

[背景]化合物半導体 GaSb にイオン照射を行うと表面に特異なセル状構造が形成される。このセル状構造は、様々なナノテクノロジーに応用が可能であり、例として電子エミッタ、フォトニック結晶などが挙げられるが、規則性がなくこのままでの応用は難しい。本研究では、規則性を持ち高いアスペクト比を持つ微細構造の実現を目標とし、適した初期照射量とスポット間隔の検討のため、FIB (集束イオンビーム) を用いて実験を行った。

[実験方法]FIB を用いて GaSb(100)基板上に  $\text{Ga}^+$  イオン照射を行い、初期照射量  $1.0 \times 10^3 \sim 9.0 \times 10^3$  ions / spot、スポット間隔 30~100 nm で初期構造を作製した後、スキャン ( $1.0 \times 10^{13}$  ions /  $\text{cm}^2$ ) を行って構造を成長させた。次に、セル構造の表面を FE-SEM (電界放出型走査型電子顕微鏡) を用いて観察した。

[結果]図 1 に初期照射量  $7.0 \times 10^3$  ions / spot、スポット間隔 60 nm、スキャン 0、20 回の表面 SEM 像を示す。初期構造作製時には、構造は見られないがスキャンをすることで規則正しい構造が発達していた。初期照射量  $3.0 \times 10^3 \sim 9.0 \times 10^3$  ions / spot では、スキャンを 20 回行うと、スポット間隔 60 nm まで規則正しいセル構造が形成されていた。初期照射量を少なくすることで、スポット間隔の小さいセル構造作製が達成できた。

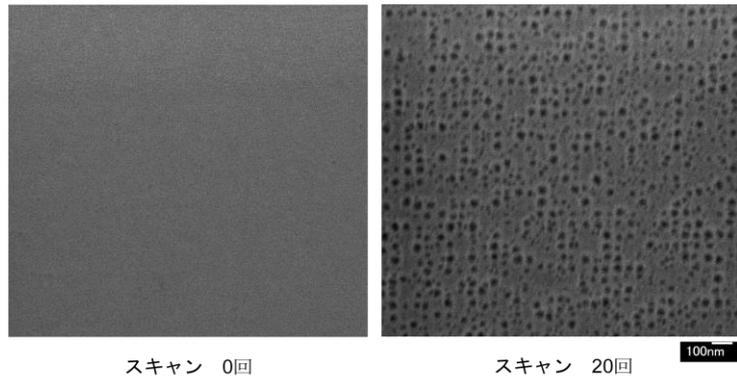


図 1. スポット間隔 60 nm のセル構造  
(初期照射量  $7.0 \times 10^3$  ions / spot)