Comparative study on biomass gasification process

전수지[1,2], 황정호[2], 이은도[1,3], 임영일[4,*]
[1]한국생산기술연구원; [2]연세대학교;
[3]과학기술연합대학원대학교; [4]한경대학교
(limyi@hknu.ac.kr*)

바이오매스 가스화는 기존 화석연료 시스템에서 원상태로 활용하기 어려운 바이오매스를 편리하게 이용할 수 있도록 만들어주는 열화학적 공정 기술의 하나이다. 그동안 여러 형태의 바이오매스 가스화 기술이 개발되어 왔으나, 원료 및 가스화제의 종류, 가스화기 설계 및 운전조건에 따라 합성가스의 조성 및 시스템 효율에 큰 차이를 보였다. 본 연구에서는 그동안 개발되어 온 여러 가스화 시스템에 대한 실험결과를 토대로 준평형 air-steam biomass gasification (ASBG) 모델 인자값을 추정하여 각 시스템의 특징을 비교 분석하였다. 바이오매스 가스화에 주로 쓰이는 고정층, 기포유동층, 순환유동층 및 이탑순환유동층 가스화기를 분석대상으로 하였다. 실제 공정에 보다 가까운 결과를 낼 수 있는 모델 개발을 위하여 일정규모 이상의 실험결과 및 상용 가스화 시스템의 정보를 중심으로 모델링에 활용하였고, 이를 이용해 보다 넓은 범위의 기존 결과들을 평가하였다. 공정성능인자(저위발열량, 냉가스효율 및 H/C 비율)는 가스화 시스템의 최적 운전조건을 한눈에 볼 수 있는 등고선 도표(contour plot) 형태로 나타내었다. 이 도표는 각 운전 인자의 영향을 정량적으로 나타내어 가스화 시스템의 최적 운전조건을 도출하고 각 가스화 시스템별 성능을 비교하는데 효과적으로 활용된다.