



取扱説明書

規格対応ブレーキパック SB50W



English version follows Japanese version.

はじめに

■お使いになる前に

製品の取り扱い、適切な資格を有する人が行なってください。お使いになる前に、「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

この製品は、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計されています。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。

この取扱説明書には、ブレーキパックの取り扱いについてのみ記載しています。モーターの取り扱いについては、モーターに添付された取扱説明書をご覧ください。

■製品の概要

ブレーキパックは、プログラマブルコントローラによるモーターの正転／逆転運転、瞬時停止および電磁ブレーキの解除／作動コントロールを実現しました。さらに、モーター内蔵のサーマルプロテクタの「open」を検出すると、ALARM出力を「OFF」にしサーマルプロテクタが自動復帰したときのモーター再起動を防止します。

■安全規格

ブレーキパックは、次の規格にしたがって設計・検査を行ない、認定を取得しています。

- ・認定規格 UL 508, CSA C22.2 No.14
認定規格ファイルNo.E91291
- ・適合規格 EN 50178, EN 60950-1
- ・設置条件 過電圧カテゴリーⅡ、汚染度2（適用規格 EN 規格）

◆EC指令への適合

この製品は、下記の条件で低電圧指令、EMC指令への適合を自己宣言しています。

低電圧指令およびEMC指令への対応が必要なときは、次のように対処してください。

低電圧指令

この製品は、機器組み込み型です。

- ・製品は、筐体内に設置し、人の手が触れられないようにしてください。

EMC指令

この製品は、7ページの「モーター、ブレーキパックの設置・配線例」でEMC測定を行なっています。必ず6ページの「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。

重要

- ・EN 50178規格で要求される過電圧保護試験は行なっていません。最終製品として組み込んだ状態で試験を実施してください。
- ・Kシリーズのモーターと組み合わせて使用したときは、安全規格に適合しません。

■有害物質

RoHS（EU指令2002/95/EC 27Jan.2003）適合

お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- ・取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- ・お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

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お使いください。

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

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

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

警告

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電・けがの原因になります。
- 設置、接続、運転・操作、点検の作業は、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。
- ブレーキパックは、安全装置として使用しないでください。火災・感電・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は、制動、安全ブレーキとして使用しないでください。可動部およびモーターの位置保持用です。けが・装置破損の原因になります。
- ブレーキパックのALARM出力が「OFF」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。原因を取り除かずには運転を続けたときは、モーター、ブレーキパックが誤動作して、けが・装置破損の原因になります。
- ブレーキパック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。
- ブレーキパックの電源入力電圧は、定格範囲を必ず守ってください。火災・感電の原因になります。
- 接続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。
- 停電したときは、ブレーキパックの電源を切ってください。停電復旧時に接続したモーターが突然起動して、けが・装置破損の原因になります。
- ブレーキパックは、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・営業所に連絡してください。

注意

- ブレーキパック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。
- ブレーキパックの周囲には、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。
- ブレーキパックとモーターは、指定された組み合わせで使用してください。火災の原因になります。
- 電源を投入するときは、ブレーキパックの制御入力をすべて「OFF」にしてから投入してください。モーターが起動し、けが・装置破損の原因になります。
- 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、ブレーキパック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。
- ブレーキパックを廃棄するときは、できるだけ分解し、産業廃棄物として処理してください。

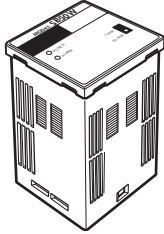
準備

製品の確認

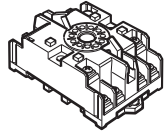
パッケージを開封し、次のものがすべて揃っていることを確認してください。

不足している場合や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。

ブレーキパック 1台

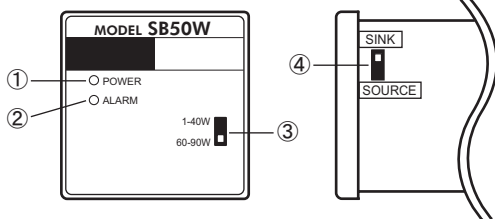


表面接続ソケット 1個



取扱説明書 1部

各部の名称とはたらき



番号	名称	出荷時設定	内容
①	POWER表示(緑)	-	DC24 Vが供給されているときに点灯します。
②	ALARM表示(赤)	-	ALARM出力が「OFF」したときに点灯します。
③	モーター出力切替スイッチ	60-90W	モーターの出力に合わせて切り替えます。
④	シンク/ソース切替スイッチ	SINK(シンク)	制御信号入出力のシンクロジックとソースロジックを切り替えます。(3ページ)

適用モーター

Vシリーズ、ワールドKシリーズ、FPWシリーズ、Kシリーズ(モーター出力1~90W、ただし2極タイプを除く)

設置

ブレーキパックの設置場所・設置方法について説明します。

設置場所

ブレーキパック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、点検が容易な次のような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~+40℃(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
- ・標高1000m以下

設置方法

ブレーキパック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。ブレーキパックは耐振動性にすぐれた金属板に設置してください。振動が大きいときにはDINレールを使用しないで、表面接続ソケットを直接ねじ止めてブレーキパックを設置してください。

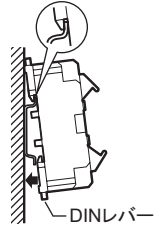
重要

- ・ブレーキパックは、筐体および筐体内の他の機器と水平方向は25mm以上、垂直方向は50mm以上離して設置してください。
- ・ブレーキパックの周囲には、発熱量やノイズが大きい機器を設置しないでください。
- ・ブレーキパックの周囲温度が40℃を超えるときは、換気条件を見直してください。

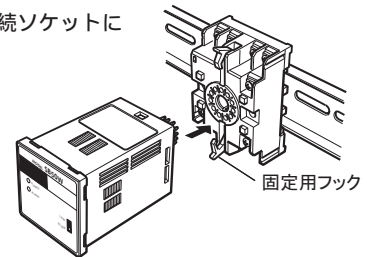
DINレールへの取り付け

表面接続ソケットをDINレールに取り付けるときは、レール幅35mmのレールを使用してください。

1. 表面接続ソケット裏面のツメをDINレールにかけて、DINレバーがロックするまで押します。



2. ブレーキパックを表面接続ソケットに差し込みます。

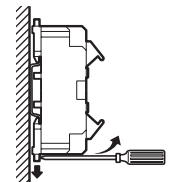


重要

表面接続ソケットの固定用フックでブレーキパックを固定します。

DINレールからの取り外し

- ⊖ドライバなどでDINレバーを下に引き、表面接続ソケットの下側から持ち上げて外します。

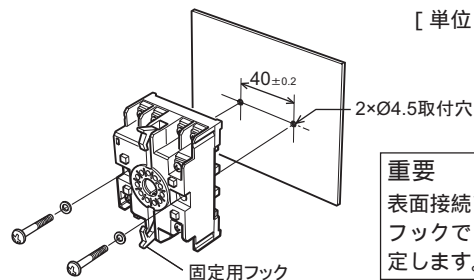


ねじ止めでの設置

表面接続ソケットの2か所の取付穴を使用して、金属板との間にすき間がないように、2本のねじ(M4またはM3:付属していません)で固定します。

ブレーキパックを表面接続ソケットに差し込みます。

[単位: mm]



重要

表面接続ソケットの固定用フックでブレーキパックを固定します。

設定

モーター出力の切り替え

ブレーキパックのモーター出力切替スイッチを、接続するモーターの出力に合わせて切り替えます。

1~40Wのモーターを接続する場合、1-40W側にしてください。60W、90Wのモーターを接続する場合、60-90W側にしてください。出荷時は、60-90Wに設定されています。

重要

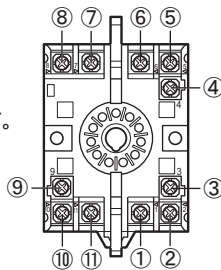
モーター出力は、必ず運転前に設定してください。運転中に切り替えても無効です。

接続

ブレーキパックと電源、モーター、外部コントローラとの接続方法、接続例および入出力信号について説明します。

表面接続ソケットの端子配列

表面接続ソケットの端子配列は、図のようになります。
ソケットの端子部に端子番号の表示があります。



端子No.	信号名	説明
	モーター/ コンデンサ	モーター、コンデンサを接続します。
	AC電源入力(L)	単相 100-115 Vまたは単相 200-230 V
	NC	使用しません。何も接続しないでください。
	制動解除入力 *2	瞬時停止せず、自然停止します。
*1	ALARM-RESET 入力	ALARM出力をリセットします。
	CCW 運転入力 *3	「ON」の間、モーターがCCW方向に回転します。
	DC電源入力	+DC24 V入力
	GND	GND
	CW 運転入力	「ON」の間、モーターがCW方向に回転します。
	ALARM 出力 *4	モーターのサーマルプロテクタが「open」したときなどに、「OFF」になります。
	電磁ブレーキ *5	電磁ブレーキを接続します。
	モーター/ コンデンサ	モーター、コンデンサを接続します。

- *1 通常運転時は制動解除入力、ALARM出力OFF時はALARM-RESET入力として機能します。
(「ALARMの解除」6ページ参照)
- *2 電磁ブレーキ付モーターの場合は、電磁ブレーキを解除します。
- *3 リード線が4本のタイプのインダクションモーターには、使用できません。
- *4 詳しくは、6ページの「ALARM出力」で確認してください。
- *5 電磁ブレーキ付モーターのみ

入出力信号

入出力回路の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(「シンク/ソースロジックの切り替え」参照)。

入力回路(内部回路)

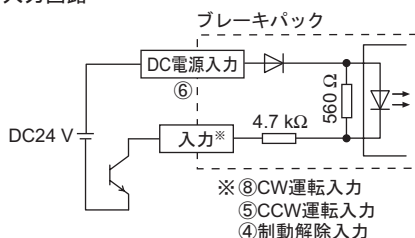
入力信号電圧は、DC24 Vです。
入力信号は、フォトカプラ入力です。
信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、内部フォトカプラの「ON: 通電」、「OFF: 非通電」を表わしています。

