

電子ビーム照射を受けた導電性基板上絶縁体薄膜の二次元電位分布測定 Measurement of two-dimensional potential distribution at an insulator film on conductive substrate irradiated by electron beam

大阪工大 ○熊谷 健太郎, 細井 創介, 大谷 優, 小寺 正敏

Osaka Institute of Technology, ○ Kentaro Kumagai, Sosuke Hosoi, Suguru Otani,
Masatoshi Kotera

E-mail: m1m13309@st.oit.ac.jp

走査電子顕微鏡(SEM: Scanning Electron Microscope)は試料の評価・測定・観察など多岐にわたり利用されている。しかし観察試料の導電率が低い場合、帯電現象が起こり様々な障害が引き起こされる。我々は電子ビーム照射を受けた絶縁物試料の帯電電位を測定するシステムの開発を行っている。

我々が開発している SEM 試料室内に設置した静電気力顕微鏡システムの概念図を Fig.1 に示す。本研究ではまず、試料に電子ビーム照射を行って帯電させ、その後試料表面上に電氣的に接地したプローブを接近させることで表面電位を測定している。

ここで試料はガラス基板上の厚さ 70nm の Cr 膜上に形成された 300nm の厚みのレジスト膜(FEP171)である。Fig.2 には電子ビーム照射後の表面電位の二次元分布測定結果を示す。電子ビーム露光範囲は $100\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ で、露光時間は 1 分である。電子ビーム加速電圧は 30kV, ビーム電流量は 1nA である。表面電位測定範囲は露光面積の中央から縦横 $\pm 600\mu\text{m}$ において 31×31 点(961 点)のデータを自動プログラムにより順次測定した。

ビーム加速電圧 30kV では、電子は 300nm のレジスト膜を十分貫通できる。Fig.2 のビーム露光中心点はその周辺と比較すると大きく正の表面電位となった。これは EBIC によって、レジスト膜に入り込んだ電子は下層の Cr に達し接地に流れ、表面から二次電子として試料から抜け出したことにより正電位が現れたと考えられる。

本研究は科研費 (25249052)の助成を受けたものである。

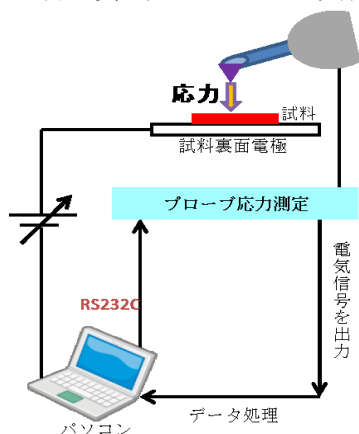


Fig.1. Schematic of the electrostatic force microscope.

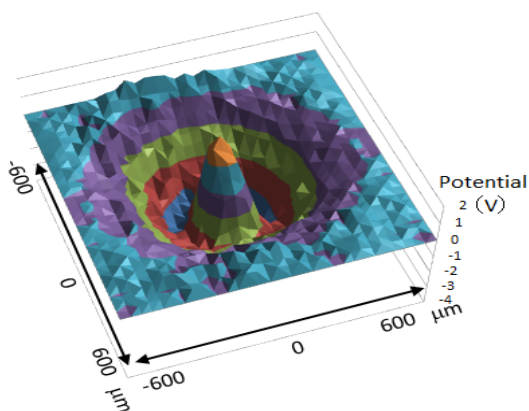


Fig.2. Two-dimensional potential distribution of an EB irradiated surface of the specimen.