

(様式 4)

別紙 2

## 論文審査の結果の要旨

学位申請者 坂口智也

本論文は、「ころ軸受内の力および保持器応力の計算方法」と題し、6 章より構成されている。

第 1 章「緒論」では、ころ軸受の保持器に生じる応力を精度よく短時間に計算することを研究目的とした背景、および、この研究で重要なころ軸受内の力および保持器応力に関する従来の研究の概要を述べている。

第 2 章「ころ軸受内の各種の力の計算式」では、軌道、つばおよび保持器からころに作用する力の計算式を検討している。自動調心ころ軸受のような複雑な形状のころ軸受や軌道輪にミスアライメントがある場合、これまでに転がり粘性抵抗、転がり方向の油膜力およびトラクションの計算式が示されていないことを明らかにした上で、スライス法を適用してこれらの力の計算式を新たに提案している。

第 3 章「ころ軸受内の各種の力の計算式の実験的検証」では、自動調心ころ軸受を対象に、第 2 章で提案した力の計算式から求めた軸受の回転トルクの計算値が、測定値に概ね一致することを示し、第 2 章で提案した力の計算式の妥当性を確認している。

第 4 章「モード合成法で保持器応力を計算するための拘束モードおよびノーマルモードの設定方法」では、モード合成法（拘束モードおよびノーマルモードの変形との和で弾性変形を計算する方法）による保持器応力の計算における拘束モードおよびノーマルモード設定方法を検討している。保持器の運動、ころから保持器に作用する力および保持器応力の計算を行い、それらの計算結果から、拘束モードとして保持器ポケットの柱の外端面中央点にのみ境界点を与え、さらにノーマルモード数は 8 に設定すると、保持器応力を精度よく短時間に計算できることを明らかにしている。

第 5 章「運転中のころ軸受の保持器の運動・保持器の破損実験に対する提案した計算方法の適用」では、第 4 章までで提案した計算方法の有効性を検討している。はじめに、運転中の軸受の保持器の運動の計算結果を測定結果と比較し、両者が概ね一致することを確認している。次に、加振下で運転した軸受の保持器が破損するまでの運転時間を測定し、提案した計算方法を適用して保持器応力の計算および保持器破損の予測を行っている。その結果、保持器の最大主応力の計算値を疲労限度で除した無次元応力が 2.56 以上では実験でも保持器が破損し、0.64 以下では実験で保持器が破損しないことを確認し、無次元応力を用いれば、保持器の破損を予測しうることを確認している。

第 6 章「結論」では、以上の検討結果をまとめ、提案した保持器応力の計算方法が保持器の破損を予測しえると結論付けている。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 太田浩之 印