

RF Sputter로 증착한 $\text{Si}_{1-x}\text{C}_x$ 박막 내 실리콘 양자점의 광학적 특성평가

문지현, 김현중, 이정철†

한국에너지기술연구원
(jcleee@kier.re.kr†)

실리콘 다층박막 태양전지를 위한 초고효율 실리콘 양자점 박막을 연구하기 위해 Silicon target과 Carbon target을 동시에 스퍼터하여 Silicon Carbide 박막을 증착하였다. Silicon Carbide 박막의 조성비는 target에 인가되는 RF Power를 조절하여 Auger Electro Spectroscopy를 사용하여 Si, C, O, N원소의 양을 정량화하여 측정하였다. Si Power를 200W에 고정하고, C Power를 0W에서 400W까지 변화시킬 때, $\text{Si}_{1-x}\text{C}_x$ 박막에서 조성비 x 는 0 ~ 0.43 범위였다. 이 박막을 증착 한 후에 질소 분위기에서 600 ~ 1000°C 온도로 열처리를 진행하였다. High resolution TEM과 Raman 분석을 통해, 박막의 열처리 후 $\text{Si}_{1-x}\text{C}_x$ 박막 내에 실리콘 양자점이 형성되었음을 관찰할 수 있었고, 2 ~ 10 nm 의 크기를 가지는 것으로 확인할 수 있었다. 이 실리콘 양자점을 포함한 $\text{Si}_{1-x}\text{C}_x$ 박막을 적층하여 UV-VIS-NIR spectroscopy, FTIR 및 PL와 같은 측정을 통해 광학적 에너지 밴드갭의 변화와 그에 따른 특성을 확인하였다.

Keywords: 실리콘 양자점, RF스퍼터, 광학특성, 태양전지

화학증기수송법을 이용한 금속 몰리브덴 박막 증착

박창원, 이영중, 김대진, 김영도†

한양대학교 신소재공학과
(ydkim1@hanyang.ac.kr†)

몰리브덴(Mo)은 우수한 전기전도도와 고온 안정성으로 인해 전자부품의 전극으로 널리 사용되고, 미래 에너지인 태양전지 분야에서 CIS계 화합물박막태양전지의 후면전극으로 이용되고 있는 재료로서 현재 증착 방법으로는 D.C. sputtering이 가장 널리 이용되고 있다.

또한 MoO_3 분말이 Mo 분말로 수소 환원되는 과정은 $\text{MoO}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{MoO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 와 $\text{MoO}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{Mo} + 2\text{H}_2\text{O}$ 의 2단계를 통해서 수행되며 이중 첫 번째 단계에서 $\text{MoO}_3(\text{OH})_2$ 라는 기상을 통해 지배적으로 일어난다고 알려져 있고 이를 화학증기수송(Cheical vapor transport : CVT)이라고 한다.

본 연구에서는 MoO_3 분말의 수소 환원 과정 중에 발생하는 기상인 $\text{MoO}_3(\text{OH})_2$ 을 이용하여 몰리브덴 옥사이드 박막을 증착하고 이를 다시 수소분위기에서 수소 환원하는 증착 방법을 통해 균일하고 부착성이 우수한 Mo 박막을 제조하고자 하였다. 기판으로 사용된 Glass를 MoO_3 분말 위에 홀더를 이용하여 MoO_2 박막을 증착하고 이를 다시 수소분위기에서의 수소 환원을 통해 Mo 박막을 성공적으로 제조하였다. 제조된 Mo박막의 결정구조 및 미세조직을 XRD 와 SEM을 통해 분석하였다.

Keywords: 몰리브덴, 태양전지, 화학증기수송법