



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월01일
 (11) 등록번호 10-0800214
 (24) 등록일자 2008년01월25일

(51) Int. Cl.
 C09J 123/00 (2006.01) C09J 163/00 (2006.01)
 C09J 7/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-0127293
 (22) 출원일자 2006년12월13일
 심사청구일자 2006년12월13일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10178070 A
 KR1019990070141 A
 KR1020010083760 A

(73) 특허권자
제일모직주식회사
 경상북도 구미시 공단동 290
 (72) 발명자
정기성
 경기도 군포시 대야미동 231-8 건양타워2차 아파
 트 202동 109호
김완중
 서울시 구로구 신도림동 동아1차아파트 103동 50
 4호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
김학제, 문혜정

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 조한솔

(54) 반도체 조립용 접착 필름 조성물 및 접착 필름

(57) 요약

본 발명은 폴리에스터계 접착증진 수지; 수산기, 카르복시기 또는 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지; 에폭시계 수지; 폐놀형 에폭시 수지 경화제; 잠재성 촉매형 경화제 및 경화촉매로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 물질; 실란 커플링제; 및 충진제를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물에 관한 것으로서, 본 발명의 반도체 조립용 접착 필름 조성물은 폴리에스터계 접착증진 수지를 함유함으로써 웨이퍼 마운팅시 웨이퍼와의 부착력이 우수하고 점착층과의 픽업성을 유리하게 하고 다이 어태치 공정 시 발생하는 기포를 최소화하고 PCB기판과 같은 거친 표면을 메우는 효과가 우수할 뿐만 아니라 와이어 침투성이 높기 때문에 높은 신뢰성을 확보할 수 있는 반도체 조립용 접착 필름을 제공할 수 있다.

(72) 발명자

홍용우

경기도 수원시 팔달구 화서동 LG아파트 167동 130
2호

정창범

경기도 용인시 수지구 성북동 LG3차 빌리지 314동
901호

정철

서울시 강동구 천호4동 358-7번지

편아람

서울시 영등포구 대림3동 785번지 현대2차 아파트
201동 1305호

임수미

경기도 군포시 산본동 81-4 1층 101호

하경진

서울시 송파구 잠실5동 주공아파트 515동 503호

특허청구의 범위

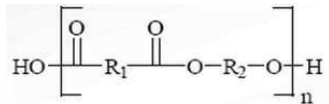
청구항 1

폴리에스터계 접착증진 수지;
수산기, 카르복시기 또는 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지;
에폭시계 수지;
페놀형 에폭시 수지 경화제;
잠재성 촉매형 경화제 및 경화촉매로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 물질;
실란 커플링제; 및
충진제를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 폴리에스터계 접착증진 수지가 하기 화학식 1로 표시되는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물:

[화학식 1]



상기에서,

R₁ 및 R₂는 R₁을 포함하는 중합 전의 이관능기 이상의 카르복시기와 R₂를 포함하는 중합 전의 디올로부터 중합되고, 전체 폴리머 반응에 영향을 주지 않는 범위 내에서 카르복실기, 할로젠기, 페닐기, 실록산기, 알콕시기, 히드록시기, 알킬기로 이루어진 그룹에서 선택된 1종 이상으로 치환가능하며, n은 1 내지 300이다.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 폴리에스터계 접착증진 수지는 0℃ 내지 200℃ 범위의 연화온도(softening point)를 가지며, 중량 평균 분자량이 200 내지 1,000,000의 범위 내인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 수산기, 카르복시기 또는 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지는 중량 평균 분자량이 500 내지 5,000,000 범위 내인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 에폭시계 수지는 비스페놀계 에폭시, 페놀 노볼락계 에폭시, o-크레졸 노볼락계 에폭시, 다관능 에폭시수지, 아민계 에폭시, 복소환 함유 에폭시, 치환형 에폭시, 나프톨계 에폭시 및 이들의 유도체로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 6

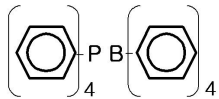
제 1항에 있어서, 상기 페놀형 에폭시 수지 경화제는 페놀 노볼락계 수지, 자일록계 수지, 비스페놀 A계 노볼락 수지 및 크레졸계 노볼락 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 7

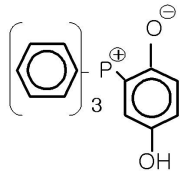
제 1항에 있어서, 상기 잠재성 촉매형 경화제는 비페닐계의 페놀경화제 또는 자일록계 페놀경화제에 화학식 2

또는 3과 같은 구조의 측매가 유도되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

[화학식 2]



[화학식 3]



청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 경화촉매는 멜라민계, 이미다졸계, 및 페놀계 경화촉매로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 실란 커플링제는 에폭시 함유 실란 또는 머캡토 함유 실란인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 충전제는 금속 또는 비금속성분의 무기 충전제로서 구형 또는 무정형이고, 그 크기는 5nm 내지 10um 범위인 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 반도체 조립용 접착 필름 조성물은 상기 폴리에스터계 접착증진 수지 1 내지 50 중량부; 상기 수산기, 카르복시기 또는 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지 5 내지 75 중량부; 상기 에폭시계 수지 10 내지 60 중량부; 상기 페놀형 에폭시 수지 경화제 10 내지 60 중량부; 상기 잠재성 측매형 경화제 10 내지 20 중량부; 상기 경화촉매 0.01 내지 5 중량부; 실란 커플링제 0.01 내지 10 중량부; 및 충전제 0.1 내지 60 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 반도체 조립용 접착 필름 조성물이 유기 용매 5~85 중량부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 13

제 1항에 있어서, 상기 반도체 조립용 접착 필름 조성물은 트리아진 티올 화합물, 지르코늄계, 안티몬 비스무트계 및 마그네슘 알루미늄계 화합물로 구성되는 군에서 선택되는 1종 이상의 이온 포착제 0.01 내지 5 중량부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

청구항 14

제 1항 또는 제 2항에 따른 반도체 조립용 접착 필름 조성물로 형성된 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름.

