



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년02월24일  
 (11) 등록번호 10-0943618  
 (24) 등록일자 2010년02월12일

(51) Int. Cl.  
*C09J 163/00* (2006.01) *C09J 133/08* (2006.01)  
*C09J 7/02* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0127598  
 (22) 출원일자 2007년12월10일  
 심사청구일자 2007년12월10일  
 (65) 공개번호 10-2009-0060684  
 (43) 공개일자 2009년06월15일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2003286390 A\*  
 KR1020070038358 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**제일모직주식회사**  
 경상북도 구미시 공단동 290  
 (72) 발명자  
**편아람**  
 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직  
**정기성**  
 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**김학제, 문혜정**

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김범수

**(54) UV선 경화형 반도체 조립용 접착필름 조성물 및 이를이용한 접착필름**

**(57) 요약**

본 발명은 수산기 또는 카르복시기, 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지; 0~200 °C범위의 유리전이온도(Tg)를 갖는 필름형성 수지; 에폭시계 수지; 페놀형 에폭시 수지 경화제; 경화촉매; 다관능성 UV 경화형 아크릴레이트 첨가제; 광개시제; 실란 커플링제, 충전제, 및 유기 용매를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착필름 조성물에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 조성물은 UV 경화형 아크릴레이트 첨가제로 선경화함으로써 접착필름의 인장강도가 향상되어 반도체 제조 공정시 칩의 픽업 성공률이 높아지고 기포발생이 감소되므로 높은 신뢰성 및 우수한 공정성을 확보할 수 있는 반도체 조립용 접착필름을 제공할 수 있다.

(72) 발명자

**정창범**

경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직

**김완중**

경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직

**홍용우**

경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직

**정철**

경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직

**임수미**

경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직

**김상진**

경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

수산기 또는 카르복시기, 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지 30~60 중량%; 0~200 °C 범위의 유리전이온도(Tg)를 갖는 필름형성 수지 5~30 중량%; 에폭시계 수지 3~20 중량%; 페놀형 에폭시 수지 경화제 1~10 중량%; 경화촉매 1~3 중량%; UV 경화형 다관능 아크릴레이트 2~7 중량%; 광중합개시제 0.005~0.2 중량%; 실란 커플링제 0.5~2 중량%; 및 충전제 5~30 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체조립용 접착필름 조성물.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 UV 경화형 다관능 아크릴레이트는 이관능이상인 아크릴레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착필름 조성물.

### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 광중합 개시제는 UV에 의한 선경화성을 부여하기 위하여 UV 경화형 다관능 아크릴레이트를 경화시킬 수 있는 라디칼 중합개시제인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착필름 조성물.

### 청구항 5

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

### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 에폭시계 수지는 비스페놀계 에폭시, 페놀 노블락계 에폭시, o-크레졸 노블락계 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 7

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

### 청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 경화촉매는 멜라민계, 이미다졸계, 페놀 경화제 수지에 혼합되어있는 포스핀계로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

### 청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 실란 커플링제는 아크릴레이트 함유, 에폭시 함유, 아민 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 5 nm 내지 10 $\mu$ m 범위인 반도체 조립용 접착 필름 조성물.

### 청구항 11

제 1항 및 제3항 내지 제10항 중 어느 한 항의 조성물을 적어도 한 층 포함하며, 텍스처가 4.3~5.3gf 이고, 인장강도가 22~42 kgf/mm<sup>2</sup>인 것을 특징으로 하는 반도체 조립용 접착필름.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 반도체 조립 공정에 사용되는 반도체 조립용 접착필름 조성물 및 이를 이용한 접착필름에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 접착필름의 건조 후, UV 경화형 아크릴레이트를 선경화(Pre-curing)함으로써 접착필름의 택값(Tack Value)을 낮추고 인장강도를 증가시켜 픽업 성공율 및 공정성을 향상시킬 수 있는 반도체 조립용 접착필름 조성물 및 이를 이용한 접착필름에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래 반도체 소자와 소자 혹은 지지 부재의 접합에는 은 페이스트(paste)가 주로 사용 되어 왔으나, 최근 반도체 소자의 소형화, 대용량화 경향에 따라 이에 사용되는 지지 부재 또한 소형화와 세밀화가 요구되고 있다. 종래에 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 접착필름이 주로 사용되고 있는 추세이다.

