

## 2018年度日本トライボロジー学会論文賞受賞者

星 靖 君 (岩手大学 理工学部)  
 滝渡 幸治 君 (一関工業高等専門学校 未来創造工学科)  
 七尾 英孝 君 (岩手大学 理工学部)  
 森 誠之 君 (TS ラボ)



星氏



滝渡氏



七尾氏



森氏

## グリース潤滑における過渡応答の顕微赤外分光法によるその場観察

本論文は、近年用途が拡大しているウレアグリースについて、Ball-on-Disk 型潤滑試験機と顕微赤外分光器を組み合わせ、潤滑膜をその場観察し、潤滑膜形状と増ちょう剤の濃度分布を動的条件下で観察した結果から、潤滑メカニズムを考察したものである。

脂環式、芳香族、脂肪族のウレアグリースともに数分間かけて2~3 $\mu\text{m}$ の厚い潤滑膜を形成すると同時に、ヘルツ接触部では増ちょう剤濃度が上昇することを明らかにした。これは、潤滑中に増ちょう剤が濃縮した付着膜を形成したものである。また、試験後の静止状態でも接触部に高濃度の増ちょう剤が検出されたことから、増ちょう剤の濃縮はボールおよびディスク表面への付着が主な原因であることが明らかとなった。

さらに、転がり条件からすべり条件に変化させて経時変化を測定し、増ちょう剤濃度および潤滑膜厚さの過渡応答を観察した。せん断により、増ちょう剤濃度がバルク濃度まで急激に低下し、潤滑膜厚さも低下することを見いだした。これは、転がり条件下で形成した付着膜がせん断によってはく離する様子を観察したものである。また、転がりとすべりを繰り返したとき、付着膜の成長とはく離による潤滑膜厚さの変化が再現性良く得られた。これらの膜厚変化は、ウレアグリースの増ちょう剤の種類に依存し、脂環式<芳香族<脂肪族の順であった。また、付着膜の成長速度よりもはく離速度のほうが速いことも明らかにした。

本論文で得られた知見は、グリース潤滑のメカニズムを理解する一助になるとともに、グリース設計の新たな指針を提示するものである。今後、本手法を用いた潤滑状態のその場観察によりグリースにおける潤滑現象の解明が一層進むと期待される。

対象論文：トライボロジスト, 61巻, 第11号 (2016) 784-791.