

取扱説明書

ころがり軸受

横軸用

本 取 扱 説 明 書 は
必 ず エ ン ド ユ ー ザ ー
ま で 届 け て 下 さ い 。

お 願 い

- ・製品をお使いになる前に、この取扱説明書をよくお読みください。
- ・お読みになった後は、いつでも使用できるよう大切に保管してください。

東芝三菱電機産業システム株式会社
TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORPORATION

目 次

No.	題 目	頁
	ま え が き	2
	安全上のご注意	2
1.	軸受構造と各部の名称	5
2.	輸送時の取り扱い	6
3.	正規運転前の取り扱い	6
4.	保守点検	7
4.1	日常の保守点検	7
4.2	1年毎の保守点検	9
4.3	定期点検時の保守点検	10
4.4	長期間停止したときの点検および保管	10
5.	潤滑剤	11
5.1	グリースの選定	11
5.2	グリースの補給	12
5.3	グリースの排出	12
6.	故障診断と処理	13
6.1	運転中に発見される異常の原因と対策	13
6.2	分解点検で発見された異常の原因と対策	15
7.	分解・再組立	18
7.1	分解手順	18
7.2	再組立の手順	18
7.3	軸受交換	19
8.	交換部品について	21

まえがき

この取扱説明書は、「転がり軸受」を対象としたものです。
別冊の取扱説明書「一般事項」も読んだ上で使用してください。また、この取扱説明書を「一般事項」等と離して、放置または保管しないでください。

安全上のご注意

この取扱説明書には、運搬・据え付け・運転・保守点検・修理の作業をする方や他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全にお取り扱いいただくために、重要な内容を記載しています。

次の内容(表示・図記号)をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。また、関連する機器・部品の取扱説明書も必ずお読みください。




: 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示す。



: 回避しないと、死亡又は重傷を招くおそれがある危険な状況を示す。



: 回避しないと、軽症又は中程度の障害を招くおそれがある危険な状況及び物的損害のみの発生するおそれがある場合を示す。

なお、 **注意** に記載した事項でも、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。この取扱説明書では、警告メッセージを伝える図記号を併用していますが、これは、注意、禁止、指示に区分してあります。基本形状は3種類であり、各々、



: 注意事項



: 禁止事項



: 指示事項

を意味します。

[取扱作業者について]

- ・ 転がり軸受の運搬・据え付け・運転・保守・点検・修理は法規(労働安全衛生法など)に準拠した有資格者が行ってください。
- ・ 法規で規制されていない作業についても、滑り軸受および作業を理解し習熟している専門家の指導のもとに行ってください。
- ・ 作業のときは、定められた保護具(長袖作業服・安全带・ヘルメット, 安全靴, 手袋)を着用してください。

安全上のご注意(つづき)

[免責事項について]

- 火災, 地震, 第三者による行為, その他の事故, 使用者の故意または過失, 誤用, その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して, 当社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害(事業利益の損失, 事業の中断など)に関して, 当社は一切責任を負いません。
- 取扱説明書で説明された以外の据え付け, 取り扱い, または使い方によって生じた損害に関して, 当社は一切責任を負いません。
- 接続機器との組み合わせにより生じた損害に関しては, 当社は一切責任を負いません。



危険





	<p>■ 輸送保護装置は試運転開始前に取り外してください。 取り外さないで運転すると, 電動機が加熱したり輸送保護装置が飛散したりして, 火災・けがの恐れがあります。また, 電動機によっては, 直結側だけでなく反直結側にも輸送保護装置が取り付けられていますので, 試運転開始前に確認し, 取り外してください。 再輸送のときは輸送保護装置を取り付けてください。</p>
	<p>■ 定期点検作業を開始する前に全ての電源を遮断してください。 感電・けがの恐れがあります。 開放した遮断器に“操作禁止”の札を掛け, 作業中の誤操作予防をしてください。</p>
	<p>■ 軸受を分解した状態で火気を使用するときは, 次の事項を守ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軸受部を損傷しないように養生する ・ 火気の使用場所を火災にならない場所に限定する ・ 暖房・喫煙などの火気を近づけない <p>守らないと火災のおそれがあります。</p>



