

Top-down solvent modeling for the cyclic capacity and absorption rate of an aqueous amine-based solvent for CO₂ capture

황성준, 김정환, 이광순[†]
서강대학교
(kslee@sogang.ac.kr[†])

수계 아민 흡수제를 이용한 이산화탄소 흡수 공정은 화력 발전소에서 대기로의 이산화탄소 배출을 막는 기술로써 이산화탄소 포집 기술 중 가장 성숙한 기술이다. 그럼에도 불구하고, 더 나은 경제성과 낮은 재생에너지가 요구되는 상황이며, 이를 위해 신규 흡수제 개발 연구가 지속적으로 진행되고 있다. 흡수제의 성능에 가장 크게 영향을 미치는 흡수제의 특성은 흡수용량과 흡수속도이다. 흡수제 개발 단계에서 아민의 물성에 따른 공정의 운전 영역에서의 흡수용량과 흡수속도를 예측할 수 있다면, 신규 흡수제 개발을 효율적으로 할 수 있을 것이다.

이를 위해, 가상의 아민을 이용한 흡수제 모델링에 대한 연구를 수행하고 있다. 지난 연구에서는, 아민 흡수제의 기본 열역학적 물성으로부터 흡수용량을 예측하는 방법을 제시하고, 물성에 따른 흡수용량의 경향을 분석하였다. 이번 연구에서는, 흡수속도에 대한 모델을 추가하여 아민의 기본 열역학적 물성으로부터 흡수용량과 흡수속도를 동시에 예측하는 방법을 제시하고, 그 결과를 분석하였다. 그 과정에서 신규 흡수제 개발을 위한 아민 선정 가이드라인을 제시하였다.