 運転データ | trq | トルク制限 | 0 ~ 300[%] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| 運転データ | vib | 制振周波数 | 7.00 ~ 100.00[Hz] | 30.00 |
| 機能設定 | APP-4-02 | 制振制御 | 0:無効 1:有効 | 1 |
| - | - | - | - | - |
| 動作設定 | SyS-1-05 | アナログ入力信号 | 0:無効 1:有効 | 1 |
| 電子ギヤ | SyS-0-00 | 電子ギヤ A | 1 ~ 1,000 | 1 |
| 電子ギヤ | SyS-0-01 | 電子ギヤ B | 1 ~ 1,000 | 1 |
| 動作設定 | SyS-1-06 | モーター回転方向 | 0:+=CCW 1:+=CW | 1 |
| - | - | - | - | - |
| 動作設定 | SyS-1-01 | 絶対位置消失アラームリセット後動作 | 0:P-REQ入力の ONエッジでパルス入力を有効にする。 1:パルス入力を有効にする。 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| 動作設定 | SyS-1-00 | パルス入力方式 | 0:パルス入力方式選択スイッチによる設定 1:2 パルス入力方式 負論理 2:2 パルス入力方式 正論理 3:1 パルス入力方式 負論理 4:1 パルス入力方式 正論理 5:位相差方式 1 通倍 6:位相差方式 2 通倍 7:位相差方式 4 通倍 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-00 | S-ON信号論理 | 0:A接点 1:B接点 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-04 | 位置決め完了出力幅 | 0.01 ~ 36.00 [°] | 0.36 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:NEAR出力 | 0 |
| I/O | APP-1-05 | 位置決め近傍出力幅 | 0.01 ~ 36.00 [°] | 1.80 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| I/O | APP-1-08 | MOVE信号最小 ON時間 | 0 ~ 255[ms] | 5 |

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|----------------|--|------|------|
| トルク制限有効入力 | トルク制限値を運転データに設定します。設定したトルク制限値は、M0 入力と M1 入力で選択します。 | ○ | ○ |
| TLC出力 | トルク制限値に達すると、TLC出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| 偏差クリア | ドライバ内部の偏差カウンタを ONエッジでリセットします。 | ○ | ○ |
| FREE入力 | 電磁ブレーキを解放して、モーターを無励磁にします。出力軸がフリーになります。FREE入力が ONの間は、偏差カウンタがリセットされます。 | ○ | ○ |
| MBC出力 | 電磁ブレーキを解放するタイミングを出力します。 | × | ○ |
| 位置プリセット | 現在位置をプリセット値に書き換えます。 | ○ | ○ |
| | プリセット値を設定します。 | × | ○ |
| 現在位置出力 | 現在位置を出力します。出力されるデータは、現在位置、エンコーダステータス、アラームコード、およびチェックサムで構成される56 bitのデータです。 | ○ | ○ |
| エンコーダフィードバック出力 | エンコーダフィードバックパルスから、ASG/BSG/ZSG1 (ZSG2) 出力を出力します。 | ○ | ○ |
| | モーター 1 回転あたりのエンコーダフィードバックパルスを設定します。エンコーダフィードバックパルスの分解能は次の式で算出されます。 分解能 = $1,000 \times (\text{エンコーダ出力電子ギヤ B} / \text{エンコーダ出力電子ギヤ A})$ 算出して得られた値は、次の設定範囲に収めてください。 設定範囲: 100 ~ 10,000 P/R | × | ○ |
| | ZSG2 出力を選択します。 | × | ○ |
| アラームコード | アラーム発生時、READY/P-OUTR出力・TLC/P-OUT0 出力・ZSG2/NEAR/P-OUT1 出力でアラームコードを出力します。 | × | ○ |
| アナログ速度モニタ | 検出速度に応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大速度を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| アナログトルクモニタ | 検出トルクに応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大トルクを設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| チューニング方式選択 | ゲインチューニングの方法を設定します。 オート: ドライバ内部で負荷慣性モーメントを推定します。機械剛性を設定するだけで、ゲインが自動で調整されます。 セミオート: 機械剛性と負荷慣性モーメント比を設定すると、ゲインが自動で調整されます。 マニュアル: お客様側でゲインを直接設定します。 | × | ○ |
| 負荷慣性比の設定 | モーターのローター慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの割合を設定します。セミオートチューニングとマニュアルチューニングのときに設定してください。ローター慣性モーメントと負荷慣性モーメントが等しいときは100 %になります。 | × | ○ |
| 機械剛性選択スイッチ | 機械剛性に応じたゲイン調整レベルを設定します。 | ○ | ○ |
| | 機械剛性設定スイッチを有効にするか設定します。 | × | ○ |
| 機械剛性選択 | デジタル設定で機械剛性を設定します。 | × | ○ |
| 位置ループ比例ゲイン | マニュアルチューニングのとき、位置ループ比例ゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | × | ○ |
| 速度ループ比例ゲイン | マニュアルチューニングのとき、速度ループ比例ゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | × | ○ |
| 速度ループ積分時定数 | マニュアルチューニングのとき、速度ループ積分時定数を設定します。値が小さくなると、応答性が高くなります。 | × | ○ |
| 速度フィードフォワード率 | マニュアルチューニングのとき、速度フィードフォワード率を設定します。整定時間を短縮できます。 | × | ○ |
| コマンドフィルタ | パルス入力指令に対してフィルタをかけて、動作を滑らかにします。 | ○ | ○ |
| 制振制御 | 位置決め時の残留振動を抑制して、位置決め時間を短縮できます。 | ○ | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|-------------------|--|-------|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-09 | プリセット値 | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [step] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| 電子ギヤ | SyS-0-02 | エンコーダ出力電子ギヤ A | 1 ~ 1,000 | 1 |
| 電子ギヤ | SyS-0-03 | エンコーダ出力電子ギヤ B | 1 ~ 1,000 | 1 |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:NEAR出力 | 0 |
| I/O | APP-1-10 | アラームコード出力 | 0:無効 1:有効 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-07 | アナログ速度モニタ最大値 | 1 ~ 6,000 [r/min] | 5,500 |
| アナログ | APP-2-08 | アナログ速度モニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-09 | アナログ速度モニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-10 | アナログトルクモニタ最大値 | 1 ~ 300 [%] | 300 |
| アナログ | APP-2-11 | アナログトルクモニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-12 | アナログトルクモニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| ゲイン | APP-0-00 | ゲインチューニングモード選択 | 0:オート 1:セミオート 2:マニュアル | 0 |
| ゲイン | APP-0-01 | 負荷慣性モーメント比 | 0 ~ 10,000 [%] | 500 |
| - | - | - | - | - |
| 機能設定 | APP-4-00 | 機械剛性設定スイッチ | 0:無効 1:有効 | 1 |
| ゲイン | APP-0-02 | 機械剛性設定 | 0 ~ 15 | 6 |
| ゲイン | APP-0-03 | 位置ループゲイン | 1 ~ 200 [Hz] | 10 |
| ゲイン | APP-0-04 | 速度ループゲイン | 1 ~ 1,000 [Hz] | 50 |
| ゲイン | APP-0-05 | 速度ループ積分時定数 | 1.0 ~ 500.0 [ms] | 31.8 |
| ゲイン | APP-0-06 | 速度フィードフォワード率 | 0 ~ 100 [%] | 0 |
| 機能設定 | APP-4-01 | コマンドフィルタ | 0 ~ 100 [ms] | 3 |
| 機能設定 | APP-4-02 | 制振制御 | 0:無効 1:有効 | 1 |

