

NCA(Non-conductive Adhesive)와 In, Sn 솔더 범프를 이용한 COG(Chip on Glass)접합부의 신뢰성 평가

*정승민, 김영호
한양대학교 신소재공학과

Abstract

급속히 발전하는 차세대 디스플레이에서는 구조적 개발 외에 LSI의 미세피치 실장기술이 필요하다. 그 중 가장 많이 쓰이고 있는 LCD의 경우, 칩 실장 시 고온 접합 공정은 액정과 편광물질에 열충격을 주게 된다. 따라서 COG(Chip On Glass)에 적용 가능한 저온 접합 공정 개발이 요구되고 있고 실용화에 적합한 높은 신뢰성을 갖는 솔더접합 또한 필요하다.

이에 본 연구는 저온에서 하중에 따른 범프의 소성변형을 이용한 기계적 접합을 하였으며, 칩과 기판에 NCA(Non Conductive Adhesive)를 도포한 후 플립칩 접합을 하였다. NCA를 사용하여 솔더접합 하였을 경우 기판의 접합증진을 통한 신뢰성증진을 목표로 연구하였다.

Si wafer, Glass 기판 위에 하부 금속층인 Au(500 Å)/Cu(1 μm)/Ti(0.05 μm)를 증착하고 In(99.99wt%)과 Sn(99.99wt%) 솔더를 각각의 시편에 evaporation한다. 그리고 NCA 도포 후 120°C에서 120초간 플립칩 접합을 한 뒤 신뢰성평가를 위하여 0에서 15분, 100에서 15분간 유지를 1cycle로 하여 1000 cycles까지 실험하였다. 실험은 SEM, EDS를 사용하여 솔더범프 단면을 관찰했으며, 4 Point Probe를 사용하여 저항값을 측정하였다.

연구평가방법은 NCA 유무에 따른 열충격검사 후 접합부의 단면관찰과 각각의 범프 저항을 측정하여 신뢰성평가를 했다. 분석결과 NCA를 사용하였을 경우 1000 cycles까지 300 mΩ이하의 저항값이 측정되어 신뢰성이 향상되었으나 NCA를 사용하지 않았을 경우에는 솔더접합부가 모두 떨어졌다.

본 연구는 차세대정보디스플레이기술개발사업단 지원으로 수행되었으며 연구비지원에 감사합니다.