

H⁺, O⁺イオン照射によるフッ化 Y₂O₃ 表面反応

Surface reactions of fluorinated Y₂O₃ by H⁺ and O⁺ ion irradiation

阪大院工¹, Samsung Electronics², °Hojun Kang¹, 伊藤 智子¹, Junghwan Um², Hikaru Kokura²,

Taekyun Kang², Sung-Il Cho², Hyunjung Park², 唐橋 一浩¹, 浜口 智志¹

Center for Atomic and Molecular Technologies, Graduate School of Engineering, Osaka Univ.¹,

Memory Etch Technology Team, Samsung Electronics²

°Hojun Kang¹, Tomoko Ito¹, Junghwan Um², Hikaru Kokura², Taekyun Kang², Sung-Il Cho²,

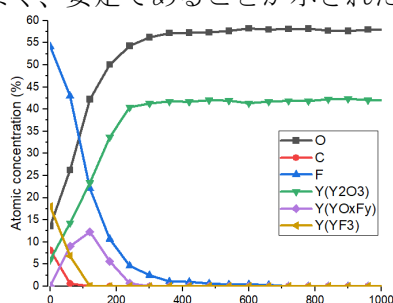
Hyunjung Park², Kazuhiro Karahashi¹ and Satoshi Hamaguchi¹

E-mail: kang@ppl.eng.osaka-u.ac.jp

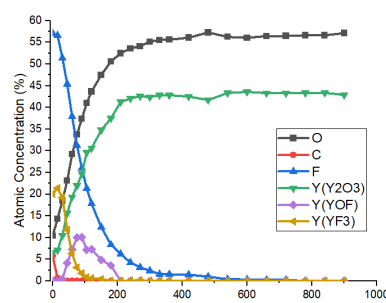
〔背景〕 プラズマを利用した半導体製造装置内部の部材として使用される Y₂O₃ の反応性プラズマ照射による表面改質は、プロセスの安定性に大きな影響を与える。前回我々は、酸化膜エッチングに広く使用されているフルオロカーボンプラズマに含まれる低エネルギー F⁺、および CF₃⁺の Y₂O₃ 表面における反応を評価した[1]。今回、我々は、低エネルギーCF₃⁺によりフッ化された Y₂O₃ 表面に H⁺、O⁺イオンを照射し、その表面反応を評価した。

〔実験〕 質量分離イオンビーム装置を用いて CF₃⁺イオン（入射エネルギー：1000 eV）を Y₂O₃ 基板に照射した後、H⁺（300 eV）、O⁺（500 eV）イオンをそれぞれ照射し、表面の化学状態を X線光電子分光分析法（XPS）により評価した。さらに、サンプルへの Ar⁺イオン照射エッチングにより、化学組成変化の深さ分析を行った。

〔結果〕 1000 eV の CF₃⁺のみの照射、および、同照射後に O⁺イオンを照射した表面の XPS 分析による組成および化学結合状態の深さ分布を Fig. 1 に示す。深さは、Ar⁺イオン照射時間としてあらわされている。CF₃⁺イオン照射でフッ化された Y₂O₃ の表面は、O⁺イオンの照射により、組成の変化がほとんど生じていないことがわかる。同様の結果が H⁺照射に関しても得られた。このことより、CF₃⁺イオン照射によりフッ化され、YOF となった表面が、H⁺、O⁺イオン照射により元に戻ることはなく、安定であることが示された。



(a) CF₃⁺ 照射



(a) CF₃⁺ + O⁺照射

Fig.1 CF₃⁺のみと、さらに O⁺ イオン照射した表面に対する Ar⁺イオン照射による深さ分析

[1] 第 81 回応用物理学会秋季講演会 11p-Z03-7