(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0125042
(43) 공개일자 2024년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/38 (2018.01) *C08F 222/10* (2006.01)
C08F 230/08 (2006.01) *C08F 290/06* (2006.01)
C09J 151/06 (2006.01) *C09J 4/06* (2006.01)
H01L 21/683 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09J 7/385 (2018.01)
C08F 222/104 (2022.08)
(21) 출원번호 10-2024-7025090
(22) 출원일자(국제) 2022년12월01일
심사청구일자 2024년07월24일
(85) 번역문제출일자 2024년07월24일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/044440
(87) 국제공개번호 WO 2023/127395
국제공개일자 2023년07월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-214451 2021년12월28일 일본(JP)

(71) 출원인
미쓰이 케미컬스 아이씨티 마테리아, 인크.
일본 도쿄 1040028, 츄오쿠, 야에스 2-2-1
(72) 발명자
우네자키 타카시
일본 치바 2990265, 소데가우라-시, 나가우라, 미쓰이 케미컬스, 인크., 580-32 씨/오
하루타 카이치로
일본 치바 2990265, 소데가우라-시, 나가우라, 미쓰이 케미컬스, 인크., 580-32 씨/오
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이원희

전체 청구항 수 : 총 6 항

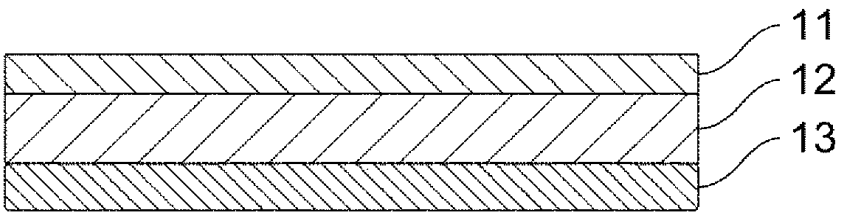
(54) 발명의 명칭 **양면 점접착제**

(57) 요 약

웨이퍼 서포트 시스템에 사용하기 위한 양면 점접착제로서, 기계 박리 등의 비교적 간단한 공정으로 웨이퍼를 적층체로부터 안정적으로 분리할 수 있는 양면 점접착제를 제공하는 것을 과제로 한다.

본 과제는 웨이퍼·갊서포트·갊시스템에 사용하기 위한 양면 점접착제로서, 1의 점접착면 A 및 다른 1의 점접착면 B를 가지며, 각각 박리된 층끼리가 이루는 각도를 10° 로 유지하여 측정한, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착면 A 사이의 10° 필 강도 P1과, Si 미러 웨이퍼/점접착면 B 사이의 10 ° 필 강도 P2와의 비, P2 / P1이 1.1 이상인, 상기 양면 점접착제에 의해 해결된다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
C08F 230/085 (2022.08)
C08F 290/064 (2013.01)
C09J 151/06 (2013.01)
C09J 4/06 (2013.01)
H01L 21/6836 (2013.01)
C09J 2203/326 (2020.08)
C09J 2301/124 (2020.08)

(72) 발명자
타니모토 슈호
일본 치바 2990265, 소데가우라-시, 나가우라, 미쓰이 케미컬스, 인크., 580-32 씨/오
스즈키 타카시
일본 치바 2990265, 소데가우라-시, 나가우라, 미쓰이 케미컬스, 인크., 580-32 씨/오
키노시타 진
일본 아이치 4570801, 나고야-시, 미나미-구, 탄고-도리, 2-1, 미쓰이 케미컬스 아이씨티 마테리아, 인크., 씨/오

명 세 서

청구범위

청구항 1

웨이퍼 · 서포트 · 시스템에 사용하기 위한 양면 점접착제로서, 1의 점접착면 A 및 다른 1의 점접착면 B를 가지며,

각각 박리된 층끼리가 이루는 각도를 10° 로 유지하여 측정한, 붕규산 내열 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착면 A 사이의 10° 필 강도 P1과, Si 미러 웨이퍼/점접착면 B 사이의 10 ° 필 강도 P2와의 비, P2 / P1이 1.1 이상인,

양면 점접착제.

청구항 2

제1항에있어서, 상기 10 ° 필 강도 P1이 12N/25㎜ 이하인,

양면 점접착제.

청구항 3

제1항 또는 제2항에있어서, 상기 점접착면 A를 갖는 점접착제층 A1 및 상기 점접착면 B를 갖는 점접착제층 B1을 포함하고, 상기 점접착제층 A 및 상기 점접착제층 B1은 상이한 조성을 갖는,

양면 점접착제.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에있어서, 상기 점접착제층 A1 또는 상기 점접착제층 B1 중 적어도 한쪽이 경화형 점접착제 성분을 함유하는,

양면 점접착제.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에있어서, 상기 점접착제층 A1과 점접착제층 B1 사이에 기재 필름을 갖는,

양면 점접착제.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에있어서, 상기 점접착제층 A1 또는 상기 점접착제층 B1 중 적어도 한쪽이 이형제를 함유하는,

양면 점착제.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 웨이퍼를 지지체에 가고정한 상태에서 웨이퍼를 가공 처리 등하는 웨이퍼의 처리 방법(웨이퍼 · 갊서포트 · 갊시스템)에 사용하기 위한 양면 점접착제에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 지지체와 웨이퍼를 가고정함으로써 웨이퍼의 핸들링성이 향상되고, 다양한 처리 공정에 사용 가능한 한편, 기계 박리 등의 비교적 간단한 방법으로 지지체와 웨이퍼를 안정적으로 분리할 수 있는 양면 점접착제에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 반도체 제조 공정에서는, 웨이퍼의 얇음이나 파손의 용이성 등의 이유로 웨이퍼의 처리에 있어서 종종 가고정이 필요하거나 또는 바람직하다고 여겨지는 경우가 있다. 예를 들면, 반도체 디바이스의 고도 집적 때문에, 반도체 디바이스용의 기능층이 형성된 웨이퍼의 얇은 연삭이 널리 행해지고 있지만, 여기서 극한적인 얇음까지 연삭을 행하면 웨이퍼를 테이프만으로는 지지할 수 없고, 점접착제를 통해 경질 캐리어(지지체)에 가고정하여 얇은 연삭 후의 처리를 행하는 것이 제안되어 있다. 이러한 지지체를 이용한 반도체 제조 공정을 웨이퍼 서포트 시스템이라고 부른다.

[0003] 처리 후의 지지체의 박리 방법으로서는 점접착제로부터의 가스 발생을 이용하는 방법(예를 들면, 특허문헌 1 참조.), 레이저를 이용한 박리 방법, 점접착제의 수지를 용융시켜 캐리어를 슬라이드 오프하는 박리 방법, 캐리어를 일단으로부터 들어올려 박리하는 방법(기계 박리) 등이 제안되어 있다.

[0004] 기계 박리법은 장치가 비교적 간단하기 때문에 비용 이점이 우수한 방법이다. 그러나, 기계 박리법은 그 원리상 적어도 웨이퍼/점접착제 계면, 및 점접착제/지지체 계면에 박리력이 가해지므로, 원하는 계면에서 안정적으로 박리하는 것이 반드시 용이하지는 않았다. 의도하지 않은 계면(예를 들면, 웨이퍼/점착제 계면)에서 박리가 발생하면, 지지체 박리시에 지지체나 전자 부품의 손상 등의 문제가 발생할 수 있다.

[0005] 한편, 기계 박리시에 의도하지 않은 계면으로부터의 박리가 생기지 않도록 의도하지 않은 계면의 접착력을 올릴 수도 있지만, 접착력을 너무 높이면, 예를 들면 점착제의 웨이퍼로부터의 박리가 곤란하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 국제공개공보 제2014/024861 A1호 팸플릿

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기 기술 배경에 비추어 본 발명의 목적은 웨이퍼 서포트 시스템에 사용하기 위한 양면 점접착제로서, 기계 박리 등의 비교적 간단한 공정으로 웨이퍼를 적층체로부터 안정적으로 분리할 수 있는 양면 점접착제를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명자들은, 예의 검토의 결과, 특정한 조건에서 측정한, 특정의 유리제 기판/점접착제간의 필 강도와, 점착제/특정의 Si계 웨이퍼간의 필 강도와의 비율이 특정의 조건을 만족할 때, 기계 박리 등의 비교적 간단한 공정으로 웨이퍼를 적층체로부터 안정적으로 분리할 수 있는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0009] 즉 본 발명은,

[0010] [1]

[0011] 웨이퍼 · 갊서포트 · 갊시스템에 사용하기 위한 양면 점접착제로서, 1의 점접착이면 A 및 다른 1의 점접착이면 B를 가지며,

[0012] 각각 박리된 층끼리가 이루는 각도를 10° 로 유지하여 측정한, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1과, Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2의 비, P2/P1이

1.1 이상인, 상기 양면 점접착제에 관한 것이다.

[0013] 이하, [2] 내지 [6]은 모두 본 발명의 바람직한 일 형태 또는 일 실시형태이다.

[0014] [2]

[0015] 상기 10 ° 필 강도 P1이 12N / 25mm 이하인 [1]에 기재된 양면 점접착제.

