

宇宙空間における

二次電子・光電子放出係数測定装置の開発および測定

宮原信

九州工業大学 工学部 電気電子工学科

人工衛星などの機体が宇宙空間で活動するにあたって、懸念しなければならないのが、放電現象である。放電現象とは物体間の電位差によって生じる。宇宙空間では、金属と絶縁体といったような帯電性質の異なる物質間で生じることが多い。本論文では、その帯電性質を数値として表した“二次電子放出係数”及び“光電子放出係数”の測定装置を開発し、金属と絶縁体について測定を行った。

二次電子放出現象とは、(宇宙空間のような)高真空下で、(サブストームのような)入射電子が、(宇宙機のような)固体物質に衝突したとき、ひとつの入射電子に対して複数の二次電子が放出する現象のことをいう。それに対して光電子放出現象とは、紫外線のような短い波長の光が、物質に衝突したときに、電子が放出する現象にあたる。それぞれの現象について、入射した電子(または光子)の数に対する、放出した電子の数を比で表したものが二次電子・光電子放出係数である。

これら放出係数を測定するにあたり、電子または紫外光を短時間で照射し、さらに一回の測定ごとに照射箇所を変える“パルススキャン法”を用いた。これにより、絶縁体の帯電を回避する測定が可能となり、劣化サンプルを含めた多くのサンプルについて試験を行った。