

TiO₂ 光触媒Synthesis of TiO₂ photocatalysts研究分野
励起分子化学
研究者真嶋 哲朗
T. Majima

▶ キーワード Keyword

半導体ナノ粒子、光触媒、太陽光エネルギー
semiconductor nanoparticle, photocatalyst, solar energy

▶ 応用分野 Application

環境浄化光触媒、水素発生光触媒、色素増感太陽電池など
photocatalysis, dye-sensitized solar cells

▶ 目的・期待される効果

○ 光エネルギー変換プロセスの高効率化

研究開発段階

基礎

実用化準備

実用化

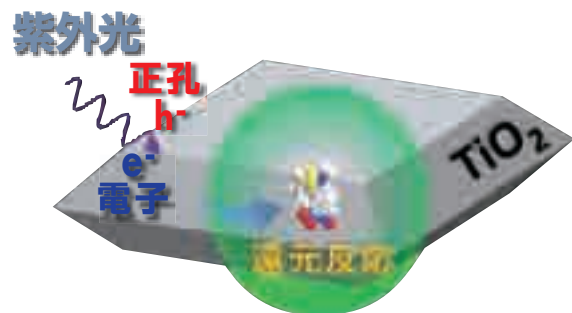
研究内容

▶ 概要

紫外光照射によって環境浄化を引き起こすTiO₂ナノ微粒子表面上の化学反応の解明を目的として、時間・空間分解分光法を用いた研究を展開しています。また、ナノ微粒子の形状や結晶面、さらには粒子の配列法をナノスケールレベルで制御することで、従来の性能を超える光触媒の開発に成功しています。これらの新規材料は、環境浄化光触媒、水素発生光触媒、色素増感太陽電池など、様々な光エネルギー変換プロセスへの応用が期待されます。

▶ 技術内容

TiO₂光触媒は、紫外光照射によって電子と正孔が生じ、表面に吸着した分子やイオンを酸化還元しています。我々は、時間分解分光法を用いて、TiO₂が一次元構造を持つことで、電子と正孔の再結合が抑制され、反応効率が向上することを見出しています。また、結晶面によって光触媒反応の効率が異なることを単一粒子・単一分子レベルの実験から明らかにしています。



【論文 Paper】

- [1] J. Phys. Chem. C (Feature Article), 111, 5259 (2007).
- [2] J. Am. Chem. Soc., 133, 18, 7197 (2011).

【特許 Patent】

- [1] 特願2006-316047 活性酸素検出装置および活性酸素検出方法, 出願日H18(2006) 11.22.