

# 宇宙機太陽電池アレイ上で起きる持続放電とセル下 絶縁フィルムの厚さに関する研究

工学部 電気電子工学科 豊田研究室 11108004 浅利 祐希

## 1. 背景と目的

近年、宇宙機の大型化・多機能化と共に宇宙機での高電力・高電圧発電の需要が高まっています。それに伴い、太陽電池アレイ上での放電が問題となっている。特に永久的持続放電(PSA)が起きてしまうと太陽電池セルと太陽電池基板が導通してしまい、発電能力が著しい低下につながる。

そこで、セルと基板間の絶縁ポリイミドフィルムを厚くすることで PSA を抑制する手法が試みられた。その結果(図 1)、ポリイミドの厚さと共に抑制効果は大きくなるが、厚くなりすぎた場合、逆に抑制効果が低下してしまうことが判明した。

本研究では、ポリイミドの厚さの違いによる抑制効果の変化の原因について究明することを目的としている。

## 2. 研究手法

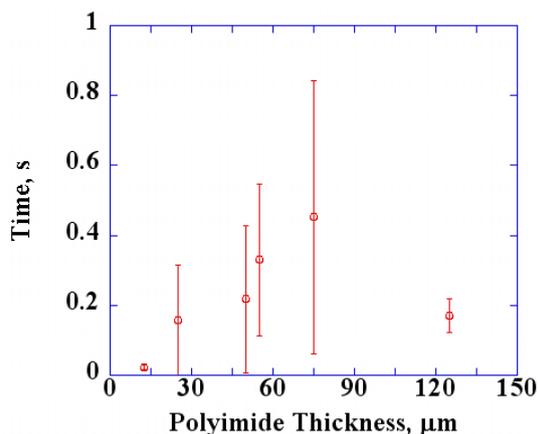


図 1. ポリイミドの厚さと持続放電抑制効果の関係

放電遮断回路を作成し、持続放電の持続時間を任意のタイミングで遮断することで、入射熱量によるポリイミドの変化を調査する。

今回、 $n$  層の無限平板、入射熱量一定と考えて各境界部について熱伝導について考慮することで、表計算ソフトを用いて熱解析を行った。

## 3. 結果・今後の課題

放電遮断回路を作成し、実際に持続放電試験を行った。しかし、ほとんどの電極で持続時間が 1ms 程度であったため、持続時間の違いとポリイミドの変化については調査できていない。そのため、今後、ポリイミドの変化について調査する必要がある。

熱解析結果は図 2 のようになり、実際の測定結果と大きく異なる結果となってしまった。今後は、持続放電前後で熱伝導率などにどの程度変化が見られるかを調査し、その結果を解析に適用することで精度の向上を図る必要がある。

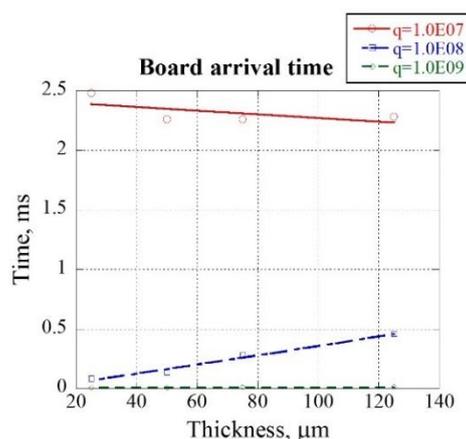


図 2. 熱解析結果

## 4. 参考文献

和田 智博、豊田 和弘：「宇宙機太陽電池アレイ上で起きる持続放電抑制手法の評価及び開発に関する研究」