

光学顕微鏡による有機薄膜成長形態の観察

Observation of organic thin film growth morphology
by optical microscope

東大新領域 ○林 広大, 小幡 誠司, 斉木 幸一郎

Grad. Sch. of Frontier Science, The Univ. of Tokyo

○Kodai Hayashi, Seiji Obata, and Koichiro Saiki

E-mail : hayashi@epi.k.u-tokyo.ac.jp

【序論】 ペンタセン (pentacene: PEN) の薄膜成長機構には様々なモデルが提唱されているが, 直接観察による成長過程の検証例は少ない. LEEM, PEEM による少数の研究例はあるが, 測定系が複雑で, 電子線による影響も排除できない[1]. 光学顕微鏡 (OM) は真空を必要としない, 非破壊観察が可能, などの利点を持つため, 薄膜成長過程を観察することができれば, 様々な作製手法下での PEN 成長のリアルタイム観察への応用が期待できる.

本研究では真空蒸着法における PEN 薄膜成長のリアルタイム観察に向けた光学系の製作および観察条件の最適化を行った. 特に, 真空槽内を外部から観察するため, 長い焦点距離を有する光学系における PEN のグレインの判別を目標とした.

【方法】 昇華精製を行った PEN を真空蒸着法により SiO₂ 基板上に成膜し試料を作製した. 成長した試料は, 走査型電子顕微鏡 (SEM) と OM により観察を行なった. 光学系には OM レンズ (最大倍率 500 倍, 焦点距離 85 mm) と接眼レンズ (倍率 4 倍) を用いた.

【結果・考察】 Fig. 1 に蒸着レート 0.02 nm/min, 基板温度 40 °C で作製した PEN 薄膜の OM 観察結果を示す. Fig. 1(a) は蒸着量 0.9 ML, Fig. 1(b) は蒸着量 1.8 ML の試料である. Fig. 1 の OM 像から (a) では基板と 1 層目の差, (b) では 1 層目と 2 層目の差が明確に確認された. 以上の結果から 3 μm 程度以上のグレインについては OM による観察が可能であることが示された. 当日はリアルタイム観察の結果も含め, PEN 薄膜の成長機構について発表する予定である.

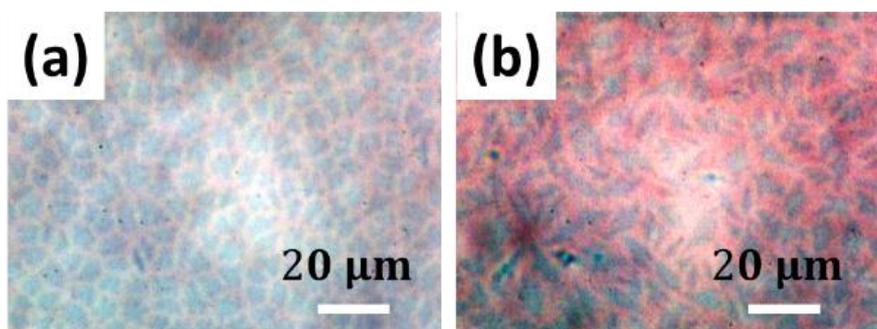


Fig. 1 Optical images of pentacene thin film of 0.9 ML (a) and 1.8 ML (b).

[1] Y. Tsuruma, A. Al-Mahboob, S. Ikeda, J. T. Sadowski, G. Yoshikawa, Y. Fujikawa, T. Sakurai, and K. Saiki, *Adv. Mater.* 21, 4996 - 5000 (2009)