

소성시간에 따른 Magnesium powder를 이용한 Macro-porous Silicon으로의 환원

김민정, 박창준, 이진욱, 최원영, 정용한, 박노국¹, 이태진[†]

영남대학교; ¹청정기술연구소

(tjlee@ynu.ac.kr[†])

리튬이온전지는 리튬이온의 이동과 함께 전자가 이동하면서 충방전되며, 반복적으로 사용이 가능하다. 하지만 전지가 과충방전되면서 배터리의 부피가 커지는 스웰링 현상이 나타나면서 사용 기기에 정상 장착할 수 없는 문제가 발생한다. 본 연구에서는 이와 같은 문제를 완화하고자 리튬이온전지의 음극물질로 사용될 수 있는 물질중에 이론적 비용량이 큰 실리콘에 macro 기공을 형성하고자 하였다. 다공성 실리콘은 먼저 다공성 silica를 합성 후 금속 환원제를 사용하여 환원함으로 얻고자 하였다. Silica에 기공을 형성하기 위하여 PMMA beads를 중합하여 사용하였다. PMMA 중합시 온도와 MMA의 농도를 변화시키면서 균일한 macro 크기의 PMMA를 합성하였다. PMMA beads의 크기는 SEM으로 확인하였다. 중합한 PMMA와 silica 합성의 전구체로 TMOS를 혼한 후 600 °C에서 4시간동안 소성 시켜서 다공성 silica로 합성하였다. 이후 다공성 silica와 magnesium을 600-900 °C 의 온도에서 소성시간을 변화시키며 실리콘으로 환원시켰다. 온도와 소성시간에 따라 환원된 각 sample은 SEM, XRD 그리고 XPS를 통하여 다공성 silica가 silicon으로 환원되는 것을 확인하였다.