

複合荷重のための高精度ベアリング

取付けおよびメンテナンスマニュアル

複合荷重のための高精度ベアリング

	ページ	
設置説明書の注記事項	記号 2	
一般的な安全に関する規定	使用目的 2	
	専門スタッフ 2	
	安全ガイドライン 3	
取付けのための準備	磁気抵抗式角度測定システム付き軸受 5	
	誘導式角度測定システム付き軸受 7	
	軸受納品時の状態 8	
	初期給脂 8	
	軸受の保管および保管期間 8	
	防錆剤との相性および混和性 9	
	軸受の清掃 9	
	梱包箱からの軸受の取出し 10	
	軸受の輸送 10	
	取付け部の設計 12	
	取付け作業中の保護対策 13	
	周辺構造部の準備 13	
	締結用ボルトの選定 14	
	ねじ取付け面の公差確認 14	
	取付け	軸受の寸法および回転精度の確認 15
		軸受リングの配置 15
機能および安全性の検査	軸受の摩擦トルクの確認 19	
	回転精度の確認 19	
	固定ねじの確認 20	
潤滑 21	
	軸受の再潤滑 22	
	過剰潤滑 25	
	初期運転 25	
詳細情報	関連出版物のご案内 26	

複合荷重のための高精度ベアリング

設置説明書の注記事項

このマニュアルでは、以下の部品の取付けおよびメンテナンスについて説明します。

- アキシャル/ラジアル軸受 YRTC および YRTS
- アキシャルアンギュラコンタクト玉軸受 ZKLDF
- 角度エンコーダー付きアキシャル/ラジアル軸受 YRTCM、YRTSM、YRTCMA、YRTSMA および YRTSMI

記号

警告・注意記号は、ANSI Z535.6-2011 に基づいて定義されています。



これに従わない場合、死亡または重傷につながる可能性があります。◀



指示に従わない場合、製品または周辺部品が破損または故障する可能性があります。◀

一般的な安全に関する規定

Schaeffler 以下に起因する損失または損害に対する責任を負いません。

- 取付け不良
- 不適切または不十分なメンテナンス
- 第三者との不適切な内容の情報交換またはミスコミュニケーション

この取付けおよびメンテナンスマニュアルの内容は、エンドユーザーに伝える必要があります。

使用目的

アキシャル/ラジアル軸受 YRT、YRTC および YRTS ならびにアキシャルアンギュラコンタクト玉軸受 ZKLDF は、チップ形成機械および特にフライス盤および旋盤の高精度回転軸の軸受配列への使用を想定しています。

この軸受は、内部すきまがない精密かつ硬質なアキシャル/ラジアル軸受またはアキシャルアンギュラコンタクト玉軸受を必要とするアプリケーションを対象としています。

アキシャル/ラジアル軸受 YRTCM、YRTSM、YRTCMA、YRTSMA および YRTSMI には統合型測定リングが付いており、電動位置制御工作機械の軸への使用を目的としています。

特定の分野あるいは本来の目的以外での使用は使用者の個人的な責任となります。

専門スタッフ用

ロータリテーブル用軸受は、適切な専門スタッフのみが取り扱い、取付けることができます。

安全ガイドライン

以下の各段階中に、適切な取り扱いがなされるようにしてください。

- 梱包箱の開梱
- 軸受の輸送
- 軸受の取付け
- 軸受リングのねじの取付け

輸送および保管

不適切な輸送や保管による負荷から軸受を保護します。大型の軸受は必ず平面に水平に置いて保管し、可能であれば輸送時も平面に水平に置いてください。

開梱、輸送、梱包および保管は、適切な専門スタッフのみが行うことができます。

取付け

取付け前および取付け中は、この取付けおよびメンテナンスマニュアルに従って、軸受および測定システムを慎重に取り扱う必要があります。

軸受は、規定の工具および取付け治具のみを使用して取付ける必要があります。不適当または異物が混入した工具および取付け治具を使用すると、軸受の機能が著しく損なわれ、軸受の運転寿命が大幅に短くなることがあります。

取付け、再潤滑、グリース分配サイクルおよび試運転は、適切な専門スタッフのみが実施できます。

隣接する構造部

作業の順序は、隣接する構造部の設計によって異なります。そのため、すべての取付けの種類を一度に説明することはできません。

多くのアプリケーションでは、最初に軸受内輪が軸に取付けられ、その後軸受外輪が所定の位置に固定されるため、軸受の取付けはこの取付け手順に基づいて説明されています。

隣接する構造部が異なる場合は、軸受を適切に取付けるか、当社までお問い合わせください。

複合荷重のための高精度ベアリング

- 測定リング** 測定リングを衝撃荷重から保護します。
開梱および再保管中は、測定リングが工具、ラッピンググループまたはアイボルトに接触しないように注意します。
同様に、平頭ねじ、工具およびねじ組み付け工具が、取付け中およびねじ取付け中に測定リングに接触しないように注意します。
工具、物体、アイボルトまたはラッピンググループに測定リングが接触して大きな力が加えられると、測定リングに傷、変形や破損が発生する可能性があります。特に、測定リングおよびその構造体が損傷または変形すると、アンギュラ測定の精度が低下したり損なわれたりします。
- 測定リングおよび保護ストリップ (YRTCM、YRTSM)** 衝撃荷重は、測定リングの複合材料のフレーキングを引き起こす可能性があります。
粘着テープである保護ストリップは、輸送中の保護のために使用されます。これは、初期運転の前に取りはずす必要があります。
- 測定リングおよびカバーリング (YRTCMA、YRTSMA および YRTCMI)** 衝撃荷重は、測定リングの格子構造の損傷や測定誤差を引き起こす可能性があります。
ステンレス鋼製のカバーリングは、取りはずさずに内輪に残しておく必要があります。

取付けの準備

アキシアル/ラジアル軸受およびアキシアルアンギュラコンタクト玉軸受は、精密機素です。これらの高精度転がり軸受が正しく取付けられている場合にのみ、最大の運転寿命と機能的能力が実現できます。

