

새로운 입자 혼합 품질 평가 기법을 이용하여
폐 탄약 처리를 위한 fluidized bed 혼합 효율 분석

박찬호, 이지현, 김현수¹, 박정수¹, 오 민², 문 일[†]
연세대학교; ¹국방과학연구소; ²한밭대학교
(psj00009@yonsei.ac.kr[†])

연소에 의한 폐 탄약 폐기 방법은 폐 탄약의 잔존 에너지 활용 측면과, 매립 보다 환경오염이 적다는 측면에서 장점을 가지고 있다. 그러나 연소 과정 중 폭발이 일어날 가능성이 있어 안전성이 떨어지는 단점이 있으며 이로 인하여 처리량 또한 적다. 이에 기존의 로터리킬른 등을 이용한 방법으로는 연간 3,000톤 가량의 폐기물의 국내 폐탄약 폐기물을 모두 처리할 수 없어 추가적인 방안 모색이 필요하다. 여러 공정 중 fluidized bed를 이용한 공정은 안전성 및 처리 용량 측면에서 장점이 있다. 이때 fluidized bed 내부 입자의 경우 충분한 bubbling으로 폐 탄약의 연소에서 발생하는 열을 흡수하고, 혹시 발생할 수 있는 충격을 분산시켜주는 작용을 하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 효과적인 fluidization이 발생하는 것을 확인하고 수치화하기 위하여, 장치에 두 종류의 입자를 채운 후 fluidization 시 두 입자의 혼합 정도를 모사하였다. 이때 기존의 bin counting method를 응용하여 새로운 정량적 입자 혼합 품질 평가 기법을 개발하고 fluidized bed 내부 입자의 혼합 품질을 평가 하였다. 이에 fluidization 성능에 대한 수치화가 이루어 졌으며, 추후 fluidized bed 구조 개선 및 운전 조건 최적화 등에 대한 연구를 위한 기반을 마련하였다.