

반응열량과 스크리닝 동시 테스트를 통한 이산화탄소 포집 신규흡수제의 성능테스트

곽노상, 심재구*, 이지현, 이인영, 장경룡, 송승범, 이경자
한전전력연구원
(94104301@kepco.co.kr*)

온실가스에 의한 지구 온난화 문제를 막기 위해서 발전소나 산업현장에서 대기로 방출하는 이산화탄소의 포집 및 제거는 반드시 필요하다. 현재 발전소 배가스에서 발생하는 다량의 이산화탄소를 포집하기 위해 가장 경제적인 방법은 아민 흡수제를 통한 연소 후 포집 방법이다. 알칸올아민계 흡수제의 대표적인 물질은 MEA(primary amine)로 다른 상용 알카놀아민에 비해 반응성이 높고, 흡수제 비용이 저렴하며, 분자 무게가 작아서 단위질량당 흡수 능력이 높다. 하지만 이산화탄소와의 높은 반응엔탈피에 의한 높은 탈거에너지가 단점으로 지적되고 있다.

따라서 이번 연구에서는 멀티아민(primary-tertiary amine)을 이용해 흡수 속도가 빠르고 많은 양의 이산화탄소를 포집하면서 탈거에너지가 적은 흡수제를 개발하고자 노력하였다. 이를 위해 자체 제작한 스크리닝 장치를 이용해 흡수 속도 및 탈거에너지를 측정하여 멀티아민과 MEA의 성능을 비교해 보았다. 그 결과 신규흡수제의 흡수 속도는 MEA와 비교하여 조금 떨어지나 이산화탄소 총 흡수량은 10%이상 증가하였다. 그리고 이산화탄소와 신규흡수제의 반응열량은 10%이상 감소하여 흡수제의 재생시 탈거에너지가 10%이상 감소할 것으로 예상된다.