

遠心送風機

ターボブロワ

CTB型

取扱説明書



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。

株式会社 テラルキョクトウ

保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、株式会社テラルキョクトウ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制作しており、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.....	2-2
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.....	3-4
3.5.1 床置型の場合.....	3-4
3.6 芯出し.....	3-6
3.6.1 ベルト駆動式の芯出し.....	3-6
3.6.2 軸継手直結式の芯出し.....	3-7
3.7 配管工事の注意事項.....	3-8
3.8 配線工事の注意事項.....	3-9

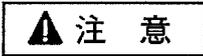
4. 運転準備	
4.1 試運転前の確認事項.....	4-1
4.1.1 電気系統の確認.....	4-1
4.1.2 送風機関係の確認.....	4-1
5. 運転	
5.1 始動時の注意事項.....	5-1
5.2 運転中の注意事項.....	5-2
5.3 停止時の注意事項.....	5-2
5.4 休止時の注意事項.....	5-2
6. 保守・点検	
6.1 日常点検.....	6-1
6.2 定期点検.....	6-2
6.3 軸受のグリース補給と交換.....	6-3
6.4 消耗品について.....	6-4
7. 故障の原因と対策	
7.1 故障の原因と対策.....	7-1
8. 特別付属品	
8.1 伸縮継手.....	8-1

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、重心及び重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は必ず、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をしてください。

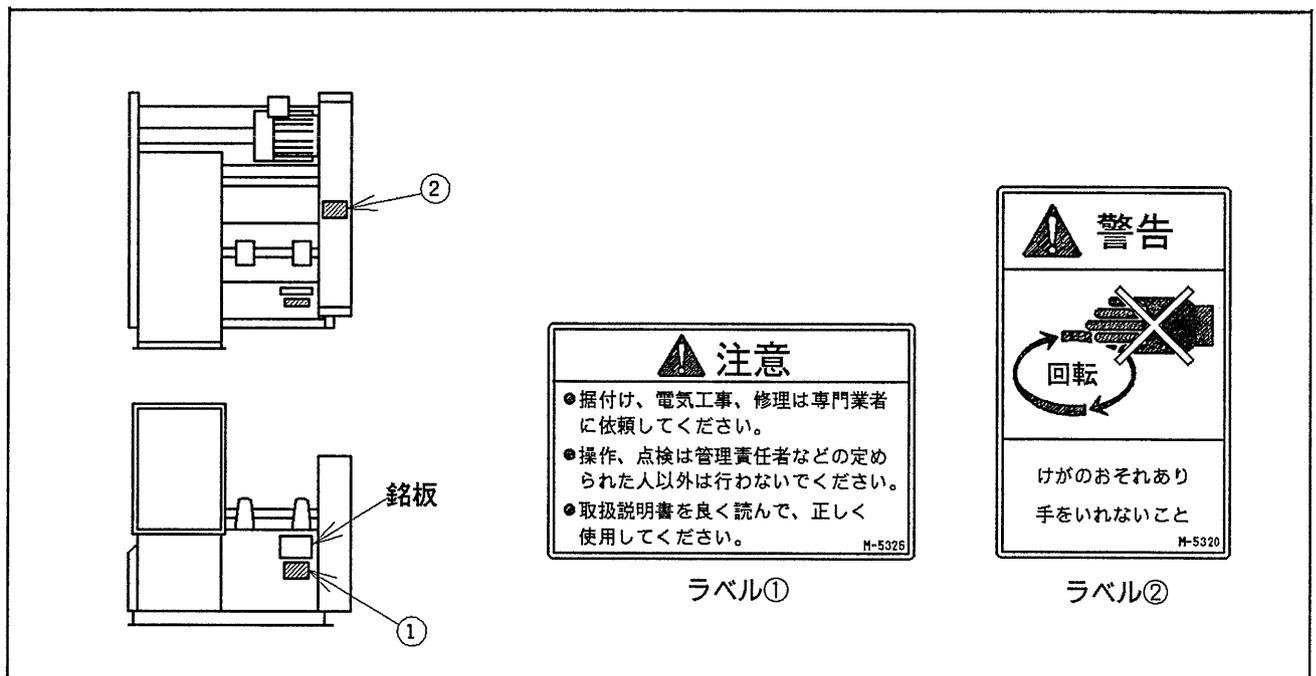
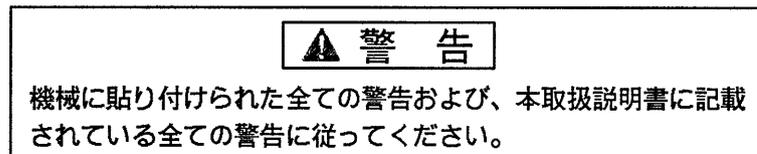
- (3) 電源を投入する前に、必ず電動機の端子箱のカバーを取付けてください。
- (4) 定格電圧以外では、ご使用にならないでください。
- (5) 送風機の運転中は、必要な部分以外は触れないでください。
- (6) 空気の吹出し口や吸込口に指や棒を入れないでください。
- (7) 電動機の開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、火災などの恐れがあります。
- (8) 送風機の吐出口や吸込口付近にものを置かないでください。
- (9) 送風機には、必ずベルトガード又は、軸継手ガードを取付けて運転してください。
- (10) 送風機の上に工具などを置いたままで運転しないでください。
- (11) 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。
- (12) 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

