

## 絶縁管内の液中プラズマによる金ナノ粒子の生成

## Generation of gold nanoparticles by RF plasma within a ceramic tube in solution

愛媛大学院理工<sup>1</sup>, 愛媛大農<sup>2</sup>, <sup>○</sup>田中 彩果<sup>1</sup>, 水國 将馬<sup>1</sup>, 川嶋 文人<sup>2</sup>, 前原 常弘<sup>1</sup>Ehime University, <sup>○</sup>Ayaka Rachel Tanaka, Shoma Mizukuni, Ayato Kawashima,

Tsunehiro Maehara

E-mail: [maehara@phys.sci.ehime-u.ac.jp](mailto:maehara@phys.sci.ehime-u.ac.jp)

我々の研究グループでは、液中プラズマを用いた金ナノ粒子の合成を行っている。この研究は、新たに開発した装置を用いて、塩化金酸溶液に加える塩が生成粒子へ及ぼす影響について調査を行ったものである。実験装置については電極上にプラズマが発生しないため、生成するナノ粒子が電極物質による汚染を受けない。実験の結果、アンモニウムミョウバン ( $\text{AlNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ) を加えた実験では、粒子径 1.6–5 nm 以下のナノ粒子が生成した。これは塩化ナトリウム (NaCl) で生成される粒子径 10–25 nm と比較すると明らかに小さくなっており、塩によって粒子径が変化することが示唆される。

実験装置の概念図を図 1 に示す[1]。上下に電極が置かれ、絶縁板が配置されている。絶縁板としてはフッ素樹脂板が使用され、その中央にセラミック管が取り付けられており、このセラミック管内でプラズマが発生する。

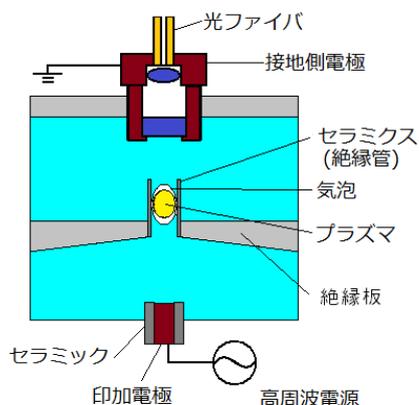


図 1 実験装置概略図

実験方法として、塩化金酸溶液 (0.06 mM) に塩 (0.086 mol/L) と分散剤ポリビニルピロリドンを加えた溶液にプラズマを照射し、生成した粒子を、透過型電子顕微鏡 (TEM) を用いて観察する。図 2 と図 3 にアンモニウムミョウバンと塩化ナトリウムをそれぞれ加えた際の金ナノ粒子の TEM 画像を示す。画像から、粒子径だけでなく形状も異なっていることが分かる。

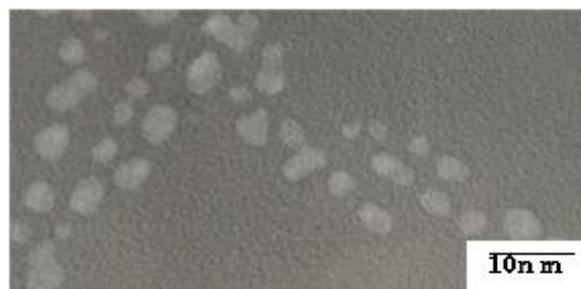


図 2 アンモニウムミョウバンを加えた際の金ナノ粒子

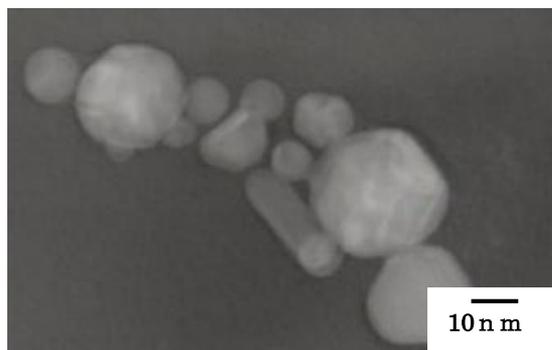


図 3 塩化ナトリウムを加えた際の金ナノ粒子

[1] T. Amano et al., Jpn. J Appl. Phys. 51 (2012)

108005