

遠心送風機 取扱説明書

(転がり軸受型 油浴 or グリース 水冷 or 非水冷共用)

このたびは弊社送風機をご採用いただきまして、誠にありがとうございます。当社ではこの製品を安心してご使用いただけるように、細心の注意を払って製作しております。しかし、製品の取り扱いを誤りますと、十分な性能を発揮出来ないばかりか、思わぬ事故を引き起こす原因にもなります。

この取扱説明書は、製品の仕様、構造、据付、運転、保守に関する正しい取り扱い方と、注意事項を説明しておりますので、本書に従ってお取り扱い下さるようお願い致します。また、この製品をお使いいただく方々が、必要なときにいつでも見られるように、この取扱説明書は一定の場所に大切に保管して下さい。

本取扱説明書に掲載した製品及び技術資料については、「輸出貿易管理令別表第1の16項に掲載の貨物」に該当しますので、輸出する場合は「用途」「需要者」などの確認が必要となり、場合によっては経済産業大臣の許可が必要となります。(これらの要件確認は輸出者においてご確認ください。)なお、詳細はお近くの弊社の営業所にお問合せください。

発行：技術部

配布先 部数
客先
営業



このたびは、弊社送風機をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。当社では、この製品を安心して御使用いただけるように、細心の注意をはらって製作しております。しかし、その取扱いを誤りますと、十分な性能を発揮できないだけでなく、思わぬ事故を引き起こす原因にもなります。この取扱説明書は、製品の据付・運転・保守に関する正しい取り扱い方と注意事項を説明しておりますので、本書に従って取扱い下さいますようお願いいたします。また、この製品をお使いいただく方々が必要なときに、いつでも見られるように、この取扱説明書は一定場所に大切に保管して下さい。

設備工事を行う皆様へ


この説明書は、機器の操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡し下さい。


1. 警告表示について

ここに示した注意事項は、機器を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。また、注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが想定される内容を「警告」「注意」に区別しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守って下さい。






















 警告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が想定される場合。
 注意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

[図記号の説明]

	禁止（してはいけないこと）を示します。具体的な禁止内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
---	--

	強制（必ずすること）を示します。具体的な強制内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
---	---

2. 安全上のご注意

 警告	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。吊り下げが不完全な場合は、落下し、けがの原因になります。	
	据え付けは、重量に耐える所に説明書に従って行ってください。据え付けに不備があると、感電、火災、落下によりけがの原因になります。	
	修理技術者以外の方は、絶対に分解したり、修理・改造等行わないでください。発火したり破損して、けがをすることがあります。	
	点検・修理の際は、必ず電源スイッチを切ると共に、回っていないことを確かめてから、行ってください。急に送風機が起動したり、外力や慣性で回転していることがあり、けがをすることがあります。	
	アースを確実に取り付けると共に、専用の漏電遮断機を設置してください。故障や、漏電の時に感電の恐れがあります。	
	配線工事は電気設備技術基準や内線規定に従って、正しく行ってください。誤った配線工事は、感電や火災の恐れがあります。	
	取り扱いガスが、高温なので、送風機に触らないでください。またフランジ部や軸封部から高温ガスが、吹き出るので近寄らないでください。高温になりますので火傷の原因となります。	
	送風機の運転中は、Vプーリ・Vベルト・軸等回転部には触れないでください。また衣服が巻き込まれないようにしてください。けがの原因になります。	
	Vベルトガード、軸ガードを装備するものは、これらが確実に固定されていることを確認してください。外したまま運転すると回転部に巻き込まれ、けがの原因になります。	
	点検口を解放する前に、送風機の表面温度が十分下がっていることを確認してください。	
 注意	電動機に触らないでください。高温になっていますので火傷の原因になります。	
	常に水滴が掛る所や、浴室のように湿度の高い所等には設置しないでください。感電や漏電の恐れがあります。	
	送風機に危険（発火・中毒等）ガスを流さないでください。爆発や合わせ面・隙間などからガスが漏れ、事故の原因となります。	
	高温や直接炎が当たる場所には設置しないでください。発熱、発火の原因になることがあります。	
	定格電圧以外では、ご使用にならないでください。火災や感電の原因になることがあります。	
	正規の回転方向であることを確認してください。誤った方向であると、火災や事故の原因になることがあります。	
	長時間ご使用にならない場合は、安全のため電源を遮断してください。ホコリが溜まって発熱・発火の原因になることがあります。	
	送風機にダストが溜まると、火災の原因となることがあります。溜まらないよう定期的に清掃してください。	
動かなくなったり、異常がある場合は、事故防止の為、すぐ電源スイッチを切り、御注文先、荏原サービスもしくは当社に必ず点検修理を依頼してください。		

目 次

	PAGE.
1. はじめに -----	4
2. 製品仕様と構造 -----	4
2. 1 製品仕様	
2. 2 構造	
2. 3 警告ラベルの取付位置	
3. 据 付 -----	5
4. 運 転 -----	6
4. 1 始動前の注意	
4. 2 電動機単独運転	
4. 3 運転操作	
4. 4 軸受温度	
4. 5 振動	
4. 6 音響	
4. 7 停止	
5. 保 守 -----	8
5. 1 潤滑油管理	
5. 2 Vベルト	
5. 3 日常点検および定期点検	
5. 4 運転休止	
5. 5 消耗部品	
6. 分解組立 -----	17
6. 1 分解・組立要領	
6. 2 軸受	
6. 3 カップリング（フランジ型タワミ継ぎ手）	
7. 故障の原因・対策 -----	19
8. 付属品の取扱い -----	21
8. 1 ダンパ	
8. 2 その他の付属品	
9. 修理と保証 -----	22
10. 廃棄 -----	22
11. 連 絡 先 -----	23

添付書：製品安全データシート（SDS）

1. はじめに

**警告**

送風機を取扱う前に、必ずこの取扱説明書をよくお読みください。
この取扱説明書に従わずに送風機を据付・運転・保守した場合、あるいは独自の改造や指定外の部品等で修理した場合は、製品の安全と品質を保証できません。また、これらによって事故が発生した場合、当社は責任を負えませんので、注意してください。



送風機がお手元に届きましたら、すぐに下記の点をお調べください。

- (1) ご注文通りのものかどうか、銘板をみてご確認ください。
- (2) 輸送中の事故で破損箇所がないかどうか、ボルトやナットがゆるんでいないかどうか、ご確認ください。
- (3) 付属品がすべてそろっているかどうか、ご確認ください。

万一不具合な点がありましたら、銘板記載事項を明示してご注文先までご照会ください。

2. 製品仕様と構造

**注意**

定格電圧以外では、御使用にならないで下さい。火災や感電の原因になることがあります。



2. 1 製品仕様

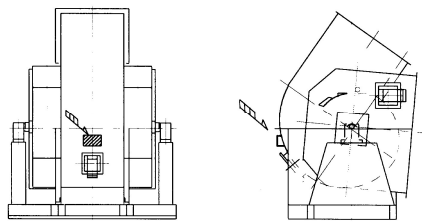
お買いあげいただきました送風機の圧力 (PRESS)、風量 (QUANT)、回転数 (SPEED)などの性能は銘板及び仕様書をご参照下さい。電動機の電圧、電流などの仕様は電動機銘板をご参照下さい。

