



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0148336  
(43) 공개일자 2024년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09J 163/00 (2006.01) C08L 61/04 (2006.01)  
C08L 63/00 (2006.01) C09J 11/08 (2006.01)  
C09J 161/04 (2006.01) C09J 7/30 (2018.01)  
H01L 21/683 (2006.01) H10B 80/00 (2023.01)

(52) CPC특허분류  
C09J 163/00 (2013.01)  
C08L 61/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-7025851

(22) 출원일자(국제) 2022년02월09일  
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2024년07월31일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/005175

(87) 국제공개번호 WO 2023/152837  
국제공개일자 2023년08월17일

(71) 출원인  
가부시끼가이샤 레조낙  
일본국 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방 1고

(72) 발명자  
니와 다카아키  
일본 105-7325 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 나이

구로다 다카히로

일본 105-7325 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 나이

다니구치 고헤이

일본 105-7325 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메 9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 나이

(74) 대리인  
김진희, 김태홍

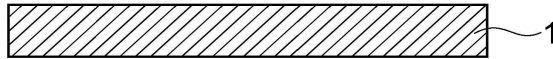
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 필름상 접착제, 다이싱·다이본딩 일체형 필름, 및 반도체 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

필름상 접착제가 개시된다. 당해 필름상 접착제는, 열경화성 수지 성분과, 엘라스토머와, 무기 필러를 함유한다. 열경화성 수지 성분 및 엘라스토머의 합계의 함유량은, 열경화성 수지 성분, 엘라스토머, 및 무기 필러의 총량을 기준으로 하여, 58질량% 이상이다. 엘라스토머에 대한 열경화성 수지 성분의 질량비는, 1.3 이상이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*C08L 63/00* (2013.01)

*C09J 11/08* (2013.01)

*C09J 161/04* (2013.01)

*C09J 7/30* (2018.01)

*H01L 21/6836* (2013.01)

*H10B 80/00* (2023.08)

*C09J 2203/326* (2020.08)

*H01L 2221/68327* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

열경화성 수지 성분과, 엘라스토머와, 무기 필러를 함유하고,

상기 열경화성 수지 성분 및 상기 엘라스토머의 합계의 함유량이, 상기 열경화성 수지 성분, 상기 엘라스토머, 및 상기 무기 필러의 총량을 기준으로 하여, 58질량% 이상이며,

상기 엘라스토머에 대한 상기 열경화성 수지 성분의 질량비가 1.3 이상인, 필름상 접착제.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 열경화성 수지 성분 및 상기 엘라스토머의 합계의 함유량이, 상기 열경화성 수지 성분, 상기 엘라스토머, 및 상기 무기 필러의 총량을 기준으로 하여, 95질량% 이하인, 필름상 접착제.

#### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 엘라스토머에 대한 상기 열경화성 수지 성분의 질량비가 4.0 이하인, 필름상 접착제.

#### 청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 무기 필러의 평균 입경이  $0.35\mu\text{m}$  이하인, 필름상 접착제.

#### 청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열경화성 수지 성분이 에폭시 수지 및 페놀 수지인, 필름상 접착제.

#### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 열경화성 수지 성분이, 상기 에폭시 수지로서, 나프탈렌 골격을 갖는 에폭시 수지를 포함하는, 필름상 접착제.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 나프탈렌 골격을 갖는 에폭시 수지의 함유량이, 상기 열경화성 수지 성분 포함되는 상기 에폭시 수지의 총량을 기준으로 하여, 20~80질량%인, 필름상 접착제.

#### 청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

경화 촉진제를 더 함유하는, 필름상 접착제.

#### 청구항 9

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

두께가 20 μm 이하인, 필름상 접착제.

#### 청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서,

복수의 반도체 칩을 적층하여 이루어지는 반도체 장치의 제조 프로세스에 이용되는, 필름상 접착제.

#### 청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 반도체 장치가 3차원 NAND형 메모리인, 필름상 접착제.

#### 청구항 12

기재층과, 접착제층과, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된 필름상 접착제로 이루어지는 접착제층을 이 순서로 구비하는, 다이싱·다이본딩 일체형 필름.

#### 청구항 13

반도체 칩과,

상기 반도체 칩을 탑재하는 지지 부재와,

상기 반도체 칩 및 상기 지지 부재의 사이에 마련되고, 상기 반도체 칩과 상기 지지 부재를 접착하는, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된 필름상 접착제의 경화물을 구비하는, 반도체 장치.

#### 청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 반도체 칩의 표면 상에 적층된 다른 반도체 칩을 더 구비하는, 반도체 장치.

#### 청구항 15

청구항 12에 기재된 다이싱·다이본딩 일체형 필름의 상기 접착제층을 반도체 웨이퍼에 첩부하는 공정과,

상기 접착제층을 첩부한 상기 반도체 웨이퍼를 절단함으로써, 복수의 개편화된 접착제편 부착 반도체 칩을 제작하는 공정과,

상기 접착제편 부착 반도체 칩을 지지 부재에 접착제편을 개재하여 접착하는 공정을 구비하는, 반도체 장치의 제조 방법.

#### 청구항 16

청구항 15에 있어서,

다른 상기 접착제편 부착 반도체 칩을, 상기 지지 부재에 접착된 반도체 칩의 표면에 접착제편을 개재하여 접착하는 공정을 더 구비하는, 반도체 장치의 제조 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 개시는, 필름상 접착제, 다이싱·다이본딩 일체형 필름, 및 반도체 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근, 반도체 칩을 다단으로 적층한 스택 MCP(Multi Chip Package)가 보급되고 있으며, 휴대 전화, 휴대 오디오 기기용의 메모리 반도체 패키지 등으로서 탑재되어 있다. 또, 휴대 전화 등의 다기능화에 따라, 반도체 패키지의 고속화, 고밀도화, 고집적화 등도 추진되고 있다.

[0003] 현재, 반도체 장치의 제조 방법으로서, 반도체 웨이퍼의 이면(裏面)에, 접착제층 및 접착제층을 구비하는 다이

싱·다이본딩 일체형 필름을 첩부하고, 그 후, 반도체 웨이퍼, 접착제층, 및 접착제층의 일부를 절단하여 개편화(個片化)하는 반도체 웨이퍼 이면 첩부 방식이, 일반적으로 이용되고 있다. 예를 들면, 특허문헌 1, 2에는, 이와 같은 방식에 있어서의 접착제층에 사용되는 필름상 접착제가 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 국제 공개공보 제2013/133275호
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2: 국제 공개공보 제2020/013250호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 그런데, 스택 MCP에 있어서는, 반도체 칩이 다단으로 적층되는 점에서, 사용되는 필름상 접착제에는, 박막화(예를 들면, 두께 20 $\mu$ m 이하)가 요구되고 있다. 이와 함께, 박막의 필름상 접착제에는, 가공 공정(예를 들면, 지지 필름으로부터 박리하는, 필름상 접착제 자체를 권취하는 등)에 있어서 파단되지 않는, 내과단성이 요구되고 있다.
- [0006] 또, 스택 MCP에 있어서는, 반도체 칩을 와이어 본딩 접속할 때에, 와이어 본딩 불량 발생 가능성이 있다. 이것은 반도체 칩의 박화, 반도체 칩 내부의 회로층수의 증가에 의하여, 반도체 칩이 약해져, 와이어 본딩 시의 진동에 의한 본딩 불량 또는 칩 크랙이 발생하기 때문이라고 추측된다. 이와 같은 와이어 본딩 불량을 억제하는 관점에서, 다이싱·다이본딩 일체형 필름에 사용되는 필름상 접착제에는, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 충분히 높은 것(예를 들면, 경화 후의 150 $^{\circ}$ C에 있어서의 저장 탄성률이 100MPa 이상인 것)이 요구되고 있다.
- [0007] 따라서, 본 개시는, 내과단성이 우수함과 함께, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 충분히 높은 필름상 접착제를 제공하는 것을 주된 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 개시의 일 측면은, 필름상 접착제에 관한 것이다. 당해 필름상 접착제는, 열경화성 수지 성분과, 엘라스토머와, 무기 필러를 함유한다. 열경화성 수지 성분 및 엘라스토머의 합계의 함유량은, 열경화성 수지 성분, 엘라스토머, 및 무기 필러의 총량을 기준으로 하여, 58질량% 이상이다. 엘라스토머에 대한 열경화성 수지 성분의 질량비는, 1.3 이상이다. 필름상 접착제에 있어서, 열경화성 수지 성분 및 엘라스토머의 합계의 함유량이, 열경화성 수지 성분, 엘라스토머, 및 무기 필러의 총량을 기준으로 하여, 58질량% 이상이면, 내과단성이 우수한 경향이 있다. 또, 필름상 접착제에 있어서, 엘라스토머에 대한 열경화성 수지 성분의 질량비가 1.3 이상이면, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 충분히 높은 경향이 있다. 열경화성 수지 성분 및 엘라스토머의 합계의 함유량은, 열경화성 수지 성분, 엘라스토머, 및 무기 필러의 총량을 기준으로 하여, 95질량% 이하여도 된다. 엘라스토머에 대한 열경화성 수지 성분의 질량비는, 4.0 이하여도 된다.
- [0009] 무기 필러의 평균 입경은, 내과단성 및 경화 후의 고온 저장 탄성률을 양립하는 관점에서, 0.35 $\mu$ m 이하여도 된다.
- [0010] 열경화성 수지 성분은, 에폭시 수지 및 페놀 수지여도 된다. 열경화성 수지 성분은, 에폭시 수지로서, 나프탈렌 골격을 갖는 에폭시 수지를 포함하고 있어도 된다. 이 경우, 나프탈렌 골격을 갖는 에폭시 수지의 함유량은, 열경화성 수지 성분 포함되는 에폭시 수지의 총량을 기준으로 하여, 20~80질량%여도 된다.
- [0011] 필름상 접착제는, 경화 촉진제를 더 함유해도 된다.
- [0012] 필름상 접착제의 두께는, 20 $\mu$ m 이하여도 된다.
- [0013] 필름상 접착제는, 복수의 반도체 칩을 적층하여 이루어지는 반도체 장치의 제조 프로세스에 이용되는 것이어도 된다. 반도체 장치는, 3차원 NAND형 메모리여도 된다.

