

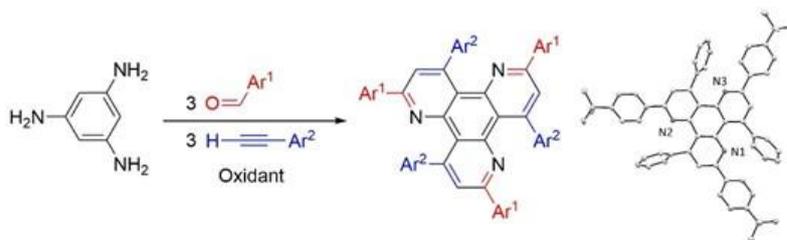
## 新しい合成手法の開拓に基づく $\pi$ 共役材料の開発

Development of  $\pi$ -conjugated materials based on new synthetic methodology

数理物質系 物質工学域 桑原純平

共役構造を有する小分子ならびに高分子は有機半導体としての性質を示すため、有機 EL (OLED)、有機電界効果型トランジスタ (OEFT)、有機薄膜太陽電池 (OPV) の材料としての応用が検討されている。この分野は、実用化を目指した高特性材料の開発が主流であり、既存の手法を組み合わせた合成と機能評価が盛んに行われている。一方で、新しい概念に基づく合成方法の開拓は、既存の手法では達成できない化合物の合成を可能にし、それに伴う新たな機能の発現、用途開発につながるものと考えられる。本発表では、最近行っている合成方法の開拓と、それを用いた  $\pi$  共役分子の開発の結果を紹介する。

これまでは主に、芳香族化合物を連結することで共役を拡張してきたが、芳香環を新たに形成する反応に着目した検討を行った。その結果、一つのベンゼン環から 4 つの縮環構造を持つ含窒素多環式芳香族化合物を一気に構築する方法を見出した。窒素が多数含まれることで HOMO レベルが低下し、有機 EL のホールブロッキング材料として機能することを明らかにしている [1]。



その他、有機金属化合物の基礎的な反応性に立ち返ることで、これまでの方法論では合成困難な共役小分子の合成に取り組んだ結果や、遷移金属触媒を必要としない脱水縮合でも OFET の材料として機能する高分子半導体が合成できることを紹介する。

[1] S. Yamamoto, Z. Y. Zhou, G. Hiruta, K. Takeuchi, J.-C. Choi, T. Yasuda, T. Kanbara, J. Kuwabara, *J. Org. Chem.* **2021**, *86*, 7920–7927.