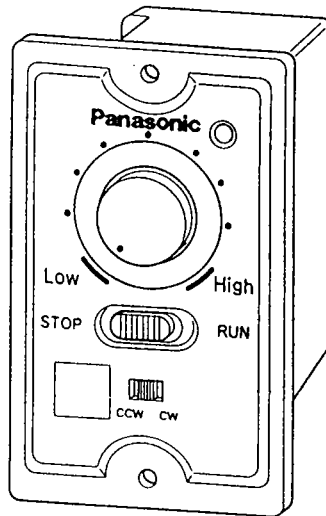


## ●三相誘導電動機速度制御用

## マイクロインバータシリーズ

### 取扱説明書



製品にはご使用上の注意ラベルが貼付されています。

- このたびは、パナソニックインバータをお買い求めいただき、まことにありがとうございます。
- この装置は、三相誘導電動機を変速するための可変周波数電源装置で、この説明書は装置およびその取扱方法について説明しています。
- 取り扱い・操作は簡単ですが、誤った操作は思わぬ事故を引き起こしたり、装置の寿命を縮めたり、性能を低下させることになります。ご使用前に必ずこの説明書をご熟読され、正しくご使用いただき、未永くご愛用くださるようお願いいたします。
- この説明書は、後々のために大切に保存してください。
- この説明書は、必ず最終需要家様にお渡しください。

<b>もくじ</b> .....	2
<b>安全上のご注意</b> .....	3
1. はじめに .....	7
1-1 開梱されましたら .....	
2. 外観と各部の名称 .....	8
3. 注意事項 .....	9
3-1 安全上の注意事項 .....	
3-2 正しくお使いいただくための注意事項 .....	
4. 設置 .....	11
4-1 運搬時の注意事項 .....	
4-2 設置場所 .....	
4-3 取付方法 .....	
5. 配線 .....	12
5-1 配線上の注意事項 .....	
5-2 標準接続図 .....	
5-3 配線用機器の選定 .....	
6. 運転 .....	15
6-1 運転前の点検 .....	
6-2 運転方法 .....	
6-3 運転機能 .....	
7. 操作 .....	17
7-1 機能の概要 .....	
7-2 モニタ .....	
8. 保守・点検 .....	19
8-1 保守・点検時の注意事項 .....	
8-2 点検項目と周期 .....	
8-3 メガーテスト .....	
8-4 計器の選定 .....	
9. トラブルと対策 .....	21
9-1 トラブル原因の点検 .....	
9-2 保護機能 .....	
9-3 外来ノイズ対策 .....	
9-4 ラジオノイズ対策 .....	
10. 仕様 .....	24
10-1 標準仕様 .....	
10-2 外形寸法図 .....	
11. オプション .....	25

# 安全上のご注意

設置・運転・保守・点検の前に必ずこの取扱説明書をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



## 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。

### 1. 設置について

## 注意

- 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。
- 可燃物を近くに置かないでください。  
火災のおそれがあります。
- 運搬時はインバータ前面のパネル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。

## 2. 配線について

### 危険

- 入力電源を切って（OFF）あること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）を必ず設置してください。火災のおそれがあります。
- アース端子は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、電気工事の専門家が行ってください。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。

### 注意

- 出力端子（U・V・W）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。

## 3. 操作・運転について

### 危険

- 必ず前面のパネルを取り付けてから入力電源を入れて（ON）ください。  
なお、通電中は、前面のパネルを外さないでください。  
感電のおそれがあります。
- 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。
- 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。

## 危険

- 運転信号を入れたまま電源を切ってトリップリセットを行い再度電源を入れますと、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。

## 注意

- 放熱器は、高温となりますので触らないでください。  
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。

### 4. 保守・点検について

## 危険

- 点検は、入力電源を切って（OFF）から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。  
作業前に金属物（時計・指輪など）を外してください。  
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。

## 5. その他

### 危険

- 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。

### — 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前面のパネルまたは、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ので、製品を運転する時は必ず規定通りの前面のパネル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。