[0016] [3]

[0017] 상기 점접착면 A을 갖는 점접착제층 A1과 상기 점접착면 B을 갖는 점접착제층 B1을 포함하며, 상기 점접착제층 A1 및 상기 점접착제층 B1이 상이한 조성을 갖는, [1] 또는 [2]에 기재된 양면 점접착제.

[0018] [4]

[0019] 상기 점접착제층 A1 또는 상기 점접착제층 B1 중 적어도 한쪽이 경화형 점접착제 성분을 함유하는, [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 기재된 양면 점접착제.

[0020] [5]

[0021] 상기 점접착제층 A1과 상기 점접착제층 B1 사이에, 기재 필름을 갖는, [1] 내지 [4] 중 어느 하나에 기재된 양면 점접착제.

[0022] [6]

[0023] 상기 점접착제층 A1 또는 상기 점접착제층 B1 중 적어도 한쪽이 이형제를 함유하는, [1] 내지 [5] 중 어느 하나에 기재된 양면 점접착제.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 양면 점접착재에 의하면, 얇거나 파손되기 쉬운 웨이퍼의 핸들링성이 향상되어, 다양한 처리 공정에 있어서 웨이퍼를 안정적으로 처리할 수 있는 동시에, 의도하지 않은 계면에서의 박리 등이 효과적으로 억제되고, 기계 박리 등의 비교적 간단하고 저비용의 공정으로 처리 후의 웨이퍼를 안정적으로 분리하여 꺼낼 수 있다. 그 때문에, 웨이퍼에 형성된 기능층 등의 전자 부품에 손상을 주지 않고, 웨이퍼에 대하여 다수의 및/또는 다방면에 걸치는 공정을 높은 생산성과 수율로 실시하는 것이 가능해져, 전자 디바이스 등의 전자 부품의 생산성 향상에 크게 기여한다.

도면의 간단한 설명

[0025] [도1] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 형성된 적층체에서의 기계 박리를 설명하는 모식도이다.

[도2] 지지체의 적층체로부터의 분리를 설명하는 모식도이며, (a)는 바람직한 분리 형태, (b)~(c)는 바람직하지 않은 분리 형태를 나타낸다.

[도3] 본 발명에 있어서 특정되는 10° 필 강도의 측정 방법을 설명하는 모식도이며, (a)는 기재 필름에 지지체에 접하는 측의 점접착제층 A1을 적층한 10° 필 강도 P1 측정용 샘플을 사용하여 측정을 하는 경우, (b)는 기재 필름에 웨이퍼에 접하는 측의 점접착제층 B1을 적층한 10° 필 강도 P2 측정용 샘플을 사용하여 측정을 하는 경우, (c)는 기재 필름을 갖지 않는 양면 점접착제에 대하여, 폴리이미드 필름을 적층한 측정용 샘플을 제작하여 10° 필 강도 P1의 측정을 행하는 경우, (d)는 기재 필름을 갖지 않는 양면 점접착제에 대하여, 폴리이미드 필름을 적층한 측정용 샘플을 제작하여 10° 필 강도 P2의 측정을 하는 경우를 각각 나타낸다.

[도4] 본 발명의 양면 점접착제에 있어서 웨이퍼로부터의 제거성의 평가 방법을 나타내는 모식도이다.

[도5] 본 발명의 일 실시형태인 기재 필름을 갖는 양면 점접착제를 사용하여 형성된 적층체를 나타내는 모식도이다.

[도6] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 형성된 적층체를 나타내는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명은,

[0027] 웨이퍼 · 서포트 · 시스템에 사용하기 위한 양면 점접착제로서, 1의 점접착이면 A 및 다른 1의 점접착이면 B를 가

지며,

[0028] 각각 박리된 층끼리가 이루는 각도를 10° 로 유지하여 측정한 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1과, Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2와의 비, P2/P1이 1.1 이상인, 상기 양면 점접착제이다.

[0029] 즉, 본 발명의 양면 점접착제는, 특정의 유리제 기판/점접착이면 A 사이와 특정의 Si계 웨이퍼/점접착이면 B 사이에서 상이한 10° 필 강도를 갖는다.

[0030] 양면 점접착제

[0031] 본 발명의 양면 점접착제는 웨이퍼를 지지체에 가고정하기 위해 사용되기 때문에, 지지체 및 웨이퍼로부터 용이하게 박리될 수 있는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명의 양면 점접착제는 웨이퍼를 지지체에 고정하기 위해서는 충분한 접착력을 갖지만, 박리될 수 있도록 충분히 낮은 접착력을 갖는 것이다.

[0032] 구체적으로는, 기계 박리법에 의해 적층체로부터 박리를 실시했을 때, 각각 박리된 층끼리가 이루는 각도를 10° 로 유지하여 측정한 필 강도(본 명세서 중에서, 「10° 필 강도」라고 칭함)의 비가 P2 / P1이 1.1 이상인 것이 바람직하다.

[0033] 여기서 P1은 특정 유리제 기판/점접착이면 A 사이, 보다 구체적으로는 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도이며, P2는 특정 Si계 웨이퍼/점접착이면 B 사이, 보다 구체적으로는 Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도이다.

[0034] 본 발명의 양면 점접착제는, 단층일 수도 있고, 복수의 층의 적층체일 수도 있다.

[0035] 복수의 층의 적층체인 경우, 본 발명의 양면 점접착제는 점접착이면 A를 갖는 점접착제층 A1과 점접착이면 B를 갖는 점접착제층 B1을 포함하며, 상기 점착제 층 A1 및 상기 점착제 층 B1이 상이한 조성을 가질 수 있다. 이 때, 한쪽의 점접착제면 A를 특정의 유리제 기판과의 사이에 소정의 필 강도를 갖도록 구성하고, 다른 점접착제면 B는 특정의 Si계 웨이퍼와의 사이에 소정의 필 강도를 갖도록 구성할 수 있다. 이 때, 점착제층 A1과 점접착제층 B1은 상이한 조성을 갖는 것이 바람직하다. 이 경우에 있어서, 상기 점접착제층 A1과 상기 점접착제층 B1은, 그 계면에서 조성이 비연속적으로 변화하는 일반적인 의미에서의 층상의 구성일 수도 있지만, 조성이 연속적으로 변화하는 소위 경사 조성을 갖는 구성일 수도 있다.

[0036] 본 발명의 양면 점접착제에 사용되는 점접착제 성분으로는, 예를 들어, 고무계, 아크릴계, 에폭시계, 우레탄계, 알릴계, 실리콘계, 불소계, 폴리이미드계의 점접착제 성분을 포함하는 것을 들 수 있다. 그 중에서도, 내열성이 있어 점착력, 접착력의 조정이 용이하기 때문에 아크릴계 또는 실리콘계 점착제 성분이 바람직하다.

[0037] 상기 점접착제 성분은 경화형 점접착제 성분일 수 도 있고, 비경화형 점접착제 성분일 수도 있다. 열처리 전에 경화시킴으로써, 제조 공정 중의 열처리에 있어서 보이드가 발생하기 어려워져, 열처리시의 고온에 의한 접착양진을 억제하여 접착제 남김 없이 박리를 용이하게 할 수 있는 점에서 경화형 점접착제 성분인 것이 바람직하다.

[0038] 상기 경화형 점접착제 성분으로서는, 광조사에 의해 가교, 경화하는 광경화형 점접착제 성분이나 가열에 의해 가교, 경화하는 열경화형 점접착제 성분을 들 수 있다.

[0039] 상기 광경화형 점접착제 성분이나 열경화형 점접착제 성분으로서는, 예를 들어 아크릴, 에폭시, 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트, 실리콘 아크릴레이트 또는 폴리에스테르 아크릴레이트 등의 단량체나 올리고머나 폴리머를 경화 성분으로서 포함하고, 광중합 개시제나 열중합 개시제를 함유하는 광경화형 점접착제 성분이나 열경화형 점접착제 성분을 들 수 있다.

[0040] 상기 중 아크릴계 점접착제 성분의 폴리머로는, 예를 들어 분자 내에 관능기를 갖는 (메타)아크릴계 폴리머(이하, 관능기 함유(메타)아크릴계 폴리머라고 한다)를 미리 합성하고, 분자 내에 상기 관능기와 반응하는 관능기와 라디칼 중합성의 불포화 결합을 갖는 화합물(이하, 관능기 함유 불포화 화합물이라고 한다)을 반응시킴으로써 얻을 수 있다.

[0041] 상기 관능기 함유(메타)아크릴계 폴리머는 알킬기의 탄소수가 통상 2~18의 범위에 있는 아크릴산 알킬에스테르 및/또는 메타크릴산 알킬에스테르를 주 단량체로 하고, 이것과 관능기 함유 단량체와, 더 필요에 따라 이들과 공중합 가능한 다른 개질용 단량체를 통상의 방법으로 공중합시킴으로써 얻어지는 것이다. 상기 관능기 함유(메타)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량은 통상 20만~200만 정도이다.

