

超高真空下での金単結晶上のペンタセンの薄膜形成過程の構造評価 Structure analysis of growing pentacene thin films on gold single crystal

岩手大工¹, RSE(株)², 高輝度光化学研究セ³

○ 小栗貴文¹, 多田圭佑¹, 渡辺剛³, 小金澤智之³, 菊池 護¹, 谷正安²,
廣沢一郎³ 吉本則之¹

°Takafumi Oguri¹, Keisuke Tada¹, Takeshi Watanabe³, Tomoyuki Koganezawa²,
Mamoru Kikuchi¹, Masayasu Tani², Ichiro Hirosawa³, Noriyuki Yoshimoto¹

(1. Iwate Univ. , 2. RSE , 3. JASRI)

E-mail: t2214007@iwate-u.ac.jp

はじめに；有機半導体真空蒸着膜の形成初期過程を調べることは、有機半導体薄膜の構造と有機デバイスの特性を制御するために重要である。我々はこれまでに、高輝度放射光を用いた2次元のすれすれ入射X線回折法(2D-GIXD)により、SiO₂上の有機半導体蒸着膜の形成初期過程を明らかにしてきた。本研究では、超高真空下で2D-GIXD測定が行える真空蒸着装置を作製し、

金単結晶上のペンタセン蒸着膜の構造を調べた。

実験；SPring-8, BL19B2に設置されている回折計にX線透過用Be窓を取り付けた自作の真空蒸着装置を組み合わせ、X線光子計数型2次元検出器(PILATUS)により有機半導体の蒸着膜の形成初期過程のリアルタイム2D-GIXD測定を行った。測定に使用したX線のエネルギーは11.50 keV、入射角は0.12° に固定して測定をした。薄膜は金単結晶基板上に真空度 9.8×10^{-7} Pa、基板温度が室温の条件で成膜を行った。

結果；Fig. 1 は、今回作製した 2D-GIXD 測定用真空蒸着装置を示す。Fig. 2 に、金単結晶上に蒸着中のペンタセンの 2D-GIXD パターンを示す。Au 単結晶上では、SiO₂ 基板に比べ厚み方向の回折強度が減少していた。これは、基板がラフネスによるペンタセン結晶の配向性の減少によるものだと考えられる。また、膜厚と回折強度の関係について調べたところ、膜厚 15 nm 以上でペンタセンの回折強度が膜厚に比例して増加するが、15 nm 以下では増加しないという異常が見られた。

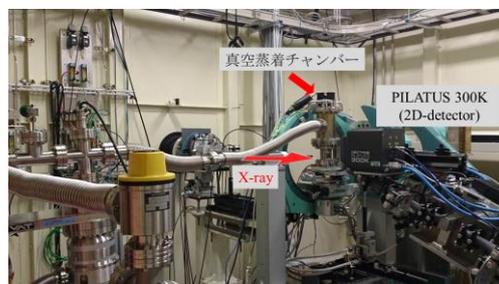


Fig. 1 作製した超高真空蒸着装置

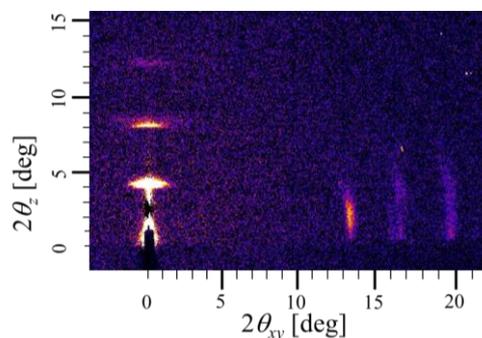


Fig. 2 Au 単結晶上におけるペンタセン蒸着中のリアルタイム 2D-GIXD 測定結果.