

폭발성 폐기물 연소 가스 처리 공정 모사

황래문, 오동훈, 이건희¹, 김현수², 오민¹, 문일[†]

연세대학교; ¹한밭대학교; ²국방과학연구소

(mathbug90@gmail.com[†])

폭발성 폐기물의 처리를 위한 소각공정 후 발생하는 연소가스는 이산화탄소, 미세먼지, 황산화물, 염화수소 등의 환경 유해 물질을 포함하고 있어 이를 환경기준에 맞도록 처리하여야 한다. 다양한 유해 가스를 처리하기 위해 여러 단계의 단위공정이 요구되며 이를 위하여 물질수지/열수지 등에 대한 정확한 예측이 요구된다. 본 연구에서는 상업용 정상상태 모사기인 ASPEN PLUS를 이용하여 폐기물 연소 가스의 처리를 위한 공정에 대한 모델링과 모사를 수행하였으며, 모사 결과의 신뢰성을 검증하였다.

대상 공정은 폭발성 물질을 소각하는 소각로, 산성기체인 황산화물과 염화수소기체를 분리하는 습식 세정탑, 이산화탄소를 분리하는 흡수탑 그리고 질소산화물을 분리하는 선택적 촉매 환원 반응기와 여섯 개의 열 교환기로 구성되어 있다. 위와 같이 구성된 공정에서 배출되는 최종 배기가스는 일산화탄소 25ppm, NO₂ 10 ppm 이하로 대한민국의 환경규제를 만족하였으며, 본 공정의 이용 시 연간 3000톤의 폐 추진제를 처리할 경우 발생하는 연소 가스를 처리할 수 있음을 알 수 있었다. 본 연구는 국방과학연구소의 도움으로 진행되었습니다.