

## 構造柔軟な MOF ナノ粒子を用いた自己集合体の作製と吸着挙動制御

(名大院工) ○根喜田 康平・日下 心平・Susan Sen・松田 亮太郎

Creation of self-assembled structures of flexible MOF nanoparticles for controlling adsorption characteristics (*Graduate School of Engineering, Nagoya University*,) ○Kohei Negita, Shinpei Kusaka, Susan Sen, Ryotaro Matsuda

Metal-organic framework (MOF) is composed of metal ions and organic ligands, and the size and shape of pores can be easily controlled by changing them. Especially, flexible MOF causes structural change by gas adsorption. So far, control of the flexibility of MOFs has been focused on the crystal's internal structure, such as the combination of constituents, crystal size, and defects. On the other hand, for metals and semiconductors, it is reported that the secondary structure of nanoparticle aggregates has various physical properties derived from the inter-particle interactions depending on the arrangement structure. Herein, we expect that the particle arrangement of flexible MOF enables the development of materials that dynamically change the arrangement structure by external stimulus, resulting in unique gas adsorption and physical characteristics. In this study, we synthesized MOF nanoparticles with uniform size and shape by changing the reaction conditions, and fabricated assemblies using them. The adsorption behavior and structural changes of the obtained MOF assemblies were evaluated by adsorption and in-situ XRD measurements.

**Keywords :** *Metatetel-organic framework, Adsorption property, Nanoparticle*

Metal-organic framework (MOF) は、金属イオンと有機配位子により形成される結晶性固体で、内部に均一なナノメートルサイズの細孔を有する。MOF は、その構成要素を自由に組み合わせることで様々な構造や細孔空間を設計できる。特に、構造柔軟性を有する MOF は結晶構造の変化を伴う急激な吸着量の増加を引き起こすゲートオープン型と呼ばれる吸着挙動を示し、ガスの貯蔵や分離への応用が期待されている。MOF の構造柔軟性の制御はこれまで構成要素の組み合わせや粒径、欠陥など結晶粒子内部の構造に着目し進められてきた。一方、金属や半導体などは、ナノ粒子を配列させることで、二次構造を有する集合体とその配列構造に依存したナノ粒子間相互作用による多様な物性や機能が報告されている。我々は、構造柔軟性を有する MOF 粒子を配列させると、MOF 粒子の構造変化が、粒子間相互作用を通じて隣接する粒子の構造変化を誘起し、集合体全体の構造変化へ波及することで、新たな吸着挙動や物性が発現すると考えた。本研究では実際に反応条件を変化させることで粒径や形状が揃った MOF ナノ粒子を合成し、それを用いた集合体の作製を行った。また、吸着測定や *in-situ* XRD 測定により作成した MOF 集合体の吸着挙動や構造変化を評価した。