[0042] 상기 관능기 함유 단량체로는 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산 등의 카르복실기 함유 단량체나, 아크릴산 하이드록시에틸, 메타크릴산 하이드록시에틸 등의 하이드록실기 함유 단량체나, 아크릴산 글리시딜, 메타크릴산글리시딜 등의 에폭시기 함유 단량체나, 아크릴산 이소시아네이트에틸, 메타크릴산 이소시아네이트에틸 등의 이소시아네이트기 함유 단량체나, 아크릴산 아미노에틸, 메타크릴산 아미노에틸 등의 아미노기 함유 단량체 등을 들 수 있다.

[0043] 상기 공중합 가능한 다른 개질용 단량체로는, 예를 들면, 아세트산비닐, 아크릴로니트릴, 스티렌 등의 일반적인 (메타)아크릴계 폴리머에 사용되고 있는 각종 단량체를 들 수 있다.

[0044] 상기 관능기 함유(메타)아크릴계 폴리머에 반응시키는 관능기 함유 불포화 화합물로는, 상기 관능기 함유(메타)아크릴계 폴리머의 관능기에 따라 상술한 관능기 함유 단량체와 동일한 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 관능기 함유(메타)아크릴계 중합체의 관능기가 카르복실기인 경우에는 에폭시기 함유 단량체나 이소시아네이트기 함유 단량체가 사용된다. 동관능기가 하이드록실기인 경우에는 이소시아네이트기 함유 단량체가 사용된다. 동관능기가 에폭시기인 경우에는 카르복실기 함유 단량체나 아크릴아미드 등의 아미드기 함유 단량체가 사용된다. 동관능기가 아미노기인 경우에는 에폭시기 함유 단량체가 사용된다.

[0045] 상기 광중합 개시제는, 예를 들어 250~800nm의 파장의 광을 조사함으로써 활성화되는 것을 들 수 있다. 이러한 광중합 개시제로는 예를 들면, 메톡시아세토페논 등의 아세토페논 유도체 화합물이나, 벤조인프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르 등의 벤조인에테르계 화합물이나, 벤질디메틸케탈, 아세토페논디에틸케탈 등의 케탈 유도체 화합물이나, 포스핀 옥사이드 유도체 화합물, 비스(η5-사이클로펜타디에닐)티타노센 유도체 화합물, 벤조페논, 미히라케톤, 클로로티옥산톤, 도데실티옥산톤, 디메틸티옥산톤, 디에틸티옥산톤, α-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 2-하이드록시메틸페닐프로판 등의 광 라디칼 중합 개시제를 들 수 있다. 이들 광중합 개시제는 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.

[0046] 상기 열중합 개시제로는 열에 의해 분해하여 중합 경화를 개시하는 활성 라디칼을 발생시키는 것을 들 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 헥사노익산 t-부틸퍼옥시-2-에틸, 비스(4-메틸벤조일)퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드, 1,1-비스(t-헥실 퍼옥시)사이클로헥산, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)사이클로헥산, 2,2-비스(4,4-비스-(t-부틸퍼옥시)사이클로헥실)프로판, 모노카르복실산 t-헥실퍼옥시이소프로필, t-부틸퍼옥시아세테이트, 2,2-비스-(t-부틸퍼옥시)부탄, 4,4-비스-(t-부틸퍼옥시)펜탄산 n-부틸, 과산화비스-t-헥실, 과산화디큐밀, 2,5-디메틸-2,5-비스(t-부틸퍼옥시)헥산, 비스(2-t-부틸퍼옥시이소프로필)벤젠, 과산화t-부틸쿠밀, 과산화디-t-부틸 2,5-디메틸-2,5-비스(t-부틸퍼옥시)헥신, 디이소프로필벤젠하이드로퍼옥사이드 등을 들 수 있다.

[0047] 이들 열중합 개시제 중 시판되고 있는 것으로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 퍼부틸 O, 나이퍼 BMT, 나이퍼 BW, 퍼헥사 HC, 퍼헥사 C, 퍼테트라 A, 퍼헥실 I, 퍼부틸 A, 퍼헥사 22, 퍼헥사 V, 퍼헥실 D, 퍼크밀 D, 퍼헥사 25B, 퍼부틸 P, 퍼부틸 C, 퍼헥신 25B, 퍼크밀 P(이상 모두 일본유사제), 파카독스 12XL25(화약 누리온사제) 등이 적합하다. 이들 열중합 개시제는 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.

[0048] 경화 성분으로서의 올리고머 또는 단량체는 일반적으로 분자량이 10,000 이하이고 분자 내의 라디칼 중합성 불포화 결합의 수가 1~40 개 인 것이다. 라디칼 중합성의 불포화 결합의 수는, 3차원 망상화의 관점에서는 2개 이상이 바람직하다.

[0049] 상기 경화 성분으로서의 올리고머 또는 단량체는 예를 들어, 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 테트라메틸올메탄 테트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 모노하이드록시펜타아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트 또는 상기와 같은 메타크릴레이트류 등을들 수있다. 그 밖에, 1,4-부틸렌글리콜디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 시판의 올리고에스테르 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 상기와 같은 메타크릴레이트류 등을 들 수 있다. 이들 다관능 올리고머 또는 단량체는 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.

[0050] 본 발명의 양면 점접착제는 필요에 따라 불포화 이중결합을 갖지 않는 아크릴폴리머나, 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물, 에폭시 화합물 등의 각종 열가교제나, 이형제, 가소제, 수지, 계면활성제, 왁스, 미립자 충전제 등의 공지의 첨가제를 함유해도 된다.

[0051] 본 발명의 양면 점접착제에 있어서는, 특정의 유리 기판/점접착면 A 사이 및/또는 특정의 Si계 웨이퍼/점접착면 B 사이의 필 강도를 조정하는 관점에서 이형제를 사용하는 것이 바람직하다.

[0052] 이형제로서는 일반적으로 이형 효과를 발휘하는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 탄화수소계

화합물, 실리콘계 화합물, 불소계 화합물, 또한 플라스틱 재료의 이형제로서 알려져 있는 폴리에틸렌계 왁스, 카르나바 왁스, 몬탄산, 스테아린산 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 실리콘계, 불소계 화합물이 바람직하며, 경화형 접착제와 가교 가능한 관능기를 갖는 실리콘계, 불소계 화합물이 보다 바람직하다.

[0053] 특히 실리콘 화합물은 내열성이 우수하기 때문에, 200℃ 이상의 가열을 수반하는 처리를 거쳐도 점접착제의 눌어붙는 등을 방지하고, 박리시에는 피착체 계면에 블리드 아웃함으로써 박리를 용이하게 한다. 실리콘 화합물이 상기 경화형 접착제와 가교 가능한 관능기를 가짐으로써, 광 조사 또는 가열에 의해 상기 경화형 접착제와 화학반응하여 상기 경화형 접착제 중에 도입되기 때문에, 피착체에 실리콘 화합물이 부착되어 오염되는 일이 없다. 또한, 실리콘 화합물을 배합함으로써 반도체 칩 상에 접착제 잔류를 방지하는 효과도 발휘된다.

[0054] 또한, 다른 이형제로는 가소제 등을 들 수 있다. 가소제는 일반적으로 점접착제의 피착체에 대한 점접착력을 저하시키는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 트리멜리트산 에스테르, 피로멜리트산 에스테르, 프탈산 에스테르, 아디프산 에스테르 등의 가소제를 들 수 있다.

[0055] 이형제의 첨가량은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 이형 효과를 얻을 수 있도록 첨가량이 적절히 결정된다. 한편, 본 발명의 양면 점접착제의 점접착 기능을 현저하게 손상시키지 않도록 첨가량이 과잉이 되지 않도록 제어된다. 예를 들면, 양면 점접착제 전체 100질량부에 대해서는 통상 0.1~5질량부, 바람직하게는 0.1~3질량부, 더욱 바람직하게는 0.1~1질량부 정도의 첨가량을 기준으로 박리력에 따른 조정을 하는 것이 바람직하다.

[0056] 또한, 가소제를 첨가하는 경우라면 통상 5~50질량부, 바람직하게는 10~50질량부, 더욱 바람직하게는 20~40질량부 정도의 첨가량을 기준으로 박리력에 따른 조정을 하는 것이 바람직하다.

[0057] 본 실시예에서, 이들 이형제는 단독으로 또는 복수의 조합으로 사용될 수있다.

[0058] 본 발명의 양면 점접착제의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 바람직한 하한은 5㎛, 바람직한 상한은 250㎛이며, 양면 점접착제의 두께의 보다 바람직한 하한은 10㎛, 보다 바람직한 상한은 200㎛이다. 양면 점접착제의 두께가 이 범위 내에 있으면, 웨이퍼의 요철을 흡수하여, 지지체에 충분한 강도로 가고정할 수 있고, 양면 점접착제를 박리할 때에도 박리력을 적절한 범위로 조정하기 쉬워진다.

