



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

(45) 공고일자 2017년04월25일  
 (11) 등록번호 10-1730054  
 (24) 등록일자 2017년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 C09J 11/00 (2006.01) C09J 133/04 (2006.01)  
 C09J 7/00 (2006.01) C09J 7/02 (2006.01)  
 H01L 21/301 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-0178601  
 (22) 출원일자 2014년12월11일  
 심사청구일자 2014년12월11일  
 (65) 공개번호 10-2015-0069541  
 (43) 공개일자 2015년06월23일  
 (30) 우선권주장  
 1020130155590 2013년12월13일 대한민국(KR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100945635 B1\*  
 KR1020090022722 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**주식회사 엘지화학**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
 (72) 발명자  
**김영국**  
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원  
**김세라**  
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**유미특허법인**

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 정현아

(54) 발명의 명칭 **다이싱 필름 점착층 형성용 조성물 및 다이싱 필름**

**(57) 요약**

반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일; 점착 바인더; 및 광개시제;를 포함하고, 상기 점착 바인더 대비 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일의 중량비가 0.01% 내지 4.5%인 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물과 상기 조성물을 포함하는 점착층을 포함하는 다이싱 필름과 상기 다이싱 필름을 포함하는 다이싱 다이본딩 필름과 상기 다이싱 다이본딩 필름을 이용하는 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법에 관한 것이다.

(72) 발명자

**조정호**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**이광주**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

**김정학**

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명세서

청구범위

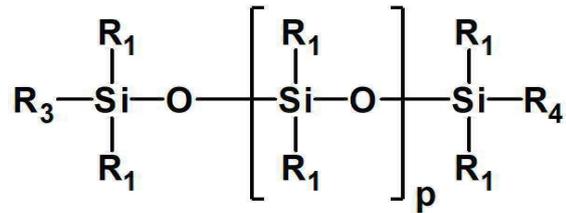
청구항 1

하기 화학식 2의 실리콘 화합물 및 폴리에테르 변성 하이드록시 기능성 폴리디메틸실록산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 실리콘 화합물을 포함하는 실리콘 화합물 오일; 점착 바인더; 및 광개시제;를 포함하고,

상기 점착 바인더 대비 실리콘 화합물 오일의 중량비가 0.01% 내지 4.5%인,

다이싱 필름 점착층 형성용 조성물:

[화학식 2]



상기 화학식 2에서, R<sub>1</sub>은 각각 탄소수 1 내지 3의 알킬이고,

R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 중 적어도 하나는 탄소수 1 내지 3의 알킬이고 다른 하나는 히드록시기, 탄소수 1 내지 10의 알킬렌 알코올, 에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기이거나, 또는 R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 는 각각 히드록시기, 탄소수 1 내지 10의 알킬렌 알코올, 에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기이고,

p은 0 내지 500의 정수이다.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 실리콘 화합물 오일은 유기 용매를 더 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 유기 용매는 알코올류, 에테르류, 아세테이트류 또는 케톤류인, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 실리콘 화합물 오일은 25℃에서 10 mm<sup>2</sup>/s 내지 20,000 mm<sup>2</sup>/s의 점도를 갖는 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 점착 바인더는 하이드록시기, 이소시아네이트기, 비닐기 및 (메타)아크릴레이트기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 작용기가 1 이상 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트계 중합체 또는 (메타)아크릴레이트계 공중합체를 포함하는,

다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 점착 바인더는 (메타)아크릴레이트 수지의 주쇄에 탄소-탄소 이중결합을 가지는 아크릴레이트를 추가시킨 내재형 점착 바인더를 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 점착 바인더는 100,000 내지 1,500,000의 중량평균분자량을 갖는 고분자 수지를 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 광개시제는 벤조인과 그 알킬에테르류, 아세토페논류, 안트라퀴논류, 티오크산톤류, 케탈류, 벤조페논류,  $\alpha$ -아미노아세토페논류, 아실포스핀옥사이드류 및 옥시메스테르류로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 점착 바인더 100 중량부 대비 상기 광개시제 0.01 내지 8 중량부를 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

경화제를 더 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 경화제는 이소시아네이트계 화합물, 아지리딘계 화합물, 에폭시계 화합물 및 금속 킬레이트계 화합물로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 13

제11항에 있어서,

상기 점착 바인더 100 중량부 대비 상기 경화제 0.1 내지 30중량부를 포함하는, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물.

#### 청구항 14

기재 필름과 상기 기재 필름의 적어도 일면 상에 형성된 점착층을 포함하고,

상기 점착층은 제1항의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물을 포함하는, 다이싱 필름.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 기재 필름의 두께는 10  $\mu\text{m}$  내지 200  $\mu\text{m}$  이고,

상기 점착층의 두께는 0.5  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ 인, 다이싱 필름.

#### 청구항 16

제14항의 다이싱 필름; 및 상기 다이싱 필름의 적어도 일면에 형성된 점착층을 포함하는, 다이싱 다이본딩 필름.

#### 청구항 17

제16항의 다이싱 다이본딩 필름; 및 상기 다이싱 다이본딩 필름의 적어도 일면에 적층된 웨이퍼;를 포함하는 반도체 웨이퍼를 완전 분단 또는 분단 가능하게 부분 처리하는 전처리 단계;

상기 전처리 단계 이후 반도체 웨이퍼를 익스팬딩 하는 단계; 및

상기 익스팬딩한 반도체 웨이퍼의 기재 필름에 자외선을 조사하고, 상기 반도체 웨이퍼의 분단에 의해 분리된 개별 칩들을 픽업하는 단계를 포함하는, 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물 및 다이싱 필름에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 반도체 칩의 제조 공정은 웨이퍼에 미세한 패턴을 형성하는 공정 및 최종 장치의 규격에 맞도록 웨이퍼를 연마하여 패키징(packaging)하는 공정을 포함한다.

[0003] 패키징 공정은 반도체 칩의 불량을 검사하는 웨이퍼 검사 공정; 웨이퍼를 절단하여 날개의 칩으로 분리하는 다이싱 공정; 분리된 칩을 회로 필름(circuit film) 또는 리드 프레임의 탑재판에 부착시키는 다이본딩 공정; 반도체 칩 상에 구비된 칩 패드와 회로 필름 또는 리드 프레임의 회로 패턴을 와이어와 같은 전기적 접속 수단으로 연결시키는 와이어 본딩 공정; 반도체 칩의 내부 회로와 그 외의 부품을 보호하기 위해 봉지재로 외부를 감싸는 몰딩 공정; 리드와 리드를 연결하고 있는 댄바를 절단하는 트림 공정; 리드를 원하는 형태로 구부리는 포밍 공정; 및 완성된 패키지의 불량을 검사하는 완성품 검사공정 등을 포함한다.

