

加速電圧を変化させた重畳イオンビーム照射が Ge ナノ構造形成に与える影響 1200219 斎藤 綾太
Effect of Superimposed Ion Beam Irradiation with Changing Acceleration Voltage Ryota Saito
for Nanostructures Formation

【研究背景と目的】イオンビームを Ge に照射するとイオンのはじき出しにより、点欠陥が生成されその集合とスパッタリングによる再堆積によってナノ構造が形成される。照射量を変化させた重畳イオンビームでは、重畳なしと比較すると同じ照射量でも異なるナノ構造が形成される。本研究では加速電圧を変更した重畳イオンビーム照射を試みた。加えて、SEM 画像を機械学習により解析した。

【実験方法】FIB を使って重畳イオンビーム照射は照射量 1×10^{19} , 1×10^{20} ions/m²、加速電圧を 8, 16, 30 kV の 3 条件の組み合わせで行った。サンプルの観察には SEM を使用した。得られた SEM 画像を Scikit-learn と Google AutoML を使ってナノ構造の大、小を分類した。

【結果と考察】ナノ構造の成長初期では重畳の有無によらず違いは見られなかったが、成長過程では、加速電圧が大きい重畳イオンビーム照射ほど大きい成長がみられた。これは成長過程では試料表面に凹凸があり、表面積が増大することで点欠陥がナノ構造成長に与える影響が大きくなり、ナノ構造が大きく成長したと考えられる。また、機械学習を使用し、ナノ構造のサイズの分類を行ったが、大、小の区別はできなかった。