

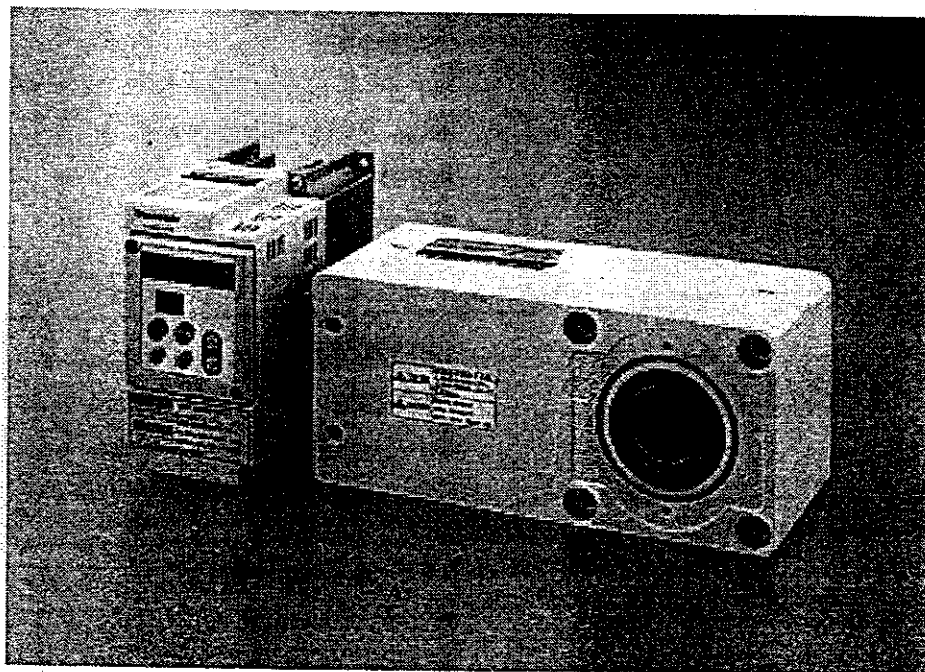
御参考

**Panasonic**

ブラシレスギヤードモータ・インバータ

GVENT シリーズ

取扱説明書



この取扱説明書は、必ずお客様にお渡しください。

- このたびは、パナソニック GVENTシリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。
- この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。そのあと保存し、必要なときにお読みください。

# もくじ

---

## ご使用まえに

安全上のご注意	4
はじめに	1 2
●開梱されたら	1 2
●機種確認	1 2

## 準備と調整

システム構成と配線	30
●配線全体図	30
●ギヤードモータとインバータの接続	31
●インバータと適用する周辺機器一覧	32
●配線	33
●端子の機能	34
●配線上の注意事項	36

## 必要なとき

保護機能	4 6
●保護機能	4 6
●トリップの解除方法	4 8

## パラメータ

パラメータ一覧	5 4
●パラメータの概要	5 4
●パラメータの構成と一覧	5 4

## 仕 様

仕様	7 6
●ギヤードモータ仕様	7 6
●インバータ仕様	7 7

各部のなまえ	1 6	注意事項	2 5
設置のしかた	1 8	●正しくお使いいただく ための注意	2 5
●ギヤードモータ	1 8	負荷・使用条件の 確認	2 6
●インバータ	2 4		

ご使用まえに

パラメータの設定	3 7	運転機能	4 0
●設定のしかた	3 7	●運転指令の選択	4 0
		●速度指令選択の変更方法	4 0
試運転	3 9	●運転機能	4 1
●運転前の点検	3 9	●運転モード	4 2
●試運転	3 9		

準備と調整

保守・点検	4 9	アフターサービス (修理)	裏表紙
トラブルシューティング	5 2		

必要なとき

パラメータの詳細説明	5 9		
●パラメータの機能	5 9	●パラメータの抽出・ロック方法	7 0
(パラメータ初期化	6 7)	●パラメータのコピー方法	7 2
●比例ゲイン・積分ゲインの考え方	6 9		

パラメータ

外形寸法	7 8
オプション部品	8 1

仕様

# 安全上のご注意

必ずお守りください

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。


■表示内容を見逃して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

## 危険

取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

## 注意

取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、 注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で説明しています。



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。

■全般について

## 危険

- 運搬・据付・配線・操作・保守・点検の作業は、取り扱いに熟知した人が実施してください。  
感電・けが・火災の危険があります。
- 爆発性の雰囲気では使用しないでください。  
爆発による、けが・火災の危険があります。
- 通電状態では作業をしないでください。必ず電源を切って作業をしてください。感電の危険があります。
- 昇降装置に使用される場合は、装置側に落下防止のための保護装置を設けてください。  
落下による、けが・装置破損の危険があります。

## ⚠ 注意

- 銘板・取扱説明書・カタログに記載した仕様以外では使用しないでください。  
感電・けがのおそれがあります。
- 損傷したモータは使用しないでください。  
感電・けが・火災のおそれがあります。
- モータとインバータは指定された組み合わせでご使用ください。  
火災・故障発生の原因となります。

### ■ 輸送・運搬について

## ⚠ 注意

- 運搬時は落下や転倒に十分ご注意ください。  
けがのおそれがあります。
- 運搬時は、ケーブルやモータの軸を持たないでください。  
けが・故障のおそれがあります。
- モータを吊る場合は、梱包やカタログなどでモータの質量を確認し、吊り具の定格以上の質量を吊らないでください。  
モータには吊りボルトが付いていませんので、ベルトなどを利用してバランスに注意しながら行ってください。  
吊り上げる場合は急に吊り上げたり、吊っているモータの下に入らないでください。  
吊り上げ作業は有資格者が実施してください。  
落下・転倒による、けが・装置の破損のおそれがあります。

# 安全上のご注意

必ずお守りください

## ■開梱について

### ⚠ 注意

- 製品の上下を確認して開梱してください。  
けがのおそれがあります。
- 現品が注文通りのものか確認してください。  
間違った製品を設置、運転した場合、けが、火災装置の破損  
のおそれがあります。

## ■据付・調整について

### ⚠ 危険

- 地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に  
設置・据え付けを行ってください。  
けがのおそれがあります。
- 天井や壁にモータを取り付けて使用される場合、条件によっ  
ては落下の恐れがありますので、出力トルクや本体重量に見  
合った適切な取り付けを行ってください。  
落下によるけがの危険があります。

### ⚠ 注意

- モータの周囲には絶対に可燃物を置かないでください。  
火災のおそれがあります。
- モータの周囲には通風を妨げるような障害物を置かないでく  
ださい。  
冷却が疎外され異常加熱による、やけど・火災のおそれがあ  
ります。
- モータを負荷と連結する場合、芯だし・ベルト張り・プーリ、  
チェンスプロケットの平行度に注意してください。また、  
直結の場合は直結精度に注意し、ベルト張りの場合はベルト  
張力を正しく調整してください。さらに運転前には、プーリ  
やカップリングの締め付けボルトを確実に締め付けてくだ  
さい。  
部品の飛散による、けが・装置の破損のおそれがあります。

## ⚠ 注意

- 回転部には触れないようにカバーを設けてください。  
けがのおそれがあります。
- 機械との連結前に回転方向を確認してください。  
けが・装置の破損のおそれがあります。
- モータ軸端部のキー溝には素手で触れないでください。  
けがのおそれがあります。
- モータには絶対に、乗ったり、重いものをのせたり、ぶら下がったりしないでください。  
けがのおそれがあります。
- 銘板は常によく見えるようにし、障害物など置かないでください。また、銘板は取り外さないでください。
- 金属などの不燃物に取り付けてください。  
火災のおそれがあります。
- 腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。  
火災・故障発生の原因となります。
- 運搬時はインバータ前面のケースを持たないでください。  
落下してけがのおそれがあります。
- 金属片などの異物を侵入させないでください。  
火災のおそれがあります。
- 据え付けは重量に耐える所に取扱説明書に従って行ってください。  
落下してけがのおそれがあります。
- 指定された取付方向は必ずお守りください。  
故障の原因となり、火災のおそれがあります。
- 本体と制御盤の内面または、その他の機器との間隔は規定の距離を保ってください。  
故障の原因となり、火災のおそれがあります。
- 強い衝撃を与えないでください。  
故障の原因となり、けがのおそれがあります。
- 出力トルクや本体重量に見合った適切な取付を行ってください。  
けがのおそれがあります。

# 安全上のご注意

必ずお守りください

## ■据付・調整について

### ⚠ 注意

- 各部に油漏れがないか確認してください。本ギヤードモータはグリース潤滑ですので多少の油漏れが発生する場合があります。  
使用機械や製品に支障がある場合は、油漏れ対策をしてください。

## ■配線について

### ⚡ 危険

- 電源ケーブルとの接地は、結線図や取扱説明書によって実施してください。  
感電・火災の危険があります。
- 電源ケーブルやモータケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものをのせたり、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。  
感電・火災の危険があります。
- 入力電源の遮断（OFF）を確認してから行ってください。  
感電・火災のおそれがあります。
- ノーヒューズブレーカ（NFB）または、漏電遮断器を必ず設置してください。  
火災のおそれがあります。
- モータおよびインバータのアース端子は電気設備技術基準や内線規定にしたがって、必ず接地してください。  
感電・火災のおそれがあります。
- 配線作業は、電気設備技術基準や内線規定に従って有資格者が施工してください。  
感電・火災のおそれがあります。
- 必ず本体を据え付けてから配線してください。  
感電・火災のおそれがあります。
- モータには保護装置がついていません。過電流保護装置は電気設備技術基準により取り付けが義務づけられています。安全のためさらに、温度過昇防止装置・漏電遮断器・非常停止装置も設置してください。  
感電・火災のおそれがあります。



## 注意

- インバータの出力端子(U/T1, V/T2, W/T3)に、交流電源を接続しないでください。  
けが・火災のおそれがあります。
- 製品の定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確認してください。  
けが・火災のおそれがあります。

### ■操作・運転について

## 危険

- 必ずケース・カバーを取り付けてから入力電源を投入(ON)してください。なお、通電中はケース・カバーを外さないでください。  
感電のおそれがあります。
- 電源の投入及び遮断の際、必ず作業者自身が周囲の安全性の確保をしたうえで行ってください。  
けがのおそれがあります。
- インバータに通電中は機械が停止中でもインバータの端子に触れないでください。  
感電のおそれがあります。
- リトライ機能を選択してあるとトリップにて停止時に突然再始動しますので、機械に近寄らないでください。  
けがのおそれがあります。
- 運転信号を入れたままトリップリセットを行うと突然再始動しますので、機械に近寄らないでください。  
けがのおそれがあります。
- インバータのパラメータコピーは必ず運転を停止した状態で行ってください。  
けがのおそれがあります。
- インバータのパラメータコピーは、同シリーズの異なる機種(コピー元のインバータとは別の出力・電源仕様の機種)に対しては行わないでください。  
けがのおそれがあります。

# 安全上のご注意

必ずお守りください

## ■操作・運転について

### ⚠ 危険

- 運転中、回転部には絶対に接近したり接触しないでください。  
巻き込みによる、感電・けがの危険があります。
- 停電した時は必ず電源スイッチを切ってください。  
突然の再始動による、けがの危険があります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。  
感電のおそれがあります。

### ⚠ 注意

- 運転中や電源遮断後しばらくの間はモータやインバータの放熱器、  
回生抵抗器はかなり高温になっています。手や体を触れないでく  
ださい。  
やけどのおそれがあります。
- 異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。  
感電・けが・やけどのおそれがあります。
- インバータは容易に低速から高速までの運転の設定ができま  
すので、運転はモータや機械の許容範囲を越えないよう設定  
してください。  
けがのおそれがあります。
- 試運転はモータを固定し、機械系と切り離れた状態で動作確  
認、回転方向確認後、機械に取り付けてください。(インバ  
ータ駆動にて 300r/min でスムーズに回ること。)  
けがのおそれがあります。

