

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H05K 1/03	(45) 공고일자 2000년12월15일	(11) 등록번호 10-0276010
(21) 출원번호 10-1996-0029661	(65) 공개번호 특1997-0009483	(24) 등록일자 2000년09월26일
(22) 출원일자 1996년07월23일	(43) 공개일자 1997년02월24일	
(30) 우선권주장 08/505,741 1995년07월24일 미국(US)		
(73) 특허권자 지에이-텍 인코포레이티드	마이클 에이. 센타니 미국 오하이오주 이스트레이크 커티스 블러바드 35129	
(72) 발명자 찰스 에이. 포우타씨	미국 오하이오 비치우드 턴브리지 랜드 24457 리처드 엘. 러씨 미국 오하이오 베벌리 레이크뷰우 드라이브 904	
(74) 대리인 나영환, 이상섭		

심사관 : **한기형**

(54) 접착촉진층을 포함하는 다층구조물

요약

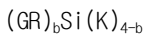
본 발명은 프린트 배선판용 다층 구조물내에서 사용되는 경우, 고온 안정성 및 고박리 강도를 보여주는 접착 촉진층에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 하기 화학식 1의 제1실란 및 하기 화학식 2의 제2실란을 포함하는 다층구조물용 접착 촉진층에 관한 것이다.

[화학식 1]



상기식중, a 는 1 또는 2이고, X 는 가수분해 가능한 기이고, R 은 탄화수소 기이고, Y 는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아마이드 및 탄소 탄소 이중결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이고, 단, X 및 Y 는 에폭시 함유기가 아니다.

[화학식 2]



상기식중, b 는 0,1 또는 2 이고, K 는 각각 알콕시, 알킬 또는 할로겐기이고, R 은 탄화수소 기이고, G 는 에폭시기 및 글리시독시기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이다. 본 발명은 또한, 프리프레그층 및 전술한 제1실란 및 제2실란을 포함하는 접착촉진층을 함유하는 다층 구조물에 관한 것으로서, 상기 프리프레그층은 탄소 탄소 이중결합 경화 공정을 통해 경화가능한 수지로 만들어진다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 실란으로 된 접착 촉진층을 포함하는 다층 구조물에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 탄소-탄소 이중 결합 경화 메커니즘을 통해 경화 가능한 수지로 만들어진 프리프레그 층 및 후술되는 화학식들로 정의된 실란을 함유하는 접착 촉진층을 포함하는 다층 구조물에 관한 것이다.

프린트 배선판은 전기 장치에서 부품으로 사용될 수 있다. 프린트 배선판은 전형적으로 구리 박층 및 중합체 수지 기판과 같은 전도성 박층을 포함하는 다층구조물로 만들어진다. 전도성 박층은 전도체를 형성하는 한편, 중합체 수지 기판은 구조적 일체성을 제공하며 전도체들 사이를 절연시킨다. 전도체 및 절연체가 완전하게 접촉하고 있기 때문에 그 둘 사이의 접촉성은 그것들로 만들어진 전기 장치의 성능 및 신뢰성에 기여한다.

프린트 배선판의 제조에 사용되는 전착된 세공 또는 압연 구리 박층은 중합체 기판에 잘 접촉하지 않는다. 구리 박층과 절연용 중합체 기판간의 접촉성을 달성하기 위한 선행 방법은 구리 표면을 거칠게 하는 것이었다.

다양한 수단에 의해 표면 거칠기를 얻을 수 있었다. 전착된 구리 박층은 거친 표면으로 전기 성형할 수 있다. 이 거친 표면의 상부에서 고 표면적 처리에 의해 추가 거칠기를 수행한다. 이러한 처리에 의하면

구상 또는 분말 형태로 전기적구리 침착을 일으킬 수 있으며, 또는 특히 구상 또는 치아 형태로 성장하는 구리 산화물 침착을 일으킬 수 있다. 압연 구리 박층은 종종 압연 처리 중에 또는 그로 인한 마모에 의해 상기 박층에 기계적 거칠기를 부여한다. 또한, 상기 압연된 박층은 통상적으로 표면적 증가용 구상 구리 로 처리하거나 또는 구리 산화물 처리를 할 수 있다.

이 표면 거칠기 처리는 수지와 기계적 교합(interlock)을 형성하여 중합체에 대한 접착성을 증가시킨다. 상기 기계적 교합은, 액체 상태로 접착제를 도포한후 경화시킬 때 또는 상기 수지를 용융하고 적층 경화 하기 전에 유동시킬 때 형성된다. 상기 중합체를 상기 거칠게한 표면 처리물 둘레에 유동시키므로써 기계적 교합이 형성된다.

구리 박층과 중합체 수지 사이에서 측정되는 접착성에 기여하는 몇가지 인자가 있다. 이러한 인자 몇가지를 들면 표면적, 거칠기 유형, 습윤성, 화학적 결합형성, 화학적 결합 유형, 침투형 네트워크 형성 및 접착 물질의 특성이다.

접착성을 테스트하는 동안 상기 교합된 수지와 구리는 상기 수지 내에서의 파괴, 즉 점착 파괴가 일어날 정도로 잘 접착하는 경우가 있다. 몇몇 수지에 의한기계적 교합 처리 결과, 수지는 바람직한 높은 접착성을 갖지 않으며, 수지와 구리간의 계면에서의 파괴, 즉 점착 파괴가 일어난다.

중합체 수지 기판을 만드는 데 다양한 여러가지의 프리프레그(prepreg)를 사용하여 왔다. 에폭시 또는 폴리이미드 프리프레그를 사용하는 경우, 에폭시 실란을 함유하는 접착 촉진층은 만족할 만한 접착 특성을 보인다. 예를 들면, 0.5 부피% 수용액 형태의 γ -글리시딜프로필트리메톡시실란을 사용하는 경우 상당히 만족할 만하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

일반적으로, 유전 기판을 금속 박층에 결합시키는 데 있어서의, 피복물의 유효성은 박층 및 기판과 피복물의 상용성에 좌우된다. 상이한 박층 및/또는 기판이 주어진 다층 구조물에 사용될 수 있으므로, 상용 가능한 기판-박층-접착제 조합물을 결정하는 것이 필요하다.

