

Dynamic simulation of calcium looping cycle for CO₂ capture

정민영, 이건희, 정우영, 진락영, Derrick Adams, 오 민[†]
한밭대학교
(minoh@hanbat.ac.kr[†])

온실가스 포집 및 처리를 위해 세계적으로 대용량 CO₂ 포집 기술의 개발과 함께 CO₂ 저장 및 모니터링 기술에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있으며 CO₂ 배출량의 3분의 1 이상이 화석 연료 기반의 발전에서 발생하는 것으로 추산된다. Calcium looping cycle(CaL)은 CO₂ 포집을 위한 기술 중 하나이며 아민 기반의 공정, 순 산소 연소 공정 및 석탄가스화 복합발전 공정보다 효율이 높은 것으로 알려져 있다. CaL의 carbonator에서 CaO와 CO₂가 반응하여 CaCO₃를 생성하고 calciner에서 다시 CaCO₃가 CaO와 CO₂로 분리되며 CO₂ 흡착제인 CaO가 carbonator와 calciner를 순환하며 반복해서 CO₂를 포집하는 장점이 있다. Carbonator와 calciner는 circulating fluidized bed로 장치 내부의 gas phase와 solid phase의 반응과 흐름을 상세히 모사하기 위해 공정 모사기인 gPROMS를 사용하여 수학적 모델링을 통한 동적 모사를 진행하였으며 다양한 분석을 실시하였다.