

ステッピングモーター

## $\alpha$ STEP

### ARシリーズ/

### ARシリーズ搭載

### 電動アクチュエータ

### AC電源入力/DC電源入力

### パルス列入力タイプ

---

---

## ユーザーズマニュアル

はじめに

AC電源入力タイプ

DC電源入力タイプ

AC電源入力タイプ/  
DC電源入力タイプ  
共通

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、製品の取り扱い方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	お使いになる前に.....	8
2	製品の概要.....	9
3	安全上のご注意.....	10
3-1	安全上のご注意.....	10
3-2	ドライバフロントパネルの図記号について.....	12
3-3	警告表記(AC電源入力).....	12
4	使用上のお願い.....	13

## 2 AC電源入力タイプ

1	システム構成.....	18
2	準備.....	19
2-1	製品の確認.....	19
2-2	品名の見方.....	20
2-3	銘板の情報.....	21
2-4	モーターとドライバの組み合わせ.....	22
2-5	入出力定格.....	23
2-6	各部の名称と機能.....	23
3	設置.....	26
3-1	設置場所.....	26
3-2	モーターの設置.....	26
3-3	負荷の取り付け.....	27
3-4	許容ラジアル荷重と許容アキシャル荷重.....	29
3-5	ドライバの設置.....	32
3-6	回生抵抗の取り付け.....	33
4	接続.....	34
4-1	接続例.....	34
4-2	入出力信号の接続.....	36
4-3	主電源の接続.....	44
4-4	モーター、ドライバの接地.....	45
4-5	DC24 V電源・回生抵抗・電磁ブレーキの接続.....	45
4-6	データ設定器の接続.....	47
4-7	ノイズ対策.....	47
4-8	EMC指令への適合.....	49
5	ガイダンス.....	51
6	設定.....	53
6-1	分解能.....	53
6-2	パルス入力方式.....	53
6-3	運転電流率.....	54
6-4	速度フィルタ.....	54

7	ケーブル	55
7-1	接続ケーブルセット	55
7-2	中継ケーブルセット	56
8	周辺機器	57
8-1	設定機器	57
8-2	配線サポート機器	57

### 3 DC電源入力タイプ

1	システム構成	60
2	準備	61
2-1	製品の確認	61
2-2	品名の見方	62
2-3	銘板の情報	63
2-4	モーターとドライバの組み合わせ	64
2-5	入出力定格	65
2-6	各部の名称と機能	65
3	設置	67
3-1	設置場所	67
3-2	モーターの設置	67
3-3	負荷の取り付け	68
3-4	許容ラジアル荷重と許容アキシャル荷重	69
3-5	ドライバの設置	71
4	接続	72
4-1	接続例	72
4-2	入出力信号の接続	73
4-3	主電源の接続とドライバの接地	80
4-4	モーターの接地	81
4-5	データ設定器の接続	81
4-6	ノイズ対策	81
4-7	EMC指令への適合	83
5	ガイダンス	84
6	設定	86
6-1	分解能	86
6-2	パルス入力方式	86
6-3	運転電流率	87
6-4	速度フィルタ	87
7	ケーブル	88
7-1	接続ケーブルセット	88
7-2	中継ケーブルセット	89
8	周辺機器	91
8-1	設定機器	91
8-2	配線サポート機器	91

## 4 AC電源入力タイプ/DC電源入力タイプ 共通

1	入出力信号の説明.....	94
1-1	入力信号.....	94
1-2	出力信号.....	98
2	パラメーター一覧.....	101
2-1	アプリケーションパラメータ.....	101
2-2	システムパラメータ.....	102
3	データ設定器を使った設定.....	103
3-1	分解能.....	103
3-2	パルス入力方式.....	105
3-3	電源投入時のモーター励磁.....	107
3-4	自動復帰動作.....	107
3-5	モーター回転方向.....	108
3-6	位置決め完了出力オフセット.....	108
4	データ設定器を使った運転.....	109
4-1	運転の準備.....	109
4-2	押し当て運転.....	110
4-3	テスト運転.....	113
4-4	電気原点復帰運転.....	115
5	データ設定器を使った調整.....	118
5-1	制御モード.....	118
5-2	運転電流.....	118
5-3	停止電流.....	119
5-4	速度フィルタ.....	120
5-5	スムーズドライブ.....	120
5-6	速度差ゲイン.....	121
5-7	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.....	121
5-8	制振制御.....	122
6	OPX-2Aの操作方法.....	123
6-1	OPX-2Aの概要.....	123
6-2	各部の名称と機能.....	124
6-3	表示部の見方.....	124
6-4	OPX-2Aのエラー表示.....	125
6-5	画面遷移.....	126
6-6	モニタモード.....	133
6-7	パラメータモード.....	134
6-8	テストモード.....	135
6-9	コピーモード.....	137
7	点検・保守.....	138
7-1	点検.....	138
7-2	保証.....	138
7-3	廃棄.....	138

8	アラームとワーニング .....	139
8-1	アラーム .....	139
8-2	ワーニング .....	144
9	故障の診断と処置 .....	146

## 5 資料

1	タイミングチャート .....	148
2	仕様 .....	159
3	一般仕様 .....	160
3-1	AC電源入力 .....	160
3-2	DC電源入力 .....	161
4	法令・規格 .....	162
4-1	UL規格 .....	162
4-2	CEマーキング (AC電源入力) .....	162
4-3	CEマーキング (DC電源入力) .....	164
4-4	韓国電波法 .....	164
4-5	RoHS指令 .....	164



# 1 はじめに

---

---

取扱説明書の構成、製品の概要、安全上のご注意などについて説明しています。

## ◆もくじ

1	お使いになる前に.....	8
2	製品の概要 .....	9
3	安全上のご注意 .....	10
3-1	安全上のご注意 .....	10
3-2	ドライバフロントパネルの図記号について ..	12
3-3	警告表記 (AC電源入力) .....	12
4	使用上のお願い .....	13

# 1 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資格者が行なってください。

お使いになる前に、10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。

## ■ 関連する取扱説明書

取扱説明書については、当社のWEBサイトからダウンロードしていただくか、支店・営業所にお問い合わせください。  
<https://www.orientalmotor.co.jp/>

- ARシリーズ/ARシリーズ搭載電動アクチュエータ ユーザーズマニュアル(本書)

電動アクチュエータについては、次の取扱説明書をお読みください。

- 取扱説明書 アクチュエータ編
- 電動アクチュエータ 機能設定編

## ■ 用語と単位について

モーターと電動アクチュエータでは使用する用語や単位が異なります。本書ではモーターの用語を使って説明しています。電動アクチュエータを使用する場合は、用語を置き換えてお読みください。

	モーター	電動アクチュエータ
用語	トルク	推力
	慣性モーメント	質量
	回転	移動
	CW方向	FWD方向
	CCW方向	RVS方向
	回転速度	速度
	分解能	最小移動量
単位	N・m	N
	kHz/s	m/s <sup>2</sup>

## 2 製品の概要

この製品は、ローター位置検出センサを内蔵したステッピングモーターと、高性能マイクロステップ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、高精度な位置決め運転に加え、押し当て運転もできるようになります。

### ■ 主な特徴

#### ● クローズドループ制御

負荷が急激に変動したり、急加速したときも運転を継続します。モーターの運転中も回転速度と回転量を監視し、過負荷などの際はすぐにクローズドループ制御を行ない、モーターの最大トルクで運転を継続します。

#### ● 省エネルギー

モーター、ドライバの損失を大幅に低減し、低発熱、省エネルギーを実現しました。

発熱が大幅に抑えられたことで、従来お使いいただけなかった高速域での長時間運転も可能になりました。

#### ● 速度フィルタで簡単調整

装置に組み付けた後でも、デジタルスイッチで振動を簡単に調整できます。

#### ● 主電源と制御用の電源を分離できます (AC電源入力のみ)

制御用のDC24 V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、DC24 V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、DC24 V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。

### ■ 豊富な運転モード

位置決め運転や電気原点復帰運転を実行できます。MEXE02またはOPX-2Aをお使いいただくと、押し当て運転も行なえます。

### ■ 拡張機能

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

# 3 安全上のご注意

## 3-1 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。

 <b>警告</b>	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。
 <b>注意</b>	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。
 <b>重要</b>	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。



### ■ AC電源入力/DC電源入力 共通

#### 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。電源が遮断されるとモーターは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。
- 電磁ブレーキ付モーターのブレーキ機構は、可動部とモーターの位置保持用です。制動・安全ブレーキとして使用しないでください。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。原因を取り除かずには運転を続けると、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。停電復帰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。

#### 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。

## ■ AC電源入力

### 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、モーター、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。

### 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が消灯してから行なってください。感電の原因になります。

## ■ DC電源入力

### 設置

- 設置するときは、モーター、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。

### 接続

- ドライバの電源は、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源を使用してください。感電の原因になります。



**注意**

## ■ AC電源入力/DC電源入力 共通

### 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。
- 指や物をモーター、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

- モーター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モーター、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。

### 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。
- 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。
- 手動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。
- 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。
- 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。



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。

## ■ AC電源入力

### 接続

- ドライバのデータ設定器コネクタ (CN4) と入出力信号コネクタ (CN5) 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

- DC24 V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。

## ■ DC電源入力

### 接続

- ドライバの電源コネクタ (CN1)、データ設定器コネクタ (CN4)、および入出力信号コネクタ (CN5) 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。

## 3-2 ドライバフロントパネルの図記号について

	 <b>警告</b> 保護接地端子です。感電の原因となるため、必ず接地してください。
	 <b>警告</b> モーターコネクタ (CN2)、主電源入力端子 (CN3) には高電圧がかかります。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。(AC電源入力)

## 3-3 警告表記 (AC電源入力)

AC電源入力のドライバには、取り扱い上の警告が表示されています。 感電警告ラベル  
ドライバを取り扱うときは、必ず表示の内容を守ってください。

 <b>WARNING – Risk of electric shock.</b>	
	• Read manual before installing. (Multiple rated)
	• Do not touch the driver immediately after the power is cut off, or until the CHARGE LED (lit in red) turns off. Doing so may result in electric shock due to residual voltage.
 <b>AVERTISSEMENT – Risque de décharge électrique.</b>	
	• Lire le manuel avant l'installation.
	• Ne pas toucher au variateur immédiatement après la mise hors tension ou avant que la LED "présence de la tension" (Rouge) ne soit éteinte. Le non respect de ces règles pourrait entraîner un choc électrique.
 <b>警告 – けが・感電のおそれがあります。</b>	
	• 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。
	• 電源を切った直後、CHARGE LED (赤色点灯) が消灯するまでドライバに触れないで下さい。残留電圧により感電の原因になります。

材質:PET

## 4 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。

### ■ AC電源入力/DC電源入力 共通

- 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、55ページ(AC電源入力)、88ページ(DC電源入力)でご確認ください。



接続ケーブルを使用する際の注意事項を、15ページに記載しています。必ずお読みください。

- 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29ページ(AC電源入力)、69ページ(DC電源入力)をご覧ください。

- モーターは、表面温度100℃以下で使用してください

ドライバには過熱から保護する機能がありますが、モーター自体にはそのような機能がありません。使用周囲温度、運転速度、運転デューティなどの運転条件によっては、モーターケースの表面温度が100℃を超える場合があります。モーターの軸受け(ボールベアリング)の寿命劣化を抑えるため、モーターケースの表面温度は100℃以下で使用してください。ギヤードタイプは、ギヤ部のグリースや部材の劣化を防ぐため、ギヤ部のケース温度は70℃以下で使用してください。なお、モーターを連続運転するときは、放熱板(材質:アルミニウム、250×250×6 mm)と同程度の放熱能力を持つ場所にモーターを設置してください。

- 停止時の保持トルク

モーターの停止時は、ドライバのカレントダウン機能によって保持トルクが低下します。モーターを選定するときは、カタログで停止時保持トルクを確認してください。

- 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。

- 両軸タイプのモーター

モーター出力軸の反対側の出力軸に、負荷トルク、ラジアル荷重、およびアキシャル荷重を加えないでください。

- ノイズ対策

ノイズ対策については、47ページ(AC電源入力)、81ページ(DC電源入力)をご覧ください。

- ギヤードタイプの瞬間最大トルク

ギヤードタイプは、必ず瞬間最大トルク以下の負荷で運転してください。瞬間最大トルクを超えた負荷が加わると、ギヤが破損します。

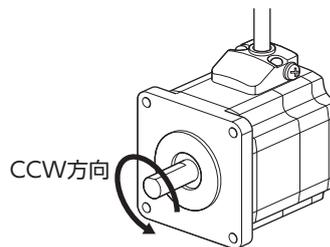
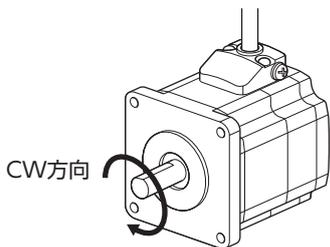
- 電源投入時のモーター励磁

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C-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。

● 出力軸の回転方向

出荷時設定では、モーター出力軸は図のように回転します。回転方向は、パラメータで変更できます。

- 2パルス入力方式で、パルスをCW入力に入力した場合
- 2パルス入力方式で、パルスをCCW入力に入力した場合
- 1パルス入力方式で、DIR入力をONにした場合
- 1パルス入力方式で、DIR入力をOFFにした場合



ギヤードモーターの場合、モーター出力軸とギヤ出力軸の回転方向の関係は、ギヤの種類や減速比によって異なります。表でご確認ください。

ギヤの種類	減速比	モーター出力軸に対する回転方向
THギヤード 取付角寸法28 mm	7.2, 10	逆方向
	20, 30	同方向
THギヤード 取付角寸法42 mm, 60 mm, 90 mm	3.6, 7.2, 10	同方向
	20, 30	逆方向
PLギヤード、PSギヤード、PFギヤード、 PNギヤード、FCギヤード	全減速比	同方向
ハーモニックギヤード	全減速比	逆方向

● 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。

● ギヤードモーターでは押し当て運転を行なわないでください

モーターやギヤ部が破損するおそれがあります。

● 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DC24 V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。

■ AC電源入力

● 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

● 過電圧保護のアラームが発生する場合

巻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場合は、過電圧保護のアラームが検出されることがあります。過電圧保護のアラームが検出されたときは、駆動条件を見なおすか、当社の再生抵抗RGB100を使用してください。

● 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) と入出力信号コネクタ (CN5) 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。

## ■ DC電源入力

### ● 過電圧保護のアラームが発生する場合

巻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時は、過電圧保護のアラームが検出されることがあります。過電圧保護のアラームが検出されたときは、駆動条件を見なおしてください。

### ● プラス側を接地した電源を接続するときの注意

ドライバの電源コネクタ (CN1)、データ設定器コネクタ (CN4)、および入出力信号コネクタ (CN5) 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。

## ■ 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。

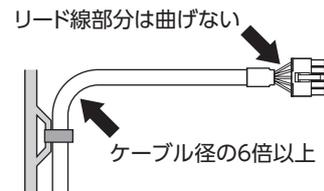
### ● コネクタを抜くとき

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

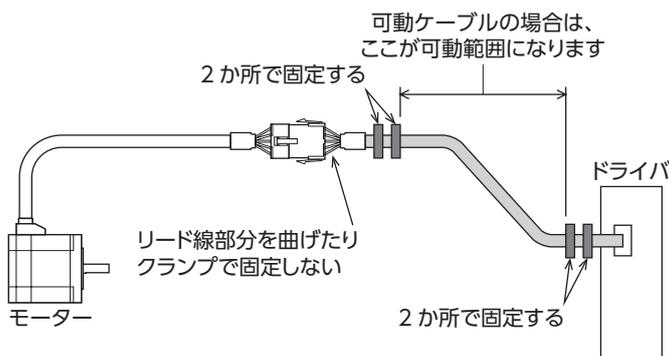
ケーブルの曲げ半径は、ケーブル径の6倍以上で使用してください。

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。





# 2 AC電源入力タイプ

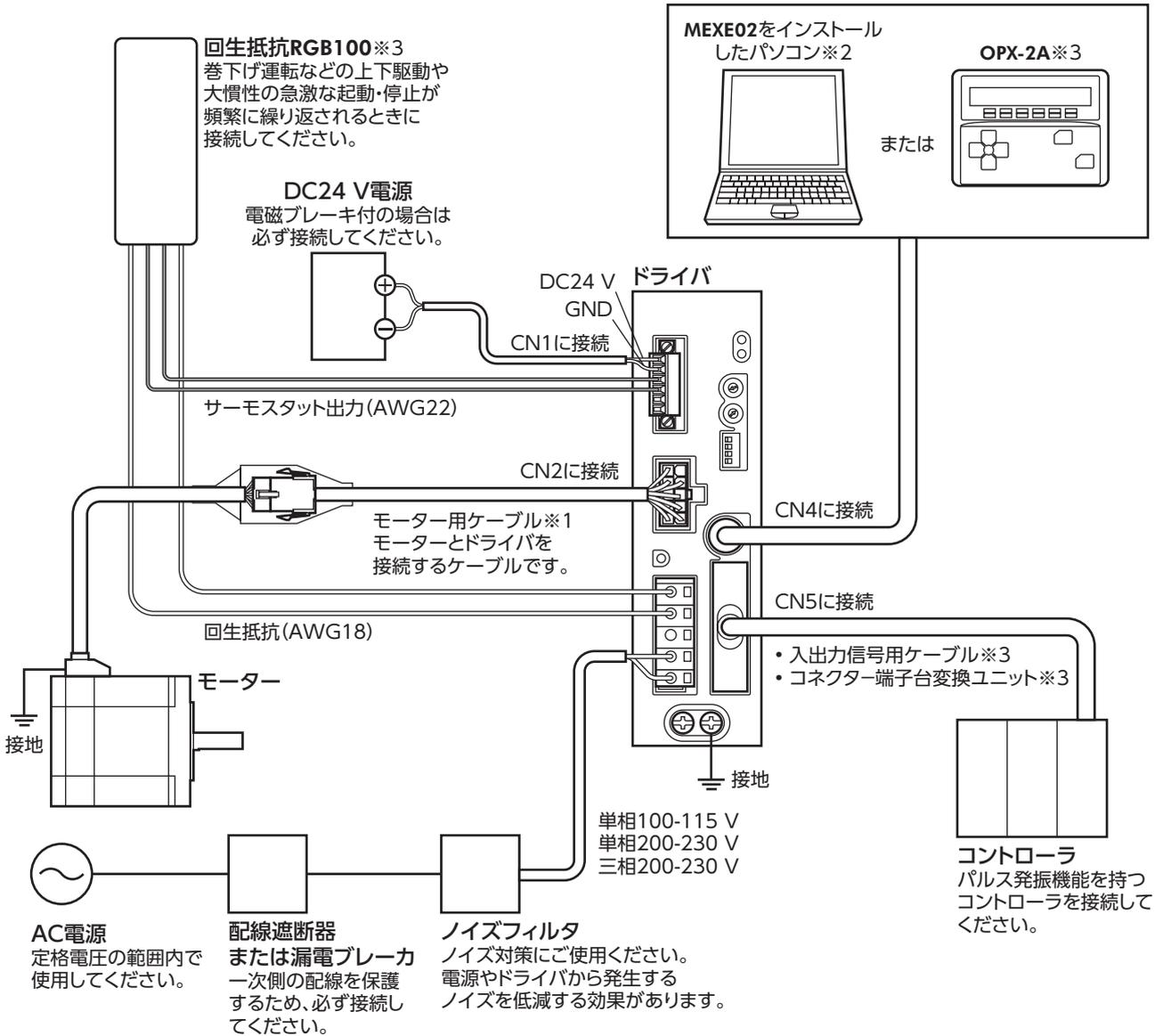
ARシリーズAC電源入力タイプのドライバに特有な内容について説明しています。

## ◆もくじ

1	システム構成	18	4-4	モーター、ドライバの接地	45
2	準備	19	4-5	DC24 V電源・回生抵抗・電磁ブレーキの 接続	45
2-1	製品の確認	19	4-6	データ設定器の接続	47
2-2	品名の見方	20	4-7	ノイズ対策	47
2-3	銘板の情報	21	4-8	EMC指令への適合	49
2-4	モーターとドライバの組み合わせ	22	5	ガイダンス	51
2-5	入出力定格	23	6	設定	53
2-6	各部の名称と機能	23	6-1	分解能	53
3	設置	26	6-2	パルス入力方式	53
3-1	設置場所	26	6-3	運転電流率	54
3-2	モーターの設置	26	6-4	速度フィルタ	54
3-3	負荷の取り付け	27	7	ケーブル	55
3-4	許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重	29	7-1	接続ケーブルセット	55
3-5	ドライバの設置	32	7-2	中継ケーブルセット	56
3-6	回生抵抗の取り付け	33	8	周辺機器	57
4	接続	34	8-1	設定機器	57
4-1	接続例	34	8-2	配線サポート機器	57
4-2	入出力信号の接続	36			
4-3	主電源の接続	44			

# 1 システム構成

ARシリーズ パルス列入力タイプは、C-ON入力をONにしてパルスを入力するだけで、モーターを運転できます。



- ※1 当社でご用意しています。別途お買い求めください。
- ※2 パソコンはお客様側でご用意ください。ドライバとの接続には、当社のサポートソフト用通信ケーブルCC05IF-USBを使用してください。
- ※3 当社でご用意している周辺機器です。

## 2 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。

### 2-1 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※1
- 安全にお使いいただくために..... 1部
- APPENDIX UL Standards for AR Series..... 1部※2

※1 ギヤードタイプに付属。ただし、次のギヤードタイプを除く。

THギヤード: **ARM46-T**、**ARM66-T**

PLギヤード: **ARM46-P**

PFギヤード

※2 UL規格認証品に添付。

#### ● ドライバ

- ドライバ..... 1台
- CN1用コネクタ (6ピン) ..... 1個
- CN3用コネクタ (5ピン) ..... 1個
- CN5用コネクタ (36ピン) ..... 1個
- コネクタ結線レバー (CN3用) ..... 1個
- シール (CN5用) ..... 1枚※
- 安全にお使いいただくために..... 1部

※ 他シリーズのコネクタと区別できるよう、CN5用コネクタに貼付してお使いください。

#### 付属のコネクタ品番

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。

CN5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)
CN3用コネクタ	721-205(ワゴジャパン株式会社) または 54928-0570(日本モレックス合同会社)
CN5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)

## 2-2 品名の見方

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21ページをご覧ください。

### ■ モーター

#### ● 標準タイプ

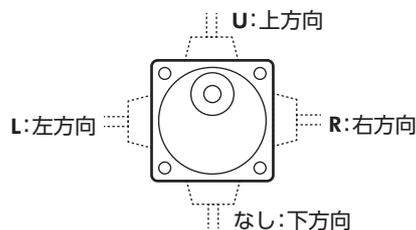
**ARM** 6 6 A 0 C  
1 2 3 4 5 6

#### ● ギヤードタイプ (FCギヤードタイプを除く)

**ARM** 6 6 A C - T 7.2 U  
1 2 3 4 6 7 8 9

1	シリーズ名	ARM:ARシリーズ モーター
2	モーター取付角寸法	4:42 mm 6:60 mm (PFギヤードタイプはφ64 mm) 9:85 mm (ギヤードタイプは90 mm、PFギヤードタイプはφ90 mm)
3	モーターケース長さ	
4	形状	A:片軸 B:両軸 M:電磁ブレーキ付
5	付加機能	なし:一面フライス O:ストレート
6	モーター仕様	C:AC電源入力仕様
7	ギヤの種類	なし:標準 T:THギヤード P:PLギヤード PS:PSギヤード N:PNギヤード PF:PFギヤード H:ハーモニックギヤード
8	減速比	減速比を表わす数字が入ります。減速比の種類は次表をご覧ください。
9	ケーブル引出方向※ (THギヤードタイプのみ)	なし:下方向 U:上方向 L:左方向 R:右方向

※ ケーブル引出方向は、出力軸を上側にして、出力軸面から見たときの方向を表わしています。



#### 減速比の種類

ギヤの種類	減速比
THギヤード	3.6、7.2、10、20、30
PLギヤード	5、7.2、10、25、36、50
PSギヤード	5、7.2※、10、25、36、50
PNギヤード	ARM46:5、7.2、10 ARM66、ARM98:5、7.2、10、25、36、50
PFギヤード	5、10、20、40
ハーモニックギヤード	50、100

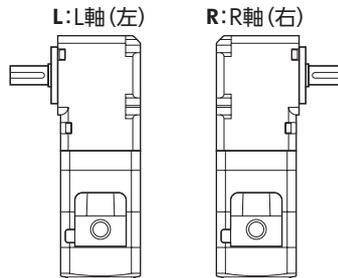
※ PSギヤードタイプの減速比7.2は、品名が「7」になります。

## ● FCギヤードタイプ

**ARM 6 6 A C - FC 7.2 L A**  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1	シリーズ名	ARM:ARシリーズ モーター
2	モーター取付角寸法	4:42 mm 6:60 mm
3	モーターケース長さ	
4	形状	A:片軸
5	モーター仕様	C:AC電源入力仕様
6	ギヤの種類	FC:FCギヤード
7	減速比	7.2、10、20、30
8	出力軸の方向※	L:L軸(左) R:R軸(右)
9	識別	A:中実軸

※ モーターケーブル引出口側から見たギヤ出力軸の方向を表わしています。



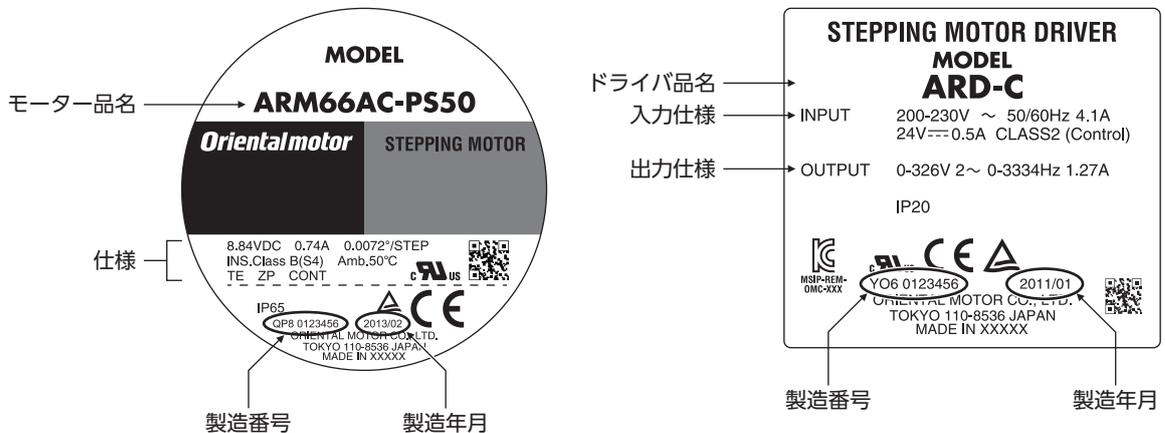
## ■ ドライバ

**ARD - C**  
 1 2

1	シリーズ名	ARD:ARシリーズ ドライバ
2	電源入力	A:単相100-115 V C:単相200-230 V S:三相200-230 V

## 2-3 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。

## 2-4 モーターとドライバの組み合わせ

## ■ 標準タイプ

片軸		両軸		電磁ブレーキ付	
モーター品名	ドライバ品名	モーター品名	ドライバ品名	モーター品名	ドライバ品名
ARM46AC	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM46BC	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM46MC	ARD-A ARD-C ARD-S
ARM46A0C		ARM46B0C		ARM46M0C	
ARM66AC		ARM66BC		ARM66MC	
ARM66A0C		ARM66B0C		ARM66M0C	
ARM69AC		ARM69BC		ARM69MC	
ARM69A0C		ARM69B0C		ARM69M0C	
ARM98AC		ARM98BC		ARM98MC	
ARM98A0C		ARM98B0C		ARM98M0C	
ARM911AC		ARM911BC			
ARM911A0C		ARM911B0C			

## ■ ギヤードタイプ

- 品名の●には、減速比を表わす数字が入ります。
- 品名の◆には、ケーブル引出方向を表わすU(上方向)、L(左方向)、R(右方向)のどれかが入ります。ケーブル引出方向が下方向の場合、◆はありません。

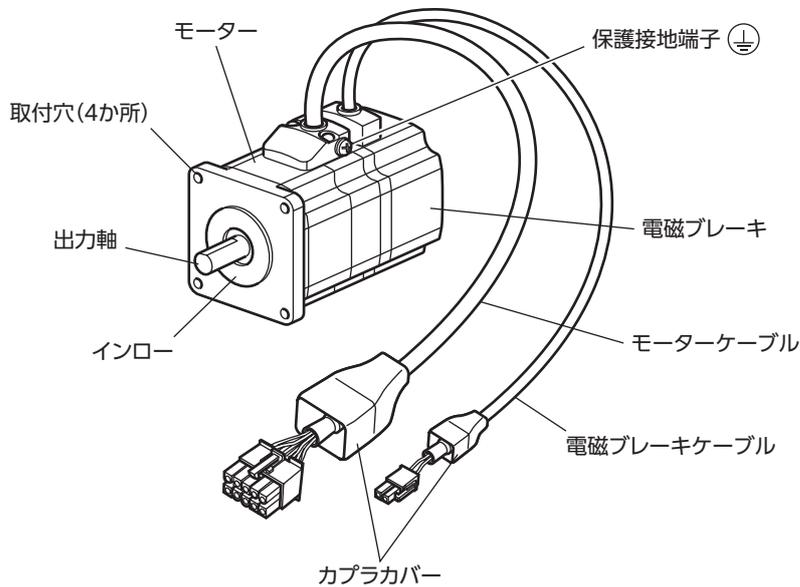
ギヤの種類	片軸		電磁ブレーキ付	
	モーター品名	ドライバ品名	モーター品名	ドライバ品名
THギヤード	ARM46AC-T◆	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM46MC-T◆	ARD-A ARD-C ARD-S
	ARM66AC-T◆		ARM66MC-T◆	
	ARM98AC-T◆		ARM98MC-T◆	
FCギヤード	ARM46AC-FC●LA	ARD-A ARD-C ARD-S	-	-
	ARM46AC-FC●RA			
	ARM66AC-FC●LA			
	ARM66AC-FC●RA			
PLギヤード	ARM46AC-P●	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM46MC-P●	ARD-A ARD-C ARD-S
	ARM66AC-P●		ARM66MC-P●	
	ARM98AC-P●		ARM98MC-P●	
PSギヤード	ARM46AC-PS●	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM46MC-PS●	ARD-A ARD-C ARD-S
	ARM66AC-PS●		ARM66MC-PS●	
	ARM98AC-PS●		ARM98MC-PS●	
PNギヤード	ARM46AC-N●	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM46MC-N●	ARD-A ARD-C ARD-S
	ARM66AC-N●		ARM66MC-N●	
	ARM98AC-N●		ARM98MC-N●	
PFギヤード	ARM69AC-PF●	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM69MC-PF●	ARD-A ARD-C ARD-S
	ARM911AC-PF●		ARM911MC-PF●	
ハーモニックギヤード	ARM46AC-H●	ARD-A ARD-C ARD-S	ARM46MC-H●	ARD-A ARD-C ARD-S
	ARM66AC-H●		ARM66MC-H●	
	ARM98AC-H●		ARM98MC-H●	

## 2-5 入出力定格

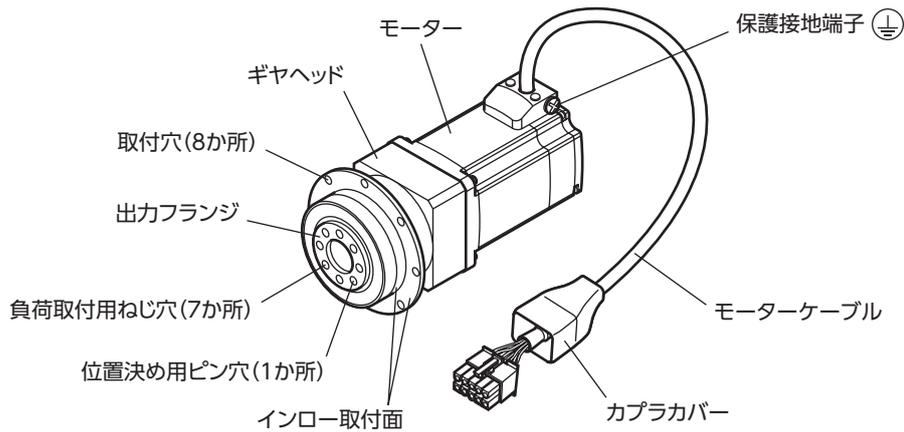
モーター品名	ドライバ品名	入力			1相当りの出力電流
		電圧	周波数	電流	
ARM46	ARD-A	単相 100-115 V	50/60 Hz	2.9 A	0.49 A
ARM66				4.4 A	0.74 A
ARM69				6.1 A	0.92 A
ARM98				5.5 A	1.13 A
ARM911				6.5 A	1.27 A
ARM46	ARD-C	単相 200-230 V		1.9 A	0.49 A
ARM66				2.7 A	0.74 A
ARM69				3.8 A	0.92 A
ARM98				3.4 A	1.13 A
ARM911				4.1 A	1.27 A
ARM46	ARD-S	三相 200-230 V	1.0 A	0.49 A	
ARM66			1.4 A	0.74 A	
ARM69			2.0 A	0.92 A	
ARM98			1.8 A	1.13 A	
ARM911			2.2 A	1.27 A	

## 2-6 各部の名称と機能

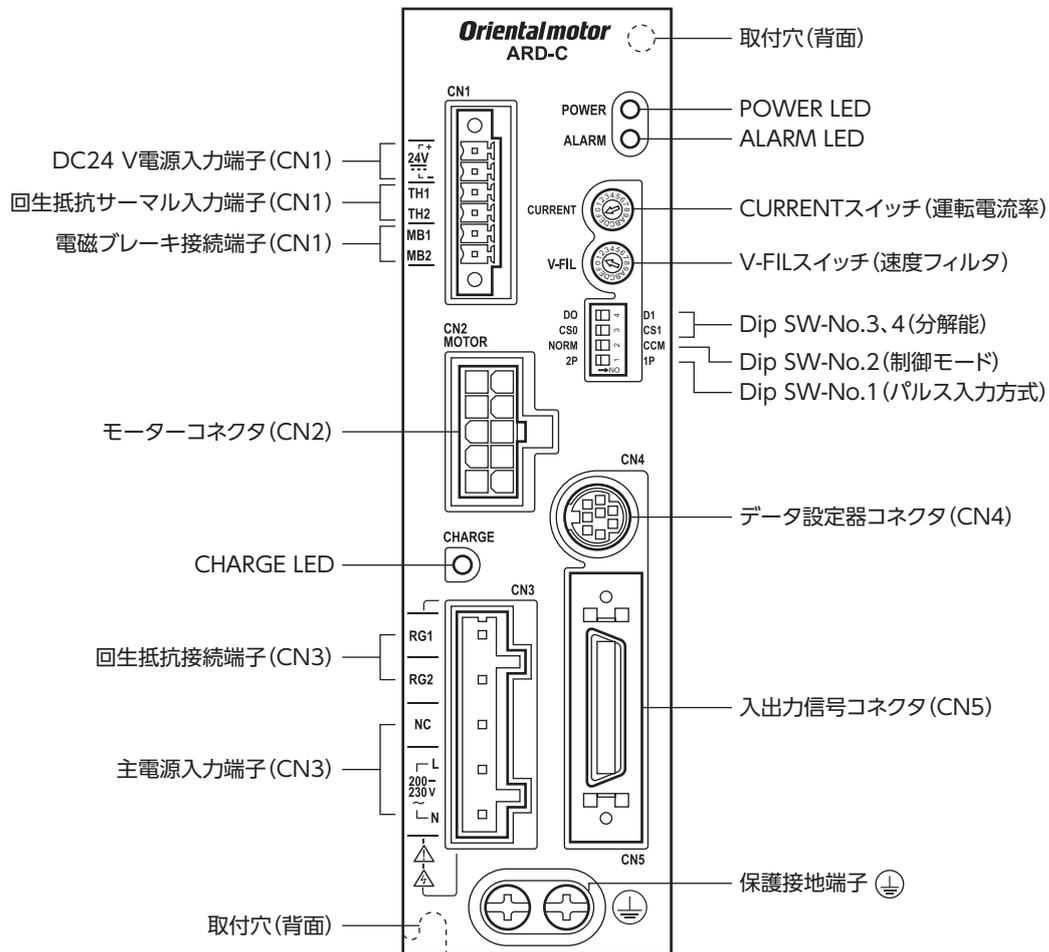
## ■ モーター (例: ARM66MC)



## ■ PFギヤードモーター (例:ARM69AC-PF5)



## ■ ドライバ (例:200-230 V入力タイプ)



名称	説明	参照先
POWER LED (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 LED (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。	p.139
CURRENTスイッチ (運転電流率)	運転時の電流値を調整します。また、トルクや温度上昇を制限するために使用します。電流値は、定格出力電流値に対する割合 (%) で設定します。 出荷時設定:F	p.54
V-FILスイッチ (速度フィルタ)	モーターの応答性を調整します。モーターの振動を抑えたり、起動・停止を滑らかにしたいときに調整してください。速度フィルタは「0」で最小、「F」で最大になります。 出荷時設定:1	p.54
Dip SW-No.3,4 (分解能)	2つのスイッチで、モーター出力軸1回転あたりの分解能を切り替えます。 出荷時設定:Dip SW-No.3,4ともに左側 (OFF) [1,000 P/R]	p.53
Dip SW-No.2 (制御モード)	ドライバをノーマルモードまたは電流制御モードに切り替えます。 左側 (OFF) :ノーマルモード (通常はこちらでご使用ください。) 右側 (ON) :電流制御モード (騒音や振動を抑えたいときにご使用ください。) 出荷時設定:左側 (OFF) [ノーマルモード]	p.118
Dip SW-No.1 (パルス入力方式)	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。 左側 (OFF) :2パルス入力方式、負論理 右側 (ON) :1パルス入力方式、負論理 出荷時設定:左側 (OFF) [2パルス入力方式]	p.53
データ設定器コネクタ (CN4)	<b>MEXE02</b> をインストールしたパソコン、または <b>OPX-2A</b> を接続します。	p.47
入出力信号コネクタ (CN5)	コントローラの入出力信号を接続します。	p.36
保護接地端子	AWG16~14 (1.25~2.0 mm <sup>2</sup> )の接地線で接地してください。	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.45
回生抵抗サーマル入力端子 (CN1) [TH1、TH2]	当社の回生抵抗 <b>RGB100</b> 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端子と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.45
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。 MB1:電磁ブレーキ線- (黒) MB2:電磁ブレーキ線+ (白)	p.45
モーターコネクタ (CN2)	モーターを接続します。	p.34
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。	-
回生抵抗接続端子 (CN3) [RG1、RG2]	当社の回生抵抗 <b>RGB100</b> を接続します。	p.46
主電源入力端子 (CN3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 単相100-115 V、単相200-230 Vの場合 L、N:単相AC100-115 VまたはAC200-230 Vを接続します。</li> <li>• 三相200-230 Vの場合 L1、L2、L3:三相AC200-230 Vを接続します。</li> <li>• NC:使用しません。</li> </ul>	p.44
取付穴 (背面2か所)	ねじでドライバを固定する取付穴です。	p.32

# 3 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。

## 3-1 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:  $-10 \sim +50$  °C (凍結しないこと)
  - ハーモニックギヤードタイプ:  $0 \sim +40$  °C (凍結しないこと)
  - ドライバ:  $0 \sim +50$  °C (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 85 %以下 (結露しないこと)
- 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
- 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
- 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
- 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

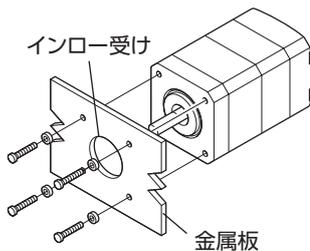
## 3-2 モーターの設置

モーターの設置方向に制限はありません。

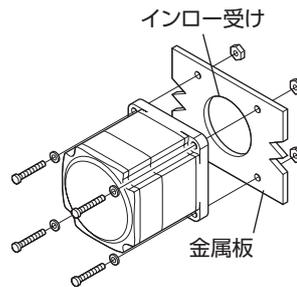
放熱性や振動防止を考慮し、できるだけ強固な金属面へ確実に取り付けてください。

締付トルクの値は推奨値です。取り付ける金属板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A

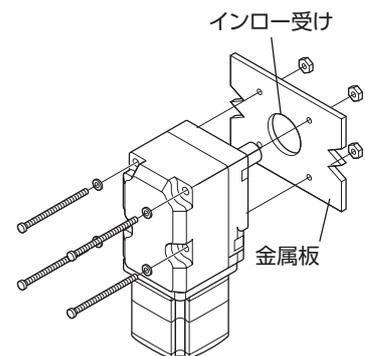


### ● 設置方法B

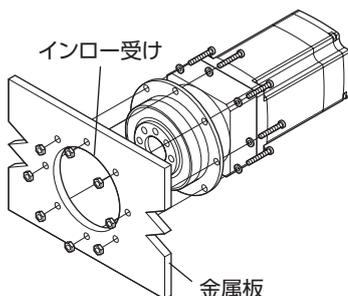


### ● 設置方法B

(FCギヤードタイプの場合)



### ● 設置方法C



タイプ	取付角寸法 (mm)	ボルトの呼び	締付トルク (N·m)	有効ねじ深さ (mm)	設置方法
標準	42	M3	1	4.5	A
	60	M4	2	-	B
	85	M6	3		
THギヤード	42, 60	M4	2	8	A
	90	M8	12	15	
FCギヤード	42	M4	2	-	B
	60	M5	3		
PLギヤード、PSギヤード PNギヤード ハーモニックギヤード※1	42	M4	2	8	A
	60	M5	3	10	
	90	M8	12	15	
ハーモニックギヤード※2	90	M8	15	-	B
PFギヤード	ø64	M4	2.5	-	C※3
	ø90	M5	5		

※1 ARM46、ARM66タイプのみ。

※2 ARM98タイプのみ。

※3 ねじの本数は8本です。

**重要** PFギヤードタイプのインロー取付面、および出力フランジ面には、防錆剤が塗布されています。取付精度に影響するため、防錆剤を拭き取ってからお使いください。

### 3-3 負荷の取り付け

モーターに負荷を取り付けるときは、モーター出力軸と負荷の軸中心線を揃えてください。

当社でもフレキシブルカップリングを用意しています。

- 重要**
- モーター出力軸と負荷を連結するときは、心出し、ベルトのテンション、プーリーの平行度などに注意してください。また、カップリングやプーリーのねじは確実に締め付けてください。
  - カップリングやプーリーをモーター出力軸に取り付けるときは、出力軸や軸受け(ボールベアリング)に損傷を与えないでください。
  - モーター出力軸を改造したり、機械加工をしないでください。軸受け(ボールベアリング)が損傷して、モーターが破損する原因になります。
  - 平行キーをギヤ出力軸から取り外すときに、ハンマーなどで強い力を加えないでください。出力軸や軸受け(ボールベアリング)が破損する原因になります。

#### ● カップリング連結のとき

モーター出力軸と負荷の軸中心線を一直線にしてください。

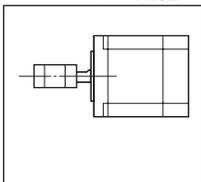
#### ● ベルト連結のとき

モーター出力軸と負荷の軸を平行にし、両プーリーの中心を結ぶ線と軸を直角にしてください。

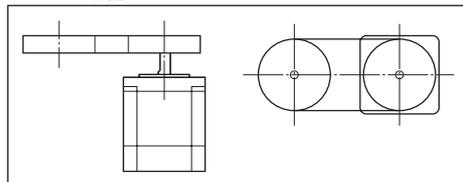
#### ● ギヤ連結のとき

モーター出力軸とギヤ軸を平行にし、ギヤ歯面の中心に正しくかみ合わせてください。

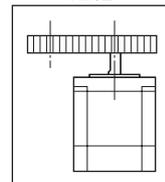
・カップリング連結



・ベルト連結



・ギヤ連結



#### ● キー締結のとき(ギヤードモーター)

キーみぞ加工されたギヤ出力軸と負荷を結合するときは、負荷側にキーみぞ加工をして、付属のキーで負荷とギヤ出力軸を固定してください。

● PFギヤードタイプの場合

PFギヤードタイプに負荷を取り付けるときは、出力フランジの負荷取付用ねじ穴(7か所)を使用してください。

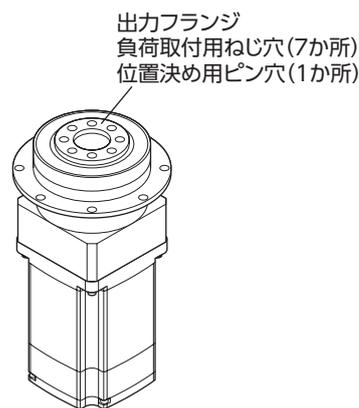
出力フランジには、位置決め用ピン穴(1か所)も加工されています。位置決めピンを使用して負荷を位置決めする際にご利用ください。

**重要**

- 位置決めピンは、必ず負荷側に固定してください。位置決めピンを出力フランジに打ち付けると、衝撃や過大なモーメントによって、軸受けが破損するおそれがあります。
- 負荷取付ねじ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以上のボルト

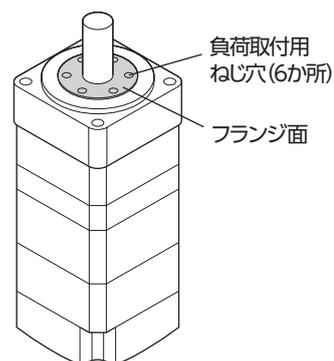


モーター品名	負荷取付用ねじ穴			位置決め用ピン穴	
	ねじの呼び	締付トルク (N·m)	有効ねじ深さ (mm)	ピン穴径 (mm)	ピン穴深さ (mm)
ARM69	M5	8.0	7	$\phi 5^{+0.012}_0$ (H7)	6
ARM911	M6	15.0	10	$\phi 6^{+0.012}_0$ (H7)	7

● ハーモニックギヤードタイプ:負荷をフランジ面に取り付けるとき

ハーモニックギヤードタイプ (ARM98を除く) は、フランジ面にある負荷取付用ねじ穴を使用して、負荷を直接ギヤに取り付けることができます。

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)
ARM46	M3	6	1.4	5
ARM66	M4	6	2.5	6



**memo**

- 負荷をフランジ面に取り付ける場合、出力軸のキーみぞを併用して負荷を固定することはできません。
- モーターを取り付けている金属板やねじと、負荷が干渉しないように設計してください。

### 3-4 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重



- 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。
- 両軸タイプのときは、モーター出力軸の反対側の出力軸に、負荷トルク、ラジアル荷重、およびアキシアル荷重を加えないでください。



PSギヤードタイプとPN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20,000時間を満たす値を許容値としています。

タイプ	モーター品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシアル荷重 (N)
			モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
			0	5	10	15	20	
標準	ARM46	-	35	44	58	85	-	15
	ARM66 ARM69		90	100	130	180	270	30
	ARM98 ARM911		260	290	340	390	480	60
THギヤード	ARM46	全減速比	10	14	20	30	-	15
	ARM66		70	80	100	120	150	40
	ARM98		220	250	300	350	400	100
FCギヤード	ARM46	全減速比	180	200	220	250	-	100
	ARM66		270	290	310	330	350	200
PLギヤード	ARM46	5,7.2,10	73	84	100	123	-	50
		25,36,50	109	127	150	184	-	
	ARM66	5	200	220	250	280	320	100
		7.2,10	250	270	300	340	390	
	ARM98	25,36,50	330	360	400	450	520	300
		5,7.2,10	480	540	600	680	790	
		25	850	940	1,050	1,190	1,380	
		36	930	1,030	1,150	1,310	1,520	
PSギヤード	ARM46	50	1,050	1,160	1,300	1,480	1,710	100
		5	70	80	95	120	-	
		7.2	80	90	110	140	-	
		10	85	100	120	150	-	
		25	120	140	170	210	-	
		36	130	160	190	240	-	
	ARM66	5	170	200	230	270	320	200
		7.2	200	220	260	310	370	
		10	220	250	290	350	410	
		25	300	340	400	470	560	
		36	340	380	450	530	630	
	ARM98	50	380	430	500	600	700	600
		5	380	420	470	540	630	
		7.2	430	470	530	610	710	
		10	480	530	590	680	790	
		25	650	720	810	920	1,070	
		36	730	810	910	1,040	1,210	

2AC電源入力タイプ

タイプ	モーター品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシャル荷重 (N)	
			モーター出力軸先端からの距離 (mm)						
			0	5	10	15	20		
PNギヤード	ARM46	5	80	95	120	160	-	100	
		7.2	90	110	130	180	-		
		10	100	120	150	200	-		
	ARM66	5	240	260	280	300	330	200	
		7.2	270	290	310	340	370		
		10	300	320	350	380	410		
		25	410	440	470	520	560		
		36	360	410	480	570	640		
	ARM98	5	370	390	410	430	460	600	
		7.2	410	440	460	490	520		
		10	460	490	520	550	580		
		25	630	660	700	740	790		
		36	710	750	790	840	900		
	PFギヤード	ARM69 ARM911	全減速比	-	-	-	-	-	次項目をご覧ください。
		ARM46 ARM66 ARM98	全減速比	180 320 1,090	220 370 1,150	270 440 1,230	360 550 1,310	510 720 1,410	220 450 1,300

### PFギヤードタイプの許容アキシャル荷重と許容モーメント荷重

許容アキシャル荷重と許容モーメント荷重は、表の許容値を超えないでください。

モーター品名	減速比	許容アキシャル荷重 (N)	許容モーメント荷重 (N・m)
ARM69	5	200	10
	10	300	12.5
	20	400	16
	40	500	
ARM911	5	400	45
	10	600	55
	20	800	58
	40	1,200	

