

Simulation of waste propellant combustion process : Optimal mixing ratio of propellant and water slurry

이지현, 황래문, 김현수¹, 박정수¹, 문 일[†], 오 민²
연세대학교; ¹국방과학연구소; ²한밭대학교
(wlgjs622@yonsei.ac.kr[†])

폭발성 폐기물 처리 방법은 크게 야외에서 소각시키거나 해양에 투기하는 방식으로 이루어져 왔으나, 환경 오염을 야기하고 폭발 등의 위험성이 대두되면서, 새로운 방식으로 폐기물을 처리하는 방법을 다양하게 연구하고 있다. 국내에서는 대부분의 폐 탄약 및 추진제를 로터리 킬른 소각 공정이나 야외 기폭으로 처리하는데, 이 과정에서는 유해한 가스가 발생하게 되므로 친환경적인 대체 공정이 요구된다. 본 연구는, 공정에 사용되는 공기량이 적고, 운전 온도가 상대적으로 낮은 유동층 소각로 기술을 이용한 연구를 진행하였다. Double Based Propellant(이하 DBP)를 물과 혼합한 슬러리 형태로 소각로에 주입시켜 폭발이 일어나지 않는 조건에서 연소시키는 반응을 모사하였다. 소각로는 지름 2.0m, 높이 9.0m의 실린더형으로 모델링 하였고, 주입되는 입자의 물과 DBP 간 혼합 비율을 변화시키며 사례 연구를 진행하였다. 그 결과, 소각로 내부에서 폐 추진제가 폭발하지 않고 안전하게 모사되는 최적의 혼합 비율을 확인하였다. 본 연구를 바탕으로 실제 소각로를 설계하여 폭발성 폐기물을 처리하게 되면, 앞으로 국내에 누적된 폭발성 폐기물 처리에 큰 도움이 될 것이라 사료된다.