

가스화용 전처리 조건예측을 위한 생활폐기물의 물리적 특성 분석

*윤 영식, 임 옹택, 박 수남, **구 재희, 임 낙준, 한 행석

Physical Characteristic Analysis of Municipal Solid Waste for Estimation of Gasification Pretreatment Condition

*Youngsik Yoon, Yongtaek Lim, Sunam Park, **Jaehoi Gu, Nakjun Im, Haengseok Han

폐기물의 처리방법은 중간처리와 최종처리로 구분되며, 중간처리의 방법으로는 고형화, 생물학적 처리(소화), 화학적 처리(중화/침전/추출), 자원화 및 재활용, 소각/열분해용융/가스화 등이 있다. 최종처리 방법으로는 매립, 해양투기 등이 있으며, 과거에는 폐기물의 처리 방법으로 최종처리가 많이 이용되었으나 현재에는 지속가능한발전의 이념아래 폐기물의 자원화, 청정에너지의 생산 등을 이유로 전처리 기술이 많이 보급되고 있는 추세이다. 남원시에서 발생하는 생활폐기물은 2010년 통계에 따르면 하루 평균 약 43톤에 이르고 있으며, 매립지의 사용연수를 연장하기 위한 중간처리 방법이 검토되고 있다. 생활폐기물의 가장 일반적인 중간처리 방법으로는 소각, 열분해용융, 가스화 등이 적용될 수 있으며, 이와 같은 열적처리는 폐기물의 감용 및 감량 효율이 높은 중간처리 방법에 속한다. 이러한 열적처리를 위해서는 폐기물의 물리적 특성에 대한 조사 및 검토가 가장 먼저 선행되어야 하며, 본 연구에서는 남원시에서 발생하는 생활폐기물의 성상분류, 삼성분석, 원소분석, 발열량 분석 결과를 통해 가스화에 적합한 전처리 조건을 예측하였다.

본 연구는 2011년도 환경부의 재원으로 폐자원에너지화-Non-CO2 온실가스사업의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다.(No. 1002011)

Key words : Municipal Waste(생활폐기물), Proximate Analysis(삼성분석), Ultimate Analysis(원소분석), Heat Value(발열량)

E-mail : *stephano02@iae.re.kr, **jaehoi@iae.re.kr

Updraft 고정층 가스화 시스템에서의 왕겨 가스화 합성가스 정제특성

*윤 영식, 성 호진, 박 수남, **구 재희

Characteristics of Syngas Refinery via Rice Husk Gasification in the Updraft Fixed-bed Gasification System

*Youngsik Yoon, Hojin Sung, Sunam Park, **Jaehoi Gu

지속가능한발전과 저탄소 녹색성장의 개념이 대두되면서 우리나라를 비롯한 주요 선진국은 자국의 화석연료 의존도를 낮추고 대체에너지로 환경친화적이며, 청정에너지로 각광받는 산재생에너지의 활용에 경제적, 정책적 지원을 아끼지 않고 있는 실정이다. 실제로 유럽에서는 바이오매스의 일종인 우드칩을 활용한 가정용 보일러가 보급되고 있으며, 동남아시아에서는 열대식물을 이용한 저온열분해를 활용하여 바이오디젤을 생산하고 있다. 우리나라의 경우 대부분의 바이오매스는 발생되는 임야에서 재이용되거나 경제성이 있을 경우에 운송되어 재활용되고 있으며, 임부목과 같은 일부 바이오매스는 수익성이 없어 발생현지에 방치되는 경우도 있다. 본 연구에서 주목한 왕겨의 경우 미곡종합처리장에서 대량으로 발생되지만 그 활용도에 있어서 축적된 바이오에너지에 비해 에너지회수율이 저조하다고 할 수 있다. 왕겨는 임야에서 발생하는 폐목재나 다른 바이오매스에 비해 함유되어 있는 수분이 적고(12%), 휘발분의 함량이 많으며(58%), 고정탄소(17%), 회분(13%)로 열분해/가스화에 적용가능하다. 본 실험에서 생산된 합성가스의 활용방법으로는 보일러를 이용한 스팀 및 전력생산, 가스엔진을 이용한 전력생산, 폐열회수 등이 있으며 생산된 합성가스를 활용하기 위해서는 오염물질의 정제특성에 대한 연구가 선행되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 합성가스 내에 존재하는 분진, 타르, HCl, HCN, NH₃의 제거효율을 조사하였다.

본 연구는 2011년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다.(No. 2009T100100365)

Key words : Syngas(합성가스), Rice Husk(왕겨), Pyrolysis(열분해), Gasification(가스화), Gasifier(가스화로)

E-mail : *stephano02@iae.re.kr, **jaehoi@iae.re.kr