

은 기반 촉매 상에서 Formaldehyde 분해반응

배인권, 박상준, 허일정, 남인식*, 정승문¹, 이주형¹
 포항공과대학교; ¹LG 하우스시스
 (isnam@postech.ac.kr*)

실내공기 오염물질 중 Formaldehyde (HCHO)는 새집증후군의 주원인 물질로 알려져 있으며 인체의 호흡기 및 점막에 대한 자극 및 발암 물질로 보고된바 있다. HCHO를 제거하기 위한 방법 중 촉매를 이용한 산화반응은 HCHO를 완전히 분해한다는 측면에서 주목 받고 있는 기술이다. 하지만 귀금속인 Pt, Pd 등을 함유하고 있어 경제적인 측면에서 상용화에 문제가 있으며, 귀금속 촉매의 대안으로 생각되는 금속 화합물 촉매의 경우 낮은 온도에서의 활성이 부족하다는 점에서 다른 대안이 요구 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제를 개선하기 위하여 VOCs 산화 와 부분 산화 촉매로 알려진 Ag 기반 촉매에 대한 HCHO 분해능력에 대한 연구를 수행하였다. 촉매지지체 (Al_2O_3 , MnOx, CeO₂/Co₃O₄, Beta, Zeo-13X, HM)에 따른 HCHO 산화 반응 연구를 통해 Ag/ Al_2O_3 촉매가 가장 우수한 HCHO 분해능력을 보인다. 특히 30%의 Ag를 담지한 30%Ag/ Al_2O_3 (255 m²/g)는 50°C에서 40%의 활성을 보이며, 100°C에서는 HCHO가 완전 산화되었다. HCHO 분해반응에의 Ag의 역할을 확인하고자 XRD, UV-vis, Chemisorption 실험을 통해 30%Ag/ Al_2O_3 촉매는 metallic Ag가 표면에 많이 존재하며 또한 active metallic surface area가 가장 높음을 알 수 있었다. 또한 H₂-TPR과 O₂-TPD를 통해 가장 우수한 redox property와 높은 O₂ 흡착량을 보인다. 따라서 30%Ag/ Al_2O_3 의 촉매표면에 active oxygen 이 형성될 수 있는 defect가 많이 존재하며 이는 HCHO 분해반응을 증진시키는 중요한 역할을 하는 것으로 생각된다.