

Si(001)表面吸着原子の吸着と脱離分析

Analysis of Adsorption and Desorption on Si(001) Surface

奈良先端科学技術大学院大学¹ ○森田 一帆¹, 武田 さくら¹, 江波戸 達哉¹, 比嘉 友大¹, 藤

中 秋輔¹, 森本 夏輝¹, 米田 允俊¹, Artoni Kevin R. Ang¹, 大門 寛¹

Nara Institute of Science and Technology¹, °Kazuho Morita¹, Sakura Nishino

Takeda¹, Tatsuya Ebato¹, Yudai Higa¹, Akiho Fujinaka¹, Natsuki Morimoto¹,

Masatoshi Yoneda¹, Artoni Kevin R. Ang¹, Hiroshi Daimon¹

E-mail: morita.kazuho.mc0@ms.naist.jp

近年、光電子放出過程において、固体表面を横切る光電子が表面吸着分子と相互作用しエネルギーが失われる現象が見出されている[1]。この非弾性散乱の機構についての理論的な研究が精力的に行われている。

最近、我々は酸素吸着シリコンの価電子領域の光電子スペクトル中に Si-O-Si の非対称伸縮振動と光電子の相互作用に起因すると考えられる非弾性ピークが複数出現することを見出した[2]。しかし、この Si-O-Si 結合の形成過程に不明な点が多い。そこで本研究では、さまざまなプロセスで酸化させた Si(001)表面について、角度分解光電子分光を用いて酸素の吸着状態を調べた。

実験試料は酸化 Si(001)表面である。化学洗浄処理、及び超高真空中で Si(001)清浄表面を O₂ プラズマもしくは O₂ ガスへの暴露することで得られる計三種類の酸化 Si(001)表面を用いた。角度分解光電子分光(ARPES)を用いてそれぞれの価電子状態を測定した。ARPES の測定結果を Fig. 1 に示す。価電子領域の光電子スペクトルの比較から、三種類の酸化 Si(001)表面において酸素の吸着状態に違いがあることが分かった。特にプラズマ酸化では、表面の電子状態、結晶構造が保たれたまま酸化されていることが判明した。過去に報告されている文献[3]との比較から酸素の吸着状態を明らかにした。

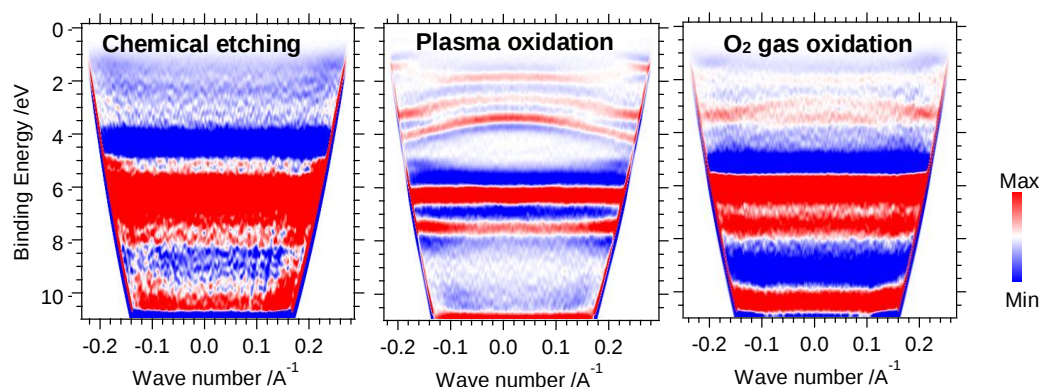


Fig. 1 Band dispersion from oxidized Si(001) surfaces prepared by three different methods.

参考文献

- [1]R. Arafune *et al.*, J.Phys. Soc. Jpn., **76** (2007) 044604. [2]武田ら, 日本物理学会秋季講演大会 (2016 年 9 月金沢) [3]Y. Takakuwa *et al.*, J. Surf. Ana. 13(2006) pp36-84