

α STEP AS シリーズ

取扱説明書



お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、製品の取り扱い方や安全上の注意事項を示しています。

- 取扱説明書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 はじめに	2	6.6 モーターとドライバの接地	28
2 安全上のご注意	5	6.7 制御入出力の接続	29
3 使用上のお願い	7	6.8 制御入出力の説明	31
4 準 備	9	6.9 タイミングチャート	35
4.1 製品の確認	9	6.10 ノイズ対策	36
4.2 品名の見方	9	6.11 EMC 指令への適合	38
4.3 モーターとドライバの組み合わせ	10	7 設 定	40
4.4 各部の名称と機能	12	7.1 分解能	40
5 設 置	15	7.2 パルス入力方式	40
5.1 設置場所	15	7.3 運転電流	41
5.2 モーターの設置	15	7.4 速度フィルタ	41
5.3 負荷の取り付け	16	8 保護機能	42
5.4 許容オーバーハング荷重と 許容スラスト荷重	17	8.1 保護機能の内容とLED 点滅回数	42
5.5 ドライバの設置	18	8.2 保護機能の解除方法	42
6 接 続	21	9 点 検	43
6.1 モーターの接続 (メタルコネクタ付モーターを除く)	21	10 故障の診断と処置	44
6.2 メタルコネクタ付モーターの接続	21	11 主な仕様	45
6.3 電磁ブレーキ付モーターの接続	22	12 オプション(別売)	46
6.4 制御入出力の接続例	24		
6.5 電源の接続	27		

1 はじめに

■ お使いになる前に

製品の取り扱いには、電気・機械工学の専門知識を持つ有資格者が行なってください。
 お使いになる前に、5ページ「2 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。

■ 製品の概要

AS シリーズは、高性能マイクロステップドライバとローター位置センサを内蔵したステッピングモーターによるユニット製品です。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。防塵性、防水性に優れた（保護等級IP65）、メタルコネクタ付モーターも用意しました。

■ UL規格、CSA規格

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

■ CEマーキング

この製品は、次の指令にもとづいてマーキングを実施しています。

● 低電圧指令

設置条件

	モーター	メタルコネクタ付モーター	ドライバ
過電圧カテゴリー	II	II	II
汚損度	2	3	2
保護等級	ASM46:IP20 ASM46以外:IP30	IP65	IP10
感電保護	クラス I	クラス I	クラス I

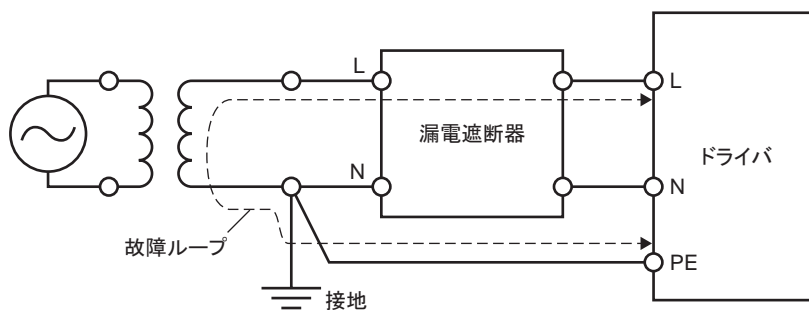
- IT配電系統では使用できません。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと、信号系のケーブルは、二重絶縁で分離してください。
- 駆動条件によっては、ドライバの放熱板が90℃を超えることがあります。次のことを守ってください。
 - ・必ず試運転を行ない、ドライバの温度を確認してください。
 - ・可燃物のそばでドライバを使用しないでください。
 - ・ドライバに触れないでください。
- 配線用遮断器は、ENまたはIEC規格適合品を使用してください。
- ドライバには、EN規格で規定されるモーター過負荷保護とモーター過熱保護は備わっていません。
- ドライバには、地絡保護回路は備わっていません。配線するときは、3ページ「地絡保護を考慮した電源への配線例」に従ってください。また、次のことを考慮してください。
 - ・漏電遮断器: 定格感度電流30 mA
 - ・過電圧カテゴリーⅢの電源に接続する場合は絶縁トランスを使用し、絶縁トランスの二次側（単相の場合はN、三相の場合は中性点）を接地する。
 - ・故障ループインピーダンス: 表の値以下

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

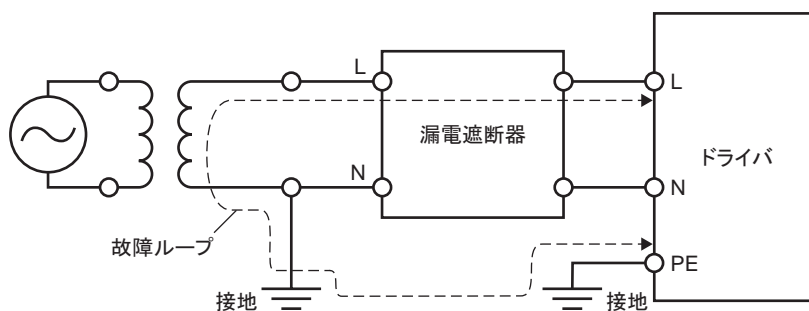
- 地絡保護を考慮した電源への配線例

単相100-115 V、単相200-230 Vの場合

- TN配電系統

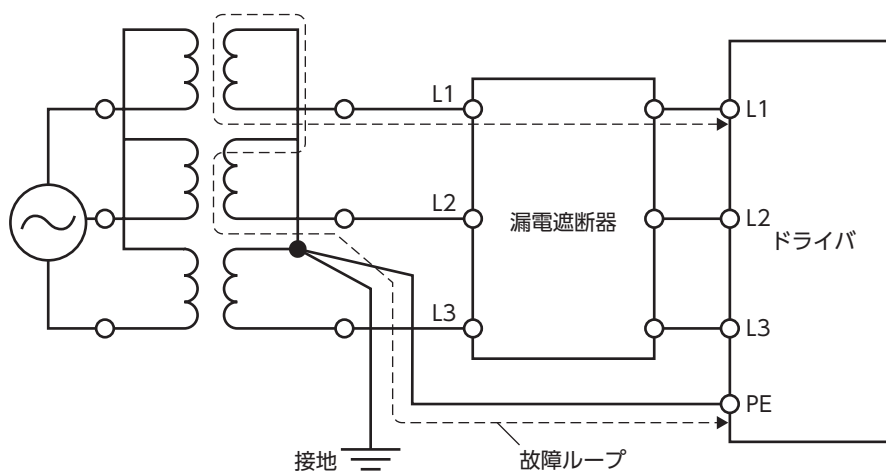


- TT配電系統

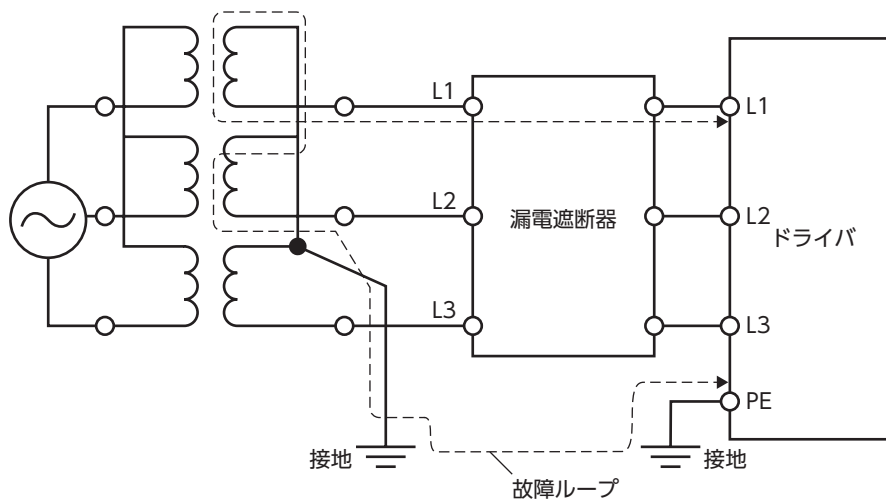


三相200-230 Vの場合

- TN配電系統



- TT配電系統



● EMC 指令

この製品は、38ページ「設置・配線例」で、EMC 試験を実施しています。必ず、38ページ「6.11 EMC 指令への適合」をご覧になり、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。

■ ドライバの UL マーキングに関する注意事項 WARNING FOR UL MARKING ON DRIVER

ドライバには、モーターの過負荷保護機能がありません。ドライバのモーター過負荷保護アラームを使用して、最終製品においてモーター過負荷保護をご考慮ください。

These drivers have not been evaluated for motor overload protection. The motor overload protection alarm of the driver should be considered in the end use product.

■ 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。

■ 主な特徴

● 低速・低振動運転が可能

AS シリーズは、微小角度運転が可能なマイクロステップドライブを採用し、低速運転時でも振動が極めて少ない、滑らかな運転を実現しました。

● 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

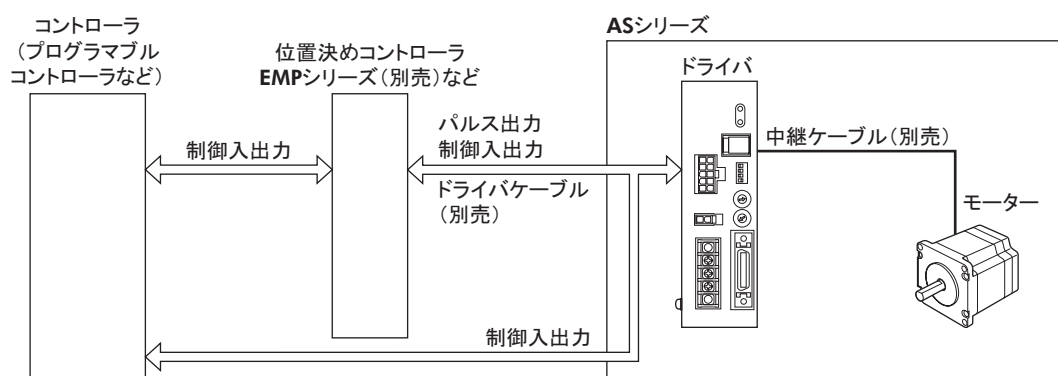
モーターの運転電流を 6～100% (最大値) の範囲で 16 段階に設定できます。

● 分解能の設定が可能

モーターの分解能を、 $0.72^\circ/\text{パルス}$ 、 $0.36^\circ/\text{パルス}$ 、 $0.072^\circ/\text{パルス}$ 、 $0.036^\circ/\text{パルス}$ の 4 段階に設定できます。

■ システム構成



AS 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。



- オプション（別売）の中継ケーブルには、標準用と電磁ブレーキ付用の 2 種類があります。電磁ブレーキ付モーターをお使いのときは、制御用電源とは別に、電磁ブレーキ用の DC24 V 電源を用意し、必ず電磁ブレーキ付用の中継ケーブルで接続してください。モーターケーブルを直接ドライバに接続しても、電磁ブレーキは作動しません。
- **AS46** の電磁ブレーキ付モーターの場合、モーターとドライバ間を延長するときは、標準用の中継ケーブルを使用してください。電磁ブレーキから出ているリード線を延長するときは、シールドケーブルを用意してください。
- メタルコネクタ付モーターをお使いのときは、必ずオプション（別売）のメタルコネクタ付専用接続ケーブルをお使いください。
- 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（**AS46** は単相 100-115 V のみ）。
- **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。



2 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。
- ドライバの保護機能がはたらくと、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。
- ドライバの保護機能がはたらいたときは、原因を取り除いた後で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、定格範囲を必ず守ってください。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。
- 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

- 電源を切った直後(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。



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。
- モーター、ドライバの開口部に指や物を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

- モーター、ドライバの周囲には、可燃物を置かないでください。火災・やけどの原因になります。
- モーター、ドライバの周囲には、通風を妨げる障害物を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、ドライバの制御入力をすべて OFF にしてください。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。
- 手でモーター出力軸を動かすとき(手動位置合わせなど)は、ドライバの C.OFF 入力が ON になっていることを確認してください。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。
- 制御入出力用電源には、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。



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

- モーターと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。

3 使用上のお願い

AS シリーズ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。

- **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。

- **オーバーハング荷重、スラスト荷重は許容値以下で使用してください**

許容値を超えたオーバーハング荷重やスラスト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。必ず許容値内のオーバーハング荷重とスラスト荷重で運転してください。詳細は17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**

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、モーター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、モーターケースの表面温度は 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、保持トルクが約 50% に低下します。モーターを選定するときは、停止時の保持トルクが約 50% に低下することを考慮してください。

- **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、負荷の位置を保持するため、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、モーターが停止してから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すると、電磁ブレーキのブレーキハブが著しく摩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くと、モーターの電流が遮断されて停止します。お客様のコントローラ側で、必ず 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、制御入出力用電源とは別に、電磁ブレーキ用電源を用意してください。

