

【TP-08】

## Plastic 기판위에서 seed layer를 이용한 $\mu\text{-Si}$ 박막 저온성장 연구

김도연, 서창기, 배성진, 심명석, 이준신  
성균관대학교 정보통신공학부

최근 고속, 저가의 TFT-LCD panel이 개발되면서 기존의 활성층인 a-Si:H는 전하이동도가 크고 광안정성이 우수한  $\mu\text{-Si}$ 으로 대체되고 있다. 또한 기판으로 사용되던 유리기판은 무게가 무겁고 깨어지기 쉬운 단점 때문에 PC, PES와 같은 plastic 기판으로 대체되고 있다. 최근에 제안되는 플라스틱 기판의 장점은 첫째, 무게가 가벼워지고, 둘째, 휘어질 수 있으며, 셋째, 깨어지지 않는다. 위와 같은 장점은 다양한 디스플레이가 새로운 응용가능성을 넓혀준다. 그러나 plastic 기판은  $\mu\text{-Si}$ 과 같은 박막 성장시키기 위하여 기판의 온도를  $150^\circ\text{C}$ 이하로 낮추어야 하며 동시에 plastic과  $\mu\text{-Si}$ 의 열팽창 계수차를 극복해야 한다. 따라서, 특히 plastic 기판위에서 박막성장시에 plastic polymer의 성분인 carbon에 의한 contamination이 문제시 되므로 보호층의 개발도 매우 중요하다. 본 논문에서는 이와 같은 문제들을 극복하기 위하여 플라스틱 기판위에  $\text{CeO}_2$ 와 같은 'passivation layer(보호층)'을 통하여 기판으로부터의 carbon 불순물의 오염을 줄일 수 있으며 동시에 저온 결정화시 이종의 plastic 박막에 Si과 결정구조가 diamond 구조로 같으며 격자상수가 같은  $\text{CeO}_2$ 를 'seed layer(씨앗층)'으로 이용함으로써 저온에서  $\mu\text{-Si}$ 를 plastic 기판위에 성장시키는 연구를 진행하였다.

본 논문에서 seed layer를 성장시키기 위하여 고진공 조건에서 sputtering을 이용하여 Ce seed를 성장시키고  $\text{O}_2$  plasma를 이용하여 박막을 산화시켜  $\text{CeO}_2$  박막을 성장시킨다.  $\text{CeO}_2$ 가 성장된 기판 위에 ICP-CVD를 이용하여  $\mu\text{-Si}$ 을 성장시킬 수 있다. 이러한 일련의 공정온도는 모두  $150^\circ\text{C}$ 이하로 유지되었다. 본 논문은 다양한 성장조건에 의하여 성장된  $\text{CeO}_2$  박막이  $\mu\text{-Si}$  박막의 결정화에 미치는 영향을 조사하였다.