[0003] 반도체 조립에 사용되는 접착필름은 주로 다이싱 필름(dicing film)과 함께 사용되며 상기 다이싱 필름은 다이싱 공정에서 반도체 웨이퍼를 고정하기 위해 사용되는 필름을 말한다. 다이싱 공정은 반도체 웨이퍼로부터 개개의 칩으로 절단하는 공정으로서, 상기 다이싱공정에 연속해서 익스팬드공정, 픽업공정 및 마운팅공정이 수행된다.

[0004] 이러한 다이싱 필름은 통상 염화비닐이나 폴리올레핀 구조의 기재 필름 위에 자외선 경화형 혹은 일반 경화형의 점착제를 코팅하고 그 위에 PET재질의 커버필름을 접착하는 것으로서 구성된다. 한편, 일반적인 반도체 조립용 접착필름의 사용법은 반도체 웨이퍼(wafer)에 접착필름을 부착하고 여기에 상기와 같은 구성을 갖는 다이싱 필름을 커버필름이 제거된 상태에서 겹쳐 바른 뒤 다이싱 공정에 따라 조각화하는 것이다.

[0005] 최근에는 다이싱 다이 본딩용 반도체 조립용 접착제로서 PET 커버필름을 제거한 다이싱 필름과 접착필름을 서로 합치시켜 하나의 필름으로 만든 뒤 그 위에 반도체 웨이퍼를 부착하고 다이싱 공정에 따라 조각화 하는 경향이다. 하지만 이러한 경우 기존의 다이싱(Dicing)만을 목적으로 한 다이싱필름(Dicing film)과는 달리 픽업 공정(pick-up)시 다이싱 필름과 접착필름 사이를 분리시켜야 하는 어려움이 있고, 반도체 웨이퍼 후면에 접착필름을 접착시키는 과정에서 기포가 발생될 수 있다.

[0006] 또한, 반도체 조립용 접착필름이 고 신뢰도를 발휘하게 하기 위하여는 접착필름 조성물에서 경화부분의 함량을 높이게 되는데 이로 인하여 필름의 인장강도가 감소하게 되어 반도체 웨이퍼에 맞는 크기로 자르는 프리컷팅(Precutting) 과정에서 필름이 끊어지거나 버(Burr) 혹은 칩핑(Chipping) 현상이 발생할 수 있으며, 이후 픽업(pick-up)공정에서 점착제와의 높은 부착력으로 인하여 접착필름이 변형되어 픽업 성공율이 감소하는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0007] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 다관능성 UV 경화형 아크릴레이트 첨가제를 포함함으로써 제조공정 중 접착필름의 건조 후 UV조사를 통한 선경화에 의해 필름의 인장강도를 증가시키고 택값을 낮춤으로써, 픽업 성공률을 높이고 반도체 조립용 접착필름의 신뢰성을 유지할 수 있는 반도체 조립용 접착필름 조성물 및 이를 이용한 접착필름을 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

[0008] 상술한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 하나의 양상은, 수산기 또는 카르복시기, 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지; 0~200 ℃범위의 유리전이온도(Tg)를 갖는 필름형성 수지; 에폭시계 수지; 페놀형 에폭시 수지 경화제; 경화촉매; UV 경화형 다관능 아크릴레이트; 광중합개시제; 실란 커플링제; 충전제를 포함하는 반도체조립용 접착필름 조성물로서, 조성물의 고형분 기준으로 UV 경화형 다관능 아크릴레이트가 2 내지 7중량%, 광중합개시

제는 0.005 내지 0.2중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체조립용 접착필름 조성물에 관계한다.

**효 과**

[0009] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 반도체 조립용 접착필름 조성물은, 접착필름의 인장강도가 향상되고택값이 감소하여 반도체 제조 공정 시 칩의 픽업 성공률이 높아지고 기포발생이 감소되므로 높은 신뢰성 및 우수한 공정성을 확보할 수 있는 반도체 조립용 접착필름을 제공할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0010] 이하에서 본 발명에 관하여 더욱 상세하게 설명한다.

[0011] 본 발명의 일 구현예에 따른 반도체 조립용 접착필름 조성물은, 접착필름 제조시 UV 경화가 가능한 다관능 아크릴레이트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 반도체 조립용 접착필름 조성물은, 수산기 또는 카르복시기, 에폭시기를 함유하는 엘라스토머 수지; 0~200 °C범위의 유리전이온도(Tg)를 갖는 필름형성 수지; 에폭시계 수지; 페놀계 에폭시 수지 경화제; 경화촉매; UV 경화형 다관능 아크릴레이트; 광개시제; 실란 커플링제, 충전제, 및 유기 용매를 포함한다.

