Re 도입을 통한 Pt/Al_2O_3 촉매에서의 Perhydro-dibenzyltoulene 탈수소화 활성 향상 연구

장지수, 김찬훈, 박태인, 이관영†
고려대학교 화공생명공학과
(kylee@korea.ac.kr†)

전 세계적으로 온실가스에 대한 문제점이 부각됨에 따라 신재생에너지에 관한 연구가 주목받고 있다. 하지만 신재생에너지의 특성상 생산에 있어서 간헐성 및 불확실성이 존재하여 안정적으로 에너지 공급이 어려운 단점이 있다. 이에 에너지 저장기술이 대두되어 수소를 생산하여 저장하는 기술이 연구되는 추세이다. 수소를 저장하는 기술 중 Liquid Organic Hydrogen Carrier(LOHC)은 단위 부피, 질량 면에서 효율적이고 물질의 안정성이 높아 수소 운반체로 이용하는데 이점이 있어 촉망받고 있는 분야이다.

최근 LOHC 물질로써 각광받고 있는 dibenzyltoluene(DBT)은 안정한 물성과 높은 수소저장 능력을 지니고 있지만 탈수소화반응이 어렵다고 알려져 있다. DBT는 290 ℃ 미만의 저온에서 전환율이 매우 낮다고 보고되어 있으며, 실제 공정에서는 300 ℃ 이상의 고온 조건에서 반응을 진행한다. 하지만 너무 높은 온도에서의 반응은 부생성물 발생을 촉진하여 촉매의 활성 저하 및 수소의 순도 저하를 유발할 수 있다. 이에 Pt/Al_2O_3 촉매에 Re을 도입함으로써 저온에서 높은 탈수소화 활성을 보유한 촉매의 개발해 LOHC의 한계점을 극복하고자 한다.