



ブラシレスモーターユニット BLF シリーズ

取扱説明書



(モーター部)



(ドライバ部)



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。

もくじ

1 はじめに	3	8 基本運転	46
2 安全上のご注意	6	8.1 運転方法	46
3 使用上のお願い	9	8.2 電源を入れたときの表示	47
4 準備	11	8.3 内部速度設定器による速度設定	47
4.1 製品の確認	11	8.4 デジタル設定による速度設定	49
4.2 ユニット品名の見方	12	8.5 外部速度設定器(外部直流電圧)による 速度設定	52
4.3 組み合わせ一覧	12	8.6 外部入力信号による運転	55
4.4 各部の名称と機能	14	8.7 電源を切ったときの表示	60
5 設置	17	9 応用運転	61
5.1 設置場所	17	9.1 多段速運転	61
5.2 コンビタイプ平行軸ギヤヘッドの設置	17	9.2 並列運転	64
5.3 コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッドの 設置	19	9.3 速度表示と負荷率表示の切り替え	66
5.4 丸シャフトタイプの設置	21	9.4 デジタルオペレータのキーロック	67
5.5 歯切りシャフトタイプの設置	21	9.5 速度データのティーチング	67
5.6 コンビタイプ平行軸ギヤヘッド、 丸シャフトタイプの負荷の取り付け	22	9.6 回転方向の切り替え	68
5.7 コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッドの 負荷の取り付け	24	9.7 運転信号入力方法の切り替え	68
5.8 ドライバの設置	26	9.8 加速時間、減速時間の設定	69
5.9 デジタルオペレータの盤面取り付け	27	9.9 減速比の設定	71
5.10 EMC指令に適合させる設置・配線方法	29	9.10 入力方式の設定	72
6 接続	31	9.11 STOPキーの有効／無効設定	74
6.1 電源の接続	32	9.12 シンク／ソースロジックの切り替え	74
6.2 モーターの接続	33	9.13 データの初期化	77
6.3 接地	35	10 保護機能	78
6.4 外部入出力信号の接続	37	10.1 過負荷警告機能の設定	78
6.5 接続例	40	10.2 ドライバの保護機能	80
7 運転	42	11 点検	81
7.1 操作モードの切り替え	42	12 故障の診断と処置	82
7.2 モーター出力軸の回転方向	43	13 付録	84
7.3 操作遷移一覧	44	13.1 専用接続ケーブル	84
		13.2 オプション	84
		13.3 推奨周辺機器	86
		13.4 初期設定一覧	87

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、6 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、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

■ 製品の概要

BLFシリーズは、小型・高トルクのブラシレスモーターと、デジタル設定・デジタル表示が可能なドライバを組み合わせた、高機能ブラシレスモーターユニットです。

多様な機能が装備されており、ドライバのデジタルオペレータを使用すれば、データの設定やモーターの運転を簡単に行なえます。

モーターは、あらかじめギヤヘッドを組み付けたコンビタイプ、丸シャフトタイプ、および歯切りシャフトタイプがあります。ギヤヘッドは、長寿命・静音化を実現した、平行軸ギヤヘッドと高強度中空軸フラットギヤヘッドの2種類を用意しました。

■ 規格・CEマーキング

この製品は、UL規格、CSA規格の認証を取得し、EN規格にもとづいてCEマーキング(低電圧指令、EMC指令)を貼付しています。

認証取得品名は、モーター単体品名とドライバ単体品名です。

● 適用規格

	適用規格	認証機関	規格ファイル No.	CEマーキング
モーター *	UL 1004-1	UL	E335369	低電圧指令 EMC指令
	CSA C22.2 No.100			
	EN 60950-1	規格対応品		
	EN 60034-1			
EN 60034-5				
	EN 60664-1			
ドライバ	UL 508C	UL	E171462	
	CSA C22.2 No.274			
	EN 60950-1	規格対応品		
EN 50178				

* 耐熱クラス UL/CSA規格:105 (A)、EN規格:120 (E)

● 設置条件

モーター	ドライバ
機器組み込み 過電圧カテゴリーⅢ * 汚損度:3 感電保護:クラスⅠ 機器	機器組み込み 過電圧カテゴリーⅢ * 汚損度:2 感電保護:クラスⅠ 機器

* EN 60950-1 適用時は、過電圧カテゴリーⅡです。

● 低電圧指令

この製品は、機器組み込み用です。

- 製品は、筐体内に設置し、人の手が触れられないようにしてください。
- 製品に人の手が触れられるときは、必ず保護接地をしてください。モーター、ドライバの保護接地端子は、確実に固定してください。

● EMC指令

この製品は、30 ページ「モーター、ドライバの設置・配線例」で、EMC測定を行なっています。
必ず、29 ページ「5.10 EMC指令に適合させる設置・配線方法」をご覧になり、お客様の装置に組み込んだ状態で、EMC測定を行なってください。

■ ドライバの UL、cULリスティングマーキングに関する注意事項 WARNING FOR UL/cUL LISTING MARKING ON DRIVER

- ケーブルは、60 °C / 75 °C耐熱銅線または同等のものを使用してください。
Use 60 / 75 °C CU wire only or equivalent.
- Maximum Surrounding Air Temperature は、50 °Cです。
Maximum surrounding air temperature 50 °C.
- 各機種に、ソリッドステートモーター過負荷保護機能がついています。
Solid state motor overload protection is provided in each model.
- ドライバは、汚損度 2 の環境に設置してください。
Install device in pollution degree 2 environment.
- Field Wiring Terminalの締付トルクと電線サイズは、以下の通りです。
Tightening torque and wire range for field wiring terminals are listed as below.

位 置 Location	締付トルク Tightening torque	電線サイズ Wire range
電源接続端子とケーブル Power connection terminal and cable	1.0 N·m	AWG18 ~ 14*
モーター接続端子とケーブル Motor connection terminal and cable	0.8 ~ 1.0 N·m	AWG14

* BLFD200A2タイプの電線サイズは AWG14 です。
Wire range of BLFD200A2 type is AWG14.

- ドライバは、UL508Cで規定されているモーター過熱保護機能を備えておりません。
最終製品においてモーター過熱保護が必要です。
Drives have no provision for motor over temperature protection specified by UL 508C.
Motor over temperature protection is required at end application.

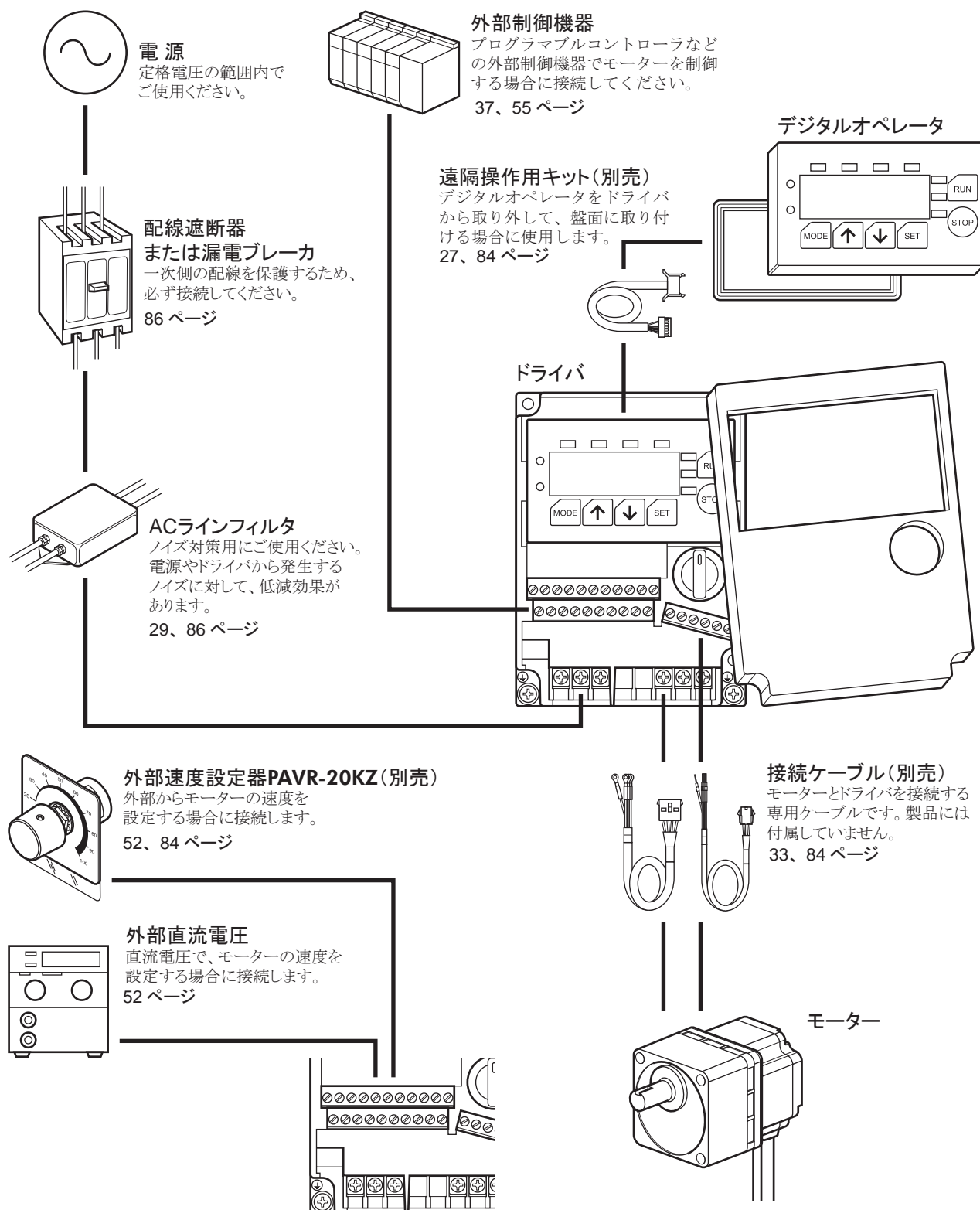
■ RoHS指令

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。

■ システム構成

BLFシリーズのシステム構成例は、次のようになります。

電源は、単相 100-120 V 50/60 Hz、単相 200-240 V 50/60 Hz、および三相 200-240 V 50/60 Hz の 3 種類です。



2 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから製品をお使いください。



警告

この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。



注意

この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合があります。内容を示しています。

重要

製品を正しくお使いいただくために、お客様に必ず守っていただきたい事項を、本文中の関連する取り扱い項目に記載しています。



警告

全 般

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 設置、接続、運転・操作、点検・故障診断の作業は、適切な資格を有する人が行なってください。火災・感電・けが・装置破損の原因になります。
- 通電状態で移動、設置、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。感電の原因になります。
- 昇降装置には使用しないでください。ドライバの保護機能がはたらくと、モーターが停止し、可動部が落下して、けが・装置破損の原因になります。
- ドライバの保護機能がはたらいたときは、原因を取り除いた後で保護機能を解除してください。原因を取り除かずには運転を続けたときは、モーター、ドライバが誤動作して、けが・装置破損の原因になります。
- モーター(ギヤヘッド)、ドライバは、指定された組み合わせで使用してください。火災・感電・装置破損の原因になります。

設 置

- モーター、ドライバはクラス I 機器です。
設置するときは、モーター、ドライバ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、ドライバは筐体内に設置してください。感電・けがの原因になります。

接 続

- 接続は接続例にもとづき、確実に行なってください。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、はさみ込んだりしないでください。火災・感電の原因になります。
- モーターケーブル、信号ケーブル、および専用接続ケーブル(別売)を加工・改造しないでください。感電・火災の原因になります。
- 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。
- 端子台のねじの締付トルクを守ってください。感電・装置破損の原因になります。
- 接続終了後は、必ずフロントカバーと端子台カバーを取り付けてください。火災・感電の原因になります。
- 外部速度設定器の接続端子は絶縁処理してください。感電の原因になります。

運 転

- ドライバの電源入力電圧は、定格範囲を必ず守ってください。火災・感電の原因になります。

保守・点検

- 保守・点検を行なうときは、必ず電源を切ってから行なってください。感電の原因になります。
- 絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうときは、モーター・ドライバに触れないでください。感電の原因になります。
- 電源を切った直後(1分以内)は、ドライバの接続端子に触れないでください。残留電圧により、感電の原因になります。
- ドライバの開口部に埃がたまっていないか、定期的に点検してください。火災の原因になります。
- モーター(ギヤヘッド)、ドライバを分解・改造しないでください。感電・けが・装置破損の原因になります。内部の点検や修理は、お買い上げになった支店または営業所に連絡してください。



注意

全 般

- モーター(ギヤヘッド)やドライバの仕様値を超えて使用しないでください。感電・火災・けが・装置破損の原因になります。
- ドライバの開口部に物を入れないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 運転中および停止後しばらくの間は、モーター(ギヤヘッド)やドライバに触れないでください。モーター(ギヤヘッド)、ドライバの表面が高温のため、やけどの原因になります。

運 搬

- モーター(ギヤヘッド)の出力軸やケーブルを持たないでください。けがの原因になります。

設 置

- モーター、ドライバの周囲には、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。
- 素手でモーター出力軸(キーみぞ、歯切り部)に触らないでください。けがの原因になります。
- モーター(歯切りシャフト)とギヤヘッドを組み付けるときは、モーターとギヤヘッドの間に指などを挟まないようにしてください。けがの原因になります。
- モーター(ギヤヘッド)、ドライバは、取付板に確実に固定してください。落下によってけが、装置破損の原因になります。
- モーター(ギヤヘッド)の回転部(出力軸)に、カバーを設けてください。けがの原因になります。
- モーター(ギヤヘッド)を装置に設置するときは、装置とモーターまたは装置とギヤヘッドとの間に指などを挟まないようにしてください。けがの原因になります。
- 負荷はモーター出力軸へ確実に取り付けてください。けがの原因になります。

運 転

- 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、ドライバの電源を切ってください。火災・感電・けがの原因になります。
- 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℃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

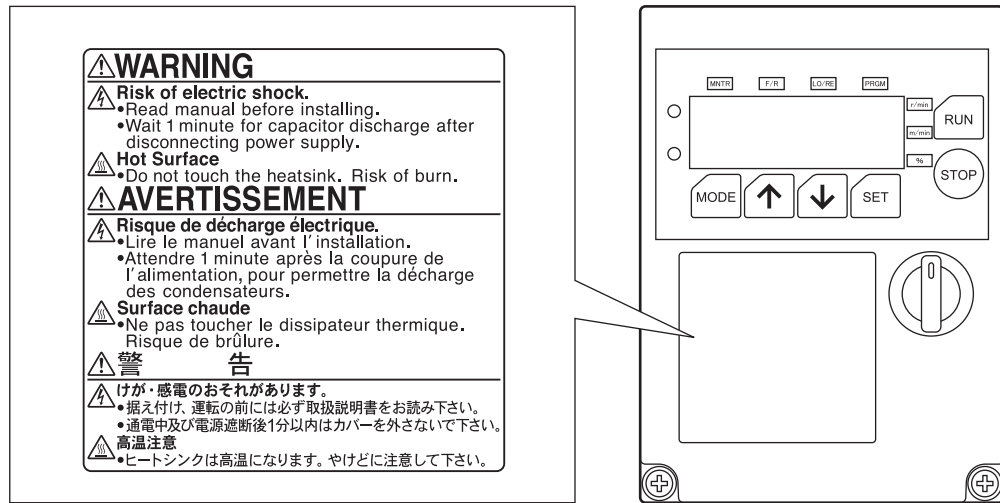
廃 棄

- 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。

■ 警告表示について

ドライバのフロントカバーに、取り扱い上の警告を表示しています。

ドライバを取り扱うときは、必ず警告に表示された内容を守ってください。



3 使用上のお願い

BLFシリーズ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。

- **保護装置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、配線用遮断器または漏電ブレーカをドライバの電源側の配線に接続してください。漏電ブレーカを設置する場合は、高周波対策品を使用してください。保護装置の選定については、86 ページ「13.3 推奨周辺機器」をご覧ください。

- **巻き下げ負荷運転は行なわないでください**

BLFシリーズでは、負荷側からモーター出力軸を回されるような運転(巻き下げ負荷運転)をすると、モーターの速度を制御できなくなります。また、巻き下げ負荷運転ではドライバのインバーター一次電圧が許容値を超え、保護機能がはたらいてモーターは自然停止します。停止後のモーターは保持力がなくなるため、負荷が落下するおそれがあります。

- **電源の ON/OFF にソリッドステートリレー (SSR) を使用しないでください**

ソリッドステートリレー (SSR) で電源を入れる、または切ると、モーター、ドライバが破損する原因になります。

- **絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は、モーターとドライバそれぞれで行なってください**

モーターとドライバを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を行なうと、製品が破損するおそれがあります。

- **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、定期点検時にグリースのにじみをチェックしてください。または、油受けなどの損害防止装置を取り付けてください。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。

- **中空軸フラットギヤヘッドには、グリースを塗布してください**

中空軸フラットギヤヘッドでは、焼き付けを防ぐため、負荷軸表面と中空出力軸の内面にグリース(二硫化モリブデングリースなど)を塗布してください。

- **デジタルオペレータは必ずドライバに接続してお使いください**

デジタルオペレータを接続しないでドライバに電源を入れると、保護機能がはたらき、運転できません。

- **ノイズ対策**

外部からのノイズによる、モーター、ドライバの誤動作を防ぐため、次のようなノイズ対策を行なってください。

モーターの配線

ドライバとモーターの配線には、専用接続ケーブル(別売)を使用してください。

電源ケーブル・入出力信号ケーブルの配線

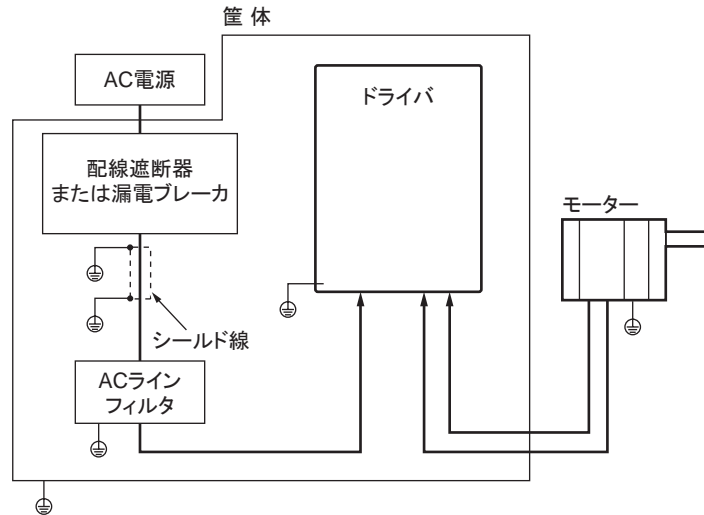
電源ケーブル・入出力信号ケーブルは、できるだけ短く配線してください。

また、電磁継電器などの誘導負荷や動力線(電源、モーターなど)から 100 mm 以上離して配線してください。動力線と同一のダクトや配管内を通したり、一緒にしないでください。

ケーブルにはシールドケーブルをお使いになるか、非シールドケーブルの場合にはフェライトコアを取り付けると、より効果的です。

電源ライン用 ACラインフィルタの接続

- 外部発生したノイズが、電源ラインを介してドライバに伝播するのを防止するため、ドライバの交流電源入力部に ACラインフィルタを接続してください。
- ACラインフィルタの接地端子は、線径 AWG18 ～ 14 (0.75 ～ 2.0 mm²)* のケーブルで接地してください。
* BLFD200A2タイプは AWG14 (2.0 mm²)
- ACラインフィルタに使用するシールドケーブルは、シールド線の両端を必ず接地してください。



4 準備

準備していただきたい内容や、各部の名称と機能について説明します。

4.1 製品の確認

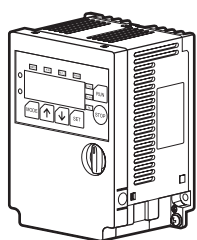
次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

お買い求めの製品のユニット品名は、パッケージのラベルに記載された品名で確認してください。

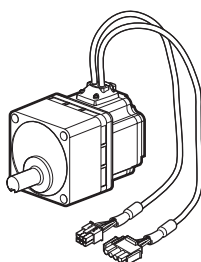
モーター、ギヤヘッド、ドライバの品名は、それぞれ製品の銘板に記載された品名で確認してください。

ユニット品名に対するモーター、ギヤヘッド、およびドライバの組み合わせは、12 ページ「4.3 組み合わせ一覧」をご覧ください。

• ドライバ 1 台



• モーター 1 台 図はコンビタイプです。



• 取扱説明書(本書) 1 部

コンビタイプ平行軸ギヤヘッド用付属品 *1

• 六角穴付ボルトセット (ボルト、平座金、ばね座金、六角ナット 各4個)

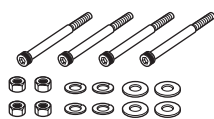


• 平行キー 1 個 (GFS6G□タイプは出力軸に 固定されています。)



コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッド用付属品 *1

• 六角穴付ボルトセット*2 (ボルト、平座金、ばね座金、六角ナット 各4個)



• 安全カバー 1 個



• 平行キー 1 個



• 安全カバー取付ねじ (M3) 2 個

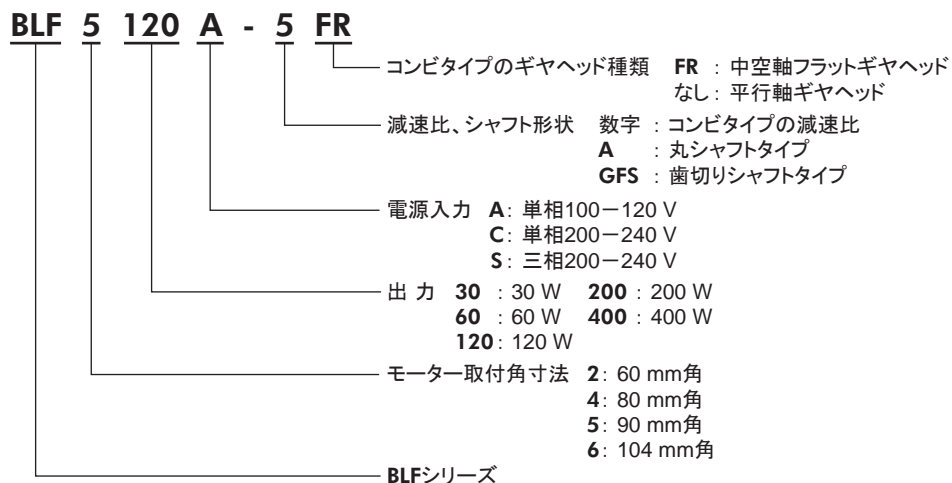


*1 丸シャフトタイプ、歯切りシャフトタイプにはありません。

*2 GFS6G□FRタイプには六角ナットが付属していません。

重要 | ドライバとモーターを接続するには、接続ケーブル(別売)が別途必要です(84 ページ)。

4.2 ユニット品名の見方



4.3 組み合わせ一覧

コンビタイプ平行軸ギヤヘッド

モーターと平行軸ギヤヘッドがあらかじめ組み付けてあります。

ユニット品名 *	構成品		
	モーター品名	ギヤヘッド品名 *	ドライバ品名
BLF230A-□	BLFM230-GFS	GFS2G□	BLFD30A2
BLF230C-□			BLFD30C2
BLF230S-□			BLFD30S2
BLF460A-□	BLFM460-GFS	GFS4G□	BLFD60A2
BLF460C-□			BLFD60C2
BLF460S-□			BLFD60S2
BLF5120A-□	BLFM5120-GFS	GFS5G□	BLFD120A2
BLF5120C-□			BLFD120C2
BLF5120S-□			BLFD120S2
BLF6200A-□	BLFM6200-GFS	GFS6G□	BLFD200A2
BLF6200C-□			BLFD200C2
BLF6200S-□			BLFD200S2
BLF6400S-□	BLFM6400-GFS		BLFD400S2

* □には、減速比を表わす数字(5、10、15、20、30、50、100、200)が入ります。

コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッド

モーターと中空軸フラットギヤヘッドがあらかじめ組み付けてあります。

ユニット品名 *	構成品		
	モーター品名	ギヤヘッド品名 *	ドライバ品名
BLF230A-□FR	BLFM230-GFS	GFS2G□FR	BLFD30A2
BLF230C-□FR			BLFD30C2
BLF230S-□FR			BLFD30S2
BLF460A-□FR	BLFM460-GFS	GFS4G□FR	BLFD60A2
BLF460C-□FR			BLFD60C2
BLF460S-□FR			BLFD60S2
BLF5120A-□FR	BLFM5120-GFS	GFS5G□FR	BLFD120A2
BLF5120C-□FR			BLFD120C2
BLF5120S-□FR			BLFD120S2
BLF6200A-□FR	BLFM6200-GFS	GFS6G□FR	BLFD200A2
BLF6200C-□FR			BLFD200C2
BLF6200S-□FR			BLFD200S2
BLF6400S-□FR	BLFM6400-GFS		BLFD400S2

* □には、減速比を表わす数字(5、10、15、20、30、50、100、200)が入ります。

丸シャフトタイプ

ユニット品名	モーター品名	ドライバ品名
BLF230A-A	BLFM230-A	BLFD30A2
BLF230C-A		BLFD30C2
BLF230S-A		BLFD30S2
BLF460A-A	BLFM460-A	BLFD60A2
BLF460C-A		BLFD60C2
BLF460S-A		BLFD60S2
BLF5120A-A	BLFM5120-A	BLFD120A2
BLF5120C-A		BLFD120C2
BLF5120S-A		BLFD120S2
BLF6200A-A	BLFM6200-A	BLFD200A2
BLF6200C-A		BLFD200C2
BLF6200S-A		BLFD200S2
BLF6400S-A	BLFM6400-A	BLFD400S2

歯切りシャフトタイプ

ユニット品名	モーター品名	ドライバ品名	適合ギヤヘッド *
BLF230A-GFS	BLFM230-GFS	BLFD30A2	GFS2G□ GFS2G□FR
BLF230C-GFS		BLFD30C2	
BLF230S-GFS		BLFD30S2	
BLF460A-GFS	BLFM460-GFS	BLFD60A2	GFS4G□ GFS4G□FR
BLF460C-GFS		BLFD60C2	
BLF460S-GFS		BLFD60S2	
BLF5120A-GFS	BLFM5120-GFS	BLFD120A2	GFS5G□ GFS5G□FR
BLF5120C-GFS		BLFD120C2	
BLF5120S-GFS		BLFD120S2	
BLF6200A-GFS	BLFM6200-GFS	BLFD200A2	GFS6G□ GFS6G□FR
BLF6200C-GFS		BLFD200C2	
BLF6200S-GFS		BLFD200S2	
BLF6400S-GFS	BLFM6400-GFS	BLFD400S2	

