

第 2 難燃物焼却工程設備の プロセス系送排風機等の点検

仕様書

1. 件名

第2難燃物焼却工程設備のプロセス系送排風機等の点検

2. 目的及び概要

本件は、国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。） 核燃料サイクル工学研究所 MOX 燃料技術開発部 プルトニウム廃棄物処理開発施設に設置されている第2難燃物焼却工程設備の送風機、排風機、ダイオキシン分解装置補助ファン等について、今後も長期安定運転を継続していく観点から定期的な点検等を実施するものである。

3. 作業実施場所

茨城県那珂郡東海村村松 4-33

日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所

プルトニウム廃棄物処理開発施設指定場所

（空気送風機1台：非管理区域、他機器：管理区域）

4. 納期

令和9年3月26日

5. 作業内容

5.1 対象設備

(1) 第2難燃物焼却工程設備 排風機（A号機／B号機）・・・2台

- ① 型式：電業社機械製作所 φ150／150片吸込型8段ターボブロア
- ② 風量：730Nm³/h
- ③ 静圧差：3500mmAq
- ④ 回転数：2940rpm
- ⑤ 電動機：3相 200V、37kW、2P

(2) 第2難燃物焼却工程設備 空気送風機・・・1台

- ① 型式：電業社機械製作所 φ150／80片吸込型単段ラジアルブロア
- ② 風量：330Nm³/h
- ③ 静圧差：900mmAq
- ④ 回転数：2940rpm
- ⑤ 電動機：3相 200V、3.7kW、2P

(3) 第2難燃物焼却工程設備 ダイオキシン分解装置 補助ファン・・・1台

- ① 型式：朝日機工株式会社 φ150 RAB-L
- ② 風量：900Nm³/h
- ③ 静圧：850mmAq
- ④ 回転数：2936rpm
- ⑤ 電動機：3相 200V、11kW、2P

(4) 前処理工程設備 汚染検査フード用ブロワ・・・2台

- ① 型式：株式会社渡辺製作所 ドラム缶サーベイフード用排風機 No.3IT-SVM
- ② 風量：35m³/min
- ③ 静圧：65mmAq
- ④ 回転数：1500rpm

⑤ 電動機：200V、1.5kW、4P

5.2 作業内容及び方法等

5.2.1 送排風機等の点検

1) 作業内容

(1) 第2難燃物焼却工程設備 排風機（A号機）

取扱説明書に示す保守（定期点検）の「保守点検要領」に従って、本体及びモーターの簡易点検作業を実施すること。

- ・各部品の清掃、点検整備（シャフト、軸受・軸受箱、カップリング、ケーシング、ベース、ダンパ、基礎まわり）
- ・ブロワ点検後の試運転
- ・カップリング用 O リング、潤滑油、グリスの交換（必要に応じて）

軸貫通パッキンの調整については、排風機運転時の漏れ込み量が、原子力機構が指示した値に収まるよう実施すること。

(2) 第2難燃物焼却工程設備 排風機（B号機）

取扱説明書に示す保守（定期点検）の「保守点検要領」に従って、本体及びモーターの分解点検作業を実施すること。

- ・各部品の清掃、点検整備（インペラ、シャフト、軸受・軸受箱、カップリング、ケーシング、ベース、ダンパ、基礎まわり）
- ・ブロワ点検後の試運転
- ・ブロワ用ベアリング、ケーシング用ガスケット、ベアリングカバーパッキン、ギアカップリング用 O リング、軸貫通部パッキン、潤滑油、グリスの交換（必要に応じて）

軸貫通パッキンの調整については、排風機運転時の漏れ込み量が、原子力機構が指示した値に収まるよう実施すること。

(3) 第2難燃物焼却工程設備 空気送風機

空気送風機については取扱説明書に示す保守（定期点検）の「保守点検要領」に従って、分解点検作業を実施すること。

- ・各部品の清掃、点検整備（インペラ、ケーシング、ベース、基礎まわり）
- ・ブロワ点検後の試運転
- ・軸貫通部パッキン、ケーシング用ガスケット

(4) 第2難燃物焼却工程設備 ダイオキシン分解装置 補助ファン

ダイオキシン分解装置補助ファンについては取扱説明書に従って、分解点検作業を実施すること。

- ・各部品の清掃、点検整備（インペラ、モータシャフト、軸受・軸受箱、カップリング、ケーシング、ベース（ケーシングと一体）、基礎まわり）
- ・ブロワ点検後の試運転
- ・ブロワ用ベアリング、モーターベアリング、軸シール、カップリング用ゴム、グリスの交換

(5) 前処理工程設備 汚染検査フード用ブロワ

取扱説明書に従って、簡易点検（2台）作業を実施すること。

- ・Vベルト交換及び芯出し調整

- ・各部品の清掃、点検整備（ケーシング、ベース、基礎まわり）
- ・試運転等
- ・潤滑油交換（主軸受、モーター軸受）

(6) 第 2 難燃物焼却工程設備 排風機用モーター(A/B 号機)及び空気送風機用モーター
巻線交換及び整備

巻線交換及び整備にあたっては以下の項目を実施すること。また、各モーターについては取外し、運搬、据付、試運転を実施すること。

- ・受入回転試験を行うこと。
- ・分解調査を行い、固定子周り、回転子の絶縁状態、損傷部位の有無を確認すること。
- ・回転子主軸径（ベアリング嵌合部）及び軸受箱内径等の各部計測をすること。
- ・固定子コイル巻替えを行う際は、絶縁ワニス処理を 2 回施工すること。
- ・巻替え後に耐圧試験、レアー試験、ボールテストを行うこと。
- ・回転子洗浄、乾燥、仕上げワニス処理、バランス確認、修正を行うこと。
- ・ベアリングの交換を行うこと。
- ・モーター組立（使用グリース：マルテンブ SRL-3、仕上げ塗装：7.5GY8.5/1）
- ・M 単完成検査としてモーター単体を試験台に乗せ無負荷運転を行い異常の無い事を確認すること。

2) 方法等

- ・5.1 に示す各点検対象設備の詳細な点検項目、保守点検方法、処置・判断基準、交換部品（品名、寸法、材質、メーカー名、数量）については、取扱説明書を参照のこと。
 - ・各機器は原則、原状復帰すること。
 - ・各点検対象設備については、点検整備後に試運転を実施するとともに軸受温度、軸受振動、軸受音響、ケーシング内部音響測定を行い、設備が健全であることを確認すること。
 - ・試運転時に異音、振動、温度上昇等の異常が発生した場合は原子力機構担当者と協議の上再度調整を行うこと。
 - ・必要に応じて外表面塗装のタッチアップ及び保温板金の補修・更新を行うこと。
- | | |
|----------|--------------|
| 塗装色 送排風機 | : 7.5GY8.5/1 |
| 補助ファン | : 2.5Y8.5/4 |
| 自動弁、安全弁 | : マンセル N9.0 |

※ 設置から年数が経過しているため、色見本で色合わせを実施し決定すること。

5.2.2 作業要領書の作成

要領書については、点検整備対象箇所の完成図書、設計図書類等から本作業に必要な点検整備（消耗品等の部品交換含む）、健全性確認、調整方法等の内容を盛り込んだものを作成する。（作業手順、判定基準等を明確にすること。）

5.2.3 報告書及び設備診断評価結果の作成

点検整備及び分解、組立調整、試運転等各々の作業において実施した測定データ、観測データを解析・評価し、見解及び今後の対策及び交換推奨部品等を含む報告書を作成すること。

5.2.4 技術情報の提供

点検を実施した機器について、機器の維持又は運用に必要な技術情報（保安に係るものに限る。）がある場合は、提供すること。

5.3 その他

本点検設備作業を実施するにあたり、以下に示す作業は原子力機構にて実施する。

- (1) MCC 盤、S-T 盤のブレーカ操作
- (2) 排風機等ブロアの起動・切替え操作及びプロセス系自動弁の操作
- (3) その他プロセス上の操作

6. 管理区域作業に係わる手続き・教育

1) 現地作業

受注者は現場責任者、分任責任者等において原子力機構が実施する教育を作業開始するまでに修了させなければならない。

現地にて作業を行う場合は、以下に記す書類（原子力機構指定様式）を提出すること。

- (1) 作業員名簿 (作業開始 3 週間前)
- (2) 安全衛生チェックリスト (作業開始 3 週間前)
- (3) 現場責任者、分任責任者等の原子力機構内教育修了証明書 (作業開始 3 週間前)
- (4) 作業等安全組織・責任者届 (作業開始 3 週間前)
- (5) 核燃料物質使用施設立入制限区域 臨時立入事前許可申請書 (作業開始 1 週間前)
- (6) 大型特殊物品等搬入・搬出許可申請書（電動工具等） (作業開始 1 週間前)
- (7) MOX 燃料技術開発部 臨時立入事前申請書 (作業開始 1 週間前)

2) 管理区域内作業手続き・教育

現地にて管理区域内作業を行う場合（作業従事者）は、全て事業主が行う教育（放射線安全等）を行い、原子力機構に届けること。事業主が教育を実施できない場合においては、教育代理機関により教育を実施すること。以下に記す書類（原子力機構指定様式）を提出する。

- (1) 放射線管理手帳の提出 (作業開始 2 週間前)
- (2) 原子力機構線量計測課個人線量管理システムの登録 (作業開始 2 週間前)
 - ① 放射線作業登録票
 - ② 放射線業務従事者登録票
- (3) 特別教育修了届の提出 (作業開始 2 週間前)
- (4) 教育・訓練記録（依頼）書の提出（施設別教育） (教育受講 2 週間前)
- (5) マスクマンテストの受検 (作業開始数日前)

また、受注者は作業開始前に作業について作業要領書を基に教育を行い、その記録を原子力機構に提出する。

7. 業務に必要な資格等

- ・電気工事士
- ・放射線業務従事者

8. 支給品

原子力機構の指定する箇所より以下に示す品目を供給可能な範囲で無償にて支給する。但し、その際は、事前に原子力機構が指示する手続きを行い、許可を得ること。尚、指定する箇所以降の仮設設備等は受注者が準備するものとする。

- (1) 工事用電力
- (2) 工業用水
- (3) 圧縮空気
- (4) 各種機器取扱説明書
- (5) その他協議により決定したもの

記載なき事項、R I 用ゴム手袋については、原則として受注者側が用意すること。

9. 貸与品

原子力機構の指定する場所にて以下に示す品目を無償にて貸与する。但し、この貸与に際しては、事前に原子力機構が指示する手続きを行い、許可を得ること。

- (1) 管理区域内作業衣類等（作業衣、作業靴、綿手袋、線量計、半面マスク）
- (2) 施設・設備に関する完成図書、設計図書類
- (3) 排風機用モーター・・・2 台
- (4) 空気送風機用モーター・・・1 台
- (5) その他協議により決定したもの

記載なき事項については、原則として受注者側が用意すること。

10. 提出図書

10.1 提出図書

本件で提出する資料を提出図書一覧表に示す。なお、提出図書の作成にあたり留意することを以下に示す。

- (1) 用紙は原則として A-4 版、図面は A 系列とする。
- (2) 記号、略号及び用語等は全書類にわたって首尾一貫させるとともに日本国内で広く採用されている記号・表示（例えば JIS 等）に従い、プルトニウム廃棄物処理開発施設との整合性を図るものとする。
- (3) 提出図書においては内容、部数等が明記されていないものは別途協議するものとする。
- (4) 確認を要する図書については返却分「一部」を含むものとする。

表－1 提出図書一覧

No	提出図書	提出期限	部 数	原子力機構確認
1	主要工程表	契約後速やかに	2 部	要
2	実施体制表	契約後速やかに	2 部	要
3	品質保証計画書	契約後速やかに	2 部	要
4	委任又は下請負届	契約後速やかに	1 部	
5	作業要領書	作業開始 3 週間前	2 部	要
6	試運転要領書	作業開始 3 週間前	2 部	要
7	試運転成績書	作業終了後速やかに	2 部	
8	更新するバルブの図面、取扱説明書、検査成績書	更新作業開始までに	各 1 部	
9	作業日報	作業終了日（毎日）の翌日	2 部	
10	点検結果報告書	作業終了後速やかに	2 部	
11	作業要領書等教育報告書	作業開始前までに	2 部	
12	打合議事録	打合後 7 日以内	2 部	要
13	その他必要とする図書等	その都度	必要数	その都度

10.2 提出場所

日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所
MOX 燃料技術開発部 環境管理課

11. 検収条件

本仕様書の記載内容を満足するとともに 5. で実施する全ての作業を実施し、10.1 に示す提出図書類の完納をもって検収とする。

12. 適用法令、規格、基準等

1) 準拠法規、規格、基準

- (1) 労働安全衛生法
- (2) 日本産業規格 (JIS)
- (3) 核燃料サイクル工学研究所 核燃料物質使用施設保安規定
- (4) 核燃料サイクル工学研究所 放射線管理基準
- (5) 核燃料サイクル工学研究所 共通安全作業基準
- (6) MOX 燃料技術開発部 基本動作マニュアル
- (7) その他の一般事項並びに原子力機構内部規定等

2) 関連法規等

- (1) 本仕様書を最優先とするが、省令等に定める各技術基準等に関する事項については、契約時における我が国の関係諸法規の最新版を優先するものとする。
- (2) 本仕様書に明示されていないものは、JIS、ASTM 及び ASME 等によるものとし、重要事項は事前に原子力機構に申し出ること。

13. 検査員

- (1) 一般検査 管材担当課長
- (2) 技術検査 環境管理課長

14. 受注者の資格

ISO9001 を取得又はそれと同等の品質管理手順及び体制が明確化された品質マネジメントシステムを有すること。

15. 受注者の責任

- (1) 受注者は、本仕様書において原子力機構が要求する全ての事項、即ち作業に伴う物品の調達、作業、検査業務はもとより、これらに関連する全ての業務に対して全責任を負い、仕様書の要求に合致した完全なものを定められた期日までに原子力機構に引き渡すものとする。
- (2) 受注者は本仕様書を検討し、疑義がある場合は直ちに原子力機構に申し出ること。
- (3) 受注者は、下請け業者（材料、器材等の購入、労務の提供先を含む）に対する責任を負うものとする。
- (4) 受注者が原子力機構に申し出る種々の確認事項及び検査結果等の報告事項については、原子力機構の確認後といえども受注者が負うべき責任は免れないものとする。

16. 受注者の義務

- (1) 受注者は、作業者の安全を確保、安全関係法令の遵守、及び原子力機構規定等の遵守のために原子力機構が行う指示に従うものとする。
- (2) 受注者は、労働災害防止等に関する法律に規定する元方事業主となるため、率先して労

働災害の防止に努める。

- (3) 受注者は、原子力機構が指定する安全教育・訓練に参加するものとする。

17. 下請業者の管理

- (1) 受注者は、本件を実施する下請け業者のリストを原子力機構に提出し、確認を受けること。
- (2) 下請け業者の選択にあたっては、技術、経験及び信頼度において、本施設に関する作業を実施するにふさわしいものを選ぶこと。
- (3) 受注者は、原子力機構が確認した下請け業者及びメーカーを変更する場合は、原子力機構の確認を得ること。
- (4) 受注者は、全ての下請け業者に契約に基づく要求事項、作業手順を十分周知徹底させること。また、作業にあたっては下請け業者の作業内容を完全に把握し、作業の質、工程管理はもちろんのことあらゆる点において下請け業者を使用した故に生じる弊害を防止すること。万一、弊害が生じた場合は、受注者の責任において対応すること。
- (5) 受注者は、下請け業者に開示する全ての書類に「原子力機構用」のものであることを明記し、管理に十分留意すること。

18. 特記事項

- (1) 受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を原子力機構の施設外に持ち出して発表もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること。

19. 確認事項

受注者は、以下に示す事項について事前に書面にて原子力機構の確認を得るものとする。

- (1) 本仕様書に確認を得るように記載した事項。
- (2) 本仕様書中に「原則として」と記載のある事項で、その原則を外れる場合。
- (3) 本仕様書に明記されていない場合で、重要と考えられる事項。

20. 安全管理

(1) 一般事項

- ① 受注者は、「労働基準法」「労働安全衛生法」等を完全に遵守するため、作業方法、設備、装備、管理方法等をよく検討し、十分安全な作業計画を立てること。
- ② 受注者は、作業を行うにあたり、原子力機構の「核燃料サイクル工学研究所共通安全作業基準・要領」、「使用施設保安規定」等の各種規定、基準を遵守すること。
- ③ 受注者は、作業を行うにあたって、火災、盗難、人的災害等、安全衛生及び災害防止に関して万全を期すこと。特に、防火対策として、火気使用場所は囲い養生を行い、可燃物の除去、養生シートの適切な使用、火気使用後 60 分間の継続監視、再確認を行うこと。
- ④ 受注者は、労働安全衛生法で定める規則、基準を満足することはもとより、更に進ん

で設備、装備管理の各方面に渡り災害防止に努力すること。

(2) 安全上の責任

作業に伴う一般安全上の責任は、全て受注者が負うものとする。

(3) 責任者の選任

- ① 受注者は、作業に係る総括責任者、現場責任者、安全先任管理者、現場分任責任者を選任し、その氏名を記載した「作業等安全組織・責任者届」を作成し、原子力機構に提出すること。
- ② 受注者は、現場責任者を、原子力機構の現場責任者等教育を修了した者から選任すること。
- ③ 受注者は、作業の期間中は必ず現場責任者を常駐させること。なお、現場責任者は作業員を兼務しないこと。
- ④ 受注者は、作業において作業者を「作業者名簿」に記入の上、原子力機構に提出すること。なお、上記を提出する以前に作業は開始しないこと。また、作業者名簿には氏名、年齢、所属会社名、経験年数、必要資格等を記入して提出すること。

(4) 安全衛生設備及び装備

- ① 設備、標識、保護具、命綱等の安全設備の質、数量、配置は、法で定める規則・基準等を十分満足すること。
- ② 作業開始前に必ず安全設備及び道具、工具類の点検を十分に行うこと。

(5) 安全衛生管理

- ① 作業を行うにあたり「安全衛生チェックリスト」の作成、及び「核燃料サイクル工学研究所 安全衛生に係るリスクアセスメント実施要領」に基づいてリスクアセスメントを実施し、原子力機構へ提出し確認を得ること。
- ② 現場責任者は、作業現場の事前調査や周辺の状況調査を行い、作業手順・関係法規・規定基準類などを念入りに検討・確認し、使用機材、不測の事態が発生した場合の処置などを具体的に決定してから、作業に着手すること。
- ③ 現場責任者は、作業期間中は原子力機構担当者と綿密な連絡を行うと共に、作業者に對し、作業内容、作業手順及び役割分担を十分に確認、把握させること。
- ④ 現場責任者は、原子力機構担当者が安全確保のために行う指示に従うこと。
- ⑤ 現場責任者は、心身ともに健康で身体に外傷がない者を作業に就かせること。
- ⑥ 作業終了後実労働者数及び延べ労働時間数の報告を行うものとする。(現地作業が3ヶ月以上に及ぶ場合は3ヶ月毎)

21. 放射線管理

(1) 一般事項

- ① 受注者は、「原子炉等規制法」、「電離則」等を完全に遵守すること。
- ② 受注者は、施設内管理区域における作業に従事する場合、「使用施設保安規定」、「放射線管理基準」「MOX 燃料技術開発部 基本動作マニュアル」、「放射線管理仕様書」等の各種規定、基準を遵守すること。
- ③ プルトニウム取扱設備における作業であることを考慮し全ての作業項目において細心の注意を払うこと。

(2) 放射線従事者登録に必要な教育

受注者は、作業者を放射線業務従事者に指定する場合は、あらかじめ原子力機構の「放射線管理仕様書」に基づく施設別課程教育を実施すること。

(3) 重複指定の禁止

作業に従事する作業者は、本作業における放射線業務従事者指名期間中に、原子力機構内の他施設あるいは他原子力施設において放射線業務従事者の指定を受けることを禁止と

する。

(4) 作業者に対する確認事項

受注者は、作業に従事する全ての作業者に対して、以下の事項を確認すること。

- ① 受注者が実施する電離則第 52 条の 6 に基づく特別教育（使用施設）を受講すること。
- ② 電離則に定める放射線業務従事者指名を受けていること。
- ③ 被ばく歴が「放射線管理基準」に定められている実効線量限度及び等価線量限度を超えていないこと。更に、本契約における放射線作業開始に当たっては、当該四半期における個人被ばく歴が、実効線量（3.7mSv/3 ヶ月）、等価線量（37mSv/3 ヶ月）を超えていないこと。
- ④ 一般健康診断及び特殊（電離放射線）健康診断を受診し異常がなく、かつ健康診断の有効期間（6 ヶ月）内にあること。
- ⑤ 心身ともに健康で身体に外傷の無いこと。

(5) 汚染防止

受注者は作業を行うにあたって、作業エリア間での物品や工具の移動及び部屋の入退域に際しては汚染検査を十分に行い、汚染のないことを確認すること。

(6) 物品の移動及び管理

- ① 受注者は、管理区域内に必要以上の物品を持ち込まないこと。
- ② 受注者は、作業に使用する器材等を管理区域に搬入する場合、「工事業者器材等の管理区域搬入・搬出申請書」、「工事業者器材等の管理区域搬入・搬出申請書（器材リスト）」を原子力機構に提出すること。
- ③ 受注者が管理区域内にて物品等をエリア間移動する場合は、当該物品等に汚染がないことを原子力機構担当者が確認後、移動すること。
- ④ 受注者は、管理区域より物品等を搬出する場合は、上記②項の申請書に基づき原子力機構担当者に申し出、事前に放射線管理担当者による汚染検査、搬出許可を受け、当該物品の汚染がないことを確認した後、搬出すること。
- ⑤ 受注者は、管理区域内における資材、物品の整理、整頓に努めること。

22. 作業管理

受注者は、現場における安全管理活動を積極的かつ強力に推進し、不安全行為の撲滅に努めること。

(1) 現場責任者の作業指揮

現場責任者は、施設、設備、工程、作業方法、作業時間などについて、一般・放射線災害要因の発見・防止に努め、職場の規律・作業規律の維持及び動機づけに努め、安全衛生を組みこんだ指揮・監督を行うこと。

(2) 作業内容の把握

現場責任者は、TBM 及び KY 等により、作業内容や打ち合せ内容などを作業者に周知し、確実に履行させること。

(3) 作業前の安全確認

- ① 現場責任者は、当日の作業内容及び危険ポイントを的確に把握し、作業開始前に作業者に周知する（特に作業手順の遵守を確実に指示する）こと。
- ② 現場責任者は、作業開始前に、TBM、KY 及びスローガン唱和などを実施することにより、当日の作業内容の危険ポイントを一層周知すること。なお、KY 結果は、作業現場のホワイトボードに掲示すること。また、KY 実施記録を原子力機構に提出すること。

(4) 作業中における安全確認

現場責任者は、作業中における不安全行為などに十分注意することにより、作業者に不安全行為をさせないこと。

(5) 作業後の安全確認

- ① 現場責任者は当日の作業の進捗状況を確認し、作業完了後原子力機構担当者に報告すること。
- ② 現場責任者は作業終了後、作業計画書に基づく作業の実施状況、作業要領の不履行、不安全行為、その他安全に関する内容を話し合い、翌日の作業に活かすこと。また、ミーティングで出された安全の目標を作業日報等に反映させ、翌日の作業に活かすこと。

(6) 5S の実施

現場責任者は、作業者に対し 5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）を周知、徹底させること。

(7) 作業区域

作業を実施するに当たり、作業区域、資機材置き場等のエリアを明確にし、必要な標示等を掲示すること。

23. 異常時の措置

- (1) 受注者は、作業区域において作業者が被災する等の異常が生じた場合、直ちに応急処置を行うと共に通報連絡体制に従い通報すること。
- (2) 受注者は、作業区域において施設等の異常を発見した場合、直ちに原子力機構担当者に通報すると共に可能な限り応急処置を行うこと。
- (3) 異常等により中断した作業の再開にあたっては、作業要領書・作業計画書等の変更、不安全箇所の改善等の必要な手続き・措置を行い原子力機構と協議・調整して了解を得たあとにすること。
- (4) 作業を遂行するために原子力機構が受注者に作業要領書・作業計画書等をもって了承した作業といえども、作業者の安全の確保が困難と判断した場合は速やかに作業を中断し、作業者の安全確保に努めると共に原子力機構担当者に連絡すること。
- (5) 受注者は、上記(1)、(2)、(3)、(4) 項について作業者全員に周知、徹底させること。

24. 規律

受注者は、原子力機構内の規律を遵守するとともに、地元における風紀を乱さないこと。また、下請け業者に対しても責任をもって指導すること。

25. 保証

- (1) 本作業に関して、仕様書内に記載してある規格等に適合することを保証するための ISO9001 に基づき作成された品質保証計画書等を提出し、原子力機構の確認を得ること（認証を取得していない場合は、同等の品質システムを有することを証明する図書を提出すること）。
なお、品質保証計画書の中には、識別及びトレーサビリティに関する項目及び品質保証活動が適正に行われていることを保証する監査の条項を含めること。
- (2) 本仕様書で定める提出図書の保管期限については、原則として受注者で定める品質マニュアル等に基づくものとする。
- (3) 原子力機構は 31.に定める品質監査について実施する権利を有するものとする。
- (4) 作業中に故意または過失により建物、器物等を破損した場合は無償にてこれを修理すること。
- (5) 受注者は、本作業に係る調達品の維持または運用に必要な情報（保安に関するものに限定）については、適宜原子力機構に提供するものとし、また、本作業終了後においても同様である。

26. 確認

受注者は、下記に示す事項について事前に書面にて原子力機構の確認を得ること。

- (1) 本仕様書に確認を得よう記述した事項
- (2) 本仕様書に「原則として」と記述のある事項でその原則を外れる場合
- (3) 本仕様書に明記されていない場合で重要と考えられる事項。たとえば受注者側で新しい材料または施工法を採用する場合等

27. 機密保持

受注者は、本作業の実施にあたって知り得た情報を本作業以外の目的で使用してはならない。また、第三者に当該情報を提供する際は、原子力機構の同意を得なければならない。

28. 協議事項

本契約を遂行するに当たって疑義が生じた場合は、原子力機構と協議を行う。協議の上、原子力機構と受注者が合意した内容については、その決定に従うものとする。

なお、上記決定事項については、打ち合わせ議事録に明記するものとする。

29. グリーン購入法の推進

- ① 本契約においてグリーン購入法に適用する環境物品が発生する場合はそれを採用することとする。
- ② 本仕様書に定める提出図書（納入印刷物）においては、グリーン購入法に該当するためその基準を満たしたものであること。

30. 情報管理

原子力機構から貸与または共用された情報、及び当該情報から得られた成果に関する情報については、添付 1「請負工事及び設計・製作等における情報管理要領」に従って管理すること。

31. 品質監査

本契約において、原子力機構は受注者（下請けメーカーも含む）に対し、品質監査を実施する権利を有する。

以下に監査の種類を示す。

- ・通常監査：契約に基づく提出図書に従った、工程管理、品質管理が行われていることを確認する。
- ・特別監査：品質システムの大幅な変更及び重大な不適合が発生した場合に行う。
- ・フォローアップ監査：是正措置結果について、書類等による確認が困難と判断した場合に行う。

32. 不適合の処置

受注者は、作業過程において発生又は発見された不適合については、調達先の定める不適合の報告・処置に関する要領に従い処置する。なお、A ランクもしくは B ランクの不適合が発生した場合、原子力機構と不適合の処置及び再発防止対策等方針等について協議を行い、協議・処置・再発防止対策等の記録を提出すること。また、処置方針等については原子力機構と協議の上決定し、その指示に従うものとする。

以 上

甲：原子力機構

乙：契約相手方

請負工事及び設計・製作における情報管理要領

1. 目的

本書は日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）と受注者が契約した「プロセス系送排風機等の点検」の業務に係る原子力機構の情報の取り扱いについて定め、適正な情報管理を行うことにより原子力機構の技術、情報に係る機密保持に資することを目的とする。

2. 適用範囲

本書における技術管理の対象は、「第 2 難燃物焼却工程設備のプロセス系送排風機等の点検」の契約に基づく業務において、受注者が原子力機構より貸与又は供与された情報及び本契約により受注者が作成する原子力機構の機微情報を含む図書、資料とし、文書作成ソフト、図面作成ソフト等により作成された電子情報を含むものとする。

3. 管理責任者の選定

本契約に基づく情報を厳格に管理するため、受注者において管理責任者を選定する。

4. 情報の登録・保管・取扱い

(1) 情報管理の手順

受注者は、情報の受領、登録、保管及び返却並びに緊急時の対応を確実にを行うために情報管理に関する手順書を策定する。

(2) 保管について

受注者は、情報の保管にあたり、以下の対応を行う。

- ① 情報について、管理台帳を作成し、保管場所を定める。
- ② 特に、機密情報については、識別表示を行い、施錠された保管庫に保管する。
- ③ パソコン、サーバー本体及び外部接続の記録媒体について、アクセス者の認証、暗号化等、情報漏えいのセキュリティ対策を講じる。
- ④ 定期的に情報の管理状況を点検し、異常のないことを確認する。

(3) アクセス者の限定及び登録について

受注者において、管理すべき情報へのアクセス可能な作業者は必要最小限とし、予め登録された者に限定する。

(4) 共用、閲覧、複写の限定について

受注者における情報の共用、閲覧は、原則として所定の手続きにより許可された場所に限定し、書類、電子情報を含め当該場所以外への持ち出しは原則として禁止する。

また、情報の複写についても原則禁止とし、必要がある場合は、予め原子力機構の同意を得るものとする。

(5) 本契約に基づき作成された二次資料、成果物の取扱いについて

本契約に基づき作成された原子力機構の機微情報を含む二次資料、成果物の取扱いは本要領と同時に扱う。

(6) 原子力機構より開示された情報の回収及び返却について

工事等、受注した業務の完了に伴い、契約に基づき原子力機構より開示された情報につ

いては、受注者は、原則として、速やかに返却するか、あるいは判読不可能な状態に処理する。

なお、納入後においても、保守、補修等の目的により継続して情報を保有する場合は、保有対象及び管理方法について原子力機構と協議することとする。

(7) 情報に関するトラブルの通報及び拡大防止

受注者において情報の紛失、盗難、漏えい等があった場合は、速やかに原子力機構に通報するとともに必要に応じて所管の機関にその旨を通報し、事象の拡大を防止する。

5. 契約関係にある会社の管理

受注者は、下請け等、契約関係にある会社全てに対し、本要領に定めると同等の管理を指示するとともに、その管理状況を確認し必要に応じ改善等の措置を行う。

6. 目的外の開示等の禁止

受注者は、受注工事遂行以外の目的で、情報を使用し、あるいは第三者に開示しない。なお、情報の開示の必要がある場合は予め原子力機構の同意を得るものとする。

7. 成果、情報等の公開

本契約に関係する成果、情報等を受注者が公表し、又は他に利用する場合は、予め原子力機構の同意を得るものとする。

8. 関係者への周知

受注者は、情報管理に関する主旨及び要領について、関係者に周知し、徹底を図る。

9. 管理状況の確認

受注者は、必要に応じ社内及び関係各社の管理状況を原子力機構に報告するものとする。

10. 協議

その他、情報管理取扱いに関する事項について疑義等が生じた場合は、受注者は、原子力機構と協議するものとする。

以上

添付資料－ 1

第 2 難燃物焼却工程設備

排風機 A／B

顧客 動力炉・核燃料開発事業団 殿
納入先 プルトニウム廃棄物処理開発施設
プラント名 第2難燃物焼却工程設備

排風機 A / B
機器取扱説明書

日本碍子株式会社

取扱説明書

機 番 ITEM No.	MB322 A/B				空気機械設計課				SECT.
工 事 名 JOB TITLE	7°北ニヨル廃棄物処理開発施設 第2難燃物焼却工程設備 製作・据付				承 認 APPROVED	調 査 CHECKED	作 成 DRAWN	作 成 日 DATE	
機 種 名 TYPE	排風機 A/B								
					製 番 SERIAL No.	4102651			
					図面番号 DWG. No.	TID-96350			



株式会社 電業社機械製作所
DMW CORPORATION

安全上のご注意

- 据付け、運転、保守・点検の前に、必ずこの取扱説明書とその他の付属図書を全て熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項の全てについて熟読してからご使用ください。
- この取扱説明書では、注意事項を「危険」、「警告」、「注意」、「通告」として区分してあります。



：回避しないと死亡又は重傷を招く差し迫った危険な状況を指す言葉。極度に危険な状況に限り使用する。




：回避しないと死亡又は重傷を招く可能性がある危険な状況を指す言葉。



：回避しないと軽傷又は中程度の傷害を招く可能性がある危険な状況を指す言葉。



：人員の安全又は機器の保護（対物損）に関するメッセージとして示す。

-  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。
- 本製品の全般的な安全注意事項については、次項以降に示しますので、併せて守ってください。

免責事項

本取扱説明書の記載事項が遵守されないことにより生じた不適合については、弊社は責任を追いかねますので御承知ください。

全般的な安全注意事項

・ブロワ運転の際は、安全上下記を必ず実行して下さい。

(1) 運転前確認

運転に先立ち、カップリングガードの取り付けが確実に行われている事、各種警報接点の設定条件において確実に作動することを確認して下さい。

(2) 運転中はカップリングガードの中に、手や物を絶対に入れないで下さい。

・停止中のブロワを点検する際は、安全上下記を必ず実行して下さい。

(1) カップリングガードを取り外す前に、電動機の電源が遮断されていることを確認して下さい。

(2) ブロワ上ケーシングを分解する前に、必ずガス置換を行い、安全であることを確認して下さい。

・ブロワ本体に関する改造は、無断で行わないで下さい。運転仕様変更などにより改造が必要になった場合は、必ず弊社に御相談下さい。

・製品に取り付けられている警告ラベルがはがれたり、破損している場合は、本書に記載してある本社営業部または最寄りの支店、営業所に警告ラベルをご発注下さい。

重要警告事項

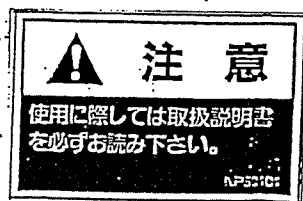
警告

- ・ カップリングガードを外したままでの運転は絶対に行わないで下さい。運転中にカップリングに触れると大怪我をします。必ずカップリングガードを取り付けて運転して下さい。
- ・ 運転中は、ブロワケーシングなどの高温部には手を触れないで下さい。やけどの恐れがあります。

注意

- ・ 使用に際しては、取扱説明書とその他の付属図書を全て熟読し正しくご使用下さい。

警告ラベル取付図



NP.80101



NP.80102



NP.80107

駆動機側

ブロー側

カップリングガード

目 次

第1章 運 転

1・1	運転前の確認事項	2
1・2	起動準備	3
1・3	起動	4
1・4	運転中の注意	5
1・5	停止	6

第2章 保 守

2・1	点検	7
2・2	潤滑油	10
2・3	調整	10
2・4	分解・整備	10
2・5	組立	13
2・6	振動	16
2・7	軸受の温度上昇	22
2・8	性能低下	23
2・9	ブロワの故障と原因	24

第3章 保 管

3・1	長期保管する時の注意	26
-----	------------	----

第4章 安 全

4・1	安全	27
-----	----	----

添付（1）運転中のチェックリスト, 振動の判定基準

添付（2）排風機A／B外形図

添付（3）排風機A／B組立断面図

添付（4）潤滑油脂調査

添付（5）交換部品リスト

添付（6）三相かご形誘導電動機

第1章 運 転



警告

- ・カップリングガードを外したままでの運転は絶対に行わないで下さい。運転中にカップリングに触れると大怪我をします。必ずカップリングガードを取り付けてから運転して下さい。



注意

- ・ブロワの起動は、指揮者を決めて安全を確認しながら行って下さい。
- ・サージング領域では、ブロワ保護のため30秒以上の運転はしないで下さい。

通 告

- ・運転前に必ず規定量の潤滑油を軸受箱に注入して下さい。

1・1 運転前の確認事項

ブロワの初回起動時、長期間の運転休止後、または分解、整備後は起動前に、下記を確認して下さい。

- (1) シーケンスがチェック済であること。
- (2) 駆動機単独運転が実施済であること。
- (3) 組立状態
 - 1) 各部のボルトに緩みがないこと。
 - 2) カップリングのボルトは確実に締付けられていること。
 - 3) 回転体と各ラビリンスとの隙間が適正值となっているかこと。
- (5) 安全ガードが正しく取付けられていること。
- (6) 吸込・吐出し口に伸縮継手が取付けられている場合、熱膨張を考慮し正しく取付けられていること。(発送、据付用の SHIPPING ボルトは緩めて下さい。)

1・2 起動準備

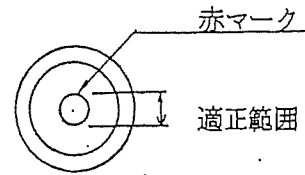
- (1) 潤滑油は規定油量に2割程度の余裕を見込んだ量を用意して下さい。軸受箱の油面計に示す油面位置まで給油して下さい。

(油量は停止時の軸受箱油面計の赤マークの中央を原則とし、適正レベル範囲は赤マークの上下の範囲とします。)

給油量は潤滑油リストに示されている

箇所に規定油量を給油して下さい。

また、劣化した潤滑油、長期間大気と接触した潤滑油は使用しないで下さい。



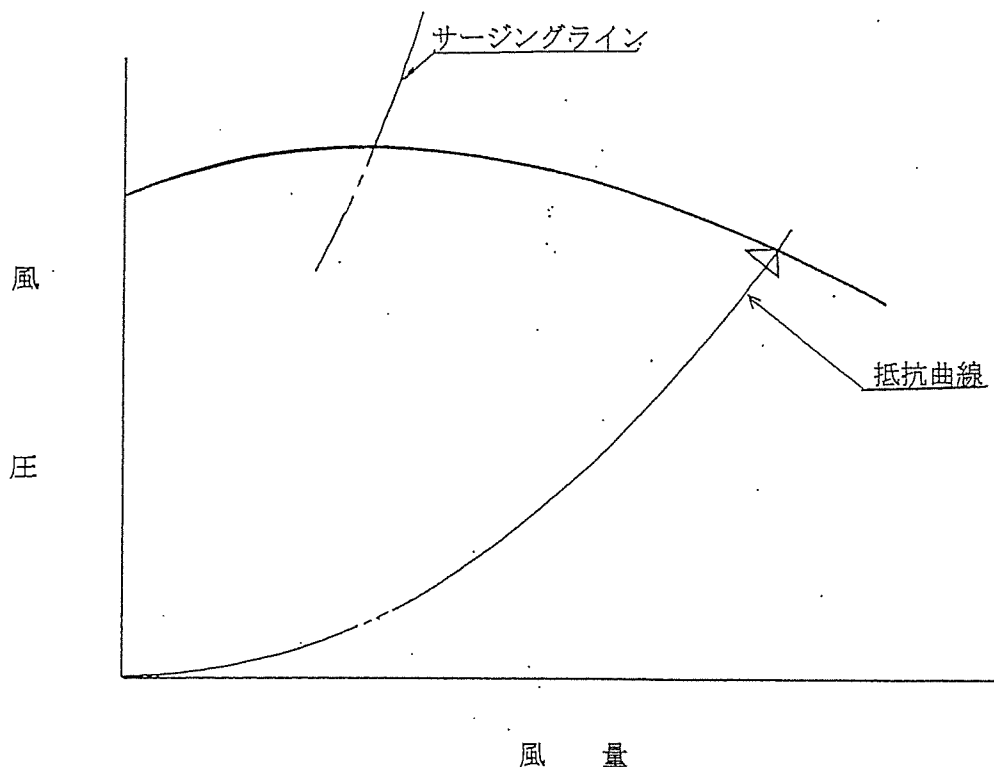
- (2) 補機類で作動油、空気圧を使用する機器については作動油、空気圧が規定状態となっていることを付属計器で確認して下さい。操作リンク、小配管が接続され異常がないことを確認して下さい。
- (3) 軸受箱に規定の冷却水を通水し、フローサイトにより通水を確認して下さい。
- (4) 原則として吸込または吐出し弁を全閉にして下さい。
- (5) 主および補機電源回路、主配管中のバルブ、補機等の運転操作の準備が全て完了していることを確認して下さい。
- (6) 駆動機を寸動し、回転方向を確認すると共に、内部接触および異常音等の異常がないことを確認して下さい。

1・3 起動

- (1) 起動は、指揮者を決めて安全を確認しながら行って下さい。
- (2) 駆動機を起動させる。
- (3) 起動と同時に内部の接触、異常音、および異常振動がないことを確認して下さい。万一、異常が発生した場合は直ちに駆動機を停止して下さい。
- (4) 規定回転数に達した後、吸込または吐出し弁をに開徐々にいて下さい。徐々に開いて下さい。
この時、サージング領域は極力短時間で通過するように注意して下さい。（サージング領域では電流値が大きく変化しますので電流計を見ながら吸込または吐出し弁を速やかに開いて下さい。）
- (5) 起動完了後、軸受温度が静定するまでは5～10分毎に軸受振動、軸受温度、異音等を監視し、異常な温度上昇がないことを確認して下さい。
- (6) 高温ガスが100℃以上の高温の場合、吸込ガス温度の急激な上昇は避けて下さい。昇温配は50℃/hr以内を目安として下さい。

1・4 運転中の注意

- (1) 圧力・風量・電流値・軸受温度・軸受振動等を一定時間毎に記録することを推奨します。
- (2) 運転中はブロワの周辺を定期的に見回り添付“運転中のチェックリスト”を参照し、各部の点検・計測・記録を行って下さい。適正範囲をはずれている場合は、第2章“保守”に従って調整を行って下さい。
- (3) 運転中に異常が認められた場合、事故を未然に防止する配慮が必要です。このため、ブロワの停止もしくは監視強化等の処置を行った上で、その原因を追求することが重要です。
- (4) 特性曲線の右上りの領域では、サージングが発生する場合がありますのでこの領域での運転は避けて下さい。
サージング状態ではダクト系に空気の脈動・振動・騒音が発生し不安定な運転状態となり、インペラの破損やダクト系の破損等が発生する可能性があります。



1・5 停止

- (1) 事故等のため非常停止する場合、駆動機の停止と同時に素早く吸込または吐出し弁を全閉として下さい。
- (2) 通常の停止は吸込または吐出し弁を全閉まで徐々に閉じていき、取扱いガスの逆流を防いでおいてから駆動機を停止して下さい。
- (3) 運転中に、停電等により停止した場合は、速やかにスイッチを切ると共に、吸込または吐出し弁を全閉にして下さい。
- (4) 危険防止のため、完全にブロワが停止するまで回転体に接近しないで下さい。
- (5) 冷却水が凍結する恐れのある場合、停止時においても常時通水しておくか、あるいは内部に水が残らないよう完全に排水して下さい。

第2章 保 守

2・1 点検

(1) 日常点検

軸受温度・軸受振動・軸受音響・ケーシング内部音響を点検して下さい。

軸受温度・軸受振動は月1回程度の間隔で記録して、据付当初の良好な状態と比較できるようにして下さい。

軸受温度・軸受振動等に増加傾向が認められた場合は、点検周期を短くし、事故を未然に防止して下さい。

1) 振動許容値

添付“軸受振動の判定基準”によります。

2) 温度許容値

添付“運転中のチェックリスト”によります。

3) 電流値 [電動機を使用している場合]

電動機の定格電流値以下

(2) 定期点検

後述の2・1 (3) “保守点検要領”に基づき点検を行って下さい。点検の際に、分解・整備を行う場合は、後述の2・4 “分解・整備”を参照して下さい。

(3) 保守点検要領

点検項目	保守点検方法	処 置
(1) インペラ	1) ダストの付着がないか点検 2) 摩耗・腐食がないか点検 3) 溶接部に異常がないか点検	1) 清掃 2) 補修・バランス調整 3) 補修・バランス調整
(2) シャフト	1) キーが緩んでいないか点検 2) 曲がり・傷・打痕の点検 3) ケーシング貫通部の接触がないか点検 4) ナット・座金等の緩みがないか点検	1) キーの交換 2) 修正・交換 3) 据付調整 4) 増締め
(3) 軸受・軸受箱	1) 潤滑油の全量交換 2) 内輪・外輪・ボール・ローラ等変色、傷、摺動傷等がないか点検（ころがり） 3) 軸受・軸受箱内部の発錆がないか点検 4) ボルト類の緩みがないか点検 5) 回転体を手回しして異音のないことを確認（ころがり）	1) 旧油を完全に清掃除去 2) 清掃し、目視後判定 3) 清掃又は軸受の交換 4) 増締め 5) 異常がある場合は軸受交換

点検項目	保 守 点 検 方 法	処 置
(4) カップリング	1) J I S フランジ形の場合 a) センタリングの確認 b) カップリングボルトのゴム ブシュの変形・摩耗の点検 c) ナットの緩みがないか点検 2) ギヤ形の場合 a) センタリングの確認 b) 潤滑油の汚れ、量の確認 c) 歯面の変形・摩耗の確認 d) ナットの緩みがないか点検 e) オリングの変形・損傷 f) 油もれの確認 3) フレキシブル形の場合 a) センタリングの点検 b) エレメントの点検 c) ナットの緩みがないか点検	1) a) 調整 b) 交換 c) 増締め 2) a) 調整 b) 全量交換 c) 交換 d) 増締め e) 交換 f) オリングの交換、シール性の確保 3) a) 調整 b) 交換 c) 増締め
(5) ケーシング	1) 腐食・摩耗がないか点検 2) ボルト類の緩みがないか点検 3) 軸ラビリンス等が健全であるか点 検 4) インペラ・シャフト等の回転 部と接触がないか点検 5) 内部に異物が混入していない か点検 6) 接続ダクトに異常がないか 確認	1) 補修 2) 増締め 3) 補修・交換 4) 調整 5) 清掃・除去 6) 補修
(6) ベース	1) ボルト類の緩みがないか点検 2) 基礎ボルト用ナットのゆるみ がないか点検 3) 腐食がないか点検	1) 増締め 2) 増締め 3) 補修

(7) ダンパ (吸込・吐出し)	1) 腐食・摩耗がないか点検 2) 摺動部の固着の点検 3) 摺動部の給油の確認 4) ボルトのゆるみがないか点検	1) 補修・交換 2) 清掃 3) 給油 4) 増締め
(8) 基礎まわり	1) 基礎ボルト用ナットの緩み確認 2) コンクリートのひび割れ・劣化の確認 3) ベース下面コンクリート(グラウト)の剥離確認 4) 水平調整ライナのずれ確認	1) 増締め 2) 補修 3) 補修 4) 再調整

2・2 潤滑油

(1) 潤滑油管理

- 1) 潤滑油は送風機の運転、保守で最も重要なものです。同一条件下であっても、潤滑油の適否で送風機の耐久性、部品の交換周期等が大幅に変わります。
- 2) 試運転で使用した潤滑油は3ヶ月以内に新油と交換して下さい。
- 3) 潤滑油の交換作業は異物が混入しないよう注意して下さい。
潤滑油中への異物混入は軸受の損傷・摩耗・焼付け等の重大な事故に繋がります。
ダスト等の多い場所では特に細心の注意が必要です。

(2) 使用潤滑油

- 1) 使用潤滑油は添付“潤滑油リスト”に記載された銘柄を使用して下さい。
- 2) 安易に潤滑油の銘柄を変更すると運転条件を満足できない場合がありますので、潤滑性能を潤滑油メーカーに確認してから使用して下さい。
- 3) 潤滑油の補給、交換時期等の詳細は添付“潤滑油リスト”を参照して下さい。
- 4) 潤滑油交換の際は同時に軸受の点検、保守を行って下さい。

2・3 調整

(1) 保守点検時の調整

保守点検に伴う、インペラのマウスラビリンスとの間隙、シャフトとエンドラビリンス間隙の調整およびカップリングのセンターリングは、後述2・5の“組立”を参照のこと。

2・4 分解・整備

(1) 作業着手前の確認

- 1) 必要な分解工具、測定工具を用意して下さい。
- 2) 分解・組立作業手順を確認して下さい。
- 3) 必要な取替部品を準備して下さい。
- 4) 小物部品収納箱、回転体支持台、ウエス・ビニール等の軸受部を保護するものを用意して下さい。

(2) 分解前の確認

1) 運転時（分解前の運転状況を記録して下さい。）

- a) 分解前の軸受振動を測定し記録する。
- b) ケーシングからのガス漏れの有無を確認する。
- c) 軸受音響の確認をする。
- d) ケーシング内部音響の確認をする。

