

벤젠/N₂O의 Hydroxylation에 있어 H-ZSM-5 촉매의 비활성화

채인식, 이송호, 홍석봉¹, 신채호*
충북대학교; ¹한밭대학교
(chshin@chungbuk.ac.kr*)

Si/Al 비가 14에서 200의 범위(Si/Al 비 = 14, 27, 34, 74, 84, 200)에 있는 H-ZSM-5 촉매상에서 반응 온도 400°C, 상압에서 일단계 벤젠/N₂O 반응으로 폐놀을 얻기위한 hydroxylation을 행하였다. 반응 초기의 급격한 비활성화의 원인을 규명하기 위하여 반응 전·후의 촉매에 대하여 질소 또는 알콘 흡착에 의한 비표면적, 기공크기 변화를 관찰하였고, 탄소 침적량을 조사하기 위하여 450분 반응 후에 TG/DTA 분석을 하였다. 이 밖에 특성 분석으로 XRD, XPS, Solid State ¹³C NMR, FT-Raman/IR, 암모니아 TPD 분석을 행하였다. 반응 초기 2시간 이내에 초기 활성의 1/2 수준으로의 급격한 반응성 강하를 보이는 비활성화가 관찰되었다. 반응 후 모든 촉매에서 벤젠의 분해반응에 의한 탄소 침적이 관찰되었으며 이러한 탄소 침적은 급격한 비표면적 및 기공부피의 감소를 초래하였다. Si/Al 비가 낮은 촉매에서 더욱 급격한 비활성화를 보였으며 이러한 비활성화는 산점세기와 관련됨을 암모니아 TPD 결과를 통해 알 수 있었다.