청구항 15

제 14항에 따라 형성된 반도체 조립용 접착 필름을 포함하는 다이싱 다이본딩용 반도체 조립용 접착제.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <1> 본 발명은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 및 접착 필름에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 폴리에스터계 접착 증진 수지를 포함하여 반도체 조립 공정에 사용시 제조공정성을 향상시킬 수 있는 반도체 조립용 접착 필름 조성물 및 접착필름에 관한 것이다.
- <2> 종래 반도체 소자와 소자 또는 지지 부재의 접합에는 은 페이스트(paste)가 주로 사용되어 왔으나, 최근의 반도체 소자의 소형화, 대용량화 경향에 따라 이에 사용되는 지지 부재 또한 소형화와 세밀화가 요구되고 있다. 근래에 많이 사용되었던 은 페이스트는 돌출 또는 반도체 소자의 경사에 기인하는 와이어 본딩(wire bonding)시의 이상발생, 기포발생 및 두께의 제어가 어려운 점 등의 단점이 있었다. 따라서, 최근에는 은 페이스트를 대신하여 접착 필름이 주로 사용되고 있는 추세이다.
- <3> 반도체 조립에 사용되는 접착 필름은 주로 다이싱 필름(dicing film)과 함께 사용된다. 상기 다이싱 필름은 일련의 반도체 칩 제조공정에서의 다이싱 공정에서 반도체 웨이퍼를 고정하기 위해 사용되는 필름을 말한다. 다이싱 공정은 반도체 웨이퍼로부터 개개의 칩으로 절단하는 공정으로서, 상기 다이싱 공정에 연속해서 익스팬드 공정, 픽업공정 및 마운팅 공정이 수행된다.
- <4> 이러한 다이싱 필름은 통상 염화비닐이나 폴리우레탄 구조의 기재 필름 위에 자외선 경화형 또는 일반 경화형의 점착제를 코팅하고 그 위에 PET재질의 커버필름을 접착하는 것으로 구성된다. 한편, 일반적인 반도체 조립용 접착 필름의 사용법은 반도체 웨이퍼(wafer)에 접착 필름을 부착하고 여기에 상기와 같은 구성을 갖는 다이싱 필름을 커버필름이 제거된 다이싱 필름에 겹쳐 바른 뒤 다이싱 공정에 따라 조각화하는 것이다.
- <5> 최근에는 다이싱 다이본딩용 반도체 조립용 접착제로서 PET 커버필름을 제거한 다이싱 필름과 접착 필름을 서로 합치시켜 하나의 필름으로 만든 뒤 그 위에 반도체 웨이퍼를 부착하고 다이싱 공정에 따라 조각화하는 추세이다. 하지만 이러한 경우 기존의 다이싱(Dicing)만을 목적으로 한 다이싱 필름(Dicing film)과는 달리 픽업 공정(pick-up)시 다이(Die)와 다이접착 필름(die adhesive film)을 동시에 떨어뜨려야 한다는 어려움을 안고 있으며, 반도체 웨이퍼 후면에 다이접착 필름을 접착시키는 과정에서 거친 표면으로 인하여 기포가 발생할 수 있다. 이는 조립 후 신뢰성과정에서 소자의 불량률을 초래한다.
- <6> 또한, 반도체 조립용 접착 필름이 고 신뢰도를 발휘하게 하기 위하여 점착제 조성물에서 경화부분의 함량을 높게 되는데 이로 인하여 필름의 인장강도가 감소하게 되어 반도체 웨이퍼에 맞는 크기로 자르는 프리컷팅(Precutting) 과정에서 필름이 끊어지거나 반도체 조립공정인 칩조각화(sawing) 과정에서 버(Burr) 또는 칩핑(Chipping) 현상이 발생할 수 있다. 또한 이후 픽업공정에서 점착제와의 높은 부착력으로 인하여 접착 필름이 변형되어 픽업 성공률이 감소할 뿐만 아니라 다이 어태치(Die Attach) 공정 후 칩 또는 PCB 기판의 거친 표면으로 인하여 기포가 발생하여 신뢰성에 큰 악영향을 주는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <7> 본 발명의 구현예들은 상술한 종래 기술의 문제점을 극복하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 구현예들은 폴리에스터계 접착증진 수지를 포함함으로써 상온에서는 고상상태를 유지하여 픽업공정 시 점착제와의 부착력을 감소시켜 픽업을 용이하게 하고 다이어태치 공정 시에는 특정온도에서 유동성을 부여하여 접착필름의 기포발생을 억제하여 우수한 신뢰성을 유지할 수 있는 반도체 조립용 접착 필름 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <8> 본 발명의 구현예들의 다른 목적은 상기 반도체 조립용 접착 필름 조성물로 형성된 반도체 조립용 접착 필름을 제공하는 것이다.
- <9> 본 발명의 구현예들의 또 다른 목적은 상기 반도체 조립용 접착 필름을 포함하는 다이싱 다이본딩용 반도체 조립용 접착제를 제공하는 것이다.
- <10> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 양상은 폴리에스터계 접착증진 수지; 수산기, 카르복시기 또는 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지; 에폭시계 수지; 폐놀형 에폭시 수지 경화제; 잠재성 촉매형 경화제 및

경화축매로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상의 물질; 실란 커플링제; 및 충진제를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물에 관계한다.

<11> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 양상은, 상기 조성물로 형성된 반도체 조립용 접착 필름 및 상기 반도체 조립용 접착 필름을 포함하는 다이싱 다이본딩용 반도체 조립용 접착제에 관계한다.

발명의 구성 및 작용

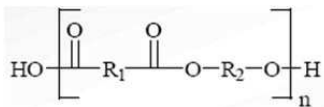
<12> 이하에서 본 발명의 구현예들에 관하여 더욱 상세하게 설명한다.

