

沿面放電模擬試験方法が二次放電に与える影響

九州工業大学工学部電気電子工学科 学部4年 豊田研究室 14108302 江頭公基

1. 研究背景および目的

近年、衛星の大型化・多機能化と共に、衛星の高電力・高電圧化が進んでいる。それに伴い、衛星太陽電池アレイ上での帯電・放電事故が増加している。よって放電事故への対策を講じるために地上試験にて宇宙環境を模擬した放電試験を行うことが求められている。そこで、宇宙空間で発生する電流経路を模擬した試験方法が二次放電に与える影響を調べることを目的とする。

2. 研究手法

沿面放電試験が二次放電に与える影響を調べるために二つの試験方法を用いて比較を行った。一つ目は、放電が起きた際のフラッシュオーバー電流が放電点とチャンバ内壁を流れる方法であり、チャンバ内壁電極法とする。二つ目はフラッシュオーバー電流が放電点とセルの周りに設置した銅電極の間を流れる方法であり、表面電極法とする。条件を同じとするために流れる電流値をほぼ同じ値にした。二つのフラッシュオーバー電流を図1に示す。

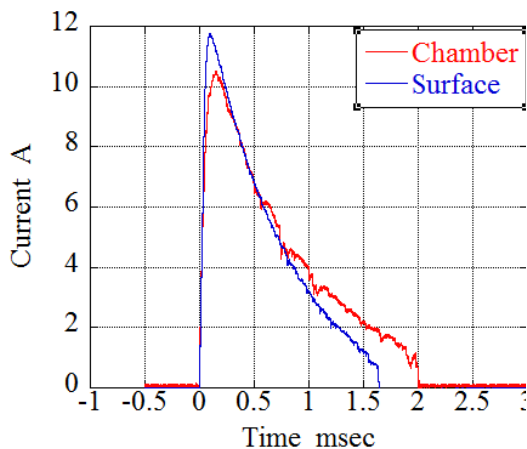


図1 フラッシュオーバー電流比較図

3. 実験結果

今回の試験はバイアス電圧-3kV、供給電流1.2Aに設定し、列間電圧を100~120Vまで10Vずつ変化させて試験を行った。また、UVランプを2分間照射後、電子ビームを局所的に照射することで試験クーポンを帯電させた。図2に二次放電が起きたときの試験方法

(Chamber or Surface)と列間電圧別の二次放電持続時間を示す。それぞれ10~20回放電を起こしたが、表面電極法110Vにおいては二次放電は起こらなかった。

4. まとめと今後の課題

チャンバ内壁電極法と表面電極法を同条件で比較することが出来た。結果として表面電極法の場合、チャンバ内壁電極法に比べて二次放電持続時間が長いことが分かった。

今後は、沿面放電が二次放電持続時間に影響を及ぼすのかを確認するために試験クーポンを変えてさらに試験を行う必要がある。

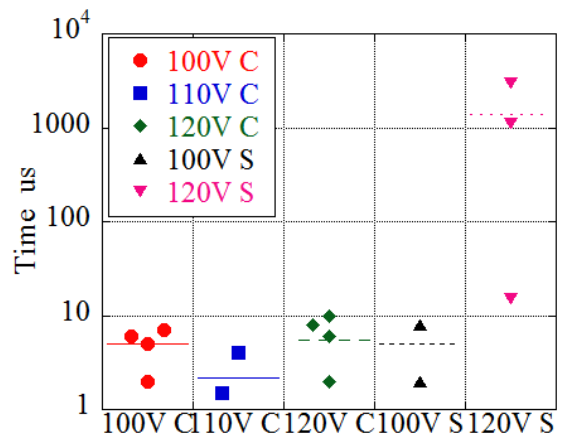


図2 二次放電持続時間