

이산화탄소 포집용 비수계 흡수제 MAB-N의 물성 특성 연구

김정환, 이광순[†], 김희용, 황성준, 김자엽, 이윤제¹서강대학교; ¹KCRC(kslee@sogang.ac.kr[†])

이상 기후 현상이 증가함에 따라 원인으로 파악되고 있는 온실가스의 처리에 대한 요구가 높아지고 있다. 온실가스 중 화석연료의 사용으로 인해 발생하는 CO₂의 배출 저감이 가장 시급한데, CO₂ 처리 기술 중 액체 흡수제를 이용한 습식 포집 기술이 가장 상용화에 근접한 기술로 평가받고 있다. 습식 포집 기술의 여러 구성 단계 중 흡수제 개발은 가장 중요한 부분으로써, 좋은 흡수제의 요건으로는 낮은 재생에너지, 작은 장치사이즈를 위한 높은 흡수속도, 그리고 열 및 산화변성과 부식에 대한 높은 안정성 등이 대표적이다.

일반적으로 흡수제는 물의 함량에 따라 수계 및 비수계 흡수제로 분류할 수 있는데, 높은 물의 비율로 인해 탈거시 많은 잠열이 필요한 수계 흡수제의 재생에너지를 줄이기 위해 비수계 흡수제가 연구되고 있다. 이번 연구에서는 개발 흡수제 MAB(KCRC)의 구성 물질 중 주물질인 M5의 함량을 대폭 높이고 물의 함량을 낮춘 신규 흡수제 MAB-N에 대한 물성 특성에 대해 여러 실험 결과 및 공정 모사로 분석하였다. VLE, CO₂ 흡수속도, 점도 등 성능에 대한 실험 결과와 흡수제 스크리닝 단계에서의 열변성, 부식 등의 안정성 실험 결과를 통해 실험적으로 물성 특성을 도출하였고, 이 결과를 바탕으로 MATLAB을 이용한 공정 모사를 통해 재생에너지 및 흡수, 탈거탑에서의 거동을 분석하였다.