アキシャル荷重とモーメント荷重は、次の計算式で算出してください。

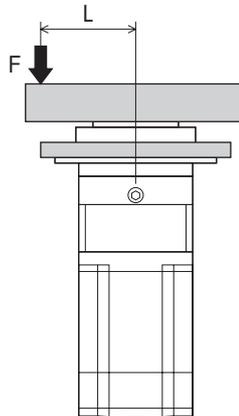
#### ● 例1: 出力フランジの中心から距離Lの位置に外力Fが加わる場合

L: 出力フランジ中心からの距離 (m)

F: 外力 (N)

アキシャル荷重Fs [N] = F + 負荷の荷重

モーメント荷重M [N・m] = F × L



● 例2:出力フランジの取付面から距離Lの位置に外力F1とF2が加わる場合

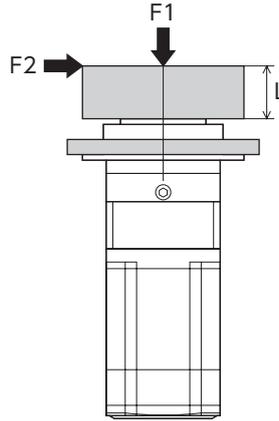
L:出力フランジ取付面からの距離 (m)

F1、F2:外力 (N)

アキシアル荷重Fs [N] = F1 + 負荷の荷重

モーメント荷重M [N・m] = F2 × (L + 係数a)

モーター品名	係数a
ARM69	0.022
ARM911	0.035



■ ハーモニック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ときに、偏心荷重が加わる場合は、表の許容値を超えないでください。

モーター品名	許容モーメント荷重 (N・m)
ARM46	5.6
ARM66	11.6

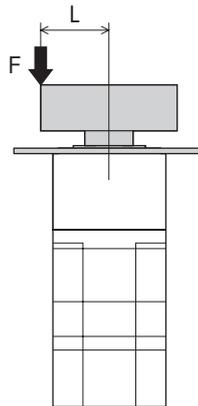
モーメント荷重は、次の計算式で算出してください。

● 例1:出力フランジの中心から距離Lの位置に外力Fが加わる場合

L:出力フランジ中心からの距離 (m)

F:外力 (N)

モーメント荷重M [N・m] = F × L



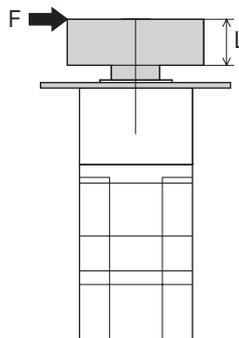
● 例2:出力フランジの取付面から距離Lの位置に外力Fが加わる場合

L:出力フランジ取付面からの距離 (m)

F:外力 (N)

モーメント荷重M [N・m] = F × (L + 係数a)

モーター品名	係数a
ARM46	0.009
ARM66	0.0114

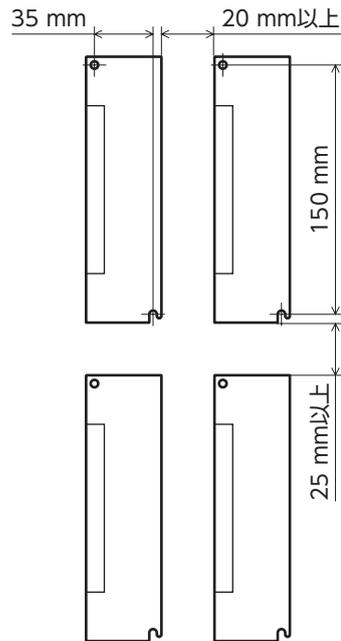


### 3-5 ドライバの設置

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。熱伝導効果が高い、平滑な金属板(材質:アルミニウム、200×200×2 mm相当)に取り付けてください。ドライバを2台以上並べて設置するときは、水平方向へ20 mm、垂直方向へ25 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(M4:付属していません)を使用して、取付穴を固定してください。

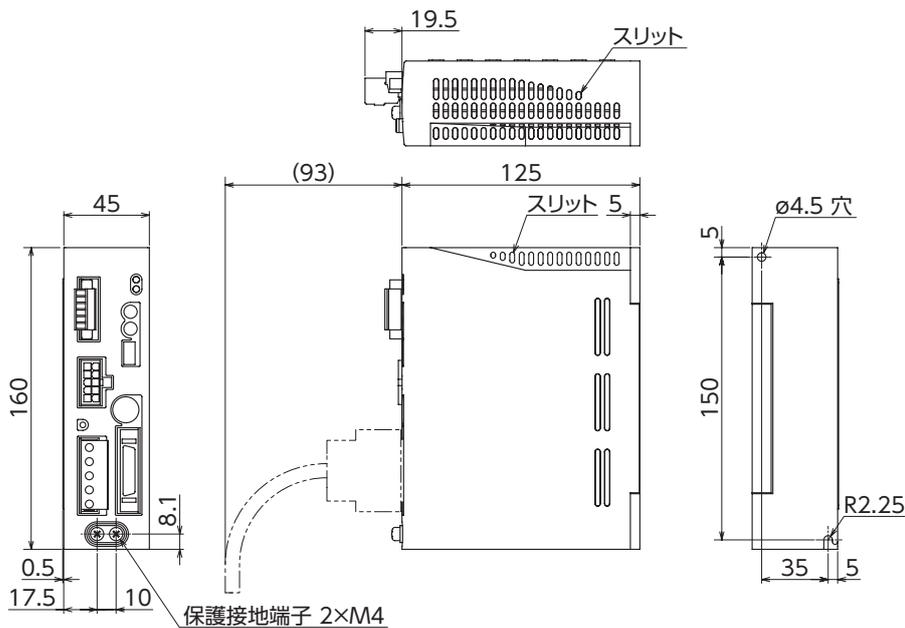


- ドライバを汚損度3の環境で使用する場合は、IP54以上の筐体内に設置してください。
- ドライバの周囲には、発熱量やノイズが大きい機器を設置しないでください。
- ドライバは、コントローラや他の熱に弱い機器の下側に設置しないでください。
- ドライバの周囲温度が50 °Cを超えるときは、換気条件を見なおしてください。
- ドライバは、必ず垂直(縦位置)に設置してください。



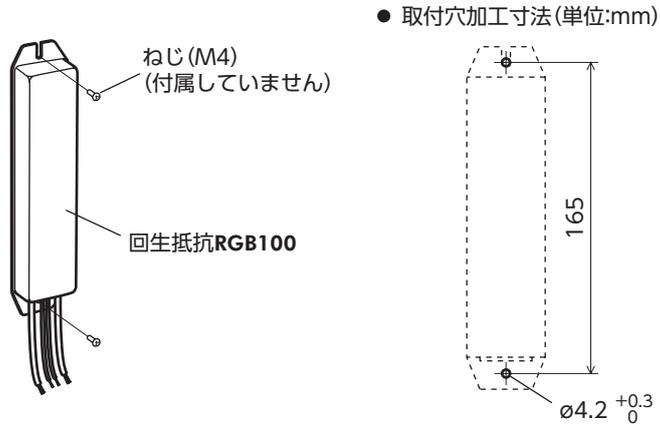
外形図(単位:mm)

質量:0.75 kg



## 3-6 回生抵抗の取り付け

当社の回生抵抗RGB100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。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。



# 4 接続

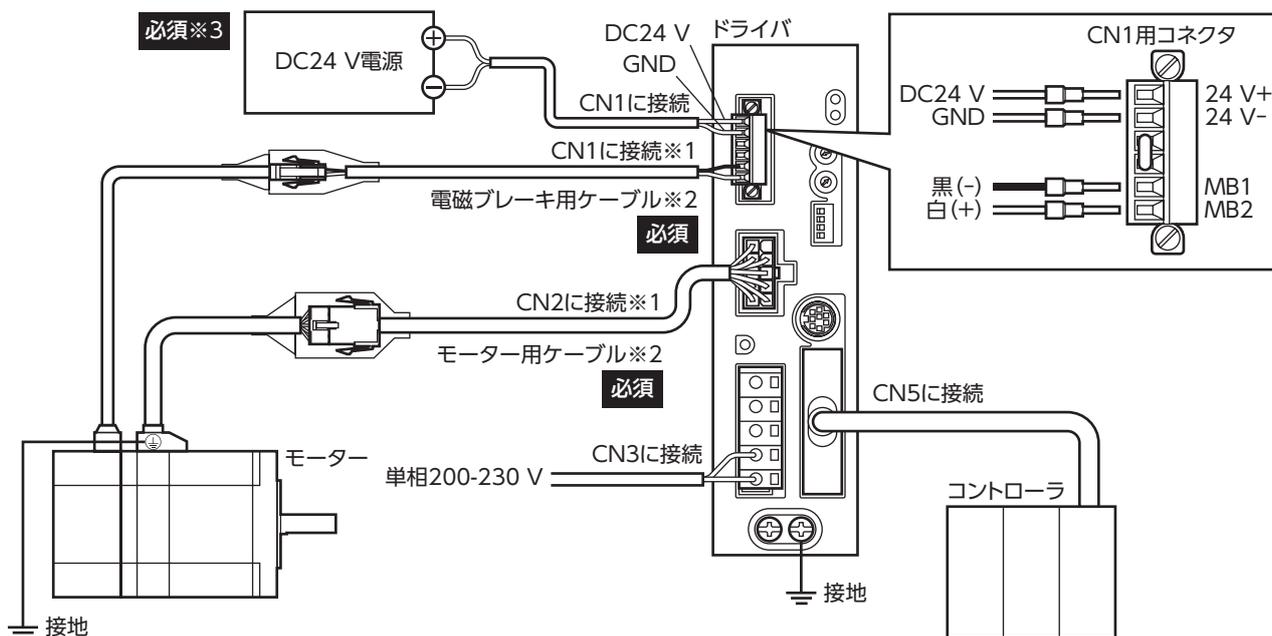
ドライバとモーター、入出力信号、電源の接続方法、および接地方法について説明します。  
また、ノイズ対策、EMC指令に適合させるための設置・配線方法についても説明しています。

## ⚠ 警告

- 感電防止のため、配線が終わるまでは電源を入れないでください。
- モーターコネクタ (CN2)、主電源入力端子 (CN3) には高電圧がかかります。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。

### 4-1 接続例

図は、電磁ブレーキ付モーター、単相200-230 V電源の場合です。



- ※1 モーターとドライバ間の配線距離は30 m以下にしてください。
- ※2 当社でご用意しています。別途お買い求めください。
- ※3 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。

## 重要

- 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が消灯してから行なってください。残留電圧によって感電するおそれがあります。
- 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。極性を逆にして接続すると、電磁ブレーキが正常に動作しません。

## memo

- コネクタを抜くときは、指でコネクタのラッチ部分を押しながら、引き抜いてください。
- 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55ページでご確認ください。

● 電線サイズと締付トルク

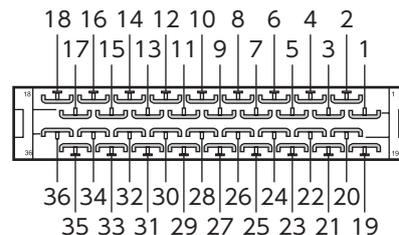
コネクタ	端子記号	推奨電線サイズ	ねじサイズ	締付トルク (N·m)
CN1	24V+, 24V-	より線AWG28~16 (0.08~1.25 mm <sup>2</sup> )	M2	0.22~0.25
	TH1, TH2	より線AWG22 (0.3 mm <sup>2</sup> )		
	MB1, MB2	より線AWG20 (0.5 mm <sup>2</sup> )		
CN3	RG1, RG2	より線AWG18 (0.75 mm <sup>2</sup> )	-	-
	L, N	より線AWG16~14 (1.25~2.0 mm <sup>2</sup> )		
	L1, L2, L3			
CN5	-	より線AWG28~24 (0.08~0.2 mm <sup>2</sup> )	-	-

● DC24 V電源の電流容量

モーター品名	電流容量
<b>ARM46</b>	0.58 A以上
<b>ARM66</b> <b>ARM69</b> <b>ARM98</b> <b>ARM911</b>	0.75 A以上

## 4-2 入出力信号の接続

次の「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 mm<sup>2</sup>) をCN5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。  
 ドライバとワンタッチで接続できる入出力信号用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57ページをご確認ください。



**重要** ARシリーズの入出力信号は、ARLシリーズ・ASシリーズ・ASCシリーズとは互換性がありません。ARLシリーズ・ASシリーズ・ASCシリーズのピン配列で接続すると、ドライバが破損するおそれがあります。

### コネクタ機能表

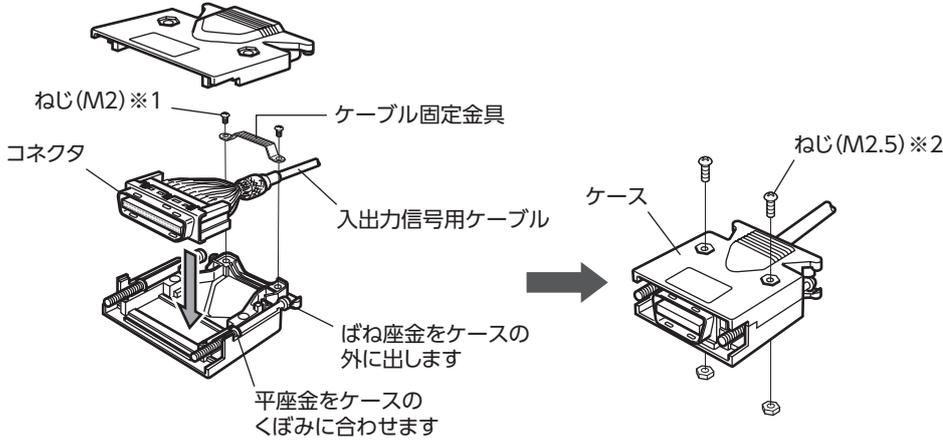
ピンNo	運転モード		名称	
	位置決め運転	押し当て運転※	位置決め運転	押し当て運転※
1	-		-	
2	GND		GND接続	
3	ASG+		A相パルス出力(ラインドライバ)	
4	ASG-			
5	BSG+		B相パルス出力(ラインドライバ)	
6	BSG-			
7	TIM1+		タイミング出力(ラインドライバ)	
8	TIM1-			
9	ALM+		アラーム出力	
10	ALM-			
11	WNG+		ワーニング出力	
12	WNG-			
13	END+		位置決め完了出力	
14	END-			
15	READY+/AL0+※		運転準備完了出力/アラームコード出力0※	
16	READY-/AL0-※			
17	TLC+/AL1+※		トルク制限出力/アラームコード出力1※	
18	TLC-/AL1-※			
19	TIM2+/AL2+※		タイミング信号出力(オープンコレクタ)/アラームコード出力2※	
20	TIM2-/AL2-※			
21	GND		GND接続	
22	IN-COM		入力信号用コモン	
23	C-ON		カレントオン入力	
24	CLR/ALM-RST		偏差カウンタクリア入力/アラームリセット入力	
25	CCM		電流制御モードオン入力	
26	CS	T-MODE※	分解能切替入力	押し当て運転オン※
27	-	M0※	-	押し当て電流設定選択入力※
28	RETURN	M1※	電気原点復帰運転	
29	P-RESET	M2※	位置リセット入力	
30	FREE		励磁オフ、電磁ブレーキ解放入力	
31	CW+/PLS+		CWパルス入力+/パルス入力+ (+5 Vまたはラインドライバ)	
32	CW-/PLS-		CWパルス入力-/パルス入力-	
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またはラインドライバ)	
36	CCW-/DIR-		CCWパルス入力-/回転方向入力-	

※ MEXE02またはOPX-2Aで設定を変更した場合、有効になります。

**重要** C-ON入力は、初期値がA接点になっています。モーターを運転するときは、必ずC-ON入力をONにしてください。C-ON入力を使用しない場合は、入力論理をB接点に設定してください。詳細は94ページをご覧ください。

## ■ コネクタの組立

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。



※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。

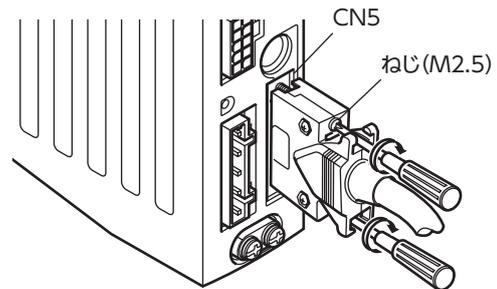
コネクタのメーカー	締付トルク
スリーエム ジャパン株式会社	0.16~0.2 N・m
日本モレックス合同会社	0.5~0.55 N・m

## ■ コネクタの接続

CN5用コネクタをドライバの入出力信号コネクタ (CN5) 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。

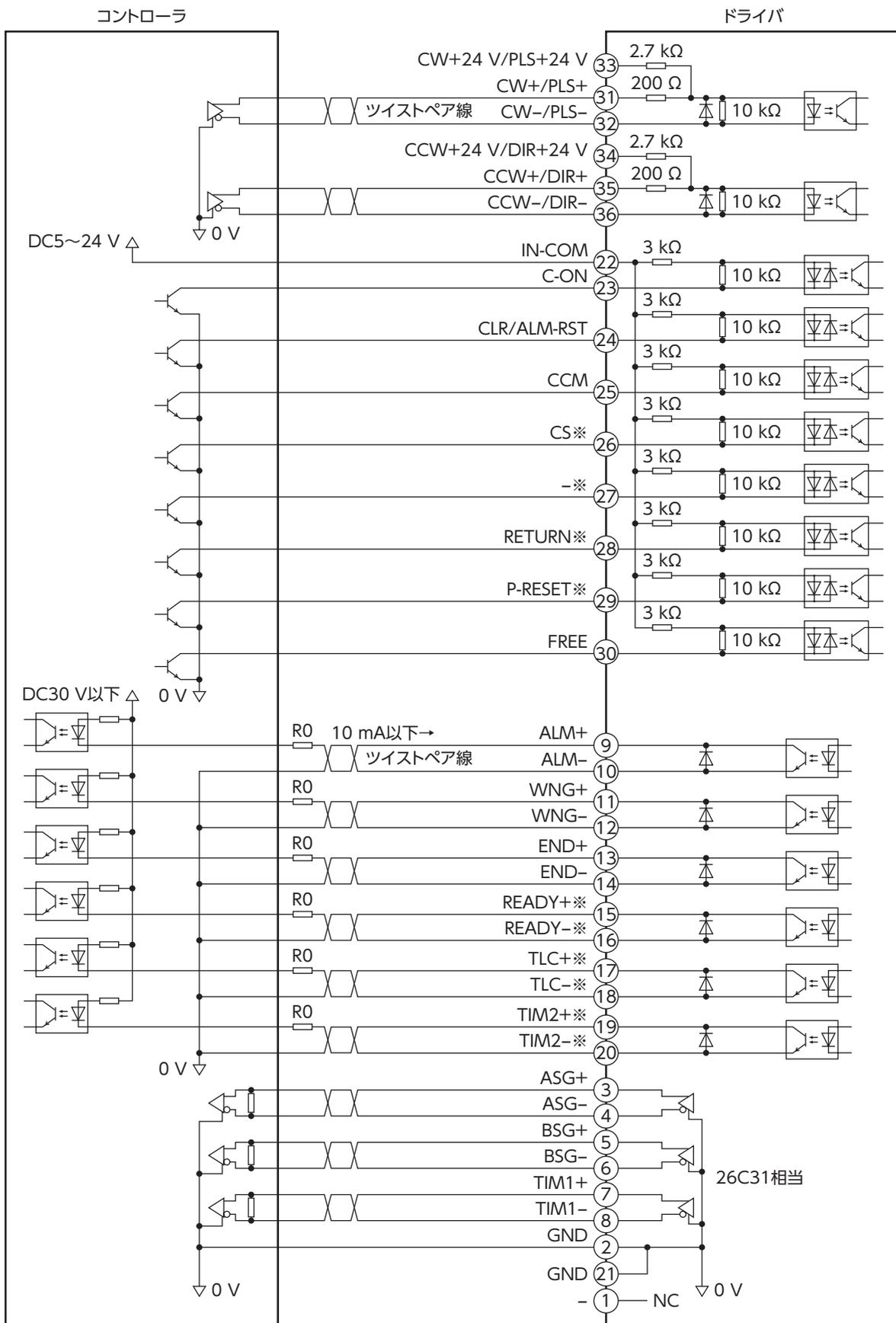
コネクタのメーカー	締付トルク
スリーエム ジャパン株式会社	0.15~0.25 N・m
日本モレックス合同会社	0.3~0.35 N・m



**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。

■ 電流シンク出力回路との接続

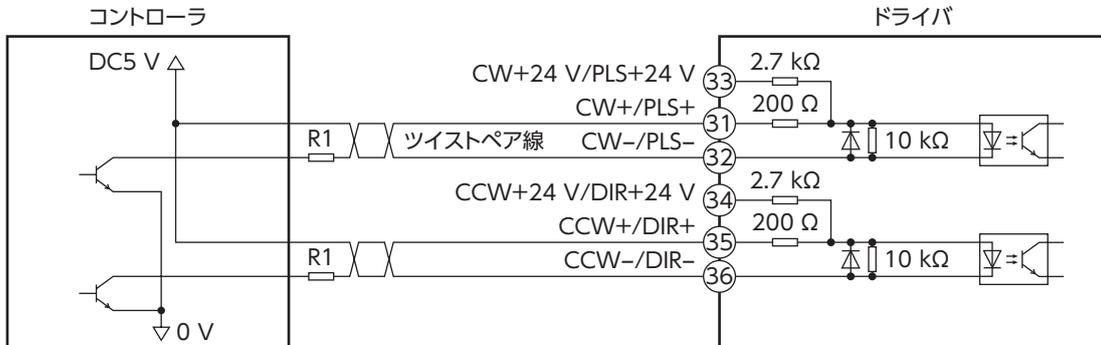
- パルス入力がラインドライバの場合



※ は初期値です。

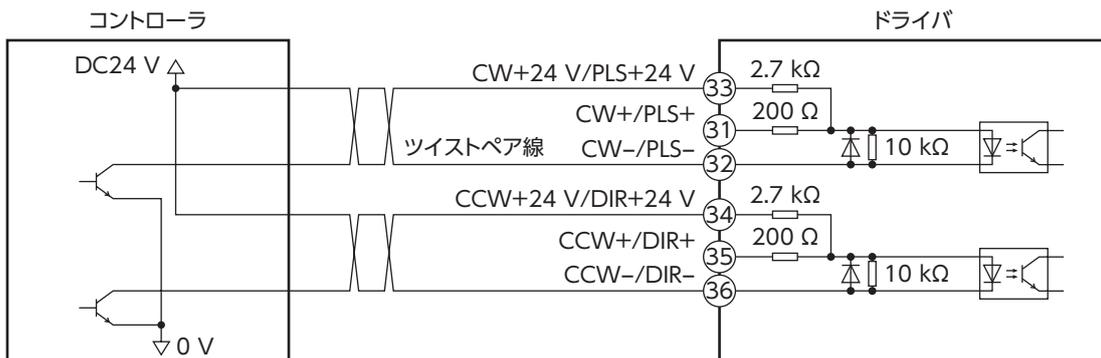
- memo**
- 出力信号はDC30 V以下でお使いください。電流値が10 mAを超えるときは、外部抵抗R0を接続してください。
  - ASG出力、BSG出力、およびTIM1出力はラインドライバ出力です。ラインドライバ出力を接続するときは、ラインレシーバで受信してください。また、ドライバのピンNo.2またはNo.21とラインレシーバ側のGNDを必ず接続し、100 Ω以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧DC5 V)



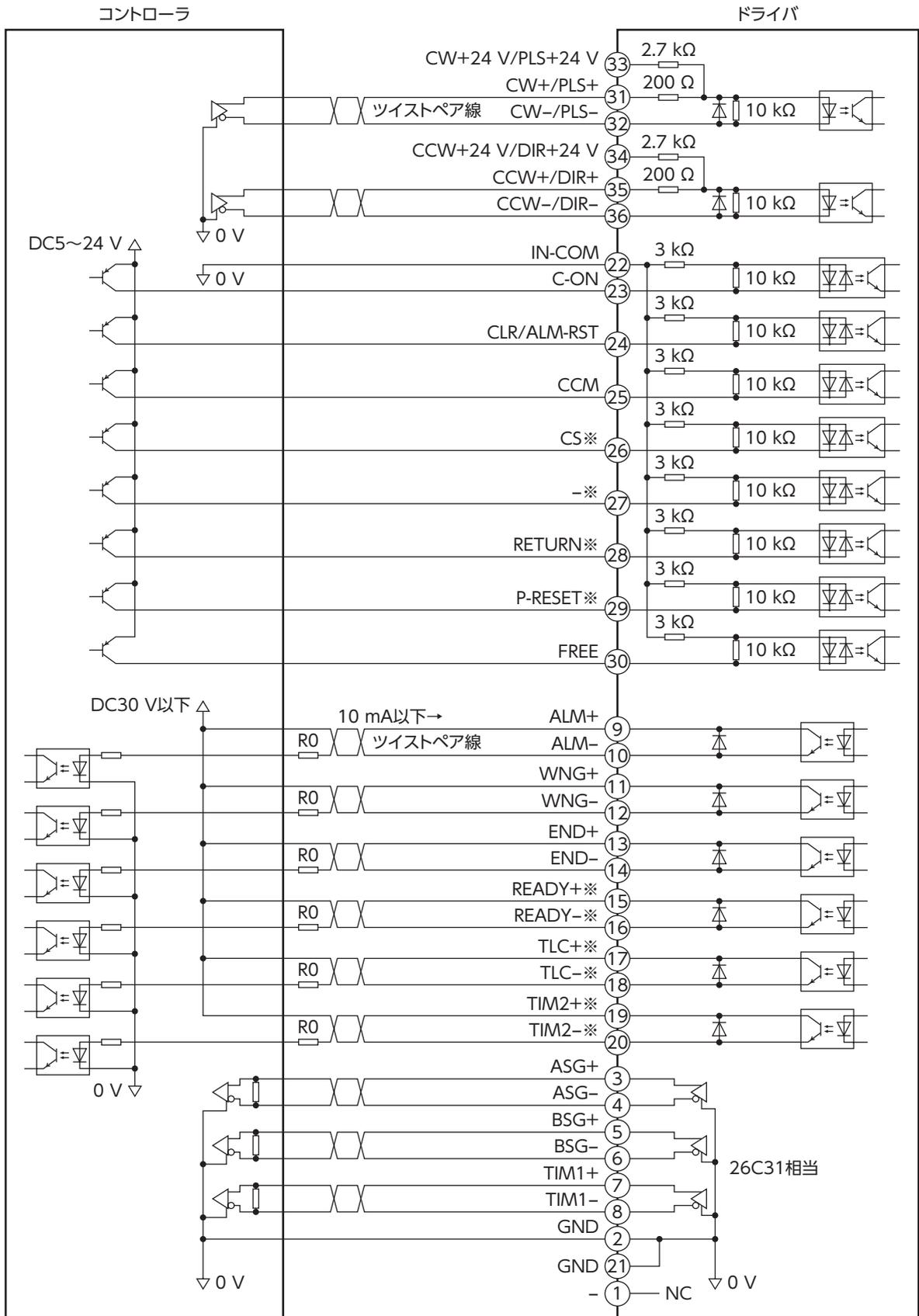
- memo** DC12 Vを使用するときは、20 mAを超える電流が流れないように、必ず外部抵抗R1 (1 kΩ、0.25 W以上) を接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧DC24 V)



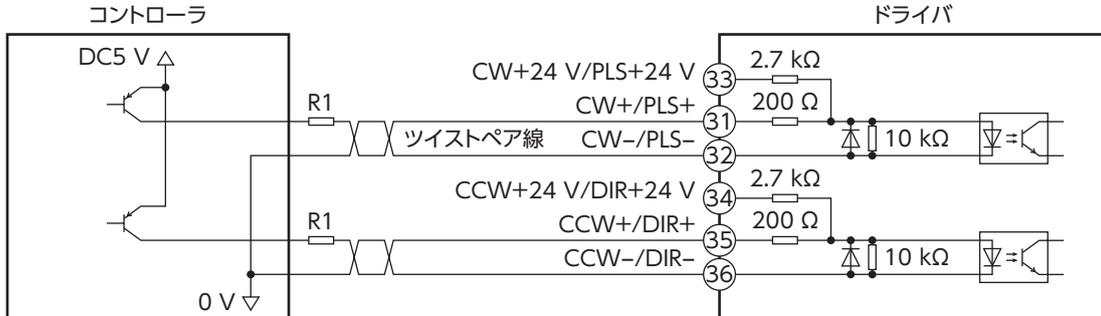
## ■ 電流ソース出力回路との接続

- パルス入力がラインドライバの場合



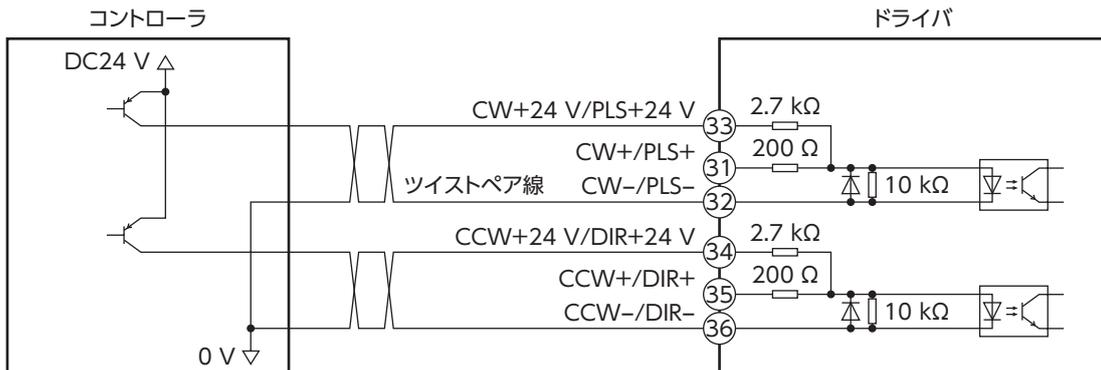
- memo**
- 出力信号はDC30 V以下でお使いください。電流値が10 mAを超えるときは、外部抵抗R0を接続してください。
  - ASG出力、BSG出力、およびTIM1出力はラインドライバ出力です。ラインドライバ出力を接続するときは、ラインレシーバで受信してください。また、ドライバのピンNo.2またはNo.21とラインレシーバ側のGNDを必ず接続し、100 Ω以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。

● 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。

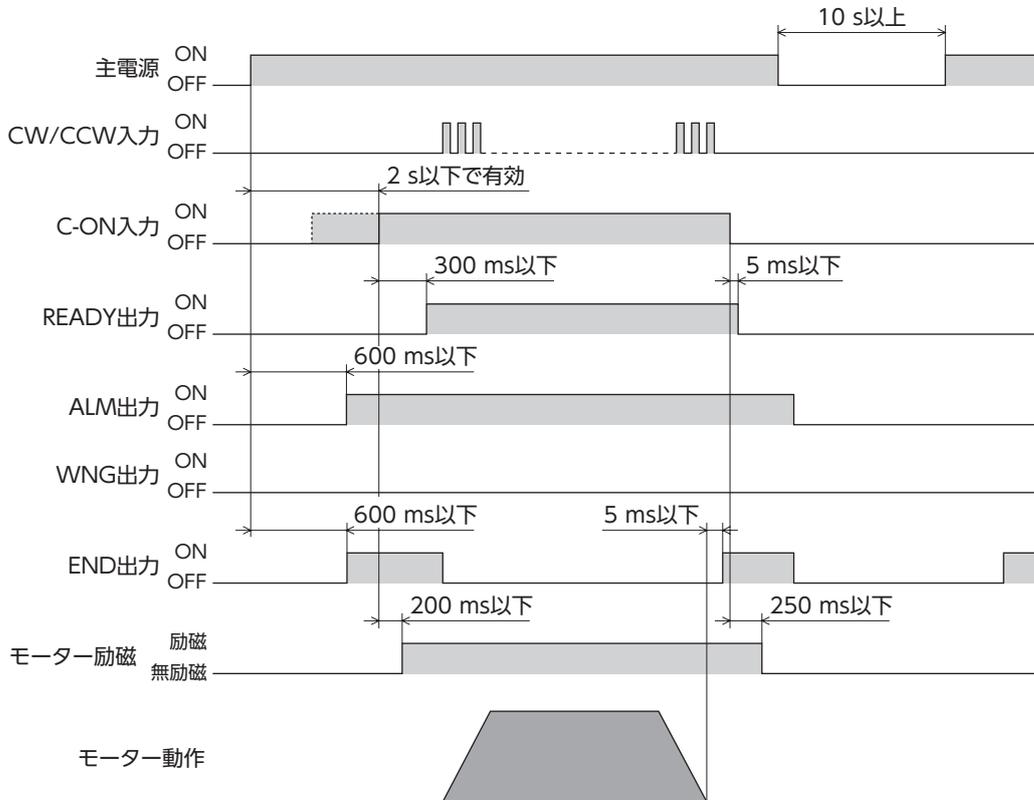
● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧DC24 V)



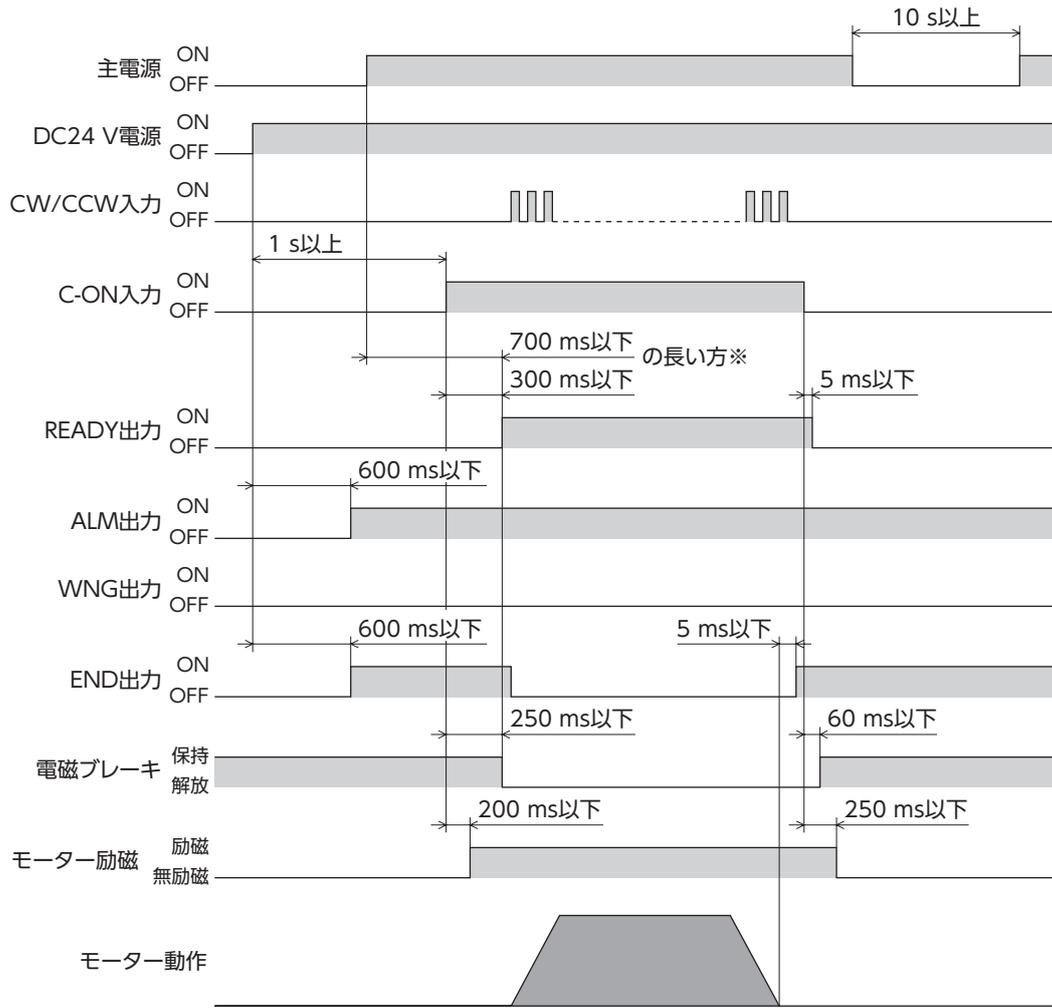
## ■ タイミングチャート

### ● DC24 V電源をCN1に接続しない場合

主電源を投入し、C-ON入力をONにすると、モーターが励磁します。  
READY出力がONになり、パルスを入力できるようになります。



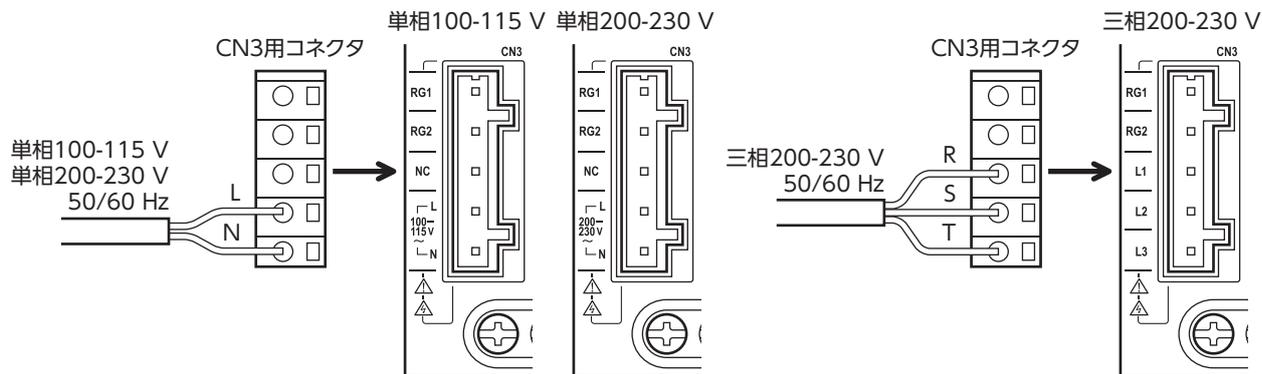
● DC24 V電源をCN1に接続する場合



※ C-ON入力のタイミングによります。

## 4-3 主電源の接続

CN3用コネクタ (5ピン) を使用して、電源ケーブル (AWG16~14:1.25~2.0 mm<sup>2</sup>) をドライバの主電源コネクタ (CN3) に接続します。



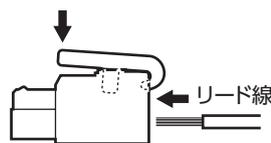
### 重要

- 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。
- 電源を再投入したり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。

### 電源ケーブルの接続方法

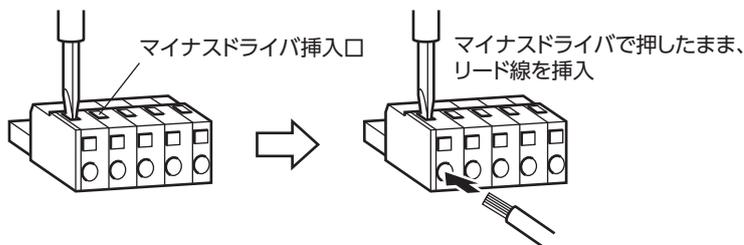
- 適合電線: AWG16~14 (1.25~2.0 mm<sup>2</sup>)
- 被覆剥き長さ: 8~9 mm

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

刃先幅3.0~3.5 mmのマイナスドライバで挿入口を押したまま、リード線を挿入してください。



### 電源容量

組み合わせる製品によって、主電源の電流容量が異なります。

電動アクチュエータをお使いの場合は、搭載モーターの品名を参考にして確認してください。

DG IIシリーズの場合、主電源の電流容量はDG IIシリーズ 取扱説明書 アクチュエータ編に記載していますので、アクチュエータ編でご確認ください。

モーター品名	単相100-115 V -15~+10 % 50/60 Hz	単相200-230 V -15~+10 % 50/60 Hz	三相200-230 V -15~+10 % 50/60 Hz
ARM46	2.9 A以上	1.9 A以上	1.0 A以上
ARM66	4.4 A以上	2.7 A以上	1.4 A以上
ARM69	6.1 A以上	3.8 A以上	2.0 A以上
ARM98	5.5 A以上	3.4 A以上	1.8 A以上
ARM911	6.5 A以上	4.1 A以上	2.2 A以上

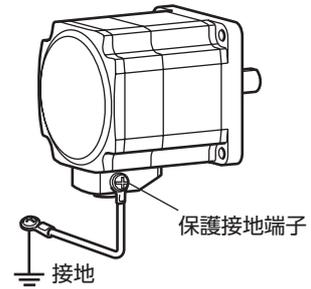
## 4-4 モーター、ドライバの接地

### ■ モーターの接地

モーターの保護接地端子を確実に接地してください。

- 接地線: AWG18 (0.75 mm<sup>2</sup>) 以上
- ねじサイズ: M4
- 締付トルク: 1.2 N·m

接地するときは丸形端子を使用し、座金を入れたボルトで固定してください。  
接地線や圧着端子は付属していません。

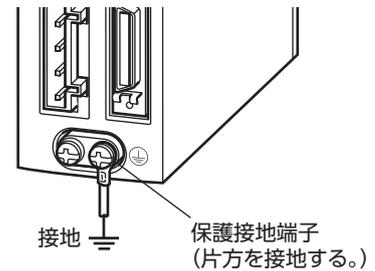


### ■ ドライバの接地

ドライバの保護接地端子を必ず接地してください。

- 接地線: AWG16~14 (1.25~2.0 mm<sup>2</sup>)
- ねじサイズ: M4
- 締付トルク: 1.2 N·m

どちらの保護接地端子を接地しても構いません。接地しない端子はサービス端子です。モーターと接続してモーターを接地させるなど、必要に応じてお使いください。  
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。  
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。



## 4-5 DC24 V電源・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、回生抵抗、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 mm<sup>2</sup>) をコネクタに接続してください。

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)

### ■ 接続方法

1. リード線の被覆を7 mm剥きます。
2. 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。  
コネクタねじ寸法: M2  
締付トルク: 0.22~0.25 N·m
3. CN1用コネクタをCN1に差し込み、ねじを締め付けます。  
コネクタねじ寸法: M2.5  
締付トルク: 0.4 N·m



## ■ DC24 V電源の接続

次の容量のDC24 V電源を使用してください。

電動アクチュエータをお使いの場合は、搭載モーターの品名を参考にして確認してください。DG IIシリーズの場合、DC24 V電源の電流容量はDG IIシリーズ 取扱説明書 アクチュエータ編に記載していますので、アクチュエータ編でご確認ください。

モーター品名	入力電源電圧	電源電流容量	
		電磁ブレーキなし	電磁ブレーキ付
ARM46	DC24 V±5 %※	0.5 A以上	0.58 A以上
ARM66、ARM69、 ARM98、ARM911			0.75 A以上

※ モーターとドライバ間を20～30 mに延長するときは、DC24 V±4 %の電源を使用してください。

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。

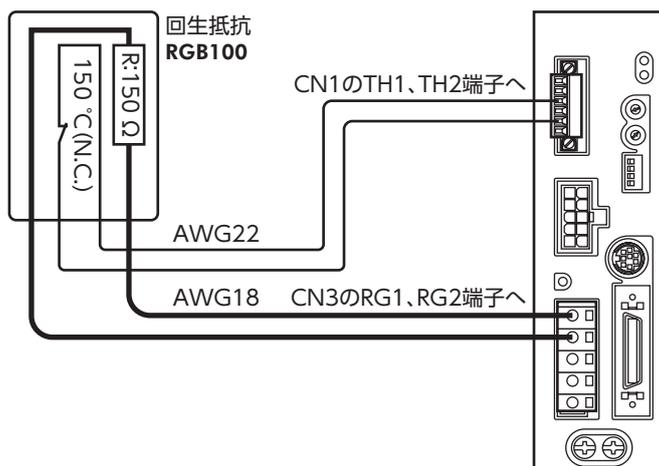
また、電磁ブレーキ付モーターを使用するときは、電磁ブレーキ用電源として必ず接続してください。

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。

**memo** DC24 V電源を再投入するときは、電源を切り、1秒以上経過してから行なってください。

## ■ 回生抵抗の接続

巻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運転には、当社の回生抵抗RGB100を使用してください。



- 回生抵抗の細いリード線2本(AWG22:0.3 mm<sup>2</sup>)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 mm<sup>2</sup>)は回生電流が流れます。CN3用コネクタを使用して、RG1とRG2端子に接続してください。

**memo**

- 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

品名	<b>RGB100</b>
許容消費電力	連続回生電力:50 W※ 瞬時回生電力:600 W
抵抗値	150 Ω
サーモスタット動作温度	動作:150±7 °Cで開 復帰:145±12 °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)

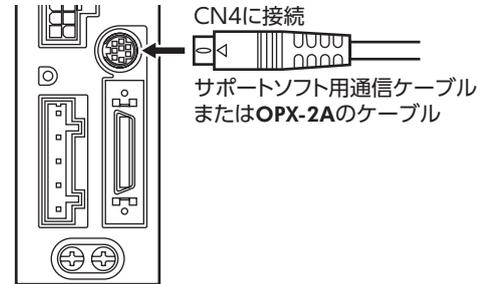
※ アルミ板(350×350×3 mm)と同程度の放熱能力を持つ場所に設置してください。

## ■ 電磁ブレーキの接続

電磁ブレーキを接続すると、C-ON入力やFREE入力に連動して電磁ブレーキが自動で制御されます。接続方法は34ページをご覧ください。

## 4-6 データ設定器の接続

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) と入出力信号コネクタ (CN5) 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。

## 4-7 ノイズ対策

ノイズには、外部からドライバに侵入してドライバを誤動作させるノイズ、およびドライバから放射されて周辺の機器を誤動作させるノイズの2種類があります。

外部から侵入するノイズに対しては、ドライバの誤動作を防ぐ対策を実施してください。特に信号ラインはノイズの影響を受けやすいため、十分な対策が必要です。

ドライバから放射されるノイズに対しては、ノイズを抑制する対策を実施してください。

## ■ ノイズ対策の方法

ノイズ対策の方法には、主に次の3種類があります。

### ● ノイズの抑制

- リレーや電磁スイッチを使用するときは、ノイズフィルタやCR回路でサージを吸収してください。
- モーターとドライバ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55ページでご確認ください。
- アルミなどの金属板でドライバを覆ってください。ドライバから放射されるノイズを遮蔽する効果があります。

### ● ノイズの伝播の防止

- ノイズフィルタをドライバの電源ケーブルに接続してください。
- 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ケーブルは200 mm以上離し、束ねたり、平行に配線しないでください。動力系ケーブルと信号系ケーブルが交差するときは、直角に交差させてください。
- 電源ケーブルや信号系ケーブルにはツイストペアシールドケーブルを使用してください。
- ケーブルは最短で配線し、長すぎて余った部分を巻いたり、束ねないでください。
- 多点接地にすると接地部のインピーダンスが下がるため、ノイズを遮断する効果が上がります。ただし、接地した箇所に電位差が生じないように、安定した電位に接地してください。アース線を取り付けた入出力信号用ケーブルを当社でご用意しています。品名は57ページでご確認ください。
- ケーブルを接地するときは、シールドの全周と接触できる金属製ケーブルクランプを使用し、できるだけ製品の近くに接地してください。



### ● ノイズの伝播による影響の抑制

- ノイズが伝播しているケーブルをフェライトコアに巻きつけてください。伝播したノイズがドライバに侵入したり、ドライバから放出されることを防止します。フェライトコアの効果がみられる周波数帯は、一般的に1 MHz以上です。お使いになるフェライトコアの周波数特性を確認してください。フェライトコアによるノイズ減衰の効果を高める場合は、

ケーブルを多めに巻きつけてください。

- パルス信号の駆動方式を、ノイズの影響を受けにくいラインドライバ方式に変更してください。コントローラのパルス信号がオープンコレクタ方式のときは、当社の耐ノイズ用パルス出力変換器を使用してください。品名は57ページでご確認ください。

## ■ ノイズ対策部品

### ● ノイズフィルタ

- 表のノイズフィルタ(または相当品)を電源ラインに接続してください。電源ラインを通じて伝播するノイズを防ぎます。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。

メーカー	単相100-115 V、単相200-230 V	三相200-230 V
双信電機株式会社	HF2010A-UPF	HF3010C-SZA
Schaffner EMC	FN2070-10-06	FN3025HP-10-71

- ノイズフィルタの入出力ケーブルには、AWG18(0.75 mm<sup>2</sup>)以上の線を使用し、ケーブルが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。
- ノイズフィルタの入出力ケーブルは十分に離し、並行に配線しないでください。ケーブル間の距離が近かったり、並行に配線すると、筐体内のノイズが浮遊容量を介して電源ケーブルに結合してしまい、ノイズ抑制効果が低減します。
- 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。
- 筐体内でノイズフィルタを接続する場合は、ノイズフィルタの入力ケーブルを長く配線しないでください。ノイズ抑制効果が低減します。

### ● サージアレスタ

サージアレスタは、交流電源ラインとアース間、および交流電源ライン間で発生する雷サージのサージ電圧を低減させる効果があります。表のサージアレスタを接続してください。

メーカー	単相100-115 V、単相200-230 V	三相200-230 V
双信電機株式会社	LT-C12G801WS	LT-C32G801WS
岡谷電機産業株式会社	R-A-V-781BWZ-4	R-A-V-781BXZ-4



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。

## ■ 当社のノイズ対策部品

品名は57ページでご確認ください。

### ● 入出力信号用ケーブル

ドライバとコントローラを接続する、耐ノイズ性に優れたツイストペアシールドケーブルです。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。EMC試験は当社の入出力信号用ケーブルを使用して行なっています。

### ● コネクタ-端子台変換ユニット

コントローラの入出力信号を端子台で接続できます。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。

### ● 耐ノイズ用パルス出力変換器

オープンコレクタ出力で出力されたパルス信号を、差動出力で再び出力することにより、耐ノイズ性に優れたパルス信号に変換します。

### ● サージキラー

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーや電磁スイッチをお使いになる場合に接続してください。サージキラーには、サージ電圧吸収用CR回路と、CR回路モジュールの2種類があります。