<13> 본 발명의 구현예는 폴리에스터계 접착증진 수지를 포함하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물을 특징으로 한다. 본 발명의 반도체 조립용 접착 필름 조성물은 폴리에스터계 접착증진 수지; 수산기, 카르복시기 또는 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지; 에폭시계 수지; 페놀형 에폭시 수지 경화제; 잠재성 촉매형 경화제 및 경화촉매로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상의 물질; 실란 커플링제; 및 충진제를 포함한다.

<14> 본 발명의 구현예들에서 사용가능한 상기 폴리에스터계 접착증진 수지는 접착 필름 형성 및 계면접착 증진에 도움을 주는 수지로서 0℃ 내지 200℃ 범위의 연화온도(softening point)를 가지며, 중량 평균 분자량이 200 내지 1,000,000의 범위인 것이 바람직하다. 폴리에스터계 접착증진 수지가 상기 범위 내의 연화점 및 중량평균분자량을 갖게 되면, 상온에서는 고상상태를 유지하여 픽업공정 시 접착제와의 부착력을 감소시킴으로써 픽업을 용이하게 하고, 다이어태치 공정 시에는 특정온도에서 유동성을 부여하여 접착필름의 기포발생을 억제할 수 있다.

<15> 본 발명의 구현예들에서 사용되는 상기 폴리에스터계 접착증진 수지는 하기 화학식 1로 표시된다.

<16> [화학식 1]



<17>
<18> 상기에서,

<19> R₁ 및 R₂는 R₁을 포함하는 중합 전의 이관능기 이상의 카르복시기와 R₂를 포함하는 중합 전의 디올로부터 중합되고, 전체 폴리머 반응에 영향을 주지 않는 범위 내에서 카르복실기, 할로젠기, 페닐기, 실록산기, 알콕시기, 히드록시기, 알킬기로 이루어진 그룹에서 선택된 1종 이상으로 치환가능하며, n은 1 내지 300이다.

<20> 상기 R₁을 포함하는 중합 전의 이관능기 이상의 카르복시기를 포함하는 화합물은 바람직하게는 옥살산, 썩신산, 테레프탈산, 이소프탈산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 2,7-나프탈렌디카르복실산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 디페닐디카르복실산, 디페닐에테르디카르복실산, 디페닐에탄디카르복실산, 디페녹시에텐-4,4-디카르복실산, 디페닐술폰디카르복실산, 글리콜산, 파라-옥시벤조산, 파라-옥시에톡시벤조산, 시클로헥산디카르복실산, 아디프산, 세바식산, 핵산디오닉산, 부텐디오닉산, 트리멜리틱산, 트리메식산, 피로멜리틱산이다. R₂를 포함하는 중합 전의 이관능기 이상의 하이드록실기를 함유하는 디올은 바람직하게는, 알콜류로써 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 이소부틸렌글리콜, 2,6-디히드록시나프탈렌, 옥타히드로-4,7-메탄노-1H-인덴-디메탄올, 부탄디올, 네오펜틸글리콜, 하이드로퀴논, 레소신올, 디히드록시페닐, 나프탈렌디올, 디히드록시페닐에스터, 시클로헥산디올, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 디에톡시비스페놀 A, 펜타에트리톨 및 알킬, 알콕시 또는 할로젠으로 치환된 이관능기 이상의 하이드록실기이다.

<21> 상기 화학식 1의 폴리에스터계 접착증진 수지는 이관능기 이상의 카르복시기와 이관능기 이상의 하이드록실기를 가진 디올(diol)로부터 중합되어진 것으로 폴리에스터 수지의 특정온도에서의 유동성과 접착성을 부여하는 구조를 형성한다. 상기 폴리에스터계 접착증진 수지는 온도에 따라 점도가 급격하게 떨어지는 특수한 성질을 지닌 것이다.

<22> 본 발명의 구현예들에서 상기 폴리에스터계 접착증진 수지의 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 1 내지 50 중량부인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 10 내지 30중량부인 것이 바람직하다. 상기 폴리에스터계 접착증진 수지의 함량이 50 중량부 이상일 경우에는 필름의 인장강도가 현저히 감소하고 필름의 코팅성 불량을 초래할 수 있다.

<23> 본 발명의 구현예들에서 사용가능한 엘라스토머 수지(Elastomer)는 필름 형성에 필요한 고무 성분으로서, 수산기, 카르복실기 또는 에폭시기를 함유하는 고무이며, 중량 평균 분자량이 500 내지 5,000,000의 범위인 것이 바

람직하다. 상기 엘라스토머 수지로는 예를 들어, 아크릴로니트릴(Acrylonitrile)계, 부타디엔(Butadiene)계, 스티렌(Styrene)계, 아크릴(Acryl)계, 이소프렌(Isoprene)계, 에틸렌(Ethylene)계, 프로필렌(Propylene)계, 폴리우레탄계 및 실리콘(silicone)계 엘라스토머로 구성된 군으로부터 선택된 1종 이상의 것을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 엘라스토머 수지의 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 5 내지 75 중량부인 것이 바람직하다. 상기 엘라스토머 수지의 함량이 5중량부 이하일 경우에는 필름형성이 어렵고 75이상인 경우에는 접착력 및 신뢰성이 저하될 수 있다.

<24> 본 발명의 구현예들에서 사용될 수 있는 에폭시계 수지는 경화 및 접착 작용을 나타내는 것이면 특별히 한정되지 않으나, 필름의 형상을 고려하면 고상 또는 고상에 근접한 에폭시로서, 하나 이상의 관능기를 가지고 있는 에폭시 수지가 바람직하다.