[0004] 다이싱 공정에서는 웨이퍼를 다이아몬드 휠 등을 사용하여 소정의 두께로 커팅하게 된다. 이때 웨이퍼를 고정시

켜 주기 위해 웨이퍼 후면에 다이싱 필름을 적절한 조건에서 라미네이트한 후, 공정을 진행한다. 또한, 다이싱 된 개개의 칩을 회로기판에 부착하기 위해서 다이본딩 필름(접착 필름)이 사용된다.

[0005] 한편, 다이싱 공정은 반도체 웨이퍼를 다이싱 블레이드로 절삭하는 단계, 및 상기 반도체 웨이퍼의 기저필름에 자외선을 조사하고, 상기 반도체 웨이퍼의 절삭에 의해 분리된 개별 칩들을 픽업하는 단계를 포함하는데, 픽업 공정 시 필름 사이의 고착화가 발생하는 문제 및 필름 사이의 필강도가 과다하여 칩들의 픽업 성공률이 낮아지거나 픽업 중에 칩크랙이 발생하는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 다이싱 공정에서 필름 사이의 고착화를 방지하여 픽업 성공률이 높일 수 있으며 상대적으로 높은 다이 웨어 강도를 나타내어 접착력 저하로 인한 박리 현상을 방지할 수 있는 다이싱 다이본딩 필름을 제공하기 위한 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[0007] 또한, 본 발명은 상술한 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물을 이용한 다이싱 필름을 제공하기 위한 것이다.

[0008] 또한, 본 발명은 상기 다이싱 필름을 포함한 다이싱 다이본딩 필름을 제공하기 위한 것이다.

[0009] 또한, 본 발명은 상기 다이싱 필름을 이용한 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법을 제공하기 위한 것이다.

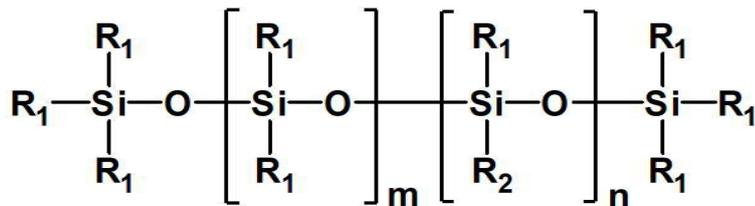
**과제의 해결 수단**

[0010] 본 명세서에서는, 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일; 점착 바인더; 및 광개시제;를 포함하고, 상기 점착 바인더 대비 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일의 중량비가 0.01% 내지 4.5%인 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물 이 제공된다.

[0011] 상기 반응성 작용기는 히드록시기, 카비놀(cabinol), 에폭시, 아미노기, 티올기 및 카르복실기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 작용기를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일은, 하기 화학식1의 실리콘 화합물, 화학식2의 실리콘 화합물 및 폴리에테르 변성 하이드록시 기능성 폴리디메틸실록산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 실리콘 화합물; 및 유기 용매;를 포함할 수 있다.

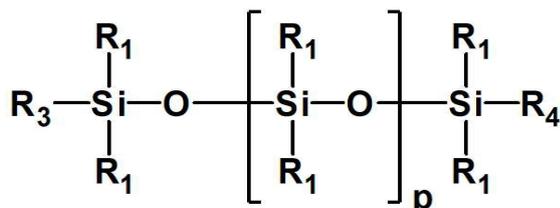
[0013] [화학식 1]



[0014]

[0015] 상기 화학식1에서, R<sub>1</sub>은 각각 탄소수 1 내지 3의 알킬이고, R<sub>2</sub>는 히드록시기, 탄소수 1내지 10의 알킬렌 알코올, 에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기이고, m은 0 내지 500의 정수이고, n은 1 내지 500의 정수이다.

[0016] [화학식 2]



[0017]

[0018] 상기 화학식2에서, R<sub>1</sub>은 각각 탄소수 1 내지 3의 알킬이고, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 중 적어도 하나는 탄소수 1 내지 3의 알킬이고 다른 하나는 히드록시기, 탄소수 1 내지 10의 알킬렌 알코올, 에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기

이거나, 또는 R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 는 각각 히드록시기, 탄소수 1내지 10의 알킬렌 알코올, 에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기이고, p은 0 내지 500의 정수이다.

- [0019] 상기 유기 용매는 알코올류, 에테르류, 아세테이트류 또는 케톤류이다.
- [0020] 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일은 25℃에서 10 mm<sup>2</sup>/s 내지 20,000 mm<sup>2</sup>/s의 점도를 가질 수 있다.
- [0021] 상기 점착 바인더는 하이드록시기, 이소시아네이트기, 비닐기 및 (메타)아크릴레이트기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 작용기가 1이상 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트계 중합체 또는 (메타)아크릴레이트계 공중합체를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 점착 바인더는 (메타)아크릴레이트 수지의 주쇄에 탄소-탄소 이중결합을 가지는 아크릴레이트를 부가시킨 내재형 점착 바인더를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 내재형 점착 바인더로는 (메타)아크릴레이트계 베이스 수지의 주쇄에 (메타)아크릴레이트 작용기를 측쇄로 1 wt% 내지 45 wt% 부가한 고분자 수지를 사용할 수 있다.
- [0023] 상기 점착 바인더는 100,000 내지 1,500,000의 중량평균분자량을 갖는 고분자 수지를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 광개시제는 벤조인과 그 알킬에테르류, 아세토페논류, 안트라퀴논류, 티오크산톤류, 케탈류, 벤조페논류, α-아미노아세토페논류, 아실포스핀옥사이드류 및 옥심에스테르류로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 점착 바인더 100 중량부 대비 상기 광개시제 0.01 내지 8 중량부 또는 0.02 내지 5중량부를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물은 경화제를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 경화제는 이소시아네이트계 화합물, 아지리딘계 화합물, 에폭시계 화합물 및 금속 킬레이트계 화합물로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물은 상기 점착 바인더 100 중량부 대비 상기 경화제 0.1 내지 30중량부를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 명세서에서는, 기재 필름과 상기 기재 필름의 적어도 일면 상에 형성된 점착층을 포함하고, 상기 점착층은 제1항의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물을 포함하는, 다이싱 필름이 제공될 수 있다.
- [0030] 상기 기재 필름의 두께는 10 μm 내지 200 μm 이고, 상기 점착층의 두께는 0.5 μm 내지 50 μm이다.
- [0031] 또한, 본 명세서에서는, 상기 다이싱 필름; 및 상기 다이싱 필름의 적어도 일면에 형성된 점착층을 포함하는, 다이싱 다이본딩 필름이 제공될 수 있다.
- [0032] 또한, 본 명세서에서는, 상기 다이싱 다이본딩 필름; 및 상기 다이싱 다이본딩 필름의 적어도 일면에 적층된 웨이퍼;를 포함하는 반도체 웨이퍼를 완전 분단 또는 분단 가능하게 부분 처리하는 전처리 단계; 상기 전처리 단계 이후 반도체 웨이퍼를 익스팬딩 하는 단계; 및 상기 익스팬딩한 반도체 웨이퍼의 기재 필름에 자외선을 조사하고, 상기 반도체 웨이퍼의 분단에 의해 분리된 개별 칩들을 픽업하는 단계를 포함하는, 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법이 제공될 수 있다.
- 발명의 효과**
- [0033] 다이싱 공정에서 필름 사이의 고착화를 방지하여 픽업 성공률이 높일 수 있으며 상대적으로 높은 다이 웨어 강도를 나타내어 점착력 저하로 인한 박리 현상을 방지할 수 있는 다이싱 다이본딩 필름을 제공하기 위한 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물과 상기 조성물을 포함하는 점착층을 포함하는 다이싱 필름과 상기 다이싱 필름을 포함하는, 다이싱 다이본딩 필름과 상기 다이싱 다이본딩 필름을 이용하는 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법이 제공된다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 이하 발명의 구체적인 구현예에 따른 다이싱 필름, 다이싱 다이본딩 필름 및 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법에 관하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0035] 발명의 일 구현예에 따르면, 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일; 점착 바인더; 및 광개시제를 포함하는, 상기 점착 바인더 대비 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일의 중량비가 0.01% 내지 4.5%인, 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물이 제공될 수 있다.