## 4-8 EMC指令への適合

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。モーター、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。

オリエンタルモーターは、「設置・配線例」に従って、モーター、ドライバのEMC試験を実施しています。EMCの適合性は、次に説明する内容にもとづいて設置・配線し、お客様の責任で機械のEMCの適合性を確認していただく必要があります。



### 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。

#### ● ノイズフィルタの接続

ノイズの影響が大きいときは、ノイズフィルタを接続してください。詳細は48ページ「ノイズフィルタ」をご覧ください。

#### ● サージアレスタの接続

下記の「設置・配線例」をご覧ください。

#### ● DC24 V電源の接続

EMC指令に適合した電源を使用してください。

配線にはツイストペアシールドケーブルを使用してください。配線方法は47ページ「ノイズの伝播の防止」をご覧ください。

#### ● モーターケーブルの接続

モーターとドライバ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55ページでご確認ください。

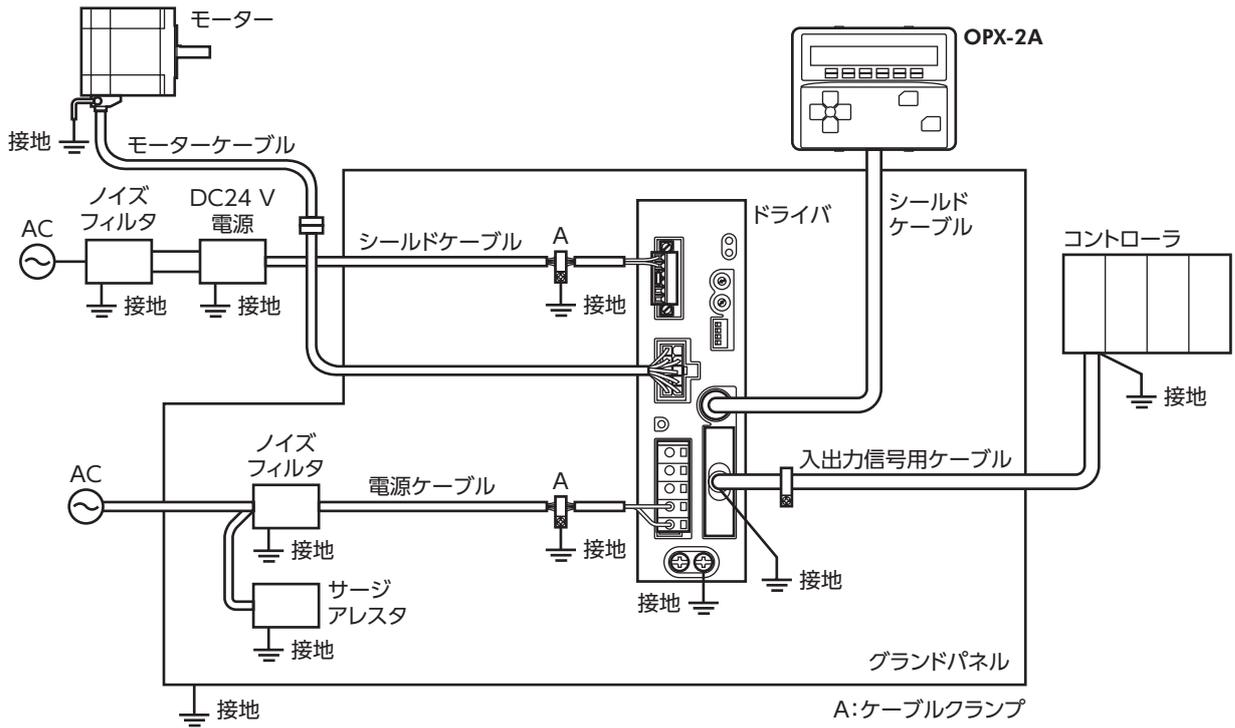
#### ● 信号ケーブルの接続

47ページ「ノイズの伝播の防止」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。
- モーターとドライバは保護接地端子を接地してください。接地方法は45ページをご覧ください。

● 設置・配線例



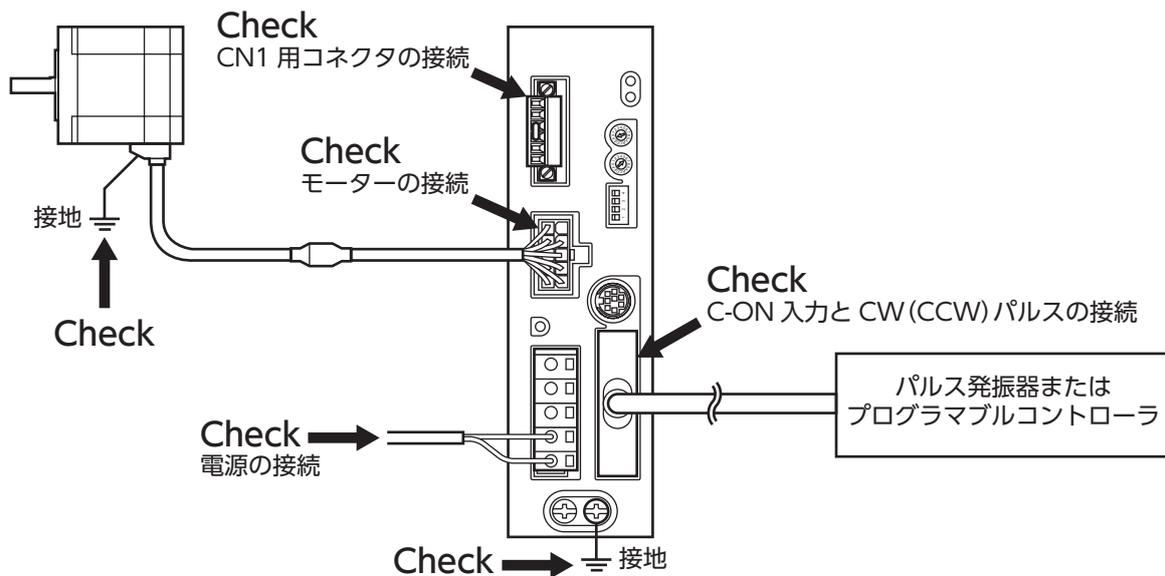
**重要** ドライバは、静電気に敏感な部品を使用しています。静電気によってドライバが誤動作したり破損するおそれがあるため、取り扱いの際は静電防止対策を行なってください。

# 5 ガイダンス

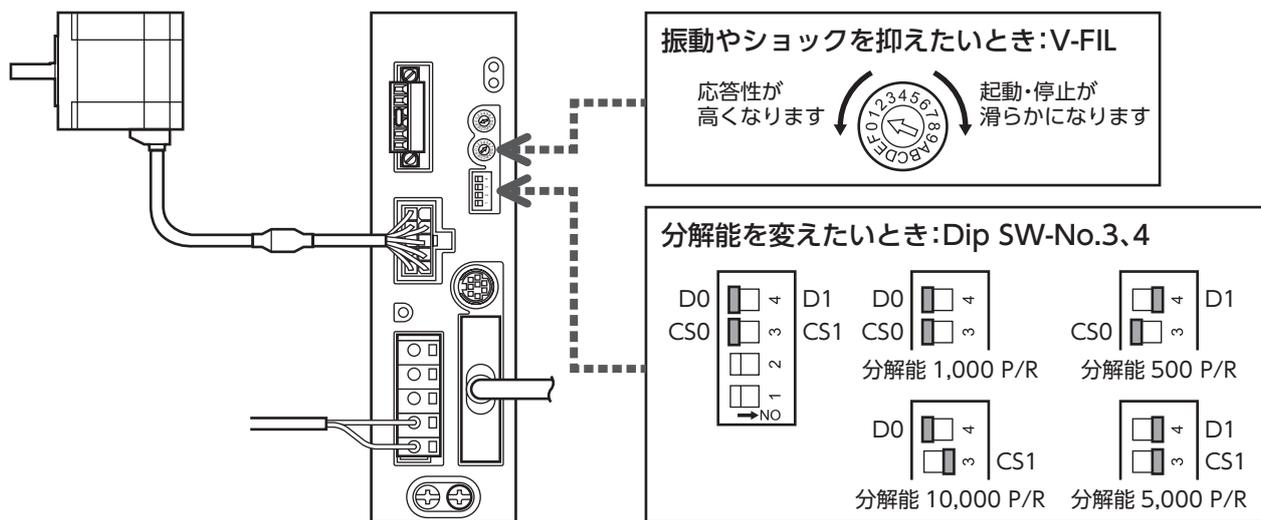
はじめてお使いになるときはここをご覧になり、運転方法のながれについてご理解ください。

**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 接続を確認します



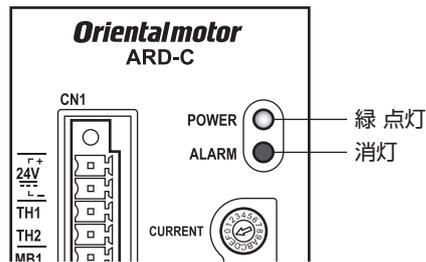
## STEP 2 スイッチを設定します



2 AC電源入力タイプ

**STEP 3 電源を投入し、LEDを確認します**

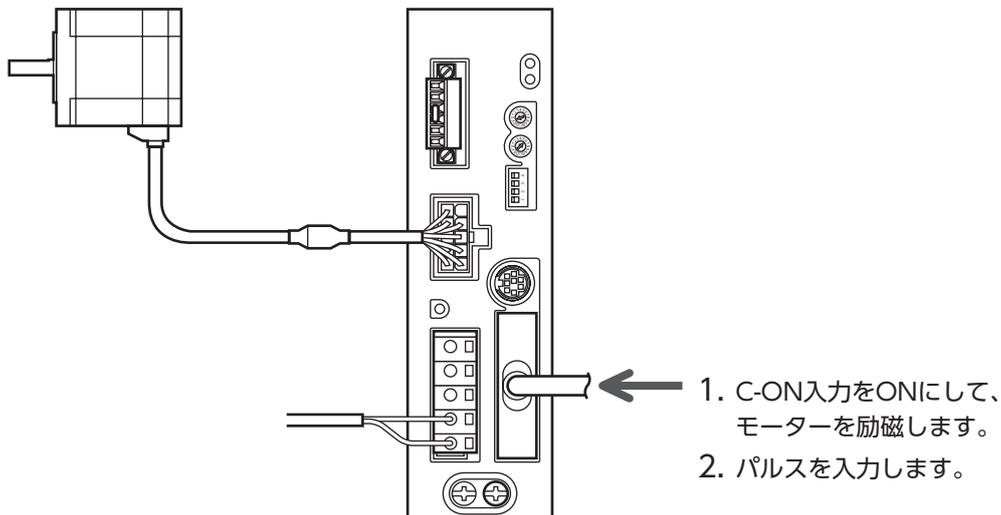
LEDが図の状態になっていることを確認してください。



- ALARM LED (赤) が点滅しているとき:  
LEDの点滅回数を数え、アラーム内容を確認してください。(⇒140ページ)

**STEP 4 モーターを運転します**

3. モーターが設定どおり  
回ることを確認します。



**STEP 5 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。

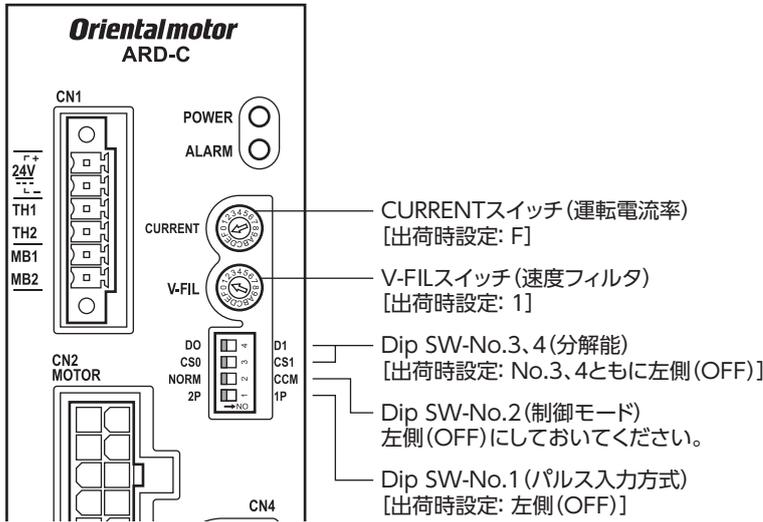
- C-ON入力はONになっていますか？
- CN1の再生抵抗サーマル端子 (TH1とTH2) はジャンパー線で短絡されていますか？
- アラームが発生していませんか？
- 電源やモーターは確実に接続されていますか？

より詳細な設定や機能については、93ページ[4 AC電源入力タイプ/DC電源入力タイプ 共通]をご覧ください。

# 6 設定

ドライバ正面のスイッチで、ドライバの機能を切り替えたり、設定する方法について説明します。

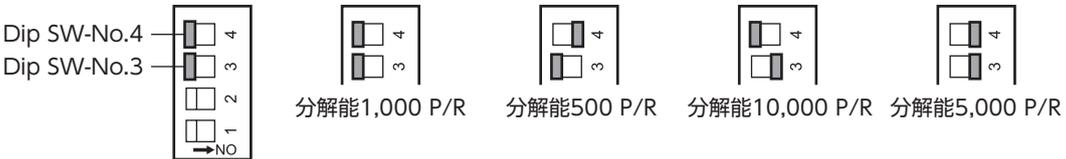
**重要** スイッチを操作するときは、ドライバの電源を切り、CHARGE LEDが消灯してから行ってください。残留電圧によって感電するおそれがあります。



2 AC電源入力タイプ

## 6-1 分解能

ギヤードモーターやアクチュエータなど、機構と組み合わせる使用するとき、分解能を設定してください。Dip SW-No.3, 4で、モーター出力軸1回転あたりの分解能を設定します。



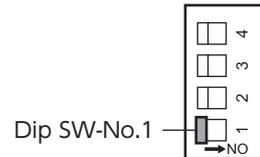
**memo**

- Dip SW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。
- CS入力で分解能を変更する場合、Dip SW-No.3は左側 (OFF) にしてください。Dip SW-No.3を右側 (ON) に設定すると、CS入力をONにしても分解能は変更されません。

• 分解能の基本設定を変える場合: 103ページ

## 6-2 パルス入力方式

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。Dip SW-No.1で設定してください。  
 Dip SW-No.1を左側 (OFF) : 2パルス入力方式 (CW入力とCCW入力を使うとき)  
 Dip SW-No.1を右側 (ON) : 1パルス入力方式 (PLS入力とDIR入力を使うとき)



**memo** Dip SW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。

• パルス入力方式の基本設定を変える場合: 105ページ

## 6-3 運転電流率

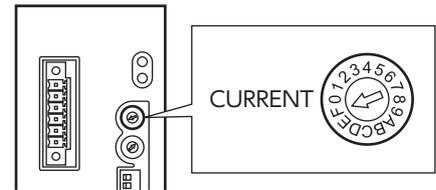
CURRENTスイッチで設定します。

CURRENTスイッチの「F」を100%として、各目盛りに設定された運転電流率(%)を最大出力電流に乗じた値で運転電流が設定されます。

運転電流は、0~Fまでの16段階を設定できます。負荷が軽く、トルクに余裕があるときは、運転電流を少し低くすると、モーターの温度上昇を抑えることができます。

各目盛りに対する運転電流率は、次のようになります。

目盛り	運転電流率(%)	目盛り	運転電流率(%)
0	6.3	8	56.3
1	12.5	9	62.5
2	18.8	A	68.8
3	25.0	B	75.0
4	31.3	C	81.3
5	37.5	D	87.5
6	43.8	E	93.8
7	50.0	F	100(出荷時設定)



**重要** 運転電流が低すぎると、モーターの起動や位置の保持に支障が出てくる場合があります。必要以上に低くしないでください。

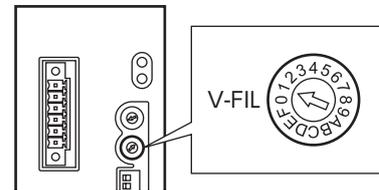
- 運転電流の基本設定を変える場合: 118ページ

## 6-4 速度フィルタ

V-FILスイッチで、入力パルスに対するモーターの応答性を調整できます。

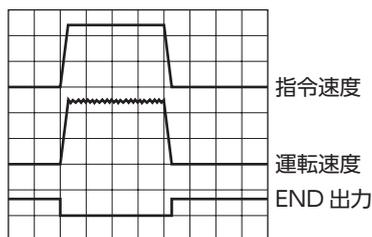
速度フィルタは、0~Fまでの16段階を設定できます。

速度フィルタを高くすると、低速運転時の振動を抑えたり、起動・停止時のモーターの動きが滑らかになります。ただし、値を高くしすぎると、指令に対する同期性は低下します。負荷や用途に合わせて、適切な値を設定してください。

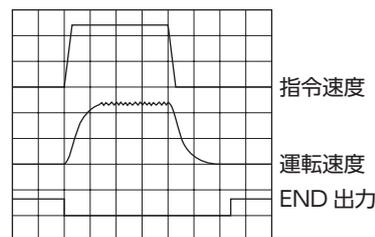


目盛り	速度フィルタ時定数(ms)	目盛り	速度フィルタ時定数(ms)
0	0	8	30
1	1(出荷時設定)	9	50
2	2	A	70
3	3	B	100
4	5	C	120
5	7	D	150
6	10	E	170
7	20	F	200

- V-FIL スイッチが0(最小)のとき



- V-FIL スイッチがF(最大)のとき



- 速度フィルタの基本設定を変える場合: 120ページ

# 7 ケーブル

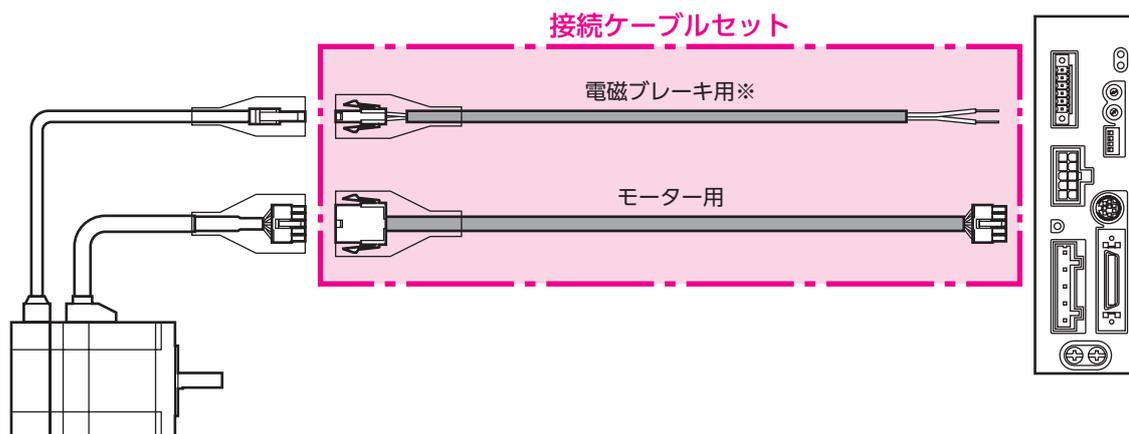


メモ モーターを可動部分に取り付けるときは、可動ケーブルを使用してください。

## 7-1 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使用します。

電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用と電磁ブレーキ用の2本組です。



※ 電磁ブレーキ付モーターのとき。

### ● 接続ケーブルセット品名

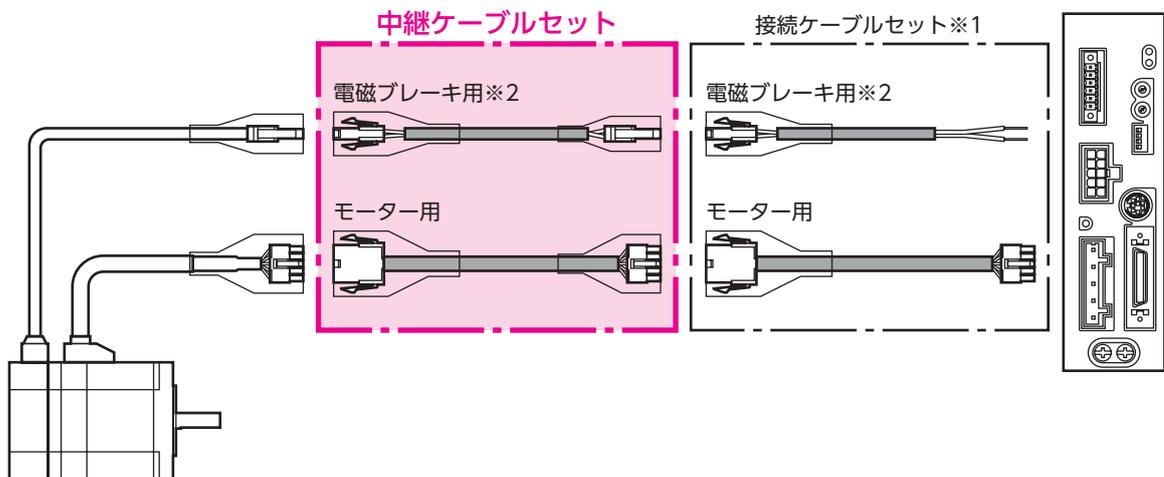
長さ(m)	標準モーター用	電磁ブレーキ付モーター用
0.5	CC005VAF	CC005VAFB
1	CC010VAF	CC010VAFB
1.5	CC015VAF	CC015VAFB
2	CC020VAF	CC020VAFB
2.5	CC025VAF	CC025VAFB
3	CC030VAF	CC030VAFB
4	CC040VAF	CC040VAFB
5	CC050VAF	CC050VAFB
7	CC070VAF	CC070VAFB
10	CC100VAF	CC100VAFB
15	CC150VAF	CC150VAFB
20	CC200VAF	CC200VAFB
30	CC300VAF	CC300VAFB

### ● 可動接続ケーブルセット品名

長さ(m)	標準モーター用	電磁ブレーキ付モーター用
0.5	CC005VAR	CC005VARB
1	CC010VAR	CC010VARB
1.5	CC015VAR	CC015VARB
2	CC020VAR	CC020VARB
2.5	CC025VAR	CC025VARB
3	CC030VAR	CC030VARB
4	CC040VAR	CC040VARB
5	CC050VAR	CC050VARB
7	CC070VAR	CC070VARB
10	CC100VAR	CC100VARB
15	CC150VAR	CC150VARB
20	CC200VAR	CC200VARB
30	CC300VAR	CC300VARB

## 7-2 中継ケーブルセット

モーターとドライバ間の距離を離す場合、使用している接続ケーブルの長さが足りないときに使用してください。  
 中継ケーブルを接続ケーブルに継ぎ足して延長します。  
 電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用と電磁ブレーキ用の2本組です。



※1 使用している接続ケーブルをお使いください。  
 ※2 電磁ブレーキ付モーターのとき。

**memo** 中継ケーブルを接続ケーブルに継ぎ足して延長するときは、ケーブル全長を30 m以下にしてください。

### ● 中継ケーブルセット品名

長さ(m)	標準モーター用	電磁ブレーキ付モーター用
0.5	CC005VAFT	CC005VAFBT
1	CC010VAFT	CC010VAFBT
1.5	CC015VAFT	CC015VAFBT
2	CC020VAFT	CC020VAFBT
2.5	CC025VAFT	CC025VAFBT
3	CC030VAFT	CC030VAFBT
4	CC040VAFT	CC040VAFBT
5	CC050VAFT	CC050VAFBT
7	CC070VAFT	CC070VAFBT
10	CC100VAFT	CC100VAFBT
15	CC150VAFT	CC150VAFBT
20	CC200VAFT	CC200VAFBT

### ● 可動中継ケーブルセット品名

長さ(m)	標準モーター用	電磁ブレーキ付モーター用
0.5	CC005VART	CC005VARBT
1	CC010VART	CC010VARBT
1.5	CC015VART	CC015VARBT
2	CC020VART	CC020VARBT
2.5	CC025VART	CC025VARBT
3	CC030VART	CC030VARBT
4	CC040VART	CC040VARBT
5	CC050VART	CC050VARBT
7	CC070VART	CC070VARBT
10	CC100VART	CC100VARBT
15	CC150VART	CC150VARBT
20	CC200VART	CC200VARBT

## 8 周辺機器

### 8-1 設定機器

#### ■ 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WEBサイトからダウンロードできます。

品名:CC051F-USB(5 m)

#### ■ データ設定器

ARシリーズのパラメータ設定が簡単に行なえるほか、モニターとしてもお使いいただけます。

品名:OPX-2A

### 8-2 配線サポート機器

#### ■ 回生抵抗

巻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。  
過電圧保護のワーニングやアラームが発生した場合は必ず接続してください。

品名:RGB100

#### ■ 入出力信号用ケーブル

耐ノイズ性に優れた、ドライバの入出力信号用(36極)のシールドケーブルです。  
接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。

品名	コネクタタイプ	長さ(m)
CC36D1E	ストレート	1
CC36D2E		2
CC36D1AE	ライトアングル	1
CC36D2AE		2

#### ■ コネクター端子台変換ユニット

ドライバと上位コントローラを端子台で接続できます。  
シールドケーブルを使用しています。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。

品名	タイプ	長さ(m)
CC36T10E	1列	1
CC36WT05AE	2列	0.5
CC36WT10AE		1

#### ■ 耐ノイズ用パルス出力変換器

オープンコレクタ出力で出力されたパルス信号を、差動出力で再び出力することにより、耐ノイズ性に優れたパルス信号に変換します。

品名:VCS06

## ■ サージ電圧吸収用CR回路

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーやスイッチの接点保護にお使いください。

品名: EPCR1201-2

## ■ CR回路モジュール

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーやスイッチの接点保護にお使いください。

コンパクトな基板にサージ電圧吸収用CR回路を4個搭載し、DINレールに取り付け可能です。端子台接続にも対応しているため、簡単で確実に配線できます。

品名: VCS02

# 3 DC電源入力タイプ

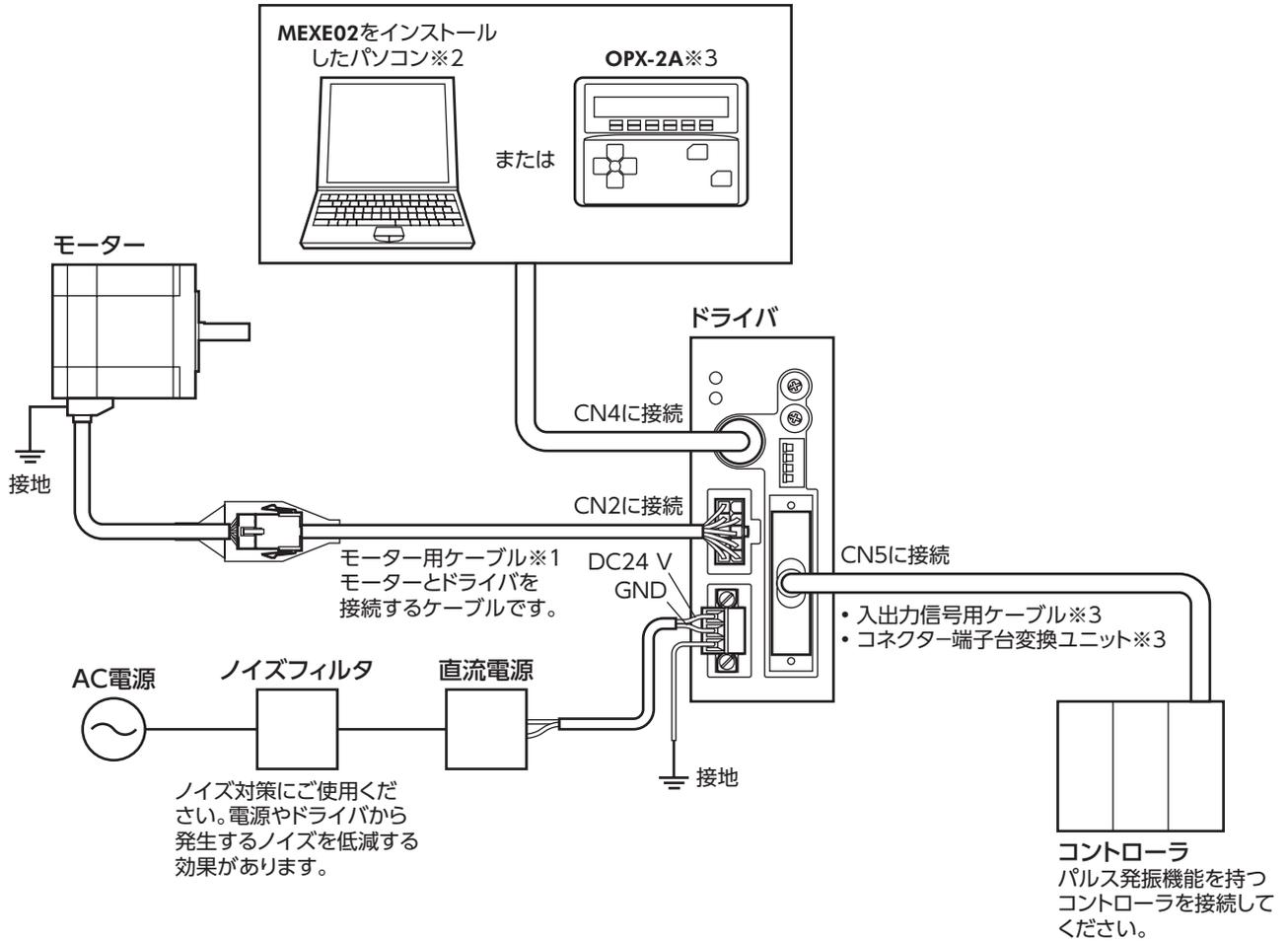
ARシリーズDC電源入力タイプのドライバに特有な内容について説明しています。

## ◆もくじ

1	システム構成	60	4-4	モーターの接地	81
2	準備	61	4-5	データ設定器の接続	81
2-1	製品の確認	61	4-6	ノイズ対策	81
2-2	品名の見方	62	4-7	EMC指令への適合	83
2-3	銘板の情報	63	5	ガイダンス	84
2-4	モーターとドライバの組み合わせ	64	6	設定	86
2-5	入出力定格	65	6-1	分解能	86
2-6	各部の名称と機能	65	6-2	パルス入力方式	86
3	設置	67	6-3	運転電流率	87
3-1	設置場所	67	6-4	速度フィルタ	87
3-2	モーターの設置	67	7	ケーブル	88
3-3	負荷の取り付け	68	7-1	接続ケーブルセット	88
3-4	許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重	69	7-2	中継ケーブルセット	89
3-5	ドライバの設置	71	8	周辺機器	91
4	接続	72	8-1	設定機器	91
4-1	接続例	72	8-2	配線サポート機器	91
4-2	入出力信号の接続	73			
4-3	主電源の接続とドライバの接地	80			

# 1 システム構成

ARシリーズ パルス列入力タイプは、C-ON入力をONにしてパルスを入力するだけで、モーターを運転できます。



- ※1 当社でご用意しています。別途お買い求めください。
- ※2 パソコンはお客様側でご用意ください。ドライバとの接続には、当社のサポートソフト用通信ケーブルCC051F-USBを使用してください。
- ※3 当社でご用意してしている周辺機器です。

## 2 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。

### 2-1 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※1
- バリスタ..... 1個※2
- 安全にお使いいただくために..... 1部
- APPENDIX UL Standards for AR Series..... 1部※3

※1 ギヤードタイプに付属。ただし、次のギヤードタイプを除く。

THギヤード: **ARM24-T**、**ARM46-T**、**ARM66-T**

PSギヤード: **ARM24-PS**

PNギヤード: **ARM24-N**

ハーモニックギヤード: **ARM24-H**

※2 電磁ブレーキ付に付属。

※3 UL規格認証品に添付。

#### ● ドライバ

- ドライバ..... 1台
- CN1用コネクタ (3ピン) ..... 1個
- CN5用コネクタ (36ピン) ..... 1個
- シール (CN5用) ..... 1枚※
- 安全にお使いいただくために..... 1部

※ 他シリーズのコネクタと区別できるように、CN5用コネクタに貼付してお使いください。

#### 付属のコネクタ品番

CN5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	MC1,5/3-STF-3,5 (フエニックス・コンタクト株式会社)
CN5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)

## 2-2 品名の見方

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63ページをご覧ください。

### ■ モーター

#### ● 標準タイプ

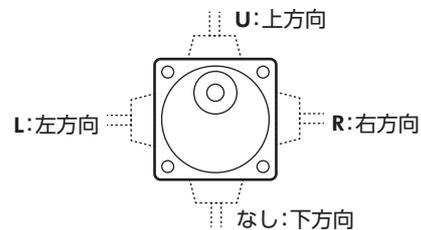
**ARM** 2 4 S A 0 K  
1 2 3 4 5 6 7

#### ● ギヤードタイプ

**ARM** 4 6 S A K - T 7.2 U  
1 2 3 4 5 7 8 9 10

1	シリーズ名	ARM:ARシリーズ モーター
2	モーター取付角寸法	1:20 mm 2:28 mm (ハーモニックギヤードタイプは30 mm) 4:42 mm 6:60 mm 9:85 mm (ギヤードタイプは90 mm)
3	モーターケース長さ	
4	モーター識別	なし:ケーブルにカプラカバー付 S:ケーブルにカプラカバーなし
5	形状	A:片軸 B:両軸 M:電磁ブレーキ付
6	付加機能	なし:一面フライス 0:ストレート
7	モーター仕様	K:DC電源入力仕様
8	ギヤの種類	なし:標準 T:THギヤード PS:PSギヤード N:PNギヤード H:ハーモニックギヤード
9	減速比	減速比を表わす数字が入ります。減速比の種類は次表をご覧ください。
10	ケーブル引出方向※ (THギヤードタイプのみ)	なし:下方向 U:上方向 L:左方向 R:右方向

※ ケーブル引出方向は、出力軸を上側にして、出力軸面から見たときの方向を表わしています。



## 減速比の種類

ギヤの種類	減速比
THギヤード	ARM24: 7.2、10、20、30 ARM46、ARM66、ARM98: 3.6、7.2、10、20、30
PSギヤード	ARM24: 5、7.2※、10 ARM46、ARM66、ARM98: 5、7.2※、10、25、36、50
PNギヤード	ARM24、ARM46: 5、7.2、10 ARM66、ARM98: 5、7.2、10、25、36、50
ハーモニックギヤード	50、100

※ PSギヤードタイプの減速比7.2は、品名が「7」になります。

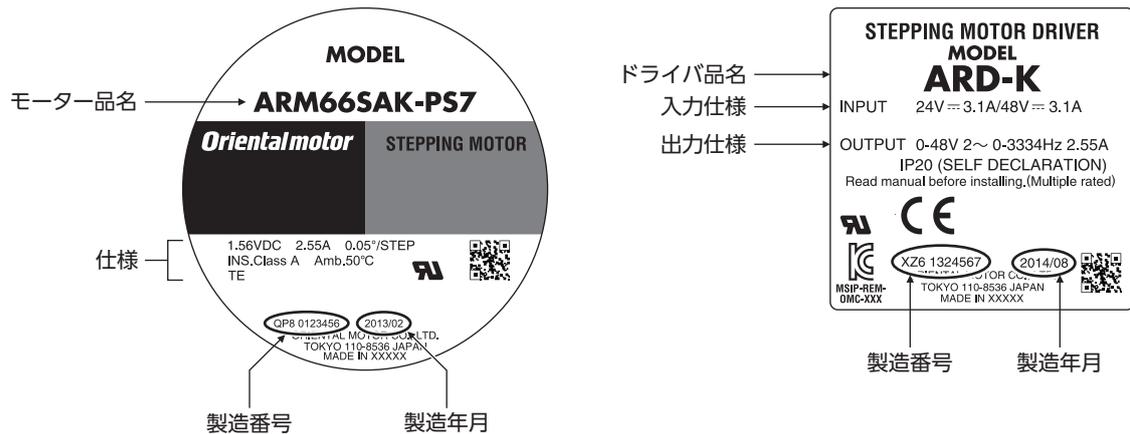
## ■ ドライバ

**ARD** - **K**  
1            2

1	シリーズ名	ARD:ARシリーズ ドライバ
2	電源入力	K:DC24/48 V

## 2-3 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。

## 2-4 モーターとドライバの組み合わせ

### ■ 標準タイプ

片軸		両軸		電磁ブレーキ付	
モーター品名	ドライバ品名	モーター品名	ドライバ品名	モーター品名	ドライバ品名
ARM14SAK	ARD-K	ARM14SBK	ARD-K	ARM24SMK	ARD-K
ARM14SA0K		ARM14SB0K		ARM24SMOK	
ARM15SAK		ARM15SBK		ARM26SMK	
ARM15SA0K		ARM15SB0K		ARM26SMOK	
ARM24SAK		ARM24SBK		ARM46SMK	
ARM24SA0K		ARM24SB0K		ARM46SMOK	
ARM26SAK		ARM26SBK		ARM46MK	
ARM26SA0K		ARM26SB0K		ARM66SMK	
ARM46SAK		ARM46SBK		ARM66SMOK	
ARM46SA0K		ARM46SB0K		ARM66MK	
ARM46AK		ARM46BK		ARM69SMK	
ARM66SAK		ARM66SBK		ARM69SMOK	
ARM66SA0K		ARM66SB0K		ARM69MK	
ARM66AK		ARM66BK		ARM98SMK	
ARM69SAK		ARM69SBK		ARM98SMOK	
ARM69SA0K		ARM69SB0K		ARM98MK	
ARM69AK		ARM69BK			
ARM98SAK		ARM98SBK			
ARM98SA0K		ARM98SB0K			
ARM98AK		ARM98BK			

### ■ ギヤードタイプ

- 品名の●には、減速比を表わす数字が入ります。
- 品名の◆には、ケーブル引出方向を表わすU(上方向)、L(左方向)、R(右方向)のどれかが入ります。  
ケーブル引出方向が下方向の場合、◆はありません。

ギヤの種類	片軸		電磁ブレーキ付	
	モーター品名	ドライバ品名	モーター品名	ドライバ品名
THギヤード	ARM24SAK-T●	ARD-K	ARM24SMK-T●	ARD-K
	ARM46SAK-T●◆		ARM46SMK-T●◆	
	ARM46AK-T●		ARM46MK-T●	
	ARM66SAK-T●◆		ARM66SMK-T●◆	
	ARM66AK-T●		ARM66MK-T●	
	ARM98SAK-T●◆		ARM98SMK-T●◆	
	ARM98AK-T●		ARM98MK-T●	
PSギヤード	ARM24SAK-PS●	ARD-K	-	-
	ARM46SAK-PS●		ARM46SMK-PS●	ARD-K
	ARM46AK-PS●		ARM46MK-PS●	
	ARM66SAK-PS●		ARM66SMK-PS●	
	ARM66AK-PS●		ARM66MK-PS●	
	ARM98SAK-PS●		ARM98SMK-PS●	
	ARM98AK-PS●		ARM98MK-PS●	

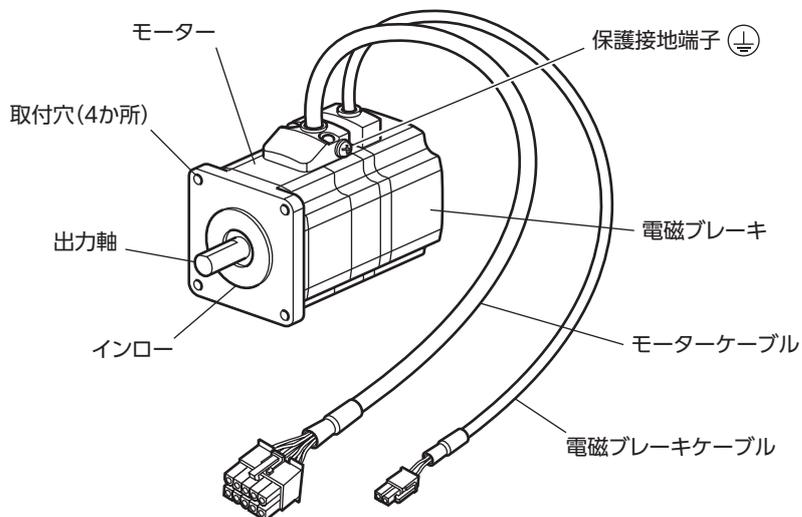
ギヤの種類	片軸		電磁ブレーキ付	
	モーター品名	ドライバ品名	モーター品名	ドライバ品名
PNギヤード	ARM24SAK-N●	ARD-K	-	-
	ARM46SAK-N●		ARM46SMK-N●	ARD-K
	ARM46AK-N●		ARM46MK-N●	
	ARM66SAK-N●		ARM66SMK-N●	
	ARM66AK-N●		ARM66MK-N●	
	ARM98SAK-N●		ARM98SMK-N●	
	ARM98AK-N●		ARM98MK-N●	
ハーモニックギヤード	ARM24SAK-H●	ARD-K	ARM24SMK-H●	ARD-K
	ARM46SAK-H●		ARM46SMK-H●	
	ARM46AK-H●		ARM46MK-H●	
	ARM66SAK-H●		ARM66SMK-H●	
	ARM66AK-H●		ARM66MK-H●	
	ARM98SAK-H●		ARM98SMK-H●	
	ARM98AK-H●		ARM98MK-H●	

## 2-5 入出力定格

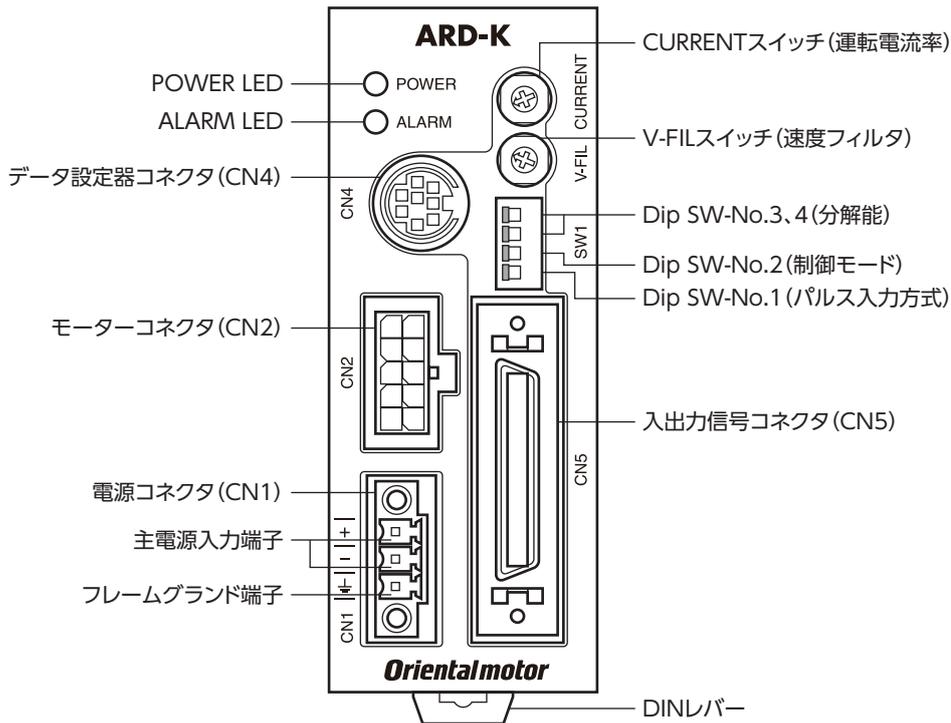
モーター品名	ドライバ品名	入力		1相当りの出力電流
		電圧	電流	
ARM14	ARD-K	DC24 V	0.4 A	0.43 A
ARM15			0.5 A	0.52 A
ARM24			0.9 A	0.88 A
ARM26			1.4 A	1.48 A
ARM46		DC24 V DC48 V	3.1 A	2.55 A
ARM66			3.0 A	
ARM69			2.5 A	
ARM98				

## 2-6 各部の名称と機能

### ■ モーター (例: ARM66SMK)



## ■ ドライバ



名称	説明	参照先
POWER LED (緑)	主電源が投入されているときに点灯します。	-
ALARM LED (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。	p.139
主電源入力端子 (CN1)	主電源を接続します。	p.80
フレームグラウンド端子 (CN1)	AWG24~16 (0.2~1.25 mm <sup>2</sup> ) の接地線で接地してください。	
モーターコネクタ (CN2)	モーターを接続します。	p.72
データ設定器コネクタ (CN4)	<b>MEXE02</b> をインストールしたパソコン、または <b>OPX-2A</b> を接続します。	p.81
入出力信号コネクタ (CN5)	コントローラの入出力信号を接続します。	p.73
CURRENTスイッチ (運転電流率)	運転時の電流値を調整します。また、トルクや温度上昇を制限するために使用します。電流値は、定格出力電流値に対する割合 (%) で設定します。 出荷時設定: F	p.87
V-FILスイッチ (速度フィルタ)	モーターの応答性を調整します。モーターの振動を抑えたり、起動・停止を滑らかにしたいときに調整してください。速度フィルタは「0」で最小、「F」で最大になります。 出荷時設定: 1	p.87
Dip SW-No.1 (パルス入力方式)	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。 左側 (OFF) : 2パルス入力方式、負論理 右側 (ON) : 1パルス入力方式、負論理 出荷時設定: 左側 (OFF) [2パルス入力方式]	p.86
Dip SW-No.2 (制御モード)	ドライバをノーマルモードまたは電流制御モードに切り替えます。 左側 (OFF) : ノーマルモード (通常はこちらでご使用ください。) 右側 (ON) : 電流制御モード (騒音や振動を抑えたいときにご使用ください。) 出荷時設定: 左側 (OFF) [ノーマルモード]	p.118
Dip SW-No.3, 4 (分解能)	2つのスイッチで、モーター出力軸1回転あたりの分解能を切り替えます。 出荷時設定: No.3, 4ともに左側 (OFF) [1,000 P/R]	p.86
DINレバー	ドライバをDINレールに取り付けます。	p.71

# 3 設置

モーター、ドライバの設置場所と設置方法について説明します。

## 3-1 設置場所

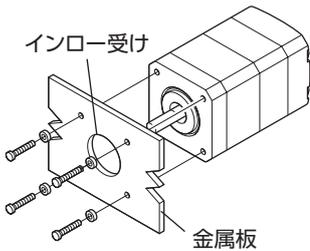
モーター、ドライバは、機器組み込み用に設計、製造されています。  
風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

- 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: -10~+50 °C (凍結しないこと)
  - ハーモニックギヤードタイプ: 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)
- 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
- 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
- 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
- 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

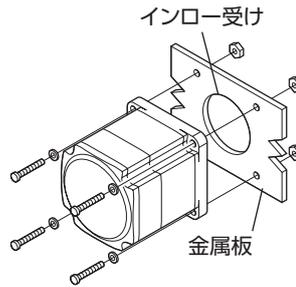
## 3-2 モーターの設置

モーターの設置方向に制限はありません。  
放熱性及び振動防止を考慮し、できるだけ強固な金属面へ確実に取り付けてください。  
締付トルクの値は推奨値です。取り付ける金属板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A



### ● 設置方法B



種類	取付角寸法 (mm)	ボルトの呼び	締付トルク (N·m)	有効ねじ深さ (mm)	設置方法
標準	20	M2	0.25	2.5	A
	28	M2.5	0.5	2.5	
	42	M3	1	4.5	
	60	M4	2	-	B
	85	M6	3	-	
THギヤード	28	M2.5	0.5	4	A
	42, 60	M4	2	8	
	90	M8	12	15	

種類	取付角寸法 (mm)	ボルトの呼び	締付トルク (N·m)	有効ねじ深さ (mm)	設置方法
PNギヤード、PSギヤード ハーモニックギヤード※1	28、30	M3	1	6	A
	42	M4	2	8	
	60	M5	3	10	
	90	M8	12	15	
ハーモニックギヤード※2	90	M8	15	-	B

※1 ARM24、ARM46、ARM66タイプのみ。

※2 ARM98タイプのみ。

### 3-3 負荷の取り付け

モーターに負荷を取り付けるときは、モーター出力軸と負荷の軸中心線を揃えてください。

当社でもフレキシブルカップリングを用意しています。

- 重要**
- モーター出力軸と負荷を接続するときは、心出し、ベルトのテンション、プーリーの平行度などに注意してください。また、カップリングやプーリーのねじは確実に締め付けてください。
  - カップリングやプーリーをモーター出力軸に取り付けるときは、出力軸や軸受け(ボールベアリング)に損傷を与えないでください。
  - モーター出力軸を改造したり、機械加工をしないでください。軸受け(ボールベアリング)が損傷して、モーターが破損する原因になります。
  - 平行キーをギヤ出力軸から取り外すときに、ハンマーなどで強い力を加えないでください。出力軸や軸受け(ボールベアリング)が破損する原因になります。

● **カップリング連結のとき**

モーター出力軸と負荷の軸中心線を一直線にしてください。

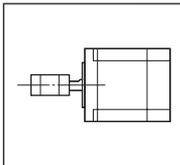
● **ベルト連結のとき**

モーター出力軸と負荷の軸を平行にし、両プーリーの中心を結ぶ線と軸を直角にしてください。

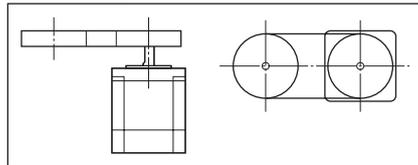
● **ギヤ連結のとき**

モーター出力軸とギヤ軸を平行にし、ギヤ歯面の中心に正しくかみ合わせてください。

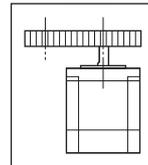
・カップリング連結



・ベルト連結



・ギヤ連結



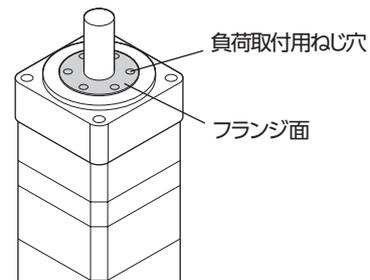
● **キー締結のとき(ギヤードモーター)**

キーみぞ加工されたギヤ出力軸と負荷を結合するときは、負荷側にキーみぞ加工をして、付属のキーで負荷とギヤ出力軸を固定してください。

● **ハーモニックギヤードタイプ:負荷をフランジ面に取り付けるとき**

ハーモニックギヤードタイプ(ARM98を除く)は、フランジ面にある負荷取付用ねじ穴を使用して、負荷を直接ギヤに取り付けることができます。

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)
ARM24	M3	4	1.4	4
ARM46	M3	6	1.4	5
ARM66	M4	6	2.5	6



