

スピードコントロールモーターユニット

DSC シリーズ 電磁ブレーキ付タイプ

取扱説明書

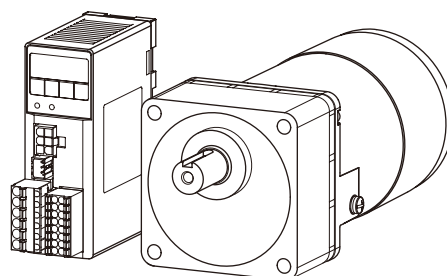


お買い上げいただきありがとうございます。

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。
- お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管してください。

D-loop



D-loop

D-loop（ディーループ）は、オリエンタルモーター独自の技術を採用したスピードコントロールモーターです。
クローズドループ制御による高信頼性と位相制御回路のデジタル化によるスピードコントローラの小型化を実現しています。

もくじ

1 はじめに	3	6.6 タイミングチャート	22
2 安全上のご注意	4	6.7 運転サイクル	23
3 準備	5	■ 上下駆動での制限について	23
3.1 製品の確認	5	6.8 ブレーキ電流	23
3.2 品名の見方	5	6.9 上下駆動で運転する	24
3.3 組み合わせ一覧	6	■ 上下駆動でのご注意	24
3.4 各部の名称と機能	7	■ 上下駆動の条件	24
4 設置	8	6.10 2 速以上の速度で運転する (多段速運転)	25
4.1 設置場所	8	6.11 1 つの設定器で複数のモーターの 回転速度を調整する(並列運転)	26
4.2 モーターの設置	8	7 機能	27
■ 装置への取り付け	8	7.1 機能一覧	27
■ ギヤヘッドの取り外し・組み付け	9	7.2 設定内容と操作パネルの表示	28
■ 冷却ファン付モーター(90 W)の場合	9	7.3 モニタできる内容	30
4.3 負荷の取り付け	10	7.4 運転データの設定	30
4.4 許容ラジアル荷重と 許容アキシアル荷重	10	7.5 パラメータの設定	31
4.5 スピードコントローラの設置	11	■ パラメーター一覧	31
4.6 コンデンサの設置	12	■ 減速比や増速比を設定したときの 表示桁数	32
4.7 外部速度設定器の取り付け	12	■ コンベヤ搬送速度を表示させるときの 減速比の算出方法	32
5 接続	13	■ 回転速度の設定範囲を制限する	32
5.1 接続方法	13	■ 停止方法の選択	33
5.2 AC電源、コンデンサの接続	14	■ 減速制御の設定	33
5.3 モーターとスピードコントローラの接続	14	■ 割り付けできる入出力信号の内容	34
5.4 モーターの接地	14	7.6 電磁ブレーキの解放操作	34
5.5 制御用 DC電源、入出力信号の接続	15	7.7 データ編集のロック	34
5.6 入出力信号と上位コントローラの 接続例	17	8 アラームとワーニング	35
6 運転	18	8.1 アラーム	35
6.1 電源投入	18	8.2 ワーニング	36
■ テスト運転	19	9 故障の診断と処置	37
■ 電磁ブレーキの解放	19	10 点検	38
6.2 起動、停止	19	11 規格・CEマーキング	39
6.3 回転速度の設定	20	11.1 規格・CEマーキング	39
■ 操作パネルでの設定方法	20	11.2 EMC指令に適合させるための 設置・配線方法	40
■ リモートでの設定方法	21	12 一般仕様	42
6.4 加速時間・減速時間の設定	21	13 オプション(別売)	43
6.5 モーターの回転方向	22		

1 はじめに

■ お使いになる前に

製品の取り扱いには、適切な資格、知識を有する人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。

本文中の **重要** は、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です。関連する取り扱い項目に記載しています。

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・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

この製品は、高い信頼性を実現するクローズドループ制御のスピードコントロールモーターユニットです。

ACモーターに搭載したレートジェネレータで回転速度を常に監視して、負荷が変動しても設定した速度になるようにモーターをコントロールします。

モーターには、無励磁作動型の電磁ブレーキを内蔵し、上下駆動や水平駆動での負荷保持が必要な用途にお使いいただけます。スピードコントローラは、速度表示や最大 4 パターンの運転ができ、さらにモーターの異常を知らせる各種のアラームを装備しています。


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。内容をよくご理解いただいてからお使いください。



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。

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、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。
- 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。
- スピードコントローラの  マークは、高電圧がかかる端子を表しています。通電中は、CN1、CN2、CN3 には触れないでください。火災・感電の原因になります。

設 置

- モーターは、クラス I 機器です。
設置するときは、モーターの保護接地端子を接地してください。感電の原因になります。
- 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。

接 続

- スピードコントローラに入力する AC 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。必ずヒューズを AC 電源ラインに接続してください。火災の原因になります。

- 接続例にもとづき、確実に接続してください。火災・感電の原因になります。
- 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。
- 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。

運 転

- 上下駆動で使用する場合は、装置側に落下防止のための安全装置を設けてください。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安全ブレーキとして使用しないでください。けが・装置破損の原因になります。
- 上下駆動で使用する場合は、FREE 入力を ON にしないでください。電磁ブレーキの保持力がなくなり、けが・装置破損の原因になります。
- 上下駆動で使用する場合は、負荷の状況を十分確認してから操作してください。駆動可能な条件を超える負荷をかけると、負荷が下降することがあります。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 (1 分以内) はスピードコントローラのコネクタに触れないでください。感電の原因になります。

分解・改造

- モーター、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。



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。

全 般

- モーター、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。
- 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。
- スピードコントローラのアラームが発生したときは、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。

設 置

- モーター、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。
- モーター、スピード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、スピードコントローラは、取付板または DIN レールへ確実に設置してください。落下によって、けが・装置破損の原因になります。

接 続

- 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配線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。

運 転

- モーターとスピードコントローラは、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。
- 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。
- 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。



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、モーター、スピードコントローラそれぞれで行なってください。装置破損の原因になります。

廃 棄

- モーター、スピードコントローラを廃棄するときは、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

3.1 製品の確認

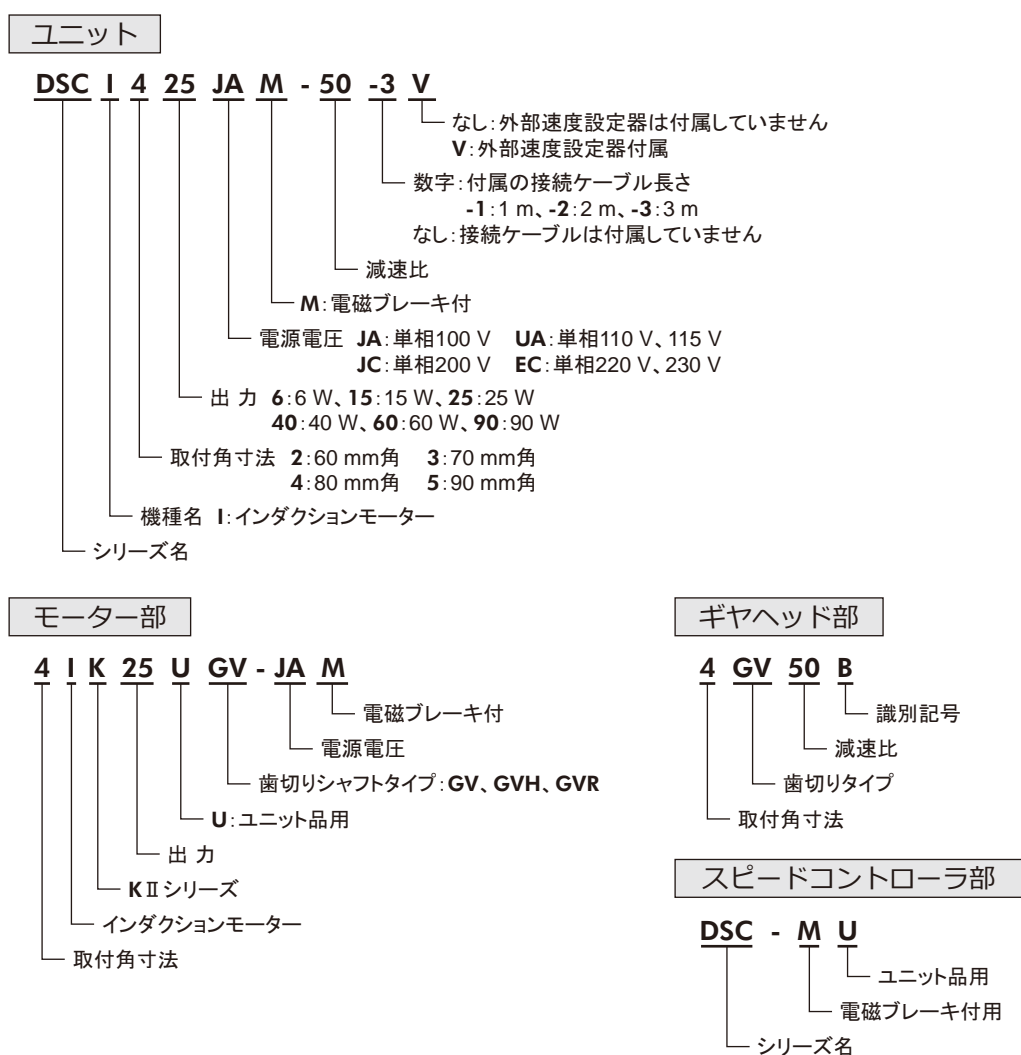
次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

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、スピードコントローラの品名は、各製品の銘板に記載された品名で確認してください。

- モーター.....1 台
(モーターとギヤヘッドが組み付け済み)
- スピードコントローラ.....1 台
- コンデンサ.....1 個
- コンデンサキャップ.....1 個
- 六角穴付ボルトセット.....1 セット
(六角穴付ボルト、平座金、ばね座金 各 4 個、
平行キー 1 個)
- 接続ケーブル.....1 本
(接続ケーブルが付属している製品のみ)
- 外部速度設定器.....1 個
(外部速度設定器が付属している製品のみ)
- 取扱説明書(本書).....1 部

3.2 品名の見方



3.3 組み合わせ一覧

ユニット品名に対するモーター、ギヤヘッド、スピードコントローラの品名です。

品名の □ には、減速比を表わす数字が入ります。

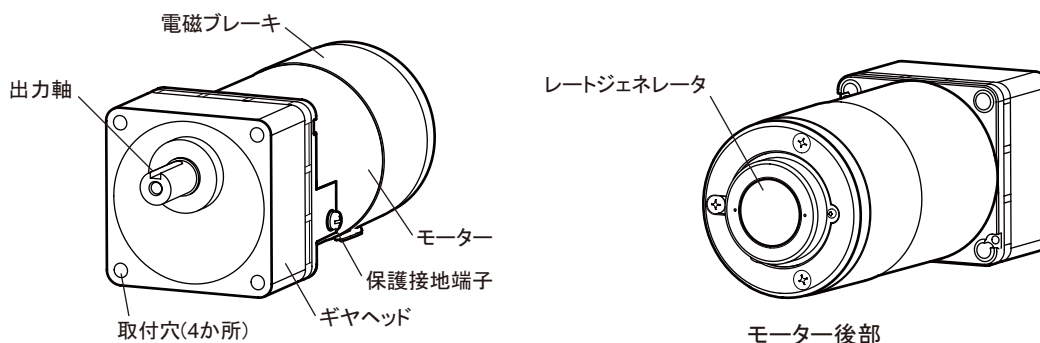
接続ケーブルが付属している場合、ユニット品名の ■ には、接続ケーブルの長さを表わす数字 (-1、-2、-3) が入ります。

外部速度設定器が付属している場合、ユニット品名末尾に V が付きます。

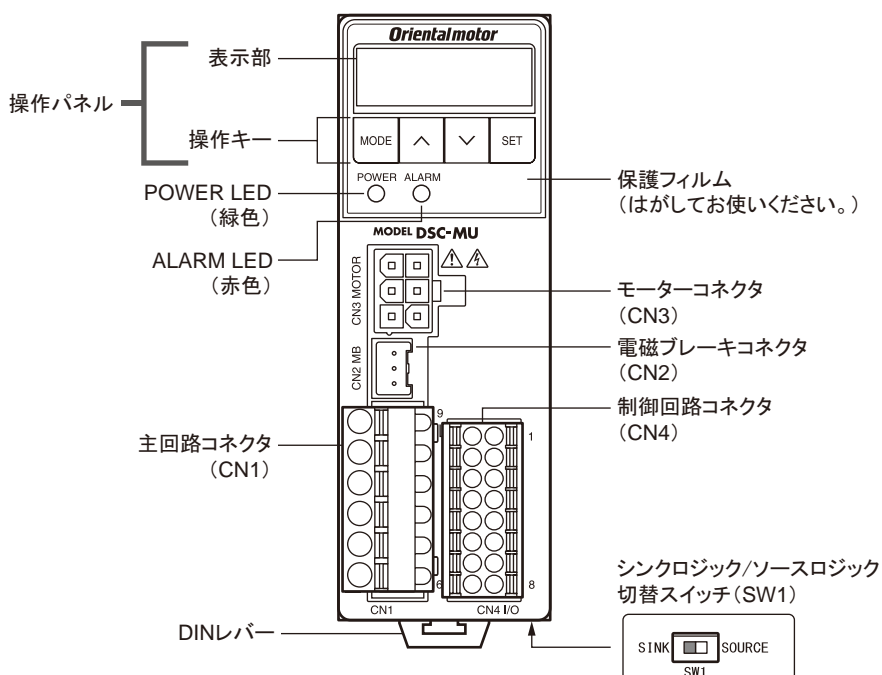
モーター出力	電源電圧	ユニット品名	モーター品名	ギヤヘッド品名	スピードコントローラ品名
6 W	単相 100 V	DSCI26JAM-□■	2IK6UGV-JAM	2GV□B	DSC-MU
	単相 110/115 V	DSCI26UAM-□■	2IK6UGV-UAM		
	単相 200 V	DSCI26JCM-□■	2IK6UGV-JCM		
	単相 220/230 V	DSCI26ECM-□■	2IK6UGV-ECM		
15 W	単相 100 V	DSCI315JAM-□■	3IK15UGV-JAM	3GV□B	
	単相 110/115 V	DSCI315UAM-□■	3IK15UGV-UAM		
	単相 200 V	DSCI315JCM-□■	3IK15UGV-JCM		
	単相 220/230 V	DSCI315ECM-□■	3IK15UGV-ECM		
25 W	単相 100 V	DSCI425JAM-□■	4IK25UGV-JAM	4GV□B	
	単相 110/115 V	DSCI425UAM-□■	4IK25UGV-UAM		
	単相 200 V	DSCI425JCM-□■	4IK25UGV-JCM		
	単相 220/230 V	DSCI425ECM-□■	4IK25UGV-ECM		
40 W	単相 100 V	DSCI540JAM-□■	5IK40UGV-JAM	5GV□B	
	単相 110/115 V	DSCI540UAM-□■	5IK40UGV-UAM		
	単相 200 V	DSCI540JCM-□■	5IK40UGV-JCM		
	単相 220/230 V	DSCI540ECM-□■	5IK40UGV-ECM		
60 W	単相 100 V	DSCI560JAM-□■	5IK60UGVH-JAM	5GVH□B	
	単相 110/115 V	DSCI560UAM-□■	5IK60UGVH-UAM		
	単相 200 V	DSCI560JCM-□■	5IK60UGVH-JCM		
	単相 220/230 V	DSCI560ECM-□■	5IK60UGVH-ECM		
90 W	単相 100 V	DSCI590JAM-□■	5IK90UGVR-JAM	5GVR□B	
	単相 110/115 V	DSCI590UAM-□■	5IK90UGVR-UAM		
	単相 200 V	DSCI590JCM-□■	5IK90UGVR-JCM		
	単相 220/230 V	DSCI590ECM-□■	5IK90UGVR-ECM		

