

연속흡수공정을 이용한 합성흡수제의 CO₂ 흡수능 연구

최정호, 남성찬*, 윤여일, 오성근¹
한국에너지기술연구원; ¹한양대학교
(scnam@kier.re.kr*)

연소 배기가스 중에 포함된 이산화탄소를 선택적으로 포집하는 기술 중의 하나인 습식흡수법에서의 적합한 흡수제 선정은 공정성능을 좌우하는 중요한 요소이다. 대표적인 상용 흡수제인 모노에탄올아민(MEA) 수용액은 빠른 흡수 속도와 적은 흡수제 비용을 가지고 있으나 열화에 의한 부반응이나 높은 부식성, 증발에 의한 흡수제 손실이 많으며 높은 재생에너지를 요구하는 등의 단점을 가지고 있다. 이러한 흡수제의 단점을 보완하기 위해 각각의 흡수제가 가지고 있는 장점을 이용한 혼합흡수제를 개발하기 위한 연구가 많이 추진되어 왔다. 그러나 최근의 연구동향을 살펴보면, 이러한 흡수제의 단점을 보완하면서 저가의 흡수제를 대량으로 합성하고자 하는 시도가 이루어지고 있다.

따라서 본 연구에서도 이러한 연구추세에 맞추어 CO₂ 흡수제에 대한 합성 연구를 수행하였다. 흡수제 합성의 주 물질로는 에틸렌옥사이드(EO)와 암모니아를 사용하였다. 에틸렌옥사이드의 ring-opening 반응을 통하여 흡수제를 합성하였으며, 합성된 흡수제의 성능평가는 실험실규모의 연속식 CO₂ 포집공정을 이용하였다. 공정 운전조건으로 석탄화력발전에서 배출되는 13%의 이산화탄소 모사가스를 이용하여 L/G ratio는 4.5 그리고 재생온도는 각각 100°C, 105°C, 110°C에서 CO₂ rich 수용액 중의 CO₂ 탈거 성능을 평가하였다.