

IEA-CFB 모델을 이용한 340MWe급 상용순환유동층 보일러의 성능 예측 및 분석

이종민*, 김동원, 김재성
한전 전력연구원
(jmlee@kepri.re.kr*)

한국남동발전 여수화력에서는 발열량이 낮은 저급석탄을 이용한 전력생산을 위해 '11년말 국내 최대 규모(340MWe)의 순환유동층 보일러의 상업운전을 시작하였다. 저급탄종을 이용한 여수 순환유동층 보일러는 FW사의 설계와 두산중공업의 제작으로 이루어졌으며, 그 규모 및 설계 면에서 국내에 처음 시도되는 것으로 이의 성공적 운전 달성 및 활용은 향후 신발전 분야로의 대용량 유동층 보일러 확대 보급에 큰 영향을 미칠 것으로 판단된다. 한편, 여수 순환유동층 보일러는 그 성능 및 연소특성, 그리고 배가스 특성 등 이 설계 및 초기 운전 자료 이외에는 크게 알려진 바가 없으며, 더불어 정상운전 중의 운전 조건 변화에 대한 특성이 크게 정립되지 않아 이에 대한 예측 및 평가가 필요하다 하겠다. 순환유동층 보일러의 모델링은 기존에 널리 알려진 기포유동층 모델을 근간으로 1990년 초부터 활발히 진행되어 왔으며, 특히 IEA-FBC 그룹에서도 순환유동층 모델을 개발하여 이의 적용을 통해 그 가능성을 확인한 바 있다. 국내에서도 IEA-CFB 모델을 이용하여 동해화력(200MWe, 동서발전)의 설비 개조에 따른 성능을 예측하여 이를 적용한 바가 보고되고 있다. 이에 본 연구에서는 IEA-CFB 모델을 이용하여 여수화력 순환유동층 보일러의 운전조건을 모사할 수 있는 틀을 개발하였으며, 이를 통해 다양한 운전조건에서의 성능 변화와 그 영향을 고찰하고, 더불어 최적운전을 지향할 수 있는 운전조건을 도출하여 안정적이고 성공적인 상업화운전을 지향하고자 한다.