

아민의 형태가 이산화탄소 흡착에 미치는 영향 연구

조동현, 박청기, 김성현*

고려대학교

(kimsh@korea.ac.kr*)

전세계 에너지의 98% 이상이 화석연료 공급에 이루어진다. 화석 연료의 연소는 온실가스인 이산화탄소 방출의 주된 원인이 된다. 이산화탄소 배출량은 연 평균 9.5%씩 증가하는 추세이며 이를 멈추거나 더디게 하기 위한 연구가 많이 진행 중이다. 그 중 고체흡착제를 이용한 연소 후 배가스의 이산화탄소 포집 기술은 흡·탈착시 에너지손실이 적으며, 폐수발생이 없고, 부식성이 적으며, 고체폐기물의 상대적인 천연성 때문에 각광받고 있다. 고체 흡착제의 지지체로는 실리카, 제올라이트, 탄소 계 등 비표면적이 큰 지지체가 쓰이나, 가격이 비싼 단점이 있다. 반면 고분자계 흡착제는 가격이 저렴하며 제조공정이 간단하고, 저온 흡착에 유리한 장점이 있다. 따라서 본 연구에서는 고분자 지지체 중 PMMA계 지지체를 사용하여 이산화탄소 흡착을 진행하였다. 지지체의 이산화탄소 흡착량을 증가시키기 위해서 지지체 표면에 아민기를 부착하였다. 흡착제에 사용되는 아민은 형태에 따라 그 특성이 달라지는데, 일반적으로 1차 아민은 이산화탄소화 친화도가 높아서 흡착에 용이하나 탈착에 많은 에너지가 드는 단점이 있는 반면, 3차아민은 탈착에는 용이하나 흡착이 힘든 단점이 있다. 각각의 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 1차, 2차, 3차 아민을 여러 가지 비율로 섞은 후 함침하여 각 아민의 장점을 극대화해보고자 하였다. 1차, 2차, 3차 아민으로는 monoethanolamine(MEA), diethanolamine(DEA), triethanolamine(TEA)을 각각 사용하였고, 흡착평형장치를 제작하여 각 흡착제의 성능을 평가하였다.