

面キラル性配位子を導入したナノポーラス金属錯体の設計と合成

(名大院工) ○服部 楓・日下 心平・Susan Sen・松田 亮太郎

Design and Synthesis of Nanoporous Metal Complexes Using Planar Chiral Ligands (*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○Fu Hattori, Shinpei Kusaka, Susan Sen, Ryotaro Matsuda

Nanoporous metal complexes (NMCs) are porous solids composed of metal ions and organic ligands bearing crystallinity and a variety in constituting molecules. By combining these components, we can control the pore size, shape and surface property of NMCs. For example, the interaction with dipole moments can enhance the selective adsorption of molecules with quadrupole moments by aligning large dipole moments in one direction in their pores. In this research, optically active ligands were devised to develop NMCs in which dipole moments were aligned in one direction on the crystal scale. We synthesized new a new NMC using Zn^{2+} , cyclophane derivative carboxylic acids with planar chirality and 1,4-Bis(4-pyridyl)benzene (bpb) ligands. Single crystal X-ray structural analysis revealed that the NMC have pillared-layer structures with Zn-carboxylate layer and bpb pillar. We investigated the fundamental physical properties of the obtained NMC through various measurements such as thermogravimetric analysis.

Keywords: Nanoporous Metal Complexes; Metal-organic Framework; Planar Chirality; Polarity

Nanoporous metal complexes(NMCs)は、金属イオンと有機配位子の自己集合から成る多孔性固体材料であり、無機物質としての結晶性と構成分子の多様性という二つの側面を有し、内部に均一なナノサイズの空間を有する。NMCs の最大の特徴として、構成要素の組み合わせによって細孔サイズや形状、表面の性質を自在に制御できる点が挙げられる。例えば、NMCs の骨格の構成要素として大きな双極子モーメントを持つような有機配位子を導入し、ナノ空間内で一方向に揃えることができれば、四極子モーメントを持つ気体分子との相互作用を利用して、選択的に期待を吸着できると期待される。そこで本研究では、NMCs 中で双極子モーメントが結晶スケールで一方向に揃うように、光学活性な配位子を設計した。具体的には Zn^{2+} 、シクロファン部位を有するカルボン酸および 1,4-di(4-pyridyl)benzene (bpb) 類縁体を配位子として用いた NMC の合成を試みた。この NMC が、Zn カルボキシレートが層状構造を成し、bpb 類縁体が層間をつなげたピラードレイヤー型構造であることを単結晶 X 線構造解析によって明らかにした。さらに熱重量測定等を通して、得られた NMC の基本物性を明らかにした。