出力回路(内部回路)

信号出力は、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、内部トランジスタの「ON: 通電」、「OFF: 非通電」を表わしています。
DC26.4 V以下の電源を使用し、出力電流が10 mAを超えないようにしてください。

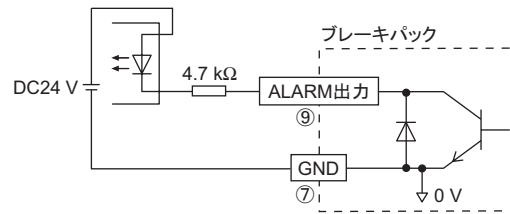
シンクロジックの接続例

入力回路



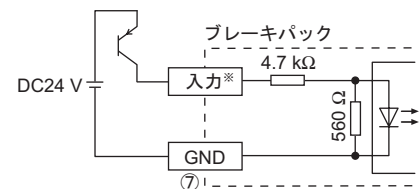
- ※⑧CW運転入力
⑤CCW運転入力
④制動解除入力

出力回路



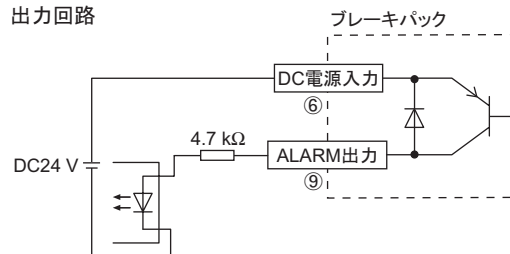
ソースロジックの接続例

入力回路



- ※⑧CW運転入力
⑤CCW運転入力
④制動解除入力

出力回路



シンク/ソースロジックの切り替え

ブレーキパック側面のシンク/ソース切替スイッチで、入出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。
シンクロジックの入力回路は、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。

接続例

4ページの接続例はシンクロジックの場合です。ソースロジックの接続例は、5ページをご覧ください。
回転方向はモーターの出力軸側から見たときのモーター出力軸の回転方向です。時計方向をCW、反時計方向をCCWとしています。
ギヤヘッドの減速比によっては、ギヤ出力軸の回転方向がモーターの回転方向とは逆になることがあります。

重要

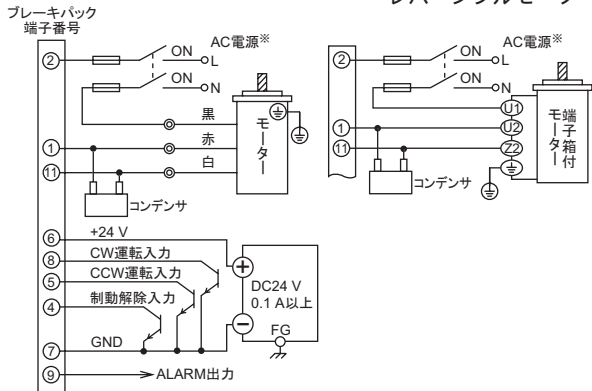
- ・入力信号電圧は、DC24 V \pm 10% 0.1 A以上です。
- ・ブレーキパックの電源は、ノイズ源(溶接機、放電加工機など)の電源と分離してください。
- ・モーターケーブル、入出力信号ケーブルは、最短距離で配線してください。
- ・入出力信号ケーブルは、大電流の流れるケーブルから300 mm以上離して、さらに電源ケーブルやモーターケーブルとは平行にしないで直交するように配線してください。
- ・モーターケーブル、電源ケーブルには、AWG18 (0.75 mm²)以上の線径のケーブルを使用してください。
- ・GND端子は、必ず外部コントローラのGND(マイナス側)と接続してください。接続しないと運転できません。

スイッチ (SW1) の接点容量

単相 100-115 V 入力: AC125 V 5 A 以上 (誘導負荷)

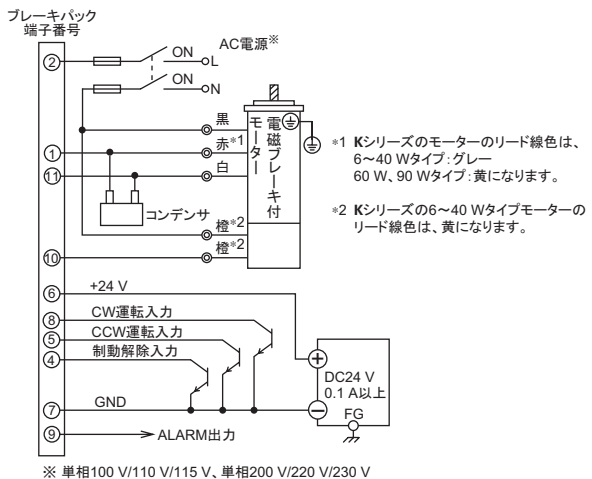
単相 200-230 V 入力: AC250 V 5 A 以上 (誘導負荷)

Vシリーズ ワールドKシリーズ インダクションモーター
レバーシブルモーター



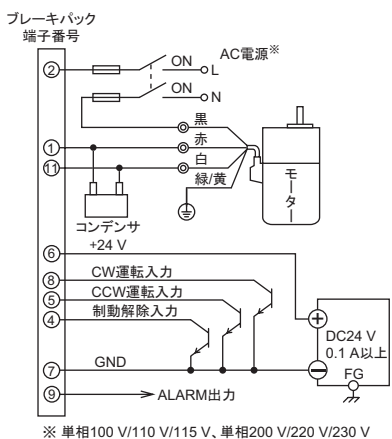
※ 単相100 V/110 V/115 V、単相200 V/220 V/230 V

電磁ブレーキ付モーター



※ 単相100 V/110 V/115 V、単相200 V/220 V/230 V

FPWシリーズ インダクションモーター

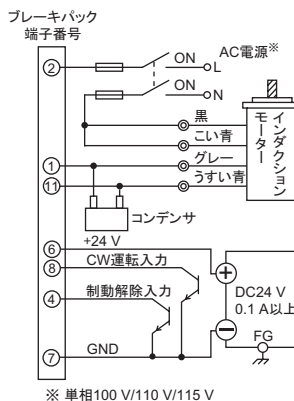


※ 単相100 V/110 V/115 V、単相200 V/220 V/230 V

インダクションモーター OIK1GN-AU、OIK1A-AU
OIK1GN-AUL、OIK1A-AUL

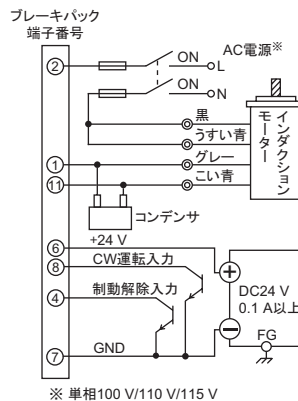
CCW運転入力は使用できません。

時計方向運転



※ 単相100 V/110 V/115 V

反時計方向運転



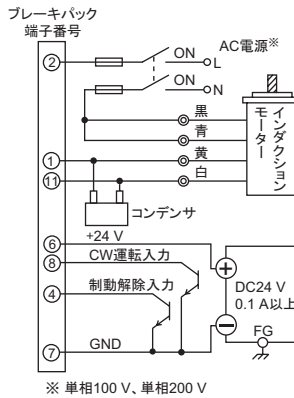
※ 単相100 V/110 V/115 V

Kシリーズ インダクションモーター

CCW運転入力は使用できません。

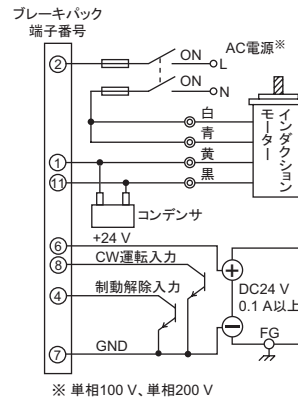
5 Wの端子箱付モーターの接続は、Kシリーズレバーシブルモーターと同じです。

時計方向運転

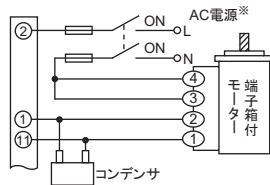


※ 単相100 V、単相200 V

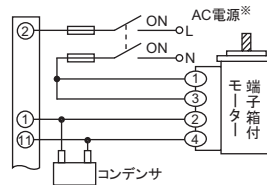
反時計方向運転



※ 単相100 V、単相200 V

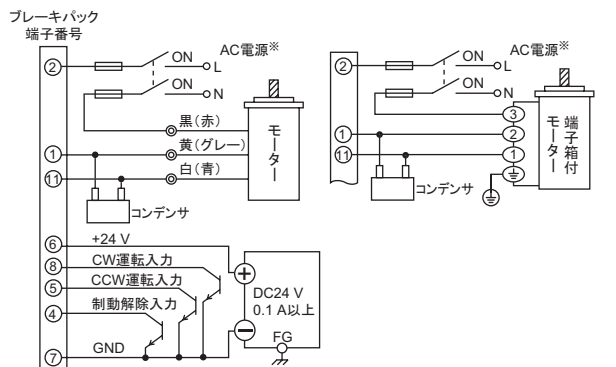


※ 単相100 V、単相200 V



※ 単相100 V、単相200 V

Kシリーズ レバーシブルモーター

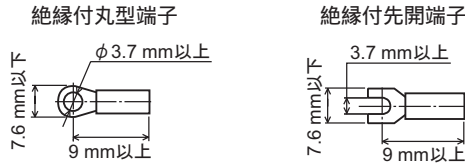


※ 単相100 V、単相200 V

レバーシブルモーター1 Wタイプ (単相100 V/110 V/115 V入力)のモーターのリード線の色は()内の色になります。

適用圧着端子

接続には、図のような絶縁付圧着端子を使用してください。



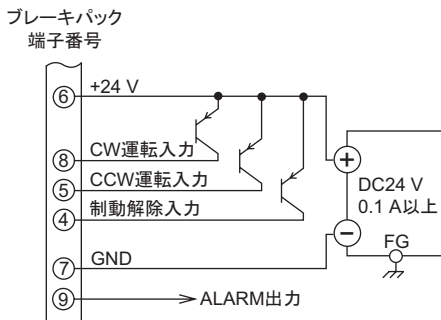
保護装置（サーキットプロテクタなど）の容量

モーターを瞬時停止したときは、半波整流された大きな電流が0.2～0.4秒間モーターに流れます。モーターにサーキットプロテクタなどの保護装置を接続するときは、下表の制動電流値を参考に保護装置の容量を選定してください。

