

スピードコントローラ MSC-1

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	5.5 タイミングチャート.....	16
2 安全上のご注意.....	4	5.6 並列運転.....	16
3 設置.....	6	5.7 運転・瞬時停止の繰り返し サイクル.....	17
3.1 設置場所.....	6	5.8 瞬時停止時のブレーキ電流.....	17
3.2 設置方法.....	6	6 アラーム.....	18
3.3 外部速度設定器(別売)の 取り付け.....	7	7 保守・点検.....	20
3.4 EMCへの適合.....	7	7.1 点検.....	20
4 接続.....	10	7.2 保証.....	20
4.1 接続例.....	10	7.3 廃棄.....	20
4.2 入出力信号.....	13	8 故障の診断と処置.....	21
5 基本運転.....	14	9 法令・規格.....	22
5.1 運転、停止.....	14	10 仕様.....	23
5.2 回転速度の設定.....	14	10.1 仕様.....	23
5.3 加速時間、減速時間の設定.....	15	10.2 一般仕様.....	23
5.4 2速運転.....	15		

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、「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、当社は一切の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

この製品は、ACスピードコントロールモーターを速度制御するコントローラです。

■ 適用モーター

ACスピードコントロールモーター (6 ～ 90 W)

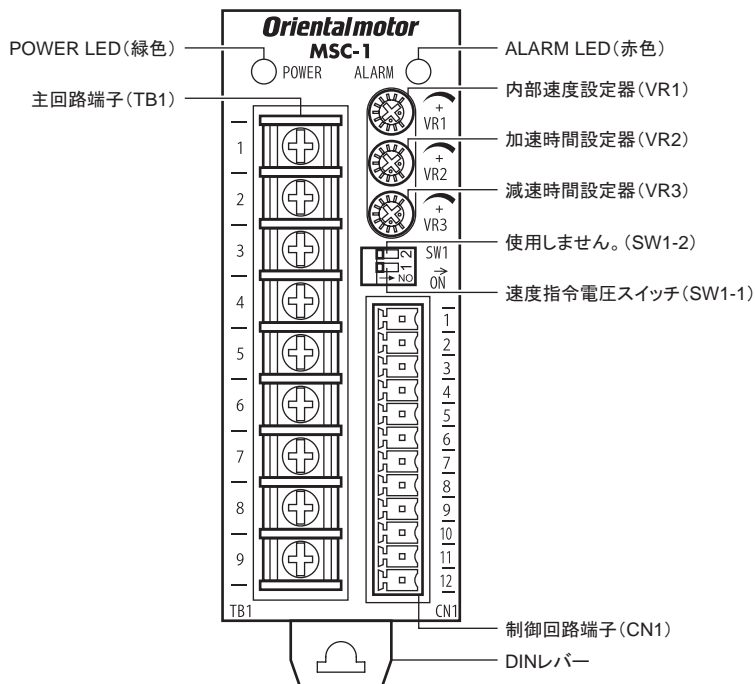
お使いになるモーターの取扱説明書も併せてお読みください。

■ 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。

- スピードコントローラ..... 1 台
- CN1 用コネクタ..... 1 個
- 安全にお使いいただくために..... 1 部



■ 各部の名称と機能



名称	内容
POWER LED(緑色)	スピードコントローラに AC電源が供給されているときに点灯します。
ALARM LED(赤色)	アラームがはたらいたときに点滅します。アラームの出力信号は OFF (Hレベル) になります。(P.18)
内部速度設定器 (VR1)	モーターの回転速度を設定します。(P.14)
加速時間設定器 (VR2)	モーター起動時の加速時間を設定します。(P.15)
減速時間設定器 (VR3)	モーター停止時の減速時間を設定します。(P.15)
速度指令電圧スイッチ (SW1-1)	外部直流電圧で回転速度を設定する場合、5 Vまたは 10 Vのどちらかを設定します。(P.14)
制御回路端子 (CN1)	制御用 DC電源 (24 V) と入出力信号を接続します。(P.10)
主回路端子 (TB1)	AC電源、モーター、レクトジェネレータ、およびコンデンサを接続します。(P.10)
DINレバー	スピードコントローラを DINレールに取り付けます。(P.6)




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。

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。

 警告	
	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。
	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。
	電源を切った直後(1分以内)はスピードコントローラの主回路端子に触れないでください。感電の原因になります。
	スピード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、スピード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。
	スピードコントローラの入力電源電圧は、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。
	スピードコントローラは過電流保護のヒューズを内蔵していません。必ず過電流保護装置(ヒューズなど)を電源ラインに接続してください。火災の原因になります。
	電源との接続には一次側の配線を保護するために、漏電遮断器をスピード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。
	停電したときはスピードコントローラの電源を切ってください。電源復旧時に突然モーターが起動して、けが・装置破損の原因になります。