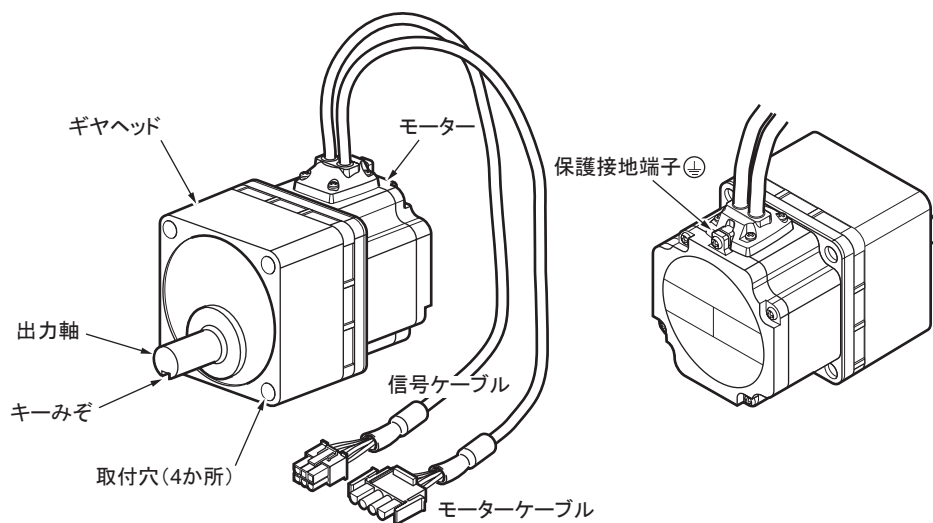
* ギヤヘッドは別売りです。

□には、減速比を表わす数字(5、10、15、20、30、50、100、200)が入ります。

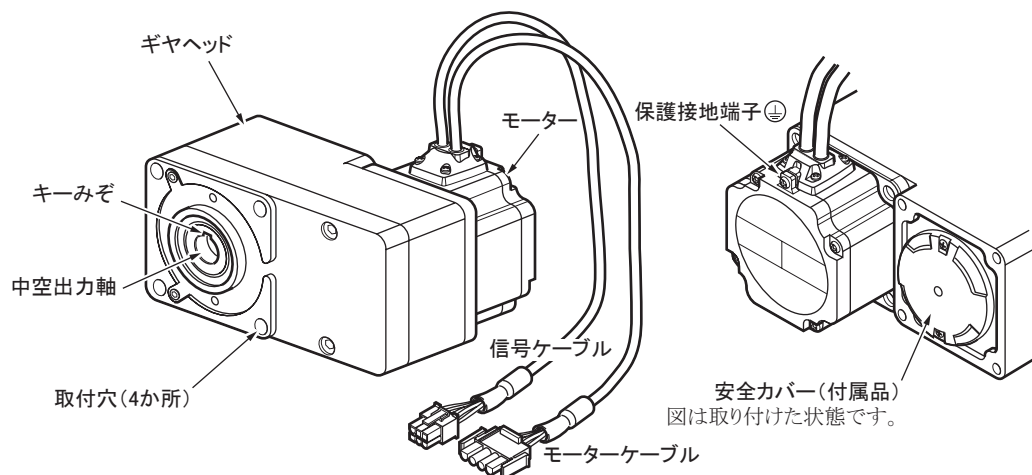
4.4 各部の名称と機能

モーターとドライバ各部の、名称と機能について説明します。

■ コンビタイプ平行軸ギヤヘッド

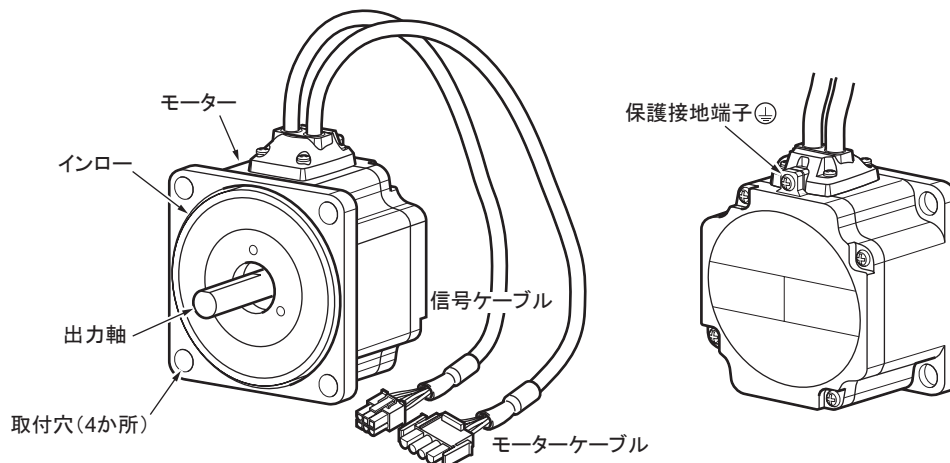


■ コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッド

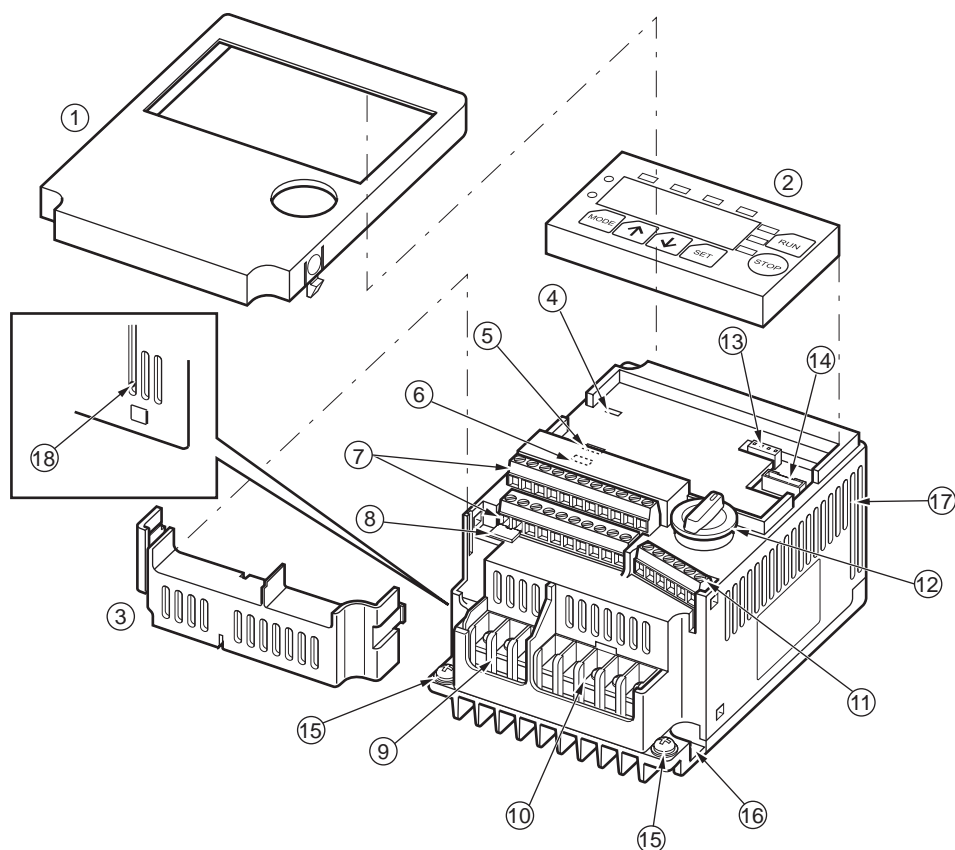


■ 丸シャフトタイプ、歯切りシャフトタイプ

図は丸シャフトタイプです。

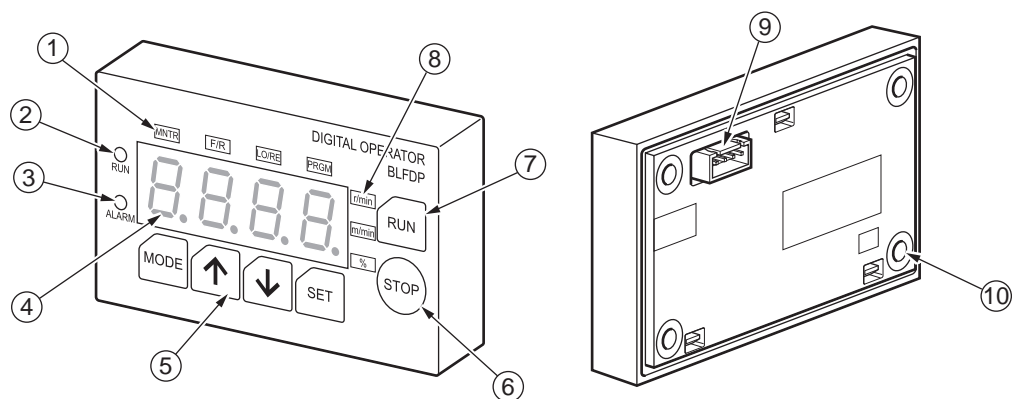


■ ドライバ



番号	名称	説明	参照先
①	フロントカバー	—	—
②	デジタルオペレータ	ドライバの操作部です。	—
③	端子台カバー	—	—
④	POWER LED	電源が入ると、緑色に点灯します。デジタルオペレータを遠隔操作する場合でも、ドライバに電源が入っていることがわかります。	—
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.74
⑥	外部電圧選択スイッチ	外部直流電圧で回転速度を設定する場合、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.52
⑦	入出力信号接続端子	プログラマブルコントローラなどの外部制御機器を接続する際に、入出力信号のケーブルを接続します。	P.37
⑧	短絡片	EXT-ERROR入力を使用する場合、取り外します。	P.38
⑨	電源接続端子	電源ケーブルを接続します。	P.32
⑩	モーター接続端子	モーター用接続ケーブル(4 心)を接続します。	P.33
⑪	信号ケーブル接続端子	信号用接続ケーブル(6 心)を接続します。	P.34
⑫	内部速度設定器	ドライバに内蔵されている速度設定器です。	—
⑬	デジタルオペレータ接続コネクタ (CN1)	デジタルオペレータ後面のコネクタを接続します。	—
⑭	遠隔操作コネクタ (CN2)	デジタルオペレータを取り外して使用する場合に、遠隔操作キットのケーブルを接続します。	P.27
⑮	保護接地端子(⏏)	モーター、ドライバを接地します。	P.35
⑯	取付穴(2 か所)	ドライバを取付板に設置するときに使用します。	—
⑰	放熱口	—	—
⑱	CHARGE LED (BLF6200/6400タイプのみ)	ドライバに電圧が印加されているとき、赤色に点灯します。電源を切った後、内部残留電圧が安全レベルになると消灯します。	P.60

■ デジタルオペレータ部



番号	名称	説明	参照先
①	モード表示 LED	操作モードを LED の点灯で示します。 MNTR : モニタモード F/R : 回転方向設定モード LO/RE : デジタルオペレータ／外部入力信号設定モード PRGM : データ設定モード	—
②	RUN LED	運転中、緑色に点灯します。	—
③	ALARM LED	アラームが発生すると、赤色に点灯します。	—
④	表示部	—	—
⑤	操作キー	モードを切り替えたり、データを設定します。 MODE : 操作モードの切り替え ↑ : 次項目に移動、数値を増加 ↓ : 前項目に移動、数値を減少 SET : データの確定	P.42
⑥	STOP	運転中のモーターを停止します。	—
⑦	RUN	モーターを運転します。	—
⑧	単位表示 LED	表示している単位を LED の点灯で示します。 r/min : モーターまたはギヤヘッド出力軸の回転速度 m/min : コンベヤ搬送速度 % : 負荷率	P.66 P.71
⑨	ドライバ接続コネクタ (CN3)	デジタルオペレータをドライバに接続する際、ドライバの CN1 に接続します。また、遠隔操作キットのケーブルを接続します。	P.27
⑩	取付穴 (4 か所)	遠隔操作キットを使用して、デジタルオペレータを取付板に設置するときに使用します。	P.27

5 設置

モーターとドライバの設置場所、設置方法、および負荷の取り付けについて説明します。
該当する箇所をよく読み、正しく設置してください。

コンビタイプ平行軸ギヤヘッド	17、22 ページ
コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッド	19、24 ページ
丸シャフトタイプ	21、22 ページ
歯切りシャフトタイプ	平行軸ギヤヘッド: 17、22 ページ 中空軸フラットギヤヘッド: 19、24 ページ

5.1 設置場所

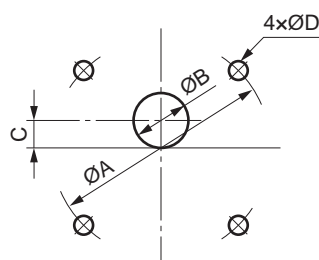
モーターとドライバは、機器組み込み用に設計・製造されています。
風通しがよく、点検が容易な次の場所に設置してください。

- 屋内に設置された筐体内 (換気口を設けてください)
- 使用周囲温度 $0 \sim +50^{\circ}\text{C}$ (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 85% 以下 (結露しないこと)
- 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水 (雨や水滴)、油 (油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ (溶接機、動力機器など) が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ

モーターは、耐振動性にすぐれ、熱伝導効果が高い、平滑な取付板に設置してください。

5.2 コンビタイプ平行軸ギヤヘッドの設置

1. 取付用の穴を取付板に開けます (単位: mm)。



穴あけは、 ØB に +1 mm 以上の寸法で加工してください。

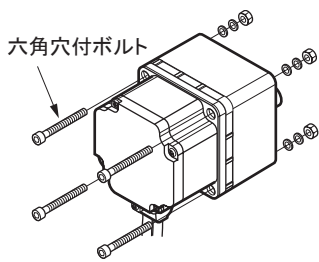
ユニット品名	ØA	ØB	C	ØD
BLF230	70	24	10	4.5
BLF460	94	34	13	6.5
BLF5120	104	40	18	8.5
BLF6200	120	42	20	8.5
BLF6400				

適用最大板厚

ユニット品名	適用最大板厚
BLF230	5 mm
BLF460	8 mm
BLF5120	12 mm
BLF6200	
BLF6400	

* 表中の値は、付属の六角穴付ボルトセットを使用した場合

2. 4 か所の取付穴を使用して、設置する取付板との間にすき間がないように、付属の六角穴付ボルトを締め付けます。



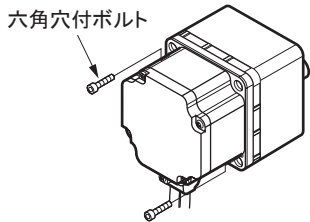
ユニット品名	ボルトの呼び	締め付トルク
BLF230	M4	1.8 N・m
BLF460	M6	6.4 N・m
BLF5120	M8	15.5 N・m
BLF6200		
BLF6400		

重要 ギヤヘッド取付面にあるボス部は、座ぐりまたは貫通加工されたインロー受けに、はめ込んでください。

■ ギヤヘッドの取り外し・取り付け

ギヤヘッドを取り外し、モーターケーブルの位置を 90°単位で変えられます。

1. 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 本)を外し、モーターをギヤヘッドから取り外します。



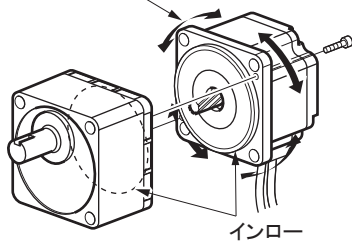
2. モーターとギヤヘッドのインローをガイドにして、ギヤヘッドをモーターに取り付け、六角穴付ボルトを締め付けます。

このとき、モーターケーブルの位置を 90°単位で変えられます。

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取り付けてください。

また、モーターのフランジ面とギヤヘッドのインロー端面に、すき間がないことを確認してください。

ケーブルの位置を
90°単位で変更

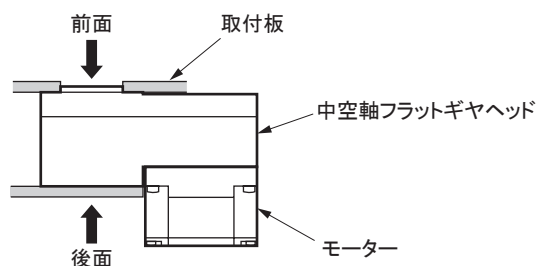


ユニット品名	ボルトの呼び	締め付トルク
BLF230	M2.6	0.4 N・m
BLF460		
BLF5120	M3	0.6 N・m
BLF6200		
BLF6400		

- 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のインローにゴミなどを付着させないでください。また、モーターのインローにある Oリングを噛み込まないように組み付けてください。Oリングをつぶしたり、切断したりすると、ギヤヘッド内部からグリースが漏れる原因になります。
 - 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六角穴付ボルト 4 本を使用してください。

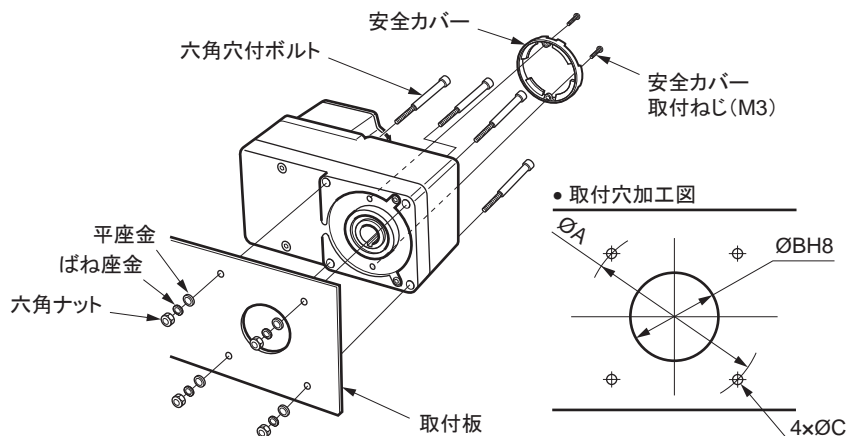
5.3 コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッドの設置

コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッドは、前面または後面のどちらでも設置できます。4か所の取付穴を使用して、設置する取付板との間にすき間がないように、付属の六角穴付ボルトセットで固定してください。また、負荷軸を取り付ける中空出力軸と反対側の中空出力軸部に、付属の安全カバーを取り付けてください。

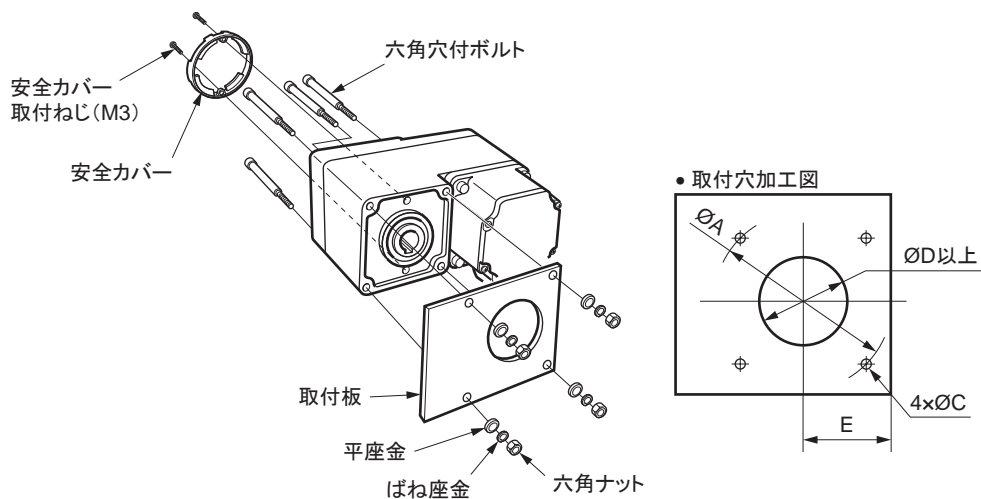


● 前面で設置する場合

前面で設置するときは、出力軸のボス部を用いて、心出し設置ができます。



● 後面で設置する場合



(単位: mm)

ユニット品名	ボルトの呼び	締付トルク	適用最大板厚 *1	$\varnothing A$	$\varnothing BH8$	$\varnothing C$	$\varnothing D$	E
BLF230	M5	3.8 N·m	5	70	$34^{+0.039}_0$	5.5	25	29
BLF460	M6	6.4 N·m	8	94	$38^{+0.039}_0$	6.5	30	39
BLF5120	M8	15.5 N·m	12	104	$50^{+0.039}_0$	8.5	35	44
BLF6200*2 BLF6400*2				120	$58^{+0.046}_0$	—	42	57

*1 表中の値は、付属の六角穴付ボルトセットを使用した場合

*2 六角ナットは添付していません。お客様でご用意いただくか、取付板にねじ穴加工を施してください。

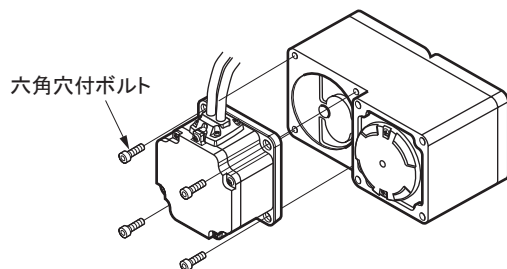
重要 後面で設置するときは、取付板とモーターが干渉しないように、E部の寸法を超えないようにしてください。

■ 中空軸フラットギヤヘッドの取り外し・取り付け

ギヤヘッドを取り外し、モーターケーブルの位置を 90°単位で 3 方向に変えられます。

ただし、モーターのケーブルがギヤヘッド出力軸側に向く方向には取り付けられません。

1. ギヤヘッドとモーターを取り付けている六角穴付ボルト(4本)を外し、モーターをギヤヘッドから取り外します。

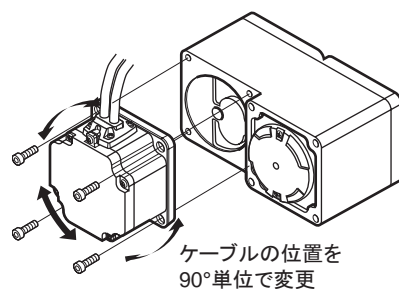


2. モーターとギヤヘッドのインローをガイドにして、モーターをギヤヘッドに取り付け、六角穴付ボルトを締め付けます。

このとき、モーターケーブルの位置を 90°単位で 3 方向に変えられます。

モーター出力軸の歯切りが、ギヤヘッドのケーシング部や歯車に当たらないよう取り付けてください。

また、モーターのフランジ面と、ギヤヘッドのインロー端面に、すき間がないことを確認してください。



ユニット品名	ボルトの呼び	締め付トルク
BLF230	M4	1.8 N・m
BLF460	M6	6.4 N・m
BLF5120	M8	15.5 N・m
BLF6200		
BLF6400		

重要

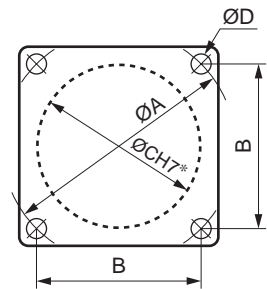
- モーターとギヤヘッドを無理に組み付けしないでください。また、ギヤヘッド内部に金属片などの異物を入れないでください。モーター出力軸の歯切りやギヤに傷が付き、異常音や寿命低下などの原因になります。
- モーターとギヤヘッドのインローに、ゴミなどを付着させないでください。また、モーターのインローにある Oリングを噛み込まないように組み付けてください。組み付け強度が低下して、ギヤヘッド内部からグリースが漏れる原因になります。
- モーターケーブルの位置を変更するときは、ギヤヘッド出力軸にケーブルが向く方向には変更できません。ケーブルがギヤヘッドのケースにぶつかり、配線できません。

5.4 丸シャフトタイプの設置

モーターケースの温度が 90 °C 以下になるように、次のサイズ以上の取付板に取り付けてください。

ユニット品名	放熱板の大きさ	材質／厚さ
BLF230	115 × 115 mm	材質: アルミニウム 厚さ: 5 mm
BLF460	135 × 135 mm	
BLF5120	165 × 165 mm	
BLF6200	200 × 200 mm	
BLF6400	250 × 250 mm	材質: アルミニウム 厚さ: 6 mm

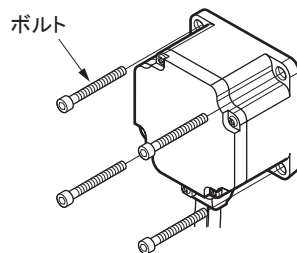
1. 取付用の穴を取付板に開けます(単位:mm)。



ユニット品名	ØA	B	ØCH7*	ØD
BLF230	70	49.5	54 $^{+0.030}_0$	4.5
BLF460	94	66.47	73 $^{+0.030}_0$	6.5
BLF5120	104	73.54	83 $^{+0.035}_0$	8.5
BLF6200 BLF6400	120	84.85	94 $^{+0.035}_0$	8.5

* ØCは、フランジインロー径です。

2. 4 か所の取付穴を使用して、設置する取付板との間にすき間がないように、4 本のボルト(付属していません)で固定します。



ユニット品名	ボルトの呼び	締付トルク
BLF230	M4	1.8 N·m
BLF460	M6	6.4 N·m
BLF5120 BLF6200 BLF6400	M8	15.5 N·m

重要 モーター取付面にあるインローは、座ぐりまたは貫通加工されたインロー受けに、はめ込んでください。

5.5 歯切りシャフトタイプの設置

歯切りシャフトタイプのモーターは、平行軸ギヤヘッドまたは中空軸フラットギヤヘッドを取り付けて使用します。

平行軸ギヤヘッドを取り付けるとき: 17 ページ

中空軸フラットギヤヘッドを取り付けるとき: 19 ページ

5.6 コンビタイプ平行軸ギヤヘッド、丸シャフトタイプの負荷の取り付け

モーター（ギヤヘッド）に負荷を取り付けるときは、モーター出力軸（ギヤヘッド出力軸）と負荷の軸中心を揃えてください。

- 重要

 - モーター（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、モーター出力軸（ギヤヘッド出力軸）や軸受に損傷を与えないでください。ハンマー等で無理に挿入しますと、軸受破損の原因になります。出力軸に無理な力を加えないでください。
 - モーター（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。ベアリングに損傷を与え、モーター（ギヤヘッド）が破損するおそれがあります。

■ 出力軸の形状

コンビタイプ平行軸ギヤヘッド

コンビタイプ平行軸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。

ユニット品名	平行キー寸法
BLF230	4 mm
BLF460	5 mm
BLF5120、BLF6200、BLF6400	6 mm

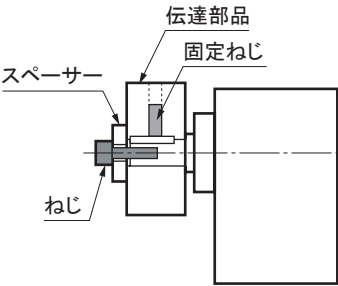
* GFS6G□タイプは、平行キーがギヤヘッド出力軸に固定されています。

丸シャフトタイプ

丸シャフトタイプのモーター出力軸には、フライスカット加工が施されています。ダブルポイントねじなどをフライスカット部に使用し、負荷が空転しないように確実に固定してください。

■ 負荷の取付方法

- カップリング連結のとき
モーター（ギヤヘッド）出力軸と負荷の軸中心線を一直線にしてください。
- ベルト連結のとき
モーター（ギヤヘッド）出力軸と負荷の軸を平行にし、両プーリーの中心を結ぶ線と軸を直角にしてください。
- ギヤ連結のとき
モーター（ギヤヘッド）出力軸とギヤ軸を平行にし、ギヤ歯面の中心に正しくかみ合わせてください。
- 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。（GFS2G□タイプには、出力軸先端ねじ穴はありません。）



出力軸先端ねじ穴使用例

品名*	出力軸先端ねじ穴
GFS4G□	M5 有効深さ 10 mm
GFS5G□	M6 有効深さ 12 mm
GFS6G□	

* 品名中の □には、ギヤヘッドの減速比を表わす数字が入ります。

■ 許容ラジアル荷重と許容アキシャル荷重

モーター（ギヤヘッド）出力軸にかかるラジアル荷重とアキシャル荷重は、次の表に示した許容値以下にしてください。

重要 ラジアル荷重やアキシャル荷重が許容値を超えると、繰り返し荷重によって、モーター（ギヤヘッド）の軸受や出力軸が疲労破損するおそれがあります。

コンビタイプ平行軸ギヤヘッド

ユニット品名	減速比	ギヤヘッド出力軸先端からの距離と 許容ラジアル荷重[N]*		許容アキシャル荷重 [N]
		10 mm	20 mm	
BLF230	5	100(90)	150(110)	40
	10 ~ 20	150(130)	200(170)	
	30 ~ 200	200(180)	300(230)	
BLF460	5	200(180)	250(220)	100
	10 ~ 20	300(270)	350(330)	
	30 ~ 200	450(420)	550(500)	
BLF5120	5	300(230)	400(300)	150
	10 ~ 20	400(370)	500(430)	
	30 ~ 200	500(450)	650(550)	
BLF6200 BLF6400	5 ~ 20	550(500)	800(700)	200
	30、50	1000(900)	1250(1100)	300
	100、200	1400(1200)	1700(1400)	400

* 定格回転速度 3000 r/minまでの値です。()は 4000 r/min時の値です。

丸シャフトタイプ

ユニット品名	モーター出力軸先端からの距離と 許容ラジアル荷重[N]		許容アキシャル荷重 [N]
	10 mm	20 mm	
BLF230	80	100	モーター自重の 半分以下*
BLF460	110	130	
BLF5120	150	170	
BLF6200 BLF6400	197	221	

* アキシャル荷重はできるだけかけないようにしてください。やむを得ずかける場合でも、モーター自重の半分以下としてください。

5.7 コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッドの負荷の取り付け

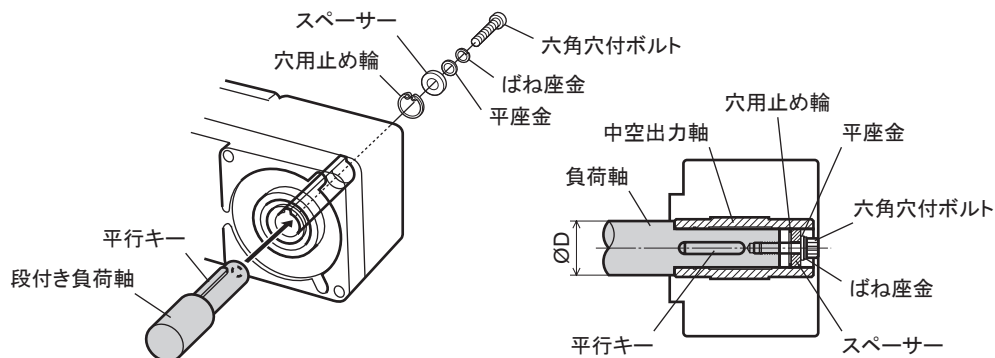
瞬時停止による衝撃が大きいときや、ラジアル荷重が大きいときは、段付きの負荷軸を使用してください。

- 重要**
- 焼き付けを防ぐため、負荷軸表面と中空出力軸の内面にグリース(二硫化モリブデングリースなど)を塗布してください。
 - エンドプレートを使用して固定する場合、安全カバー(付属)が六角穴付ボルトに干渉してしまうため装着できません。お客様側で回転部の保護対策を施してください。

■ 負荷軸が段付きの場合

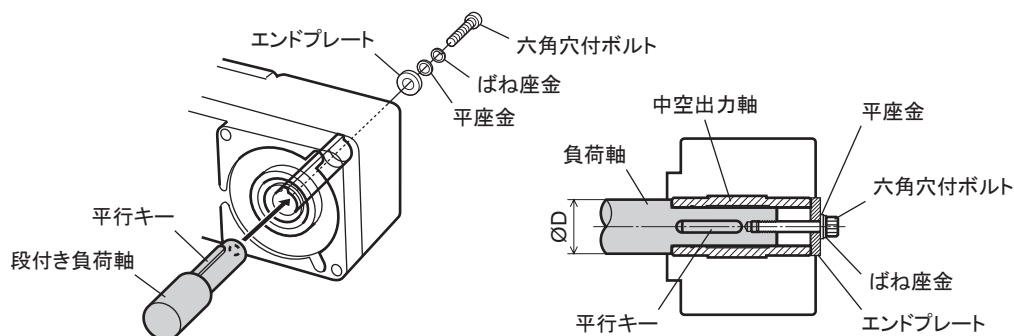
● 穴用止め輪を使用した固定方法

スペーサー、平座金、およびばね座金を使用して、六角穴付ボルトで穴用止め輪を締め付けてください。



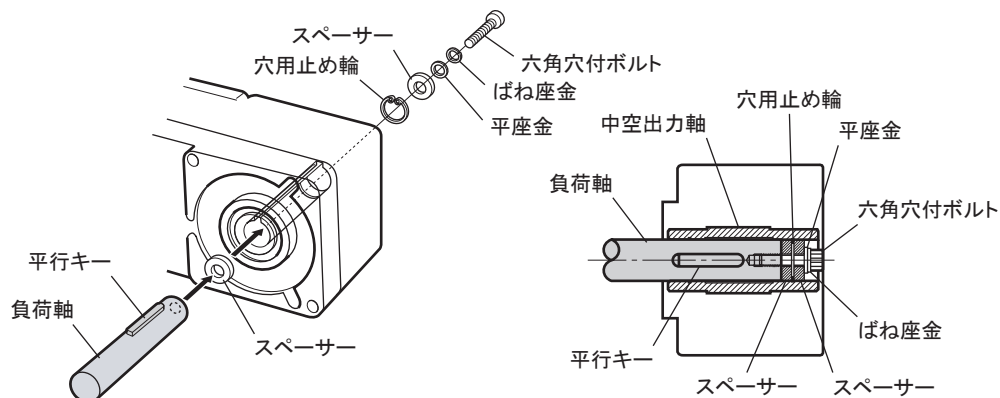
● エンドプレートを使用した固定方法

平座金とばね座金を使用して、六角穴付ボルトでエンドプレートを締め付けてください。



■ 負荷軸が段なしの場合

負荷軸側にもスペーサーを入れ、スペーサー、平座金、およびばね座金を使用して、六角穴付ボルトで穴用止め輪を締め付けてください。



負荷軸の推奨取付寸法(単位:mm)

