

C₃H₆/C₃H₈ 및 CO/CO₂ 분리를 위한 Cu(I) 함침 흡착제 개발 전략들

김아름, 윤태웅, 김서율, 배운상[†]
연세대학교
(mowbae@yonsei.ac.kr[†])

C₃H₆/C₃H₈ 및 CO/CO₂ 혼합물 분리는 산업적으로 매우 중요하고 도전적인 분리 이슈 중의 하나이다. 여러 분리 기술 중 흡착은 부산물을 만들지 않고, 에너지 소모가 적다는 점에서 각광받고 있다. 그러나 지금까지 높은 선택도, 큰 흡착용량, 안정성, 상온/상압 재생 등을 모두 만족시키는 흡착제가 개발되지 못했다. 본 연구에서는 비표면적이 큰 유무기복합다공체 (Metal-organic frameworks, MOFs)의 기공 내에 C₃H₆과 CO와 pi-complexation을 형성할 수 있는 Cu(I)를 두가지의 다른 전략들에 의해 함침하여 C₃H₆/C₃H₈ 및 CO/CO₂ 분리용 흡착제들을 개발하였다. 첫째로 적절한 환원 세기를 가진 Na₂SO₃를 이용하여 온화한 조건에서 Cu(I)염을 함침하였고, 둘째로 유무기복합다공체의 산화-환원 성질을 활용하여 외부 환원제 없이 Cu(I)를 함침하였다. 개발된 흡착제들은 높은 선택도, 큰 흡착용량, 우수한 혼합물 분리성능, 좋은 반복흡탈착 성능, 안정성 등을 보였다.

Acknowledgement

This work was supported by “Next Generation Carbon Upcycling Project” (Project No. 2017M1A2A2043449) through the National Research Foundation (NRF) funded by the Ministry of Science and ICT, Republic of Korea.