

RDF 공기 가스화 시스템에서 산소부화가 미치는 영향에 대한 공정해석

전수지¹, 문지홍^{1,2}, 황현태³, 이은도^{1,4,*}, 류태우¹, 김종수¹

¹한국생산기술연구원; ²연세대학교; ³전남대학교;

⁴과학기술연합대학원대학교

(uendol@kitech.re.kr*)

WTE(Waste to Energy)기술 중에 하나인 폐기물 가스화 기술은 폐기물의 처리뿐 아니라 다양한 형태의 에너지를 생산하는 친환경적 기술로 많은 주목을 받고 있다. 공기 가스화 반응은 대상연료의 발열량이 낮을 경우 반응조건의 유지가 어렵고, 생성가스 내에 질소의 함량이 높아 발열량이 낮아져 폐기물의 가스화 과정에서 종종 문제를 일으키는 경우가 많다. 이를 보완하기 위해 본 연구에서는 RDF(Refuse Derived Fuel) 공기 가스화에 산소부화를 접목시켰다. 공기 가스화에 산소부화를 적용하면 필요에 따라 생성가스의 발열량 및 반응속도를 조절하여 반응의 효율을 높일 수 있다. 또한 RDF와 같이 불균일한 특성을 가진 연료에 대해 능동적으로 대처할 수 있어 앞서 언급한 문제점을 해결할 수 있다. 본 연구에서는 다양한 산소부화 조건에서 합성가스 조성의 변화 및 전체 시스템의 성능을 파악하고자 화학공정모사기인 Aspen Plus를 이용하였다. Gibbs 자유에너지의 최소화 원리를 이용한 평형계산을 이용하되 열분해, 연소 및 부분산화 반응 등이 복합적으로 일어나는 실제 가스화 공정을 효과적으로 모사하기 위해 실험을 통한 경험값을 일부 적용하였다. 동일한 당량비 조건에서 산소부화에 따른 합성가스의 조성 및 발열량의 변화를 확인 하였고, 변수에 따른 RDF 산소부화 가스화 시스템에 대한 특성을 파악하여 해당 시스템의 설계 및 운영에 필요한 자료를 제공하고자 한다.