[0059] 일 실시형태에 있어서, 본 발명의 양면 점접착제는 상기 점접착제층 A1과 상기 점접착제층 B1 사이에 기재 필름을 갖는 소위 양면 점접착 테이프인 것이 바람직하다. 이 실시예에서, 상기 점접착제층 A1 및 상기 점접착층 B1은 점접착면 A 또는 점접착면 B와 특정의 유리 기판 또는 특정의 Si계 웨이퍼 사이의 필 강도를 최적으로 하는 관점에서 설계할 수 있다. 기재 필름은 본 발명의 양면 점접착제 전체나, 적층체 전체의 기계적 강도나 핸들링성 등의 관점에서 설계할 수 있으므로, 양면 점접착제의 성능을 최적화하는 관점에서 특히 유리하다.

[0060] 상기 점접착제층 A1과 상기 점접착제층 B1 사이에, 기재 필름을 갖는 양면 점접착제를 사용한 적층체의 일례를 도 5에 나타낸다. 도 중 11은 지지체, 20은 점접착제층 A1, 19는 기재 필름, 18은 점접착제층 B1, 13은 웨이퍼를 나타낸다.

[0061] 기재 필름의 소재에는 특별히 한정은 없지만, 플라스틱 필름을 사용하는 것이 바람직하다. 플라스틱 필름으로서는, 예를 들면 아크릴, 올레핀, 폴리카보네이트, 염화비닐, ABS, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN), 나일론, 우레탄, 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 액정 폴리머(LCP), 폴리이미드 등의 필름, 시트, 망상 구조를 갖는 시트, 구멍이 열린 시트 등을 들 수 있다. 취급 등의 관점에서 PET, PEN, 또는 폴리이미드 필름이 바람직하다.

[0062] 지지체

[0063] 지지체로서는 충분한 강도와 강성을 가지며, 내열성, 내약품성이 우수한 것이 바람직하다. 이러한 지지체를 사용함으로써, 웨이퍼를 연삭한 경우라도 웨이퍼를 안정적으로 핸들링하는 것이 가능해지고, 만곡 등을 발생시키지 않으면서 웨이퍼를 다수 및/또는 다양한 공정에 제공 할 수있다. 예를 들어, TSV 접속 등의 반도체 칩이 적층된 구조를 갖는 전자 디바이스를 제조하는데 필요한 각종 공정에 전자 회로가 형성된 웨이퍼를 제공할 수 있다.

[0064] 지지체에 바람직하게 사용되는 재료는 실리콘, 사파이어, 수정, 금속(예를 들어, 알루미늄, 구리, 강철) 및 다양한 유리 및 세라믹을 포함한다. 지지체는 단일의 재료로 구성될 수 있지만, 복수의 재료로 구성될 수 있고, 기판 상에 증착된 다른 재료를 포함할 수 있다. 지지체는 예를 들어, 실리콘 웨이퍼 상에 질화규소 등의 증착층을 가지고 있어도 된다. 지지체는 실리콘층을 형성하는 등 표면 처리되어 있어도 된다.

[0065] 적층제가 제공되는 공정의 온도에 따라 지지체가 플라스틱으로 구성 될 수 있다. 예를 들어, 폴리이미드, 아크릴, 폴리올레핀, 폴리카보네이트, 염화비닐, ABS, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 나일론, 우레탄 등의 플라스틱으로 이루어지는 시트를 지지체로서 바람직하게 사용할 수 있다. 어느 정도의 내열성을 가지기 때문에 폴리이미드를 사용할 수 있다.

[0066] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하는 경우의 지지체로서는 특정의 유리제 기판이 바람직하다. 특히 본 발명의 양면 점접착제의 10° 필 강도 P1의 측정에 있어서는 지지체로서 붕규산 유리제의 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판을 사용한다. 보다 구체적으로는, 붕규산 내열 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판이 바람직하다.

[0067] 웨이퍼의 연삭 후 등의 두께의 균일성을 얻기 위해서는 지지체의 두께는 균일한 것이 바람직하다. 예를 들면, 실리콘 웨이퍼를 50㎛ 이하로 얇게하고, 그 균일성을 ±10% 이하로 하기위해서는 지지체의 두께의 편차는 ±2㎛ 이하로 억제되어야 한다.

[0068] 지지체의 두께에는 특별히 제한은 없지만, 웨이퍼의 만곡을 효과적으로 방지하는 관점에서는 300㎛ 이상인 것이 바람직하고, 500㎛ 이상인 것이 특히 바람직하다. 취급시의 총 중량을 억제하거나, 기계 박리에 필요한 응력을 저감시키는 등의 관점에서는 1500㎛ 이하인 것이 바람직하고, 1000㎛ 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0069] 웨이퍼

[0070] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 지지체에 가고정되어 처리되는 웨이퍼에는 특별히 제한은 없고, 일반적으로 반도체 제조 프로세스 등에서 사용되는 웨이퍼이면 어느 것이나 사용할 수 있다. 그 중에서도 얇음이나 파손 용이성 등의 이유로 그 처리에 있어서 취급에 주의를 필요로하므로, 가고정이 요구되는 웨이퍼가 바람직하게 사용된다. 여기서 웨이퍼의 얇음이나 파손의 용이함은 예를 들어, 처리 도중에 일시적으로 두께가 얇아져 핸들링에 지장이 생기는 경우가 상정되며, 이러한 웨이퍼의 지지체로의 가고정에 본 발명의 양면 점접착제가 사용된다. 일시적으로 얇아지는 경우로는 얇은 것을 기점으로 하여 가공해 가는 경우, 어느 정도 두꺼운 것을 공정의 도중에 얇게 하는 경우, 얇게 한 것에 한층 더 가공하는 경우 등이 있다. 일시적으로 얇아진 웨이퍼의 두께는 통상 1~200㎛이다.

[0071] 예를 들어, 기능층의 가공이 완료된 반도체 웨이퍼를 기능층이 지지체측이 되도록 지지체에 가고정하고, 기능층의 반대 측면(이면)을 연삭하여, 이면측에 이온 주입, 어닐, 전극 형성을 행하고, 지지체로부터 분리하는 경우에서는 공정 중의 반도체 웨이퍼가 웨이퍼에 해당한다.

[0072] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 가고정되는 웨이퍼는 상기와 같이, 공정 중에 상태에 변화가 발생하는 것도 포함한다.

[0073] 상술한 바와 같이 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 가고정되는 웨이퍼에는 특별히 제한은 없지만, 그 보다 구체적인 예로서 예를 들면, 반도체 웨이퍼에서는 실리콘 웨이퍼나 SiC, AlSb, AlAs , AlN, AlP, BN, BP, BAs, GaSb, GaAs, GaN, GaP, InSb, InAs, InN, 또는 InP 등의 화합물 반도체 웨이퍼, 수정 웨이퍼, 사파이어, 유리, 몰드 웨이퍼 등을 들 수 있다.

[0074] 실리콘 웨이퍼나 화합물 반도체 웨이퍼는 도핑되어 있어도 된다.

[0075] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하는 경우의 웨이퍼로서는, 특정의 Si계 웨이퍼가 바람직하다. 특히 본 발명의 양면 점접착제의 10° 필 강도 P2의 측정에 있어서는 웨이퍼로서 Si 미러 웨이퍼를 사용한다.

[0076] 웨이퍼 상에 또는 웨이퍼 내에 전기 / 전자 기능층이 형성 될 수 있다. 적합한 기능 층의 예로는 전자 회로, 콘덴서, 트랜지스터, 저항, 전극, 광학소자, MEMS 등을 포함하지만, 이들 이외의 마이크로 디바이스 일 수있다.

[0077] 이들 기능층의 표면은 하기 재료 중 하나 이상으로 형성된 전형적으로는 전극인 구조체를 가질 수 있다. 기능층의 소재로는 실리콘, 폴리실리콘, 이산화실리콘, (옥시)질화규소, 금속 (예를 들면, 구리, 알루미늄, 금, 텅스텐, 탄탈륨), 저 k 유전체, 고분자 유전체, 및 각종 질화 금속류 및 금속 실리사이드류를 들 수 있다. 웨이퍼의 기능층이 형성된 측면(기능층면)은 납땜의 상승, 금속 포스트, 및 필러와 같은 리프팅된 구조체를 가질 수도 있다.

[0078] 또한, 웨이퍼 표면은 기능층의 형성 또는 기능층의 보호를 위해 산화막 또는 질화막으로 덮여 있어도 된다. 또한, 웨이퍼 표면은 웨이퍼 보호용 패시베이션막으로 덮여 있어도 된다. Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2는 웨이퍼 표면에 이러한 기능층이나 막이 존재함으로써 변화할 수 있지만, 후술하는 바람직한 10° 필 강도 P2의 범위를 벗어나지 않고, 필 강도비 P2/P1에 큰 영향을 미치지 않는다.

[0079] 적층체

[0080] 본 발명의 양면 점접착제에 의하면, 예를 들어, 1의 점접착이면 A에 지지체를 고정하고, 다른 1의 점접착면 B에 웨이퍼를 고정함으로써, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼로 이루어지는 적층체를 얻을 수 있다. 적층체는 충분한 강도와 강성을 가지며, 만곡이나 파손을 방지하면서 웨이퍼를 다양한 반도체 제조 공정에 제공할 수 있다.

