

보론도핑 CVD 다이아몬드 박막의 특성연구

김태균¹, 정창구¹, 김현수¹, 오정석², 송정일³

¹부산대학교 나노시스템공정학과, ²창원대학교 메카트로닉스공학부, ³창원대학교 기계공학과

최근에는 나노입자상 및 반도체 다이아몬드 박막을 합성하기 위한 다양한 방법이 시도되고 있다. 나노입자상 및 반도체 다이아몬드 박막을 합성하기 위해서 보론도핑 방법에 의한 CVD 합성법이 소개되고 있다. 보론도핑을 위한 보론가스는 위험물질로 분류되어 취급이 어려운 단점이 있다.

본 연구에서는 Trimethyl Borate(H_3BO_3) 용액을 캐니스터에 주입하여 가열장치로 기화된 보론가스를 수소 캐리어 가스로 챔버내에 주입하였다. 또한 미소량을 주입하기 위해 PMFC 제어와 메트링밸브를 사용하여 일정유량이 주입되게 하였다. 다이아몬드 박막 합성장치는 최대출력 2.5Kw 마이크로웨이브 CVD 합성장치에서 수행하였다. 실험조건으로 방전전력 1.4Kw, 진공압력 40Torr, 증착시간 2시간의 동일조건으로 수소와 메탄의 비율을 2%에 보론주입량을 1, 4, 6sccm의 변화에 따른 다이아몬드 박막의 여러 특성을 분석을 수행하였다. FE-SEM, Micro Raman, XRD로 다이아몬드 박막의 Morphology 및 Quality를 분석하였고, Cyclic Voltammetry로 다이아몬드의 반도체 특성을 조사하였다.

기존의 다이아몬드 박막 합성에 비해 보론도핑된 다이아몬드 박막은 나노입자상 다이아몬드가 얻어지고, 반도체성질을 나타내고 있음을 확인할 수 있었다.