2. 2 構造

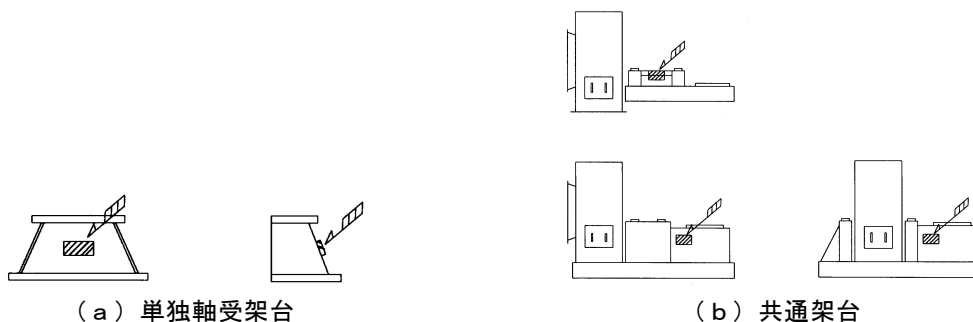
外形図、断面図、及び送風機仕様書をご参照下さい。

2. 3 警告ラベルの取付位置

(1) ケーシングスパイラルに取り付けられている場合
















(2) 軸受架台、共通架台に取り付けられている場合














※銘板はケーシングマンホール側に取り付けています

3. 据 付

 警告	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。吊り上げが不完全な場合は、落下し、けがの原因になります。	
	据え付けは、重量に耐える所に説明書に従って行ってください。据え付けに不備があると、感電、火災、落下によりけがの原因になります。	
	アースを確実に取り付けると共に、専用の漏電遮断機を設置してください。故障や、漏電の時に感電の恐れがあります。	
	配線工事は電気設備技術基準や内線規定に従って、正しく行ってください。誤った配線工事は、感電や火災の恐れがあります。	
	外気取入口は、燃焼ガス等の排気口より離れた位置に設置してください。屋内が酸欠状態の原因になります。	
	開放の吸込口には、保護金網を付けてください。運転時、人や物が吸い込まれ、けがの原因になります。	
	Vベルトガード、カップリング、軸ガード等を装備するものは、これらが確実に固定されていることを確認してください。外したまま運転すると回転部に巻き込まれ、けがの原因になります。	
 注意	ドレン抜きが付いているものは、確実に廃水処理してください。又湿度の高い空気を吸い込む送風機の床は、耐水処理をしてください。不完全な場合は、合わせ面や隙間等から水が漏れ、天井・床・壁等を汚す原因になります。	
	常に水滴が掛る所や、浴室のように湿度の高い所等には設置しないでください。感電や漏電の恐れがあります。	
	送風機に危険（発火・中毒等）ガスを流さないでください。爆発や合わせ面・隙間などからガスが漏れ、事故の原因となります。	
	高温や直接炎等が当たる場所には設置しないでください。発熱、発火の原因になることがあります。	

- 据付工事は、その精度が機械の機能を左右します。「送風機据付要領書」に従い、入念な据付工事を施行願います。

4. 運 転

 警告	送風機の運転中は、軸等回転部には触れないでください。また衣服が巻き込まれないようにしてください。けがの原因になります。	
	送風機の吸込口、吐出口付近に物を置かないでください。また運転中は、近づかないでください。吸い込まれたり、飛ばされたりして、けがの原因になります。	
	送風機の吸込口、吐出口から指や棒等を入れないでください。又、衣服が巻き込まれないようにしてください。内部で羽根車が回っていますので、けがの原因になります。	
	運転に際しては、電動機単独運転時も含めて必ず安全カバーを取り付けて下さい。回転体に接触して巻き込まれたり、けがの原因になります。	
 注意	取扱い空気が高温の場合は、送風機に触らないでください。高温になっていますのでやけどの原因になります。	
	電動機にさわらないでください。高温になっていますので火傷の原因になります。	
	定格電圧以外では、ご使用にならないでください。火災や感電の原因になることがあります。	
	正規の回転方向であることを確認してください。誤った方向であると火災や事故の原因になることがあります。	
	動かなくなったり、音響・振動・臭いなどに異常がある場合は、事故防止の為、すぐ電源スイッチを切り、御注文先、もしくは当社に必ず点検修理を依頼してください。	

4. 1 始動前の注意

- (1) 主軸受に潤滑油脂を入れます。
- (2) 吸込ベーン付のものはその摺動部にグリースを入れます。又、ギヤカップリング駆動のものはグリース又はオイルを入れます。
- (3) 軸受を冷却する構造の場合は、始動前にバルブを開け、フローサイトから冷却水が流れていることを確認します。
- (4) 吐出・吸込配管の取付に無理がないかどうか又、工事作業残材の有無を点検します。
- (5) 送風機ケーシングと羽根車、グラウンドと軸の隙間をチェックします。
- (6) 羽根車を手で廻せるものについては、羽根車を廻すことにより内部の当りの有無及び回転方向を確かめます。
- (7) ダンパ又は吸込ベーンを全閉にします。
- (8) 送風機と電動機を切りはなし電動機のみを運転し、電動機の振動、回転方向をチェックします。
(次の電動機単独運転を参照下さい)
- (9) (1)～(8)項を確認後、送風機と電動機を直結し寸動運転を行い、ケーシング内部における接触等異常の有無を再確認をします。
- (10) 安全カバーの取付を確認します。

4. 2 電動機単独運転

- (1) 送風機と電動機のカップリングを切り離します。運転に際しては必ず安全カバーを取り付けて下さい。
- (2) 寸動運転し回転方向の正否を確認します。
- (3) 電動機単独運転は電動機の無負荷の起動状態及び振動、異常音、軸受温度の急上昇の有無等を確認するもので短時間運転とします。
- (4) 電動機単独運転後は、電動機と送風機を直結します。

4. 3 運転操作

- (1) 送風機の起動はダンパ又は吸込ベーンを全閉にして行い、全速回転に入ってから徐々にダンパ又は吸込ベーンを開いて下さい。
- (2) 電動機の電流値に注意しながらダンパ又は吸込ベーンを徐々に開き、定格値以下で運転するようにします。

4. 4 軸受温度

通常運転開始後約1時間で安定します。80℃以下なら正常です。軸受温度は前日と比較して、大幅に変わらないのが普通です。急激に変化したときには7章 故障の原因・対策を参照の上点検して下さい。管理値 アラーム：80℃ トリップ：90℃

