

순산소 순환유동층에서 Ca 기반 흡착제 기반의 탈황 반응 3D 시뮬레이션

고은솔¹, 오승석², 박현준², 정철승², 이시훈^{2,1,†}¹전북대학교 환경에너지융합학과; ²전북대학교 자원에너지공학과
(donald@jbnu.ac.kr[†])

석탄화력발전으로 인한 CO₂ 배출을 저감하기 위하여, 다양한 CO₂ 포집 및 저장 기술(CCS)들이 개발 및 적용되고 있다. 특히, 순산소 순환유동층 공정은 저급 석탄부터 재생에너지 자원으로 인정받는 바이오매스, 폐기물의 이용이 가능하고 Ca 기반 흡착제를 로내에 직접 주입하여 추가적인 설비 없이 황산화물의 저감이 가능하기에 유틸리티 회사들이 적극적으로 도입을 검토하고 있다. 이를 위하여 많은 연구 기관들이 순산소 순환유동층의 전산해석을 통한 기술성 평가를 진행하고 있다. 그러나 대부분 유동층 입자의 수력학적 거동 해석에 머무르고 있어 로내 탈황을 위해 주입되는 석회석의 반응 및 거동에 대한 자료가 부족하다. 따라서 본 연구에서는 파일럿 규모의 순산소 순환유동층을 모사한 3차원 모델을 활용하여 연소 및 탈황 반응을 해석하였다. 더불어 실험적으로 적용하기 어려운 석회석의 입도 분포와 반응 키네틱을 매개변수로 하여 변수에 따른 탈황 효과를 고찰해 순환유동층 반응기 설계에 도움이 되고자 한다.