

Catalytic Performance of ZSM-5 Catalysts Containing Cu and Cocations for Reduction of NO by Propylene in the Presence of Oxygen

양희태^{1,2}, 정 현¹, 주오심¹, 정광덕¹, 하현필¹, 김선진^{1,*}

¹한국과학기술연구원; ²고려대학교

(skim@kist.re.kr*)

Cu 및 란타넘 계열 (La, Ce, Sm) 이온을 포함하는 ZSM-5 촉매를 여러 가지 방법으로 제조하였고, 산소 존재 하에서 환원제로 프로필렌을 사용하여 NO_x 환원에 대한 촉매성능을 비교 조사하였다. 고온 (500°C)에서 고체상 이온교환, 100-150°C 용액 자체 압력 하에서 이온교환, 그리고 80°C에서 환류 이온교환 방법 중에서 환류 이온교환 한 Cu-ZSM-5 촉매가 가장 우수한 촉매성능을 나타내었다. 또한, H-ZSM-5보다는 Na-ZSM-5를 가지고 이온교환 하였을 때 Cu 이온교환이 상대적으로 더 잘 이루어 졌고 촉매성능도 우수하였다. ZSM-5에 Cu 및 란타넘 두 성분이 공존하는 Cu-M-ZSM-5 (M=La, Ce, Sm) 촉매의 경우에도 란타넘 이온의 종류, 담지방법, 담지된 양에 따라 촉매성능에 차이를 나타내었다. Cu-ZSM-5에 비교적 적은 양의 란타넘 이온을 도입하였을 때 촉매활성의 온도범위가 넓어지는 경향을 보여 주었다. 특히, Cu-ZSM-5에 란타넘 이온을 도입하는 방법에 따라 촉매성능에 큰 차이를 보였다. 란타넘 이온을 impregnation 방법으로 Cu-ZSM-5에 도입하는 경우에는 촉매활성이 매우 낮아지는 반면에, Cu 이온과 란타넘 이온을 일정비율의 혼합용액을 사용하여 동시에 이온교환 하였을 경우에는 촉매성능이 향상되는 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 도입된 란타넘 이온의 상태에 기인하는데, 란타넘 이온이 산화물 상태보다는 이온 상태로 Cu 이온과 공존하는 것이 촉매활성을 향상시킬 것으로 판단된다.