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|--------|--|------|------|
| データ設定器 | OPX-2Aの初期画面を設定します。位置制御モードでは表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | × | ○ |
| | OPX-2Aによるパラメータの編集を有効にします。 | × | ○ |
| | OPX-2Aの速度を符号付または絶対値で表示します。 | × | ○ |
| JOG運転 | JOG運転の運転速度を設定します。 | × | ○ |
| 速度モニタ | ギヤードモーターの検出速度をモニタする際に、減速比を設定できます。 | × | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|------------|---|-----|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| 動作設定 | SyS-1-07 | データ設定器初期表示 | 0:運転速度[r/min] 1:位置[step] 2:トルク[%] 3:推定慣性モーメント比[%] 4:運転番号 5:選択番号 6:張力[%] 7:回転数カウンタ[rev] 8:巻径[mm] 9:モニタモードのトップ画面 | 0 |
| テスト運転・表示 | - | データ設定器編集 | 0:無効 1:有効 | 1 |
| テスト運転・表示 | APP-5-02 | データ設定器速度表示 | 0:符号付 1:絶対値 | 0 |
| テスト運転・表示 | APP-5-00 | JOG運転速度 | 1 ~ 300[r/min] | 30 |
| 機能設定 | APP-4-05 | 速度モニタ用減速比 | 1.0 ~ 100.0 | 1.0 |

4 機能・パラメーター一覧(速度制御モード)

