

높은 선택도와 흡착량을 보이는 제논/크립톤 분리용 금속-유기 복합 다공체(MOF)

이승준, Y.J. Colon¹, R.Q. Snurr¹, 배윤상*
연세대학교; ¹Northwestern University
(mowbae@yonsei.ac.kr*)

Xe과 Kr은 산업적으로 다양하게 이용이 되기 때문에 Xe/Kr 분리는 중요한 문제이다. 하지만 현재 Xe/Kr 분리에 적용되는 극저온에서의 증류는 에너지와 비용이 많이 드는 것이 현실이다. 따라서 이를 대체할 방안으로 pressure swing adsorption(PSA)과 같은 흡착 분리 방법이 사용되는데, 이는 에너지가 적게 들면서도 경제적이어서 다양한 기체 분리에 시도가 되고 있다. PSA를 이용한 성공적인 기체 분리를 위해 가장 중요한 점은 흡착제의 선택인데, 흡착제는 분리하고자 하는 기체에 대해 높은 선택도와 높은 흡착량을 동시에 만족시켜야만 한다. 금속-유기 복합 다공체(Metal-Organic Framework, MOF)는 매우 큰 비표면적을 가지고 있을 뿐 아니라 목적에 따라 기공의 구조와 성질을 변화시킬 수 있다는 특징이 있어서, 다양한 기체 분리를 위한 흡착제로서 기대되고 있는 물질이다. 본 연구에서는 기존에 보고된 Xe/Kr 분리 모사 결과를 바탕으로 가장 높은 선택도와 흡착량을 보인 두 가지 MOF들(HKUST-1과 MOF-505)을 선정하여 breakthrough 실험을 통해 두 MOF들이 실제 Xe/Kr 분리에 효과적 인지를 알아보았고, 분자 모사를 통해 실험 결과를 해석해보았다.