

Au ナノ粒子をコアとする有機無機ハイブリッドオリゴチオフエンデンドリマー

(東北大多元研¹、仙台高専²、神戸大院工³) ○野澤 良甫¹、松原 正樹^{1,2}、森 敦紀³、村松 淳司¹、蟹江 澄志¹

Oligothiophene-modified organic-inorganic hybrid dendrimer with an Au nano-core (¹*Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku University*, ²*National Institute of Technology, Sendai College*, ³*Graduate School of Engineering, Kobe University*) ○Ryosuke Nozawa¹, Masaki Matsubara^{1,2}, Atsunori Mori³, Atsushi Muramatsu¹, Kiyoshi Kanie¹

Au nanoparticles (NPs) show a unique visible light absorption behavior derived from the localized surface plasmon resonance property. On the other hand, oligothiophene-type dendron is one of the hyper-branched dendritic organic semiconductor molecules having π -conjugated oligothiophene moieties to show an emission property. In the present study, oligothiophene dendron-modified Au NPs have been synthesized to evaluate optical properties of Au NPs. The oligothiophene-modified Au NPs were synthesized in the presence of oligothiophene dendron with 7 thiophene units and dodecanethiol as a co-ligand. TEM observation revealed that oligothiophene-modified Au NPs have a spherical shape with a mean diameter of 4.6 ± 0.5 nm. Photoluminescence (PL) measurement showed that PL peak of oligothiophene-modified Au NPs was blue-shifted to shorter wavelength region compared with original oligothiophene, indicating that an unusual energy transfer between Au NPs and oligothiophene occurred.

Keywords : Au Nanoparticles, Organic-inorganic hybrid material, Dendrons, Surface Plasmon Resonance

Au ナノ粒子は表面プラズモン共鳴由来の可視光吸収特性を示す。一方で、チオフエンを枝分か類的に重合したオリゴチオフエンデンドロンは、伸長した π 共役により可視光領域での発光特性を示す。そのような吸収・発光特性を持つ材料同士を組み合わせた有機無機ハイブリッドナノ粒子は、粒子-有機分子間でのエネルギー遷移や電荷移動、分子間相互作用が期待でき、これまでにない新規機能材料の創製に繋がる。そこで本研究では、新たにオリゴチオフエンデンドロン修飾 Au ナノ粒子を合成し、光学特性の協奏的相互作用に由来したハイブリッド材料の開発に着目した。図 1 に本研究で用いた 7 個のチオフエンユニットを持つオリゴチオフエンデンドロン (7T) の分子構造を示す。オリゴチオフエンデンドロン修飾 Au ナノ粒子 (Au-7T) は、7T およびドデカンチオールとの両存在下で塩化金酸を還元することで合成した。TEM 観察より、粒径 4.6 ± 0.5 nm の金ナノ粒子が得られた (図 2)。また、PL 測定より、Au-7T の蛍光スペクトルは、7T の蛍光スペクトルと比べて短波長側へブルーシフトした。発表では、温度変化に伴う吸収・発光特性についても議論する。

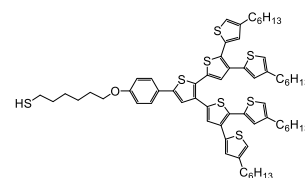


図 1. 7T の分子構造.

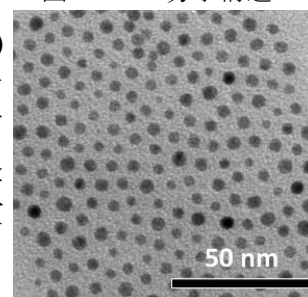


図 2. Au-7T の TEM 像.