

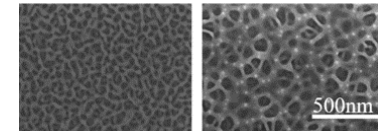
[研究背景と目的] Ge にイオンビーム照射を行うと表面ポーラス構造が形成されることが知られている¹⁾。さらに、ナノポーラス構造はイオン照射量、照射角度、加速電圧、基板の初期条件などにより制御される。本研究では基板の初期条件に注目し、新規性を有する構造の探索を目的とした。その一例として、Au 被覆 Ge 基板におけるナノ構造形成を試みる。

[実験方法] ファインコータを用い、Ge 基板に Au を蒸着させた。Au 被覆 Ge 基板に対し、入射角 0° 及び 60° 、加速電圧 16 kV 及び 30 kV、照射量 $5 \times 10^{19} - 1 \times 10^{21}$ ions/m² の条件のもと、集束イオンビーム (FIB: Focused Ion Beam) による照射実験を行った。イオン種は Ga⁺、電流値は 0.52–0.56 nA であった。その後、走査型電子顕微鏡 (SEM: Scanning Electron Microscope) を用い、構造評価を行った。

[実験結果と考察] 蒸着時間が 10 s と 20 s の Au 被覆 Ge 基板に対し、照射角度 0° でイオンビームを照射し作製した構造を比較したところ、照射量 1×10^{20} ions/m² 以下では蒸着時間 20 s の基板の構造が大きいことが確認された。(図 1) また、照射角度 60° の場合でも、照射量 1×10^{20} ions/m² 以下では蒸着時間 20 s の基板の構造が大きく、周期性を有することが確認された。これは、基板表面に Au があることで、ボイドが基板表面に現れるまでの時間が変化するためだと考えられる。照射量 1×10^{20} ions/m² 以上では照射角度 0° 、 60° ともに変化はみられなかった。これは、照射量の増大により基板表面の Au が削り取られたためだと考えられる。

文献

- 1) L. Romano, G. Impellizzeri, M. V. Tomasello, F. Giannazzo, C. Spinella, and M. G. Grimaldi, J. Appl. Phys. **107**, 084314 (2010).



10 s 20 s

図 1. Au 蒸着時間の変化による表面の比較。
(照射量 1×10^{20} ions/m²)