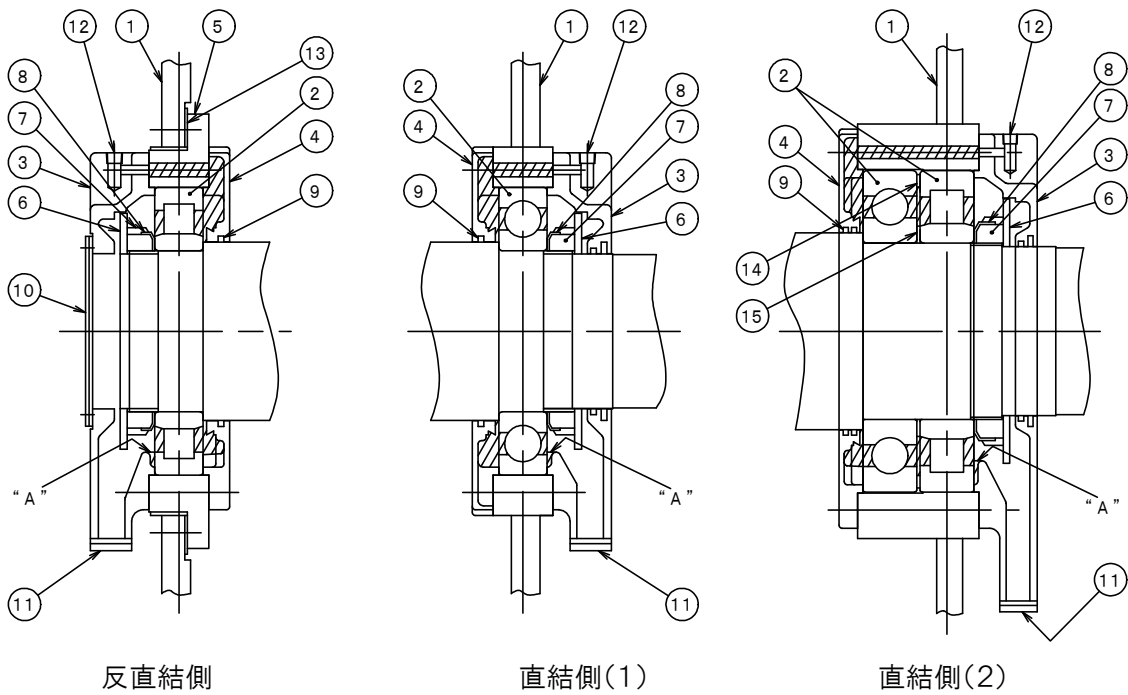
警告

	<p>■ お客様による製品の改造は, 当社の保証範囲外ですので, 責任を負いません。</p>
	<p>■ 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, 火災等のおそれがあります。</p>

安全上のご注意(つづき)

 注意	
	■ 電動機(発電機)の周囲には可燃物を絶対に置かないでください。 火災のおそれがあります。
	■ 据付・保守点検時には、長袖作業服・安全帯・保護メガネなど定められた保護具を着用してください。 感電, けがのおそれがあります。
	■ 日常および定期の保守点検を実施してください。 故障・異常を発見できず, 火災, 感電のおそれがあります。



1. 軸受構造と各部の名称



P.No.	部品名称
1	ベアリングブラケット
2	転がり軸受
3	外側油切り
4	内側油切り
5	絶縁ベアリング受け
6	グリースバルブ
7	軸受ナット
8	軸受座金
9	パッキン
10	ふた
11	グリース排油口
12	グリース給油口
13	軸絶縁
14	スプリング
15	間隔板

図1 軸受構造と各部の名称

2. 輸送時の取扱い

 危険	
	<p>■ 輸送保護装置は試運転開始前に取り外してください。</p> <p>取り外さないで運転すると、電動機が加熱したり輸送保護装置が飛散したりして、火災・けがの恐れがあります。また、電動機によっては、直結側だけでなく反直結側にも輸送保護装置が取り付けられていますので、試運転開始前に確認し、取り外してください。</p> <p>再輸送のときは輸送保護装置を取り付けてください。</p>

3. 正規運転前の取扱い

- (1)内外の軸受ふたが密着していることを確認してください
- (2)回転子をゆっくり廻して、異常音が発生しないことを確認してください
- (3)試運転時の運転中にグリースを補給してください



グリースは当社出荷時に充てんされています。しかし、一般に出荷後運転開始までの休止期間が長い場合、グリースが減少しており、そのまま運転に入ると軸受焼損の要因となります。



グリースの補給量は軸受銘板を参照してください。

4. 保守点検

転がり軸受の保守点検の概要は、一般事項の取り扱い説明書の保守点検の項に記載してありますが、ここではさらに詳細について述べます。

転がり軸受の保守点検は機械の使用条件により、適正なスケジュールのもとに行ってください。グリースの補給および潤滑油の交換については5章「潤滑剤」を参照してください。

 危険	
	<p>■ 軸受を分解した状態で火気を使用するときは、次の事項を守ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 軸受部を損傷しないように養生する ・ 火気の使用場所を火災にならない場所に限定する ・ 暖房・喫煙などの火気を近づけない <p>守らないと火災のおそれがあります。</p>

 注意	
	<p>■ 電動機(発電機)の周囲には可燃物を絶対に置かないでください。 火災のおそれがあります。</p>

4.1 日常の保守点検

お願い	
<p>■ ごみ金属粉等の混入は軸受を損傷しますから、軸受の排油口ふたを開ける際は、これらが混入しないようにしてください。</p> <p>■ 補給用グリースの保管およびグリースガンによる補給時にも異物が混入しないようにしてください。</p> <p>■ 軸受が特に異常と認められる時以外は、なるべく開けないようにすることをおすすめいたします。</p>	

4.1.1 運転中の軸受音響

転がり軸受の異常は、軸受の発生音響から判断するのが簡易的な方法です。毎日軸受の音響を聞いてください。軸受音響は軸受部に聴診棒をあてがって耳に押し付けて聞くようにします。軸受の音としては下記のようなものがあります。

