

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
C08J 5/18

(45) 공고일자 2005년09월28일
(11) 등록번호 10-0517331
(24) 등록일자 2005년09월20일

(21) 출원번호 10-2003-0020749
(22) 출원일자 2003년04월02일

(65) 공개번호 10-2004-0085897
(43) 공개일자 2004년10월08일

(73) 특허권자 엘에스전선 주식회사
서울특별시 강남구 삼성동 159

(72) 발명자 임소연
서울특별시영등포구도림2동동아아파트105동901호

이경준
경기도안양시동안구호계동555번지

유성현
서울특별시강남구삼성동진흥아파트2동1202호

변정일
서울특별시성동구마장동삼성아파트104동1503호

장종윤
경기도성남시분당구정자동181번지상록임광아파트408동703호

안우영
서울특별시강남구압구정동한양아파트43동1205호

손호성
경기도안양시동안구호계동555번지

(74) 대리인 손은진

심사관 : 김명희

(54) C O F 및 T C P 겸용 이방성 도전 필름

요약

본 발명에서는 이방성 도전 필름에 있어서, 변성 폴리이미드 또는 폴리아미드산을 포함하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름을 개시한다. 상기한 변성 폴리이미드 또는 폴리아미드산은 활성 온도가 150~180℃인 것이 바람직하고, 이방성 도전 필름 100중량부에 대하여 0.1~70중량부를 포함하는 것이 더욱 바람직하다. 본 발명에 따른 이방성 도전 필름은 TCP 및 COF 겸용으로 사용가능하며, 접착력 및 접속저항 신뢰성이 큰 특성을 가지게 된다.

대표도

도 1

색인어

변성폴리이미드, 폴리아미드산, 이방성도전필름, 접착력, 접속저항, 신뢰성

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 폴리아미드산을 형성하는 단계를 나타내는 반응도,

도 2는 도 1의 폴리아미드산을 큐어링하는 단계를 나타내는 반응도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름에 관한 것으로, 상세하게는 변성 폴리이미드(modified polyimide) 또는 폴리아미드산(polyamic acid)을 포함하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름에 관한 것이다.

전자 패키징(packaging) 기술은 반도체 소자에서부터 최종 제품까지 모든 단계를 포함하는 매우 광범위하고 다양한 시스템 제조 기술로서, 최종 제품의 성능, 크기, 가격, 신뢰성등을 결정하는 요인이 된다.

최근 전자 패키징에는 회로의 미세 간극화와 접속 밀도의 증가에 따라 많은 수의 좁은 간격을 가진 전극을 접속할 필요성이 높아지고 있는데, 이에 따라 LCD 패키징에서는 다중 접속 회로 라인(FPC; Flexible Printed Circuit)과 글래스 디스플레이(glass display)와의 접속에 전도성 접착제를 사용하고 있다.

전도성 접착제는 크게 이방성 도전 필름, 등방성 도전 접착제(isotropic conductive adhesive)등이 있으며, 기본적으로 니켈(Ni), 니켈/폴리머(Ni/Polymer), 은(Ag)등의 도전성 입자와 열경화성 또는 열가소성의 절연성 레진(insulating resin)으로 구성되어 있다.

이중 특히 많이 사용되고 있는 이방성 도전 필름은 도전 입자와 절연성 접착제로 구성되어 있는데, 상기 도전 입자로는 초기에 카본 파이버를 사용하였으며, 그 후 솔더볼(solder ball)이 쓰였다가, 이후 니켈볼(nickel ball)이나 은볼(Ag ball)이 현재까지 사용되고 있다.

은볼의 경우 가격이 적당하고 전기 전도도가 높으며 화학 안정성이 좋아 도전 입자로 사용하기 용이하지만 전기적 이온 이동의 문제가 있다. 니켈볼의 경우 낮은 가격과 비교적 좋은 전기전도도를 가지고 있지만 고온 고습한 상태에서는 표면 부식 및 산화의 문제점이 있다. 따라서 은이나 니켈 대신 금(Au)을 코팅하여 전도입자의 특성을 향상시키기도 한다.

한편 TCP를 액정 패널부, 프린트 배선 기판과 접속시, 이방성 도전 접착제는 6~10초의 속경화성, 1년 이상의 보관성을 만족하여야 하고, 특히 800gf/cm이상의 접착력과, 5Ω이하의 접속저항이 요구된다.

