

Synthesis of Copper-Manganese mixed oxides with different Cu/Mn molar ratio and Catalytic Evaluation in low temperature CO oxidation

조경호, 박정현, 정광덕¹, 송영하², 이진구², 신채호*

충북대학교; ¹한국과학기술연구원; ²퓨어스피어

(chshin@chungbuk.ac.kr*)

저온 일산화탄소 제거촉매는 공기정화, 가스 센서 등 다양한 분야에 적용이 가능하다. 저온에서 일산화탄소 저감을 위한 많은 연구가 수행되었으며, Pt, Pd 등의 귀금속이 담지된 Pt/SnO₂, Pd/SnO₂, Au/MnOx, Au/Fe₂O₃, Au/Co₃O₄ 등의 촉매가 일산화탄소 제거에 매우 효과적이라고 보고되었다. 그러나 Pt, Pd, Au 등의 귀금속이 담지된 촉매는 가격적인 부담과 고온에서의 소결현상, 일정온도 이상에서만 활성을 나타내는 점 등 상업적 이용에 한계가 있기 때문에, 최근에는 Cu, Mn, Fe, Co 등의 전이금속에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 구리산화물은 Pt와 유사한 격자비표면적당 활성을 나타내며, Mn은 전자 이동에 따른 다양한 상이 존재하여 산화-환원계에서 환원제 또는 산화제 역할을 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 Cu/(Cu+Mn)의 비를 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00로 달리하여 공침법으로 Cu-Mn 혼합산화물을 제조하여 일산화탄소 산화반응을 수행하였다. 제조된 촉매의 물리화학적 성질을 알아보기 위해 XRD, N₂ sorption, XPS, ICP-AES, H₂-TPR을 수행하였다. 또한 0.5%CO, 20%O₂의 반응조건에서 CO제거를 통한 촉매활성을 평가하였고, 1~3%의 수분을 첨가하여 수분 존재에 따른 촉매거동을 살펴보았다. Cu-Mn으로 구성된 상업용 일산화탄소 제거 촉매와 본 연구에서 제조한 촉매와 활성을 비교하였고, 가장 적합한 구리와 망간의 몰비를 선정하였다.