(1) キシリ音

かん高い感じの文字どおり“キシル”ような金属性の音です。グリースの潤滑性・付着性による影響で発生します。また、冬期に発生する例が多く、グリースを補給すると一時的に音が消える(あるいは小さくなる)という特徴があります。キシリ音が発生しても、一般には軸受の温度上昇はなく、軸受寿命やグリース寿命に何ら実用上の支障がないことが確認されています。

(2)摺動音

シャーシャーという動音です。外輪の転走面転動体表面の凸凹やビビリにより発生します。単調でやわらかな感じなら支障ありません。

(3)打音

ゴトゴトという振動音です。軸受スキマが過大か、あるいは軸受外輪がこじれて組み立てられた場合におこります。

(4)雑音

ジャージャーの不連続音は、ごみまたは帯磁した金属粉が混入した場合におこります。連続音は、転動体や転走面に初期のはく離、または電食の傷がある場合に高速回転でおこります。

(5)うなり音

(a)玉軸受に多い響くような振動音です。回転子の重量により軸受箱に異常なひずみが生じると、このひずみが拡大されて軸受外輪に伝えられ発生します。

(b)グリースの潤滑性能が悪く、軸受内外輪の転走面と転動体が局部的に滑りをおこし、うなりに似た音響を発生します。

(c)軸芯の狂いや直角度の不良により、振動やきしむようなうなり音をはっせいします。コロ軸受のときは特にはなはだしくなり、回転数の低い間は大きい音響となり、高速回転では微細な高周波振動音を発生します。

(6)コロ落ち音・玉落ち音

低速回転でラジアル荷重のみ受けている場合に発生することがあります。転動体が負荷を受けている領域から、負荷を受けない領域にはいる際に、自由な運動が可能となるため、重力により転がりだして、保持器や軌道に衝突して発生する音です。

4. 1. 2 軸受の温度

転がり軸受では、軸受温度が高い場合でも一概に異常であるとはいえません。個々に判断することが必要です。特に高速回転機でちょう度の低いグリースを使用した場合には軸受温度は上昇しますが、グリースかく拌が良好に行なわれているために温度上昇するのであって、温度がグリース使用温度可能範囲内にあれば支障ありません。ただし、通常と異なる温度上昇のある場合は、グリースの過剰、グリース劣化、はく離等何らかの異常があることが考えられますから、毎日の軸受温度を記録することが必要です。

転がり軸受の温度は、ダイヤル温度計・熱電対・測温抵抗体等で測定する他に、軸受箱に棒状温度計をパテなどで取り付けても測定可能です。

毎日の変化を調べ、温度を測定し記録しておけば異常を検出することができます。

4. 1. 3 グリース漏れ

油受回りにグリース漏れのないことを確認してください。

4. 1. 4 軸受の振動

日常、電動機軸受の振動状態を点検記録しておきますと、異常振動の発生を検出することができます。軸受に、はく離・摩耗・圧痕・カジリ・破損・電食等が生じるような状態では、大きな異常音・発熱・振動を伴い、軸受を必ず交換しなければなりません。初期に異常が認められた時、適切な処置がとられておれば事故を未然防止できます。異常診断として次のものがあげられます。

- (1) 比較的短い期間で、振動や音響が増大してきた場合には、荷重のかかり具合を検討してください。
 - (a) ベルト張力などの過大な荷重の作用。
 - (b) 電動機や直結機械の熱膨張による過大なスラスト荷重の作用。
 - (c) 直結等の不良による過大なスラスト荷重の作用。
 - (d) 据え付け時のベッドの振れや基礎の狂いなどによる過大なラジアル荷重の作用。
- (2) 玉軸受の場合、軸方向に異常に高い周波数振動が発生する場合があります。これは軸受の外輪を質量とし、転動体の軸方向弾性をばねとする振動系の固有振動数が、内外輪と転動体のランダムなうねりに共振することによりおこります。これは極めて不規則に振動が発生したり、消滅したりします。また、ときには軸受箱の軸受部が共鳴して異常なうなり音を発生します。この場合には下記の対策が必要であります。
 - (a) 軸受を交換する。
 - (b) 外輪にスラスト方向の予圧を若干与える。
 - (c) グリースを潤滑性能の良いものに交換する。

4.2 1年毎の保守点検

4.2.1 グリース交換または補給(図1参照)



軸受に使用するグリースは寿命があり、一定期間使用しますとグリースが劣化および減少します。劣化グリースのまま電動機を運転しますと、軸受加熱を生じ焼損事故となりますので、新しいグリースを充てんしてください。また、グリースの補給間隔は電動機の軸受銘板に記入されております。グリース補給の手順は下記のように実施してください。

電動機の運転時、図1において、

- (1) まずグリース排油口ふた①を取り外します。
- (2) グリース給油口②の周囲をきれいに拭いて、ごみ等を取り去ります。
- (3) グリースガンを使用してグリース給油口②からグリースを補給しますと、劣化グリースは補給グリースに押し出されて排油口から外部に流れでます。
- (4) 表2の補給量に達したら補給を中止し、グリース排油口ふたを外したまましばらく電動機を運転して余剰グリースを排出させます。
- (5) 余剰グリースの入ったままふたをしますと、軸受が異常に加熱する場合がありますから、余剰グリースの流出を待ち、通常の運転状態になったところでグリース排油口ふたを取り付けます。