[0014] 본 개시의 다른 측면은, 다이싱·다이본딩 일체형 필름에 관한 것이다. 당해 다이싱·다이본딩 일체형 필름은, 기재층과, 점착제층과, 상기의 필름상 점착제로 이루어지는 점착제층을 이 순서로 구비한다.

[0015] 본 개시의 다른 측면은, 반도체 장치에 관한 것이다. 당해 반도체 장치는, 반도체 칩과, 반도체 칩을 탑재하는 지지 부재와, 반도체 칩 및 지지 부재의 사이에 마련되고, 반도체 칩과 지지 부재를 점착하는, 상기의 필름상 점착제의 경화물을 구비한다. 반도체 장치는, 반도체 칩의 표면 상에 적층된 다른 반도체 칩을 더 구비하고 있어도 된다.

[0016] 본 개시의 다른 측면은, 반도체 장치의 제조 방법에 관한 것이다. 당해 반도체 장치의 제조 방법은, 상기의 다이싱·다이본딩 일체형 필름의 점착제층을 반도체 웨이퍼에 첩부하는 공정과, 점착제층을 첩부한 반도체 웨이퍼를 절단함으로써, 복수의 개편화된 점착제편 부착 반도체 칩을 제작하는 공정과, 점착제편 부착 반도체 칩을 지지 부재에 점착제편을 개재하여 점착하는 공정을 구비한다. 당해 반도체 장치의 제조 방법은, 다른 점착제편 부착 반도체 칩을, 지지 부재에 점착된 반도체 칩의 표면에 점착제편을 개재하여 점착하는 공정을 더 구비하고 있어도 된다.

**발명의 효과**

[0017] 본 개시에 의하면, 내과단성이 우수함과 함께, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 충분히 높은 필름상 점착제가 제공된다. 또, 본 개시에 의하면, 이와 같은 필름상 점착제를 이용한 다이싱·다이본딩 일체형 필름 및 반도체 장치가 제공된다. 또한, 본 개시에 의하면, 이와 같은 다이싱·다이본딩 일체형 필름을 이용한 반도체 장치의 제조 방법이 제공된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은, 필름상 점착제의 일 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다.
- 도 2는, 다이싱·다이본딩 일체형 필름의 일 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다.
- 도 3은, 반도체 장치의 일 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다.
- 도 4는, 반도체 장치의 다른 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다.
- 도 5는, 반도체 장치의 다른 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 도면을 적절히 참조하면서, 본 개시의 실시형태에 대하여 설명한다. 단, 본 개시는 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 이하의 실시형태에 있어서, 그 구성 요소(스텝 등도 포함한다)는, 특별히 명시한 경우를 제외하고, 필수는 아니다. 각 도면에 있어서의 구성 요소의 크기는 개념적인 것이며, 구성 요소 간의 크기의 상대적인 관계는 각 도면에 나타난 것에 한정되지 않는다.

[0020] 본 개시에 있어서의 수치 및 그 범위에 대해서도 동일하며, 본 개시를 제한하는 것은 아니다. 본 명세서에 있어서 "~"를 이용하여 나타난 수치 범위는, "~"의 전후에 기재되는 수치를 각각 최솟값 및 최댓값으로서 포함하는 범위를 나타낸다. 본 명세서 중에 단계적으로 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 하나의 수치 범위로 기재된 상한값 또는 하한값은, 다른 단계적인 기재의 수치 범위의 상한값 또는 하한값으로 치환해도 된다. 또, 본 명세서 중에 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 그 수치 범위의 상한값 또는 하한값은, 실시예에 나타나 있는 값으로 치환해도 된다. 또, 개별적으로 기재한 상한값 및 하한값은 임의로 조합 가능하다. 또, "A 또는 B"란, A 및 B 중 어느 일방을 포함하고 있으면 되고, 양방 모두 포함하고 있어도 된다. 또, 이하에서 예시하는 재료는, 특별히 설명하지 않는 한, 1종 단독으로 이용해도 되고, 2종 이상을 조합하여 이용해도 된다. 조성물 중의 각 성분의 함유량은, 조성물 중에 각 성분에 해당하는 물질이 복수 존재하는 경우, 특별히 설명하지 않는 한, 조성물 중에 존재하는 당해 복수의 물질의 합계량을 의미한다.

[0021] 본 명세서에 있어서, (메트)아크릴레이트는, 아크릴레이트 또는 그에 대응하는 메타크릴레이트를 의미한다. (메트)아크릴로일기, (메트)아크릴 공중합체 등의 다른 유사 표현에 대해서도 동일하다.

[0022] [필름상 점착제]

[0023] 도 1은, 필름상 점착제의 일 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다. 도 1에 나타나는 필름상 점착제(1)(점착제 필름)는, 열경화성 수지 성분(이하, "(A) 성분"이라고 하는 경우가 있다.)과, 엘라스토머(이하, "(B) 성분"이라

고 하는 경우가 있다.)와, 무기 필러(이하, "(C) 성분"이라고 하는 경우가 있다.)를 함유한다. 필름상 접착제 (1)는, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분에 더하여, 경화 촉진제(이하, "(D) 성분"이라고 하는 경우가 있다.), 커플링제(이하, "(E) 성분"이라고 하는 경우가 있다.), 그 외의 성분 등을 더 함유하고 있어도 된다. 필름상 접착제(1)는, 열경화성이어도 되고, 반경화(B 스테이지) 상태를 거쳐, 경화 처리 후에 완전 경화(C 스테이지) 상태가 될 수 있는 것이어도 된다.

[0024] (A) 성분: 열경화성 수지 성분

[0025] (A) 성분은, 예를 들면, 열경화성 수지와 열경화성 수지의 경화제의 조합으로 이루어지는 성분이어도 된다. 열경화성 수지는, 에폭시 수지(이하, "(A1) 성분"이라고 하는 경우가 있다.)여도 된다. 열경화성 수지의 경화제는, 에폭시 수지의 경화제로서 작용할 수 있는, 페놀 수지(이하, "(A2) 성분"이라고 하는 경우가 있다.)여도 된다. 즉, (A) 성분은, (A1) 성분과 (A2) 성분의 조합이어도 된다.

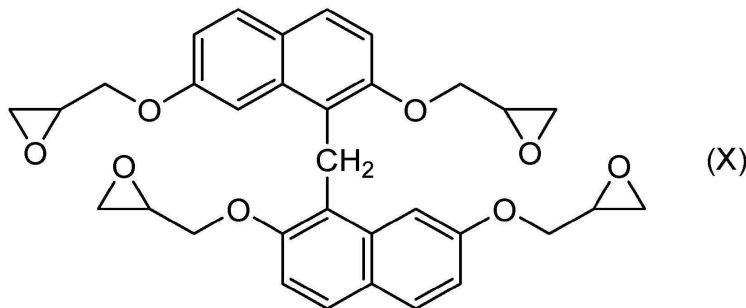
[0026] (A1) 성분: 에폭시 수지

[0027] (A1) 성분은, 분자 내에 에폭시기를 갖는 것이면, 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. (A1) 성분은, 필름상 접착제의 경화 후의 고온 저장 탄성률을 보다 충분히 높이는 관점에서, 나프탈렌 골격을 갖는 에폭시 수지(이하, "(A1a) 성분"이라고 하는 경우가 있다.)를 포함하고 있어도 된다. (A1a) 성분은, 4관능 이상의 에폭시기를 갖는 에폭시 수지여도 된다.

[0028] (A1a) 성분의 시판품으로서, 예를 들면, HP-4700, HP-4710, HP-4770(상품명, 모두 DIC 주식회사제), NC-7000-L, NC-7300-L(상품명, 모두 닛폰 가야쿠 주식회사제) 등을 들 수 있다.

[0029] (A1a) 성분은, 예를 들면, 하기 식 (X)로 나타나는 에폭시 수지를 포함하고 있어도 된다.

[0030] [화학식 1]



[0031]

[0032] (A1a) 성분의 연화점은, 필름상 접착제의 경화 후의 고온 저장 탄성률을 보다 충분히 높이는 관점에서, 30℃ 이상이어도 된다. (A1a) 성분의 연화점은, 40℃ 이상, 80℃ 이상, 또는 90℃ 이상이어도 되고, 120℃ 이하, 110℃ 이하, 또는 100℃ 이하여도 된다.

[0033] (A1a) 성분의 에폭시 당량은, 특별히 제한되지 않지만, 10~600g/eq, 100~500g/eq, 또는 120~450g/eq여도 된다. (A1a) 성분의 에폭시 당량이 이와 같은 범위에 있으면, 보다 양호한 반응성 및 유동성이 얻어지는 경향이 있다.