## ■保守・点検について

### ⚠ 危険

- 点検は入力電源を遮断 (OFF) にして5分以上経過してから  
行ってください。  
感電のおそれがあります。
- 専門家以外は、保守・点検をしないでください。  
作業は絶縁対策工具を使用して行ってください。  
感電・けがのおそれがあります。

## 注意

- 絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。  
感電のおそれがあります。
- 地震・火災後にモータを運転する場合は、モータやインバータの設置状態・チェーンやベルトのゆるみ・電源等を事前に点検して、異常がないことを確認してから運転してください。  
けが・感電・火災・装置破損のおそれがあります。
- モータを溶剤などを使用して清掃する場合は、注意してください。  
中毒のおそれがあります。

### ■その他

## 注意

- 改造は絶対にしないでください。  
感電・けが・火災のおそれがあります。
- 修理は弊社サービスステーションまたは購入店に連絡してください。
- 廃棄する場合は産業廃棄物として処理してください。

### 一般的注意

取扱説明書の本文に掲載されているすべての図解は、細部を説明するためにケース、カバーまたは安全のための遮断物を取り外した状態で描かれている場合があります。  
製品を運転する時は必ず規定通りのケース、カバーや遮断物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

# はじめに

## 開梱されたら

- ・ご注文の機種は、合っていますか？  
機種名は； 出力は； 減速比は； 電圧は；
- ・運搬中に破損していませんか？
- ・GVENTシリーズはギヤードモータとインバータをセットでお届けしています。内容をご確認ください。
 

1) ギヤードモータ	1 台
2) インバータ	1 台
3) 取扱説明書	1 部
4) 付属品 軸端保護キャップ	1 個
5) 付属品 保護キャップ取り付けねじ	2 個
6) 付属品 中継ケーブル 1 m	1 本

万一不具合などがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。

## 機種確認

### ギヤードモータとインバータの組合せ

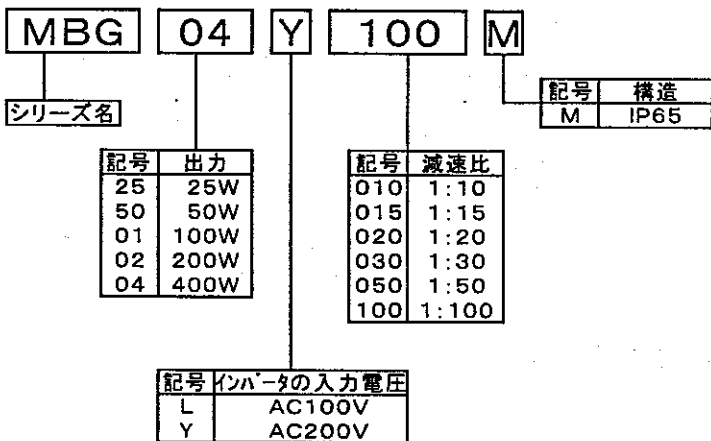
製品はセットでお届けしております。

銘板にて、ギヤードモータとインバータの組合せをご確認ください。

セット機種名	ギヤードモータ機種名	インバータ機種名
MBG25L□□□M	MBGV25R□□□M	MBSV3A5ASA
MBG25Y□□□M	MBGV25R□□□M	MBSV3A3ASA
MBG50L□□□M	MBGV50R□□□M	MBSV5A5ASA
MBG50Y□□□M	MBGV50R□□□M	MBSV5A3ASA
MBG01L□□□M	MBGV01Y□□□M	MBSV015ASA
MBG01Y□□□M	MBGV01Y□□□M	MBSV013ASA
MBG02L□□□M	MBGV02Y□□□M	MBSV025CSA
MBG02Y□□□M	MBGV02Y□□□M	MBSV023CSA
MBG04Y□□□M	MBGV04Y□□□M	MBSV043CSA

□□□には減速比記号が入ります。

セット機種名



# はじめに

## ギヤードモータ銘板

機種名

**Panasonic** Model No. MBGV04Y100M

**GVENT** Brushless Geared Motor

定格出力 400W Gear Ratio 1:100  
 Rated Current 3.0A Rated Speed 30min<sup>-1</sup>  
 Inverter Input Voltage AC200V  
 Ser. No. 000204012  
 Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. Made in Japan

製造番号  
(シリアルナンバー)

## ギヤードモータ機種名

MBGV 04 Y 100 M

シリーズ名

記号	出力
25	25W
50	50W
01	100W
02	200W
04	400W

記号	減速比
010	1:10
015	1:15
020	1:20
030	1:30
050	1:50
100	1:100

記号	インバータの入力電圧
R	AC100/200V
Y	AC200V

記号	構造
M	IP65

# インバータ銘板

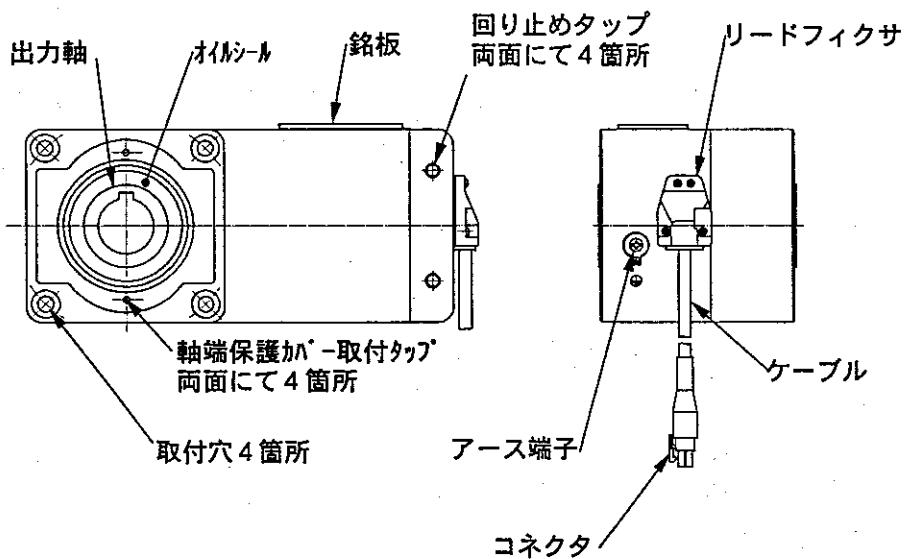
<b>Panasonic</b>		機種名
Model No. MBSV043CSA		
定格出力	Power 400W	
	Motor MBSV04Y****	
	Input 3PH AC200V ~ 230V 50/60Hz	
	1.9A	
	Output 140V	
	3.0A	
	3000r/min	
	Ser. No. 00040001	製造番号 (シリアルナンバー)
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. Made in Japan		

# インバータ機種名

MBSV	04	3	C	S	A
シリーズ名					
	記号	出力		記号	仕様
	3A	25W		AorAS	標準
	5A	50W			
	01	100W		記号	操作パネル仕様
	02	200W		S	標準
	04	400W			
			記号	回生ブレーキ仕様	
			A	回生ブレーキ回路なし	
			C	回生ブレーキ回路内蔵	
	記号	インバータ入力電圧	インバータ出力電圧		
	3	三相200V	200V		
	5	単相100V	200V		

# 各部のなまえ

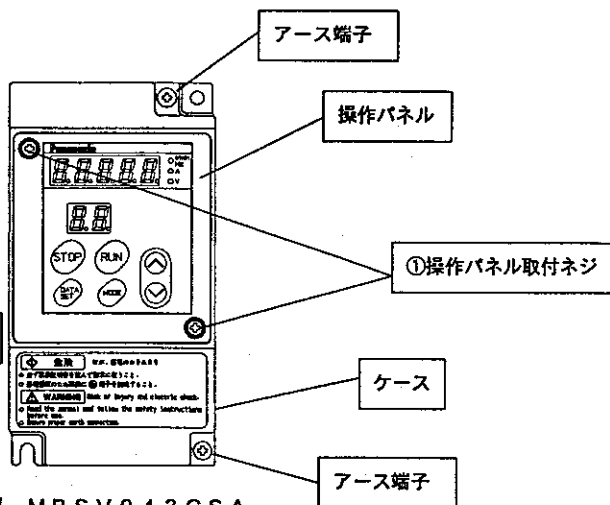
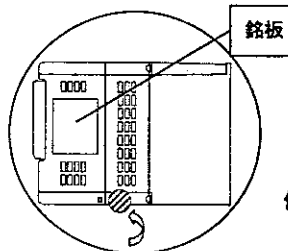
## ギヤードモータ外觀





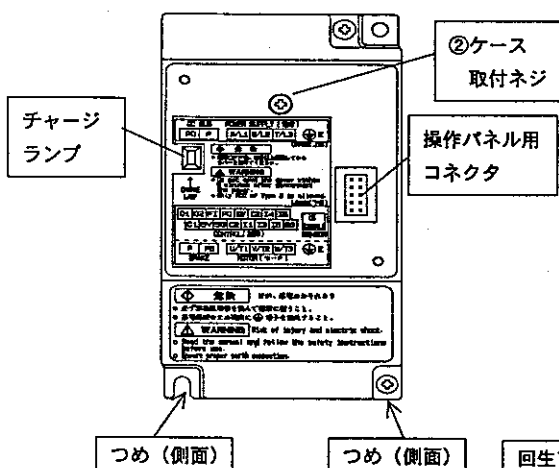
## インバータ外觀

- ①. 操作パネル取付けネジをはずすことにより、操作パネルの脱着が可能となります。
- ②. ケース取付けネジを緩め、つめの下側(下図斜線部)を内側に押すことによりケースを取り外すことが可能になります。

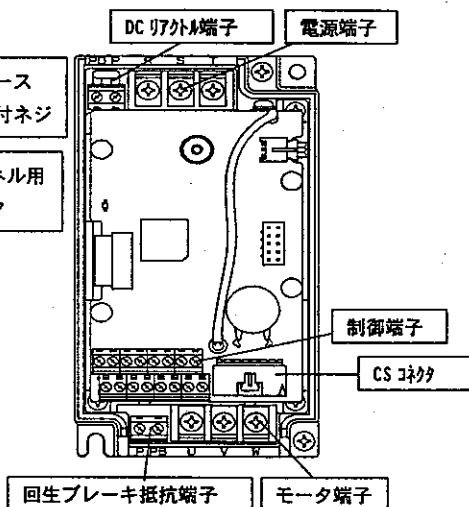


例 MBSV043CSA

## 操作パネルをはずした状態



## ケースをはずした状態



- ・配線作業時には、静電気にご注意願います。
- ・特に操作パネルコネクタ部、制御回路部には触れないでください。
- ・配線後は、必ずケースおよび操作パネルを同じ本体に戻してください。

# 設置のしかた

ギヤードモータやインバータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

## ギヤードモータ

### 運搬

- ・運搬時は落下・転倒に十分注意してください。

### 保管

- ①ギヤードモータを荷造りされた状態で3ヶ月以上保管する場合
  - ・屋内で、振動がなく、温度変化の少ない清潔な乾燥した場所に保管ください。
  - ・軸受けの錆防止のため、3ヶ月ごとに軸を回転し、スムーズに回るか、異常音がないか確認してください。
  - ・3ヶ月ごとに、500Vの絶縁抵抗計（メガー）で絶縁抵抗を測定し、1MΩ以上あることを確認ください。
  - ・使用されるときは絶縁抵抗を測定し、また軸受けの点検を行い異常のないことを確認ください。
- ②ギヤードモータを据え付けた状態で長期間使用しない場合（目安として6ヶ月以上、高温多湿地域は3ヶ月以上）
  - ・軸受けの錆防止のため、3ヶ月毎に5分程度の空回し運転を行ってください。
  - ・使用開始の時は、絶縁抵抗測定、軸受けの点検、電源との接続部の点検などを行い異常がないことを確認ください。