4.3 定期点検時の保守点検

定期点検時には、軸受を取り外し各 부품の点検手入を行ないませんが、転がり軸受に関しては「1年毎の保守点検」の要領と同様の点検を行なうと共に、以下の作業を行なってください。

 危険	
	<p>■ 定期点検作業を開始する前に全ての電源を遮断してください。 感電・けがの恐れがあります。 開放した遮断器に“操作禁止”の札を掛け、作業中の誤操作予防をしてください。</p>

4.3.1 軸受取り外しのしかた

軸受の取り外しの際には次の点を守ってください。

- (1) 軸受を取り外した場合は、必ず新品の軸受に交換してください。
- (2) 軸受回り、すなわち軸・軸受箱・油切りの洗浄・清掃します。この時、給油管内部等給油系統にも十分洗浄・清掃してください。
- (3) 反負荷側の軸受ハウジングには、軸電流防止のための絶縁物が挿入されておりますので、分解再組立の際には破損しないようにしてください。また、この箇所にゴミなどが付着して電流の通路とならぬよう保守してください。絶縁物の挿入場所は軸受の構造図(図1)に図示してありますので、これを参照してください。また、軸受温度計が取り付けられている場合には、素子部にも軸絶縁処理を行なっておりますので傷付けないようにしてください。

4.3.2 軸絶縁抵抗の測定

軸電流防止用絶縁の良否を判定するために、電動機の分解時に絶縁抵抗を測定してください。

測定には500Vメガーを使用し、良否の判定としては0.5MΩ以上あれば合格とします。

4.4 長期間停止したときの点検および保管

電動機を長期間停止する場合、あるいは予備機としている電動機は、月に1回回転子を空回ししてください。また、6ヶ月ごとにグリースを交換してください。

また、予備軸受を長期間保存するときは、防錆油を塗って耐油性の包装をした上、密閉容器に納め、塵埃・熱および湿気の少ない所に保管してください。大形の軸受は平らな棚の上に置くように特に注意してください。

5. 潤滑剤

5.1 グリースの選定

(1) 推奨グリース

グリースは、電動機に付属(主銘板付近)の軸受保守内容とグリース名を記入してある軸受保守銘板に記載のものをご使用ください。当社の標準グリースは次の通りです。

メーカー	品名	石ケン基
JX 日鉱日石エネルギー 協同油脂	・マルチノックススーパーデラックス ・レアーマックススーパー	リチウムコンプレックス ポリウレア

他にモータ用として推奨できるグリースは下記の通りです。その他のグリースにつきましては、お問い合わせください。

表1 国内で市販されているグリース一覧

メーカー	品名
JX 日鉱日石エネルギー	・マルチノックデラックスNo. 1(リチウム系) ・マルチノックNo. 1、No. 2(リチウム系) ・マルチノックウレアNo. 2(ウレア系)
協同油脂	・マルテンブ SRL,SRH(リチウム系) ・ユニループNo. 2(リチウム系) ・レアーマックススーパー(ウレア系)
昭和シェル石油	・アルバニアRL2(リチウム系) ・スタミナグリース RL2(ウレア系)
EMG マーケティング 合同会社	・ビーコン325(リチウム系低温用) ・モビリスSHC100(リチウムコンプレックス) ・ユニレックスN2(リチウムコンプレックス) ・ポリレー EM(ウレア系)
コスモ石油ルブリカンツ	・ダイナマックスNo. 2(リチウム系) ・コスモワイドグリース WR
SKF	・LGHP2(ウレア系)

(2) 用途別選択基準

- 高速の軸受には、耐圧性が大きいものをご使用ください。
音の面では稠度の大きいものをまた攪拌損失の面は稠度の小さなものを選んでください。
一般にNo. 1またはNo. 2のグリースをご使用ください。
- 低速高荷重のものには、耐圧性が大きで稠度の小さいものをご使用ください。
- 長期間無給油で使用するものには、酸化防止剤のはいったもので、復元性(軸受が停止している間に使用前の状態にもどる性質)の大きいものをご使用ください。
- 特に高温の軸受には、非金属石ケン基(ノンソープ)のグリースをご使用ください。
- 水分のある場所には耐水性のあるものをご使用ください。
- 本シリーズの標準電動機の使用グリースは、「Li+Na石ケン基、稠度265~295」を使用しています。異種のグリースを使用しても差し支えありません。ただし、異種グリースと混用しないでください。異種グリースに変える場合は、従来のグリースを洗い落としてから異種グリースを充填してください。なお、同一石ケン基(Li+Na)グリースまたはLi石ケン基、グリースの場合は、少し多めに補給し古いグリースを排出させて運転しても、実用上問題ありません。

