

Increase in Heat of Reaction for Endothermic Reaction of Methylcyclohexane with Zeolites

김중연, 박선희, 이창훈, 진병희, 정병훈¹, 한정식¹, 김성현^{2,*}
고려대학교; ¹국방과학연구소; ²고려대학교 화공생명공학과
(kimsh@korea.ac.kr*)

비행체 속도가 증가할수록 엔진과 연소기 등에서 열 발생량이 많아진다. 발생한 열을 처리하지 못하면, 비행체를 이루고 있는 구조물들이 고온에서 변형을 일으켜 비행체의 오작동이 발생한다. 따라서 초음속 비행체에서 발생하는 열을 처리하는 기술은 중요하다. 최근에는 액체 탄화수소 연료를 이용하여 열을 제거하는 연구가 미국, 프랑스, 러시아에서 진행되고 있다. 초음속 비행체의 높은 온도와 압력 조건에서 비행체 냉각을 위해 사용되는 액체 탄화수소 연료를 흡열연료라고 한다. 흡열연료를 이용한 냉각방식은 흡열연료가 엔진과 연소실에 도입되기 전 고온의 구조물과 접촉함으로써 열을 흡수하는 방식이다. 흡열연료는 고온의 구조물과 접촉시 크래킹, 탈수소화, 이성질화 같은 흡열반응을 일으킴으로써, 구조물로부터 열을 흡수할 수 있다. 흡열반응의 반응열은 동일한 외부 조건에서 전환율과 반응경로에 따라 달라질 수 있다. 본 연구에서는 다양한 비행체 연료에 포함되어 있는 Methylcyclohexane (MCH)를 흡열연료의 모델연료로써 선정하였다. 또한 흡열반응의 전환율과 반응경로를 변화시킴으로써 반응열을 향상 시키기 위해 제올라이트를 사용하였다. 반응열은 저분자 탄화수소를 많이 생성시킬 수 있었던 HZSM-5에서 가장 크게 나타났다. 또한 금속을 담지시킨 Pt/HZSM-5에서 저분자 탄화수소와 불포화 탄화수소가 생성되고 가장 큰 반응열이 나타났다.