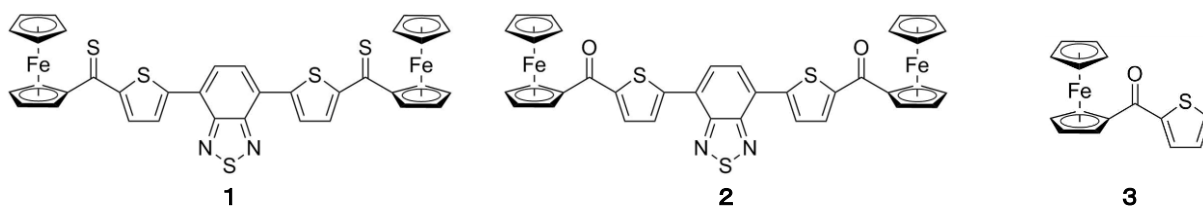


機能性  
材料

## 高効率水素発生 色素内包カーボンナノチューブ

新エネルギーの候補として水素が注目されており、水素エネルギーを使うにあたり二酸化炭素フリーの水素製造法の開発が課題となっています。

カーボンナノチューブの内部空間に有機色素を封じ込めることで、光照射下において、色素増感水分解反応により水素製造が可能になることを確認されました。この度、有機色素として2製品、中間体1製品をラインアップしました。



### 特長

- カーボンナノチューブの内部空間に有機色素を封じ込めることで、長波長(650nm)照射下で水分解による水素生成反応が可能
- 従来のカーボンナノチューブ光触媒と比較して、120倍の水素発生能を示す

### 色素内包カーボンナノチューブの製法

1, 2-ジメトキシエタン(2mL)を化合物1(20mg)とSWCNT(20mg)の混合物に添加し3時間還流する。得られた混合物を濾過し(PTFEメンブレン、10.0  $\mu$  mol)、クロロホルムで洗浄する。得られた固体を膜から取り出し、クロロホルム(10mL)中に分散させ、10分間超音波処理し、そして再度濾過する。このサイクルを3回繰り返して繰り返し行なう。洗浄工程の後、得られた固体を乾燥して1 @ SWCNT(25mg)を得る。

※ SWCNT = Single-Walled Carbon NanoTubes

### ● 色素材料

No.	コードNo.	品名	容量	希望納入価格(円)
1	022-19271	4,7-Bis(5-ferrocenylthiocarbonyl)-2,1,3-benzothiadiazole	100mg	25,000
2	025-19261	4,7-Bis(5-ferrocenylcarbonyl)-2,1,3-benzothiadiazole	100mg	20,000

### ●ビルディングブロック

No.	コードNo.	品名	容量	希望納入価格(円)
3	202-20841	(2-Thiophenecarbonyl)ferrocene	500mg	15,000

図1.

- (a) チオカルボニル色素1
- (b) fullerodendronの分子構造
- (c) 1@Single-Walled Carbon NanoTubes (SWCNTs)/fullerodendronの段階的製造の概略図
- (d) 1@SWCNT/fullerodendronの構造図

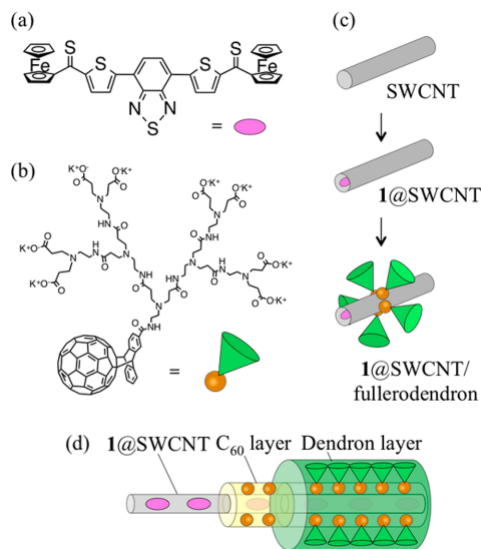
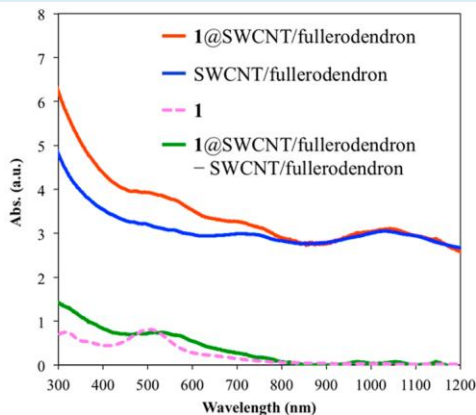


図2.