- 耐熱、耐水、耐寒の場合には下記グリースをご使用ください。
 - ・耐熱(150℃まで):耐熱性シリコングリース(ただし高速回転軸受には不適)
 - ・耐水耐薬品性(か性ソーダ以外):シリコングリース(高速回転軸受には不適)
 - ・耐寒性(-60℃まで):耐寒性シリコングリース(高速回転軸受には不適)

お願い

- 回転中の軸受の温度は一般に軸受箱で測定した温度より数℃高くなります。軸受温度をカバーできる温度仕様のグリースを選んでください。

5.2 グリースの補給

グリースは使用時間の経過とともに、性状は劣化し潤滑機能が低下するので、銘板に記載されている補給量および補給間隔を参照してグリースの補給を行なってください。グリースの補給間隔は長くても年に1回、または使用時間 3000 時間内が望ましいといえます。

お願い

- (1) 購入後、運転を開始する時、または2ヶ月以上の運転休止後に運転を開始するときは、運転開始直後に必ずグリースを補給してください。
- (2) 運転開始後は、電動機の軸受注意銘板に記載の補給量と補給間隔で、グリースを補給してください。
- (3) グリース補給時は、運転中もしくは軸を手動で回しながら、グリース排出口ふたをあけた状態で補給してください。
- (4) 初期充てん量は、軸受部の分解清掃後に新たに充てんする量です。
- (5) 補給量は、補給間隔ごとに軸受に注入するグリース量です。
- (6) 1回の補給量を多くして補給期間を延ばすという考え方は避けてください。
- (7) 銘板記載の時間から1日24時間運転とした場合の等価日数を求め、これに近い時点でグリースの補給をすることにより、軸受寿命を延ばし、音質の良い状態を持続することができます。しかし、運転時間が1日12時間の日や8時間の日、3時間の日など変化がある場合には、良好な潤滑状態を維持するために、毎日12時間運転されるものとして補給間隔を定めてください。
- (8) 特に4極・6極の軸受は、据え付け後や2ヶ月以上の休止後の運転開始のときの補給、および運転時の銘板記載の補給間隔による周期的補給を怠ると、軸受音不良・異常摩耗・軸受焼損などの危険度が高いので、確実な保守(補給)をしてください。
- (9) 補給量が多すぎる場合は、軸受加熱・高温状態の長時間持続、グリース漏れ等の要因となります。補給量が少なすぎる場合は、軸受本体の内部までグリースがまわらず、軸受焼損等の要因につながります。したがって補給量は確実に守ってください。

5.3 グリースの排出

グリース補給の際は、グリース排出口のふたを取り外して、グリースをかき出してください。グリースが外側油切りの排出グリース溜りに満杯になりますと、軸受のかく拌抵抗のため軸受を過熱させたり、グリース漏れが生じたりする恐れがあります。

6. 故障診断と処理

6.1 運転中発見される異常の原因と対策

転がり軸受は運転状態で、音・振動・発熱などに異常がないかを注意深く観察することにより、大きい事故を防止できます。異常が生じた場合は、下表に基づき対策してください。

項目	異常現象	原因	対策
異常音	1. リテーナ音の過大 (ジャラジャラ、チャラチャラ音)	保持器が振動して玉やころと衝突する音で、著しく大きくなれば異常ではない。 グリース不足や保持器の摩耗により大きくなる	グリースを補給(できるだけ案内すきまに入るよう)してみる。 一時減ってすぐ大きくなるようなら軸受を交換。
	2. 著しいきしり音 (金属性の高い音) *きしり音自身は軸受の本質的な音であり、振動を伴わなければ、品質上問題はありません	グリース切れ、潤滑性能の良くないグリース、ラジアルすきま過大。 (発生が不安定で原因が明確でないことがある)	振動を伴う大きい音でない限り寿命に影響しないので使用してよい。 グリース補給、軟らかい油性のよいグリースの使用、すきまの小さい軸受に交換。
	3. きず音 (ガラガラまたはジャーと連続した音)	軌道面や転動体の傷 (さびが連続騒音の原因になることもある)	グリースを注入してみる 短時間で再発するときは軸受を交換
	4. ごみ音 (ジャージャーと不連続な音)	ごみや磁化した鉄粉の混入	軸受の洗浄または取り換え、放置すると傷に発展する恐れがある
	5. うなり音、共振音 (ウワンウワンとうなる音)	潤滑性の悪いグリース、軸心の狂い、直角度の不良など	油性のよいグリースと取り換え、適正な予圧、適正なはめあいに修正
軸受原因の振動	1. 継続して調べている軸受部の振動が以前より大きくなっている	軸受の傷、摩耗、異物の混入 グリース不足や劣化による潤滑不良	軸受を交換 グリースを注入、古いグリースを排出
	2. オーバホール後、以前より振動が大きい	軸受の取付け不良 (直角度不良、こじられた組立)	分解再組立、取付けを再調整、ラジアルすきま記号を確かめる

6. 1 運転中発見される異常の原因と対策(つづき)

