

## 多翼送風機

インバータシロッコファン CLF5-VF-HOH 型

### ⚠ 警告

この説明書を読んで理解するまでは、送風機の操作および保守・点検を行わないでください。

この説明書は、送風機の操作または保守・点検を行う場合、いつでも調べられるように  
大切に保管してください。

### 設備工事を行う皆様へ

この説明書は、送風機の操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡しください。

## 保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計、または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。
2. 前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他の損害の保証はいたしません。
3. 以下の故障、破損の修理は有償とさせていただきます。
  - (1) 故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
  - (2) 保証期間経過後の故障、破損
  - (3) 火災、天災地震等の災害および不可抗力による故障、破損
  - (4) 当社に承諾なしで実施された修理、改造による故障、破損
  - (5) 指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損
4. 送風機の誤用や乱用が原因で発生した損害についての責任は全く無いものとします。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。
5. 不具合の原因が不明確な場合は協議の上、処置を決定することとします。

# 本書の目的

本書の目的は、送風機について、正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。

また、本書は、送風機の操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として作成しており、以下の情報を記載しております。また、配線工事は、電気工事士等の資格を有する人に限定して実施してください。

## 目 次

	(ページ)
保証の限定 .....	I
本書の目的 .....	II
目次 .....	II
1. 安全について	
1.1 警告用語の種類と意味 .....	1-1
1.2 安全順守事項 .....	1-1
1.2.1 搬入、据付けに関する順守事項 .....	1-1
1.2.2 運転操作に関する順守事項 .....	1-1
1.2.3 保守・点検に関する順守事項 .....	1-2
1.3 警告ラベル配置図 .....	1-2
2. 送風機の構成と概要	
2.1 伝動方法別の構造と各部の名称 .....	2-1
2.2 送風機の仕様と付属品 .....	2-1
3. 搬入、据付け	
3.1 送風機ご使用の前に .....	3-1
3.2 運搬、保管上の注意事項 .....	3-1
3.2.1 運搬上の注意事項 .....	3-1
3.2.2 保管上の注意事項 .....	3-2
3.3 据付場所の注意事項 .....	3-2
3.4 基礎 .....	3-3
3.5 据付け .....	3-3
3.5.1 天井吊型の場合 .....	3-3
3.5.2 床置型の場合 .....	3-4
3.6 配管工事の注意事項 .....	3-5
3.7 配線工事の注意事項 .....	3-6
3.8 結線方法について .....	3-7
3.8.1 0.75/1.5kW用モータの場合 .....	3-7
3.8.2 2.2/3.7kW用モータの場合 .....	3-8
4. 運転準備	
4.1 試運転前の確認事項 .....	4-1
4.1.1 電気系統の確認 .....	4-1
4.1.2 送風機関係の確認 .....	4-1

5. 運転	
5.1 始動時の注意事項 .....	5-1
5.2 停止時の注意事項 .....	5-2
5.3 休止時の注意事項 .....	5-2
6. 保守・点検	
6.1 日常点検 .....	6-1
6.2 定期点検 .....	6-2
7. 故障の原因と対策	
7.1 故障の原因と対策 .....	7-1
8. 特別付属品	
8.1 伸縮継手 .....	8-1
8.2 フィルタ .....	8-1
9. パネル操作	
9.1 操作パネル各部の名称と主な機能 .....	9-1
9.2 パラメータ機能の説明 .....	9-2
10. トラブルシューティング	
10.1 コントローラの確認 .....	10-1
10.2 電動機の確認 .....	10-2

# 1. 安全について

## 1.1 警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の4段階に分類しています。以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。

警告用語	意味
 危険	切迫した危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用されます。
 警告	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負うかもしれない場合に使用されます。
 注意	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中・軽傷を負う場合または機器・装置が損傷する場合に使用されます。
注記	とくに注意を促したり、強調したい情報について使用されます。

## 1.2 安全順守事項

### 1.2.1 搬入、据付けに関する順守事項

- (1) 搬入に際しては、重心及び質量を考慮して行ってください。
- (2) 据付けは、取扱説明書に従って確実に行ってください。
- (3) 高温や直接炎などが当たる場所には、設置しないでください。
- (4) 浴室など、湿気の多い所には、設置しないでください。
- (5) 機械及び化学工場など酸、アルカリ、有機溶剤、塗料などの有害ガス、腐食性成分を含んだガスが発生する場所には、設置しないでください。
- (6) 外気取り入れ口は、燃焼ガスなどの排気口より離れた位置に設置してください。
- (7) 電源供給元には必ず漏電遮断器を設置してください。
- (8) 電気配線に関する作業について、電気工事士などの有資格者以外は実施しないでください。  
又、必ず電源を遮断して作業してください。
- (9) 電動機には水をかけないでください。  
電動機に水がかかると、電気回路のショートおよび絶縁低下により損傷することがあります。
- (10) 電動機の周囲には、通風を妨げるような障害物を置いたり、可燃物を置かないでください。
- (11) ドレン排出口がついているものは、確実に排水するようにしてください。
- (12) 開放の吸込口又は吐出口には、保護金網などを付けてください。

### 1.2.2 運転操作に関する順守事項

- (1) 送風機を運転する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業員がいないことを確認してください。
- (2) 現場責任者から作業許可を与えられた人だけが操作してください。
- (3) 電源を投入する前に、必ず電動機の端子箱のカバーを取付けてください。
- (4) 定格電圧以外では、ご使用にならないでください。

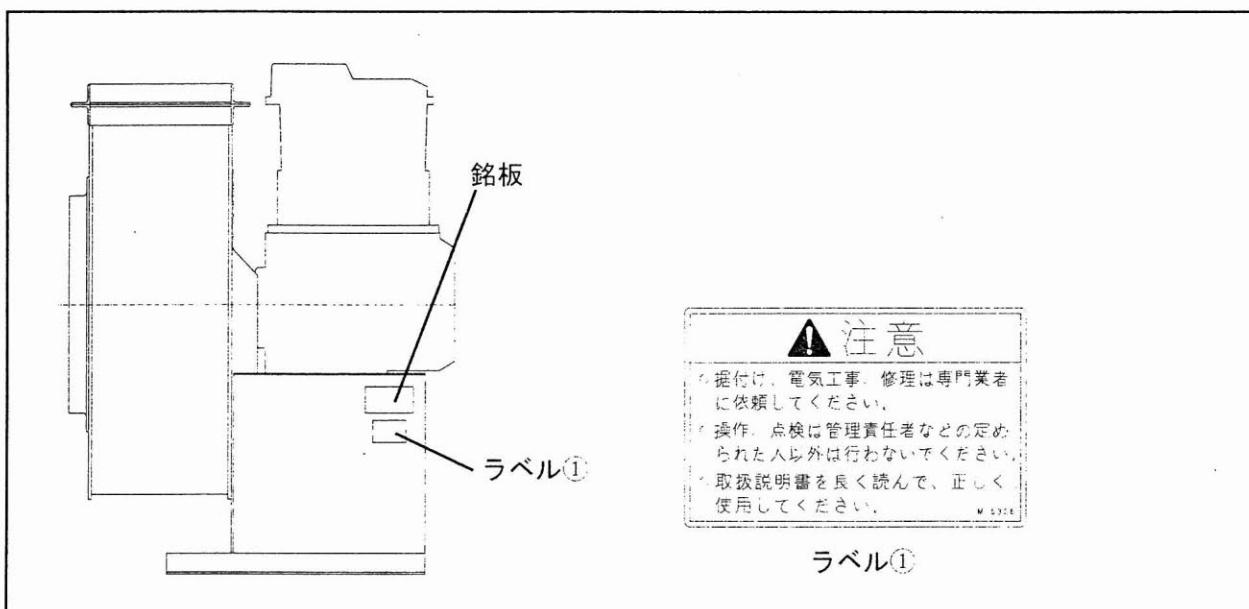
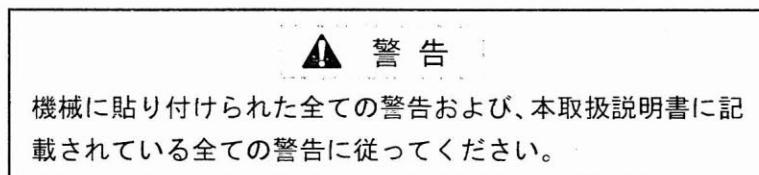
- (5) 送風機の運転中は、必要な部分以外は触れないでください。
- (6) 空気の吹出し口や吸入口に指や棒を入れないでください。
- (7) 電動機の開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、火災などの恐れがあります。
- (8) 送風機の吐出口や吸入口付近にものを置かないでください。
- (9) 送風機の上に工具などを置いたままで運転しないでください。
- (10) 欠陥があったり、作動しない部品がある状態で運転しないでください。
- (11) 取扱気体が高温の場合、送風機本体も高温になりますので触れないでください。

