

立間研究室

[電気化学とナノ粒子プラズモニクス]

生産技術研究所 物質・環境系部門

Department of Materials and Environmental Science

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~tatsuma/>

工学系研究科

・ 応用化学専攻

・ 先端学際工学専攻

専門分野 高機能電気化学デバイス

ナノ粒子の光化学機能

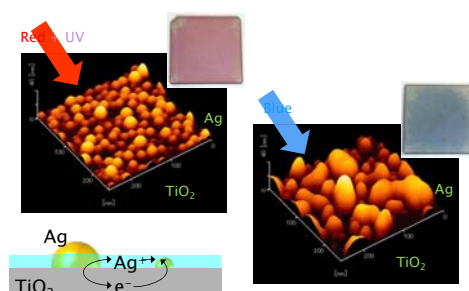
Photoelectrochemical Functionalities of Nanoparticles

プラズモン共鳴を示す貴金属ナノ粒子と酸化チタンなどの半導体を組み合わせることによって、光誘起電荷分離が可能であることがわかりました。あてた光の色に変わる多色フォトクロミズムのほか、光電変換、光触媒反応、パターンニング、高分子ゲルの光誘起膨潤・収縮などに応用できることを明らかにしました。

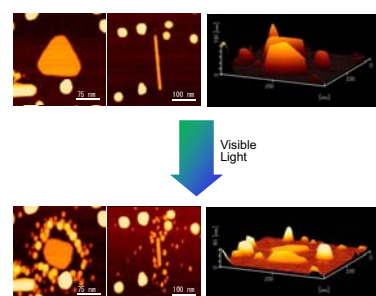
- ◆ 銀ナノ粒子と酸化チタンにより多色フォトクロミズムを実現 (Nature Mater, '03)
- ◆ 金ナノ粒子と酸化チタンにより光電変換や光触媒反応を実現 (JACS, '05)
- ◆ 銅ナノ粒子、銀ナノ粒子を用いたゲルの光誘起膨潤・収縮 (Adv Mater, '07)
- ◆ 銀ナノ粒子を配向析出 (JPC-C, '09; Chem Comm, '09)
- ◆ Au_{25} などの金クラスターでも光電変換や光触媒機能を実現 (Adv Mater, '10)
- ◆ 可視光で働くエネルギー貯蔵型光触媒を開発
- ◆ 銀ナノピラミッドで近赤外でもフォトクロミズム



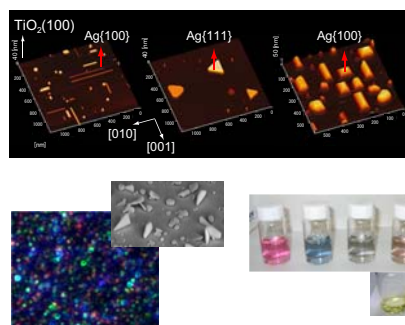
多色フォトクロミズム



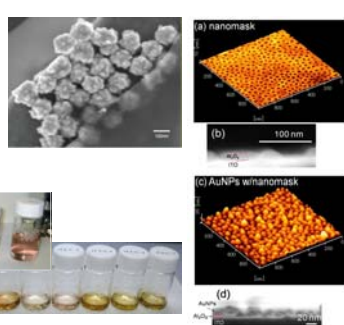
銀ナノ粒子のサイズと色



銀ナノ粒子の光誘起形状・配向変化



種々の銀ナノ粒子・金ナノ粒子・金クラスター



ゲルの光誘起膨潤・収縮