

Na-modified ZSM-5 함량에 따른 ZSM-5 촉매의 MCH 분해 및 촉매 비활성화 특성 평가

신민창, 이태호¹, 정지훈², 정병훈³, 박정훈[†]동국대학교; ¹고려대학교; ²경기대학교; ³국방과학연구소(pjhoon@dongguk.edu[†])

초음속 추진체의 발열을 냉각시키기 위한 기술로 액체 탄화수소 연료를 이용하는 방법이 있다. 액체 탄화수소 연료를 이용한 냉각 기술의 원리는 연료 자체의 온도에 의한 물리적 흡열인 현열과 연료 추진 과정에서 연료가 분해되면서 나타나는 화학적인 흡열에 의해 냉각된다. 액체 탄화수소 연료의 흡열량을 높이기 위해 다양한 촉매를 사용한다. 그 중에서도 제올라이트 촉매는 고온, 고압의 열악한 환경에서도 촉매의 특성이 크게 변하지 않는다. 특히 제올라이트 촉매 중 HZSM-5 제올라이트 촉매는 흡열 효과가 뛰어나다. 하지만, 흡열 분해 과정에서 발생되는 코킹에 의해 촉매의 비활성화가 빠르게 나타난다. 본 연구에서는 촉매의 코킹 발생을 억제시키고 연료의 분해능을 높이기 위해 HZSM-5에 Na로 개질 시키고 HZSM-5와 NaZSM-5의 혼합비율에 따른 특성을 분석하였다. Na 개질에 의한 촉매 특성 변화를 살펴보기 위해 XRD, FT-IR, NH₃-TPD로 분석하였고, MCH 연료의 전환율 및 분해 성분을 GC-MSD로 분석하였다.

사사 : 본 연구는 방위사업청 지원 기초연구과제(순수-17-20)의 일환으로 수행되었음을 알려드립니다.