

CNT와 CNT-CdS 복합나노구조체 합성 및 광학적, 전기적 특성평가

최강호^{1),2)}, 이희수²⁾, 이규환¹⁾, 정용수¹⁾, 임동찬¹⁾

1)경상남도 창원시 창원대로 531, 한국기계연구원부설 재료연구소 표면기술연구부 정밀도금연구그룹

2)부산광역시 금정구 장전동 산30번지 부산대학교 재료공학부

서론

화석에너지가 고갈되고 점차 환경에 대한 관심이 높아짐에 따라 재생에너지에 대한 관심이 높아지고 있다. 그중 태양에너지 사용에 대한 연구가 활발해지고 있는데, 본 연구에서는 탄소나노튜브를 성장시키고, 태양전지의 electrontransfer path-way로 사용하기 위해 탄소나노튜브 및 탄소나노튜브 양자점복합나노구조로 제작하여 전기적, 광학적 특성을 분석하였다.

본론

본 실험에서는 Thermal CVD 방법을 이용하여 탄소나노튜브를 성장시켰다. 탄소나노튜브 반응의 촉매제로 산화철과 니켈 나노입자를 사용하였고 온도(500℃~ 850℃), 반응시간(2~10min), gas(C₂H₂)의 유량을 조절하여 다양한 형태의 탄소나노튜브를 성장시켰다. 성장시킨 탄소나노튜브를 SEM, TEM과 Raman Spectroscope을 이용해 분석하여 최적의 합성 조건을 찾아내어 태양전지용 탄소나노튜브를 성장시켰다. 또한, 성장시킨 탄소나노튜브 위에 간단한 화학반응으로 광활성 나노입자(CdS)를 증착시켰다. 증착된 광활성 나노입자(CdS)의 size에 따른 광학적 특성을 UV/Vis 와 PL을 이용하여 분석하였다.

결론

SEM, TEM, UV/Vis, PL, Raman Spectroscope 을 이용하여 반응온도, 시간, gas flow-rate, 촉매에 따라 달리 생성한 탄소나노튜브를 분석하였다. 본 연구결과 여러 변수들을 조절하여 원하는 특성과 크기의 탄소나노튜브를 선택적으로 제조 할 수 있었다. 특히 저온에서도 탄소나노튜브가 성장되었고, gas유량과 반응시간에 따라 single wall과 multi wall의 탄소나노튜브를 선택적 성장 시킬 수 있었다. MWCNT-CdS 복합나노구조체는 태양전지의 electrontransfer path-way에 적합한 광학적, 전기적 특성을 가지고 있었다.

참고문헌

- [1] Prashant V.Kamat et al., J. Am. Chem. Soc., 126(34),10757 -10762, 2004
- [2] Sun, S.; Murray, C. B.; Weller, D.; Folks, L.; Moser, A. Science 2000, 287, 1989