AS46 の場合

電磁ブレーキから出ているリード線の極性を合わせて、直流電源に接続してください。スイッチの接点保護やノイズ防止のため、付属の無極性バリスタを必ず接続してください。

AS66、AS69、AS98 の場合

モーターとドライバの接続には、必ず電磁ブレーキ付用の中継ケーブル(別売)を使用してください。中継ケーブルのドライバ側から出ている 2 本の電磁ブレーキ用リード線の極性を合わせて、直流電源に接続してください。スイッチの接点保護やノイズ防止のため、付属の無極性バリスタを必ず接続してください。

- **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されています。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。

- **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、これら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

- **ノイズ対策**

ノイズ対策については、36ページをご覧ください。

- **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。

- **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。

- **ギヤ出力軸の回転方向**

モーター出力軸とギヤ出力時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。

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	3.6、7.2、10	同方向
	20、30	逆方向
PL 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**

モーターやギヤヘッドが破損する原因になります。

4 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。

4.1 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、10ページをご覧ください。

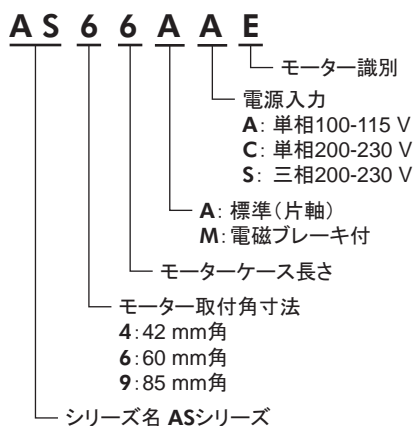
- モーター 1 台
- ドライバ 1 台
- ドライバ取付金具 2 個
- ドライバ取付金具用ねじ (M3) 4 本
- 制御入出力用コネクタ 1 組
- バリスタ 1 個 (電磁ブレーキ付モーターに付属)
- 平行キー 1 個
(ギヤードタイプに付属; TH ギヤードタイプの **AS46** と **AS66**、および PL ギヤードタイプの **AS46** は除く)
- 取扱説明書 (本書) 1 部

■ メタルコネクタ付モーターは、専用接続ケーブル (別売) が必要です

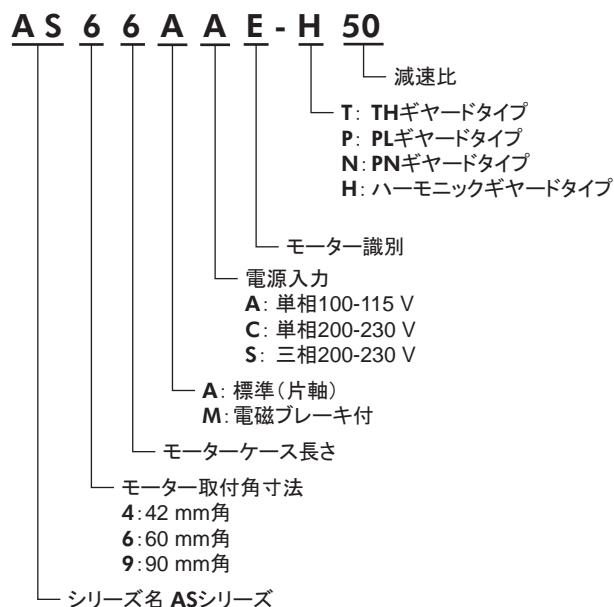
メタルコネクタ付モーターをお使いの場合は、必ずオプション (別売) のメタルコネクタ付専用接続ケーブルをお買い求めください。このケーブルがないと接続できません。オプションについては46ページをご覧ください。

4.2 品名の見方

■ 標準タイプ



■ ギヤードタイプ



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

品名の□には、**A**(片軸)または**M**(電磁ブレーキ付)が入ります。

□ in the model names indicates **A** (single shaft) or **M** (with electromagnetic brake).

- 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
AS46□A	ASM46□A	ASD13A-A
AS66□AE	ASM66□AE	ASD24A-A
AS69□AE	ASM69□AE	ASD30D-A
AS66□CE	ASM66□CE	ASD12A-C
AS69□CE	ASM69□CE	ASD16D-C
AS66□SE	ASM66□CE	ASD12A-S
AS69□SE	ASM69□CE	ASD16D-S

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS98□AE	ASM98□AE	ASD30A-A
AS911AAE	ASM911AAE	ASD30E-A
AS98□CE	ASM98□CE	ASD16A-C
AS911ACE	ASM911ACE	ASD20A-C
AS98□SE	ASM98□CE	ASD16A-S
AS911ASE	ASM911ACE	ASD20A-S

- 標準タイプメタルコネクタ付

Standard type with metal connector

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS66AAT	ASM66AAT	ASD24A-A
AS66ACT	ASM66ACT	ASD12A-C
AS66AST	ASM66ACT	ASD12A-S
AS69AAT	ASM69AAT	ASD30D-A
AS69ACT	ASM69ACT	ASD16D-C
AS69AST	ASM69ACT	ASD16D-S

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS98AAT	ASM98AAT	ASD30A-A
AS98ACT	ASM98ACT	ASD16A-C
AS98AST	ASM98ACT	ASD16A-S
AS911AAT	ASM911AAT	ASD30E-A
AS911ACT	ASM911ACT	ASD20A-C
AS911AST	ASM911ACT	ASD20A-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
AS46□A-T3.6	ASM46□A-T3.6	ASD13B-A
AS46□A-T7.2	ASM46□A-T7.2	
AS46□A-T10	ASM46□A-T10	
AS46□A-T20	ASM46□A-T20	ASD13C-A
AS46□A-T30	ASM46□A-T30	
AS66□AE-T3.6	ASM66□AE-T3.6	ASD24B-A
AS66□AE-T7.2	ASM66□AE-T7.2	
AS66□AE-T10	ASM66□AE-T10	
AS66□AE-T20	ASM66□AE-T20	ASD24C-A
AS66□AE-T30	ASM66□AE-T30	
AS66□CE-T3.6	ASM66□CE-T3.6	ASD12B-C
AS66□CE-T7.2	ASM66□CE-T7.2	
AS66□CE-T10	ASM66□CE-T10	
AS66□CE-T20	ASM66□CE-T20	ASD12C-C
AS66□CE-T30	ASM66□CE-T30	
AS66□SE-T3.6	ASM66□CE-T3.6	ASD12B-S
AS66□SE-T7.2	ASM66□CE-T7.2	
AS66□SE-T10	ASM66□CE-T10	

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS66□SE-T20	ASM66□CE-T20	ASD12C-S
AS66□SE-T30	ASM66□CE-T30	
AS98□AE-T3.6	ASM98□AE-T3.6	ASD30A-A
AS98□AE-T7.2	ASM98□AE-T7.2	
AS98□AE-T10	ASM98□AE-T10	
AS98□AE-T20	ASM98□AE-T20	ASD30C-A
AS98□AE-T30	ASM98□AE-T30	
AS98□CE-T3.6	ASM98□CE-T3.6	ASD16A-C
AS98□CE-T7.2	ASM98□CE-T7.2	
AS98□CE-T10	ASM98□CE-T10	
AS98□CE-T20	ASM98□CE-T20	ASD16C-C
AS98□CE-T30	ASM98□CE-T30	
AS98□SE-T3.6	ASM98□CE-T3.6	ASD16A-S
AS98□SE-T7.2	ASM98□CE-T7.2	
AS98□SE-T10	ASM98□CE-T10	
AS98□SE-T20	ASM98□CE-T20	ASD16C-S
AS98□SE-T30	ASM98□CE-T30	

● PL ギヤードタイプ

PL 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
AS46□A-P7.2	ASM46□A-P7.2	ASD13A-A
AS46□A-P10	ASM46□A-P10	
AS46□A-P36	ASM46□A-P36	ASD13B-A
AS46□A-P50	ASM46□A-P50	ASD13C-A
AS66□AE-P5	ASM66□AE-P5	ASD24A-A
AS66□AE-P7.2	ASM66□AE-P7.2	
AS66□AE-P10	ASM66□AE-P10	
AS66□AE-P25	ASM66□AE-P25	ASD24B-A
AS66□AE-P36	ASM66□AE-P36	ASD24C-A
AS66□AE-P50	ASM66□AE-P50	
AS66□CE-P5	ASM66□CE-P5	ASD12A-C
AS66□CE-P7.2	ASM66□CE-P7.2	
AS66□CE-P10	ASM66□CE-P10	
AS66□CE-P25	ASM66□CE-P25	ASD12B-C
AS66□CE-P36	ASM66□CE-P36	ASD12C-C
AS66□CE-P50	ASM66□CE-P50	
AS66□SE-P5	ASM66□CE-P5	ASD12A-S
AS66□SE-P7.2	ASM66□CE-P7.2	
AS66□SE-P10	ASM66□CE-P10	
AS66□SE-P25	ASM66□CE-P25	ASD12B-S
AS66□SE-P36	ASM66□CE-P36	ASD12C-S
AS66□SE-P50	ASM66□CE-P50	

● 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
AS46□A-N7.2	ASM46□A-N7.2	ASD13A-A
AS46□A-N10	ASM46□A-N10	
AS66□AE-N5	ASM66□AE-N5	ASD24A-A
AS66□AE-N7.2	ASM66□AE-N7.2	
AS66□AE-N10	ASM66□AE-N10	
AS66□AE-N25	ASM66□AE-N25	ASD24B-A
AS66□AE-N36	ASM66□AE-N36	ASD24C-A
AS66□AE-N50	ASM66□AE-N50	
AS66□CE-N5	ASM66□CE-N5	ASD12A-C
AS66□CE-N7.2	ASM66□CE-N7.2	
AS66□CE-N10	ASM66□CE-N10	
AS66□CE-N25	ASM66□CE-N25	ASD12B-C
AS66□CE-N36	ASM66□CE-N36	ASD12C-C
AS66□CE-N50	ASM66□CE-N50	
AS66□SE-N5	ASM66□CE-N5	ASD12A-S
AS66□SE-N7.2	ASM66□CE-N7.2	
AS66□SE-N10	ASM66□CE-N10	
AS66□SE-N25	ASM66□CE-N25	ASD12B-S
AS66□SE-N36	ASM66□CE-N36	ASD12C-S
AS66□SE-N50	ASM66□CE-N50	

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS98□AE-P5	ASM98□AE-P5	ASD30A-A
AS98□AE-P7.2	ASM98□AE-P7.2	
AS98□AE-P10	ASM98□AE-P10	
AS98□AE-P25	ASM98□AE-P25	
AS98□AE-P36	ASM98□AE-P36	ASD30B-A
AS98□AE-P50	ASM98□AE-P50	
AS98□CE-P5	ASM98□CE-P5	ASD16A-C
AS98□CE-P7.2	ASM98□CE-P7.2	
AS98□CE-P10	ASM98□CE-P10	
AS98□CE-P25	ASM98□CE-P25	
AS98□CE-P36	ASM98□CE-P36	ASD16B-C
AS98□CE-P50	ASM98□CE-P50	
AS98□SE-P5	ASM98□CE-P5	ASD16A-S
AS98□SE-P7.2	ASM98□CE-P7.2	
AS98□SE-P10	ASM98□CE-P10	
AS98□SE-P25	ASM98□CE-P25	
AS98□SE-P36	ASM98□CE-P36	ASD16B-S
AS98□SE-P50	ASM98□CE-P50	

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS98□AE-N5	ASM98□AE-N5	ASD30A-A
AS98□AE-N7.2	ASM98□AE-N7.2	
AS98□AE-N10	ASM98□AE-N10	
AS98□AE-N25	ASM98□AE-N25	
AS98□AE-N36	ASM98□AE-N36	ASD30B-A
AS98□AE-N50	ASM98□AE-N50	
AS98□CE-N5	ASM98□CE-N5	ASD16A-C
AS98□CE-N7.2	ASM98□CE-N7.2	
AS98□CE-N10	ASM98□CE-N10	
AS98□CE-N25	ASM98□CE-N25	
AS98□CE-N36	ASM98□CE-N36	ASD16B-C
AS98□CE-N50	ASM98□CE-N50	
AS98□SE-N5	ASM98□CE-N5	ASD16A-S
AS98□SE-N7.2	ASM98□CE-N7.2	
AS98□SE-N10	ASM98□CE-N10	
AS98□SE-N25	ASM98□CE-N25	
AS98□SE-N36	ASM98□CE-N36	ASD16B-S
AS98□SE-N50	ASM98□CE-N50	

