

MOF による高分子化合物の認識と分離

(東大院工) ○細野 暢彦

Polymer Recognition and Separation by Metal–Organic Frameworks

(Graduate School of Engineering, The University of Tokyo) ○Nobuhiko Hosono

The technology to precisely recognize polymer structures has remain a difficult task even today, more than 100 years after the discovery of polymer compounds. Recently, we have discovered that polymers can be inserted into the nano-sized pores of metal–organic frameworks (MOFs).^{1,2} Exploiting this principle, we have succeeded in developing a new polymer recognition and separation technique that allows for precise recognition of polymers with minute structural differences which cannot be identified by conventional polymer separation methods. In this talk, the potential and prospects of the polymer recognition and separation technologies using MOFs as a recognition field will be discussed.

Keywords : Polymer, Metal–Organic Framework, Porous Coordination Polymer, Recognition, Separation

高機能・高性能化が求められる昨今の高分子素材開発においては、構造が精密に制御された高分子を高純度を得る手法の開発が必要とされている。一方で、高分子化合物は小分子化合物とは異なり、完全に分子構造を制御して合成することは極めて難しい。そのため、高分子の構造を精密に認識し分離する技術が不可欠となる。しかし、高分子の局所的な構造の違いが高分子全体のサイズや諸性質へもたらす影響は極めて小さいため、体積排除クロマトグラフィーや再沈殿法に代表される従来の高分子分離法では高分子構造に存在するわずかな違いを認識し、その認識に基づいて高分子を分離させることは困難であった。したがって、従来の認識原理とは一線を画した新しい高分子認識・分離法の開発が求められている。

我々は、多孔性金属錯体 (Metal–Organic Framework: MOF) が有するナノサイズの細孔内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認識および分離技術の開発に成功した^{1,2}。本講演では、MOF を認識場として利用した様々な高分子認識と分離技術について述べ、その可能性と展望について議論する (Figure 1)。

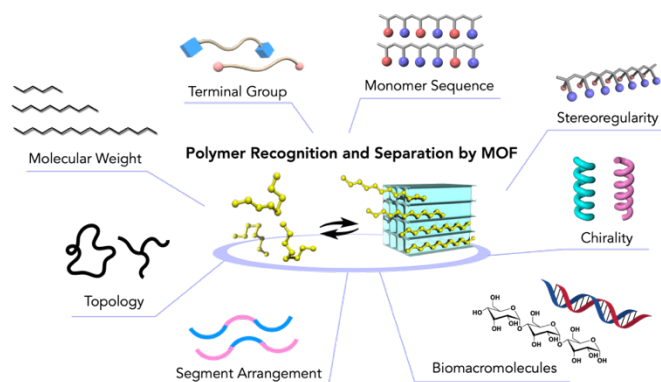


Figure 1. Potentials of polymer recognition and separation by MOF.

References

- 1) N. Hosono, T. Uemura, *Matter* **2020**, *3*, 652–663.
- 2) N. Hosono, T. Uemura, *Acc. Chem. Res.* **2021**, *54*, 3593–3603.