

軽量化により長寿命を実現する 主電動機軸受

主電動機用円筒ころ軸受の長寿命化を実現するため、ころを軽量化する方法を考案し、これに基づき開発した軸受は、台上試験において、従来品の2倍以上の寿命となることを確認しました。

研究の背景と目的

- 主電動機軸受は、交換頻度が高く、グリースの定期的な給脂が必要なため、鉄道車両の台車のメンテナンス周期の延伸に対する制約因子の1つとなっており、長寿命化が求められています。
- メンテナンス周期延伸を見据え、従来品の2倍程度の寿命となる主電動機軸受の開発を目指しました。

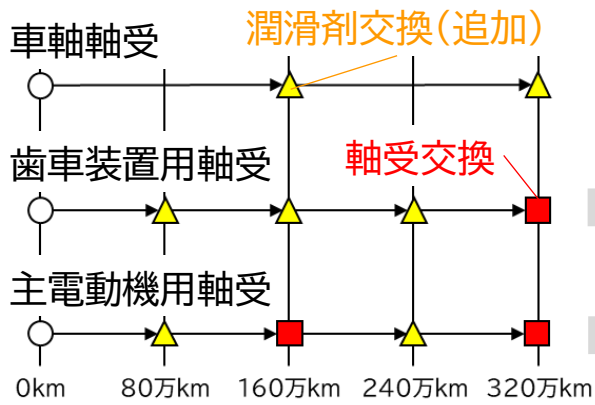
研究成果

- 主電動機軸受の主な損傷原因は保持器の摩耗であり、これまでに、摩耗量はころと保持器の接触力と接触時間の積(力積)に比例することを明らかにしてきました。
- 力積を力学モデルに基づき計算する動解析手法を考案しました。
- 動解析手法を用いた軸受諸元の検討の結果、主電動機の使用条件下では、ころを従来の半分程度に軽量化することで、保持器の摩耗を大幅に低減できることが分かりました。
- 2通りのころの軽量化方法を採用し、これらを組み込んだ軸受を開発しました。
- 主電動機の使用条件を模擬した台上試験を実施したところ、いずれの軸受も従来品に比べて寿命が延伸できることを確認しました。
- セラミックス製のころを用いた開発品の場合、寿命が2倍以上となりました。

今後の展開

- 既存の主電動機の軸受を開発品に交換するだけで、主電動機のメンテナンス周期の延伸が見込めます。
- 現在は台上試験での検証に留まっているため、現車での検証を目指します。

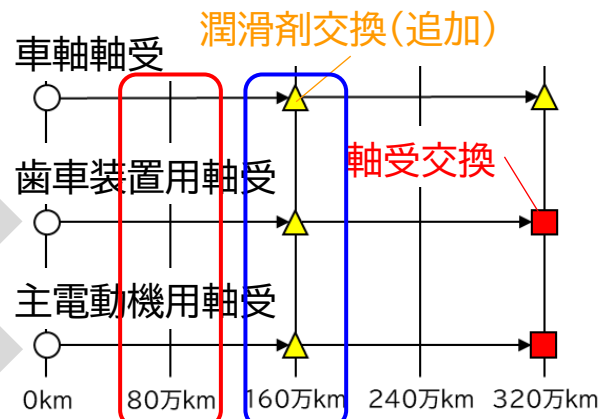
軸受のメンテナンス周期



現在の
軸受のメンテナンス周期(例)

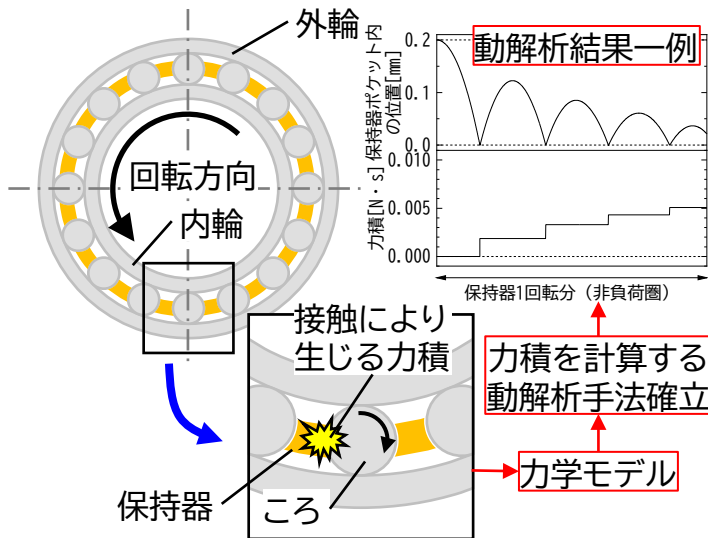
更油は
随時可能

寿命延伸



周期延伸 検査簡略化
主電動機軸受の寿命が2倍となった場合の
軸受のメンテナンス周期(イメージ)

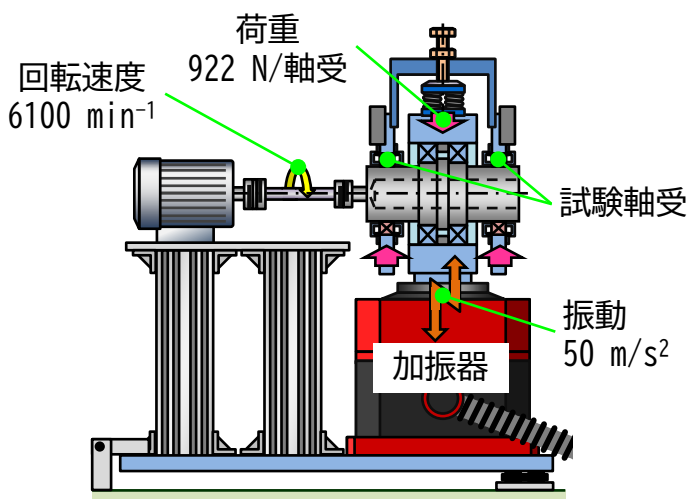
積を計算する動解析手法



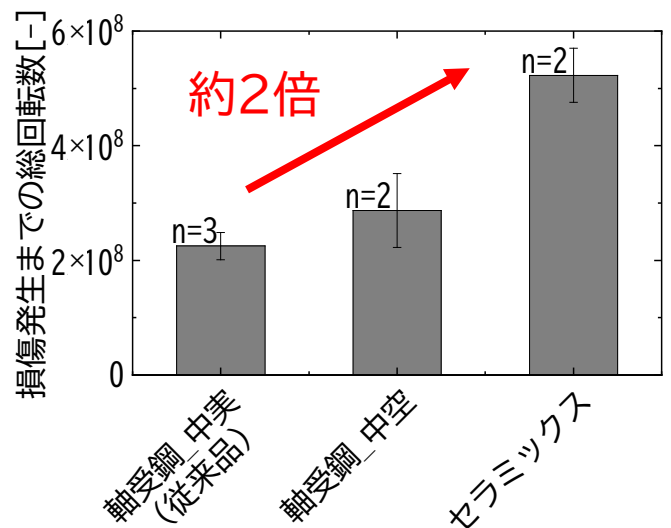
ころの軽量化方法



台上試験結果



台上試験機と試験条件



台上試験結果