[0013] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 엘라스토머 수지(Elastomer)는 필름 형성에 필요한 고무 성분으로서, 수산기 또는 카르복시기를 함유하거나 에폭시기를 함유하는 고무이며, 중량 평균 분자량이 500 내지 5,000,000의 범위인 것이 바람직하다. 이러한 엘라스토머 수지의 구체적인 예로는, 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, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 엘라스토머 수지의 함량은 반도체 조립용 접착필름 조성물의 고형분 기준으로 30 내지 60 중량%인 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 필름형성 수지는 필름의 형성에 도움을 주는 수지로서, 0°C 내지 200°C범위의 높은 유리전이온도(Tg)를 가지며, 수산기, 에폭시기, 페녹시기 또는 일반 알킬기를 함유하는 페놀계 및 페녹시계 수지이다. 상기 필름형성 수지는 중량 평균 분자량이 200 내지 300,000의 범위인 것이 바람직하다.

[0015] 상기 필름형성 수지의 구체적인 예로서는, 히드로퀴논, 2-브로모히드로퀴논, 레졸시놀, 카테콜, 비스페놀 A, 비스페놀 F, 비스페놀 AD, 비스페놀 S, 4,4'-디히드록시비페닐, 비스(4-히드록시페닐)에테르, 페놀기, 크레졸기, 크레졸 노볼락기, 프로렌기의 골격을 포함하는 것으로서 알킬기, 아릴기, 메틸올기, 알릴기, 환상 지방족기, 할로젠, 니트로기, 그리고 이들의 비스페놀 골격의 중심 탄소 원자에 직쇄형 알킬기, 분지형 알킬기, 알릴기, 치환 알릴기, 환상 지방족기, 알콕시카르보닐기를 도입한 페놀계 또는 페녹시계를 예시할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 이들로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다.

[0016] 본 발명에서 상기 필름형성수지의 함량은 반도체 조립용 접착필름 조성물 고형분 기준 5 내지 30 중량%인 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 에폭시 수지는 경화 및 접착 작용을 나타내는 것이면 특별히 한정되지 않으나, 필름의 형상을 고려하면 고상 혹은 고상에 근접한 에폭시로서, 하나 이상의 관능기를 가지고 있는 에폭시 수지가 바람직하다.

[0018] 상기 에폭시 수지의 예를 들면, 비스페놀계, 페놀 노볼락(Phenol novolac)계, o-크레졸 노볼락(Cresol novolac)계, 다관능 에폭시, 아민계 에폭시, 복소환 함유 에폭시, 치환형 에폭시, 나프톨계 에폭시를 예시할 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0019] 현재 시판되고 있는 제품으로서는 비스페놀계로서는 대일본 잉크화학의 에피클론 830-S, 에피클론 EXA-830CRP, 에피클론 EXA 850-S, 에피클론 EXA-850CRP, 에피클론 EXA-835LV, 유카 셀에폭시 주식회사의 에피코트 807, 에피코트 815, 에피코트 825, 에피코트 827, 에피코트 828, 에피코트 834, 체피코트 1001, 에피코트 1004, 에피코트 1007, 에피코트 1009, 다우케미컬사의 DER-330, DER-301, DER-361, 국도화학의 YD-128, YDF-170등이 있고,

[0020] 페놀 노볼락(Phenol novolac)계로서는 유카 셀 에폭시 주식회사의 체피코트 152, 에피코트 154, 일본화학주식회사의 EPPN-201, 다우케미컬의 DN-483 등이 있고,

[0021] 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-500-90P, 일본화약주식회사의 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,

