

멀티아민 흡수제의 이산화탄소 흡수특성

김준한*, 이지현, 이인영, 엄용석, 곽노상, 송승범, 이경자,
심재구, 장경룡
한국전력공사 전력연구원
(jhkim1804@kepri.re.kr*)

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. 스크리닝 테스트는 40°C (흡수 상태)에서 90분간 15%의 이산화탄소와 85%의 질소를 혼합한 가스를 주입하여 흡수제가 이산화탄소를 흡수하는 속도를 측정한다. 그리고 이렇게 이산화탄소를 흡수한 흡수제를 70°C (탈거 상태)의 용기로 옮겨서 이때 탈거되는 이산화탄소의 양을 통해 탈거에너지를 계산한다. 이와 같은 실험을 통해서 멀티아민(primary-tertiary amine)이 MEA(primary amine)보다 우수한 성능을 보임을 확인할 수 있었다.