

## AC サーボモーター

# DiMER AIP 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 設 定 .....	23
2 安全上のご注意 .....	4	6.1 分解能切替スイッチ .....	23
3 準 備 .....	6	6.2 自己検査機能切替スイッチ .....	23
3.1 製品の確認 .....	6	6.3 パルス入力方式切替スイッチ .....	23
3.2 品名の見方 .....	6	6.4 ゲイン切替スイッチ .....	24
3.3 モーターとドライバの組み合わせ .....	7	6.5 速度フィルタ設定スイッチ .....	24
3.4 各部の名称と機能 .....	8	7 運 転 .....	25
4 設 置 .....	9	7.1 運転条件 .....	25
4.1 設置場所 .....	9	7.2 電磁ブレーキの使い方 .....	26
4.2 モーターの設置 .....	9	7.3 運転シーケンス .....	27
4.3 負荷の取り付け .....	10	8 保護機能 .....	28
4.4 許容オーバーハング荷重と 許容スラスト荷重 .....	10	8.1 保護機能の内容 .....	28
4.5 ドライバの設置 .....	11	8.2 保護機能の解除方法 .....	28
4.6 ノイズ対策 .....	13	9 点 検 .....	29
4.7 漏れ電流対策 .....	13	10 故障の診断と処置 .....	30
5 接 続 .....	14	11 オプション(別売) .....	31
5.1 モーターの接続 .....	14	12 回転速度ートルク特性 .....	32
5.2 電磁ブレーキ付モーターの接続 .....	14		
5.3 制御入出力の接続例 .....	15		
5.4 電源の接続 .....	17		
5.5 モーターとドライバの接地 .....	18		
5.6 入出力信号の接続 .....	18		
5.7 制御入出力の説明 .....	19		
5.8 タイミングチャート .....	22		

# 1 はじめに

## ■ お使いになる前に

製品の取扱いは、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、4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

- ローター位置を検出するセンサ用巻線をステータ内に内蔵し、エンコーダを使用せずにフィードバック制御を行なえるため、モーター全長が短くなりました。
- モーターには標準タイプの他に、6種類の減速比を揃えた **PL** ギヤードタイプ、2種類の減速比を揃えたノンバックラッシのハーモニックギヤードタイプ、および垂直方向時の安全を保護する電磁ブレーキ付があります。
- ゲイン切替スイッチで、用途に合わせて簡単に初期設定できます。さらに速度フィルタ設定スイッチで応答性を微調整することもできます。

## ■ 規格・CE マーキング

この製品は、UL 規格、CSA 規格の認定を取得し、EN 規格にもとづいて CE マーキング（低電圧指令）を実施しています。

### ● 適用規格

	適用規格	認定機関	規格ファイル No.	CE マーキング
モーター*1	UL 1004-1、UL 1004-6 CSA C22.2 No.100	UL	E336472	低電圧指令
	EN 60950-1 EN 60034-1 EN 60034-5 EN 60664-1	規格対応品		
ドライバ*1	UL 508C*2 CSA C22.2 No.14	UL	E171462	
	EN 60950-1 EN 50178	規格対応品		

\*1 **AIP030** タイプを除く。

\*2 UL 規格 (UL 508C) は、Maximum Surrounding Air Temperature 50 °C で認定されています。

- 規格認定品の認定取得品名は、モーター品名とドライバ品名です。
- ドライバはモーター過熱保護を備えていません。最終製品において、モーター過熱保護が必要です。

### ● 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

### ● 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。

### ● EMC 指令 (89/336/EEC、92/31/EEC)

この製品を使用した機器の EMC 指令への適合性は、お客様自身で確認していただく必要があります。

## ■ Standards and CE Marking

This product is recognized by UL and CSA. The CE Marking (Low Voltage Directive) is affixed to the product in accordance with EN Standards.

### • Applicable standards

	Applicable standards	Certification body	Standards file No.	CE Marking
Motor*1	UL 1004-1, UL 1004-6 CSA C22.2 No.100	UL	E336472	Low Voltage Directive
	EN 60950-1 EN 60034-1 EN 60034-5 EN 60664-1	Conforming to the respective standards.		
Driver*1	UL 508C*2 CSA C22.2 No.14	UL	E171462	
	EN 60950-1 EN 50178	Conforming to the respective standards.		

\*1 Excluding **AIP030** type

\*2 For UL standard (UL 508C), the product is recognized for the condition of Maximum Surrounding Air Temperature 50 °C (122 °F.)

- The names of products certified to conform with relevant standards are represented by applicable unit model motor and driver part numbers.
- Drivers have no provision for motor over temperature protection. Motor over temperature protection is required at end application.

### • Installation conditions (EN Standard)

Within other equipment

Overvoltage category: II

Pollution degree: 2

Protection against electric shock: Class I

## ■ UL規格の適合について FOR UL MARKING ON DRIVER

### • ソリッドステートモーター過負荷保護

- ソリッドステートモーター過負荷保護機能が、各機種に付いています。  
Solid state motor overload protection is provided in each model.
- ソリッドステートモーターの過負荷保護は、250%FLA 未満で作動します。  
Solid State motor overload protection reacts at less than 250% FLA.

### • 分岐回路短絡回路保護

- 最大電圧が 120 Vもしくは、240 Vで、正弦波 5,000 Arms (短絡電流)を超えない容量の分岐回路に使用できます。  
Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5,000 A rms Symmetrical Amperes, 120 or 240 Volts Maximum.
- 製品の短絡保護回路は、分岐回路の保護用ではありません。分岐回路の保護装置は、National Electric Code、および地域の規格に従って選定してください。  
Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electric Code and any additional local codes.

### • 端子台



- ファクトリーワイヤリングとして、端子台へ接続することのできる電線サイズは、AWG14 のみです。  
Use AWG 14 only for factory wirings.

## ■ 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。



## 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。

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

### 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は、可動部の位置を保持する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。電磁ブレーキは可動部とモーターの位置を保持するためのものです。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、モーターが停止して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たときは、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 H.OFF(ホールドオフ)入力を ON にしないでください。モーターは停止し、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。

**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。
- 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。
- モーターの停止中に手で出力軸を回すときは、ドライバの H.OFF(ホールドオフ)入力が 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℃ 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。
- 静電気によって、ドライバが誤動作または破損するおそれがあります。通電中は触らないでください。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。

**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。
- ライブ(相線)側とニュートラル(中性線)側の両方の電源ラインにヒューズが入っています。電源を投入してもドライバの OPERATION LED が点灯しないときは、ニュートラル(中性線)側のヒューズだけが切れている場合があります。ライブ(相線)側の電源ラインは高電圧が印加された状態のため、感電の原因になります。すみやかに電源を遮断し、修理を依頼してください。

### 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 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。

## 3.1 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、各製品の銘板に記載された品名で確認してください。ユニットを構成するモーターとドライバの組み合わせは、7ページ「3.3 モーターとドライバの組み合わせ」をご覧ください。

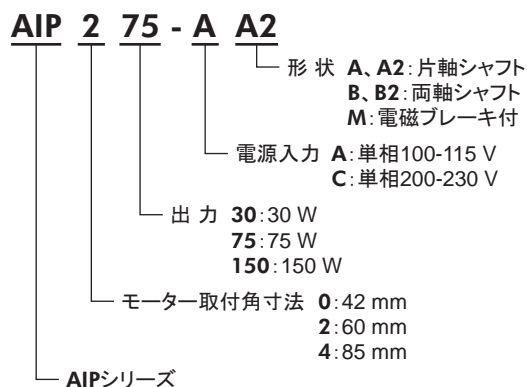
- モーター ..... 1 台
- ドライバ ..... 1 台
- 制御入出力 (I/O) 用コネクタ ..... 1 個
- ドライバ取付金具 ..... 2 個
- 取付金具用ねじ ..... 4 個
- 平行キー\*1 ..... 1 個
- パリスタ\*2 ..... 1 個
- 取扱説明書(本書) ..... 1 部

\*1 平行キーはギヤードタイプモーターに付属しています。

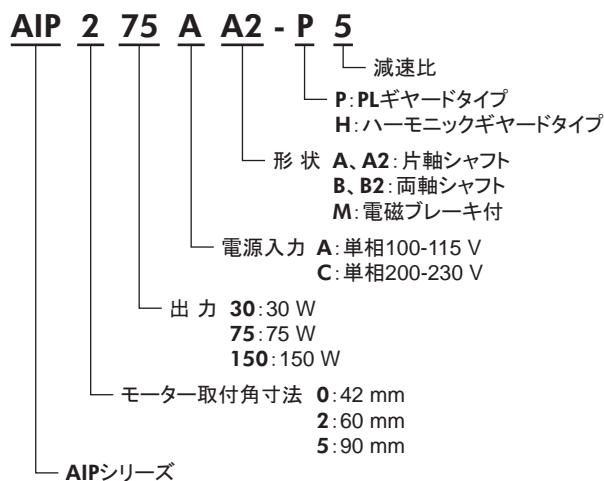
\*2 パリスタは電磁ブレーキ付モーターに付属しています。

## 3.2 品名の見方

### ■ 標準タイプ



### ■ ギヤードタイプ



### 3.3 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、形状を表わす文字が入ります。

□ within the model name represents the character which indicates the shape.

#### • 標準タイプ

Standard type

ユニット品名 Unit model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
<b>AIP030-A□2</b>	AIM030-A□	AID30B-A2
<b>AIP275-A□2</b>	AIM275-A□	AID75A-A2
<b>AIP275-C□</b>	AIM275-C□	AID75A-C
<b>AIP4150-A□2</b>	AIM4150-A□	AID150A-A2
<b>AIP4150-C□</b>	AIM4150-C□	AID150A-C

#### • 標準タイプ電磁ブレーキ付

Standard type with electromagnetic brake

ユニット品名 Unit model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
<b>AIP275-AM</b>	AIM275-AM	AID75A-A2
<b>AIP275-CM</b>	AIM275-CM	AID75A-C
<b>AIP4150-AM</b>	AIM4150-AM	AID150A-A2
<b>AIP4150-CM</b>	AIM4150-CM	AID150A-C

#### • PL ギヤードタイプ

PL geared type

ユニット品名 Unit model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
<b>AIP275A□2-P5</b>	AIM275A□-P5	AID75A-A2
<b>AIP275A□2-P7.2</b>	AIM275A□-P7.2	
<b>AIP275A□2-P10</b>	AIM275A□-P10	
<b>AIP275A□2-P25</b>	AIM275A□-P25	
<b>AIP275A□2-P36</b>	AIM275A□-P36	
<b>AIP275A□2-P50</b>	AIM275A□-P50	AID60A-A2
<b>AIP275C□-P5</b>	AIM275C□-P5	AID75A-C
<b>AIP275C□-P7.2</b>	AIM275C□-P7.2	
<b>AIP275C□-P10</b>	AIM275C□-P10	
<b>AIP275C□-P25</b>	AIM275C□-P25	
<b>AIP275C□-P36</b>	AIM275C□-P36	
<b>AIP275C□-P50</b>	AIM275C□-P50	AID60A-C
<b>AIP5150A□2-P5</b>	AIM5150A□-P5	AID150A-A2
<b>AIP5150A□2-P7.2</b>	AIM5150A□-P7.2	
<b>AIP5150A□2-P10</b>	AIM5150A□-P10	
<b>AIP5150A□2-P25</b>	AIM5150A□-P25	
<b>AIP5150A□2-P36</b>	AIM5150A□-P36	
<b>AIP5150A□2-P50</b>	AIM5150A□-P50	AID150A-C
<b>AIP5150C□-P5</b>	AIM5150C□-P5	
<b>AIP5150C□-P7.2</b>	AIM5150C□-P7.2	
<b>AIP5150C□-P10</b>	AIM5150C□-P10	
<b>AIP5150C□-P25</b>	AIM5150C□-P25	
<b>AIP5150C□-P36</b>	AIM5150C□-P36	
<b>AIP5150C□-P50</b>	AIM5150C□-P50	

