

# 超低摩擦現象におよぼす 慣性質量・装置剛性の影響

マテリアル応用技術

プロセス技術グループ 齋藤 庸賀  
TEL 03-5530-2630

## 特徴

装置構造（慣性質量、剛性）の観点から、 $\mu=0.01$ を下回る超低摩擦現象の評価精度の向上、更なる低摩擦化を検討しました。評価装置より発生する振動を低減させることにより、安定した低摩擦力評価を実現しました。

## 超低摩擦力評価への挑戦

エタノール雰囲気中で「触媒作用を持つジルコニア」と「DLC膜」を摩擦  
⇒反応膜(トライボフィルム)の形成により超低摩擦化(摩擦係数 $\mu=0.01$ 以下)  
摩擦試験装置の押し付け荷重方式、駆動機構、剛性調整  
→摩擦係数をどこまで下げる(低摩擦力をどこまで評価する)ことができるかを検討

### 往復摺動におよぼす装置構造の影響

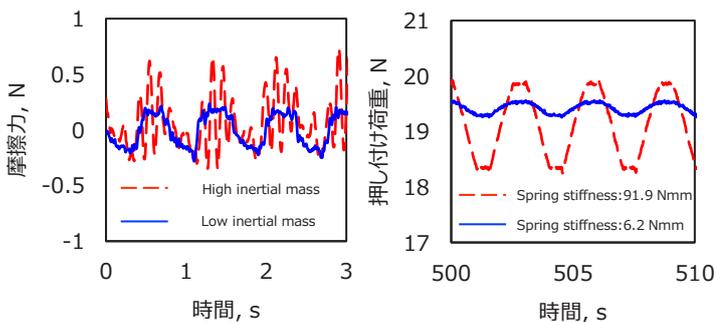


図1 慣性質量の影響

図2 剛性の影響

慣性質量（摩擦部品の重さ）大→  
摩擦力方向振動が増大

垂直方向の剛性大→  
押しつけ力変動幅が増大

装置構造が摺動時の振動に大きく影響

## 従来技術に比べての優位性

- 摩擦現象の計測技術（見える化）
- 摺動面の安定化
- 摩擦係数0.01以下の安定した摩擦力評価

## 今後の展開

- 軸受をはじめとした摺動部品への応用
- 超低摩擦化現象のメカニズム解明に関する研究
- 低慣性力の駆動形態を有する摩擦試験装置の開発

### 超低摩擦現象におよぼす変動角の影響

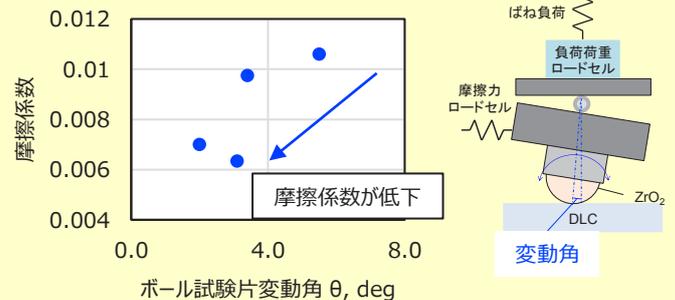


図3 超低摩擦現象へのボール試験片変動角の影響

試験装置の慣性力を低減し、  
摺動面を安定化させることで、  
摩擦力の安定した評価を実現！

## 研究成果に関する文献・資料

- M. Nosaka, et. al., "The Run-in Process for Stable Friction Fade-Out and Tribofilm Analyses by SEM and Nano-Indenter", Tribology online: 12 (5) 274-280, 2017
- 中島、齋藤、徳田：摩擦力測定精度向上のための慣性質量の影響検討，潤滑経済，Vol.6, No.663, P.44-47 (2020)

## 研究員からのひとこと

この技術で摺動部品の低摩擦化が可能です。  
“超摩擦”、“摩擦評価”に興味のある方は、  
お気軽にお問い合わせください。

共同研究者 中島 昌一 (ALSC)