

바이오매스 기포 유동층 가스화기 운전 특성 및 합성가스를 이용한 엔진 구동실험

양창원¹, 김영두¹, 이정우¹, 김광수¹, 김범중², 정재용²,
박주환², 양 원^{1,2}, 문지홍³, 이은도^{1,2,*}

¹과학기술연합대학원대학교; ²한국생산기술연구원;

³연세대학교

(uendol@kitech.re.kr*)

본 연구에서는 다양한 분산형 발전 수요에 대응할 수 있는 바이오매스 가스화 발전 부분에 대해 유동층 가스화기를 통한 가스화 공정 및 합성가스 엔진을 이용한 발전 시스템과 관련된 연구를 수행하였다. 합성가스 생산을 위한 가스화기는 기포유동층 반응기를 사용하였으며, 유동화 및 가스화 매체로는 공기를 사용하여 air blown 가스화 실험을 실시하였다. 연료는 우드 펠릿을 사용하였으며 반응기 상부에서 스크류 피더를 이용하여 연속적으로 투입을 하였다. 기포유동층 반응기에서 생산된 합성가스는 사이클론을 통해 1차적으로 분진이 제거되며, 집진기, 스크러버를 통해 2차적으로 분진 및 타르를 제거한다. 이렇게 정제된 합성가스는 블로워를 통해 버퍼 탱크에 저장된 후 합성가스 엔진으로 연속적으로 공급된다. 바이오매스와 공기의 비율에 따른 조성변화와 스팀 추가에 의한 수소 수율 변화에 대해 실험을 하였고 가스화기 내부의 온도 및 압력의 변화를 관찰하였다. 바이오매스와 공기의 비인 ER값을 0.2에서 0.4로 조절하며 실험을 진행 하였으며 가스 평균 조성, 발열량 및 엔진 구동에 대한 특성에 대해 연구하였다. 본 실험을 통해 안정적인 합성가스 생성 및 공급과 전기생산을 하였으며, 생성된 합성가스가 발전용 엔진구동에 적합한 가스임을 확인할 수 있었다.