

フッ素修飾配位子による Au₂₅ クラスターのナノファイバーへの自己集合

(北大院環境¹・北大院地球環境²・北大電子研³) ○齋藤 結大¹・孫 杜紅¹・七分 勇勝^{1,2}・三友 秀之³・居城 邦治³・小西 克明^{1,2}

Nano-fiber assembly of Au₂₅ cluster induced by the introduction of semi-fluorinated thiolate ligand (¹*Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University*, ²*Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University*, ³*Research Institute of Electronic Science*)
○ Yuki Saito,¹ Duhong Sun,¹ Yukatsu Shichibu,^{1,2} Hideyuki Mitomo,³ Kuniharu Ijro,³ Katsuaki Konishi^{1,2}

Assembled molecular gold clusters sometimes show unique behaviors that are not observed in a single cluster. In this study, we used a semi-fluorinated thiolate ligand (SFL) as a ligand for molecular Au₂₅(SR)₁₈ cluster and investigated the effect of fluorophilic interaction on the cluster assembly (Fig. 1). From the SEM and TEM measurements, the SFL-coated Au₂₅ cluster self-assembled into nano-sized fiber structure. Such fibrous assembly was not observed in the use of analogic non-fluorinated ligand, indicating critical roles of the fluorine unit for the above self-assembly.

Keywords : Gold cluster, Fluorine, Fiber, Self-assembly

有機配位子で保護された分子性の金属クラスターは、単一の分子として興味深い性質を示すだけでなく、凝集・組織化により創発される特異的機能があることが知られている。クラスターよりサイズの大きいナノ粒子では、フッ素修飾配位子 (Semi-fluorinated ligand; SFL) でナノ粒子表面を覆うことで、フッ素相互作用を駆動力としたナノ粒子のベシクル構造への組織化が報告されている。¹そこで本研究では、SFL を Au₂₅(SR)₁₈ クラスターの表面に導入し、その自己組織化挙動とフッ素ユニットの及ぼす組織化への影響について調べた。

配位子交換法によって Au₂₅ クラスター表面を SFL でコーティングし、走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察すると、数十 nm の直径を持つナノファイバーが形成していることが示された (Fig. 1)。また、透過型電子顕微鏡による観察から、このナノファイバーがクラスターの集合体から構成されていることが確認された。フッ素部分を水素に置き換えた配位子を用いた場合にはこのようなファイバー形成は見られなかったことから、この自己集合がフッ素間の相互作用によって生じていることが示唆された。

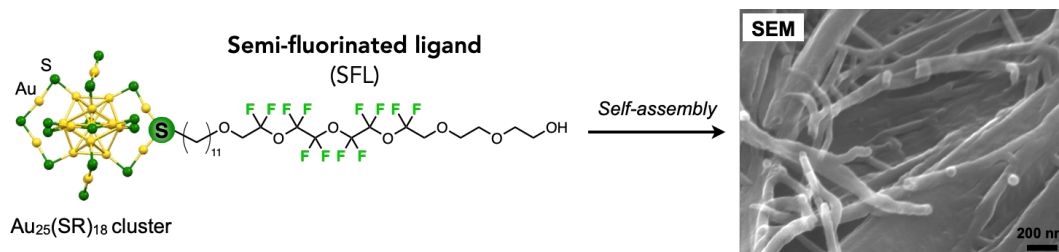


Fig. 1 Fibrous assembly of SFL-coated Au₂₅ cluster.

1) K. Niikura, N. Iyo, T. Higuchi, T. Nishio, H. Jinnai, N. Fujitani, K. Ijro *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 18, 7632.