대기 오염 방지를 위한 더블 베이스 추진제 처리 통합 공정도 개발

황래문, 이지헌, 김현수[1], 박정수[1], 오 민[2], 문 일[†]
연세대학교; [1]국방과학연구소; [2]한밭대학교
(raymoon@yonsei.ac.kr[†])

현재 폭발성 폐기물은 폭발의 위험성 때문에 땅에 매립하거나 터널형 소각로 내부에서 폭발시켜 처리한다. 매립하여 처리하는 방법 이외에 가장 널리 사용되는 처리 방법으로는 Rotary-kiln 형태의 회분식 반응기 내부에서 소각, 처리하는 공정이 있다. 그러나 이 방법은 다량의 물질을 처리하기에는 부적합하다는 단점이 있다. 또한, 폐 추진제 처리 공정은 연속공정이 아니기 때문에, 연소 효율이 낮아 불완전연소 비율이 높다. 이러한 연소 과정에서 다량의 대기오염물질이 발생하므로, 단점을 극복하기 위하여 선행 연구에서 유동층 소각로를 이용한 폐 추진제 처리공정을 개발하였으며, 본 연구에서는 유동층 소각로에서 생성된 대기 오염물질 처리공정을 통합한 통합 공정을 제안하였다. 제안된 공정은 열역학적으로 분석되었으며, 효율성에 대한 평가를 실시하였다. 또한, 본 연구에서 제안된 공정의 최종 배기가스 성분은 일산화탄소 25 ppm/hr, 이산화질소 0.10 ppm/hr 이하로, 국내의 배기가스 환경규제 수준을 만족하였다. 제안된 공정을 이용하면 연간 3,000 톤 가량의 폐 추진제를 처리할 수 있다. 제안된 공정을 실제 규모로 개발하여 설계한다면, 국내의 폭발성 폐기물 처리 분야에 있어 비약적인 효과를 기대할 수 있을 것이다.