

特定の半導体(Ge⁽¹⁾、GaSb⁽²⁾、InSb⁽³⁾)にイオンビームを照射すると、生成された点欠陥の移動やスパッタリングにより表面にナノ構造が形成される。半導体表面のナノ構造は集積回路として利用することができる。また、ナノ構造は表面積が大きく、吸着剤や撥水材、触媒担体などの用途として利用できる。SiはGeに比べて低コストで、半導体として広く利用されている。Siにナノ構造を形成することができれば、より応用の幅が広がる。本研究では、Siのイオンビーム照射による、表面のナノ構造形成を高照射量での照射と、点欠陥のシンクを作製して検討した。シンクとしてFIBによる加工及びAu、Ptを基板表面に蒸着した。加えて、同条件で照射しGeと比較を行った。

基板には単結晶SiとGeを用いた。構造の作製には、集束イオンビーム(FIB: Focused Ion Beam)を用いた。照射量 $1 \times 10^{21} \sim 1.5 \times 10^{22}$ ions/m²、加速電圧 30 kV、イオン種 Ga⁺、照射温度室温、照射電流値 530~540 pA、真空度 $\sim 3 \times 10^{-4}$ Pa で行った。点欠陥のシンクの作製には加工及びPtはFIB、AuはFINE COATERを用いた。構造評価には走査型電子顕微鏡(SEM: Scanning Electron Microscope)を用いた。

Si、Geともに、高照射量である $1 \times 10^{21} \sim 1.5 \times 10^{22}$ ions/m² で照射した結果、Geでは表面にナノ構造を確認することができたが、Siでは表面にナノ構造を確認することができなかった。Pt、Auをシンクとして蒸着した試料に、同条件で照射する実験でも同様に、Siの表面のナノ構造は見られなかった。今後、シンクのサイズの調整や他のシンクを作製し検討する必要がある。

- (1) L. M. Wang and R. C. Birtcher, *J. Appl. Phys. Lett* **55** (1989).
- (2) A. Lugstein *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* **88** (2006).
- (3) H. Gnaser *et al.*, *J. Vac. Sci. Tec.* **B13** (1995).