[0036] 이전에는 다이싱 공정 중 픽업 공정 시 필름 사이의 고착화가 발생하는 문제 및 필름 사이의 필강도가 과다하여 칩들의 픽업 성공률이 낮아질 수 있는 문제점이 존재하는 실정이었다.

[0037] 이에 본 발명자들은 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일을 특정 함량으로 포함하는 상기 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물로부터 형성된 점착층을 포함하는 다이싱 필름을 사용하는 경우, 필름 사이의 고착화 방지 및 필름 사이의 필강도를 낮춰 칩들의 픽업 성공률을 향상시킬 수 있으며, 상대적으로 높은 다이 웨어 강도를 나타내어 접착력 저하로 인한 박리 현상을 방지할 수 있고, 반도체 제조 과정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다는 점을 실험을 통하여 확인하고 발명을 완성하였다.

[0038] 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일에 포함되는 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물은 유기물이나 무기물에 대하여 이형성을 가지며, 다이메틸 실록산 구조의 알킬기기가 피착체 표면에 대하여 비극성 분자로 작용하여 극성의 피착체에 대해 이형성 및 슬립성을 가지게 된다. 이에 따라, 상기 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물은 점착층(다이본딩 필름)에 대하여 보다 높은 이형성 및 슬립성을 부여하여 UV 경화 후의 박리를 용이하게 해줄 수 있다.

[0039] 상기 점착 바인더 대비 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일의 중량비가 0.01% 내지 4.5%, 또는 0.1% 내지 2%일 수 있다.

[0040] 상기 점착 바인더 대비 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일의 중량비가 너무 낮으면, 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물로부터 제조되는 다이싱 필름의 점착층이 박리 강도, 예를 들어 UV 조사 전 후에 180도 박리력 및 탭 강도와 SUS에 대한 박리력이 크게 높아질 수 있다.

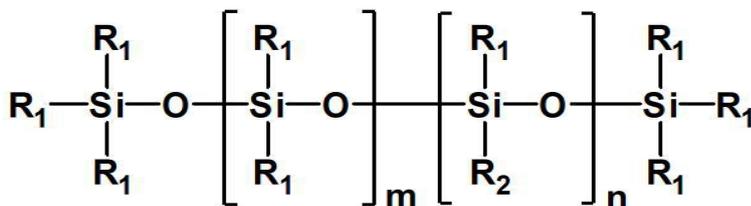
[0041] 또한, 상기 점착 바인더 대비 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일의 중량비가 너무 높으면, 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물로부터 제조되는 다이싱 필름의 점착층이 박리 강도는 어느 정도 낮출 수 있으나, 상기 점착층의 다이 웨어 강도가 크게 낮아져서 접착력 저하로 인한 박리 현상이 나타날 수 있으며, 이에 따라 반도체 제조 과정에서 신뢰성이 저하될 수 있다.

[0042] 한편, 상기 실리콘 화합물 오일에 포함되는 실리콘에는 반응성 작용기가 1이상 포함 또는 치환될 수 있으며, 이러한 반응성 작용기의 구체적인 예로는 히드록시기, 카비놀(cabinol), 에폭시, 아미노기, 티올기 및 카르복실기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 작용기를 들 수 있다.

[0043] 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일은 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 및 유기 용매를 포함한다.

[0044] 구체적으로, 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일은 하기 화학식1의 실리콘 화합물, 화학식2의 실리콘 화합물 및 폴리에테르 변성 하이드록시 기능성 폴리디메틸실록산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 실리콘 화합물; 및 유기 용매;를 포함할수 있다.

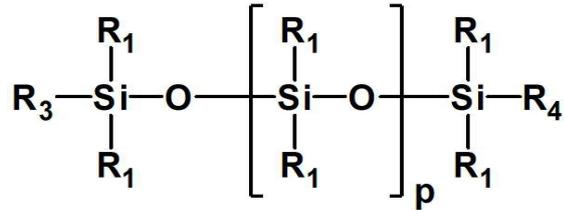
[0045] [화학식 1]



[0046] 상기 화학식1에서, R<sub>1</sub>은 각각 탄소수 1 내지 3의 알킬이고, R<sub>2</sub>는 히드록시기, 탄소수 1내지 10의 알킬렌 알코올,

에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기이고, m은 0 내지 500의 정수이고, n은 1 내지 500의 정수이다.

[0048] [화학식 2]



[0049]

[0050] 상기 화학식2에서, R<sub>1</sub>은 각각 탄소수 1 내지 3의 알킬이고, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 중 적어도 하나는 탄소수 1 내지 3의 알킬이고 다른 하나는 히드록시기, 탄소수 1내지 10의 알킬렌 알코올, 에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기이거나, 또는 R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub> 는 각각 히드록시기, 탄소수 1내지 10의 알킬렌 알코올, 에폭시, 아미노기, 티올기 또는 카르복실기이고, p은 0 내지 500의 정수이다.

