

다변량 통계 방법을 이용한 Display 공정 Monitoring

홍정진, 이해민, 박수진, Shallon Stubbs, 장원혁*

삼성디스플레이

(damian.jang@samsung.com*)

다변량 통계 분석 방법은 여러 인자들 사이에 발생하는 교호 작용이 공정 품질 및 상태에 미치는 영향에 대한 비교 분석이 용이하기 때문에 많은 화학, 제약 및 반도체 산업에서 공정 Monitoring 위한 기법으로 널리 사용되고 있다. 고해상도 제품에 대한 수요 증가와 함께 Display 산업에서도 높은 수준의 미세 패턴 공정 관리 능력 향상이 요구되고 있어 다변량 통계 기법의 적용이 적극적으로 검토되고 있다. Liquid Crystal Display (LCD) 및 Organic Light Emitting Diodes (OLED)의 고이동도 Thin Film Transistor (TFT) 소자 Patterning을 위한 Low Temperature Poly Silicon (LTPS) 공정 중 a-Si 성막은 Plasma를 사용하는 화학 증착 공정으로 공정 변수들 간에 존재하는 상호 상관 관계가 클 뿐만 아니라 각각의 변수에서도 큰 자기 상관 관계가 보여지기 때문에 기존의 단변량 통계 분석 기법으로는 효율적인 공정 Monitoring이 힘들다. 본 논문에서는 대표적인 다변량 통계 분석 방법 중의 하나인 Principal Component Analysis(PCA)를 기반으로 a-Si 증착 공정에서 발생하는 특정 불량에 대한 공정 변화 Monitoring을 통하여 불량과 상관성이 높은 원인 인자 판별을 하였고 또한 Preventive Maintenance(PM) 별 공정 상태를 분류하여 보았다. 이는 시간에 따라 변하는 공정 거동에 대한 insight를 충분히 얻을 수 있었다.