[0081] 적층체를 형성하는 방법으로는 지지체, 양면 점접착제, 및 웨이퍼를 순차적으로 적층할 수 있다. 적층하는 순서는 특별히 한정되지 않고, 이들 층을 한번에 적층해도 되고, 순차적으로 적층해도 된다.

[0082] 점접착제가 액상의 경화형 점접착제 등으로 공급되는 경우에는, 그 액상의 경화형 점접착제 등을 웨이퍼, 지지체 중 어느 한쪽 또는 양쪽 상에 스핀 코트 등으로 도포하여 점접착제 또는 점접착제의 전구체를 형성한 후, 추가로 적층체를 작성할 수 있다.

[0083] 점접착제 또는 점접착제의 전구체가 고체상의 필름으로 공급되는 경우에는, 통상, 지지체에 대한 접착 강도가 웨이퍼측보다 낮게 설정되기 때문에, 취급시의 박리를 방지하는 관점에서 우선 웨이퍼 상에 해당 필름을 부착하고 나서, 지지체를 더 적층하는 것이 바람직하다.

[0084] 또한, 필름의 부착을 상압에서 실시하고, 적층체의 형성만을 감압하면서 실시하는 경우에 있어서는, 웨이퍼의 요철의 흡수성을 양호하게 하는 관점에서, 우선 지지체 상에 해당 필름을 부착한 후, 또한 이것을 웨이퍼 상에 부착하는 것이 바람직하다.

[0085] 점접착제 또는 점접착제의 전구체가 경화형 점접착제 성분을 함유하는 경우에는, 적층체의 형성에 있어서 경화형 점접착제 성분에 광을 조사 또는 가열하여 경화형 점접착제 성분을 가교, 경화하는 점접착제 경화를 행함으로써 점접착제로서도 좋다.

[0086] 광의 조사 또는 가열에 의해 가교, 경화한 경화형 점접착제 성분은 내약품성이 비약적으로 향상되어, 웨이퍼의 처리 공정에 있어서 예를 들면 웨이퍼의 이면에 약액 처리를 실시하는 처리를 해도, 점접착제가 약액에 용해되는 것을 억제할 수 있다. 또한, 가교, 경화된 경화형 점접착제 성분은 탄성률이 상승하기 때문에, 고온에 의해서도 접착 양진하기 어려워져 박리가 비교적 용이하다.

[0087] 이와 같이 본 실시형태에 있어서는, 웨이퍼의 처리 공정에서 웨이퍼를 열처리, 기계 가공 처리 및/또는 습식 처리함에도 불구하고, 웨이퍼 처리시에는 충분한 접착력을 유지하고, 또한 웨이퍼 처리 공정 종료 후, 적층체로부터 웨이퍼를 박리하는 공정에 있어서 웨이퍼를 손상하거나 풀을 남기지 않고 점접착제로부터 박리할 수 있다.

[0088] 예를 들어, 상기 광조사에 의해 가교, 경화하는 광경화형 점접착제 성분으로서, 측쇄에 비닐기 등의 불포화 이중 결합을 갖는 폴리머와 250~800㎚의 파장에서 활성화하는 광중합 개시제를 함유하는 점접착제 성분을 사용한 경우, 이러한 광경화형 점접착제 성분에 대해서는 5㎽ 이상의 조도로 조사하는 것이 바람직하며, 10㎽ 이상의 조도로 조사하는 것이 보다 바람직하며, 20㎽ 이상의 조도로 조사하는 것이 더욱 바람직하며, 50㎽ 이상의 조도로 조사하는 것이 특히 바람직하다. 또한, 300�mJ 이상의 적산조도로 조사하는 것이 바람직하고, 500�mJ 이상, 10000�mJ 이하의 적산조도로 조사하는 것이 보다 바람직하고, 500�mJ 이상, 7500�mJ 이하의 적산조도로 조사하는 것이 더욱 바람직하고, 1000�mJ 이상, 5000�mJ 이하의 적산조도로 조사하는 것이 특히 바람직하다.

[0089] 또한, 예를 들어, 점접착제 또는 점접착제의 전구체가 상기 가열에 의해 가교, 경화하는 열경화형 점접착제 성분으로서, 측쇄에 비닐기 등의 불포화 이중결합을 갖는 폴리머와 50~200℃ 정도의 가열로 활성화하는 중합개시제를 함유하는 점접착제를 사용한 경우, 50~200℃ 정도의 온도에서 10~60분 가열함으로써, 상기 열경화형 점접착제 성분을 가교, 경화시킬 수 있다.

[0090] 상기와 같이 점접착제의 전구체를 경화시켜 점접착제를 형성하는 경우에는, 경화시킨 후에 지지체나 웨이퍼와 적층해도 되고, 적층 후에 경화시켜도 되고, 반경화 상태로 적층시킨 후 최종적으로 경화시켜도 된다.

[0091] 웨이퍼 처리

[0092] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 형성된 적층체는 열처리(발열을 수반하는 처리를 포함한다. 이하 동일.), 기계 가공 처리, 습식 처리 및 레이저 가공 처리로부터 선택되는 적어도 하나의 웨이퍼의 처리에 제공될 수 있다. 또한, 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 형성된 적층체는 TSV 가공이나, TSV 가공한 반도체 칩이 적층된 구조 형성을 위해서 필요한 가공에도 제공할 수 있다.

[0093] 상기 열처리는 예를 들면, 스퍼터링, 증착, 에칭, 화학기상성장법(CVD), 물리기상성장법(PVD), 레지스트 도포·패터닝, 수지 조성물 필름의 가열 라미네이트, 수지 조성물의 열경화, 수지 조성물의 가열 건조, 수지 조성물의

베이크, 리플로우, 수지 밀봉, 플라즈마 처리, 칩 본딩, 와이어 본딩, 플립칩 본딩, 표면 활성화 직접 접합 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0094] 상기 기계 가공 처리는 전형적으로는 웨이퍼의 연마, 연삭, 타공, 절삭 처리이지만, 이에 한정되지 않고, 개편화 등도 포함한다.

[0095] 면 상에 전극이 형성된 웨이퍼를 연삭 또는 연마하는 경우에는, 전극의 비형성면(이면)이 연삭 또는 연마된다. 이러한 이면의 연삭·갊연마 후의 웨이퍼의 두께는 얻어지는 전자 디바이스가 사용되는 전자 기기에 따라서도 다르지만, 통상 1㎛ 이상 200㎛ 이하로 설정되고, 5㎛ 이상 100㎛ 이하가 바람직하게 채용되고, 5㎛ 이상 50㎛ 이하가 보다 바람직하게 채용된다. 이것에 의해, 얻어지는 전자 디바이스의 박형화가 행해지고, 이러한 전자 디바이스를 사용하는 전자 기기의 소형화가 실현된다.

[0096] 이 실시형태에 있어서는, 웨이퍼를 연삭·연마할 때에, 양면 점접착제를 통해 강직한 지지체와 적층함으로써, 보다 우수한 가공 정밀도로 웨이퍼를 연삭 등할 수 있음과 동시에, 이 연삭 등 후에, 웨이퍼에 손상을 주지 않고, 웨이퍼를 추가의 가공 공정에 제공하거나, 지지체 및 양면 점접착제로부터 용이하게 분리할 수 있다.

[0097] 상기 습식 처리는, 스핀코트, 잉크젯, 스크린 인쇄 등의 도포 처리나, CMP 등의 연마 처리, 산, 알칼리 또는 유기 용제를 이용하는 처리이며, 예를 들어, 전해 도금, 무전해 도금 등의 도금 처리나, 불산, 수산화테트라메틸암모늄 수용액(TMAH) 등에 의한 습식 에칭 처리나, N-메틸-2-피롤리돈, 모노에탄올아민, DMSO 등에 의한 레지스트 박리 공정이나, 진한 황산, 암모니아수, 과산화수소수 등에 의한 세정 공정 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0098] 상기 레이저 처리로는 어닐링, 비아 가공, 직접 묘화에 의한 회로 형성 처리, 지지체와의 분리 전처리를 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0099] 또한, 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 형성된 적층체에 있어서는, 상기 처리 후의 웨이퍼의 처리면(바람직하게는 연삭면)에 다이싱 테이프를 부착해도 된다. 미리 다이싱 테이프를 부착해 두는 것에 의해, 지지체 및 양면 점접착제를 박리한 후, 신속하게 다이싱을 행할 수 있다.

[0100] 반도체 제조 공정에 있어서, 상기 처리 후, 지지체를 양면 점접착제로부터 분리하지만, 미리 박리 전의 처리를 행해도 된다. 구체적으로는, 기계 박리 전에 레이저 처리, 용제에 의한 양면 점접착제의 팽윤, 용해 등의 수법을 적절히 채용할 수도 있지만, 장치를 단순화 할 수 있기 때문에 비용면에서 우수하다는 점 등에서, 이러한 처리를 행하지 않는 것이 바람직하다.

[0101] 10° 필 강도

[0102] 본 발명의 양면 점접착제의 점접착력의 평가에서는 지지체로서 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판을 사용한 경우의 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1을 측정한다. 또한, 웨이퍼로서 Si 미러 웨이퍼를 사용한 경우의 Si 미러 웨이퍼/점착면 B 사이의 10° 필 강도 P2를 측정한다.

