

고순도 Sn의 wetting특성 평가

Assesment of wetting characteristics of pure Sn

박준규^{1*}, 박상윤¹, 정재필¹

^{1*}서울시립대학교 신소재공학과 (E-mail : jkman001@uos.ac.kr)

초 록: 최근 전자제품의 소형화로 인해 패키징 방법 또한 고밀도 실장법이 연구되고 있다. 고밀도실장을 위해 칩과 솔더간의 간격이 줄어들고, 칩의 두께 또한 얇아지고 있다. 칩과 회로간 연결 소재로는 주석 계열 솔더가 사용 중인데, 고밀도 실장을 위해 산업계에서는 미세 피치에 적합한 솔더를 이용하고 있다. 이에 대한 기초 연구로 순도가 높은 Sn의 wetting 및 기초 솔더링 특성을 평가하였다. 솔더의 spreading, wetting 시험을 실시하였으며, EDS 및 EPMA의 성분분석 평가도 실시하였다.

1. 서론

최근 전자제품에 대한 소비자들의 기대감이 소형화, 고성능화, 다기능화로 변화해 감에 따라 전자부품의 실장방법 또한 기존의 평면실장방법에서 수직형 실장방식으로 변화하고 있다. 기존의 Wire bonding, IMT 기술들이 micro BGA, CSP, 3D packaging, wafer level packaging 등의 고밀도 실장법으로 대체되고 있고, 칩과 회로간 연결 소재로서 주석 계열 솔더가 사용되고 있다. 주석계 소재 중 SnAg, SnAgCu, SnCu 계가 많이 사용되고 있으며, 최근 Ag가격의 증가에 따라 저가화를 위한 low Ag 혹은 Ag-free 솔더도 나타나고 있다. 본 연구에서는 Ag 등이 함유되지 않은 고순도 Sn을 사용하여 이의 wetting angle, wetting time, spreading 등의 특성 등 기본 물성을 알아보고 솔더링 특성을 확인해 보고자 한다.

2. 본론

본 연구에서는 고순도 Sn 솔더의 기본물성과 솔더링 특성을 알아보기 위하여 지름 5mm, 두께 2mm의 디스크형태로 가공하였다. 이때 디스크의 무게는 0.28g 이었으며 동일한 형상과 무게로 10개의 시편을 제작하였다. Spreading test를 위한 substrate로는 20X20X0.3t(mm)의 99.9% Cu plate를 사용하였다. Cu plate에 RMA type flux를 도포 한 후 solder disk를 올려놓았다. 이 시편을 hot plate상에서 250, 260, 270, 280℃에서 1분 동안 리플로 솔더링하였다. Cu plate 상에 spreading 된 솔더의 접촉각 (contact angle)과 퍼짐특성 (spreading property)을 측정하였다. 솔더의 젖음성 평가를 위해 wetting balance tester는 Rhesca 사의 STD-5000을 사용하였다. Ti pot 상에 Cu plate로 제작한 직경 15mm, 깊이 5mm의 pot을 3N Sn으로 채운 후 floating 시켜 실험하였다. 시험편으로는 99.9%의 Cu plate를 사용하였으며 실험조건은 spreading test와 동일한 조건으로 수행하였다. 그 결과 솔더의 젖음각 (wetting angle)은 온도에 따라 다르지만 30~35° 수준으로 나타났으며, 젖음곡선의 영점 시간 (zero-cross time) 은 0.8~1.31초 수준으로 측정되었다. 따라서, 젖음각 및 영점 시간이 양호한 것으로 확인되었다.

사사(Acknowledgement)

본 연구는 서울시 산학연 협력사업(JP100096)에 의해 수행되었습니다.