注）ギヤードモータの絶縁抵抗の測定は、インバータと切り離して、ギヤードモータ単体で行ってください。

### 設置場所

設置場所の良否は、ギヤードモータの寿命にたいへん影響しますので、下記の条件にあった場所を選んでください。

- ①雨水や直射日光が当たらない屋内。
- ②腐食性・引火性ガス・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- ③風通しが良く、湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。また炉などの熱源より離れた場所。
- ④点検・清掃のしやすい場所。

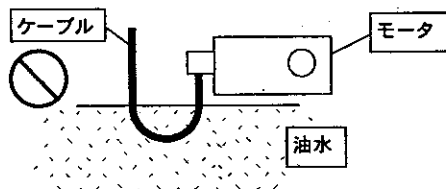
### 環境条件

項 目	条 件
周囲温度	0～40℃（凍結なきこと）
保存温度	-10℃～60℃（凍結なきこと）※
保護構造	IP65（軸貫通部・コネクタ接続部除く） ・EN規格（EN60529、EN60034-5）に規定された試験条件に適合するモータです。 長時間の水洗いや水中でのご使用には適しませんのでご注意ください。
標 高	1000m以下
振 動	4.9m/s <sup>2</sup> 以下

※ 輸送中における短時間温度です。

### 油水対策

- ① ゴミ・ホコリ対策として、なるべくケーブルの口出し部を下向きにする。
- ② モータに油、水がモータに常時降りかかるような環境では使わない。
- ③ ケーブルが油水に浸かった状態で使用しない。



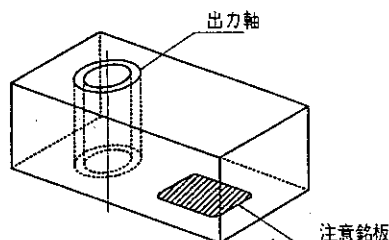
### ケーブルのストレス

- ① ケーブルの口出し部・接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。
- ② 特にモータが移動する用途では、モータのケーブルを固定し、その先に接続される延長用の中継ケーブルをケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくなるようにする。
- ③ ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る。

# 設置のしかた

## 取付方向

下図に示す軸垂直での取り付けの場合、注意銘板を上にした取り付けはしないでください。この場合、注意銘板を下にして取り付けください。

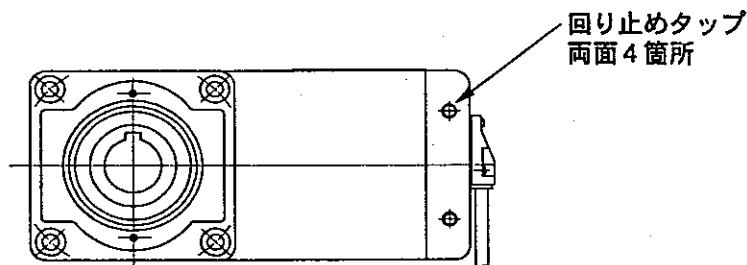


出力軸を軸垂直で取り付ける場合の例

## 取付方法

### ■軸上取付の場合

- ・ギヤードモータの自重は、被動軸で受けるようにしてください。
- ・本ギヤードモータには、本体に回り止めタップが装備されています。この回り止め部で軸上取付の場合の回り止めを行ってください。
- ・回り止め部には、ギヤードモータと被動軸との間に余分な力が加わることをのこさないよう、自由度を持たせてください。
- ・タップ位置は、ギヤードモータ外形寸法（78頁）を参照ください。

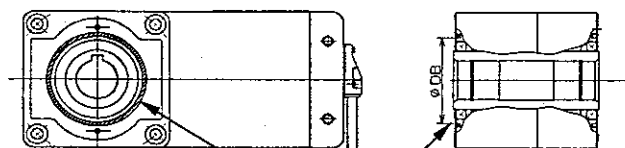


回り止めタップ用推奨取付ネジ

出力	推奨取付ねじ	推奨締付トルク
25W	六角穴付きボルト M5	3 N・m
50W	六角穴付きボルト M6	5 N・m
100W	六角穴付きボルト M8	13 N・m
200W	六角穴付きボルト M8	13 N・m
400W	六角穴付きボルト M10	26 N・m

# ■フランジ取付の場合

- ・フランジ取付の場合、被動軸と中空出力軸に芯ずれがありますと、軸受を損傷し、モータ寿命を低下させる原因となりますので、芯出しをして、取付してください。
- ・ギヤードモータの取り付けには下表の六角穴付きボルトを平座金、ばね座金と共に用い、確実に取り付け願います。推奨締付トルクおよび推奨取付板厚（鉄板）を下表に示します。
- ・芯出しには、本ギヤードモータの取付面のインロー部をご使用ください。インロー部寸法はギヤードモータ外形寸法（78頁）を参照ください。



取付インロー部

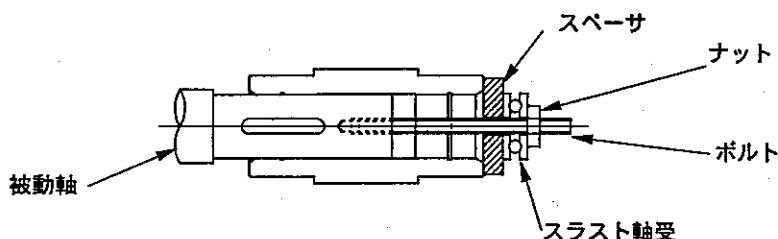
出力	推奨取付ねじ	推奨締付トルク	推奨板厚
25W	六角穴付きボルト M5	3 N・m	8 mm以上
50W	六角穴付きボルト M6	5 N・m	10 mm以上
100W	六角穴付きボルト M8	13 N・m	12 mm以上
200W	六角穴付きボルト M8	13 N・m	12 mm以上
400W	六角穴付きボルト M10	26 N・m	15 mm以上

# 設置のしかた

## ■中空出力軸への被動軸の取付・取外し方法

### ①中空出力軸への取付方法

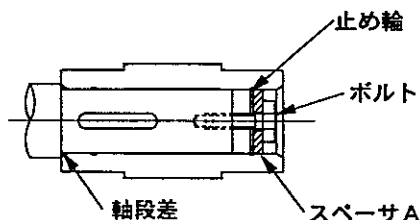
- ・取り付け時、被動軸表面および中空出力軸内径に焼付防止剤（二硫化モリブデングリース等）を塗布し、挿入してください。
- ・中空出力軸の内径は、JIS H8公差です。被動軸の公差はh7を推奨します。衝撃がある場合や、オーバーハングロードが大きい場合は、はめあいをきつくしてください。
- ・はめあいがきつい場合、次頁の図のような取付部品（スペーサ・ボルト・ナット・スラスト軸受等）を準備すると、スムーズに挿入できます。



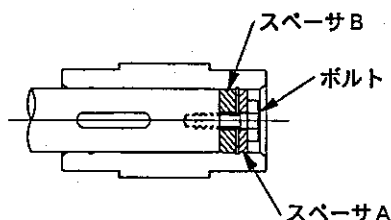
### ②中空出力軸への固定方法

下図のような、止め輪・ボルト・ナット・スペーサ等の部品を準備して、被動軸を中空出力軸へ固定してください。

#### 1) 被動軸に段差がある場合

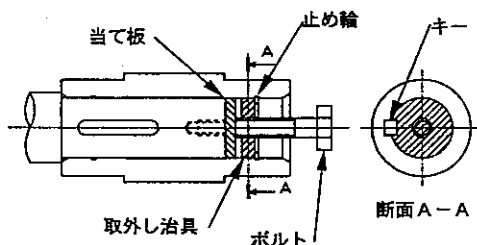


#### 2) 被動軸に段差がない場合



### ③中空出力軸からの取り外し

はめあいがきつい場合、取付時と同様下図のような取り外し部品（当て板・取外し治具・止め輪・キー・ボルト）を準備すると、スムーズに取り外しができます。



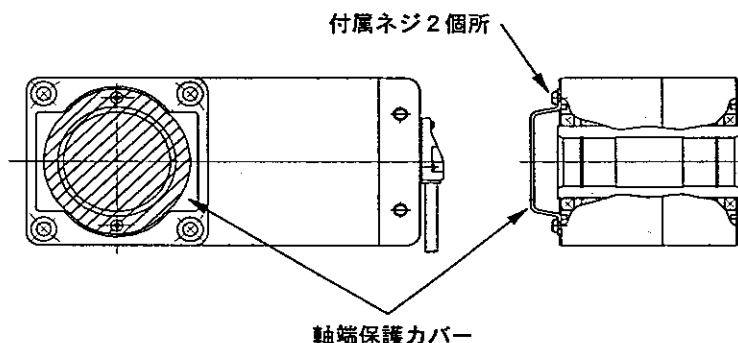
注) スペーサ等取付・取外し・固定用部品は、お客様にてご準備ねがいます。

### 軸端保護カバー（付属品）

軸端保護カバー（樹脂製）を付属しています。回転部に触れないための保護カバーとして付属のねじで確実に取付願います。

左右どちらでも取付できます。

ねじサイズと締付トルクを下表に示します。



軸端保護カバー取付ねじサイズと推奨締付トルク

出力	軸端保護カバー 取付ねじサイズ	推奨締付トルク
25W	M3	0.8 N・m
50W	M4	1.2 N・m
100W	M4	1.2 N・m
200W	M4	1.2 N・m
400W	M4	1.2 N・m

# 設置のしかた

## インバータ

インバータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

### 設置場所

- ① 雨水や直射日光があたらない屋内。本インバータは、防水構造ではありません。
- ② 腐食性・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- ③ 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
- ④ 振動のない場所。

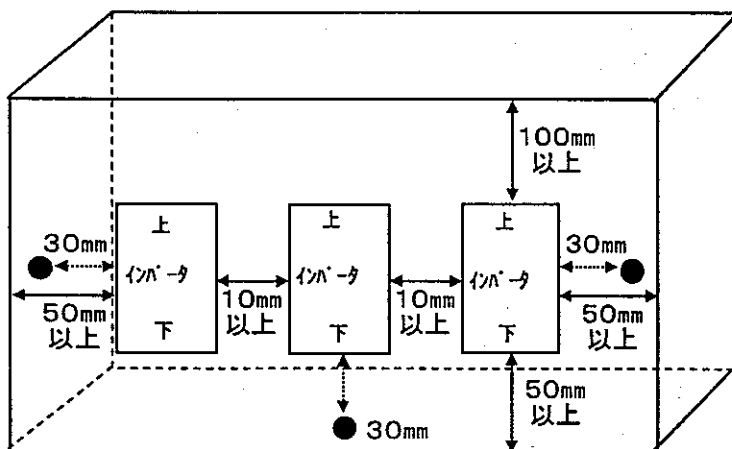
### 環境条件

項 目	条 件
周囲温度	0～40℃（凍結なきこと）
周囲湿度	85％RH以下（結露なきこと）
保存温度	-10℃～60℃（凍結なきこと）※
保存湿度	90％RH以下（結露なきこと）
保護構造	IP20（盤内仕様）
振 動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下（10～60Hz）
標 高	1000m以下