[0034] (A1a) 성분의 함유량은, 필름상 접착제에 있어서, 경화 후의 고온 저장 탄성률을 보다 충분히 높이는 관점에서, (A1) 성분의 총량을 기준으로 하여, 20~80질량%여도 된다. (A1a) 성분의 함유량은, (A1) 성분의 총량을 기준으로 하여, 25질량% 이상, 30질량% 이상, 35질량% 이상, 40질량% 이상, 45질량% 이상, 50질량% 이상, 또는 55질량% 이상이어도 되고, 75질량% 이하, 70질량% 이하, 또는 65질량% 이하여도 된다.

[0035] (A1a) 성분의 함유량은, 필름상 접착제에 있어서, 경화 후의 고온 저장 탄성률을 보다 충분히 높이는 관점에서, (A1) 성분 및 (A2) 성분의 총량(또는 (A) 성분의 총량)을 기준으로 하여, 10~50질량%여도 된다. (A1a) 성분의 함유량은, (A1) 성분 및 (A2) 성분의 총량(또는 (A) 성분의 총량)을 기준으로 하여, 15질량% 이상, 20질량% 이상, 25질량% 이상, 30질량% 이상, 또는 35질량% 이상이어도 되고, 48질량% 이하, 45질량% 이하, 또는 42질량% 이하여도 된다.

[0036] (A1) 성분은, (A1a) 성분에 더하여, 나프탈렌 골격을 갖지 않는 에폭시 수지(이하, "(A1b) 성분"이라고 하는 경우가 있다.)를 포함하고 있어도 된다. (A1b) 성분으로서, 예를 들면, 비스페놀 A형 에폭시 수지, 비스페놀 F형 에폭시 수지, 비스페놀 S형 에폭시 수지, 페놀 노볼락형 에폭시 수지, 크레졸 노볼락형 에폭시 수지, 비스페

놀 A 노볼락형 에폭시 수지, 비스페놀 F 노볼락형 에폭시 수지, 스틸벤형 에폭시 수지, 트리아진 골격 함유 에폭시 수지, 플루오렌 골격 함유 에폭시 수지, 트라이페놀메테인형 에폭시 수지, 바이페닐형 에폭시 수지, 자일릴렌형 에폭시 수지, 페닐아랄킬형 에폭시 수지, 바이페닐아랄킬형 에폭시 수지, 다관능 페놀류, 안트라센 등의 다환 방향족류(단, 나프탈렌을 제외한다.)의 다이글리시딜에터 화합물 등을 들 수 있다. (A1b) 성분은, 예를 들면, 비스페놀형 에폭시 수지여도 되고, 비스페놀 F형 에폭시 수지여도 된다.

- [0037] (A1b) 성분의 에폭시 당량은, 특별히 제한되지 않지만, 90~600g/eq, 100~500g/eq, 또는 120~450g/eq여도 된다. (A-2) 성분의 에폭시 당량이 이와 같은 범위에 있으면, 보다 양호한 반응성 및 유동성이 얻어지는 경향이 있다.
- [0038] (A1b) 성분의 함유량은, (A1) 성분의 총량을 기준으로 하여, 20~80질량%여도 된다. (A1b) 성분의 함유량은, (A1) 성분의 총량을 기준으로 하여, 25질량% 이상, 30질량% 이상, 또는 35질량% 이상이어도 되고, 75질량% 이하, 70질량% 이하, 65질량% 이하, 60질량% 이하, 55질량% 이하, 50질량% 이하, 또는 45질량% 이하여도 된다.
- [0039] (A1) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 10~50질량%여도 된다. (A) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 15질량% 이상, 20질량% 이상, 25질량% 이상, 또는 30질량% 이상이어도 되고, 45질량% 이하, 42질량% 이하, 또는 40질량% 이하여도 된다.
- [0040] (A2) 성분: 페놀 수지
- [0041] (A2) 성분은, 분자 내에 페놀성 수산기를 갖는 것이면 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. (A2) 성분으로서는, 예를 들면, 페놀, 크레졸, 레조신, 카테콜, 비스페놀 A, 비스페놀 F, 페닐페놀, 아미노페놀 등의 페놀류 및/또는  $\alpha$ -나프톨,  $\beta$ -나프톨, 다이하이드록시나프탈렌 등의 나프톨류와 폼알데하이드 등의 알데하이드기를 갖는 화합물을 산성 촉매하에서 축합 또는 공축합시켜 얻어지는 노볼락형 페놀 수지, 알릴화 비스페놀 A, 알릴화 비스페놀 F, 알릴화 나프탈렌다이올, 페놀 노볼락, 페놀 등의 페놀류 및/또는 나프톨류와 다이메톡시파라자일렌 또는 비스(메톡시메틸)바이페닐로부터 합성되는 페놀아랄킬 수지, 나프톨아랄킬 수지, 바이페닐아랄킬형 페놀 수지, 페닐아랄킬형 페놀 수지 등을 들 수 있다. 이들은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용해도 된다. (A2) 성분은, 노볼락형 페놀 수지여도 된다.
- [0042] (A2) 성분의 시판품으로서는, 예를 들면, 레드톱 시리즈(군에이 가가쿠 고교 주식회사제), 페놀라이트 KA 시리즈, TD 시리즈(DIC 주식회사제), 밀렉스 XLC 시리즈, XL 시리즈(미쓰이 가가쿠 주식회사제), HE 시리즈(에어·워터 주식회사제) 등을 들 수 있다.
- [0043] (A2) 성분의 수산기 당량은, 특별히 제한되지 않지만, 80~400g/eq, 90~350g/eq, 또는 100~300g/eq이어도 된다. (A2) 성분의 수산기 당량이 이와 같은 범위에 있으면, 보다 양호한 반응성 및 유동성이 얻어지는 경향이 있다.
- [0044] (A1) 성분의 에폭시 당량과 (A2) 성분의 수산기 당량의 비((A1) 성분의 에폭시 당량/(A2) 성분의 수산기 당량)는, 경화성의 관점에서, 0.30/0.70~0.70/0.30, 0.35/0.65~0.65/0.35, 0.40/0.60~0.60/0.40, 또는 0.45/0.55~0.55/0.45여도 된다. 당해 당량비가 0.30/0.70 이상이면, 보다 충분한 경화성이 얻어지는 경향이 있다. 당해 당량비가 0.70/0.30 이하이면, 점도가 과도하게 높아지는 것을 방지할 수 있어, 보다 충분한 유동성을 얻을 수 있다.
- [0045] (A2) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 5~30질량%여도 된다. (A2) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 8질량% 이상, 10질량% 이상, 또는 12질량% 이상이어도 되고, 28질량% 이하, 25질량% 이하, 또는 22질량% 이하여도 된다.
- [0046] (B) 성분: 엘라스토머
- [0047] (B) 성분으로서는, 예를 들면, 아크릴 수지, 폴리에스터 수지, 폴리아마이드 수지, 폴리이미드 수지, 실리콘 수지, 뷰타다이엔 수지; 이들 수지의 변성체 등을 들 수 있다. 이들은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용해도 된다. 이들 중에서도, (B) 성분은, 이온성 불순물이 적고 내열성이 보다 우수한 점, 반도체 장치의 접촉 신뢰성을 보다 확보하기 쉬운 점, 유동성이 보다 우수한 점에서, (메트)아크릴산 에스터에서 유래하는 구성 단위를 주성분으로서 갖는 아크릴 수지(아크릴 고무)여도 된다. (B) 성분에 있어서의 (메트)아크릴산 에스터에서 유래하는 구성 단위의 함유량은, 구성 단위 전체량을 기준으로 하여, 예를 들면, 70질량% 이상, 80질량% 이상, 또는 90질량% 이상이어도 된다. 아크릴 수지(아크릴 고무)는, 에폭시기, 알코올성 또는 페놀성 수산기, 카복실기 등의 가교성 관능기를 갖는 (메트)아크릴산 에스터에서 유래하는 구성 단위를 포함하는 것이어도 된다.
- [0048] (B) 성분의 유리 전이 온도(Tg)는, -50~50℃ 또는 -30~30℃여도 된다. (B) 성분의 Tg가 -50℃ 이상이면, 필름상 접착제의 유연성이 과도하게 높아지는 것을 방지할 수 있는 경향이 있다. 이로써, 웨이퍼 다이싱 시에 필름상

접착제를 절단하기 쉬워지고, 버의 발생을 방지하는 것이 가능해진다. (B) 성분의 Tg가 50℃ 이하이면, 필름상 접착제의 유연성의 저하를 억제할 수 있는 경향이 있다. 이로써, 필름상 접착제를 반도체 웨이퍼에 첩부할 때에, 보이드를 충분히 매립하기 쉬워지는 경향이 있다. 또, 반도체 웨이퍼의 밀착성의 저하에 의한 다이싱 시의 치핑을 방지하는 것이 가능해진다. 여기에서, 유리 전이 온도(Tg)는, DSC(열시차 주사 열량계)(예를 들면, 주식회사 리가쿠제 "Thermo Plus 2")를 이용하여 측정된 값을 의미한다. (B) 성분의 Tg는, (B) 성분을 구성하는 구성 단위((B) 성분이 아크릴 수지(아크릴 고무)인 경우, (메트)아크릴산 에스테르에서 유래하는 구성 단위)의 종류 및 함유량을 조정함으로써, 원하는 범위로 조정할 수 있다.

[0049] (B) 성분의 중량 평균 분자량(Mw)은, 10만~300만 또는 20만~100만이어도 된다. (B) 성분의 Mw가 이와 같은 범위에 있으면, 필름 형성성, 필름 강도, 가요성, 점착성 등을 적절히 제어할 수 있음과 함께, 리플로성이 우수하여, 매립성을 향상시킬 수 있다. 여기에서, Mw는, 젤 퍼미에이션 크로마토그래피(GPC)로 측정하고, 표준 폴리스타이렌에 의한 검량선을 이용하여 환산한 값을 의미한다.

