

A Study on the Interfacial Characteristics of Explosive Powder Coated with Plasticizer

심정섭*, 김현수, 이근득, 조진래
국방과학연구소
(jsshim@add.re.kr*)

금속 및 분체의 표면 흡착 및 개질에 관한 연구는 그 동안 많은 관심의 대상이었다. 특히 유기 분자들로 처리된 분체 입자는 쉽게 기능성이 부여 되기 때문에 광전자공학, 화학과 바이오 센서, 약물 수송, 촉매 등을 포함한 많은 과학 기술 분야에 응용되고 있는 현실이다.

분자화약(RDX, HMX, HNIW 등) 같은 에너지 물질들은 외부의 충격이나 마찰에 매우 민감하게 작용하기 때문에 복합화약에 적용시 이들의 감도를 줄이는 목적으로 여러 가지 가소제에 pre-coating 하여 조성에 적용하고 있다.

본 연구에서는 복합화약에 사용되는 원료물질들의 표면특성을 해석하고자 원료화약으로 널리 사용되고 있는 HMX(1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7-tetraazacyclooctane)와 가소제(DOA(dioctyl adipate), BDNPPF(Bis(2,2-initropropyl) Formal/Formal)로 표면처리된 HMX를 선택하였으며 결합제로는 HyTemp, Estane, Viton 등 3종의 polymer를 선정하여 가소제의 표면처리에 따른 복합화약의 표면 및 계면특성을 연구하였다.

활성충전재와 결합제의 접촉각을 Wicking method 와 Wilhelmy plate 방법으로 측정하였으며, 접촉각 측정 결과로부터 Kaelble equation을 사용하여 표면자유에너지를 계산하였다. 부착력과 계면장력을 계산하여 이들값으로부터 표면처리된 HMX 원료화약과 결합제간의 상호 계면력을 비교 하였다.