# 1. はじめに

## 1-1 開梱されましたら

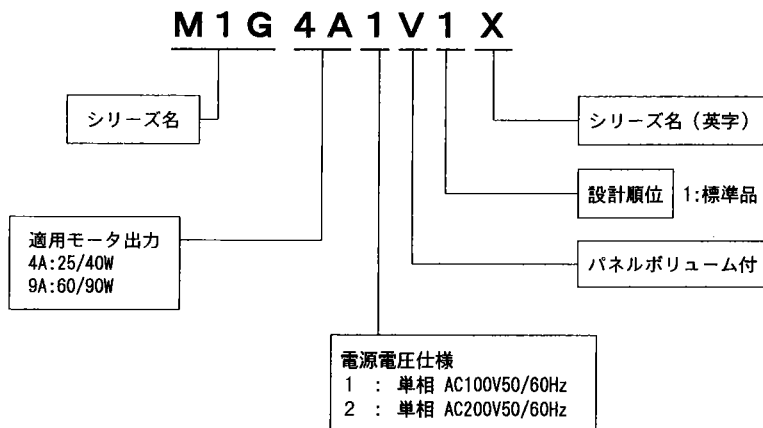
●まず、次の点をお調べください。

- (1) ご注文のものかどうか確かめください。
- (2) 輸送中の事故で破損していないか確かめください。

以上について、万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入先にご連絡ください。

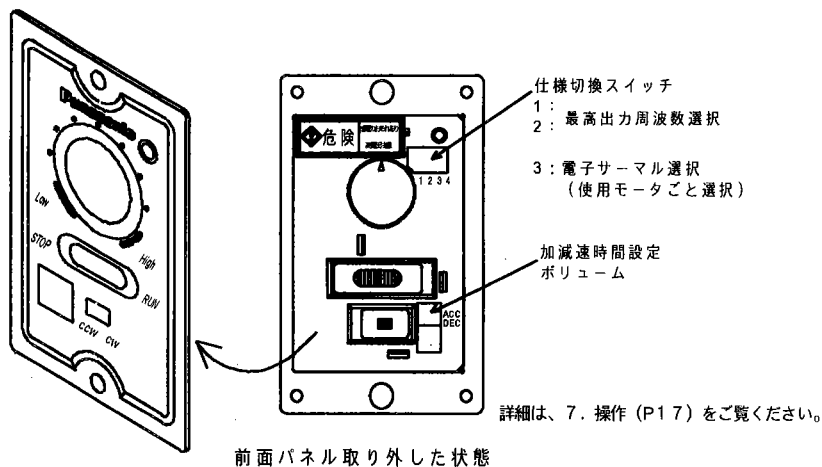
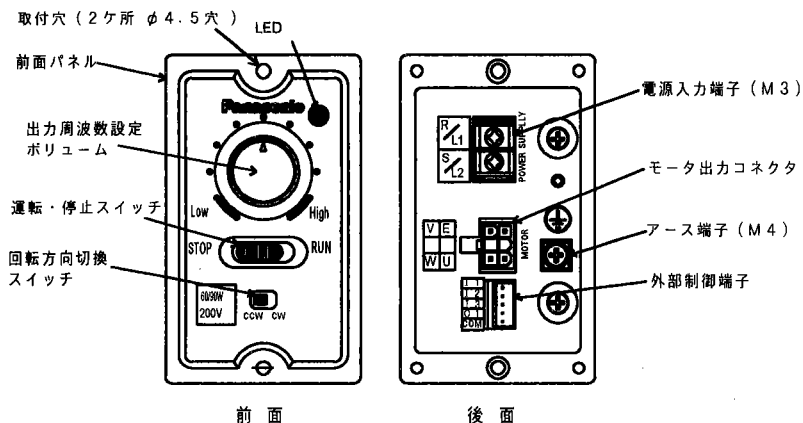
### ●品番

<例>



注) 適用モータは、すべて三相200V仕様を使用ください。  
(単相AC100V品は、倍電圧仕様により三相200Vを出力します。)

## 2. 外観と各部の名称





## 3. 注意事項

### 3-1 安全上の注意事項

1. 主回路端子・アース端子・制御回路端子に配線するときや取り外すときは、必ず電源を切ってください。
2. プリント基板上は、高圧回路になっていますので、絶対に手などを触れないでください。
3. インバータおよびモータのアース端子は、必ず接地してください。アース端子の位置は「2. 外觀と各部の名称」(P8)を参照してください。  
接地の方法は第3種接地(100Ω以下、Φ1.6mm以上)を推奨します。
4. 配線は、標準接続図(P14)に従って、ノーヒューズ・ブレーカを使用してください。また配線機器は(P14)に従ってください。
5. 電源を切った後しばらくの間は、内部回路が高圧で充電されています。点検をおこなう際には、まず電源を切って5分以上経過した状態でおこなってください。
6. フリーラン停止中は、モータ出力コネクタには絶対に触れないでください。
7. 停止指令により停止状態にしても電源は切れていませんので、感電や意図しない再始動などご注意ください。
8. 長時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。
9. 出力周波数を60Hz以上で使用される場合は、モータが高速回転になりますので不安定になったり破損に至る可能性があります。使用するモータが高速回転に耐用できること、安定して実機運転できること、などをご確認の上ご使用ください。さらに定期的な機器の安定性を点検いただくことをお奨めします。
10. インバータとモータの組合せによっては、一部の出力周波数や負荷条件で不安定状態となり振動の発生する場合があります。実機運転で安定性を十分にご確認の上ご使用ください。
11. 入力電圧は、必ず定格範囲内にあることをご確認の上、電源を入れてください。定格電圧を超えた電圧を印加するとインバータ内部で発火・発煙を生じる可能性があります。また場合によっては異常音が発生する可能性があります。
12. インバータの左側面は、高温になりますので、金属などの不燃物に設置してください。また、運転中や停止後十分な時間が経過するまで絶対に触れないでください。
13. インバータにごみ・ちり・ほこり・鉄粉などが入らないように特に配慮してください。
14. 電子サーマルの設定は、必ずモータの定格に合わせてからご使用ください。複数台のモータを並列運転する場合は、各モータにサーマルリレーをご使用ください。  
低速運転時は、モータ冷却能力が低下するため低速で連続運転した場合や、頻繁な起動、停止を繰り返した場合など、モータの過負荷保護ができないことがありますので、最終実機運転パターンにおいてモータの温度上昇をご確認の上ご使用ください。
15. 電源の入・切は、必ず作業員自身が周囲の安全性が確保されていることを確認した上で行ってください。当事者以外の方が誤操作することは絶対避けてください。
16. 電源を切ってトリップ解除し、再度電源を入れますと自動復帰しますので、作業員は、必ず周囲の人や物に対して安全が確保できていることをご確認の上ご使用ください。
17. 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。
18. 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。

当商品の品質確保には最大限の努力を払っていますが、予想以上の外来ノイズが加わった場合、あるいは端子配線などの万一の異常により設定外の動作をする事がありますので、貴社機械やその安全性には十分にご配慮をお願いします。

## 3-2 正しくお使いいただくための注意事項

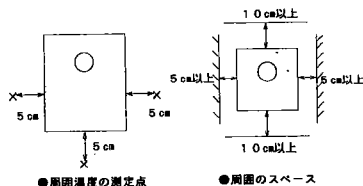
誤った使いかたは正常な運転ができなかったり、最悪の場合インバータを破損させたりしますので下記注意事項に従って正しくお使いください。

