결정화/응집 공정을 이용한 4성분계 에너지 복합체 제조 및 열분해 특성 분석

김병수, 김동우, 이재은, 김재경, 구기갑†
서강대학교
(koo@sogang.ac.kr†)

일반적으로 추진제로 이용되는 에너지 복합체는 기본적으로 Ammonium Perchlorate(AP), Ammonium Nitrate(AN)등의 산화제에 금속 연료와 고폭 화약, 촉매인 금속 산화물 등을 첨가하여 혼합한 후 Hydroxyl-terminated polybutadiene(HTPB)과 같은 고분자 바인더에 고정시킴으로써 제조된다. 이와 같은 물리적 혼합에 의한 에너지 복합체는 구성 성분 입자 간의 낮은 분산도와 불규칙한 접촉 거리로 인해 연소시 최고의 추진력을 얻을 수 없었다. 본 연구에서는 구성 성분 입자들의 분산도 향상과 접촉 간극을 개선하기 위해, 결정화/응집 공정을 이용하여 코어-쉘 구조의 4성분계 에너지 복합체를 제조하였다. 제조된 복합체에 대한 TGA와 DSC 분석 결과로부터, model-free approach에 의한 복합체의 전환율에 따른 활성화 에너지 변화와 복합체 구성 성분간 상호작용에 의한 열 분해 메커니즘을 해석하였다