

衛星帯電防止用受動型電子エミッタ開発用

電界放出電子電流分布測定装置の開発

工学部 電気工学科 電気電子コース 学部4年 趙研究室 07106147 松本 直希

1. 研究背景と目的

現在、多くの人工衛星が地球の上を周回している。これらの人工衛星は我々の生活には欠かせないものである。そのため人工衛星の多機能化・高性能化に伴い動力源である太陽電池の発電電力は増加傾向にある。しかし太陽電池での帯電・放電がおり、太陽電池が故障するという問題が起こっている。そのため衛星の帯電・放電を防止する技術が必要となっている。その技術の一つに電界放出を利用した帯電・放電を防止する技術がある。

本研究室では電界放出に着目し、電子を放出し衛星の帯電を防止する電子エミッタ(ELF)の開発が進んでいる。そして電子エミッタ(ELF)の性能評価と電界放出メカニズムの解明のために電界放出顕微鏡の(FEM)が開発された。本研究の目的は電界放出顕微鏡の改良と電界放出顕微鏡での電子エミッタの性能評価である。

2. 針の固定と針の位置特定試験

表面形状はレーザーフォーカス変位計で、電界放出電子電流は針を用いて測定を行う。そして表面形状と電流分布を重ね合わせることでELFの電界放出箇所が分かる。しかし、針とレーザーフォーカス変位計の位置関係が明らかではなく測定の度に針の位置がずれていたために電界放出箇所がずれてしまっていた。そこで針の固定と針の位置特定を行い、表面形状と電界放出電子電流分布の重ね合わせを行った。表面形状と電界放出電子電流分布重ね合わせの

結果を図1に示す。

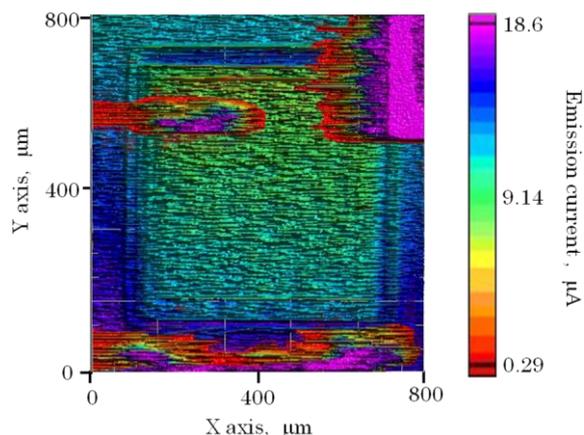


図1 表面形状と電界放出電子電流分布の重ね合わせ

3. まとめと今後の課題

本研究では電界放出顕微鏡での針の固定と位置を特定することにより表面形状と電界放出電子電流分布の重ね合わせが可能となった。

今後の予定としては、引き続き測定を行い測定結果をFEMにフィードバックしていく。特にELFのどこから電子を最も放出しているのかを解明できることを目標に改良を行っていく。