- [0022] 다관능 에폭시 수지로서는 유카 셀에폭시 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 등이 있으며,
- [0023] 아민계 에폭시 수지로서는 유카셀에폭시 주식회사 에피코트 604, 독도화학주식회사의 YH-434, 미쓰비시가스화학 주식회사의 TETRAD-X, TETRAD-C, 스미토모화학주식회사의 ELM-120 등이 있고,
- [0024] 복소환 함유 에폭시수지로서는 시바스페살리티케미칼주식회사의 PT-810, 치환형 에폭시로서는 UCC사의 ERL-4234, ERL-4299, ERL-4221, ERL-4206, 나프톨계 에폭시로서는 대일본 잉크화학의 에피클론 HP-4032, 에피클론 HP-4032D, 에피클론 HP-4700, 에피클론 4701등을 들 수 있고, 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0025] 본 발명에서 상기 에폭시 수지의 함량은 반도체 조립용 접착필름 조성물 고형분 기준 3 내지 20 중량 %인 것이 바람직하다.
- [0026] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 에폭시 수지 경화제로서는, 통상 사용되고 있는 것을 특별히 제한없이 사용할 수 있으나, 페놀성 수산기를 1분자 중에 2개 이상 가지는 화합물로서 흡습시의 내전해부식성이 우수한 비스페놀 A, 비스페놀 F, 비스페놀 S계 경화제 수지 및 페놀 노볼락 수지, 비스페놀 A계 노볼락수지 또는 크레졸 노볼락, 자일록계 등의 페놀계 수지가 바람직하다.
- [0027] 이러한 페놀계 에폭시 수지 경화제로서 현재 시판되고 있는 제품의 예를 들면, 코오롱 유화주식회사의 KPH-F3065, KPH-F3065, 단순 페놀계의 경화제로는 메이화플라스틱산업주식회사의 H-1, H-4, HF-1M, HF-3M, HF-4M, HF-45등이 있고 파라 자일렌계열의 메이화플라스틱산업주식회사의 MEH-78004S, MEH-7800SS, MEH-7800S, MEH-7800M, MEH-7800H, MEH-7800HH, MEH-78003H, 바이페닐 계열의 메이화플라스틱산업주식회사의 MEH-7851SS, MEH-7851S, MEH7851M, MEH-7851H, MEH-78513H, MEH-78514H, 트리페닐메틸계의 메이화플라스틱산업주식회사의 MEH-7500, MEH-75003S, MEH-7500SS, MEH-7500S, MEH-7500H등을 들 수 있고, 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0028] 본 발명에서 상기 에폭시 수지 경화제의 함량은 반도체 조립용 접착필름 조성물 고형분 기준 1 내지 10 중량%인 것이 바람직하다.
- [0029] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 경화촉매는 반도체 공정 동안에 에폭시 수지가 완전히 경화될 수 있도록 경화 시간을 단축시키는 촉매로서, 특별히 한정되는 것은 아니나 멜라민계나 이미다졸계 또는 페놀 경화제 수지에 혼합되어있는 포스핀계 촉매 등을 사용할 수 있다. 현재 시판되고 있는 제품의 예를 들면, 이미다졸계로서 아지 노모토 정밀기술주식회사의 PN-23, PN-40, 사국화학주식회사의 2P4MZ, 2MA-OK, 2MAOK-PW, 2P4MHZ등을 들 수 있고, 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0030] 본 발명에서 상기 경화촉매 함량은 반도체 조립용 접착필름 조성물 고형분 기준 0.1 내지 3 중량%인 것이 바람직하다.
- [0031] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 UV 경화형 다관능 아크릴레이트는 특별히 한정되지는 않으나 필름의 인장강도를 향상시키고택값을 낮추기 위하여 2관능이상의 다관능성이며, UV조사 후에도 잔존할 수 있는 미반응 저분자 물질이 PSA 필름등에 전이가 발생하지 않도록 상온상태에서 고상을 유지하는 아크릴레이트가 바람직하다. 본 발명의 상기 UV 경화형 다관능 아크릴레이트는 PSA 필름으로의 저분자 아크릴레이트의 전이가 발생하지 않으므로 픽업시 UV조사 후 PSA 필름과의 박리가 원활히 이루어질 수 있다.
- [0032] 상기 UV 경화형 다관능 아크릴레이트는 자외선에 의해 경화할 수 있는 탄소 탄소 이중 결합을 갖는 구조로써 구체적으로는 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 테트라메틸올메탄테트라아크릴레이트, 펜타에리스리톨헥사아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라아크릴레이트, 디펜타에리스리톨모노히드록시펜타아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트, 1, 4-부틸렌글리콜디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 올리고에스테르아크릴레이트, 펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트, 다이펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트, 글리세린 다이(메타)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜 다이(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 다이(메타)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜 다이(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 다이(메타)아크

