

선택적인 일산화탄소 산화반응을 통한 고순도 수소 제조

김윤하, 박은덕*

아주대학교 에너지시스템학부

(edpark@ajou.ac.kr*)

고분자 전해질 연료전지 (PEMFC) 에 사용되는 수소 내에 10 ppm 이상의 일산화탄소가 잔존할 경우, 백금계 연료전지 전극에 일산화탄소가 강하게 흡착하면서, 전지효율을 떨어뜨리는 것으로 알려져 있다. 그런데, 수성가스치환반응의 열역학적인 한계로 인하여 0.5 % 이상의 일산화탄소가 잔존하게 됨으로 이를 제거하기 위한 추가적인 단위공정이 필요하다. 선택적인 일산화탄소 산화공정은 이러한 단위공정으로서 각광받고 있으며, Pt, Ru, Rh 등의 귀금속계 촉매들이 비귀금속계 촉매에 비해 활성이 좋은 것으로 알려지고 있다. 이 중에서 Ru 촉매의 경우 Pt 촉매에 비하여 체계적인 연구가 많이 부족한 실정이다. 특히, 대부분의 연구에서 Al_2O_3 와 SiO_2 를 지지체로 사용하였으며, Al_2O_3 를 지지체로 사용한 경우도 γ 상의 Al_2O_3 를 지지체로 이용한 촉매에 대한 연구가 대다수이다. 이번 실험에서는 $\alpha-Al_2O_3$, $\kappa-Al_2O_3$, $\gamma-Al_2O_3$, $\eta-Al_2O_3$, $\delta-Al_2O_3$, $\theta-Al_2O_3$ 를 지지체로 사용하여 그 활성을 비교하였으며, incipient wetness 방법을 사용하여 촉매를 제조하였다. 촉매의 특성분석을 위하여 BET, ICP, TEM, CO & CO_2 화학흡착, 그리고 다양한 승온기법 (TPR, TPO, TPD) 등을 수행하였다.