폴리이미드 수지는 그것의 열적 특성으로 인해 중합체 수지 기판으로 사용되어 왔다. 사실, 폴리이미드 수지는 연장된 기간 동안 높은 신뢰도를 갖기 때문에 자주 사용되었다. 더욱 구체적으로, 폴리이미드 수지 및 에폭시 수지를 비교하는 경우, 폴리이미드 수지는 더 높은 유리 전이 온도 및 더 낮은 열 팽창 계수를 보인다. 그 결과, 폴리이미드 수지로 만든 프린트 배선판은 감소된 배럴 크래킹, 개선된 패드 수선능 및 고밀도 배선판에 대한 높은 신뢰도를 갖는다. 통상적으로 사용되는 폴리이미드 수지 중 하나는 말레산 무수물의 비스말레이미드와 메틸렌 디아닐린(BMI/MDA)으로부터 유도된 것이다. 그러나, MDA는 의심적은 칼시노겐이고, 따라서 그것의 사용과 관련하여 여러가지 문제점이 있다. BMI/MDA 폴리이미드 수지는 광범위하게 사용되기 때문에, BMI/MDA 폴리이미드 수지와 상용성인 접착제는 역시 광범위하게 사용된다.

최근, 신규의 프리프레그 수지 시스템이 시장에 소개되었다. 이제껏 BMI/MDA 폴리이미드 수지, 에폭시 수지 또는 이들 물질 대신 사용되는 기타 임의의 수지와 함께 사용된 종래의 접착제 시스템들이 최근 시판되고 있는 상기 신규의 프리프레그 수지와 반드시 상용성인 것은 아니다. 그러므로, 전술한 신규의 프리프레그 수지와 전도성 박층을 효과적으로 결합시킬 수 있는 다층 구조물에 유용한 접착제를 제공하는 것이 요구된다. 전도성 박층과 신규의 폴리이미드 수지 모두에 대해 강력히 접착함으로 말미암아 접착 성능을 발휘함과 동시에 고온 안정성을 발휘하는 접착제가 요구된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 다층 구조물의 상용성 층의 발견에 관한 것이다. 상기 다층 구조물은 프리프레그 층을 포함할 수 있는데, 여기서 프리프레그 수지의 경화는 탄소 탄소 이중 결합의 반응에 의해 일어난다.

한 실시 태양에서, 본 발명은 프린트 배선판용 다층 구조물에서 사용되는 경우, 고온 안정성 및 고 박리 강도를 나타내는 접착 촉진층에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 하기 화학식 1의 제1실란 및 하기 화학식 2의 제2실란을 포함하는 다층 구조물용 접착 촉진층에 관한 것이다:

[화학식 1]



상기 식 중, a는 1 또는 2이고, X는 가수 분해 가능한 기이고, R은 탄화수소 기이고, Y는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아마이드 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이고 단, X 및 Y는 에폭시 함유기가 아니다.

[화학식 2]



상기 식 중, b는 0,1 또는 2이고, K는 각각 알콕시, 알킬 또는 할로겐기이고, R은 탄화수소 기이고, G는 에폭시기 및 글리시딕시기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이다.

또 다른 실시 태양에서, 본 발명은 탄소 탄소 이중 결합 경화 메카니즘을 통해 경화 가능한 수지로부터 만들어진 프리프레그 층과 상기 화학식 1의 제1실란을 포함하는 접착 촉진층을 함유하는 다층 구조물에 관한 것이다.

또 다른 실시 태양에서, 탄소 탄소 이중 결합 경화 공정을 통해 경화 가능한 수지로부터 만들어진 본 발명은 프리프레그 층과 상기 화학식 1의 제1실란 및 상기 화학식 2의 제2실란을 포함하는 접착 촉진층을 함유하는 다층 구조물에 관한 것이다.

또 다른 실시 태양에서, 본 발명은 금속 박층, 탄소 탄소 이중 결합 경화 메카니즘을 통해 경화 가능한

수지로부터 만들어진 프리프레그 층 및 금속 박층과 프리프레그 층 사이에 상기 화학식 1의 실란을 포함하는 접착 촉진층을 함유하는 다층 구조물에 관한 것이다.

또 다른 실시 태양에서, 본 발명은 금속 박층, 탄소 탄소 이중 결합 경화 메커니즘을 통해 경화 가능한 수지로부터 만들어진 프리프레그 층 및 금속 박층과 프리프레그 층 사이에 상기 화학식 1의 제1실란 및 상기 화학식 2의 제2실란을 포함하는 접착 촉진층을 함유하는 다층 구조물에 관한 것이다.

본 발명의 다층 구조물은 두개 이상의 층을 포함한다. 한 실시 태양에서, 다층 구조물은 하나 이상의 프리프레그 층 및 하나 이상의 접착 촉진층; 또는 하나 이상의 금속 박층 및 하나 이상의 접착 촉진층을 포함한다. 또 다른 실시 태양에서, 다층 구조물은 하나 이상의 금속 박층, 하나 이상의 프리프레그 층, 및 하나 이상의 접착 촉진층을 포함한다. 다층 구조물은 하나 이상의 접착제 층을 더 포함할 수 있다.

본 발명의 다층 구조물은 프리프레그 층을 포함한다. 때때로 유전 기판으로 언급되기도 하는 유용한 프리프레그는 직조 유리, 셀룰로오스, 종이 시이트 또는 기타 보강용 재료를 수지 또는 부분적으로 경화된 수지로 함침시켜서 제조할 수 있다.

본 발명에 의한 프리프레그 층 수지는 탄소 탄소 이중 결합 메커니즘을 통해 경화된다. 다시 말하면, 프리프레그 수지의 분자는 중합 가능한 이중 결합을 갖고 있다. 이 메커니즘은 폴리암산의 이미드화(산 및 아미드의 이미드화, 산 및 아민의 이미드화)를 통해 경화하는 수지 또는 에폭사이드 기의 반응에 의해 경화하는 수지와는 대조된다. 탄소 탄소 이중 결합 경화 메커니즘을 통해 경화하는 프리프레그층 수지의 예는 폴리이미드, 비닐 함유기와 가교된 폴리에스테르(불포화 폴리에스테르), 허클레스에서 시판하는 SycarTM 수지와 같은 실리콘-탄소 수지, 뿐만 아니라 이들 중 두개 이상을 포함한다.

한 실시 태양에서, 프리프레그 층은 폴리이미드 수지로부터 유도될 수 있다.