- memo**
- 負荷をフランジ面に取り付ける場合、出力軸のキーみぞを併用して負荷を固定することはできません。
  - モーターを取り付けている金属板やねじと、負荷が干渉しないように設計してください。

### 3-4 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重



- 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。
- 両軸タイプの場合は、モーター出力軸の反対側の出力軸に、負荷トルク、ラジアル荷重、およびアキシアル荷重を加えないでください。



PSギヤードタイプとPN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20,000時間を満たす値を許容値としています。

タイプ	モーター品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシアル荷重 (N)	
			モーター出力軸先端からの距離 (mm)						
			0	5	10	15	20		
標準	ARM14 ARM15	-	12	15	-	-	-	3	
	ARM24 ARM26		25	34	52	-	-	5	
	ARM46		35	44	58	85	-	15	
	ARM66 ARM69		90	100	130	180	270	30	
	ARM98		260	290	340	390	480	60	
THギヤード	ARM24	全減速比	15	17	20	23	-	10	
	ARM46		10	14	20	30	-	15	
	ARM66		70	80	100	120	150	40	
	ARM98		220	250	300	350	400	100	
PSギヤード	ARM24	全減速比	45	60	80	100	-	40	
	ARM46	5	70	80	95	120	-	100	
		7.2	80	90	110	140	-		
		10	85	100	120	150	-		
		25	120	140	170	210	-		
		36	130	160	190	240	-		
	ARM66	5	170	200	230	270	320	200	
		7.2	200	220	260	310	370		
		10	220	250	290	350	410		
		25	300	340	400	470	560		
		36	340	380	450	530	630		
	ARM98	5	380	420	470	540	630	600	
		7.2	430	470	530	610	710		
		10	480	530	590	680	790		
		25	650	720	810	920	1,070		
		36	730	810	910	1,040	1,210		
	PNギヤード	ARM24	全減速比	45	60	80	100	-	40
		ARM46	5	80	95	120	160	-	100
			7.2	90	110	130	180	-	
			10	100	120	150	200	-	

3DC電源入力タイプ

タイプ	モーター品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N)					許容アキシャル荷重 (N)
			モーター出力軸先端からの距離 (mm)					
			0	5	10	15	20	
PNギヤード	ARM66	5	240	260	280	300	330	200
		7.2	270	290	310	340	370	
		10	300	320	350	380	410	
		25	410	440	470	520	560	
		36	360	410	480	570	640	
		50	360	410	480	570	700	
	ARM98	5	370	390	410	430	460	600
		7.2	410	440	460	490	520	
		10	460	490	520	550	580	
		25	630	660	700	740	790	
		36	710	750	790	840	900	
		50	790	840	890	940	1,000	
ハーモニックギヤード	ARM24	全減速比	100	135	175	250	-	140
	ARM46		180	220	270	360	510	220
	ARM66		320	370	440	550	720	450
	ARM98		1,090	1,150	1,230	1,310	1,410	1,300

### ■ ハーモニック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ときに、偏心荷重が加わる場合は、表の許容値を超えないでください。モーメント荷重は、次の計算式で算出してください。

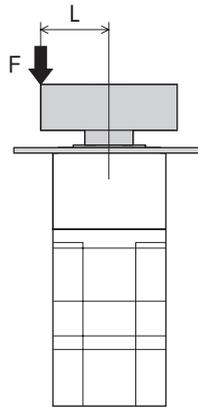
モーター品名	許容モーメント荷重 (N・m)
ARM24	2.9
ARM46	5.6
ARM66	11.6

#### ● 例1: 出力フランジの中心から距離Lの位置に外力Fが加わる場合

L: 出力フランジ中心からの距離 (m)

F: 外力 (N)

$$\text{モーメント荷重} M [\text{N}\cdot\text{m}] = F \times L$$



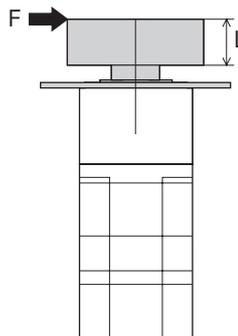
#### ● 例2: 出力フランジの取付面から距離Lの位置に外力Fが加わる場合

L: 出力フランジ取付面からの距離 (m)

F: 外力 (N)

$$\text{モーメント荷重} M [\text{N}\cdot\text{m}] = F \times (L + \text{係数} a)$$

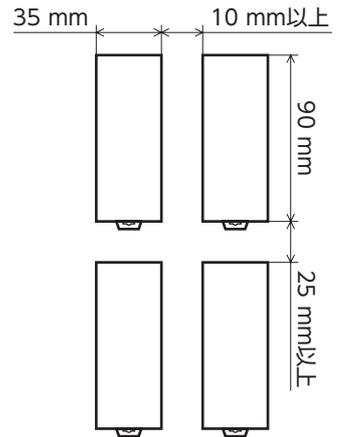
モーター品名	係数a
ARM24	0.0073
ARM46	0.009
ARM66	0.0114



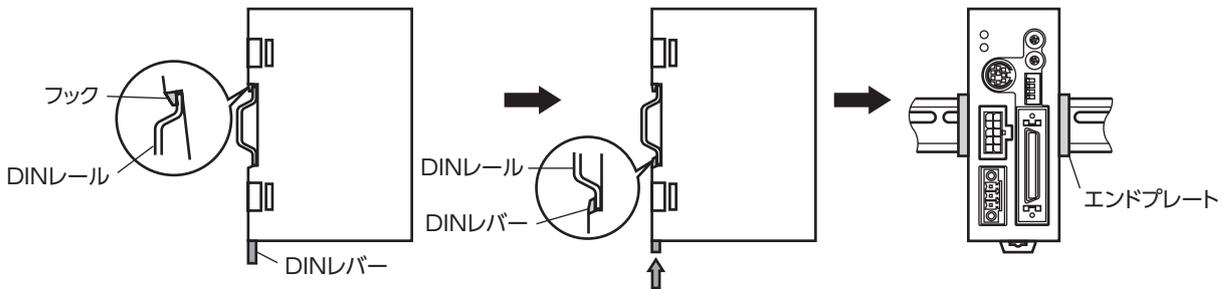
## 3-5 ドライバの設置

ドライバはレール幅35 mmのDINレールに取り付けてください。  
 ドライバを2台以上並べて設置するときは、水平方向へ10 mm、垂直方向へ25 mm以上離してください。

- memo**
- 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。

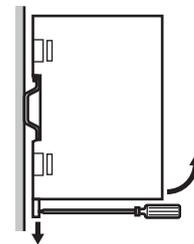


1. ドライバのDINレバーを引き下げてロックし、背面にあるフックをDINレールに掛けます。
2. ドライバをDINレールに押し当て、DINレバーを押し上げて固定します。
3. エンドプレートでドライバの両側を固定します。



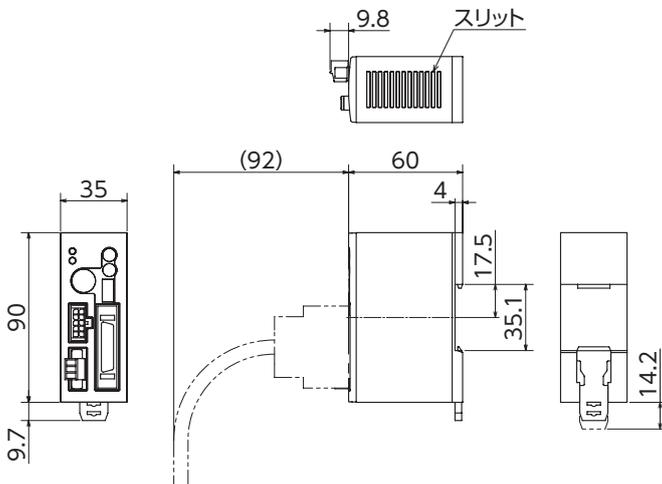
### DINレールから取り外すとき

マイナスドライバなどでDINレバーを引き下げてロックし、ドライバを下から持ち上げて取り外します。DINレバーを引き下げるときは、10~20 N程度の力を加えてください。力を加えすぎると、DINレバーが破損します。



### 外形図(単位:mm)

質量:0.17 kg



# 4 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。  
また、ノイズ対策、EMC指令に適合させるための設置・配線方法についても説明しています。

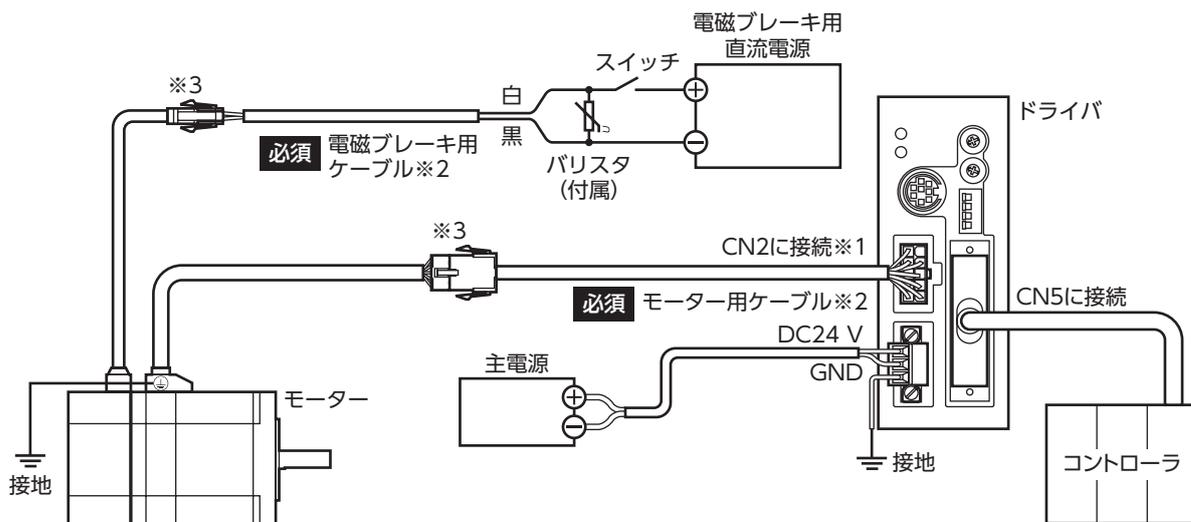


**警告**

感電防止のため、配線が終わるまでは電源を入れないでください。

## 4-1 接続例

図は、電磁ブレーキ付モーターの場合です。



※1 モーターとドライバ間の配線距離は30 m以下にしてください。

※2 当社でご用意しています。別途お買い求めください。

※3 ケーブルにカプラカバーが付いている場合は、カプラカバーでコネクタ結合部を覆ってください。



- 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、POWER LEDが消灯してから行ってください。
- 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。極性を逆にして接続すると、電磁ブレーキが正常に動作しません。



- モーターとドライバ間を20~30 mに延長するときは、DC24 V±4 %の電源を使用してください。
- コネクタを抜くときは、指でコネクタのラッチ部分を押しながら、引き抜いてください。
- 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88ページでご確認ください。

### ● 電線サイズと締付トルク

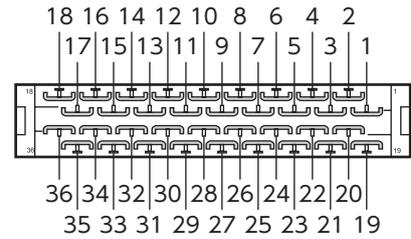
コネクタ	推奨電線サイズ	ねじサイズ	締付トルク (N・m)
CN1	より線AWG24~16 (0.2~1.25 mm <sup>2</sup> )	M2	0.22~0.25
CN5	より線AWG28~24 (0.08~0.2 mm <sup>2</sup> )	-	-

### ● 電磁ブレーキ用直流電源の電流容量

モーター品名	電流容量
ARM24、ARM26	0.05 A以上
ARM46	0.08 A以上
ARM66、ARM69、ARM98	0.25 A以上

## 4-2 入出力信号の接続

「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 mm<sup>2</sup>) をCN5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。  
 ドライバとワンタッチで接続できる入出力信号用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91ページでご確認ください。



**重要** ARシリーズの入出力信号は、ARLシリーズ・ASシリーズ・ASCシリーズとは互換性がありません。ARLシリーズ・ASシリーズ・ASCシリーズのピン配列で接続すると、ドライバが破損するおそれがあります。

### コネクタ機能表

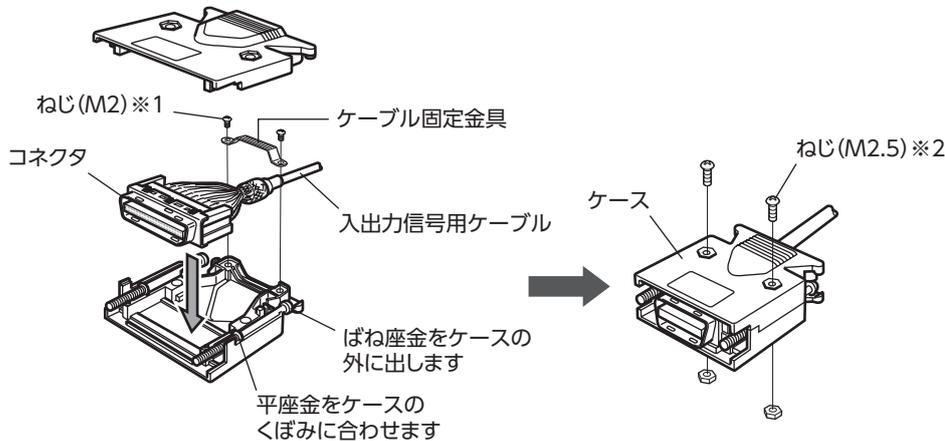
ピン No	運転モード		名称	
	位置決め運転	押し当て運転※	位置決め運転	押し当て運転※
1	-		-	
2	GND		GND接続	
3	ASG+		A相パルス出力(ラインドライバ)	
4	ASG-			
5	BSG+		B相パルス出力(ラインドライバ)	
6	BSG-			
7	TIM1+		タイミング出力(ラインドライバ)	
8	TIM1-			
9	ALM+		アラーム出力	
10	ALM-			
11	WNG+		ワーニング出力	
12	WNG-			
13	END+		位置決め完了出力	
14	END-			
15	READY+/AL0+※		運転準備完了出力/アラームコード出力0※	
16	READY-/AL0-※			
17	TLC+/AL1+※		トルク制限出力/アラームコード出力1※	
18	TLC-/AL1-※			
19	TIM2+/AL2+※		タイミング信号出力(オープンコレクタ)/アラームコード出力2※	
20	TIM2-/AL2-※			
21	GND		GND接続	
22	IN-COM		入力信号用コモン	
23	C-ON		カレントオン入力	
24	CLR/ALM-RST		偏差カウンタクリア入力/アラームリセット入力	
25	CCM		電流制御モードオン入力	
26	CS	T-MODE※	分解能切替入力	押し当て運転オン※
27	-	M0※	-	押し当て電流設定選択入力※
28	RETURN	M1※	電気原点復帰運転	
29	P-RESET	M2※	位置リセット入力	
30	FREE		励磁オフ	
31	CW+/PLS+		CWパルス入力+/パルス入力+ (+5 Vまたはラインドライバ)	
32	CW-/PLS-		CWパルス入力-/パルス入力-	
33	CW+24V/PLS+24V		CWパルス入力+/パルス入力+ (+24 V)	
34	CCW+24V/DIR+24V		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またはラインドライバ)	
36	CCW-/DIR-		CCWパルス入力-/回転方向入力-	

※ MEXE02またはOPX-2Aで設定を変更した場合、有効になります。

**重要** C-ON入力は、初期値がA接点になっています。モーターを運転するときは、必ずC-ON入力をONにしてください。C-ON入力を使用しない場合は、入力論理をB接点に設定してください。詳細は94ページをご覧ください。

## ■ コネクタの組立

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。



※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。

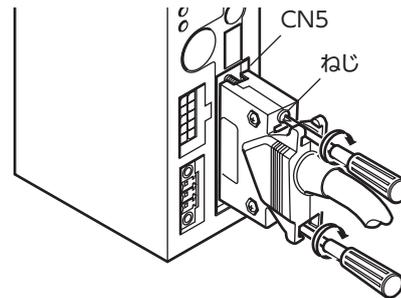
コネクタのメーカー	締付トルク
スリーエム ジャパン株式会社	0.16~0.2 N・m
日本モレックス合同会社	0.5~0.55 N・m

## ■ コネクタの接続

CN5用コネクタをドライバの入出力信号コネクタ (CN5) 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。

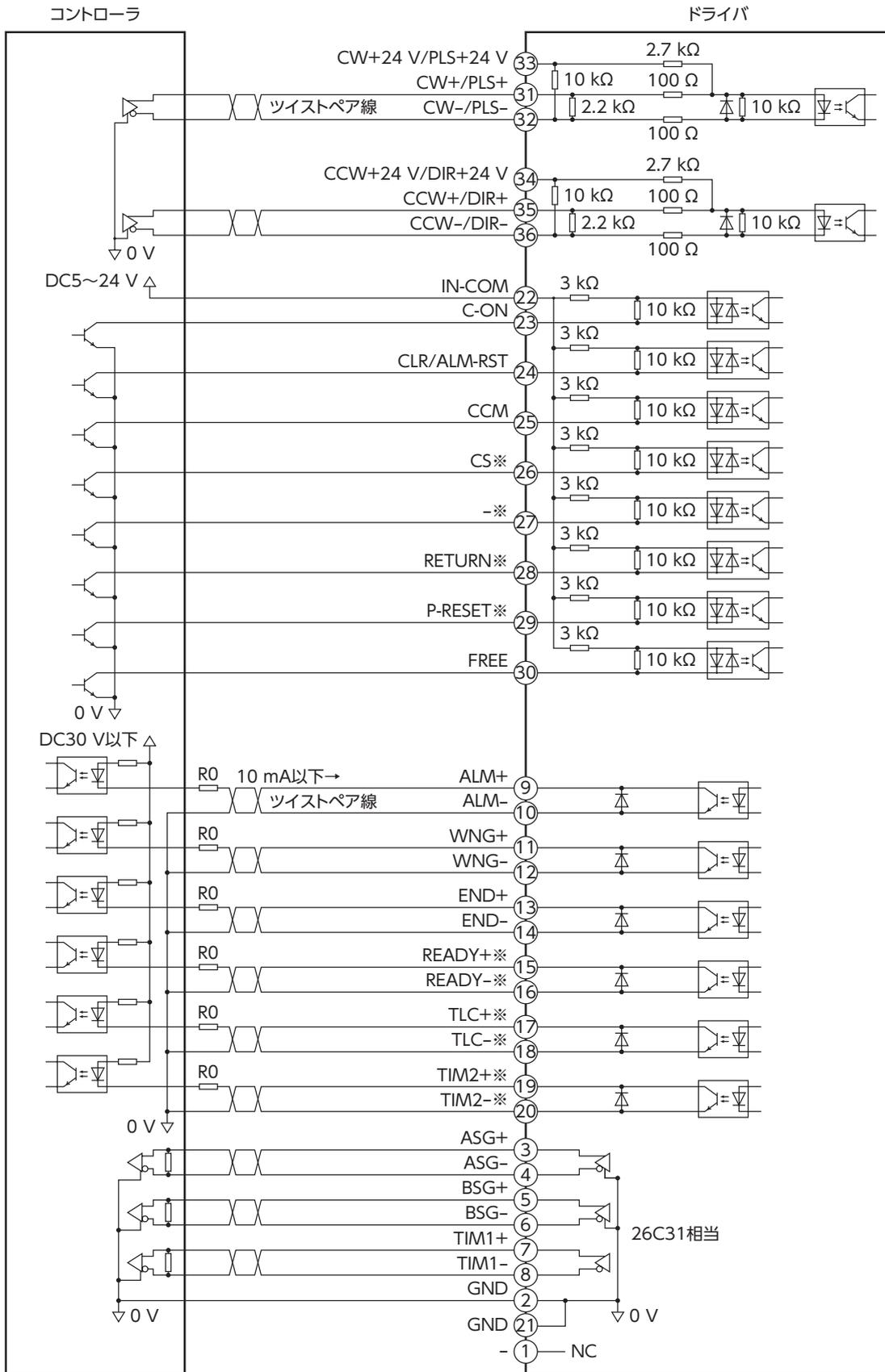
コネクタのメーカー	締付トルク
スリーエム ジャパン株式会社	0.15~0.25 N・m
日本モレックス合同会社	0.3~0.35 N・m



**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。

■ 電流シンク出力回路との接続

- パルス入力がラインドライバの場合

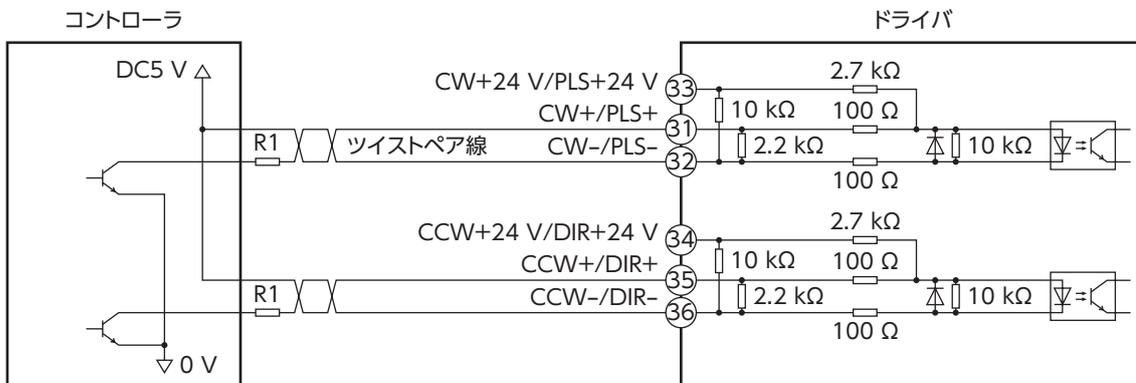


※ は初期値です。

3DC電源入力タイプ

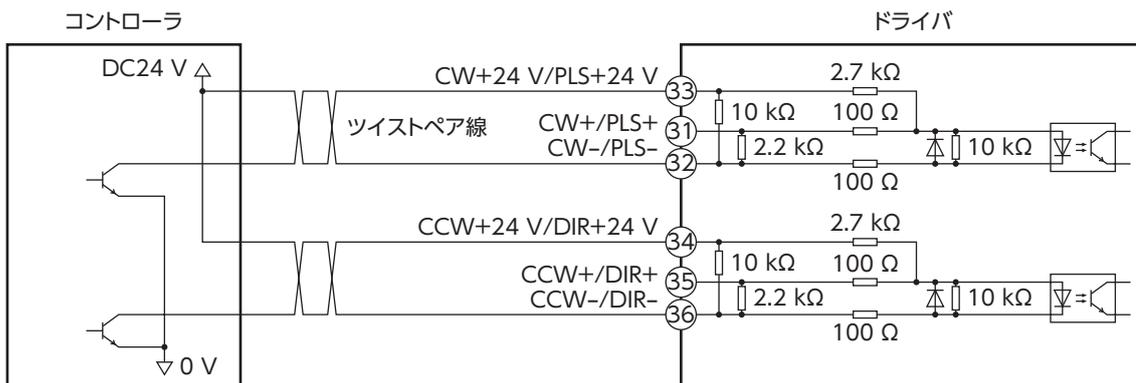
- memo**
- 出力信号はDC30 V以下でお使いください。電流値が10 mAを超えるときは、外部抵抗R0を接続してください。
  - ASG出力、BSG出力、およびTIM1出力はラインドライバ出力です。ラインドライバ出力を接続するときは、ラインレシーバで受信してください。また、ドライバのピンNo.2またはNo.21とラインレシーバ側のGNDを必ず接続し、100 Ω以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧5 V)



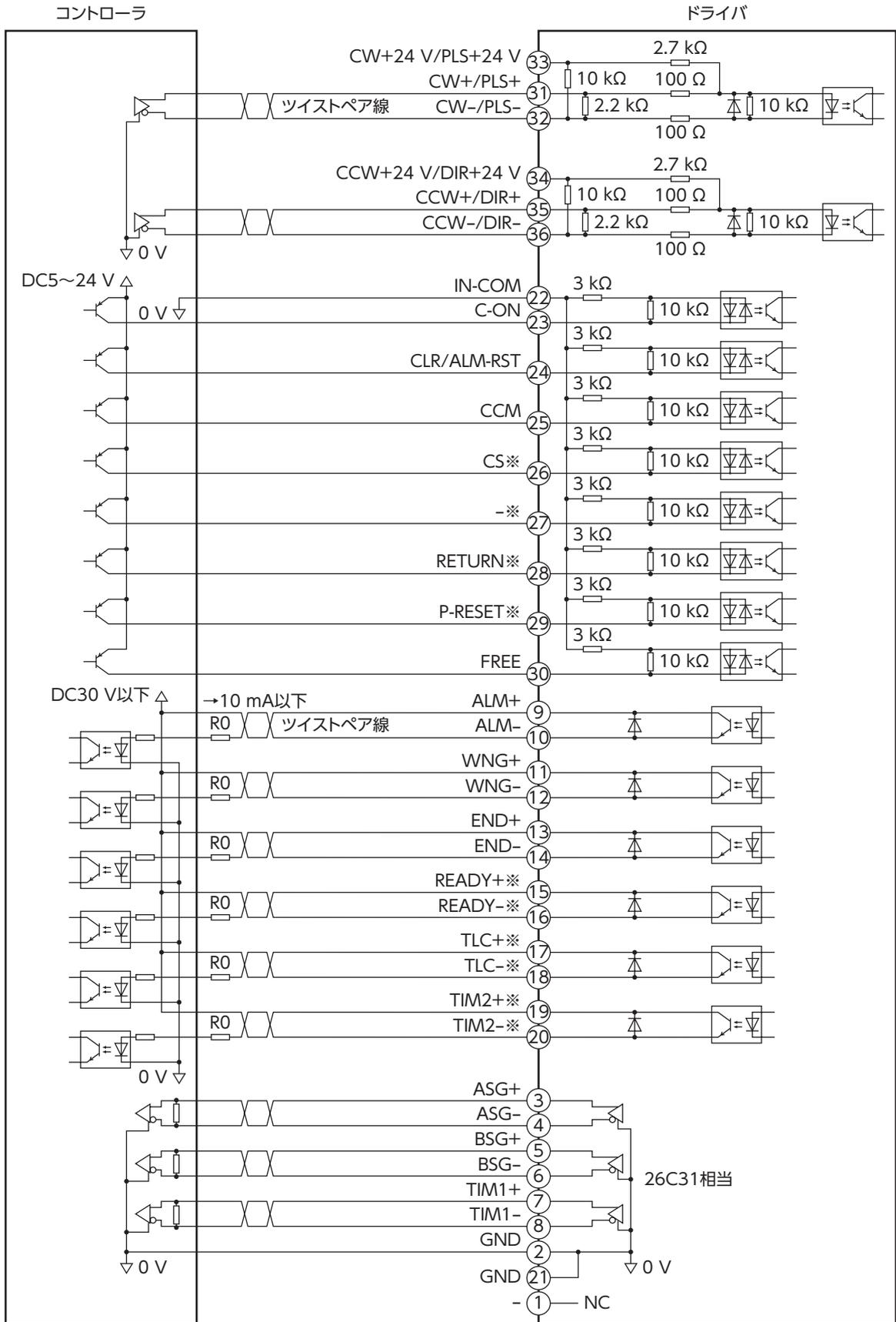
- memo** DC12 Vを使用するときは、20 mAを超える電流が流れないように、必ず外部抵抗R1 (1 kΩ、0.25 W以上)を接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧24 V)



■ 電流ソース出力回路との接続

● パルス入力がラインドライバの場合

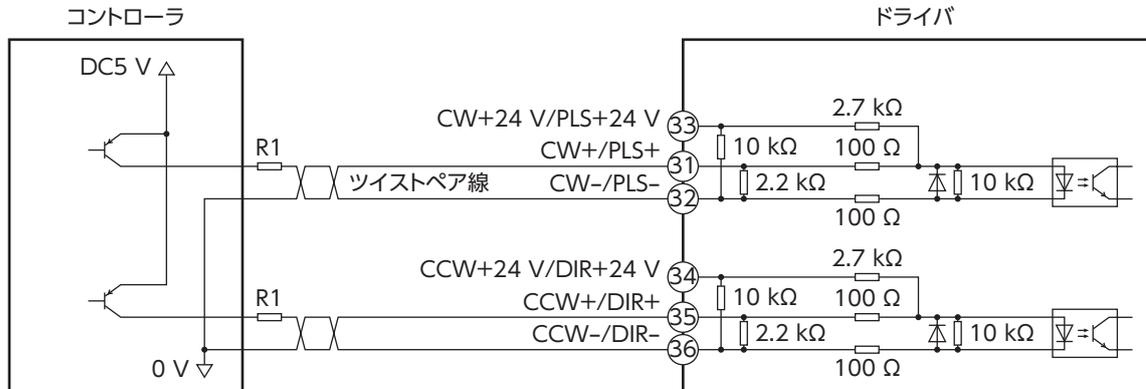


※ は初期値です。

3D電源入力タイプ

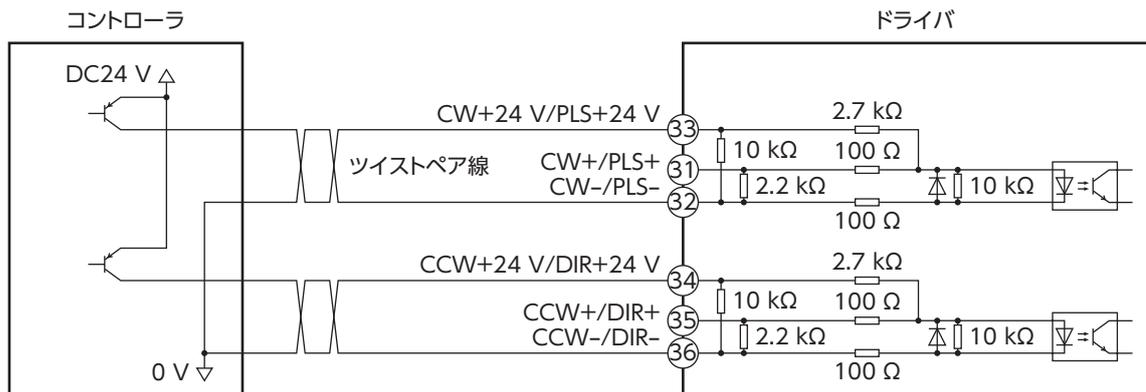
- memo**
- 出力信号はDC30 V以下でお使いください。電流値が10 mAを超えるときは、外部抵抗R0を接続してください。
  - ASG出力、BSG出力、およびTIM1出力はラインドライバ出力です。ラインドライバ出力を接続するときは、ラインレシーバで受信してください。また、ドライバのピンNo.2またはNo.21とラインレシーバ側のGNDを必ず接続し、100 Ω以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧5 V)



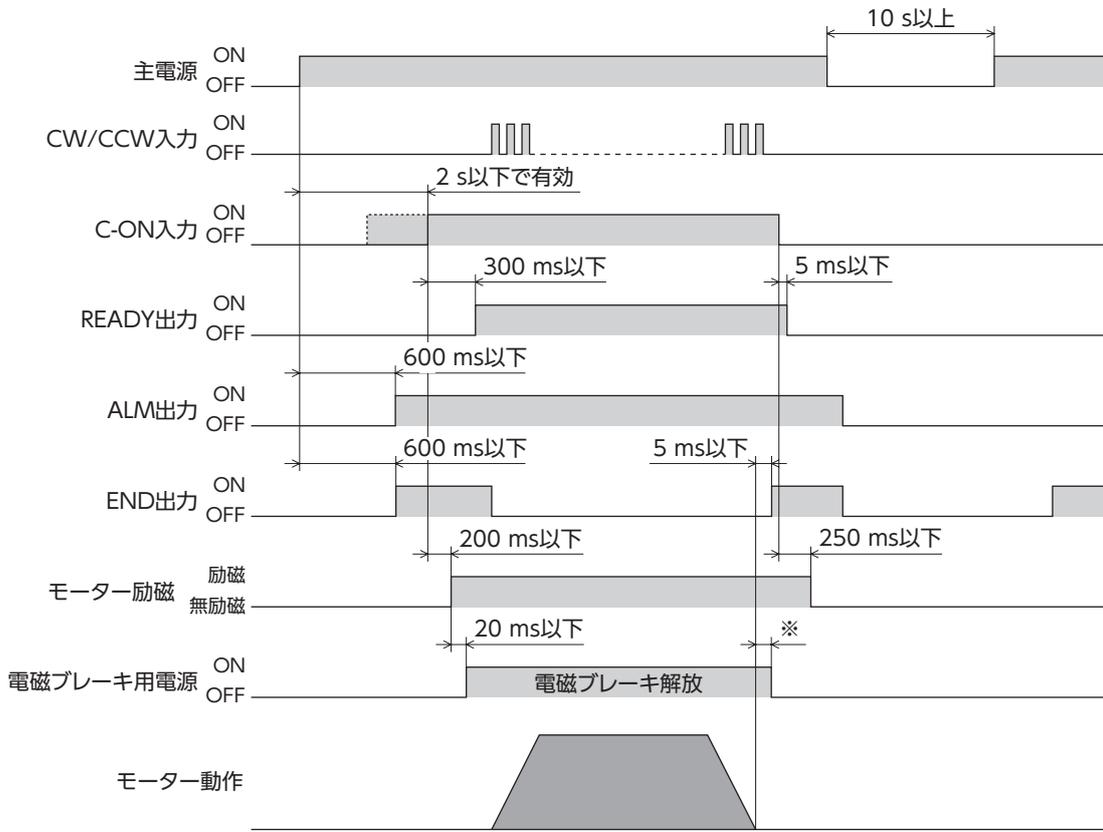
- memo** DC12 Vを使用するときは、20 mAを超える電流が流れないように、必ず外部抵抗R1 (1 kΩ、0.25 W以上)を接続してください。

● パルス入力がオープンコレクタの場合(入力電圧24 V)



## ■ タイミングチャート

主電源を投入し、C-ON入力をONにすると、モーターが励磁します。  
READY出力がONになり、パルスを入力できるようになります。



※ ARM24、ARM26:50 ms以下  
ARM46、ARM66、ARM69、ARM98:30 ms以下

**memo** 電磁ブレーキは電磁ブレーキ用電源のON/OFFで制御します。ドライバでは制御しませんので、お客様で制御してください。

## 4-3 主電源の接続とドライバの接地

### ■ 主電源の接続

CN1用コネクタ (3ピン) を使用して、電源ケーブル (AWG24~16:0.2~1.25 mm<sup>2</sup>) をドライバの主電源入力端子 (CN1) に接続します。

組み合わせる製品によって、主電源の電流容量が異なります。

電動アクチュエータをお使いの場合は、搭載モーターの品名を参考にして確認してください。DG II シリーズの場合、主電源の電流容量はDG II シリーズ 取扱説明書 アクチュエータ編に記載していますので、アクチュエータ編でご確認ください。

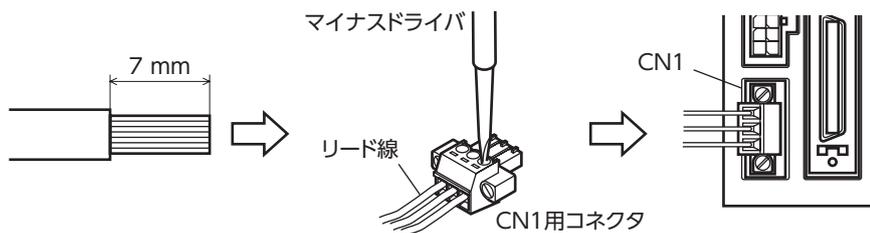
モーター品名	入力電源電圧	電源電流容量
ARM14	DC24 V ± 10 %	0.4 A以上
ARM15		0.5 A以上
ARM24、ARM26		0.9 A以上
ARM46	DC24 V ± 10 % DC48 V ± 5 %	1.4 A以上
ARM66		3.1 A以上
ARM69		3.0 A以上
ARM98		2.5 A以上



- 電源の極性に注意して接続してください。極性を間違えると、ドライバが破損する原因になります。
- 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。
- 電源を再投入したり、コネクタを抜き差しするときは、電源を切り、POWER LEDが消灯してから行ってください。

### ■ 接続方法

1. リード線の被覆を7 mm剥きます。
2. 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。  
コネクタねじ寸法:M2  
締め付トルク:0.22~0.25 N·m
3. CN1用コネクタをCN1に差し込み、ねじを締め付けます。  
コネクタねじ寸法:M2.5  
締め付トルク:0.4 N·m

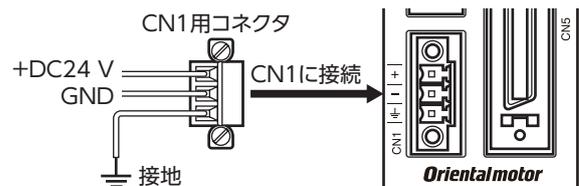


### ■ ドライバの接地

必要に応じて、ドライバのフレームグランド端子 (CN1) を接地してください。

- 接地線:AWG24~16(0.2~1.25 mm<sup>2</sup>)

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。



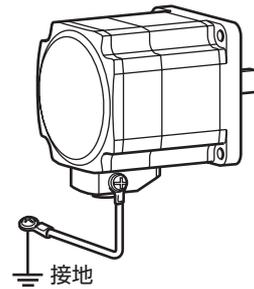
## 4-4 モーターの接地

モーターの保護接地端子を確実に接地してください。

- 接地線:AWG18(0.75 mm<sup>2</sup>)以上
- ねじサイズ:M4
- 締付トルク:1.2 N・m

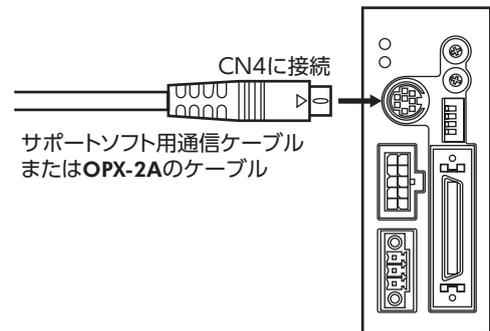
接地するときは丸形端子を使用し、座金を入れたボルトで固定してください。

接地線や圧着端子は付属していません。



## 4-5 データ設定器の接続

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

ドライバの電源コネクタ (CN1)、データ設定器コネクタ (CN4)、および入出力信号コネクタ (CN5) 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。

## 4-6 ノイズ対策

ノイズには、外部からドライバに侵入してドライバを誤動作させるノイズ、およびドライバから放射されて周辺の機器を誤動作させるノイズの2種類があります。

外部から侵入するノイズに対しては、ドライバの誤動作を防ぐ対策を実施してください。特に信号ラインはノイズの影響を受けやすいため、十分な対策が必要です。

ドライバから放射されるノイズに対しては、ノイズを抑制する対策を実施してください。

### ■ ノイズ対策の方法

ノイズ対策の方法には、主に次の3種類があります。

#### ● ノイズの抑制

- リレーや電磁スイッチを使用するときは、ノイズフィルタやCR回路でサージを吸収してください。
- モーターとドライバ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88ページでご確認ください。
- アルミなどの金属板でドライバを覆ってください。ドライバから放射されるノイズを遮蔽する効果があります。

#### ● ノイズの伝播の防止

- ノイズフィルタを直流電源の入力側に接続してください。
- 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ケーブルは200 mm以上離し、束ねたり、平行に配線しないでください。動力系ケーブルと信号系ケーブルが交差するときは、直角に交差させてください。
- 電源ケーブルや信号系ケーブルにはツイストペアシールドケーブルを使用してください。
- ケーブルは最短で配線し、長すぎて余った部分を巻いたり、束ねないでください。

- 多点接地にすると接地部のインピーダンスが下がるため、ノイズを遮断する効果が上がります。ただし、接地した箇所に電位差が生じないように、安定した電位に接地してください。アース線を取り付けた入出力信号用ケーブルを当社でご用意しています。品名は91ページでご確認ください。
- ケーブルを接地するときは、シールドの全周と接触できる金属 シールドケーブル ケーブルクランプ製のケーブルクランプを使用し、できるだけ製品の近くに接地してください。



### ● ノイズの伝播による影響の抑制

- ノイズが伝播しているケーブルをフェライトコアに巻きつけてください。伝播したノイズがドライバに侵入したり、ドライバから放出されることを防止します。フェライトコアの効果がみられる周波数帯は、一般的に1 MHz以上です。お使いになるフェライトコアの周波数特性を確認してください。フェライトコアによるノイズ減衰の効果を高める場合は、ケーブルを多めに巻きつけてください。
- パルス信号の駆動方式を、ノイズの影響を受けにくいラインドライバ方式に変更してください。コントローラのパルス信号がオープンコレクタ方式のときは、当社の耐ノイズ用パルス出力変換器を使用してください。品名は91ページでご確認ください。

## ■ ノイズ対策部品

### ● ノイズフィルタ

- 表のノイズフィルタ(または相当品)を直流電源の入力側に接続してください。電源ラインを通じて伝播するノイズを防ぎます。ノイズフィルタは、できるだけ直流電源の入力端子の近くに取り付けてください。

メーカー	品番
双信電機株式会社	HF2010A-UPF
Schaffner EMC	FN2070-10-06

- 電源トランスを使用するときは、必ずノイズフィルタを電源トランスのAC入力側に接続してください。
- ノイズフィルタの入出力ケーブルには、AWG18(0.75 mm<sup>2</sup>)以上の線を使用し、ケーブルが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。
- ノイズフィルタの入出力ケーブルは十分に離し、並行に配線しないでください。ケーブル間の距離が近かったり、並行に配線すると、筐体内のノイズが浮遊容量を介して電源ケーブルに結合してしまい、ノイズ抑制効果が低減します。
- 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。
- 筐体内でノイズフィルタを接続する場合は、ノイズフィルタの入力ケーブルを長く配線しないでください。ノイズ抑制効果が低減します。

## ■ 当社のノイズ対策部品

品名は91ページでご確認ください。

### ● 入出力信号用ケーブル

ドライバとコントローラを接続する、耐ノイズ性に優れたツイストペアシールドケーブルです。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。EMC試験は当社の入出力信号用ケーブルを使用して行なっています。

### ● コネクター端子台変換ユニット

コントローラの入出力信号を端子台で接続できます。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。

### ● 耐ノイズ用パルス出力変換器

オープンコレクタ出力で出力されたパルス信号を、差動出力で再び出力することにより、耐ノイズ性に優れたパルス信号に変換します。

### ● サージキラー

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーや電磁スイッチをお使いになる場合に接続してください。サージキラーには、サージ電圧吸収用CR回路と、CR回路モジュールの2種類があります。

## 4-7 EMC指令への適合

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。モーター、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。

オリエンタルモーターは、「設置・配線例」に従って、モーター、ドライバのEMC試験を実施しています。

EMCの適合性は、次に説明する内容にもとづいて設置・配線し、お客様の責任で機械のEMCの適合性を確認していただく必要があります。

### ⚠ 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。

#### ● ノイズフィルタの接続

ノイズの影響が大きいときは、ノイズフィルタを接続してください。詳細は82ページ「ノイズフィルタ」をご覧ください。

#### ● 電源の接続

EMC指令に適合した直流電源を使用してください。

配線にはツイストペアシールドケーブルを使用してください。配線方法は81ページ「ノイズの伝播の防止」をご覧ください。

#### ● モーターケーブルの接続

モーターとドライバ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88ページでご確認ください。

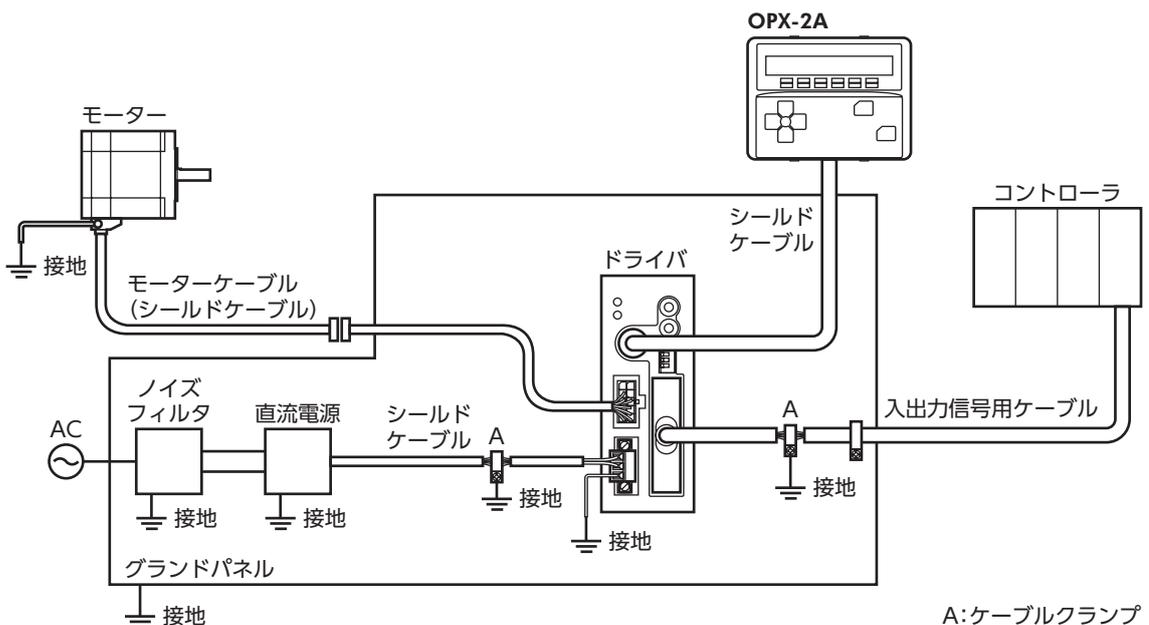
#### ● 信号ケーブルの接続

81ページ「ノイズの伝播の防止」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。
- モーターとドライバは保護接地端子を接地してください。接地方法は80ページ、81ページをご覧ください。

#### ● 設置・配線例



### 重要

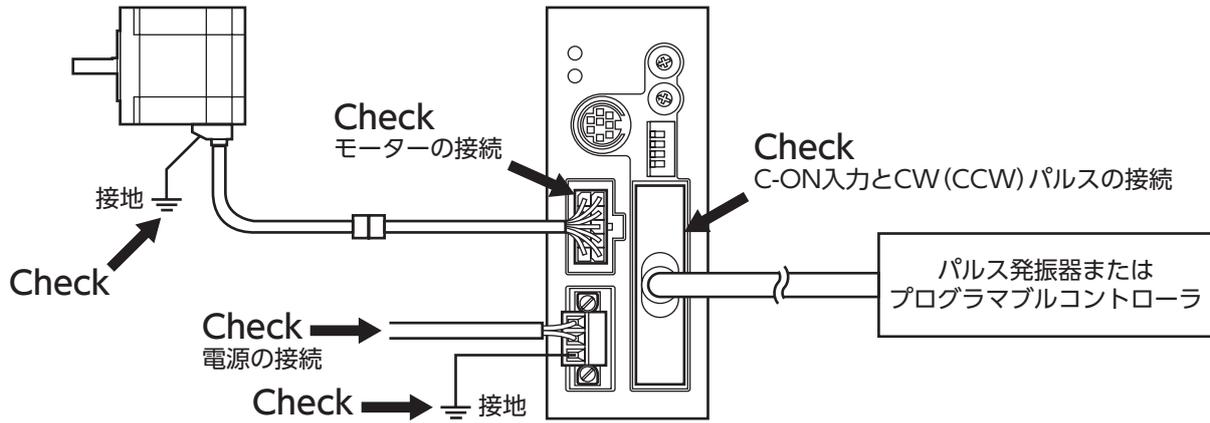
ドライバは、静電気に敏感な部品を使用しています。静電気によってドライバが誤動作したり破損するおそれがあるため、取り扱いの際は静電防止対策を行なってください。

# 5 ガイドンス

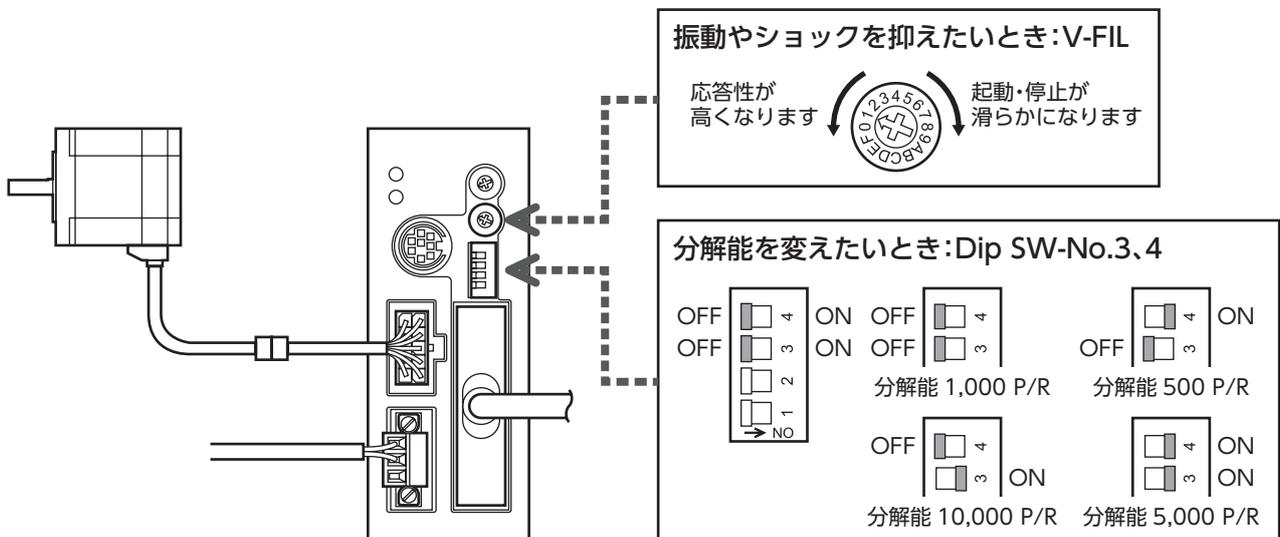
はじめにお使いになるときはここをご覧になり、運転方法のながれについてご理解ください。

