

多孔性アルミナ基板上でのカゴメ型 Cu-MOF 粒子集合体の作成と薄膜への変換

(名大院工) ○福地 咲樹・根喜田 康平・薄葉 純一・Jenny Pirillo・Liyuan Qu・日下 心平・土方 優・井口 弘章・松田 亮太郎

Fabrication of Kagomé-type Cu-MOF Particle Assemblies and Conversion to Their Thin Films on a Porous Alumina Substrate (*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○Saki Fukuchi, Kohei Negita, Junichi Usuba, Jenny Pirillo, Liyuan Qu, Shinpei Kusaka, Yuh Hijikata, Hiroaki Iguchi, Ryotaro Matsuda

Metal-organic frameworks (MOFs) are crystalline nanoporous materials consisting of metal ions and organic ligands. MOFs have attracted attention as gas adsorption separation materials due to their pore uniformity and highly designable structures. Since the bulk MOF is microcrystalline powder, which needs to be shaped into pellets or membranes for practical use. However, due to the anisotropic nature of MOF pores, there are concerns that these shaped forms may exhibit reduced performance in terms of gas permeability and selectivity compared to the original sample. In this study, we aimed to synthesize a large, millimeter-scale single crystal of a Cu-based Kagomé-type MOF with uniform orientation. Initially, a regular and orientation-selective assembly of uniformly-sized MOF crystals was fabricated on a porous alumina substrate. This assembly was then converted into a thin film through thermal fusion of the crystal assembly.

Acknowledgments: This work was supported by Canon Medical Systems Corp.

Keywords: Metal-organic frameworks, Nanospace, Gas adsorption and separation

Metal-Organic Framework (MOF)は金属イオンと有機配位子からなるナノポーラス結晶材料である。MOFは、その細孔の均一性と構造設計性の高さから、ガス吸着分離材料として注目されている。一般にバルクのMOFは微結晶であるため、ペレットや膜などに成形して用いる必要がある。しかしながら、MOFの細孔には異方性があるため、このような多結晶からなる成形体において、ガス吸着や分離特性が本来のサンプルと比べて低下することが懸念される。

そこで本研究では、ミリメートルスケールにおいて均一な配向を有する、銅イオンからなるKagomé型MOFの巨大単結晶の合成を目指した。まず、粒径の揃ったMOFの結晶が規則的かつ配向選択的に配列した集合体を多孔質アルミナ基板上に作製した。さらに、加熱により結晶同士を融合させることによって、この集合体を薄膜状の成形体へと変換した。

謝辞：本研究はキャノンメディカルシステムズ（株）のサポートを受けています。