

초임계 유체 반응매 공정을 이용한 고분자 공침된 고평화약 RDX 입자 제조 및 분석

김태완, 서범준, 김성호¹, 김자영¹, 이근득², 김진석², 이윤우[†]서울대학교; ¹한화종합연구소; ²국방과학연구소(ywlee@snu.ac.kr[†])

군사용으로 사용되는 고평화약은 적재적소에 폭발하여야 한다. 반응성이 크거나 매우 민감한 화약은 제조, 보관 및 운송 과정에서 폭발할 위험이 있어 화약으로써의 가치가 없다. 이를 방지하기 위해서 사소한 충격에 폭발하지 않는 둔감한 화약의 개발이 필요하다. 본 연구의 목표는 재결정 방법 중 하나인 초임계 반응매 공정을 이용해 기존의 고평화약 RDX 입자를 미세화 시킴과 동시에 고분자를 공침하여 덜 위험한 화약을 제조하는 것이다. RDX는 가장 널리 사용되는 고평화약의 한 종류로 기존 재래식 폭약인 TNT보다 높은 폭발성능을 지니지만 충격에 민감하여 원치 않는 폭발이 일어날 가능성이 크다. 따라서 RDX의 민감도를 낮춰 안정성을 올리는 것은 필수적이다. 화약은 일반적으로 입자크기가 작아짐에 따라 둔감해지는 경향성을 가진다. 입자를 미세화 하는 방법은 크게 top-down, bottom-up 접근이 있다. 본 연구에서는 bottom-up 접근을 통해 입자를 재결정화 시키고 또한 추가적인 고분자를 추가하여 고분자가 공침된 입자를 제조하였다. 공침된 입자는 FE-SEM을 통해 그 형태와 대략적인 입도를 확인하였고, 습식 입도 분석기를 통해 그 입도분포를 측정하였다. 또한 내부에 포함된 고분자의 함량을 알기 위하여 열 원소 분석을 시행하였다. 최종적으로 충격감도 측정을 통해 충격에 얼마만큼 덜 민감해졌는지 확인해보았다.