졸-겔 및 수열합성으로 제조된 TiO_2의 열처리 온도에 따른 물리적 특성과 광화학 및 광전기적 특성의 변화

이선화, 이태진*, 박노국, 한기보, 윤석훈
영남대학교
(tjlee@ynu.ac.kr*)

본 연구에서는 졸-겔 법으로 합성된 TiO_2와 이들을 수열합성법으로 결정을 성장시킨 후 열처리하여 광촉매 및 염료 감응형 태양전지의 전극으로 활용 가능한 TiO_2를 제조하였다. 광촉매와 태양전지용 전극은 모두 TiO_2의 광학적 특성과 물리적 특성에 따라 성능과 효율이 다르게 나타난다. 졸-겔 법과 수열합성법으로 합성된 TiO_2의 열처리 온도(400-700 ℃)에 따라 결정성 TiO_2의 결정구조와 입자크기 그리고 표면적 등이 달라지며, 이들의 결정성에 따라 밴드갭과 같은 광화학적 혹은 광전기적 특성 또한 달라질 수 있다. 그러므로, 본 연구에서는 열처리 온도에 따라 합성된 TiO_2의 입자크기와 표면적 그리고 결정구조의 변화를 정리하고, 이들 각각의 물리적 특성변화와 광화학적 특성변화의 상관관계를 정리하고자 하였다. TiO_2의 물리적 특성은 XRD, SEM, BET 등을 이용하여 분석하였으며, 광화학적 특성은 UV-Vis 분광광도계를 이용하여 흡광도를 측정한 후 밴드갭을 구하였다. 또한 TiO_2의 밴드갭의 변화에 대한 광촉매작용과 염료 감응형 태양전지의 효율에 미치는 영향을 함께 조사하였다.