

고정층 가스화장치를 이용한 바이오매스의 가스화 특성 연구

최영찬, 이재구*, 이시훈, 윤상준, 김재호¹, 박문희²
한국에너지기술연구원; ¹대한석탄공사; ²대구도시가스
(jaegoo@kier.re.kr*)

최근 석유가격의 상승과 온실가스에 의한 지구온난화 방지를 위하여 미국, EU국가(스웨덴, 핀란드, 네덜란드등), 캐나다 등에서는 바이오매스를 이용한 에너지 회수 기술개발에 많은 연구비를 투입하고 있으며, 바이오매스로부터 연료 또는 전력생산은 국제 환경협약에 따라 CO₂ 배출 기여가 없는 것(neutral)으로 처리되고 있다. 국내의 바이오매스 부존 및 가용 자원량은 1,200만 toe 이상으로 예상되며 열병합 발전에 이용할 수 있는 가용 자원은 약 20%인 230만 toe 이다. 이는 전체 에너지 소비에 비하면 매우 적은 양이나 폐기물, 태양열, 풍력 등의 재생에너지 보급량이 겨우 1.0% 내외임을 고려하면 무시할 수 없는 가용 자원으로 보여진다.

따라서, 본 연구에서는 고온공기를 이용한 1.0T/D 규모의 고정층 열분해 가스화시스템을 제작하여 바이오매스의 가스화특성을 파악하고자 하였다. 실험을 위하여 바이오매스 공급량은 20~40kg/hr, 열분해장치로의 공기공급량은 10~30Nm³/hr, 개질기로의 공기공급은 700°C, 40~70Nm³/hr를 유지하였다. 실험결과 생성된 합성가스 농도는 H₂ 5.0~7.8%, CO 20.0~25.4%, CO₂ 9.0~25.9%, CH₄ 2.0~3.6% 수준으로 나타났으며, 발열량은 평균 1,072kcal/Nm³으로 나타났다. 생성된 합성가스는 dual fuel engine 또는 stirling engine과의 연계를 통한 전력생산을 위해 사용될 수 있을 것으로 판단된다.