

二面性を有する C_5 対称ピラー[5]アレーンの光学特性

(京大院工¹・金沢大 WPI-NanoLSI²) ○加藤 研一¹・大谷 俊介¹・Shixin Fa¹・
生越 友樹^{1,2}

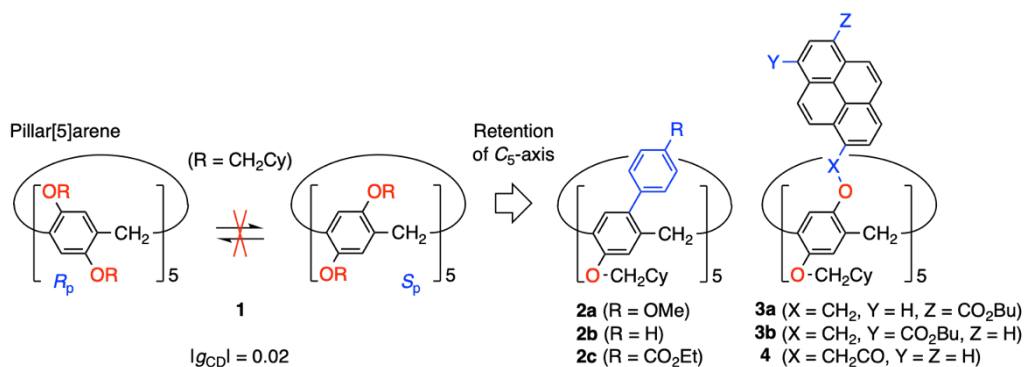
Optical properties of two-faced C_5 -symmetric pillar[5]arenes (¹Graduate School of
Engineering, Kyoto University, ²WPI Nano Life Science Institute, Kanazawa University)

○Kenichi Kato,¹ Shunsuke Ohtani,¹ Shixin Fa,¹ Tomoki Ogoshi^{1,2}

Pillar[5]arene **1** is a rare cylindrical macrocycle that has a C_5 -symmetry axis and shows intense circular dichroism (CD) due to its planar chirality at around 310 nm. Although some derivatives were produced to obtain circularly polarized luminescence (CPL) in visible range, their dissymmetry factors largely decreased because of C_5 -symmetry breaking. Hence, we developed a series of C_5 -symmetric pillar[5]arenes **2–4** by introducing alkoxy groups on one rim and π -conjugated segments on the other. Direct linkage of various aryl groups changed spectral shape and luminescence efficiency in response to their electronic distribution, while cyclic arrangement of pyrene rings above the macrocycle cores gave CPL in visible region originating from through-space interactions. Retained C_5 -symmetry in these molecules led to larger dissymmetry factors than the previous pillar[5]arenes by one order of magnitude.

Keywords : Pillar[n]arene; Symmetry; Optical Properties; Circular Dichroism

ピラー[5]アレーン **1** は稀有な C_5 対称軸を持った円筒型大環状分子であり、310 nm 付近に面不斉に起因した強い円偏光二色性 (CD) を示す¹⁾。しかし、可視域での円偏光発光 (CPL) を志向した以前の分子は 1 ユニットの修飾により C_5 対称軸を失ったもので、非対称性因子が大きく減少していた²⁾。そこで我々は、ピラー[5]アレーンの片縁にアルコキシ基、残る片縁に π 共役骨格を導入することで C_5 対称を保持した分子群 **2–4** を開発した。種々のアリール基を直結した分子では電子分布に応じたスペクトル形状と発光効率の変化が見られ、アルキル鎖を介してピレン環を配置した分子では空間を介した相互作用に基づく可視域での CPL が観測された。対称性の保持に伴って、**2–4** の非対称性因子は以前の分子に比べて一桁程度大きな値を示した。



1) T. Ogoshi, K. Masaki, R. Shiga, K. Kitajima, T.-a. Yamagishi, *Org. Lett.* **2011**, *13*, 1264.

2) J.-F. Chen, X. Yin, B. Wang, K. Zhang, G. Meng, S. Zhang, Y. Shi, N. Wang, S. Wang, P. Chen, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, *59*, 11267.