ユニット品名	中空軸内径 (H8)	負荷軸推奨値 (h7)	穴用止め輪 呼び径	適合 ボルト	スペーサー 厚	段付軸の 外径(ØD)
BLF230	Ø12 $^{+0.027}_0$	Ø12 $^0_{-0.018}$	Ø12	M4	3	20
BLF460	Ø15 $^{+0.027}_0$	Ø15 $^0_{-0.018}$	Ø15	M5	4	25
BLF5120	Ø20 $^{+0.033}_0$	Ø20 $^0_{-0.021}$	Ø20	M6	5	30
BLF6200 BLF6400	Ø25 $^{+0.033}_0$	Ø25 $^0_{-0.021}$	Ø25	M8	6(3)*	40

* ()内は後面で設置する場合の値です。

■ 許容ラジアル荷重と許容アキシャル荷重

モーター(ギヤヘッド)出力軸にかかるラジアル荷重とアキシャル荷重は、次の表に示した許容値以下にしてください。

重要 ラジアル荷重やアキシャル荷重が許容値を超えると、繰り返し荷重によって、モーター(ギヤヘッド)の軸受や出力軸が疲労破損するおそれがあります。

コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッド

ユニット品名	減速比	中空軸フラットギヤヘッド取付面からの距離と 許容ラジアル荷重[N]*		許容アキシャル荷重 [N]
		10 mm	20 mm	
BLF230	5、10	450(410)	370(330)	200
	15 ~ 200	500(460)	400(370)	
BLF460	5、10	800(730)	660(600)	400
	15 ~ 200	1200(1100)	1000(910)	
BLF5120	5、10	900(820)	770(700)	500
	15、20	1300(1200)	1110(1020)	
	30 ~ 200	1500(1400)	1280(1200)	
BLF6200 BLF6400	5(BLF6400のみ)	1230(1130)	1070(990)	800
	10			
	15、20	1680(1550)	1470(1360)	
	30 ~ 100	2040(1900)	1780(1660)	

* 定格回転速度 3000 r/minまでの値です。()は 4000 r/min時の値です。

5.8 ドライバの設置

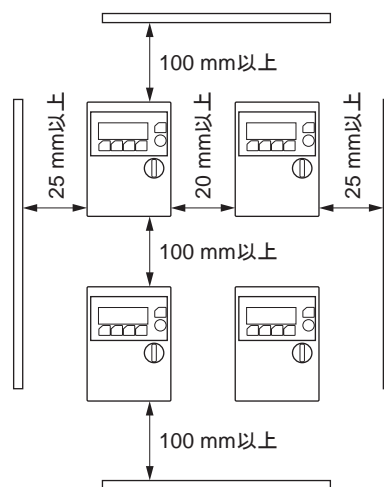
■ 設置方向

ドライバは、空気の対流による放熱、および筐体への熱伝導による放熱を前提として設計されています。ドライバを筐体内に設置するときは、必ずドライバの取付穴を使用し、垂直（縦位置）に設置してください。

ドライバは、筐体や筐体内の他の機器から、水平方向へ 25 mm 以上、垂直方向へ 100 mm 以上離してください。また、ドライバを 2 台以上並べて設置するときは、水平方向へ 20 mm 以上、垂直方向へ 100 mm 以上離してください。

重要

- ドライバは筐体内へ垂直に設置してください。また、放熱口をふさがないでください。
- ドライバの周囲には、発熱量やノイズが大きい機器を設置しないでください。
- ドライバの周囲温度が 50 °C を超える場合は、換気条件を見直すか、ファンでドライバの周囲を強制冷却してください。

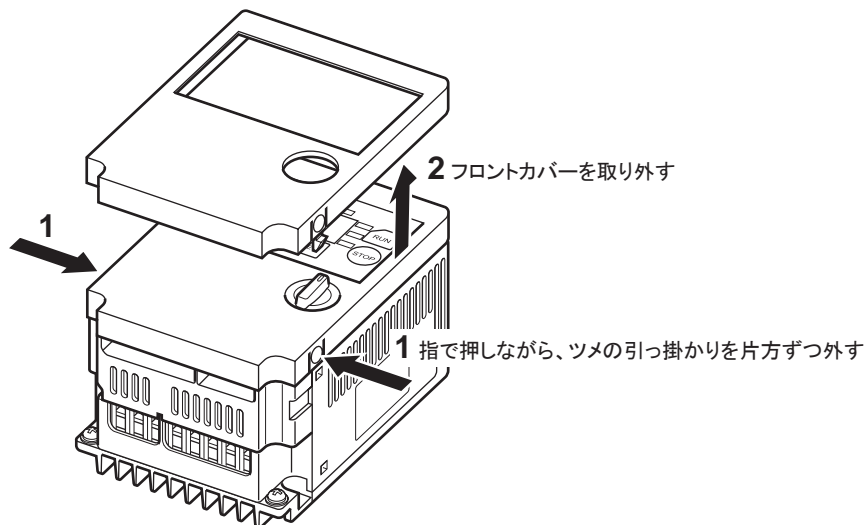


■ 設置方法

ドライバは、耐振動性にすぐれ、熱伝導効果が高い、平滑な取付板に設置してください。

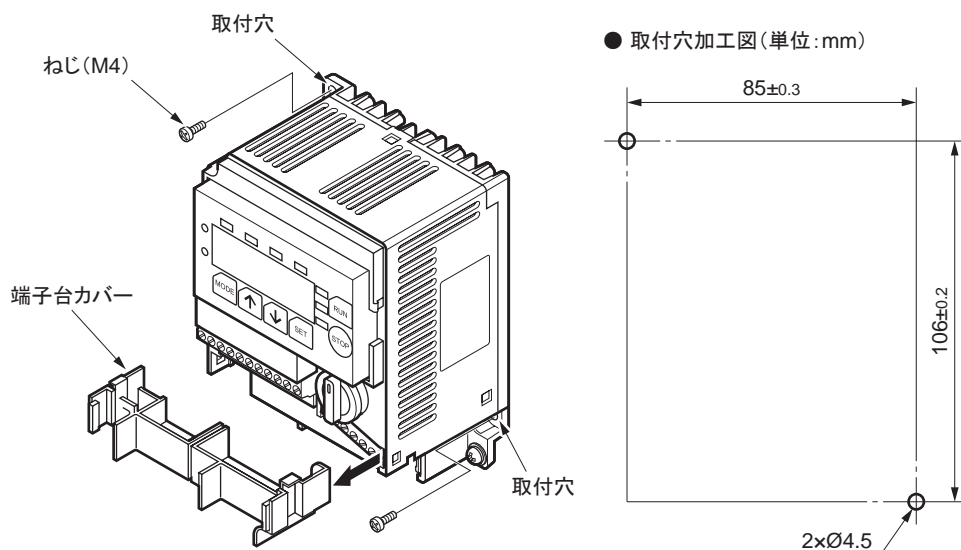
1. フロントカバーの両側にあるくぼみを指で押えながら、くぼみの横にあるツメの引っ掛かりを片方ずつ外し、フロントカバーを引き上げて取り外します。

フロントカバーを外す際、デジタルオペレータの落下にご注意ください。



2. 端子台カバーを引き抜いて取り外します。

3. 2 か所の取付穴を使用して、設置する取付板との間にすき間がないようにねじを締め付けます。
ねじサイズ:M4(付属していません)



4. 端子台カバーとフロントカバーを取り付けます。

5.9 デジタルオペレータの盤面取り付け

デジタルオペレータは、オプション(別売)の遠隔操作キットを使用すると、ドライバから外して、パネルの盤面などに取り付けることができます。遠隔操作キットは、ケーブル、コネクタフック、およびゴムパッキンで構成されており、ゴムパッキンを併用すると、IP65 に対応させることができます。

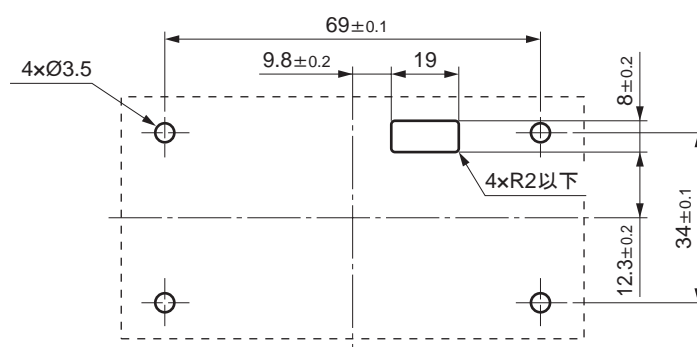
重要 | 取付方法を守ってください。適切な取り付けをすることで、IP65 に対応します。

■ 取付方法

デジタルオペレータは、耐振動性にすぐれた、平滑な金属板に取り付けてください。

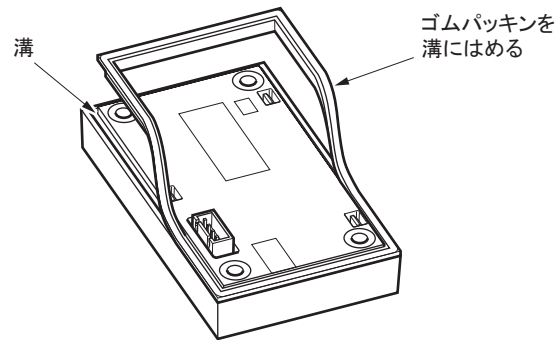
1. 取付用のねじ穴と、接続ケーブル用の穴を取付板に開けます(単位:mm)。

図は、デジタルオペレータの取付面側から見たものです。

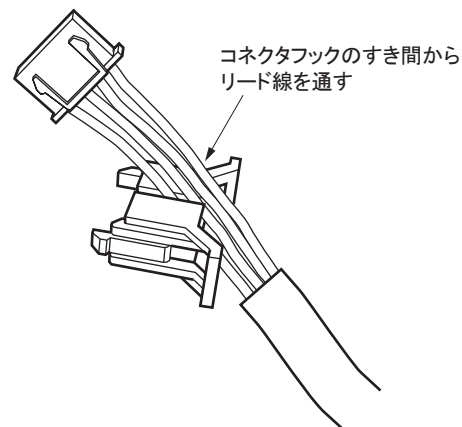


2. フロントカバーを取り外し、デジタルオペレータを取り外します。

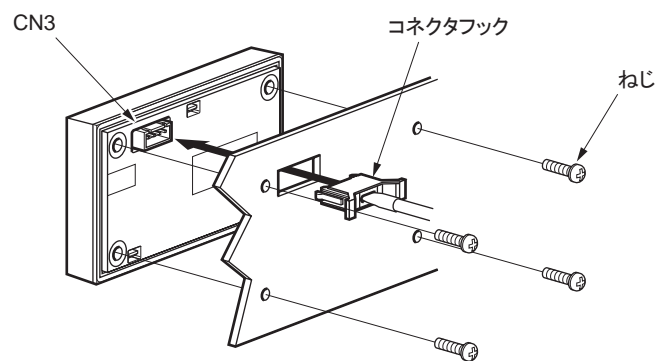
3. IP65 に対応させる場合は、デジタルオペレータ後面の溝に、ゴムパッキンをはめ込みます。



4. コネクタフックをケーブルに取り付けます。
コネクタフックのすき間から、ケーブルのリード線 (4 本) をコネクタフックの中に通してください。



5. 取付板の前側からデジタルオペレータを取り付け、ねじ (4 か所: 付属していません) を締め付けます。
ねじのサイズ: M3、ピッチ 0.5、有効深さ 4 mm
締付トルク: 0.5 N·m



6. 取付板の後側から、デジタルオペレータの CN3 にケーブルを接続し、コネクタフックを挿し込みます。

5.10 EMC指令に適合させる設置・配線方法

BLFシリーズは、機器組み込み用の部品として設計・製造されています。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。

ここで紹介するモーター、ドライバの設置・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、ドライバ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 55011 group 1 class A、EN 61000-6-4、EN 61000-3-2、EN 61000-3-3
EMS	Immunity Tests	EN 61000-6-2

BLFシリーズから周辺の制御システム機器への EMI、および **BLF**シリーズの 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。

BLFシリーズは、次の設置・配線方法を施すことで、EMC 指令への適合が可能になります。

■ 電源ライン用 AC ラインフィルタの接続

外部発生したノイズが、電源ラインを介してドライバに伝播するのを防止するため、ドライバの電源入力部に AC ラインフィルタを接続してください。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。AC ラインフィルタの過電圧カテゴリーは II です。

● 30 W / 60 W / 120 W

メーカー	単相 100-120 V、200-240 V 用	三相 200-240 V 用
双信電機株式会社	HF2010A-UPF	HF3010C-SZA
Schaffner EMC	FN2070-10-06	FN3025HP-10-71

● 200 W / 400 W

メーカー	単相 100-120 V、200-240 V 用	三相 200-240 V 用
双信電機株式会社	HF2010A-UPF、NF2010A-UP	HF3010C-SZA、NFU3010C-Z1
Schaffner EMC	FN2070-10-06	FN3025HP-10-71

- AC ラインフィルタは、できるだけドライバの近くに取り付けてください。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 AWG18 ～ 14 (0.75 ～ 2.0 mm²)*と、AC ラインフィルタの出力ケーブル AWG18 ～ 14 (0.75 ～ 2.0 mm²)*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。

* BLFD200A2 タイプは AWG14 (2.0 mm²)

■ AC 電源ライン用リアクトルの接続

単相 200-240 V を入力する場合、EN 61000-3-2 に適合させるには、リアクトルを AC 電源ラインに挿入して下さい。

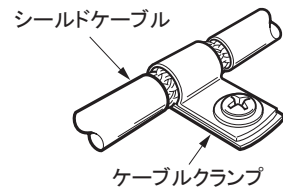
BLFD30C2、BLFD60C2、BLFD120C2: 2 mH 以上 BLFD200C2: 5 mH 以上

■ 接地方法

接地した箇所に電位差が生じないように、ドライバ、モーター、AC ラインフィルタ、および電源ケーブル (シールドケーブル) 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。接地方法は、35 ページ「6.3 接地」をご覧ください。

■ 電源ケーブルの配線

ドライバの電源ケーブル AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm²) *は、シールドケーブルを使用し、できるだけ短く配線してください。シールドケーブルはケーブルの被覆を剥き、全周と接触する金属製のケーブルクランプで接地するか、またはドレインワイヤー線を接地します。シールドの接地は、ACラインフィルタ側と供給電源側の両端を接地し、シールドに電位差が生じないようにしてください。



* BLFD200A2タイプは AWG14 (2.0 mm²)

■ 外部入出力信号ケーブルの配線

ドライバの信号系ケーブルは、AWG26 ~ 22 (0.14 ~ 0.3 mm²) の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。シールドケーブルはケーブルの被覆を剥き、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。

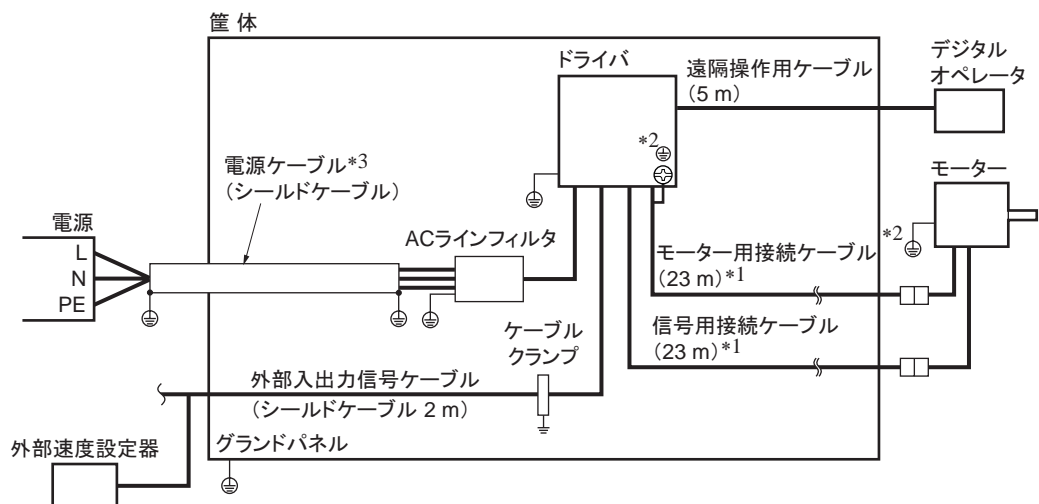
■ 設置・配線についての注意事項

- モーターやドライバの接地電位と、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。また、電源ケーブルのシールド線は、電位差が生じないように両端を接地してください。
- 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、信号系のケーブルと別にし、100 mm以上離して配線してください。動力系ケーブルと信号系ケーブルが交差するときは、直角に交差させてください。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。
- モーターとドライバの間を延長するときは、専用接続ケーブル(別売)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。

■ 静電気について

ドライバは、静電気によって誤動作したり破損するおそれがあります。電源を入れた後は、ドライバの取り扱いに注意し、近づいたり、触れないでください。

■ モーター、ドライバの設置・配線例



*1 接続ケーブル 23 mまで評価しています。

*2 接続ケーブルの長さによって、接地方法が異なります。詳細は 35 ページ「6.3 接地」をご覧ください。
接続ケーブル 7 m以下: 接続ケーブルの保護接地端子(緑/黄)をドライバの保護接地端子に接続する。
接続ケーブル 10 m以上: ドライバの保護接地端子を使わずに、モーターの保護接地端子を直接接地する。

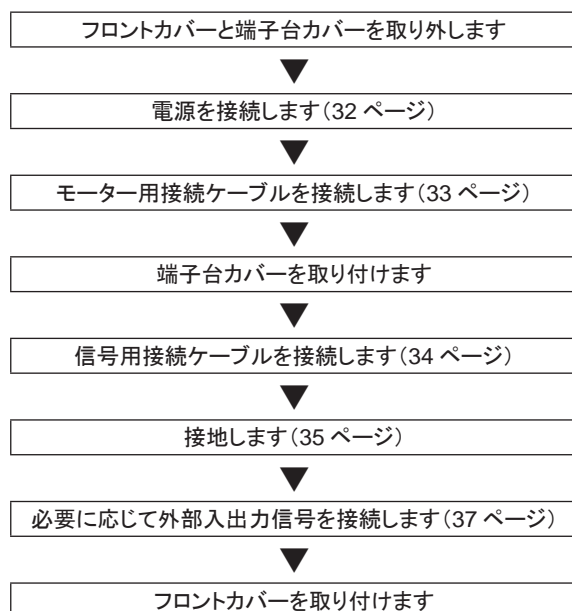
*3 電源ケーブルのシールド接地は、ACラインフィルタ側と供給電源側の両端をケーブルクランプで接地するか、ドレインワイヤー線を接地してください。

6 接 続

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

■ 接続の概要

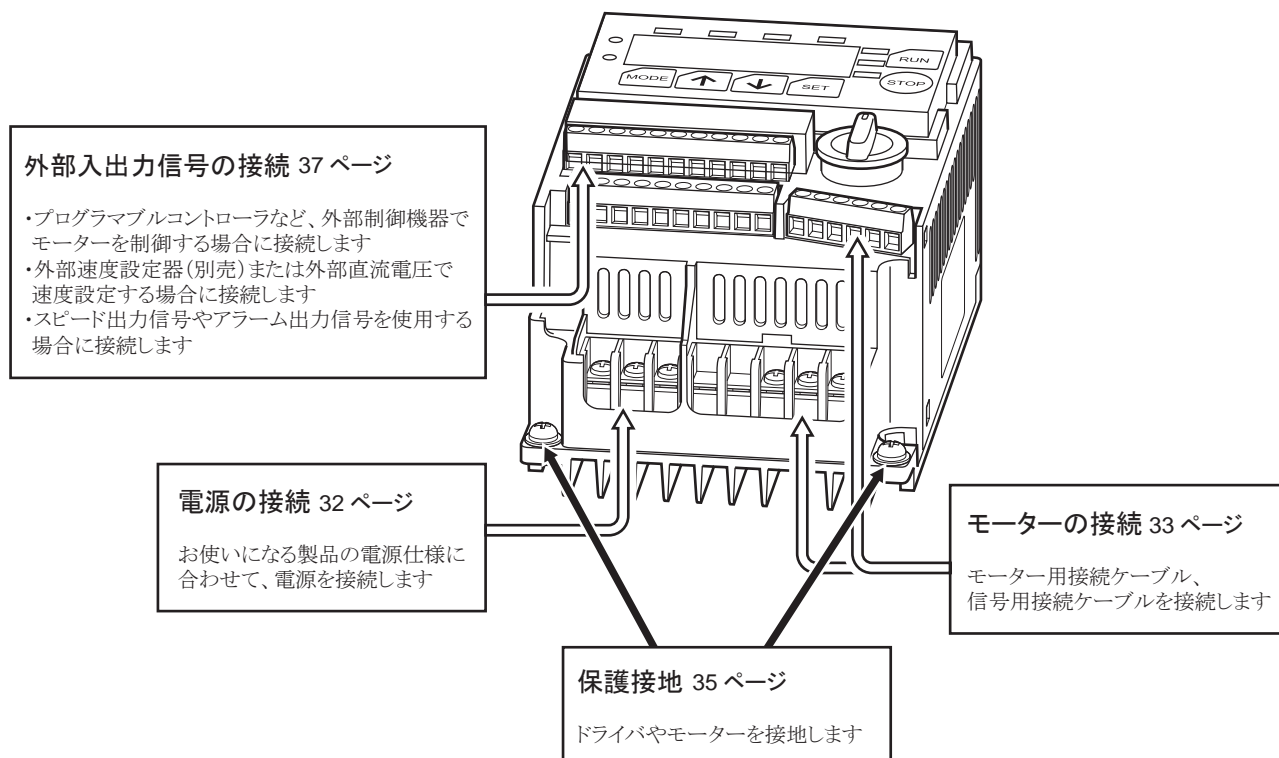
次のながれに沿って、接続作業を行なってください。



図は、フロントカバーと端子台カバーを取り外した状態です。

接続作業の終了後は、必ずフロントカバーと端子台カバーを取り付けてください。

フロントカバーを外す際、または接続作業中は、デジタルオペレータの落下にご注意ください。



接続例は、40 ページ「6.5 接続例」をご覧ください。

6.1 電源の接続

端子台カバーを取り外し、電源ケーブルをドライバの電源接続端子に接続します。

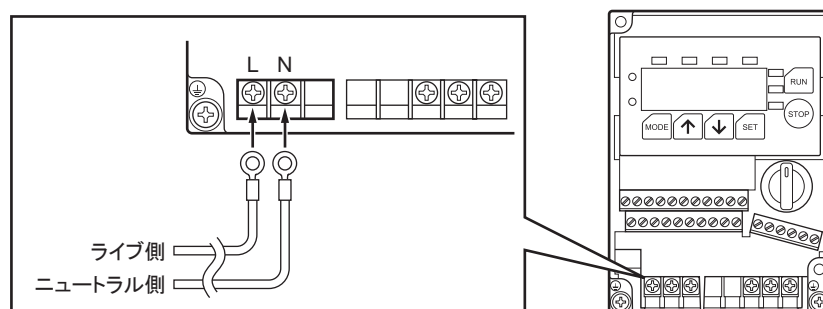
単相 100–120 V・単相 200–240 Vと三相 200–240 Vで接続方法が異なります。

重要

- 電源電圧とドライバの定格電圧を確認してください。また、一次側の配線を保護するため、保護装置をドライバの電源側の配線に接続してください。
- ドライバの電源ケーブルは、他の電源ラインやモーターケーブルと同一の配管内に配線しないでください。
- 外部発生したノイズが、電源ラインを介してドライバに伝播するのを防止するため、ドライバの交流電源入力部に ACラインフィルタを接続してください。

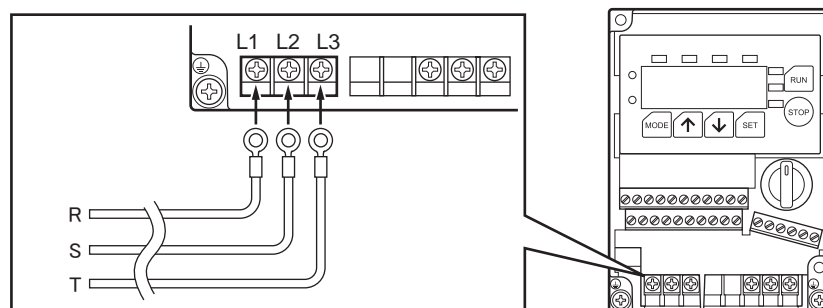
■ 単相 100–120 V・単相 200–240 Vのとき

電源ケーブルのライブ側を L 端子、ニュートラル側を N 端子に接続します。



■ 三相 200–240 Vのとき

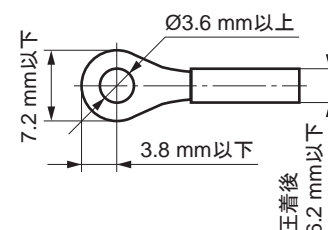
電源ケーブルの R、S、T 相を、それぞれ L1、L2、L3 端子に接続します。



■ 電源接続端子、ケーブル

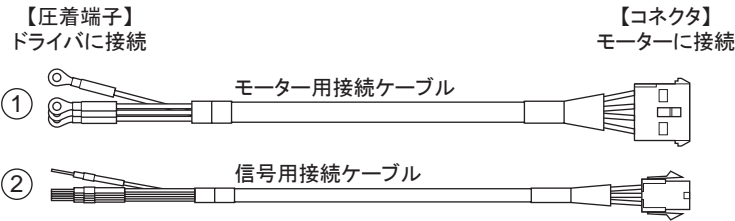
電源ケーブルは付属していません。別途ご用意ください。

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:	M3.5
締付トルク:	1.0 N・m
適用リード線:	AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm ²)* * BLFD200A2タイプは AWG14 (2.0 mm ²)
リード線温度定格:	60 °C、60 or 75 °C、および 75 °Cのいずれか
導体材料:	銅線のみを使用してください。



6.2 モーターの接続

モーターとドライバは、専用接続ケーブル(別売)を介して接続します。
接続ケーブルは、片側がコネクタ、片側が圧着端子になっています。コネクタをモーターケーブルと信号ケーブルに、圧着端子をドライバの接続端子に接続します。



①	モーター用接続ケーブルの圧着端子	株式会社ニチフ TMEN2-3.5S(3 本) 株式会社ニチフ TMEN2-4M(1 本)*
②	信号用接続ケーブルの圧着端子	株式会社ニチフ TMENTC-0.3-9.5(6 本)

* 10 ～ 20 mにはありません。

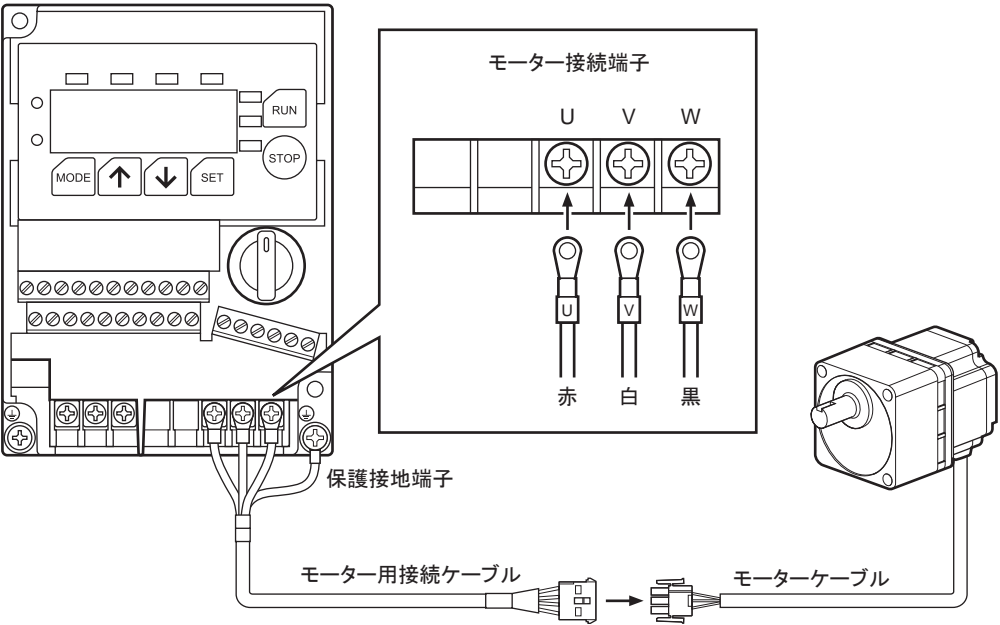
接続ケーブルのドライバ接続側は、圧着端子が色分けされたリード線に付いています。リード線の色によって接続端子が異なりますので、間違えないように配線してください。

- 重要**
- 必ず専用接続ケーブル(別売)を使用してください。
 - コネクタや圧着端子は、確実に接続してください。接続が不十分だと、動作不良を起こしたり、モーター、ドライバが破損する原因になります。

■ モーター用接続ケーブル

モーター接続端子に接続します。

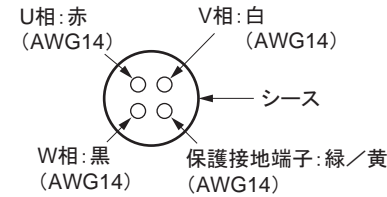
締付トルク:0.8 ～ 1.0 N・m



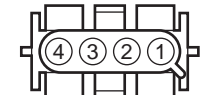
ドライバの端子名	U	V	W	保護接地端子*
接続ケーブルの色	赤	白	黒	緑／黄
信号の名称	モーター U相	モーター V相	モーター W相	PE
コネクタピン No.	3	2	1	4

