

# 宇宙機太陽電池アレイ上の沿面放電試験装置の開発

九州工業大学電気電子工学科 学部4年 豊田研究室 10108128 横田修平

## 1. 研究背景と目的

近年、気象衛星や通信衛星など様々な用途で人工衛星が打ち上げられている。しかし、人工衛星が宇宙の高エネルギー電子やプラズマに曝されることによって、放電・故障してしまう恐れがある。そのため、地上で事前に試験を行い、対策を講じる必要がある。また、人工衛星上で発生する放電の約38%が太陽電池アレイ上で発生している一次放電（沿面放電）及び二次放電である。

現在、従来の沿面放電試験とは異なった新しい沿面放電試験が考えられている。しかし、新しい沿面放電試験に関するデータはまだ少ない現状である。そこで、本研究では新しい沿面放電試験装置を用いて試験を行い、試験データの解析を行うことを目的とする。

## 2. 従来の沿面放電試験装置

従来の沿面放電試験装置は図のように、沿面放電電流を模擬するRLC回路を一つにまとめて真空チャンバーを経由して放電点に電荷を取り込んでいる。

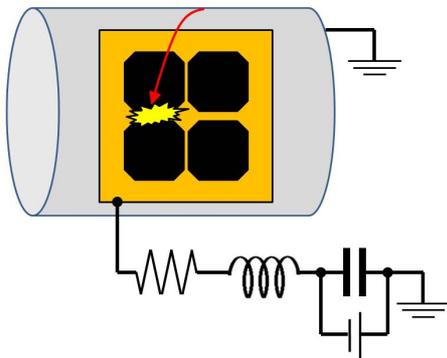


図1.従来の沿面放電試験装置

## 3. 新しい沿面放電試験装置

新しい沿面放電試験装置では実際に宇宙環境で発生している沿面放電と同じように、図の

ような平面上に取り付けた電極を経由して放電点に電荷を取り込んでいる。また、沿面放電電流を模擬するRLC回路は4つに分けてそれぞれの電極に取り付けている。

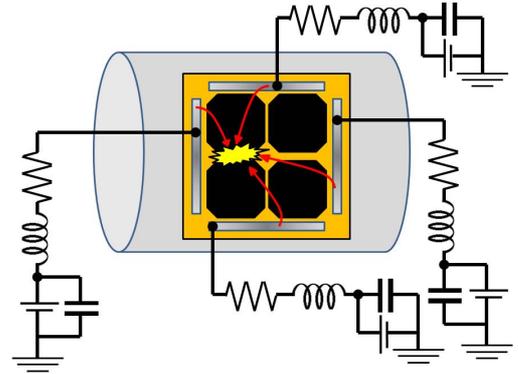


図2.新しい沿面放電試験装置

## 4. 試験結果

RLC回路のCに蓄えられた電荷量のうち沿面放電電流として放電点に流れ込んだ電荷量の割合を図3に示す。

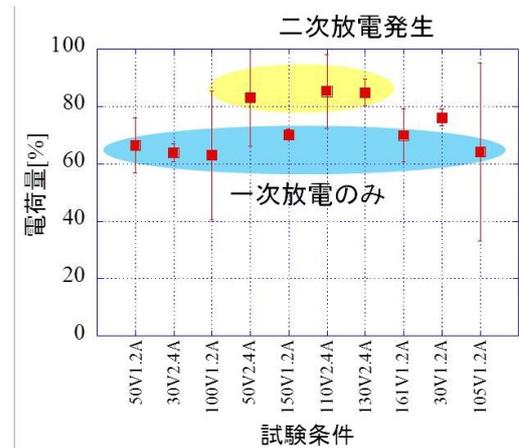


図3.電荷量の割合の散布図

## 5. 今後の予定

大きなクーポンを用いて全体を帯電させ、実際に宇宙環境で発生している沿面放電電流を測定し、従来の沿面放電試験装置を用いた場合及び新しい沿面放電試験装置を用いた場合の結果と比較し、検討する。