4. 5 振 動

軸受振動はJIS B8330-2000（振動の許容値）良以内であれば正常運転です。（図4.5.1参照）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ば正常運転です。

振動の基準値を超したときは、運転を停止して、羽根車のアンバランス、芯出しの良否、軸受胴、電動機の片締めや、締付けの良否、その他7.故障の原因・対策を参照して点検してください。

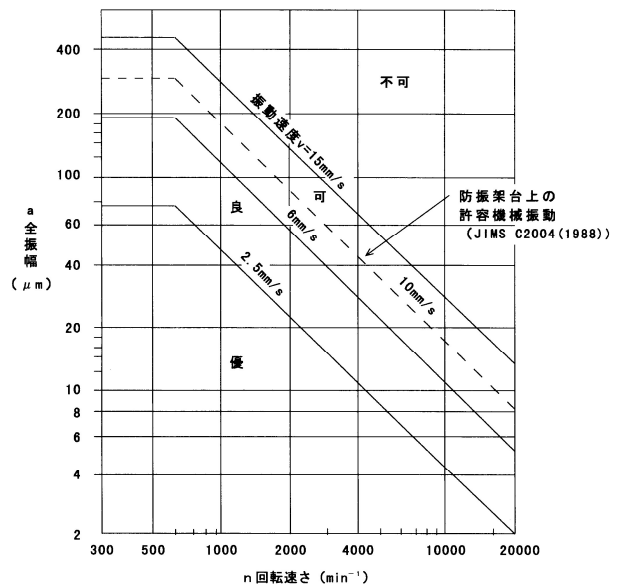


図 4.5.1 振動の許容値
(軸受箱上において)

稼動中の振動監視基準

監視基準	振 付 け 条 件	取 扱 ガ ス 別 振 動 値		
		空気又は 清浄なガス	腐食性又は 摩耗性ガス	付着性ガス
警 報 値	コンクリート基礎上	6mm/s	7.5mm/s	7.5mm/s
	鉄骨架構上	9mm/s	10mm/s	10mm/s
	防振台盤上	JIS B 8331に準ずる空調ファンなど比較的小形のもの	15mm/s	——
	上記以外	9mm/s	10mm/s	10mm/s
停 止 値	コンクリート基礎上	15mm/s	15mm/s	15mm/s
	鉄骨架構上	15mm/s	15mm/s	15mm/s
	防振台盤上	JIS B 8331に準ずる空調ファンなど比較的小形のもの	20mm/s	——
	上記以外	15mm/s	15mm/s	15mm/s

振幅値への換算式

$$\text{振幅値 (両振幅)} \mu\text{mP-P} = (60000 \times \text{速度値mm/s}) / (\pi \times \text{回転速度min}^{-1})$$







4. 6 音 響

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停止してください。ケーシング内部で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、ザーとかウォン、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。ダンパを閉めすぎないようにするとか、ダンパの位置を変えるなどの対策が必要です。

4. 7 停 止

- (1) ダンパ又は、吸込ベーンを全閉してから電動機を停止します。
- (2) 完全停止までの間に異常音の発生がないかどうか、また回転速度の低下が異常に速くないかに注意して下さい。
- (3) 軸受水冷方式及び、強制給油方式の場合には、送風機を停止してからもしばらく（10～15分間）給水及び、給油を続けて下さい。取り扱い気体の温度が100℃以上の場合には、送風機の停止後30分～1時間程度給水及び給油を続けて下さい。

5. 保 守

 警告	<p>修理技術者以外の方は、絶対に分解したり、修理・改造等を行わないでください。発火したり破損して、けがをすることがあります。</p> <p>点検・修理の際は、必ず電源スイッチを切るとともに、回っていないことを確かめてから、行ってください。急に送風機が起動したり、外力や慣性で回転していることがあり、けがをすることがあります。</p>	
 注意	<p>長時間ご使用にならない場合は、安全のため電源を遮断してください。ホコリが溜まって発熱、発火の原因になることがあります。</p> <p>送風機にダストが溜まると、火災の原因となることがあります。溜まらないよう定期的に清掃してください。</p>	
		
		

- 電動機の取り扱いについては、「電動機取扱説明書」を参照願います。

5. 1 潤滑油管理

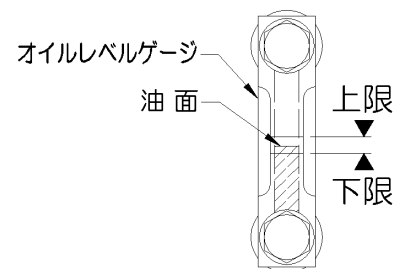
- (1) 潤滑油の種類は送風機外形図に記載しております。指定した品名、グレードに合った潤滑油を使用して下さい。新たに注入する潤滑油は常に新品を使用し、再生したものや長期保管し、品質を保証できないものは使用しないで下さい。
- (2) 潤滑油管理は使用する軸受のタイプに合わせ、注意事項を守って確実に実施下さい。

5.1.1 オイルバス型軸受の潤滑油管理

(1) 潤滑油量

潤滑油量は軸受胴に付属しているオイルレベルゲージの、下限から上限の範囲内に油面が来るように入れて下さい。潤滑油面は運転中変動しますので停止時に確認します。目安の潤滑油量を表5.1.1に示します。

潤滑油量は少なすぎると潤滑不良となりますから常に適性油面を保って運転して下さい。また、潤滑油量が多すぎると発熱や油もれの原因となりますので入れすぎにも注意して下さい。



(2) 潤滑油の交換時期

潤滑油の交換時期は潤滑油の劣化度によって決めればよいのですが、この劣化度を検査する時期の大体の目安としては、運転開始から

- ・初 回： 500時間目
- ・2 回 目： 1000時間目
- ・3回目以降： 2000時間毎

として下さい。劣化度の判定が出来ない場合は同時期に新油に交換して下さい。また、運転時間4500Hr毎または、1年のどちらか早い時期に必ず新油に交換して下さい。

潤滑油の交換は古い油を全量抜き取り、新油に交換して下さい。

(3) 潤滑油の品質

異種潤滑油の混合、指定銘柄以外の潤滑油、指定グレード以外の潤滑油、保管状態が保証されず性能の落ちた潤滑油、等を使用されますとトラブルの原因となります。必ず品質の保証できる新油を使用願います。

(4) 軸受冷却水

水冷式軸受胴の場合、冷却水は次の点に注意し、適正に供給するようにして下さい。

- ・給水圧力： 0.5MPa以下 *特に指定の無い場合を省く
- ・給水量： 目安の冷却水量を表5.1.1に示します。

冷却水は極力30℃以下の清浄なものとして下さい。

冷却水量は標準値を示しますが冷却水水温が高い場合、周囲温度が高い場合には流量を多くします。

表5.1.1 潤滑油量と冷却水量の目安（軸受胴1ヶ分あたり）

軸の直径 mm	ベアリング呼び	潤滑油量 (リットル)	冷却水量 (リットル/min)
55	・ ・ 11	1. 2	4
60	・ ・ 12	1. 2	4
70	・ ・ 14	1. 4	5
80	・ ・ 16	1. 6	6
90	・ ・ 18	3. 3	8
100	・ ・ 20	4. 0	10
110	・ ・ 22	4. 6	10
120	・ ・ 24	4. 8	10
150	・ ・ 30	12	15