1. 許容 上の電源電圧を電源入力端子 (R・S) に入力しないでください。また、電源を電源入力端子 (R・S) 以外には絶対に接続しないでください。  
電源仕様は「10-1 標準仕様」(P24)を参照してください。
2. 電源を電源入力端子 (R・S) 以外には、絶対に接続しないでください。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以上の電源直下で使用する場合や、電源側で進相コンデンサの切替えがある場合、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。※1
3. 入力電圧がインバータの出力に印加されるような配線や、運転シーケンスはインバータの破損につながりますので絶対おこなわないでください。
4. インバータの寿命は、周囲温度に大きく影響されます。周囲温度を許容範囲内で、できるだけ低くして使用してください。
5. インバータとモータとの間に電磁接触器を設け、電磁接触器にてモータの運転・停止はおこなわないでください。モータの運転・停止はインバータの前面パネルの運転・停止スイッチまたは制御入力端子「I1」でおこなってください。  
端子の仕様は、5-1「外部制御端子」(P13)を参照してください。
6. 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。
7. インバータの能力を超えた過負荷運転 (例：インバータの定格電流を超える運転など) はおこなわないでください。インバータの破損につながったり寿命に悪影響を及ぼす恐れがあります。
8. 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。
9. 本インバータは、三相誘導電動機用です。単相誘導電動機は、使用しないでください。
10. インバータで複数台のモータを並列運転する場合は、定格電流の総和がインバータの定格電流以下となるように、インバータの容量を選定してください。モータの出力総和で計算すると、モータの種類によってインバータの定格電流値を超える場合がありますのでご注意ください。
11. インバータとモータの総電線長は、30m以内としてください。配線が長くなる場合は、インバータとモータの間にリアクトルなどを設置してください。
12. 端子台の配線は、ねじが正しく締められていることをご確認ください。緩んで締められている場合異常過熱することがあります。
13. インバータでモータを運転すると、インバータの入出力線、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出力にフィルタを設置したり、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。
14. メガータストは「8-3メガータスト」(P20)の方法に従って実施してください。

### 注意

- インバータの寿命は、周囲温度に大きく影響されます。設置する場所は周囲温度が許容温度範囲を超えないようにしてください。
- 周囲温度は、右図に示す位置×印において許容温度範囲内であることを確認してください。

**許容温度範囲** -10℃～+40℃



※1「5-3 配線用機器の選定」を参照してください。

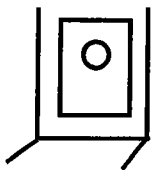
## 4. 設置

### 4-1 運搬時の注意事項

- 運搬についてはインバータを破損しないように、ていねいに扱ってください。
- インバータの樹脂ケース部に過大な力が加わるような取り扱い方はしないでください。

### 4-2 設置場所

- 取付方法は垂直にして周囲は通風のための空間を確保してください。

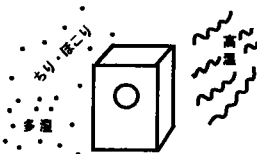


◇取り付けの際、インバータ本体に曲げ、ねじれなどの応力が加わらないようにケースの取付部を利用してねじまたはボルトで確実に取り付けてください。

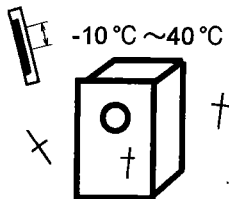
◇取付ねじ、またはボルトサイズはM4を使用してください。

◇取り付けは、10-2  
「外形寸法図」(P25)を参照してください。

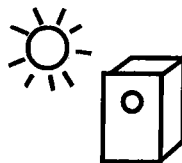
- 高温・多湿の場所・ちりやほこり・鉄粉・切粉などの多い雰囲気は避けてください。



- $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$  の周囲温度の場所に設置してください。



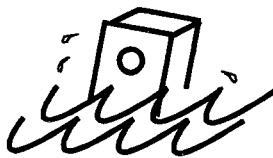
- 直射日光の当たるところは避けてください。



- 腐食性ガスがなく、研削液などのかからない場所に設置してください。

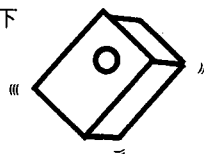


- 防水構造ではありません。  
屋外での使用は避けてください。



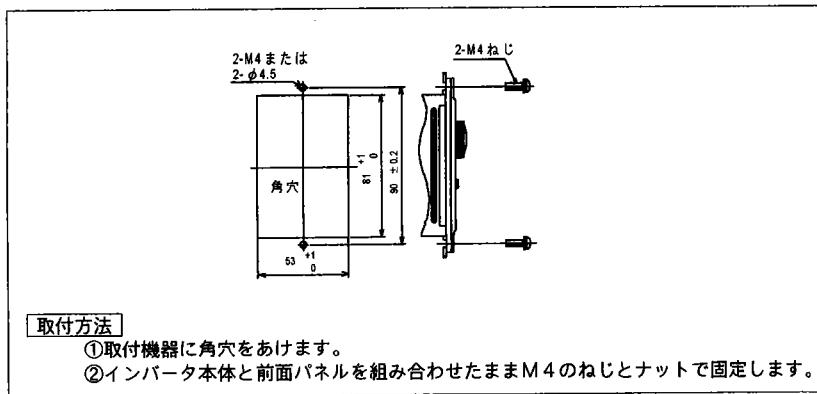
- 振動のない場所に設置してください。  
共振点での連続使用は避けてください。

$5.0\text{m/s}^2$   
以下



## 4-3 取付方法

### (1) 角穴を開けて取り付ける方法

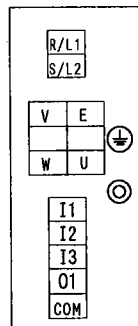


## 5. 配線

### 5-1 配線上の注意事項

#### 主回路

端子記号	端子名称	機能説明
R/L1 S/L2	電源入力端子	商用電源に接続してください。 M1G*A2V1Xは单相 200~230V 50/60Hzを入力 M1G*A1V1Xは单相 100V 50/60Hzを入力
U・V・W	モータ出力コネクタ	小形三相ギヤードモータ(200V用)に接続してください。
	アース端子	インバータのベースを接地するための端子です。



- (1) 電源入力端子 (R・S) とモータ出力コネクタ (U・V・W) 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) モータ出力コネクタ (U・V・W) を地絡させないでください。
- (3) モータ出力コネクタ (U・V・W) どうしを短絡させないでください。
- (4) インバータを運転する場合は、標準接続図 (P14) にしたがってノーヒューズ・ブレーカ (NFB) を使用してください。なお、ノーヒューズ・ブレーカは、モータ定格に合わせて選定してください。5-3「配線用機器の選定」(P14) を参照してください。
- (5) アース端子は、インバータのフレームグラウンド (FG) です。第3種接地 (100Ω以下、φ1.6mm以上) 以上で接地してください。
- (6) 既設モータの進相コンデンサは、必ずはずしてください。
- (7) 主回路端子 (R・S) への接続は、必ず絶縁被覆付き圧着端子を使用してください。
- (8) モータへの接続は、オプションのモータ延長コードもしくは指定のコネクタおよびピンを使用してください。品番およびメーカーは、P26のオプション図を参照ください。