#### • PL ギヤードタイプ電磁ブレーキ付

PL geared type with electromagnetic brake

ユニット品名 Unit model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
<b>AIP275AM-P5</b>	AIM275AM-P5	AID75A-A2
<b>AIP275AM-P7.2</b>	AIM275AM-P7.2	
<b>AIP275AM-P10</b>	AIM275AM-P10	
<b>AIP275AM-P25</b>	AIM275AM-P25	
<b>AIP275AM-P36</b>	AIM275AM-P36	
<b>AIP275AM-P50</b>	AIM275AM-P50	AID60A-A2
<b>AIP275CM-P5</b>	AIM275CM-P5	AID75A-C
<b>AIP275CM-P7.2</b>	AIM275CM-P7.2	
<b>AIP275CM-P10</b>	AIM275CM-P10	
<b>AIP275CM-P25</b>	AIM275CM-P25	
<b>AIP275CM-P36</b>	AIM275CM-P36	
<b>AIP275CM-P50</b>	AIM275CM-P50	AID60A-C
<b>AIP5150AM-P5</b>	AIM5150AM-P5	AID150A-A2
<b>AIP5150AM-P7.2</b>	AIM5150AM-P7.2	
<b>AIP5150AM-P10</b>	AIM5150AM-P10	
<b>AIP5150AM-P25</b>	AIM5150AM-P25	
<b>AIP5150AM-P36</b>	AIM5150AM-P36	
<b>AIP5150AM-P50</b>	AIM5150AM-P50	AID150A-C
<b>AIP5150CM-P5</b>	AIM5150CM-P5	
<b>AIP5150CM-P7.2</b>	AIM5150CM-P7.2	
<b>AIP5150CM-P10</b>	AIM5150CM-P10	
<b>AIP5150CM-P25</b>	AIM5150CM-P25	
<b>AIP5150CM-P36</b>	AIM5150CM-P36	
<b>AIP5150CM-P50</b>	AIM5150CM-P50	

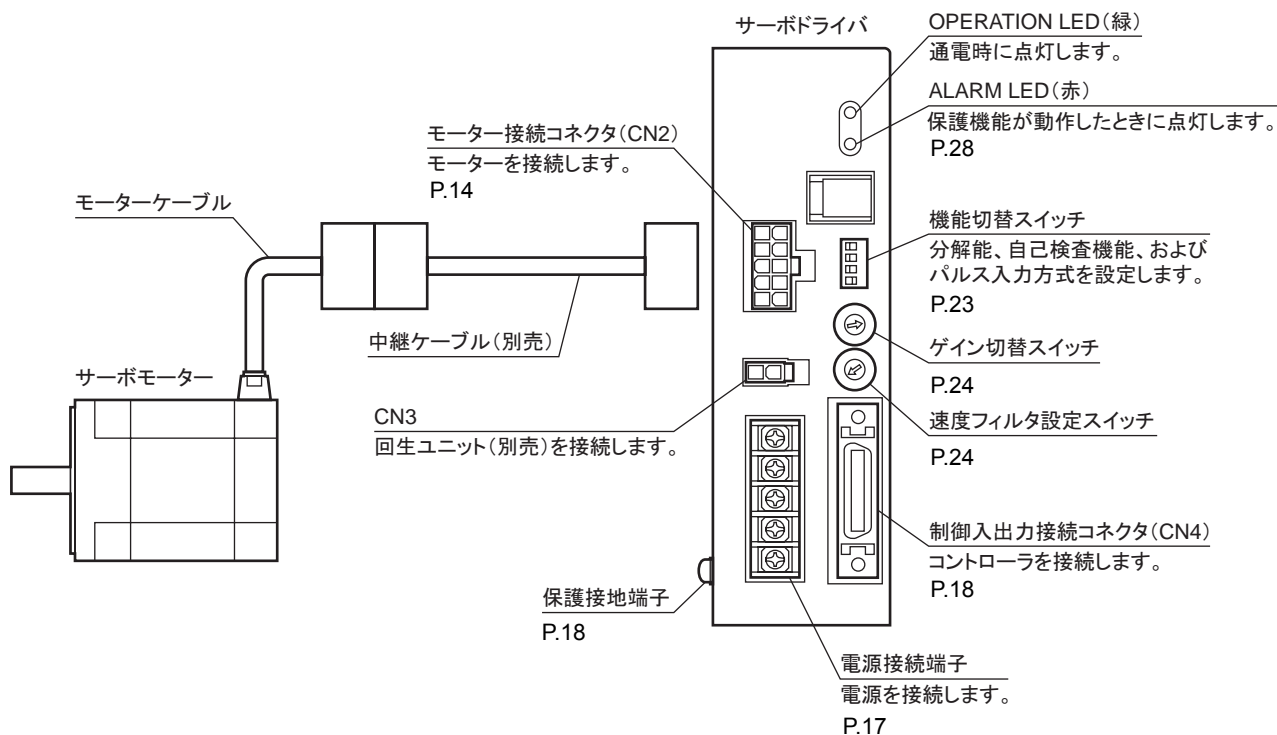
- ハーモニックギヤードタイプ  
Harmonic geared type

ユニット品名 Unit model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
<b>AIP030A□2-H50</b>	AIM030A□-H50	AID25A-A2
<b>AIP030A□2-H100</b>	AIM030A□-H100	AID20A-A2
<b>AIP275A□2-H50</b>	AIM275A□-H50	AID40A-A2
<b>AIP275A□2-H100</b>	AIM275A□-H100	AID30A-A2
<b>AIP275C□-H50</b>	AIM275C□-H50	AID40A-C
<b>AIP275C□-H100</b>	AIM275C□-H100	AID30A-C
<b>AIP5150A□2-H50</b>	AIM5150A□-H50	AID150A-A2
<b>AIP5150A□2-H100</b>	AIM5150A□-H100	AID100A-A2
<b>AIP5150C□-H50</b>	AIM5150C□-H50	AID150A-C
<b>AIP5150C□-H100</b>	AIM5150C□-H100	AID100A-C

- ハーモニックギヤードタイプ電磁ブレーキ付  
Harmonic geared type with electromagnetic brake

ユニット品名 Unit model	モーター品名 Motor model	ドライバ品名 Driver model
<b>AIP275AM-H50</b>	AIM275AM-H50	AID40A-A2
<b>AIP275AM-H100</b>	AIM275AM-H100	AID30A-A2
<b>AIP275CM-H50</b>	AIM275CM-H50	AID40A-C
<b>AIP275CM-H100</b>	AIM275CM-H100	AID30A-C
<b>AIP5150AM-H50</b>	AIM5150AM-H50	AID150A-A2
<b>AIP5150AM-H100</b>	AIM5150AM-H100	AID100A-A2
<b>AIP5150CM-H50</b>	AIM5150CM-H50	AID150A-C
<b>AIP5150CM-H100</b>	AIM5150CM-H100	AID100A-C

### 3.4 各部の名称と機能



\* 回生ユニットの詳細はお客様ご相談センター、またはお近くの支店・営業所にお問い合わせください。



# 4 設置

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

## 4.1 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)
- 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
- 汚損度: 3 の環境で使用するときは、IP54 のエンクロージャー (囲い) で保護してください。
- 過電圧カテゴリ: II で設計、評価しています。過電圧カテゴリ: III の電源に接続するときは、IEC または EN 規格準拠の強化絶縁トランスから給電する必要があります。

## 4.2 モーターの設置

### ■ 設置方向

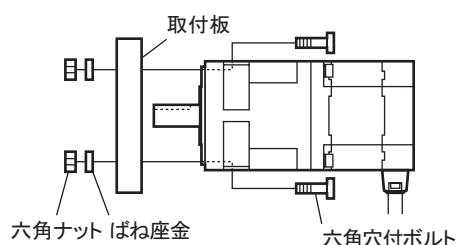
モーターの設置方向に制限はありません。

### ■ 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。

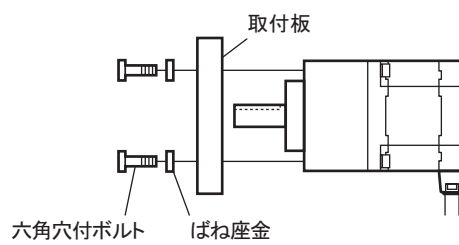
モーターを設置するときは 4 か所の取付穴を使用し、金属板との間にすき間がないように 4 本のボルト (付属していません) で固定してください。モーターを定格で連続運転するときは、250 mm×250 mm×6 mm のアルミ板、またはそれ以上の放熱能力を持つ場所に取り付けてください。

#### • 標準タイプ、ハーモニックギヤードタイプ



ユニット品名	ねじのサイズ
AIM030-A□	M3
AIM030A□-H□	M4
AIM275-□	M4
AIM275□-H□	M5
AIM4150-□	M6
AIM5150□-H□	M8

#### • PL ギヤードタイプ



ユニット品名	ねじのサイズ
AIM275□-P□	M5
AIM5150□-P□	M8

## 4.3 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を揃えてください。

また、オーバーハング荷重・スラスト荷重は、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、およびプーリーの平行度に注意してください。また、カップリングやプーリーのねじは、確実に締め付けてください。
- カップリングやプーリーをモーター出力軸に取り付けるときは、出力軸や軸受け(ボールベアリング)に損傷を与えないでください。
- モーター出力軸を改造したり、機械加工しないでください。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に挿入するときは、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。
- AIP275□-P□タイプには、剛性の高いフレキシブルカップリングをご使用ください。

## 4.4 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)	ユニット品名	許容オーバーハング荷重(N)		許容スラスト荷重 (N)
		シャフト先端からの距離		
		10 mm	20 mm	
42	AIP030-□	57	75	0.4*
	AIP030□-H50	230	350	200
	AIP030□-H100			
60	AIP275-□	112	134	0.85[1.2]*
	AIP275□-P5	150	190	50
	AIP275□-P7.2	200	250	
	AIP275□-P10	250	320	
	AIP275□-P25	300	380	
	AIP275□-P36	350	450	
	AIP275□-P50	400	510	
	AIP275□-H50	370	480	
	AIP275□-H100			
	85	AIP4150-□	165	192
90	AIP5150□-P5	450	590	200
	AIP5150□-P7.2	550	720	
	AIP5150□-P10	600	790	
	AIP5150□-P25	850	1120	
	AIP5150□-P36	950	1250	
	AIP5150□-P50	1050	1380	
	AIP5150□-H50	1230	1410	1300
AIP5150□-H100				

- ユニット品名の□には、電源入力やシャフト形状を表わす文字が入ります。
- \* 印はモーター質量です(単位:kg)。スラスト荷重はモーターの自重以下にしてください。
- [ ]内は電磁ブレーキ付モーターの値です(単位:kg)。

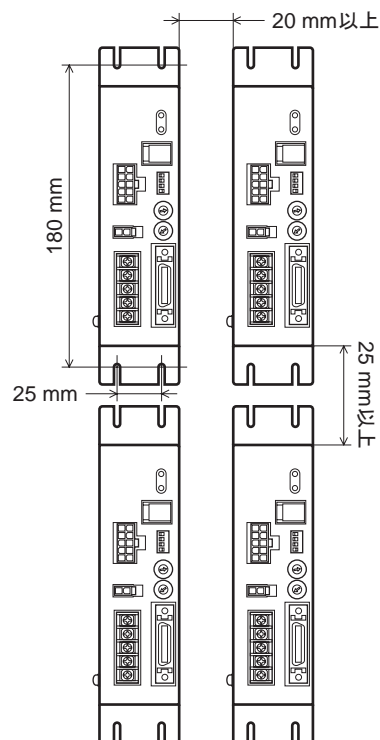
## 4.5 ドライバの設置

### ■ 設置方向

ドライバを筐体内に設置するときは、必ず垂直に設置してください。  
また、ドライバは、筐体や他の機器から、水平・垂直方向へ 25 mm 以上離してください。ドライバを 2 台以上並べて設置するときは、図のように水平方向へ 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、DIN レールを使用しないで、ドライバ取付金具で金属板に取り付けてください。  
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。

