

고효율 Water-Gas Shift(WGS) 반응용 담지된 Pt 촉매 설계

엄익환, 정대운, 유병철, 이성훈, 노현석*, 구기영¹, 윤왕래¹
연세대학교; ¹한국에너지기술연구원
(hsroh@yonsei.ac.kr*)

열역학적으로 저온에서 유리한 수성가스전이(WGS)반응은 고온전이반응과 저온전이반응을 각각 운전하는 사례가 일반적이다. 최근에는 두 가지 전이반응을 일단으로 동시에 운전하기 위하여 귀금속 촉매를 사용한 촉매 연구가 진행 중이다. 본 연구에서는 귀금속 촉매를 이용하여 두 가지 전이반응을 동시에 수행할 수 있는 WGS 반응용 촉매를 설계하기 위해 다양한 담체에 귀금속 촉매인 Pt을 담지 하였다. 담체로는 CeO₂, Ce_{0.8}Zr_{0.2}O₂, ZrO₂, MgAl₂O₄(MgO 30%), MgAl₂O₄(MgO 70%), γ -Al₂O₃을 사용하였다. 모든 촉매는 Pt을 1 ~ 3 wt% 담지 시켰으며 incipient wetness method로 제조 하였다. 각 샘플은 XRD, TPR을 이용하여 특성 분석하였다. XRD분석 결과 Pt을 담지 한 CeO₂와 Ce_{0.8}Zr_{0.2}O₂는 입방정계구조를 형성하였다. TPR 분석결과 CeO₂와 Ce_{0.8}Zr_{0.2}O₂ 담체의 경우 다른 담체에 비하여 상대적 저온영역인 80 ~ 100 °C 부근에서 Pt 환원이 일어나는 것으로 나타났으며, CeO₂와 Ce_{0.8}Zr_{0.2}O₂ 담체의 환원피크가 낮은 온도로 이동됨을 관찰할 수 있었다. 이것은 수소가 Pt으로부터 담체인 CeO₂와 Ce_{0.8}Zr_{0.2}O₂ 담체로 spill-over 되기 때문이다.

본 연구는 지식경제부 신재생에너지기술개발사업의 일환(2008-N-HY08-P-01)으로 수행되었습니다.