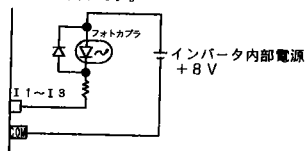
# 外部制御端子

端子記号	端子名称	機能説明
入力端子	I1	運転・停止命令 「I1」-「COM」間短絡で運転、開放で停止。
	I2	回転方向切転指令 「I2」-「COM」間開放でCCW回転、短絡でCW回転を選択。※注1
	I3	フリーラン停止 「I3」-「COM」間短絡でフリーラン停止。
出力端子	O1 COM	異常信号出力端子 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)異常時にONになります。 $I_c \text{ max}=50\text{mA}$ 、 $V_{ce}=\text{max}=DC24\text{V}$
COM	コモン端子	接点入力の共通グラウンド端子及び出力信号用コモン端子。

※注1：使用時必ず前面パネルの回転方向切換スイッチをCCW側に設定してください。

- (1) 出力端子 (O1・COM) にDC24V・50mAをこえたり、逆極性の印加をしないでください。
- (2) 入力端子 (I1～I3) は、内部で約+8Vから約2.5kΩにてプルアップされた構成となっています。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。

I1～I3の内部回路は次の通りです。



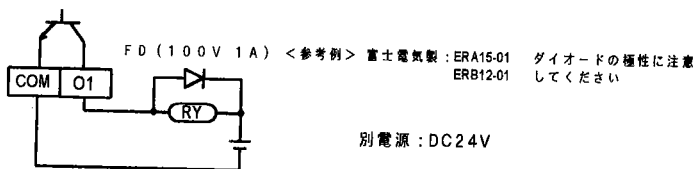
## リレーの選定

- ・外部制御端子 (「I1」～「I3」) 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＞ 松下電工製：DS形、NK形、HC形／オムロン製：G2A形

## 制御回路用スイッチの選定

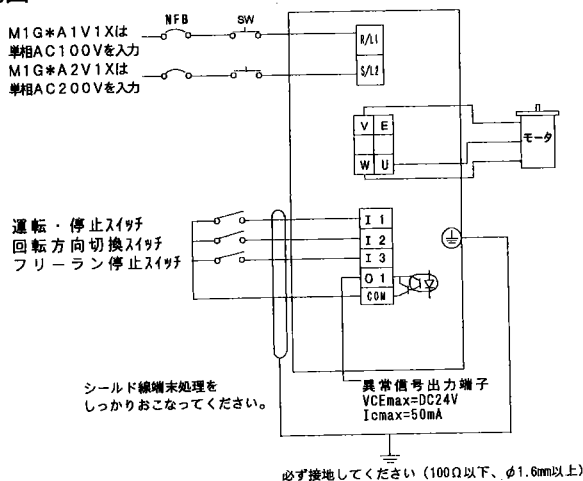
- ・リレーの代わりにスイッチを使用される場合は、接触不良を防止するため微小電流用のものを使用してください。
- ＜参考例＞ 日本開閉器製：M-2012J-G

- (3) 異常信号出力端子 (O1：COM) 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。



- (4) 制御回路に接続する電線は、ツイスト線またはシールド線を使用してください。電線長は、10m以内としてください。
- (5) シールド線のシールドは、接地してください。
- (6) 制御回路に接続する電線は、動力線と分離してください。
- (7) 制御回路への接続は、オプションの外部制御用延長コードもしくは指定のコネクタおよびピンを使用してください。品番およびメーカーはP26のオプション図を参照ください。

## 5-2 標準接続図



注意：電源の入り切りをコンセントの抜き差しで行わず、入力部に電源スイッチを設けてください。

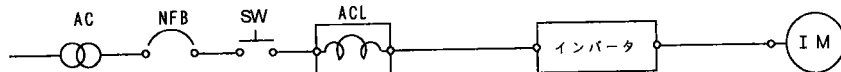
## 5-3 配線用機器の選定

(1) ノーヒューズ・ブレーカ (松下電工品番)・電線・ACリアクトル (ワッショ) 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 NFB (定格電流)	電線 (mm <sup>2</sup> ) ※1	ACリアクトル (ACL)
M1G4A1V1X	40	BBP25 (5A)	0.75	※2
M1G9A1V1X	90	BBP25 (5A)	0.75	※2
M1G4A2V1X	40	BBP25 (5A)	0.75	※2
M1G9A2V1X	90	BBP25 (5A)	0.75	※2

ACリアクトル (ALC) ※3

- ・インバータ電源側の入力率改善、高周波低減、または外来サージを抑制する場合に使用します。
- ・電源容量が500kVA以上で、かつ電源容量がインバータ容量の10倍以上の場合や、同一配電線にサイリスタ機器などの歪発生源が接続されている場合に設置します。



※1 モータ用の電線はインバータとモータとの間が5m以内とした場合です。それ以上の場合はサイズを1.25mm<sup>2</sup>に上げてください。

※2 別途お問い合わせください。

※3 単相100V0.75kW以下および、単相200V2.2kW以下のインバータは、“電源高調波抑制対策ガイドライン”の「家電品・汎用品ガイドライン」の対象となりますので、ACリアクトルの設置を推奨します。

・推奨周辺機器のACリアクトルの接続を行うと、社団法人日本電機工業会が定めた、“汎用インバータの高調波抑制対策実施要領”97年基準に適合します。

## 6. 運転

### 6-1 運転前の点検

設置・配線が済みましたら、運転を始める前に、次の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・S、出力端子 U・V・W の誤接続)
- (2) 入力電源は定格通りですか。
- (3) モータは、三相 200V 仕様ですか。
- (4) 電子サーマル選択スイッチは、モータの容量と同じ設定になっていますか。  
(7-1 機能の概要参照)
- (5) 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。
- (6) ねじ・端子などが緩んでいませんか。
- (7) 負荷側に短絡、地絡はありませんか。