3.4 各部の名称と機能

■ モーター



■ スピードコントローラ



名 称	概 要	参照ページ
操作 パネル	表示部 (4桁LED)	28 ページ
	操作キー	
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。	18 ページ
ALARM LED (赤色)	アラームが発生したときに点灯します。	35 ページ
モーターコネクタ (CN3)	モーターのコネクタを接続します。	13 ページ
電磁ブレーキコネクタ (CN2)	電磁ブレーキのコネクタを接続します。	
主回路コネクタ (CN1)	AC電源、コンデンサ、および FGを接続します。	
制御回路コネクタ (CN4)	制御用 DC電源と入出力信号を接続します。	
シンクロジック/ソースロジック 切替スイッチ (SW1)	入力信号のシンクロジックとソースロジックを切り替えます。	17 ページ
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。 ねじによる取り付けもできます。	11 ページ

4 設置

設置場所および設置方法について説明します。

4.1 設置場所

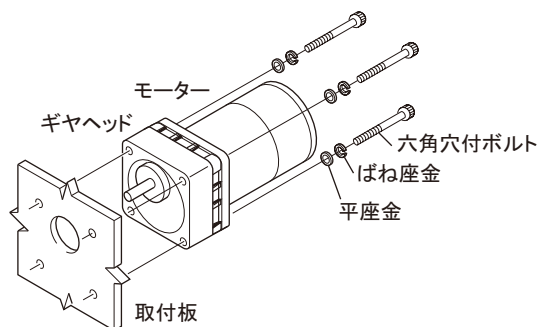
モーターとスピードコントローラは、一般的な産業機器への組み込み用として設計・製造されています。風通しがよく、点検が容易な次の場所に設置してください。

- 屋内
- 使用周囲温度
モーター: AC電源電圧仕様によって異なります。
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)
スピードコントローラ
0 ~ +40 °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

4.2 モーターの設置

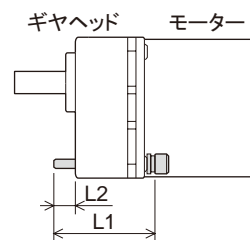
■ 装置への取り付け

取付板をねじ穴加工して、付属の六角穴付ボルトセットで、4 か所の取付穴を固定します。
このとき、ギヤヘッド取付面と取付板との間にすき間がないように設置してください。



- 付属の六角穴付ボルトセット (六角穴付ボルト、平座金、ばね座金 各 4 個)

ギヤヘッド品名	減速比	六角穴付ボルト (材質: ステンレス)			締付トルク (N・m)
		呼び	L1 (mm)	L2 (mm)	
2GV□B	7.5 ~ 25	M4	50	7	1.4
	30 ~ 120		55	8	
	150 ~ 360		60	8	
3GV□B	7.5 ~ 25	M6	60	12	5.0
	30 ~ 120		65	12	
	150 ~ 360		70	12	
4GV□B	7.5 ~ 25	M6	60	9	5.0
	30 ~ 120		65	9	
	150 ~ 360		70	9	
5GV□B 5GVH□B	7.5 ~ 18	M8	70	14	12.0
	25 ~ 100		85	16	
	120 ~ 300		90	15	
5GVR□B	7.5 ~ 15	M8	70	14	12.0
	18 ~ 36		85	16	
	50 ~ 180		95	14	



重要 ギヤヘッド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、油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。油漏れでお客様の装置や製品などに不具合を発生させる原因になります。

■ ギヤヘッドの取り外し・組み付け

ギヤヘッドの交換や、モーターリード線の引出口の位置を変更することができます。

● 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固定している六角穴付ボルト(2 か所)を外すと、ギヤヘッドが取り外せます。

モーターケース側から見た図です。

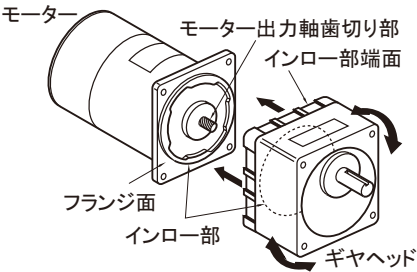


ギヤヘッド品名	ボルトの呼び	締付トルク (N・m)
2GV□B 3GV□B 4GV□B	M2.6	0.4
5GV□B 5GVH□B 5GVR□B	M3	0.6

● モーターにギヤヘッドを組み付ける

モーターとギヤヘッドのインローをガイドにして、モーター出力軸の歯切り部分がギヤヘッドのフランジやギヤに当たらないよう、ギヤヘッドをゆっくり左右に回しながらギヤヘッドをモーターに組み付けてください。また、モーターとギヤヘッドの間にすき間がないようにしてください。

モーターは、フランジに Oリングが装着されています。モーターとギヤヘッドを組み付けるときは、Oリングをかみこまないようにしてください。ギヤヘッド内のグリースが漏れることがあります。



重要 モーターとギヤヘッドを無理に組み付けたり、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いて、異常音や寿命低下などの原因になります。

■ 冷却ファン付モーター(90 W)の場合

モーター後部の空気吸込口をふさがないように、ファンカバーの後ろを 10 mm 以上あけるか、換気穴をあけてください。

4.3 負荷の取り付け

負荷を取り付けるときは、以下の点に注意して、取り付けてください。

- 負荷とギヤヘッド出力軸の軸中心を合わせてください。
- ギヤヘッドの出力軸には、キーみぞ加工が施されています。
負荷側にもキーみぞ加工を施して、付属の平行キーで固定してください。

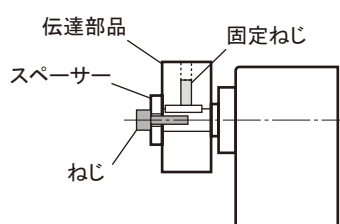
- 重要**
- ギヤヘッドと負荷を連結するときは、心出し、ベルトのテンション、プーリーの平行度などに注意してください。また、カップリングやプーリーの締付ねじは、確実に固定してください。
 - 負荷を取り付けるときは、ギヤヘッド出力軸や軸受けに損傷を与えないでください。ハンマーなどで負荷を挿入すると、軸受けが破損する原因になります。また、出力軸に無理な力を加えないでください。
 - ギヤヘッド出力軸を改造したり、機械加工しないでください。ベアリングが損傷して、ギヤヘッドが破損するおそれがあります。

● ギヤヘッドの出力軸先端ねじ穴を使用するとき

出力軸先端ねじ穴は、伝達部品の抜け防止の補助として使用してください。

ギヤヘッド品名	出力軸先端ねじ穴
4GV□B	M5 有効深さ 10 mm
5GV□B 5GVH□B 5GVR□B	M6 有効深さ 12 mm

2GV□B、3GV□Bには、出力軸先端ねじ穴はありません。

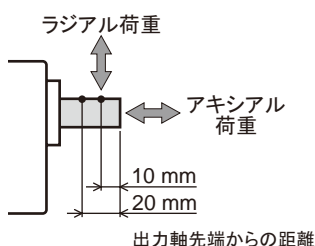


4.4 許容ラジアル荷重と許容アキシアル荷重

ギヤヘッド出力軸にかかるラジアル荷重とアキシアル荷重は、下表の値以下にしてください。

- 重要** ラジアル荷重やアキシアル荷重が許容値を超えると、繰り返し荷重によって、ギヤヘッドの軸受けや出力軸が疲労破損するおそれがあります。

ギヤヘッド品名	減速比	許容ラジアル荷重 (N) ギヤヘッド出力軸先端からの距離		許容アキシアル荷重 (N)
		10 mm	20 mm	
2GV□B	7.5 ~ 25	150	200	40
	30 ~ 360	200	300	
3GV□B	7.5 ~ 25	200	300	80
	30 ~ 360	300	400	
4GV□B	7.5 ~ 25	300	350	100
	30 ~ 360	450	550	
5GV□B 5GVH□B	7.5 ~ 9	400	500	150
	12.5 ~ 18	450	600	
	25 ~ 300	500	700	
5GVR□B	7.5 ~ 9	400	500	
	12.5 ~ 18	450	600	
	25 ~ 180	500	700	

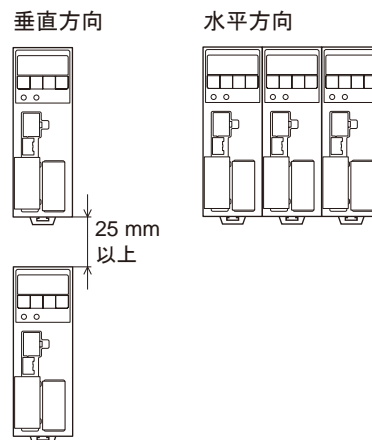


4.5 スピードコントローラの設置

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に設置してください。

■ 設置方向

スピードコントローラは、筐体や他の機器から垂直方向へ 25 mm 以上離して設置してください。スピードコントローラを 2 台以上設置する場合、水平方向は密着させて取り付けことができます。



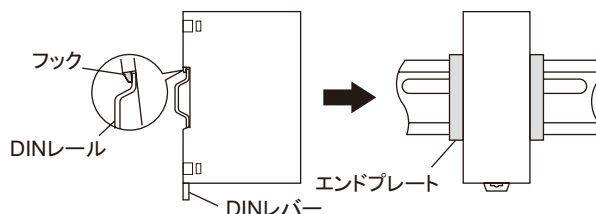
■ 設置方法

● DINレールへの設置

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。

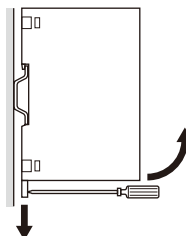
スピードコントローラの DIN レバーを引き下げてロックし、背面にあるフックを DIN レールに掛けて、スピードコントローラを押し込み、DIN レバーを押し上げてください。

取り付け後は、お客様にてご用意のエンドプレートなどでスピードコントローラの両側を固定してください。



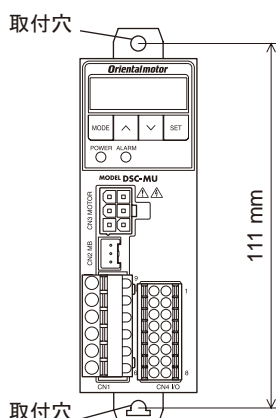
DINレールから取り外すとき

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。

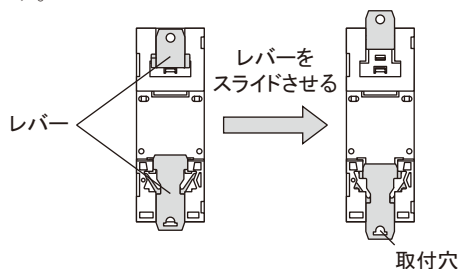


● ねじによる設置

スピードコントローラの取付穴を 2 本のねじ (M4: 付属していません) で固定してください。(締付トルク: 0.7 N・m) 固定するねじやワッシャーは、 $\varnothing 10$ mm 以下のものを使用してください。

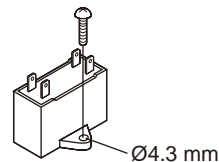


ねじによる設置を行なう際は、スピードコントローラ背面にある上下のレバーを上下方向にスライドさせてから設置します。



4.6 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。

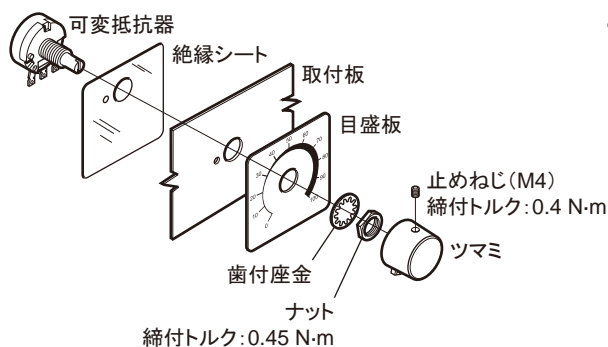


重要

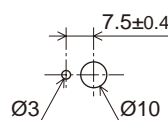
- コンデンサ取付用のねじの締付トルクは、取付足の破損防止のため 1 N・m 以下にしてください。
- コンデンサは、モーターから離して取り付けてください。モーターの熱で、コンデンサの寿命が短くなります。

4.7 外部速度設定器の取り付け

外部速度設定器 (付属またはオプション) を取り付けるときは、図のように取り付けてください。



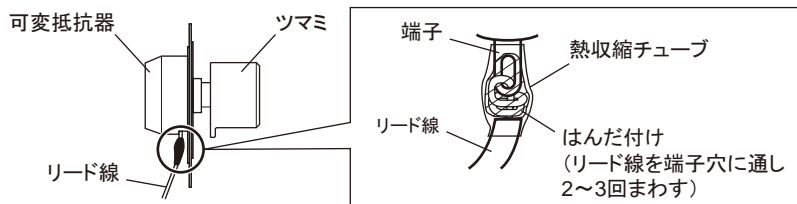
• 取付穴参考寸法図 [単位: mm]



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 °C、5秒以下

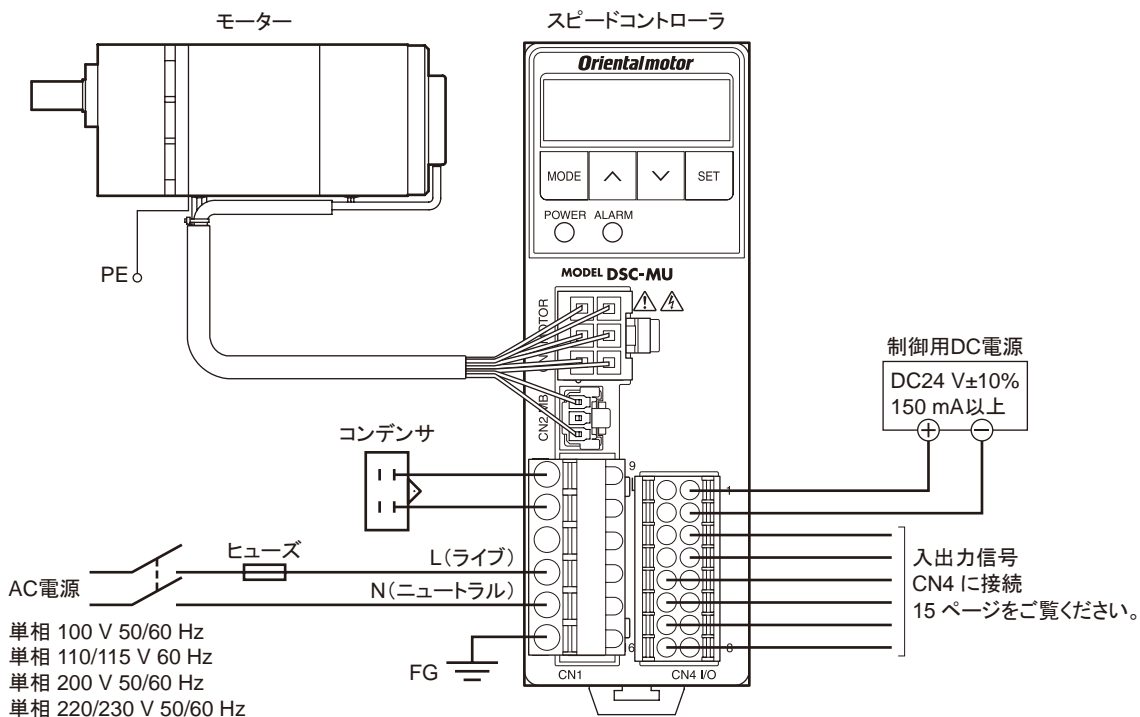


外部速度設定器の接続については 21 ページをご覧ください。

5 接 続

スピードコントローラと電源やモーターなどの接続方法について説明します。
モーターを運転するときは、AC電源以外に必ず制御用 DC電源を接続してください。

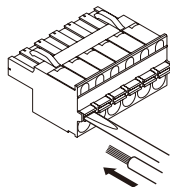
5.1 接続方法



- 重要**
- スピードコントローラに入力する AC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。
 - コネクタは確実に差し込んでください。コネクタの接続が不完全な場合、動作不良やモーター、スピードコントローラが破損する原因になります。