[0051] 상기 폴리에테르 변성 하이드록시 기능성 폴리디메틸실록산의 예로는 BYK silclean 3720 등의 상용 제품을 들 수 있으나, 구체적인 예가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0052] 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일에 포함되는 유기 용매의 구체적인 예가 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 상기 유기 용매는 알코올류, 에테르류, 아세테이트류 또는 케톤류일 수 있다.

[0053] 상기 반응성 작용기를 1이상 포함하는 실리콘 화합물 오일은 25℃에서 10 mm<sup>2</sup>/s 내지 20,000 mm<sup>2</sup>/s의 점도(viscosity)를 가질 수 있다.

[0054] 한편, 상기 점착 바인더는 다이싱 필름의 점착층을 형성하는데 사용될 수 있는 것으로 알려진 고분자 수지를 큰 제한 없이 사용할 수 있으며, 예를 들어 소정의 반응성 작용기가 치환된 고분자 수지 또는 반응성 작용기를 포함한 주쇄의 고분자 수지를 사용할 수 있다.

[0055] 구체적으로, 상기 점착 바인더는 하이드록시기, 이소시아네이트기, 비닐기 및 (메타)아크릴레이트기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 작용기가 1 이상 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트계 중합체 또는 (메타)아크릴레이트계 공중합체를 포함할 수 있다.

[0056] 또한, 상기 점착 바인더로는 (메타)아크릴레이트 수지의 주쇄에 탄소-탄소 이중결합을 가지는 아크릴레이트를 부가시킨 내재형 점착 바인더일 수 있다. 예를 들어, 상기 내재형 점착 바인더로는 (메타)아크릴레이트계 베이스 수지의 주쇄에 (메타)아크릴레이트 작용기를 측쇄로 1 wt% 내지 45 wt% 부가한 고분자 수지를 사용할 수 있다.

[0057] 상기 점착 바인더는 100,000 내지 1,500,000의 중량평균분자량을 갖는 고분자 수지를 포함할 수 있다.

[0058] 구체적으로, 상기 하이드록시기, 이소시아네이트기, 비닐기 및 (메타)아크릴레이트기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 작용기가 1이상 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트계 중합체 또는 (메타)아크릴레이트계 공중합체는 100,000 내지 1,500,000의 중량평균분자량을 가질 수 있다.

[0059] 본 명세서에서, (메타)아크릴레이트는 아크릴레이트[acrylate] 및 (메타)크릴레이트[(meth)acrylate]를 모두 포함하는 의미이다.

[0060] 이러한 (메타)아크릴레이트계 중합체 또는 (메타)아크릴레이트계 공중합체 는 예를 들면, (메타)아크릴산 에스테르계 단량체 및 가교성 관능기 함유 단량체의 중합체 또는 공중합체일 수 있다.

[0061] 이 때 (메타)아크릴산 에스테르계 단량체의 예로는 알킬 (메타)아크릴레이트를 들 수 있으며, 보다 구체적으로는 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 가지는 단량체로서, 펜틸 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, 메틸 (메타)아크릴레이트, 헥실 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 도데실 (메타)아크릴레이트 또는 데실 (메타)아크릴레이트의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 들 수 있다. 알킬의 탄소수가 큰 단량체를 사용할수록, 최종 공중합체의 유리전이온도가 낮아지므로, 목적하는 유리전이온도에 따라 적절한 단량체를 선택하면 된다.

[0062] 또한, 가교성 관능기 함유 단량체의 예로는 히드록시기 함유 단량체, 카복실기 함유 단량체 또는 질소 함유 단량체의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 들 수 있다. 이 때 히드록실기 함유 화합물의 예로는, 2-히드록시에틸

(메타)아크릴레이트 또는 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있고, 카복실기 함유 화합물의 예로는, (메타)아크릴산 등을 들 수 있으며, 질소 함유 단량체의 예로는 (메타)아크릴로니트릴, N-비닐 피롤리돈 또는 N-비닐 카프로락탐 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 (메타)아크릴레이트계 수지에는 또한 상용성 등의 기타 기능성 향상의 관점에서, 초산비닐, 스티렌 또는 아크릴로니트릴 탄소-탄소 이중결합함유 저분자량 화합물 등이 추가로 포함될 수 있다.

- [0063] 또한, 상기 (메타)아크릴레이트 수지의 주쇄에 탄소-탄소 이중결합을 가지는 아크릴레이트를 부가시킨 내재형 점착 바인더는 100,000 내지 1,500,000의 중량평균분자량을 가질 수 있다.
- [0064] 상기 점착 바인더에 포함되는 고분자 수지의 중량평균분자량이 너무 낮으면, 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물의 코팅성 또는 응집력이 저하될 수 있으며, 상기 구현예의 조성물로부터 형성된 점착층의 박리시 피착체에 잔여물이 남거나 또는 상기 점착층이 파괴될 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 점착 바인더에 포함되는 고분자 수지의 중량평균분자량이 너무 높으면, 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물의 자외선 경화가 충분히 일어나지 않을 수 있고 이에 따라 상기 조성물로부터 형성되는 점착층이 박리력이 충분히 낮아지지 않아서 픽업 성공률이 저하될 수 있다.
- [0066] 한편, 상기 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물은 자외선 경화형 화합물을 더 포함할 수 있다.
- [0067] 상기 자외선 경화형 화합물의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 중량평균분자량이 500 내지 300,000 정도인 다관능성 화합물(ex. 다관능성 우레탄 아크릴레이트, 다관능성 아크릴레이트 단량체 또는 올리고머 등)을 사용할 수 있다. 이 분야의 평균적 기술자는 목적하는 용도에 따른 적절한 화합물을 용이하게 선택할 수 있다.
- [0068] 상기 자외선 경화형 화합물의 함량은 전술한 점착 바인더 100 중량부에 대하여, 5 중량부 내지 400 중량부, 바람직하게는 10 중량부 내지 200 중량부일 수 있다. 자외선 경화형 화합물의 함량이 5 중량부 미만이면, 경화 후 점착력 저하가 충분하지 않아 픽업성이 떨어질 우려가 있고, 400 중량부를 초과하면, 자외선 조사 전 점착제의 응집력이 부족하거나, 이형 필름 등과의 박리가 용이하게 이루어지지 않을 우려가 있다.
- [0069] 한편, 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물에 포함되는 광개시제의 구체적인 예가 한정되는 것은 아니며, 통상적으로 알려진 광개시제를 별 다른 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 광개시제로는 벤조인과 그 알킬에테르류, 아세토페논류, 안트라퀴논류, 티오산탄류, 케탈류, 벤조페논류, α-아미노아세토페논류, 아실포스핀옥사이드류, 옥시메스테르류 또는 이들의 2종 이상의 혼합물을 용할 수 있다.
- [0070] 상기 광개시제의 사용량은 제조되는 점착층의 물성 및 특성과 사용되는 점착 바인더의 종류 및 특성 등으로 고려하여 결정될 수 있으며, 예를 들어 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물은 상기 점착 바인더 100 중량부 대비 상기 광개시제 0.01 내지 5 중량부를 포함할 수 있다.
- [0071] 한편, 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물은 경화제를 더 포함할 수 있다. 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물을 기재 필름의 코팅시 상기 경화제는 점착 바인더의 반응기와 상온 또는 30 내지 50 °C의 온도에서 반응하여 가교를 형성할 수 있다. 또한, 상기 경화제에 포함되는 소정의 반응기가 미반응 상태로 잔류하다가 픽업 전에 UV 조사를 통해 추가 가교가 진행되어 점착층의 점착력을 낮출 수 있다.
- [0072] 상기 경화제는 이소시아네이트계 화합물, 아지리딘계 화합물, 에폭시계 화합물 및 금속 킬레이트계 화합물로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 경화제의 사용량은 제조되는 점착층의 물성 및 특성과 사용되는 점착 바인더의 종류 및 특성 등으로 고려하여 결정될 수 있으며, 예를 들어 상기 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물은 상기 점착 바인더 100 중량부 대비 상기 경화제 0.1 내지 30 중량부를 포함할 수 있다.
- [0074] 한편, 발명의 다른 구현예에 따르면, 기재 필름과 상기 기재 필름의 적어도 일면 상에 형성된 점착층을 포함하고, 상기 점착층은 상술한 일 구현예의 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물을 포함하는 다이싱 필름이 제공될 수 있다.
- [0075] 상기 기재필름의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 이 분야에서 공지된 플라스틱 필름 또는 금속박 등을 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 기재 필름은 저밀도 폴리에틸렌, 선형 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 초저밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌의 랜덤 공중합체, 폴리프로필렌의 블록 공중합체, 호모

