



ボールねじ予防保全 ガイドブック

この1冊で
ボールねじのトラブルに
対処できる！！

CONTENTS

ボールねじ保全の基礎知識2

よくあるトラブル12

修理事例24

発行元情報38

ボールねじ保全の 基礎知識

ボールねじにおいて、不具合が生じた際には無理に加工継続せず、保全を行うことが大切です。無理に使用し続けると、循環部品などの破損など駆動不能の状態になってしまう可能性があります。ここでは、ボールねじ保全に関する基礎知識をお伝えします。

潤滑

ボールねじを使用する場合、作動を円滑にし、且つ摩擦、摩耗を出来るだけ少なくするためには、その用途、使用条件に応じて適正な潤滑を施すことが極めて重要です。

潤滑剤としてはLi石けん基系のグリース〔基油粘度30～140cst (40℃, 稠度2～3) 又はタービン油1号(90)～3号(180)(ISOグレード32～68) 等を使用します。

高速で使用の場合は粘度の低い油、又は基油粘度の低いグリースを、揺動や低速で使用の場合は、基油粘度の高いグリースを選定して使用します。

潤滑方法はグリースの場合はナットにあげられたグリース穴から注入し、ねじ軸にも軽く塗布しておきます。油の場合には使用条件により滴下、オイルミスト、油浴等の方法がありますが、一般には自動間歇給油ポンプによる滴下給油が多く採用されています。

最近のNC工作機械では高速化に伴って、油潤滑の採用が増加する傾向にあります。DN値30,000以上で連続運転する頻度が多い時には、油潤滑を推奨致します。運転時の潤滑管理はボールねじの初期の精度を維持し、適正な稼働を続けるために極めて大切です。

次ページ表2に定期的な点検、補給等の一般的な目安を示します。

潤滑油	商品名
グリース	アルバニヤ S2 モビラックス EP2 エポネックス SR2
	マルテンプ LRL3 アルバニヤ EP2
潤滑油	ダフニーマルチウェイ68 バクトラ No.2 タービン油 1～3号

表1 使用潤滑剤の例

潤滑方法	点検間隔	点検事項	補給または交換期間	備考
グリース	稼働初期 2～3ヶ月	汚れ、切粉の混入 異常の有無等	通常1年後と、 匡点検結果により 適宜	ナット内に 封入、補給 する場合、 いっぱい に詰め過ぎ ない事
自動間歇給油	1週間ごと	作動、湯量点検、 汚れ等	点検ごとに補給、 敵過料3～6CC/h	ストローク 長さに応じ て加減する

表2 潤滑管理

防塵

ナット内に異物が混入することは極力避けなければなりません。

異物や水分等が混入しますと摩耗が数倍にも促進される可能性があります。また、最悪の場合故障の原因となり、操業停止となる場合もあります。

使用環境がよくない所や、特に切粉や切削油等が混入するおそれのある時には、図1に示すような蛇腹か、テレスコピックカバー等を用いてねじ軸を完全にカバーすることが必要です。

また図2のようなワイパーシールをナットの両端に取付けるとより完全です。

環境がそれ程悪くない場合にはワイパシールのみでも効果的です。

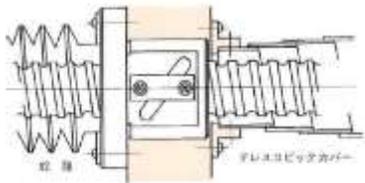


図1 蛇腹及びテレスコピックカバー

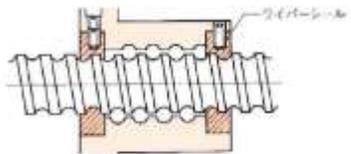


図2 ワイパーシール

ストッパー

ナットがねじ軸上、ねじ溝のない所までオーバーランしたり、ストローク端で固定物に衝突することは絶対に避けねばなりません。オーバーランによる固定物との衝突により、ボールねじの破損に繋がってしまう可能性があるためです。それを防ぐためには機械側の制御系により、確実にストロークを決めることが必要です。また、制御系の故障、あるいは作業中のミス等によるオーバーランを防止するためには、ねじ軸のストローク端に簡単なストップカラーを取付ければよいですが、より安全にするためには、図3に示すようなドグ付きストッパーを付けるとよいです。

