

폐플라스틱의 용융/가스화 특성을 고려한 새로운 연소시스템의 개발

김 혁 주, 안 준, 최 규 성*

한국에너지기술연구원, 열병합·보일러 연구센터

A novel waste plastics firing system based on the melting/gasification characteristics

Hyouck Ju Kim, Joon Ahn, Kyu Sung Choi

Korea Institute of Energy Research, 71-2, Jang-dong, Yuseong-gu, Daejeon, 305-343, Korea

요 약

본 연구에서는 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP)을 주성분으로 구성된 폐플라스틱을 연료로 하는 새로운 연소시스템을 개발하였다. 이 두 종류의 조성이 탄소와 수소로만 이루어져 대규모의 후처리 설비 없이 운전이 가능하며 전체 플라스틱 발생량의 64%를 차지한다.⁽¹⁾ 본 연구에서 개발한 연소시스템의 가장 큰 특징은 플라스틱을 가스화하는 예연소실을 갖춘 것이다. PE나 PP는 열분해 속도가 느리므로^(2,3) 예연소실에 다중 경로를 설치하여 연소기의 부피를 줄이면서도 충분한 열분해 시간이 확보되도록 하였다. 예연소실의 설계를 위하여 본 연구에서는 크기와 분위기 온도에 따른 PE와 PP 펠릿의 열분해/가스화 특성 실험을 병행하였다. 플라스틱 펠릿은 점화여부에 관계없이 타원체를 거쳐 흘러내리는 용융과정을 거친다. 최종적으로 새로 개발한 버너로 40만 kcal/h급의 보일러 시스템을 구성하여 성능을 파악하였다. 보일러 시스템은 부하율 45~100%의 범위에서 배가스 규제를 만족시키는 안정적인 성능을 보였다.

참고문헌

1. Ministry of Environment Korea, 2006, 2005 environment statistics yearbook, pp. 133-151.
2. Panagiotou, T. and Levendis, Y., 1994, A study on the combustion characteristics of PVC, poly(styrene), poly(ethylene) and poly(propylene) under high heating rates, Combustion and Flame, Vol. 99, pp. 53-74.
3. Korea Institute of Energy Research, 2002, A study on the development of high-efficiency combustion boiler for RDF, KIER Report A24509.