

## トルクモーターユニット TM 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、製品の取り扱いかた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。
- お読みになった後は、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	7 運転.....	22
2 安全上のご注意.....	3	7.1 基本運転.....	22
3 使用上のお願い.....	5	7.2 外部トルク設定器、 外部直流電圧によるトルク設定.....	23
4 準備.....	6	7.3 タイミングチャート.....	25
4.1 製品の確認.....	6	7.4 並列運転.....	26
4.2 組み合わせ一覧.....	6	7.5 トルク微調整設定器での調整.....	27
4.3 銘板の情報.....	7	8 アラーム出力.....	28
4.4 各部の名称と機能.....	8	8.1 アラーム出力信号回路.....	28
4.5 カバーの取り外し・取り付け.....	8	8.2 タイミングチャート.....	29
5 設置.....	9	9 シンク／ソースロジックの切り替え.....	30
5.1 設置場所.....	9	10 保守・点検.....	34
5.2 モーターの設置.....	9	10.1 点検.....	34
5.3 パワーコントローラの設置.....	11	10.2 保証.....	34
5.4 コンデンサの設置.....	11	10.3 廃棄.....	34
5.5 EMCへの適合.....	11	11 故障の診断と処置.....	35
6 接続.....	13	12 周辺機器(別売).....	37
6.1 接続端子.....	13	13 法令・規格.....	38
6.2 接続例.....	15	14 仕様.....	39
6.3 主回路端子の接続.....	17	14.1 仕様.....	39
6.4 制御回路端子の接続.....	18	14.2 一般仕様.....	39

# 1 はじめに

---

## ■ お使いになる前に

製品の取り扱い、電気・機械工学の専門知識を持つ資格者が行なってください。

お使いになる前に、3 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。

また、本文中の警告・注意・重要に記載されている内容は、必ずお守りください。



この製品は、一般的な産業機器への組み込み用として設計されています。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

パワーコントローラは、オープンループ型の位相制御を行なって、トルクモーターをトルク制御するコントローラです。モーターに内蔵のサーマルプロテクタの OPENを検出すると、ALARM LEDを点滅させ、アラーム出力を OFFにしてサーマルプロテクタが自動復帰したときのモーター再起動を防止します。

## 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。

 <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。




### 図記号の説明




してはいけない「禁止」内容を示しています。




必ず実行していただく「強制」内容を示しています。

 <b>警告</b>	
	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。
	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。
	リード線、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。
	パワーコントローラに電源が投入されている状態で、電源周波数の切り替えを行なわないでください。火災・装置破損の原因になります。
	電源を切った直後(1分以内)は、パワーコントローラのモーター・電源接続端子台に触れないでください。感電の原因になります。
	モーター、パワーコントローラを分解・改造しないでください。感電・けがの原因になります。
	設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格、知識を有する人が行なってください。火災・感電・けがの原因になります。
	モーターはクラス I 機器です。設置するときは、モーター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。
	モーター、パワーコントローラ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。
	パワーコントローラに入力する電源電圧は、モーターの電源電圧仕様に合わせてください。火災・装置破損の原因になります。
	電源との接続には一次側の配線を保護するために、漏電遮断器をパワーコントローラの電源側の配線に接続してください。火災の原因になります。
	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。
	指定されたケーブルサイズを守ってください。火災の原因になります。
	付属のコンデンサの接続端子は付属のコンデンサキャップで絶縁処理してください。感電の原因になります。
	接続終了後は、必ずパワーコントローラのカバーを取り付けてください。感電の原因になります。
	停電したときは、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。
	モーターの過熱保護装置(サーマルプロテクタ)がはたらいたときは、電源を切ってください。過熱保護装置が自動復帰したとき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。


⚠ 注意	
⊘	モーター、パワーコントローラ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。
	モーター出力軸、モーターリード線を持たないでください。けがの原因になります。
	モーター、パワーコントローラの周囲には、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、パワーコントローラの周囲には、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。
	モーターとパワーコントローラ間に電磁接触器やパワーリレーを設けないでください。電磁接触器などで正転、逆転の切り替えを行なうと、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。
	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。
❗	パワーコントローラのアラーム出力が OFF になったときは、原因を取り除いた後でアラームを解除してください。けが・装置破損の原因になります。
	パワーコントローラとモーターは、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。
	CW 入力と CCW 入力を OFF (停止) にしてから、パワーコントローラに電源を投入してください。モーターが起動して、けが・装置破損の原因になります。
	異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、パワーコントローラ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。
	パワーコントローラは、モータートルクの調整が容易にできます。運転するときは、モーターや装置の許容範囲を十分確認のうえ、行なってください。けがの原因になります。
	<div>                     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。                 </div> <div>   警告ラベル                 </div>
	絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとパワーコントローラそれぞれで行なってください。モーターとパワーコントローラ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、けが・装置破損の原因になります。

## ■ 警告表示について


パワーコントローラのカバーに、警告を表示しています。  
パワーコントローラを取り扱うときは、必ずこの表示内容を守ってください。


**WARNING**—Risk of electric shock.
 

- Read manual before installing.
- Wait 1 minute for capacitor discharge after disconnecting power supply.


**AVERTISSEMENT**— Risque de décharge électrique.
 

- Lire le manuel avant l'installation.
- Attendre 1 minute après la coupure de l'alimentation, pour permettre la décharge des condensateurs.


**警 告** — けが・感電のおそれがあります。
 

- 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。
- 通電中及び電源遮断後1分以内はカバーを外さないで下さい。

## 3 使用上のお願い

---

モーター、パワーコントローラをお使いいただくうえでの制限やお願いについて説明します。

- **必ず、当社のトルクモーターと組み合わせてご使用ください**

組み合わせモーターは、6 ページ「4.2 組み合わせ一覧」でご確認ください。

- **非常停止が必要な場合は、機械式の停止・保持機能を設けてください**

モーターのサーマルプロテクタが動作 (OPEN) すると、パワーコントローラの出力を停止します。しかし、保護機能ではモーターを急停止できないため、非常停止が必要な場合は、機械式の停止・保持機能を設けてください。

- **モーターとパワーコントローラ間に電磁接触器やパワーリレーを設けしないでください**

電磁接触器などで正転、逆転の切り替えを行なうと、パワーコントローラが破損する原因になります。

- **漏電遮断器を電源側の配線に接続してください**

一次側の配線を保護するために、漏電遮断器をパワーコントローラの電源側の配線に接続してください。  
(⇒ 38 ページ参照)

推奨品: 三菱電機株式会社 NVシリーズ

- **ケーブルの太さと配線距離**

電源ケーブルとモーターケーブルサイズは AWG18 ～ 14 (0.75 ～ 2.0 mm<sup>2</sup>) を使用してください。モーターとパワーコントローラの最大延長距離は 20 m です。20 m 以上の配線距離となる場合は、お客様ご相談センターへお問い合わせください。

信号線はできるだけ短く配線してください。また、周辺機器からの誘導を受けないように、主回路やリレーシーケンス回路などの強電回路から離して配線してください。

- **ノイズ対策**

ノイズ対策については、11 ページ「5.5 EMCへの適合」をご覧ください。

- **グリース対策**

ギヤヘッドからまれに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、油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。グリース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。

## 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、お買い求めの支店または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、ギヤヘッド、パワーコントローラの品名は、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。

- モーター ..... 1 台
- パワーコントローラ ..... 1 台
- コンデンサ ..... 1 個
- コンデンサキャップ ..... 1 個
- 安全にお使いいただくために... 1 部

#### コンビタイプにのみ付属

- 取付用ねじ ..... 1 セット  
(取付用ねじ、六角ナット、平座金、  
ばね座金 各 4 個、平行キー 1 個 \*)
- \* 出力軸にキーみぞ加工があるモーターに付属。

### 4.2 組み合わせ一覧

ユニット品名に対するモーター、コンデンサ、ギヤヘッド、およびパワーコントローラの品名です。

- ユニット品名の ■には、コンビタイプでは減速比を表わす数字、歯切りシャフトタイプでは **GN**、丸シャフトタイプでは **A**が入ります。ギヤヘッド品名の □には、減速比を表わす数字が入ります。また、ユニット品名の「**S**」は、コンビタイプだけに付きます。
- 丸シャフトタイプのモーター品名は、モーター品名の「**GN**」が「**A**」になります。
- コンビタイプは、モーターとギヤヘッドが組み付け済みです。
- 歯切りシャフトタイプのギヤヘッドは別売りです。

#### ● 100/110/115 Vタイプ

ユニット品名	モーター品名	コンデンサ品名	ギヤヘッド品名	パワーコントローラ品名
TM203A-■SJ	2TK3GN-AW2	CH70CFAUL2	2GN□S	TMP-1
TM203A-■SU		CH60CFAUL2		
TM306A-■SJ	3TK6GN-AW2	CH110CFAUL2	3GN□S	
TM306A-■SU		CH90CFAUL2		
TM410A-■SJ	4TK10GN-AW2	CH140CFAUL2	4GN□S	
TM410A-■SU		CH110CFAUL2		
TM520A-■SJ	5TK20GN-AW2	CH180CFAUL2	5GN□S	
TM520A-■SU		CH140CFAUL2		


#### ● 200/220/230 Vタイプ

ユニット品名	モーター品名	コンデンサ品名	ギヤヘッド品名	パワーコントローラ品名
TM203C-■SJ	2TK3GN-CW2	CH18BFAUL	2GN□S	TMP-1
TM203C-■SE		CH15BFAUL		
TM306C-■SJ	3TK6GN-CW2	CH30BFAUL	3GN□S	
TM306C-■SE		CH25BFAUL		
TM410C-■SJ	4TK10GN-CW2	CH35BFAUL	4GN□S	
TM410C-■SE		CH30BFAUL		
TM520C-■SJ	5TK20GN-CW2	CH45BFAUL	5GN□S	
TM520C-■SE		CH40BFAUL		

## 4.3 銘板の情報


### ■ モーター

<b>MODEL</b>		モーター品名
<b><i>Oriental motor</i></b>		<b>TORQUE MOTOR</b>
モーター仕様		
产品名称: 电容运转异步电动机 过热保护: 热保护的 制造商名称: 东方马达株式会社    制造地: 日本		
製造番号	<input type="text"/>	<b>ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.</b> TOKYO 110-8536 JAPAN    MADE IN JAPAN
製造年月	<input type="text"/>	