[0103] 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1, 및 Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2는 박리된 층끼리(지지체 및 양면 점접착제, 또는 양면 점접착제 및 웨이퍼)가 이루는 각도를 10°로 유지한 채로 박리를 진행시키는데 필요한, 박리 부분의 폭당 힘 (N / mm)이다.

[0104] 즉, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1, 및 Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2는 도 3에 나타내는 상태 혹은 그것에 준한 상태에서, 11 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/12 양면 점접착제 사이, 또는 12 양면 점접착제/13 Si 미러 웨이퍼 사이의 박리를 진행시켜, 박리에 필요한 힘을 측정하고, 이것을 박리 부분의 폭으로 나누는 것으로 결정할 수 있으며, 보다 구체적으로는, 이하의 방법으로 측정할 수 있다.

[0105] 지지체나 웨이퍼는 통상 강직하거나, 통상 취성도 있기 때문에, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼가 적층된 적층체 그대로는, 박리된 층들이 이루는 각도를 10°로 유지하는 것은 일반적으로 어렵다. 그 때문에, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1을 측정할 때에는 웨이퍼를 갖지 않는 10° 필 강도 P1 측정용 샘플을 사용하고(도 3(a), (c)), Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2를 측정할 때에는 지지체를 갖지 않는 10° 필 강도 P2 측정용 샘플을 사용하여 측정을 할 수 있다(도 3(b), (d)).

[0106] 전자의 경우에 있어서, 양면 점접착제가 기재 필름을 갖는 경우에는 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트

기판과 기재 필름을 가지는 양면 점접착제로 10° 필 강도 P1 측정용 샘플을 구성하여 측정을 행하고(도 3(a)), 양면 점접착제가 기재 필름을 갖지 않고 점접착제층만인 경우에는 폴리이미드 필름 등을 점접착제층에 라이닝하여 10° 필 강도 P1 측정용 샘플을 구성하여 측정을 행한다(도 3(c)).

[0107] 후자의 경우에 있어서, 양면 점접착제가 기재 필름을 갖는 경우에는 기재 필름을 갖는 양면 점접착제와 Si 미러 웨이퍼로 10° 필 강도 P2 측정용 샘플을 구성하여 측정을 행하고(도 3(b)), 양면 점접착제가 기재 필름을 갖지 않고 점접착제층만인 경우에는 폴리이미드 필름 등을 점접착제층에 라이닝하여 10° 필 강도 P2 측정용 샘플을 구성하여 측정을 행한다(도 3(d)).

[0108] 상기 필 강도비 P2/P1은 1.1 이상인 것이 바람직하고, 1.3 이상인 것이 특히 바람직하다.

[0109] 상기 필 강도비 P2/P1에는 특별히 상한은 존재하지 않지만, 양면 점접착제로부터 웨이퍼를 적절히 박리하는 관점에서 Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 필 강도 P2가 과대하지 않은 것이 바람직하다. 또한, 웨이퍼의 처리, 특히 기계 가공 처리를 안정적으로 행하는 관점에서 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1이 과소하지 않은 것이 바람직하다. 이 때문에, 상기 필 강도비 P2/P1은 30 이하인 것이 바람직하고, 15 이하가 보다 바람직하고, 7 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0110] 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1은 12N/25㎜ 이하인 것이 바람직하다. 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1은 10N/25㎜ 이하인 것이 보다 바람직하고, 7N/25㎜ 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0111] 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1은 0.5N/25㎜ 이상인 것이 바람직하고, 1N/25㎜ 이상인 것이 보다 바람직하다.

[0112] 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A간의 10° 필 강도 P1이 12N/25㎜ 이하임으로써, 기계 박리 등의 비교적 간단한 공정으로 웨이퍼에 과도한 응력을 가하지 않고, 지지체를 양면 점접착제로부터 안정적으로, 또한 적층체 전면에 걸쳐 박리할 수 있다. 또한, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A간의 10° 필 강도 P1이 0.5N/25㎜ 이상임으로써 웨이퍼의 처리, 특히 기계 가공 처리를 안정적으로 행할 수 있다.

[0113] Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10 ° 필 강도 P2는 35N/25㎜ 이하인 것이 바람직하고, 30N/25㎜ 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0114] Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10 ° 필 강도 P2는 2N/25㎜ 이상인 것이 바람직하고, 3N/25㎜ 이상인 것이 보다 바람직하다.

[0115] Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10 ° 필 강도 P2가 35N/25㎜ 이하이기 때문에, 양면 점접착제와 웨이퍼의 분리가 지지체를 적층체로부터 분리한 후, 웨이퍼에 잔류하는 양면 점접착제를 제거하여 얻을 수 있습니다. Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2가 2N/25㎜ 이상인 것에 의해, 웨이퍼의 처리, 특히 기계 가공 처리를 안정적으로 행할 수 있다.

[0116] 본 발명의 양면 점접착제를 사용함으로써, 웨이퍼 처리 후의 웨이퍼를 적층체로부터 용이하게 분리할 수 있다.

[0117] 적층체로부터의 웨이퍼의 분리는 지지체를 적층체로부터 분리한 후, 웨이퍼에 잔류하는 양면 점접착제를 제거함으로써 달성되는 것이 바람직하다. 본 실시형태에 있어서는, 웨이퍼에 잔류한 양면 점접착제를 제거할 때에는 통상 강직한 지지체는 이미 적층체로부터 분리되어 있으므로, 웨이퍼에 과대한 응력을 가하지 않고 웨이퍼를 양면 점접착제로부터 분리할 수 있기 때문에, 웨이퍼 상에 형성된 기능층 등에 손상을 주는 리스크를 국한할 수 있다.

[0118] 지지체를 양면 점접착제로부터 분리하는 방법에는 특별히 제한은 없지만, 기계 박리를 사용하는 것이 바람직하다.

[0119] 지지체/점접착이면 A 사이의 분리, 및 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 분리 모두를 기계 박리로 행해도 되고, 한편으로 기계 박리 이외의 방법을 채용해도 된다.

[0120] 본 발명의 양면 점접착제는 상기 필 강도비 P2/P1이 1.1 이상인 것으로, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 박리가 상대적으로 용이하다. 따라서, 기계 박리 등의 비교적 간단한 공정으로, 지지체를 적층체로부터 안정적으로, 또한 적층체 전면에 걸쳐서 박리할 수 있다. 이 때 의도하지 않은 계면, 즉 웨이퍼/양면 점접착제에 있어서의 박리가 유효하게 억제되기 때문에, 웨이퍼 상에 형성된 기능층 등에 손상을

주는 리스크가 국한된다.

[0121] 10° 필 강도의 측정에 있어서 분리되는 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착제/Si 미러 웨이퍼로 구성되는 적층체에 있어서, 각각 박리된 층끼리 이루는 각도를 10°로 유지하여 측정한, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1과, Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2와의 비, P2 / P1은 1.1 이상이다. 또한, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1과 Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2는 웨이퍼의 처리와 동등한 이력을 거친 후의 측정값이다. 예를 들면, 웨이퍼의 처리에 있어서 150~200℃의 열 이력을 가하는 경우는 해당 열 이력을 가한 후의 값이다. 이러한 열 이력은 반도체 제조 공정에서 웨이퍼의 처리에서 통상 행해지는 범위의 온도 및 시간으로 적절히 실시할 수 있다.

[0122] 본 발명의 양면 점접착제는, 상기 필 강도비 P2/P1이 1.1 이상인 것으로, 기계 박리 등의 비교적 간단한 공정으로, 지지체를 점접착제로부터 안정적으로, 또한, 적층체 전면에 걸쳐서, 박리할 수 있다.

[0123] 이 때 의도하지 않는 계면, 즉 웨이퍼/양면 점접착제에 있어서의 박리가 유효하게 억제되기 때문에, 웨이퍼 상에 형성된 기능층 등에 손상을 주는 리스크가 국한된다.

[0124] 또한, 지지체 상에 점접착제가 일부 잔류하거나, 웨이퍼상의 점접착제가 일부 결손되거나 하는 현상도 유효하게 억제되기 때문에, 웨이퍼나 지지체에 불균일한 응력이 가해져 이들이 파손되는 위험도 국한된다.

[0125] 상기의 10° 필 강도 P1, 10° 필 강도 P2, 필 강도비 P2/P1을 조정하는 수단에는 특별히 제한은 없지만, 예를 들면 당업계에 있어서 종래부터 사용되고 있는 수단에 의해, 적절히 증감할 수 있다. 보다 구체적으로는, 각 층의 조성이나 제조 공정, 적층체의 제조 공정 등에 의해 적절히 증감하는 것이 가능하고, 예를 들면 양면 점접착제에 사용하는 접착제나 점착제 등의 점접착제 성분의 양을 증가시킴으로써, 10° 필 강도 P1, 또는 10° 필 강도 P2를 증대시킬 수 있고, 양면 점접착제에 이형제를 첨가함으로써, 10° 필 강도 P1 및 10° 필 강도 P2를 감소시킬 수 있다.

