

Sn-3.0Ag-0.5Cu 솔더를 적용한 PCB 부품의 열충격시험에 따른 특성 평가

박부근, 박재현†

포항산업과학연구원 신뢰성 평가센터 신뢰성 평가실
(pjhyun@rist.re.kr†)

전자기기, 산업용 전자부품은 대전류 인가, 진동 환경하에서 가동되는 전자부품이 많고, 게다가 소형화 고밀도 실장하에 수반하여 발열부가 집중하는 문제가 발생 무엇보다 솔더 접합부위는 끊임없이 과혹한 환경에 노출되어 있다. 이에 솔더 접합부 재료 중 신뢰성 높은 재료 개발이 요구되어진다. Sn-Ag-Cu계의 공정 조성범위 합금은 좋은 기계적 특성, 적절한 용점 뿐만 아니라 좋은 젖음 특성 때문에 유연솔더를 대체하여 상용되고 있다.

본 연구에서는 Sn-Ag-Cu 계 솔더가 상용되고 있는 PCB 기판을 사용, 제품에 장착된 부품 중 MLCC와 QFP 부품의 열충격 시험 전 후 접합부의 전단 및 당김 강도와 열충격 시험 전후의 조직변화에 따른 금속간 화합물의 성장과 파단경로를 알아보고, 강도와 금속간 화합물의 상관관계를 알고자 하였다.

열충격 시험전과 후의 전단시험결과 시험전은 평균 값 4795.6gf, 시험후는 평균 값 3343.3gf로, 열충격시험 후 30%내외의 강도 값 저하를 보였으며, 당김 시험결과 열충격시험전은 평균값 1008.1gf, 시험후는 평균값 856.2gf으로, 열충격 시험 후 20%내외의 강도 값 저하를 보였다.

SEM을 통한 파면 분석과 열충격 시험 전후의 분석결과 솔더링 접합부의 기계적 특성에 영향을 미치는 인자는 열충격 시험에 의한 솔더의 금속간 화합물의 성장에 기인하였으며, 열충격 시험결과 균열의 진행은 솔더와 금속간 화합물의 계면층을 따라 진행됨을 알 수 있었다.

Keywords: lead free, mechanical properties, microstructure, soldering

주파수 조정에 따른 압전 에너지 하베스터 특성 평가

김형찬, 송현철, 정대용†, 김현재, 윤석진, 주병권*

KIST 박막재료연구센터; *고려대학교 전자전기공학과
(dyjeong@kist.re.kr†)

전자공학의 발달에 따른 전자기기와 전자 부품의 소비전력이 감소로, 소규모 전원발생장치에 대한 관심이 증가하고 있다. 특히 주변 환경에서 버려지는 진동, 열, 태양, 바람 등의 에너지를 사용 가능한 전기 에너지로 변환하는 에너지 하베스팅(harvesting)은 무선센서노드의 에너지원으로 주목받고 있다. 특히, 진동에너지를 전기 에너지로 바꿔주는 압전발전은 에너지 밀도가 높은 장점이 있어 많은 연구가 되고 있다. 일반적으로 압전발전은 캔틸레버형 구조를 이용하고 있으며, 캔틸레버의 고유 주파수가 진동원의 주파수와 일치할 때 출력에너지가 최대가 된다.

본 실험에서는 유연한 기판위에 압전 세라믹을 붙여 제작한 압전캔틸레버의 끝에 표준 질량의 무게를 변화시켜 캔틸레버의 고유주파수의 변화시켰으며, 이에 따른 캔틸레버의 품질계수, 전기기계 결합계수, 발생하는 에너지를 측정하였다.

Keywords: 주파수, 에너지 하베스터, 압전