

調査報告例

件名：LH-22213BK+H313X 損傷原因調査の件

1. 調査目的

自動調心ころ軸受 LH-22213BK とアダプタ H313X の損傷原因の調査依頼を受けたものである。

<発生状況>

運転速度**m/分で仕上げ時に、作業員がロール片寄りに気付き減速後停止。点検すると、固定側スリーブが破損しており、ロールが操作側に約15mm移動して回転していた。

2. 品名、使用箇所、使用状況

品名	LH-22213BK+H313X (NTN 製)
使用箇所	抄紙機
使用状況	荷重：F _r =不明 (ロール重量 820Kg) F _a =不明 回転数：n=923rpm 使用温度：約 47~60℃ 油滑：ハメアイ： 軸⇒60 公差-25~-10 ハウジング⇒不明 トルク：不明 負荷状況：不明 使用期間：60 日間

3. 調査結果及び考察

1) 外輪 [別紙 画像 1~2 参照]

- 外輪軌道面の転走跡が蛇行している。また刻印側の半周に“圧こん”が、反刻印側の全周に“圧こん”と“フレットニング”が確認される。

2) 内輪 [別紙 画像 3~5 参照]

- 内輪内径面全周に、“摩耗”や“焼付き”による変色が確認される。
- 軌道面全周に“圧こん”が確認される。

3) 転動体 (ころ) [別紙 画像 6 参照]

- 全周に“圧こん”が確認される。

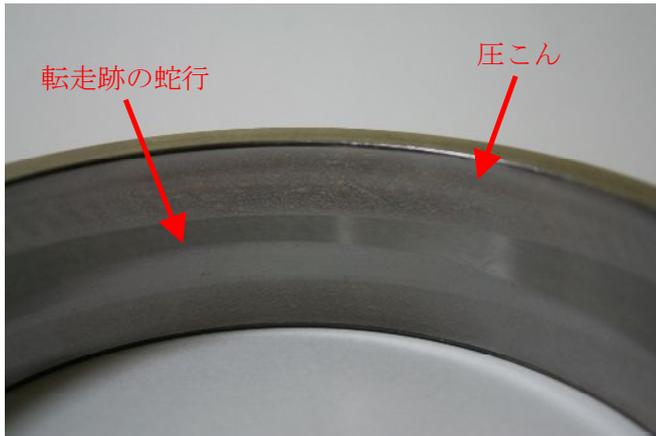
3) 保持器

- 特に損傷は確認されない。
- 保持器内部に残留していた潤滑剤より固形物体 (ゴム材=オイルシール) が多数確認された。

4) アダプタ [別紙 画像 7~10 参照]

- 軸および軸受との嵌め合い面に“焼付き”が確認される。
- ナット取付け部分が割れて分解されている。また軸受嵌め合い部が大きく歪んでいる。

画像1 [外輪軌道面1]



転走跡の蛇行と、全周についての圧こん。

画像2 [外輪軌道面2]



転走跡の蛇行と、全周についてのフレットニング。

画像3 [内輪内径面1]



摩耗と発熱による変色。

画像4 [内輪内径面2]



左画像拡大。

画像5 [内輪軌道面]



軌道面全周の圧こん。

画像6 [転動体(ころ)]



転動体全周の圧こん。

画像7 [アダプタ 最薄ネジ部]



アダプタ破断箇所。破断面は引き伸ばされ薄い。
(全寸が 1.25mm 伸びている。)

画像8 [アダプタ外径面]



変形したアダプタ。摩耗と焼付きによる変色。

画像9 [アダプタ内径面]



摩耗と焼付きによる変色。

画像10 [ナット]



軸受との摩擦熱による変色。

<以上の調査より、下記の通り回答致します。>

- ① アダプタが大きく歪み破損していることから、かなり大きな力によってナット締付部分（肉厚が薄い部分）から分解したと判断されます。また、アダプタの嵌め合い部分（軸側、軸受側）が黒く焼付き変色した跡が確認されることから、摩耗による発熱（高温度）があったと推測されます。
(アダプタの全寸が 50mm に対して破損品実測値 51.25mm)
- ② 軸受外輪において、外径面に損傷は見当たらず、転走跡が大きく歪んでおり、歪跡が転走痕に比べ薄いこと、また“しめしろ不足”時に見られるフレッチングが歪んだ転走跡上に確認されることから、アダプタ破損後に軸受内輪が左右に振れて発生した疵であると推測されます。
- ③ 軸受に確認された圧こんは、アダプタ破損時に発生した金属粉によるものと推測されます。

上記①~③の状況より総合的に判断すると・・・

アダプタの嵌め合い面（軸側か軸受側は不明）の摩擦抵抗が少ない方にスピンの発生し、ナットがアダプタを締め付け、肉厚が薄い部分が引っ張り伸ばされ破断した。これに伴い、軸受の嵌め合いが完全に無くなり軸受が振れたものと考えられます。よって軸受の損傷は二次的な原因によるものです。

【再度確認願います】

LH-22213BK 内径 65mm 初期スキマ 55~75 μ m

軸公差：推奨値 h9（上 0 下 -74 μ m）・・・軸径 60、アダプタを使用する場合

組み込み時の残留スキマ値：推奨値 ラジアルスキマの減少量を最小 30~最大 40 μ m に合わせる。

⇒締め付け後のスキマ値が 15~45 μ m に入るように締め込む。

以上