또 다른 실시 태양에서, 폴리이미드 프리프레그 층은 메틸렌 디아닐린 이외의 다른 화합물로부터 유도될 수 있다. 또한 폴리이미드 프리프레그 층은 메틸렌 디아닐린과 같은 디아민이 없는 것을 특징으로 한다. 폴리이미드 프리프레그의 예는 롱 프랑크코오포레이티드(Rhone-Poulenc Inc.)에서 개발한 K750, 하이솔코 오포레이손(Hysol Corp.)에서 시판하는 PMR-15, 히트코(Hitco)에서 개발한 V-378A, 및 업존(Upjohn)에서 개발한 PI-20800이 있다. 한 실시 태양에서, 폴리이미드 수지는 비스말레이미드 화합물 및 비스페놀 A 화합물로부터 유도된다. 비스말레이미드 화합물의 예로는 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄이 있다. 비스페놀 A 화합물은 예를 들면, 0-0'-디알릴 비스페놀 A가 있다. 탄소 탄소 이중 결합 경화 메커니즘을 통한 폴리이미드 경화는 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄을 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응시켜서 얻을 수 있다. 구체적인 예에는 시바 가이거(Ciba-Geigy)에서 시판하는 등록 상표 아르알다이트 XU 8292 NPM 60-1 및 RD90-154이 있다. 또 다른 실시 태양에서, 프리프레그 층은 에폭시기가 없는 것을 특징으로 한다.

또 다른 실시 태양에서, 프리프레그 층은 비닐 함유기와 가교된 폴리에스테르와 같은 불포화 폴리에스테르로부터 유도될 수 있다. 비닐 함유기는 스티렌, 치환된 스티렌(예, α -메틸스티렌), 디비닐벤젠, 디알릴프탈레이트, 메틸메타크릴레이트, 비닐톨루엔 등을 포함한다. 다른 불포화 폴리에스테르 수지는 윌슨 에프. 검(Wilson F. Gum) 등에 의해 편집되고 한서 출판사(Hanser publishers)에 의해 발행된 문헌 [Reaction Polymers, p 153-200]에 개시되어 있으며, 관련 부분을 본 명세서에 참고 인용한다. 비닐 함유기와 가교된 폴리에스테르에 대한 경화제에는 벤조일 퍼옥사이드 및 메틸 에틸 케톤 퍼옥사이드와 같은 과산화물이 있다. 또한, 디메틸 아닐린 또는 코발트 나프탈레네이트와 같은 촉진제를 사용할 수 있다.

본 발명의 다층 구조물은 접착 촉진층을 포함한다. 접착 촉진층은 금속 박층 또는 프리프레그 층 중 한쪽에 위치할 수 있다. 또한 접착 촉진층은 상기 금속 박층 및 상기 프리프레그 층 사이에 위치할 수도 있다. 한 실시 태양에서, 상기 접착 촉진층은 크롬이 없는 것을 특징으로 한다. 접착 촉진층은 하기 화학식 1의 실란을 함유한다:

[화학식 1]



상기 식 중, a는 1 또는 2이고, X는 가수 분해 가능한 기이고, R은 탄화수소 기이고, Y는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아미드 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이고 단 X 및 Y는 에폭시 함유기가 아니다. 에폭시-함유기는 기를 함유하는 기이다. 가수 분해 가능한 기는 1개 내지 약 8개의 탄소 원자, 바람직하게는 1개 내지 약 4개의 탄소 원자를 함유할 수 있다. 가수 분해 가능한 기는 또한 할로겐을 포함할 수 있다. 예를 들면, X는 염소, 브롬 및 요오드 뿐만 아니라 하이드로카르빌 옥시 및 메톡시, 에톡시, 프로필 옥시 및 부톡시기와 같은 알콕시기를 포함한다. 탄화수소 기는 알킬, 알케닐, 또는 탄소 및 수소 원자를 실질적으로 함유하는 임의의 다른 기를 포함한다. 한 실시 태양에서, R은 1개 내지 약 5개의 탄소 원자를 포함하는 알킬기이다. 또 다른 실시 태양에서, R은 1개 내지 약 3개의 탄소 원자를 포함하는 알킬기이다. 또 다른 실시 태양에서, 실란은 아미노 기가 없는 것을 특징으로 한다.

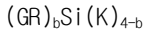
Y는 상기 프리프레그 수지의 경화 메커니즘과 상용성이어야 하는 작용기이다. 그러므로, Y는 헤테로시클릭기, 아크릴옥시기, 아미드기 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로부터 선택된다. 헤테로 시클릭기의 예에는 치환 및 비치환된 피롤, 피라졸, 이미다졸, 피롤리딘, 피리딘, 피리미딘, 옥사졸, 티아졸, 푸란, 티오펜이 있다. 질소 함유 헤테로 시클릭기를 사용하는 것이 바람직하다. 상당한 정도의 불포화도를 갖는 헤테로 시클릭기를 사용하는 것이 바람직하다. 아크릴옥시 기의 예는 아크릴옥시, 알킬아크릴옥시기(예, 메타크릴옥시) 등이 있다. 탄소 탄소 이중 결합 함유기의 예에는 알케닐, 시클로펜타디에닐, 스티릴 및 페닐이 있다.

상기 화학식 1의 실란의 예에는 N-(3-트리메톡시실릴프로필)피롤, N-[3-(트리메톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸, β -트리메톡시실릴에틸-2-피리딘, N-페닐아미노프로필트리메톡시실란, 3-(N-스티릴메틸-2-아미노에틸아미노)프로필트리메톡시실란, 메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리스(메톡시에톡시)실란, 3-시클로펜타디에닐프로필트리메톡시실란, 7-옥트-1-에닐트리메톡시실란, 피세알, 인코오포레이티드(PCR Inc.)에서 시판하는 등록상표 Prosil

9214(카르복시 아미드 실란) 등이 있다. N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸 및 3-메타크릴옥시프로필트리에톡시실란과 같은 실란이 바람직하다.

한 실시 태양에서, 상기 접착 촉진층은 제1실란으로서, 상기 화학식 1의 실란 및 하기 화학식 2의 제2실란을 포함한다.

[화학식 2]



상기 식 중, b는 0,1 또는 2이고, K는 각각 알콕시, 알킬 또는 할로겐기이고, R은 전술한 바와 같은 탄화수소 기이고, G는 에폭시기 및 글리시독시기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이다. 상기 제2실란 상의 두개 이상의 K 치환체는 각각 서로 상이한 기가 될 수 있다. 예를 들면, b가 1인 경우, 두개의 K 치환체는 알콕시기이고, 하나의 K 치환체는 알킬기가 될 수 있다. 알콕시기 또는 알킬기는 1개 내지 약 8개의 탄소 원자를 포함할 수 있으며, 바람직하게는 1개 내지 약 4개의 탄소 원자를 포함한다. 더욱 바람직한 실시 태양에서, 알콕시기 또는 알킬기는 1개 내지 약 2개의 탄소 원자를 포함한다.