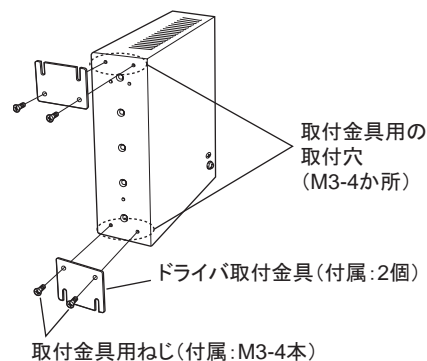
#### • ドライバ取付金具を使った取り付け

1. 付属の取付金具用ねじ(M3-4 本)で、ドライバ取付金具を取付金具用の取付穴(M3-4 か所)に取り付けます。

締付トルク: 0.5 ~ 0.6 N・m

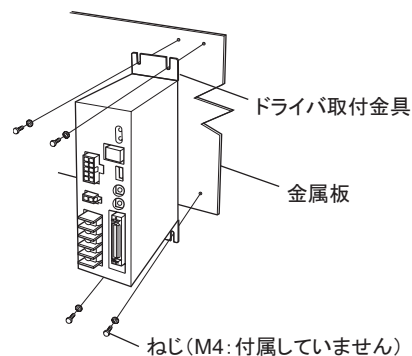
#### 重要

- 取付金具用の取付穴(M3-4 か所)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。
- ドライバ取付金具を固定するときは、必ず付属のねじを使用してください。



2. 4 本のねじ(M4: 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。

このとき、ドライバ取付金具と金属板との間にすき間ができないように固定してください。



### • DIN レールへの取り付け

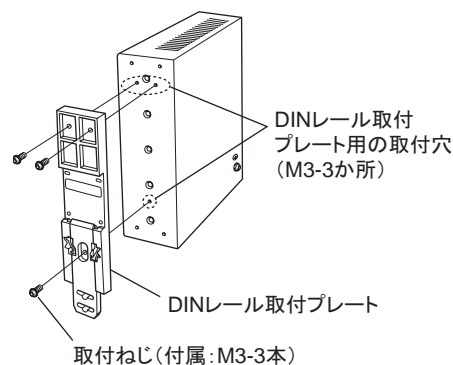
ドライバを DIN レールに取り付けるときは、オプション(別売)の DIN レール取付プレート(品名:**PADP01**)を使用して、レール幅 35 mm の DIN レールに取り付けてください。

1. 付属の取付ねじを使用して、DIN レール取付プレートを DIN レール取付プレート用の取付穴(M3-3 か所)に取り付けます。

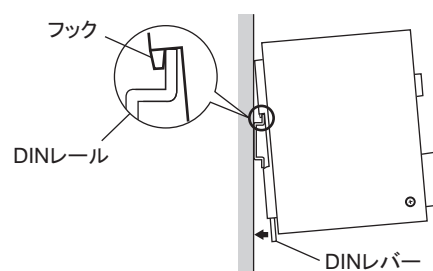
締付トルク: 0.3 ~ 0.4 N·m

#### 重要

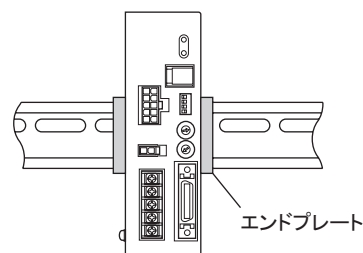
- DIN レール取付プレート用の取付穴(M3-3 か所)は、DIN レール取付プレートの固定以外には使用しないでください。
- DIN レール取付プレートを固定するときは、必ず付属のねじを使用してください。ドライバ表面から 3 mm 以上中に入るねじを使用すると、ドライバが破損する原因になります。



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 レバーがロックされるまでドライバを押し込みます。



3. エンドプレート(付属していません)で、ドライバを固定します。

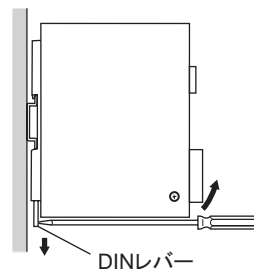


### • DIN レールからの取り外し

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、ドライバを下側から持ち上げて取り外してください。

#### 重要

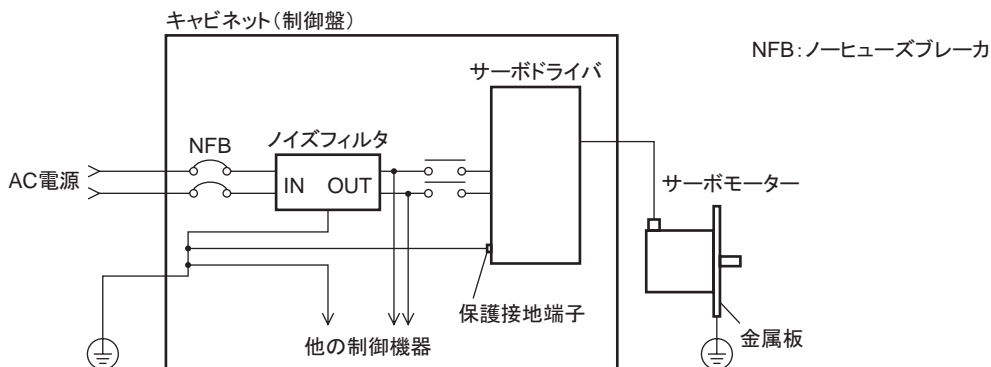
DIN レバーは、10 ~ 20 N 程度の力で引き下げてください。力をかけすぎると、DIN レバーが破損するおそれがあります。



## 4.6 ノイズ対策

外部から過大なノイズがシステムに侵入すると、誤動作を起こすことがあります。ノイズによるトラブルを未然に防ぐため、次のような対策を行なってください。

- モーターとドライバの配線には、オプション（別売）の中継ケーブルをご使用ください。
- 制御入出力 (I/O) 用ケーブルは、できるだけ短く配線してください。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系のケーブルと、信号系のケーブルは別々に分け、300 mm 以上離して配線してください。また、動力系のケーブルと同一のダクトや配管内を通したり、一緒にしないでください。
- 近くに大きなノイズ発生源（高周波溶接機、放電加工機、大型電磁開閉器など）がある場合は、ノイズフィルタを挿入したり、配線を検討してください。



## 4.7 漏れ電流対策

AC サーボモーターは、電源入力部のノイズフィルタ部のコンデンサ、およびモーターの巻線に流れる高周波のスイッチング電流、巻線、ケース間に存在する浮遊容量によって、高周波の漏れ電流が発生します。

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

# 5 接 続

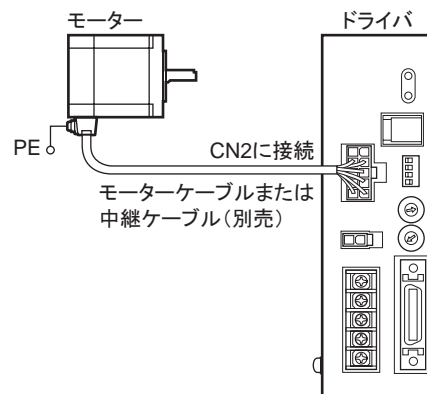
ドライバとモーター、入出力信号、電源の接続方法、および接地方法について説明します。

## 5.1 モーターの接続

モーターケーブルまたは中継ケーブルのコネクタを、ドライバのモーター接続コネクタ (CN2) に差し込みます。

### 重要

- コネクタは確実に接続してください。コネクタの接続が不完全だと、動作不良を起こしたり、モーターやドライバが破損するおそれがあります。
- コネクタを抜くときは、指でコネクタのラッチ部分を押しながら、引き抜いてください。
- モーター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。また、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ケーブルを使用してください。詳細は31ページをご覧ください。



## 5.2 電磁ブレーキ付モーターの接続

電磁ブレーキは、直流電源の ON/OFF で動作します。

電磁ブレーキ専用には、DC24V $\pm$ 10% 0.3 A 以上の電源を用意してください。

AWG24 (0.2 mm<sup>2</sup>) 以上の太いシールドケーブルで、中継ケーブルのドライバ側コネクタから出ている2本のリード線 (60 mm: 橙/黒\*、灰) を延長し、できるだけ短い距離で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、バリスタ (極性なし) を必ず接続してください。

1. 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。

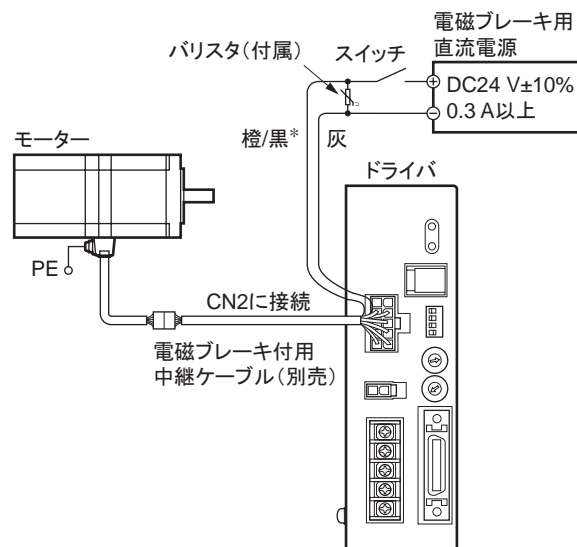
橙/黒色\*リード線を直流電源の+DC24 V 端子、灰色リード線を GND 端子に接続してください。

2. バリスタ (モーターに付属) を、直流電源の +DC24 V 端子と GND 端子の間へ並列に接続します。

バリスタには極性がありません。

### 重要

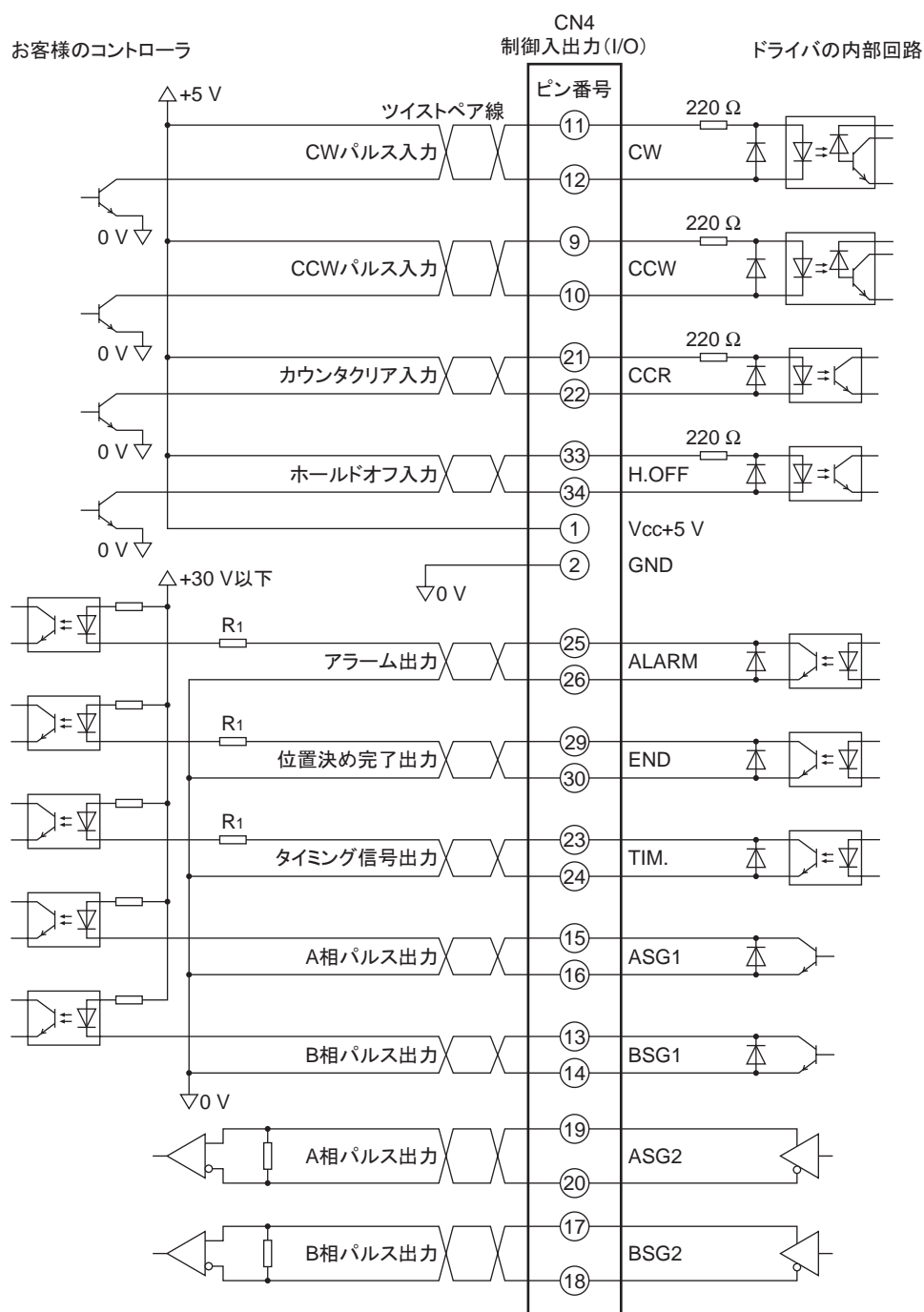
- モーターとドライバの接続には、必ずオプション (別売) の電磁ブレーキ付用中継ケーブルを使用してください。モーターケーブルを直接ドライバに接続しても、電磁ブレーキは機能しません。
- 制御入出力用電源と電磁ブレーキ用の電源は別にご用意ください。



