CO_2 흡수 속도를 최대로 하는 흡수탑의 최적 온도 프로파일

김자엽, 김희용, 이광순†
서강대학교
(kslee@sogang.ac.kr†)

전 세계적으로 환경문제가 대두됨에 따라 여러 공정에서 발생하는 이산화탄소의 발생량을 줄이기 위한 이산화탄소 포집공정(CCS)의 중요성이 커지고 있다. 그 중, 아민 기반의 흡수제를 사용하는 습식 포집공정은 현재 가장 상용화에 근접한 기술이라고 평가받고 있다.
흡수제의 성능지표 중 CO_2 흡수 속도는 흡수제 자체의 특성이기도 하지만 온도에 따라 달라진다. 온도가 높아지면 흡수 속도 상수는 증가하지만, 반대로 CO_2 부분압의 증가로 인해 driving force는 작아지게 된다. 이러한 특성으로 인해 CO_2 흡수속도를 최대로 하는 최적의 온도가 존재하게 되는데, 이를 바탕으로 흡수탑에서 CO_2의 흡수속도를 최대로 할 수 있는 최적의 온도 profile을 구할 수 있게 된다.
최적의 온도 profile을 바탕으로 흡수탑의 높이를 최적화하거나, 흡수탑의 높이가 고정되어 있을 때, 흡수제의 Rich CO_2 loading의 변화를 모사해 볼 수 있다. 또한, 최적 온도 profile을 바탕으로 흡수탑 내 intercooling 전략을 모사해볼 수 있다.