

Mesoporous Material을 이용한 High Surface Area SnO<sub>2</sub> 합성

고창현\*, 서정욱, 한상섭, 조순행, 김종남  
한국에너지기술연구원  
(chko@kier.re.kr\*)

SnO<sub>2</sub>는 n-type 반도체 산화물로서 유기물의 부분산화반응 촉매, 가스 센서, Li-이차전지의 전극, ITO와 같은 전도성 투명 전극의 재료로 다양하게 응용되고 있다. 최근에는 SnO<sub>2</sub> 표면적을 넓혀서 활성, 특성을 더욱 향상시키려는 노력이 많이 진행되고 있다. 본 발표에서는 MCM-48, MCM-41, SBA-15 등과 같이 비표면적이 800 m<sup>2</sup>/g 이상으로 넓고 2 ~ 10 nm의 규칙적인 기공이 직선형, 3차원 구조 등으로 다양하게 형성된 mesoporous silica 물질을 틀로 사용하여 비표면적이 큰 SnO<sub>2</sub>를 합성하고자 하였다. SnO<sub>2</sub>의 전구체인 SnCl<sub>4</sub>는 H<sub>2</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> 등과 같은 다양한 용매를 이용해서 mesoporous silica의 기공 내부에 함침시켰다. 함침된 SnCl<sub>4</sub>는 승화를 최소화 하는 조건에서 공기 중에서 소성처리하여서 SnO<sub>2</sub>로 형성시켰다. XRD 측정을 통해서 확인한 결과 MCM-41과 같이 기공 크기가 3 nm 가량인 경우 소성된 SnO<sub>2</sub>는 기공 크기 이상으로 성장하지 못하였으나 SBA-15과 같이 기공 크기가 10 nm일 경우 SnO<sub>2</sub> 입자도 10 nm까지 성장하여서 cassiterite 구조를 형성하는 것을 확인하였다. 틀로 사용한 silica 물질은 NaOH 등으로 선택적으로 제거하여서 순수한 SnO<sub>2</sub>로 이루어진 high surface area 물질을 얻을 수 있었다.