

調査報告例

件名：22213BD1C4 損傷調査の件

1. 調査目的

自動調心ころ軸受（操作側・駆動側）の損傷に関する調査依頼を受けたものである。

<発生状況>

- 異音確認の為に軸受をはずす。軸受周辺には発熱はおきていなかった。

2. 品名、使用箇所、使用状況

品名	22213BD1C4 (NTN 製)
使用箇所	抄紙機
使用状況	荷重：Fr=560Kg 未満 Fa=560Kg 未満 回転数：n=1515rpm 使用温度：約 45～50℃ 油滑：エポネックスグリス EP1 ハマアイ：軸φ65・・・m6 ワジングφ140・・・H7 トルク：11KW (4P) 負荷状況：一定負荷にて使用 使用期間：約 4 ヶ月

3. 調査結果及び考察

1) 外観

操作側軸受：外輪外径面半周に、はめあい錆。油溝周上に組込キズ。[別紙 画像 1 参照]
内輪軌道面片側にピーリング（微小剥離）が大きく認められる。

駆動側軸受：外輪外径面半周に、はめあい錆。
内輪軌道面片側にピーリングが大きく認められる。[別紙 画像 5 参照]

2) 軌道面 [別紙 画像 2、画像 4 参照]

操作・駆動側軸受：外輪軌道面片側にピーリングが大きく認められる。
また、反対側にもピーリングが認められる。

3) 転動体（ころ） [別紙 画像 3、画像 6 参照]

操作・駆動側軸受：片列にフレーキングが認められる。
また、反対側はフレーキング片のかみ込みによる圧痕が認められる。

4) 保持器 [別紙 画像 3、画像 6 参照]

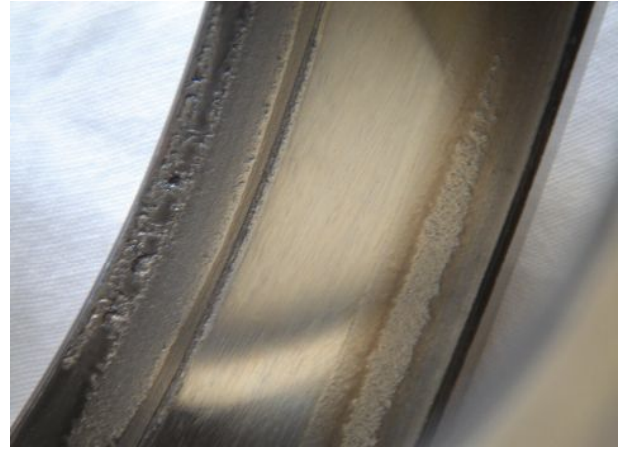
操作・駆動側軸受：特に損傷は認められない。

画像1 [操作側軸受 外輪外径面]



片側にはめあい錆痕。
油溝周上に組込キズ。

画像2 [操作側軸受 外輪軌道面]



深いピーリング痕。
片側はフレーキング直前状態。

画像3 [操作側軸受 保持器、転動体]



片列にフレーキング痕。
反対側はフレーキング片のかみ込みによる圧痕。

画像4 [駆動側軸受 外輪軌道面]



深いピーリング痕。
片側はフレーキング直前状態。

画像5 [駆動側軸受 内輪軌道面]



片列にフレーキング痕。
反対側は浅いピーリング痕。

画像6 [駆動側軸受 保持器、転動体]



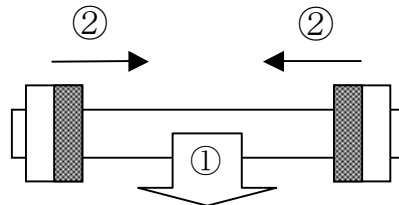
片列にフレーキング痕。
反対側はフレーキング片のかみ込みによる圧痕。

<以上の調査より、下記の通り回答致します。>

各所に確認されたピーリングは、ブレーキングに至る直前の状態でありました。また操作側・駆動側ともに片側（列）の損傷が大きいことから過大なアキシャル荷重が加わったと想定されます。今回の損傷軸受がどちらに向いて組み込まれていたかが不明の為、2通りの想定を致します。

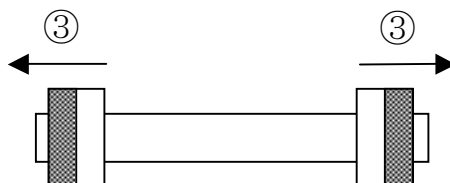
【想定1】

ロール軸長が 4,250mm と長い為、軸重により①の方向へ荷重がかかったことに伴い②の方向へ過剰なアキシャル荷重が発生し、軸受の内側を損傷した。



【想定2】

自由側の軸受外輪外径面に軸方向への移動キズが見受けられないことから、軸膨張時に自由側の機能を果たせず、③の方向へ過剰なアキシャル荷重が発生し、軸受の内側を損傷した。



ご使用状況に記載されておりました荷重（560kg 未満）は、動定格荷重 Cor 値が 4%（720kgf）以下となっており、この状況は転動体（ころ）が円滑に回転しにくい要因となります。（22213 動定格荷重：18,000kgf）このことが、上記想定内容と含めてピーリングの進行を早めたものと考えられます。また、C4 スキマを選定いただいていることから、円滑に回転しにくい状況での過大スキマとなりますと、クリープ現象（ころのスベリ）が発生したことも考えられます。今回の損傷では不明項目が多い為、原因確定には至りませんが、下記の点を再度ご確認ください。

- ◆ スキマ値、はめあい値の再確認
- ◆ 軸受が受ける荷重（Fr、Fa）、軸重量の再確認
- ◆ グリース充填量、充填間隔

以上