モーター出力	制動電流 [A] (ピーク値)	
	100 V/110 V/115 V	200 V/220 V/230 V
1 W	1.0	0.3 *
6 W	1.5	1.0
15 W	4.5	2.5
25 W	7.5	4.0
40 W	12	7.0
60 W	18	8.5
90 W	26	17

* 電源電圧が200 Vのときの値です。

ソースロジックの接続例



AC電源、モーター部の接続は、シンクロロジックと同じです。

運 転

ブレーキパックを使った、モーターの運転・停止（瞬時停止）方法について説明します。

インダクションモーター、レバーシブルモーター

1. 起動 / 瞬時停止

- ・制動解除入力を「OFF」にします。
- ・CW 運転入力を「ON」にするとモーターがCW方向に回転し、「OFF」にすると瞬時停止がはたらいて停止します。
- ・CCW 運転入力を「ON」にするとモーターがCCW方向に回転し、「OFF」にすると瞬時停止がはたらいて停止します。ただし、リード線が4本のタイプのインダクションモーターを除きます。

2. 起動 / 停止

- ・制動解除入力を「ON」にします。
- ・CW 運転入力を「ON」にするとモーターがCW方向に回転し、「OFF」にすると停止します。
- ・CCW 運転入力を「ON」にするとモーターがCCW方向に回転し、「OFF」にすると停止します。ただし、リード線が4本のタイプのインダクションモーターを除きます。

負荷慣性、摩擦負荷の大きさで停止する時間が変化します。

重要

- ・リード線が4本のインダクションモーターをCCW方向に起動 / 停止（瞬時停止）するときは、モーターリード線の接続を変更してください。
- ・インダクションモーターの回転方向を切り替えるときは、必ずモーター停止後に行なってください。
- ・CW 運転入力とCCW 運転入力が同時に「ON」したときは、CW 運転入力を優先します。
- ・AC 電源投入前に、CW 運転入力、CCW 運転入力、制動解除入力を投入しないでください。
AC 電源より先に投入したときは、モーターの運転はできません。
ALARM 表示が点灯し、ALARM 出力が「OFF」になります。

電磁ブレーキ付モーター

1. 起動 / 瞬時停止・電磁ブレーキ保持

- ・制動解除入力を「OFF」にします。
- ・CW 運転入力を「ON」にすると電磁ブレーキを「解除」にし、モーターがCW方向に回転します。
「OFF」にすると瞬時停止がはたらいて停止します。モーターが停止すると同時に電磁ブレーキが「作動」し、負荷を保持します。
- ・CCW 運転入力を「ON」にすると電磁ブレーキを「解除」にし、モーターがCCW方向に回転します。
「OFF」にすると瞬時停止がはたらいて停止します。モーターが停止すると同時に電磁ブレーキが「作動」し、負荷を保持します。

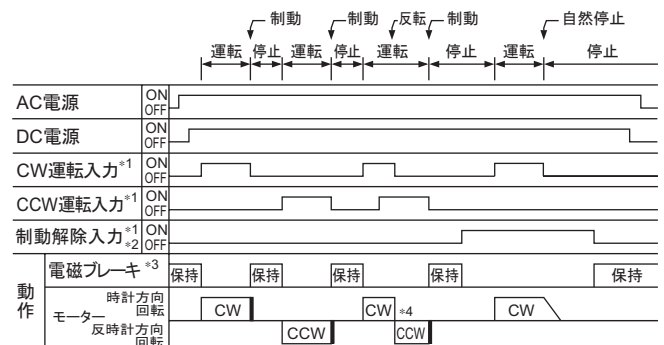
2. 起動 / 停止・電磁ブレーキ無効

- ・制動解除入力を「ON」にします。
- ・CW 運転入力を「ON」にするとモーターがCW方向に回転し、「OFF」にすると停止します。
- ・CCW 運転入力を「ON」にするとモーターがCCW方向に回転し、「OFF」にすると停止します。
制動解除入力を「ON」にすると電磁ブレーキは、「解除」状態になります。電磁ブレーキ付モーターの負荷を手動で移動させるときは、制動解除入力を「ON」にしてください。

重要

- ・CW 運転入力とCCW 運転入力が同時に「ON」したときは、CW 運転入力を優先します。
- ・AC 電源投入前に、CW 運転入力、CCW 運転入力、制動解除入力を投入しないでください。
AC 電源より先に投入したときは、モーターの運転はできません。

タイミングチャート



- *1 AC 電源投入前に、CW 運転入力、CCW 運転入力、制動解除入力を投入しないでください。
AC 電源より先に投入したときは、モーターの運転はできません。
ALARM 表示が点灯し、ALARM 出力が「OFF」になります。
- *2 制動解除入力は、ALARM 出力OFF時、ALARM-RESET 入力になります。
- *3 電磁ブレーキ付モーターのみ
- *4 インダクションモーターは、瞬時正逆転の切り替えはできません。

繰り返し運転サイクル

モーターの運転・制動を繰り返すと、モーターとブレーキパックの温度上昇が大きくなり、連続使用時間が制限されます。ブレーキパックの運転・制動繰り返しサイクルは下表のように使用してください。

モーター出力	繰り返しサイクル
1 ~ 25 W	2秒以上
40 ~ 90 W	4秒以上

(繰り返しサイクル2秒は、1秒運転 / 1秒停止)

ALARM 出力

SB50WのALARM出力機能はサーマルプロテクタの動作を検出するため、モーターに流れる電流を監視しています。そのため次のようなときに動作します。

- ・モーター内蔵のサーマルプロテクタが動作 (open) したとき
- ・電源ケーブル、モーターケーブルの接続不良・断線
- ・入力信号を「ON」にして、AC電源を投入したとき
- ・モーター運転中及び停止中にAC電源を切ったとき

このとき SB50W のALARM出力は「OFF」状態になり、パネルのALARM表示 (赤色) が点灯します (モーターへの電源供給を停止します)。

電磁ブレーキ付モーターのときは、電磁ブレーキを「作動」にし、負荷を保持します。

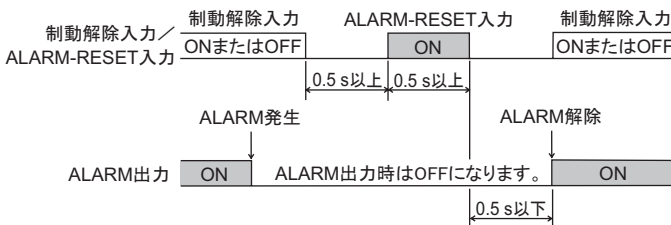
DC電源投入時、ALARM表示が一瞬点灯しますが、異常ではありません。

ALARMの解除

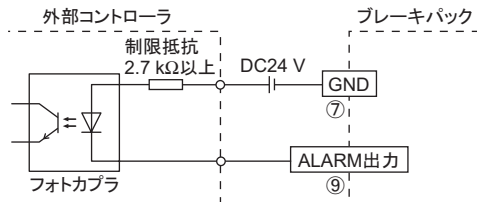
ALARMを解除するときは、ALARMの原因 (モーター過熱など) を取り除き、安全を確認してから行なってください。

制動解除入力は、通常運転時は制動解除入力、ALARM出力OFF時はALARM-RESET入力として機能します。

すべての入力信号を「OFF」にしてから、ALARM-RESET入力を0.5秒以上入力してください。運転の再開は、ALARM-RESET入力OFF後、0.5秒以上経過してから行なってください。



電源の再投入でもALARMを解除することができます。DC電源、AC電源を切り、すべての入力信号を「OFF」にしてから電源を再投入してください。



DC26.4V以下の電源を使用し、出力電流が10mAを超えないようにしてください。

EMC 指令に適合させる設置・配線方法

はじめに

EMC指令 (89/336/EEC、92/31/EEC)

ブレーキパックは、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。

これからご紹介するモーター/ブレーキパックの設置・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への適合性は、モーター/ブレーキパック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
Radiated Emission Test	EN 55011
Conducted Emission Test	EN 55011

EMS

Immunity Tests	EN 61000-6-2
Electrostatic Discharge Immunity Test	IEC 61000-4-2
Radiation Field Immunity Test	IEC 61000-4-3
Fast Transient/Burst Immunity Test	IEC 61000-4-4
Surge Immunity Test	IEC 61000-4-5
Conductive Noise Immunity Test	IEC 61000-4-6
Voltage Dip Immunity Test	IEC 61000-4-11
Voltage Interruption Immunity Test	IEC 61000-4-11