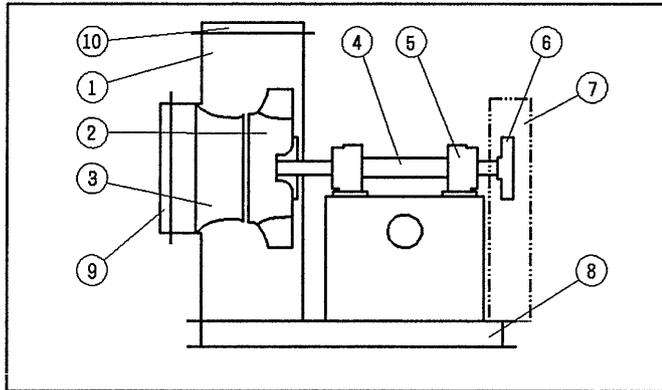
警告ラベル配置図を下図に示します。もし、警告ラベルが汚れて読めなくなったりはがれたりしたときは、新しいラベルを貼り付けてください。



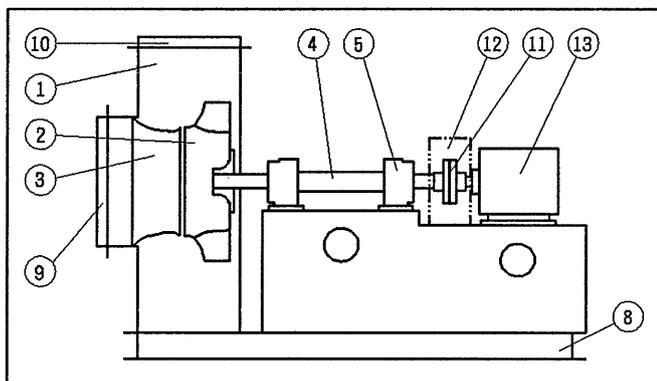
2. 送風機の構成と概要

2.1 伝動方法別の構造と各部の名称

(1) OB型



(2) MOB型



符号	部品名
①	送風機ケーシング
②	羽根車
③	吸込口
④	主軸
⑤	軸受
⑥	Vプーリ
⑦	ベルトガード
⑧	共通ベース
⑨	吸込相フランジ
⑩	吐出相フランジ
⑪	軸継手
⑫	軸継手ガード
⑬	電動機

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	清浄空気 0℃～80℃	
	設置場所	屋内（周囲温度0℃～40℃）	
	設置方法	床置	
	電動機	種類	全閉形（0.4kW以下） 防滴形（0.75kW以上）
		相、電圧	50Hz 三相200V 60Hz 三相200/220V
	塗装	下塗及び内面…錆止め塗装 外面上塗…アクリル樹脂塗装（マニル7.5BG5/1.5）	
特殊仕様	構造変更	ベルトガード回転測定孔付き 屋外用ベルトガード 屋外用軸受ガード ベルトガード裏カバー付き 高温仕様	
	電動機変更	全閉外扇形 異電圧	
	塗装変更	塩化ビニール樹脂塗装 エポキシ樹脂塗装 塗装色指定	

(2) 標準及び特別付属品

標準付属品	特別付属品
相フランジ	吸込金網
共通ベース（0B型のみ）	吸込ダンパ
簡易軸封	吐出ダンパ
送風機側Vプーリ（0B型のみ）	基礎ボルト
電動機側Vプーリ（0B型のみ）	屋外用軸受ガード
Vベルト・ベルトガード（0B型のみ）	連絡管
軸継手（0B型のみ）	伸縮継手
軸継手ガード（0B型のみ）	

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分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

▲ 警告

- ・吊り上げられた送風機の下に入らないでください。
送風機の下敷きになるおそれがあります。
- ・搬入に際しては、重心及び重量を考慮して専門業者の方が行ってください。
- ・吊り上げる前にカタログ、外形寸法図などにより、機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。
- ・送風機の主軸や電動機の吊り金具などで機器全体を吊り上げないでください。

