

CO₂ 스크리닝 장치를 통한 발전소 배가스용 알칸올아민 성능평가

송승범*, 장경룡, 심재구, 이인영, 이지현, 광노상, 이경자
한전전력연구원
(ssb486n@hanmail.net*)

고효율 저에너지 소비형 흡수제의 screening을 위해 사용된 장치는 N₂와 CO₂ 가스를 부피 비로 CO₂가 15%가 되도록 하였다. 두 가스의 유량과 비율은 Mass flow controller로 조절되었으며, CO₂가 200 ml/min, N₂가 1150 ml/min의 유량으로 유지되었다. Gas Mixer에 주입하여 충분히 혼합시켜 사용하였으며 반응기에 흡수제 50 ml를 주입하여 heater로 원하는 온도로 항온하였다. 항온조 내에서 흡수제는 흡수반응 시에 40 °C로, 탈거반응 시에는 70 °C로 항온시켰다. 반응기 내로 주입되는 모사가스가 실험에 따라 항상 일정한 접촉시간을 갖도록 하기 위하여 혼합가스주입배관을 반응기의 바닥으로부터 항상 일정한 높이에 설치하였고 가스의 고른 반응을 위해 sparging 형태의 주입구를 설치하였다. 가스분석기는 NDIR 방식이고 검출시간이 3초 이내이며 가스흐름 중 CO₂에 대해 0.01% 농도까지 검출할 수 있다. 또한 정밀 screening 에서는 후보물질의 성능을 상세히 파악하기 위하여 CO₂ 분석기로 VA-3001 (Horiba)을 사용하였고, 흡수제 50ml에 대하여 CO₂ 200 ml/min, N₂ 1150 ml/min의 비율로 CO₂ 농도 15%를 유지하며 실험을 수행하였다. 흡수제 후보물질 Screening 실험 결과는 MEA와 비슷한 누적 흡수량을 보인 KoSol-4의 경우 MEA 비해 약 2.5배 이상의 탈거능력을 나타내었다.