PF-P021

유기물 자동 공급 시스템을 이용한 유기 박막 증착

최범호[1], 김영미[1], 유하나[1], 김광영[1], 이종호[2], 김종운[3], 이재승[3], 박영호[3]

[1]한국생산기술연구원 호남권기술지원본부, 나노기술집적센터 [2]한국생산기술연구원 호남권기술지원본부, 광응용부품지원센터, [3]선익시스템(주)

최근 들어 유기반도체에 대한 관심이 높아짐에 따라 활성층으로 사용되는 안정한 유기 박막을 증착할 수 있는 기술에 대해서도 많은 연구가 진행되고 있다. 저분자 증착을 위한 유기증착기의 경우 소량의 유기물을 충진한 점형 증착원을 이용함으로서 박막 특성에는 좋은 결과를 보였지만, 대면적 공정 및 유기물 충진을 위해 진공을 깨야하는 문제 등이 있어 양산성 측면에서 단점이 있었다. 이를 극복하기 위해 대용량 선형 증착원이 필요하게 되었고, 또한 유기물을 자동 공급함으로서 진공상태를 상압 상태로 변화시키지 않은 상태에서 장시간 유기 박막을 증착할 수 있는 시스템 개발의 필요성이 대두되었다.
본 연구에서는 유기물 자동 공급 장치가 결합된 선형 증착원을 이용하여 2세대급 기판에 유기박막 형성 방법에 대해 고찰하였다.

본 시스템을 유기물의 이동 경로를 따라 살펴보면 챔버 내에 유기물을 저장할 수 있는 대용량 reservoir, 유기물을 미량/정량 공급할 수 있는 micro auto feeder, 유기물 기화를 위한 기화기, 그리고 기판에의 유기 박막 증착을 위한 선형 증착원으로 구성되어 있으며, 각각의 부품의 온도 조절을 위한 시스템이 따로 부착되어 있는 독립 시스템이다.

이 시스템을 144시간 동안 연속 증착 테스트를 수행하기 위해 증착률 0.3 nm/sec로 고정된 상태에서 시간에 따른 증착율의 변화를 관찰하였다. 그 결과 144시간의 연속 증착 공정 시간동안 측정된 증착율은 0.299 ± 0.014 nm/sec로서 증착율의 변동은 4.7 %로 계산되었다. 일반적으로 점형 증착원의 경우 ± 5% 이내에서 증착율의 변동이 이루어지는 것으로 미루어 제작된 선형 증착원의 특성이 기존의 점형 증착원을 능가하였다.

** 본 연구는 지식경제부 나노반도체장비 원천기술상용화사업 지원에 의해 수행되었습니다.

PF-P022

냉음극 형광램프의 임피던스 계측에 의한 플라즈마의 특성 분석

임현교, 정종문, 김정현, 김동준, 황하청, 정재윤, 조윤희, 구제환, 최은하, 조광섭

광운대학교 전자물리학과 LCD-BLU Lab

냉음극 형광램프 (Cold Cathode Fluorescent Lamps; CCFL)의 회로 소자로서의 특성을 등가회로 분석 방법으로 해석하고, 이로부터 세관 형광램프의 플라즈마 방전 특성을 규명한다. CCFL은 방전 초기의 암전류 영역을 거쳐서 타운젠트 방전으로 정상 글로우 (normal glow)에 도달한다. 본 연구에서는 각각의 방전 과정에서 등가회로 분석에 의하여 램프의 임피던스 $Z=\sqrt{R_L^2+1/(\omega C_B)^2}$ 를 구하고, 램프의 저항 R_L과 capaciatance C_B를 구한다. 본 실험에서 사용하는 CCFL의 유리관은 관경 3.4 mm, 두께 0.5 mm, 그리고 길이는 900 mm이다. 유리관 내벽에 형광체를 도포하지 않은 Bare glass이며, 주입 기체는 60 Torr의 혼합 기체 Ne (95 %)+Ar (5 %)과 Hg (2 mg)이다. 본 연구의 램프 방전 특성분석 결과 저전류의 암전류 영역에서는 램프 내 플라즈마의 양이 적으므로 램프의 저항이 약 수백~수천 kΩ, 타운젠트 점화 방전 이후에는 플라즈마의 급증으로 플라즈마 자체의 저항이 약 수십 kΩ으로 급감된다. 램프의 고전압부에 부착된 안전 캐패시터 (ballast capacitor)가 타운젠트 방전시의 램프에 흐르는 전류 값의 극한치를 제어한다. 안전 캐패시터 (C_B)의 크기에 따라서 제어되는 전류의 량에 대한 실험치와 이론치를 비교하였다. 본 연구를 토대로 방전과정에서의 플라즈마의 저항 변화로부터 플라즈마 입자들의 충돌 (collision)을 분석하고, 이로부터 플라즈마의 밀도와 전자의 온도를 분석한다.