### 6-2 運転方法

本シリーズのインバータは、前面パネルスイッチ・外部制御端子の選択により以下の運転ができます。

運転パターン例

前面パネルスイッチ		外部制御端子(裏面)		運 転 状 態
運転・停止スイッチ STOP/RUN	回転方向切換スイッチ CCW/CW	運転・停止スイッチ OFF/ON	回転方向切換スイッチ OFF/ON	
STOP	*	OFF	*	停止
RUN	*	ON	*	運転
RUN	CCW	OFF	OFF	CCW 運転
RUN	CW	OFF	OFF	CW 運転
RUN	CCW	OFF	ON	CW 運転
RUN	CW	OFF	ON	CW 運転
STOP	CCW	ON	OFF	CCW 運転
STOP	CCW	ON	ON	CW 運転
STOP	CW	ON	OFF	CW 運転
STOP	CW	ON	ON	CW 運転

●モータ出力軸から見て

CCW	…	反時計方向回転
CW	…	時計方向回転

注意：ギヤヘッドと組み合わせますと、ギヤヘッドの出力軸の回転方向は、減速比によりモータの回転方向と逆になる場合があります。

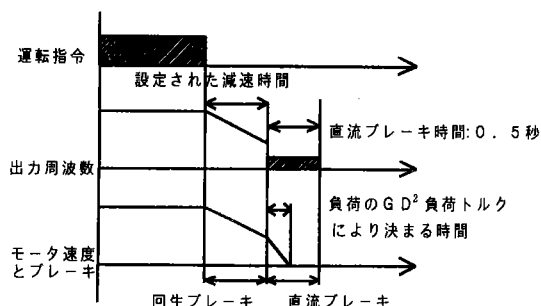
## 6-3 運転機能

本シリーズは次のような運転機能を持っており、前面パネルや外部制御端子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	<p>■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。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接続用コネクタ (U・V・W) 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。</p>
直流ブレーキ	<p>■インバータが、運転状態から停止する時点で、モータに直流を加えてブレーキをかける機能です。直流ブレーキ中に正転や逆転運転の指令が与えられると直流ブレーキをやめ指令された運転を開始します。</p> <p>■通常運転中に停止指令を与えたときソフトストップして出力周波数が3 Hz になるとブレーキがかかります。</p> <p>■出力周波数設定ボリュームで、設定周波数をゼロにしたときは、出力周波数が1 Hz 以下になるとブレーキがかかります。</p>

### <直流ブレーキの運転パターン例>

#### 位置決め直流ブレーキ



入力端子の機能の優先度は、

直流ブレーキ<通常運転<フリーラン停止

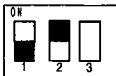
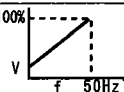
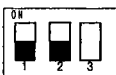
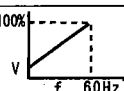

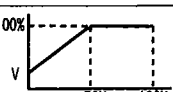

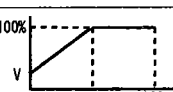

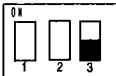
- 例) ①直流ブレーキ中に運転指令を与えると直ちに運転に入ります。  
 ②フリーラン指令中に運転指令を与えても運転できません。



## 7. 操作

### 7-1 機能の概要

- (1) 前面パネル部
  - ・運転・停止スイッチ：「STOP」で停止、「RUN」で運転を選択。
  - ・回転方向切換スイッチ：「CCW」でモータ回転方向CCW、「CW」でモータ回転方向CWを選択。
  - ・出力周波数設定ボリューム：出力周波数の設定。
- (2) 内部パネル部（前面パネルをはずした状態）
  - 仕様切換スイッチ、加減速時間設定ボリュームで構成。
  - 仕様切換スイッチ

スイッチ番号	名 称	スイッチの 設 定 位 置	機 能	
		最高出力周波数	V / F パターン	
1	最高出力周波数選択		50 H z	
			60 H z	
2			100 H z	
			120 H z	
3	電子サーマル選択		25 Wモータ使用 (M1G4A * V1X) 60 Wモータ使用 (M1G9A * V1X)	
			40 Wモータ使用 (M1G4A * V1X) 90 Wモータ使用 (M1G9A * V1X)	

\*印は、工場出荷時の設定です。

上記スイッチ切換は、電源を切った状態のみ切換有効です。

電源が入った状態で切換ますと、トリップし動作しません。

(トリップ解除は一度電源を切ってください。)

・加減速時間設定ボリューム

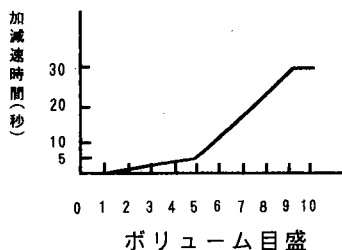
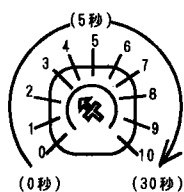
加減速時間をボリュームで設定することができます。

50Hz変化する時間で設定します。

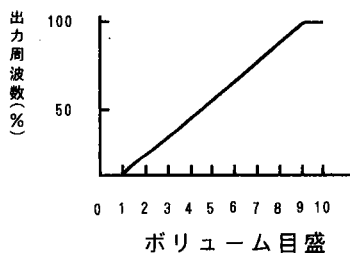
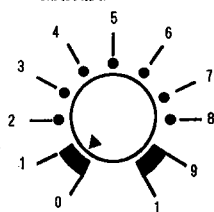
設定範囲 0～30秒（工場出荷時 約2秒に設定）

注意：上記スイッチ及びボリュームは電源を切った状態で設定してください。

加減速時間設定ボリューム



周波数設定ボリューム



## 7-2 モニタ

### (1) 異常モニタ

インバータが異常状態を検出すると、前面LEDが点滅し、異常表示をします。

前面LED点滅表示	異常内容
<p>0.5秒 0.5秒 0.5秒点滅</p>	過負荷遮断 (電子サーマル)
<p>1秒 1秒 1秒点滅</p>	過電圧遮断
<p>2秒 2秒 2秒点滅</p>	過電流遮断

(2) トリップの解除は一度電源を切り、前面LEDが消燈してから再度電源を入れてください。

## 8. 保守・点検

本インバータは、半導体素子を応用した静止機器ですが、使用環境（温度・湿度・ちりやほこり・振動など）の影響や使用部品の経年変化、寿命などから生ずる不測の不具合を未然に防ぐため、日常点検をおこなう必要があります。

