

Syngas generation of devolatilization and char gasification process during steam gasification of woody biomass

문지홍¹, 이정우^{1,2}, 류태우¹, 이은도^{1,*}

¹한국생산기술연구원; ²UST

(uendol@kitech.re.kr*)

석탄 및 석유와 같은 기존 화석연료에 비해 에너지밀도가 낮은 목질계 바이오매스를 현재 에너지 기기에 이용하는데 있어 열분해 가스화를 통한 합성가스 생산은 매우 효과적인 방안이다. 본 연구에서는 바이오매스의 등은 스팀가스화 공정에서 반응 온도와 스팀-바이오매스 비율에 따른 합성가스의 누적유량과 조성의 변화를 동시에 측정하였다. 누적유량은 습식가스미터, 가스 조성은 온라인 가스분석기로 실시간 측정하였으며, 시간에 따라 변화하는 합성가스의 발생 특성을 분석하였다. 합성가스 발생 유량과 조성 측정 결과를 통해 생성가스 유량이 급격하게 증가하는 탈휘발 영역과 상대적으로 적은 양의 합성가스가 일정하게 생산되는 최가스화 영역으로 구분할 수 있었으며 각 반응구간별 특징을 살펴볼 수 있었다. 탈휘발 속도와 최가스화 반응 속도는 반응온도에 비례하였으며 스팀/바이오매스 비율은 일정 범위에서 탈휘발 속도와 최가스화 반응속도에 서로 다른 영향을 주게 된다. 탈휘발 영역에서는 CO, 최가스화 영역에서는 H₂ 기체 생성속도가 가장 빠르고, 스팀/바이오매스 비율이 높을수록 누적 합성가스 내 수소와 일산화탄소의 비가 같아지는데 필요한 시간이 짧아짐을 알 수 있었다. 본 연구 결과는 스팀 가스화를 통한 합성가스 생산 공정 개발에 주요 설계 인자 결정에 유용한 데이터로 사용될 수 있다.