⚠ 注意	
⊘	スピード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。
	上下駆動には使用しないでください。けが・装置破損の原因になります。
	スピード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。
	電磁接触器やパワーリレーをスピードコントローラとモーターの間に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。
!	スピードコントローラの絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は行なわないでください。けが・装置破損の原因になります。
	スピードコントローラのアラームがはたらいたときは、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。
	スピードコントローラは、過熱保護装置を内蔵した当社のモーターと組み合わせて使用してください。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。
	異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、スピード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。

3 設置

スピードコントローラの設置場所と設置方法、およびノイズ対策について説明します。

3.1 設置場所

スピードコントローラは、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 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 海拔 1000 m以下

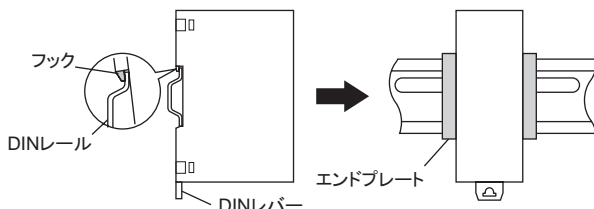
重要 | スピードコントローラの周囲温度が使用周囲温度の上限を超えるときは、使用周囲温度内になるように、換気条件を見直すかファンで強制冷却してください。

3.2 設置方法

スピードコントローラはレール幅 35 mmの DINレールに取り付けてください。

スピードコントローラは空気の対流による放熱を前提として設計されています。スピードコントローラの上下にある通気孔から十分に換気できるような空間を設けてください。

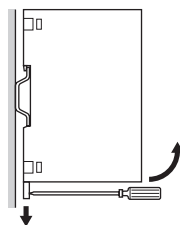
スピードコントローラの DINレバーを引き上げてロックし、背面にあるフックを DINレールに掛けて、スピードコントローラを押し込みます。取り付け後は、エンドプレートでスピードコントローラの両側を固定してください。



DINレールから取り外すとき

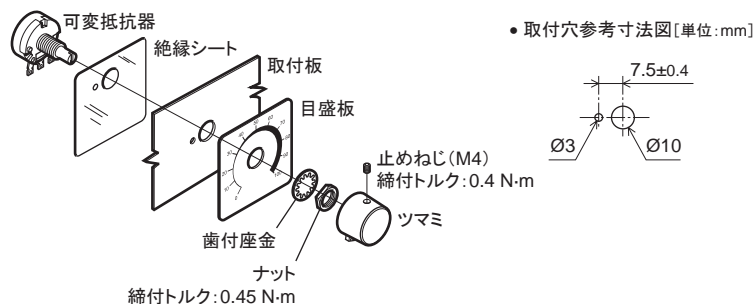
マイナスドライバなどで DINレバーを引き下げてロックし、スピードコントローラを下から持ち上げて取り外します。

DINレバーを引き下げるときは、10 ~ 20 N程度の力を加えてください。力を加えすぎると、DINレバーが破損します。



3.3 外部速度設定器(別売)の取り付け

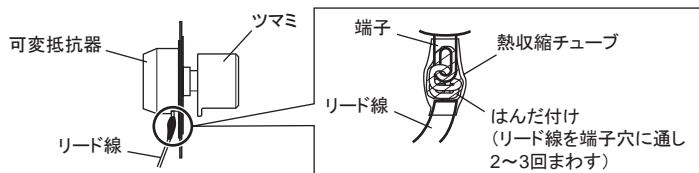
図のように取り付けてください。



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 sec以下



3.4 EMCへの適合

モーター、スピード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、スピードコントローラのスピードコントローラの 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、スピードコントローラは、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、9 ページ「モーター、スピードコントローラの設置・配線例」に従って、モーター、スピードコントローラの 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、及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

- スピード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。
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
双信電機株式会社	NF2010A-UP
Schaffner EMC	FN2070-10-06

- ACラインフィルタは、できるだけスピード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。
- 入力ケーブルと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てしまい、ACラインフィルタの効果が低減する場合があります。

■ モーターケーブルの接続

モーターケーブルを延長するときは、AWG18(0.75 mm²)以上、10 m以下のケーブルを使用してください。また、レートジェネレータ線の延長にはシールドケーブルを使用してください。

■ フェライトコア

外来ノイズによる影響を低減させるため、フェライトコアを電源ライン、モーターケーブルライン、制御用ケーブルラインに接続してください。

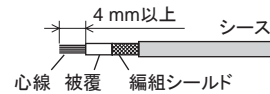
フェライトコアには、7427122 (Würth Elektronik GmbH & Co.KG)、ZCAT3035-1330 (TDK株式会社)、または相当品を使用してください。