폴리프로필렌, 폴리메틸펜텐(polymethylpentene), 에틸렌-초산비닐 공중합체, 에틸렌-메타크릴산 공중합체, 에틸렌-메틸메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌-아이오노머 공중합체, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 폴리부텐, 스틸렌의 공중합체 또는 이들의 2종 이상의 혼합물을 들 수 있다. 상기에서 2종 이상의 고분자가 혼합물이 포함되는 기재 필름의 의미는, 전술한 고분자들을 각각 포함한 필름이 2층 이상 적층된 구조의 필름 또는 전술한 고분자들이 2이상 포함된 단일층이 필름을 모두 포함한다.

- [0076] 상기 기재 필름의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 통상 10  $\mu\text{m}$  내지 200  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$  내지 180  $\mu\text{m}$ 의 두께로 형성된다. 상기 두께가 10  $\mu\text{m}$  미만이면, 다이싱 공정에서 절단 깊이(cut depth)의 조절이 불안해 질 우려가 있고, 200  $\mu\text{m}$ 를 초과 하면, 다이싱 공정에서 버(burr)가 다량 발생하게 되거나, 연신률이 떨어져서 익스텐딩 공정이 정확하게 이루어지지 않을 우려가 있다.
- [0077] 상기 기재 필름에는 필요에 따라 매트처리, 코로나 방전 처리, 프라이머 처리 또는 가교 처리 등의 관용적인 물리적 또는 화학적 처리를 가할 수 있다.
- [0078] 상기 점착층의 두께는 0.5  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ , 또는 5  $\mu\text{m}$  내지 30  $\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0079] 상기 점착층에 포함되는 다이싱 필름 점착층 형성용 조성물에 관한 내용은 상기 일 구현예에 관하여 상술한 내용을 모두 포함한다.
- [0080] 한편, 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 상기 다이싱 필름; 및 상기 다이싱 필름의 적어도 일면에 형성된 점착층을 포함하는 다이싱 다이본딩 필름이 제공된다.
- [0081] 상기 다이싱 필름에 관한 구체적인 내용은 상술한 내용을 모두 포함한다.
- [0082] 상기 점착제층은 에폭시 수지, 저탄성 고분자량 수지 및 점착제층용 경화제를 포함할 수 있다. 상기 에폭시 수지에는 이 분야에서 공지된 일반적인 점착제용 에폭시 수지가 포함될 수 있으며, 예를 들면, 분자 내에 2개 이상의 에폭시기를 함유하고, 중량평균분자량이 100 내지 5,000인 에폭시 수지를 사용할 수 있다.
- [0083] 상기 에폭시 수지는 경화 공정을 통해 하드한 가교 구조를 형성하여, 탁월한 점착성, 내열성 및 기계적 강도를 나타낼 수 있다.
- [0084] 보다 구체적으로 상기 에폭시 수지로는 특히 평균 에폭시 당량이 100 내지 1,000인 에폭시 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 상기 에폭시 수지의 에폭시 당량이 100 미만이면 가교 밀도가 지나치게 높아져서, 점착 필름이 전체적으로 딱딱한 성질을 나타낼 우려가 있고, 상기 에폭시 수지의 에폭시 당량이 1,000을 초과하면 내열성이 저하될 우려가 있다.
- [0085] 상기 에폭시 수지의 예로는, 비스페놀 A 에폭시 수지 또는 비스페놀 F 에폭시 수지 등의 이관능성 에폭시 수지; 또는 크레졸 노볼락 에폭시 수지, 페놀 노볼락 에폭시 수지, 4관능성 에폭시 수지, 비페닐형 에폭시 수지, 트리페놀메탄형 에폭시 수지, 알킬 변성 트리페놀메탄형 에폭시 수지, 나프탈렌형 에폭시 수지, 디시클로펜타디엔형 에폭시 수지 또는 디시클로펜타디엔 변성 페놀형 에폭시 수지 등의 3개 이상의 관능기를 가지는 다관능성 에폭시 수지의 일종 또는 이종 이상을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0086] 상기 에폭시 수지로서 이관능성 에폭시 수지 및 다관능성 에폭시 수지의 혼합 수지를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0087] 상기 『다관능성 에폭시 수지』는 3개 이상의 관능기를 가지는 에폭시 수지를 의미한다. 즉, 일반적으로 이관능성 에폭시 수지는 유연성 및 고온에서의 흐름성 등은 우수하나, 내열성 및 경화 속도가 떨어지는 반면, 관능기가 3개 이상인 다관능성 에폭시 수지는 경화 속도가 빠르고, 높은 가교 밀도로 인해 탁월한 내열성을 보이나, 유연성 및 흐름성이 떨어진다. 따라서, 상기 두 종류의 수지를 적절히 혼합, 사용함으로써, 점착층의 탄성률 및 택(tack) 특성을 제어하면서도, 다이싱 공정 시에 칩의 비산이나 버의 발생을 억제할 수 있다.
- [0088] 상기 저탄성 고분자량 수지는 점착제 내에서 소프트 세그먼트를 이루어 고온에서의 응력 완화 특성을 부여하는 역할을 할 수 있다. 상기 고분자량 수지로서, 상기 에폭시 수지와 블렌딩되어 필름 형성 시에 부서짐을 유발하지 않고, 가교 구조의 형성 후 점탄성을 나타낼 수 있으며, 다른 성분과의 상용성 및 보관 안정성이 우수한 것이라면, 어떠한 수지 성분도 사용될 수 있다.
- [0089] 상기 저탄성 고분자량 수지의 구체적인 종류는, 전술한 특성을 만족하는 한, 특별히 제한되지 않으나, 예를 들

