

PDP와 PCB의 대기압 플라즈마 응용성에 관한 연구
The application of atmospheric pressure plasma for PDP & PCB

김찬우*,이용혁, 정창현, 박병재, 염근영
 성균관대학교 재료공학과 반도체 공정연구실

1. 서론

현재 Flat panel display 와 Si-processing 분야에 있어서 진공 plasma를 이용한 processing이 많은 processing이 적용되고 있다. 이러한 low pressure plasma processing은 deposition, dry etching, surface cleaning, 그리고 surface modification등에 사용되고 있다. 본 연구에서는 atmospheric pressure plasma를 이용하여 flat panel display의 surface cleaning 과 surface modification의 공정에 관한 연구를 하였다. 대기압 플라즈마에 관한 연구가 국내외에서 현재 활발히 연구중에 있으며, 대기압 플라즈마 종류에는 Dielectric barrier discharge(DBD), microwave, RF-torch, corona discharge 등에 관한 연구가 활발히 연구중에 있다. 대기압 플라즈마는 low pressure plasma processing에 비하여 장비 cost, processing time등에서 많은 장점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 modified dielectric barrier discharge를 이용한 연구를 하였다.

2. 본론

본 실험에서는 modified dielectric barrier discharge를 이용하여 현재 flat panel display processing에서 적용중인 wet cleaning 공정을 대체하기 위한 공정에 관한 연구를 하였다. Surface cleaning을 통하여 soda-lime glass, ITO/Glass, MgO layer, PCB 등의 표면 cleaning에 관한 연구를 하였다. 본 연구에서 사용한 atmospheric pressure plasma discharge head size는 750mm X 80mm이다. Plasma discharge gas로는 He gas를 사용하였으며, reactive gas로는 O₂가스를 사용하여 surface cleaning을 수행하였다. 플라즈마 처리 후 유기물 etch rate와 surface energy, 그리고 surface composition등을 관찰하였다.

3. 결과 요약

대기압 플라즈마를 이용하여 flat panel display 기판의 surface cleaning 정도를 관찰하였다. 유기물 제거 속도(etch rate)는 400nm/min 정도를 관찰 하였으며, glass, ITO/Glass, MgO layer, PCB등의 surface energy 변화를 contact angle of water 사용하였다. 즉 표면과의 접촉각이 plasma 처리 후 크게 감소하는 것을 관찰 하였으며, XPS를 이용하여 표면 성분비 변화에 있어서 C/O ratio가 감소하는 것을 관찰 할 수 있었다. 이러한 유기물 감소는 현재 적용중인 wet cleaning 및 UV-cleaning processing등을 대체 가능하리라 생각된다.

참고문헌

- S.Okazaki,M.Kogoma,M.Uehara,and Y.Kimura,J.Phys.D:Appl.Phys.26(1993)889
 N.Y.Cui,NormanM.D.Brown,Appliedsurfacescience7769(2002)1-8
 Y.H.Lee,C.H.Yi,M.J.Chung,andG.Y.Yeom,Surf.Coat.Technol.146-147(2001)474