또한 COF를 액정 패널부, 프린트 배선 기판과 접속시 이방성 도전 접착제는 6~10초의 속경화성, 1년 이상의 보관성을 만족하여야 하고, 특히 600gf/cm이상의 접착력과, 5Ω이하의 접속저항이 요구된다.

그러나 종래의 이방성 도전 접착제로서, TCP 및 COF에 동시에 사용될 수 있도록, 만족한 물성을 지니는 이방성 도전 접착제는 아직 보고된 바가 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로,

본 발명의 목적은 TCP 및 COF에 동시에 사용될 수 있으며, 접착력 및 접속 저항 신뢰성이 우수한 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름을 제공하는 것이다.

상기한 본 발명의 목적은, 이방성 도전 필름에 있어서, 변성 폴리아미드 또는 폴리아미드산을 포함하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름에 의해 달성된다.

그리고 상기한 변성 폴리아미드 또는 폴리아미드산은 활성 온도가 150~180℃인 것이 바람직하고, 이방성 도전 필름 100중량부에 대하여, 0.1~70중량부로 포함되는 것이 더욱 바람직하다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명에 따른 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름에 대하여 상세하게 설명한다.

본 발명에 따른 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름은 변성 폴리아미드 또는 폴리아미드의 전구체인 폴리아미드산을 포함한다.

먼저 변성 폴리아미드는 폴리아미드를 낮은 온도와 낮은 압력에서 경화될 수 있도록 액상형태로 가공한 것이고, 폴리아미드산은 폴리아미드의 전구체이다.

상기 변성 폴리아미드나 폴리아미드산은, 접착력 및 접속저항 신뢰성의 측면에서, 특히 활성 온도가 150~180℃인 것이 바람직하다.

또한 상기 변성 폴리아미드나 폴리아미드산은, 하기 실시예로부터도 알 수 있는 바와 같이, 접착력 및 접속저항 신뢰성의 측면에서, 이방성 도전 필름 100중량부에 대해 0.1~70중량부 포함되는 것이 바람직하다.

상기 폴리아미드는 2단계의 중합반응을 거치게 된다.

도 1은 폴리아미드의 중합단계중 폴리아미드산을 형성하는 단계를 나타내는 반응도이다. 도1에 도시된 바와 같이, 폴리아미드의 중합단계중 첫번째 단계로서 방향족 디엔하이드라이드(aromatic dianhydride)와 방향족 디아민(aromatic diamine)이 반응하여 폴리아미드의 전구체인 폴리아미드산이 형성된다.

도 2는 도 1에서 형성된 폴리아미드산을 큐어링하는 단계를 나타내는 반응도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 폴리아미드의 중합단계중 두번째 단계로서 큐어링(curing) 과정에서 상기 형성된 폴리아미드산에 열 및 압력을 가하면 폴리아미드산이 큐어링되어 폴리아미드가 형성된다.

폴리아미드 계통의 레진으로 예를 들어 UBE사의 UPA-AH, UPA-83, UPA-85, UPA-N111등을 사용한다.

상기 변성 폴리아미드나 혹은 상기 변성 폴리아미드의 전구체인 폴리아미드산은 낮은 온도와 낮은 압력에서 경화되기 때문에 이방성 도전 필름과 경화조건이 비슷하다. 따라서 이방성 도전 필름의 본딩시 함께 경화되어 높은 접착력, 신뢰성, 물성등을 구현하게 된다.

또한 변성 폴리아미드 또는 폴리아미드산의 페록시 라디칼은 이방성 도전 필름의 다른 조성성분들과 반응하지 않으므로 이방성 도전 필름의 다른 물성에 영향을 주지 않는다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 하기 실시예에 한정되는 것은 아니라 첨부된 특허청구범위내에서 다양한 형태의 실시예들이 구현될 수 있으며, 단지 하기 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 함과 동시에 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 실시를 용이하게 하고자 하는 것이다.

[실시예]

본 실시예에서는 폴리이미드 계열 레진중 UPA-AH를 사용한 이방성 도전 필름(실시예1), 폴리이미드 계열 레진중 UPA-83을 사용한 이방성 도전 필름, 및 기존의 이방성 도전 필름(비교예)을 제조하여, 본딩 조건별로 30개씩 ITO-TCP 및 ITO-COF 본딩하여 초기 접착력과 접속 저항, 신뢰성 테스트후 접착력과 접속 저항을 측정하였다.