磁気抵抗式角度測定システム 付き軸受

アキシアル/ラジアル軸受 YRTCM および YRTSM は、機械的な点では YRTC および YRTS に相当しますが、さらに磁気コード化された測定リングと保護ストリップが付いています。

測定リングは、磁石が多極配置された複合材料から製造されています。これは磁気抵抗方式で検出されます。

粘着テープである保護ストリップは、輸送中の保護のために使用されます。これは、初期運転の前に取りはずす必要があります。

保護ストリップによって輸送中と取付け時に保護される測定リングは、アキシアル/ラジアル軸受 YRTCM および YRTSM の円筒形の外面にあります。測定リングは衝撃荷重から保護する必要があります。開梱および再保管中は、測定リングが工具、ラッピングループまたはアイボルトに接触しないように注意します。

同様に、平頭ねじ、ねじ組み付け工具およびその他の使用中の工具が、外輪の取付け中およびねじ取付け中に測定リングに接触しないように注意します。

複合荷重のための高精度ベアリング

注意

磁気測定リングは、外部の磁場によって損傷します。測定リングを磁気源から遠ざけて、システムによる部分的測定ミスを防止します。コーティング上で約 70 mT 以上の強度の磁場が存在すると、直ちに測定リングの磁極にリスクが及びます。

磁気ダイヤルゲージスタンドは直接コード化されたワッシャーに取付けないでください（目安として、最低 100 mm の空間距離を確保するか 10 mm の非合金鋼を使用してください）。<

① 最低必要距離 > 100 mm

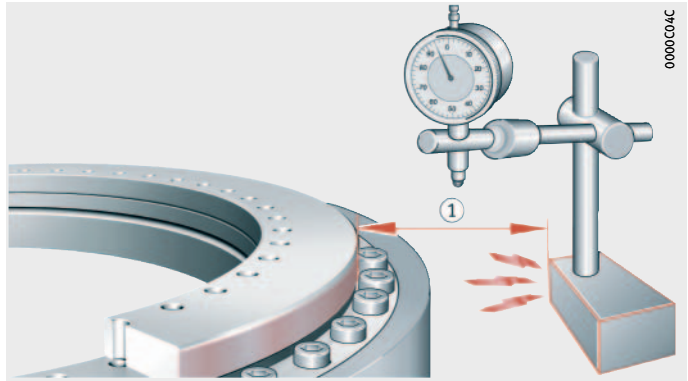


図 1
磁気測定スタンドと
磁気測定リング間の最低必要距離

① シールド > 10 mm

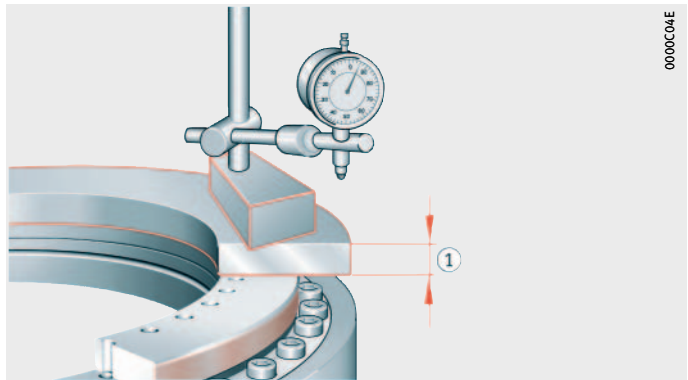


図 2
非合金鋼によるシールド

誘導式 角度測定システム付き軸受

アキシアル/ラジアル軸受 YRTCMA、YRTSMA および YRTSMI は、機械的な点では YRTC および YRTS シリーズに相当しますが、さらに誘導方式で検出される測定リングとカバーリングが付いています。

アンギュラ測定システムのコンポーネントである測定リングおよびカバーリングは、アキシアル/ラジアル軸受 YRTCMA、YRTSMA および YRTSMI の円筒形の外面にあります。ステンレス鋼製の測定リングには、誘導方式で検出される高精度な格子構造が備わっています。ステンレス鋼製のカバーリングは、取りはずさずに内輪に残しておく必要があります。

工具、物体、アイボルトまたはラッピンググループに測定リングおよびカバーリングが接触して大きな力が加わると、測定リングおよびカバーリングが損傷する可能性があり、測定精度の低下および測定システムの機能的故障につながります。

外輪を取付けてねじで固定するときは、平頭ねじ、ねじ組み付け工具およびその他の工具にカバーリングが接触しないように注意します。

アキシアル/ラジアル軸受および、特に測定リングが鋭利なエッジや金属のバリに接触しないように注意しながら、アンギュラ測定システム付きアキシアル/ラジアル軸受を軸ハウジングの中央に配置します。

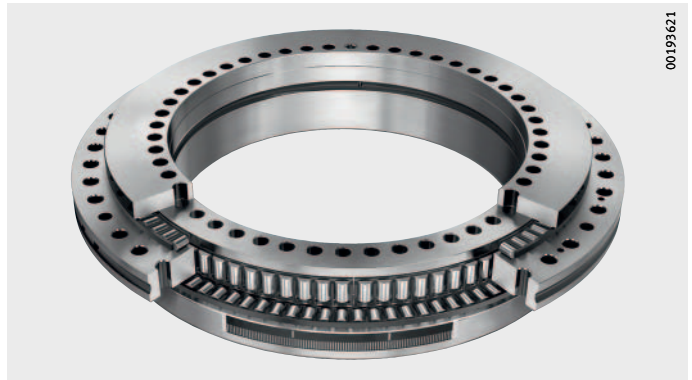


図 3
誘導式角度測定システム付き
アキシアル/ラジアル軸受

複合荷重のための高精度ベアリング

軸受の納品時の状態

軸受は防錆紙に包まれ、個別にフィルムに梱包されています。サイズが小さい軸受も複数のパックで提供されます。

グリースの初期給脂

軸受には以下のようにグリースが給脂されています。

- YRTS、YRTSM および YRTSMA については、ArcanolLoad150 潤滑用グリースが給脂されています。
- YRTC、YRTCM、YRTCMA、YRTCM I および ZKDF については、Arcanol MULTITOP 潤滑用グリースが給脂されています。

