

고상법을 통한 리튬 2차 전지용 양극재료 LiFePO_4 의 합성과 최적화에 관한 연구The Synthesis and Optimization of LiFePO_4 by Solid State Reaction for Lithium Secondary Battery Cathode Material

김구연, 박규성, 손종태, 이승범, 김호기
한국과학기술원 재료공학과

최근 모바일 전자제품의 증가에 따라 리튬이온 2차전지의 수요가 날로 증가하고 있다. 하지만 SONY에서 처음 개발한 LiCoO_2 2차 전지는 그 우수한 특성에도 불구하고, 가격이 비싸고 열적 안정성이 떨어져서 새로운 대체 물질을 찾는 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 가능성 있는 양극 물질 중 하나인 LiFePO_4 는 Co 대신 Fe를 사용하기 때문에 가격이 월등히 저렴하고 열적 안정성도 더욱 뛰어난 것으로 알려져 있다. 하지만 Fe^{2+} 산화 문제 때문에 제조과정이 매우 까다롭다.

본 연구에서는 수소 환원 분위기에서 Fe^{2+} 의 산화를 최대한 억제하여 고상법으로 LiFePO_4 분말을 합성하였다. 합성된 분말은 상분석과 미세구조 분석을 통해 기본 물성을 측정하였고, 입도 분석기로 상형성 온도와 시간에 따른 확산제어 전류 의존성을 살펴보았다.

또한, LiFePO_4 의 경우 상업화의 가장 큰 걸림돌이 낮은 전기 전도도이므로 전도도를 향상시키기 위하여 파우더에 탄소 코팅을 하고 특성을 분석해 보았다.

 TiO_2 와 $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ Particulated Sol 제조 및 박막의 열처리 온도에 따른 광촉매 특성The Effect of Heat Treatment on the Photocatalytic Properties of Thin Films Prepared by TiO_2 and $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ Particulated Sol

노정석, 윤기현, 양병덕, 권철한,* 신현민**
연세대학교 세라믹공학과
*주식회사 티오즈
**삼성코닝 광소재 연구소

TiO_2 polymeric sol과 particulated sol 및 $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ particulated sol을 sol-gel법에 의하여 제조하고 각각의 안정성을 확인하여 sol의 특성을 입도분석과 점도 측정, XRD와 FT-IR 측정을 하여 비교하였다. 또한 spin coating법에 의하여 slide glass를 기판으로 하여 박막을 증착하였으며 각 시편의 열처리 온도를 달리하여 광분해 효율을 측정하였다. 증착두께는 100 nm로 일정하게 하였으며 시편의 두께는 SEM에 의하여 측정하였고 열처리 온도는 각각 상온부터 600°C까지 1시간동안 하였다. 광분해 효율은 methylen blue 용액을 이용하였으며 각 시간 마다 용액을 채취하여 UV-VIS spectroscopy로 662 nm파장에서의 흡수 peak data를 이용하여 측정하였다.

XRD 측정에 의하여 제조한 particulated sol과 polymeric sol의 아나타제 상전이 온도의 차이를 확인할 수 있었으며 AFM에 의한 표면적 측정에 의하여 표면적과 광분해 효율과의 관계를 확인하였다.