

열중량분석 및 합성가스 동시 측정을 통한 wood chip의 스팀가스화 연구

문지홍^{1,2}, 이정우^{1,3}, 이은도^{1,*}
¹한국생산기술연구원; ²연세대학교;
³과학기술연합대학원대학교
(uendol@kitech.re.kr*)

바이오매스의 열분해 및 가스화는 고체상태인 바이오매스를 열화학적인 반응과정을 통해 액체 및 기체로 변환하는 과정으로, 스팀 가스화를 적용할 경우 상대적으로 높은 발열량을 가지는 합성가스 생산이 가능하여 BTL(Biomass to Liquid) 디젤, Bio-SNG(Synthetic Natural Gas)와 같이 차세대 청정에너지 생산에 있어 필수적인 공정이다. 본 연구에서는 바이오매스의 열분해와 스팀가스화 공정에서 서로 다른 반응 온도, 스팀-바이오매스 비율 등이 스팀가스화에 미치는 영향에 대해 알아보기 위하여 열중량분석과 합성가스의 누적유량, 조성의 변화를 동시에 측정하였다. 열중량분석은 자체 제작한 Thermo-balance, 누적유량은 습식가스미터, 가스조성은 온라인 가스분석기로 실시간 측정하였으며, 타르와 미반응 최(char) 양을 측정하여 전체적인 물질수지를 수립할 수 있었다. 측정 결과를 통해 생성가스 유량이 급격하게 증가하는 탈휘발 영역과 상대적으로 적은 양의 합성가스가 일정하게 생산되는 최가스화 영역으로 구분할 수 있었으며 각 반응구간별 동역학 변수를 결정할 수 있었다. 본 연구 결과는 바이오매스의 스팀 가스화를 통한 합성가스 생산 공정 개발에 주요 설계 인자 결정에 유용한 데이터로 사용될 수 있다.