▲ 注意

木枠梱包品は、クギに注意して開梱してください。
けがの恐れがあります。

- (1) 送風機の吊り上げは、ケーシングに設けられた所定の吊り穴を利用してください。
- (2) 吊り穴の無い小型の送風機は、共通ベース下面にロープやワイヤーを回して吊り上げてください。
- (3) 分割されたケーシングや羽根車を吊り上げる時は、ロープやワイヤーの当たる部分に毛布などを手当てして、変形しないように注意してください。
- (4) 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。
- (5) ケーシング表面にラギング（保温）してある場合には、わずかな荷重でも変形しますのでラギング面にロープなどがかからないように注意してください。

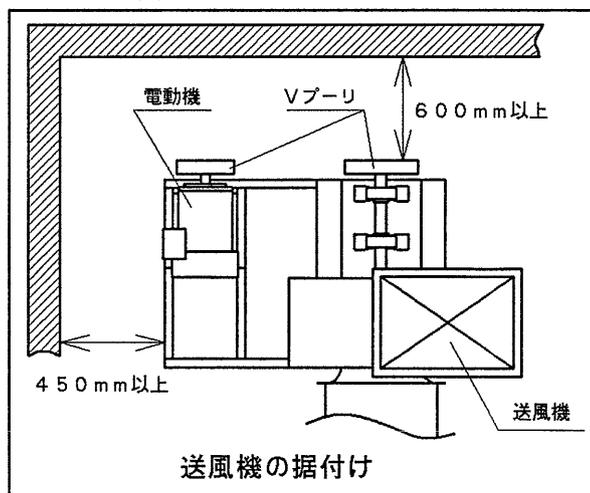
3.2.2 保管上の注意事項

- (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、屋内保管としてください。
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) この送風機は屋内設置用です。屋外で使用される場合は風雨などあたらない場所に設置するか、電動機、軸受などのカバーを設けてください。
また、雨水を送風機が吸込まないようにしてください。
- (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に換気装置を設けてください。
- (3) 周囲温度が0℃～40℃の範囲である場所。
- (4) 関係者以外の人が入り出したり操作したりできない場所。
関係者以外の人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。
プーリ交換、芯出し調整ができるだけのスペースを確保してください。
- (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 床置型の場合

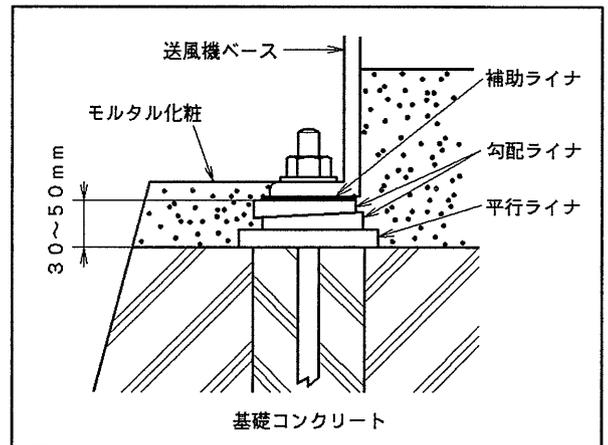
基礎ボルト埋込（箱抜き式）で施工する場合の手順を示します。

（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。

必要に応じて補助ライナ（厚さ3mm以上）
を使用してください。

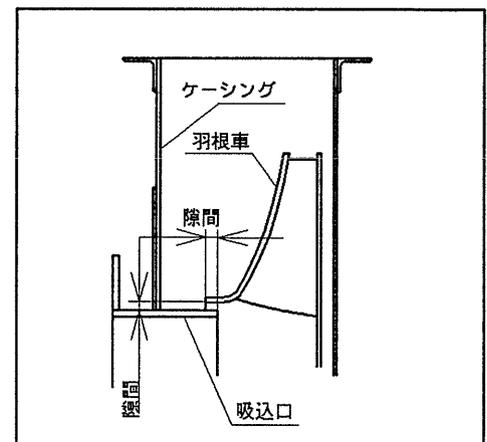
基礎ボルト間の距離が1mを超える場合は
さらにその間にライナを設置してください。



- (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、
箱抜き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につき0.1mmを目安としてください。
- (6) ケーシングが軸受、ベースと分離している場合には、回転体とケーシングの隙間にも注意し
て高さや位置を決定してください。

羽根車と吸込口、主軸とケーシング（軸封
部）の隙間は、円周上できるだけ均等に調
整してください。

ただし、取扱気体温度が200℃を超える
送風機では、ケーシングセンタハイトの伸
びを考慮して調整してください。センタハ
イト1mにつき100℃で約1mmの伸びと
して略算してください。



- (7) 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。

- (8) 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レないように溶接で固定してください。

- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 据付けが完了し、正しい配管ができたなら、次項3.6に示す芯出しを行ってください。
芯出し測定は、必ず基礎ボルトを締め付けた状態で行ってください。

