

## 金属表面における XeF<sub>2</sub> 曝露によるフッ化物層のエッチング反応

### Etching reactions of fluorinated layers on metal surfaces exposed to XeF<sub>2</sub>

阪大院エレクトロニクスデザイン研究センター

○唐橋 一浩, 伊藤 智子, 浜口 智志

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

○Kazuhiro Krahashi, Tomoko Ito, Satoshi Hamaguchi

E-mail: [karahashi@ppl.eng.osaka-u.ac.jp](mailto:karahashi@ppl.eng.osaka-u.ac.jp)

【はじめに】現在、MRAM、PRAM、RRAM 等の様々なデバイスの実用化に向けて多様な材料のダメージレスの高精細なエッチング技術が必要となってきた。また、塩素およびフッ素を含むプラズマにより表面に形成されるハロゲン化層を低エネルギーの Ar イオン照射で除去することで原子層レベルでエッチング反応を制御する技術が期待されている。今回、我々は、シリコン、銅、ニッケル、コバルト表面に XeF<sub>2</sub> に曝露によって表面に形成されるフッ化物層を XPS を用いて評価した。さらに、フッ化層の除去プロセスに関して検討した。

【実験】試料 (Si, Cu, Ni, Co)表面を Ar<sup>+</sup>イオン (500eV)照射により清浄表面を形成した上で、XeF<sub>2</sub> を 100L-100,00L の範囲で XeF<sub>2</sub> を曝露し in-situ 光電子分光法 (XPS)で照射後の表面層の化学状態を評価した。低速 Ar イオン (50, 100eV)、Ar クラスターイオン (3,000arims/ion, 3 keV/cluster)の照射による表面フッ化層の変化を測定し、脱離反応を評価した。

【実験結果】右図は Ni および Cu 表面に XeF<sub>2</sub> を 1000L 曝露して形成されたフッ化物層の XPS 測定結果である。それぞれ、金属-フッ素結合の形成にともないケミカルシフトとしたピークが主ピークの高エネルギー側に現れている。また、フッ素吸着量は、1000 以上で飽和傾向を示す。発表では、フッ化層に対して、低エネルギーイオンおよびクラスターイオン等の照射による表面フッ化層の変化を評価する。