**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 接続を確認します



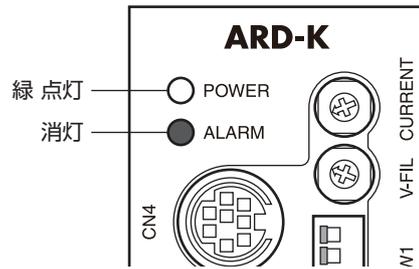
## STEP 2 スイッチを設定します



3DC電源入力タイプ

**STEP 3 電源を投入し、LEDを確認します**

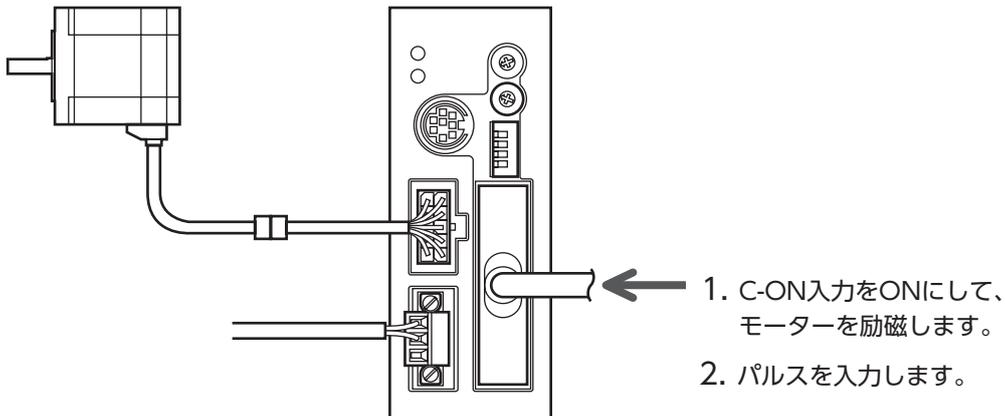
LEDが図の状態になっていることを確認してください。



- ALARM LED (赤)が点滅しているとき:  
LEDの点滅回数を数え、アラーム内容を確認してください。(⇒140ページ)

**STEP 4 モーターを運転します**

3. モーターが設定どおり  
回ることを確認します。



1. C-ON入力をONにして、  
モーターを励磁します。
2. パルスを入力します。

**STEP 5 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。

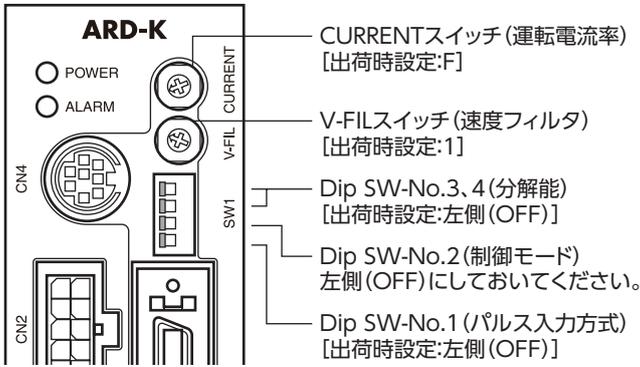
- C-ON入力はONになっていますか？
- アラームが発生していませんか？
- 電源やモーターは確実に接続されていますか？

より詳細な設定や機能については、93ページ「4 AC電源入力タイプ/DC電源入力タイプ 共通」をご覧ください。

# 6 設定

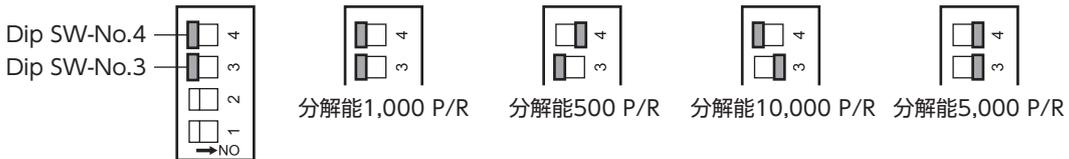
ドライバ正面のスイッチで、ドライバの機能を切り替えたり、設定する方法について説明します。

**重要** スイッチを操作するときは、ドライバの電源を切り、POWER LEDが消灯してから作業してください。



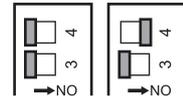
## 6-1 分解能

ギヤードモーターやアクチュエータなど、機構と組み合わせて使用するとき、分解能を設定してください。Dip SW-No.3, 4で、モーター出力軸1回転あたりの分解能を設定します。



**memo**

- Dip SWは電源の再投入後に有効になります。
- CS入力で分解能を変更する場合、Dip SW-No.3は左側 (OFF) にしてください。Dip SW-No.3を右側 (ON) に設定すると、CS入力をONにしても分解能は変更されません。



- 分解能の基本設定を変える場合: 103ページ

## 6-2 パルス入力方式

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。Dip SW-No.1で設定してください。  
 Dip SW-No.1を左側 (OFF) : 2パルス入力方式 (CW入力とCCW入力を使うとき)  
 Dip SW-No.1を右側 (ON) : 1パルス入力方式 (PLS入力とDIR入力を使うとき)



**memo** Dip SWは電源の再投入後に有効になります。

- パルス入力方式の基本設定を変える場合: 105ページ

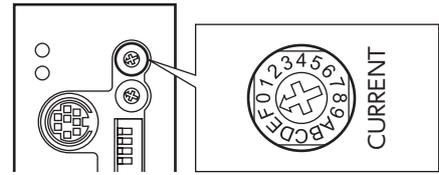
## 6-3 運転電流率

CURRENTスイッチで設定します。

CURRENTスイッチの[F]を100%として、各目盛りに設定された運転電流率(%)を最大出力電流に乗じた値で運転電流が設定されます。運転電流は、0~Fまでの16段階を設定できます。負荷が軽く、トルクに余裕があるときは、運転電流を少し低くすると、モーターの温度上昇を抑えることができます。

各目盛りに対する運転電流率は、次のようになります。

目盛り	運転電流率(%)	目盛り	運転電流率(%)
0	6.3	8	56.3
1	12.5	9	62.5
2	18.8	A	68.8
3	25.0	B	75.0
4	31.3	C	81.3
5	37.5	D	87.5
6	43.8	E	93.8
7	50.0	F	100(出荷時設定)

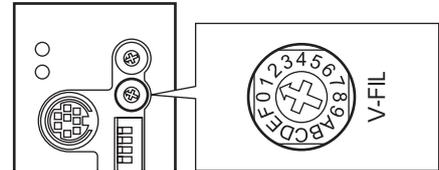


**重要** 運転電流が低すぎると、モーターの起動や位置の保持に支障が出る場合があります。必要以上に低くしないでください。

- 運転電流の基本設定を変える場合:118ページ

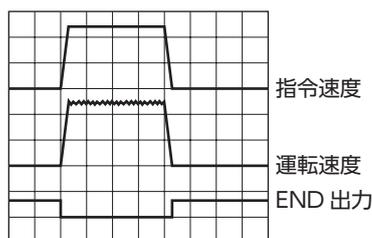
## 6-4 速度フィルタ

V-FILスイッチで、入力パルスに対するモーターの応答性を調整できます。速度フィルタは、0~Fまでの16段階を設定できます。速度フィルタを高くすると、低速運転時の振動を抑えたり、起動・停止時のモーターの動きが滑らかになります。ただし、値を高くしすぎると、指令に対する同期性は低下します。負荷や用途に合わせて、適切な値を設定してください。

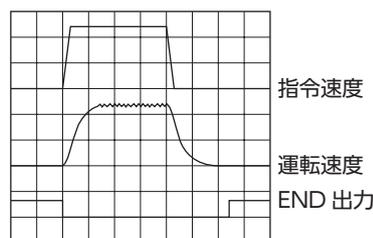


目盛り	速度フィルタ時定数(ms)	目盛り	速度フィルタ時定数(ms)
0	0	8	30
1	1(出荷時設定)	9	50
2	2	A	70
3	3	B	100
4	5	C	120
5	7	D	150
6	10	E	170
7	20	F	200

- V-FILスイッチが0(最小)のとき



- V-FILスイッチがF(最大)のとき



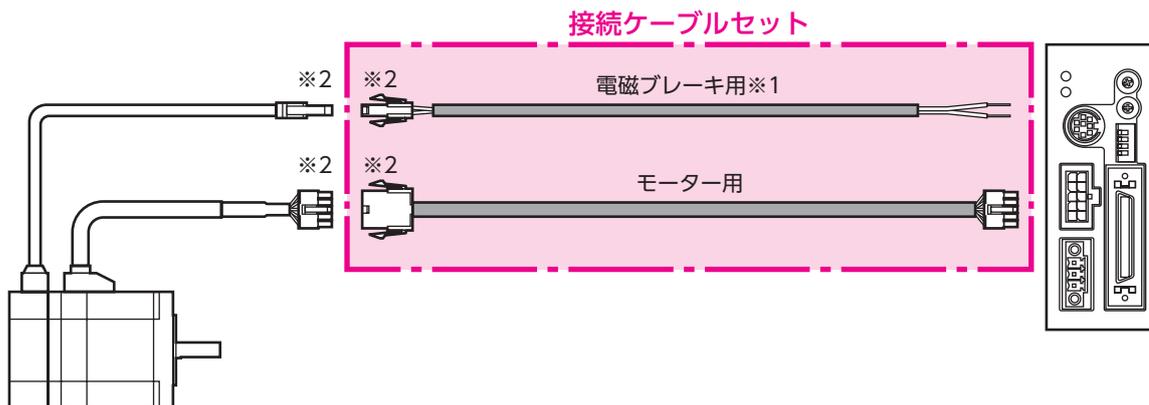
- 速度フィルタの基本設定を変える場合:120ページ

# 7 ケーブル

**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。

## 7-1 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使用します。  
 電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用と電磁ブレーキ用の2本組です。



- ※1 電磁ブレーキ付モーターのとき。
- ※2 仕様によって、カプラカバーが付いている場合があります。

● 接続ケーブルセット品名

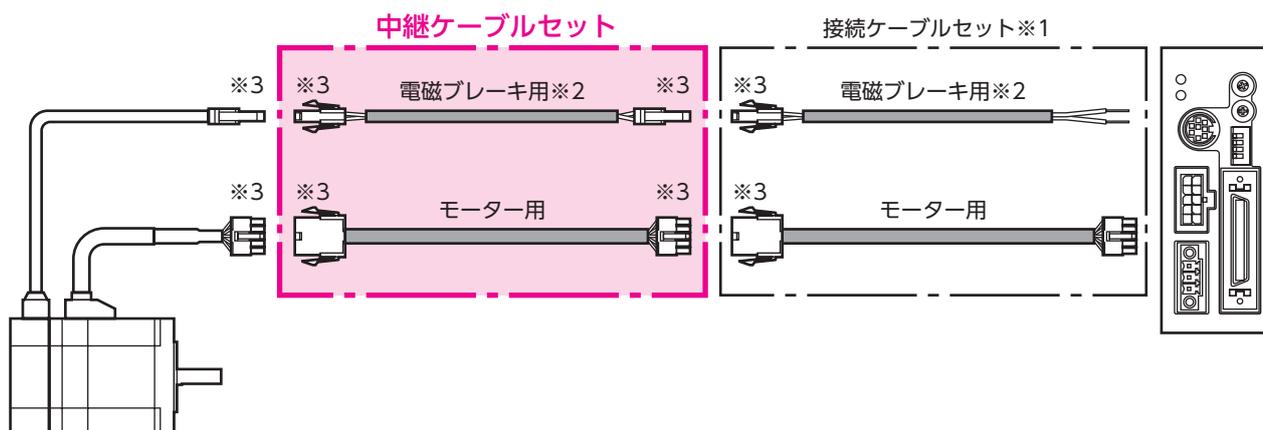
長さ (m)	標準モーター用		電磁ブレーキ付モーター用	
	カプラカバーなし	カプラカバー付	カプラカバーなし	カプラカバー付
0.5	CC005VA2F2	-	CC005VA2FB2	-
1	CC010VA2F2	CC010VAF2	CC010VA2FB2	CC010VAFB2
1.5	CC015VA2F2	-	CC015VA2FB2	-
2	CC020VA2F2	CC020VAF2	CC020VA2FB2	CC020VAFB2
2.5	CC025VA2F2	-	CC025VA2FB2	-
3	CC030VA2F2	CC030VAF2	CC030VA2FB2	CC030VAFB2
4	CC040VA2F2	-	CC040VA2FB2	-
5	CC050VA2F2	CC050VAF2	CC050VA2FB2	CC050VAFB2
7	CC070VA2F2	CC070VAF2	CC070VA2FB2	CC070VAFB2
10	CC100VA2F2	CC100VAF2	CC100VA2FB2	CC100VAFB2
15	CC150VA2F2	CC150VAF2	CC150VA2FB2	CC150VAFB2
20	CC200VA2F2	CC200VAF2	CC200VA2FB2	CC200VAFB2
30	CC300VA2F2	CC300VAF2	CC300VA2FB2	CC300VAFB2

● 可動接続ケーブルセット品名

長さ (m)	標準モーター用		電磁ブレーキ付モーター用	
	カプラカバーなし	カプラカバー付	カプラカバーなし	カプラカバー付
0.5	CC005VA2R2	-	CC005VA2RB2	-
1	CC010VA2R2	CC010VAR2	CC010VA2RB2	CC010VARB2
1.5	CC015VA2R2	-	CC015VA2RB2	-
2	CC020VA2R2	CC020VAR2	CC020VA2RB2	CC020VARB2
2.5	CC025VA2R2	-	CC025VA2RB2	-
3	CC030VA2R2	CC030VAR2	CC030VA2RB2	CC030VARB2
4	CC040VA2R2	-	CC040VA2RB2	-
5	CC050VA2R2	CC050VAR2	CC050VA2RB2	CC050VARB2
7	CC070VA2R2	CC070VAR2	CC070VA2RB2	CC070VARB2
10	CC100VA2R2	CC100VAR2	CC100VA2RB2	CC100VARB2
15	CC150VA2R2	CC150VAR2	CC150VA2RB2	CC150VARB2
20	CC200VA2R2	CC200VAR2	CC200VA2RB2 </td <td>CC200VARB2</td>	CC200VARB2
30	CC300VA2R2	CC300VAR2	CC300VA2RB2	CC300VARB2

## 7-2 中継ケーブルセット

モーターとドライバ間の距離を離す場合、使用している接続ケーブルの長さが足りないときに使用してください。  
 中継ケーブルを接続ケーブルに継ぎ足して延長します。  
 電磁ブレーキ付モーター用は、モーター用と電磁ブレーキ用の2本組です。



- ※1 使用している接続ケーブルをお使いください。
- ※2 電磁ブレーキ付モーターのとき。
- ※3 仕様によって、カプラカバーが付いている場合があります。

**memo** 中継ケーブルを接続ケーブルに継ぎ足して延長するときは、ケーブル全長を30 m以下にしてください。

● 中継ケーブルセット品名

長さ (m)	標準モーター用		電磁ブレーキ付モーター用	
	カプラカバーなし	カプラカバー付	カプラカバーなし	カプラカバー付
0.5	CC005VA2F2	-	CC005VA2FBT2	-
1	CC010VA2F2	CC010VAFT2	CC010VA2FBT2	CC010VAFBT2
1.5	CC015VA2F2	-	CC015VA2FBT2	-
2	CC020VA2F2	CC020VAFT2	CC020VA2FBT2	CC020VAFBT2
2.5	CC025VA2F2	-	CC025VA2FBT2	-
3	CC030VA2F2	CC030VAFT2	CC030VA2FBT2	CC030VAFBT2
4	CC040VA2F2	-	CC040VA2FBT2	-
5	CC050VA2F2	CC050VAFT2	CC050VA2FBT2	CC050VAFBT2
7	CC070VA2F2	CC070VAFT2	CC070VA2FBT2	CC070VAFBT2
10	CC100VA2F2	CC100VAFT2	CC100VA2FBT2	CC100VAFBT2
15	CC150VA2F2	CC150VAFT2	CC150VA2FBT2	CC150VAFBT2
20	CC200VA2F2	CC200VAFT2	CC200VA2FBT2	CC200VAFBT2

● 可動中継ケーブルセット品名

長さ (m)	標準モーター用		電磁ブレーキ付モーター用	
	カプラカバーなし	カプラカバー付	カプラカバーなし	カプラカバー付
0.5	CC005VA2R2	-	CC005VA2RBT2	-
1	CC010VA2R2	CC010VART2	CC010VA2RBT2	CC010VARBT2
1.5	CC015VA2R2	-	CC015VA2RBT2	-
2	CC020VA2R2	CC020VART2	CC020VA2RBT2	CC020VARBT2
2.5	CC025VA2R2	-	CC025VA2RBT2	-
3	CC030VA2R2	CC030VART2	CC030VA2RBT2	CC030VARBT2
4	CC040VA2R2	-	CC040VA2RBT2	-
5	CC050VA2R2	CC050VART2	CC050VA2RBT2	CC050VARBT2
7	CC070VA2R2	CC070VART2	CC070VA2RBT2	CC070VARBT2
10	CC100VA2R2	CC100VART2	CC100VA2RBT2	CC100VARBT2
15	CC150VA2R2	CC150VART2	CC150VA2RBT2	CC150VARBT2
20	CC200VA2R2	CC200VART2	CC200VA2RBT2	CC200VARBT2

## 8 周辺機器

### 8-1 設定機器

#### ■ 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WEBサイトからダウンロードできます。

品名:CC051F-USB(5 m)

#### ■ データ設定器

ARシリーズのパラメータ設定が簡単に行なえるほか、モニタとしてもお使いいただけます。

品名:OPX-2A

### 8-2 配線サポート機器

#### ■ 入出力信号用ケーブル

耐ノイズ性に優れた、ドライバの入出力信号用(36極)のシールドケーブルです。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。

品名	コネクタタイプ	長さ(m)
CC36D1E	ストレート	1
CC36D2E		2
CC36D1AE	ライトアングル	1
CC36D2AE		2

#### ■ コネクタ端子台変換ユニット

ドライバと上位コントローラを端子台で接続できます。シールドケーブルを使用しています。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。

品名	タイプ	長さ(m)
CC36T10E	1列	1
CC36WT05AE	2列	0.5
CC36WT10AE		1

#### ■ 耐ノイズ用パルス出力変換器

オープンコレクタ出力で出力されたパルス信号を、差動出力で再び出力することにより、耐ノイズ性に優れたパルス信号に変換します。

品名:VCS06

#### ■ サージ電圧吸収用CR回路

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーやスイッチの接点保護にお使いください。

品名:EPCR1201-2

## ■ CR回路モジュール

リレー接点部で発生するサージを抑制する効果があります。リレーやスイッチの接点保護にお使いください。  
コンパクトな基板にサージ電圧吸収用CR回路を4個搭載し、DINレールに取り付け可能です。端子台接続にも対応しているため、簡単で確実に配線できます。

品名:VCS02

# 4 AC電源入力タイプ/ DC電源入力タイプ 共通

ARシリーズAC電源入力タイプとDC電源入力タイプに共通の内容について説明しています。

## ◆もくじ

1	入出力信号の説明.....	94	5-6	速度差ゲイン.....	121
1-1	入力信号.....	94	5-7	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.....	121
1-2	出力信号.....	98	5-8	制振制御.....	122
2	パラメーター一覧.....	101	6	OPX-2Aの操作方法.....	123
2-1	アプリケーションパラメータ.....	101	6-1	OPX-2Aの概要.....	123
2-2	システムパラメータ.....	102	6-2	各部の名称と機能.....	124
3	データ設定器を使った設定.....	103	6-3	表示部の見方.....	124
3-1	分解能.....	103	6-4	OPX-2Aのエラー表示.....	125
3-2	パルス入力方式.....	105	6-5	画面遷移.....	126
3-3	電源投入時のモーター励磁.....	107	6-6	モニタモード.....	133
3-4	自動復帰動作.....	107	6-7	パラメータモード.....	134
3-5	モーター回転方向.....	108	6-8	テストモード.....	135
3-6	位置決め完了出力オフセット.....	108	6-9	コピーモード.....	137
4	データ設定器を使った運転.....	109	7	点検・保守.....	138
4-1	運転の準備.....	109	7-1	点検.....	138
4-2	押し当て運転.....	110	7-2	保証.....	138
4-3	テスト運転.....	113	7-3	廃棄.....	138
4-4	電気原点復帰運転.....	115	8	アラームとワーニング.....	139
5	データ設定器を使った調整.....	118	8-1	アラーム.....	139
5-1	制御モード.....	118	8-2	ワーニング.....	144
5-2	運転電流.....	118	9	故障の診断と処置.....	146
5-3	停止電流.....	119			
5-4	速度フィルタ.....	120			
5-5	スムーズドライブ.....	120			

# 1 入出力信号の説明

## 1-1 入力信号

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。

### ■ C-ON入力

モーターを励磁させる信号です(初期値:A接点)。

電磁ブレーキ付モーターでは、C-ON入力でモーターを励磁した後に電磁ブレーキを解放してください。

**MEXE02**または**OPX-2A**で、C-ON入力の論理と、C-ON入力をONにしたときの励磁位置を設定できます。詳細は107ページをご覧ください。

**重要** C-ON入力は、初期値がA接点になっています。モーターを運転するときは、必ずC-ON入力をONにしてください。C-ON入力を使用しない場合は、入力論理をB接点に設定してください。

### ■ CW/PLS入力、CCW/DIR入力

2パルス入力方式のときはCW/CCW入力、1パルス入力方式のときはPLS/DIR入力として機能します。

DC5 V入力、DC24 V入力、およびラインドライバ入力のすべてに共通です。

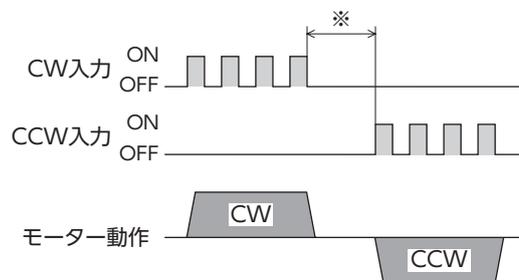
**memo**

- パルスを入力しないときは、必ずフォトカプラOFFにしてください。
- CWとCCWは、出力軸側から見たモーターの回転方向を表わしています。ハーモニックギヤードタイプは、モーターと逆方向へ回転します。**TH**ギヤードタイプは、取付角寸法や減速比によってモーターに対する回転方向が異なります。詳細は14ページでご確認ください。

#### ● 2パルス入力方式

- CW入力をONにすると、モーターがCW方向へ1ステップ回転します。
- CCW入力をONにすると、モーターがCCW方向へ1ステップ回転します。

※ 回転方向を切り替えるときのインターバル時間は、運転速度や負荷の大きさによって最小値が変わります。必要以上に短くしないでください。

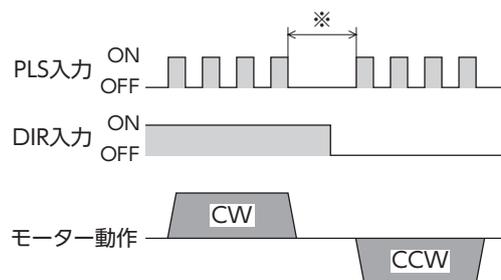


**memo** 片方のパルスを入力しているときは、もう片方のパルスを必ずOFFにしてください。両方のパルスが同時にONになると、正常な運転ができません。

#### ● 1パルス入力方式

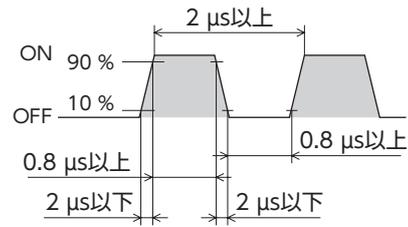
- DIR入力がONのときに、PLS入力をONにすると、モーターがCW方向へ1ステップ回転します。
- DIR入力がOFFのときに、PLS入力をONにすると、モーターがCCW方向へ1ステップ回転します。

※ 回転方向を切り替えるときのインターバル時間は、運転速度や負荷の大きさによって最小値が変わります。必要以上に短くしないでください。



● 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。



■ FREE入力

FREE入力をONにすると、モーターの電流が遮断されます。モーターの保持力がなくなるため、手でモーター出力軸を動かせるようになります。

AC電源入力の電磁ブレーキ付の場合は、電磁ブレーキも解放されます。

FREE入力をOFFにすると、モーターに電流が供給され、モーターが励磁されて、保持トルクが回復します。

**MEXE02**または**OPX-2A**で、FREE入力がOFFになった後の自動復帰動作を設定できます。詳細は107ページをご覧ください。

**重要** 負荷を垂直に設置しているときは、FREE入力をONにしないでください。保持力がなくなって負荷が落下する原因になります。

FREE入力、C-ON入力、およびモーター出力軸の状態は、次の関係になります。

AC電源入力タイプ(電磁ブレーキなし)、DC電源入力タイプの場合

C-ON入力	OFF	ON
FREE入力		
OFF	出力軸フリー	モーター励磁により出力軸保持
ON	出力軸フリー	出力軸フリー

AC電源入力タイプ(電磁ブレーキ付)の場合

C-ON入力	OFF	ON
FREE入力		
OFF	電磁ブレーキにより出力軸保持	モーター励磁により出力軸保持
ON	出力軸フリー	出力軸フリー

**memo** DC電源入力タイプの場合、FREE入力では電磁ブレーキを制御できません。電磁ブレーキは電磁ブレーキ用電源のON/OFFで制御してください。

■ CS (T-MODE) 入力

位置決め運転のときはCS入力です。

**MEXE02**または**OPX-2A**で、アプリケーションパラメータの入力信号選択パラメータを「押し当て運転」に設定すると、T-MODE入力が有効になります。

● CS入力

Dip SW-No.3が左側(OFF)のとき、次のように分解能を設定できます。

Dip SW	No.3が左側(OFF) No.4が左側(OFF)	No.3が左側(OFF) No.4が右側(ON)
CS入力		
OFF	No.3を左側(OFF)にしたときの 設定が選択されます。 出荷時設定: 1,000 P/R	No.3を左側(OFF)にしたときの 設定が選択されます。 出荷時設定: 500 P/R

CS入力 Dip SW	No.3が左側 (OFF) No.4が左側 (OFF)	No.3が左側 (OFF) No.4が右側 (ON)
ON	No.3を右側 (ON) にしたときの 設定が選択されます。 出荷時設定: 10,000 P/R	No.3を右側 (ON) にしたときの 設定が選択されます。 出荷時設定: 5,000 P/R

- memo**
- Dip SW-No.3が右側 (ON) のときは、CS入力は無効です。Dip SW-No.3を右側 (ON) にしたときの設定が保持されます。
  - アプリケーションパラメータの運転データ異常ワーニングパラメータを「有効」に設定しているときにCS入力をONにすると、電気原点復帰運転ができなくなり、運転データ異常のワーニングが発生します。CS入力をONにした後で電気原点復帰運転を行なうときは、P-RESET入力をONにして電気原点を確定してから、RETURN入力をONにしてください。

● T-MODE入力

T-MODE入力をONにすると、運転電流が押し当て電流値に変化します。

■ RETURN (M1) 入力

位置決め運転のときはRETURN入力です。

**MEXE02**または**OPX-2A**で、アプリケーションパラメータの入力信号選択パラメータを「押し当て運転」に設定すると、M1入力が有効になります。

● RETURN入力

RETURN入力をONにすると、電気原点復帰運転を開始します。

電気原点復帰運転とは、電気原点 (指令位置の累積値が0の位置) に移動する運転です。

電源投入時のモーター位置が電気原点になりますが、P-RESET入力で任意の位置に変えられます。

● M1入力

M0、M1、M2入力と組み合わせて、押し当て電流設定を選択します。詳細は110ページをご覧ください。

■ P-RESET (M2) 入力

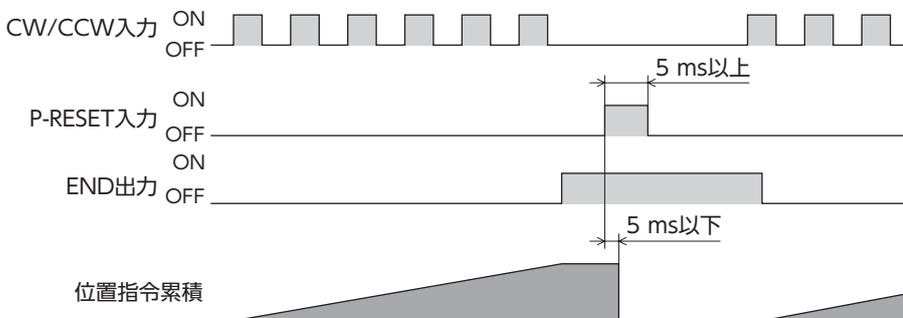
位置決め運転のときはP-RESET入力です。

**MEXE02**または**OPX-2A**で、アプリケーションパラメータの入力信号選択パラメータを「押し当て運転」に設定すると、M2入力が有効になります。

● P-RESET入力

P-RESET入力をONにすると、指令位置の累積値が0になり、電気原点が設定されます。

モーターが停止しているときに入力してください。



● M2入力

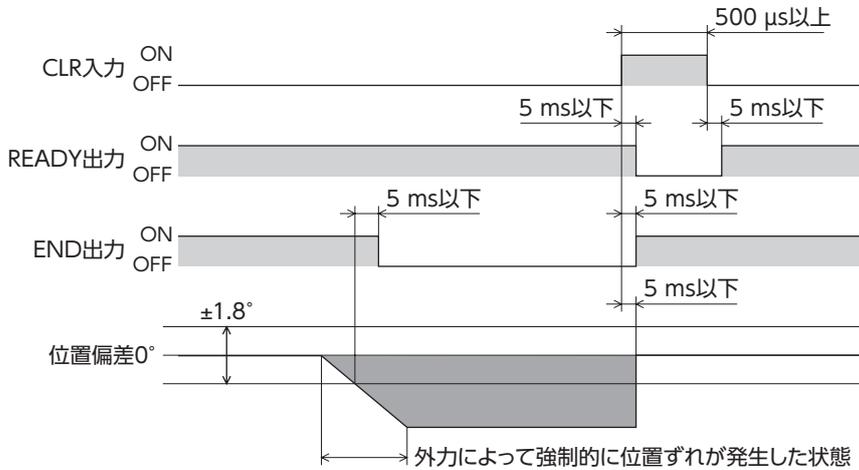
M0、M1、M2入力と組み合わせて、押し当て電流設定を選択します。詳細は110ページをご覧ください。

## ■ CLR/ALM-RST入力

位置偏差カウンタをクリアします。

アラームが発生したときは、アラームを解除する入力信号としてはたきません。

### ● CLR入力

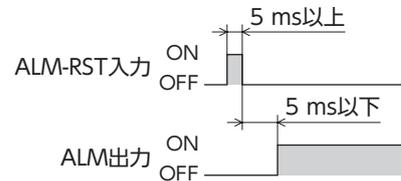


**重要** 当て止めなどの機械原点復帰動作を行なうときは、CLR入力を使用しないでください。原点がずれる場合があります。

**memo** ● 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。  
● CLR入力をONにすると、自動復帰動作と電気原点復帰運転は停止します。

### ● ALM-RST入力

アラームが発生すると、ALM出力がOFFになります。このとき、ALM-RST入力をONからOFFにすると、ALM出力がONになって、アラームが解除されます (OFFエッジで有効)。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。詳細は100ページ「ALM出力」、139ページ「8-1 アラーム」をご覧ください。



**memo** ALM-RST入力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。それでも正常に戻らないときは、お客様ご相談センターにご連絡ください。

## ■ CCM入力

CCM入力をONにすると、制御モードをノーマルモードから電流制御モードに切り替えます。

電流制御モードにすると、モーターの同期性は低下しますが、騒音や振動を低減できます。

必ず、モーターが停止してからCCM入力をON/OFFしてください。

**memo** Dip SW-No.2は左側 (OFF) にしておいてください。右側 (ON) にすると、CCM入力は無効になります。

## ■ M0入力

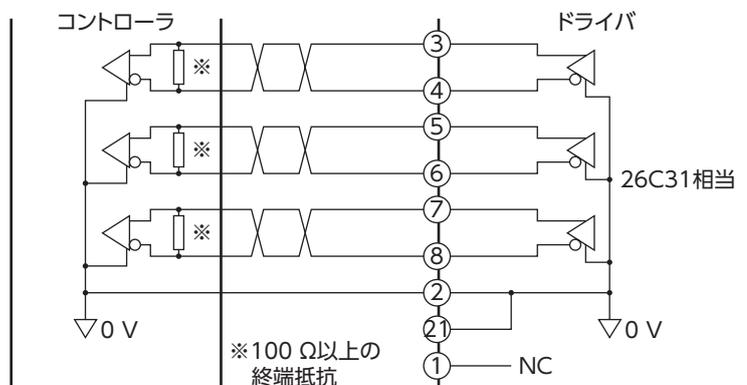
MEXE02またはOPX-2Aで、アプリケーションパラメータの入力信号選択パラメータを「押し当て運転」に設定すると、M0入力が有効になります。

M0、M1、M2入力と組み合わせ、押し当て電流設定を選択します。詳細は110ページをご覧ください。

## 1-2 出力信号

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TIM1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。



### ■ READY/AL0出力

運転準備が完了したときに出力されます。READY出力がONになってから、パルス信号を入力してください。次のすべての条件が満たされると、READY出力がONになります。

- ドライバの主電源と制御電源がON
- 運転を開始する信号がすべてOFF
- C-ON入力ON
- アラームが発生していない
- OPX-2Aでテスト運転、ダウンロード、または初期化が実行されていない
- MEXE02で、テスト機能またはダウンロードが実行されていない

アラームが発生したときは、AL0、AL1、AL2出力と組み合わせて、アラームコードでアラームの原因を出力できます。アラームコードを利用するときは、MEXE02またはOPX-2Aでパラメータを変更してください。アラームの詳細は139ページをご覧ください。

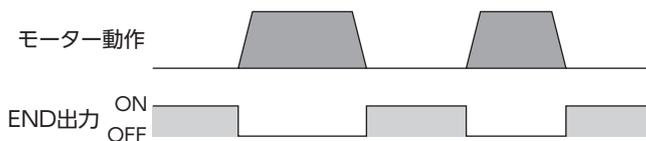
### ■ TLC/AL1出力

トルク特性の範囲を超えると出力されます。MEXE02またはOPX-2Aで押し当て電流を設定したときは、押し当て中に出力されます。アラームが発生したときは、AL0、AL1、AL2出力と組み合わせて、アラームコードでアラームの原因を出力できます。アラームコードを利用するときは、MEXE02またはOPX-2Aでパラメータを変更してください。アラームの詳細は139ページをご覧ください。

### ■ END出力

モーターの移動が終了すると、END出力がONになります。END出力は、パルス信号が入力されていない状態で、指令位置に対してローターが±1.8°になったとき、ONになります。

MEXE02またはOPX-2AでEND出力の出力条件を設定できます。108ページをご覧ください。

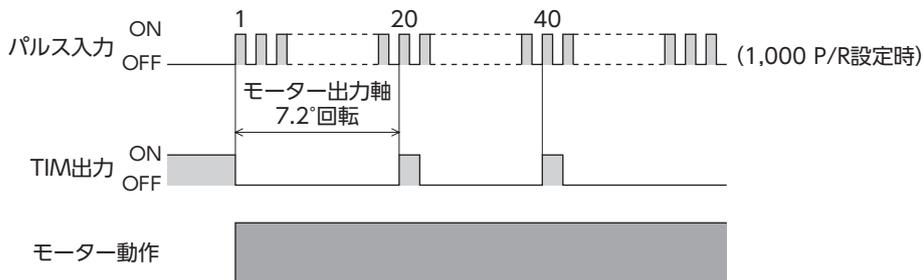


※ END出力がONになるまでの時間は、速度フィルタや運転速度によって異なります。

## ■ TIM1出力

TIM出力は、モーター出力軸が7.2°回転するたびにONになります。

TIM出力には、ラインドライバ出力(TIM1出力)と、オープンコレクタ出力(TIM2出力)があります。上位コントローラのパルス入力方式に応じて接続してください。



- memo**
- TIM1出力はパルス速度が10 kHz以下、TIM2出力は500 Hz以下にならないと、正常にONになりません。
  - 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。
  - CS入力で分解能を切り替えるときは、TIM出力がONで、モーターが停止しているときに行なってください。この条件以外でCS入力をON/OFFすると、モーター出力軸が7.2°回転しても、TIM出力がONになりません。

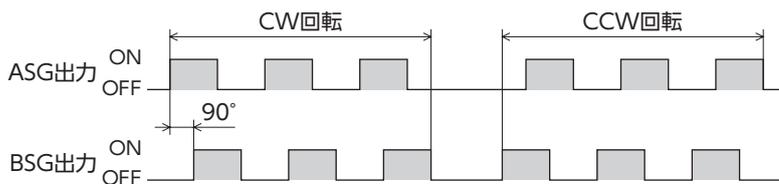
## ■ TIM2/AL2出力

TIM2出力については、「TIM1出力」をご覧ください。

アラームが発生したときは、AL0、AL1、AL2出力と組み合わせて、アラームコードでアラームの原因を出力できます。アラームコードを利用するときは、**MEXE02**または**OPX-2A**パラメータを変更してください。アラームの詳細は139ページをご覧ください。

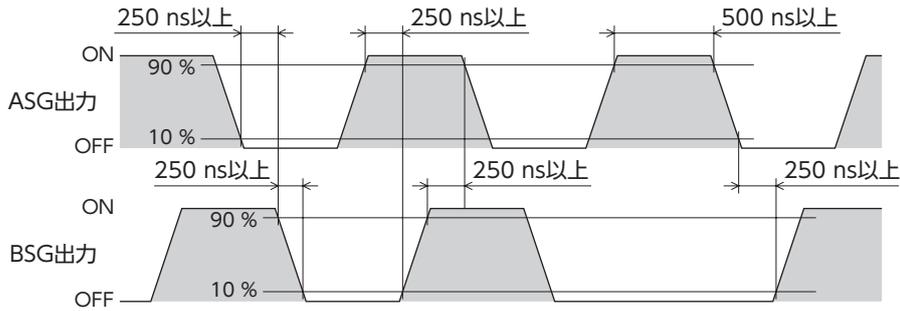
## ■ ASG出力、BSG出力

ASG出力は、モーターの運転に対応してパルスを出力します。ASG出力のパルス数をカウントすると、モーターの位置をモニタできます。モーター1回転あたりの出力パルス数は、電源投入時の分解能に依存します。BSG出力は、ASG出力に対して90°の位相差があります。ASG出力の立上り時に、BSG出力の出力レベルを検出することで、モーターの回転方向を判別できます。パルス出力の精度は、分解能にかかわらず±0.36°以内です。



- memo**
- ASG出力、BSG出力は、モーターの動きに対して最大で0.1 msの遅れがあります。停止位置の確認用として使用してください。
  - パラメータでモーター回転方向を変更しても、ASG出力、BSG出力による回転方向の判別方法は変わりません。
  - 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。

### ASG出力、BSG出力の電気的特性



電気的特性は、ラインドライバのICの仕様によります。

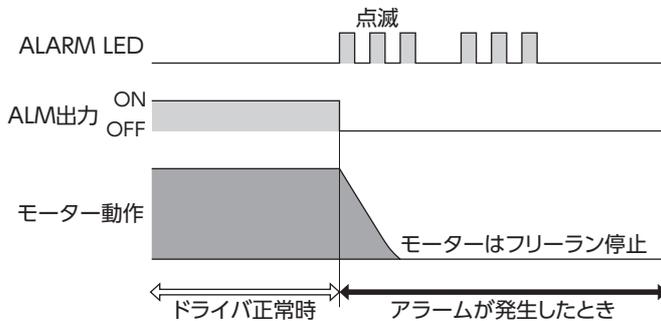
### ALM出力

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。

上位コントローラで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。詳細は139ページをご覧ください。

※ 運転データ異常のアラームは除きます。(電流が遮断されないため)



### WNG出力

ワーニングが発生すると、WNG出力がONになります。WNG出力を利用するときは、**MEXE02**または**OPX-2A**でワーニングの出力条件を変更してください。初期値はアラームと同じ条件になっているため、初期値のままではワーニングが出力されません。詳細は144ページをご覧ください。

## 2 パラメーター一覧

MEXE02やOPX-2Aを使用すると、ドライバ内部のパラメータを変更したり、テスト運転や運転のモニタができるようになります。主な内容を示します。

### 2-1 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
運転電流	運転電流設定0~F	CURRENTスイッチの運転電流率を設定します。	0.0~100.0 %
速度フィルタ	速度フィルタ設定0~F	V-FILスイッチのフィルタ時定数を設定します。	0~200 ms
I/O	入力信号選択	入力信号のモードを選択します。	0:位置決め運転 1:押し当て運転
	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
	C-ON信号論理	C-ON入力の論理を切り替えます。	0:A接点 1:B接点
	位置決め完了出力幅	END出力の出力範囲を設定します。	0.0~18.0°
	位置決め完了出力オフセット	負荷や摩擦などの影響で、停止位置が理論上の位置からずれる場合、END出力の出力位置をオフセット設定します。	-1.8~1.8°
	押し当て電流設定0~7	押し当て運転の運転電流率を設定します。	0.0~100.0 %
ノーマルモード	停止電流設定	運転電流に対する停止電流の割合を設定します。	0.0~50.0 %
	速度差ゲイン1	速度差ゲインを設定します。値を大きくすると、モーターの振動を抑制できます。	0~500
	速度差ゲイン2	速度差ゲインを設定します。値を大きくすると、変速時のモーターの振動を抑制できます。	0~500
電流制御モード	位置ループゲイン	位置ループゲインを設定します。値を大きくすると、応答性が高くなり、オーバーシュートを抑制できます。	1~50
	速度ループゲイン	速度ループゲインを設定します。値を大きくすると、応答性が高くなり、オーバーシュートを抑制できます。	10~200
	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。値を小さくすると、応答性が高くなり、オーバーシュートを抑制できます。	10.0~200.0 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
	制振制御振動周波数	制振周波数を設定します。	3.00~100.00 Hz
アラーム・ワーニング	運転データ異常ワーニング	運転データ異常のワーニングを発生させます。	0:無効 1:有効
	カレントオン時位置偏差過大アラーム	アラームの発生条件を設定します。	0.01~300.00 rev
	カレントオフ時位置偏差過大ワーニング	ワーニングの発生条件を設定します。	0.01~300.00 rev
	過負荷アラーム	アラームの発生条件を設定します。	0.1~30.0 s
	カレントオン時位置偏差過大ワーニング	ワーニングの発生条件を設定します。	0.01~300.00 rev
	過電圧ワーニング	ワーニングの発生条件を設定します。	AC電源入力: 320~450 V DC電源入力: 15.0~63.0 V
	不足電圧ワーニング	ワーニングの発生条件を設定します。	AC電源入力: 120~280 V DC電源入力: 15.0~63.0 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	過熱ワーニング	ワーニングの発生条件を設定します。	40~85 °C
	過負荷ワーニング	ワーニングの発生条件を設定します。	0.1~30.0 s
	速度過剰ワーニング	ワーニングの発生条件を設定します。	1~5,000 r/min
電気原点復帰運転	電気原点復帰運転速度	電気原点復帰運転の運転速度を設定します。	1~4,000 r/min
	電気原点復帰運転加減速レート	電気原点復帰運転の加減速レートを設定します。	0.01~1,000.00 ms/(1,000 r/min)
	電気原点復帰運転起動速度	電気原点復帰運転の起動速度を設定します。	0~4,000 r/min
テスト運転	JOG運転速度	JOG運転の運転速度を設定します。	1~4,000 r/min
	JOG運転加減速レート	JOG運転の加減速レートを設定します。	0.01~1,000.00 ms/(1,000 r/min)
	JOG運転起動速度	JOG運転の起動速度を設定します。	0~4,000 r/min
データ設定器編集	データ設定器速度表示	OPX-2Aの速度モニタの表示方法を設定します。	0:符号付 1:絶対値
	速度モニタ用減速比	速度モニタ用のギヤードモーター減速比を設定します。	1.0~100.0
	データ設定器編集	OPX-2Aによる編集を有効にします。	0:無効 1:有効

## 2-2 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A1~A4	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
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: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逓倍 6:位相差方式 2逓倍 7:位相差方式 4逓倍
	スムーズドライブ	スムーズドライブ機能の有効/無効を設定します。	0:無効 1:有効
	電源投入時初回モーター励磁位置	電源投入時のモーター励磁位置を選択します。	0:検出位置 1:電気角0°
	カレントオン時自動復帰動作	カレントオン時、モーターを停止していた位置に自動復帰させるかを設定します。	0:無効 1:有効
	モーター回転方向	モーター出力軸の回転方向を設定します。	0:+=CCW 1:+=CW



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。AC電源入力タイプで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。

# 3 データ設定器を使った設定

MEXE02またはOPX-2Aを使用して設定できる内容について説明しています。

## 3-1 分解能

システムパラメータの電子ギヤパラメータで、4種類の分解能を設定できます。設定した分解能は、Dip SW-No.3、4で選択します。

4種類の分解能が、すべて設定範囲を満たしていることを確認してください。

分解能の設定範囲: 100~10,000 P/R

出荷時設定: 1,000 P/R

Dip SW	No.3が左側 (OFF)	No.3が右側 (ON)
No.4が左側 (OFF)	 $1,000 \times \frac{\text{電子ギヤB}}{\text{電子ギヤA1}}$	 $1,000 \times \frac{\text{電子ギヤB}}{\text{電子ギヤA2}}$
No.4が右側 (ON)	 $1,000 \times \frac{\text{電子ギヤB}}{\text{電子ギヤA3}}$	 $1,000 \times \frac{\text{電子ギヤB}}{\text{電子ギヤA4}}$



- 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。AC電源入力タイプで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。使用中の分解能の設定だけでなく、上表の4種類の分解能をすべて確認してください。詳細は144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。詳細は140ページをご覧ください。

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
電子ギヤ	電子ギヤA1	電子ギヤの分母を設定します。Dip SW-No.3、4の組み合わせで、4種類の分解能を設定できます。 【設定範囲】 1~1,000	10
	電子ギヤA2		1
	電子ギヤA3		20
	電子ギヤA4		2
	電子ギヤB	電子ギヤの分子を設定します。 【設定範囲】 1~1,000	10

## ■ 電子ギヤの算出方法

ここでは、ボールねじと回転テーブルを例として、電子ギヤA1と電子ギヤBを算出する方法を説明します。  
Dip SW-No.3とNo.4を左側(OFF)に設定して、電子ギヤA1を選択してください。

### ● 例1) ボールねじの場合

ボールねじのリード:12 mm

最小移動量:0.01 mm

減速比:1 (モーターとボールねじ間に減速機構がないものとします。)

$$\text{メカ上の分解能} = 1,000 \times \frac{\text{電子ギヤ B}}{\text{電子ギヤ A1}} = \frac{\text{ボールねじのリード}}{\text{最小移動量}} \times \text{減速比}$$

$$\text{この例では} \quad 1,000 \times \frac{\text{電子ギヤ B}}{\text{電子ギヤ A1}} = \frac{12 \text{ mm}}{0.01 \text{ mm}} \times 1$$

$$\text{よって} \quad \frac{\text{電子ギヤ B}}{\text{電子ギヤ A1}} = \frac{12}{10}$$

したがって、電子ギヤA1=10、電子ギヤB=12となり、分解能は1,200 P/Rになります。

### ● 例2) 回転テーブルの場合

1回転の移動量:360°

最小移動量:0.01°

減速比:10 (減速比が10のギヤードモーターを使用)

$$\text{メカ上の分解能} = 1,000 \times \frac{\text{電子ギヤ B}}{\text{電子ギヤ A1}} = \frac{1 \text{ 回転の移動量}}{\text{最小移動量}} \times \text{減速比}$$

$$\text{この例では} \quad 1,000 \times \frac{\text{電子ギヤ B}}{\text{電子ギヤ A1}} = \frac{360^\circ}{0.01^\circ} \times \frac{1}{10}$$

$$\text{よって} \quad \frac{\text{電子ギヤ B}}{\text{電子ギヤ A1}} = \frac{36}{10}$$

したがって電子ギヤA1=10、電子ギヤB=36となり、分解能は3,600 P/Rになります。

**memo** アプリケーションパラメータの運転データ異常ワーニングパラメータを「有効」に設定しているときにCS入力をONにすると、電気原点復帰運転ができなくなり、運転データ異常のワーニングが発生します。CS入力をONにした後で電気原点復帰運転を行なうときは、P-RESET入力をONにして電気原点を確定してから、RETURN入力をONにしてください。

## 3-2 パルス入力方式

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。システムパラメータのパルス入力方式パラメータで設定してください。

- 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°遅れるとき、正方向へ回転します。CW入力に対して、CCW入力の位相が90°進むとき、逆方向へ回転します。

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
動作設定	パルス入力方式	パルス入力方式を設定します。 【設定範囲】 0:Dip SW-No.1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

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、システムパラメータのモーター回転方向パラメータで設定できます。108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。AC電源入力タイプで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。

