

3種の連結様式でピレン環が組み込まれたシクロパラフェニレン類縁体の合成と物性の比較

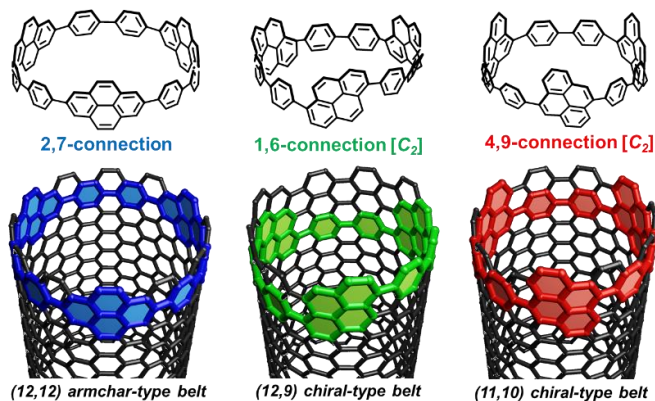
(東理大理) ○畑 優成・丹治 洋平・土戸 良高・河合 英敏

Synthesis and properties of cycloparaphenylene derivatives with pyrene rings incorporated in three different linkage types (*Tokyo University of Science*) ○Yusei Hata, Yohei Tanji, Yoshitaka Tsuchido, Hidetoshi Kawai

[3]Cyclo(*x,y*-pyrenylbis(4,1-phenylene)) (*x,y* = 2,7-/1,6-/4,9-) containing pyrene rings at the three different linkage positions were synthesized via a macrocyclic gold(I) complex. These compounds exhibited unique photo- and electrochemical properties depending on the linkage position of the pyrene rings. For example, the 1,6-linked nanohoop exhibited strong fluorescence with ca. 70 nm red shift compared to the other molecules, and the 4,9-linked nanohoop showed guest inclusion ability for bowl-shaped π -conjugated compounds, such as a corannulene.

Keywords : Pyrene; Cycloparaphenylene; Gold(I) complex; Host-Guest chemistry

ベンゼン環がパラ位で環状に連結した分子である $[n]$ シクロパラフェニレン ($[n]$ CPP)は、カーボンナノチューブの側面構造を切り出した構造に相当し、湾曲した π 共役系に起因した特異な光物性や電気化学物性を示すほか、 C_{60} などの球状 π 共役分子に対してゲスト包接能を示すことが知られている¹⁾。 $[n]$ CPPのベンゼン環を縮合環に置換したナノフープは、 π 共役系の拡張に起因した新たな光物性やゲスト包接能の発現が期待できるが、その報告例は多くない。



本研究では、縮合環の置換位置がナノフープの光物性やゲスト包接に与える影響を系統的に評価することを目的とし、ピレン環を3種の連結様式で導入した[3]シクロ(*x,y*-ピレニルビス(4,1-フェニレン)) (*x,y* = 2,7-/1,6-/4,9-)を合成し、その光物性・ゲスト包接能を評価した。目的化合物は、我々の開発した金テンプレート法²⁾を用いることで合成した。これらの化合物は、ピレン環の連結位置に起因して大きく異なる光物性やゲスト包接能を示した。例えば1,6-連結体は他の分子と比較して約70 nm長波長シフトした強い蛍光 ($\lambda_{em} = 503$ nm, $\phi = 84\%$) を示し、4,9-連結体は球状 π 共役化合物 (C_{60} , C_{70}) のみならずお椀状 π 共役系化合物であるコラニュレンに対してもゲスト包接能を示した。

1) S. Yamago *et al.* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, 50, 8342; 2) Y. Tsuchido *et al.* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, 59, 22928.