

低圧三相かご形誘導電動機 取扱説明書

Nidec
-All for dreams

防滴形 AD, ADL-5形, 防滴保護形BD,BDL-5形
全開外扇形 FE, FEL-5形(屋内用), FE-O, FEL-50形(屋外形)
全開外扇・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

ニデックテクノモータ株式会社

資料番号 NTO-C120-1A

- ・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、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に当社営業所に、銘板を発注してください。

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。

製品の警告表示ラベルは、ISO 規格と JIS 規格の場合があります。どちらも同様のお取扱いをお願いします。

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

(全般)

(参照ページ)

- ・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…………… 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。
- ・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…………… 15
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。…………… 15
感電のおそれがあります。

⚠ 危険

(運 転)	(参照ページ)
・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。……………16 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……………16 てください。 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。……………16 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……………17 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

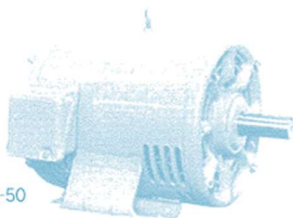
(全 般)	(参照ページ)
・モータの仕様範囲以外で使用しないでください。……………5 感電、けが、破損などのおそれがあります。	
・モータの開口部に、指や物を入れないでください。……………5 感電、けが、火災などのおそれがあります。	
・損傷したモータを使用しないでください。……………5 けが、火災などのおそれがあります。	
・お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので、責任……………5 は負いません。	
・ネームプレートが常に見えるように、障害物を置かないでくだ……………5 さい。	
・ネームプレートを取り外さないでください。……………5	
(開 梱)	
・天地を確認してから、開梱してください。……………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 さい。 吊りボルトがあるモータは、必ず吊りボルトが、しっかり締め 付けられていることを確認してから、吊りボルトを使用してく ださい。ただし、機械に据え付け後、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。 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。	
(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の……………7 （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。 ……	13
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。 ……	13
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。 ……	13
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 ……	16
うにご注意してください。	
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。 ……	16
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。 ……	17
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 ……	17
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、素手で触れないでください。 ……	17
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。 ……	17
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。 ……	22

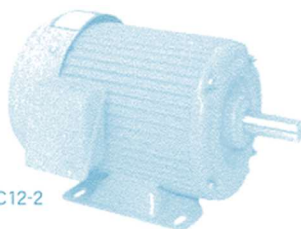
低圧三相かご形誘導電動機は、頑丈な構造、優れた冷却能力を備えた信頼性の高いモータです。しかし長期間にわたって、良好な運転を維持するためには、ユーザーの正しい取り扱いが必要です。

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。



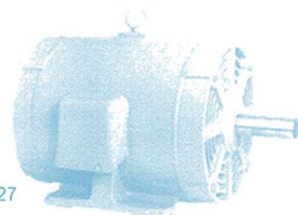
383-50

防滴形 BDQ 3.7kW 4極



D89C12-2

全閉外扇形 FEQ 1.5kW 4極



387-27

防滴保護形 BDF 11kW 4極



388-17

全閉外扇形 FEF 15kW 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。

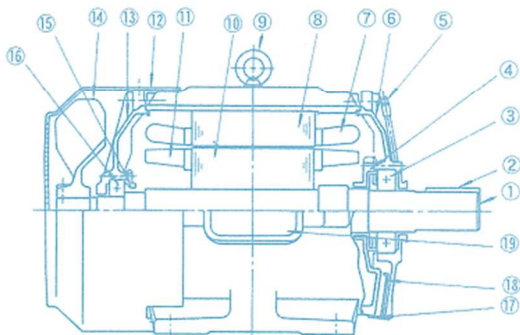
以上のほかに、構造上に不審な点がありましたら、すぐに当社代理店または当社営業所にご連絡ください。

