

Selective change of the adsorption strength in catalytic dehydrogenation of perhydrobenzyltoluene over electron-deficient Pt/Al₂O₃ catalyst derived from sulfur addition

조영인, 서영웅[†]

한양대학교

(ywsuh@hanyang.ac.kr[†])

차세대 수소 저장 기술로 평가받고 있는 LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carrier) 시스템에서 수소방전과 관련된 탈수소화 반응은 높은 온도와 촉매 비용으로 인해 현재 문제점으로 지적되고 있다.

LOHC 물질들 중 H12-BT (Perhydro-benzyltoluene)의 탈수소화 반응에는 일반적으로 Pt/Al₂O₃ 촉매가 사용되는데, 이전 연구에서 발표하였던 SDP (Solvent deficient precipitation) 합성법을 통해 합성한 MPtA 촉매에 수소 방출 속도를 더욱 증진시키기 위해 황 (Sulfur, S) 성분을 첨가하여 MPtA-xS 촉매를 합성하였다. 일반적으로 황 성분은 활성 금속에 독으로 작용하여 반응 활성과 안정성을 떨어뜨려서 제거해야 한다고 알려져 있지만, 적당한 양의 황 성분은 탈수소화 반응에서 더 높은 수소 방출 속도를 보이는 것을 반응 결과에서 확인하였다.

본 연구에서는 SDP 합성법으로 메조다공성 알루미나 지지체에 백금을 담지시키고 황 성분을 첨가한 촉매에서 활성 금속인 백금의 전자 밀도의 변화를 비롯한 H12-BT의 탈수소화 반응에 영향을 주는 요인들을 분석하고 규명하려 하였다.