### ■ パワーコントローラ

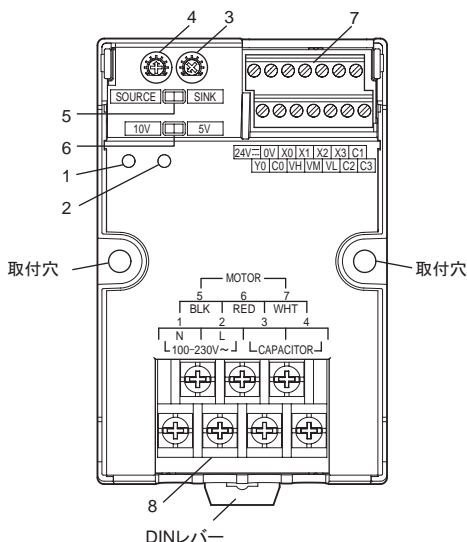
<b>POWER CONTROLLER</b>		
<b>MODEL</b>	<b>TMP-1</b>	品名
パワーコントローラ仕様		
製造番号	<input type="text"/>	<b>ORIENTAL MOTOR CO., LTD.</b> TOKYO 110-8536 JAPAN    MADE IN JAPAN
	<input type="text"/>	




製品によって、情報の記載位置が異なる場合があります。

## 4.4 各部の名称と機能

図は、カバーを外した状態です。接続後は必ずカバーを取り付けてください。



番号	名称	内容
1	POWER LED(緑色)	パワーコントローラに AC電源が供給されているときに、点灯します。
2	ALARM LED(赤色)	アラームがはたらいたときに点滅します。 アラーム出力は OFF(Hレベル)になります。(→ P.28)
3	内部トルク設定器 (TORQUE)	モーターのトルクを設定します。(→ P.22)
4	トルク微調整設定器 (ADJUST)	トルク設定値に対するモータートルクのばらつきを微調整します。 (→ P.27)
5	シンク/ソース入力 切替スイッチ	入力回路のシンクロジックとソースロジックを切り替えます。(→ P.30)
6	外部電圧選択スイッチ	外部直流電圧でトルクを設定する場合、使用する外部直流電圧に 合わせて切り替えます。 5 Vまたは 10 Vのどちらかを選んでください。(→ P.24)
7	制御回路端子	制御用 DC電源と入出力信号ケーブルを接続します。(→ P.14)
8	主回路端子	AC電源、モーター、およびコンデンサを接続します。(→ P.13)

## 4.5 カバーの取り外し・取り付け

### ・取り外し方法

カバーを手前に強く引っ張ると、カバーが外れます。

### ・取付方法

1. カバーの下側にある 2 か所のフックを本体にはめ込みます。
2. カバーの上側にある 2 か所のツメをガイドにして、押し込みます。  
「パチン」と音がするまで、確実にはめ込んでください。



## 5 設置

モーター、パワーコントローラの設置場所と設置方法について説明します。  
また、EMCに適合させるための設置・配線方法について説明します。

### 5.1 設置場所

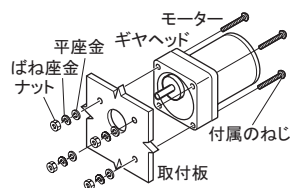
モーター、パワーコントローラは、機器組み込み用に設計・製造されています。  
風通しがよく、点検が容易な次の場所に設置してください。

- 屋内
- 使用周囲温度
  - モーター: 100 V、200 V -10 ~ +50 °C (凍結しないこと)
  - 110/115 V、220/230 V -10 ~ +40 °C (凍結しないこと)
  - パワーコントローラ: 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
- 可燃物がないところ
- 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
- 標高 1000 m 以下

### 5.2 モーターの設置

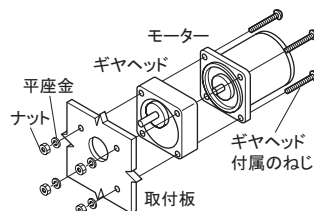
#### ■ コンビタイプ

取付板に穴をあけ、付属のねじ 4 本を使用し、モーターとギヤヘッドを取付面に固定してください。  
このとき、設置する取付面との間にすき間がないようにしてください。



#### ■ 歯切りシャフトタイプ

取付板に穴をあけ、別売りのギヤヘッド付属のねじ 4 本を使用し、モーターとギヤヘッドを取付面に固定してください。  
このとき、モーターフランジ面とギヤヘッドインロー端面にすきまがないようにしてください。  
設置の詳細は、ギヤヘッドの取扱説明書を参照してください。



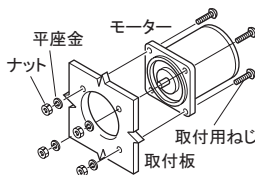
#### 重要

モーターの歯切りタイプと同じ歯切りタイプのギヤヘッドを組み付けてください。

## ■ 丸シャフトタイプ

取付板に穴をあけ、ねじ、ナット、平座金を使用し、モーターを取付板に固定してください。(取付用のねじは付属していません。)このとき、モーター取付面と取付板にすきまがないようにしてください。

モーター品名	ねじの呼び	締付トルク(N・m)
2TK3	M4	2.0
3TK6	M5	2.5
4TK10	M5	2.5
5TK20	M6	3.0



### 重要

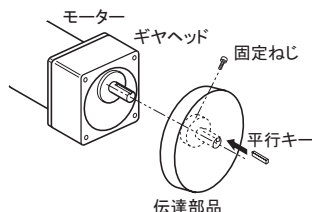
取付穴にモーターを斜めに挿入したり、無理に組み付けしないでください。  
フランジインローに傷が付き、モーターが破損するおそれがあります。

## ■ 負荷の取り付け

ギヤヘッド出力軸は、外径公差をh7に仕上げ、伝達部品取り付けのためのキーみぞ加工をしています。

(2GNタイプはフライスカット加工です。)

伝達部品を取り付けるときは、出力軸と伝達部品のはめ合いを「すきまばめ」にしてください。さらに、伝達部品のがたつきや空転を防止するため、必ず平行キーをねじで出力軸に固定してください。



### 重要

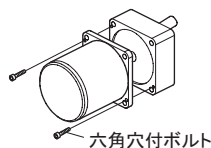
ギヤヘッド出力軸にハンマーなどで強い力を加えないでください。  
出力軸、軸受けが破損する原因になります。

## ■ ギヤヘッドの取り外し、組み付け

ギヤヘッドを交換したり、リード線の引き出し口を変更するときの手順です。

### モーターからギヤヘッドを取り外す

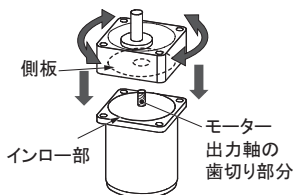
モーターとギヤヘッドを組み付けている六角穴付ボルト(2か所)を外し、モーターをギヤヘッドから取り外します。



### モーターにギヤヘッドを組み付ける

1. モーターとギヤヘッドのインロー部を平行にして、ギヤヘッドをゆっくり左右に回しながらモーターに組み付けます。

このとき、モーター出力軸の歯切り部分がギヤヘッドの側板やギヤに強く当たらないようにしてください。



モーター出力軸を上向きにした状態で、組み付けてください。

2. モーターとギヤヘッドの間にすきまがないことを確認して、六角穴付ボルト(2個)で固定します。

モーターとギヤヘッドを組み付けた後は、9ページ「コンビタイプ」のように取付ねじを使って設置してください。

### 重要

- モーターとギヤヘッドを無理に組み付けしないでください。また、ギヤヘッド内部に金属片などの異物を入れないでください。モーター出力軸の歯切りやギヤに傷が付き、異常音や寿命低下などの原因になります。
- モーターとギヤヘッドを組み付けている六角穴付ボルトは、モーターとギヤヘッドを仮に固定するためのものです。設置には必ず付属の取付ねじ4本を使用してください。

## 5.3 パワーコントローラの設置

パワーコントローラは、DINレールまたは本体 2 か所の取付穴を使用して、直接ねじ止めてください。

### ■ DINレールへの取り付け・取り外し

レール幅 35 mm のレールを使用してください。取り外すときは、DINレバーを引いて外してください。

### ■ ねじ止めでの設置

本体の 2 か所の取付穴を使用して、2 本のねじ (M4: 付属していません) で固定します。

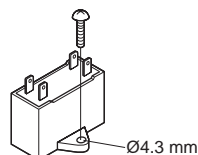
締付トルク: 0.7 N・m

## 5.4 コンデンサの設置

M4 のねじ (付属していません) を使用して確実に取り付けてください。

### 重要

- コンデンサ取付用のねじの締付トルクは、取付足の破損防止のため 1 N・m 以下にしてください。
- コンデンサは、モーターから 10 cm 以上離して取り付けてください。モーターの熱で、コンデンサの寿命が短くなります。



## 5.5 EMCへの適合

モーター、パワーコントローラから周辺の制御システム機器への EMI、およびモーター、パワーコントローラの 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、パワーコントローラは、次の設置・配線方法を施すことで、EMC への適合が可能になります。オリエンタルモーターは、12 ページ「設置・配線例」に従って、モーター、パワーコントローラの EMC 試験を実施しています。EMC の適合性は、次に説明する内容にもとづいて設置・配線し、お客様の責任で機械の EMC の適合性を確認していただく必要があります。



### 注意

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

### ■ 電源ライン用 ACラインフィルタの接続

パワーコントローラで発生したノイズが、電源ラインを介して外部に伝播するのを防止するため、ACラインフィルタを AC 入力ラインに接続してください。

ACラインフィルタは、次の製品または相当品を使用してください。

メーカー	品番
Schaffner EMC	FN2070-10-06
双信電機株式会社	NF2010A-UP

- ACラインフィルタは、できるだけパワーコントローラの近くに取り付けてください。また、入力ケーブルと出力ケーブルが筐体の盤面から浮き上がらないよう、ケーブルクランプなどで確実に固定してください。ACラインフィルタの接地端子にはできるだけ太いケーブルを使い、最短距離で接地ポイントに接地してください。
- AC入力側のケーブルと、ACラインフィルタの出力ケーブルは、並行に配線しないでください。並行に配線すると、浮遊容量を介して、筐体内のノイズが電源ケーブルに結合し、ACラインフィルタの効果が低減する場合があります。

