

ビニレンで架橋されたアルコキシフルオロベンゾチアジアゾール を主骨格とする半導体ポリマーの開発

Development of Semiconducting Polymers involving Vinylene-Bridged Alkoxyfluorobenzothiadiazoles

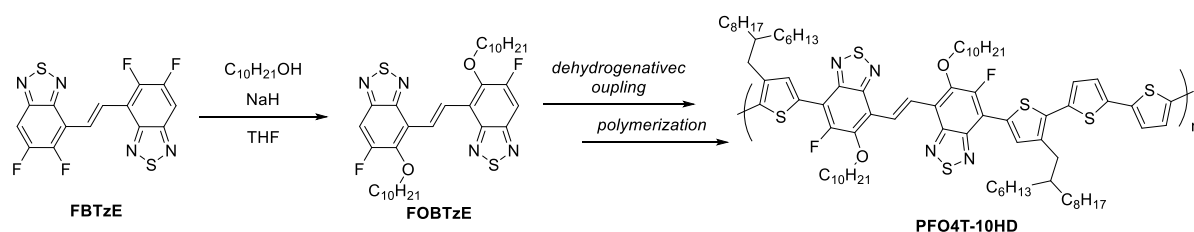
岡山大院自然¹, 岡山大基礎研² °浅沼 佑哉¹, 森 裕樹², 西原 康師²

Grad. Sch. of Nat. Sci. and Tech., Okayama Univ.¹, RIIS, Okayama Univ.²,

°Yuya Asanuma¹, Hiroki Mori², Yasushi Nishihara²

E-mail: p1y54tsv@s.okayama-u.ac.jp

様々な置換基を導入可能なベンゾチアジアゾール (BTz) は、ポリマーのエネルギーレベルを容易に調整することが可能であるため、高性能有機薄膜太陽電池 (OPV) 材料を開発するための極めて有用なアクセプター骨格として知られている。以前われわれは、ジフルオロベンゾチアジアゾールをビニレンで架橋した新規アクセプターである **FBTzE** を開発した (スキーム 1)^[1]。 **FBTzE** 骨格を導入したポリマーは、BTz を導入したポリマーよりも低い HOMO および LUMO レベルを有するだけでなく、より強い分子間相互作用を有していた。しかしながら、この強い分子間相互作用により太陽電池に不利な **edge-on** 配向を形成したため、変換効率は 5.2% にとどまった。そこで本研究では、分子配向を改善するために、**FBTzE** 骨格における二つのフッ素原子をアルコキシ基に置換した新たなアクセプターである **FOBTzE** 骨格を開発し (スキーム 1)、これらを主鎖に持つポリマーを合成することで、変換効率の改善を目指した。



Scheme 1. Synthetic route of **PFO4T-10HD**.

以前合成に成功した **FBTzE** とアルコールの反応^[2] により、目的のアルコキシフルオロベンゾチアジアゾール **FOBTzE** を選択的に得ることに成功した。その後、脱水素型カップリング、続くジスタニルビチオフェンとの右田-小杉-Stille カップリングによる共重合反応により、二つのフッ素原子をアルコキシ基に置換した目的のポリマーである **PFO4T-10HD** の合成に成功した。得られたポリマーの分子量を高温 GPC により算出したところ、数平均分子量が 33.5 kDa、分散度が 2.14 であった。本発表では、合成したポリマーの基礎物理化学的物性の評価および太陽電池へ応用した結果について併せて報告する。

[1] Y. Asanuma, H. Mori, R. Takahashi, Y. Nishihara, *J. Mater. Chem. C* **2019**, in press.

[2] G. P. Kini, S. K. Lee, W. S. Shin, S.-J. Moon, C. E. Song, J.-C. Lee, *J. Mater. Chem. A* **2016**, 4, 18585.