

기포 유동층 가스화기에서의 미이용 목질계 바이오매스의 공기 가스화 특성 연구

한시우^{1,2}, 박성진¹, 손성혜¹, 윤상준¹, 라호원¹, 문태영¹,
 문지홍¹, 윤성민¹, 김재호¹, 이영우³, 서명원^{1,†}
¹KIER; ²충남대학교 에너지과학기술대학원; ³충남대학교
 (mwseo82@kier.re.kr[†])

전 세계적으로 화석 연료 사용을 줄이기 위해 연구 중인 다양한 재생 가능 에너지원 중에서 바이오매스는 위치 및 기후에 덜 민감하며, 저장과 운반이 쉬운 장점을 지닌다. 바이오매스를 사용한 에너지 생산 방법 중 가스화 기술은 고온에서 바이오매스를 가연성 가스 혼합물로 전환시키며, 열분해 및 연소와 비교하여 더 높은 생산 가스 효율을 갖는다.

본 연구에서는, Lab scale 기포 유동층 반응기(직경 : 0.11m, 높이 : 0.42m)에서 5종의 미이용 목질계 바이오매스의 공기 가스화 특성을 살펴보았다. 실험은 온도와 연료 주입량을 각각 800 °C, 1 kg/h로 고정하고, ER 0.15-0.3, 가스 유속 2.5-5 U_{mf}/U_0 으로 변화시키면서 진행하였다. 생성 가스의 조성은 NDIR 분석기와 GC를 통해 분석하였으며, H₂ 3-4 vol%, CO 15-16 vol%, CH₄ 4 vol%, CO₂ 18-19 vol% 으로 Sample 1-5 모두 비슷한 조성을 보였다. 또한, 타르 저감 효과를 알아보려고 Olivine을 사용 시 silica sand에 비해 C2 이상 성분이 대부분 감소하였고, H₂ 함량이 증가하여 타르의 cracking 반응이 생겼음을 알 수 있었다. 비응축성 타르는 72%, 응축성 타르는 27% 가량 감소하는 효과를 확인하였다.