

Estimating the higher heating value of Eco-fuel mixed Biomass with municipal Organic Wastes from ultimate analysis data

신철호, 김래현^{1,*}, 오송열¹, 변강민, 홍재준, 김광중
서울산업대학교 화학공학과;
¹서울산업대학교 에너지환경대학원
(lhkim@snut.ac.kr*)

본 연구에서는, 바이오매스 연료의 고위발열량(HHV, Higher Heating Value)을 문헌들에서 제안된 상관관계식과 수정된 상관관계식을 이용하여 예측하고자 하였다. 각 샘플들의 HHV 예측은 성분원소의 분석 Data를 이용하여 구하였고, 예측된 이들 HHV 값과 실험에 의해 얻어진 HHV 값을 통계학적 변수들을 이용하여 각각의 상관관계식을 비교하고자 하였다. 실험에 사용된 샘플들은 산림계 바이오매스인 노송나무의 톱밥과, 농업계 바이오매스인 왕겨, 유기성 폐기물인 PS(polystyrene), PP, LDPE, HDPE, recycle PP이었으며, 또한 왕겨와 톱밥에 이들 유기성 폐기물을 10wt%, 30wt%, 50wt%로 혼합한 샘플들을 사용하였다. 성분원소의 분석과 HHV의 측정은 각각 표준방법으로 건조된 시료들을 자동분석기기를 이용하여 측정하였다. 예측된 HHV의 평균 오차는 -2,608 ~ 3,302 kJ/kg이었으며 이는 측정된 HHV의 약 10 ~ 25%에 해당하였다. 이때 상관계수 R^2 는 0.968 ~ 0.999의 값을 나타내었다. 수정된 상관관계식을 이용하여 동일한 실험 데이터를 통해 HHV를 예측한 결과 0 ~ 68 kJ/kg의 오차범위를 나타냈으며, 이는 측정된 HHV의 약 2 ~ 6%에 해당하였다. 이때 R^2 는 0.997 ~ 1.000의 값을 나타내어, 이를 통해 수정된 상관관계식이 본 실험에 사용된 샘플들의 HHV 예측에 보다 우수한 접근성을 가지고 있음을 확인할 수 있었다.