<25> 상기 고상 에폭시계 수지로는 특별히 제한되지는 않으나 예를 들면, 비스페놀계, 페놀 노볼락(Phenol novolac)계, o-크레졸 노볼락(Cresol novolac)계, 다관능 에폭시, 아민계 에폭시, 복소환 함유 에폭시, 치환형 에폭시, 나프톨계 에폭시 및 이들의 유도체를 들 수 있다. 이러한 에폭시계 수지로서 현재 시판되고 있는 제품에는 비스페놀계로서는 국도화학의 YD-017H, YD-020, YD020-L, YD-014, YD-014ER, YD-013K, YD-019K, YD-019, YD-017R, YD-017, YD-012, YD-011H, YD-011S, YD-011, YDF-2004, YDF-2001 등이 있고, 페놀 노볼락(Phenol novolac)계로서는 유카 쉘 에폭시 주식회사의 체피코트 152, 에피코트 154, 일본화학주식회사의 EPPN-201, 다우케미컬의 DN-483, 국도화학의 YDPN-641, YDPN-638A80, YDPN-638, YDPN-637, YDPN-644, YDPN-631 등이 있고, o-크레졸 노볼락(Cresol novolac)계로서는 국도화학의 YDCN-500-1P, YDCN-500-2P, YDCN-500-4P, YDCN-500-5P, YDCN-500-7P, YDCN-500-8P, YDCN-500-10P, YDCN-500-80P, YDCN-500-80PCA60, YDCN-500-80PBC60, YDCN-500-90P, YDCN-500-90PA75 등이 있고 일본화학주식회사의 EOCN-102S, EOCN-103S, EOCN-104S, EOCN-1012, EOCN-1025, EOCN-1027, 독도화학주식회사의 YDCN-701, YDCN-702, YDCN-703, YDCN-704, 대일본 잉크화학의 에피클론 N-665-EXP 등이 있고, 비스페놀계 노볼락 에폭시로는 국도화학의 KBPN-110, KBPN-120, KBPN-115 등이 있고, 다관능 에폭시 수지로서는 유카 쉘 에폭시 주식회사 Epon 1031S, 시바스페살리티케미칼주식회사의 아탈디이트 0163, 나가섬씨온도화학 주식회사의 데타콜 EX-611, 데타콜 EX-614, 데타콜 EX-614B, 데타콜 EX-622, 데타콜 EX-512, 데타콜 EX-521, 데타콜 EX-421, 데타콜 EX-411, 데타콜 EX-321, 국도화학의 EP-5200R, KD-1012, EP-5100R, KD-1011, KDT-4400A70, KDT-4400, YH-434L, YH-434, YH-300 등이 있으며, 아민계 에폭시 수지로서는 유카 쉘 에폭시 주식회사 에피코트 604, 독도화학주식회사의 YH-434, 미쓰비시가스화학 주식회사의 TETRAD-X, TETRAD-C, 스미토모화학주식회사의 ELM-120 등이 있고, 복소환 함유 에폭시 수지로는 시바스페살리티케미칼주식회사의 PT-810, 치환형 에폭시 수지로는 UCC사의 ERL-4234, ERL-4299, ERL-4221, ERL-4206, 나프톨계 에폭시로는 대일본 잉크화학의 에피클론 HP-4032, 에피클론 HP-4032D, 에피클론 HP-4700, 에피클론 4701 등이 있고, 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

<26> 본 발명의 구현예들에서 상기 에폭시 수지의 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 10 내지 60 중량부인 것이 바람직하다. 상기 에폭시 수지의 함량이 10 중량부 이하일 경우 경화부 부족으로 인하여 신뢰성이 저하되고 60 이상인 경우 필름의 인장강도가 떨어질 수 있다.

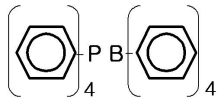
<27> 본 발명의 구현예들에서 사용할 수 있는 페놀형 에폭시 수지 경화제로서는, 통상 사용되고 있는 것을 특별히 제한없이 사용할 수 있으나, 페놀성 수산기를 1 분자 중에 2개 이상 가지는 화합물로서 흡습시의 내전해부식성이 우수한 비스페놀 A, 비스페놀 F, 비스페놀 S계 경화제 수지 및 페놀 노볼락 수지, 비스페놀 A계 노볼락 수지 또는 크레졸 노볼락, 자일록계, 비페닐계 등의 페놀계 수지가 바람직하다. 이러한 페놀형 에폭시 수지 경화제로서 현재 시판되고 있는 제품의 예를 들면, 단순 페놀계의 경화제로는 메이화플라스틱산업주식회사의 H-1, H-4, HF-1M, HF-3M, HF-4M, HF-45 등이 있고 파라 자일렌계열의 메이화플라스틱산업주식회사의 MEH-78004S, MEH-7800SS, MEH-7800S, MEH-7800M, MEH-7800H, MEH-7800HH, MEH-78003H, 코오롱 유화학주식회사의 KPH-F3065, 비페닐 계열의 메이화플라스틱산업주식회사의 MEH-7851SS, MEH-7851S, MEH7851M, MEH-7851H, MEH-78513H, MEH-78514H, 코오롱유화학주식회사의 KPH-F4500, 트리페닐메틸계의 메이화플라스틱산업주식회사의 MEH-7500, MEH-75003S, MEH-7500SS, MEH-7500S, MEH-7500H 등을 들 수 있고, 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

<28> 본 발명의 구현예들에서 상기 페놀형 에폭시 수지 경화제의 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 10 내지 60중량부인 것이 바람직하다. 상기 페놀형 에폭시 수지 경화제의 함량이 10 중량부 이하일 경우 경화부 부족으로 인하여 신뢰성이 저하되고 60이상인 경우 필름의 인장강도가 떨어질 수 있다.

<29> 본 발명의 구현예들에서 사용할 수 있는 잠재성 촉매형 경화제는 경화촉매가 에폭시 수지 경화제에 화학적으로

유도된 상태에서 장기간 보존가능하고, 열의 자극이 주어지면 경화반응을 가속화시키는 경화제이다. 상기 잠재성 촉매형 경화제로는 비페닐계의 페놀경화제 또는 자일록계 페놀경화제에 화학식 2 또는 3과 같은 구조의 촉매가 유도되어 있는 것이 있다.

