

20ton/day급 왕겨 유동층 가스화기 시스템 연계
운전 특성 및 개선 방안

박성진, 손성혜, 라호원, 윤상준, 문태영, 문지홍, 윤성민,
김용구, 이재구, 김재호, 서명원[†]
한국에너지기술연구원
(mwseo82@kier.re.kr[†])

2016년 기준, 전세계 쌀 생산량은 4 억 8000 만 톤, 국내 생산량은 약 4 백만 톤이다. 이 중 왕겨는 벼의 무게비 약 20%이며, 약 70~80톤이 국내에서 생산되고 있다. 기존의 왕겨는 퇴비, 축사용 깔개 등으로 사용되거나 버려진다. 이처럼 저부가 가치로 사용되는 왕겨를 가스화기의 연료로 사용하면 에너지를 생산하거나 가스화 중 생성된 왕겨 회재를 사용하여 고부가 가치를 가진 실리콘을 제조할 수 있다.

본 연구에서는 연료로 왕겨를, 충물질은 평균 입도가 450 μ m인 silica sand를 사용하였다. 또한 왕겨 공급장치, 기포유동층 가스화 반응기, 싸이클론, 1차 및 2차 응축기, U자형 스크러버, 가스엔진 등으로 구성된 20ton/day급 기포유동층 가스화 발전 시스템을 개발하였다. 조업 조건은 반응 온도는 700~800 $^{\circ}$ C이며, ER 변수실험을 통해 생성된 합성가스를 분석하여 합성가스 조성, 저위 발열량 등 비교 분석을 수행하였다. 또한 합성 가스내 타르 함량 측정 및 가스엔진 구동을 통한 400 kW 급 전력 생산 실증을 확인하였다. 이를 통하여 장기 연계운전을 위한 시스템 개선 방안 등을 제시하고자 한다.