

様式 C-7-1

平成18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 (A) 4. 研究期間 平成16年度 ~ 平成18年度
5. 課題番号 1 6 6 8 5 0 1 3
6. 研究課題名 光電変換を利用する新規高感度センサーの開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 2 7 4 5 0 5	フガナ イケダ, アツシ 池田, 篤志	物質創成科学研究科	助教授

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
	フガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字~800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

光エネルギーを電気エネルギーに変換する光電変換素子の開発は、化石燃料に代わる代替エネルギーの必要性から非常に重要な課題の一つとなっている。そのような中、現在の技術では製造に高いコストがかかる無機材料に代わり、より製造コストを下げる事が可能な有機材料を用いた光電変換素子の開発が注目されるようになった。その代表的な手法は、金電極やITO電極上に有機化合物を積層し、湿式セルを構築するというものである。本申請課題では湿式セルの電解質に検知したい物質を入れることにより、光電変換素子を利用してセンサーを作製することを目的とする。このようなシステムでは、センサーの大幅な小型化が目指せる。本申請者はすでに色素を交互積層法の利用により積層した光電変換素子の開発に初めて成功した。これらの素子では、電子ドナーとアクセプター間が従来の系のように共有結合でつながれているのではなく、弱い相互作用によって電極上に積層されている。従って、電極からこれらの分子が剥離する問題を常に抱えていた。そこで、今回直鎖状の高分子よりも dendritic 状の高分子が色素などの固定化相、つまり“ナノボンド”として格段に高い安定性と密着性を有することが示された。さらに、 dendritic の世代が大きくなるにつれ、光電変換の量子収率が飛躍的に上昇したことから“正の dendritic 効果”が発現することが明らかとなった。この成果を利用して、今後センサーへの応用につながれると期待される。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

- (1) 光電変換素子 (2) ポルフィリン (3) 交互積層法
 (4) dendritic (5) フラレン (6)
 (7) (8) (裏面に続く)

11. 研究発表(平成18年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計(4)件

著者名	論文標題		
A. Ikeda, Y. Doi, M. Hashizume, J. Kikuchi, T. Konishi	An Extremely Effective DNA Photocleavage Utilizing Functionalized Liposomes with a Fullerene-Enriched Lipid Bilayer		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Journal of the American Chemical Society	129・14	2007	4140-4141

著者名	論文標題		
A. Ikeda, Y. Doi, K. Nishiguchi, K. Kitamura, M. Hashizume, J. Kikuchi, K. Yogo, T. Ogawa, T. Takeya	Induction of cell death by photodynamic therapy with water-soluble lipid-membrane-incorporated [60]fullerene		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Organic & Biomolecular Chemistry	5・7	2007	1158-1160

著者名	論文標題		
S. Ogasawara, A. Ikeda, J. Kikuchi	Positive Dendritic Effect in DNA/Porphyrin Composite Photocurrent Generators Containing Dendrimers as the Stationary Phase		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
Chemistry of Materials	18・25	2006	5982-5987

著者名	論文標題		
池田篤志・菊池純一	高濃度C ₆₀ 内包リポソームの新調製法とそのDNA光切断能の評価		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
月刊「高分子加工」別冊	55・4	2006	180-184

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ

〔図書〕 計(1)件

著者名	出版社		
A. Ikeda	American Scientific Publishers		
書名	発行年	総ページ数	
Supramolecular design of photocurrent generators toward modeling of photosynthesis systems, in <i>BOTTOM-UP NANOFABRICATION: Supramolecules, Self-Assemblies, and Organized Films</i>		In press	

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況

計(1)件

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日	取得年月日
C70含有リポソームおよびその製造方法、並びにその利用	池田篤志 菊池純一	国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学	特願2007-031340	平成19年2月9日	