5.1.1 グリース潤滑型軸受の潤滑油脂管理

(1) 潤滑油脂（グリース）量

グリースをベアリングの空隙に充填します。このとき、保持器案内面などにもグリースを押し込みます。次に、軸受胴内空間容積の1/3 ~ 1/2程度グリースを充填します。

グリース充填量の目安を表5.1.2に示します。

(2) グリース補給

グリースの補給は、軸受胴に付属しているグリースニップルから行います。グリースを補給したことにより押し出されるグリースは、軸受胴内の空間に溜まりますので、グリース補給の際は軸受胴上胴を開放し、グリース供給側と反対側のグリースを除去して下さい。目安として積算して規定グリース量の50%以上を補給した場合は、グリースの排出作業を行って下さい。

グリースの過充填は発熱の原因となります。グリース補給後軸受温度は一旦上昇しますが、1日程度運転しても下がらない場合は、過充填となっていないか点検を行って下さい。

(3) グリース交換

グリース交換は、ベアリング及び軸受ケースの劣化グリースを洗油で洗浄除去した後、洗油を圧縮空気で吹き飛ばし清浄な状態にしてから、新しいグリースを充填します。

異なる銘柄のグリースに交換する場合も同様に、旧グリースを完全に除去してから充填するようにして下さい。

(4) グリースの品質

異種グリースの混合、指定銘柄以外のグリース、指定グレード以外のグリース、保管状態が保証されず性能の落ちたグリース、等を使用されますとトラブルの原因となります。必ず品質の保証できる新品油脂を使用願います

表5.1.2 グリース充填量の目安（軸受胴1ヶ分あたり）

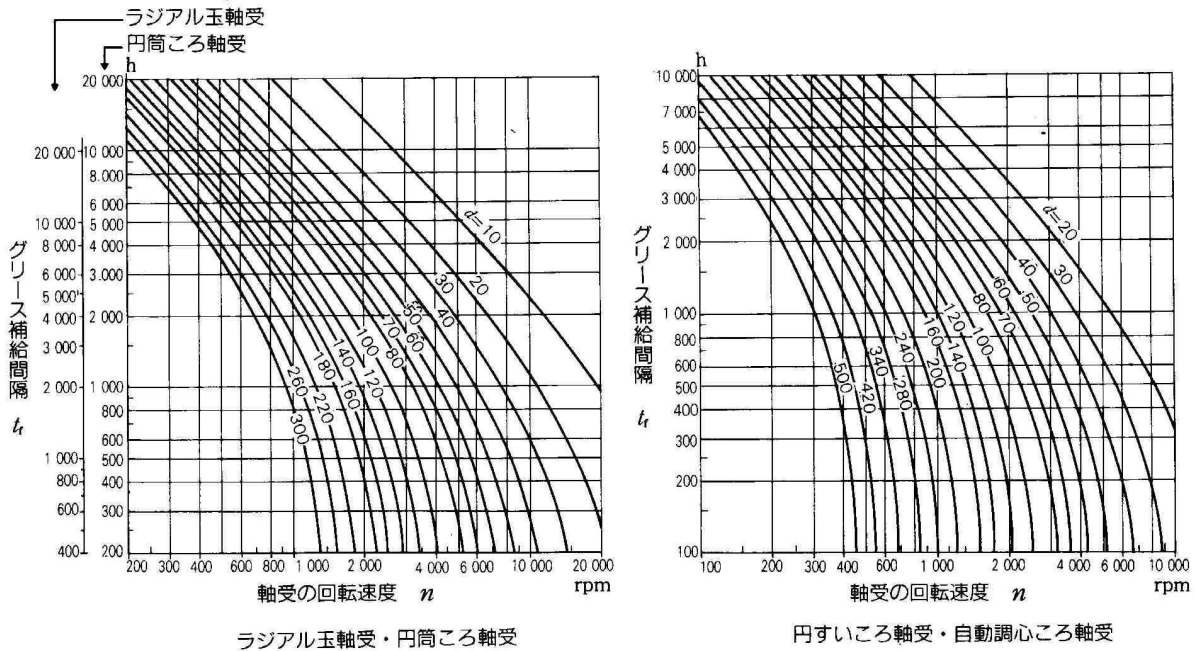
軸の直径 mm	ベアリング呼び	グリース充填量 (g)
40	・ ・ 08	40
50	・ ・ 10	75
60	・ ・ 12	125
70	・ ・ 14	280
80	・ ・ 16	410
90	・ ・ 18	545
100	・ ・ 20	705
120	・ ・ 24	1290

※軸受胴形式：FBGS型

(5) グリース補給間隔

グリースの補給間隔は軸受の種類、軸径、回転速度などによって変わります。およそのグリース補給期間 (t_f) を表5. 1. 3に示しますので計画的に補給して下さい。尚、表5. 1. 3に示すグリース補給間隔は、軸受温度が70℃以下の場合の目安です。グリースの劣化が激しい場合は補給間隔を縮めて下さい。また、新品時や軸受を交換した直後はグリースの劣化が早いので、補給間隔を表5. 1. 3に示す値の半分として下さい。

表5. 1. 3 グリース補給間隔

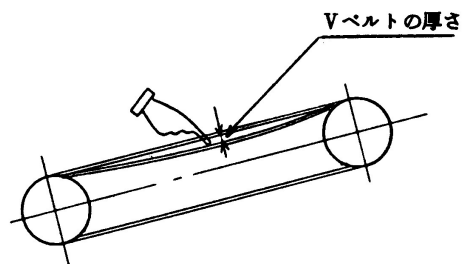


5. 2 Vベルト

5.2.1 JIS型ベルト

JIS型 Vベルトの張力は別途指示がある場合を省き、図のようにVベルトの中間点を200Nの力で押してみ、へこみ具合がVベルトの高さくらいであれば適当です。ベルト張力の調整は電動機のスライドベースにより行ないます。

Vベルトは初期のうち伸びやすいので、運転開始の数日後に必ず再調整してください。



Vベルトの張りかた

5.2.2 高張力ベルト

高張力ベルト（細幅ベルト）の場合は、たわみを与えたときの反力により張りを調整します。たわみ δ mm は以下の計算で求めます。

$$\delta = 0.016 \cdot L$$

(L : プーリー中心間距離 mm)

