

融合物質コア セミナー

題目：コアシェル構造を有するナノロッドの合成

講師：九州大学 大学院工学研究院 准教授
新留 康郎

日時：6月14日（月） 16:30-18:30

場所：総合研究棟B0112教室



講演概要

金ナノロッドは近赤外域に強い表面プラズモンバンドを有する特異なナノ材料である。金ナノロッドの表面プラズモンバンドはその形状と表面状態に依存してそのピーク位置を制御することが可能である。本研究では、金ナノロッド表面に均一な銀シェルを被覆し、その分光特性とプラズモン特性を解析することをめざした。

形状均一な金ナノロッドはHexadecyltrimethylammonium Bromide (CTAB) 溶液中で合成される。我々はHexadecyltrimethylammonium Chloride (CTAC)を反応溶液に用いることで著しく銀シェルの成長速度が上がり、シェルの均一性、制御性が向上することを見いだした [1]。Fig. 1にCTAC中に分散した金ナノロッドの銀シェル生成に伴う表面プラズモンバンドの変化(A)と生成したコアシェルナノロッドのTEM像(B)を示す。銀シェルの成長に伴って5分以内に900 nmにあった金ナノロッドのプラズモンバンドが消失し、ピーク位置が大きく短波長シフトしたことがわかる(A)。

CTAB中での同様の銀シェル生成反応が数時間を要するのに対して、CTAC中では10分で反応が終了することがわかった。

さらに、銀シェル形成の反応条件を最適化することにより、きわめて均一な異方性銀シェルナノ粒子の調製が可能であった [2]。(B)

我々の銀シェル粒子は、異方性銀ナノ粒子の形状と分光特性との相関を定量的に評価できる希有な材料である。

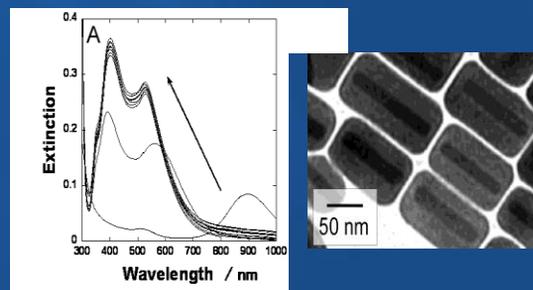


Fig. 1 Extinction spectral changes of Ag-shell formation on gold nanorods (A) and a TEM image of core (Au)-shell (Ag) nanorods (B). Reaction time in (A): 0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 120, 240, 300 min.

【参考文献】

[1] Y. Okuno, K. Nishioka, N. Nakashima, Y. Niidome, *Chem. Lett.*, **38**, 60 (2009).

[2] Y. Okuno, K. Nishioka, A. Kiya, N. Nakashima, A. Ishibashi, Y. Niidome, *Nanoscale* **2010**, in press.

担当 物質・分子工学専攻 長崎幸夫(5749)