#### 1.2.3 保守・点検に関する順守事項

- (1) 保守・点検の実施は、必ず送風機の取扱いの指導を受けた人がしてください。
- (2) 保守・点検を実施する場合は、作業関係者に周知徹底させてください。
- (3) 保守・点検を実施する前には必ず送風機を停止し、操作盤の元電源を遮断してください。  
電源を投入したままで作業をすると、感電の危険性があります。  
また、作業中に送風機が作動し、けがをする危険性があります。
- (4) 移設、修理、改造などは、テラルキョクトウ又はサービス会社に相談してください。

#### 1.3 警告ラベル配置図

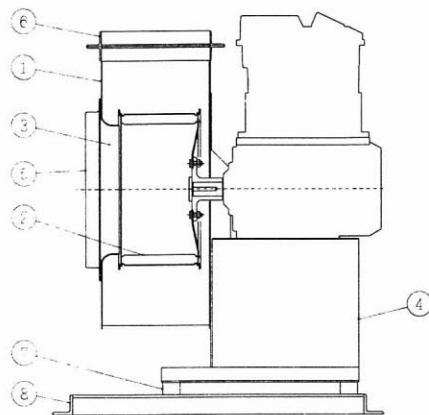
警告ラベル配置図を下図に示します。もし、警告ラベルが汚れて読めなくなったりはがれたりしたときは、新しいラベルを貼り付けてください。



## 2. 送風機の構成と概要

### 2.1 送風機の構造と各部の名称

(1) HOH型



符号	部品名	符号	部品名
①	送風機ケーシング	⑤	吸込相フランジ
②	羽根車	⑥	吐出相フランジ
③	吸込口	⑦	防振ゴム（床置防振型・天吊防振型の場合）
④	電動機台	⑧	防振ベース（床置防振型・天吊防振型の場合）

### 2.2 送風機の仕様と付属品

標準品をお買上げのお客様は、標準仕様の欄をご覧ください。

その他に、お客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更したものがありましたら、外形寸法図などの仕様書を参照してください。

#### ▲ 注意

決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。  
感電・火災・故障の原因になります。

(1)標準仕様と特殊仕様

標準 仕 様	取扱気体	空気 0~40°C
	構 造	羽根車…多翼(シロッコ) 軸受…電動機内密封玉軸受
	材 質	ケーシング…SPHC又はSPCC 羽根車…SGCC 電動機軸…SCM
	設置場所	屋内 霧囲気温度-10°C~40°C、相対湿度90%以下 (結露、凍結がないこと)
	設置方法	床置き、天吊
	伝動方法	電動機直動式
	始動方式	インバータ始動(一次側電源の入・切により、運転・停止)
	電 動 機	種類…IPM(埋め込み磁石同期)モータ 保護構造…全閉外扇 IP44(軸貫通部を除く) 電源…3φ 200V 50Hz, 200/220V 60Hz
	コントローラ	DCL(直流リアクトル)、ノイズフィルタ付き 冷却方式…強制空冷 保護構造…IP54(冷却ファンを除く) アナログ回転速度設定…DC 0~+10V 加速・減速パターン…直線
特殊 仕 様	塗 装	ポリエステルウレタン系塗装 塗装色…マンセル7.5BG5/1.5
	構造変更	ドレン抜き付き 点検口付き 屋外仕様(電動機屋外用・電動機ガード) 耐震ストッパボルト付き 耐震型籠形天吊(ストッパボルト付き)
	制御部	PID機能付き 通信機能付き(RS-485の通信ポート) 電流入力仕様(DC 4~20mA)
	特殊塗装	エポキシ樹脂塗装、塩化ビニール樹脂塗装 塗装色指定

(2)標準付属品

相フランジ(吸込・吐出)	…各1
電動機+コントローラ	…1
防振ベース(床置防振型・天吊防振型の場合)	…1式

(3)特別付属品

吸込金網、基礎ボルト、吸込フィルター、連絡管、伸縮継手
-----------------------------

### 3. 搬入、据付け

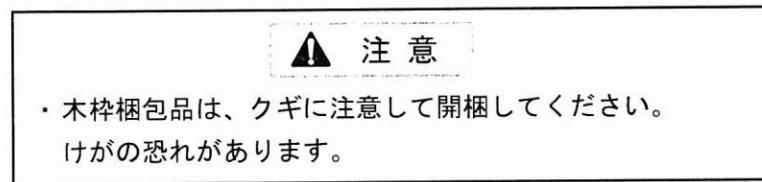
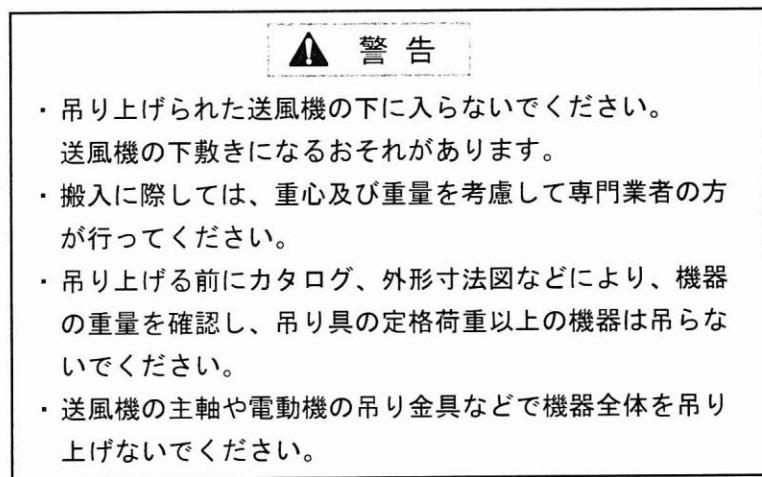
#### 3.1 送風機ご使用の前に

送風機がお手元に届きましたら、まず次の事項を確認してください。  
もし不具合な点がありましたら、ご注文先にご連絡ください。  
尚、電動機の取扱いについては、電動機の取扱説明書に従って行ってください。  
誤った取扱いは、事故や故障の原因となります。

- (1) 銘板記載事項がご注文どおりのものかどうか。
- (2) 吐出方向、回転方向、伝動方法がご注文どおりのものかどうか。
- (3) 輸送中に破損した箇所はないかどうか。
- (4) ボルト・ナットなど締付け部品が緩んでいないかどうか。
- (5) ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

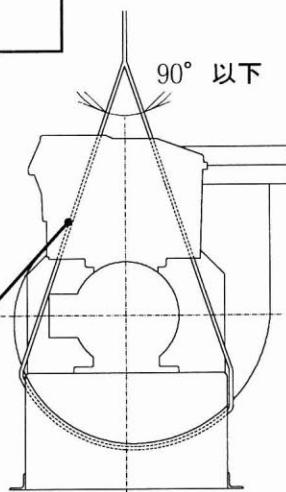
#### 3.2 運搬、保管上の注意事項

##### 3.2.1 運搬上の注意事項



- (1) 送風機の吊り上げは、ケーシング下面にロープやワイヤーを回して吊り上げてください。
- (2) 送風機を吊り上げる時は、ロープやワイヤーの当たる部分に毛布などを手当して、変形しないように注意してください。
- (3) ロープやワイヤーなどは、吊り角度が90°以下となるようにできるだけ長めのものを使用し、吊り上げ荷重による送風機の変形を防いでください。

ロープもしくは  
ワイヤー



### 3.2.2 保管上の注意事項

- (1) 製品は据付け、組立までの保管期間中に錆が生じないように注意してください。  
特に軸受部には、雨水や塵埃が入らないようビニールシートで覆うなどの処置をしてください。
- (2) 屋内用電動機などの電気品は、屋内保管してください。  
また、屋外使用品についても配線ケーブル口などの防湿に注意してください。