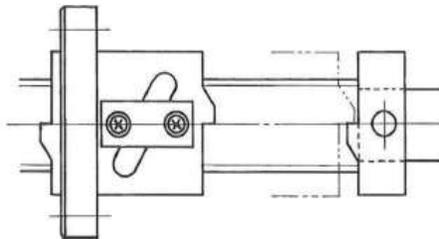


図3 ドグ付きストッパー

偏荷重

ボールねじは、アキシャル荷重のみを受ける機械要素であるので、ナットにはラジアル荷重やモーメント荷重がかからないようにすることが必要です。そのためには、ナットとハウジングの取付、ハウジングと摺動物との取付けや摺動案内面の精度等に十分注意する必要があります。

モーメント荷重による影響は特に大きく、ナットとねじ軸のこじれによる軸心の傾きは寿命を著しく短くします。図4は取付部の剛性が十分高い場合の軸心の傾きによる寿命低下の例を示します。

傾きの影響は取付剛性が高い方が大きく、剛性が小さいと相当緩和されますが、精度への影響を考慮しなければなりません。

一般には傾き角は $(2\sim 4) \times 10^{-4}\text{rad}$ 以下とすることが望ましいです。

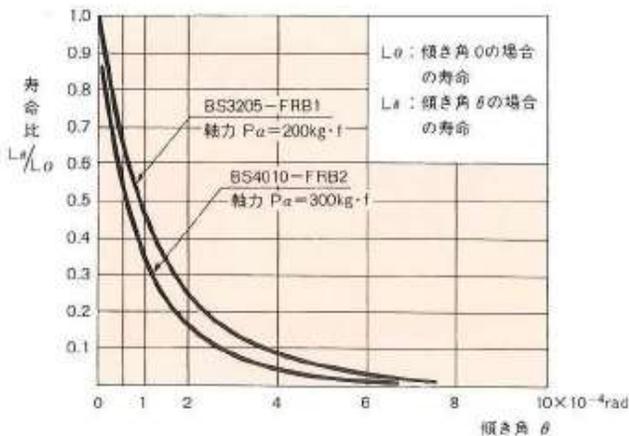


図4 モーメント荷重による寿命化

ロッキング、逆転防止

ボールねじは効率が高いため自己固定(セルフロッキング)作用がありません。そのため自重や切削抵抗等により逆転するおそれがあります。従って、逆転防止の対策をする必要があり、一般には次の方法が多く用いられています。

1. 駆動モーターにブレーキ作用を持たせる。(ブレーキモーター、ステッピングモーター等の使用)
2. ねじ軸に電磁クラッチブレーキ装置、あるいは一方向クラッチブレーキによる逆転防止機構を取付ける。
3. 駆動歯車系に逆効率の低い、ウォーム減速機構を用いる。

機械本体への組付け

ボールねじを機械に組付ける際には、ナットを付けたまま組付けが出来るよう考慮する必要があります。

ナットを外しますと鋼球の脱落、ナットのこじれによる予圧量の変動、ボールチューブの破損等の事故を起こす危険があるためです。

どうしてもナットを外さなければならない時には、図5に示すような抜き取り用のスリーブを用いて、鋼球をナットに入れたままスリーブ共抜き取るようにする必要があります。このためには抜き取り側のねじ溝は切り通しとしなければなりません。スリーブの外径はねじ溝谷径より0.2～0.4mm程度小さくします。

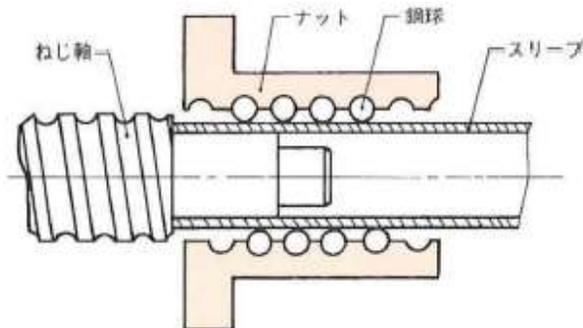


図5 ナットを抜き取る時

熱変位とその対策

ボールねじを連続的に運転した場合、内部摩擦による発熱のため、ある程度の温度上昇は避けることが出来ません。発熱量は回転トルクと回転速度とに比例しますので、摺動抵抗が比較的大きい場合に高速送りを連続的に繰り返しますと、予想外の温度上昇を生じますから注意が必要です。