● ハーモニックギヤードタイプ

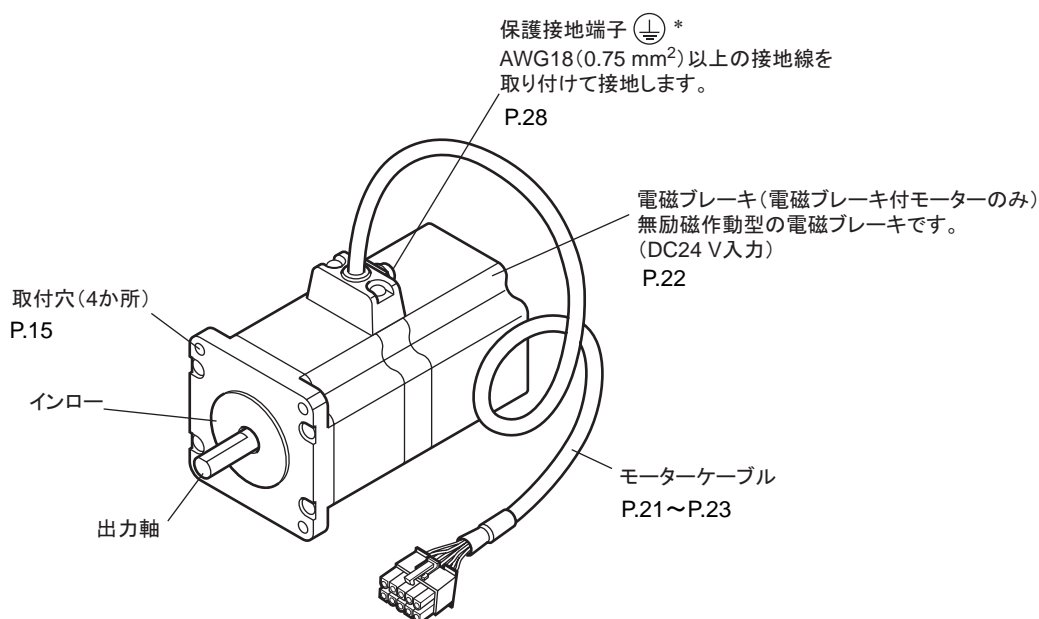
Harmonic geared type

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS46□A2-H50	ASM46□A2-H50	ASD13A-A
AS46□A2-H100	ASM46□A2-H100	
AS66□AE-H50	ASM66□AE-H50	ASD24B-A
AS66□AE-H100	ASM66□AE-H100	ASD24C-A
AS66□CE-H50	ASM66□CE-H50	ASD12B-C
AS66□CE-H100	ASM66□CE-H100	ASD12C-C
AS66□SE-H50	ASM66□CE-H50	ASD12B-S
AS66□SE-H100	ASM66□CE-H100	ASD12C-S

ユニット品名 Model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
AS98□AE-H50	ASM98□AE-H50	ASD30B-A
AS98□AE-H100	ASM98□AE-H100	
AS98□CE-H50	ASM98□CE-H50	ASD16B-C
AS98□CE-H100	ASM98□CE-H100	
AS98□SE-H50	ASM98□CE-H50	ASD16B-S
AS98□SE-H100	ASM98□CE-H100	

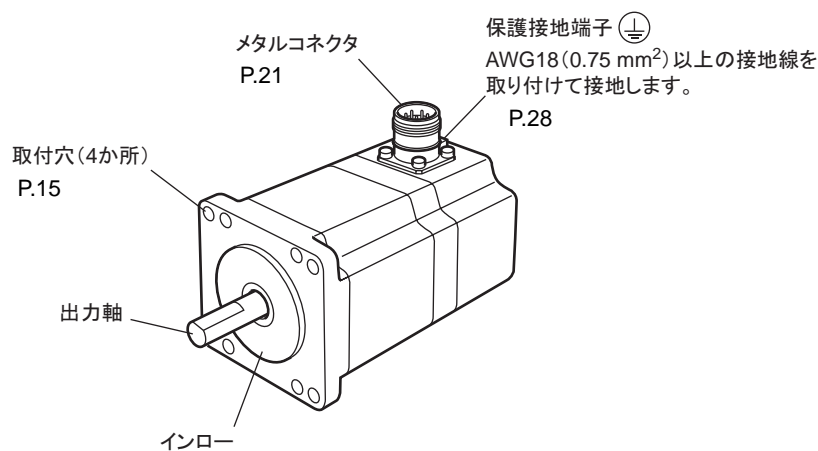
4.4 各部の名称と機能

■ モーター（例：ASM66MAE）



* ASM46 にはありません。

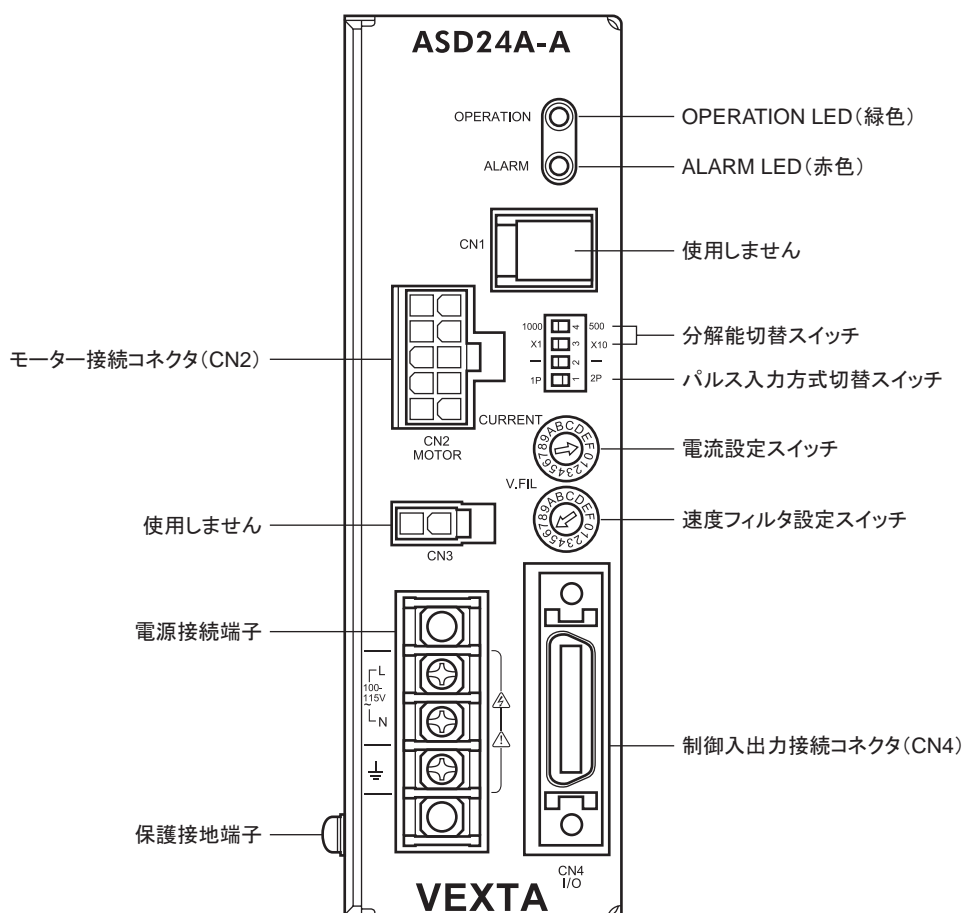
■ メタルコネクタ付モーター（例：ASM911ACT）




重要

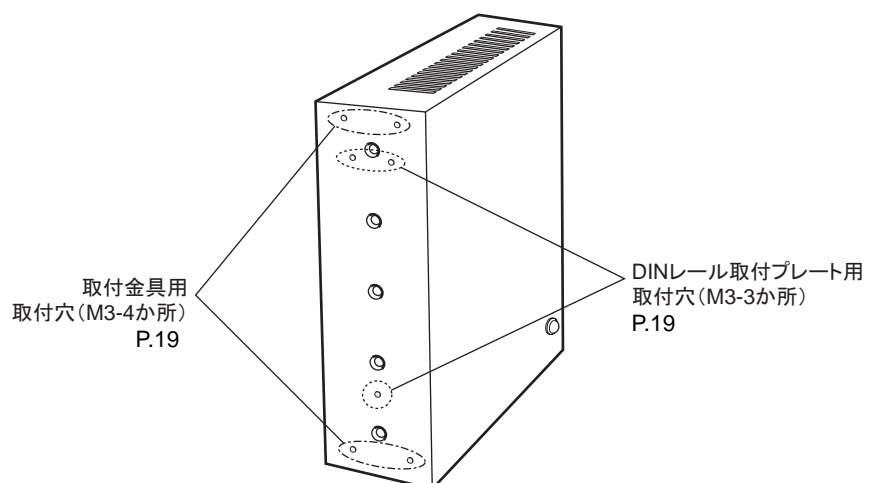
必ず、オプション (別売) のメタルコネクタ付専用接続ケーブルをお買い求めください。

■ ドライバ



名 称	機 能	参照先
OPERATION LED (緑色)	通電時に点灯します。	-
ALARM LED (赤色)	保護機能がはたらいて、ALARM 出力が OFF になると点滅します。点滅回数を数えると、保護機能がはたらいた原因を確認できます。	P.42
分解能切替スイッチ	2 つのスイッチを使って、モーターの分解能を設定します。 1000/500: 分解能を 1000P/R または 500P/R に切り替えます。 x1/x10: 分解能を 1 倍または 10 倍に切り替えます。x10 入力を使用するときは、必ず [x1] に設定してください。 出荷時設定: [1000] と [x1] (0.36°/パルス)	P.40
パルス入力方式切替スイッチ	位置決めコントローラのパルス出力方式に合わせて、2 パルス入力方式または 1 パルス入力方式を切り替えます。 出荷時設定: [2P] (2 パルス入力方式)	P.40
電流設定スイッチ	モーターの運転電流を設定します。トルクに余裕があるときは、運転電流を低くすると、モーター、ドライバの温度上昇を抑えることができます。 出荷時設定: F (ドライバの最大出力電流値)	P.41
速度フィルタ設定スイッチ	モーターの応答性を決めるフィルタ時定数を設定します。フィルタ時定数を大きくすると、モーターの動きは滑らかになりますが、停止時の整定時間が長くなります。 出荷時設定: 6 (1.20)	P.41
制御入出力接続コネクタ (CN4)	位置決め用コントローラを接続します。	P.29
モーター接続コネクタ (CN2)	モーターを接続します。	P.21~P.23
電源接続端子	電源を接続します。	P.27
保護接地端子 	AWG18 (0.75 mm ²) よりも太い接地線で接地します。	P.28

ドライバ背面



5 設置

モーター、ドライバの設置場所・設置方法、および負荷の取付方法について説明します。

5.1 設置場所

モーターとドライバは、機器組み込み用に設計、製造されています。

風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

- 屋内に設置された筐体内 (換気口を設けてください)
- 使用周囲温度
 - モーター: 0～+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)
- 使用雰囲気
 - モーター、ドライバ: 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、および液体のないところ
 - 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
 - メタルコネクタ付モーター: 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、油 (油滴)、およびその他の液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 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

5.2 モーターの設置

■ 設置方向

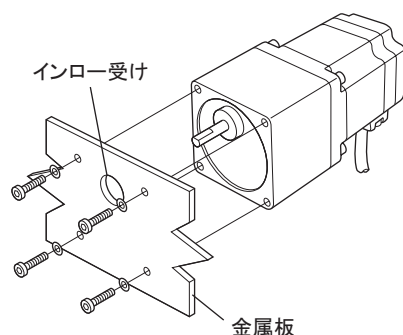
モーターの設置方向に制限はありません。

■ 設置方法

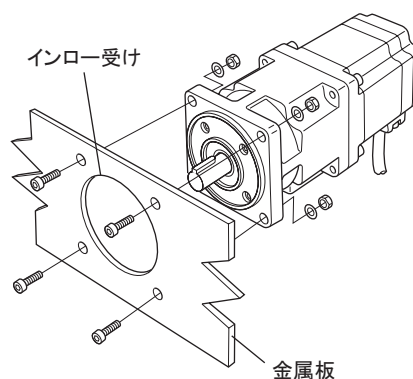
モーターは耐振動性に優れ、熱伝導効果が高い平滑な金属板に設置してください。

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。

モーターの種類	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	M4	2	8	A
	60	M4	2	8	
	90	M8	4	15	
PL、PN ギヤード ハーモニックギヤード (AS46、AS66)	42	M4	2	8	
	60	M5	2.5	10	
	90	M8	4	15	
ハーモニックギヤード (AS98)	90	M8	4	–	B

5.3 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。
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おそれがあります。
- 平行キーをギヤ出力軸から取り外すときは、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