[0050] (B) 성분의 시판품으로서, SG-70L, SG-708-6, WS-023 EK30, SG-P3, SG-280 EK23, SG-80H, HTR-860P, HTR-860P-3, HTR-860P-3CSP, HTR-860P-3CSP-3DB, HTR-860P-30B(모두 나가세 켈텍스 주식회사제) 등을 들 수 있다.

[0051] (B) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 5~50질량%여도 된다. 필름상 접착제에 있어서, (B) 성분의 함유량이, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 5질량% 이상이면, 내파단성이 보다 우수한 경향이 있고, 50질량% 이하이면, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 보다 충분히 높은 경향이 있다. (B) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 10질량% 이상, 15질량% 이상, 20질량% 이상, 또는 25질량% 이상이어도 되고, 45질량% 이하, 40질량% 이하, 또는 35질량% 이하여도 된다.

[0052] (A) 성분 및 (B) 성분의 합계의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 58질량% 이상이다. (A) 성분 및 (B) 성분의 합계의 함유량이, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 58질량% 이상이면, 내파단성이 우수한 경향이 있다. (A) 성분 및 (B) 성분의 합계의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 60질량% 이상, 65질량% 이상, 70질량% 이상, 또는 75질량% 이상이어도 된다. (A) 성분 및 (B) 성분의 합계의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 95질량% 이하, 92질량% 이하, 또는 90질량% 이하여도 된다. (A) 성분 및 (B) 성분의 합계의 함유량이, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 95질량% 이하이면, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 보다 충분히 높은 경향이 있다.

[0053] (B) 성분에 대한 (A) 성분의 질량비((A) 성분의 질량/(B) 성분의 질량)는, 1.3 이상이다. 필름상 접착제에 있어서, (B) 성분에 대한 (A) 성분의 질량비가 1.3 이상이면, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 충분히 높은 경향이 있다. (B) 성분에 대한 (A) 성분의 질량비는, 1.4 이상, 1.5 이상, 1.6 이상, 또는 1.7 이상이어도 된다. (B) 성분에 대한 (A) 성분의 질량비는, 예를 들면, 4.0 이하, 3.5 이하, 3.0 이하, 2.5 이하, 또는 2.0 이하여도 된다.

[0054] (C) 성분: 무기 필러

[0055] (C) 성분으로서, 예를 들면, 수산화 알루미늄, 수산화 마그네슘, 탄산 칼슘, 탄산 마그네슘, 규산 칼슘, 규산 마그네슘, 산화 칼슘, 산화 마그네슘, 산화 알루미늄, 질화 알루미늄, 붕산 알루미늄 위스커, 질화 붕소, 결정성 실리카, 비정성 실리카 등으로 이루어지는 필러 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, (C) 성분은, 실리카(결정성 실리카 또는 비정성 실리카)로 이루어지는 필러여도 된다.

[0056] (C) 성분의 평균 입경은, 내파단성 및 경화 후의 고온 저장 탄성률을 양립하는 관점에서, 0.35 $\mu$ m 이하여도 된다. (C) 성분의 평균 입경은, 0.30 $\mu$ m 이하, 0.25 $\mu$ m 이하, 또는 0.20 $\mu$ m 이하여도 된다. (C) 성분의 평균 입경의 하한은, 예를 들면, 0.01 $\mu$ m 이상, 0.03 $\mu$ m 이상, 또는 0.05 $\mu$ m 이상이어도 된다. 여기에서, (C) 성분의 평균 입경은, 이하의 방법에 의하여 구할 수 있다. 먼저, (C) 성분을 용매에 분산하여 분산액을 제작한다. 이어서, 제작한 분산액에 대하여 동적 광산란법을 적용하여 입도 분포를 얻는다. 이어서, 얻어진 입도 분포에 근거하여, (C) 성분의 평균 입경을 구할 수 있다. 또한, (C) 성분의 평균 입경은, (C) 성분이 함유되는 필름상 접착제로부터도 구할 수 있다. 이 경우, 필름상 접착제를 가열하여 수지 성분을 분해함으로써 얻어지는 잔사물 용매에 분산하여 분산액을 제작한다. 이어서, 제작한 분산액에 대하여 동적 광산란법을 적용하여 입도 분포를 얻는다. 이어서, 얻어진 입도 분포에 근거하여, (C) 성분의 평균 입경을 구할 수 있다.

[0057] (C) 성분은, 그 표면과 용제, 다른 성분 등과의 상용성, 점착 강도의 관점에서 표면 처리제에 의하여 표면 처리

되어 있어도 된다. 표면 처리제로서는, 예를 들면, 실레인계 커플링제 등을 들 수 있다. 실레인계 커플링제의 관능기로서는, 예를 들면, 바이닐기, (메트)아크릴로일기, 에폭시기, 머캡토기, 아미노기, 다이아미노기, 알콕시기, 에톡시기 등을 들 수 있다.

[0058] (C) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 5~60질량%여도 된다. 필름상 접착제에 있어서, (C) 성분의 함유량이, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 5질량% 이상이면, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 보다 충분히 높은 경향이 있고, 60질량% 이하이면, 내과단성이 보다 우수한 경향이 있다. (C) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 8질량% 이상 또는 10질량% 이상이어도 되고, 50질량% 이하, 45질량% 이하, 40질량% 이하, 35질량% 이하, 30질량% 이하, 또는 25질량% 이하여도 된다.

[0059] (D) 성분: 경화 촉진제

[0060] 필름상 접착제는, (D) 성분을 더 함유하고 있어도 된다. 필름상 접착제가 (D) 성분을 함유함으로써, 접착성과 접속 신뢰성을 보다 양립시킬 수 있는 경향이 있다. (D) 성분으로서, 예를 들면, 이미다졸류 및 그 유도체, 유기 인계 화합물, 제2급 아민류, 제3급 아민류, 제4급 암모늄염 등을 들 수 있다. 이들은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용해도 된다. 이들 중에서도, 반응성의 관점에서, (D) 성분은, 이미다졸류 및 그 유도체여도 된다.

[0061] 이미다졸류로서는, 예를 들면, 2-메틸이미다졸, 1-벤질-2-메틸이미다졸, 1-사이아노에틸-2-페닐이미다졸, 1-사이아노에틸-2-메틸이미다졸 등을 들 수 있다. 이들은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용해도 된다.

[0062] (D) 성분의 반응기 당량과 (A2) 성분의 수산기 당량의 비((D) 성분의 반응기 당량/(A2) 성분의 수산기 당량)는, 예를 들면, 0.1~2.0, 0.2~1.8, 0.25~1.5, 또는 0.3~1.3이어도 된다.

[0063] (D) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 0.01~1.0질량%여도 된다.

[0064] (E) 성분: 커플링제

[0065] (E) 성분을 더 함유하고 있어도 된다. 필름상 접착제가 (E) 성분을 함유함으로써, 이종 성분 간의 계면 결합을 보다 높일 수 있는 경향이 있다. (E) 성분으로서, 예를 들면, 실레인계 커플링제, 타이타네이트계 커플링제, 알루미늄계 커플링제 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, (E) 성분은, 실레인계 커플링제여도 된다.

[0066] 실레인계 커플링제로서는, 예를 들면,  $\gamma$ -유레이도프로필트라이에톡시실레인,  $\gamma$ -머캡토프로필트라이메톡시실레인, 3-페닐아미노프로필트라이메톡시실레인, 3-(2-아미노에틸)아미노프로필트라이메톡시실레인 등을 들 수 있다.

[0067] (E) 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 0.1~5.0질량%여도 된다.

[0068] 그 외의 성분

[0069] 필름상 접착제는, 그 외의 성분으로서, 항산화제, 레올로지 컨트롤제, 레벨링제, 안료, 이온 포착제, 산화 방지제 등을 더 함유하고 있어도 된다. 그 외의 성분의 함유량은, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분의 총량을 기준으로 하여, 0.01~3질량%여도 된다.

[0070] 필름상 접착제(1)의 두께는, 20  $\mu\text{m}$  이하, 18  $\mu\text{m}$  이하, 15  $\mu\text{m}$  이하, 12  $\mu\text{m}$  이하, 또는 10  $\mu\text{m}$  이하여도 된다. 필름상 접착제(1)의 두께의 하한은, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 1  $\mu\text{m}$  이상이어도 된다.

[0071] 필름상 접착제(1)의 경화물의 150°C에 있어서의 저장 탄성률(경화 후의 고온 저장 탄성률)은, 예를 들면, 100MPa 이상이어도 되고, 110MPa 이상 또는 120MPa 이상이어도 된다. 여기에서, 필름상 접착제(1)의 경화물은, 필름상 접착제(1)를 150°C에서 50분의 조건으로 가열함으로써 얻어지는 경화물을 의미한다. 필름상 접착제의 경화 후의 고온 저장 탄성률이 100MPa 이상이면, 와이어 본딩 시의 진동에 의한 본딩 불량 또는 칩 크랙을 억제하는 것이 가능해진다. 필름상 접착제의 경화 후의 고온 저장 탄성률은, 예를 들면, 500MPa 이하여도 되고, 300MPa 이하, 200MPa 이하, 또는 180MPa 이하여도 된다. 본 명세서에 있어서, 필름상 접착제의 경화 후의 고온 저장 탄성률은, 실시예에 기재된 방법에 의하여 측정할 수 있다.