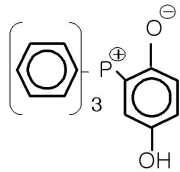
<30> [화학식 2]



<31>

<32> 테트라페닐포스포늄 테트라페닐보레이트 (Tetraphenylphosphonium Tetraphenylborate)

<33> [화학식 3]



<34>

<35> 트리페닐포스핀-1,4-벤조퀴논 어딕트(Triphenylphosphine-1,4-benzoquinone adduct)

<36> 잠재성 촉매형 경화제의 대표적인 예로는 메이화플라스틱산업주식회사의 자일록계 페놀인 MEH-7800C, 비페닐계 페놀인 MEH-7851C 등이 있다. 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

<37> 본 발명의 구현예들에서 상기 잠재성 촉매형 경화제의 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 10 내지 20중량부인 것이 바람직하다. 상기 잠재성 촉매형 경화제의 함량이 그 이상인 경우 빠른 경화속도로 인하여 물성이 저하될 수 있다.

<38> 본 발명의 구현예들에서 경화촉매는 반도체 공정 동안에 에폭시 수지가 완전히 경화될 수 있도록 경화시간을 단축시키는 촉매로서, 특별히 한정되는 것은 아니나 벨라민계나 이미다졸계 또는 페놀 경화제 수지에 반응되어 있는 촉매 등을 사용할 수 있다. 현재 시판되고 있는 제품의 예를 들면, 이미다졸계로서 아지노모토 정밀기술주식회사의 PN-23, PN-40, 사국화학주식회사의 2P4MZ, 2MA-OK, 2MAOK-PW, 2P4MHZ 등을 들 수 있고 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

<39> 본 발명에서 상기 경화촉매 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 0.01 내지 20중량부인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 경화촉매의 함량이 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 0.01 내지 5중량부인 것이 바람직하다. 그 이상일 경우 저장안정성이 떨어질 가능성이 있다.

<40> 본 발명에서 실란 커플링제는 조성물 배합시 실리카와 같은 무기물질의 표면과 접착필름의 수지간의 접착력을 증진시키기 위한 접착증진제로서 특별히 제한은 없고 통상적으로 사용되는 실란 커플링제를 사용할 수 있다. 예를 들면, 에폭시가 함유된 2-(3,4-에폭시 사이클로 헥실)-에틸트리메톡시실란, 3-글리시독시트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 아민기가 함유된 N-2(아미노에틸)3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리메톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-트리메톡시실리-N-(1,3-디메틸뷰틸리덴)프로필아민, N-페닐-3-아미노프로필트리메톡시실란, 머캡토가 함유된 3-머캡토프로필메틸디메톡시실란, 3-머캡토프로필트리메톡시실란, 이소시아네이트가 함유된 3-이소시아네이트프로필트리메톡시실란을 예시할 수 있으며, 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

<41> 본 발명에서 상기 실란 커플링제의 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 0.01 내지 10 중량부인 것이 바람직하다. 상기 실란 커플링제의 함량이 10 중량부 이상일 경우 접착력이 저하되고 필름의 인장강도가 저하될 수 있다.

<42> 본 발명에서 사용할 수 있는 충전제는 필요에 따라 무기 또는 유기 충전제를 사용할 수 있다. 무기 충전제로서는 금속성분인 금가루, 은가루, 동분, 니켈을 사용할 수 있고, 비금속성분인 알루미늄, 수산화 알루미늄, 수산화 마그네슘, 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 규산칼슘, 규산마그네슘, 산화칼슘, 산화마그네슘, 산화 알루미늄, 질화 알루미늄, 실리카, 질화 붕소, 이산화티타늄, 유리, 산화철, 세라믹 등을 사용할 수 있고, 유기충진제로서는 카본, 고무계 필러, 폴리머계 등을 사용할 수 있다. 상기 충전제의 형상과 크기는 특별히 제한되지 않으나, 통

상적으로 무기필러 중에서는 구형 실리카와 무정형 실리카가 주로 사용되고 그 크기는 5nm 내지 10um의 범위가 바람직하다. 상기 무기 충전제의 입자가 10um이상일 경우 반도체 회로와의 충돌로 인하여 회로손상의 가능성이 있다.