2) 停止時

- a) 外観を目視点検する。
- b) カップリングアライメントを確認する。
- c) 回転体と静止部の接触の有無を記録する。
- d) 潤滑油のにじみおよび軸受箱の汚れの有無を確認する。
- e) 基礎ボルト（取付ボルト）の締付状態を確認する。
- f) ガス置換を行い完了していることを確認する。
- g) 各部品の分割識別、合マーク等を確認する。
- h) 事故等で分解する場合には内部状況の写真撮影をしておく。

(3) 分解要領

1) 分解要領

- a) 安全ガードを取り外して下さい。
- b) 吸込・吐出し口の伸縮継手との接続を取り外します。
- c) ブロワと駆動機の接続を外します。（カップリングの切り離しをします。）

① J I S フランジ形カップリング

カップリングボルトのナットを緩め、カップリングボルトを全て抜き取ります。

② ギヤ形カップリング

取付ボルトのナットを緩め取付ボルトを全て抜き取ります。

Ｏリングの損傷に注意して下さい。

③ フレキシブル形カップリングエレメント（スペーサ）取付ボルトのナットを緩め、取付ボルトを全て外し、エレメントを抜き取ります。

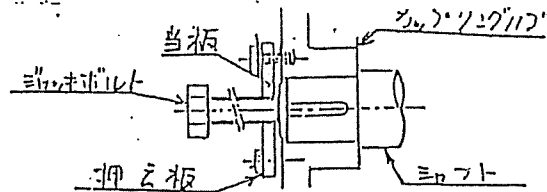
- d) 分割フランジ部の取付ボルトを外し、上ケーシングにジャッキボルトをねじ込み上ケーシングを少し上げてから、垂直に持ち上げて取り外します。

（分解に必要な高さは据付外形図（外形図）で確認して下さい。）

- e) シャフトに傷が付かないように当布し、木片をかませワイヤを掛けます。又は保護付ワイヤを使用します。
- e) 軸受箱の共通ベースへの取付ボルトを取り外して下さい。

- f) 回転体を吊り上げ取り外します。静かに、少しずつ、垂直、水平に保って行って下さい。
- g) 回転体はカップリング・軸受（一体形軸受箱）を取付けたまま取り外します。
- h) 取り外した回転体を適当な支持台の上に置く。
- i) 軸受（一体軸受箱）を布で覆うなど保護して下さい。
- j) カップリングの取り外し方法

カップリングをシャフトから抜き取って下さい。（カップリングはシャフトに焼きばめとなっています。カップリングハブを加熱して隙間を与え分解して下さい。）



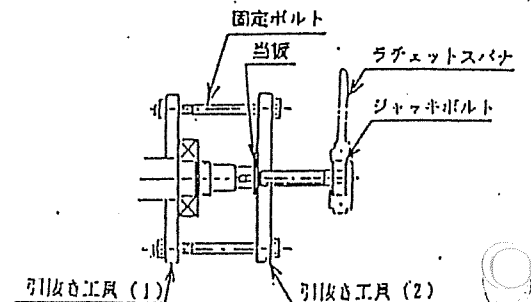
※加熱する際は、短時間でハブ外周を加熱して下さい。

長時間加熱すると軸端に熱が伝わり、隙間が生じないことがあります。加熱温度は100℃程度を目安として下さい。

k) 軸受の取り外し方法（軸受箱）

- ① 蓋の止めボルトを外し蓋を左右にずらして下さい。
- ② 軸受止めナットの止め座金を外し、止めナットを抜いて軸受を抜き取って下さい。

（軸受の取り出しには適当なガイドを使用して軸受・シャフトのはめあい部に傷がつかないようにして下さい。）



※取り外した軸受は再使用しないで下さい。

p) インペラの取り外し方法

原則としてインペラの分解は行わないで下さい。

※インペラの分解を必要とした時は必ず当社に連絡し、当社係員の指示によって行って下さい。

通 告

- ・軸受組立時に「二硫化モリブデン入り潤滑剤（モリコート／DOW CORNING または相当品）」は絶対に塗布しないで下さい。
- ・軸受は直接バーナで加熱しないで下さい。軸受の硬度が低下します。必ずベアリングヒータまたは油加熱油を用いて加熱して下さい。

(1) 組立要領

1) 組立要領

(軸受の組立)

- 組立は分解の逆の手順で行います。
- 軸受はシャフトにシマリバメとなっています。
- 軸受を80℃程度に加熱して組込んで下さい。
- 軸受組込み後、ただちに止めナットで締付け、シャフトの段付部と軸受端部を密着させて下さい。
- 軸受の硬度低下を避けるため、100℃以上に加熱しないで下さい。軸受の硬度が低下します。
- 菊座金・フェルトリング・ガスケット等の消耗品は新品を用意し交換して下さい。
- 菊座金を入れナットを正規に締付けて下さい。
- 軸受、軸受箱内外部を清掃して下さい。
- グリース潤滑の場合は軸受を組込み後、異物の混入のないよう注意してグリースを軸受に塗布して下さい。

(カップリングの組込み)

- 次回の分解を容易にするために、シャフトのカップリングはめ込み部に「二硫化モリブデン入り潤滑剤（モリコート／DOW CORNINGまたは相当品）」を塗布して下さい。
- カップリングはシマリバメとなっていますので、カップリングハブを加熱し、組込んで下さい。

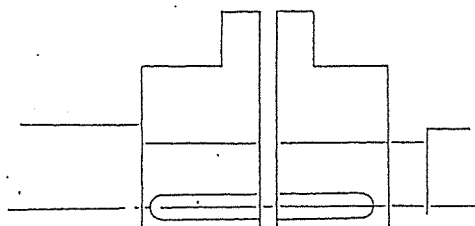
(加熱は均一に行い、加熱温度は130℃以下として下さい。)

- ブロワ側カップリングはシャフトの段付部まで差し込みます。

(段付部がない時はシャフト端部をカップリングハブ端面と一致させて下さい。)

ブロワ側

駆動機側



- d) 駆動機側は軸端とカップリングハブ端面を一致させて下さい。

(回転体の組込み)

- a) 分解と逆の手順でケーシング内部に回転体を組込みます。

(組立許容値の確認)

- a) シャフトの水平度を確認します。

(スラスト側軸受箱に近いシャフト上で測定して下さい。)

- b) 軸の水平度は $0.1\text{mm}/1\text{m}$ 以下として下さい。
c) 軸受箱の倒れを確認します。
d) 軸受箱の倒れは $7/100 \times D\text{mm}$ 以下とします。
e) 倒れの調整は軸受箱とベースの間にシムライナを挿入して行います。

(ケーシングの組立)

- a) ケーシングの上下合せ面には液体ガスケットを塗布します。
b) 上ケーシングを取付けます。

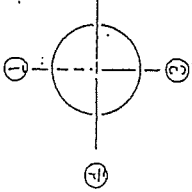
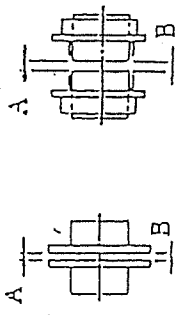
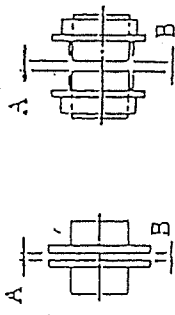
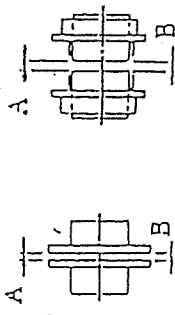
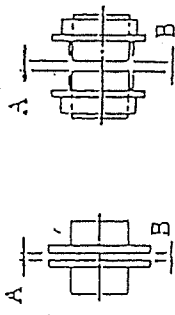
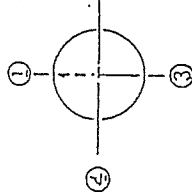
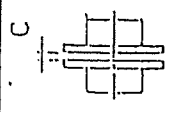
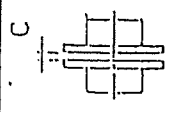
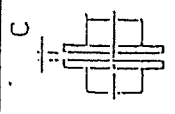
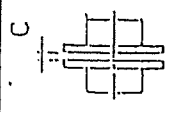
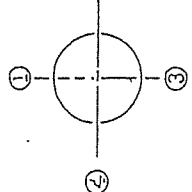
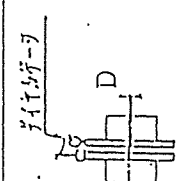
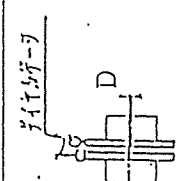
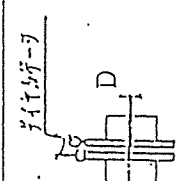
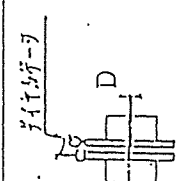
(芯出し調整)

- a) ブロワ側カップリングを基準に駆動機側カップリングで芯出しを行います。
b) 芯違いはカップリング外周をダイヤルゲージで上下、左右の4点を測定し調整します。
c) カップリングの平行度をスキミゲージで上下、左右の4点を測定し、調整します。
d) 芯違い、平行度の調整は駆動機とベースの間にシムライナを挿入して行います。
e) 芯違いの測定時にはカップリング外周の振れおよびダイヤルゲージの自重を考慮して下さい。
f) 平行度・面間・芯違いの許容値はカップリングの種類及び構造により異なります。
g) カップリングの種類を確認し、次ページの芯出し記録により調整します。

付属品の組立

- a) 付属品の組立 (安全ガード等の付属品を組立ます。)
b) カップリングのボルトの組込み (スペーサの挿入) は駆動機単独運転後に行います。

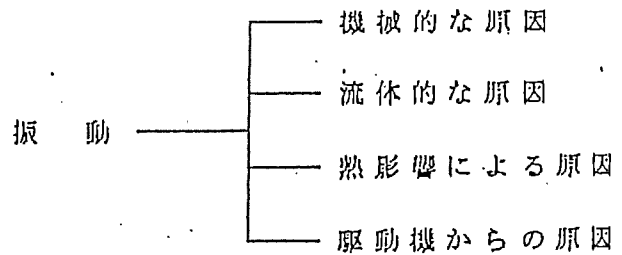
芯出し記録 (注) 印が今回の送風機に使用している規格を示します。

JIS		ギヤ		形	
フランジ形		標準	制限版付	ダイヤフラム	フォームフレックス / トーマス
1. 平行度 (A-B) カプセルの向き合った面により 平行度を測定し均一になる様に調整する。					
2. 画筒 (C) カプセルの向き合った面により 画筒すばを測定し、基準寸法 になる様に調整する。					
3. 芯巡り (D) カプセルの外周により芯巡りを 測定し、軸芯が一致する様に 調整する。					
測定値	① =	② =	③ =	④ =	
許容値 (mm)	± (0.5 × C)	± 0.50	± 0.30	± 0.06 0	± 0.30 ± 0.30
測定値	① =	② =	③ =	④ =	
許容値 (mm)	3000rpm未満 ≤ 0.12 / 3000rpm以上 ≤ 0.06	インサイドマイクロ又はダイヤルゲージ			
測定値	① =	② =	③ =	④ =	
許容値 (mm)	3000rpm未満 ≤ 0.06 / 3000rpm以上 ≤ 0.04	ダイヤルゲージ			
測定値	① =	② =	③ =	④ =	
許容値 (mm)	3000rpm未満 ≤ 0.12	ダイヤルゲージ			
測定値	① =	② =	③ =	④ =	

2・6 振動

(1) 振動の原因

1) 送風機の振動の原因を分類すると下記に大別できます。

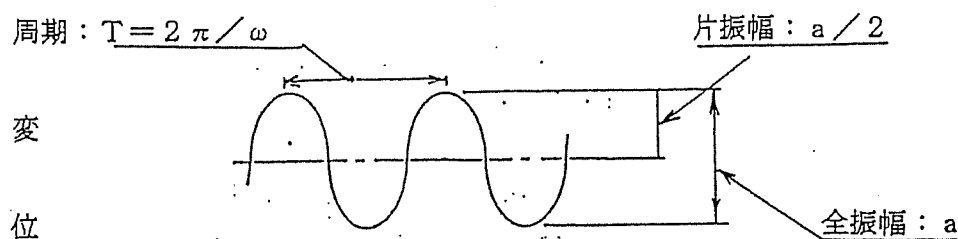


2) 各々の振動の原因を細分化し、下記に記載します。

機 械 的 な 原 因	一般的な振動原因	具体的な振動原因	対 策
	(1) 回転体のアンバランス	1) 回転体の不均一な摩耗・腐食 2) 回転体への不均一なダストの付着 3) 回転体への異物の付着 4) 回転体の一部損傷 5) ダストによる摩耗	1) 摩耗・腐食部の補修 バランス調整 2) 清掃 3) 清掃 4), 5) 損傷部の補修・バランス調整または回転体の交換
	(2) 回転体と静止部との接触	1) 回転体と静止部にダストが蓄積 2) 軸受の摩耗・損傷	1) 分解・清掃 2) 軸受の交換 修理(メタルの張替え) (すべり)
	(3) カップリング a) J I S フランジ形 1) カップリングのボルト不良 b) ギヤ形 1) 歯面の不良 c) フレキシブル形 1) エLEMENTの不良	1) ゴムブシュの摩耗・変形 1) 歯面の片当り 2) 歯面の摩耗 3) ギャップの増加 1) ELEMENTに変形・摩耗等がないか	1) 交換 1), 2), 3) 交換 1) ELEMENTの交換
	(4) 芯ズレ	1) 軸受の摩耗 2) シャフトの曲り 3) 基礎の変形	1) 軸受の交換・修理 軸受の修理(すべり) 2) 修理・新製 3) 補修
	(5) シャフトの振れ	1) シャフトの曲がり	1) 修理・交換

流 体 的 原 因	一般的な振動原因	具体的な振動原因	対 策
	(1) サージング	1) 低流量域での弁の過少絞り運転	1) 弁開度調整により特性曲線の右下がりの部分で運転
	(2) 配管	1) 配管の振動	1) 配管の補強
	(3) その他	1) 流体の過流 2) ダクトの気柱振動	1) 過流発生の軽減 2) ダクト補強・構造変更
熱 影 響 に よ る 原 因	(1) 熱歪	1) 回転体のアンバランス 2) シャフトの熱的曲がり	1) ケーシングまたは温度上昇速度低下 2) ケーシングまたは温度上昇速度低下
	(2) 機器の熱膨張による機械的要因	1) 接続ダクトの熱膨張による回転体と静止部の接触 2) 熱膨張による芯違い 3) ケーシングのスライト不良	1) 伸縮継手の設置 2), 3) 熱膨張を考慮した再芯出し調整
駆 動 機 か ら の 原 因	(1) 電源関係	1) 電源電圧のアンバランス	1) 各相電源を調査し処置する
	(2) 起動器関係	1) 起動抵抗器が不適當 (巻線形)	1) 調査・調整

(2) 振動の測定



基本振動波形

周波数: $f = 1 / T$ 1秒間当りの振動数 (Hz)

周期: $T = 1$ サイクルに要する時間 (sec)

全振幅: a = 正弦運動のPEAK TO PEAK値 (μm)

振動速度: $v = 1$ 秒間当りの振動の変位 (mm/s)

角速度: $\omega = 1$ 秒間当りの角変位 (mm/S)

振動対策には、振幅を押さえることが重要です。

従って、振動測定には上記周波数・振幅・振動速度の計測が可能な振動計を推奨します。

計を準備すること

全振幅と振動速度の関係は下式で示されます。

$$v = \frac{a \omega}{2 \times 10^3} = \frac{a \pi N}{6 \times 10^4} \quad (\text{mm/s})$$

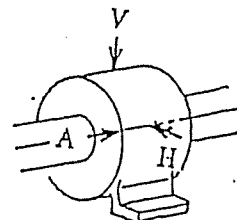
(3) 振動測定箇所

振動はできるだけ軸受部で測定します。

測定箇所は水平 (H) ・垂直 (V) ・軸方向 (A) の3方向について測定して下さい。

(4) 振動の許容値

添付“軸受振動の判定基準”によります。



(5) 振動発生原因の基本的判定法

1) 卓越周波数による判定

a) 回転周波数と一致する場合

- ・ 回転体のアンバランス
- ・ 回転体と静止部の接触
- ・ 芯狂い
- ・ シャフトの振れ

等に起因していると考えられます。

b) 回転周波数と一致しない場合

- ・ サージング
- ・ 流体の影響
- ・ 基礎の影響
- ・ 配管の影響
- ・ その他の外因

等に起因していると考えられます。

2) 発生時期による判定

a) 納入直後・分解、整備直後の場合

- ・ バランス調整不良
- ・ 芯違い（芯出し不良）
- ・ 弁の開度不良によるサージング運転
- ・ シムライナ・据付ライナ等の挿入不良
- ・ 基礎ボルト・締付ボルトの締め忘れ、ゆるみ
- ・ 据付基礎の不良
- ・ カップリングのボルト・ナット締付け不良
- ・ 間隙調整不良または接触

等に起因していると考えられます。

b) 納入後、徐々に振動が増加した場合

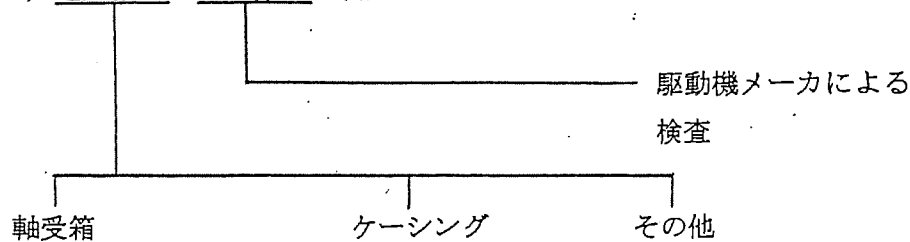
- ・ 回転体の不均一な摩耗・腐食
- ・ 回転体への不均一なダスト、異物の付着
- ・ 軸受の摩耗・焼損
- ・ カップリングのゴムブシュの摩耗（J I S フランジ形カップリング）
- ・ 歯面の摩耗・片当り・ギャップの増加（ギヤ形カップリング）
- ・ エレメントの変形

(フレキシブル形カップリング)

- ・基礎の変形
 - ・シャフトの曲がり
 - ・熱膨張による変形
 - ・スラスト軸受のスラスト間隙の増加
- 等に起因していると考えられます。

3) 発生場所による判定

a) 送風機側か駆動機側か判定



いずれの場合でも水平 (H) ・垂直 (V) ・軸方向 (A) の3方向について計測分類する必要があります。

- b) 軸受箱、駆動機軸受、ケーシング共振動が大きく (電流値に大きな振れが有る) 特に軸受の軸方向 (A) の振動が大きい場合
- ・弁の絞り過ぎによるサージングが考えられます。

- c) 軸受箱、駆動機軸受、ケーシング共振動が大きく水平 (H)、垂直 (V)、軸方向 (A) の3方向共大きい場合

- ・基礎ボルトの緩み
- ・シムライナ、据付ライナの挿入不良
- ・据付基礎不良

等が原因として考えられます。

- d) 軸受箱及び駆動機軸受の振動が大きく駆動機の振動も大きい傾向にあり、特に水平方向 (H) の振動が大きい場合

- ・回転体のアンバランス
- ・芯狂い、芯違い (芯出し不良)

等が原因として考えられます。

e) 軸受箱、駆動機軸受の振動が軸方向 (A) のみ大きい場合 (但し、サージング領域で運転していない場合)

- ・カップリング不良
- ・インペラ変形
- ・基礎の剛性不足等が考えられます。

f) 駆動機の振動が大きくブロワの振動が小さい場合

- ・駆動機の回転体のアンバランス
- ・駆動機のシムライナの挿入不良
- ・駆動機のフレームの熱変形

等が考えられます。

※上記の項目の確認と共に駆動機メーカーによる検査を推奨します。

(6) 振動の対策

1) 前記の“(5)の判定法”で原因が判明した場合には“(1)・2)表の対策”を実施します。

2) 原因が判明しない場合は、下記手順に従って調査します。

a) 駆動機の単独運転 (カップリングの締結ボルトを外します。)

① 駆動機単独で振動がある場合

シムライナの間隙調整、ボルト類の緩み等の調整を行い、再運転を行います。

② 上記①で振動が低下しない場合は回転体のアンバランスまたは駆動機軸の曲がりが考えられます。

③ 駆動機軸端 (またはカップリング外周) で振れを測定し曲がりが認められた場合は駆動機メーカーに連絡して下さい。

④ 曲がり認められない場合は、回転体のアンバランスであり、バランス調整が必要です。

b) 駆動機側に原因がない場合

① 芯出しの調査をします。許容値外であれば調整して下さい。

② シャフトと軸受箱の直角度を調査し許容値外であれば修正して下さい。

③ 軸受音響調査または機器による診断を行い、不適合が予想された時は軸受を交換して下さい。

④ シャフトの曲がりを調査して下さい。

カップリングの接続を切離し、シャフトの曲がりの測定を行って下さい。

⑤ 曲がり $\leq 6/100\text{mm}$ (振れ $\leq 3/100\text{mm}$) 以下の場合はそのままバランス調整を行って下さい。

⑥ $6/100\text{mm}$ 以上の曲がり認められた場合はシャフトの新製が必要となります。

c) ケーシングの分解を伴う調整

①ケーシングを分解して下さい。


②インペラの摩耗、腐食、ダスト及び異物の付着等を調査し清掃を完全に実施して下さい。

③完全に清掃しないとアンバランスが残る可能性があります。運転の結果、軸受振動が許容値を超えている場合は、バランス調整を実施して下さい。

2・7 軸受の温度上昇

(1) 軸受の温度上昇

軸受の温度は、普通、軸受箱で測定し「周囲温度+40℃以下」といわれていますが、測定場所、周囲温度と冷却水温度との関係、使用潤滑油の粘性等により、一概に決定することはできません。従って、「周囲温度+40℃」にこだわることを避け、潤滑方法、測定方法、周囲条件等を基にして許容温度を決めることを推奨します。

一般に温度が静定していれば、高い温度でも焼付きを起こすことは少ないと言えますが、と軸受温度との関係や軸受温度の急激な上昇には十分注意が必要です。

静定していた温度が急激に上昇した時は温度の絶対値が低くても注意を払い、その原因を調査する必要があります。

(2) 軸受温度上昇の原因と対策

軸 受 の 温 度 上 昇	原 因	対 策
	(1) 冷却水 1) 冷却水の断水 2) 冷却水の水温上昇	1) 冷却水を至急通水させる 2) 水量を多くするか（規定水压以上にはしないこと）、冷却装置を設ける
	(2) 潤滑油 1) 潤滑油の劣化 2) 潤滑油内への水分の混入 3) 潤滑油内への不純物の混入 4) 潤滑油の不足 5) 潤滑油の過多	1) 軸受部の清掃・新油と交換 2) 軸受部の清掃・新油と交換 3) 軸受部の清掃・新油と交換 4) 適量を補給 5) 適量まで抜き取る
	(3) 芯狂い・芯違い (芯出し不良)	再調整
	(4) 軸受の損傷・摩耗	新品と交換(こまがり)修理(すべり)
	(5) シャフトの曲がり	曲がりの修正または新品と交換
	(6) 振動に起因する場合	振動対策を実施

2・8 性能低下

(1) 性能低下

一般にブロワはその運転状況の変化および長時間の連続運転の影響により、性能は徐々に低下します。このうち、長時間の運転による性能低下については定期点検・修理時に復旧させるようにして下さい。

(2) 性能低下の原因と対策

	原 因	対 策
性能低下	(1)回転数（電源・周波数・蒸気量、圧力）の低下	各計器により確認する。
	(2)弁類の開度不良	開度を調整し所定の風量に再設定
	(3)インペラへのダストの付着 摩耗・腐食等による損失の増加	分解・点検・清掃 摩耗の大きい場合はインペラ交換
	(4)計器類の不良	検定・補正
	(5)ケーシング内およびダクトの漏れ、ダストの蓄積による抵抗の増加	分解・点検・清掃
	(6)ガス比重の低下	比重計・ガス分析による確認
	(7)ガス温度の変化	確認

2・9 ブロワの故障と原因

一般的な故障と原因は下記一覧表に示します。

原 因 No	現 象 No 故障又は 現象 原 因	A 振 動 増 加	B 異 常 音	C 軸 受 温 度 上 昇	D 起 動 時 過 負 荷	E 運 転 時 過 負 荷	F 流 量 ・ 圧 力 の 変 動	G 負 荷 変 動	H イン ペ ラ の 摩 耗	I イン ペ ラ の 腐 食	J シャ フト の 曲 が り	K シャ フト の 腐 食
1	インペラの摩耗	○					○	○				
2	インペラの腐食	○					○	○				
3	ダスト量の増加	○							○			
4	インペラへの異物付着	○										
5	アンバランス	○										
6	シャフトの曲がり	○	○									
7	芯狂い・芯違い	○										
8	潤滑油の過不足		○	○								
9	軸受の損傷・摩耗	○	○	○	○	○					○	
10	軸受へのダスト混入	○		○								
11	スラスト軸受間隙大	○	○	○								
12	接 触	○	○	○	○	○					○	
13	JISフランジ形カップリング ゴムブシュの摩耗	○										
14	ギヤ形カップリング 歯面の摩耗	○										
15	フレキシブル形カップリング エレメントの変形	○										
16	基礎軟弱	○										
17	据付不良	○										
18	ドレーンの溜まり	○	○							○		○

	現象 No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
原因 No	故障又は 現象 原因	振 動 増 加	異 常 音	軸 受 温 度 上 昇	起 動 時 過 負 荷	運 転 時 過 負 荷	流 量 ・ 圧 力 の 変 動	負 荷 変 動	イン ペ ラ の 摩 耗	イン ペ ラ の 腐 食	シ ャ フ ト の 曲 がり	シ ャ フ ト の 腐 食
19	軸シールの片当り		○								○	
20	弁類の開度不良	○	○		○		○	○				
21	サージング現象	○	○				○	○				
22	圧力が仕様点より低い						○					
23	吸込・吐出から異物混入	○					○	○				
24	入口ガス温度低下				○	○						
25	入口ガス温度異常高	○		○							○	
26	吸込ガス成分の影響									○		○
27	流体的加振	○	○									
28	電源アンバランス				○	○	○	○				
29	計装品故障			○	○	○	○	○				

第3章 保 管

3・1 長期保管する時の注意

- (1) 各部の防錆・清掃を定期的に行い覆いをし、ダスト等が入らないように処置して下さい。
- (2) 回転体を一定周期（一回／月程度）で回転させ軸受の発錆の防止、ダスト等による固着を防止する。（ターニング装置があれば、これを一定周期で運転する。）
- (3) 主要バルブは開閉できないようハンドルをロックしておいて下さい。
- (4) 別途“長期保管要領書”に従って下さい。（提出している場合）

第4章 安 全



ブロワの起動前には必ずケーシング内に異物が混入していないことを確認して下さい。ケーシング内に異物を混入したままブロワを運転すると事故につながる恐れがあります。

4・1 安 全

- (1) シャフトおよびカップリング部等には安全ガードが付属しています。安全ガードはボルトにてベースに確実に取付けて下さい。
- (2) 内部の異物混入防止
ブロワの起動前には必ずケーシング内に異物混入していないことを確認して下さい。
特に分解、整備後は工具類の置き忘れがないか入念に点検を実施して下さい。
- (3) 高温および有毒ガスを扱うブロワについては火傷や中毒を防止するため、据付後の最初の起動時や分解点検時及びその後の再起動時には保温材の取付けなど万全の処置を行って下さい。

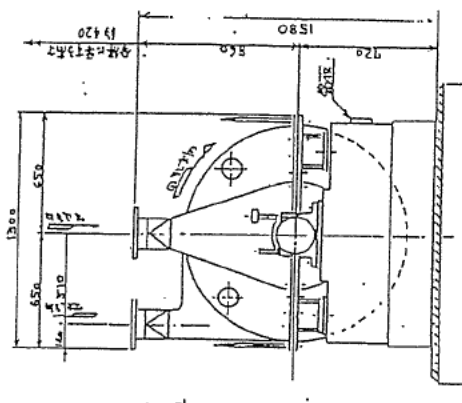
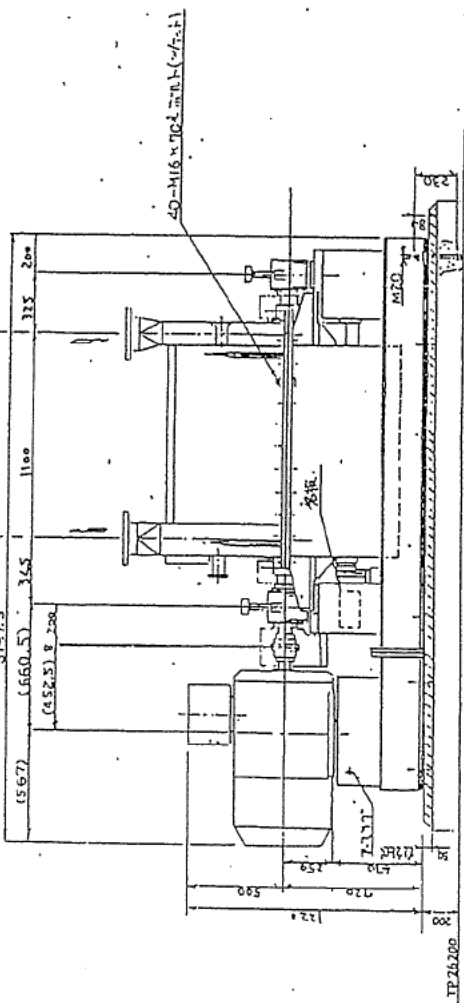
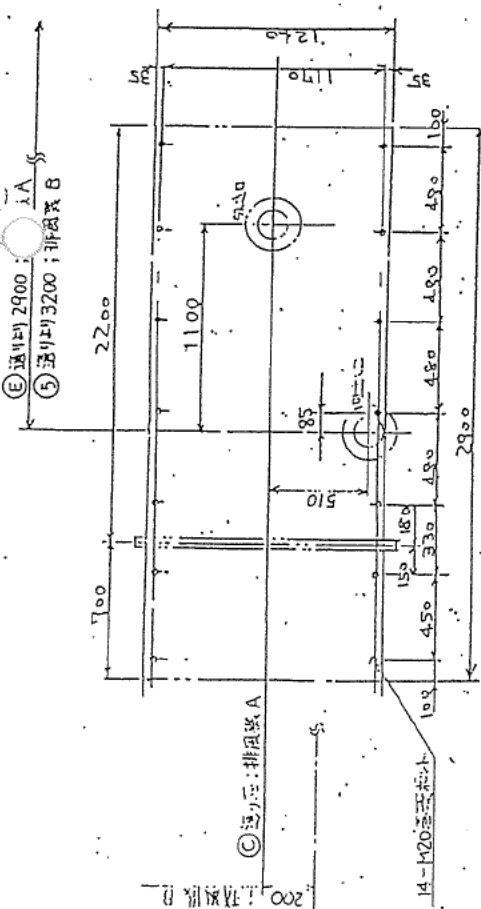
運 転 中 の チ ェ ッ ク リ ス ト

符号	名 称	場 所	検出器	適 用 範 囲
1	軸 受 温 度	ブロワ軸受	温度計	80℃以下
2	軸 受 振 動	ブロワ軸受	振動計	全振幅37 μ m 以下
3	軸 受 音 響	ブロワ軸受	聴音棒	異 常 音 な し
4				
5	潤 滑 油 量	ブロワ軸受	油面計	適 正 範 囲
6				
7				
8	油 漏 れ	ブロワ軸受	目 視	な し
9	冷 却 水 量	ブロワ軸受	フローサイト	適 量
10	ガ ス 漏 れ	パッキング	目 視	な し
11	ケーシング内部音響	ケーシング	聴音棒	異 常 音 な し
12				
13				

軸 受 振 動 の 判 定 基 準

単位: μ m(全振幅)

振 動 値	判 定
37 以下	連続運転可
38 ~ 65	監視つきで運転可
66 以上	運転不可

[illegible]

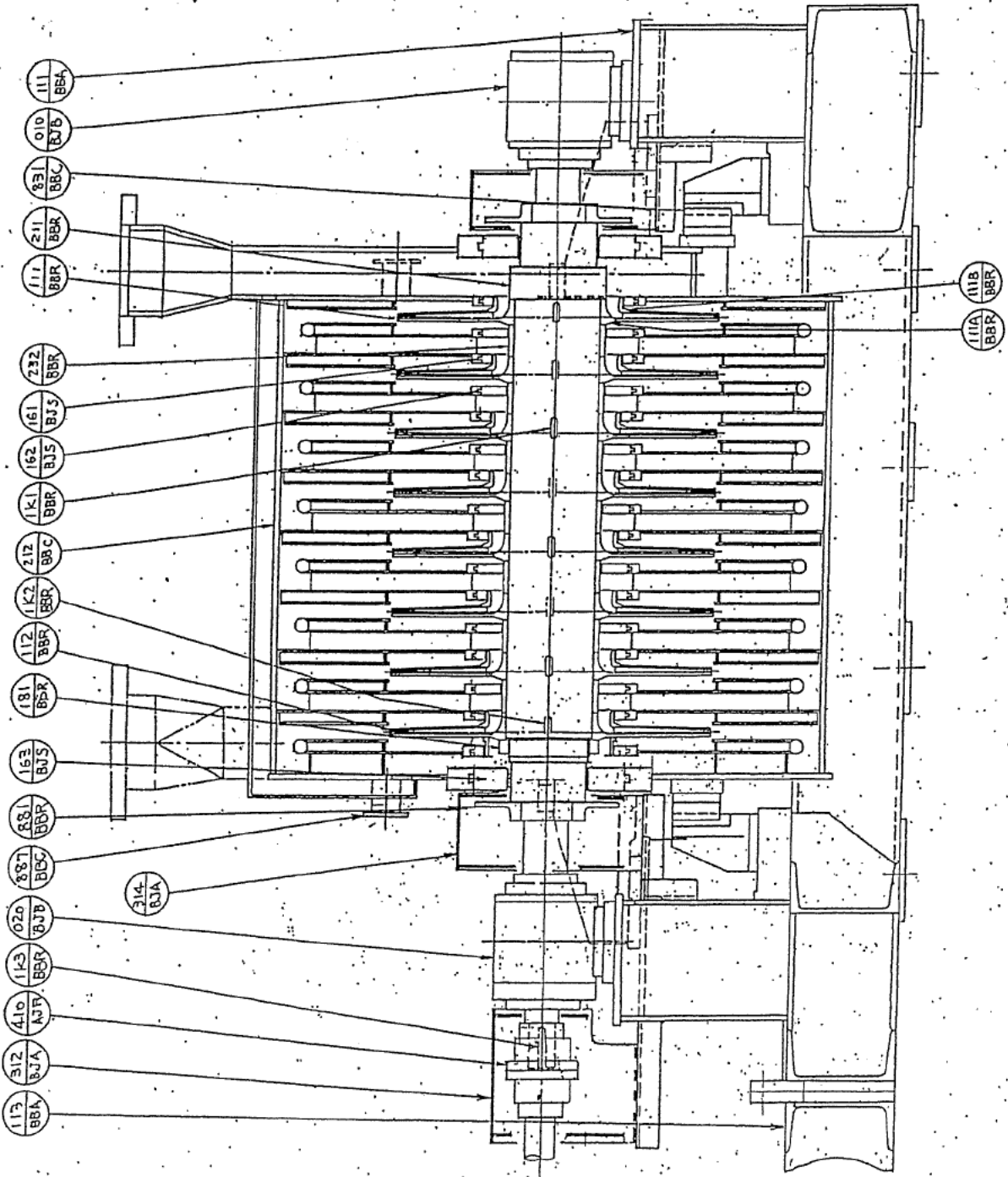
1. () 内寸法は参考寸法を示す。
2. *印付部材はスリット付とする。

部品番号	部品名	材料	1台分	備
111	インペラ (1)	SUS316L	7	※
111A	インペラボス	SUS316L	8	※
111B	マウスリング	SUS316L	6	※
112	インペラ (2)	SUS316L	1	※
211	シャフト	SUS316L	1	※
181	インペラ止めのナット	SUS316L	1	※
1K1	インペラ用キー (1)	SUS316L	7	※
1K2	インペラ用キー (2)	SUS316L	1	※
1K3	カップリング用キー	S45C	1	※
232	シャフトスリーブ	SUS316L	7	※
881	基座板	AC4C	2	※
212	ケーシング	SUS316L SUS316L	1 式	※
831	スライドキー	SUS316L TP	2 式	※
887	ボルト	SUS316L	4	※
181	マウスラビリンズ	SUS316L	9 式	※
182	ステータラビリンズ	SUS316L	7 式	※
183	エンドラビリンズ	SUS316L	2 式	※
910	フレックシブルコネクタ	FC250 etc	1 式	※
920	AS2181349113-7	FC250 etc	1 式	※
111	フローベース	S5400	1	※
113	モータベース	S5400	1	※
312	カップリングガード	S5400	1	※
314	基座板ガード	S5400	2	※
AUR	ギヤーカップリング	S55C	1 式	※

製造図面
外形図...AM-512-30101

圧配
1. 圧配材料は、アルミニウムとする。

添付 (3)



CUSTOMER	日本電子株式会社
注文主	日本電子株式会社
品名	ポンプ・モーター組立機
仕様	ポンプ・モーター組立機
図面名称	ポンプ・モーター組立機
図面番号	BBT123-CF153
図面形式	外形図
図面スケール	1/10
図面単位	mm
図面作成	1985.12.12
図面承認	1985.12.12
図面発行	1985.12.12
図面保管	1985.12.12
図面廃止	1985.12.12

図面番号	BBT123-CF153
図面形式	外形図
図面スケール	1/10
図面単位	mm
図面作成	1985.12.12
図面承認	1985.12.12
図面発行	1985.12.12
図面保管	1985.12.12
図面廃止	1985.12.12

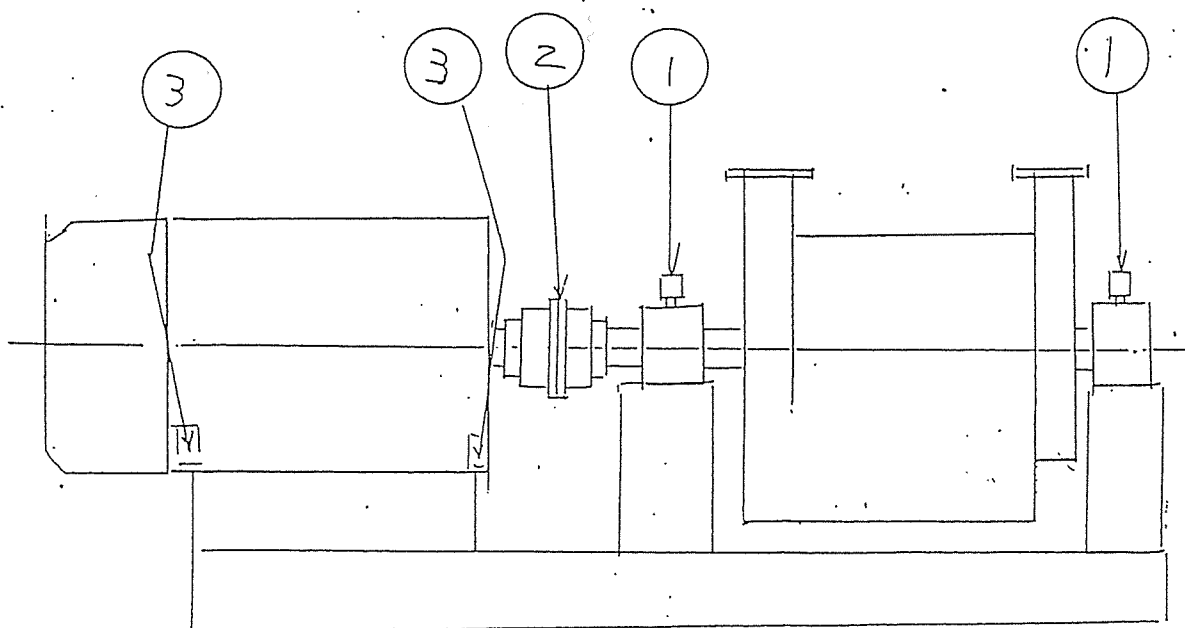
図面番号	BBT123-CF153
図面形式	外形図
図面スケール	1/10
図面単位	mm
図面作成	1985.12.12
図面承認	1985.12.12
図面発行	1985.12.12
図面保管	1985.12.12
図面廃止	1985.12.12

減 滑 油 脂 調 査

作成年月日 平成 8 年 6 月 3 日

機 械 名		排風機 A/B		製造者名	電業社機械製作所
番 号		①	②	③	
注 入 箇 所		主軸受	ギヤ-カフリン	モ-タ軸受	
軸受の種類		ころがり軸受	—	ころがり軸受	
機器メーカー推奨 油 脂 名		ISO VG32 添加タービ油	ダイヤブランドマルチパス EPグリース1号 (三菱石油) 又は相当	マルチン・SRL-3 (協同油脂製) 又は相当	
油 の 性 状					
注 油 方 式		エア-カフリン注入	グリースガン	グリースガン	
油 入 替	時期又は基準	1回/1年	1回/1年	1回/1年	
	油 量 (ℓ)	0.62ℓ x 2	90cc	125g x 2	
	注 意 事 項	停止中	停止中	停止中	
油 補 給	時期又は基準	油面計に依る	1回/6ヶ月	1回/6ヶ月	
	油 量 (ℓ)	—	30cc	60g x 2	
	注 意 事 項	—	停止中	—	
冷 却	方 式	—	—	—	
	冷 却 量	—	—	—	

全体略図



納 所: 動力炉・核燃料開発事業団

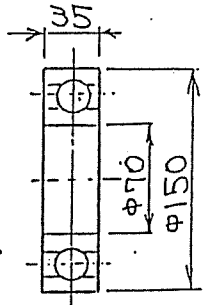
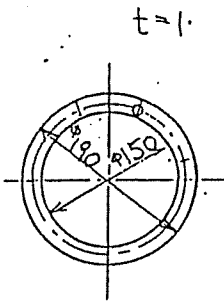
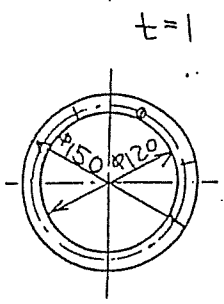
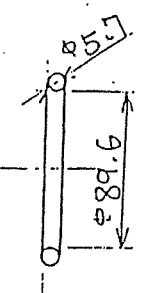
シートNo. 1/2

プルトニウム廃棄物処理開発施設

プラント名: 第2 難燃物焼却工程設備
製作・据付

交換部品リスト

Tag No.	MB322 A/B	NGK図番	
機 名	排風機 A/B	メーカー名	電業社機械製作所
		メーカー図番	JB-96-087

品 号	品 名	略図及び寸法	材 質	部 番	数 量	メーカ名	標準 納期	備 考	交換 時期
1	7"ロワ用 ころがり軸受		SUJ 2	BJB031 -DP335 III BJB IIIA BJB	2	NTN 又は NSK	1ヶ月	6314	2年
2	7"ロワ軸受箱用 ガスケット(1)		V.1F 1500	BJB031 -DP335 2G1 BJB	4	DMW	1ヶ月		2年
3	7"ロワ軸受箱用 ガスケット(2)		V.1F 1500	BJB031 -DP335 2G1A BJB	2	DMW	1ヶ月		2年
4	ギヤカップリング用 "O"リング		NBR	AJR410 -DP052 41A AJR	2	三菱重工業	1ヶ月		2年

DMW SER. No. 4102651

納 所：動力炉・核燃料開発事業団殿

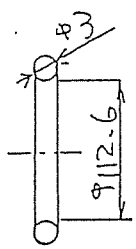

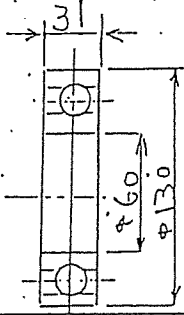
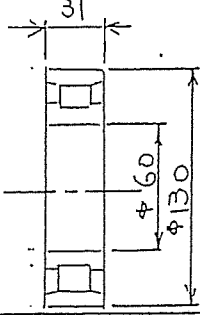
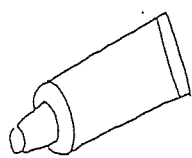
プルトリウム廃棄物処理開発施設

プラント名：第2難燃物焼却工程設備
製作・据付

シートNo. 2/2

交換部品リスト

Tag No.	MB322-A/B	NGK図番	
機名	排気機 A/B	メーカー名 メーカー図番	電業社下機械製作所 JP-96-087

記号	品名	略図及び寸法	材質	部番	数量	メーカー名	標準納期	備考	交換時期
5	ギヤカップリング用 "O"リング		NBR	AJR410 -DP052 	1	三菱重工業	1ヶ月		2年
6	電動機用 軸受(1)		SUJ2	PJ835 4052	1	(安川電機)	2ヶ月	逆信便 6312MZC3	2年
7	電動機用 軸受(2)		SUJ2	PJ835 4052	1	(安川電機)	2ヶ月	連絡反対側 NU312UM CCG35ESAUB	2年
8	タービン用 ガスケット	 100242-J	シリコン	—	1	スリーポイント	1ヶ月	スリーポイント 711212	2年

DMW SER. No. 4102651

あ と が き

以上、弊社送風機の取扱いについて、総括的に解説させて頂きましたが、御不明点、疑問点等ございましたら御遠慮なく、弊社各支店・最寄の営業所・本社営業部まで問い合わせ下さい。今後とも末永く弊社製品を御愛顧下さるようお願い致します。

本 社	〒 143	東京都大田区大森北 1 丁目 5 番 1 号 (東京海上ビル)
	TEL 03-3298	局 (ダイヤルイン) FAX 5146
	民需部 ; 民需課	5121 電力 1 課 5122
	貿易課	5123 電力 2 課 5122
	(株) 電業社商事	5120
北海道支店	〒 060	札幌市中央区北 3 条西 3 丁目 1 番地 (札幌大同生命ビル)
	TEL 011(271)5144	FAX 011(221)5530
東北支店	〒 980	仙台市青葉区国分町 2 丁目 2 番 2 号 (東芝仙台ビル)
	TEL 022(222)1217	FAX 022(225)1933
静岡支店	〒 420	静岡市御幸町 1 1 番地 1 0 (第一生命静岡鉄道ビル)
	TEL 054(253)3701	FAX 054(253)4980
名古屋支店	〒 460	名古屋市中区錦 2 丁目 2 0 番 2 0 号 (大和生命ビル)
	TEL 052(231)6211	FAX 052(201)6920
大阪支店	〒 541	大阪市中央区本町 4 丁目 2 番 5 号 (近鉄本町ビル)
	TEL 06(251)2561	FAX 06(251)2846
中国四国支店	〒 730	広島市中区国泰町 1 丁目 8 番 2 0 号 (トレアビル)
	TEL 082(240)6812	FAX 082(241)8630
九州支店	〒 810	福岡市中央区渡辺通 1 丁目 1 番 1 号 (電気ビルサンセルコ別館)
	TEL 092(761)2831	FAX 092(761)8869
千葉営業所	〒 280	千葉市中央区中央 4 丁目 1 2 番 1 号 (K A 中央ビル)
	TEL 043(224)8876	FAX 043(224)9755
横浜営業所	〒 231	横浜市中区扇町 2 丁目 4 番 4 号 (関内陽光ビル)
	TEL 045(662)7415	FAX 045(662)4419
三重営業所	〒 514	津市栄町 3 丁目 2 4 8 番地 (キリン II ビル)
	TEL 0592(23)1301	FAX 0592(23)0841
岡山営業所	〒 700	岡山市下石井 1 丁目 1 番 3 号 (日本生命岡山第 2 ビル)
	TEL 086(223)4501	FAX 086(223)4445
高松営業所	〒 760	高松市兵庫町 8 番地 1 (日本生命高松兵庫町ビル)
	TEL 0878(51)8953	FAX 0878(22)7603
沖縄営業所	〒 902	那覇市安里 3 9 3 番地 7 号 (高良ビル)
	TEL 098(885)8287	FAX 098(885)8287

三相かご形誘導電動機

添付(6)