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|-------------|---|------|------|
| 制御モード | 制御モードを設定します。 | ○ | ○ |
| 速度指令 | アナログ設定(内部設定器 VR1、外部設定器、外部直流電圧)で、速度指令値を運転データ No.0、No.1 に設定します。このとき、運転データ No.2～7 はデジタル設定になります。 | ○ | ○ |
| | アナログ入力電圧1 Vあたりの速度指令値を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力をゼロに固定(クランプ)する速度を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力のオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力信号の自動オフセットを有効にするか設定します。 | × | ○ |
| トルク制限 | デジタル設定で、速度指令値を運転データ No.0～7 に設定します。 | × | ○ |
| | アナログ設定(内部設定器 VR1、外部設定器、外部直流電圧)で、トルク制限値を運転データ No.0、No.1 に設定します。このとき、運転データ No.2～7 はデジタル設定になります。 | ○ | ○ |
| | アナログ入力電圧1 Vあたりのトルク制限値を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力のオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| 加速時間/減速時間 | アナログ設定(内部設定器 VR2)で、運転データ No.0 と No.1 の加速時間/減速時間を設定します。加速時間と減速時間は共通になります。 | ○ | ○ |
| | デジタル設定で、加速時間を運転データ No.0～7 に設定します。 | × | ○ |
| | デジタル設定で、減速時間を運転データ No.0～7 に設定します。 | × | ○ |
| 運転データ選択 | M0～M2 入力で、運転データ No.0～7 を選択します。 | ○ | ○ |
| アナログ/デジタル切替 | 運転データ No.0、No.1 のアナログ設定/デジタル設定を切り替えます。「有効」に設定すると、運転データ No.0、No.1 はアナログ設定、No.2～7 はデジタル設定になります。「無効」に設定すると、すべてデジタル設定になります。 | × | ○ |
| モーター回転方向 | モーターの回転方向を設定します。 | × | ○ |
| 停止時動作 | 停止時のモーター動作を設定します。 | × | ○ |
| S-ON入力 | モーターを励磁状態にして、運転が可能な状態にします。 | × | ○ |
| | S-ON入力の論理を設定します。 | × | ○ |
| READY出力 | 運転準備が完了して、運転が可能になると、READY出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| 正転/逆転 | 正転運転または逆転運転を開始します。 | ○ | ○ |
| 瞬時停止 | モーターを瞬時に停止させます。 | ○ | ○ |
| | BRAKE入力の論理を設定します。 | × | ○ |
| ZV出力 | 検出速度がゼロ速度出力幅で設定した速度以下になると、ZV出力が ONになります。 | × | ○ |
| | ZV出力が ONになる幅を設定します。 | × | ○ |
| VA出力 | 運転速度が速度到達出力幅で設定した速度に達すると、VA出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| | VA出力が ONになる幅を設定します。 | × | ○ |
| MOVE出力 | モーターの運転中、MOVE出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| | MOVE出力を選択します。 | × | ○ |
| | MOVE出力の最小 ON時間を設定します。 | × | ○ |
| FREE入力 | 電磁ブレーキを解放して、モーターを無励磁にします。出力軸がフリーになります。FREE入力が ONの間は、偏差カウンタがリセットされます。 | ○ | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|------------------|----------------------------------|-----|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-00 | アナログ速度指令ゲイン | 0 ~ 5,500 [r/min] | 550 |
| アナログ | APP-2-01 | アナログ速度指令クランプ | 0 ~ 500 [r/min] | 10 |
| アナログ | APP-2-02 | アナログ速度指令オフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| アナログ | APP-2-06 | アナログ入力信号自動オフセット | 0:無効 1:有効 | 0 |
| 運転データ | rEv | 運転速度 | 0 ~ 5,500 [r/min] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-03 | アナログトルク制限ゲイン | 0 ~ 300 [%] | 30 |
| アナログ | APP-2-05 | アナログトルク制限オフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| アナログ | APP-2-06 | アナログ入力信号自動オフセット | 0:無効 1:有効 | 0 |
| 運転データ | trq | トルク制限 | 0 ~ 300 [%] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| 運転データ | tA | 加速時間 | 5 ~ 10,000 [ms/(1,000 r/min)] | 100 |
| 運転データ | td | 減速時間 | 5 ~ 10,000 [ms/(1,000 r/min)] | 100 |
| - | - | - | - | - |
| 動作設定 | SyS-1-05 | アナログ入力信号 | 0:無効 1:有効 | 1 |
| 動作設定 | SyS-1-06 | モーター回転方向 | 0:+=CCW 1:+=CW | 1 |
| 動作設定 | SyS-1-02 | 速度制御モード停止時動作選択 | 0:フリー 1:サーボロック | 0 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-00 | S-ON信号論理 | 0:A接点 1:B接点 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-01 | BRAKE信号論理 | 0:A接点 1:B接点 | 1 |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:ZV出力 | 0 |
| I/O | APP-1-06 | ゼロ速度出力幅 | 1 ~ 5,500 [r/min] | 10 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-07 | 速度到達出力幅 | 1 ~ 5,500 [r/min] | 30 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| I/O | APP-1-08 | MOVE信号最小 ON時間 | 0 ~ 255 [ms] | 5 |
| - | - | - | - | - |

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|----------------|---|------|------|
| MBC出力 | 電磁ブレーキを解放するタイミングを出力します。 | × | ○ |
| トルク制限有効入力 | トルク制限値を有効にします。設定したトルク制限値は、M0 ~ M2 入力で選択します。 | ○ | ○ |
| TLC出力 | 検出トルクがトルク制限値に達すると、TLC出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| エンコーダフィードバック出力 | エンコーダフィードバックパルスから、ASG/BSG/ZSG1 (ZSG2) 出力を出力します。 | ○ | ○ |
| | モーター 1 回転あたりのエンコーダフィードバックパルスを設定します。エンコーダフィードバックパルスの分解能は次の式で算出されます。 分解能 = 1,000 × (エンコーダ出力電子ギヤ B / エンコーダ出力電子ギヤ A) 算出して得られた値は、次の設定範囲に収めてください。 設定範囲: 100 ~ 10,000 P/R | × | ○ |
| | ZSG2 出力を選択します。 | × | ○ |
| アラームコード | アラーム発生時、READY出力・TLC出力・ZSG2/ZV出力でアラームコードを出力します。 | × | ○ |
| アナログ速度モニタ | 検出速度に応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大速度を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| アナログトルクモニタ | 検出トルクに応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大トルクを設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| チューニング方式選択 | ゲインチューニングの方法を設定します。 オート: ドライバ内部で負荷慣性モーメントを推定します。機械剛性を設定するだけで、ゲインが自動で調整されます。 セミオート: 機械剛性と負荷慣性モーメント比を設定すると、ゲインが自動で調整されます。 マニュアル: お客様側でゲインを直接設定します。 | × | ○ |
| 負荷慣性比の設定 | モーターのローター慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの割合を設定します。セミオートチューニングとマニュアルチューニングのときに設定してください。ローター慣性モーメントと負荷慣性モーメントが等しいときは100 %になります。 | × | ○ |
| 機械剛性選択スイッチ | 機械剛性に応じたゲイン調整レベルを設定します。 | ○ | ○ |
| 機械剛性選択 | 機械剛性設定スイッチを有効にするか設定します。 | × | ○ |
| | デジタル設定で機械剛性を設定します。 | × | ○ |
| 位置ループ比例ゲイン | マニュアルチューニングのとき、位置ループ比例ゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | × | ○ |
| 速度ループ比例ゲイン | マニュアルチューニングのとき、速度ループ比例ゲインを設定します。値が大きくなると、応答性が高くなります。 | × | ○ |
| 速度ループ積分時定数 | マニュアルチューニングのとき、速度ループ積分時定数を設定します。値が小さくなると、応答性が高くなります。 | × | ○ |
| 速度フィードフォワード率 | マニュアルチューニングのとき、速度フィードフォワード率を設定します。整定時間を短縮できます。 | × | ○ |
| データ設定器 | OPX-2Aの初期画面を設定します。速度制御モードでは表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | × | ○ |
| | OPX-2Aによるパラメータの編集を有効にします。 | × | ○ |
| | OPX-2Aの速度を符号付または絶対値で表示します。 | × | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|-------------------|--|-------|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| 電子ギヤ | SyS-0-02 | エンコーダ出力電子ギヤ A | 1 ~ 1,000 | 1 |
| 電子ギヤ | SyS-0-03 | エンコーダ出力電子ギヤ B | 1 ~ 1,000 | 1 |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:NEAR出力 | 0 |
| I/O | APP-1-10 | アラームコード出力 | 0:無効 1:有効 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-07 | アナログ速度モニタ最大値 | 1 ~ 6,000 [r/min] | 5,500 |
| アナログ | APP-2-08 | アナログ速度モニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-09 | アナログ速度モニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-10 | アナログトルクモニタ最大値 | 1 ~ 300 [%] | 300 |
| アナログ | APP-2-11 | アナログトルクモニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-12 | アナログトルクモニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| ゲイン | APP-0-00 | ゲインチューニングモード選択 | 0:オート 1:セミオート 2:マニュアル | 0 |
| ゲイン | APP-0-01 | 負荷慣性モーメント比 | 0 ~ 10,000 [%] | 500 |
| - | - | - | - | - |
| 機能設定 | APP-4-00 | 機械剛性設定スイッチ | 0:無効 1:有効 | 1 |
| ゲイン | APP-0-02 | 機械剛性設定 | 0 ~ 15 | 6 |
| ゲイン | APP-0-03 | 位置ループゲイン | 1 ~ 200 [Hz] | 10 |
| ゲイン | APP-0-04 | 速度ループゲイン | 1 ~ 1,000 [Hz] | 50 |
| ゲイン | APP-0-05 | 速度ループ積分時定数 | 1.0 ~ 500.0 [ms] | 31.8 |
| ゲイン | APP-0-06 | 速度フィードフォワード率 | 0 ~ 100 [%] | 0 |
| 動作設定 | SyS-1-07 | データ設定器初期表示 | 0:運転速度 [r/min] 1:位置 [step] 2:トルク [%] 3:推定慣性モーメント比 [%] 4:運転番号 5:選択番号 6:張力 [%] 7:回転数カウンタ [rev] 8:巻径 [mm] 9:モニタモードのトップ画面 | 0 |
| テスト運転・表示 | - | データ設定器編集 | 0:無効 1:有効 | 1 |
| テスト運転・表示 | APP-5-02 | データ設定器速度表示 | 0:符号付 1:絶対値 | 0 |

