

서로 다른 구조를 갖는 C₆ 화합물의 H-ZSM-5에서 촉매분해반응

이현주, 신채호*, 최원춘¹, 박용기¹
 충북대학교; ¹한국화학연구원
 (chshin@chungbuk.ac.kr*)

납사 분해는 원유의 상압 증류장치에서 얻은 납사를 열분해하여 에틸렌, 프로필렌 등을 생성하는 석유화학 공업에서 가장 중요한 제조공정 중의 하나이다. 지역마다 생성되는 원유 조성이 다르므로 증류에 의해 생성되는 납사의 성분도 일정하지 않아 납사 성분 중의 각각 모델 성분에 대한 생성물 분포에 대한 정확한 자료 제공은 납사 성분 분석만으로도 분해 반응의 생성물 분포를 예측 가능하게 해 줄 수 있을 것이다. 본 연구에서는 납사 중의 PONA 성분 중 대표적 모델화합물인 n-hexane, 3-methylpentane, cyclohexane, benzene을 선택하여 상압, 고정층 석영반응기에서 촉매 분해반응을 행하였다. 반응물과 H₂O의 부분압은 각각 2.0, 1.0 kPa로, 반응온도는 675°C로 고정하였다. 사용한 제올라이트는 Zeolyst H-ZSM-5로 Si/Al 몰비가 25로 실제 공정 전처리 조건과 유사한 100% steam, 550-750°C 범위 내에서 24 시간 처리하였다. 전처리 전·후의 제올라이트는 XRD, N₂ 흡탈착, 암모니아 TPD, ²⁷Al MAS NMR, TG/DTA 등으로 특성 분석하였다. H-ZSM-5의 전처리 시 소성온도와 steam 처리온도가 증가함에 따라 전환율이 감소하였으나 에틸렌/프로필렌의 비는 오히려 증가하는 경향을 보이고 있다. 이는 소성, 스팀 처리 후의 H-ZSM-5 촉매의 탈 알루미늄화에 의한 산점 손실에 의한 것이라 할 수 있다. 반응물의 사슬길이, 고리형구조의 차이로 전환율에서 차이를 보였고, 분자 구조상 가장 안정된 벤젠은 사용된 실험조건 하에서는 상대적으로 반응성이 크지 않았다.