

DC saddle field PECVD로 제작한 a-C:H 박막의 특성 (Properties of a-C:H thin film by DC saddle-field CVD)

유영조, 김효근

광주과학기술원 신소재 공학과,

장흥규, 정용근, 오재석, 김준형, 김근식

금호정보통신연구소 박막기술팀,

연락처 : 유영조

(506-712)광주광역시 광산구 쌍암동 광주과학기술원신소재공학과 석사과정

TEL : (062)970-2611. FAX : (062)970-2304

DC saddle-field plasma enhanced chemical vapor deposition (PECVD) 장치를 이용하여 상온에서 p-type Si (100) 기판과 유리(corning 7059) 기판 위에 hydrogenated amorphous carbon (a-C:H) 박막을 증착하고 기판의 bias 전압 변화에 따른 박막의 미세구조 변화와 광학적 특성을 연구하였다. 본 실험서 CH₄ 가스의 유량은 5 sccm, 진공조의 CH₄ 가스압력은 90 mtorr로 일정하게 유지하였으며 기판의 bias 전압(V_s)은 0에서 400 V까지 변화시켰다. Rutherford backscattering spectrometry (RBS)와 elastic recoil detection (ERD) 측정결과 증착된 a-C:H 박막의 증착율은 V_s=0 V에서 V_s=400 V로 증가함에 따라 45 A/min에서 5 A/min으로 크게 감소하였지만 박막내의 수소 함유량은 15 %에서 52 %까지 크게 증가하였다. a-C:H 박막 내의 수소 함유량이 증가함에 따라 a-C:H 박막은 sp³CH₂결합의 diamond like carbon(DLC) 박막에서 수소함량이 많은 sp³CH₃ 구조의 polymerlike carbon(PLC) 구조로 전환되는 것을 FT-IR로 확인하였으며 Raman 측정 결과 V_s가 100 V와 200 V에서 증착한 a-C:H 박막에서만 C-C결합에 의한 disorder 및 graphite peak를 볼 수 있었다. Photoluminescence(PL) 측정 결과 V_s=200 V까지는 PL 세기는 증가하였으나 그 이상의 인가전압에서는 PL 세기가 점점 감소하였다. 특히 V_s=200 V에서 제작한 a-C:H 박막의 PL 특성은 상온에서도 눈으로 보일 만큼 우수한 발광 특성을 보였으며, 기판 bias전압이 증가함에 따라 PL peak 위치가 blue shift하는 경향을 보였다.