※ 輸送中における短時間温度です。

### 取り付け方向と間隔

・効果的な冷却を行うために、周囲空間を十分に取ってください。



周囲温度は上図に示す位置の●印の平均値が許容温度範囲内であることを確認してください。



# 注意事項

## 正しくお使いいただくための注意

誤った使い方は正常な運転ができなかったり、最悪の場合インバータを破損させたりしますので下記注意事項に従って正しく使用してください。

1. 長期間使用されない場合は、必ず電源を切ってください。誤って操作したり、感電する恐れがあります。
2. 電源容量は、インバータ容量の1.5倍～500kVAまでの範囲としてください。500kVA以上の電源にて電源－インバータ間の配線長が100m以下の場合や、電源側で進相コンデンサの切替がある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合にはインバータ容量に適合した力率改善ACリアクトルをインバータの入力側に個々に設置してください。
3. インバータの出力側には、進相コンデンサを接続しないでください。進相コンデンサが破損する恐れがあります。
4. インバータとモータとの間に電磁接触器を設けないでください。モータの運転・停止はインバータの操作パネルの運転スイッチまたは制御入力端子で行なってください。また、電源側に設置した電磁接触器の頻繁な入り切りは避けてください。
5. インバータの寿命は周囲温度に大きく影響されます。使用周囲温度範囲内の、できるだけ低い状態で使用してください。
6. インバータやモータの能力を超えた過負荷運転は行わないでください。
7. インバータでモータを運転すると、漏れ電流が増加し、漏電ブレーカが動作する場合があります。その場合は、自系統および他系統の漏電ブレーカにインバータ用として高周波対策を施したものを使用してください。
8. インバータとモータの総電線長は20m以内としてください。
9. モータ運転時に、インバータの端子台や入出力線、モータなどから電波雑音が発生し、電子機器に影響を与える場合があります。その場合はインバータの入力にフィルタを挿入するか、あるいは電線を電線管の中に収めることにより、ある程度抑制することができます。
10. 不測の事態による不安全状態を防ぐため、機械の運転前の試運転を必ずしてください。（「試運転欄」参照）（また、フリーラン指令を併用し、モータ停止時にはフリーランにて、二重停止機構を採用いただければより安全にお使いいただけます。非常ボタンにより電源を切り離す機構を採用していただければさらに安全にお使いいただけます。）
11. モータへの結線順序（U/T1, V/T2, W/T3）は、正しく行って下さい。U/T1, V/T2, W/T3を入れ替えても逆方向へ回転させることはできません。
12. 地震のとき、設置・据え付けが原因で人身事故などが起こらないように、確実に設置・据え付けを行ってください。
13. 地震後にインバータを運転するときは、インバータ、モータの設置状態と機械の安全性を事前に点検して、異常のないことを確認してから運転してください。

# 負荷・使用条件の確認

当社の GVENT シリーズの設計標準寿命は 10,000 時間です。

(但し軸シール部は消耗品のため除きます。)

設計条件は下記の通りです。

\* サービスファクター:  $S_f = 1.0$

\* オーバーハングロード (O. H. L.): 連結係数 ( $K_1$ ) = 1.0

製品を永くご使用頂くために、使用条件を確認願います。

使用条件により、発熱や軸の破損等を招きかねますので、十分使用条件を確認し、許容範囲以内でご使用願います。

モータ運転時の電源電圧は定格電圧を原則とします。ただし、変動する場合は、定格電圧の  $\pm 10\%$  以下とします。

## サービスファクター ( $S_f$ )

サービスファクター ( $S_f$ ) は負荷の衝撃の大きさや運転時間により変わりますので、表 1 より下記の計算式で利用できる許容トルクを算出ください。

表 1 にサービスファクターを示します。

$$T_L = T_1 \times S_f$$

$T_L$  = 使用できる許容軸トルク

$T_1$  = 実負荷トルク

$S_f$  = サービスファクター (表 1)

使用できる許容軸トルクが表 2 の許容軸トルク以内になるようモータを選定ください。

表 1 サービスファクター

	3 時間以下 / 日 運転	3 ~ 10 時間 / 日 運転	24 時間 / 日 運転
衝撃のない均一負荷	1.0	1.0	1.25
軽い衝撃を伴う負荷	1.0	1.25	1.5
大きな衝撃を伴う負荷	1.25	1.5	2.0

## 許容軸トルク

許容軸トルクは表 4 に示しています。許容軸トルク以内でご使用ください。

## 許容スラスト荷重

許容スラスト荷重を表 4 に示します。許容スラスト荷重以内で使用してください

## オーバーハングロード (O. H. L.)

フランジ取付の場合、連結機構の種類および荷重位置によって軸受寿命や軸の強度が異なります。下記の計算式でオーバーハングロードを求め使用してください。基準許容オーバーハングロード荷重位置は、出力軸端面より20 mmにて算出しております。

$$(O. H. L.) = (T_1 \times K_1) / D \quad (N)$$

ここに

$T_1$  : 実負荷トルク (N・m)

$K_1$  : 連結係数で表2によります。

$D$  : スプロケット、ギヤなどのピッチ円半径 (m)

上式で計算した値が表1の基準許容オーバーハングロードを超えないようにチェーンやギヤのピッチ円径を選定してください。

表2. 連結係数

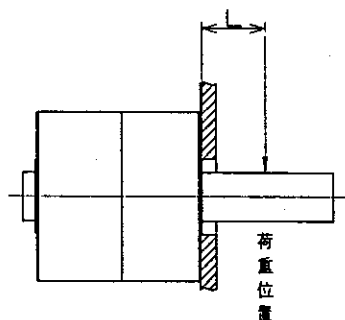
連結方法	$K_1$
単列チェーン	1. 0
タイミングベルト ギヤ	1. 2 5
Vベルト	1. 5

### <O. H. L.の補正>

①片側を軸受で受けない時のO. H. L.の補正

荷重位置  $L$  が20 mmより大きくなる場合は、下記の計算式でオーバーハングロードを求め使用してください。

$$\text{使用可能 O. H. L. (N)} = \frac{A + 20}{A + L} \times \text{基準許容 O. H. L. (N)}$$

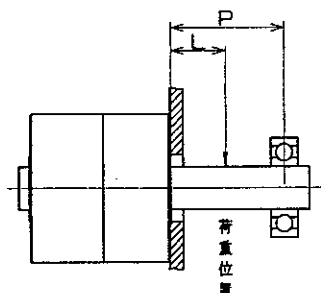


出力	A
25 W	61
50 W	64
100 W	75
200 W	84
400 W	100

# 負荷・使用条件の確認

②片側を軸受で受ける時のO. H. L. の補正

$$\text{使用可能O. H. L. (N)} = \frac{P}{P - L} \times \text{基準許容O. H. L. (N)}$$



## 許容負荷慣性モーメント

許容負荷慣性モーメントとギヤードモータ自体の慣性モーメントを表4に示します。必ずこの値以下で使用してください。

## 負荷の慣性モーメントと許容始動頻度

ギヤードモータの始動頻度は連結方法や負荷の慣性モーメントによって変わります。使用に当たっては表3にて連結方法・負荷の慣性モーメント・始動頻度をチェックして許容範囲内でご使用ください。

ギヤードモータの許容負荷慣性モーメントは表4を参照してください。

表3. 負荷の慣性モーメントと許容始動頻度

連結方法	始動頻度	負荷の慣性モーメント
直結などで ガタのない場合	2回/時間以下	ギヤードモータの許容負荷慣性モーメント × 1.0
	60回/時間以下	ギヤードモータの許容負荷慣性モーメント × 0.5
	360回/時間以下	ギヤードモータの許容負荷慣性モーメント × 0.2
チェーンなどで ガタのある場合	2回/時間以下	ギヤードモータの許容負荷慣性モーメント × 0.5
	60回/時間以下	ギヤードモータの許容負荷慣性モーメント × 0.3
	360回/時間以下	ギヤードモータの許容負荷慣性モーメント × 0.2

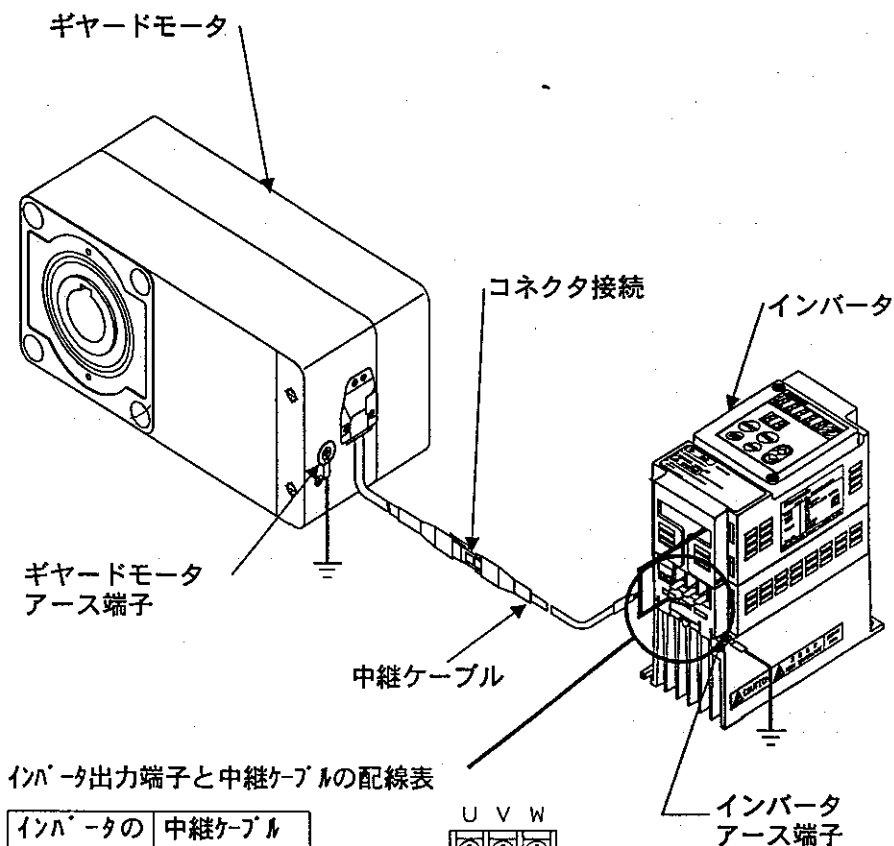
表4 許容軸荷重

出力	減速比	許容軸トルク (N・m)	基準許容 オーバーハング ロード (N)	許容負荷 慣性モーメント (kg・m <sup>2</sup> )	モータ自体の 慣性モーメント (kg・m <sup>2</sup> )	許容スラスト 荷重 (N)
25W	1:10	0.4	340	0.0075	0.05 × 10 <sup>-5</sup>	235
	1:15	0.7	370	0.0170		
	1:20	1.0	429	0.0300		
	1:30	1.5	488	0.0680		
	1:50	2.6	621	0.1880		
	1:100	5.1	784	0.7500		
50W	1:10	1.0	681	0.0100	2.25 × 10 <sup>-5</sup>	353
	1:15	1.7	740	0.0230		
	1:20	2.4	858	0.0400		
	1:30	3.8	976	0.0900		
	1:50	6.4	1243	0.2500		
	1:100	13.0	1568	1.0000		
100W	1:10	1.6	914	0.0320	1.25 × 10 <sup>-5</sup>	470
	1:15	2.9	994	0.0720		
	1:20	4.4	1153	0.1300		
	1:30	7.2	1312	0.2900		
	1:50	12.0	1670	0.8000		
	1:100	24.0	2107	3.2000		
200W	1:10	4.1	1127	0.0410	1.50 × 10 <sup>-5</sup>	588
	1:15	7.0	1225	0.0910		
	1:20	9.8	1421	0.1600		
	1:30	15.0	1617	0.3600		
	1:50	25.0	2058	1.0000		
	1:100	51.0	2597	4.1000		
400W	1:10	8.1	1212	0.0950	3.75 × 10 <sup>-5</sup>	706
	1:15	14.0	1317	0.2100		
	1:20	20.0	1528	0.3800		
	1:30	31.0	1739	0.8500		
	1:50	51.0	2213	2.4000		
	1:100	102	2793	9.5000		

