

イオン液体の摩擦界面構造に着目した新たな潤滑システム構築への試み

○川田 将平^{1*}, 丹治 隼輔², 宮武 正明², 佐々木 信也²

¹関西大学システム理工学部, ²東京理科大学工学部

Challenge to construct new lubrication system focusing on frictional interface structure of ionic liquids

○Shouhei Kawada^{1*}, Shunsuke Tanji², Masaaki Miyatake² and Shinya Sasaki²

¹Kansai University, ²Tokyo University of Science

1. はじめに

気候変動を始めとした地球環境問題を背景に、機械システムにおける摺動部の摩擦を極限まで低減する機械要素技術の開発が求められている。そのためには、既存の潤滑・摩擦システムにおける摩擦低減メカニズムの理解とそれを応用した新たなシステムの構築が必要である。潤滑油や低摩擦材料による摩擦低減メカニズムは、古くから議論されており、摩擦界面における潤滑油の吸着構造や摩擦材料の組成などが大きく寄与していることがわかっている。

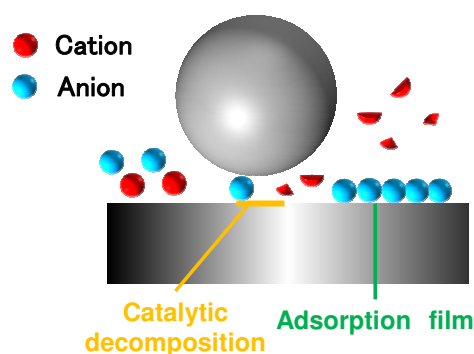


Fig. 1. イオン液体による摩擦低減メカニズム

2. 摩擦界面構造と潤滑システムへの応用

本研究においては、イオン液体を潤滑剤として着目した。イオン液体は、固液界面構造で安定な層構造を形成する¹⁾ことが知られており、摩擦界面においても摩擦低減をもたらす潤滑膜を形成することが期待されている。実際にイオン液体は、図1に示すように金属表面において、金属表面との電気的相互作用によりアニオンリッチな吸着膜を形成し、摩擦低減効果を発揮することが報告されている²⁾。以上の内容から、イオン液体は、摩擦界面で電気二重層を形成すると考えられ、それを能動的に制御することで新たな潤滑システムの構築ができると考えられる。実際に、摩擦材料表面に電位を与えることで、図2に示すように摩擦係数の能動的制御に成功している³⁾。本講演では、摩擦係数を制御する試みについての現状を説明する。

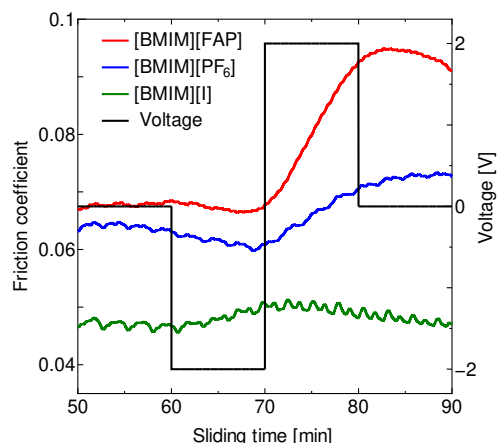


Fig. 2. イオン液体潤滑下における摩擦係数の制御

文 献

- 1) Y. Yokota, T. Harada and K. Fukui: Chem. Commun. **46**, 8627 (2010).
- 2) S. Kawada, S. Watanabe, C. Tadokoro, R. Tsuboi and S. Sasaki: Tribol. Int., **119**, 474 (2018).
- 3) S. Kawada, S. Ogawa, S. Sasaki and M. Miyatake: Tribol. Online, **14**, 71 (2019).

3. 謝辞

本研究は、JST 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) トライアウト JPMJTM20MQ の助成を受けたものです。

*E-mail: s-kawada@kansai-u.ac.jp