

溶媒に応じた可逆的形成を可能とする金ナノベシクルの創製

(北大院生命¹・北大電子研²) ○杉山 亮¹・三友 秀之²・与那嶺 雄介²・居城 邦治²

Gold nanoparticle vesicles with reversible formation in response to solvent changes

(¹Graduate School of Life Science, ² Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University) ○Ryo Sugiyama,¹ Hideyuki Mitomo,² Yusuke Yonamine,² Kuniharu Ijiri²

We have reported that hollow structures (Au Nano Vesicles: AuNVs) are spontaneously formed through self-assembly of Au nanoparticles via surface modification with ligand molecules contain fluorinated domain and oligoethylene glycol terminal (SFL: Fig. 1). However, AuNV formation doesn't show reversibility due to too strong solvophobic interaction from the fluorinated domain. In this research, we tuned their interaction by mixing EG6 ligand which has no fluorinated domain (Fig. 1) with SFL. As a result, AuNVs change their assembled state to dispersed when solvent changes from organic solvent to water, and vice versa. This result indicates that gold nanovesicles reversibly change their assembled state in response to the solvent condition. The mechanism of gold nanovesicle formation was discussed.

Keywords : Gold nanoparticle, Reversible Self-assembly, Hollow structure,

我々はこれまでに、フッ素化ドメイン及びオリゴエチレングリコール末端を持つリガンド分子(SFL: Fig. 1)により表面を修飾した金ナノ粒子が自発的に集合し、中空構造(金ナノベシクル)を形成することを報告してきた。しかしながら、既報の修飾粒子は表面リガンドのフッ素化ドメインに由来する強い疎溶媒性相互作用により金ナノベシクル状態と単分散状態とを行き来するような集合状態の可逆制御性は有していなかった。そこで本研究では、フッ素を含まないリガンド(EG6: Fig. 1)を SFL に混合することで相互作用の調節を行った(Fig. 1)。その結果、修飾粒子が水系溶媒中で 10 nm 程度の分散状態を、有機溶媒中で 200 nm 程度の金ナノベシクル状態を示し、溶媒変化に応じて集合状態を可逆的に変化できる金ナノベシクルの作成が可能であることが確認された(Fig. 2)。さらに溶媒条件を基に金ナノベシクルの形成機序について考察を行った。

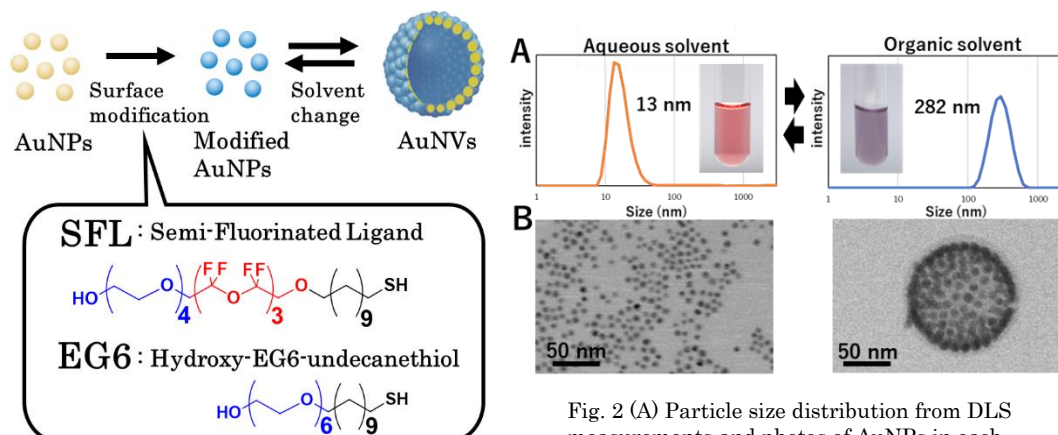


Fig. 1 Schematic image of this research.

Fig. 2 (A) Particle size distribution from DLS measurements and photos of AuNPs in each solvent. (B) TEM Images of AuNPs from each