EMC 指令に適合させる設置・配線方法

ブレーキパックから周辺の制御システム機器へのEMIと、ブレーキパックのEMSに対し有効な対策をとらなければ、機械装置の機能に重大な障害を招くおそれがあります。

ブレーキパックは、次の設置・配線方法を施すことで、EMC指令 (適用規格は前述によります) への適合が可能になります。

ACラインフィルタの接続

ブレーキパックで発生したノイズが電源ラインを介して外部へ伝播するのを防止するため、AC入力ラインにはACラインフィルタを接続してください。

ACラインフィルタには、下表の製品または相当品を使用してください。

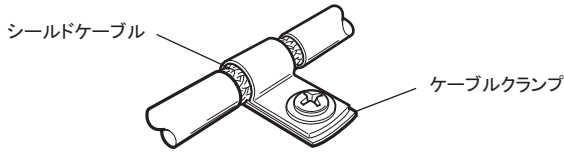
TDK株式会社	ZAG2210-11S
EPCOS AG	B84112-B-B110
Schaffner EMC	FN2330Y-10-06、FN2310X-10-06
Tyco Electronics CORCOM	10ESK1

ACラインフィルタは、できるだけブレーキパックの近くに取り付け、入力ケーブルと出力ケーブルは筐体の盤面から浮かないように、ケーブルクランプなどを使用して確実に固定してください。ACラインフィルタの接地端子は、できるだけ太く、最短距離で接地ポイントに接地してください。

なお、AC入力側のケーブル (AWG18 : 0.75 mm²以上) とACラインフィルタの出力ケーブル (AWG18 : 0.75 mm²以上) は並行して配線しないでください。並行して配線されると、筐体内のノイズが浮遊容量を介して直接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ことがあります。

信号ケーブルの配線

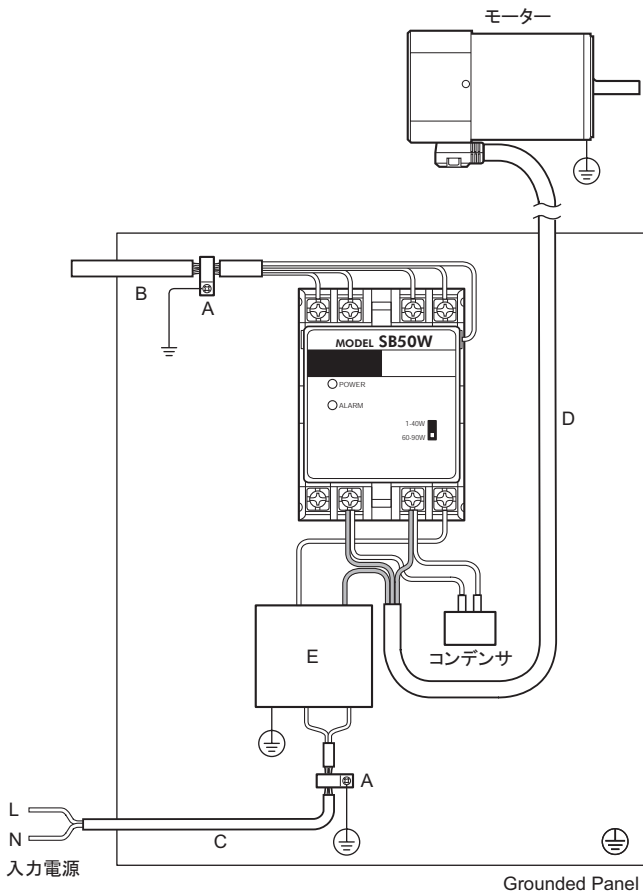
ブレーキパックの信号ケーブルには、AWG28 (0.08 mm²) 以上のシールドケーブルを使用して、できるだけ短く配線してください。シールドケーブルの接地には、金属製のケーブルクランプなど、シールドケーブルの全周と接触できるクランプを使用してください。ケーブルクランプは、シールドケーブルのできるだけ先端部分に取り付け、図のように適切な接地ポイントに接地してください。



設置・配線についての注意事項

- ・モーター / ブレーキパック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、直接接地ポイントに接地してください。
- ・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、長すぎて余った部分を巻いて束ねたりしないで、できるだけ短くしてください。
- ・モーターケーブルや電源ケーブルなどの動力系のケーブルと信号系のケーブルは別々に分け、できるだけお互いを離して（例：100 ~ 200 mm）配線してください。もし、動力系と信号系のケーブルが交差するときは、直角に交差させて配線してください。また、ACラインフィルタのAC入力側ケーブルと出力側ケーブルは、分離して配線してください。

モーター、ブレーキパックの設置・配線例



- | | |
|-----------------|--------------------|
| A: ケーブルクランプ | D: モーターケーブル (10 m) |
| B: 信号ケーブル (2 m) | E: ACラインフィルタ |
| C: 電源ケーブル | |

静電気についての注意事項

静電気によって、ブレーキパックが誤動作したり破損することがあります。ブレーキパックに電源を投入した状態でのブレーキパックの取り扱いには気をつけてください。

重要
電源を投入した状態でブレーキパックに近づいたり、触れたりしないでください。

故障の診断と処置

モーター運転時に、入力方法や接続の誤りなどでモーターやブレーキパックが正常に動作しないことがあります。

モーターの運転操作が正常に行なえないときには、この項をご覧になって、適切な処置を行なってください。それでも正常に運転できないときは、最寄りのオリエンタルモーター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
モーターが回転しない。	ALARM表示が点灯する。	モーターのサーマルプロテクタがはたしている。 (15W以上のサーマルプロテクタ付モーターのとき) モーター過熱の原因を取り除き、モーターが冷めた後にALARMを解除してください。(6ページ)
		CW運転入力、CCW運転入力、制動解除入力のいずれかを「ON」にしてからAC電源を投入している。 AC電源を投入してから、入力信号を「ON」にしてください。
		電源ケーブル、モーターケーブルの接続不良・断線。 接続を確認してください。
モーターの回転速度が低すぎる。	ALARM表示が点灯していない。	コンデンサの接続が間違っている。 コンデンサを正しく接続してください。
		CW運転入力またはCCW運転入力が「ON」になっていない。 CW運転入力およびCCW運転入力の入力状態または接続を確認してください。
		電源ケーブル、モーターケーブルの接続不良・断線。 接続を確認してください。
		電磁ブレーキの接続が間違っている。 (電磁ブレーキ付モーターのとき) 電磁ブレーキを正しく接続してください。
		シンク/ソース切替スイッチの設定が間違っている。 お使いになる外部制御機器に合わせて、シンク/ソース切替スイッチを設定してください。(3ページ)
モーターが指定と逆方向にまわる。	CW運転入力またはCCW運転入力の入力まちがいはまたは接続不良。 CW運転入力およびCCW運転入力の入力状態または接続を確認してください。 モーターはCW運転入力が「ON」のときCW方向に回転します。 CCW運転入力が「ON」のときCCW方向に回転します。	
	ギヤヘッドの減速比によっては、モーターと逆方向にまわります。 ギヤヘッドの減速比がモーターと逆方向に回転するタイプの場合は、CW運転入力とCCW運転入力の操作を逆にしてください。	
モーターが瞬時停止しない。 電磁ブレーキが保持しない。	制動解除入力が「ON」になっている。 制動解除入力は、「OFF」にしてください。	
AC電源を切ってもALARMが解除されない。	DC電源、入力信号を切っていない。 ALARMを解除するときは、AC電源、DC電源を切り、信号入力を「OFF」にしてから、電源を再投入してください。	

- 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。
- Oriental motor** 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、会社名は各社の商標または登録商標です。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. 2007

オリエンタルモーター株式会社

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

- 製品についてのご質問、ご相談はお客様ご相談センターへお問い合わせください。
フリーコール(無料)です。携帯電話・PHSからもご利用が可能です。

受付時間 平日 9:00~18:30
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

OPERATING MANUAL

Brake Pack SB50W



Introduction

■ Before using the product

Only qualified personnel should work with the product. Use the product correctly after thoroughly reading the section "Safety precautions."
The product described in this manual has been designed and manufactured for incorporation in general industrial machinery, and must not be used for another purpose. Oriental Motor Co., Ltd. is not responsible for any damage caused through failure to observe this warning.
This Operating Manual describes the use of brake pack. For details regarding motor operation, please refer to the operating manual included with to the motor.

■ Overview of the product

The brake pack allows a programmable controller to govern the motor's clockwise and counterclockwise rotations, provide instantaneous stopping and the release and actuation control of the electromagnetic brake. Moreover, upon detecting the built-in thermal protector triggering "open," it prevents the motor from restarting automatically when the ALARM output is reset to "OFF" and the thermal protector is automatically reset.

■ Safety standards

- The brake pack is recognized by UL.
- **Standards** UL 508, CSA C22.2 No.14 Standards File No.E91291
 - **Applications for standard** EN 50178, EN 60950-1
 - **Installation conditions** Overvoltage category II, Pollution degree 2 (For EN Standard)

◆ Conformance with the EC Directives

This product conforms with the EC's Low Voltage Directive and EMC Directive under the following conditions.
Take the following measures to ensure conformance with the EC's Low Voltage Directive and EMC Directive.

For Low Voltage Directive

This product is designed for use as a built-in component.

- Install the product within an enclosure in order to avoid contact with the hands.

For EMC Directive

This product has received EMC measures under the conditions specified in "Example of motor and brake pack installation and wiring" on page 7. Be sure to conduct EMC measures with the product assembled in your equipment by referring to "Installing and wiring in compliance with EMC Directive" on page 6.

Note

- The overvoltage protection test, as required under EN 50178, is not performed. The customer is required to conduct the test on the final product incorporating the unit.
- When the brake pack is used with the **K** series motors, the brake pack is not in conformance with any safety standards.

■ Hazardous substances

RoHS (Directive 2002/95/EC 27Jan.2003) compliant

Safety precautions

The precautions described below are intended to prevent danger or injury to the user and other personnel through safe, correct use of the product. Read the body of the text based on a sufficient understanding of its importance.

Thank you for purchasing an Oriental Motor product. This Operating Manual describes product handling procedures and safety precautions.

