

선택적 CO 메탄화 반응을 위한 Ni-MgO/ γ -Al₂O₃ 촉매의 귀금속 첨가 효과

이형주^{1,2}, 김우현¹, 구기영¹, 설용건², 윤왕래^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²연세대학교

(wlyoon@KIER.re.kr*)

고분자전해질연료전지의 백금 전극촉매는 미량의 CO에 의해 비가역 흡착 피독이되므로 연료개질기를 통해 생산된 수소에 포함된 CO 농도를 10 ppm 이하로 유지해야 한다. 선택적 CO 메탄화 반응은 수증기 개질 반응 및 수성가스전이반응을 거친 개질가스의 수소와 CO를 선택적으로 반응시켜 메탄을 생산하므로 추가적인 반응물의 주입 없이 CO를 효과적으로 제거할 수 있다. 이러한 선택적 CO 메탄화 반응의 현실적 적용을 위해서는 넓은 온도영역(200 - 250 °C)에서 우수한 CO 메탄화 반응의 선택성과 높은 활성을 가진 촉매가 요구된다. 본 연구에서는, CO 메탄화 반응 촉매에 주로 사용되는 Ni을 주 활성금속으로 사용하고 고분산된 Ni 나노입자의 안정성을 높여주는 Mg을 첨가한 Ni-MgO/ γ -Al₂O₃ 촉매를 증착 침전법으로 제조하였다. 그리고 Ni 촉매의 부족한 저온활성과 CO에 대한 선택도를 향상시킬 것으로 기대되는 귀금속(Ru, Rh, Pt, Ir)을 조촉매로 선정하여 금속 기준 중량비로 1 %를 함침법으로 Ni-MgO/ γ -Al₂O₃ 촉매에 담지하였다. 제조된 촉매의 반응성 실험을 통해 귀금속이 촉매활성 및 CO 메탄화 반응의 선택도에 미치는 영향을 알아보았고 XRD, BET, TEM, H₂ chemisorption 등의 특성분석을 수행하였다.