

電荷移動部位を表面に修飾したケージ型ナノポーラス金属錯体の合成

(名大院工) ○岡安 凌平・日下 心平・Susan Sen・松田 亮太郎

Synthesis of Cage-shaped Nanoporous Metal Complexes with Charge-transfer Sites on the Surface (*Graduate School of Engineering, Nagoya University*,) ○Ryohei Okayasu, Shinpei Kusaka, Susan Sen, Ryotaro Matsuda

Nanoporous metal complexes (NMCs) are a class of solid materials consisting of metal ions and organic ligands. They are getting more attention as gas adsorbents due to the uniform nanospace inside the framework. Metal-organic polyhedra (MOP) is one of NMCs having a discrete molecular structure. Various functions can be introduced to MOP surfaces by designing the organic ligands and modifying the coordination-unsaturated metal sites. Recently, porous solid materials bearing both high processability and porosity by assembling surface-modified MOPs have attracted much attention. For example, it has been reported that an amorphous MOP network with high processability and porosity can be generated by attaching a flexible linker to MOP surface to bond MOPs together. However, a decrease in gas adsorption capacity is reported in the amorphous network due to the loss of external pores. Thus, developing a new method to obtain a crystallinity network is demanded.

In this work, we focused on the charge-transfer interaction. We expect that, by regularly introducing weak charge-transfer interaction on MOP surface, reversible MOP network formation and dissociation enables the formation of porous materials with both high crystallinity and processability. We synthesized a new MOP using Rh ions and organic ligands with pyrene groups, and investigated the structure by MALDI-TOFMS and spectroscopic analysis.

Keywords : Nanoporous Metal Complex; Charge-transfer

ナノポーラス金属錯体は金属イオンと有機化合物が配位結合することで形成される固体材料であり、その構造内に均一なナノ空間を有するため、ガス吸着材として注目されている。そのような材料の一つに、ディスクリートな分子である metal-organic polyhedra (MOP) が知られている。MOP は、構成要素の有機配位子の設計や配位不飽和な金属サイトの修飾により、その表面に種々の機能を付与することができる。近年、表面修飾を施した MOP を集合化させた、高い加工性と空隙率を併せ持つ多孔性固体材料が注目されている。たとえば、MOP 表面へ柔軟なリンカーを付与し、MOP 同士を結合させることで、加工性と多孔性を有する非晶質 MOP ネットワークが生成することが報告されている。一方、非晶質ネットワークは外部細孔が失われることによりガス吸着量が低下することが報告されており、より結晶性の高いネットワークを生成する手法の開発が求められている。

そこで我々は、電荷移動相互作用に注目した。弱い電荷移動相互作用を示す部位を MOP 表面に規則正しく導入することで、可逆な MOP ネットワークの生成と解離が可能になれば、高い結晶性と成形性を両立する多孔性材料が生成すると期待される。実際に、Rh イオン及びピレン基を持つ有機配位子を用いて新規 MOP を合成し、MALDI-TOFMS および分光学的手法を用いることでその構造について検討した。