

Physicochemical properties of MnO_2 catalyst prepared via hydrothermal process and application for CO oxidation

이영호, 전수아, 박상준¹, 신채호[†]
충북대학교; ¹에코프로
(chshin@chungbuk.ac.kr[†])

일산화탄소(CO)는 Fischer-Tropsch 합성, 수성가스 전환 반응에서의 주원료로 사용되고 반도체 공정의 에칭 과정에서 필수 요소로 사용되는 물질이다. 이처럼 CO는 산업 발전에 쓰이지만, 연료의 연소, 음식물, 축사 분뇨의 부패로 인해 발생하는 CO는 포집을 하기엔 양이 극히 드물고 산발적이며 순도 또한 낮기 때문에 재사용이 불가하여 대기에 배출되고 있다. 인류의 산업화, 공업화가 가속되면서 발생이 급증하고 산업화가 가속됨에 따라 배출량은 더욱 높아지고 있는 추세다. 이를 해소하기 위해 독성이 없는 이산화탄소로 촉매 산화를 시켜 배출시키고 있다. 지지체를 기반으로 한 Pd, Pt, Au, Rh 등 귀금속 산화물 촉매는 현재 CO 및 VOCs의 촉매 산화공정에 사용되고 있다. 이는 일반 전이금속과 비교했을 때 내피독성 내마모성 내열성 등 안정성이 우수하지만 고가이기 때문에 경제적으로 대형으로 상업화를 하기에 제한이 있다. 이러한 이유로 귀금속을 대체할 전이금속 기반 촉매가 각광을 받고 있다. 그중, 망간산화물 촉매는 CO 및 VOCs의 촉매산화반응에서 많은 연구가 이루어지고 있다. 본 연구에서는 과망간산칼륨과 염화망간을 전구체로 하여 수열합성법을 통해 이산화망간 촉매를 제조하였다. X-선 회절, 질소 물리흡탈착, 온도 승온 환원법 등 분석기법을 사용하여 촉매의 물리화학적 특성을 분석하였고, CO의 촉매산화반응을 통해 제조한 이산화망간 촉매의 활성 및 안정성을 분석하였다.