

超急速加熱法を用いた銅系複合ナノ粒子の合成と形状制御
Synthesis and Morphology Control of Cu Composite Nanoparticles
by Ultra-rapid Heating Method

1160212 重松 沙樹
Saki Shigematsu

3d 遷移金属の酸化物や合金は、化学反応触媒など様々な用途で中心的な役割を担う重要な物質である。また、複数の遷移金属(酸化物)を複合ナノ粒子化することで新たな物性や機能が期待できるため、近年多大な関心を集めている。そのような遷移金属の中でも、銅は地球上に豊富に存在するため安価で資源枯渇の懸念が少ない。その上、反応条件により酸化物や0価金属の粒子になり得る。しかし、二価の銅イオンは反応性が非常に高く銅イオン同士が反応しバルク金属になってしまうため、複合ナノ粒子化は非常に難しいとされている。

本研究では、銅塩および他の金属塩と添加剤とを含むメタノール溶液を独自に開発した超急速加熱法を用い処理することにより様々な形状の銅系複合金属酸化物ナノ粒子および合金ナノ粒子を合成した(図1)。更に、昇温過程で生成する粒子の詳細な分析から、Cu-Zn 酸化物中空球状ナノ粒子集合体の生成メカニズムも明らかにした。

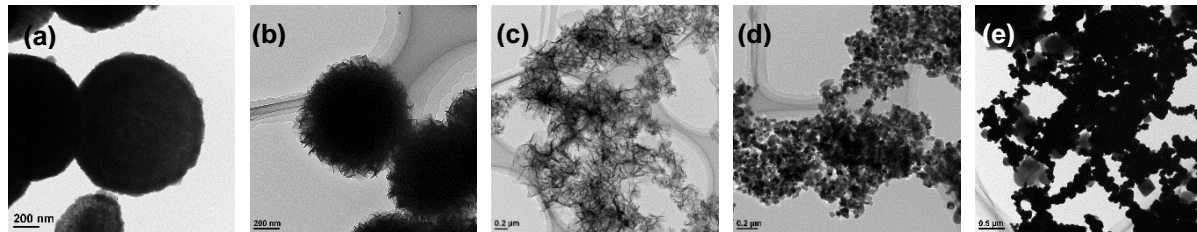


図1. 銅系複合金属酸化物ナノ粒子および合金ナノ粒子のTEM画像: (a) Cu-Zn 酸化物中空球状ナノ粒子集合体, (b) Cu-Ni 酸化物球状ナノシート集合体, (c) Cu-Mn 酸化物ナノシート集合体, (d) Cu-Mn 酸化物ナノ粒子, (e) Cu-Pt 合金ナノ粒子。