CN1 用・CN4 用コネクタの結線方法

マイナスドライバーで橙色のボタンを押したまま、リード線を挿入します。



メーカー	フェニックス・コンタクト株式会社
品 番	CN1 用:FKCT 2,5/6-ST-5,08 CN4 用:DFMC 1,5/8-ST-3,5

5.2 AC電源、コンデンサの接続

AC電源、コンデンサをスピードコントローラの CN1 に接続します。

- 適用リード線: AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm²)
- 被覆剥き長さ: 10 mm

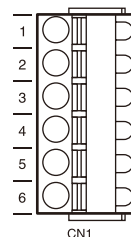
圧着端子を使用する場合は、次のような製品をお使いください。

メーカー: フェニックス・コンタクト株式会社

- 品 番: AI 0,75-10 [電線断面積: 0.65-0.82 mm² (AWG電線の場合: 18)]
 AI 1-10 [電線断面積: 0.82-1.2 mm² (AWG電線の場合: 18)]
 AI 1,5-10 [電線断面積: 1.25-1.8 mm² (AWG電線の場合: 16)]
 AI 2,5-10 [電線断面積: 2.0-3.0 mm² (AWG電線の場合: 14)]

■ CN1 ピンアサイン

ピン No.	内 容	説 明
1	コンデンサ	コンデンサを接続します。
2		
3	N.C.	何も接続しません。
4	AC電源	ライブ側を接続します。
5		ニュートラル側を接続します。
6	FG	アース線を接続します。

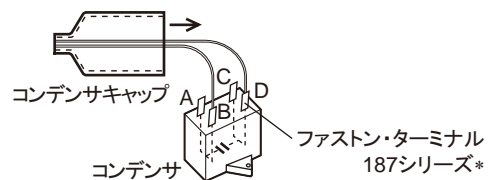


■ コンデンサの接続

付属のコンデンサには 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。

端子 A と端子 B のいずれかと、端子 C と端子 D のいずれかをスピードコントローラに接続してください。

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



*メーカー名: タイコエレクトロニクスジャパン合同会社

■ 漏電ブレーカの接続

一次側の配線を保護するために、AC電源ラインに漏電ブレーカを接続してください。

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 AC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

5.3 モーターとスピードコントローラの接続

モーターケーブルのコネクタをスピードコントローラの CN2、CN3 に接続します。

モーターとスピードコントローラの間を延長するときは、付属またはオプションの接続ケーブルを使用してください。

ケーブルは 3 本まで接続できます。モーターとスピードコントローラ間は最大 10.5 m まで延長できます。

オプションで可動接続ケーブルもご用意しています。

重要 | コネクタは確実に差し込んでください。コネクタの接続が不完全な場合、動作不良やモーター、スピードコントローラが破損する原因になります。

5.4 モーターの接地

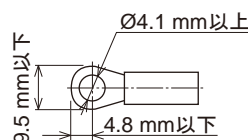
モーターの保護接地端子(⏚)を使って、モーターの近くに最短距離で接地してください。

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 mm²) 以上



重要 | 製品に装着されている保護接地端子用のねじ以外は、使用しないでください。

5.5 制御用 DC電源、入出力信号の接続

制御用 DC電源と入出力信号を CN4 に接続します。

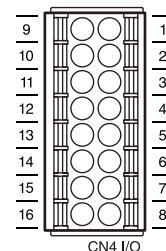
制御用 DC電源には、一次側と二次側が強化絶縁された電源を使用してください。

- 適用リード線: AWG24 ~ 18 (0.2 ~ 0.75 mm²)
- 被覆剥き長さ: 10 mm

圧着端子を使用する場合は、次のような製品をお使いください。

メーカー: フェニックス・コンタクト株式会社

品 番: AI 0,25-10 [電線断面積: 0.14-0.34 mm² (AWG電線の場合: 24)]
 AI 0,34-10 [電線断面積: 0.14-0.34 mm² (AWG電線の場合: 22)]
 AI 0,5-10 [電線断面積: 0.40-0.65 mm² (AWG電線の場合: 20)]
 AI 0,75-10 [電線断面積: 0.65-0.82 mm² (AWG電線の場合: 18)]



■ CN4 ピンアサイン

ピン No.	信号名	機 能 *1	説 明
1	+24 V	制御用 DC電源	制御回路用の DC24 Vを接続します。
2	0 V (GND)		
3	IN0	[FWD]	「ON」の間、モーターが FWD 方向に回転します。*2
4	IN1	[REV]	「ON」の間、モーターが REV 方向に回転します。*2
5	IN2	[M0]	運転データを選択します。
6	IN3	[M1]	
7	IN4	[ALARM-RESET]	アラームを解除します。
8	IN5	[FREE]	FREE 入力を「ON」にすると電磁ブレーキが解放されます。そのときに FWD 入力、REV 入力を「ON」にしてもモーターは回転しません。また、モーター運転中に「ON」にすると自然停止します。
9	VH	外部速度設定入力	外部速度設定器または外部直流電圧を使って、外部から回転速度を設定するときに接続します。(21 ページをご覧ください。)
10	VM		
11	VL		
12	N.C.	-	何も接続しません。
13	OUT0+	[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。
14	OUT0-		
15	OUT1+	[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)
16	OUT1-		

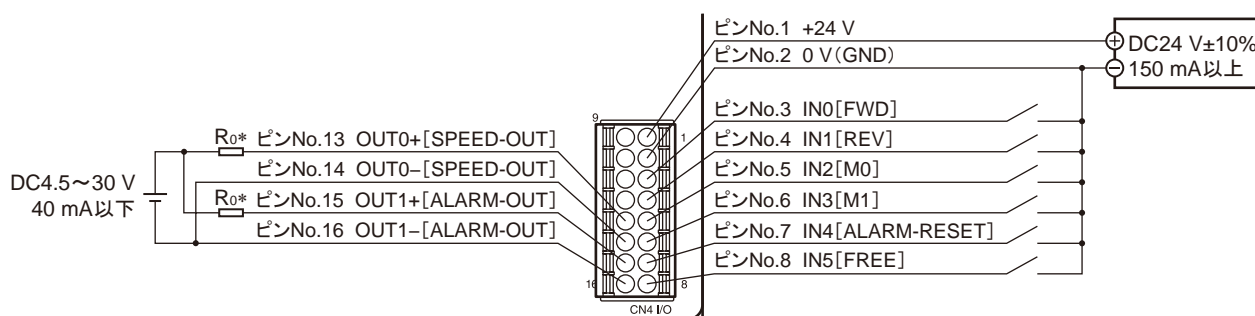
*1 [] 内は、出荷時に割り付けられている機能です。割り付けられる信号の内容は、34 ページをご覧ください。

*2 回転方向は、ギヤヘッドの減速比やパラメータの設定によって変わります。詳しくは、22 ページをご覧ください。

● 入出力信号の接続例

図はシンクロジック設定でリレーやスイッチなどの有接点スイッチを使って運転する場合の接続例です。

上位コントローラを使って運転・停止する場合、ソースロジックで使用する場合は、17 ページをご覧ください。

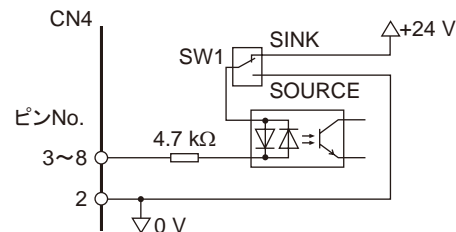


* 推奨抵抗値
 DC24 V の場合: 680 Ω ~ 4.7 kΩ (2 W)
 DC5 V の場合: 150 Ω ~ 1 kΩ (0.5 W)

出力信号に流れる電流が 40 mA を超えないよう、使用する電源電圧に応じて制限抵抗 R₀ を接続してください。

■ 入力信号の内部回路構成

スピードコントローラの入力信号は、すべてフォトカプラ入力です。

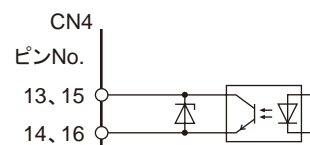


■ 出力信号の内部回路構成

スピードコントローラの出力信号は、フォトカプラ・オープンコレクタ出力です。

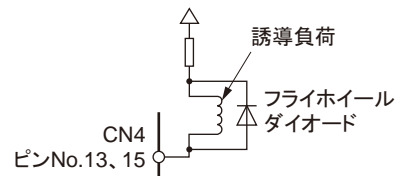
出力回路の ON 電圧は最大 1.6 V です。出力信号回路を使って各素子を駆動するときは、ON 電圧を考慮してください。

外部電源: DC4.5 ~ 30 V、40 mA 以下



重要

- 必ず電流制限抵抗を接続してください。電流制限抵抗を接続しないで、外部電源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。
- アラームの検出用としてリレー（誘導負荷）を接続するときは、ダイオードを接続して、リレーに対するフライバック電圧の制御対策を行なってください。またはフライホイールダイオードを内蔵したリレーを使用してください。



■ 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

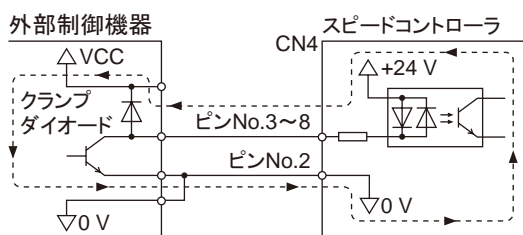
クランプダイオードを内蔵した外部制御機器を接続した場合、スピードコントローラの電源が投入された状態で外部制御機器の電源を切ると、電流が回り込んでモーターが回転することがあります。

また、スピードコントローラと使用する外部制御機器によっては、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。

電源の ON/OFF は次の手順で行なってください。

電源を切るとき: スピードコントローラ → 外部制御機器

電源を入れるとき: 外部制御機器 → スピードコントローラ

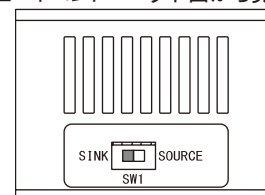


5.6 入出力信号と上位コントローラの接続例

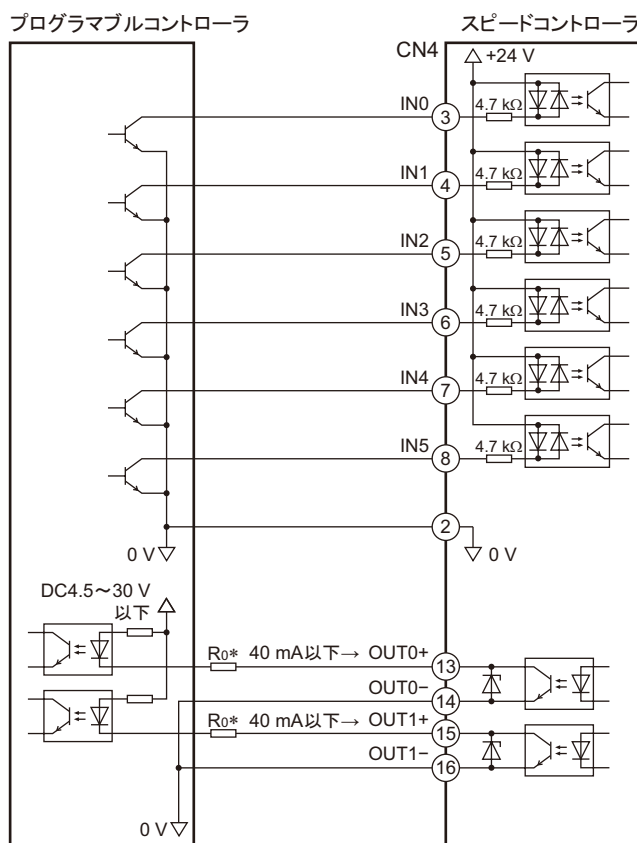
使用するプログラマブルコントローラに合わせてシンクロジック、ソースロジックを設定してください。

図のように SW1 で設定します。出荷時設定はシンクロジック (SINK) です。ソースロジックでご使用の場合は SOURCE 側に切り替えてください。

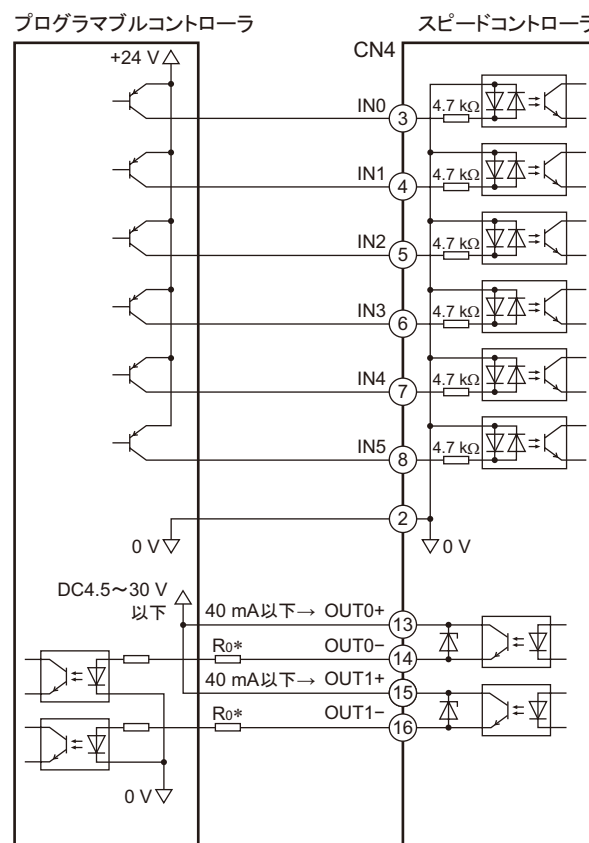
スピードコントローラ下面から見た図



シンクロジック (SINK)



ソースロジック (SOURCE)



* 推奨抵抗値
DC24 Vの場合: 680 Ω ~ 4.7 kΩ (2 W)
DC5 Vの場合: 150 Ω ~ 1 kΩ (0.5 W)

重要

- 出力信号に接続する電圧は DC4.5 ~ 30 V でお使いください。
- OUT0、OUT1 は、必ず電流値を 40 mA 以下に抑えてください。この電流値を超える場合は、制限抵抗 R₀ を接続してください。

6 運 転

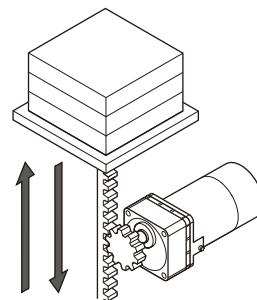
この製品は、昇降装置などの上下駆動や、コンベヤ搬送などの水平駆動にお使いいただけます。

上下駆動

図のような、上下に負荷を移動させる用途やモーター出力軸が負荷によって回される使い方では、次の駆動条件で使用してください。
詳しくは、24 ページの「6.9 上下駆動で運転する」をご覧ください。

駆動条件

速度設定範囲	50 Hz : 300 ~ 1400 r/min 60 Hz : 300 ~ 1600 r/min
加減速時間 設定範囲	0.2 ~ 15.0 秒
パラメータ設定	「減速制御」パラメータ：有効（初期値） 「ブレーキタイプ」パラメータ：減速停止（初期値）
負荷条件	上下駆動時の許容トルク以下。 詳しくはカタログをご覧ください。
運転サイクル	15 W ~ 90 W タイプに制限があります。 詳しくは、23 ページの「6.7 運転サイクル」をご覧ください。