### 3.3 据付場所の注意事項

下記の条件を満足する場所に設置してください。

- (1) 雨水を送風機が吸込まないような場所に設置してください。
- (2) 通気の良い、ほこりや湿気の少ない場所。  
機械室など密閉された部屋に設置される場合は、電動機などの発熱で室内の温度が上昇しないよう換気装置を設けてください。
- (3) 周囲温度が0°C～40°Cの範囲である場所。
- (4) 関係者以外の人が出入りしたり操作したりできない場所。  
関係者以外の人が近づかないように囲いを設けるなどの対策をしてください。
- (5) 送風機の点検、修理に際し作業が容易にかつ安全に行える場所。
- (6) 送風機を室内に設置する場合は、送風機の移動、搬入ができるよう戸口の広い構造にしてください。
- (7) 大型の送風機や羽根車が腐食、摩耗し、たびたび取替えや修理が必要な場合には、最小限度の吊り上げ装置を考慮してください。

#### ▲ 注意

電動機の周囲には、通風を妨げるような障害物を置いたり、  
可燃物を置かないでください。  
冷却が疎外され、異常加熱や火災などの恐れがあります。

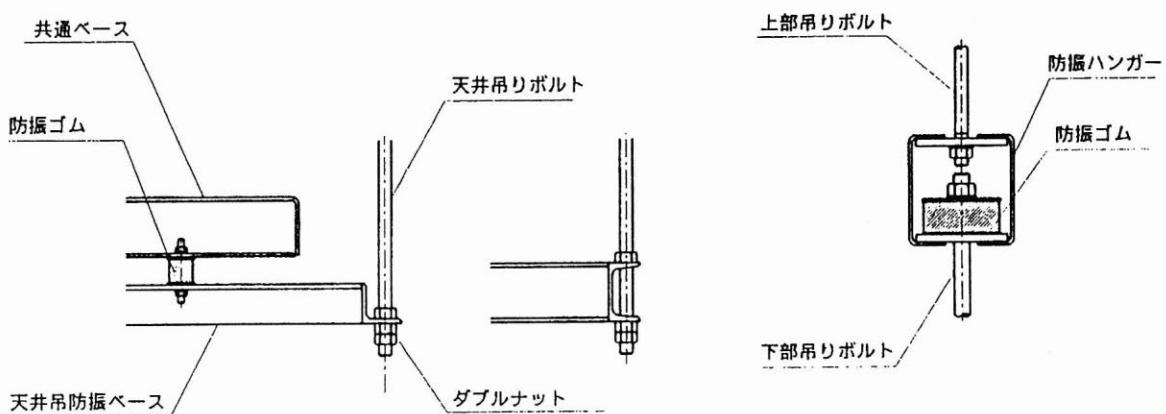
### 3.4 基礎

- (1) 基礎は送風機の重量と回転時の振動、荷重に耐える十分強固なものとしてください。
- (2) 基礎コンクリートが地盤沈下で、水平面が変化しないようにしてください。  
地盤が軟弱な場合は、杭打ちなどにより補強してください。
- (3) 基礎重量は、電動機を含む送風機全重量の2~4倍を必要とします。
- (4) 機械基礎と建築物の柱、床などとは縁を切り振動が伝わらないようにしてください。
- (5) 2台以上の基礎を設ける場合は、各台ごとに縁を切って、振動が伝わらないようにしてください。
- (6) 基礎ボルトの固定は、基礎コンクリートに箱抜穴を設け、送風機据付時固定する方法を標準とします。基礎ボルト埋込のための穴位置は、外形寸法図を参照して設けてください。送風機搬入前に基礎ボルトを埋込む場合は、テンプレートを使用するなどの注意が必要です。
- (7) 建築設備用などで2階以上の床などに基礎を設ける場合は、基礎を梁の位置に一致させ、なるべく建物の壁に近付けてください。

### 3.5 据付け

#### 3.5.1 天井吊型の場合

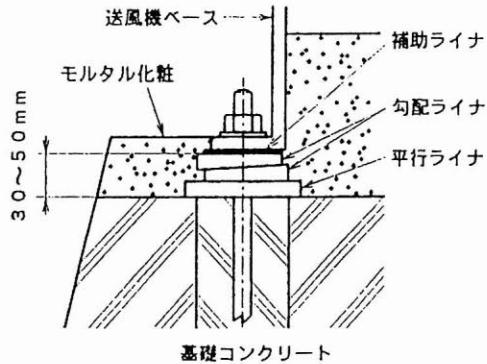
- (1) 天井にあらかじめ埋め込まれた吊りボルトにより、送風機のベースを水平に吊りボルト全部に均等に荷重が掛かるようにしてください。
- (2) 吊りボルトは、十分な強度のもの（ボルト自身および埋込状態とも）を用意してください。
- (3) 据付け後、吊りボルトのナットには、緩み止めを行ってください。
- (4) 耐震型とする場合は、建築構造体に強固に固定した形鋼製架台に堅固に設置してください。



### 3.5.2 床置型の場合

基礎ボルト埋込（箱抜式）で施工する場合の手順を示します。  
(基礎ボルト先埋めの場合などは適宜取捨選択をしてください。)

- (1) 基礎コンクリート表面を清掃し、水平度を確認してください。  
場合によっては、はつり作業を行ってください。
- (2) 基礎ボルト埋込穴を清掃し、ゴミなどを取除いてください。  
基礎ボルト埋込穴は湿潤している必要がありますが、水が溜っていてはいけません。よく排水してください。
- (3) 平行ライナ1枚と勾配ライナ2枚を図のように送風機の基礎ボルト穴の両側に振り分け配置してください。  
必要に応じて補強ライナ（厚さ3mm以上）を使用してください。  
基礎ボルト間の距離が1mを超える場合はさらにその間にライナを設置してください。
- (4) 送風機ベースをライナに乗せ、基礎ボルトを送風機ベースの基礎ボルト穴に通して、箱抜穴内に垂下げさせてください。  
耐震型とする場合は、基礎ボルトを基礎コンクリートの鉄筋に溶接してください。
- (5) 送風機の位置や高さを勾配ライナを使って調整決定してください。  
軸の水平度は1mに付き0.1mmを目安としてください。
- (6) 基礎ボルト埋込穴の内面を十分目荒しした後に、無収縮モルタルを流し込んでください。  
この時、基礎ボルトは穴の中心位置に鉛直となるようにしてください。
- (7) モルタルが十分硬化したのち、基礎ボルトのナットを強固に締め付けてください。  
この時、片締めしないように注意してください。  
ライナは運転中にズれないよう溶接で固定してください。
- (8) 送風機ベースと基礎コンクリートのすき間に十分モルタルを流し込みコンクリート構造物としてください。
- (9) モルタルについては、収縮、き裂などに注意してください。  
ドレン配管や軸受冷却水を必要とする場合は、排水ピットなどを考慮してください。
- (10) 防振装置付属の場合は、防振ベース（下ベース）を基礎ボルトにて固定します。  
建築設備用で防振スプリングとする場合は、防振材を送風機合成体の重心位置を中心として均等に設置してください。