\* 電磁ブレーキ付用の可動中継ケーブルを使用する場合、リード線の色は橙と灰になります。

## 5.3 制御入出力の接続例

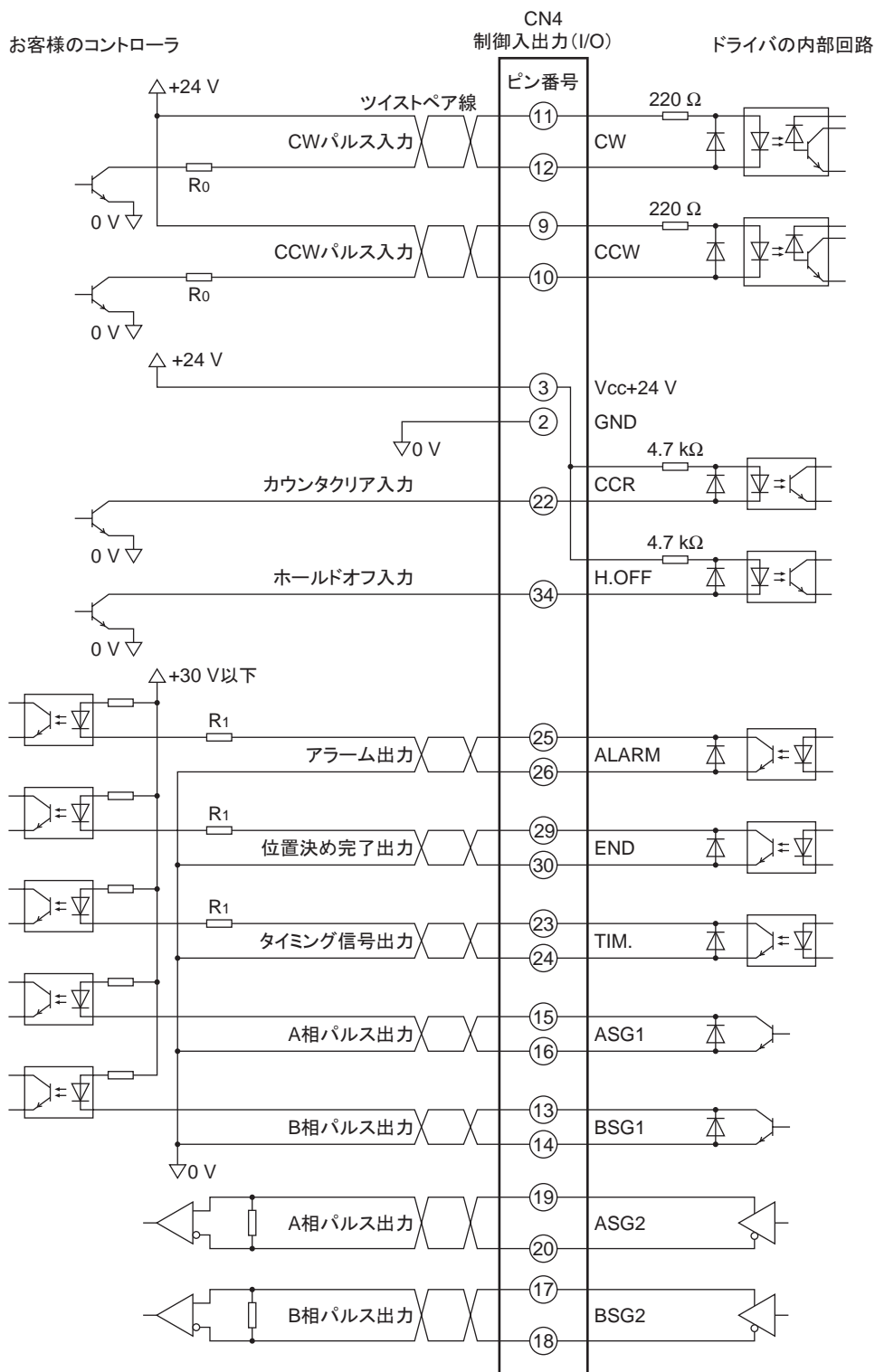
### ■ カウンタクリア入力、ホールドオフ入力のコントローラ電源が DC5 V の場合



#### 重要

- 制御入出力用ケーブルは、できるだけ短く配線してください。長くなるほど、最大入力周波数が低下します。
- 出力信号は DC30 V 以下でお使いください。電流値が 15 mA を超えるときは、外部抵抗  $R_1$  を接続してください。

## ■ カウンタクリア入力、ホールドオフ入力のコントローラ電源が DC24 V の場合



### 重要

- CW 入力と CCW 入力は DC5 V 入力仕様です。V<sub>0</sub> が 5 V を超えるときは、外部抵抗 R<sub>0</sub> を接続してください。  
例) V<sub>0</sub> が DC24 V の場合 R<sub>0</sub>: 1.5~2.2 kΩ 0.5 W 以上
- 制御入出力用ケーブルは、できるだけ短く配線してください。長くなるほど、最大入力周波数が低下します。
- 出力信号は DC30 V 以下でお使いください。電流値が 15 mA を超えるときは、外部抵抗 R<sub>1</sub> を接続してください。



## 5.4 電源の接続

電源ケーブルをドライバの電源端子に接続してください。

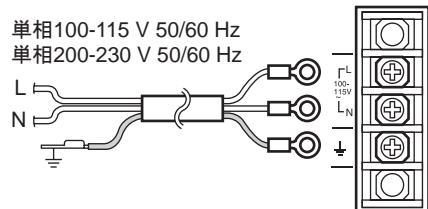
### 重要

- 電流容量を十分に供給できる電源を使用してください。電流容量が不足していると、トランスが破損したり、トルクが低下して、モーターの回転に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。
- 電源の再投入や、モーターケーブルのコネクタを抜き差しするときは、電源を切って 10 秒以上経過してから行なってください。

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てください。

最大入力電流は、サーボモーターのタイプによって異なります。下表をご覧ください、必要な容量を用意してください。



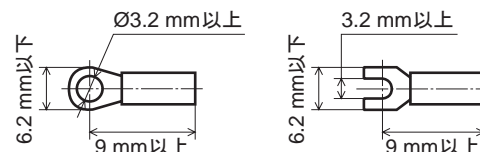
### 最大入力電流

電源電圧 ユニット品名	単相 100-115 V		単相 200-230 V	
	定格電流容量 (A)	最大電流容量 (A)	定格電流容量 (A)	最大電流容量 (A)
AIP030-A□2	1.3	3.1	-	-
AIP030A□2-H50	1.3	2.5		
AIP030A□2-H100	1.1	2.1		
AIP275-□	2.5	5.1	1.7	3.1
AIP275□-P5				
AIP275□-P7.2				
AIP275□-P10				
AIP275□-P25				
AIP275□-P36				
AIP275□-P50	2.2	4.1	1.5	2.6
AIP275□-H50	1.7	3.1	1.2	2
AIP275□-H100	1.5	2.7	1.1	1.7
AIP4150-□	4.1	9.8	2.5	4.9
AIP5150□-P□				
AIP5150□-H50				
AIP5150□-H100	3.1	5.9	1.9	3.6

ユニット品名の□には、電源入力、形状を表わす文字が入ります。

### 電源接続端子の端子ねじサイズ、適用リード線、適用圧着端子

- 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 mm<sup>2</sup>)



## 5.5 モーターとドライバの接地

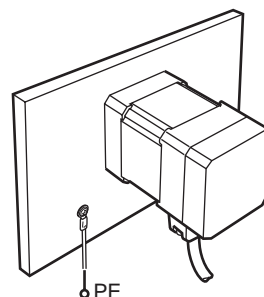
モーター、ドライバは確実に接地してください。

### ■ モーターの接地

モーターは接地された金属板に取り付けてください。

接地線は、AWG18 (0.75 mm<sup>2</sup>) 以上の太い線を使用してください。

接地には丸型端子を使用し、菊座金と取付ボルトで固定してください。



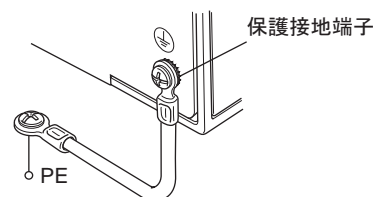
### ■ ドライバの接地

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

接地線は、AWG18 (0.75 mm<sup>2</sup>) 以上の太い線を使用してください。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。

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。



## 5.6 入出力信号の接続

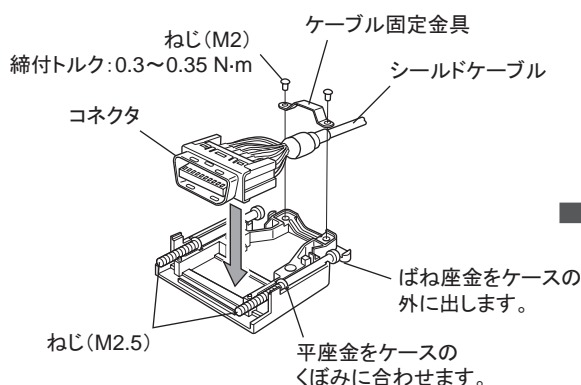
19ページ「コネクタ機能表」で確認しながら、入出力信号用ケーブル (AWG26: 0.14 mm<sup>2</sup> 以上) を制御入出力 (I/O) 用コネクタ (36ピン) にはんだ付けします。入出力信号用ケーブルにはシールドケーブルを使用してください。