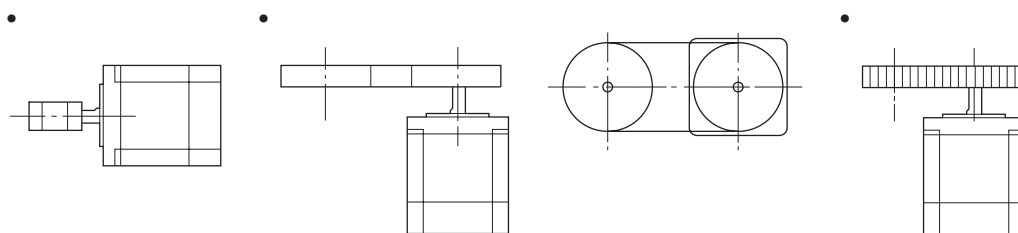
モーター出力軸と負荷の軸中心線を一直線にしてください。

• ベルト連結

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

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。

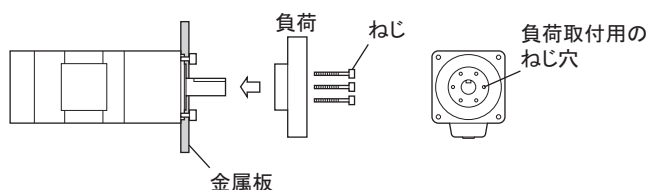


• キー締結(ギヤードモーター)

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場合（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（**AS98-H**を除く）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。



品 名	ねじの呼び	ねじの本数	締付トルク(N・m)	有効深さ(mm)
AS46-H	M3	6	1.4	5
AS66-H	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。

5.4 許容オーバーハング荷重と許容スラスト荷重

モーター出力軸にかかるオーバーハング荷重とスラスト荷重は、下表の許容値を超えないでください。

重要

オーバーハング荷重やスラスト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。

取付角 寸法 (mm)	品 名	許容オーバーハング荷重(N)					許容スラスト 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	
42	AS46-T□	10	14	20	30	－	15
	AS46-P7.2 AS46-P10	73	84	100	123	－	50
	AS46-P36 AS46-P50	109	127	150	184	－	
	AS46-N□	100	120	150	190	－	100
	AS46-H□	180	220	270	360	510	220
	AS46	20	25	34	52	－	0.5[0.6]*
60	AS66-T□	70	80	100	120	150	40
	AS66-P5	200	220	250	280	320	100
	AS66-P7.2 AS66-P10	250	270	300	340	390	
	AS66-P25 AS66-P36 AS66-P50	330	360	400	450	520	
	AS66-N5	200	220	250	280	320	
	AS66-N7.2 AS66-N10	250	270	300	340	390	
	AS66-N25 AS66-N36 AS66-N50	330	360	400	450	520	
	AS66-H□	320	370	440	550	720	
	AS66	63	75	95	130	190	0.85[1.1][1]*
	AS69						1.4[1.65][1.5]*
85	AS98	260	290	340	390	480	1.8[2.2][2.2]*
	AS911						3[3.3]*

- 品名の□には、減速比を表わす数字が入ります。
- * 印はモーター質量(単位:kg)です。スラスト荷重はモーターの自重以下にしてください。
- []内の数値は電磁ブレーキ付モーターの値です。
- { }内の数値はメタルコネクタ付モーターの値です。

取付角 寸法 (mm)	品 名	許容オーバーハング荷重(N)					許容スラスト 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	
90	AS98-T□	220	250	300	350	400	100
	AS98-P5 AS98-P7.2 AS98-P10	480	540	600	680	790	300
	AS98-P25	850	940	1050	1190	1380	
	AS98-P36	930	1030	1150	1310	1520	
	AS98-P50	1050	1160	1300	1480	1710	
	AS98-N5	480	520	550	580	620	
	AS98-N7.2 AS98-N10	480	540	600	680	790	
	AS98-N25	850	940	1050	1110	1190	
	AS98-N36	930	1030	1150	1220	1300	
	AS98-N50	1050	1160	1300	1380	1490	
	AS98-H□	1090	1150	1230	1310	1410	1300

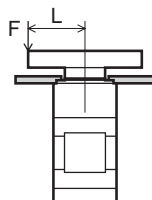
- 品名の□には、減速比を表わす数字が入ります。

● 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: $M(\text{N}\cdot\text{m}) = F \times L$

品 名	許容モーメント荷重(N·m)
AS46-H	5.6
AS66-H	11.6



5.5 ドライバの設置

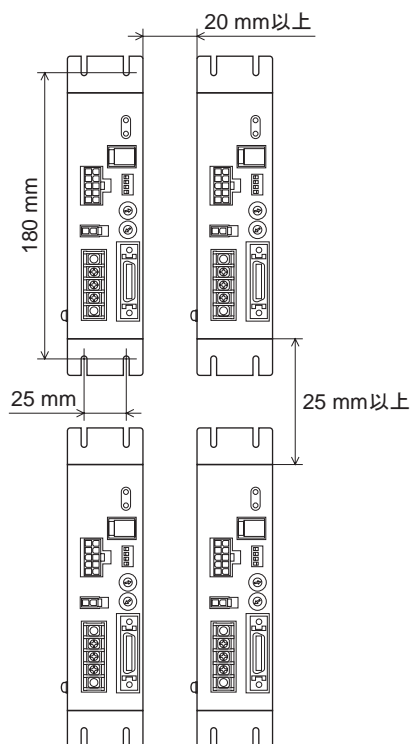
■ 設置方向

ドライバは空気の対流による放熱や筐体への熱伝導による放熱を前提として設計されています。ドライバを筐体内へ設置するときは、必ずDIN レールに取り付けるか、ドライバ取付金具を使用して、垂直(縦位置)に設置してください。

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 台以上並べて設置するときは、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 を超える場合は、換気条件を見直してください。



■ 設置方法

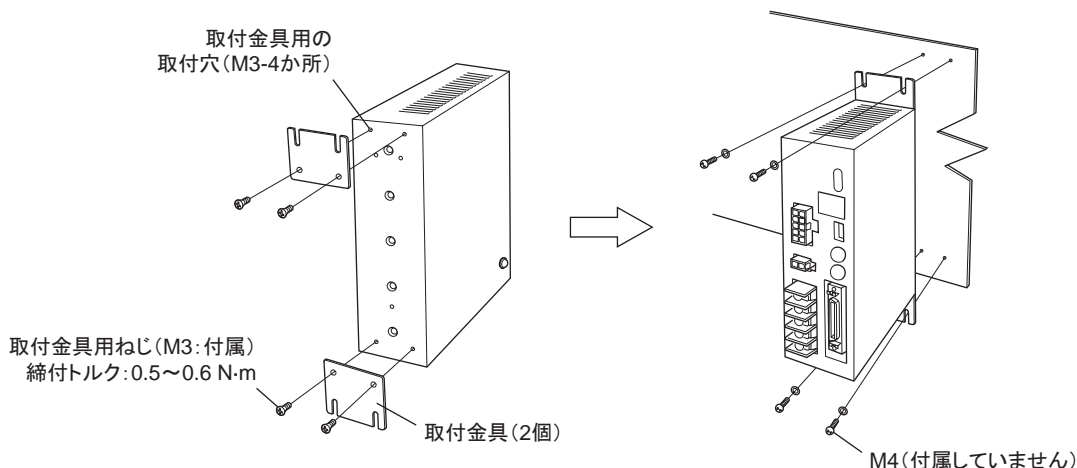
ドライバは耐振動性に優れ、熱伝導効果が高い平滑な金属板に設置してください。

振動が大きいときは、ドライバ取付金具を使用して、ドライバを直接ねじ止めしてください。

ドライバを DIN レールに取り付けるときは、オプション（別売）の DIN レール取付プレート（**PADP01**）を使用してください。

● ドライバ取付金具を使った取り付け

金属板との間にすき間がないように、4 本のねじ（M4：付属していません）でドライバを固定してください。

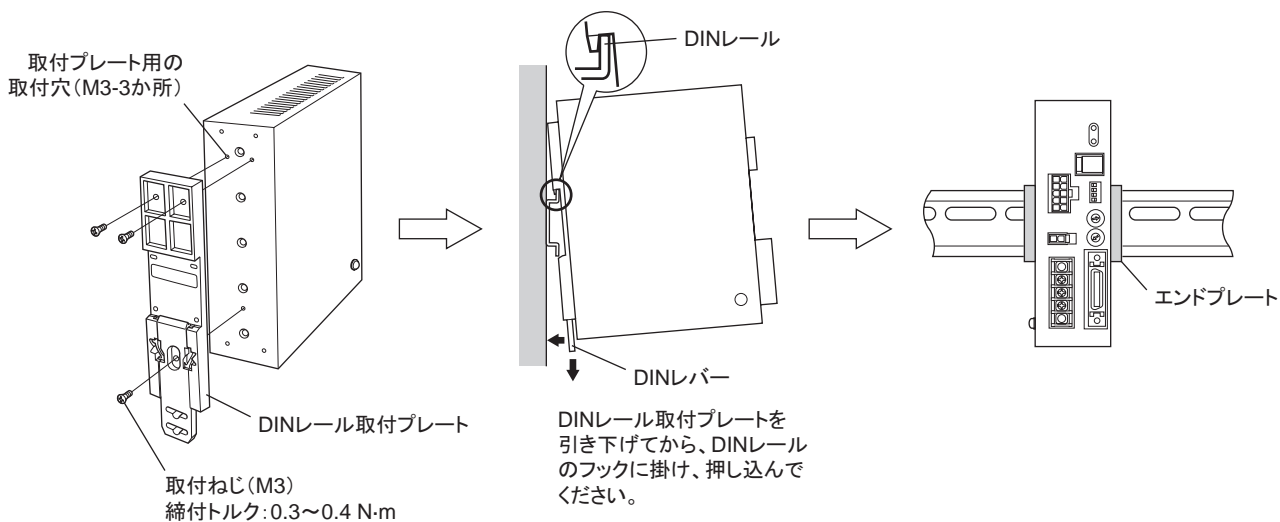


重要

- 取付金具用の取付穴を、その他の用途に使用しないでください。
- ドライバ取付金具は、必ず付属のねじで固定してください。ドライバ表面から 3 mm 以上中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 レールへの取り付け

DIN レールを使用するときは、レール幅 35 mm のレールを使用してください。



重要

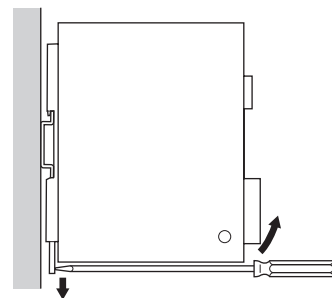
- DIN レール取付プレート用の取付穴を、その他の用途に使用しないでください。
- DIN レール取付プレートは、必ず付属のねじで固定してください。ドライバ表面から 3 mm 以上中に入るねじを使用すると、ドライバが破損する原因になります。

- DIN レールからの取り外し

マイナスドライバーなどで DIN レバーを下に引きロックし、ドライバの下側から持ち上げて外します。

重要

DIN レバーを下に引いてロックするときは、10～20 N 程度の力で引いてください。力をかけすぎるとDINレバーが破損することがあります。



6 接 続

ドライバとモーター、電源、コントローラの接続方法、接地方法、接続例、および制御入出力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。

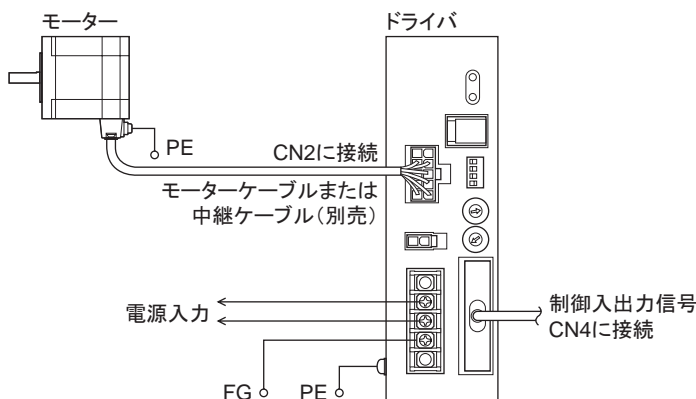
6.1 モーターの接続（メタルコネクタ付モーターを除く）

モーターケーブルまたは中継ケーブルのコネクタをCN2に差し込みます。モーターとドライバの間を延長するときは、中継ケーブル（別売）を使用してください。詳細は46ページをご覧ください。

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、動作不良や、モーター、ドライバが破損するおそれがあります。
- コネクタを抜くときは、コネクタのラッチ部分を指で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、耐屈曲性に優れた可動中継ケーブル（別売）を使用してください。詳細は46ページをご覧ください。
- ドライバとコントローラを接続する制御入出力用ケーブルは、できるだけ短くしてください。長くなるほど最大入力周波数が低下します。

