## ポリテトラフルオロエチレン配向膜上のビスアゾ色素薄膜における 局所的 J 会合体形成(II)

Local formation of J-aggregates in bisazo dye films on poly(tetrafluoroethylene) alignment layers (II)

理研 CPR<sup>1</sup>, 横国大院環情<sup>2</sup>, ASET 住友化学研<sup>3</sup>, 福島高専<sup>4</sup>, 東大院薬<sup>5</sup>

<sup>0</sup>青山 哲也<sup>1</sup>, ソ ヒス<sup>2</sup>, 川口 純奈<sup>2</sup>, 松本 真哉<sup>1,2</sup>, 石飛 昌光<sup>3</sup>, 梅澤 洋史<sup>4</sup>,

村中 厚哉<sup>1</sup>, 内山 真伸<sup>1,5</sup>, 田中 利彦<sup>1,4</sup>

RIKEN CPR<sup>1</sup>, Yokohama Nat. Univ.<sup>2</sup>, ASET Sumitomo Chemical Lab.<sup>3</sup>,

Nat. Inst. Tech., Fukushima College<sup>4</sup>, Univ. of Tokyo<sup>5</sup>

<sup>°</sup>Tetsuya Aoyama<sup>1</sup>, Hee-Soo So<sup>2</sup>, Junna Kawaguchi<sup>2</sup>, Shinya Matsumoto<sup>1, 2</sup>, Masamitsu Ishitobi<sup>3</sup>,

Hirohito Umezawa<sup>4</sup>, Atsuya Muranaka<sup>1</sup>, Masanobu Uchiyama<sup>1, 5</sup>, Toshihiko Tanaka<sup>1, 4</sup>

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<sup>[1-5]</sup>。しかし、J会合体の形成過程や薄膜中での分布など根源的 事象については解明の途上である。今回、ビスアゾ色素の真空蒸着膜におけるJ会合体の分布に ついて、原子間力顕微鏡(AFM)や偏光顕微鏡などを用いて検討した。

【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て、配向したJ会合体を得た(Fig. 1)。結晶相またはJ会 合体に由来する吸収波長に対応した干渉フィルターを用い(それぞれ波長 520 nm または 625 nm)、 単色化した光で偏光顕微鏡観察を行った。また、同一箇所で AFM 観察を行った。

【結果】結晶相に対応した緑色の偏光顕微鏡像(Fig. 2b)では、黒点の位置が AFM 像(Fig. 2a)のグレ

インの位置に一致した。これは、グレインが波長 520 nm の光 を吸収した結果であり、偏光顕微鏡でグレインを観察できてい ることが確認できた。一方、J 会合体に対応した赤色の偏光顕 微鏡像(Fig. 2c)は、AFM 像や緑色の顕微鏡像とは一致せず、す なわち、J 会合体の分布はグレインの分布そのものとは異なる ことが分かった。詳細に比較すると、J 会合体は、大きなグレ インの周囲や、小さなグレインが連なっているようなところに、 局所的に形成されていることが分かった。

【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).



Wavelength /nm Fig. 1 Polarized absorption spectra of vacuum-deposited films of a





Fig. 2 AFM (a) and polarized optical microscope images obtained by 520 nm-(b) or 625 nm- (c) monochromated light. The image size is 8  $\mu$ m × 8  $\mu$ m.