

Twin-Bed 가스화기에서의 우드펠릿의 가스화 특성

이문원, 황훈, 홍재준, 최선용*, 김래현
서울산업대학교, 서울산업대학교 에너지환경연구소*

Gasification characteristics of wood pellet in Twin-Bed gasifier

Moon-Won Lee, Hun Hwang, Sun-Yong Choi*, Lae-Hyun Kim
Seoul National University of Technology, Seoul National University of Technology
Research Institute of Energy and Environment*

초 록

수소 에너지는 화석연료의 한정된 매장량과 연소시 발생하는 환경문제를 해결하기 위해 가장 이상적인 대체에너지로서 주목을 받고 있다. 그러나 현재까지의 기술로는 경제성 있는 수소 제도가 쉽지 않다. 그 방법 중 바이오매스 및 유기성폐기물의 가스화를 통한 수소제조분야는 자원의 재순환, 폐기물 처리, 열원의 이용, 직접적인 CO₂ 삭감 등의 부수적인 효과가 높아 경제성 있는 수소제조법으로 평가되고 있다. 이에 본 연구에서는 수소 생산을 목적으로 하는 가스화기와 초고온개질기로 구성된 Twin-Bed 가스화 시스템을 개발하고, 이를 이용한 Wood pellet(미송)의 가스화 특성 및 생성 가스의 초고온 개질 특성을 고찰하는 것을 목적으로 한다.

가스화기의 시간변화에 따른 생성 가스 수율에 대한 결과, 생성 가스 수율은 약 20분경과 후 안정화되었으며, 실험 2시간 동안의 H₂, CH₄, CO, CO₂의 평균 수율은 각각 17.77, 11.94, 42.13, 28.16 Vol.%의 결과를 보였다. 가스화기로부터 생성된 가스는 down-draft 형태의 고온개질기로 도입시켜, 1100℃의 초고온에서 개질반응을 수행하였다. CH₄의 경우 11.95 Vol.%에서 0 Vol.%로 거의 대부분 분해되었으며, H₂는 17.77 Vol.%에서 25.46 Vol.%로 약 65.8% 증가하는 결과를 나타냈다. 또한 수소 생성량은 평균 5 L/min kg-Biomass이었다. 냉가스 효율은 72.1%로서 나타나, 일반적으로 폐기물의 냉가스 효율인 약 50% 전후의 결과에 비하여 높은 효율을 보였다.