フェライトコアは、できるだけスピードコントローラの近くに取り付けてください。

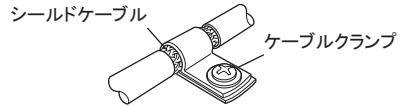
■ 制御用ケーブルの配線

制御用ケーブルには、AWG24(0.2 mm²)以上の編組シールドケーブルを使用し、できるだけ短く(2 m以下)配線してください。

編組シールドケーブルの加工寸法



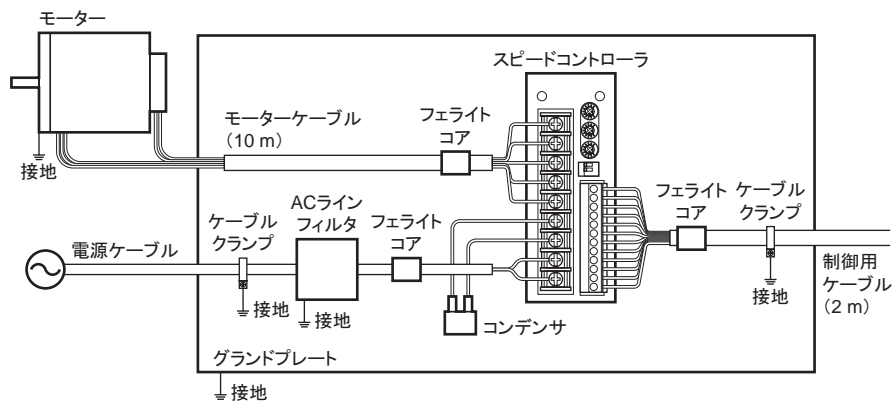
シールドケーブルは、全周と接触する金属製のケーブルクランプで接地してください。ケーブルクランプはできるだけシールドケーブルの先端部分に取り付け、図のように接地してください。



■ 設置・配線についての注意事項

- モーター、スピードコントローラと周辺の制御システム機器のアース間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。
- リレーや電磁スイッチを一緒に使用するときは、ACラインフィルタや CR回路でサージを吸収してください。
- ケーブルは最短距離で配線し、余った部分を巻いたり、束ねないでください。
- 動力系ケーブルと制御系ケーブルは別々に分け、100 mm以上離して配線してください。動力系ケーブルと制御系ケーブルが交差するときは、直角に配線してください。また、ACラインフィルタの入力ケーブルと出力ケーブルは離して配線してください。

■ モーター、スピードコントローラの設置・配線例

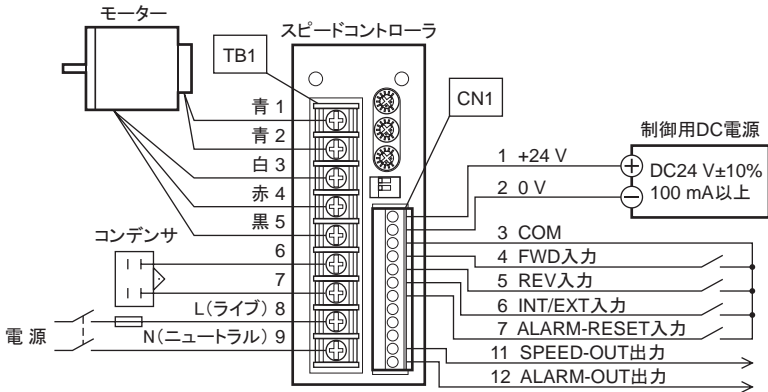


4 接続

スピードコントローラ、電源、モーター、入出力信号の接続方法について説明します。

4.1 接続例

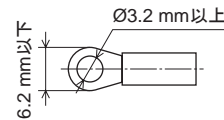
図は、ワールド K シリーズのモーターを接続し、リレーやスイッチなどの有接点スイッチで運転する場合の接続例です。モーターを運転するときは、必ず制御用 DC 電源を接続してください。
60 W 以上のモーターのファン用リード線 (橙 2 本) は、AC 電源接続端子 (TB1 の 8 と 9) に接続してください。



■ 主回路端子 (TB1) の接続

- 適用ケーブル: AWG18 (0.75 mm²) 以上 *
- * コンデンサ接続用は AWG20 to 14 (0.5 ~ 2.0 mm²)
- 端子台ねじサイズ: M3
- 締付トルク: 0.8 N・m

適用圧着端子



TB1 ピンアサイン

ピン No.	端子名
1	レートジェネレータ接続端子
2	
3	モーター接続端子
4	
5	

ピン No.	端子名
6	コンデンサ接続端子
7	
8	AC電源接続端子
9	

■ 制御回路端子(CN1)の接続

- 適用ケーブル:AWG24 ～ 16(0.2 ～ 1.25 mm²)
- リード線剥き長さ:7 mm
- 端子台ねじサイズ:M2
- 締付トルク:0.33 N・m
- ケーブルの長さは 2 m以内とし、動力線から離して配線してください。
- 外部から回転速度を設定するときは、ツイストペアシールド線やシールド線を使用してください。

CN1 ピンアサイン

ピン No.	信号の種類	信号名	内容
1	制御用電源	+24 V	制御回路用の DC24 Vを接続します。
2		0 V(GND)	
3	コモン	COM(GND)	入出力信号用コモン
4	入力	FWD	モーターが時計方向に回転します。
5		REV	モーターが反時計方向に回転します。
6		INT/EXT	内部速度設定または外部速度設定に切り替えます。
7		ALARM-RESET	アラームを解除します。
8	入力	VH	外部から速度を設定するときに接続します。
9		VM	
10		VL(GND)	
11	出力	SPEED-OUT	モーター出力軸が 1 回転すると 12 パルス出力されます。
12		ALARM-OUT	アラームが発生すると出力されます。(ノーマルクローズ)

