



新規ドナー・アクセプター型共役系高分子の分子配向解析

已上 幸一郎¹、岡島 敏弘²

1 相模中央化学研究所、2 あいちシンクロトロン光センター

キーワード：共役系高分子，分子配向，アセン

1. 背景と研究目的

共役系高分子は有機薄膜トランジスタや有機 EL ならびに有機薄膜太陽電池などへと応用可能な有機半導体の一種である。これらの材料はプリンテッドエレクトロニクスの主要材料であるとともに、IoT 社会における重要な材料群であることから社会的重要性も高く、学術的・産業的に盛んに研究が展開されている。共役系高分子を用いて作成されるデバイスの性能は、薄膜中における分子配向性が大きく影響を及ぼすため、GI-WAXS 測定で分子配向を知ることは極めて重要な課題であると認識されている。そこで本研究では申請者らが新たに合成した共役系高分子の薄膜中における分子配向を明らかにし、OFET における移動度との相関を明らかにすることを目的とした。

2. 実験内容

ガラス基板にパリレンを蒸着したのちに、合成した新規ポリマーをスピコートして 150 °C で 15 分間熱アニーリングした。得られた薄膜をビームライン BL8S3 にて GI-WAXS 測定を行った。

3. 結果および考察

Fig.1 は今回測定した GI-WAXS の結果である。q_z 方向にポリマー鎖の π - π スタッキングに起因すると考えられる回折が観測されており、ポリマー主鎖は結晶性であり薄膜中で基盤に対して face-on 配向をしていると考えられる。¹ 今回測定に用いたポリマーを用いて作成した OFET デバイスは比較的高い性能を示すことが分かっている。この結果と GI-WAXS 測定の結果を考慮すると、薄膜中における高い結晶性が OFET における高い移動度発現に起因していると考えられる。また、薄膜中における共役系高分子の face-on 配向性は、有機薄膜太陽電池において高い光電変換効率を示すことが知られており、OFET だけでなく有機薄膜太陽電池への応用も期待される。¹

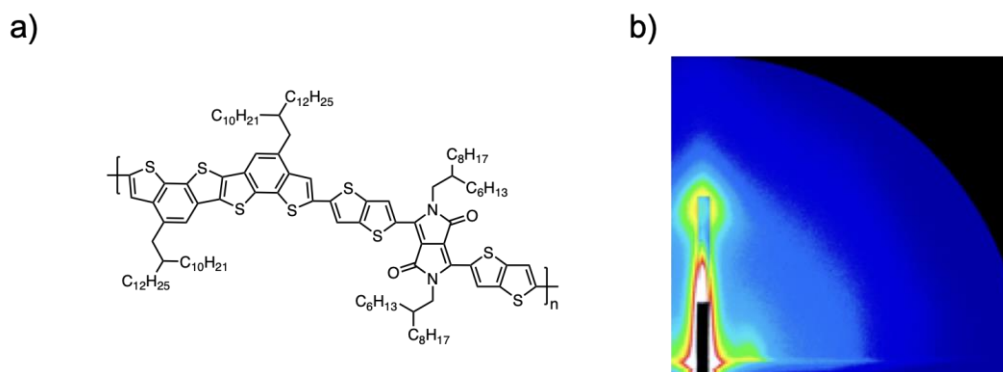


Fig.1 a) 今回測定に用いたポリマーの分子構造、b) BL8S3 での GI-WAXS 測定結果。

4. 参考文献

1. Itaru Osaka, Takeshi Kakara, Noriko Takemura, Tomoyuki Koganezawa, Kazuo Takimiya *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 8834-8837.