

## Optimization of Fluidized Bed Reactor to Minimize Emission of Environmental Pollutants

조성현, 박찬호, 이지현, 김정동, 문일†

연세대학교

(muckre@yonsei.ac.kr†)

군사 무기 내 폭발성 물질들은 제작 된 후 일정 시간이 지나면 성능 테스트를 통해 폐기 여부가 결정된다. 오래되거나 잘못된 보관 방법 등으로 인하여 목표 성능에 미달되는 제품들은 폐기물로 간주되며 이를 폭발성 폐기물이라 한다. 이들은 비군사화라고 하는 처리 절차를 거치게 되는데 이 물질들은 반응성이 매우 높으므로 매우 위험하며 컨트롤하기 어렵다. 현재 대한민국의 경우는 폭발성 폐기물을 비군사화하는데 로터리킬른이라는 반응기가 사용된다. 그러나 이 공정은 불완전한 반응 및 hot spot과 같은 몇 가지 문제점을 가지고 있으며 이는 NO<sub>x</sub>와 같은 환경오염물질을 과도하게 생성하고 불안정한 공정 상태를 유발한다. 따라서 새롭고 보다 효율적인 형태의 소각로 개발이 요구되어졌고 유동층 반응기가 제안되었다. 유동층 반응기는 효과적인 열전달 및 혼합 환경 조성으로 잘 알려져 있기 때문에 이 소각 공정을 위한 반응기로 적합하다고 할 수 있다. 따라서 전산 유체 역학 모델을 사용하여 반응기를 모델링 하고 입자의 유동을 시뮬레이션 하였으며 공기 주입 속도와 같은 다양한 공정 조건을 바꿔 실험하였다. 또한 폭발성 폐기물의 분해 반응 또한 고려하여 반응기 내 온도 및 압력 조건을 계산하였다. 이를 통해 공정 안전에 문제가 없는 공정 조건 내 NO<sub>x</sub> 배출량이 제일 적은 경우를 찾는 것을 목표로 하였다.