2 運搬時の注意

⚠ 注意

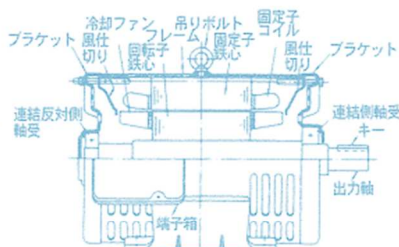
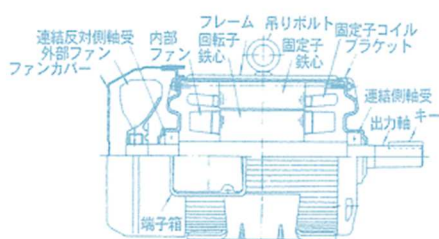
- ・運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分ご注意ください。
吊りボルトがあるモータは、必ず吊りボルトが、しっかり締め付けられていることを確認してから、吊りボルトを使用してください。ただし、機械に据え付けた後、吊りボルトで機械全体を吊り上げることは避けてください。
吊り上げる前にネームプレート、梱包箱、外形図、カタログなどにより、モータの質量を確認し、吊り具の定格荷重以上のモータは吊らないでください。
吊りボルトの破損や落下、転倒によるけが、破損のおそれがあります。

3 内部構造



- ① 出力軸
- ② キー
- ③ 連結側軸受
- ④ 軸受カバー
- ⑤ グリースニップル
- ⑥ ブラケット
- ⑦ 固定子コイル
- ⑧ 固定子鉄心
- ⑨ 吊りボルト
- ⑩ 回転子鉄心
- ⑪ 内部ファン
- ⑫ ファンカバー
- ⑬ ブラケット
- ⑭ 冷却ファン
- ⑮ 軸受カバー
- ⑯ 連結反対側軸受
- ⑰ グリース排出カバー
- ⑱ グリースかき出し棒
- ⑲ 端子箱

図1 内部構造[全開外扇型、連結側グリース交換形の例]



全閉外扇形の内部構造図 (枠番号112MHJの例)

防滴保護形の内部構造図 (枠番号112MHJ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3MΩ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としてください。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。

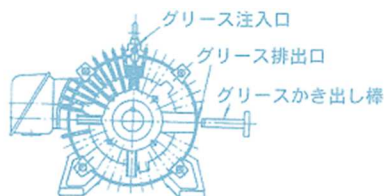


図2 グリース排出口
(脚取付形の例)

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 $-20 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 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。

また、モータの耐振性は、外部から加わる振動加速度 0.5G が限度ですので運転時には、注意してください。

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、直結精度にご注意ください。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。
- ・モータと機械との結合前に、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。無理な打ち込み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。

ベルト連結は、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。詳細は、項4.1をご参照ください。

ギヤ連結は、モータと機械の軸を平行に、歯面の中心で正しくかみ合わせてください。

ダイヤルインジケータ

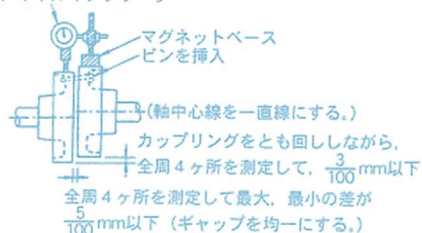


図3 カップリング直結

6.1 Vベルト及びVプーリの適用

モータと相手機械をベルト掛けで連結する場合の、Vベルト及びVプーリの適用を表1に示します。Vベルト連結の場合、Vベルトの張力及びVプーリの適用は、モータの軸強度や軸受寿命などの大きな影響を及ぼします。

- ・Vベルトの張りが弱い場合は、Vベルトのスリップ増加による動力伝達効率の低下やベルトの振動による軸受の損傷を招くことがあります。
- ・Vベルトの張りが強すぎる場合は、軸に過大な荷重が加わることになり、軸の折損、軸受の燃損、Vベルト寿命の低下などを招くことがあります。

従って、Vベルトと及びVプーリの適用をご計画の際は、表1に示す範囲内で設定してください。この範囲外の適用になる場合は、特殊設計となる場合がありますのでご照会ください。

6.1.1 Vプーリの適用と取り付け上の注意

- (1) モータ用Vプーリは、モータの通風冷却を妨げないようにするため、図4のようなアーム形を標準としています。従って、平板形を使用する場合は、図2のようにできるだけ大きな通風穴を開けてご使用ください。
- (2) モータにVプーリを取り付ける場合は、モータ軸段付き部及び軸受に加わる荷重を最小にするため、Vベルトの張力による軸の荷重点をできるだけモータ側にもってくる必要があります。従って、Vプーリのリム端面は、図4のように軸段付き部と同一面になるように取り付けてください。