### ■ サージアレスタの接続

サージアレスタは、次の製品または相当品を使用してください。

メーカー	品番
双信電機株式会社	LT-C12G801WS
岡谷電機産業株式会社	R-C-M-601BQZ-4
フエニックス・コンタクト株式会社	VAL-MS 230 VF ST

### 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。

### ■ 接地方法

接地した箇所に電位差が生じないよう、モーターとACラインフィルタは、できるだけ太いケーブルで最短距離に接地してください。接地ポイントは、広くて太い、均一な導電面を使用してください。

## ■ モーターケーブルの接続

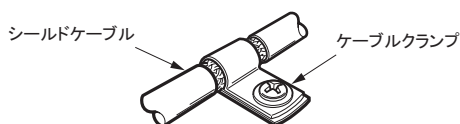
モーターは、20 m以下のケーブルで接続してください。接続方法は、17 ページ「6.3 主回路端子の接続」を参照してください。

## ■ 制御用ケーブルの配線

パワーコントローラの制御用ケーブルは、シールドケーブルを使い、できるだけ短く配線してください。  
適合ケーブルは、18 ページ「6.4 制御回路端子の接続」を参照してください。

## ■ シールドケーブルの配線

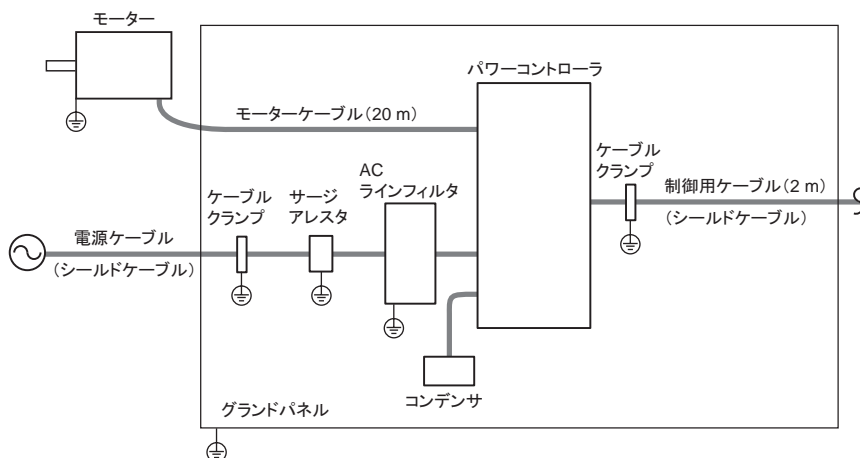
シールドケーブルは、シールドケーブルの全周と接触する金属製のケーブルクランプで接地します。  
ケーブルクランプをシールドケーブルの先端部分に取り付け、適切な接地ポイントに接地してください。



## ■ 設置、配線についての注意

- モーターの接地電位と、周辺の制御システム機器の接地電位に電位差が生じないように、接地ポイントに直接接地してください。
- リレーや電磁閉開器と一緒に使用するときは、ACラインフィルタやサージ電圧吸収用 CR回路でサージを吸収してください。
- ケーブルはできるだけ短く配線し、余った部分は巻いたり束ねないでください。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルは、制御用のケーブルと別にし、100 mm 以上離して配線してください。また、ACラインフィルタの AC入力側ケーブルと出力側ケーブルは、できるだけ離して配線してください。

## ■ 設置・配線例

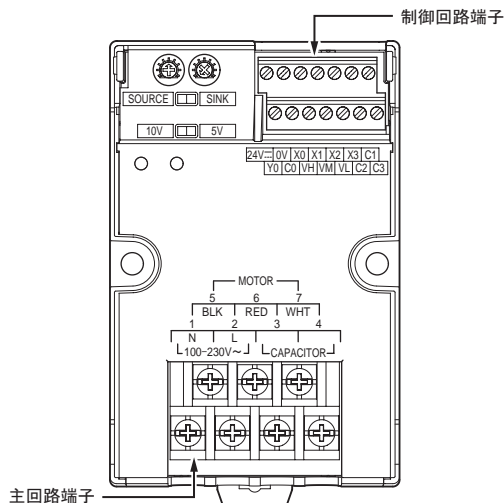


# 6 接続

パワーコントローラ、電源、モーターの接続方法、および接続例について説明します。

## 6.1 接続端子


図は、カバーを外した状態です。接続後はカバーを取り付けてください。



### • 主回路端子

端子番号	端子名	名称	内容
1	N	AC電源接続端子	AC電源を接続します。 N:ニュートラル、L:ライブ
2	L		
3	CAPACITOR	コンデンサ接続端子	コンデンサを接続します。
4			
5	BLK	モーター接続端子	モーターを接続します。 BLK:黒、RED:赤、WHT:白
6	RED		
7	WHT		

● 制御回路端子

端子名	名称	内容
24V 	+DC24 V	制御回路用の DC電源 (24 V) を接続します。
0V	0 V	
X0	CW入力	モーターの回転方向と運転／停止を制御します。 同時に ONにした場合は停止します。
X1	CCW入力	
X2	INT/EXT切替 入力	外部／内部のトルク設定器を切り替えます。
X3	アラームリセット 入力	アラーム状態を解除します。
<b>C1</b>	IN-COM0	シンク: 0 V、ソース: 24 V (シンク／ソースロジックの切り替えで極性が替わります。)
Y0	アラーム出力	アラーム信号を出力します。アラームが解除されるまで、アラームを 保持します (26.4 V 40 mA以下)。 正常時は ON (Lレベル)、アラームが出力されると OFF (Hレベル) になります。
C0	OUT-COM	
VH	VH入力	外部トルク設定器、または外部直流電圧によるトルク設定ができま す。
VM	VM入力	
VL	VL入力	
C2	IN-COM1 (0 V)	パワーコントローラ制御回路の 0 Vと共通です。 (入力信号コモン: 0 V) ソースロジックで使用する場合、外部電源の GNDを接続します。
C3		

**重要**

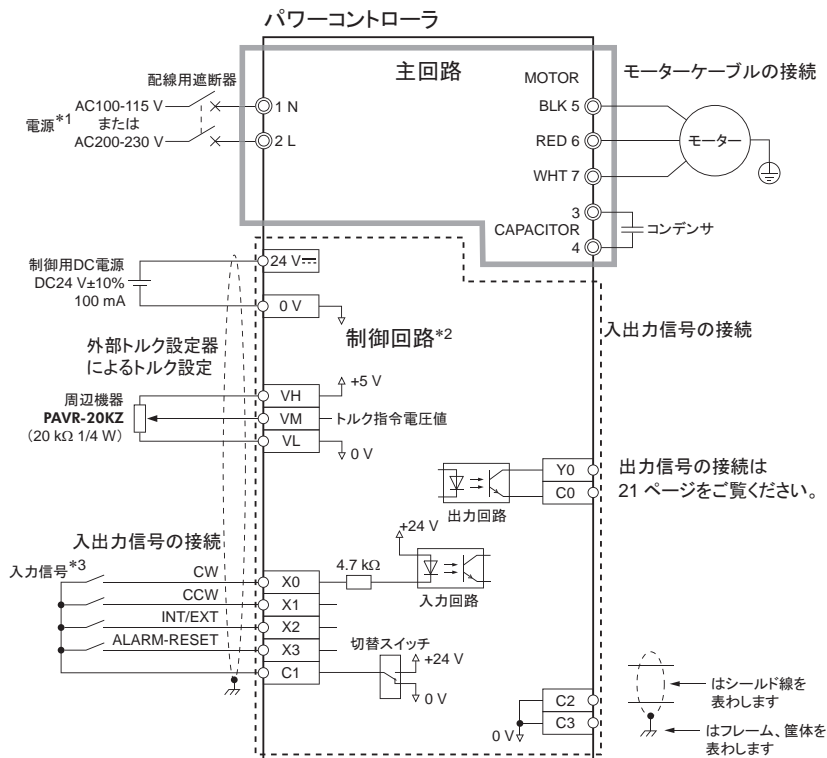
- 制御回路用の DC電源 (+24 V) は、過電流保護機能付きのものを使用するか出力部に過電流保護装置 (ヒューズなど) を取り付けてください。
- ソースロジックを選択し、内部電源を使用する場合は、C2、C3 各端子には何も接続しないでください。誤配線した場合、パワーコントローラが破損する原因になります。

## 6.2 接続例

### ■ シンクロジック:シンク/ソース入力切替スイッチがシンク(SINK)側

ここで紹介している接続例は、リレーやスイッチでモーターを運転する場合です。

**パワーコントローラ制御用の DC電源(DC24 V)が必要です。**



\*1 電源入力とはモーターの電源電圧と合わせてご使用ください。

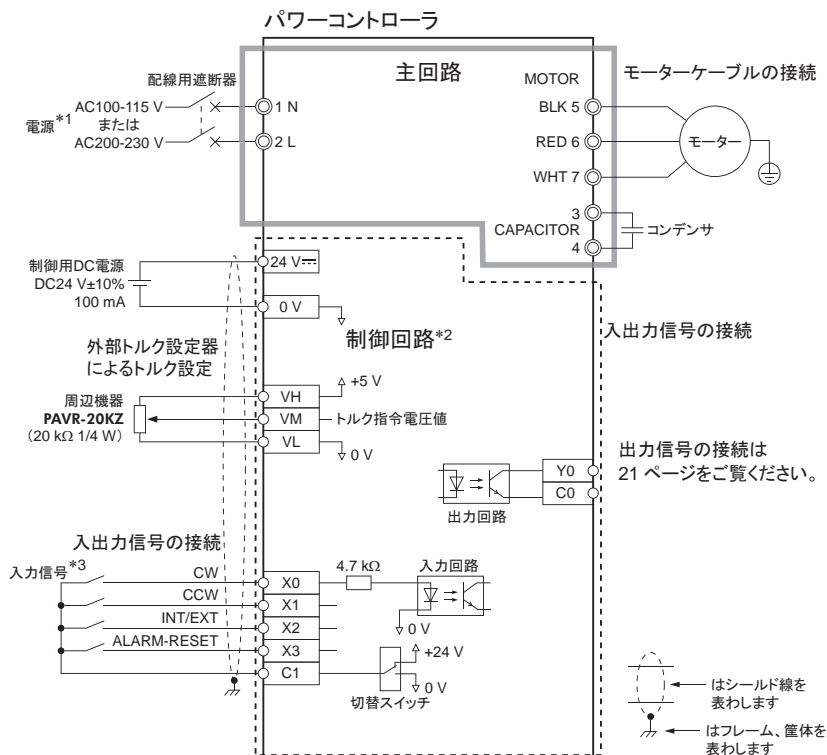
\*2 制御回路は SELV 回路です。強化絶縁による保護分離によって、危険電圧から分離されています。制御回路端子に接続する電源や機器は、危険電圧から強化絶縁されたものを使用してください。

