

平成21年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成21年度～平成22年度
5. 課題番号 2 1 1 0 1 2 1
6. 研究課題名 光化学的酸化還元を利用するカーボンナノチューブの新規分離法

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	ノブサワ カズユキ 信澤 和行	物質創成科学研究科	特別研究員 (PD)

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

カーボンナノチューブ (CNT) は構造異性に伴って電子的性質を大きく変化させる特異な物質であり、その有用性から CNT の構造異性体分離について数多く検討されている。本研究では、CNT の光励起を介した酸化還元反応を利用して、ある特定の性質を有する CNT だけを合目的的に分離・精製することを目指す。具体的には、任意の CNT 異性体を標的とし、その HOMO および LUMO 準位に合う適切な供与体分子 (A) および電子受容体分子 (D) を CNT の可溶化剤として用いる。すなわち、可溶化剤間の電子移動反応は、標的とした CNT の光励起が介在してはじめて可能になる。加えて電子を授受した際にその可溶化能を失うよう分子設計を施す。これにより、D 分子および A 分子で可溶化された CNT に照射することにより、CNT の電子状態依存的に CNT の会合が促進し、特定成分の CNT を不溶物として抽出できることが期待できる。本年度ではまず、D 分子の選定を行った。

光励起された CNT から効率よく D 分子に電子を渡すためには、CNT が一本一本に孤立した状態で分散している必要がある。また、D 分子は還元されることにより CNT から脱離して可溶化能を失うような分子である必要がある。これらの要求に合致する D 分子として、Cu(II)イオンと水溶性配位子であるバソフェナントロリンジスルホン酸 (BPS) との 1:2 錯体を可溶化剤として選定し、この Cu(II)(BPS)₂ 錯体による CNT の水溶化を試みた。その結果、Cu(II)(BPS)₂ 錯体は、一般的な CNT 可溶化法である超音波を用いて CNT を高い孤立状態を有しながら分散できることを吸収スペクトル測定および透過型電子顕微鏡観察より明らかにした。また、この CNT/ Cu(II)(BPS)₂ 分散水溶液に、Cu(I)に対する配位能が高いバソクプロインジスルホン酸 (BCS) を共存させた状態で、Fe(II)イオンによる還元反応を行うと、完全に CNT が凝集することを示した。CNT の凝集は還元反応を起点としているため、今後 CNT の光励起を利用した還元反応を検討する上で、Cu(II)(BPS)₂ 錯体が D 分子として有効であることを明らかにした。

10. キーワード

- (1) カーボンナノチューブ (2) 分離精製 (3) 遷移金属錯体
 (4) 酸化還元 (5) 配位子交換 (6) 会合制御
 (7) (8) (裏面に続く)

11. 研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 0 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
			■ ■ ■	

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
			■ ■ ■	

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
			■ ■ ■	

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標 題		
信澤和行	遷移金属錯体による単層カーボンナノチューブの水溶化および会合制御		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会第90春季年会	2010年3月	近畿大学	

〔図 書〕 計（ 0 ）件

著者名	出 版 社		
書 名			発行年
			■ ■ ■

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出 願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取 得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--