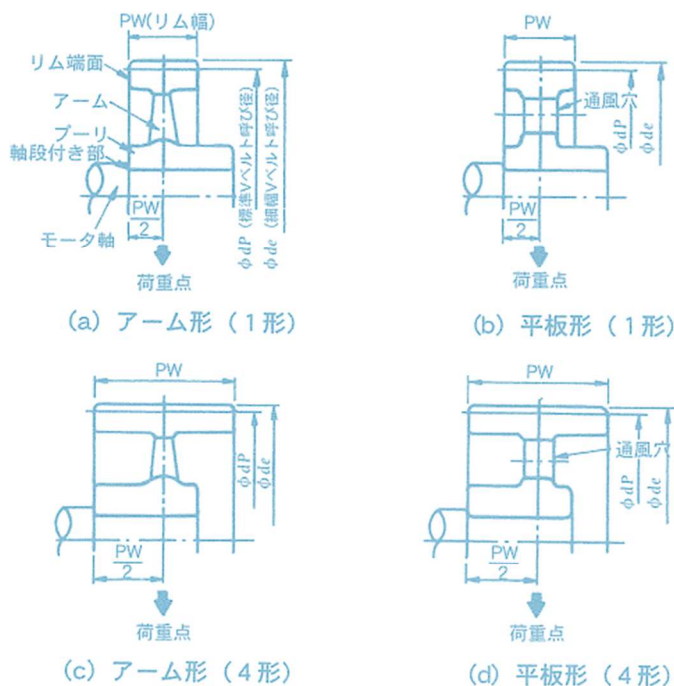


図4 モータ用Vプーリの取り付け

6.1.2 Vベルトの張り方

Vベルトたわみ荷重は、Vベルトを適正に張るための荷重です。つまり、Vベルトを適正に張るためには、次のように張ることが必要です。

- (1) ベルトとVベルト車の接点間距離 t (mm) を、

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

に求めてください。

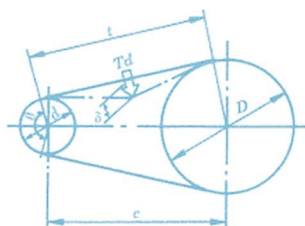
- (2) t の中心を求め、この中心点において、Vベルトに対して垂直に荷重を加え、そのときのたわみ量 δ が、次の値になるようなたわみ荷重 T_d (N/本) を求めてください。

$$\delta = 0.016 \times t \text{ (mm)} \quad \langle \text{図 5 参照} \rangle$$

例えば、ベルト接点間距離 1 m に対するたわみ量は

$$0.016 \times 1000 = 16 \text{ (mm)} \text{ です。}$$

- (3) すべてのVベルトに対して垂直に加えた荷重の平均値が、表 1 に示すたわみ荷重 T_d の範囲に入るようにベルトの張を調整してください。



δ : たわみ量 (mm)
 接触角度 (度)
 D : 大Vベルト車径 (mm)
 d : 小Vベルト車径 (mm)
 C : 軸間距離 (mm)
 T_d : たわみ荷重 (N/本)

図 5 ベルトの張り

- (4) 2 本以上のVベルトを使用するときは、ベルト周長のそろったマッチドセットをご使用ください。
- (5) VベルトとVプーリの接触角度は、140 度以上でご使用ください。
- (6) 表 1 のたわみ荷重 (T_d) は、VベルトとVプーリの接触角度が 140 度のときの値です。接触角度が異なる場合は、次の補正係数により 140 度の場合によりたわみ荷重を下げてください。

$$T_{d\theta} = K_{\theta} \times T_d$$

接触角度 (θ)	140°	150°	160°	170°	180°
補正係数 (K_{θ})	1.0	0.98	0.94	0.91	0.90

ただし、 $T_{d\theta}$: 接触角度補正後のVベルトたわみ荷重

T_d : 接触角度 140 度のときのVベルトたわみ荷重 (表 1)

