

半導体である Ge⁽¹⁾, InSb, GaSb⁽²⁾の表面にイオンビームを照射すると、カスケード損傷によって生成された点欠陥の移動⁽³⁾及びスパッタリングによる再堆積⁽⁴⁾によって、ナノからサブミクロン程度のポーラス構造が形成される。本研究では、GaSb の構造形成において、点欠陥の移動もしくはスパッタリングのどちらが顕著に影響しているかを調べた。そのために、断面観察及びスパッタリングの影響がより出ると考えられる照射角度を変更して実験を行った。

GaSb 表面構造の作製には FIB (Focused Ion Beam) を用いて行った。イオン種は Ga⁺、加速電圧は 30 kV、照射量は $1 \times 10^{19} \sim 1 \times 10^{21}$ ions/m²、照射角度は 0°, 15°, 30°, 45°, 60°、照射温度は室温である。構造評価には SEM (Scanning Electron Microscopy) を用いた。

図は、照射量 3×10^{20} ions/m²、照射角度 0°で照射した GaSb の表面及び断面の構造である。GaSb のポーラス構造は基板表面よりも高く形成されていることが確認された。これより、GaSb の構造形成メカニズムは、点欠陥の移動の影響が支配的だと考えられる。また、GaSb 基板表面からの構造の高さは平均 421 nm であり、SRIM (Stopping and Range of Ions in Matter Code) によって求めたイオンレンジの 21 倍という結果になった。

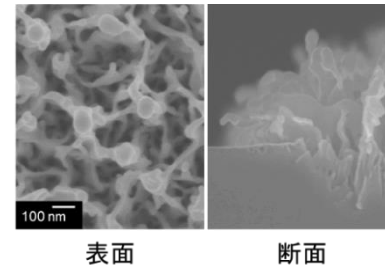


図. イオンビームを照射した GaSb の表面・断面構造。
(照射量 3×10^{20} ions/m²)

- (1) B. R. Appleton, *et al.*, Appl. Phys. Lett. **41**, (1982).
- (2) D. Kleitman and H. J. Yearian, Phys. Rev. **108**, (1957).
- (3) N. Nitta, *et al.*, J. Appl. Phys. **92**, (2002)
- (4) J. H. Wu and R. S. Goldman, Appl. Phys. Lett. **100**, (2012).