어 폴리이미드, 폴리에테르이미드, 폴리에스테르이미드, 폴리아미드, 폴리에테르술폰, 폴리에테르케톤, 폴리올레핀, 폴리염화비닐, 페녹시, 반응성 아크릴로니트릴부타디엔 고무 또는 (메타)아크릴레이트계 수지 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다.

- [0090] 상기 (메타)아크릴레이트계 수지의 구체적인 예로는 (메타)아크릴산 및 그 유도체를 포함하는 아크릴계 공중합체를 들 수 있으며, 이 때 (메타)아크릴산 및 그 유도체의 예로는 (메타)아크릴산; 메틸 (메타)아크릴레이트 또는 에틸 (메타)아크릴레이트 등의 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 함유하는 알킬 (메타)아크릴레이트; (메타)아크릴로니트릴 또는 (메타)아크릴아미드; 및 기타 공중합성 단량체들이 포함된다.
- [0091] 상기 (메타)아크릴레이트계 수지는 또한 글리시딜기, 히드록시기, 카복실기 및 아민기 등의 일종 또는 이종 이상의 관능기를 포함할 수 있으며, 이와 같은 관능기는 글리시딜 (메타)아크릴레이트, 히드록시 (메타)아크릴레이트, 히드록시에틸 (메타)아크릴레이트 또는 카복시 (메타)아크릴레이트 등의 단량체를 공중합시킴으로써 도입할 수 있다.
- [0092] 상기 접착제 조성물에 포함될 수 있는 경화제는 상기 에폭시 수지 및/또는 저탄성 고분자량 수지와 반응하여, 가교 구조를 형성할 수 있는 것이라면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 상기 두 성분과 동시에 반응하여 가교 구조를 형성할 수 있는 경화제를 사용할 수 있는데, 이와 같은 경화제는 접착제 내의 소프트 세그먼트 및 하드 세그먼트와 각각 가교 구조를 이루어 내열성을 향상시키는 동시에, 양자의 계면에서 두 세그먼트의 가교제로 작용하여 반도체 패키지의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0093] 상기 접착층의 두께가 크게 한정되는 것은 아니나, 예를 들어 1  $\mu\text{m}$  내지 100  $\mu\text{m}$ , 또는 3  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ 의 범위일 수 있다.
- [0094] 한편, 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 상기 다이싱 다이본딩 필름의 접착층이 웨이퍼 일면에 부착되어있고, 상기 다이싱 다이본딩 필름의 기재필름이 웨이퍼링 프레임에 고정되어있는 반도체 웨이퍼가 제공될 수 있다.
- [0095] 상기와 같은 반도체 웨이퍼는 반도체 웨이퍼의 이면에 다이싱 다이본딩 필름의 접착부를 온도 0°C 내지 180°C 조건에서 웨이퍼 이면에 부착(라미네이션)하고, 상기 기재필름을 웨이퍼링 프레임에 고정시켜 제조할 수 있다.
- [0096] 또한, 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 배선기관; 상기 배선기관의 칩 탑재면에 형성되고, 상술한 반도체용 접착 필름을 포함한 접착층; 및 상기 접착층상에 탑재된 반도체칩을 포함하는 반도체장치에 관한 것이다.
- [0097] 상기와 같은 반도체장치는 이하의 과정을 거쳐 제조될 수 있다. 즉, 전술한 다이싱 다이본딩 필름이 부착된 반도체 웨이퍼를 다이싱 기기를 이용하여 완전히 절단하여 개개의 칩으로 분할한다. 그 후, 자외선조사 또는 열의 인가 등의 수단을 통해 접착부를 경화시킨다. 상기와 같이 자외선 또는 열에 의해 경화된 접착제는 접착제의 밀착력이 저하되어서 후공정에서 칩의 픽업이 쉬워지게 된다. 이때 필요에 따라서, 다이싱 다이본딩 필름을 인장하는 익스펜딩 공정을 실시하여, 칩간의 간격이 확정시키고, 접착부 및 접착부 계면에 어긋남을 발생시켜 픽업을 용이하게 할 수 있다.
- [0098] 상기와 같은 상태에서 칩의 픽업을 실시하면, 반도체 웨이퍼 및 접착부가 접착부로부터 박리되어 접착층만이 부착된 칩을 얻을 수 있다. 수득한 상기 접착층이 부착된 칩을 반도체용 기관에 부착한다. 칩의 부착온도는 통상 100°C 내지 180°C이며, 부착시간은 0.5초 내지 3초, 부착압력은 0.5 kgf/cm<sup>2</sup> 내지 2 kgf/cm<sup>2</sup>이다.
- [0099] 상기 공정을 진행한 후에 와이어 본딩과 몰딩공정을 거쳐 반도체 장치가 얻어진다. 본 발명에서는 특히 다이본딩용 접착제의 강도 등의 최적화를 통하여, 상기 다이본딩 후에는 선 경화공정을 수행하지 않으면서도 와이어 본딩 또는 몰딩 공정에서 칩의 박리, 밀립 또는 솔링 현상등이 억제될 수 있다.
- [0100] 반도체 장치의 제조방법은 상기 공정에 한정되는 것이 아니고, 임의의 공정을 포함시킬 수도 있고, 공정의 순서를 바꿀 수도 있다. 예컨대, 자외선경화 → 다이싱 → 익스펜딩 공정으로 진행할 수도 있고, 다이싱 → 익스펜딩 → 자외선 경화 공정으로도 진행할 수 있다. 칩부착 공정 이후에 추가로 가열 또는 냉각 공정을 포함할 수도 있다.
- [0101] 한편, 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 상기 다이싱 다이본딩 필름; 및 상기 다이싱 다이본딩 필름의 적어도

일면에 적층된 웨이퍼;를 포함하는 반도체 웨이퍼를 완전 분단 또는 분단 가능하게 부분 처리하는 전처리 단계; 상기 전처리 단계 이후 반도체 웨이퍼를 익스팬딩 하는 단계; 및 상기 익스팬딩한 반도체 웨이퍼의 기재 필름에 자외선을 조사하고, 상기 반도체 웨이퍼의 분단에 의해 분리된 개별 칩들을 픽업하는 단계를 포함하는, 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법이 제공될 수 있다.