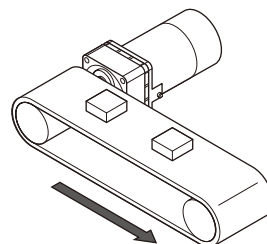


水平駆動

図のような水平駆動では、回転速度の設定範囲が 90 r/min ~ 使用できます。

速度設定範囲	50 Hz : 90 ~ 1400 r/min 60 Hz : 90 ~ 1600 r/min
--------	--

「減速制御」パラメータを OFF にすると、回転速度の設定範囲以外にモーターの起動特性や、加減速時間の設定範囲が変わります。
詳しくは、33 ページの「減速制御の設定」をご覧ください。

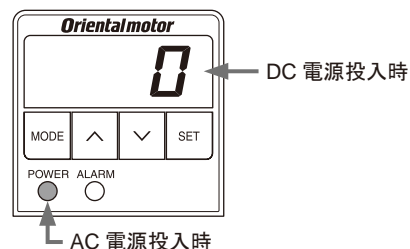


6.1 電源投入

接続が済みましたら、電源を投入します。
接続については 13 ページをご覧ください。

AC電源を投入 → POWER LED (緑) 点灯

DC電源を投入 →  表示

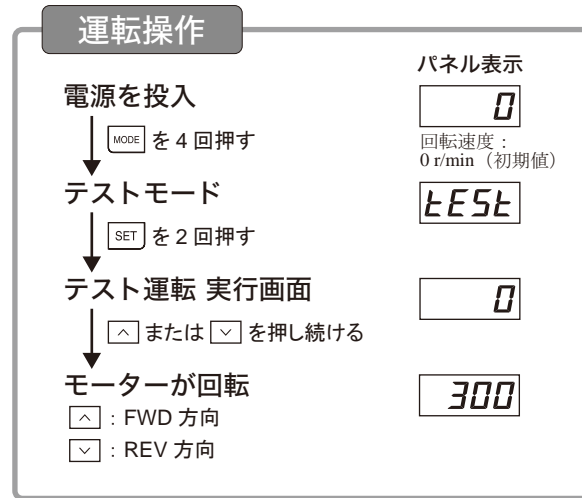


重要 電源投入時に FWD または REV 入力 が ON になっていると、アラームコード「RL 46」（初期時運転禁止アラーム）が表示され、運転できません。
FWD 入力、REV 入力を OFF にしてから、電源を投入してください。

「初期時運転禁止アラーム」については、35 ページをご覧ください。

■ テスト運転

モーターとスピードコントローラの接続を確認できます。
テスト運転を行なうときは、モーターに負荷を取り付けしないでください。
テスト運転の回転速度は 300 r/min です。



実行画面へ移動する前に、FWD入力、REV入力が ON になっていると「Err」が表示されます。

ギヤヘッドの減速比によって出力軸の回転方向が変わります。詳しくは 22 ページをご覧ください。

重要 | FREE入力が ON になっているとテスト運転を実行できません。必ず OFF にしてから実行してください。

■ 電磁ブレーキの解放

モーター停止中に、パネルの操作で電磁ブレーキを解放することができます。
詳しくは、34 ページをご覧ください。

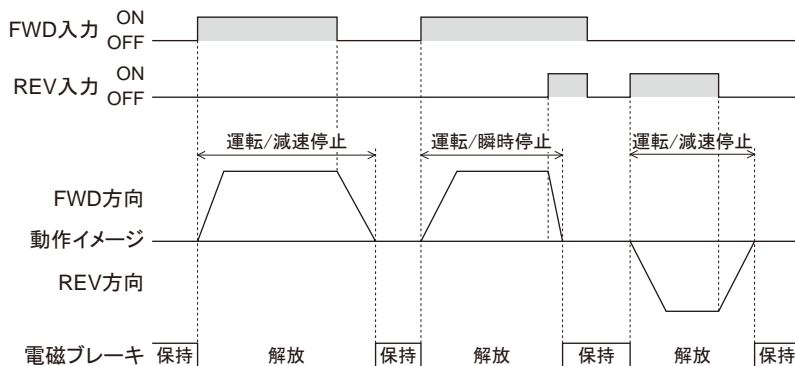
6.2 起動、停止

回転速度を設定後、FWDまたは REV入力を ONにすると、設定された速度でモーターが回転します。
モーターが回転中に ONになっている信号(FWDまたは REV入力)を OFFにすると、設定された減速時間にしたがってモーターが減速停止します。

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。

FWD入力	REV入力	モーター軸の状態
ON	OFF	FWD方向に回転
OFF	ON	REV方向に回転
OFF	OFF	減速停止 *
ON	ON	瞬時停止

* 「ブレーキタイプ」パラメータで自然停止に変更できます。
詳しくは、33 ページをご覧ください。



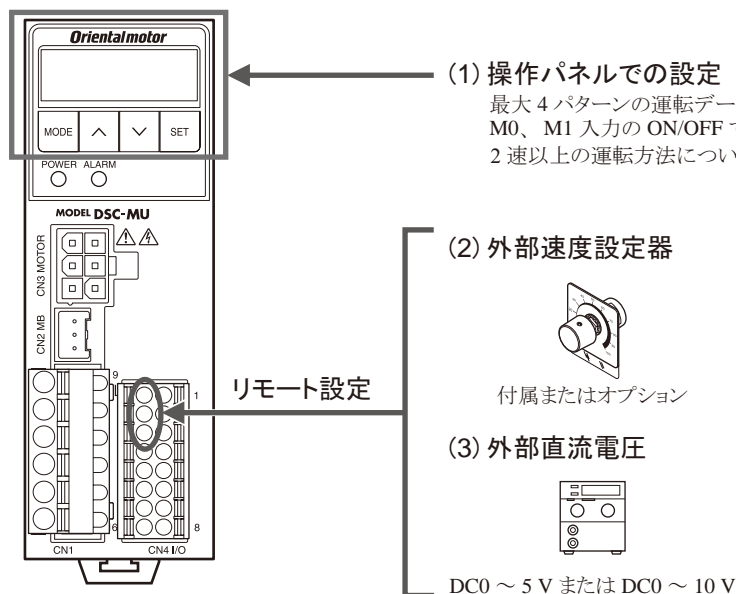
上下駆動を行なう場合は、24 ページ「6.9 上下駆動で運転する」で駆動条件を確認してから、モーターの起動、停止を行なってください。

重要 | 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 を超えて運転すると、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。

6.3 回転速度の設定

この製品では、次の(1) (2) (3)のいずれかの方法で回転速度を設定することができます。
ギヤヘッド出力軸の回転速度は減速比によって異なります。本書では、モーター軸の回転速度を記載しています。

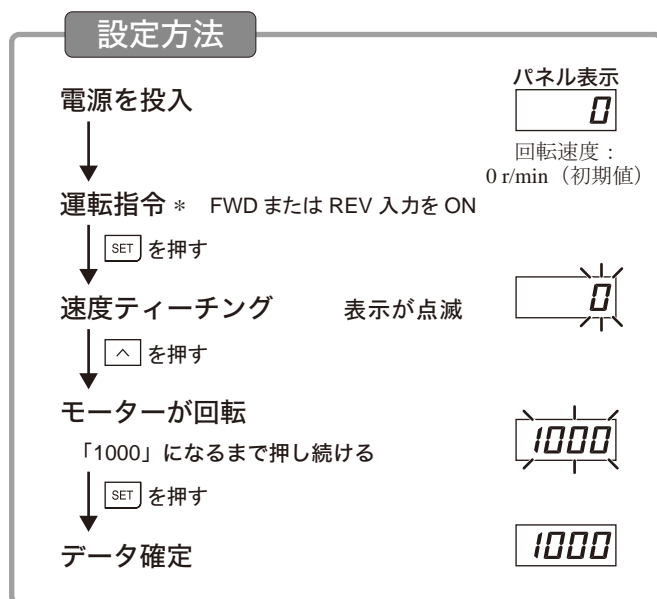
設定範囲 50 Hz: 300* ~ 1400 r/min
60 Hz: 300* ~ 1600 r/min *「減速制御」パラメータがONのとき。OFFのときは90 r/min ~ 設定できます。
50 Hzで使用する場合は、設定範囲上限の 1400 r/minを超えて設定しても、
約 1420 r/min以上では回転しません。



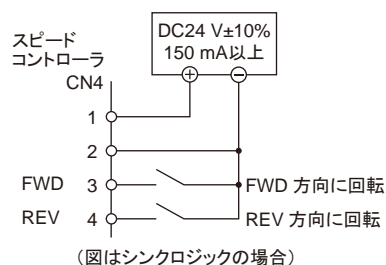
■ 操作パネルでの設定方法

モーターを回しながら回転速度を設定する方法と、モーターを停止した状態で設定する方法があります。
ここでは、モーターを回しながら回転速度を設定する方法を例に説明します。

例: 回転速度を 0 r/min → 1000 r/min に設定する



AC 電源投入: POWER LED (緑) 点灯
DC 電源投入: 表示部「回転速度」表示



確定した回転速度は M0、M1 入力で選択している
運転データに書き込まれます。

* 回転速度がすでに設定されている場合は、モーターが回転します。
FWD、REV 入力が OFF のときは、モーターを停止した状態で
回転速度を設定することができます。

■ リモートでの設定方法

次の 2 つの方法で、離れた場所からでも回転速度を設定することができます。

設定する際は、「外部速度指令入力」パラメータの設定を「ON(有効)」(初期値 OFF)、M0 入力、M1 入力を OFF にしてください。

「減速制御」パラメータの設定によって回転速度の設定範囲は異なります。

パラメータの設定は、31 ページをご覧ください。

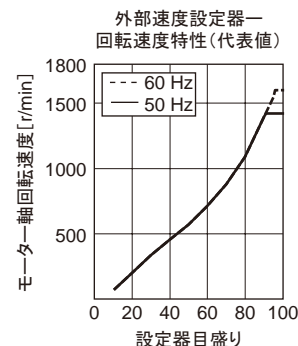
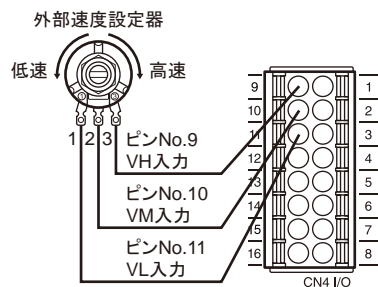
● 外部速度設定器(付属またはオプション)で設定する

外部速度設定器を CN4 に接続します。

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。

「外部速度指令電圧選択」パラメータ:

「0-5」(初期値)



● 外部直流電圧で設定する

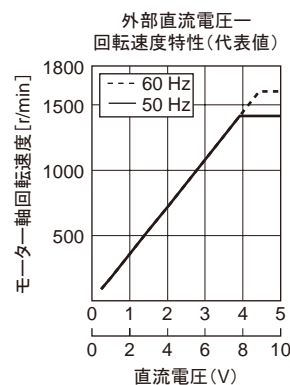
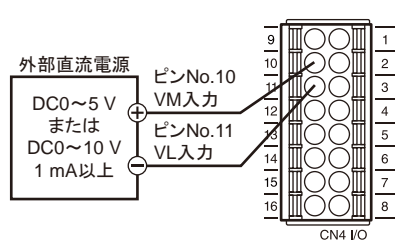
一次側と二次側が強化絶縁された外部直流電源 (DC0 ~ 5 V または DC0 ~ 10 V) を CN4 に接続します。

「外部速度指令電圧選択」パラメータ:

DC0 ~ 5 V の場合「0-5」(初期値)

DC0 ~ 10 V の場合「0-10」

VM 入力と VL 入力間の入力インピーダンスは約 11.3 kΩ です。



重要 外部直流電圧は、必ず 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。

6.4 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に、加速時間と減速時間を設定できます。

操作パネルで運転データ毎に設定する方法については、28 ページをご覧ください。

減速時間の設定範囲や減速停止の動作は、「減速制御」パラメータの設定によって異なります。詳しくは、33 ページをご覧ください。

設定範囲: 0.2 ~ 15.0 秒 *

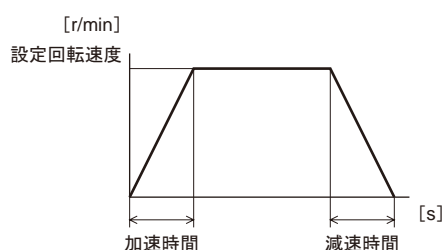
* 「減速制御」パラメータが ON のとき。OFF のときは、設定範囲が 0.0 ~ 15.0 秒になります。

設定に対して、実際の加速・減速時間は、慣性負荷や摩擦負荷の大きさ、設定回転速度、モーター出力によって異なります。

加速時間、減速時間の設定は、回転速度の設定方法によって異なります。

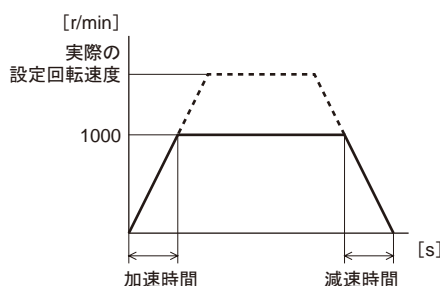
● 操作パネルで回転速度を設定する場合

設定された値は、現在の速度から設定回転速度に到達するまでの時間となります。



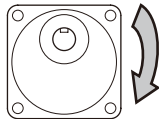
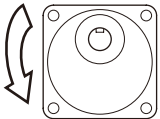
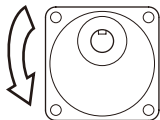
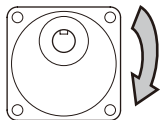
● リモートで回転速度を設定する場合

設定された値は、モーターが停止状態から 1000 r/min に達するまでの時間となります。



6.5 モーターの回転方向

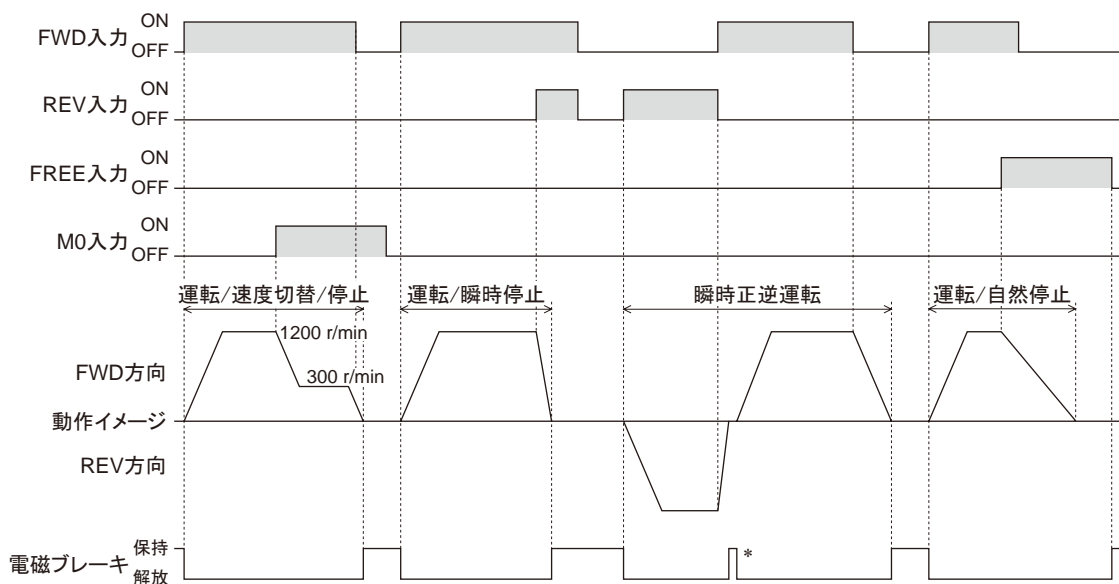
- 図の回転方向は、モーター出力軸側から見た場合です。
- ギヤヘッドの減速比によって出力軸の回転方向が異なります。
使用するギヤヘッドの減速比に合わせて FWD または REV 入力を入力してください。