中容量(37~400kW) 枠番号250~355

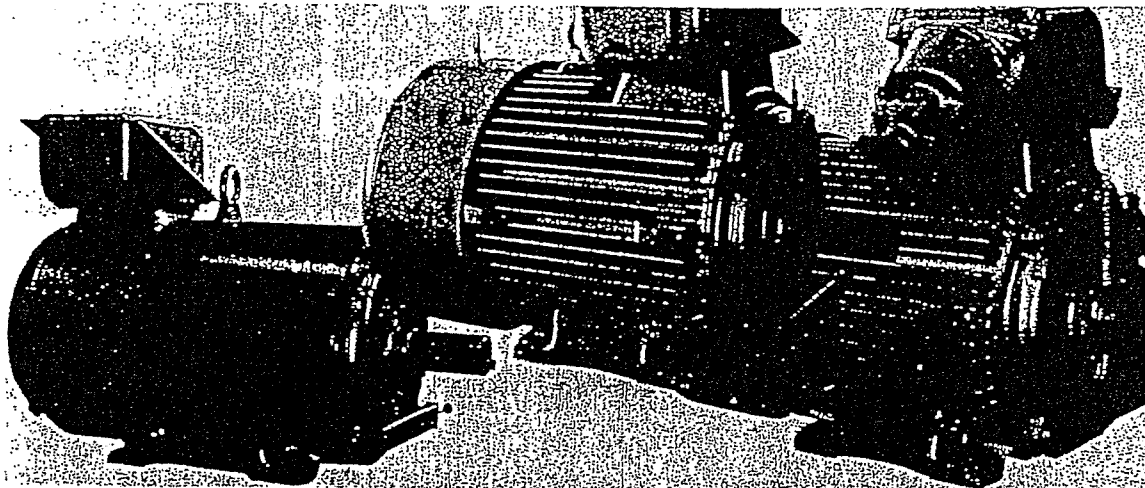
防滴保護形 BD形

全閉外扇・屋内用 FE形

全閉外扇・屋外形 FE-O形

全閉外扇・防食形 FE-C形

全閉外扇・工場安全増防爆形 FE-F形



この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。



YASKAWA

誘導機, 同期機, VS モータ 取扱説明書

補足資料〈安全上のご注意〉

- この度は、当社製品をご採用いただき、ありがとうございます。
 - ご使用の前に、取扱説明書とこの補足資料を熟読して、正しい取扱いをしていただき、機器の機能を十分に発揮させてください。
- また、取扱説明書とこの補足資料は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。

一 般 注 意 事 項

- 取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図及び写真は、代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は、製品の改良や仕様変更、及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。
この変更は、取扱説明書の資料番号を更新し、改訂版として発行します。
- 損傷や紛失などにより、取扱説明書を注文される場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、表紙の資料番号を連絡してください。
- 製品に取り付けている銘板が、かすれたり破損した場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、銘板を発注してください。



YASKAWA

株式会社 安川電機

資料番号 T0-C200-1-PL

安全上のご注意

ご使用（据え付け、運転、保守・点検など）の前に、必ず取扱説明書とこの補足資料及びその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。また、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も習熟してからご使用ください。

お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管しておいてください。

この〈安全上のご注意〉では、安全注意事項のランクを「危険」と「注意」に区分して掲載しています。



危険

：取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、及び物的損害だけ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るので、必ず守ってください。



危険

（全 般）

- ・爆発性雰囲気中では、使用しないでください。防爆形電動機を使用してください。けが、火災などの原因になります。
- ・活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。感電のおそれがあります。
- ・運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災などのおそれがあります。

（配管・配線）

- ・電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書によって実施してください。感電や火災のおそれがあります。
- ・電源ケーブルや電動機口出し線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。感電のおそれがあります。

（据え付け・調整）

- ・アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。
- ・天井や壁へ電動機を取り付けて使用する場合、条件によっては落下のおそれがありますので、使用可能な範囲についての詳細は、カタログや技術資料に従ってください。けがのおそれがあります。

（運 転）

- ・端子箱のカバーを取り外した状態で運転しないでください。作業後は、端子箱のカバーを元の位置に取り付けてください。感電のおそれがあります。

⚠ 危険

(運 転)

- 運転中に回転体（シャフトなど）へは、絶対に接近または接触しないでください。
巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- 停電したときは、必ず電源スイッチを切ってください。
けがのおそれがあります。

(保守・点検)

- 電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書によって実施してください。
感電や火災のおそれがあります。

⚠ 注意

(全 般)

- 電動機の仕様範囲以外で使用しないでください。
感電、けが、破損などのおそれがあります。
- 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、火災などのおそれがあります。
- 損傷した電動機を使用しないでください。
けが、火災などのおそれがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任は負いません。
- 銘板が常に見えるように、障害物を置かないでください。
- 銘板を取り外さないでください。

(輸送・運搬)

- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
吊りボルトがある電動機は、必ず吊りボルトを使用してください。ただし、機械に据え付けた後、吊りボルトで機械全体を吊り上げることは避けてください。
吊り上げる前に銘板、梱包箱、外形図、カタログなどにより、電動機の質量を確認し、吊り具の定格荷重以上の電動機は吊らないでください。
吊りボルトの破損や落下、転倒によるけが、破損のおそれがあります。

(開 梱)

- 現品が注文どおりのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合、けが、破損などのおそれがあります。

(据え付け・調整)

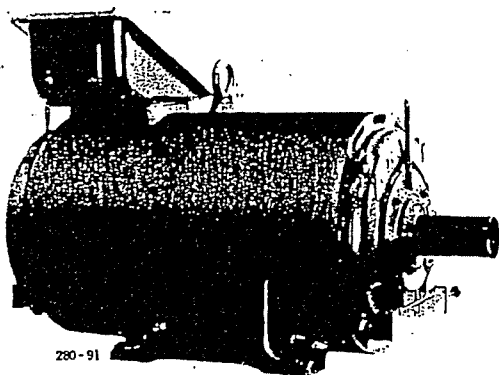
- スターデルタ始動を行う場合、一次側に電磁開閉器付きのもの（3 コンタクタ方式）を選定してください。
火災のおそれがあります。
- 400 V級インバータで電動機を駆動する場合、インバータ側へ抑制フィルタやリアクトルを設置するか、電動機側で絶縁を強化したものをご使用ください。
絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。
- 電動機の周囲には、可燃物を絶対に置かないでください。
火災の危険があります。

目	次
1 現品到着時点での点検	2
2 運搬要領	2
3 保管要領	2
4 据付け	2
4・1 カップリングまたはプーリの取付け	2
4・2 据付け場所と基礎	3
4・3 心出し方法	3
5 端子箱の構造および配線	6
5・1 端子箱の構造	6
5・2 端子箱の方向転換	7
5・3 配線用ケーブルサイズ	7
5・4 配線	7
5・5 ケーブル引込要領	8
6 試運転	9
6・1 試運転前の準備と確認	9
6・2 単独試運転時の点検	9
6・3 負荷機械との連結	9
6・4 負荷試運転	9
7 構造	10
8 分解と組立て	11
8・1 分解手順	11
8・2 組立て	11
9 保全	12
9・1 軸受の点検・手入れ	12
9・2 振動、音響、温度、じんあいの異常原因	16
9・3 電氣的異常現象と処置	19

三相かご形誘導電動機は、優れた冷却性能を発揮するとともに、がんじょうでしかも保守、点検が容易な構造になっています。

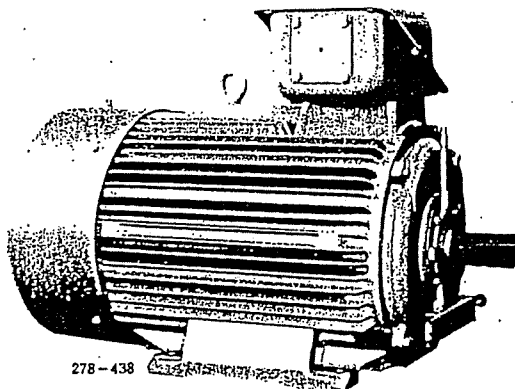
三相かご形誘導電動機(以下モータと称す)をご使用になる前に、この取扱説明書を熟読し、正しい取扱いをしてください。

また、日常の保守や点検、故障の発見などの保全管理にも取扱説明書が必要になりますので、大切に保管しておいてください。



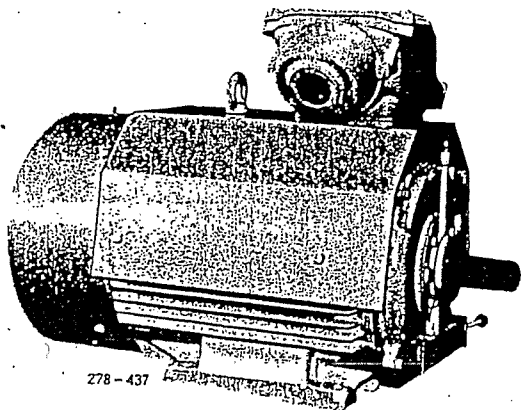
280-91

防滴保護形 BD 形



278-438

全閉外扇形 FE 形



278-437

全閉外扇・屋外形 FE-O 形

1 現品到着時点での点検

モータがお手もとに届きましたら、つぎの事項についてお調べください。

- ・ 注文書と現品との照合
- ・ スラスト止め金具をはずして、軸を手で回してみる（なめらかに回ればよい）
- ・ 輸送中に生じた破損箇所はないか

以上の事項に不審な点がありましたら、すぐに代理店または当社営業所へご連絡ください。

2 運搬要領（図1 参照）

モータの軸受保護用のスラスト止め金具を取りはずした後、再度モータを運搬する場合（据付け位置まで運搬、または客先まで運搬など）は、輸送中の振動、ショックによる軸受の損傷を防ぐため、必ずスラスト止め金具を取付けてください。

モータの質量は、ネームプレートに示しています。質量に適した運搬手段を用いてください。

クレーンで運搬する場合は、モータのアイボルトを使用してください。このアイボルトは、モータだけをつるためのものです。モータと一体になっているベッドや負荷機械までつらないでください。

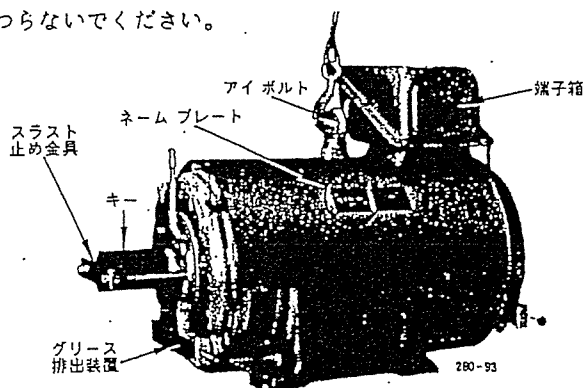


図1 構造外観と名称

3 保管要領

モータを一時保管する場合、または長期間休止する場合は、つぎのことを考慮してください。

(1) 保管場所

- ・ 風雨や水滴のかからない所
- ・ 湿度の低い所
- ・ 有害なガスや液体のない所
- ・ 周囲温度が0～40℃以下の所
- ・ 振動のない所

(2) 軸受のさび防止対策

モータが当社から出荷されて運転するまで、および運転を休止してから始動されるまでの期間が長期間にわたるときは、軸受のさび防止のため3か月ごとに軸を十数回手回ししてください。

4 据付け

正しい据付けをしていないと、モータの寿命や事故の原因になりますので、つぎの要領で据付け調整をしてください。

なお、据付け基礎の施工またはベッド、ソールプレートの据付け要領については、別冊の取扱説明書 TO-0011-4「中・大形回転電気機械の据付け要領書」があります。

4.1 カップリングまたはブーリの取付け

モータと負荷機械を連結するために、モータの軸端に取付けるカップリングやブーリは、つぎの要領で取付けてください。

4.1.1 軸端のさび止め用塗料の除去

モータの軸端についているキーを取りはずし、軸端およびキーに塗布されているさび止め防止用塗料（黒色）をシンナまたは軽油でふきとってください。

4.1.2 キーの取付け

軸端のさび止め用塗料を除去してから、キーを軸端に取付けます。当社モータに取付けのキーは平行1種のため、現物合わせで調整してください。また、キーにかえりや傷があれば、やすりなどで手入れをしてください。

なお、キーがカップリング端面から出ている場合は、アンバランスの原因になりますので、注意してください。

4.1.3 カップリングまたはブーリの焼きばめ

カップリングまたはブーリは、つぎの要領で焼きばめをし、軸端に取付けてください。

- (1) 軸端外周全体に焼付き防止剤（二硫化モリブデン入り）を薄く塗布する。

（当社では、モリコート（アメリカダウコウニング社製）を使用しています。）

- (2) ボスの内径およびキーみぞに傷やかえりのある場合は、やすりやサンドペーパーで手入れをする。

- (3) ボスをガスやヒータなどで、加熱膨張させる（図2参照）。

- (4) 加熱後、軸にそう入する。

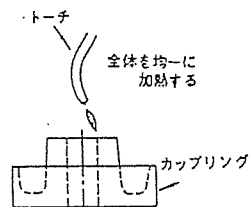


図2 カップリングの焼きばめ

キーの位置をよく合わせて、すばやく軸にそう入し、キーの位置を確認します。そう入時に無理にたたくと軸受をいためたり、そのほか思わぬ事故の原因にもなりますので、ご注意ください。

- (5) セットねじのあるものは、ボス温度が40℃以下に冷えてからセットする。

なお、カップリングおよびブーリの取付け後に、軸の回転がスムーズでないと、コトコト引掛りのある場合は、無理な取付け方による異常が考えられますから、分解点検が必要です。

Vブーリが、軸端よりオーバハングする場合は、当社にご連絡ください。また、軸の曲げ応力には、モーメント荷重を考慮する必要があります。

4.2 据付け場所と基礎

4.2.1 据付け場所

据付け場所は、モータの外被保護構造および冷却方式に適応した場所になっているかを確認してください。もし、なっていない場合は、事故の原因になることがあります。

4.2.2 据付け基礎

ベッドや基礎または架台などは、モータの重量のほかに運転時の動的荷重も加わり、振動の発生原因になりますので、がんじょうな構造にしてください。

モータを近接して2台以上据付ける場合、基礎が弱いと一方の機械の振動が他方に伝わり、軸受損傷の原因になることがあります。

特に、停止期間の長いモータがある場合は、フレッチングコロージョン（摩耗腐食）の原因になりますので、停止中のモータの振動が $3\mu\text{m}$ 以下（目安）となるようにしてください。

4.2.3 据付け位置

モータを設置する場合は、モータ側のカップリングと相手機械側のカップリング間隔が、据付け図や外形図など（機械メーカーの図面参照）で指定された寸法になるよう設置してください。

4.3 心出し方法

4.3.1 カップリング直結の場合

モータ軸と相手機械軸との心出しを確実にこなうことが肝要です。心出しが不充分であると、振動を起こし軸受をいためます。

心出しは、最初に仮心出しを行なって据付け調整したのちに、本心出しを行なってください。本心出しでは、モータの固定ボルトを完全に締付けた状態のときに、表1の心出し精度におさまるよう調整してください。

表1 フレキシブルカップリングの心出し精度

モータの回転速度 r/min	(注) 同心度の心狂い 許容限界 mm	面間平行度の許容限界 mm	
		カップリング直径 400mm未満	カップリング直径 400～600mm
高 速 2500～4000	0.010	0.02	0.03
中 速 1300～2500未満	0.025	0.05	0.07
低 速 1300未満	0.040	0.08	0.10

(注) 心狂いの値は、ダイヤルインジケータ指示値の差の $1/2$ になります。

(A) 仮心出し

- モータ側と相手機械側両方のカップリングに合マークがあれば、その位置を合わせます。
- 図3(a)に示すように、カップリング外周の上下および左右の各位置にストレッチを当てて、目視によってカップリング外周の段差による振れが認められなくなるまで両軸の中心を合わせます。

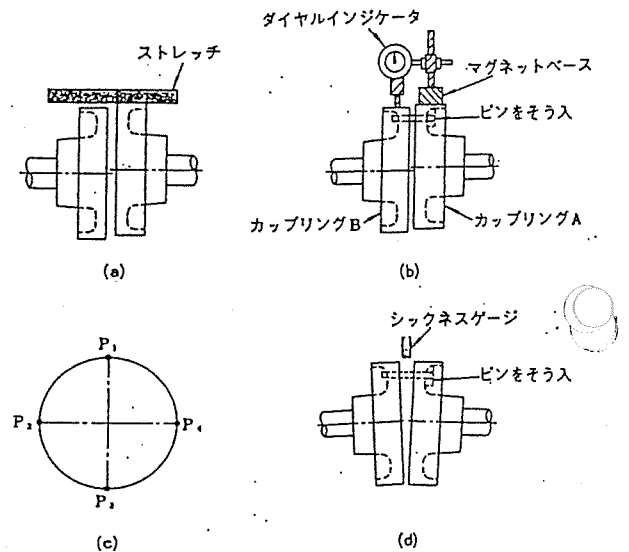


図3 心出し要領説明

ダイヤルインジケータ保持具のたわみ量の測定

たわみ量の測定は、つぎの要領で行ないます。

- 図4(a)のようにダイヤルインジケータをできるだけ厚い鋼板上に取付けます。
- ダイヤルインジケータの目盛りを0に設定します。
- 図4(b)のように天地逆にして、ダイヤルインジケータの指示を読みます。

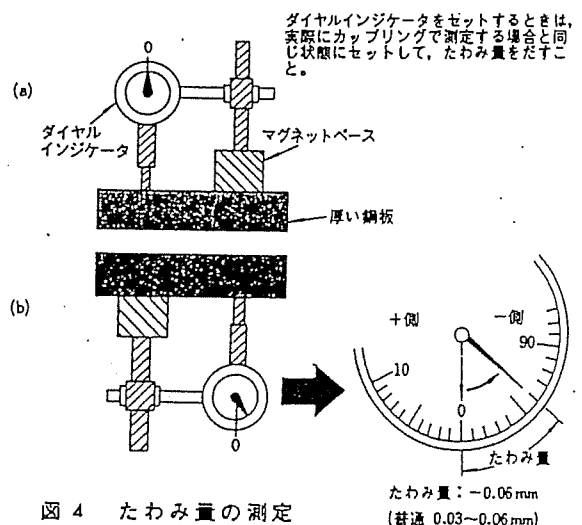


図4 たわみ量の測定

(B) 本心出し

- (1) 図3(b)に示すように、カップリング直結用ピン1本をカップリング穴にそう入します。
- (2) ダイアルインジケータ保持具のたわみ量を測定します(たわみ量の測定要領については、前ページの図を参照ください)。

(同心度の心狂い測定)

- (3) カップリングAにダイアルインジケータのマグネットベースを取付け、インジケータをカップリングBの外周に当たるようにします。

この場合ダイアルインジケータの針が、針の動作範囲のほぼ中間位置にくるように、カップリングBの外周に当てて調整します。

- (4) その針の位置にダイアルインジケータの目盛り0を設定します〔図3(c)のP₁点を基準にして測定する場合〕。

- (5) 両方のカップリングを同時に回しながら、図3(c)のP₂、P₃、P₄点の指示値を出します。上下方向のP₁とP₃点、左右方向のP₂とP₄点それぞれの指示値の差の1/2が心狂いの値になります。

上下方向の調整はライナで、左右方向はモータの本体またはベッドを動かして行ないます。

ご 注 意

P₃点の指示値にダイアルインジケータ保持具のたわみ量が含まれている場合は、指示値からたわみ量を差引いて実測値とします。

(指示値) - (たわみ量) = 実測値

〔例〕 ・たわみ量: -0.06mm
・指示値: +0.03mm } の場合

P₃点の実測値 = +0.03 - (-0.06) = +0.09mm

(この場合は、心狂いの調整をして実測値が表1の値の2倍以下におさまるようにします。)

(カップリング面間平行度の測定)

- (6) つぎにカップリングA、B間(面間)のすき間が平行になっているか(斜交していないか)を調べます。
- (7) 方法としては、図3(d)に示すようにシックネスゲージを用いて、まずP₁点を測定し、つぎに双方のカップリングを同時に回してP₁点をP₂点に90°移動させ、停止した状態でP₂点を測定します。同様にP₂点からP₃点へ、P₃点からP₄点を測定します。
- (8) 各点の測定値の差が第1表の値以下におさまるように、上下はライナで、左右はモータ本体またはベッドを動かして調整します。

なお、面間平行度の調整をすれば再度心狂いを確認するなど、面間平行度と心狂いの調整は繰返し行なう必要があります。

4.3.2 ベルト連結の場合

(A) スライドレールの設置

スライドレールを設置する場合は、スライドレールの固定ボルトあるいはアンカボルトを完全に締付けた状態で水平度が出るように、つぎの要領で行なってください。

- (1) スライドレールの長さ方向、横方向に水準器を置き、水準器の水泡が水平位置を示すようにスライドレールを調整します。
- (2) スライドレール相互間の高低の差も図5に示すようにストレッチをわたし、水準器で調整してください。

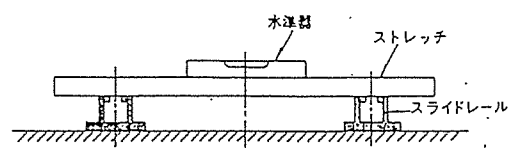


図5 スライドレールの調整

(B) プーリの平行度

図6のように負荷機械側プーリとモータ側プーリの側面にピアノ線を当てた状態で引張った場合、(a)、(b)、(c)、(d)の4点が一直線上になるようにモータの位置をまててください。

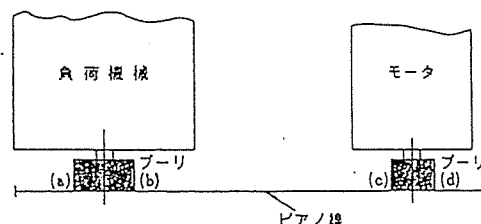


図6 プーリの平行度

(C) ベルトの張り方

ベルトの張力は、下記の要領で適正張力に調整してください。

ベルトを強く張りすぎた場合、ベルトに余分な張力を与えることになり、ベルトの寿命が短くなると同時に、過大な荷重をかけることになるため、軸の折損などの原因になります。

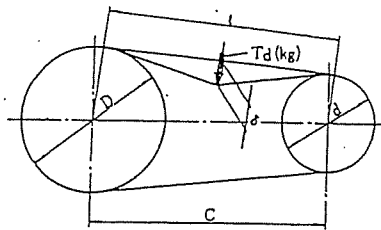
一方、ベルトの張りが弱い場合は、ベルトのすべりが大きくなり、ベルトの寿命を低下させ、またベルトの振動により軸受の寿命を低下させる原因となります。

- (1) ベルトの接触間距離を求めてください。

接触間距離とは、ベルトとプーリの接触している点の間かく(図7のt)で、次式で求められます。

$$t = \sqrt{C^2 - \left(\frac{D-d}{2}\right)^2}$$

ただし、モータ側のプーリ径と、負荷側のプーリ径が同じのときは、ベルトの接触間距離と軸間距離は等しくなります。



C : 軸間距離 (mm) t : ベルト接触間距離 (mm)
d : 小プーリ径 (mm) Td : ベルト張り荷重 (kg)
D : 大プーリ径 (mm) δ : ベルトたわみ量 (mm)

図7 ベルト接触間距離

- (2) つぎにベルトの接触間距離の中心を求め、ベルトに対して直角にばね計りで荷重を加えます。そのときたわみ量δが、つぎの値になる荷重を求めます。

$$\delta = 0.016 \times t$$

たとえば、ベルト接触間距離(t)が500mmの場合は、

$$\delta = 0.016 \times 500 = 8 \text{ mm}$$

となり、たわみ量8mmのときのばね計りの荷重を求めます。

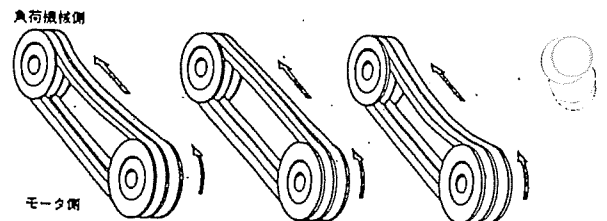
- (3) ばね計りの荷重が、表2(a)または(b)の値になるように、ベルトの張りを調整してください。

- (4) ベルトに張りを与えてから2~3分間運転してください。

運転中のベルトの状態が図8(a)に示すように、ベルトのたるみ側でわずかにたるんでいる状態が適正です。ベルトを強く張りすぎると同図(b)のようにたるみがなくなります。また、張力が不足しているときは同図(c)のようにたるみが大きくなります。

- (5) ベルトがブーリになじむには、数日かかります。数日間運転後、ベルトの張りがゆるんだ場合は表2(a)または(b)のベルト張り荷重におけるベルトをはり直すときに準じてベルトの張りを修正してください。

また、1か月程度ごとに、ベルトの張りのチェックをしてください。



(a) 適正な場合 (b) 強く張りすぎた場合 (c) たるみすぎの場合

図8 ベルトの張り方

表2 プーリの使用限界とベルトの張り荷重

(a) 標準Vベルトの場合

定格出力 kW			Vベルト		Vプーリ寸法 mm		Vベルトの張り荷重 Td N/1本			
4極	6極	8極	形式	本数	最小径 (PCD)	最大幅	50 Hz		60 Hz	
							新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき	新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき
37	—	—	C	6	224	161.5	40 ~ 46	31 ~ 40	39 ~ 45	30 ~ 39
—	37	—	C	6	265	161.5	45 ~ 52	35 ~ 45	41 ~ 47	32 ~ 41
—	—	37	C	7	280	187	46 ~ 53	36 ~ 46	41 ~ 47	32 ~ 41
45	—	—	C	6	265	161.5	44 ~ 50	34 ~ 44	44 ~ 51	34 ~ 44
—	45	—	C	7	280	187	45 ~ 52	35 ~ 45	41 ~ 48	32 ~ 41
—	—	45	C	7	315	187	51 ~ 58	39 ~ 51	45 ~ 52	35 ~ 45
55	—	—	C	7	265	187	46 ~ 53	36 ~ 46	46 ~ 53	35 ~ 46
—	55	—	C	8	300	212.5	46 ~ 53	36 ~ 46	43 ~ 49	33 ~ 43
—	—	55	D	5	355	196	81 ~ 93	63 ~ 81	74 ~ 84	58 ~ 74
75	—	—	C	8	315	212.5	51 ~ 59	39 ~ 51	53 ~ 61	41 ~ 53
—	75	—	D	6	355	233	78 ~ 90	61 ~ 78	76 ~ 87	60 ~ 76
—	—	75	D	6	400	233	84 ~ 97	66 ~ 84	78 ~ 89	61 ~ 78
90	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*
—	90	—	D	6	400	233	86 ~ 100	67 ~ 86	86 ~ 99	67 ~ 86
—	—	90	D	6	450	233	92 ~ 106	72 ~ 92	86 ~ 99	68 ~ 86
110	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*
—	110	—	D	7	400	270	89 ~ 103	70 ~ 89	88 ~ 101	69 ~ 88
—	—	110	D	7	450	270	95 ~ 110	74 ~ 95	89 ~ 103	70 ~ 89
—	132	—	D	7	475	270	99 ~ 114	77 ~ 99	102 ~ 117	79 ~ 102
—	—	132	D	9	450	344	90 ~ 104	71 ~ 90	85 ~ 98	67 ~ 85
—	160	—	D	9	475	344	95 ~ 110	74 ~ 95	99 ~ 113	76 ~ 100
—	—	160	*	*	*	*	*	*	*	*

(注) 1 上表の数値は、「JEM技術資料 第108号、Vベルトの張りおよび適用」および「JEM1380高圧(3kV級)三相かご形誘導電動機(一般用F種)の寸法」から抜粋したものです。

2 *の数値については、当社にご照会ください。

3 上表は、Vベルト1本当りの張り荷重を示します。

4 プーリ径およびVベルト本数が上表と異なる場合は、ご照会ください。

5 端子箱の構造および配線

5.1 端子箱の構造

端子箱は、モータの種類によって、銅板製のものと鋳物製のものを使い分けています。さらにケーブル引込口もご指定に応じて各種のものを取付けていますので、ここでは当社標準の端子箱ならびにケーブル引込口について説明します。

5.1.1 一般屋内モータ用

銅板製端子箱（IU-3形）を取付けています。

ケーブル引込口は、図9のように7mmの中心穴を設けた盲板を取付けていますので、配線前にこの中心穴を加工して使用する保護管に合わせたコネクタを自由に取付けてください。

なお、モータをご注文の際に、保護管の種類に合わせたコネクタを指定されている場合は、表3のようにすでにご指定のコネクタを取付けています。

図9
銅板製端子箱の
標準ケーブル引込口

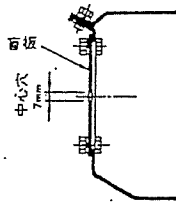


表3 一般屋内用のケーブル引込口(当社標準)

保護管用 コネクタ	ケーブル引込口の構造	取付け要領
電線管用 コネクタ (電線管ねじ 付き)		ご指定のあった 場合は、当社で取 付けています。
保護管用 コネクタ (防じんパッキン 式保護管用 ねじ付き)		
船用電線 貫通金物 (箱用)		盲板の中心穴を 加工して取付けで きます。 (市販品)
フレキシブル コンジット用 コネクタ		

(注) 上表以外に適当な箱を設けて、三又分岐管などの取付けもできます。

(b) 細幅Vベルトの場合

定格出力 kW			Vベルト		Vブーリ寸法 mm		Vベルトの張り荷重 Td N/1本			
4極	6極	8極	形式	本数	最小径 (PCD)	最大幅	50 Hz		60 Hz	
							新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき	新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき
37	—	—	5V	4	200	77.9	58 ~ 67	45 ~ 58	51 ~ 78	40 ~ 51
—	37	—	5V	4	224	77.9	74 ~ 84	57 ~ 74	63 ~ 73	49 ~ 63
—	—	37	5V	5	250	95.4	70 ~ 80	55 ~ 70	60 ~ 69	47 ~ 60
45	—	—	5V	4	224	77.9	63 ~ 73	49 ~ 63	56 ~ 64	43 ~ 56
—	45	—	5V	5	224	95.4	72 ~ 82	56 ~ 72	62 ~ 71	48 ~ 62
—	—	45	5V	6	250	112.9	71 ~ 81	55 ~ 71	61 ~ 70	47 ~ 61
55	—	—	5V	5	224	95.4	62 ~ 71	48 ~ 62	55 ~ 63	43 ~ 55
—	55	—	5V	6	250	112.9	67 ~ 76	52 ~ 67	57 ~ 66	45 ~ 57
—	—	55	5V	6	280	112.9	77 ~ 88	60 ~ 77	66 ~ 75	51 ~ 66
75	—	—	5V	6	250	112.9	64 ~ 74	50 ~ 64	57 ~ 66	45 ~ 57
—	75	—	5V	6	315	112.9	73 ~ 83	57 ~ 73	64 ~ 73	50 ~ 64
—	—	75	5V	6	355	112.9	83 ~ 96	65 ~ 83	72 ~ 82	56 ~ 72
90	—	—	5V	6	280	112.9	70 ~ 79	54 ~ 70	63 ~ 72	49 ~ 63
—	90	—	5V	6	355	112.9	78 ~ 89	61 ~ 78	69 ~ 78	53 ~ 69
—	—	90	8V	4	355	123.8	154 ~ 176	120 ~ 154	133 ~ 153	104 ~ 133
110	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*
—	110	—	8V	4	355	123.8	147 ~ 170	145 ~ 147	131 ~ 151	102 ~ 131
—	—	110	8V	4	400	123.8	168 ~ 192	130 ~ 168	146 ~ 168	114 ~ 146
—	132	—	8V	4	400	123.8	159 ~ 182	123 ~ 159	143 ~ 164	112 ~ 143
—	—	132	8V	4	450	123.8	179 ~ 206	139 ~ 179	158 ~ 180	123 ~ 158
—	160	—	8V	4	450	123.8	173 ~ 199	135 ~ 173	158 ~ 181	123 ~ 158
—	—	160	8V	5	450	152.4	174 ~ 201	136 ~ 174	153 ~ 176	120 ~ 153

5 Vベルトの張り荷重 kg/1本は、表中のN/1本のデータを9.8で割って、算出してください。

5.1.2 屋外形, 防食形, 安全増防爆形モータ用

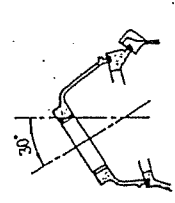
鋳物製端子箱 (KF-3形) を取付けています。

ケーブル引込口は以下のとおりです。なお、ケーブル引込作業上ケーブル引込口角度を変えたい場合は、中間座をはずして、中間座を180度回転して取付けると上下角30度だけ引込口の角度を変えることができます。

(1) 低圧55kW以下のモータの場合

保護管をねじ結合できるように、表4の管用平行ねじをきったケーブル引込口になっています。

表4 電線管ねじ結合式のケーブル引込口

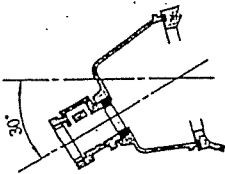
モータ出力 kW (200V級)	ケーブル引込口径 (電線管の呼び)	ケーブル引込口の構造	
37	PF 2 1/2 (70mm)		
45	PF 3 (82mm)		
55			

(2) 低圧75kW以上および高圧モータの場合

ケーブル引込口からじんあいが侵入しないように防じんパッキンを設け、保護管をねじ結合できるように、表5の管用平行ねじをきったケーブル引込口になっています。

なお、ベルマウス付きのご指定があった場合は、保護管用ねじ部にベルマウスを取付けています。

表5 防じんパッキン式のケーブル引込口

モータ出力 kW		ケーブル引込口		ケーブル引込口の構造 (防じんパッキン式)
400 V 級	3000 V 級	パッキン 内径 mm	口径 (電線管の呼び)	
—	37 132	32	PF 2 (54mm)	
75	160 315	40	PF 2½ (70mm)	
90	355	50	PF 3 (82mm)	
110 132	—	62	PF 3½ (92mm)	
160 200	—	74	PF 4 (104mm)	

5.2 端子箱の方向転換

ケーブル引込み作業上の制約から、端子箱の向きを変える必要が生じた場合は、ボックススパナ M10 を使用して、端子箱カバーをあげ、内部の固定用ボルトを取りはずすことにより、端子箱を90度ごと全方向へ方向転換することができます。

端子箱の取付けは、逆の順序で行なってください。

5.3 配線用ケーブルサイズ

配線用ケーブルサイズは、モータの許容電流はもちろんのこと配線距離や周囲環境、端子箱のケーブル引込口径やパッキン内径 (表4, 5) を考慮して使用するケーブルを選定する必要があります。

配線用ケーブルにゴム・プラスチック電力ケーブル (銅導体) を使用した場合の、ケーブルサイズの目安を表6, 7に示します。

なお、抗気安全増防爆形の機種については、キャプタイヤケーブルを使用してください。

表6 低圧の配線用ケーブルサイズ (600V用ケーブル)

モータ リード線 本数	モータ出力 kW		配線用ケーブルの 公称断面積 (導体) mm ²
	200V級	400V級	
6本	37	—	単心 50
	45, 55	—	単心 100
6本	—	75	単心 50
	—	90	単心 100
	—	110	単心 100
	—	132	単心 100
	—	160	単心 150
	—	200	単心 150

(注) 電流量の大きい機種には、各相のリード線が2本ずつになっているものもあります。

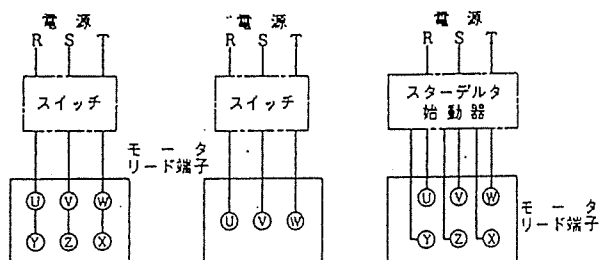
表7 高圧の配線用ケーブルサイズ

モータ リード線 本数	モータ 出力 kW	配線用ケーブルの 公称断面積 (導体) mm ²
3本	37~132	3心 14
	160, 200	3心 22
	250	3心 30
	315	3心 50
	355	3心 60

5.4 配線

配線用ケーブルとモータリード線の接続は、図10, 11の要領で行なってください。なお、端子箱カバーの裏側には、配線図を張付けています。

スイッチへの接続については、ご使用されるスイッチの取扱説明書をご参照ください。



(a) リード線6本の場合 (b) リード線3本の場合

図10 じか入れ始動の接続

図11

スターデルタ始動の接続

ご 注 意

停止中に、モータコイルに電圧がかからないようにしてください。

5.5 ケーブル引込要領

端子箱への配線用ケーブル引込作業は、端子箱構造およびケーブル引込口構造によって若干異なります。

鋼板製端子箱の場合は、ケーブル引込口に7mmの中心穴を設けた盲板を取付けています(図9 参照)ので、この中心穴を加工して、使用する保護管に合わせたコネクタを自由に取付け、配線用ケーブルを引込んでください。

鋳物製端子箱への配線用ケーブル引込作業は、つぎのとおりです。

モータ接地時のご注意

モータの接地は、次のいずれかによってください。

- (1) 三相三線式ケーブルのアースが盤側で取られている場合は、モータのフレームを接地し、端子箱内の接地は行わないでください。
- (2) 三相三線式ケーブルのアースが盤側で取られていない場合は、モータのフレームを接地し、ケーブルのアースを端子箱内の接地端子に接続します。

5.5.1 電線管ねじ結合式の場合(図12 参照)

- (1) 端子箱カバーの締付けボルトをはずして、端子箱カバーを取りはずします。
- (2) ケーブル引込口は、とくにご指定がない限り、表4の管用平行ねじ(PF)を切っています。厚鋼電線管を使用した場合は、直接ねじ込んでください。
- (3) 準備したケーブルを、ケーブル引込口から端子箱内に引込みます。
- (4) ケーブルに圧着端子を取付けて、モータのリード線と接続し、絶縁テープを巻きます。
- (5) 端子箱カバーを取付け、締付けボルトを締めます。

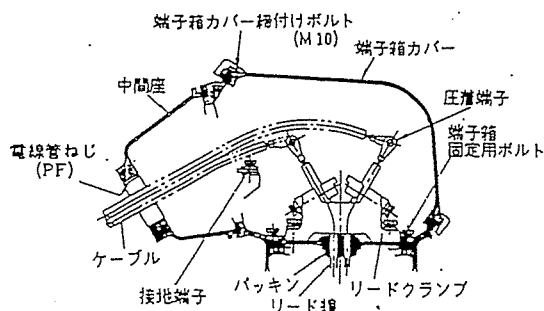


図12 電線管ねじ結合式の構造

5.5.2 防じんバックキン式の場合(図13 参照)

- (1) 端子箱カバーの締付けボルトをはずして、端子箱カバーを取りはずします。

- (2) カバーおよびケーブルクランプを取りはずし、グラウンド取付けボルトをはずしてグラウンド、バックキンおよびワッシャを中間座から取りはずします。
- (3) 準備したケーブルをグラウンド、バックキン、中間座を通して、端子箱内に引込みます。
- (4) リード線との接続に必要な長さだけケーブルを引込んだところで、グラウンドをバックキンとともに中間座に差込み、グラウンド取付けボルトで十分に締付けてケーブルが、バックキンによって固定できるようにします。
もし、ケーブルを完全に固定できない場合は、付属品のワッシャをバックキンの両側に入れて、グラウンド取付けボルトを締付けてください。
なお、ケーブル外径とバックキン内径の間に余裕がありすぎる場合は、図14のようにケーブルに自己融着性テープを巻いて寸法を合わせてください。
- (5) つぎにケーブルクランプを取付けてケーブルを固定しますが、このときケーブルクランプとケーブルとの間にゴム板あるいは、あまったケーブル被覆などを敷くとケーブルに無理がかからずすみずみです。
- (6) これからは、項5.5.1の(4)、(5)と同じ要領で作業を行なってください。
- (7) 端子箱のケーブル引込口は、とくにご指定がない限り表5に示す管用平行ねじ(PF)を切っていますので、これに適した保護管を使用してケーブルを保護してください。

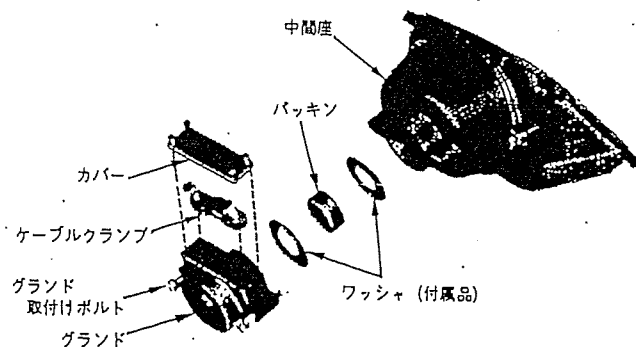


図13 防じんバックキン式の構造

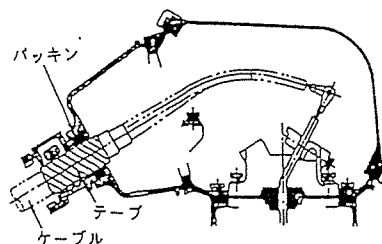


図14 ケーブルとバックキン内径の寸法合わせ

5.5.3 防じんパッキン式ベルマウス付きの場合

ベルマウス付きのケーブル引込みおよび接続作業は、項 5.5.2 の(1)~(6)と全く同じ要領で行ってください。

このベルマウス付き端子箱は、防じんパッキン式端子箱にベルマウスを取付けた構造になっています(図 15 参照)。

なお、工場安全増防爆形の端子箱には、ベルマウス付きを適用できません。

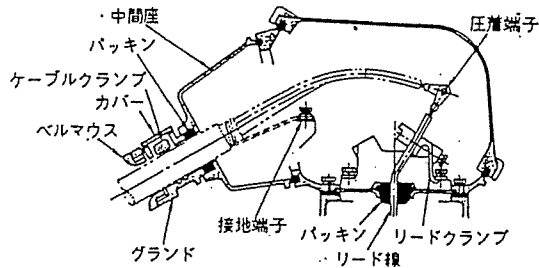


図 15 ベルマウス付きの構造

6 試運転

モータの試運転は、通常の場合まずモータ 単独運転を行ない、つぎに負荷機械と連結して試運転をします。

6.1 試運転前の準備と確認

- (1) スラスト止め金具を取除いてあるか確認します。
- (2) 出力軸が円滑に回るか手回しして確認します。
- (3) モータ内部や通風路に異物がはいっていないか確認します。
- (4) 各部の締付けボルトにゆるみはないか確認します。
- (5) 基礎との固定は確実にこなわれているか確認します。
- (6) そのほかモータを回転させるに際し、障害物はないか確認します。
- (7) 配線は間違いがないか、各端子のねじのゆるみはないか確認します。
- (8) 熱動形過電流継電器の設定値など周辺機器は正常か確認します。
- (9) モータの絶縁抵抗値を確認します。

〔目安として、低圧(600V級)は3MΩ以上、高圧は10MΩ以上あれば正常です。〕

メーガートテスト時のご注意

メーガートテストをするときは、必ず制御盤との接続を切離してください。もし、切離さないでメーガートテストをすると制御盤が故障する原因になります。

6.2 単独試運転時の点検

(1) 回転方向は正常か

逆回転になっている場合は、電源側の R, S, T 相のうち、どれか二相を入替えて接続してください。

(2) 異常な振動、騒音はないか

軸受は、金属音を発生することがあります。このような場合は、グリースを補給してみてください。

グリースが確実に補給されたかどうかの判断は、グリース補給時に軸受の音を聞きながら行なうと、補給前後の音が変わってくるのでわかります。

6.3 負荷機械との連結

- (1) カップリング直結の場合は、カップリングに合マークがあれば、その位置を合わせて直結します。
- (2) ベルト連結の場合は、項 4.3.2 (c)「ベルトの張り方」に準じて作業を行なってください。

6.4 負荷試運転

負荷試運転は、負荷を4段階くらいに分けて、各段階を30分間単位で運転します。

負荷のかけ方は、軽負荷から始めて次第に負荷を増加し、最後に全負荷運転にはいるようにしてください。

なお、負荷試運転時には、つぎの事項を点検してください。

(1) 異常な振動、騒音はないか

無負荷のときと様子が大きく異なるとき、または時間的に変化するとき、

- ・ 基礎、据付け、連結が不良である
- ・ 軸受にごみが付着および傷が付いているなどが原因として考えられます。

(2) 温度はよいか

モータの温度が、テストレポート(別途に提出)に記載されている温度値と大差がないか、または前回測定時の温度値より急激に増加していないか確認してください。

万一、異常温度と考えられる場合は、表 14 (16ページ)を参照して、その原因を取除いてください。

ご 注 意

振動(全振幅)の目安

2 極	25 μ m 以下
4 極	50 μ m 以下

7 構造 (図16, 17 参照)

図 16 防滴保護形 BD形

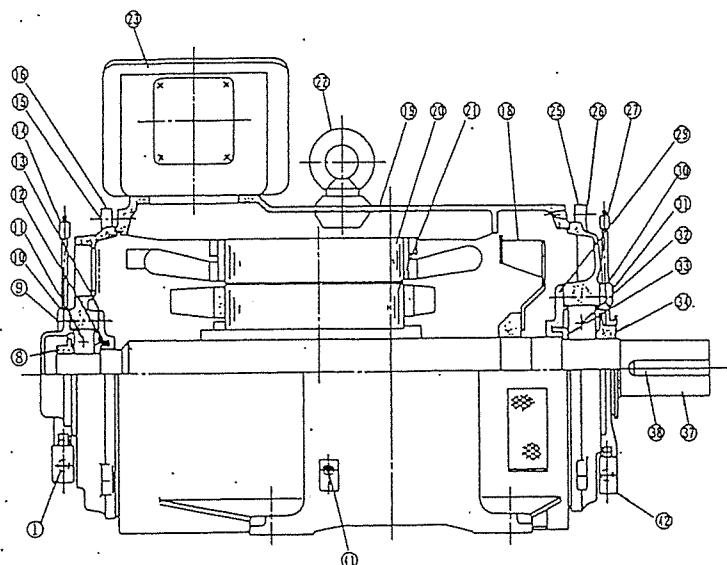
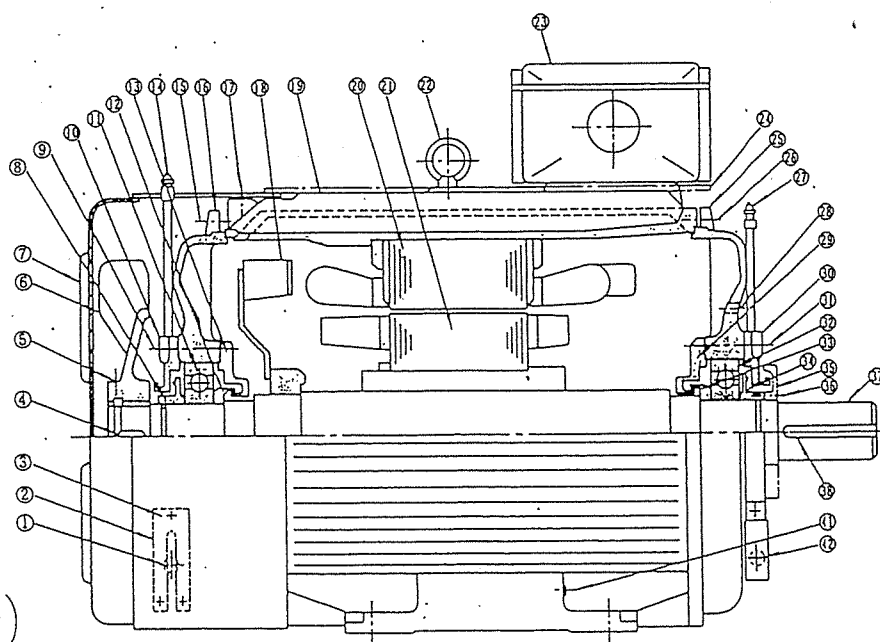


図 17 全閉外扇形 FE形

(屋外形
防食形
工場安全増防爆形)



(㉔, ㉕, ㉖は屋外形だけに
付きます。)

