

KOH 활성화를 이용한 코크 기반 다공성 탄소
소재의 합성과 이산화탄소 흡착 성능 평가

장은지, 홍석민, 신상철, 이기봉[†]

고려대학교

(kibonglee@korea.ac.kr[†])

화석연료의 사용으로 인하여 지구온난화의 주원인으로 생각되는 온실가스인 이산화탄소의 농도가 증가하고 있으며, 이러한 이산화탄소를 효율적이고 경제적으로 분리하기 위한 연구가 세계적으로 활발히 진행되고 있다. 이산화탄소 포집 방법에는 흡수법, 흡착법, 막분리법 등이 있는데, 이 중 흡착법은 에너지 소비가 적고 흡착제의 재사용이 가능하며, 응용이 간편하다는 장점을 가지고 있다. 여러 흡착제 중에서 다공성 탄소소재는 값이 저렴하고 열적·화학적 안정성이 있으며, 합성조건을 달리하여 기공구조를 조절할 수 있다는 특징이 있다. 본 연구에서는 원유를 정제하는 과정에서 발생하는 부산물을 열분해 해서 얻은 석유 코크를 KOH로 활성화시켜 표면적이 큰 다공성 탄소 소재를 합성하였으며, 이를 이산화탄소 흡착에 응용해보았다. 코크의 활성화 과정에서 조건들을 달리하며 소재의 기공구조와 이산화탄소 흡착능에 미치는 영향을 살펴보았다. N₂ adsorption isotherm을 측정하여 합성된 소재의 표면적과 기공구조를 관찰하였으며, CO₂ adsorption isotherm을 이용해 여러 온도에서의 이산화탄소 흡착능을 비교해 보았다. 또한 흡착열과 선택도를 구하였고, thermogravimetric analysis를 통해 흡착 속도와 흡/탈착 반복 공정에서의 안정성을 평가하였다.