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|-------|-----------------------------------|------|------|
| JOG運転 | JOG運転の運転速度を設定します。 | × | ○ |
| 速度モニタ | ギヤードモーターの検出速度をモニタする際に、減速比を設定できます。 | × | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|-----------|----------------|-----|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| テスト運転・表示 | APP-5-00 | JOG運転速度 | 1 ~ 300[r/min] | 30 |
| 機能設定 | APP-4-05 | 速度モニタ用減速比 | 1.0 ~ 100.0 | 1.0 |

5 機能・パラメーター一覧 (トルク制御モード)

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|----------------|--|---|------|
| 制御モード | 制御モードを設定します。 | ○ | ○ |
| トルク指令 | アナログ設定(内部設定器 VR1、外部設定器、外部直流電圧)で、トルク指令値を運転データ No.0、No.1 に設定します。このとき、運転データ No.2～7 はデジタル設定になります。 | ○ | ○ |
| | アナログ入力電圧1 Vあたりのトルク指令値を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力のオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力信号の自動オフセットを有効にするか設定します。 | × | ○ |
| 速度制限 | デジタル設定で、トルク指令値を運転データ No.0～7 に設定します。 | × | ○ |
| | アナログ設定(内部設定器 VR2、外部設定器、外部直流電圧)で、速度制限値を運転データ No.0、No.1 に設定します。このとき、運転データ No.2～7 はデジタル設定になります。 | ○ | ○ |
| | アナログ入力電圧1 Vあたりの速度制限値を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力のオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| 運転データ選択 | アナログ入力信号の自動オフセットを有効にするか設定します。 | × | ○ |
| | デジタル設定で、速度制限値を運転データ No.0～7 に設定します。 | × | ○ |
| | M0～M2 入力で、運転データ No.0～7 を選択します。 | ○ | ○ |
| | アナログ/デジタル切替 | 運転データ No.0、No.1 のアナログ設定/デジタル設定を切り替えます。「有効」に設定すると、運転データ No.0、No.1 はアナログ設定、No.2～7 はデジタル設定になります。「無効」に設定すると、すべてデジタル設定になります。 | × |
| モーター回転方向 | モーターのトルクが発生する方向を設定します。 | × | ○ |
| READY出力 | 運転準備が完了して、運転が可能になると、READY出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| 正転/逆転 | 正転運転または逆転運転を開始します。アナログ設定のときは、電圧によって回転方向が変わります。 | ○ | ○ |
| | モーターの運転中、MOVE出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| MOVE出力 | MOVE出力を選択します。 | × | ○ |
| | MOVE出力の最小 ON時間を設定します。 | × | ○ |
| FREE入力 | 電磁ブレーキを解放して、モーターを無励磁にします。出力軸がフリーになります。 | ○ | ○ |
| MBC出力 | 電磁ブレーキを解放するタイミングを出力します。 | × | ○ |
| エンコーダフィードバック出力 | エンコーダフィードバックパルスから、ASG/BSG/ZSG1 (ZSG2) 出力を出力します。 | ○ | ○ |
| | モーター 1 回転あたりのエンコーダフィードバックパルスを設定します。エンコーダフィードバックパルスの分解能は次の式で算出されます。 分解能 = $1,000 \times (\text{エンコーダ出力電子ギヤ B} / \text{エンコーダ出力電子ギヤ A})$ 算出して得られた値は、次の設定範囲に収めてください。 設定範囲: 100～10,000 P/R | × | ○ |
| | ZSG2 出力を選択します。 | × | ○ |
| ZV出力 | 検出速度がゼロ速度出力幅で設定した速度以下になると、ZV出力が ONになります。 | × | ○ |
| | ZV出力が ONになる幅を設定します。 | × | ○ |
| アラームコード | アラーム発生時、READY出力・VLC出力・ZSG2/ZV出力でアラームコードを出力します。 | × | ○ |