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。詳細は31ページをご覧ください。

### ■ 制御入出力 (I/O) 用コネクタの組み付け

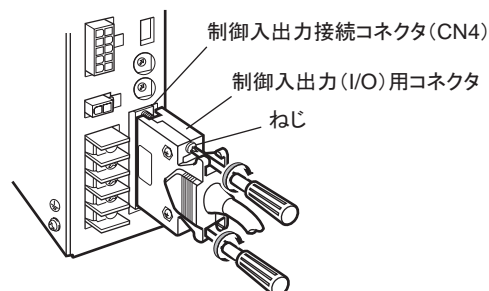
1. シールドケーブルをコネクタのピンにはんだ付けし、コネクタを組み立てます。

AWG26 (0.14 mm<sup>2</sup>) 以上の太いシールドケーブルを使用してください。



2. 組み立てたコネクタを制御入出力接続コネクタ (CN4) に接続し、ねじを締め付けます。

締付トルク: 0.3 ~ 0.35 N·m



## ■ 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(DRE)*	逆転パルス (回転方向)	入力
10	CCW(DRE)*		
11	CW(PLS)*	正転パルス (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		

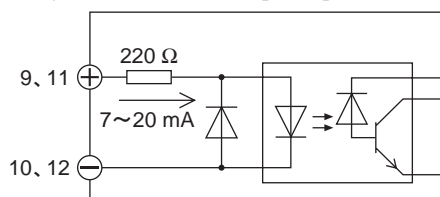
\* ( ) 内は、1 パルス入力方式を選択した場合。

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	CCR	カウンタクリア	入力
22	CCR		
23	TIM	タイミング	出力
24	TIM		
25	ALARM	アラーム	出力
26	ALARM		
27	-	使用しません	-
28			
29	END	位置決め完了	出力
30	END		
31	-	使用しません	-
32			
33	H.OFF	ホールドオフ	入力
34	H.OFF		
35	-	使用しません	-
36			

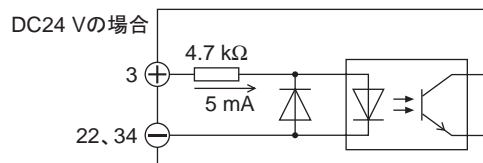
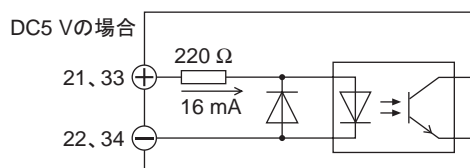
## 5.7 制御入出力の説明

### ■ 入力信号

- 正転パルス入力 (CW[PLS])  
逆転パルス入力 (CCW[DRE])



- ホールドオフ入力 (H.OFF)  
カウンタクリア入力 (CCR)



\* コントローラの電源は DC5 V または DC24 V を選択できます。

## • CW 入力、CCW 入力

**AIP** シリーズは、パルスによってモーターの速度、回転量、回転方向を制御します。パルス入力方式は、1 パルス入力方式と 2 パルス入力方式を用意しています。コントローラのパルス出力方式に応じて設定してください(出荷時設定:2 パルス入力方式)。

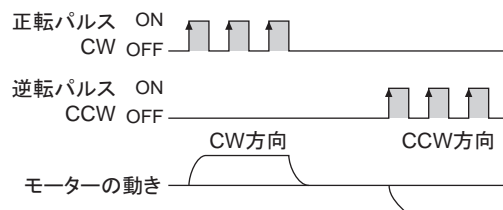
**重要** CW、CCW はモーター出力軸の回転方向を表わしています。CW はモーター出力軸側から見て時計方向、CCW は反時計方向へ回転します。ハーモニックギヤードタイプの場合、ギヤ出力軸の回転方向は、モーター出力軸と逆方向になります。

### 2 パルス入力方式

正転パルス(CW)と逆転パルス(CCW)の 2 種類のパルス信号を使用する方式です。

正転パルス(CW)が入力されると、サーボモーターは出力軸側から見て CW 方向に回転します。

逆転パルス(CCW)が入力されると、CCW 方向に回転します。

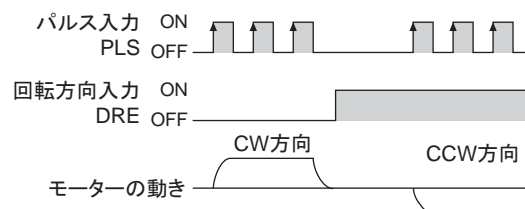


**重要** 停止時は必ずパルス信号をフォトカプラ OFF にしておいてください。CW パルスと CCW パルスは同時に入力しないでください。片方がフォトカプラ ON のときに他方を入力すると、正常に動作しません。

### 1 パルス入力方式

パルス入力(PLS)と回転方向入力(DRE)を使用する方式です。

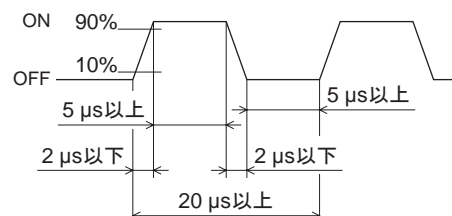
回転方向入力(DRE)がフォトカプラ OFF のときに正転、フォトカプラ ON のときに逆転します。



**重要** 回転方向の切り替えはパルス信号が停止しているとき(フォトカプラ OFF)に行なってください。

### パルス波形

図のように、パルス幅 5  $\mu$ s 以上、立上り・立下りが 2  $\mu$ s 以下の鋭いパルス波形を入力してください。



## • H.OFF (ホールドオフ) 入力

フォトカプラ ON のとき、サーボモーターを無励時状態(フリー)にする信号です。

モーター出力軸を外部から回すときや、手動位置決めなどに使用してください。

ギヤードタイプでは、ギヤ出力軸を外部から回すことが困難な場合があります。運転位置の調整など、システムを調整する場合は、H.OFF 入力を使用せずに、モーターを駆動して行なってください。

H.OFF 入力が入力されると、ドライバの偏差カウンタはリセットされます。



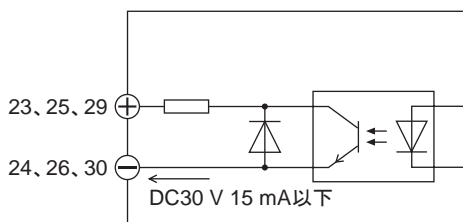
## • CCR(カウンタクリア)入力

偏差カウンタをクリアする信号です。この信号が入力されている間(フォトカプラ ON)に入力されたパルスは、すべて無視されます。ON を保持すると、モーターは励磁状態のままパルス入力を無視するため、モーターは動作しません。

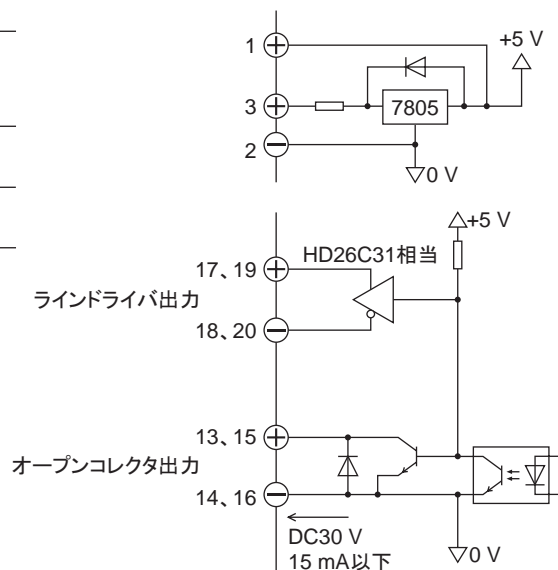


## ■ 出力信号

- タイミング出力 (TIM.)  
アラーム出力 (ALARM)  
位置決め完了出力 (END)



- A相パルス出力 (ASG1、ASG2)  
B相パルス出力 (BSG1、BSG2)



### 重要

パルス出力を使用するときは、+5 V または +24 V の DC 電源が必要です。電源は 5 V または 24 V のどちらかに接続し、両方同時に入力しないでください。

### ● ALARM(アラーム)出力

保護機能が動作すると、フォトカプラが OFF になります。

過負荷や過電流などの異常を検出すると、ALARM 出力を出

力すると同時に、サーボドライバの ALARM LED を点灯させ、サーボモーターを自然停止させます。

アラームを解除するときは、原因を取り除き、安全を確保してから電源を再投入してください。電源の再投入は、電源遮断後 10 秒以上経過してから行なってください。

### 重要

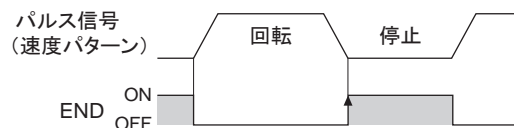
ALARM 出力は正論理出力のため、他の出力とは論理が逆になっています。

### ● END(位置決め完了)出力

位置決め完了時に出力(フォトカプラ ON)されます。

分解能の設定が 1000 のときは $\pm 4$ パルス以下、500 のときは $\pm 2$ パルス以下の偏差パルス量になったときに出力されます。分解能の設定方法は23ページをご覧ください。

END 出力は、右表の回転速度以上の場合に使用できます。これらの回転速度未満で運転したときは、運転中に出力されます。



分解能	回転速度 (r/min)
1000	30
500	60

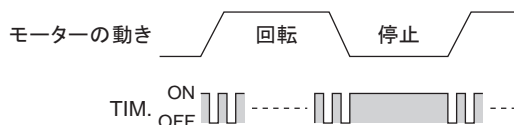
### ● TIM.(位置決め完了)出力

タイミング信号が出力されるとフォトカプラ ON になります。

より正確な原点出しを行なうときなどに使用してください。

モーター出力軸 1 回転あたりのパルス数は、30 W タイプでは 6 パルス、75 W・150 W タイプでは 9 パルスです。

モーター出力軸の回転速度が 100 r/min 以上のときは、正確なタイミング信号が得られません。

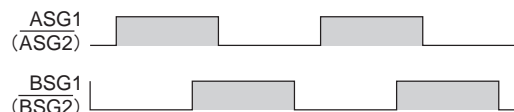


### ● ASG 出力、BSG 出力

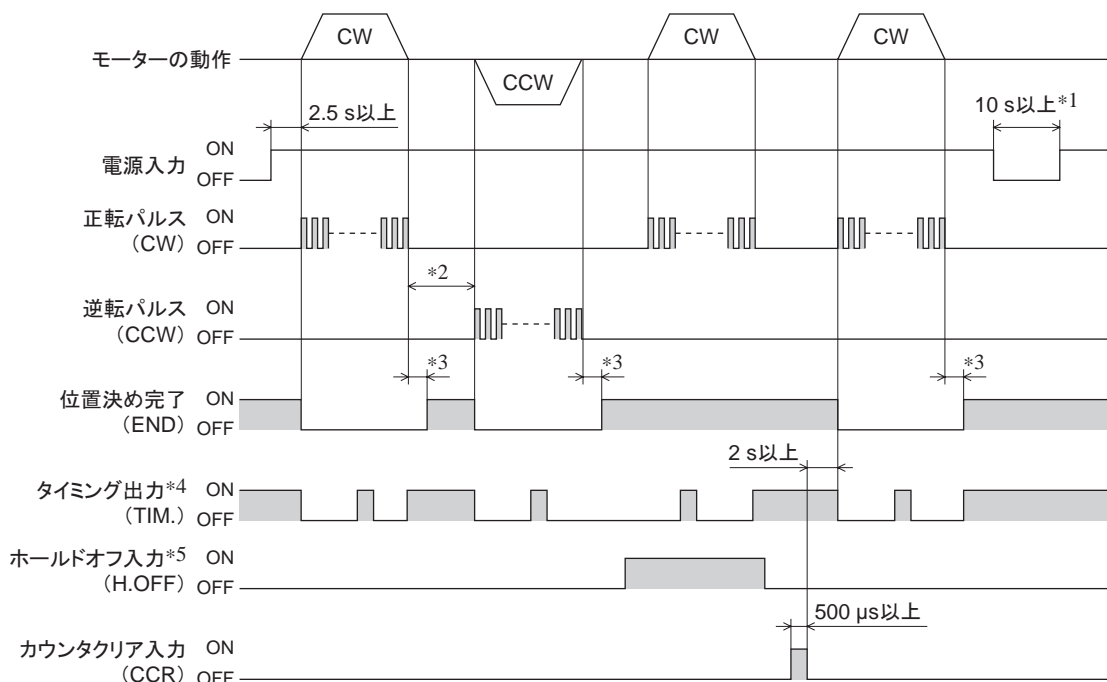
カウンタなどに接続して、モーターの位置をモニタするときに使用します。

パルスの分解能は 1000 または 500 で、電源投入時の入力パルスの分解能と同じです。

ASG1 と BSG1、ASG2 と BSG2 の位相差は、電気角で 90°です。パルス出力は最大 0.6 ms の遅れがあります。



## 5.8 タイミングチャート



\*1 電源の再投入は、電源遮断後 10 秒以上経過してから行ないます。

\*2 END 出力のための溜まりパルス量は、分解能 1000 のときは±4 パルス、分解能 500 のときは±2 パルスに設定されています。そのため END 出力は、サーボモーターの完全な位置決め完了と一致しない場合があります。次の運転を行なう際は、END 出力後に遅れ時間をとる必要があります。遅れ時間は、発振パルスの加減速レートや負荷条件によって異なります。

