

Cracking Activity and Thermal Stability of In-Situ Modified ZSM-5

송부섭^{1,2}, 강나영^{1,3}, 조정민¹, 이철위¹, 최원춘¹, 박헌수¹,
나진경¹, 박용기^{1,*}

¹한국화학연구원; ²충북대학교 대학원; ³서강대학교 대학원
(ykpark@kriect.re.kr*)

나프타로부터 에틸렌, 프로필렌 등과 같은 경질 올레핀을 제조하기 위한 접촉분해반응은 높은 온도 및 수증기 존재하에서 진행되기 때문에 열적 안정성이 우수한 촉매를 요하고 있다. ZSM-5는 제올라이트 중에서도 열적 안정성이 높으며, 올레핀 선택도가 높기 때문에 경질 올레핀 제조를 위한 접촉분해용 촉매로 널리 사용되고 있다.

ZSM-5 자체만으로는 열적 안정성이 충분하지 않기 때문에 안정성 향상을 위하여 산 및 steam 처리 또는 La, P 등의 도입과 같은 다양한 수식방법들이 시도되어 오고 있다. 그러나, 이들 방법들은 대부분 합성된 ZSM-5를 수식하는 방법인 후처리 수식방법들을 적용하고 있다.

본 연구에서는 ZSM-5의 접촉분해 활성과 열적 안정성을 증가시키기 위해 ZSM-5의 합성 단계에서 열적 안정성 및 촉매적 활성을 향상시키기 위한 in-situ 수식방법을 시도하였으며, 그 적용 가능성을 살펴보았다. ZSM-5의 in-situ 수식을 위하여 AlPO(Aluminum phosphate), SAPO (Silicon aluminum phosphate), MAPO (Metal aluminum phosphate) 등의 phosphate계열과 다양한 종류의 희토류 금속을 ZSM-5 합성 단계에 함께 투입하여 합성하였으며, 이들 수식된 촉매들의 열적 안정성과 접촉분해활성에 조사한 결과 일부 효과가 있음을 확인하였다.