릴레이트, 1,6-헥산다이올 다이(메타)아크릴레이트, 1,3-부틸렌글리콜 다이(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 다이(메타)아크릴레이트, 에톡시 부과형 비스페놀 에이 다이(메타)아크릴레이트, 시클로헥산 다이메탄올 다이(메타)아크릴레이트, 페녹시테트라에틸렌글리콜아크릴레이트 등이 넓게 적용 가능하다. 이러한 올리고머들 외에 우레탄 아크릴레이트계 올리고머를 이용할 수도 있다. 우레탄아크릴레이트 올리고머는 폴리에스테르형 또는 폴리에테르형 등의 폴리올 화합물과 폴리이소시아네이트 화합물을 반응시켜 얻어지는 말단 이소시아네이트우레탄 프리폴리머에 히드록실기를 갖는 아크릴레이트를 반응시켜 제조 할 수 있다.

[0033] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 UV 경화형 아크릴레이트는 필름의 제조과정 중 접착필름 조성물의 UV 선경화를 발생시켜 필름의 인장강도와 경도 및 영률을 증가시키고택값을 낮추는 역할을 한다. 즉, 본 발명의 반도체 조립용 접착필름 수지 조성물에 존재하는 아크릴레이트는 이를 첨가하지 않은 접착필름 조성물에 비해 필름의 인장강도를 증가시키고택값을 낮추어 픽업 성공률 저하를 해소할 수 있게 한다.

[0034] 본 발명에서 상기 UV 경화형 아크릴레이트의 함량은 반도체 조립용 접착필름 조성물 고형분 전체에 대하여 2 내지 7 중량%인 것이 바람직하다.

[0035] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 광개시제는 UV조사 후 라디칼 반응에 의한 아크릴레이트의 가교반응을 일으키는 광중합개시제로써 이러한 광개시제는 특별한 제한없이 종래 알려져 있는 것을 이용할 수 있다. 구체적으로는 벤조페논, 4,4'-디메틸아미노벤조페논, 4,4'-디에틸아미노벤조페논, 4,4'-디클로로벤조페논 등의 벤조페논류, 아세토페논, 디에톡시아세토페논 등의 아세토페논류, 2-에틸안트라퀴논, t-부틸안트라퀴논 등의 안트라퀴논류 등을 이들의 단독 또는 두 종류 이상의 혼합에 의해 사용할 수 있다.

[0036] 본 발명에서 상기 광개시제의 함량은 전체 고형분 기준 0.005 내지 0.2중량%인 것이 바람직하다.

[0037] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 실란 커플링제는 조성물 배합시 실리카와 같은 무기물질의 표면과 접착 필름의 수지들간의 접착력을 증진시키기 위한 접착증진제로서, 통상적으로 사용되는 실란커플링제를 특별한 제한없이 사용할 수 있다. 상기 실란 커플링제의 구체적인 예로는, 자외선에 의해 화학적인 결합을 할 수 있는 실란으로 N-아크릴록시-2-하이드록시프로필-3-아미노프로필트리메톡시실란 (N-(3-Acryloxy-2-hydroxypropyl)-3-aminopropyltrimethoxysilane), (3-아크릴록시프로필)다이에틸메톡시실란((3-Acryloxypropyl)dimethylmethoxysilane), (3-아크릴록시프로필)메틸다이에톡시실란((3-Acryloxypropyl)methyldimethoxysilane), (3-아크릴록시프로필)트리에톡시실란 ((3-Acryloxypropyl)trimethoxysilane), 메타아크릴아마이드프로필 트리에톡시실란 (Methacrylamidopropyltriethoxysilane), N-(3-메타아크릴록시-2-하이드록시프로필)-3-아미노프로필트리에톡시실란(N-(3-Methacryloxy-2-hydroxypropyl)-3-aminopropyltriethoxysilane), (메타아크릴록시메틸)비스(트리메틸실록시)메틸실란((Methacryloxymethyl)bis(trimethylsiloxy)methylsilane), (메타아크릴록시메틸)다이메틸에톡시실란((Methacryloxymethyl)dimethylethoxysilane), 메타아크릴록시메틸트리에톡시실란 (Methacryloxymethyltriethoxysilane), 메타아크릴록시프로필다이에틸메톡시실란 (Methacryloxypropyldiethylmethoxysilane), 메타아크릴록시프로필메틸다이에톡시실란 (Methacryloxypropylmethyldiethoxysilane), 메타아크릴록시프로필메틸다이메톡시실란 (Methacryloxypropylmethyldimethoxysilane), 메타아크릴록시프로필트리에톡시실란 (Methacryloxypropyltriethoxysilane)과 에폭시기를 함유한 2-(3,4 에폭시 사이클로 헥실)-에틸트리메톡시실란, 3-글리시독시트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 머캡토가 함유된 3-머캡토프로필메틸디메톡시실란, 3-머캡토프로필트리에톡시실란, 아민기가 함유된 N-2(아미노에틸)3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리에톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-트리에톡시실리-N-(1,3-디메틸부틸리렌)프로필아민, N-페닐-3-아미노프로필트리에톡시실란을 예시할 수 있으며, 이들을 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0038] 본 발명에서 상기 실란 커플링제의 함량은 반도체 조립용 접착필름 조성물 공형분 전체에 대하여 0.5 내지 2 중량%인 것이 바람직하다.