[0072] 도 1에 나타나는 필름상 접착제(1)(접착제 필름)는, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분, 및 필요에 따라 첨가되는 성분((D) 성분, (E) 성분, 그 외의 성분 등)을 함유하는 접착제 조성물을 필름상으로 성형하여 이루어지는

것이다. 필름상 접착제(1)는, 예를 들면, 접착제 조성물을 지지 필름에 도포함으로써 형성할 수 있다. 필름상 접착제(1)의 형성에 있어서는, 접착제 조성물의 바니시(접착제 바니시)를 이용해도 된다. 접착제 바니시를 이용하는 경우에는, (A) 성분, (B) 성분, 및 (C) 성분, 및 필요에 따라 첨가되는 성분((D) 성분, (E) 성분, 그 외의 성분 등)을 용제 중에서 혼합 또는 혼련하여 접착제 바니시를 조제하고, 얻어진 접착제 바니시를 지지 필름에 도포하며, 용제를 가열 건조하여 제거함으로써 필름상 접착제(1)를 얻을 수 있다.

[0073] 지지 필름은, 상기의 가열 건조에 견디는 것이면 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 폴리에스터 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리이미드 필름, 폴리에터이미드 필름, 폴리에틸렌나프탈레이트 필름, 폴리메틸펜텐 필름 등이어도 된다. 지지 필름은, 2종 이상을 조합한 다층 필름이어도 되고, 표면이 실리콘계, 실리카계 등의 이형제 등으로 처리된 것이어도 된다. 지지 필름의 두께는, 예를 들면, 10~200 μm 또는 20~170 μm여도 된다.

[0074] 혼합 또는 혼련은, 통상의 교반기, 너케기, 3롤, 볼 밀 등의 분산기를 이용하며, 이들을 적절히 조합하여 행할 수 있다.

[0075] 접착제 바니시의 조제에 이용되는 용제는, 각 성분을 균일하게 용해, 혼련, 또는 분산할 수 있는 것이면 제한은 없고, 종래 공지된 것을 사용할 수 있다. 이와 같은 용제로서는, 예를 들면, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸아이스뷰틸케톤, 사이클로헥산온 등의 케톤계 용매, 다이메틸폼아마이드, 다이메틸아세트아마이드, N 메틸피롤리돈, 톨루엔, 자일렌 등을 들 수 있다. 용제는, 건조 속도 및 가격의 관점에서, 메틸에틸케톤 또는 사이클로헥산온이어도 된다.

[0076] 접착제 바니시를 지지 필름에 도포하는 방법으로서, 공지의 방법을 이용할 수 있으며, 예를 들면, 나이프 코트법, 롤 코트법, 스프레이 코트법, 그라비아 코트법, 바 코트법, 커튼 코트법 등을 이용할 수 있다. 가열 건조 조건은, 사용한 용제가 충분히 휘산하는 조건이면 특별히 제한은 없지만, 50~150℃에서, 1~30분이어도 된다.

[0077] 필름상 접착제(1)는, 박막화가 가능한 점에서, 복수의 반도체 칩을 적층하여 이루어지는 반도체 장치의 제조 프로세스에 적합하게 이용할 수 있다. 이 경우, 반도체 장치는, 스택 MCP이어도 되고, 3차원 NAND형 메모리여도 된다.

[0078] [다이싱 · 다이본딩 일체형 필름]

[0079] 도 2는, 다이싱 · 다이본딩 일체형 필름의 일 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다. 도 2에 나타나는 다이싱 · 다이본딩 일체형 필름(10)은, 기재층(2)과, 접착제층(3)과, 상기의 필름상 접착제(1)로 이루어지는 접착제층(1A)을 이 순서로 구비한다. 기재층(2) 및 접착제층(3)은, 다이싱 테이프(4)일 수 있다. 이와 같은 다이싱 · 다이본딩 일체형 필름(10)을 이용하면, 반도체 웨이퍼에 대한 래미네이트 공정이 1회가 되는 점에서, 작업의 효율화가 가능하다. 다이싱 · 다이본딩 일체형 필름은, 필름상, 시트상, 테이프상 등이어도 된다.

[0080] 다이싱 테이프(4)는, 기재층(2)과, 기재층(2) 상에 마련된 접착제층(3)을 구비하고 있다.

[0081] 기재층(2)으로서, 예를 들면, 폴리테트라플루오로에틸렌 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리메틸펜텐 필름, 폴리이미드 필름 등의 플라스틱 필름 등을 들 수 있다. 이들 기재층(2)은, 필요에 따라, 프라이머 도포, UV 처리, 코로나 방전 처리, 연마 처리, 에칭 처리 등의 표면 처리가 행해져 있어도 된다.

[0082] 접착제층(3)은, 점착제로 이루어지는 층이다. 점착제는, 다이싱 시에는 반도체 칩이 비산하지 않는 충분한 점착력을 갖고, 그 후의 반도체 칩의 픽업 공정에 있어서는 반도체 칩을 손상시키지 않는 정도의 낮은 점착력을 갖는 것이면 특별히 제한 없이, 다이싱 테이프의 분야에서 종래 공지된 것을 사용할 수 있다. 점착제는, 감압형 또는 방사선 경화형 중 어느 것이어도 된다. 감압형 점착제는, 단시간의 가압으로 일정한 점착성을 나타내는 점착제이다. 한편, 방사선 경화형 점착제는, 방사선(예를 들면, 자외선)의 조사에 의하여, 점착성이 저하되는 성질을 갖는 점착제이다.

[0083] 다이싱 테이프(4)(기재층(2) 및 접착제층(3))의 두께는, 경제성 및 필름의 취급성의 관점에서, 60~150 μm 또는 70~130 μm여도 된다.

[0084] 다이싱 · 다이본딩 일체형 필름(10)은, 예를 들면, 필름상 접착제(1) 및 다이싱 테이프(4)를 준비하고, 필름상 접착제(1)와 다이싱 테이프(4)의 접착제층(3)을 겹침함으로써 얻을 수 있다. 또, 다이싱 · 다이본딩 일체형 필름(10)은, 예를 들면, 다이싱 테이프(4)를 준비하고, 상기의 필름상 접착제(1)를 형성하는 방법과 동일하게, 접착

제 조성물(접착제 바니시)을 다이싱 테이프(4)의 점착제층(3) 상에 도포함으로써도 얻을 수 있다.

