

H-ZSM5 담지 메탈폼 촉매를 이용한 MCH, n-Dodecane 의 온도별 분해반응 연구

김나리, 전호열, 정지훈[†], 박정훈¹, 정병훈²
경기대학교; ¹동국대학교; ²국방과학연구소
(jhjung@kgu.ac.kr[†])

극초음속 비행체의 비행속도와 엔진 효율 향상은 시스템의 열적부하를 유발한다. 이를 개선하기 위해 연료를 냉각제로 사용하는 흡열 연료연구가 진행되고 있다. 본 실험은 n-Dodecane, Methyl cyclohexane을 연료로 사용하고 H-ZSM5를 메탈폼에 Wash Coating한 촉매를 사용했으며 320°C 360°C 400°C의 온도로 진행되었다. 실험의 목적은 비행체에서 발생한 고온에서 최적의 효율을 낼 수 있는 흡열 연료를 만들기 위해 반응 온도에 따른 변화를 분석하는 것이다. 온도에 따라 전환율과 생성물 분포에 대하여 비교했으며 생성물은 GC-MS를 통해 분석했다. MCH의 총 전환율은 온도 별로 42% 83% 93%이며 기상 전환율은 13% 21% 34%의 비율을 가진다. 저분자량 물질일수록 높은 흡열량을 가지는 데 320°C보다 전환율이 높은 360°C에서 탄소수가 작은 생성물의 비율이 더 높은 것을 볼수 있다. 400°C는 전환율이 가장 높지만 탄소수가 많은 생성물의 비율도 가장 높게 나타난다. Naphthalene계 생성물은 온도별로 0% 3% 9%이다. n-Dodecane의 총 전환율은 63% 79% 91%이며 기상 전환율은 18% 26% 33%이다. 전환율은 온도에 따라 증가하며 탄소수가 많은 생성물의 비율도 점차 증가한다. Naphthalene계 생성물은 0% 2% 7%이다. Naphthalene계 생성물은 코킹의 주 원인이며 코킹은 촉매의 비활성과 시스템의 오류를 야기한다.