

低エネルギーF⁺ イオンおよびFラジカル照射によるY₂O₃表面フッ化

Surface fluorination of Y₂O₃ irradiated by low energy F⁺ ion and F radical

阪大院工¹, Samsung Electronics², [○]Hojun Kang¹, 伊藤 智子¹, Junghwan Um², Hikaru Kokura²,

Taekyun Kang², Sungil 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, Sungil Cho²,

Hyunjung Park², Kazuhiro Karahashi¹ and Satoshi Hamaguchi¹

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

[背景] Y₂O₃はプラズマ耐性が高く、従来から使用されているAl₂O₃に替わってプラズマを用いた半導体製造装置内部の部材として使用され始めている。しかしながら、プロセスの安定性に大きな影響を与えている反応性プラズマに含まれるイオンおよび反応性ラジカルによる材料表面の物理化学的変化は明らかではない。今回、我々は、反応性プラズマに含まれる低エネルギーF⁺イオンおよびフッ素原子のY₂O₃表面における反応を評価した。

[実験] 質量分離イオンビーム装置を用いてF⁺イオン（入射エネルギー：100, 300 eV）をY₂O₃に照射し、表面化学状態の変化をX線光電子分光分析法（XPS）により測定した。また、XeF₂分子は表面に容易に解離しフッ素原子を生成することから、Y₂O₃表面にXeF₂を2000L(10⁻⁶ Torr・sec)曝露することで、フッ素原子の反応性を評価した。

[結果] 100 eVのF⁺イオンを照射およびXeF₂曝露したY₂O₃表面のY3dXPSスペクトル（Y3d）を下図に示す。照射量は1e17ions/cm²であり、イオン照射による変化は照射量は5e16ions/cm²以下で飽和している。イオン照射によりY₂O₃のピークに加えてYF₃およびYO_xF_y/YF_x(x<3)のピークが現れており、表面にフッ化層が形成されていることがわかる。しかし、XeF₂を曝露した表面でYF₃ピークは現れない。これらの結果は、YF₃の形成には入射エネルギーの寄与は必要であることがわかる。

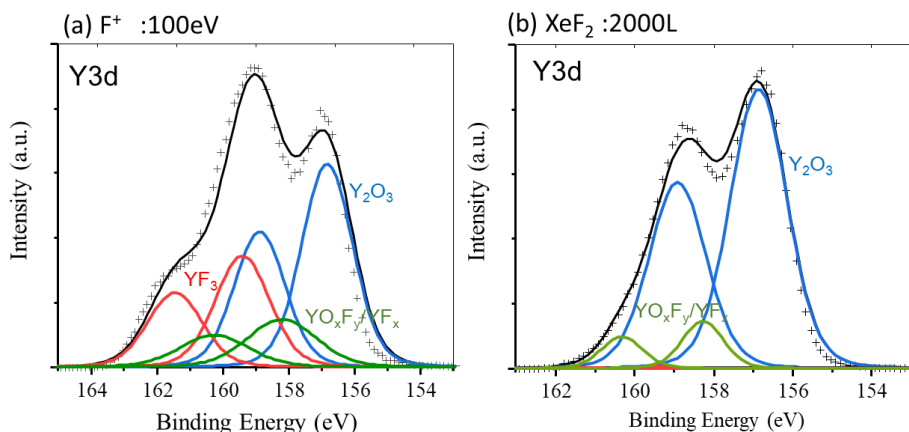


Fig. XPS peak separation of Y3d spectra