- | | | | |
|------------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| ① グリース排出用取手 | ⑪ 反負荷側軸受 | ㉔ アイボルト | ㉓ 軸受シール |
| ② グリース排出装置カバー | ⑫ 軸受シール | ㉕ 端子箱 | ㉔ グリースバルブ |
| ③ グリース排出装置カバー
取付けねじ | ⑬ 軸受カバー(内側) | ㉖ シャ光カバー | ㉕ フリンガ |
| ④ 冷却ファン用キー | ⑭ グリースニップル | ㉗ ブラケット | ㉖ フリンガ取付けねじ |
| ⑤ 外部ファンボス
セットねじ | ⑮ ブラケット取付けボルト | ㉘ ブラケット取付けボルト | ㉗ 軸 |
| ⑥ 外部ファン | ⑯ ブラケット | ㉙ グリースニップル | ㉘ キー |
| ⑦ ファンカバー | ⑰ ファンカバー
取付けボルト | ㉚ エアギャップ
測定穴ボルト | ㉙ 吸気窓 |
| ⑧ グリースバルブ | ⑱ 内部ファン | ㉛ 軸受カバー(内側) | ㉚ 吸気窓取付けねじ |
| ⑨ 軸受カバー取付けボルト | ⑲ フレーム | ㉜ 軸受カバー(外側) | ㉛ 接地端子 |
| ⑩ 軸受カバー(外側) | ㉑ 固定子 | ㉝ 軸受カバー取付けボルト | ㉜ グリース排出装置 |
| | ㉒ 回転子 | ㉞ 負荷側軸受 | |

8 分解と組立て

分解および組立て作業は、モータの外被保護構造などで一部分異なりますが、基本的には全機種ともほぼ共通です。

モータを分解および組立てする場合は、つぎの点に注意して作業を行なってください。

- ・ ほこりや湿気の多い場所、あるいは水滴の落ちる場所での分解、組立て作業を避ける。
- ・ ねじ類などの小部品は、小箱に入れて紛失しないように注意する。
- ・ コイルや軸には傷をつけないように保護具などを使用して作業する。
- ・ 軸受を損傷しないように注意する。軸受の外輪をハンマでたたいたり、必要以上に大きな力を加えることは絶対に避ける。
- ・ 分解した部品は、直接床面に置かないようにし、きれいな木板、紙、布などを下に敷く。

8.1 分解手順

分解手順は、モータのどの部分を分解するかで変わってきます。本項では、負荷側を分解してから反負荷側を分解する手順で示します。

8.1.1 防滴保護形 (BD形)

〔負荷側〕

- (1) 軸受カバー⑩ (取付けボルト⑪) をはずす。
- (2) ブラケット⑬ (取付けボルト⑭) をはずす。

〔反負荷側〕

- (3) 軸受カバー⑩ (取付けボルト⑪) をはずす。
- (4) ブラケット⑬ (取付けボルト⑭) をはずす。
- (5) 回転子⑮を抜く。(注2)

〔軸受部分〕

- (6) グリースバルブ⑧⑭のセットねじをゆるめて、グリースバルブをはずす。
- (7) 軸受⑬⑮を抜く(項9.1.2「軸受交換」を参照)。
- (8) 軸受カバー⑬⑮をはずす。このとき、軸受シール⑬⑮も同時に抜く。
- (9) 内部ファン⑯を抜く。(注3)

8.1.2 全閉外扇形 (FE形)

〔負荷側〕

- (1) フリンガ② (取付けねじ③) をはずす(屋外形の場合のみ)。
- (2) 軸受カバー⑩ (取付けボルト⑪) をはずす。
- (3) ブラケット⑬ (取付けボルト⑭) をはずす。

〔反負荷側〕

- (4) グリース排出装置カバー② (取付けねじ③) をはずす。
- (5) グリースニップル⑭のパイプをゆるめて抜きとる。
- (6) ファンカバー⑦ (取付けボルト⑧) をはずす。
- (7) 外部ファン⑥ (外部ファンボスセットねじ⑤) をはずす。(注1)
- (8) 軸受カバー⑩ (取付けボルト⑪) をはずす。
- (9) ブラケット⑬ (取付けボルト⑭) をはずす。
- (10) 回転子⑮を抜く。(注2)

〔軸受部分〕

- (11) グリースバルブ⑧⑭のセットねじをゆるめて、グリースバルブをはずす。
- (12) 軸受⑬⑮を抜く(項9.1.2「軸受の交換」を参照)。
- (13) 軸受カバー⑬⑮をはずす。このとき、軸受シール⑬⑮も同時に抜く。
- (14) 内部ファン⑯を抜く。(注3)

(注) 1 外部ファンは焼きばめをしています。アセチレンガスなどで加熱して抜いてください。

なお、鋳物製ファンの場合は、羽根の部分を直接加熱しないでください。

2 回転子を抜く場合は、固定子コイルエンドを傷つけないように充分ご注意ください。

3 内部ファンは焼きばめをして、回転止めをしています。

シャフトとファンボスに必ず合いマークを付けてから抜いてください。

組立ての際は、合いマークに合わせてファンを挿入してください。

8.2 組立て

組立ては、各部品を清掃し分解とは逆の順序で組立てます。

とくに、軸受を組込む際には、軸受カバー(内側)とグリースパイプに必ずグリースを充填してから組込んでください。グリースの補給量は、軸受空間の80%程度です(詳細については、項9.1.1(2)をご参照ください)。

なお、各部の締付けボルトは、もとどおり座金を使って十分に締付けてください。ブラケット⑬、⑮および軸受カバー⑩、⑬、⑮、⑯などのように3〜4個所で締付けてある場合は、それぞれを順次に少しずつ締付け、1個所のみを強く締付けることは絶対に避けてください。

屋外形モータの場合は、ブラケットとフレームの嵌合部に液状パッキン(スリーボンド)を塗布して、組立ててください。

9 保全

モータを正常に保ち、良好な運転を維持するには需要家の管理が必要です。

日常点検で今までと変化していないか、あるいは日常、月例、年次点検要領書などを作成して定期的に点検・手入

れして、長期間にわたり良好な運転が維持できるように管理してください。

参考までに日常、月例、年次の点検要領を表 8 に示しますので、ご利用ください。

表 8 日常、月次、年次の点検要領

点 検 時 期			点 検 個 所 また は 項 目	点 検 要 領	正 常 の 判 断 基 準 (目 安)	備 考
日/月/年	運転中	停止中				
日 常	○		モータ本体の振動	軸受部を触手で点検 または振動計で測定	最大振幅 2極………25 μ m以下 4極以上……50 μ m以下	振動の変化に注意する(項9・2・1参照)
	○		モータ本体の音響	聴覚で点検	機械的振動を伴う音 や電磁的異常騒音が ないこと	項9・2・2参照
	○		軸受の音響	聴診棒または聴覚で 点検	不連続音や異常音が ないこと	項9・2・2参照
	○		モータ本体および軸受の温度	触感または温度計で 点検	・ テストレポート値 と大差がないこと ・ 前回測定値から急 激な変化がないこと	温度が高いと判 断したら温度計で 測定する(項9・2・ 3参照)
	○		モータの冷却通風窓のふさがり	じんあいの付着状態 を見る	通風冷却に障害のな いこと	項9・2・4参照
	○		モータのにおい	きゅう覚で点検	異常なにおいのないこと	
	○		負荷機械との連結装置の異常	聴覚、目視で点検	振動、音響が異常に 大きくないこと	
	○		負荷電流値	電流計で測定	定格負荷電流値以下	
月 例		○	モータ本体の各ボルトのゆるみ	スパナで締めてみる	ゆるんでいないこと	
		○	モータ内部・外部の清掃	エアなどで除去する	じんあいの付着がな いこと	分解しないでで きる範囲
	○		軸受グリースの補給	グリースガンで補給		項9・1・1参照
		○	端子箱カバー締付け	スパナで締めてみる	ゆるんでいないこと	
		○	端子箱内のリード線の劣化	目視で点検	劣化していないこと	
		○	接地線のゆるみ、損傷	スパナで締めてみる	ゆるみ、損傷のな いこと	
年 次		○	固定子コイルの絶縁抵抗値	端子をメガーで測定	低圧(600V級) ………3M Ω 以上 高圧………10M Ω 以上	異常がある場合、 または長期間休 転した場合はそ のつと測定する
		○	軸受の交換	分解して内部の点検手入れをする。 モータの分解、組立てなど技術的な問題点についての問 合せ、あるいは分解の実施を当社に依頼される場合は、20 ページのいずれかにご連絡ください。		
		○	モータ内部・外部のじんあい除去			
		○	コイルのワニス処理			
		○	回転子の点検、手入れ			
		○	その他の点検、手入れ			

9・1 軸受の点検・手入れ

軸受は消耗品です。運転状態、周囲環境、グリースの種類などによっても軸受の寿命が変わります。

モータに使用されている軸受番号は、ネームプレートに示していますので、ご参照ください。

9・1・1 軸受のグリース補給

(1) グリースの種類と補給時間

当社の標準電動機は、リチウム系グリース 2 号または、

3 号を使用しています。とくにグリース銘柄にご指定のない場合は、アルバニヤ No. 2 (昭和シェル石油製) を充てんして出荷しています。

リチウム系以外のグリースを混用するとグリースの性状が変化して、潤滑不良をきたし軸受焼損の原因になることがありますので、ご注意ください。

グリースの寿命は、グリースの種類、軸受温度によって大きく異なり、また使用条件、周囲環境などによっても異なりますが、当社の使用しているリチウム系グ

ースの補給時間を表 9 (a) に示します。

ただし、軸受温度が80℃より高い場合は、表 9 (b) の補給時間増減率を考慮して、グリースの補給を行なってください。

また、電動機の使用条件、周囲環境などによっては、リチウム系グリースとは異なる種類のグリースを使用していることもあります。

電動機の銘板をご確認のうえ、その内容にしたがって管理をしてください。

(2) グリースの補給量

グリースの補給量は、軸受の種類によって変わります。各種軸受の1個あたり1回の補給量を表 10 に示します。

表 9 (a) グリースの補給時間 (軸受温度80℃)

軸受の種類と番号		回転速度 (r/min) によるグリースの補給時間				
単列深みそ玉軸受	単列円筒ころ軸受	720以下	720をこえ900以下	900をこえ1200以下	1200をこえ1800以下	1800をこえ3600以下
6310	—	約 5000 時間				約 3000 時間
6312	—					
6314	NU310					
6316	—					
6318	NU312 NU314					
6320	—	約 5000 時間				
—	NU316 NU318 NU320					約 3000 時間
6322 6324	—					この範囲の補給法については別途ご連絡します。
6326	NU322 NU324 NU326					
6328 6330	NU328 NU330					

(注) *印の範囲は単列円筒ころ軸受の場合のみです。

(b) 軸受温度によるグリース補給時間の増減率

軸 受 温 度	60℃	70℃	80℃	90℃	95℃
補給時間増減率%	250	159	100	63	50

表 10 グリースの補給量と初期充てん量

単列深みそ玉軸受			単列円筒ころ軸受		
軸受番号	補給量 g	初期充てん量 g	軸受番号	補給量 g	初期充てん量 g
6310	40	90	NU310	40	60
6312	60	125	NU312	60	90
6314	80	170	NU314	80	125
6316	100	250	NU316	100	150
6318	120	360	NU318	120	200
6320	160	490	NU320	160	275
6322	220	630	NU322	220	350
6324	270	760	NU324	270	430
6326	320	890	NU326	320	500
6328	370	1030	NU328	370	590
6330	420	1150	NU330	420	670

(3) グリースの補給要領

グリースの補給は、運転中に行なってください。停止中の補給は、グリースの交換が不十分になりがちです。なお、補給はゆっくり行なってください。急激に補給すると軸沿面からのグリース漏れを起こすことがあります。

グリースの注入口と排出口を図 18 に示します。

グリースを補給する前に、図 19 の排出棒を引いて古いグリースを排出し、排出棒をもどした後にグリースを補給してください。

グリースを補給する場合は、グリースニップルにグリースガンのノズルを差込み、グリースを圧入してください。圧入されたグリースは、図 20 のように内側軸受カバーのポケットに充填し、軸受内部にはいり、同時に古いグリースは外側へ押出され、排出口から吐出されます。

さらに、グリースバルブがそのポンプ作用によって、グリースの量をつねに適量に調整するので、つめすぎになることはありません。

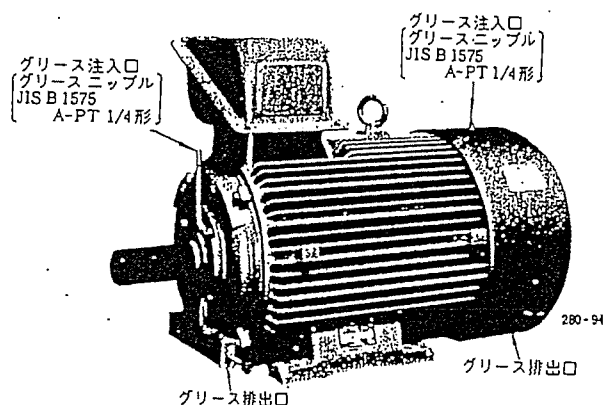


図 18 グリースの注入口と排出口

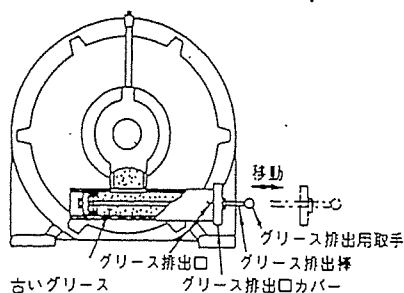


図 19 グリース排出装置

グリースを補給すると、しばらく軸受の温度があがりますが、一定時間たつともどおり安定するので、温度上昇についての心配はありません。

(4) 負荷運転前のグリース補給

計画休止、保管などで、モータを長期間運転されなかった場合は、負荷運転にはいる前に試運転を行ない、必ずグリースを補給してください。

(5) グリースガンの選び方

グリースガンには、高圧レバー式と簡易手押し式がありますが、できるだけ高圧レバー式グリースガンをご使用ください。手押し式のものは圧力が低いため、注入に苦勞するなど、グリース交換が充分にできないことがあります。

なお、グリースガンをご購入される場合は、つぎのようになったものを選ぶと便利です。

- ・ レバーが図 21 のように、上向きになっているもの
- ・ グリースガンのノズルがチェック式のもの
- ・ 注油口金がグリースニップルに合ったもの

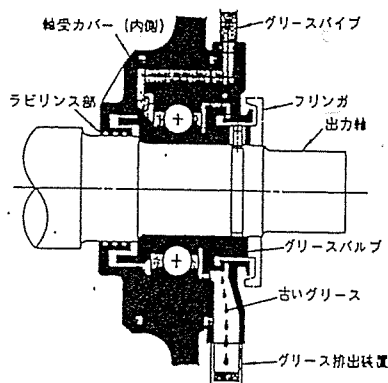


図 20 軸受構造

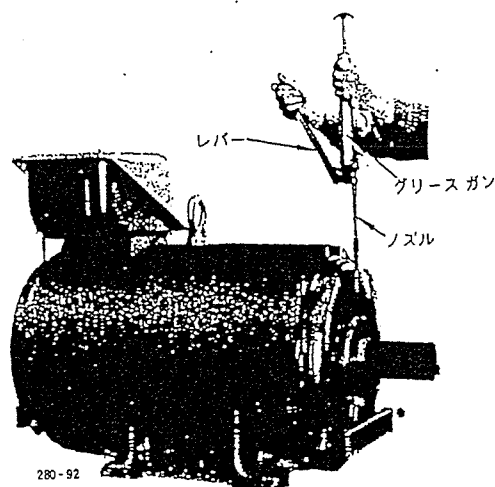


図 21 グリースガン

9・1・2 軸受の交換

ご 注 意

- ・ 軸受を素手で扱わないこと。
素手で扱うとさびたりしますので、清潔な手袋などを着用して取扱ってください。
- ・ 軸受にじんあいが付着しないようにすること。
- ・ 軸受を組み込んでモータの組立てにかかるまでは、軸受を清潔な白紙で包んでおくこと。
- ・ 軸受は自然に冷却させること。
- ・ 軸受を冷やすために、エアや扇風機などは使わないでください。じんあいや異物が付着するおそれがあります。

(1) 軸受の準備

交換する軸受は、ネームプレートに示してある軸受番号のものを使用してください。

この場合、とくに軸受のすき間記号に注意する必要があります。すなわち、2極機の場合はC3すき間、4極機以上の場合はモータ用のCMすき間を使用しています。

(2) 軸受の取りはずし

軸受の取りはずしには、ギヤブーラを使用してください。

このギヤブーラの爪を軸受と軸受カバーの間に引っかけて取りはずします(図22参照)。もし軸受と軸受カバー間に爪を引っかけるすき間がない場合は、軸受カバーに爪を引っかけて取りはずします。

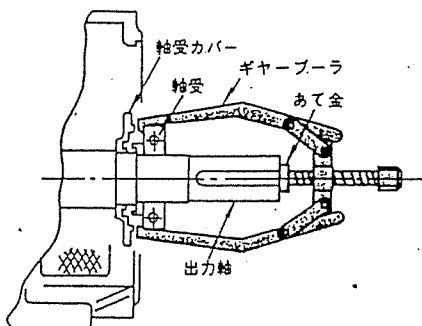


図22 軸受の取りはずし

(3) 軸受の取付け、

- ・ 軸に薄くグリースを塗布しておく。
- ・ ラビリンス部にグリースを塗って密閉効果をよくする。
- ・ 図23のように、軸受を清浄なマシン油またはトランス油で90～110℃に加熱する。
- ・ 軸の止まり位置まで完全に、かつ手早くはめ込む。
- ・ 軸受が冷えてから、指定のグリースを充てんする。
(表10のグリースの初期充てん量にしたがってグリースを充てんしてください。)
- ・ 外輪が軽く回ることを確かめる。

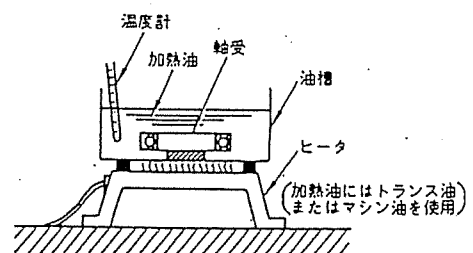


図23 軸受の加熱方法

9・2 振動、音響、温度、じんあいの異常原因

モータが正常かどうかは、振動、音響、温度などの外部診断である程度判断できますので、定期的に点検して、異常現象を早期に発見し、その原因を究明して処置を施してください。

万一異常が発生した場合の、予想される原因と点検要領および処置をつぎに示します。

なお、運転操作上の異常現象による原因と点検要領および処置は、項9・3にまとめています。

9・2・1 振動について

モータの振動は、使用状態によって多少の差があります。しかし、振動が大きいと軸受部、コイル部などの故障の原因にもなりますので、目安として1800r/min級で全振幅50μmを超える場合は、その原因を究明して処置をする必要があります。

振動に対する異常原因と点検要領および処置については表11をご参照ください。

表11 振動の異常原因と点検要領、処置

異常箇所	原因	点検要領	処置
据付け基礎	据付け基礎が軟弱または不安定	・ ベッドや基礎が振動していないか ・ 近くに振動源はないか ・ 地盤沈下、ひび割れはないか	基礎をやりなおす
		架台の剛性を調べる	架台を補強する
ベッドおよび 取付け脚まわり	ベッドの剛性が低い	ベッドに弱い箇所はないか	ベッドを補強する
	アンカボルトの締付け不足	アンカボルトを締めしてみる	・ アンカボルトのナットを締める ・ アンカボルトの基礎をやりかえる
	モータ取付け脚の締付け不足	モータ締付けボルトを調べる	締付けボルトを締める
	取付け脚のがた調整不良	モータ締付けボルトを少しずつゆるめて振動の変化をみる。とくに取付け脚とベッド間に遊びはないか。	遊びをライナで調整する
カップリング またはプーリ	カップリングまたはプーリの ・ 偏心 ・ 重量アンバランス ・ 破損 ・ キーが長すぎる場合のアンバランス	カップリングの振れを測定する	振れが0.05mm以上あれば修正する
		カップリングまたはプーリを軸に取付けたとき、はずしたときの振動値の比較をする	質量アンバランスを修正する
	ピンタイプカップリングの ・ 連結ピンの摩耗および破損 ・ カップリング1対の連結ピンの穴位置精度が不良	連結ピンを点検する	不良品を取替える
		カップリング1対の合マークを調べる	マークの位置を合わせる
	直結の心出し不良	心狂い、面間すき間を調べる	心出しを調整する (項4・3・1参照)
軸受	軸受の傷つきおよび摩耗	・ 軸受付近の振動を調べる ・ 聴診棒で音を聞く ・ グリースを補給してみる	軸受を取替える
モータ本体	モータの各締付けねじのゆるみ	各部を点検する	ゆるんでいるねじを締める
負荷機械	負荷機械が振動している	負荷機械との直結を切離して、回してみる	負荷機械の振動を修正する

9-2-2 音響について

音響は大きく分けて磁気音、風音、軸受音、その他接触音などがあります。

磁気音は、とくに大きくなければ問題ありません。ただし、音の内容によっては問題になるものとならないものと

があります。そのため、日常点検で異常音が出てきたら調査する必要があります。

音に対する異常原因と点検要領、処置については、表12をご参照ください。

表12 音の異常原因と点検要領、処置

異常箇所	原因	点検要領	処置
軸受	潤滑不足(ケーシ音) (グリース不足や低温時に 出ることがある)	ジャカ、ジャカ、ジャリ、ジャリという金属性の連続音がでていないか	・つねに大きくなければ問題ない ・グリースを補給する
	内部すき間が大きすぎる	軸受のすき間記号を調べる	指定すき間のものを使用して いれば問題ない
	レース面の傷つき、打痕、はくり	ゴト、ゴトという音がでていないか (グリースを入れても音は消えない 振動音が大きくなり、温度も高くなる)	軸受を取替える
	ボール、レースの割れ	たたくように響く音がでていないか (グリースを入れても音は消えない 振動音が大きくなり、温度も高くなる)	軸受を取替える
	レース面のひだみぞ	ガタ、ガタ響く音がでていないか (グリースを入れても音は消えない 振動音が大きくなり、温度も高くなる)	・軸受を取替える ・漏電や振動を調査する
	じんあい、鉄粉などの混入	不規則なギリ、ギリ、キリ、キリ、ガリ、ガリ音が出ていないか	・新しいグリースを多量に注入して、 古いグリースを排出させる ・グリースを入替えても音が消えない ときは軸受を取替える
	共鳴 (100~50Hz くらいの軸 方向の振動がある)	・ガーという連続または断続したスラスト振動を伴ったうなり音が出ていないか (軸をたたくと消えたり発生したりする)	・軸受に予圧を加える ・組込み精度を調整してみる ・軸受すき間の違うものと替えてみる
電磁音	他からの伝導音 (相手機械やカップリング 部分からの発生音の場合)	モータだけを運転してカチャ、カチャ、ゴト、ゴト、キュッ、キュッなどの音がでていないか (軸受音と間違いやすいので注意を要す)	発生源を修理する
	電磁気によるもので1000Hz以上の高い周波数成分があるが、負荷が変わるとその音も変わってくる	電源スイッチを切った途端に音が消えるか	普通一般のモータには必ずでるもので、異常に高いとき以外は心配しないよい
風音	冷却ファンまたは回転体の風切りによる空気音	—	音の異常な変化がなければ問題ない
伝導装置	ギヤーカップリングの潤滑油不良および歯の摩耗	たたき音がでていないか	潤滑油を補給する
		油漏れを調べる	油漏れの処置をとる
		外筒をはずして歯の当りを調べる	カップリングを取替える
	ピンタイプカップリングの連結ピンのブッシュの外径が摩耗したり、穴径に対して小さすぎる	・たたき音がでていないか (低速運転のときに分かることがある) ・ブッシュの外径および摩耗状態を調べる	ブッシュを取替える
	カップリングまたはプーリのボスと軸とのかん合がゆるすぎる	・キーのたたき音がでていないか ・かん合精度を調べる	かん合が悪い場合はカップリングを取替える
		セットねじのゆるみはないか	セットねじを締める

9.2.3 温度について

モータの許容温度は、表 13 のようになっていますので、許容最高温度以下で運転してください。

許容最高温度を超えて運転すると、モータの寿命が大幅に短くなるばかりか、モータの焼損事故にもつながります。

モータの温度測定は、測定個所に温度計を当てて測定し、テストレポートの値と大差がないか、または前回測定時の温度と大きな変化がないかを確認します。

温度上昇に対する異常原因と点検要領および処置については、表 14 をご参照ください。

表 13 許容最高温度

モータの部分	絶縁の種類	許容最高温度
固定子 コイル	E	120 ℃
	B	130 ℃
	F	155 ℃
軸 受	—	95 ℃

9.2.4 じんあいについて

じんあいがモータ内部にたまり積したり、吸排気口に付着すると、モータの冷却効果を妨げるため、温度が異常に上昇します。

じんあいの種類や程度によっては、定期的に分解・点検の時期を決めて、じんあいを除去してください。

モータ内部の冷却通風路を図 24、25 に示します。

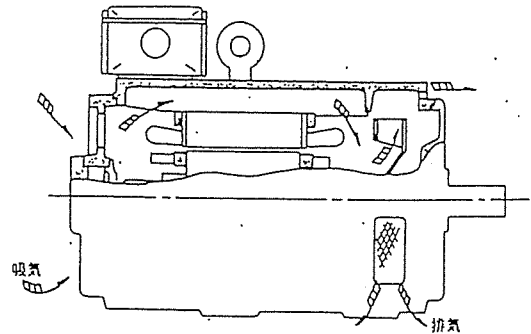


図 24 防滴保護形の冷却通風路

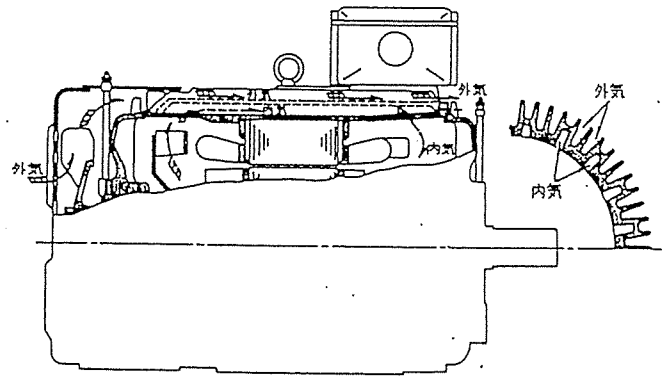


図 25 全開外扇形の冷却通風路

表 14 温度の異常原因と点検要領、処置

異常個所	原因	点検要領	処置
モータ 本体	負荷が増大している	負荷電流値を調べる	定格電流値以下で運転する
	周囲温度が高い	周囲温度を調べる	年間を通して周囲最高温度を 40 ℃以下にする
	じんあいの付着がはなはだしい	じんあいの付着状況を調べる	分解、手入れをする 防じん対策を講じる
軸 受	グリースが劣化している	グリースを点検する	グリースを交換する
	グリースの量が不足している	項 9.1.1 (2)を参照する	グリースを補給する
	グリースの質が悪い	項 9.1.1 (1)を参照する	適正なグリースと取替える
	軸受の取付けが不良	軸受の組込み時にこじれていないか	軸受の組込みをやり直す
	軸受が不良	焼損、破損などしていないか	軸受を取替える
	負荷との直結が不良	項 4.3.1 を参照する	項 4.3.1 を参照して修正する
	ベルトが張りすぎになっている	項 4.3.2 の(C)を参照する	項 4.3.2 の(C)を参照して修正する

9・3 電氣的異常現象と処置

モータを運転操作する際に電氣的異常が発生した場合の、
予想される異常現象とその原因および点検要領、処置を

表 15 に示します。

運転中に発生する異常については、項9・2に振動、音響、
温度に別けて示していますので、ご参照ください。

表 15 電 氣 的 異 常 現 象 と 処 置

現 象	番号	原 因	点 検 要 領	処 置
始 動 し ない (うなり音 も ない)	1	停電している	モータ端子(U, V, W)間の電圧を測定する	電力会社へ連絡する
	2	リード線およびコイルの二相が断線している	モータ端子(U, V, W)間に正常な電圧がきているか点検する	断線部分を確認して、修理および巻き替えをする
	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒューズが溶断している ・接続部の締付けがゆるんでいる ・接触器が不良 ・操作回路が不良 ・トランスが故障 ・配線が断線 	不良箇所を目視で判明できないときは、無通電状態にして各機器とその配線をチェックする	無通電状態にして修理または取替える
始 動 し ない (うなり音 は ある)	4	三相3線中の1線が断線した状態になっている (単相運転)	モータ端子(U, V, W)間の電圧を測定する (大きなうなり音を発する 無負荷にして手で回すと始動する)	モータやトランスのコイル、接触器、ヒューズなどを調べて修理または取替える
	5	過負荷になっている	過負荷になっていないか調べる モータおよび負荷がロック状態になっていないか調べる	負荷を軽くする、またはモータ容量をアップする 原因を調べて正常な状態にもどす
始 動 する が すぐ ヒューズ が と ぶ	6	ヒューズの選定ミス	ヒューズの容量を調べる	モータ定格電流の3~4倍あるヒューズ容量のものと取替える
	7	モータコイルの層間が短絡している	各相のコイル抵抗値を測定し、平衡状態を調べる	不平衡の場合はモータを取替える。
	8	外部配線が短絡している	外部配線をチェックする	外部配線の不良箇所を修理する、または取替える
始 動 する が しばらくす ると過電流 継電器が作 動する	9	過電流継電器の設定ミス	過電流継電器の設定値は適正か確認する	設定値を適正にする
	10	始動時間が長い	始動時間を測定する	始動時間が15秒以上の場合には過電流継電器を長時間のものに取替える
	11	始動ひん度が高い	—	当社にご相談ください
	12	電源電圧が低下している	モータ端子(U, V, W)間の電圧を測定する	定格電圧の-10%以下の場合には電源容量、電線容量などを検討して正しい電圧にもどす
	13	過負荷になっている	負荷電流を測定して定格電流と比較する	負荷を軽くするか、または容量の大きなモータと取替える
	14	軽い層間短絡を起している	モータ端子(U, V, W)間の抵抗値を測定する	各抵抗値が極端に不平衡であれば番号7, 8の原因が考えられるので処置を施す
加 速 し ない (運転中に 速度が低下する)	15	電源電圧が低下してトルクが不足している	モータ端子(U, V, W)間の電圧を測定する	電源容量、電線容量などを検討して正しい電圧にもどす
	16	回転子導体が破損している	導体が破損している場合は、電流がふらつき、異常音を発生するので、モータを分解して確認する	導体の不良部分を修理する

(注) 電源電圧が不平衡になっている場合は、モータ出力が大幅に減少し、停止するかあるいはモータの温度が上昇し、コイルを焼損する原因になります。

このような場合は、各相の電流が定格電流値以下になるように、電源電圧の不平衡を修正してください。

三相かご形 誘導電動機

中容量(37~400kW) 枠番号250~355

防滴保護形 BD形, 全閉外扇形 FE-□形

この資料の内容についてのお問い合わせは、当社代理店もしくは、下記の営業部門にお尋ねください。

東京支店	東京都千代田区大手町1丁目5番1号 代 表 TEL東京 (03)3284-9111 FAX(03)3284-9034 FAX(03)3284-9035 FAX(03)3284-9301	大阪支店	大阪市北区梅田1丁目8番17号大阪第一生命ビル 〒530 代 表 TEL大阪 (06)346-4500 FAX(06)346-4555 メカトロ営業部 TEL大阪 (06)346-4511 第1営業部 TEL大阪 (06)346-4521 第2営業部 TEL大阪 (06)346-4531
関東地方	横浜営業所 TEL横浜 (045)316-8381 FAX(045)316-8466 八王子出張所 TEL八王子 (0426)44-3844 FAX(0426)45-0438 狭山出張所 TEL狭山 (0429)54-1521 FAX(0429)54-2124 山梨出張所 TEL甲府 (0552)33-2188 FAX(0552)33-2167 東京東出張所 TEL 柏 (0471)43-5231 FAX(0471)46-6055 東京出張所 TEL千葉 (0439)88-0121 FAX(0439)88-0133	近畿地方	京都営業所 TEL京都 (075)371-7293 FAX(075)371-7294 滋賀出張所 TEL大津 (0775)53-2976 FAX(0775)53-6275 姫路出張所 TEL姫路 (0782)88-3425 FAX(0782)88-3225 和歌山出張所 TEL和歌山 (0734)24-3251
信越地方	新潟営業所 TEL新潟 (025)244-4181 FAX(025)241-0828 長野営業所 TEL諏訪 (0266)58-3233 FAX(0266)58-7721	北陸地方	北陸営業所 TEL金沢 (0762)33-2107 FAX(0762)23-5696 福井出張所 TEL福井 (0776)27-2035 FAX(0776)21-7057
東北地方	仙台営業所 TEL仙台 (022)265-6111 FAX(022)267-5554 盛岡出張所 TEL盛岡 (0186)22-0650 青森出張所 TEL青森 (0177)22-8258 FAX(0177)73-4474	中国地方	岡山営業所 TEL岡山 (0862)25-1030 FAX(0862)23-1528 四国地方 四国営業所 TEL高松 (0878)21-5025 FAX(0878)22-7297
北海道地方	札幌営業所 TEL札幌 (011)261-7361 FAX(011)222-4882 函館出張所 TEL函館 (0138)42-3421 FAX(0138)45-1527	九州支店	福岡市中央区天神1丁目9番17号 千代田生命福岡ビル 〒810 代 表 TEL福岡 (082)714-5331 FAX(082)714-5799
名古屋支店	名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル 〒450 代 表 TEL名古屋 (052)581-2781 FAX(052)581-2274	九州地方	北九州営業所 TEL北九州 (093)541-3100 FAX(093)541-3005 熊本出張所 TEL熊本 (096)382-8188 FAX(096)382-6108 大分出張所 TEL大分 (0875)68-1212 鹿児島出張所 TEL鹿児島 (0992)50-2546 FAX(0992)56-9541
東海地方	豊田営業所 TEL豊田 (0565)27-7771 FAX(0565)27-7770 浜松出張所 TEL浜松 (053)465-6527 FAX(053)465-6528 鈴鹿出張所 TEL鈴鹿 (0593)70-3223 FAX(0593)70-3225	中国地方	広島営業所 TEL広島 (082)228-2451 FAX(082)211-1578 山口出張所 TEL下関 (0832)31-8211 三原出張所 TEL三原 (0848)62-5855 FAX(0848)62-2580

予備部品のご用命は下記へ

安川コントロール株式会社

本 社	TEL北九州 (093)531-0201 FAX(093)551-1654	行機営業所	TEL行機 (09302)3-1415 FAX(09302)3-9915
東京営業所	TEL東京 (03)3907-3171 FAX(03)3907-7766	入間営業所	TEL入間 (0429)64-8043 FAX(0429)65-2722
大阪営業所	TEL吹田 (06)337-8102 FAX(06)337-4513	札幌出張所	TEL札幌 (011)251-8928 FAX(011)222-4882
名古屋営業所	TEL名古屋 (052)662-4721 FAX(052)662-4720	横浜出張所	TEL横浜 (045)324-1100 FAX(045)321-0252
九州営業所	TEL北九州 (093)531-0201 FAX(093)531-4990	豊橋出張所	TEL豊橋 (0532)63-6310 FAX(0532)63-6590
広島営業所	TEL広島 (082)228-2451 FAX(082)211-1578	北陸出張所	TEL金沢 (0762)21-7782 FAX(0762)23-5698
福岡営業所	TEL福岡 (092)414-8508 FAX(092)451-4403	岡山出張所	TEL岡山 (0862)25-1030 FAX(0862)23-1528
八幡営業所	TEL北九州 (093)632-1160 FAX(093)641-1630	四国出張所	TEL高松 (0878)21-3060 FAX(0878)22-7297

アフターサービスのご用命は下記へ

安川エンジニアリング株式会社

東京支店	TEL目黒野 (0474)54-4131 FAX(0474)54-4142	ロボットセンタ	TEL北九州 (093)631-1237 FAX(093)622-2808
メカトロサービス	TEL埼玉 (0429)66-2511 FAX(0429)64-6481	九州営業所	TEL北九州 (093)631-1245 FAX(093)622-2808
関西支店	TEL大阪 (06)300-0132 FAX(06)300-3291	行機事業所	TEL行機 (09302)3-1414 FAX(09302)3-9288
名古屋営業所	TEL名古屋 (052)561-0831 FAX(052)561-0839		



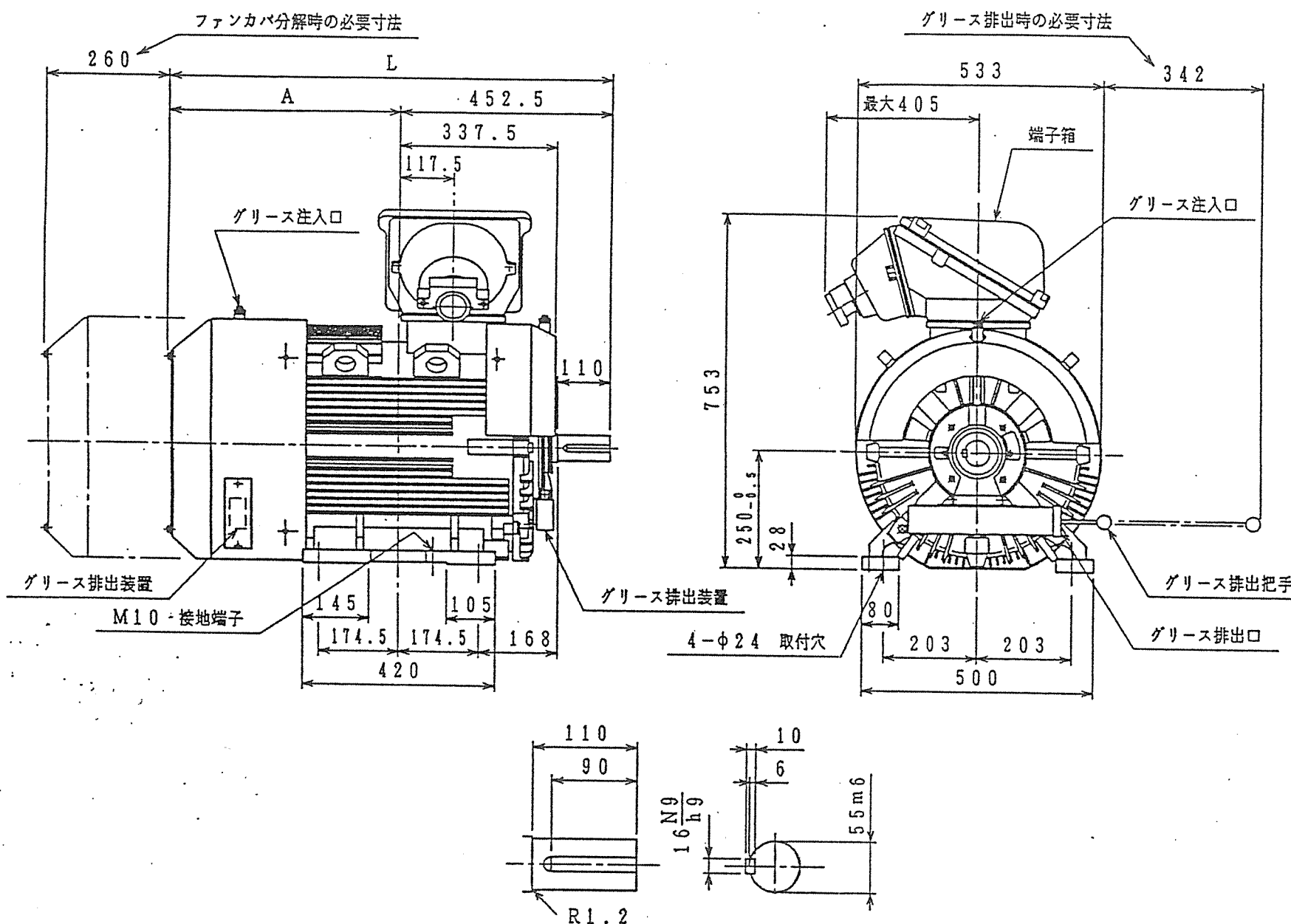
株式会社 安川電機

YASKAWA

本製品の最終使用者が軍関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、
「外国為替及び外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、
輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

TO-C260-4E

© 1993年10月 作成 77-1 1K
280-82, 280-85, 280-100



軸端詳細

注記

- 回転方向 (連結側より見て) : ☐ 反時計方向 ☒ 時計方向 ☐ 両方向
- 軸端キーは付属します。
当社標準 : JIS B 1301-1976 キーみぞ並級
- 軸受はグリース交換形です。
グリースの種類 : 多価エステル油系リチウムグリース
当社の標準銘柄 : マルテンブル SL-3 (協同油脂製)
- グリース注入口のグリースニップルは下記を使用しています。
☒ 当社標準 : JIS B 1575 A-PT1/4
☐ ご指定 : _____
- ケーブル引込口の向きは、90度毎に変えることができます。
端子箱の詳細については、別紙端子箱構造説明図を参照下さい。
端子箱構造説明図 : PJ8450329-1
端子引込口方向 (連結側より見て) : ☒ 左側 ☐ 右側
- 連結方式 : 直結
- ソールプレート : ご要求 ☐ 有 ☒ 無
外形図番 : PJ8421413 型番号 : B-62AC
- 塗装色 : ☐ 当社標準 : マンセル N7
☒ ご指定 : 7.5GY8.5/1
- 概算重量 : 550 kgf
- 絶縁階級 : F種絶縁

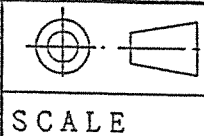
騒音値 87 dB (A) 以下 (単負荷時)

動力炉・核燃料開発事業団 福島県廃棄物処理開発施設
第2 難燃物焼却工程設備 製作・据付

MB322A/B 排風機A/B

わく番号	A	L	軸受番号	
			連結側	連結反対側
FE-250MSAJ	497	949.5	6312M2C3	NU312UM CCG35ESA03
FE-250MLAJ	567	1019.5	6312M2C3	NU312UM CCG35ESA03

REVISIONS	内容	日付	担当者
3	軸受番号変更 H3.6.28	ワタナベ	
2	外観変更 H2.10.26	荒牧	
1	書き替え H1.12.5	荒牧	

YASKAWA
株式会社 安川電機作
DRAW
検
CHECK
承認
APPR荒牧
大石
藤崎

形 式	出 力 kW	時 間 定 格	同 期 回 転 数 rpm	電 圧 V	周 波 数 Hz	わ く 番 号
FEA-B	37	CONT	3000	200	50	FE-250MLAJ
TITLE 三相誘導電動機外形図						DWG. NO. PJ8354052
全閉外扇形 ・ かご形						REV 3

REV.	A	960222	ミツタケ	寸法訂正
------	---	--------	------	------

電動機仕様表

訂正	年	月	日
----	---	---	---

納入先		動力炉・核燃料開発事業団 段		No.					
プラント名称		第2難燃物焼却炉設備		機器番号		MB32ZA/B			
製造番号		S39322101-02		試験番号		—			
用途		排風機 A/B 用		員数		2			
仕様	1	形 式	全閉外扇形) その他(—)	軸端仕様	1	連結方式	直結		
	2	製造者形式番号	FEA-B (FE-250MLAJ)		2	エンドプレー	—		
	3	定格出力	37 kW — HP		3	ブーリの重量・張力	— kg — kg		
	4	定格電圧周波数	200 200V 50 HZ		4				
	5	相 数	3 φ		5				
	6	極 数	2 P	軸受仕様	1	軸受種類	ころがり		
	7	絶縁種類	A, B, E, (F) -H 種		2	軸受形式番号	6312M2C3, NU312UM		
	8	温度上昇限度	温度計法(抵抗法) 100 deg		3	冷 却 水	— kg/cd — l/min °C		
	9	時間定格	連続		4	潤滑油	— kg/cd — l/min		
	10	本体冷却方式	自冷 他冷(水, 風)		5	油 面 計	— 有 (無)		
	11	本体冷却水量	— kg/cd — l/min — °C		6	潤滑剤の種類メーカー	アムソール RL-3 (協和油脂)		
	12	回転子形式	かご形		7	潤滑剤交換量, 期間	75g, 65g 12 ヶ月		
	13	振動階級	V30 (V20), V15, V10, V5		8	潤滑剤補給量, 期間	45g, 35g 4 ヶ月		
	使用条件	1	据付場所		屋内, 屋外	9	軸受平均寿命	2 年	
2		設計周囲温度	最高 40 °C, 最低 -15 °C		10				
3		設計周囲湿度	MAX 95 %	電気工事		主ケーブル	スペースヒータ	軸受計測	
4		起動方式	直入, 抵抗 スターター		1	ケーブルサイズ本数	6 本	—	—
5		回転方向	時計, 反時計, 可逆, 非可逆		2	電線管サイズ	—	—	—
6		負荷 GD ²	140 kg-m		3	端子箱取付位置	左側	—	—
7		荷重 質 荷	ラジアル — 18 スラスト — 18		4	引込み方向	ネジ付	—	—
8		騒 音	負荷 87 dB(A), 無負荷 — dB(A)		5	ケーブル引き込み方式	1/2 インチ	—	—
9		耐震クラス	Cs		6	スペースヒータ	付, (不付)	—	—
10		運転状態	連続, 間欠(回/分) 4回		7	スペースヒータ 容量電源	— W, — φ, — V	—	—
11		電源種別	常用, (非常用)		8	接地線サイズ	締付形 M10	—	—
12		防爆指示	有(), (無)		9				
13		放射線量	— mR/H	付属品	1	固定子コイル用測温子	付, (不付)		
14		ブロー起動方法	全閉・全開(加温度 — °C)		2	同上材質, 個数	— 個(内予備 個)		
1	定格電流	130 A	3		軸受用測温素子	付, (不付)			
2	起動電流	300 %	4		同上材質, 個数	— 個(内予備 個)			
3	定格効率	93.7 %	5		内部故障検出用CT	付, (不付)			
4	定格力率	93.2 %	6		同 上 個 数	—		個/相	
5	起動力率	— %	7		同 上 設置場所	—			
6	定格トルク	12.1 kg-m	8		丸形温度計	付, (不付)			
7	起動トルク	226 %	9		基礎ボルト	付, (不付)			
8	最大トルク	433 %	10		ベ — ス	付, (不付)			
特性	9	定格負荷時すべり	1.30 %	11	銘 板	メカ標準 BUS904, その他(—)			
	10	回転数, 同期/定格	3,000 / 2,960 rpm	その他	1	重 量	550 kg		
	11	起動時間	150 秒		2	外形図番	PJ835405Z		
	12	電動機 GD ²	許容 kg-m, 電動機 0.14 kg-m		3	製造社名	株式会社 安川電機		
	13	起動可能最低電圧	-10 % 180 V		4	塗 色	マゼン 7.5GY 8.5/1		
	14	回転子拘束許容時間	熱時 — 秒, 冷時 — 秒		5	表面処理	標準 耐薬品		
	15	許容連続起動回数	熱時 1 回, 冷時 1 回		6	適用規格	JIS, JEM, JEC		

