

Pt-Sn/Alumina 촉매를 이용한 C3~C13 파라핀계 탄화수소 탈수소화 촉매개발
(Dehydrogenation of C3~C13 paraffins over Pt-Sn/Alumina catalyst)

유영산[†], 한현식
희성촉매(주) 기술연구소
(ys.yoo@hscatalysts.com[†])

플라스틱이나 세제 등 석유화학 제품의 기초원료나 중간체로 사용되는 C3~C13 올레핀계 탄화수소는 납사 크래킹 공정이나 파라핀 탈수소화 공정을 통해 얻어진다. 최근 올레핀 수급 불균형으로 목적 생산을 위한 파라핀 탈수소화 공정은 매년 늘어나고 있으며, 대부분 백금-주석이 담지된 알루미나계 촉매가 사용되고 있다. 반응온도 450도~650도 범위에서 운전되는 탈수소화 공정은 열역학적으로 탈수소화보다 크래킹이 더 유리하다. 두 반응은 크게 촉매 내 활성물질의 물리화학적 상태와 지지체/담체에서의 활성금속의 내부 분포에 따라 달라진다. 크래킹을 억제하고 탈수소 반응만 선택적으로 진행되려면 백금과 주석이 합금형태로 존재해야 하며, 연쇄반응에 의한 부반응을 최소화하려면 반응물과 생성물의 물질전달 속도가 빨라야 한다. 기존 촉매제조기술은 백금과 주석을 순차적으로 담체에 담지하는 방식으로, 알루미나 내부에 백금이 필연적으로 단독으로 존재하게 되어 선택도/내구성에 대한 문제를 갖고 있다. 이 연구에서는 알루미나 담체 내부에 백금과 주석이 단독으로 존재하지 않고 합금형태로 존재할 수 있는 제조공정과 반응속도 및 선택도 향상을 위한 Egg-shell 형태의 활성물질 분포에 관한 실험을 수행하였으며 그 결과에 대하여 발표한다.