

흐름형 반응기에서 촉매의 성형 방법에 따른 흡열 분해 반응 경향

이태호, 김성현, 이기봉[†], 정병훈¹, 한정식¹고려대학교; ¹국방과학연구소(kibonglee@korea.ac.kr[†])

극초음속 영역에서의 비행체는 엔진 연소 시 발생하는 열과 공기와의 마찰열로 인하여 비행체의 구조물질들이 고온에서 변형을 일으켜 비행체 오작동이 발생할 수 있다. 따라서 이러한 열적 부하를 완화하고자 액체 탄화수소 연료를 흡열연료로 사용한다. 흡열연료는 엔진에 도입되기 전 고온의 구조물과 접촉함으로써 열을 흡수한다. 열을 흡수한 연료는 고온 상태로 엔진에 도입되는데 고온의 연료는 연소점에 빠르게 도달하여 좋은 연소 특성을 나타낸다. 이 흡열연료의 흡열량을 증가시키기 위한 촉매로 제올라이트가 주로 사용되고 있다. 본 연구에서는 제올라이트 촉매의 성형 방식에 따른 흡열 분해 반응의 경향을 살펴보았다. 성형 방식은 제올라이트 분말을 압력을 가해 성형한 disk 형태와 지지체를 넣어 pelletizing 과정을 거친 pellet 형태 두 가지를 적용시켜 보았다. 실험에 사용한 연료는 methylcyclohexane(MCH), n-dodecane, 그리고 exo-tetrahydrodicyclopentadien(exo-THDCP)이고, 실제 반응기와 유사한 흐름형 반응기에서 제올라이트 촉매를 반응기 튜브 내에 고정층 형태로 흡열 반응 실험을 진행한 후 액상 생성물의 종류별 조성 분포와 탄소수별 분포, 반응 후 촉매의 기공특성 변화, 코크 생성량을 관찰하였다.