モーター出力		減速比	
6 W、15 W、25 W		7.5 ~ 25 150 ~ 360	30 ~ 120
40 W、60 W		7.5 ~ 18 120 ~ 300	25 ~ 100
90 W		7.5 ~ 15 75 ~ 180	18 ~ 60
回転方向	FWD入力時	時計方向 	反時計方向 
	REV入力時	反時計方向 	時計方向 

「モーター回転方向」パラメータで FWD 入力したときに回転するモーター出力軸の回転方向を変更できます。
詳しくは、31 ページをご覧ください。

6.6 タイミングチャート

基本的な動作でのタイミングチャート例です。
運転データ No.0 に 1200 r/min、運転データ No.1 に 300 r/min を設定した場合の例です。



* 「減速制御」パラメータが ON のときに保持します。(約 0.1 秒)
OFF のときは保持しません。

重要 各信号の ON 時間は、10 ms 以上にしてください。

6.7 運転サイクル

短いサイクルで運転/瞬時停止や瞬時正逆を繰り返し行なうと、モーターの温度上昇が大きくなり使用時間が制限されます。下図を参考に使用してください。

運転/瞬時停止

モーター動作

使用条件

[6 W ~ 40 W]

- 運転サイクル: 2 秒以上
- 運転デューティ: 50%以下

[60 W、90 W]

- 運転サイクル: 4 秒以上
- 運転デューティ: 50%以下

例

使用	運転/停止	運転 デューティ
○	1 秒 / 1 秒	50%
○	0.5 秒 / 1.5 秒	25%
×	1.2 秒 / 0.8 秒	60%

例

使用	運転/停止	運転 デューティ
○	2 秒 / 2 秒	50%
○	1.2 秒 / 2.8 秒	30%
×	3 秒 / 1 秒	75%

瞬時正逆運転

モーター動作

使用条件

[6 W ~ 40 W]

回転方向の切り替え:
2 秒以上に 1 回

例

使用	回転方向切り替え
○	正転: 2 秒 逆転: 3 秒
×	正転: 2 秒 逆転: 1 秒

[60 W、90 W]

回転方向の切り替え:
4 秒以上に 1 回

例

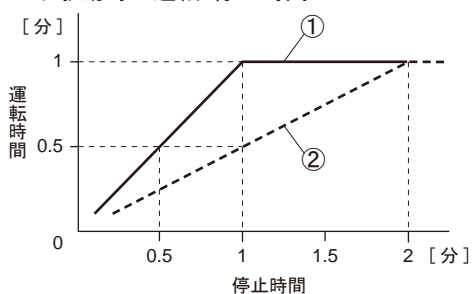
使用	回転方向切り替え
○	正転: 4 秒 逆転: 6 秒
×	正転: 4 秒 逆転: 2 秒

重要 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を超えて運転すると、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。

■ 上下駆動での制限について

上下駆動で下降運転を続けると、モーターの温度上昇が大きくなり使用時間が制限されます。
 モーター出力によって使用可能な時間が異なります。(6 Wタイプは連続で使用できます。)
 下図の①、②ラインより下の範囲内で使用してください。

上下駆動時の運転/停止時間



- ①: 15 W、25 W、40 W タイプ ②: 60 W、90 W タイプ
- 運転デューティ 50%以下
 - 連続運転可能時間 1 分
- 例** 運転: 1 分、停止: 1 分
 運転: 30 秒、停止: 30 秒
- 運転デューティ 33%以下
 - 連続運転可能時間 1 分
- 例** 運転: 1 分、停止: 2 分
 運転: 30 秒、停止: 1 分

$$\text{運転デューティ} = \frac{\text{運転時間}}{\text{運転時間} + \text{停止時間}} \times 100 [\%]$$

6.8 ブレーキ電流

モーターを瞬時停止させるときや、瞬時正逆運転、上下駆動運転する場合には表のように大きなブレーキ電流が AC電源ラインに流れます。
 瞬時停止動作では、ブレーキ電流を 0.4 秒間流しモーターを停止させます。
 装置のブレーキ、AC電源の容量は表のブレーキ電流(ピーク値)を考慮して選定してください。

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	21 A	10 A
90 W	29 A	13 A

重要 ブレーキ電流が流れている間は、電源を切らないでください。
 スピードコントローラが破損するおそれがあります。

6.9 上下駆動で運転する

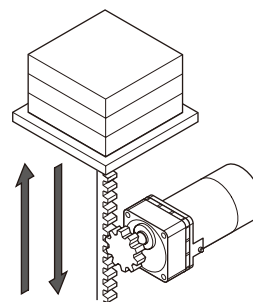
この製品は、昇降装置のように上下駆動する機構にもご使用いただけます。
駆動する際は、次の条件をよく確認してから使用してください。

■ 上下駆動でのご注意

- 上下駆動に使用される場合は、装置側に落下防止のための安全装置を設けてください。
- 電磁ブレーキ付モーターのブレーキ機構を安全ブレーキとして使用しないでください。
- FREE入力を ONにしないでください。
ONにすると、電磁ブレーキの保持力がなくなり、負荷が落下するおそれがあります。
- 負荷の状況を十分確認してから操作してください。
駆動可能な条件を超える負荷をかけると、負荷が下降するおそれがあります。

■ 上下駆動の条件

- 速度設定範囲：
50 Hz: 300 ～ 1400 r/min
60 Hz: 300 ～ 1600 r/min
- 加減速時間設定範囲：
0.2 ～ 15.0 秒
- パラメータ設定：
「減速制御」パラメータ…「ON(有効)」(初期値)
「ブレーキタイプ」パラメータ…「SD(減速停止)」(初期値)



重要

- 「減速制御」パラメータを OFFにしないでください。
OFFにすると、下方向への駆動時に速度を制御できなくなり、負荷が落下するおそれがあります。
- 「ブレーキタイプ」パラメータを自然停止にしないでください。
自然停止にすると、停止のときに負荷が落下するおそれがあります。

- 負荷条件：
上下駆動時の許容トルクを超えないようにご注意ください。詳しくはカタログをご覧ください。
- 運転サイクル
運転サイクルについては、23 ページをご覧ください。

こんなときは

上下駆動でお使いいただいたときに、設定や負荷の条件で次のような現象が発生することがあります。
このほかの現象については、37 ページ「9 故障の診断と処置」をご覧ください。

● モーターが大きく振動する

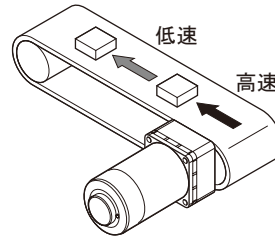
予想される原因	処 置
モーターの速度変動が大きくなっている。	負荷条件を見直してください。
	回転速度を見直してください。

● モーターが逆方向に回転する

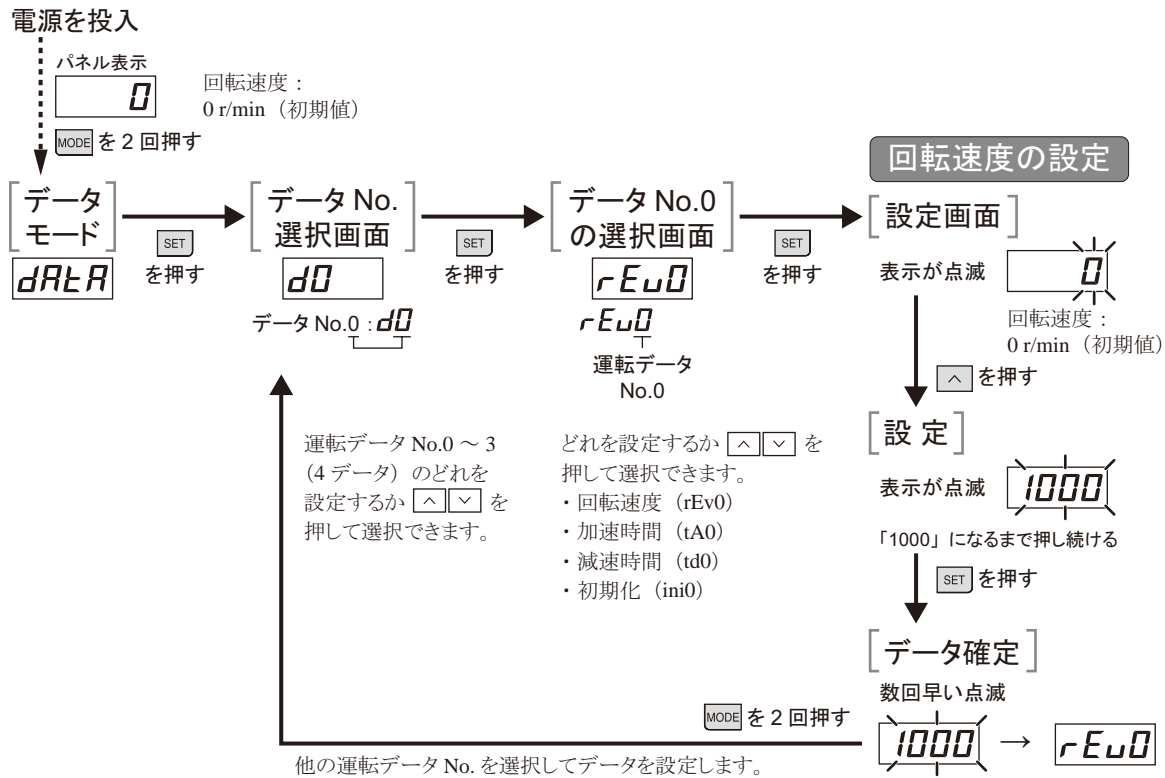
予想される原因	処 置
条件を超える負荷を駆動して上昇時に 逆方向にモーター出力軸が回されている。	負荷条件を見直してください。
急激な負荷変動によってモーター出力軸が 回されている。	負荷の変動を小さくしてください。

6.10 2 速以上の速度で運転する(多段速運転)

回転速度を設定し、M0、M1 入力を切り替えて、多段速運転することができます。



■ データ設定方法(例:回転速度)



パネルの遷移については、28、29 ページの「7.2 設定内容と操作パネルの表示」をご覧ください。

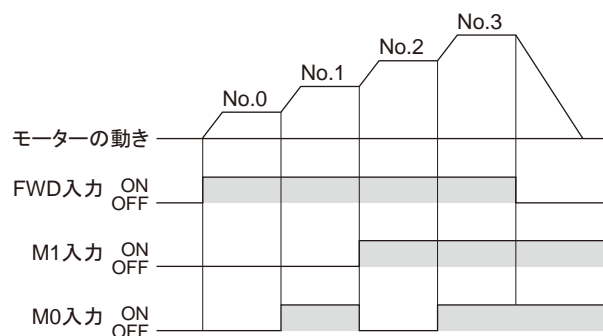
■ 運転方法

M0、M1 入力の ON/OFF を切り替えて運転データ No.0 ~ 3 を選択し、運転してください。
選択した運転データ No. の回転速度、加速時間、減速時間で運転します。

- 《運転の手順》
1. M0、M1 入力 で運転データ No. を選択します。
 2. FWD または REV 入力を ON にすると、モーターが回転します。
 3. M0、M1 入力 で運転データ No. を切り替えます。
 4. ON にした FWD または REV 入力を OFF にすると、モーターが停止します。

運転データ No.	M1	M0	内 容
0	OFF	OFF	操作パネルでの設定 / リモート設定 *
1	OFF	ON	操作パネルでの設定
2	ON	OFF	
3	ON	ON	

* 「外部速度指令入力」パラメータが「ON (有効)」(初期値: OFF) のときに、外部速度設定器や外部直流電圧で回転速度を設定できます。



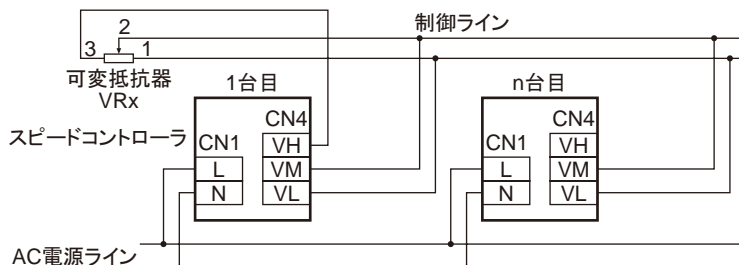
6.11 1つの設定器で複数のモーターの回転速度を調整する(並列運転)

1つの可変抵抗器または外部直流電圧で、複数のモーターを同じ速度で運転できます。
 その際は、「外部速度指令入力」パラメータの設定を「ON(有効)」、M0 入力、M1 入力を OFFにしてください。
 パラメータについては、31 ページをご覧ください。

■ 可変抵抗器を使って調整する

図のように接続してください。

可変抵抗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。



スピードコントローラを n 台接続するときの抵抗値 (VRx) の算出方法

抵抗値 (VRx) = $20/n$ (k Ω)、許容損失 = $n/4$ (W)

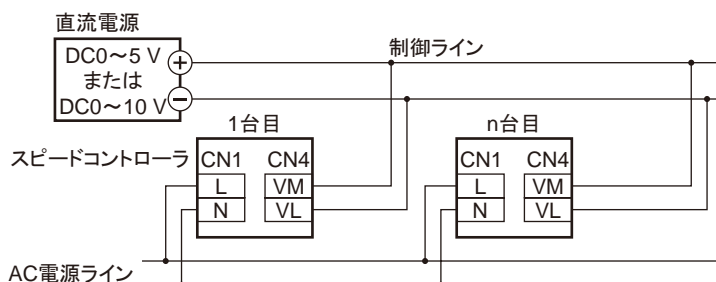
例: スピードコントローラを 2 台接続する場合

抵抗値 = $20/2 = 10$ (k Ω)、許容損失 = $2/4 = 1/2$ (W)

■ 外部直流電圧を使って調整する

図のように接続してください。

外部直流電源の電流容量によって、接続台数が制限されます。



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)

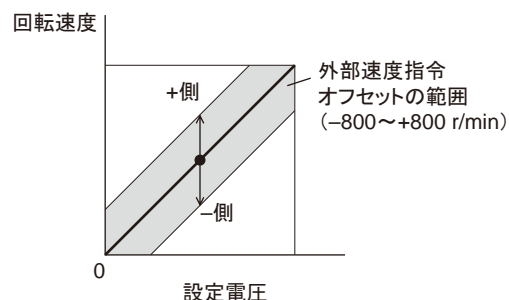
例: スピードコントローラを 2 台接続する場合

電流容量 (I) = $1 \times 2 = 2$ (mA)

■ 速度差を調整する

各モーターに速度差があるときは、スピードコントローラの「外部速度指令オフセット」パラメータを変更して、速度差を調整できます。パラメータについては、31 ページをご覧ください。

図のように、設定電圧一回転速度特性を変化させることで、速度差を調整できます。



<例>

- 1 台目に対して 2 台目のモーターが遅い場合は、2 台目の「外部速度指令オフセット」パラメータに、+側 (0 ~ +800 r/min) の値を設定します。