回転抵抗は、軸受の給脂に大きく依存します。カタログ HR 1「転がり軸受」および技術製品情報 TPI 120「複合荷重のための高精度ベアリング」の寸法表に記載されている摩擦モーメント値は、軸受の最初の給脂についてのみの有効です。

グリースの混和性

以下の前提条件が満たされている場合は、グリースを混合することができます。

- 基油が同じであること
- 増ちょう剤のタイプに互換性があること
- 基油の粘度が類似していること
(ISO の粘度グレード (VG) が 2 グレード以上異なること)
- ちょう度が一致していること
(NLGI ちょう度クラス)

不明な点がありましたら、潤滑剤のメーカーにお問い合わせください。

軸受の保管および保管寿命

軸受の保管可能期間は、グリースの保管寿命によって制限されます。

これまでの鉱油をベースにしたグリースの使用経験から、以下の条件の下で最大 3 年保管できることがわかっています。

- 密閉された部屋に保管すること
- 乾燥した清潔な部屋で、温度が 0 °C から +40 °C の間であること
- 最大相対湿度が 65% であること
- 化学薬品を防ぐ対策が講じられていること
(蒸気、ガス、液体)

長期間保管した場合の摩擦モーメントは、新たに給脂した軸受の摩擦モーメントよりも一時的に高くなることがあります。また、グリースの潤滑性も劣化することがあります。

防錆剤との 互換性および混和性

軸受の防錆剤は、鉱油をベースにした潤滑油と互換性、混和性があります。合成潤滑剤などを使用する場合は、互換性を確認する必要があります。

互換性がない場合は、給脂する前に防錆油を洗い出します。これは、以下の場合に必要となります。

- アルコキシフルオロエーテルをベースにした製品の場合
- ポリグリコール油をベースにした製品の場合
- シリコンオイルを使用している場合
- 潤滑剤を交換する場合
- 軸受に異物が混入した場合

不明な点がございましたら、潤滑剤のメーカーにお問い合わせください。

軸受の清掃

一般的に、軸受から防錆剤を取り除く必要はありません。

注意

異物の混入による損傷のリスク。異物が混入すると軸受の機能が損なわれ、軸受の運転寿命が短くなる可能性があります。糸くずの出ない布を使用して、軸受の外面のみを清掃します。洗浄槽の異物の含有量を確認します。異物の含有量は 0.1% を超えてはなりません。◀

以下を使用して清掃を実施します。

- 有機系洗浄剤
 - 水、酸、石油エーテル（ガソリンではありません）および代替フロン 12 を含まないパラフィンオイル
- 低粘度洗浄油を用いた熱洗浄
 - 引火点が +250 °C 以上の油を用いて、約 +120 °C まで加熱します
 - この方法は、効果的な洗浄に加えて、一時的に軸受を腐食から保護することもできます

使用する製品のメーカーから提供されたアプリケーション情報に加えて、使用する各国における職場の環境保護および安全衛生に関する法規制を遵守する必要があります。

複合荷重のための高精度ベアリング

梱包箱からの軸受の取出し

元の梱包箱は、輸送時の小さな損傷や異物から軸受を保護します。

注意

腐食を防ぐため、手が清潔で乾燥していることを確認します。安全手袋を着用します。◀

- ▶ 軸受は、組み立てる直前に元の梱包箱から取出します。
- ▶ 元の梱包箱が損傷している場合は、軸受を確認する必要があります。
- ▶ 異物が混入した軸受は清掃します。

複数アイテムの梱包箱

乾燥保存が施された複数アイテムの梱包箱の場合、乾燥剤は密閉された梱包箱の中でのみ有効です。

- ▶ 梱包箱は、再度直ちに閉じる必要があります。
- ▶ 未給脂の軸受は、直ちに油を塗布するか、給脂する必要があります。

軸受の輸送

軸受は適切に輸送する必要があります。

警告

人身傷害や損傷を防ぐため、輸送の仕様を遵守する必要があります。

適切な機器を使用して、重量物である軸受を吊り上げます。取付けスタッフは、機器の正しい使用方法に精通し、吊り荷の取り扱いに関するすべての安全仕様を遵守する必要があります。

特定の目的に合わせて設計、試験および承認された吊り上げ装置、タックルおよびクレーンのみを使用します。

作業員（その身体の一部を含みます）は、吊り荷の下に止まったり、吊り荷の下を移動したりしないでください。◀

注意

輸送中の損傷を防ぐため、正しい輸送がなされるようにします。軸受の位置は垂直にしないでください。軸受はチェーンで巻かないでください。軸受を吊り上げるときは、必ず 2 カ所以上の支持点を設けてください。◀

- ▶ 大型の軸受は必ず平面に水平に置いて保管し、可能であれば輸送時も平面に水平に置いてください。
- ▶ 重量のある軸受の輸送には、アイボルトに取付けられたホイストまたは繊維製のスリングのみを使用する必要があります。

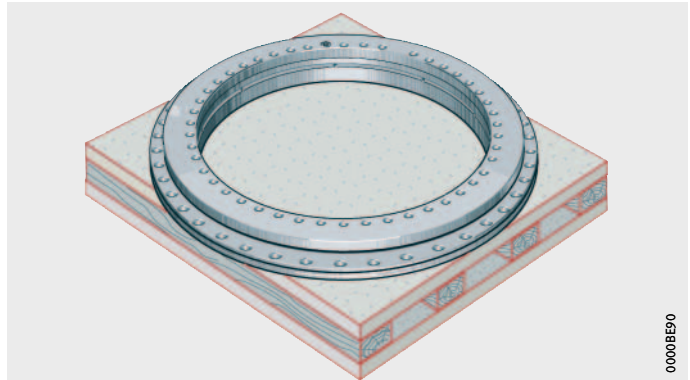


図 4
平面に水平に置いて保管する



図 5
ホイストとアイボルトを
使用した運搬

複合荷重のための高精度ベアリング

取付け場所の設計

- ▶ 作業面が明るく清潔で繊維が付着していないことを確認し、良好な照明条件を確保します。
- ▶ 可能であれば、転がり軸受は作業場で取付けてください。これが不可能な場合は、以下を実施します。
- ▶ 機械を覆います。
- ▶ 周囲の異物から軸受を保護します。
- ▶ 軸受は、取付ける直前に開梱し、異物から保護する必要があります。

