

수성가스전이 반응에서 Ce의 도핑에 의한
Cu/Mn 촉매활성의 효과

임효빈, 박지혜, 변창기, 정정민, 백정훈, 윤왕래¹, 이광복^{2,*}

충남대학교 에너지과학기술대학원; ¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교 화학공학교육학과
(cosy32@cnu.ac.kr[†])

여러 가지 수소생산 공정 중 WGS(Water Gas Shift)반응은 수성가스를 전이시켜 합성가스 내의 CO함량을 낮추고 수소를 생산하는 공정이다($\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{CO}_2$ ($\Delta H = -10\text{kcal/mol}$)). 160~200 °C 영역에서 수성가스전이 반응 촉매는 귀금속 촉매(Pt, Rh, Pd, Au)와 비 귀금속 촉매(Cu)로 나뉜다. Cu계열 촉매에서 Cu/Mn촉매는 manganese oxide의 산화수가 다양하기 때문에 CO흡착성이 좋다. 게다가 Cu/Mn촉매는 Cu/Mn spinel phase를 형성하여 Cu 이온들의 분산을 유도하고, 이로 인해 WGS촉매 활성을 높인다는 보고가 있다. 본 연구에서는 Cu/Mn촉매에 Ce를 도핑하여 urea-combustion 방법으로 제조하였다. Cu/Mn촉매에 Ce 첨가량을 증가시켜 촉매활성테스트를 진행한 결과, Cu와 Mn의 동일한 몰비에서 Ce를 0.3% 도핑한 촉매가 가장 활성이 높았다. TPR, XPS분석을 이용하여 Cu/Mn촉매에 미량의 Ce를 도핑 함으로써 Ce이 촉매의 환원온도를 낮추고, 촉매 표면에 산소빈자리가 증대되었음을 확인하였다.