■ 漏電遮断器の接続

一次側の配線を保護するために、漏電遮断器をスピードコントローラの電源側の配線に接続してください。(⇒ 22 ページ参照)

推奨品:三菱電機株式会社 NVシリーズ

■ ヒューズの接続

過電流保護のため、必ずヒューズを電源ラインに挿入してください。

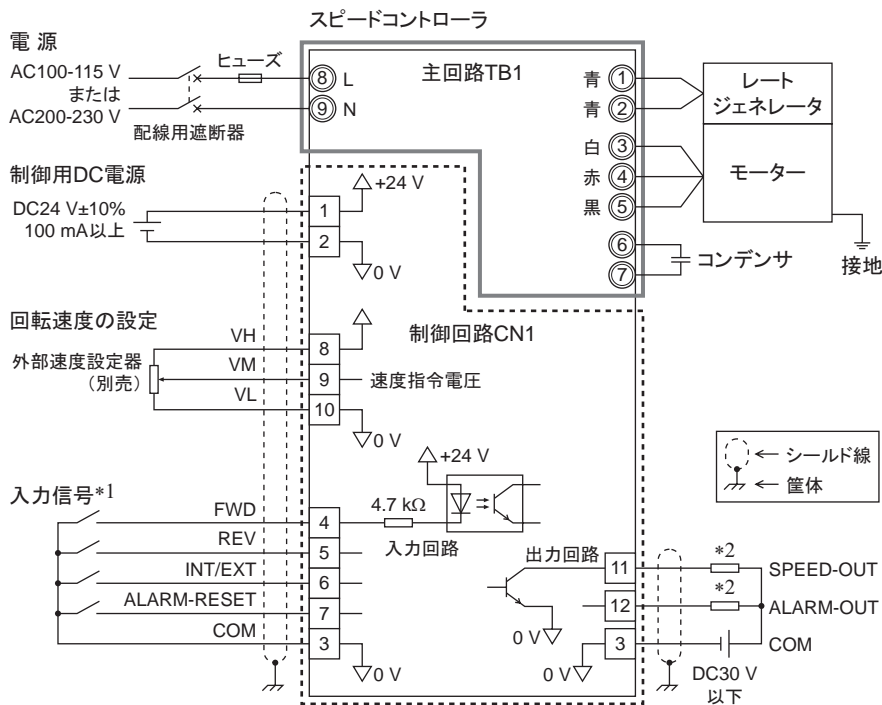
ヒューズ定格	単相 100/110/115 V	216 シリーズ(株式会社リテルヒューズ)10 Aまたは相当品
	単相 200/220/230 V	216 シリーズ(株式会社リテルヒューズ)6.3 Aまたは相当品

重要

- スピードコントローラの入力電源電圧は、必ずモーターの電源電圧仕様に合わせてください。
- ヒューズが切れた場合は、製品の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・営業所またはお客様ご相談センターにご連絡ください。

■ 接続図

ここで紹介している接続図は、外部速度設定器で速度を設定する場合です。



*1 入力信号に接続する機械式接点やトランジスタなどは、漏れ電流 1 mA以下のものをお使いください。

推奨リレー: 接点 定格負荷 DC30 V 10 mA

*2 SPEED-OUT出力が 10 mA以下、ALARM-OUT出力が 40 mA以下になるよう、制限抵抗を挿入してください。

4.2 入出力信号

■ 入力信号

スピードコントローラの信号入力はフォトカプラ入力です。

■ 出力信号

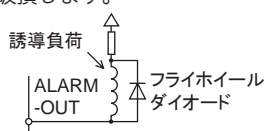
スピードコントローラの信号出力はトランジスタオープンコレクタ出力です。SPEED-OUT出力が 10 mA 以下、ALARM-OUT出力が 40 mA以下になるよう、制限抵抗を挿入してください。

● 制限抵抗の推奨抵抗値

入力電圧	SPEED-OUT出力用	ALARM-OUT出力用
DC24 V	3.3 k Ω ~ 3.9 k Ω (2 W)	820 Ω ~ 3.9 k Ω (2 W)
DC5 V	680 Ω ~ 820 Ω (0.5 W)	150 Ω ~ 820 Ω (0.5 W)

重要

- 必ず電流制限抵抗を接続してください。電流制限抵抗を使用せずに、電源電圧を出力回路に直接接続すると、スピードコントローラが破損します。
- リレー(誘導負荷)などをアラームの検出用に接続するときは、フライホイールダイオード内蔵のリレーを使用してください。またはダイオードを使用して、誘導負荷に対するフライバック電圧を抑えてください。

