

有機ナノケージ分子をもちいた金ナノ粒子の合成

Preparation of Gold Nanoparticles Using an Organic Nano-cage Molecule

○武田祐子¹・仁部孝行¹・二瓶雅之^{1,2}・大塩寛紀¹
筑波大学大学院数理物質科学研究科化学専攻¹・JST さきがけ²

【緒言】バルク固体を 1-2 nm 程度のサイズに微細化した超微小金ナノ粒子 (AuNP) は、バルクとは全く異なる物性を示すことが知られている。既存のナノ粒子合成は、主に金属原子の凝集反応を表面保護配位子で抑制・制御することで行われる。しかしながら、任意のサイズ・形状をもつナノ粒子を選択的に得ることは比較的困難である。本研究では、有機ケージ分子を利用した新たな AuNP 合成法を開発することを目的とした。

【結果と考察】有機ケージ分子(Organic Cage, OC)の存在下で金(III)イオンの還元反応を行うことで、AuNP を得た。反応初期過程における反応溶液の電子スペクトル測定を行った結果、有機ケージ分子と Au(III)イオンの相互作用が示唆された。また、得られた AuNP について TEM 測定を行った結果、粒径 2.2 ± 0.3 nm の粒子が観測された(Fig. 1 上)。また、AFM 測定においては、直径約 3 nm 程度の孤立粒子が観測された(Fig. 1 下)。以上より、OC を用いることで極めて単分散な AuNP が得られることが分かった。さらに、AuNP と DT(1-dodecanethiol)とを反応させた結果、同様の粒径をもつ AuNP が得られた。すなわち、AuNP の粒径を変化させることなく粒子表面を事後修飾可能であることを見出した。

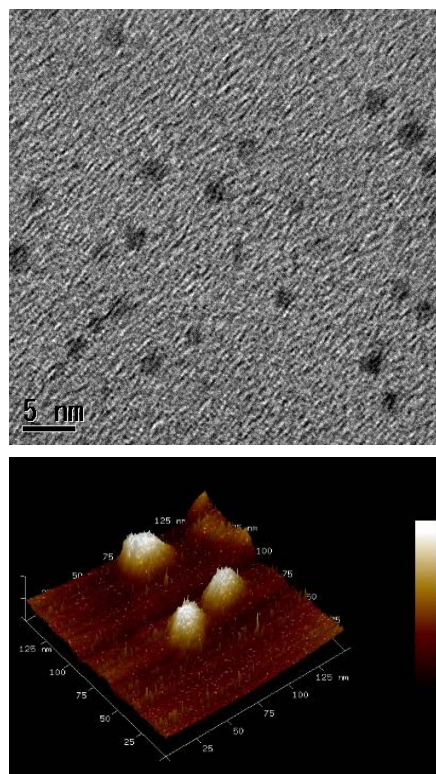


Fig. 1. AuNP の TEM 像(上) および AFM 像(下).