

様 式 C - 7 - 1

平成 2 6 年度科学研究費助成事業（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 新学術領域研究（研究領域提案型） 4. 研究期間 平成 2 6 年度～平成 3 0 年度
5. 課題番号

2	6	1	0	7	0	0	6
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 界面分子協調システムによる高次光子利用反応系の構築

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 2 2 1 1 9 7	カワイ ツヨシ 河合 壯	物質創成科学研究科	教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
0 0 2 2 2 1 6 7	ナカノ ヒデユキ 中野 英之	室蘭工業大学・工学（系）研究科（研究院）	教授

9. 研究実績の概要

分子の光励起とその緩和過程を基盤とした新しい光子の有効利用によるエネルギーの高効率利用や環境技術の基盤となる光化学反応系の学理の構築に取り組んでいる。特に反応量子収率が 1 0 0 0 0 % を超える超高効率反応系の構築を目標に掲げ、分子の集積構造や、金属や半導体などのナノ粒子の界面に形成される集積フォトリミック反応系における電子移動などを利用する新しい反応系の構築に取り組んできた。特に平成 2 6 年度は CdSe ナノ半導体ナノ結晶表面へのフォトリミック分子の集積とともに、フォトリミック分子自体の高性能化に取り組んできた。新たにほぼ 1 0 0 % の反応量子収率を示す光子定量反応系の構築に成功したほか、高効率フォトリミック反応を産業応用に展開する視点から光酸発生剤としての機能付与に成功した。新たに電子移動を起源とする光異性化反応材料の合成に成功した。さらに固体界面におけるフォトリミック分子の反応を利用した新しい光物質移動系の構築に成功した。

10. キーワード

- | | | | |
|----------------|---------------|---------|------------|
| (1) フォトクロミック分子 | (2) 高次複合光応答分子 | (3) 異性化 | (4) 反応量子収率 |
| (5) 光子定量反応 | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの進捗状況

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

研究計画に従って順調に成果を得ている。すでにCdSeなどの無機半導体ナノ結晶の合成や電子移動消光の確認、フォトクロミック分子とナノ結晶との相互作用の確認などの基盤的な知見に加えて新しい高効率電子移動型異性化分子の合成に成功している。これらの成果については論文発表および論文投稿に至っている。なお、一部の装置の故障などにより平成27年度に経費の繰り越しを行ったが、研究の進捗に大きな影響は与えていないと評価される。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

平成27年度に一部の研究を繰り越して進めることとなったが、おおむね順調に研究は進展している。平成27年度には新しい光酸発生剤に関する研究を継続して進めるほか、当初予定通り高効率光反応系の構築に向けた研究を推進する。

13. 研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(3)件/うち査読付論文 計(3)件/うち国際共著論文 計(0)件/うちオープンアクセス 計(0)件

著者名		論文標題				
O. Galangau, Y. Kimura, R. Kanazawa, T. Nakashima, T. Kawai		Enhanced Photochemical Sensitivity in Photochromic Diarylethenes Based on a Benzothiophene/Thiophene Nonsymmetrical Structure				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Eur. J. Org. Chem.	有	32	2 0 1 4	7165-7173	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1002/ejoc.201402774						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題				
T. Nakashima, K. Imamura, K. Yamamoto, Y. Kimura, S. Katao, Y. Hashimoto, T. Kawai		Synthesis, Structure and Properties of a,b-Linked Oligothiazoles with Controlled Sequence				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Chem. Eur. J	有	20	2 0 1 4	13722-13729	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1002/chem.201403791						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題				
Tomoki Okuhata, Yoichi Kobayashi, Yoshiyuki Nonoguchi, Tsuyoshi Kawai, and Naoto Tamai		Ultrafast Carrier Transfer and Hot Carrier Dynamics in PbS-Au Hybrid Nanostructures				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
J. Phys. Chem. C,	有	119	2 0 1 5	2113-2120	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1021/jp508406z						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

(課題番号: 26107006)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(3/5)

(学会発表) 計(0)件/うち招待講演 計(0)件/うち国際学会 計(0)件

発表者名	発表標題	
学会等名	発表年月日	発表場所

(図書) 計(0)件

著者名	出版社	
書名	発行年	総ページ数

14. 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
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16.本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1)国際共同研究: -

17.備考

光情報分子科学研究室 研究実績

<http://mswebs.naist.jp/LABs/kawai/achievement.html>