テンションメーターを用いてプーリー間中央でベルトに上記たわみを与え、このときの反力（張り荷重）を読み取ります。張り荷重は外形図に記載の数値に従ってください。



テンションメーター

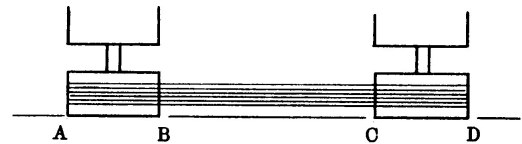
5.2.3 Vベルトの交換

Vベルトを交換する場合、必ず旧品と同一形式、同一サイズのものを使用し、多本掛けの場合全数同時に交換して下さい。また多本掛けのVベルトはセットで購入し、同一長さに調整されたものを使用して下さい。一般に「マッチドセット」と指定して購入します。

5.2.4 Vベルトの芯出し

JIS ベルト、高張力ベルトともに、張力調整を行った場合は必ず、プーリーの芯出確認を行って下さい。

- (1) 駆動側および被駆動側プーリーの両側面に糸を張る。
- (2) 右図のように両プーリー側面の A、B、C、D 各点全てが糸に接触していることと、糸が折れ曲がっていないかを確認します。
- (3) 接触していない点があれば電動機位置を調整し、A、B、C、D 各点全てに糸が接触するよう調整します。



5. 3 日常点検および定期点検

振動、騒音、軸受温度、電流などが平常と極端に異なる場合は、故障の前兆であり、早めに処置することが大切です。そのために毎日運転日誌をつけることをお奨めします。（表5.1.4に参考書式を添付）特に腐蝕・摩耗・ダスト付着が予想される場合は、定期的にケーシングの点検窓から羽根車などの腐蝕・摩耗・ダスト付着の進行状況を確認してください。異常がある場合には、原因を調査し早目に対策をとる必要があります。特にダストの付着がある場合には、軸受の振動に十分注意し、振動が増加したときには入念にダスト除去を行って下さい。

定期点検は1年毎に1回必ず実施願います。点検項目および要領は「送風機保守要領（1/3～3/3）」を参照し、計画的に実施願います。

5. 4 運転休止

目安として1ヶ月以上運転を休止する場合や、試運転後から本運転開始まで長期間運転を休止するような場合、腐食を防止するため送風機各部に次の防錆処置を実施して下さい。

定期的に運転が可能な場合は、軸受に潤滑油を廻すため、1ヶ月に一度は短時間運転を実施して下さい。運転は5分程度行います。駆動機による運転が不可能な場合は、1週間に一度は手回しにて回転体を回転させて下さい。回転体は10回転程度回転させます。

防錆処置

- (1) オイル潤滑の転がり軸受は、軸受に防錆グリースを塗布して下さい。
- (2) 軸受胴内の全面には潤滑油に混入しても支障をきたさない防錆剤を塗布し、軸受胴全体をビニールシートでおおして下さい。このときシート内に吸湿材を入れ、結露の発生を防止して下さい。
- (3) カップリング芯出し面（ギヤカップリングの場合全面）等の錆が発生しては支障をきたす部位に、防錆剤を塗布して下さい。
- (4) 一年に一度は防錆グリースの全量を交換し、防錆剤は塗り換えて下さい。
- (5) カップリングボルト、ベルト等は屋内保管をして下さい。
- (6) 電動機その他の電気品は十分な防湿対策を実施して下さい。
- (7) 冷却水配管内の水は完全に抜いて下さい。
- (8) 腐食性ガスを取り扱う送風機については、羽根車に不均一な腐食が発生しアンバランスの原因となることがあります。中和洗浄を実施し、洗い落としが可能な防錆剤を塗布して、腐食の発生を防止して下さい。
- (9) 回転体の洗浄は付着したダストを完全に落とさないと、アンバランスの原因となりますので注意願います。

防錆剤リスト（参考）

	当社使用防錆剤	メーカー
潤滑油に混入可	RUST-VETO MEDIUM	E. F. HOUGHTON CO.
※潤滑油に混入不可	NOX-RUST 366	DAUBERT CHEMICAL CO.
※防錆グリース	NOX-RUST 509	DAUBERT CHEMICAL CO.

※防錆材の取り扱い要領については、個々の製品取り扱い説明書を参照下さい。

5. 5 消耗部品

消耗する付属部品の目安を下表に示します。定期整備の目安として、計画的に部品を準備下さい。

一般的な消耗部品のリスト

消耗部品	交換時の目安	おおよその交換時期
ベアリング	異音の発生	2～3年に一度
グランドパッキン	劣化・磨耗	1年に一度
カップリングボルト用ゴム	劣化・磨耗	1年に一度
Vベルト	劣化・磨耗	1～2年に一度
ギヤカップリング	磨耗	3～4年に一度
フレックスカップリング	へたり	3～4年に一度

上表に示す、消耗部品、交換の目安、おおよその交換時期は、正常な使用を前提にした目安です。使用条件や、保守管理の状況によって大きく変わることがありますので、定期的に点検し交換時期を見極めて下さい。

表5.1.4 送風機運転記録簿の一例

年月日 時間	大気温度	送風機軸受温度		電動機軸受温度		振動 (μm 全振幅)									異常音響の有無	電動機電流	備考
		反駆動側	駆動側	送風機側	反送風機側	送風機						電動機					
						反駆動側軸受			駆動側軸受			電動機					
		°C	°C	°C	°C	°C	H	V	A	H	V	A	H	V			

運転当初は1日に数回の点検をしてください。
 その後は少なくとも1日1回の点検をしてください。
 尚、点検時に軸受及びケーシング等にさわって振動、温度等の感じをつかんでおくると便利です。

振動測定方向
 H：水平方向
 V：水垂方向
 A：軸方向

送風機保守要領（1/3）

点検箇所	点検項目	点検周期			点検方法	判定基準	不具合時対策	備考
		日常	定検毎	適時				
軸受	振動点検	○			振動計	JIS B8330(振動の許容値)良以下のこと	フィールドバランス 原因調査・対策	
	温度点検	○			温度計	管理値：アーム80℃ トリップ：90℃	原因調査・対策	
	異常音の有無点検	○			聴音棒	異常音がないこと	原因調査・対策	
	油洩れ、冷却水洩れ点検	○			目視	洩れがないこと	修理	
	潤滑油量点検	○			油面計	油面計によること	潤滑油補給	
	冷却水点検	○			フローサイト			
	潤滑油補給			○	オイルジョッキ			
	潤滑油交換		○		上部分解			
	ベアリングの外輪クリープ		○		上部分解	クリープ跡がないこと	取替	
	ベアリングの傾き		○		ダイヤルゲージ	0.04mm以下のこと	芯出し修正	
軸受グランドと主軸の隙間		○		スキミゲージ	周上均一のこと	芯出し修正		
羽根車	磨耗状況		○	○	目視 厚み測定	局部的にも減肉量30%以下のこと 磨耗対策ライナの減肉量は局部的にも80%以下のこと	溶接補修又はライナー取替 羽根車取替 フィールドバランス	
	腐蝕状況		○	○	目視 厚み測定 PT	割れ・異常腐蝕がないこと	取替（材料変更） 軽微なもの補修 フィールドバランス	
	ダスト付着状況		○	○	目視		圧縮空気・高圧水等によりダストを完全に除去する	
	アンバランス調整			○	ポータブル バランスー	軸受振動大のとき	フィールドバランス	
	材料及び溶接部割れ検査		○		目視 PT	割れがないこと	軽微なもの補修 補強又は取替	
	変形その他損傷有無点検		○		目視		補修又は取替	