注 2-5, 6-8 は負荷側からみた場合

電動機仕様表

訂正		年 月 日		
納入先		動力炉・核燃料開発事業団 段		
プラント名称		第2軽核燃料焼却炉設備		
用途		空気送風機用		
No.				
機器番号		MB321		
製造番号		539322201		
員数		/		
試験番号		—		
仕様	1	形 式	全閉外扇形) その他(—)	
	2	製造者形式枠番	FEQ (FE-160MJ)	
	3	定 格 出 力	3.7 kW — HP	
	4	定格電圧周波数	200V 50 HZ	
	5	相 数	3 φ	
	6	極 数	2 P	
	7	絶 縁 種 類	A, B, E, F, H 種	
	8	温度上昇限度	温度計法, 抵抗法 80 deg	
	9	時 間 定 格	連続	
	10	本体冷却方式	自冷 他冷(水, 風)	
	11	本体冷却水量	— kg/cd — l/min — °C	
	12	回 転 子 形 式	かご形	
	13	振 動 階 級	V80, V20, V15, V10, V5	
	14	据 付 場 所	屋内, 屋外	
	使用条件	2	設計周囲温度	最高 40 °C, 最低 -15 °C
3		設計周囲湿度	MAX 95 %	
4		起 動 方 式	直入, 抵抗	
5		回 転 方 向	時計, 反時計 可逆, 非可逆	
6		負 荷 GD ²	15 kg-m ²	
7		荷 重 質 量	ラジアル 40 kg スラスト 43 kg	
8		騒 音	負荷 87 dB(A), 無負荷 — dB(A)	
9		耐 震 ク ラ ス	C	
10		運 転 状 態	連続, 間欠(回/分: 4回)	
11		電 源 種 別	常用, 非常用	
12		防 爆 指 示	存(), 無	
13		放 射 線 量	— mR/H	
14		ブロー起動方法	全閉・全開 温度 5 °C	
特性		1	定 格 電 流	13.3 A
		2	起 動 電 流	639 %
	3	定 格 効 率	87.3 %	
	4	定 格 力 率	92.5 %	
	5	起 動 力 率	— %	
	6	定 格 ト ル ク	1.2 kg-m	
	7	起 動 ト ル ク	207 %	
	8	最 大 ト ル ク	259 %	
	9	定格負荷時すべり	1.6 %	
	10	回転数, 同期/定格	3,000 / 2,951 rpm	
	11	起 動 時 間	56 秒	
	12	電 動 機 GD ²	許容 kg-m ² , 電動機 0.04 kg-m ²	
	13	起動可能最低電圧	-10 % 180 V	
	14	回転子拘束許容時間	熱時 — 秒, 冷時 — 秒	
	15	許容連続起動回数	熱時 / 回, 冷時 / 回	
付属品	4	1	連 結 方 式	直接 直動
	軸端仕様	2	エンドブレ—	—
		3	ブ—リの重量・張力	— kg — kg
		4		
		5		
		6		
	軸受仕様	1	軸 受 種 類	ころがり
		2	軸受形式番号	6309ZZC3, 6308ZZC3
		3	冷 却 水	— kg/cd — l/min °C
		4	潤 滑 油	— kg/cd — l/min
		5	油 面 計	— 存 (無)
	電 気 工 事	6	潤滑剤の種類・メーカー	—
		7	潤滑剤交換量, 期間	— ケ月
		8	潤滑剤補給量, 期間	— ケ月
		9	軸受平均寿命	2 年
10				
その他	1	ケーブルサイズ本数	3本	
	2	電 線 管 サ イ ズ	φ28	
	3	端子箱取付位置	右側	
	4	引 込 み 方 向	後方	
	5	ケーブル引き込み方式	PF	
	6	スペースヒータ	付, 不付	
	7	スペースヒータ 容量電源	— W, — φ, — V	
	8	接 地 線 サ イ ズ	締付形 M6	
	9			
	7	1	固定子コイル用測温子	付, 不付
		2	同上材質, 個 数	— 個 (内予備 個)
		3	軸受用測温素子	付, 不付
		4	同上材質, 個 数	— 個 (内予備 個)
		5	内部故障検出用CT	付, 不付
	6	6	同 上 個 数	— 個/相
7		同 上 設置場所	—	
8		丸 形 温 度 計	付, 不付	
9		基 礎 ボ ル ト	付, 不付	
10		ベ — ス	付, 不付	
8	11	銘 板	メーカー標準 SUS304, その他(—)	
	1	重 量	105 kg	
	2	外 形 図 番	PJ9404703 REV A	
	3	製 造 社 名	株式会社 安川電機	
	4	塗 色	マゼン 7.5GY8.5/1	
5	5	表 面 処 理	標準 耐薬品	
	6	適 用 規 格	JIS, JEM, JEC	

注 2-5, 6-8は負荷側からみた場合

第 2 難燃物焼却工程設備

空気送風機

顧客 動力炉・核燃料開発事業団 殿

納入先 プルトニウム廃棄物処理開発施設

プラント名 第2難燃物焼却工程設備

空気送風機

機器取扱説明書

日本碍子株式会社

取扱説明書

機 番 ITEM No.	MB321				空気機械設計課				SECT.		
工 事 名 JOB TITLE	7°ルニム廃棄物処理開発施設 第2難燃物焼却工程設備 製作・据付				承 認 APPROVED	調 査 CHECKED	作 成 DRAWN	作 成 日 DATE			
機 種 名 TYPE	空気送風機										
					製 番 SERIAL No.	4102652			図面番号 DWG. No.	TID-96351	△ 0



株式会社 電業社機械製作所
DMW CORPORATION

全般的な安全注意事項

- ・ブロワ本体に関する改造は、無断で行わないで下さい。運転仕様変更などにより改造が必要になった場合は、必ず弊社に御相談下さい。
- ・製品に取り付けられている警告ラベルがはがれたり、破損している場合は、本書に記載してある本社営業部または最寄りの支店、営業所に警告ラベルをご発注下さい。

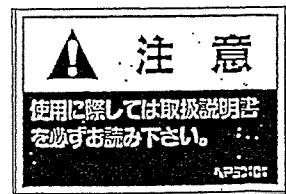
重要警告事項



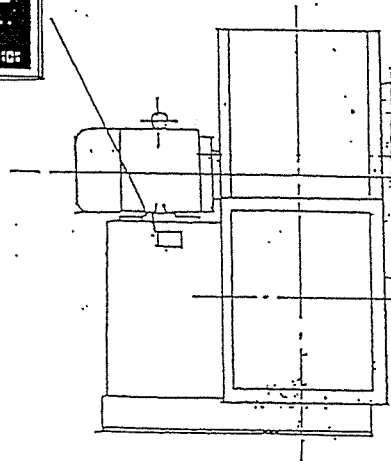
注意

- ・使用に際しては、取扱説明書とその他の付属図書を全て熟読し正しくご使用下さい。

警告ラベル取付図



HP.80101



目 次

第1章 運 転

1・1	運転前の確認事項	2
1・2	起動準備	2
1・3	起動	3
1・4	運転中の注意	3
1・5	停止	4

第2章 保 守

2・1	点検	5
2・2	潤滑油	6
2・3	調整	7
2・4	分解・整備	7
2・5	組立	8
2・6	振動	9
2・7	性能低下	12
2・8	ブロワの故障と原因	13

第3章 保 管

3・1	長期保管する時の注意	15
-----	------------	----

第4章 安 全

4・1	安全	16
-----	----	----

添付（1）運転中のチェックリスト, 振動の判定基準

添付（2）空気送風機外形図

添付（3）空気送風機組立断面図

添付（4）交換部品リスト

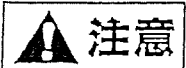
添付（5）低圧三相かご形誘導電動機

第1章 運 転



警告

- ・ 運転中は回転部分には絶対に手を触れないで下さい。
触れると大怪我をします。



注意

- ・ ブロワの起動は、指揮者を決めて安全を確認しながら行って下さい。
- ・ サージング領域では、ブロワ保護のため30秒以上の運転はしないで下さい。

1・1 運転前の確認事項

ブロワの初回起動時、長期間の運転休止後、または分解、整備後は起動前に、下記を確認して下さい。

- (1) シーケンスがチェック済であること。
- (2) 組立状態
 - 1) 各部のボルトに緩みがないこと。
 - 2) 回転体と各部の隙間が適正値となっているかこと。
- (3) 吸込・吐出し口に伸縮継手が付付けられている場合、熱膨張を考慮し正しく取付けられていること。(発送、据付用の SHIPPING ボルトは緩めて下さい。)

1・2 起動準備

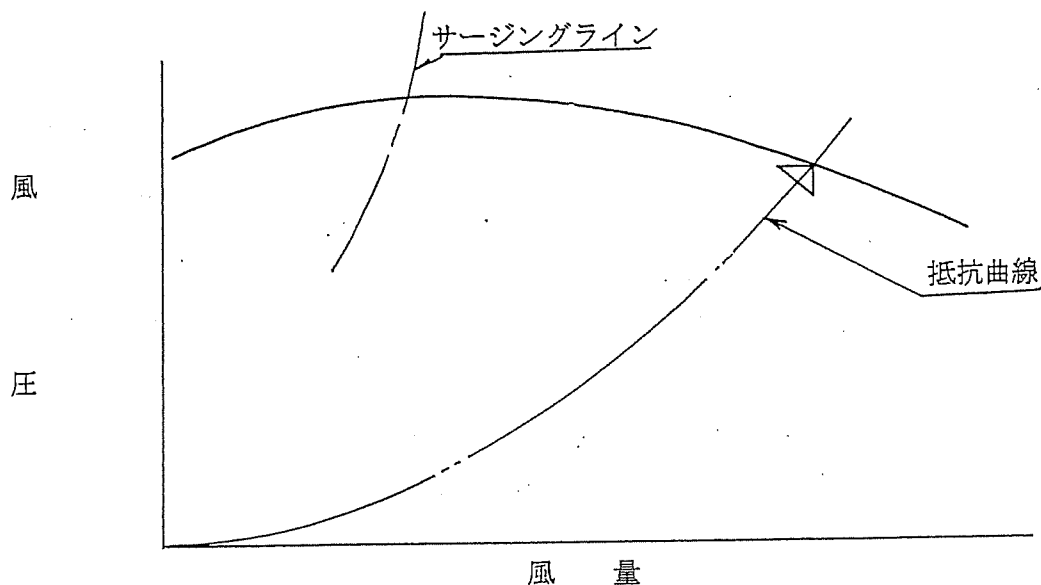
- (1) 補機類で作動油、空気圧を使用する機器については作動油、空気圧が規定状態となっていることを付属計器で確認して下さい。操作リンク、小配管が接続され異常がないことを確認して下さい。
- (2) 原則として吸込または吐出し弁を 全閉にして下さい。
- (3) 主および補機電源回路、主配管中のバルブ、補機等の運転操作の準備が全て完了していることを確認して下さい。
- (4) 駆動機を寸動し、回転方向を確認すると共に、内部接触および異常音等の異常がないことを確認して下さい。

1・3 起動

- (1) 起動は、指揮者を決めて安全を確認しながら行って下さい。
- (2) 駆動機を起動させる。
- (3) 起動と同時に内部の接触、異常音、および異常振動がないことを確認して下さい。
万一、異常が発生した場合は直ちに駆動機を停止して下さい。
- (4) 規定回転数に達した後、吸込または吐出し弁を開徐々にして下さい。
この時、サージング領域は極力短時間で通過するように注意して下さい。(サージング領域では電流値が大きく変化しますので電流計を見ながら吸込または吐出し弁を速やかに開いて下さい。)
- (5) 起動完了後、軸受温度が静定するまでは5～10分毎に軸受振動、軸受温度、異音等を監視し、異常な温度上昇がないことを確認して下さい。

1・4 運転中の注意

- (1) 圧力・風量・電流値・軸受温度・軸受振動等を一定時間毎に記録することを推奨します。
- (2) 運転中はブロワの周辺を定期的に見回り添付“運転中のチェックリスト”を参照し、各部の点検・計測・記録を行って下さい。適正範囲をはずれている場合は、第2章“保守”に従って調整を行って下さい。
- (3) 運転中に異常が認められた場合、事故を未然に防止する配慮が必要です。このため、ブロワの停止もしくは監視強化等の処置を行った上で、その原因を追求することが重要です。
- (4) 特性曲線の右上りの領域では、サージングが顕著に発生する場合がありますのでこの領域での運転は避けて下さい。
サージング状態ではダクト系に空気の脈動・振動・騒音が発生し不安定な運転状態となり、インペラの破損やダクト系の破損等が発生する可能性があります。



1・5 停止

- (1) 事故等のため非常停止する場合、駆動機の停止と同時に素早く吸込または吐出し弁を全閉として下さい。
- (2) 通常の停止は吸込または吐出し弁を全閉まで徐々に閉じていき、取扱いガスの逆流を防いでおいてから駆動機を停止して下さい。
- (3) 運転中に、停電等により停止した場合は、速やかにスイッチを切ると共に、吸込または吐出し弁を全閉にして下さい。
- (4) 危険防止のため、完全にブロワが停止するまで回転体に接近しないで下さい。

第2章 保 守

2・1 点検

(1) 日常点検

軸受温度・軸受振動・軸受音響・ケーシング内部音響を点検して下さい。

軸受温度・軸受振動は月1回程度の間隔で記録して、据付当初の良好な状態と比較できるようにして下さい。

軸受温度・軸受振動等に増加傾向が認められた場合は、点検周期を短くし、事故を未然に防止して下さい。

1) 振動許容値

添付“軸受振動の判定基準”によります。

2) 温度許容値

添付“運転中のチェックリスト”によります。

3) 電流値

電動機の定格電流値以下

(2) 定期点検

後述の2・1(3)“保守点検要領”に基づき点検を行って下さい。点検の際に、分解・整備を行う場合は、後述の2・4“分解・整備”を参照して下さい。

(3) 保守点検要領

点検項目	保守点検方法	処 置
(1) インペラ	1) ダストの付着がないか点検 2) 摩耗・腐食がないか点検 3) 溶接部、リベット部に異常がないか点検 4) 軸方向・軸直角方向の吸込口との間隙を点検	1) 清掃 2) 補修・バランス調整 3) 補修・バランス調整 4) 修正
(2) モータシャフト	1) キーが緩んでいないか点検 2) 曲がり・傷・打痕の点検 3) 座金等の緩みがない	1) キーの交換 2) 修正・交換 3) 増締め
(3) ケーシング	1) 腐食・摩耗がないか点検 2) ボルト類の緩みがないか点検 3) インペラと接触がないか点検 4) 内部に異物が混入していないか点検 5) 接続ダクトに異常がないか確認	1) 補修 2) 増締め 3) 調整 4) 清掃・除去 5) 補修
(5) ベース (ケーシングと一体)	1) ボルト類の緩みがないか点検 2) 基礎ボルト用ナットのゆるみがないか点検 3) 腐食がないか点検	1) 増締め 2) 増締め 3) 補修
(6) 基礎まわり	1) 基礎ボルト用ナットの緩み確認 2) コンクリートのひび割れ・劣化の確認 3) ベース下面コンクリート(グラウト)の剥離確認 4) 水平調整ライナのずれ確認	1) 増締め 2) 補修 3) 補修 4) 再調整

2・2 潤滑油

モータの軸受は、シールド球軸受（ZZ付）です。従って、グリースの交換が出来ませんので、グリースが消耗または劣化したら軸受ごと交換して下さい。

2・3 調整

(1) 保守点検時の調整

保守点検に伴う、インペラの軸方向、軸直角方向の吸込口との間隙は、後述2・5の“組立”を参照のこと。

2・4 分解・整備

(1) 作業着手前の確認

- 1) 必要な分解工具、測定工具を用意して下さい。
- 2) 分解・組立作業手順を確認して下さい。
- 3) 必要な取替部品を準備して下さい。
- 4) 小物部品収納箱、回転体支持台、ウェス・ビニール等の軸受部を保護するものを用意して下さい。

(2) 分解前の確認

- 1) 運転時（分解前の運転状況を記録して下さい。）
 - a) 分解前の軸受振動を測定し記録する。
 - b) 軸受音響の確認をする。
 - c) ケーシング内部音響の確認をする。
- 2) 停止時
 - a) 外観を目視点検する。
 - b) 回転体と静止部の接触の有無を記録する。
 - c) 基礎ボルト（取付ボルト）の締付状態を確認する。
 - d) 各部品の分割識別、合マーク等を確認する。
 - e) 事故等で分解する場合には内部状況の写真撮影をしておく。

(3) 分解要領

1) 分解要領

- a) 吸込・吐出し口の伸縮継手との接続を取り外します。
- b) 吸込口を取り外します。
- c) 軸貫通部パッキンを取り外します。
- d) インペラ止め座金の廻り止め座金及びボルトを取り外し、インペラ止め座金を取り外します。
- e) インペラのハブ外周をバーナで加熱し、インペラをモータシャフトから引き抜きます。
加熱する際は、短時間でハブ外周を加熱して下さい。長時間加熱すると軸端に熱が伝わり、隙間が生じないことがあります。加熱温度は100℃程度を目安として下さい。

原則としてインペラの分解は行わないで下さい。

※インペラの分解を必要とした時は必ず当社に連絡し、当社係員の指示によって行って下さい。

f) モータを取り外して下さい。

(モータ軸受の交換に関しては、“低圧三相誘導電動機”の取扱説明書に従って下さい。)

2・5 組立

(1) 組立要領

1) 組立要領

(モータの組み込み)

a) モータをベース上に組み込みます。

(インペラの組み込み)

a) 分解と逆の手順でケーシング内部にインペラを組み込みます。

(吸込口の組立)

a) ケーシングの吸込口取付面に、パッキン（ネオロン）を糊で貼り付けます。

b) 吸込口を取付けます。テーパピンにてケーシングとの位置決めをして下さい。

(芯出し調整)

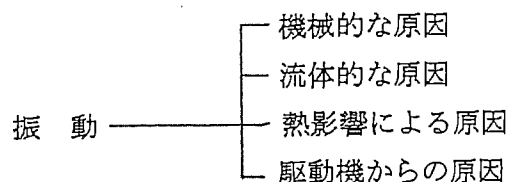
a) 吸込口とインペラの隙間が、ほぼ検査記録と一致するようにモータ位置を調整の上モータの取付ボルトを締め付けます。

b) 軸貫通部パッキンを組み立てます。

2・6 振 動

(1) 振動の原因

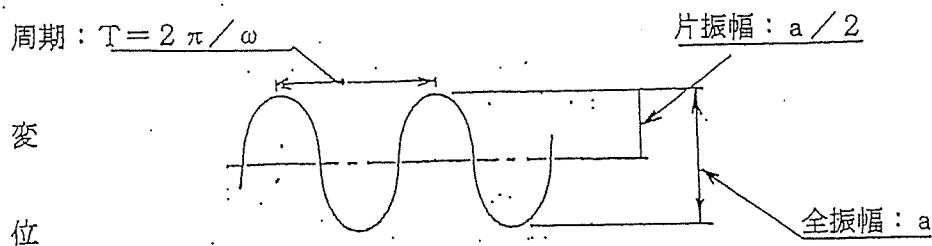
1) 送風機の振動の原因を分類すると下記に大別できます。



2) 各々の振動の原因を細分化し、下記に記載します。

	一般的な振動原因	具体的な振動原因	対 策
機 械 的 原 因	(1) インペラのアンバランス	1) インペラの不均一な摩耗・腐食 2) インペラへの不均一なダストの付着 3) インペラへの異物の付着 4) インペラの一部損傷 5) ダストによる摩耗	1) 摩耗・腐食部の補修 バランス調整 2) 清掃 3) 清掃 4), 5) 損傷部の補修・バランス調整またはインペラの交換
	(2) インペラと静止部との接触	1) インペラと静止部間にダストが蓄積 2) モータ軸受の摩耗・損傷	1) 分解・清掃 2) 軸受の交換
	(3) モータシャフトの振れ	1) シャフトの曲がり	1) 修理・交換
	(4) モータ軸受の振れ	1) 軸受の摩耗・損傷	1) 軸受の交換
流 体 的 原 因	(1) サージング	1) 低流量域での弁の過少絞り運転	1) 弁開度調整により特性曲線の右下がりの部分で運転
	(2) 配管	1) 配管の振動	1) 配管の補強
	(3) その他	1) 流体の過流 2) ダクトの気柱振動	1) 過流発生の軽減 2) ダクト補強・構造変更
熱 影 響	(1) 機器の熱膨張による機械的要因	1) 接続ダクトの熱膨張による回転体と静止部の接触 2) 熱膨張による芯違い	1) 伸縮継手の設置 2) 熱膨張を考慮した再芯出し調整
駆 動 機	(1) 電源関係	1) 電源電圧のアンバランス	1) 各相電源を調査し処置する

(2) 振動の測定



基本振動波形

周波数: $f = 1 / T$ 1秒間当りの振動数 (Hz)

周期: $T = 1$ サイクルに要する時間 (sec)

全振幅: $a =$ 正弦運動のPEAK TO PEAK値 (μm)

振動速度: $v = 1$ 秒間当りの振動の変位 (mm/s)

角速度: $\omega = 1$ 秒間当りの角変位 (mm/S)

振動対策には、振幅を押さえることが重要です。

従って、振動測定には上記周波数・振幅・振動速度の計測が可能な振動計を推奨します。

計を準備するこ

全振幅と振動速度の関係は下式で示されます。

$$v = \frac{a \omega}{2 \times 10^3} = \frac{a \pi N}{6 \times 10^4} \quad (\text{mm/s})$$

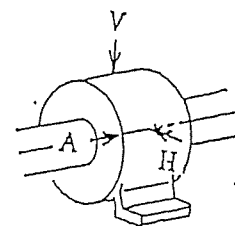
(3) 振動測定箇所

振動はできるだけ軸受部で測定します。

測定箇所は水平 (H) ・垂直 (V) ・軸方向 (A) の3方向について測定して下さい。

(4) 振動の許容値

添付“軸受振動の判定基準”によります。



(5) 振動発生原因の基本的判定法

1) 卓越周波数による判定

a) 回転周波数と一致する場合

- ・回転体のアンバランス
- ・回転体と静止部の接触
- ・シャフトの振れ

等に起因していると考えられます。

b) 回転周波数と一致しない場合

- ・サージング
- ・流体の影響
- ・基礎の影響
- ・配管の影響
- ・その他の外因

等に起因していると考えられます。

2) 発生時期による判定

a) 納入直後・分解、整備直後の場合

- ・バランス調整不良
- ・弁の開度不良によるサージング運転
- ・シムライナ・据付ライナ等の挿入不良
- ・基礎ボルト・締付ボルトの締め忘れ、ゆるみ
- ・据付基礎の不良
- ・間隙調整不良または接触

等に起因していると考えられます。

b) 納入後、徐々に振動が増加した場合

- ・インペラの不均一な摩耗・腐食
- ・インペラへの不均一なダスト、異物の付着
- ・モータ軸受の摩耗・焼損
- ・基礎の変形
- ・シャフトの曲がり
- ・熱膨張による変形
- ・スラスト軸受のスラスト間隙の増加

等に起因していると考えられます。

(6) 振動の対策

1) 前記の“(5)の判定法”で原因が判明した場合には“(1)・2)表の対策”を実施します。

2) 原因が判明しない場合は、下記手順に従って調査します。

a) 駆動機の単独運転(インペラを外します。)

① 駆動機単独で振動がある場合

シムライナの間隙調整、ボルト類の緩み等の調整を行い、再運転を行います。

② 上記①で振動が低下しない場合は回転体のアンバランスまたは駆動機軸の曲がりがあります。

③ 駆動機軸端で振れを測定し曲がりが認められた場合は弊社に連絡して下さい。

④ 曲がり認められない場合は、回転体のアンバランスであり、バランス調整が必要です。

c) 駆動機に原因がない場合

① インペラの摩耗、腐食、ダスト及び異物の付着等を調査し清掃を完全に実施して下さい。

② 完全に清掃しないとアンバランスが残る可能性があります。運転の結果、軸受振動が許容値を超えている場合は、バランス調整を実施して下さい。

2・7 性能低下

(1) 性能低下

一般にブロフはその運転状況の変化および長時間の連続運転の影響により、性能は徐々に低下します。このうち、長時間の運転による性能低下については定期点検・修理時に復旧させるようにして下さい。

(2) 性能低下の原因と対策

	原 因	対 策
性能低下	(1) 回転数(電源・周波数・蒸気量、圧力)の低下	各計器により確認する。
	(2) 弁類の開度不良	開度を調整し所定の風量に再設定
	(3) インペラへのダストの付着 摩耗・腐食等による損失の増加	分解・点検・清掃 摩耗の大きい場合はインペラ交換
	(4) 計器類の不良	検定・補正
	(5) ケーシング内およびダクト の漏れ、ダストの蓄積による抵抗の増加	分解・点検・清掃
	(6) ガス比重の低下	比重計・ガス分析による確認
	(7) ガス温度の変化	確認

2・8 ブロワの故障と原因

一般的な故障と原因は下記一覧表に示します。

	現象 No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
原因 No	故障又は 現象 原因	振 動 増 加	異 常 音	軸 受 温 度 上 昇	起 動 時 過 負 荷	運 転 時 過 負 荷	流 量 ・ 圧 力 の 変 動	負 荷 変 動	イン ペ ラ の 摩 耗	イン ペ ラ の 腐 食	シャ フト の 曲 が り	シャ フト の 腐 食
1	インペラの摩耗	○					○	○				
2	インペラの腐食	○					○	○				
3	ダスト量の増加	○							○			
4	インペラへの異物付着	○										
5	アンバランス	○										
6	シャフトの曲がり	○	○									
7	芯狂い・芯違い	○										
8	潤滑油の過不足		○	○								
9	軸受の損傷・摩耗	○	○	○	○	○					○	
10	軸受へのダスト混入	○		○								
11	スラスト軸受間隙大	○	○	○								
12	接 触	○	○	○	○	○					○	
13	基礎軟弱	○										
14	据付不良	○										
15	ドレーンの溜まり	○	○							○		○

	現象 No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
原因 No	故障又は 現象 原因	振動増加	異常音	軸受温度上昇	起動時過負荷	運転時過負荷	流量・圧力の変動	負荷変動	インペラの摩耗	インペラの腐食	シャフトの曲がり	シャフトの腐食
16	軸シールの片当り		○								○	
17	弁類の開度不良	○	○		○		○	○				
18	サージング現象	○	○				○	○				
19	圧力が仕様点より低い						○					
20	吸込・吐出から異物混入	○					○	○				
21	入口ガス温度低下				○	○						
22	入口ガス温度異常高	○		○							○	
23	吸込ガス成分の影響									○		○
24	流体的加振	○	○									
25	電源アンバランス				○	○	○	○				
26	計装品故障			○	○	○	○	○				

第3章 保 管

3・1 長期保管する時の注意

- (1) 各部の防錆・清掃を定期的に行い覆いをし、ダスト等が入らないように処置して下さい。
- (2) 回転体を一定周期（一回／月程度）で回転させ軸受の発錆の防止、ダスト等による固着を防止する。
- (3) 主要バルブは開閉できないようハンドルをロックしておいて下さい。
- (4) 別途“長期保管要領書”に従って下さい。（提出している場合）

第4章 安全



・ブロワの起動前には必ずケーシング内に異物が混入していないことを確認して下さい。ケーシング内に異物を混入したままブロワを運転すると大事故につながる恐れがあります。

4・1 安全

(1) 内部の異物混入防止

ブロワの起動前には必ずケーシング内に異物混入していないことを確認して下さい。
特に分解、整備後は工具類の置き忘れがないか入念に点検を実施して下さい。

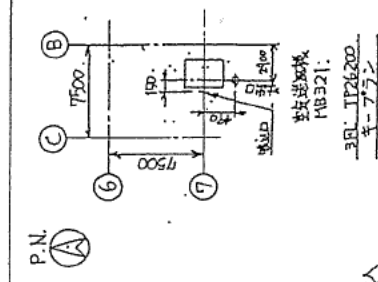
運 転 中 の チ ェ ッ ク リ ス ト

符号	名 称	場 所	検出器	適 用 範 囲
1	軸 受 温 度	ブロワ軸受	温度計	80℃以下
2	軸 受 振 動	ブロワ軸受	振動計	全振幅37 μ m以下
3	軸 受 音 響	ブロワ軸受	聴音棒	異 常 音 な し
4	潤 滑 油 量	ブロワ軸受	油面計	適 正 範 囲
5	油 漏 れ	ブロワ軸受	目 視	な し
6	ガ ス 漏 れ	パッキング	目 視	な し
7	ケーシング内部音響	ケーシング	聴音棒	異 常 音 な し
8				
9				

軸 受 振 動 の 判 定 基 準

単位： μ m(全振幅)

振 動 値	判 定
37 以下	連続運転可
38 ~ 65	監視つきで運転可
66 以上	運転不可




100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283																																																																																																																																																																																																																																																																														

⑤伊丹郡は、スレート付とし、材料四四のマークを要する材料とする。

添付 (2)

[illegible][illegible]

[illegible]

	CUSTOMER 御注文主	日本硝子株式会社	第三名注 第三号 PROJECT 101	単位 UNIT mm	R 尺 No. 寸	SERIAL NO. 製造番号	DRAWING NO. 原図番号	株式会社 大日本硝子
動力炉・核燃料開発事業団 7-M-1 廃棄物処理関連施設 第2 建設物建造工程整備 製作・据付	USER 供給先	M B 3 2 1 変気送風機 軸立断面図	7747 07	BR0P-DNM ϕ 150/80 片吸込形単段付	製造番号 7747 07	製造番号 A102562	原図番号 BBT123-2P180	電業社機械製作所
型式 TYPE	図面名称 TITLE	M B 3 2 1 変気送風機 軸立断面図	7747 07	BR0P-DNM ϕ 150/80 片吸込形単段付	製造番号 7747 07	製造番号 A102562	原図番号 BBT123-2P180	電業社機械製作所

部品番号	部 品 名 称	材 質	一台分取数	備 考
BBR	111 インペラ	SS400	1	③
	1W1 インペラ止座金	SS400	1	
	1B1 ボルト	SS400	1	
	1W2 廻り止め座金	SUS304	1	
BBC	238 スリーブ	STKM13A	1	
	211 ケーシング	SS400	1	③
	521 吸込口	SS400	1	③
	5B1 ボルト	SS400	3 6	M12×20
BBA	887 吊手 (1)	SS400	1	
	892 プラグ	FCMB	1	
	1B1 ボルト	SS400	4	電動機用
	887 吊手 (2)	SS400	2	M12×35
BJS	122 バッキン押え	SS400	1	
	151 軸貫通部バッキン	グラスクロス	1 組	
	1B2 スタッドボルト	SS400	6	M12×25 ナット付

納 所：動力炉・核燃料開発事業団殿

シート No.

171

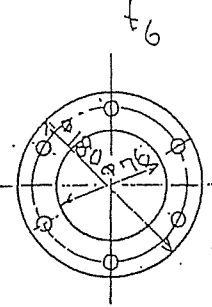


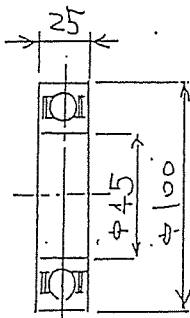
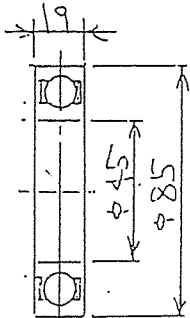
ブルトニウム廃棄物処理開発施設

プラント名: 第2難燃物焼却工程設備

製作・据付

交換部品リスト

Tag No.	MB321	NGK図番	
機名	空気送風機	メーカー名 メーカー図番	電業社機械製作 JB-96-088

記号	品名	略図及び寸法	材質	部番	数量	メーカー名	標準納期	備考	交換時期
1	車軸受通部 10mm		7mm x 7mm	BBT123 -DP180 	1組	DMW	2ヶ月		2年
2	ケーシング用 ガスケット		ネオプレン ゴム	-	3m	DMW	1ヶ月		2年
3	電動機用 軸受(1)		SUJ2	PJ940 4703	1	(安川電機)	2ヶ月	連結側 6309ZZC3	2年
4	電動機用 軸受(2)		SUJ2	PJ940 4703	1	(安川電機)	2ヶ月	連結反対側 6209ZZC3	2年

あ と が き

以上、弊社送風機の取扱いについて、総括的に解説させて頂きましたが、御不明点、疑問点等ございましたら御遠慮なく、弊社各支店・最寄の営業所・本社営業部まで問い合わせ下さい。今後とも末永く弊社製品を御愛顧下さるようお願い致します。

本 社	〒 143	東京都大田区大森北 1 丁目 5 番 1 号 (東京海上ビル)
	TEL 03-3298	局 (ダイヤルイン) FAX 5146
	民営部 ; 民営課	5121 電力 1 課 5122
	貿易課	5123 電力 2 課 5122
	(株) 電業社商事	5120
北海道支店	〒 060	札幌市中央区北 3 条西 3 丁目 1 番地 (札幌大同生命ビル)
	TEL 011(271)5144	FAX 011(221)5530
東北支店	〒 980	仙台市青葉区国分町 2 丁目 2 番 2 号 (東芝仙台ビル)
	TEL 022(222)1217	FAX 022(225)1933
静岡支店	〒 420	静岡市御幸町 1 1 番地 1 0 (第一生命静岡鉄道ビル)
	TEL 054(253)3701	FAX 054(253)4980
名古屋支店	〒 460	名古屋市中区錦 2 丁目 2 0 番 2 0 号 (大和生命ビル)
	TEL 052(231)6211	FAX 052(201)6920
大阪支店	〒 541	大阪市中央区本町 4 丁目 2 番 5 号 (近鉄本町ビル)
	TEL 06(251)2561	FAX 06(251)2846
中国四国支店	〒 730	広島市中区国泰町 1 丁目 8 番 2 0 号 (トレアビル)
	TEL 082(240)6812	FAX 082(241)8630
九州支店	〒 810	福岡市中央区渡辺通 1 丁目 1 番 1 号 (電気ビルサンセルコ別館)
	TEL 092(761)2831	FAX 092(761)8869
千葉営業所	〒 280	千葉市中央区中央 4 丁目 1 2 番 1 号 (K A 中央ビル)
	TEL 043(224)8876	FAX 043(224)9755
横浜営業所	〒 231	横浜市中区扇町 2 丁目 4 番 4 号 (関内陽光ビル)
	TEL 045(662)7415	FAX 045(662)4419
三重営業所	〒 514	津市栄町 3 丁目 2 4 8 番地 (キリン II ビル)
	TEL 0592(23)1301	FAX 0592(23)0841
岡山営業所	〒 700	岡山市下石井 1 丁目 1 番 3 号 (日本生命岡山第 2 ビル)
	TEL 086(223)4501	FAX 086(223)4445
高松営業所	〒 760	高松市兵庫町 8 番地 1 (日本生命高松兵庫町ビル)
	TEL 0878(51)8953	FAX 0878(22)7603
沖縄営業所	〒 902	那覇市安里 3 9 3 番地 7 号 (高良ビル)
	TEL 098(885)8287	FAX 098(885)8287

低圧 三相かご形 誘導電動機

添付(5)

鋳物製 90kW以下(4極基準) 枠番号225以下

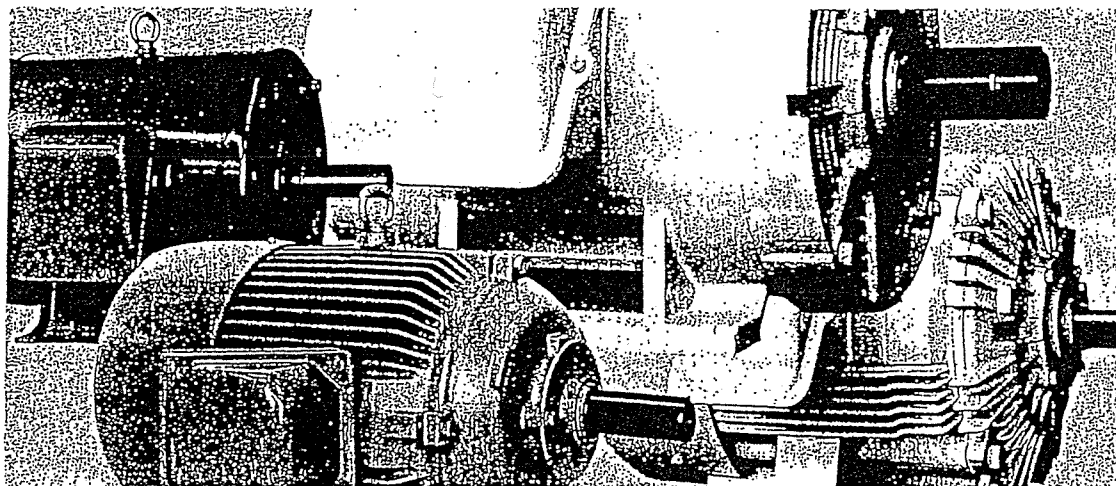
防滴形 AD, ADL-5形

防滴保護形 BD, BDL-5形

全閉外扇形(屋内用) FE, FEL-5形

全閉外扇・屋外形 FE-0, FEL-50形

全閉外扇・防食形(2級, 3級) FE-C2(C3), FEL-5C2(C3)形



この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。



YASKAWA

誘導機, 同期機, VS モータ 取扱説明書

補足資料〈安全上のご注意〉

- この度は、当社製品をご採用いただき、ありがとうございます。
 - ご使用の前に、取扱説明書とこの補足資料を熟読して、正しい取扱いをしていただき、機器の機能を十分に発揮させてください。
- また、取扱説明書とこの補足資料は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。

一 般 注 意 事 項

- 取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図及び写真は、代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は、製品の改良や仕様変更、及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。
この変更は、取扱説明書の資料番号を更新し、改訂版として発行します。
- 損傷や紛失などにより、取扱説明書を注文される場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、表紙の資料番号を連絡してください。
- 製品に取り付けている銘板が、かすれたり破損した場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、銘板を発注してください。



YASKAWA

株式会社 安川電機

資料番号 T0-C200-1-PL

安全上のご注意

ご使用（据え付け、運転、保守・点検など）の前に、必ず取扱説明書とこの補足資料及びその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。また、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も習熟してからご使用ください。

お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管しておいてください。

この〈安全上のご注意〉では、安全注意事項のランクを「危険」と「注意」に区分して掲載しています。




危険

：取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、及び物的損害だけ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るので、必ず守ってください。



危険

（全 般）

- ・爆発性雰囲気中では、使用しないでください。防爆形電動機を使用してください。けが、火災などの原因になります。
- ・活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。感電のおそれがあります。
- ・運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災などのおそれがあります。

（配管・配線）

- ・電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書によって実施してください。感電や火災のおそれがあります。
- ・電源ケーブルや電動機口出し線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。感電のおそれがあります。

（据え付け・調整）

- ・アース用端子を確実に接地してください。感電のおそれがあります。
- ・天井や壁へ電動機を取り付けて使用する場合、条件によっては落下のおそれがありますので、使用可能な範囲についての詳細は、カタログや技術資料に従ってください。けがのおそれがあります。

（運 転）

- ・端子箱のカバーを取り外した状態で運転しないでください。作業後は、端子箱のカバーを元の位置に取り付けてください。感電のおそれがあります。

⚠ 危険

(運 転)

- 運転中に回転体（シャフトなど）へは、絶対に接近または接触しないでください。
巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- 停電したときは、必ず電源スイッチを切ってください。
けがのおそれがあります。

(保守・点検)

- 電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書によって実施してください。
感電や火災のおそれがあります。

⚠ 注意

(全 般)

- 電動機の仕様範囲以外で使用しないでください。
感電、けが、破損などのおそれがあります。
- 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、火災などのおそれがあります。
- 損傷した電動機を使用しないでください。
けが、火災などのおそれがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任は負いません。
- 銘板が常に見えるように、障害物を置かないでください。
- 銘板を取り外さないでください。

(輸送・運搬)

- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
吊りボルトがある電動機は、必ず吊りボルトを使用してください。ただし、機械に据え付けた後、吊りボルトで機械全体を吊り上げることは避けてください。
吊り上げる前に銘板、梱包箱、外形図、カタログなどにより、電動機の質量を確認し、吊り上げる定格荷重以上の電動機は吊らないでください。
吊りボルトの破損や落下、転倒によるけが、破損のおそれがあります。

(開 梱)

- 現品が注文どおりのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合、けが、破損などのおそれがあります。

(据え付け・調整)

- スターデルタ始動を行う場合、一次側に電磁開閉器付きのもの（3 コンタクタ方式）を選定してください。
火災のおそれがあります。
- 400 V級インバータで電動機を駆動する場合、インバータ側へ抑制フィルタやリアクトルを設置するが、電動機側で絶縁を強化したものをご使用ください。
絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。
- 電動機の周囲には、可燃物を絶対に置かないでください。
火災の危険があります。

⚠ 注 意

(据え付け・調整)

- 電動機の周囲には、通風を妨げるような障害物を置かないでください。
冷却が阻害され、異常過熱による爆発、引火、やけどの危険があります。
- 電動機を負荷と結合する場合、心出し、ベルト張り、プーリの平行度などにご注意ください。
直結の場合は、直結精度に注意してください。ベルト掛けの場合は、ベルト張力を正しく調整してください。また、運転前には、プーリやカップリングの締め付けボルトは、確実に締め付けてください。
破片飛散によるけが、装置破損のおそれがあります。
- 回転部分に触れないように、カバーなどを設けてください。
けがのおそれがあります。
- 電動機単体で回転させる場合、主軸に仮付けしてあるキーを取り外してください。
けがのおそれがあります。
- 機械との結合前に、回転方向を確認してください。
けが、装置破損のおそれがあります。
- 電動機には絶対に乗らない、ぶらさがらないようにしてください。
けがのおそれがあります。
- 電動機の軸端部のキー溝は、素手でさわらないでください。
けがのおそれがあります。

(配管・配線)

- 絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- 配線は、電気設備技術基準や内線規程に従って施工してください。
焼損や火災のおそれがあります。
- 保護装置は、電動機に付属していません。
過負荷保護装置は、電気設備技術基準により、取付けが義務づけられています。過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器など）も設置することを推奨します。
焼損や火災のおそれがあります。

(運 転)

- 運転中、電動機はかなり高温になります。手や体を触れないように注意してください。
やけどのおそれがあります。
- 異常が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。
感電、けが、火災などのおそれがあります。

(保守・点検)

- 絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ベアリングへのグリース注入・排出時には、給油銘板に従って行い、回転体にご注意ください。
けがのおそれがあります。
- 電動機のフレームは高温になるので、素手でさわらないでください。
やけどのおそれがあります。

(修理・分解・改造)

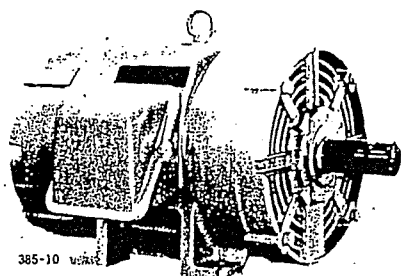
- 修理・分解・改造は、必ず専門家が行ってください。
感電、けが、火災などのおそれがあります。

(廃 棄)

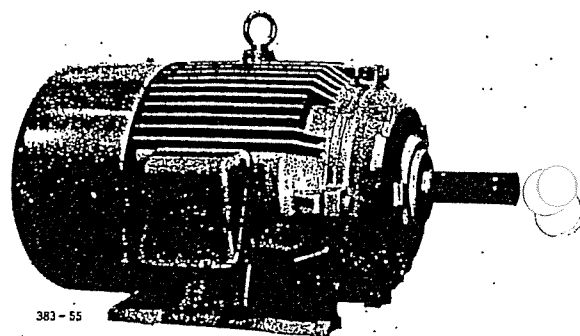
- 電動機を廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

鋳物製低圧三相かご形誘導電動機は、優れた性能を発揮するとともに、がんじょうで信頼度の高い製品になっていますが、さらに効率よくご使用いただくため、この取扱説明書を熟読して正しい取り扱いや保守を行ってください。

またこの取扱説明書は、日常の保守や点検、異常原因の発見などの保全管理の際にも必要になりますので、大切に保管しておいてください。



防滴形 18.5kW 6極



全閉外扇形 11kW 4極

1 現品到着時の点検

製品は、厳重な検査を行ったうえでお届けしていますが、念のため次の点をお調べください。

- (1) ご注文どおりの製品かどうかを、製品のネームプレートを見て確認してください。
- (2) 出力軸を手で回してみても軽く回るかどうか。
- (3) 各部の締付けねじ類が緩んでいないかどうか。
- (4) 輸送中に生じた破損箇所はないか。

以上のほかに、構造上に不審な点がありましたら、すぐに当社代理店または当社営業所にご連絡ください。

2 保 管

電動機を長期間保管する場合は、次のことを考慮してください。

- 清潔で乾燥した場所に保管してください。特に保護形電動機は、ほこりがかからないように覆いをかぶせておいてください。
- 電動機は屋内保管が原則ですが、やむをえず屋外に保管する場合はカバーで覆いをし、雨水やじんあいの侵入を防止してください。

なお、保管中でも次の点検をときどき（1箇月に1回程度）してください。

- (1) 軸などの機械加工面には、念のため錆止めを塗布してください。
- (2) 月に1回程度は、電動機を約30回以上手回しするか、または5分間の空回し運転をしてください。
- (3) 電動機に錆が発生していないかときどき調べてください。電動機には、錆が発生しないように防錆塗装をしていますが、保管条件によっては錆が発生することがあります。
- (4) 巻線の絶縁抵抗値を測定し、目安として3MΩ以上あることを確認してください。

3 内部構造

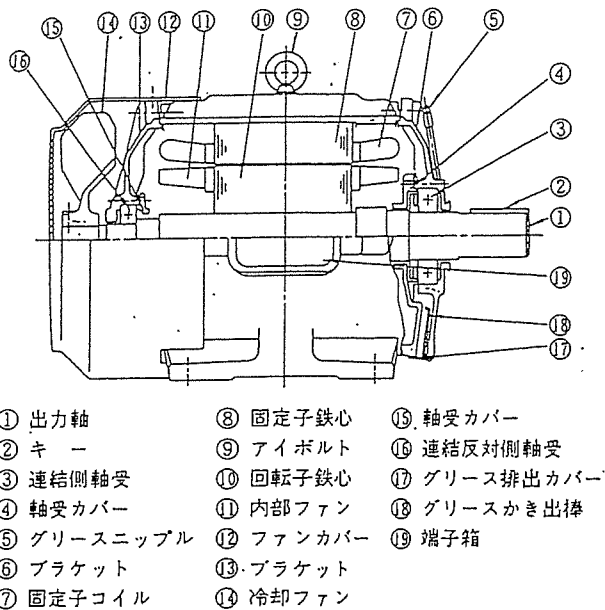


図1 内部構造〔全開外扇形、連結側グリース交換形の例〕

4 据 付

4・1 さび止め塗料の処理

出力軸端部やフランジ面には、さび止め塗料を塗っていますので、据付に先立ち、この塗料をシンナで洗い落してください。その際、ほかの部分にシンナをつけないようにご注意ください。

4・2 グリース排出時の空間

グリース交換形の電動機は、保守に便利ように、グリース排出口を図2のように設けています。据付の際は、グリースのかき出し作業が行えるよう十分な空間をとってください。

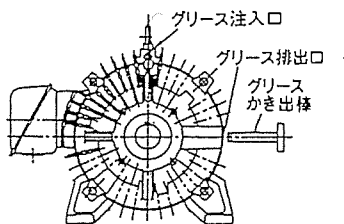


図2 グリース排出口
(脚取付形の例)

4・3 据付場所

据付場所は、できるだけ風通しがよく乾燥した、ほこりのたたない、点検容易な場所をお選びください。

特に屋外形は、電動機が冠水しないように基礎を高くし、周辺の排水処理も完全であること、配管の水や油が漏れて電動機にかからないことなどに注意してください。なお、爆発性ガスの存在する場所では防爆形モータをご要求ください。水中での使用はできません。

4・4 据付方向

据付方向は、軸水平を標準にしています。

軸水平以外でご使用になる場合は、機種によって部分的に構造を変更する必要がありますので、当社代理店または当社営業所にご連絡ください。

(注) 屋外・フランジ形の軸貫通部は、屋外構造となっておりませんので、軸貫通部に直接雨や水がかからないよう機械側で保護してください。

4・5 据付基礎

ベッドや基礎または架台などは、電動機の重量のほか、運転時の動的荷重も加わり、振動の発生原因になりますので、がんじょうな構造にしてください。

5 機械との連結

カップリングまたはプリーを取り付ける場合は、軸受に損傷を与えないように「はめあい」の選択または「焼きばめ」などによる取付作業を行ってください。無理な打込作業はしないでください。

カップリング直結の場合は、図3に示す点にご注意ください。ベルト掛けは、電動機と機械の軸を平行にし、両プリーの中心を結ぶ線と軸が直角になるようにしてください。ギヤ連結は、電動機と機械の軸を平行にし、歯面の中心に正しくかみ合わせてください。

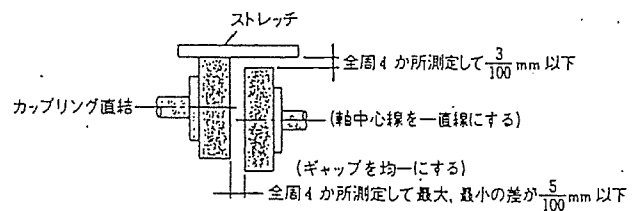


図3 カップリング直結の例

V ベルトの張力

V ベルト連結の場合は、適用プリー、ベルトの形・本数・荷重点、あるいはたわみ荷重が適していないと、軸や軸受を損傷させる恐れがあります。

表1に標準電動機との適用を示しますので、十分考慮してください。

表1 電動機側Vプーリの最小径と標準Vベルト仕様

(接触角140°, 速比2.04)