| パラメータ／運転データ | | | | |
|--------------|------------|------------------|--------------------------------|-----|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-03 | アナログトルク指令ゲイン | 0 ~ 300[%] | 30 |
| アナログ | APP-2-05 | アナログトルク指令オフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| アナログ | APP-2-06 | アナログ入力信号自動オフセット | 0:無効 1:有効 | 0 |
| 運転データ | trq | トルク指令 | 0 ~ 300[%] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-00 | アナログ速度制限ゲイン | 0 ~ 5,500 [r/min] | 550 |
| アナログ | APP-2-02 | アナログ速度制限オフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| アナログ | APP-2-06 | アナログ入力信号自動オフセット | 0:無効 1:有効 | 0 |
| 運転データ | rEv | 速度制限 | 0 ~ 5,500 [r/min] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| 動作設定 | SyS-1-05 | アナログ入力信号 | 0:無効 1:有効 | 1 |
| 動作設定 | SyS-1-06 | モーター回転方向 | 0:+=CCW 1:+=CW | 1 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| I/O | APP-1-08 | MOVE信号最小 ON時間 | 0 ~ 255 [ms] | 5 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| 電子ギヤ | SyS-0-02 | エンコーダ出力電子ギヤ A | 1 ~ 1,000 | 1 |
| 電子ギヤ | SyS-0-03 | エンコーダ出力電子ギヤ B | 1 ~ 1,000 | 1 |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:NEAR出力 | 0 |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:ZV出力 | 0 |
| I/O | APP-1-06 | ゼロ速度出力幅 | 1 ~ 5,500 [r/min] | 10 |
| I/O | APP-1-10 | アラームコード出力 | 0:無効 1:有効 | 0 |

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|------------|---|------|------|
| アナログ速度モニタ | 検出速度に応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大速度を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| アナログトルクモニタ | 検出トルクに応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大トルクを設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| データ設定器初期表示 | OPX-2Aの初期画面を設定します。トルク制御モードでは表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | × | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|-------------------|--|-------|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-07 | アナログ速度モニタ最大値 | 1 ~ 6,000 [r/min] | 5,500 |
| アナログ | APP-2-08 | アナログ速度モニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-09 | アナログ速度モニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-10 | アナログトルクモニタ最大値 | 1 ~ 300 [%] | 300 |
| アナログ | APP-2-11 | アナログトルクモニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-12 | アナログトルクモニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| 動作設定 | SyS-1-07 | データ設定器初期表示 | 0: 運転速度 [r/min] 1: 位置 [step] 2: トルク [%] 3: 推定慣性モーメント比 [%] 4: 運転番号 5: 選択番号 6: 張力 [%] 7: 回転数カウンタ [rev] 8: 巻径 [mm] 9: モニタモードのトップ画面 | 0 |

6 機能・パラメーター一覧(張力制御モード)