送風機保守要領（2 / 3）

点検箇所	点検項目	点検周期			点検方法	判定基準	不具合時対策	備考
		日常	定検毎	適時				
主 軸	軸受部損傷有無点検		○		目 視		軽微なもの手仕上修正	
	軸シール部磨耗・腐蝕点検		○		目 視		軽微なもの手仕上修正	
	曲がり点検		○		ダイヤルゲージ	軸振れ0. 05mm以内	修正・取替	
	亀裂の有無検査		○		目視、PT	亀裂がないこと	取 替	
	磨耗・腐蝕状況		○		目 視		磨耗・腐蝕大は取替	
	ダスト付着状況		○		目 視		インペラ清掃時に除去	
	軸ナットのゆるみ点検		○				修 正	
ケーシング	異常振動・異常音の有無点検	○			振動計 聴音棒	異常振動・異常音がないこと	補強 原因調査・対策	
	羽根車との隙間点検		○		寸法測定	接触がないこと	据付・芯出し修正	* 断面図参照
	磨耗状況		○	○	目 視 厚み測定	異常磨耗がないこと	溶接補修 ライナ取替	
	腐蝕状況		○	○	目 視	割れ・異常腐蝕がないこと	取替（材料変更）	
	変形・割れ点検		○		目 視	異常変形・割れがないこと	補強・溶接補修	
	ダスト付着状況		○		目 視		ダスト除去	
	ガス洩れ状況	○			目 視	異常ガス洩れがないこと	ガスケット修正・取替	
軸シール	ガス洩れ状況	○			目 視	異常ガス洩れがないこと	軸シール修正・改造	
	パッキンの磨耗・劣化		○		目 視		取 替	
	主軸との隙間		○		目 視		修正・取替	
カップリング	センタリング		○		ダイヤルゲージ	据付要領書によること	修 正	
	ボルト用ゴムブッシュ磨耗		○		目 視		取 替	
	ギア歯面磨耗		○		目 視	段差0. 6mm以内	取 替	
	シールング取替		○		分 解	分解時取替	取 替	
	潤滑グリース交換		○		分 解		交 換	
	付属部品のへたり		○		分 解		取 替	
Vベルト	滑り	○			聴 音		調 整	
	張り		○		テンションメータ		調 整	
	ベルトの亀裂		○		目 視		交 換	
プーリー	アライメント		○		糸張り		調 整	
	溝の磨耗		○		ゲージ		交 換	

送風機保守要領（3/3）

点検箇所	点検項目	点検周期			点検方法	判定基準	不具合時対策	備考
		日常	定検毎	適時				
ダンパ 吸込ベ ーン	摩耗・腐蝕状況		○		目視		補修・取替	
	リンク作動状況		○		目視		錆除去・ビン取替	
	ベアリング・据動部給油		○		グリースガン			
	ケースとベーンの隙間		○		目視		接触部修正	
ベーン駆 動機	潤滑油交換		○		オイルゲージ			
	作動状況		○		目視		原因調査・対策	
サイレン サー	パンチプレート目詰まり		○		目視		清掃	
	腐蝕・摩耗		○		目視		補修・取替	
伸縮管	摩耗・腐蝕、劣化状況		○		目視		取替	
送風機全 体	異常振動・異常音の有無点検	○			目視 聴音棒		原因調査・対策	
	各部ボルト・ナットのゆるみ		○		スパナ		修正	
	塗装はくり・錆発生		○		目視		補修塗装	
	損傷箇所の有無点検		○		目視		補修	
	シャフトの水平レベル		○		水準器	据付時と比較	据付レベル調整	
	基礎の割れ		○		目視		補修	
電動機	電流値の確認	○			電流計	定格値以下	原因調査・対策	
	振動点検	○			振動計		原因調査・対策	
	温度点検	○			温度計		原因調査・対策	

6. 分解組立

 警告	修理技術者以外の方は、絶対に分解したり、修理・改造等行わないでください。発火したり破損して、けがをすることがあります。	
	点検・修理の際は、必ず電源スイッチを切るとともに、回っていないことを確かめてから、行ってください。急に送風機が起動したり、外力や慣性で回転していることがあり、けがをすることがあります。	

分解の前には必ず電源スイッチを切り、急に始動しないような処置をとってから行ってください。

6. 1 分解・組立要領

(1) 分解手順

- (a) 分解した手順、どこからはずした部品かなどを記録してください。
- (b) 再組立時に、各 부품の取付位置及び取付後の寸法を分解前と同じにするために、必要に応じて合マークをつけてください。
- (c) 羽根車を抜くため、吸込ダクトを外します。
- (d) 羽根車を軸からとりはずす場合、引抜き用ネジを利用して抜いてください。
- (e) 電動機取扱説明書に従って電動機を分解します。

(2) 組立上の注意

再組立は分解の逆の手順で行えばできますが、次の点に注意してください。

- (a) ボルトは片締めのないように、対称に少しずつ締めてください。
- (b) 羽根車と吸込コーンの隙間、羽根車ハブとケーシングの貫通部の隙間は全周において均一となるように調整してください。
- (c) 羽根車を軸に取り付けたのち、軸ナットにより確実に固定してください。

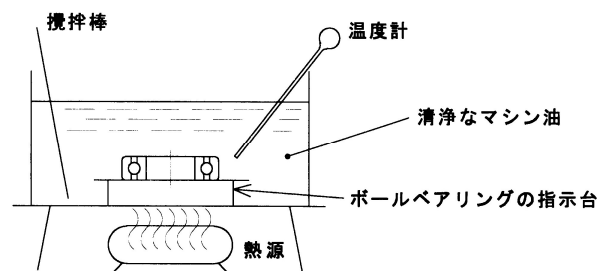
6. 2 軸受

軸受（ベアリング）は精密部品です、品質を劣化させぬようその取り扱いは慎重に行ってください。

6.2.1 ベアリングの主軸への取付け方法

ベアリングを下図のように油中にて温め、温めばめをします。このとき次の項目に注意して下さい。

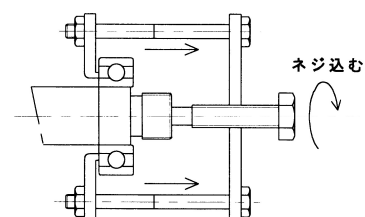
- (1) 一様に加熱する。
- (2) 軸受を直接容器に触れさせないようにする。
- (3) 常に攪拌し、局部的にも120℃を越えないようにする。
- (4) 油を約100℃程度まで徐々に加熱し、10～20分保持した後、軸にはめ込む。
- (5) このとき、必ず軸受内輪に荷重がかかるようにして軸に押し込む。
- (6) ベアリングは、その端面が軸段付部と密着するまで押し込む。
- (7) 軸受箱の上下分割面に液体パッキン（スリーボンド製1212）を塗布してください。



