

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		異種環状ホスト分子を利用した無機ナノ粒子集合体の精密構造制御			
研究テーマ (欧文) AZ		Precise Control of Inorganic-Nanoparticles Assemblies Based on Hetero Host-Guest Interactions			
研究氏 代 表 名 者	カナ字 CC	姓)オゴシ	名)トモキ	研究期間 B	20 ~ 20 年
	漢字 CB	生越	友樹	報告年度 YR	20 年
	ローマ字 CZ	Ogoshi	Tomoki	研究機関名	金沢大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		金沢大学大学院自然科学研究科・助教			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>金属や半導体の小さな粒である無機ナノ粒子は、フラーレンやカーボンナノチューブとならんで現在のナノテクノロジーの根幹材料として注目を集めている。無機ナノ粒子は、ナノ粒子表面と強い結合を形成する、チオールやアミド誘導体を利用することで、安定に修飾することができる。また、無機ナノ粒子は、無機ナノ粒子の集合構造により、新たな物理化学に起因した機能を発現することが知られている。そのため、粒径や種類の異なる無機ナノ粒子を、位置・個数・順番といった高次元において、自在かつ精密に構造制御を行う手法が近年求められている。そこで本研究では、シクロデキストリンやククルビツリルといった環状ホスト分子のホスト-ゲスト相互作用を用い、金ナノ粒子の集合構造を精密に制御することを目的として研究を行った。</p> <p>まず、金ナノ粒子表面にシクロデキストリンに取り込まれるゲスト分子である、ドデシル基を有するチオール誘導体を用い、金ナノ粒子の合成を行った。TEM測定から、粒子サイズが約4nm程度で均一であり、数十個の粒子が集合したナノ構造を形成していることが分かった。これは、金ナノ粒子は、疎水性であるドデシル基が表面に結合していることから、水中ではドデシル基間の疎水性相互作用により、集合構造を形成していることが考えられる。次に、集合構造を形成している金ナノ粒子分散液に、シクロデキストリンを加えると、数十個からなる金ナノ粒子集合構造がばらばらに解れることが分かった。これは、集合構造を形成する要因であるドデシル基がシクロデキストリン内部に取り込まれ、疎水性相互作用が弱まったためだと考えられる。</p>					
キーワード FA	環状ホスト分子	金ナノ粒子	ホスト-ゲスト相互作用	ナノ構造制御	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA							
研究機関番号 AC					シート番号							

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Size-quantized noble metal nanoparticles have drawn considerable interest in various fields of science and engineering because of their unique physical and chemical properties leading to potential applications in electronics, for optical and magnetic devices.¹ Of particular interest is the possibility of tailoring the metal nanoparticles surface with a molecular arrangement consisting of organic molecules that possess responsive properties to a certain stimulation.

Here, we describe a new concept for the fabrication of metal nanoparticle assemblies by host-guest interaction. We synthesized dodecyl group, hydrophobic guest, modified gold nanoparticles. The size of gold nanoparticles was about 4 nm and they formed aggregates in aqueous media due to hydrophobic association of dodecyl group. Upon addition of cyclodextrin to the gold nanoparticle solution, the aggregates were dissociated. It is because hydrophobic dodecyl group was included into cyclodextrin cavity.