[0039] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 충전제는 필요에 따라 무기 또는 유기 충전제를 사용할 수 있으며, 무기충진제로서는 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, 유기충진제로서 는 카본, 고무계 필러, 폴리머계 등을 사용할 수 있다. 상기 충진제의 형상과 크기는 특별히 제한되지 않으나, 통상적으로 무기필러 중에서는 구형 실리카와 무정형 실리카가 주로 사용되고 그 크기는 5nm 내지 10 $\mu$ m 의 범위가 바람직하다.

[0040] 상기 충진제의 사용량은 반도체 조립용 접착필름 조성물 고형분 전체에 대하여 5 내지 30 중량%인 것이 바람직 하다.

[0041] 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 유기 용매는 반도체 조립용 접착필름 조성물의 점도를 낮게 하여 필름 제조를 용이하게 하는 것으로서, 특별히 제한되지는 않으나, 톨루엔, 자일렌, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테 이트, 벤젠, 아세톤, 메틸에틸키톤, 테트라히드로 퓨란, 디메틸포름알데히드, 시클로헥사논 등을 사용할 수 있 다.

[0042] 본 발명에서 유기 용매는 반도체 조립용 접착필름용 조성물 전체에서 나머지 성분들의 함량을 제외한 잔량으로 서, 바람직하게는 반도체 조립용 접착필름 조성물 전체에 대하여 60 내지 80 중량부이다.

[0043] 본 발명의 다른 양상은 상기 반도체 조립용 접착 필름 조성물로 형성된 반도체 조립용 접착 필름에 관한 것이다. 본 발명의 일 구현예에 따른 상기 반도체 조립용 접착 필름은 접착필름 제조시 UV 경화가 가능한 다관 능 아크릴레이트를 포함함으로써, 접착필름의 인장강도가 향상되고택값이 감소하여 반도체 제조 공정 시 칩의 픽업 성공률이 높아지고 기포발생이 감소되므로 높은 신뢰성 및 우수한 공정성을 확보할 수 있다.

[0044] 이하에서 실시예를 들어 본 발명에 관하여 더욱 상세하게 설명할 것이나. 이들 실시예는 단지 설명의 목적을 위한 것으로 본 발명의 보호범위를 제한하고자 하는 것은 아니다.

[0045] **[실시예 1-3]**

[0046] 고속 교반봉을 포함하는 1L 원통형 플라스크에 하기의 성분을 첨가하고 300g의 cyclohexanone을 넣은 후 20분간 4000rpm에서 고속으로 분산하여 조성물을 제조하였다. 그 다음 3roll mill을 이용하여 완벽하게 상기 조성물을 분쇄하였다. 분쇄작업은 2회 이상 하고 50 $\mu$ m 캡슐 필터를 이용하여 여과한 뒤 어플리케이터로 20 $\mu$ m 두께로 코팅하여 접착필름을 제조하였으며, 90 °C에서 20분간 건조한 후 노광량이 300mJ/cm<sup>2</sup>인 UV에 조사시켜 상온에서 3 일간 보관하였다.

