

# Sn-3.5Ag BGA 솔더 조인트의 전기적, 기계적 신뢰성에 관한 연구

성지윤, 이종근, 윤재현, 정승부  
성균관대학교 신소재공학부

## A Study on electrical and mechanical reliability assessment of Sn-3.5Ag solder joint.

Ji-Yoon Sung\*, Jong-Gun Lee, Ja, Seung-BooJung\*

School of Advanced Materials Science & Engineering, Sungkyunkwan University\*  
Semiconductor and Telecommunications Co., LTD.\*\*

**Abstracts ;** 패키징 구조의 발전이 점차 중요한 문제로 대두되어, 칩의 집적 기술의 발전에 따라 실장기술에서도 고속화, 소형화, 미세피치화, 고정밀화, 고밀도화가 요구되고있다. 최근 선진국을 중심으로 전자·전기기기 및 부품의 실장기술에서도 환경 친화적인 기술을 요구함에 따라, 저에너지 공정 및 무연 실장 기술에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 기존의 SOP(Small Out-line Package), QFP(Quad Flat Package) 등은 소형화, 다핀화, 고속화, 실장성에 한계가 있기 때문에, SMT(Surface Mount Technology) 형식으로 된 BGA(Ball Grid Array)가 휴대형 전화를 비롯한 기타 전자 부품 실장에 널리 사용되고 있다.

BGA ball shear 법은 BGA 모듈의 생산 및 취급 중에 발생할지도 모르는 기판에 수평으로 작용하는 기계적인 전단력에 BGA solder ball이 견딜 수 있는 정도를 측정하기 위해 사용되는 시험법이다. 전단 시험에 의한 전단 강도의 측정 외에 전기전도도 측정, 파면 관찰, 이동거리(displacement), 유한요소 해석법 등을 병행하여 시험법의 신뢰성 향상에 대한 연구가 이루어지고 있다.

본 실험에서는 지름이 500 $\mu$ m인 Sn-3.5Ag 솔더볼을 이용하여 세라믹 기판을 접합하여 BGA 패키지를 완성하였다. 상부 기판에 솔더볼을 정렬시켜 리플로우 방법으로 접합 한 후 솔더볼이 접합된 상부 기판과 하부 기판을 접합 하여 시편을 제작하였다. 접합된 시편들은 150 $^{\circ}$ C에서 0~800시간 열처리를 실시하였고, 열처리를 하면서 각각 3x10<sup>2</sup>A/cm<sup>2</sup>, 5x10<sup>3</sup>A/cm<sup>2</sup>의 전류를 인가하였다. 시편들을 전단 시험기를 이용하여 솔더볼의 기계적 특성 평가를 하였으며, 계면 반응을 관찰하였다.

**Key Words :** BGA, Mechanical reliability, Intermetallic reactions