

Pyrolysis of Liquid Hydrocarbon Fuels in Supercritical Phase

김중연, 박선희, 이창훈, 전병희, 정병훈¹, 한정식¹, 김성현*
고려대학교; ¹국방과학연구소
(kimsh@korea.ac.kr*)

초음속 비행체의 속도가 증가할수록 열 발생량이 많아진다. 열 발생량을 처리하지 못하면 비행체 구조물의 변형과 비행체의 오작동이 발생한다. 따라서 초음속 비행체 냉각기술은 중요하다. 흡열연료는 초음속 비행체의 높은 온도, 높은 압력 조건에서 비행체 냉각을 위해 사용되는 액체 탄화수소 연료이다. 흡열연료는 연소실에 도입되기 전 고온의 구조물과 접촉함으로써 열을 흡수하여 고온의 구조물을 냉각한다. 이때 sensible heat와 heat of endothermic reaction을 통해 열을 흡수한다.

본 연구에서는 초음속 비행체의 모델연료로써 Methyl-cyclohexane (MCH), n-octane, n-dodecane을 선정하여 고온, 고압의 조건에 노출시킴으로써 실제 비행체 조건에서 흡열연료의 열분해 특성을 연구하였다. 열분해를 통해 생성된 생성물은 GC/FID와 GC/MS를 이용하여 분석하였다. 분해온도는 링구조를 갖는 MCH가 가장 높았다. 또한 선형구조의 n-octane과 n-dodecane에서는 사슬길이가 짧은 n-octane의 분해온도가 더 높았다. MCH 생성물로는 cyclopentane과 cyclohexane링 구조에 side chain이 붙어있는 형태의 물질이 주 생성물이었다. n-octane과 n-dodecane의 열분해 반응에서는 기상생성물으로써 에탄(C_2H_6)이 주 생성물이었다.