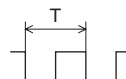


● SPEED-OUT出力

モーターの運転に同期して、モーター出力軸 1 回転あたり 12 パルスのパルス信号を出力しています(パルスデューティ約 50%)。SPEED-OUT出力の周波数を測定すると、モーターの回転速度を算出できます。

$$\text{モーター回転速度 [r/min]} = \frac{\text{SPEED-OUT出力周波数 [Hz]}}{12} \times 60$$

$$\text{SPEED-OUT出力周波数} = \frac{1}{T}$$



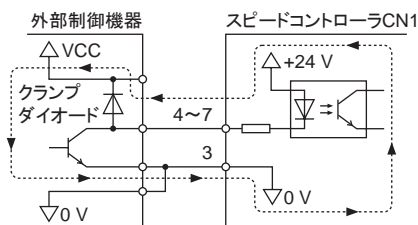
ギヤヘッドを使用する場合は、 $\times \frac{1}{\text{減速比}}$ になります。

■ クランプダイオードを内蔵した外部制御機器を接続する場合

クランプダイオードを内蔵した外部制御機器を接続した場合、スピードコントローラの電源が投入された状態で外部制御機器の電源を切ると、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、スピードコントローラと外部制御機器の電流容量が異なるため、電源を同時に ON/OFFしてもモーターが回転することがあります。

電源を切るときはスピードコントローラから外部制御機器の順、電源を入れるときは外部制御機器からスピードコントローラの順に行なってください。



5 基本運転

スピードコントローラの基本的な運転操作を説明します。

5.1 運転、停止

FWD入力または REV入力を ONにすると、速度設定器で設定された速度でモーターが回転します。モーター運転中に FWD入力または REV入力を OFFにすると、モーターが自然停止します。FWD入力と REV入力を同時に ONにすると、モーターは瞬時停止します。

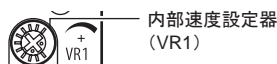
重要 | 上下駆動(巻き下げ運転)は行わないでください。

5.2 回転速度の設定

設定範囲は 50 Hzのとき 90 ~ 1400 r/min、60 Hzのとき 90 ~ 1600 r/minです。速度の設定方法には、内部速度設定器、外部速度設定器、および外部直流電圧の 3 種類があります。

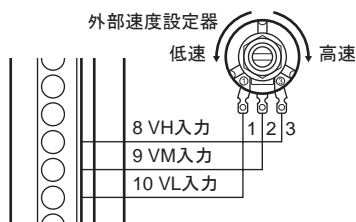
■ 内部速度設定器による設定

精密ドライバで内部速度設定器 (VR1) を回してください。時計方向へ回すと速度が速くなります。出荷時設定: 0 r/min



■ 外部速度設定器 (別売) による設定

離れた場所から速度を設定するような場合は、別売りの外部速度設定器を CN1 に接続します。INT/EXT入力を ONにすると、外部速度設定器が有効になります。外部速度設定器を時計方向へ回すと、速度が速くなります。

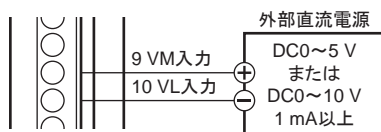


■ 外部直流電圧による設定

外部直流電圧は、DC5 Vまたは DC10 Vで設定します。速度指令電圧スイッチ (SW1-1) で、どちらの電圧を使用するか設定してください。OFFにすると DC5 V、ONにすると DC10 Vに設定されます。出荷時設定: DC5 V (OFF)

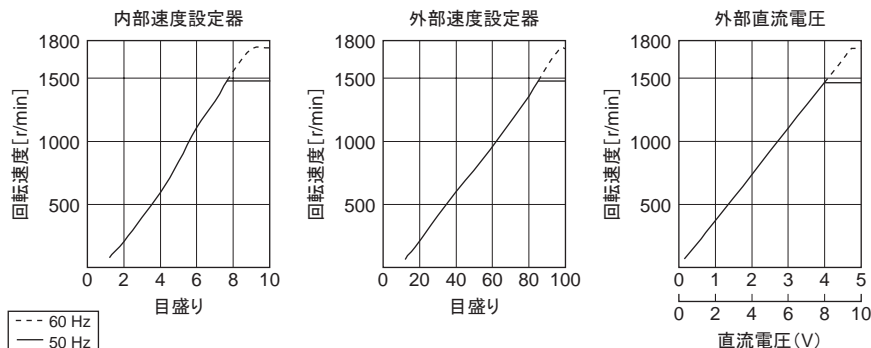


外部電圧には、一次側と二次側が強化絶縁された直流電圧 (DC0 ~ 5 Vまたは DC0 ~ 10 V) を使用し、CN1 に接続してください。



重要 | 外部直流電圧は、必ず DC5 Vまたは DC10 V以下にしてください。また、外部直流電圧を接続するときは、極性を間違えないでください。スピードコントローラが破損するおそれがあります。

■ 回転速度特性(代表値)



5.3 加速時間、減速時間の設定

起動、停止、変速時に負荷へ衝撃が加わらないよう、加速時間と減速時間を設定できます。

加速時間、減速時間は、どの速度設定器に対しても有効です。

設定時間は約 0.3 ~ 15 秒です(1000 r/min設定時、慣性負荷なし)。

● 加速時間(出荷時設定:Min.)