出力 kW	極 数	プーリ mm		ベルト		ベルト 荷重点 mm	ベルトたわみ荷重 Td (kg/本)	
		ピッチ径 (最小値)	幅大 (最大値)	形	本数		新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき
1.5	8	95	50	A	3	25	1.3~1.5	1.0~1.3
2.2	6	100	50	A	3	25	1.3~1.5	1.1~1.3
	8	112	50	A	3	25	1.6~1.8	1.2~1.6
3.7	2	90	50	A	3	25	1.0~1.2	0.8~1.0
	4	112	50	A	3	25	1.4~1.6	1.1~1.4
	6	125	63	B	3	31.5	1.8~2.1	1.4~1.8
	8	132	63	B	3	31.5	2.3~2.6	1.8~2.3
5.5	2	112	50	A	3	25	1.3~1.5	1.0~1.3
	4	125	63	B	3	31.5	1.9~2.2	1.5~1.9
	6	150	63	B	3	31.5	2.3~2.6	1.8~2.3
	8	150	82	B	4	41	2.2~2.5	1.7~2.2
7.5	2	132	50	A	3	25	1.5~1.8	1.2~1.5
	4	150	63	B	3	31.5	2.2~2.5	1.7~2.2
	6	150	82	B	4	41	2.3~2.6	1.8~2.3
	8	150	101	B	5	50.5	2.4~2.8	1.9~2.4
11	4	160	82	B	4	41	2.3~2.6	1.8~2.3
	6	170	101	B	5	50.5	2.4~2.8	1.9~2.4
	8	200	101	B	5	50.5	2.7~3.1	2.1~2.7
15	4	170	101	B	5	50.5	2.4~2.7	1.8~2.4
	6	224	101	B	5	50.5	2.6~3.0	2.0~2.6
	8	224	110.5	C	4	55	4.1~4.7	3.2~4.1
18.5	4	200	101	B	5	50.5	2.6~2.9	2.0~2.6
	6	224	110.5	C	4	55	4.0~4.6	3.1~4.0
	8	224	136	C	5	68	4.1~4.7	3.2~4.1
22	4	224	101	B	5	50.5	2.8~3.2	2.2~2.8
	6	224	136	C	5	68	3.9~4.4	3.0~3.9
	8	250	136	C	5	68	4.4~5.0	3.4~4.4
30	4	224	136	C	5	68	4.0~4.6	3.1~4.0
	6	265	136	C	5	68	4.5~5.2	3.5~4.5
	8	265	161.5	C	6	81	4.7~5.4	3.7~4.7
37	4	224	161.5	C	6	81	4.1~4.7	3.2~4.1
	6	265	161.5	C	6	81	4.6~5.3	3.6~4.6
	8	280	187	C	7	93.5	4.7~5.4	3.7~4.7
45	4	265	161.5	C	6	81	4.5~5.2	3.5~4.5
	6	280	187	C	7	93.5	4.6~5.3	3.6~4.6
	8	315	187	C	7	93.5	5.2~5.9	4.0~5.2
55	4	265	187	C	7	93.5	4.7~5.4	3.7~4.7
	6	300	212.5	C	8	106	4.7~5.4	3.7~4.7
75	4	315	212.5	C	8	106	5.2~6.0	4.0~5.2

(注) 1 90kW 4極については、ご照会ください。

- 2 図4のように、上表のベルトたわみ荷重 (Td) をベルト1本当りに与えたとき、ベルトのたわみ〔δ〕が、次の式の値になるようベルトの張りを調整してください。

$$\delta = 0.016 \times l \text{ (mm)}$$

l: ベルトのスパン長

$$l = \sqrt{C^2 - \left(\frac{D-d}{2}\right)^2}$$

- 3 ベルトたわみ荷重は、ベルトを張る時期により異なりますので、十分ご注意ください。適用を誤ると軸折れの原因となります。
- 4 ベルト荷重点は、図5のLの値を示します。
Lが大きくなるほど、軸にかかる力は大きくなるので、ご注意ください。

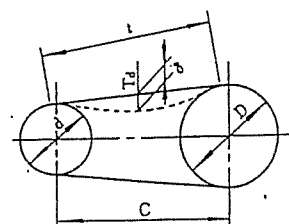


図4 ベルトの張り

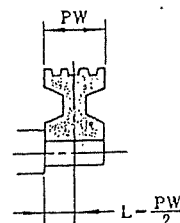


図5 ベルト荷重点

6・4 接 地

接地端子は、端子箱の内部またはモータ脚部（フランジ形の場合はフランジ面裏側）に設けていますので、必ず接地工事をしてください。

6・5 配線作業の要領

(1) 端子箱カバーを取りはずします。

この際、鋳物製端子箱で錠締め部分をおおっている非硬化性合成樹脂パッキン剤は捨てずに保存し、ふたたびカバーを取付けたとき、もとどおりにこのパッキン剤で錠締め部分を保護してください。

(2) リード線端子と配線ケーブルを仮接続し、試運転して希望の回転方向を確かめます。回転方向は連結側から見て、反時計方向を標準としていますので、もし逆回転が必要な場合はリード線3本のうち2本を互いに入替えてください。

(3) リード線端子は、ばら出し方式を採用していますので、配線ケーブルに圧着端子を設けて、両方をボルトで締付けてください。

(4) 接続部は、粘着性テープ（たとえばビニルテープ）で完全に絶縁してください。

(5) 端子箱のケーブル引込口は、90度ごとに全方向に変更できます。この場合、屋外形及び2級防食形は、端子箱とフレームの間に液状ガスケット剤を塗布してください〔図6(b)参照〕。

7 運 転

(1) 始動前に据付、機械との連結、配線、ヒューズ、接地が、正しく行われていることを確認してください。

(2) 始動時は、なるべく負荷を軽くして、全速になって全負荷をかけるようにしてください。

(3) 負荷が適当か電流計で調べ、ネームプレートの電流値と比較して負荷を加減してください。

(4) 運転中に停電したときは、思わぬ事故を起すことがありますので、必ずスイッチを切ってください。

8 保守・点検

8・1 日常点検

主として始動・運転状態での異常の有無を点検します。

8・2 軸受について

軸受の寿命やグリースの補給期間は、電動機の容量や回転数あるいは周囲環境により一定ではありませんが、おおよその目安としては次のとおりです。

なお、取替える軸受はネームプレートに示されている軸受番号のものを使用し、グリースはリチウム系グリースを使用してください。

8・2・1 シールド玉軸受の場合

シールド玉軸受（ZZ付き）は、グリースの交換ができませんので、グリースが消耗または劣化したら軸受ごとと取替えてください。普通の運転では、3～4年に1回程度の取替えになります。

8・2・2 グリース交換形軸受の場合

グリース交換形軸受は、当社独自のオーバグリース防止構造となっています。

グリースの種類と補給期間及び補給量は、表4及び表5に示します。また、電動機に「ベアリング用グリースについて」というネームプレートを付けていますので、この内容に従ってグリースガンで補給してください。他のグリースを使用される場合は、補給期間が短縮される場合がありますので、ご注意ください。

表4 軸受またはグリースの交換時期

軸 受 形 式	極 数	交換時期	備 考
シールド玉軸受 シール玉軸受	2, 4, 6極	約2年	一般にグリース交換できない軸受になっていますので軸受交換となります。
グリース交換形 軸 受	2極	1500時間	グリース交換の際のグリース補給量及び交換要領は、モータに取付けたネームプレートをご参照ください。
	4, 6極	3000時間	

(注) 交換時期は、負荷の種類や使用条件によって変わりますので、この表の値は目安としてください。

表5 グリース補給量

軸 受 番 号	補給量 (g)
6310	40
6311	50
6312, NU 215, NU 312	60
6313, NU 216, NU 313	70
6314, NU 217, NU 314	80

(注)

1. 軸受番号は、モータのネームプレートに明記してあります。
2. 補給量が左表以上の量であっても、軸受自体で適量に保つ構造になっていますので、差支えありません。

グリースの選定

製品出荷の際は、マルテンプ SRL（協同油脂（株）製）のグリースを充てんしています。補給の際は、これと同等のグリースをご使用ください。異種銘柄のグリースを混合して使用すると、グリース寿命に悪影響を及ぼすことがありますのでご注意ください。

グリースの補給法

グリースの補給は、運転中に行ってください。停止中の補給は、グリースの交換が不十分になりがちです。補給は、ゆっくり行ってください。急激に補給すると軸沿面からのグリース漏れを起こすことがあります。

グリースの補給に際しては 図 8 を参照のうえ、以下の順序で補給してください。

- (1) 排出口カバーをはずし、グリースかき出棒で出口のグリースをかき出します。

（出口にグリースが詰っていると、補給の際にグリース漏れの原因になります。）

- (2) グリース注入口にグリースガンを取り付け、電動機を始動させながら規定の補給量を注入します。

（電動機が停止中に注入すると、オーバグリースにより軸部からのグリース漏れの原因になりますのでご注意ください。）

- (3) グリース注入後、約 1 分間程度してカバーをもとのとおりに取り付けます。

（グリース注入後、すぐにカバーをするとオーバグリースの原因になりますので、ご注意ください。）

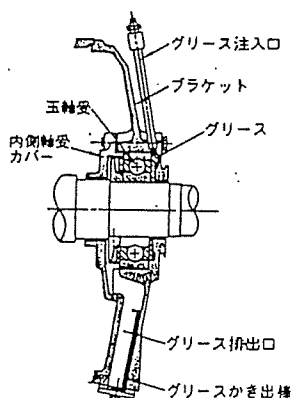


図 8 軸受部

8・3 分解掃除

8・3・1 防滴形、防滴保護形

ブラケットに通気用の窓があるためごみが電動機内へ入り、コイルエンドやエアギャップに付着します。ごみが湿気を吸収して絶縁を悪くすることがありますから、定期的に分解清掃してください。その他、ごみの付着しやすい所は端子箱内部、軸受回りなどです。

8・3・2 全閉外扇形（屋内用）及び 3 級防食形

フレームは、冷却をよくするために冷却リブ付きにしています。ここにごみが付着すると冷却が悪くなり、過熱する原因となりますので、外被はつねに清掃してください。

全閉外扇形及び 3 級防食形は、ほこり、水滴のような電動機の絶縁に有害なものが、電動機の内部に入らない構造になっています。従って、ファン部分の分解掃除のとき以外は、分解掃除の必要がありません。

しかし、梅雨期や台風などの思わぬ水害で、浸水した電動機は、早く分解して固定子と回転子などを別にして乾燥、防錆処置をしなければなりません。

8・3・3 全閉外扇・屋外形及び 2 級防食形

分解手入れ法は、一般の電動機の場合とかなり変わりませんが、屋外形及び 2 級防食形では特に次の点にご注意ください。

- (1) フレームとブラケット、ブラケットと軸受カバー、フレームと端子箱など各部品のはめあい面や接合面、及びこれらの締付ボルト部分からの浸水を防止するため液状ガスケット剤を塗布すること。
- (2) 分解、手入れの際、古いガスケット剤はきれいにふきとってから、再度ガスケット剤を塗布のうえ組み立てること。

〔参 考〕

- (1) 定期検査の際に、巻線の絶縁抵抗値を測定してください。500 V メガーで測定して、3 MΩ 以上あれば正常です。

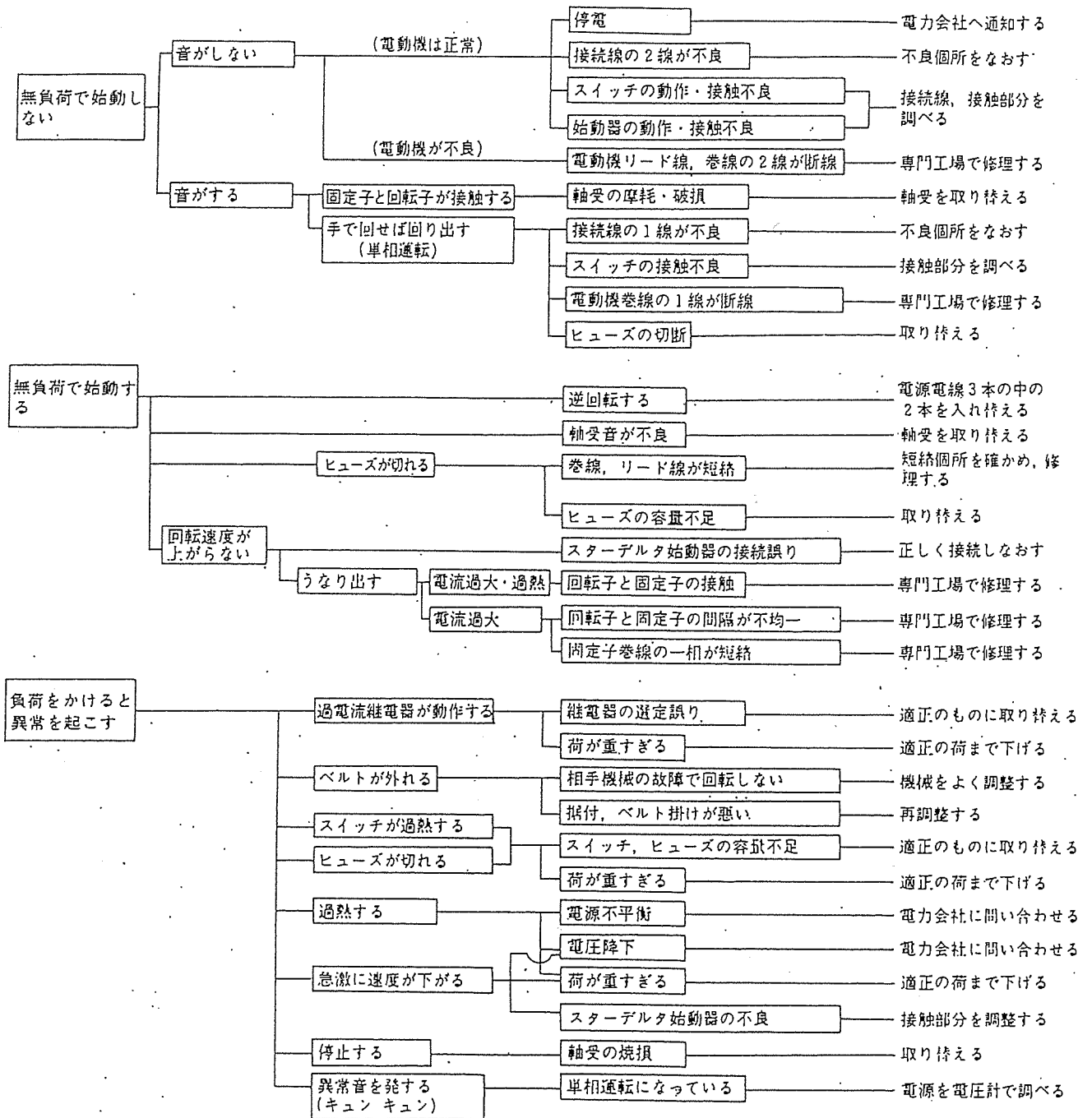
表 6 温度上昇限度

- (2) 電動機の巻線温度は、始動後 2～3 時間で一定になりますが、周囲温度より表 6 の温度まで高くても差し支えありません。

絶縁の種類	抵抗法で	
	全閉形	開放形
E 種	75	75
B 種	80	80
F 種	100	100

（注）基準周囲温度は、40℃としています。

9 異常診断の手引き



低圧三相かご形誘導電動機に関するご相談、お問い合わせは

故障その他のお問い合わせの際は、下記事項を明示のうえ当社サービスセンタまたは、当社代理店へご遠慮なくご相談ください。

- (1) 御社名、ご住所、電話、ご依頼者名
- (2) 電動機の銘板記載事項（形式、出力、極数、電圧、周波数、絶縁階級、製造番号）
- (3) 設備名、相手機械
- (4) 使用日数（年数）、設置場所（環境状況）
- (5) 故障状態、個所

低圧 三相かご形 誘導電動機

鋳物製 90kW以下(4極基準) 枠番号225以下

防滴形, 防滴保護形, 全閉外扇形(屋内用), 全閉外扇・屋外形, 全閉外扇・防食形

この資料の内容についてのお問い合わせは、当社代理店もしくは、下記の営業部門にお尋ねください。

東京支社	東京都千代田区大手町1丁目8番1号 代 表 TEL東京 (03)3284-9111 FAX (03)3284-9034 TEL東京 (03)3284-8145 FAX (03)3284-9036	大手町ビル 〒100	大阪支店	大阪市北区梅田1丁目8番17号大阪第一生命ビル9F 〒530 代 表 TEL大阪 (06)346-4500 FAX (06)346-4555 メカトロ営業部 TEL大阪 (06)346-4511 第1営業部 TEL大阪 (06)346-4521 第2営業部 TEL大阪 (06)346-4531	
関東地方	横浜営業所 TEL横浜 (045)318-6381 FAX (045)318-6466 八王子出張所 TEL八王子 (0426)44-3844 FAX (0426)45-0438 狭山出張所 TEL狭山 (0429)54-1521 FAX (0429)54-2124 山梨出張所 TEL甲府 (0552)33-2166 FAX (0552)33-2167 京関東出張所 TEL 柏 (0471)43-5231 FAX (0471)46-6055 高津出張所 TEL千葉 (0439)88-0121 FAX (0439)88-0133		近畿地方	京都営業所 TEL京 都 (075)371-7293 FAX (075)371-7294 滋賀出張所 TEL大 津 (0775)53-2876 FAX (0775)53-6275 姫路出張所 TEL姫 路 (0792)88-3425 FAX (0792)88-3225 和歌山出張所 TEL和歌山 (0734)24-3251	
信越地方	新潟営業所 TEL新 潟 (025)244-4181 FAX (025)241-0629 長野営業所 TEL厚 防 (0266)58-3233 FAX (0266)58-7721		北陸地方	北陸営業所 TEL金 沢 (0762)33-2107 FAX (0762)23-5696 福井出張所 TEL福 井 (0776)27-2035 FAX (0776)21-7057	
東北地方	仙台営業所 TEL仙 台 (022)265-6111 FAX (022)267-5554 盛岡出張所 TEL盛 岡 (0196)22-0658 青森出張所 TEL青 森 (0177)22-8258 FAX (0177)73-4474		中国地方	岡山営業所 TEL岡 山 (0862)25-1030 FAX (0862)23-1528	
北海道地方	札幌営業所 TEL札 幌 (011)261-7381 FAX (011)222-4882 函館出張所 TEL函 館 (0138)42-3421 FAX (0138)45-1527		四国地方	四国営業所 TEL高 松 (0878)21-5025 FAX (0878)22-7297	
名古屋支店	名古屋市中村区名駅3丁目25番8号 堀内ビル 〒450 TEL名古屋 (052)581-2781 FAX (052)581-2274		九州支店	福岡市中央区天神1丁目8番17号 千代田生命福岡ビル 〒810 TEL福岡 (092)714-5331 FAX (092)714-5799	
東海地方	豊田営業所 TEL豊 田 (0565)27-7771 FAX (0565)27-7770 浜松出張所 TEL浜 松 (0534)65-6527 FAX (0534)65-6528		九州地方	北九州営業所 TEL北九州 (093)541-3100 FAX (093)541- 熊本出張所 TEL熊 本 (096)382-8188 FAX (096)382- 大分出張所 TEL大 分 (0975)68-1212 鹿児島出張所 TEL鹿児島 (0992)50-2548 FAX (0992)56-9641	
			中国地方	広島営業所 TEL広 島 (082)228-2451 FAX (082)211-1576 山口出張所 TEL下 関 (0832)31-8211 三原出張所 TEL三 原 (0848)82-5655 FAX (0848)82-2580	

予備部品のご用命は下記へ

安川コントロール株式会社

本 社	TEL北九州 (093)531-0201 FAX (093)551-1664	行橋営業所	TEL行 橋 (09302)3-1415 FAX (09302)3-9915
東京営業部	TEL東 京 (03)3807-3171 FAX (03)3907-7786	入間営業所	TEL入 間 (0429)54-8043 FAX (0429)65-2722
大阪営業部	TEL吹 田 (06)337-8102 FAX (06)337-8108	札幌出張所	TEL札 幌 (011)261-8628 FAX (011)222-4862
名古屋営業部	TEL名古屋 (052)562-4721 FAX (052)562-4720	横浜出張所	TEL横 浜 (045)324-1100 FAX (045)321-0252
九州営業部	TEL北九州 (093)531-0201 FAX (093)531-4990	豊橋出張所	TEL豊 橋 (0532)63-8310 FAX (0532)63-6590
広島営業所	TEL広 島 (082)228-2451 FAX (082)211-1576	北陸出張所	TEL金 沢 (0762)21-7782 FAX (0762)23-5698
福岡営業所	TEL福 岡 (092)731-5700 FAX (092)714-5799	岡山出張所	TEL岡 山 (0862)25-1030 FAX (0862)23-1528
八幡営業所	TEL北九州 (093)832-1160 FAX (093)641-1830	四国出張所	TEL高 松 (0878)21-3060 FAX (0878)22-7297

アフターサービスのご用命は下記へ

安川エンジニアリング株式会社

東京支店	TEL習志野 (0474)54-4131 FAX (0474)54-4142	ロボットセンタ	TEL北九州 (093)831-1237 FAX (093)622-2
メカトロ・ビスセンタ	TEL埼 玉 (0428)68-2511 FAX (0428)64-8481	九州営業所	TEL北九州 (093)631-1245 FAX (093)622-28
関西支店	TEL大 阪 (06)300-0132 FAX (06)300-3291	行橋事業所	TEL行 橋 (09302)3-1414 FAX (09302)3-9288
名古屋営業所	TEL名古屋 (052)581-0831 FAX (052)581-0838		



株式会社 安川電機

YASKAWA

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

TO-C120-20・2B
© 1992年8月 作成 77-B 4Z
378-184, 378-5027, 377-82, 377-104

第 2 難燃物焼却工程設備

ダイオキシン分解装置 補助ファン

日 本 碍 子 株 式 会 社 殿

核燃料サイクル開発機構 東海事業所 殿

送 風 機 取 扱 説 明 書

MB 323 補助ファン

朝 日 機 工 株 式 会 社

本社・工場 〒570-0034 大阪府守口市西郷通2丁目11番29号
電話 06(6996)6971 (代表)
FAX 06(6996)5403
東京営業所 〒105-0014 東京都港区芝1丁目4番1号
電話 03(3457)6617 (代表)
FAX 03(3457)6630

顧 客 動力炉・核燃料開発事業団 殿

納 入 先 プルトニウム廃棄物処理開発施設

プラント名 第2難燃物焼却工程設備

補 助 フ ァ ン
機 器 取 扱 説 明 書

日本碍子株式会社

送風機取扱説明書 (1)

目 次

I. 一般共通事項

1. 伝 動 方 法 と 型 式	1
2. 納入時の搬入と荷下し	1
3. 基 礎 と 据 付	2
4. 心 出 し	2
① カップリング直結駆動	
5. ダ ク ト 配 管	3
6. 潤 滑	4
① 軸受潤滑 (グリース潤滑)	
② カップリングの潤滑	
③ そ の 他	
7. 運 転 前 の 注 意 事 項	5
8. 運 転 記 録	5
☆別 表	
9. 送風機の故障とその原因および対策	6
10. 潤 滑 油 リ ス ト	7

朝日機工製ファンを御使用頂きありがとうございます。

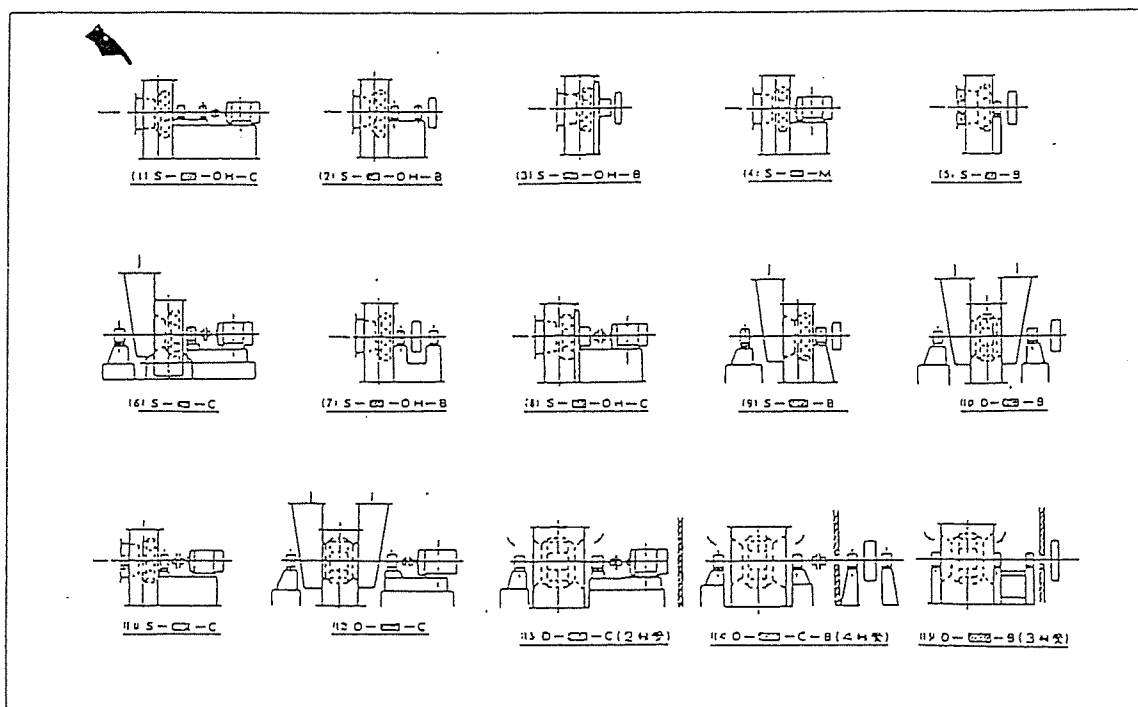
ファンは回転機械であり、取扱を誤ると重大な人身事故につながります。

下記事項に十分注意して御使用頂きますようお願い申し上げます。

1. 点検・修理をするとき（ファンケーシング内に入るVベルトを取替える等）は、ブロワの電源を確実に切りインペラの回転が停止した事を確認すること。
また、誤って電源を入れないように関係部署に徹底して下さい。
死亡事故になることがあります。
2. 吸込口が大気開放になる場合は、必ず吸込口に保護柵又は保護金網を付けて下さい。
吸い込まれると死亡事故になります。
3. ファンを吊り上げるときは、製品吊用の吊具を使用して下さい。
他の部分で吊ると落下、死亡事故になることがあります。
4. 運転中に点検口やドレン抜きを開放しないで下さい。
「やけど」「中毒」「吸い込まれる」など大変危険です。
5. 回転体（軸・ブリー・カップリング・冷却扇）の安全カバーは、運転中は外さないで下さい。
また、安全カバーのすきまや点検口から指や棒を差し込まないで下さい。
手や指を切断することがあります。
6. 高温ガスが流れているファンは、触ると「やけど」をします。
触らないで下さい。
7. 防振ゴム等を設置する場合は、絶縁状態になるため必ずアースを取って下さい。
静電気による災害を受けることがあります。
8. 爆発性のあるガス又は有毒ガスを取り扱うブロワの点検・修理は、希釈・換気等十分な安全確認実施後（貴社基準の安全対策法厳守含む）行なって下さい。
火災又は死亡事故になります。

送風機には、使用目的、および容量により、数多くの機種、形式番手などがありますが、この取扱説明書は、いずれの送風機でも、保守、点検上、留意していただきたい、最小限度のことについて述べてあります。

1. 伝動方式と形式



2. 納入時搬入と荷下し

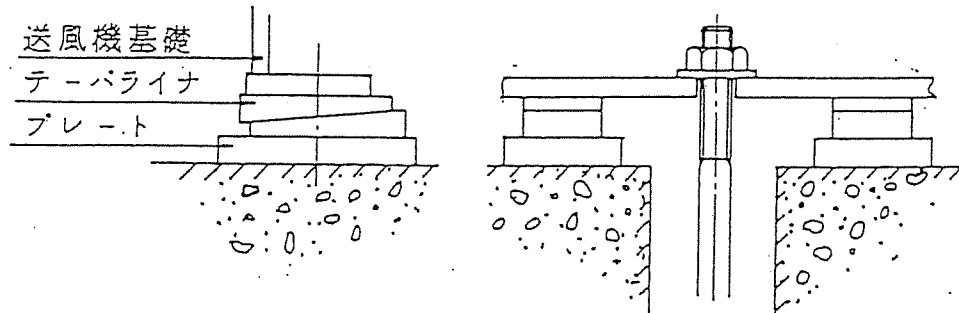
一般には、組立状態のまま発送しております。製品は工場ですべて調整し、各々の試験に合格したものをお送りしておりますので、大きなショックを与えないようにていねいにお取扱願います。また、送風機を屋外に放置する時はカバーを掛けて下さい。

特に軸受、電動機には、必ずカバーを掛けて下さい。

3. 基礎と据付

小形のものは、取付面にそのまま据付けても差し支えありませんが、大形のものをしっかり据付けるには、ライナを使用することをおすすめします。

図-2



据付上最も大切なことは、取付面が水平なことです（水平度5/100 以下にする）。送風機を取付面に置いて、基礎と隙があるのに、そのまま基礎ボルトを締付けると、振動を起したり、損傷する原因となりますから十分確認して下さい。

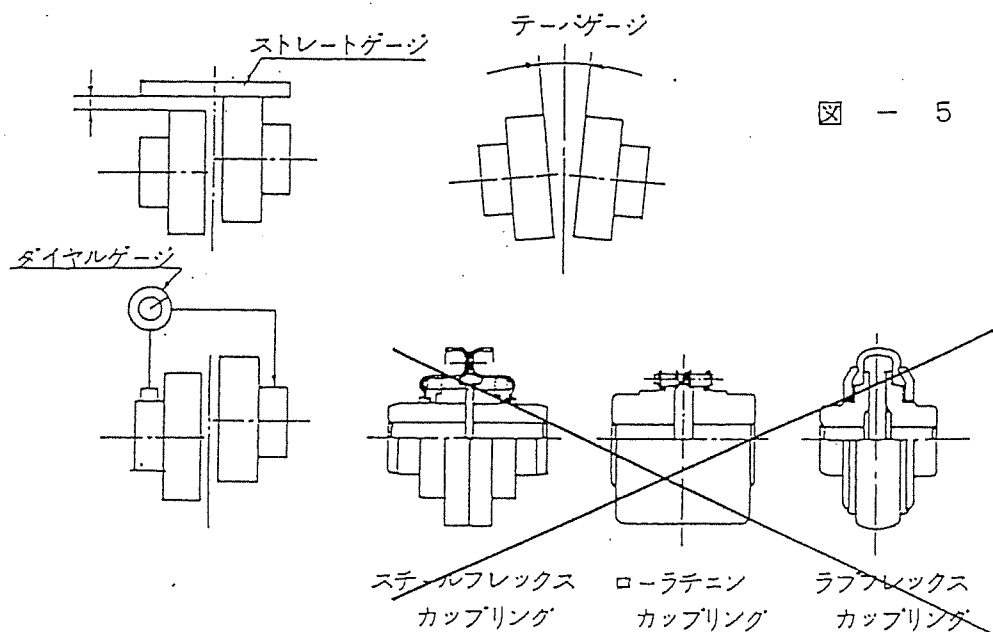
注) 特に吸込口コーンとインペラのスキマが上下左右が、均一であることを確認して下さい。

調整は、配管前に行なって下さい。

4. 心出し

① カップリング直結

下図で4方向をチェックして下さい。



いずれも5/100 以下に調整して下さい。

ストレートゲージ、テーパゲージがないときは、金さし、シックネスゲージなどにより、ほぼ正確に調整できます。

5. ダクト配管

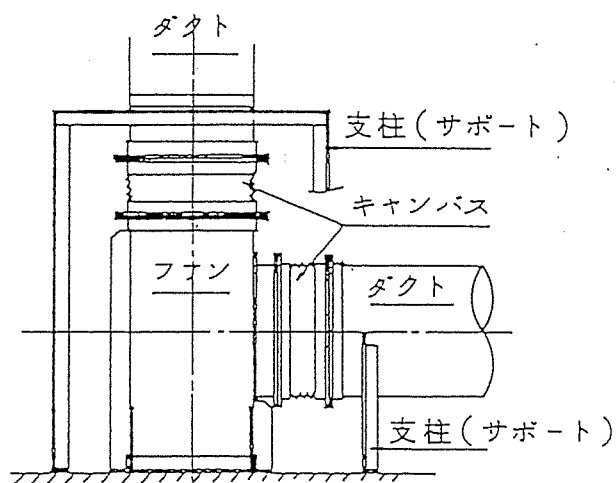
吐出口、吸込口に配管をする場合、送風機に無理な荷重が絶対かからないように注意して下さい。伸縮継手を接続すれば、理想的ですが、そうでない場合でもダクトの支えは、別に設け、無理のないように調整し、最後に短管で調整してセットして下さい。

(温度変化が大きな場合はダクトの伸びが送風機に影響しないようにして下さい。)

配管後手廻しにより、接触の有無を確かめ、軽く廻るか確かめて下さい。

防振ゴム付 ⇨ キャンバスダクトを設ける

図 - 6



7. 運 転 前 の 注 意 事 項

- ① 内部の点検
- ② 回転方向のチェック
- ③ 潤滑油の点検
- ④ ダンバの状態（ 全閉にする ）
- ⑤ 手廻しをする

8. 運 転 記 録

送風機の故障を少なくし、大きな故障を防ぐために、運転記録をとって
いただくと、大変役立ちます。

記録事項は、

- ・ 大気温度、軸受温度（ 周囲温度 + 40℃ ）
- ・ 運転時間
- ・ 電流値
- ・ 軸受の振動（ 手感でもよい ）
- ・ 軸受音

などで、もし異常が認められたら、出来るだけ早く調査し、不明なときは
メーカーに連絡して下さい。

以 上

送風機の故障とその原因および対策

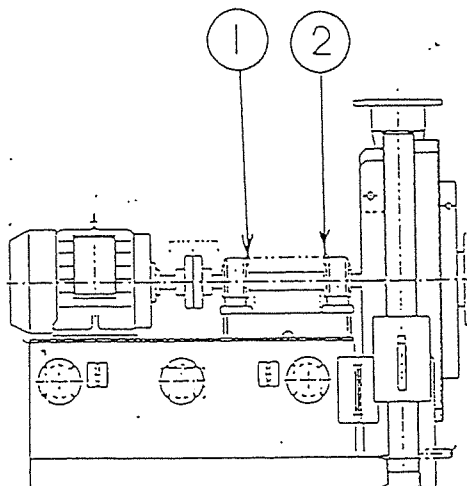
	故障の現象 故障の原因	A	B	C	D	E	F	G	H	対 策
		容 量 不 足	電 動 機 過 負 荷	軸 受 過 熱	異 常 振 動 発 生	異 常 騒 音 発 生	腐 蝕 と 摩 耗	異 常 接 触	電 動 機 起 動 不 能	
1	回 転 方 向 逆	○	○		○	○		○	○	正しい回転方向にもどす
2	回 転 数 不 足	○								正規の回転数にする
3	〃 過 大		○	○	○	○	○	○	○	〃 〃
4	電 源 周 波 数 低 下	○							○	その原因を調査し正規にもどす
5	抵 抗 過 大	○			○	○				その原因を調査し フィルタ 條、容量アップなど対策する
6	〃 過 小		○		○	○			○	その原因を調査し ダンバ調整 回転数減などの対策をする
7	配 管 不 良	○		○	○	○		○	○	正規にもどす
8	〃 継 手 不 良	○		○	○	○		○		正規にもどす
9	基 礎 不 良			○	○	○				〃 フレキ キャンバス などを入れる
10	据 付 不 良			○	○	○		○	○	〃
11	Vベルトの張り方不良	○	○	○	○	○		○		〃
12	カップリング心出し不良		○	○	○	○		○		〃
13	吸込ガス条件不適當	○	○				○	○	○	〃 ガス内容 温度など 合せた対策を考える
14	異 物 混 入 過 大				○	○	○	○	○	〃 〃 ダスト内容 量などに合せた対策を考える
15	潤滑油不良・不足			○	○	○		○	○	〃 外気条件 周囲条件を 考えて対策する
16	据 付 条 件 不 適 当			○	○	○		○	○	〃 起動条件、運転条件、 サージング領域運転をさける
17	運 転 条 件 〃		○	○	○	○	○	○	○	〃
18	電 動 機 の 故 障	○	○		○	○			○	〃
19	材 料 の 不 適 当				○	○	○			〃 原因調査
20	羽根車バランス不良			○	○	○		○		〃
21	ダンバの故障	○	○		○	○			○	〃

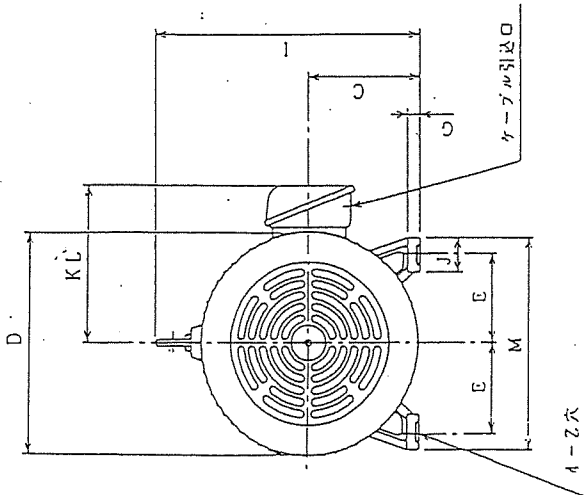
潤滑油リスト

工 事 名			
機 器 名 称	MB 323 補助ファン		
設 置 台 数	1	製 造 会 社 名	朝日機工株式会社

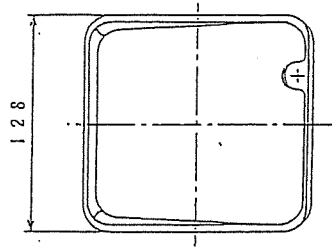
給 油 箇 所		①	②	
軸 受 の 種 類		6310C3	6310C3	
潤滑油の種類 又は 名 称		アルバニヤグリース2 昭和シェル石油	アルバニヤグリース2 昭和シェル石油	
給 油 方 法		グリースガン	グリースガン	
運 転 開 始 後 第1回目給油(入替)		60g	60g	
潤滑油補給	時 期 又 は 基 準	3ヶ月	3ヶ月	
	給 油 量	20g	20g	
	注 意 事 項	———	———	
潤滑油入替	時 期 又 は 基 準	2 年	2 年	
	入 替 量	60g	60g	
	注 意 事 項	———	———	

特記事項
(略図)





端子箱詳細図



注) 1. 軸受キー及びキー溝は、JIS B 1301-1976 (洗米キ、ホー溝) によります。

2. 端子箱の向きは、90度回すことができます。

3. 下側軸受番号は、2極の場合を示します。

4. 回転方向 (連結側から見)

☐ 反時計方向 (標準)

☐ 時計方向

☐ 両方向

寸法 mm												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	KL	L
255	205	160	0.5	320	127	105	18	390	50	63	230	608
寸法 mm												
M	N	R	XB	Z	Q	QK	QR	S	T	U	W	
300	250	323	108	14.5	110	90	0.5	42k6	8	5	12	

寸法 mm			
連 結 側	6309ZZ	連 結 反 対 側	6208ZZ
6309ZZC3		6209ZZC3	
軸 受 番 号			
100 kg			

御注文先 核燃料サイクル開発機構 東海事業所殿

見積番号 INA3-389 (1523-4519)

受注番号 J62569-1

項NO.

用途 ダイオキシン類除去装置 補助ファン用モータ

定 規

形 式	出 力 kW	時間定格	極 数	電 圧 V	周 波 数 Hz	絶 縁 階 級	お く 番 号
FEK	11	cont	2	200	50	B	FE-160MJ

REV		DWG. NO.		TITLE		REV	
1		B9320129		誘導機・全閉外扇形・外形図		1	
Z 寸法変更 1992-6-21		SCALE		KAWA		作 図	
REVISIONS		CHECK		図 検 査		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	
		承認		承認		DRAW.	
		承認		承認		CHECK	

承認		調査		協議		担当				
N G K										
メーカー										
電動機仕様表										
訂正		年 月 日								
納入先		株式会社 丸山製作所		N						
プラント名称		WPF 第 2 号機 冷却水ポンプ 駆動機		機器番号		製造番号				
用途		補助ファン用モータ		員数		1 台				
仕様	1	形 式	全閉外扇形, その他 ()	軸端仕様	1	連結方式	直結			
	2	製造者形式符号	FEK-11kW-2P-200V-50Hz-F ¹ 60MJ		2	エンドブレー	1.5			
	3	定格出力	11 kW HP		3	ブーリの重量・張力	kg kg			
	4	定格電圧周波数	DC AC 200 V 50 Hz		4					
	5	相 数	3 φ		5					
	使用条件	6	極 数	2 P	軸受仕様	1	軸受種類	密封玉軸受		
		7	絶縁種類	A, B, E, F, H 種		2	軸受形式番号	6309ZZC3, 6209ZZC3		
		8	温度上昇限度	温度計法 (抵抗法) deg.		3	冷 却 水	kg/dl l/min °C		
		9	時間定格	連続		4	潤滑油	kg/dl l/min		
		10	本体冷却方式	自冷, 他冷 (水, 風)		5	油 面 計	有 無		
		11	本体冷却水量	kg/dl l/min °C		6	潤滑剤の種類メーカー			
		12	回転子形式			7	潤滑剤交換量, 期間	ヶ月		
		13	振動階級	V30, V20, V15, V10, V5		8	潤滑剤補給量, 期間	ヶ月		
		1	据付場所	屋内, 屋外		9	軸受平均寿命	年		
2		設計周囲温度	最高 40 °C, 最低 -15 °C	10						
特性	3	設計周囲湿度	M _{max} 95 (RH) %	電気工事		主ケーブル	スペースヒータ	軸受計測		
	4	起動方式	直接起動, 入-△起動		1	ケーブルサイズ本数	4φ 240mm ² 条			
	5	回転方向	時計, 反時計, 可逆, 非可逆		2	電線管サイズ	φ 75			
	6	負 荷 GD ²	2 kg-m ²		3	端子箱取付位置	メ-φ			
	7	荷 重 質量	ラジアル 150 kg スラスト 50 kg		4	引込み方向				
	8	騒 音	負荷 80 dB(A), 無負荷 75 dB(A)		5	ケーブル引き込み方式	ケーブルダクト φ33 バカ穴			
	9	耐震クラス	A, B, C _水 準 9		6	スペースヒータ	付, (不付)			
	10	運転状態	連続 間欠 (回/分/回)		7	スペースヒータ 容量電源	1V, φ, V			
	11	電源種別	常用, 非常用		8	接地線	銅線 2.5mm ² 以上			
	12	防爆指示	有 (), 無		9					
	13	放射線量	mR/H		1	固定子コイル用測温子	付, (不付)			
	14	プロテクト方法	全閉 全開 (ガス温度 °C)		2	同上材質, 個数	個 (内予備 個)			
	性能	1	定格電流		39.6 A	付 属 品	3	軸受用測温素子	付, (不付)	
		2	起動電流		256 %		4	同上材質, 個数	個 (内予備 個)	
3		定格効率	90.4 %	5	内部故障検出用 CT		付, (不付)			
4		定格力率	88.7 %	6	同 上 個 数		個/相			
5		起動効率	33.3 %	7	同 上 設置場所					
6		定格トルク	3.64 kg-m	その他	8	丸形温度計	付, (不付)			
7		起動トルク	208 %		9	基礎ボルト	付, (不付)			
8		最大トルク	262 %		10	ベ - ス	付, (不付)			
9		定格負荷時すべり	2.1 %		11	銘 板	1-φ 鋼板 SUS304, その他 ()			
10		回転数, 同期/定格	3000 / 2936 rpm		1	重 量	100 kg			
11		起動時間	人起動 53 秒 "	2	外形図番					
12		電動機 GD ²	許容 17 kg-m ² , 電動機 0.03 kg-m ²	3	製造社名	(株) 日立製作所				
13		起動可能最低電圧	% V	4	塗 色	メ-カ標準				
14		回転子拘束許容時間	熱時 5 秒, 冷時 10 秒	5	表面処理	(標準) 耐薬品				
15		許容連続起動回数	熱時 / 回, 冷時 2 回	6	適用規格	JIS, JEM, JEC				

注 1. 2-5, 6-3 は負荷側からみた場合

2. 空機はメ-カにて記入のこし。

3. 潤滑油リスト提出のこし。

取扱説明書



DRIVE

防滴形 AD, ADL-5形, 防滴保護形 BD, BDL-5形
全閉外扇形 FE, FEL-5形(屋内用), FE-0, FEL-50形(屋外形)
全閉外扇・防食形(2級, 3級) FE-C2(C3), FEL-5C2(C3)形
90kW以下(4極基準) 枠番号225以下

株式会社 ワイ・イー・ドライブ

資料番号 DTO-C120-2

- ・この度は、当社製品をご採用いただき、ありがとうございます。
- ・この取扱説明書は、鋳物製 低圧三相かご形 誘導電動機（以下モータと称す）を正しく取り扱うためのものです。ご使用（据え付け、運転、保守・点検など）の前に、必ず取扱説明書及びその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。また、機器の知識、安全の情報・注意事項のすべてについても習熟してからご使用ください。
- ・この取扱説明書は、日常の保守や点検、異常原因の発見などの保安全管理にも必要になります。お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管しておいてください。
- ・この取扱説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。

一 般 注 意 事 項

- ・取扱説明書に記載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- ・取扱説明書に掲載している図及び写真は、代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります。
- ・取扱説明書は、製品の改良や仕様の変更、及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。
この変更は、取扱説明書の資料番号を更新し、改訂版として発行します。
- ・損傷や紛失などにより、取扱説明書を注文される場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、表紙の資料番号を連絡してください。
- ・製品に取り付けている銘板が、かすれたり破損した場合は、当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に、銘板を発注してください。

安全上のご注意

この取扱説明書では、本製品を正しく、しかも安全に取り扱っていただくために、安全注意事項のランクを「危険」と「注意」に区分して、冒頭に一括まとめて掲載しています。

本製品の実際の取り扱い要領、及びその取り扱い要領ごとの安全上のご注意については、各項目ごとに掲載していますので、熟読してください。

⚠ 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、及び物的損害だけ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るので、必ず守ってください。

重要 : 「危険」と「注意」には該当しませんが、ユーザーに必ず守っていただきたい事項を、関連する個所に併記しています。

⚠ 危険

(参照ページ)

(全 般)

- ・爆発性雰囲気中では、使用しないでください。防爆形モータを 5
使用してください。
けが、火災などの原因になります。
- ・活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業して 5
ください。
感電のおそれがあります。
- ・運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、 5
専門知識のある人が実施してください。
感電、けが、火災などのおそれがあります。

(据え付け・調整)

- ・天井や壁にモータを取り付けて使用する場合、条件によっては 7
落下のおそれがあります。使用可能な範囲についての詳細は、
カタログや技術資料に従ってください。
けがのおそれがあります。

(配 線)

- ・電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書 11
によって実施してください。
感電や火災のおそれがあります。
- ・電源ケーブルやモータリード線を無理に曲げたり、引っ張った 11
り、はさみ込んだりしないでください。
感電のおそれがあります。
- ・接地用端子を確実に接地してください。 13
感電のおそれがあります。

! 危険

(参照ページ)

(運 転)

- 端子箱のカバーを取り外した状態で運転しないでください。 14
作業後は、端子箱のカバーを元の位置に取り付けてください。
感電のおそれがあります。
- 運転中に回転体（軸など）へは、絶対に接近または接触しない 14
でください。
巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- 停電したときは、必ず電源スイッチを切ってください。 14
けがのおそれがあります。

(保守・点検)

- 電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書 15
によって実施してください。
感電や火災のおそれがあります。

! 注 意

(参照ページ)

(全 般)

- モータの仕様範囲以外で使用しないでください。 5
感電、けが、破損などのおそれがあります。
- モータの開口部に、指や物を入れないでください。 5
感電、けが、火災などのおそれがあります。
- 損傷したモータを使用しないでください。 5
けが、火災などのおそれがあります。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任 5
は負いません。
- ネームプレートが常に見えるように、障害物を置かないでくだ 5
さい。
- ネームプレートを取り外さないでください。 5

(開 梱)

- 天地を確認してから、開梱してください。 6
けがのおそれがあります。
- 現品が注文どおりのものかどうか、確認してください。 6
間違った製品を設置した場合、けが、破損などのおそれがあり
ます。

(輸送・運搬)

- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください 6
い。アイボルトがあるモータは、必ずアイボルトが、しっかり
締め付けられていることを確認してから、アイボルトを使用し
てください。ただし、機械に据え付けた後、アイボルトで機械
全体を吊り上げることは避けてください。
吊り上げる前にネームプレート、梱包箱、外形図、カタログな
どにより、モータの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のモー
ータは吊らないでください。
アイボルトの破損や落下、転倒によるけが、破損のおそれがあり
ます。