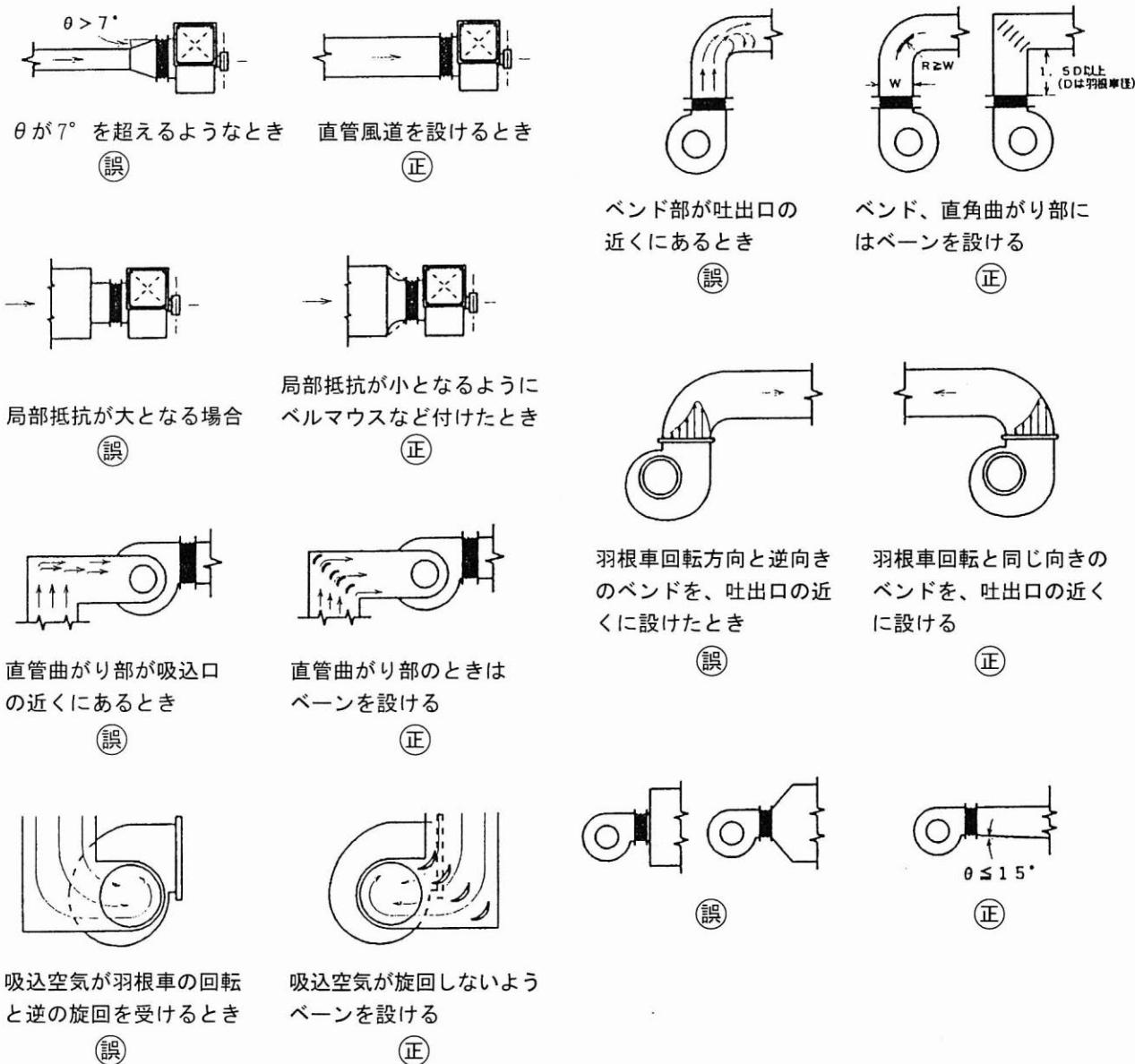


### 3.6 配管工事の注意事項

#### 注意

送風機にダクトの荷重が掛からないようにしてください。  
故障や破損、振動の原因となることがあります。

- (1) 振動、騒音が外部に伝わらないように、送風機のフランジとダクトは伸縮継手を介して接続してください。  
特に高温の気体を取扱う場合は、熱膨張によるダクトの反力が送風機にかかるないように、必ず伸縮継手を取付けてください。
- (2) ダクトを接続する前にダクト内および送風機内部を点検し、ウエス（布）や工具などの異物がある場合は取除いてください。
- (3) 一般にダクトを送風機口径より著しく細くしたり、連続した曲部や、送風機直前、直後の曲部を設けると、思わぬ圧力損失の増加を生じることがありますので、十分注意してください。



## 警 告

送風機の吸入口又は吐出口が開放の場合は必ず保護金網を取付けてください。

- (5) ダクトの吸入口や、大気を直接吸込む送風機の吸入口には、異物の吸込防止用金網を取付けてください。  
又、ダストや水滴の入ることが予想される場合は、必ずフィルタを付け送風機内部に入らないようにしてください。

### 注 記

送風機吸入口の正面に壁がある場合は、吸入口と壁との隙間は、送風機吸入口径と同寸法以上としてください。

### 3.7 配線工事の注意事項

## 警 告

配線は、良質の配線機器を使い、電気設備技術基準および内規規定に従って、安全かつ確実に行ってください。  
配線工事は必ず、電気工事士などの有資格者が実施してください。無資格者による不完全な配線工事は、法律で禁じられており、大変危険です。

- (1) 送風機の1次電源側には必ず、漏電遮断器を設置してください。  
(2) 感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。  
・アース線は電動機の端子箱内のアース端子に接続してください。  
・アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線には接続しないでください。  
(3) 電圧の変動は定格電圧の±10%以内、周波数は±5%以内におさえてください。  
その範囲を超えてご使用になりますと、故障の原因になりますので注意してください。

## 警 告

不完全なアース工事は、法律で禁じられており、大変危険です。

- (4) 送風機を運転する前に次の点を再度確認してください。  
①適切なヒューズ（遮断器）が入っていること。  
②配線が間違いないこと。  
③確実にアースしてあること。  
④コントローラー及び電動機端子3本の内1本でも緩んだり外れたりしていないこと。  
端子2本だけ接続された状態で運転されると欠相運転となり、電動機が焼損するおそれがありますのでご注意ください。

### 3.8 結線方法について

電動機の出力によって結線の方法が異なります。

#### ▲ 警 告

電源の接続作業を行う際には必ず元電源を遮断してください。  
感電の危険があります。

#### ▲ 警 告

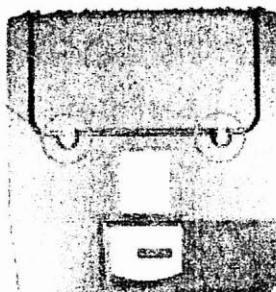
本製品の電動機は、回転子に磁石を内蔵している為、誘導電動機とは異なり、モータが回っている間はモータ端子には高電圧が発生しております。  
配線・保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。感電の恐れがあります。

#### ▲ 注 意

電源接続端子台のL1、L2、L3に電源を結線してください。  
それ以外に結線すると電動機に異常をきたす恐れがあります。

#### 3.8.1 0.75/1.5kW用モータの場合

- 1) ユーザーカバーのネジ(2箇所)を緩めます。



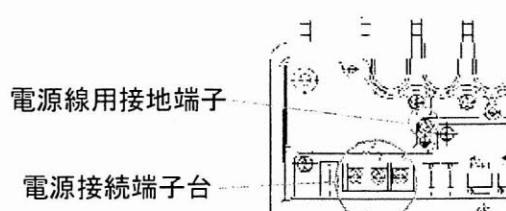
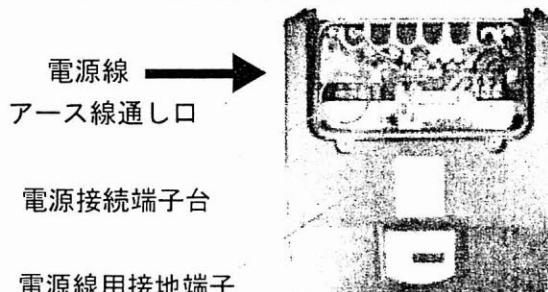
- 2) ユーザーカバーの手前側を90度くらいまで持ち上げ、軽く下方向に下げる本体背面のフックから外します。

- 3) コントローラ本体側面部(下写真矢印部)より電源線とアース線を通して下さい。

コントローラ本体にはケーブルクランプが取付けられるようになっております。ご使用される電線の外径に応じたケーブルクランプを別途お客様で御用意をお願いします。

ケーブルクランプ取付部の径は28mm、板厚は約4mmです。

- 4) 下図の「電源接続端子台」と「電源線用接地端子」へ電源線とアース線を締付けて下さい。



- 5) 最初に取り外したユーザーカバーを元どおりに閉めて下さい。

### 3.8.2 2.2/3.7kW用モータの場合

- 1) フィルタボックスの側面にある電源線接続部カバー固定ネジ(4箇所)を緩めて、カバーを取り外してください。



- 2) カバー部穴より電源線とアース線を通してください。

コントローラ本体にはケーブルクランプが取付けられるようになっております。ご使用される電線の外径に応じたケーブルクランプを別途お客様で御用意をお願いします。ケーブルクランプ取付部の径は27mm、板厚は約2mmです。

- 3) 写真中の「電源接続端子台」と「電源線用接地端子」へ電源線とアース線を締付けてください。



- 4) 最初に取り外した電源線接続部カバーを元どおりに閉めてください。

## 4. 運転準備

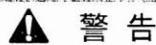
### 4.1 試運転前の確認事項

#### 4.1.1 電気系統の確認

- (1) 配線が正しく行われているか確認してください。
- (2) 端子に緩みがないか、締付けを確認してください。
- (3) 確実にアースされているか確認してください。

