

ステンレスと石英の摩擦における真空圧力と静電気の同時測定

Simultaneous measurement of vacuum pressure and static electricity during sliding friction between stainless steel and quartz

労働安全衛生総合研究所 ○三浦 崇

National Institute of Occupational Safety and Health, °Takashi Miura

E-mail: miurat@s.jniosh.johas.go.jp

固体間の摩擦による電荷分離は接触界面で発生し、その直後、表面間のマイクロギャップで起こる気体放電によって正味の摩擦静電気は緩和される[1]。大気圧下から真空中に至るまで、この放電緩和がどのように起きているかを調べるため、図1に示した実験装置を開発し、様々な気体種と圧力下での固体間摩擦静電気の測定を行っている。

これまでの研究で帯電と緩和のメカニズムは気体の種類と圧力に依存することが分かっている。アルゴンガスや窒素ガスの圧力が1000 Paから大気圧の間ではマイクロギャップ放電により帯電は緩和され、0.01 Pa以下では放電は起こらず、正味の摩擦静電気は最大となると考えられてきた。しかし、放電発光がほとんど見られない0.01から1000 Paの範囲を調べたところ、正味の帯電量がさらに大きくなる現象が確認され、現在詳しく調べている。

本研究では、試料に曲率半径0.5 mmのステンレス球面と融解石英平板ディスクを用いた。ディスクは200秒で1周だけ回転するように設定した。回転前に圧力を真空（～10 Pa）としておき、回転中にガス導入バルブを開けて、圧力を連続的に高めていった。圧力はダイヤフラムゲージで測定し、静電気の測定と同時に記録した。測定結果を図2に示す。

現在、この現象を詳しく調べており、その結果を報告する。

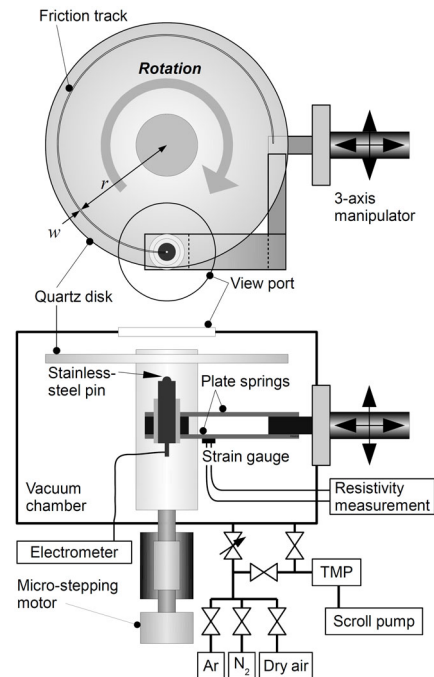


図1. 実験装置[1]

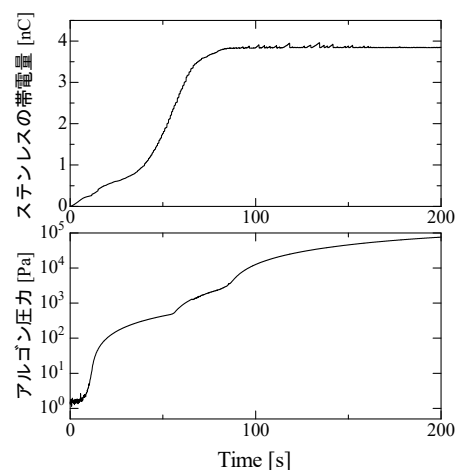


図2. 電荷量（上）とアルゴン圧力（下）の同時測定結果

[1] 三浦崇：静電気学会誌 **43** (2019) 8-12