- <43> 본 발명의 구현예들에서 상기 충전제의 사용량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 0.1 내지 60중량부인 것이 바람직하다. 통상적으로 동일 칩 접촉일 경우 0.1 내지 30 중량부가 바람직하며 다른 칩 접촉일 경우 10 내지 60중량부가 바람직하다. 60중량부 이상일 경우에는 필름형성이 어려워져 필름의 인장강도가 저하될 수 있다.
- <44> 본 발명의 구현예들의 반도체 조립용 접착 필름 조성물은 유기 용매를 추가로 포함할 수 있다. 상기 유기 용매는 반도체조립용 접착 필름 조성물의 점도를 낮게 하여 필름 제조를 용이하게 하는 것으로서, 특별히 제한되지는 않으나, 톨루엔, 자일렌, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 벤젠, 아세톤, 메틸에틸키톤, 테트라히드로퓨란, 디메틸포름알데히드, 시클로헥산 등을 사용할 수 있다.
- <45> 본 발명의 구현예들에서 상기 유기 용매는 반도체 조립용 접착 필름용 조성물 전체에서 나머지 성분들의 함량을 제외한 잔량으로서 포함하며, 바람직하게는 5 내지 85 중량부이다. 조성물의 점도에 따라 유기 용매의 함량이 결정된다. 통상적으로는 20 내지 60 중량부에서 안정된 필름을 형성할 수 있다.
- <46> 본 발명의 구현예들의 반도체 조립용 접착 필름 조성물은 이온성 불순물을 흡착하고 흡습시의 절연 신뢰성을 구현하기 위하여 이온 포착제를 추가로 포함할 수 있다. 이와 같은 이온 포착제는 특별한 제한은 없고, 예를 들면, 트리아진 티올(Triazin thiol)화합물, 지르코늄계(Zirconium), 안티몬 비스무트계(Antimon bismuth), 마그네슘 알루미늄계(magnesium aluminium) 화합물 등을 사용할 수 있다.
- <47> 상기 이온 포착제의 함량은 반도체 조립용 접착 필름 조성물 전체에 대하여 0.01 내지 5중량부인 것이 바람직하다. 상기 이온포착제가 과다할 경우 그 자체로써 불순물이 될 수 있고 경제성이 떨어진다.
- <48> 본 발명의 다른 양상은 상기 반도체 조립용 접착 필름 조성물로 형성된 반도체 조립용 접착 필름에 관한 것이다. 폴리에스터계 접착증진 수지를 포함하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물을 함유함으로써 상온에서는 고상성질이 매우 우수하기 때문에 접착증진의 픽업성을 유리하게 하고 특정 온도에서 유동성이 증가하여 60℃ 내지 80℃조건에서 웨이퍼 마운팅 시에는 웨이퍼와 우수한 부착력을 보이며, 다이 어태치 공정 시에는 이와 같은 유동성 증가로 인하여 PCB 혹은 웨이퍼 기판과 같은 거친 표면을 메우는 효과가 우수하여 발생하는 기포를 최소화하고 와이어 침투성(와이어를 에워싸는 효과)이 높기 때문에 높은 신뢰성을 확보할 수 있는 반도체 조립용 접착 필름을 제공할 수 있다.
- <49> 본 발명의 또 다른 양상은 상기 반도체 조립용 접착 필름을 포함하는 다이싱 다이본딩용 반도체 조립용 접착제에 관한 것이다. 상기 다이싱 다이본딩용 반도체 조립용 접착제는 반도체 웨이퍼 후면에 다이접착 필름을 접착시키는 과정에서 기포의 발생을 최소화할 수 있다.
- <50> 이하에서 실시예를 들어 본 발명에 관하여 더욱 상세하게 설명할 것이나, 이들 실시예는 단지 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명의 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.
- <51> **[실시예 1-1 내지 1-4, 실시예 2-1 내지 2-4 및 비교예 1 및 2]**
- <52> 고속 교반봉을 포함하는 1L 원통형 플라스크에 하기의 성분을 첨가하고 20분간 4000rpm에서 고속으로 분산하여 조성물을 제조한 뒤 50um 캡슐 필터를 이용하여 여과한 뒤 어플리케이터로 60um 두께로 코팅하여 접착 필름을 제조하였으며, 60℃에서 20분 건조한 뒤 90℃에서 20분간 건조한 후 실온에서 1일간 보관하였다.
- <53> **[실시예 1-1]**
- <54> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (UE3320, 제조원: 유니티카주식회사) 4g,
- <55> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1013, 제조원: 후지쿠라 화학) 60g,
- <56> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-90P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,
- <57> (d) 비페닐계 페놀경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 17g,
- <58> (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 0.2g,
- <59> (f) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쯔주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303,

제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,

<60> (g) 무정형실리카 (R-972, 제조원: 대구사) 14g

<61>

<62> **[실시예 1-2]**

<63> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (UE3320, 제조원: 유니티카주식회사) 8g,

<64> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1013, 제조원: 후지쿠라 화학) 56g,

<65> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-90P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,

<66> (d) 비페닐계 페놀경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 17g,

<67> (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 0.2g,

<68> (f) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,

<69> (g) 무정형실리카 (R-972, 제조원: 대구사) 14g

<70>

<71> **[실시예 1-3]**

<72> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (UE-3320, 제조원: 유니티카주식회사) 15g,

<73> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1013, 제조원: 후지쿠라 화학) 49g,

<74> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-90P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,

<75> (d) 비페닐계 페놀경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 17g,

<76> (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 0.2g,

<77> (f) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,

<78> (g) 무정형실리카 (R-972, 제조원: 대구사) 14g

<79>

<80> **[실시예 1-4]**

<81> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (UE3320, 제조원: 유니티카주식회사) 23g,

<82> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1013, 제조원: 후지쿠라 화학) 41g,

<83> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-90P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,

<84> (d) 비페닐계 페놀경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 17g,

<85> (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 0.2g,

<86> (f) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,

<87> (g) 무정형실리카 (R-972, 제조원: 대구사) 14g

<88> **[실시예 2-1]**

<89> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (AR 2440, 제조원: 대구사) 4g,

- <90> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (SG-708-6, 제조원: 나가세캠텍스) 34g,
- <91> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-5P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,
- <92> (d) 비페닐계 페놀 경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 15g,
- <93> (e) 자일록계 잠재성 경화촉매 (MEH-7800C, 제조원: 메이화플라스틱산업) 5g,
- <94> (f) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- <95> (g) 구형 실리카 충전제 (PLV-3, 제조원: 타쭈모리) 34g
- <96>
- <97> **[실시예 2-2]**
- <98> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (AR 2440, 제조원: 대구사) 8g,
- <99> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (SG-708-6, 제조원: 나가세캠텍스) 30g,
- <100> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-5P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,
- <101> (d) 비페닐계 페놀 경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 15g,
- <102> (e) 자일록계 잠재성 경화촉매 (MEH-7800C, 제조원: 메이화플라스틱산업) 5g,
- <103> (f) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- <104> (g) 구형 실리카 충전제 (PLV-3, 제조원: 타쭈모리) 34g
- <105>
- <106> **[실시예 2-3]**
- <107> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (AR 2440, 제조원: 대구사) 15g,
- <108> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (SG-708-6, 제조원: 나가세캠텍스) 23g,
- <109> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-5P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,
- <110> (d) 비페닐계 페놀 경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 15g,
- <111> (e) 자일록계 잠재성 경화촉매 (MEH-7800C, 제조원: 메이화플라스틱산업) 5g,
- <112> (f) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- <113> (g) 구형 실리카 충전제 (PLV-3, 제조원: 타쭈모리) 34g
- <114>
- <115> **[실시예 2-4]**
- <116> (a) 폴리에스터 접착증진 수지 (AR 2440, 제조원: 대구사) 23g,
- <117> (b) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (SG-708-6, 제조원: 나가세캠텍스) 15g,
- <118> (c) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-5P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,
- <119> (d) 비페닐계 페놀 경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 15g,
- <120> (e) 자일록계 잠재성 경화촉매 (MEH-7800C, 제조원: 메이화플라스틱산업) 5g,

<121> (f) 머캡토 실란 커플링제(KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,

<122> (g) 구형 실리카 충전제 (PLV-3, 제조원: 타쭈모리) 34g

<123>

<124> **[비교예 1 및 2]**

<125> 실시예 1-1 및 2-1의 구성성분 중 폴리에스터계 접착증진 수지를 첨가하지 않고 접착 필름 조성물을 준비하여 접착 필름을 제조하였다.