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|-------------|--|------|------|
| 制御モード | 制御モードを設定します。 | ○ | ○ |
| 張力制御モード | 張力制御モードを選択します。 簡易： 巻き取り運転など、送り速度が一定のときに張力が一定となるように制御します。 高機能Ⅰ： 初期径、材料厚、および最終径をもとに、現在の巻き取り(巻き出し)径を自動で計算します。運転速度に関係なく、張力が一定となるように制御します。 高機能Ⅱ： 高機能Ⅰの内容に加え、材料慣性モーメントと芯金慣性モーメントから、ドライブ内部で負荷慣性モーメントを計算します。加減速時でも張力が一定となるように制御します。 | × | ○ |
| 張力指令 | アナログ設定(内部設定器 VR1、外部設定器、外部直流電圧)で、張力指令値を運転データ No.0、1 に設定します。このとき、運転データ No.2～7 はデジタル設定になります。 | ○ | ○ |
| | アナログ入力電圧1 Vあたりの張力指令値を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力のオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力信号の自動オフセットを有効にするか設定します。 | × | ○ |
| 速度制限 | デジタル設定で、張力指令値を運転データ No.0～7 に設定します。 | × | ○ |
| | アナログ設定(内部設定器 VR2、外部設定器、外部直流電圧)で、速度制限値を運転データ No.0、No.1 に設定します。このとき、運転データ No.2～7 はデジタル設定になります。 | ○ | ○ |
| | アナログ入力電圧1 Vあたりの速度制限値を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ入力のオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| 材料厚 | アナログ設定(内部設定器 VR2、外部設定器、外部直流電圧)で、速度制限値を運転データ No.0～7 に設定します。 | × | ○ |
| | 高機能モードⅠ、高機能モードⅡのとき、巻き取り(巻き出し)軸1回転あたりの半径の変化量(材料厚)を設定します。 | × | ○ |
| | 高機能モードⅠ、高機能モードⅡのとき、巻き取りまたは巻き出し開始時の材料径を設定します。 | × | ○ |
| | 高機能モードⅠ、高機能モードⅡのとき、巻き取りまたは巻き出し終了時の材料径を設定します。 | × | ○ |
| 材料慣性モーメント | 高機能モードⅠ、高機能モードⅡのとき、材料が最大径となる場合の慣性モーメントを設定します。 | × | ○ |
| 芯金慣性モーメント | 高機能モードⅡのとき、材料を取り付ける芯金の慣性モーメントを設定します。 | × | ○ |
| テーパ設定 | 高機能モードⅡのとき、巻き締りを抑制するため、巻径の変化に応じて張力を減少させます。 | × | ○ |
| 張力制御減速比 | モーター出力軸と巻き取り軸の回転速度の比を設定します。 | × | ○ |
| 運転データ選択 | M0～M2入力で、運転データ No.0～7 を選択します。 | ○ | ○ |
| アナログ/デジタル切替 | 運転データ No.0、No.1 のアナログ設定/デジタル設定を切り替えます。「有効」に設定すると、運転データ No.0、No.1 はアナログ設定、No.2～7 はデジタル設定になります。「無効」に設定すると、すべてデジタル設定になります。 | × | ○ |
| READY出力 | 運転準備が完了して、運転が可能になると、READY出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| 正転/逆転 | 正転運転または逆転運転を開始します。 | ○ | ○ |
| ZV出力 | 検出速度がゼロ速度出力幅で設定した速度以下になると、ZV出力が ONになります。 | × | ○ |
| | ZV出力が ONになる幅を設定します。 | × | ○ |
| 加減速補正用フィルタ | 高機能モードⅡのとき、加減速時の補正フィルタ時定数を設定します。加減速時の巻き取り動作が振動するときは、値を大きくしてください。 | × | ○ |
| 摩擦トルク補正 | 高機能モードⅠ、高機能モードⅡのとき、機構部の摩擦によるトルク負荷を補正します。空運転を行なったときの検出トルクの値です。 | × | ○ |
| W-RESET入力 | 巻き取り軸の巻径を初期値にリセットします。 | ○ | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|-----------------|---|-------|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| - | - | - | - | - |
| 動作設定 | SyS-1-03 | 張力制御モード選択 | 0:簡易 1:高機能 I 2:高機能 II | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-04 | アナログ張力指令ゲイン | 0 ~ 100[%] | 10 |
| アナログ | APP-2-05 | アナログ張力指令オフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| アナログ | APP-2-06 | アナログ入力信号自動オフセット | 0:無効 1:有効 | 0 |
| 運転データ | tEn | 張力指令 | 0 ~ 100[%] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-00 | アナログ速度制限ゲイン | 0 ~ 5,500 [r/min] | 550 |
| アナログ | APP-2-02 | アナログ速度制限オフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| アナログ | APP-2-06 | アナログ入力信号自動オフセット | 0:無効 1:有効 | 0 |
| 運転データ | rEv | 速度制限 | 0 ~ 5,500 [r/min] | 0 |
| 運転データ | dt | 材料厚 | 1 ~ 5,000 [μm] | 50 |
| 運転データ | din | 初期径 | 1 ~ 1,000 [mm] | 500 |
| 運転データ | dPK | 最終径 | 1 ~ 1,000 [mm] | 1,000 |
| 運転データ | JL | 材料慣性モーメント | 0 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4}$ kgm ²] | 0 |
| 運転データ | Jc | 芯金慣性モーメント | 0 ~ 99,999.99 [$\times 10^{-4}$ kgm ²] | 0 |
| 運転データ | tEP | テーパー設定 | 0 ~ 100[%] | 100 |
| 動作設定 | SyS-1-04 | 張力制御減速比 | 1.0 ~ 1,000.0 | 1.0 |
| - | - | - | - | - |
| 動作設定 | SyS-1-05 | アナログ入力信号 | 0:無効 1:有効 | 1 |
| - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:ZV出力 | 0 |
| アナログ | APP-1-06 | ゼロ速度出力幅 | 1 ~ 5,500 [r/min] | 10 |
| 機能設定 | APP-4-03 | 加減速補正用フィルタ | 10 ~ 500 [ms] | 100 |
| 機能設定 | APP-4-04 | 摩擦トルク補正 | 0 ~ 50[%] | 0 |
| - | - | - | - | - |

| 項目 | 概要 | 標準仕様 | 拡張機能 |
|----------------|---|------|------|
| エンコーダフィードバック出力 | エンコーダフィードバックパルスから、ASG/BSG/ZSG 1 (ZSG2) 出力を出力します。 | ○ | ○ |
| | モーター 1 回転あたりのエンコーダフィードバックパルスを設定します。エンコーダフィードバックパルスの分解能は次の式で算出されます。 分解能 = 1,000 × (エンコーダ出力電子ギヤ B / エンコーダ出力電子ギヤ A) 算出して得られた値は、次の設定範囲に収めてください。 設定範囲: 100 ~ 10,000 P/R | × | ○ |
| | ZSG2 出力を選択します。 | × | ○ |
| アラームコード | アラーム発生時、READY出力・VLC出力・ZSG2/ZV出力でアラームコードを出力します。 | × | ○ |
| アナログ速度モニタ | 検出速度に応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大速度を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログ速度モニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| アナログトルクモニタ | 検出トルクに応じて電圧を出力します。 | ○ | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大トルクを設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタの最大電圧を設定します。 | × | ○ |
| | アナログトルクモニタのオフセット電圧を設定します。 | × | ○ |
| MOVE出力 | モーターの運転中、MOVE出力が ONになります。 | ○ | ○ |
| | MOVE出力を選択します。 | × | ○ |
| | MOVE出力の最小 ON時間を設定します。 | × | ○ |
| FREE入力 | 電磁ブレーキを解放して、モーターを無励磁にします。出力軸がフリーになります。 | ○ | ○ |
| MBC出力 | 電磁ブレーキを解放するタイミングを出力します。 | × | ○ |
| モーター回転方向 | モーターのトルクが発生する方向を設定します。 | × | ○ |
| データ設定器初期表示 | OPX-2Aの初期画面を設定します。張力制御モードでは表示されない項目を選んだときは、モニタモードのトップ画面が初期表示になります。 | × | ○ |

