

時分割 X 線反射率法を用いた有機薄膜試料の光変換の測定

Investigation of the Photoconversion of Organic Thin Films by Time-Resolved X-ray Reflectivity

東京学芸大学¹, AIST², NAIST³, KEK-PF⁴ ○(M1)溜池 祐太¹, Voegeli Wolfgang^{1*}, 荒川 悦雄¹, 高橋 敏男¹, 白澤 徹郎², 鈴木 充朗³, 山田 容子³, 松下 正⁴

Tokyo Gakugei University¹, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology², Nara Institute of Science and Technology³, Photon Factory, KEK⁴ ○Yuta Tameike¹, Wolfgang Voegeli^{1*}, Etsuo Arakawa¹, Toshio Takahashi¹, Tetsuroh Shirasawa², Mitsuharu Suzuki³, Hiroko Yamada³, and Tadashi Matsushita⁴

*E-mail: wvoegeli@u-gakugei.ac.jp

有機薄膜は新たな電子デバイスの素材として注目を集め、利用が進んでいる。安価な薄膜作成方法として、光変換や熱変換で目標とする分子を合成する前駆体法が提案されている。[1,2] しかし、変換最中の薄膜の挙動の詳細はあまり解明されておらず、研究が期待される。

我々は時分割 X 線反射率測定 [3,4] により、有機薄膜の光変換や熱変換過程中的の薄膜の粗さや膜厚、深さ方向の電子密度などを観察した。主な研究対象はペンタセン及びベンゾポルフィリンであり、それぞれ光または熱変換可能な前駆体を用い、変換過程における結晶化プロセスの詳細を得ることを目標としている。

今回行ったペンタセンに関する測定は、シリコン基板上にスピンコーティングで作成された、光変換性の前駆体(6,13-dihydro-6,13-ethanopentacene-15,16-dione)を用いて行われた。[1] 試料は LED(470 nm, 70~80 mW cm⁻²)の照射によりペンタセンに変換された。ペンタセンの結晶の成長によって表面の粗さが増加し、ペンタセン結晶のブラッグピークも観察された。変換の最中における薄膜の温度が結晶成長にどのような影響を及ぼすか研究を行った。

[1] K. Nakayama, C. Ohashi, Y. Oikawa, T. Motoyama and H. Yamada, *J. Mater. Chem. C.*, **1**, 6244 (2013)

[2] H. Saeki, O. Kurimoto, M. Misaki, D. Kuzuhara, H. Yamada and Y. Ueda, *Appl. Phys. Exp.*, **6**, 35601 (2013)

[3] T. Matsushita, E. Arakawa, W. Voegeli and Y. F. Yano, *J. Synchrotron Rad.*, **20**, 80 (2013)

[4] E. Arakawa, W. Voegeli, T. Matsushita and Y. F. Yano, *J. Phys.: Conf. Series.*, **425**, 92002 (2013)