

GaSb をはじめとする一部の半導体において、イオンビームを照射するとカスケード損傷によって導入される点欠陥が集合し、表面に盛り上がり構造が形成される。本研究では、イオンビーム照射によって GaSb に形成される表面構造の照射イオン種依存性とその機能付加効果として撥水性を測定した。

イオンビーム照射は重イオン加速装置(京大原子炉)を用い、GaSb に加速電圧 60 kV、照射温度 102~138 K で C, Al, Si, Ge, Sn, Pb イオンの照射を行った。照射量を  $1 \times 10^{19}$  ions/m<sup>2</sup> に統一した場合と、形成される点欠陥量を揃えて照射量を変更した場合 ( $6.02 \times 10^{18}$  ~  $2.80 \times 10^{19}$  ions/m<sup>2</sup>) で行った。照射後の表面を走査型電子顕微鏡で観察した。撥水性は照射前の GaSb 基板と Ge, Pb イオンを  $1 \times 10^{19}$  ions/m<sup>2</sup> 照射したサンプルで、自動接触角計を用い、超純水を 1.9  $\mu$ L 滴下し 30 秒間接触角を測定した。

照射量を統一して C, Ge, Pb イオンを照射したサンプルの表面 SEM 像を図に示す。C, Al, Si のイオンを照射した場合は表面構造が形成されず、Ge, Sn, Pb のイオンを照射した場合にのみ構造が形成されていた。これはイオン種ごとに点欠陥分布が異なり、Ge, Sn, Pb は表面付近の浅い範囲に多量に点欠陥が分布しているため構造形成に至ったと考えられる。表面構造の撥水性測定では、照射前の GaSb 基板、Ge, Pb イオンを照射したサンプルそれぞれの接触角が 75.7° , 106.9° , 108.9° となった。イオンビーム照射前後で接触角が約 30° 増加し、撥水性の向上がみられた。この結果により表面構造の形成によって機能付加効果が得られたといえる。

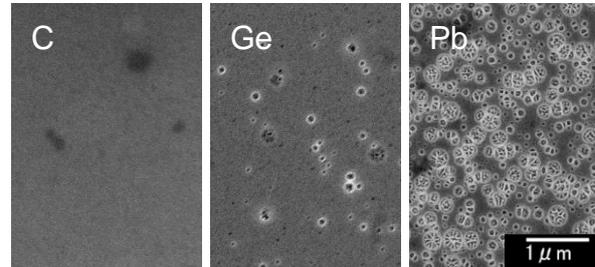


図. GaSb ボイド形成の照射イオン種依存性。  
(照射量  $1 \times 10^{19}$  ions/m<sup>2</sup>)