#### 4.1.2 送風機関係の確認

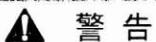
- (1) 送風機内部に水が溜っていないか、工具など異物の置き忘れがないかどうか確認してください。
- (2) 基礎ボルト、送風機本体、付属装置、配管の連結部など締め忘れた箇所はないか確認してください。
- (3) 弁類が完全に開閉するか、その作動に異常がないか確認してください。
- (4) 手まわし又は駆動機によって寸動運転して、内部にあたりが無く軽く回転するか確認してください。



警 告

送風機の手まわし確認をする前には、必ず元電源を遮断してください。

- (5) 運動指揮者の指令に従って、どんな時でも直ちにスイッチをOFFできるように、あらかじめ運動員を配置しておいてください。



警 告

異音などの不具合があるまで、送風機の運転をしないでください。必ず専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口まで連絡してください。

## 5. 運転

### 5.1 始動時の注意事項

- (1) 電源のスイッチを1、2回ON・OFFして、異常音、振動など運転に異常の無いことを確認してください。  
又、この時送風機の回転方向を確認してください。  
逆回転の場合は、操作パネルより設定を変更してください（9-3参照）。
- (2) 電源を投入して、全速運転に達するまで注意深く見守ってください。  
その間、異常音、異常振動、異常電流などの異常状態がないことを確認してください。
- (3) 連続運転に入り、20～30分間は各部の状態を調べるため小風量（軽負荷）で運転してください。  
又、この時サーボングの範囲での運転にならないように注意してください。
- (4) 1～3時間の間、全負荷運転状態とし、送風機各部の温度、振動、音響の状態に注意してください。  
又、電動機の電流値が正常であるか確認してください。  
軸受温度は、運転開始後約1～2時間は、少し高めになることがあります、異常がなければそれ以降は安定します。

#### ▲ 警告

停電時には、必ず元電源を遮断してください。  
通電時に送風機が急に始動し、危険です。

### 5.2 停止時の注意事項

- (1) 運転を停止する時は、羽根車が完全に停止するまで十分注意してください。

### 5.3 休止時の注意事項

#### ▲ 警告

長時間ご使用にならない場合は、必ず元電源を遮断してください。

- (1) 長期間運転を休止する場合は、機械各部の錆やすい箇所には、錆を生じないよう適当な錆止め剤を塗布してください。
- (2) 電動機その他の電気機器の防湿には十分注意してください。
- (3) 長期停止後、運転する際には、各部の点検を行ってから運転してください。

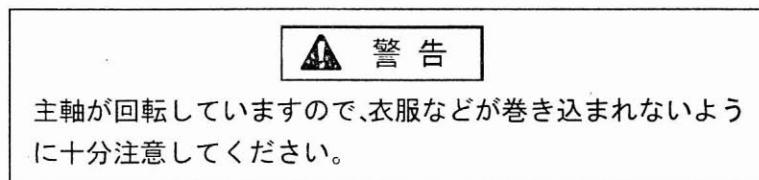
## 6. 保守・点検

### 6.1 日常点検

- (1) 振動、音響、軸受温度、電流などについて点検してください。

平常と異なる場合は故障の前兆ですので早めに処置することが必要です。

そのために、運転日誌を付けられることをおすすめします。



- (2) 軸受温度は、通常室温+40°C以下かつ70°C以下が許容範囲です。

- (3) 振動が大きい場合は、配管の無理、取付

ボルト、基礎ボルトの緩み、羽根車への

ダストの付着、軸受の損傷などが原因です

ので運転を停止して点検してください。

振動の許容範囲はJIS B-8330の良以内で  
あれば、正常運転です。(右図参照)

ただし、防振装置付の場合は、基礎に振  
動が伝達しない反面、送風機本体の振動  
がやや大きくなります。この場合は破線  
以内なら正常です。

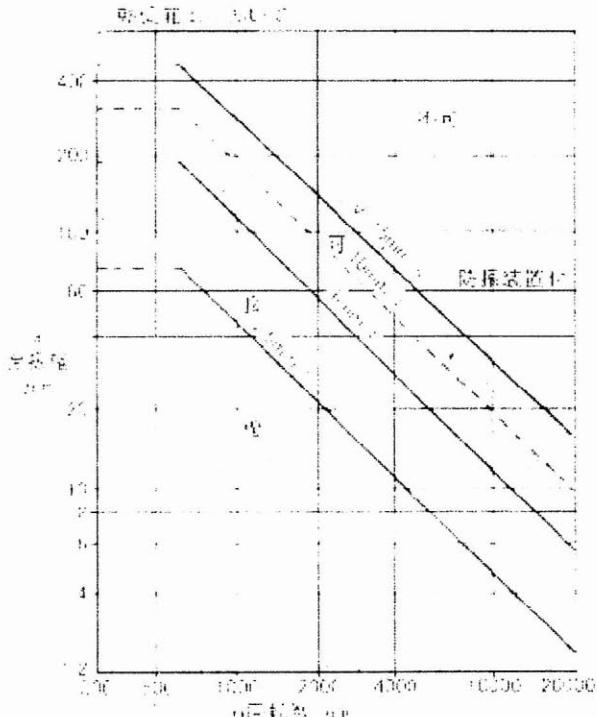
- (4) 振動と同じく音響も運転状態を判定する  
重要な要素です。

回転体が接触する金属音などのときは、  
ただちに運転を停止してください。

ケーシング内のゴーとかザーという空気  
の連続音は正常ですが、ザーザーとか  
ウォンウォンといった不連続音はサージ  
ングを起こしている音です。

- (5) 軸受からは、正常でもある程度音が出ます。

複雑な軸受音から異常音を判断するのはなかなか困難ですが、十分習熟して事故を未然に防いでください。



### 軸受の正常な音響

音響の種類	正常な音響
レース音	シーとかザーという感じで、急激な変化はありません。これはボールがレース面を転送する音です。
ころ落ち音	カタカタという音。径方向に荷重が掛かっていると（普通はこの場合が大部分）ボールは順次に荷重が掛かったり、遊んだりしていますが、その境目に来るたび毎に音がします。低速回転のものに多く発生しますが無害です。
リテーナ音	ボールの関係位置を保持しているものをリテーナといいます。リテーナは外輪との間にわずかなすき間があつて回っていますが、これがときどき接触してコトコトと連続音がします。気になる音ですがなかなか消すことができません。低速回転のものに多く発生しますが、無害です。

### 軸受の異常な音響

音響の種類	異常な音響
ごみ音	グリースの不注意な取扱いなどのため、軸受内にごみが混入することがあります。不規則にガリガリとか、ギリギリという音がそれです。
傷音	ボールに傷があると、ガリガリと不規則に断続した音がします。又内輪や外輪のレース面に傷があると、連続雑音となります。
さび音	傷音と同じ現象です。音がひどくなったら電動機を取替えてください。
きしり音	不規則にきしるような音で、周期性がありません。ボールと軌道間、ボールとリテーナ間にすべりが起きたり、潤滑がうまくゆかないときに起こります。

## 6.2 定期点検

定期点検は、少なくとも1年に1度は行ってください。

点検内容は、日常点検の項目の他、次の点に注意してください。

#### 警 告

送風機の点検の際には、必ず元電源を遮断してください。  
自動運転などで送風機が急に始動することがあり非常に危険です。

- (1) 羽根車ボスと軸かん合部のガタの程度の確認
- (2) 羽根車、軸などの腐食、摩耗を調査してください。
- (3) 送風機内部の清掃、錆止めなどの補修をしてください。

## 7. 故障の原因と対策

### 7.1 故障の原因と対策

送風機の故障の現象が同じでも、原因や対策が異なることがあります。また、故障の原因が2つ以上重なることもあります。

下表で原因や対策が分からぬ場合は、直ちに運転を中止し、専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口に連絡してください。

現 象	原 因	対 策
軸受温度が高い	軸受の内輪と軸のかん合不良 軸受の外輪と軸受ケースとのかん合不良 グリースの劣化、水分の浸入	電動機の取替え 電動機の取替え 電動機の取替え
振動大	羽根車への異物付着、腐食、摩耗 羽根車ボスと軸とのかん合不良 軸の曲がり 回転体とケーシングの接触 基礎の不良による共振 取付けボルトの締付不良 軸受損傷	羽根車の付着物の除去、バランス修正 羽根車又は電動機の取替え 電動機の取替え ケーシングの再組立 基礎の補強 ボルト、ナットの増締め 電動機の取替え
異常音	軸受の破損 異物の吸込み 回転体とケーシングの接触	電動機の取替え ケーシング内部の点検 回転体とケーシング、吸込口の当り修正
性能低下	回転数の低下、周波数の低下 逆回転 羽根車への異物付着、腐食、摩耗 吸込フィルタの目詰まり ケーシング、ダクト内にダストの堆積 実抵抗の過大 ガス比重量の計算違い	電源調整 コントローラーの設定変更 羽根車の掃除、修理又は交換 フィルタ洗浄 掃除 回転数の変更 比重量の測定、ガス分析
電動機過負荷	実抵抗の過小 ガス比重量の計算違い	回転数の変更 回転数の変更
モータが回らない	モータが正しく結線されていない	『3.8 結線方法について』に従って 正しく配線する※1