상기 화학식 2의 실란의 바람직한 예에는 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란 및 3-글리시독시프로필트리메톡시실란을 포함한다. 기타 예로는 테트라프로톡시실란, 테트라-n-부톡시실란, γ -글리시독시프로필메틸디메톡시실란, γ -글리시독시프로필펜타메틸디실록산, γ -글리시독시프로필메틸디에톡시실란, γ -글리시독시프로필디메틸에톡시실란, (γ -글리시독시프로필)-비스-(트리메틸실록시)메틸실란 등이 있다.

상기 화학식 1 및 2의 제1 및 제2실란이 접착 촉진층 내에 존재하는 실시 태양에서, 임의의 화학식 1의 실란은 임의의 화학식 2의 실란과 함께 사용될 수 있다. 바람직한 조합의 예로는 N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸과 테트라메톡시실란; 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란과 테트라메톡시실란; N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸과 3-글리시독시프로필-트리메톡시실란; 및 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란과 3-글리시독시프로필트리메톡시실란을 들 수 있다. 다른 예로는 N-(3-트리메톡시실릴프로필)피롤 및 테트라메톡시실란; β -트리메톡시실릴에틸-2-피리딘과 γ -글리시독시프로필메틸디에톡시실란; 3-(N-스티릴메틸-2-아미노에틸아미노)프로필트리메톡시실란과 γ -글리시독시프로필-메틸디에톡시실란; 3-시클로펜타디에닐프로필트리메톡시실란과 γ -글리시독시프로필디메틸에톡시실란; 및 7-옥트-1-에닐트리메톡시실란과 테트라메톡시실란이 있다.

한 실시 태양에서, 접착 촉진층은 상기 화학식 1과 2의 제1실란 및 제2실란을 주성분으로 포함한다. 상기 화학식 1 및 2의 제1실란 및 제2실란이 접착 촉진층 내에 존재하는 또 다른 실시 태양에서, 제1실란 대 제2실란의 비는 접착 촉진층 내에서 약 5:95 내지 약 95:5이고, 바람직하게는 약 10:90 내지 약 90:10이다. 또 다른 실시 태양에서 상기 제1실란 대 제2실란의 비는 접착 촉진층 내에서 약 20:80 내지 약 95:5이다. 바람직한 실시 태양에서, 상기 비는 약 80:20 내지 약 95:5이다.

사용전 용매 중에 존재하는 실란(들)의 농도는 약 0.1 중량% 내지 약 5 중량%의 범위이다. 바람직하게는, 용매 중의 상기 실란 농도(들)는 약 0.5 중량% 내지 약 1.5 중량%의 범위이다. 적당한 용매로는 물 및 유기 용매(예, 알코올, 케톤, 셀로솔브, 테트라히드로푸란 등)중 1종 이상을 포함한다. 실란 침착 용액을 제조하는 일반적 방법은 당해 기술 분야에 공지되어 있다.

본 발명에 사용되는 금속 박층은 알루미늄, 안티몬, 비소, 크롬, 크로뮴, 코발트, 구리, 금, 니켈, 인, 백금, 은, 땀납, 티타늄, 아연 및 이들의 합금 중 1종 이상을 포함한다. 바람직한 실시 태양에서, 상기 금속 박층은 구리 박층 또는 구리계 합금 박층이다. 이 금속 박층은 당해 기술 분야에 공지되어 있으며, 두가지 이상의 기법 중 하나를 사용하여 제조한다. 압연과 같은 공정을 사용하여 구리 또는 구리 합금 스트립 또는 잉곳의 두께를 기계적으로 감소시킴으로써 세공 또는 압연 박층을 제조한다. 회전 음극 드럼 상에 금속 이온을 전해 석출시킨 뒤, 상기 음극으로부터 석출된 스트립을 박리함으로써 전착 금속 박층을 제조한다. 전착 구리 박층이 특히 바람직하다.

상기 금속 박층은 전형적으로 약 0.0002 내지 0.02 inch의 공칭 두께를 갖는다. 박층 두께는 때때로 중량 단위로 표현되는데, 본 발명의 금속 박층은 전형적으로 약 1/8 내지 약 14 oz/ft² 범위의 중량 또는 두께를 갖는다.

전착 금속 박층은 평활하거나 광택이 있는(드럼) 쪽과 거칠거나 매트질의(금속 침착이 성장하는 앞면) 쪽을 갖는다. 본 발명의 접착 촉진층은 상기 박층의 한쪽에 부착될 수 있으며 몇몇 예에서는 양쪽에 모두 부착될 수 있다.

한 실시 태양에서, 접착 촉진층이 부착되어 있는(전착된 또는 세공된) 박층의 한쪽 또는 양쪽은 "표준 굴곡 표면", "저 굴곡 표면" 또는 "극저 굴곡 표면"이다. 본 명세서에 사용된 용어 "표준 굴곡 표면"이란 R_{tm} 이 약 10 μ m 이하인 금속 박층표면을 나타내는 것이다. 용어 "저 굴곡 표면"은 R_{tm} 이 약 7 μ m 이하인 금속 박층표면을 나타내는 것이다. 용어 "극저 굴곡 표면"은 R_{tm} 이 약 4 μ m 이하인 금속 박층 표면을 나타내는 것이다. R_{tm} 은 5개의 연속적인 샘플 측정치 각각으로부터 나온 최대 피크 대 밸리의 수직 측정치의 평균으로, 영국, 레이체스터에 소재한 랭크테일러 홉슨사(Rank Taylor Hobson, Ltd.)에서 시판하는 Surftronic 3 굴곡 측정기를 사용하여 측정할 수 있다.

본 발명의 접착제를 도포하기 전에 상기 금속 박층에 대해 표면 거칠기 처리를 수행할 수는 있으나, 상기 금속 박층에 추가의 표면 거칠기 처리 없이 상기 다층 구조물의 바람직한 접착 특성을 얻을 수 있다는 것이 본 발명의 잇점이다. 그러므로, 본 발명의 한 실시 태양에서, 상기 금속 박층은 접착 촉진층이 부착되는 쪽(들)에 어떠한 추가의 표면 거칠기 처리도 하지 않은 것이 특징이다. 상기 용어 "추가적 표면 거칠기 처리"란, 금속 박층의 표면 거칠기를 증가시키기 위해 베이스 금속 박층 또는 원료 금속 박층에서 수행하는 임의의 처리를 말한다.

이러한 처리는 구상 또는 분말 형태로 구리를 전해 석출시킬 수 있으며, 또는 특히 구상 또는 치아 형태

로 성장하는 구리 산화물을 전해 석출시킬 수 있다.