K_{θ} : たわみ荷重の接触角度補正係数

表1 Vベルト及びVプーリの適用とたわみ荷重

モータ 定格出力 kW	極 数	種類	本数	標準Vベルト				細幅Vベルト					
				プーリ 呼び径 [de]	リム幅 [PW]	たわみ荷重Td [N/本] (注) 新しいベルトを 張るとき	たわみ荷重Td [N/本] (注) ベルトを 張り直すとき	種類	本数	プーリ 呼び径 [de]	リム幅 [PW]	たわみ荷重Td [N/本] (注) 新しいベルトを 張るとき	たわみ荷重Td [N/本] (注) ベルトを 張り直すとき
0.2	2	A	1	75	20	2.94~3.43	2.45~2.94	3V	1	71	17.4	2.94~3.43	2.45~2.94
0.4	2	A	1	75	20	4.41~5.39	3.43~4.41	3V	1	71	17.4	4.41~4.9	3.43~4.41
0.75	2	A	1	80	20	6.86~7.84	5.39~6.86	3V	1	71	17.4	6.86~7.84	5.88~6.86
1.5	2	A	2	80	35	7.84~8.82	5.88~7.84	3V	1	75	17.4	12.7~14.7	9.8~12.7
2.2	2	A	2	90	35	9.8~10.8	7.8~9.8	3V	1	75	17.4	17.6~20.6	13.7~17.6
3.7	2	A	3	90	50	9.8~11.8	7.8~9.8	3V	2	75	27.7	15.7~17.6	12.7~15.7
5.5	2	A	3	112	50	12.7~14.7	9.8~12.7	3V	3	75	38.0	15.7~17.6	12.7~15.7
7.5	2	A	3	132	50	14.7~17.6	11.8~14.7	3V	4	80	48.3	14.7~17.6	11.8~14.7
0.2	4	A	1	75	20	3.92~4.41	2.94~3.92	3V	1	71	17.4	3.92~4.41	2.94~3.92
0.4	4	A	1	75	20	6.86~7.84	5.39~6.86	3V	1	71	17.4	6.86~7.84	5.39~6.86
0.75	4	A	1	80	20	10.8~12.7	8.82~10.8	3V	1	71	17.4	12.7~14.7	9.8~12.7
1.5	4	A	2	90	35	10.8~11.8	7.8~10.8	3V	2	75	27.7	12.7~14.7	9.8~12.7
2.2	4	A	2	100	35	13.7~15.7	10.8~13.7	3V	2	75	27.7	17.6~20.6	13.7~17.6
3.7	4	A	3	112	50	13.7~15.7	10.8~13.7	3V	2	100	27.7	22.5~25.5	17.6~22.5
5.5	4	B	3	125	63	18.6~21.6	14.7~18.6	3V	3	100	38.0	21.6~25.5	16.7~21.6
7.5	4	B	3	150	63	21.6~24.5	16.7~21.6	3V	3	125	38.0	23.5~27.4	18.6~23.5
11	4	B	4	160	82	22.5~25.5	17.6~22.5	3V	4	125	48.3	26.5~30.4	20.6~26.5
15	4	B	5	170	101	23.5~26.5	17.6~23.5	3V	6	125	68.9	23.5~27.4	18.6~23.5
18.5	4	B	5	200	101	25.5~28.4	19.6~25.5	3V	6	140	68.9	26.5~30.4	20.6~26.5
22	4	B	5	224	101	27.4~31.4	21.6~27.4	3V	6	160	68.9	27.4~31.4	21.6~27.4
30	4	C	5	224	136	39.2~45.1	30.4~39.2	5V	4	180	77.9	51.9~59.8	41.2~51.9
37	4	C	6	224	161.5	40.2~46.1	31.4~40.2	5V	4	200	77.9	57.9~66.6	45.1~57.8
45	4	C	6	265	161.5	44.1~51.0	34.3~44.1	5V	4	224	77.9	62.8~72.5	49.0~62.7
55	4	C	7	265	187	46.1~52.9	36.3~46.1	5V	5	224	95.4	61.7~70.6	48.1~61.7
0.4	6	A	1	80	20	8.82~9.8	6.86~8.82	3V	1	71	17.4	9.8~11.8	7.8~9.8
0.75	6	A	2	80	35	8.82~9.8	6.86~8.82	3V	1	75	17.4	17.6~19.6	13.7~17.6
1.5	6	A	2	100	35	13.7~15.7	10.8~13.7	3V	2	75	27.7	17.6~20.6	13.7~17.6
2.2	6	A	3	100	50	12.7~14.7	10.8~12.7	3V	2	90	27.7	21.6~24.5	16.7~21.6
3.7	6	B	3	125	63	17.6~20.6	13.7~17.6	3V	3	100	38.0	21.6~25.5	16.7~21.6
5.5	6	B	3	150	63	22.5~25.5	17.6~22.5	3V	3	140	38.0	23.5~26.5	18.6~23.5
7.5	6	B	4	150	82	22.5~25.5	17.6~22.5	3V	4	140	48.3	23.5~27.4	18.6~23.5
11	6	B	5	170	101	23.5~27.4	18.6~23.5	3V	5	140	58.6	27.4~31.4	21.6~27.4
15	6	B	5	224	101	25.5~29.4	19.6~25.5	3V	6	160	68.9	27.4~31.4	21.6~27.4
18.5	6	C	4	224	110.5	39.2~45.1	30.4~39.2	5V	3	180	60.4	61.7~70.6	48.0~61.7
22	6	C	5	224	136	38.2~43.1	29.4~38.2	5V	4	180	77.9	54.9~63.7	43.1~54.9
30	6	C	5	265	136	44.1~51.0	34.3~44.1	5V	4	224	77.9	60.8~69.6	47.0~60.8
37	6	C	6	265	161.5	45.1~51.9	35.3~45.1	5V	4	224	77.9	73.5~84.3	56.8~73.5
45	6	C	7	280	187	45.1~51.9	35.3~45.1	5V	5	224	95.4	71.5~82.4	55.9~71.5
0.4	8	A	1	80	20	11.8~12.1	8.82~11.8	3V	1	75	17.4	12.7~14.7	9.8~12.7
0.75	8	A	2	80	35	10.8~12.7	8.82~10.8	3V	2	75	27.7	12.7~13.7	9.8~12.7
1.5	8	A	3	95	50	12.7~14.7	9.8~12.7	3V	2	80	27.7	22.5~25.5	17.6~22.5
2.2	8	A	3	112	50	15.7~17.6	11.8~15.7	3V	3	90	38.0	19.6~22.5	14.7~19.6
3.7	8	B	3	132	63	22.5~25.5	17.6~22.5	3V	3	125	38.0	23.5~26.5	17.6~23.5
5.5	8	B	4	150	82	21.6~24.5	16.7~21.6	3V	4	140	48.3	23.5~26.5	17.6~23.5
7.5	8	B	5	150	101	23.5~27.4	18.6~23.5	3V	5	140	58.6	25.5~28.4	19.6~25.5
11	8	B	5	200	101	26.5~30.4	20.6~26.5	3V	6	160	68.9	26.5~30.4	20.6~26.5
15	8	C	4	224	110.5	40.2~46.1	31.4~40.2	5V	3	180	60.4	65.7~75.5	51.0~65.7
18.5	8	C	5	224	136	40.2~46.1	31.4~40.2	5V	4	180	77.9	60.8~69.6	47.0~60.8
22	8	C	5	250	136	43.1~49.0	33.3~43.1	5V	4	200	77.9	64.7~74.5	51.0~64.7
30	8	C	6	265	161.5	46.1~52.9	36.3~46.1	5V	5	224	95.4	63.7~72.5	50.0~63.7

