

イオンビーム照射によって形成される InSb ピラーの照射量依存性とスパッタリングの影響

1180283 吉原 大貴

Dependence of irradiation dose and influence of sputtering on InSb pillar by ion beam irradiation

Yoshihara Daiki

[緒言]イオンビーム照射によって InSb は表面にナノからサブミクロン程度のサイズのピラー構造が形成される。これらの構造はイオンビーム照射によって生成された点欠陥の集合及びスパッタリングによる再体積によってできることが明らかになっている。本研究では InSb に対して、Ga イオン照射し InSb ピラーを作製し、照射量依存性とスパッタリングの影響を検討した。

[実験方法]FIB (Focused Ion Beam) を用いてサンプル作製を行った。照射条件は、イオン種 Ga⁺、加速電圧 30 kV、フラックス 3×10^{18} ions/m²·s、照射量 1×10^{20} ions/m² である。表面及び断面構造の評価を構造の評価は SEM (Scanning Electron Microscopy) を使用し行った。断面試料は、劈開により作製した。元素分析には SEM に搭載された EDX (Energy Dispersive X-ray spectroscopy) を用いた。また、照射量の変更による結晶構造の変化を調べるため TEM (Transmission Electron Microscopy) を用いて評価を行った。

[結果及び考察]SEM 像から InSb ピラーのサイズ測定を行い、照射前後の体積変化から 1 イオンあたりのスパッタリング率を算出した。スパッタリングによる原子の消失量は 6 個/ion (照射量 1×10^{21} ions/m²) であり、照射量を変更しても変化は見られなかった。モンテカルロシミュレーションである SRIM (Stopping and Range of Ions in Matter Code) による計算値では、8.54 個/ion でありほぼ同じ結果が得られた。