한 실시 태양에서는, 표준 굴곡 표면의 거칠기 이상으로 거칠기를 증가시키기 위해 압연 처리 중에 또는 그로 인한 마모에 의해 세공 금속 박층에 부여되는 기계적 거칠기를 추가의 표면 거칠기 처리로 간주한다. 한 실시 태양에서는, 표준 굴곡 표면의 거칠기 이상으로 거칠기를 증가시키기 위해 전해 석출 중에 전착된 금속 박층에 부여되는 임의의 거칠기를 추가의 표면 거칠기로 간주한다. 한 실시 태양에서는, 표준 굴곡 표면의 거칠기 이상으로 상기 박층의 거칠기를 증가시키기 위해 원료 또는 베이스 금속 박층에 부여되는 임의의 거칠기를 추가의 표면 거칠기 처리로 간주한다. 한 실시 태양에서는, 저 굴곡 표면의 거칠기 이상으로 상기 박층의 거칠기를 증가시키기 위해 원료 또는 굴곡 금속 박층에 부여되는 임의의 거칠기를 추가의 표면 거칠기 처리로 간주한다. 한 실시 태양에서는, 극저 굴곡 표면의 거칠기 이상으로 상기 박층의 거칠기를 증가시키기 위해 원료 또는 베이스 금속 박층에 부여되는 임의의 거칠기를 추가의 표면 거칠기 처리로 간주한다.

한 실시 태양에서는, 접착 촉진층이 부착되는 쪽(들)의 베이스 또는 원료 금속 박층 상기 접착 촉진층을 금속 박층에 도포하기 전에는 미처리 상태이다. 상기 용어 "미처리"란 박층 특성을 개량하거나 강화시킬 목적으로 연속적인 처리를 진행 하지 않은 원료 또는 베이스 금속 박층을 나타내는 것이다.

전술한 바와 같이, 접착 촉진층을 추가로 표면 거칠기 처리한 금속 박층에 도포하는 것은 본 발명의 범위에 포함된다. 그러므로 한 실시 태양에서, 접착 촉진층을 도포하기 전에, 상기 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽을 구리 또는 구리 산화물로 된 거친 층으로 처리한다. 구리는 구상 또는 분말 형태로 전해 석출될 수 있다. 구리 산화물은 구상 또는 치아 형태로 성장할 수 있다.

한 실시 태양에서는, 금속 박층 특성을 개량하거나 강화시킬 목적으로 하나 이상의 표면 처리층을 갖는 접착 촉진층을 도포하기 전에, 접착 촉진층을 부착시킬쪽(들)의 베이스 또는 원료 금속 박층을 처리한다. 접착 촉진층이 부착되지 않은 쪽의 금속 박층 또한, 임의로 그것에 부착된 상기 처리층을 하나 이상 갖는다. 이러한 표면 처리는 당해 기술 분야에 공지되어 있다.

한 실시 태양에서는, 상기 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽을 상기 접착 촉진층을 도포하기 전에 하나 이상의 금속층으로 처리하는데, 상기 금속층 중의 금속은 안티몬, 붓소, 청동, 코발트, 인듐, 니켈, 주석, 아연 및 이들 중 두개 이상의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다. 이러한 유형의 금속층은 경우에 따라 장벽층으로 언급하기도 한다. 이 금속층은 바람직하게는 약 0.01 내지 약 1 μm , 더욱 바람직하게는 약 0.05 내지 약 0.1 μm 범위의 두께를 갖는다.

한 실시 태양에서는, 상기 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽을 상기 접착 촉진층을 도포하기 전에 하나 이상의 금속층으로 처리하는데, 상기 금속층 중의 금속은 알루미늄, 안티몬, 비소, 크롬, 크롬-아연 합금, 몰리브덴, 니켈, 인, 주석, 아연 및 이들 중 두개 이상의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다. 이러한 유형의 금속층은 경우에 따라 안정화층으로 언급하기도 한다. 이 금속층은 바람직하게는 약 0.005 내지 약 0.05 μm , 더욱 바람직하게는 약 0.01 내지 약 0.02 μm 범위의 두께를 갖는다.

한 실시 태양에서는, 상기 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽을 상기 접착 촉진층을 도포하기 전에, 전술한 바와 같이 하나 이상의 장벽층으로 처리한 후 하나 이상의 안정화층으로 처리한다. 한 실시 태양에서는, 상기 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽을 상기 접착 촉진층을 도포하기 전에 하나 이상의 구리 또는 구리 산화물로 된 거친 층으로 먼저 처리한 후, 전술한 유형의 하나 이상의 장벽층으로 처리한다. 한 실시 태양에서는, 상기 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽을 상기 접착 촉진층을 도포하기 전에 하나 이상의 구리 또는 구리 산화물로 된 거친 층으로 먼저 처리한 후, 전술한 유형의 하나 이상의 안정화층을 상기 구리 또는 구리 산화물의 층에 부착한다. 한 실시 태양에서, 상기 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽을 상기 접착 촉진층을 도포하기 전에 하나 이상의 구리 또는 구리 산화물로 된 거친 층으로 먼저 처리한 후, 전술한 유형의 하나 이상의 장벽층을 상기 거친 층에 부착시키고, 이어서 하나 이상의 안정화층을 상기 장벽층에 부착시킨다.

접착 촉진층은 금속 박층과 프리프레그 층 사이에 접착을 강화시키기 위해 사용된다. 상기 접착 촉진층을 금속 박층의 한쪽 또는 양쪽에 도포하고, 이렇게 해서 접착 촉진층이 도포된 금속 박층 표면을 미처리하거나 전술한 바와 같이 처리한다. 접착 촉진층은 역 롤러 피복법, 닥터 블레이드 피복법, 침지법, 페인팅 및 분무법을 비롯한 공지된 도포 방법을 이용하여 금속 박층 표면에 도포할 수 있다. 접착 촉진층을 도포하는 방법은 필요에 따라, 수차례 반복할 수 있다.

금속 박층 표면에 접착 촉진층을 도포하는 방법은 전형적으로 바람직하게는 약 15°C 내지 약 45°C, 더욱 바람직하게는 약 20°C 내지 약 30°C의 온도에서 수행할 수 있다. 금속 박층 표면에 접착 촉진층을 도포한 후, 그것을 바람직하게는 약 50°C 내지 약 200°C로, 한 실시 태양에서는, 약 140°C 내지 약 170°C로, 바람직하게는 약 1 초 내지 약 10 분간, 다른 한 실시 태양에서는, 약 5 초 내지 약 5 분간 상기 표면 건조를 강화하기 위해 가열하여 상기 접착 촉진층을 반경화(B 단계)시킬 수 있다.