- [0085] 필름상 접착제(1)와 다이싱 테이프(4)의 점착제층(3)을 접합하는 경우, 다이싱·다이본딩 일체형 필름(10)은, 롤 래미네이터, 진공 래미네이터 등을 이용하여 소정 조건(예를 들면, 실온(20℃) 또는 가열 상태)에서 다이싱 테이프(4)에 필름상 접착제(1)를 래미네이팅함으로써 형성할 수 있다. 다이싱·다이본딩 일체형 필름(10)은, 연속적으로 제조를 할 수 있고, 효율이 우수한 점에서, 가열 상태로 롤 래미네이터를 이용하여 형성해도 된다.
- [0086] 필름상 접착제 및 다이싱·다이본딩 일체형 필름은, 반도체 장치의 제조 프로세스에 이용되는 것이어도 되고, 복수의 반도체 칩을 적층하여 이루어지는 반도체 장치의 제조 프로세스에 이용되는 것이어도 된다. 필름상 접착제 및 다이싱·다이본딩 일체형 필름은, 반도체 웨이퍼 또는 이미 개편화되어 있는 반도체 칩에, 필름상 접착제 또는 다이싱·다이본딩 일체형 필름의 점착제층을 0℃~90℃에서 접합하여, 회전 날, 레이저 또는 신장에 의한 분단으로 접착제편 부착 반도체 칩을 얻는 공정과, 당해 접착제편 부착 반도체 칩을, 지지 부재 또는 다른 반도체 칩 상에 접착제편을 개재하여 접착하는 공정을 포함하는 반도체 장치의 제조에 이용되는 것이어도 된다.
- [0087] 필름상 접착제는, 복수의 반도체 칩을 적층하여 이루어지는 반도체 장치인 스택 MCP(예를 들면, 3차원 NAND형 메모리)에 있어서, 반도체 칩끼리를 접착하기 위한 접착제로서도 적합하게 이용된다.
- [0088] 필름상 접착제는, 예를 들면, 플립 칩형 반도체 장치의 반도체 칩의 이면을 보호하는 보호 시트, 플립 칩형 반도체 장치의 반도체 칩의 표면과 피착체의 사이를 밀봉하기 위한 밀봉 시트 등으로서도 이용할 수 있다.
- [0089] 필름상 접착제 및 다이싱·다이본딩 일체형 필름을 이용하여 제조된 반도체 장치에 대하여, 이하, 도면을 이용하여 구체적으로 설명한다. 또한, 최근에는 다양한 구조의 반도체 장치가 제안되고 있어, 본 실시형태의 필름상 접착제 및 다이싱·다이본딩 일체형 필름의 용도는, 이하에 설명하는 구조의 반도체 장치에 한정되는 것은 아니다.
- [0090] [반도체 장치]
- [0091] 도 3은, 반도체 장치의 일 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다. 도 3에 나타나는 반도체 장치(100)는, 반도체 칩(11)과, 반도체 칩(11)을 탑재하는 지지 부재(12)와, 접착 부재(15)를 구비하고 있다. 접착 부재(15)는, 반도체 칩(11) 및 지지 부재(12)의 사이에 마련되고, 반도체 칩(11)과 지지 부재(12)를 접착하고 있다. 접착 부재(15)는, 필름상 접착제의 경화물이다. 반도체 칩(11)의 접속 단자(도시하지 않음)는 와이어(13)를 통하여 외부 접속 단자(도시하지 않음)와 전기적으로 접속되며, 밀봉재(14)에 의하여 밀봉되어 있다.
- [0092] 도 4는, 반도체 장치의 다른 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다. 도 4에 나타나는 반도체 장치(110)에 있어서, 1단계의 반도체 칩(11a)은, 접착 부재(15a)(필름상 접착제의 경화물)에 의하여, 단자(16)가 형성된 지지 부재(12)에 접착되고, 1단계의 반도체 칩(11a) 상에 접착 부재(15b)(필름상 접착제의 경화물)에 의하여 2단계의 반도체 칩(11b)이 더 접착되어 있다. 1단계의 반도체 칩(11a) 및 2단계의 반도체 칩(11b)의 접속 단자(도시하지 않음)는, 와이어(13)를 통하여 외부 접속 단자와 전기적으로 접속되고, 밀봉재(14)에 의하여 밀봉되어 있다. 도 4에 나타나는 반도체 장치(110)는, 도 3에 나타나는 반도체 장치(100)에 있어서, 반도체 칩(11a)의 표면 상에 적층된 다른 반도체 칩(11b)을 더 구비하고 있다고도 할 수 있다.
- [0093] 도 5는, 반도체 장치의 다른 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다. 도 5에 나타나는 반도체 장치(120)는, 지지 부재(12)와, 지지 부재(12) 상에 적층된 반도체 칩(11a, 11b, 11c, 11d)을 구비한다. 4개의 반도체 칩(11a, 11b, 11c, 11d)은, 지지 부재(12)의 표면에 형성된 접속 단자(도시하지 않음)와의 접속을 위하여, 가로 방향(적층 방향과 직교하는 방향)에 서로 어긋난 위치에 적층되어 있다(도 5 참조). 반도체 칩(11a)은, 접착 부재(15a)(필름상 접착제의 경화물)에 의하여 지지 부재(12)에 접착되어 있고, 3개의 반도체 칩(11b, 11c, 11d)의 사이에도, 접착 부재(15b, 15c, 15d)(필름상 접착제의 경화물)가 각각 개재되어 있다. 도 5에 나타나는 반도체 장치(120)는, 도 3에 나타나는 반도체 장치(100)에 있어서, 반도체 칩(11a)의 표면 상에 적층된 다른 반도체 칩(11b, 11c, 11d)을 더 구비하고 있다고도 할 수 있다.
- [0094] 이상, 본 개시의 실시형태에 대하여 반도체 장치(패키지)를 상세하게 설명했지만, 본 개시는 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 5에 있어서는, 4개의 반도체 칩이 적층된 양태의 반도체 장치를 예시했지만, 적층하는 반도체 칩의 수는 이에 한정되는 것은 아니다. 또, 도 5에 있어서는, 반도체 칩이 가로 방향(적층 방향과 직교하는 방향)에 서로 어긋난 위치에 적층되어 있는 양태의 반도체 장치를 예시했지만, 반도체 칩이 가로 방향(적층 방향과 직교하는 방향)에 서로 어긋나 있지 않은 위치에 적층되어 있는 양태의 반도체 장치여도 된다.

- [0095] [반도체 장치의 제조 방법]
- [0096] 도 3, 도 4, 및 도 5에 나타나는 반도체 장치(반도체 패키지)는, 반도체 칩과 지지 부재의 사이, 또는, 반도체 칩(제1 반도체 칩)과 다른 반도체 칩(제2 반도체 칩)의 사이에 상기의 필름상 접착제를 개재시켜, 반도체 칩 및 지지 부재, 또는, 제1 반도체 칩 및 제2 반도체 칩을 접착시키는 공정을 구비하는 방법에 의하여 얻을 수 있다. 보다 구체적으로는, 반도체 칩과 지지 부재의 사이, 또는, 제1 반도체 칩과 제2 반도체 칩의 사이에 상기의 필름상 접착제를 개재시켜, 이들을 가열 압착하여 양자를 접착시키고, 그 후, 필요에 따라 와이어 본딩 공정, 밀봉체에 의한 밀봉 공정, 뿔납에 의한 리플로를 포함하는 가열 용융 공정 등을 거침으로써 얻을 수 있다.
- [0097] 반도체 칩과 지지 부재의 사이, 또는, 제1 반도체 칩과 제2 반도체 칩의 사이에 필름상 접착제를 개재시키는 방법으로서, 후술하는 바와 같이, 미리 접착제편 부착 반도체 칩을 제작한 후, 지지 부재 또는 반도체 칩에 접부하는 방법이어도 된다.
- [0098] 다음으로, 도 2에 나타나는 다이싱·다이본딩 일체형 필름을 이용하여 반도체 장치의 제조 방법의 일 실시형태에 대하여 설명한다. 또한, 다이싱·다이본딩 일체형 필름에 의한 반도체 장치의 제조 방법은, 이하에 설명하는 반도체 장치의 제조 방법에 한정되는 것은 아니다.
- [0099] 반도체 장치는, 예를 들면, 상기의 다이싱·다이본딩 일체형 필름의 접착제층에 반도체 웨이퍼를 접부하는 공정(래미네이트 공정)과, 접착제층을 접부한 반도체 웨이퍼를 절단함으로써, 복수의 개편화된 접착제편 부착 반도체 칩을 제작하는 공정(다이싱 공정)과, 접착제편 부착 반도체 칩을 지지 부재에 접착제편을 개재하여 접착하는 공정(제1 접착 공정)을 구비하는 방법에 의하여 얻을 수 있다. 반도체 장치의 제조 방법은, 다른 접착제편 부착 반도체 칩을, 지지 부재에 접착된 반도체 칩의 표면에 접착제편을 개재하여 접착하는 공정(제2 접착 공정)을 더 구비하고 있어도 된다.
- [0100] 래미네이트 공정은, 다이싱·다이본딩 일체형 필름(10)에 있어서의 접착제층(1A)에 반도체 웨이퍼를 압착하고, 이것을 접착 유지시켜 접부하는 공정이다. 본 공정은, 압착 롤 등의 압압 수단에 의하여 압압하면서 행해진다.
- [0101] 반도체 웨이퍼로서는, 예를 들면, 단결정 실리콘, 다결정 실리콘, 각종 세라믹, 갈륨 비소 등의 화합물 반도체 등을 들 수 있다.
- [0102] 다이싱 공정은, 반도체 웨이퍼의 다이싱을 행하는 공정이다. 이로써, 반도체 웨이퍼를 소정의 사이즈로 절단하여, 복수의 개편화된 접착제편 부착 반도체 칩을 제조할 수 있다. 다이싱은, 예를 들면, 반도체 웨이퍼의 회로면 측으로부터 통상의 방법에 따라 행할 수 있다. 또, 본 공정에서는, 예를 들면, 다이싱 테이프까지 절개를 마련하는 풀 컷이라고 불리는 방식, 반도체 웨이퍼에 절반 절개를 마련하고, 냉각화하여 끌어당김으로써 분단하는 방식, 레이저에 의하여 분단하는 방식 등을 채용할 수 있다. 본 공정에서 이용하는 다이싱 장치로서는, 특별히 한정되지 않고, 종래 공지의 것을 이용할 수 있다.
- [0103] 반도체 칩으로서, 예를 들면, IC(집적 회로) 등을 들 수 있다. 지지 부재로서는, 예를 들면, 42 알로이 리드 프레임, 구리 리드 프레임 등의 리드 프레임; 폴리이미드 수지, 에폭시 수지 등의 플라스틱 필름; 유리 부직포 등 기재에 폴리이미드 수지, 에폭시 수지 등의 플라스틱을 함침, 경화시킨 변성 플라스틱 필름; 알루미늄 등의 세라믹스 등을 들 수 있다.
- [0104] 반도체 장치의 제조 방법은, 필요에 따라, 픽업 공정을 구비하고 있어도 된다. 픽업 공정은, 다이싱·다이본딩 일체형 필름에 접착 고정된 접착제편 부착 반도체 칩을 박리하기 위하여, 접착제편 부착 반도체 칩의 픽업을 행하는 공정이다. 픽업의 방법으로서, 특별히 한정되지 않고, 종래 공지의 다양한 방법을 채용할 수 있다. 이와 같은 방법으로서, 예를 들면, 개개의 접착제편 부착 반도체 칩을 다이싱·다이본딩 일체형 필름 측으로부터 니들에 의하여 밀어 올리고, 밀어 올려진 접착제편 부착 반도체 칩을 픽업 장치에 의하여 픽업하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0105] 여기에서 픽업은, 점착제층이 방사선(예를 들면, 자외선) 경화형인 경우, 그 점착제층에 방사선을 조사한 후에 행할 수 있다. 이로써, 점착제층의 접착제편에 대한 점착력이 저하되어, 접착제편 부착 반도체 칩의 박리가 용이해진다. 그 결과, 접착제편 부착 반도체 칩을 손상시키지 않고, 픽업이 가능해진다.
- [0106] 제1 접착 공정은, 다이싱에 의하여 형성된 접착제편 부착 반도체 칩을, 반도체 칩을 탑재하기 위한 지지 부재에 접착제편을 개재하여 접착하는 공정이다. 반도체 장치의 제조 방법은, 필요에 따라, 다른 접착제편 부착 반도체 칩을, 지지 부재에 접착된 반도체 칩의 표면에 접착제편을 개재하여 접착하는 공정(제2 접착 공정)을 구비하고

있어도 된다. 접착은 모두 압착에 의하여 행할 수 있다. 압착 조건으로서는, 특별히 한정되지 않고, 적절히 필요에 따라 설정할 수 있다. 압착 조건은, 예를 들면, 80~160℃의 온도, 5~15N의 하중, 1~10초의 시간이어도 된다. 또한, 지지 부재는, 상기와 동일한 지지 부재를 예시할 수 있다.