3.6 芯出し

送風機は、工場で芯出し調整して出荷していますが、据付け終了後再調整してください。

▲ 警告

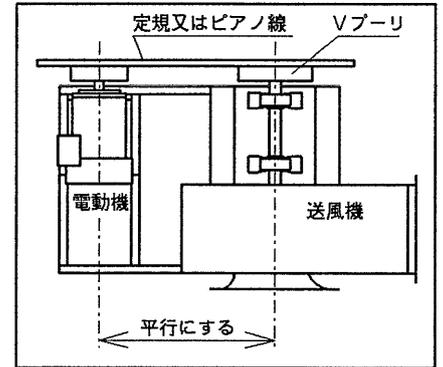
芯出しはベルトガードや軸継手ガードをはずして行いますが、運転前に必ず取付けてください。
ベルトガードや軸継手ガードをはずしたまま運転すると、巻き込まれてけがをする可能性があります。

▲ 注意

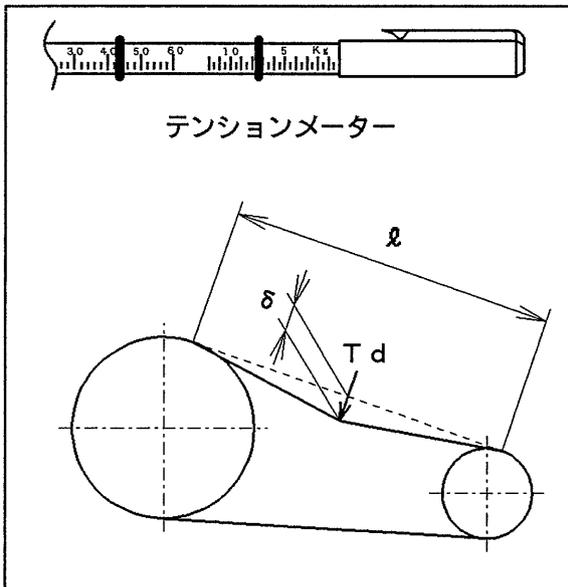
芯出しを正確に行わないと、機器の破損あるいは振動・騒音の原因になりますので、正確な芯出しを行ってください。

3.6.1 ベルト駆動式の芯出し

- (1) 送風機側と原動機側のVプーリの外側端面に定規又はピアノ線を当て、直線上にあるように検査、調整してください。
- (2) 一般のVベルトの張力はVベルトの中間を指で押して、へこみ具合がVベルトの厚さ位なら適当です。
Vベルト張力の調整は、電動機のスライドベースによって行ってください。
- (3) 高張力のVベルトは、一般のVベルトに比べやや強く張ります。ゆるすぎると起動時にスリップが発生し、強すぎると軸荷重を大きくし軸、軸受への負荷をかけ故障の原因になることがあります。
- (4) Vベルトは、初期のうちは伸びやすいので、運転開始の数日後必ず再調整してください。
手順は、たわみ $\delta = 0.016 \ell$ により求めます。(ℓ はプーリ間距離)



次にテンションメーターを使用し、Vベルト中間にたわみ δ mmを与え、この時たわみ荷重が次表の値となるようにしてください。



Vベルト形、外径別のたわみ荷重Td

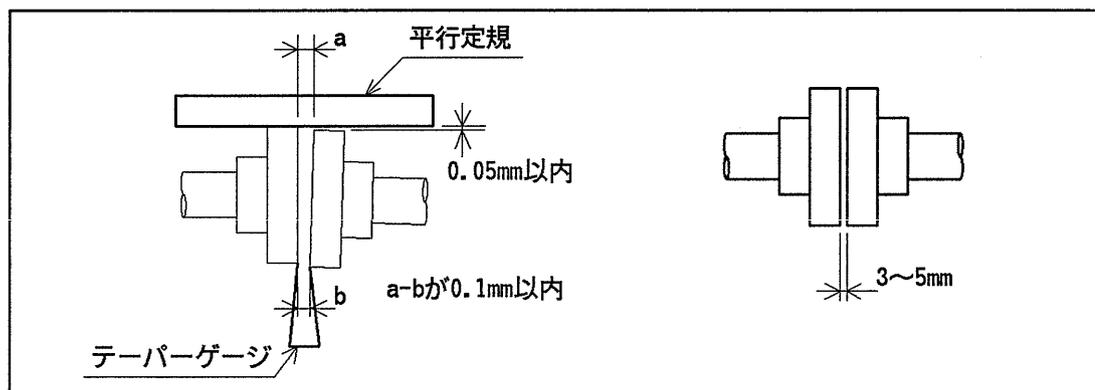
Vベルト形	小プーリ外径の範囲 (mm)	新品時のたわみ荷重 N/本(kgf/本)	張り直し時のたわみ荷重 N/本(kgf/本)
A	65~80	9.8(1.0)	7.8(0.8)
	81~90	11.8(1.2)	8.8(0.9)
	91~105	13.7(1.4)	10.8(1.1)
	106~	15.7(1.6)	11.8(1.2)
B	115~135	17.7(1.8)	13.7(1.4)
	136~160	22.6(2.3)	17.7(1.8)
	161~	24.5(2.5)	18.6(1.9)
C	175~205	35.3(3.6)	27.5(2.8)
	206~255	42.2(4.3)	32.4(3.3)
	256~	50.0(5.1)	38.2(3.9)
3V	67~90	21.6(2.2)	17.7(1.8)
	91~115	25.5(2.6)	19.6(2.0)
	116~150	29.4(3.0)	22.6(2.3)
	151~300	33.3(3.4)	25.5(2.6)
5V	180~230	74.5(7.6)	57.9(5.9)
	231~310	90.2(9.2)	69.6(7.1)
	311~400	105.9(10.8)	82.4(8.4)