起動時および2段階の速度制御で高速側へ切り替えたときに、設定した加速時間が有効になります。

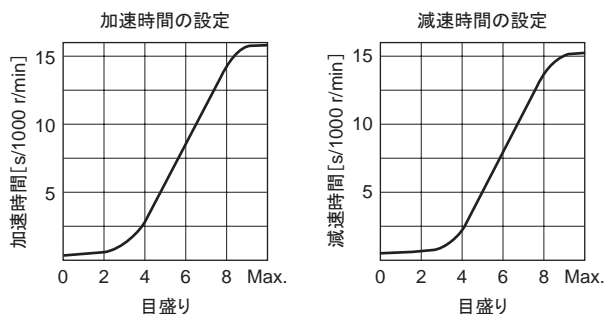
加速時間設定器(VR2)を時計方向へ回すと、加速時間が長くなります。

● 減速時間(出荷時設定:Min.)

自然停止および2段階の速度制御で低速側へ切り替えたときに、設定した減速時間が有効になります。

減速時間設定器(VR3)を時計方向へ回すと、減速時間が長くなります。

■ 特性(代表値)



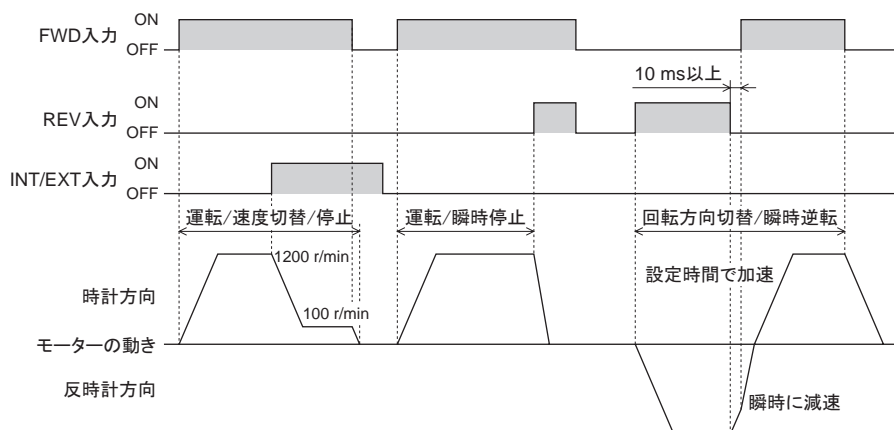
* 負荷慣性が大きき場合、自然停止させたときの時間より短い減速時間を設定することはできません。

5.4 2速運転

INT/EXT入力で内部速度設定器と外部速度設定器(外部直流電圧)を切り替えると、2速運転が行なえます。詳細は次のタイミングチャートをご覧ください。

5.5 タイミングチャート

図は、内部速度設定器で 1200 r/min、外部速度設定器で 100 r/min に設定し、速度を 2 段階に切り替える例です。



重要

- 各信号の ON 時間は、10 ms 以上を確保してください。
- FWD 入力と REV 入力を切り替えるときは、10 ms 以上の間隔を空けてください。
- FWD 入力や REV 入力を ON にした状態で電源を投入すると、モーターが回転します。電源投入時に突然モーターが回転しないようにするには、FWD 入力や REV 入力を OFF にしてから、電源を投入してください。
- インダクションモーターは、モーターが完全に停止してから回転方向を切り替えてください。

5.6 並列運転

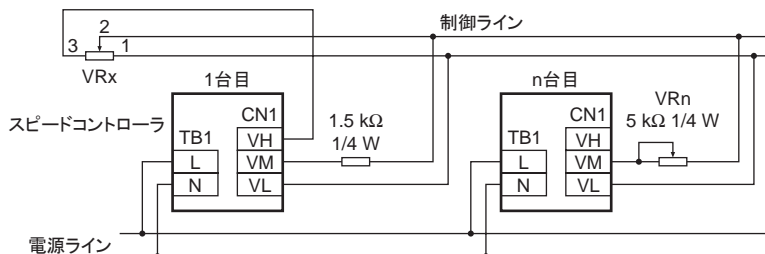
1つの外部速度設定器(外部直流電圧)で、複数のモーターを同じ速度で運転できます。

■ 外部速度設定器を使用する場合

図のように接続してください。

外部速度設定器を使用した並列運転は、スピードコントローラ 20 台以下で行なってください。

- 外部入出力信号はスピードコントローラごとに接続してください。
- モーター間で速度差があるときは、次のように調整してください。
 1 台目のスピードコントローラ: VM端子に 1.5 k Ω 、1/4 Wの抵抗を接続
 2 台目以降のスピードコントローラ: 5 k Ω 、1/4 Wの可変抵抗器 VR_nを接続



