

순환유동층 보일러의 내부 고체 체류량 예측 모델 평가

양창원^{1,2}, 김영두^{3,4}, 방병열^{3,4}, 이은도^{1,2,†}¹과학기술연합대학원대학교; ²한국생산기술연구원, 한국에너지기술연구원 FEP 융합연구단;³한국생산기술연구원; ⁴한국에너지기술연구원 FEP 융합연구단(uendol@kitech.re.kr[†])

순환 유동층 보일러는 반응기 내 유속이 4-5 m/s 로 빠르고, 다수의 입자와 기체가 함께 이동하여 기체와 고체 입자의 상호작용에 의한 복잡한 유동현상이 발생하므로 수력학적 특성을 실험을 통해 측정하고 예측하는 것이 어렵다. 순환유동층 보일러 내부의 수력학적 특성을 예측하는 방법으로 반응기 하단 및 상단의 고체 체류량을 상관식을 사용하여 계산하고 이송영역을 감쇠 상수(decay constant)를 이용하여 반응기 내부의 고체체류량 분포를 예측한다. 감쇠상수는 반응기 크기와 실험 조건에 따라 달라지며, 감쇠상수에 따라서 고체 체류량 분포가 달라지므로 각 운전 조건에 맞는 감쇠상수를 사용하여 예측하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 IEA-CFBC 코드의 고체 체류량 분포 예측 모델의 정확도를 높이기 위하여 실험과 3D 수치 해석 결과를 바탕으로 고체 체류량 분포 예측 모델에 필요한 감쇠 상수를 구하였고, 이를 IEA-CFBC 코드에 적용하여 실험 및 3D 해석 고체 체류량 분포 결과와 비교 하여 IEA-CFBC 코드에 사용된 예측 모델을 평가하였다.