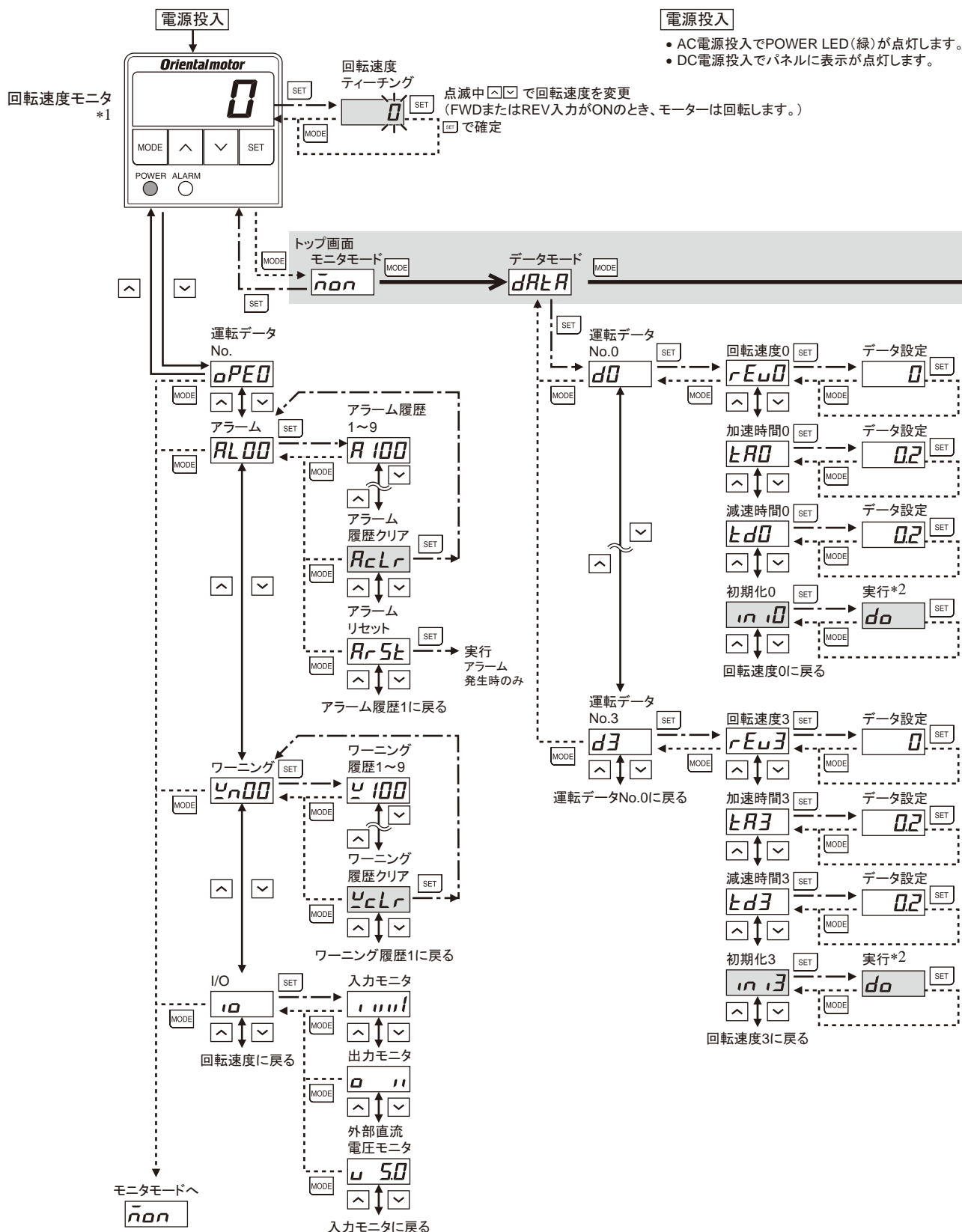
7 機能

7.1 機能一覧

この製品の主な機能です。

機 能		内 容	参照 ページ
表 示	回転速度	モーター出力軸の回転速度を表示する。	30
		ギヤヘッド出力軸の回転速度で表示する。	
		下 1 桁目の表示を「0」に固定する。	31
	その他の速度	コンベヤ駆動時の搬送速度で表示する。	
		増速した速度で表示する。	30
	運転データ No.	運転データ No.を表示する。	
	入出力信号	入力信号の ON/OFF状態を確認する。	
		出力信号の ON/OFF状態を確認する。	
	アラーム	アラーム内容を確認する。	
		アラーム履歴を確認する。	
基 本	回転速度の設定	ワーニング内容を確認する。	30
		ワーニング履歴を確認する。	
		回転速度を設定する。	30
		モーター回転中に速度を変更して設定する。	20
		外部速度設定器で回転速度を設定する。	21
		外部直流電圧で回転速度を設定する。	
	加減速時間の設定	回転速度の設定電圧を選択する。 (DC0-5 Vまたは、DC0-10 V)	31
		外部からの設定値(電圧)を確認する。	30
		多段速運転	25
		テスト運転	19
応 用	電磁ブレーキの解放	電磁ブレーキを解放する。	34
	アラームリセット	発生中のアラームを解除する。	30
	電源投入時の動作	AC電源の ON/OFFでモーターを起動、停止する。	31
	オフセット設定	並列運転時の速度差を調整する。	26
	設定範囲の制限	回転速度の設定範囲を制限する。(上限、下限)	32
	入出力信号の機能変更	入力信号(6 点)の機能を変更する。	34
		出力信号(2 点)の機能を変更する。	
	減速制御	減速制御の有効 / 無効を変更する。	33
	停止方法の選択	モーターの停止方法を変更する。	
	回転方向の変更	FWD入力時の回転方向を変更する。	31
初期化	「モーターロック」アラーム	アラームの検出時間を変更する。	
	運転データ	運転データを初期化する。	30
操作ロック	パラメータ	パラメータを初期化する。	31
		データが変わらないようにロックする。	34

7.2 設定内容と操作パネルの表示

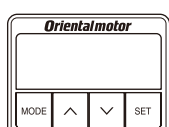


*1 減速比や増速比が設定されているときは、換算された速度を表示します。

*2 運転中は、設定変更や実行ができません。「Err」が表示されます。

- ロック機能で操作が制限されているときは、グレーの画面は表示されません。
- データ設定画面では、表示が点滅します。設定を変更した後に、[SET]を押すと表示が速く点滅(数回)して設定が確定されます。

操作パネル



MODE : 操作モードを切り替えます。
上の階層に移動します。

↑ ↓ : 設定値を変更します。

SET : データを確定します。
下の階層に移動します。

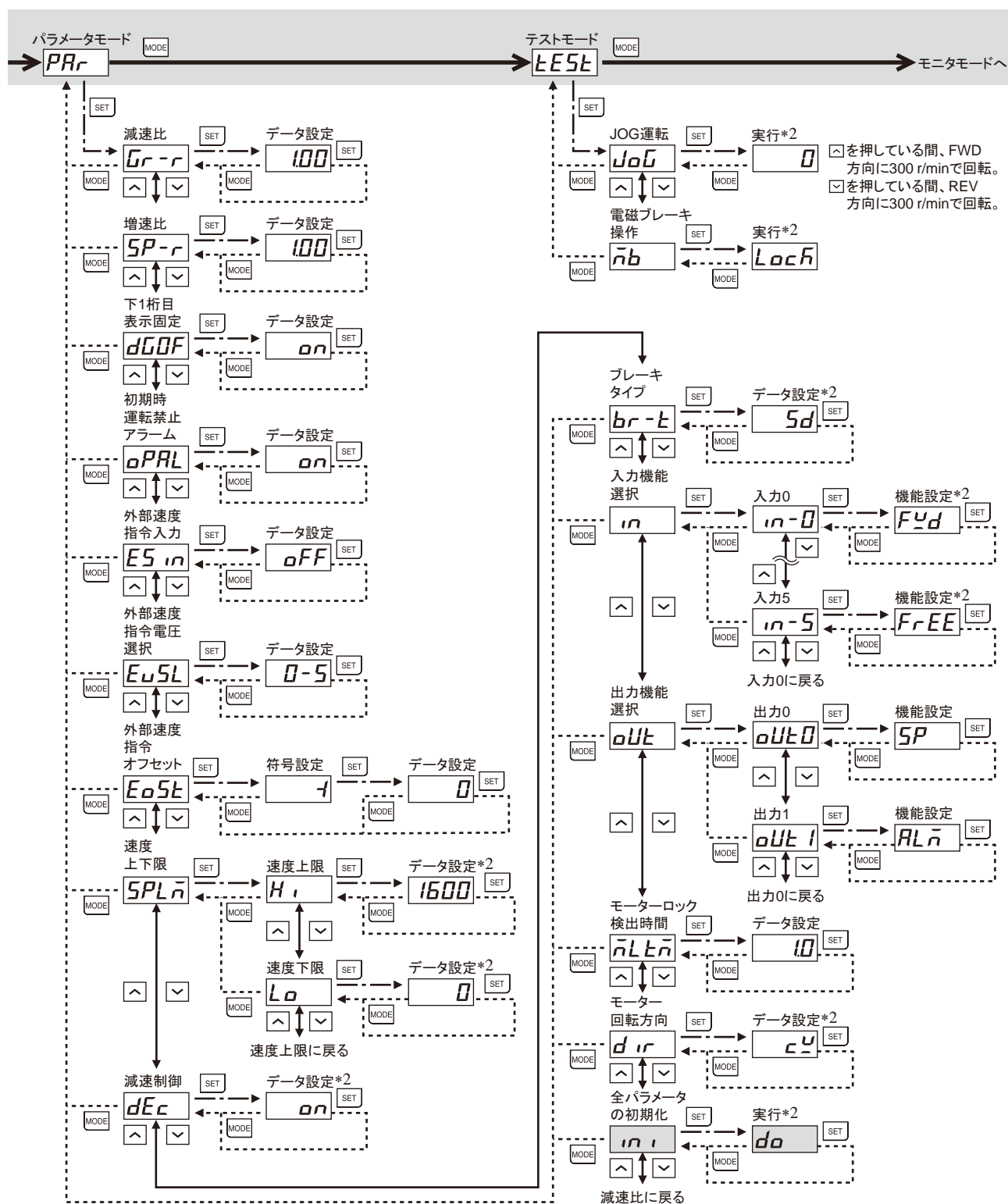
編集ロック機能

データを変更できないようにロックできます。
トップ画面で次の操作をおこなってください。

ロック*: MODE を 5 秒長押し **LF**

解除: MODE を 5 秒長押し **UnLF**

* ロック中にデータやパラメータを編集すると「LF」が1秒程度表示されます。



7.3 モニタできる内容

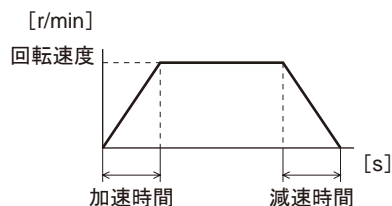
操作モード: モニタモード

項目	表示	モニタ内容
回転速度		<ul style="list-style-type: none"> モーター軸の回転速度を表示します。 「減速比」パラメータが設定されているときは、ギヤヘッド出力軸の回転速度またはコンベヤ速度を表示します。 「増速比」パラメータが設定されているときは、増速したときの回転速度を表示します。
運転データ No.		選択されている運転データ No.を表示します。
アラーム		<p>発生したアラームコードを表示します。また、アラームのリセット、およびアラーム履歴の確認とクリアを実行できます。アラームの種類、コードやリセットについては35ページをご覧ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> アラーム履歴 アラームコード 1～9: 最新から9個までの履歴 アラームリセット* * アラーム発生時のみ実行できます。
ワーニング		<p>発生したワーニングコードを表示します。また、ワーニング履歴の確認とクリアを実行できます。ワーニングの種類、コードは 36 ページをご覧ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ワーニング履歴 ワーニングコード 1～9: 最新から9個までの履歴
I/Oモニタ		<p>スピードコントローラの入出力信号の ON/OFF 状態を確認できます。信号が ON のときは、対応する LED が点灯します。OFF のときは消灯します。また、外部設定器の設定電圧値を確認することもできます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 入力信号 出力信号* * アラーム出力は正常時ONです。

7.4 運転データの設定

操作パネルで最大 4 パターンの運転データを設定し、M0、M1 入力 の ON/OFF でデータを選択して運転することができます。

設定手順、運転方法は 25 ページをご覧ください。



操作モード: データモード

項目	表示*1	内容	設定範囲	初期値
回転速度		回転速度を設定します。モーター出力軸の回転速度を設定してください。	50 Hz の場合: 0、300 ～ 1400 r/min [0、90 ～ 1400 r/min]*2 60 Hz の場合: 0、300 ～ 1600 r/min [0、90 ～ 1600 r/min]*2	0
加速時間		加速時間、減速時間を設定します。	0.2 ～ 15.0 s	0.2
減速時間		詳しくは、21 ページをご覧ください。	[0.0 ～ 15.0 s]*2	[0.0]*2
初期化		運転データを初期値に戻します。	—	—

*1 運転データ No.を表わす数字 (0 ～ 3) が末尾に表示されます。

運転データ No.0:

*2 「減速制御」パラメータが OFF のとき。

重要

データ設定や初期化を実行して表示が点滅している間は、制御用 DC 電源を切らないでください。データが破損するおそれがあります。

7.5 パラメータの設定

■ パラメーター一覧

操作モード: パラメータモード

項目		表示	内容	設定範囲	初期値
減速比		$\overline{Gr-r}$	ギヤヘッドの減速比を設定して、減速比で換算された速度を表示します。コンベヤ減速比を算出して入力すれば、コンベヤ搬送速度として表示できます。	1.00 ~ 9999	1.00
増速比		$\overline{SP-r}$	外部機構などでモーターの回転速度を増速するときに、換算された速度を表示できます。	1.00 ~ 5.00	1.00
下 1 桁目表示固定		\overline{dGOF}	この製品の速度安定性では、下 1 桁目の数値が安定しません。そのため、表示している回転速度の下 1 桁目の表示を「0」に固定しています。	固定 非固定	\overline{on} \overline{off} \overline{on}
初期時運転禁止アラーム		\overline{oPRL}	初期時運転禁止アラームの有効/無効を設定します。電源の ON/OFF でモーターを起動・停止するときは、設定を OFF (無効) にしてください。	ON (有効) OFF (無効)	\overline{on} \overline{off} \overline{on}
外部速度指令入力		$\overline{ES in}$	運転データ No.0 の回転速度の設定方法を選択します。 外部速度設定器や外部直流電圧で回転速度を設定するときは、設定を ON (有効) にしてください。 OFF (無効) のときは、操作パネルでの設定です。	ON (有効) OFF (無効)	\overline{on} \overline{off} \overline{off}
外部速度指令電圧選択		\overline{EuSL}	速度設定で使用する外部直流電圧に合わせて DC0-5 V または DC0-10 V を選択します。	DC0-10 V DC0-5 V	$\overline{0-10}$ $\overline{0-5}$ $\overline{0-5}$
外部速度指令オフセット		\overline{EoSt}	並列運転時のモーターの速度差を調整できます。	-800 ~ +800 r/min	0
速度上下限 \overline{SPLo}	速度上限	\overline{Hi}	回転速度の上限を設定します。	0, 300[90]* ~ 1600 r/min	1600
	速度下限	\overline{Lo}	回転速度の下限を設定します。	*「減速制御」パラメータ OFF 時	0
減速制御		\overline{dEc}	減速制御の有効/無効を設定します。 詳しくは、33 ページをご覧ください。	ON (有効) OFF (無効)	\overline{on} \overline{off} \overline{on}
ブレーキタイプ		$\overline{br-t}$	FWD 入力または REV 入力を ON から OFF にしたときの、モーターの停止方法を選択します。	減速停止 自然停止	\overline{Sd} \overline{FrUn} \overline{Sd}
入力機能選択 \overline{in}	IN0	$\overline{in-0}$	入力端子に割り付ける入力信号を変更できます。 詳しくは、34 ページをご覧ください。	FWD	\overline{Fwd} \overline{Fwd}
	IN1	$\overline{in-1}$		REV	\overline{rEu} \overline{rEu}
	IN2	$\overline{in-2}$		M0	$\overline{\bar{0}}$ $\overline{\bar{0}}$
	IN3	$\overline{in-3}$		M1	$\overline{\bar{1}}$ $\overline{\bar{1}}$
	IN4	$\overline{in-4}$		ALARM-RESET	\overline{ArSt} $\overline{\bar{1}}$
	IN5	$\overline{in-5}$		FREE	\overline{FrEE} \overline{ArSt}
出力機能選択 \overline{oUt}	OUT0	$\overline{oUt0}$	出力端子に割り付ける出力信号を変更できます。 詳しくは、34 ページをご覧ください。	SPEED-OUT	\overline{SP} \overline{SP}
	OUT1	$\overline{oUt1}$		ALARM-OUT TH-OUT WNG	$\overline{AL\bar{n}}$ $\overline{tH-o}$ \overline{YnG} $\overline{AL\bar{n}}$
モーターロック検出時間		$\overline{\bar{n}Lt\bar{n}}$	モーターロックやモーターケーブルの断線を検出してからアラームを出力するまでの時間を設定します。	1.0 ~ 5.0 秒	1.0
モーター回転方向		$\overline{d ir}$	FWD 入力時のモーターの回転方向を設定します。	CW CCW	\overline{CW} \overline{CCW} \overline{CW}
全パラメータの初期化		$\overline{in i}$	パラメータモードで設定した値を初期値に戻します。	-	-

