

RF 플라즈마 기상증착법에 의한 다이아몬드 박막 제조 Fabrication of Diamond Thin Film by RF Plasma CVD

김경례, 김용진, 현준원(단국대학교 자연과학부 응용물리전공)

1. 서론

다이아몬드 박막제조를 위해 rf 플라즈마 화학기상증착기가 제작되었다. rf 플라즈마 CVD는 외부전극을 사용하므로 챔버내에 불순물의 유입을 방지할 수 있고, 증착시간과 상태의 안정화를 꾀할 수 있다. 또한 유도결합형 rf 플라즈마는 발생과 기판가열을 동시에 할 수 있는 장점을 갖고 있다. 따라서 고밀도 플라즈마원중 하나인 유도결합형 플라즈마를 이용하여 실제로 기판위에 다이아몬드 입자들을 성장시켜 메탄농도 및 압력 변화에 따른 다이아몬드 박막의 특성을 연구하였다.

2. 실험방법 및 고찰

본 시스템은 크게 반응관, 가스주입부, 진공시스템 및 rf power로 대별할 수 있다. 반응관은 직경 30mm, 길이 323mm의 석영관을 사용하였으며, 석영관과 포트의 연결부는 이중오링을 사용하여 리크방지에 신중을 기하였다. rf power의 주파수와 용량은 각각 13.56MHz와 1kW이며, 인덕티브 형태로 유도코일로 사용되는 구리관 내부로 물을 흘리는 냉각 시스템을 갖추었다. 실리콘 웨이퍼의 사전 전처리와 여러 증착변수들의 조절을 통해 박막 제조후 SEM, AFM 및 Raman spectrometry를 통해 박막의 특성을 분석하였다.

참고문헌

1. K.E.Spear and J.P.Dismulees, "Synthetic Diamond " Emerging CVD Science and Technology", ed. by J.Wiely and Sons, 3-6 (1994)
2. K.E. Spear, J.Am.Ceram. Soc., 72, 171-191 (1989)
3. M.N.Yoder, "Diamond Properties and Application" in Diamond Films and Coating, ed. by R.F.Davis (1992)