[0047] [실시예 1]

- [0048] (a) 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (SG-80H, 제조원: 나가세켄텍) 51g,
- [0049] (b) 페녹시와 폴리에스터 혼합형인 필름형성수지 (PKHM-30, 제조원: InChem Investment in Chemicals) 20g,
- [0050] (c) 비스페놀계 에폭시 수지 (YD-011, 제조원: 국도화학) 8.3g,
- [0051] (d) 페놀경화제 (HF-1M, 제조원: 메이화플라스틱산업) 5.7g,
- [0052] (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 1.3g,
- [0053] (f) UV 경화형 아크릴레이트 (U-324A, 제조원: 신나카무라사) 5g
- [0054] (g) 광중합개시제 (IC-651, 제조원:Ciba-Geigy사) 0.1g
- [0055] (h) 머캡토 실란커플링제(KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- [0056] 에폭시 실란커플링제(KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0057] 아미노 실란커플링제(KBM-573, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0058] (i) 무정형 실리카 충진제 (Aerosil 200, 제조원: 대구사) 15g,

[0059] [실시예 2]

- [0060] (a) 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1053, 제조원: 후지쿠라화학) 52g,
- [0061] (b) 페녹시와 폴리에스트 혼합형인 필름형성수지 (PKHM-30, 제조원: InChem Investment in Chemicals) 27g,
- [0062] (c) 비스페놀계 에폭시 수지 (YD-011, 제조원: 국도화학) 5g,

- [0063] (d) 페놀경화제 (HF-1M, 제조원:메이화플라스틱산업) 3g,
- [0064] (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 1.3g,
- [0065] (f) UV 경화형 아크릴레이트 (U-324A, 제조원: 신나카무라사) 5g
- [0066] (g) 광중합개시제 (IC-651, 제조원:Ciba-Geigy사) 0.1g
- [0067] (h) 머캡토 실란커플링제(KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- [0068] 에폭시 실란커플링제(KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0069] 아미노 실란커플링제(KBM-573, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0070] (i) 무정형 실리카 충전제 (Aerosil 200, 제조원: 대구사) 15g,
- [0071] [실시예 3]
- [0072] (a) 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (SG-80H, 제조원: 나가세켄텍) 13g 및 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1053, 제조원: 후지쿠라화학) 38g
- [0073] (b) 페녹시와 폴리에스트 혼합형인 필름형성수지 (PKHM-30, 제조원: InChem Investment in Chemicals) 20g,
- [0074] (c) 비스페놀계 에폭시 수지 (YD-011, 제조원: 국도화학) 9.5g,
- [0075] (d) 페놀경화제 (HF-1M, 제조원:메이화플라스틱산업) 4.5g,
- [0076] (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 1.3g,
- [0077] (f) UV 경화형 아크릴레이트 (U-324A, 제조원: 신나카무라사) 5g
- [0078] (g) 광중합개시제 (IC-651, 제조원:Ciba-Geigy사) 0.1g
- [0079] (h) 머캡토 실란커플링제(KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- [0080] 에폭시 실란커플링제(KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0081] 아미노 실란커플링제(KBM-573, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0082] (i) 무정형 실리카 충전제 (Aerosil 200, 제조원: 대구사) 15g,
- [0083] **[비교예 1-3]**
- [0084] 실시예 1,2,3의 구성성분 중 UV 경화형 아크릴레이트와 광개시제를 첨가하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1,2,3과 동일하게 구성성분을 첨가하여 접착필름을 제조하였다. UV조사는 하지 않았다.
- [0085] [비교예 1]
- [0086] (a) 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (SG-80H, 제조원: 나가세켄텍) 51g,
- [0087] (b) 페녹시와 폴리에스트 혼합형인 필름형성수지 (PKHM-30, 제조원: InChem Investment in Chemicals) 20g,
- [0088] (c) 비스페놀계 에폭시 수지 (YD-011, 제조원: 국도화학) 8.3g,
- [0089] (d) 페놀경화제 (HF-1M, 제조원:메이화플라스틱산업) 5.7g,
- [0090] (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 1.3g,
- [0091] (f) 머캡토 실란커플링제(KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- [0092] 에폭시 실란커플링제(KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0093] 아미노 실란커플링제(KBM-573, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0094] (g) 무정형 실리카 충전제 (Aerosil 200, 제조원: 대구사) 15g,
- [0095] [비교예 2]
- [0096] (a) 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1053, 제조원: 후지쿠라화학) 52g,