注意

取付け場所は清潔で粉塵がないことが必須です。異物が混入すると軸受の機能が損なわれ、軸受の運転寿命が短くなることがあります。

腐食を防ぐため、手が清潔で乾燥していることを確認します。安全手袋を着用します。軸受は、湿気や腐食性溶媒から保護する必要があります。◀

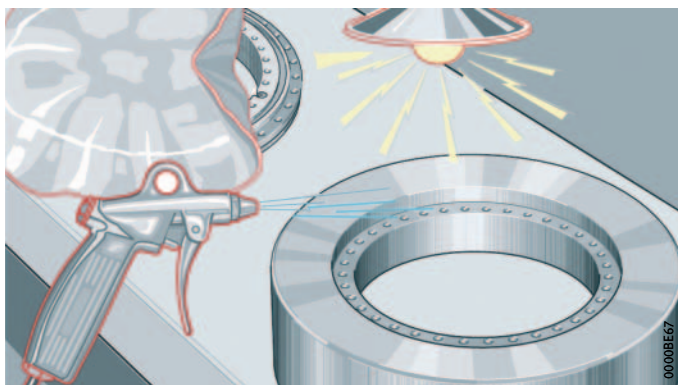


図 6
取付け場所の設計

取付け中の保護対策

取付け手順が複雑で軸受の取付けに多大な時間を必要とする場合、または取付けが中断される場合は、軸受を異物や損傷から保護するための適切な対策を講じます。

機械エリアは、気化性防錆紙またはプラスチックシートを使用して完全にカバーします。

これが不可能な場合は、清潔で糸くずの出ない布を用いて露出した軸受と軸を覆います。

隣接する構造部の準備

軸受リングの配置面に汚れがなく、取付けの際のバリがないことを確認します。

隣接する構造部の清掃

適切な洗浄剤には、石油、ディーゼル油、アセトンやイソプロパノールなどの市販のグリース溶剤が含まれます。

使用する製品のメーカーから提供されたアプリケーション情報に加えて、使用する各国における職場の環境保護および安全衛生に関する法規制を遵守する必要があります。

- ▶ オイルストーンを使用して、配置面とバリを滑らかにします。
- ▶ ブラシまたは適切な布を使用して、配置面および軸受の取付け面に洗浄剤を塗布します。
- ▶ 表面を清掃し、乾燥させます。

注意

隣接するすべてのコンポーネントおよび給脂穴に、洗浄剤、溶剤、洗浄エマルジョンおよび異物等がないことを確認します。隣接する構造部および給脂穴が完全に清掃されていない場合、レースウェイシステムへの異物の混入や、取付け面の錆が発生することがあります。◀

複合荷重のための高精度ベアリング

締結用ボルトの選択

軸受は、規定のタイプのねじのみを使用して固定する必要があります。

次の情報源に必ず従ってください。

- 技術提案
- カタログ HR 1 「転がり軸受」の寸法表
- 技術製品情報 TPI 120 「複合荷重のための高精度ベアリング」

注意

締結用ボルトに関する仕様を遵守する必要があります。仕様からの逸脱は、ねじ締結および摩擦モーメントや剛性などの機能の有効性、ならびに軸受の寿命に影響を与えます。

固定ねじとして、強度区分 10.9 から DIN EN ISO 4762 の規格に適合する平頭ねじのみを使用します。その他の区分については、Schaeffler までお問い合わせください。

使用者は、VDI 2230 のガイドラインに従い、隣接する構造部とのねじ締結およびその強度を確保する必要があります。◀

ねじ取付け面の公差の確認

隣接する構造部のねじ取付け面の寸法、形状および位置公差は、技術製品情報 TPI 120 「複合荷重のための高精度ベアリング」、カタログ HR 1 「転がり軸受」に従った規定値の範囲内である必要があります。

測定方法は、以下の要因によって異なります。

- 使用する測定機器
- 隣接するコンポーネントの形状
- 回転精度の要件

必要な高精度測定を実現するには、必要に応じて測定機を使い点検することが重要です。

隣接する構造部は、通常の技術的条件（温度が基準温度 +20 °C の範囲内にあること、コンポーネントの温度に幅広いはらつきがないこと）に基づいて測定する必要があります。低温環境から施設への輸送時など、必要に応じてコンポーネントがこれらの温度に達するまで十分な時間を確保します。

注意

隣接する構造部のねじ取付け面は、技術製品情報 TPI 120 「複合荷重のための高精度ベアリング」およびカタログ HR 1 「転がり軸受」の図に従って許容される幾何公差を超えてはなりません。◀

取付け 軸受の寸法および 回転精度の確認

- ▶ 寸法公差 D および d を確認するには、輸送中に軸受を固定する止めねじを緩めます。

技術製品情報 TPI 120 「複合荷重のための高精度ベアリング」およびカタログ HR 1 「転がり軸受」に記載されている軸受径のデータは平均値です。

軸受の回転精度は、必ず取付けねじで固定され、完全に支持されている状態で測定してください。

軸受の回転精度は、回転側の軸受リングの締め代がない状態（はめあいすきま 0）の場合にのみ、アセンブリ全体として達成されます。

軸受リングの配置

取付けを容易にするために、軸受を加熱することができます。通常は、10 K と 20 K の間の加熱で十分です。

- ▶ 軸受が冷えてから、ねじを締め付けます。

注意

取付ける力は取付ける軸受リングにのみ加え、決して転動体には加えないでください。いかなる場合でも、軸受リングに直接衝撃を加えないでください。軸受リングは、外部の荷重を使わずに取付ける必要があります。

