

An experimental study on endothermic reactions of hydrocarbons with zeolites

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

초음속 비행체는 속도가 증가할수록 비행체에 작용하는 공기와의 마찰열과 엔진 연소기의 발생열이 증가한다. 흡열연료는 초음속 비행체 냉각을 위해 사용되는 액체 탄화수소 연료이다. 흡열연료는 특수한 연료가 아닌 현재 초음속 비행체에 사용되는 연료이다. 흡열연료를 이용한 초음속 비행체 냉각기술은 흡열연료를 연소실에 공급하기 전 고온의 구조물과 접촉 시킴으로써 열을 흡수하여 고온의 구조물을 냉각하는 방식이다. 접촉 시 고온의 흡열연료는 화학반응을 일으키는데 이는 흡열반응이다. 흡열연료는 온도변화에 의한 현열(Sensible heat)과 흡열반응에 의한 반응열(Heat of reaction)을 통해 열을 흡수한다. 현열은 온도변화에 의존하지만, 반응열은 반응경로와 전환율에 의존한다. 동일한 온도조건에서 반응경로와 전환율을 조절할 수 있다면 반응에 의한 흡열량이 증가하고 냉각능력이 향상 될 것이다. 반응경로와 전환율은 촉매를 사용하여 조절이 가능하고, 흡열연료 분야에서는 제올라이트 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 JP-7, JP-8, JetA-1 등에 포함된 Methylcyclohexane(이하 MCH)을 대상연료로써 선정하였다. 제올라이트 종류에 따라 흡열 반응의 전환율, 생성물분포, 반응 흡열량을 비교하고, 제올라이트의 기공구조, 산성도(Acidity)가 흡열반응에 미치는 영향을 파악하여 반응에 의한 흡열량 향상에 필요한 촉매 특성을 도출하는 것이 목적이다.