()内に表示してある単位は従来単位系であり、参考として併記したものです。

3.6.2 軸継手直結式の芯出し

フランジ形たわみ軸継手の場合を示します。

- (1) 軸継手の周囲4箇所平行定規を当て円周の段違いを調査してください。
- (2) 軸継手の合せ面のすき間をテーパゲージ又は、スキマゲージで調査してください。
許容差は、段違いで0.05mm以内、すき間の誤差を0.1mm以内にします。



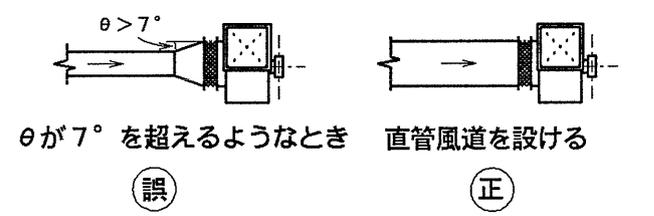
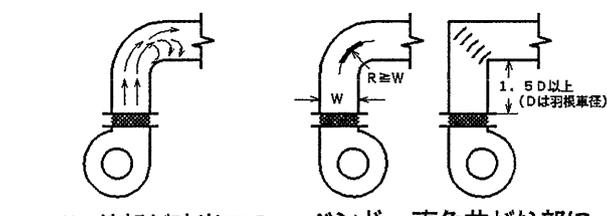
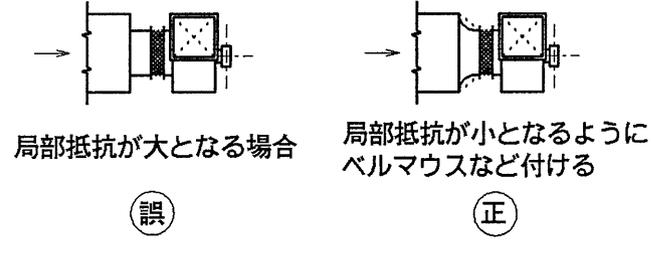
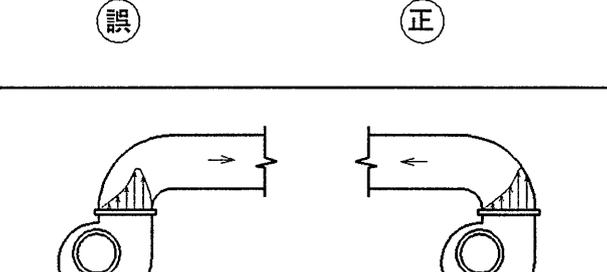
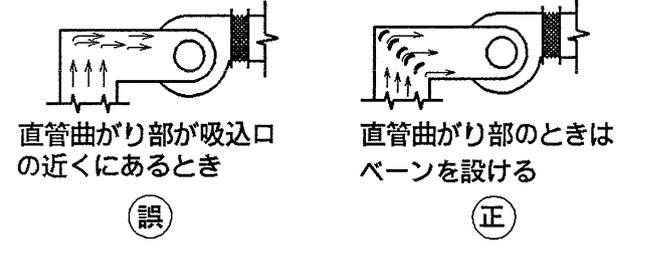
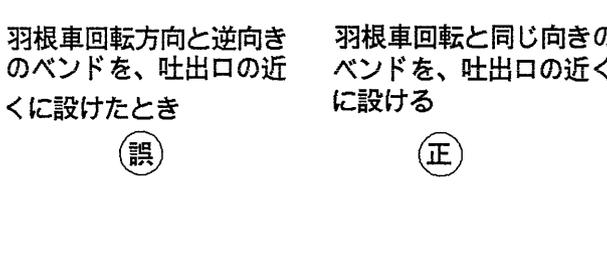
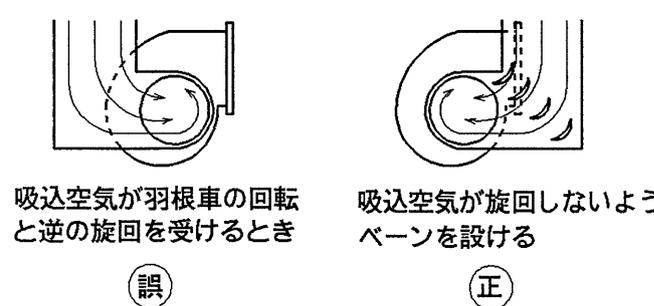
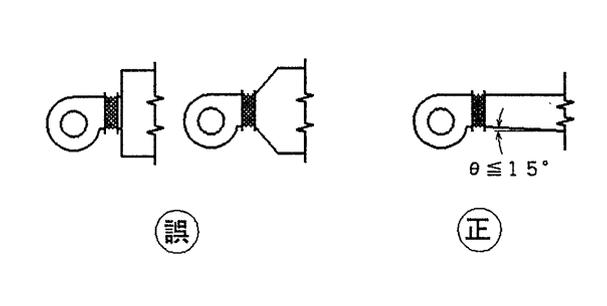
芯出しの修正は電動機の下にシムを入れて調整してください。

