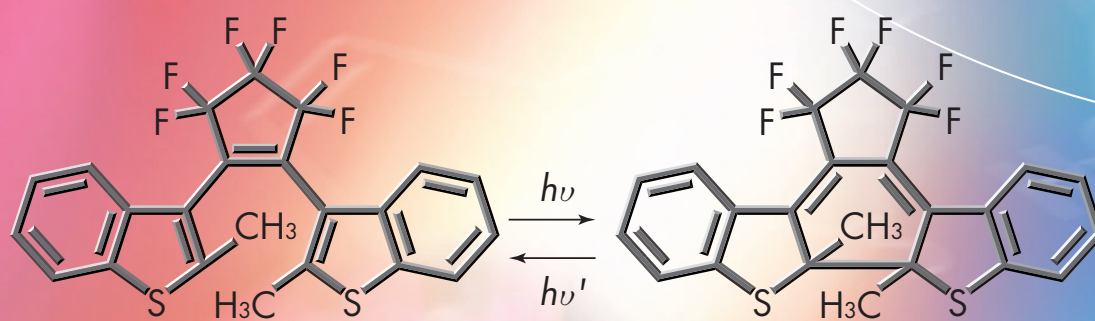


# ジアリールエテン フォトクロミック化合物



Kanto Reagents



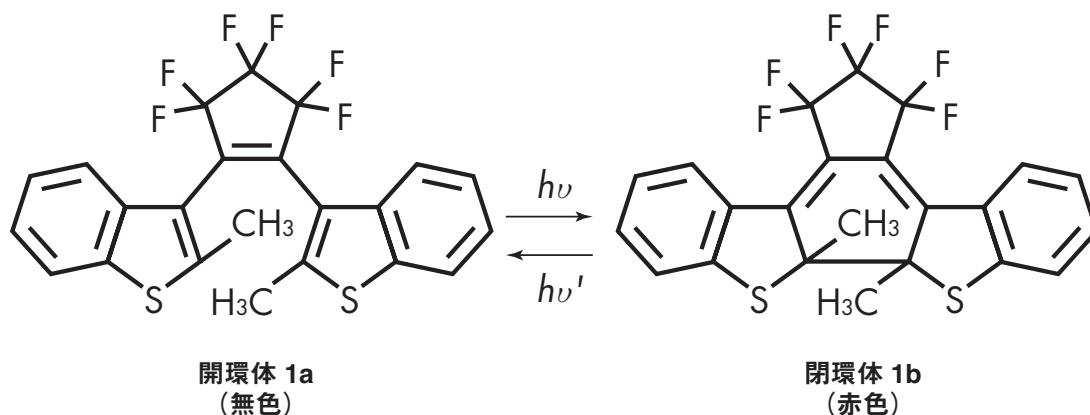
機能性有機材料

for advanced material research

# 製品案内

光を当てると色が変わるフォトクロミック現象は、古くから研究されており、オプトエレクトロニクス分野における応用が期待されておりますが、耐久性や熱安定性などの点で難がありました。

九州大学 入江教授らにより開発された“ジアリールエテン<sup>1)</sup>”は、P型のフォトクロミック分子(光生成した化合物が安定で、室温、暗黒中においては元の異性体にはもどらない。しかし、光励起によって元の異性体にもどる)で、繰り返し耐久性・熱安定性などにおいて極めて優れた性能を有します。



## 1 フォトクロミック反応による吸収スペクトル変化

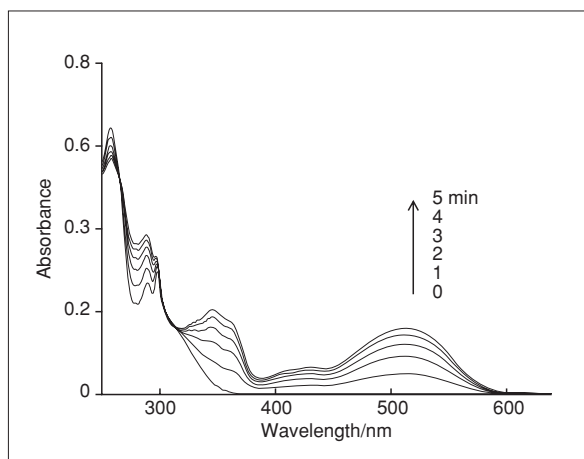


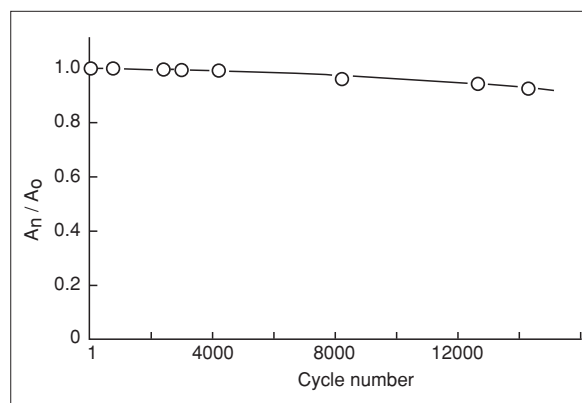
図1 1aに313nm光を照射した際の吸収スペクトル変化

[*n*-ヘキサン溶液,  $4.6 \times 10^{-5}$  mol/l]