内輪を取付ける場合は、内輪のみに直接力を加えます。

外輪を取付ける場合は、外輪のみに直接力を加えます。

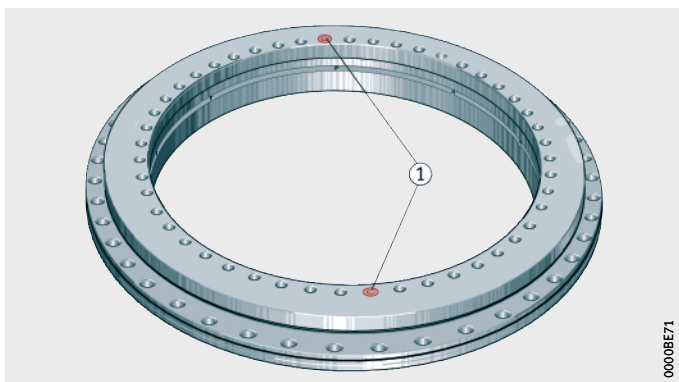
軸受のコンポーネントは取付けおよび取外し中に分けたり、交換したりしないでください。◀

軸受内輪の配置

- ▶ 隣接する構造部の軸受内輪の取付け面には、少量のオイルを塗布するか、固体潤滑剤を塗る必要があります。
- ▶ 止めねじ（軸受によって 2 または 3 ヲ所）を半回転から 1 回転緩めます。ZKLDF 軸受の場合は、2 つの内輪が互いに中央になるように止めねじを緩めます。
- ▷ 止めねじを取りはずすと、軸受配列が自己保持状態ではなくなります。

① 止めねじ

図 7
止めねじを緩める



複合荷重のための高精度ベアリング

- ▶ 軸受を所定の位置に押し込む前に、軸受の穴のパターンを隣接する構造部の穴のパターンに合わせます。例えば、寸切りボルトを使用できます。
- ▶ 軸受を軸に押し付けます。このときに軸受を傾けないように注意してください。
- ▶ 固定ねじを穴に挿入し、手できつく締付けます。アキシアルアンギュラコンタクト玉軸受 ZKLDF の場合は、固定前の軸受リングを回転させます。これにより、内輪が中央に配置されます。

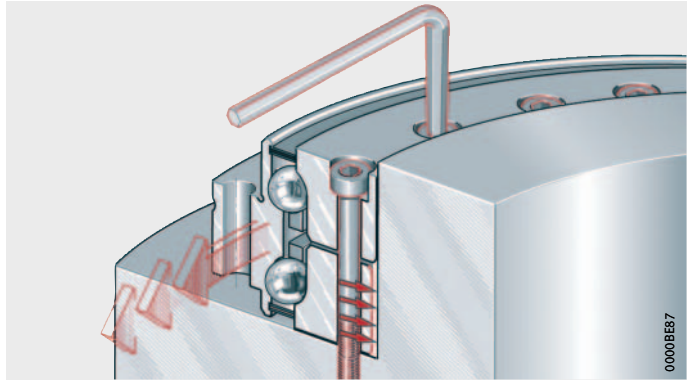


図 8
固定前の軸受リングの回転

- ▶ トルクレンチを使用し、規定の締付けトルク M_A に従って、対角の順序で 3 段階に分けて固定ねじを締付けます。アキシアルアンギュラコンタクト玉軸受 ZKLDF の場合は軸受リングを回転させます。

異なる締付けトルクを使用して、固定ねじを 3 段階に分けて締付けます。以下をご参照ください18ページ。

- 段階 1 : M_A の 40%
- 段階 2 : M_A の 70%
- 段階 3 : M_A の 100%

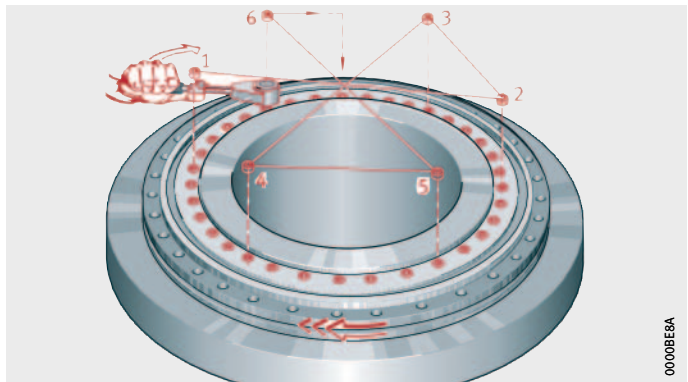


図 9
内輪の配置

- ▶ 軸受を取付けた後、止めねじを締付け直すか、取りはずします。

軸受外輪の配置

- ▶ ハウジング内の軸受外輪の取付け面には、少量のオイルを塗布するか、固体潤滑剤を塗る必要があります。
- ▶ 軸受および軸アセンブリの外輪をハウジングの穴に取付けます。

