

メチレン架橋シクロパラフェニレンジカチオンの合成と性質

(名大院理¹・名大 WPI-ITbM²) ○甲斐 恒成¹・河野 英也¹・八木 亜樹子^{1,2}・伊丹 健一郎^{1,2}

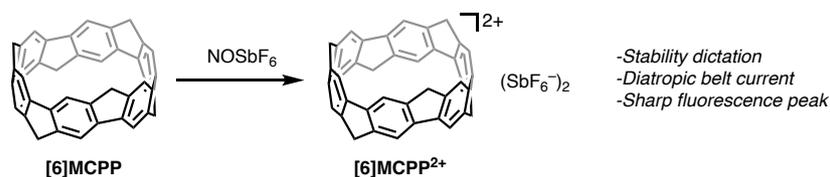
Synthesis and Properties of Methylene-bridged Cycloparaphenylene dication(¹Graduate School of Science, Nagoya University, ²Institute of Transformative Bio-Molecules (WPI-ITbM), Nagoya University) ○Nobushige Kai,¹ Hideya Kono,¹ Akiko Yagi,¹ Kenichiro Itami¹

Cationic aromatic molecules have attracted much attention for their application to organic electronic materials due to their unique properties derived from small band gap. On the other hand, nanobelts are tubular aromatic molecules emerged recently. We have recently succeeded in the synthesis of new nanobelts, methylene-bridged [*n*]cycloparaphenylene ([*n*]MCP) (*n* = 6, 8, 10)^{1,2}. However, cationic nanobelts have not yet been synthesized and their properties are of interest. Herein, we report the synthesis of [6]MCP dication ([6]MCP²⁺), which is stable in air with half-life of about 24 hours. In addition, [6]MCP²⁺ showed sharp absorption and fluorescence spectra in the long wavelength region close to near-infrared wavelengths. ¹H NMR spectrum of [6]MCP²⁺ and the comparison with that of [6]MCP led us to discuss the belt ring current of [6]MCP²⁺.

Keywords : Pillararene, Cycloparaphenylene, Carbon nanobelt, dication

カチオン性芳香族分子は、小さなバンドギャップに由来した特異的な性質を発現するため、有機電子材料への応用などが注目されている。一般的に不安定な分子群であるため、 π 電子系にヘテロ原子を導入することや、嵩高い置換基の導入、 π 共役系の拡大などの様々な安定化戦略により合成が行われている。

ナノベルトは筒状につながる芳香環をもつ分子群である。近年、さまざまなナノベルトが合成されてきたにも関わらずそのカチオン種は未だ合成されておらず、環状縮環共役系とカチオン性の融合による新たな物性の発現に興味もたれる。我々は最近、新しいナノベルトであるメチレン架橋[6]シクロパラフェニレン([6]MCP)¹やさらにサイズの大きな[8]MCP、[10]MCP²の合成に成功し、その性質の解明をした。本研究では、[6]MCP ジカチオン([6]MCP²⁺)の合成を行った。[6]MCP²⁺は空気中で高い安定性を示し、約 24 時間の半減期を示した。また、[6]MCP²⁺が近赤外に迫る長波長領域に鋭い吸収・蛍光スペクトルを示した。その¹H NMR スペクトルを測定し[6]MCP との比較を行うことで、ベルト環電流の効果に違いがみられることがわかった。



- 1) Li, Y.; Segawa, Y.; Yagi, A.; Itami, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 12850.
- 2) Kono, H.; Li, Y.; Zanasi, R.; Monaco, G.; Summa, F. F.; Scott, L. T.; Yagi, A.; Itami, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 8939.