

순환유동층 공정에서의 석회석 반응 및 거동 해석

이시훈[†], 강서영, 고은솔

전북대학교

(donald@jbnu.ac.kr[†])

고체 입자가 유체와 같이 거동하는 순환유동층 공정은 석유화학 산업에서부터 발전 산업까지 다양한 산업 분야에서 활용되고 있다. 특히 다양한 저급 탄화수소 물질들을 에너지로 전환하는 순환유동층 공정은 SO_x 및 CO₂의 저감도 고체 입자인 석회석을 주입하여 반응기 내에서 해결할 수 있다. 또한 석회석의 거동 변화에 따라 에너지 저장, 온실가스 저감 등의 공정도 속속 제시되고 있다. 그러나 점점 강화되는 환경 규제로 인하여 단순히 석회석의 투입량 증가로는 SO_x의 배출량을 경제적으로 저감할 수 없다. 따라서 순환유동층 공정에서의 가스 조건에 따른 석회석의 반응 및 거동 해석을 통한 최적화가 요구되고 있다. 이에 본 연구에서는 순산소 순환유동층 공정 운전 조건을 기반으로 석회석의 소성, 재탄산화, 직접 및 간접 탈황 반응을 해석하고 개별 반응에서의 석회석의 표면 및 내부 변화를 고찰하였다. 특히 다양한 기고 반응 모델과 석회석의 거동을 직접 비교함으로써 실제 거동에 보다 유사한 반응식을 이용할 수 있도록 하였다.