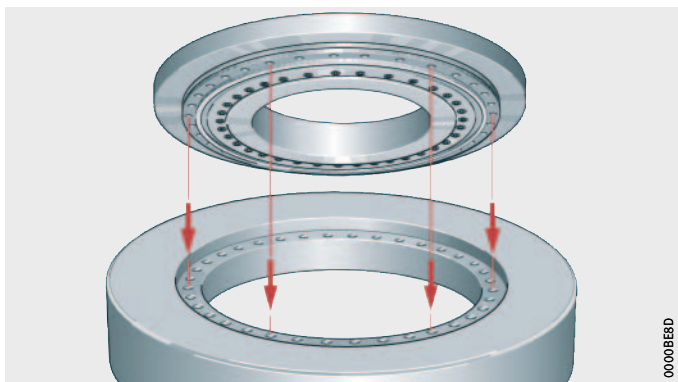


図 10
外輪をハウジングの穴に挿入する

- ▶ 固定ねじを穴に挿入し、トルクレンチを使用して、規定の締付けトルク M_A に従い対角の順序で 3 段階に分けて締付けます。

異なる締付けトルクを使用して、固定ねじを 3 段階に分けて締付けます。以下をご参照ください18ページ。

- 段階 1 : M_A の 40%
- 段階 2 : M_A の 70%
- 段階 3 : M_A の 100%

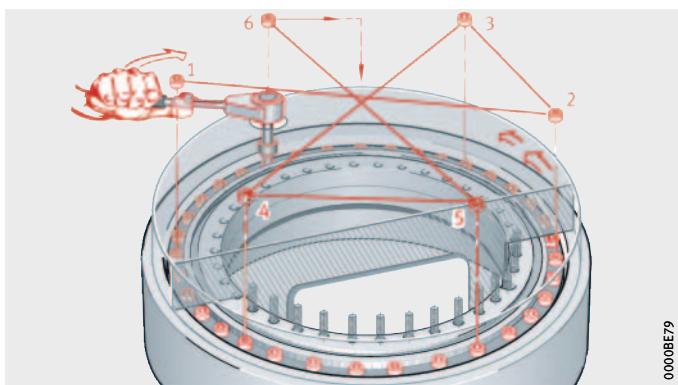


図 11
外輪の配置

複合荷重のための高精度ベアリング

注意

すべての固定ねじ穴を使用する必要があります。使用する固定ねじの数を減らすと、ねじ接続の荷重許容量が減少し、軸受の回転精度と剛性も低下します。◀

技術製品情報 TPI 120 「複合荷重のための高精度ベアリング」およびカタログ HR 1 「転がり軸受」の寸法表に記載されている剛性値は、すべての固定穴が使用されている場合にのみ有効です。

各ねじ同士の軸力が許容範囲を超えてばらつかないように、固定順序を正確に守ってください（ねじを対角の順序で締付けます）。

アキシアル/ラジアル軸受の
締付けトルク M_A

穴内径 mm	固定ねじ	締付けトルク ¹⁾ M_A Nm 段階		
		1 M_A の 40%	2 M_A の 70%	3 M_A の 100%
50	M5	3	6	8.5
80	M4	3	3	4.5
80	M5	3	6	8.5
100	M5	3	6	8.5
120	M6	6	10	14
150	M6	6	10	14
180	M6	6	10	14
200	M6	6	10	14
260	M8	14	24	34
325	M8	14	24	34
395	M8	14	24	34
460	M8	14	24	34
580	M10	27	48	68
650	M12	46	81	116
850	M16	114	199	284
950	M16	114	199	284
1030	M16	114	199	284

¹⁾ DIN EN ISO 4762、強度区分 10.9 に適合する固定ねじの締付けトルク M_A 。

機能および安全性の検査 軸受の摩擦モーメントの確認

軸受の摩擦モーメント（回転抵抗）は、必ず取付けねじで固定され、完全に支持されている状態で測定してください。

固定ねじが規定どおりに締付けられると、軸受は均等に回転します。

軸受の摩擦モーメントについては、技術製品情報 TPI 120「複合荷重のための高精度ベアリング」またはカタログ HR 1「転がり軸受」をご参照ください。

回転抵抗は、次の要因にも影響されます。

- 運転時負荷
- ねじの締付けトルク
- 取付け面とねじ取付け面の幾何学的精度
- はめ合い
- 内輪と外輪間の温度差
- 運転温度
- 使用する潤滑剤
- グリースの量

軸受を取りはずすのが著しく困難な場合は、すべての固定ねじを緩め、対角の順序で再度締付けます。これによってひずみが軽減されます。

測定システムの機能検査については、取付け説明書 MON 18「Axial/radial bearings with integral angular measuring system」をご参照ください。

回転精度の確認

回転精度は、軸受とダイヤルゲージが取付けられている場合にのみ確認できます。

回転精度が不適切な場合は、以下の原因による可能性があります。

- 隣接する構造部に不正確な箇所があり、それがレースウェイシステムに伝達されている
- 軸受の取付けが偏心している（すきまばめ）
- 固定ねじが規定どおりに締付けられていない
- リングの取付け前に止めねじが緩められていなかった

複合荷重のための高精度ベアリング

固定ねじの確認

固定ねじは定期的に確認する必要があります。特に次の状況では確認してください。

- チルティングモーメント荷重が高い
- 連続および両振りアキシャル荷重が認められる
- ▶ 沈下の影響を補正するため、軸受の初期運転後に、固定ねじの締付けトルク M_A を確認し、逸脱がある場合は規定の値で締付けます。

警告

機械のサービス間隔の枠内で固定ねじの締付けトルク M_A を確認し、必要に応じて規定値に修正します。軸受を交換する場合は、必ず新品の固定ねじを使用します。これらの指示に従わない場合、人身傷害や物的損害を引き起こす可能性があります。◀