重要

- データ設定や初期化を実行して表示が点滅している間は、制御用 DC 電源を切らないでください。
データが破損するおそれがあります。
- 増速比を 1 に設定すると、減速比が有効になります。増速比を 1 以外に設定すると、増速比が有効になります。
- 「減速制御」パラメータを変更すると、運転データと「速度上下限」パラメータの設定が初期化されます。
- 上下駆動を行なう場合は、「モーターロック検出時間」パラメータを長めに設定しないでください。
負荷が落下したり、製品が破損するおそれがあります。

■ 減速比や増速比を設定したときの表示桁数

減速比や増速比を設定すると、整数部の有効桁数が変わるため、パネルに表示される桁数も変わります。

減速比、増速比の設定	パネルの表示桁数
1.00 ～ 9.99	0 ～ 9999
10.00 ～ 99.99	0.0 ～ 999.9
100.0 ～ 999.9	0.00 ～ 99.99
1000 以上	0.000 ～ 9.999

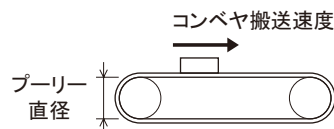
■ コンベヤ搬送速度を表示させるときの減速比の算出方法

コンベヤ搬送速度を表示させるときは、次の式でコンベヤ減速比を算出し、「減速比」パラメータに設定してください。

$$\text{コンベヤ減速比} = \frac{1}{\text{モーター1回転での送り量}} = \frac{\text{ギヤヘッド減速比}}{\text{プーリー直径[m]} \times \pi}$$

算出されたコンベヤ減速比を使うと、コンベヤ搬送速度は次のように換算されます。

$$\text{コンベヤ搬送速度[m/min]} = \frac{\text{モーター出力軸の回転速度[r/min]}}{\text{コンベヤ減速比}}$$



例) プーリー径0.1 m、ギヤヘッド減速比25の場合

$$\text{コンベヤ減速比} = \frac{\text{ギヤヘッド減速比}}{\text{プーリー直径[m]} \times \pi} = \frac{25}{0.1[\text{m}] \times \pi} \approx 79.6$$

換算式から、この例ではコンベヤ減速比が79.6になります。

減速比が79.6で、モーターの回転速度が1300 r/minの場合、コンベヤ搬送速度は

$$\text{コンベヤ搬送速度[m/min]} = \frac{1300}{79.6} \approx 16.3 \text{ となり、表示部には「16.3」が表示されます。}$$

■ 回転速度の設定範囲を制限する

回転速度の設定範囲は、出荷時 0 ～ 1600 r/min に設定されています。この設定範囲を制限することができます。

● 速度上限

「速度上下限」パラメータの「速度上限」に回転速度の上限を設定します。

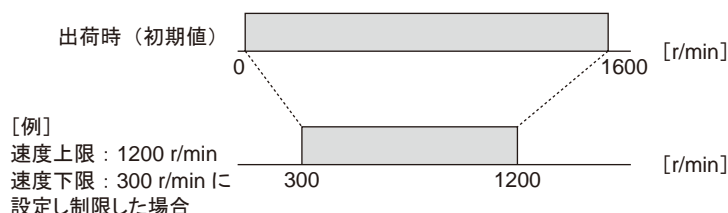
運転データの回転速度に「速度上限」を超える回転速度は設定できません。「速度上限」を上回る回転速度がすでに設定されている運転データは、速度上限パラメータで設定した回転速度に書き換わります。

● 速度下限

「速度上下限」パラメータの「速度下限」に回転速度の下限を設定します。

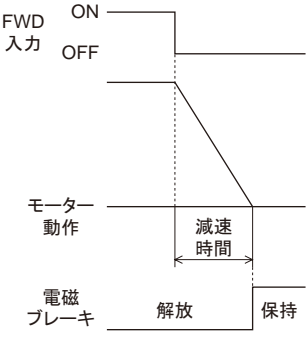
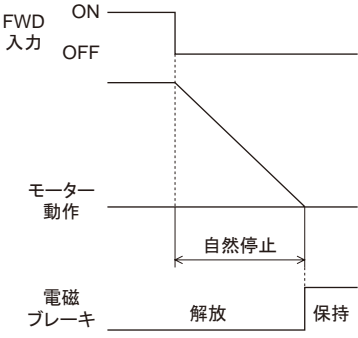
運転データの回転速度に「速度下限」以下の回転速度は設定できません。「速度下限」を下回る回転速度がすでに設定されている運転データは、速度下限パラメータで設定した回転速度に書き換わります。

回転速度の設定範囲



■ 停止方法の選択

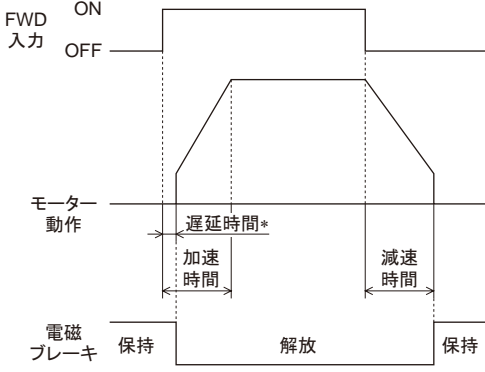
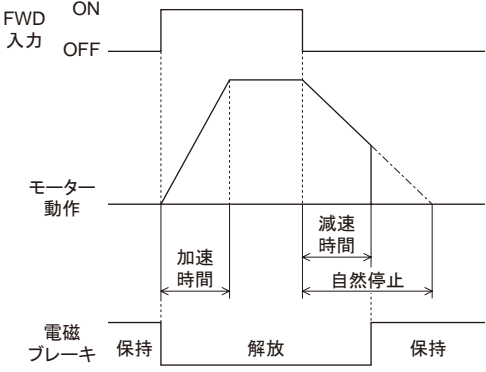
停止方法には、瞬時停止、減速停止、自然停止があります。
FWD入力、REV入力を同時に ONにするとモーターは瞬時停止します。
FWD入力または REV入力を ONから OFFにしたときのモーターの停止方法を選択できます。

「ブレーキタイプ」 パラメータ	減速停止 <i>Sd</i> (初期値)	自然停止 <i>FrUn</i>
動作イメージ	 <p>信号を OFFにすると減速制御を行なって、モーターは減速時間で停止します。 電磁ブレーキは減速時間後にシャフトを保持します。</p>	 <p>信号を OFFにすると同時にモーターへの出力を遮断し、モーターは自然停止します。 電磁ブレーキはモーター停止後にシャフトを保持します。</p>

■ 減速制御の設定

モーターが設定回転速度よりも速く回されたときに、ブレーキ電流を自動的に流して速度を調整する機能です。
上下駆動で運転する場合や慣性負荷によってモーター出力軸が回される方向に力がはたらく場合でも、設定回転速度になるように運転します。
上下駆動で運転する場合は、必ず「減速制御」パラメータを ONにしてください。

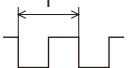
水平駆動で運転する場合は、「減速制御」パラメータを OFFにして、モーター起動時の動作や回転速度、加減速時間の設定範囲を変えることができます。

「減速制御」 パラメータ	ON(初期値)	OFF
設定 範囲	回転速度 300 ~ 1400 r/min(50 Hz時) 300 ~ 1600 r/min(60 Hz時)	90 ~ 1400 r/min(50 Hz時) 90 ~ 1600 r/min(60 Hz時)
加速時間 減速時間	0.2 ~ 15.0 秒	0.0 ~ 15.0 秒
動作イメージ	 <p>* 最大で約 0.1 秒(設定回転速度によって変わります)</p>	

「減速制御」パラメータが OFFのときに、減速時間を自然停止にかかる時間よりも短い時間に設定すると、減速時間後に電磁ブレーキが働いて停止します。

■ 割り付けできる入出力信号の内容

次の信号の中から入力(6点)、出力(2点)を割り付けることができます。

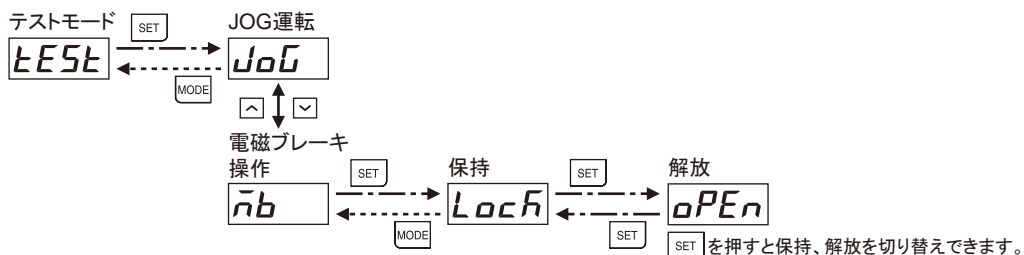
信号	端子	信号名	内容
入 力	IN0 IN1 IN2 IN3 IN4 IN5	FWD	FWD入力を ONにすると、設定された加速時間にしたがってモーター出力軸が FWD 方向へ回転します。REV入力を ONにすると、モーター出力軸が REV 方向へ回転します。OFFにするとモーターが設定された減速時間にしたがって停止します。
		REV	FWD入力と REV 入力の両方が ONになると、モーターは瞬時停止します。(回転方向はパラメータで変更することができます。)
		M0	運転データを選択します。
		M1	信号の組み合わせで 4 パターンの運転データから運転するデータを選択します。
		ALARM-RESET	スピードコントローラの保護機能がはたらいて発生したアラームを解除します。必ずアラームの原因を取り除いてから、アラームの解除を実行してください。解除方法とタイミングチャートは、36 ページをご覧ください。
		FREE	FREE入力を ONにすると電磁ブレーキが解放されます。そのときに FWD入力、REV入力を ONにしてもモーターは回転しません。また、モーター運転中に ONにすると自然停止します。
		EXT-ERROR	信号を OFFにするとアラームが発生して、モーターが停止します。そのとき表示部に「 ALGE 」が表示されます(ノーマルクローズ)。
出 力	OUT0 OUT1	SPEED-OUT	モーターの回転に同期して、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。 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。 モーター回転速度[r/min] = $\frac{\text{SPEED-OUT 出力周波数[Hz]}}{12} \times 60$ SPEED-OUT 出力周波数 = $\frac{1}{T}$ 
		ALARM-OUT	アラーム発生時に出力が OFFになります(ノーマルクローズ)。
		TH-OUT	モーターに内蔵しているサーマルプロテクタが動作(OPEN)したときに出力が ONになります。モーターの温度が下がりがりサーマルプロテクタが復帰(CLOSE)すると出力が OFFになります。(AC電源が投入されているときに有効です。)
		WNG	ワーニングが発生すると出力が ONになります。ワーニングが解除されると、自動で OFFになります。

7.6 電磁ブレーキの解放操作

モーター停止中に操作パネルで電磁ブレーキを解放することができます。

停止中に負荷を動かしたいときに、手動で位置合わせが行なえる機能です。

FREE入力が ONのときは、パネルでの電磁ブレーキ操作はできません。



7.7 データ編集のロック

設定したデータを誤って書き換えたり、消去してしまうことを防止する機能です。

編集ロック機能が有効になっている間は、回転速度などの運転データやパラメータ変更ができなくなります。

● 編集ロック機能の設定

トップ画面で、[MODE] を 5 秒以上押します。

「LK」が表示され、編集ロック機能が有効になります。

LK

● 編集ロック機能の解除

トップ画面で、[MODE] を 5 秒以上押します。

「UnLK」が表示され、編集ロック機能が解除されます。

UnLK

● 編集ロック中の表示

編集ロック中に運転データやパラメータの設定値を変更しようとしたときは、「LK」が 1 秒程度表示されます。

8 アラームとワーニング

スピードコントローラには、温度上昇、接続不良、運転操作の誤りなどからスピードコントローラを保護するアラーム（保護機能）と、アラームが発生する前に警告を出力するワーニング（警告機能）が備わっています。

8.1 アラーム

保護機能がはたらくと、モーターへの出力を遮断し、電磁ブレーキでモーターシャフトを保持します。
同時にアラーム出力が OFF になり、表示部にはアラームコードが表示され、ALARM LED が点灯（赤）します。
アラーム発生中は、電磁ブレーキを解放することはできません。

■ アラーム一覧

アラームコード	アラーム名称	原因	処置
RL26	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。 モーターケーブルの断線または接続不良。*1 	<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。 モーターのケーブルやコネクタ部の接続を確認してください。
RL30	モーターロック	<ul style="list-style-type: none"> モーター出力軸が「モーターロック検出時間」パラメータに設定した時間以上拘束された。 モーターケーブルの断線または接続不良。*1 	<ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くしてください。 モーターのケーブルやコネクタ部の接続を確認してください。
RL31	過速度	<ul style="list-style-type: none"> モーター出力軸の回転速度が約 2300 r/min を超えた。 	<ul style="list-style-type: none"> 負荷や外力によってモーターが回されていないか確認してください。
RL41	EEPROM異常 *2	<ul style="list-style-type: none"> データ設定や初期化を実行中に制御用 DC 電源を切った。 保存データが破損した。 データの書き込みや読み出しができなくなった。 	<ul style="list-style-type: none"> データ、パラメータを初期化してください。 電源を入れ直しても復帰しないときは、最寄りの支店・営業所にご連絡ください。
RL46	初期時運転禁止 *3	FWD または REV 入力 が ON のときに、電源を投入した。	FWD 入力、REV 入力を OFF にすると、アラームが解除されます。
RL6E	外部停止 *4	EXT-ERROR 入力 が OFF になった。	EXT-ERROR 入力を確認してください。

*1 断線や接続不良の箇所によって、発生するアラームが異なります。

*2 ALARM-RESET 入力では解除できません。

*3 「初期時運転禁止」パラメータを無効にするとアラームは発生しません。（初期設定：有効）

*4 EXT-ERROR を割り付けているときのみ。

● 「モーター過熱」アラーム

15 W ～ 90 W のモーターは、自動復帰型のサーマルプロテクタをモーター巻線部に内蔵しています。
モーター内部の温度が規定値以上になると、サーマルプロテクタが動作（OPEN）し、「モーター過熱」アラームが発生します。
出力信号に TH-OUT 出力を割り付けると、モーターに内蔵したサーマルプロテクタの状態（OPEN/CLOSE）を検出できます。
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。