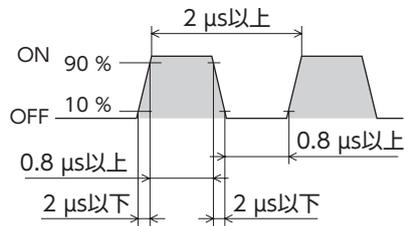
パルス入力方式	入力形態	タイミングチャート
1パルス入力方式	正論理	<p>0.8 μs以上</p> <p>0.8 μs以上</p> <p>PLS入力 ON OFF</p> <p>DIR入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p>
	負論理	<p>0.8 μs以上</p> <p>0.8 μs以上</p> <p>PLS入力 ON OFF</p> <p>DIR入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p>
2パルス入力方式	正論理	<p>0.8 μs以上</p> <p>CW入力 ON OFF</p> <p>CCW入力 ON OFF</p> <p>回転方向 正方向回転 逆方向回転</p>
	負論理(初期値)	<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>

パルス入力方式	入力形態	タイミングチャート
位相差方式	1通倍	<p>CW入力 ON/OFF CCW入力 ON/OFF 回転方向 正方向回転 逆方向回転</p>
	2通倍	<p>CW入力 ON/OFF CCW入力 ON/OFF 回転方向 正方向回転 逆方向回転</p>
	4通倍	<p>CW入力 ON/OFF CCW入力 ON/OFF 回転方向 正方向回転 逆方向回転</p>

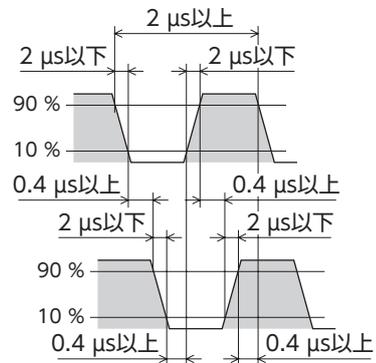
## ■ パルス信号

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



- 位相差方式のとき



### 3-3 電源投入時のモーター励磁

電源を投入し、C-ON入力をONにすると、モーターが現在位置で励磁します。

システムパラメータの電源投入時初回モーター励磁位置パラメータを「電気角0°」に設定すると、電気角0°の位置 (TIM出力がONになる位置) で励磁します。

ただしC-ON入力をB接点にした場合は、電源投入後、自動的に電気角0°の位置で励磁します。

C-ON入力の論理は、アプリケーションパラメータのC-ON信号論理パラメータで設定できます。

- memo**
- 電源投入時初回モーター励磁位置パラメータを「電気角0°」に設定したときは、C-ON入力をONにすると、モーター出力軸が最大で3.6°動くことがあります。
  - 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。AC電源入力タイプで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。

#### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
I/O	C-ON信号論理	C-ON入力の論理を設定します。 【設定範囲】 0:A接点 1:B接点	0
動作設定	電源投入時初回モーター励磁位置	電源投入時のモーター励磁位置を設定します。 【設定範囲】 0:検出位置 1:電気角0°	0

### 3-4 自動復帰動作

無励磁中、外力によってモーター出力軸の位置がずれても、停止していた位置に自動で復帰できる機能です。

システムパラメータのカレントオン時自動復帰動作パラメータを「有効」に設定してください。

次のタイミングで、自動復帰動作が行なわれます。

- 主電源を投入したとき (AC電源入力のみ)
- C-ON入力をOFFからONにしたとき
- FREE入力をONからOFFにしたとき

- 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。AC電源入力タイプで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。

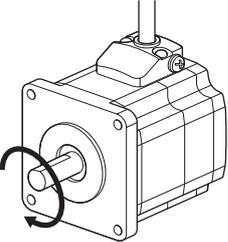
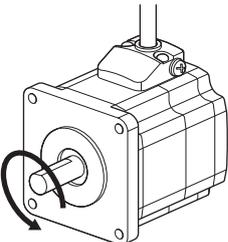
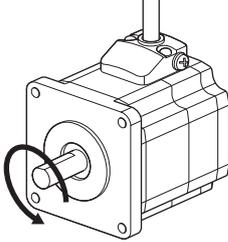
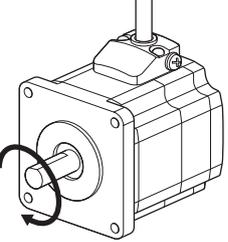
#### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
動作設定	カレントオン時自動復帰動作	カレントオン時、モーターを励磁位置 (偏差が0の位置) に復帰させるかを設定します。 【設定範囲】 0:無効 1:有効	0

## 3-5 モーター回転方向

システムパラメータの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。AC電源入力タイプで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。
  - CWとCCWは、出力軸側から見たモーターの回転方向を表わしています。ハーモニックギヤードタイプは、モーターと逆方向へ回転します。THギヤードタイプは、取付角寸法や減速比によってモーターに対する回転方向が異なります。詳細は14ページでご確認ください。

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
「+=CW」を設定した場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>指令位置が増加</li> <li>CW方向に回転</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>指令位置が減少</li> <li>CCW方向に回転</li> </ul> 
「+=CCW」を設定した場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>指令位置が増加</li> <li>CCW方向に回転</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>指令位置が減少</li> <li>CW方向に回転</li> </ul> 

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
動作設定	モーター回転方向	モーターの回転方向を設定します。 【設定範囲】 0:+=CCW 1:+=CW	1

## 3-6 位置決め完了出力オフセット

モーターは、理論上の停止位置を中心点として停止します。しかし負荷や摩擦などの影響で中心点からずれて停止した場合、ずれ幅の方が位置決め完了出力幅の設定値よりも大きいと、END出力がONになりません。このようなときは、アプリケーションパラメータの位置決め完了出力オフセットパラメータで、ずれ幅を補正してください。

### 関連するパラメータ

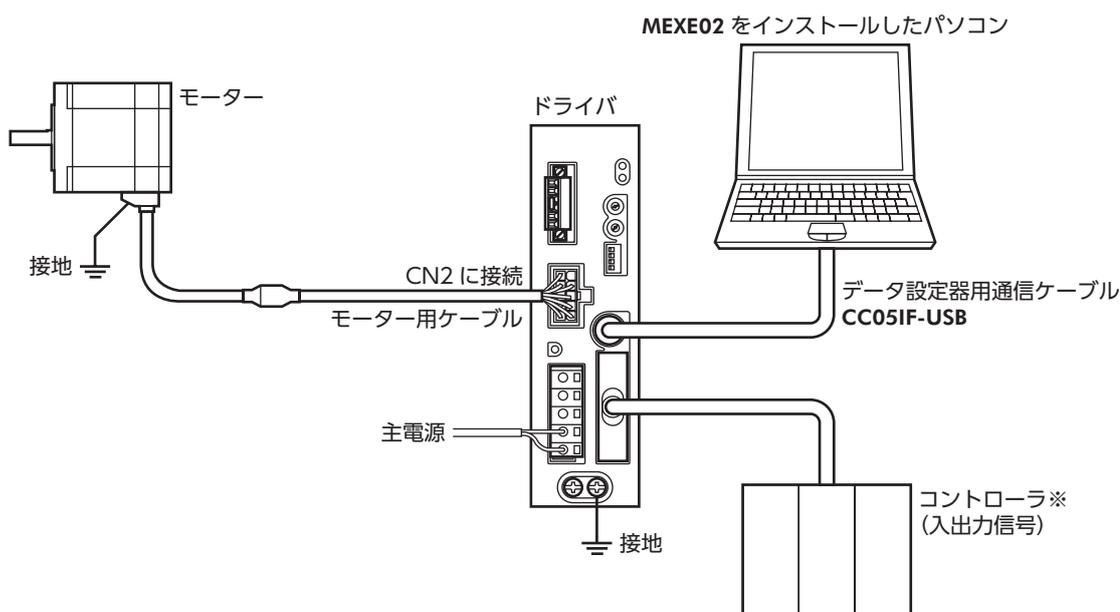
MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
I/O	位置決め完了出力オフセット	END出力のオフセットを設定します。 【設定範囲】 -1.8~1.8°	0.0

# 4 データ設定器を使った運転

ここでは、**MEXE02**を使用して、3種類の運転(押し当て運転、テスト運転、電気原点復帰運転)を実行する方法について説明しています。図は、AC電源入力のドライバで説明しています。

## 4-1 運転の準備

1. モーター、電源、入出力信号、および**MEXE02**をインストールしたパソコンをドライバに接続します。



※ ここでは、次の入出力信号を使用して説明しています。

ピンNo.	入出力信号	名称
17	TLC+	トルク制限出力
18	TLC-	
23	C-ON	カレントオン入力
24	CLR	偏差カウンタクリア入力
26	T-MODE	押し当て運転オン
31	CW+	CWパルス入力+/パルス入力+ (+5 Vまたはラインドライバ)
32	CW-	CWパルス入カ-/パルス入カ-
33	CW+24 V	CWパルス入力+/パルス入力+ (+24 V)
34	CCW+24 V	CCWパルス入力+/回転方向入力+ (+24 V)
35	CCW+	CCWパルス入力+/回転方向入力+ (+5 Vまたはラインドライバ)
36	CCW-	CCWパルス入カ-/回転方向入カ-

2. 主電源を投入します。
3. パソコンを起動し、続いて**MEXE02**を起動します。  
**MEXE02**の起動方法や使い方については、**MEXE02**の取扱説明書をご覧ください。

以上で、運転の準備が整いました。

## 4-2 押し当て運転

押し当て運転とは、パルスを入力して、負荷を連続で加圧する運転のことです。

アプリケーションパラメータの入力信号選択パラメータで押し当て運転を選択し、T-MODE入力をONにしてパルスを入力すると、押し当て運転が始まります。

負荷とトルクが釣り合っているときでも、パルスは入力され続け、累積していきます。

**重要** ギヤードタイプでは押し当て運転を行なわないでください。モーターやギヤ部が破損するおそれがあります。

### STEP 1: パラメータの設定

#### ● 押し当て運転モードの選択

アプリケーションパラメータの入力信号選択パラメータを「押し当て運転」に設定します。

入出力信号コネクタ (CN5) のピンNo.26~No.29が押し当て運転モードに切り替わります。

ピンNo.	位置決め運転		押し当て運転	
	26	CS	分解能切替入力	T-MODE
27	-	-	M0	押し当て電流設定 選択入力
28	RETURN	電気原点復帰運転	M1	
29	P-RESET	位置リセット入力	M2	

← こちらの信号が有効になります。

#### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
I/O	入力信号選択	入力信号のモードを選択します。 【設定範囲】 0:位置決め運転 1:押し当て運転	0

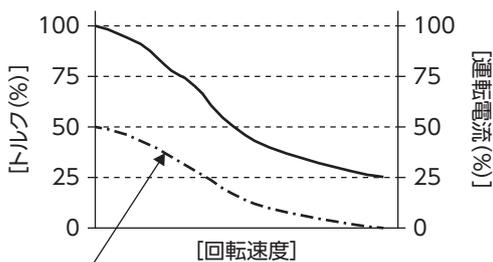
#### ● 押し当て電流の設定

押し当て運転でトルクを制限するときは、アプリケーションパラメータの押し当て電流設定パラメータ0~7を設定します。

このパラメータに設定した電流値で、出力トルクが制限されます。定格トルクを100%として設定してください。

8種類の値を設定できます。設定した値は、M0~M2入力のON/OFFを組み合わせで選択してください。

例) 出力トルクを50%に制限したいときは、押し当て電流値を50%に設定します。



押し当て運転のトルク値を50%に制限した場合のトルク特性

## 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
I/O	押し当て電流設定0	押し当て運転の出力トルクを制限します。 定格電流を100%として設定してください。 【設定範囲】 0.0~100.0%	30.0
	押し当て電流設定1		40.0
	押し当て電流設定2		50.0
	押し当て電流設定3		60.0
	押し当て電流設定4		70.0
	押し当て電流設定5		80.0
	押し当て電流設定6		90.0
	押し当て電流設定7		100.0

## 押し当て電流値の選択

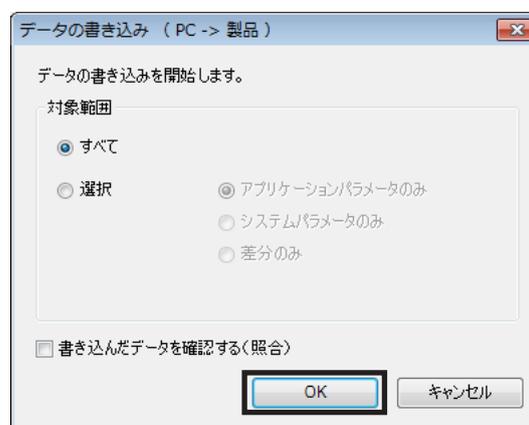
M0~M2入力のON/OFFを組み合わせで選択します。

押し当て電流設定パラメータ	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

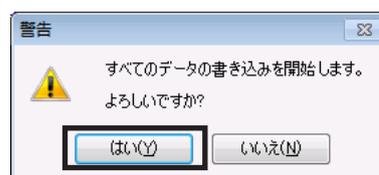
## ● データの書き込み

MEXE02で設定したパラメータを、ドライバに書き込みます。

1. ツールバーの[データの書き込み]アイコンをクリックします。
2. 書き込むデータを選択し、[OK]をクリックします。



3. [はい]をクリックします。  
データの書き込みが始まります。



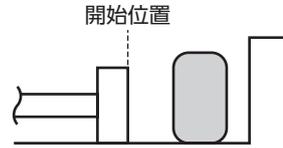
4. 終了後、[OK]をクリックします。



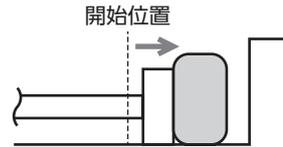
## STEP 2:押し当て運転の実行

例として、押し当て電流設定0の初期値(30.0%)でCW方向へ押し当て運転を実行する方法について説明します。

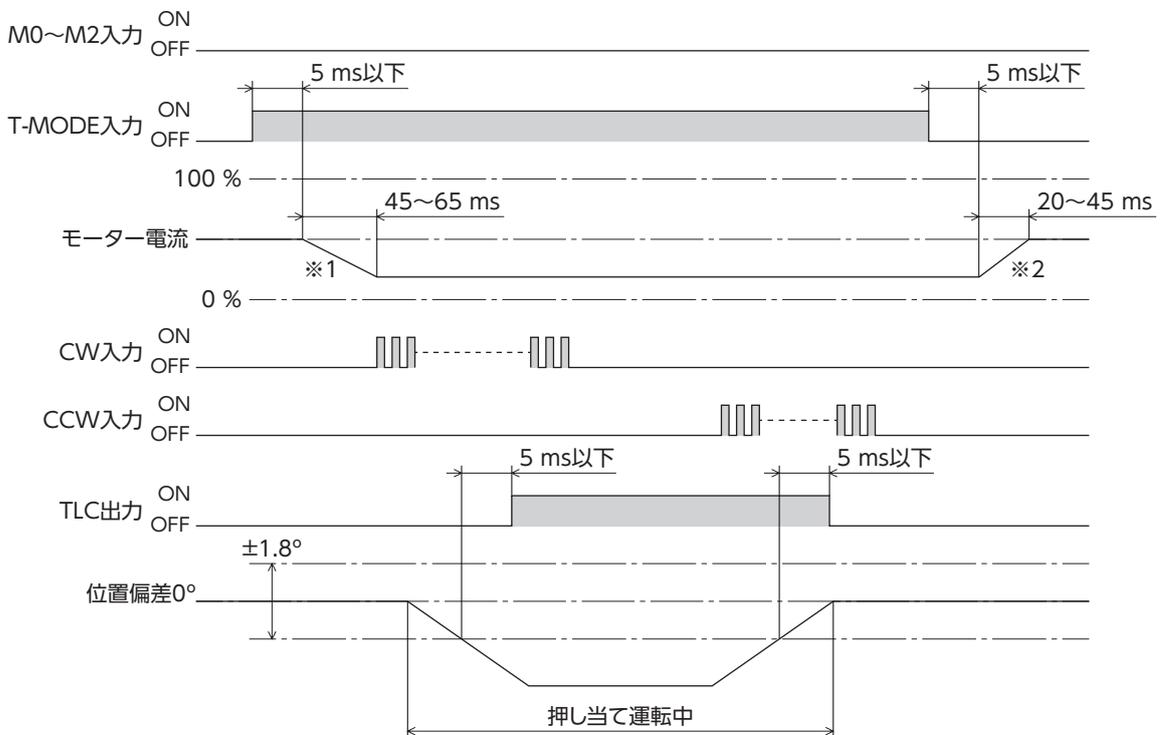
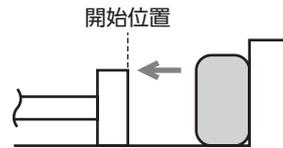
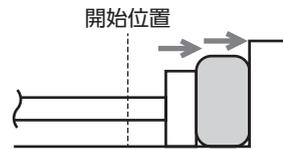
1. C-ON入力をONにします。
2. M0~M2入力のON/OFFを組み合わせ、押し当て電流値を選択します。  
ここでは、M0~M2入力をすべてOFFにして、押し当て電流設定0を選択します。
3. モーターを押し当て開始位置まで運転します。
4. T-MODE入力をONにして、押し当て運転モードにします。



5. CW入力をONにして、CW方向へ押し当てを開始します。  
押し当て運転中は、TLC出力がONになります。



6. 押し当てが終了したら、CW入力をOFFにします。
7. CW入力に入力したパルス数をCCW入力に入力して、モーターを押し当て開始位置に戻します。
8. T-MODE入力をOFFにします。  
押し当て運転モードが終了します。



※1 T-MODE入力がONのときは、約0.9%/msで押し当て電流値まで変化します。

※2 T-MODE入力がOFFのときは、約1.8%/msで停止電流値まで変化します。

**重要**

- 押し当て運転中にパルス入力を停止しても、自動カレントダウン機能ははたらきません。選択したパラメータの押し当て電流値を保持しています。
- 押し当て運転中に負荷を取り外すと、累積したパルス分だけ高速で移動してしまいます。
- 押し当て運転中でもパルスは入力されているため、押し当て状態が長引くと位置偏差過大のアラームが発生する原因になります。押し当て状態が続くときは、パルス入力を停止してください。モーターが押し当て状態になっているかは、TLC出力で判断できます。

**memo**

T-MODE入力をONにしている間は、過負荷のアラームは発生しません。

**押し当て電流と停止電流**

T-MODE入力をONにして押し当て運転モードにしているときは、カレントダウン機能がはたらきません。運転を停止しても停止電流まで下がらず、押し当て電流を維持します。

T-MODE入力をOFFにして位置決め運転モードにすると、自動カレントダウン機能によって停止電流まで低下します。

モーター、ドライバの発熱を抑えるため、押し当て電流が停止電流よりも高いときは、T-MODE入力をOFFにしてください。

**4-3 テスト運転**

テスト運転では、パルスを入力しなくてもモーターを運転できます。

振動や騒音の程度を確認したり、押し当て運転や電気原点復帰運転の動作を確認するときに、テスト運転を行なってください。

**運転方法**

1. MEXE02のツールバーの[リモート運転]アイコン、またはショートカットボタンの[リモート運転]をクリックします。



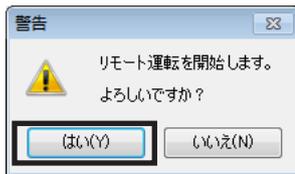
または  リモート運転

リモート運転のウィンドウが表示されます。

2. C-ON入力をONにします。
3. 「リモート運転を開始する」をクリックします。



4. 警告ウィンドウの[はい]をクリックします。



5. JOG運転ボタンを使って、モーターを運転します。



	JOG運転速度で-方向へ移動します。
	JOG運転速度の1/10の速度で-方向へ移動します。
	最小移動量で-方向へ移動します。
	運転を即停止します。
	最小移動量で+方向へ移動します。
	JOG運転速度の1/10の速度で+方向へ移動します。
	JOG運転速度で+方向へ移動します。

6. テスト運転を終了するときには、[リモート運転を開始する]のチェックを外します。

**memo** テスト運転は、JOG運転ボタンを押している間だけ実行されます。外部信号では起動・停止できません。

## ■ 運転条件の変更方法

1. 表の3種類のパラメータで、テスト運転の運転条件を変更します。
2. 111ページを参照して、変更したパラメータをドライバに書き込みます。

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
テスト運転	JOG運転速度	JOG運転の運転速度を設定します。 【設定範囲】 1~4,000 r/min	30
	JOG運転加減速レート	JOG運転の加減速レートを設定します。 【設定範囲】 0.01~1,000.00 ms/(1,000 r/min)	100.00
	JOG運転起動速度	JOG運転の起動速度を設定します。 【設定範囲】 0~4,000 r/min	30

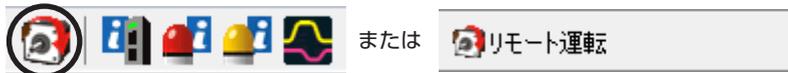
## 4-4 電気原点復帰運転

RETURN入力をONにすると、電気原点復帰運転を開始します。

電気原点とは、ドライバに電源を投入したときのモーターの位置、またはP-RESET入力をONにしたときの位置のことです。

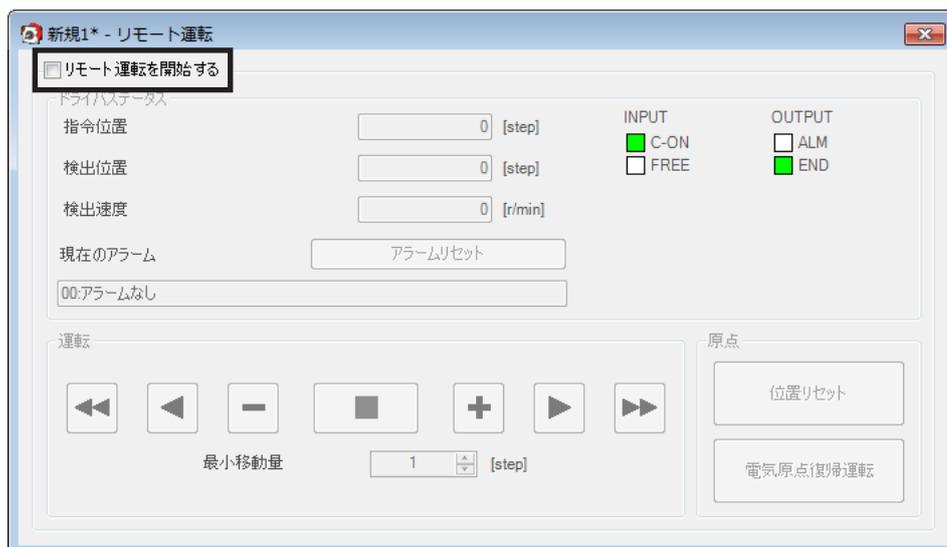
### ■ STEP 1: 現在位置の確認

1. MEXE02のツールバーの[リモート運転]アイコン、またはショートカットボタンの[リモート運転]をクリックします。

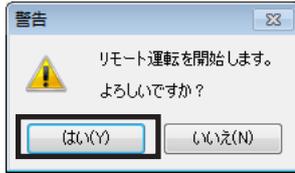


リモート運転のウィンドウが表示されます。

2. C-ON入力をONにします。
3. 「リモート運転を開始する」をクリックします。



- 警告ウィンドウの[はい]をクリックします。

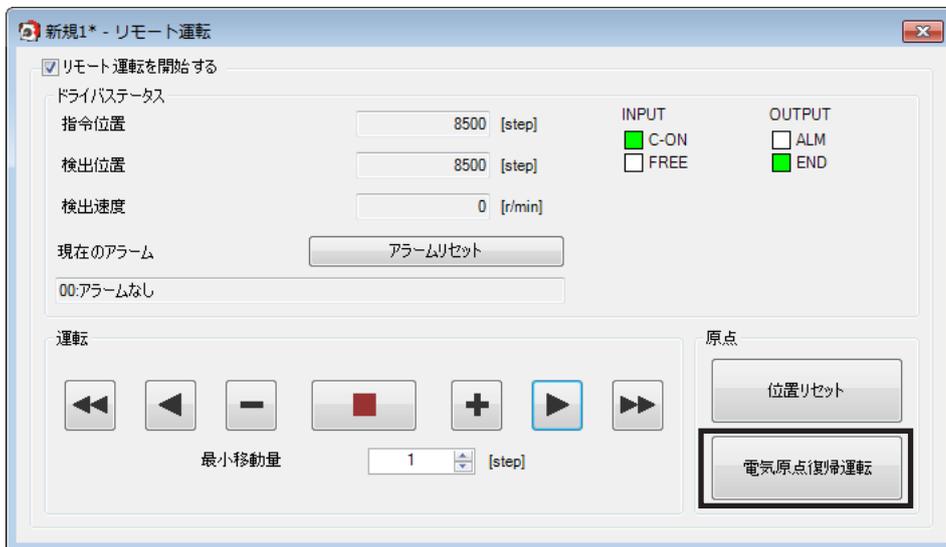


- ドライバステータス欄の「検出位置」の値を確認します。

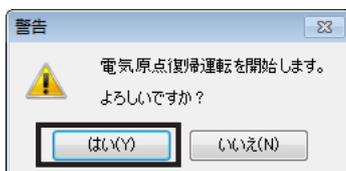


## STEP 2: 電気原点復帰運転の実行

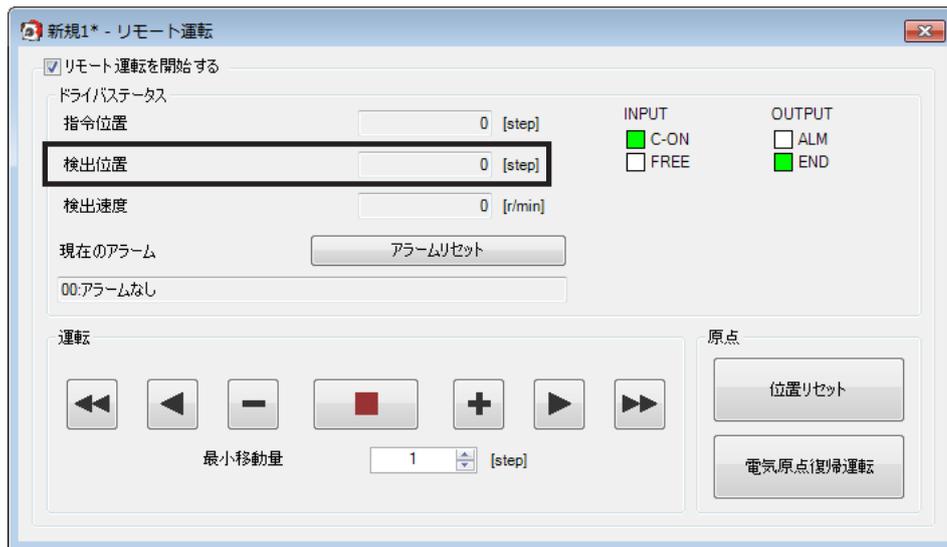
- [電気原点復帰運転]をクリックします。



- 警告ウィンドウの[はい]をクリックします。  
電気原点復帰運転が始まります。



3. 電気原点復帰運転の終了後、ドライバステータス欄の「検出位置」が0になっていることを確認します。



4. 運転を終了するとき、[リモート運転を開始する]のチェックを外します。



- 電気原点復帰運転中のパルス数はカウントされません。
- アプリケーションパラメータの運転データ異常ワーニングパラメータを「有効」に設定しているときにCS入力をONにすると、電気原点復帰運転ができなくなり、運転データ異常のワーニングが発生します。CS入力をONにした後で電気原点復帰運転を行なうときは、P-RESET入力をONにして電気原点を確定してから、RETURN入力をONにしてください。
- 電気原点復帰運転中にP-RESET入力をONにすると、その位置が電気原点となり、モーターが停止します。

## ■ 運転条件の変更方法

1. 表の3種類のパラメータで、テスト運転の運転条件を変更します。
2. 111ページを参照して、変更したパラメータをドライバに書き込みます。

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
電気原点復帰運転	電気原点復帰運転速度	電気原点復帰運転の運転速度を設定します。 【設定範囲】 1~4,000 r/min	30
	電気原点復帰運転加減速レート	電気原点復帰運転の加減速レートを設定します。 【設定範囲】 0.01~1,000.00 ms/(1,000 r/min)	100.00
	電気原点復帰運転起動速度	電気原点復帰運転の起動速度を設定します。 【設定範囲】 0~4,000 r/min	30

# 5 データ設定器を使った調整

MEXE02またはOPX-2Aを使用して、運転電流、起動・停止時のモーター動作、および指令に対する追従性を調整します。ノーマルモードと電流制御モードでは、調整できる内容が異なります。

項目	内容	ノーマルモード	電流制御モード
運転電流	運転時の電流を調整します。	○	○
停止電流	停止時の電流を調整します。	○	×
速度フィルタ	入力パルスにフィルタをかけて、パルスを滑らかにします。	○	○
スムースドライブ	補間パルスを入力パルスに挿入します。	○	○
速度差ゲイン	加減速時や運転時の振動を抑えます。	○	×
位置ループゲイン 速度ループゲイン 速度積分時定数	加減速時や停止時の振動を最適な値に調整します。	×	○
制振制御	低剛性装置における筐体の振動を最適な値に調整します。	×	○

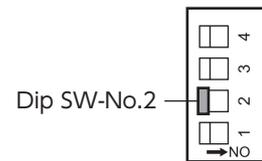
## 5-1 制御モード

ドライバにはノーマルモードと電流制御モードの2種類の制御モードがあり、Dip SW-No.2で設定します。高速回転のときに騒音がしたり、振動が気になるときは、電流制御モードに切り替えると効果的です。

なお、負荷の状態によっては、ノーマルモードよりもわずかに遅れが生じる場合があります。通常はノーマルモードでお使いください。

Dip SW-No.2を左側 (OFF) : ノーマルモード

Dip SW-No.2を右側 (ON) : 電流制御モード



- memo**
- Dip SWは電源の再投入後に有効になります。AC電源入力タイプで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。
  - ノーマルモードのときは、CCM入力が有効になります。

## 5-2 運転電流

CURRENTスイッチで設定します。

CURRENTスイッチの「F」を100 %として、各目盛りに設定された運転電流率 (%) を最大出力電流に乗じた値で運転電流が設定されます。

運転電流は、0～Fまでの16段階を設定できます。負荷が軽く、トルクに余裕があるときは、運転電流を少し低くすると、モーターの温度上昇を抑えることができます。パラメータで、CURRENTスイッチの各目盛りに割り当てる値を変更できます。



- 重要** 運転電流が低すぎると、モーターの起動や位置の保持に支障が出ることがあります。必要以上に低くしないでください。

## 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
運転電流	運転電流設定0	CURRENTスイッチの各目盛りに割り当てる値を変更します。 【設定範囲】 0.0~100.0 %	6.3
	運転電流設定1		12.5
	運転電流設定2		18.8
	運転電流設定3		25.0
	運転電流設定4		31.3
	運転電流設定5		37.5
	運転電流設定6		43.8
	運転電流設定7		50.0
	運転電流設定8		56.3
	運転電流設定9		62.5
	運転電流設定A		68.8
	運転電流設定B		75.0
	運転電流設定C		81.3
	運転電流設定D		87.5
	運転電流設定E		93.8
	運転電流設定F		100.0

## 5-3 停止電流

モーターが停止するとカレントダウン機能がはたらい、モーターの電流が停止電流まで下がります。停止電流は、CURRENTスイッチで設定した運転電流に、停止電流設定の値を乗じた値です。

## 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
ノーマルモード	停止電流設定	運転電流を100 %として、モーター停止時の電流を、運転電流に対する割合で設定します。 【設定範囲】 0.0~50.0 %	50.0



押し当て運転モードのとき (T-MODE入力がONのとき) は、カレントダウン機能がはたきません。運転を停止しても停止電流まで下がらず、押し当て電流を維持します。

## 5-4 速度フィルタ

V-FILスイッチで、入力パルスに対するモーターの応答性を調整できます。

速度フィルタは、0～Fまでの16段階を設定できます。

速度フィルタを高くすると、低速運転時の振動を抑えたり、起動・停止時のモーターの動きが滑らかになります。ただし、値を高くしすぎると、指令に対する同期性は低下します。負荷や用途に合わせて、適切な値を設定してください。

パラメータで、V-FILスイッチの各目盛りに割り当てる値を変更できます。



### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
速度フィルタ	速度フィルタ設定0	V-FILスイッチの各目盛りに割り当てる値を変更します。 【設定範囲】 0～200 ms	0
	速度フィルタ設定1		1
	速度フィルタ設定2		2
	速度フィルタ設定3		3
	速度フィルタ設定4		5
	速度フィルタ設定5		7
	速度フィルタ設定6		10
	速度フィルタ設定7		20
	速度フィルタ設定8		30
	速度フィルタ設定9		50
	速度フィルタ設定A		70
	速度フィルタ設定B		100
	速度フィルタ設定C		120
	速度フィルタ設定D		150
	速度フィルタ設定E		170
	速度フィルタ設定F		200

## 5-5 スムースドライブ

スムースドライブ機能を使用すると、ドライバが入力パルスに対して自動的にマイクロステップ制御を行いません。モーターの振動を抑えることができます。

スムースドライブ機能を使用しないときは、起動特性が向上しますが、低速域での振動が大きくなる場合があります。

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
動作設定	スムースドライブ	スムースドライブを設定します。 【設定範囲】 0:無効 1:有効	1

**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。AC電源入力タイプで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。

## 5-6 速度差ゲイン

運転時や加減速時の振動を抑えます。

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
ノーマルモード	速度差ゲイン1	運転時の振動を抑制します。 【設定範囲】 0~500	45
	速度差ゲイン2	加減速時の振動を抑制します。 【設定範囲】 0~500	45



初期値に調整された値が設定されていますので、通常は変更しないでください。

## 5-7 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

電流制御モードで有効です。

加減速時や停止時の振動を最適な値に調整できます。(装置や運転条件によって最適値は異なります。)

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
電流制御モード	位置ループゲイン	位置偏差に対する追従性を調整します。この値を大きくすると応答性が高くなり、オーバーシュートを抑制できます。値が大きすぎると、ハンチングを起こす原因になります。 【設定範囲】 1~50	10
	速度ループゲイン	速度偏差に対する追従性を調整します。この値を大きくすると応答性が高くなり、オーバーシュートを抑制できます。値が大きすぎると、ハンチングを起こす原因になります。 【設定範囲】 10~200	180
	速度ループ積分時定数	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。値を小さくすると応答性が高くなり、オーバーシュートを抑制できます。値が大きすぎると、ハンチングを起こす原因になります。 【設定範囲】 10.0~200.0 ms	100.0

## 5-8 制振制御

電流制御モードで有効です。

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。)

### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
電流制御モード	制振制御	制振制御を有効にするかを設定します。 【設定範囲】 0:無効 1:有効	0
	制振制御振動周波数	制振制御振動周波数を設定します。 【設定範囲】 3.00~100.00 Hz	7.00

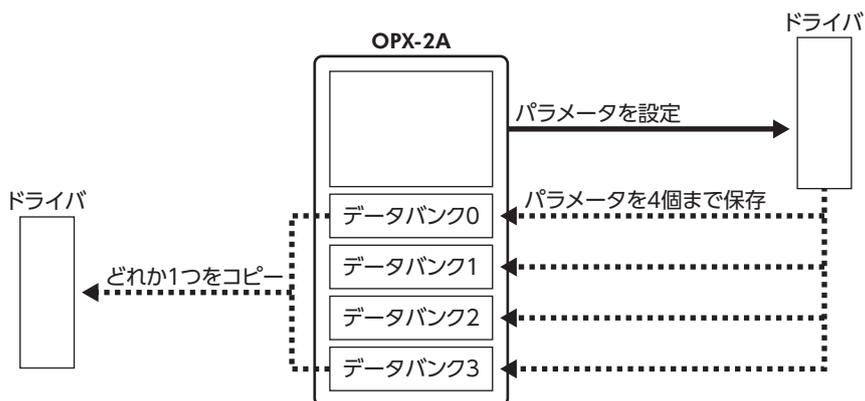
# 6 OPX-2Aの操作方法

OPX-2Aの概要や操作方法について説明します。

OPX-2Aのケーブルを抜き差しするときは、ドライバの電源を切ってください。

## 6-1 OPX-2Aの概要

OPX-2Aは、パラメータを設定したり、モニタなどを実行できるデータ設定器です。また、ドライバのパラメータをOPX-2Aに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。

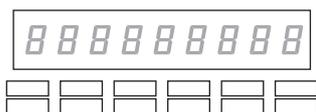


OPX-2Aは、次のような使い方ができます。

- モーターの運転状態をモニタできます。
- アラーム履歴を確認したり、履歴を削除できます。
- ドライバのパラメータを設定できます。
- ドライバで設定したパラメータを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、【 $\frac{\text{MODE}}{\text{ESC}}$ 】【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。



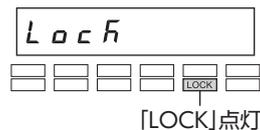
### ■ 編集ロック機能

パラメータの編集や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、【 $\frac{\text{MODE}}{\text{ESC}}$ 】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。

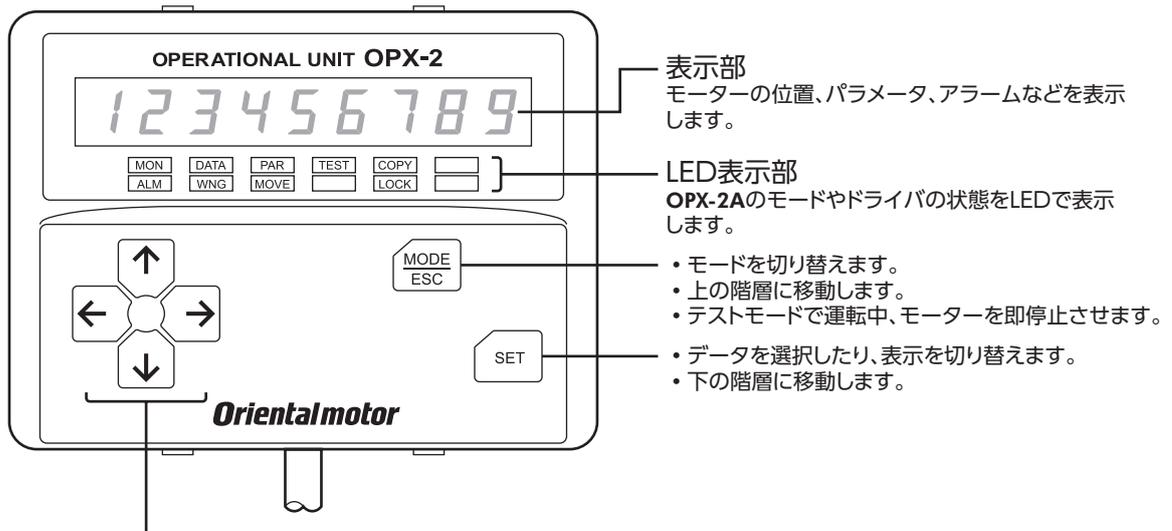


#### ● 編集ロック機能の解除

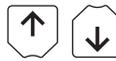
再度、トップ画面で【 $\frac{\text{MODE}}{\text{ESC}}$ 】を5秒以上押します。「UnLock」が表示され、編集ロック機能が解除されます。LED表示部の「LOCK」LEDが消灯します。



## 6-2 各部の名称と機能



項目を切り替えたり、パラメータを設定します。



- 数値を増減します。
- 項目を切り替えます。



パラメータを設定するときの編集桁を移動します。

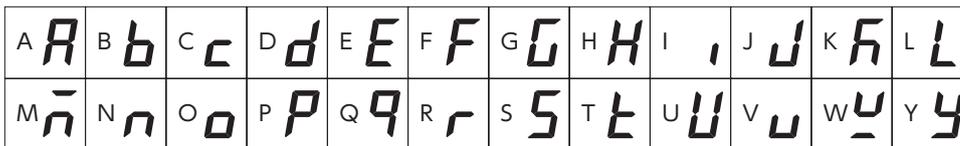
## 6-3 表示部の見方

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。)

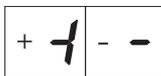
- アラビア数字



- アルファベット

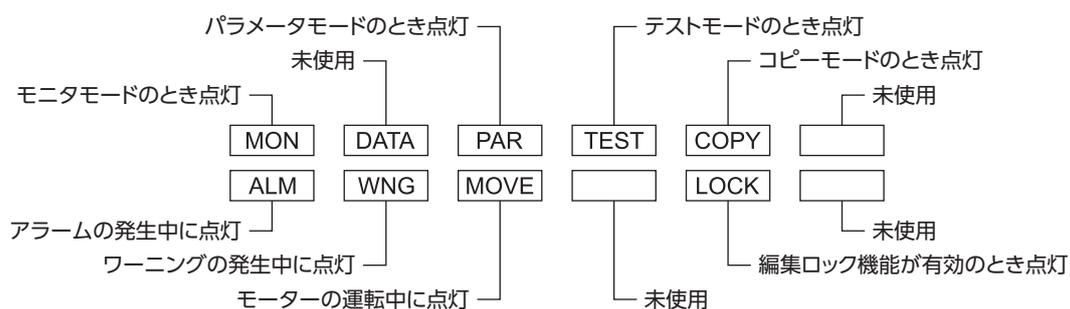


- 符号



## 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、モーターの運転中や、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。



## 6-4 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
通信エラー	OPX-2Aとドライバとの間で、通信異常が発生しました。	<ul style="list-style-type: none"> <li>OPX-2Aが確実に接続されているか確認してください。</li> <li>OPX-2Aのケーブルに断線や、キズなどの異常がないか確認してください。</li> <li>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。</li> </ul>

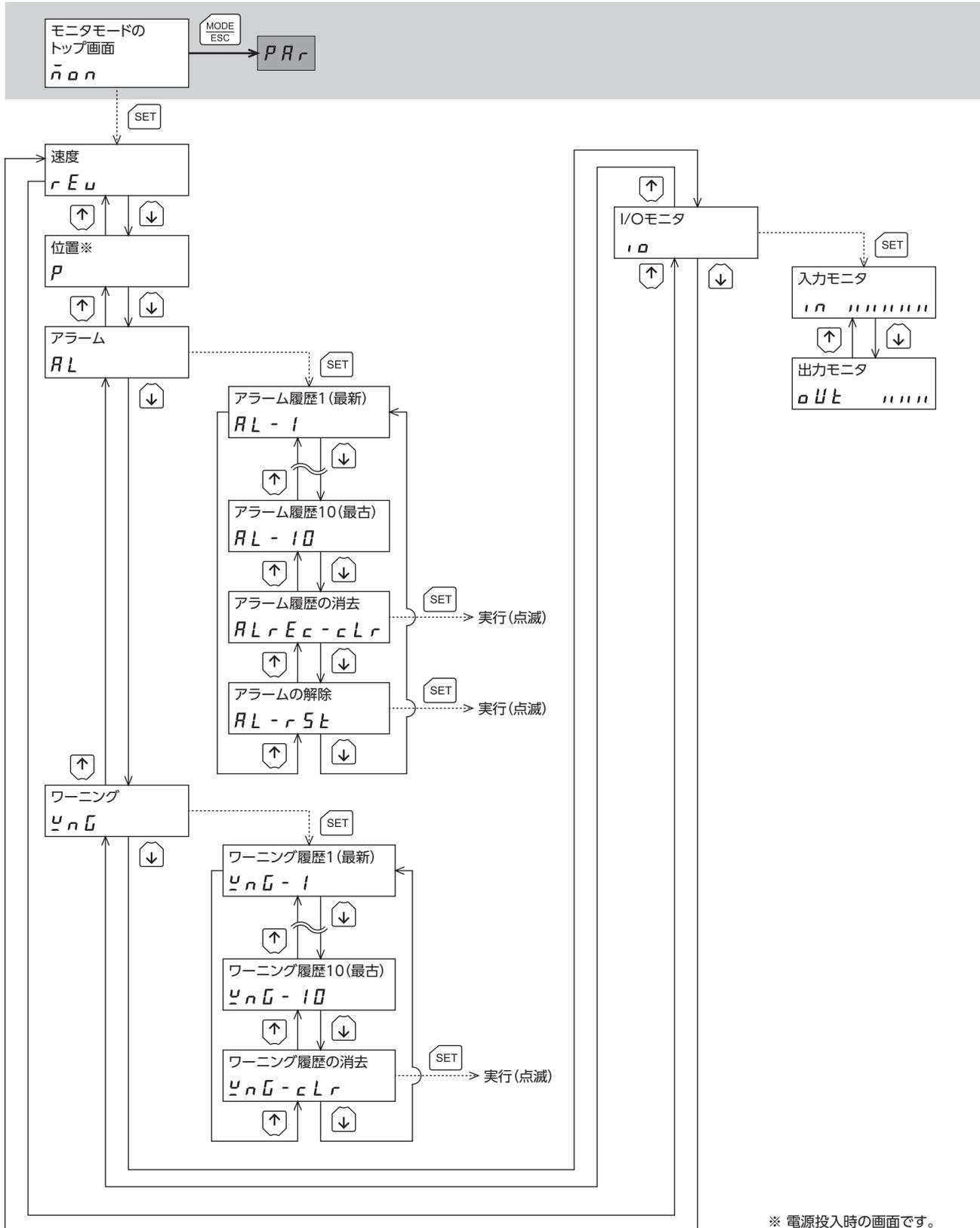
## 6-5 画面遷移

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。

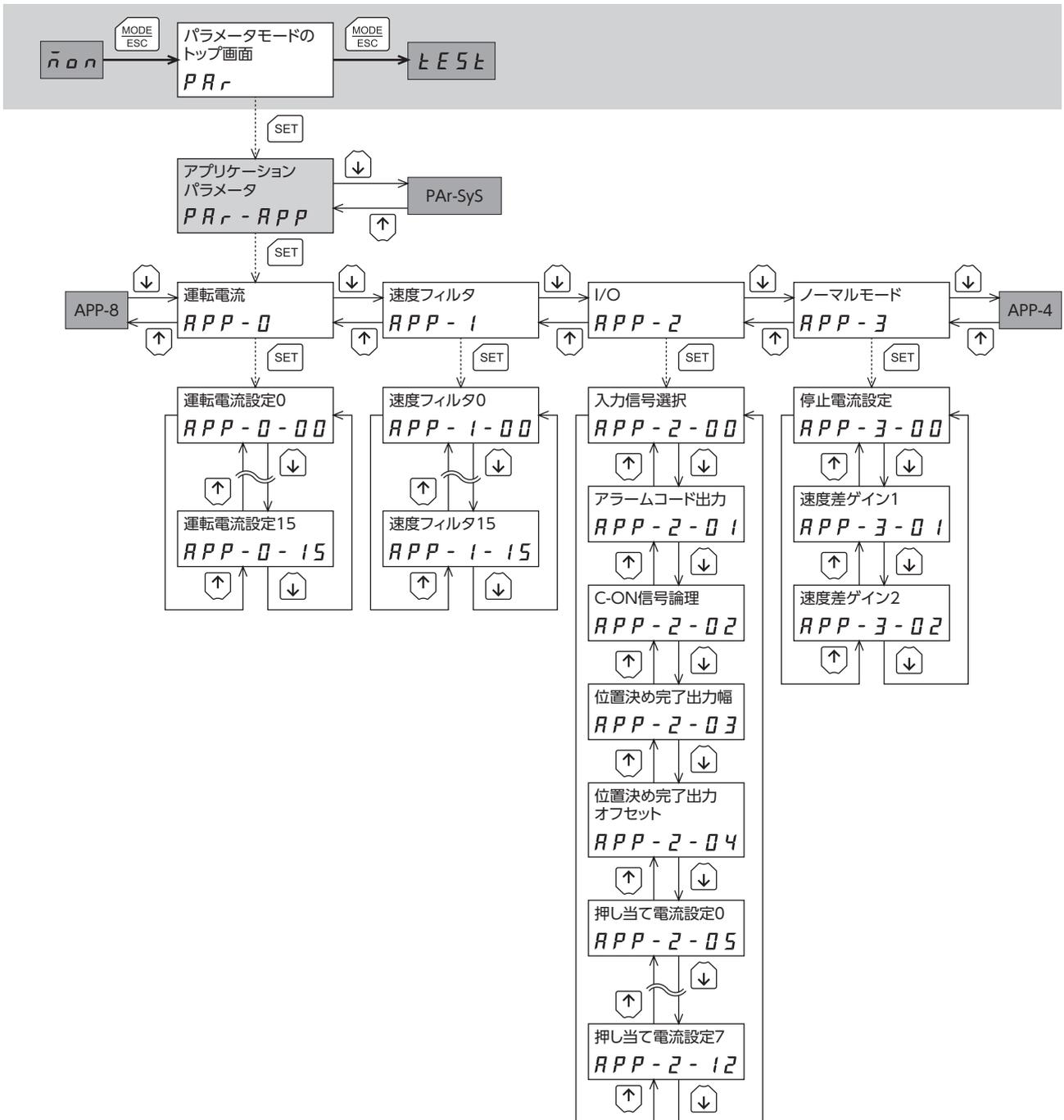


編集ロック機能が有効になっている間は、次の制限があります。

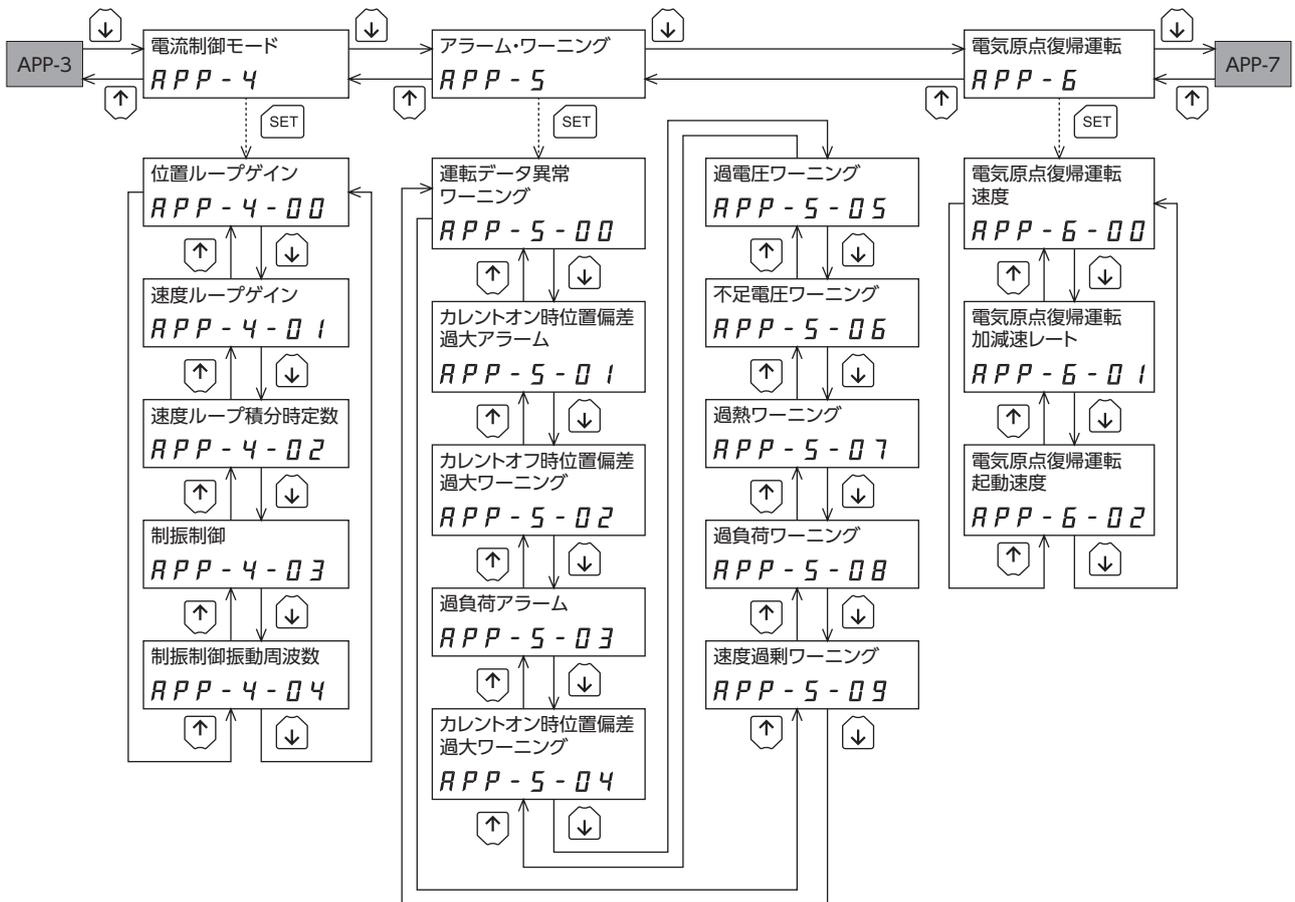
- ・パラメータモード、コピーモード:画面に表示されますが、操作はできません。
- ・アラームとワーニング履歴の消去、電気原点のリセット:画面に表示されません。



