

석탄비산재로부터 합성한 제올라이트의
BTX 흡착특성

김성수[†], 이창한, 박종원¹
부산가톨릭대학교; ¹엠데코트(주)
(sskim@cup.ac.kr[†])

Alumina와 silica가 주성분인 석탄비산재를 출발물질로 하여 용융수열합성법에 의해 제올라이트를 합성하였다. 평균입경 25 μ m의 합성제올라이트는 유기물과 무기물, 물유리를 혼합하여 pellet으로 성형하고 200~400 $^{\circ}$ C에서 소성하여 흡착제로 사용하였다. 고정층흡착반응기는 상압, 30~60 $^{\circ}$ C에서 benzene, toluene, p-xylene 증기의 농도를 각각 5%(N₂ balance)로 주입하고 반응기 출구에서 VOC 농도는 GC로써 분석하여 운전시간에 따른 흡착과과곡선을 해석하여 흡착제의 흡착용량을 구하였다. 시판되고 있는 X-type 분말 제올라이트의 pelletizing 조건에 따른 흡착제의 benzene 흡착용량은 제올라이트 질량기준 유기물 7%, 무기물 100%로 혼합하여 250 $^{\circ}$ C에서 소성한 흡착제의 흡착용량이 180 mg/g으로 시판되고 있는 X-type 제올라이트 흡착제보다 높았으며, 무기물 함량을 줄이고 물유리 함량이 높을수록 흡착제의 강도는 양호하였으나 흡착용량은 감소하였으며, 물유리 함량 50% 미만의 경우 300 $^{\circ}$ C 이상에서는 수분에 약하거나 부스러짐 현상이 나타나 흡착제로서 부적합한 것으로 나타났다. 반응기 온도 60 $^{\circ}$ C에서 합성제올라이트의 benzene 흡착용량(36.7 mg/g)은 시판되고 있는 A-type 제올라이트보다 높았으며 benzene < toluene < p-xylene 순서로 흡착용량이 증가하였다.