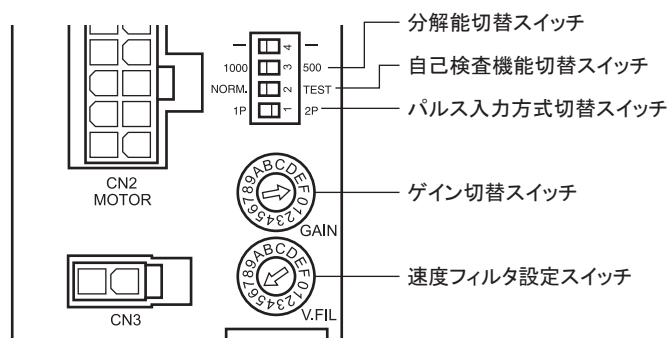
\*3 パルス入力を停止してから END 出力を出力するまでの時間は、負荷条件、パルス入力条件、およびゲインによって異なります。

\*4 モーター出力軸の回転速度が 100 r/min 以上のときは、正確なタイミング信号が得られません。

\*5 H.OFF 入力が入力されると、サーボモーターのサーボロックが解除されて(モーター無励磁)、偏差カウンタがクリアされます。

# 6 設定

ドライバの機能を設定する方法について説明します。

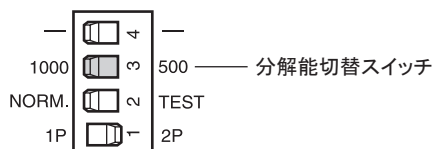


## 6.1 分解能切替スイッチ

モーターの分解能を切り替えます。

出荷時設定:

1000 (1000P/R[0.36°/パルス])



「1000」側になると、モーター出力軸で 1 回転あたり 1000 パルス (0.36°/ステップ) の分解能が設定されます。

「500」側になると、モーター出力軸で 1 回転あたり 500 パルス (0.72°/ステップ) の分解能が設定されます。

**重要** | 必ず電源を遮断してからスイッチを切り替えてください。設定後は電源を再投入してください。

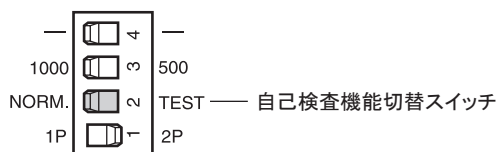
## 6.2 自己検査機能切替スイッチ

「TEST」側になると、1 回転の範囲でモーター出力軸の正転・逆転を繰り返します。この動作が確認できれば、サーボモーターは正常です。

停止させるときは、「NORM.」側に戻してください。

出荷時設定:

NORM. (自己検査しない)



**重要** | 「TEST」側にした状態で電源を再投入すると、自己検査を行いません。いったん「NORM.」側に戻してから再度「TEST」側になると、自己検査を開始します。

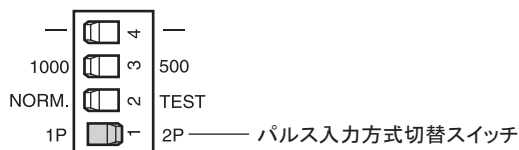
## 6.3 パルス入力方式切替スイッチ

「2P」側になると、2 パルス入力方式が設定されます。

「1P」側になると、1 パルス入力方式が設定されます。

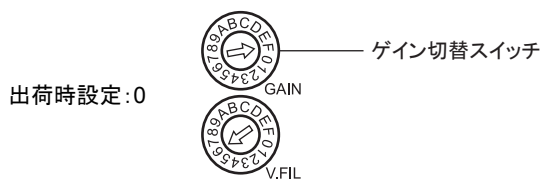
出荷時設定:

2P (2 パルス入力方式)



## 6.4 ゲイン切替スイッチ

用途に合わせてゲインを切り替えます。



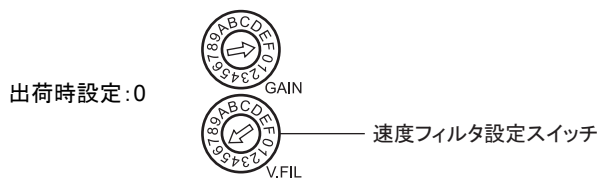
電源投入後にモーターが振動したり、運転動作がスムーズでない場合、サーボモーターが安定して動作する位置に合わせます。スイッチは 0 から F まで 16 段階で設定できます。

用途によって最適な設定が変わります。設定の目安は次のとおりです。

スイッチの目盛り	用 途
0～3	ベルトプーリーなどの機械剛性が低い用途
4～9	機械剛性が中程度の用途
A～F	インデックステーブルなど、慣性負荷が直結した機械剛性が高い用途

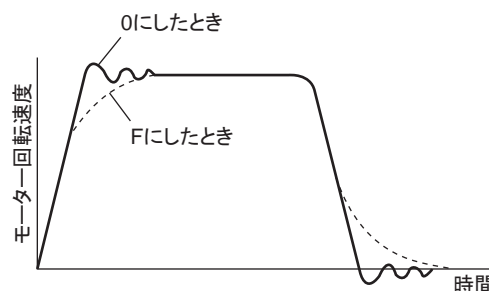
## 6.5 速度フィルタ設定スイッチ

ゲイン切替スイッチの設定に対し、さらにオーバーシュートの低減やスムーズな起動停止が必要な場合に調整するスイッチです。



スイッチは 0 から F まで 16 段階で設定できます。

0 は応答性は最も速くなりますが、オーバーシュートやアンダーシュートによる整定時間が長くなる場合があります。F に近くなると、起動や停止が滑らかになり、オーバーシュートやアンダーシュートも低減されますが、整定時間は長くなります。用途に応じて使い分けてください。



### 重要

ゲイン切替スイッチや速度フィルタ設定スイッチを調整するときは、0 から F または F から 0 に切り替えないでください。モーターが大きく振動することがあります。また、調整するときは、すべての動作を確認しながら 1 段階ずつ行なってください。

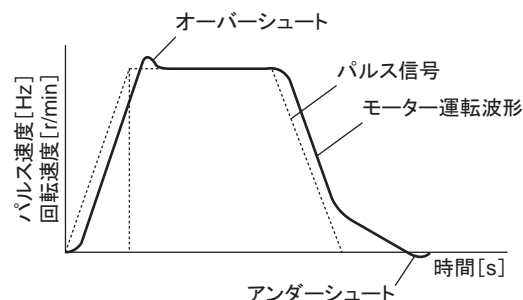


# 7 運 転

## 7.1 運転条件

### ■ 加速・減速（スローアップ・スローダウン）

サーボモーターのローター慣性以上の慣性負荷を運転する場合は、オーバーシュートやアンダーシュートを抑えるため、必ず加減速運転を行なってください。急速な加減速を行なうと、アラームが発生する場合があります。加速・減速時間を最適に設定すると、オーバーシュート、アンダーシュートを抑えることができます。

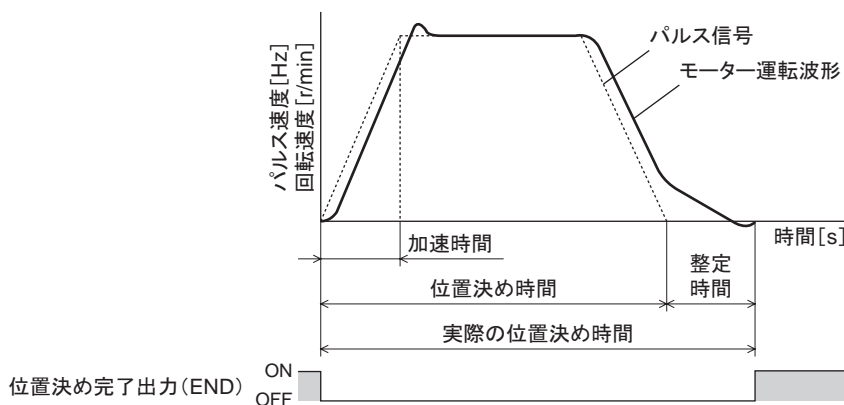


### ■ 整定時間

図のように、あらかじめ設定した位置決め時間と、実際にサーボモーターが停止して位置決め完了出力が出力されるまでの間は、多少の遅れがあります。この差を整定時間と言います。

位置決め完了出力を確認しながら頻繁な起動停止を行なう運転では、整定時間を考慮してください。

整定時間は、加減速時間、慣性負荷、および摩擦負荷によって大きく変化します。加減速制御を行なうと、整定時間を短くできます。また、速度フィルタ設定スイッチでも調整できます。



#### 加速時間、整定時間の目安（無負荷時）

加速時間（0 r/min から 3000 r/min に達するまでの時間）：10～30 ms

整定時間：30～60 ms

### ■ 巻き下げ運転や大慣性を運転する際の注意

巻き下げ運転（外力によって Z 軸方向に下降する運転）や大慣性を運転する場合に、急激な起動、停止を行なうと回生運転になります。運転条件によって回生ユニットが必要となる場合は、オプション（別売）の回生ユニット

**RGA50-A**（100-115 V 用）、**RGA50-C**（200-230 V 用）をご使用ください。

#### 重要

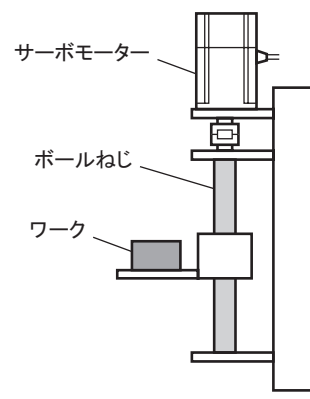
ギヤードモーターからまれに少量のグリースがにじみ出ることがあります。グリース漏れによる周囲環境の汚染が問題となる場合には、定期点検時にグリースのにじみをチェックしてください。または、油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。油漏れでお客様の装置や製品などに不具合を発生させる原因になります。

## 7.2 電磁ブレーキの使い方

### ■ 電磁ブレーキの形式

サーボモーターの電磁ブレーキは無励磁作動型です。無励磁作動型の電磁ブレーキは、電源が入力されていないときにブレーキとして動作します。電源が入力されると、ブレーキが解放されてモーター出力軸が無励磁状態（フリー）となり、モーターは運転状態になります。