注) 基準許容オーバーハングロードは軸端より20mmの位置での値です。

## ギヤードモータとインバータの接続

- ・ギヤードモータとインバータの接続には、専用の中継ケーブルが必要です。本体には1mの中継ケーブルを付属しています。
- ・ギヤードモータ、インバータには、それぞれにアース端子を備えております。必ず、それぞれの端子を接地願います。



# システム構成と配線

## インバータと適用する周辺機器一覧

### 配線用機器の選定

- (1) ノーヒューズ・ブレーカ、電磁接触器、サーマルリレー、(松下電工品番) および電線の選定

インバータ品番	適用 モータ (W)	ノーヒューズ ・ブレーカ (定格電流)	電磁接触器 (接触構成)	サーマルリレー (電流調整範囲)	電線 (mm <sup>2</sup> )		
					主回路	制御回路	CS線
MBSV3A5ASA	25	BBP25 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF902E (0.95~1.45A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV5A5ASA	50	BBP25 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF902E (0.95~1.45A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV015ASA	100	BBP25 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF902E (0.95~1.45A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV025ASA	200	BBP25 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF904E (1.7~2.6A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV3A3ASA	25	BBP35 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF901E (0.5~0.75A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV5A3ASA	50	BBP35 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF901E (0.5~0.75A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV013ASA	100	BBP35 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF901E (0.5~0.75A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV023ASA	200	BBP35 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF902E (0.95~1.45A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)
MBSV043ASA	400	BBP35 (5A)	BMFT61842N (3P+1a)	BMF904E (1.7~2.6A)	0.75 (AWG18)	0.75 (AWG18)	0.2 (AWG24)

アース端子⊕の電線サイズは主回路と同じサイズとしてください。

ノーヒューズ・ブレーカ、電磁接触器、サーマルリレーについては  
松下電工製です。

### (2) リレーの選定

制御入力端子など制御回路に使用するリレーは、接触不良を防止するため  
小信号用 (最低保証電流 1mA 以下) を使用してください。

＜参考例＞ 松下電工：DS形、NK形、HC形  
オムロン：G2A形

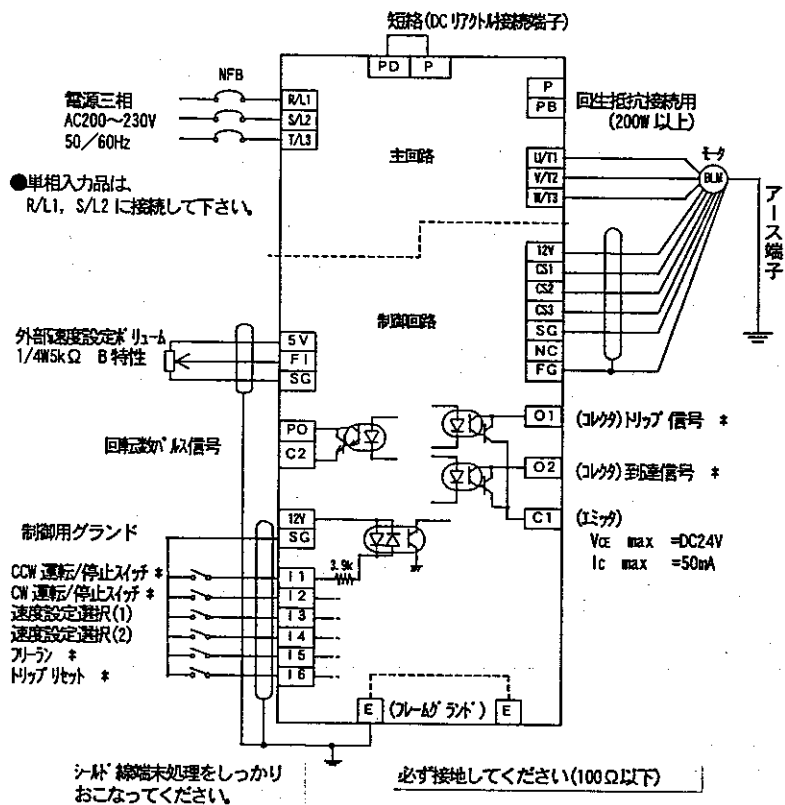
### (3) 制御回路用スイッチの選定

リレーの代わりにスイッチを使用される場合は、接触不良を防止するため  
微小電流用のものを使用してください。

＜参考例＞ 日本開閉器：M-2012J-G

# 配線

## 標準配線図



\*印は出荷設定での機能です。

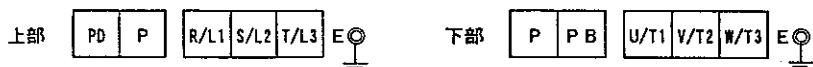
例 MBSV043CSA



# システム構成と配線

## 端子の機能

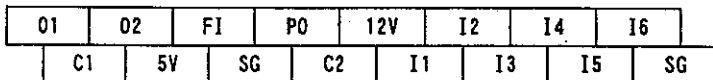
### (1) 主回路端子



端子番号	端子名称	機能説明	端子ねじサイズ	締付トルク N・m
R, S, T/ L1, L2, L3	電源入力端子	商用電源 三相または単相に接続します。単相入力仕様は、R/L1, S/L2 に接続してください。	M3.5	0.8~1.0
U, V, W/ T1, T2, T3	出力端子	GVENTモータに接続します。	M3.5	0.8~1.0
E	接地用端子	ブラシレスインバータのベースを接地（アース）するための端子です。	M4	1.0~1.2
PD, P	リアクトル端子	DCリアクトル接続端子です。	M2.5	0.3~0.5
P, PB	回生抵抗端子	回生抵抗接続端子です。*	M2.5	0.3~0.5






\* 100W以下には装備しておりません。

### (2) 制御端子



<端子ねじサイズM2, 締付トルク0.25~0.3N・m>

端子記号	端子名称	機能説明
12V	12V出力用電源端子	+12Vを出力しています。 $I_{max.} = 20mA$
5V	速度設定用電源端子	DC+5Vが印加されています。 $I_{max.} = 20mA$
SG	制御用グランド	速度設定用入力端子のグランド端子です。
入力端子	FI	速度設定用入力端子 「FI」-「SG」間にDC0~+5Vを入力すると、速度設定ができます。この端子を使用する場合は「1」速度指令選択を <input type="checkbox"/> 0-5 に変更して使用してください。
	I1	CCW運転/停止指令端子 「I1」-「SG」間短絡でCCW運転、開放で停止します。「I2」-「SG」間短絡でCW運転、開放で停止します。「46 I1/I2 機能選択」を変更すると「I1」を運転/停止指令、「I2」をCW運転/CW運転指令にすることもできます。
	I2	CW運転/停止指令端子

端子記号		端子名称	機能説明																											
入力端子	I3	速度設定 選択端子	運転モードにより以下の機能が選択できます。																											
	I4		<table><tr><td>運転モード</td><td>I3</td><td>I4</td><td>I5</td><td>I6</td></tr><tr><td>2速運転モード</td><td></td><td>トリップリセット</td><td>フリーラン、外部強制トリップ</td><td></td></tr><tr><td>4速運転モード</td><td></td><td></td><td>第2加減速、トリップリセットから</td><td></td></tr><tr><td>8速運転モード</td><td></td><td></td><td></td><td>選択</td></tr><tr><td>16速運転モード</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			運転モード	I3	I4	I5	I6	2速運転モード		トリップリセット	フリーラン、外部強制トリップ		4速運転モード			第2加減速、トリップリセットから		8速運転モード				選択	16速運転モード				
	運転モード		I3	I4	I5	I6																								
	2速運転モード			トリップリセット	フリーラン、外部強制トリップ																									
	4速運転モード				第2加減速、トリップリセットから																									
8速運転モード				選択																										
16速運転モード																														
I5																														
I6																														
SG	接点入力用 グランド	標準仕様（NPN論理）の共通グランド端子です。 （制御用グランドSGと同じです。）																												
出力端子	P0 C2	回転数 $\beta$ 脈信号 出力端子	「P0」-「C2」間に回転数に応じたパルス信号を出力します。オープンコレクタ出力端子です（ただし電源OFF時は保持しません）。1回転あたりのパルス数は「  P0出力パルス数選択」で選択できます。パルス幅500 $\mu$ s（「  P0出力パルス数選択」を  に選択した場合） $I_C \text{ max.} = 50\text{mA}$ , $V_{CE \text{ max.}} = \text{DC}24\text{V}$ $V_{CE(L)} = 1\text{V}$ 以下 (at $I_C = 10\text{mA}$ , $T_a = 25^\circ\text{C}$ )																											
	O1 C1 O2	出力信号端子	オープンコレクタ出力端子です（ただし電源OFF時は保持しません）。「  出力信号①選択」(O1)「  出力信号②選択」(O2)で、CW/CCW信号、トリップ出力信号、到達信号、運転/停止信号、フリーラン信号、ブレーキ中信号、トリップ要因出力信号、回転速度検出、過負荷検出、モータ電流パルス出力から選択できます。出荷設定は、「O1」がトリップ信号、「O2」が到達信号です。（信号出力時、トランジスタON）「O1」、「O2」（コレクタ）、「C1」（エミッタ） $I_C \text{ max.} = 50\text{mA}$ , $V_{CE \text{ max.}} = \text{DC}24\text{V}$ $V_{CE(L)} = 1\text{V}$ 以下 (at $I_C = 10\text{mA}$ , $T_a = 25^\circ\text{C}$ )																											

### (3) CSコネクタ

使用コネクタ：日本モレックス製 53103-0750

端子記号	端子名称	機能説明
1: 12V	CS用電源端子	DC+12Vが印加されています。
2: CS1	CS1	CS1信号が入力されます。
3: CS2	CS2	CS2信号が入力されます。
4: CS3	CS3	CS3信号が入力されます。
5: SG	CSグランド	CS用のグランド端子です。
6: NC	未使用	
7: FG	フレームグランド	

# システム構成と配線

## 配線上の注意

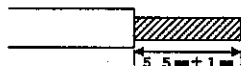
入力電源を切った後もしくは、内部回路が高圧で充電されています。  
電源遮断後、5分間以上経過してから作業を行ってください。

## 主回路

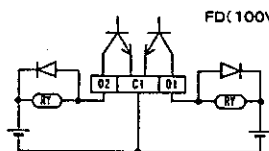
- (1) 電源入力端子とモータ出力端子 (U/L1, V/L2, W/L3) を逆接続すると、インバータは破損します。このような接続は、絶対にしないでください。
- (2) 主回路端子を地絡させないでください。
- (3) モータ用出力端子 (U/L1, V/L2, W/L3) どうしを短絡させないでください。
- (4) アース端子 (E) はインバータのフレームグランド (FG) です。  
必ず、接地 ( $100\Omega$ 以下) してください。
- (5) 主回路端子への接続は、必ず絶縁被膜付き丸型圧着端子を使用してください。

## 制御回路

- (1) 制御回路の配線は、電線の被覆をむいてそのまま使用してください。むき長さが長すぎると隣の線と短絡の恐れがあります。短かすぎると線が抜ける恐れがあります。被覆をむいた電線は、バラつかないように、よって配線処理をしてください。



