

気 - 液界面レーザーアブレーションによる酸化銅シングルナノ粒子創製

Fabrication of copper oxide nanoparticles by laser ablation at the air-liquid interface

豊田中研[○]西 哲平、高橋 直子、秋元 祐介

TOYOTA CENTRAL R&D LABS., INC.,[○] Teppei Nishi, Naoko Takahashi, Noritomo Suzuki

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

1. 諸言

我々は、均一なシングルナノ粒子やサブナノサイズのクラスターを創製する新規なレーザープロセスとして、気 - 液界面レーザーアブレーションを提案している[1, 2]。これまでに、シングルナノサイズの Pd ナノ粒子[1]やサブナノサイズの Ag クラスター[2]創製の報告を行ってきた。本報告では、コロイド状ターゲットを用いた気 - 液界面レーザーアブレーションにより、サイズの均一なシングルナノサイズの酸化銅ナノ粒子創製について報告する。

2. 実験方法

初めに、銅ターゲットを用いて既報[3]の液中レーザーアブレーションによりナノコロイドを作製した。作製したコロイドは不安定であり、自然酸化により徐々に色が変わった。そこで、作製直後のコロイドと、完全に変色した後のコロイドを気 - 液界面レーザーアブレーションのターゲットとして用いた気 - 液界面レーザーアブレーションを行った。得られた粒子は STEM、XRP などにより評価を行った。

3. 結果・考察

図 1 に得られたコロイドの写真を示す。生成コロイドの色がターゲット粒子の状態に大きく依存することが確認できた。図 2 に得られた粒子の STEM 像を示す。酸化後のターゲットを用いた場合では、約 5nm の均一な粒子生成が観察されたが、作製直後のコロイドをターゲットとして用いた場合、約 1nm と 5nm の 2 種類の粒子生成が観察された。また、生成粒子の状態を XPS により評価した。その結果、ターゲットの状態（酸化数）を反映したと推察される酸化銅(I)、酸化銅(II)ナノ粒子創製に成功した。



図 1 (左) 酸化銅(I)、(右) 酸化銅(II)ナノコロイド

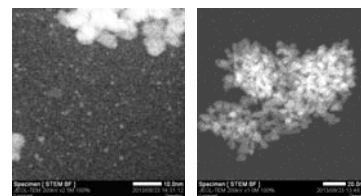


図 2 (左) 酸化銅 (I)、(右) 酸化銅(II)ナノ粒子の STEM 像

【参考文献】

- [1]T. Nishi *et al.*, *J. Nanopart. Res.*, (2013) 15:1569.
- [2]T. Nishi *et al.*, *Jpn. J. Appl. Phys.*, (2015) **54**, 095002.
- [3]T. Nishi *et al.*, *J. Photochem. Photobiol. A* (2011) **226**, 64-67.