

クローズドループステッピングモーターユニット α STEP ARL シリーズ パルス列入力タイプ

ユーザーズマニュアル

CE

お買い上げいただきありがとうございます。

このマニュアルには、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。



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

もくじ

1 安全上のご注意	2	8 入出力信号の説明	30
2 製品の概要	4	8.1 入力信号 30	
3 はじめに	5	8.2 出力信号 32	
4 使用上のお願い	6	8.3 電磁ブレーキの操作	33
5 準備	8	8.4 タイミングチャート	34
5.1 製品の確認	8	9 設定	35
5.2 品名の見方	8	9.1 分解能 35	
5.3 モーターとドライバの組み合わせ	9	9.2 パルス入力方式	35
5.4 各部の名称と機能	11	9.3 運転電流 36	
6 設置	13	9.4 速度フィルタ	36
6.1 設置場所 13		10 アラーム	37
6.2 モーターの設置	13	10.1 保護機能の内容と LED 点滅回数	37
6.3 負荷の取り付け	14	10.2 保護機能の解除方法	37
6.4 許容ラジアル荷重と 許容アキシャル荷重	15	11 点検	38
6.5 ドライバの設置	16	12 故障の診断と処置	39
7 接続	19	13 主な仕様	41
7.1 モーターの接続	19	14 オプション(別売)	42
7.2 電磁ブレーキ付モーターの接続	19		
7.3 入出力信号の接続	20		
7.4 電源の接続	25		
7.5 モーター、ドライバの接地	26		
7.6 ノイズ対策	26		
7.7 EMC 指令への適合	28		



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。

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

警告

全 般

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格を有する人が行なってください。火災・感電・けが・装置破損の原因になります。
- 通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。感電の原因になります。
- ドライバフロントパネルの   マークは、高電圧がかかる端子を表わしています。通電中は触れないでください。火災・感電の原因になります。
- 昇降装置に使用するとき、可動部の位置保持対策を行なってください。電源遮断時、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を制動・安全ブレーキとして使用しないでください。可動部とモーターの位置保持用です。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、ドライバはクラスⅠ機器のみに使用してください。感電の原因になります。
- モーター、ドライバは筐体内に設置してください。感電・けがの原因になります。
- 設置するときは、モーター、ドライバに手が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

- ドライバの電源入力電圧は、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。また、接続部にストレスが加わって、破損の原因になります。
- 接続終了後は、必ずドライバの電源接続端子の端子カバー(付属)を取り付けてください。感電の原因になります。

運 転

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

保守・点検

- 通電中、および電源を切ってから 10 秒以内は、ドライバの接続端子に触れないでください。残留電圧によって、感電の原因になります。

修理・分解・改造

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

**注意**

全 般

- モーター、ドライバの仕様値を超えて使用しないでください。感電・けが・装置破損の原因になります。
- 指や物をモーター、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。
- 運転中および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

- 可燃物をモーター、ドライバの周囲に置かないでください。火災・やけどの原因になります。
- 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。
- 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。

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は、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。
- ドライバに電源を投入するときは、ドライバの入力信号をすべて OFF にしてください。電源投入時に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。
- 手でモーター出力軸を動かすときは、ドライバの C.OFF 入力に ON になっていることを確認してから行なってください。けがの原因になります。
- モーターは、正常な運転状態でも表面温度が 70 °C 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。
- 入出力信号の電源には、一次側と強化絶縁された電源を使用し、電磁ブレーキ用の電源とは別にしてください。感電の原因になります。
- 異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、ドライバの電源を切ってください。火災・感電・けがの原因になります。
- ドライバのスイッチは、絶縁ドライバで調整してください。感電の原因になります。

**警告ラベル**

保守・点検

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

廃 棄

- モーター、ドライバを廃棄するときは、できるだけ分解し、産業廃棄物として処理してください。

2 製品の概要

この製品は、マイクロステップ駆動ドライバと、ローター位置センサを内蔵した高効率ステッピングモーターによるユニット製品です。

クローズドループ制御を採用した **ARL** シリーズは、負荷が急に変動したり、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運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。

■ 主な特徴

- 高効率モーターの採用

低損失を実現した高効率モーターを採用し、低発熱、省電力を実現しました。

- 低速・低振動運転

マイクロステップ駆動を採用し、低速でも振動の少ない運転が可能です。

- アラーム機能内蔵

モーターの定格値を大きく超える負荷が加わったときや、運転中にモーター出力軸が拘束されたときは、ドライバからアラームを出力して異常を知らせます。昇降装置などでは、このアラームを検出して電磁ブレーキを作動させることで、可動部とワークの落下を防止できます。

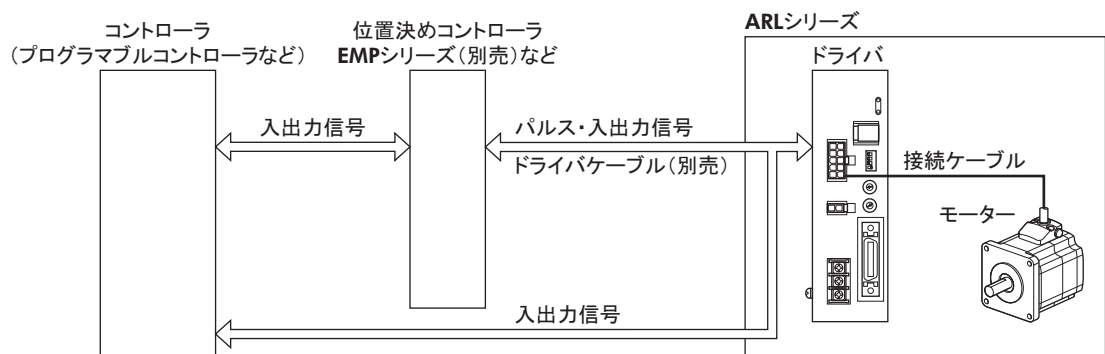
- 速度フィルタの設定が可能

モーターの応答性を決めるフィルタ時定数を 16 段階に設定できます。

- 運転電流の設定が可能

モーターの運転電流を 6～100% (最大値) の範囲で 16 段階に設定できます。

■ システム構成



- **ARL** シリーズの運転には、パルス出力機能が付いたコントローラが必要です。
- 入力電源仕様は、単相 100-115 V、単相 200-230 V、三相 200-230 V の 3 種類です。
- **EMP** シリーズで機械原点復帰運転を行なうときは、原点検出用のセンサが必要です。

3 はじめに

■ お使いになる前に

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

お使いになる前に、2ページ「1 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。

この製品は、一般的な産業機器の機器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。

■ 取扱説明書の構成

ARL シリーズに関する取扱説明書には、次のものがあります。

● ARL シリーズ モーター編 取扱説明書

モーターの機能や設置方法などについて説明しています。

● ARL シリーズ パルス列入力タイプ ドライバ編 取扱説明書

ドライバの機能や設置方法などについて説明しています。

● ARL シリーズ パルス列入力タイプ ユーザーズマニュアル(本書)

モーター、ドライバの機能、設置・接続方法、トラブルシューティングなどについて説明しています。

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。

■ CE マーキング

この製品は、低電圧指令、EMC 指令にもとづいて CE マーキングを実施しています。

● 低電圧指令

この製品は、機器組み込み型です。

- 製品は、筐体内に設置し、人の手が触れられないようにしてください。
- 製品に人の手が触れられるときは、必ず保護接地をしてください。モーター、ドライバの保護接地端子は、確実に接地してください。

適用規格

モーター: EN 60950-1、EN 60034-1、EN 60034-5、EN 60664-1

ドライバ: EN50178

設置条件(EN 規格)

機器組み込み

過電圧カテゴリー: II

汚損度: 2

感電保護: クラス I

● EMC 指令

この製品は、29ページ「設置・配線例」で、EMC 試験を行なっています。28ページ「7.7 EMC 指令への適合」を必ずご覧になり、お客様の装置に組み込んだ状態で EMC 試験を行なってください。

■ 有害物質

RoHS 指令 (2011/65/EU) の規制値を超える物質は含有していません。

4 使用上のお願い

製品をお使いいただくうえでの制限・お願いについて説明します。

- **モーターとドライバの接続には付属のケーブルをお使いください**

モーターとドライバは、必ず付属のケーブルを使用して接続してください。

可動ケーブル、または 3 m よりも長いケーブルをお使いになるときは、必ずオプション(別売)をお買い求めください。
詳しくは42ページをご覧ください。

- **絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとドライバそれぞれで行なってください**

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・アキシア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・アキシア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・アキシアル荷重で運転してください。

詳しくは15ページをご覧ください。

- **モーターは表面温度 100 °C 以下で使用してください**

ドライバには過熱保護機能がありますが、モーター自体には過熱保護機能がありません。モーターは、運転条件(使用周囲温度、運転速度、運転デューティなど)によってはケースの表面温度が 100 °C を超えることがあります。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、モーターのケース表面温度は 100 °C 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 °C 以下で使用してください。

- **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。

- **昇降装置には、電磁ブレーキ付モーターを使用してください**

- モーターを昇降用途に使用するときは、負荷を保持するため、電磁ブレーキ付モーターを使用してください。電磁ブレーキは、モーターの停止後に作動させてください。

- 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。制動停止を繰り返すと、電磁ブレーキのブレーキハブが著しく摩耗し、保持力が低下します。

- 電磁ブレーキは無励磁作動型のため、停電したときの負荷の位置保持にも役立ちますが、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。

- ドライバの保護機能がはたらいてアラームが発生すると、モーターの電流が遮断されて停止します。必ずお客様のコントローラ側で ALARM 出力が OFF になったことを検出し、電磁ブレーキの電源を切ってモーター出力軸を保持するシーケンスを設けてください。

- **電磁ブレーキ付モーターの接続**

電磁ブレーキ付モーターを使用するときは、入出力信号の電源とは別に、電磁ブレーキ用電源を用意してください。

- **ドライバは縦置きで設置してください**

ドライバは、縦置き設置を前提に放熱設計しています。縦置き以外で設置すると、ドライバ内部の温度上昇によって電子部品が劣化する原因になります。

- **ノイズ対策**

ノイズ対策については26ページ「7.6 ノイズ対策」をご覧ください。

● 漏れ電流対策

ドライバの動力線と他の動力線間、大地間、およびモーター間には浮遊容量が存在し、これを通して高周波漏れ電流が流れ周辺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

富士電機機器制御株式会社 EG、SG シリーズ

● ギヤードタイプ

ギヤ出力軸の回転方向

モーター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、次のようになります。

ギヤの種類	減速比	回転方向 (モーター回転方向に対して)
TH ギヤ	3.6、7.2、10	同方向
	20、30	逆方向
PS ギヤ PN ギヤ	全減速比	同方向
ハーモニックギヤ	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となる場合には、定期点検時にグリースのにじみをチェックしてください。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。油漏れで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。

ギヤードタイプの最大トルク

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

5 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。

5.1 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。

お買い求めの製品のユニット品名は、パッケージのラベルに記載された品名で確認してください。

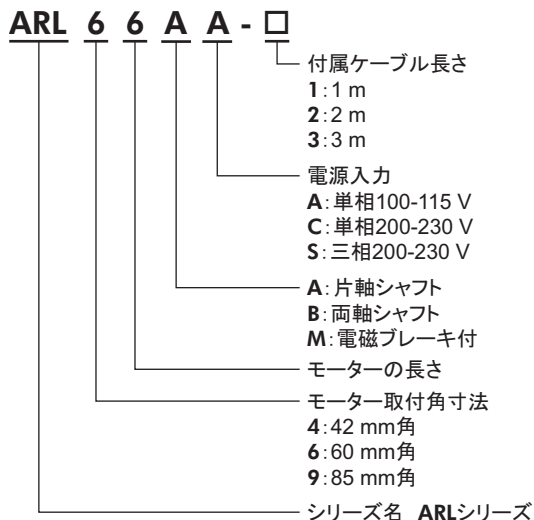
モーターとドライバの品名は、それぞれ製品の銘板に記載された品名で確認してください。

ユニット品名に対するモーターとドライバの組み合わせは、9ページをご覧ください。

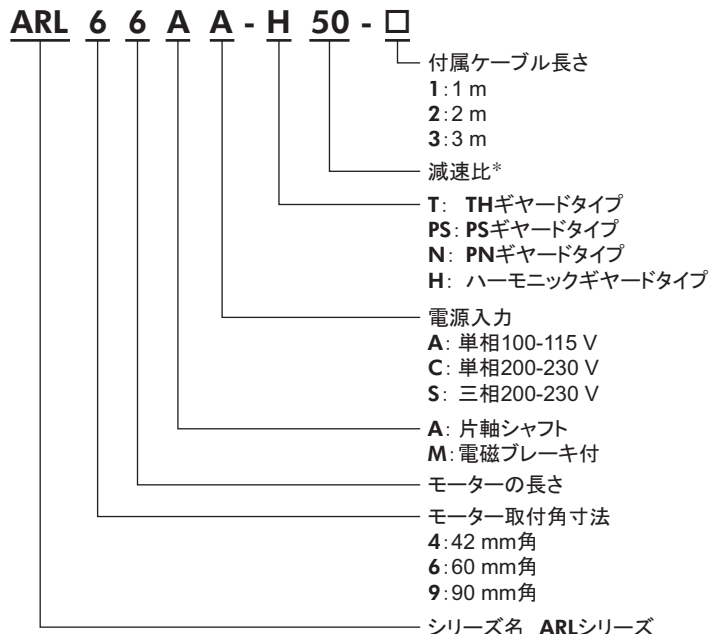
- モーター1 台
- ドライバ1 台
- ドライバ取付金具.....2 個
- ドライバ取付金具用ねじ (M3)4 本
- 入出力信号用コネクタ (36 ピン)1 組
- モーター用ケーブル1 本
- 電磁ブレーキ用ケーブル1 本 (電磁ブレーキ付モーターに付属)
- バリスタ1 個 (電磁ブレーキ付モーターに付属)
- 取扱説明書 モーター編1 部
- 取扱説明書 ドライバ編1 部
- 平行キー1 個 (ギヤードタイプに付属; **ARL46TH**、**ARL66TH** を除く)

