High-Throughput Screening of Metal Organic Frameworks (MOFs) for CO_2 Separation

한상일*, David S. Sholl[1], J. Carson Meredith[1]
창원대학교 화학공학과; [1]School of Chemical & Biomolecular Engineering, Georgia Institute of Technology
(sangilh@changwon.ac.kr*)

이산화탄소는 지구 평균 기온을 상승시키는 주 요인으로써, 화력발전의 배기가스에서 이산화탄소를 제거 하는 것은 매우 중요하다. 이산화탄소 분리 방법으로는, 전처리, 후처리, 순산소 연소 방법이 있다. 후처리 방법은 기존의 플랜트를 변경하지 않고 추가적인 공정을 설치할 수 있다는 장점이 있어서 많은 연구가 진행되어 왔다. 후처리 공정에서는 배기가스에서 낮은 이산화탄소 농도로 인해 우수한 성능의 흡착재료를 개발하는 것이 필수적이다. 배기가스에 산성가스, 수증기 등의 불순물이 있으므로 안정성 또한 검증되어야 한다. 본 연구에서는 최근 주목받고 있는 metal organic framework (MOF)의 CO2/N2 흡착 성능 분석 및 산성가스, 수증기에 대한 안정성 분석에 대한 연구를 수행하였다. MOF의 안정성을 검토하기 위해 NOx와SOx와 수증기를 혼합하여 2-5일동안 MOF에 노출한 후, 흡착성능과 XRD 분석을 하였다. SF6 가스와 N2 가스의 흡착 성능을 비교하였을 경우, SF6는 N2에비해 단지 20%의 흡착 성능을 보여 주었다. 이는 가스 분자의 흡착량은 MOF의 기공 크기에 크게 의존 한다는 것을 보여 준다.