

金担持酸化亜鉛微粒子の作成と光学特性

(島根大医・島根大戦略的研究推進センター・島根大院総合理工)
○藤井政俊・橋本英樹・藤田恭久

【はじめに】

紫外領域に強い励起子発光特性を持つ酸化亜鉛微粒子はその生体安全性から生物系研究のラベル物質として注目されている。しかし、酸化亜鉛のバンドギャップが広く励起子発光を起こすためには紫外領域の光照射を行う必要がある。そこで、酸化亜鉛に金属微粒子を担持し、このプラズマ吸収を利用した励起を考え、生体安全性がある金微粒子を担持した酸化亜鉛を作成し、その光学特性を測定した。金微粒子の担持には光析出反応を利用した。

【実験】

用いた酸化亜鉛微粒子は、ガス中蒸発法で作成[1]したものを水に分散させ、超音波ホモジナイザーで再分散させた後、遠心分離により平均粒径 300 nm 程度に選別したもの、および平均粒径 70 nm 酸化亜鉛分散液（ワコーケミカル）である。金担持には HAuCl_4 を NaOH により配位子を OH に置き換えたものを使用した。光反応には 365nm の UV 光を用いた。粒径は動的光散乱（ELS-800）、粒子の形態は TEM (EM-002B)、光学特性は可視紫外吸収、蛍光顕微鏡観察により行った。

【結果】

酸化亜鉛粒子上へ担持させる金ナノ粒子の分布およびサイズを制御する目的で、照射する光強度を変えて光反応を行った。光強度が強い場合、担持する金ナノ粒子の分散性が悪く、かつ粒径が大きくなる (Fig. 1 a)。一方、光強度を弱めると、金ナノ粒子の分散性が向上し、かつ各々の粒径は小さくなった (Fig. 1 b)。光強度が強い場合、Au の核生成に比べ核成長速度が速く、酸化亜鉛上の一部にしか Au が付着していない。一方、光強度が弱い場合は、酸化亜鉛上で多数の Au の核生成サイトが形成されるため、分散性が高くなったものと考えられる。Au の分散性の違いと光特性の関係を明らかにする予定である。

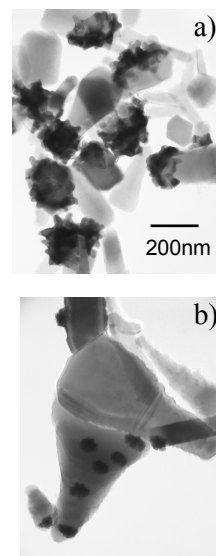


Fig. 1 TEM images

[1] K. Senthilkumar, O. Senthilkumar, K. Yamauchi, M. Sato, S. Morito, T. Ohba, M. Nakamura, Y. Fujita, Phys. Status Solidi B, 246 (2009) 885.

Preparation and optical characteristics of gold nanoparticles attached on zinc oxide particles

M. FUJII, H. HASHIMOTO, Y. FUJITA (Shimane Univ., mstfujii@med.shimane-u.ac.jp)

Zinc oxide is a wide band gap semiconductor, having high exciton binding energy of 60 meV. It is used as ultraviolet light emitters. On the other hand, zinc oxide particles are widely used as safety white pigment.