- Please read it thoroughly to ensure safe operation.
- Always keep the manual where it is readily available.

Warning Handling the product without observing the instructions that accompany a "Warning" symbol may result in serious injury or death.

Caution Handling the product without observing the instructions that accompany a "Caution" symbol may result in injury or property damage.

Note The items under this heading contain important handling instructions that the user should observe to ensure the safe use of the product.

Warning

- Do not use the product in explosive or corrosive environments, in the presence of flammable gases, locations subjected to splashing water, or near combustibles. Doing so may result in fire, electric shock or injury.
- Assign qualified personnel the task of installing, wiring, operating/controlling and inspecting the product. Failure to do so may result in fire, electric shock or injury.
- Do not transport, install the product, perform connections or inspections when the power on. Always turn the power off before carrying out these operations. Failure to do so may result in electric shock.
- Do not use the brake pack as a safety device. Doing so may cause fire, electric shock, injury or damage to equipment.
- Do not use the motor's built-in electromagnetic brake mechanism for stopping or safety purposes. Using it for purposes other than holding the moving parts and motor in position may cause injury or damage to equipment.
- When the ALARM output of the brake pack turns "OFF," remove the cause of the problem and then reset the ALARM. Continuing to operate the brake pack without correcting the problem may cause the motor and brake pack to malfunction, resulting in injury or damage to equipment.
- Place the brake pack in its enclosure in order to prevent electric shock or injury.
- Keep the brake pack's input-power voltage within the specified range to avoid fire and electric shock.
- Connect securely according to the connection example in order to prevent fire and electric shock.
- Turn off the power to the brake pack in the event of a power failure, or the motion interface will suddenly start when turning the power back on and may cause injury or damage to equipment.
- Do not disassemble or modify the brake pack. Refer all such internal inspections and repairs to the branch or sales office from which you purchased the product.

Caution

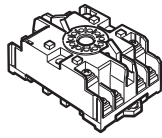
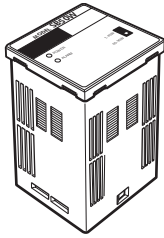
- Do not use the brake pack beyond its specifications, or electric shock, injury or damage to equipment may result.
- To prevent the risk of damage to equipment, leave nothing around the brake pack that would obstruct ventilation.
- Use a brake pack and motor only in the specified combination. An incorrect combination may cause a fire.
- Before supplying power, turn all control inputs to the brake pack to "OFF." Otherwise, the motor may start suddenly and cause injury or damage to equipment.
- Provide an emergency-stop device or emergency-stop circuit external to the equipment so that the entire equipment will operate safely in the event of a system failure or malfunction. Failure to do so may result in injury.
- Immediately when trouble has occurred, stop running and turn off the brake pack power. Failure to do so may result in fire, electric shock or injury.
- Treat the brake pack as industrial waste.
- To dispose of the brake pack, disassemble it into parts and components as much as possible and dispose of individual parts/components as industrial waste.

Preparation

■ Checking the product

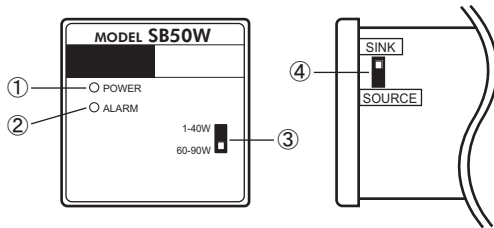
Upon opening the package, verify that the items listed below are included. Report any missing or damaged items to the branch or sales office from which you purchased the product.

Brake pack 1 unit Flush-mounting socket 1 piece



Operating manual 1 copy

■ Names and functions of parts



No.	Name	Factory setting	Description
①	POWER indicator (green)	—	Lit when 24 VDC is supplied.
②	ALARM indicator (red)	—	Lit when the ALARM output is "OFF."
③	Motor output selector switch	60-90W	Change the setting of this switch according to the motor output.
④	Sink/Source selector switch	SINK	Switch the control signal input/output mode between "sink logic" and "source logic" (page 3).

■ Applicable motors

V series, World K series, FPW series, K series (motor output 1 to 90 W except for the 2-pole type)

Installation

This section covers the environment and method of installing the brake pack.

■ Location for installation

The brake pack is designed and manufactured for installation in equipment. Install it in a well-ventilated location that provides easy access for inspection. The location must also satisfy the following conditions:

- Inside an enclosure that is installed indoors (provide vent holes)
- Operating ambient temperature 0 to +40 °C (+32 to +104 °F) (non-freezing)
- Operating ambient humidity 85% or less (non-condensing)
- Area that is free of explosive atmosphere or toxic gas (such as sulfuric gas) or liquid
- Area not exposed to direct sun
- Area free of excessive amount dust, iron particles or the like
- Area not subject to splashing water (storms, water droplets), oil (oil droplets) or other liquids
- Area free of excessive salt
- Area not subject to continuous vibration or excessive shocks
- Area free of excessive electromagnetic noise (from welders, power machinery, etc.)
- Area free of radioactive materials, magnetic fields or vacuum
- 1000 meters or lower above sea level.

■ How to install the motion interface

The brake pack has been designed on the basis of heat dissipation through air convection.

Install the brake pack on a metal plate having a high degree of vibration resistance.

In the presence of a great amount of vibration, do not use a DIN rail. Screw down the brake pack directly through the use of a flush-mounting socket.

2

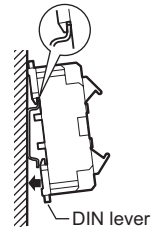
Note

- There must be a clearance of at least 25 mm (0.984 in.) and 50 mm (1.97 in.) in the horizontal and vertical directions, respectively, between the brake pack and enclosure or other equipment within the enclosure.
- Do not install near the brake pack any equipment that generates a large amount of heat.
- Check ventilation if the ambient temperature of the brake pack exceeds 40 °C (104 °F).

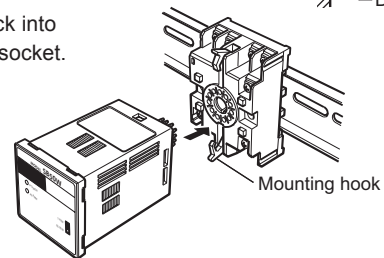
◆ Mounting to DIN rail

Use a DIN rail 35 mm (1.38 in.) wide to mount the flush-mounting socket.

1. Engage the hooks on the back of the flush-mounting socket over the DIN rail, then push the DIN lever until it locks in place.



2. Insert the brake pack into the flush-mounting socket.

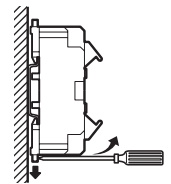


Note

Use the mounting hook of the flush-mounting socket to lock the brake pack in place.

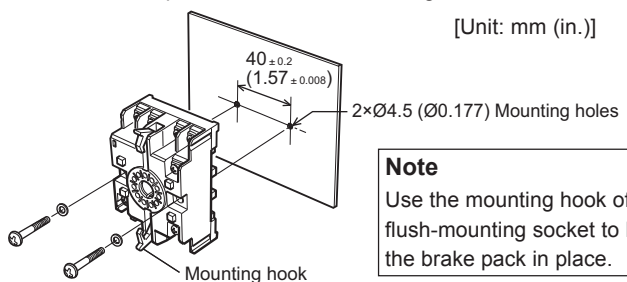
◆ Removing from DIN rail

Pull the DIN lever down with a ⊖ screwdriver, then lift the bottom of the flush-mounting socket to remove it from the rail.



◆ Installing with screws

Install the flush-mounting socket by securing it with two bolts (M4 or M3, not supplied) through the two mounting holes provided. Leave no gap between the flush-mounting socket and metal plate. Insert the brake pack into the flush-mounting socket.



Note

Use the mounting hook of the flush-mounting socket to lock the brake pack in place.

Setting

■ Switching motor output

Set the motor output selector switch on the brake pack according to the output of the motor connected.

Set the switch to "1 - 40 W" when the brake pack is connected to a 1 to 40 W motor.

Set the switch to "60 - 90 W" when the brake pack is connected to a 60 W or 90 W motor.

Factory setting is "60 - 90 W."

Note

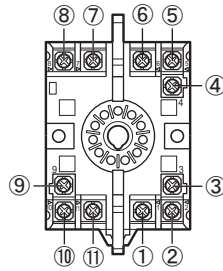
Always set the motor output to the brake pack before operating the motor. The brake pack will not accept any changes to the motor output setting while the motor is running.

Connection

This section covers the methods and examples of connecting the brake pack, power, motor and external controller, as well as the input/output signals.

Terminal assignments

The following figure shows the terminal assignments. The terminals of the socket are marked with terminal numbers.



Terminal No.	Signal name	Description
①	Motor/capacitor	Connect the motor and capacitor.
②	AC power input (L)	Single-phase 100 - 115 V or single-phase 200 - 230 V
③	NC	Not used. Leave this terminal unconnected.
④ ^{*1}	Brake release input ^{*2}	Not an instantaneous stop but a natural stop.
	ALARM-RESET input	Reset the ALARM output.
⑤	CCW operation input ^{*3}	Motor runs in the CCW direction during "ON."
⑥	DC power input	+24 VDC input
⑦	GND	GND
⑧	CW operation input	Motor runs in the CW direction during "ON."
⑨	ALARM output ^{*4}	Turns "OFF" under certain conditions such as when the motor's thermal protector becomes "open."
⑩	Electromagnetic brake ^{*5}	Connect to the electromagnetic brake.
⑪	Motor/capacitor	Connect the motor and capacitor.

*1 This signal functions as the brake release input during normal operation, and as the ALARM-RESET input when the ALARM output is OFF. (Refer to "Resetting an ALARM" on page 6.)

*2 Releases the electromagnetic brake for the motor with electromagnetic brake

*3 Not applicable to an induction motor which has four lead wires

*4 For details, check "ALARM output" on page 6.

