

一般的な半導体製作技術の一つにイオン注入があり、それにより固体表面の物性を制御することができる。イオンビーム照射を行うと照射欠陥として、格子間原子、原子空孔がカスケードで試料中に導入される。Ge, GaSb, InSb においては、それらの欠陥が集合し、表面にポーラス構造が形成される。半導体表面のポーラス構造は様々な応用が考えられるが、そのためには構造の制御が大変に重要となる。そこで本研究では、フラックスと照射量の 2 種類の照射条件を変更して実験を行い、Ge に形成されるポーラス構造の変化について調べた。

Ge 表面ポーラス構造の作製は FIB(Focused Ion Beam)を用いて行った。照射量は $1 \times 10^{18} \sim 1 \times 10^{20}$ ions/m²、フラックスは $1.5 \times 10^{18} \sim 2.8 \times 10^{19}$ ions/m²·s である。形成されたポーラス構造の評価は SEM(Scanning Electron Microscope)と TEM(Transmission Electron Microscope)を用いてを行った。

図は、照射量 5×10^{20} , 15×10^{20} ions/m²、フラックス 1.5×10^{18} , 2.9×10^{19} ions/m²·s で照射した結果である。フラックス及び照射量が増大するに従い、Ge 表面に形成されるポーラス構造は大きくなることが確認された。このような傾向が観察された理由として、高いフラックスの場合、導入される点欠陥が高密度となり、集合しやすくなった結果、Ge 表面に形成されたポーラス構造は大きくなったと考えられる。

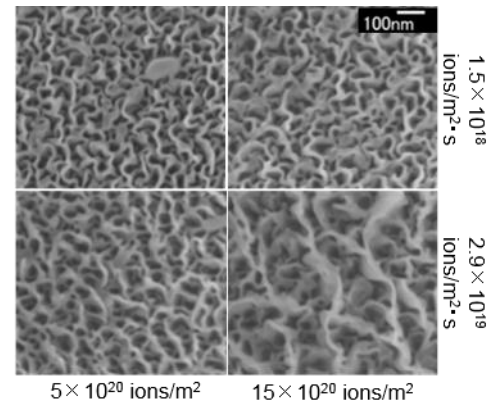


図. 形成されたポーラス構造の
フラックス・照射量依存性