

무연솔더 접합부의 미세조직 특성

유아미, 장재원, 김목순, 이종현*, 김준기**

인하대학교 신소재공학부, *서울산업대학교 신소재공학과, **한국생산기술연구원 용접·접합연구부,

Microstructural Characteristics of Pb-free Solder Joints

A-Mi Yu, Jae-Won Jang, Mok-Soon Kim, Jong-Hyun Lee*, Jun-Ki Kim**

Division of Materials Science & Engineering, Inha University

*Dept. of Materials Science & Engineering, Seoul National University of Technology

**Advanced Welding and Joining R&D Department, KITECH

Abstracts

표면실장 공법을 통해 CSP 패키지를 보드에 실장 하는데 있어 무연솔더 접합부의 신뢰성에 영향을 미치는 인자 중 가장 중요한 것은 접합부에 형성되는 IMC (Intermetallic compound, 금속간화합물)인 것으로 알려져 있다. 접합부의 칩 부분에는 솔더와 칩의 UBM (Under bump metalization)이 접합하여 IMC가 형성되나, 보드 부분에는 솔더와 보드의 UBM 뿐만 아니라 그 사이에 솔더 페이스트가 함께 접합되어 IMC가 형성된다. 본 연구에서는 패키지의 신뢰성 연구를 위해 솔더 페이스트의 유무 및 두께에 따른 무연 솔더 접합부의 미세조직의 변화를 분석하였다.

본 실험에서는 Sn-3.0(Wt.%)Ag-0.5Cu 조성과 본 연구진에 의해 개발된 Sn-Ag-Cu-In 조성의 직경 450 μ m 솔더 볼을 사용하였으며, 솔더 페이스트는 상용 Sn-3.0Ag-0.5Cu (ALPHA OM-325)를 사용하였다. 칩은 ENIG (Electroless nickel immersion gold) finish pad가 형성된 CSP (Chip scale package)를, 보드는 OSP (Organic solderability preservative)/Cu finish pad가 형성된 것을 사용하였다. 실험 방법은 보드를 솔더 페이스트 없이 플라즈마 처리 한 것, 솔더 페이스트를 30 μ m 두께로 인쇄한 것, 120 μ m의 두께로 인쇄한 것, 이렇게 3가지 조건으로 준비한 후, 솔더 볼이 bumping된 칩을 mounting하여, 242°C의 peak 온도 조건의 oven(1809UL, Heller)에서 reflow를 실시하여 패키지를 형성하였다. 이후 시편은 정밀 연마한 후, OM(Optical Microscopic)과 SEM(scanning electron microscope) 및 EDS(energy dispersive spectroscopy)를 사용하여 솔더 접합부 IMC의 미세조직을 관찰, 분석하였다.

Key Words : Pb-free solder, Solder ball, Solder paste, Solder joint, IMC