

高分子の主鎖間配向を模したフォルダマーの合成と電子物性の制御

(筑波大院理工情報数理物質¹・物質・材料研究機構 (NIMS)²) ○両角 拓磨^{1,2}・竹内正之^{1,2}

Synthesis and characteristics of well-defined and flexible foldamers (¹*Faculty of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba*; ²*National Institute for Materials Science (NIMS)*)

○Takuma Morozumi,^{1,2} Masayuki Takeuchi^{1,2}

In semiconductor polymers, the design has been focused on the electronic structure and/or high crystallinity; recently, it has been revealed that the control over the orientation of main chains, such as the angle, distance, or dihedral angle between polymer main chains, is important.¹ We herein report the design and synthesis of new foldamers and cyclophane as a model of polymer stacking structure. The foldamers are designed to take well-defined structures which enable them to change their orientations upon external perturbation. This design is meant to imitate crystalline solid structures of π -extended polymers. Using various measurements, the foldamers were revealed to adopt the folded structures, where the direction of the BT1Ts was aligned; in addition, the temperature dependence on fluorescence intensity was reversed by solvent. We infer that this dependence was derived from change for population of dimer-like and monomer-like conformation.

Keywords : Foldamer; π -electronic properties; Orientation control

有機半導体高分子の研究においては、かつてはモノマー、ポリマーの電子構造や結晶性の高さに重点が置かれてきた。近年、その性能を調節するためには分子鎖間の配列数・角度・距離・ずれ・ドメインサイズなど、分子鎖間の情報を含んだ高次構造やそれを制御するプロセスも重要であることが認識されている¹⁾。我々は、BTTTモノマーの積層構造を維持しつつも柔軟に層間距離や角度が可変なフォルダマー群およびシクロファンを新規に合成した。構造解析の結果、合成した分子は全てのBTTTが同一方向に揃い折りたたまれた構造をしていることが示唆された。またこのフォルダマー群は蛍光強度の温度依存性が溶媒によって逆転する現象などを示し、積層構造に対する摂動の結果生じる様々な現象を見出した。

1) R. C. Smith, *Macromol. Rapid Commun.* **2009**, 30, 2067.

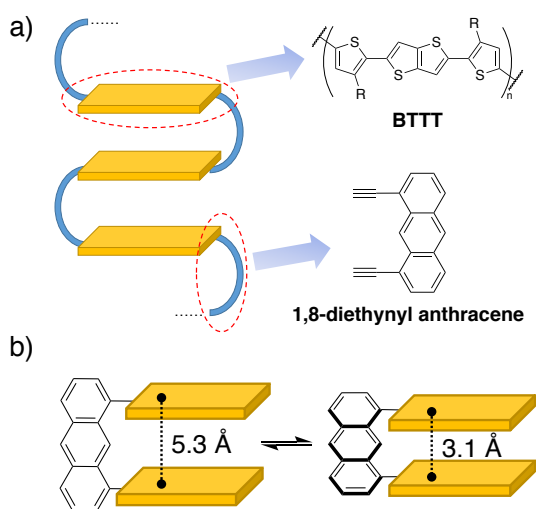


Figure 1: a) Molecular design of flexible and well-defined foldamer. b) Schematic representation for the valuable distance of an anthracene linker.