(注) 1 たわみの荷重は、50Hzの場合の値で示しています。詳細については、JEM技術資料第108号「Vベルトの張り及び適用」をご参照ください。

2 たわみ荷重 (Kg/本) の値は、表中 (N/本) データを9.8で割って算出して下さい。

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ー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、電力会社の規定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、電力会社の規定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
200 V 級	0.2	1.6mm	1.6mm	15
	0.4	1.6mm	1.6mm	15
	0.75	1.6mm	1.6mm	15
	1.5	1.6mm	1.6mm	15
	2.2	1.6mm	1.6mm	20
	3.7	2.0mm	2.0mm	30
	5.5	2.6mm	2.6mm	50(30)
	7.5	3.2mm	2.6mm	75(50)
	11	1.4mm ^φ	1.4mm ^φ	100
	15	2.2mm ^φ	1.4mm ^φ	100
	18.5	3.0mm ^φ	1.4mm ^φ	150
	22	3.8mm ^φ	1.4mm ^φ	150
	30	6.0mm ^φ	2.2mm ^φ	200
	37	8.0mm ^φ	2.2mm ^φ	250
	45	10.0mm ^φ	3.8mm ^φ	300
400 V 級	55	12.5mm ^φ	3.8mm ^φ	400
	75	8.0mm ^φ	3.8mm ^φ	250
	90	10.0mm ^φ	3.8mm ^φ	300

