

Ph-BTBT- C_n が薄膜中で示す構造再配列 Structural Rearrangement in Thin Films of Ph-BTBT- C_n

京大化研¹ ○岡 昂徹¹, 塩谷暢貴¹, 下赤卓史¹, 長谷川健¹

ICR, Kyoto Univ.¹ ○Takayuki Oka¹, Nobutaka Shioya¹, Takafumi Shimoaka¹, Takeshi Hasegawa¹

E-mail: oka.takayuki.58v@st.kyoto-u.ac.jp

高性能有機半導体材料である Ph-BTBT- C_n は、薄膜中で“バルク相¹”および“薄膜相²”と呼ばれる2種類の異なる結晶構造をとる (Fig. 1). この中でも、バルク相の薄膜が特に優れた電荷輸送特性を示す³. したがって、これらの結晶多形の制御機構を解明することは、デバイス応用の観点から重要である. 一般的に、有機半導体の薄膜相は熱アニールやエイジングによって、熱力学的により安定なバルク相へと構造転換する. 一方、Ph-BTBT- C_n については、熱アニールによる構造変化を調べた研究例はあるものの、薄膜のエイジングに関する研究は行われていない. 本研究では、スピコート法により製膜した薄膜を室温で放置したときの、結晶構造の変化を X 線回折法によって調べた. さらに、赤外分光法を用いることで、アルキル側鎖のコンフォメーションの変化も明らかにした.

得られた X 線回折パターンの結果から、Ph-BTBT- C_n スピコート膜を数週間程度放置すると、期待通り、薄膜相からバルク相へと構造転換することがわかった. 従来の有機半導体材料が同様な構造転換に数ヶ月以上要することを考えると、この結果は興味深い. この要因を明らかにするために、アルキル鎖の構造を赤外スペクトルから明らかにした. その結果、エイジングに伴いアルキル鎖の自己凝集が促進されることがわかった. この結果はアルキル鎖間の相互作用が、この化合物の比較的早い構造転換に寄与することを示唆する.

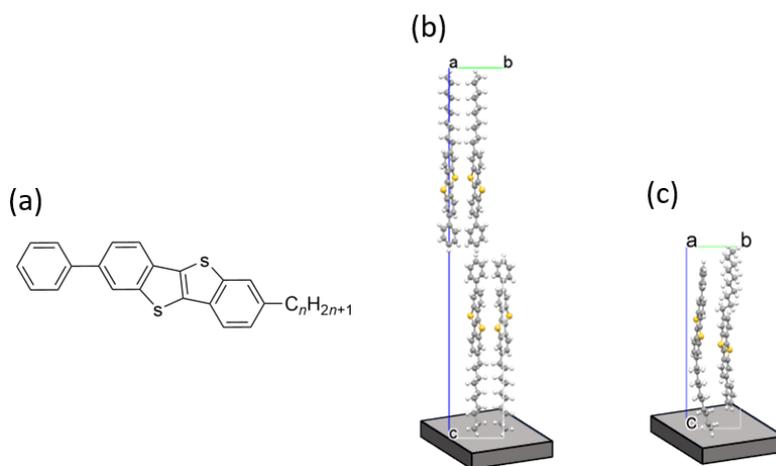


Figure 1. (a) Chemical structure of Ph-BTBT- C_n and crystalline polymorphs: (b) bulk¹ and (c) thin-film² phases.

- 1) H. Minemawari, et al, *APEX* **2014**, 7, 091601.
- 2) S. Hofer, et al, *J. Phys. Chem. C* **2021**, 125, 28039-28047.
- 3) H. Iino, et al, *Nat. Commun.* **2015**, 6, 6828.