

リアルタイム光電子分光による水吸着二酸化チタン表面の評価

Analysis of water-adsorbed titanium dioxide surfaces by real-time photoelectron spectroscopy

横国大院工¹, 原子力機構², 阪大基礎工³ 高柳 周平¹, ○大野 真也¹, 勝部 大樹³,尾島 章輝³, 前田 元康³, 吉田 光², 西 静佳², 吉越 章隆², 阿部 真之³Yokohama Nat'l Univ.¹, Japan Atomic Energy Agency², Osaka Univ.³Shuhei Takayanagi¹, ○Shinya Ohno¹, Daiki Katsube³, Shoki Ojima³, Motoyasu Maeda³,Hikaru Yoshida², Shizuka Nishi², Akitaka Yoshigoe², Masayuki Abe³

E-mail: ohno-shinya-mv@ynu.ac.jp

1. はじめに

二酸化チタンは、光触媒材料として多くの研究がなされている物質材料である[1]。しかしながら表面反応素過程はまだ十分理解されていない。本研究では、ルチル型とアナターゼ型の二酸化チタン表面の反応過程をX線光電子分光を用いて電子状態の観点から解明することを目的とした。

2. 実験

SPring-8 BL23SU の表面化学実験ステーション(SUREAC2000)にてリアルタイム光電子分光測定を実施した。試料は、スパッタリングとアニールを繰り返し行うことにより清浄化した。清浄表面に水曝露する前後の表面電子状態を光電子分光法を用いて測定し、ルチル型とアナターゼ型での水分子との反応機構の違いについて検討した。

3. 結果

Fig. 1 に清浄化したルチル型 TiO₂(110)面とアナターゼ型 TiO₂(001)面に水分子を曝露させた表面の O 1s 状態の光電子スペクトルを示す。水曝露した表面において、酸化チタン由来の成分に加え高結合エネルギー側に新たな成分が観測された。この成分は OH 基由来であり、水分子が解離吸着したことを示している。アナターゼ型表面はルチル型表面よりも反応性が低い、同様の反応を起こすことを見出した。本報告では、曝露量依存性について報告する。また、X線照射効果についても報告する[2]。

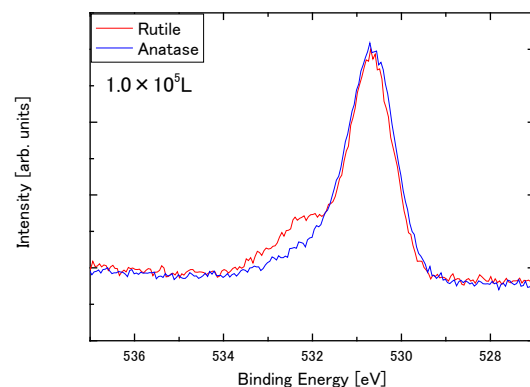


Fig. 1 O 1s 内殻状態

参考文献

[1] U. Diebold, Surf. Sci. Rep. 48 (2003) 53.

[2] 高柳他, 応用物理学会秋季学術講演会 (2017).