● 「過速度」アラーム

この製品には、「過速度」アラームの発生を抑制する機能を搭載しています。
モーター出力軸の回転速度が約 2100 r/min を超えると、ブレーキ電流を自動的に流してモーターを減速させます。

■ アラームの解除

FWD 入力、REV 入力を OFF にし、アラームが発生した原因を取り除いてから、次の方法のいずれかでアラームを解除してください。

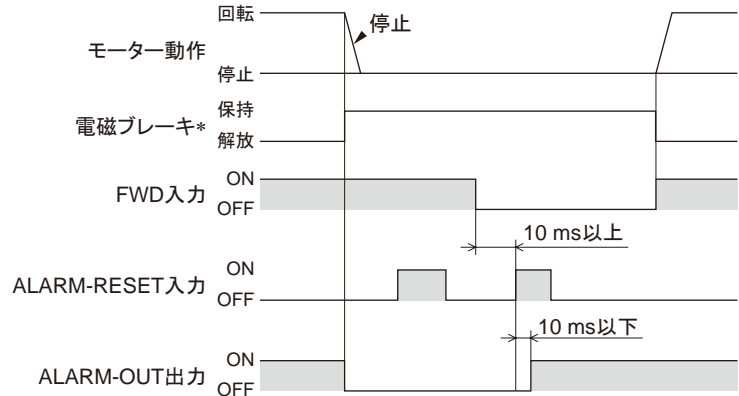
- ALARM-RESET 入力を ON にする。（ON エッジで有効です。）
- 操作パネルでアラームリセットを実行する。
- 制御用 DC 電源を再投入する。

重要

- 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。
- アラームの原因を取り除かずに運転を続けると、装置が故障するおそれがあります。
- アラームが発生した後 1 秒間は、制御用 DC 電源を切らないでください。データが破損するおそれがあります。

● ALARM-RESET入力で解除する場合

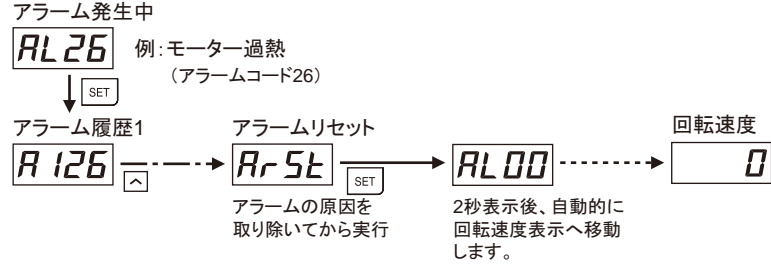
FWD入力、REV入力を OFF にしてから、ALARM-RESET入力を ON にしてください。
FWDまたは REV入力が ON になっているときは、ALARM-RESET入力を受け付けません。
図は、FWD入力の場合を示しています。



* アラームの発生と同時に電磁ブレーキが保持します。

● 操作パネルで解除する場合

FWD入力、REV入力を OFF にしてから、下記手順で実行してください。



■ アラーム履歴

発生したアラームは、最新のものから順に 9 個まで不揮発メモリに保存されます。
履歴を消去するには、モニタモードのアラーム履歴クリアを実行してください。

重要 アラーム履歴を消去している間(表示が点滅している間)は、制御用 DC電源を切らないでください。
データが破損するおそれがあります。

8.2 ワーニング

ワーニングの種類、発生履歴は、モニタモードで表示することができます。
ワーニングが発生すると、WNG出力が ON になります。初期設定では、出力端子に WNG出力は割り付けられていません。34 ページの「割り付けできる入出力信号の内容」をご覧ください。
制御用 DC電源を切ると、ワーニング履歴は消去されます。

■ ワーニング一覧

ワーニングコード	ワーニング名称	モーターの動作	発生条件	処置
Wn30	モーターロック	運転継続	モーター出力軸が 1 秒以上拘束された。	負荷条件を確認してください。
Wn5c	運転禁止	停止	入力端子が ON のときに、「入力機能選択」パラメータで FWD または REV 入力を割り付けた。	FWD 入力、REV 入力を割り付けるときは、割り付け先の入力端子が OFF になっていることを確認してください。
			JOG 運転実行後に他モードへ移行したときに、FWD または REV 入力が ON になっていた。	FWD 入力、REV 入力を OFF にしてください。

9 故障の診断と処置

回転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、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。モーターとスピードコントローラとの接続部などの活電部に触れないよう、十分注意して行なってください。

予想される原因	処 置
●モーターが回転しない	
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。	
運転データに回転速度が設定されていない。	運転データを設定してください。 回転速度が設定されていないとモーターは回転しません。
回転速度の設定に外部設定器を使うが、「外部速度指令」パラメータの設定が変更されていない。	「外部速度指令」パラメータの設定を ON (有効) にしてください。
AC電源、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。
FREE入力が ONになっている。	FREE入力を OFFにしてください。
●変速できない、設定した速度で回らない	
運転データ選択入力を切り替えてきていない。	M0、M1 入力の切り替えが正しいか確認してください。
外部設定器を使用するときに M0、M1 入力が OFFになっていない。	M0、M1 入力を OFFにしてください。
外部設定器を使うが、「外部速度指令」パラメータの設定が変更されていない。	「外部速度指令」パラメータの設定を ON (有効) にしてください。
回転速度の設定範囲が制限されている。	「速度上限」、「速度下限」パラメータの設定を確認してください。
●指定した方向とは逆の方向に回転する	
FWD入力と REV入力の接続を間違えている、または正しく接続されていない。	FWD入力と REV入力の接続を確認してください。
モーター出力軸の回転方向とは逆になるギヤヘッドを使用している。	FWD入力と REV入力の操作を逆にしてください。 詳細は 22 ページ「6.5 モーターの回転方向」をご覧ください。
「モーター回転方向」パラメータの設定を変更している。	「モーター回転方向」パラメータの設定を変更してください。
●操作パネルでの設定ができない	
編集ロック機能が有効になっている。	編集ロック機能を解除してください。
●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 40 ページ「11.2 EMC指令に適合させるための設置・配線方法」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。	加速時間を調整してください。
負荷慣性が大きすぎる。	負荷慣性を小さくしてください。
負荷が大きすぎる。	負荷を小さくしてください。
●電磁ブレーキが保持されない	
FREE入力が ONになっている。	FREE入力を OFFにしてください。
●速度の指令を入れていないのにモーターが回転する	
「速度下限」パラメータに速度を設定している。	「速度下限」パラメータの設定を「0」にしてください。
●アラームコードが表示されている	
35 ページの「8.1 アラーム」をご覧ください。	

10 点 検

モーターの運転後は、定期的に次の項目を点検することをお勧めします。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ご連絡ください。

重要

- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとスピードコントローラそれぞれで行なってください。モーターとスピード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、製品が破損するおそれがあります。
- 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。

■ 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。
- 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。
- 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。
- ギヤヘッドの出力軸と負荷軸に心ズレが出ていないか。
- ケーブルに傷やストレスがないか、モーターとスピードコントローラとの接続部に緩みがないか。
- 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コネクタに緩みがないか。
- スピードコントローラ内部に異常や異臭がないか。

11 規格・CEマーキング

11.1 規格・CEマーキング

この製品は、UL規格、CSA規格、CCC(中国強制製品認証制度)の認証を取得し、低電圧指令とEMC指令にもとづいてCEマーキングを貼付しています。

認証取得品名は、モーター品名とスピードコントローラ品名です。

■ UL規格、CSA規格、CCC

適用規格

	適用規格	認証機関／規格ファイル No.
モーター	UL 1004-1、UL 1004-2、UL 1004-3 CSA C22.2 No.100、CSA C22.2 No.77	UL / UL File No.E64197、E64199
	GB12350	CQC
スピードコントローラ	UL 508 CSA C22.2 No.14	UL / UL File No.E91291

■ 低電圧指令

- この製品は機器組み込み用です。
- IT配電系統では使用できません。
- 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。
- モーターの保護接地端子は、確実に接地してください。
- モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系ケーブルと信号系のケーブル(CN4)は、二重絶縁で分離してください。

適用規格

モーター:EN 60034-1、EN 60034-5、EN 60664-1

スピードコントローラ:EN 50178

EN 60034-1 に基づく超過トルク耐力

モーター品名	超過トルク耐力
3IK15、5IK60	定格トルクの 120%
2IK6、4IK25、5IK40、5IK90	定格トルクの 130%

超過トルク耐力とは、定格電圧、定格回転速度で運転しているときに、トルクを緩やかに増加させても、速度の急変または停止することなく運転を継続できる最大トルクのことです。

設置条件(EN規格)

モーター	スピードコントローラ
過電圧カテゴリー: II	過電圧カテゴリー: II
汚損度: 2	汚損度: 2
感電保護: クラス I 機器	感電保護: クラス II 機器

機器によって過電圧カテゴリー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。

UL規格、CSA規格、GB規格、および EN規格で要求されるモーターの温度上昇試験は、ギヤヘッドの代わりに放熱板付の状態で行なっています。放熱板の仕様は以下のとおりです。

モーター品名	サイズ(mm)	厚さ(mm)	材質
2IK6	115×115	5	アルミニウム合金
3IK15	125×125		
4IK25	135×135		
5IK40	165×165		
5IK60、5IK90	200×200		

耐熱クラス: 130 (B)

■ EMC指令

この製品は、41 ページ「設置・配線例」で EMC試験を実施しています。最終的な機械装置の EMCへの適合性は、モーター・スピードコントローラと一緒に使用される他の制御システム機器、電気部品の構成、配線、配置状態、危険度などによって変わってきますので、お客様ご自身で機械装置の EMC試験を行なって確認していただく必要があります。

適用規格

EMI	Emission Tests	EN 61000-6-4
	Harmonics Current Test	EN 61000-3-2
	Voltage Fluctuations Test	EN 61000-3-3
EMS	Immunity Tests	EN 61000-6-2

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

■ 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。

11.2 EMC指令に適合させるための設置・配線方法

EMC指令では、この製品が組み込まれたお客様の機械装置での適合が要求されます。

ここでご紹介するモーター、スピードコントローラの設置・配線方法は、お客様の機械装置の EMC指令への適合に有効な、基本的な設置・配線方法について説明したものです。

最終的な機械装置の EMC指令への適合性は、モーター、スピードコントローラと一緒に使用される他の制御システム機器、電気部品の構成、配線、配置状態、危険度などによって変わってきますので、お客様ご自身で機械装置の EMC試験を行なって、確認していただく必要があります。

この製品から周辺の制御システム機器への EMI、およびこの製品への 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。次の設置・配線方法を参考にして、EMC指令への対策を施してください。

■ AC電源用ラインフィルタの接続

- ノイズが AC電源ラインを介して伝播するのを防止するため、お客様にてご用意のラインフィルタを AC電源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

- 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、ラインフィルタの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。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 AC電源ケーブルに結合してしまい、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、付属またはオプションの接続ケーブル (別売) を使用してください。最大 10.5 mまで延長できます。

■ サージアレスタ

サージアレスタは、交流電源ラインとアース間、および交流電源ライン間で発生する雷サージのサージ電圧を低減させる効果があります。次のサージアレスタを接続してください。

メーカー	品 番
双信電機株式会社	LT-C12G801WS

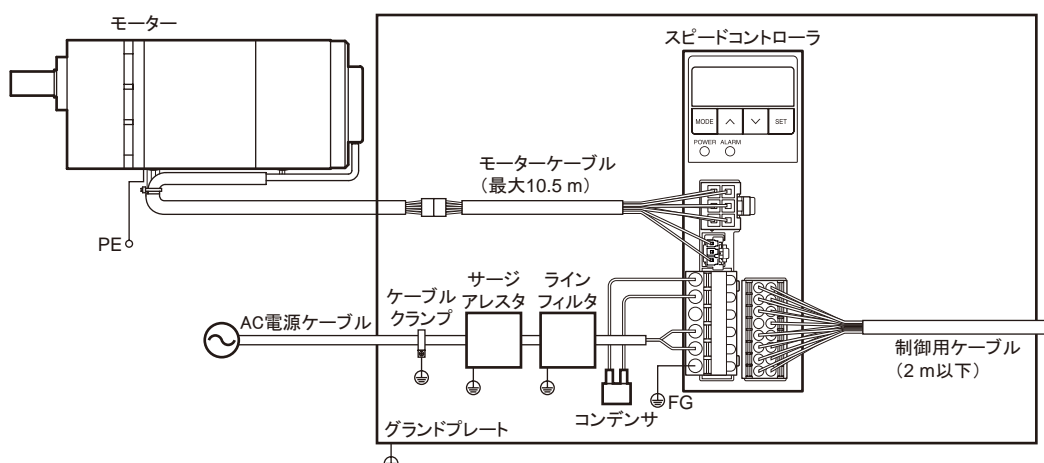
■ 制御用ケーブルの配線

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。

■ 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と一緒に使用するときは、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。
- AC電源ケーブル、モーターケーブルと制御用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。AC電源ケーブル、モーターケーブルと制御用ケーブルが交差するときは、直角に配線してください。
- モーターとスピードコントローラ間を延長するときは、付属またはオプションの接続ケーブルを使用してください。EMCテストは当社の接続ケーブルを使用して行なっています。

■ 設置・配線例



■ 静電気についての注意事項

静電気によって、スピードコントローラが誤動作したり破損することがあります。

スピードコントローラ前面の操作パネルを操作するとき以外は、電源を投入した状態のスピードコントローラに近づいたり、触れないでください。

12 一般仕様

項目		モーター部	スピードコントローラ部
使用環境	周囲温度	単相 100V、単相 200V: -10 ~ +50 °C (凍結のないこと) 単相 110/115V、単相 220/230V: -10 ~ +40 °C (凍結のないこと)	0 ~ +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	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。	
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	

13 オプション(別売)

■ 接続ケーブル

モーターとスピードコントローラ間を延長するときに使用してください。

可動接続ケーブルもご用意しています。

最長 10.5 mまで延長できます。

● 接続ケーブル

長さ	品 名
1 m	CC01SCM
2 m	CC02SCM
3 m	CC03SCM
5 m	CC05SCM
10 m	CC10SCM

● 可動接続ケーブル

長さ	品 名
1 m	CC01SCMR
2 m	CC02SCMR
3 m	CC03SCMR
5 m	CC05SCMR
10 m	CC10SCMR

■ 入出力信号用汎用ケーブル

スピードコントローラの入出力信号の接続に便利なケーブルです。

最長 2 mまでご用意しています。

長さ	品 名	
	16 心	12 心
1 m	CC16D010B-1	CC12D010B-1
2 m	CC16D020B-1	CC12D020B-1

■ 外部速度設定器

離れたところからモーターの回転速度を設定、調整することができます。

品名:PAVR-20KZ

■ コンデンサ用取付金具

コンデンサを DINレールに取り付けることができます。

品名:PADP01C

■ コンデンサ接続用適用端子付リード線

コンデンサの端子に差し込むだけで接続できる端子付のリード線です。

500 mmのリード線を 1 セット 10 本でご用意しています。

品名:LCCN0510

カップリングやモーター・ギヤヘッド用取付金具は、当社のホームページでご確認いただけます。

合わせてご覧ください。

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

- この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. 2014

オリエンタルモーター株式会社

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

技術的なお問い合わせ・お見積・ご注文の **総合窓口**

お客様ご相談センター

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

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

故障かな?と思ったときの技術相談・訪問・検査修理窓口

アフターサービスセンター

受付時間 平日/9:00 ~ 18:30

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

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