\*3 入力信号 X0 ~ X3 と C1 は、機械式接点またはシントランジスタによるシーケンス接続の場合を示しています。入力信号 X0 ~ X3 に接続する機械式接点、トランジスタなどは、漏れ電流 1 mA 以下のものをご使用ください。推奨リレー: 接点 定格負荷 DC30 V 10 mA

## ■ ソースロジック:シンク/ソース入力切替スイッチがソース(SOURCE)側

ここで紹介している接続例は、リレーやスイッチでモーターを運転する場合です。

**パワーコントローラ制御用のDC電源(DC24 V)が必要です。**



\*1 電源入力はモーターの電源電圧と合わせてご使用ください。

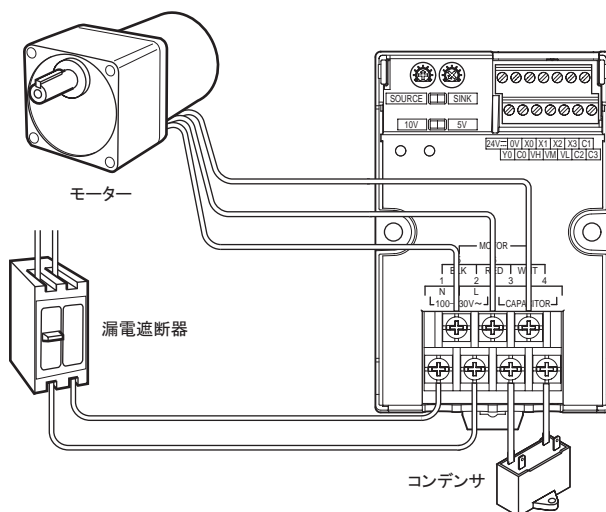
\*2 制御回路は SELV回路です。強化絶縁による保護分離によって、危険電圧から分離されています。制御回路端子に接続する電源や機器は、危険電圧から強化絶縁されたものを使用してください。

\*3 入力信号 X0 ~ X3 と C1 は、機械式接点またはソーストランジスタによるシーケンス接続の場合を示しています。入力信号 X0 ~ X3 に接続する機械式接点、トランジスタなどは、漏れ電流 1 mA 以下のものをご使用ください。推奨リレー: 接点 定格負荷 DC30 V 10 mA



## 6.3 主回路端子の接続

絶縁被覆付き丸形圧着端子を使って、AC電源、モーター、およびコンデンサを主回路端子に接続してください。

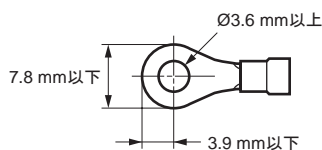


### ■ 端子ねじサイズと適合ケーブルサイズ

位置	端子ねじサイズ	締付トルク	適合ケーブルサイズ *
電源接続端子とケーブル	M3.5	0.9 ~ 1.0 N·m	AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm <sup>2</sup> )
モーター接続端子とケーブル			AWG20 ~ 14 (0.5 ~ 2.0 mm <sup>2</sup> )

\* ケーブルサイズは 60/75 °C銅線で選定しています。

適用圧着端子: 絶縁被覆付き丸形圧着端子



UL認証品として使用する場合、圧着端子とケーブルも規格認証品をご使用ください。

### ■ AC電源の接続

電源ケーブルのニュートラル側を N端子、ライブ側を L端子に接続してください。

**重要**

誤配線による製品破損または AC電源側の被害を防止するため、5 ページの保護装置を電源ラインに接続してください。

## ■ モーターの接地

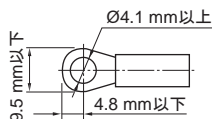
モーターの保護接地端子④を使って接地してください。

適用圧着端子: 絶縁被覆付き丸形圧着端子

端子ねじサイズ: M4

締付トルク: 1.0 ~ 1.3 N·m

適用リード線: AWG18 (0.75 mm<sup>2</sup>) 以上



**重要** 製品についている保護接地端子用のねじを必ずご使用ください。

## ■ モーターの接続

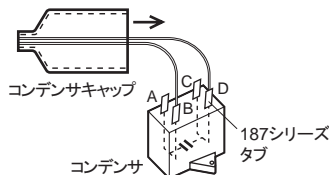
モーターのリード線、黒、赤、白を、それぞれモーター接続端子 BLK、RED、WHTに接続します。

モーターの保護接地端子を使って接地してください。

## ■ コンデンサの接続

コンデンサには4つの端子があり、図のように端子 Aと端子 B、端子 Cと端子 Dが内部で接続されています。電気的には2端子になります。圧着端子を使用する場合は、ファストン・ターミナル 187 シリーズ (TE コネクティビティ) を使用してください。

コンデンサ端子部の絶縁処理用には、付属のコンデンサキャップを使用してください。



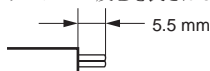
**重要** 1 個の端子に 1 本のリード線を接続してください。

## 6.4 制御回路端子の接続

制御用の DC 電源と入出力信号のケーブルを、制御回路端子に接続してください。

ケーブルの長さは 2 m 以下にし、動力線から離して配線してください。外部からトルクを設定するときは、ツイストペアシールド線、シールド線等を使用してください。

ケーブルの皮むき長さは 5.5 mm を目安にしてください。

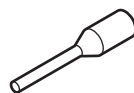


## ■ 端子ねじサイズと適合ケーブルサイズ

端子ねじサイズ	締付トルク	適合ケーブルサイズ
M2	0.17 ~ 0.28 N·m	AWG26 ~ 16 (0.14 ~ 1.25 mm <sup>2</sup> )

圧着端子をお使いになるときは、次のような端子をご使用ください。

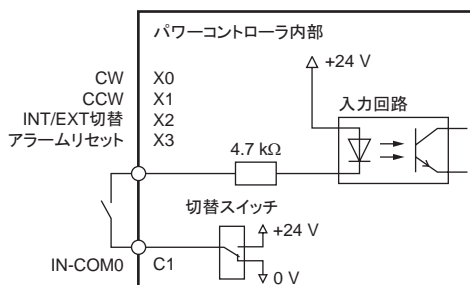
メーカー	品番	適用電線サイズ
フェニックス・コンタクト株式会社	AI0.5-6	AWG20 (0.5 mm <sup>2</sup> )
	AI0.75-6	AWG18 (0.75 mm <sup>2</sup> )



## ■ 入力信号回路

入力信号は、フォトカプラ入力です。制御回路端子は、全て危険電圧から強化絶縁されています。  
外部制御機器は、漏れ電流が 1 mA 以下、ON 電圧が 1.6 V 以下のものを使用してください。  
初期設定はシンクロジックです。お使いになる外部制御機器に合わせて、シンク/ソース入力切替スイッチでシンクロジックとソースロジックを切り替えてください。切り替えは、30 ページ、入力回路の接続例は、31 ページをご覧ください。

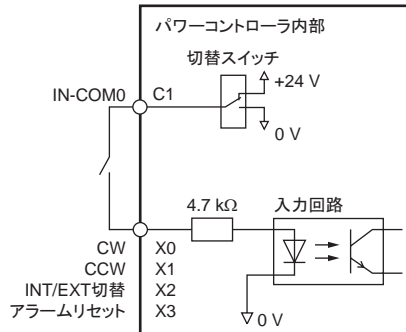
- シンクロジック SOURCE  SINK



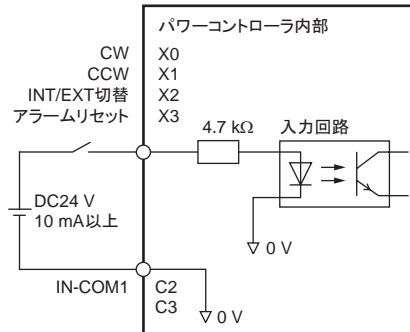
- ソースロジック SOURCE  SINK

**重要** | C1 端子と C2、C3 端子は接続しないでください。パワーコントローラが破損します。

接続例 1: 内部電源を使用する場合



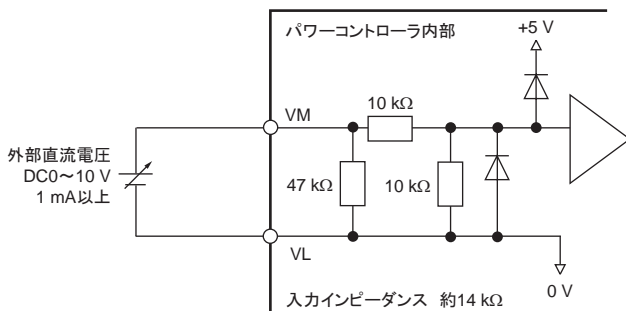
接続例 2: 外部電源を使用する場合



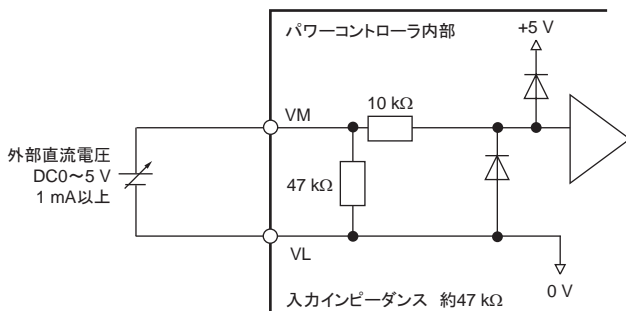
# ● 外部直流電圧の接続

初期設定は DC0 ～ 5 V です。お使いになる外部直流電圧が DC0 ～ 10 V の場合には、外部電圧選択スイッチを 10 V に設定してください。(24 ページ)  
それぞれの設定で、入力インピーダンス(回路)が異なります。

