

PCP/MOF のソフトマテリアル化

(京大 iCeMS¹) ○古川 修平¹

Fabrication of soft materials based on PCP/MOF (¹*Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University*) ○Shuheï Furukawa¹

Designed porosity in coordination materials such as PCP/MOF relies on highly ordered crystalline networks, which provide stability upon solvent removal. However, the requirement for crystallinity often impedes control of higher degrees of morphological versatility or materials processing. A recent trend in the field is to explore an opportunity to design materials with less ordered, more defects and softer materials. Escaping from the ordered crystalline states gives us a practical benefit, such as the processability of multifunctionality and a challenge to understand a fundamental structure-property relationship. This is because it is more difficult to determine the structure of less ordered or amorphous materials. In this talk, I summarize the recent development of porous soft materials based on PCP/MOF or related materials based on metal-organic polyhedra (MOP) and discuss a new application opportunity and fundamental challenge.

Keywords: Porous Materials, PCP/MOF, Soft Materials, Gels, Liquids

PCP/MOF は、一般的に結晶性である。結晶性であることは、(1) 溶媒除去時に材料内に安定に真空 (Permanent porosity) をもたらすのみならず (2) X 線回折を用いた構造同定が容易であることから、この分野が爆発的に発展した大きな理由の一つであるといえる。一方で、実際の応用を踏まえると、結晶性であることは最終的な材料形態の多様性をできないことから、デザインされた分子空間を維持したままソフトマテリアル化するという研究が、現在本研究分野における世界のトレンドの一つになっている。結晶性からの脱却は新しい材料設計や機能発現を与える一方で、その構造解析が困難になることから、基礎的な構造-機能相関を明らかにすることそのものが挑戦的な課題となる。本講演では、PCP/MOF のソフトマテリアル化に関して本研究分野の世界的トレンドを概観し、ポーラス液体、ポーラスゲルといった新しい材料を紹介する。特に、講演者が精力的に研究を行っている、金属錯体多面体 (MOP) を用いた PCP/MOF 様の材料開発に関しても言及する⁽¹⁾。



1) Assembling metal-organic cages as porous materials. E. Sánchez-González, M. Y. Tsang, J. Troyano, G. A. Craig, S. Furukawa. *Chem. Soc. Rev.* **2022**, 51, 4876-4889.