* 10 ～ 20 mの接続ケーブルには、保護接地端子(緑／黄)はありません。

● モーター用接続ケーブル断面

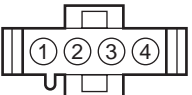


● モーター用接続ケーブルのコネクタ



TE コネクティビティ
ハウジング:350780-1
端子:350536-1

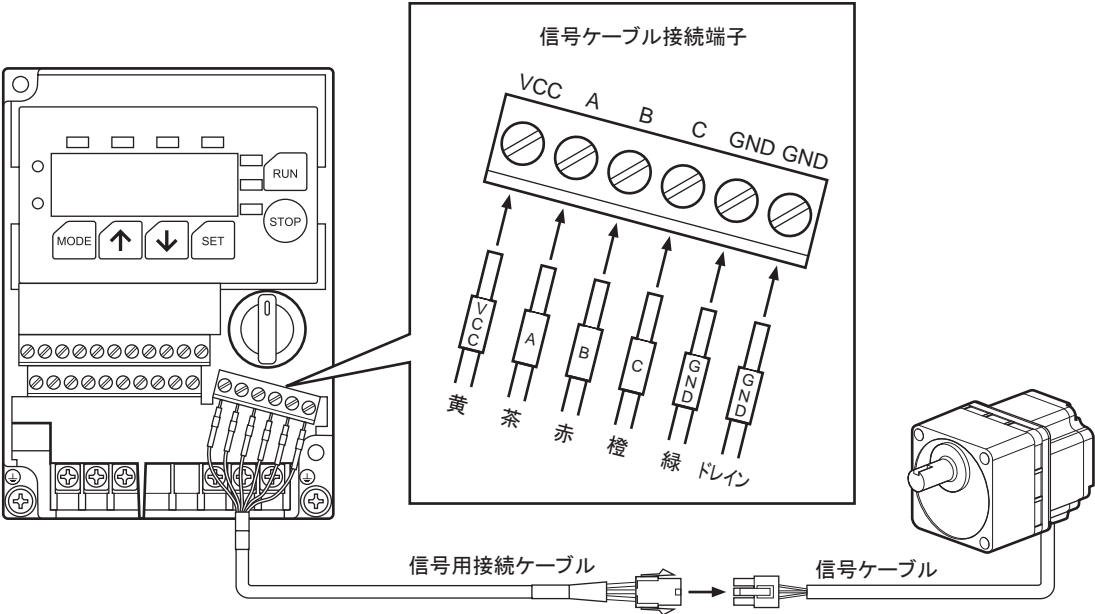
● モーターケーブルのコネクタ



TE コネクティビティ
ハウジング:350779-1
端子:350218-1
端子:350654-1(保護接地端子)

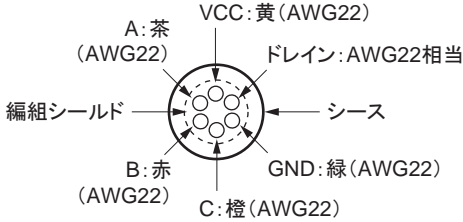
■ 信号用接続ケーブル

端子台カバーを取り付けてから、信号ケーブル接続端子に接続します。
締付トルク:0.5 ～ 0.6 N・m

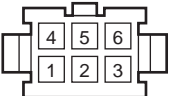


ドライバの端子名	VCC	A	B	C	GND	GND
接続ケーブルの色	黄	茶	赤	橙	緑	—
信号の名称	センサ電源	信号入力 A	信号入力 B	信号入力 C	GND	ドレイン
コネクタピン No.	4	1	5	2	6	3

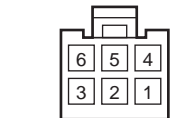
● 信号用接続ケーブル断面



● 信号用接続ケーブルのコネクタ



molex
ハウジング:5559-06P-210
端子:5558T2



molex
ハウジング:5557-06R-210
端子:5556T2

6.3 接 地

モーターとドライバを接地します。モーターは、接続ケーブルの長さによって接地方法が異なります。示された図にしたがって、正しく接地してください。

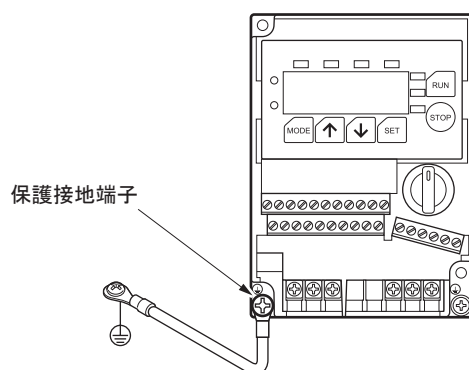
■ ドライバの接地

ドライバの左下にある保護接地端子 (M4) をドライバの近くに接地します。

接地ケーブルは付属していません。線径 AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm²) * のケーブルを使用し、絶縁被覆付き丸形圧着端子で確実に固定してください。

* BLFD200A2タイプは AWG14 (2.0 mm²)

なお、接地ケーブルは、溶接機や動力機器などのケーブルと共用しないでください。また、できるだけ短く配線してください。



● 接地端子、ケーブル

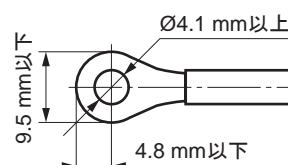
適用圧着端子: 絶縁被覆付き丸形圧着端子

端子ねじサイズ: M4

締付トルク: 0.8 ~ 1.0 N·m

適用リード線: AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm²) *

* BLFD200A2タイプは AWG14 (2.0 mm²)



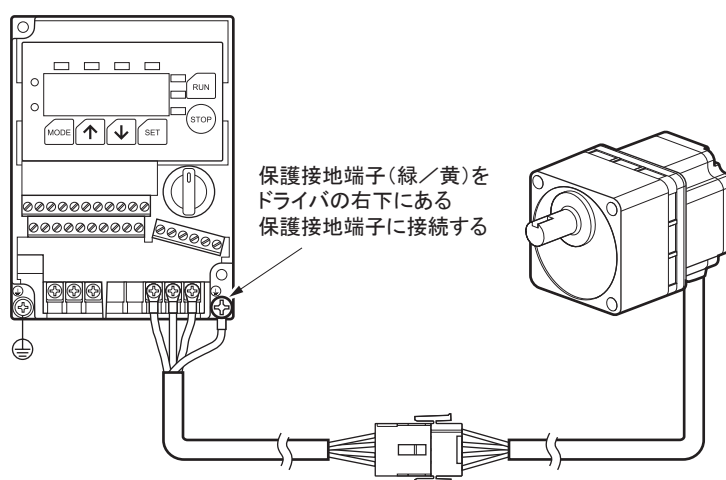
■ モーターの接地 (接続ケーブル長が 1 ~ 7 m の場合)

モーターの接地方法には、ドライバの保護接地端子を使う場合と、モーターの保護接地端子を使う場合の 2 つがあります。

● ドライバの保護接地端子を使うとき

モーター用接続ケーブルの保護接地端子 (緑／黄) を、ドライバの右下にある保護接地端子に接続します。
締付トルク: 0.8 ~ 1.0 N·m

重要 | モーターの保護接地端子には、何も接続しないでください。

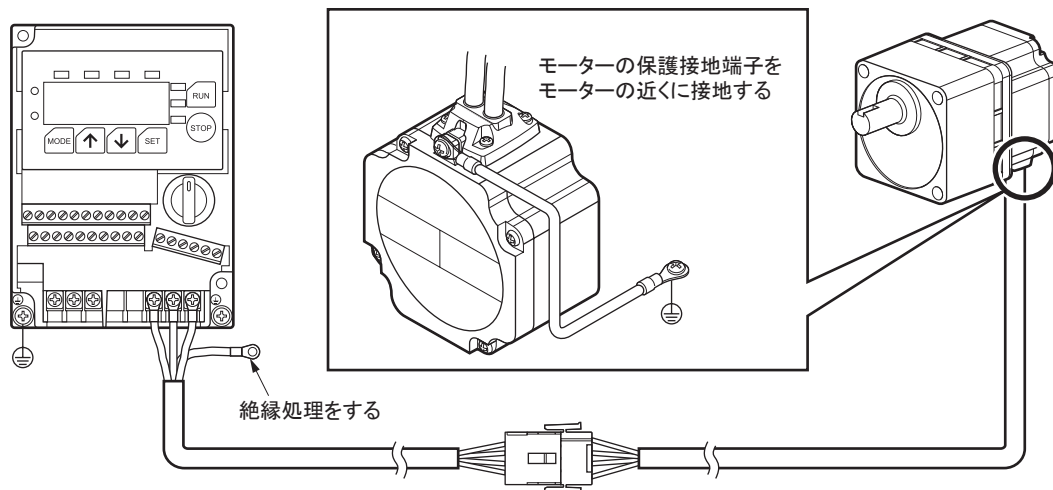


● モーターの保護接地端子を使うとき

モーターの保護接地端子をモーターの近くに接地します。できるだけ短く配線してください。

締付トルク: 0.8 ~ 1.0 N·m

重要 モーターの保護接地端子を使って接地する場合は、モーター用接続ケーブルの保護接地端子（緑／黄）を使わないでください。また、モーター用接続ケーブルの保護接地端子（緑／黄）は、必ず絶縁処理を施してください。



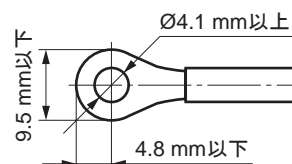
● 接地端子、ケーブル

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: 0.8 ~ 1.0 N·m

適用リード線: AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm²)

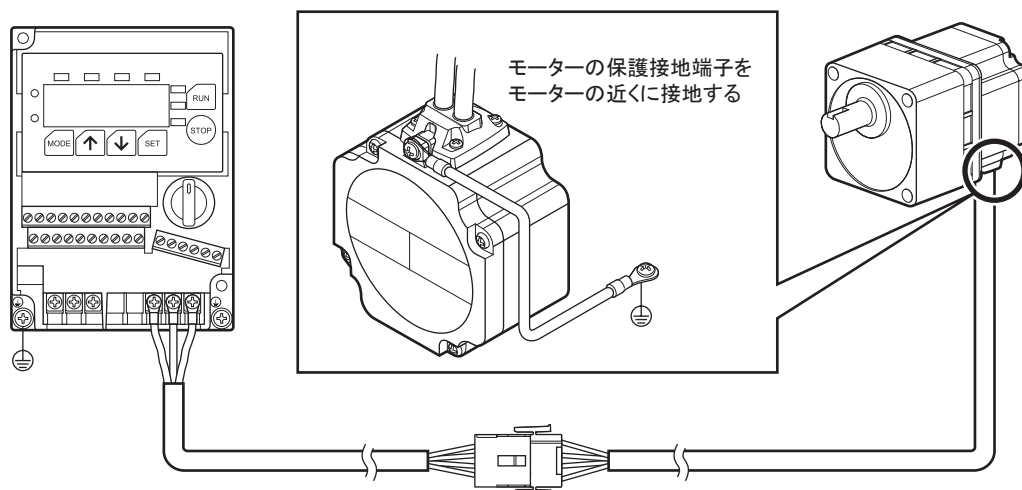


■ モーターの接地(接続ケーブル長が 10 ~ 20 m の場合)

モーターの保護接地端子をモーターの近くに接地します。できるだけ短く配線してください。

締付トルク: 0.8 ~ 1.0 N·m

なお、接続ケーブル長 1 ~ 7 m の場合と異なり、10 ~ 20 m のモーター用接続ケーブルには保護接地端子はありません。



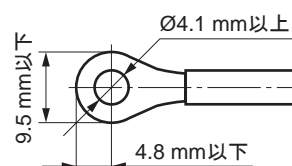
● 接地端子、ケーブル

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: 0.8 ~ 1.0 N·m

適用リード線: AWG18 ~ 14 (0.75 ~ 2.0 mm²)

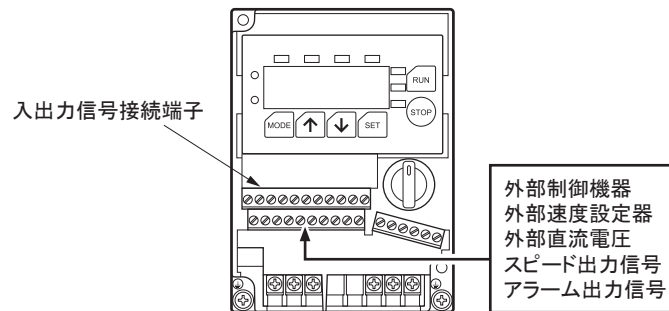


6.4 外部入出力信号の接続

次のような使い方をするときは、外部入出力信号を接続してください。

- プログラマブルコントローラなどの外部制御機器を接続する場合
- 外部速度設定器や外部直流電圧を使って速度設定を行なう場合
- スピード出力信号やアラーム出力信号を出力させる場合

締付トルク:0.5 ～ 0.6 N・m



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。

メーカー名	品 名	適用ケーブルサイズ
フェニックス・コンタクト 株式会社	AI 0.25-6	AWG26 ～ 24(0.14 ～ 0.2 mm ²)
	AI 0.34-6	AWG22(0.3 mm ²)



■ 外部入力信号

外部入力信号は、使用方法に合わせた設定が必要です。

デジタルオペレータで、以下のように、各種設定を行なってください。

使用方法	必要な設定
X1、X2、X3 端子に接続した入力信号を使用するとき	デジタルオペレータで、運転信号の入力方法を「外部入力信号」に切り替える(68 ページ)。
外部速度設定器を使用するとき 外部直流電圧を使用するとき	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転データ No.2 で「外部速度設定器」を選ぶ(52 ページ)。 ● M0 端子と C0 端子を短絡させる。

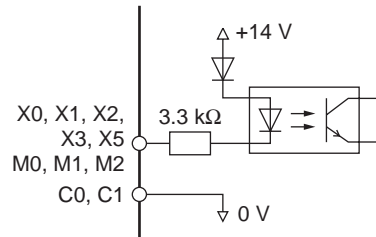
● 内部入力回路

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、シンクロジックとソースロジックを切り替えてください(74 ページ)。

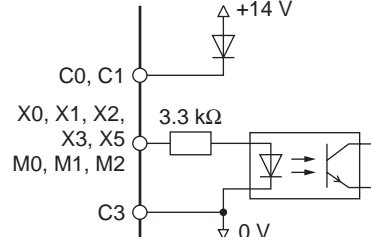
また、リレーなどの有接点スイッチで制御するときと、トランジスタなどの無接点スイッチで制御するときでも、接続方法が異なります。お使いになる外部制御機器に合わせて接続してください。

ドライバの入力信号は、フォトカプラ入力です。信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、内部フォトカプラの「ON:通電」、「OFF:非通電」を表わしています。

シンクロジック



ソースロジック



X0: EXT-ERROR入力
X1: CW入力
X2: CCW入力
X3: STOP-MODE入力
X5: ALARM-RESET入力

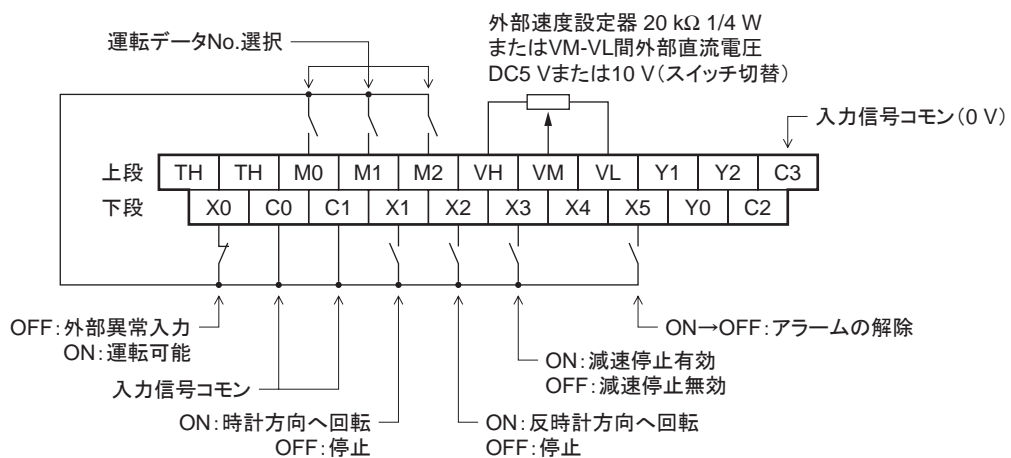
● 入力信号接続端子

お客様のシステムにおける運転方法や速度の設定方法に合わせて、入力信号を接続してください。

端子位置	端子名	信号名	内 容	必要な設定
下段	X0	EXT-ERROR 入力 *1	外部異常入力(ノーマルクローズ)	短絡片を外し、外部制御機器を接続
	C0	IN-COM0	入力信号コモン	
	C1	IN-COM0	入力信号コモン	—
	X1	CW入力 *2	時計方向へ回転	デジタルオペレータで、 運転信号の入力方法を 「外部入力信号」に設定
	X2	CCW入力 *2	反時計方向へ回転	
	X3	STOP-MODE 入力 *2	モーター停止動作の選択	
	X4	NC	接続しません。	—
	X5	ALARM-RESET 入力	アラームの解除	—
上段	TH	NC	接続しません	—
	TH	NC	接続しません	—
	M0	M0 入力	多段速運転の運転データ選択	—
	M1	M1 入力	M0、M1、M2 入力の ON/OFFを組み合 わせて、8 通りの運転データを選択可能	—
	M2	M2 入力		—
	VH	VH入力	外部速度設定器、または外部直流電圧に よる速度設定	● 運転データ No.2 で「外 部速度設定器」を選択 ● M0 と C0 を短絡
	VM	VM入力		
	VL	VL入力		
	C3	IN-COM1	入力信号コモン(0 V)	—

*1 EXT-ERROR入力を使用しない場合は、短絡片を外さないでください。

*2 3ワイヤ入力するとき:72 ページ



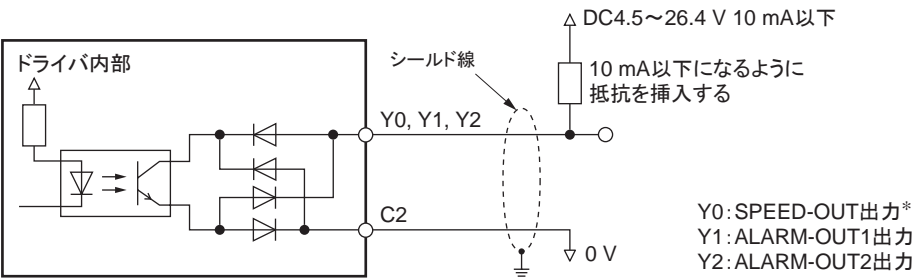
THとX4 には何も接続しないでください。

■ 外部出力信号

出力信号は、デジタルオペレータによる運転時でも使用できます。
Y2端子を過負荷警告機能としてお使いになる場合は、78ページ「10.1 過負荷警告機能の設定」を参照して設定してください。

● 内部出力回路

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、シンクロジックとソースロジックを切り替えてください(74 ページ)。
ドライバの出力信号は、トランジスタ オープンコレクタ出力です。
信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、内部フォトカプラの「ON: 通電」、「OFF: 非通電」を表わしています。出力回路の ON電圧は約 1.5 Vです。出力回路を使って他素子を駆動する際、ご注意ください。

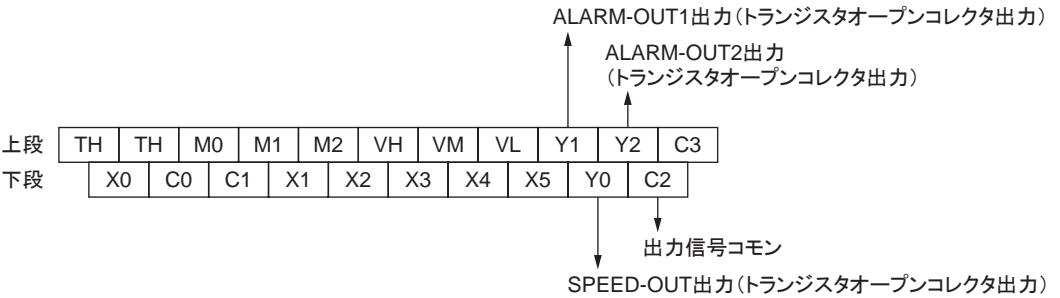


* SPEED-OUT出力は 5 mA以上の電流を流してください。

● 出力信号接続端子

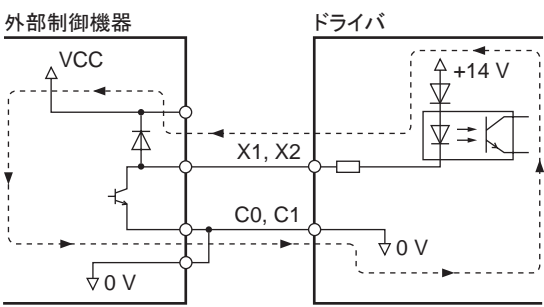
お客様のシステムにおける運転方法や速度の設定方法に合わせて、出力信号を接続してください。

端子位置	端子名	信号名	内 容	必要な設定
上段	Y1	ALARM-OUT1 出力	アラーム発生時に出力(ノーマルクローズ)	—
	Y2	ALARM-OUT2 出力	過負荷保護または過負荷警告の動作時に出力(ノーマルクローズ)	過負荷警告機能
下段	Y0	SPEED-OUT出力	モーター出力軸が 1 回転するごとに 30 パルスを出力	—
	C2	OUT-COM	出力信号コモン	—



■ クランプダイオードを内蔵したコントローラを使用する場合

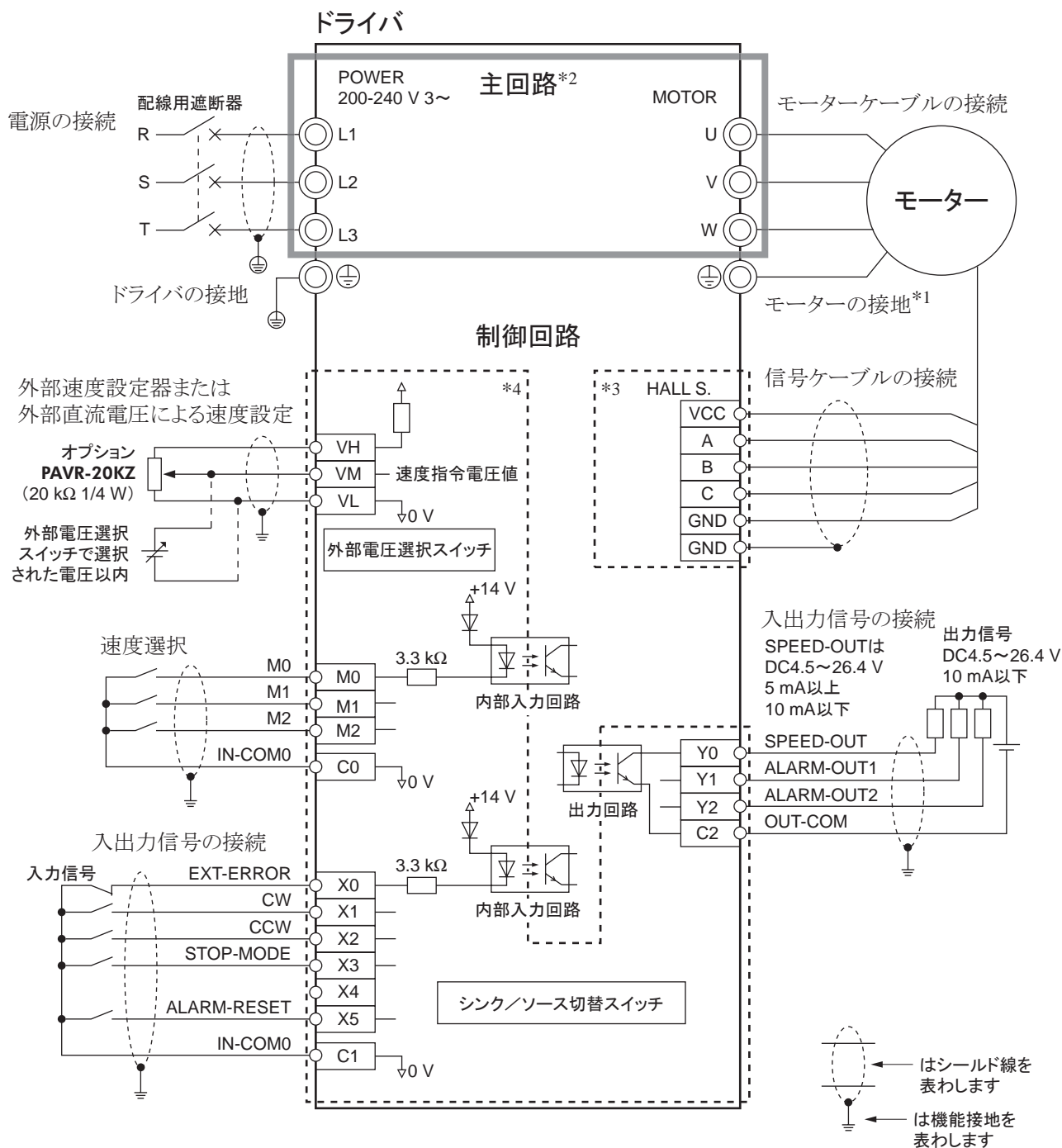
クランプダイオードを内蔵したコントローラを使用した場合、コントローラの電源が切れているにも関わらず、ドライバの電源が入っていると、電流が回り込んでモーターが回ることがあります。また、電源容量が異なるため、電源を同時に入れる、または切る場合でも、モーターが回ることがあります。電源を入れるときはコントローラ→ドライバの順、電源を切るときはドライバ→コントローラの順に行なってください。



6.5 接続例

■ シンクロジック:シンク/ソース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、三相 200~240 V、リレーやスイッチなどの有接点スイッチでモーターを運転する場合です。



*1 接続ケーブルの長さによって、接地方法が異なります。詳細は 35 ページ「6.3 接地」をご覧ください。

接続ケーブル 7 m 以下: 接続ケーブルの保護接地端子をドライバの保護接地端子に接続する。

接続ケーブル 10 m 以上: ドライバの保護接地端子を使わずに、モーターの保護接地端子を直接接地する。

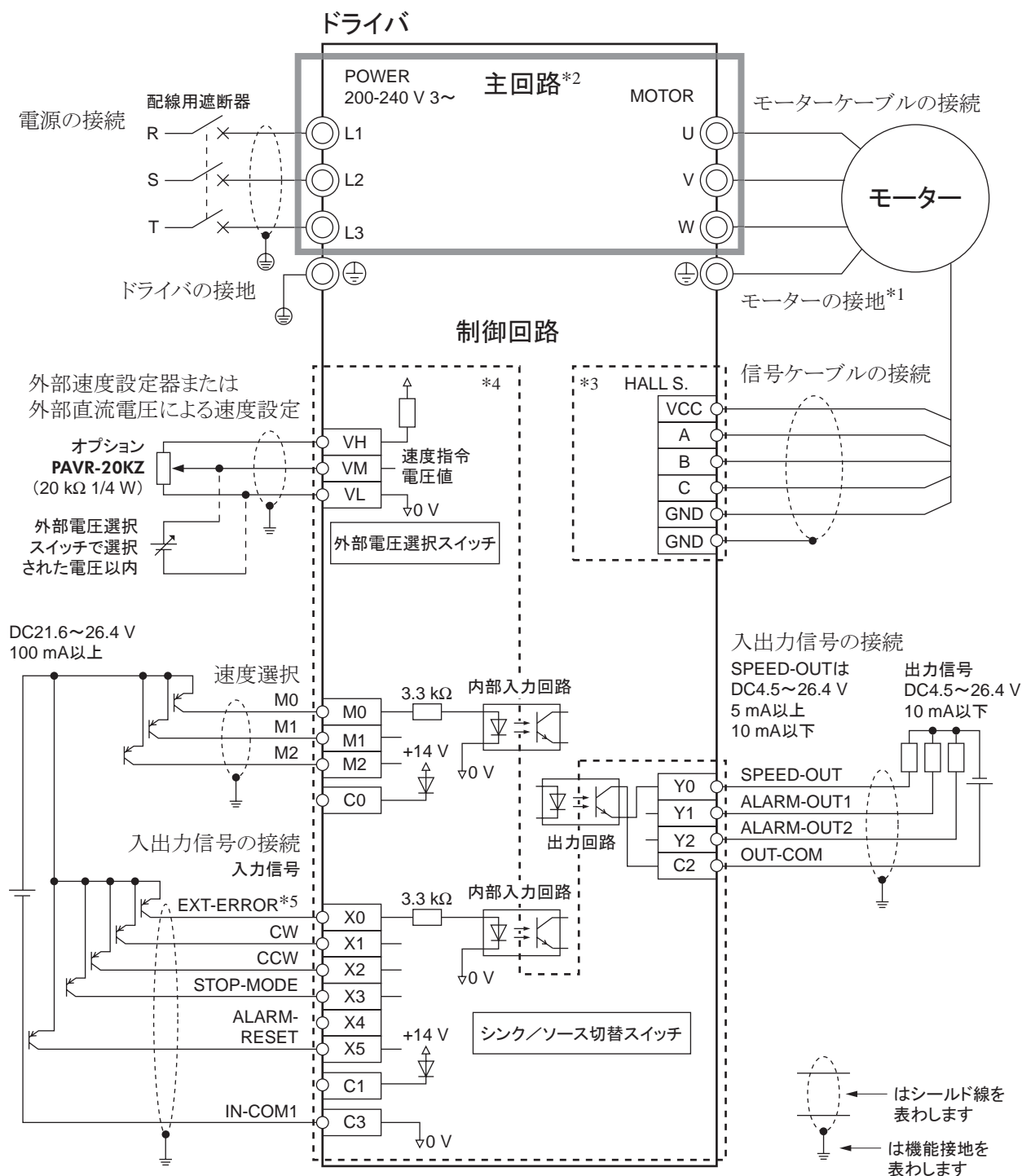
*2 主回路は、感電のおそれがあるので外部から接触防止のため、保護分離しています。

*3 信号ケーブル接続端子、およびシールド線を含む信号ケーブルは ELV 回路です。基礎絶縁だけで危険電圧と分離されています。シールド線(ドレイン)は、保護接地ではなく、接続図で指定した GND に接続してください。

*4 入出力信号接続端子は SELV 回路です。二重絶縁または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。

■ ソースロジック:シンク/ソース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、三相 200~240 V、トランジスタによるシーケンス接続でモーターを運転する場合です。



