



量子物理学・ナノサイエンス第 294 回セミナー

# 非接触原子間力顕微鏡によるアナターゼ型 TiO<sub>2</sub>(001)表面の水吸着サイトの観察

**講師** : 勝部 大樹 氏

長岡技術科学大学

**日程** : 3月11日(水) 14:00-15:30

**場所** : 本館2階 284A 物理学系輪講室

## 概要

TiO<sub>2</sub>は光触媒活性を持つ物質として知られており、基礎から応用まで様々な研究が行われている。TiO<sub>2</sub>はルチル型とアナターゼ型などの複数の構造をとることが知られているが、主に応用に用いられているのはアナターゼ型 TiO<sub>2</sub>である。これはアナターゼ型 TiO<sub>2</sub>が他の結晶構造の TiO<sub>2</sub>に比べて高い光触媒活性を持っているためである。しかし、評価に必要な十分な大きさの試料作製が困難であったため、原子レベルでの表面の吸着サイト等の理解が進んでいなかった。そこで、我々はこれまでに、アナターゼ型 TiO<sub>2</sub>(001)薄膜を安定して作製することができるパルスレーザー堆積装置と非接触原子間力顕微鏡(NC-AFM)を複合した装置を開発してきた[1]。本複合装置を用いたアナターゼ型 TiO<sub>2</sub>(001)-(1×4)再構成表面の高分解能 NC-AFM 観察の結果、探針の状態に応じて様々なコントラストが得られることがわかり、主に3種類のイメージモードに分類できることを明らかにした[2]。これらの研究により、NC-AFM 観察において、アナターゼ型 TiO<sub>2</sub>(001)-(1×4)再構成表面における分子の吸着サイト等を議論するための土台が整ったため、アナターゼ型 TiO<sub>2</sub>(001)-(1×4)再構成表面における水の吸着サイトを調べた。その結果、アナターゼ型 TiO<sub>2</sub>(001)-(1×4)表面上で解離吸着し、TiO<sub>3</sub>列上にOH基として局在することを可視化することに成功した。

### 参考文献

[1] D. Katsube, et al., Beilstein J. Nanotechnol. **9**, 686-692 (2018).

[2] D. Katsube and Masayuki Abe, Nanotechnology **30**, 215704 (2019).

**連絡教員** 物理学系 一ノ倉 聖 (内線 2705)