

Pilot-scale 기포 유동층 반응기를 이용한
하수슬러지 및 우드펠렛의 연소 및
배가스의 실험적 비교/분석

김동희^{1,2}, 이영재^{1,*}

¹한국생산기술연구원; ²UST

(leeyj@kitech.re.kr[†])

본 연구는 하수슬러지 고형연료 및 우드펠렛의 연소 실험을 위해 100kW급 Pilot-scale 기포 유동층 반응기를 사용하였으며, 장치는 크게 연료 공급부, 연소부, 후단설비부로 나뉜다. 스크류 피더를 이용하여 연료를 공급하였으며, 반응기의 승온을 위해 버너가 있는 예열기를 이용하였다. 유동사의 평균입자크기는 460 μ m이며, 최소 유동화 속도는 0.21m/s이다. 실험에 사용된 연료는 국내산 하수슬러지 고형연료 및 국내산 우드펠렛을 적용하였으며 하수슬러지와 우드펠렛을 각각 전소하였다. 하수슬러지 연소는 고위발열량 기준으로 50kW, 72kW, 100kW 실험을 진행하였고, 하수슬러지 고형연료의 연소 특성 비교를 위해 우드펠렛 100kW 연소 실험을 진행하였다. 당량비는 1.3~1.6의 범위를 유지하였고, 공기는 800 $^{\circ}$ C 반응기를 기준으로 유동화수 3.8~4.5의 범위로 실험을 진행하였다. 가스분석기 분석 결과, 하수슬러지 고형연료의 낮은 연소성으로 인해 우드펠렛 연소보다 CO가 상대적으로 높게 측정되었다. 뿐만 아니라 NO_x와 SO_x는 하수슬러지 고형연료 내의 질소와 황 함량으로 인해 우드펠렛에 비해 높게 측정되었다.