

電子線照射装置の低真空雰囲気照射における 性能評価と地上試験適用性の検討

総合システム工学科 岩田研究室

16111016 小淵 穰

1. 背景および目的

人工衛星の開発では材料物性評価をする地上試験が重要である。しかし、高度な地上試験に応えることができる研究拠点が不足している。今まで様々な装置を導入することでそのような研究拠点を築いてきた。その中で図1のような電子線照射装置を導入し、その装置の低真空雰囲気中での性能評価を行った。



図1 電子線照射装置

2. 吸収線量の面内分布及び均一度測定

電子線照射装置がサンプルを置くXYステージにおいて、どれだけの範囲まで均一な照射できているのかを測定する。今回は図3のようにXYステージを移動させる。

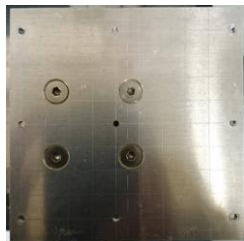


図2 XY ステージ

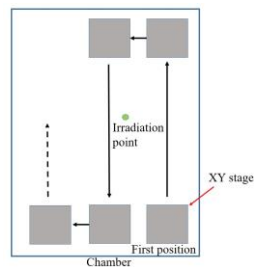


図3 XY ステージの移動方法

3. 実験方法

照射点真下を一回通過した時の吸収線量の面内分布をもとに本研究ではカーブフィッティングで測定範囲外の吸収線量を予測し、各ピッチ幅でのシミュレーションを行った。その結果と実際に行った実測値を比較した。図5にその結果を示す。

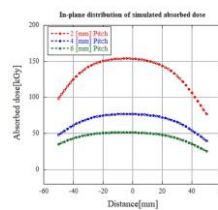


図4 シミュレーション結果

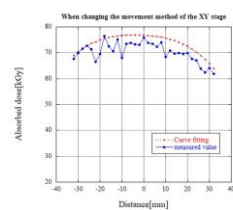


図5 シミュレーション結果の比較

表1 シミュレーション結果の比較

	シミュレーション	実測値
範囲[mm]	64	52

4. 結論と考察

今回のカーブフィッティングを用いたシミュレーション結果と実測値を比較すると均一な照射の範囲において差があった。また、各位置での吸収線量の平均相対誤差は約5%となり、正確な予測ができなかった。これは、照射点付近を通過する動き以外が含まれるため、誤差が生まれたと考える。