

기포유동층에서 촉매 및 수증기 첨가에 따른  
air-blown 바이오매스 가스화 특성

조우진<sup>1,2</sup>, 최영태<sup>1,\*</sup>, 이동현<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국생산기술연구원; <sup>2</sup>성균관대학교화학공학과  
(ytchoi@kitech.re.kr\*)

Air-blown 바이오매스 가스화 공정에서 수증기 및 촉매의 첨가가 합성가스에 미치는 영향을 파악하기 위해서 내경이 0.1m 높이가 1.2m인 유동층 반응기를 이용하였다. 장치는 유동층 반응기, 연료공급 장치, 사이클론, 냉각기, 오일탱크로 구성되었다. 층물질은 평균입자크기 380  $\mu\text{m}$ 의 비구형 silica sand를 촉매물질로는 평균입자크기의 타르 저감 및 합성가스 정제에 효과적인 백운석을 사용하였다. 사용된 목질계 바이오매스는 동남아 팜 부산물인 EFB (empty fruit bunch)를 펠릿 형태로 가공하여 사용하였다. 실험은 연료공급량 50 g/min, 반응 온도 780  $^{\circ}\text{C}$ , ER (equivalence ratio) 0.25에서 수행하였다. 조업 변수로 촉매인 백운석을 층물질 0~20 wt%의 혼합비로 사용하였다. 유동매체로 공기 또는 공기-수증기를 사용하였으며 이때 수증기 첨가량은 15 g/min 으로 하였다. 생성된 합성가스의 가스조성 및 가스 생성량, 발열량을 측정하였고, 고체 및 액상 생성물을 회수하여 비교하였다. 실험의 결과로 수증기의 첨가는 합성가스 조성에서 높은 H<sub>2</sub> 조성비를 나타내었다. 촉매의 사용량이 증가할수록 공기, 공기-수증기 가스화에서, 합성가스 가스조성 및 발열량에서 높은 수율을 보여주었고 회수한 고체 생성물의 양은 감소하였다.