

## カゴメ型柔軟性 MOF のガス吸着過程における構造変化の粒径依存性の評価

(名大院工) ○杉浦 光・日下 心平・Susan Sen・松田 亮太郎

Evaluation of the Size Dependence of kagome-type Flexible MOF on the Structural Transformation during Adsorption Process (*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○Hikaru Sugiura, Shinpei Kusaka, Susan Sen, Ryotaro Matsuda

Metal-organic frameworks (MOFs), a class of crystalline materials assembled from metals and organic ligands, are receiving growing attention as gas adsorbents due to the high porosity and surface area and the high designability of the pore properties by changing the organic ligands or metal ions. Recently, flexible MOFs showing the structure changes in response to gas adsorption and rapid increase of gas adsorption amount is expected as gas adsorption and separation materials, because they require a small pressure change during an adsorption/desorption process. Precise control of structural flexibility is important for the desired gas adsorption property. Previously, the structural flexibility was tuned mainly by changing the metals or organic ligands. However, recent research has demonstrated that crystal size can alter structural flexibility, resulting in the pronounced difference in their adsorption behavior. Therefore, elucidating the crystal size effect on structural flexibility is essential. In this research, we synthesized kagome-type flexible MOFs with different crystal sizes; then evaluated the structural transformation with respect to the crystal size. The results showed that the MOFs with larger crystal size have more flexible structures, and the structure gets less flexible with crystal downsizing.

*Keywords : Nanoporous Metal Complexes; Metal-organic Frameworks; Crystal Size*

金属イオンと有機配位子からなる有機金属構造体(MOF)は、規則的な細孔と大きな表面積と、細孔径や細孔表面機能を調整できる高い設計性を有することからガス吸着剤として注目されている。近年、柔軟な構造を有する柔軟性 MOF が数多く報告されている。柔軟性 MOF では、ガス吸着に応じて構造が変化し、それに伴って、吸着量が急激に増加することが知られている。このため、柔軟性 MOF は小さな圧力操作でガス分子を大量に吸脱着できるため、気体吸着・分離材への応用が特に期待されている。望みの気体吸着能を実現するためには、MOF の構造柔軟性を緻密に制御することは重要である。従来、構造柔軟性は有機配位子や金属イオンを変更することによって主に制御されてきた。しかし、近年、結晶サイズによって MOF の構造柔軟性が変化し、吸着挙動に顕著な影響を与えることが明らかになってきており、結晶サイズが MOF の構造柔軟性に与える影響を明らかにすることは非常に重要な課題となっている。本研究では、実際に結晶サイズの異なるカゴメ型柔軟性 MOF を合成し、ガス吸着過程における構造変化の結晶サイズ依存性を評価した。その結果、結晶サイズの大きな MOF ほど柔軟な構造を有し、結晶サイズが小さくなるにつれて柔軟性が低下することが明らかになった。