

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 若手研究(B) 4. 研究期間 平成20年度～平成21年度
5. 課題番号 2 0 7 5 0 0 9 4
6. 研究課題名 固液界面重縮合による有機半導体—有機半導体ヘテロ接合高分子薄膜の構築
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
3 0 3 4 6 3 1 6	ナイトウ マサノブ 内藤 昌信	物質創成科学研究科	助教

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		

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。

有機半導体超薄膜の作製において、1分子レベルで膜厚が精密に制御できれば分子素子の高機能化が実現できるが、非常に高度な製膜技術が必要とされる。本研究ではOH基で表面修飾した基板を機能性 π 共役平面分子フタロシアニン(Pc)溶液中に浸漬・乾燥の操作を繰り返すのみで、Pcを1分子層ずつ精密に積層できることを明らかにした。

実験は次のように行った。OH基表面を持つ基板は、水晶発振子マイクロバランス(QCM)の金基板表面を6-hydroxy-1-hexane-thiolで被覆して作製した。得られた基板を、配位中心にSiOH基を持つPcのCHCl₃溶液(15 μ M)中に所定時間浸漬した後、CHCl₃で洗浄した。基板表面に積層したPcの乾燥重量はQCMの振動数変化より算出した。

H21年度は本知見を元に、n型半導体特性が期待できるテトラキス(ピラジイミダゾ)ポルフィラジン(PyPz1)を設計、合成した。得られたPyPz1は π - π スタッキングを駆動力として1次元集積化した超分子ワイヤを形成した。

PyPz1は、5段階の反応で合成した。同定はMALDI-TOF-MSおよび元素分析で行った。PyPz1の種々の有機溶媒中におけるUV-visスペクトル測定を行った。その結果、配位性溶媒であるピリジン中では690nm付近に単量体に由来する急峻な吸収を示した。一方、クロロホルム、THF、トルエン中ではQ帯に由来する吸収が約30nmブルーシフトすることが明らかになった。これはPyPz1が π - π スタッキングによるH会合体を形成した1次元超分子構造を形成したことを示唆している。さらに、会合挙動や光学特性の詳細についても検討を行った。

10. キーワード

(1) フタロシアニン (2) 重縮合 (3) ヘテロ接合

(4) 表面・界面 (5) シロキサラン (6)

(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（ 5 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標 題		
Masanobu Naito	Self-Assembly-Assisted Spontaneous Polymerization of Soluble Silicon Phthalocyanine on Gold Surface		
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Symposium on Catalysis and Fine Chemicals (C&FC 2010)	2009/12/13	Soul, Korea	

発表者名	発表標 題		
鄭祐政	固液界面重縮合による有機半導体-有機半導体		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第58回高分子学会年次大会	2009/05/27	神戸	

発表者名	発表標 題		
Woojung Chung	Fabrication of Hetero-Structured Semiconducting Polymer Thin Films with Successive Dip / Dry Cycles		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 1st FAPS Polymer Congress	2009/12/13	Nagoya	

発表者名	発表標 題		
白岩 瑠祐	イミダゾリウム基を拡張したポルフィラジンの合成とその光物性		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第56回高分子研究発表会[神戸]	2009/7/17	神戸	

発表者名	発表標 題		
白岩 瑠祐	イミダゾリウム基を拡張したPorphyrazineの合成とその光物性		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会第90春季年会	2010/03/29	東大阪	

【図 書】 計 (0) 件

著 者 名	出 版 社		
書 名	発 行 年	総ページ数	
	■ ■ ■		

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。

--