5.2 品名の見方

• 標準タイプ



• ギヤードタイプ



* **PS** ギヤードタイプの減速比 7.2 は、品名が「7」になります。

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

- には、**A**(片軸)、**B**(両軸)、**M**(電磁ブレーキ付)のどれかが入ります。
ただし、**ARL911** は **A**(片軸)または **B**(両軸)が入ります。
ギヤードタイプは **A**(片軸)または **M**(電磁ブレーキ付)が入ります。
- には付属ケーブル長さ(**1**、**2**、**3**)が入ります。

標準タイプ(Standard type)

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL46□A-○	ARLM46□A	ARLD13A-A
ARL46□C-○	ARLM46□C	ARLD07A-C
ARL46□S-○	ARLM46□C	ARLD07A-S
ARL66□A-○	ARLM66□A	ARLD24A-A
ARL66□C-○	ARLM66□C	ARLD12A-C
ARL66□S-○	ARLM66□C	ARLD12A-S
ARL69□A-○	ARLM69□A	ARLD30D-A
ARL69□C-○	ARLM69□C	ARLD16D-C
ARL69□S-○	ARLM69□C	ARLD16D-S

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL98□A-○	ARLM98□A	ARLD30A-A
ARL98□C-○	ARLM98□C	ARLD16A-C
ARL98□S-○	ARLM98□C	ARLD16A-S
ARL911□A-○	ARLM911□A	ARLD30E-A
ARL911□C-○	ARLM911□C	ARLD20A-C
ARL911□S-○	ARLM911□C	ARLD20A-S

TH ギヤードタイプ(TH geared type)

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL46□A-T3.6-○	ARLM46□A-T3.6	ARLD13B-A
ARL46□A-T7.2-○	ARLM46□A-T7.2	
ARL46□A-T10-○	ARLM46□A-T10	
ARL46□A-T20-○	ARLM46□A-T20	ARLD13C-A
ARL46□A-T30-○	ARLM46□A-T30	
ARL46□C-T3.6-○	ARLM46□C-T3.6	
ARL46□C-T7.2-○	ARLM46□C-T7.2	ARLD07B-C
ARL46□C-T10-○	ARLM46□C-T10	
ARL46□C-T20-○	ARLM46□C-T20	
ARL46□C-T30-○	ARLM46□C-T30	ARLD07C-C
ARL46□S-T3.6-○	ARLM46□C-T3.6	
ARL46□S-T7.2-○	ARLM46□C-T7.2	
ARL46□S-T10-○	ARLM46□C-T10	ARLD07B-S
ARL46□S-T20-○	ARLM46□C-T20	
ARL46□S-T30-○	ARLM46□C-T30	
ARL66□A-T3.6-○	ARLM66□A-T3.6	ARLD07C-S
ARL66□A-T7.2-○	ARLM66□A-T7.2	
ARL66□A-T10-○	ARLM66□A-T10	
ARL66□A-T20-○	ARLM66□A-T20	ARLD24B-A
ARL66□A-T30-○	ARLM66□A-T30	
ARL66□C-T3.6-○	ARLM66□A-T10	
ARL66□C-T7.2-○	ARLM66□A-T20	ARLD24C-A
ARL66□C-T10-○	ARLM66□A-T30	
ARL66□C-T20-○	ARLM66□C-T3.6	
ARL66□C-T30-○	ARLM66□C-T7.2	ARLD12B-C
ARL66□S-T3.6-○	ARLM66□C-T10	
ARL66□S-T7.2-○	ARLM66□C-T20	
ARL66□S-T10-○	ARLM66□C-T30	ARLD12C-C
ARL66□S-T20-○	ARLM66□C-T3.6	
ARL66□S-T30-○	ARLM66□C-T7.2	
ARL66□S-T7.2-○	ARLM66□C-T10	ARLD12B-S
ARL66□S-T10-○	ARLM66□C-T20	
ARL66□S-T20-○	ARLM66□C-T30	
ARL66□S-T30-○	ARLM66□C-T3.6	ARLD12C-S
ARL66□S-T7.2-○	ARLM66□C-T7.2	
ARL66□S-T10-○	ARLM66□C-T10	
ARL66□S-T20-○	ARLM66□C-T20	ARLD12B-S
ARL66□S-T30-○	ARLM66□C-T30	
ARL66□S-T7.2-○	ARLM66□C-T10	
ARL66□S-T10-○	ARLM66□C-T20	ARLD12C-S
ARL66□S-T20-○	ARLM66□C-T30	
ARL66□S-T30-○	ARLM66□C-T3.6	

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL98□A-T3.6-○	ARLM98□A-T3.6	ARLD30A-A
ARL98□A-T7.2-○	ARLM98□A-T7.2	
ARL98□A-T10-○	ARLM98□A-T10	
ARL98□A-T20-○	ARLM98□A-T20	ARLD30C-A
ARL98□A-T30-○	ARLM98□A-T30	
ARL98□C-T3.6-○	ARLM98□C-T3.6	
ARL98□C-T7.2-○	ARLM98□C-T7.2	ARLD16A-C
ARL98□C-T10-○	ARLM98□C-T10	
ARL98□C-T20-○	ARLM98□C-T20	
ARL98□C-T30-○	ARLM98□C-T30	ARLD16C-C
ARL98□S-T3.6-○	ARLM98□C-T3.6	
ARL98□S-T7.2-○	ARLM98□C-T7.2	
ARL98□S-T10-○	ARLM98□C-T10	ARLD16A-S
ARL98□S-T20-○	ARLM98□C-T20	
ARL98□S-T30-○	ARLM98□C-T30	

• PS ギヤードタイプ (PS geared type)

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL46□A-PS5-○	ARLM46□A-PS5	ARLD13A-A
ARL46□A-PS7-○	ARLM46□A-PS7	
ARL46□A-PS10-○	ARLM46□A-PS10	
ARL46□A-PS25-○	ARLM46□A-PS25	
ARL46□A-PS36-○	ARLM46□A-PS36	ARLD13B-A
ARL46□A-PS50-○	ARLM46□A-PS50	ARLD13C-A
ARL46□C-PS5-○	ARLM46□C-PS5	ARLD07A-C
ARL46□C-PS7-○	ARLM46□C-PS7	
ARL46□C-PS10-○	ARLM46□C-PS10	
ARL46□C-PS25-○	ARLM46□C-PS25	
ARL46□C-PS36-○	ARLM46□C-PS36	ARLD07B-C
ARL46□C-PS50-○	ARLM46□C-PS50	ARLD07C-C
ARL46□S-PS5-○	ARLM46□C-PS5	ARLD07A-S
ARL46□S-PS7-○	ARLM46□C-PS7	
ARL46□S-PS10-○	ARLM46□C-PS10	
ARL46□S-PS25-○	ARLM46□C-PS25	
ARL46□S-PS36-○	ARLM46□C-PS36	ARLD07B-S
ARL46□S-PS50-○	ARLM46□C-PS50	ARLD07C-S
ARL66□A-PS5-○	ARLM66□A-PS5	ARLD24A-A
ARL66□A-PS7-○	ARLM66□A-PS7	
ARL66□A-PS10-○	ARLM66□A-PS10	
ARL66□A-PS25-○	ARLM66□A-PS25	ARLD24B-A
ARL66□A-PS36-○	ARLM66□A-PS36	ARLD24C-A
ARL66□A-PS50-○	ARLM66□A-PS50	
ARL66□C-PS5-○	ARLM66□C-PS5	ARLD12A-C
ARL66□C-PS7-○	ARLM66□C-PS7	
ARL66□C-PS10-○	ARLM66□C-PS10	

• PN ギヤードタイプ (PN geared type)

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL46□A-N5-○	ARLM46□A-N5	ARLD13A-A
ARL46□A-N7.2-○	ARLM46□A-N7.2	
ARL46□A-N10-○	ARLM46□A-N10	
ARL46□C-N5-○	ARLM46□C-N5	ARLD07A-C
ARL46□C-N7.2-○	ARLM46□C-N7.2	
ARL46□C-N10-○	ARLM46□C-N10	
ARL46□S-N5-○	ARLM46□C-N5	ARLD07A-S
ARL46□S-N7.2-○	ARLM46□C-N7.2	
ARL46□S-N10-○	ARLM46□C-N10	
ARL66□A-N5-○	ARLM66□A-N5	ARLD24A-A
ARL66□A-N7.2-○	ARLM66□A-N7.2	
ARL66□A-N10-○	ARLM66□A-N10	
ARL66□A-N25-○	ARLM66□A-N25	ARLD24B-A
ARL66□A-N36-○	ARLM66□A-N36	ARLD24C-A
ARL66□A-N50-○	ARLM66□A-N50	
ARL66□C-N5-○	ARLM66□C-N5	ARLD12A-C
ARL66□C-N7.2-○	ARLM66□C-N7.2	
ARL66□C-N10-○	ARLM66□C-N10	
ARL66□C-N25-○	ARLM66□C-N25	ARLD12B-C
ARL66□C-N36-○	ARLM66□C-N36	ARLD12C-C
ARL66□C-N50-○	ARLM66□C-N50	
ARL66□S-N5-○	ARLM66□C-N5	ARLD12A-S
ARL66□S-N7.2-○	ARLM66□C-N7.2	
ARL66□S-N10-○	ARLM66□C-N10	

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL66□C-PS25-○	ARLM66□C-PS25	ARLD12B-C
ARL66□C-PS36-○	ARLM66□C-PS36	ARLD12C-C
ARL66□C-PS50-○	ARLM66□C-PS50	
ARL66□S-PS5-○	ARLM66□C-PS5	ARLD12A-S
ARL66□S-PS7-○	ARLM66□C-PS7	
ARL66□S-PS10-○	ARLM66□C-PS10	
ARL66□S-PS25-○	ARLM66□C-PS25	ARLD12B-S
ARL66□S-PS36-○	ARLM66□C-PS36	ARLD12C-S
ARL66□S-PS50-○	ARLM66□C-PS50	
ARL98□A-PS5-○	ARLM98□A-PS5	ARLD30A-A
ARL98□A-PS7-○	ARLM98□A-PS7	
ARL98□A-PS10-○	ARLM98□A-PS10	
ARL98□A-PS25-○	ARLM98□A-PS25	
ARL98□A-PS36-○	ARLM98□A-PS36	ARLD30B-A
ARL98□A-PS50-○	ARLM98□A-PS50	
ARL98□C-PS5-○	ARLM98□C-PS5	ARLD16A-C
ARL98□C-PS7-○	ARLM98□C-PS7	
ARL98□C-PS10-○	ARLM98□C-PS10	
ARL98□C-PS25-○	ARLM98□C-PS25	
ARL98□C-PS36-○	ARLM98□C-PS36	ARLD16B-C
ARL98□C-PS50-○	ARLM98□C-PS50	
ARL98□S-PS5-○	ARLM98□C-PS5	ARLD16A-S
ARL98□S-PS7-○	ARLM98□C-PS7	
ARL98□S-PS10-○	ARLM98□C-PS10	
ARL98□S-PS25-○	ARLM98□C-PS25	
ARL98□S-PS36-○	ARLM98□C-PS36	ARLD16B-S
ARL98□S-PS50-○	ARLM98□C-PS50	

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL66□S-N25-○	ARLM66□C-N25	ARLD12B-S
ARL66□S-N36-○	ARLM66□C-N36	ARLD12C-S
ARL66□S-N50-○	ARLM66□C-N50	
ARL98□A-N5-○	ARLM98□A-N5	ARLD30A-A
ARL98□A-N7.2-○	ARLM98□A-N7.2	
ARL98□A-N10-○	ARLM98□A-N10	
ARL98□A-N25-○	ARLM98□A-N25	
ARL98□A-N36-○	ARLM98□A-N36	ARLD30B-A
ARL98□A-N50-○	ARLM98□A-N50	
ARL98□C-N5-○	ARLM98□C-N5	ARLD16A-C
ARL98□C-N7.2-○	ARLM98□C-N7.2	
ARL98□C-N10-○	ARLM98□C-N10	
ARL98□C-N25-○	ARLM98□C-N25	ARLD16B-C
ARL98□C-N36-○	ARLM98□C-N36	
ARL98□C-N50-○	ARLM98□C-N50	ARLD16A-S
ARL98□S-N5-○	ARLM98□C-N5	
ARL98□S-N7.2-○	ARLM98□C-N7.2	
ARL98□S-N10-○	ARLM98□C-N10	
ARL98□S-N25-○	ARLM98□C-N25	ARLD16B-S
ARL98□S-N36-○	ARLM98□C-N36	
ARL98□S-N50-○	ARLM98□C-N50	

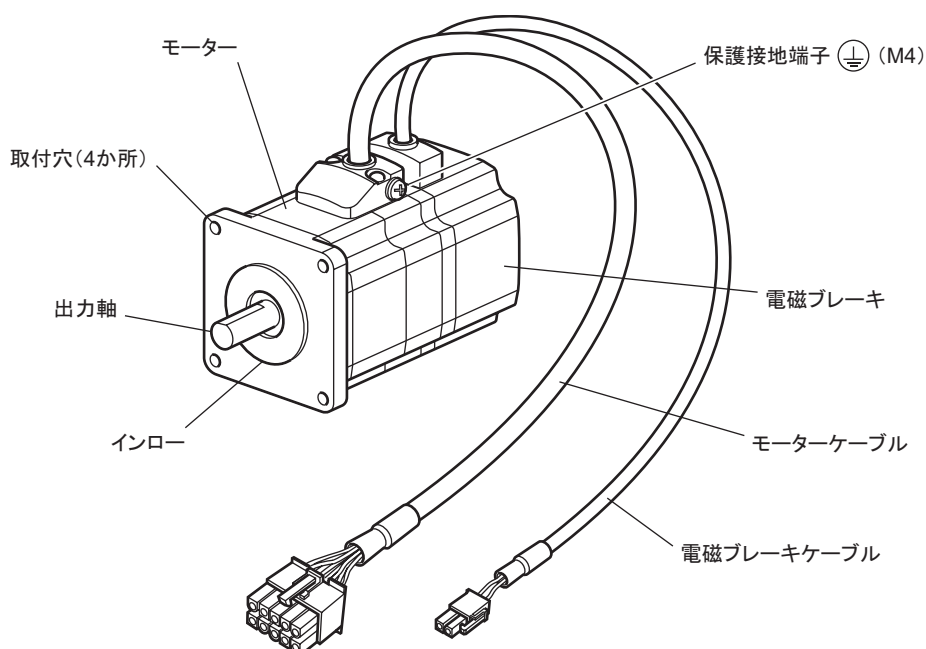
• ハーモニックギヤードタイプ (Harmonic geared type)