※1 結線を間違って運転した場合は、電動機に異常をきたす場合があります。

『10 トラブルシューティング』を参考に異常が無いか確認して下さい。

## 8. 特別付属品

### 8.1 伸縮継手

面間寸法は外形寸法図通りとし、無理に引張ったり圧縮したりしないように注意してください。  
又、伸縮継手で送風機とダクトの芯ずれ修正をしないでください。

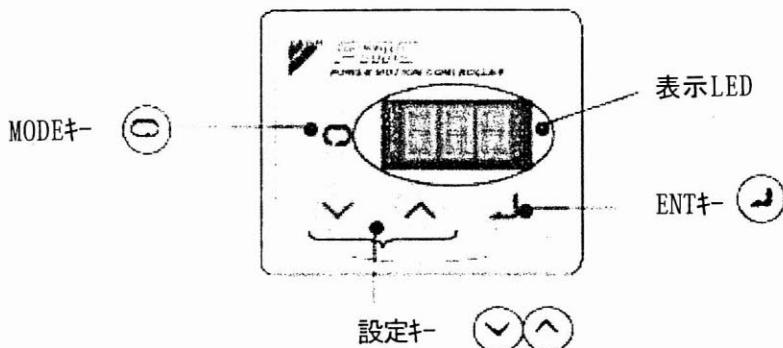
### 8.2 フィルタ

送風機の分解が容易に行えるよう短管を入れるなど十分配慮して据付計画を行ってください。  
フィルタは送風機やダクトの内部を十分清掃してから据付けてください。  
運転開始直後は、特にフィルタの目詰まりを起こしやすいので、早目に点検してください。  
その後も定期的にフィルタエレメントを取り外し、水洗いしてください。

## 9. パネル操作

### 9.1 操作パネル各部の名称と主な機能

操作パネルの操作方法について記載します。より詳しい操作方法については可変速スマートモータードライブの取扱説明書を御覧下さい。



名称		主な機能
表示LED		速度、出力電流などのモニタ値や各種機能の設定値を表示します。
MODEキー		運転、モニタ、パラメータ設定モードの選択時に操作します。
設定キー	DOWNキー	<ul style="list-style-type: none"> <li>■モニタデータ選択、パラメータ番号の選択、パラメータ値の設定を変更する時に操作します。UPキーで増加、DOWNキーで減少します。</li> </ul>
	UPキー	<ul style="list-style-type: none"> <li>■運転モードではJOG運転を行う時に操作します。 UPキーで正転、DOWNキーで逆転します。</li> </ul>
ENTキー		<ul style="list-style-type: none"> <li>■運転モードでは、運転開始／停止を行う時に操作します。</li> <li>■パラメータ番号、パラメータ設定値を確定する時に操作します。</li> </ul>

操作パネルの機能には、【通常機能】と【システム機能】があります。

	モード	表示LED	内容
通常機能	運転操作モード		キー操作により、運転開始、運転停止、およびJOG運転を行うことができます。表示LEDにはモータの通電状態や現在回転速度が表示されます。
	モニタモード		回転速度、モータ出力電流、デジタル入出力状態などを表示LEDで確認することができます。
	パラメータ設定モード		各種パラメータの設定を行うことができます。
システム機能	システム機能選択モード		実行するシステム機能を選択することができます。
	アラーム履歴モード		表示LEDに過去5回分のアラームを順次表示できます。また、アラーム履歴を全てクリアすることもできます。

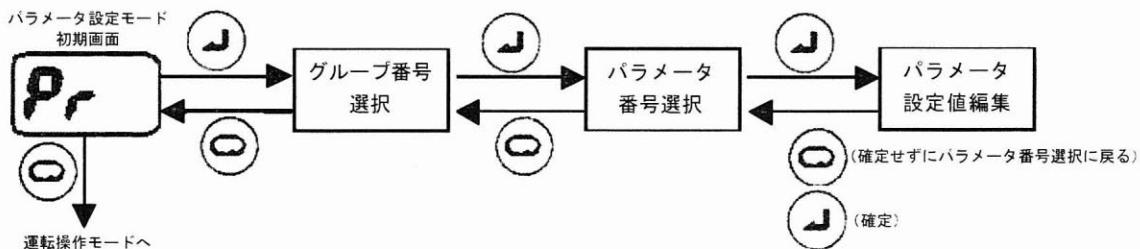
モードの切替え方法については、可変速スマートモータードライブの取扱説明書を御覧下さい。

## 9.2 パラメータ機能の説明

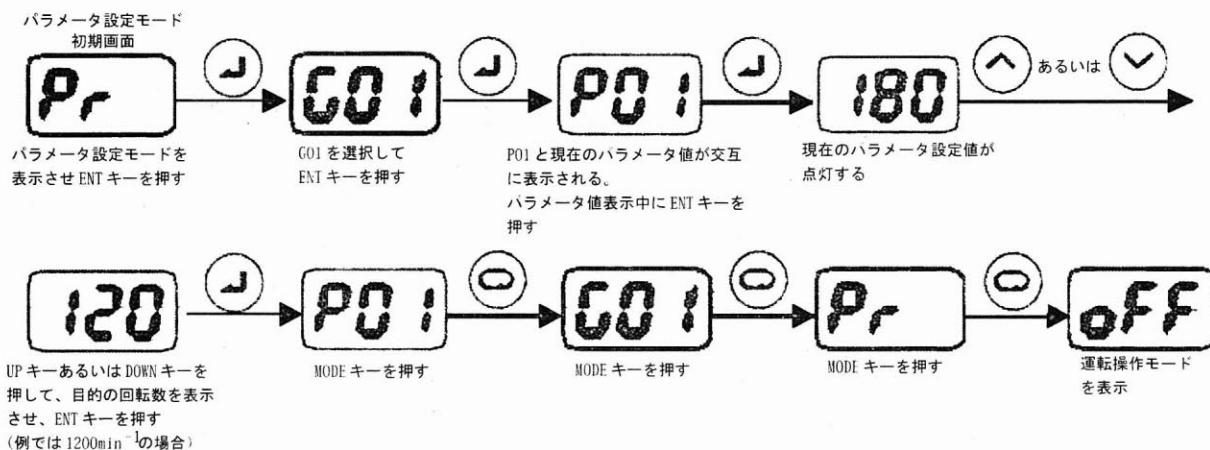
パラメータはグループ毎に区分されており、1つのグループは複数のパラメータから構成されます。全パラメータについては、可変速スマートモータドライブの取扱説明書を御覧下さい。

#### ●パラメータ設定モード

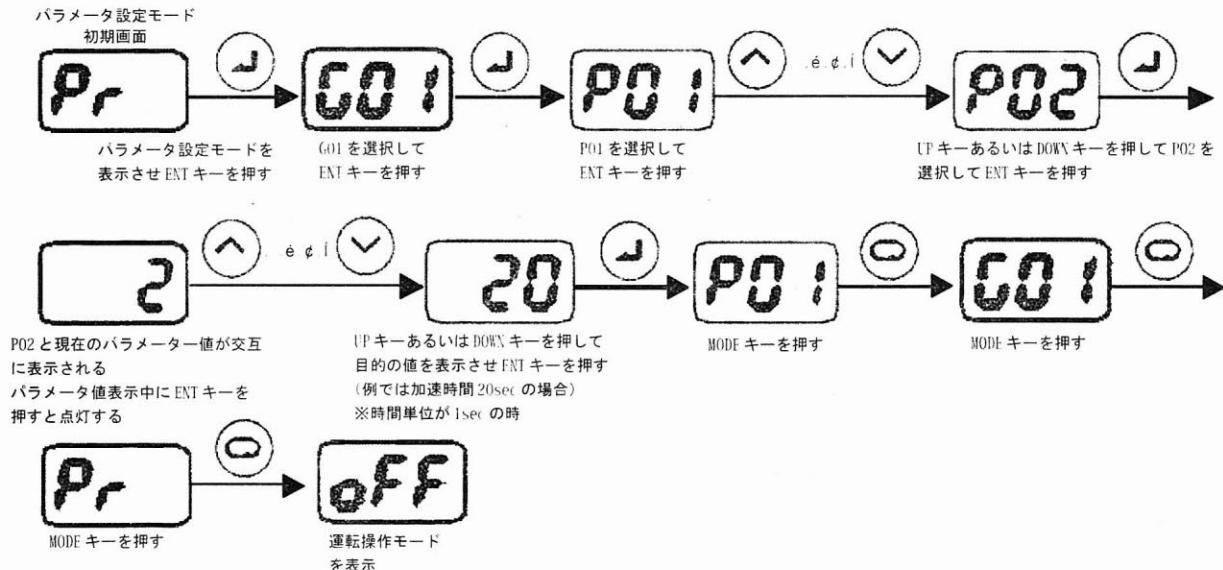
各種パラメータの設定を行うことができます。



例① 回転数を変更する時(G01-P01)