スピードコントローラを n 台接続するときの抵抗値 (VR_x) の算出方法

抵抗値 (VR_x) = $20/n$ (k Ω)、 $n/4$ (W)

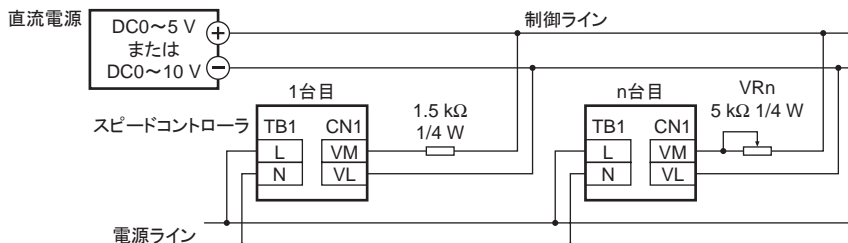
例: スピードコントローラを 2 台接続する場合

抵抗値 (VR_x) = $20/2$ (k Ω)、 $2/4$ (W) つまり、10 k Ω 、1/2 W の抵抗値になります。

■ 外部直流電圧を使用する場合

図のように接続してください。

- 外部入出力信号はスピードコントローラごとに接続してください。
 - モーター間で速度差があるときは、次のように調整してください。
- 1 台目のスピードコントローラ: VM 端子に 1.5 k Ω 、1/4 W の抵抗を接続
2 台目以降のスピードコントローラ: 5 k Ω 、1/4 W の可変抵抗器 VR_n を接続



スピードコントローラを n 台接続するときの外部直流電源の電流容量 (I) の算出方法

電流容量 (I) = $1 \times n$ (mA)

例: スピードコントローラを 2 台接続する場合

電流容量 (I) = 1×2 (mA) つまり 2 mA 以上の電流容量になります。

5.7 運転・瞬時停止の繰り返しサイクル

短いサイクルでモーターの運転と瞬時停止を繰り返すと、モーターの温度上昇が大きくなり、連続使用時間が制限されます。繰り返しサイクルは、6 ~ 40 W のモーターは 2 秒 (運転 1 秒、停止 1 秒)、60 W と 90 W のモーターは 4 秒 (運転 2 秒、停止 2 秒) を目安にお使いください。

5.8 瞬時停止時のブレーキ電流

FWD 入力と REV 入力を同時に ON にすると、ブレーキ電流が 0.4 秒間流れ、モーターが瞬時停止します。瞬時停止時には下表の電流が流れるため、十分な電流容量を持つ電源をお使いください。

モーター出力	ブレーキ電流 (ピーク値)	
	単相 100/110/115 V	単相 200/220/230 V
6 W	2 A	1 A
15 W	4 A	3 A
25 W	8 A	4 A
40 W	12 A	7 A
60 W	22 A	9 A
90 W	29 A	13 A

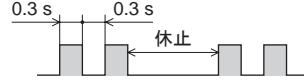
6 アラーム

保護機能がはたらいてアラームが発生すると、ALARM-OUT出力が OFFになります。モーターは自然停止し、モーター出力軸はフリーになります。

同時に ALARM LEDが点滅します。ALARM LEDの点滅回数を数えると、アラームの種類を確認できます。

制御用 DC電源を投入すると、ALARM LEDが一瞬点灯しますが、異常ではありません。

例) モーターロックのアラーム発生時の点滅パターン



■ アラーム一覧

ALARM LED 点滅回数	アラーム名称	原因	処置
2	モーターロック	<ul style="list-style-type: none">モーター出力軸が 5 秒以上拘束された。モーターのレートジェネレータ線またはモーター動力線の断線または接続不良コンデンサを接続していない、または接続不良	<ul style="list-style-type: none">負荷を軽くしてください。加速時間や減速時間などの運転パターンを見直してください。
9	モーター過熱*	<ul style="list-style-type: none">モーターが何らかの原因で異常発熱し、モーターに内蔵しているサーマルプロテクタが動作 (OPEN) した。モーター動力線の断線または接続不良コンデンサを誤接続 (短絡) している。	<ul style="list-style-type: none">モーターおよびコンデンサの接続を確認してください。