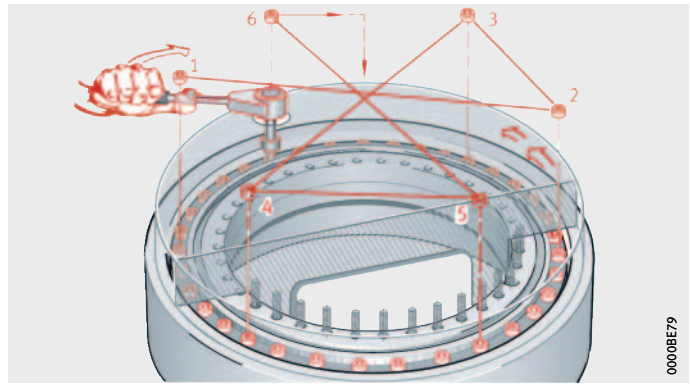


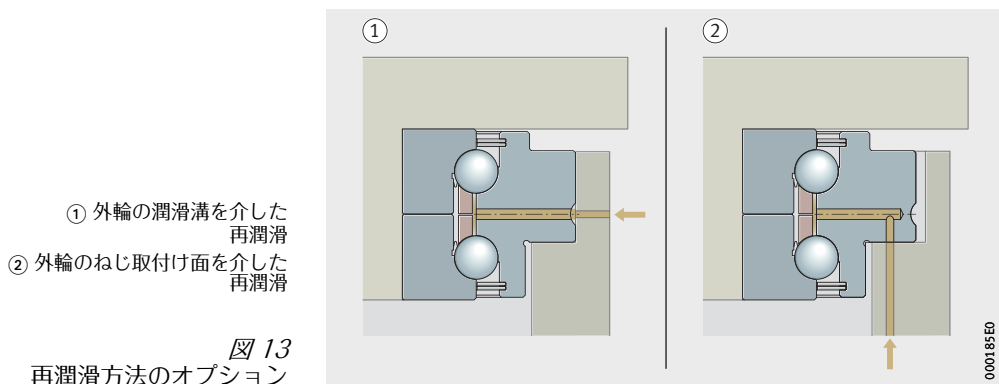
図 12
固定ねじの締付けトルクの確認

潤滑

速度能力、摩擦、定格寿命、その他機能的な能力および再潤滑頻度は、基本的に使用するグリースの仕様に依存します。

軸受 YRTC および YRTS は、外輪と内輪を介して給脂することが可能です。軸受 ZKLDF は、外輪のみを介して給脂することが可能です。

軸受系列 YRTC (内径 580 mm) ならびに軸受系列 YRTS および ZKLDF には、外輪のねじ取付け面に追加の潤滑コネクタが設けられています。これによって、軸受取付け部のはめあいを大きなルーズフィットにした場合や、外輪の締め代がない場合であっても、信頼性の高い給脂が可能となります。



① 外輪の潤滑溝を介した再潤滑

② 外輪のねじ取付け面を介した再潤滑

図 13
再潤滑方法のオプション

運転条件（回転数、荷重、運転時間）および環境条件に基づいた再給脂量と再潤滑間隔の計算については、当社までお問い合わせください。

再潤滑用グリース

シリーズ	再潤滑に使用するグリース
YRT、YRTC、YRTCM、YRTCMA、YRTCMI、ZKLDF	Arcanol MULTITOP
YRTS、YRTSM、YRTSMA	Arcanol LOAD150

軸受は、作業中の長時間の中断の前後、湿度が高い状態、および規定の給脂間隔内で、常に再潤滑する必要があります。組立図面のデータを確認します。

以下のアプリケーションについては、当社までお問い合わせください。

- 固定軸受
- 振動
- 非常に小さい揺動運動

詳細情報

給脂に関する詳細情報については、以下をご参照ください。

- カタログ HR 1 「転がり軸受」
- 技術製品情報 TPI 120 「複合荷重のための高精度ベアリング」

複合荷重のための高精度ベアリング

軸受の再潤滑

可能であれば、軸受が初期封入グリースと同じグリースを使用してください。

注意

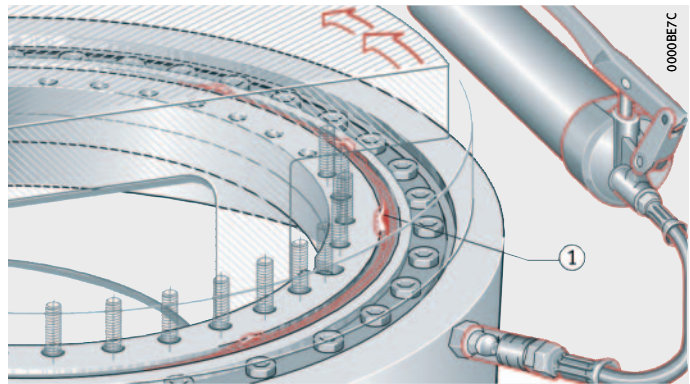
軸受を作動させてゆっくりと回転させながら、軸受を暖めて再潤滑を行います。

再潤滑を行う前に、隣接する構造部の潤滑ダクトに洗浄剤、溶剤、洗浄エマルジョンまたはその他の異物が含まれていないことを確認する必要があります。◀

- ▶ 潤滑ニップルを清掃し、潤滑剤フィルターを清掃または交換します。
- ▶ 再給脂量に達するまで、すべての潤滑ニップルにグリースを注入します。この手順中に 1 つの軸受リングを回転させ、古いグリースが何の問題もなく軸受から出ることを確認します。

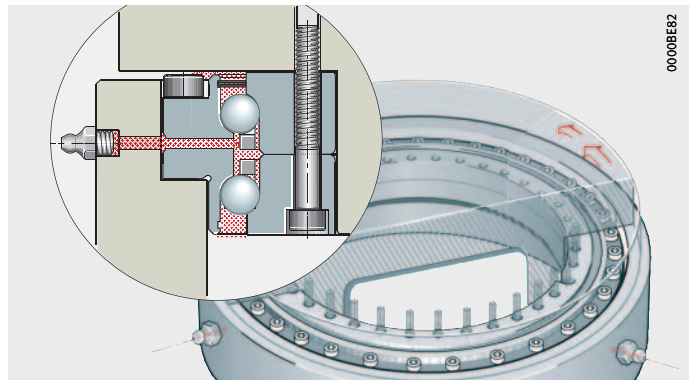
① 古いグリース

図 14
再潤滑中の軸受リングの回転



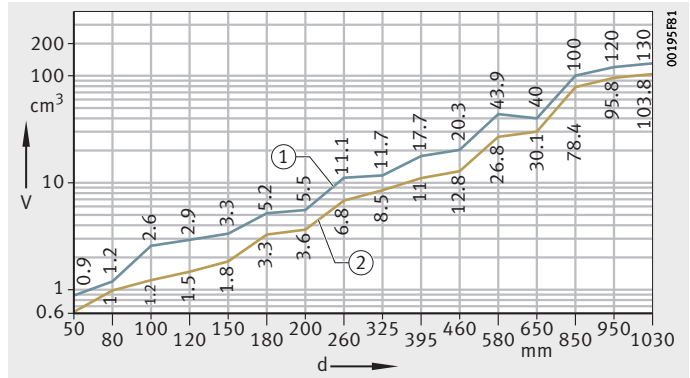
- ▶ 初期運転の前に、軸受に通じるすべての潤滑ダクトに潤滑剤が充填されていることを確認する必要があります。