### 8-1 保守・点検時の注意事項

- (1) 電源の入・切は、作業者自身が確認し、当事者以外の方が誤操作することを防止してください。
- (2) 電源を切った後、しばらくは内部回路が高圧で充電されています。  
点検をおこなう際には、まず電源を切り、前面パネルのLEDが消えてしばらくして（5分以上放置）からおこなってください。

### 8-2 点検項目と周期

一般的・正常な使用条件における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。

一般的な正常な使用条件		周囲温度：年平均30℃以下 負荷率：定格の80%以下 稼働率：12時間/日以下
区分	点検周期	点検項目
日常点検	日常	・周囲温度・湿度・ちり・ほこり・異物などを確認 ・異常振動・異常音はないか ・主回路電圧は正常か ・異臭はないか ・操作部の清掃状態
定期点検	1年	・メーガテスト（主回路端子とアース端子間） ・締付部の緩みはないか ・過熱のあとはないか ・インバータ単体運転にて、各相の出力電圧がアンバランスになっていないか ・端子台・コネクタが損傷していないか

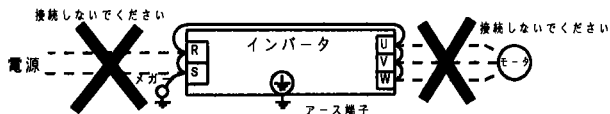
注）定期点検において、使用条件（上記）が異なる場合は、この点検周期が変わることがあります。

#### <部品交換について>

インバータの設置環境や稼働時間により寿命は異なりますが、上記条件で使用した場合、通常インバータの平滑アルミ電解コンデンサの寿命は、約5年ですので事前に交換することをおすすめします。

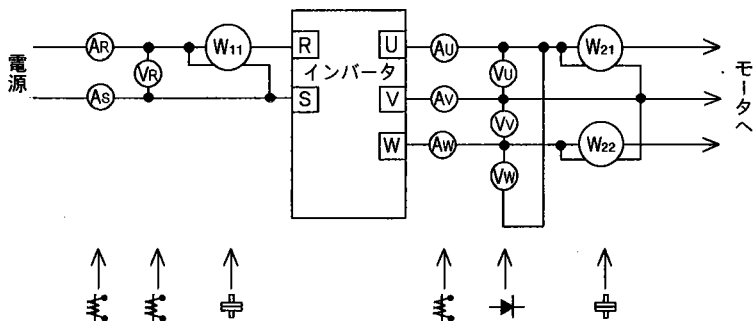
### 8-3 メガーテスト

- (1) インバータ自体のメガーテストは、下図の要領で主回路のみ実施し、制御回路のメガーテストはおこなわないでください。
- (2) 外部回路のメガーテストをおこなうときは、主回路の全端子を外して、インバータにテスト電圧が加わらないようにして実施してください。
- (3) メガーテストは、DC 500V絶縁抵抗計にて1MΩ以上であることを確認してください。

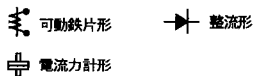


### 8-4 計器の選定

インバータの1次側、2次側の電圧・電流は、高調波を含んでいるので計器によりデータが異なります。商用周波数の計器で測定する場合は、下図の測定器と回路で測定してください。



測定箇所と測定器の実例



## 9. トラブルと対策

### 9-1 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ご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	配線に異常がないですか。	正しく配線してください。
	電源入力端子（R・S）に電源が入っていますか。	電源を入れてください。 電源を一旦遮断し、再投入してください。
	前面パネルの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（R・S）の電圧は正常ですか。	電源電圧をチェックしてください。
	前面パネルのLEDが点滅していませんか。	9-2項「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。
	周波数設定に異常はありませんか。	周波数設定をチェックしてください。
	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。）
モータの回転方向が逆である。	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。
	出力端子（U・V・W）の相順に間違いはありませんか。	出力端子（U・V・W）の相順をモータと合わせてください。
	負荷が重すぎませんか。	負荷を軽くしてください。
モータの回転数がずれる。	モータの極数電圧仕様は正常ですか。	仕様書と銘板をチェックしてください。
	電源入力端子（R・S）の電圧は正常ですか。	電源電圧をチェックしてください。
	負荷が重すぎませんか。	負荷を軽くしてください。
運転中に回転数がふらつく。	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。

## 9-2 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 警告表示はしないが、トリップ回避動作をするもの
- ② トリップして保護するもの ※1

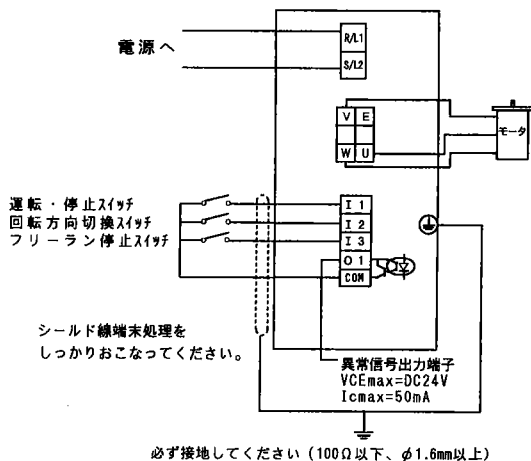
分類	保護機能 前面LED表示	保護の内容	対策など
①	加減速 ストール防止  点灯	加減速中に次のような状態になれば加減速時間を長くしてトリップに至るのを防止します。 ・コンバータ部の直流電圧が約375Vを超える。 ・モータ電流が、インバータ定格の約180%を超える。	加減速時間を長くするか、慣性負荷を小さくしてください。
	不足電圧警報 瞬時停電保護  点灯	コンバータ部の直流電圧が、約200V以下になると「瞬停」とみなし、インバータの出力を遮断します。※2さらに約150V以下になると制御回路がリセットされます。電源電圧が復帰すると運転を自動再始動します。	電線の配線の状態や電源事情などを調査してください。
②	過負荷遮断 (電子サーマル)  0.5秒点滅	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。	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上げるなどを検討してください。
	回生過電圧遮断   1秒点滅	コンバータ部の直流電圧が上昇し、約400V以上になるとトリップします。	運転中のトリップの場合、減速時間が短か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。また電源を入れた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リアクトルの容量が、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。
	過電流遮断   2秒点滅	コンバータ部の出力電流がインバータ定格電流の約200%以上になるとトリップします。	電源電圧低下・負荷GD <sup>2</sup> 過大・加減速時間設定が短かすぎる、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。

