

연결재를 사용한 저분자량 아민계 이산화탄소
흡착제 제조전선빈, 조동현, 정현철, 김성현[†]

고려대학교

(kimsh@korea.ac.kr[†])

이산화탄소 흡착제 중 아민 담지 흡착제의 경우에는 공정상에서 많은 수의 흡착 및 재생 사이클이 반복될수록 흡착능력이 감소하게 되는 경향성을 보였다. 이러한 경향성은 대표적으로 지지체 기공표면에 담지된 아민이 재생과정에서 받는 열에너지와 재생 gas의 유입으로 인해 지지체 표면으로 빠져나오는 현상(leaching)이 발생하기 때문이며, 이러한 현상을 아민의 열적, 반복 흡탈착 안정성에 입각한 결과라고 판단하고 있다. 뿐만 아니라, 고온에서는 이산화탄소와 1차 아민이 반응하여 Urea를 형성하는 문제점 또한 보고되었다.

본 연구에서는 이러한 지지체 기공표면에 담지된 아민의 열적 안정성 및 반복 흡탈착 안정성을 증진시키며, 1차 아민에 의한 Urea형성을 막기 위해서 연결재를 사용하였다. 연결재는 epoxy계열을 사용하였으며, 대상 아민이 보유하고 있는 1차 아민 또는 2차 아민과 주로 반응하여, cross-linking을 형성하여, 대상 아민 각각의 분자들을 growth 시킬 수 있다. 가교제를 통해 서로 결합된 대상 아민들은 아민 단일분자가 함침된 것보다 더 적은 흡착능을 보유하지만, 열적 및 반복 흡탈착 안정성과 Urea형성 억제력은 증진되었다. 또한, 아민 담지 과정에서 간단한 분자구조를 갖는 저분자량 아민을 사용하여, 연결재의 1차 아민 선택도의 향상과 아민 효율의 증가 및 흡착능의 증가를 확인하기 위한 실험을 수행하였다. 이를 위하여, insitu FT-IR 분석과 TGA분석 및 점도 측정 및 분석을 수행하였다.