

フッ化アルキル基で修飾された新規ナノポーラス金属錯体の合成と吸着特性評価

(名大院工) ○青山 冬威・日下 心平・Susan Sen・松田 亮太郎

Synthesis and Sorption Properties of New Nanoporous Metal Complexes Decorated with Perfluoroalkyl Chains (Graduate School of Engineering, Nagoya University) ○Toi Aoyama, Shinpei Kusaka, Susan Sen, Ryotaro Matsuda

The development of new technologies to store gases in a moderate condition is very important in various industries. Perfluorocarbons (PFCs) are hydrocarbons in which all hydrogen atoms are replaced by fluorine atoms, which are gained attention as gas sorbents because of the high solubility of various gases. However, since most perfluorocarbons are liquid, evaporation and leakage occur, making them difficult to handle. We focus on nanoporous metal complexes (NMCs) composed of metal ions and organic ligands, which can be easily tuned their pore size and functionalized their pore surfaces. By introducing perfluorocarbons into the pores as functional groups of organic ligands, it is expected that new materials that can be handled as solids while maintaining the solubility properties of liquids are synthesized. In this work, we synthesized new NMCs using new organic ligands with fluoroalkyl chains, and clarified their structures by single-crystal X-ray structure analysis. In addition, we evaluated the adsorption properties of NMCs by adsorption measurements in some conditions.

Keywords : Nanoporous metal complexes; Fluoroalkyl chains; Adsorption property

気体の貯蔵は工業などの様々な分野において重要だが、多くの場合高い圧力が必要であり、より穏やかな条件で気体を貯蔵する方法として、ガス吸蔵材料への吸着が注目されている。その中で注目されている材料の一つとしてパーフルオロカーボン(PFCs)があげられる。パーフルオロカーボンは炭化水素の水素がすべてフッ素で置換された物質であり、様々な気体において高い溶解性をもつことが知られている。しかしパーフルオロカーボンの多くは液体であるため蒸発や漏れなどが生じ、扱いにくいといった問題点がある。本研究では、ナノポーラス金属錯体(NMC)と呼ばれる金属イオンと有機配位子で構成される多孔性材料に着目した。NMCは構成要素である金属イオンと有機配位子の組み合わせを自由に選択することで、細孔サイズのナノスケールでの調整や、細孔表面の官能基を修飾できるという大きな利点を有する。我々はパーフルオロカーボンを有機配位子の官能基として細孔内に導入することで液体の溶解特性を保ちつつ、固体として扱うことのできる新規材料の合成を目指した。実際にフッ化アルキル鎖を持つ新規有機配位子を用いて新規 NMC の合成を行い、単結晶 X 線構造解析によりそれらの構造を明らかにした。その後実際に新規 NMC を用いた吸着測定を複数の条件にて行い、その気体吸着特性を評価した。