

Metal-organic framework의 고온 탄화를 통한 새로운 탄소 소재의 사불화탄소 (CF₄) 흡착 특성

최승완, 이기봉†

고려대학교

(kibonglee@korea.ac.kr†)

같은 질량의 이산화탄소 대비 특정 온실가스가 지구온난화에 미치는 영향을 상대적으로 나타낸 값을 지구온난화지수라고 한다. 사불화탄소 (CF₄)의 100년 기준 지구온난화 지수는 6,500으로 그 값이 1인 이산화탄소에 비해 매우 높은 값을 나타내며, 대기 중 잔류 기간도 50,000년으로 온실가스 중에 가장 높은 값을 나타낸다. CF₄는 주로 반도체의 에칭 공정에 사용되는데 반도체에 대한 수요가 증가하고 있기 때문에 배출량이 증가할 것으로 예측된다. 따라서 적절한 분리 기술을 이용하여 CF₄의 방출을 줄일 수 있다면 지구 온난화를 효과적으로 저감시킬 수 있을 것이다. 흡착은 다른 분리 기술에 비해 공정이 간단하고 규모 확장이 쉬우며, 경제적이라는 장점이 있다. 반응성과 극성이 매우 낮은 CF₄의 경우 다공성 물질을 이용한 물리흡착이 지배적일 것으로 생각된다. 이번 연구에서는 두 가지 metal-organic framework의 고온탄화를 통해 다공성 탄소소재를 개발하고 이를 이용한 CF₄ 흡착에 관한 연구를 진행하였다. MOF-5와 ZIF-8를 1000 °C의 고온에서 탄화시켰을 때 기존 MOF와는 다른 Textural property 확인할 수 있었으며, 그에 따른 CF₄의 흡착능 증가를 확인할 수 있었다. 흡착제의 특성을 파악하고 변화된 Textural property와 CF₄ 흡착능 간의 상관관계에 대한 분석을 진행하였다.