[0107] 반도체 장치의 제조 방법은, 필요에 따라, 접착제편을 더 열경화시키는 공정(열경화 공정)을 구비하고 있어도 된다. 반도체 칩 및 지지 부재, 또는, 제1 반도체 칩 및 제2 반도체 칩을 접착하고 있는 접착제편을 더 열경화 시킴으로써, 보다 강고하게 접착 고정이 가능해진다. 열경화를 행하는 경우, 압력을 동시에 가하여 경화시켜도 된다. 본 공정에 있어서의 가열 온도는, 접착제편을 구성 성분내 따라 적절히 변경할 수 있다. 가열 온도는, 예를 들면, 60~200℃여도 된다. 또한, 온도 또는 압력은, 단계적으로 변경하면서 행해도 된다.

[0108] 반도체 장치의 제조 방법은, 필요에 따라, 지지 부재의 단자부(이너 리드)의 선단과 반도체 칩 상의 전극 패드를 본딩 와이어로 전기적으로 접속하는 공정(와이어 본딩 공정)을 구비하고 있어도 된다. 본딩 와이어로서는, 예를 들면, 금선, 알루미늄선, 구리선 등이 이용된다. 와이어 본딩을 행할 때의 온도는, 80~250℃ 또는 80~220℃의 범위 내여도 된다. 가열 시간은 수 초~수 분이어도 된다. 와이어 본딩은, 상기 온도 범위 내에서 가열된 상태에서, 초음파에 의한 진동 에너지와 인가 가압에 의한 압착 에너지의 병용에 의하여 행해도 된다.

[0109] 반도체 장치의 제조 방법은, 필요에 따라, 밀봉재에 의하여 반도체 칩을 밀봉하는 공정(밀봉 공정)을 구비하고 있어도 된다. 본 공정은, 지지 부재에 탑재된 반도체 칩 또는 본딩 와이어를 보호하기 위하여 행해진다. 본 공정은, 밀봉용의 수지(밀봉 수지)를 금형으로 성형함으로써 행할 수 있다. 밀봉 수지로서는, 예를 들면 에폭시계의 수지여도 된다. 밀봉 시의 열 및 압력에 의하여 지지 부재 및 잔사가 매립되어, 접착 계면에서의 기포에 의한 박리를 방지할 수 있다.

[0110] 반도체 장치의 제조 방법은, 필요에 따라, 밀봉 공정에서 경화 부족한 밀봉 수지를 완전히 경화시키는 공정(후경화 공정)을 구비하고 있어도 된다. 밀봉 공정에 있어서, 접착제편이 열경화되지 않는 경우에서도, 본 공정에 있어서, 밀봉 수지의 경화와 함께 접착제편을 열경화시켜 접착 고정이 가능해진다. 본 공정에 있어서의 가열 온도는, 밀봉 수지 종류에 따라 적절히 설정할 수 있으며, 예를 들면, 165~185℃의 범위 내이면 되고, 가열 시간은 0.5~8시간 정도여도 된다.

[0111] 반도체 장치의 제조 방법은, 필요에 따라, 지지 부재에 접착된 접착제편 부착 반도체 칩에 대하여, 리플로노를 이용하여 가열하는 공정(가열 용융 공정)을 구비하고 있어도 된다. 본 공정에서는 지지 부재 상에, 수지 밀봉한 반도체 장치를 표면 실장해도 된다. 표면 실장의 방법으로서, 예를 들면, 프린트 배선판 상에 미리 뿔납을 공급한 후, 온풍 등에 의하여 가열 용융하고, 납땀을 행하는 리플로 납땀 등을 들 수 있다. 가열 방법으로서, 예를 들면, 열풍 리플로, 적외선 리플로 등을 들 수 있다. 또, 가열 방법은, 전체를 가열하는 것이어도 되고, 국부를 가열하는 것이어도 된다. 가열 온도는, 예를 들면, 240~280℃의 범위 내여도 된다.

[0112] 실시예

[0113] 이하에, 본 개시를 실시예에 근거하여 구체적으로 설명하지만, 본 개시는 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0114] [필름상 접착제의 제작]

[0115] (실시예 1~4 및 비교예 1~3)

[0116] <접착제 바니시의 조제>

[0117] 표 1에 나타내는 성분 및 함유량(단위: 질량부)으로, (A) 성분((A1) 성분 및 및 (A2)), 및 (C) 성분으로 이루어지는 혼합물에 사이클로헥산온을 더하여, 교반 혼합했다. 이것에, 표 1에 나타내는 성분 및 함유량(단위: 질량부)으로, (B) 성분을 더하여 교반하고, (D) 성분 및 (E) 성분을 더 더하여, 각 성분이 균일해질 때까지 교반하여, 고형분 22질량%의 접착제 바니시를 조제했다. 또한, 표 1에 나타내는 각 성분은 하기의 것을 의미하고, 표 1에 나타내는 수치는 고형분의 질량부를 의미한다.

[0118] (A) 성분: 열경화성 수지 성분

[0119] (A1) 성분: 에폭시 수지

[0120] (A1a) 성분: 나프탈렌 골격을 갖는 에폭시 수지

[0121] (A1a-1) HP-4710(상품명, DIC 주식회사제, 상기의 식 (X)로 나타나는 에폭시 수지, 에폭시 당량: 170g/eq, 연화점: 95℃)

- [0122] (A1b) 성분: 나프탈렌 골격을 갖지 않는 에폭시 수지
- [0123] (A1b-1) EXA-830CRP(상품명, DIC 주식회사제, 비스페놀 F형 에폭시 수지, 에폭시 당량: 160g/eq, 연화점: 85℃)
- [0124] (A1b-2) N-500P-10(상품명, DIC 주식회사제, o-크레졸 노볼락형 에폭시 수지, 에폭시 당량: 204g/eq, 연화점: 75~85℃)
- [0125] (A1b-3) YDF-8170C(상품명, 넛테쓰 케미칼&머티리얼즈 주식회사, 비스페놀 F형 에폭시 수지, 에폭시 당량: 159g/eq, 30℃에서 액상)
- [0126] (A2) 성분: 페놀 수지
- [0127] (A2-1) PSM-4326(상품명, 군에이 가가쿠 고교 주식회사제, 페놀 노볼락형 페놀 수지, 수산기 당량: 105g/eq, 연화점: 120℃)
- [0128] (B) 성분: 엘라스토머
- [0129] (B-1) HTR-860P-3CSP(상품명, 나가세 캠평스 주식회사제, 아크릴 고무, 유리 전이점: -7℃, 중량 평균 분자량: 80만)
- [0130] (C) 성분: 무기 필러
- [0131] (C-1) 실리카 필러 분산액(CIK 나노텍 주식회사제, 실리카 필러, 평균 입경: 0.10 μm)
- [0132] (C-2) K180SV-CH1(상품명, 아드마텍스 주식회사제, 실리카 필러, 평균 입경: 0.18 μm)
- [0133] (C-3) 0.3 μm SE-CH1(상품명, 아드마텍스 주식회사제, 실리카 필러, 평균 입경: 0.30 μm)
- [0134] (C-4) SC2050-HLG(상품명, 아드마텍스 주식회사제, 실리카 필러, 평균 입경: 0.50 μm)
- [0135] (D) 성분: 경화 촉진제
- [0136] (D-1) 2PZ-CN(상품명, 시코쿠 가세이 고교 주식회사제, 1-사이아노에틸-2-페닐이미다졸)
- [0137] (D-2) 2PZ(상품명, 시코쿠 가세이 고교 주식회사제, 2-페닐이미다졸)
- [0138] (E) 성분: 커플링제
- [0139] (E-1) A-189(상품명, 닛폰 유니카 주식회사제, γ-머캅토프로필트라이메톡시실레인)
- [0140] (E-2) A-1160(상품명, 닛폰 유니카 주식회사제, γ-유레이도프로필트라이에톡시실레인)
- [0141] <필름상 접착제의 제작>
- [0142] 지지 필름으로서, 두께 38 μm의 이형 처리를 실시한 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름을 준비하고, 접착제 바니시를 PET 필름 상에 도포했다. 도포한 접착제 바니시를, 110℃에서 5분의 조건으로 가열 건조하고, 지지 필름과, 지지 필름 상에, B 스테이지 상태에 있는 실시예 1~4 및 비교예 1~3의 필름상 접착제를 구비하는 적층체를 얻었다. 필름상 접착제에 있어서는, 접착제 바니시의 도포량에 의하여, 필름상 접착제의 두께가 10 μm이 되도록 조정했다.
- [0143] [필름상 접착제의 평가]
- [0144] <내과단성의 평가>
- [0145] 실시예 1~4 및 비교예 1~3의 필름상 접착제를 구비하는 적층체를, 길이 100mm 및 폭 20mm로 잘라내어, 이것을 시험편으로 했다. 시험편의 필름상 접착제 측의 단부(端部)에 셀로판테이프를 첨부했다. 필름상 접착제를 셀로판테이프와 함께, 지지 필름(PET 필름)으로부터 박리하고, 박리한 필름상 접착제의 상태를 관찰했다. 필름상 접착제가 모두 과단 없이 박리할 수 있었던 경우를 내과단성이 우수한 것으로 하여 "A", 8할 이상 과단 없이 박리할 수 있었던 경우를 "B", 8할 미만으로 과단된 경우를 "C"로 평가했다. 표 1에 결과를 나타낸다.
- [0146] <경화 후의 고온 저장 탄성률의 측정>
- [0147] 실시예 1~4 및 비교예 1~3의 필름상 접착제를 이용하여, 경화 후의 고온 저장 탄성률을 측정했다. 경화 후의 고온 저장 탄성률은, 이하의 방법으로 측정했다. 즉, 두께 10 μm의 필름상 접착제를 복수 적층함으로써 두께를 약