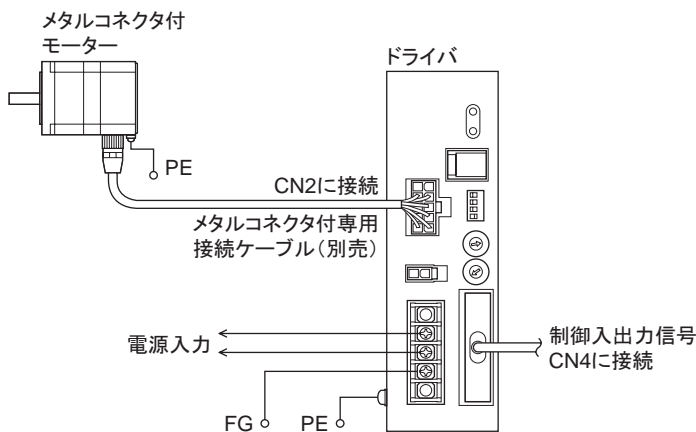
接続例



6.2 メタルコネクタ付モーターの接続

メタルコネクタ付モーターとドライバの接続には、必ずオプション（別売）のメタルコネクタ付専用接続ケーブルを使用してください。メタルコネクタを接続するときは、レセプタクルとプラグの切り欠きを合わせて、確実に締め付けてください。

接続例



6.3 電磁ブレーキ付モーターの接続

電磁ブレーキ専用、DC24 V \pm 5% 0.25 A 以上 (**AS46** は 0.08 A 以上) の直流電源を用意してください。

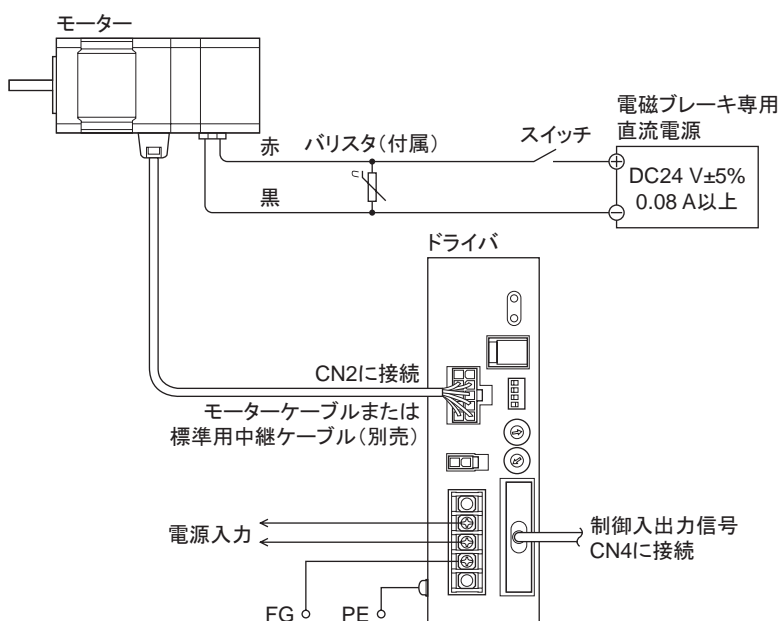
モーターの電磁ブレーキ部と直流電源の間を延長するときは、AWG24 (0.2 mm²) 以上の太いシールドケーブルを使用して、できるだけ短く配線してください。

■ AS46 の場合

電磁ブレーキから出ている 2 本 (赤色と黒色) のリード線 (600 mm) を使用します。

1. 赤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。
2. 付属の無極性バリスタを、直流電源の+24 V 端子と GND 端子の間へ並列に接続します。

接続例



重要

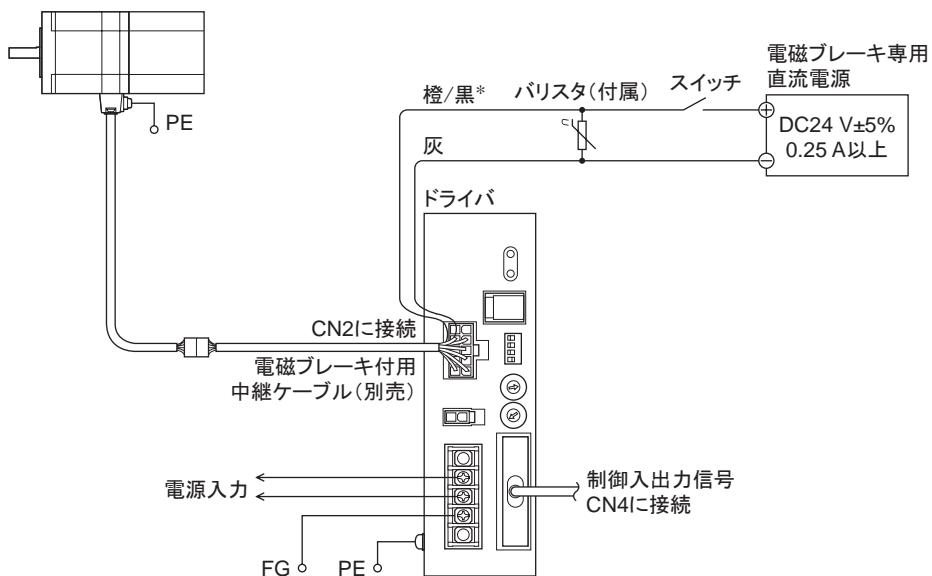
- **AS46** 電磁ブレーキ付の場合、モーターとドライバの間を延長するときは、標準用の中継ケーブルを使用してください。電磁ブレーキから出ているリード線を延長するときは、シールドケーブルをお使いください。
- 仕様値以上の電圧を加えると、電磁ブレーキの発熱が大きくなり、モーターが故障する原因になります。逆に電圧が低すぎると、電磁ブレーキが解放されない場合があります。
- スwitchの接点保護やノイズ防止のため、バリスタ（無極性）を必ず接続してください。
- 電磁ブレーキから出ているリード線には極性があります。極性を逆にして接続すると電磁ブレーキは正常に動作しません。
- 制御入出力用電源と電磁ブレーキ用の電源は、別にご用意ください。

■ AS66、AS69、AS98 の場合

電磁ブレーキ付用の中継ケーブルのドライバ側から出ている 2 本のリード線 (60 mm) を使用します。
リード線の色は、中継ケーブルは橙/黒色と灰色、可動中継ケーブルは橙色と灰色です。

1. 橙/黒色 (可動中継ケーブルは橙色) リード線を直流電源の +24 V 端子に接続します。
灰色リード線を直流電源の GND 端子に接続します。
2. 付属の無極性バリスタを、直流電源の +24 V 端子と GND 端子の間へ並列に接続します。

接続例

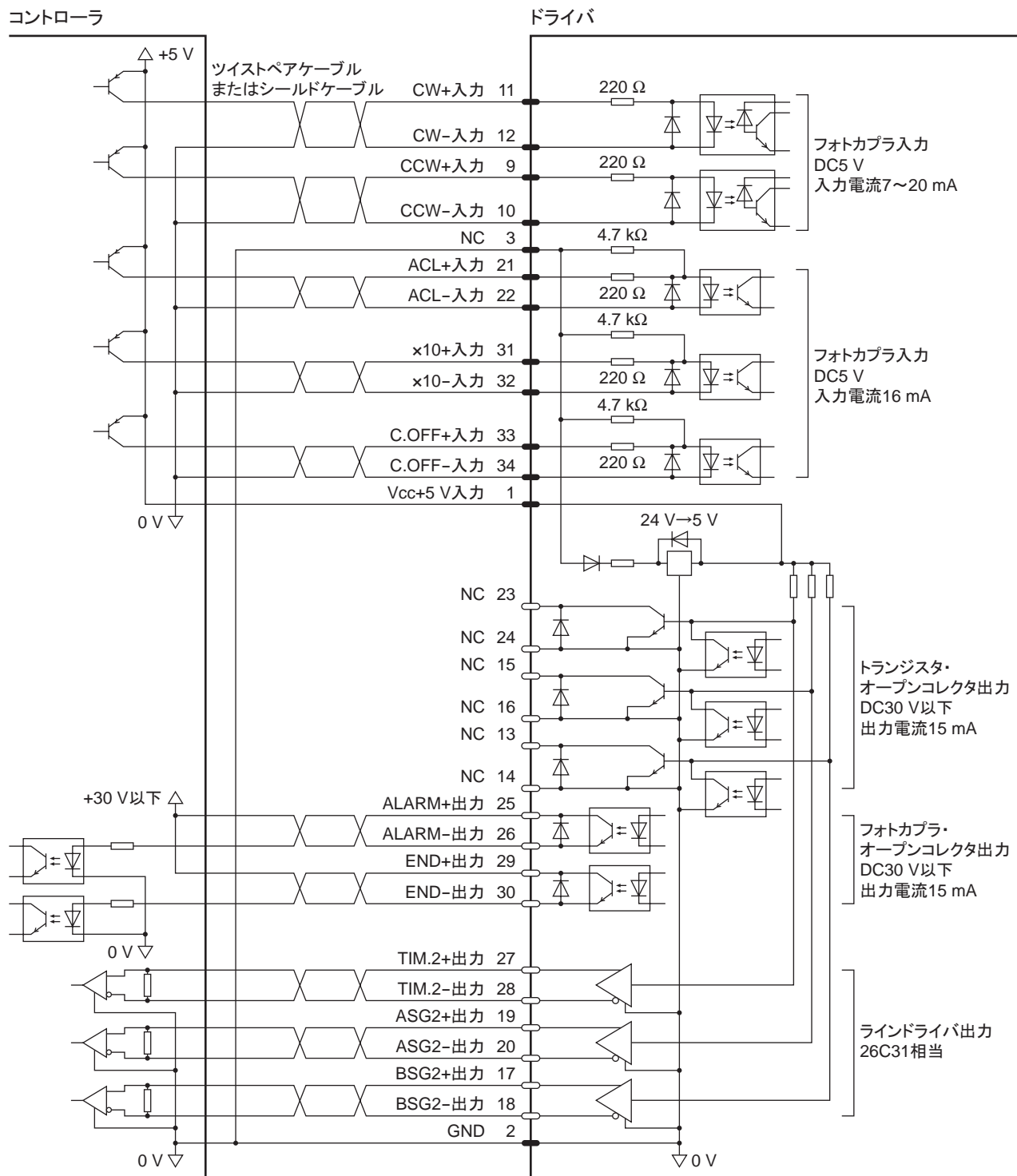


* 可動中継ケーブルは橙色です。

重要

- 中継ケーブルには、標準用と電磁ブレーキ付用の 2 種類があります。電磁ブレーキ付モーターをお使いのときは、必ず電磁ブレーキ付用の中継ケーブル (別売) で接続してください。モーターケーブルを直接ドライバに接続しても、電磁ブレーキは作動しません。
- 制御入出力用電源と電磁ブレーキ用の電源は、別にご用意ください。

■ DC5 V 接続時（電流ソース出力回路との接続例）



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、x10 入力、および C.OFF 入力の電圧 (Pin No.21、22、31、32、33、34)
 - TIM.2 出力、ASG2 出力、および 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おそれがあります。接続する機器の仕様を確認してください。
- 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。

6.5 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

- ドライバの電源入力電流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おそれがあります。
- 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。
- 電源を再投入したり、モーターケーブルの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。

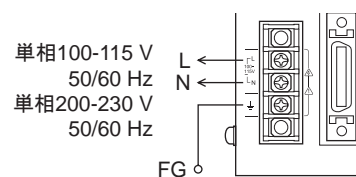
■ 単相 100-115 V、単相 200-230 V

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 端子を電源の接地ポイントに接地します。

次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	
品 名	電源電流容量	品 名	電源電流容量
AS46	3.3 A 以上	AS66	3 A 以上
AS66	5 A 以上	AS69	3.9 A 以上
AS69	6.4 A 以上	AS98	3.5 A 以上
AS98	6 A 以上	AS911	4.5 A 以上
AS911	6.5 A 以上		

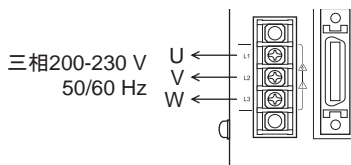


■ 三相 200-230 V

電源の U、V、W 相を、それぞれ L1、L2、L3 端子に接続します。

次の電流容量を供給できる電源を使用してください。

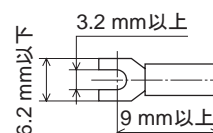
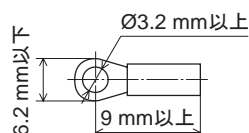
品 名	電源電流容量
AS66	1.5 A 以上
AS69	2.2 A 以上
AS98	1.9 A 以上
AS911	2.4 A 以上



