

BFB 가스화기 내에서 산소/스팀 비율에 따른 바이오매스 가스화 특성

송재현, 김태현, 성연경, 이은도*, 최영태, 류태우
한국생산기술연구원
(uendol@gmail.com*)

바이오매스 가스화는 화석연료의 고갈위험 및 온실가스 배출로 인한 지구 온난화의 문제가 점차 대두됨에 따라 화석연료를 대체할 수 있는 청정에너지 생산 측면에서 매우 각광 받고 있다. 본 연구에서는 바이오매스 가스화를 통한 청정에너지 생산의 가능성을 확인하기 위해 실험실규모(0.1m I.D. x 3.0m height)의 BFB(Bubbling Fluidized Bed) 가스화기를 이용하여 스팀/바이오매스(S/B 0.5~1.6), 산소의 투입량(0~30L/min) 등 반응조건에 따른 바이오매스 가스화 특성을 고찰하였다. 가스화를 통해 생성된 합성가스는 가스분석기(ABB CO. Ltd., Germany, Model : AO2020)를 이용해 실시간으로 분석하였고, 이때 생성되는 합성가스를 가스포집백에 포집하여 Gas chromatography (GC, Agilent CO. Ltd., USA, Model : 6890N)로 측정하여 결과를 비교분석하였다. 바이오매스 가스화를 통한 합성가스의 조성은 H₂: 17~27%, CO: 20~35%로 나타났으며 CO₂는 산소투입량에 따라 증가하는 경향을 나타냈다. 스팀의 양이 증가함에 따라 H₂/CO비율(0.69~0.85)은 증가하는 경향을 나타냈으며, 산소량 증가에 따른 부분산화 비율의 증가로 가스화기 내부온도는 점차 상승하였다. 산소투입에 의한 반응온도의 증가로 인해 H₂는 증가한 반면 CO는 감소하였다. 이로 인해 산소 20L/min에서 H₂/CO는 1.33으로 높게 나타났다. 그러나 부분산화비율 증가로 인해 CO₂ 비율이 급격히 증가함에 따라 효율은 오히려 감소하는 것을 확인할 수 있다.