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL46□A-H50-○	ARLM46□A-H50	ARLD13A-A
ARL46□A-H100-○	ARLM46□A-H100	
ARL46□C-H50-○	ARLM46□C-H50	ARLD07A-C
ARL46□C-H100-○	ARLM46□C-H100	
ARL46□S-H50-○	ARLM46□C-H50	ARLD07A-S
ARL46□S-H100-○	ARLM46□C-H100	
ARL66□A-H50-○	ARLM66□A-H50	ARLD24B-A
ARL66□A-H100-○	ARLM66□A-H100	ARLD24C-A
ARL66□C-H50-○	ARLM66□C-H50	ARLD12B-C
ARL66□C-H100-○	ARLM66□C-H100	ARLD12C-C
ARL66□S-H50-○	ARLM66□C-H50	ARLD12B-S
ARL66□S-H100-○	ARLM66□C-H100	ARLD12C-S

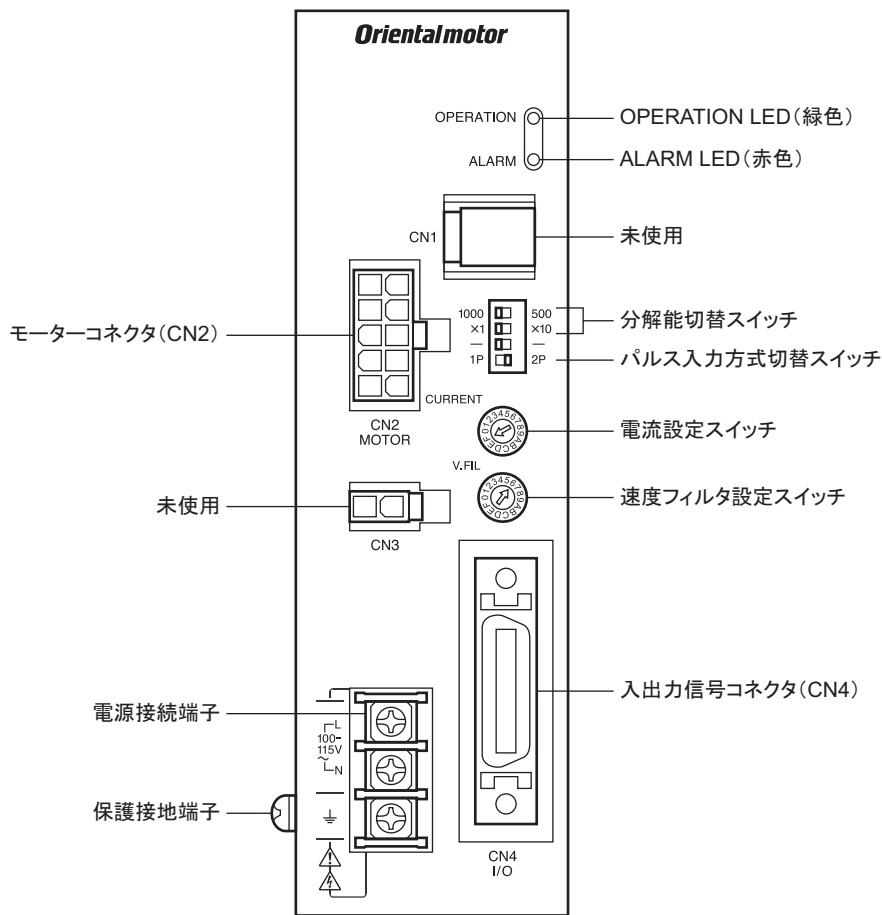
ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
ARL98□A-H50-○	ARLM98□A-H50	ARLD30B-A
ARL98□A-H100-○	ARLM98□A-H100	
ARL98□C-H50-○	ARLM98□C-H50	ARLD16B-C
ARL98□C-H100-○	ARLM98□C-H100	
ARL98□S-H50-○	ARLM98□C-H50	ARLD16B-S
ARL98□S-H100-○	ARLM98□C-H100	


5.4 各部の名称と機能

■ モーター



■ ドライバ



名 称	機 能	参照先
OPERATION 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.37
分解能切替スイッチ (1000/500、×1/×10)	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: 1000、×1)	P.35
パルス入力方式切替スイッチ (2P/1P)	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。 1P: 1 パルス入力方式 2P: 2 パルス入力方式 (出荷時設定: 2P)	P.35
電流設定スイッチ (CURRENT)	運転時の電流値を調整します。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.36
速度フィルタ設定スイッチ (V.FIL)	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: 6)	P.36
入出力信号コネクタ (CN4)	コントローラの入出力信号を接続します。	P.20
モーターコネクタ (CN2)	モーターを接続します。	P.19
電源接続端子	<ul style="list-style-type: none"> 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。 三相 200-230 V の場合 L1、L2、L3: 三相 AC200-230 V を接続します。 NC: 使用しません。 	P.25
保護接地端子 	AWG18 (0.75 mm ²) よりも太い接地線で接地してください。	P.26

6 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。
また、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ます。

6.1 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 1000 m 以下

6.2 モーターの設置

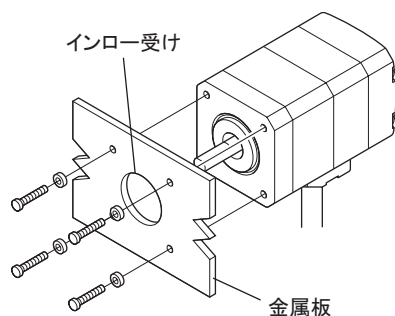
■ 設置方向

モーターの設置方向に制限はありません。

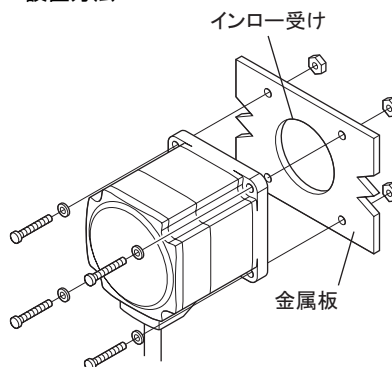
■ 設置方法

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。
モーターを設置するときは、4 か所の取付穴を使用して、金属板との間にすき間がないように、4 本のボルト (付属していません) で固定してください。

• 設置方法 A



• 設置方法 B



重要

モーター取付面にあるインローは、インロー受けにはめ込んでください。

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	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	4	15	
PS ギヤード	42	M4	2	8	
PN ギヤード	60	M5	2.5	10	
ハーモニックギヤード(ARL46、ARL66)	90	M8	4	15	
ハーモニックギヤード(ARL98)	90	M8	4	–	B

6.3 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。

また、ラジアル荷重・アキシアル荷重は、許容値以下にしてください。

オプション(別売)で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締付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。

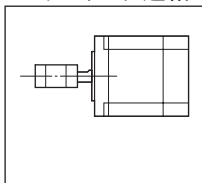
• ベルト連結のとき

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。

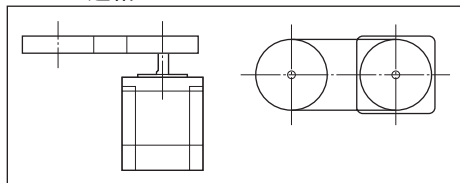
• ギヤ連結のとき

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。

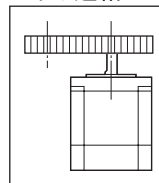
• カップリング連結



• ベルト連結



• ギヤ連結

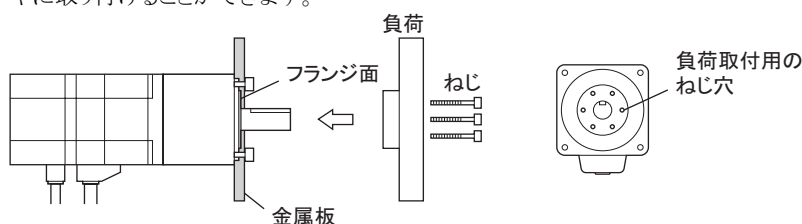


• キー締結のとき(ギヤードモーター)

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。

• 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）

ハーモニックギヤードタイプ（**ARL98** は除く）は、フランジ面にある負荷取付用のねじ穴を使用して、負荷を直接ギヤに取り付けることができます。



ユニット品名	ねじの呼び	ねじの本数	締付トルク(N・m)	有効深さ(mm)
ARL46	M3	6	1.4	5
ARL66	M4	6	2.5	6

重要

- 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。

6.4 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重

モーター出力軸にかかるラジアル荷重とアキシアル荷重は、下表の許容値を超えないでください。

タイプ	取付角寸法 (mm)	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					
				0 mm	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm	
標 準	42	ARL46	-	35	44	58	85	-	15
	60	ARL66 ARL69		90	100	130	180	270	30
	85	ARL98 ARL911		260	290	340	390	480	60
TH ギヤード	42	ARL46	3.6、7.2、 10、20、30	10	14	20	30	-	15
	60	ARL66		70	80	100	120	150	40
	90	ARL98		220	250	300	350	400	100
PS ギヤード	42	ARL46	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	-	
			50	150	170	210	260	-	
	60	ARL66	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	
			50	380	430	500	600	700	
	90	ARL98	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	1070	
			36	730	810	910	1040	1210	
			50	820	910	1020	1160	1350	
PN ギヤード	42	ARL46	5	80	95	120	160	-	100
			7.2	90	110	130	180	-	
			10	100	120	150	200	-	
	60	ARL66	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	

タイプ	取付角寸法 (mm)	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					
				0 mm	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm	
PN ギヤード	90	ARL98	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	1000	
ハーモニック ギヤード	42	ARL46	50、100	180	220	270	360	510	220
	60	ARL66		320	370	440	550	720	450
	90	ARL98		1090	1150	1230	1310	1410	1300

重要

- ラジアル荷重やアキシアル荷重が許容値を超えると、繰り返し荷重によって、モーターの軸受け(ボールベアリング)や出力軸が疲労破損にいたる原因になります。
- 両軸シャフト製品のモーター出力軸の反対側にある出力軸は、スリット板の取付用です。負荷トルク、ラジアル荷重、およびアキシアル荷重をかけないでください。
- 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。

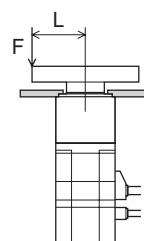
ハーモニックギヤードタイプの許容モーメント荷重

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、次の計算式でモーメント荷重を算出してください。

モーメント荷重は、下表の許容値を超えないでください。

モーメント荷重: $M(N \cdot m) = F \times L$

ユニット品名	許容モーメント 荷重(N・m)
ARL46	5.6
ARL66	11.6



6.5 ドライバの設置

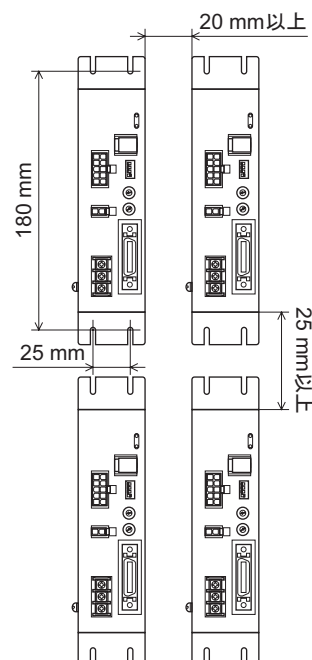
■ 設置方向

ドライバは、空気の対流による放熱や、筐体への熱伝導による放熱を前提として設計されています。

ドライバは、筐体や他の機器から水平方向へ 25 mm 以上、垂直方向へ 25 mm 以上離して設置してください。ドライバを 2 台以上設置するときは、水平方向へ 20 mm 以上、垂直方向へ 25 mm 以上離してください。

重要

- ドライバは筐体内に設置してください。
- ドライバの周囲には、発熱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 を超える場合は、換気条件を見直してください。
- ドライバは必ず垂直(縦位置)に設置してください。



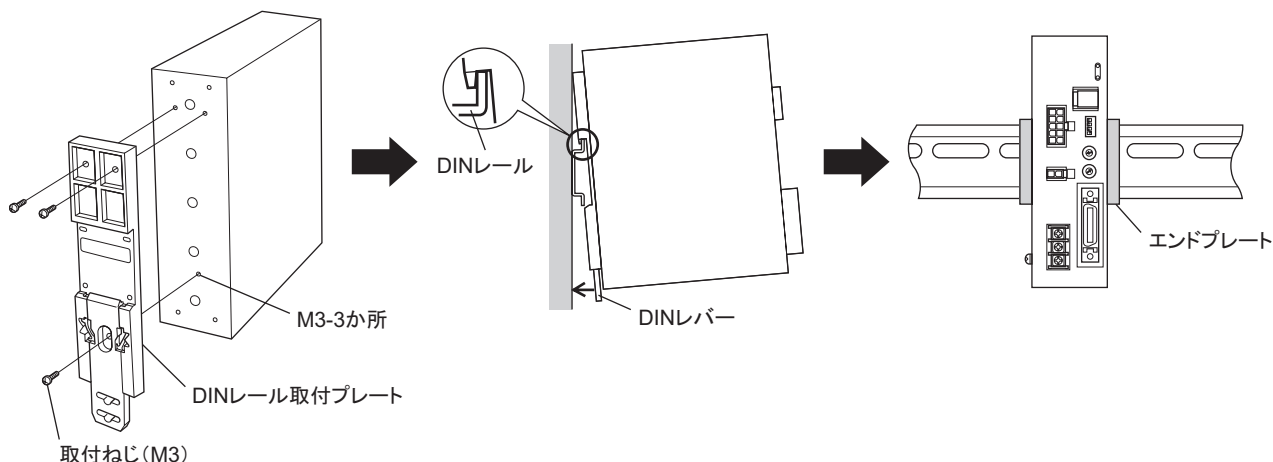
■ 設置方法

ドライバは DIN レールに取り付けるか、ドライバ取付金具を使用して筐体内に設置してください。
振動が大きいときは DIN レールは使用せず、直接筐体に取り付けてください。

