

助成対象研究の紹介文

シクロパラフェニレンの直接的官能基化に基づく新しい環状 π 共役分子の合成

京都大学 化学研究所
助教 茅原 栄一

フラーレンやカーボンナノチューブ (CNT) のような非平面構造を有する π 共役系分子は、その発見から、有機エレクトロニクス材料における基盤物質群として多くの注目を集めている。しかし、その合成は物理的手法によるため、利用できる母骨格と電子状態の多様性が限られることから、分子設計による物性の微細な制御にはおのずから限界があった。

一方で、近年、フラーレンの構成単位であり、アームチェア型 CNT の最小環状構成単位でもある、シクロパラフェニレン (CPP) のボトムアップ化学合成法が報告され、CPP をはじめとした環状 π 共役分子の学術的研究が加速度的に発展している。特に、有機合成により得られるそれら分子は、原理的には合成の自由度が高いため、構造及び物性の制御の自由度も高いと考えられることから、この可能性を実証することは重要である。

その中でも、我々は、最近、CPP の実用的な合成法を開発し、産学連携研究により、興味深い物性を持つ一部の CPP に関しては市販化することに成功している。そこで本研究では、環状 π 共役分子の効率的多様性創出を指向し、入手容易になった CPP を出発原料とした反応設計・反応開発を始点に、広範な環状 π 共役分子の合成を行う。

【将来実用化が期待される分野】

本研究により、環状 π 共役分子の自由な分子設計の可能性を実証でき、将来的にはそれら分子の電子物性などの精密制御が可能になると考えられる。よって、本研究は、電荷移動材料をはじめとする有機ナノエレクトロニクス分野における材料開発などに波及効果を与えることが期待される。