6.2.2 ベアリング取り外し方法

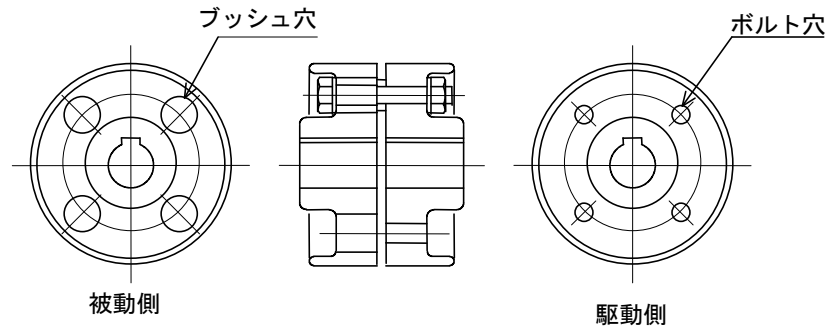
ベアリングの抜き取りは、ベアリングプーラーなどの専用工具によって行って下さい。

一度抜き取ったベアリングは変形しており、再使用は出来ません。ベアリングを抜き取る場合は必ず新品のものを用意し、交換するようにして下さい。



6. 3 カップリング

ここでは代表的なフランジ型たわみ継手カップリングの取り扱いについて説明しています。フランジ型たわみ継手以外のカップリングを用いている場合は、本書にカップリングメーカーの取り扱い説明書を添付しておりますので、そちらを参照願います。

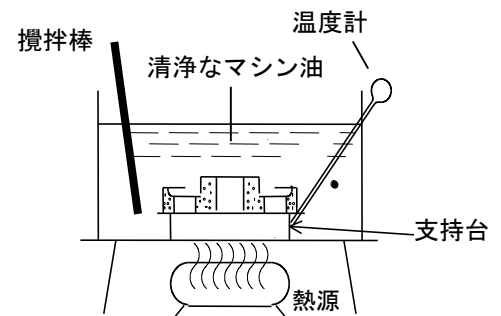


※ボルト穴がリーマ穴のものが駆動側で、ブッシュが入り込むものが被動側（送風機側）です。

6.3.1 カップリングハブの主軸への取付け方法

(1) カップリングハブは下図のように油中にて温め、温めばめをします。このとき次の項目に注意して下さい。

- (1) 一様に加熱する。
- (2) 軸受を直接容器に触れさせないようにする。
- (3) 常に攪拌し、局部的に加熱されないようにする。
- (4) 油を約150℃程度まで徐々に加熱し、10～20分保持した後、軸にはめ込む。
- (5) このとき、決してたたかず、押し込むようにして挿入します。加熱が十分でも挿入出来ない場合は無理をせず、ハブの内径と軸の外径が適正であるか確認して下さい。
- (6) ハブの挿入位置は図面で確認し、ハブが冷めないうちに素早く位置を決めます。



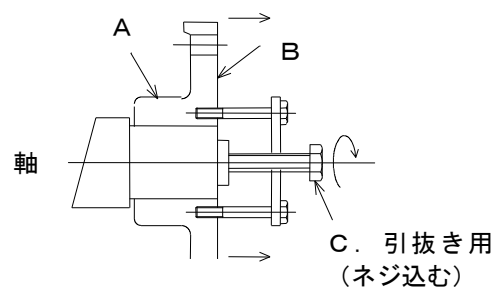
(2) カップリング取付けの前に、ベアリング、油切りカラー、グランド部品（一体のもの）等、先に軸に組み入れなければならないものが残っていないか確認して下さい。

6.3.2 抜取り方法

(1) カップリングを軸より引き抜くときはカップリングのネジ孔を使用して下図の如くおこないます。

- (1) 図のように引き抜き専用工具をセットします。
- (2) ガスパナーでボスA・B部を均一に熱し、100℃位まで加熱します。
- (3) 熱しながらCのボルトを締め付けて引っ張り出します。
- (4) 鋳物は割れやすく、ハンマー等で無理に引き出さないようにします。

(2) カップリングハブは重量があり、熱したものは手で持てません。十分に強度のある仮置き台を用意してその上に載せる等して、慎重に作業を行って下さい。



付記) カップリングの芯出し方法については別紙「据付要領書」を参照願います。

7. 故障の原因・対策

取扱い方法を十分に厳守したつもりでも案外手落ちがあったり、予想外のことが起きて、事故が発生した場合には、事故発生状況だけでなく、試運転当時からの上り来歴を当社へ連絡いただければ、速やかにその原因を見極めて適当な処置をとります。次に起り得る事故とその対策を列記し、御使用者における事故対策の一助を致します。

不良事項	原因	点検箇所	対策
(1) 軸受温度が高い	(1) 潤滑油過充填又は不足 (2) 転り軸受内輪と軸との嵌合不良 (3) 転り軸受外輪と軸受ケースとの嵌合不良 (4) 転り軸受の破損 (5) 油の劣化又は水分混入 (6) メタル間隙の過少 (7) 軸受冷却水量不足 (8) オイルリング回転不足 (9) 軸受メタル焼損 (10) 直結芯出不良 (11) Vベルトの張り過ぎ (12) 振動	軸受 軸受, 軸 軸受, 軸 軸受 軸受 メタル カップリング Vベルト 軸受	適性量にする 軸取換 軸受ケース取換 交換 油再生又は交換 調整加工 流量を増す 手直, 交換 メタル注換 修正 修正 別項振動の項参照
(2) 振動大	(1) インペラーのアンバランス (2) インペラーボスと軸との嵌合不良 (3) 軸継手のアンバランス (4) 軸の曲がり (5) センタリング不良 (6) メタルクリアランス過大 (7) ロータとケーシングの接触 (8) グランドパッキンの片当り (9) 基礎不良, 共振 (10) 取付ボルトの締付不良 (11) サージング (12) 危険速度との合致	ローター ローター カップリング カップリング ケーシング内部 グランドパッキン部 軸受, 床盤 軸受, ケーシング床盤	バランス修正, 付着物の掃除 ボス又は軸交換 カップリングボルトの交換, バランス修正 修正, 交換 修正 メタル注換, 交換 ケーシングの再据付 修正 基礎の補強 ボルトナットの増締
(3) 音	(1) 静止部との接触 (2) 異物の吸込み (3) 転り軸受の破損 (4) ギヤーカップリング不良 (5) ベーンコントロール装置 (6) ダンパ	軸受 ケーシング内 ケーシング内部 軸受	油切りカラーの位置変更羽根車と吸込コーン当りの調整 取除く 分解点検 分解点検 レバー及び連結棒 摺動リングのピンマモウ点検 レバー及び連結棒のガタ点検