일반적으로 B 단계의 접착 촉진층을 도포한 금속 구리 박층은 약 2 내지 약 18 μm 의 매트질 측 거칠기 (R_{tm})를 가지며, 한 실시 태양에서는, 약 4 내지 약 11 μm 를, 그리고 다른 실시 태양에서는, 약 5 내지 약 8 μm 를 갖는다. 본 발명의 한 실시 태양에서, 이 박층은 약 1/2oz/ft²의 중량을 가지며, 상기 매트질 측의 R_{tm} 은 약 2 내지 약 12 μm 또는 약 4 내지 약 8 μm 이다. 한 실시 태양에서, 이 박층은 약 1 oz/ft²의 중량을 가지며, 상기 매트질 측의 R_{tm} 은 약 2 내지 약 16 μm 또는 약 5 내지 약 9 μm 이다. 다른 한 실시 태양에서, 이 박층은 2 oz/ft²의 중량을 가지며, 상기 매트질 측의 R_{tm} 은 약 6 내지 약 18 μm 또는 약 8 내지 약 11 μm 이다.

또 다른 한 실시 태양에서, 이 박층의 광택질 측에 대한 R_{tm} 은 약 4 μm 이하이며, 또는 약 3 μm 이하, 또는 약 1.5 내지 약 3 μm 또는 약 2 내지 약 2.5 μm 이다.

B 단계의 접착 촉진층이 도포된 금속 박층은 하나 또는 그 이상의 프리프레그 층에 결합할 수 있다. 상기 접착 촉진층은 금속 박층과 프리프레그 층 사이의 결합 또는 박리 강도를 강화시킨다. 금속 박층의 일정

은 이 박층이 추가의 어떠한 표면 거칠기 단계없이도 프리프레그 층과의 효과적인 결합 또는 박리 강도를 발휘한다. 상기 박층은 표준 굴곡 표면, 저굴곡 표면 및 심지어는 극저 굴곡 표면을 가질 수 있으며, 또한 허용 가능한 박리 강도를 제공한다. 상기 금속 박층에 의하면, 어떠한 매트질 측 또는 광택질 측도 프리프레그 층과 유효하게 결합시킬 수 있다.

대안으로, 상기 접착 촉진층은 한쪽 또는 양쪽의 프리프레그 층에 도포된다. 접착 촉진층은 역 롤러 피복법, 닥터 블레이드 피복법, 침지법, 페인팅 및 분무법을 비롯한 공지된 도포 방법을 이용하여 금속 박층 표면에 도포할 수 있다. 접착 촉진층을 도포하는 과정은 필요에 따라, 수차례 반복할 수 있다.

다층 구조물의 한 양태를 제조하는 데 있어서, 상기 프리프레그 층과 금속박층은 모두 롤에 권취된 긴 웹 형태의 물질로 제공되는 것이 유용하다. 권취된 물질을 롤에서 풀어 직사각형 시이트로 절단한다. 그 후, 직사각형 시이트를 조립물적층체로 적층 또는 조립한다. 각각의 조립물은 하나 또는 그 이상의 프리프레그 시이트를 포함할 수 있으며, 그것의 양쪽 또는 한쪽에 하나의 박층 시이트를 가지며, 박층 시이트를 갖는 각 경우에, 접착 촉진층이 도포된 금속 박층 시이트의 양쪽(또는 그 중 한쪽)은 프리프레그 층과 인접하여 위치한다.

상기 다층 구조물은 금속 박층 시이트들 사이에 있는 프리프레그의 한 시이트(들)의 샌드위치 구조로 이루어진 적층물을 제조하기 위한 적층용 압연판들 사이의 통상의 적층 온도 및 압력으로 처리될 수 있다. 대안으로, 상기 금속 박층 및 프리프레그를 미압연하여 연속 웹 형태로 가열된 프레스를 통과시키고, 이어서 시이트 형태로 절단하는 연속적인 적층 과정을 이용할 수도 있다.

열 및 압력을 적용하므로써 상기 금속 박층은 상기 프리프레그 층에 대해 타이트하게 가압되고 다층 구조물을 처리하는 온도로 가열되어 수지의 경화가 활성화된다. 즉, 수지를 가교시키고 이로 인해 상기 프리프레그 층에 금속 박층이 단단히 결합된다. 포괄적으로 말하면, 상기 적층 조작은 약 30 내지 약 1000 psi의 압력, 약 150°C 내지 약 250°C의 온도, 그리고 약 50 분 내지 약 6 시간 동안의 적층 사이클 동안 수행된다. 한 실시 태양에서는, 진공 또는 더 이상의 추가 압력을 사용하지 않고, 온도를 약 200°C 이하로 하고, 적층 시간을 약 30 분 이하로 하는 적층방법을 이용한다. 이렇게 해서 얻은 적층체를 프린트 배선판(PCB)을 제조하는 데 사용할 수 있다.

얻은 적층체는, 배선판을 제조하는 방법의 일부인 전기 전도성 라인 또는 전기 전도성 패턴을 형성하는 감법 금속 부식 방법으로 처리할 수 있다. 그 후 제2접착 촉진층을 전술한 기법을 이용하여 부식된 패턴 위에 도포할 수 있으며, 제2접착 촉진층을 상기 부식된 패턴과 제2프리프레그 층 사이에 위치시켜 부착시킨다음, 제2프리프레그 층을 상기 부식된 패턴에 부착시킬 수 있다. 다층 배선판을 제조하는 기법은 당해 기술 분야에 공지되어 있다. 유사하게, 감법 부식 방법은 미국 특허 제5,017,271호에 개시되어 있으며, 이는 본 명세서에 참고 인용한다.

적층물로부터 PCB를 제조하는 많은 제조 방법이 사용되고 있다. 또한, 라디오, 텔레비전, VCR 컴퓨터 등을 비롯한 PCB에 대한 가능한 많은 최종 용도가 있다. 이러한 방법 및 최종 용도는 당해 기술 분야에 공지되어 있다.

하기 실시예는 발명을 예시할 목적으로 제시하는 것이다. 특별한 언급이 없는 한, 명세서 및 청구 범위는 물론 하기 실시예에서 사용하는 모든 부 및 %는 중량을 기준으로 한 것이며, 모든 온도는 °C 단위이며, 모든 압력은 대기압 단위이다.

