

絶縁体薄膜表面電位分布の電子ビーム露光時間依存性

Electron beam irradiation time dependence on a surface potential
distribution at a resist film on a conductive substrate

大阪工大 ○熊谷 健太郎, 細井 創介, 半田 勇希, 小寺 正敏

Osaka Institute of Technology, ○ Kentaro Kumagai, Sosuke Hosoi, Yuki handa,
Masatoshi KoteraE-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。一般的にフォトマスクとして用いられている。Fig.2 には加速電圧 1.5kV、ビーム電流 5pA の条件においてビーム露光時間を変化させた表面電位結果を示す。露光時間は 10, 60, 100, 600, 1000 秒である。ビーム直下の最大負電位はビーム電流に大きく依存している。600 秒と 1000 秒の最大負電位は同電位である。このことから薄膜に蓄積する電子は飽和していることがわかる。さらに、露光範囲外においても露光時間に依存している。これは試料表面と対物レンズ底での多重散乱(フォギング)電子が試料に再入射によるものだと考える。

本研究は科研費 (25249052)の助成を受けたものである。

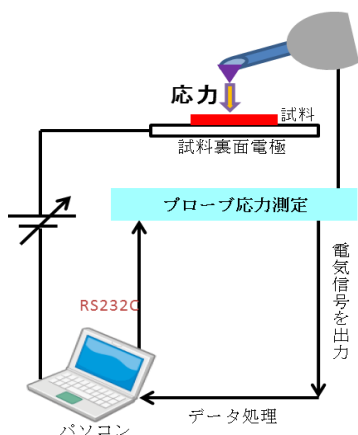


Fig.1. 静電気力顕微鏡の概念図

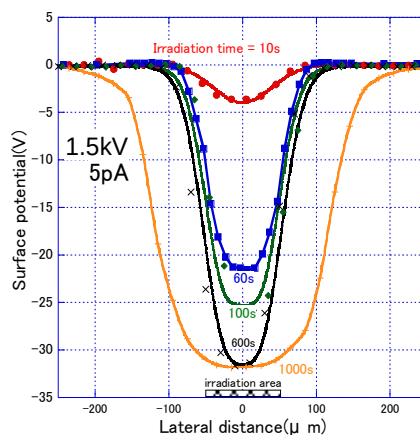


Fig.2. 露光時間変化に伴う表面電位分布