| パラメータ/運転データ | | | | |
|--------------|------------|-------------------|--|-------|
| MEXE02 ツリー表示 | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| - | - | - | - | - |
| 電子ギヤ | SyS-0-02 | エンコーダ出力電子ギヤ A | 1 ~ 1,000 | 1 |
| 電子ギヤ | SyS-0-03 | エンコーダ出力電子ギヤ B | 1 ~ 1,000 | 1 |
| I/O | APP-1-03 | 出力信号切替2 | 0:ZSG2 出力 1:NEAR出力 | 0 |
| I/O | APP-1-10 | アラームコード出力 | 0:無効 1:有効 | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-07 | アナログ速度モニタ最大値 | 1 ~ 6,000 [r/min] | 5,500 |
| アナログ | APP-2-08 | アナログ速度モニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-09 | アナログ速度モニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| アナログ | APP-2-10 | アナログトルクモニタ最大値 | 1 ~ 300 [%] | 300 |
| アナログ | APP-2-11 | アナログトルクモニタ最大電圧 | 1 ~ 10 [V] | 10 |
| アナログ | APP-2-12 | アナログトルクモニタオフセット電圧 | -1.00 ~ 1.00 [V] | 0 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| I/O | APP-1-08 | MOVE信号最小 ON時間 | 0 ~ 255 [ms] | 5 |
| - | - | - | - | - |
| I/O | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| 動作設定 | SyS-1-06 | モーター回転方向 | 0:+=CCW 1:+=CW | 1 |
| 動作設定 | SyS-1-07 | データ設定器初期表示 | 0:運転速度 [r/min] 1:位置 [step] 2:トルク [%] 3:推定慣性モーメント比 [%] 4:運転番号 5:選択番号 6:張力 [%] 7:回転数カウンタ [rev] 8:巻径 [mm] 9:モニタモードのトップ画面 | 0 |

7 アラーム一覧

| 項目 | | 概要・条件 |
|-------------|--------------------------|---|
| アラーム確認機能 | LED表示 | アラームが発生すると、ドライバ前面の ALARM LEDが点滅します。アラームの内容によって点滅回数は異なります。 |
| ALM出力 | ALM出力 | アラームが発生すると出力されます。 |
| アラームコード出力 | アラームコード出力 (AL0 ~ AL2 出力) | アラームが発生したとき、プログラマブルコントローラでアラームの内容を検出するために使用します。 |
| | アラームコード出力有効/無効設定 | アラームコードを出力する場合に設定します。 |
| アラーム解除 | 電源再投入 | 主電源を再投入して解除します。 |
| | ALM-RST入力 | ALM-RST入力を入力して解除します。 |
| アラーム検出条件の設定 | 位置偏差過大アラーム | 位置偏差過大アラームの発生条件を、モーター出力軸の回転量で設定します。 |
| アラーム内容 | 過熱保護 | ドライバ内部の温度が約85 °Cに達した。 |
| | モーター過熱保護 | モーターの温度が約85 °Cに達した。 |
| | 過負荷 | 定格トルクを超える負荷が加わった。 |
| | 速度過剰 | モーターの検出速度が6,000 r/minを超えた。 |
| | 指令パルス異常 | 指令パルスの周波数が仕様値を超えた。 |
| | 回生抵抗器過熱 | <ul style="list-style-type: none"> 回生抵抗が正しく接続されていない。 回生抵抗の異常過熱。 |
| | 過電圧保護 | <ul style="list-style-type: none"> AC200 Vを AC100 V製品に印加した。 大きな負荷慣性を急停止した、または回生抵抗を接続せずに昇降運転を行った。 回生抵抗が正しく接続されていない。 主電源の DC電圧が約400 V以上になった。 |
| | 主電源エラー | 主電源が遮断されているときにモーターを起動した。 |
| | 不足電圧 | 主電源が瞬間的に遮断された、または電圧が不足した。 |
| | 位置偏差過大 | <ul style="list-style-type: none"> 指令位置と実位置の偏差が、モーター出力軸で「位置偏差過大アラーム」パラメータの設定値を超えた。(初期値: 10 rev) 負荷が大きい、または加速時間/減速時間が短い。 |
| | 過電流保護 | モーター、ケーブル、およびドライバ出力回路が短絡した。 |
| | 位置範囲エラー | <ul style="list-style-type: none"> 指令位置が座標管理範囲(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)を超えた。 エンコーダ内部座標の多回転データが、座標管理範囲(-32,768 ~ 32,767)を超えた。 (このアラームは、位置制御モードでアブソリュートシステムを使用しているときに発生します。) |
| | 絶対位置消失 | <ul style="list-style-type: none"> バッテリー接続後、初めて電源を入れた。 バッテリーが未接続、バッテリーケーブルの断線、およびバッテリーが消耗した。 エンコーダのケーブルが外れた。 位置範囲エラーのアラームをリセットした。 (このアラームは、位置制御モードでアブソリュートシステムを使用しているときに発生します。) |
| | ABS未対応 | 位置制御モードでアブソリュート機能が無効のときに、バッテリーが検出された。 |
| | 電池なし | アブソリュート機能が有効のときに、バッテリーが未接続またはバッテリーのケーブルが断線した。 |
| | 電子ギヤ設定異常 | 電子ギヤとエンコーダ出力電子ギヤの設定による分解能が仕様範囲外の状態で、電源を投入した。 |
| 運転時センサエラー | 運転中にエンコーダの異常が検出された。 | |
| エンコーダ通信異常 | ドライバとエンコーダ間の通信に異常が発生した。 | |