[실시예 1]

1 중량부의 N-페닐아미노프로필트리에톡시실란을 40 중량부의 에탄올 및 60 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 2]

1 중량부의 N-[3-(트리에톡시실릴)프로필-4,5-디하이드로이미다졸을 99 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 3]

1 중량부의 β-트리에톡시실릴에틸-2-피리딘을 99 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 4]

1 중량부의 N-(3-스티릴메틸-2-아미노에틸아미노)프로필트리에톡시실란을 99 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 5]

PCR 인포포레이티드에서 제조한 등록 상표 Prosil 9214 1 중량부를 99 중량부의 물과 결합시키고, 4 시

간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 6]

0.8 중량부의 N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸, 0.2 중량부의 테트라메톡시실란을 99 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 7]

0.7 중량부의 N-(3-트리메톡시실릴)프로필)피롤, 0.3 중량부의 γ -글리시독시프로필메틸디메톡시실란을 99 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 Sycar™ 실리콘-탄소수지로 만든 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 8]

0.6 중량부의 3-시클로펜타디에닐프로필트리메톡시실란, 0.4 중량부의 테트라메톡시실란을 99 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 Sycar™ 실리콘-탄소수지로 만든 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 9]

0.2 중량부의 N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸, 0.8중량부의 글리시도프로필트리메톡시실란을 199 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[실시예 10]

0.2 중량부의 N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸, 0.8중량부의 테트라메톡시실란을 199 중량부의 물과 결합시키고, 4 시간 동안 교반하여 용액을 제조하였다. 얻은 용액을 분무법 또는 침지법을 이용하여 구리 박층에 도포하였다. 필요에 따라, 과량의 용액을 압착에 의해 제거할 수 있다. 피복된 박층은 약 30 초간 100°C에서 오븐 건조시켰다. 이렇게 얻은 피복된 구리 박층을 약 40 psi 및 약 225°C에서 약 90 분 동안 0,0'-디알릴 비스페놀 A와 반응한 4-4'-비스말레이미도디페닐메탄으로 만든 폴리이미드 프리프레그에 적층시켰다.

[표 1]

접착 촉진층	땀납 노출 후의 박리 강도(lbs/in ²)	
	비스말레이미드와 디아민의 경화 반응 화합물로 만든 폴리이미드 프리프레그	탄소 탄소 이중 결합 경화 메카니즘을 갖는 화합물로 만든 폴리이미드 프리프레그
3-글리시독시프로필트리메톡시실란	11.18	6.96
N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸	10.30	9.49
80%의 N-[3-(트리에톡시실릴)프로필]-4,5-디히드로이미다졸	11.10	9.68
20%의 테트라메톡시실란		
80%의 메타크릴옥시프로필트리메톡시실란	11.21	8.32
20%의 테트라메톡시실란		

상기 표 1은 상이한 프리프레그 층에 대한 접착 강도를 비교하는 것이다. 4 개의 접착 촉진층 각각을 구리 박층에 도포한 후, 전술한 두개의 프리프레그 층에 적층하였다. 구체적으로, 비스말레이미드와 디아민을 통해 경화하는 화합물로 만든 폴리이미드 프리프레그를 함유하는 적층체에 대해서, 상기 왼쪽 컬럼에 있는 화합물(또는 화합물의 조합물) 각 1 중량부를 99 중량부의 물과 혼합한 후, 전착 구리 박층의 매트질 층에 도포하였다. 그 후, 피복된 박층을 250 psi의 압력에서 4개의 프리프레그 층에 적층하여 225°C로 가열하고, 약 2 시간 동안 함께 유지시킨 후에 실온으로 냉각시켰다. 그 적층체를 225°C에서 1 시간 동안 후소성시켰다. 탄소 탄소 이중 결합 경화 메카니즘을 갖는 화합물로 만든 폴리이미드 프리프레그를 함유

하는 적층체에 대해서는, 상기 왼쪽 컬럼에 있는 화합물(또는 화합물의 조합물) 각 1 중량부를 99 중량부의 물과 혼합한 후, 전착한 구리 박층의 매트질 측에 도포하였다. 그 후, 피복된 박층을 40 psi의 압력에서 4개의 프리프레그 층에 적층하여 225°C로 가열하고, 약 1.5 시간 동안 함께 유지시킨 후에 실온으로 냉각시켰다.

모든 적층체에 상을 형성시키고 부식시켜 약 0.125 in의 라인을 형성시킨 후, IPC 테스트 방법 매뉴얼의 열적 변형 섹션 2,4,8에 기술된 바와 같이 박리하였다.

이상은 본 발명을 바람직한 실시 태양에 의거하여 설명하였으나, 이것의 다양한 변형은 명세서를 고려할 때 당업자에게 자명할 것이다. 그러므로, 본 명세서 개시된 발명은 첨부된 특허 청구의 범위내에서의 그러한 변형을 포함하는 것으로 이해해야 한다.

발명의 효과

본 발명의 접착 촉진층은 프린트 배선판용 다층 구조물에 사용되는 경우, 고온 안정성 및 고 박리 강도를 발휘하는 다층 구조물을 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(2회 정정) 탄소 탄소 이중 결합 경화 메커니즘을 통해 경화 가능한 수지로부터 만들어진 프리프레그 층; 및 하기 화학식 1의 제1실란을 포함하는 접착 촉진층을 포함하는 다층 구조물:

(화학식 1)



상기 식 중, a는 1 또는 2이고, X는 가수 분해 가능한 기이며, R은 탄화수소기 이고, Y는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아마이드 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이며, 단 X 및 Y는 에폭시 함유기가 아니다.

청구항 2

(정정) 금속 박층; 탄소 탄소 이중 결합 경화 메커니즘을 통해 경화 가능한 수지로부터 만들어진 프리프레그 층; 및 하기 화학식 1의 제1실란을 포함하는 접착 촉진층을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물:

(화학식 1)



상기 식 중, a는 1 또는 2이고, X는 가수 분해 가능한 기이며, R은 탄화수소 기이고, Y는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아마이드 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이며, 단, X 및 Y는 에폭시 함유기가 아니다.

청구항 3

(정정) 제2항에 있어서, 상기 금속 박층은 구리 또는 구리 합금을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 4

(정정) 제2항에 있어서, 상기 금속 박층은 접착 촉진층의 밑에 놓이며 알루미늄, 안티몬, 비소, 크롬, 코발트, 인듐, 몰리브덴, 니켈, 인, 주석, 아연 또는 이들 중 두개 이상의 혼합물로 된 금속 층을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 5

(정정) 제3항에 있어서, 상기 금속 박층은 접착 촉진층의 밑에 놓이며 알루미늄, 안티몬, 비소, 크롬, 코발트, 인듐, 몰리브덴, 니켈, 인, 주석, 아연 또는 이들 중 두개 이상의 혼합물로 된 금속 층을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 6

(정정) 제1항에 있어서, 상기 프리프레그 층은 비스말레이미드 화합물과 비스페놀 A 화합물의 반응에 의해 제조된 폴리이미드 수지를 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 7

(정정) 제1항에 있어서, 상기 프리프레그 층은 에폭시기가 없는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 8

(정정) 제1항에 있어서, X는 알콕시기인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 9

(정정) 제1항에 있어서, R은 1개 내지 약 5개의 탄소 원자를 포함하는 알킬기인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 10

(정정) 제1항에 있어서, Y는 헤테로시클릭기 또는 아크릴옥시기인 것이 특징인 다층 구조물.

