

Temperature-Programmed Reduction/Oxidation를
이용한 지지체 변화에 따른 Fe_2O_3 , WO_3 의
환원/산화 특성에 관한 연구

김재호^{1,2}, 박주식^{1,*}, 강경수¹, 배기광¹, 김영호², 김창희¹,

조원철¹

¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교

(cspark@kier.re.kr*)

본 연구에서는 지지체(MgAl_2O_4 , ZrO_2)에 담지된 Fe_2O_3 와 WO_3 의 환원/산화 특성에 대하여 Temperature-Programmed Reduction/Oxidation을 이용하여 연구하였다. 각각의 지지체에 담지된 Fe_2O_3 와 WO_3 는 볼 밀링 방법으로 제조하였다. 환원반응은 9.98% H_2/Ar 혼합기체를 이용하여 승온속도 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 으로 1000°C 까지 비등온 실험하였고, 산화반응은 20% O_2/He 혼합가스를 사용하여 승온속도 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 으로 900°C 까지 가열한 후 60min 동안 등온 실험하였다. 각각의 환원/산화 반응은 4cycle씩 반복하여 실험하였다. 매체의 결정 구조변화를 XRD로 분석한 결과 MgAl_2O_4 를 지지체로 사용한 매체는 복합혼합산화물을 형성하여 결정구조가 변경되었음을 확인하였다. TPR/O분석 결과로부터 금속산화물(Fe_2O_3 , WO_3)이 ZrO_2 에 담지된 매체가 MgAl_2O_4 에 담지된 매체보다 낮은 온도에서 반응이 진행되며, 수소 소모량이 우수한 경향을 나타냄을 확인하였으며, ZrO_2 에 담지된 Fe_2O_3 와 WO_3 의 환원개시온도 및 수소소모량은 Fe_2O_3 이 우수한 경향을 나타냄을 확인하였다.