

기포유동층에서 공기비(Equivalence Ratio) 변화에 따른 바이오매스 가스화 특성

박성진^{1,2}, 황정호², 김상범¹, 조우진¹, 김준영¹, 최영태^{1,*}

¹한국생산기술연구원; ²연세대학교

(ytchoi@kitech.re.kr[†])

산업혁명 이후 급속한 경제 성장에 의해 1차 에너지 소비량이 매년증가하고 있다. 이로 인해 화석연료의 사용량 또한 증가하고 있으며, 연소시 발생하는 황산화물, 질소산화물, 이산화탄소, 일산화탄소 등은 기후변화의 원인으로 지목 받고 있다. 바이오매스 가스화공정은 유가의 불안정, 기후변화협약 규제 대응 및 CO₂ 배출량으로 환경오염문제를 해결할 수 있기 때문에 지속적으로 연구개발이 수행되고 있다. 초목계 바이오매스인 왕겨는 농업활동의 부산물로 아시아 지역에서 대량으로 발생되고 있으며, 고정탄소 및 휘발물 함량이 높아 가스화 공정에 적합하다. 왕겨 가스화 실험을 위해 내경이 0.1m, 높이가 1.2m인 유동층 반응기에서 실시하였다. 충물질로 평균 입자크기가 250 μm 의 비구형 올리빈을 사용하였으며 연료인 왕겨는 펠릿형태로 가공하여 이용하였다. 가스화 매체는 공기며 MFC를 사용하여 정량적으로 공급하였다. 실험 운전 조건은 선행연구자들의 결과를 바탕으로 유동층 반응기 온도를 750-800 $^{\circ}\text{C}$ 로 유지하면서 공기비(Equivalence Ratio)는 0.2-0.35로 변화 시키면서 수행하였다. 가스화를 통해 생성된 프로듀서 가스의 포집은 IR을 통해 가스의 조성이 안정화된 상태에서 포집하였으며 포집된 프로듀서 가스의 분석은 GCs (-TCD 그리고 -FID)를 이용하여 분석하였다.