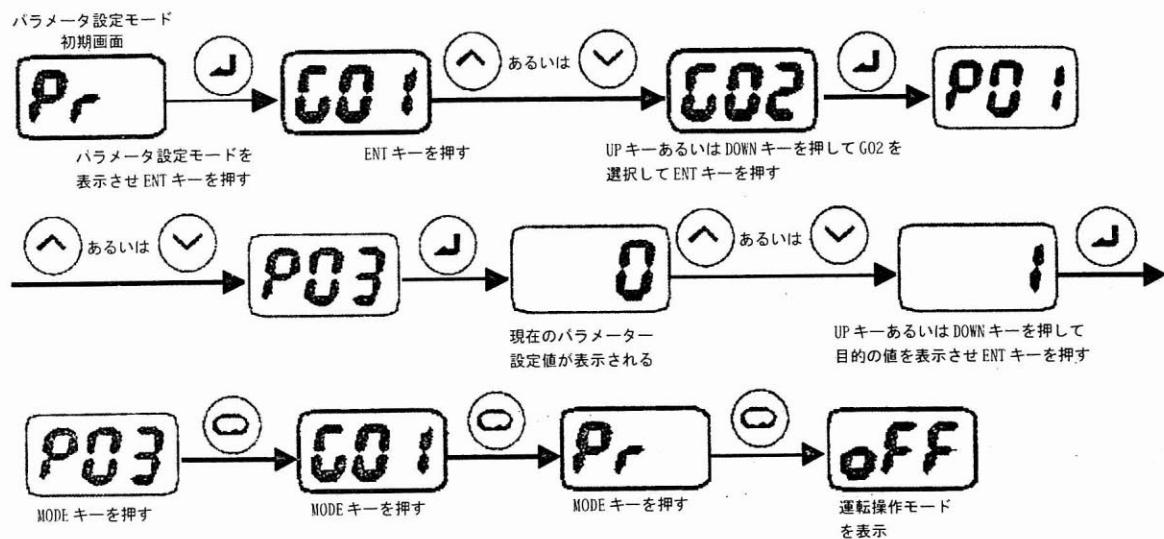


**例② 加減速時間の設定(G01-P02(加速)、G01-P03(減速))**

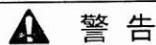


### 例③ 正転方向切替え

送風機の回転方向は、工場出荷時に仕様通りに設定しておりますが、変更する必要が生じた場合、以下の手順で変更して下さい。



設定値	正転方向
0	軸方向から見て反時計回りを正転とします
1	軸方向から見て時計回り正転とします



正転方向切替えは、送風機の運転停止時に行ってください。  
運転中に切替えると、エラーメッセージが表示されます。

## 10. ブラッシュレスモータドライバのトラブルシューティング

結線を間違って運転した場合は、コントローラや電動機に異常をきたす場合があります。  
下記の要領で確認を行ってください。



### 10.1 コントローラの確認

1) 操作パネルに値など表示されるかを御確認ください。

表示されない時は、最寄のテラルキヨクトウ支店・営業所へ御連絡ください。

2) 表示パネルにアラームコードが表示される時は、下表に従い点検と対策を実施し、原因を除去してください。下表以外のアラームコードについては、可変速スマートモータドライブの取扱説明書をご覧ください。

アラームコード	内容	原因	対策
E22	主回路過電圧	電源電圧が高すぎる	電源電圧を測定し、電圧を規定内に戻す
		モータが過剰回転数で回転した	外力によりモータが過剰に回されていないか確認する
		回生抵抗の無い状態でモータが急加速、急減速した	加速時間、減速時間を長くする 回生エネルギーに見合った抵抗を取付ける
E23	モータ過負荷	定格以上の負荷がかかっている 加減速時間、サイクルタイムが短すぎる	負荷を軽減する 加減速時間、サイクルタイムを見直す
E25	出力デバイス異常	電源異常	電源電圧を測定し、電圧が規定内でなければ電圧を規定内して再起動する
		温度異常	冷却ファンの動作確認
		コントローラの異常	弊社まで連絡願います
E26	モータ過電流	モータ配線の短絡/地絡	モータ配線を確認する
		外力により高速で回された	負荷を確認する
		異常な負荷がかかっている	負荷を軽減する
		[G08-P01:モータID] の設定が不適切	設定値を確認する
E34	主回路電源欠相	電源線のどれか一相が通電されていない	電源線接続端子台の電圧を3相とも確認する。電源線の接続を確認する。

前記のエラーコードが表示された場合、操作パネルの設定キー   を同時押し(約2秒)すると、アラームリセットを行うことができます。

ただし前記エラーコードの内[E34主回路電源欠相]が表示された時は、電源遮断後再投入してください。

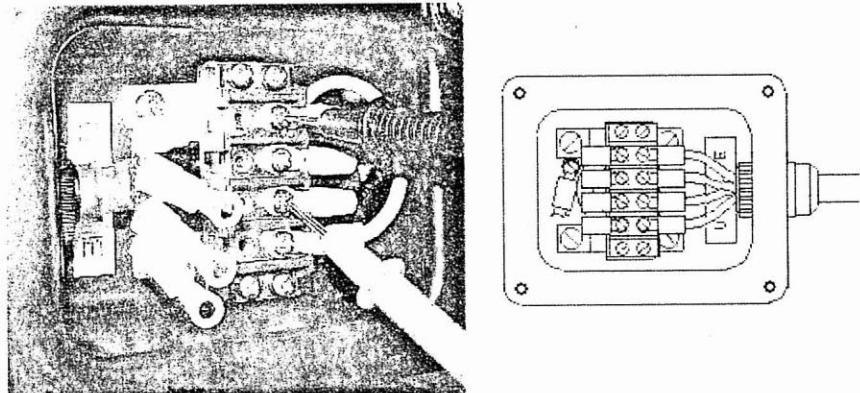
### 注意

運転指令信号がONの状態でアラームリセットを行うと、突然再始動します。運転指令信号がOFFになっていることを確認してから行ってください。

## 10.2 電動機の確認

- 1) 電動機端子箱の4つのネジを外す。
- 2) U, V, W を外す。
- 3) テスターをあてて、U-V、V-W、U-W間それぞれの抵抗値を下図のように測定ください。

