

순환유동층 보일러용 유동화 공기 노즐의 상온 특성 연구

최용준*, 김유석, 황재동, 백민수, 문길호
두산중공업(주) 기술연구원 환경기술연구팀
(yjchoi@doosanheavy.com*)

순환유동층 보일러는 증물질의 고른 유동화를 위한 분배기 계통, Cyclone, FBAC 등의 포집 계통부 및 Sealpot, FBHE 등의 순환 계통부로 구성되어 있다.

유동화 공기가 분배기를 통해 보일러 내부로 공급될 때 다양한 형태의 분산관 및 유동화 공기 노즐이 사용되고 있다. 분산관 및 유동화 공기 노즐은 설계시 유동화 공기의 균일한 분배, 보일러 내부 증물질의 Backshift 방지 및 막힘 현상 최소화, 층내부 및 층내 열교환 튜브 침식 최소화 등을 실현할 수 있도록 고려되어야 한다.

분산관에서 압력강하가 너무 적으면 국부적인 비유동화나 가열현상이 발생되며 반면에 과도할 경우에는 동력비가 상승하게 되므로 최적으로 설계하는 것은 유동층에서 반응효율을 최대화 시키고 증물질의 응결 및 마모 등을 조절하여 안정적인 조업에 필수적이며 또한 공정의 경제성 측면에서도 매우 중요하다.

본 연구에서는 기존 유동화 공기 노즐 및 당사에서 고안한 유동화 공기노즐 축소모형을 제작하여 상승관의 단면적이 0.4m X 0.9m이고, 높이가 7m인 상온 실험장치를 이용하여, 유동화속도 변화에 따른 노즐의 성능을 테스트 하였다.

노즐의 성능검증을 위하여 Windbox로 유입되는 유동화 공기량, 증물질 입경, 증물질량 등을 변화시켜 분산관의 전후부 압력손실, 로내 압력분포, 고체순환속도 등을 살펴 보았으며, 이러한 실험조건 변화에 따라 유동특성을 결정하는 주요인자들의 상관관계를 도출하고자 하였다.