*5 Only for electromagnetic-brake motors

Input/output signals

The input/output circuits are initially set to sink logic. Switch the circuit mode between "sink logic" and "source logic" according to the external control equipment used. (Refer to "Switching between sink logic and source logic.")

Input circuit (internal circuit)

The input-signal voltage is 24 VDC.

Input signals are provided as photocoupler inputs.

The signal state indicates the "ON: current supplied" or "OFF: current not supplied" status of the internal photocoupler rather than the voltage level of the signal.

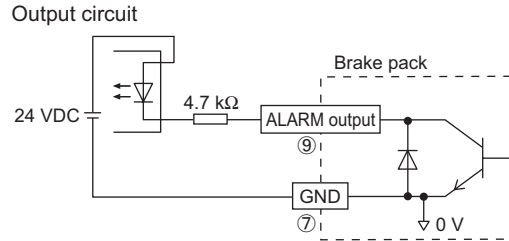
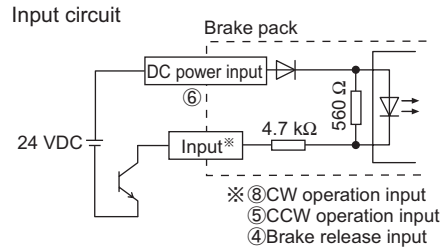
Output circuit (internal circuit)

Output signals are provided as open-collector outputs.

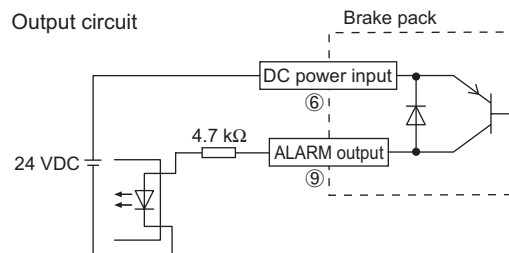
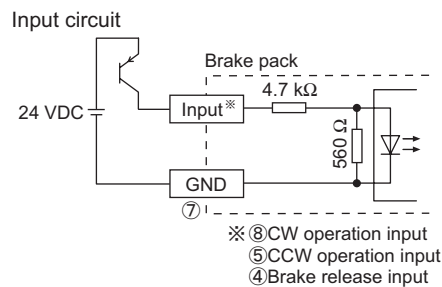
The signal state indicates the "ON: current supplied" or "OFF: current not supplied" status of the internal transistor rather than the voltage level of the signal.

Use a power source of 26.4 VDC or less, and limit the output current to 10 mA or less.

Connection example of sink logic



Connection example of source logic



Switching between sink logic and source logic

Use the sink/source selector switch on the side of the brake pack to switch the input/output circuit mode between "sink logic" and "source logic."

In an input circuit of sink logic, a signal turns ON when current flows out of the applicable input terminal.

In an input circuit of source logic, a signal turns ON when current flows into the applicable input terminal.

The factory setting is sink logic. Set an appropriate mode after confirming the output circuit of the external control equipment to be used.

Connection example

The connection example of page 4 is for sink logic. See page 5, for the connection example of source logic.

The direction of motor rotation indicates the direction as viewed from the output-shaft side. "CW" indicates clockwise and "CCW" counterclockwise. The direction of gear-output shaft rotation may be opposite that of motor rotation, depending on the gear ratio of the gear head.

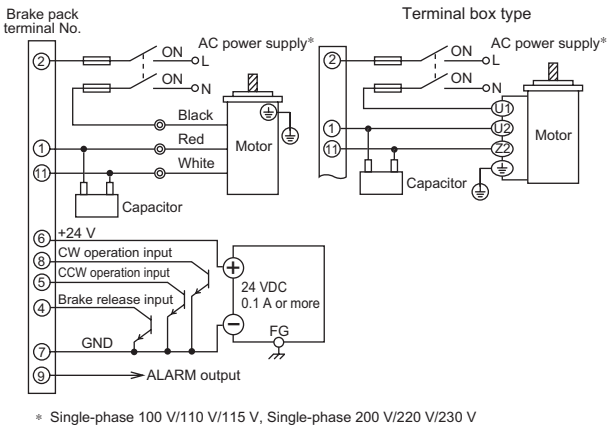
Note

- The input-signal voltage is 24 VDC±10% and 0.1 A or more.
- Keep the power line for the brake pack away from that of noise sources such as welders and machines discharging electricity.
- Minimize the length of the motor cable and the input/output signal cable.
- Wire the input/output signal cables so that they are at least 300 mm (11.8 in.) away from cables carrying a large amount of current. Let the power cable and motor cable cross at a 90-degree angle instead of using parallel wiring.
- Use a cable of AWG18 (0.75 mm²) or more in diameter for the motor cable and power cable.
- Be sure to connect the GND terminal to GND (negative side) of the external controller, or the unit will not operate.

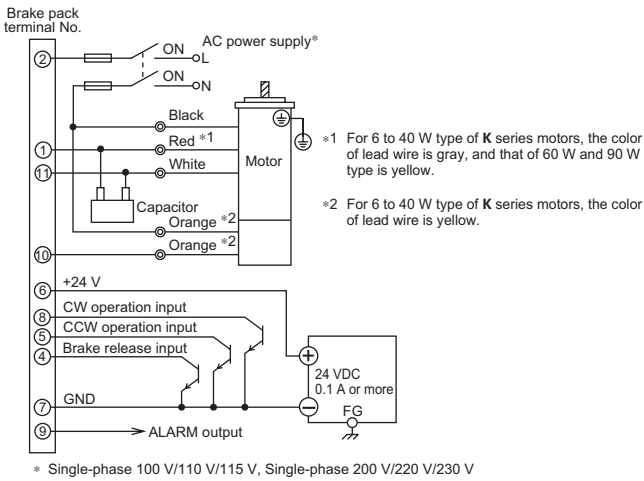
Contact capacity of SW1

Single-phase 100 - 115 V: 125 VAC 5 A or more (Inductive load)
 Single-phase 200 - 230 V: 250 VAC 5 A or more (Inductive load)

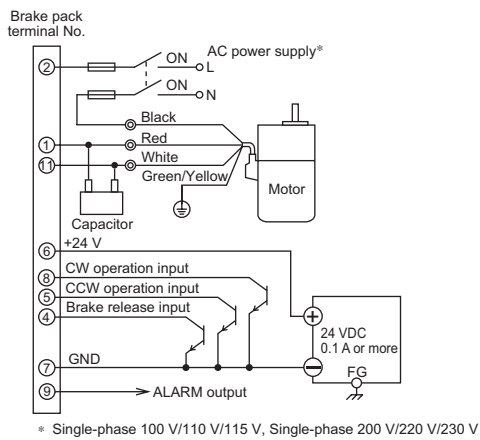
◆V series, World K series Induction motor Reversible motor



◆Motor with electromagnetic brake



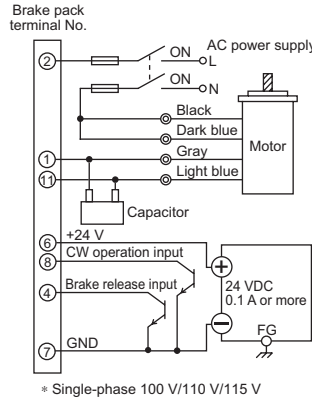
◆FPW series Induction motor



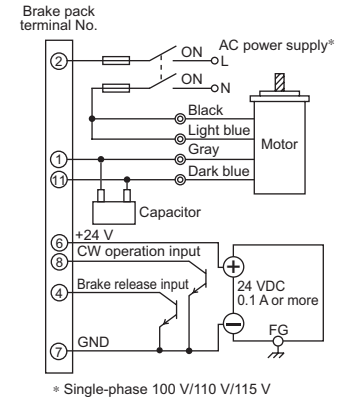
◆Induction motor 1 W type 0IK1GN-AU, 0IK1A-AU 0IK1GN-AUL, 0IK1A-AUL

CCW operation input is not used.

Clockwise operation



Counterclockwise operation

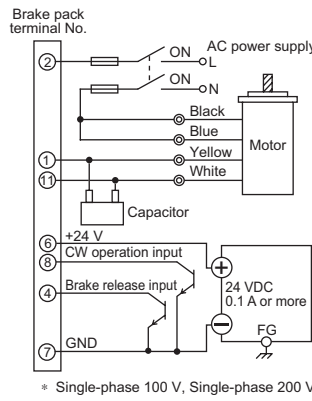


◆K series Induction motor

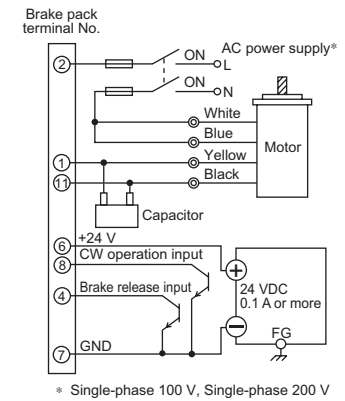
CCW operation input is not used.

The connection of the 5 W motor of the terminal box type is the same as that of the K series reversible motor.

