

## 유기 템플레이트가 배제된 환경에서 합성된 ZSM-5 제올라이트의 톨루엔 흡착특성 연구

정정민<sup>†</sup>, 임봉빈, 이현재, 이정민  
(주)엔바이온 환경연구소  
(jjm@enbion.co.kr<sup>†</sup>)

제올라이트는  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 로 이루어진 3차원 입체다공성 물질로 이온교환 능력과 흡착 능력이 탁월하여 촉매, 흡착제, 분자체 등으로 사용되고 있다. ZSM-5 제올라이트는  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  비가 높기 때문에 일반적으로 열적 안정성이 좋고 소수성을 띤다. ZSM-5은 주로 수열합성에 의해 제조되며 합성 시 결정구조에 관여하는 유기 템플레이트(template)를 사용한다. 하지만 제올라이트 합성 후 발생하는 다양한 유기물들은 환경오염문제를 일으킬 가능성이 있으며 이로 인한 비용이 발생된다는 문제점이 있다. 따라서 유기 템플레이트를 사용하지 않고 합성하는 연구가 많이 이루어지고 있다. 최근 환경 분야에서는 촉매를 사용하여 휘발성 유기화합물(Volatile Organic Compound, VOC)의 제거에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 주로 백금이나 팔라듐을 주촉매로 하는 VOC 산화 촉매를 사용하나 가격이 비싸다는 단점이 있어 최근에는 소수성 제올라이트 흡착제에 활성물질을 담지하여 VOC 흡착 및 촉매 산화시스템에 사용하고 있다. 따라서 본 연구에서는 유기 템플레이트 사용을 배제한 조건에서 다양한 실리카원을 사용하여 제올라이트 합성을 실시하였으며 합성된 제올라이트의 톨루엔 흡착 특성을 평가하였다. 또한, 합성된 제올라이트의 물리적 특성을 비교하기 위하여 SEM, XRD, BET 분석을 실시하였다.