• DIN レールへの取り付け

オプション(別売)の DIN レール取付プレートを使用して取り付けてください。
DIN レールは、レール幅 35 mm のものを使用してください。

1. ねじで DIN レール取付プレートをドライバの背面に取り付けます。
ねじは DIN レール取付プレートに付属しています。
締付トルク:0.3~0.4 N・m
2. DIN レバーを引き下げ、DIN レール取付プレートのフックを DIN レールに掛けて、DIN レバーがロックするまでドライバを押し込みます。
3. エンドプレートでドライバを固定します。



重要

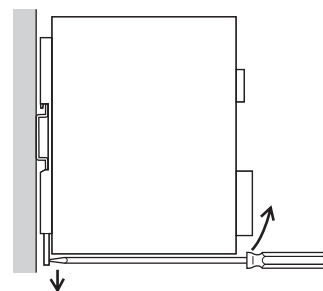
- DIN レール取付プレート用の取付穴は、DIN レール取付プレートの固定以外には使用しないでください。
- DIN レール取付プレートは、必ず付属のねじでドライバに取り付けてください。ドライバ表面から 3 mm 以上内側に入るねじを使用すると、ドライバが破損する原因になります。

• DIN レールからの取り外し

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、ドライバを持ち上げて外します。

重要

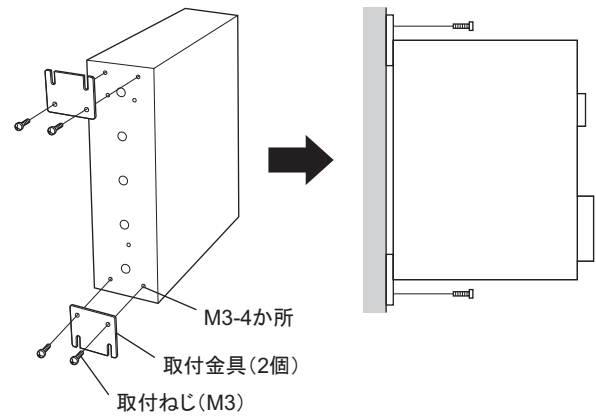
DIN レバーは、10~20 N 程度の力で引き下げてください。力をかけすぎると、DIN レバーが破損することがあります。



• ドライバ取付金具による取り付け

ドライバは耐振動性に優れ、熱伝導効果が高い平滑な金属板に設置してください。

1. 付属のドライバ取付金具用ねじ(M3-4本)で、ドライバ取付金具をドライバの背面に取り付けます。
締付トルク: 0.5～0.6 N・m
2. 4本のねじ(付属していません)で、ドライバ取付金具を金属板に固定します。
金属板との間にすき間がないように取り付けてください。



重要

- 取付金具用の取付穴は、ドライバ取付金具の固定以外には使用しないでください。
- ドライバ取付金具は、必ず付属のねじでドライバに取り付けてください。ドライバ表面から 3 mm 以上内側に入るねじを使用すると、ドライバが破損する原因になります。

7 接 続

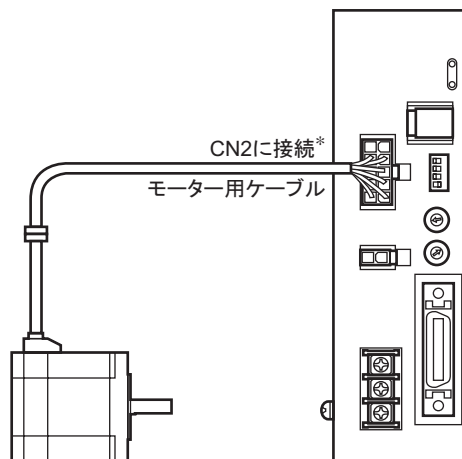
ドライバとモーター、入出力信号、電源の接続方法、および接地方法について説明します。
また、ノイズ対策についても説明しています。

7.1 モーターの接続

モーターケーブルとモーター用ケーブル(付属)を接続し、モーターコネクタ(CN2)に接続します。

重要

- コネクタは確実に差し込んでください。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、ドライバが破損する原因になります。
- 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。
- コネクタを抜き差しするときは、電源を切り、10 秒以上経過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。
- モーターを可動部分に取り付けるときは、耐屈曲性に優れたオプション(別売)の可動ケーブルを使用してください。可動ケーブルについては42ページをご覧ください。

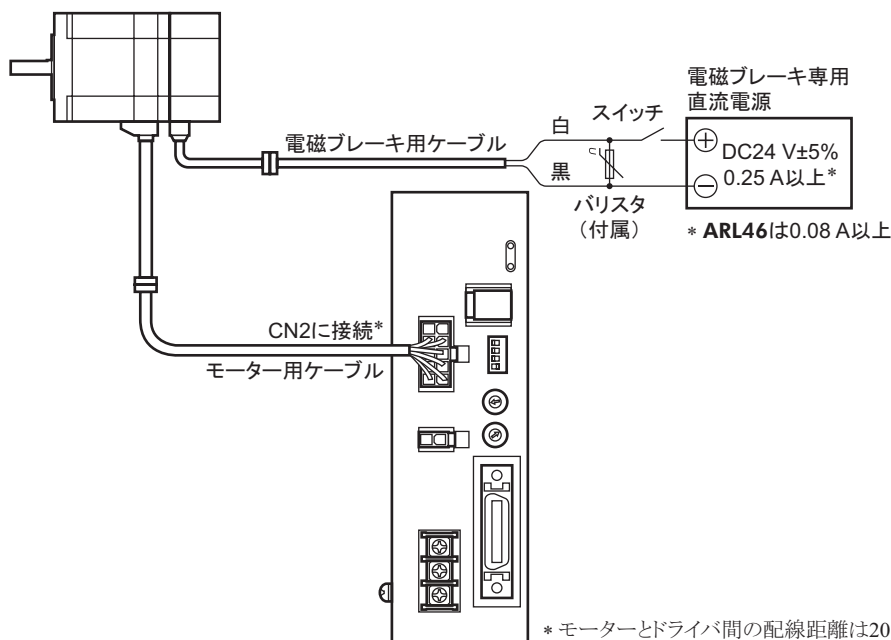


* モーターとドライバ間の配線距離は20 m以下

7.2 電磁ブレーキ付モーターの接続

電磁ブレーキ用に、DC24 V \pm 5% 0.25 A 以上(**ARL46** は 0.08 A 以上)の直流電源を用意してください。
モーターの電磁ブレーキと直流電源の間を延長するときは、AWG24 (0.2 mm²) 以上の太いシールドケーブルを使用し、できるだけ短く配線してください。

- モーターケーブルとモーター用ケーブル(付属)を接続し、モーターコネクタ(CN2)に接続します。
- 電磁ブレーキケーブルと電磁ブレーキ用ケーブル(付属)を接続し、電磁ブレーキ用ケーブルのリード線を直流電源に接続します。
白色リード線を直流電源の+24 V 端子に接続します。
黒色リード線を直流電源の GND 端子に接続します。
- バリスタ(付属)を直流電源の+24 V 端子と GND 端子の間へ並列に接続します。



* モーターとドライバ間の配線距離は20 m以下

重要

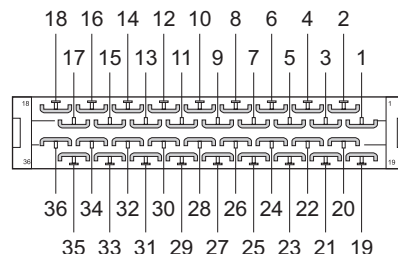
- 仕様値以上の電圧を加えると、電磁ブレーキの発熱が大きくなり、モーターが破損する原因になります。逆に電圧が低すぎると、電磁ブレーキが解放されないことがあります。
- スイッチの接点保護やノイズ防止のため、必ずバリスタ(付属)を接続してください。
- 電磁ブレーキから出ているリード線には極性がありますので、正しく接続してください。極性を逆にして接続すると、電磁ブレーキが正常に動作しません。
- 入出力信号の電源と電磁ブレーキ用の電源は、別にご用意ください。

7.3 入出力信号の接続

下表の「コネクタ機能表」で確認しながら、入出力信号用ケーブル (AWG28~24:0.08~0.2 mm² 以上) を入出力信号用コネクタ (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。

オプション (別売) で、ドライバとワンタッチで接続できるドライバケーブルや、コネクタ端子台変換ユニットを用意しています。

詳しくは44ページをご覧ください。



コネクタピン配置
(はんだ面から見た図)

■ コネクタ機能表

Pin No.	信号名	内 容	方向
1	Vcc+5 V	外部電源	入力
2	GND		
3	Vcc+24 V		
4	-	使用しません	-
5	-	使用しません	-
6	-	使用しません	-
7	-	使用しません	-
8	-	使用しません	-
9	CCW+ (DIR.+)*	CCW パルス (回転方向)*	入力
10	CCW- (DIR.-)*		
11	CW+ (PLS+)*	CW パルス (パルス)*	入力
12	CW- (PLS-)*		
13	BSG1	B 相パルス出力 オープンコレクタ	出力
14	GND		
15	ASG1	A 相パルス出力 オープンコレクタ	出力
16	GND		
17	BSG2+	B 相パルス出力 ラインドライバ	出力
18	BSG2-		

Pin No.	信号名	内 容	方向
19	ASG2+	A 相パルス出力 ラインドライバ	出力
20	ASG2-		
21	ACL+	アラームクリア	入力
22	ACL-		
23	TIM.1	タイミング オープンコレクタ	出力
24	GND		
25	ALARM+	アラーム	出力
26	ALARM-		
27	TIM.2+	タイミング ラインドライバ	出力
28	TIM.2-		
29	END+	位置決め完了	出力
30	END-		
31	×10+	分解能切り替え	入力
32	×10-		
33	C.OFF+	カレントオフ	入力
34	C.OFF-		
35	-	使用しません	-
36	-	使用しません	-

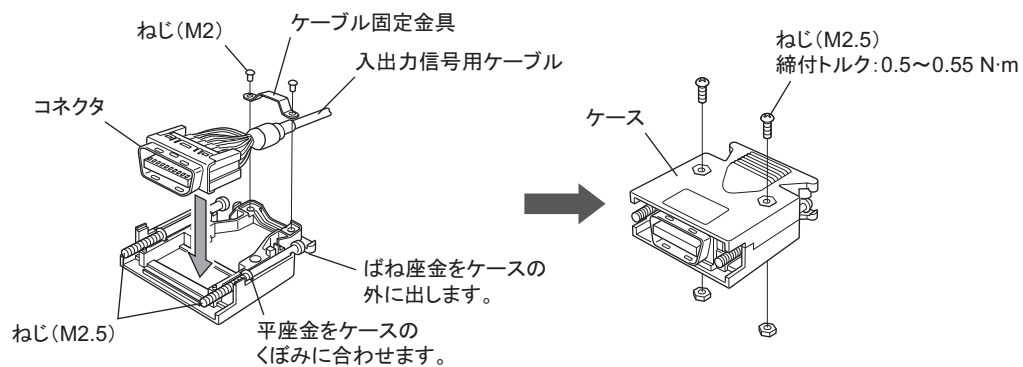
* () 内は 1 パルス入力方式の場合。

重要

次の 2 つの電圧は、同じ値にしてください。DC5 V と DC24 V の電源を一緒に接続すると、ドライバや電源が破損する原因になります。

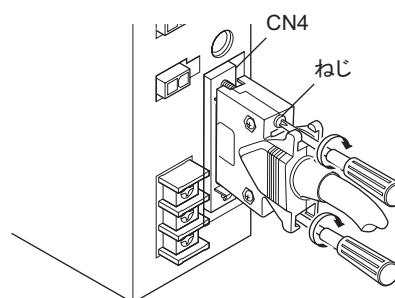
- ・ACL 入力、×10 入力、および C.OFF 入力の電圧 (Pin No. 21、22、31、32、33、34)
- ・TIM.1・TIM.2 出力、ASG1・ASG2 出力、および BSG1・BSG2 出力用の電圧 (Pin No. 1、2)

