

순환유동층 재순환부 특성에 따른 유동해석을
통한 고체 순환량 고찰

이종민[†], 박경일, 김동원

한전 전력연구원 청정발전연구소

(jm.lee@kepcoco.kr[†])

다양한 저급 에너지원의 연소를 통해 청정에너지를 생산하는 순환유동층 보일러는 2000년 이후 그 규모의 지속적 증가와 기술의 고도화가 꾸준히 진행되고 있다. 이는 특히, 발전분야에서 다양한 저급석탄의 활용과 더불어, 바이오매스 및 폐기물 에너지원 등의 신재생에너지 활용이 부각되어 가장 최적의 연소공정으로 순환유동층 기술이 주목받고 있기 때문이다.

그러나, 순환유동층 기술은 그 규모가 아임계 300MW급을 거쳐 초초임계 500MW급을 건설, 운영하면서 규모의 증대로 인한 다양한 운전 불안정이 발생하는 것 또한 사실이다. 이 중 연소로 크기 및 사이클론 개수의 증가에 따라 유동 패턴의 변화와 사이클론 효율 저하로 인한 총물질의 입도관리의 어려움으로 발생하는 횡방향 및 축방향 연소로 온도 편차 그리고 고온부 형성에 따른 운전 불안정 등이 그것이라 할 수 있다.

이의 문제는 대부분 사이클론 포집 효율의 증대를 통한 총물질 관리의 최적화를 통해 극복할 수 있으며, 이에 본 연구에서는 바라쿠다를 통한 순환유동층 사이클론 및 재순환부(루프셀)의 유동해석을 통해, 형상 및 운전조건에 따라 변화되는 사이클론 효율을 고찰하여 최적의 포집 효율을 가질 수 있는 설계 지향점을 논의하고자 한다.