

学位論文及び審査結果の要旨

氏名	丸山 泰右
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	環情博甲第2064号
学位記授与年月日	平成31年3月26日
学位記授与の根拠	学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号）第4条第1項及び 横浜国立大学学位規則第5条第1項（論博の場合は第2項）
学府・専攻名	環境情報学府 環境システム学専攻
学位論文題目	転がり軸受の潤滑状態モニタリングに関する研究 －電気インピーダンス法の開発－
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 中野 健 横浜国立大学 教授 森下 信 横浜国立大学 教授 山田 貴博 横浜国立大学 准教授 白石 俊彦 横浜国立大学 准教授 松井 和己

（論文及び審査結果の要旨）

本論文は、転がり軸受のヘルスマニタリングのために、接触面に形成される潤滑膜の膜厚と破断率を同時に計測可能な世界初の電氣的な手法（電気インピーダンス法）の理論と実験をまとめたものである。弾性流体潤滑下の接触部を内部に含む電気回路に交流電圧を印加して、回路に流れる交流電流の「振幅」と「位相」というふたつの可計測量から、妥当な物理モデルと電気モデルを介して、潤滑膜の「膜厚」と「破断率」というふたつの未知量を同定する手法である。

本論文は、以下の全6章で構成されている。第1章「序論」では、本研究の背景と目的を論じている。第2章「電気インピーダンス法の測定原理」では、転がり軸受の点接触および楕円接触を想定して開発した電気インピーダンス法の計測原理をまとめている。第3章「電気インピーダンス法の測定精度検証」では、鋼球とガラス平板の点接触を対象として、光干渉法と電気インピーダンス法を同時に適用した実験を通して、電気インピーダンス法の有用性を論じている。第4章「鋼/鋼接触における潤滑状態モニタリング」では、実際の転がり軸受を想定して、鋼球と鋼平板の点接触を対象として、電気インピーダンス法の有用性を論じている。第5章「転がり軸受の潤滑状態モニタリング」では、実際の転がり軸受を対象として、電気インピーダンス法によるヘルスマニタリングを実施し、その有用性を論じている。第6章「結論」では、以上の検討を通して得られた本研究の結論をまとめている。

以上のように、本論文は、今後さらに高度な理解と制御が求められるトライボロジーに対して、学術的かつ工学的に重要な知見を提供すると判断し、博士論文として十分な価値があるものと認めた。