- [0097] (b) 페녹시와 폴리에스트 혼합형인 필름형성수지 (PKHM-30, 제조원: InChem Investment in Chemicals) 27g,
- [0098] (c) 비스페놀계 에폭시 수지 (YD-011, 제조원: 국도화학) 5g,
- [0099] (e) 페놀경화제 (HF-1M, 제조원:메이화플라스틱산업) 3g,
- [0100] (f) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 1.3g,
- [0101] (g) 머캡토 실란커플링제(KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- [0102] 에폭시 실란커플링제(KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0103] 아미노 실란커플링제(KBM-573, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0104] (h) 무정형 실리카 충전제 (Aerosil 200, 제조원: 대구사) 15g,
- [0105] [비교예 3]
- [0106] (a) 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (SG-80H, 제조원: 나가세켄텍) 13g 및 에폭시기 함유 엘라스토머 수지 (KLS-1053, 제조원: 후지쿠라화학) 38g
- [0107] (b) 페녹시와 폴리에스트 혼합형인 필름형성수지 (PKHM-30, 제조원: InChem Investment in Chemicals) 20g,
- [0108] (c) 비스페놀계 에폭시 수지 (YD-011, 제조원: 국도화학) 9.5g,
- [0109] (d) 페놀경화제 (HF-1M, 제조원:메이화플라스틱산업) 4.5g,
- [0110] (e) 이미다졸계 경화촉매 (2P4MZ, 제조원: 사국화학) 1.3g,
- [0111] (f) 머캡토 실란커플링제(KBM-803, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g,
- [0112] 에폭시 실란커플링제(KBM-303, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0113] 아미노 실란커플링제(KBM-573, 제조원: 신에쓰주식회사) 0.5g
- [0114] (g) 무정형 실리카 충전제 (Aerosil 200, 제조원: 대구사) 15g,
- [0115] 실시에 및 비교예에서 제조된 접착 필름의 물성 평가
- [0116] 상기 실시에 1-3 및 비교예 1-3에 의해 제조된 반도체 조립용 접착 필름의 인장강도와 픽업성공률을 가늠하기 위한 UV조사 전·후의 접착층과 PSA필름 사이의 180도 필값, 그리고 접착필름의 표면 tack값을 측정하여 그 측정값들을 하기의 표 1에 나타내었다.
- [0117] (1) 인장강도: 각각의 필름은 상온(25℃)에서 1시간 방치 후 크기가 20mm X 5mm 이고 두께가 20um인 도그본을 이용하여 인장강도(Tensile Strength)를 측정하였다.
- [0118] (2) 180도 필값 (접착층과 PSA층사이): 접착층과 PSA층 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 필값 (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 85gf이고, 자외선 경화 후에는 4gf이다. 또한 재질이 스테인레스(SUS 304)인 시편에서는 180도 필 값이 자외선 경화 전에는 0.0480N/mm이고, 자외선 경화 후에는 0.0010N/mm이다.
- [0119] (3) Tack값 측정: 평평한 재질이 스테인레스(SUS 304)이고 크기가 10cm X 10cm인 판위에 양면테이프를 이용하여 시편을 부착시킨 뒤 지름이 4mm인 반구형 Tack probe를 이용하여 200gf의 힘으로 측정하였다. 이때 접착필름으로의 probe 접촉시간은 20초로 하였으며 probe의 하강 및 상승 속도는 0.08mm/sec로 하였다.

**표 1**

비교항목	인장강도값	UV전	UV후	Tack (gf)
	Tensile Modulus (단위:kgf/mm <sup>2</sup> )	180도필 값(a) (접착층/PSA층, N/mm)	180도필 값(b) (접착층/PSA층, N/mm)	
실시에 1	21.4	0.0921	0.0008	5.3
실시에 2	37.6	0.0918	0.0015	4.8

실시예 3	42.7	0.0813	0.0013	4.3
비교예 1	11.8	0.0728	0.0017	14.3
비교예 2	27.6	0.0633	0.0021	8.9
비교예 3	18.2	0.0590	0.0019	10.1

[0121] 상기 표 1을 통해서 나타난 바와 같이, UV 경화형 아크릴레이트를 포함하여 제조한 접착필름의 경우(실시예 1-3), UV 경화형 아크릴레이트를 포함하지 않은 경우(비교예 1-3) 보다 인장강도가 향상되었으며, UV 조사 후 180도 필값은 감소하였음을 알 수 있다. UV경화형 다관능성 아크릴레이트의 첨가로 인하여 UV 경화전의 필값이 비교예보다 높기 때문에 다이싱과정에서 링프레임에서의 탈리현상을 막을 수 있다. 또한 택값이 낮아졌기 때문에 픽업공정 시 픽업불량율을 감소시킬수 있다. 이는 상기 접착필름의 UV 선경화에 의한 인장강도 증가로 적층공정시 기포발생을 줄일 수 있음을 의미한다.

[0122] 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.