図6は、ねじの有効ストローク全長にわたり、連続的に往復送りを行った場合のねじ軸の温度上昇の例を示します。

ねじ軸の温度が上昇しますと当然、熱膨脹によりリード精度に影響を及ぼし、その大きさは次式で求められます。

$$\Delta L = a \cdot t \cdot L$$

ΔL :ねじ部の軸方向熱変位量(mm)

t :ねじ軸の温度上昇(deg)

L :ねじ部の有効長さ(mm)

a :ねじ軸の線膨脹係数 12×10^{-6} (deg-1)

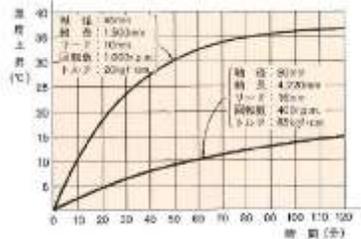


図6 ねじ軸の温度上昇

温度上昇の対策としては次の事項があげられます。

1. 発熱量の減少

設計、精度、予圧の適正化等によりボールねじ及び支持軸受の摩擦トルクを極力小さくする。

2. ねじ軸を強制冷却する

ねじ軸を中空とし内部に冷却液、又は空気を通して冷却する方法や、ねじ軸外部よりの潤滑油シャワー方式等があります。

3. ナットを冷却する

ナット外周に冷却ジャケットを装着する。

4. 適切な累積リード目標値の設定及び取付時の調整をする

熱変位に相当する分だけあらかじめ累積基準リードをマイナスしておく。あるいはねじ軸取付時に、あらかじめ引張って取付け、この弾性変位によって熱変位を相殺します。

その他

精密ボールねじは精度の高いものですから、その取扱いには以下の事柄に十分注意して下さい。

1. ハウジングへの無理な取付けをしないこと。
2. ボールチューブには打撃を与えないこと。
3. 機械への組込み時にナットをねじ溝の不完全ねじ部にまで乗り上げさせないように注意すること。
4. 予圧のないナットの場合、軸を垂直にした時のットの自重落下に注意すること

よくある

トラブル

ボールねじの保全を行う上では、起こってしまったトラブルにどういった対応をすればよいかを知っておく必要があります。ここでは、ボールねじ使用にあたり、よくあるトラブルとその対処方法についてお伝えします。

トラブルFile01

給油不足による 低寿命化



ボールねじについて、磨耗や摩擦の低減を目的としてグリスの給脂やオイルの給油が必要となります。給油を行わないと、早期の破損につながり、ボールねじの低寿命化のリスクが発生します。

対処方法



オイルの給油



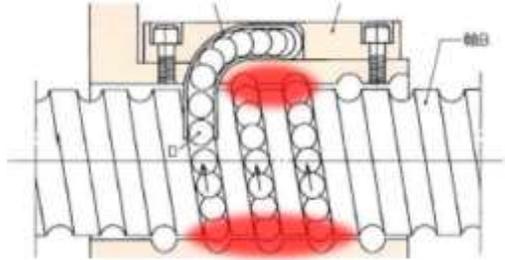
グリスの給脂

給油不足が原因となるボールねじの低寿命化を避けるためには、定期的な給油、給脂が必須となります。揺動や低速使用が多い場合は基油粘度の高いグリスを推奨します。また、高速化が進む現状では自動間歇給油による油潤滑を推奨しております。

給油頻度は**2～3**か月に**1**回を目安としてください。汚れが著しい場合は、古いグリスやオイルをふき取り、新しい潤滑材を塗布してください。

トラブルFile02

温度上昇による 動作精度低下



ボールねじが動作すると、摩擦によりねじ軸温度が上昇することがあります。ねじ軸の温度が上昇すると、ねじ軸が熱により伸びるため、動作精度が低下してしまいます。

高速動作を行う場合、ねじ軸の温度上昇は顕著に表れるため、発熱対策が必要となります。当社のボールねじでは、**80℃**までが使用範囲となります。

対処方法



最適なオイルや
グリスの選定



リードを大きく
回転数を少なく



ねじ軸表面を
空気で冷却

下から軸を支えるためのボールねじのサポートを搭載することで、ねじ軸とナットハウジングの芯ずれが起きにくくなります。

大径・長尺ボールねじの場合、ナットが近づくと下がる、専用のボールねじサポートを使用します。また、ボールねじの取り付け精度を向上させることでも、芯ずれを防ぐことができます。ボールねじはラジアル荷重やモーメント荷重を受けることができないため、取り付け精度を向上させることでスラスト荷重のみがかかるようにすることで、芯ずれを防ぎます。