一般的には図のような垂直方向（Z 軸方向）の運転に使用され、電源遮断時（停電時）の位置保持用にお使いいただけます。



### ■ 保持のタイミング

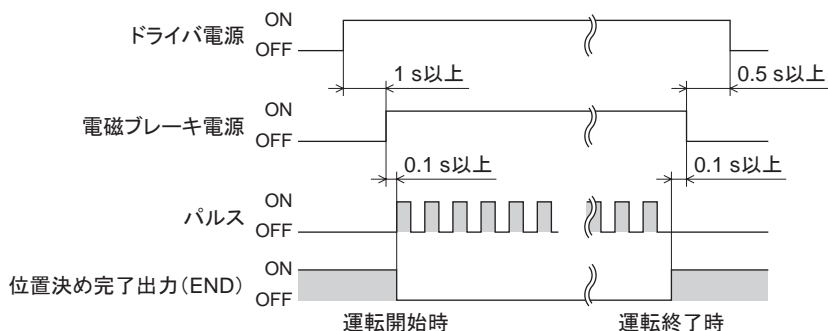
#### ● 運転開始時

ドライバの電源を投入してから、電磁ブレーキの電源を投入します。

パルスは電磁ブレーキの電源投入と同時に入力しないでください。

#### ● 運転終了時

パルスの停止後、完全に出力軸が静止してから（END 出力後）、電磁ブレーキの電源を OFF にします。



### ■ バックラッシュ

電磁ブレーキと出力軸の間には、隙間によるバックラッシュがあります。電磁ブレーキで保持しているときも、電源を遮断後に運転を再開するときは、必ず原点出しをしてください。

### ■ 接点の保護

電磁ブレーキ付にはパリスタが付属されています。スイッチの接点保護やノイズ防止のため、パリスタを接続してください。

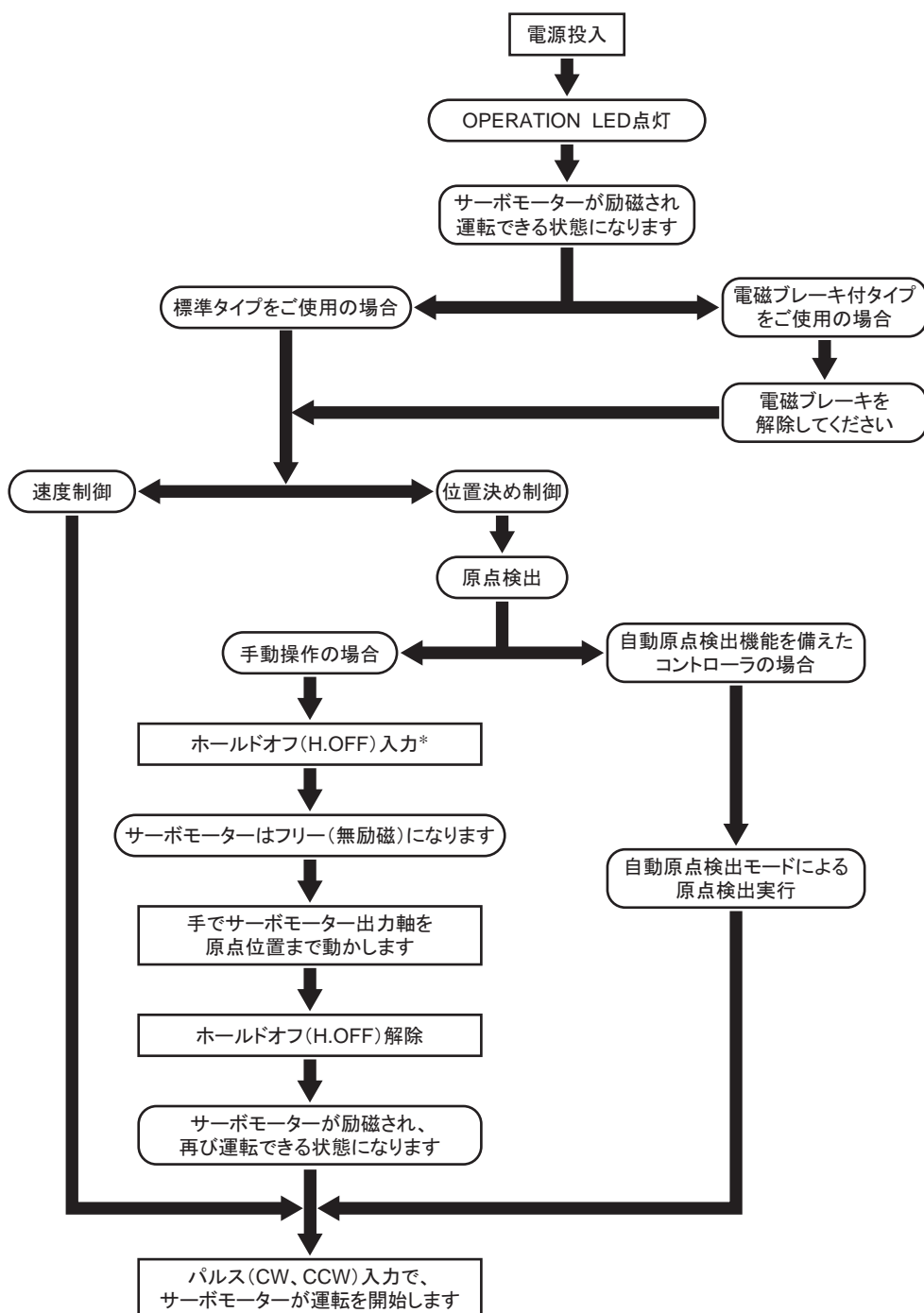
#### 重要

仕様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、モーターの温度上昇が大きくなるため、モーターの故障の原因となります。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。

## 7.3 運転シーケンス

運転前には次の事項をご確認ください。

- サーボモーターとサーボドライバが正しく確実に接続されていること。
- 制御入出力 (I/O) 用コネクタが正しく確実に接続されていること。
- パルス信号が入力されていないこと。



### 重要

- 電源の再投入は、電源遮断後 10 秒以上経過してから行なってください。
- ギヤードタイプでは、ギヤ出力軸を外部から回すことが困難な場合があります。運転位置の調整など、システムを調整する場合は、H.OFF 入力を使用せずに、モーターを駆動して行なってください。

## 8 保護機能

ドライバの保護機能と、保護機能が動作し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

**AIP** シリーズは、使用条件の異常やサーボシステムの異常が発生した場合、サーボシステムの安全を保つための保護機能を備えています。

保護機能が動作すると、サーボモーターは無励磁状態(フリー)になって自然停止します。さらに外部へ **ALARM** 出力を出力するとともに、ドライバの **ALARM LED** を点灯させます。

保護機能の内容と **ALARM LED** の点灯条件は次のとおりです。

機 能	動作条件
過負荷保護	連続運転領域を超える負荷が 5 秒以上加わった。
過電圧保護	ドライバのインバータ 1 次電圧が許容値を超えた。
過熱保護	ドライバ内放熱器の温度が約 85 °C に達した。
速度差異常保護	指令パルス速度に対してモーターが正常に追従できなかった。
モーター未接続保護	モーターケーブルをドライバに接続せずに電源を投入した。
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。
速度過剰保護	モーターの回転速度が 4000 r/min を超えた。

### 8.2 保護機能の解除方法

アラームを解除するときは、原因を取り除き、安全を確保してから電源を再投入してください。電源の再投入は、電源遮断後 10 秒以上経過してから行なってください。

サーボモーター未接続保護が動作したときは、いったん電源を切り、モーターケーブルをサーボドライバに接続してから電源を再投入してください。

# 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おそれがあります。

# 10 故障の診断と処置

モーターの運転時、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には、この項をご覧になり、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	確認内容	処 置
モーターが回転しない。	電源は正しく配線されていますか？	電源を正しく配線し、OPERATION LED が点灯することを確認してください。
	ホールドオフ入力が入力されていませんか？	ホールドオフ入力を確認してください。入力されていると回転しません。
	カウンタクリア入力が入力されていませんか？	カウンタクリア入力を確認してください。入力されていると回転しません。
	モーターコネクタがドライバに正しく接続されていますか？	接続を確認してください。
	アラーム出力が出力されていませんか？	アラームの原因を取り除き、安全を確認してからアラームを解除してください。アラームは電源を再投入して解除します。
	電磁ブレーキが動作していませんか？	電磁ブレーキが解放されていることを確認してください。
加減速時または停止時にモーターがハンチングする。	加減速時間は適切ですか？	加減速時間を確認してください。
	慣性負荷がモーターの許容値を超えていませんか？	負荷のモーメントを確認してください。
モーターが加速中に止まる。	ALARM LED が点灯していませんか？	加減速時間を確認してください。
モーターが逆方向に回転する。	ドライバとコントローラの接続は正常ですか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御入出力(I/O)用コネクタを正しく接続してください。</li> <li>ドライバのパルス入力方式の設定を確認してください。</li> </ul>
	ハーモニックギヤードタイプを使用していますか？	ハーモニックギヤードタイプの場合、ギヤ出力軸の回転方向はモーター出力軸とは逆方向になります。
位置決め運転時に位置がずれる。	停止前にホールドオフ入力が入力されていませんか？	位置決め運転前にホールドオフ入力が入力されないように設定してください。
	動作パルス数の設定が間違っていないですか？	正しい動作パルスを設定してください。
	近くにノイズ源がありませんか？	ノイズ対策を行なってください。
アラーム出力が出る。	過負荷ではありませんか？	定格トルク以下、許容慣性負荷以下にしてください。
	周囲温度が 0～50℃ の範囲を超えていませんか？	強制冷却するか、温度を下げてください。
	モーターが設定回転数に達する前に逆転したり、短いサイクルで正逆転運転や起動・停止を繰り返していませんか？	運転サイクルを長くしたり、慣性負荷を軽減してください。
	電源投入直後に発生しましたか？	モーターケーブルの接続を確認してください。モーターケーブルが正しく接続されていないと、電源投入直後にアラームが発生します。

# 11 オプション (別売)

## ■ 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		● 電磁ブレーキ付用	
品 名	長さ(m)	品 名	長さ(m)
CC01AIP	1	CC01AIPM	1
CC02AIP	2	CC02AIPM	2
CC03AIP	3	CC03AIPM	3
CC05AIP	5	CC05AIPM	5
CC07AIP	7	CC07AIPM	7
CC10AIP	10	CC10AIPM	10
CC15AIP	15	CC15AIPM	15
CC20AIP	20	CC20AIPM	20
CC30AIP	30	CC30AIPM	30

## ■ 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		● 電磁ブレーキ付用	
品 名	長さ(m)	品 名	長さ(m)
CC01SAR	1	CC01SARM	1
CC02SAR	2	CC02SARM	2
CC03SAR	3	CC03SARM	3
CC05SAR	5	CC05SARM	5
CC07SAR	7	CC07SARM	7
CC10SAR	10	CC10SARM	10

## ■ 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)のシールドケーブルです。

品 名	長さ(m)
CC36D1-1	1
CC36D2-1	2

# 12 回転速度－トルク特性

## Speed-Torque characteristics

- 連続運転領域： 連続定格で利用できる領域です。
- 短時間運転領域： 加速、減速に使用する領域です。
- 最大回転速度： 3000 r/min
- Continuous duty region (Continuous): This refers to the region where a motor can be operated at the continuous ratings.
- Limited duty region (Intermittent): This refers to the region which can be used for a short period of time such as acceleration or deceleration.
- Maximum speed: 3000 r/min

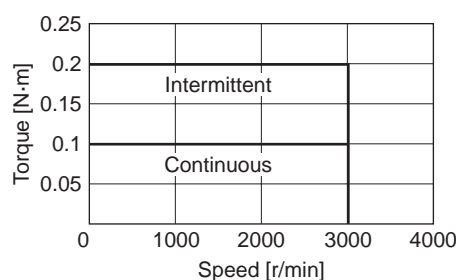
Motor model	Continuous stall current	Heat sink size
AIM275-AA, AIM275-AB, AIM275-AM, AIM275AA or AIM275AB or AIM275AM, followed by -H or -P, followed by suffix numbers.	0.7 A	250×250×6 mm (9.84×9.84×0.24 in.)
AIM275-CA, AIM275-CB, AIM275-CM, AIM275CA or AIM275CB or AIM275CM, followed by -H or -P, followed by suffix numbers.	0.34 A	
AIM4150-AA, AIM4150-AB, AIM4150-AM, AIM5150AA or AIM5150AB or AIM5150AM, followed by -H or -P, followed by suffix numbers.	1.3 A	
AIM4150-CA, AIM4150-CB, AIM4150-CM, AIM5150CA or AIM5150CB or AIM5150CM, followed by -H or -P, followed by suffix numbers.	0.7 A	

### ■ 標準タイプ

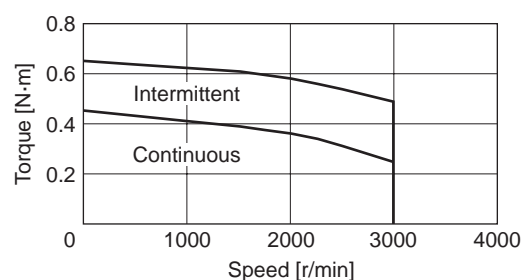
#### Standard type

The speed-torque chart of standard type also represents that of motor part of geared type.