표1은 실시예와 비교예 각각의 처방을 나타내는 것이다.

표 1.

실시예	KR-909	UME 315	G-0240	2-Ethylhexyl acylate	Actiane 120 TP 25	UPA-AH	Tolune	MEK	Au ball
	20	4.5	2.5	15	2.5	12	10	30	3.5
실시예	KR-909	UME 315	G-0240	2-Ethylhexyl acylate	Actiane 120 TP 25	UPA-83	Tolune	MEK	Au ball
	20	4.5	2.5	15	2.5	12	10	30	3.5
비교예	KR-909	UME 315	G-0240	2-Ethylhexyl acylate	Actiane 120 TP 25	-	Tolune	MEK	Au ball
	26	4.5	4.5	18.5	3	-	10	30	3.5

표2~5는 실시예1,2와 비교예의 본딩조건에 따른 초기 접착력 및 접속 저항 측정 결과를 나타낸 것으로, 표2는 TCP-ITO 접착력, 표3은 COF-ITO 접착력, 표4는 TCP-ITO 접속 저항, 표5는 COF-ITO 접속 저항을 나타낸 것이다. 압력은 2.5MPa로 고정하고, 접착력은 푸쉬-풀 게이지(push-pull gauge)로 측정하였다.

표 2.

TCP-ITO 접착력(gf/cm)		150℃	160℃	170℃	180℃
실시예1	7초	1293	1323	1320	1380
	10초	1312	1427	1430	1423
실시예2	7초	1298	1348	1320	1359
	10초	1303	1442	1423	1430
비교예	7초	1034	1004	1148	1173
	10초	1159	1183	1223	1280

표 3.

COF-ITO 접착력(gf/cm)		150℃	160℃	170℃	180℃
실시예1	7초	1210	1320	1315	1410
	10초	1243	1418	1380	1454
실시예2	7초	1232	1320	1342	1420
	10초	1230	1453	1380	1450
비교예	7초	280	298	305	370
	10초	295	302	310	400

표 4.

TCP-ITO 접속 저항(Ω)		150℃	160℃	170℃	180℃
실시예1	7초	0.4	0.4	0.3	0.3
	10초	0.3	0.3	0.3	0.3
실시예2	7초	0.4	0.3	0.3	0.3
	10초	0.4	0.3	0.3	0.3
비교예	7초	0.4	0.4	0.3	0.3
	10초	0.3	0.3	0.3	0.3

표 5.

COF-ITO 접속 저항(Ω)		150℃	160℃	170℃	180℃
실시예1	7초	0.4	0.3	0.3	0.3
	10초	0.3	0.3	0.3	0.3
실시예2	7초	0.4	0.3	0.3	0.3
	10초	0.3	0.4	0.3	0.3
비교예	7초	0.9	0.9	0.8	0.8
	10초	0.8	0.9	0.8	0.7

표6은 실시예1,2와 비교예를, 180℃, 10초, 2.5MPa로 TCP-ITO 본딩후, 1주간격으로 4주간 접착력 및 접속 저항의 변화를 관찰한 결과를 나타낸 것이고, 표7은 실시예1,2와 비교예를, 180℃, 10초, 2.5MPa로 TCP-ITO 본딩후, COF-ITO 본딩후, 1주간격으로 4주간 접착력 및 접속 저항의 변화를 관찰한 결과를 나타낸 것이다.

표 6.

TCP-ITO 신뢰성 측정 결과(85℃, 85% 항온항습조건)		초기	1주	2주	3주	4주
실시예1	접착력(gf/cm)	1423	1421	1310	1284	1121
	접속저항(Ω)	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
실시예2	접착력(gf/cm)	1450	1432	1350	1292	1142
	접속저항(Ω)	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4
비교예	접착력(gf/cm)	1280	1220	1103	1034	900
	접속저항(Ω)	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4

표 7.