- (2) 棒状端子および単線を使用して配線する場合は、直径が0.9mm以下のものを使用してください。これ以上のものを使用すると、締め付け時にネジ山が破損する場合があります。
- (3) 出力端子 (O1, O2, C1) にDC24V、50mAをこえて印加したり逆電極性に電圧を印加したりしないでください。
- (4) 入力端子は内部で約+12Vより約3.9k $\Omega$ にてプルアップされた構成となっています (標準タイプ (NPN論理))。接点またはオープンコレクタ出力で制御することができます。外部から電圧を印加しないでください。  
(標準配線図参照)
- (5) 速度設定用電源端子 (5V) と制御用グランド端子 (SG) を短絡しないでください。
- (6) 出力端子 (O1, O2, C1) でリレーを直接ドライブする時はフライホイールダイオード (FD) を入れてください。



FD(100V 1A) <参考例> 富士電機製: ERA15-01  
ERB12-01

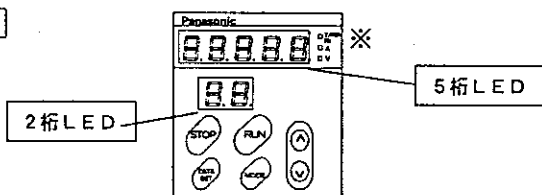
ダイオードの極性に注意してください。

- (7) 制御回路に接続する電線は、シールド線を使用してください。
- (8) 通電中は制御回路の端子に触れないでください。静電気などにより誤動作することがあります。

# パラメータの設定

## 設定のしかた

### 操作パネル



※通常モニタモード時には、回転速度r/minを表示します（周波数表示ではありません）。

※表示値は、目安値です。計測器としてご使用ならないでください。

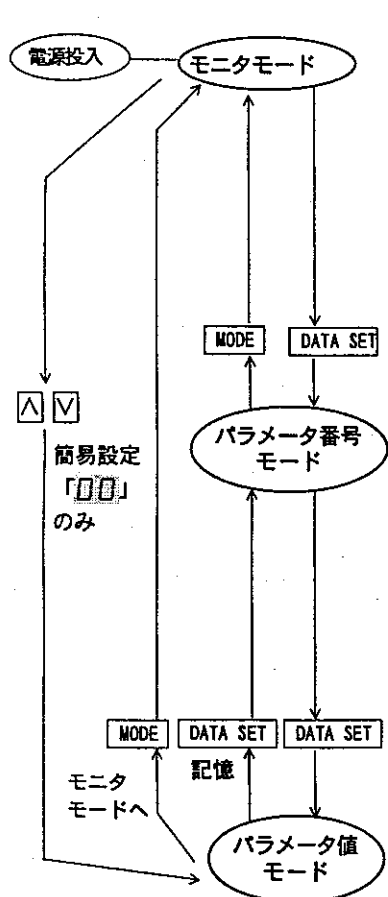
パラメータ「**6**」表示倍率」で設定された倍率を掛けた値を表示することもできます。

5桁LED	回転速度、設定速度、異常要因、パラメータの設定値などを表示します。
2桁LED	パラメータの番号を表示します。運転時には回転方向表示する。 (モータの出力軸から見てCCW… <b>F</b> 、CW… <b>r</b> )
<b>MODE</b> スイッチ	モニタモードの切り替えスイッチです。スイッチを押すと、 → 回転速度 → コンバータ部電圧 → 出力電流 → に切り替わります。
<b>DATA SET</b> スイッチ	パラメータ番号モード、パラメータ設定値モードの切り替え、及びパラメータ設定値の記憶を行うスイッチです。
<b>▲ ▼</b> スイッチ	パラメータの選択、内容の設定・変更をすることができます。押し続けると連続して変化します。
<b>RUN</b> スイッチ	運転を指令します。「 <b>6</b> 運転指令選択」がPnL, b0THの場合
<b>STOP</b> スイッチ	停止を指令します。「 <b>6</b> 運転指令選択」がPnL, b0THの場合

### ●各モードの説明

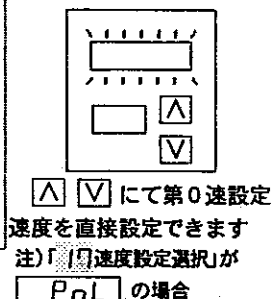
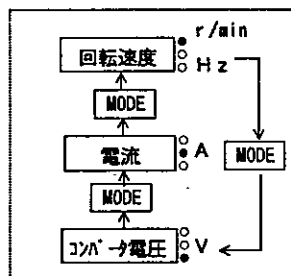
モニタモード	回転速度、コンバータ部直流電圧、出力電流を5桁LEDに表示します。パラメータ「 <b>6</b> モニタモード切替」で設定速度も表示することができます。 <u>電源投入時はこのモードです。</u> パラメータ番号モード、パラメータ設定値モードで <b>MODE</b> スイッチを押すとこのモードに変わります。
パラメータ番号モード	パラメータの番号 ( <b>00</b> ~ <b>99</b> ) を点滅して表示します。モニタモードから <b>DATA SET</b> スイッチを押すとこのモードに移ります。
パラメータ設定値モード	パラメータの内容（設定値）を点滅して表示します。 <b>▲ ▼</b> スイッチで変更してください。 設定変更後、 <b>DATA SET</b> スイッチを押すと値が記憶されます。 <b>MODE</b> スイッチでは、記憶されません。

# パラメータの設定

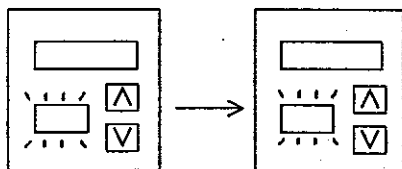


パラメータ値モードから **DATA SET** スイッチを押すことによりデータが記憶されます。

**MODE** スイッチでは、電源を遮断すると記憶されません。

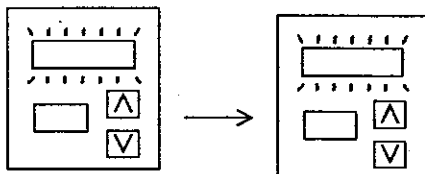


## ●パラメータ番号表示LEDが点滅します



**△** **▽** にてパラメータ番号を変更(選択)します

## ●パラメータ値表示LEDが点滅します



**△** **▽** にてパラメータ値を変更(選択)します

## 簡易設定のしかた

- モニタモードで **△** または **▽** を 押すと、「**00** 設定速度 (第0速)」の内容が点滅して表示され、**△** **▽** で変更することができます。

# 試運転

## 運転前の点検

配置、配線が済みましたら運転を始める前に点検をおこなってください。

- (1) 配線に誤りはありませんか。(特に電源入力端子 R/L1、S/L2、T/L3、出力端子 U/T1、V/T2、W/T3 の誤接続、負荷側短絡、地絡)
- (2) 入力電源は定格通りですか。
- (3) 電線くずなどで短絡状態になっている箇所はありませんか。
- (4) ねじ・端子などが緩んでいませんか。

## 試運転

- (1) 安全のためにまず次の作業をおこなってください。

① モータ単独で運転できるようにしてください。

② 制御端子台の入力をすべて「OFF」(開放) にしてください。

- (2) 次に電源を入れて、以下の手順にて試運転を行なってください。

操作内容	操作パネル		備考
	スイッチ	LED表示	
① 電源投入			・ 電源投入時はモニタモード (回転速度 r/min 表示)
② 速度設定 注記)	を押す		・ 第0速速度が表示される (設定は0 r/min)
	を押し、 速度を設定する		・ 第0速速度を1800 r/min に設定する。
③ モニタモード に戻す	を押し データを記憶する		
④ 運転(正転) 指令	を押す		・ 回転速度の表示が1800 r/minに向けて徐々に変化 ・ 回転方向表示
⑤ 停止指令	を押す		・ 回転速度の表示が0 r/min に向けて徐々に変化

### <試運転時のチェックポイント>

- ① モータはスムーズに回りますか。異常な音、振動はありませんか。
- ② 加速、減速はスムーズですか。
- ③ モータの回転方向・回転速度は合っていますか。

注記) 操作パネルボリュームにて設定を行う場合は、「 速度指令選択を UOL  
操作パネルボリューム」に設定して運転・停止をおこなってください。

# 運転機能

## 運転指令の選択

本シリーズのインバータは速度指令、運転指令を操作パネル、あるいは端子台でおこなうかにより以下の6通りの運転ができます。

	速度指令		運転指令		パラメータの設定	
	操作パネル 又は、本体 ボリューム	端子台 「F1」	操作パネル	端子台	17 速度指令選択	15 運転指令選択
1	○		○ #1 <sup>※1</sup>	○ #1	PnL又はUOL	borH (両方)
2		○	○ #1 <sup>※1</sup>	○ #1	0-5	borH (両方)
3	○		○ #2		PnL又はUOL	PnL (パネル)
4		○	○ #2		0-5	PnL (パネル)
5	○			○	PnL又はUOL	FEr (端子台)
6		○		○	0-5	FEr (端子台)

「17速度指令選択」 [PnL] 「15運転指令選択」 [borH] は出荷設定値です。

## 速度指令選択の変更方法

(例) 「17速度指令選択」を [PnL] から [UOL] に変更する。

操作内容	操作パネル	
	スイッチ	LED表示
①電源投入		<div>0</div> <div>00</div>
②パラメータ 番号モード	[DATA SET] を押す	<div>0</div> <div>00</div>
	[Δ] を押し、 パラメータ番号選択	<div>17</div> <div>17</div>
③パラメータ 設定値モード	[DATA SET] を押す	<div>PnL</div> <div>UOL</div>
	[Δ] を押し、 パラメータ値を選択	<div>17</div> <div>17</div>
	[DATA SET] で記憶	<div>17</div> <div>17</div>
④トリップ リセット	[Δ]、[V] を同 時に押す	<div>0</div> <div>00</div>

<sup>※1</sup> 運転指令が操作パネル、端子台の両方有効の場合、端子台が優先されます。

操作パネルの運転スイッチは端子台のCCW/停止スイッチ「11」、CW/停止スイッチ「12」が両方とも「OFF」のときのみ有効です。また、端子台の「11」、「12」のどちらか一方あるいは両方が「ON」されると、操作パネルの運転スイッチのそれまでの運転状態はキャンセルされます。

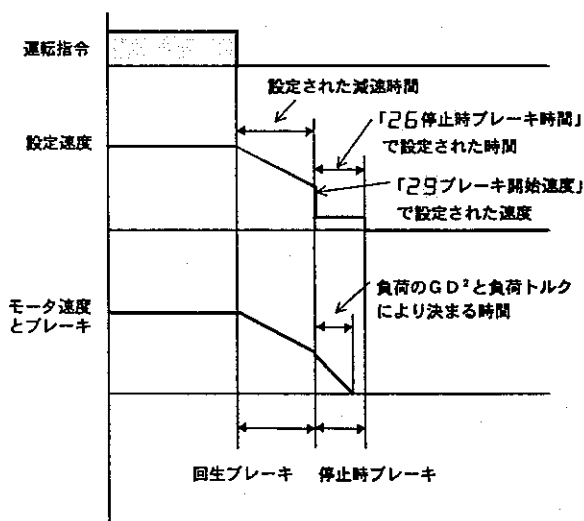
<sup>※2</sup> 操作パネルによる運転指令時は、端子台の「11」運転指令時と同じ方向に回転します。

## 運転機能

本シリーズは次のような運転機能をもっており、操作パネルや端子台のスイッチで指令することができます。

運 転 機 能	説 明
フリーラン停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>■モータへの印加電圧を遮断し、モータをフリーランにすることができます。</li> <li>機械的なブレーキをかけるときに有用です。ただし、フリーラン停止中でもモータ出力端子 (U/T 1、V/T 2、W/T 3) に触れると感電の恐れがありますので注意してください。</li> </ul>
減速停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>■設定減速時間に従って減速します。</li> </ul>
停止時ブレーキ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■インバータが運転状態から停止する時点で、3相下側短絡モードによるブレーキをかけることができます。</li> <li>■ブレーキ開始速度はパラメータで設定することができます。</li> <li>■減速停止モードの場合に有効となります。</li> <li>■トリップ時はフリーラン停止となります。</li> </ul>

