

研究テーマ名 | 持続可能な防塵または除塵性能を有する機構または表面の研究

機関名：株式会社ニデック

プロジェクト概要
【目的】

月や小天体などの表層には、レゴリスと呼ばれる1mm以下の微粒子が存在する。天体への着陸や天体表面での活動時には、このレゴリスが宇宙機や探査ローバに付着また侵入し、動作不良を引き起こすことが知られている。例えば、アポロ16号の月面車では、熱制御材にレゴリスが付着したことによりオーバーヒートが起り、機械に性能不良が発生した。火星探査ローバでは、ダストが太陽電池上に堆積し、発電量が低下する事象が度々発生した。また小惑星探査機「はやぶさ2」においても、天体表面への着陸時に巻き上がったレゴリスが航法カメラのレンズや高度センサに付着し、受光強度が低下した。

天体表面で長期間持続的に活動するためには、太陽電池や熱制御材、センサ、軸受などが、レゴリスに対して防塵あるいは除塵性能を有する必要がある。

本研究では真空中において防塵・除塵能力を有する機構または表面の技術を開発する。地上では、太陽光発電パネルへのダストの堆積や、工場内のセンサへの微粒子の付着等、特殊な環境でのメンテナンスを省力化する用途への適用が期待される。

【内容】

本研究提案は、天体表面におけるレゴリス（表土）や、砂・ほこり等の付着を防止するためのコーティング技術の開発、および評価方法の実現を目指す。

メンテナンスの省力化やメンテナンスフリー化に向けた防塵効果を付与する技術について研究を行う。レゴリスや砂じん等に対しどの程度砂が付着するのかを評価する方法を検討し、評価試験機の作成と、評価方法の確立を行う。その評価方法を用いて、従来技術（ホコリ防止AR膜）と比較し、レゴリスの付着し難い防塵膜を検討する。

開発したコーティングの宇宙環境耐性を評価し、宇宙実証に向けた準備を進める。



月ダストはアポロミッションを通して、接触するすべての物体（ブーツ、手袋、宇宙服の足の部分、手にする道具類など）の表面をたちまちコートする（制御装置不具合、シール不具合）



開発する表面コーティングの例
帯電した絶縁体の付着が緩和されている。

【写真】ホコリ防止コーティングをする前（左）と塗布した後（右）のレンズ