出力 [kW]	許容値 [Ω]
0.75	0.830～0.974
1.5	1.639～1.925
2.2	0.520～0.611
3.7	0.576～0.676



テスターの値が表中の数値に当てはまらない時は、最寄のテラル株式会社 支店・営業所へ御連絡ください。



## テラル株式会社

www.teral.net

<b>本 社</b>	広島県福山市御幸町森脇230	〒720-0003	TEL.084-955-1111	FAX.084-955-5777
<b>東 北 支 店</b>				
仙 台 営 業 所	仙台市宮城野区銀杏町39-25	〒983-0047	TEL.022-232-0115	FAX.022-238-9248
札 幌 営 業 所	札幌市中央区北11条西23丁目1-3	〒060-0011	TEL.011-644-2501	FAX.011-631-8998
北 東 北 営 業 所	盛岡市津志田南2丁目12-27	〒020-0839	TEL.019-601-8818	FAX.019-601-8819
郡 山 営 業 所	郡山市島1丁目13-9	〒963-8034	TEL.024-922-5122	FAX.024-922-4226
<b>北 関 東 支 店</b>				
大 宮 営 業 所	さいたま市見沼区大和田町2-1018-2	〒337-0053	TEL.048-681-7822	FAX.048-681-7082
新 湊 営 業 所	新潟市中央区山二ツ5丁目6-21	〒950-0922	TEL.025-287-5032	FAX.025-287-3719
長 岡 営 業 所	長岡市宮閑3丁目1-21	〒940-2021	TEL.0258-29-1725	FAX.0258-29-2369
水 戸 営 業 所	水戸市白海4丁目2-16	〒310-0804	TEL.029-224-8904	FAX.029-231-4044
宇 都 宫 営 業 所	宇都宮市鶴田町3333番地18	〒320-0851	TEL.028-346-3400	FAX.028-346-9432
前 橋 営 業 所	前橋市元総社町84-3	〒371-0846	TEL.027-253-0262	FAX.027-253-0278
長 野 営 業 所	長野市大字南堀401番地の1 豊和ビル三	〒381-0016	TEL.026-243-2860	FAX.026-243-2861
<b>東 京 支 店</b>				
東 京 第 1 営 業 所	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7769	FAX.03-3818-6763
東 京 第 2 営 業 所	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-6752	FAX.03-3818-6763
東 京 第 3 営 業 所	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-5684-0238	FAX.03-5684-0218
東 京 市 場 開 発 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-6846	FAX.03-3818-6763
立 川 営 業 所	立川市幸町3丁目32-9	〒190-0002	TEL.042-536-2714	FAX.042-538-7080
千 葉 営 業 所	千葉市中央区末広4丁目13-8	〒260-0843	TEL.043-264-5252	FAX.043-226-7353
横 浜 営 業 所	横浜市神奈川区新浦島町1丁目1-25(テクノウェイ100 10F)	〒221-0031	TEL.045-450-5351	FAX.045-450-5352
<b>東 京 支 店</b>				
當 業 企 画 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7700	FAX.03-3818-6790
海 外 事 業 企 画 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7700	FAX.03-3818-6790
東 京 産 業 シス テム 1 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-8101	FAX.03-3818-6798
東 京 産 業 シス テム 2 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-5805-1311	FAX.03-3818-6798
東 京 環 境 シス テム 1 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7800	FAX.03-3818-5031
東 京 環 境 シス テム 2 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7766	FAX.03-3818-5031
東 京 環 境 シス テム 3 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7800	FAX.03-3818-5031
環 境 市 場 開 發 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-6846	FAX.03-3818-5031
東 京 施 工 管 理 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7764	FAX.03-3818-6437
施 工 計 画 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
空 間 技 術 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
給 水 技 術 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
環 境 技 術 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
營 業 技 術 課	東京都文京区後楽2丁目3-27 テラル後楽ビル	〒112-0004	TEL.03-3818-7133	FAX.03-3818-5031
<b>北 陸 支 店</b>				
金 沢 営 業 所	金沢市松島2丁目18	〒920-0364	TEL.076-240-0350	FAX.076-240-0357
富 山 営 業 所	富山市田中町2丁目10-24	〒930-0985	TEL.076-433-2151	FAX.076-432-8234
福 井 営 業 所	福井市問屋町3丁目501番地(ウイング八田101号)	〒918-8231	TEL.0776-28-5361	FAX.0776-28-5362
<b>中 部 支 店</b>				
名 古 屋 営 業 所	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-339-0871	FAX.052-339-0895
名 古 屋 環 境 シス テム 課	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-339-0875	FAX.052-339-0895
名 古 屋 産 業 シス テム 課	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-339-0891	FAX.052-339-0895
空 間 技 術 課	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-380-7544	FAX.052-339-0895
名 古 屋 G	名古屋市中区伊勢山1-1-19(名古屋急送ビル 6F)	〒460-0026	TEL.052-380-7544	FAX.052-339-0895
静 岡 営 業 所	静岡市駿河区豊田3丁目2-15	〒422-8027	TEL.054-285-3201	FAX.054-284-1831
津 沢 営 業 所	沼津市若葉町3-10	〒410-0059	TEL.055-923-1377	FAX.055-923-3449
浜 松 営 業 所	浜松市中央区丸塚町132-4	〒435-0046	TEL.053-463-1701	FAX.053-464-1818
岐 阜 営 業 所	岐阜市六条南3丁目7-11	〒500-8358	TEL.058-271-6651	FAX.058-274-7379
<b>関 西 支 店</b>				
大 阪 第 1 営 業 所	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8805	FAX.06-4803-8823
大 阪 第 2 営 業 所	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8806	FAX.06-4803-8824
大 阪 第 3 営 業 所	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8807	FAX.06-4803-8829
大 阪 開 發 グ ル ブ	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8819	FAX.06-4803-8835
大 阪 環 境 シス テム 課	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8808	FAX.06-4803-8825
大 阪 施 工 管 理 課	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8814	FAX.06-4803-8828
大 阪 產 業 シス テム 課	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8809	FAX.06-4803-8826
空 間 技 術 課 大 阪 G	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8813	FAX.06-4803-8828
給 水 技 術 課 大 阪 G	大阪市西区勒本町1丁目11-7(信濃橋三井ビル3F)	〒550-0004	TEL.06-4803-8813	FAX.06-4803-8828
滋 賀 営 業 所	草津市若竹町1-40 OH草津ビル4階	〒525-0031	TEL.077-561-7007	FAX.077-561-7722
京 都 営 業 所	京都市伏見区竹田中川原町359番地(TMKビル 1F)	〒612-8412	TEL.075-647-1550	FAX.075-647-1537
神 戸 営 業 所	神戸市中央区磯辺通3丁目1-2大和地所三宮ビル5階 504号室	〒651-0084	TEL.078-251-7125	FAX.078-251-7126
姫 路 営 業 所	姫路市飾磨区三宅1-192番地 305号	〒672-8048	TEL.079-281-5511	FAX.079-281-1487
<b>中 国 支 店</b>				
広 島 第 1・2 営 業 所	広島市西区三篠町3-12-21(第2ペルビイ三篠 1F)	〒733-0003	TEL.082-537-0660	FAX.082-537-0678
空 間 技 術 課 広 島 G	広島市西区三篠町3-12-21(第2ペルビイ三篠 1F)	〒733-0003	TEL.082-537-0660	FAX.082-537-0678
福 山 営 業 所	福山市御幸町森脇337-2	〒720-0003	TEL.084-961-0222	FAX.084-961-0211
米 子 営 業 所	米子市上福原5丁目1-50	〒683-0004	TEL.0859-32-2970	FAX.0859-32-2971
岡 山 営 業 所	岡山市北区上中野2丁目24-14	〒700-0972	TEL.086-241-4221	FAX.086-241-4230
<b>四 国 支 店</b>				
高 松 営 業 所	高松市東ハゼ町4-5	〒761-8054	TEL.087-867-4040	FAX.087-867-4042
松 山 営 業 所	松山市朝生田町2丁目1-33	〒790-0952	TEL.089-935-4335	FAX.089-935-4331
<b>九 州 支 店</b>				
福 岡 第 1・2 営 業 所	福岡市博多区山王1丁目6-3	〒812-0015	TEL.092-474-7161	FAX.092-474-7167
北 九 州 営 業 所	北九州市小倉北区中井5丁目11-13	〒803-0836	TEL.093-571-5731	FAX.093-591-0192
久 留 米 営 業 所	久留米市山川追分1丁目4-24	〒839-0814	TEL.0942-88-5825	FAX.0942-88-5823
大 分 営 業 所	大分市仲西町1丁目10-15	〒870-0135	TEL.097-551-1857	FAX.097-552-0589
熊 本 営 業 所	熊本市東区上南部2丁目7番12号	〒861-8010	TEL.096-380-8388	FAX.096-380-1795
長 崎 営 業 所	長崎市大橋町7-5(横山ビル 1F)	〒852-8134	TEL.095-848-2221	FAX.095-848-5137
宮 崎 営 業 所	宮崎市大字芳土870	〒880-0123	TEL.0985-39-1577	FAX.0985-39-1089
鹿児 島 営 業 所	鹿児島市荒田2丁目59-11	〒890-0054	TEL.099-253-4321	FAX.099-253-4325
沖 缶 営 業 所	那覇市壺川2-1-5	〒900-0025	TEL.098-851-9591	FAX.098-851-9593

●駐在所 高知、山口

修理・サービスのご用命は最寄りの支店・営業所へご連絡ください。

2016年06月現在

テラルテクノサービス株式会社