### <停止時ブレーキの運転パターン例>





# 運転機能

## 運転モード

本シリーズは次のような運転モードをもっています。

運転モードはパラメータ「18 運転モード選択」で選択してください。

運転モード	端子台の機能						「18 運転モード選択」の値
	11	12	13	14	15 <sup>*1</sup>	16 <sup>*1</sup>	
2速運転モード	CCW <sup>*2</sup>	CW <sup>*2</sup>	速度設定選択	トリップリセット指令	フリーラン停止 外部強制トリップ指令 第2加減速時間選択 トリップリセット指令		<input type="text" value="2"/>
4速運転モード	CCW	CW	速度設定選択		フリーラン停止 (15) 外部強制トリップ指令 第2加減速時間選択 トリップリセット指令 (16)		<input type="text" value="4"/> 【出荷設定】
8速運転モード	CCW	CW	速度設定選択			フリーラン停止 外部強制トリップ指令 第2加減速時間選択 トリップリセット指令	<input type="text" value="8"/>
16速運転モード	CCW	CW	速度設定選択				<input type="text" value="16"/>

4速以上の運転モードの場合、速度設定選択端子の「短絡」／「開放」によって、下記の多段速運転をすることができます。端子がすべて開放の場合は第0速速度が選択され、パラメータ「□□設定速度（第0速）」、あるいは外部速度設定ボリューム、または本体ボリュームでの設定になります。

（「17速度指令選択」で第0速速度をパラメータ設定にするか、外部速度（アナログ指令、外部速度設定ボリューム）または本体ボリューム設定にするかを切り替えてください。）

### ■ 入力端子機能の説明

(1) 入力端子の機能の優先度は、下記の通りです。

停止時ブレーキ < 通常運転 < フリーラン停止 < 外部強制トリップ

例) ① 停止時ブレーキ中に運転指令を与えると直ちに運転に入ります。

② フリーラン指令中に運転指令を与えても運転できません。

なお、矛盾する指令（例えば、CCWとCWとを同時に指令する）はフリーラン停止指令になります。

(2) トリップ中にCCWとCWを両方指令すると、トリップを解除することができます。トリップ要因を取り除いてからトリップを解除してください。

<sup>\*1</sup> 「47 15機能選択」「48 16機能選択」によって選択します。

<sup>\*2</sup> ギヤードモータの出力軸から見て、CCW …… 左回転、CW …… 右回転  
(79頁 ギヤードモータの外形寸法図を参照願います。)

## ■ 多段速運転時の速度設定選択方法

◆ ONは該当端子と「SG」と短絡、OFFは「SG」と開放という関係を示します。×はON、OFFどちらでも良いことを示します。

(1) 「4段多段速入力選択」が ☐ 1 ☐ 6 ☐ 1 ☐ 7 (1bit) : 1ビット入力の場合「速度設定選択端子」1端子に対して1種類の設定速度を選択することができます。

4速運転モードでは3速、8速運転モードでは4速、16速運転モードでは5速までの多段速運転ができます。

例) 16速運転モードの場合

制御端子番号				速度設定
1 3	1 4	1 5	1 6	
OFF	OFF	OFF	OFF	第0速速度
ON	×	×	×	第1速速度
OFF	ON	×	×	第2速速度
OFF	OFF	ON	×	第3速速度
OFF	OFF	OFF	ON	第4速速度

(2) 「4段多段速入力選択」が ☐ 6 ☐ 1 ☐ 7 (Binary) : バイナリ入力の場合「速度設定選択端子」を2進数で設定することにより、速度を選択することができます。

< 2速運転モードの場合 >

1 3	速度設定
OFF	第0速速度
ON	第1速速度

< 8速運転モードの場合 >

1 3	1 4	1 5	速度設定
OFF	OFF	OFF	第0速速度
ON	OFF	OFF	第1速速度
OFF	ON	OFF	第2速速度
ON	ON	OFF	第3速速度
OFF	OFF	ON	第4速速度
ON	OFF	ON	第5速速度
OFF	ON	ON	第6速速度
ON	ON	ON	第7速速度

< 4速運転モードの場合 >

1 3	1 4	速度設定
OFF	OFF	第0速速度
ON	OFF	第1速速度
OFF	ON	第2速速度
ON	ON	第3速速度

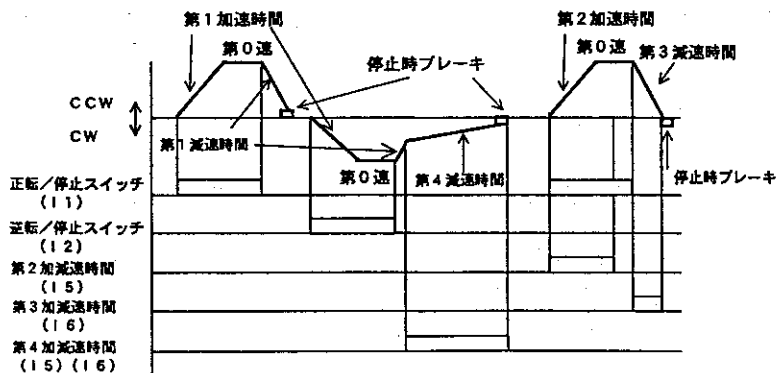
## 運轉機能

### ＜1.6 速運転モードの場合＞

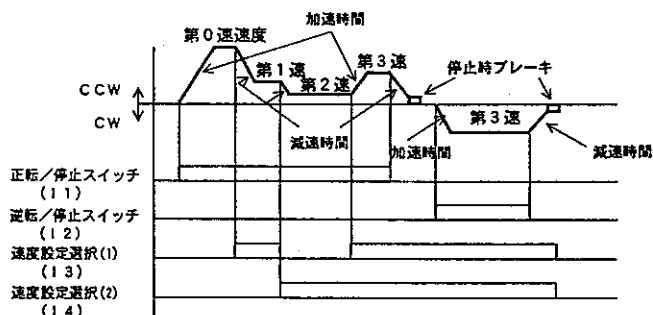
1 3	1 4	1 5	1 6	速度設定
OFF	OFF	OFF	OFF	第 0 速速度
ON	OFF	OFF	OFF	第 1 速速度
OFF	ON	OFF	OFF	第 2 速速度
ON	ON	OFF	OFF	第 3 速速度
OFF	OFF	ON	OFF	第 4 速速度
ON	OFF	ON	OFF	第 5 速速度
OFF	ON	ON	OFF	第 6 速速度
ON	ON	ON	OFF	第 7 速速度
OFF	OFF	OFF	ON	第 8 速速度
ON	OFF	OFF	ON	第 9 速速度
OFF	ON	OFF	ON	第 1 0 速速度
ON	ON	OFF	ON	第 1 1 速速度
OFF	OFF	ON	ON	第 1 2 速速度
ON	OFF	ON	ON	第 1 3 速速度
OFF	ON	ON	ON	第 1 4 速速度
ON	ON	ON	ON	第 1 5 速速度

## ■ 2速運転モードでの運転パターン例

「47」5機能選択」「48」6機能選択」を U-d : 第2加減速  
時間に選択した場合



## ■ 4 速運転モード（出荷設定）での運転パターン例



## ■ 「15」、「16」機能選択方法

「4715 機能選択」、「4816 機能選択」で入力端子「15」、「16」の機能を以下のように選択することができます。

- **FrEE** (FREE) : 「該当端子」-「SG」間ON → フリーラン停止
- **THr** (Thermal) : 「該当端子」-「SG」間OFF → 外部強制トリップ指令
- **U-d** (Up-Down) : 「該当端子」-「SG」間ON → 第2加減速時間選択
- **rSeT** (ReSeT) : 「該当端子」-「SG」間ON → トリップリセット指令

※ **THr** を選択する場合には、事前に「該当端子」-「SG」間をONした状態で設定してください。OFF状態ではトリップします。

※ 「15 機能選択」、「16 機能選択」の両方を **U-d** 第2加減速時間に設定すると4つの加減速時間を選択することができます。

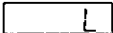
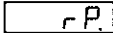
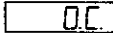
「15」-「SG」間	「16」-「SG」間	加減速時間設定
OFF	OFF	加速時間、減速時間
ON	OFF	第2加減速時間
OFF	ON	第3加減速時間
ON	ON	第4加減速時間

# 保護機能


## 保護機能

本シリーズは次のように分類される保護機能を内蔵しています。

- ①警告表示のみするもの
- ②警告表示のほかにインバータ出力を遮断するもの
- ③トリップするもの（トリップ信号は電源を切ると保持できません）

分類	5桁 LED表示	保護の内容	対策など
①	電子サーマル動作 (モニタ) (点滅)	出力電流が電子サーマルレベルに到達し、タイマーが動作するとモニタの表示が点滅します。	電子サーマルトリップの警告です。使用にあたっては負荷の大きさに注意してください。
②	不足電圧警報 瞬時停電保護 	コンバータ部の直流電圧がAC200V仕様の場合は約DC200V以下、AC100V仕様の場合は約DC100V以下になると「瞬停」とみなしインバータの出力を遮断します。 <sup>*1</sup> さらにAC200V仕様の場合は約DC150V以下、AC100V仕様の場合は約DC75V以下になると制御回路がリセットされます。 制御回路がリセットされるまでに電圧が復帰すると運転を自動再始動することができます。 <sup>*2</sup>	電線の配線の状態や電源事情などを調査してください。
	復電再始動防止 <sup>*2</sup> 	電源投入時、および瞬停から復帰時、およびリセット時にすでに運転を指令されていた場合、自動再始動を防止します。	一度停止を指令してから、もう一度運転を指令してください。
③	過電流保護 	コンバータ部の出力電流がインバータ個々に設定された電流を超えるとトリップします。	負荷短絡、地絡などが考えられます。十分に原因を調査してください。ブレーキ開始速度が大きすぎる場合、OCトリップする場合があります。この場合、ブレーキ開始速度を小さくしてください。

<sup>\*1</sup> 約15ms以内の停電であればインバータは正しく動作します。

<sup>\*2</sup> 「復電再始動防止」がY/E5に選択されているときには自動再始動を防止します。

分類	5 桁 LED表示	保 護 の 内 容	対 策 な ど
③	回生過電圧 遮断 <div data-bbox="120 304 236 344" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">00</div>	コンバータ部の直流電圧が上昇し、AC200V仕様の場合は約DC400V以上AC100V仕様の場合は約DC200V以上になるとトリップします。	運転中のトリップの場合、減速時間が短すぎることが考えられます。減速時間を長めに設定してください。また電源投入時のトリップの場合は、インバータの入力側に設けた力率改善ACリアクトルのインダクタンスが大きすぎることが考えられます。インバータ容量に適合したACリアクトルを選定してください。
	過負荷遮断 (電子サーマル) <div data-bbox="120 655 236 695" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">h</div>	モータ電流が「電子サーマル」設定値を超えた状態が継続すると過負荷とみなしトリップします。	負荷を軽減する、運転のパターンを変更する、インバータの容量を上げるなどを検討してください。
	CPUエラー <div data-bbox="120 751 236 791" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Err</div>	制御用マイコンの異常を検出するとトリップします。	外来ノイズなどにより誤動作した可能性があります。周辺のノイズ源を調査して取り除いてください。 ※トリップの解除は電源を入れ直してください。
	自己診断遮断 <div data-bbox="120 943 236 983" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAU</div>	「 <b>H8</b> 運転モード選択」などのパラメータの変更があった場合にトリップします。	異常ではありません。トリップを解除すると変更された結果が有効になります。トリップ解除方法を参照ください(次頁)。
	外部強制 トリップ <div data-bbox="120 1102 236 1142" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">OL</div>	「 <b>H0</b> 15 機能選択」、「 <b>H8</b> 16 機能選択」が外部強制トリップに設定されているとき「該当端子」-「SG」間が開放になるとトリップします。短絡してからトリップを解除してください。	過負荷原因を調査し、負荷を軽くする、運転のパターンを変更する、あるいは、インバータおよびモータの容量をあげるなどを検討してください。
	過速度保護 <div data-bbox="120 1294 236 1334" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E-05</div>	回転速度が「 <b>05</b> 上限速度」設定値の1.5倍を超えると過速度とみなしトリップします。	外部から駆動される場合など、回転速度が定格回転速度を超えないようにしてください。
	センサ異常保護 <div data-bbox="120 1390 236 1430" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">E-C5</div>	CS信号の異常を検出した場合、トリップします。	CS信号線に断線などがないか確認してください。

