

SiC지지체를 이용한 Pt담지 촉매의 온도별 황산분해 반응 연구

노성철^{1,2}, 김성래¹, 이미현¹, 정광덕^{1,*}

¹한국과학기술연구원; ²UST

(jkdcats@kist.re.kr*)

지난 10여년간 수소를 청정에너지원으로 사용하기 위하여 물분해에 의해 수소를 생산하는 기술에 대한 연구가 선진국을 중심으로 연구되어왔다. 이러한 기술들 중에서 열화학적 수소 생산기술이 대량의 수소를 생산하는 기술로 기대되어 왔고 이 중에서 원자력의 고온열 (VHTR)을 사용하여 수소를 생산하는 SI cycle 공정이 꾸준히 연구되고 있다. SI cycle 물분해기술은 550°C~950°C의 고온의 가압헬륨으로부터 열을 흡수하여 황산을 분해하여 이산화황과 산소를 생성하고 이산화황과 요오도와의 분해반응에 의해 요오도화수소를 제조하고 이 요오도화 수소를 분해하여 수소를 생산하는 폐공정으로 구성된다. 이 단계중 특히, 황산 분해반응은 내식성을 갖는 촉매의 개발이 매우 중요하다. 현재까지 대표적인 백금촉매 지지체의 재료로 Al₂O₃가 사용되었으나, Al₂O₃지지체를 이용한 Pt촉매는 황산분해 반응 시에 시간이 지날수록 비활성화가 일어나 효율이 떨어진다. 본 연구에서는 이러한 비활성화를 막기 위해 지지체로 Al₂O₃ 대신 상용의 SiC를 사용하여 Pt촉매를 담지하고 6시간 이상 반응하며 생성되는 산소를 GC로 분석하여 비활성화가 이루어지지 않음을 확인하였다. 또한, Pt/SiC촉매의 온도별 황산분해 반응의 전환율을 비교하고 반응 전, 후의 촉매를 SEM, XRD, BET, 및 CO Chemisorption 등으로 분석하여 특성을 파악하였다.