* 6 Wのモーターは、過熱保護にインピーダンスプロテクトを採用し、温度上昇がある一定値以上にならないようにしています。

■ アラームの解除方法

アラームを解除するときは、必ずアラームの原因を取り除いてから、次のどちらかを実行してください。

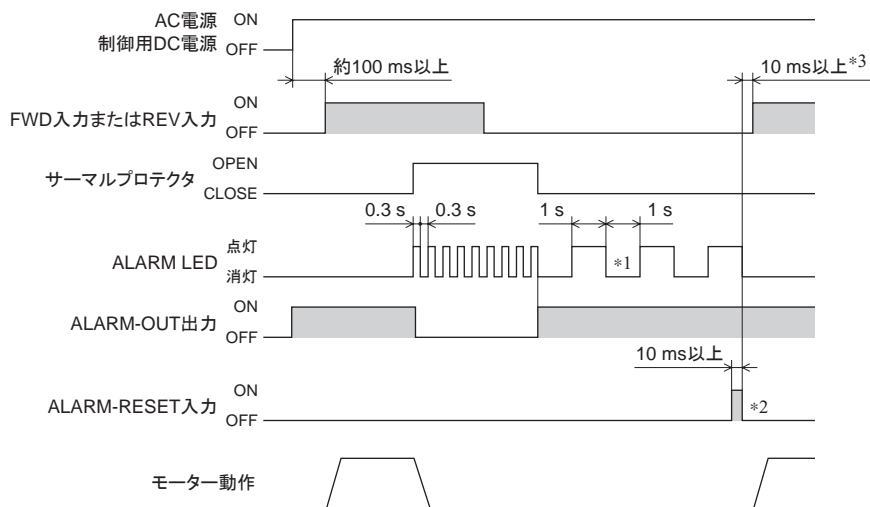
- ALARM-RESET入力を 10 ms以上 ONにする。
- 制御用 DC電源を再投入する。

重要

- 必ず、アラームの原因を取り除いてからアラームを解除してください。
- FWD入力または REV入力が ONになっていると、アラームは解除されません。ALARM-RESET入力はモーターが停止しているときに有効になります。

■ タイミングチャート

ここで紹介しているタイミングチャートは、サーマルプロテクタが動作してモーター過熱のアラームが発生した場合です。



- *1 AC電源を投入した状態でサーマルプロテクタが復帰すると、ALARM LEDの点滅速度が遅くなります。
- *2 サーマルプロテクタが復帰するとALARM-OUT出力がONに戻りますが、ALARM-RESET入力でアラームを解除するまでは運転を再開できません。
- *3 モーターを再起動するときは、アラームの解除後10 ms以上経過してから、運転入力をONにしてください。

7 保守・点検

7.1 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。

■ 点検項目

- ケーブルに傷やストレスがないか
- スピードコントローラの開口部が目詰まりしていないか
- スピードコントローラの主回路端子、制御回路端子のねじに緩みがないか

重要 | スピード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スピードコントローラが破損するおそれがあります。

7.2 保証

■ 製品の保証について

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

なお、保証範囲は製品本体(回路製品については製品本体および製品本体に組み込まれたソフトウェアに限ります)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。

7.3 廃棄

製品は、法令または自治体の指示に従って、正しく処分してください。

8 故障の診断と処置

速度の設定や接続を誤ると、モーター、スピードコントローラが正常に動作しないことがあります。モーターが正常に運転できないときはこの章をご覧ください。適切に対処してください。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ご連絡ください。

重要 通電状態での確認が必要な項目があります。活電部に触れないよう、十分注意して行なってください。

現象	予想される原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> モーターが回転しない。 速度が変化しない。 	FWD入力と REV入力が両方とも OFFになっている。	片方だけを ONにしてください。
	FWD入力と REV入力が両方とも ONになっている。	
	内部速度設定器、または外部速度設定器を調整していない。	内部速度設定器または外部速度設定器を調整してください。出荷時は 0 r/minに設定されています。
	内部速度設定器を使用するときに、INT/EXT入力が ONになっている。	INT/EXT入力を OFFにしてください。
	外部速度設定器の接続不良。	外部速度設定器の接続を確認してください。
	外部速度設定器を使用するときに、INT/EXT入力が OFFになっている。	INT/EXT入力を ONにしてください。
	モーター、コンデンサが正しく接続されていない。	接続を確認してください。
モーターを変速したが、設定速度にならない。	外部速度設定器を使用するときに、速度指令電圧スイッチ(SW1-1)が ONになっている。	速度指令電圧スイッチ(SW1-1)を OFFにしてください。
	速度指令電圧が 0 ～ 5 Vのとき、速度指令電圧スイッチ(SW1-1)が ONになっている。	
モーターが最高速度で回転し、変速できない。	レートジェネレータが正しく接続されていない。	接続を確認してください。
<ul style="list-style-type: none"> モーターの動作が不安定。 振動が大きい。 	ノイズの影響を受けている。	ノイズ対策については7ページをご覧ください。
モーターがすぐに起動しない。	加速時間が長すぎる。	加速時間設定器で調整してください。
	負荷慣性が大きすぎる。	負荷慣性を小さくしてください。
モーターが瞬時停止しない。	負荷慣性が大きすぎる。	摩擦負荷を増やすか、負荷慣性を小さくしてください。

9 法令・規格

■ UL規格

この製品は、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

過電圧カテゴリ	II
汚損度	2
保護等級	IP10
感電保護	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、スピードコントローラを 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制御系ケーブルは、二重絶縁で分離してください。

スピードコントローラには地絡保護回路が備わっていないので、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、7 ページ「3.4 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。

10 仕様

10.1 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/>

10.2 一般仕様

使用環境	周囲温度	0 ~ +50 °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		IP10

- 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** 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. 2012

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/>