

ITO 基板上で配向・凝集した銀シェル金ナノロッドの分光特性

(九大院工¹・WPI I2CNER²・JST-CREST³)

○新留 康郎^{1,2}・濱崎 祐樹¹・鶴 由貴子¹・中嶋 直敏^{1,2,3}

金や銀の異方性ナノ粒子は特異な表面プラズモン(SP)特性を示す。我々は棒状の金ナノ粒子である金ナノロッドの表面に均一な銀のシェルを形成する技術を開発した¹⁾。この銀シェル金ナノロッド(Au-Ag NR)は4つのバンドを示す²⁾。これまでに Au-Ag NR 固定ガラス基板の顕微鏡観察および分光特性評価を行った。基板上的 Au-Ag NR の一部は長軸を基板表面に対して垂直、すなわち立った状態で固定されていることを見いだした³⁾。本研究では基板表面の単粒子光散乱測定を行い、散乱光強度の偏光方向依存性と SEM 像を照合した。

Au-Ag NR 固定基板は既報に従って調製した³⁾。光学顕微鏡の暗視野観察によって粒子一つの散乱光の偏光方向依存性を観察した。さらに、SEM 観察によって粒子の形状を観察した。

Au-Ag NR 固定基板の暗視野観察では青、緑、赤、白色の散乱光を発するスポットが観察された。緑色の散乱光を示すスポットには孤立した Au-Ag NR が観察された (Fig. 1[A])。緑色の散乱光は偏光方向によって約2倍の散乱光強度の違いを示した(Fig. 1[B])。赤色の散乱光を示すスポットはより大きな偏光方向依存性を示し(Fig. 1[C])、SEM 観察では end-to-end につながった Au-Ag NR が観察された。Au-Ag NR が end-to-end につながることで SP バンドが長波長シフトし、よりはっきりした偏光方向依存性を示すようになったと考えられる。

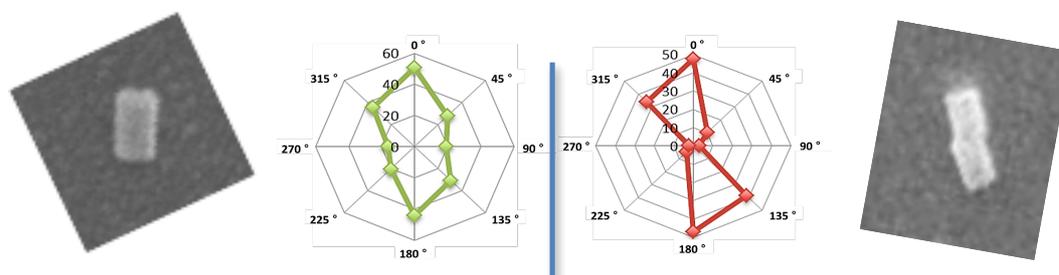


Fig. 1 SEM images [A, D] and light scattering intensities [B, C] depending on the angles of polarized light. The data in the left side obtained at a spot showing green scattering light. The right side is obtained at a spot showing red scattering light.

[1] Y. Okuno, K. Nishioka, A. Kiya, N. Nakashima, A. Ishibashi, Y. Niidome, *Nanoscale* **2010**, 2, 1489.

[2] M. B. Cortie, F. Liu, M. D. Arnold, Y. Niidome, *Langmuir* **2012**, 28, 9103.

[3] Y. Tsuru, N. Nakashima, Y. Niidome, *Optics Commun.* **2012**, 285, 3419.

Spectroscopic properties of oriented and aggregated core-shell nanorods on an ITO plate
Y. Niidome, Y. Hamasaki, Y. Tsuru, N. NAKASHIMA (Kyushu Univ., ynidotcm@mail.cstm.kyushu-u.ac.jp)

Gold-silver core-shell nanorods (Au-Ag NRs) were deposited on a glass plate. Dark field observation using optical microscope and SEM observation were performed to show the relationship between the light scattering properties and orientation and aggregation of the Au-Ag NRs. At the spots showing green light scattering, isolated Au-Ag NRs were found. At the spots showing red light scattering, end-to-end assemblies were found. The angular dependences of the scattering light intensities are consistent with the SEM observations.