

Performance of Ag- or Cu- modified Pd catalyst for the selective hydrogenation of acetylene

이지훈, 안인영, 김석기, 문상흡*

서울대학교

(shmoon@surf.snu.ac.kr*)

아세틸렌의 선택적 수소화 반응에 사용되는 팔라듐 촉매를 은 또는 구리로 변형하여 촉매의 성능을 평가하였다. 초기함침법으로 첨가된 은 또는 구리는 수소화의 활성상인 팔라듐 표면을 덮어 아세틸렌의 전환율을 감소시키지만 팔라듐을 전자적, 기하학적으로 변형시켜 에틸렌 선택도를 향상시킨다. 은으로 변형된 촉매의 에틸렌 선택도는 더 많이 향상되는데 이는 은이 팔라듐의 전자적 상태를 더 효과적으로 변형시키기 때문이다. 촉매의 수명을 평가하기 위한 비활성화 실험에서도 은 또는 구리가 첨가된 촉매는 팔라듐 촉매보다 우수한 성능을 보인다. 이는 첨가된 조촉매의 기하학적 효과로 인해 비활성화의 주된 요인인 green oil의 생성이 감소되어 촉매의 비활성화가 저해되기 때문이다. CO-IR을 이용한 특성분석 실험 결과에서는 조촉매를 첨가할 때 CO의 흡착모드가 변화함을 관찰하였다. 즉 multiful-bonded CO의 비율이 감소하고 linear-bonded CO 비율이 증가하는데, 이는 첨가된 은 또는 구리가 팔라듐 표면을 기하학적으로 변형시킨 결과이다. Multiful-bond site의 감소로 아세틸렌이 green oil로 전환되는 것이 감소하고 결국 에틸렌의 선택도와 촉매의 수명이 증가된다.