

分子配向ビスアゾ色素薄膜における J 会合体形成の制御

Control of J-aggregates formation in molecularly-oriented bisazo dye films

横国大院環情¹, 理研 CPR², 東大院薬³, ASET 住友化学研⁴, 福島高専⁵○余 健¹, ソ ヒス¹, 川口 純奈¹, 村中 厚哉², 内山 真伸^{2,3}, 石飛 昌光⁴, 梅澤 洋史⁵,
田中 利彦^{2,5}, 松本 真哉^{1,2}, 青山 哲也²Yokohama Nat. Univ.¹, RIKEN CPR², Univ. of Tokyo³, ASET Sumitomo Chemical Lab.⁴,Nat. Inst. Tech., Fukushima College⁵,○Jian Yu¹, Hee-Soo So¹, Junna Kawaguchi¹, Atsuya Muranaka², Masanobu Uchiyama^{2,3}, Masamitsu
Ishitobi⁴, Hirohito Umezawa⁵, Toshihiko Tanaka^{2,5}, Shinya Matsumoto^{1,2}, Tetsuya Aoyama²

E-mail: taoyama@riken.jp

【はじめに】我々は、高い配向度を有する非イオン性色素の J 会合体を作製し、その光学特性や半導体特性について研究してきた^[1-5]。J 会合体の形成過程や薄膜中の分布などを検討した結果、J 会合体は準安定な状態で形成されるということが示唆されている。今回、薄膜作製における蒸着速度の影響を検討したので報告する。

【実験】ガラス基板に真空蒸着したポリテトラフルオロエチレン(PTFE)をラビングして配向膜を作製し、その上にビスアゾ色素を蒸着した。通常の蒸着速度 3 Å/s での薄膜作製に加え、60 Å/s の高速蒸着も行った。

【結果】通常の蒸着速度で J 会合体が得られた場合(112 nm 厚)、吸収スペクトルの経時変化が少なく安定であった(Fig. 1)。一方、高速蒸着で作製した薄膜は、経時変化が大きくなった。特に、高速蒸着で厚い場合(209 nm 厚)には、蒸着から数日で、波長 900 nm をも超える近赤外線領域に会合体由来と推察される新たなピークが出現した(Fig. 2)。これらの結果から、会合体形成を制御するためには、膜厚に加え、蒸着速度の調整が重要であることが分かった。

【謝辞】本研究の一部は JSPS 科研費 JP18K04930, JP17K04996 の助成を受けて実施した。

[1] *Chem. Lett.*, **47**, 55 (2018). [2] *Langmuir*, **32**, 4710 (2016). [3] *Chem. Lett.*, **44**, 462 (2015). [4] *RSC Adv.*, **4**, 36729 (2014). [5] *J. Phys. Chem. C*, **115**, 19598 (2011).

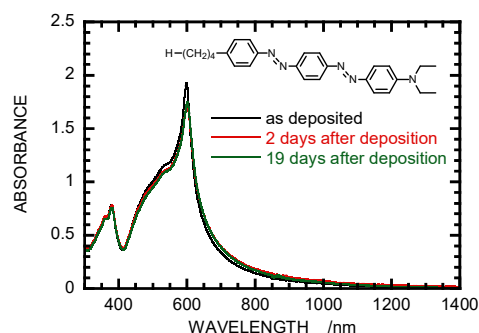


Fig.1 Polarized absorption spectra of a bisazo dye (NKX-193, inset) film deposited at a rate of 3 Å/s.

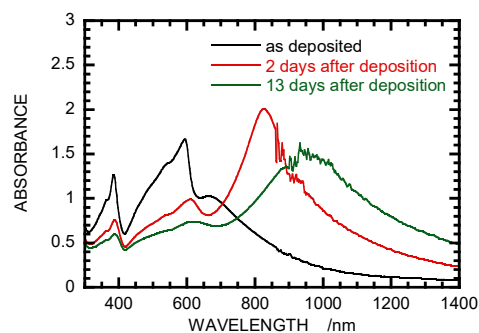


Fig.2 Polarized absorption spectra of a NKX-193 film deposited at a rate of 60 Å/s.