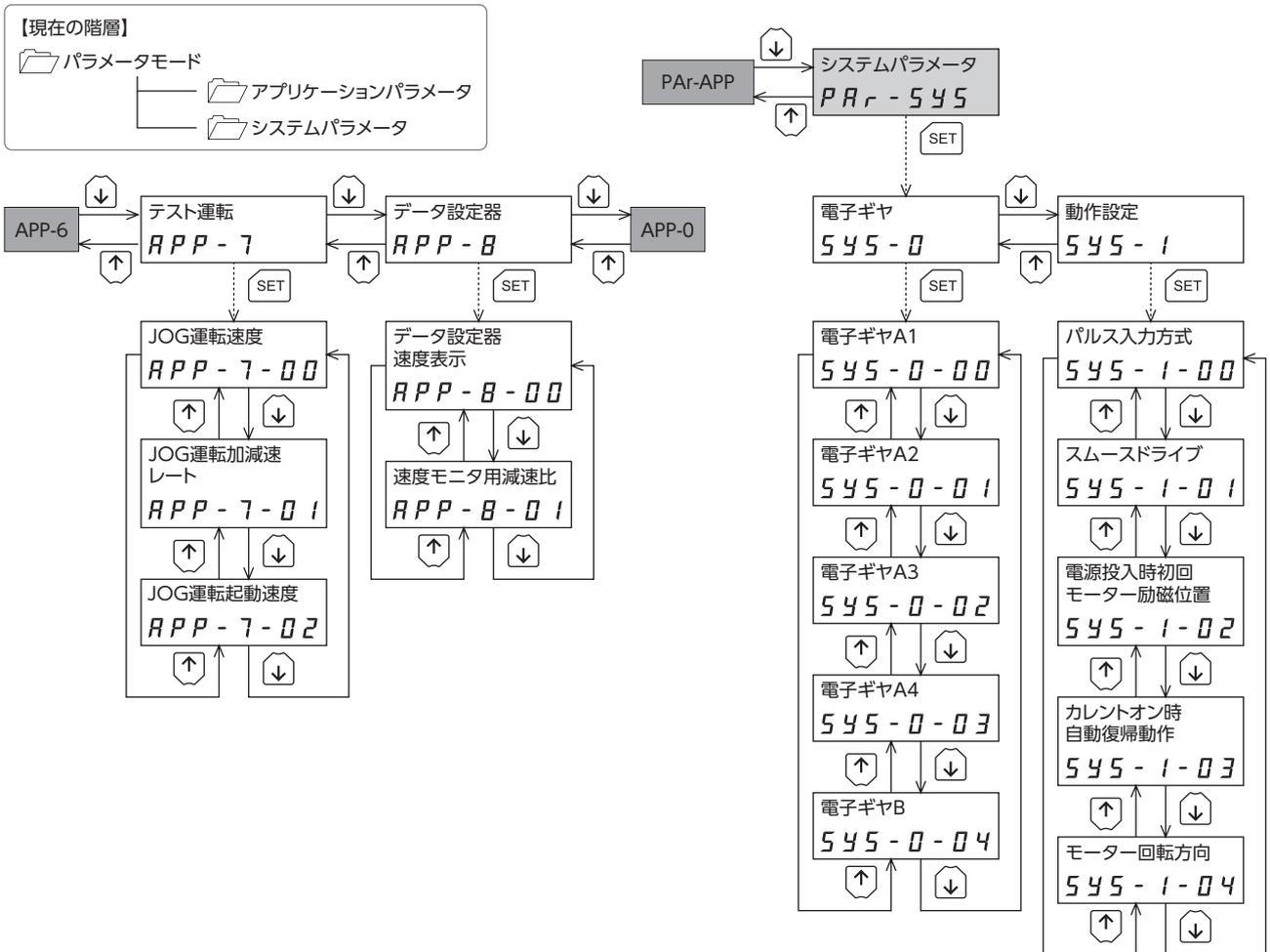
※ 電源投入時の画面です。

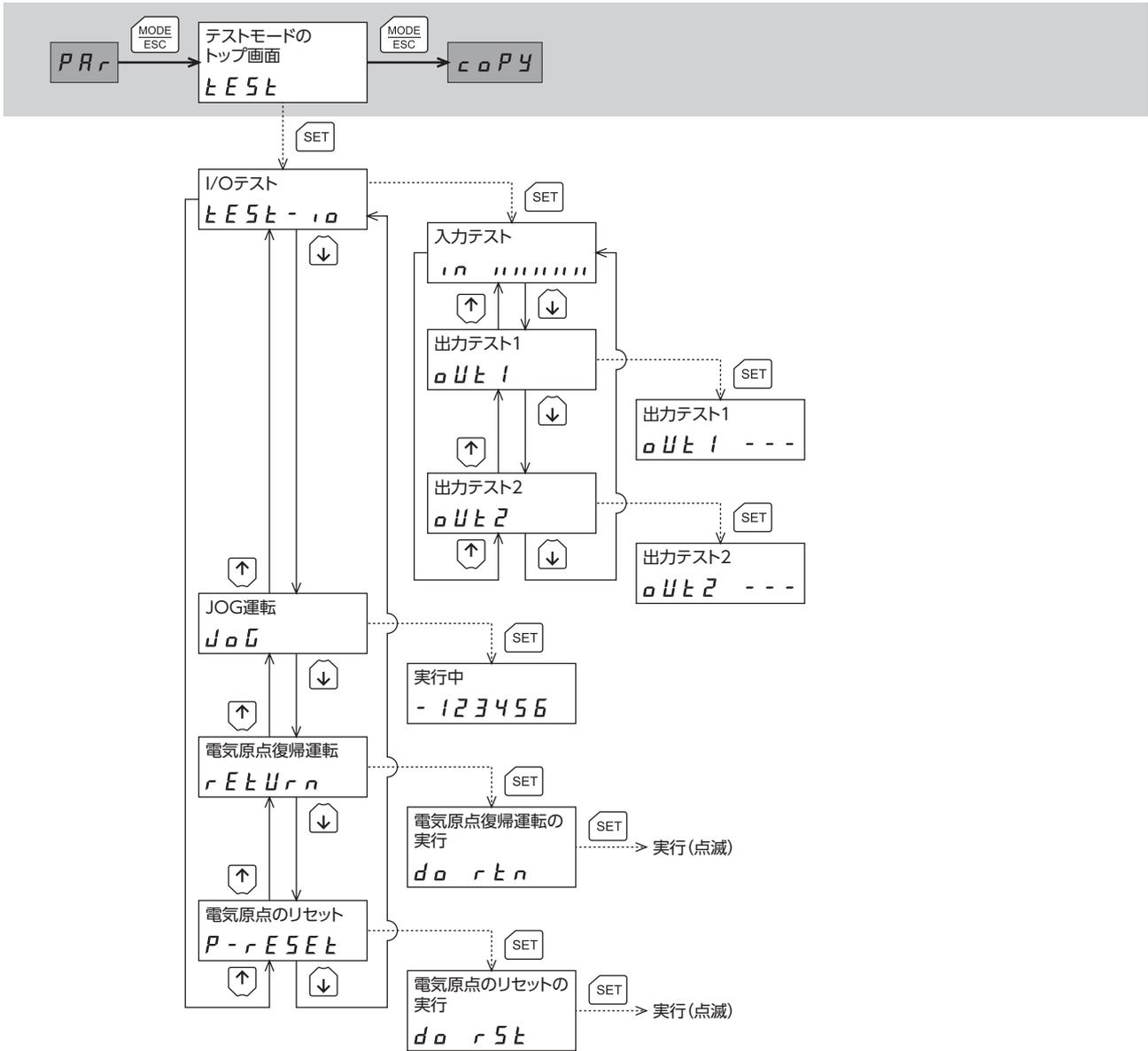


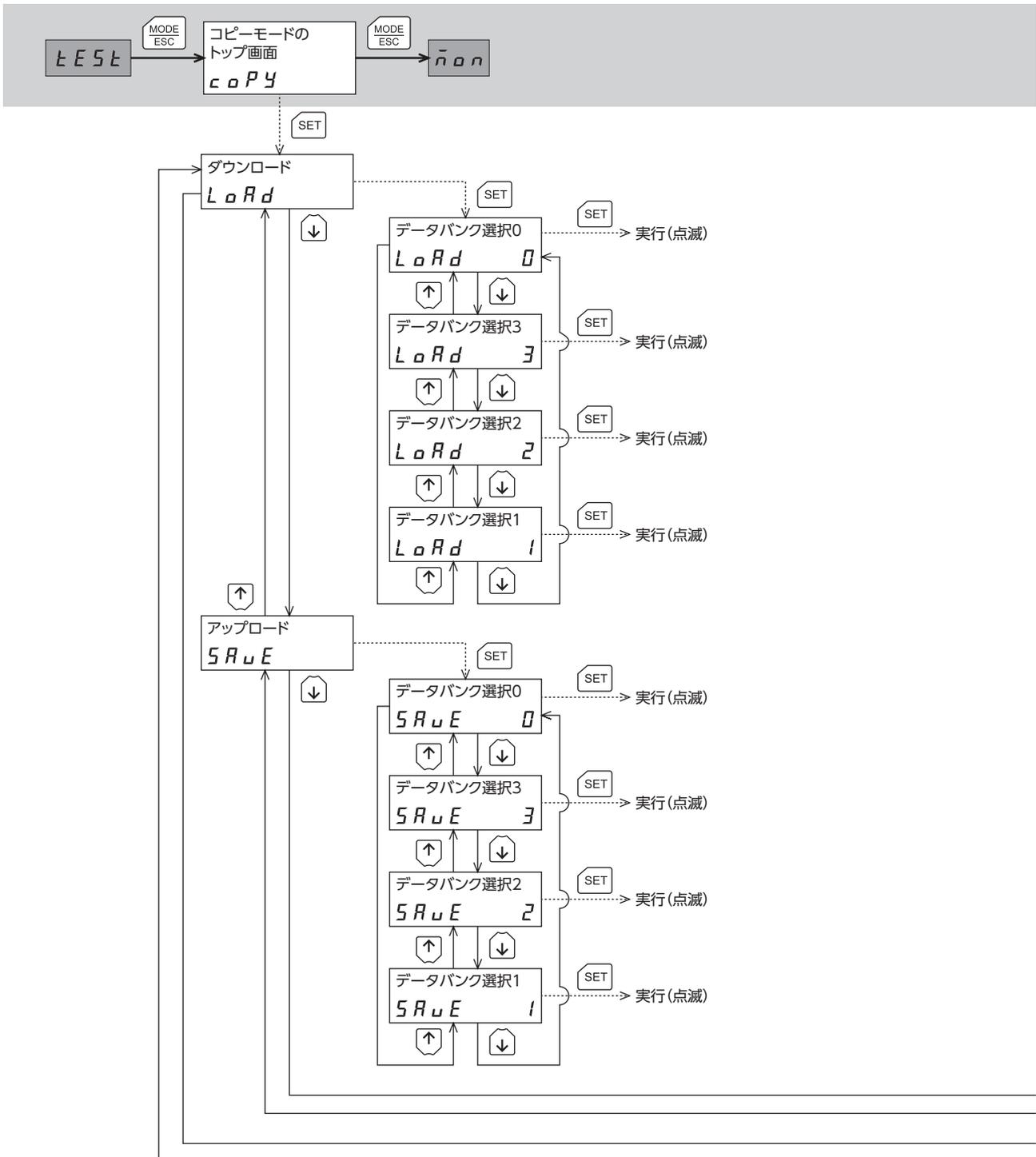
【現在の階層】  
 パラメータモード  
     └─ アプリケーションパラメータ

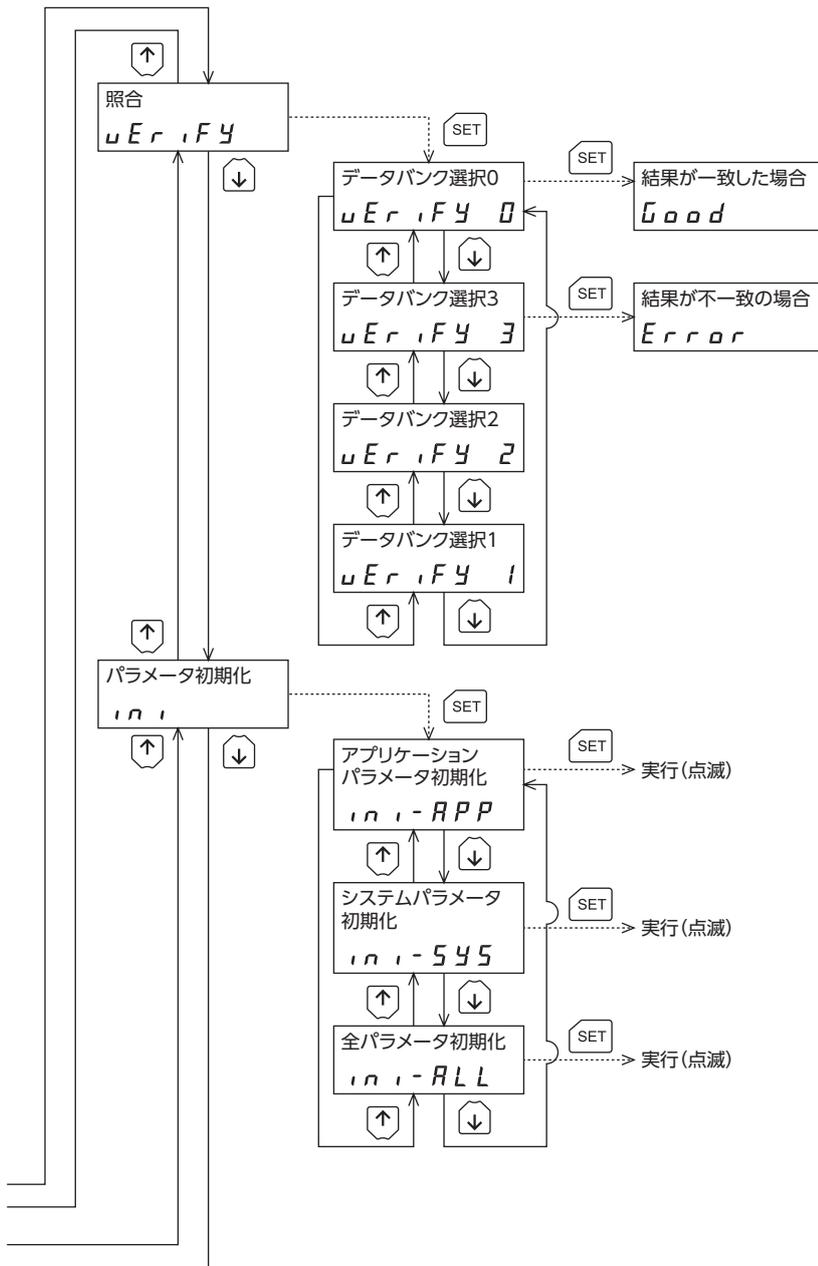


4 AC電源入力タイプ/DC電源入力タイプ 共通









## 6-6 モニタモード

### ■ モニタモードの概要

#### ● 動作状態のモニタ

モーターの速度や位置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状態を確認できます。

### ■ モニタ項目

#### ● 速度

モーターの回転速度を確認できます。(単位:r/min)

CCW方向に回転中は「-」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、アプリケーションパラメータのデータ設定器速度表示パラメータで選べます。

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。アプリケーションパラメータの速度モニタ用減速比パラメータで設定してください。

#### ● 位置

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。

#### ● 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。また、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。アラームコードの詳細やアラームの解除方法については、140ページをご覧ください。

**重要** アラームを解除したり、アラーム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。

**memo** アラームの種類によっては、OPX-2Aで解除できないものがあります。140ページ「アラーム一覧」で確認してください。これらのアラームは、ドライバの電源を再投入して解除してください。

#### ● 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。また、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。ワーニングコードの詳細は、144ページをご覧ください。

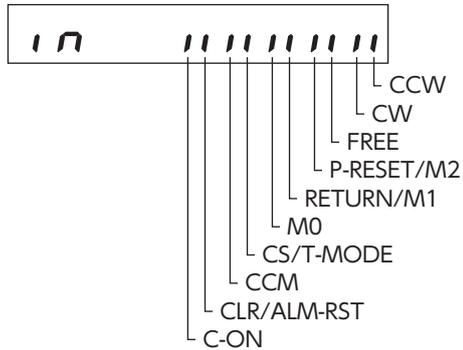
**重要** ワーニング履歴を消去している間(表示が点滅している間)はドライバの電源を切らないでください。データが破損するおそれがあります。

**memo** ドライバの電源を切ると、ワーニング履歴は自動で消去されます。

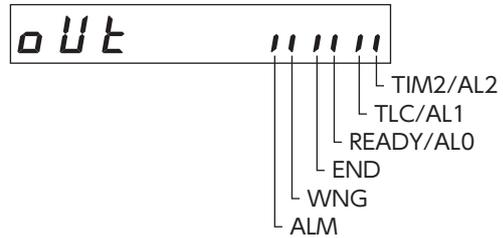
● I/Oモニタ

ドライバの入出力信号のON/OFF状態を確認できます。  
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。

● 入力信号



● 出力信号



## 6-7 パラメータモード

モーターの動作や制御に関するパラメータを設定します。パラメータはドライバに保存されます。

### ■ パラメータの種類

パラメータモードには、アプリケーションパラメータとシステムパラメータがあります。パラメータの詳細は、101ページ、102ページをご覧ください。

● アプリケーションパラメータ

アプリケーションパラメータは、設定を変更した時点で有効になります。

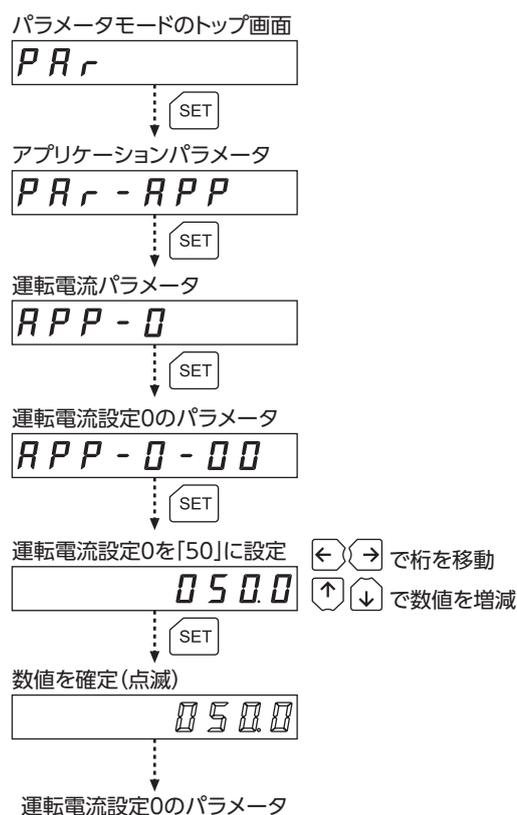
● システムパラメータ

システムパラメータは、設定を変更後、電源を再投入した時点で有効になります。AC電源入力タイプで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。

## ■ 設定例

ここでは、運転電流設定0に「50」を設定する方法を説明します。

1. 【MODE/ESC】キーでパラメータモードに移行します。  
「PAR」LEDが点灯します。
2. 【SET】キーを押します。  
アプリケーションパラメータに移行します。
3. 【SET】キーを押します。  
運転電流パラメータに移行します。
4. 【SET】キーを押します。  
運転電流設定0のパラメータが表示されます。
5. 【SET】キーを押し、【↑】【↓】【←】【→】キーで「050.0」を入力します。
6. 再度、【SET】キーを押します。  
入力した値が設定され、運転電流設定0を設定する画面に戻ります。



**memo** 設定範囲外の値を設定したときは、「Error」が1秒間表示されます。設定範囲内の数値を入力し直してください。

## 6-8 テストモード

### ■ テストモードの概要

- 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入力とRETURN入力は無効になります。
  - I/Oテストと電気原点のリセットでは、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。

#### ● I/Oテスト

ドライバの入力信号のON/OFF状態を確認できます。また、OPX-2Aで出力信号のON/OFFを切り替えられます。ドライバの接続状態を確認するときに、I/Oテストを実行してください。

#### ● JOG運転

OPX-2Aのキー操作で、モーターを運転できます。

#### ● 電気原点復帰運転

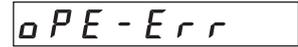
電気原点に戻す運転を実行できます。

#### ● 電気原点のリセット

現在位置を電気原点として設定できます。

● モーターの運転中に【SET】キーを押した場合

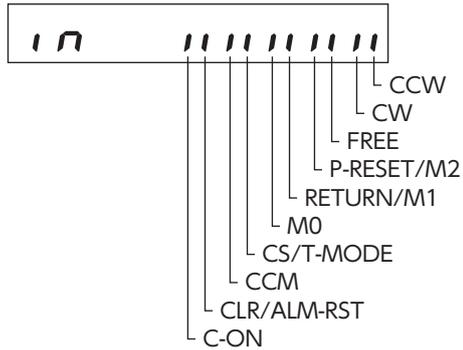
運転中は、テストモードのトップ画面から下の階層には移れません。【SET】キーを押してもエラーになり、「oPE-Err」が表示されます。必ずモーターの運転を停止してから、【SET】キーを押してください。



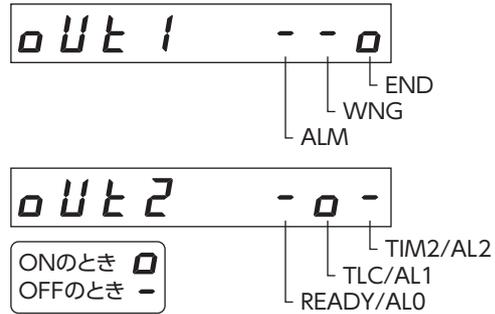
■ I/Oテスト

ドライバの接続状態を確認するときに、I/Oテストを実行してください。  
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【↑】【↓】キーでON/OFFを切り替えられ、ONのとき「0」、OFFのとき「-」になります。

● 入力信号



● 出力信号



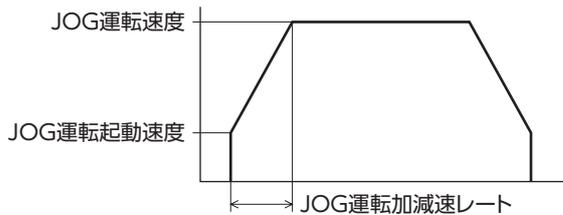
■ JOG運転

OPX-2Aのキー操作で、モーターを運転できます。

【↑】キーを1回押すと、正転方向へ1ステップ回転します。押し続けると、正転方向へ連続で回転します。

【↓】キーを1回押すと、逆転方向へ1ステップ回転します。押し続けると、逆転方向へ連続で回転します。

運転速度は、アプリケーションパラメータのJOG運転速度パラメータで設定した値になります。ただし、アプリケーションパラメータのJOG運転起動速度パラメータの値が、JOG運転速度パラメータよりも大きいときは、JOG運転起動速度で運転します。



JOG運転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、JOG運転を実行してください。

■ 電気原点復帰運転

電気原点に戻す運転を実行できます。



電気原点復帰運転は、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、電気原点復帰運転を実行してください。

■ 電気原点のリセット

現在位置を電気原点として設定できます。



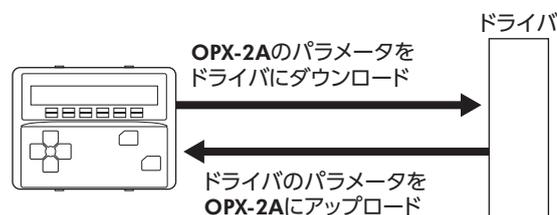
編集ロック機能で操作が制限されているときはリセットできません。

## 6-9 コピーモード

## ■ コピーモードの概要

## ● ダウンロード

OPX-2Aに保存されているパラメータをドライバにコピーします。ダウンロードに異常があったときは、異常の内容が点滅表示されます。ダウンロードは実行されず、ダウンロードのトップ画面に戻ります。異常の表示については、「コピーモードの異常」をご覧ください。



## ● アップロード

ドライバに保存されているパラメータをOPX-2Aにコピーします。

## ● 照合

OPX-2Aのパラメータとドライバのパラメータを照合します。

照合の結果、パラメ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。

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。照合は実行されず、照合のトップ画面に戻ります。

異常の表示については、「コピーモードの異常」をご覧ください。

## ● パラメータの初期化

ドライバに保存されているパラメータを初期値に戻します。

## ■ 編集ロック中に【SET】キーを押した場合

編集ロック中は、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】キーを押してもエラーになり、「Lock-Err」が表示されます。必ず編集ロックを解除してから、【SET】キーを押してください。編集ロックの解除方法は、123ページをご覧ください。

Lock-Err

## ■ 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
<i>Prod-Err</i>	処理先の製品が間違っています。	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品を確認してください。</li> <li>OPX-2AのデータバンクNo.を確認してください。</li> </ul>
<i>HEAD-Err</i> <i>bcc-Err</i>	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に保存されているパラメ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のパラメータを設定しなおしてください。
<i>no-data</i>	指定したデータバンクNo.にパラメ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。
<i>data-Err</i>	パラメ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。



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。パラメータが破損するおそれがあります。



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、電源を再投入してください。AC電源入力タイプで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。

# 7 点検・保守

## 7-1 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確認してください。
- 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確認してください。
- モーター出力軸と負荷軸に心ズレがないか確認してください。
- モーターケーブルに傷、ストレスや、ドライバとの接続部に緩みがないか確認してください。
- ドライバの開口部が目詰まりしていないか確認してください。
- ドライバの取付箇所に緩みがないか確認してください。
- ドライバ内部に異臭や異常がないか確認してください。

**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。

## 7-2 保証

### ■ 製品の保証について

保証期間中、お買い求めいただいた製品に当社の責により故障を生じた場合は、その製品の修理を無償で行ないます。なお、保証範囲は製品本体(回路製品については製品本体および製品本体に組み込まれたソフトウェアに限り)の修理に限るものといたします。納入品の故障により誘発される損害およびお客様側での機会損失につきましては、当社は責任を負いかねます。

また、製品の寿命による故障、消耗部品の交換は、この保証の対象とはなりません。

### ■ 保証期間

お買い求めいただいた製品の保証期間は、ご指定場所に納入後2年間といたします。

### ■ 免責事由

次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外するものといたします。

- 1) カタログまたは別途取り交わした仕様書等にて確認された以外の不適切な条件・環境・取り扱いならびに使用による場合
- 2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合
- 3) 当社以外による改造または修理による場合
- 4) 製品本来の使い方以外の使用による場合
- 5) 当社出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった事由による場合
- 6) その他天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としています。

## 7-3 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。

## 8 アラームとワーニング

ドライバには、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。

### 8-1 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。（運転データ異常のアラームだけは、モーターの電流が遮断されないため、運転を継続します。）

アプリケーションパラメータのアラームコード出力パラメータを「有効」に設定すると、READY出力、TLC出力、TIM2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。

#### 関連するパラメータ

MEXE02ツリー表示	パラメータ名	内容	初期値
I/O	アラームコード出力	アラーム発生時、READY/AL0出力、TLC/AL1出力、およびTIM2/AL2出力でアラームコードを出力します。 【設定範囲】 0:無効 1:有効	0

アラームの発生時は、ALARM LEDが点滅します。ALARM LEDの点滅回数を数えたり、MEXE02やOPX-2Aを使用すると、発生中のアラームを確認できます。

#### 例:過電圧のアラーム(点滅回数3回)



### ■ 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。

タイミングチャートは152ページをご覧ください。

- ALM-RST入力をONから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、MEXE02、およびOPX-2Aで解除できないものがあります。次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。AC電源入力タイプで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。

## ■ アラーム一覧

※1 アラーム発生時のモーター励磁は次のようになります。

無励磁：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場合は、電磁ブレーキが自動で保持されます。

励磁：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。

※2 AC電源入力のみ

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	モーター励磁※1	ALM-RST入力/ MEXE02/OPX-2A による解除
		AL2	AL1	AL0			
過熱保護	2	OFF	ON	OFF	21	無励磁	可
過負荷					30	無励磁	可
速度過剰					31	無励磁	可
指令パルス異常					34	無励磁	可
回生抵抗器過熱※2					51	無励磁	不可
過電圧保護	3	OFF	ON	ON	22	無励磁	不可
主電源エラー※2					23	無励磁	可
不足電圧					25	無励磁	可
カレントオン時位置偏差過大	4	ON	OFF	OFF	10	無励磁	可
カレントオフ時位置偏差過大					12	無励磁	可
過電流保護※2	5	ON	OFF	ON	20	無励磁	不可
動力系回路異常※2					2D	無励磁	不可
運転データ異常	7	ON	ON	ON	70	励磁	可
電子ギヤ設定異常					71	無励磁	不可
運転時センサエラー	8	OFF	OFF	OFF	28	無励磁	不可
初期時センサエラー					42	無励磁	不可
初期時ローター回転エラー					43	無励磁	不可

原因	処置
ドライバ内部の温度が85 °Cを超えた。	筐体内の換気状態を見直してください。
最大トルクを超える負荷の累積値が、過負荷アラームパラメータの設定値以上加わった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 負荷を軽くするか、加減速レートを長くしてください。</li> <li>• 電流制御モードにしているときは、運転電流設定パラメータの値を大きくしてください。</li> <li>• 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。</li> </ul>
モーター出力軸の回転速度が4,500 r/minを超えた。(ギヤードタイプを除く)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電子ギヤパラメータの設定を確認し、モーター出力軸の回転速度を4,500 r/min以下にしてください。</li> <li>• 加速時にオーバーシュートが発生しているときは、加減速レートを長くしてください。</li> </ul>
指令パルスの周波数が仕様値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 指令パルスを500 kHz以下にしてください。</li> <li>• 電子ギヤパラメータの設定を確認し、モーター出力軸の回転速度を4,500 r/min以下にしてください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 回生抵抗が正しく接続されていない。</li> <li>• 回生抵抗の異常過熱。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 回生抵抗を使用しないときは、CN1のTH1端子とTH2端子を短絡してください。</li> <li>• 回生抵抗を正しく接続してください。</li> <li>• 回生抵抗の許容回生電力を超えています。負荷や運転条件を見直してください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源電圧が許容値を超えた。</li> <li>• 大きな慣性負荷を急停止した、または昇降運転を行なった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 主電源の入力電圧を確認してください。</li> <li>• 運転時に発生するときは、負荷を小さくするか、加減速レートを長くしてください。</li> <li>• 当社の回生抵抗RGB100を接続してください。※ 2</li> </ul>
DC24 V電源を接続した状態で、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"> <li>• カレントオン時、指令位置と実位置の偏差が、モーター出力軸でカレントオン時位置偏差過大アラームパラメータの設定値を超えた。</li> <li>• 負荷が大きい、または加減速レートが短い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 負荷を軽くするか、加減速レートを長くしてください。</li> <li>• 電流制御モードにしているときは、運転電流設定パラメータの値を大きくしてください。</li> </ul>
カレントオフ時位置偏差過大のワーニングが発生しているときに、C-ON入力をONにした。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カレントオフ時位置偏差過大のワーニングが発生しているときは、C-ON入力をONにしないでください。</li> <li>• カレントオン時自動復帰動作パラメータを「無効」に設定してください。</li> </ul>
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。
モーターケーブルが断線した。	電源を切り、モーターケーブルとドライバの接続を確認し、電源を再投入してください。
運転データ異常のワーニングが発生しているときに、電気原点復帰運転を行なった。	運転データ異常のワーニングが発生しているときは、電気原点復帰運転を起動しないでください。
電子ギヤパラメータで設定した分解能が仕様の範囲外のときに、電源を投入した。	分解能が100~10,000 P/RIになるよう、電子ギヤパラメータを正しく設定し、電源を再投入してください。
モーターの回転中、センサに異常が発生した。	電源を切り、モーターケーブル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、センサに異常が発生した。	電源を切り、モーターケーブル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15 r/min以上の速度で回転した。	負荷を見直して、電源投入時に外力でモーター出力軸が回らないようにしてください。

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	モーター励磁※1	ALM-RST入力/ MEXE02/OPX-2A による解除
		AL2	AL1	AL0			
モーター組合せエラー	8	OFF	OFF	OFF	45	無励磁	不可
EEPROMエラー	9	OFF	OFF	ON	41	無励磁	不可

これらの処置を行ってもアラームが解除されないときは、ドライバが破損しているおそれがあります。最寄りのお客様ご相談センター、または支店・営業所にお問い合わせください。

原因	処置
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。	<b>MEXE02</b> または <b>OPX-2A</b> で、すべてのパラメータを初期化してください。

## 8-2 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。モーターの運転は続きます。

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。

### ■ ワーニング一覧

ワーニングの種類	ワーニングコード	原因	処置
カレントオン時位置偏差過大	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>カレントオン時、指令位置と実位置の偏差が、モーター出力軸でカレントオン時位置偏差過大ワーニングパラメータの設定値を超えた。</li> <li>負荷が大きい、または加減速レートが短い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷を軽くするか、加減速レートを長くしてください。</li> <li>MEXE02またはOPX-2Aでトルク制限値を設定しているときは、設定値を高くしてください。</li> </ul>
カレントオフ時位置偏差過大	12	カレントオフ時、指令位置と実位置の偏差が、モーター出力軸でカレントオフ時位置偏差過大アラームパラメータの設定値を超えた。(カレントオン時自動復帰動作パラメータが「有効」のときに出力されます。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>カレントオフ時の回転量を設定値以下にしてください。または、設定値を変更してください。</li> <li>CLR入力をONにして、位置偏差をクリアしてください。</li> </ul>
過熱	21	ドライバの内部温度が過熱ワーニングパラメータの設定値を超えた。	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"> <li>電源電圧が過電圧ワーニングパラメータの設定値を超えた。</li> <li>大きな慣性負荷を急停止した、または昇降運転を行なった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主電源の入力電圧を確認してください。</li> <li>運転時に発生するときは、負荷を小さくするか、加減速レートを長くしてください。</li> <li>当社の再生抵抗RGB100を接続してください。*</li> </ul>
主電源※	23	主電源が遮断されているときに、C-ON入力をONにした。	<ul style="list-style-type: none"> <li>主電源が遮断されているときは、C-ON入力をONにしないでください。</li> <li>C-ON信号論理を確認してください。</li> </ul>
不足電圧	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>主電源の電圧が、不足電圧ワーニングパラメータの設定値を下回った。</li> <li>主電源が瞬間的に遮断された、または電圧が不足した。</li> </ul>	主電源の入力電圧を確認してください。
過負荷	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大トルクを超える負荷が、過負荷ワーニングパラメータで設定した時間以上加わった。</li> <li>負荷が大きい、または加減速レートが短い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷を軽くするか、加減速レートを長くしてください。</li> <li>電流制御モードにしているときは、運転電流設定パラメータの値を大きくしてください。</li> <li>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。</li> </ul>
速度過剰	31	モーター出力軸の検出速度が、速度過剰ワーニングパラメータの設定値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子ギヤパラメータの設定を確認し、モーター出力軸の回転速度を設定値以下にしてください。</li> <li>加速時にオーバーシュートが発生しているときは、加減速レートを長くしてください。</li> </ul>
運転データ異常	70	<p>カレントオンのときに、CS入力を切り替えた。</p> <p>電気原点からの移動量が管理範囲(2,147,483,648パルス)を超えた。(アプリケーションパラメータの運転データ異常ワーニングパラメータが「有効」のときに発生します。)</p>	<p>カレントオンのときは、CS入力を切り替えないでください。</p> <p>P-RESET入力をONにして、電気原点を設定しなおしてください。</p>

ワーニングの種類	ワーニングコード	原因	処置
電子ギヤ設定異常	71	電子ギヤパラメータで設定した分解能が、仕様の範囲外だった。	分解能が100~10,000 P/Rになるよう、電子ギヤパラメータを正しく設定してください。

※ AC電源入力のみ

# 9 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、この章をご覧ください。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"> <li>モーターが励磁しない。</li> <li>手でモーター出力軸を動かせる。</li> </ul>	C-ON入力OFFになっている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>C-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。</li> <li>アプリケーションパラメータのC-ON信号論理パラメータの設定を確認してください。</li> </ul>
	FREE入力がONになっている。	FREE入力をOFFにしてください。
モーターを無励磁にしても保持トルクがある。※	ダイナミックブレーキの影響。	C-ON入力でモーターを無励磁にすると、ドライバ内部ではモーター巻線が短絡された状態となり、電源遮断時よりも大きな保持トルクが発生します(ダイナミックブレーキ)。ダイナミックブレーキを解除するには、電源を遮断するか、FREE入力をONにしてください。
モーターが回転しない。	CLR入力がONになっている。	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"> <li>コントローラとドライバの接続を確認してください。</li> <li>パルス信号の仕様(電圧・幅)を確認してください。</li> </ul>
	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。	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入力に接続している。	パルス信号は、PLS入力に接続してください。
	電磁ブレーキ付モーターの場合、電磁ブレーキが保持状態になっている。	電磁ブレーキの接続状態を確認してください。
モーター出力軸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。	CWパルス信号はCW入力、CCWパルス信号はCCW入力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。	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。
	システムパラメータの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。
ギヤ出力軸がモーター出力軸とは逆方向へ回転する。	モーター出力軸と回転方向が逆になるタイプのギヤを使用している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>THギヤードタイプは、取付角寸法や減速比によってモーターに対する回転方向が異なります。詳細は14ページでご確認ください。</li> <li>ハーモニックギヤードタイプは、モーターとは逆方向へ回転します。</li> </ul>
モーターの動作が不安定	パルス信号の接続不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>コントローラとドライバの接続を確認してください。</li> <li>パルス信号の仕様(電圧・幅)を確認してください。</li> </ul>
振動が大きい。	負荷が小さい。	CURRENTスイッチの値を小さくして、電流を下げてください。負荷に対してモーターの出力トルクが大きすぎると、振動が大きくなります。
電磁ブレーキが保持されない。	電磁ブレーキに電源が供給されている。	電磁ブレーキの接続状態を確認してください。
	FREE入力がONになっている。	FREE入力をOFFにしてください。
電磁ブレーキが解放されない。	電磁ブレーキに電源が供給されていない。	電磁ブレーキの接続状態を確認してください。
TIM出力がONにならない。	モーターの運転中に、CS入力をOFFにした。	CS入力をONからOFFに切り替えたときは、TIM出力がONにならない場合があります。

※ DC電源入力のみ



アラームが発生しているときは、アラームの内容を確認してください。

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。

# 5 資料

---

---

## ◆もくじ

1	タイミングチャート .....	148
2	仕様 .....	159
3	一般仕様 .....	160
3-1	AC電源入力 .....	160
3-2	DC電源入力 .....	161
4	法令・規格 .....	162
4-1	UL規格 .....	162
4-2	CEマーキング (AC電源入力) .....	162
4-3	CEマーキング (DC電源入力) .....	164
4-4	韓国電波法 .....	164
4-5	RoHS指令 .....	164

# 1 タイミングチャート

## ■ 電源入力

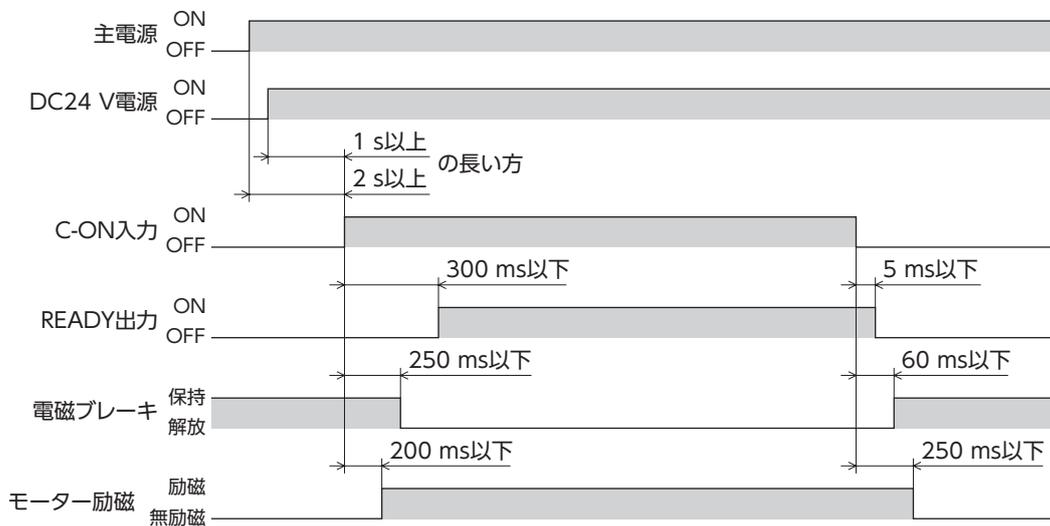


## ■ C-ON入力(DC電源入力)



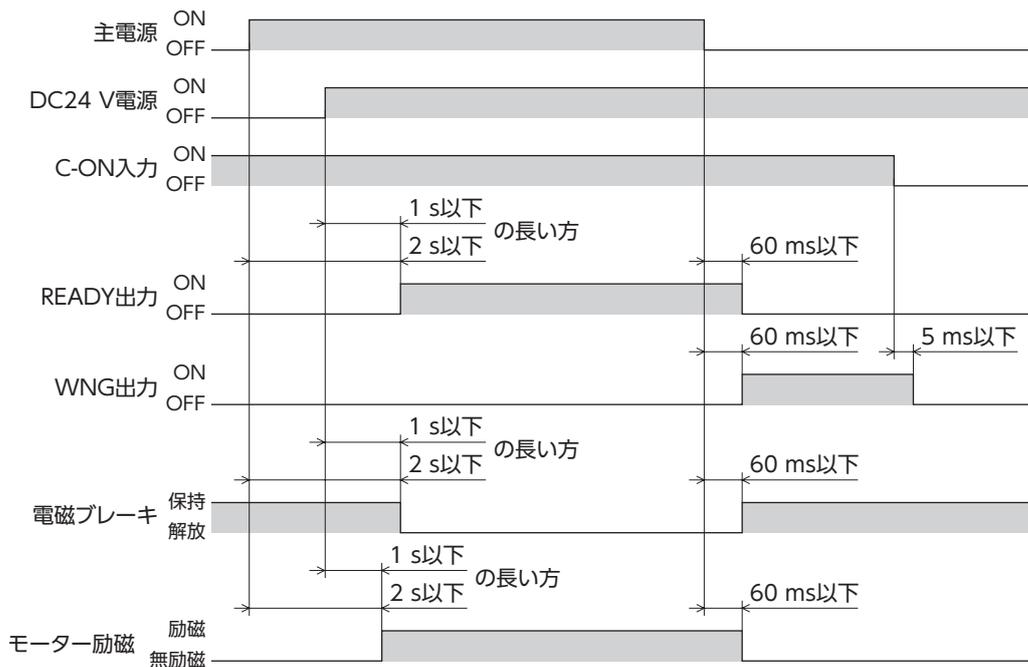
## ■ C-ON入力(AC電源入力)

- 電源を投入した後にC-ON入力をONにした場合



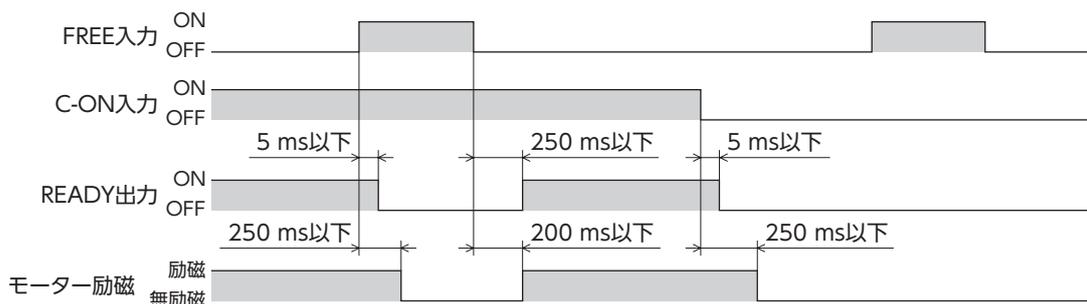
- DC24 V電源が投入されていないときは、電磁ブレーキは作動しません。
- C-ON入力がOFFのときは、電磁ブレーキが作動してからモーターが無励磁になります。

● C-ON入力をONにした後に電源を投入した場合、または主電源が途中で遮断された場合

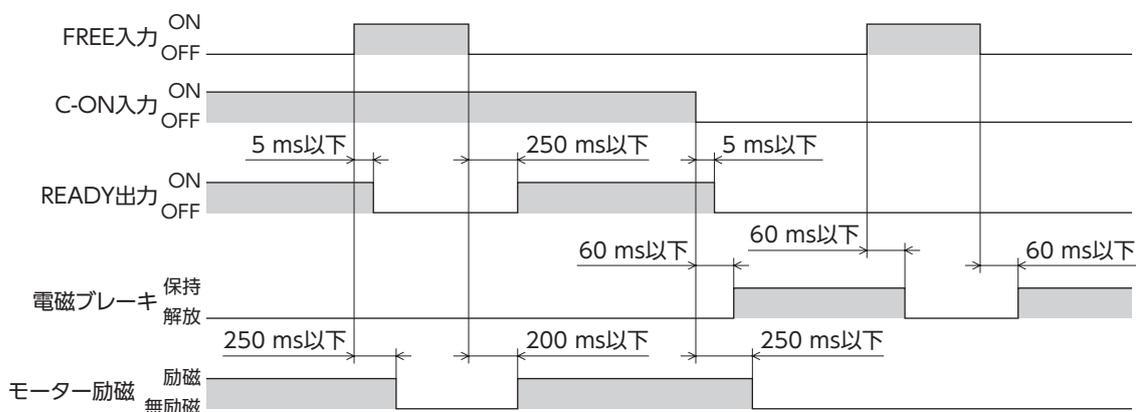


- 主電源が遮断されたときは、電磁ブレーキの作動とモーターの無励磁が同時に行なわれます。

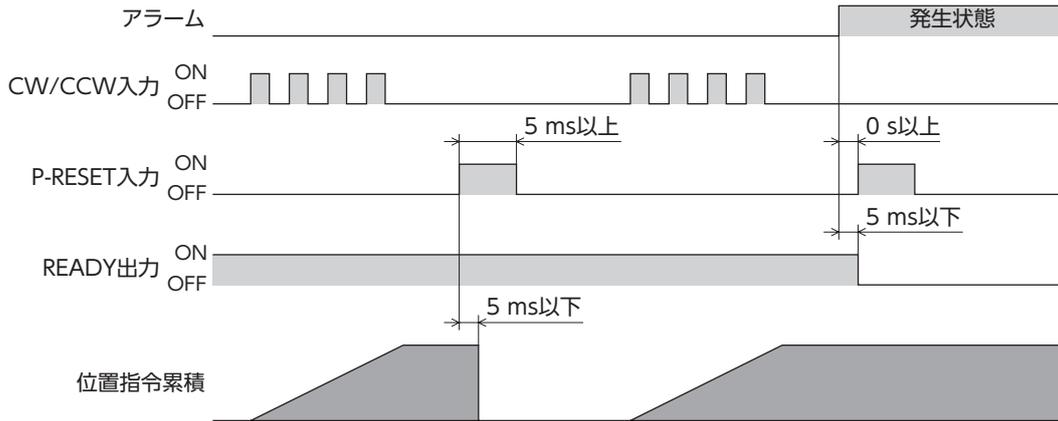
■ FREE入力(DC電源入力)



