

電子線照射を用いた Au/ γ -Fe₂O₃ 系複合ナノ粒子中の Au の微細化・高密度化

¹阪大院工 ²阪大院工(院生) ¹清野智史、¹山本孝夫、¹中川貴、²木下卓也
³阪府大 産官学連携機構 ³奥田修一、³谷口良一、³小嶋崇夫

【緒言】10nm 程の Au 粒子が γ -Fe₂O₃ 粒子に多数担持した複合ナノ粒子を、 γ 線或いは超音波照射により水溶液中で得る方法と用途例について既に報告した。電子線照射によれば、わずか数十秒の反応時間で、より微細な金粒子をより高密度に担持できることを見いだした。

【実験】 γ -Fe₂O₃ ナノ粒子を H₂AuCl₄、ポリビニルアルコール(PVA)、2-propanol を含む水溶液中に分散し、ガラス容器に密閉した。電子線照射は、大阪府立大学の 10MeV 電子線加速器を用い、線量率約 1MGy/h で 20 秒間照射した。得られた粒子を TEM 観察により評価した。

【結果の例】得られた複合ナノ粒子の TEM 観察結果の一例を右図に示す。微小な金粒子が、 γ -Fe₂O₃ 粒子表面に高密度に担持している様子が確認できる。金の担持量は、出発原料の比率により制御可能である。TEM 観察より求めた金の粒度分布は非常に狭い。金粒径を出発原料中の金イオン濃度、PVA 濃度及び γ -Fe₂O₃ ナノ粒子濃度により制御できることを確認した。

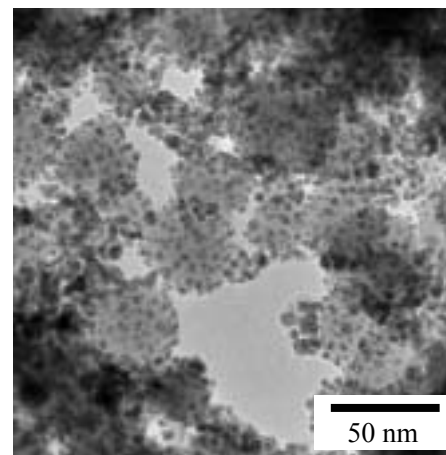


図 電子線照射で合成した Au/ γ -Fe₂O₃ 複合ナノ粒子の TEM 写真の一例