

## 이산화탄소 포집을 위한 Top-down 접근법이 적용된 아민 기반 수계 흡수제의 최적 디자인

이미영, 김희용, 황성준, 이광순†

서강대학교 화공생명공학과 공정제어연구실

(kslee@sogang.ac.kr†)

화석연료 사용으로 발생하는 이산화탄소의 대기 중 배출량이 기후변화에 큰 영향을 주고 있다. 이에 따라 이산화탄소 포집 및 처리 기술(Carbon Capture & Storage, CCS)이 활발히 연구되고 있으며 이산화탄소 포집 기술 중 아민 기반의 습식 흡수제를 이용한 공정이 상용화에 가장 근접한 기술로 여겨지고 있다. 기술의 경제성을 위해 안정성 및 뛰어난 성능을 가지는 흡수제의 개발이 필수적이며, 본 연구진에서는 VLE (Vapor-Liquid-Equilibrium), 흡수 속도, 흡수 용량, 점도, 포밍, 증발, 부식 등 다양한 기준으로부터 흡수제를 개발 및 평가하고 있다. 이 중 아민-물-이산화탄소 계의 VLE는 흡수 용량, 반응열, 재생에너지 등을 제공하는 가장 중요한 흡수제 특성이다. 본 연구에서는 VLE를 표현하는 이상적인 Kent-Eisenberg 모델을 이용하여 원하는 VLE를 나타내도록 아민 기반의 수계 흡수제를 디자인하는 Top-down 접근법의 흡수제 최적화 연구를 수행하였다. 흡수제 최적화를 위하여 작용기 개수에 따른 아민 종류(1차, 2차, 3차 아민), 질소 개수에 따른 아민 종류(모노아민, 디아민), 혼합 아민의 수(단일아민, N개의 혼합아민), 아민 별 농도 등을 디자인 변수로 사용하였다. 본 연구에서 제안된 흡수제 최적화 기법은 고성능의 흡수제를 개발 및 설계하는 단계에서 효율적인 흡수제 개발 방향성을 제시할 수 있다.