

MOF 結晶の直接合成による MOF 分散高分子膜の作成

(甲南大学大学院¹・甲南大学²) ○福岡 美海¹・高嶋 洋平¹・赤松 謙祐¹・鶴岡 孝章¹

Fabrication of MOF-dispersed polymer thin films by direct synthesis of MOF crystals (¹Graduate School of Frontiers of Innovative Research in Science and Technology, Konan University, ²Konan University) ○Myu Fukuoka¹, Yohei Takashima², Kensuke Akamatsu², Takaaki Tsuruoka²

Metal-organic frameworks (MOFs) composed of metal ions and organic ligands show great adsorption properties based on regularly arranged nanopores. Direct synthesis of MOF crystals in the polymer substrate are of great importance in the formation of MOF/polymer mixed matrix membranes. In this study, we have developed novel method for MOF synthesis in a metal ion-doped polymer substrate. XRD measurements implied that HKUST-1 crystals were formed inside polymer films at ligand concentrations of 80 mM or higher. When the ligand concentration was 100 mM, the size of the obtained HKUST-1 crystals inside polymer films was about 100 nm.

Keywords : Metal-organic frameworks; Mixed-Matrix Membrane

金属イオンと有機配位子からなる金属有機構造体は、細孔のサイズや化学的性質に応じた分子を吸着することができることから、MOF とポリマーを組み合わせた分離膜が注目されている。しかし、MOF をポリマー内に均一に分散することは困難である。そこで、本研究室では高分子基板上に MOF を直接合成する手法の検討を行ってきた。しかし、高分子基板表面だけでは MOF の担持量に限界があることや密着性が弱く剥離しやすいことなどの問題が考えられる。本研究では、金属イオンドーパド高分子薄膜を用いて、高分子基板への MOF の直接合成を行った。合成時の配位子濃度が 80 mM 以上の場合にはフィルム上に MOF はほとんど合成されず、フィルム内に MOF が合成されることを示唆する結果が得られた。また、断面の EDX 測定より、フィルム内部の MOF はフィルム内部に均一に分散していることが示唆される結果が得られた。

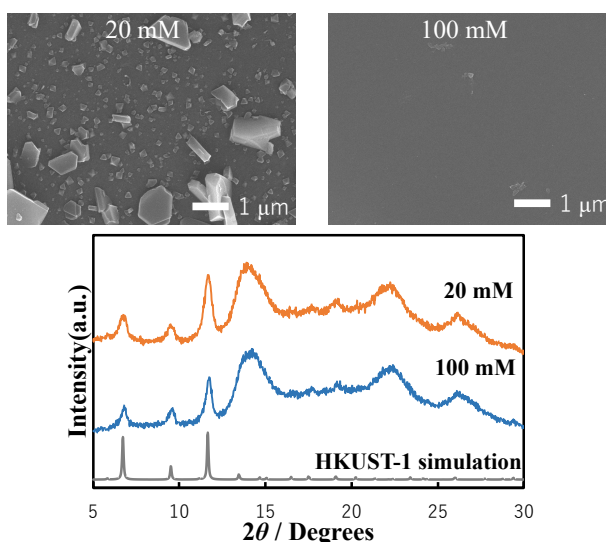


Figure. SEM images and XRD patterns of the obtained HKUST-1 film using the ligand solution with different concentration (20 and 100mM).