

## 金ナノロッド/金ナノ三角柱状複合構造体の第二高調波発生現象

### Second harmonic generations from Au nanorod/Au nanoprism hybrid structure

静岡大工 ○(M1)中塚 庸靖, 奥村 功樹, 小野 篤史, 川田 善正, 居波 渉, 杉田篤史

Shizuoka Univ., ○Y.Nakatsuka, K.Okumura, A.Ono, Y.Kawata, W.Inami, A.Sugita

E-mail: [nakatsuka.yohsei.15@shizuoka.ac.jp](mailto:nakatsuka.yohsei.15@shizuoka.ac.jp)

本発表では金ナノロッド(AuNR)及び、正三角柱状金ナノ粒子(AuNP)から構成される複合金ナノ粒子系の非線形光学について報告する。検討した複合系は二個の AuNP が平行に配列し、その垂直方向に AuNR 単量体を配列したものである。Fig. 1 にこの複合系の SEM 画像を示す。比較のため、構成要素である AuNP 二量体、AuNR 単量体の光学応答についても検討した。

Fig. 2(a)に複合系の減光スペクトルを、Fig. 2(b)に AuNR 単量体及び AuNP 二量体のスペクトルを示す。偏光は AuNR の長軸に平行方向とした。更に、比較のために AuNP 二量体と AuNR 単量体を足し合わせた和スペクトルを Fig. 2(a)に示す。複合構造の減光スペクトルは 820 nm と 930 nm にピークを示した。このピークは和スペクトルにおける AuNP 二量体由来の 780 nm 及び AuNR 単量体由来の 880 nm のピークよりも長波長側であった。また、複合系のスペクトル強度は和スペクトルのそれよりもずっと低かった。これらのスペクトルの違いは双方のプラズモン分極間の相互作用によるものと解釈される。

Fig. 2(a), (b)に複合系および、AuNP 二量体の SHG 励起スペクトルを示す。AuNR 単量体は有意な SHG 発生を示さなかった。AuNP 二量体と比較して、複合系の SHG 強度は 3 倍高かった。また、複合系の SHG 励起スペクトルは減光スペクトルの長波長側のピーク付近で見られた。長波長側の減光ピークは二量体中での逆位相のプラズモン分極の連成と考えると、このモードによる高い電場増強強度により SHG 変換効率が增大したものと考察した。

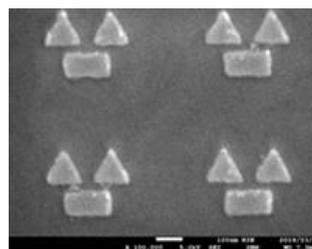


Fig. 1 SEM image of AuNR/AuNP hybrid structure.

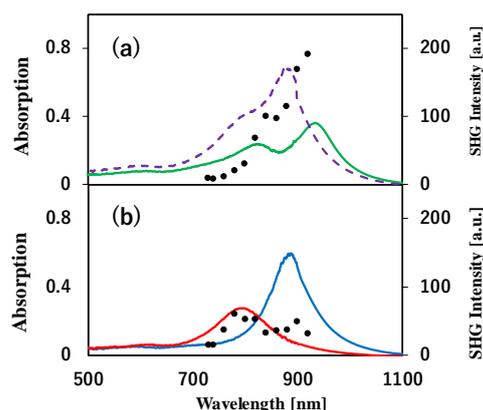


Fig. 2 (a) Extinction (green curve) and SHG excitation spectrum (filled circle) of AuNR/AuNP hybrid structures . Dashed curve represents the sum spectra of AuNP dimer and AuNR monomer .  
 (b) The same for AuNR monomer (blue) and AuNP dimer (red).