項目	異常現象	原因	対策
軸受部の温度上昇過大	据付け当初に比べて温度が高い	軸受の傷やごみの混入	軸受を交換または洗浄
		グリース不足や劣化による潤滑不良	グリースを注入、古いグリースを排出
		グリースの注入過多 (注入直後の一時的な温度上昇は故障ではない)	オーバグリース防止構造のものは排出口を開き運転しながら注入する
		軸受の取付け不良 (こじり、曲がり)	取付けを修正
		軸受の荷重増大 (ベルト張力大、直結狂い、 負荷からのスラスト増大)	グリース注入により改善されないときは、音、振動などと総合的に判断して再組立や軸受交換などを行う
		負荷増大で本体回転機の温度が上がったため	過負荷を除く
		★油浴潤滑方式の場合 オイルリングの回転不良 (変形、摩耗、合せ目締付けゆるみ、くい違い)	
		給油量の不足 (注油量不足、油洩れ)	摩耗による変形、重量減は交換
		潤滑油不良 油質不適 (粘度高すぎまたは低すぎ)	給油 銘柄違い
		変質、劣化 油温高すぎる (室温高すぎる)	色、酸化を調べる
油に異物混入 (水、固形物…ごみ、金属粉)	混入経路調査		

6. 2 分解点検で発見された異常の原因と対策

異常音・異常振動・破損などで取り外した軸受の損傷状態を点検して、その原因を推定し、取り除くように対策することは事故の再発防止のため重要です。

項目	損傷状況	原因	対策
早期フレーキング(金属表面の局部的なはがれ)	1. ラジアル玉軸受のみぞの片側フレーキング	スラスト荷重過大 負荷のスラスト過大、点検後の組立で調整不良など	負荷のスラスト荷重を検討 組立時の予圧を適正にする
	2. 自動調心軸受などの外輪軌道面の対称位置に生じたフレーキング	二つ割ハウジングの組立で異物かみ込みなどで外輪圧迫	点検のため上半を外したり再組立する時にハウジングの合わせ面を清掃する
	3. ラジアル玉軸受の軌道面に傾いて生じたフレーキング	1) ブラケットやスタンドの組立が狂って両側軸受の中心があっていない 軸受の取付けが傾いている	組立を正しく行う。軸受すきまの大きいものを用いる
	4. 軌道面に転動体のピッチに合った間隔のフレーキング	1) 取付けの際、転動体を介して力を加えたための傷 2) 円筒ころ軸受などの組込みきずから発展したフレーキング	取付けの方法を検討 適正な残留すきまと正しい取付けにより組込みきずを防止
	5. 軌道面に局部的なフレーキング	1) はめあい面に異物のかみ込み 2) はめあい面の傷による軌道輪の局部的変形	軸やハウジングのはめあい面の清掃および修正
	6. その他の早期フレーキング	1) 荷重過大 2) 振動衝撃荷重大 3) 軸受すきま不適正 4) 取付け不良 5) 潤滑不良 6) さび	

6. 2 分解点検で発見された異常の原因と対策(つづき)

項目	損傷状況	原因	対策
割れ	1. 転動体の割れ 2. 軌道輪の割れ	すきま過大のとき異常な衝撃荷重を受けたため 1) 取付け時異物のかみ込み 2) 軸の修正過度などではめあいが緩くなってフリクシヨクラックを発生 3) 押え金の締付け不足で端面で滑って端面クラックを発生	摩耗してすきまが過大となった軸受は早めに交換する 取付けの際に再確認正しい補修を行う
欠け	ころ軸受内輪のつば欠け	軸受取付けの際つば部を直接打撃したためクラックが入った	つばに力がかからぬよう取り付ける
圧痕	軌道面に生じた転動体のピッチに合った間隔の圧痕 あばた状の圧痕	1) 軸受取付けのとき転動体に大きい力が加わったため 2) 静止中に大きい荷重が軸受に加わったため 軸受に入った異物が転動体でロール軌道面や転動体に圧痕を生じた（ごみ圧痕）	取付け時に注意 運転、据付け時に過大な荷重をかけない 取付け時の異物混入を防ぐ グリースにごみの混入を防ぐ
フレットイング	軌道面に生じた転動体のピッチに合った間隔の摩耗	1) 輸送時などに外部からの振動で軌道面と転動体との間で微動摩擦を続けたため 2) 剛性が十分でない基礎・床に据え付けられた状態で、電動機停止中に外部からの振動で軌道面と転動体との間で微動摩擦を続けたため	輸送時には回転部を固定する手段を講じる 基礎・床の剛性を上げる。 外部振動を低減させる。
かじり	ころ軸受の軌道面、つば面、ころの転動面に現れるかじり	1) 急な加速、減速でころの運動が正常でなく滑るため 2) グリースが硬すぎたり、不良で油膜が切れ易いなど潤滑不良のとき 3) 取付け誤差などで接触状態が正常でないとき	極端な急加速、急減速を避ける 軟らかい耐圧性のよいグリースを使用する 取付け誤差をなくし、接触状態をよくする

6. 2 分解点検で発見された異常の原因と対策(つづき)

