

## 紫外線劣化の地上模擬試験妥当性検証のための軌道上曝露実験の実施検討

総合システム工学科 岩田研究室

17111025 下野優介

宇宙空間では紫外線や放射線などの環境要因によって宇宙機等に使用されている材料は劣化してしまい、宇宙機の故障の原因につながる。材料の劣化評価は宇宙環境を模擬した地上設備を設置し行うが、地上試験設備が宇宙空間をどこまで再現しているかを検証する必要がある。本研究では紫外線に着目し、地上試験設備である紫外線照射設備の妥当性検証を行うため軌道上曝露実験の実施検討を行った。実験手法としてISSの実験設備の利用と人工衛星での熱光学特性の測定があり、ISSでの実験を主軸としてそれぞれについて実施方法の検討、衛星での測定モデルの妥当性検証をおこなった。

In space, environmental factors such as ultraviolet rays and radiation degrade the materials used in spacecraft, leading to failure of the spacecraft. In order to evaluate the degradation of materials, ground facilities that simulate the space environment are set up, but it is necessary to verify how well the ground test facilities reproduce the space environment. In this study, we focused on UV light and conducted an on-orbit exposure experiment to verify the validity of the UV irradiation facility, which is a ground test facility.

第1章 序論 .....	3
1.1 はじめに .....	4
1.2 研究背景 .....	4
1.3 研究目的 .....	4
1.4 その他機関の研究状況 .....	4
第2章 ExHAM について .....	7
2.1 設備概要.....	7
2.2 軌道上の環境.....	9
第3章 ExHAM でのフライトテスト.....	12
3.1 フライトサンプル.....	12
3.1.1 サンプル構成.....	12
3.1.2 サンプルホルダー.....	13
3.2 フライトサンプルの評価試験 .....	14
3.2.1 紫外線.....	14
3.2.2 放射線.....	15
3.2.3 原子状酸素.....	16
3.2.4 温度変化.....	16
3.3 実験スケジュール.....	26
第4章 測定機器の熱解析.....	28
4.1 Thermal desktop を用いた熱解析.....	28
4.2 解析条件.....	29
4.3 解析結果.....	34
第5章 結論 .....	36
第6章 考察 .....	37
第7章 今後の課題 .....	38
謝辞 .....	39
参考文献 .....	40