1@SWCNT / フラーロデンドロン (赤) のUV-NIRスペクトル D<sub>2</sub>O 中のSWCNT / fullerodendron (青)、およびTCE中の1のもの (ピンクの点線) と1 @ SWCNT / の差スペクトル fullerodendron とSWCNT / fullerodendron (グリーン)。



## 参考文献

•Murakami, N., Miyake, H., Tajima, T., Nishikawa, K., Hirayama, R. and Takaguchi, Y.: *J. Am. Chem. Soc.*, **140**, 3821(2018).

Ref. ①…2~10℃保存 F ②…-20℃保存 ③…-80℃保存 表示が無い場合は室温保存です。

特定 ④-I …特定毒物 ④-II …毒物 ④-III …劇物 ⑤…毒薬 ⑥…劇薬 ⑦…危険物 ⑧…向精神薬 ⑨…特定麻薬向精神薬原料 カルタヘナ…カルタヘナ毒

⑩-1 …化審法 第一種特定化学物質 ⑩-2 …化審法 第二種特定化学物質 ⑪-1 …化学兵器禁止法 第一種指定物質 ⑪-2 …化学兵器禁止法 第二種指定物質

覚せい剤取締法…「覚せい剤原料研究者又は取扱者」の免許を取得して、ご購入に際しては、譲受証及び譲渡証による受け渡しが必要となります。⑫

国民保護法…生物・毒素兵器の製造、使用防止のため、「毒素等」を試験研究用に使用することを確認する証を頂戴しております。⑬

上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (https://www.siyaku.com/) をご参照下さい。

- 本文に記載しております試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるもので、「医療品」、「食品」、「生活用品」などとして使用できません。
- 希望納入価格には消費税等が含まれておりません。

## 富士フイルム 和光純薬株式会社

本社 〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号 TEL 06-6203-3741 (代表)  
 東京本店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号 TEL 03-3270-8571 (代表)

- 九州営業所
- 中国営業所
- 東海営業所
- 横浜営業所
- 筑波営業所
- 東北営業所
- 北海道営業所



フリーダイヤル 0120-052-099  
 フリーファックス 0120-052-806  
 試薬URL : https://labchem.wako-chem.co.jp

■ FUJIFILM Wako Chemicals U.S.A. Corporation 1600 Bellwood Road, Richmond, VA 23237, USA TEL: +1-804-714-1920 FAX: +1-804-271-7791  
 ■ FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH Fuggerstraße 12, 41468 Neuss, Germany TEL: +49-2131-311-0 FAX: +49-2131-311-100

Online Catalog: [www.e-reagent.com](http://www.e-reagent.com)

図3.

(a) エネルギー準位図と(b) そのメカニズム 1 @ SWCNT/fullerodendron を用いた H<sub>2</sub> の光触媒進化

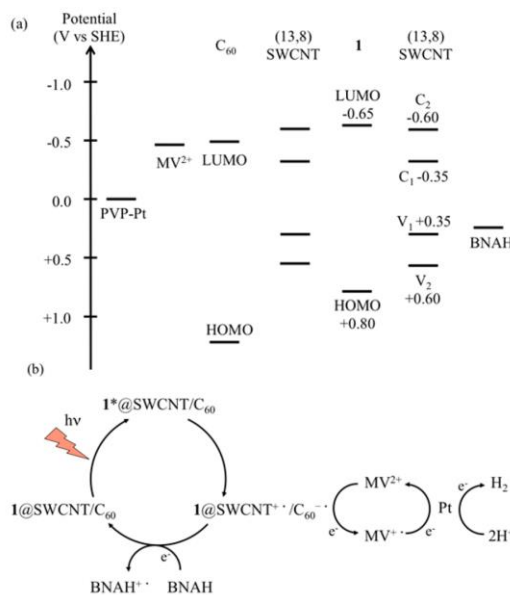


図4.

色素内包カーボンナノチューブ光触媒 (赤)、および色素分子をもたないカーボンナノチューブ光触媒 (青) の量子収率