※本データは九州大学 大学院 工学研究院 入江教授より提供いただいたものです。

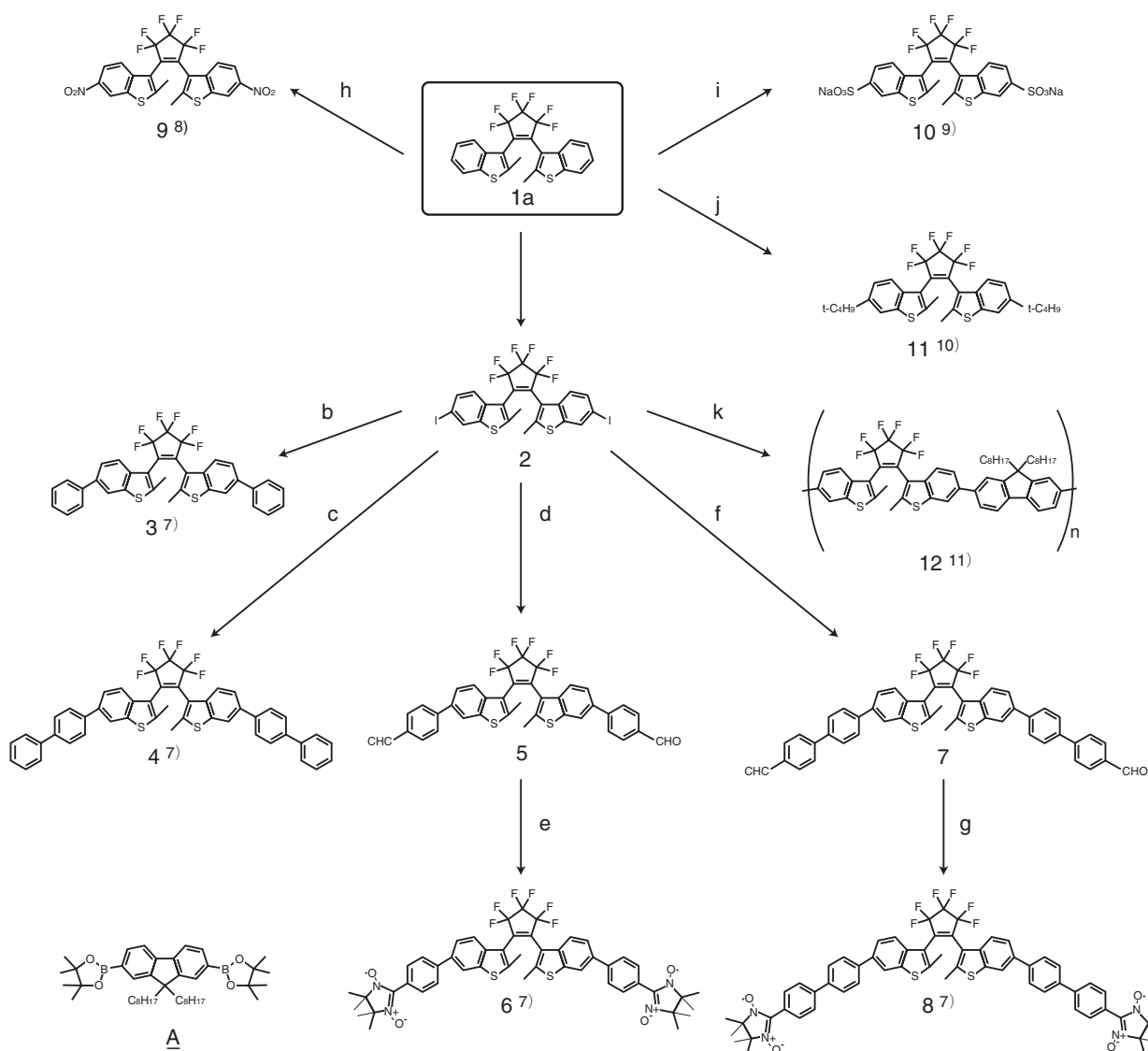
## 2 熱安定性・繰り返し耐久性

フォトクロミック分子を光メモリーや光スイッチングデバイスなどに応用する上で、熱安定性・繰り返し耐久性は基本性能として重要視されています。ジアリールエテン1は両異性体とも熱的に安定で、繰り返し耐久性にも優れていることから、オプトエレクトロニクス材料としての応用が期待されます<sup>1)-5)</sup>。



### 3 ジアリールエテンの誘導化

ジアリールエテン **1a** は誘導化することで様々な機能を発現させることが可能です。例えば、芳香環にラジカル置換基を導入した **6** や **8** は分子内磁氣的相互作用の光スイッチングが報告されています<sup>1),6),7)</sup>。