■ 電源接続端子の端子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



6.6 モーターとドライバの接地

■ モーターの接地（メタルコネクタ付モーターを除く）

• AS46 の場合

モーターは接地された金属板に取り付けてください。

接地線には、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太い線材を使用してください。

接地するときは丸型端子を使用し、菊座金と取付ボルトを組み合わせで固定してください。

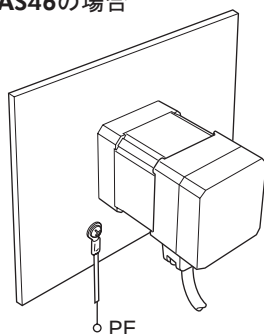
• AS66、AS69、AS98、AS911 の場合

モーターの保護接地端子 (ねじサイズ:M4) を必ず接地してください。

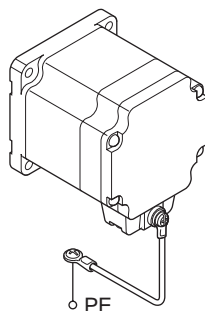
締付トルク: 1.2 N・m

接地線には、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太い線材を使用してください。

• AS46の場合



• AS66、AAS69、AAS98、AAS911の場合



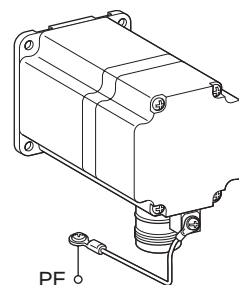
■ メタルコネクタ付モーターの接地

モーター部の保護接地端子 (ねじサイズ:M4) を必ず接地してください。

端子のねじ穴は 2 か所あります。どちらかを使用してください。

締付トルク: 1.2 N・m

接地線には、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太い線材を使用してください。



■ ドライバの接地

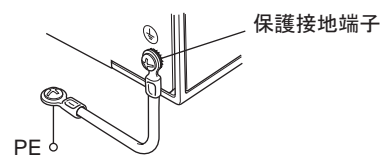
ドライバ側面の保護接地端子 (ねじサイズ:M4) を必ず接地してください。

締付トルク: 0.5~0.6 N・m

接地線には、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太い線材を使用してください。

接地するときは丸型端子を使用して、ドライバの近くに接地してください。

接地線は、溶接機や動力機器などのケーブルと共用しないでください。



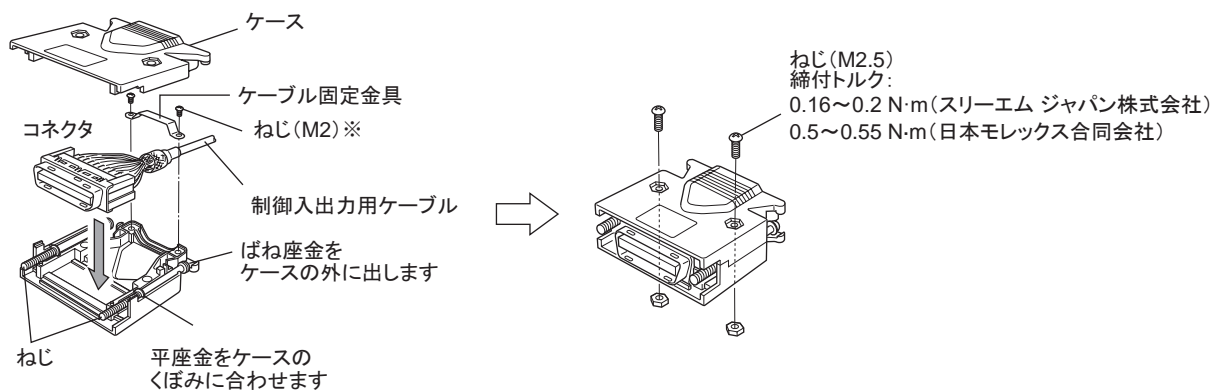
6.7 制御入出力の接続

■ 制御入出力用コネクタの組み付け

制御入出力用ケーブル(AWG28~24:0.08~0.2 mm²)をコネクタ(36極)にはんだ付けした後、付属のねじでコネクタとケースを組み付けます。ケーブルにはシールド線を使用してください。

コネクタのピン配置については30ページをご覧ください。

オプションで、ドライバとワンタッチで接続可能なドライバケーブルや、コネクタ端子台変換ユニットをご用意しています。詳細は46ページをご覧ください。

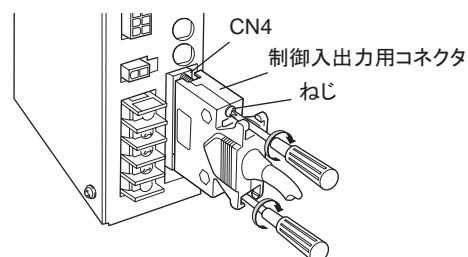


※ 締付トルク: 0.15~0.25 N・m(スリーエム ジャパン株式会社)
0.3~0.35 N・m(日本モレックス合同会社)

■ 制御入出力用コネクタの接続

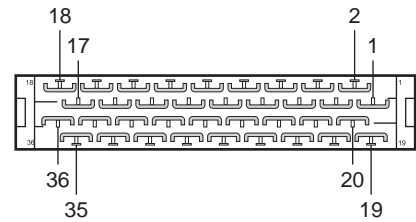
制御入出力用コネクタをCN4に差し込み、マイナスドライバでねじを締め付けます。

締付トルク: 0.15~0.25 N・m(スリーエム ジャパン株式会社)
0.3~0.35 N・m(日本モレックス合同会社)



コネクタ機能表

Pin No.	信号名	内 容		方向
1	Vcc+5 V	DC5 V	外部電源	入力
2	GND	GND		
3	Vcc+24 V	DC24 V		
4	-	使用しません		-
5				
6				
7				
8				
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)*		
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)		
16	GND			
17	BSG2+	B 相パルス出力 (ラインドライバ)		
18	BSG2-			
19	ASG2+	A 相パルス出力 (ラインドライバ)		
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		
26	ALARM-			
27	TIM.2+	タイミング ラインドライバ		
28	TIM.2-			
29	END+	位置決め完了		
30	END-			
31	×10+	分解能切り替え	入力	
32	×10-			
33	C.OFF+	カレントオフ		
34	C.OFF-			
35	-	使用しません		-
36				



コネクタピン配置
(はんだ面から見た図)

* ()内は1パルス入力方式の場合です。

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。

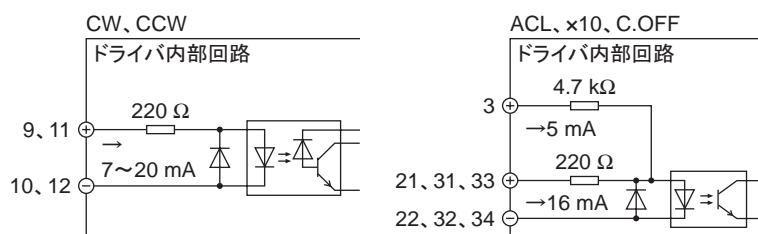
- ・ACL 入力、×10 入力、および C.OFF 入力の電圧 (Pin No.21、22、31、32、33、34)
- ・TIM.1・TIM.2 出力、ASG1・ASG2 出力、および BSG1・BSG2 出力用の電圧 (Pin No.1、2)

6.8 制御入出力の説明

■ 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 を選択できます。必ずどちらか 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 の電源と一緒に接続すると、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 入力、CCW 入力

使用する位置決めコントローラに合わせて、ドライバを 2 パルス入力方式または 1 パルス入力方式に設定できます。設定方法は 40 ページをご覧ください。

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 OFF から ON に切り替わったことを確認してから、パルス信号を入力してください。

電磁ブレーキ付モーターは、電磁ブレーキを解除後、0.1 秒以上経過してからパルス信号を入力してください。電磁ブレーキ付モーターを使用するときは、34 ページもお読みください。

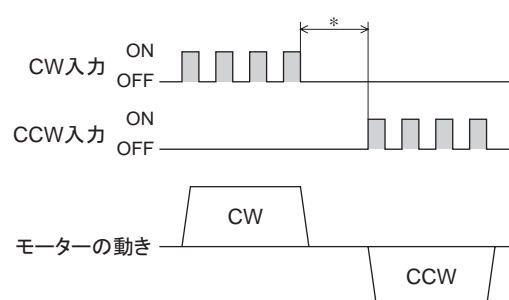
重要

- ・パルスを入力しないときは、必ずフォトカプラを OFF にしてください。
- ・CW 入力と CCW 入力は、モーター出力軸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 20 と 30、およびハーモニックギヤードタイプのギヤ出力軸は、モーターと逆方向へ回転します。

2 パルス入力方式

- ・CW 入力を OFF から 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 OFF から 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、運転速度と負荷の大きさによって最小値が変化します。必要以上に短くしないでください。



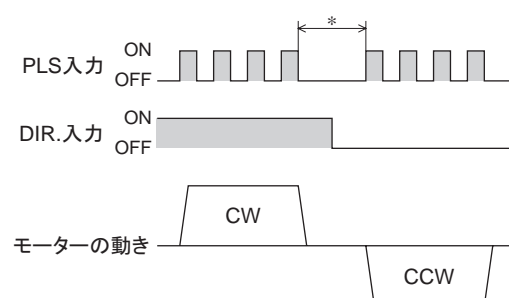
重要

CW 入力と CCW 入力を同時に入力しないでください。片方がフォトカプラ ON のときに、他方を入力すると、モーターは正常に運転しません。

1 パルス入力方式

- ・DIR. 入力が ON のときに、PLS 入力を OFF から 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 OFF から 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、運転速度と負荷の大きさによって最小値が変化します。必要以上に短くしないでください。

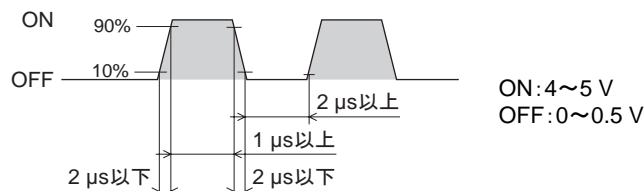


信号の電圧と波形

信号の電圧は、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 R を接続してください。

$$R = \frac{V - 1.5}{10 \text{ mA}} - 220 [\Omega] \quad \begin{array}{l} R: \text{外部抵抗} \\ V: \text{パルス電圧} \end{array}$$

パルス信号は、図のような立ち上がり、立ち下りの鋭いパルス波形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。



重要 CW 入力と CCW 入力は、同時に入力しないでください。他方がフォトカプラ ON の状態のときにパルスを入力すると、モーターは正常な運転ができません。

• C.OFF (カレントオフ) 入力

手動でモーター出力軸を動かして、位置を調整するときに使用します。

- C.OFF 入力を ON にすると、モーターの電流が停止し、モーターの励磁保持トルクがなくなります。手動で出力軸を動かせるようになります。
- C.OFF 入力を OFF にすると、モーターの電流が供給され、モーターの励磁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。

• ×10 (分解能切り替え) 入力

分解能切替スイッチで設定した分解能を、さらに 10 倍の分解能に切り替えます。

たとえば、分解能切替スイッチで 0.36°/パルスを設定した場合、×10 入力で 0.36°/パルスの運転と 0.036°/パルスの運転を切り替えることができます。分解能については、40 ページをご覧ください。

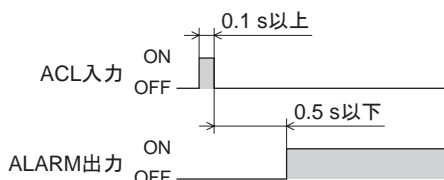
- ×10 入力を ON にすると、分解能を 10 倍に切り替えます。
- ×10 入力を OFF にすると、分解能を 1 倍に切り替えます。

重要 ×10 入力を使用するときは、分解能切替スイッチの設定を必ず [×1] にしてください。[×10] に設定すると、×10 入力に関係なく、分解能は 10 倍の設定になります。

• ACL (アラームクリア) 入力

ドライバの保護機能がはたらいたときに、ACL 入力を ON から OFF にすると、ALARM 出力が解除されます。

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き、安全を確保してから行なってください。

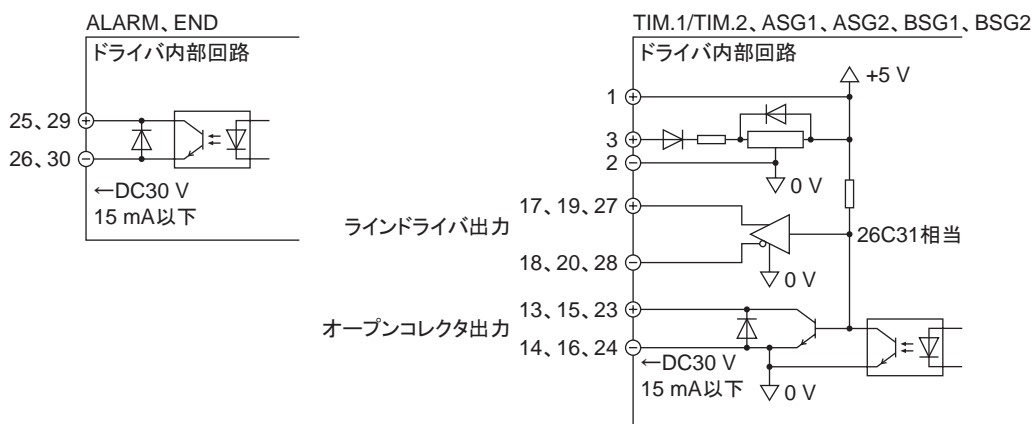


重要 電源を再投入しても、ALARM 出力を解除できます。ALARM 出力を解除するときは、必ず保護機能がはたらいた原因を取り除いてから、電源を再投入してください。電源を再投入するときは、電源を切り 10 秒以上経過してから行なってください。
過電流保護、EEPROM データエラー、およびシステムエラーは、ACL 入力では解除できません。電源を再投入して解除してください。それでも正常に戻らないときは、お客様ご相談センターにご連絡ください。