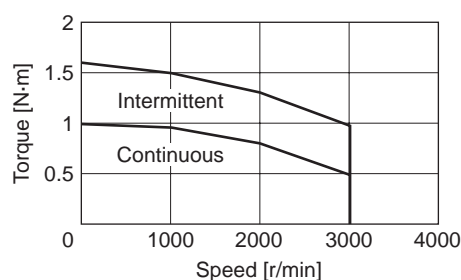
AIM030



AIM275



AIM4150



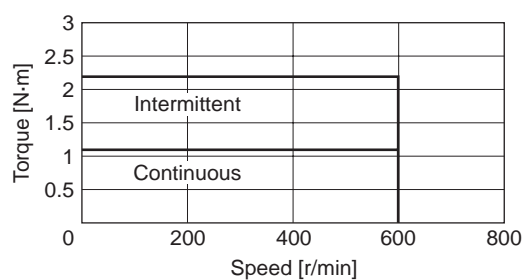


## ■ PL ギヤードタイプ

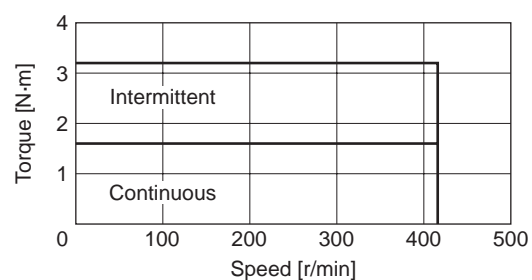
### PL geared type

#### • AIM275

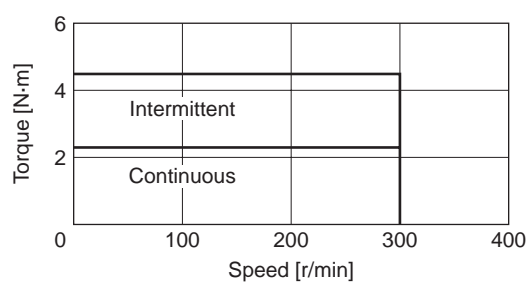
減速比 5  
Gear ratio 5



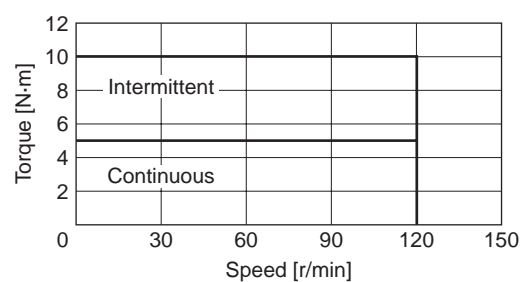
減速比 7.2  
Gear ratio 7.2



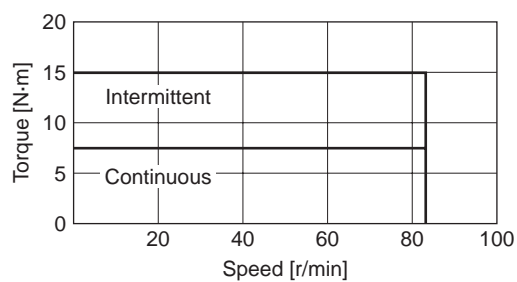
減速比 10  
Gear ratio 10



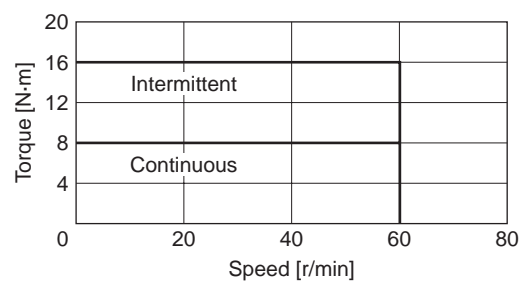
減速比 25  
Gear ratio 25



減速比 36  
Gear ratio 36

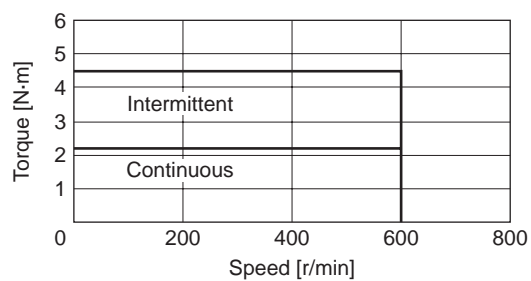


減速比 50  
Gear ratio 50

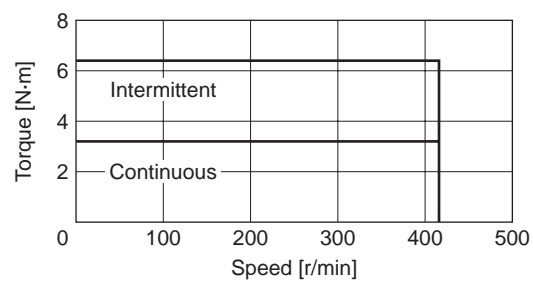


#### • AIM5150

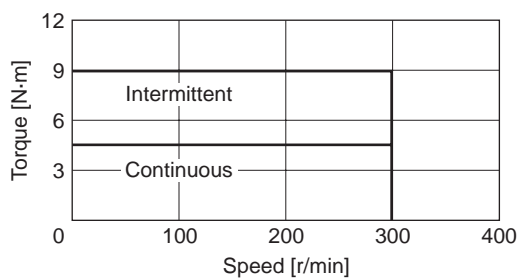
減速比 5  
Gear ratio 5



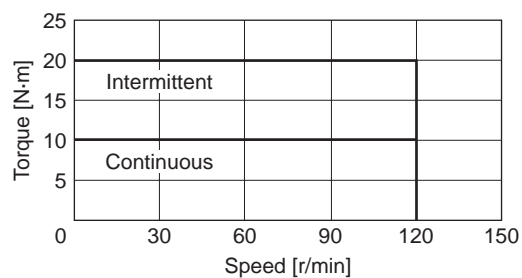
減速比 7.2  
Gear ratio 7.2



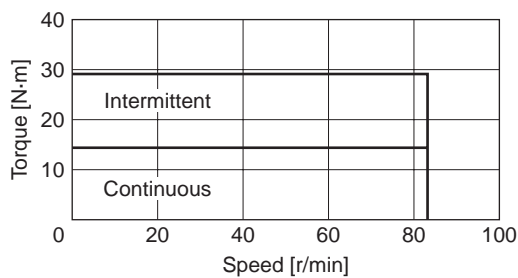
減速比 10  
Gear ratio 10



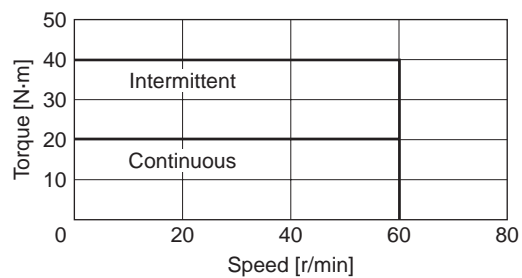
減速比 25  
Gear ratio 25



減速比 36  
Gear ratio 36



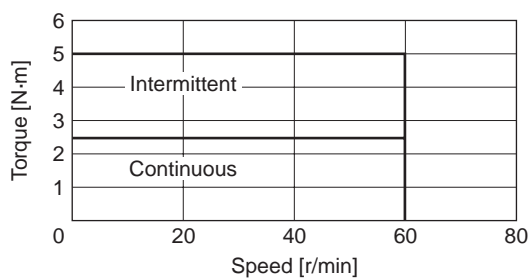
減速比 50  
Gear ratio 50



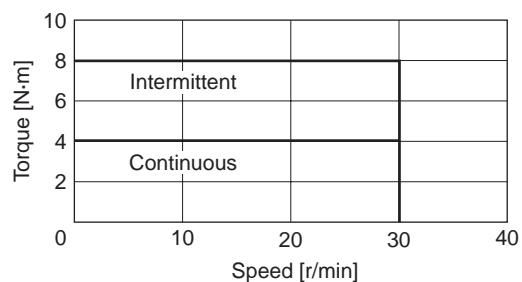
## ■ ハーモニックギヤードタイプ Harmonic geared type

### • AIM030

減速比 50  
Gear ratio 50

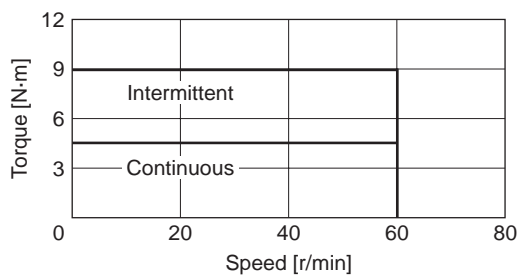


減速比 100  
Gear ratio 100

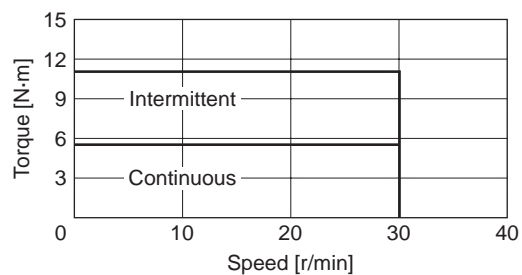


### • AIM275

減速比 50  
Gear ratio 50

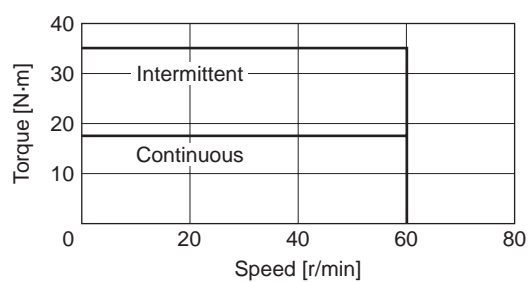


減速比 100  
Gear ratio 100

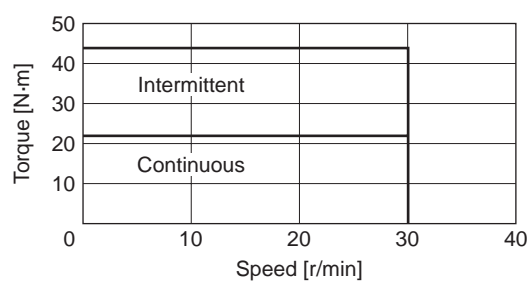


## • AIM5150

減速比 50  
Gear ratio 50



減速比 100  
Gear ratio 100



- 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、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** 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。  
**DiMER** 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. 2012

## オリエンタルモーター株式会社

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

### お問合せ窓口・訪問サービスのご案内（携帯電話・PHSからもご利用可能です）

- 製品に関するお電話での技術的な  
ご相談（通話料無料）

#### お客様ご相談センター

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

受付時間 平日 8:00～20:00 土曜日 9:00～17:30

- 現場での問題解決にサービスエンジニアの  
訪問をご希望の場合（無料）

#### フィールドサービス

TEL 0120-911-271

受付時間 平日 9:00～18:30