

アナターゼ型 $\text{TiO}_2(001)$ 表面への超音速 NO 分子線の照射

NO supersonic seeded molecular beam irradiation of anatase $\text{TiO}_2(001)$ surface

理研¹, 横浜国大院工², 阪大院基礎工³, 原子力機構⁴, 高知工大⁵

○勝部 大樹¹, 大野 真也², 金 庚民³, 津田 泰孝⁴, 稲見 栄一⁵, 吉越 章隆⁴, 阿部 真之³

RIKEN¹, Yokohama Nat'l Univ.², Osaka Univ.³, JAEA⁴, Kochi Univ. Tech.⁵

○Daiki Katsube¹, Shinya Ohno², Kyunming Kim³, Yasutaka Tsuda⁴, Eiichi Inami⁵, Akitaka Yoshigoe⁴,
Masayuki Abe³

E-mail: daiki.katsube@riken.jp

エンジンや工場から排出される NO_x 系ガスの削減は地球温暖化抑制の観点から重要な課題となっている。 NO_x 系ガスの一種である NO の無毒化のためには、その反応性や反応メカニズムの理解が重要となる。本研究では、NO の反応性を調べるために、モデル触媒として、高活性な光触媒として知られているアナターゼ型 TiO_2 を用いて、NO 超音速分子線による反応性を X 線光電子分光(XPS)により評価した。

パルスレーザー堆積法を用いて $\text{SrTiO}_3(100)$ 基板上に約 100 nm の膜厚に成膜したアナターゼ型 $\text{TiO}_2(001)$ 薄膜を試料とした。アナターゼ型 $\text{TiO}_2(001)$ 薄膜は Ar^+ スパッタリング(4.0×10^{-4} Pa, 1.5 keV)と真空アニール(850 °C)により清浄化したものと清浄化処理を行っていないものを用いた。実験は SPring-8 のビームライン(BL23SU)に設置されている表面化学ステーションで行った。

図 1 は、清浄化処理を行っていない試料に対し、NO 分子線を照射する前後で取得した N1s 状態の XPS スペクトルである。照射前には、N1s 状態には何も観測されていなかったが、NO 分子線を照射することにより、N1s の状態が観測された。これは NO

分子線の照射により、表面で窒素がアナターゼ型 $\text{TiO}_2(001)$ 表面と反応し、結合を形成したことに起因する。当日は、アナターゼ型 $\text{TiO}_2(001)$ 表面の清浄化を行い、表面の状態をいくつかの条件に設定し、NO 分子線による反応を調べた結果について議論する。

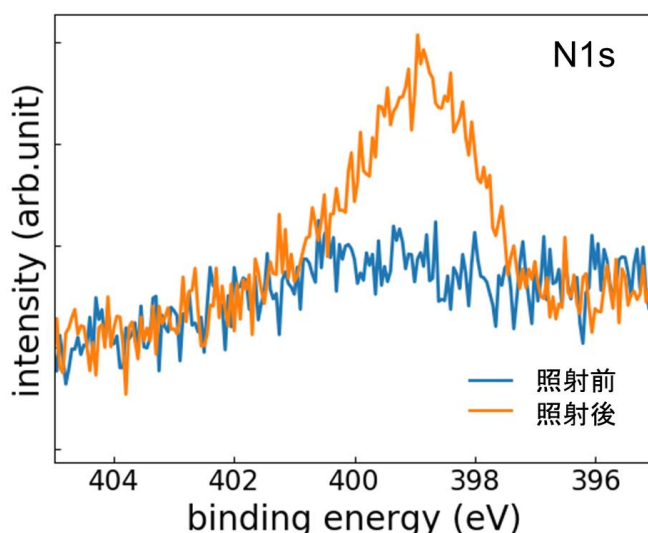


Fig. 1 N1s XPS spectra of anatase $\text{TiO}_2(001)$ surface before (blue line) and after (orange line) irradiation of NO supersonic seeded molecular beam.