<126> **[비교예 1]**

<127> (a) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1013, 제조원: 후지쿠라 화학) 64g,

<128> (b) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-90P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,

<129> (c) 비페닐계 페놀 경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 17g중량부,

<130> (d) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 0.2g,

<131> (e) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,

<132> (f) 구형 실리카 충전제 (PLV-3, 제조원: 타쭈모리) 34g

<133>

<134> **[비교예 2]**

<135> (a) 카르복시기 및 수산기 함유 엘라스토머 수지 (SG-708-6, 제조원: 나가세켄텍스) 38g,

<136> (b) 크레졸 노볼락계로 이루어진 에폭시 수지 (YDCN-500-5P, 제조원: 국도화학) 11g 및 크레졸 노볼락과 비페닐계로 이루어진 에폭시 수지 (CER-1020, 제조원: 닛폰가야쿠) 10g,

<137> (c) 비페닐계 페놀 경화제 (KPH-F4500, 제조원:코오롱유화) 15g,

<138> (d) 자일록계 잠재성 경화촉매 (MEH-7800C, 제조원: 메이화플라스틱산업) 5g,

<139> (e) 머캡토 실란 커플링제 (KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g 및 에폭시 실란 커플링제 (KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,

<140> (f) 구형 실리카 충전제 (PLV-3, 제조원: 타쭈모리) 34g

<141> <실시에 및 비교예에서 제조된 도전 필름의 물성 평가>

<142> 상기 실시예 1-1 내지 1-4, 2-1 내지 2-4 및 비교예 1 및 2에 의해 제조된 반도체 조립용 접착 필름의 물성을 다음과 같이 평가하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다. 또한, 픽업성공률을 가능하기 위하여 표 1의 결과에서 UV 조사 전과 후의 접착층과 점착층(PSA, Pressure Sensitive Adhesive Layer) 사이의 180도 필값과 접착층과 웨이퍼 사이의 180도 필값의 편차를 계산하여 하기의 표 2에 나타내었다.

<143> (1) 180도 필측정 (접착층과 점착층 사이): 접착층과 점착층 사이의 부착력을 측정하기 위하여 각각의 필름을 상온(25℃)에서 다이싱 필름과 합지한 후 1시간 방치하고 그 후 크기가 15mm X 70mm 인 직사각형 필름을 이용하여 180도 필측정 (180° Peel Strength)을 측정하였다. 다이싱 필름은 당사에서 제작한 것으로 100um의 폴리올레핀 필름에 10um의 자외선 경화형 점착제를 코팅하였다. 다이싱 필름의 택 값(Tack value)은 각각 자외선 경화 전에는 130gf이고, 자외선 경화 후에는 60gf이다. 또한 재질이 스테인레스(SUS 304)인 시편에서는 180도 필값이 자외선 경화 전에는 3000dyne/mm 이고, 자외선 경화 후에는 900dyne/mm 이다.

<144> (2) 180도 필측정 (접착층과 웨이퍼 사이): 웨이퍼와 접착층 사이의 부착력을 측정하기 위하여 각각의 필름을 상온(25℃)에서 다이싱 필름과 합지한 후 1시간 방치하고 그 후 크기가 25mm X 70mm 이고 두께가 720μm인 웨이퍼를 이용하고 60℃, 물압력 0.2MPa, 속도 20m/s2에서 웨이퍼 라미네이션한 뒤 180도 필측정 (180° Peel Strength)을 측정하였다. 다이싱 필름은 당사에서 제작한 것으로 100um의 폴리올레핀필름에 10um의 자외선 경

화형 점착제를 코팅하였다. 다이싱 필름의택 값은 각각 자외선 경화 전에는 130gf이고, 자외선 경화 후에는 60gf이다. 또한 재질이 스테인레스(SUS 304)인 시편에서는 180도 필 값이 자외선 경화 전에는 3000dyne/mm 이고, 자외선 경화 후에는 900dyne/mm 이다.

<145> (3) 점도측정: 필름의 점도를 측정하기 위하여 각각의 필름을 4겹으로 60℃에서 합지하고 지름이 8mm로 원형 컷팅하였다. 이때 두께는 200 ~ 240um정도이다. 점도측정범위는 30℃에서 100℃까지 측정하였고 승온조건은 5℃/분이다. 표 1에는 웨이퍼마운팅(Wafer mount) 단계에서 웨이퍼와 점착 필름과의 부착력을 가늠하는 60℃와 다이 어태치 온도에서 흐름성을 가늠하는 100℃에서의 에타(Eta) 값을 제시하였다.

<146> (4) 다이 어태치 후 기포측정: 이산화 탄소로 코팅되어있는 두께 720um 웨이퍼를 5mm x 5mm 크기로 자른 뒤 점착 필름과 함께 60도 조건에서 라미네이션(Lamination)하고 점착부분만 남기고 절단하였다. 온도가 100도인 열판 위에 두께가 720um이고 크기가 10mm x 10mm 인 웨이퍼를 놓고 그 위에 점착제가 라미네이션된 웨이퍼 조각을 붙인 뒤 20초 동안 1kgf의 힘으로 압착한 뒤 125도에서 1시간과 175도에서 3시간 동안 완전 경화한 후 초음파로 칩과 칩 사이의 점착 필름의 기포상태를 관찰하였다.