■ コネクタの組立

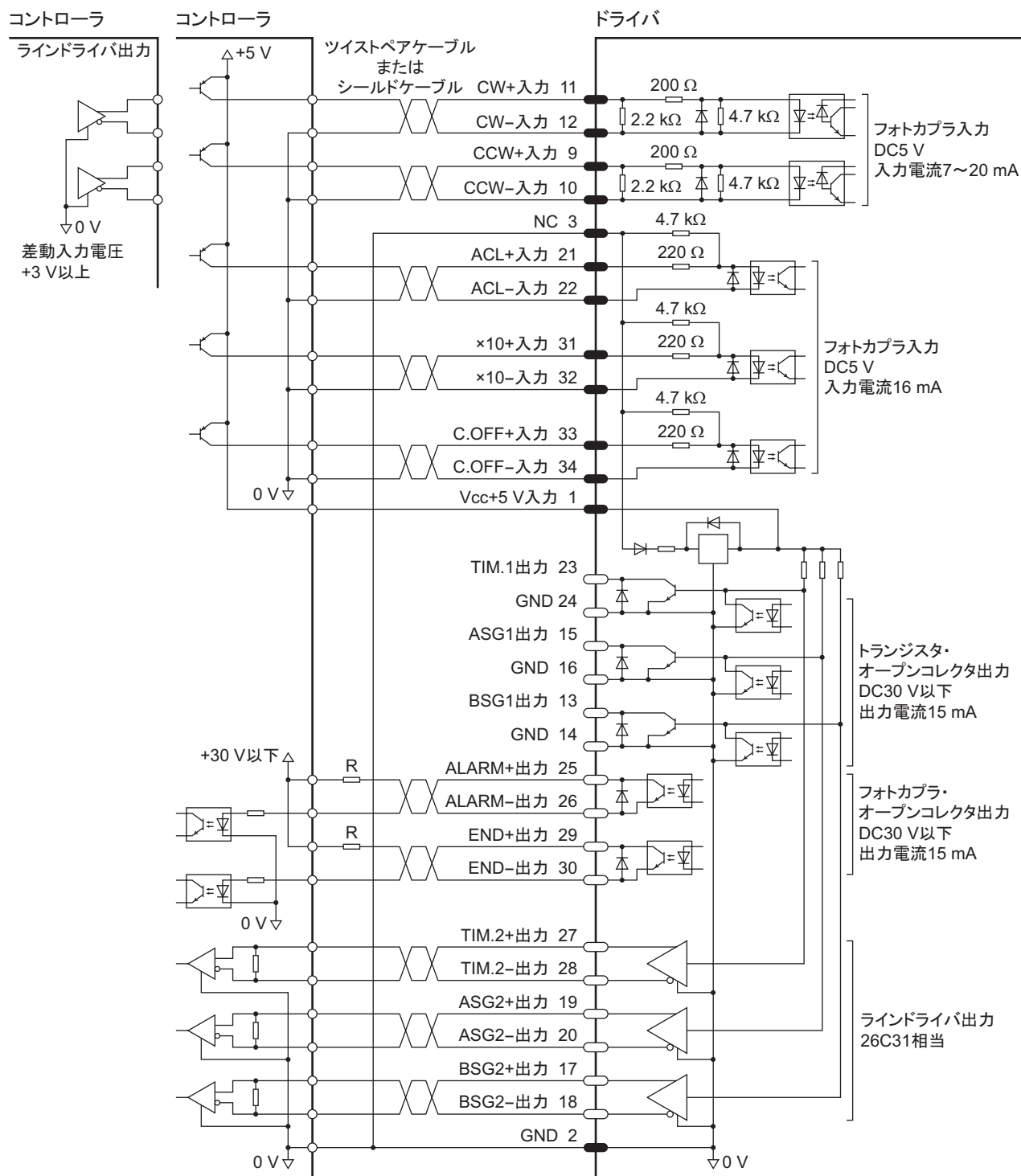


■ コネクタの接続

入出力信号用コネクタを入出力信号コネクタ (CN4) に差し込み、ねじを締め付けます。
締付トルク: 0.3~0.35 N・m



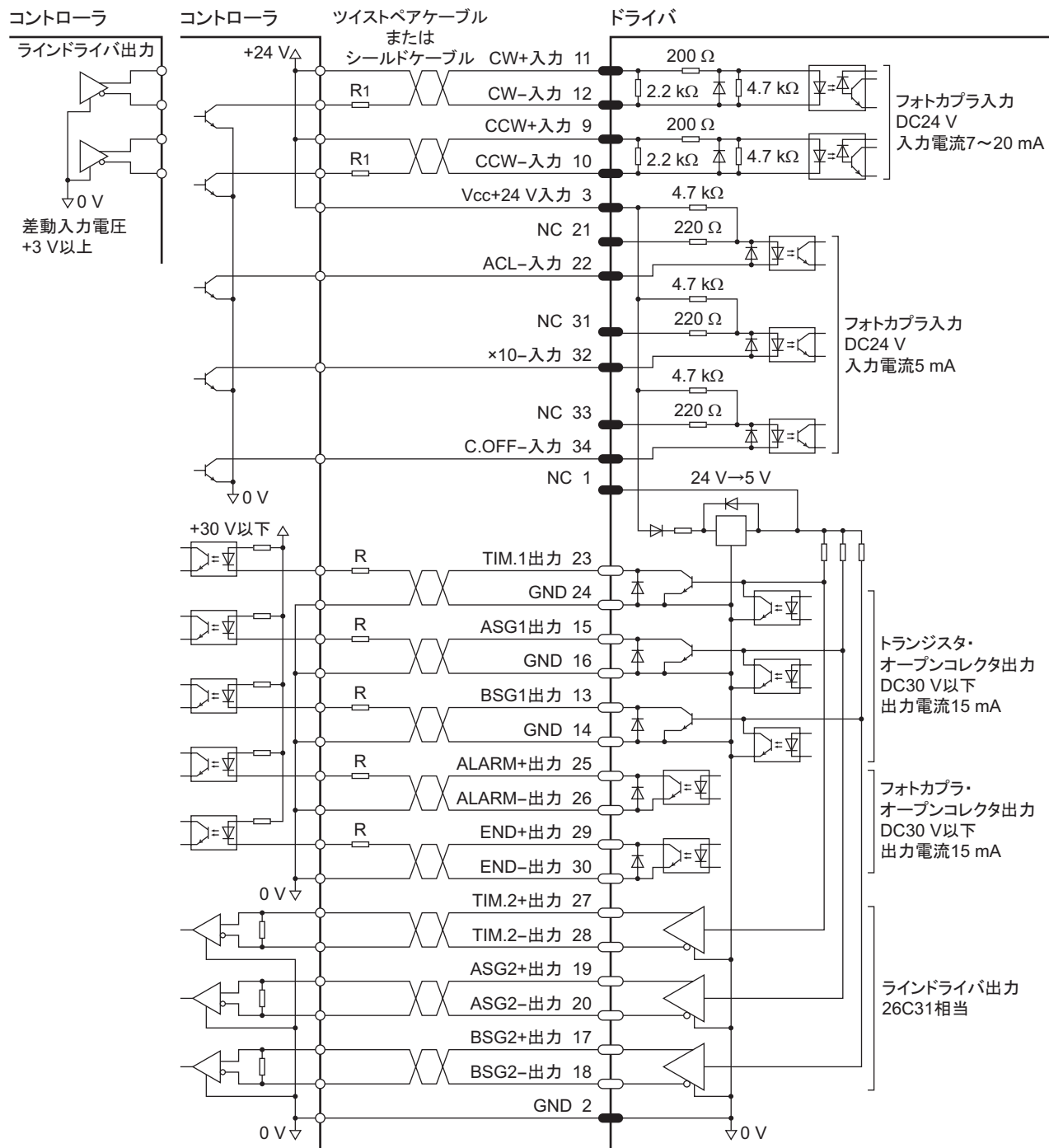
• DC5 V 接続時(電流ソース出力回路との接続例)



重要

- ラインドライバ出力に接続したときの最大入力パルス周波数は 250 kHz です。
- 次の 2 つの電圧は、同じ値にしてください。DC5 V と DC24 V の電源を一緒に接続すると、ドライバや電源が破損する原因になります。
 - ・ACL 入力、×10 入力、および C.OFF 入力の電圧 (Pin No. 21、22、31、32、33、34)
 - ・TIM.1・TIM.2 出力、ASG1・ASG2 出力、および BSG1・BSG2 出力用の電圧 (Pin No. 1、2)
- 出力信号は DC30 V 以下、電流値は 15 mA 以下でお使いください。仕様を超えると素子が破損する原因になります。接続される機器の仕様を確認し、電流値が 15 mA を超えるときは外部抵抗 R を接続してください。
- 電流ソース出力回路に接続する場合は、トランジスタ・オープンコレクタ出力 (TIM.1、ASG1、BSG1) は使用できません。これらの信号を接続すると、破損する原因になります。
- 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。

• DC24 V 接続時(電流シンク出力回路との接続例)



重要

- ラインドライバ出力に接続したときの最大入力パルス周波数は 250 kHz です。
- CW 入力、CCW 入力は DC5 V 入力仕様です。DC5 V を超える電圧で使われる場合、20 mA を超える電流を流さないよう、必ず外部抵抗 R1 を使用してください。外部抵抗を使用せずに DC5 V を超える電圧を印加すると、素子が破損します。
例) DC24 V の場合、R1: 1.5~2.2 kΩ 0.5 W 以上
- 出力信号は DC30 V 以下、電流値は 15 mA 以下でお使いください。仕様を超えると素子が破損する原因になります。接続される機器の仕様を確認し、電流値が 15 mA を超えるときは外部抵抗 R を接続してください。
- 100 Ω 以上の終端抵抗をラインレシーバの入力間に接続してください。

7.4 電源の接続

電源ケーブルを電源接続端子に接続します。

重要

- ドライバの電流容量を十分供給できる電源を用意してください。電流容量が不足すると、トランスが破損したり、トルクが低下して、モーターの回転異常が発生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、10 秒以上経過してから行なってください。残留電圧によって感電する原因になります。

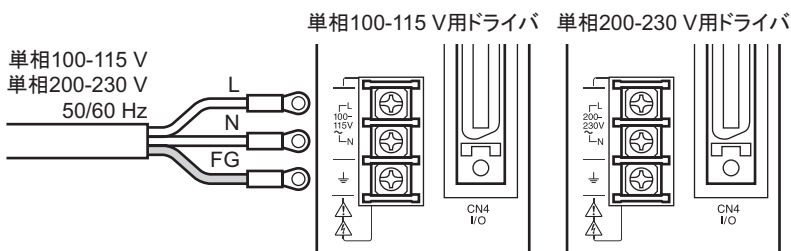
■ 単相 100-115 V、単相 200-230 V のとき

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

FG 端子は電源の接地ポイントに接地します。

下表の電流容量を供給できる電源を使用してください。

● 単相 100-115 V		● 単相 200-230 V	
ユニット品名	電源電流容量	ユニット品名	電源電流容量
ARL46	2.7 A 以上	ARL46	1.7 A 以上
ARL66	4.2 A 以上	ARL66	2.4 A 以上
ARL69	6.3 A 以上	ARL69	3.5 A 以上
ARL98	5.7 A 以上	ARL98	3.4 A 以上
ARL911	5.9 A 以上	ARL911	4.1 A 以上



■ 三相 200-230 V のとき

電源の U、V、W 相を、それぞれ L1、L2、L3 端子に接続します。

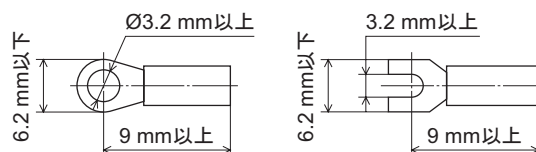
下表の電流容量を供給できる電源を使用してください。

ユニット品名	電源電流容量	三相200-230 V 用ドライバ
ARL46	0.9 A 以上	
ARL66	1.2 A 以上	
ARL69	1.8 A 以上	
ARL98	1.8 A 以上	
ARL911	2.2 A 以上	

■ 電源接続端子のねじサイズと適用リード線

- 端子ねじサイズ:M3
- 締付トルク:0.8 N・m
- 最小適用リード線:AWG18 (0.75 mm²)

適用圧着端子



7.5 モーター、ドライバの接地

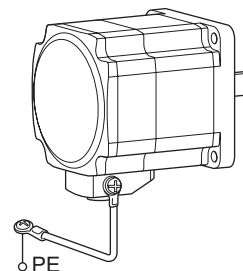
■ モーターの接地

モーターの保護接地端子を確実に接地してください。

締付トルク: 1.2 N・m

接地線は AWG18 (0.75 mm²) 以上のものを使用してください。

接地するときは丸型端子を使用し、菊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。



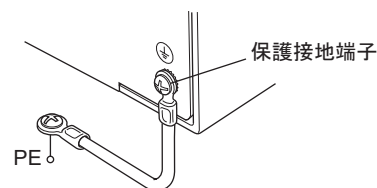
■ ドライバの接地

ドライバ側面の保護接地端子 (ねじサイズ: M4) を必ず接地してください。

締付トルク: 0.5 ~ 0.6 N・m

接地線は AWG18 (0.75 mm²) 以上のものを使用し、溶接機や動力機器などと共用しないでください。

接地するときは丸型端子を使用し、ドライバの近くに固定してください。



7.6 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

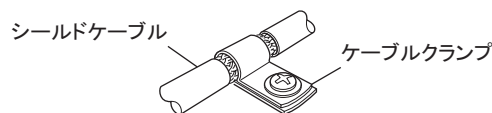
ノイズ対策の方法には、主に次の 3 種類があります。

● 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、オプション (別売) のケーブルを使用してください。モーターから放射されるノイズを抑制する効果があります。
- 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。
- 動力系ケーブルには AWG18 (0.75 mm²) 以上、信号系ケーブルには AWG28 ~ 24 (0.08 ~ 0.2 mm²) の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。
- 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。



- 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、安定した電位に接地してください。オプション (別売) で、アース線を取り付けたドライバケーブルをご用意しています。詳細は 44 ページをご覧ください。

● 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、オプション（別売）の耐ノイズ用パルス出力変換器を使用してください。詳細は44ページをご覧ください。