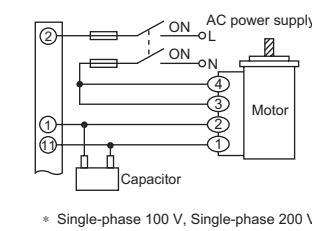
Clockwise operation



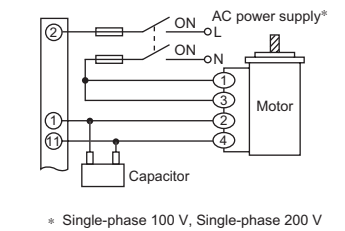
Counterclockwise operation



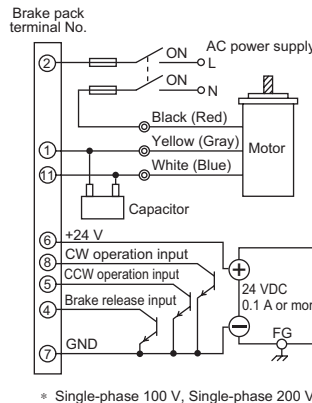
Terminal box type



Terminal box type



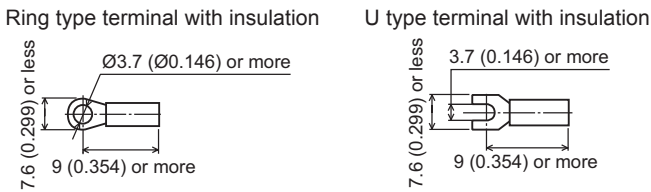
◆K series Reversible motor



Colors in parentheses () are for the lead wires of the reversible-type 1 W motor (Single-phase 100 V/110 V/115 V type).

Suitable crimp terminal

Use insulated crimp terminals, as shown below, for connection. [Unit: mm (in.)]



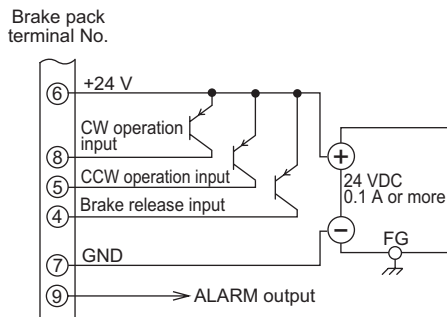
Capacity of protection devices (such as circuit protectors)

When a motor is stopped suddenly, a large half-wave rectified current flows through the motor for 0.2 to 0.4 seconds. When connecting a protective device such as a circuit protector to the motor, refer to the table below for the braking current and select its current capacity.

Motor output power	Braking current [A] (Peak value)	
	100 V/110 V/115 V	200 V/220 V/230 V
1 W	1.0	0.3 *
6 W	1.5	1.0
15 W	4.5	2.5
25 W	7.5	4.0
40 W	12	7.0
60 W	18	8.5
90 W	26	17

* In case of power-supply voltage is 200 V.

◆Connection example of source logic



Connections to the AC power supply and motor conform to the sink logic.

Operation

This section covers the methods of operating and (instantaneously) stopping a motor using the brake pack.

■Induction motor, reversible motor

1. Start/instantaneous stop

- Set the brake release input to "OFF."
- Turning CW operation input to "ON" will operate the motor in the CW direction, while turning it to "OFF" will trigger an instantaneous stop.
- Turning CCW operation input to "ON" will operate the motor in the CCW direction, while turning it to "OFF" will trigger an instantaneous stop. This function is not applicable to an induction motor which has four lead wires.

2. Start/stop

- Set the brake release input to "ON."
- Turning CW operation input to "ON" will operate the motor in the CW direction, while turning it to "OFF" will stop the motor.
- Turning CCW operation input to "ON" will operate the motor in the CCW direction, while turning it to "OFF" will stop the motor. This function is not applicable to an induction motor which has four lead wires.

The stopping time varies, depending on its inertial and frictional loads.

Note

- When an induction motor which has four lead wires is to be started or (instantaneously) stopped in the CCW direction, be sure to change the motor's lead connections.
- An induction motor must be completely stopped before switching its direction of rotation.
- If the CW operation input and CCW operation input are set to "ON" simultaneously, the CW operation input will be given priority
- Do not set the CW operation input, CCW operation input or brake release input to ON before turning on the AC power. Setting these inputs to ON before turning on the AC power will not enable motor operation. An ALARM indicator will light and ALARM output will switch to "OFF."

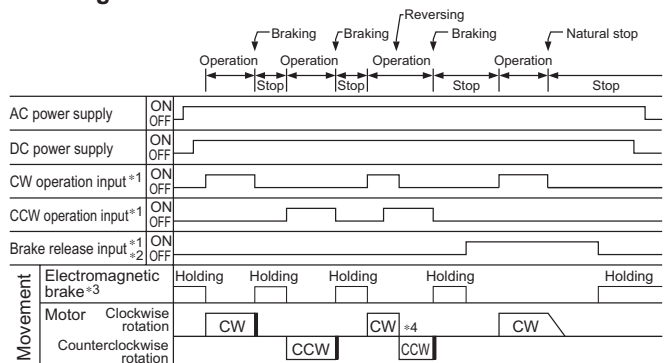
■Motor with electromagnetic brake

1. Start/instantaneous stop with the electromagnetic brake enabled
 - Set the brake release input to "OFF."
 - Turning CW operation input to "ON" will "release" the electromagnetic brake and operate the motor in the CW direction. Turning it to "OFF" will trigger an instantaneous stop. The electromagnetic brake will be "activated" in order to hold the load in position the moment the motor stops.
 - Turning CCW operation input to "ON" will "release" the electromagnetic brake and operate the motor in the CCW direction. Turning it to "OFF" will trigger an instantaneous stop. The electromagnetic brake will be "activated" in order to hold the load in position the moment the motor stops.
2. Start/stop with the electromagnetic brake disabled
 - Set the brake release input to "ON."
 - Turning CW operation input to "ON" will operate the motor in the CW direction, while turning it to "OFF" will stop the motor.
 - Turning CCW operation input to "ON" will operate the motor in the CCW direction, while turning it to "OFF" will stop the motor. Setting the brake release input to "ON" will "release" the electromagnetic brake. To move the load of the motor with electromagnetic brake manually, set the brake-release input to "ON."

Note

- If the CW operation input and CCW operation input are set to "ON" simultaneously, the CW operation input will be given priority.
- Do not set the CW operation input, CCW operation input or brake release input to ON before turning on the AC power. Setting these inputs to ON before turning on the AC power will not enable motor operation.

■Timing chart



- *1 Do not set the CW operation input, CCW operation input or brake release input to ON before turning on the AC power. Setting these inputs to ON before turning on the AC power will not enable motor operation. An ALARM indicator will light and ALARM output will switch to "OFF."
- *2 The brake release input serves as the ALARM-RESET input when the ALARM output is OFF.
- *3 Only for motor with electromagnetic brake
- *4 The induction motor will not accommodate instantaneous forward/reverse switching.

■ Operation/braking repetitive cycle

The repeated operation and braking of a motor will bring about a temperature increase in the motor and brake pack, thereby limiting the continuous operating time. Observe the repetitive cycle given in the table below for the operation and braking of the motion interface.

Motor output	Repetition cycle
1 ~ 25 W	2 seconds or more
40 ~ 90 W	4 seconds or more

(A repetitive cycle of two seconds represents operation for one second and stopping for one second.)

■ ALARM output

The ALARM output function of the **SB50W** monitors the motor current to detect an actuation of the thermal protector. Accordingly, the ALARM output function is activated in the following conditions:

- When the built-in thermal protector of the motor was actuated (became open).
- When an improper connection or breakage of the power cable or motor cable was detected.
- When the AC power was turned on after setting an input signal to "ON."
- When the AC power was turned off while the motor was still running or at standstill.

When any of the above conditions occurs, the ALARM output of the **SB50W** will become "OFF" and the ALARM indicator (red) will be lit (power supply to the motor will be cut off).

In the electromagnetic-brake type, the brake is activated in order to hold the load in position.

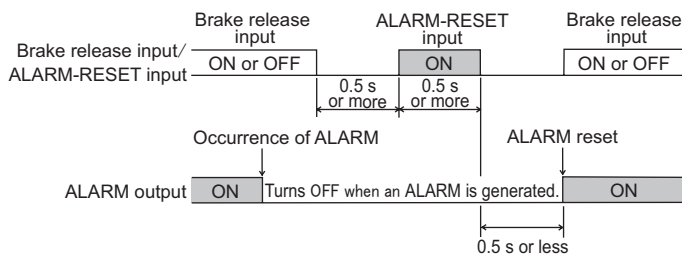
* ALARM indicator lamp is lit momentarily when DC power is first turned on, which is normal.

◆ Resetting an ALARM

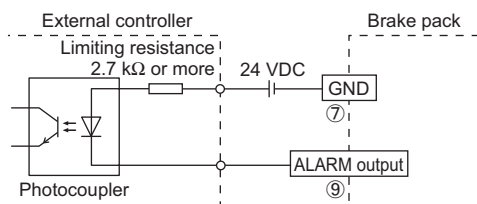
Before resetting an ALARM, remove the cause of the ALARM (overheating of the motor, etc.) and confirm safety around the equipment.

The brake release input functions as the brake release input during normal operation, and as the ALARM-RESET input when the ALARM output is OFF.

Set all input signals to "OFF," and then turn the ALARM-RESET input ON for at least 0.5 second. To restart the operation, turn the ALARM-RESET input OFF and wait for at least 0.5 second.



ALARMS can also be reset by reconnecting the power. Turn off the DC power and AC power, set all input signals to "OFF," and then turn the power back on.



Use a power source of 26.4 VDC or less, and limit the output current to 10 mA or less.

Installing and wiring in compliance with EMC Directive

■ General

◆ EMC Directive (89/336/EEC, 92/31/EEC)

The brake pack has been designed and manufactured for incorporation in general industrial machinery. The EMC Directive requires that the equipment incorporating this product comply with these directives.

The installation and wiring method for the motor and brake pack are the basic methods that would effectively allow the customer's equipment to be compliant with the EMC Directive.

The compliance of the final machinery with the EMC Directive will depend on such factors as configuration, wiring, layout and risk involved in the control-system equipment and electrical parts. It, therefore, must be verified through EMC measures by the customer of the machinery.

