

솔더 조성 및 솔더링 온도에 따른 계면 화합물의 형상 변화 (Morphological evolution of interfacial intermetallic compound with a variation of solder composition and soldering temperature)

김종훈, 이혁모

한국과학기술원 신소재공학과 전자패키지재료연구센터

Abstract

반도체 기술의 발달 및 전자 부품의 소형화, 경량화, 집적화에 따라 새로운 패키징 기술이 요구되고 있다. 이러한 패키징 기술로서 Flip-Chip, BGA 등을 들 수 있는데 이는 모두 솔더로써 부품을 기판에 직접 실장하는 SMT(Surface Mount Technology)에 그 기반을 두고 있다. 전자 부품의 소형화에 따라 부품을 실장하는 솔더 범프의 크기 또한 감소하고 있는데 이에 따라 솔더 범프 자체의 신뢰성 또한 크게 증가하게 된다. 솔더 범프의 신뢰성 중 커다란 부분이 솔더와 기판간의 계면 현상에 관계하고 있다. 따라서 솔더와 기판간에 계면 현상에 대한 이해는 패키지의 신뢰성을 향상시키기 위한 중요한 부분이 된다. 본 연구에서는 BGA 기판에서 무연솔더와 Cu 패드간에 발생하는 계면 현상에 대하여 연구하였다. 솔더링 온도와 솔더 합금의 조성을 변수로 하여 계면에 생성되는 금속간 화합물의 변화를 관찰하였으며, 그 결과 솔더링 작업 중 기판 재료의 솔더 내로의 용해(dissolution)가 크게 발생함을 관찰하였으며 용해 현상은 계면 금속간 화합물의 형상 변화에 영향을 미침을 알 수 있었다. 이러한 계면 금속간 화합물의 형상 변화는 계면 금속간 화합물의 전체적인 성장 거동에 영향을 주어 솔더 범프의 신뢰성에 영향을 미치는 것으로 생각된다.