

Pt-Sn/ZrO₂ 촉매를 이용한 부탄의 탈수소화 반응

이승환^{1,2}, 박은덕¹, 신채호³, 노경호⁴, 정광덕^{2,*}

¹아주대학교; ²한국과학기술연구원; ³충북대학교;

⁴금호석유화학

(jkdcacat@kist.re.kr*)

합성고무의 주요출발물질인 부타디엔은 부탄의 탈수소화, 부틸렌의 탈수소화, 그리고 올레핀 공장에서의 회수 등의 세 가지 방법으로 얻는다. 최근 들어 원유수급의 불안정성으로 인한 유가 상승으로 부타디엔의 가격도 수요 상승세와 맞물려 증가하고 있으며 부타디엔의 수급 불균형을 해소하기 위해 부탄을 탈수소화 하는 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 ZrO₂를 지지체로 한 Pt-Sn 촉매로 Sn의 담지량 및 온도 효과에 대한 부탄의 탈수소화 실험을 하여 부탄의 전환율과 부텐에 대한 선택도에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 또한 BET, CO-Chemisorption, TPR을 이용하여 촉매의 활성 성능을 알아보았고 Pt-Sn/Al₂O₃ 촉매 반응과 비교해 보았다.

반응온도가 증가함에 따라 부탄 초기 전환율은 증가하였으나 반응이 진행될수록 촉매의 비활성화가 발생하여 최종 전환율은 점점 같아지는 경향을 보였다. 부텐의 선택도는 반응온도가 높아질수록 감소하였고 Sn의 담지에 따른 반응실험에서는 Sn이 부텐의 선택도를 증가하게 하는 것을 확인할 수 있었다. 지지체 특성분석을 위해 ZrO₂를 소성온도 및 aging 시간별로 제조 하였고 XRD, BET 등의 분석을 하여 ZrO₂의 표면특성과 결정구조가 변화하는 것을 확인할 수 있었다.