

ジオクチルクリセン超薄膜の準安定励起原子電子分光

Metastable atom electron spectroscopy of ultrathin dioctylchrysene films

東京農工大院工¹・工²・院 BASE,³ ウシオケミックス(株)⁴ ○奥田 昌平,¹ 山崎 俊弥,¹ 仲本 真虎,¹ 藤井 悠基,¹ 川島 若奈,² 猪野 貴士,² 尾崎 弘行,¹ 遠藤 理,¹ 荻野 賢司,³ 大槻 裕之,⁴ 岡本 一男⁴
Grad. Sch. Engin.,¹ Fac. Engin.,² & Grad. Sch. BASE, Tokyo Univ. Agric. Tech.,³ Ushio Chemix Co., Ltd.⁴
○Shohei Okuda,¹ Shunya Yamazaki,¹ Matora Nakamoto,¹ Yuki Fujii,¹ Wakana Kawashima,² Takashi Ino,²
Hiroyuki Ozaki,¹ Osamu Endo,¹ Kenji Ogino,³ Hiroyuki Otsuki,⁴ and Kazuo Okamoto⁴
E-mail: 50014642208@st.tuat.ac.jp

グラファイトの(0001)面に平面環状や鎖状の化合物を少量蒸着すると、分子が炭素骨格を下地に平行にした flat-on 配向 (Fig. 1(a)) で並んだ単分子層が生成し、層数増加や昇温に伴い構造変化を起こす。一方、結晶学的表面を持たない金属基板では、アモルファス性や standing 配向 (b) の結晶性の膜が得られる。しかし、環と鎖を併せ持つ分子を用いれば、また別の配向・配列・配座が現れ、微視的構造を制御するための新しい指針が得られると期待される。この観点から、6,12-ジオクチルクリセン (DOC) 超薄膜の凝集構造と電子構造を準安定励起原子電子スペクトル (MAES) により検討した。

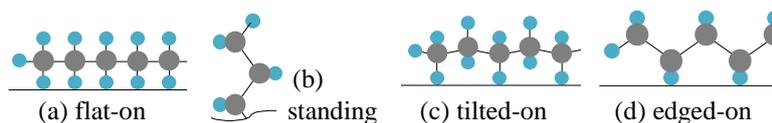
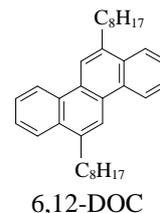


Fig. 1 Orientations of all-trans chain molecules on solid surfaces.

Fig. 2 に 120 K のグラファイト基板に形成した膜 I (4 Å) と同温のステンレス (SS) 基板に形成した膜 II (40 Å) を昇温したときの He* (2³S, 19.82 eV) MAES の変化を示す。120–220 K の膜 I では、環の $\pi_9 \sim \pi_5$ MO に対応するバンド P₉~P₅ が flat-on 配向のクリセン単分子層の MAES (Ch; 青) の場合と同様の強度分布を示すため、DOC の環の配向は flat-on である。また、主に鎖の擬 π MO が与えるバンド A~E が著しく強調されるため、鎖の配向も flat-on である。290 K では π バンドの強度分布に変化はないが、バンド E は弱くなり鎖の配向が tilted-on (c) [1] へ向かい始めたと考えられる。120 K の膜 II では、バンド A~E が 290 K の膜 I の場合と似た形状を示すので鎖の配向は tilted-on に近いが、純 π 領域が膜 I とは異なりバンド P₈ が明瞭なピークを示す。このバンドは 2 位の炭素 C² に大きな分布を持つ MO に基づき、220 K になるとその相対強度は C²-H を膜面に露出した standing 配向性の Ch 膜の MAES (緑) の場合と同程度まで増大する。その一方で、バンド E はバンド D と同程度に弱くなり edged-on 配向 (d) の鎖の特徴 [2] を示す。ところが 290 K では、standing 配向の鎖状分子に特有な、メチル末端に分布する σ MO に基づくバンド M [3] が現れるとともに、バンド P₉~P₅ は不明瞭化する。一部の鎖の末端が環上で He* と相互作用することにより、He* の環への接近を妨げていると考えられる。

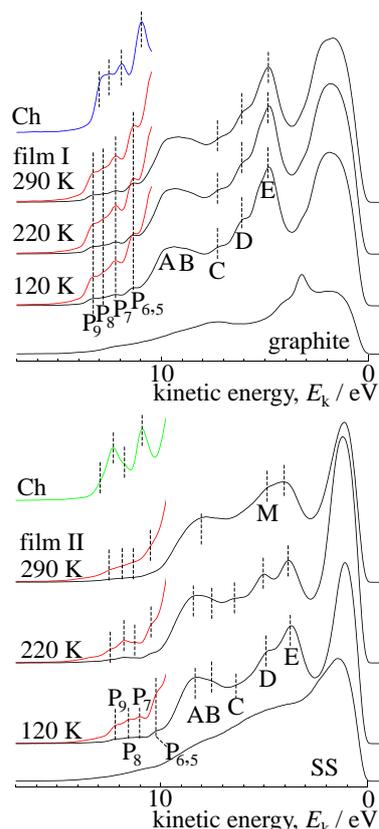


Fig. 2 Thermally-induced changes in the MAES of 6,12-DOC films I and II.

[1] H. Ozaki et al., *J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom.*, **88–91**, 867 (1998). [2] S. Yamazaki et al., *Chem. Lett.*, **42**, 1048 (2013). [3] H. Ozaki et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **112**, 5735 (1990).