

Pt/Al₂O₃ 촉매를 이용한 perhydro-dibenzyltoluene의 저온 탈수소화 반응에서
촉매 표면의 대형기공이 활성에 미치는 영향 연구

김찬훈, 이관영^{1,†}

고려대학교; ¹고려대학교 화공생명공학과

(kylee@korea.ac.kr[†])

수소는 질량대비 부피가 매우 크며, 폭발성도 높아 에너지원으로 다루기가 매우 어렵다고 알려져 있다. 액상유기수소운반체(LOHC)를 사용하면 수소를 안전한 상태로 저장 및 운반이 가능하여 최근 많은 연구가 진행되고 있다. 유럽에서 상용화되고 있는 dibenzyltoluene (DBT)는 많은 양의 수소를 저장 가능하고, 안정적인 물성을 가지고 있어 수소를 저장하는데 적합하다. 하지만 DBT는 탈수소화가 어렵고, 290도 이상의 고온에서 진행되므로 코크나 부생성물의 생성이 진행될 가능성이 높다. 이러한 단점을 극복하기 위하여, 비교적 저온 조건인 270도에서도 perhydro-DBT에 대한 높은 탈수소화 활성을 가지는 촉매를 제조하여 부반응의 진행을 억제하고자 하였다. 하지만 perhydro-DBT는 매우 높은 점도를 가지며 분자의 크기가 1.50 nm에 달해, 낮은 온도에서 기존 담체에서는 쉽게 물질전달한계 현상이 발생할 가능성이 존재한다. 본 연구에서는 활성금속인 귀금속의 저온 촉매 활성 향상을 위하여, 기존 알루미나 담체가 가지는 물리적 한계를 개선하고자 대형기공이 규칙적으로 도입된 알루미나 담체를 제조하였다. PMMA 입자를 이용하여 대형기공이 도입된 알루미나에 Pt를 담지해, Pt 담지량 별 탈수소화 활성을 기존 알루미나 담체를 사용한 경우의 활성과 비교해 확인하였다.