

금속 분산 메조기공실리카 구조체의 증석 및 사후 제조에 관한 연구

양지혜, 김선근*

중앙대학교

(sgkim@cau.ac.kr*)

은 또는 니켈 나노입자가 분산된 메조실리카 기공구조체를 직접 또는 함침에 의해 제조하였다. 직접 제조된 은 나노입자는 기공 안에 형성되었으며 기공의 벽을 구성하는 성분에는 포함되지 않았으나 니켈은 기공으로 나오지 못하고 기공벽에 실리카와 함께 존재함을 알 수 있었다. 다만 은과 니켈은 실리카의 고화에 촉매역할을 하여 벽을 두껍게 만들고, 실리카의 규칙적 기공구조는 이들의 주입으로 훨씬 향상된 한편, 실리카는 은 나노입자의 불균일 핵생성을 도와 주었다. 실리카 벽물질의 마이크로 기공도가 높을 때는 은이 기공 안에 갇히지 않고 확산하여 구조체 밖에서 은이 aggregation하고 있었으나, 니켈의 경우는 은과는 달리 확산이 적어 주로 구조체 안에서만 자라고 있었다. 니켈을 600°C-800°C로 직접제조하거나, 열처리를 하였을 경우 질소-수소분위기에서는 탄소나노튜브가 관찰되었으나 공기분위기에서는 이들이 사라졌다. 후처리 함침에 의해 은과 산화니켈 나노입자를 기공 안에서 생성시킬 수 있었다. 먼저 APS로 기공표면을 개질하여 질산금속을 주입하거나, EG을 용매로 하여 함침 할 경우 은 나노 입자는 분산성이 좋고 결정성도 향상 되었으며 함침량은 함침용액의 농도로 조절할 수 있었다. 실리카구조체의 규칙성은 400°C에서 최대가 되었으며, d 값은 큰 변화가 없었다. 메조기공 실리카의 활용으로 무기물을 함침하여 알칼리 촉매를 제조하였다.