*1 接続ケーブルの長さによって、接地方法が異なります。詳細は 35 ページ「6.3 接地」をご覧ください。

接続ケーブル 7 m以下:接続ケーブルの保護接地端子をドライバの保護接地端子に接続する。

接続ケーブル 10 m以上:ドライバの保護接地端子を使わずに、モーターの保護接地端子を直接接地する。

*2 主回路は、感電のおそれがあるので外部から接触防止のため、保護分離しています。

*3 信号ケーブル接続端子、およびシールド線を含む信号ケーブルは ELV回路です。基礎絶縁だけで危険電圧と分離されています。シールド線(ドレイン)は、保護接地ではなく、接続図で指定した GNDに接続してください。

*4 入出力信号接続端子は SELV回路です。二重絶縁または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。

*5 X0 は外部異常入力です。OFFになるとアラームが出力されます。

7 運 転

デジタルオペレータによる操作の概要を説明します。

重要 この取扱説明書では、デジタルオペレータのキーを で記述する場合があります。
 例: MODE、↑、↓、SET、STOP、RUN

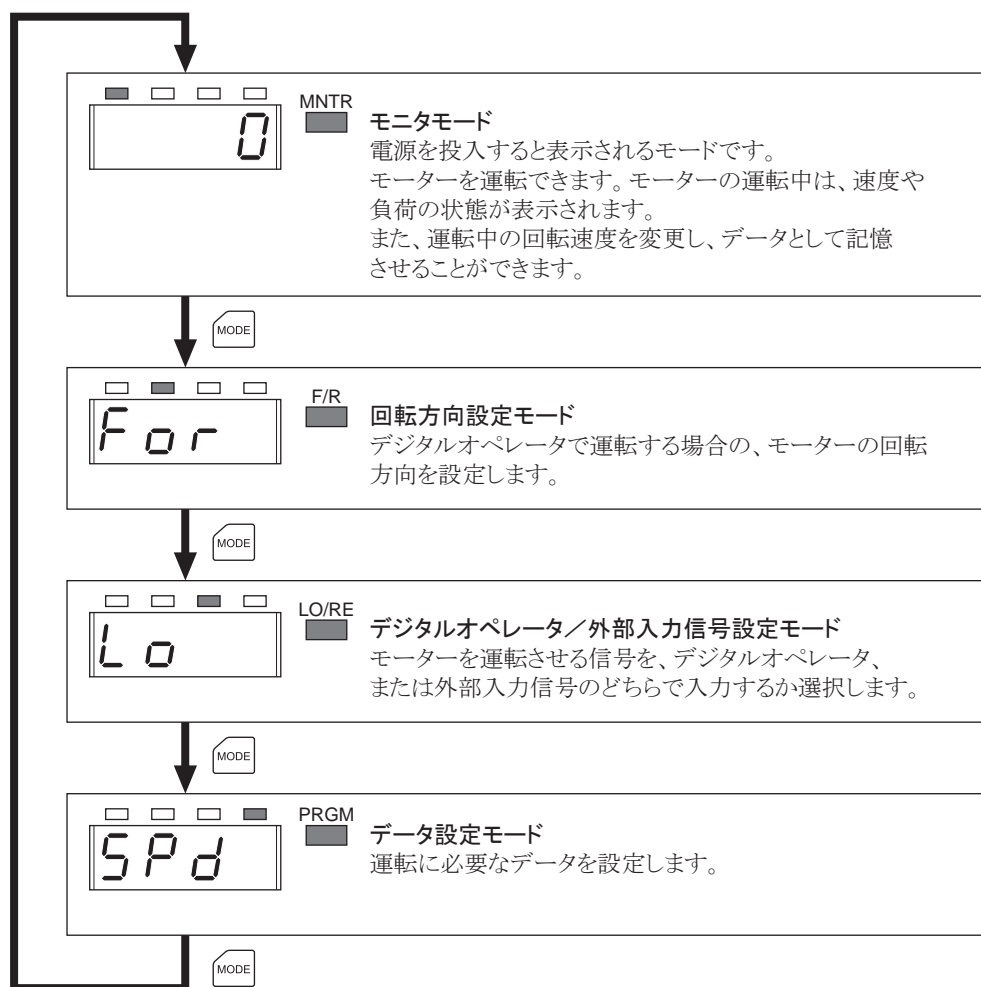
7.1 操作モードの切り替え

モーターの運転に必要な設定は、デジタルオペレータで行ないます。

デジタルオペレータには 4 種類の操作モードがあり、MODE を押して切り替えます。

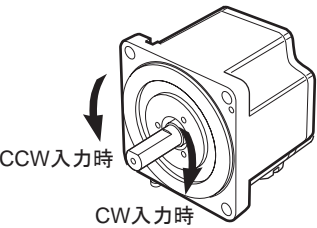
操作モードを切り替えると、対応する LED(緑)が点灯します。

重要 モーターの運転はモニタモードで行ないます。他のモードでは運転できません。



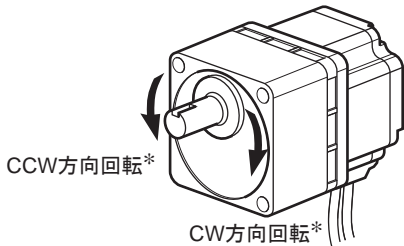
7.2 モーター出力軸の回転方向

モーター出力軸の回転方向は、モーター出力軸側から見て時計方向を CW 方向、反時計方向を CCW 方向としています。ただし、ギヤヘッドの減速比によって、モーター出力軸の回転方向とギヤヘッド出力軸の回転方向が異なる場合があります。



■ ギヤヘッド出力軸回転方向

● コンビタイプ平行軸ギヤヘッド



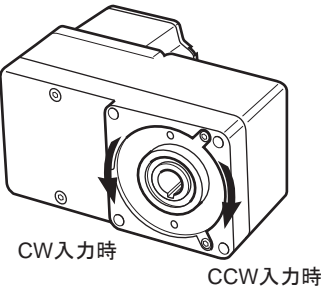
ユニット品名	減速比	
	モーターと同方向	モーターと逆方向
BLF230 BLF460 BLF5120	5 ～ 20、200	30 ～ 100
BLF6200 BLF6400	5 ～ 20、100、200	30、50

* CW入力時、CCW入力時の回転方向が、減速比により異なります。

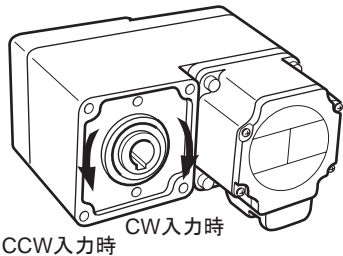
● コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッド

前面から見たとき、全減速比でモーターと逆方向に回転します。
前面から見た場合と、後面から見た場合では回転方向が異なります。次の図でご確認ください。

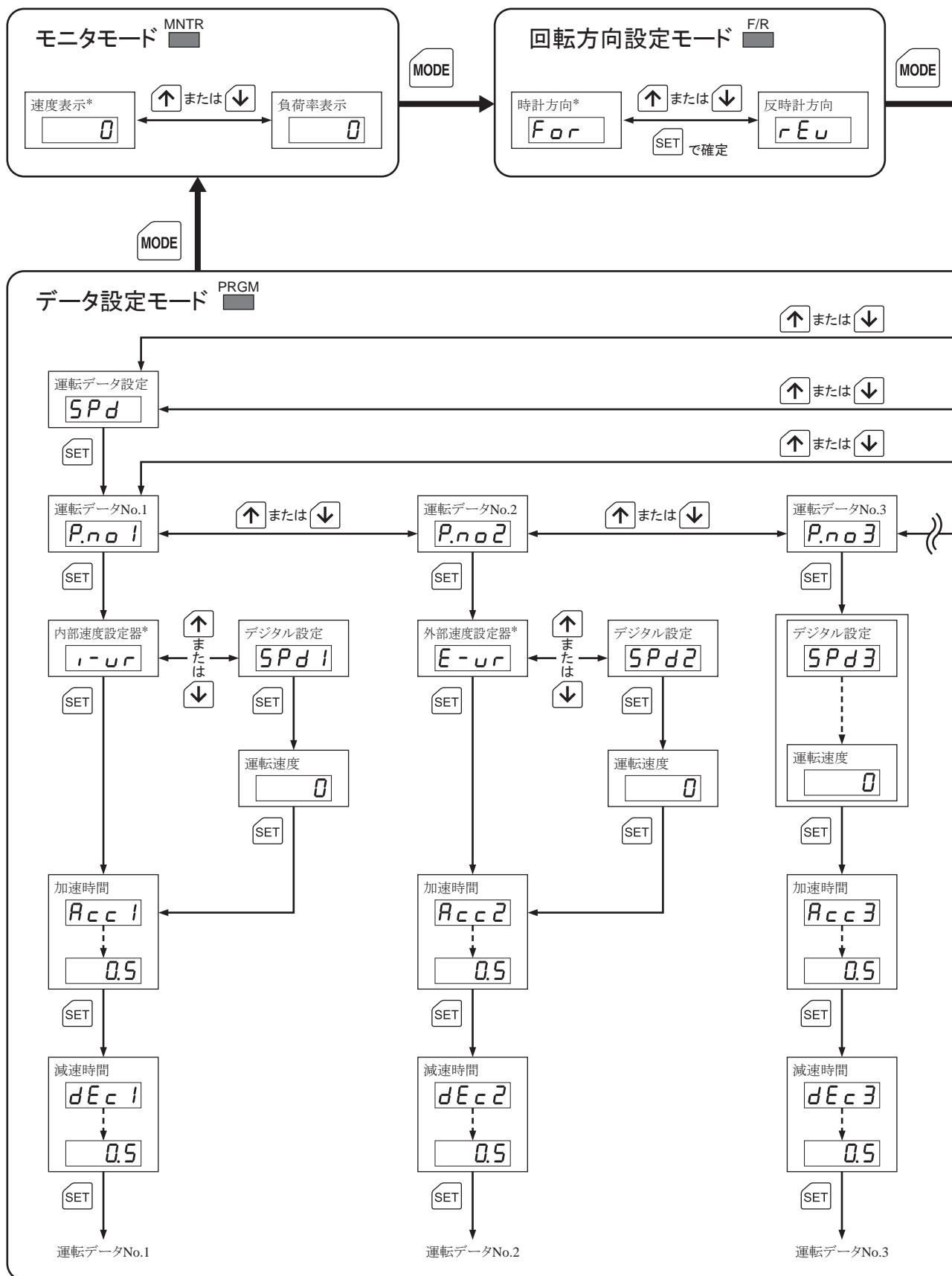
● 前面から見たとき



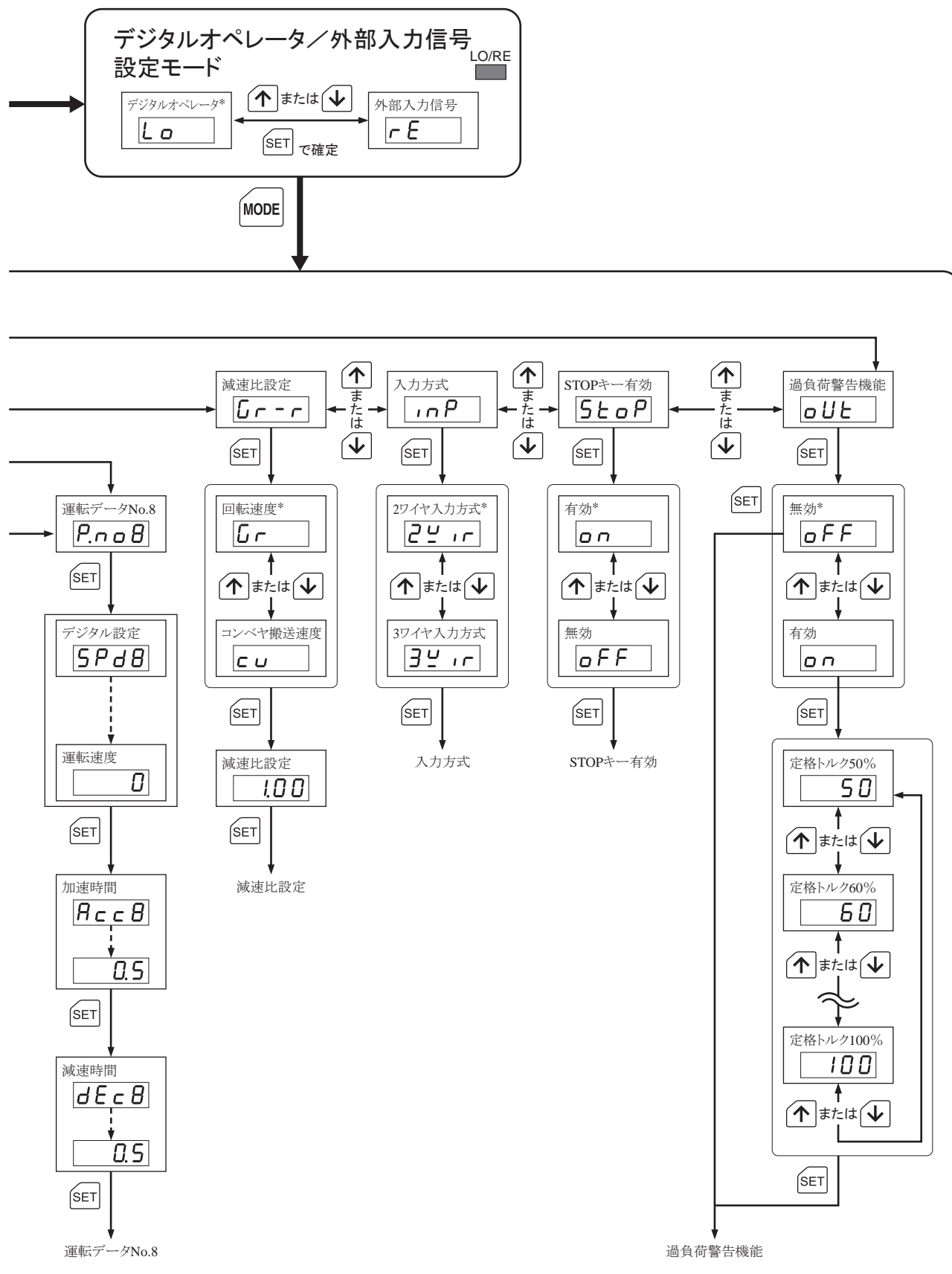
● 後面から見たとき



7.3 操作遷移一覧



* 初期設定です。詳細は 77 ページ「9.13 データの初期化」をご覧ください。

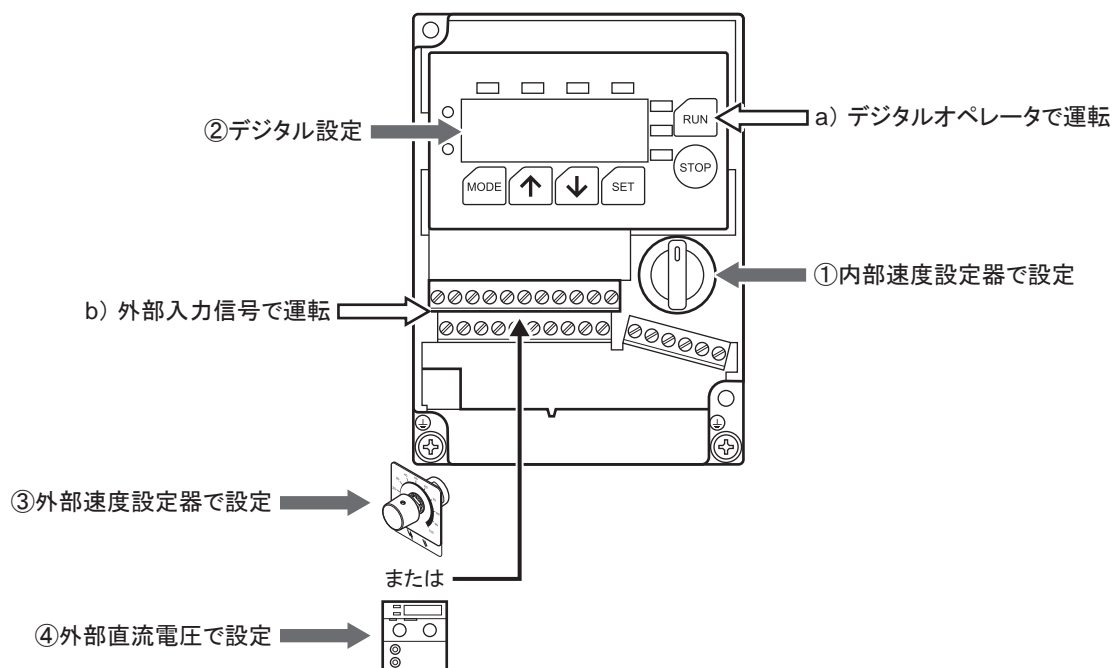


8 基本運転

モーターの基本的な運転操作を説明します。

8.1 運転方法

BLFシリーズは、4種類の速度設定方法(①～④)と、2種類の運転方法(a、b)があります。これらを組み合わせることで、お客様のシステムに最適な方法で運転できます。



■ 運転方法

a) デジタルオペレータの **[RUN]**、**[STOP]** を使ったの運転

デジタルオペレータ／外部入力信号設定モードを「デジタルオペレータ」に設定します。

b) 外部入力信号での運転

デジタルオペレータ／外部入力信号設定モードを「外部入力信号」に設定します。

■ 速度設定方法

①内部速度設定器で設定

内部速度設定器を回すだけで、簡単に速度を設定できます。

②デジタル設定

デジタルオペレータを使用して、簡単に速度を設定できます。1 r/min単位での速度設定が可能です。

③外部速度設定器で設定

オプションの外部速度設定器 **PAVR-20KZ** (別売) を接続して、速度を設定できます。

④外部直流電圧で設定

直流電圧を接続して、速度を設定できます。

この取扱説明書では、次の運転操作を説明しています。説明がない箇所(*)は、速度設定方法や運転方法が一致するページをご覧ください。

速度設定方法 運転方法	①内部速度設定器	②デジタル設定	③外部速度設定器	④外部直流電圧
a) デジタルオペレータ	47 ページ	49 ページ	52 ページ	52 ページ
b) 外部入力信号	*	55 ページ	*	*

8.2 電源を入れたときの表示

ドライバに電源を入れると、表示部が次のように変わっていきます。このような表示になれば正常です。MNTR LEDが点灯し、「0」が表示されるまでに、約2秒かかります。この間は、キーを押しても操作を受け付けません。表示が「0」になってから操作してください。



8.3 内部速度設定器による速度設定

内部速度設定器で速度を設定し、デジタルオペレータで運転する方法です。

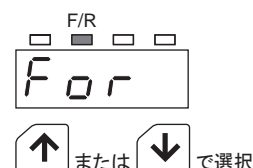
1. 電源を入れます。

2. モーターの回転方向を設定します。

初期設定は「For」（時計方向へ回転）です。

1. **[MODE]** を押して、回転方向モードに切り替えます。

F/R LEDが点灯します。



2. **[↑]** または **[↓]** を押して、回転方向を選びます。

For: 時計方向へ回転

rEv: 反時計方向へ回転

3. **[SET]** を押して確定します。

表示が点滅します。

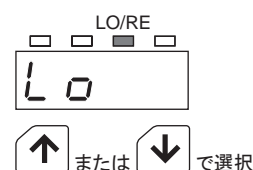


3. 操作方法をデジタルオペレータに設定します。

初期設定は「Lo」（デジタルオペレータ）です。

1. **[MODE]** を押して、デジタルオペレータ／外部入力信号設定モードに切り替えます。

LO/RE LEDが点灯します。



2. **[↑]** または **[↓]** を押して、「Lo」（デジタルオペレータ）を選びます。

LO/RE LEDが点灯します。

3. **[SET]** を押して確定します。

表示が点滅します。

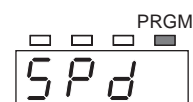


4. 運転データで「内部速度設定器」を設定します。

初期設定は「i-vr」（内部速度設定器）が設定されています。

1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。

PRGM LEDが点灯し、「SPd」が表示されます。



2. **SET** を押します。
「P.no1」が表示されます。



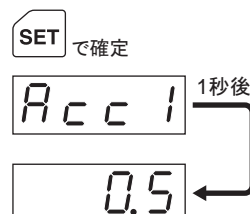
3. もう一度 **SET** を押します。
速度設定方法が表示されます。



4. **↑** または **↓** を押して、「i-vr」（内部速度設定器）を選びます。



5. **SET** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「Acc1」が表示された後、加速時間が表示されます。



5. 手順4の後に、加速時間と減速時間を設定します。

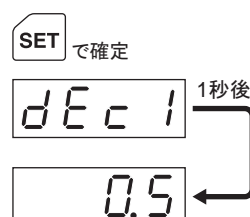
初期設定はともに「0.5」（0.5 秒）です。0.2 ～ 15 秒の間で、0.1 秒単位で設定できます。

加速時間、減速時間は、定格回転速度 (3000 r/min) を基準とした時間設定です。定格回転速度以外の設定速度では、表示・設定されている時間と実際の時間は異なります。69 ページ「9.8 加速時間、減速時間の設定」で確認してください。

1. **↑** または **↓** を押して、加速時間を変更します。
(例:5.0)
キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。



2. 加速時間を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「dEc1」が表示された後、減速時間が表示されます。



3. **↑** または **↓** を押して、減速時間を変更します。
(例:5.0)
キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。



4. 減速時間を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、「P.no1」が表示されます。



5. **MODE** を押して、モニタモードに切り替えます。

6. モーターを運転し、速度を調整します。

1. デジタルオペレータの **RUN** を押します。
RUN LED が点灯します。
2. 内部速度設定器で速度を調整します。
内部速度設定器を時計方向へ回すと、モーターの運転が始まり、回転速度が表示されます。

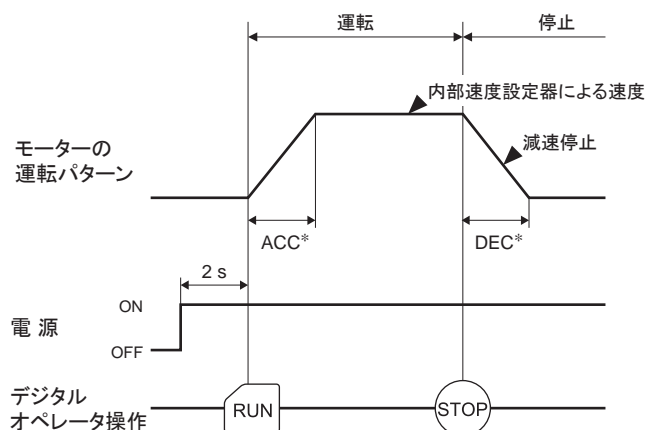


7. モーターを停止します。

デジタルオペレータの **STOP** を押してください。設定した減速時間で停止します。

重要 停止するとモーター出力軸はフリーになります。

■ タイミングチャート



* 設定した回転速度や負荷の状態によって、実際の加減速時間は異なります (69 ページ)。

8.4 デジタル設定による速度設定

速度をデジタル設定し、デジタルオペレータで運転する方法です。

1. 電源を入れます。

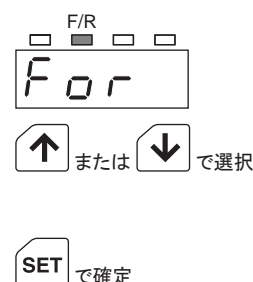
2. モーターの回転方向を設定します。

初期設定は「For」(時計方向へ回転)です。

1. **[MODE]** を押して、回転方向モードに切り替えます。
F/R LEDが点灯します。

2. **[↑]** または **[↓]** を押して、回転方向を選びます。
For: 時計方向へ回転
rEv: 反時計方向へ回転

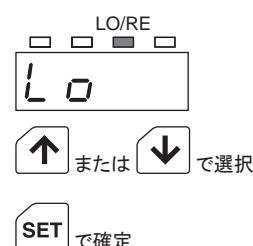
3. **[SET]** を押して確定します。
表示が点滅します。



3. 運転方法をデジタルオペレータに設定します。

初期設定は「Lo」(デジタルオペレータ)です。

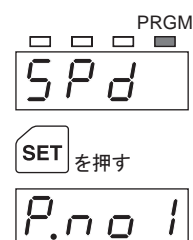
1. **[MODE]** を押して、デジタルオペレータ/外部入力信号設定モードに切り替えます。
LO/RE LEDが点灯します。
2. **[↑]** または **[↓]** を押して、「Lo」(デジタルオペレータ)を選びます。
3. **[SET]** を押して確定します。
表示が点滅します。



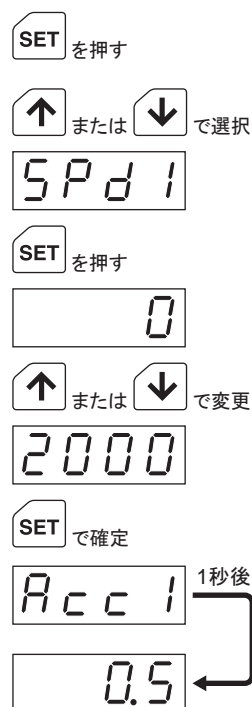
4. 運転データ No.1 に回転速度を設定します。

初期設定は「0」(0 r/min)です。

1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。
PRGM LEDが点灯し、「SPd」が表示されます。
2. **[SET]** を押します。
「P.no1」(運転データ No.1)が表示されます。



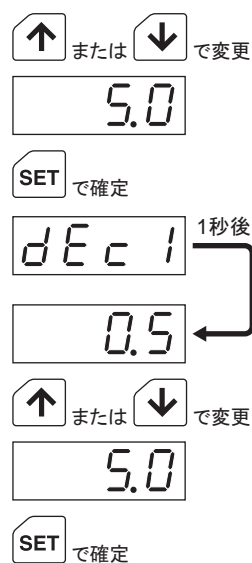
3. もう一度 **SET** を押します。
速度の設定方法が表示されます。
4. **↑** または **↓** を押して、「SPd1」（デジタル設定）を選びます。
5. **SET** を押します。
設定されている回転速度が表示されます。
初期設定は「0」です。
6. **↑** または **↓** を押して、回転速度を変更します。
(例: 2000 r/min)
キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。
7. 回転速度を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「Acc1」が表示された後、加速時間が表示されます。



5. 手順 4 の後に、加速時間と減速時間を設定します。

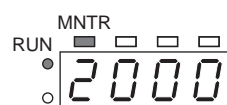
初期設定はともに「0.5」（0.5 秒）です。0.2 ～ 15 秒の間で、0.1 秒単位で設定できます。
加速時間、減速時間は、定格回転速度 (3000 r/min) を基準とした時間設定です。定格回転速度以外の設定速度では、表示・設定されている時間と実際の時間は異なります。69 ページ「9.8 加速時間、減速時間の設定」で確認してください。

1. **↑** または **↓** を押して、加速時間を変更します。
(例: 5.0)
キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。
2. 加速時間を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「dEc1」が表示された後、減速時間が表示されます。
3. **↑** または **↓** を押して、減速時間を変更します。
(例: 5.0)
キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。
4. 減速時間を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、「P.no1」が表示されます。
5. **MODE** を押して、モニタモードに切り替えます。



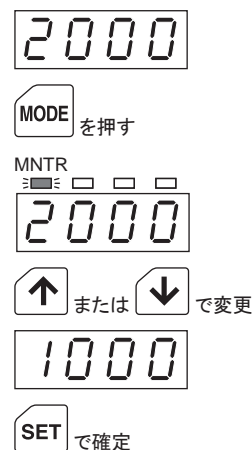
6. モーターを運転します。

デジタルオペレータの **RUN** を押してください。
モーターの運転が始まり、RUN LED が点灯します。



7. モーター回転中にモーターの速度を変更するときは、次の手順で行ないます。

1. モーターの運転中、回転速度が表示されている状態で、
MODE を押します (例: 2000 r/min)。
 MNTR LEDが点滅します。
2. **↑** または **↓** で、モーターの回転速度を変更します。
 (例: 1000 r/min)
↑ または **↓** を押している間、回転速度が変化します。
3. 回転速度を変更後、**SET** を押して確定します。
 表示が点滅し、変更した速度が運転データ No.1 の回転速度
 にデジタル設定されます。

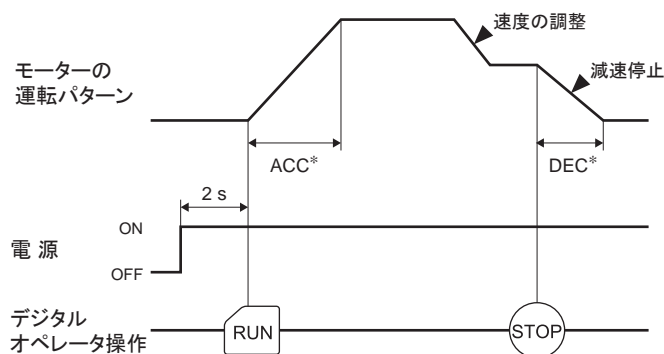


8. モーターを停止します。

デジタルオペレータの **STOP** を押してください。設定した減速時間で停止します。

重要 停止するとモーター出力軸はフリーになり、負荷を保持できなくなります。

■ タイミングチャート



* 設定した回転速度や負荷の状態によって、実際の加減速時間は異なります (69 ページ)。

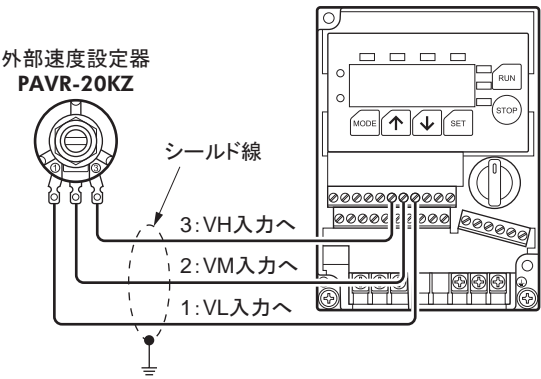
8.5 外部速度設定器(外部直流電圧)による速度設定

オプションの外部速度設定器 **PAVR-20KZ**(別売)、または外部直流電源を接続して、デジタルオペレータで運転する方法です。**PAVR-20KZ**の取付方法は、85 ページをご覧ください。