トラブルFile03

ボールの循環不良



ボールの循環不良は、ボールねじの経年劣化だけではなく、異物の混入により発生します。マシニングセンタや旋盤のような切削加工機の場合、切り子や粉塵がボールねじの循環機構内に混入し、循環不良を発生させます。また、潤滑油とは性質が異なる切削油が混入し固まることで循環不良に繋がる場合もあります。

対処方法



防塵機構を持つ ボールねじの選定

粉塵や切り子の発生が懸念される箇所にボールねじを搭載する場合は、テレスコピックなどの防塵装置をボールねじに搭載することが重要です。ボールねじにワイパ機構を搭載する場合がありますが、防塵能力が完全ではないため、ボールねじ搭載箇所にジャバラやテレスコピックなどのカバーを付けてボールねじを覆うことが重要となります。

経年劣化によりボールの循環不良は起こりえますので、定期的なグリスの給脂などで高寿命化につなげることも重要です。

トラブルFile04

異常トルクの発生



ボールねじにおいて、異常トルクにて回転する場合があります。異常トルクの発生は、チューブの衝突が原因となることが多いです。異常トルクが発生するとボールねじへの高負荷だけではなく、各部品にも負荷が高まるため、多様な部品の故障や低寿命化につながります。

対処方法



機械取り付け 精度の向上

異常トルクの発生は、装置へのボールねじ取り付け精度が影響します。取り付け精度が落ちた状態で稼働させるとラジアル荷重やモーメント荷重がかかり、異常トルクが発生します。取り付け精度を向上させてスラスト荷重のみをかけることで、異常トルクの発生の回避が可能です。

トラブルFile05

ナットの脱落



ボールねじはナット、ねじ軸、循環部品からなる機械要素ですが、ねじ軸からナットが脱落すると、ボールが外れ、使用ができなくなります。軸上でナットを回転させていると総ねじの場合はナットが抜け落ちてしまう場合があります。注意が必要です。また、小型ボールねじの場合はナットが落下しやすくなります。ナット脱落の際に、ボールが落下しない場合もありますが、ナットを無理に戻すと、循環回路外にボールが侵入するリスクがあります。また予圧をかけていない場合は、ボール落下のリスクが高くなります。

対処方法



落下防止機構
の搭載



軸、ナットの
固定



予圧荷重の
最適化

ボールねじを立てた際にナットが自重で落下しやすいので、落下防止機構を取り付けることはもちろんですが、ナットが落下しないように取り扱う必要があります。昇降部品としてボールねじを扱う場合は、必須となります。また、摺動検査の際には、軸を固定してナットを回すか、ナットを固定して軸を回すか、どちらかを固定する必要があります。異物混入等により、ボールねじから異音が発生している場合であっても、ボールねじの分解は避けてください。どうしてもナットを取り外す必要がある場合は、専用の仮軸を使用して下さい。

トラブルFile06

ねじ軸及び ナットねじ溝の 早期剥離



摺動抵抗の大きい場合の高速送りをはじめ、ねじ軸やナット溝に大きな抵抗が加わると、ボールねじ予想寿命よりも早く、ねじ軸、ナットねじ溝の剥離が起こります。

他に、ハウジングへのナット組み込み精度が悪かったり、ハウジングと摺動案内面との精度が低下していると、早期剥離が起こります。

ボールねじに高剛性が求められる場合ほど、早期剥離への影響が大きくなります。

対処方法



予圧荷重の
最適化



回転数の
最適化



機械取り付け
精度の向上

予圧荷重は必要剛性を満足する以上の過大な大きさとするのは好ましくありません。過大な予圧は寿命や発熱、摩耗に悪影響を与えてしまうことに繋がります。ボールねじのリードを考慮して回転数を最適化することも重要です。

また、取り付け精度が落ちた状態で稼働させるとラジアル荷重やモーメント荷重がかかり、早期剥離に繋がります。取り付け精度を向上させてスラスト荷重のみをかけることで、早期剥離を避けることができます。

