

SnAgCu/ENIG 접합계면의 Ag 조성에 따른 신뢰성 평가

김휘성[†], 홍원식^{*}, 박성훈, 김광배

한국항공대학교 항공재료공학과; ^{*}전자부품연구원 신뢰성평가센터
(wszzing@kau.ac.kr[†])

최근 반도체 칩의 설계 및 제작 수준의 급속한 발전으로 인해 칩과 기판을 연결시키고 보호해주는 패키징 기술의 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 또한 환경문제로 인해 그동안 우수한 특성 및 저비용으로 전자 부품 실장에 사용되던 유연솔더(SnPb)를 대체하는 무연솔더(Pb-free solder)에 대한 연구가 진행되고 있다. 솔더 접합부의 신뢰성은 기판과 솔더의 구성원소의 확산에 의해 계면에 형성되는 금속간화합물(Intermetallic Compound, IMC)에 영향을 받는다. 계면에 형성되는 IMC는 기판과 솔더의 접합력을 향상시키지만 생성되는 IMC의 종류, 크기 등에 의해 솔더 접합부 신뢰성을 저하시킨다. 따라서 본 연구는 ENIG 도금한 FR-4 PCB 기판에 Ag 조성을 다르게 한 Sn-1.0Ag-0.5Cu, Sn-4.0Ag-0.5Cu 두 종류의 무연솔더를 사용하여 Ag 조성이 솔더 접합부에 미치는 신뢰성에 대해 연구하였다. 시험방법으로 Sn-1.0Ag-0.5Cu, Sn-4.0Ag-0.5Cu 무연솔더를 리플로우 솔더링 공정을 이용하여 ENIG 처리된 PCB 기판에 솔더링 하였다. 솔더링된 시편은 시효온도 70, 100, 120, 150, 170 °C에서 각각 1, 5, 30, 120, 960, 15840, 28800, 43200 분간 시효처리 하였다. 이때 Ag 첨가에 따른 IMC의 형성 및 성장을 연구하였으며 전단강도 시험을 통해 Ag 조성에 따른 접합부 신뢰성을 평가하였다. 또한 아레니우스 방정식(Arrhenius equation)을 이용하여 확산반응으로 형성되는 IMC에 필요한 활성화에너지(E_a) 값을 비교분석하였다.

Keywords: Pb free, SnAgCu, Intermetallic Compound, Activation Energy, Shear Strength

Environment-Friendly Synthesis of Organic-Soluble Silver Nanoparticles Toward Printed Electronics

이귀중[†], 전병호, 최준락, 이영일, 심인근

삼성전기 중앙연구소 eMD Center
(kwijong.lee@samsung.com[†])

In this study, we attempted to synthesize organic-soluble silver nanoparticles with environment-friendly method. Environment-friendly syntheses can be satisfied with some aspects: (1) no or less usage of solvents, (2) no usage of harmful reagents, and (3) less electrical power consumption. In the conventional green chemistry, the first and second criteria have been satisfied but the third criteria can not be because of its high temperature reaction. We can synthesize monodispersed silver nanoparticles (ca. 5 nm) at large scale, satisfying the above criteria. Furthermore, the synthesized silver nanoparticles were investigated and then applied to inkjet printing on polymer substrate.

Keywords: Printed Electronics; Silver Nanoparticle; Environment-Friendly