

Development of Small-scale Biomass Power Generation System Utilizing a Downdraft Gasifier

손영일, 윤상준, 최영찬, 라호원, 김용구, 이재구*
한국에너지기술연구원
(jaegoo@kier.re.kr*)

환경오염 없이 지속가능하게 이용할 수 있는 재생에너지원인 바이오매스를 에너지화하는 기술은 크게 열화학적 방법과 생물학적 방법으로 나눌 수 있다. 열화학적 방법 중 가장 오래된 에너지 전환기술은 연소 방법이지만 최근에는 열분해, 액화, 가스화 등의 새로운 기술에 의한 이용이 연구 개발되고 있다. 그 중 하나인 가스화 공정은 바이오매스를 고온(600~1,000°C)에서 부분산화하여 발생하는 열과 반응물인 O_2 , H_2O 를 이용하여 합성가스($CO+H_2$)를 생산하는 기술이다. 가스화 공정은 환원성 분위기에서 전체적인 반응이 이루어져 오염원 배출이 적어 차세대 청정 이용 기술로 각광을 받고 있다. 바이오매스는 비교적 높은 H/C 비를 갖고있어 가스화 조건이 석탄에 비해 좋으며 중금속, 황, 질소를 거의 함유하지 않아 생성가스 중의 SO_x , NO_x 의 함유량도 적고 촉매 피독도 큰 문제가 되지 않는다. 그러나, 바이오매스 가스화 공정을 상업화하는데 가장 큰 문제점으로는 집하, 운반에 걸리는 높은 비용과 바이오매스로부터 가스화에 의해 생성된 합성가스 중에는 불순물로서 발생하는 타르, 더스트 등이 배관이나 열교환기 등에 부착되어 연속 운전을 방해하는 동시에 합성가스의 에너지변환장치(가스엔진, 가스터빈 등)의 효율을 저하시키는 점을 들 수 있다. 따라서, 따라서 본 연구에서는 비교적 구조가 간단하고 타르 발생량이 적은 Downdraft 가스화기를 이용하여 바이오매스의 합성가스 생성 특성 및 가스엔진의 발전 특성에 대하여 알아보았다.