

유동층 보일러 기반의 발전소 운전 유연성 및 최적화 확보를 위한 1D 시뮬레이터 GUI 개발

권현민, 이지원, 양창원, 정재용,
송대철, 방병열, 이은도[†], 석태근¹
한국생산기술연구원; ¹키움소프트
(uendol@kitech.re.kr[†])

본 연구에서는 순환유동층 보일러의 설계 및 운전 최적화를 위해 개발된 1D 수치해석 코드 (IEA-FBC, FEP version)의 활용성을 높이기 위한 GUI(Graphical User Interface) 기반 SW를 개발하였다. 그동안 유동층 수치해석 기술은 장족의 발전을 해 왔지만 아직도 반응기 내부의 수많은 입자의 거동을 정확히 평가할 수 없는 한계를 가지고 있다. 1D 수치해석은 다양한 모델의 성능을 직관적으로 평가할 수 있는 장점을 가지며 정상상태 운전에 대한 명확한 문제정의를 통해 3D 수치해석의 정확성을 높일 수 있다. 본 연구에 기반이 되는 1D 수치해석 코드는 순환유동층 보일러의 형상 및 운전 조건에 따라 화로 높이 별, 온도, 열전달 계수, 압력 강하, 가스 속도, 유량, 입도 분포, 및 가스조성 등 다양한 해석 결과를 제공할 수 있다. 보다 편리한 1D 해석 수행 및 데이터 관리를 위해 개발된 GUI 기반 SW는 보일러 디자인에 대한 형상 정보 제시, 운전조건 별 주요 해석 결과의 도식화, 조건 별 결과 비교 및 분석 기능을 제공하고 있다. 1D 해석을 위해 모델링한 케이스의 신뢰성을 높이기 위한 모델링 최적화, 운전 유연성 데이터 확보를 위한 민감도 해석, 보일러 해석 결과를 기반으로 특정 설계 값 예측 모듈을 생성 (머신러닝)하기 위한 빅 데이터 처리 등의 고도화된 해석 기술을 활용하여 다양한 경우의 유동층 보일러 기반 발전소 최적 운영 데이터베이스를 확보할 수 있다.