■ 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、内部の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。

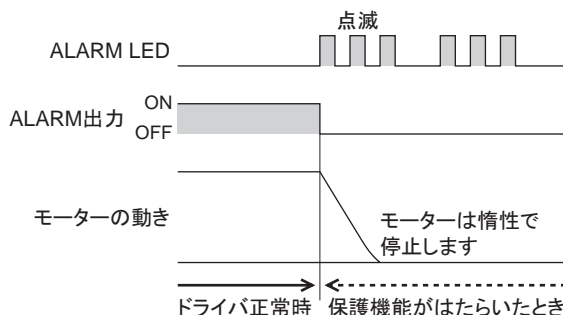
- ・ACL 入力、×10 入力、および C.OFF 入力の電圧 (Pin No.21、22、31、32、33、34)
- ・TIM.1・TIM.2 出力、ASG1・ASG2 出力、および BSG1・BSG2 出力用の電圧 (Pin No.1、2)

● ALARM(アラーム)出力

ALARM 出力は、正常時に ON、保護機能がはたらいたときに OFF になります。コントローラ側で ALARM 出力を検出して、モーターの運転指令を停止させてください。

運転中、過負荷や過電流などの異常をドライバが検出すると、ALARM 出力を OFF にすると同時に、ドライバの ALARM LED を点滅させ、モーターの電流を遮断して停止させます。

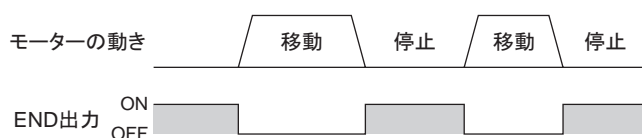
ALARM LED の点滅回数を数えると、はたらいた保護機能の内容を確認できます。詳細は42ページをご覧ください。



● END(位置決め完了)出力

モーターの移動が終了したときに、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します。



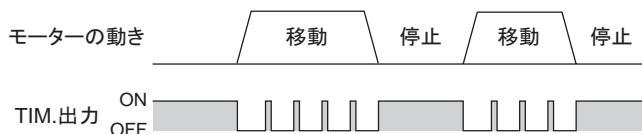
重要

パルスが停止してから END 出力が ON になるまでの時間は、負荷条件、パルス入力条件、速度フィルタなどによって異なります。

● TIM.(タイミング)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。位置決め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DC5 VまたはDC24 Vの電源を用意してください。



重要

- TIM.出力は、パルス速度が500 Hz以下のときに検出してください。
- ×10入力で分解能を切り替えるときは、TIM.出力がONの状態、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。

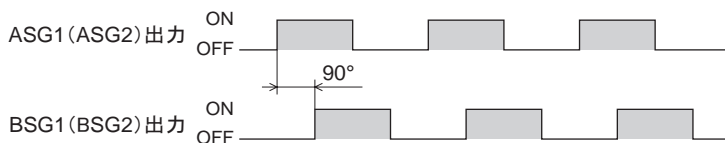
● ASG 出力、BSG 出力

ASG 出力、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、ドライバに電源を投入したときの分解能と同じになります。

ASG 出力のパルス数を数えると、モーターの位置をモニタできます。ASG 出力とBSG 出力を使用するときは、別にDC5 VまたはDC24 Vの電源を用意してください。

- ASG 出力: モーターの運転に対応したパルスを出します。
- BSG 出力: モーターの回転方向を判別するパルス出力で、ASG 出力に対して90°の位相差があります。ASG 出力の立ち上がり時、BSG 出力のレベルによって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

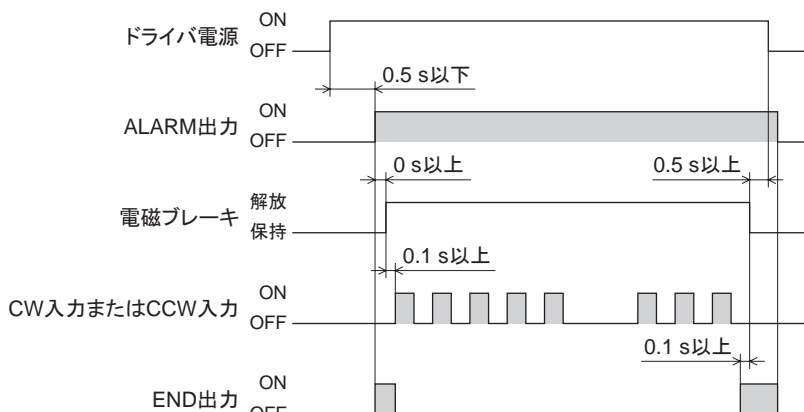
パルス出力は、モーターの動きに対して最大1 msの遅れがあります。モーター停止位置の確認用として使用してください。

■ 電磁ブレーキの操作

電磁ブレーキの操作は、次のように行なってください。

1. 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OFFからONに切り替わったことを確認してから、電磁ブレーキに電源を投入します。
2. 電磁ブレーキを解放して、モーターが運転可能な状態になってから、パルス信号を入力します。
3. 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に切り替わ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。

• 2 パルス入力方式の場合のタイミングチャート



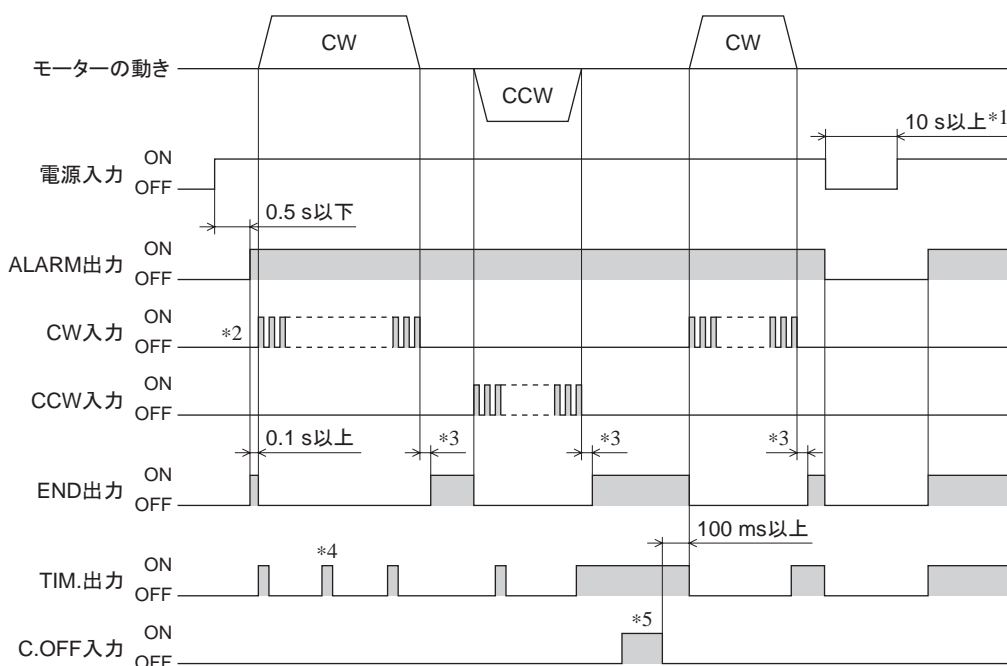
重要

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て、制動力が低下します。

• ALARM 出力時の対応

ドライバの保護機能がはたらくと、モーターの電流が遮断されて停止します。モーターは保持力がなくなり、昇降装置では負荷が落下するおそれがあります。必ずコントローラ側で 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負荷を保持するシーケンスを設けてください。

6.9 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 CW 入力または CCW 入力は、ALARM 出力の解除後 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。なお、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。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、速度フィルタの設定条件によって異なります。

*4 TIM.出力は、パルス速度が 500 Hz 以下のときに検出してください。パルス速度が 500 Hz よりも速いと、正確に検出されません。

*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。また、偏差カウンタの値もクリアされます。

6.10 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

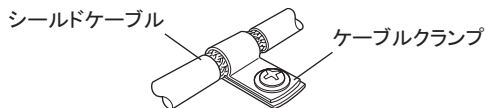
ノイズ対策の方法には、主に次の 3 種類があります。

● 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)の中継ケーブルを使用してください(メタルコネクタ付モーターを除く)。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 (0.08~2.0 mm²) の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。
- 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46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47ページをご覧ください。

■ ノイズ対策部品

● ノイズフィルタ

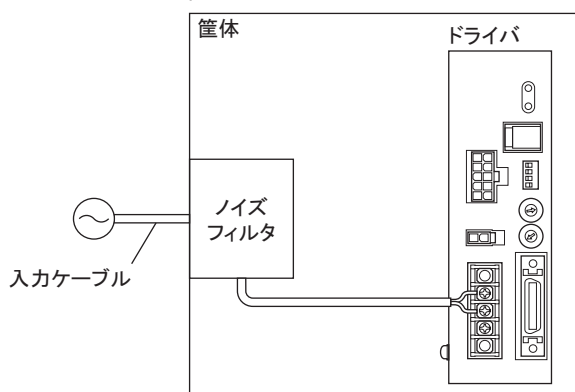
- 下表のノイズフィルタ(または相当品)を電源ラインに接続してください。電源ラインを通じて伝播するノイズを防ぎます。ノイズフィルタは、できるだけドライバの近くに取り付けてください。

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

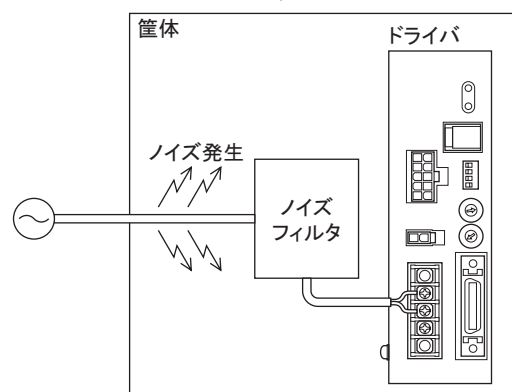
- ノイズフィルタの入出力ケーブルには、AWG18 (0.75 mm²) 以上の線を使用し、ケーブルが浮かないようケーブルクランプなどで確実に固定してください。
- ノイズフィルタの入出力ケーブルは十分に離し、並行に配線しないでください。ケーブル間の距離が近かったり、並行に配線すると、筐体内のノイズが浮遊容量を介して電源ケーブルに結合してしまい、ノイズ抑制効果が低減します。
- ノイズフィルタを接地する線は、できるだけ太く、最短距離で接地してください。

- 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46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 テスト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。

6.11 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。適用規格については3ページをご覧ください。
オリエンタルモーターは、下記「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

36ページをご覧ください。

- サージアレスタの接続

37ページをご覧ください。

- 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36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)の中継ケーブルを使用してください(メタルコネクタ付モーターを除く)。

