

Simulation of combustion reaction for high energetic materials(RDX)

권휘윤, 오민¹, A. O. Daniel¹, 채주승², 김현수², 문일*
연세대학교; ¹한밭대학교; ²국방과학연구소
(khu3603@yonsei.ac.kr*)

현재 군이 폐탄약을 처리하는 유일한 탄약 처리 방법은 야외소각 및 기폭방법에 의한 것이다. 하지만, 처리 용량의 한계 및 환경오염 우려로 인하여 기존의 방법을 더 이상 활용 할 수 없는 실정이다. 따라서, 자원의 회수 및 재활용이 가능하고 폐탄약을 친환경적으로 처리할 수 있는 재래식탄약 처리시설 중 소각로에서의 설계 및 안전이 무엇보다도 중요하다.

본 연구에서는 고에너지물질 중 하나인 RDX의 연소반응 거동을 확인하여 폐탄약 소각 시 최적 운전 조건을 도출하고자 한다. RDX의 연소반응 거동을 확인하기 위하여, RDX의 반응 메커니즘을 규명하였다. 고체 RDX의 2가지 열분해 및 252가지 기체 상에서의 반응을 재정리 하였고 간단한 CSTR 반응기에서 연소반응이 일어나며 고체 RDX에서 매우 빠른 반응을 통하여 순간적으로 열분해가 일어난 다음 기체 상에서의 반응이 일어난다고 가정하였다. CSTR 반응기에서의 RDX 연소반응 시뮬레이션을 통하여 고체 상에서 시간에 따른 고체 RDX의 감소량, 생성 기체의 종류 및 몰 분율 및 각 열분해에서의 반응속도상수를 확인 할 수 있으며 기체 상에서는 252 가지의 반응속도상수, 약 42종의 생성 기체 및 각각의 몰 분율 및 온도 분포를 확인하고 다른 문헌들과 비교 검증 하였다.

감사의글 : 본 연구는 차세대 융복합 에너지물질 특화연구센터와 국방과학연구소의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.