

Gasification Characteristics of Mixture of Sawdust and Coal

박동규, 김상돈*
한국과학기술원
(kimsd@kaist.ac.kr*)

석탄의 연소, 열분해 그리고 가스화 같은 열화학적 방법을 이용하여 에너지를 생산하는 공정은 연료 및 다양한 화학 원료를 생산할 수 있어 근래의 고유가 시대를 맞아 중요성이 크게 인식되고 있다. 이와 더불어 석탄과 바이오매스 혼합물의 연소 공정의 경우, 바이오매스의 특성으로 인해 SO_x와 NO_x 등 오염물질 및 이산화탄소와 같은 온실가스의 방출을 크게 낮출 수 있으며, 또한 바이오매스의 회분 성분 중 칼륨과 같은 알칼리 원소는 혼합물의 가스화 반응에 있어 주요 촉매로 작용하여 반응 속도 및 수율을 향상 시킨다. 본 연구에서는 준역청탄과 톱밥을 탄소원으로 선정하여 혼합물의 반응 속도 및 반응 수율에 대하여 연구하였다. 열중량 분석기 실험 결과를 통하여 준역청탄과 톱밥 혼합물의 반응 속도를 살펴본 결과 열분해 반응과 가스화 반응에서 synergy 효과를 확인할 수 있었으며, 각 반응의 활성화 에너지는 86.6 kJ/mol과 72.9 kJ/mol로 계산되었다. 이와 달리 연소 반응의 경우 synergy 효과는 나타나지 않았다. 고정층 반응기에서 혼합물의 열분해 결과 additive model을 통한 계산 결과에 비해 휘발성분의 생성량은 9% 증가하였으며 상대적으로 좌의 생성량은 감소하였다. 생성 가스의 조성은 톱밥의 혼합 비에 따라 CO₂, CO 그리고 H₂의 경우 수율은 2% 감소하였으나 CH₄의 수율은 2.5배 가량 증가하는 경향을 보였다. 이와 더불어 혼합물의 가스화 반응 결과 생성가스의 수율 및 발열량이 증가하는 경향을 보였다.