不良事項	原因	点検箇所	対策
(4) 性能低下	(1) 回転数低下, 電源周波数低下 (2) 逆回転 (3) インペラーへの異物付着摩 耗腐蝕 (4) 吸込フィルターの目づまり (5) 吸込, 吐出弁の開閉不良 (6) ケーシングダクト内にダ スト推積 (7) ドレーン抜き, その他からの 洩れ (8) ガス比重量の計画違い (9) 実抵抗の過大		調整 電動機配線変更 掃除, 修理 又は交換 修理 修理 掃除 修理 比重量の測定ガス分析 ブースター送風機の計画 インペラ取換
(5) ベンコン装 置固着	(1) 摺動リング錆付 (2) レバーピンの錆付		取外し, グリース補給, 手直し 取外し, グリース補給, 手直し
(6) ダンパ装置 固着	(1) レバーの錆付 (2) 軸受部の錆付 (3) 羽根の接触		取外し, グリース補給, 手直し 取外し, グリース補給, 手直し 羽根の曲り直し, ダクトとの 接触を点検

8. 付属品の取扱い

エバラ送風機付属品の取扱いは、次の点に注意して行って下さい。

8. 1 ダンパ

別途提出の外形図を参照し、所定の位置に回転方向に注意して（図8.1.1）取付けます。

- (1) ダクトに接続する際無理な取付けをし、ケースを变形させないようにします。
- (2) ダンパのベーンは全開したときケースより出ることがありますので、接続配管の大きさ等に注意します。
- (3) ベーンは図のように正しい開閉方向になるように（ダンパを絞ったときガスの流れが羽根車の回転方向に偏流するよう）に取付けます。逆に取付けると、送風機の効率を悪くし、動力が無駄になります。

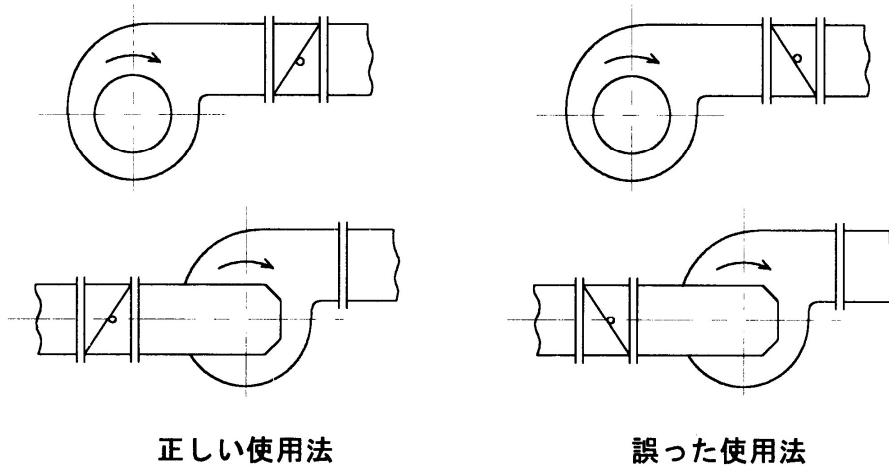
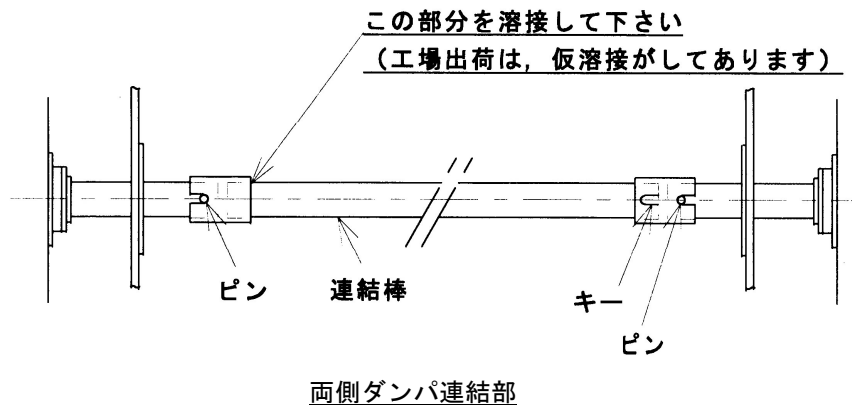


図 8. 1. 1 ダンパの取付方

- (4) 両吸込型の場合には両側のベーンが同じ角度だけ開閉するように調節し、両側ダンパの連結部（仮溶接部）を、完全に溶接して下さい。



8. 2 その他の付属品

取り扱いに説明書が必要な付属部品がある場合には、付属品毎に別途取扱説明書を添付します。

9. 修理と保証

お買い上げの送風機の修理や保守は、ご注文先もしくは当社にご用命ください。この送風機はつぎの無償修理を保証しております。

- (1) この製品の保証期間は、1年間または納入後18ヶ月といたします。
- (2) 保証期間中、正常なご使用にも拘らず当社の設計、製作等の不備により、故障、破損が発生した場合は、故障破損箇所を無償修理いたします。この場合当社は修理部品代および修理のための技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用の負担は除外させていただきます。
- (3) ただし、以下の故障、破損の修理および消耗品*は有償とさせていただきます。
 - (a) 保証期間経過後の故障、破損
 - (b) 正常でないご使用または保存による故障、破損
 - (c) 火災、天災、地震等の災害および不可抗力による故障、破損
 - (d) 当社指定品以外の部品をご使用の場合の故障、破損
 - (e) 当社および当社指定店以外の修理、改造による故障、破損
 - (f) 摩耗、腐食及びダスト付着に起因する不具合、故障及び破損

* 消耗品とは軸受など当初より消耗の予想される品のことです。
- (4) この製品のご使用中に発生した故障に起因する種々の出費その他の損害の補償はいたしません。

この製品のご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障か否かご点検ください。

(7. 故障の原因と対策参照) 故障の場合は、すみやかにご連絡ください。ご連絡の際、銘板記載事項と故障(異常)の状況をお知らせください。

その他にお買い上げの製品について不明な点がありましたらご遠慮なくお問合せください。

10. 廃棄



注意

製品は、国際/国/都道府県/市町村の規則に従って廃棄下さい。



1 1 . 連 絡 先

株式会社 荏原風力機械

本社 〒513-0014 三重県鈴鹿市高岡町2470 電話(0593)83-8700 ダイヤルイン代表

本取扱説明書に関するお問い合わせ、資材のご請求は下記営業所へお願いいたします。

東京営業所 〒144-8510 東京都大田区羽田旭町1-1-1 電話(050)3416-3487 ダイヤルイン

大阪営業所 〒530-0003 大阪市北区堂島1-6-20 堂島アバンザ 電話(050)3416-8776 ダイヤルイン