

Ni/ZSM-5 촉매 상에서 Butene 혼합물의
소중합반응을 통한 Jet Fuel 제조 조건 최적화

이동건, 양지혜¹, 오다혜¹, 이소정¹, 전종기^{1,†}

공주대학교; ¹공주대학교 화학공학과

(jkjeon@kongju.ac.kr[†])

항공 산업은 전체 이산화탄소 배출의 2%를 차지하고 있고, 국제적인 이산화탄소 배출 규제로 인해 항공회사들은 대규모의 탄소배출권을 확보해야하는 상황이다. 이로 인해 International Civil Aviation Organization 및 International Air Transport Association에서는 2050년까지 2005년의 이산화탄소 배출량의 50% 수준으로 감축하는 목표를 제시하였다. 이에 따라 비식용 바이오매스를 항공유로 변환하는 공정에 대한 관심이 증가하고 있으며, alcohol to jet (ATJ) 공정에 관한 연구가 주목을 받고 있다. 본 연구에서는 bio-butanol의 탈수반응을 통해서 얻을 수 있는 1-butene과 2-butene의 혼합물을 원료로 이용해서 항공유에 적합한 탄화수소 범위인 C₈~C₁₆ 사이의 탄화수소를 효율적으로 합성할 수 있는 최적 촉매와 반응 조건을 screening 하였다. ZSM-5와 ZSM-5로부터 제조된 mesoporous 물질인 MMZ_{ZSM-5}을 합성하여 촉매의 지지체로 사용하고, Ni를 담지한 촉매를 제조하였다. 촉매의 특성 분석을 위해 N₂ adsorption, Py-IR, NH₃-TPD, XRD, XRF 등을 사용하였다. 연속식 고정층 반응기를 이용해 1-butene과 2-butene의 혼합물의 소중합 반응을 수행하였으며, 항공유 유분(C₈~C₁₆)의 수율을 최대화하기 위한 반응 조건을 최적화하였다.

keyword : jet-fuel, alcohol to jet, oligomerization, mesoporous aluminosilicate