

一般的な半導体へのイオンビーム照射では、イオン飛程の深さに損傷領域が形成され、照射量が多くなるとアモルファス化する。一方、Ge、GaSb、InSbでは表面にナノからサブミクロン程度のサイズのポーラス構造が形成される。これらの構造はイオン照射によって生成された点欠陥によってできることが明らかになっており、半導体材料への応用には形状制御が重要となる。

本研究ではGe、GaSb、InSbに対して、Ga⁺ビームを重畳照射し、形成されるポーラス構造の形状を検討した。実験にはFIB (Focused Ion Beam)を用いて、照射電流値 (102 ~ 107 pA)・照射量 ($1 \times 10^{18} \sim 10^{20}$ ions/m²)・加速電圧 (30 kV)をそれぞれ変更し、形成された構造についてFE-SEM (Field Emission Scanning Electron Microscope)を使用し、観察を行った。

重畳照射を行い、以下の結果が得られた。GaSbでは、ポーラス構造形成に重畳照射の影響が見られなかった。InSbでは、GaSbとは異なり重畳照射の影響が系統的ではなく、多様な構造が形成された。Geでは、初期構造が形成されると、その構造の形に依存した構造が成長した。