Schem 1. Reagents and conditions: a)  $I_2$ ,  $H_5IO_6$ ,  $H_2SO_4$ ,  $AcOH$ ,  $H_2O$ , 76%. b)  $[Pd(PPh_3)_4]$ , phenylboronic acid,  $Na_2CO_3$ , THF,  $H_2O$ , 29%. c)  $[Pd(PPh_3)_4]$ , 4-biphenylboronic acid,  $Na_2CO_3$ , THF,  $H_2O$ , 32%. d)  $[Pd(PPh_3)_4]$ , 4-formylphenylboronic acid,  $Na_2CO_3$ , THF,  $H_2O$ , 29%. e) 2,3-Dimethyl-2,3-bis(hydroxyamino)butane sulfate,  $CH_3OH$  then  $NaIO_4$ ,  $CH_2Cl_2$ , 13%. f)  $n-BuLi$ ,  $B(OBu)_3$ ,  $[Pd(pph_3)_4]$ , 4-formyl-4'-iodobiphenyl,  $Na_2CO_3$ , THF,  $H_2O$ , 60%. g) 2,3-Dimethyl-2,3-bis(hydroxyamino)butane sulfate, benzene/ $CH_3OH$ ,  $NaIO_4$ ,  $CH_2Cl_2$ , 15%. h) Fuming nitrate,  $AcOH/(Ac)_2O(12/1)$ . i)  $ClSO_3H$ , then  $NaOH$  aq. j)  $t-BuCl$ ,  $TiCl_4$ ,  $C_2H_4Cl_2$ . k) **A**,  $[Pd(PPh_3)_4]$ ,  $Na_2CO_3$ .

● ジアリールエテン価格表

製品名	純度	Cat.No.	包装	価格(円)
1,2-Bis(2-methylbenzo[b]thiophene-3-yl)perfluorocyclopentene	>96 %	05058-63	100mg	9,500
		05058-96	500mg	39,000

<参考文献>

- 1) M. Irie, "Diarylethene for Memories and Swiches", *Chem.Rev.*, 100, 1685 (2000)
- 2) M. Hanazawa, R. Sumiya, Y.Horikawa, M. Irie, "Thermally Irreversible Photochromic Systems. Reversible Photocyclization of 1,2-Bis(2-methylbenzo[b]thiophen-3-yl)perfluorocycloalkene Derivative", *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 1992, 206
- 3) M. Hamano, M. Irie, "Rewritable Near-Field Optical Recording on Photochromic Thin Films", *Jpn. J. Appl. Phys.*, 35, 1764 (1996)
- 4) M. Hoshino, F. Ebisawa, T. Yoshida, K. Sukegawa, "Refractive index change in photochromic diarylethene derivatives and its application to optical switching devices" *J. Photo chem. Photobiol. A*, 105, 75 (1997)
- 5) S Irie, T.Yamaguchi, H.. Nakazumi, S. Kobatake, M. Irie, "Radiation-Induced Coloration of Photochromic Dithienylethene Derivatives", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 72, 1139 (1999)
- 6) K. Matsuda, M. Irie, "Photoswitching of Intramolecular Magnetic Interaction: A Diarylethene Photochromic Spin Coupler", *Chem. Lett.*, 2000, 16
- 7) K. Matsuda, M. Irie, "Photochromism of Diarylethenes with Two Nitronyl Nitroxide: Photoswitching of Intramolecular Magnetic Interaction", *Chem. Eur. J.*, 7, 3466 (2001)
- 8) S.Kobatake, M. Yamada, T.Yamada, M. Irie, "Photochromism of 1,2-Bis(2-methyl-6-nitro-1-benzothiophen-3-yl)perfluoro-cyclopentene in a Single-Crystalline Phase: Dichroism of the Closed-Ring Form Isomer", *J. Am. Chem. Soc.*, 121, 8450 (1999)
- 9) M. Takeshita, N. Kato, S. Kawauchi, T. Imase, J. Watanabe, M. Irie, "Photochromism of Diarylethenes Included in Cyclodextrins", *J. Org. Chem.*, 63, 9306-9313 (1998)
- 10) J.Chauvin, T.Kawai, M.Irie, "Refractive Index Change of an Amorphous Bisbenzothienylehene", *Jpn.J.Appl.Phys.*, 40, 2518 (2001)
- 11) 河合 社, 入江正浩, "フォトクロミック導電性高分子の光記憶性", *高分子加工*, 49, 10-24 (2000)



関東化学株式会社  
試薬事業本部 化学品開発部

103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 (03)6214-1090  
541-0048 大阪市中央区瓦町2丁目5番1号 (06)6231-1672  
812-0007 福岡市博多区東比恵2丁目22番3号 (092)414-9361

<< <http://www.kanto.co.jp> E-mail: [reag-info@gms.kanto.co.jp](mailto:reag-info@gms.kanto.co.jp) >>