1. オプションの外部速度設定器 **PAVR-20KZ**(別売)または外部直流電源を、入出力信号接続端子の VH、VM、VLに接続します。

● 外部速度設定器の場合

次の表にしたがって、外部速度設定器を接続してください。



外部速度設定器の端子	ドライバの端子名
3	VH
2	VM
1	VL

重要 シールドケーブルを使用し、シールド線が他の端子と接触しないようにしてください。

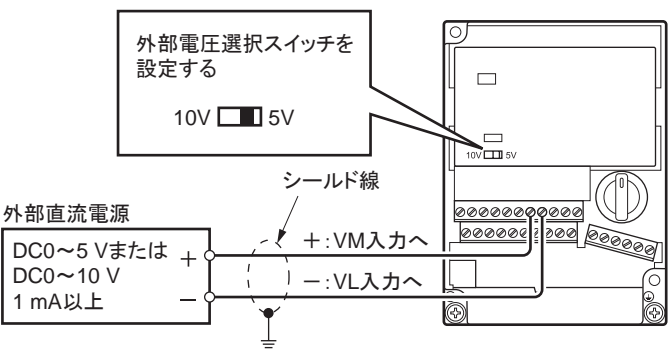
● 外部直流電圧の場合

外部直流電源の電圧値に合わせて、ドライバの外部電圧選択スイッチを設定します。デジタルオペレータを取り外し、5 Vまたは 10 Vに切り替えてください。

- 重要**
- 必ず、接続する電圧に合わせて、外部電圧選択スイッチを設定してください。外部電圧選択スイッチで設定した値以上の電圧を印加すると、ドライバを破損するおそれがあります。
 - 電源を切ってから、外部電圧選択スイッチを切り替えてください。

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。VM入力とVL入力間のインピーダンスは、5 V、10 V設定時いずれも約 44 kΩです。

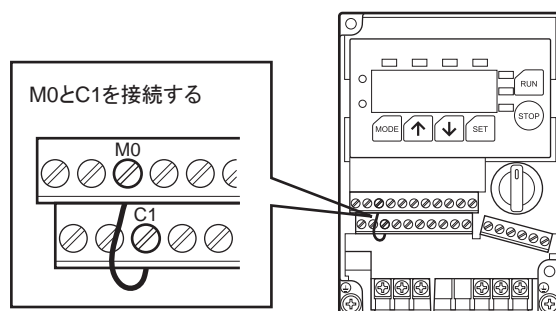
次の表にしたがって、外部直流電源を接続してください。



信号線	ドライバの端子名
+	VM
-	VL

- 重要**
- 極性を間違えないように配線してください。異なる極性を接続すると、ドライバを破損するおそれがあります。
 - シールドケーブルを使用し、シールド線が他の端子と接触しないようにしてください。

2. 入出力信号接続端子の M0 と C1 を接続します。

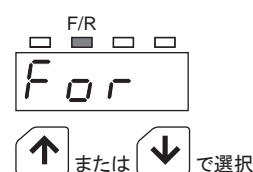


3. 電源を入れます。

4. モーターの回転方向を設定します。

初期設定は「For」（時計方向へ回転）です。

1. **[MODE]** を押して、回転方向モードに切り替えます。
F/R LEDが点灯します。



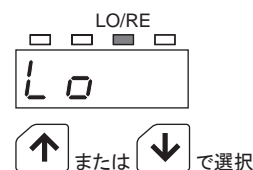
2. **[↑]** または **[↓]** を押して、回転方向を選びます。
For: 時計方向へ回転
rEv: 反時計方向へ回転
3. **[SET]** を押して確定します。
表示が点滅します。



5. 操作方法をデジタルオペレータに設定します。

初期設定は「Lo」（デジタルオペレータ）です。

1. **[MODE]** を押して、デジタルオペレータ／外部入力信号設定モードに切り替えます。
LO/RE LEDが点灯します。
2. **[↑]** または **[↓]** を押して、「Lo」（デジタルオペレータ）を選びます。
3. **[SET]** を押して確定します。
表示が点滅します。



6. 運転データで「外部速度設定器」を設定します。

初期設定は「E-vr」（外部速度設定器）が設定されています。

1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。
PRGM LEDが点灯し、「SPd」が表示されます。
2. **[SET]** を押します。
「P.no1」が表示されます。



3. **[↑]** を押します。
「P.no2」が表示されます。

4. **[SET]** を押します。
速度設定方法が表示されます。

5. または を押して、「E-vr」（外部速度設定器）を選びます。

または で選択

E-vr

6. を押して確定します。

表示が点滅し、続いて「Acc2」が表示された後、加速時間が表示されます。

で確定

Acc2 1秒後
0.5

7. 手順6の後に、加速時間と減速時間を設定します。

初期設定はともに「0.5」（0.5 秒）です。0.2 ～ 15 秒の間で、0.1 秒単位で設定できます。

加速時間、減速時間は、定格回転速度 (3000 r/min) を基準とした時間設定です。定格回転速度以外の設定速度では、表示・設定されている時間と実際の時間は異なります。69 ページ「9.8 加速時間、減速時間の設定」で確認してください。

1. または を押して、加速時間を変更します。

(例:5.0)

キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。

または で確認

5.0

2. 加速時間を変更後、 を押して確定します。

表示が点滅し、続いて「dEc2」が表示された後、減速時間が表示されます。

で確定

dEc2 1秒後
0.5

3. または を押して、減速時間を変更します。

(例:5.0)

キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。

または で確認

5.0

4. 減速時間を変更後、 を押して確定します。

表示が点滅し、「P.no2」が表示されます。

で確定

5. を押して、モニターモードに切り替えます。

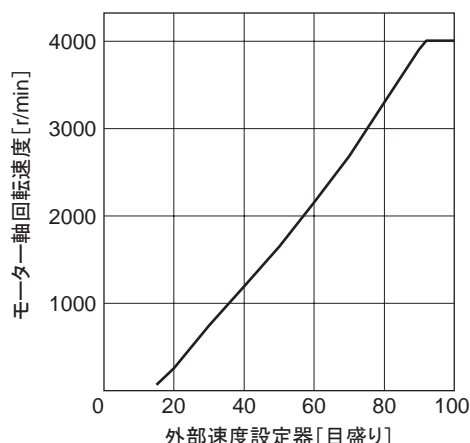
8. モーターを運転し、速度を調整します。

1. デジタルオペレータの を押します。

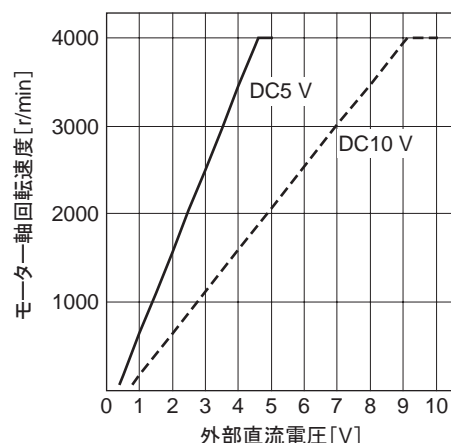
モーターの運転が始まり、RUN LEDが点灯します。

2. 外部速度設定器または外部直流電圧で速度を調整します。

外部速度設定器目盛り一回転速度特性(代表値)



外部直流電圧一回転速度特性(代表値)



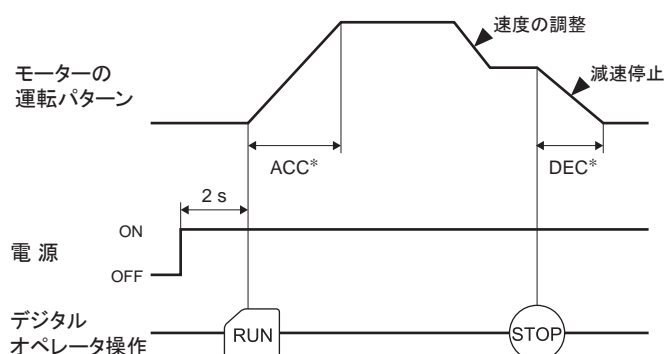
* 掲載した特性値は、代表値です。速度を設定する際の目安にしてください。

9. モーターを停止します。

デジタルオペレータの **STOP** を押してください。

重要 停止するとモーター出力軸はフリーになります。

■ タイミングチャート



* 設定した回転速度や負荷の状態によって、実際の加減速時間は異なります (69 ページ)。

8.6 外部入力信号による運転

速度をデジタル設定し、外部入力信号で運転する方法です。

1. 外部入力信号を入出力信号接続端子に接続します。

● M0、M1、M2:M0、M1、M2 入力

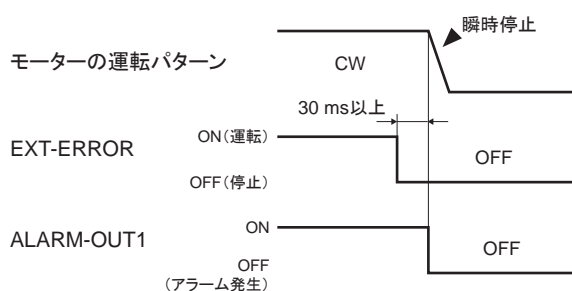
M0、M1、M2 入力の ON/OFF を組み合わせて、運転データを選びます。
最大 8 速まで、速度を設定できます (61 ページ)。

● X0:EXT-ERROR入力

外部異常信号を入力します (ノーマルクローズ)。

ON で運転状態になり、OFF になるとモーターが瞬時停止して、デジタルオペレータに「AL6E」が表示されます。

工場出荷時には短絡片が接続されています。信号を接続するときは、短絡片を外してください。



* EXT-ERROR 入力は、30 ms 以上 OFF にしてください。30 ms 未満の場合、瞬時停止できません。

重要 EXT-ERROR 入力は、電源を遮断する信号ではありません。非常停止システムとして使用しないでください。

● X1: CW入力

モーターを時計方向へ回転させます。

ONでモーターを運転し、OFFになると運転を停止します。このとき、STOP-MODE入力がONになっていると、設定された減速時間で停止します。STOP-MODE入力がOFFになっていると、瞬時停止します。

また、CW入力とCCW入力がともにONになると、瞬時停止します。

初期設定は、2ワイヤ入力方式です。3ワイヤ方式に切り替えることもできます。

(入力方式の切り替え: 72 ページ)

● X2: CCW入力

モーターを反時計方向へ回転させます。

ONでモーターを運転し、OFFになると運転を停止します。このとき、STOP-MODE入力がONになっていると、設定された減速時間で停止します。STOP-MODE入力がOFFになっていると、瞬時停止します。

また、CCW入力とCW入力がともにONになると、瞬時停止します。

初期設定は、2ワイヤ入力方式です。3ワイヤ方式に切り替えることもできます。

(入力方式の切り替え: 72 ページ)

● X3: STOP-MODE入力

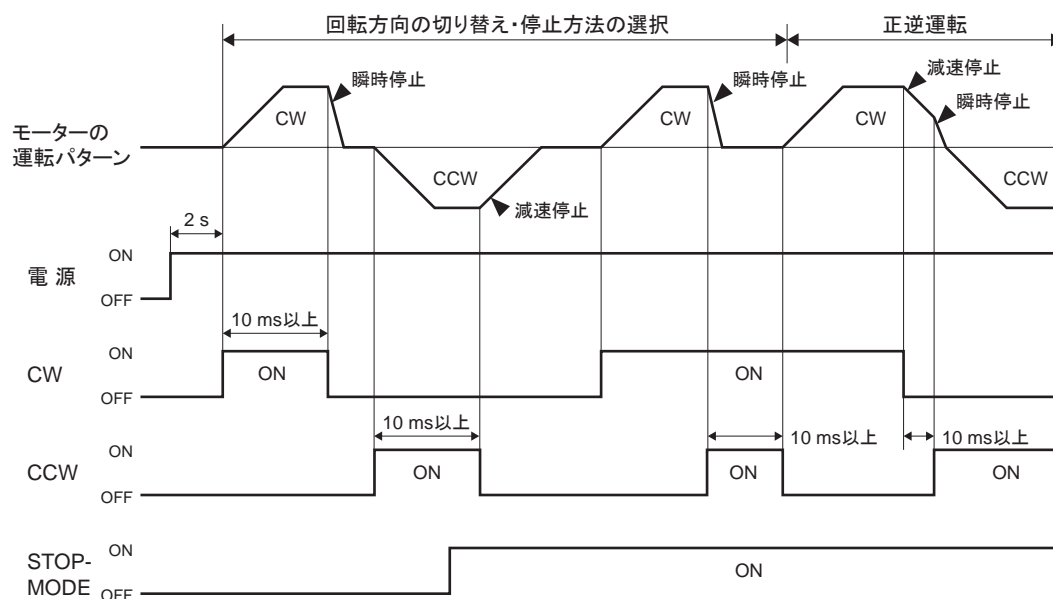
CW入力またはCCW入力をOFFにしてモーターを停止させる際に、STOP-MODE入力がONになっていると、運転データに設定した減速時間で運転を停止します。OFFになっていると、瞬時停止します。

初期設定は、2ワイヤ入力方式です。3ワイヤ方式に切り替えることもできます。

(入力方式の切り替え: 72 ページ)

重要 | 停止するとモーター出力軸はフリーになります。

■ タイミングチャート

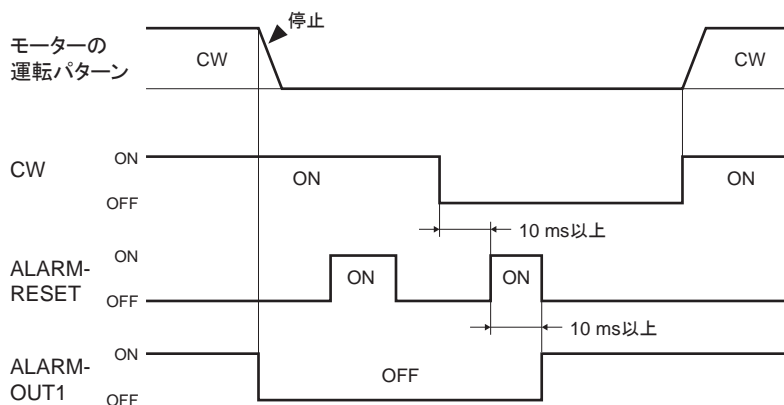


● X5:ALARM-RESET入力

ドライバ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から、ALARM-RESET入力をON→OFFにしてください。CW入力やCCW入力がONになっていると、ALARM-RESET入力を受け付けません。なお、デジタルオペレータによる運転時でも、ALARM-RESET入力は有効です。

重要 必ず、アラームの原因を取り除いてから入力してください。原因を取り除かずに運転を続けると、故障するおそれがあります。異常電流保護(AL20)、CPU異常(AL29)、EEPROM異常(AL41)は、ALARM-RESET入力で解除できません。



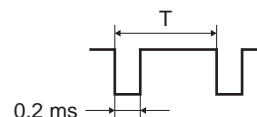
2. 外部出力信号を入出力信号接続端子に接続します。

● Y0: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 30 パルスのパルス信号 (パルス幅 0.2 ms) を出力します。SPEED-OUT出力の周波数を測定して、モーターの回転速度を算出できます。

$$\text{SPEED-OUT出力の周波数 (Hz)} = \frac{1}{T}$$

$$\text{モーター軸回転速度 (r/min)} = \frac{\text{SPEED-OUT出力の周波数}}{30} \times 60$$



● Y1:ALARM-OUT1 出力

ドライバの保護機能がはたらくと、ALARM-OUT1 出力が OFFになり、デジタルオペレータにアラームコードが表示されます。モーターは自然停止します。

アラームを解除するときは、必ず CW入力とCCW入力をOFFにし、原因を取り除いてから、ALARM-RESET入力を入力してください。ALARM-RESET入力でも解除できない場合は、いったん電源を切り、1 分以上経過してから電源を入れ直してください。

● Y2:ALARM-OUT2 出力

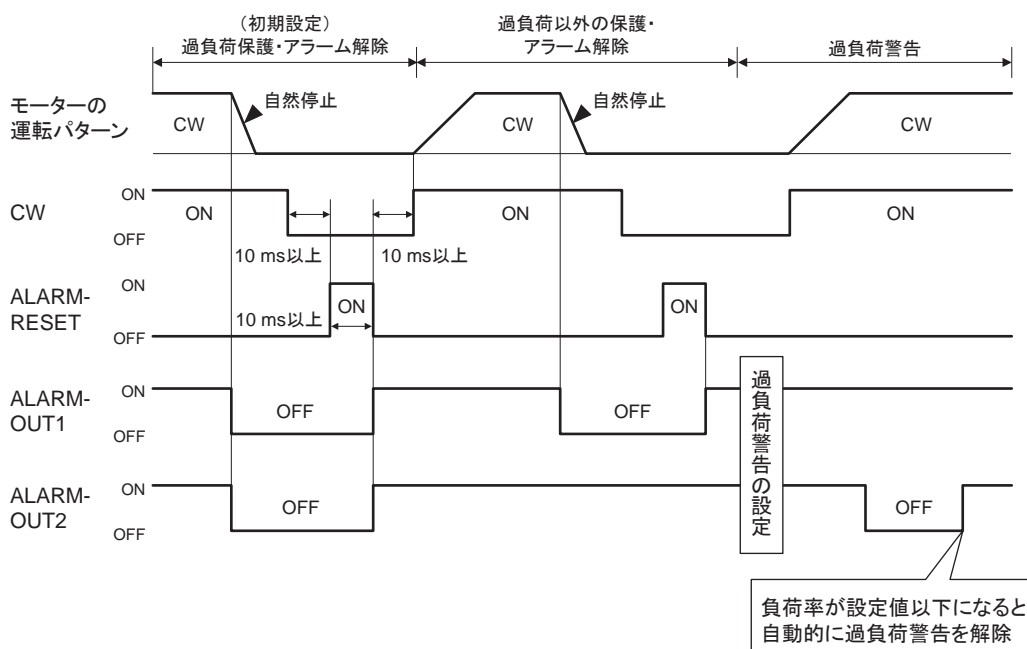
ALARM-OUT2 出力は、過負荷保護機能または過負荷警告機能がはたらくと OFFになります。他の保護機能がはたらいたときは、OFFになりません。したがって、ALARM-OUT2 出力を検出することで、過負荷保護機能とそれ以外の保護機能を区別できます。

保護機能の種類	ALARM-OUT1 出力	ALARM-OUT2 出力
正常運転時	ON	ON
過負荷保護機能	OFF	OFF
その他の保護機能	OFF	ON
過負荷警告機能	ON	OFF

また、あらかじめ過負荷警告機能を設定すると、過負荷保護機能がはたらく前に警告を出力させることができます。過負荷警告機能では、定格トルクに対する負荷率を設定します。この設定値を超えると、ALARM-OUT2 出力が OFFになります。設定値を下回ると、自動的に ONになります。ただし、デジタルオペレータにはアラーム表示されず、モーターも停止しません。

過負荷警告機能については、78 ページ「10.1 過負荷警告機能の設定」をご覧ください。

ALARM-OUT2 出力をリセットするときは、必ず CW 入力と CCW 入力を OFF にし、原因を取り除いてから、ALARM-RESET 入力を入力してください。ALARM-RESET 入力でも解除できない場合は、いったん電源を切り、1 分以上経過してから電源を入れ直してください。

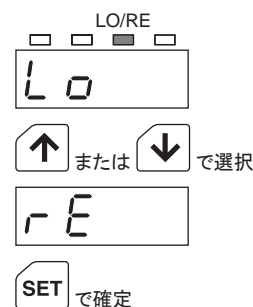


3. 電源を入れます。

4. 操作方法を外部入力信号に設定します。

初期設定は「Lo」（デジタルオペレータ）です。

1. **[MODE]** を押して、デジタルオペレータ／外部入力信号設定モードに切り替えます。
LO/RE LEDが点灯します。
2. **[↑]** または **[↓]** を押して、「rE」（外部入力信号）を選びます。

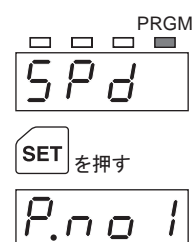


3. **SET** を押して確定します。
表示が点滅します。

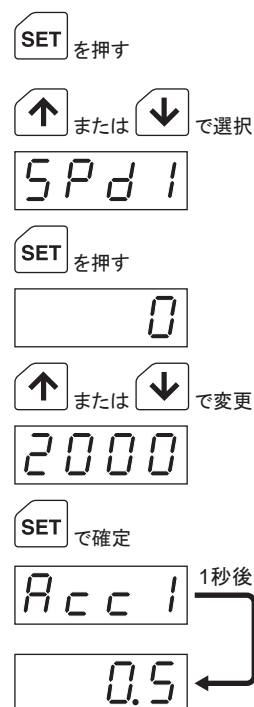
5. 運転データ No.1 に回転速度を設定します。

初期設定は「0」(0 r/min)です。

1. **MODE** を押して、データ設定モードに切り替えます。
PRGM LED が点灯し、「SPd」が表示されます。
2. **SET** を押します。
「P.no1」（運転データ No.1）が表示されます。



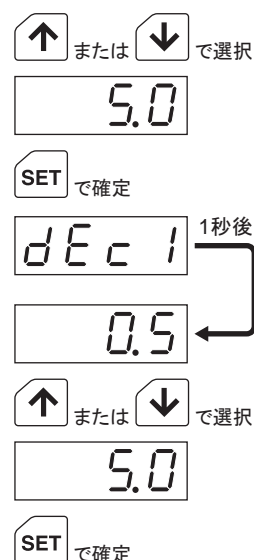
3. もう一度 **SET** を押します。
速度の設定方法が表示されます。
4. **↑** または **↓** を押して、「SPd1」(デジタル設定)を選びます。
5. **SET** を押します。
設定されている回転速度が表示されます。
6. **↑** または **↓** を押して、回転速度を変更します。
(例:2000 r/min)
キーを3秒以上押し続けると、連続的に増減します。
7. 回転速度を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「Acc1」が表示された後、加速時間が表示されます。



6. 手順5の後に、加速時間と減速時間を設定します。

初期設定はともに「0.5」(0.5秒)です。0.2～15秒の間で、0.1秒単位で設定できます。
加速時間、減速時間は、定格回転速度(3000 r/min)を基準とした時間設定です。定格回転速度以外
の設定速度では、表示・設定されている時間と実際の時間は異なります。69 ページ「9.8 加速時間、
減速時間の設定」で確認してください。

1. **↑** または **↓** を押して、加速時間を変更します。
(例:5.0)
キーを3秒以上押し続けると、連続的に増減します。
2. 加速時間を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「dEc1」が表示された後、減速時間が表示されます。
3. **↑** または **↓** を押して、減速時間を変更します。
(例:5.0)
キーを3秒以上押し続けると、連続的に増減します。
4. 減速時間を変更後、**SET** を押して確定します。
表示が点滅し、「P.no1」が表示されます。
5. **MODE** を押して、モニタモードに切り替えます。



7. M0、M1、M2 入力を OFF にして、運転データ No.1 を選びます。

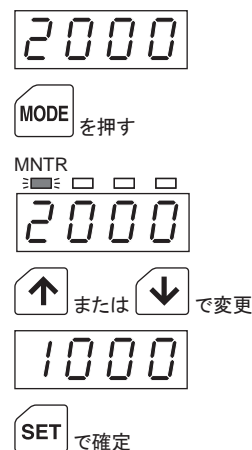
運転データ	M0 入力	M1 入力	M2 入力
No.1	OFF	OFF	OFF

8. モーターを運転し、速度を調整します。

CW入力または CCW入力を ON にしてください。
モーターの運転が始まり、RUN LED が点灯します。

9. モーターの速度を変更するときは、次の手順で行ないます。

1. モーターの運転中、回転速度が表示されている状態で、
MODE を押します (例: 2000 r/min)。
 MNTR LEDが点滅します。
2. **↑** または **↓** で、モーターの回転速度を変更します。
 (例: 1000 r/min)
↑ または **↓** を押している間、回転速度が変化します。
3. 回転速度を変更後、**SET** を押して確定します。
 表示が点滅し、変更した速度が運転データ No.1 の回転速度
 にデジタル設定されます。



10. モーターを停止します。

手順 8 で ON にした入力を OFF にすると、瞬時停止します。
 STOP-MODE 入力を ON にしてから、手順 8 で ON にした入力を OFF にすると、設定した減速時間で停止します。

重要 | 停止するとモーター出力軸はフリーになります。

8.7 電源を切ったときの表示

電源を切ったときの表示の消え方が機種により異なります。

● BLF230、BLF460、BLF5120

ドライバの電源を切り、内部残留電圧が安全レベルになると、POWER LED とデジタルオペレータの表示が消灯します (1 分以内)。

● BLF6200、BLF6400

ドライバの電源を切ると、POWER LED とデジタルオペレータの表示がすぐに消灯します。
 内部残留電圧が安全レベルになると、CHARGE LED が消灯します (1 分以内)。

9 応用運転

基本運転を組み合わせたり、ドライバの設定を変更するなど、お客様のシステムに合わせてさまざまな使い方ができます。

9.1 多段速運転

M0、M1、M2 入力で運転データを選んで、最大 8 段階の多段速運転を行なうことができます。運転データ No.1 は内部速度設定器とデジタル設定、No.2 は外部速度設定とデジタル設定のどちらかに切り替えられます。

運転データ	M0 入力	M1 入力	M2 入力	速度の設定方法
No.1	OFF	OFF	OFF	内部速度設定器／デジタル設定
No.2	ON	OFF	OFF	外部速度設定器／デジタル設定
No.3	OFF	ON	OFF	デジタル設定
No.4	ON	ON	OFF	デジタル設定
No.5	OFF	OFF	ON	デジタル設定
No.6	ON	OFF	ON	デジタル設定
No.7	OFF	ON	ON	デジタル設定
No.8	ON	ON	ON	デジタル設定

■ 操作方法

多段速運転は、「デジタルオペレータによる操作」、「外部入力信号による操作」のどちらも使用できます。ただし、多段速運転と回転方向の切り替えを併用する場合には、操作方法を外部入力信号に切り替えて外部入力信号により操作を行なってください。デジタルオペレータの操作では、いったんモーターを停止して回転方向設定モードで設定を切り替える必要があります。操作方法の切り替えは 68 ページ「9.7 運転信号入力方法の切り替え」をご覧ください。

外部入力信号による操作は、2 ワイヤ入力方式 (初期設定) と、3 ワイヤ入力方式の 2 通りです。72 ページ「9.10 入力方式の設定」をご覧ください、ご使用条件に合わせて選択してください。

■ 速度の設定方法

46 ページ「8 基本運転」で、該当する速度制御方法をご覧ください、設定してください。

- 内部速度設定器 (47 ページ)
- 外部速度設定器、外部直流電圧 (52 ページ)
- デジタル設定 (49 ページ)

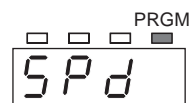
■ 運転データ No.1、2 のデジタル設定

運転データ No.1 と No.2 にデジタル設定するときは、速度設定の方法を「デジタル設定」に切り替える必要があります。

ここでは、運転データ No.1 の回転速度をデジタル設定する方法を紹介します。運転データ No.2 も同様の手順で設定してください。

1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。

PRGM LED が点灯し、「SPd」が表示されます。



2. **[SET]** を押します。

「P.no1」（運転データ No.1）が表示されます。

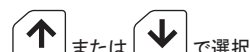


3. **[SET]** を押します。

速度の設定方法が表示されます。



4. **[↑]** または **[↓]** を押して、「SPd1」（デジタル設定）を選びます。



5. **[SET]** を押します。

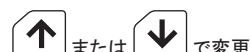
設定されている回転速度が表示されます。



6. **[↑]** または **[↓]** を押して、回転速度を変更します。

（例：1000 r/min）

キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。



7. 回転速度を変更後、**[SET]** を押して確定します。

表示が点滅し、続いて「Acc1」が表示された後、加速時間が表示されます。



8. **[↑]** または **[↓]** を押して、加速時間を変更します（例：5.0）。

0.1 秒単位で設定できます。

キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。

設定した回転速度や負荷の状態によって、実際の加減速時間は異なります（69 ページ）。



9. 加速時間を変更後、**[SET]** を押して確定します。

表示が点滅し、続いて「dEc1」が表示された後、減速時間が表示されます。



10. **[↑]** または **[↓]** を押して、減速時間を変更します（例：5.0）。

0.1 秒単位で設定できます。

キーを 3 秒以上押し続けると、連続的に増減します。

設定した回転速度や負荷の状態によって、実際の加減速時間は異なります（69 ページ）。



11. 減速時間を変更後、**[SET]** を押して確定します。

表示が点滅し、「P.no1」が表示されます。



12.  を押して、「P.no2」（運転データ No.2）に切り替えます。





13. 運転データ No.1 と同様の手順で、運転データ No.2 にデジタル設定します。



14. 運転データ No.2 のデジタル設定が終わったら、**MODE** を押して、モニタモードに切り替えます。

■ 運転データ No.3 ～ 8 のデジタル設定

運転データ No.3 ～ 8 も、同様の手順でデジタル設定できます。

ただし、上記手順「4.」（速度設定方法選択）はありません。手順「11.」の後に「P.no1」が表示されているとき、 または  を押すと、運転データ No. が切り替わります。

■ 内部速度設定器と外部速度設定器を使用した 2 速運転

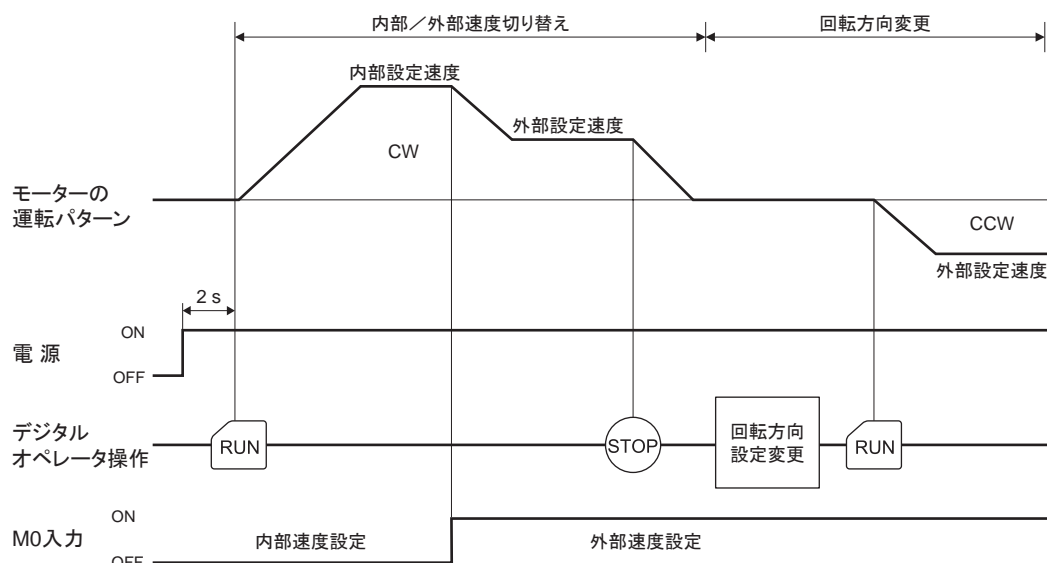
デジタルオペレータによる運転で、内部速度設定器と外部速度設定器を切り替える例を示します。