トラブルFile07

ねじ軸と ナットハウジングの 芯ずれ



門型マシニングセンタなど、大径・長尺ボールねじを使用する場合、ねじ軸とナットハウジングの芯ずれが起こりやすくなります。長尺ゆえに芯がとりづらく、重量ゆえのたわみが発生するためです。また、長尺ボールねじにおいて、高速動作を行うと、高速化による縄跳び現象が発生し芯ずれが発生しやすくなります。

芯ずれが発生すると異音が起こったり、加工精度が低下したり負の影響を与えます。また、ボールねじの破損にもつながるため注意が必要です。

芯ずれの許容値は**20 μ m**以下となります。

対処方法



ボールねじ
サポートの搭載



機械取り付け
精度の向上

下から軸を支えるためのボールねじのサポートを搭載することで、ねじ軸とナットハウジングの芯ずれが起こりにくくなります。

大径・長尺ボールねじの場合、ナットが近づくと下がる、専用のボールねじサポートを使用します。また、ボールねじの取り付け精度を向上させることでも、芯ずれを防ぐことができます。ボールねじはラジアル荷重やモーメント荷重を受けることができないため、取り付け精度を向上させることでスラスト荷重のみがかかるようになり、芯ずれを防ぐことが可能となります。

トラブルFile08

不完全ねじ部への ナットの乗り上げ



ボールねじにおいて、不完全ねじ部にナットが乗り上げてしまうことがあります。ねじ軸及びナットの転動面に打痕や圧痕が発生したり、最悪の場合、ボールねじが損傷することもあります。ナットの乗り上げは、高速動作の場合起こりやすく、ダメージも大きくなってしまいます。組付け時のリミット設定時に乗りあげてしまう場合もあり注意が必要です。

対処方法



許容回転速度
内での使用



許容送り速度
での使用

ボールねじの許容速度を守って利用することが大切です。また、許容送り速度を守って使用しないと、共振を起こしてしまい、ボールねじが運動不能になってしまう可能性もあるので、注意をする必要があります。

ボールねじには、種類によって許容回転数が規定されています。その許容回転数を守って利用することがボールねじ保全では大切になります。

トラブルFile09

ボールねじの 衝突による ねじ溝の圧痕



ボールねじの許容回転速度を超えて動作させたり早送りした場合、オーバーランによりストロークエンドにボールねじが衝突する可能性があります。ボールねじが衝突するとねじ溝に圧痕ができたり、循環部品が破損し、動作不良に繋がる場合があります。

対処方法



許容回転速度 内での使用

ボールねじの許容速度を守って利用することが大切です。また、許容送り速度を守って使用しないと、共振を起こしてしまい、ボールねじが運動不能になってしまう可能性もあるので、注意をする必要があります。

ボールねじには、種類によって許容回転数が規定されています。その許容回転数を守って利用することがボールねじ保全では大切になります。

トラブルFile10

モーメント荷重、ラジアル荷重による摺動不良



ボールねじは軸方向の軸シアル荷重のみを受ける部品であり、垂直方向のラジアル荷重や回転軸に角度を与えるモーメント荷重を受けることは適切ではありません。過度のラジアル荷重、モーメント荷重がかかった場合、ねじ溝に負荷がかかり早期剥離に繋がったり、摺動不良が発生するリスクがあります。

対処方法



機械取り付け 精度の向上

ボールねじの取り付け精度が悪いと、過度にラジアル荷重やモーメント荷重がかかってしまいます。ねじ軸やナットハウジング、ガイドや軸受けなど、芯だしができていない組付けは、過度の荷重を与えます。組付け時には、細心の注意が必要となります。

トラブルFile11

長期保管による 錆の発生



ボールねじを長期保管しておくと、錆が発生することがあります。錆が発生したまま使用すると、ボールの循環阻害や異音の発生につながります。長期保管は、錆のほかグリスの固着なども引き起こすため、眠っていたボールねじを再度使用する場合は、注意が必要となります。

対処方法



ボールねじの 洗浄

動作不良を引き起こすため、さびたままのボールねじの使用は控えてください。再度ボールねじを使用する場合は、洗浄が必要となりますので、該当メーカーや当社にお声かけください。

