

이산화탄소를 산화제로 사용한 프로판의 산화
탈수소화 반응(ODHP)에서의 Cr-MSU-x 촉매 특성
연구

백자연, 윤다남, 윤형진, 최영보, 김우영¹, 이희종¹, 이종협*
서울대학교; ¹GS 칼텍스
(jyi@snu.ac.kr*)

이산화탄소를 원료 물질로 하여 화합물을 합성하는 기술은 이산화탄소의 재활용 및 에너지를 절약할 수 있는 기술로 최근 주목을 받고 있다. 석유화학 공급 원료로 많이 사용되는 프로필렌을 제조하기 위하여 프로판의 산화 탈수소화 반응(ODHP, oxidative dehydrogenation of propane)에서 이산화탄소를 온화한 산화제로 사용하면 생성된 프로필렌의 추가 산화를 억제하며, 경제성을 향상시키는 장점을 갖는다. 크롬 산화물 촉매는 프로판의 산화 탈수소화 반응에서 높은 활성을 보이지만 크롬 산화물이 단분자 층으로 담체에 고분산되기 어려워 촉매의 비활성화가 심하게 나타나는 문제점을 가진다. 이번 연구에서는 담체인 MSU-x 합성 시에 크롬 전구체를 함께 넣는 제조 방법을 통하여 크롬 산화물을 중형 기공 실리카에 우수하게 고분산 시킨 Cr-MSU-x 촉매를 제조하고자 하였다. 제조된 Cr-MSU-x 촉매의 물성은 XRD, EDS, UV-vis DRS, BET, HR-TEM, FT-IR/ATR, ESR, TPR으로 분석하였다. 그 결과 크롬 산화물이 MSU-x 담체에 단분자층으로 고분산 되었음을 확인할 수 있었다. Cr-MSU-x 촉매는 높은 고분산으로 인하여 ODHP 반응 실험 결과 비활성화 정도가 크게 향상되었으며, 크롬의 농도에 따라 활성에 큰 차이를 보이는 것을 확인할 수 있었다.(본 연구는 GS 칼텍스의 지원에 의해 수행되었습니다)