あらかじめ必要な設定・接続を行なってください(47、52 ページ)。

M0、M1、M2 入力で、運転データ No.1 と No.2 を切り替え、デジタルオペレータの **RUN** を押すと、内部速度設定器または外部速度設定器の速度でモーターを運転できます。

回転方向はデジタルオペレータで設定します。逆転させるときは、いったんモーターを停止させてください。

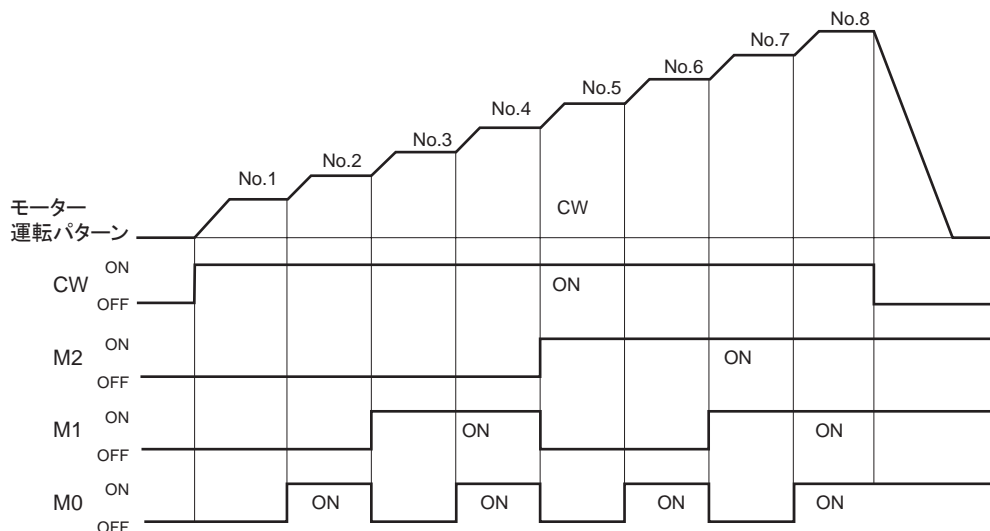
運転データ	M0 入力	M1 入力	M2 入力	速度の設定方法
No.1	OFF	OFF	OFF	内部速度設定器
No.2	ON	OFF	OFF	外部速度設定器



■ デジタル設定を使用した 8 速運転

運転データ No.1 ～ 8 に運転データを設定し、外部入力信号による運転で、8 速の多段速運転を行なうことができます。該当するページを参照して、次の設定を行なってください。

1. 運転に必要な外部入出力信号を接続し、操作方法を外部入力信号に切り替えます (55 ページ)。
2. 運転データ No.1 と No.2 の回転速度をデジタル設定します (62 ページ)。
3. 同様に、運転データ No.3 ～ 8 をデジタル設定します (63 ページ)。
4. M0、M1、M2 入力の ON/OFF を切り替えて、運転データを選びます (61 ページ)。



9.2 並列運転

2 台以上のモーターを同じ速度で運転する場合、1 つの外部速度設定器または外部直流電源で制御することができます。このような運転を並列運転といいます。

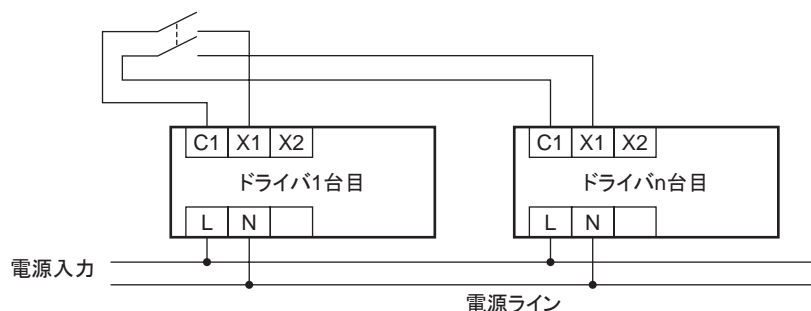
複数のドライバ間で、電源ラインと速度設定ラインを共通にすることで、並列運転が可能になります。

重要

- ここで紹介する接続例は、単相仕様です。三相仕様の場合は、電源ラインを三相電源に接続してください。
- 外部入出力信号は、ドライバごとに接続してください。
- 外部速度設定器、外部直流電源で並列運転する場合、外部電圧選択スイッチは、DC5 V または DC10 V のいずれか一方に合わせてください。

■ デジタル設定を使用する場合

同じデータでデジタル設定したドライバを複数台使用する場合、次のような配線で設置すると、1 つの外部入力信号でモーターの運転を制御できます。台数に制限はありません。

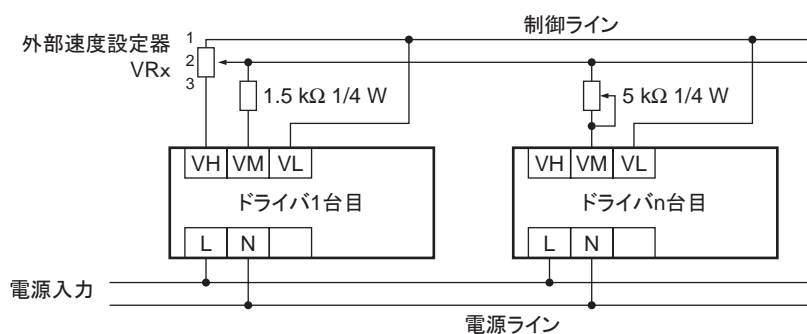


重要

デジタルオペレータは、それぞれのドライバに接続してください。デジタルオペレータが接続されていないと、モーターを運転できません。

■ 外部速度設定器を使用する場合

図のように配線してください。



ドライバを n 台使用する場合、外部速度設定器の抵抗値 VRx は、次の計算式で算出します。

抵抗値 $VRx = 20 / n (\text{k}\Omega)$ 、 $n / 4 (\text{W})$

例:ドライバを 2 台使用するときは、

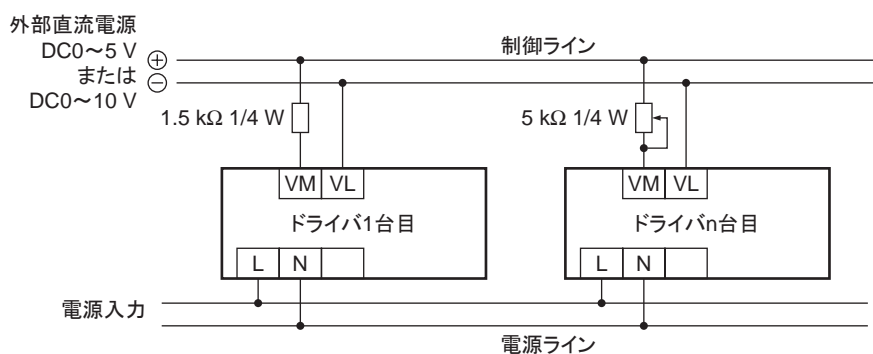
$VRx = 20 / 2 (\text{k}\Omega)$ 、 $2 / 4 (\text{W})$ 、つまり $10 \text{ k}\Omega$ 、 $1 / 2 \text{ W}$ の抵抗になります。

モーターごとに速度差が生じるときは、1 台目のドライバ VM 端子に $1.5 \text{ k}\Omega$ 、 $1 / 4 \text{ W}$ の抵抗を接続し、2 台目以降は $5 \text{ k}\Omega$ 、 $1 / 4 \text{ W}$ の可変抵抗を接続して、調整してください。

外部速度設定器による並列運転は、ドライバ 5 台以下でご使用ください。

■ 外部直流電圧を使用する場合

図のように配線してください。



ドライバを n 台使用する場合、外部直流電源の電流容量は、次の計算式で算出します。

電流容量 $I = 1 \times n (\text{mA})$

例:ドライバを 2 台使用するときは、

$I = 1 \times 2 (\text{mA})$ 、つまり 2 mA 以上の電流になります。

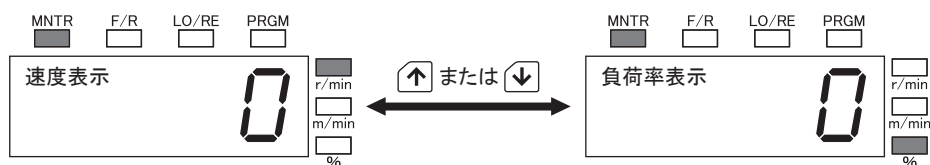
モーターごとに速度差が生じるときは、1 台目のドライバ VM 端子に $1.5 \text{ k}\Omega$ 、 $1 / 4 \text{ W}$ の抵抗を接続し、2 台目以降は $5 \text{ k}\Omega$ 、 $1 / 4 \text{ W}$ の可変抵抗を接続して、調整してください。

9.3 速度表示と負荷率表示の切り替え

デジタルオペレータの表示を、回転速度または負荷率に切り替えられます。

電源を入れると回転速度が表示され、r/min LEDが点灯します。

↑ または ↓ を押すと負荷率が表示され、% LEDが点灯します。



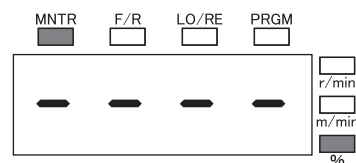
負荷率とは、定格トルクに対する実負荷(ギヤ出力軸ではなく、モーター出力軸に加わる負荷)の割合を示します。定格トルクで 100% です。負荷率表示でお使いになる際は、次の点にご注意ください。

■ 実負荷との差異

負荷率は、モーターに流れる電流値を元に計算されているため、実際にモーターシャフトへ加わっている負荷とは誤差があります。例として、定格回転速度、定格負荷時で、最大約 20% の誤差があります。特性の詳細については、お客様ご相談センターにお問い合わせください。

■ 負荷率の表示範囲

負荷率が 40% 以下になったときは、表示を行いません。



■ ギヤヘッド出力軸での考え方

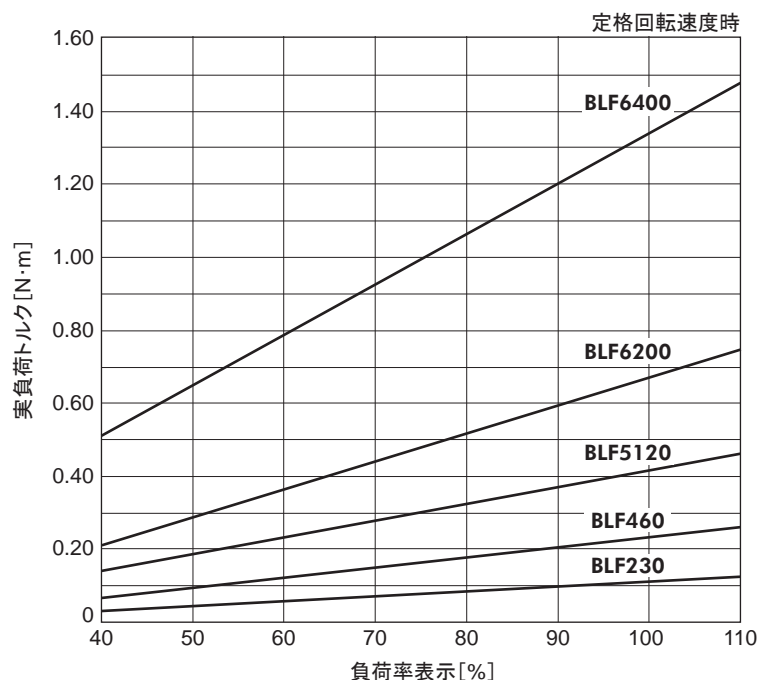
負荷率表示では、ギヤヘッドの減速比やギヤの伝達効率は考慮されていません。

次の式で算出した出力軸トルクが、許容トルク以下であることを確認して、ご使用ください。

減速比が 1:100 以上の場合、負荷率が表示されないときでも、最大許容トルクを超えることがあります。

$$\text{モーターの定格トルク (N}\cdot\text{m)} \times \text{減速比} \times \text{ギヤの伝達効率} \times \frac{\text{表示値 (\%)}}{100} < \text{ギヤヘッドの許容トルク (N}\cdot\text{m)}$$

負荷率表示－実負荷トルク特性(代表値)



* 掲載した特性値は、代表値です。設定する際の目安にしてください。

9.4 デジタルオペレータのキーロック

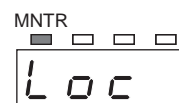
キーロックを設定すると、デジタルオペレータのキー操作を受け付けなくなります。

キーロック中に各キーを押すと、「Loc」が点灯(キーロック中)します。

1. モニタモードでモーターが停止している状態で、**SET** を 3 秒以上押します。

「Loc」が点滅表示され、キー操作ができなくなります。

SET を 3 秒以上押す



2. キーロックを解除するには、**SET** を 3 秒以上押します。

「LoFF」が点滅表示され、キー操作が可能になります。

SET を 3 秒以上押す



キーロック中でも、デジタルオペレータでの運転時は **STOP** のみ有効ですが、外部入力信号運転時では、**STOP** を有効に設定しているときだけ有効です (74 ページ)。

9.5 速度データのティーチング

内部速度設定器、外部速度設定器、および外部直流電圧で設定した回転速度を、デジタル設定に書き込むことができます。

また、デジタル設定した速度データも、モーターの回転中に速度を変更して、書き込むことができます。

■ 内部速度設定器、外部速度設定器、外部直流電圧の場合

1. モーターの運転中、回転速度が表示されている状態で、**MODE** を押します(例: 1000 r/min)。
MNTR LEDが点滅します。



MODE を押す



2. 内部速度設定器などでモーターの回転速度を変更します。
(例: 2000 r/min)
ここで変更した速度が、運転データへ書き込まれる値になります。



3. **SET** を押します。
「SPd1」が表示されます。

MODE を押す



4. **↑** または **↓** で、現在速度を書き込む運転データを選びます
(例: SPd2)。

↑ または **↓** で選択

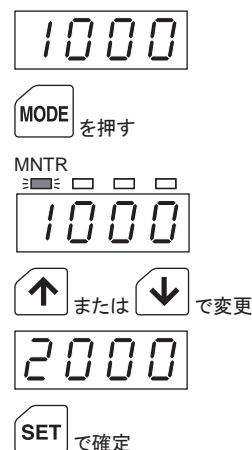


5. **SET** を押します。
変更した速度が運転データにデジタル設定されます。

SET で確定

■ 速度データの場合

1. モーターの運転中、回転速度が表示されている状態で、**MODE** を押します(例: 1000 r/min)。
MNTR LEDが点滅します。
2. **↑** または **↓** で、モーターの回転速度を変更します。
(例: 2000 r/min)
↑ または **↓** を押している間、回転速度が変化します。
3. 回転速度を変更後、**SET** を押して確定します。
変更した速度が、運転中の運転データにデジタル設定されます。



9.6 回転方向の切り替え

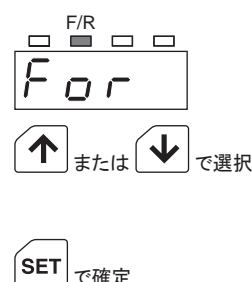
デジタルオペレータでモーターを運転する場合の、モーターの回転方向を設定します。

初期設定は「For」(時計方向へ回転)です。

ここで設定した回転方向は、デジタルオペレータによる運転で有効です。外部入力信号による運転の場合は、外部入力信号で回転方向を切り替えてください。

重要 | 回転方向を切り替える前に、必ずモーターを停止させてください。

1. モーターが停止しているとき、**MODE** を押して、回転方向モードに切り替えます。
F/R LEDが点灯します。
2. **↑** または **↓** を押して、回転方向を選びます。
For: 時計方向へ回転
rEv: 反時計方向へ回転
3. **SET** を押して確定します。
表示が点滅します。



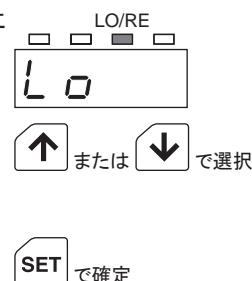
9.7 運転信号入力方法の切り替え

運転信号の入力方法をデジタルオペレータ、または外部入力信号に切り替えます。

デジタルオペレータに設定すると、デジタルオペレータの RUN でモーターを運転できます。

初期設定は「Lo」(デジタルオペレータによる操作)です。

1. **MODE** を押して、デジタルオペレータ/外部入力信号設定モードに切り替えます。
LO/RE LEDが点灯します。
2. **↑** または **↓** を押して、操作方法を選びます。
Lo: デジタルオペレータによる操作
rE: 外部入力信号による操作
3. **SET** を押して確定します。
表示が点滅します。



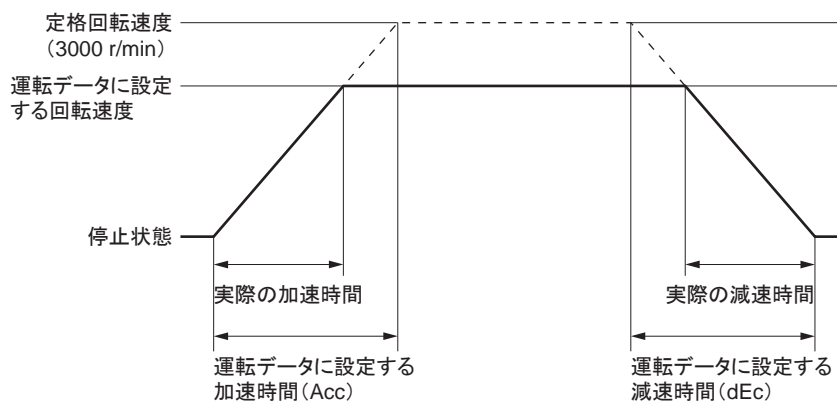
9.8 加速時間、減速時間の設定

運転データ No.1 ～ 8 に、加速時間、減速時間を設定します。

初期設定はともに「0.5」（0.5 秒）です。0.2 ～ 15 秒の間、0.1 秒単位で設定できます。

加速時間とは、モーターが停止状態から定格回転速度（3000 r/min）に達するまでの時間です。

減速時間とは、定格回転速度（3000 r/min）から停止するまでの時間です。



図に示したように、実際の加速時間と、運転データに設定する加速時間は異なります。

設定する加速時間は、次の式で算出できます。

$$\text{運転データに設定する加速時間} = \frac{\text{定格回転速度 (3000 r/min)}}{\text{運転データに設定する回転速度}} \times \text{実際の加速時間}$$

例として、2 秒で 2000 r/minまで加速させる場合は、

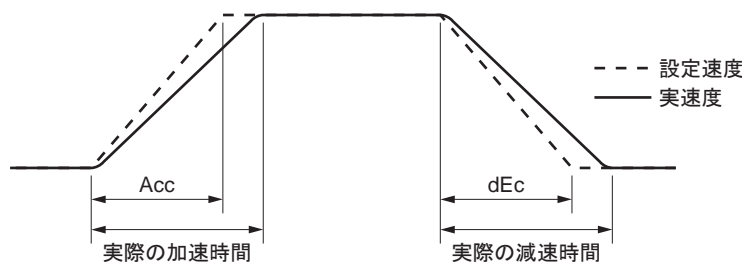
$$\begin{aligned} \text{運転データに設定する加速時間} &= \frac{3000 \text{ r/min}}{2000 \text{ r/min}} \times 2 \text{ 秒} \\ &= 3 \text{ 秒} \end{aligned}$$

となり、加速時間に「3.0」を設定すればよいことになります。

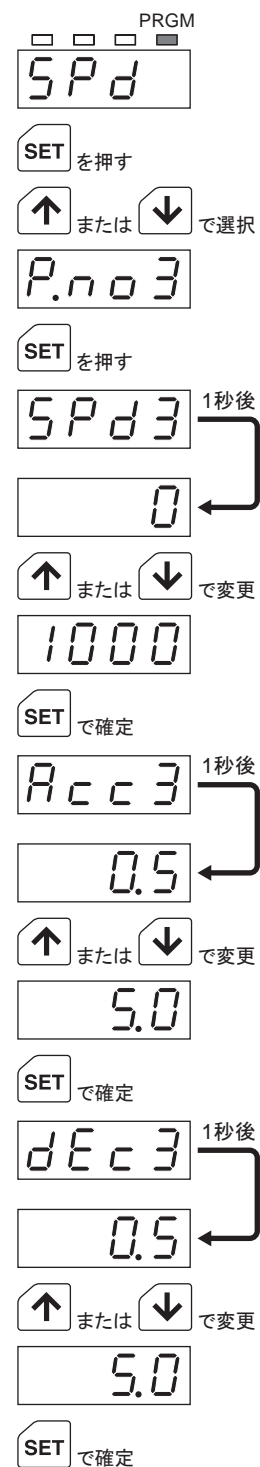
同様の方法で、減速時間も算出してください。

また、定格回転速度以上で起動・停止する場合、実際の加速時間・減速時間は設定した加速時間 (Acc) ・減速時間 (dEc) より長くなります。

ただし、実際の加速時間、減速時間は、お客様の使用条件、負荷慣性、負荷トルクなどによって異なります。特に、加速時間、減速時間の設定値が 0.5 秒以下の短時間では、加速時間、減速時間の誤差が大きくなります。また、滑らかな加速運転、減速運転ができない場合は、加速時間、減速時間を長く設定してください。



1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。
PRGM LEDが点灯し、「SPd」が表示されます。
2. **[SET]** を押し、続いて **[↑]** または **[↓]** を押して、運転データを選びます (例:P.no3)。
3. **[SET]** を押します。
デジタル設定 (例:SPd3) が表示された後、設定されている回転速度が表示されます。
4. **[↑]** または **[↓]** を押して、回転速度を変更します。
(例:1000 r/min)
キーを3秒以上押し続けると、連続的に増減します。
5. 回転速度を変更後、**[SET]** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「Acc3」が表示された後、加速時間が表示されます。
6. **[↑]** または **[↓]** を押して、加速時間を変更します (例:5.0)。
キーを3秒以上押し続けると、連続的に増減します。
7. 加速時間を変更後、**[SET]** を押して確定します。
表示が点滅し、続いて「dEc3」が表示された後、減速時間が表示されます。
8. **[↑]** または **[↓]** を押して、減速時間を変更します (例:5.0)。
キーを3秒以上押し続けると、連続的に増減します。
9. 減速時間を変更後、**[SET]** を押して確定します。
表示が点滅します。
10. **[MODE]** を押して、モニタモードに切り替えます。



9.9 減速比の設定

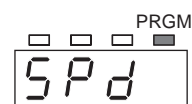
モーターの運転中、デジタルオペレータには、モーター出力軸の回転速度が表示されます。
この表示を、ギヤヘッド出力軸の回転速度で表わしたいときは、お使いのギヤヘッドの減速比を設定してください。

また、デジタルオペレータの速度は、コンベヤ搬送速度でも表わすことができます。コンベヤ搬送速度で表示させるときは、コンベヤ用の減速比を算出して設定してください。

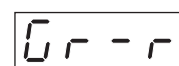
初期設定は「Gr」（回転速度で表示）です。

1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。

PRGM LEDが点灯し、「SPd」が表示されます。



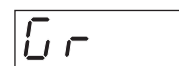
2. **[↑]** を押して「Gr-r」（減速比）を選び、**[SET]** を押します。



3. **[↑]** または **[↓]** を押して速度の表示方法を選び、**[SET]** を押します（例:Gr）。

Gr: 回転速度で表示 (r/min LEDが点灯)

cv: コンベヤ搬送速度で表示 (m/min LEDが点灯)



4. **[↑]** または **[↓]** を押して、減速比を変更します（例:100）。

キーを3秒以上押し続けると、連続的に増減します。

コンベヤ搬送速度で表示するときには、コンベヤ用の減速比を入力してください。算出方法は「コンベヤ搬送速度の表示」をご覧ください。



5. 減速比を変更後、**[SET]** を押して確定します。



6. **[MODE]** を押して、モニタモードに切り替えます。

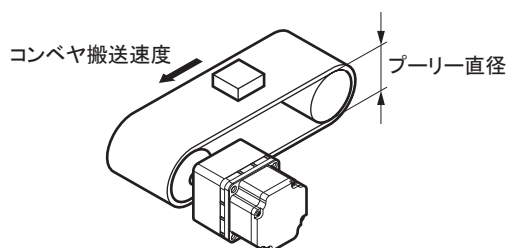
設定した表示方法に合わせて、r/min LEDまたは m/min LEDが点灯します。

■ コンベヤ搬送速度の表示

デジタルオペレータにコンベヤ搬送速度を表示させるときは、コンベヤ用の減速比を設定します。

コンベヤ用の減速比は、次の計算式で算出してください。

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



この計算式から算出されたコンベヤ用減速比を用いて、コンベヤ搬送速度は次の換算式で算出されます。

$$\text{コンベヤ搬送速度 (m/min)} = \frac{\text{モーター軸の回転速度 (r/min)}}{\text{コンベヤ用の減速比}}$$

例:プーリー径 0.1 m、ギヤヘッド減速比 20 の場合

$$\text{コンベヤ用の減速比} = \frac{\text{ギヤヘッド減速比}}{\text{プーリー直径(m)} \times \pi} = \frac{20}{0.1(\text{m}) \times \pi} \approx 63.7$$

この例では、計算式から、コンベヤ用減速比として 63.7 を設定します。

このコンベヤ用減速比を使うと、モーターの回転速度が 1300 r/min のとき、コンベヤ搬送速度は

$$\text{コンベヤ搬送速度} = \frac{1300}{63.7} \approx 20.4 (\text{m/min})$$

と表示されます。

■ 減速比と表示桁数

デジタルオペレータの表示部は、最大 4 桁まで表示されます。

ただし、モーターの減速比やコンベヤ用の減速比によって、整数部の有効桁数が異なるため、表示・入力時の小数点の位置が変わります。

減速比・コンベヤ用減速比の値	入力時の表示	モニタモードでの表示
1.00 以上 10.0 未満	1.00 ~ 9.99	1 ~ 9999
10.0 以上 100 未満	10.0 ~ 99.9	0.1 ~ 999.9
100 以上 1000 未満	100 ~ 9999	0.01 ~ 99.99
1000 以上		0.001 ~ 9.999

9.10 入力方式の設定

外部入出力信号で使用する X1、X2、X3 端子の機能を、2 ワイヤ入力方式または 3 ワイヤ入力方式に変更できます。

入力方式とは、モーターの回転方向と運転信号を決める方法です。2 ワイヤ入力方式では、CW 入力と CCW 入力 で運転します。3 ワイヤ入力方式では、START/STOP 入力、RUN/BRAKE 入力、および CW/CCW 入力 を使って運転します。

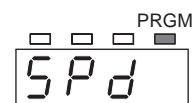
入力方式によって、X1、X2、X3 端子の機能は、次のように変わります。

端子名	2 ワイヤ入力方式	3 ワイヤ入力方式
X1	CW 入力	START/STOP 入力 (ON: 運転、OFF: 減速停止)
X2	CCW 入力	RUN/BRAKE 入力 (ON: 運転、OFF: 瞬時停止)
X3	STOP-MODE 入力	CW/CCW 入力 (ON: 時計方向に回転、OFF: 反時計方向に回転)

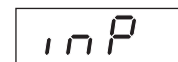
初期設定は「2wir」（2 ワイヤ入力方式）です。

1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。

PRGM LED が点灯し、「SPd」が表示されます。



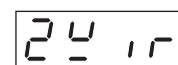
2. **[↑]** を 2 回押して「inP」（入力方式）を選び、**[SET]** を押します。



3. **[↑]** または **[↓]** を押して入力方式を選びます (例: 2wir)。

2wir: 2 ワイヤ入力方式

3wir: 3 ワイヤ入力方式

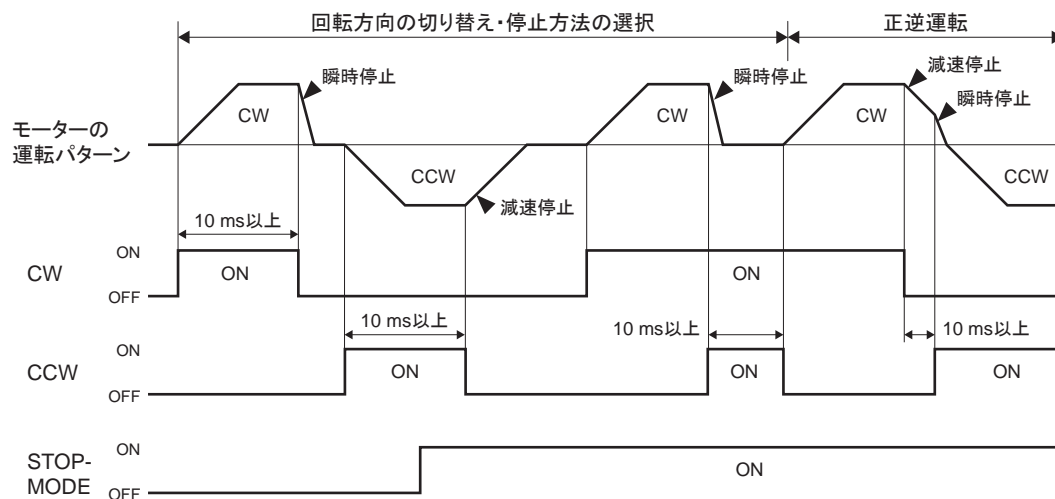


4. **[SET]** を押して確定します。

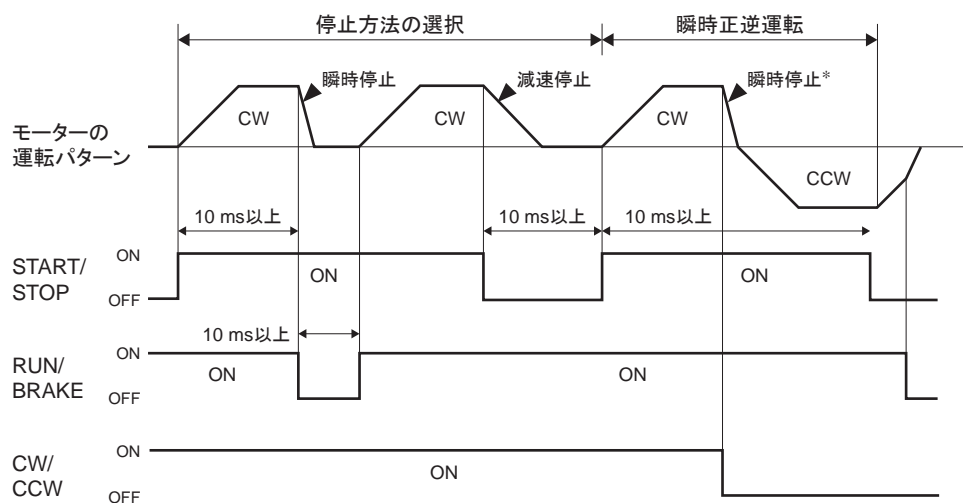


5. **[MODE]** を押して、モニタモードに切り替えます。

■ 2 ワイヤ方式のタイミングチャート



■ 3 ワイヤ方式のタイミングチャート



* 運転中に回転方向を変更すると、瞬時停止後に、回転方向が切り替わります。

9.11 STOPキーの有効／無効設定

外部入力信号による運転中でも、デジタルオペレータの **STOP** で停止できます。

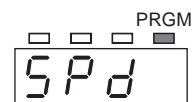
外部入力信号で運転中に **STOP** を押すと、「StoP」が点滅表示され、モーターは瞬時停止します。

