

ITO Etchant Out-gassing 제거를 위한 Clean room 구조 개선에 관한 연구

김종대^{1,2}, 김용수², 이정윤³

¹삼성전자공과대학교(SSIT), ²삼성전자 LCD 총괄 HD사업부, ³MEMORY사업부 공정개발 P&D Part

LCD 제조 공정 중 wet etch 공정은 etchant chemistry와 기판과의 반응으로 out-gassing을 유발시키고 clean room내의 환경오염의 주원인이 되는 것으로 알려져 있다. 특히 ITO (Indium Tin Oxide) etch 장비의 경우 out-gassing에 의한 fume의 배출이 타 장비에 비해 많아 clean room내 생산 장비들과 utility 배관을 부식시키는 것으로 clean room내 환경 분석 결과 밝혀졌다. 이로 인해 장비 부식, 오작동 유발 그리고 clean room내 작업 환경이 악화되었다. 대부분의 clean room 구조는 일반적으로 공기순환방식을 채택하고 있으며 contamination wall을 통한 오염지역에 대한 관리를 진행하고 있다. 하지만 ceiling부의 filter는 ULPA (Ultra Low Penetration Air) filter로 단순히 particle를 filtering하도록 설계되어 있어 chemicals에 의한 out-gassing에 대해서는 매우 취약하다.

본 논문은 ITO etch 장비와 같이 out-gassing등 chemicals로 인한 부분적인 환경오염에 취약한 경우 clean room 유지, 관리에 비용을 크게 들이지 않으면서도 효율적으로 작업환경을 유지할 수 있도록 새로운 개념의 mini-environment에 대한 연구 결과를 제시하였다. 독립적인 clean room은 큰 투자비와 운영비가 많이 소요되기 때문에 전체적인 공조 시스템을 유지하면서도 국부적인 최적화된 mini-environment를 제공하는 개념의 접근 방법으로 이는 별도 contamination wall로 취약 구간을 구획하여 국소 독립 clean room을 구성하고 plenum 영역에 out-gassing의 농도를 제어할 수 있는 chemical filter 및 다풍량 FFU(Fan Filter Unit)을 통해 mini-environment내 chemicals 농도를 제어하여 문제점을 최소화 할 수 있었다.