

2021 年度修士論文

宇宙機太陽電池アレイパドルにおける沿面放電抑制効果の評価

九州工業大学 工学府 電気宇宙システム工学コース 博士前期課程 2 年

豊田研究室

学生番号:203D5005 奥大雅

要旨

近年、人工衛星の多機能化、大電力が進んでおり効率的な発電をするため、バス電圧が増加傾向にある。人工衛星のバス電圧の増加に伴い、人工衛星の太陽電池アレイ上での放電事故が確認されている。太陽電池アレイ上で発生する放電は太陽電池の発電効率の低下や人工衛星の機能停止等の深刻な問題を引き起こす可能性があり、これまで様々な研究機関で太陽電池アレイ上での放電抑制の手法について研究されてきたが、現在まで放電を完全に抑制する方法は確立されていない。放電事故は人工衛星の活動に深刻な問題を引き起こし地球上のインフラにも影響をもたらす可能性があるため、人工衛星太陽電池アレイ上での放電抑制手法の開発が求められている。

そのため、本研究では太陽電池アレイでの沿面放電、それによるフラッシュオーバー電流をセルの列間に物理的な障害(衝立)を設けることによってプラズマの伝搬経路を物理的に断つことを目的としている。

第 1 章 序論

- 1.1 研究背景
- 1.2 宇宙機の軌道上における宇宙環境
- 1.3 太陽電池アレイパドルでの帯電・放電原理
- 1.4 研究動向
- 1.5 研究目的

第 2 章 実験装置

- 2.1 真空チャンバー
- 2.2 オゾンランプ
- 2.3 16ch オシロスコープ
- 2.4 実験システム

第 3 章 太陽電池模擬クーポンを用いた沿面放電抑制試験

- 3.1 抑制原理
- 3.2 試験クーポン
- 3.3 実験方法
- 3.4 衝立による沿面放電電流抑制効果の評価方法

第 4 章 実験結果

- 4.1 クーポン A を用いた試験
- 4.2 クーポン B を用いた試験
- 4.3 クーポン C を用いた試験
- 4.4 考察

第 5 章 結論

第 6 章 今後の予定

参考文献

"全文をご希望の方は cho@ele.kyutech.ac.jp までご連絡ください"