

規定空間を利用するナノ構造制御触媒・光触媒の設計と応用

山下 弘巳
大阪大学大学院工学研究科

ゼオライトやメソ多孔質シリカなどに代表されるナノサイズで規定された骨格・細孔構造を有するナノ多孔質材料は、触媒、触媒担体、吸着材、物質分離材、光機能素子、電子機能素子など、規則性空間を巧みに利用した新規機能の発現への期待が高く、多方面で研究されている[1-5]。例えば、ナノ細孔空間の立体的な制約を利用することで、クラスターやナノ粒子などの触媒活性金属を内包することができる。また、光化学反応場としての利用を考えた場合、反応に必要な波長の光 (~200 nm 以上) を吸収することがなく、光化学的に不活性であるため、規定されたマイクロ分子環境場を提供し光を透過する透明な分子反応容器 (ホスト) としての役割を發揮する。さらに、様々な官能基を有するシランカップリング剤や異種金属種の導入により表面修飾が可能であり、メソポーラスシリカでは、その大きな細孔構造ゆえ、ゲスト分子同士の相互作用を抑制しつつゼオライトには収容不可能な巨大分子をも内包することができる。本稿では、ナノ細孔空間と触媒をキーワードとし、最近われわれの研究室で取り組んでいるナノ構造制御された新規触媒材料の設計・開発について紹介する。

1. X. Qian, H. Yamashita, et al., *CheSusChem*, DOI: 10.1002/cssc.201400111 [cover].
2. H. Cheng, K. Mori, H. Yamashita, et al., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **53**, 2910 (2014).
3. K. Fuku, K. Mori, H. Yamashita, et al., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 7446 (2013).
4. T. Kamegawa, H. Yamashita, et al., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **52**, 916 (2013).
5. Y. Kuwahara, T. Kamegawa, H. Yamashita, et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **134**, 10757 (2012).