(据え付け・調整)

- スターデルタ始動を行う場合は、一次側に電磁開閉器付きのも 7
の（3コンタクタ方式）を選定してください。
火災のおそれがあります。
- 400V級のインバータでモータを駆動する場合は、インバータ側 7
へ抑制フィルタやリアクトルを設置するか、モータ側で絶縁を
強化したものをご使用ください。
絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。

△ 注 意

(参照ページ)

(据え付け・調整)

- ・モータの周囲には、可燃物を絶対に置かないでください。…………… 7
火災の危険があります。
- ・モータの周囲には、通風を妨げるような障害物を置かないでく…………… 7
ださい。
冷却が阻害され、異常過熱による爆発、引火、やけどの危険が
あります。
- ・モータを負荷と結合する場合は、心出し、ベルト張り、プーリ…………… 9
の平行度などにご注意ください。
直結の場合は、直結精度に注意してください。ベルト掛けの場
合は、ベルト張力を正しく調整してください。また、運転前
には、プーリやカップリングの締め付けボルトは、確実に締め付
けてください。
破片飛散によるけが、装置破損のおそれがあります。
- ・回転部分に触れないように、カバーなどを設けてください。…………… 9
けがのおそれがあります。
- ・モータ単体で回転させる場合は、主軸に仮付けしてあるキーを…………… 9
取り外してください。
けがのおそれがあります。
- ・機械との結合前に、回転方向を確認してください。…………… 9
けが、装置破損のおそれがあります。
- ・モータには絶対に乗らない、ぶら下がらないようにしてください。…………… 9
けがのおそれがあります。
- ・モータ軸端部のキー溝は、素手で触らないでください。…………… 9
けがのおそれがあります。

(配 線)

- ・絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。…………… 11
感電のおそれがあります。
- ・配線は、電気設備技術基準や内線規程に従って施工してください。…………… 11
焼損や火災のおそれがあります。
- ・保護装置は、モータに付属していません。…………… 11
過負荷保護装置は、電気設備技術基準により、取り付けが義務
づけられています。過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断
器など）も設置することを推奨します。
焼損や火災のおそれがあります。

(運 転)

- ・運転中、モータはかなり高温になります。手や体を触れないよ…………… 14
うに注意してください。
やけどのおそれがあります。
- ・異常が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。…………… 14
感電、けが、火災などのおそれがあります。

(保守・点検)

- ・絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。…………… 15
感電のおそれがあります。
- ・軸受のグリース注入・排出は、給油銘板に従って行い、回転体…………… 15
にご注意ください。
けがのおそれがあります。
- ・モータのフレームは高温になるので、素手で触らないでください。…………… 15
やけどのおそれがあります。

(修理・分解・改造)

- ・修理・分解・改造は、必ず専門家が行ってください。…………… 15
感電、けが、火災などのおそれがあります。

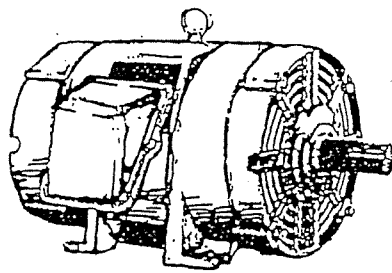
(廃 棄)

- ・モータを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。…………… 18

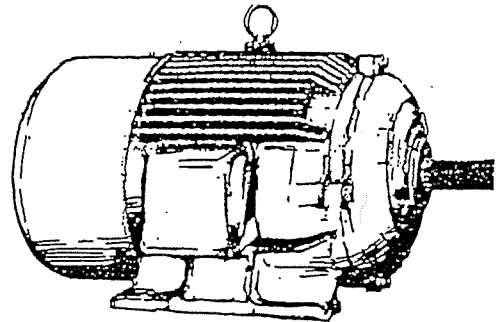
鋳物製モータは、安全で頑丈な構造、優れた冷却能力を備えた信頼性の高いモータです。

しかし長期間にわたって、良好な運転を維持するためには、ユーザーの正しい取り扱いが必要です。

モータをご使用になる前に、この取扱説明書を熟読し、正しい取り扱いをしてください。



防滴形 18.5kW 6極



全閉外扇形 11kW 4極

⚠ 危険

- ・爆発性雰囲気中では、使用しないでください。防爆形モータを使用してください。
けが、火災などの原因になります。
- ・活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。
感電のおそれがあります。
- ・運搬、設置、配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。
感電、けが、火災などのおそれがあります。

⚠ 注意

- ・モータの仕様範囲以外で使用しないでください。
感電、けが、破損などのおそれがあります。
- ・モータの開口部に、指や物を入れないでください。
感電、けが、火災などのおそれがあります。
- ・損傷したモータを使用しないでください。
けが、火災などのおそれがあります。
- ・お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任は負いません。
- ・ネームプレートが常に見えるように、障害物を置かないでください。
- ・ネームプレートを取り外さないでください。

1 現品到着時の点検

⚠ 注 意

- ・天地を確認してから、開梱してください。
けがのおそれがあります。
- ・現品が注文どおりのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合、けが、破損のおそれがあります。

製品は、厳重な検査を行ったうえでお届けしていますが、念のため次の点をお調べください。

- (1) ご注文どおりの製品かどうかを、製品のネームプレートを見て確認してください。
- (2) 出力軸を手で回してみても軽く回るかどうか。
- (3) 各部の締め付けねじ類が緩んでいないかどうか。
- (4) 輸送中に生じた破損箇所はないか。

以上のほかに、構造上に不審な点がありましたら、すぐに当社代理店または当社営業所にご連絡ください。

2 運搬時の注意

⚠ 注 意

- ・運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
アイボルトがあるモータは、必ずアイボルトが、しっかり締め付けられていることを確認してから、アイボルトを使用してください。ただし、機械に据え付けた後、アイボルトで機械全体を吊り上げることは避けてください。
吊り上げる前にネームプレート、梱包箱、外形図、カタログなどにより、モータの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のモータは吊らないでください。
ボルトの破損や落下、転倒によるけが、破損のおそれがあります。

3 内部構造

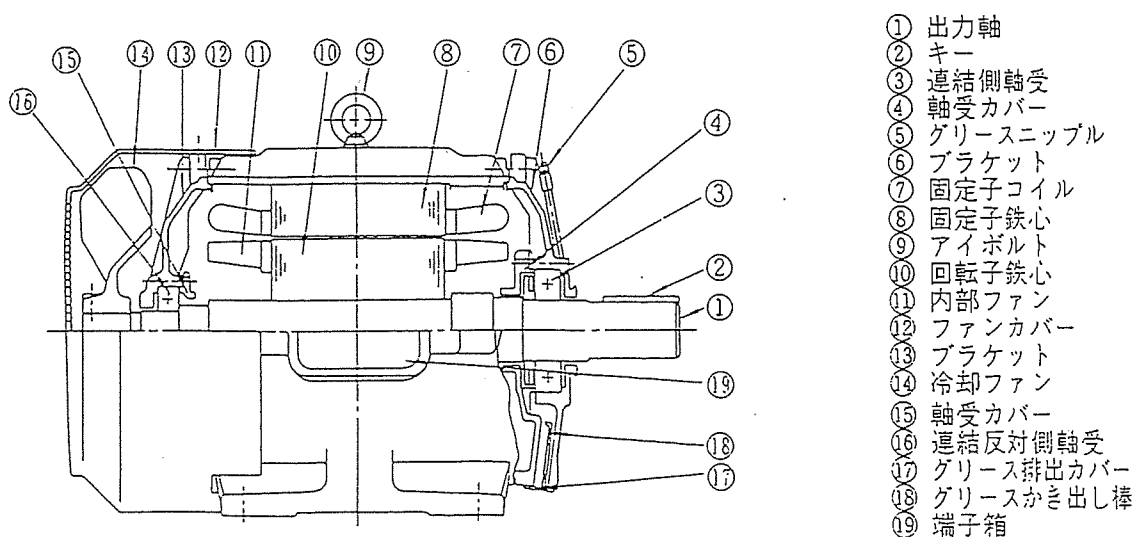


図1 内部構造〔全閉外扇形、連結側グリース交換形の例〕

4 保 管

モータを長期間保管する場合は、次のことを考慮してください。

- ・清潔で乾燥した場所に保管してください。特に防滴保護形モータは、ほこりがかからないように覆いをかぶせておいてください。
- ・モータは屋内保管が原則ですが、やむをえず屋外に保管する場合は、カバーで覆いをし、雨水やじんあいの侵入を防止してください。

なお、保管中でも次の点検をときどき（1か月に1回程度）してください。

- (1) 軸などの機械加工面には、念のためさび止めを塗布してください。
- (2) 月に1回程度は、モータを約30回以上手回しするか、または5分間の空回し運転をして、グリースの潤滑を行ってください。
- (3) モータにさびが発生していないか、ときどき調べてください。モータには、さびが発生しないように防錆（せい）塗装をしていますが、保管条件によってはさびが発生することがあります。
- (4) 巻線の絶縁抵抗値を測定し、目安として $3M\Omega$ 以上あることを確認してください。

5 据え付け

⚠ 危 険

- ・天井や壁にモータを取り付けて使用する場合、条件によっては落下のおそれがあります。使用可能な範囲についての詳細は、カタログや技術資料に従ってください。
けがのおそれがあります。

⚠ 注 意

- ・スターデルタ始動を行う場合は、一次側に電磁開閉器付きのもの（3コンタクト方式）を選定してください。
火災のおそれがあります。
- ・400V級インバータでモータを駆使する場合は、インバータ側への抑制フィルタやリアクトルを設置するか、モータ側で絶縁を強化したものをご使用ください。
絶縁破壊による破損、火災のおそれがあります。
- ・モータの周囲には、可燃物を絶対に置かないでください。
火災の危険があります。
- ・モータの周囲には、通風を妨げるような障害物を置かないでください。
冷却が阻害され、異常過熱による爆発、引火、やけどの危険があります。

5.1 さび止め塗料の処理

出力軸端部やフランジ面には、さび止め塗料を塗っています。据え付けに先立ち、この塗料をシンナで洗い落してください。その際、ほかの部分にシンナを付けないようにご注意ください。

5.2 グリース排出作業の空間

グリース交換形のモータは、保守に便利のように、グリース排出口を図2のように設けています。据え付けの際は、グリースのかき出し作業が行えるように、十分な空間をとってください。

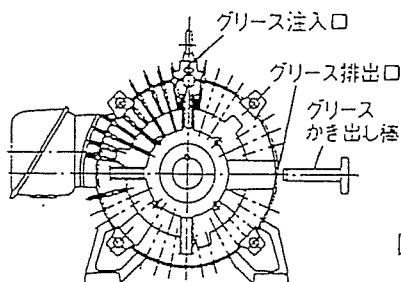


図2 グリース排出口
(脚取付形の例)

5.3 据え付け場所

据え付け場所は、できるだけ風通しがよく、点検容易な、次のような場所をお選びください。

- ・屋内で腐食性ガス、爆発性ガスのない所
- ・周囲温度が $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$ の所
- ・ほこりやごみ、湿度の少ない所

特に屋外形は、モータが冠水しないように基礎を高くし、周辺の排水処理も完全であること、配管の水や油が漏れてモータにかからないことなどに注意してください。

なお、爆発性ガスの存在する場所では、防爆形モータをご使用ください。水中での使用はできません。

5.4 据え付け方向

据え付け方向は、標準形は軸水平を標準にしています。注文生産品は、外形図に従ってください。

軸水平以外でご使用になる場合は、機種によって部分的に構造を変更することがありますので、当社代理店または当社営業所にご連絡ください。

(注) 屋外・フランジ形の軸貫通部は、屋外構造になっていません。軸貫通部に直接、雨や水がかからないよう、機械側で保護してください。

5.5 据え付け基礎

ベッドや基礎、または架台などは、モータの質量のほかに運転時の動的荷重も加わり、振動の発生原因になります。頑丈な構造にしてください。

6 機械との連結

⚠ 注 意

- ・モータを負荷と結合する場合は、心出し、ベルト張り、プーリの平行度などにご注意ください。直結の場合は、直結精度に注意してください。ベルト掛けの場合は、ベルト張力を正しく調整してください。また、運転前には、プーリやカップリングの締め付けボルトは、確実に締め付けてください。
破片飛散によるけが、装置破損のおそれがあります。
- ・回転部分に触れないように、カバーなどを設けてください。
けがのおそれがあります。
- ・モータ単体で回転させる場合は、主軸に仮付けしてあるキーを取り外してください。
けがのおそれがあります。
- ・機械との結合前に、回転方向を確認してください。
けが、装置破損のおそれがあります。
- ・モータには絶対に乗らない、ぶら下がらないようにしてください。
けがのおそれがあります。
- ・モータ軸端部のキー溝は、素手で触らないでください。
けがのおそれがあります。

カップリングまたはプーリを取り付ける場合は、軸受に損傷を与えないように「はめあい」の選択または「焼きばめ」などによる取り付け作業を行ってください。

(1) カップリング直結の場合は、図3に示す点にご注意ください。

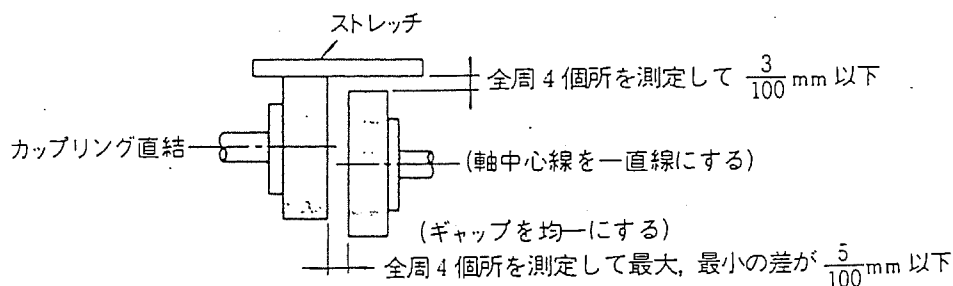


図3 カップリング直結の例

- (2) ギヤ連結は、モータと機械の軸を平行にし、歯面の中心に正しくかみ合わせてください。
- (3) ベルト掛けは、モータと機械の軸を平行にし、両プーリの中心を結ぶ線と軸が直角になるようにしてください。
 - ・平ベルト掛けの場合
速度比は6:1以下が望ましく、軸間距離は大きいプーリ径の5～6倍が適当です。
 - ・Vベルト掛けの場合
ベルトと小プーリの接触角度は120°以上とし、速度比は10:1以下が適当です。
これ以上の場合は、2段にする必要があります。

Vベルトの張力

Vベルト連結の場合は、適用プーリ、ベルトの種類・本数・荷重点、あるいはたわみ荷重が適していないと、軸や軸受を損傷させるおそれがあります。

表1に標準モータとの適用を示します。

注文生産品で、軸が長い場合や細い場合、軸が特殊な場合、特殊なベルトを使用する場合などは軸の強度・軸受寿命などを十分考慮してください。

表1 Vプーリ（モータ側）の最小径とVベルト仕様（標準Vベルト）
（接触角度：140度、回転比：2.04、JEM技術資料第108号から抜粋）

出力 kW	極数	Vプーリ mm		Vベルト			Vベルトたわみ荷重Td (N/本)	
		呼び径 (最小値)	リム幅 (最大値)	種類	本数	荷重点 mm	新しいベルトを張るとき	ベルトを張り直すとき
1.5	8	95	50	A	3	25	12.7 ~ 14.7	9.8 ~ 12.7
2.2	6	100	50	A	3	25	12.7 ~ 14.7	10.8 ~ 12.7
	8	112	50	A	3	25	15.7 ~ 17.6	11.8 ~ 15.7
3.7	2	90	50	A	3	25	9.8 ~ 11.8	7.8 ~ 9.8
	4	112	50	A	3	25	13.7 ~ 15.7	10.8 ~ 13.7
	6	125	63	B	3	31.5	17.6 ~ 20.6	13.7 ~ 17.6
	8	132	63	B	3	31.5	22.5 ~ 25.5	17.6 ~ 22.5
5.5	2	112	50	A	3	25	12.7 ~ 14.7	9.8 ~ 12.7
	4	125	63	B	3	31.5	18.6 ~ 21.6	14.7 ~ 18.6
	6	150	63	B	3	31.5	22.5 ~ 25.5	17.6 ~ 22.5
	8	150	82	B	4	41	21.6 ~ 24.5	16.7 ~ 21.6
7.5	2	132	50	A	3	25	14.7 ~ 17.6	11.8 ~ 14.7
	4	150	63	B	3	31.5	21.6 ~ 24.5	16.7 ~ 21.6
	6	150	82	B	4	41	22.5 ~ 25.5	17.6 ~ 22.5
	8	150	101	B	5	50.5	23.5 ~ 27.4	18.6 ~ 23.5
11	4	160	82	B	4	41	22.5 ~ 25.5	17.6 ~ 22.5
	6	170	101	B	5	50.5	23.5 ~ 27.4	18.6 ~ 23.5
	8	200	101	B	5	50.5	26.5 ~ 30.4	20.6 ~ 26.5
15	4	170	101	B	5	50.5	23.5 ~ 26.5	17.6 ~ 23.5
	6	224	101	B	5	50.5	25.5 ~ 29.4	19.6 ~ 25.5
	8	224	110.5	C	4	55	40.2 ~ 46.1	31.4 ~ 40.2
18.5	4	200	101	B	5	50.5	25.5 ~ 28.4	19.6 ~ 25.5
	6	224	110.5	C	4	55	39.2 ~ 45.1	30.4 ~ 39.2
	8	224	136	C	5	68	40.2 ~ 46.1	31.4 ~ 40.2
22	4	224	101	B	5	50.5	27.4 ~ 31.4	21.6 ~ 27.4
	6	224	136	C	5	68	38.2 ~ 43.1	29.4 ~ 38.2
	8	250	136	C	5	68	43.1 ~ 49.0	33.3 ~ 43.1
30	4	224	136	C	5	68	39.2 ~ 45.1	30.4 ~ 39.2
	6	265	136	C	5	68	44.1 ~ 51.0	34.3 ~ 44.1
	8	265	161.5	C	6	81	46.1 ~ 52.9	36.3 ~ 46.1
37	4	224	161.5	C	6	81	40.2 ~ 46.1	31.4 ~ 40.2
	6	265	161.5	C	6	81	45.1 ~ 51.9	35.3 ~ 45.1
	8	280	187	C	7	93.5	46.1 ~ 52.9	36.3 ~ 46.1
45	4	265	161.5	C	6	81	44.1 ~ 51.0	34.3 ~ 44.1
	6	280	187	C	7	93.5	45.1 ~ 51.9	35.3 ~ 45.1
	8	315	187	C	7	93.5	51.0 ~ 57.8	39.2 ~ 51.0
55	4	265	187	C	7	93.5	46.1 ~ 52.9	36.3 ~ 46.1
	6	300	212.5	C	8	106	46.1 ~ 52.9	36.3 ~ 46.1
75	4	315	212.5	C	8	106	51.0 ~ 58.8	39.2 ~ 51.0

- (注) 1 90kW 4極については、ご照会ください。
2 図4のように、上表のベルトたわみ荷重 [Td] をベルト1本当りに与えたとき、ベルトのたわみ [δ] が、次の式の値になるようベルトの張りを調整してください。

$$\delta = 0.016 \times t \text{ (mm)} \quad t: \text{ベルトのスパン長}$$

$$t = \sqrt{C^2 - \left(\frac{D-d}{2}\right)^2}$$

- 3 ベルトたわみ荷重は、ベルトを張る時期により異なりますので、十分ご注意ください。適用を誤ると軸折れの原因となります。
4 ベルト荷重点は、図5のLの値を示します。
Lが大きくなるほど、軸にかかる力は大きくなるので、ご注意ください。

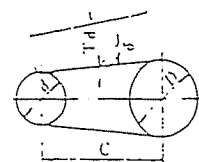


図4 ベルトの張り

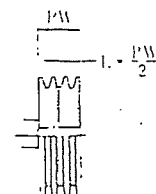


図5
ベルト荷重点

7 配 線

⚠ 危 険

- ・電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書によって実施してください。
感電や火災のおそれがあります。
- ・電源ケーブルやモータリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。
感電のおそれがあります。

⚠ 注 意

- ・絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ・配線は、電気設備技術基準、内線規程、電力会社の規程に従って施工してください。
焼損や火災のおそれがあります。
- ・保護装置は、モータに付属していません。
過負荷保護装置は、電気設備技術基準により、取り付けが義務づけられています。過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器など）も設置することを推奨します。
焼損や火災のおそれがあります。

重要 配 線 時 の ご 注 意

- ・配線距離の長いときは、電圧降下が大きくなりますので、大きな線径のもので配線してください。
- ・運転中に、ケーブル引き込み口でケーブルを傷つけないよう配線してください。
- ・屋外形及び2級防食形の場合は、電線管のねじ込み部分に液状ガスケット剤などで防水処理をし、確実に締め付けてください。

7.1 電源ケーブル

配線は、電気設備技術基準、内線規程、電力会社の規程に従って施工してください。電源ケーブルの目安を、表2に示しています。なお、ヒューズの大きさはモータのネームプレートに記入してある電流の2.5～3倍の大きさのものが適当です。

表2 配 線 用 ケ ー ブ ル

電圧 V	出力 kW	ケーブルの最小太さ	接地線の最小太さ	ヒューズ容量(B種)A
200V級	1.5	1.6 mm	1.6 mm	15
	2.2	1.6 mm	1.6 mm	20
	3.7	2.0 mm	2.0 mm	30
	5.5	2.6 mm	2.6 mm	50(30)
	7.5	3.2 mm	2.6 mm	75(50)
	11	14 mm ²	14 mm ²	100
	15	22 mm ²	14 mm ²	100
	18.5	30 mm ²	14 mm ²	150
	22	38 mm ²	14 mm ²	150
	30	60 mm ²	22 mm ²	200
	37	80 mm ²	22 mm ²	250
	45	100 mm ²	38 mm ²	300
	55	125 mm ²	38 mm ²	400
400V級	75	80 mm ²	38 mm ²	250
	90	100 mm ²	38 mm ²	300

7.2 端子箱へのケーブル引き込み (表 3, 図 6)

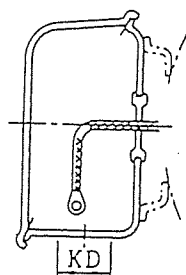
端子箱のケーブル引き込み口径は、表 3 のようになっています。

屋外形及び 2 級防食形の端子箱は、防水構造を採用した厚鋼電線管配線を標準とし、ケーブル引き込み口に管用ねじを加工しています。また枠番号 180M 以上の鋳物製端子箱カバーは錠締めとし、更にこの部分に非硬化性合成樹脂パッキン剤をつめてボルトを保護しています。

表 3 ケーブル引き込み口径

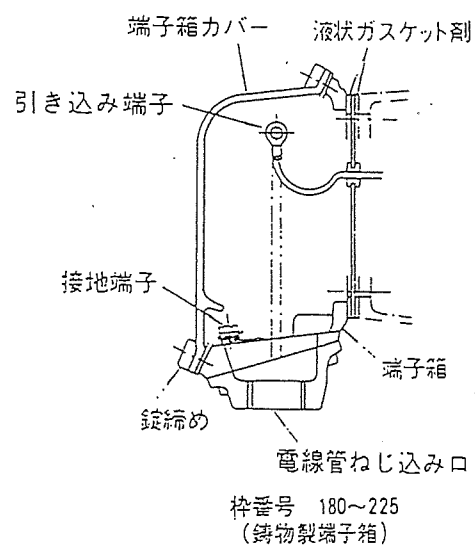
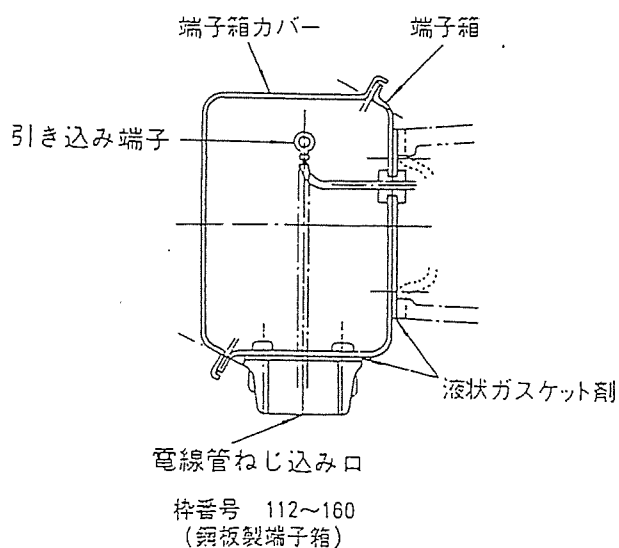
枠番号	防滴保護形, 防滴形, 全閉外扇形, 3 級防食形	全閉外扇・屋外形, 2 級防食形
112	—	PF 3/4
132	—	PF 1 1/4
160	33 mm	PF 1 1/4
180 ~ 225	56 mm (注)	PF 2

(注) 防滴形 (AD 形) の枠番号 225 は、92mm になっています。



枠番号 160~225
(鋼板製)

(a) 屋内用及び 3 級防食形端子箱



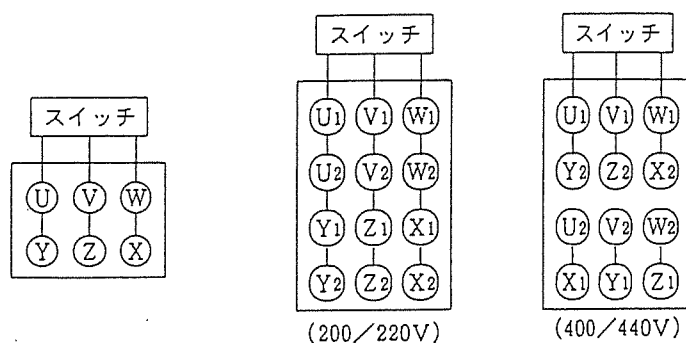
(b) 屋外形及び 2 級防食形端子箱

図 6 端子箱の構造

7.3 リード線端子の接続

配線用ケーブルとモータリード線端子の接続は、図7を参照して行ってください。
また、モータとスイッチ（始動器）の接続については、スイッチの接続図を参照してください。

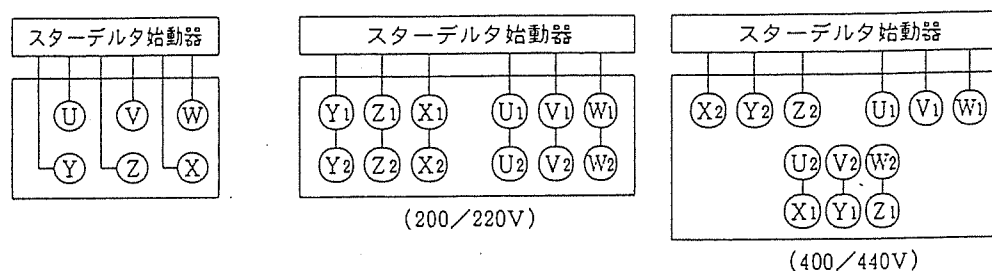
なお、スターデルタ始動などで、モータが停止中でも電圧が印加されるような回路では、長時間モータを停止すると、巻線の絶縁劣化が進み焼損事故につながります。
このため、一次側開閉器を開路し、モータへの通電を遮断できるような回路にしてください。



6本リード

12本リード

(a) じか入れ始動の場合



6本リード

12本リード

(b) スターデルタ始動の場合

- (注) 1 実際の配線作業は、本図を参照して行ってください。
2 モータとスイッチ（始動器）の接続については、スイッチの接続図を参照してください。

図7 リード線端子の接続

7.4 接 地

⚠ 危 険

- ・接地用端子を確実に接地してください。
感電のおそれがあります。

接地用端子Ⓔは、端子箱内部またはモータ脚部（フランジ形の場合はフランジ面裏側）に設けていますので、必ず接地してください。

7.5 配線作業の要領

標準形モータの配線作業は、次の要領で行ってください。注文生産品の場合は、外形図に従ってください。

- (1) 端子箱カバーを取り外します。

この際、鋳物製端子箱で錠締め部分をおおっている非硬化性合成樹脂パッキン剤は捨てずに保存し、再びカバーを取り付けたとき、元通りにこのパッキン剤で錠締め部分を保護してください。

- (2) リード線端子と電源ケーブルを仮接続し、試運転して希望の回転方向を確かめます。回転方向は連結側から見て、反時計方向を標準にしています。もし逆回転が必要な場合は、電源ケーブル3本のうち2本を入れ替えてください。
- (3) リード線端子は、ばら出し方式を採用していますので、電源ケーブルに圧着端子を設けて、両方をボルトで締め付けてください。
- (4) 接続部は、粘着性テープ（例えばビニルテープ）で完全に絶縁してください。
- (5) 端子箱のケーブル引き込み口は、90度ごとに全方向に変更できます。この場合、屋外形及び2級防食形は、端子箱とフレームの間に防水のため、液状ガスケットを塗布してください〔図6(b)参照〕。

8 運 転

⚠ 危 険

- ・ 端子箱のカバーを取り外した状態で運転しないでください。作業後は、端子箱のカバーを元の位置に取り付けてください。
感電のおそれがあります。
- ・ 運転中に回転体（軸など）へは、絶対に接近または接触しないでください。
巻き込まれ、けがのおそれがあります。
- ・ 停電した時は、必ず電源スイッチを切ってください。
けがのおそれがあります。

⚠ 注 意

- ・ 運転中、モータはかなり高温になります。手や体を触れないように注意してください。
やけどのおそれがあります。
- ・ 異常が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。
感電、けが、火災などのおそれがあります。

- (1) 始動前に据え付け、機械との連結、配線、ヒューズ、接地が、正しく行われていることを確認してください。
- (2) 始動時は、なるべく負荷を軽くして、全速になって全負荷をかけるようにしてください。
- (3) 負荷が適当か電流計で調べ、ネームプレートの電流値と比較して負荷を加減してください。
- (4) 運転中に停電したときは、思わぬ事故を起こすことがありますので、必ずスイッチを切ってください。

⚠ 危 険

- ・電源ケーブルとの結線は、端子箱内の結線図または取扱説明書によって実施してください。
感電や火災のおそれがあります。

⚠ 注 意

- ・絶縁抵抗測定の際は、端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ・軸受のグリース注入・排出は、給油銘板に従って行い、回転体にご注意ください。
けがのおそれがあります。
- ・モータのフレームは高温になるので、素手で触らないでください。
やけどのおそれがあります。
- ・修理・分解・改造は、必ず専門家が行ってください。
感電、けが、火災などのおそれがあります。

9.1 日常点検

主として始動・運転状態での異常の有無を点検します。

9.2 軸受について

軸受の寿命やグリースの補給期間は、モータの容量や回転速度あるいは周囲環境により一定ではありませんが、おおよその目安は次のとおりです。

なお、取り換える軸受は、ネームプレートに示されている軸受番号のものを使用し、グリースはリチウム系グリースを使用してください。

(1) シールド玉軸受の場合

シールド玉軸受(ZZ付き)は、グリースの交換ができませんので、グリースが消耗または劣化したら軸受ごとに取り換えてください。普通の運転では、3～4年に1回程度の取り換えになります。

(2) グリース交換形軸受の場合

グリース交換形軸受は、当社独自のオーバグリース防止構造となっています。グリースの種類と補給期間及び補給量は、表4及び表5に示します。また、モータに「ベアリング用グリースについて」というネームプレートを付けていますので、この内容に従ってグリースガンで補給してください。他のグリースを使用される場合は、補給期間が短縮される場合がありますので、ご注意ください。

表4 軸受またはグリースの交換時期

軸 受 形 式	極 数	交換時期	備 考
シールド玉軸受 シール玉軸受	2, 4, 6 極	約 2 年	一般にグリース交換ができない軸受になっていますので、軸受交換となります。
グリース交換形 軸 受	2 極	1500時間	グリース交換の際のグリース補給量及び交換要領は、モータに取り付けたネームプレートをご参照ください。
	4, 6 極	3000時間	

(注) 交換時期は、負荷の種類や使用条件によって変わりますので、この表の値は目安としてください。

表5 グリース補給量

軸 受 番 号	補給量 (g)
6310	40
6311	50
6312, NU215, NU312	60
6313, NU216, NU313	70
6314, NU217, NU314	80

- (注) 1 軸受番号は、モータのネームプレートに明記してあります。
- 2 補給量が左表以上の量であっても、軸受自体で適量に保つ構造になっていますので、差し支えありません。

グリースの選定

製品出荷の際は、マルテンプレ SRL〔協同油脂(株)製〕のグリースを充てんしています。補給の際は、これと同等のグリースをご使用ください。異種銘柄のグリースを混合して使用すると、グリース寿命に悪影響を及ぼすことがあります。ご注意ください。

グリースの補給法

グリースの補給は、運転中に行ってください。停止中の補給は、グリースの交換が不十分になりがちです。補給は、ゆっくり行ってください。急激に補給すると軸沿面からのグリース漏れを起こすことがあります。

グリースの補給に際しては、図8を参照のうえ、以下の順序で補給してください。

- ① 排出口カバーを外し、グリースかき出し棒で出口のグリースをかき出します。
(出口にグリースが詰っていると、補給の際にグリース漏れの原因になります。)
- ② グリース注入口にグリースガンを取り付け、モータを始動させながら規定の補給量を注入します。
(モータが停止中に注入すると、オーバグリースになり、軸部からのグリース漏れの原因になります。ご注意ください。)
- ③ グリース注入後、約1分経過してからカバーを元のとおりに取り付けます。
(グリース注入後、すぐにカバーをするとオーバグリースの原因になります。ご注意ください。)

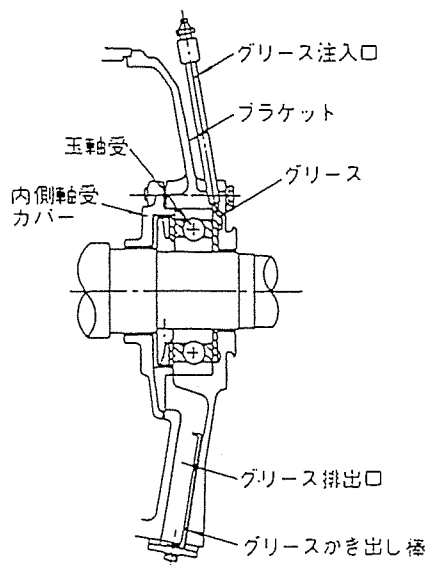


図8 軸受部

9.3 分解・清掃

(1) 防滴保護形、防滴形

ブラケットに通気用の窓があるため、ごみがモータ内へ入り、コイルエンドやエアギャップに付着します。ごみが湿気を吸収して絶縁を悪くすることがありますから、定期的に分解・清掃してください。その他、ごみの付着しやすい所は端子箱内部、軸受回りなどです。

(2) 全閉外扇形（屋内用）及び3級防食形

フレームは、冷却をよくするために冷却リブ付きにしています。ここにごみが付着すると冷却が悪くなり、過熱する原因となります。外被は常に清掃してください。全閉外扇形及び3級防食形は、ほこり、水滴のようなモータの絶縁に有害なものが、モータの内部に入らない構造になっています。従って、ファン部分の分解・清掃のとき以外は、分解・清掃の必要がありません。

しかし、梅雨期や台風などの思わぬ水害で、浸水したモータは、早く分解して固定子と回転子などを別にして乾燥、防錆処置をしなければなりません。

(3) 全閉外扇・屋外形及び2級防食形

分解手入れ方法は、一般のモータの場合となんら変わりませんが、屋外形及び2級防食形では、特に次の点にご注意ください。

- ・ フレームとブラケット、ブラケットと軸受カバー、フレームと端子箱など各部品のはめあい面や接合面、及びこれらの締め付けボルト部分からの浸水を防止するため、液状ガスケット剤を塗布してください。
- ・ 分解・手入れの際、古いガスケット剤は綺麗にふき取ってから、再度ガスケット剤を塗布し、組立ててください。

〔参 考〕

- (1) 定期検査の際に、巻線の絶縁抵抗値を測定してください。500Vメガーで測定して、3MΩ以上あれば正常です。

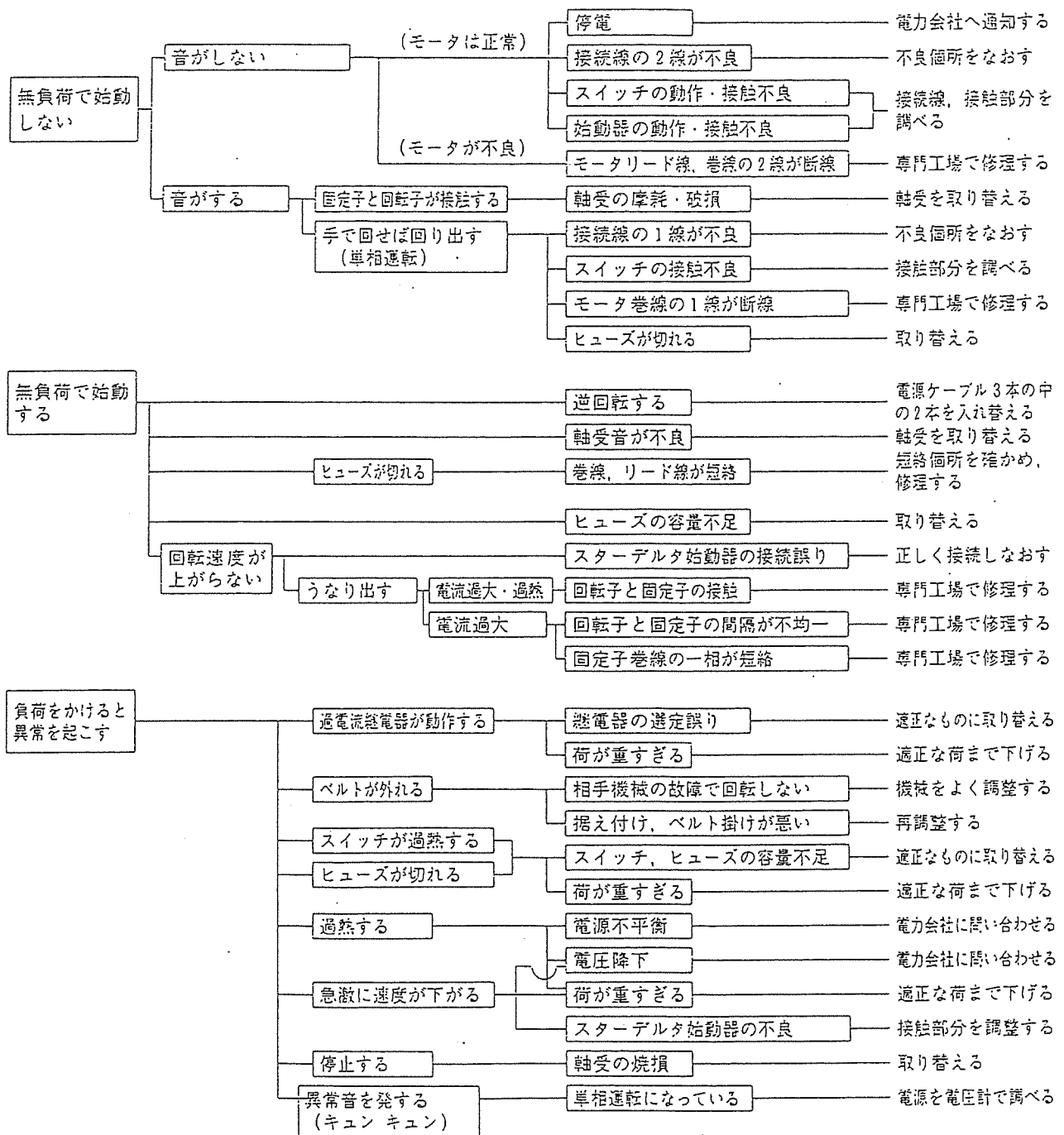
表 6 温度上昇限度

- (2) モータの巻線温度は、始動後2～3時間で一定になりますが、周囲温度より表6の温度まで高くても差し支えありません。

絶縁の種類	抵抗法℃	
	全閉形	開放形
E 種	75	75
B 種	80	80
F 種	100	100

(注) 基準周囲温度は、40℃としています。

10 異常診断の手引き



11 廃棄



注意

・モータを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

取扱説明書

低圧三相かご形誘導電動機に関するご相談、お問い合わせは

故障その他のお問い合わせの際は、下記事項を明示のうえ当社サービスセンターまたは、当社代理店へご遠慮なくご相談ください。

- (1) 御社名、ご住所、電話、ご依頼者名
- (2) モータのネームプレート記載事項（形式、出力、極数、電圧、周波数、絶縁階級、製造番号）
- (3) 設備名、相手機械
- (4) 使用日数（年数）、設置場所（環境状況）
- (5) 故障状態、個所

お問い合わせは

この資料の内容についてのお問い合わせは、お近くの代理店にご相談ください。
もし代理店でお分かりにならないときは、下記の営業部門にお尋ねください。

製造・販売元



DRIVE

株式会社 ワイ・イー・ドライブ

飯塚工場
福岡県飯塚市大字目北31番地 〒820
クリーンビル工業団地
TEL(0948)24-7601
FAX(0948)24-7942

販売元



YASKAWA

株式会社 安川電機

東京営業部

東京都港区海岸1丁目16番1号
ニューピア竹芝サウスタワービル9階 〒105
TEL(03)5402-4570 FAX(03)5402-4590

大阪営業部

大阪市北区堂島2丁目4番27号 新藤田ビル4階 〒530
(株式会社 安川電機 内)
TEL(06)346-4560 FAX(06)346-4565

名古屋営業所

名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル9階 〒450
(株式会社 安川電機 内)
TEL(052)581-2346 FAX(052)581-2359

九州営業所

福岡市中央区天神1丁目9番17号 千代田生命福岡ビル12階 〒810
(株式会社 安川電機 内)
TEL(092)714-5075 FAX(092)714-5799

東京支社

東京都港区海岸1丁目16番1号
ニューピア竹芝サウスタワービル8階 〒105
TEL(03)5402-4511 FAX(03)5402-4580

大阪支店

大阪市北区堂島2丁目4番27号 新藤田ビル4階 〒530
TEL(06)346-4500 FAX(06)346-4555

名古屋支店

名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル 〒450
TEL(052)581-2761 FAX(052)581-2274

中国支店

広島市中区基町11番10号 千代田生命ビル 〒730
TEL(082)228-2451 FAX(082)211-1578

九州支店

福岡市中央区天神1丁目9番17号 千代田生命福岡ビル 〒810
TEL(092)714-5331 FAX(092)714-5799

- 本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外貨貿易管理法」の定める輸出規制の対象となる場合があります。輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

- 製品改良のため、定規、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。

前処理工程設備
汚染検査フード用ブロワ

客 先 名：動力炉・核燃料開発事業団 殿

プラント名：プルトニウム廃棄物処理開発施設内装設備工事

図書名称：電動機外形図及端子ボックス図

TEC JOB No. : 9853

TEC 仕出 No. : 23504

弊社製造番号：C-17965

弊社書類番号：85T-17965-4

ITEM No. : 機 器 名 称

MB101 : コンテナサーベイフード用排風機

MB102 : ドラムサーベイフード用排風機

受信

62.3.18

PWTF

発行

62.3.17

東洋エンジニアリング株式会社
PFプロジェクト

決定図書

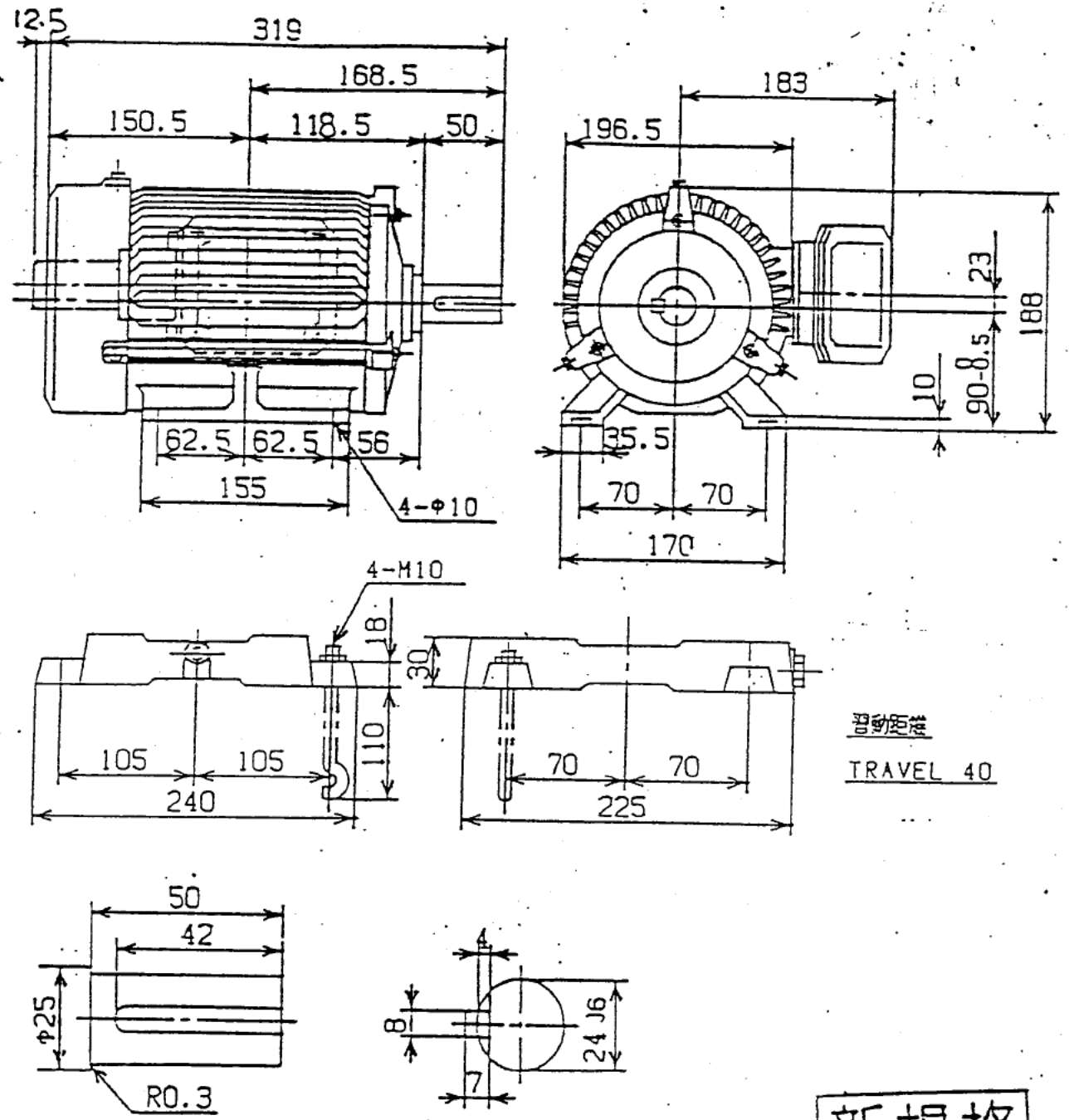
プラント名	プルトニウム廃棄物処理開発施設 内装設備工事
客先名	動力炉・核燃料開発事業団 殿
発行者	東洋エンジニアリング株式会社 TEC JOB NO. 9853

△	S.61.12.22	決定図書	東房	杉山	田中
△	S.61.5.30	決定図として提出	東房	杉山	田中
△	S.61.1.10	再承認図として提出	東房	杉山	田中
△	S.60.10.30	承認図として提出	東房	杉山	田中
改定	年 月 日	改 定 内 容	作 成	調 査	承 認

ベンダー名：株式会社 渡辺製作所

三相誘導電動機 THREE-PHASE INDUCTION MOTOR

出力 OUTPUT	形 TYPE	式 FORM	定格 RATING	ボルト VOLTS	ヘルツ HERTZ	同期毎分回転 SYNC SPEED RPM	極数 POLES	絶縁級 INS. CLASS	
1.5KW	TF0	K	CONT	200	50	1500	4	E	



移動距離
TRAVEL 40

新規格

ベース BASE	付 WITH WITHOUT	キソボルト FOUNDATION BOLTS	付 WITH WITHOUT	PROJECTION
用途 USE ITEM NO. MB101, 102 付属品 ACCESSORY				
備考 NOTICE 電動機外形図				
数量 QUANTITY Z		受注番号 ORDER NO. C-17965		作業番号 WORK NO.
寸法 DIMENSIONS		Hitachi, Ltd. Tokyo Japan		
枠号 FRAME SIZE TF0AB-90L		MARASHIMO WORKS DWG. NO. 324 L4R810093		
DWG. NO. 85T-17965-4A				

