

인가 주파수 크기에 따른 부유 탐침의 전류 변화를 이용한 플라즈마 물성 측정

최명선, 이석환, 김근호

서울대학교 에너지 시스템 공학부

반도체 제조공정이 나노미터 단위의 정밀공정으로 발전함에 따라 공정플라즈마의 실시간 계측 및 제어의 중요성이 커지고 있다. 공정플라즈마의 실시간 측정을 위하여 부유탐침을 이용한 플라즈마 특성 측정법이 개발되었다. 쉬스 전위에 대한 전자 전류의 크기는 플라즈마의 전자에너지분포함수(EEDF)에 따라 비선형적으로 증가하므로 사인함수 형태의 교류전위가 인가된 탐침의 전류는 여러 고조파들이 중첩된 왜곡된 파형을 가진다. 이러한 고조파들의 크기는 플라즈마의 전자온도와 밀도의 함수로서 탐침전류의 고조파들의 크기로부터 전자온도와 플라즈마 밀도를 구할 수 있다. 교류전위를 이용하는 부유탐침은 회로와 접지 사이의 기생정전용량과 쉬스의 정전용량에 의한 변위전류가 흐르게 된다. 따라서 교류전위를 이용하는 부유탐침법은 탐침회로와 쉬스의 정전용량에 의한 변위전류의 영향을 제거해야 한다. 본 연구에서는 탐침에 인가된 교류전위의 주파수를 변화시킴에 따라 나타나는 탐침전류의 변화를 이용하여 쉬스 전도전류의 고조파들의 크기와 탐침의 정전용량을 측정된 탐침전류로부터 각각 구하였다. 랭뮈어탐침을 이용한 결과와 비교하여 500pF의 기생정전용량을 가지는 부유탐침을 이용하여 측정한 플라즈마특성은 탐침인가전위의 주파수가 5kHz일때, 전자온도는 약 1eV, 플라즈마밀도는 약 150% 정도의 큰 오차를 가지게 된다. 그러나 5kHz와 7kHz의 서로 다른 주파수를 인가하여 얻은 탐침전류로부터 탐침회로의 변위전류 영향을 제거한 결과, 전자온도는 0.2eV이하 플라즈마밀도는 10%이하의 오차로 측정 정확도가 향상되었다.

기판 온도 변화에 따라 증착된 OLED anode용 IZTO 박막의 특성

김대현, 홍정수, 김경환

경원대학교 전기공학과

본 연구에서는 OLED anode용 IZTO(Indium Zinc Tin Oxide) 박막을 대향 타겟식 스퍼터링 방법(FTS)을 이용하여 유리 기판에 제작하였다. 기판 온도 변화에 따른 의존성을 파악하기 위해 기판온도를 상온에서부터 300°C까지 변화시키며 박막특성 변화를 확인하였다. 스퍼터링에 사용된 타겟은 ITO(In₂O₃ 90wt%, SnO₂ 10wt%), IZO(In₂O₃ 90wt%, ZnO 10wt%)를 이용하였으며, 타겟에 인가된 전력은 서로 같은 양을 인가하였다. 제작된 IZTO 박막의 전기적 특성은 Hall effect measurement 광학적 특성은 UV/VIS spectrometer, 구조적 특성은 atomic force microscope(AFM), X-ray diffractometer(XRD)를 이용하여 조사하였다. 투입전력은 60W, 산소분압 0.3sccm으로 고정시키고 기판온도를 변화시켜 실험한 결과 제작된 박막은 모두 가시광 영역(400~800nm)에서 80%이상의 높은 투과율을 나타내었으며, 기판 온도 200°C에서 제작된 박막의 비저항 값이 $6.84 \times 10^{-4} [\Omega \cdot \text{cm}]$ 로 가장 낮은 값을 나타내었다.

주제어: FTS, IZTO, annealing