

프로판 탈수소 공정용 Pt-Sn 담지 촉매에서 다양한 조촉매의 영향

안인영, 서영웅, 서동진*

한국과학기술연구원

(djsuh@kist.re.kr*)

프로판 산화적 탈수소 공정은 열역학적 제한과 빠른 비활성화로 인한 촉매의 활성감소의 문제점이 있는데, 본 연구에서는 선택적 수소 연소를 공정에 응용함으로써 열역학적 한계를 극복하고 반응 도중 생성되는 코크의 생성을 감소시켜 촉매의 수명을 늘리고자 하였다. 이를 위하여 소량의 산소를 첨가하여 프로판의 탈수소 반응에서 생성되는 수소와 반응시키고, 프로판 탈수소 공정에 사용되는 Pt-Sn 담지 촉매를 다양한 조촉매로 변형하였다. 촉매의 성능을 향상시키기 위하여 란타나이드 계열의 금속(La, Ce, Sm)과 Cr을 조촉매로 사용하여 촉매를 제조하고 반응활성과 비활성화 특성을 평가하였다. 조촉매가 첨가된 경우 프로판의 전환율은 비슷하지만 프로필렌의 선택도가 증가하여 프로필렌 수율이 약간 향상된다. 또한 비활성화 속도가 느려지는데 이는 생성되는 코크의 양이 적을 뿐 아니라 Pt 근처에 존재하는 코크들의 분자량이 작아 반응 중에 첨가된 산소에 의해 쉽게 제거되기 때문이다.