

프로판 탈수소화 반응의 비가역적 비활성화의 원인인 알파-크로미아-알루미나 종의 정량적 분석 방법 탐색

김태협, 김도희†

서울대학교 화학생물공학부

(dohkim@snu.ac.kr†)

석유화학 분야에서 중요한 전구체 물질로 사용되는 프로필렌은 현재 프로판 탈수소화 상용 공정을 통해 독자적으로 생산되고 있다. 선행 연구를 통해 기존의 크로미아/알루미나 촉매의 지지체에 지르코니아가 일정량 첨가되었을 때 높은 수율로 프로필렌을 생산할 수 있는 것이 확인되었다. 그러나 프로판 탈수소화 공정은 시간이 지남에 따라 반응활성이 급격히 감소하는 경향이 확인되었고 산소를 활용한 재생공정을 거친 촉매도 반응활성이 초기에 비해 감소하였다. 이러한 촉매의 비가역적 비활성화의 원인을 규명하기 위해 연구를 진행하였고 반응실험 및 특성분석을 수행한 결과 촉매의 비가역적 비활성화의 원인은 알파-크로미아-알루미나라는 물질의 생성과 관련이 있음을 확인하였다. 그러나 기존의 프로판 탈수소화 공정의 연구들에서는 알파-크로미아-알루미나 물질의 정량분석 방법에 대한 연구는 거의 진행되지 않았다. 상기 물질의 정량 분석 방법을 확립하는 것은 반응시간에 따른 촉매의 비활성화의 정도를 수치적으로 파악할 수 있는 중요한 척도가 될 것으로 판단하였다. 따라서 본 연구에서는 크로미아/알루미나-지르코니아 담지 촉매를 제조하여 비활성화 과정을 수행하였고, 다양한 특성분석을 통해 알파-크로미아-알루미나의 정량분석 방법에 대해 연구를 수행하였다.