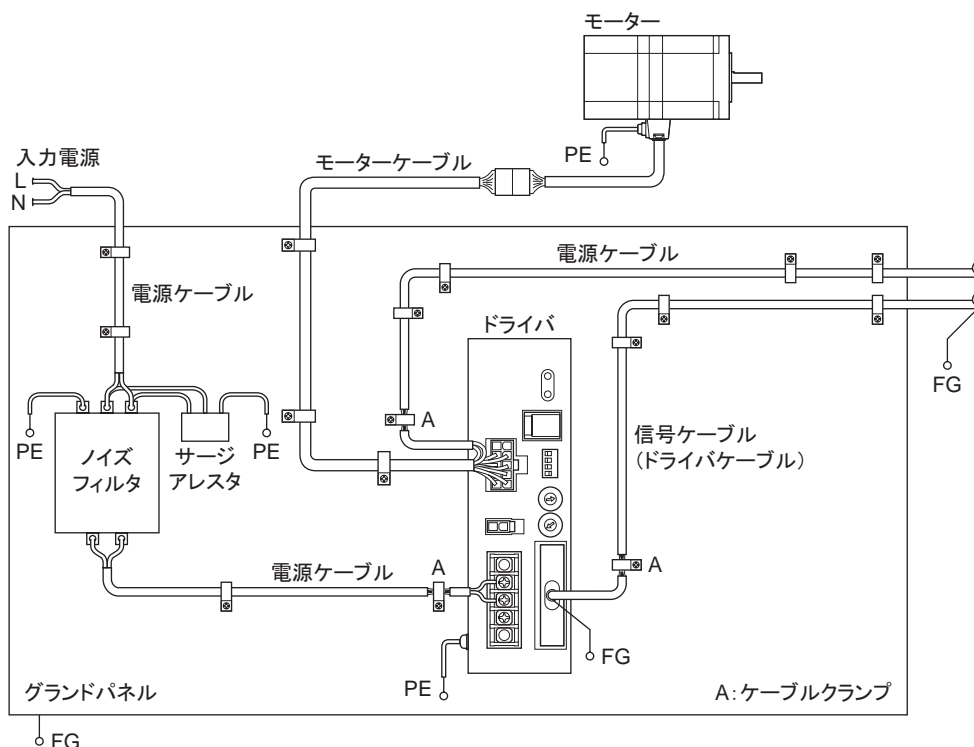
- 信号ケーブルの接続

36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。
- モーターは保護接地端子を接地するか、接地された金属板に取り付けてください。接地方法は28ページをご覧ください。
- メタルコネクタ付モーターは、保護接地端子を接地してください。接地方法は28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。

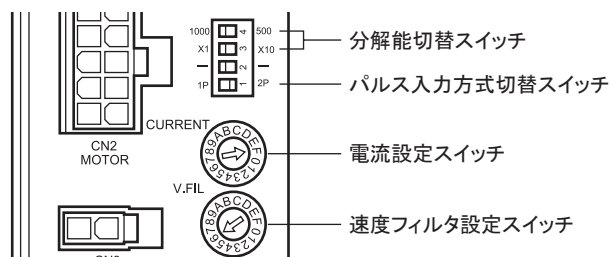
ドライバのスイッチを変更するときは、必ず絶縁ドライバを使用してください。

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。

7 設定

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。



7.1 分解能

モーターの分解能を設定するときは、分解能切替スイッチを使用します。

出荷時設定 [1000]:1000P/R (0.36°/パルス)

[x1]:1 倍

×10 入力を使用して、分解能切替スイッチで設定した分解能を、さらに 10 倍の分解能に切り替えることができます。

×10 入力については32ページをご覧ください。

ギヤードタイプの場合、分解能切替スイッチの設定とギヤ出力軸の分解能の関係は下表のようになります。

減速比	分解能			
	1000P/R 設定時	10000P/R 設定時	500P/R 設定時	5000P/R 設定時
3.6	0.1°/パルス	0.01°/パルス	0.2°/パルス	0.02°/パルス
5	0.072°/パルス	0.0072°/パルス	0.144°/パルス	0.0144°/パルス
7.2	0.05°/パルス	0.005°/パルス	0.1°/パルス	0.01°/パルス
10	0.036°/パルス	0.0036°/パルス	0.072°/パルス	0.0072°/パルス
20	0.018°/パルス	0.0018°/パルス	0.036°/パルス	0.0036°/パルス
25	0.0144°/パルス	0.00144°/パルス	0.0288°/パルス	0.00288°/パルス
30	0.012°/パルス	0.0012°/パルス	0.024°/パルス	0.0024°/パルス
36	0.01°/パルス	0.001°/パルス	0.02°/パルス	0.002°/パルス
50	0.0072°/パルス	0.00072°/パルス	0.0144°/パルス	0.00144°/パルス
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 入力を使用するときは、分解能切替スイッチを必ず[x1]にしてください。[×10]に設定すると、×10 入力に関係なく、分解能は 10 倍の設定になります。

7.2 パルス入力方式

使用する位置決めコントローラに合わせて、パルス入力方式を 2 パルス入力方式または 1 パルス入力方式に設定できます。パルス入力方式切替スイッチで設定してください。

出荷時設定 [2P]:2 パルス入力方式

- CW 入力と CCW 入力でモーターを運転するときは、スイッチを[2P]側 (2 パルス入力方式) に設定します。
- パルス入力と回転方向入力でモーターを運転するときは、スイッチを[1P]側 (1 パルス入力方式) に設定します。

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。

7.3 運転電流

モーターの運転電流を設定するときは、電流設定スイッチ[**CURRENT**]を使用します。

運転電流は、ドライバの最大出力電流値を 100 として、各目盛りに設定された運転電流率を乗じた値で設定します。

負荷が比較的軽く、トルクに余裕がある場合は、運転電流を少し低めに設定すると、モーターの温度上昇を抑えることができます。

出荷時設定 [F]:ドライバ最大出力電流値

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

重要

運転電流の設定を低くしすぎると、モーターの起動や位置保持に支障が出るおそれがあります。必要以上に低くしないでください。

7.4 速度フィルタ

パルス入力に対するモーターの応答性を決めるフィルタ時定数を設定するときは、速度フィルタ設定スイッチ[**V.FIL**]を使用します。

フィルタ時定数を大きくすると、モーターの起動・停止時の衝撃を抑えたり、低速運転時の振動を低減できます。

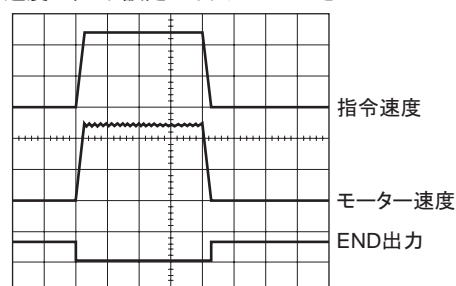
フィルタ時定数を大きくすると、モーターの動きは滑らかになりますが、指令に対する同期性は低くなります。モーターの負荷や用途に合わせて設定してください。

出荷時設定 [6]:1.20

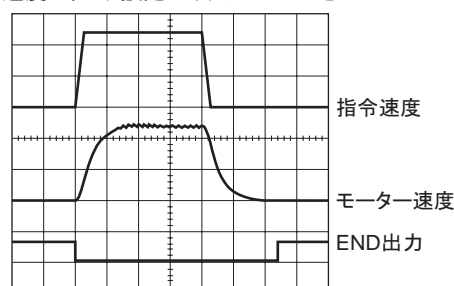
各目盛りに対するフィルタ時定数は、下表のようになります。

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	E	41.0
7	1.60	F	82.0

速度フィルタ設定スイッチが0のとき



速度フィルタ設定スイッチがEのとき



8 保護機能

ドライバの保護機能と、保護機能がはたらいたときの解除方法について説明します。

8.1 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、ケーブルの接続不良、運転操作の異常など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 ALARM 出力が OFF になり、モーターの電流を遮断してモーターを停止させます。同時に、ALARM LED が点滅します。

例: ALARM LED 点滅回数が 3 回の場合



ALARM LED の点滅回数を数えると、保護機能の原因を確認できます。下表をご覧ください。

ALARM LED 点滅回数	保護機能の種類	原因	処置
1	過熱保護	<ul style="list-style-type: none"> ドライバ内部の放熱器の温度が約 85 °C に達した。 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	最大トルクを超える負荷がモーターに 5 秒以上加わった。	モーターの負荷を軽くしてください。
3	過電圧保護	<ul style="list-style-type: none"> ドライバのインバータの 1 次側電圧が許容値を超えた。 電源の接続ミス。 	<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	速度差異異常保護	モーターがパルス入力に対して正常に追従しなかった。	負荷を小さくするか、速度フィルタの設定値を少し大きくしてください。
5	過電流保護	ドライバのインバータ部のパワー素子に過大な電流が流れた。	ドライバの電源を切り、モーターの接続を確認してから、電源を再投入してください。
6	速度過剰	モーター出力軸の回転速度が 5000 r/min を超えた。	モーター出力軸の回転速度は、5000 r/min 以下にしてください。
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。	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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 モーターケーブルが断線した。 	ドライバの電源を切り、モーターの接続を確認してから、電源を再投入してください。
点灯	システムエラー	ドライバが故障した。	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。

8.2 保護機能の解除方法

保護機能がはたらいて ALARM 出力が OFF になったときは、次のどちらかの方法で ALARM 出力を解除してください。

- 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

- 必ず保護機能がはたらいた原因を取り除いてから、ALARM 出力を解除してください。電源を再投入するときは、電源を切り 10 秒以上経過してから行なってください。
- 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。

9 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、ストレスがないか。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おそれがあります。

10 故障の診断と処置

モーター運転時に、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、この章をご覧ください。適切に処置してください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

現 象	予想される原因	処 置
<ul style="list-style-type: none"> モーターが励磁しない。 モーターが手で動かせる。 	C.OFF 入力 that ON 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 and CCW 入力 that 同時に ON になっている。	パルス信号は CW 入力または CCW 入力のどちらか片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してください。
モーターが指定した方向とは逆へ回転する。	2 パルス入力方式のとき、CW 入力 and CCW 入力を逆に接続している。	CW パルスは CW 入力、CCW パルスは 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 DIR. 入力を ON、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とは逆へ回転する。	モーター出力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。	TH ギヤードタイプの減速比 20 と 30、およびハーモニックギヤードタイプは、モーター出力軸と逆方向へ回転します。
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"> 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。	電流調整スイッチで、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、x10 入力を OFF にした。	x10 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。

11 主な仕様

AS 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 (メタルコネクタ付モーターを除く)	メタルコネクタ付モーター	ドライバ
保護等級		ASM46: IP20 ASM46 以外: IP30	IP65*	IP10
使用環境	周囲温度	0～+50 °C (凍結しないこと) ハーモニックギヤードタイプは 0～+40 °C (凍結しないこと)		
	湿度	85%以下 (結露しないこと)		
	高度	海拔 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。	腐食性ガスがないこと。 油が直接かからないこと。	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)		
	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。	腐食性ガスがないこと。 油が直接かからないこと。	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)		
	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。	腐食性ガスがないこと。 油が直接かからないこと。	腐食性ガス、塵埃がないこと。 水、油がかからないこと。

* シャフト貫通部を除く

12 オプション (別売)

■ メタルコネクタ付専用接続ケーブル

メタルコネクタ付モーターとドライバを接続する専用ケーブルです。このケーブルがないと接続できません。必ずお買い求めください。可動接続ケーブルは、耐屈曲性に優れたケーブルです。

● メタルコネクタ付専用接続ケーブル

品 名	長さ(m)
CC01AST	1
CC02AST	2
CC03AST	3
CC05AST	5
CC07AST	7
CC10AST	10
CC15AST	15
CC20AST	20

● メタルコネクタ付専用可動接続ケーブル

品 名	長さ(m)
CC01SAR2	1
CC02SAR2	2
CC03SAR2	3
CC05SAR2	5
CC07SAR2	7
CC10SAR2	10

■ 中継ケーブル

モーターとドライバ間を延長するときに必要な中継ケーブルです。

● 標準用

品 名	長さ(m)
CC01AIP	1
CC02AIP	2
CC03AIP	3
CC05AIP	5
CC07AIP	7
CC10AIP	10
CC15AIP	15
CC20AIP	20

● 電磁ブレーキ付用

品 名	長さ(m)
CC01AIPM	1
CC02AIPM	2
CC03AIPM	3
CC05AIPM	5
CC07AIPM	7
CC10AIPM	10
CC15AIPM	15
CC20AIPM	20

■ 可動中継ケーブル

耐屈曲性に優れたケーブルです。

● 標準用

品 名	長さ(m)
CC01SAR	1
CC02SAR	2
CC03SAR	3
CC05SAR	5
CC07SAR	7
CC10SAR	10

● 電磁ブレーキ付用

品 名	長さ(m)
CC01SARM2	1
CC02SARM2	2
CC03SARM2	3
CC05SARM2	5
CC07SARM2	7
CC10SARM2	10

■ 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。

ツイストペア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**

■ 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**

- この取扱説明書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、取扱説明書が必要なときは、最寄りの支店または営業所に請求してください。
- 取扱説明書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。
- 取扱説明書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。この取扱説明書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. 2009

2023年3月制作

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口（フリーコールです。携帯・PHSからもご利用いただけます。）

総合窓口

技術的なお問い合わせ・訪問・お見積・ご注文

お客様ご相談センター

受付時間 平日/9:00 ~ 19:00

TEL 0120-925-410 FAX 0120-925-601

故障かな?と思ったときの検査修理窓口

アフターサービスセンター

受付時間 平日/9:00 ~ 17:30

TEL 0120-911-271 FAX 0120-984-815

WEBサイトでもお問い合わせやご注文を受け付けています。 <https://www.orientalmotor.co.jp/>