

항온항습 조건하에서 Ni/Cr 층의 두께에 따른 FCCL의 접합 신뢰성 평가

최정현, 노보인, 윤정원, 김용일, 정승부
성균관대학교 신소재공학부

Study of adhesion properties of flexible copper clad laminate having various thickness of Cr seed layer under constant temperature and humidity condition

Jung-Hyun Choi, Bo-In Noh, Jeong-Won Yoon, Yong-Il Kim, Seung-Boo Jung
School of Advanced Material Science & Engineering, Sungkyunkwan University

Abstract

전자제품의 소형화, 경량화, 고집적화가 심화됨에 따라 전자제품을 구성하는 회로의 미세화 또한 요구되고 있다. 이러한 요구는 경성회로기판 (rigid printed circuit board, RPCB) 뿐만 아니라 연성회로기판 (flexible printed circuit board, FPCB) 에도 적용되고 있으며 이에 대한 많은 연구 또한 이루어지고 있다. 연성회로기판은 일반적으로 절연층을 이루는 폴리이미드 (polyimide, PI)와 전도층을 이루는 구리로 이루어져 있다. 폴리이미드는 뛰어난 열적·화학적 안정성, 우수한 기계적 특성, 연속공정이 가능한 장점을 가지고 있으나, 고온다습한 환경하에서 높은 흡습성으로 인해 전도층을 이루는 구리와 접합특성이 저하되는 단점 또한 가지고 있다. 또한 전도층을 이루는 구리는 고온다습한 환경하에서 산화 발생이 용이하기 때문에 접합특성의 감소를 야기할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 고온다습한 조건하에서 sputtering and plating 공정을 통해 순수 Cr seed layer를 가지는 연성회로기판의 seed layer의 두께와 시효시간의 변화로 인해 발생하는 접합특성의 변화를 관찰하고 분석하였다.

본 연구에서는 두께 25 μ m의 일본 Kadena社에서 제작된 폴리이미드 상에 sputtering 공정을 통해 순수 Cr으로 이루어진 각각 두께 100, 200, 300Å의 seed layer를 형성한 후 전해도금법을 이용, 두께 8 μ m의 구리 전도층을 형성한 시료를 사용하였다. 제작된 시료는 고온다습한 환경하에서의 접합특성의 변화를 관찰하기 위하여 85°C/85%RH 항온항습 조건하에서 각각 24, 72, 120, 168시간 동안 시효처리 한 후, Interconnections Packaging Circuitry (IPC) 규격에 의거하여 접합강도를 측정하였다. 시료의 전도층은 폭 3.2mm 길이 230mm의 패턴을 가지도록, 절연층은 폭 10mm, 길이 230mm으로 구성되었으며 이를 50.8mm/min의 박리 속도로 각 시편당 8회의 90° peel test를 실시하였다. 파면의 형상과 화학적 조성을 분석하기 위해 SEM (Scanning electron microscope)과 EDS (Energy-dispersive X-ray spectroscopy)를 사용하였으며, 파면의 조도 측정을 위해 AFM (Atomic force microscope)을 사용하였다. 또한 계면의 화학적 결합상태를 분석하기 위해 XPS (X-ray photoelectron spectroscopy)를 통해 파면을 관찰·분석하였다.

Key Words: FCCL, Adhesion, Cr seed layer, Constant temperature and humidity test