■ ノイズ対策部品

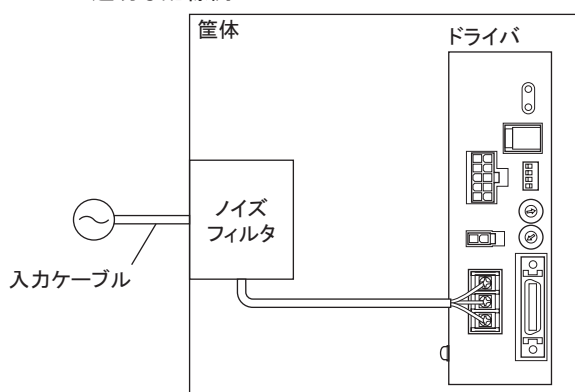
● ノイズフィルタ

- 下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。

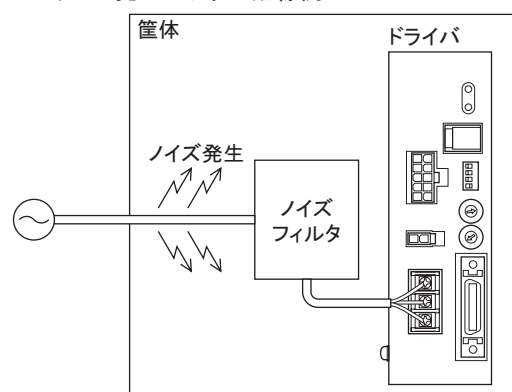
メーカー	単相 100-115 V、単相 200-230 V	三相 200-230 V
双信電機株式会社	HF2010A-UPF	HF3010C-SZA
Schaffner EMC	FN2070-10-06	FN3025HP-10-71

- ノイズフィルタの入出力ケーブルには、AWG18 (0.75 mm²) 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。

● 適切な配線例



● ノイズが発生しやすい配線例



● 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。下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

重要

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

■ ノイズ対策部品（オプション）

オプションは別売りです。詳細は42ページをご覧ください。

● ドライバケーブル

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 試験は当社のドライバ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るオプションです。接地に便利なアース線がケーブル両端から出ています。

● 耐ノイズ用パルス出力変換器

パルス信号ライン用のノイズフィルタです。パルス信号のノイズを除去し、パルス信号をラインドライバ方式に変換します。

● 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。

7.7 EMC 指令への適合

■ はじめに

EMC 指令

ARL シリーズは、機器組み込み用の部品として設計・製造されています。EMC 指令では、この製品が組み込まれたお客様の機械装置での適合が要求されます。これからご紹介するモーター、ドライバの設置・配線方法は、お客様の機械装置の EMC 指令への適合に有効な基本的な設置・配線方法について説明したものです。

この製品は、29ページ「設置・配線例」で EMC 試験を行っています。

装置全体の EMC 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と電気部品の構成、配線、配置状態などによって変わってきます。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。

適用規格

EMI	EN 55011 group 1 class A
	EN 61000-3-2
	EN 61000-3-3
EMS	EN 61000-6-2
	EN 61800-3

この製品は、住宅に電力を供給する低電圧配電線に接続して用いることを想定していません。低電圧配電線に接続して用いた場合は、電磁障害を引き起こすことがあります。

■ EMC 指令に適合させる設置・配線方法

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。適用規格については5ページをご覧ください。

オリエンタルモーターは、29ページ「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。

● ノイズフィルタの接続

27ページをご覧ください。

● サージアレスタの接続

27ページをご覧ください。

- AC 電源ライン用リアクトルの接続

単相 230 V を入力する場合、EN 61000-3-2 に適合させるには、リアクトル (5 A、2 mH) を AC 電源ラインに挿入してください。

- 電磁ブレーキ用電源の接続 (電磁ブレーキ付モーターの場合)

電磁ブレーキ用に直流電源が必要な場合は、EMC 指令に適合した電源を使用してください。
配線にはシールドケーブルを使用してください。配線方法は26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、オプション (別売) のケーブルを使用してください。

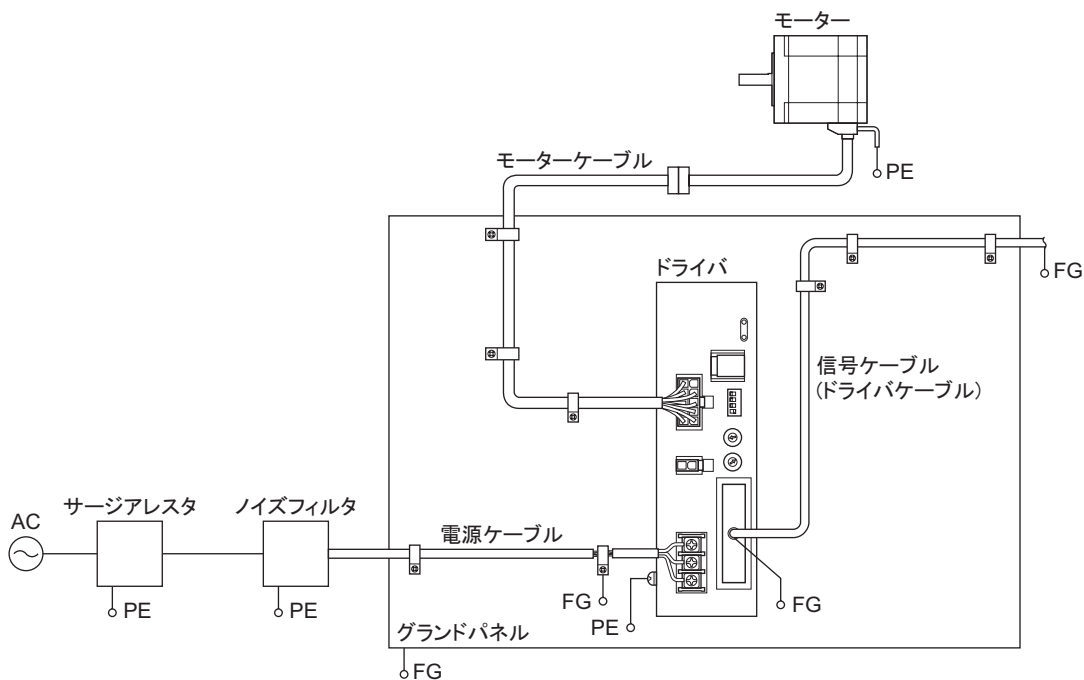
- 信号ケーブルの接続

26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、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、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26ページをご覧ください。

- 設置・配線例



- 静電気についての注意事項

静電気によって、ドライバが誤動作したり破損することがあります。ドライバに電源が投入されているときは、ドライバの取り扱いに注意し、ドライバに近づいたり、触れないでください。
ドライバのスイッチを変更するときは、必ず絶縁ドライバを使用してください。

重要

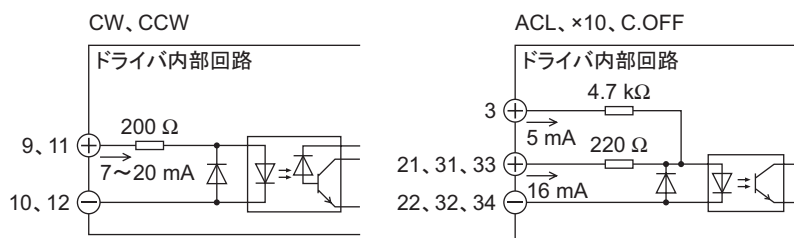
ドライバは、静電気に敏感な部品を使用しています。ドライバに触れるときは電源を切り、静電防止対策を施してください。ドライバが破損する原因になります。

8 入出力信号の説明

8.1 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」状態を表わしています。

C.OFF 入力、×10 入力、および ACL 入力は、信号電圧として DC5 V または DC24 V が選択できます。必ず DC5 V または DC24 V のどちらか 1 種類の電圧で使用してください。



重要

次の 2 つの電圧は、同じ値にしてください。DC5 V と DC24 V の電源を一緒に接続すると、ドライバや電源が破損する原因になります。

- ・ACL 入力、×10 入力、および C.OFF 入力の電圧 (Pin No. 21、22、31、32、33、34)
- ・TIM.1・TIM.2 出力、ASG1・ASG2 出力、および BSG1・BSG2 出力用の電圧 (Pin No. 1、2)

■ CW (PLS) 入力、CCW (DIR.) 入力

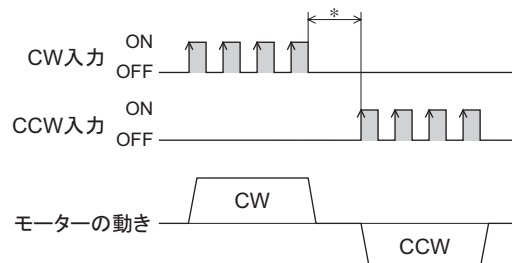
2 パルス入力方式のときは CW/CCW 入力、1 パルス入力方式のときは PLS/DIR 入力として機能します。

• 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。



重要

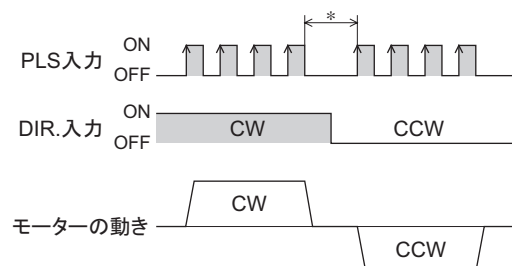
- ・片方のパルスを入力しているときは、もう片方のパルスを必ず OFF にしてください。両方のパルスが同時に ON になると、モーターは正常に運転しません。
- ・CW 入力と CCW 入力は、出力軸側から見たモーターの回転方向を表わしています。TH ギヤードタイプの減速比 1:20 と 1:30、およびハーモニックギヤードタイプは、ギヤ出力軸がモーター出力軸とは逆方向へ回転します。

• 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。

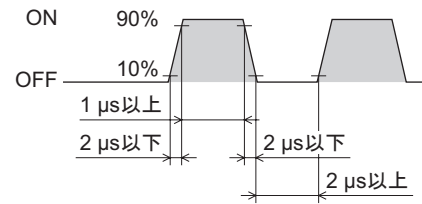


● パルス信号

パルスの電圧は DC5 V としてください。DC5 V を超えるときは、入力電流が約 10 mA になるよう外部抵抗を接続してください。

右図のような、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。

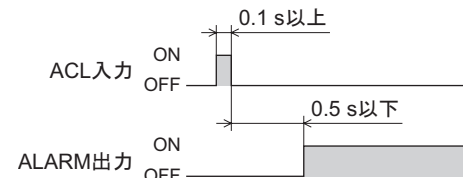
$$\text{外部抵抗} R = \frac{\text{パルス電圧 (V)} - 1.5}{10 \text{ mA}} - 220 [\Omega]$$



■ ACL 入力

保護機能がはたらいてアラームが発生すると、ALARM 出力が OFF になってモーターが停止します。このとき、ACL 入力を ON にすると、ALARM 出力が ON になって、アラームが解除されます。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。

詳しくは32ページ「ALARM 出力」、37ページ「10.2 保護機能の解除方法」をご覧ください。



重要

- 電源を再投入しても ALARM 出力を解除できます。電源を再投入するときは、電源を遮断し、10 秒以上経過してから行なってください。
- 過電流保護、EEPROM データエラー、およびシステムエラーは、ACL 入力では解除できません。電源を再投入して解除してください。

■ ×10 入力

×10 入力を ON にすると、分解能切替スイッチで設定した分解能を 10 倍にします。分解能切替スイッチについては 35 ページをご覧ください。

×10 入力の使用例

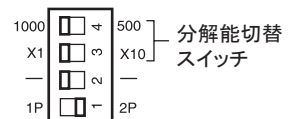
分解能切替スイッチが 0.36°/パルス (1000 P/R) のとき

×10 入力を ON にすると、0.036°/パルス (10000 P/R) の運転になります。

×10 入力を OFF にすると、0.36°/パルス (1000 P/R) の運転になります。

重要

- ×10 入力で分解能を切り替えるときは、分解能切替スイッチ (×1/×10) を必ず [×1] に設定してください。[×10] に設定すると、×10 入力の ON/OFF に関係なく、分解能は 10 倍の設定になります。



■ C.OFF 入力

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

C.OFF 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。

モーターを運転するときは、必ず C.OFF 入力を OFF にしてください。

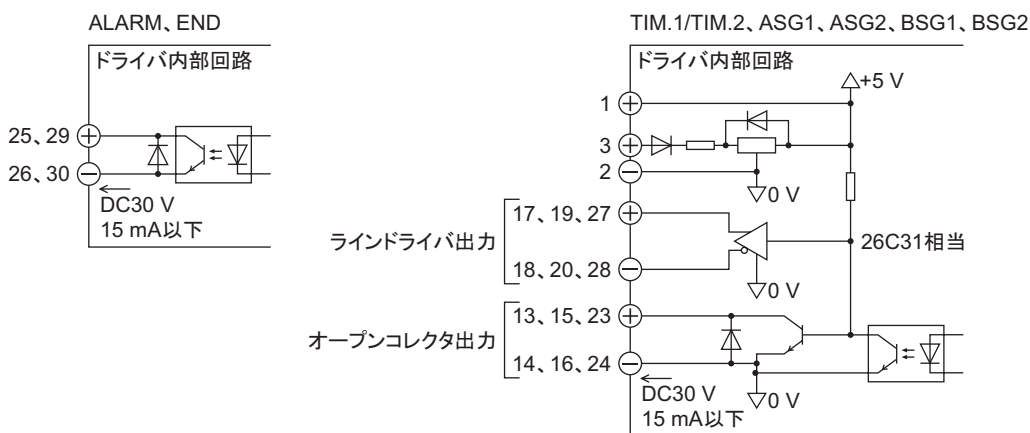
重要

- 通常は C.OFF 入力を OFF にするか、接続しないでください。
- C.OFF 入力を ON にすると、ドライバは偏差カウンタをリセットします。

8.2 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 TIM.1、ASG1、BSG1 出力用のトランジスタ・オープンコレクタ出力、および TIM.2、ASG2、BSG2 出力用の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、内部フォトカプラまたはトランジスタの「ON:通電」、「OFF:非通電」状態を表わしています。