7.2 端子箱へのケーブル引き込み（表3、図6）

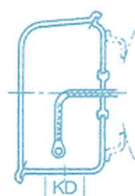
端子箱のケーブル引き込み口径は、表3のようになっています。

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

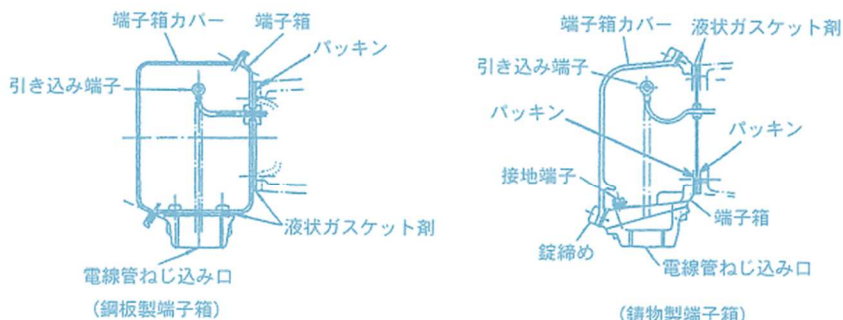
枠番号	防滴保護形，防滴形，全開外扇形，3級防食形	全開外扇・屋外形，2級防食形
112	——	PF 3/4
132	——	PF1 1/4
160	33mm	PF1 1/4
180～225	56mm（注）	PF 2

（注）防滴形（AD形）の枠番号225は、92mmになっています。



枠番号71～225
（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。

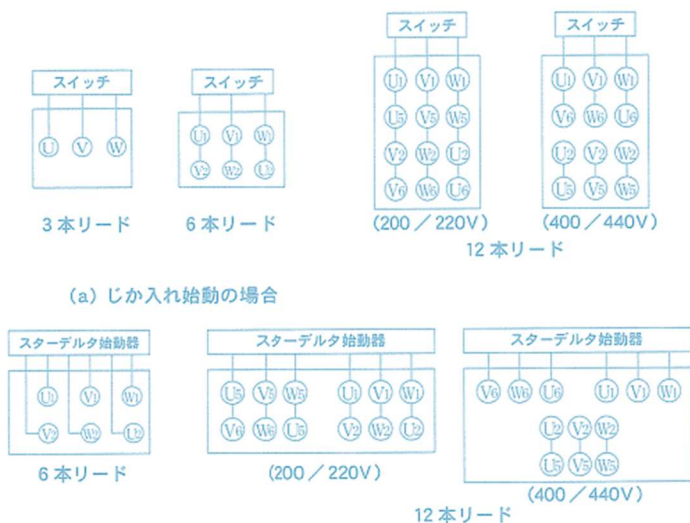


図7 リード線端子の接続

(注1) 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。

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⑥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。

なお使用パッキンが損傷しないよう、注意をし作業を行ってください〔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。

⚠ 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。

9 保守・点検

⚠ 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 シールド玉軸受	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	
	2, 4, 6極 (耐熱クラスD)	1000 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まっていると、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、オーバーグリースになり、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ーグリースの原因になります。ご注意ください。)

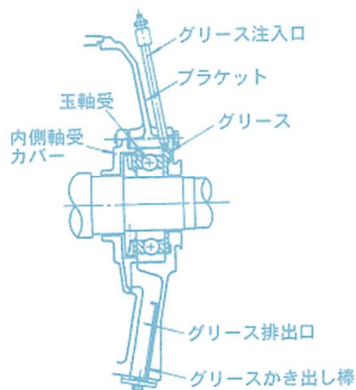


図 8 軸受部

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そんなに変わりませんが、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以上であれば正常です。
- (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。