※1：トリップ信号は、電源を切ると保持できません。

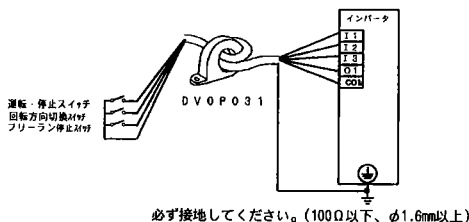
※2：約15ms以内の停電であればインバータは正しく動作します。

## 9-3 外来ノイズ対策

●制御回路の電線と動力線とは分離してください。



●制御回路の電線を長くのばして使用する場合、環境によっては制御回路の電線からノイズが入り、インバータが誤動作することがあります。このような場合、下図のようにデータラインフィルタ (DVOP031) に電線を2〜3回巻きつけて使用すると効果があります。(データラインフィルタはインバータの近くに設置してください。)



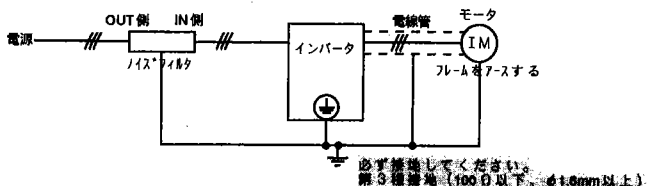
## 9-4 ラジオノイズ対策

ラジオノイズはインバータおよび電源から輻射する電磁波ノイズによるものです。電界強度の弱い地域では、10MHz以下の周波数帯に影響が大きく、とくに中波帯（一般ラジオ放送帯535〜1605kHz）で問題となる場合があります。

<ラジオノイズ抑制方法>

電源入力端子にノイズフィルタを接続し、かつインバータおよび電線を接地箱、電線管に収めることにより外部に漏れるラジオノイズをある程度抑制することが可能です。

ノイズフィルタはOUT側を電源に、IN側をインバータに接続してください。



# 10.仕様

## 10-1 標準仕様

品番		M1G4A1V1X	M1G9A1V1X	M1G4A2V1X	M1G9A2V1X
出力 定 格	適用モータ(W)※1	25/40	60/90(100)	25/40	60/90(100)
	出力容量(VA)※2	0.10/0.14	0.17/0.25	0.11/0.16	0.20/0.28
	定格出力電流(A)	0.28/0.4	0.49/0.7	0.28/0.4	0.49/0.7
	定格出力電圧※3	三相 AC200V		三相AC 200~230V	
電 源	電 圧	単相 AC100V		※4 単相A C200~230V	
	許容電圧範囲	±10%			
	周 波 数	50/60Hz±5%			
制 御 方 法	制 御 方 式	低騒音 正弦波PWM方式			
	出力周波数範囲※5	1.0~120Hz(出荷設定時:60Hz)			
	加減速時間設定※6	0~30秒			
	過負荷電流定格	150% 1分間			
	回生フーレキトルク※7	短時間平均減速トルク 100%			
	直 流 ブ レ ー キ	ブレーキ開始周波数:3Hz ブレーキ動作時間:0.5秒			
	周 波 数 設 定	パネルボリューム			
	運転スイッチ・正逆スイッチ	パネルスイッチ			
	外 部 信 号	(入力):運転停止指令・回転方向切換指令・フリーラン停止、(出力):異常信号			
保 護 機 能		不足電圧保護・過電流遮断・過電圧遮断・瞬時停電保護			
		ストール防止・過負荷遮断			
		電子サーマル設定	25W/40W	60W/90W	25W/40W 60W/90W
周 囲 条 件	周 囲 温 度	-10℃~+40℃(凍結のないこと)			
	周 囲 湿 度	相対湿度 90%以下(結露のないこと)			
	雰 囲 気	室内(腐食性ガス・ちり・ごみ・ほこりのない所)			
	標 高	1,000m以下			
保 護 構 造		閉鎖形(IP20)			

※1:適用モータは、当社三相小形ギヤードモータMX□M(GPLUS)シリーズ4極の場合を示します。

(100)は、当社三相標準モータEM-FBH 4極の場合を示します。

※2:出力容量は、定格出力電圧が200V(M1G\*A1V1X)、230V(M1G\*A2V1X)のときを示します。

※3:出力電圧は、電源電圧以上にはなりません。(ただし、100V単相倍電圧方式の出力電圧は×2となります。)

※4:モータの定格電圧以上の電源電圧を入力しないでください。

※5:ギヤヘッドを使用する場合は、出力周波数を60Hz以下で使用してください。

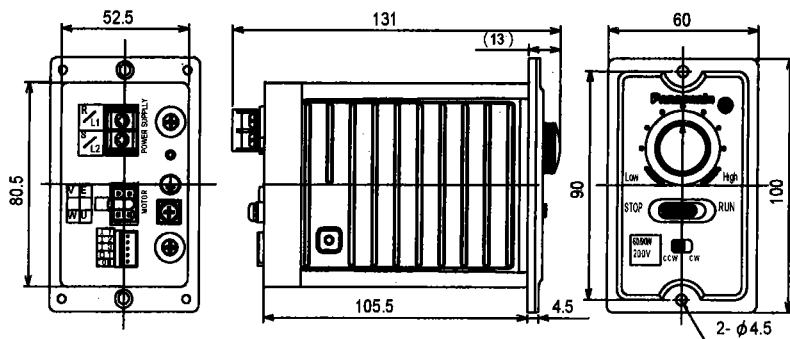
※6:0秒設定の場合、実際には0.05秒になります。

※7:回生ブレーキトルクの大きさは、短時間平均減速トルクであり連続回生トルクではありません。

基底周波数を越えた周波数から減速するとトルク値が低下します。ブレーキ抵抗は、内蔵していません。

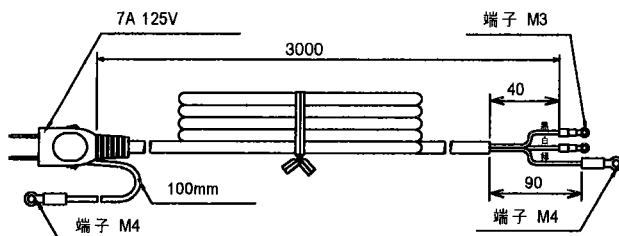


## 10-2 外形寸法図 (単位mm) 外形寸法公差±2



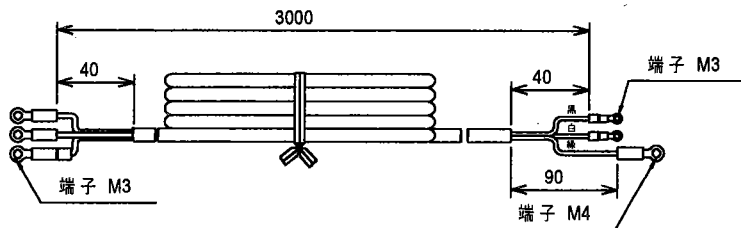
## 1.1. オプション (単位mm)

