

SSPS 用高電圧ケーブルの宇宙環境適応性に関する研究

九州工業大学 工学研究科 電気工学専攻 貞包 悠佑

近年、人口の増加に伴い、人々の生活における電力の消費量は年々増加の一方をたどっている。この問題を解決する手段の一つとして宇宙エネルギーを利用する SSPS (Space Solar Power System) の研究、開発がなされている。SSPS とは赤道上空の静止軌道上で収集した太陽光を電力に変換し、地上へ送電し電力として利用する 1 GW 級の電力供給システムである。

SSPS に使用される電送ケーブルは大電力を損失少なく送電するため、高電圧が印加される。そのため電送ケーブル被覆には宇宙環境でも耐えうる絶縁性能が必要である。SSPS を運営するにあたって、使用する電送ケーブルの宇宙環境でのケーブルの絶縁性能を調べる必要がある。本研究の目的として、ケーブル被覆に直流高電圧を印加し、絶縁破壊の有無によりケーブルの絶縁性能を調べた。

試験は、図 1 の試験回路を使用した。試験サンプルは Raychem 社の Spec55 を使用した。ケーブルに 15 分間、高電圧を印加した。

ケーブルに高電圧を印加するとケーブルと接地した銅テープ間で放電が発生した。15 分間電圧を印加したが放電の頻度は 1 回であった。また、高電圧を印加する場合、バイアス部分の絶縁が十分でないと、バイアス部分と銅テープ間で沿面放電が発生した。放電発生後とバージンサンプルの抵抗値をピコアンメーター

を用いて抵抗値を測定したが、抵抗値がピコアンメーターの測定上限値を超えており、測定が不可能であった。

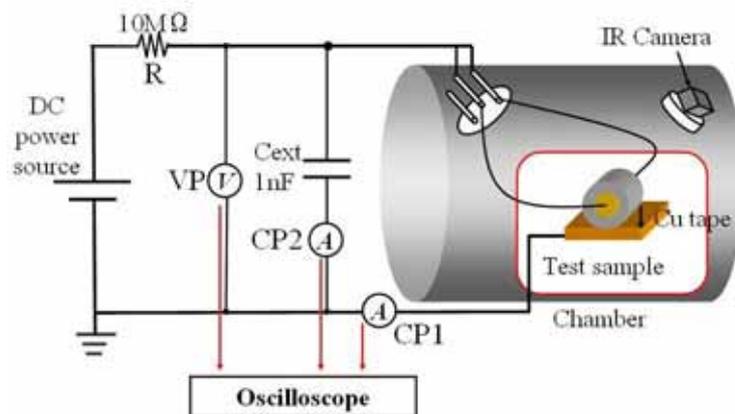


図 1 試験回路

今後の課題として、放電による被覆への影響を調べる必要があるため、長時間の試験を行う必要がある。また、熱劣化サンプル、紫外線劣化サンプルを使用し試験を行い、バージンサンプルとの絶縁性能の比較を行う必要がある。SSPS の運営予定年数は 30 年と長いいため地上での加速試験が必要となる。