표 1

비교항목	UV전 180도필 값 (점착층/PSA 층, dyne/mm)	UV후 180도필 값 (점착층/PSA 층, dyne/mm)	180도필 값 (웨이퍼/ 점착층, dyne/mm)	Eta 60℃ [P]	Eta 100℃ [P]	100℃ 다이어태치 후 기포면적 (%)
실시예 1-1	3300	1770	3800	1.8~2x10 ⁵	1.4~1.7x10 ⁵	40
실시예 1-2	3280	1660	4100	1.5~1.8x10 ⁵	1.2~1.4x10 ⁵	27
실시예 1-3	3160	1470	4800	1.3~1.6x10 ⁵	1~1.3x10 ⁵	8
실시예 1-4	3100	1350	5100	1~1.3x10 ⁵	0.8~1.1x10 ⁵	3
실시예 2-1	3630	2430	3500	6~7.5x10 ⁵	5~6x10 ⁵	15
실시예 2-2	3580	2310	3900	4.5~6x10 ⁵	2~3x10 ⁵	7
실시예 2-3	3420	2170	4300	3~4.5x10 ⁵	1~2x10 ⁵	1
실시예 2-4	3340	2130	5000	1.5~3x10 ⁵	0.5~1x10 ⁵	0.5
비교예 1	3370	2100	3600	2~2.3x10 ⁵	2~2.3x10 ⁵	45
비교예 2	3700	2560	3200	6~7.5x10 ⁵	6~7x10 ⁵	25

<147> <148> 상기 표 1을 통해서 나타난 바와 같이, 폴리에스터계 점착증진 수지를 포함하여 제조한 점착필름의 경우(실시예 1-1 내지 1-4, 2-1 내지 2-4) 폴리에스터계 점착증진 수지를 포함하지 않은 경우(비교예 1, 2)보다 UV 전과 후 모두에서 점착층과 점착층 사이의 180도 필값은 모두 감소하였고 폴리에스터계 점착증진 수지의 함량이 증가하면 할수록 180도 필값은 더욱더 감소하였음을 알 수 있다. 이는 상온의 필름상태에서 함유하는 폴리에스터계 점착증진 수지가 고상성질을 발휘하기 때문이며 함량이 증가할수록 필름의 겉 표면의 단단함의 정도가 증가함을 의미한다. 이 때문에 반도체 픽업 공정시 점착층과의 부착정도를 줄여주기 때문에 픽업성공율을 높일 수 있음을 의미한다.

<149> 또한, 픽업성공이 이루어지기 위해서는 웨이퍼와 점착층 사이의 부착력이 점착층과 점착층 사이의 부착력보다 커야한다. 즉, 웨이퍼와 점착층 사이의 180도 필값과 자외선조사 후의 점착층과 점착층 사이의 180도 필값의 편차가 클수록 픽업성공률은 높다고 할 수 있다. 상기 표 1을 통해서 나타난 바와 같이, 폴리에스터계 점착증진 수지를 포함하여 제조한 점착 필름의 경우(실시예 1-1 내지 1-4, 2-1 내지 2-4) 폴리에스터계 점착증진 수지를 포함하지 않은 경우(비교예 1, 2)보다 점착층과 웨이퍼 사이의 180도 필값은 모두 증가하였고 폴리에스터계 점착증진 수지의 함량이 증가하면 할수록 180도 필값은 더욱더 증가하였음을 알 수 있다.

<150> 이는 점착 필름에 함유되어 있는 폴리에스터계 점착증진 수지가 상기 표 1의 웨이퍼마운팅 시 사용되는 온도인 60도에서의 점도를 나타내는 Eta값이 급격히 감소하게 되어 웨이퍼의 젖음성을 증가시키기 때문에 웨이퍼와의 부착력을 증가시켜 픽업성공률에 유리하게 작용한다.

<151> 또한, 상기 표 1을 통해서 나타난 바와 같이, 폴리에스터계 점착증진 수지를 포함하여 제조한 점착 필름의 경우(실시예 1-1 내지 1-4, 2-1 내지 2-4) 폴리에스터계 점착증진 수지를 포함하지 않은 경우(비교예 1, 2)보다 다이 어태치 공정에서의 온도인 100도에서의 점도를 나타내는 Eta값과 기포발생량이 급격히 감소하였음을 알 수 있다. 폴리에스터계 점착증진 수지를 포함하지 않은 수지는 60도부터 100도까지 점도변화가 매우 작고 흐름성이 적어 기포가 사라지지 않는 반면 폴리에스터계 점착증진 수지의 함량이 증가할수록 점도 감소차가 크고 기포 발생량이 적음을 알 수 있다. 100도에서의 Eta값은 다이 어태치 공정시 조립하고자 하는 칩 위에 유동성이 증가

하여 기포 발생을 억제함은 물론 와이어침투성이 우수함을 의미한다.

<152> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 참고로 본 발명에 대해서 상세하게 설명하였으나, 이들은 단지 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

<153> 이와 같은 본 발명의 구현예들의 반도체 조립용 접착 필름용 조성물은 폴리에스터계 접착증진 수지를 포함함으로써 상온에서는 필름의 고상성질의 우수함에 따른 필름의 단단함으로 인하여 PSA(접착층)와의 부착력을 감소시킨다. 특정온도인 50 내지 80도에서는 유연특성이 매우 우수하기 때문에 웨이퍼 마운팅시 필름의 접도가 급격히 감소하여 웨이퍼와의 부착력을 증가시킨다. 또한 반도체 조립공정 시 표면의 딱딱한 성질로 인하여 접착층과 접착층 사이의 픽업성공률을 높인다. 더불어 고온에서의 높은 유동성으로 인하여 다이 어태치 공정시 거친 표면을 메우는 효과가 우수하여 고온에서 다이 어태치시 발생하는 기포를 최소화하고 PCB기판과 같은 거친 표면을 메우는 효과가 우수할 뿐만 아니라 와이어 침투성이 높기 때문에 메워주는 효과로 인하여 외부환경에 의한 수분침투와 같은 환경적인 요인의 침투가 어려워 높은 신뢰성을 확보하는 효과가 있다.