

이산화탄소 흡착을 위한 고분자계 지지체에 TEPA를 도입하는 방법에 대한 영향 분석

조동현, 정현철, 신동건, 이창훈, 김성현*

고려대학교

(kimsh@korea.ac.kr*)

전 세계적으로 이산화탄소 포집을 위한 연구가 진행되고 있는 가운데 흡착제를 통한 이산화탄소 포집은 다른 기타 포집공정에 비해 재생에너지가 적게 들어 각광받고 있다. 흡착제의 지지체로써 다공성 물질인 활성탄, 제올라이트, 실리카계 물질등이 주로 연구되고 있지만 이산화탄소에 대한 선택도, 물에 대한 내구성, 활성화나 재생을 위해서 고온이 필요한 등의 한계가 있다. 고분자계 지지체는 고온 안정성 등에 대한 문제로 많이 연구되지 않았는데, 고분자계 지지체는 낮은 가격이나 물에 대한 내구성 가교도 조절을 통한 기계적 강도조절, 표면 개질이 용이함 등의 장점이 있어 촉망받는 소재이다. 하지만 고분자계 지지체만으로는 이산화탄소에 대한 선택도가 없으며, 이를 극복하기 위해 아민을 함침하여 화학적 흡착을 돕도록 한다. 가장 많이 쓰이는 아민으로써는 Tetraethylenepentamine(TEPA)과 Polyethyleneimine(PEI)가 있으며, 본 논문에서는 PMMA계 지지체에 TEPA를 도입한 연구를 진행하였다. 아민을 도입시키는 방법으로는 크게 두 가지, 물리적함침과 화학적 결합이 있는데, 물리적 함침의 경우 많은양의 아민을 도입할 수 있으나 내구성이 떨어지는 반면, 화학적 결합의 경우 고내구성의 흡착제를 제조할 수 있어 그 의미가 있다. XPS, FT-IR, Elemental analysis 분석을 통해 아민의 함침 및 화학적결합 유무를 확인하였으며, TGA 1 cycle 및 10 cycle 분석을 통해 흡탈착 특성 및 흡착제의 내구성을 평가하였다.