## DC0 ～ 10 V 設定の場合



## DC0 ～ 5 V 設定の場合



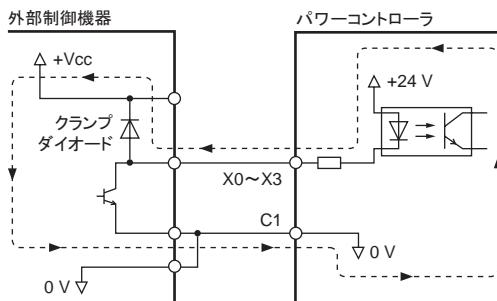
# ■ クランプダイオードを内蔵した外部制御機器を使用する場合

入力信号をシンクロジックで形成してクランプダイオードを内蔵した外部制御機器を使用した場合、外部制御機器の電源が切れているにも関わらずパワーコントローラの電源が入っていると、電流が回り込んでモーターが回転することがあります。また、電源容量が異なるため、電源を同時に ON/OFF にした場合でも、モーターが回転することがあります。

電源の ON/OFF は次の順で行なってください。

電源を入れるとき: 外部制御機器 → パワーコントローラ

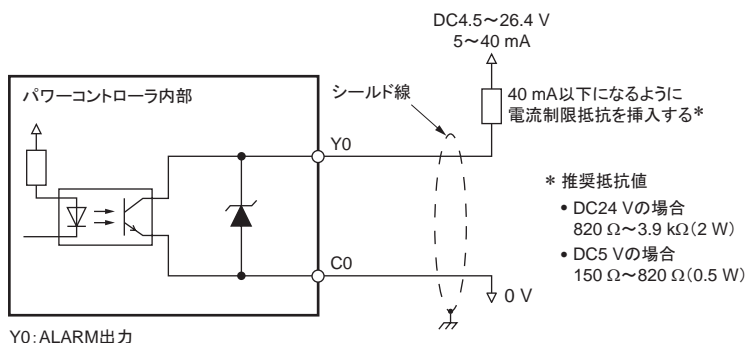
電源を切るとき: パワーコントローラ → 外部制御機器



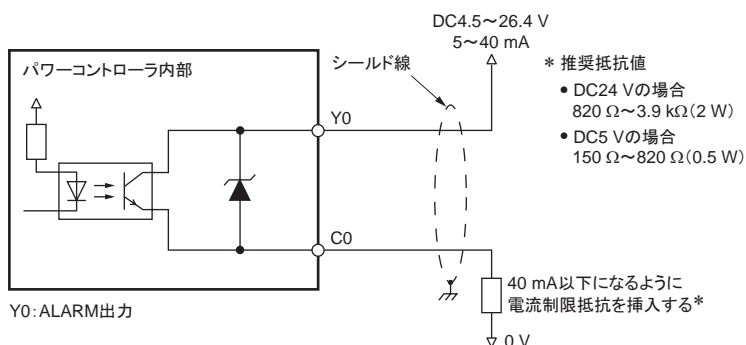
## ■ 出力信号回路

パワーコントローラのアラーム出力信号は、トランジスタオープンコレクタ出力です。出力回路の ON 電圧は最大 1.6 V です。出力信号回路を使って各素子を駆動する際は、この ON 電圧を考慮し、ご使用ください。

### ● シンクロジック

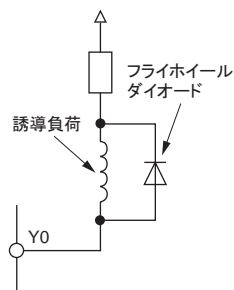


### ● ソースロジック



## 重要

- アラーム出力の検出として、リレー(誘導負荷)などを接続するときは、フライホイールダイオード内蔵のものまたは、誘導負荷に対してダイオードなどによるフライバック電圧制御対策を行なってください。
- 必ず、電流制限抵抗を接続してください。アラーム出力信号回路に、電流制限抵抗なしで電源電圧を直接印加すると、パワーコントローラが破損します。



# 7 運転

パワーコントローラの基本的な運転操作を説明します。

## 7.1 基本運転

内部トルク設定器でトルクを設定する方法です。

AC電源、DC電源を入れ、CWまたは CCWを入力し、内部トルク設定器でトルクを調整します。

DC電源投入時、ALARM LEDが一瞬点灯しますが、異常ではありません。

外部トルク設定器または外部直流電圧でトルクを設定する場合は、23 ページをご覧ください。

- 運転／停止、回転方向の切り替え

電源の ON/OFFや入力信号に対するモーターの動作については「7.3 タイミングチャート」をご確認ください。

CW入力または CCW入力を ONにすると、モーターは回転します。入力を OFFにすると、モーターは停止します。

CW入力を ONにすると、モーター出力軸側から見て時計方向に回転します。CCW入力を ONにすると、反時計方向に回転します。

CW入力と CCW入力を同時に ONにすると、モーターは停止します。

CW入力	CCW入力	モーターの動き
ON	OFF	運転(正転)
OFF	ON	運転(逆転)
ON	ON	停止

信号の状態は信号の電圧レベルではなく、内部フォトカブラの「ON:通電」、「OFF:非通電」を表わしています。

### 重要

モーターの絶縁階級は、B種絶縁です。モーターを運転するときは、モーターケース温度を 90 °C 以下に抑えてください。90 °Cを超えて運転されると、モーターの巻線、ボールベアリングの寿命が短くなります。モーターケースの温度は、温度計、サーモテープ、または熱電対で測定・確認してください。

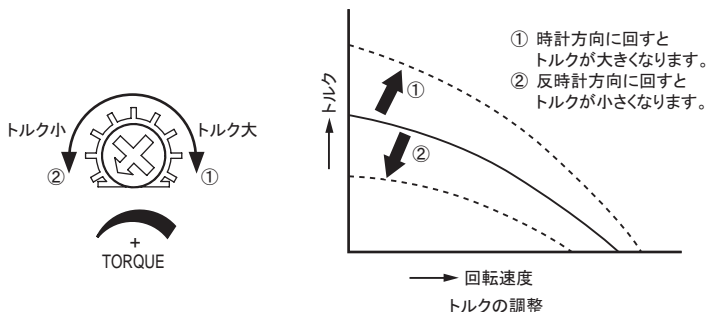
- ギヤヘッド出力軸の回転方向

ギヤヘッドの減速比によっては、ギヤヘッド出力軸の回転方向はモーター軸の回転方向と逆になります。使用するギヤヘッド出力軸の回転方向を確認し、モーターの回転方向を決めて接続してください。

ギヤヘッド品名	減速比	
	モーター軸と同方向	モーター軸と逆方向
2GN□S、3GN□S、 4GN□S、5GN□S	3 ～ 18	25 ～ 36
	50 ～ 180	

## ● トルクの調整

内部トルク設定器を時計方向に回すと、トルクが大きくなります。反時計方向に回すとトルクが小さくなります。出荷時は、Min. (0) に設定されています。

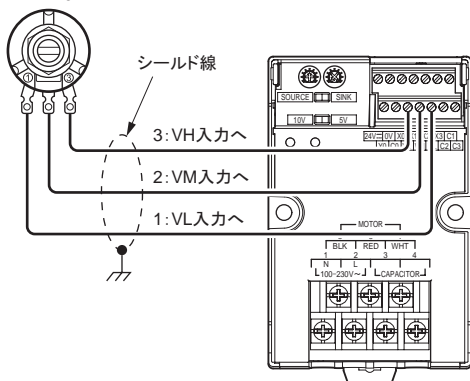


## 7.2 外部トルク設定器、外部直流電圧によるトルク設定

### ■ 外部トルク設定器の場合

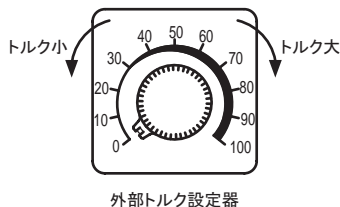
周辺機器 (別売) の外部トルク設定器 **PAVR-20KZ** で運転する方法です。 **PAVR-20KZ** の取付方法は、37 ページをご覧ください。外部電圧選択スイッチは 5 V に設定してください。出荷時は 5 V に設定してあります。

外部トルク設定器  
**PAVR-20KZ**



外部トルク 設定器の 端子	パワーコントローラの 端子名
3	VH
2	VM
1	VL

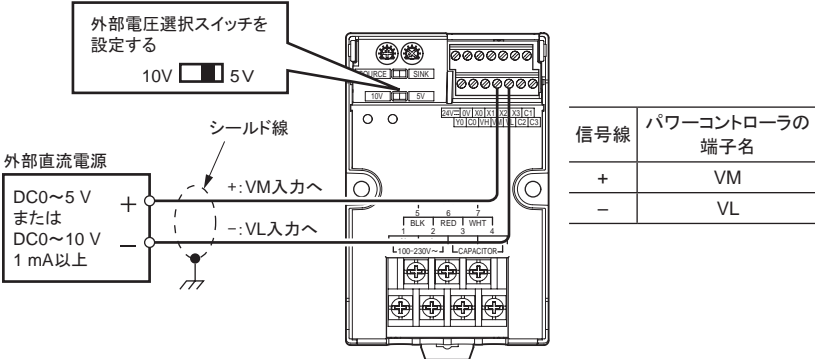
1. 電源を入れます。
2. 入力信号 INT/EXT を ONI にします。
3. CW 入力または CCW 入力を ONI にします。
4. 外部トルク設定器でトルクを調整します。  
外部トルク調整器のつまみを時計方向に回すと、トルクが大きくなります。  
反時計方向に回すと、トルクが小さくなります。



