음식물 및 농업폐기물 열분해장치 개발

Development of A Torrefaction Unit of High Moisture Food & Agricultural Wastes

송대빈[1*] 임기현[2] 정대홍[2] 윤종현[2]
Dae Bin Song[1*] Ki Hyeon Lim[2] Dae Hong Jung[2] Jong Hyeon Yoon[2]
[1]경상대학교 생물산업기계공학과
[1]Department of Bio-Industrial Machinery Engineering, Gyeongsang National University (Institute of Agric. & Life Sci.), Jinju Korea
[2]엔디티엔지니어링(주)
[2]NDT engineering Co., Ltd., Changwon, Korea

초록(Abstract)

2012년 국내 총 폐기물(지정폐기물 제외) 발생량은 382,009 톤/일 으로 이 중 12.8%를 차지하는 생활폐기물 중 음식물·채소류폐기물 발생량은 13,209 톤/일 으로 대부분 소각 후 매립 처리되고 있다. 본 연구에서는 고수분 음식물 및 농업 폐기물을 재활용한 고형연료 제조에 필요한 열분해장치를 개발하고 실험을 통해 그 성능을 확인하고자 하였다.

본 연구를 위해 건조용량 50 kg/hr인 실험실용 열분해장치를 제작하였다. 건조 처리된 농업폐기물과 음식물 쓰레기를 열분해용 실험 원료로 사용하였다. 원료종류, 열분해 온도, 열분해 시간에 따른 농업폐기물과 음식물 쓰레기의 열분해 특성을 파악하였다.

농업부산물 건조물의 열분해 처리 결과, 열분해 처리능력은 평균 55.35 kg/hr, 저위발열량은 평균 3,333 kcal/kg으로 측정되었다. 농업부산물을 단순 건조 처리한 경우 고위발열량은 3,400 kcal/kg, 저위발열량은 3,090 kcal/kg으로 측정되어 열분해처리로 발열량이 향상됨을 알 수 있다. 음식물 쓰레기 건조물의 열분해 처리조건 및 결과, 열분해 처리능력은 평균 88.27 kg/hr, 저위발열량은 평균 4,016 kcal/kg으로 측정되었다. 음식물 쓰레기를 단순 건조 처리한 경우 고위발열량은 4,040 kcal/kg, 저위발열량은 3,686 kcal/kg으로 측정되어 열분해처리로 발열량이 향상됨을 알 수 있다. 열분해 처리능력은 연구목표치인 50 kg/hr보다 높게 나타났으며, 저위발열량은 연구목표치인 4,000 kcal/kg 보다 다소 높게 나타났다. 다만 저위발열량 측정 기준 함수율이 습량기준으로 약 10%로 추정되는 바 5%로 조절하고, 열분해 열풍온도를 200℃ 까지 상승시키면 발열량이 훨씬 향상될 것으로 판단된다.

키워드(Keywords)

음식물 폐기물, 농업 폐기물, 열분해, 열분해장치, 저위발열량

사사(Acknowledgement)

본 연구는 산업통상자원부 에너지기술개발사업의 지원으로 수행되었음.

* 교신저자 : 송대빈(dbsong@gnu.ac.kr)