

# PDP ITO 결합 검출기술에 관한 연구(第2報)

## - Dual Line-Scan 방법에 의한 개량연구 -

김현종\*(금오공대 대학원), 송준엽, 박화영(KIMM), 배상신(NRT), 박창용(금오공대)

주제어 : PDP, ITO, 플라즈마, 영상처리, 투명전극, 카메라, 결합검출

미래형 디스플레이 장치로 각광을 받고 있는 PDP의 동작원리는 전면 유리와 배면 유리사이의 칸막이에 Ne, Ar등의 가스를 넣고 투명전극(혹은 표시전극)의 양극과 음극의 전극에 전압을 가하면 화소에 밀봉된 소량의 가스가 이온화하면서 네온광을 발광하여 플라즈마를 형성하게 된다. 이때 투명전극은 고투과율과 낮은 면저항치, 그리고 내열성, 내약품성 등의 특성들을 고려하여, 유기EL의 모재로 사용되는 ITO(Indium Tin Oxide)를 재료로 박막 증착하여 형성된다. ITO 패턴은 형성도, 두께, 간격 등이 PDP제품의 화질에 결정적인 영향을 미치는 요인으로 파악되고 있지만, 현재 검사공정은 작업자의 숙련도에 따라 양/불량을 결정하는 점등표시 검사위주로 시행하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 검사장비의 In-Line화를 통한 생산속도의 향상과 검출한 결함을 유형별로 분류하고, 분포정도를 정보화하여 제조공정에 피드백(Feedback) 함으로써 공정의 최적화, 제품의 품질 및 수율 향상에 기여할 수 있는 검사시스템을 개발하였다(Fig. 1 참조). 개발된 PDP ITO 결합 검사장비는 검사시간의 배가를 위해 Dual-scan 방식의 Line-scan 카메라를 채택하였고, 외부조명의 영향에 의한 영상의 질적저하를 막고, 검사영역에 대한 동일한 조명조건을 제공하도록 할로겐 램프를 광원으로 채택하여 Line-beam 조명계를 구성하였다. 그리고, 반복정도  $\pm 5\mu\text{m}$ 의 2축 스테이지와 고배율 렌즈를 장착하여  $\mu\text{m}$ 단위의 미세 결합까지의 검출성을 확보하였으며, 고배율 리뷰(review) 카메라를 따로 설치하여 후처리 과정에서 결함의 정밀분석이 가능하도록 설계하였다.

고안된 시스템에 전공정에서 ITO 전면 코팅된 PDP 판넬과 후공정에서 ITO 패턴이 형성된 PDP 판넬의 상이한 검사기준에 준한 개개의 검출알고리즘을 내재 시켜 추후 공정 추적에 필요한 Defect Map 구성과 결함별 분류에 의한 비중성을 분석할 수 있도록 준비시켜 놓았다(Fig. 2 참조). 또한 실장형 시스템으로의 발전성 측면에서 42인치 PDP를 대상으로 한 성능실험 결과, 결합 검출시간 60초 내외의 실현성을 확인할 수 있었다.

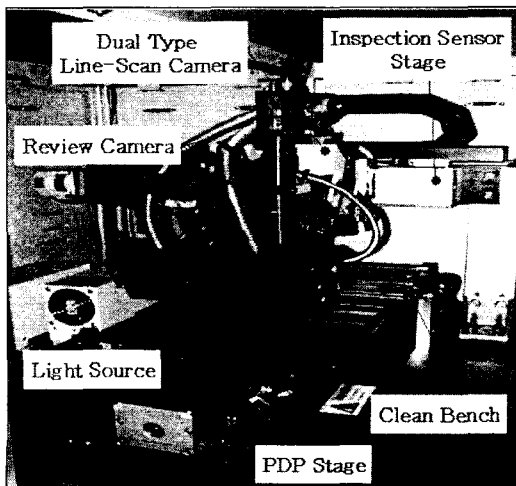


Fig. 1 Layout of PDP ITO inspection system

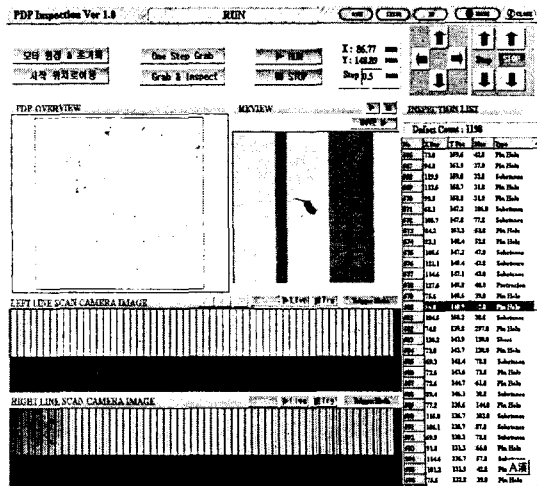


Fig. 2 Detection & blob analysis of process defects