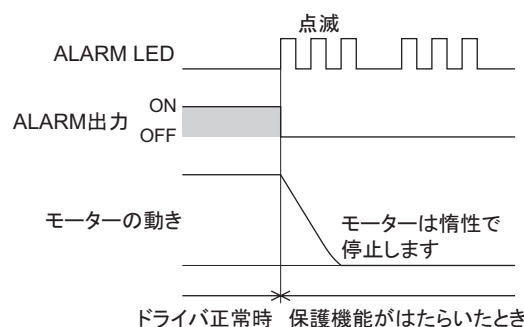
重要

次の2つの電圧は、同じ値にしてください。DC5VとDC24Vの電源を一緒に接続すると、ドライバや電源が破損する原因になります。

- ・ACL 入力、×10 入力、および C.OFF 入力の電圧 (Pin No. 21、22、31、32、33、34)
- ・TIM.1・TIM.2 出力、ASG1・ASG2 出力、および BSG1・BSG2 出力用の電圧 (Pin No. 1、2)

■ ALARM 出力

ALARM 出力はノーマルクローズ (B 接点) です。
保護機能がはたらいてアラームが発生すると、ALARM 出力は OFF になります。同時に ALARM LED が点滅し、モーターの電流が遮断されて停止します。
コントローラ側で ALARM 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、保護機能の内容を確認できます。詳しくは37ページをご覧ください。

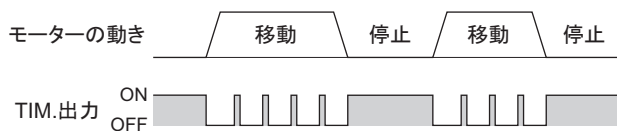


■ TIM.出力

TIM.出力には、トランジスタ・オープンコレクタ出力とラインドライバ出力の2種類があります。コントローラの入力方式に応じて使い分けてください。

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.出力を使用するときは、別に DC5V または DC24V の電源が必要です。

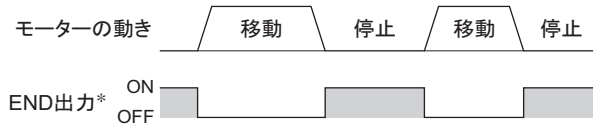


重要

- ・TIM.出力を使用するときは、モーターの運転速度を 500 Hz 以下にしてください。500 Hz よりも早いと、正常に出力されません。
- ・×10 入力で分解能を切り替えるときは、TIM.出力が ON の状態でモーターが停止しているときに行なってください。この条件以外で分解能を切り替えると、出力軸が7.2°回転しても TIM.出力が ON にならない場合があります。

■ 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、パルス速度が 500 Hz 以下で、ローターが指令した位置に対して $\pm 1.8^\circ$ 以内になったときに出力されます。



* END 出力の出力時間は、位置指令フィルタや運転速度によって異なります。

■ ASG 出力、BSG 出力

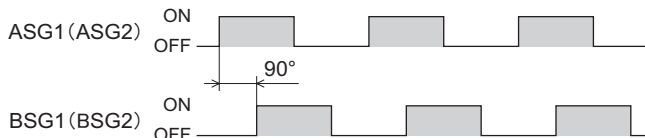
ASG 出力と BSG 出力には、トランジスタ・オープンコレクタ出力とラインドライバ出力の 2 種類があります。コントローラのカウンタユニットなどの入力方式に応じて使い分けてください。

出力パルスの分解能は、ドライバ電源投入時のモーター分解能と同じになります。

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。

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。

モーターが CW 方向に回転しているときのパルス出力は、次のようになります。



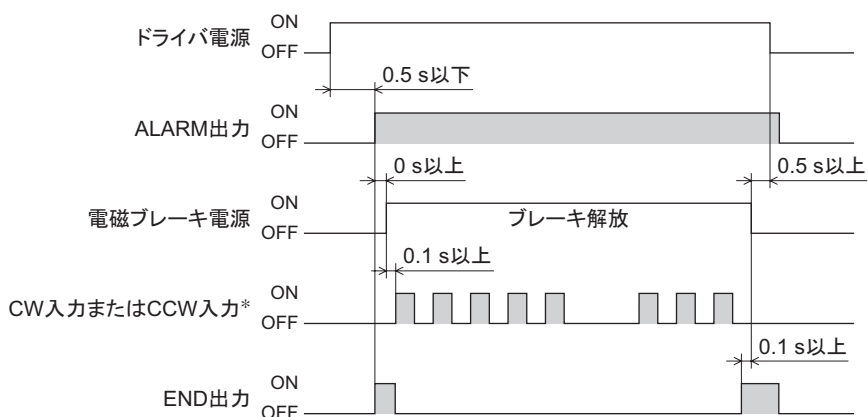
重要

ASG 出力、BSG 出力は、モーターの動きに対して最大で 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。

8.3 電磁ブレーキの操作

電磁ブレーキの操作は、次のように行ってください。

- ドライバに電源を投入した直後は、ALARM 出力が OFF になっています。ALARM 出力が ON になったことを確認してから、電磁ブレーキに通電して、電磁ブレーキを解放します。
- 運転後に電磁ブレーキで負荷を保持するときは、END 出力が OFF から ON になったことを確認してから、電磁ブレーキの電源を切ります。

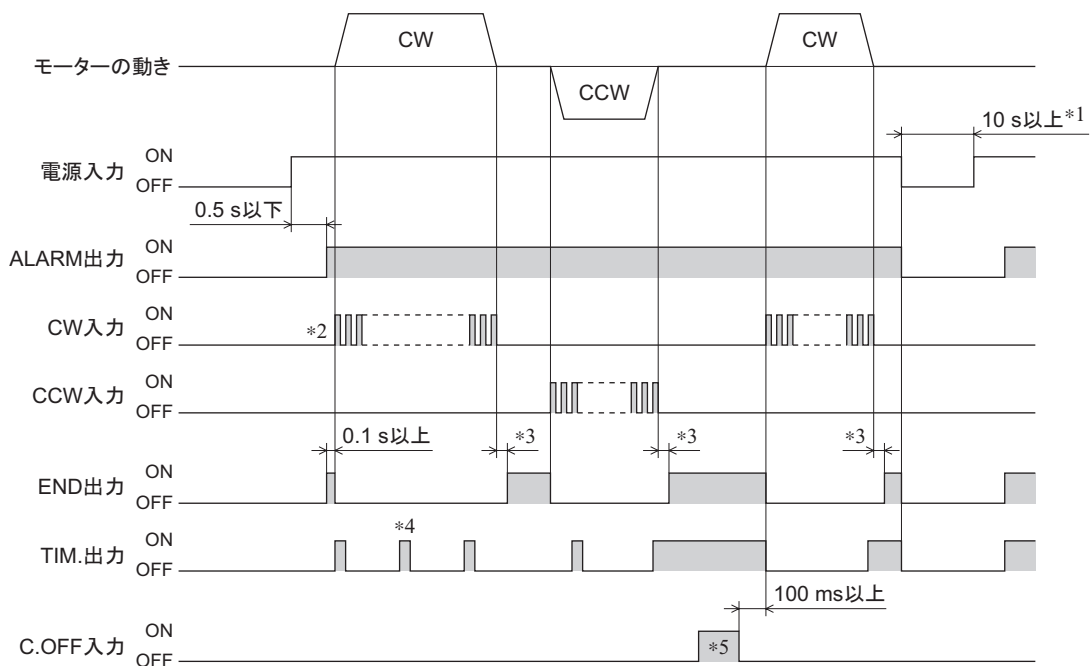


* CCW 入力 は 2 パルス入力方式を選択したとき

重要

電磁ブレーキはモーターの停止後に作動させてください。電磁ブレーキでモーターを制動停止させないでください。電磁ブレーキで制動停止を繰り返すと、電磁ブレーキのブレーキハブが著しく摩耗し、保持力が低下します。

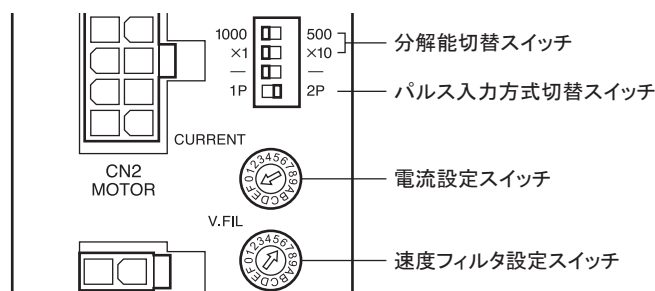
8.4 タイミングチャート



- *1 電源の再投入は、10 秒以上経過してから行なってください。
- *2 パルス信号は、ALARM 出力が ON になった後、0.1 秒以上経過してから入力してください。
- *3 END 出力が ON になっても、モーターが完全に停止したわけではありません。停止までの遅れ時間を確保してください。遅れ時間は、運転時の加減速レートや負荷条件によって異なります。また、パルス信号を停止してから END 出力が ON になるまでの時間は、パルス信号の入力条件や速度フィルタによって異なります。
- *4 TIM.出力を使用するときは、モーターの運転速度を 500 Hz 以下にしてください。500 Hz よりも早いと、正常に出力されません。
- *5 C.OFF 入力を ON にすると、モーターの電流が遮断されて保持力がなくなります。同時に偏差カウンタの値がクリアされます。

9 設定

ドライバの機能の切り替え方法や設定方法について説明します。



9.1 分解能

分解能切替スイッチで、モーター出力軸 1 回転あたりの分解能を設定します。

分解能切替スイッチ	500	1000
×1	500 P/R (0.72°/パルス)	1000 P/R (0.36°/パルス)*
×10	5000 P/R (0.072°/パルス)	10000 P/R (0.036°/パルス)

* 出荷時設定です。

ギヤードタイプの分解能は下表のようになります。

減速比	分解能			
	1000P/R	10000P/R	500P/R	5000P/R
1:3.6	0.1°/パルス	0.01°/パルス	0.2°/パルス	0.02°/パルス
1:5	0.072°/パルス	0.0072°/パルス	0.144°/パルス	0.0144°/パルス
1:7.2	0.05°/パルス	0.005°/パルス	0.1°/パルス	0.01°/パルス
1:10	0.036°/パルス	0.0036°/パルス	0.072°/パルス	0.0072°/パルス
1:20	0.018°/パルス	0.0018°/パルス	0.036°/パルス	0.0036°/パルス
1:25	0.0144°/パルス	0.00144°/パルス	0.0288°/パルス	0.00288°/パルス
1:30	0.012°/パルス	0.0012°/パルス	0.024°/パルス	0.0024°/パルス
1:36	0.01°/パルス	0.001°/パルス	0.02°/パルス	0.002°/パルス
1:50	0.0072°/パルス	0.00072°/パルス	0.0144°/パルス	0.00144°/パルス
1:100	0.0036°/パルス	0.00036°/パルス	0.0072°/パルス	0.00072°/パルス

重要

- 必ず電源を切ってからスイッチを切り替えてください。電源を再投入すると、切り替えた設定が有効になります。
- ×10 入力で分解能を切り替えるときは、分解能切替スイッチ(×1/×10)を必ず[×1]に設定してください。[×10]に設定すると、×10 入力の ON/OFF に関係なく、分解能は 10 倍の設定になります。

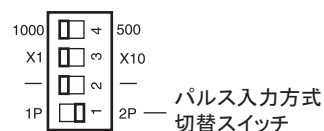
9.2 パルス入力方式

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。

パルス入力方式切替スイッチで設定してください。

1P:1 パルス入力方式

2P:2 パルス入力方式



重要

- 必ず電源を切ってからスイッチを切り替えてください。電源を再投入すると、切り替えた設定が有効になります。

9.3 運転電流

電流設定スイッチ (CURRENT) で運転電流を設定します。

電流設定スイッチの[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が運転電流として設定されます。

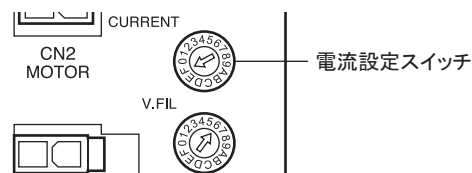
運転電流は、[0]～[F]までの 16 段階を設定できます。負荷が軽く、トルクに余裕があるときは、運転電流を少し低くすると、モーターの温度上昇を抑えることができます。

各目盛りに対する運転電流率は、下表のようになります。

目盛り	運転電流率(%)	目盛り	運転電流率(%)
0	6	8	56
1	13	9	63
2	19	A	69
3	25	B	75
4	31	C	81
5	38	D	88
6	44	E	94
7	50	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。



9.4 速度フィルタ

速度フィルタ設定スイッチ (V.FIL) 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。

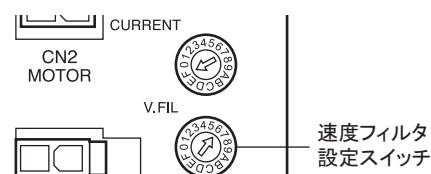
速度フィルタは、[0]～[F]までの 16 段階を設定できます。

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。

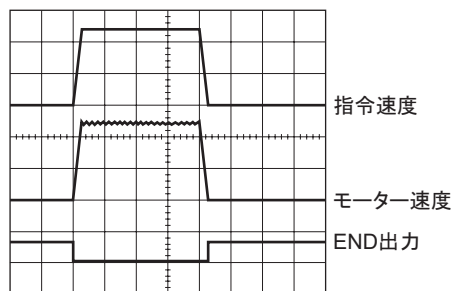
負荷や用途に合わせて、適切な値を設定してください。

各目盛りに対するフィルタ時定数は、下表のようになります。

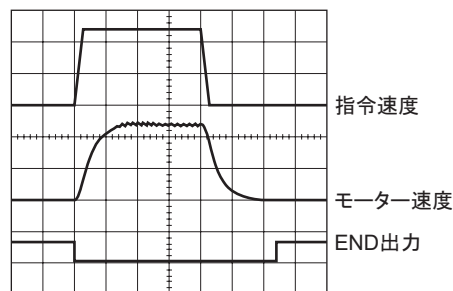
目盛り	フィルタ時定数	目盛り	フィルタ時定数
0	なし	8	2.70
1	0.12	9	4.10
2	0.16	A	8.20
3	0.27	B	12.0
4	0.41	C	16.0
5	0.82	D	27.0
6	1.20(出荷時設定)	E	41.0
7	1.60	F	82.0



