

Short-cut 재생에너지 예측법을 이용한 이산화탄소 포집용 상용 아민 흡수제의 재생에너지 평가 및 분석

황성준, 김희용, 이미영, 이광순[†]

서강대학교

(kslee@sogang.ac.kr[†])

지구온난화를 완화시키기 위한 노력의 일환으로 이산화탄소 배출 감소를 위한 이산화탄소 포집 및 저장(Carbon Capture & Storage, CCS) 기술 개발에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 수계 아민 기반의 흡수제를 이용한 습식 기술은 이산화탄소 포집 기술 중 가장 성숙도가 큰 기술로, 수많은 아민 흡수제에 대한 연구가 진행되어 왔다. 하지만, 흡수제 성능 평가 단계에서 공정의 재생에너지를 평가하는 것이 쉽지 않아 흡수제의 기본 특성 데이터는 방대하지만, 가장 중요한 흡수제의 특성인 에너지에 대한 평가 및 계산은 특정 아민을 제외하고는 거의 수행되지 못하였다. 본 연구에서는 이전에 개발한 Short-cut 재생에너지 예측법을 이용하여 기존의 상용 아민과 문헌에 발표된 고성능의 아민에 대한 물성 데이터 (이산화탄소의 기-액 평형, 반응열)를 기반으로 여러 아민의 재생에너지 평가 연구를 수행하였다. 단일 아민 및 아민 혼합물에 대한 기-액 평형 모델은 Kent-Eisenberg 모델을 사용하였으며, 흡수제의 반응열은 Gibbs-Helmholtz 방정식을 사용하여 계산하였다. 이를 통해 현재 상용 아민의 예측되는 에너지를 아민의 종류, 혼합 성분 및 농도에 따라 제시하였다.