

## 学位論文及び審査結果の要旨

氏名	小西 正三郎
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	環情博甲第351号
学位記授与年月日	平成27年3月25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
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	潤滑油添加剤の吸着特性および境界潤滑膜形成に関する研究
論文審査委員	主査 横浜国立大学 准教授 中野 健 横浜国立大学 教授 森下 信 横浜国立大学 教授 多々見 純一 横浜国立大学 准教授 荒牧 賢治 横浜国立大学 准教授 白石 俊彦

## （論文及び審査結果の要旨）

本論文は、油圧システムの高効率な動作のために必要不可欠な油圧作動油に含まれる添加剤の境界潤滑効果のメカニズムについて、代表的な極圧剤であるリン系添加剤を主たる対象とし、実機試験とラボ試験による実験的なアプローチにより実施した一連の研究成果をまとめたものである。

本論文は、全6章で構成されている。第1章「序論」では、本研究の位置づけと目的をまとめている。第2章「油圧作動油の省エネルギー化と摩擦特性」では、油圧システムのエネルギー損失、および、その省エネルギー化の基本的な考え方と、添加剤に着目した油圧システムの省エネルギー化に関する既往の研究をまとめている。第3章「リン系添加剤の摩擦特性」では、リン系添加剤が形成するトライボフィルムに着目して、実機試験（ベーンポンプ試験）とラボ試験（すべり摩擦試験）の結果をまとめている。実機試験による電力消費量計測の結果、および、ラボ試験による摩擦係数計測の結果とともに、各種表面分析手法（FIB-TEM、TOF-SIMS、EPMA）を駆使したトライボフィルムの詳細な分析結果をまとめている。第4章「各種添加剤の吸着挙動と境界潤滑膜」では、第3章とは異なるラボ試験として、超薄膜光干渉計を組み込んだ往復動転がり摩擦試験機を利用し、ナノメートルオーダーの境界潤滑膜の形成プロセスを独自の実験プロトコルで追跡して、その結果をまとめている。第5章「考察」では、第3章と第4章で得られた実権結果を総合して、リン系添加剤がもたらす低摩擦のメカニズムと、代表的な油性剤であるオレイン酸の添加による潤滑性改善のメカニズムをまとめている。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。