

Enhanced Cu/Zn catalyst by Ce addition for low temperature water gas shift reaction

변창기, 임효빈, 박지혜, 백정훈, 정정민, 이광복†
충남대학교

water gas shift(WGS) 공정($\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$, $\Delta H = -10 \text{ kcal/mol}$)은 높은 순도의 수소 생산을 위하여 온도영역에 따라 고온수성가스전이반응과 저온수성가스전이반응의 공정으로 구성되고 각각에 적합한 촉매를 사용하고 있다. 일반적으로 고온영역에서는 Fe-Cr 촉매를 사용하고 저온영역에서는 Cu/ZnO 촉매를 사용하고 있다. 하지만, Cu/ZnO 촉매의 구리 입자는 고온에서 응집에 쉽게 일어나는 것으로 알려져 있다. CeO_2 는 독특한 산화환원 특성으로 인하여 구리나 귀금속 같은 촉매 물질의 촉매적 활성을 높이는 우수한 물질로 여겨진다.

본 연구에서는 Cu/ZnO 촉매의 활성에 미치는 CeO_2 첨가 효과를 조사하기 위하여, Cu-ZnO- CeO_2 촉매를 공침법을 이용하여 제조하였다. 제조된 촉매의 물리적 특성은 CeO_2 함유량에 따라 다양한 변화를 보였다. 활성테스트 결과 CeO_2 가 10wt%일 때 가장 우수한 성능을 보이는 것을 확인 할 수 있었다. 최적조성의 CeO_2 첨가는 높은 구리 분산도, 낮은 결합에너지, 구리 금속의 응집 방지를 유도하여 높은 촉매활성에 기여하는 것으로 판단되었다.