

열중량 분석을 통한 RDF(생활폐기물 고형연료제품)의 열분해 특성 조사

김동원*, 이종민, 김재성
전력연구원
(kdw@kepri.re.kr*)

고형연료제품(RDF)의 연소는 도시 생활폐기물로부터 에너지를 회수할 수 있는 가장 우선의 방법으로 알려져 있다. 본 연구에서는 국내 원주에서 생산되고 있는 RDF의 열분해 특성을 조사하기 위해 열중량 분석기(TGA)를 이용하여 비등온 실험(10, 20, 30°C/min) 조건을 통해 실험 및 분석을 수행하였다. 다양한 성분의 물질을 함유한 RDF는 승온 속도에 따라 차이가 있으나, 대체로 350 ~ 700°C 사이에서 열분해되었다. Friedman 및 Ozawa-Flynn-Wall의 방법을 이용하여 활성화에너지를 계산한 결과 14.11 ~ 18.05 kcal/gmol 이었다. 또한 Friedman의 방법을 통해 반응 차수는 1.219, 빈도인자는 3.02×10^5 를 얻었다. 이 결과를 바탕으로 Coats Redfern의 방법을 통해 계산한 활성화에너지 값의 비교 및 가장 높은 상관계수 값을 이용하여 고체상의 연소반응 메커니즘을 판단하였다. 국내 원주에서 생산되는 RDF의 경우, 개별 입자들 사이에서 하나의 핵에서 핵화되는 반응인 1차 화학 반응(F1)이 가장 유사한 반응 메커니즘으로 판단되었다.