

〔研究背景〕 特定の半導体材料にイオンビーム照射を行なうと、表面にナノ構造が形成される。構造形成は照射によって固体内に導入される点欠陥によって支配される。これらの構造は、トランジスタや磁気メモリなどに応用が期待されるが、応用の幅を広げるためには構造を制御する必要がある。本研究では、ナノ構造の形状を制御するために、照射角度を変更し、斜めの構造の作製を試みた。使用したサンプルは GaSb、InSb、Ge である。

〔実験方法〕 FIB(Focus Ion Beam)を用いてイオンビーム照射を行なった。条件は、照射角 $0^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ フラックス $3 \times 10^{18} \text{ ions/m}^2 \cdot \text{s}$ 、照射量 $1 \times 10^{18} \sim 1 \times 10^{20} \text{ ions/m}^2$ 、加速電圧 30 kV、イオン種 Ga^+ である。形成された表面構造の観察には、SEM(Scanning Electron Microscopy)を使用した。

〔実験結果〕 GaSb の低照射量では、構造がイオンビーム照射角度と同じ方向に成長していた。これは点欠陥の移動による構造形成であることを示している。高照射量ではスパッタリングの影響が大きくなり、再堆積による構造形成が支配的になり、イオンビーム照射角度とは異なる方向に成長していた。これより構造制御には、スパッタリングの起きない低照射量領域の照射が有効であることがわかった。発表では、InSb、Ge の場合についても報告する。