

アルゴンガスによる摩擦帯電抑制効果

Argon Ambient Effect on Reduction of Triboelectrification

(独)労働安全衛生総合研究所 三浦 崇

National Institute of Occupational Safety and Health, Japan, Takashi Miura

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

固体間のすべり摩擦では接触界面で起こる電荷分離によって剥離後の表面は帯電するが、分離した電荷の一部は固体間のマイクロギャップで直後に起こる気体放電によって一部が中和する。一般に「静電気」と呼ばれるものは、この残留した電荷のことである。

これまでの研究で、様々な気体雰囲気中で帯電量を測定し、真空中での帯電量（電荷分離量）を



Fig. 1 Results after shaking the PET bottles; they contain alumina balls (diameter = 0.5 mm) and were filled with Ar gas (left) and dry air (right).

100%としたときの割合、つまり電荷の残留率を求めた結果、大気圧下では、乾燥空気と窒素での残留率は 30~40%であったが、アルゴンでは 1%以下となった[1]。試しに容器をアルゴンで満たしてみたところ、帯電を抑制でき、粒子の付着を低減できた (Fig. 1)。

本研究では、アルゴン-窒素混合気体での分離電荷の残留率を測定し、比較的安価に入手できるアルゴンガスの摩擦帯電抑制への応用可能性について調べた。

実験では、回転するディスク（融解石英）とピン（ステンレス球面）のすべり摩擦を真空槽内で行い、ステンレスに発生した電荷量をエレクトロメータで測定した。

実験結果 (Fig. 2) が示すように、ガス中のアルゴン純度が高まるにつれ、マイクロギャップ放電が顕著に起き、帯電は大きく緩和した。

アルゴンの純度と残留率の関係について詳しく調べた結果などを報告する。

参考文献

[1] T. Miura, Journal of Physics: Conference Series, 646 (2015) 012057.

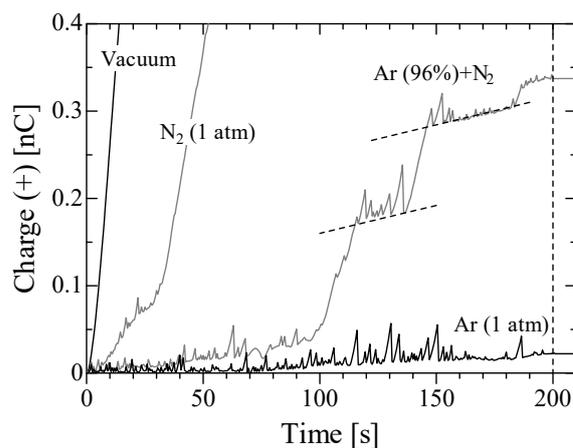


Fig. 2 Developments of charge generation on stainless steel by friction with fused quartz surface in a vacuum and various Ar purities.