項目	損傷状況	原因	対策
異常摩耗およびさび	軌道面・転動体・つば面の異常摩耗	セメント粉などの異物が入るとこれが研磨剤となって摩擦面に異常摩耗が生じる 軌道輪や転動体にさびを生じると上記と同様になる 潤滑剤の不足、不適、劣化	取付け時の異物混入あるいはグリースへの異物混入を防ぐ、密封装置を点検する 雰囲気改善する 水、酸などの浸入によるさびを予防する。 潤滑剤の適正化
クリープ	はめあい部の摩耗、かじり	1)軸やハウジングの修正過度ではめあいが緩くなった 2)振動や衝撃荷重がかかった	正しい補修を行う 据付け、連結を調べる
コンタクト エロージョン	はめあい部に生じたさび、摩耗	1)はめあい部の修正不良で局部接触している 2)荷重が極端に大きく、弾性変形により微動すべりが起こった	正しい補修を行う
電食	軌道面または転動体にピッチング状の小穴または洗濯板状のひだみぞ	電流が軸受内を導通してスパークした	軸電流防止絶縁の清掃
保持器の損傷	保持器の損傷、摩耗	1) 保持器の不良 2) 潤滑不良 3) 取付け時の損傷	大形の場合は組込み時、適正な潤滑剤を案内すきまに注入する

7. 分解, 再組立

横軸, ブラケット形転がり軸受の分解, 再組立は次の要領で行ってください。

7.1 分解手順

- (1) 相手機械との直結を切り離す。
- (2) 温度計等の付属品を取り外す。
- (3) 図1を参照して軸受回りの部品を取り外す。

取外しの際, 部品に傷をつけないようにすること。

- (4) 図2に示すような引抜具や市販の転がり軸受引抜工具等を使用して軸受を取り外す。引き抜きの際は内輪を加熱する。

7.2 再組立の手順

(1) 準備

- (a) 組立・場所・作業台・工具などを清潔にし, 手・布類も清潔で, 特に布は毛羽のないものを使用する。
- (b) 軸および軸受箱などの挿入面は傷・錆などの有無を確かめ, 挿入面の角は軽く面取りし, 金属粉や塵埃などを十分除去した後ベンジンで洗浄し, 乾燥しておく。
- (c) 新しい軸受を使用する場合は, 組立直前に包装から取り出すようにし, 洗浄しないでそのまま使用する。
- (d) はめあい部の寸法をチェックし, 適正なはめ代であることを確認する。

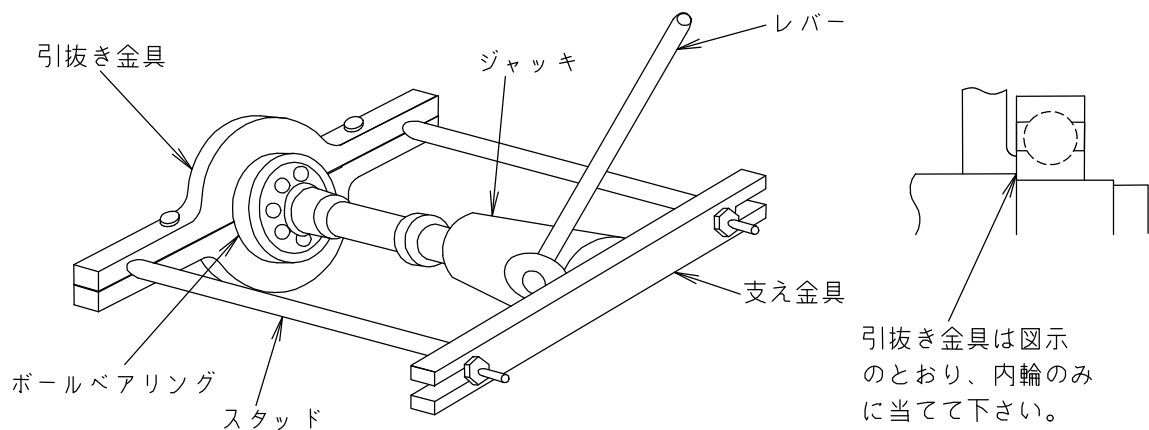


図2 軸受引抜き方法の一例

(2)挿入

軸受の取り付けには軸受番号を刻印してある側を外側にし、軸芯に直角になるよう次のような方法で取り付けます。

<h2 style="margin: 0;">お 願 い</h2>
<ul style="list-style-type: none"> ■焼きばめは一樣に加熱すること ■トーチランプなどで熱することは絶対に避けること

- 焼きばめは一樣に加熱すること
- トーチランプなどで熱することは絶対に避けること

普通 120℃以下の油中に入れて加熱します。約 150℃で軸受材の焼きもどしが始まりますから 120℃は超えないようにします。また油中にごみ・異物のないように、その清浄を過します。また乾燥炉の設備がある場合は、密閉した缶の中に入れて軸受を 100～120℃の炉内に入れて加熱します。軸受を軸に焼きばめた後、締め付けナットを増し締めし、強固に取り付けてください。

