

イミダゾレート錯体のガソリンベーパー吸着特性に与える 細孔構造の影響

(東邦大学大学院 理学研究科 環境科学専攻) ○小泉 大生, 今野 大輝

ガソリンベーパーは大気汚染を招く VOC の一種であり、欧米を中心に厳しい排出抑制が行われている。自動車用ガソリンベーパー回収剤には活性炭が用いられているが、吸着容量や選択性の観点から、より高性能な吸着剤の登場が期待されている。一方で Metal-Organic Frameworks (MOFs) は次世代の多孔性材料として注目を集めている。本研究では、MOFs の中でもイミダゾレート錯体の ZIF-8 (細孔径 0.34 nm, SOD 型, $S_{\text{BET}} = 1650 \text{ m}^2/\text{g}$) と MAF-6 (細孔径 0.74 nm, RHO 型, $S_{\text{BET}} = 1100 \text{ m}^2/\text{g}$) に焦点を当て、炭化水素蒸気に対する吸着特性を評価し、細孔構造の影響を明らかにした。

n-Hexane を吸着質とした場合、ZIF-8 と MAF-6 の各吸着量は BET 比表面積におよそ比例する結果となった。一方 Cyclohexane の場合は、MAF-6 が高い吸着量を示した。また Cyclohexane 吸着における速度解析を実施したところ、ZIF-8 を吸着剤とした場合は擬一次モデルに、MAF-6 の場合は擬二次モデルに、それぞれ適合する結果となった。つまり ZIF-8 の場合は表面吸着が、そして MAF-6 の場合は細孔内拡散が、それぞれ律速段階であることが示唆された。このように MOFs の細孔構造は、炭化水素吸着量と吸着現象における律速段階に影響を与えることが明らかになった。