**重要** 外部電圧スイッチは、5 V に設定してください。

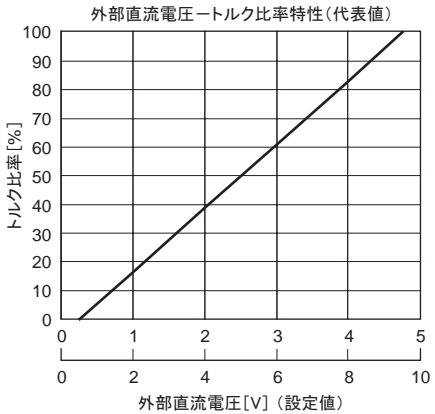
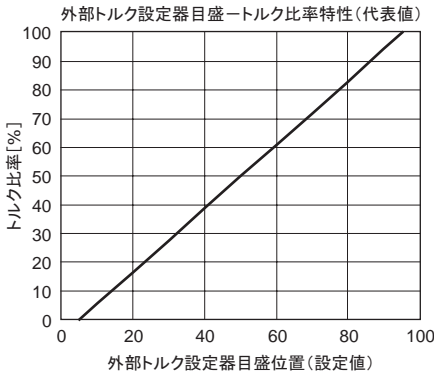
## ■ 外部直流電圧の場合

ご使用になる外部直流電源の電圧値 DC5 Vまたは 10 Vに合わせて、パワーコントローラの外部電圧選択スイッチを設定します。出荷時は 5 Vに設定してあります。外部直流電源は、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源 (DC5 Vまたは 10 V) を使用してください。



1. 5 V、10 V切替スイッチを 5 Vまたは 10 V側にします (出荷時設定: 5 V)。
2. 電源を入れます。
3. 入力信号 INT/EXT を ONIにします。
4. CW入力または CCW入力を ONIにします。
5. 外部直流電圧でトルクを調整します。  
電圧を上げるとトルクが大きくなり、下げると小さくなります。

**重要** 通電中は、外部電圧選択スイッチ (5 V、10 V) を切り替えしないでください。  
電源を切ってから切り替えてください。



掲載した特性値は、代表値です。トルクを設定する際の目安にしてください。

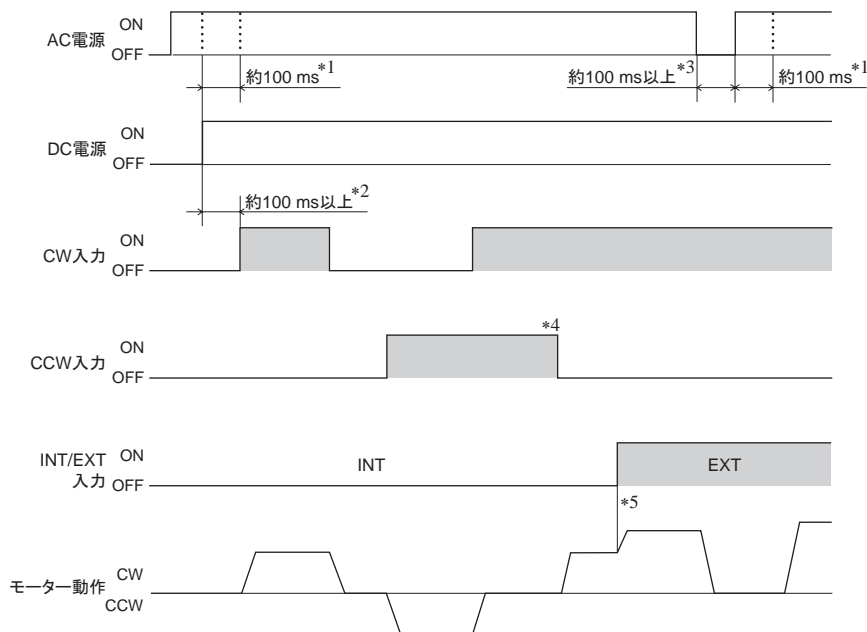
- トルク比率は、最大トルク (起動トルク) を 100% とした、各設定値におけるトルクの割合を示します。この割合は、モーター出力や電圧によって変化します。詳細はカタログをご覧ください。



## 7.3 タイミングチャート

回転方向は、モーター出力軸側から見たときのモーター軸の回転方向です (CW:時計方向、CCW:反時計方向)。ギヤヘッドの減速比によっては、ギヤ出力軸の回転方向がモーターの回転方向とは逆になることがあります。

信号の状態は信号の電圧レベルではなく、内部フォトカブラの「ON:通電」、「OFF:非通電」を表わしています。



- \*1 AC電源とDC電源が両方投入されると、パワーコントローラはAC電源の周波数(50 Hzまたは60 Hz)を確認します。AC電源の周波数を確認中にAC電源をOFFにすると、次にモーターを駆動したときに、モーターの動作が不安定になります。モーターの動作が不安定なときは、AC電源、DC電源を再投入してください。
- \*2 AC電源とDC電源を投入後、約100 ms以上経過してからモーターを駆動してください。  
AC電源、DC電源はどちらを先に投入しても使用できます。
- \*3 AC電源、DC電源の投入後は、AC電源の周波数を切り替えしないでください。電源投入時に確認した電源周波数との差異により、誤動作する場合があります。AC電源の周波数を切り替える場合は、AC電源をいったんOFF(100 ms以上)にしてから行なってください。
- \*4 CW入力とCCW入力を同時にONにすると、モーターは停止します。
- \*5 内部トルク設定器、外部トルク設定器で設定した値をINT/EXT入力信号で切り替えることで瞬時に2段階のトルク切り替えができます。

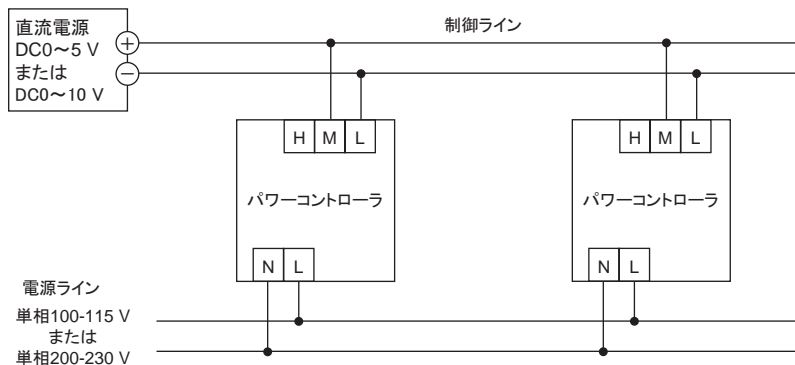
**重要** AC電源とDC電源の両方を投入してから約100 ms以内は、AC電源をOFFにしないでください。

## 7.4 並列運転

2 台以上のモーターを同一トルクで運転する場合は、外部直流電圧か外部トルク設定器を使用して行なうことができます。

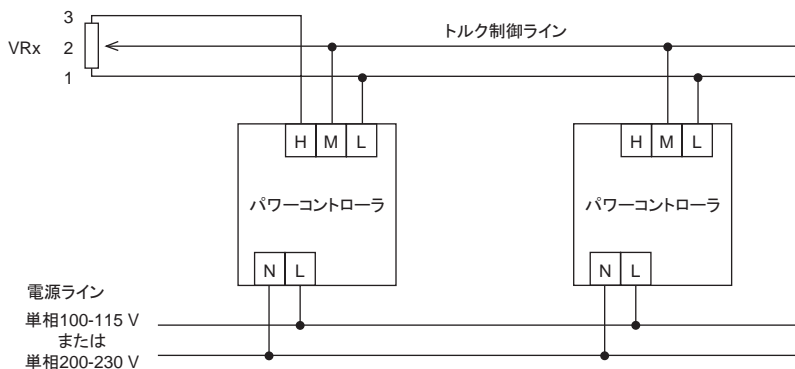
### ■ 外部直流電圧を使用して行なう場合

- 直流電源は電流容量が下式の値以上のものをご使用ください。  
 $\text{パワーコントローラ } N \text{ 台のときの電流容量 } I = 1 \times N (\text{mA})$   
 [例] パワーコントローラ 2 台のときは、2 mA 以上となります。
- 他の入出力信号はパワーコントローラごとに接続してください。
- 各モーターのトルク差は、トルク微調整設定器で微調整できます。



### ■ 外部トルク設定器を使用して行なう場合

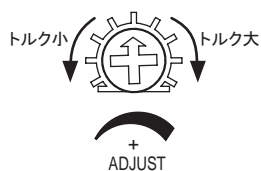
- 下図のように、電源ライン、トルク制御ラインを共通にし、VRxでトルクを設定します。外部トルク設定器の抵抗値は次のように求めます。  
 $\text{パワーコントローラ } N \text{ 台のときの抵抗値 } VRx = 20/N (\text{k}\Omega), N/4 (\text{W})$   
 [例] パワーコントローラ 2 台のときは 10 kΩ、1/2 W となります。
- 他の入出力信号は、パワーコントローラごとに接続してください。
- 各モーターのトルク差は、トルク微調整設定器で微調整できます。
- 外部トルク設定器での並列運転は 5 台以下にしてください。



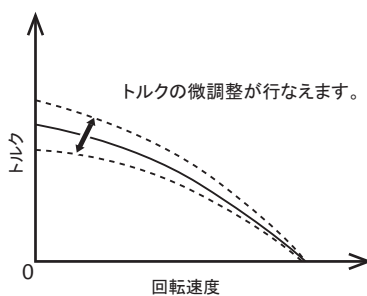
## 7.5 トルク微調整設定器での調整

トルク指令値に対するトルク値は、パワーコントローラ、トルクモーター、およびコンデンサの固体差によって多少のばらつきがあります。

このばらつきをなくしたい場合は、トルク微調整設定器 (ADJUST) を使って、微調整することができます。出荷時は、Mid. に設定されています。



トルク微調整設定器は  
右に回すとトルクが増加、  
左に回すとトルクが減少します。



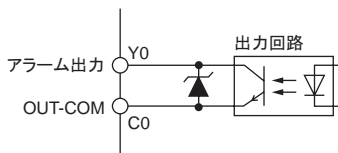
## 8 アラーム出力

### 8.1 アラーム出力信号回路

アラーム機能は、モーターに内蔵されたサーマルプロテクタの動作を検出するため、モーターに流れる電流を監視しています。このアラーム機能は、次のようなときに作動します。

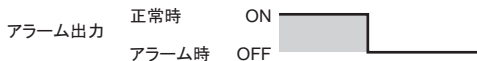
- モーター内蔵のサーマルプロテクタが動作 (OPEN) したとき
- モーターケーブルの断線・接続不良