図 15
充填された潤滑ダクト



- ① 外輪
- ② 内輪

図 16
潤滑溝の初期充填用グリース量



YRT、YRTC、YRTCMA、YRTCMI の再給脂量

アキシアル/ラジアル軸受	再給脂量	
	最小 g	最大 g
YRT50	4	5
YRT80-TV	3	4
YRTC100-XL	6	7
YRTC120-XL	7	8
YRTC150-XL	8	10
YRTC180-XL	12	14
YRTC200-XL	12	14
YRTC260-XL	17	19
YRTC325-XL	24	26
YRTC395-XL	28	30
YRTC460-XL	37	40
YRTC580-XL	64	66
YRTC650-XL	102	118
YRTC850-XL	132	149
YRTC950-XL	176	193
YRTC1030-XL	176	193

複合荷重のための高精度ベアリング

YRTS、YRTSM、YRTSMAの 再給脂量

アキシアル/ラジアル軸受	再給脂量	
	最小 g	最大 g
YRTS200	7	8
YRTS260	12	13
YRTS325	20	23
YRTS395	21	23
YRTS460	42	47

ZKLDFの 再給脂量

アキシアル/ラジアル軸受	再給脂量	
	最小 g	最大 g
ZKLDF100	7	8
ZKLDF120	9	10
ZKLDF150	11	14
ZKLDF180	15	17
ZKLDF200	19	22
ZKLDF260	28	33
ZKLDF325	39	44
ZKLDF395	55	66
ZKLDF460	72	88

過剰給脂

再給脂後を含め過剰に給脂された軸受が高速で作動すると、その間に摩擦トルクが上昇し、その結果、オーバーヒートにより損傷が発生する可能性があります。

再度最初の摩擦トルクの状態に戻すためには、慣らし運転を実施する必要があります。

n_G = 限界回転数、
寸法表をご参照ください
 t = 時間

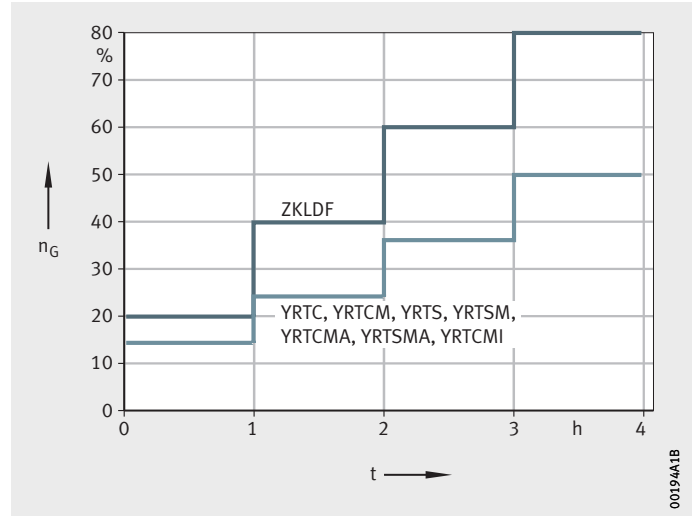


図 17
初期運転および過剰給脂後の
ための慣らし運転

初期運転

転がり軸受は、初期運転中に摩擦モーメントの増加を示すことがあります。この状態のまま高速回転ですぐに運転した場合、オーバーヒートを引き起こす可能性があります。

注意

軸受のオーバーヒートを防ぐために、新品使用開始時や再給脂後は慣らし運転を実施する必要があります。軸受温度が適切にモニタリングできる場合、この慣らし運転は短縮できることがあります。

軸受リングの温度は +70 °C を超えてはなりません。◀

旋回軸（低速または運転時間が短い）の場合、慣らし運転は必要ありません。

複合荷重のための高精度ベアリング

詳細情報

カタログ HR 1「転がり軸受」および技術製品情報 TPI 120「複合荷重のための高精度ベアリング」は、複合荷重のための高精度ベアリングに関する総合的な情報を提供します。

これらの軸受を使用した軸受計算および軸受の配列設計に関する重要な情報は、転がり軸受の原理に記載されています。使用可能なすべての軸受については、寸法表をご参照ください。

高精度ベアリングの選択とアプリケーションについてのアドバイスや取付けとメンテナンスに関するご質問には、当社の営業部門とアプリケーションエンジニアが対応いたします。

関連出版物のご案内

製品技術情報は、ご要望に応じて入手が可能です。

- 技術製品情報 TPI 120
「複合荷重のための高精度ベアリング」
- カタログ HR 1「転がり軸受」
- 技術製品情報 MON 100
「複合荷重のための高精度ベアリング」
- MON 18
「Axial/radial bearings with integral angular measuring system」
- <http://medias.schaeffler.de>

シェフラー・ジャパン株式会社
〒240-0005
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク
シェフラー R&D センター・ビル
日本
www.schaeffler.co.jp
info-japan@schaeffler.com
Tel.: +81 45 287 9001

すべての情報は慎重に編集され、チェックされていますが、完全な正確性を保証するものではありません。当社は訂正を行うことがあります。したがって、より最新の情報または修正された情報が入手可能かどうかを常に確認してください。このマニュアルは、古い出版物からのすべての逸脱した情報に取って代わるものです。抜粋を含む印刷は、当社の許可がある場合にのみ許可されます。
© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
MON 100 / ja-JP / JP / 2022-11