・電源コード100V (DVOP136)

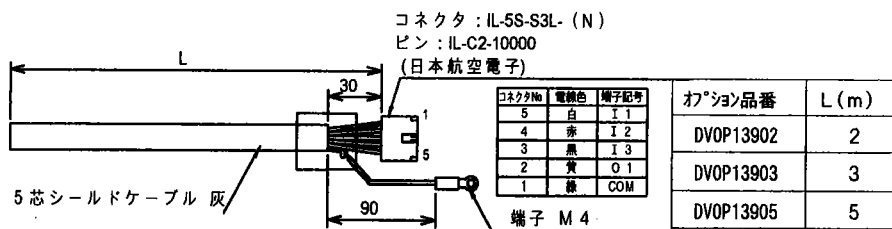


注意：電源の入り切りをコンセントの抜き差しで行わず、入力部に電源スイッチを設けてください。

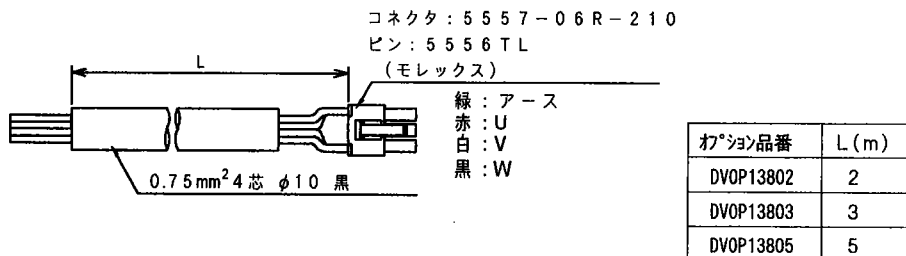
・電源コード200V (DVOP137)



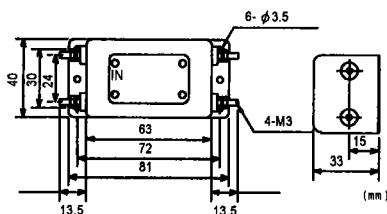
・外部制御用延長コード



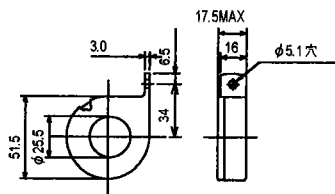
・モータ延長コード



・ノイズフィルタ (DVOP140)



・データラインフィルタ (DVOP031)



注1) 寸法を変更することがありますので、設計用として利用される場合は、確定寸法を照会してください。

# ＜松下電器・インダストリー営業所＞

東北インダストリー インダストリー 福島営業所	〒980 仙台市青葉区国分町3-1-11 〒963 福島県郡山市清水台1-6-21 (山相郡山ビル4F)	Tel(022)263-4201 Tel(0249)38-6201
関東インダストリー インダストリー 北関東営業所 インダストリー 茨城営業所	〒320 宇都宮市中央1-1-1 (新ナショナルビル3F) 〒360 埼玉県熊谷市筑波1-26-1 〒310 水戸市泉町2-4-16 (茨城ナショナルビル3F)	Tel(0286)37-2271 Tel(0485)21-3755 Tel(0292)26-2401
首都圏インダストリー インダストリー 千葉営業所 インダストリー 新潟営業所 インダストリー 長野営業所	〒105 東京都港区芝大門1-1-30 (ナショナル6号館) 〒260 千葉市中央区新田町2-22 〒950 新潟市東大通り2-4-1 〒390 長野県松本市清2-9-45	Tel(03)3438-5058 Tel(043)246-1621 Tel(025)246-2111 Tel(0263)26-3200
神奈川インダストリー	〒220 横浜市西区北幸1-4-1 (天理ビル17F)	Tel(045)319-5261
静岡インダストリー	〒420 静岡市水落町1-1 (ナショナルビル)	Tel(054)247-5151
中部インダストリー	〒461 名古屋市東区泉1-23-30 (ナショナルビル)	Tel(052)951-6305
北近畿インダストリー インダストリー 姫路営業所	〒604 京都市中京区烏丸通御池上ル 二条殿町548(ジョパルビル) 〒920 金沢市芳斉2-16-15	Tel(075)256-3301 Tel(0762)23-1132
近畿インダストリー インダストリー 姫路営業所	〒540 大阪市中央区城見2-1-61 (ナショナルタワー25F) 〒670 兵庫県姫路市白銀町24 (阪神銀行第一生命共同ビル2F)	Tel(06)949-2371 Tel(0792)82-1660
中国インダストリー	〒730 広島市中区国泰寺町2-3-23 (広島ナショナルビル)	Tel(082)248-1951
九州インダストリー	〒812 福岡市博多区博多駅南1-2-13 (福岡バナソニックビル6F)	Tel(092)481-1131
北海道支店インダストリー営業課	〒060 札幌市中央区北三条西1-1-1 (ナショナルビル)	Tel(011)207-7747
四国支店インダストリー営業課	〒760 高松市古新町8-1 (四国バナソニックビル)	Tel(0878)26-1811

便利メモ (お問い合わせや修理のときのために、記入しておいてください。)

ご購入年月日	年 月 日	形 式	
ご購入店名			
	電 話 (                      )	-	

松下電器産業株式会社 産業機器モータ事業部

〒574 大阪府大東市諸福7丁目1番1号 電話(代表)0720(71)-1212

IMA47

SO697-0