

MOF を利用した高分子の微細構造の識別と分離

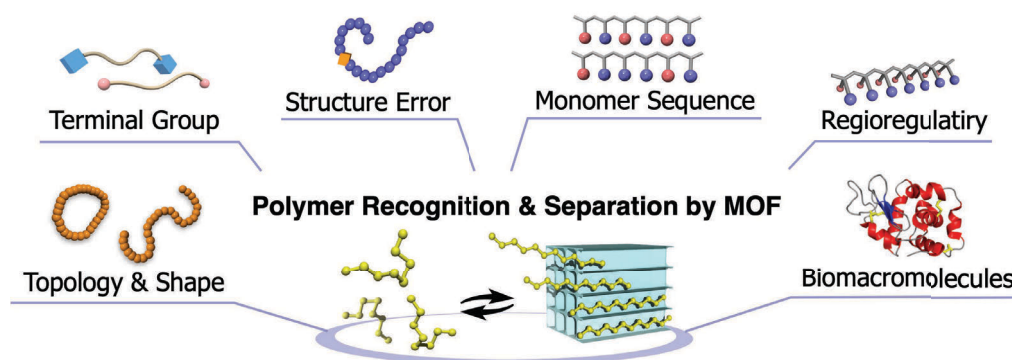
(東大院工) ○細野 暢彦

Identification of microstructural differences and separation of polymers using MOFs (*Graduate School of Engineering, The University of Tokyo*) ○Nobuhiko Hosono

Molecular separation is one of the most energy-intensive industrial processes, primarily due to the inadequate efficacy of current separation methods. This issue becomes critical when it comes to large polymeric compounds. Our group has been focusing on developing new technologies for separating polymers using synthetic nanoporous crystals such as metal-organic frameworks (MOFs). We recently discovered that MOFs can adsorb polymers in their nanopores. During the adsorption process, even the slightest differences in polymer structures are recognized, enabling highly precise polymer separation. This has allowed us to distinguish the differences which were previously impossible using conventional methods.

Keywords : Polymer; Separation; Molecular Recognition; Chromatography; Metal-Organic Framework

分子構造の違いを識別し分離・分析する技術は我々の生活を支える重要な技術である。しかし従来の技術は小分子に特化しており、巨大な高分子に存在する小さな構造の違いを識別することは困難であった。我々は多孔性金属錯体 (Metal-Organic Framework: MOF) が有するナノ細孔へ高分子が取り込まれる現象を発見し、その原理を利用することで新しい高分子の構造識別技術を開発した¹。本原理により、局所的なモノマー配列の認識²やタンパク質の折り畳み状態の識別³に成功している。さらに MOF を固定相としたクロマトグラフィーにより、高分子構造中のわずか一箇所の構造変異ですら識別可能であることを見出した⁴。本講演では MOF による高分子構造認識の原理と応用、展望について述べる。



1. N. Hosono, T. Uemura, *Acc. Chem. Res.* **2021**, *54*, 3593–3603.
2. B. Manna, M. Asami, N. Hosono, T. Uemura, *Chem* **2023**, *9*, 2917–2829.
3. H. Taketomi, N. Hosono, T. Uemura, *J. Am. Chem. Soc.* **2024**, *146*, 16369–16374.
4. N. Hosono, Y. Kono, N. Mizutani, D. Koga, T. Uemura, *Chem. Commun.* **2024**, *60*, 13690–13693.