客 先 名：動力炉・核燃料開発事業団 殿

プラント名：プルトニウム廃棄物処理開発施設内装設備工事

図書名称：フード用排風機潤滑油リスト

TEC JOB No. : 9853

TEC 仕出 No. : 23504

弊社製造番号：C-17965

弊社書類番号：C-17965-3

ITEM No. : 機 器 名 称

MB101：コンテナサーベイフード用排風機

MB102：ドラムサーベイフード用排風機

決定図書

△	S61.12.22	決定図書
△	S61.5.31	決定図として提出
△	S60.12.20	取説として提出
改定	年 月 日	改 定 内 容

ベンダー名：株式会社 渡辺製作所

客 先 名：動力炉・核燃料開発事業団 殿

プラント名：プルトニウム廃棄物処理開発施設内装設備工事

図書名称：フード用排風機図面集

TEC JOB No. : 9853

TEC 仕出 No. : 23504

弊社製造番号 : C-17965

ITEM No. : 機 器 名 称

MB101 : コンテナサーベイフード用排風機

MB102 : ドラムサーベイフード用排風機

決定図書

△	S61.12.22	決定図書
△	S.61.5.30.	決定図として提出
△	S.61.1.10.	再承認図として提出
△	S.60.10.30.	承認図として提出
改定	年 月 日	改 定 内 容

ベンダー名：株式会社 渡辺製作所



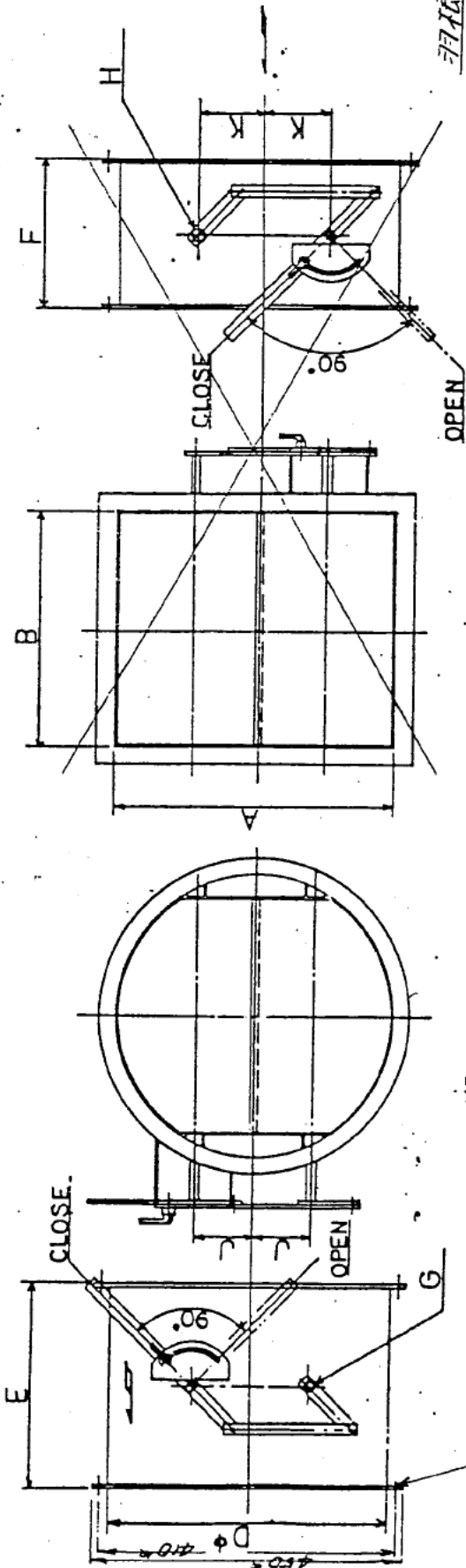
TOYO ENGINEERING CORPORATION

CENTRIFUGAL BLOWER

(7-1) 用排風機 DATA SHEET

1	CUSTOMER 動力炉・核燃料開発事業団 殿	DATE 30. Oct. 1985
2	LOCATION 茨城県 東海村	
3	UNIT 7.0t=7.0 廃棄物処理開発施設 内装設備	
4	SUPPLIER	JOB NO. 9853
5	ITEM NO. MB101, MB102	REQN NO. 23504
6	SERVICE コンテナベイド用排風機, ドラムベイド用排風機	
7	NO. REQ'D (MOTOR DRIVE) TURBINE DRIVE	
8	OPERATING CONDITIONS	
9	GAS COMPOSITION 空気	CAPACITY (Nm ³ /H DRY BASE)
10		35 m ³ /min (AT SUCTION)
11		TEMP. SUCTION 30 (°C)
12	SOLID AT SUCTION — (g/ml)	DISCHARGE * (°C)
13	RELATIVE HUMIDITY AT SUCTION — (%)	PRESS. DISCHARGE (STATIC) 0 (H ₂ O)
14	MOLECULAR WEIGHT —	SUCTION (STATIC) +65 (H ₂ O)
15	SPEC. WEIGHT AT SUCTION 1.1604 (kg/ml)	DIFF. (STATIC) 65 (H ₂ O)
16		INSTALLATION <input checked="" type="checkbox"/> INDOOR <input type="checkbox"/> OUTDOOR
17	CONSTRUCTION	
18	MFR * 株式会社製作所 TYPE * NO31T-SVM	CASE * SS41
19	SUCTION * <input checked="" type="checkbox"/> SINGLE <input type="checkbox"/> DOUBLE	IMPELLER * SS41, S25C
20	SUCTION SIZE * 350*	SHAFT * S45C
21	DISCHARGE SIZE * 240 x 400	SHAFT SLEEVE * —
22	NO. OF STAGE * 1	BASE SS41
23	IMPELLER TYPE バック77-ドタイプ	
24	DIA. * 491 (mm)	PERFORMANCE
25	GD* AT DRIVE SHAFT END * 2 (kg·m)	SPEED * 1250 (1/min)
26	BRG RADIAL * NO. * #6308	EFF. (TOTAL) * 45 % BHP * 0.85 (kW)
27	THRUST * NO. * #6308	NOISE * 71 (dBA AT 1M FROM BLOWER)
28	LUBE * クリーン	SUCTION FILTER PRESS. DROP (H ₂ O, bar)
29	POWER TRANSMISSION <input type="checkbox"/> DIRECT <input type="checkbox"/> GEAR <input checked="" type="checkbox"/> V-BELT	CLEAN * — MAX * —
30	COUPLING TYPE — <input type="checkbox"/> SPACER	COOLING WATER — (°C) — (kg/cm ² G. bar)
31	ROTATION VIEWED FROM CPL'G END * <input checked="" type="checkbox"/> CW <input type="checkbox"/> CCW	BRG * — (g/M)
32	BASE PLATE <input checked="" type="checkbox"/> COMMON <input type="checkbox"/> SEPARATE <input type="checkbox"/> SOLE	
33	SUCTION NET OR FILTER <input type="checkbox"/> REQ'D <input checked="" type="checkbox"/> NOT REQ'D	
34	SHAFT SEAL <input checked="" type="checkbox"/> PACKING フェルトパッキン	
35	<input type="checkbox"/> MECH. SEAL	MASS BLOWER * 90 (kg) BASE * 70 (kg)
36	MECH. SEAL MFR	MOTOR 22 (kg) TURBINE — (kg)
37	MOTOR	
38	SUPPLIED BY 株式会社製作所 MOUNTED BY 株式会社製作所	TURBINE
39	MFR 日立 TYPE	SUPPLIED BY MOUNTED BY
40	RATED OUTPUT * 1.5 (kW) POLE * 4	MFR. TYPE
41	SPEED (同期) 1500 1/min	RATED OUTPUT * (kW) SPEED (1/min)
42	PHASE CYCLE 50 VOLTS 200	INLET STEAM (kg/cm ² G. bar) (°C)
43	TYPE TFO K INSUL.	EXHAUST (kg/cm ² G. bar)
44	BRG LUBE	BRG LUBE
45	RATED AMP.	STEAM RATE * (kg/KWH AT RATED)
46		NOZZLE SIZE RATING FACING POSITION
47		INLET EXHAUST
48	CODE & STANDARD	
49	NOZZLE ORIENTATION VIEWED FROM CPL'G END	
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57	REMARKS	
58	MB101, MB102 両吸込ダクトに付です。	
59	MB101, MB102 両吸込ダクトに付です。	
60		
61		
62	* VENDOR TO STATE	

MARK	DATE	REVISION	BY
△			
△	DEC 11, 88	追記	野村
△	DEC 26, 88	決定図表	東成

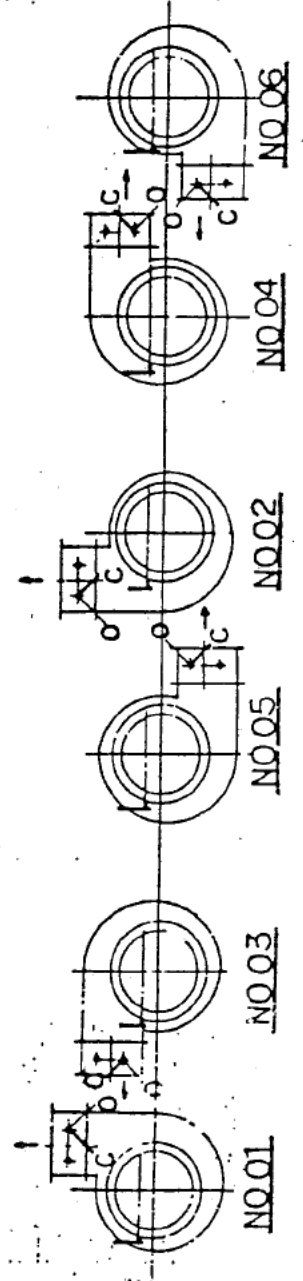


SUCTION DAMPER

DISCHARGE DAMPER

SIZE	SUCTION DAMPER				DISCHARGE DAMPER			
	D	E	J	G	A	B	F	H
NO. 3 IT	350	350	—	1	400	240	220	95
NO. 4 IT	450	270	90	2	500	300	270	121
NO. 5 IT	550	330	110	2	600	360	330	145
NO. 6 IT	700	370	210	3	780	450	280	252

材質
9-210-T-2 SS41
187 SS41
AC-FIV-515C-D



REMARKS

(M)

ITEM NO. MB 101
MB 102

MFG NO. C-17965

SHIZUOKA JAPAN

7-1 用排風機吸込口 9/21/88

WATANABE MFG. CO., LTD.

85T-17965-3

(フ-ト用排風機予想性能曲線)

ESTIMATED PERFORMANCE CURVE OF FAN OR BLOWER

ITEM NO. MB-102
17B-101

JIS/NO 9853

NO. REQ'D 2 sets

MFG. NO. C-17965

TYPE NO. 3ET-SVM NAME 9-ボアファン

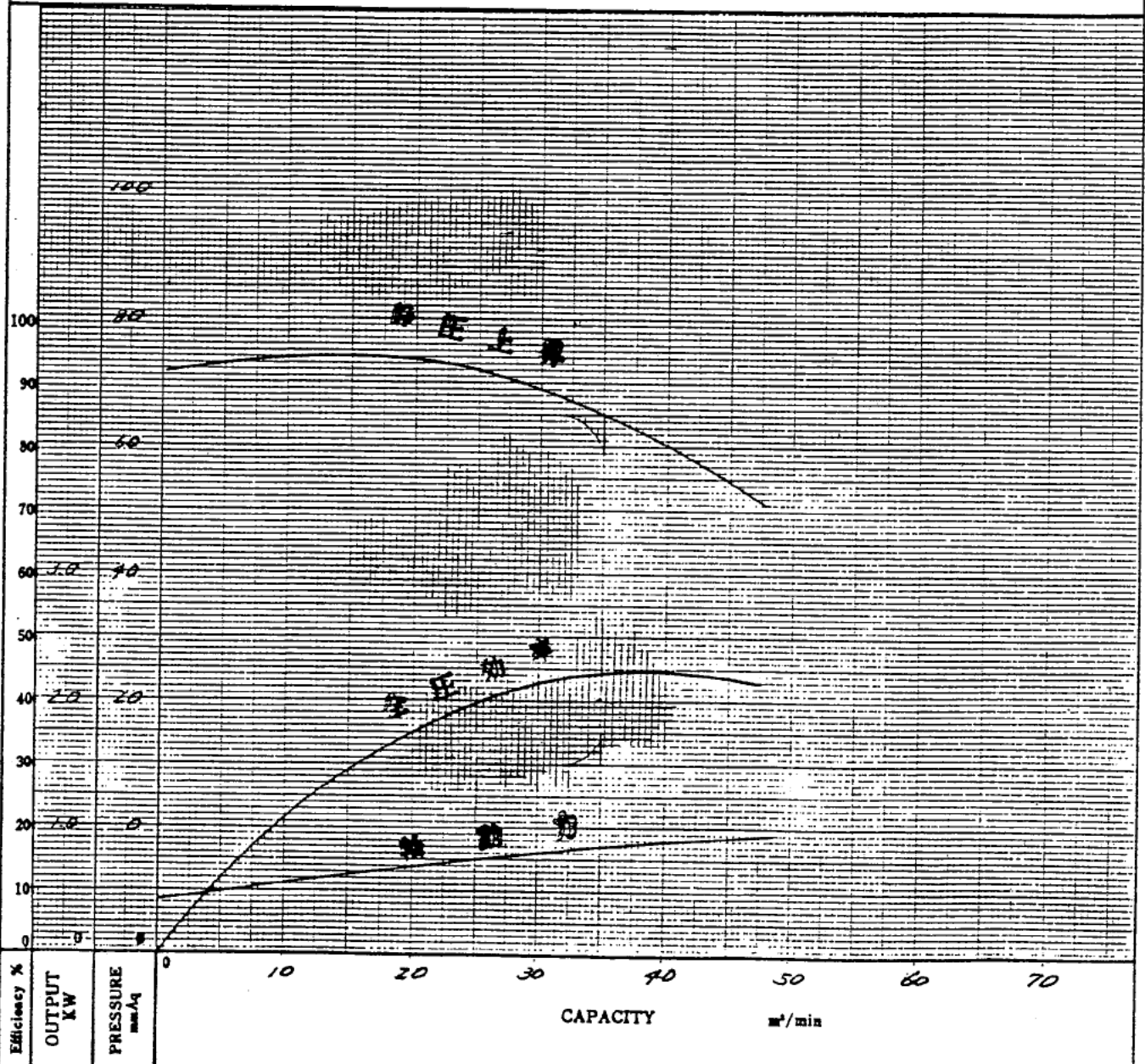
SERVICE コンテナサーベイド用排風機
ドラムサーベイド用排風機SPECIFIED ITEMS PRESSURE ^{total} static+65/65 mmAq CAPACITY 35 m³/min

TEMPERATURE 30 °C SPEED 1250 rpm B.H.P. 0.85 BKW

Date July 31 '85

DRIVER TYPE Motor, Fanbelt OUTPUT 1.5 KW 4 P

VOLTAGE 200 V 50 HZ



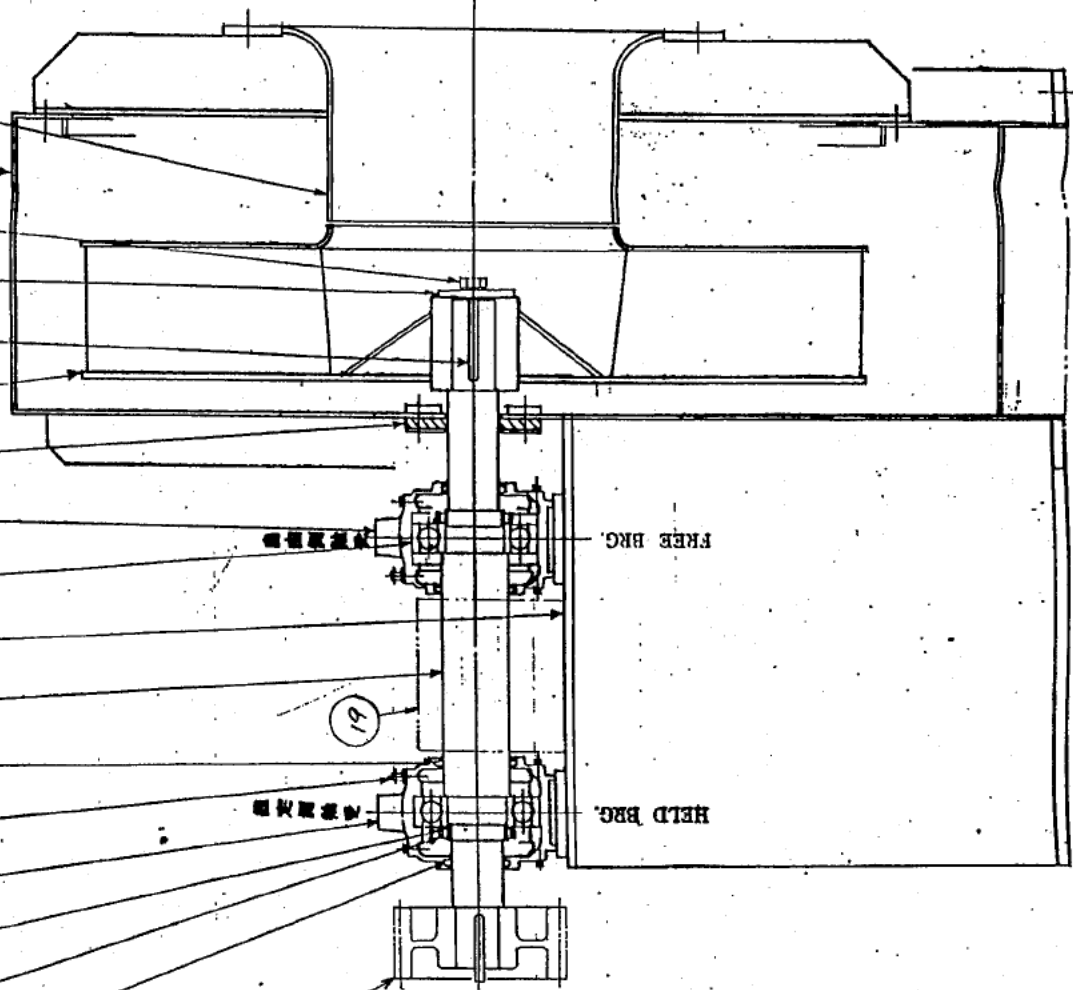
NOTE

TESTING METHODS FOR FAN: ACCORDING TO JIS B8330

WATANABE MFG. CO., LTD.
SHIZUOKA JAPAN

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

ミニミル付



MARK	DATE	REVISION	BY
△	DEC 11, 85	通記	野村
△	DEC 22, 86	修正図書	東條

MARK	NAME OF PARTS	QTY	REMARKS
19	安全カバー	SS41 1	
18	吸込口コネクタ	SS41 1	
17	ケーシング	SS41 1	
16	羽根車ボルト	SS41 1	
15	羽根車ボルト	SS41 1	
14	キー	SS41 1	
13	インペラ	SS41 1	
12	パッキン	7ELT 1	
11	軸受ケース	FC20 1	
10	ベアリング	SUJ2 2	
9	ベース	SS41 1	
8	シャフト	SS41 1	
7	フェルトリング	FELT 2	
6	グリースニップル	DC 2	
5	軸受ケース	FC20 1	
4	軸受ボルト	SS41 2	
3	軸受ナット	SS41 2	
2	フェルトリング	FELT 2	
1	V-PULLEY	FC20 1	

REMARKS

ITEM NO. MB 101,102

3RD ANGLE
PROJECTION

SHIZUOKA JAPAN

NAME

ワタナベ製作所
DRAWING NO. 85T-17965-2

WATANABE MFG. CO., LTD.

御注文主：東洋エンジニアリング株式会社 殿

御使用先：動力炉・核燃料開発事業団 殿

送 風 機 取 扱 説 明 書

工事名称：プルトニウム廃棄物処理開発施設内装設備工事

TEC JOB No.：9853

TEC 仕出 No.：23504

書類番号：IM-17965

ITEM No.	製造番号	型 式	名 称
MB101	C-17965	No.3 IT-SVM	コンテナフード用ブロー
MB102	"	"	ドラムフード用ブロー

日 付：1985年12月12日 Rev.0

1986年 4月30日 Rev. 1

1986年12月22日 Rev. 2 (決定図書)

決定図書



株 式 会 社 渡 辺 製 作 所

本社工場 〒411 静岡県駿東郡長泉町東野字八分平50-15

電 話 (三島)0559-87-0678(代)

ファックス 0559-87-0674

テレックス 3922303 WATNBE J

目 次

	頁
1. はじめに	3
2. 送風機の取り扱いおよび保管上の注意	4
3. 据付要領	6
4. 運転要領	10
5. 保守および点検	12
6. 分解および再組立上の注意	15
7. 故障の原因と対策	18
8. 機器保守点検表	19

1.

はじめに

この取扱説明書は、御使用先に納入された遠心形送風機に付いての取扱、保管、据付、運転および保守点検などに付いての要領や注意していただきたい事項を述べたものです。

御使用先で送風機を取り扱う場合、あらかじめこの取扱説明書をご熟読のうえ、正しく使用されますよう、お願い致します。

また、送風機をご使用になるうえで、ご不審な点がありましたら、弊社の本社工場へご連絡ください。

連絡して頂きたい事項

- 1) 製造番号 : C-17965
- 2) 型 式 : No.3 I T-SVM
- 3) ご不審の内容

なお、この取扱説明書に記載されております取扱要領や注意事項が守られないため、不具合や事故が発生した場合、これに要す補修、交換および関連工事の費用は、有償にて申し受けます。

2. 送風機の取り扱いおよび保管上の注意

2.1. 取り扱い上の注意

2.1.1. 納入された送風機を荷下ろし、移動、据付する際に落したり、ぶつけたりして、変形や破損がないよう注意願います。
特にベアリングに衝撃を与えて、転動面に打痕を付けないよう十分注意して下さい。

2.1.2. 送風機の据付現場に於いて、電気溶接作業を行なう場合、送風機のベアリングが電気溶接の電路にならないよう、溶接アースを適切な場所に設定して下さい。

2.2. 保管上の注意

2.2.1. 送風機据付以前の保管

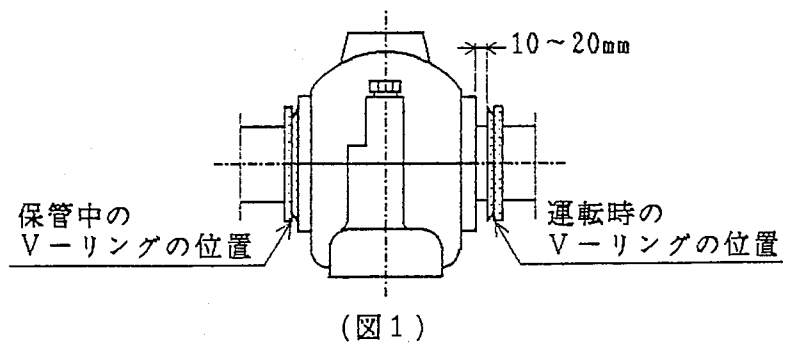
- 1) 納入された送風機は、通気性の良い乾燥した屋内場所に保管して下さい。
- 2) 保管中に、錆の発生やダストの付着、部品の変形、破損、紛失などの無いよう定期的に点検してください。
- 3) 1箇月に一度羽根車を10回転程度手で回し、ベアリングに潤滑して下さい。
同時に付属ダンパーの開閉作動を2～3回行なって下さい。
- 4) 長期保管になる場合、6箇月に一度位の間隔で、軸受内部のグリースを払き取り、ベアリングを目視にて点検してください。
(特に雨期や高温多湿地域では防錆上の注意が必要です。)
点検終了後の再防錆処理は、次の要領で行なってください。

○ グリース潤滑式ころがり軸受

残留グリースを十分拭き取った後、清浄な所定のグリースを給油して下さい。

2.2.2. 送風機据付後の保管

- 1) 短期保管の場合は、据付時に、ベアリングのグリースを交換して下さい。
- 2) 長期保管の場合は、2.2.1.4)と同様に軸受の点検を行ない再防錆処理を行なって下さい。
- 3) 1ヵ月に一度、羽根車を10回転程度手で回して下さい。
- 4) グリス潤滑式ころがり軸受には、保管中の防水対策として、軸受ケースの軸貫通部外面にVーリングを接触させ、軸受ケースの内部に水が侵入しないようにしてあります。
従って軸受ベアリングの点検後は、必ず元のようにVーリングを軸受ケースの外面に接触させてください。
但し、送風機を運転する時には、発熱防止のためVーリングを軸受ケースから10～20mm 離して運転してください。（図1参照）



3. 据付要領

順序	施 工 項 目	具体的な方法
----	---------	--------

1. 機器の据付

1.1. 開 梱

1) 部品の確認

現品と発送品明細書とを照合し、部品に過不足がないか、また変形や破損したものがないかを確認する。

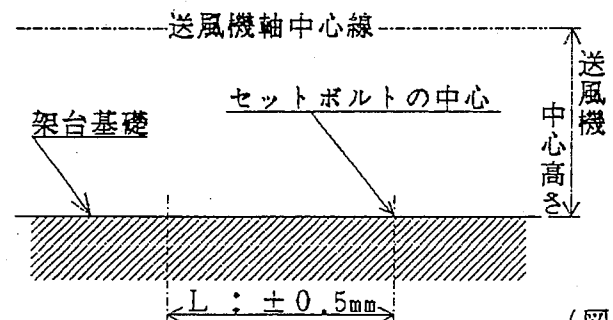
1.2. 基礎の準備

(図 2 参照)

1) 基礎寸法の確認

送風機を据付する架台基礎上に罫書かれた中心線を確認し、次に架台基礎と、ここに添付した外形図中のセットボルトの配置図とを照合し、セットボルト穴の関連寸法が、図面寸法になっているか確認する。

関連寸法の許容値は、 $\pm 0.5 \text{ mm}$ とする。



(図 2)

1.3. 送風機本体の設置 (図 3 参照)

1) 送風機本体を水平に吊り上げて、据付場所に移動し、送風機軸の中心と、吐出口の中心とを各々の基礎の中心に合わせながら、架台基礎上に徐々に降す。

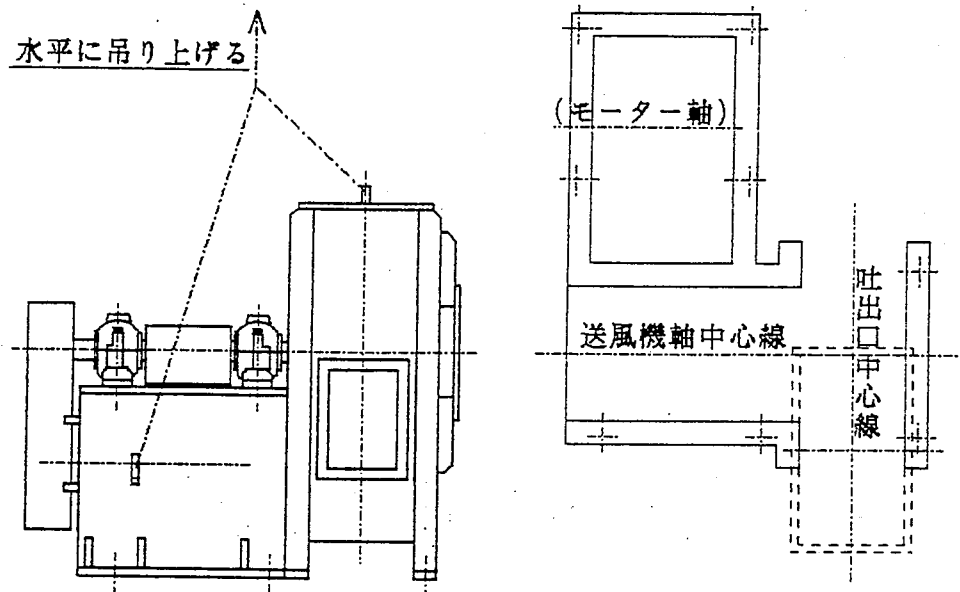
2) 送風機の軸受ベース上面での水平度を水準器で調べ、ほぼ水平になるように架台との間にシムを入れて調整する。

1.4. セットボルトの 締め付け (図 4 参照)

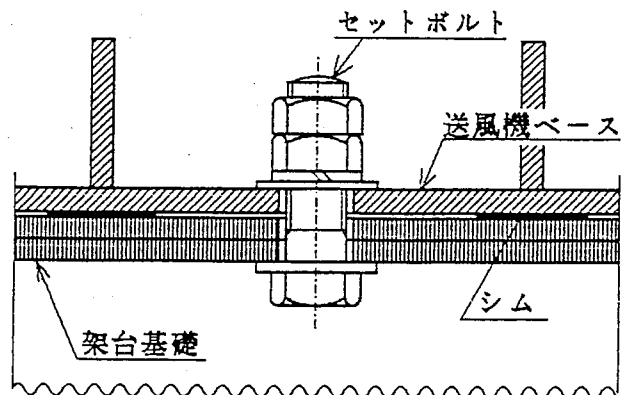
1) 送風機ベースの穴の中心を通して、セットボルトを垂直に設置し、均一に締め付ける。

3.

順序 施工項目 具 体 的 な 方 法



(図3)



(図4)

3.

順序	施工項目	具 体 的 な 方 法
1.5.	Vベルトの張りの確認 (図5参照)	1) Vベルトカバーを取り外し、Vベルトのスパン(L)をスケールで実測し、次の式からVベルトのたわみ量(δ)を求める。

$$\delta = 1.6 \times L / 100$$

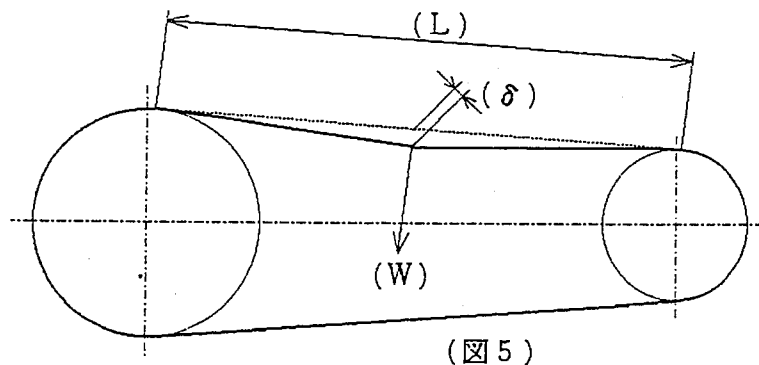
δ : Vベルトのたわみ量 (mm)

L : Vベルトのスパン (mm)

- 2) 次にVベルトスパンの中心にバネ秤等を掛け、Vベルトに垂直に引張り、上の式で求めた、たわみ量(δ)だけたわませた時の、たわみ荷重(W)を測定し、この値が次の表のたわみ荷重の範囲にあることを確認する。

もし修正が必要な時は、スライドベースの調整ネジでモーターの位置を移動し、適正な張りにすること。

Vベルトの形	たわみ荷重 (W)
3 V 形	2.2 ~ 3.9 "



(図5)

3.

順序	施工項目	具 体 的 な 方 法
----	------	-------------

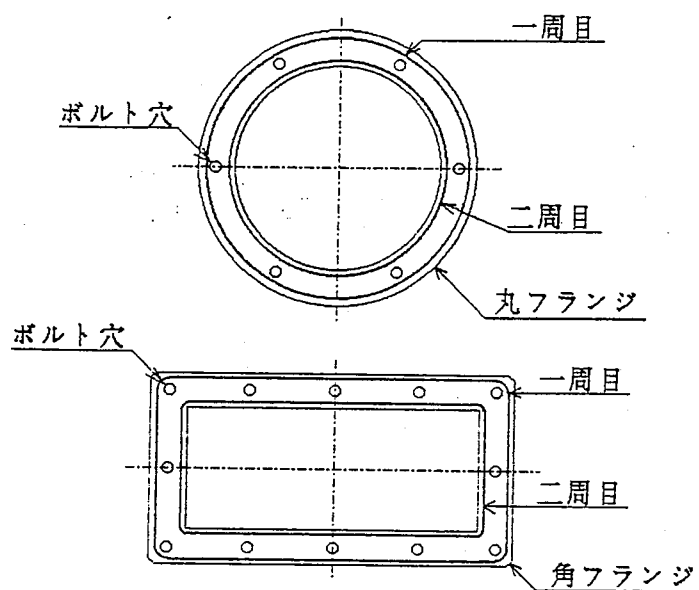
2. 付属品の取り付け
および配管
(図6参照)

1) ダンパーの取り付け

接続フランジ面にガスケット(アスベストヤーン)を接着剤で貼り付けてから、操作レバーの位置や向きを確認して送風機本体に取り付ける。

2) ダクトの接続

送風機本体にダクトの重量を掛けぬよう、独立した支柱でダクトを支えてから、送風機に接続すること。



(図6) ガスケットの貼り方

4. 運転要領

順序	実施項目	具 体 的 な 方 法
1.	各部の点検	<p>1) 外形図を参照のうえ、機器の配置、付属機器の取り付けに相異がないか確認する。</p> <p>2) セットボルトおよび締め付けボルト類を打診し、緩みがないか確認する。</p> <p>3) 回転部と静止部とに、接触がないことを確認する。</p> <p>4) ケーシング内部および接続ダクト内部にボルト、ナット、工具、木片等が残されていないか確認し、内部を掃除する。</p> <p>5) 付属ダンパーの開閉操作を行ない、円滑に作動することを確認する。</p>
2.	潤滑油	<p>(潤滑油リストを参照願います。)</p> <p>1) グリース潤滑部 <u>ベアリングには、予めグリースが充填されているが、試運転前に所定のグリースを補給すること。</u></p>
3.	軸受温度計	<p>1) 試運転用に棒温度計を軸受ケース外面にバテで固定する。</p>
4.	安全対策	<p>1) 運転関係者および関連設備作業員に事前に連絡し、よく打ち合わせを行なっておく。</p> <p>2) 送風機を運転する前に、接続されているダクトや関連設備の準備がよいか、また発生する気流および風圧により危害が加わらないか十分確認しておく。</p>
5.	ダンパー	<p>1) ダンパーを全閉にする。</p>
6.	寸動	<p>1) モーターを寸動する。</p> <p>2) 駆動方向と送風機に表示された回転方向とが一致しているか確認し、もし逆回転であればモーターの結線を替えて正規の回転方向にする。</p>

4.

順序	実施項目	具 体 的 な 方 法
7.	運 転	<p>1) モーターを起動する。</p> <p>2) 送風機が規定回転数に達したら、モーターの電流値に注意しながら、ダンパーを徐々に開き、使用条件に合ったダンパー開度に設定する。</p>
8.	軸受温度	<p>1) 運転時間の経過に伴う軸受温度の上昇変化を10～15分毎に測定し、温度が平衡するまで記録する。周囲温度も同時に記録する。</p> <p>2) <u>軸受温度は、周囲温度より40℃以上高くなってはならない。</u></p>
9.	振 動	<p>1) 振動は、送風機およびモーターの中心位置において、水平、上下、軸方向の3点を測定し、これを記録する。</p> <p>2) 振動測定時は、不安定領域を避けるため、仕様点付近で運転する。</p> <p>3) <u>送風機の軸受上における振動は、92μm p-p 以下であることが望ましい。</u></p>
10.	異常音	<p>1) 運転中の送風機のケーシングから異常音が発生していないかどうか確認する。</p> <p>2) ベアリングの回転音が連続的であり、且つ静穏であるかどうか聴診棒で確認する。</p> <p>3) Vベルトからスリップ音や波打ち音が発生していないかどうか確認する。</p>
11.	連続運転	<p>1) 以上の経過において異常がなければ、送風機の運転を引き続き行なってよい。</p> <p>2) ダンパーを全閉にした、極端な低流量域での連続運転および、サーGING等の不安定領域での連続運転は、避けてください。</p>
12.	停 止	<p>1) ダンパーを全閉にする。</p> <p>2) モーターを停止する。</p>

5. 保守および点検

5.1. 保守点検の必要性

送風機を、長期間安定して運転させるには、定期的な保守点検を行なう必要があります。

5.2. 毎日の点検

送風機の運転状態を毎日1回、一定時刻に点検し、それを記録しておくことが、大切なことです。

万一異常が発生した場合、それまでの記録と比較し、原因を検討して、早期に対策を行なうことが、事故を未然に防止することにもつながります。

5.3. 定期的な休止点検

送風機を定期的に休止して、分解点検し、不具合箇所保守を行うことは、送風機の寿命を延ばすうえでも必要なことです。そのため、少なくとも1年に1回は、送風機の全体的な休止点検を是非行なって下さい。

また重要な用途や、過酷な使用条件で運転されている送風機については、点検部分を重要部に限り、点検周期を短縮した部分的な定期点検を行なうことが必要となります。

一方、送風機が長期保管中であっても、定期点検を実施し、短時間の準備で運転できる状態に整備しておいて下さい。

5.4. 以上のような目的で、送風機の保守点検を行なううえでの最低限必要な点検項目と保守要領を、点検周期別に次の表にしてあります。

5.4.1. 毎日1回運転中に点検すべき事項

点検箇所	点検項目	点検方法	保 守 要 領	参照項目
軸受部	温度	触覚または 温度計	記録、異常であれば潤滑 剤補給または停止後 調査する。	7.
	振動	触覚または 振動計	記録、異常であれば停止 後調査する。	7.
	回転音	聴診棒	異常があれば停止後調査 する。	7.
Vベルト	スリップまたは 波打ちの有無	目視	停止後Vベルトを適正な 張りに調整する	3.1.5.
ケーシング	振動	触覚または 振動計	異常であれば停止後調査 する。	7.
	異常音の有無	聴覚	停止後発生源を調査する	7.
軸封部	空気漏れの有無	目視または 聴覚	停止後パッキンを調査し 必要ならば交換する。	7.
モーター	軸受温度	触覚または 温度計	記録、異常であれば停止 後調査	7.
	振動	触覚または 振動計	記録、異常であれば停止 後調査する。	7.
	負荷電流	電流計	記録、異常であれば停止 後調査する。	7.

5.4.2. 1年に1回休止して点検すべき事項

点検箇所	点検項目	点検方法	保守要領	参照項目
ころがり 軸受	潤滑剤の劣化	目視	潤滑剤の交換	
羽根車	付着物の有無	目視	除去する。	
	腐食の有無	目視	補修または交換	
主軸	付着物の有無	目視	除去する。	
	腐食の有無	目視	修理または交換	
軸封 パッキン	摩耗の程度を 確認する	目視または スケールで 測定する。	必要により交換する。	
Vベルト	摩耗の程度	目視	必要ならば全数交換	
	伸びおよび 長さの不揃い	目視	必要ならば全数交換	
	Vベルトの張り	触覚または バネ秤	モーターの位置を移動し 適正な張りに調整する。	3.1.5.
Vプーリー	両プーリーの端 面合せの確認	直尺または 糸張り	モーターの位置を調整し 送風機軸プーリーに合す。	
ケーシング および	付着物の有無	目視	除去する。	
	腐食の有無	目視	補修または交換	
吸込コーン ダンパー	摩耗の有無	目視	補修または交換	
	付着物の有無	目視	除去する。	
	腐食の有無	目視	補修または交換	
	開閉作動が円滑 であるか	手動または自動	不具合箇所を修理、調整 する。	
セットボルト	緩みの有無	打診	増締めする。	4.1.2)
締付ボルト	折損	打診	ボルト交換	
塗装面	錆がないか	目視	再塗装する。	
モーター	メーカーの指示 事項。		メーカーの指示に従う こと。	

5.4.3. 送風機保守上の許容値および限界値

- 1) 軸受温度の許容値 : $T_{\max} = (\text{周囲温度}) + 40^{\circ}\text{C}$
- 2) 軸受における振動の許容値 : $A_{\max} = 92 \mu\text{m p-p}$
- 3) Vベルトの適正な張り : 3.1.5. 参照のこと。

6. 分解および再組立上の注意

6.1. 分解時の注意

- 1) 分解する部分の構造をあらかじめ良く理解し、分解の順序を間違えないこと。
- 2) 関係位置が狂ってはいけない個所には、合マークをしておく。
- 3) 長期間使用後の分解では、密着してしまって、なかなか分解できない個所があるが、無理をして破損しないようにする。
- 4) 回転部は、特に重要な部分であるから、その取扱には、十分注意し、変形させたり、破損させたりしないようにする。
- 5) 分解した部品は、十分に掃除、洗浄をした後、清浄な紙や布の上に置き、ビニールシートを掛けておく。
- 6) 小部品、ボルト、ナットなどは、紛失しないように、また使用個所がはっきりわかるように区別し、保管しておく。
- 7) 軸受部は分解後、内部に異物が入らないように、きれいなビニールシートなどで包んでおく。
- 8) 分解した部品の機械加工面などは、防錆のため、油を塗っておく。
- 9) 再使用が不可能な部品を調査し、再手配、予備品の在庫状況を確認、再組立時に手待ちにならないようにする。

6.2.

再組立時の注意

- 1) 再組立は、分解した時の逆の順序で行ない、合マークのある部品は、それに合わせて誤りなく行なうこと。
- 2) 先に組み込むべき部品を入れ忘れて組み込まないようにし、また異物が入っていないか十分に確認した後、組み立てる。
- 3) 酷似した部品がある場合、組立間違いのないように注意する。
- 4) 羽根車をケーシング内に収める場合は、チェンブロックを使って徐々に行ない、誤ってぶついたりして、変形させないように十分に注意する。
- 5) ケーシング内部に残留部品や工具などが無いことを確認する。
- 6) 送風機軸とモーター軸との平行度および偏角を調整するため、送風機軸のVプーリー外側端面に直尺等を当て、モーター軸のVプーリー端面がこれに一致するよう、スライドベースの調整ネジでモーターの位置を移動して調整する。
同時に、Vベルトの張りを適正に調整する。(3.1.5. 参照)
- 7) 分解時に取り除いておいた計器類や付属品を、元通りに取り付ける。
- 8) 潤滑油や冷却水などを供給し、試運転を行なって、連続運転に備えておく。(4. 運転要領参照)

5.4.

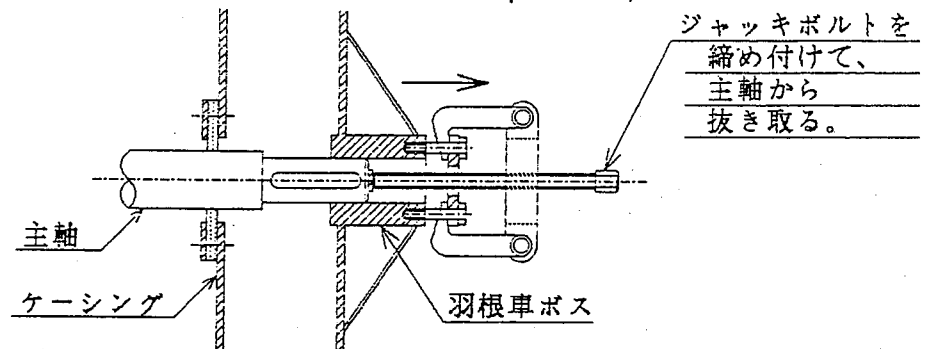
羽根車の分解組立要領

(組立断面図 85T-17965-2 参照)

5.4.1.

羽根車の分解要領

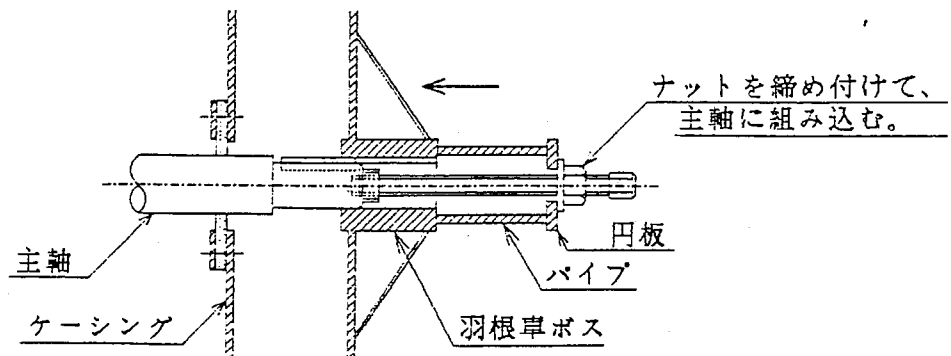
1. 羽根車を吸込側に取り出すのに必要なスペースを取るため、吸込・吐出ダクト、吸込ダンパーを取り外す。
2. 吸込コーン⑮を取り外す。
3. 羽根車押えボルト⑯、羽根車座金⑰を取り外す。
4. 羽根車⑬をチェンブロックで徐々に吊り上げられるようにしてから、図のようにプーリー抜きで羽根車を主軸から抜き取る。



5.4.2.

羽根車の組立要領

1. 主軸⑧の羽根車取付部を軽油で洗浄した後、二硫化モリブデン (MoS_2) 等の潤滑剤を均一に塗布する。
羽根車⑬のボス穴も主軸⑧と同様にして潤滑剤を塗布する。
2. 羽根車⑬をチェンブロックで水平に吊り上げてから、主軸上のキー⑭の位置を、羽根車⑬ボス穴のキー溝に合わせた後、図のような押込工具で羽根車⑬を主軸⑧に組み込む。
3. 羽根車押えボルト⑯を十分に締め付ける。
4. 分解時に取り外した付属品や吸込ダクトを逆の順序で組み立てる。



故 障	原 因	対 策
軸受の過熱	潤滑油脂の不足または過剰	適量を補給または排出
	油質劣化	全量適正な油脂に交換する。
	油脂中のごみのかみ込み	掃除及び油脂交換
	軸受の傷および摩耗	交換
	振動過大	振動の項参照
	Vベルトの張り過ぎ	Vベルトの張りを適正に調整する。
軸受振動の 過大	羽根車の腐食や摩耗による アンバランスの増加	専門家にバランス調整を依頼する、 または羽根車を交換
	軸受の摩耗	交換
	羽根車にダストが付着	十分に掃除する。
	セットボルトの緩み	セットボルトを増締めする。
	不安定領域での運転	運転条件を改善する。
	架台の剛性劣化	補強または改造
	羽根車押えボルトの緩み	増締めする。
	回転部と静止部との接触	修理または交換
	羽根車の変形および破損	修理または交換
異常音の 発生	軸受の傷および摩耗	交換
	潤滑油脂の不足	適量を補給
	サージングおよび不安定領域での 運転	運転方法を改善する。
	回転部と静止部との接触	修理または交換
	異物のかみ込み	除去
	羽根車の破損	修理または交換
	Vベルトのスリップ	Vベルトの張りを適正に調整する。
ダンパー の作動不良	リンク、レバー、ピン等の錆付き	給油または修理
空気漏れ	軸封パッキンの摩耗	交換
送風機の 性能低下	羽根車やケーシングにダスト付着	十分に掃除を行なう。
	羽根車、ケーシングおよびダクト の変形、腐食	修理または交換
	回転数の低下	電源やモーターの調査 Vベルトの張りの調整または交換
モーターの 過負荷	管路抵抗の変動	系統機器やダクトの点検
	回転部と静止部との接触	修理または交換
	電源の不良	改善

氷凡例 A……目視

帳計……B

C...分解

区分及び点検項目	点検時間			点検方法	詳細説明	備考
	日常	定期	寿命			
軸受温度	○			A (B)	○	触感または温度計で計測
軸受振動	○			A (B)	○	触感または振動計で計測
軸受回転音	○			A	○	聴診棒で点検
Vベルトのスリップ・波打ち	○			A	○	聴覚
ケーシングからの異常音	○			A	○	聴覚
電動機の負荷電流	○			B	○	電流計で計測
潤滑油 (グリース)		3月	1年	C	○	3000時間毎に補給、1年毎に全量交換
外観		1年		A		
羽根車		1年		A		腐食・付着物をマンホーから点検
ベアリング		1年	2年	A		摩耗状況を点検
Vベルト		1年	2年	B	○	張りの調整および摩耗状況を点検
Vプーリー		1年		B	○	Vプーリーの端面合せ
吸込ダンプ		1年		A	○	閉閑作動確認・腐食を点検
セットボルト・締付ボルトの緩み		1年		A	○	打診
モーター		1年				

