

陰イオン性保護剤への交換による三角板状金ナノ粒子の形状変化

(岡山理大工) ○竹崎 誠・妹尾 迅・平井 智章・富永 敏弘

〔緒言〕 陽イオン性界面活性剤存在下で酒石酸(H_2Tart)還元により三角板状金ナノ粒子を合成すると、陽イオン性界面活性剤保護の粒子が得られる。バイオセンサー等へ応用するには陰イオン性の保護剤へ交換することが望ましい。本研究では酒石酸還元陽イオン性界面活性剤保護三角板状金ナノ粒子の保護剤を種々の陰イオン性保護剤へ交換を行い、陰イオン性保護剤が三角板状金ナノ粒子の形状変化に及ぼす効果を検討する。

〔実験〕 ヘキサデシルトリメチル塩化物(HTAC1)溶液中、硫酸銅存在下で H_2Tart 還元法による三角板状金ナノ粒子の合成を行なった。得られた三角板状金ナノ粒子を透析し、HTAC1 等の種々の分子・イオンを除去した。透析したナノ粒子にメルカプトプロパンスルホン酸ナトリウム(NaMPS)、メルカプトコハク酸(H_2MSA)、バソフェナントロリンジスルホン酸ナトリウム(NaBPS)、クエン酸(H_3Cit)や H_2Tart 等の陰イオン性保護剤を添加し保護剤交換を行った。保護剤交換したナノ粒子の消失スペクトル測定および透過型電子顕微鏡観察(TEM)を行った。

〔結果と考察〕 透析の前後で消失スペクトルと TEM 写真がほとんど変化しないことを確認した(透析後の金ナノ粒子: Fig. 1a)。NaMPS に保護剤を交換したナノ粒子(Fig. 1b)では 三角板状粒子から球状粒子に多くの粒子の形状が変化した。また、NaBPS に交換したナノ粒子(Fig. 1c)は三角板状粒子から球状や棒状粒子に多くの粒子の形状が変化した。 H_3Cit に交換したナノ粒子(Fig. 1d)では、形状がほとんど変化しないことがわかった。 H_2Tart 等に保護剤を交換した結果も当日発表する。

参考文献

- 1) M. Takezaki, M. Shibata, T. Tominaga, *Chem. Lett.* **41**, 1166 (2012).

Shape Changes of Gold Triangular Nanoplates by Exchanges of Anionic Protective Agents
T. Takezaki, J. Senoo, T. Hirai, T. Tominaga (Okayama Univ. of Sci., mtake@dac.ous.ac.jp)

As triangular gold nanoplates prepared by the tartaric acid reduction of $HAuCl_4$ in cationic surfactant solutions are protected by cationic surfactants, cationic protective agents were exchanged to anionic protective agents, such as sodium mercaptopropanesulfonate (NaMPS), disodium bathophenanthrolinedisulfonate (Na_2BPS), citric acid (H_3Cit), etc.. NaMPS and Na_2BPS promote to the change from triangular to spherical particles. The shape changes are not caused by H_3Cit .

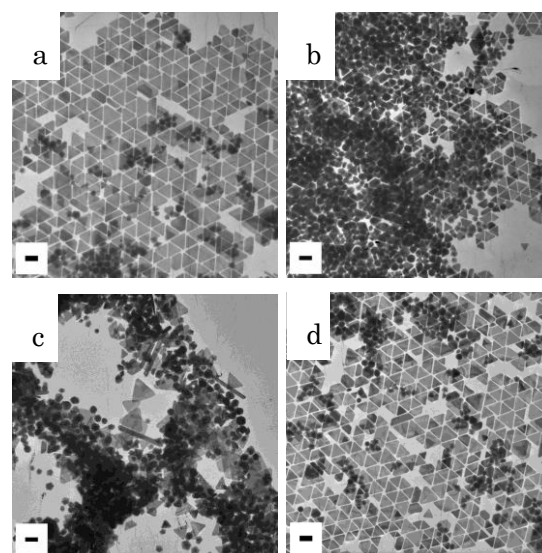


Fig. 1. TEM images of dialyzed nanoparticles a) in the absence of additive, in the presence of b) NaMPS, c) NaBPS and d) H_3Cit . Scale bar: 100 nm