

상온 순환유동층 시험 설비 개발 및 운전특성

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

순환유동층은 기존의 기포유동층에 비하여 높은 유속에서 조업되는 반응기로, 고속의 기체와 작은 고체 입자간의 긴밀한 접촉을 통하여 비교적 대규모의 여러가지 화학적, 물리적 반응을 수행하는 유동층 기술의 한 분야이다.

순환유동층 연소로는 유동층내 입자(석탄, 석회석)의 공업분석, 원소분석 결과를 이용하여 화학 양론식에 따른 물질수지 및 에너지 수지식을 세우며 설계 용량(열용량, SO₂ 제거율 등)을 결정한 후, 유동층 연소로의 주요 구성요소를 순차적으로 설계한다.

상온(Cold Model) 순환유동층 설비는 순환유동층 연소로에서 발생하는 유동특성을 예측하기 위하여 주로 활용하며 당사에서는 주요 구성요소중의 하나인 노즐 및 분산판의 설계기술 개발, 입자재순환설비 설계기술 개발 등을 위하여 Bench Scale 상온 모델(Cold Model)을 설계, 제작하였다. 실험설비는 아크릴로 제작된 900(W)mm × 400(D)mm × 7000(H)mm의 Furnace, 480(W)mm × 330(D)mm × 748(H)mm의 Sealpot, 1,2차 Cyclone등의 주 설비와, 유체 공급을 위한 Roots type blower, 전원 공급을 위한 전기 Panel, PIT 및 데이터의 모니터링과 저장을 위한 DAQ 시스템 등의 보조설비로 구성되어 있다. 본 논문에서는 당사에서 제작한 상온 모델 설비의 설계 제작 및 운전중 설비개선 사항에 대하여 소개하고, 본 설비의 기초 성능 검증을 위하여 각종 실험 변수들을 변화 시키면서 노내 압력분포, 고체순환 특성 등을 고찰하였다.