# 保護機能

分類	5桁 LED表示	保護の内容	対策など
③	回転異常保護 Err07	「d2回転異常検出」が「4E5」に設定されているとき、モータの回転異常を検出した場合に、トリップします。 (指令と反対方向に回転し、設定速度に達した場合や、停止時間の2倍の時間内に停止しない場合に回転異常と判断します。)	CS信号及びモータ出力線(U/T1, V/T2, W/T3)が正しい順序で結線されているか、確認してください。 試運転を実施し、正常回転することを確認した後、本トリップが発生する場合は「d2回転異常検出」を「n0」に設定して使用してください。 ※トリップの解除は電源を入れ直してください。

## トリップの解除方法

万トリップした場合は、原因を取り除いたうえで以下のいずれかの方法で解除してください。

- [1] インバータの電源を切り、トリップ表示が消えてから、再度電源を投入する。
- [2] 現在のトリップ要因が表示されている状態で「11」-「SG」間、「12」-「SG」間を両方とも0.1秒以上短絡させる。<sup>\*1</sup>
- [3] 現在のトリップ要因が表示されている状態で操作パネルの△▽スイッチを同時に1秒以上押す。
- [4] 現在のトリップ要因が表示されている状態で、トリップリセット指令を入力する。トリップセット指令は、「4715機能選択」「4816機能選択」を「5」に選択し、「該当端子」-「SG」を短絡した場合に入力されます。

※ ただし、CPUエラー Err 及び回転異常保護トリップ Err07 の場合は上記[1]の方法で解除してください。[2]、[3]、[4]の方法では解除できません。

注記) トリップリセットは、トリップ要因を取り除いてから行ってください。トリップ要因が取り除かれていない状態でトリップリセットを行うと、LED表示がトリップ要因の内容と「88888」を繰り返し点滅します。

<sup>\*1</sup> 「4611/12機能選択」を11:運転/停止、12: CW/CCWに設定した場合は解除できません。

# 保守・点検

安全で快適にご使用いただくためにも、定期的な保守・点検をお願いいたします。

## 保守・点検時のお願い

- (1) 電源の投入遮断は作業者自身が行ってください。
- (2) 電源を切った後、しばらくはインバータの内部回路が高圧で充電されています。点検を行う際にはまず電源を切り、前面パネルのLED表示が消えてしばらく（5分以上放置）してから行ってください。
- (3) インバータのメガテスト（絶縁抵抗測定）は実施しないでください。インバータが破損します。

## 点検時項目と周期

### ●一般的・正常な使用条件

周囲条件・年平均30℃、負荷率80%以下で1日当たり8時間以下

### ●日常点検および定期点検を下記の項目により実施してください。

## 点検・修理

### ①ギヤードモータ部日常の点検 ●日常点検は1週おきに行ってください。

点検項目	点検方法	点検内容
電圧変化	電圧計	定格値の±2～3%以内であること。 使用電圧の変化は、「規格上±10%以内で実用上支障ない」となっていますがギヤードモータの性能・寿命を 保証するものではありません。
負荷電流	電流計	銘板に記載してある定格電流値以内であること。
絶縁抵抗	絶縁抵抗計	モータの巻線の絶縁抵抗を500V $\Omega$ で測定して1M $\Omega$ 以上 あること。（インバータとは切り離して行ってください）
温度上昇	温度計	本ギヤードモータはE種絶縁ですのでギヤードモータフ レーム温度が周囲温度より50℃位高くなっても大丈夫 です。
騒音	聴感、聴音棒	いつもより騒音が高くなり「ガツ、ガツ」「ゴト、ゴト」 などの異常音がないこと。軸受音は聴音棒を使用して確 認ください。
振動	触感	ギヤードモータのケースを触診棒等で触れ異常振動がない こと。 振動計で測定した場合は全振幅で50 $\mu$ m以下のこと。
グリース 漏れ	目視	ケースの外周がグリースや油で濡れていないか確認くだ さい。グリース漏れが不都合の場合は下にカバーで保護 してください。
チェーン の張り	目視	チェーンが軽く張った状態になっていること。ゆるんだ 状態で使用しますと、始動時に大きな衝撃力が発生し、 ギヤや軸の破損の恐れがあります。



# 保守・点検

## ②インバータ部日常の点検

区 分	点 検 周 期	点 検 項 目
日常点検	日常	<ul style="list-style-type: none"> <li>・周囲温度、湿度、ちり、ほこり、異物などを確認</li> <li>・異常振動、異常音はないか</li> <li>・主回路電圧は正常か</li> <li>・異臭はしないか</li> <li>・風穴に糸くずなどが付いていないか</li> <li>・操作部の清掃状態</li> <li>・配線が損傷していないか</li> <li>・設備接続部の緩み・芯ズレがないか</li> <li>・負荷側で異物の噛み込みがないか</li> </ul>

### 定期点検・修理

#### ①定期点検

使用条件により定期点検の間隔は異なりますが、おおよそ下表を目安に定期点検を行ってください。

(1日8時間運転を目安としています。)

点検項目	点検間隔の 目安	点検内容
グリース	10000 時間 または 3 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異常音がないか確認ください。</li> <li>・グリース漏れがないか確認ください。</li> </ul> グリースの交換が必要な場合は弊社に連絡ください。
チェーン	半年	・チェーンがゆるんでいたら張り直してください。
据付ボルト	半年	・締め付けボルトがゆるんでいたら増し締めしてください。
オイルシール	1～2 年	・外部ヘグリースがにじんできたら交換の必要があります。
軸受け	3 年	・異常音が発生したら交換の必要があります。
インバータ	1 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・締め付け部の緩みはないか</li> <li>・過熱のあとはないか</li> <li>・端子台が損傷していないか</li> </ul>

ギヤードモータおよびインバータの分解・修理は、熟練を必要としますので、必ず弊社サービスセンターまたは購入店に連絡してください。

## ②修理・部品交換の目安

環境条件、使用方法によって変わります。異常が発生した場合、部品交換（修理）が必要です。一般的・正常な使用条件の場合

商品名	部 品 名	標準交換年数(時間)	備 考
ギヤード モータ	グリース	10000時間 または3年	標準交換年数は参考年数 です。標準交換年数に満た ない場合でも異常が発生 した場合、交換が必要で す。
	オイルシール	1～2年	
	軸受	約3年	
インバータ	平滑コンデンサ	約5年	
	プリント基板のアル ミ電解コンデンサ	約5年	

- ギヤードモータのライフエンドでは、歯の折損、グリース漏れ等のおそれがあります。万一これらの不具合が発生した場合の安全確保等につきましては、貴社ならびにエンドユーザー様に、その徹底をお願いいたします。

- ①リフター等では歯の折損による落下防止策をご検討ください。
- ②食品機械、繊維機械等の油漏れ対策として、オイルパン等の設置をご検討ください。
- ③ギヤードモータの近傍に、エンコーダ・センサー・接点等を別途設置される場合には、エンコーダ・センサー・接点等の誤動作対策として、ギヤードモータの油のかからない場所に設置ください。
- ④事故対策として、定期点検を励行願います。

# トラブルシューティング

## トラブル原因の点検

トラブルが発生した場合は下記の表にしたがって点検、対策をお願いします。もし原因がわからない場合や、ギヤードモータやインバータが故障したと思われる場合、あるいは部品が破損した場合、その他お困りの点がございましたらお問い合わせの購入店あるいは当社までご連絡ください。

異常現象	点検内容	対策など
モータが回らない (無負荷時)	配線に異常がないですか。	正しく配線してください。
	断線・接続不良はありませんか	回路をチェックし不良箇所を直してください。
	ヒューズ・過電流保護装置等が働いていませんか。	異常内容を修理後、ヒューズの交換や保護装置のリセットを行ってください。
	電源入力端子に電源が投入されていますか。	電源を投入してください。 電源を一旦遮断し、再投入してください。
	操作パネルのLEDは点灯していますか。	上記再チェックしてください。
	電源入力端子の電圧は正常ですか。	電源電圧をチェックしてください。
	異常を表示していませんか。	「保護機能」を参照してください。
	フリーランが指令されていませんか。	フリーランを解除してください。
	CCW、CWスイッチ両方が「ON」になっていませんか。	CCW、CWスイッチのどちらか一方だけを「ON」にしてください。
	速度設定に異常はありませんか。	速度設定をチェックしてください。
モータが回らない (負荷時)	モータがうなっていますか モータ巻線の抵抗値に異常はありませんか	巻線の抵抗値、絶縁抵抗を測定し 異常があれば弊社専門工場にて修理してください。
	欠相運転になっていませんか。	インバータ、モータ間の配線を再チェックしてください。
モータが回らない (負荷時)	モータがロックされていませんか。(負荷が重すぎませんか。)	モータのロックを解除してください。(負荷を軽くしてください。)
回転するが 負荷がかけられない。	異常を表示していませんか。	「保護機能」を参照してください。
	温度上昇が大きくありませんか。	負荷が重い・始動頻度が高い・巻線抵抗に異常がある・冷却通風路がふさがっている等が考えられます。原因をとりのぞいてください。

異常現象	点検内容	対策など
回転するが 負荷がかけられない。	異常音がしていませんか。	ギヤ・軸受の損傷、潤滑グリースの劣化が考えられます。弊社専門工場にて修理してください。
振動が大きい	据付状況は適切ですか。	ボルトの締め直し、芯ずれの改善、取付機械強度向上を図ってください。
	使用機械のアンバランス	使用機械のバランス修正を実施してください。
	ギヤ・軸受の損傷	弊社専門工場にて修理してください。
グリースが漏れている	オイルシールに異常はありませんか	弊社専門工場にて修理してください。
	ギヤケースのねじのゆるみはありませんか	弊社専門工場にて修理してください。
モータの回転方向が逆である。	「4511/12機能選択」の内容は正しく設定されていますか。	「4511/12機能選択」の内容を正しく設定してください。
モータの回転が正常でない。	負荷が重すぎませんか。	負荷を軽くしてください。
モータの回転速度がずれる。	モータの電圧仕様は正常ですか。	「ギヤードモータとインバータの組み合わせ確認」表と銘板をチェックしてください。
	電源入力端子（R/L1、S/L2、T/L3）の電圧は正常ですか。	電源電圧をチェックしてください。
	速度設定範囲は正常ですか。	「74下限速度」「75上限速度」を確認してください。
	モータとインバータの組み合わせは正常ですか。	モータに合ったインバータを使用してください。
	負荷が重すぎませんか。	負荷を軽くしてください。
運転中に回転速度がふらつく。	負荷の変動が大きすぎませんか。	負荷の変動を小さくしてください。インバータ、モータの容量を大きくしてください。