- [0102] 상기 다이싱 다이본딩 필름에 관한 내용을 상술한 내용을 모두 포함한다.
- [0103] 상기 다이싱 방법의 세부 단계에 관한 내용을 제외하고, 통상적으로 알려진 반도체 웨이퍼의 다이싱 방법에 사용되는 장치, 방법 등을 별 다른 제한 없이 사용할 수 있다.
- [0104] 상기 다이싱 필름을 포함한 다이싱 다이본딩 필름을 사용함에 따라서, 반도체 웨이퍼의 다이싱 공정 중 발생할 수 있는 버(burr) 현상을 최소화하여 반도체 칩의 오염을 방지하고 반도체 칩의 신뢰도 및 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0105] 본 발명의 구체적인 구현예를 하기의 실시예에서 보다 상세하게 설명한다. 단, 하기의 실시예는 발명의 구체적인 구현예를 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[0106] **실시예 1**

- [0107] 광경화형 점착 바인더 수지 100 중량부 대비 이소시아네이트계 경화제(다관능 이소시아네이트 올리고머) 2 중량부, 실리콘 화합물 오일 X-22-4039 (신에츠사) 0.5중량부 및 광개시제로서 다로커 TPO 1 중량부를 UV 경화형 점착 조성물을 제조하였다. 상기 광경화형 점착 바인더 수지로는 아크릴계 베이스 수지의 주쇄에 아크릴레이트 작용기를 측쇄로 20 wt% 부가한 고분자 수지(Mw 300,000)를 사용하였다.
- [0108] 상기 UV 경화형 점착 조성물을 100um의 폴리올레핀 필름의 한쪽 면에 코팅하고 건조하여 10um의 점착층이 포함된 다이싱 필름을 제조하였다.

[0109] **실시예 2**

- [0110] 광경화형 점착 바인더 수지 100 중량부 대비 이소시아네이트계 경화제(다관능 이소시아네이트 올리고머) 2 중량부, 실리콘 화합물 오일 KF-1001 (신에츠사) 0.5중량부 및 광개시제로서 다로커 TPO 1 중량부를 혼합하여 UV 경화형 점착 조성물을 제조하였다. 상기 광경화형 점착 바인더 수지로는 아크릴계 베이스 수지의 주쇄에 아크릴레이트 작용기를 측쇄로 20 wt% 부가한 고분자 수지(Mw 300,000)를 사용하였다.
- [0111] 상기 UV 경화형 점착 조성물을 100um의 폴리올레핀 필름의 한쪽 면에 코팅하고 건조하여 10um의 점착층이 포함된 다이싱 필름을 제조하였다.

[0112] **실시예 3**

- [0113] 광경화형 점착 바인더 수지 100 중량부 대비 이소시아네이트계 경화제(다관능 이소시아네이트 올리고머) 2 중량부, 실리콘 화합물 오일 X-KF-8008 (신에츠사) 0.5중량부 및 광개시제로서 다로커 TPO 1 중량부를 혼합하여 UV 경화형 점착 조성물을 제조하였다. 상기 광경화형 점착 바인더 수지로는 아크릴계 베이스 수지의 주쇄에 아크릴레이트 작용기를 측쇄로 20 wt% 부가한 고분자 수지(Mw 300,000)를 사용하였다.
- [0114] 상기 UV 경화형 점착 조성물을 100um의 폴리올레핀 필름의 한쪽 면에 코팅하고 건조하여 10um의 점착층이 포함된 다이싱 필름을 제조하였다.

[0115] **실시예 4**

- [0116] 광경화형 점착 바인더 수지 100 중량부 대비 이소시아네이트계 경화제(다관능 이소시아네이트 올리고머) 2 중량부, 실리콘 화합물 오일 byk silclean 3720 0.5중량부 및 광개시제로서 다로커 TPO 1 중량부를 혼합하여 UV 경화형 점착 조성물을 제조하였다. 상기 광경화형 점착 바인더 수지로는 아크릴계 베이스 수지의 주쇄에 아크릴레

이트 작용기를 측쇄로 20 wt% 부가한 고분자 수지(Mw 300,000)를 사용하였다.

[0117] 상기 UV 경화형 점착 조성물을 100um의 폴리올레핀 필름의 한쪽 면에 코팅하고 건조하여 10um의 점착층이 포함된 다이싱 필름을 제조하였다.

[0118] **비교예 1**

[0119] 광경화형 점착 바인더 수지 100 중량부 대비 이소시아네이트계 경화제(다관능 이소시아네이트 올리고머) 2 중량부 및 광개시제로서 다로커 TPO 1 중량부를 혼합하여 UV 경화형 점착 조성물을 제조하였다. 상기 광경화형 점착 바인더 수지로는 아크릴계 베이스 수지의 주쇄에 아크릴레이트 작용기를 측쇄로 20 wt% 부가한 고분자 수지(Mw 300,000)를 사용하였다.

[0120] 상기 UV 경화형 점착 조성물을 100um의 폴리올레핀 필름의 한쪽 면에 코팅하고 건조하여 10um의 점착층이 포함된 다이싱 필름을 제조하였다.

[0121] **비교예 2**

[0122] 광경화형 점착 바인더 수지 100 중량부 대비 이소시아네이트계 경화제(다관능 이소시아네이트 올리고머) 2 중량부, 실리콘 화합물 오일 X-22-4039 (신에즈사) 5중량부 및 광개시제로서 다로커 TPO 1 중량부를 UV 경화형 점착 조성물을 제조하였다. 상기 광경화형 점착 바인더 수지로는 아크릴계 베이스 수지의 주쇄에 아크릴레이트 작용기를 측쇄로 20 wt% 부가한 고분자 수지(Mw 300,000)를 사용하였다.

[0123] 상기 UV 경화형 점착 조성물을 100um의 폴리올레핀 필름의 한쪽 면에 코팅하고 건조하여 10um의 점착층이 포함된 다이싱 필름을 제조하였다.

