

[II-4]

ESR과 Raman을 이용한 a-C:H 박막의 구조 분석

조영욱, 노옥환, 차옥환*, 서은경(*), 이정근
진북대학교 물리학과, *반도체과학기술학과

수소화된 비정질 탄소(a-C:H)는 그 형성 조건에 따라서 여러 가지 다른 구조와 특성을 갖게되며, 특히 DLC (diamond-like carbon) - FED (field emission display) 개발 면에서 중요하게 연구되고 있다. 본 연구에서는 a-C:H 박막을 PECVD (plasma-enhanced chemical vapor deposition) 방법으로 증착하고 주로 ESR 및 Raman 측정을 통하여 그 결과를 조사해 보았다.

PECVD 증착가스는 CH₄ 가스를 사용하였다. 기판은 Corning 1737 glass를 사용하였고, 기판 온도는 320°C 이었다. 증착 압력과 R.F. power는 각각 0.1 - 1 Torr 와 12 - 36 W 사이에서 변화되었다. ESR 측정은 X-band (주파수 약 9 GHz)에서 그리고 상온에서 행해졌다. ESR 측정시 마이크로파의 포화효과를 피하기 위하여, microwave power에 대한 ESR 신호 의존성을 측정하고 포화효과를 피하기 위한 충분히 낮은 마이크로파 에너지에서 측정이 수행되었다. 그리고 a-C:H 박막의 구조 변화는 Raman spectroscopy로 분석하였다.

R.F. power가 증가할수록 증착속도는 0.06 nm/sec 정도까지 대체로 증가하였으나, pressure가 1 Torr일때는 같은 R.F. power로써 증착이 일어나지 않는 경우도 발생하였다. 증착된 a-C:H 박막은 R.F. power가 증가할수록 스펀밀도의 증가가 두드러졌으며, 기타 증착가스 압력 등의 증착 조건에 따른 ESR 및 Raman 스펙트럼의 변화를 관찰하였다.