

光熱変形時における金属ナノ構造の吸収スペクトル特性

Absorption spectral characteristic of metallic nanostructures in photothermal deformation

○柴田 祥平¹、藤村 隆史^{1,2} (1. 宇大院工、2. 宇大 CORE)

○Shohei Shibata¹, Ryushi Fujimura² (1.Grad. Sch. Eng. Utsunomiya Univ., 2. CORE Utsunomiya Univ.)

E-mail: fujimura_r@cc.utsunomiya-u.ac.jp

はじめに 誘電体微小球の一部分が金属で覆われた金属ナノ構造はセミシェル構造と呼ばれる[1]。このセミシェル構造に光照射をするとプラズモン共鳴吸収が生じ、特定の波長で吸収スペクトルが生じる。この吸収スペクトルは構造の外形に応じて変化することが知られており、現在われわれはこの特性を応用した光メモリーを検討している。(Fig.1) 今回作製したセミシェル構造(シェル金属: Au, コア: SiO₂)において、外形の変化と吸収スペクトルシフト量の露光量依存性について調べたので報告する。

実験方法 実験は作製したセミシェル構造に露光量を 140 から 325[J/cm²]と変化させながら光照射し、照射前後の吸収スペクトルとセミシェル構造の状態を

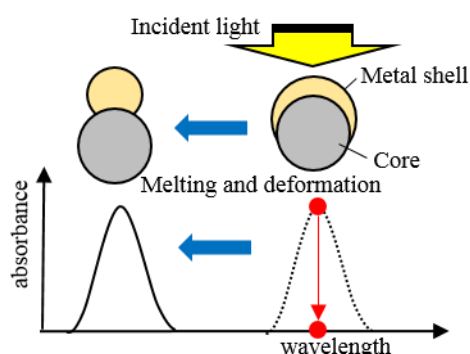


Fig.1. Spectrum shift due to the photothermal deformation in semi-shell metal nanostructures.

測定した。また、光照射には Ti:Sapphire レーザーからの波長 800nm の光を用いた。

結果 露光量に応じた光照射前後の波長シフト量をプロットしたものを Fig.2 に示す。また、光照射前と露光量 140,248,325[J/cm²]で光照射後のセミシェル構造の状態を観察したものを Fig.3 に示す。露光量に応じてシフト量が増加し、それに伴いシェル部分が変形していることがわかる。これらの波長シフト量を情報とすることで露光量変化による多値記録が期待される。

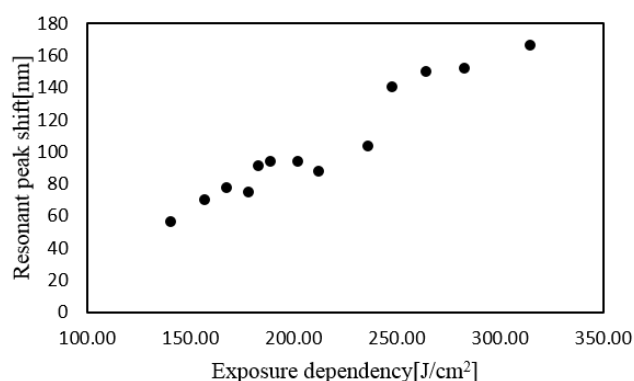


Fig.2. Exposure dependency of amount of wavelength shift

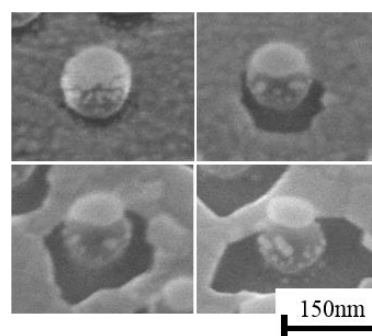


Fig.3. Semi-shell illuminated by various exposures; exposure is, clockwise from the top left-hand corner, 0, 140, 325, and 248[J/cm²].

参考文献

[1] H.Takei, J. Vac. Sci. Technol. B 17 (1999) 1906.