7.3 軸受交換

軸受を交換する場合は、以下の事項を守ってください。

- (1) 使用する軸受が銘板に記載されている軸受形式とあっているか確認してください。
- (2) 軸受のはめあいは、常に軸と軸受を固く、軸受とベアリングブラケットまたは絶縁ベアリング受けは緩くし、転動体の圧力が転走面の小面積に集中することを避けるとともに、熱膨張による移動が可能のようしておきます。はめあいを必要以上に固くしないでください。はめあいが固過ぎると転走面に無理を生じたり、転動体が圧縮をうけて過度の摩耗や早期破損を起こします。また、はめあいが緩過ぎますと負荷時にすべりを生じ、侵食腐蝕などをおこし、軸受の機能を損なうほか、軸受寿命を著しく短縮します。

一般電動機のラジアル転がり軸受のはめあいは次のとおりです。

- (a) 軸受とベアリングブラケットまたは絶縁ベアリング受けのはめあい(軸受は内輪回転)

ベアリングブラケットまたは絶縁ベアリング受け内径公差……………J6

軸受外径公差……………軸受メーカーカタログによること。並級

- (b) 軸受と軸のはめあい(軸受は内輪回転)

軸受内径公差……………軸受メーカーカタログによること。並級

軸外径公差……………

m5……………玉軸受 > $\phi 100$

m5……………ころ軸受(締め付けナット付き)

m6……………ころ軸受(締め付けナットなし)

- (3) 軸受装着後、締め付けナットの回り止め用座金の爪が確実に折り曲げられているか、また亀裂などが入っていないか確認してください。
- (4) 上記の確認が終わったら、清潔な紙や布類で軸受回りを覆い、ごみ等の侵入を防ぐようにしてください。
- (5) 内外の軸受ふたが密着して確実に取り付けられているか、ごみなどの入るすきまがないか確認してください。

(6)回転子をゆっくり回して異常音の有無を確認してください。

(7)グリースの充てん

グリースは図1の斜線部分に充てんします。すなわち、内側油切りの給油セクタ部、他のセクタ内に2/3程度とグリースニップルからの給油道、および軸受の内部に充てんし、軸受の排出側周囲“A”部に塗っておきます。

定期点検分解時および軸受交換分解時等における再組立の際

- (a)内側油切り④の軸受側および転がり軸受②内部にグリースを充てんし、
- (b)軸受回りを組立て
- (c)“A”部にグリースを塗ったのち、
- (d)グリースバルブ⑥と外側油切り③を取り付け、軸受回りの組立を完了します。

軸受のグリース初期充てん量は、電動機の軸受銘板に記入されております。

グリース充てんの際には、異物等の混入しないよう注意し、またグリースの過剰充てんにより過熱しないようにしてください。

(8)屋外機にたいしては、軸受回り組立後図3に示すようにシール剤を充てんしてください。

屋外機の場合、定期点検時に分解を行なった際は図3の箇所の外周部(ハッチング部)に必ずシール剤を充てんしてください。

(シール剤充てん箇所は//////で示してあります。)

ただし、工場出荷時には、必要箇所は塗布済ですので、分解して再塗布の必要はありません。

※シール剤はスリーボンド1208Dまたは同等品をご使用ください。

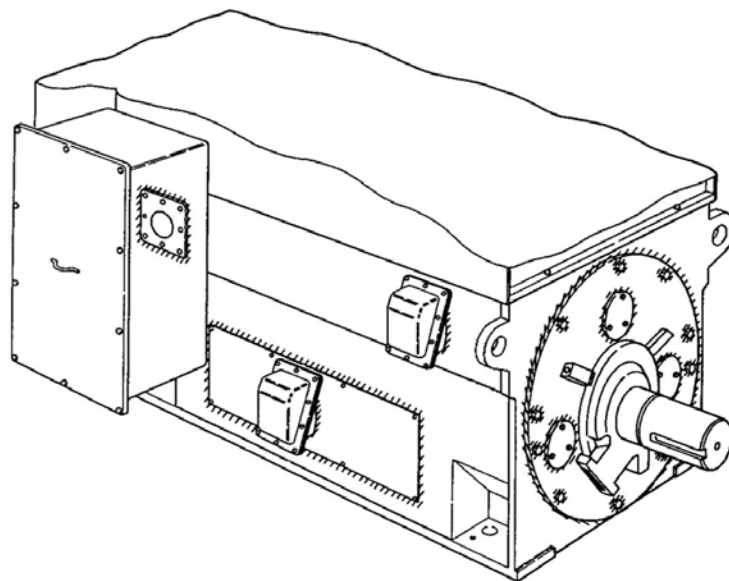


図3 シール剤充てん箇所

お願い

■軸受に装備されている計装品(ダイヤル温度計やサーモカップルなど)を更新する場合は、同等品をご使用ください。特に、軸受の計装品には軸電流による軸受の損傷を防止するために、絶縁(感温部に絶縁チューブ装着)を行なっている場合がありますので、その際は必ず絶縁チューブを装着してください。

8. 交換部品について

部品を交換する場合は、新部品の仕様が旧部品と同等であることを確かめてください。

お問い合わせ先

東芝三菱電機産業システム株式会社
大形回転機第二部 品質保証課
〒852-8004 長崎県長崎市丸尾町 6-14
TEL: (095) - 864 - 2480
URL: <http://www.tmeic.co.jp/>



東芝三菱電機産業システム株式会社