修理事例

ここでは、ボールねじの実際のトラブル例を、
どのようにして修理を行ったのかという具体的
な処置とともにお伝えします。

ボール破損によるボールの交換

B
e
f
o
r
e

修理内容

循環部品の破損対応

修理対象機器

NC旋盤

修理対象箇所

刃物台移動用

ボールねじサイズ

φ63リード12—3,000mm



上記設備内、刃物台移動用に組み込まれたZ軸ボールねじナット内に切削切粉が混入し、移動時に異音がするようになり、最終的に循環部品が破損してしまい、ボールも写真のように破損してしまったことにより、駆動不能の状態になってしまいました。

循環部品はボールねじが駆動するうえで最も重要な部分です。そのため、チューブ、ボールを交換し、ねじ軸も磨く必要があるため、以下のような処置を行いました。



ボールねじ分解



洗浄



軸全周磨き



再組立て、調整



ボール全数交換



チューブ等新作

A
f
t
e
r

摺動摩擦によるバックラッシュ解消

B
e
f
o
r
e

修理内容

ボール入れ替えと予圧調整

修理対象機器

大型横中ぐり盤

修理対象箇所

刃物台移動用

ボールねじサイズ

φ100リード20ー7,000mm



長期間使用により、よく動く部分の軸がボールによって削られてしまい、記設備の刃物台移動Y軸のバックラッシュ発生し、設定数値通りの加工寸法にならないという問題が起きていました。

バックラッシュ解消のため、ねじ軸は摩擦によって削れた箇所に合わせ、その他の部分を磨くことで予圧の調整を行います。

A
f
t
e
r



ボールねじ分解



洗浄



軸全周磨き



再組立て、調整



ボール全数交換



チューブ等新作

ナット内切粉混入によるねじ軸損傷

B
e
f
o
r
e

修理内容

循環部品の破損対応

修理対象機器

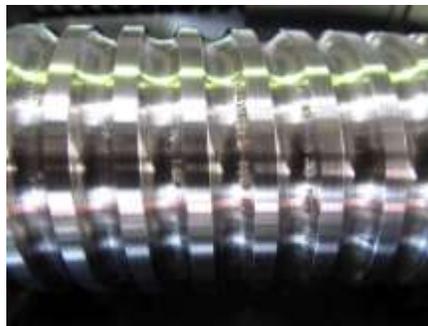
マシニングセンタ

修理対象箇所

テーブル移動用

ボールねじサイズ

φ36リード10-1,200mm



上記設備内、テーブル移動用に組み込まれたX軸ボールねじナット内に切削切子が混入し、移動時に異音がするようになり、ねじ軸に損傷が発生し、最終的に循環部品が破損してしまいました。それにより、駆動不能の状態になってしまいました。

循環部品は、ボールねじで最も重要な部品です。循環部品の破損の修理では、チューブ、ボールを交換し、ねじ軸も磨く必要があるため、以下のような処置を行いました。



ボールねじ分解



洗浄



軸全周磨き



再組立て、調整



ボール全数交換



チューブ等新作

A
f
t
e
r

軸とナットの分離の修復

B
e
f
o
r
e

修理内容

再組立て

修理対象機器

マシニングセンタ

修理対象箇所

刃物台移動用

ボールねじサイズ

φ32リード6ー800mm



当該設備はボールねじの組み込み時に軸とナットを一旦分離する必要がある設計でした。ユーザーで用意されたスリーブを使用されましたがうまくいかず、ボールが脱落してしまいました。

無理にナットを軸に戻そうとはせずネジ溝等に損傷はありませんでした。そのため、部品の交換は必要なく、そのまま利用可能であったので、以下の作業を行い修理しました。



洗浄



ボール全数交換



組付け用スリーブ製作

A
f
t
e
r

バックラッシュ解消のための軸磨き

B
e
f
o
r
e

修理内容

ボール入れ替えと予圧調整

修理対象機器

円筒研削盤

修理対象箇所

テーブル送り用

ボールねじサイズ

φ40リード10-700mm



長期使用した当該設備は旋盤のチャックのそばで加工を行う面板側のみでの作業が多く、使用ストロークのみが摩耗しバックラッシュが発生していました。そのため、加工精度が落ちてしまっていました。

加工精度を上げるために、バックラッシュを解消する必要があります。そのために、ネジ溝の全周磨きを行い全ストロークに予圧が掛かるよう調整し直しました。具体的には、以下の作業を行いました。



