

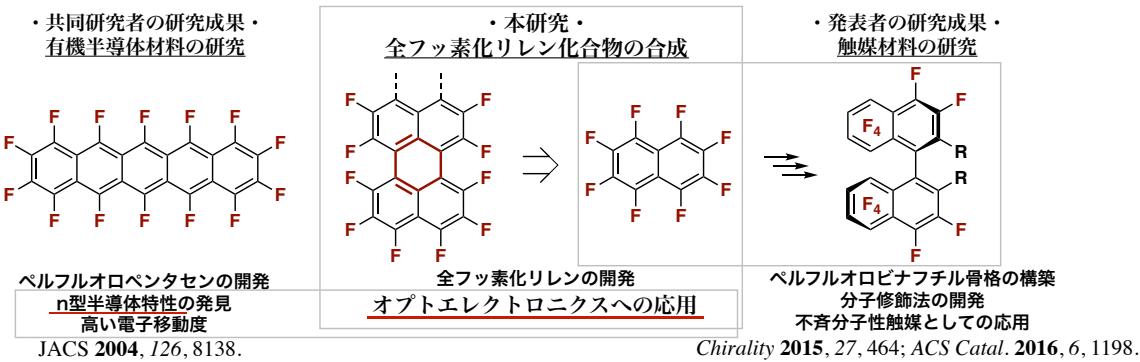
オプトエレクトロニクスへの応用を指向した全フッ素化リレン化合物の合成研究

榎山 優恵：分子研、総研大、鈴木 敏泰：分子研、総研大

芳香族化合物の完全フッ素化は、物質の電子状態を劇的に変化させることができる。例えば、触媒材料分野では、全フッ素化芳香環のフッ素原子に由来する電子吸引性が触媒活性や遷移状態に優位な影響を及ぼす。炭素材料分野では、p型半導体をn型半導体に変換でき、高効率な電子移動を達成する有機半導体材料が得られる。水素体とフッ素体は、分子の大きさや対称性が類似しているため、化学・物理の分野において、比較研究が容易である。さらに、高精度な光電子分光などを通じて、固体物性の深い理解にも寄与する。

発表者の榎山は、全フッ素化ビナフチルを基本骨格とする触媒材料の開発研究に取り組むなかで、フッ素化ナフタレンの合成および全フッ素化ビナフチル化合物の分子修飾法を見出している^[1]（研究成果：ACS Catal. 2016, 6, 1198-1204.）。分子科学研究所で独立したのを機に、開発した分子修飾法を炭素材料合成に応用することを思考してきた。一方、共同研究者の鈴木（分子研、総研大）は、薄膜トランジスタのための有機n型半導体の開発研究に取り組むなかで、ペルフルオロペンタセンやペルフルオロテトラセン、ペルフルオロルブレンが高い電子移動度を示すことを見出している^{[2][3]}。（研究成果：JOC 2017, 82, 8111-8116; JACS 2004, 126, 8138-8140.）新たなターゲットとして、全フッ素化リレン化合物に興味を持ってきた。DFT計算からフッ素化ターリレン（PF₃R, C₃₀F₁₆）のLUMOの値が、C₆₀のそれとほぼ同じであり、十分に電子注入が可能であることが示唆されたため、その合成を思案していた。

本研究「オプトエレクトロニクスへの応用を指向した全フッ素化リレン化合物の合成」は、発表者の榎山と共同研究者の鈴木の研究分野を融合する形で開始されたものである。最近の研究成果を発表する。



参考文献

- [1] Momiyama, N.; Okamoto, H.; Kikuchi, J.; Korenaga, T.; Terada, M. ACS Catal. 2016, 6, 1198.
- [2] Sakamoto, Y.; Suzuki, T. J. Org. Chem. 2017, 82, 8111.
- [3] Sakamoto, Y.; Suzuki, T.; Kobayashi, M.; Gao, Y.; Fukai, Y.; Inoue, Y.; Sato, F.; Tokito, S. J. Am. Chem. Soc. 2004, 126, 8138.

関連 web

<https://www.ims.ac.jp/research/assoc/momiyama.html>
<https://www.ims.ac.jp/research/assoc/suzuki.html>