

クエン酸を配位子とするナノポーラス金属錯体の合成

(名大工¹・名大院工²) ○平松 大知¹・日下 心平^{1,2}・Susan Sen^{1,2}・松田 亮太郎^{1,2}

Syntheses of Nanoporous Metal Complexes Containing Citric Acid

(¹*School of Engineering, Nagoya University*, ²*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○Taichi Hiramatsu,¹ Shinpei Kusaka,^{1,2} Susan Sen,^{1,2} Ryotaro Matsuda^{1,2}

Nanoporous metal complexes (NMCs) are crystalline solids made from metal ions and organic ligands, and are porous materials containing uniform nanometer-sized pores inside. By freely combining metal ions and organic ligands, it is possible to create a variety of properties inside the pores. Especially, NMCs with coordination-unsaturated metal sites are expected to be practically applied to as catalysts or adsorbents because they can interact with various molecules. However, most of the NMCs with coordination-unsaturated metal sites developed so far often require time-consuming and multi-step synthesis of organic ligands, which poses a challenge in terms of cost and scale-up for practical use. In this research, we aimed to develop NMCs with dense coordination-unsaturated metal sites using inexpensive ligands. We focused on citric acid as a low-cost and readily available ligand. Citric acid has a high density of carboxylic acids and a large number of coordination sites, which is expected to enable a high-density arrangement of coordination-unsaturated metal sites in the crystal structure. We tried the synthesis of a new NMCs containing citric acid by reacting citric acid, metal ions and auxiliary ligands.

Keywords : *Nanoporous Metal Complexes; Coordinatively Unsaturated Metal Sites; Citric Acid*

ナノポーラス金属錯体 (NMCs) は金属イオンと有機配位子からつくられる結晶性固体で内部に均一なナノメートルサイズの細孔を含む多孔性材料である。また、金属イオンと有機配位子を自由に組み合わせることで、細孔内部に様々な特性を持たせることが可能である。特に配位不飽和な金属部位を有する NMCs は様々な分子と相互作用を有するため、触媒や吸着材料としての実用化が期待されている。しかし、これまで開発されてきた配位不飽和金属部位をもつ NMCs は、有機配位子の合成が多段階で時間を必要とするものが多いなど、実用化を進める上でコストやスケールアップの面で課題がある。そこで本研究では、安価な配位子を使用した、高密度に配位不飽和な金属部位を持つ NMCs の開発を目指した。配位子には低コストかつ容易に入手可能なクエン酸に着目した。クエン酸はカルボン酸密度が高く、配位部分を多くもつため結晶構造中に配位不飽和金属部位を高密度に配置することが可能であると期待される。本研究では、クエン酸と補助配位子を金属イオンと反応させ、クエン酸を含む新規 NMCs の合成を検討した。