COF-ITO 신뢰성 측정 결과(85℃, 85% 항온항습조건)		초기	1주	2주	3주	4주
실시예1	접착력(gf/cm)	1423	1421	1310	1284	1121
	접속저항(Ω)	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
실시예2	접착력(gf/cm)	1430	1391	1328	1259	1125
	접속저항(Ω)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
비교예	접착력(gf/cm)	400	230	100	80	50
	접속저항(Ω)	0.7	OFF	OFF	OFF	OFF

표2~5에서 알 수 있듯이, 비교예의 종래의 이방성 도전 필름은 TCP에 사용할 경우 초기 접착력이 약 1000gf/cm 정도로 나타났지만, COF에 사용할 경우 초기 접착력이 약 400 gf/cm이하로 측정되어, TCP 및 COF 겸용사용이 불가능한 것으로 나타났다.

그러나 실시예1, 2의 이방성 도전 필름은 다양한 온도와 시간범위내에서, TCP 및 COF 모두에 있어서, 접착력이 1300gf/cm이상으로 나타나 현저히 향상된 접착력을 보였다.

또한, 초기 접속저항에 있어서도 실시예1,2의 경우, 모두 0.5 Ω 이내로 도전성 역시 충분한 것으로 나타났다.

한편, 표6,7에서 알 수 있듯이, 85℃, 85%, 신뢰성 측정 결과 4주 경과 후 실시예1,2의 접속 저항은 0.3~0.4 Ω 으로 초기 값과 큰 차이를 보이지 않았으며, 비교예도 TCP의 경우는 0.3~0.4 Ω 을 보였으나 COF의 경우는 접속저항이 OFF로 나왔다.

실시예1의 접착력은 초기 접착력의 80%정도인 1121gf/cm의 높은 값으로 측정되었고, 실시예2의 접착력은 초기 접착력의 80%정도인 1125gf/cm의 높은 값으로 측정되었다. 비교예에서 TCP의 경우는 접착력이 초기값의 70%정도를 유지하였으나, COF의 경우는 접착력이 거의 측정되지 않았다.

결국 본 실시예1,2의 경우 비교예와는 달리 TCP, COF 겸용 속경화용 이방성 도전 필름으로 사용 가능하며, 접착력 및 접속 저항 신뢰성이 크다는 것을 확인할 수 있었다.

발명의 효과

본 발명에 따른 이방성 도전 필름은 TCP 및 COF 겸용으로 사용가능하며, 접착력 및 접속저항 신뢰성이 큰 특성을 가진다.

비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 요지에서 속하는 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이방성 도전 필름에 있어서,

변성 폴리아미드를 포함하는 것을 특징으로 하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 변성 폴리아미드는 활성 온도가 150~180℃인 것을 특징으로 하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 변성 폴리아미드는 이방성 도전 필름 100중량부에 대해 0.1~70중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름.

청구항 4.

이방성 도전 필름에 있어서,

폴리아미드산을 포함하는 것을 특징으로 하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 폴리아미드산은 활성 온도가 150~180℃인 것을 특징으로 하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름.

청구항 6.

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 폴리아미드산은 이방성 도전 필름 100중량부에 대해 0.1~70중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름.

청구항 7.

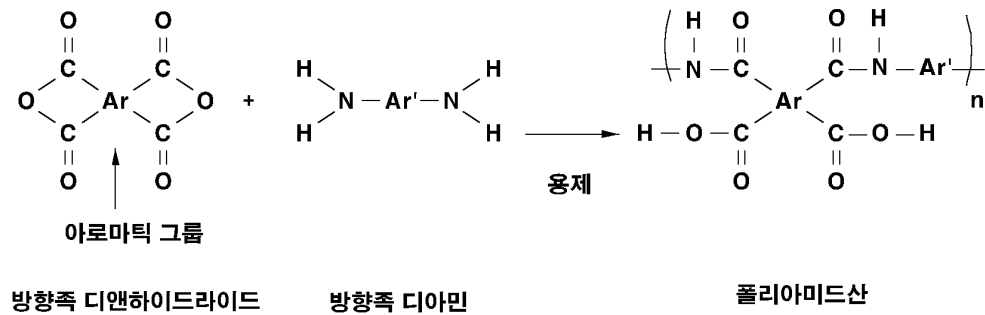
제 6 항에 있어서,

상기 폴리아미드산은 방향족 디엔하이드라이드와 방향족 디아민으로부터 형성되는 것을 특징으로 하는 COF 및 TCP 겸용 이방성 도전 필름.

도면

도면1

step1 : 폴리아미드산의 형성



도면2

step2 : 큐어링

