

# MASK BENDING MONITORING SYSTEM

## 구축을 통한 품질불량 예방에 관한 연구

박범태<sup>1,2</sup>, 이정윤<sup>1,3</sup>, 민현규<sup>2</sup>

<sup>1</sup>삼성전자 공과대학교(SSIT), <sup>2</sup>LCD총괄 FAB 1그룹(HD), <sup>3</sup>MEMORY사업부 공정개발 P&D Part

LCD photo 공정에 있어 photo mask의 휨에 의한 distortion 보상이 이루어지지 않아 유발되는 beam blur에 의한 pattern 형성 불량 현상과 이를 예방하기 위해 photo mask의 휨 정도를 노광 전에 미리 검출하여 보정하는 방안에 대해서 고찰하였다.

Mask의 size(1250mm\*850mm\*10mm)의 증가는 필연적으로 마스크 무게(23kg)의 상당한 증가를 초래하고 이로 인해 photo mask가 stage<sup>o</sup> 장착될 때 자중에 의한 pressure로 인해 photo mask 중심 부분에서 최대 휨이 발생하는데 그 정도는 약 200um정도 가량으로 측정결과 확인된다.이 때문에 중심부분과 가장 자리부분의 focal plane 위치차가 커져서 치명적 patterning 불량을 초래하는 defocus 불량이 유발된다. Photo mask의 휨 현상을 보정하기 위해서 photo mask bend unit(PBU)를 장착하고 photo mask와 PBU 사이의 pressure control을 통한 진공도 조절로 photo mask의 휨에 의한 distortion을 보정하는 방법이 노광 시스템에서 일반적으로 이용된다. 하지만 PBU의 변위로 적정 압력을 유지하기 위한 기체의 leakage가 검출이 되면 휨 정도에 대한 정확한 제어가 되지 않아서 beam의 defocus를 유발 pattern 형성 불량의 문제를 발생시킴으로 수율저하 및 품질 저하를 일으키는 주원인으로 밝혀졌다. 따라서 PBU가 제어불량으로 인한 pattern 불량을 방지하기 위해 bending monitoring system(BMS)을 laser displacement sensor를 이용해 수/발신 일체형으로 구성하여 photo mask의 휨 정도를 측정하여 PBU가 제어상태로 유지 될 수 있도록 하였다. 또한, photo mask의 휨에 의한 distortion을 측정하여 변위차를 산출하고 변위값의 기준치를 설정하여 정상적 휨 제어 상태 여부를 판단하였다. PBU의 결함을 BMS의 장착으로 해결함으로써 결국 photo mask distortion에 의한 pattern 불량으로 인한 수율저하는 거의 발생하지 않는 최적의 photo mask 장착 시스템이 구축되었다.