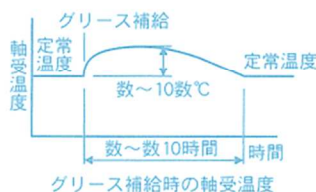
表6 温度上昇限度

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。

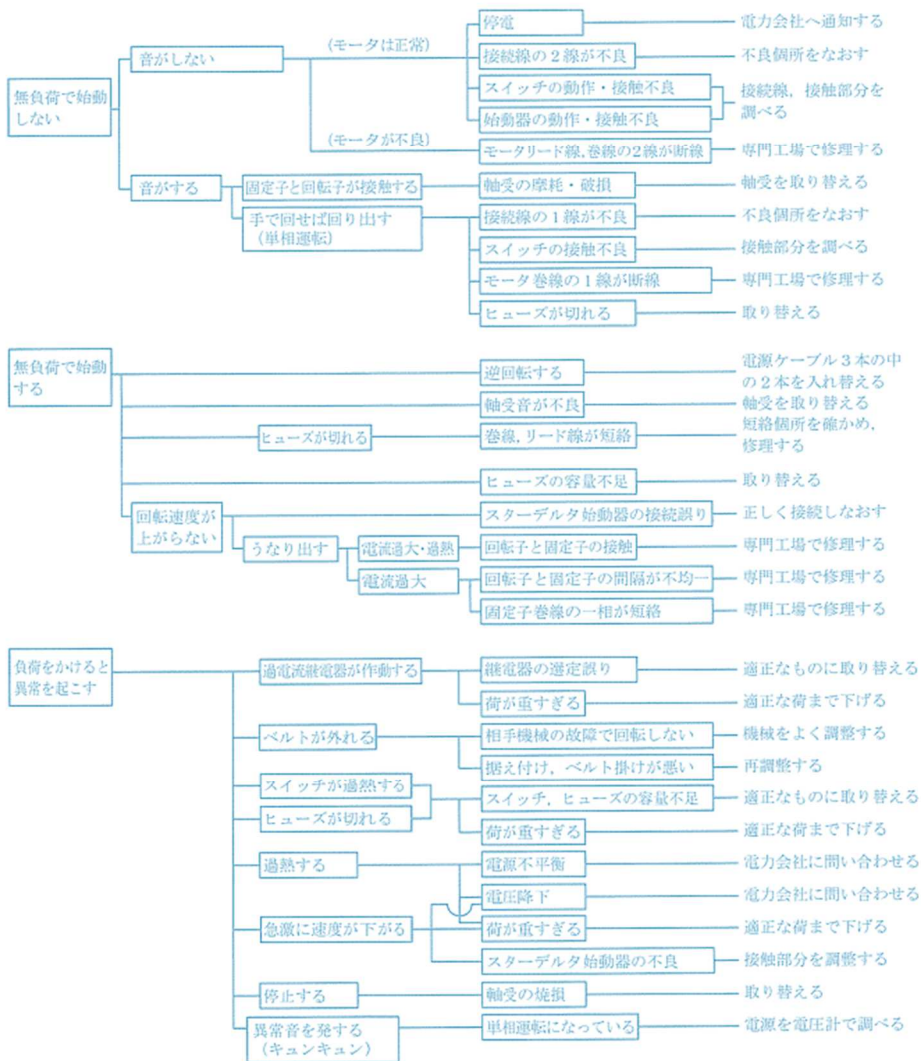
ご 注 意

グリースを補給すると、しばらく軸受の温度が上がりますが、一定時間たつと温度が下がり安定してきます。従って、温度上昇についての心配はありません。万一、95℃を超える場合は、当社にご連絡ください。



【長期保管などのため、通常より多めのグリースを充填して工場出荷しているモータも、運転初期に上記と同じ現象がありますが、温度上昇についての心配はありません。】

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。

12 保証期間

最終需要家への引渡し後1年間または、弊社工場出荷後18ヶ月間のいずれか早く到達した期間を保証期間とします。

低圧三相かご形誘導電動機 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。

お問合せ先

Nidec ニデックテクノモータ株式会社
—All for dreams

販売

東京オフィス
〒141-0032 東京都品川区大崎1-20-13 ニデック東京ビル北館4階
TEL +81-50-3110-1118 [050-3110-1118]

名古屋オフィス
〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-21-19 名駅サウスサイドスクエア 12F
TEL +81-50-3117-1118 [050-3117-1118]

京都オフィス
〒601-8205 京都府京都市南区久世殿城町338
+81-50-3117-1118 [050-3117-1118]

九州オフィス
〒820-0061 福岡県飯塚市吉北31
TEL +81-50-3119-1118 [050-3119-1118]

製造

九州技術開発センター
〒820-0061 福岡県飯塚市吉北31
TEL +81-50-3119-1118 [050-3119-1118]
ISO9001ならびにISO14001認証取得工場

●本製品の最終使用者が単車関係であったり、用途が特殊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。
●製品改良のため、定格、使用、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。