# 제올라이트계 촉매를 이용한 초음속 비행체 흡열연료의 냉각성능 향상 연구

현동훈, 김중연, 김유리, 전병희, 정병훈[1], 한정식[1], 김성현*
고려대학교; [1]국방과학연구소
(kimsh@korea.ac.kr*)

초음속 영역에서 비행체는 속도가 증가할수록 엔진 연소 시 발생하는 열과 공기와의 마찰열이 증가한다. 이 때 열을 제대로 처리하지 못하면 비행체의 구조물질들이 고온에서 변형을 일으켜 비행체 오작동이 발생한다. 따라서 초음속 비행체에서는 열을 처리하는 것이 중요하다. 초음속 비행체의 고온, 고압 조건에서 냉각을 위해 사용되는 액체탄화수소 연료를 흡열연료라고 한다. 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. 흡열반응에 의한 냉각효과는 온도 상승에 의한 현열과 열에 의한 크래킹, 탈수소화, 이성질화 같은 흡열반응의 반응열로 나타난다. 반응열은 전환율과 반응경로에 따라 달라질 수 있다. 본 연구에서는 S-1 연료를 대상연료로 선정하고 흡열연료를 고온, 고압 조건에서 반응시켜 흡열반응을 발생시키고 이때 흡열특성을 연구하였다. 또한 전환율과 반응경로를 변화시키기 위한 촉매로써 ZSM-5 제올라이트를 사용하였다. 이 때 촉매의 기공분포를 조절할 때 흡열량에 미치는 영향을 분석하였다.