• 速度フィルタ設定スイッチ[0]のとき



• 速度フィルタ設定スイッチ[E]のとき



10 アラーム

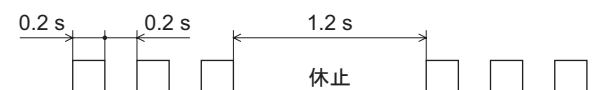
ドライバには、温度上昇、接続不良、運転操作の誤りなどからドライバを保護するアラーム(保護機能)が備わっています。

10.1 保護機能の内容と LED 点滅回数

ドライバには、周囲の温度上昇や電源・モーターケーブルの接続不良、および運転操作上の異常発生から、ドライバを保護する保護機能があります。

ドライバの保護機能がはたらくと、ドライバ正面の ALARM LED を点滅させ、ALARM 出力を OFF にするとともに、モーターの電流を遮断してモーターを停止させます。

ALARM 出力は、ドライバ正常時に ON、保護機能がはたらいたときに OFF になります。詳しくは32ページをご覧ください。



ALARM LED の点滅回数は、はたらいた保護機能の内容によって異なります。点滅回数を数えると、保護機能がはたらいた状況から速やかに処置、復旧させることができます。

保護機能の内容と ALARM LED の点滅回数は、下表のようになります。

点滅回数	機 能	条 件
1	過熱保護	ドライバ内放熱器の温度が約 85 °C に達したとき
2	過負荷保護	モーターに最大トルクを超える負荷が 5 秒以上加わったとき
3	過電圧保護	ドライバのインバータ 1 次側電圧が許容値を超えたとき
4	速度差異異常保護	モーターがパルス入力に正常に追従しなかったとき
5	過電流保護	ドライバのインバータ部パワー素子に過大な電流が流れたとき
6	速度過剰	モーター軸の回転速度が 5000 r/min を超えたとき
7	EEPROM データエラー	ドライバのモーター用パラメータが破損したとき
8	センサエラー	ドライバにモーターケーブルを接続しないで電源を投入したとき
点 灯	システムエラー	ドライバが故障したとき

10.2 保護機能の解除方法

ドライバの保護機能がはたらいて ALARM 出力が OFF になったときは、次の 2 つの方法のどちらかで ALARM 出力を解除(ON に戻す)してください。

- ACL 入力をワンショット入力する。
- ドライバの電源を再投入する。

重要

- ALARM 出力を解除するときは、必ず保護機能がはたらいた原因を取り除いてから、ACL 入力をワンショット入力するか電源を再投入してください。電源を再投入するときは、電源の遮断後、10 秒以上経過してから行なってください。
- 過電流保護、EEPROM データエラー、およびシステムエラーは、ACL 入力では解除できません。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。

11 点 検

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

■ 点検項目

- モーターの取付ねじに緩みがないか。
- モーターの軸受部(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。
- モーター出力軸(ギヤ出力軸)と負荷軸に心ズレが出ていないか。
- 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。
- ドライバの開口部が目づまりしていないか。
- ドライバの取付ねじや電源接続端子のねじに緩みがないか。
- ドライバ内部に異臭や異常がないか。

重要

ドライバは半導体素子を使用しています。取り扱いには十分注意してください。静電気などによってドライバが破損する原因になります。

12 故障の診断と処置

運転時に速度設定や接続の誤りなどで、モーターや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が正常に行なえないときは、この章をご覧になり、適切な処置を行なってください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

■ ALARM LED が点滅していないとき

ドライバの ALARM LED が点滅していないにもかかわらず、モーターの運転操作が正常に行なえないときは、下表の項目を確認してください。

現 象	予想される原因	処 置
<ul style="list-style-type: none"> モーターが励磁しない。 モーターが手で動かせる。 	C.OFF 入力が入力になっている。	C.OFF 入力を OFF にして、モーターが励磁されることを確認してください。
モーターが回転しない。	CW 入力または CCW 入力の接続不良	<ul style="list-style-type: none"> コントローラとドライバの接続を確認してください。 パルス信号の仕様(電圧・幅)を確認してください。
	2パルス入力方式のとき、CW 入力と CCW 入力と同時に 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。
	電磁ブレーキが保持状態になっている(電磁ブレーキ付モーターのみ)。	電磁ブレーキに通電して、電磁ブレーキを解放状態にしてください。
モーターが指定した方向とは逆方向へ回転する。	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 入力に、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 方向に設定するときは ON に、CCW 方向に設定するときは OFF にしてください。
ギヤ出力軸がモーター出力軸とは逆方向へ回転する。	モーター軸と回転方向が逆になるギヤードタイプを使用している。	<ul style="list-style-type: none"> TH ギヤードタイプは、減速比が 1:20、1:30 のときモーターと逆方向に回転します。 ハーモニックギヤードタイプは、モーターと逆方向に回転します。
モーターの動作が不安定	パルス信号ラインの接続不良	<ul style="list-style-type: none"> コントローラとドライバの接続を確認してください。 パルス信号の仕様(電圧・幅)を確認してください。
振動が大きい。	負荷が小さい。	ドライバの電流調整スイッチの設定値を小さくして、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きは、振動が大きくなります。
電磁ブレーキが保持しない。	電磁ブレーキに通電している。	モーター停止時に、電磁ブレーキで負荷を保持するときは、電磁ブレーキの電源を切ってください。
TIM. 出力が ON にならない。	モーターの運転中に、×10 入力を OFF にした。	×10 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。

■ ALARM LED が点滅しているとき

ドライバの ALARM LED が点滅しているときは、点滅回数を数え、下表の項目を確認してください。

ALARM LED 点滅回数	アラームの種類と予想される原因	対 策
1	過熱保護 ドライバの周囲温度が 50 °C を超えた。	モーターの運転状態や筐体内の換気状態を見直してください。
2	過負荷保護 過負荷	モーターの負荷を軽くしてください。
3	過電圧保護 電源の接続ミスまたはドライバの回生能力を超える負荷が加わった。	<ul style="list-style-type: none"> ● 電源の接続を確認してください。 ● 昇降装置に使用しているときは、負荷を軽くしてください。
4	速度差異常保護 過負荷または速度フィルタの設定が合っていない。	負荷を小さくするか、速度フィルタの設定値を大きくしてください。
5	過電流保護 モーターケーブルの短絡	ドライバの電源を遮断し、モーターケーブルとコネクタを確認後、電源を再投入してください。
6	速度過剰 運転パルス速度が高すぎる。	モーター出力軸の回転速度を 5000 r/min 以下に設定してください。
7	EEPROM データエラー ドライバ異常	ドライバの電源を再投入してください。それでも正常に戻らないときは、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。
8	センサエラー モーターケーブルの接続不良または断線	ドライバの電源を遮断し、モーターケーブルとコネクタを確認後、電源を再投入してください。
点 灯	システムエラー ドライバ故障	ドライバの電源を再投入してください。それでも正常に戻らないときは、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。

13 主な仕様

ARL シリーズの主な仕様を示しています。

詳しい仕様、トルク特性、および外形図については、カタログをご覧ください。

		モーター	ドライバ
保護等級		IP20	
使用環境	周囲温度	-10～+50 °C(凍結しないこと) ハーモニックギヤードタイプの場合は 0～+40 °C(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 1000 m 以下	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。	
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 3000 m 以下	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。	
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 3000 m 以下	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃がないこと。水、油が直接かからないこと。	

14 オプション (別売)

■ モーターケーブル

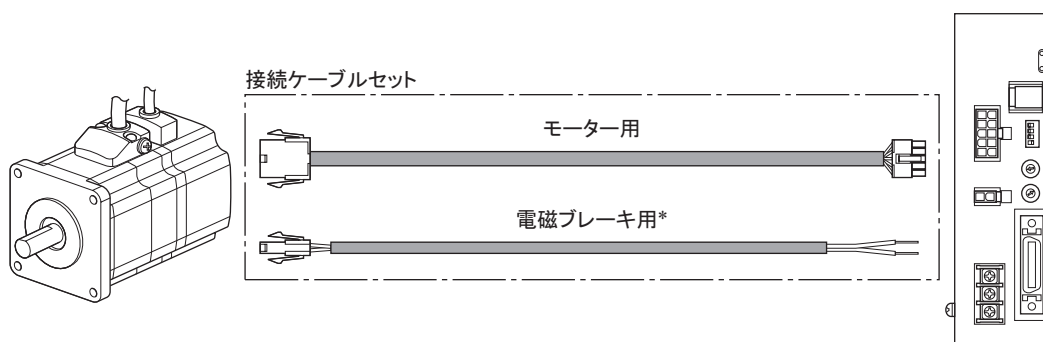
ARL シリーズには、モーターとドライバの接続に必要なケーブルが付属しています。

ただし、モーターとドライバ間を3 mよりも離して接続する場合、付属のケーブルでは長さが足りないため、接続ケーブルセットまたは中継ケーブルセットを使用してください。

モーターを可動部に取り付けるときは、耐屈曲性に優れた可動ケーブルを使用してください。

● 接続ケーブルセットで延長する場合

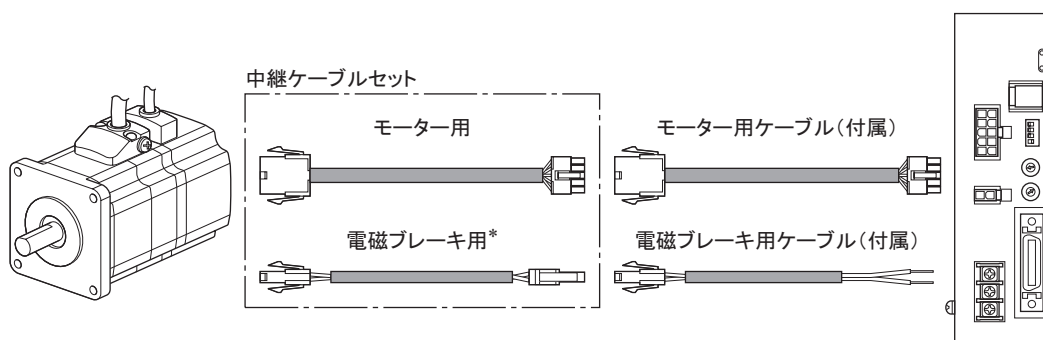
付属のケーブルを使用しません。



* 電磁ブレーキ付モーターのとき

● 中継ケーブルセットで延長する場合

中継ケーブルを付属のケーブルに継ぎ足します。



* 電磁ブレーキ付モーターのとき

重要

付属のケーブルと中継ケーブルを継ぎ足して延長するときは、ケーブル全長を 20 m 以下にしてください。

● 接続ケーブルセット

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。

● 接続ケーブルセット 標準モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2F	1
CC020VA2F	2
CC030VA2F	3
CC050VA2F	5
CC070VA2F	7
CC100VA2F	10
CC150VA2F	15
CC200VA2F	20

● 可動接続ケーブルセット 標準モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2R	1
CC020VA2R	2
CC030VA2R	3
CC050VA2R	5
CC070VA2R	7
CC100VA2R	10
CC150VA2R	15
CC200VA2R	20

● 接続ケーブルセット 電磁ブレーキ付モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2FB	1
CC020VA2FB	2
CC030VA2FB	3
CC050VA2FB	5
CC070VA2FB	7
CC100VA2FB	10
CC150VA2FB	15
CC200VA2FB	20

● 可動接続ケーブルセット 電磁ブレーキ付モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2RB	1
CC020VA2RB	2
CC030VA2RB	3
CC050VA2RB	5
CC070VA2RB	7
CC100VA2RB	10
CC150VA2RB	15
CC200VA2RB	20

● 中継ケーブルセット

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。

● 中継ケーブルセット 標準モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2F	1
CC020VA2F	2
CC030VA2F	3
CC050VA2F	5
CC070VA2F	7
CC100VA2F	10
CC150VA2F	15

● 可動中継ケーブルセット 標準モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2R	1
CC020VA2R	2
CC030VA2R	3
CC050VA2R	5
CC070VA2R	7
CC100VA2R	10
CC150VA2R	15

● 中継ケーブルセット 電磁ブレーキ付モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2FBT	1
CC020VA2FBT	2
CC030VA2FBT	3
CC050VA2FBT	5
CC070VA2FBT	7
CC100VA2FBT	10
CC150VA2FBT	15

● 可動中継ケーブルセット 電磁ブレーキ付モーター用

品 名	長さ(m)
CC010VA2RBT	1
CC020VA2RBT	2
CC030VA2RBT	3
CC050VA2RBT	5
CC070VA2RBT	7
CC100VA2RBT	10
CC150VA2RBT	15

■ DIN レール取付プレート

ドライバを DIN レール(35 mm)に取り付けるためのプレートです。

品 名:PADP01

■ ドライバケーブル

耐ノイズ性に優れた、ドライバの制御入出力用(36 極)の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。

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

パルス信号のノイズを除去し、パルス信号をラインドライバ方式に変換します。

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、簡単に確実に配線できます。

品 名:VCS02

■ EMP 専用ケーブル

EMP シリーズを接続するときに必要なケーブルです。

品 名	長さ(m)
CC01EMP4-2	1
CC02EMP4-2	2

カップリングや取付用金具は、当社のホームページでもご確認いただけます。
合わせてご覧ください。

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

- 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、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. 2011

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。）

技術的なお問い合わせ・お見積・ご注文の **総合窓口**

お客様ご相談センター

受付時間 平日/8:00 ~ 20:00 , 土曜日/9:00 ~ 17:30

東京	TEL 0120-925-410	FAX 0120-925-601
名古屋	TEL 0120-925-420	FAX 0120-925-602
大阪	TEL 0120-925-430	FAX 0120-925-603

CC-Link・MECHATROLINKなどのFAネットワークや
Modbus RTUに関するお問い合わせ

ネットワーク対応製品専用ダイヤル

TEL 0120-914-271 受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

故障かな?と思ったときの技術相談・訪問・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 ~ 18:30

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。 <http://www.orientalmotor.co.jp/>