| 標準仕様 | 拡張機能 | パラメータ/運転データ | | | |
|------|------|-------------|------------|-----------------|------|
| | | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| × | ○ | - | - | - | - |
| × | ○ | APP-1-10 | アラームコード出力 | 0:無効 1:有効 | 0:無効 |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| × | ○ | APP-3-00 | 位置偏差過大アラーム | 1 ~ 1,000 [rev] | 10 |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |

| | 項目 | 概要・条件 |
|--------|-----------------|---|
| アラーム内容 | 初期時センサエラー | 電源投入時にエンコーダの異常が検出された。 |
| | 初期時ロータ回転有り | 電源を投入して初期化しているときに、モーター出力軸が1/40 回転以上回った。 |
| | エンコーダ EEPROMエラー | エンコーダ通信回路の保存データが破損した。 |
| | モーター組合せエラー | ドライバに対応していないモーターを接続した。 |
| | EEPROMエラー | ドライバの保存データが破損した。 |
| | CPU異常 | CPUが誤作動した。 |

| 標準仕様 | 拡張機能 | パラメータ/運転データ | | | |
|------|------|-------------|----|------|-----|
| | | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |

8 ワーニング一覧

| 項目 | | 概要・条件 |
|-------------|--|--|
| ワーニング確認機能 | WNG出力 | ワーニングが発生すると、WNG出力が ONになります。 |
| ワーニング検出条件設定 | 位置偏差過大ワーニング | 位置偏差過大ワーニングの発生条件を、モーター出力軸の回転量で設定します。 |
| | 過電圧ワーニング | 過電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 |
| | 不足電圧ワーニング | 不足電圧ワーニングを発生させる電圧を設定します。 |
| | 過熱ワーニング | 過熱ワーニングを発生させる温度を設定します。 |
| | 過負荷ワーニング | 過負荷ワーニングを発生させる条件を設定します。 |
| | 速度過剰ワーニング | 速度過剰ワーニングを発生させる速度を設定します。 |
| ワーニング内容 | 位置偏差過大 | <ul style="list-style-type: none"> 指令位置と実位置の偏差が、モーター出力軸で「位置偏差過大ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:9 rev) 負荷が大きい、または加速時間/減速時間が短い。 |
| | 過熱 | ドライバ内部の温度が、「過熱ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:80 °C) |
| | 過電圧 | <ul style="list-style-type: none"> 主電源の電圧が、「過電圧ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:390 V) 大きな負荷慣性を急停止した、または再生抵抗を接続せずに昇降運転を行った。 |
| | 主電源 | 主電源が遮断されているときに、S-ON入力を ONにした。 |
| | 不足電圧 | <ul style="list-style-type: none"> 主電源の DC電圧が、「不足電圧ワーニング」パラメータの設定値を下回った。(初期値:125 V) 主電源が瞬間的に遮断された、または電圧が不足した。 |
| | バッテリー不足電圧 | バッテリーが放電して、バッテリーの電圧が3.2 V以下になった。 |
| | 過負荷 | <ul style="list-style-type: none"> 発生したトルクが、「過負荷ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:90 %) 負荷が大きい、または加速時間/減速時間が短い。 |
| | 速度過剰 | モーターの検出速度が、「速度過剰ワーニング」パラメータの設定値を超えた。(初期値:5,800 r/min) |
| | 絶対位置消失 | バッテリーやエンコーダを取り外した。 |
| 電子ギヤ設定異常 | 電子ギヤとエンコーダ出力電子ギヤの設定による分解能が仕様範囲外の値になった。 | |

| 標準仕様 | 拡張機能 | パラメータ/運転データ | | | |
|------|------|-------------|-------------|--------------------------------|-------|
| | | OPX-2A画面表示 | 名称 | 設定範囲 | 初期値 |
| ○ | ○ | APP-1-02 | 出力信号切替1 | 0:WNG出力 1:MOVE出力 2:MBC出力 | 0 |
| × | ○ | APP-3-01 | 位置偏差過大ワーニング | 1 ~ 1,000[rev] | 9 |
| × | ○ | APP-3-02 | 過電圧ワーニング | 320 ~ 400[V] | 390 |
| × | ○ | APP-3-03 | 不足電圧ワーニング | 120 ~ 280[V] | 125 |
| × | ○ | APP-3-04 | 過熱ワーニング | 40 ~ 85[°C] | 80 |
| × | ○ | APP-3-05 | 過負荷ワーニング | 1 ~ 100[%] | 90 |
| × | ○ | APP-3-06 | 速度過剰ワーニング | 1 ~ 6,000[r/min] | 5,800 |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |
| ○ | ○ | - | - | - | - |



- このマニュアルの一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
損傷や紛失などにより、マニュアルが必要なときは、最寄りの支店または営業所に請求してください。
- マニュアルに記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じてても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- マニュアルには正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- **Orientalmotor** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。
その他の製品名、会社名は各社の登録商標または商標です。このマニュアルに記載の他社製品名は推奨を目的としたもので、それらの製品の性能を保証するものではありません。オリエンタルモーター株式会社は、他社製品の性能につきましては一切の責任を負いません。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2011

2023年3月制作

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口 (フリーコールです。携帯・PHSからもご利用いただけます。)

総合窓口

技術的なお問い合わせ・訪問・お見積・ご注文

お客様ご相談センター

受付時間 平日/9:00 ~ 19:00

TEL 0120-925-410 FAX 0120-925-601

故障かな?と思ったときの検査修理窓口

アフターサービスセンター

受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

TEL 0120-911-271 FAX 0120-984-815

WEBサイトでもお問い合わせやご注文を受け付けています。 <https://www.orientalmotor.co.jp/>