

同一照射量におけるナノ構造形成のビームフラックス依存性
Flux dependence of nanostructure formation under
constant beam fluences

1210214 古賀 文啓
Fumihiro Koga

[研究背景と目的]半導体材料である Ge、GaSb、InSb に対してイオンビーム照射を行うと表面ナノ構造が形成される。これらのナノ構造は磁気メモリや電子デバイスなど様々な応用例があるが、その実現にはナノ構造の形状、サイズあるいはこれらの統計的分布の制御が必要不可欠である。本研究では同一照射量において電流値を変更しながら単結晶 Ge 基板に対するイオンビーム照射を行い、フラックス依存性を調べた。

[実験方法]単結晶 Ge に対し、照射量 5×10^{19} ions/m²、 1×10^{20} ions/m²、 1×10^{21} ions/m² において電流値を 30 pA~15 nA の範囲で変更したイオンビーム照射実験を行った。照射には FIB(Focused Ion Beam)を用い、加速電圧は 30 kV、イオン種は Ga⁺であった。表面構造の評価には SEM(Scanning Electron Microscope)、断面構造の評価には TEM(Transmission Electron Microscope)を用いた。

[結果と考察] ビームフラックスの増大に従って、 5×10^{19} ions/m² では構造が次第に小さくなった。 1×10^{20} ions/m² ではほとんど変化が見られなかったが、 1×10^{21} ions/m² では構造が次第に大きくなった。また、重畳照射でも同様の結果が得られた。以上の結果に対する考察として、各フラックスにおける構造成長速度の違いが重要であると考えられる。