

〔研究背景と目的〕 Ge 単結晶にイオンビーム照射を行うと、点欠陥の自己組織化により、表面にナノ構造が形成されることが確認されている¹⁾。本研究では電子デバイスへの応用のため、これまでよりも小さい構造を作製するとともに、構造のサイズと照射条件の相関を調べることを目的とする。

〔実験方法〕 単結晶 Ge に FIB を用いてイオンビーム照射を行った。イオン種は Ga^+ 、照射量は 1×10^{19} – 5×10^{22} ions/m²、加速電圧は 2–30 kV、電流値は 440 pA–8.05 nA である。構造評価には SEM を用いて、条件は加速電圧 5 kV、エミッション電流は ~ 20 μA で観察を行った。

〔実験結果と考察〕 加速電圧を変えて照射を行ったとき、ポーラス構造においては直径の飽和が起き、その大きさはほとんど変わらなかった。しかしヒダ状の構造においては加速電圧が低くなるほど構造が小さくなることが確認された。また、他の照射条件を変えた際はほとんど構造に変化が見られなかったことから、構造の大きさは電圧に依存していると考えられる。

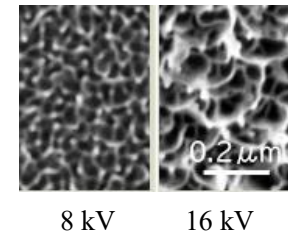


図 1. 加速電圧の変化による表面ヒダ状構造の比較 (1×10^{21} ions/m²)

文献

- 1) R. Böttger, K-H Heinig, L. Bischoff, B. Liedke, and S. Facsko, Appl. Phys. A **113**, 53–59 (2013).