ボールねじ分解



軸全周磨き



ボール全数交換



再組立て、調整

A
f
t
e
r

衝突により破損した循環部品の交換

B
e
f
o
r
e

修理内容

循環部品の破損対応

修理対象機器

NC旋盤

修理対象箇所

刃物台送り用

ボールねじサイズ

φ40リード12-1,500mm



加工開始時に原点設定を間違え、早送り移動時に加工対象ワークに衝突してしまい、衝突により、ボールねじの循環部品にクラックが発生していたと思われます。特に加工寸法にも異常が無かったためそのまま使用されましたが、その後循環部品が破損、異音が発生し、稼働停止しました。

循環部品はボールねじで最も重要な部品です。循環部品の破損では、チューブ、ボールを交換し、ねじ軸も磨く必要があるため、以下のような処置を行いました。



ボールねじ分解



洗浄



軸全周磨き



再組立て、調整



ボール全数交換



チューブ等新作

A
f
t
e
r

バックラッシュ解消の為の予圧調整

B
e
f
o
r
e

修理内容

ボール入れ替えと予圧調整

修理対象機器

門型マシニングセンタ

修理対象箇所

クロスレールY軸送り用

ボールねじサイズ

φ80リード24-7,000mm



長期間使用した上記設備の刃物台移動Y軸のバックラッシュ調整を依頼された事例です。設定数値通りの加工寸法にならない為、バックラッシュ発生が疑われました。

加工精度を上げるためには、バックラッシュ解消をする必要があります。そのため、予圧調整が必要であり、以下の作業を行いました。
※当該設備は機械停止期間が短く、現地機上にて行いました。現在、訪問による修繕対応は行っておりません。

機上にて
ボール抜き取り



チューブ等試作



ボール全数交換

A
f
t
e
r

オーバーランで衝突した軸の磨き

B
e
f
o
r
e

修理内容

ボール入れ替えと予圧調整

修理対象機器

門型マシニングセンタ

修理対象箇所

クロスレールw軸送り用

ボールねじサイズ

φ80リード12-2,000mm



客先での機械への組み込み時に、ストローク設定を間違えられナットが他部品に衝突した事例です。ナットが衝突した衝撃で、クラックが発生し、循環部品の破損へとつながってしまいました。ねじ軸の損傷も大きく写真のような状態となっていました。

ねじ軸も磨く必要がありました。また、循環部品はボールねじで最も重要な部品であるため、チューブ、ボールを交換し、以下のような処置を行いました。



ボールねじ分解



軸全周磨き



ボール全数交換



再組立て、調整

A
f
t
e
r

逆向きに組み込まれたナットの入替

B
e
f
o
r
e

修理内容

ナット組み込み方向入替

修理対象機器

門型マシニングレトロフィット機

修理対象箇所

クロスレールY軸送り用

ボールねじサイズ

φ63リード12-4,500mm



客先での設計ミスで、設備オーバーホール時にナットフランジを逆向きに製図されていました。ナットフランジを逆向きで組み込んでしまったため、機械に組み込むことができず、再組立てを行う必要がありました。

機械に組み込むため、ナットを正しい方向で組み立て、一度荷重のかかったボールは新品に変える必要があるため、以下の作業を行いました。



ボールねじ分解



ボール全数交換



再組立て、調整

A
f
t
e
r

海外製ボールねじの予圧調整

B
e
f
o
r
e

修理内容

ボール入れ替えと予圧調整

修理対象機器

マシニングセンタ

修理対象箇所

テーブル送り用

ボールねじサイズ

φ100リード10ー8,000mm



海外製設備に組み込まれた海外製ボールねじ修繕事例です。

摺動摩擦によりバックラッシュが発生しており、加工精度が落ちてしまっていました。

海外製のボールねじの場合、ボールの交換は可能になりますが、こまやエンドキャップの交換は難しいため、こまやエンドキャップの交換を必要とする修理は不可能です。



ボールねじ分解



洗浄



軸全周磨き



チューブ等新作

A
f
t
e
r

脱落したナットの洗浄、封入

B
e
f
o
r
e

修理内容

再組立て

修理対象機器

シリンダージャッキ

修理対象箇所

昇降部品

ボールねじサイズ

φ50リード32-800mm



自重落下によるナット脱落の事例です。

当該ボールねじはハイリードかつ予圧の無い設計でした。予圧のかかっていないボールねじは非常に軽く回ります。ハイリードタイプの為、軸を縦にすると、ナット自重で回転が始まり軸から抜け落ちてしま

