

19p-D1-3

空気-ナノコロイド界面へのレーザー照射によるサブナノ Ag クラスター 創成

Fabrication of sub-nanosized Ag clusters by laser ablation at air-nanocolloids interface

豊田中研 ○西 哲平, 秋元 祐介, 高橋 直子, 渡邊 佳英

Toyota Central R&D Labs., Inc., ○Teppei Nishi, Noritomo Suzuki, Yusuke Akimoto, Naoko

Takahashi, Yoshihide Watanabe

E-mail: e1481@mosk.tytlabs.co.jp

レーザーアブレーションを用いたナノ粒子やクラスター生成の研究が盛んに行われている。特に、液中レーザーアブレーションでは、添加剤フリーなどの特徴のあるナノコロイドの生成報告がある。しかし、サイズの不均一性や生成量に課題があり、サブナノサイズのクラスター生成例もほとんどない。化学合成法を用いることで、原子数を制御したクラスター生成の報告例もあるが、材料選択の自由度の高い汎用的合成法はない。

我々は、懸濁液と空気の界面に、パルスレーザーを集光照射することで、従来の液中レーザーアブレーションでは困難であった、均一ナノ粒子を高効率生成可能であると報告してきた[1]。本報告では、ナノコロイドと空気の界面にレーザーを集光照射し、原料のシングルナノサイズの粒子から、サブナノサイズのクラスター生成を検討した結果について報告する。

ターゲットのナノコロイド合成は既報の通り、液中レーザーアブレーションで合成した[2]。合成したコロイド 200 mL をメスフラスコ中で攪拌し、Nd:YAG の 2 倍高調波を気-液界面に集光照射した (10 Hz, 400~800 mJ)。照射前後のコロイドの写真を Fig. 1 に示す。ターゲットのコロイドは、波長 400 nm 付近に吸収があることを確認している。レーザー照射後は、無色透明になることを確認した。UV-Vis スペクトル測定から (Fig. 2)、波長 400 nm 付近の吸収がなくなり、紫外に吸収のあるコロイドであることがわかった。講演では、STEM 観察結果などの詳細な分析結果について述べる。



Fig. 1 (left) Ag colloid before laser irradiation,
(right) Ag colloid after laser irradiation

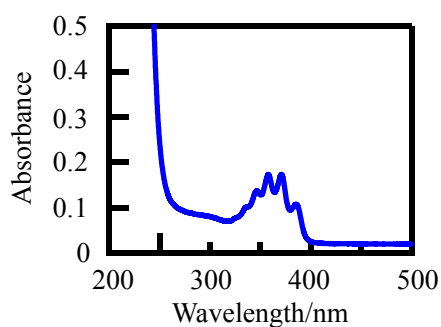


Fig. 2 Absorption spectrum of Ag colloid
produced by laser irradiation at air-nanocolloid
interface

[1] T. Nishi, N. Suzuki, N. Takahashi, K. Yano, J. Nanopart. Res. 15 (2013) 1569.

[2] T. Nishi, N. Suzuki, K. Yano, H. Azuma, J. Photochem. Photobio A: Chem. 226 (2011) 64-67.