

[P-20]

Capillary electrode를 이용한 대기압 plasma의 특성 및 표면세정에 관한 연구

이창현, 이용혁, 염근영

성균관대학교 재료공학과 반도체 공정 연구실

현재 반도체 및 디스플레이 산업에서 plasma를 이용한 Deposition, Dry etching, Surface treatment 공정이 널리 사용되어지고 있다. Plasma를 이용한 공정은 주로 저진공에서 이루어지는데, 이러한 plasma 공정이 저진공이 아닌 대기압에서 이루어진다면, 고가의 저진공 발생장치, 측정장치, 유지장치가 필요없게 되고, 장비의 경량화, 소형화, 단순화가 가능해진다. 또한 대기압사용으로 저압사용에 비해 반응속도의 증가 가능성을 가지게 된다.

본 실험은 CED 대기압 plasma를 이용하여 유기물제거 플라즈마 특성에 대해 연구하였다. 현재 대기압 상태에서 플라즈마를 발생시키기 위한 방식으로는 dielectric barrier discharge (DBD), microwave plasma discharge, pulsed corona 등이 있으며, 본 연구에서는 capillary electrode discharge (CED) 방식을 이용하여 실험을 하였다. Discharge gas인 He을 base gas로 사용하였고, 첨가 gas로는 O₂, N₂, Ar 등을 이용하여 유기물 제거정도 및 플라즈마 특성을 관찰 하였다. 또한 Teflon, Ceramic을 이용하여 capillary electrode를 형성 하였고, 절연물질인 ceramic위에 MgO, Teflon, Bare ceramic에서의 plasma 특성 및 유기물 제거 정도를 관찰 하였다. 플라즈마 특성을 관찰하기 위한 방법으로 high voltage probe, current meter, optical emission spectroscopy등을 이용하여 전기적특성 및 상압에서의 plasma 중을 관찰 하였다. 또한 유기물 제거 전후에 따른 표면 성분비 및 표면 상태를 관찰하기 위하여 x-ray photoelectron spectroscopy를 이용하여 관찰하였다. 이러한 대기압 플라즈마의 응용성은 PCB 기판의 세정과 디스플레이 산업인 TFT-LCD, PDP, AMEL의 glass 위의 유기물 제거에 이용되어 질 수 있다.