

ゲスト分子吸着によるピラードレイヤー型 MOF の熱伝導特性の変化

(名大工¹ 名大院工²) ○本多 修真¹・薄葉 純一²・Jenny Pirillo²・Liyuan Qu²・日下心平²・土方 優²・井口 弘章²・松田 亮太郎²

Changes in Thermal Conduction Properties of Pillared-layer Type MOF upon Guest Molecule Adsorption (¹*School of Engineering, Nagoya University*, ²*Graduate School of Engineering, Nagoya University*) ○Shuma Honda,¹ Junichi Usuba,² Jenny Pirillo,² Liyuan Qu,² Shinpei Kusaka,² Yuh Hijikata,² Hiroaki Iguchi,² Ryotaro Matsuda²

Metal-organic frameworks (MOFs) are porous materials formed by the self-assembly of metal ions and organic ligands, and MOFs are expected to be used for gas storage and gas separation due to their high specific surface areas. Because gas adsorption is an exothermic process, MOFs have a problem that the adsorption efficiency decreases due to the temperature rise caused by the generation of adsorption heat. Therefore, it is important to release the adsorption heat via the thermal conduction for efficient gas adsorption. However, the thermal conduction property of MOF, especially during the adsorption process, has not yet been clarified.

In this study, we focused on thermal diffusivity, an indicators of temperature transfer. We prepared pellets of pillared-layer MOFs with one-dimensional pores and investigated the effect of the adsorbed amount of gas molecules on the thermal conducting properties by measuring the change in thermal diffusivity under various gas atmospheres.

Keywords : MOF, Gas adsorption, Thermal conductivity, Thermal diffusivity

有機金属構造体 (MOF) は、金属イオンと有機配位子の自己集積によって形成される多孔性材料であり、その高い比表面積からガス貯蔵やガス分離への応用に期待されている。吸着は発熱過程であり、吸着熱発生に伴う MOF の温度上昇によって、MOF の吸着効率が減少するという問題がある。そこで、より効率的なガス吸着を目指すには、発生した吸着熱を熱伝導によって効率的に逃がす必要がある。一方で MOF の熱伝導特性についての知見は限られており、とりわけガスの吸着過程において、MOF の熱伝導特性がどのように変化するかは未解明である。本研究で我々は、温度の伝わりやすさを示す指標である熱拡散率に注目した。一次元の細孔構造を有するピラードレイヤー型 MOF のペレットを作成し、さまざまなガス雰囲気下で熱拡散率の変化を測定することで、ガス分子の吸着量が熱伝導特性に与える影響について調査した。