

宇宙用太陽電池アレイ上で起こる持続放電の アーク電流振動による抑制手法に関する研究

吉行 竜哉

九州工業大学 工学部 電気工学科

近年、人工衛星は多機能化、大型化の傾向にあり、それらを実現するためには大型衛星バスの開発が不可欠である。現在では、衛星の発電電力は 10kW 超の規模に達しており、このような大電力を効率的に運用するため、衛星のバス電圧は 100V 以上を採用しているものが多い。

しかしながら、人工衛星のバス電圧が増加するとともに、太陽電池アレイ上で放電事故が発生するようになった。実際に、アメリカの通信衛星 Tempo-2 において太陽電池アレイ上での放電が原因で電力損失事故が発生した。太陽電池アレイ上での放電は衛星の発電電力を低下させるだけでなく、最悪の場合運用停止に陥らせてしまう。現在、太陽電池アレイ上での放電、特に太陽電池セル間が短絡する放電（持続放電）の抑制手法としてグラウティングという太陽電池セル間を接着剤で埋め込む手法が用いられているが、様々な問題があり新たな抑制手法の開発が求められている。

本研究では太陽電池アレイ回路にキャパシタやインダクタを挿入しアーク電流を振動させることで回路的に持続放電を抑制する手法で検証試験を行った。また、試験回路のインピーダンスが放電に直接影響を与えられられるため持続放電試験回路の選定も行った。