

유동층 회재 냉각기에서의 입자 혼합 및 비유동 진단 연구

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

순환유동층 보일러는 증물질로 사용되는 모래 및 회재의 배출 처리를 위해 기포 유동층 형태의 회재 냉각기(FBAC)를 부수적 설비로 갖추는 경우가 있다. 특히, 연료로 사용하는 석탄내에 회재가 다량 포함되어 있는 경우에는 층내에 회재의 축적이 지속적으로 이루어지기 때문에 이를 배출 처리하는 공정이 필수적이며, 이 경우 고온의 회재로부터 열회수를 위한 FBAC를 두는 경우가 일반적이다. 국내 무연탄을 사용하는 동해화력 순환유동층 보일러도 FBAC를 갖추고 있으며, 이의 실제 운전에 있어서는 회재 냉각기 내에 비유동 지역의 발생과 더불어 클링커가 생성되어 운전 정지의 위기까지 도달하는 경우가 빈번히 발생하는 것으로 보고되고 있다.

이에 본 연구에서는 동해화력 FBAC의 운전 문제점을 검토하여 이의 해소를 위한 방안 도출을 목적으로 FBAC의 모사 시스템(0.5mx0.5mx1.0m)을 설계, 제작하고 이를 통해 유동화 혼합 특성과 비유동 지역의 발생 특성을 분석하여 이의 진단 및 해소 기법에 관해 연구, 고찰하였다. FBAC의 유동 모사 시스템을 통한 고찰로부터 비유동지역 및 클링커 생성으로 인한 막힘 현상 원인을 파악하였으며, 비유동 지역의 압력 특성을 분석하여 이의 발생을 감지할 수 있는 기법을 개발하였고, 적절한 유동화 공기 분산 시스템의 배열과 공기량의 증감을 통해 해소할 수 있는 방안도 개발하였다. 이는 향후 운전 안정화 달성과 경제적 손실 저감에 큰 기여를 할 것으로 기대된다.