SW-P12

스퍼터링 방식에 의해 증착되어진 나노결정 탄소박막의 특성 및 유기박막트랜지스터에 응용

박용섭[1], 홍병유[1,2]

[1]성균관대학교 정보통신공학부, [2]성균관대학교 플라즈마응용표면기술연구센타

스퍼터링 방식에 의해 증착되어진 나노결정 탄소박막(Nanocrystalline carbon; nc-C)은 어떠한 도핑 없이 매우 낮은 전도특성 (resistivity : < 1 mΩ·cm)을 나타내었다. 또한 나노결정 탄소박막은 매우 부드러운 표면을 가졌으며, 낮은 마찰계수, 열적 안정성, 그리고 기판과 박막과의 우수한 접착력을 나타내었다. 본 연구에서는 이러한 나노결정 탄소박막의 특성들을 이용하여 유기박막트랜지스에서 금속 전극을 대체하는 게이트 전극으로 응용하고자 하였다. 게이트 전극으로써 나노결정 탄소박막은 비대칭형 마그네트론 소스를 사용한 스퍼터링 (closed-field unbalanced magnetron (CFUBM) sputtering)장치를 이용하여 제조하였으며, 유기절연층은 스핀코팅을 이용하여 코팅한 PVP, 그리고 유기반도체층은 열증착법을 이용하여 증착한 펜타센(pentacene)을 이용하였다. 본 연구에서는 각 층들의 표면 및 전기적 특성을 SPM 방법을 이용하여 측정하여 고찰하였으며, MIM 구조를 제작하여 누설 전류 밀도 특성을 고찰하였으며, 제작되어진 유기박막트랜지스터의 소자 특성은 I_D-V_D, I_D-V_G, threshold voltage V_T, on/off ratio, 그리고 field effect mobility 등을 측정하여 평가하였다. 그 결과, 나노결정 탄소박막을 유기박막트랜지스터 소자의 게이트 전극으로써 금속전극을 대체할 수 있는 가능성 소재임을 확인하였다.