

상압플라즈마 표면처리한 indium tin oxide (ITO) 표면의 특성분석  
 Characteristic of indium tin oxide (ITO) surface after an atmospheric pressure  
 plasma treatment

정창현\*, 이용혁, 이형철, 최은식<sup>1)</sup>, 염근영  
 성균관대학교 재료공학과 반도체 공정연구실  
<sup>1)</sup> 정밀 가공 그룹, 생산기술연구원, LG 전자

### 1. 서론

반도체 및 디스플레이 산업에 있어서 플라즈마 공정은 매우 폭넓은 범위로 사용중에 있다. 그러나 일반적으로 low-pressure에서 플라즈마를 발생시키기 위해서는 고가의 진공장비 및 진공 측정 장비 등이 사용되고 있다. 이러한 저진공 플라즈마를 이용한 반도체 및 디스플레이 산업에서는 공정상에서의 massproduct가 낮은 점을 가지고 있다. 그래서 최근, 여러 이점 때문에 고가의 저진공 플라즈마 대신에 상압 플라즈마가 많이 연구되어지고 있다. 저진공 상태에서의 플라즈마보다 상압 상태에서 플라즈마를 발생시켜 반도체 및 디스플레이 산업에서 사용한다면 저진공 상태의 플라즈마에 비하여 제조단가 및 공정사의 생산성을 증가시킬 수 있다.

### 2. 본론

본 실험에서는 일반적인 상압에서의 플라즈마 발생 방법인 dielectric barrier discharge (DBD) 방법을 변화시킨 capillary electrode discharge (CED)를 이용하였다. 일반적으로 flat panel display processing에서 적용중인 wet cleaning을 대체하고, 특히 유기EI에서 소자특성을 높이고자 현재 display에 많이 사용되어지는 indium tin oxide (ITO) 표면을 플라즈마 처리한 효과를 연구하였다. 본 연구는 ITO/glass 표면의 유기물을 low frequency (kHz)에 의한 He/O<sub>2</sub> 상압 플라즈마 처리후 유기물 식각속도, 표면 에너지, 표면 조성, 그리고 표면 거칠기를 관찰하였다

### 3. 결과 요약

디스플레이에 많이 사용되어지는 ITO 표면을 상압 플라즈마 처리하여 특성을 관찰하였다. 유기물 제거 속도는 200nm/min 정도였고, ITO/glass 표면의 접촉각을 이용하여 surface energy 변화를 관찰하였는데, 80°였던 접촉각이 상압 플라즈마 처리후 28°로 크게 감소함을 관찰하였다. 그리고 XPS와 AFM을 이용하여 표면 성분비와 표면 거칠기를 관찰한 결과 C/O ratio와 rms roughness가 감소하였다.

### 참고문헌

- S.Okazaki, M.Kogoma, M.Uehara, and Y.Kimura, J.Phys.D: Appl.Phys.26(1993)889  
 I.M.Chan, W.C.Cheng, and F.C.Hong, Appl.Phys.Lett.80(1)(2002)13  
 C.H. Yi, Y.H.Lee, D.W.Kim, and G. Y. Yeom, Surf.Coat. Technol.163-164(2003)723