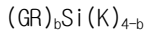
청구항 11

(정정) 제1항에 있어서, a는 1이고, X는 1개 내지 약 4개의 탄소 원자를 포함하는 알콕시기이고, Y 헤테로시클릭기 또는 아크릴옥시기로부터 선택된 작용기인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 12

(정정) 제1항에 있어서, 상기 접착 촉진층은 하기 화학식 2의 제2실란을 더 포함하는 것이 특징인 다층 구조물:

(화학식 2)



상기 식 중, b는 0, 1 또는 2이고, K는 각각 알콕시, 알킬 또는 할로겐기이며, R은 탄화수소 기이고, G는 에폭시기 및 글리시독시기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이다.

청구항 13

(정정) 제12항에 있어서, 제1실란 대 제2실란의 비는 접착 촉진층 내에서 약 5:95 내지 약 95:5인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 14

(정정) 제1항에 있어서, 상기 구조물은 두개 이상의 프리프레그 층과 두개 이상의 접착 촉진층 중 한 가지 이상을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 15

(정정) 제1항에 있어서, 상기 실란은 아미노기가 없는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 16

(2회 정정) 제2항에 있어서, 금속 박층과 프리프레그 층 사이에 접착제를 더 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 17

(정정) 탄소 탄소 이중 결합 경화 과정을 통해 경화 가능한 수지로부터 만들어진 프리프레그 층: 및 하기 화학식 1의 제1실란 및 하기 화학식 2의 제2실란을 포함하는 접착 촉진층을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물:

(화학식 1)



상기 식 중, a는 1 또는 2이고, X는 가수 분해 가능한 기이며, R은 탄화수소 기이고, Y는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아미드 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이며, 단 X 및 Y는 에폭시 함유기가 아니고;

(화학식 2)



상기 식 중, b는 0, 1 또는 2이고, K는 각각 알콕시, 알킬 또는 할로겐기이며, R은 탄화수소 기이고, G는 에폭시기 및 글리시독시기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이다.

청구항 18

(정정) 금속 박층; 탄소 탄소 이중 결합 경화 메커니즘을 통해 경화 가능한 수지로부터 만들어진 프리프레그 층; 및 하기 화학식 1의 제1실란 및 하기 화학식 2의 제2실란을 포함하는 접착촉진층을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물:

(화학식 1)



상기 식 중, a는 1 또는 2이고, X는 가수 분해 가능한 기이며, R은 탄화수소 기이고, Y는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아미드 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이며, 단 X 및 Y는 에폭시 함유기가 아니고;

(화학식 2)



상기 식 중, b는 0, 1 또는 2이고, K는 각각 알콕시, 알킬 또는 할로겐기이며, R은 탄화수소 기이고, G는 에폭시기 및 글리시독시기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이다.

청구항 19

(정정) 제18항에 있어서, 상기 금속 박층은 구리 또는 구리 합금을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 20

(정정) 제18항에 있어서, 상기 금속 박층은 접착 촉진층의 밑에 놓이며 알루미늄, 안티몬, 비소, 크롬, 코발트, 인듐, 몰리브덴, 니켈, 인, 주석, 아연 또는 이들 중 두개 이상의 혼합물로 된 금속 층을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 21

(정정) 제19항에 있어서, 상기 금속 박층은 접착 촉진층의 밑에 놓이며 알루미늄, 안티몬, 비소, 크롬, 코발트, 인듐, 몰리브덴, 니켈, 인, 주석, 아연 또는 이들 중 두개 이상의 혼합물로 된 금속 층을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 22

(정정) 제17항에 있어서, 상기 프리프레그 층은 비스말레이미드 화합물과 비스페놀 A 화합물의 반응에 의해 제조된 폴리이미드 수지를 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 23

(정정) 제17항에 있어서, 상기 프리프레그 층은 에폭시기가 없는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 24

(정정) 제17항에 있어서, X는 알콕시기이고, R은 1개 내지 약 5개의 탄소 원자를 포함하는 알킬기인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 25

(정정) 제17항에 있어서, Y는 헤테로시클릭기 또는 아크릴옥시기인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 26

(정정) 제17항에 있어서, a는 1이고, X는 1개 내지 약 4개의 탄소 원자를 포함하는 알콕시기이며, Y는 헤테로시클릭기 또는 아크릴옥시기로부터 선택된 작용기인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 27

(정정) 제17항에 있어서, 상기 접착 촉진층이 하나 이상의 제1실란 및 하나 이상의 제2실란을 주성분으로 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 28

(정정) 제17항에 있어서, 상기 구조물은 두개 이상의 프리프레그 층과 두개 이상의 접착 촉진층 중 한가지 이상을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 29

(정정) 제17항에 있어서, 상기 제1실란 및 제2실란은 아미노기가 없는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 30

(정정) 제17항에 있어서, 제1실란 대 제2실란의 비는 접착 촉진층 내에서 약 5:95 내지 약 95:5인 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 31

(정정) 제18항에 있어서, 금속 박층과 프리프레그 층 사이에 접착제를 더 포함하는 것이 특징인 다층 구조물.

청구항 32

(정정) 하기 화학식 1의 제1실란 및 하기 화학식 2의 제2실란을 포함하는 것이 특징인 다층 구조물용 접착 촉진층:

(화학식 1)



상기 식 중, a는 1 또는 2이고, X는 가수 분해 가능한 기이며, R은 탄화수소 기이고, Y는 헤테로시클릭, 아크릴옥시, 아미드 및 탄소 탄소 이중 결합 함유기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이며, 단 X 및 Y는 에폭시 함유기가 아니고,

(화학식 2)



상기 식 중, b는 0, 1 또는 2이고, K는 각각 알콕시, 알킬 또는 할로겐기이며, R은 탄화수소 기이고, G는

에폭시기 및 글리시독시기로 이루어진 군으로부터 선택된 작용기이다.

청구항 33

(정정) 제32항에 있어서, 제1실란 대 제2실란의 비는 약 5:95 내지 약 95:5인 것이 특징인 접착 촉진층.