

様 式 C - 7 - 1

平成 2 4 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

3	2	6	9	2
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 東京工科大学
3. 研究種目名 基盤研究(C) 4. 補助事業期間 平成 2 2 年度 ~ 平成 2 4 年度
5. 課題番号

2	2	5	5	0	1	7	3
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題 高い安全性と環境に低負荷性のアントシアニン系フォトクロミック材料の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
0 0 5 1 3 6 5 7	シバタ マサシ 柴田 雅史	応用生物学部	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
6 0 0 2 3 2 6 4	タカギ カツヒコ 高木 克彦	(財)神奈川科学技術アカデミー・その他	研究顧問

9. 研究実績の概要

合成アントシアニン色素であるヒドロキシメトキシカルコン（HMC色素）を、細孔内修飾したメソポーラスシリカ（MPS）と複合化する研究をすすめている。HMC色素は、低環境負荷であることのみならず生体に対する高い安全性が期待できるフォトクロミック色素であるが、光や熱に対する安定性が低く、またドライ条件ではフォトクロミック性能が発現しない（水などの溶媒が必要）という欠点を有している。本研究は、MPS細孔中の固体酸性状態（MPS骨格への金属の導入）、細孔内表面の親水性・疎水性バランスの制御、細孔構造などの因子を緻密に制御した上で色素と複合化することにより、上記欠点の克服を図ることを目的とする。

本年度は、前年度までの成果であるMPSへの色素吸着条件および得られた複合体が可逆的な光着消色（紫外線 A 波照射による着色と遮光条件での経時消色）をおこなう条件の検討結果をもとに、より産業的実用性を高める検討をおこない以下の成果を得た。

1. 色素吸着量を向上させるために必要なMPSへの金属（AlやFe）導入手法として、一般的に用いられているMPS合成時の金属塩添加に代わる、より効率的で実用性の高い調製方法を検討した。その結果、格子欠陥が多くなる水熱合成条件で金属フリーのMPSをまず合成し、これを金属塩溶液と混合処理することでFeなどの金属をMPS格子中に多量かつ安定に導入できることを見いだした。
2. 従来より検討をしている遮光条件での経時消色に加えて、紫外線C波を照射することによる短時間消色方法について検討した。その結果、細孔形成剤である界面活性剤の除去を溶媒法でおこなったMPSを用いて複合体を調製することで、紫外線A波照射による着色、紫外線C波による消色の着消色サイクルを発現できることを見いだした。

10. キーワード

(1) 光スイッチ

(2) ナノ細孔体

(3) フォトクロミズム

(4) アントシアニン

(5) ヒドロキシメトキシカルコ
ン

(6) メソポーラスシリカ

(7)

(8)

11. 現在までの達成度

(区分)

(理由)

24年度が最終年度であるため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

24年度が最終年度であるため、記入しない。

13.研究発表(平成24年度の研究成果)

〔雑誌論文〕計(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著者名		論文標題			
CHAIKRIANGKRAI Amata, TAKESHITA Yuka, SHIBATA Masashi		Ultraviolet Absorption Capabilities of Iron-Containing Mesoporous Silicas Synthesized by Various Methods			
雑誌名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J. Jpn. Soc. Colour Mat.		有	85	2 0 1 2	439-448
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.4011/shikizai.85.439					

〔学会発表〕計(3)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
Amata Chaikriangkrai, Yuka Takeshita, Masashi Shibata		Relationships between the Synthesis Conditions of Fe-Containing Mesoporous Silica and Its Effectiveness as a New Cosmetic Sunscreen Material	
学会等名		発表年月日	発表場所
14th IACIS		2012年05月14日～2012年05月18日	仙台国際センター(宮城県)

発表者名		発表標題	
加藤恭嗣、柴田雅史、河野芳海、前田康久		疎水性天然色素と有機修飾メソポーラスシリカの複合化	
学会等名		発表年月日	発表場所
色材研究発表会		2012年09月20日～2012年09月21日	タワーホール船堀(東京都)

発表者名		発表標題	
手島綾乃、河野芳海、柴田雅史		細孔内修飾メソポーラスシリカ/フラビリウム色素複合体の光着消色挙動	
学会等名		発表年月日	発表場所
色材研究発表会		2012年09月20日～2012年09月21日	タワーホール船堀(東京都)

〔図書〕計(1)件

著者名	出版社		
柴田雅史	日刊工業新聞社		
書名		発行年	総ページ数
おもしろサイエンス リップ化粧品の科学		2 0 1 2	128

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. 備考

柴田研究室の紹介
<http://www.shibatlab.org/>