[0126] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 형성된 적층체로부터 지지체 및/또는 웨이퍼를 기계 박리하는 방법에도 특별히 한정은 없고, 시판되는 장치 등을 적절히 이용하여 박리를 행할 수 있다. 예를 들면, 도 1에 나타내는 방법에 의해 박리를 행하는 것이 바람직하다.

[0127] 이 방법에서, 적층체의 13 웨이퍼 측은 14 다이싱 테이프를 통해 척 테이블(도시되지 않음) 상에 고정하고, 그 다음, 11 지지체가 유지기구(도시되지 않음)에 의해 유지된다.

[0128] 16 리무버를 11 지지체와 12 양면 점접착제의 계면에 미끄러지게 하고, 11 지지체의 단부에 상향의 힘을 가하고, 11 지지체와 12 양면 점접착제 사이에 박리의 계기가 되는 박리 계면을 형성한다(도 1(b)).

[0129] 유지 기구에 의해 압력을 가하여 11 지지체를 휘게 하면서, 박리 계면을 넓히고, 박리를 진행시킨다(도 1(c)).

[0130] 박리 계면이 넓어지고, 11 지지체와 12 양면 점접착제 사이의 전면에 박리 계면이 형성되면, 11 지지체가 12 양면 점접착제로부터 박리된다.

[0131] 상기와 같은 시판의 장치에는 SUSS사 XBC Gen2나 EVG사제 EVG805, 타츠모 주식회사제 TWH-SR 시리즈 등을 들 수 있다.

[0132] 이때, 본 발명에 의하면, 이 단계에서의 박리를 의도하지 않은 12 양면 점접착제와 13 웨이퍼와의 계면에서의 박리가 유효하게 억제되므로, 13 웨이퍼 상에 형성된 기능층 등은 12 양면 점접착제에 의해 유효하게 보호되고, 이들 기능층 등이 손상을 받는 리스크를 국한할 수 있다(도 2(a)).

[0133] 종래 기술에 있어서는, 11 지지체와 12 양면 점접착제 사이의 박리 전에, 이 단계에서의 박리를 의도하지 않은 12 양면 점접착제와 13 웨이퍼의 계면에서 박리가 발생하는 경우가 있었다(도 2(b)). 그 결과, 13 웨이퍼 상에 형성된 전자 회로 등은 박리시에 손상을 받거나, 또는 아직 12 양면 점접착제에 의한 보호를 필요로 하는 이후의 공정에 있어서 손상을 받거나 할 우려가 있었다.

[0134] 또한, 종래 기술에서는 11 지지체 상에 12 양면 점접착제가 일부 잔류하거나, 13 웨이퍼상의 12 양면 점접착제가 일부 결손되거나 하여, 지지체가 완전히 박리되지 않는 경우가 있었다(도 2 (c)). 그 결과, 13 웨이퍼나 11 지지체에 불균일한 응력이 걸려, 이들이 파손될 우려도 있었다. 웨이퍼 상에 양면 점접착제의 일부가 잔류한 경우, 양면 점접착제의 제거에는 용제에 의한 용해를 해야 하는 경우도 있었다.

[0135] 본 발명의 양면 점착제에 의하면, 이들 종래 기술의 문제를 해결하고, 의도하지 않은 계면에서의 박리나, 불균일한 박리를 방지하거나, 또는 적어도 이들의 발생 빈도를 대폭 저감하여, 웨이퍼에 형성된 기능층에 손상을 주지 않고, 웨이퍼에 대하여 다수의 및/또는 다양한 공정에 제공하는 것을 가능하게 한 것이다.

[0136] 본 발명의 양면 점접착제를 사용하여 처리된 웨이퍼를 추가의 후속 공정에 제공하여 최종 제품을 제조할 수 있다. 웨이퍼 상에 기능층이 형성되어 있는 경우에는, 반도체 디바이스 등의 전자 디바이스의 제조에 통상적으로 사용되는, 다이싱, 본딩, 패키징, 밀봉 등의 공정을 행하여 최종 제품을 제조할 수 있다.

[0137] [실시예]

[0138] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명한다. 또한, 본 발명은 어떠한 의미에서도 이하의 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0139] 실시예/비교예에 있어서의 물성, 특성의 평가는 이하의 방법으로 실시했다.

[0140] (1) 지지체로부터의 기계 박리성

[0141] 작성한 적층체를 표 1에 나타내는 소정의 열 이력을 가한 후 실온에서 13 Si 미러 웨이퍼 측을 아래로 하고, 15 링 프레임에 부착된 14 다이싱 테이프 상에 고정하고, 14 다이싱 테이프를 진공 척에 의해 고정했다(도 1(a)). 11 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판과 12 양면 점접착제의 계면의 박리를 의도하고, 도 1에 나타내는 바와 같이, 16 리무버를, 11 지지체와 12 양면 점접착제의 계면에 미끄러지게 하고, 11 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판의 단부에 전형적으로는 120 N 정도까지의 상향의 힘을 가함으로써, 11 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판과 12 양면 점접착제의 사이에 박리의 계기가 되는 박리 계면을 형성했다(도 1(b)).

[0142] 이어서, 형성된 박리 계면에 가압을 가하고, 박리 계면을 넓히는 것으로 11 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판의 박리를 행하였다(도 1(c)). 박리성을 하기 기준에 따라 평가하였다.

[0143] ○: 의도한 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/양면 점접착제 계면의 전면에 걸쳐 박리할 수 있어, 웨이퍼에 파손은 발생하지 않았다.

[0144] ×: 의도하지 않은 양면 점접착제/웨이퍼 계면에서 박리했다.

[0145] (2) 웨이퍼로부터의 양면 점접착제의 제거성

[0146] 상술한 기계 박리성 평가 후의 15 링 프레임에 부착된 14 다이싱 테이프에 고정된 13 Si 미러 웨이퍼/12 양면 점접착제 적층체에 대하여, 12 양면 점접착제 전면에 17 접착 테이프를 부착하였다. 14 다이싱 테이프를 진공 척으로 고정하고, 박리 각도 90°, 박리 속도 5㎜/s로 12 양면 점접착제를 박리했다. 박리성을 하기 기준에 따라 평가하였다.

[0147] ○: Si 미러 웨이퍼로부터 양면 점접착제를 완전히 박리할 수 있고, Si 미러 웨이퍼에 파손은 발생하지 않았다.

[0148] ×: Si 미러 웨이퍼로부터 양면 점접착제를 박리할 수 없었다.

[0149] (3) 10° 필 강도 P1(붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도)

[0150] (3-1) 양면 점접착제에 기재 필름을 사용하는 경우

[0151] 19 기재 필름에 20 점접착제층 A1을 적층한 P1 측정용 샘플을 작성했다.

[0152] (3-2) 양면 점접착제에 기재 필름을 사용하지 않는 경우

[0153] 21 폴리이미드 필름(양면 플라즈마 처리, 두께 38㎛, 도레이 듀폰 주식회사제, 상품명: 캡톤(등록상표) 150EN-A)을 준비하고, 이 위에 12 양면 점접착제와 동일한 재료를 적층한 P1 측정용 샘플을 제작했다.

[0154] (3-3) 측정

[0155] 상기 (3-1) 또는 (3-2)에서 작성한 P1 측정용 샘플을 2.5 ㎝×5 ㎝로 절단하고, 3㎝×6㎝로 절단한 11 지지체의 부착면측에 P1 측정용 샘플의 20 점접착제층 A1 또는 12 양면 점접착제와 동일한 재료측의 면을 2 ㎏ 롤러 1 왕복으로 부착하였다. 이어서, 작성한 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/P1 측정용 샘플 적층체를 각 실시예, 비교예에 있어서의 적층체 형성 공정 내의 전처리를 상정한 조건으로서 140℃에서 30분 가열했다. 또한 실제 웨이퍼의 처리 공정을 상정한 조건으로서 표 1에 나타내는 소정의 열 이력을 가한 후에 22.5±1℃,

상대 습도 50±10%로 1주간 방치하여 측정용 샘플을 냉각하고 나서, 이 온도, 습도 조건에 있어서 VPA-S(쿄와 계면 과학 주식회사제)를 사용하여, 인장 속도 300mm/min, 박리 각도 10 ° 에서 10 ° 필 강도 P1을 측정 하였다(도 3 (a) 또는 (c)).

[0156] (4) 10° 필 강도 P2(Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도)

[0157] (4-1) 양면 점접착제에 기재 필름을 사용하는 경우

[0158] 19 기재 필름에 18 점접착제층 B1을 적층한 P2 측정용 샘플을 작성했다.

[0159] (4-2) 양면 점접착제에 기재 필름을 사용하지 않는 경우

[0160] 21 폴리이미드 필름(양면 플라즈마 처리, 두께 38㎛, 도레이 듀폰 주식회사제, 상품명: 캡톤(등록상표) 150EN-A)을 준비하고, 이 위에 12 양면 점접착제와 동일한 재료를 적층한 P2 측정용 샘플을 작성하였다.