このとき、アラーム出力は OFF になり、ALARM LED が点滅します。(モーターへの出力を停止します。) DC電源投入時、ALARM LED が一瞬点灯しますが、異常ではありません。  
アラーム出力信号はオープンコレクタ出力ですので、外部電源が必要です。外部電源は 26.4 V 以下のものを使用し、電流が 40 mA を超えないように、電源電圧に応じた電流制限抵抗を接続してください。出力回路端子は、危険電圧から強化絶縁されています。



アラーム出力は、正常時に ON、アラーム発生時に OFF になります (ノーマルクローズ)。

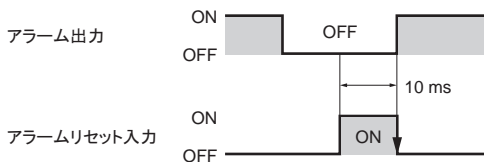
信号の状態は信号の電圧レベルではなく、内部フォトカブラの「ON (通電)」、「OFF (非通電)」を表わしています。



#### ● アラームリセット入力

パワーコントローラの保護機能によって発生したアラームを解除します。

CW 入力と CCW 入力を OFF にし、モーターが完全に停止したことを確認して、アラームの原因を取り除いてから、アラームリセット入力を 10 ms 以上 ON にしてください。

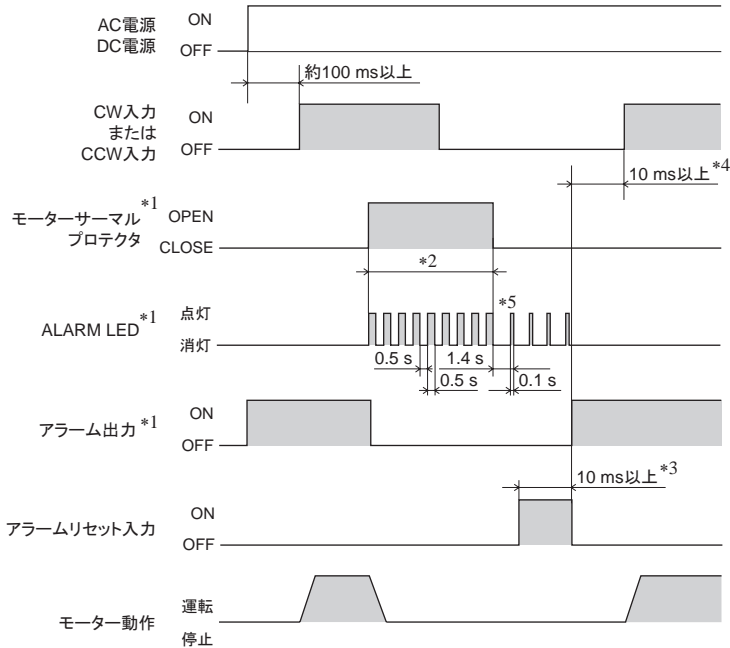


DC電源の再投入でもアラームをリセットできます。ただしアラームリセット入力と同様、CW 入力と CCW 入力を OFF にしてから、DC電源を再投入してください。

#### 重要

- 必ず、アラームの原因を取り除いてからアラームリセット信号を入力してください。
- 運転信号が入力されている状態でアラームリセット信号を入力しても、アラームは解除されません。アラームリセット入力は、停止中のみ有効です。

## 8.2 タイミングチャート



\*1 モーター内蔵のサーマルプロテクタが動作 (OPEN) するとアラーム出力が OFF になり、同時に ALARM LED も点滅します。

サーマルプロテクタ復帰温度

閉 (モーター停止) ..... 130±5 °C

開 (運転再開) ..... 3 W: 90±15 °C, 6 ~ 20 W: 85±20 °C

\*2 モーター内蔵のサーマルプロテクタが動作 (OPEN) している間は、ALARM LED 点滅の間隔が短く、サーマルプロテクタが復帰 (CLOSE) すると、点滅の間隔が長くなります。

\*3 アラームを解除する場合は、CW 入力または CCW 入力を OFF にしてから行なってください。アラームリセット入力は、10 ms 以上 ON にしてから、解除 (OFF) したときに実行されます。

CW 入力または CCW 入力の状態では、アラーム解除はできません。

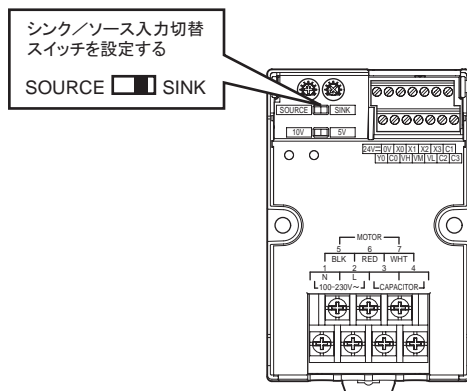
\*4 アラーム解除後、モーターを再起動する場合は、10 ms 以上時間が経過した後、運転指令を ON にしてください。

\*5 モーター内蔵のサーマルプロテクタが動作 (OPEN) してアラーム出力した場合、AC 電源を入れたままにすると、サーマルプロテクタが復帰 (CLOSE) したときに、ALARM LED の点滅速度が遅くなり、サーマルプロテクタが復帰したことを確認できます。

アラームが解除されない場合は、CPU 異常の可能性があります。この場合、運転指令を OFF にしてから、DC 電源を再投入してください。

## 9 シンク／ソースロジックの切り替え

ケースカバーを外すと、入力信号回路を切り替えるシンク／ソース入力切替スイッチがあります。  
出荷時は、シンクロジック(SINK)に設定してあります。

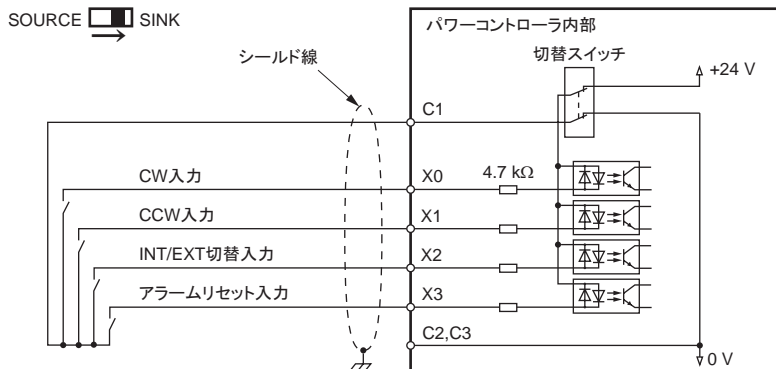


### 重要

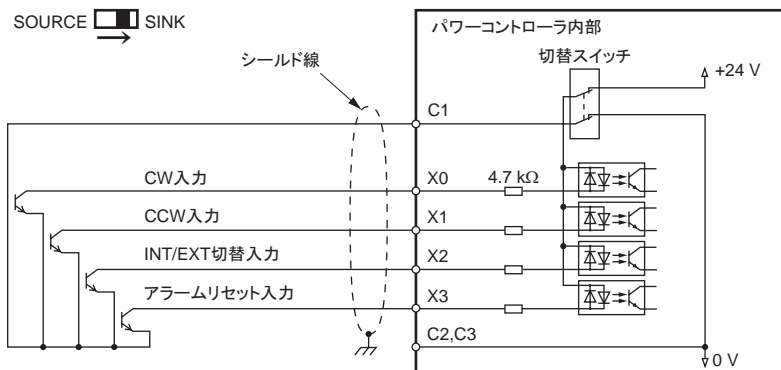
通電中にシンク／ソース入力切替スイッチを切り替えないでください。  
切り替えは、配線状態に合わせて通電前に行なってください。

## ■ 入力回路接続例(シンクロジック)

- リレーなどの有接点スイッチを使用した場合



- トランジスタなどの無接点スイッチを使用した場合



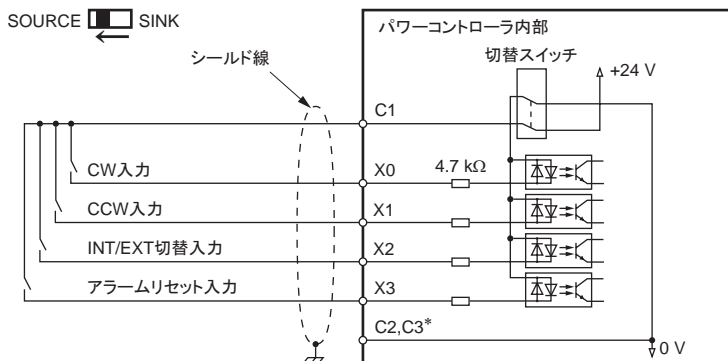
## ■ 入力回路接続例(ソースロジック)

**重要**

C1 端子は 24 V、C2 端子と C3 端子は 0 V です。

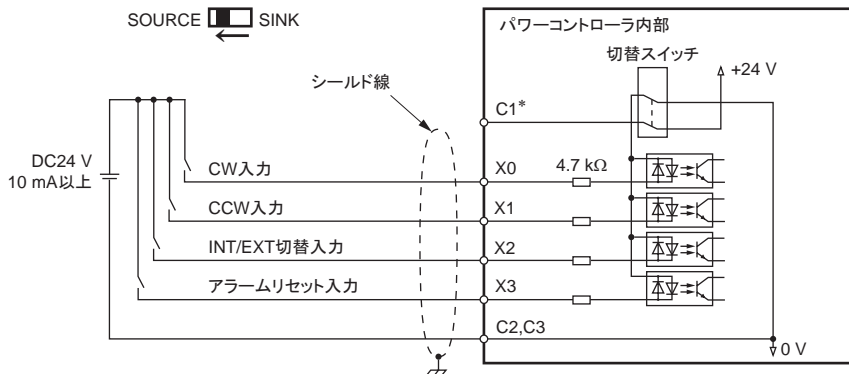
C1 端子と C2 端子、または C1 端子と C3 端子は接続しないでください。

- リレーなどの有接点スイッチを使用した場合 (内部電源を使用する場合)



