

메탄올 수증기 개질에 의한 수소 제조용 하이드로탈사이트 담지 Cu계 촉매 개발

장승수¹, 신승용¹, 김수용¹, 안주영¹, 윤제진¹, 정건우¹, 안호근^{1,†}순천대학교; ¹순천대(hgahn@scnu.ac.kr[†])

수소에너지는 현재 각광받는 청정에너지로서 장기적으로 에너지와 관련된 문제를 해결하는 동시에 대체 에너지원으로 드러나고 있다. 하지만 효율적으로 수소를 생산하는 체계적인 방법이 정립되어 있지 않은 상황이므로 기존 석유화학 인프라를 이용할 수 있도록 보관 및 수송에 용이한 메탄올을 이용하는 등의 수소제조 원료 다변화가 필요한 실정이다. 본 연구에서는 원가 절감을 목적으로 공정에서 사용 가능하며 저온에서 수소를 제조하기 위한 하이드로탈사이트 담지 Cu계 촉매를 개발하고자 하였다.

사용한 담체는 혼합 알콜산염을 가수분해하여 얻은 하이드로탈사이트(PURAL MG 70)이었다. 사용한 촉매의 주성분은 Cu이었고, 그 위에 K, Sr 등의 금속을 증진제로 추가하여 하이드로탈사이트 담지 Cu계 촉매를 제조하였다. 촉매의 물성은 XRD, 비표면적 분석기, SEM-EDS를 이용하여 조사하였고, 성능 및 Product의 조성은 물과 메탄올을 1:1 몰비로 혼합한 용액을 반응기로 흘려 GC-TCD를 이용하여 분석하였고, 이로부터 메탄올 전환율과 수소 선택도를 얻었다. 촉매의 BET surface area와 Pore Volume은 금속의 담지량이 많아질수록 줄어들었다. 구리가 함침된 촉매의 경우 함침량에 상관없이 300°C 내에서 환원되었으며, 이는 하이드로탈사이트 지지체와 상호인력이 약하여 잘 환원되는 것으로 생각되었다.

핵심용어 : 수소에너지, 하이드로탈사이트, 메탄올 전환율, 수소 선택도