

일산화탄소의 선택적 산화 반응을 위한 ZrO_2 및 SnO_2 를 첨가한 산화구리 촉매의 제조 및 특성 분석

강미영, 김우영, 이종협*
서울대학교 화학생물공학부
(jyi@snu.ac.kr*)

최근 연료전지는 환경 및 에너지 문제를 해결할 수 있는 방안으로 크게 주목 받고 있다. 그 중 수소를 원료로 하는 고분자 전해질 연료전지는 100°C 이하의 낮은 구동 온도로 인해 다양한 활용이 가능한 것으로 알려져 있다. 이러한 연료전지의 수소 공급을 위하여 안전 및 저장 문제로 인해 활용이 어려운 수소 기체 대신 탄화 수소의 개질 공정을 통해 수소를 생산하는 연구가 진행되고 있다. 개질 공정을 통해 얻어진 수소 기체에는 부산물인 일산화탄소가 존재하며 이는 연료전지 내 촉매의 피독 현상을 유발하게 된다. 생성된 일산화탄소는 수성가스 전환 공정을 통해 일부분이 이산화탄소로 전환되지만 백금 계열 연료전지 촉매의 피독 현상을 막기 위해서는 일산화탄소의 농도가 10 ppm 이하로 감소되어야 한다. 이를 해결하는 방안으로 일산화탄소의 산화를 통해 이산화탄소로 전환시키는 일산화탄소의 선택적 산화반응이 주목 받고 있다. 본 연구에서는 일산화탄소 산화 반응에 높은 활성을 보이며 경제성이 뛰어난 산화구리를 알루미늄 담체에 담지해 촉매를 제조하고 반응 특성을 확인하였다. 또한 촉매의 반응 활성 향상을 위해 ZrO_2 , SnO_2 를 첨가하여 촉매를 제조하고 반응 특성 변화를 관찰하였다. ZrO_2 , SnO_2 를 첨가하여 제조한 촉매는 산화구리만을 사용하여 제조한 촉매에 비하여 보다 높은 활성을 보이는 것을 확인하였으며 이는 ZrO_2 , SnO_2 로 인한 산소 분자의 표면 흡착과 이동이 보다 용이하기 때문인 것으로 판단되며 이를 확인하기 위한 특성 분석을 수행하였다.