3.7 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らないように、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。
- (4) 必要に応じて風量調整用のダンパを設けてください。

 <p>$\theta > 7^\circ$ を超えるようなとき 直管風道を設ける</p> <p>誤 正</p>	 <p>バンド部が吐出口の近くにあるとき</p> <p>バンド、直角曲がり部にはベーンを設ける</p> <p>誤 正</p>
 <p>局部抵抗が大となる場合</p> <p>局部抵抗が小となるようにベルマウスなど付ける</p> <p>誤 正</p>	 <p>羽根車回転方向と逆向きのバンドを、吐出口の近くに設けたとき</p> <p>羽根車回転と同じ向きのバンドを、吐出口の近くに設ける</p> <p>誤 正</p>
 <p>直管曲がり部が吸込口の近くにあるとき</p> <p>直管曲がり部のときはベーンを設ける</p> <p>誤 正</p>	 <p>吸込空気が羽根車の回転と逆の旋回を受けるとき</p> <p>吸込空気が旋回しないようベーンを設ける</p> <p>誤 正</p>
 <p>吸込空気が羽根車の回転と逆の旋回を受けるとき</p> <p>吸込空気が旋回しないようベーンを設ける</p> <p>誤 正</p>	 <p>$\theta \leq 15^\circ$</p> <p>誤 正</p>

▲ 警告

送風機の吸込口が開放の場合は必ず保護金網を取付けてください。

- (5) ダクトの吸込口や、大気を直接吸込む送風機の吸込口には、異物の吸込防止用金網を取付けてください。
- (6) 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

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

3.8 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線規定に従って、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、漏電遮断器と過負荷保護装置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。

▲ 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。

- (3) 電圧の変動は定格電圧の $\pm 10\%$ 以内、周波数は $\pm 5\%$ 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。

(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。

 **注 意**

端子2本だけ接続された状態で運転しないでください。
電動機が焼損するおそれがあります。

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) 過負荷保護装置の設定値が、使用電動機の定格電流値に合っているか確認してください。
定格電流値は、電動機銘板に記載してあります。

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) ダンパ、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) 芯出し、ベルトの張り具合を確認してください。

 **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) 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。
- (6) 運転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、あらかじめ運転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

警告

ベルトガード・軸継手ガードを装備しているものは、必ず取付けて運転してください。

- (1) ダンパを閉じ、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、電源配線の3線の内の2線を入れ替えてください。

警告

配線変更する時は、必ず元電源を遮断してください。

- (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、徐々にダンパを開いてください。
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、この時サージ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) ダンパを徐々に開け、全負荷運転をしてください。
1～3時間の間、この運転状態とし、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。
特に、高温の空気を取扱う場合は、常温空気では電流値が増加しますので注意してください。
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。
- (5) 取扱気体温度が高い場合は、定常運転後熱膨脹により芯狂いが生じることがありますので、運転開始後十分昇温した後、一旦停止し、芯出しチェックを行ってください。

警告

取扱気体が高温の場合、送風機本体やダクト等に触れないでください。火傷の恐れがあります。
又、可燃性のものを近くに置かないでください。

注 記

軸受の冷却が空冷式の場合は、ラギングなどにより空冷部品（放熱羽根、放熱板）の放熱を妨げないように、十分な空間を設けてください。

5.2 運転中の注意事項

(1) 頻繁な始動停止は、送風機を早く痛めます。始動頻度はおよそ次の値を目安にしてください。

電動機出力	始動頻度
7.5KW以下	1時間に6回以下
11KW～22KW	1時間に4回以下
26KW以上	1時間に3回以下

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。

5.3 停止時の注意事項

- (1) 運転を停止する時は、ダンパを徐々に閉じてから電源のスイッチをOFFしてください。
- (2) 200℃を超える空気を取扱う場合は、ダンパを閉じたのち、しばらく運転を続け送風機内部をゆっくりと完全に冷やしてから、運転を停止してください。
又、この時サージ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。
- (3) 有害ガスを取扱う送風機の場合は、軸封部からのガス漏れに注意してください。