初期設定は「on」（STOPキー有効）です。

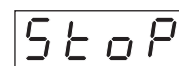
重要 **STOP** を押した後は、CW入力とCCW入力を OFFにし、モーターが完全に停止したことを確認してから、運転を再開してください。

1. **MODE** を押して、データ設定モードに切り替えます。

PRGM LEDが点灯し、「SPd」が表示されます。



2. **↑** を3回押して「StoP」（STOPキーの設定）を選び、**SET** を押します。



3. **↑** または **↓** を押して STOPキーの有効／無効を選びます（例: on）。

on: STOPキー有効

off: STOPキー無効



4. **SET** を押して確定します。



5. **MODE** を押して、モニタモードに切り替えます。

9.12 シンク／ソースロジックの切り替え

ドライバのシンク／ソース切替スイッチで、入力回路のシンク、ソースロジックを切り替えます。

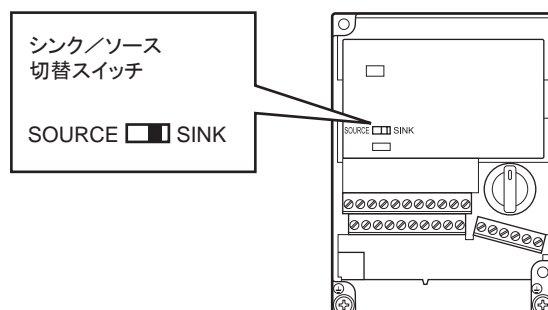
出力回路は接続を変えることでシンク、ソースロジックを変更できます。

シンクロジックでの入力回路は、入力端子から電流が流れ出すと、信号が ONになる回路です。

ソースロジックでの入力回路は、入力端子に電流が流れ込むと、信号が ONになる回路です。

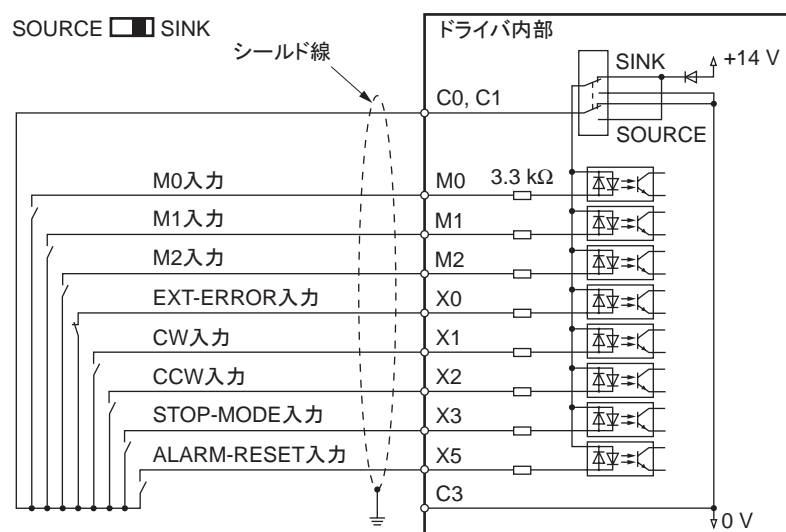
出荷時は、シンクロジックに設定されています。お使いになる外部制御機器の出力回路をご確認のうえ、設定してください。

1. フロントカバーとデジタルオペレータを取り外します。
2. シンク／ソース切替スイッチで、シンクまたはソースを切り替えます。
3. デジタルオペレータとフロントカバーを取り付けます。

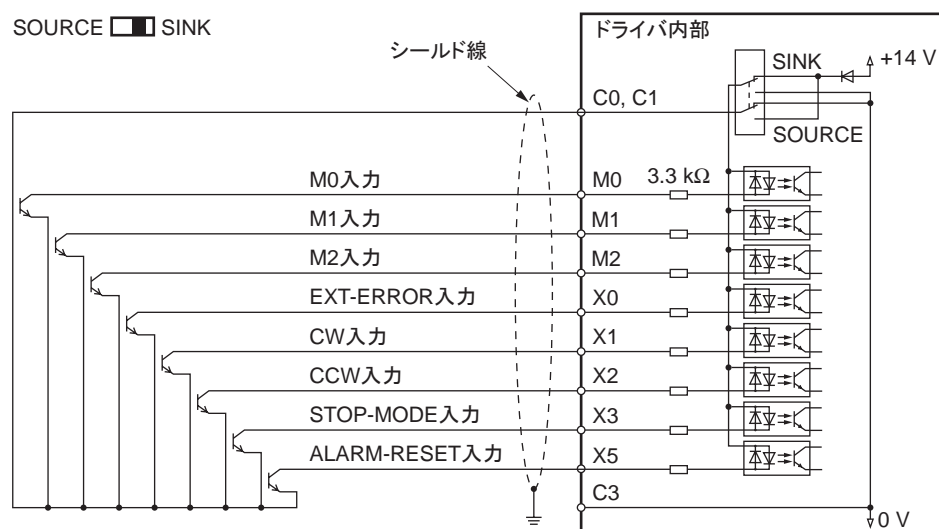


■ シンクロジック

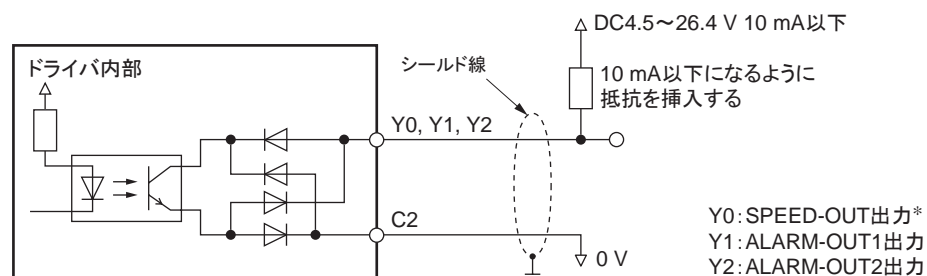
- 入力回路:リレーなどの有接点スイッチを使用した場合



- 入力回路:トランジスタなどの無接点スイッチを使用した場合



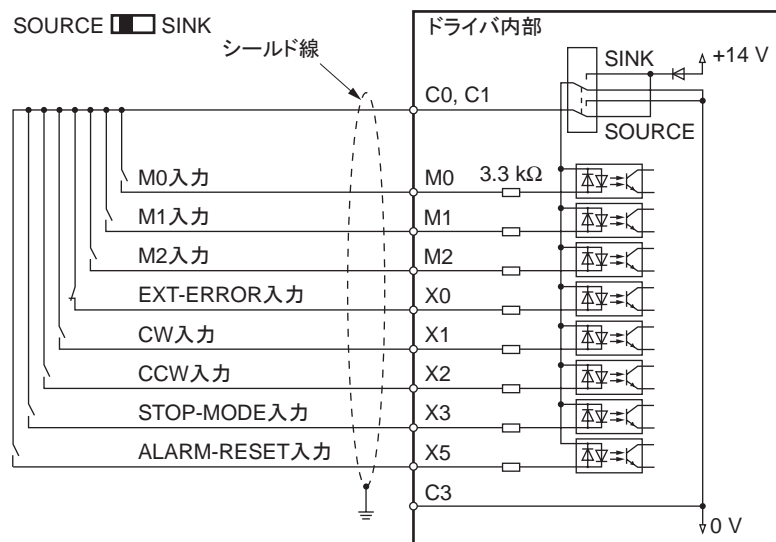
- 出力回路



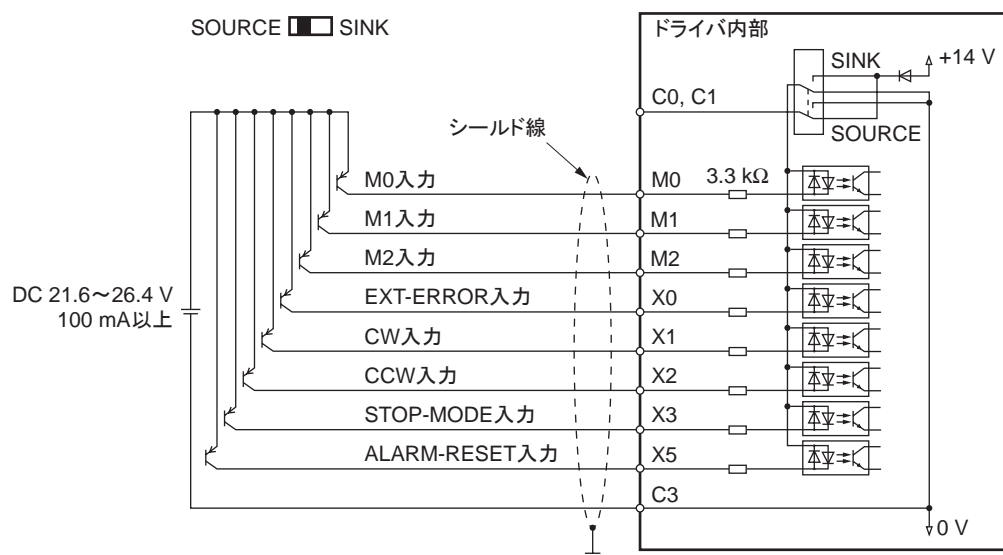
* SPEED-OUT出力は 5 mA以上の電流を流してください。

■ ソースロジック

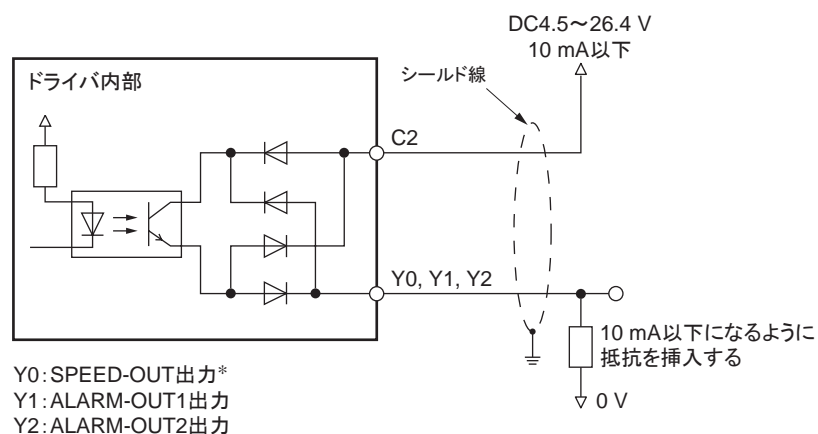
- 入力回路:リレーなどの有接点スイッチを使用した場合



- 入力回路:トランジスタなどの無接点スイッチを使用した場合



- 出力回路



* SPEED-OUT出力は 5 mA以上の電流を流してください。

9.13 データの初期化

設定されているデータを初期設定に戻します(87 ページ)。

1. **MODE** を押しながら電源を入れます。

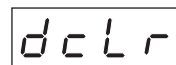
表示部が切り替わった後、約 2 秒後に「dcLr」が表示されます。

データが初期化され、「0」が表示されます。



を押しながら電源を入れる

2 秒後



MNTR



10 保護機能

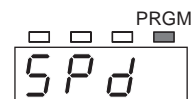
10.1 過負荷警告機能の設定

あらかじめ過負荷警告機能を設定すると、過負荷保護機能がはたらく前に警告を出力させることができます。過負荷警告機能では、定格トルクに対する負荷率を設定します。この設定値を超えると、ALARM-OUT2出力が OFFになります。設定値を下回ると、自動的に ONします。ただし、デジタルオペレータには何も表示されず、モーターも停止しません。

初期設定は「oFF」（使用しない）に設定されています。

1. **[MODE]** を押して、データ設定モードに切り替えます。

PRGM LEDが点灯し、「SPd」が表示されます。



2. **[↓]** を押して「oUt」（過負荷警告機能）を選び、**[SET]** を押します。

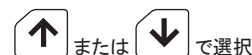


3. **[↑]** または **[↓]** を押して、過負荷警告機能を設定します。

（例: on）

oFF: 過負荷警告機能を使用しない

on: 過負荷警告機能を使用する



4. **[SET]** を押します。



5. **[↑]** または **[↓]** を押して、過負荷警告機能出力する負荷率を選びます（例: 80）。

過負荷警告機能を「on」にしたときの初期設定は「100」です。

100 ~ 50: 過負荷警告機能出力させる負荷率（定格トルクに対する割合: 10%ごとに設定）*



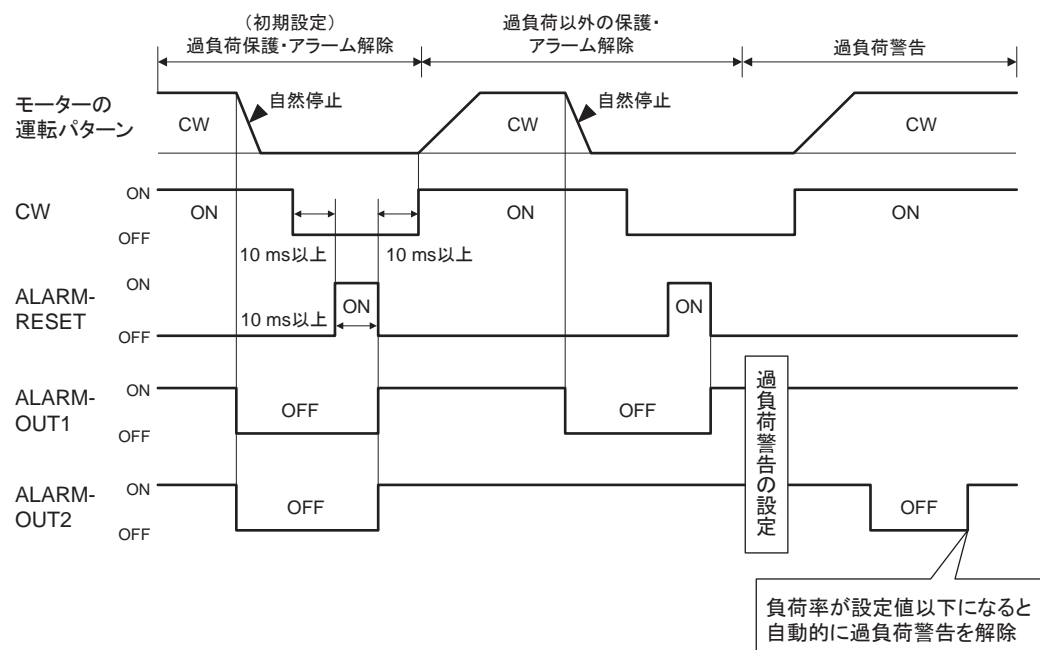
6. **[SET]** を押して確定します。



7. **[MODE]** を押して、モニタモードに切り替えます。

* 負荷率は、モーターに流れる電流値を元に計算されているため、実際にモーターシャフトへ加わっている負荷とは誤差があります。

■ タイミングチャート



10.2 ドライバの保護機能

ドライバに異常が発生して保護機能がはたらくと、アラームコードがデジタルオペレータに表示され、ALARM LEDが点灯します。アラームコードの内容は、下表で確認してください。

アラーム状態を解除するときは、CW入力とCCW入力を OFFにし、必ず原因を取り除いてから、ALARM-RESET入力を入力してください(57 ページ)。

ALARM-RESET入力でも解除できない場合は、いったん電源を切り、1 分以上経過してから、電源を入れ直してください。

重要 保護機能がはたらくと、モーターは自然停止します。ただし、外部異常(AL6E)のときは、瞬時停止します。
停止後、モーター出力軸はフリーになります。

アラームコード	アラーム内容	内 容	対 処	ALARM-RESET入力
AL20	過電流保護	地絡などにより、ドライバ内部に過大な電流が流れた	ドライバとモーター間の配線に破損がないか確認してください	不可
AL22	過電圧保護	<ul style="list-style-type: none"> ドライバに印加される電圧が、120 Vまたは 240 Vを約 20%以上超えた 許容負荷慣性を超える負荷を駆動した 	<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧を確認してください 負荷慣性を軽くしてください 	可
AL25	不足電圧保護	ドライバに印加される電圧が、100 Vまたは 200 Vを約 40%以上下回った	<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧を確認してください 電源ケーブルの配線を確認してください 	可
AL29	CPU異常	ドライバとデジタルオペレータの接続不良	デジタルオペレータの接続を確認してください	不可
		ドライバ内部の CPU異常	電源を入れ直しても復帰しないときは、最寄りの支店・営業所にお問い合わせください	不可
AL30	過負荷保護	定格トルクを超える負荷が、モーターに約 5 秒以上加わった	<ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くしてください 加減速時間など、運転パターンを見直してください 	可
AL31	過速度保護	モーター出力軸の回転速度が約 4800 r/minを超えた	回転速度を 4000 r/min以下にしてください	可
AL41	EEPROM異常	デジタルオペレータに設定した運転データの書き込みや読み出しができなくなった	電源を入れ直しても復帰しないときは、最寄りの支店・営業所にお問い合わせください	不可
AL42	モーターセンサエラー	信号ケーブルの接続不良、断線	ケーブルの断線や接続不良を確認してください	可
AL46	オペレーションエラー	外部入力信号で運転中に、電源を入れ直した	運転信号を OFFにしてから、電源を入れてください	可
AL6E	外部異常	EXT-ERROR入力によってモーターが停止した	EXT-ERROR入力の原因を取り除いてください	可

過電流保護(AL20)、CPU異常(AL29)、および EEPROM異常(AL41)が発生したときは、いったん電源を切り、1 分以上経過してから、電源を入れ直してください。電源を入れ直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・営業所にお問い合わせください。

11 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

- モーターとドライバを接続した状態で、絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験を絶対に行なわないでください。モーター・ドライバが破損するおそれがあります。
- ドライバは半導体素子を使用しています。取り扱いには十分注意してください。静電気などによってドライバが破損するおそれがあります。

■ 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)など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などから、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、またドライバとの接続部に緩みがないか確認してください。
- ドライバの開口部が目詰まりしていないか確認してください。
- ドライバの取付ねじ、電源接続端子のねじに緩みがないか確認してください。
- ドライバ内部のパワー素子、平滑コンデンサに異臭や異常がないか確認してください。

12 故障の診断と処置

モーターの運転時、速度設定や接続の誤りなどで、モーター・ドライバが正常に動作しないことがあります。モーターの運転操作が正常に行なえないときは、この章をご覧になり、適切に処置してください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのお客様ご相談センターにお問い合わせください。

現 象	予想される原因		処 置
電源を投入しても、何も表示しない。	電源を入れたときに、デジタルオペレータが接続不良		デジタルオペレータの接続を確認し、電源を入れ直してください。
モーターが回転しない。	デジタルオペレータによる操作	デジタルオペレータによる操作に設定されていない。	デジタルオペレータ／外部入力信号設定モードで「Lo」（デジタルオペレータ）を選んでください。
	外部入力信号による操作	外部入力信号による操作に設定されていない。	デジタルオペレータ／外部入力信号設定モードで「rE」（外部入力信号）を選んでください。
		CW入力とCCW入力の両方が ON になっている。	CW入力または 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。	CW入力または CCW入力のどちらかを ON にしてください。
	内部速度設定器の使用時	内部速度設定器が 0 r/min になっている。	内部速度設定器を時計方向に回してみてください。出荷時は 0 r/min に設定されています。
		M0、M1、M2 入力が OFF になっていない。	M0、M1、M2 入力を OFF にするか、何も接続しないでください。
	外部速度設定器（外部直流電圧）の使用時	外部速度設定器が接続不良	外部速度設定器との接続を確認してください。
		外部直流電圧が接続不良	外部直流電圧との接続を確認してください。
		M0 入力が ON、M1 と M2 入力が OFF になっていない。	外部速度設定器や外部直流電圧を使用するときは、M0 入力を ON、M1 と M2 入力を OFF にしてください。
	デジタル設定時	回転速度が設定されていない。	回転速度をデジタル設定してください。出荷時は 0 r/min に設定されています。
		M0、M1、M2 入力で、正しい運転データを選んでいない。	M0、M1、M2 入力の ON/OFF を正しく組み合わせて、回転速度が設定されている運転データを選んでください。
		運転データ No.1、2 で、デジタル設定が選ばれていない。	運転データ No.1、2 の速度設定方法をデジタル設定に変更してください。
モーターが指定とは逆方向に回転する。	アラームコードがデジタルオペレータに表示されている。		80 ページ「10.2 ドライバの保護機能」を参照して、アラームを解除してください。
	CW 入力と CCW 入力の入力間違い、または接続不良		次の点を確認してください。 ● 入力方式が正しく選択されていること ● 入出力信号接続端子の X1 (CW 入力) と X2 (CCW 入力) が正しく接続されていること
	コンビタイプ平行軸ギヤヘッドで、減速比が 30、50、100 のギヤを使用している。	減速比が 30、50、100 の場合、ギヤヘッド出力軸はモーター出力軸とは逆方向に回転します。CW 入力と CCW 入力の操作を逆にしてください。	
● モーターの動作が不安定 ● 振動や速度の変動が大きい。	コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッドを使用している。		コンビタイプ中空軸フラットギヤヘッドは、ギヤヘッドの前面から見た場合と、後面から見た場合では回転方向が異なります (43 ページ)。
	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）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。		9 ページ「3 使用上のお願ひ」、29 ページ「5.10 EMC 指令に適合させる設置・配線方法」を参照して、ノイズ対策を施してください。また、ケーブル間距離を取って配線してください。

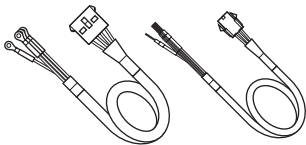
現 象	予想される原因	処 置
モーターが瞬時停止しない。	負荷が許容慣性を超えている。	モーターの許容慣性を確認し、負荷慣性を見直してください。
	減速時間が長すぎる。	運転データの減速時間を確認してください。
モーターの起動が遅い。	負荷が許容慣性を超えている。	モーターの許容慣性を確認し、負荷慣性を見直してください。
[MODE]を押しても、モニタモードに切り替わらない。(MNTR LEDが点灯しない。)	運転信号が入力されている。	すべての運転信号入力を OFF にしてください。
	RUN LED が点灯している。	すべての運転信号入力を OFF にしてください。 または、[STOP] を押してください。

13 付 録

13.1 専用接続ケーブル

モーターとドライバを接続するケーブルです。モーター用と信号用の 1 セットです (別売)。

長さ	品 名
1 m	CC01BLF
2 m	CC02BLF
3 m	CC03BLF
5 m	CC05BLF
7 m	CC07BLF
10 m	CC10BLF
15 m	CC15BLF
20 m	CC20BLF



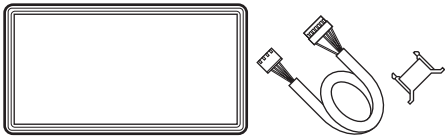
13.2 オプション

BLFシリーズのオプションを紹介します。
オプションはすべて別売りです。

■ 遠隔操作キット

ドライバ本体からデジタルオペレータを取り外して、筐体パネルなどに取り付けるためのオプションです。
専用ケーブル、コネクタフック、およびゴムパッキンがセットになっています。

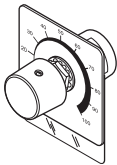
ケーブル長さ	品 名
2 mタイプ	BLFHS-02
5 mタイプ	BLFHS-05



■ 外部速度設定器

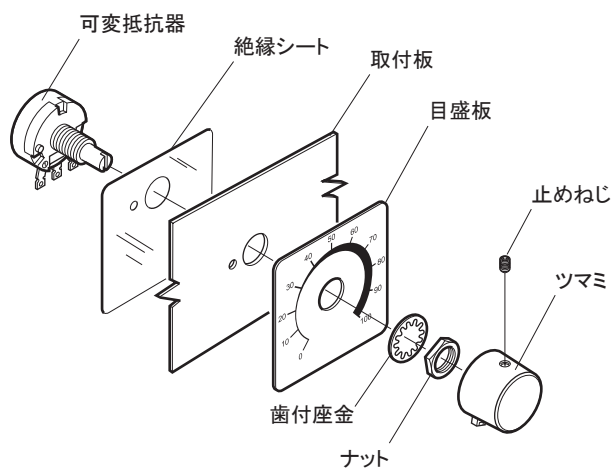
品 名 : PAVR-20KZ

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。

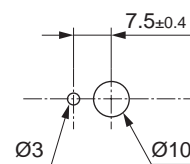


● 外部速度設定器 PAVR-20KZの取付方法

1. 下図のように、絶縁シート、可変抵抗器を取付板の穴に挿し込んでください。
2. 目盛板、歯付座金を入れ、ナットで締め付けてください。
締め付トルク:0.45 N・m
3. ツマミを取り付け、止めねじ(M4)で固定してください。
締め付トルク:0.4 N・m

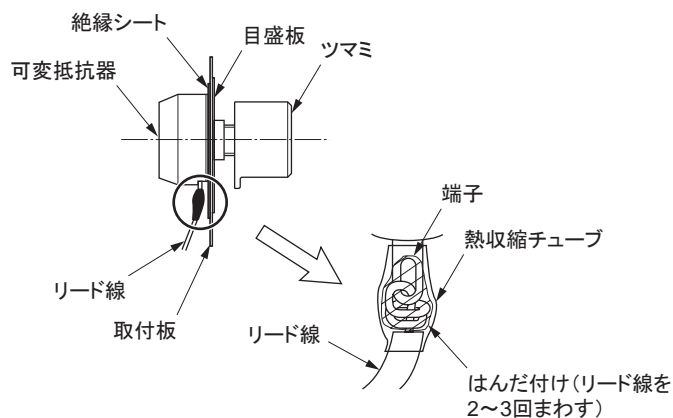


● 取付穴参考寸法図(単位:mm)



● 外部速度設定器の端子のはんだ付け

1. リード線を端子穴に通し、2～3回まわしてください。
2. リード線と端子をはんだ付けしてください。
はんだ条件:235 °C、5 sec以下
3. はんだ付け部に熱収縮チューブを被せ、絶縁処理をしてください。



13.3 推奨周辺機器

配線用遮断器または漏電ブレーカ

一次側の配線を保護するため、ドライバの電源側の配線に必ず接続してください。

品 名	BLF230 BLF460C、BLF460S BLF5120S	BLF460A、BLF5120A BLF5120C、BLF6200C BLF6200S、BLF6400S	BLF6200A
保護装置の定格電流	5 A	10 A	15 A
配線用遮断器	三菱電機株式会社 NF30 形		
漏電ブレーカ	三菱電機株式会社 NVシリーズ		

ACラインフィルタ

ACラインフィルタの過電圧カテゴリーはⅡです。

● 30 W / 60 W / 120 W

メーカー	単相 100-120 V、200-240 V用	三相 200-240 V用
双信電機株式会社	HF2010A-UPF	HF3010C-SZA
Schaffner EMC	FN2070-10-06	FN3025HP-10-71

● 200 W / 400 W

メーカー	単相 100-120 V、200-240 V用	三相 200-240 V用
双信電機株式会社	HF2010A-UPF、NF2010A-UP	HF3010C-SZA、NFU3010C-Z1
Schaffner EMC	FN2070-10-06	FN3025HP-10-71

13.4 初期設定一覧

■ ドライバ

切替スイッチ

名 称	初期設定	設定範囲
外部電圧選択スイッチ	DC5 V	DC5 V DC10 V
シンク／ソース切替スイッチ	シンクロジック	シンクロジック ソースロジック

■ デジタルオペレータ

回転方向設定モード

名 称	初期設定	設定範囲
回転方向	For	For: 時計方向 rEv: 反時計方向

デジタルオペレータ／外部入力信号設定モード

名 称	初期設定	設定範囲
デジタルオペレータ／外部入力信号設定	Lo	Lo: デジタルオペレータで操作 rE: 外部入力信号で操作

速度選択モード

名 称	初期設定	設定範囲
運転データ	P.no1	P.no1 ～ 8
回転速度	0 r/min	80 ～ 4000 r/min
加速時間	0.5 s	0.2 ～ 15 s
減速時間	0.5 s	0.2 ～ 15 s
運転データ No.1 の速度設定方法	i-vr	i-vr: 内部速度設定器 SPD1: デジタル設定
運転データ No.2 の速度設定方法	E-vr	E-vr: 外部速度設定器または外部直流電圧 SPD2: デジタル設定
減速比	1.00 r/min	r/min: ギヤヘッド出力軸回転速度 m/min: コンベヤ搬送速度
入力方式	2wir	2wir: 2 ワイヤ入力方式 3wir: 3 ワイヤ入力方式
STOPキーの有効／無効	on	on: 有効 oFF: 無効
過負荷警告機能	oFF	oFF: 過負荷警告機能なし on: 過負荷警告機能あり(初期設定: 100) 100 ～ 50: 過負荷警告機能を出力させる負荷の割合 (定格トルクに対する %を 10%毎で設定)

- 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. 2010

2017 年 4 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/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/>