

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		生体医療材料を目的とした発光金属錯体・ナノチューブ複合体の創製			
研究テーマ (欧文) AZ		Creation of luminous metal complex/nanotube composite for biomedical materials			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓) オザワ	名) ヒロアキ	研究期間 B	2012 ~ 2014 年
	漢字 CB	小澤	寛晃	報告年度 YR	2014年
	ローマ字 CZ	Ozawa	Hiroaki	研究機関名	中央大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		小澤 寛晃 中央大学工学部応用化学科・助教			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめて下さい。)</p> <p>ナノサイズで構造(モルフォロジー)制御された発光金属錯体を有する炭素材料複合体を創製し、生体内フォトセラピーやドラッグデリバリーシステムへの応用を目指す。蛍光量子収率の高い金属錯体とカーボンナノチューブの複合体作製とその光学、電気物性の評価などの基礎的な研究を進めるとともに、将来的な生体実験を見据えて、医療分野に応用可能な錯体分子を設計、合成、ナノチューブとの複合体化の一連の部分を整備し、体系化することは必要不可欠である。まず研究を行うにあたり、カーボンナノチューブと機能性金属錯体の複合体の研究を行った。本研究において、カーボンナノチューブへの錯体修飾法として、ピレンアンカー基とカーボンナノチューブのπ-π相互作用を利用する物理吸着法によって行った。物理吸着法は強い化学結合によって修飾する方法に比べ、吸着力は弱いものの、π共役系を破壊しないため、カーボンナノチューブの優れた物理的性質を失うことなく錯体を修飾できる。このような指針をもとに、カーボンナノチューブに吸着可能かつプロトン応答特性を有するルテニウム錯体を合成し、カーボンナノチューブに吸着させ、その電気化学的評価を行った。その測定から、ナノチューブ上のプロトン応答型ルテニウム錯体の、プロトン共役電子移動(PCET)挙動を明らかにした。また、シャープペンシルの芯を用いて、簡易型 pH センサーデバイスの構築も行った。PCET 機構は生体分子内で用いられる機構であり、生体医療材料への応用も期待できると予想される。そのほかにも基板表面に錯体の積層膜を構築する研究も行った。</p>					
キーワード FA	金属錯体	カーボンナノチューブ			

(以下は記入しないで下さい。)

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下さい。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	pH-Dependent Electrochemical Behaviors of Ruthenium Complex/Carbon Nanotube Composites on Platinum and Pencil-lead Electrodes							
	著者名 ^{GA}	Hiroaki Ozawa et. al	雑誌名 ^{GC}	Chemistry Letters					
	ページ ^{GF}	1059 ~ 1061	発行年 ^{GE}	2	0	1	3	巻号 ^{GD}	42
雑誌	論文標題 ^{GB}	A redox-active porous coordination network film based on a Ru complex as a building block on an ITO							
	著者名 ^{GA}	Takuya Shinomiya et. al.	雑誌名 ^{GC}	DALTON TRANSACTIONS					
	ページ ^{GF}	16166 ~ 16175	発行年 ^{GE}	2	0	1	3	巻号 ^{GD}	42
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

Our research aims for application of phototherapy and drug delivery systems. We attempted to investigate the functional metal complex with quantum yield and prepare the well-controlled composite of the functional metal complex and carbon materials. In participation of medical experimentation, a series of molecular design, synthesis, and composite preparation were essential for application of medical field.

At the start of our objective research, we prepared composites of ruthenium complex bearing bis(benzimidazolyl)pyridine and pyrene anchor on single-walled carbon nanotubes (SWNTs). We selected the physical absorption method for preparing the composites because of nondestructive SWNT modifications. The complex was attached through a π - π interaction between pyrene and a SWNT. Cyclic voltammetric measurements were used to characterize the pH-dependent electrochemical properties of the complex/SWNTs composites. A proton-coupled electron transfer reaction of the composites on a pencil-lead electrode, which can be used as a pH sensor, was also demonstrated. We believe this composite material might be used for bio and biomedical materials.

Additionally, we prepared the construction of a surface porous film has the potential to incorporate a wide range of chemical functionalities on a solid surface.