■ FREE入力(AC電源入力)

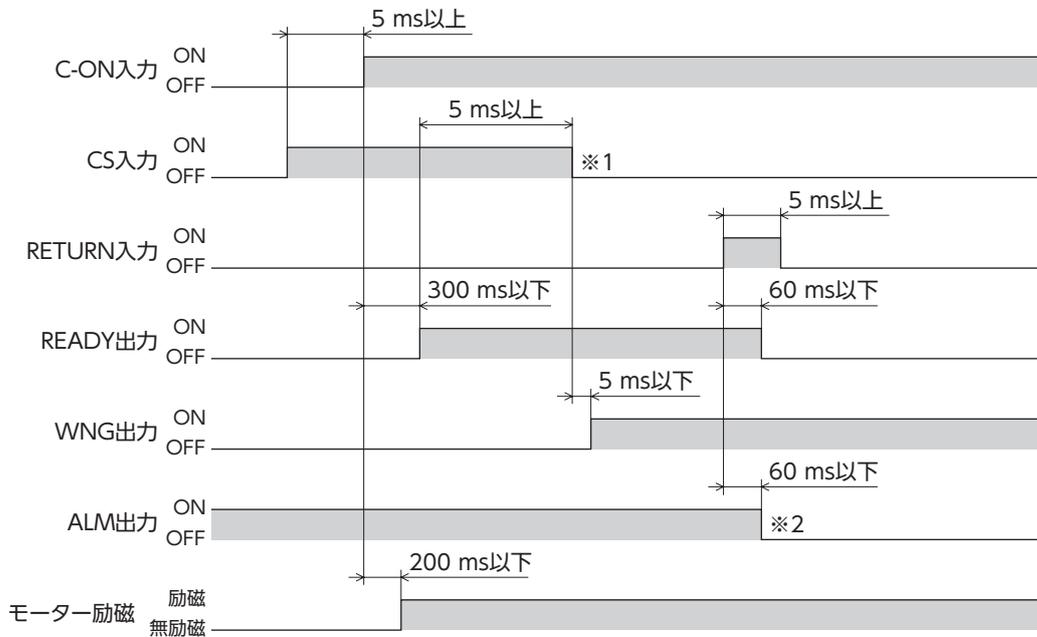


## ■ P-RESET入力



- P-RESET入力をONにすると、位置指令の累積値が0にリセットされて、現在位置が電気原点になります。
- アラームが発生すると、P-RESET入力は無効になります。
- P-RESET入力はモーターの停止時に入力してください。

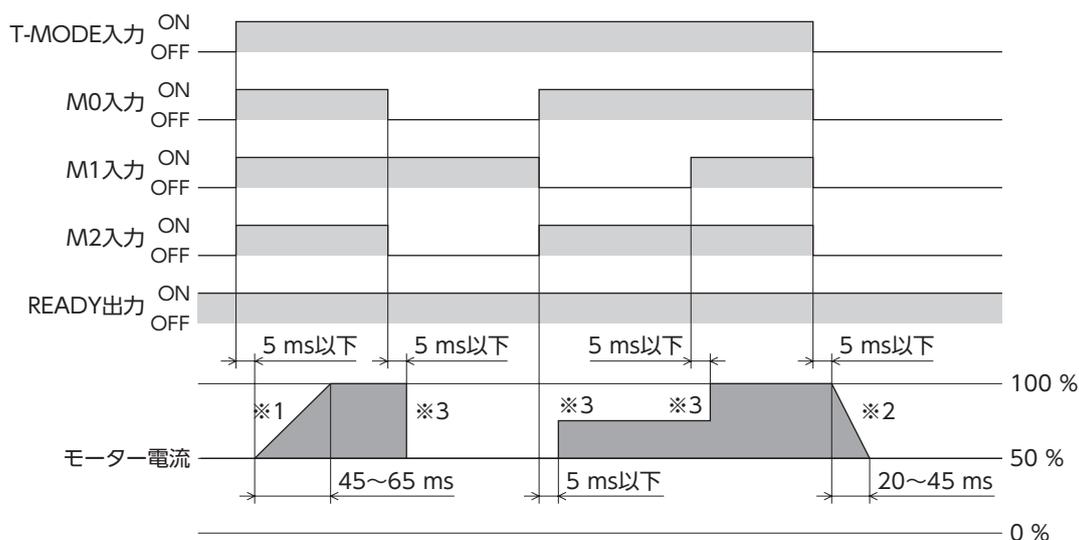
## ■ CS入力



- ※1 C-ON入力がONのときにCS入力を切り替えると、運転データ異常のワーニングが発生します。
- ※2 運転データ異常のワーニングが発生しているときに電気原点復帰運転を行なうと、運転データ異常のアラームが発生します。ただしモーターは励磁したままです。
- このタイミングチャートは、アプリケーションパラメータの運転データ異常ワーニングパラメータを「有効」に設定したときのものです。
- CS入力はカレントオフ時に切り替えてください。

## ■ T-MODE入力、M0～M2入力

図のモーター電流の波形は、停止電流を50 %、押し当て電流を100 %に設定したときのものです。



※1 T-MODE入力がONのときは、約0.9 %/msで押し当て電流値まで変化します。

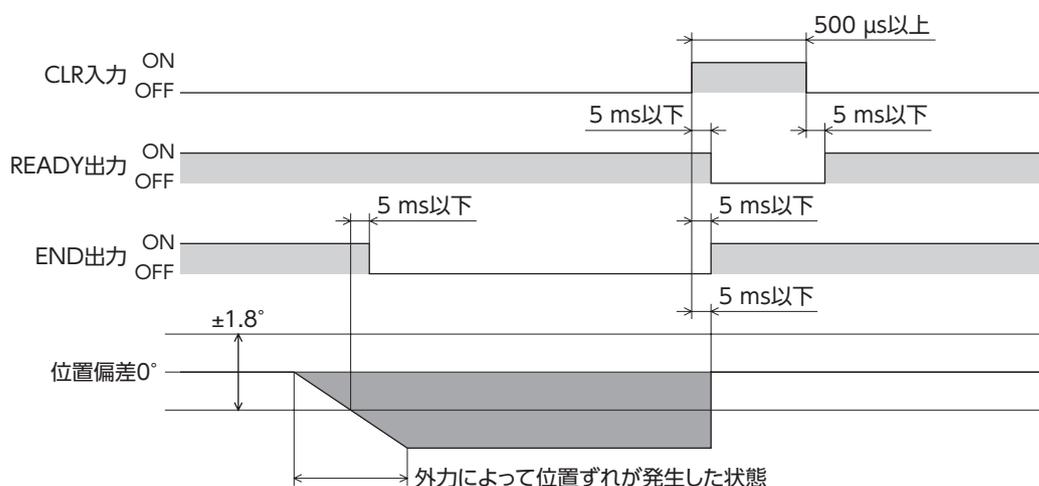
※2 T-MODE入力がOFFのときは、約1.8 %/msで停止電流値まで変化します。

※3 M0～M2入力で押し当て電流値を変更したときは、変更が即時に反映されます。

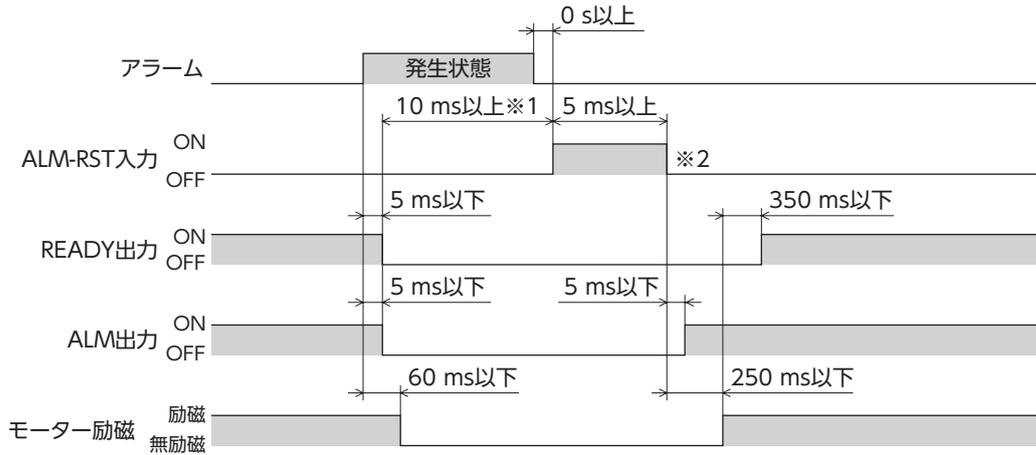
- T-MODE入力をONにすると、M0～M2入力で設定した押し当て電流値が有効になり、過負荷保護のアラームは無効となります。
- T-MODE入力はモーターの停止時に入力してください。
- M0～M2入力の押し当て電流割合の初期値は次のとおりです。(定格電流を100 %とした値です。)

M2	M1	M0	初期値 (%)
OFF	OFF	OFF	30.0
OFF	OFF	ON	40.0
OFF	ON	OFF	50.0
OFF	ON	ON	60.0
ON	OFF	OFF	70.0
ON	OFF	ON	80.0
ON	ON	OFF	90.0
ON	ON	ON	100.0

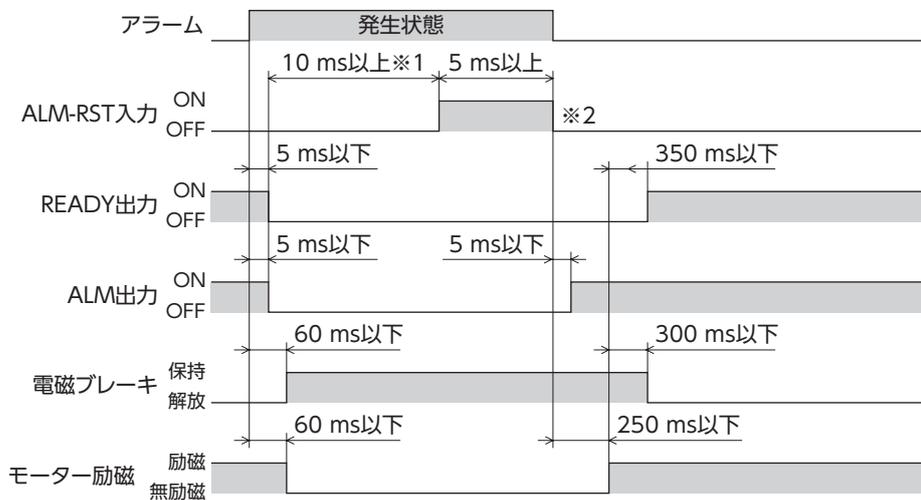
## ■ CLR入力



## ■ ALM-RST入力(DC電源入力)



## ■ ALM-RST入力(AC電源入力)



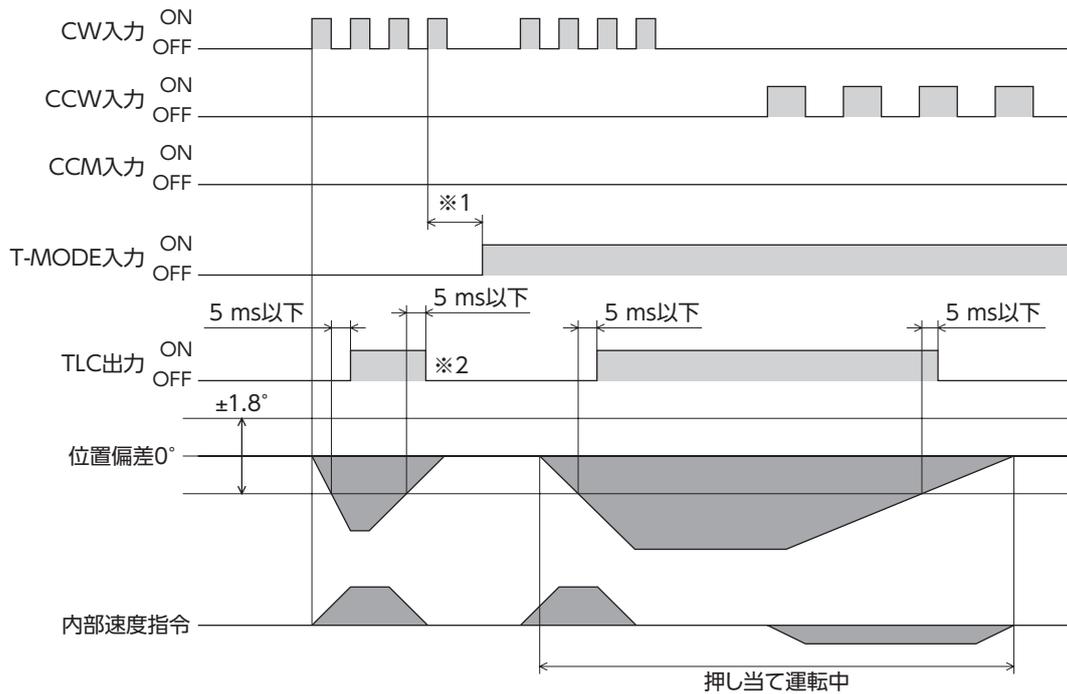
※1 アラーム履歴を保存する時間によって異なります。

※2 ALM-RST入力のOFFエッジで、アラームが解除されます。

- 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。

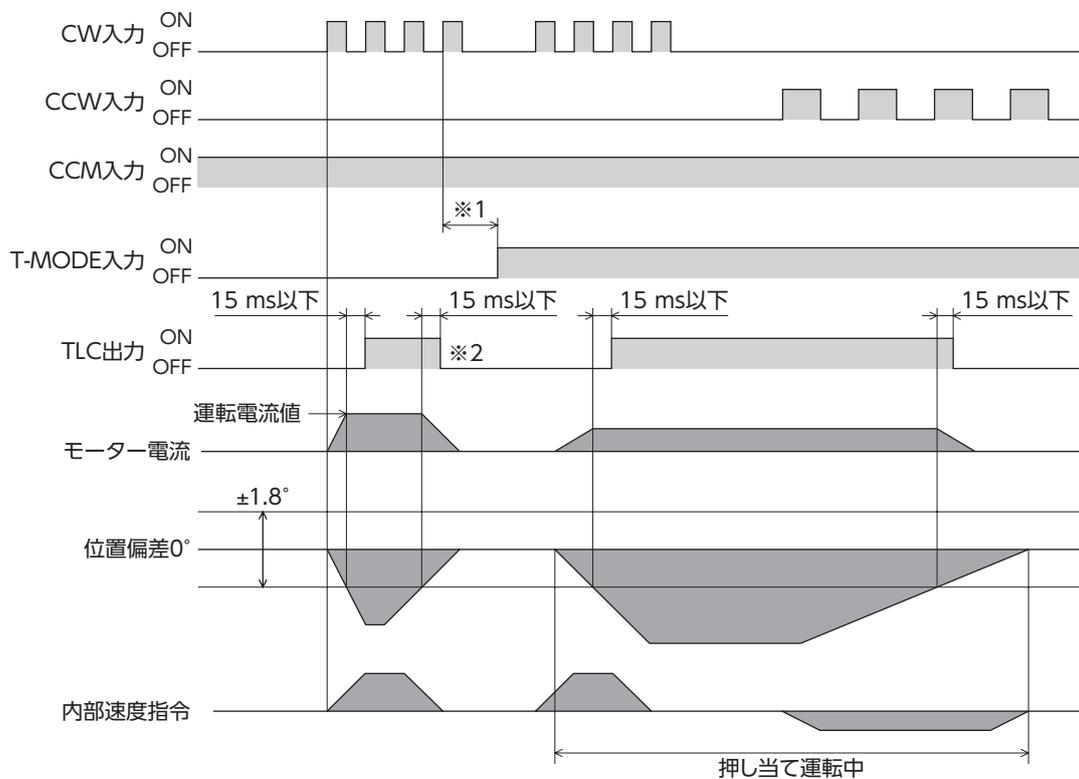
## ■ TLC出力

### ● ノーマルモードの場合



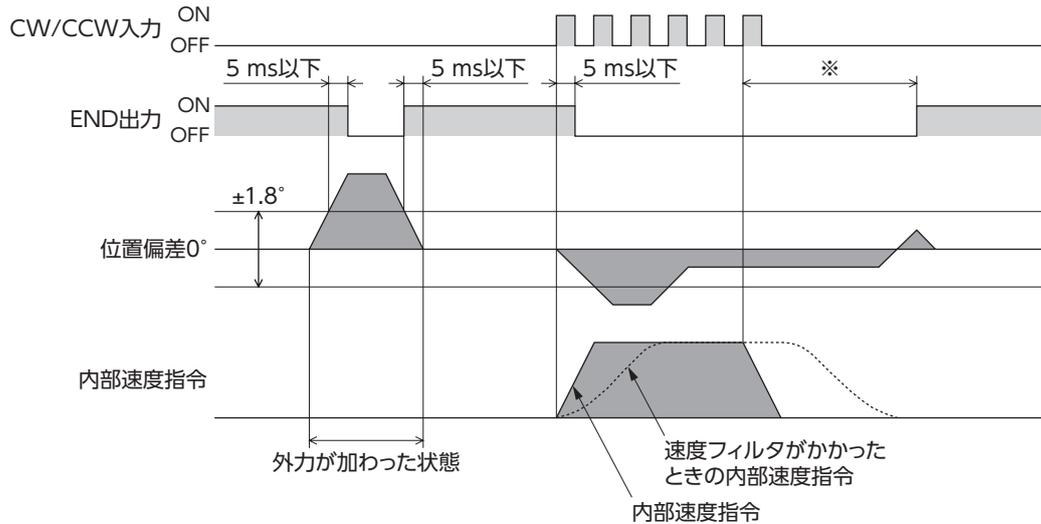
- ※1 T-MODE入力はモーターの停止時に入力してください。
- ※2 位置偏差が $\pm 1.8^\circ$ を超えると、加減速中でもTLC出力が出力されます。

### ● 電流制御モードの場合



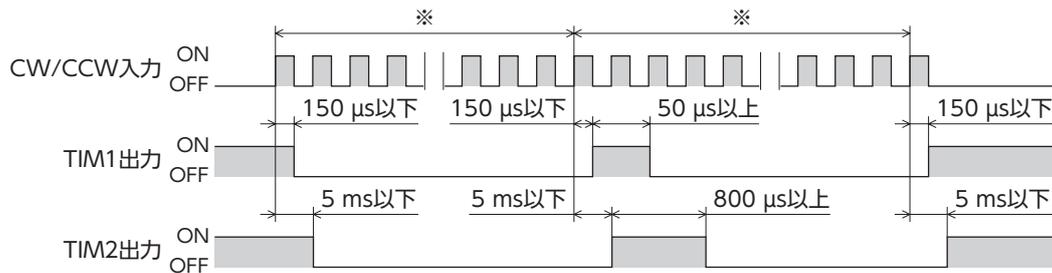
- ※1 T-MODE入力はモーターの停止時に入力してください。
- ※2 モーター電流が運転電流値に達すると、加減速中でもTLC出力が出力されます。

## ■ END出力



- ※ END出力がONになるまでの時間は、速度フィルタや運転速度によって異なります。
- END出力は、位置偏差が $\pm 1.8^\circ$ で内部速度指令が0のときにONになります。

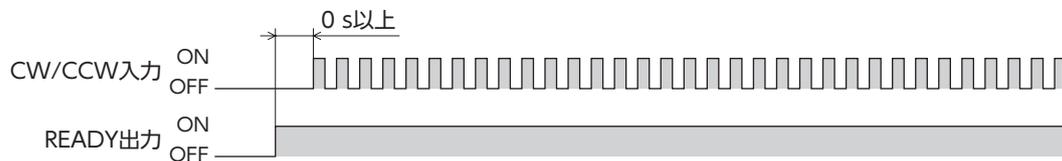
## ■ TIM1出力/TIM2出力



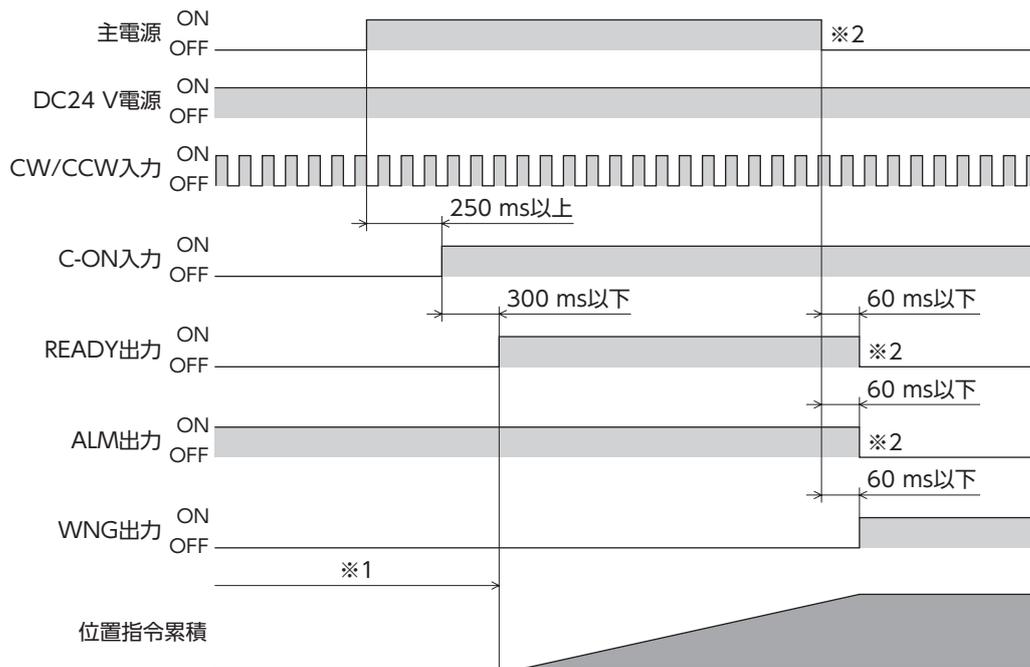
- ※ 分解能の1/50のパルスが入力された状態(ただし分解能が50の倍数である場合)
- このタイミングチャートは、TIM出力がONになっている位置から運転することを前提にしています。
- TIM1出力はラインドライバ出力、TIM2出力はオープンコレクタ出力です。

## ■ パルス入力による運転

### ● 位置決め運転



● 異常が発生したとき (AC電源入力)

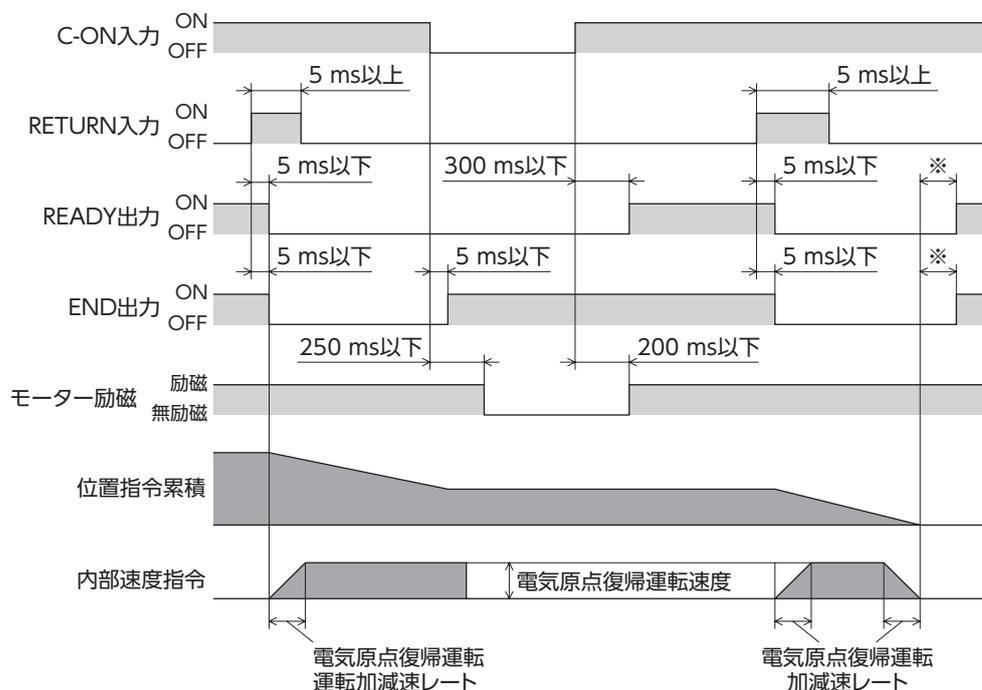


※1 READY出力がOFFのときは、パルスを入力しても無視されます。

※2 主電源が遮断されているときにパルスを入力すると、主電源エラーのアラームが発生します。

■ 電気原点復帰運転

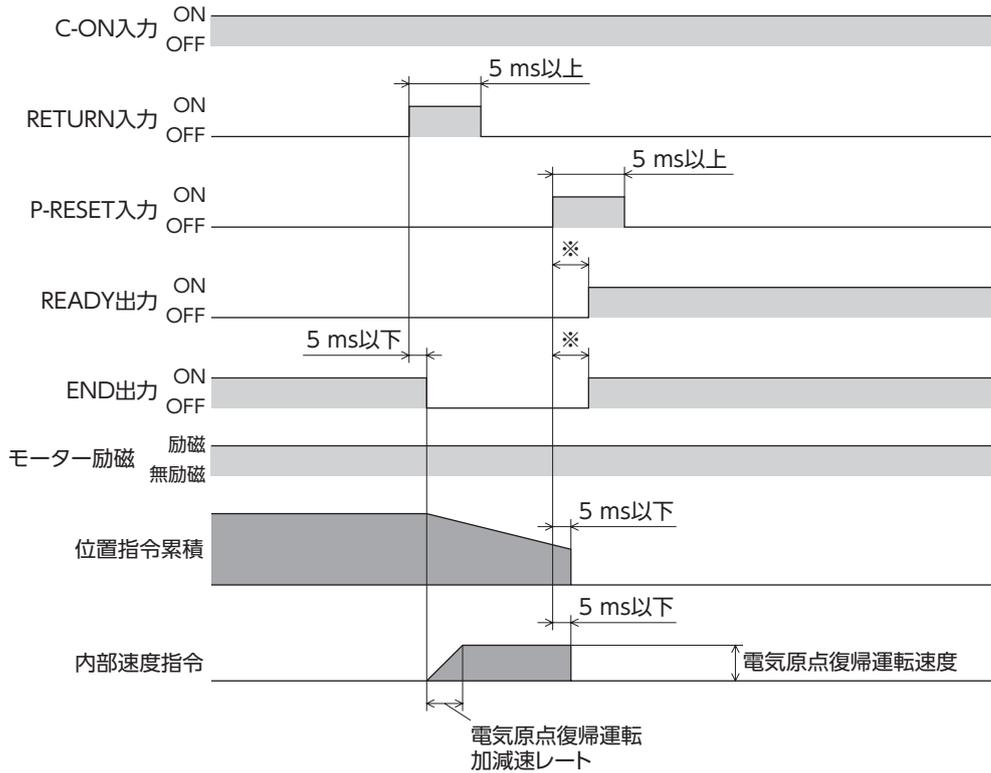
● 中断処理がある場合



※ END出力がONになるまでの時間は、速度フィルタや運転速度によって異なります。

- 電気原点復帰運転中にC-ON入力をOFFにすると、運転が中断されます。再度、C-ON入力をONにしてRETURN入力をONにすると、中断した位置から運転を再開します。
- FREE入力やCLR入力でも電気原点復帰運転を中断できます。ただしCLR入力で中断されたときは、モーターが無励磁になりません。

● P-RESET入力による運転終了

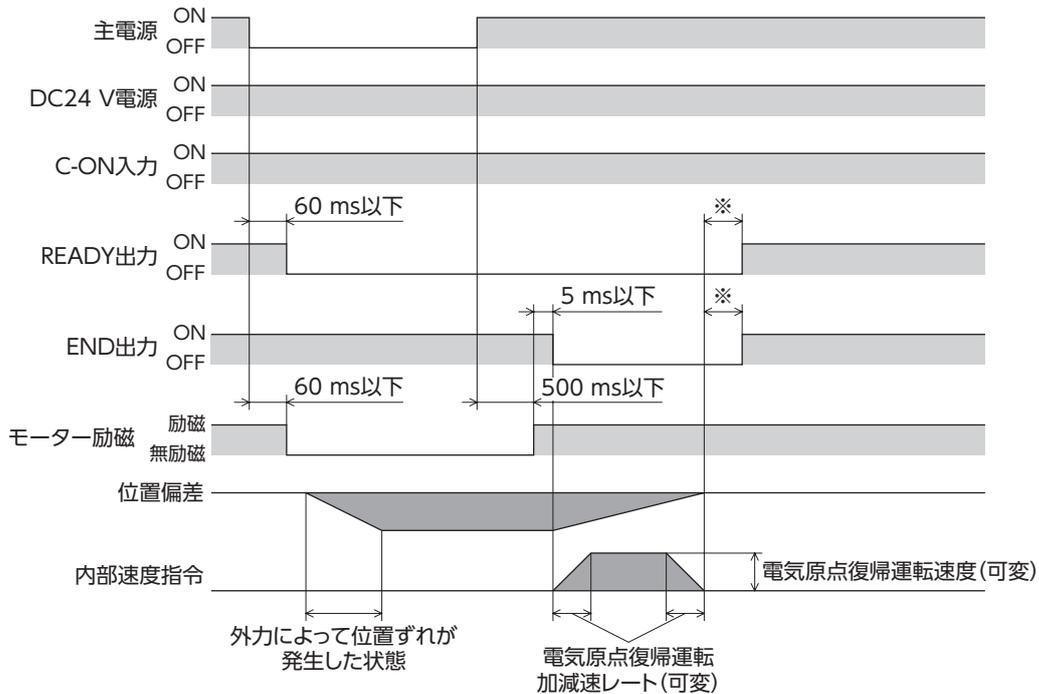


※ END出力がONになるまでの時間は、速度フィルタや運転速度によって異なります。

- P-RESET入力をONにすると、位置指令の累積値が0にリセットされて、現在位置が電気原点になります。電気原点復帰運転は終了します。

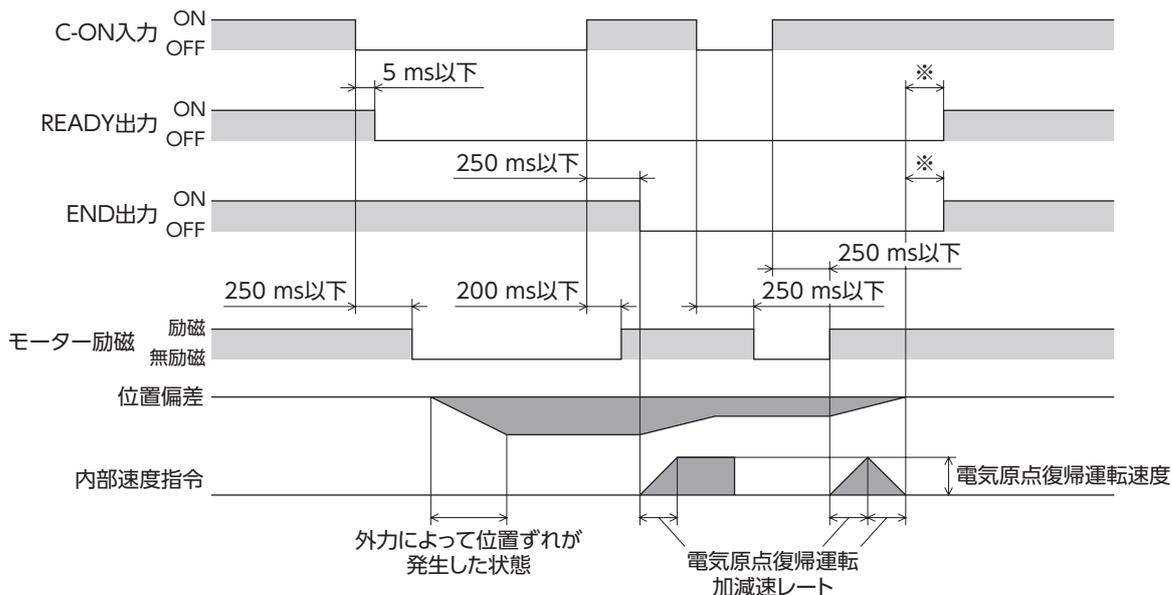
■ 自動復帰動作

● 主電源の遮断によって位置ずれが発生した場合 (AC電源入力)



※ END出力がONになるまでの時間は、速度フィルタや運転速度によって異なります。

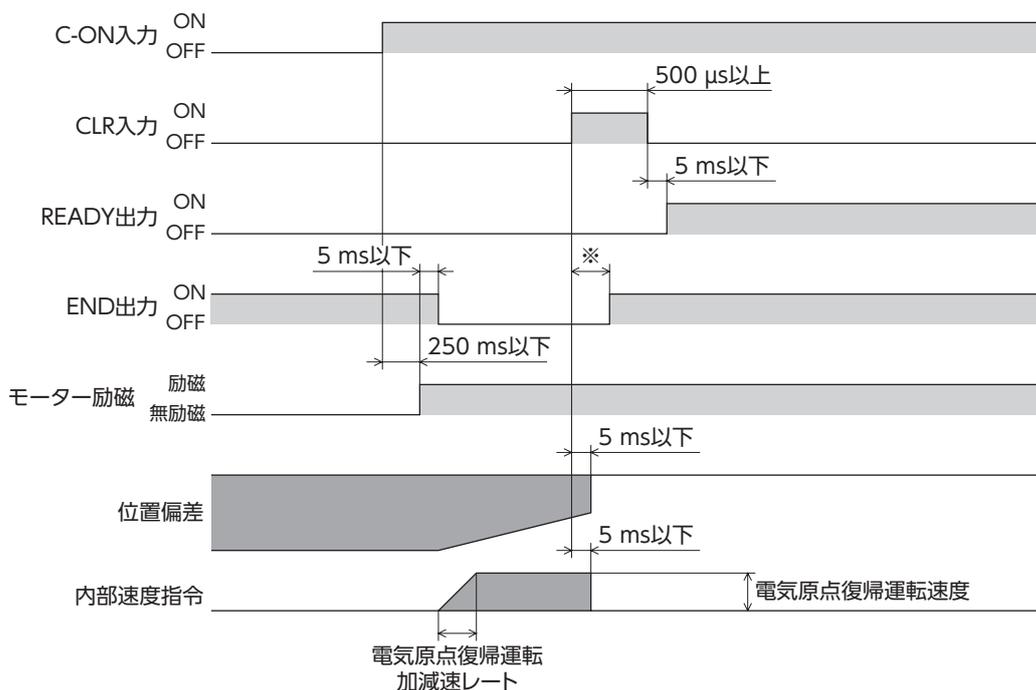
● C-ON入力のOFFによって位置ずれが発生した場合



※ END出力がONになるまでの時間は、速度フィルタや運転速度によって異なります。

- 自動復帰動作中にC-ON入力をOFFにすると、復帰動作が中断されます。再度、C-ON入力をONにすると、復帰動作を再開します。
- FREE入力でも自動復帰動作を中断できます。

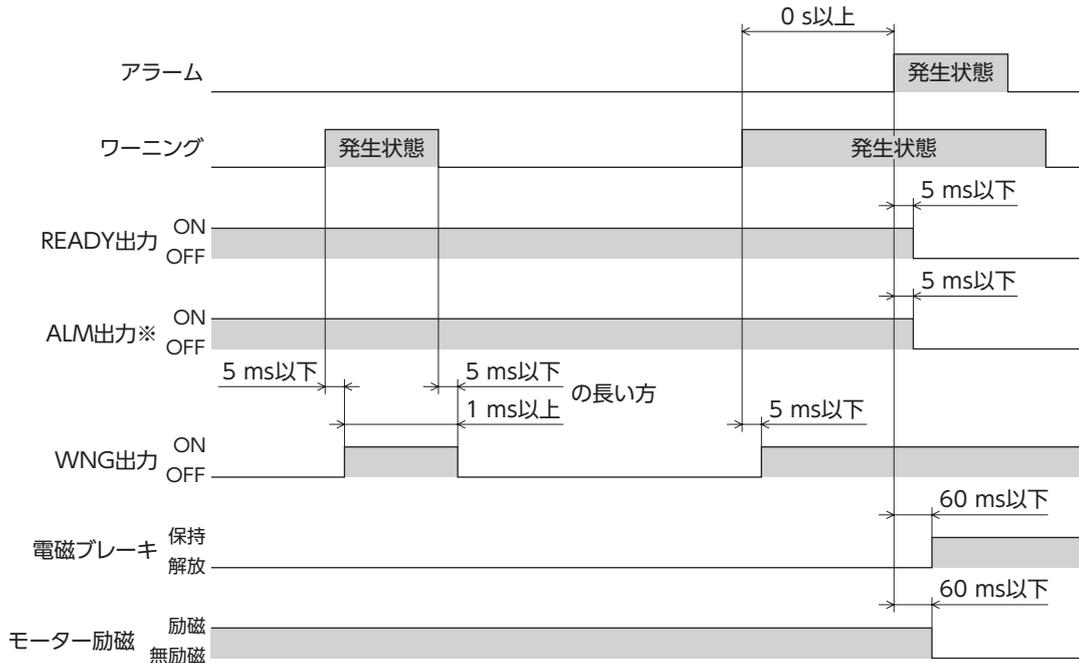
● CLR入力による動作の終了



※ END出力がONになるまでの時間は、速度フィルタや運転速度によって異なります。

- CLR入力をONにすると、位置偏差がクリアされます。復帰動作は終了します。

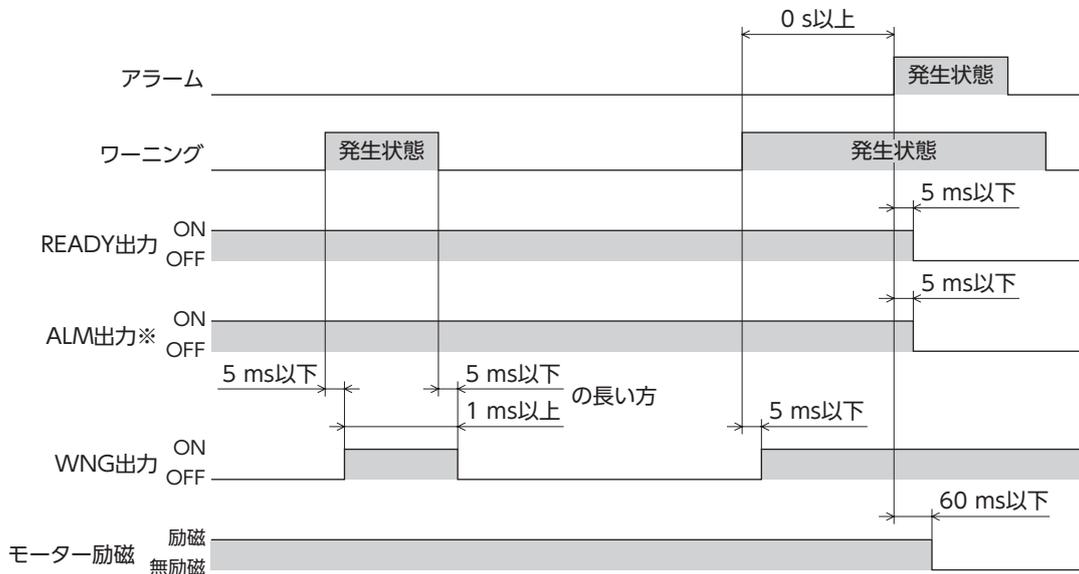
## ■ ALM出力/WNG出力(AC電源入力)



※ アラームコード出力も同じタイミングになります。

- 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。
- アラームの種類によっては、モーターが無励磁にならないものがあります。
- ワーニングが発生しないアラームもあります。

## ■ ALM出力/WNG出力(DC電源入力)



※ アラームコード出力も同じタイミングになります。

- 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。
- アラームの種類によっては、モーターが無励磁にならないものがあります。
- ワーニングが発生しないアラームもあります。

## 2 仕様

---

製品の仕様については、当社のWEBサイトでご確認ください。

<https://www.orientalmotor.co.jp/>

# 3 一般仕様

## 3-1 AC電源入力

		モーター	ドライバ
使用環境	保護等級	IP65 (取付面とコネクタ部を除く) IP20 (両軸タイプ、PFギヤードタイプ)	IP20
	周囲温度	-10~+50 °C※1 (凍結しないこと) ハーモニックギヤードタイプは0~+40 °C※1 (凍結しないこと)	0~+50 °C※2 (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	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油がかからないこと。	
保存環境	周囲温度	-20~+60 °C (凍結しないこと)	-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、塵埃がないこと。水、油がかからないこと。	
輸送環境	周囲温度	-20~+60 °C (凍結しないこと)	-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、塵埃がないこと。水、油がかからないこと。	
絶縁抵抗	次の箇所をDC500 Vメガーで測定した値が、 100 MΩ以上あります。 • ケース-モーター-センサ巻線間 • ケース-電磁ブレーキ巻線間	次の箇所をDC500 Vメガーで測定した値が、 100 MΩ以上あります。 • 保護接地端子-電源端子間 • 信号入出力端子-電源端子間	
絶縁耐圧	次の箇所に以下のとおり1分間印加しても、異常を認めません。 • ケース-モーター-センサ巻線間 AC1.5 kV 50/60 Hz • ケース-電磁ブレーキ巻線間 AC1.5 kV 50/60 Hz	次の箇所に以下のとおり1分間印加しても、異常を認めません。 • 保護接地端子-電源端子間： AC1.5 kV 50/60 Hz • 信号入出力端子-電源端子間： AC1.8 kV 50/60 Hz	

※1 アルミ板 (250×250×6 mm相当以上) の放熱板に取り付けた場合。

※2 アルミ板 (200×200×2 mm相当以上) の放熱板に取り付けた場合。

## 3-2 DC電源入力

		モーター	ドライバ
使用環境	保護等級	IP65 (取付面とコネクタ部を除く) IP20 (両軸タイプ、および品名の「モーター識別」に「S」が入るもの)	IP20
	周囲温度	-10~+50 °C※1 (凍結しないこと) ハーモニックギヤードタイプは0~+40 °C※1 (凍結しないこと)	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	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油がかからないこと。	
保存環境	周囲温度	-20~+60 °C (凍結しないこと)	-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、塵埃がないこと。水、油がかからないこと。	
輸送環境	周囲温度	-20~+60 °C (凍結しないこと)	-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、塵埃がないこと。水、油がかからないこと。	
絶縁抵抗	次の箇所をDC500 Vメガーで測定した値が、100 MΩ以上あります。 ケース-モーター-センサ巻線間 ケース-電磁ブレーキ巻線間	-	
絶縁耐圧	次の箇所に以下のとおり1分間印加しても、異常を認めません。 • ケース-モーター-センサ巻線間 AC1.0 kV 50/60 Hz※2 • ケース-電磁ブレーキ巻線間 AC1.0 kV 50/60 Hz※2	-	

※1 アルミ板(100×100×6 mm相当以上)の放熱板に取り付けた場合。

※2 ARM14、ARM15、ARM24、ARM26は0.5 kV

# 4 法令・規格

## 4-1 UL規格

UL規格に関する認証情報については、APPENDIX UL Standards for **AR Series**でご確認ください。

## 4-2 CEマーキング (AC電源入力)

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 (両軸タイプは2)	2
保護等級	IP65 (取付面とコネクタ部を除く)	IP20
感電保護	クラス I	クラス I

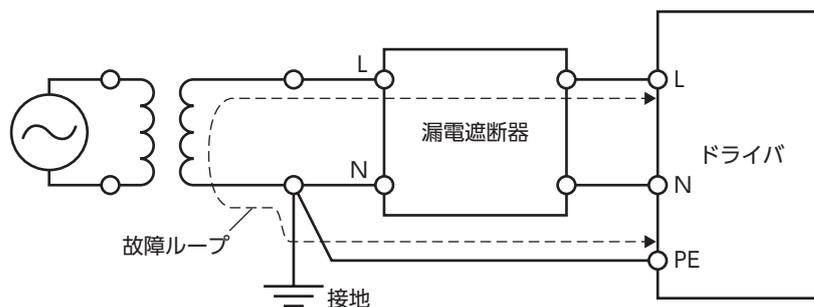
- IT配電系統では使用できません。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと、信号系のケーブルは、二重絶縁で分離してください。
- 駆動条件によっては、ドライバの放熱板が90℃を超えることがあります。次のことを守ってください。
  - ・必ず試運転を行ない、ドライバの温度を確認してください。
  - ・可燃物のそばでドライバを使用しないでください。
  - ・ドライバに触れないでください。
- 配線用遮断器は、ENまたはIEC規格適合品を使用してください。
- ドライバには、EN規格で規定されるモーター過負荷保護とモーター過熱保護は備わっていません。
- ドライバには、地絡保護回路は備わっていません。配線するときは、163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 (単相はN、三相は中性点) 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

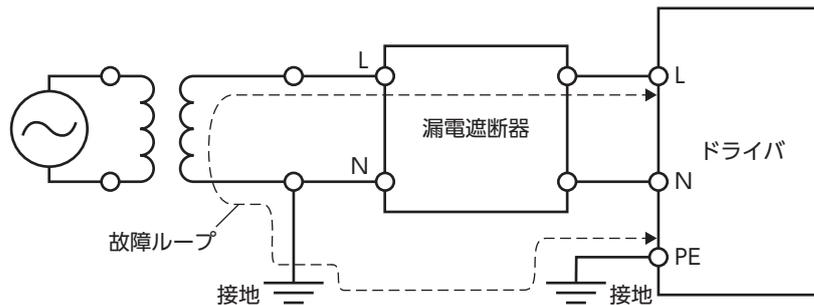
● 地絡保護を考慮した電源への配線例

単相100-115 V、単相200-230 Vの場合

- TN配電系統

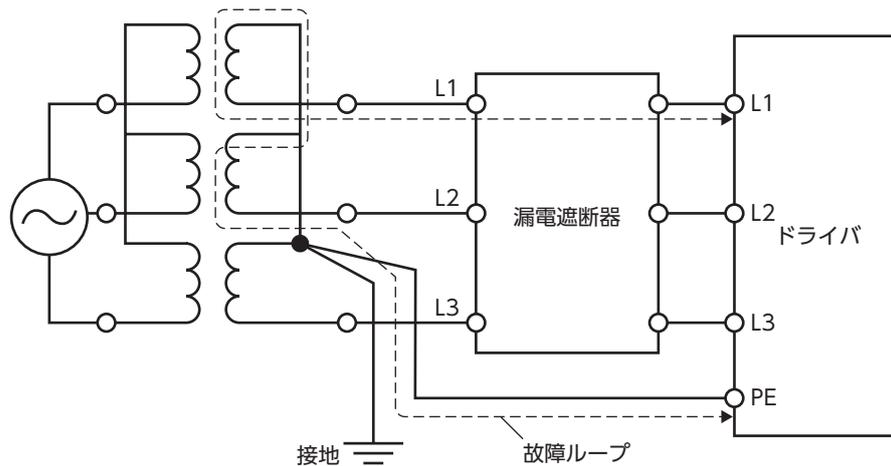


- TT配電系統

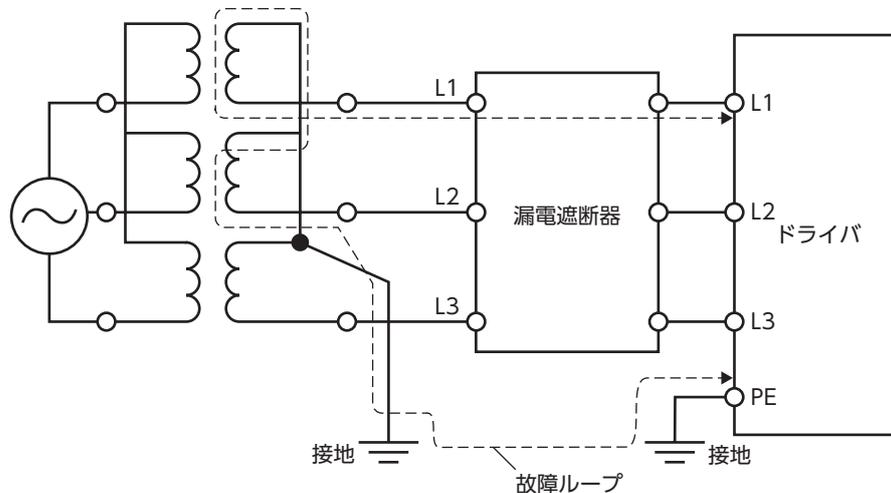


三相200-230 Vの場合

- TN配電系統



- TT配電系統



## ■ EMC指令

この製品は、50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。

### 4-3 CEマーキング (DC電源入力)

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。

## ■ EMC指令

この製品は、83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。

### 4-4 韓国電波法

この製品は韓国電波法にもとづいてKCマークを貼付しています。

### 4-5 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。

## ■ 改訂履歴

版数	改訂内容
初版	新規作成
2 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 編「5 使用上のお願い」から生産中止品を削除</li><li>• 用語の見直し</li><li>• 軽微な誤記修正</li></ul>
3 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• 型番追加に関する追加</li><li>• 軽微な誤記修正</li></ul>
4 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 編「7-1 接続ケーブルセット」にケーブル品名を追加</li><li>• 3 編「7-1 接続ケーブルセット」にケーブル品名を追加</li></ul>
5 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• コネクタ品番を追加</li><li>• 用語の見直し</li><li>• 軽微な誤記修正</li></ul>
6 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 編「4 安全上のご注意」を一部見直し</li><li>• 軽微な誤記修正</li></ul>
7 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5 編「4-2 EU指令」に地絡保護の内容を追加</li></ul>
8 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 編「2-1 製品の確認」を一部見直し</li><li>• 3 編「2-1 製品の確認」を一部見直し</li><li>• 軽微な誤記修正</li></ul>
9 版	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5 編「4 法令・規格」を一部見直し</li><li>• 軽微な誤記修正</li></ul>





- 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** と **αSTEP** 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. 2016

2023年4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/>