5.4 休止時の注意事項

警告

長期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) Vベルトは、はずして保管してください。
- (4) 軸受には、ビニールなどをかぶせ、外気との接触やほこりの侵入を防止してください。
- (5) 長期停止後、運転する際には、各部の点検ならびに軸受へのグリース補給、取替え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。

▲ 警 告

主軸、Vプーリ、Vベルトが回転していますので、衣服などが巻き込まれないように十分注意してください。

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

- (3) 振動が大きい場合は、Vベルトの芯出し、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。

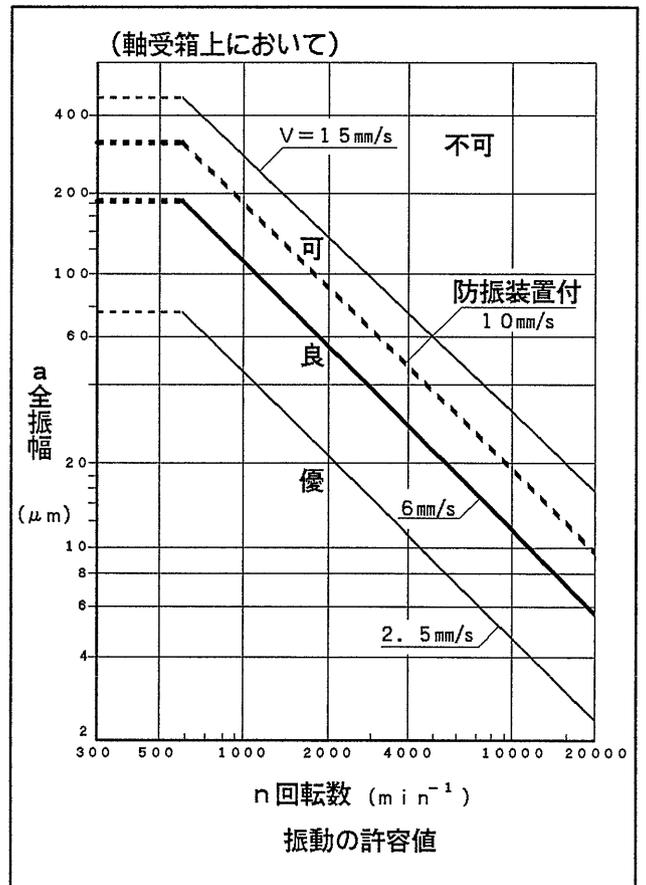
振動の許容範囲はJIS B 8330の良以内であれば、正常運転です。(右図参照)

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。ダンパの開度を変えるなどの対策が必要です。



- (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って回っていますが、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。軸受を洗油で十分洗い、新しいグリースを詰め替えてください。
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。軽いものはグリースを補給してそのまま使っても差し支えありませんが、ひどくなったら取替えてください。
さび音	傷音と同じ現象です。音がひどくなったら軸受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。グリースを良質のものと入れ替えてください。

6.2 定期点検

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。

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。

- (1) 軸受へのグリース補給、交換
- (2) 芯出しの再点検とVベルトの点検
Vベルトの摩耗、痛みおよび張り具合を確認し、必要に応じて取替え、張り直しを行ってください。又、軸継手のゴムの摩耗度も同様に確認してください。
- (3) 羽根車ボスと軸かん合部のガタの程度の確認
- (4) 羽根車、軸などの腐食、摩耗を調査してください。
- (5) 送風機内部の清掃、錆止めなどの補修をしてください。

6.3 軸受のグリース補給と交換

警告

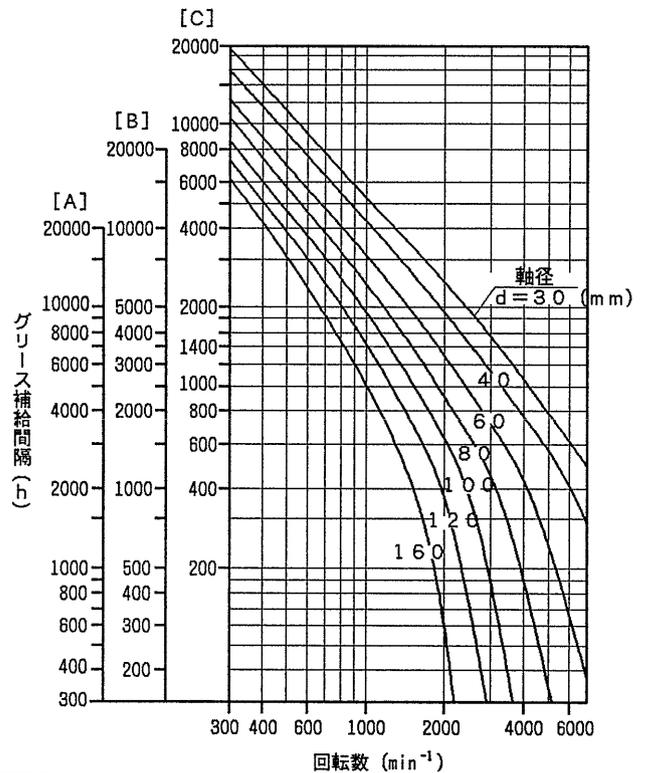
主軸、Vプーリ、Vベルトが回転していますので、衣服などが巻き込まれないように十分注意してください。

