

수소결합 기반 다공성 유기물질을 이용한 C2 탄화수소 혼합물 분리

윤태웅, 백승빈¹, 김광수¹, 배운상[†]

연세대학교 신촌캠퍼스; ¹울산과학기술원

(mowbae@yonsei.ac.kr[†])

메테인을 포함한 경질탄화수소 혼합물로부터의 C2 탄화수소 분리는 매우 중요하고 그 필요성이 대두되고 있는 산업공정이며, 이를 위해 에너지 절약적인 흡착공정이 매우 유망한 기술로 각광받고 있다. 따라서 경질탄화수소 분리를 위한 고효율의 흡착제 개발이 절실히 요구되고 있다. Hydrogen-bonded organic frameworks (이하 HOFs)는 다중 수소결합, π - π stacking 및 그 외의 비공유 상호 작용 등을 통해 자가조립된 차세대 다공성 유기결정물질이다. 본 연구에서는 4,4',4''-benzene-1,3,5-triyl-tris(benzoic acid) (H3BTB)를 이용하여 합성된 새로운 HOF (HOF-BTB)가 C2 탄화수소에 대해 매우 높은 흡착성능을 보이는 것을 확인하였고, 일반적이지 않은 C₂H₆/C₂H₄ 및 C₂H₆/C₂H₂ 선택도를 보임을 발견하였다. 또한 과과 실험을 통해 혼합물의 동적 유동 조건에서 HOF-BTB가 CH₄로부터 C₂H₄ 와 C₂H₆를 잘 분리할 수 있음을 확인하였다.

본 연구는 National Research Foundation of Korea under Grant (NRF-2016R1A2B4014256) 및 Next Generation Carbon Upcycling Project (Project No. 2017M1A2A2043449)의 지원을 받아 수행되었음.