◆ Applicable standards

EMI

Emission Tests	EN 61000-6-4
Radiated Emission Test	EN 55011
Conducted Emission Test	EN 55011

EMS

Immunity Tests	EN 61000-6-2
Electrostatic Discharge Immunity Test	IEC 61000-4-2
Radiation Field Immunity Test	IEC 61000-4-3
Fast Transient/Burst Immunity Test	IEC 61000-4-4
Surge Immunity Test	IEC 61000-4-5
Conductive Noise Immunity Test	IEC 61000-4-6
Voltage Dip Immunity Test	IEC 61000-4-11
Voltage Interruption Immunity Test	IEC 61000-4-11

■ Installing and wiring in compliance with EMC Directive

Effective measures must be taken against the EMI that the brake pack may give to adjacent control-system equipment, as well as the EMS of the brake pack itself, in order to prevent a serious functional impediment in the machinery.

The use of the following installation and wiring methods will enable the brake pack to be compliant with the EMC Directive (the aforementioned compliance standards).

◆ Connecting mains filter

Install a mains filter in the power source line in order to prevent the noise generated within the brake pack from propagating outside via the AC input line.

For mains filters, use the products as shown in the below chart, or an equivalent.

Manufacturer	Model number
TDK Corporation	ZAG2210-11S
EPCOS AG	B84112-B-B110
Schaffner EMC	FN2330Y-10-06, FN2310X-10-06
Tyco Electronics CORCOM	10ESK1

Install the mains filter as close to the brake pack as possible, and use cable clamps and other means to secure the input and output cables firmly to the surface of the enclosure.

Connect the ground terminal of the mains filter to the grounding point, using as thick and short a wire as possible.

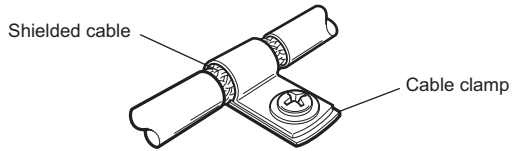
Do not place the AC input cable (AWG18: 0.75 mm² or more) parallel with the mains-filter output cable (AWG18: 0.75 mm² or more).

Parallel placement will reduce mains-filter effectiveness if the enclosure's internal noise is directly coupled to the power-supply cable by means of stray capacitance.

◆ **Wiring the signal cable**

For the signal cable for the brake pack, use a shielded cable of AWG28 (0.08 mm²) or more in diameter, and keep it as short as possible.

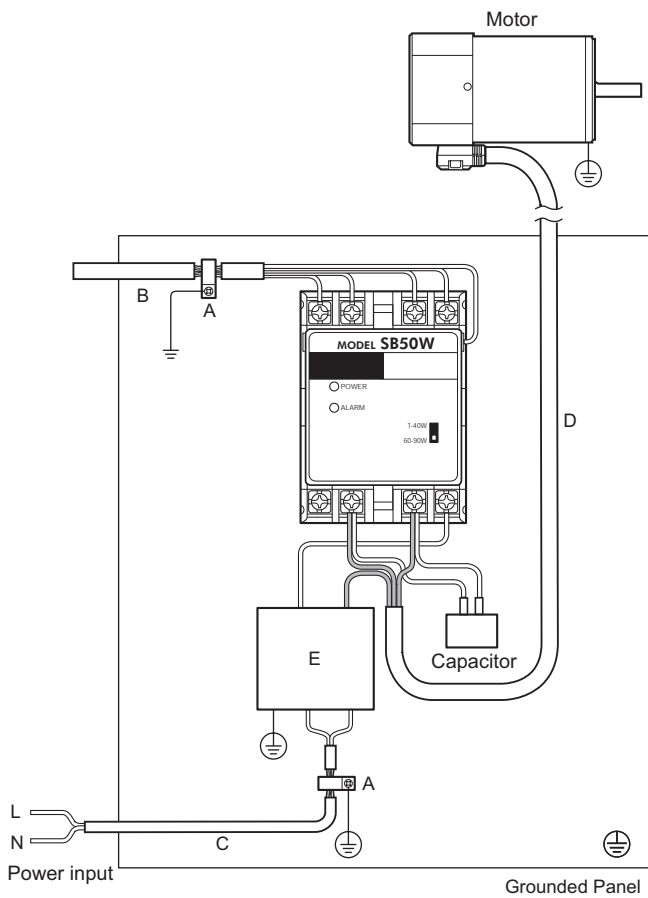
To ground a shielded cable, use a metal cable clamp or similar device that will maintain contact with the entire circumference of the shielded cable. Attach a cable clamp as close to the end of the cable as possible, and connect it to an appropriate grounding point as shown in the figure.



◆ **Notes about installation and wiring**

- Connect the motor/brake pack and other peripheral control equipment directly to the grounding point so as to prevent a potential difference from developing between grounds.
- When relays or electromagnetic switches are used together with the system, use mains filters and CR circuits to suppress surges generated by them.
- Keep cables as short as possible without coiling and bundling extra lengths.
- Place the power cables such as the motor and power-supply cables as far apart [100 to 200 mm (3.94 to 7.87 in.)] as possible from the signal cables. If they have to cross, cross them at a right angle. Place the AC input cable and output cable of a mains filter separately from each other.

◆ **Example of motor and brake pack installation and wiring**



- A: Cable clamp
- B: Signal cable [2 m (6.6 ft.)]
- C: Power cable
- D: Motor cable [10 m (32.8 ft.)]
- E: Mains filter

■ **Precautions about static electricity**

Static electricity may cause the brake pack to malfunction or become damaged. Be careful when handling the brake pack with the power on.

Note

Do not come close to or touch the brake pack while the power is on.

Troubleshooting and remedial actions

During motor operation, the motor or brake pack may fail to function properly due to an improper signal input method or wiring. When the motor cannot be operated correctly, refer to the contents provided in this section and take appropriate action. If the problem persists, contact your nearest office.

Phenomenon	Possible cause	Remedial action
The motor does not run.	The motor's thermal protector has been actuated. (only for a motor equipped with a thermal protector of 15 W or larger capacity)	Remove the cause of motor overheating, then reset an ALARM after the motor has cooled (page 6).
	The CW operation input, CCW operation input or brake release input was set to "ON" before turning on the AC power.	Set the applicable input signal to "ON" after turning on the AC power.
	The power cable or motor cable is not connected properly or broken.	Check the connection.
The number of motor rotations per minute is too low.	The capacitor is incorrectly connected.	Reconnect the capacitor correctly.
	CW or CCW operation input is not turned to "ON."	Check the state or connection of CW and CCW operation inputs.
	The power cable or motor cable is not connected properly or broken.	Check the connection.
	The electromagnetic brake is incorrectly connected. (for the electromagnetic-brake type only)	Reconnect the electromagnetic brake correctly.
	The sink/source selector switch is not set correctly.	Set the sink/source selector switch according to the external control equipment used (page 3).
The motor rotates in the direction opposite that which is specified.	CW or CCW operation input is incorrect or has a bad connection.	Check the state or connection of CW and CCW operation inputs. The motor rotates in the CW direction when CW operation input is "ON," and in the CCW direction when CCW operation input is "ON."
	The gear-output shaft rotates in the direction opposite motor rotation at certain gear ratios.	If the motor gear ratio makes the shaft rotate in the direction opposite motor rotation, reverse the operation for CW and CCW operation inputs.
The motor does not stop instantaneously. The electromagnetic brake does not hold.	Brake release input is set to "ON."	Set brake release input to "OFF."
The ALARM is not reset even after the AC power was turned off.	The DC power is not turned off or not all input signals are set to OFF.	To reset an ALARM, turn off the AC power and DC power, set all signal inputs to "OFF," and then turn the power back on.

- Unauthorized reproduction or copying of all or part of this manual is prohibited.
- Oriental Motor shall not be liable whatsoever for any problems relating to industrial property rights arising from use of any information, circuit, equipment or device provided or referenced in this manual.
- Characteristics, specifications and dimensions are subject to change without notice.
- While we make every effort to offer accurate information in the manual, we welcome your input. Should you find unclear descriptions, errors or omissions, please contact the nearest office.
- **Orientalmotor** is a registered trademark or trademark of Oriental Motor Co., Ltd., in Japan and other countries.

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2007

- Please contact your nearest Oriental Motor office for further information.

ORIENTAL MOTOR U.S.A. CORP.
Technical Support Tel:(800)468-3982
8:30 A.M. to 5:00 P.M., P.S.T. (M-F)
7:30 A.M. to 5:00 P.M., C.S.T. (M-F)
E-mail: techsupport@orientalmotor.com
www.orientalmotor.com

ORIENTAL MOTOR (EUROPA) GmbH
Headquarters and Düsseldorf Office
Tel:0211-52067-00 Fax:0211-52067-099
Munich Office
Tel:089-3181225-00 Fax:089-3181225-25
Hamburg Office
Tel:040-76910443 Fax:040-76910445

ORIENTAL MOTOR (UK) LTD.
Tel:01256-347090 Fax:01256-347099

ORIENTAL MOTOR (FRANCE) SARL
Tel:01 47 86 97 50 Fax:01 47 82 45 16

ORIENTAL MOTOR ITALIA s.r.l.
Tel:02-93906346 Fax:02-93906348

TAIWAN ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
Tel:(02)8228-0707 Fax:(02)8228-0708

SINGAPORE ORIENTAL MOTOR PTE LTD
Tel:(6745)7344 Fax:(6745)9405

ORIENTAL MOTOR (MALAYSIA) SDN. BHD.
Tel:(03)22875778 Fax:(03)22875528

ORIENTAL MOTOR (THAILAND) CO.,LTD.
Tel:66-2-254-6113 Fax:66-2-254-6114

INA ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
KOREA

Tel:(032)822-2042~3 Fax:(032)819-8745

ORIENTAL MOTOR CO.,LTD.
Headquarters Tokyo, Japan
Tel:(03)3835-0684 Fax:(03)3835-1890