- (1) グリース量が不足すると潤滑不良を起こします。又、つめ過ぎると攪拌のため発熱することがあります。
グリースを長時間使用すると、部分的な劣化が起こり潤滑性能が悪くなります。
グリースは適正量を、適正な間隔で補給してください。
- (2) グリースの補給量と補給期間を下表に示しますが、入れすぎないように注意してください。
グリースは日本石油製マルチノックNO.2です。
他銘柄の場合は、相当品をご使用ください。
異種グリースを混入しないでください。
- (3) 補給は運転中にグリースニップルからグリースポンプで行ってください。
古いグリースは、軸受箱内に溜ります。下部ドレン抜きから取出してください。
- (4) 送風機によっては、構造上グリース補給ができないものがあります。
軸受寿命の期間ご使用いただいた後、新しい軸受と交換してください。

転がり軸受のグリース補給量と補給間隔

軸径mm	補給量g
35	20
40	20
45	20
50	30
55	30
60	30
65	30
70	50
80	50
90	60
100	80
120	100
140	190
150	220

[A] : 深溝玉軸受
[B] : 円筒ころ軸受
[C] : 自動調心ころ軸受



6.4 消耗品について

▲ 注意

部品交換・修理等は、専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口に依頼してください。
誤った作業をすると、故障や事故の原因になることがあります。

消耗部品の交換時期を下表に示しますので参考にしてください。

消耗部品	交換時の目安	およその交換時期
軸受（ベアリング）	異常音の発生	2～3年に1度
グラウンドパッキン	劣化、摩耗	1年に1度
カップリングのゴム	劣化、摩耗	1年に1度
Vベルト	劣化、摩耗	1～2年に1度

Vベルトは、同じサイズでも長さバラつきがあります。
1台分は同じマッチドセットのものをご使用ください。
新しいものと古いものを組合せて使用しないでください。

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ない場合は、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	グリースの詰め過ぎ、不足 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、水分の侵入 空冷部品の放熱不良 冷却水の不備、温度上昇 Vベルトの張り過ぎ 直結芯出し不良	適正量にする 軸の取替え、電動機の取替え 軸受ケースの取替え、電動機の取替え グリースの交換、軸受（ハブリング）の取替え 空冷部品の点検、周囲温度、放熱状態の確認 冷却水配管の点検、水温の確認 Vベルトの張り調整 軸継手の芯出し修正
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 Vプーリのアンバランス 軸の曲がり 直結芯出し不良 回転体とケーシングの接触 グランドパッキンの片当たり 基礎の不良による共振 取付けボルトの締付不良 軸受（ハブリング）損傷	羽根車の付着物の除去、バランス修正 羽根車又は軸（電動機）の取替え Vプーリの交換又はバランス修正 軸の取替え、電動機の取替え 軸継手の芯出し修正 ケーシングの再組立 グランドパッキン修正 基礎の補強 ボルト、ナットの増締め 軸受（ハブリング）の取替え
異常音	軸受（ハブリング）の破損 異物の吸込み 回転体とケーシングの接触 Vベルトのスリップ、ベルトガードとの接触	軸受（ハブリング）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 Vベルトの張り調整、ガードの位置修正
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 ダンパの開閉不良 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 電動機の配線変更 羽根車の掃除、修理又は交換 フィルタ洗浄 ダンパの修理 掃除 ブースターファンの計画、Vプーリ交換 比重量の測定、ガス分析
電動機過負荷	実抵抗の過小 回転数過大（ベルト駆動式） ガス比重量の計算違い	ダンパにて調節 Vプーリの交換 回転数減少

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。

TERAL

テラル株式会社 本 社 広島県福山市御幸町森脇230
<https://www.teral.net>

〒720-0003 TEL.084-955-1111 FAX.084-955-5777

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。



テラル株式会社：支店・営業所一覧
https://www.teral.net/corporate/network_j/



テラルテクノサービス株式会社：支店・営業所一覧
<https://www.teraltechno.com/company/sales/>

製品情報や使用方法など、お客様からのよくあるご質問・回答をご覧いただけます。



お客様サポート
<https://www.teral.net/support/>