

순환 유동층 연소(CFBC) 보일러 모델링 연구

최용현, 최수형†
전북대학교 반도체·화학공학부
(soochoi@jbnu.ac.kr†)

순환 유동층 연소(Circulating Fluidized Bed Combustion, CFBC) 보일러는 대기오염물질을 적게 배출하는 친환경 고효율 연소가 가능하며, 현재 국내에서 널리 사용되고 있는 미분탄 화력발전의 업그레이드 기술로 주목 받고 있다. 현재 전세계적으로 사용범위가 확대되는 추세이며 성능개선을 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. CFBC 보일러의 효율을 개선하고 경제성을 지속적으로 확보하기 위해서는 시뮬레이션 및 최적화를 위한 상세 모델 개발이 필수적이다. 본 연구에서는 미연소 탄소배출을 최소화 하는 최적연소 운전과 보일러 내부의 마모 부위 예측을 목표로, 연소반응이 수반된 gas-solid two-phase flow의 전산유체역학(Computational Fluid Dynamics, CFD) 모델을 구축한다. 개발도구로는 오픈소스 소프트웨어인 FreeCAD와 OpenFOAM을 활용하여 각각 CFBC 보일러의 3D모델 구축과 내부 물질유동 및 연소반응 시뮬레이션을 수행한다. 이를 통해 개발된 모델의 유효성이 검증되면 CFBC 보일러의 최적운전 및 최적설계 기술개발에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.