

銅ナノ粒子の粒径分布制御：前駆体の形態による影響について

(原題：Size Distribution Control of Copper Nanoparticle: Effect of Precursor Morphology)

金属系チーム 塩見 昌平, 丸岡 智樹, 南 秀明, 門野純一郎
技術支援研究フェロー 菊内 康正

要 旨

液相還元法による金属ナノ粒子の合成において、溶媒、前駆体、還元剤、分散剤の種類や添加量などの種々の合成条件は、析出するナノ粒子の形態に大きく影響を及ぼす。本研究では、前駆体の表面積が析出するナノ粒子の粒径分布にどのような影響を及ぼすかについて、水晶振動子 (QCM) 法による速度論的な評価を用いて調べた。その結果、析出したナノ粒子の形状は、QCM 測定によって得られる最終的な析出質量や析出速度と相関を有していることが明らかとなった。また、反応浴中の浸漬電位の測定より、Cu (II) イオンが溶液中に存在している間、Cu (II) イオンの還元による核生成や成長が起こることが予測された。すなわち、QCM 測定における析出の終了は、前駆体が消費しつくされたことを意味している。この考え方にに基づき、QCM 測定で得られるグラフの形状から析出するナノ粒子の粒径分布が推測可能であり、さらに前駆体の形態により粒径分布を制御できることが示された。

(本研究は、IEEE Transactions on Nanotechnology, 16, 588 (2017). に掲載された)