\* C2、C3 端子には何も接続しないでください。

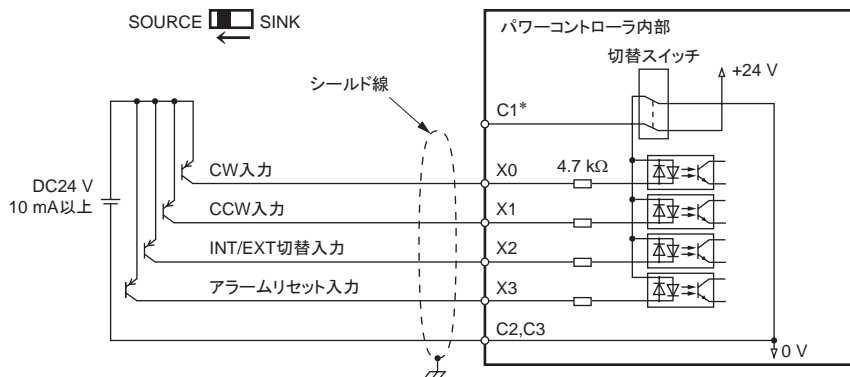
- リレーなどの有接点スイッチを使用した場合 (外部電源を使用する場合)



\* C1 は内部電源 +24 V が出力されます。何も接続しないでください。外部電源の GND は C2、C3 に接続してください。



- トランジスタなどの無接点スイッチを使用した場合



\* C1 は内部電源 +24 Vが出力されます。何も接続しないください。外部電源のGNDはC2、C3に接続してください。

# 10 保守・点検

## 10.1 点検

モーターの運転後は、次の項目を定期的に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。

### 重要

- モーターとパワーコントローラを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なわないでください。製品が破損するおそれがあります。
- パワーコントローラ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パワーコントローラが破損するおそれがあります。

### ■ 点検項目

- モーター・ギヤヘッドの取付ねじに緩みがないか確認してください。
- モーターの軸受部（ボールベアリング）から異常な音が発生していないか確認してください。
- ギヤヘッドの軸受部（ボールベアリング）やギヤの噛み合い部から異常な音が発生していないか確認してください。
- モーター、ギヤヘッドの出力軸と負荷軸に心ズレが出ていないか確認してください。
- ケーブルに傷やストレスがないか、パワーコントローラとの接続部に緩みがないか確認してください。
- パワーコントローラの開口部が目詰まりしていないか確認してください。
- パワーコントローラの取付ねじ、主回路接続端子、制御回路端子のねじに緩みがないか確認してください。
- パワーコントローラの内部に異常や異臭がないか確認してください。

## 10.2 保証

### ■ 製品の保証について

保証期間中、お買い求めいただいた製品に当社の責により故障を生じた場合は、その製品の修理を無償で行ないます。

なお、保証範囲は製品本体（回路製品については製品本体および製品本体に組み込まれたソフトウェアに限ります）の修理に限るものといたします。納入品の故障により誘発される損害およびお客様側での機会損失につきましては、当社は責任を負いかねます。

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

### ■ 保証期間

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

### ■ 免責事由

次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外するものといたします。

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

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としています。

## 10.3 廃棄

製品は、法令または自治体の指示に従って、正しく処分してください。

# 11 故障の診断と処置

モーターの運転時、トルク設定や接続の誤りなどでモーターやパワーコントローラ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、適切な処置を行なってください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

## ■ トラブルシューティング

現象		予想される原因	処置
モーターが回転しない。	ALARM LEDが点滅していない。	CW入力と CCW入力の両方が ONになっている。	CW入力と CCW入力のどちらかを ONにしてください。
		CW入力と CCW入力の両方が OFFになっている。	
		モーター線の接続不良。	接続を確認してください。
		コンデンサが接続されていない。	
		入力信号線の接続間違い。	
	ALARM LEDが点滅している。	ソースロジックで使用時に、C1 端子と C2 端子、または C1 端子と C3 端子が短絡している。	接続を確認してください。(32 ページ)
		AC電源の電圧波形がひずんでいる。または、ノイズの影響を受けている。	電源配線の見直し、ACラインフィルタ (11 ページ)の使用などの対策を施し、安定した電源電圧を印加してください。
モーターの回転が不安定。	モーターに内蔵されたサーマルプロテクタが動作している。	仕様を超えた使い方をしていないか、運転条件を確認してください。	
	モーター(ギヤヘッド)の出力軸と、負荷の軸心との心出しが合っていない。	モーター(ギヤヘッド)の出力軸と負荷軸の結合状態を確認してください。	
	ノイズの影響を受けている。	モーターとパワーコントローラだけで、運転を確認してください。ノイズの影響が確認できたときは、ノイズ発生源からの隔離、配線の見直し、ACラインフィルタの使用などの対策を施してください(11 ページ)。	
モーターが指定とは逆方向に回転する。	モーター線の接続間違い。	接続を確認してください。	
	回転方向の入力間違い。	正しい入力信号を入力してください。モーターは、CW入力が ONのとき CW方向に、CCW入力が ONのとき CCW方向に回転します。	
	モーターの回転方向とは逆になるギヤヘッドを使用している。	回転方向入力を逆にしてください。	

## 故障の診断と処置

現象		予想される原因	処置
アラーム リセット入力 が効かない。	ALARM LEDが 点滅したままに なっている。	運転信号が入力されている状態で アラームリセット入力を ONIにしている。	CW入力または CCW入力を OFFに してからアラームリセット入力を ONIに してください。
		アラームリセット入力の ON時間が短い、 または ONしたままの状態になっている。	アラームリセット入力は 10 ms以上 ONIにしてから OFFにしてください。
		モーターに内蔵されたサーマルプロテ クタが動作 (OPEN) したままになって いる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーマルプロテクタ復帰 (CLOSE) 温度まで冷却するか、モーターの 温度が下がるまでお待ちください (29 ページ)。</li> <li>仕様を超えた使い方をしていないか、 運転条件を確認してください。</li> </ul>
	ALARM LEDが 点灯している。	CPU異常。	CW入力または CCW入力を OFFにし てから DC電源を再投入してください。 制御用 DC電源を再投入しても正常に 動作しないときは、内部回路が破損 しているおそれがあります。最寄りの 支店・営業所にご連絡ください。

# 12 周辺機器（別売）

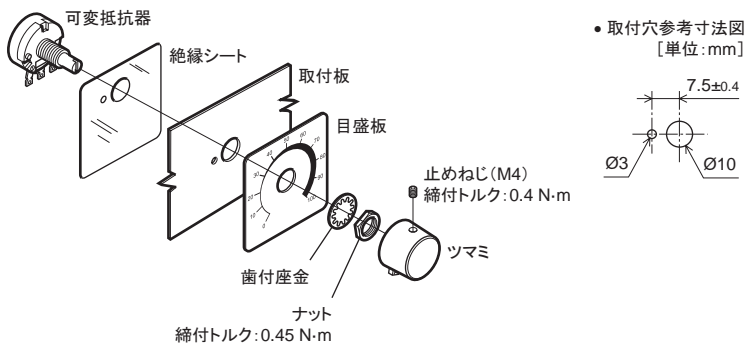
## ■ 外部トルク設定器

可変抵抗器、絶縁シート、目盛板、ツマミがセットになっています。

品名:PAVR-20KZ

### ● 外部トルク設定器 PAVR-20KZの取付方法

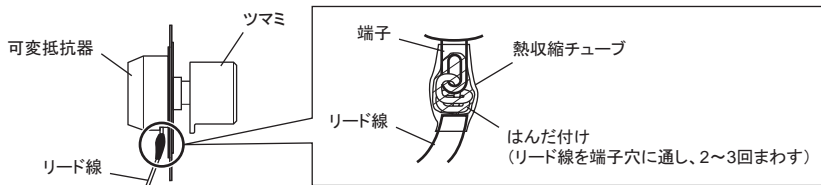
図のように取り付けてください。



### ● 可変抵抗器の端子とリード線のはんだ付け

リード線をはんだ付けしたあとは、必ず絶縁処理してください。

はんだ条件: 235℃、5 秒以下



# 13 法令・規格

## ■ UL規格、CSA規格

モーターは、UL規格、CSA規格の認証を取得しています。  
パワーコントローラは、UL規格の認証を取得しています。

## ■ 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	パワーコントローラ
過電圧カテゴリ	II	II
汚損度	2	2
保護等級	IP20	IP20
感電保護	クラス I 機器	クラス II 機器

機器によって過電圧カテゴリⅢ、汚損度 3 の規定値が要求される場合は、モーター、パワーコントローラを IP54 相当のキャビネットに収納し、絶縁トランスを介して定格電圧を給電してください。

- 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。

パワーコントローラには地絡保護回路が備わっていませんので、以下を考慮してください。

- 漏電遮断器:ENまたは IEC規格適合品  
条件付短絡電流定格  $I_{cc}$ :5 kA  
定格感度電流:30 mA

### ● EMC指令

適合についての詳細は、11 ページ「5.5 EMCへの適合」をご確認ください。

## ■ RoHS指令

この製品は規制値を超える物質は含有していません。

## ■ CCC(中国強制製品認証制度)

モーターは、中国強制製品認証制度にもとづいて CCCマークを貼付しています。  
また、CQCの認証を取得しています。

## ■ 韓国電波法

この製品は韓国電波法にもとづいて KCマークを貼付しています。

# 14 仕様

## 14.1 仕様

製品の仕様については当社の Web サイトでご確認ください。

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

## 14.2 一般仕様

使用環境	周囲温度	パワーコントローラ: 0 ~ +50 °C (凍結のないこと) モーター: 単相 100/200 V -10 ~ +50 °C (凍結のないこと) 単相 110/115/220/230 V -10 ~ +40 °C (凍結のないこと)
	周囲湿度	85% 以下 (結露のないこと)
	標高	海拔 1000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油がかからないこと。 放射性物質、磁場、真空などの特殊環境での使用は不可。
	振動	連続的な振動や過度の衝撃が加わらないこと。 JIS C 60068-2-6 正弦波振動試験方法に準拠 周波数範囲: 10 ~ 55 Hz、片振幅: 0.15 mm 掃引方向: 3 方向 (X、Y、Z) 掃引回数: 20 回
保存環境 輸送環境	周囲温度	-25 ~ +70 °C (凍結のないこと)
	周囲湿度	85% 以下 (結露のないこと)
	標高	海拔 3000 m 以下
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと。水、油がかからないこと。 放射性物質、磁場、真空などの特殊環境は不可。
保護等級		IP20

- 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。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. 2017

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からで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/>