

車軸軸受のフレッチング摩耗を抑制する 新たな対策手法を開発しました

～車軸軸受のメンテナンスの省力化と検査周期の延伸に貢献～

2026年8月4日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所は、鉄道車両の台車に用いられる車軸軸受のフレッチング摩耗を抑制する新たな対策手法を開発しましたので、お知らせします。本手法は、車軸軸受のメンテナンスの省力化と検査周期の延伸に貢献します。

1. 背景

- 車軸軸受は、鉄道車両の車軸両端に取り付けられ、車体重量や走行中の車両の揺れによって発生する荷重を支える重要部品であり、車軸端部に嵌合された内輪と後ぶたとの接触部でフレッチング摩耗*が発生する場合があります（図1）。
- フレッチング摩耗によって発生する摩耗粉（鉄粉）は、車軸軸受内部の潤滑剤を劣化させ、車軸軸受のメンテナンスや車両の検査周期の延伸の際に課題となる場合があります。
- 既存の軸受に対し、これまで潤滑剤への摩耗粉の侵入を防止する対策が主に行われてきましたが、部品点数の増加に伴うコスト増加等の課題がありました。
- そこで、車軸軸受のフレッチング摩耗の発生機構を調べた結果、摩耗量の抑制のためには、内輪と後ぶたとの間の不均一な接触面圧を低減することが効果的であることを明らかにしました。これをもとに、大きな設計変更を伴わず、かつ部品点数を増やさずにフレッチング摩耗そのものを抑制する新たな対策手法を開発しました。

*フレッチング摩耗：接触する二物体間で微小な相対運動が繰り返されて発生する摩耗現象

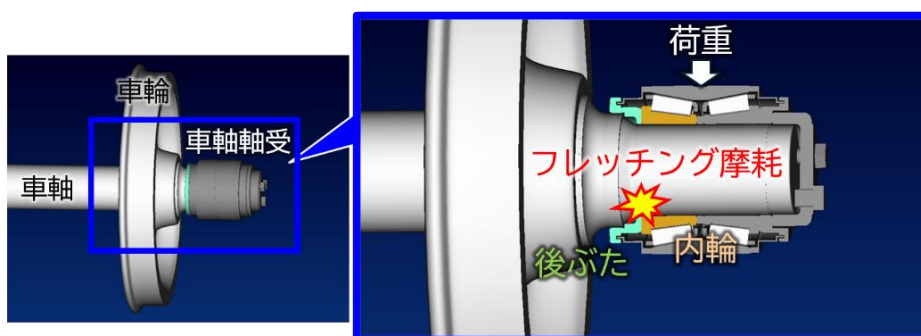


図1 フレッチング摩耗の発生箇所

2. 特徴と効果

- 有限要素法を活用したシミュレーションの結果に基づき、現用品の後ぶたに円周方向の溝加工を施すことで、変形による不均一な接触面圧を低減する手法を開発しました

(図2)。開発手法は、大きな設計変更を伴うことなく、また部品点数も増やすことなく、効果を上げることが可能となりました。

- 開発した手法を適用した後ぶた（開発品）と内輪との接触面圧を実測した結果、開発品による接触面圧の最大値は現用品と比較して約50%低減しました（図3左）。
- 在来線車両で多く用いられている車軸軸受に開発品を適用し、台上回転試験により120万km走行相当の耐久性を評価しました。その結果、問題は発生することなく、潤滑剤中の鉄粉量は走行距離が1/2以下（48万km）の現用品と比較して約65%低減しました（図3右）。
- また、実車両に適用し、約55万kmの走行試験を実施した結果、異常は認められず、実使用環境において十分な信頼性を有すると判断しました。

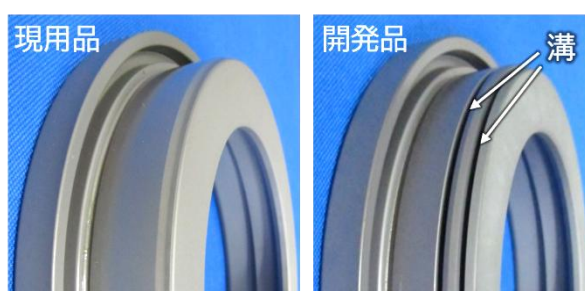


図2 開発した手法を適用した後ぶた

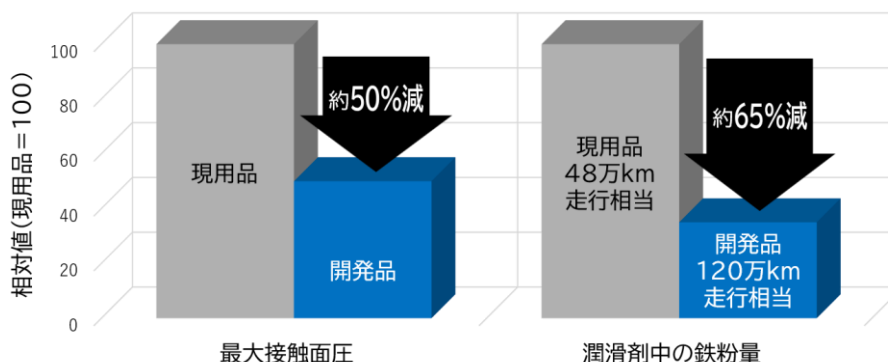


図3 開発した対策手法による効果

3. 今後の適用

開発した手法については、今後、さまざまな形式の車軸軸受への適用可能性について検証を行い、実車両への適用拡大を進めます。これにより、鉄道車両のさらなる検査周期の延伸を可能とし、メンテナンス作業の省人化に寄与することが期待されます。

(報道機関問い合わせ先)

公益財団法人鉄道総合技術研究所 総務部 広報 TEL:042-573-7219