

유동층 반응기 내부의 Waste Double based propellant 소각 및 폐기 반응 모사

이지현, 황래문, 김현수¹, 박정수¹, 오 민², 문 일[†]

연세대학교; ¹ADD; ²한밭대학교

(wlgis622@yonsei.ac.kr[†])

한국에서는 그간 폭발성 폐기물을 야외 소각이나 해양 투기를 통해 처리해왔다. 하지만 환경 오염에 대한 규제가 점점 심해지고 있는 오늘날, 기존의 방식으로는 환경 문제와 안전성 문제를 해결하기가 힘들어서 새로운 처리 방식의 필요성이 대두되었다.

본 연구에서는, 적은 공기량과 상대적으로 폭발의 위험이 적은 온도 조건에서 공정을 진행하는, 유동층 반응기 기술을 소각로에 접목시켜 연구를 진행하였다. 대상 물질은 국내에서 가장 많은 양이 생산, 폐기되고 있는 폐 추진제의 일종인 Double Based Propellant(이하 DBP) 이다. 이 DBP를 물과 혼합한 슬러리 형태로 소각로에 주입시켜 폭발이 일어나지 않는 조건에서 연소시키는 반응을 모사하였다. 소각로의 모양은 선행 연구를 통해 지름 2.0m, 높이 9.0m의 실린더형으로 선정하였고, 본 연구에서는 추가적으로 슬러리 입자의 물과 DBP 간 혼합 비율을 변화시키며 사례 연구를 진행하였다.

연구 진행 결과, 소각로 내부에서 DBP 입자가 폭발하지 않고 안전하게 열분해되는 것을 확인하였다. 본 연구를 토대로 국내에 실제 소각로를 설계하면, 기존에 누적되어서 처리되지 못한 폭발성 폐기물 및 추후 생산되는 폐기물까지 처리를 할 수 있을 것으로 사료된다.