

卒業論文要旨

イオンビーム照射による TiO_2 表面のリップル構造

1230183 赤松 侑斗

Ripple structure on TiO_2 surface by ion beam irradiation

Yuto Akamatsu

[研究背景と目的] 半導体材料にイオンビーム照射を行うと、スパッタリングにより材料の表面にリップル構造が形成されることが知られている¹⁾。 TiO_2 は光触媒作用があり表面積が大きい方が有効であるためイオンビーム照射条件を変更することによって、リップル構造の制御を行う。

[実験方法] TiO_2 基板に対してイオンビーム照射を行った。サンプル作製には FIB(Focused Ion Beam), 加速電圧 30 kV, 照射量 $1 \times 10^{19} - 3 \times 10^{22}$ ions/ m^2 , 電流値 1.12–1.23 nA, 照射角度 40–60°)を用いた。サンプル観察には SEM(Scanning Electron Microscope), 加速電圧 5 kV, エミッション電流 $\sim 20 \mu\text{A}$, 真空度 $\sim 1 \times 10^{-7}$ Pa)を用いた。また、AI を用いて構造評価を定量化した。

[実験結果と考察] 照射量 1×10^{21} ions/ m^2 でリップル構造が確認できた (図)。

照射量を 2×10^{22} ions/ m^2 以上にするとリップルの周期性が無くなる場合や構造破壊が起こっている場合も見られた。

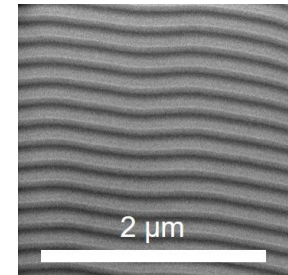


図. TiO_2 基板上のリップル構造

文献

1) N. Oishi *et al.*, J. Vacc. Sci. Tech. A 40, 63-103(2022).