

염료 회분실험을 통한 ZIF-8, ZIF-67, Zn/Co-ZIF의 흡착성능 비교연구

김기준, 박은규, 이태훈, 조동우¹, 유충열[†]목포대학교; ¹한국에너지기술연구원(chungyulyoo@mkpo.ac.kr[†])

금속과 유기물 간의 배위 결합으로 생성된 ZIFs(zeolitic imidazolate frameworks)는 Zn 또는 Co의 금속 이온이 imidazolate의 유기 리간드와 결합하여 만든 다공체이다. ZIF는 내부 나노세공안이 강한 소수성 특성을 갖으며, 내부에 포집된 분자들의 경우 외부에 다른 활성 분자들과의 접촉을 제한하는 특성이 있어 특정 분자의 포집이 가능한 나노세공체이다. ZIF 높은 CO₂, H₂, CH₄ 등의 기체 분리 및 정제용 흡착제로 활발하게 연구되어오고 있다. 본 연구에서는 ZIF-8(C₈H₁₀N₄Zn), ZIF-67(C₈H₁₀N₄Co), Zn/Co-ZIF(C₈H₁₀N₄Co_{0.5}Zn_{0.5})을 공침법을 사용하여 합성하고, 염료 흡착제로서 가능성을 평가하기 위하여 염료의 농도에 따른 회분실험을 수행하였다. 합성된 ZIF는 X선 회절, 주사전자현미경, 에너지 분산형 분광법, 기체 흡착 실험을 이용하여 분석하였다. 유기 염료인 로다민 B, 메틸렌 블루, 메틸 오렌지의 농도에 따른 ZIF-8, ZIF-67, Zn/Co-ZIF의 흡착용량을 구하고 Langmuir 및 Freundlich 흡착 등온선을 도시화하였다. 실험결과 ZIF-8는 로다민 B가 높은 흡착량을 가지고, ZIF-67, Zn/Co-ZIF는 메틸 오렌지가 높은 흡착량을 가지는 것을 확인하였다.