[0124] **비교예 3**

[0125] 광경화형 점착 바인더 수지 100 중량부 대비 이소시아네이트계 경화제(다관능 이소시아네이트 올리고머) 2 중량부, 실리콘 화합물 오일 L-7500(Silwet 사) 0.5중량부 및 광개시제로서 다로커 TPO 1 중량부를 UV 경화형 점착 조성물을 제조하였다.

[0126] 상기 UV 경화형 점착 조성물을 100um의 폴리올레핀 필름의 한쪽 면에 코팅하고 건조하여 10um의 점착층이 포함된 다이싱 필름을 제조하였다.

[0127] **실험예**

[0128] 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 3에 따라 제조된 다이싱 필름의 박리력,택 시험, 및 픽업 성공율을 하기와 같이 측정하고 결과를 하기 표 1 및 2에 나타내었다.

[0129] **1. 다이본딩 필름/다이싱 필름 간의 180도 박리력 측정(UV 경화 전후)**

[0130] 다이본딩 필름과 PSA 층 사이의 박리력 측정을 위해, 점착 필름을 상온에서 다이싱 필름과 합지한 후 1시간 동안 방치하고, 이 후 폭 25mm의 샘플을 제작하여 300mm/min의 속도로 180도 필 강도를 측정하고, 추가로 UV 조사 후의 값도 측정하였다. 상기 측정은 하나의 샘플 당 3회 이상 수행하여 그 평균값을 기재하였다.

[0131] **2. SUS/다이싱 필름 간의 90도 박리력 측정(UV 경화 전)**

[0132] 25mm 폭의 다이싱 필름을 준비하여, SUS 304를 피착체로 하여 부착시켰다. 부착 후 1시간 경화 후에 300mm/min의 속도로 90도 필 강도를 측정하였다. 상기 측정은 하나의 샘플 당 3회 이상 수행하여 그 평균값을 기재하였다.

[0133] **3.택 시험(UV 경화 전후)**

[0134] 플레이트 위에 다이싱 필름의 점착층이 위를 향하게 올려 놓고, 직경 1인치의 볼 타입 프로브(probe)를 사용하여 택 강도를 측정하였다. 이 때 프로브에 인가되는 힘은 800gf, 접촉 시간은 0.01초, 프로브를 떼어내는 측정 속도는 1mm/s였으며, 측정에 사용된 기기는 Texture Analyzer 였다.

[0135] **4. 픽업 성공율 측정**

[0136] 상기 실시예들 및 비교예들에 따라 제조된 다이싱 필름으로부터 제조된 다이싱 다이본딩 필름 및 웨이퍼를 70℃ 조건에서 라미네이션 시켰다. 이어서 다이싱 장비(NEON 사 제조)를 사용하여 하기 조건으로 다이싱 공정을 수행한 수, 다이싱 필름 면에 하기 조건으로 자외선 조사를 행하였다. 그 후, 각 칩을 다이본더(Shinkawa 사)로 200 개 픽업하여 픽업이 되지 않은 개수를 측정하여 퍼센트로 표기하였다.

[0137] **[다이싱 조건]**

[0138] 블레이드 : 27HEDD

[0139] 블레이드 회전 속도 : 40,000rpm

[0140] 속도 : 30mm/s

[0141] 칩 사이즈 : 10mm x 10mm

[0142] cut depth : 70um

[0143] **[자외선 조사 조건]**

[0144] 램프 : metal halide type

[0145] 조도 : 70mW/cm<sup>2</sup> (조도 측정 : UV meter)

[0146] 조사량 : 200mJ/cm<sup>2</sup> 이상 (조사량 측정 : UV meter)

[0147] **[픽업조건]**

[0148] 익스팬딩 : 4mm

[0149] 핀 높이 : 0.15mm

[0150] 픽업 강도 : 100gf

[0151] **5. 다이셰어 강도 (Die Shear Strength)**

[0152] 이산화막으로 코팅된 두께 500um 웨이퍼를 사용하여 5mm x 5mm 크기로 자른 후, 다이싱 다이본딩 필름과 함께 60℃ 조건에서 라미네이션 하고, UV를 조사하여 다이싱 필름을 제거한 후 칩 크기의 점착필름만 남기고 절단하였다. 10mm x 10mm 크기의 하부칩에 5mm x 5mm 크기의 상부칩을 올려 놓은 후, 130℃의 핫플레이트 위에서 2kgf의 힘으로 2초 동안 눌러서 붙인 후 125℃에서 1시간 동안 경화하였다. 상기와 같이 제작된 시험편을 175℃에서 2시간 동안 경화 후 250도에서 상부칩의 다이셰어 강도를 측정하였다.

**표 1**

항목		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
180도 박리력 (단위:gf/25mm)	UV 조사 전	347.7	397.2	394.6	352.1
	UV 조사 후	8.9	9.1	9.4	8.6

SUS 박리력 (단위:gf/25mm)		172.3	168.7	183.3	165.5
택 강도 (단위:gf)	UV 조사 전	162.2	170.2	173.5	160.3
	UV 조사 후	0.62	0.64	0.70	0.60
픽업 성공율(%)		100	100	100	100
다이웨어 강도 (단위: kgf/chip)		10.6	9.8	10.2	10.5

표 2

항목		비교예 1	비교예 2	비교예 3
180도 박리력 (단위:gf/25mm)	UV 조사 전	492.5	175.4	189.1
	UV 조사 후	11.2	8.5	8.7
SUS 박리력 (단위:gf/25mm)		267.2	105.1	112.0
택 강도 (단위:gf)	UV 조사 전	209.3	84.7	91.5
	UV 조사 후	1.54	0.52	0.55
픽업 성공율(%)		89.5	100	100
다이웨어 강도 (단위: kgf/chip)		10.5	5.2	5.8

[0154]

[0155] 상기 표1 및 표2에 나타난 바와 같이, 상기 실시예 1 내지 4에서 제조된 다이싱 필름은 비교예 1에서 제조된 다이싱 필름에 비하여 UV 조사 전 후에 180도 박리력 및 택 강도가 상대적으로 낮고 SUS 박리력 또한 상대적으로 낮으며 높은 픽업 성공율을 나타낸다는 점이 확인되었다.

[0156]

아울러, 상기 실시예 1 내지 4에서 제조된 다이싱 필름은 비교예 1 내지 3에서 제조된 다이싱 필름에 비하여 상대적으로 높은 다이 웨어 강도를 나타내어 접착력 저하로 인한 박리 현상을 방지할 수 있고 이에 따라 리플로우 크랙을 억제할 수 있으며 반도체 제조 과정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다는 점이 확인되었다.