

고수율 BTX 생산을 위한 디젤 비점 다환방향족 화합물의 촉매 수첨전환 연구

오진호, 이정규[†]

동아대학교

(jkleee88@dau.ac.kr[†])

정유 및 석유화학 공정에서 생산되는 방향족 함량이 높은 모든 디젤 비점의 부산물들은 연료로 사용될 때 탄소와 미세먼지 등 많은 환경 오염물질을 배출한다. 또한 자동차와 선박 연료유, 그리고 다양한 형태의 공정용 히터 등의 에너지원이 장기적으로 청정 에너지원으로 대체될 전망이다. 따라서 본 연구에서는 디젤 비점 다환 방향족 화합물로부터 고수율 Benzene/Toluene/Xylene (BTX) 생산을 위한 수첨전환 공정과 필요한 촉매의 특성을 제안하고자 한다. 먼저 실제 공정 부산물을 직접 hydrocracking (HYC) 처리하는 1단계 공정과 hydrotreating(HDT) 후 HYC 처리하는 2단계 공정을 비교하였다. 이를 위해 HDT 촉매로는 $Mb_2C/g-Al_2O_3$ 를 사용하였고, HYC 촉매로는 다양한 금속과 산특성 및 구조적 특성이 다른 제올라이트로 구성된 이원기능성 촉매들을 제조하여 사용하였다. 1 단계 HYC 공정 대비 HDT+HYC로 구성된 2단계 공정에서 BTX 수율이 훨씬 높게 나타났으며, HYC 공정에서 여러 트랜스알킬화 반응이 동시에 진행되어 BTX 중 Xylenes의 수율이 가장 높아 고무적이었다. 추가적으로 다양한 HYC 촉매들의 활성과 선택성을 상세 비교/분석 하였다.