

우드 펠릿의 스팀가스화 특성

황훈 · 최선용* · 이문원 · 김래현

서울산업대학교, *서울산업대학교 에너지환경연구소

Steam gasification characteristics of oregon pine wood pellet

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

초 록

현재 산업과 과학의 발달로 인한 무분별한 화석연료의 사용은 에너지자원의 고갈과 환경오염의 문제를 야기시켜, 이의 해결을 위한 청정 신에너지에 대한 연구가 전 세계적으로 집중되고 있다. 이 중 바이오매스는 화석연료보다 비교적 높은 H/C 비를 갖기 때문에 신에너지인 수소 또는 Syngas를 생산하기 위한 가스화 특성이 우수한 특징을 가지고 있으며, 구성성분 내 중금속, 황, 질소를 거의 함유하지 않는 점에서 환경오염 저감과 동시에 대체 신에너지로써 각광을 받고 있다.

이에 본 연구에서는 목질계 바이오매스인 Wood pellet (미송)에 대하여 고정층 반응기를 이용하여 질소분위기하에서 온도 및 Steam/Biomass Ratio(이하 SBR) 조건에 따른 가스화 특성으로 고찰하는데 그 목적을 둔다.

온도의 영향에 대하여, 높은 온도 범위에서 수소 수율이 증가함을 알 수 있었다. SBR에 대한 영향으로서, 저온 (700, 800°C)에서는 SBR=1에서는 수소의 수율이 증가하였으나 SBR=2, 3에서 감소하는 것을 보였다. 하지만 900°C에서는 SBR이 증가 할수록 수소의 수율이 증가하는 것으로 나타났다.

또한 불륨비로 나타내었을 경우 H_2/CO (vol/vol)의 경우 900°C, SBR=3에서 0.73%로 water gas shift reaction이 가장 잘 일어난 것을 확인했고, H_2/CH_4 (vol/vol)의 경우 마찬가지로 위의 조건과 동일조건에서 2.59%로 steam reforming이 가장 잘 일어난 것을 확인할 수 있었다. 최종적으로 본 실험에서는 900°C, SBR=3인 경우에 가장 높은 수소수율을 얻을 수 있으며, 이때 수소의 수율은 32.7 Vol%였다.