

인쇄회로기판에서 도금 및 에칭공정에 따른 전극의 형태가 특성에 미치는 영향

정연경, 김승택, 박세훈, 윤제현, 유찬세, 이우성
전자부품연구원 전자소재패키징 연구센터

The evaluation of high frequency performance with polymer material for semi-additive and subtractive method

Yeon-kyung Jung, Seung-taek Kim, Sae-hoon Park, Je-hyun Youn, Chan-sei Yoo, Woo-sung Lee
Korea Electronics Technology Institute, Electronic Materials & Packaging Research Center

Abstract : 현재 PCB (Printed circuit board) 산업은 디스플레이, 모바일 시장의 수요 증가로 인해 활성화 되면서 다양한 분야로 확대 되어가고 있다. 전자기기의 직접화, 고속파, 사용 주파수 영역의 증가로 인해 수십 GHz 영역에서도 활용이 가능한 소재 및 기판의 필요성이 대두되어 지고 있어 이에 대응할 수 있는 소재 개발도 다양해지고 있다. 본 논문에서는 GHz 영역에서 인쇄회로기판의 회로형태가 특성에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 이를위해 패턴도금법과 에칭법으로 회로를 형성하였다. 패턴도금법으로 형성된 시편은 무전해 구리도금 공정을 거친 후 감광성 필름을 이용하여 전해 도금방법을 패턴을 형성하여 회로를 구현하였고, 에칭 패턴 시편은 FR4를 이용하여 동박접합과 도금 공정 후 마스크 패턴을 사용하여 노광, 현상, 에칭 공정을 거쳐 회로를 구성하였다. GHz영역에서 Transmission Line 특성을 분석하였으며 구리 패턴과 절연체사이의 계면형태가 특성에 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다.

Key Words : PCB, FR4, 에칭, Transmission Line, 패턴도금법, 계면형태

1. 서 론

최근 통신 산업의 발달에 따라 점차 고주파대역에서 사용되는 전자부품의 수요가 늘어나게 되고 있으며 고속으로 신호를 전송하기위해 저유전율 소재의 필요가 급증하고 있다. 이러한 회로기판 산업의 경향에 따라 PCB 제조업체에서는 고 특성의 소재에 대한 관심이 증가하게 되었고, 전자기기의 소형화와 슬림화 요구뿐 아니라 고주파 환경에서의 적용도 요구하고 있다. 이에 따라 전자제품의 핵심 부품인 PCB (Printed circuit board)도 고주파환경에서 대응할 수 있어야한다. 그러나 국내에서는 고주파 환경에서의 소재 평가 구축환경이 취약하여 많은 업체들이 소재의 전기적 특성 특히, 고주파환경에서의 특성을 추출하기위해 해외에 의뢰하는 경우가 많으며 측정 당 수백만원의 비용과 수개월이상의 시간을 소모하고 있다.

본 논문에서는 고주파 환경에서 측정이 가능한 구조를 설계하고 High Tg FR4계열의 프리프레그와 패턴 도금용 소재를 이용하여 패턴도금법, 에칭법으로 형성된 회로를 제작하여 소재의 특성을 고주파 환경에서 측정 및 비교하였다.

2. 실험

패턴형성을 위한 공정방식은 크게 두 가지로 나뉘어 진행하였다. 첫 번째 공정은 미쯔비시 가스 케미칼사의 BT(Bismaleid Triazine)를 이용하여 패턴도금법과 에칭법으로 회로를 형성하였고, 두 번째 공정은 ABF (Ajinomoto

Bonding Film) GX13 모델을 이용하여 패턴도금법으로 회로를 형성하였다. 첫 번째 공정은 그림1에서 보는바와 같이 high Tg FR4 150um core를 제작하고 190℃에서 1시간 동안 경화 한 후 core의 상, 하부 면에 50um를 lamination 후 via를 형성 하고 무전해 구리도금으로 도금층을 형성한 후 노광, 현상, 에칭 공정을 거쳐 패턴을 형성하는 에칭법이다. 그리고 패턴도금법은 via를 형성한 후 무전해 구리도금 공정을 거쳐 노광, 현상 후 도금 층을 형성하여 Seed layer를 에칭하여 패턴을 형성하였다.

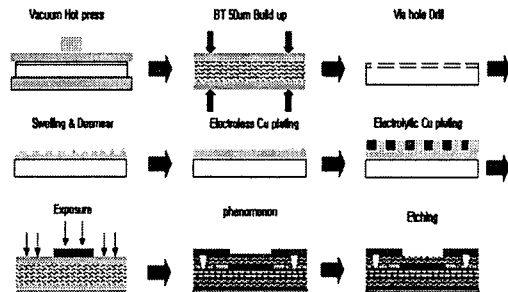


그림 1. 에칭법 모식도

두 번째 공정은 그림2에서 보는바와 같이 에폭시 기판위에 ABF GX13을 lamination 한 후 170℃에서 30분간 경화를 한다. 경화 후 도금 전처리 과정을 거쳐 위에서 언급했던바와 같이 노광, 현상 공정을 거쳐 도금층을 형성하여 Seed layer를 에칭하여 패턴을 형성하였다.