160 μm로 하고, 이것을 폭 4mm×길이 33mm의 사이즈로 함으로써 측정용의 시료를 제작했다. 제작한 시료를 150℃, 50분의 조건으로 경화시킨 후, 경화 후의 시료를 동적 점탄성 측정 장치(RheogelE-4000, 주식회사 유비엠제)에 세팅하고, 인장 하중을 가하여, 주파수 10Hz, 승온 속도 3℃/분의 조건으로 30~300℃까지 측정하는 온도 의존성 측정 모드에서, 점탄성을 측정하며, 150℃일 때의 저장 탄성률의 값을 고온 저장 탄성률로 했다. 고온 저장 탄성률은, 수치가 클수록(예를 들면, 100MPa 이상), 와이어 본딩 불량을 억제할 수 있는 것을 의미한다. 표 1에 결과를 나타낸다.

[표 1]

	실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	비교예 1	비교예 2	비교예 3
(A1a)	(A1a-1)	23	20	9	8	-	8
(A1)	(A1b-1)	16	13	19	17	-	13
	(A1b-2)	-	-	-	-	5	-
	(A1b-3)	-	-	-	-	16	-
(A2)	(A2-1)	21	17	17	15	14	14
	(B-1)	30	30	15	20	15	20
(A)/(B)	2.0	1.7	3.0	2.0	2.3	1.8	1.0
(C)	(C-1)	10	-	-	-	-	-
	(C-2)	-	20	-	-	-	30
	(C-3)	-	-	40	40	-	-
	(C-4)	-	-	-	-	50	45
(D)	[ (A)+(B) ] / [ (A)+(B)+(C) ] *100(%)	90	80	60	60	50	55
	(D-1)	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1
(E)	(D-2)	0.2	0.2	-	-	-	-
	(E-1)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	(E-2)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
내과단성	A	A	B	B	C	C	B
고온 저장 탄성률(150℃)(MPa)	127	147	454	185	173	173	17

표 1에 나타내는 바와 같이, 열경화성 수지 성분 및 엘라스토머의 합계의 함유량이, 열경화성 수지 성분, 엘라스토머, 및 무기 필러의 총량을 기준으로 하여, 58질량% 이상이며, 엘라스토머에 대한 열경화성 수지 성분의 질량비가 1.3 이상인 실시예 1~4의 필름상 접착제는, 이들 요건을 충족시키지 않는 비교예 1~3의 필름상 접착제에 비하여, 내과단성 및 고온 저장 탄성률의 양방의 점에서 우수했다. 이들 결과로부터, 본 개시의 필름상 접착제가, 내과단성이 우수함과 함께, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 충분히 높은 것이 확인되었다.

산업상 이용가능성

본 개시에 의하면, 내과단성이 우수함과 함께, 경화 후의 고온 저장 탄성률이 충분히 높은 필름상 접착제가 제

공된다. 또, 본 개시에 의하면, 이와 같은 필름상 접착제를 이용한 다이싱·다이본딩 일체형 필름 및 반도체 장치가 제공된다. 또한, 본 개시에 의하면, 이와 같은 다이싱·다이본딩 일체형 필름을 이용한 반도체 장치의 제조 방법이 제공된다.

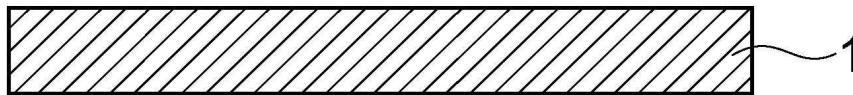
**부호의 설명**

[0153]

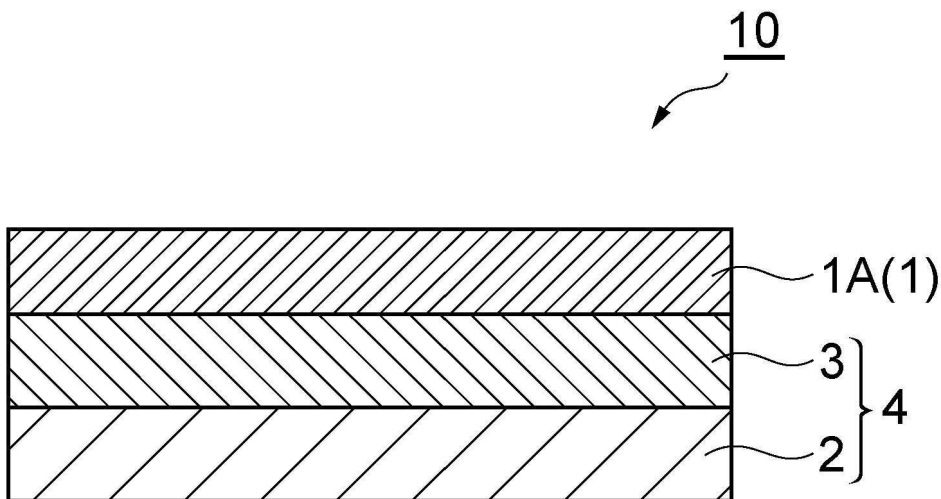
- 1...필름상 접착제
- 1A...접착제층
- 2...기재층
- 3...접착제층
- 4...다이싱 테이프
- 10...다이싱·다이본딩 일체형 필름
- 11, 11a, 11b, 11c, 11d...반도체 칩
- 12...지지 부재
- 13...와이어
- 14...밀봉재
- 15, 15a, 15b, 15c, 15d...접착 부재
- 16...단자
- 100, 110, 120...반도체 장치

**도면**

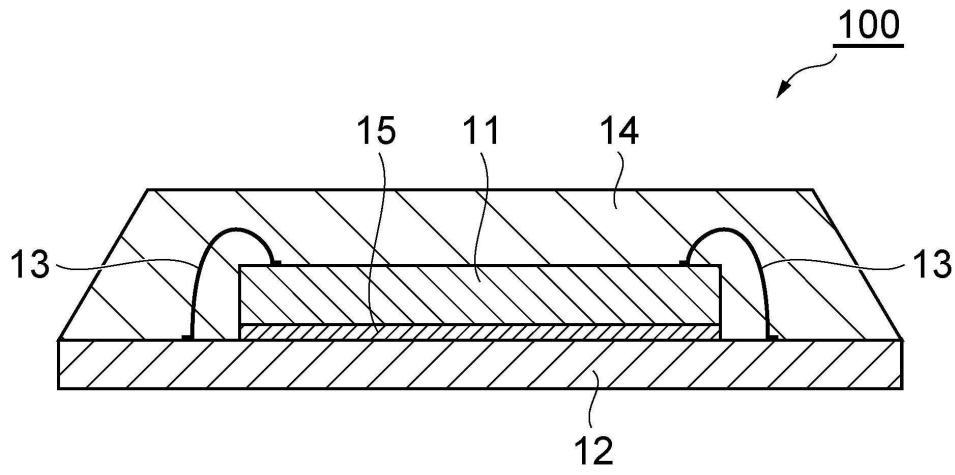
**도면1**



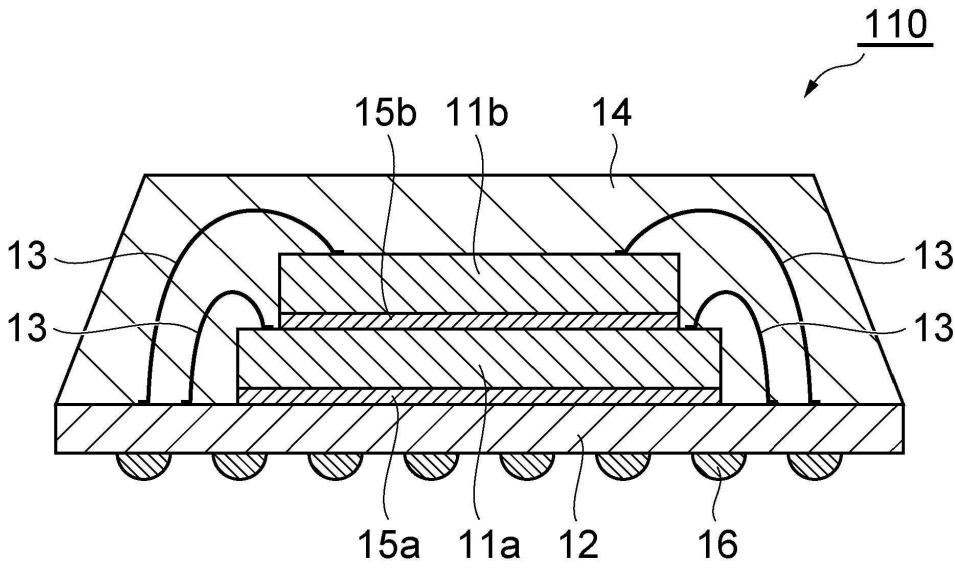
**도면2**



도면3



도면4



도면5