部品の損傷はなかったため、部品の交換は必要なく、ナットの組付けを行いました。具体的な作業として下記を行いました。

A
f
t
e
r



洗浄



ボール再封入

接触により破損したチューブの交換

B
e
f
o
r
e

修理内容

循環部品の破損対応

修理対象機器

円筒研削盤

修理対象箇所

テーブル送り用

ボールねじサイズ

φ40リード10-700mm



組みつけ時にナットハウジングへ循環チューブを接触させた事例です。チューブ内径とボールには極小の隙間しかないため、接触によって発生した外周凹みは、内径側では盛り上がりとして現れます。ボールが通過する際にコリコリとした抵抗が発生し、加工精度が低下していました。

ボールねじの運動を正常にし、加工精度を上げるために、チューブと、チューブと接触するボールを交換する必要があります。具体的には以下の処置を行いました。



ボールねじ分解



洗浄



チューブ等新作



再組立て、調整



ボール全数交換

A
f
t
e
r

錆の発生したボールねじの修理

B
e
f
o
r
e

修理内容

循環部品の破損対応

修理対象機器

マシニングセンタ

修理対象箇所

刃物台送り用

ボールねじサイズ

不明



水害によって設備が水没し、ボールねじにヘドロが混入してしまいました。ヘドロが混入したことによりボールの循環が阻害され、循環部品の破損に繋がってしまいました。その結果、使用不能となりました。

動作不良解消のため、ボールねじの修理が必要であり、以下の作業を行いました。



ボールねじ分解



洗浄



軸全周磨き



再組立て、調整



ボール全数交換



チューブ等新作

A
f
t
e
r

発行元情報

会社情報

社名	株式会社オージック
役員	代表取締役会長 田中 文彦 代表取締役社長 山本 秀雄 取締役 相地 正寿
設立	昭和27年4月
資本金	65,000,000円
社員数	165名（2020年7月1日現在） グループ全体 369名
住所	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本社 〒578-0984 大阪府東大阪市菱江1-15-33 (電話) 072-965-1011 (FAX) 072-965-4192 ■ 東日本グループ 〒224-0053 神奈川県横浜市都筑区池辺町4312 リヴィエールKYK302 (電話) 045-507-8811 (FAX) 045-507-8722 ■ 精密Gear事業本部 〒578-0984 大阪府東大阪市菱江1-15-33 (電話) 072-965-1011 (FAX) 072-965-4192 ■ 精密Parts事業本部 〒587-0042 大阪府堺市美原区木材通2-2-82 (電話) 072-362-2826 (FAX) 072-362-2827 ■ 精密Ball Screw事業本部 〒587-0042 大阪府堺市美原区木材通2-2-82 (電話) 072-362-2266 (FAX) 072-362-2268 ■ 台湾事務所 42845 台湾台中市大雅區民豐街32號 (電話) +886-4-2569-2916 (FAX) +886-4-2560-2981 ■ 韓国事務所 HAEWON OGIC Co.Ltd. 경상남도 창원시 마산 회원구 봉암공단 11길,55-1(봉암동) (電話) +82-55-284-1066 (FAX) +82-55-284-1069
取引銀行	りそな銀行 三菱東京UFJ銀行 みずほ銀行 京都銀行
関連会社	オージックグループ株式会社 株式会社セイエン 株式会社三翔精工 株式会社フジタイト

専門情報サイト

株式会社オージックが運営する「ボールねじ 修理・製造センター.com」は、工作機械に組み込まれるボールねじの保全や、選定などについて役立つ情報をお届けする専門情報サイトです。我々がこれまで、数多くの大径・長尺ボールねじの修理、製造を行ってきた中で、培ってきたボールねじの製造や保全に関するノウハウ、知見を、皆さまから頂いたご要望やご質問を基に、トラブル事例や修理・製作事例、ボールねじの基礎知識などの形でご紹介しております。ボールねじ 修理・製造センター.comは、皆様のお役に立てるよう、これからも尽力してまいります。

WEBサイト
キャプチャ

WEBサイトは
こちら↓

QR

会社名

株式会社オージック

本社

〒578-0984

大阪府東大阪市菱江1-15-33

(電話) 072-965-1011

(FAX) 072-965-4192

株式会社オージック コーポレートサイト



<http://www.ogic.co.jp>

ボールねじ 修理・製作センター.com

ソリューション
ンサイト
QR

URL

