

ホウ素ドーピング湾曲ナノグラフェンの創製

研究代表者 加藤 健太
(理工学術院総合研究所 次席研究員)

1. 研究課題

三次元的な π 共役系の広がりをもつ湾曲グラフェンは、典型的な平面グラフェンでは発現し得ない数々の性質を示す魅力的な基盤材料である。湾曲グラフェンへのホウ素原子の導入は、電子受容性の付与に留まらず、ホウ素のルイス酸性や配位数の変化を利用した化学吸着能が付与できるため、湾曲グラフェン化学に新地平を開拓できる。そこで本研究ではホウ素ドーピング湾曲グラフェン化学の開拓を目指し、ホウ素がドーピングされた湾曲ナノグラフェンの合成および湾曲構造内に固定化されたホウ素の特異な物性・現象の探索と追及を行う。

2. 主な研究成果

これまでの研究で、鍵中間体では目的とする、ホウ素がドーピングされた湾曲ナノグラフェンの合成が困難であることが明らかとなった。そのため、本年度は縮環構造を増やした、縮環前駆体を用いるホウ素ドーピング湾曲ナノグラフェンの合成を試みた。新しい鍵前駆体の合成を3通りの合成経路で試みたが、いずれも、望みの分子変換を進行させることができなかった。現在、さらに新たな逆合成解析に基づく合成経路にて、新しい鍵前駆体の合成に取り組んでいる。新たな合成経路は、不安定な中間体を經由しないため、目的化合物の安定した量的供給が可能になることが期待できる。

ホウ素ドーピング湾曲ナノグラフェンの創製研究の他に、ジアリールケトンの脱酸素変換反応の開発、および、脱ニトロ型シアノ化反応の開発にも携わった。

3. 共同研究者

山口 潤一郎(先進理工学部・応用化学科・教授)

4. 研究業績

4.1 学術論文

“ Unified Synthesis of Multiply Arylated Alkanes by Catalytic Deoxygenative Transformation of Diarylketones”

Kurosawa, M. B.; Kato, K.; Muto, K.; Yamaguchi, J. *Chem. Sci.* **2022**, *13*, 10743–10751.

4.2 総説・著書

該当なし

4.3 招待講演

該当なし

4.4 受賞・表彰

該当なし

4.5 学会および社会的活動

Deoxygenative Functionalization of Diarylketones」(口頭)

Miki B. Kurosawa, Moriaki Sakihara, Kenta Kato, Kei Muto, Junichiro Yamaguchi

日本化学会 第 103 春季年会 (K703-2pm-04)、東京理科大学野田キャンパス 千葉、3 月 23 日

「Synthesis of Multiply Arylated Alkanes by Catalytic Deoxygenative Transformation of Diarylketones 」(ポスター)

Miki B. Kurosawa, Kenta Kato, Kei Muto, Junichiro Yamaguchi

11th Singapore International Chemistry Conference (PO-25), Innovis Building, Singapore、12 月 13 日-12 月 14 日

「Denitrative Cyanation of Nitroarenes and Organocyanides by a Palladium Catalyst」(ポスター)

Keiichiro Iizumi, Kenta Kato, Kei Muto, Junichiro Yamaguchi

11th Singapore International Chemistry Conference (PO-23), Innovis Building, Singapore、12 月 13 日-12 月 14 日

「ジアリールケトンの触媒的脱酸素型変換反応によるマルチアリアルアルカンの合成」(ポスター)

黒澤美樹・加藤健太・武藤慶・山口潤一郎

第 38 回有機合成化学セミナー (P-5)、アクティブリゾーツ福岡八幡 福岡、9 月 29 日

5. 研究活動の課題と展望

今後は、サドル型含ホウ素 PAH の鍵前駆体を合成し、さらなる変換反応によって合成を試みる。