

## Ni 表面に対するヘキサフルオロアセチルアセトンによる 表面反応の解明

XPS Analyses for Adsorption Reactions of Hexafluoroacetylacetone (hfac) with Ni Surfaces

阪大院エアトミックデザイン研究センター, °伊藤 智子, 唐橋 一浩, 浜口 智志

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

Univ. , °Tomoko Ito, Kazuhiro Karahashi, Satoshi Hamaguchi

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

【背景】 近年、反応性の有機ガスを用いて揮発性の高い有機金属化合物を生成することで原子層を一層毎にエッチングする ALE 技術(Atomic Layer Etching)が、注目をされており、既存の反応性プラズマエッチング技術と組み合わせることで、原子レベルの高い加工精度をもつ低ダメージをエッチングプロセスの構築が可能ではないかと期待されている。これまでに、酸素を吸着させた Ni 表面に対しヘキサフルオロアセチルアセトン(Hexafluoroacetylacetone: hfac)を吸着させて Ni を加熱した場合、hfac 由来の有機金属化合物の脱離反応が報告されている[1]。しかしながら、酸素吸着金属表面と hfac との表面反応に関しては理解されていない。異方性エッチングプロセスに応用するためには、低エネルギーイオン照射による影響により引き起こされる反応を明らかにする必要がある。そのため本研究では、hfac 吸着および低エネルギーイオン照射を行うことで低ダメージおよび異方性を実現する ALE 技術の開発を目的とし、Ni 表面に対し酸素および hfac の吸着を行った際の Ni 表面における化学結合状態を、XPS(X 線光電子分光法)を用いることで明らかにした結果について報告する。

【実験】 本研究では、反応性ガスと試料表面との反応を明らかにするため、X 線光電子分光装置および反応性ガス吸着チャンバーを有する ALE 表面反応解析装置を開発した。本実験では、反応性ガス吸着チャンバーで試料 (Ni, Cu)に hfac を 100–10000 L 曝露し、その後、試料を XPS の分析チャンバーに搬送し表面分析を行った。また、酸素を 100 L 曝露した試料表面に対して、hfac を 100–10000 L 曝露させて表面分析を行い、試表面上で吸着酸素の有無が試料表面における化学結合状態にどのような違いが現れるか比較を行った。

【結果】 右図に示すのは、Ni 表面に対し、hfac のみを曝露させた場合と酸素(100L)を曝露させた後 hfac を曝露させた場合とでの hfac 吸着量に対する F1s の強度の変化を表したものである。酸素を吸着表面のフッ素の吸着量が上昇していることが明らかとなった。講演では、hfac 吸着表面に対する Ar イオン照射効果に関しても報告する。

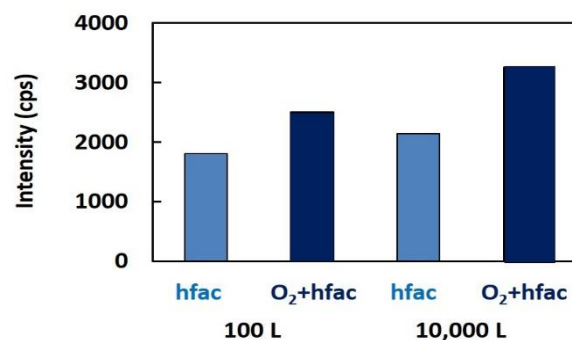


図 hfac の吸着量に対する Ni 表面の F1s 強度

[1] H. L. Nigg and R. I. Masel, Department of Chemical Engine J. Vac. Sci. Technol. A17(6) (1999).