

PECVD법에 의한 DLC박막의 광학적 특성 (Optical properties of DLC thin film by PECVD)

임명수, 서동수
충남대학교 재료공학과

1. 서론

DLC(diamond-like carbon)은 비정질 고상탄소의 하나로 다이아몬드와 유사한 높은 경도, 내마모성, 윤활성, 전기절연성, 화학적 안정성 그리고 광학적 특성을 가진 재료이다. DLC박막은 가시광선과 적외선 영역에서 우수한 투과성을 가지고 있다. 이런 광학적 특성은 합성조건과 방법에 따라 많은 차이가 있는데, DLC박막내에 존재하는 수소의 양과 밀접한 관계를 갖는다.¹⁾

본 연구에서는 rf-PECVD법을 이용해 주반응gas인 CH₄에 H₂와 O₂를 첨가²⁾하여 증착시킨 후 이 기체들이 굴절률에 어떤 효과를 미치는지 조사하였으며, Si의 무반사코팅재료로서의 응용에 필요한 합성조건을 굴절률을 토대로 알아보고자 하였다.

2. 실험방법

본 실험에서는 rf-PECVD법에 의해 DLC박막을 유기물과 자연산화막을 제거한 p-type Si(100) 기판위에 증착시켰으며, 기판에 rf-power를 인가하기 위해 13.56MHz의 generator를 사용하였다.

증착시 rf-power는 50W~200W, 온도는 상온, 반응압력은 수백 mtorr, 주반응gas인 CH₄에 H₂와 O₂의 양을 변화 시켜 실험하였다. 본 연구는 rf-power, 반응압력, 보조gas의 조성이 DLC박막의 굴절률에 어떤 영향을 미치는가를 관찰하였다.

3. 실험결과

rf-power, 반응압력, 보조gas의 변화에 따른 영향을 ellipsometer를 통해 두께와 굴절률을 측정하여 알아보았고, Raman Spectroscopy와 FT-IR Spectrometer를 통해 결합특성을 관찰하였다.

Si의 무반사코팅층의 굴절률 조건인 2.0근처³⁾의 값을 얻기 위해서는 DLC증착시 H₂와 O₂를 첨가한 경우에 더 효과적이었다.

[참고문헌]

- 1) B. Dischler, A. Bubenzer and P. Koidl : Appl. Phys. Lett., 47 (1983) 636
- 2) Y. Liou, A. Inspecker, R. Weime, D. Knight and R. Messier, Appl. Phys.Lett.,56, 437(1990)
- 3) T. J. Moravec and J. C. Lee : J. vac. Sci. Technol., 20(1982)338