



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



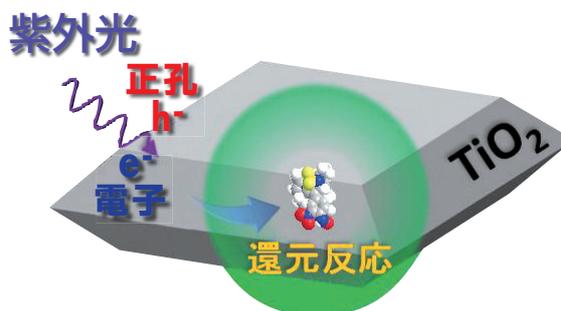
### 研究内容

#### ▶ 概要

紫外光照射によって環境浄化を引き起こす TiO<sub>2</sub> 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

TiO<sub>2</sub> 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、TiO<sub>2</sub> 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.