

## 宇宙環境技術研究センターにおける宇宙材料の耐性試験

## Durability Test of Spacecraft Materials in LaSEINE

# 岩田 稔 [1]

# Minoru Iwata[1]

[1] 九工大・宇宙環境センター

[1] LaSEINE, KIT

<http://laseine.ele.kyutech.ac.jp/>

人工衛星、惑星探査機、宇宙ステーションといった宇宙システムには、宇宙プラズマ、超高速微粒子、放射線、紫外線、原子状酸素、真空、熱サイクルといった地上用システムでは想定しない極限環境への耐性が求められる。また、機器が故障したとしても気軽に修理を行うことができないため、打上げ前には徹底した検証が求められる。

九州工業大学は、2004年12月に宇宙環境技術研究センター (La SEINE: Laboratory of Spacecraft Environmental Interaction Engineering) を設立した。センターの目的は、高速大容量通信、高精度測地、リモートセンシング、物質創成、観光、探検、エネルギー発生といった次世代の大規模宇宙利用を達成するために必要な耐宇宙環境技術の研究開発を行うことにある。現在、宇宙環境技術研究センターは以下の5分野を主な研究領域としている。

- A) 帯電・放電試験
- B) 帯電理論数値解析ソフトウェア (MUSCAT) の開発
- C) 超高速衝突試験
- D) 宇宙材料劣化試験
- E) 表面帯電・放電、超高速衝突現象、爆発現象の基礎研究とそれらに対処するための要素技術研究開発

本発表ではD項の宇宙材料劣化試験について紹介する。

宇宙環境に長期間晒された高分子材料の電気的特性の変化挙動は明らかになっておらず、劣化のメカニズムについても十分に解明されていない。特に、宇宙機外表面を覆う熱制御材料として広く用いられているポリイミドやフッ素樹脂などの高分子材料は宇宙空間のプラズマ、原子状酸素、紫外線、荷電粒子放射線等との相互作用によって劣化し、その結果、望ましくない電気特性、機械特性、および熱光学特性の変化が生じる。本センターでは帯電解析ソフトウェアの開発が行われているが、そのソフトウェアを用いた解析では特に電気的特性のデータベースが必要となる。このことから本センターでは、高分子材料の耐宇宙環境性について研究を行っている。現在、宇宙環境技術研究センターで行われているいくつかの研究について紹介する。