[0161] (4-3) 측정

[0162] 상기 (4-1) 또는 (4-2)에서 작성한 P2 측정용 샘플을 2.5 cm×5 cm로 절단하고, 3cm×6cm로 절단한 Si 미러 웨이퍼의 부착면측에 P2 측정용 샘플의 18 점접착제층 B1 또는 12 양면 점접착제와 동일한 재료측의 면을 2kg 롤러 1왕복으로 부착하였다. 이어서, 작성한 Si 미러 웨이퍼/P2 측정용 샘플 적층체를 각 실시예, 비교예에 있어서의 적층체 형성 공정 내의 전처리를 상정한 조건으로서 140℃에서 30분 가열했다. 또한 실제 웨이퍼의 처리 공정을 상정한 조건으로서 표 1에 나타내는 소정의 열 이력을 가한 후에 22.5±1℃, 상대 습도 50±10%로 1주간 방치하여 측정용 샘플을 냉각하고 나서, 이 온도, 습도 조건에 있어서 VPA-S(쿄와 계면 과학 주식회사제)를 사용하여, 인장 속도 300mm/min, 박리 각도 10도에서 10° 필 강도 P2를 측정하였다(도 3(b) 또는 (d)).

[0163] 실시예/비교예에서 사용한 재료, 소재의 상세는 이하와 같다.

[0164] 지지체, 및 웨이퍼

[0165] 이하의 유리, Si 또는 PBO 막 부착 웨이퍼를 지지체 또는 웨이퍼 중 어느 하나에 사용했다.

[0166] ·유리

[0167] 외경 300 또는 200mm×두께 700㎛의 붕규산 내열 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판을 사용했다.

[0168] ·Si

[0169] 외경 300 또는 200mm×두께 750㎛의 Si 미러 웨이퍼를 사용했다.

[0170] ·PBO막 부착 웨이퍼

[0171] 외경 300 또는 200mm×두께 730㎛의 Si 미러 웨이퍼 상에 6㎛의 PBO 막을 설치한 웨이퍼를 사용했다.

[0172] 양면 점접착제 형성용 수지

[0173] ·(메타)아크릴계 수지 용액 N

[0174] 아크릴산에틸 49 질량부, 아크릴산-2-에틸헥실 20 질량부, 아크릴산메틸 21 질량부, 메타크릴산글리시딜 10 질량부, 및 중합 개시제로서 벤조일퍼옥사이드계 중합 개시제 0.5 질량부를, 톨루엔 65 질량부 및 아세트산에틸 50 질량부로 이루어지는 용매 중에서 80℃에서 10시간 반응시켰다. 반응 종료 후, 얻어진 용액을 냉각하고, 냉각한 용액에 크실렌 25질량부, 아크릴산 5 질량부 및 테트라데실디메틸벤질암모늄클로라이드 0.5 질량부를 첨가하고, 공기를 불어넣으면서 85℃에서 32시간 반응시켜, (메타)아크릴계 수지 용액 N을 얻었다.

[0175] ·실리콘 변성(메타)아크릴계 수지 용액 NS

[0176] 상술한 (메타)아크릴계 수지 용액 N 270 질량부에 대하여, 카르복시 변성 오르가노폴리실록산(신에쓰 화학 공업 주식회사제, 상품명 : X-22-3710) 0.3 질량부를 첨가하여 60℃에서 7일 반응시켜 실리콘 변성(메타)아크릴계 수지 용액 NS를 얻었다.

[0177] ·(메타)아크릴계 수지 용액 L

[0178] (메타)아크릴 점착제(미쓰이 화학 주식회사제, 바인드 세럼 SA591)를 사용하였다.

[0179] ·(메타)아크릴계 수지 에멀젼 H

[0180] 중합 개시제로서 과황산암모늄을 0.5 질량부 사용하고, 아크릴산-2-에틸헥실 63 질량부, 아크릴산-n-부틸 21 질량부, 메타크릴산메틸 9 질량부, 메타크릴산-2-하이드록시에틸 3 질량부, 메타크릴산 2 질량부, 아크릴아미드 1 질량부, 폴리테트라메틸렌글리콜디아크릴레이트(일본 유지 주식회사제, 상품명; ADT-250) 1 질량부, 폴리옥시에틸렌노닐프로페닐페닐에테르황산암모늄의 수용액(제일공업제약 주식회사제, 제품명: 아쿠아론 HS-1025) 2 질량부를 탈이온수 중에서 70℃에서 유화 중합시켰다. 중합 종료 후, 암모니아수를 사용하여, pH=7.0으로 조정함으로써 고형분 56.5질량%의 (메타)아크릴계 수지 에멀젼 H를 얻었다.

[0181] ·(메타)아크릴계 수지 에멀젼 B

[0182] 중합 개시제로서 4,4'-아조비스-4-시아노발레릭산(오츠카 화학 주식회사제, 상품명: ACVA)를 0.5 질량부 사용하고, 아크릴산-n-부틸 74 질량부, 메타크릴산메틸 14 질량부, 메타크릴산-2-하이드록시에틸 9 질량부, 메타크릴산 2 질량부, 아크릴아미드 1 질량부 및 HS-1025: 3 질량부를 탈이온수 중에서 70℃에서 유화 중합시켰다. 중합 종료 후, 암모니아수를 사용하여, pH=7.0으로 조정하여, 고형분 42.5질량%의 (메타)아크릴계 수지 에멀젼 B를 얻었다.

[0183] ·(메타)아크릴계 수지 에멀젼 A

[0184] 중합 개시제로서 ACVA를 0.65 질량부 사용하고, 아크릴산-2-에틸헥실 63 질량부, 아크릴산-n-부틸 18 질량부, 메타크릴산메틸 12 질량부, 메타크릴산-2-하이드록시에틸 3 질량부 , 메타크릴산 2 질량부, 아크릴아미드 1 질량부, ADT-250: 1 질량부, 및 아쿠아론 HS-1025: 2 질량부를 탈이온수 중에서 70℃에서 유화 중합시켰다. 중합 종료 후, 암모니아수를 사용하여, pH=7.0으로 조정함으로써 고형분 42.5 질량%의 (메타)아크릴계 수지 에멀젼 A를 얻었다.

[0185] ·(메타)아크릴계 수지 에멀젼 S

[0186] 중합 개시제로서 ACVA를 0.5 질량부 사용하고, 아크릴산-n-부틸 47 질량부, 메타크릴산메틸을 22 질량부, 메타크릴산-2-하이드록시에틸 9 질량부, 메타크릴산 15 질량부, 아크릴아미드 8 질량부 및 아쿠아론 HS-1025: 0.2 질량부를 탈이온수 중에서 70℃에서 유화 중합시켜 고형분 40 질량%의 (메타)아크릴계 수지 에멀젼 S를 얻었다.

[0187] 기재 필름

[0188] ·PEN 필름

[0189] 폴리에틸렌 나프탈레이트 필름(양면 코로나 처리, 두께: 50㎛, 동양방 필름 솔루션 주식회사제, 테오넥스 Q83)을 사용하였다.

[0190] ·PET 필름

[0191] 이축 연장 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(양면 코로나 처리, 두께 38㎛, 도레이 주식회사제, 루미러 S10)을 사용하였다.

[0192] ·폴리이미드 필름

[0193] 폴리이미드 필름(양면 플라즈마 처리, 두께 38㎛, 도레이 듀폰 주식회사제, 상품명: 캡톤(등록상표) 150EN-A)을 사용하였다.

실 시 예 1

[0194] (메타)아크릴계 수지 용액 L250 질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 2.84 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명 : 아로닉스 M-402) 50 질량부, 실리콘 디아크릴레이트(다이셀·깁올넥스 주식회사제, 상품명: Ebecryl 350) 2.0 질량부, 및 화약누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하고, 지지체측의 점접착제층용 도포액 1-1을 얻었다. 도포액 1-1을 기재 필름(PET 필름)에 도포하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 지지체측의 점접착제층으로서, 두께 25㎛의 점접착제층 1-1을 형성했다. 이어서 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)을 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 1-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

[0195] 이어서, (메타)아크릴계 수지 에멀젼 A 100 질량부, (메타)아크릴계 수지 에멀젼 S 0.7 질량부, 디메틸에탄올아민 0.3 질량부, 에폭시계 화합물(나가세켐텍스 주식회사제, 상품명: Ex-614) 5 질량부, 부틸카르비놀 9 중량부 및 순수 12 중량부를 각각 혼합하여, 웨이퍼측의 점접착제층용 도포액 1-2를 조제했다. 도포액 1-2를 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 120℃에서 3분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점

접착제층으로서, 두께 20㎛의 점접착제층 1-2를 형성하였다.

[0196] 이어서, 점접착제층 1-2를 상술한 점접착제층 1-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체의 기재 필름측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의, 점접착제층 1-1/기재 필름/점접착제층 1-2의 3층으로 구성되는, 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작했다. 해당 3층 구성의 양측에 사용하고 있는 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열하고, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작하였다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0197] 별도로 점접착제층 1-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체 및 기재 필름/점접착제층 1-2로 이루어지는 적층체를 각각 개별적으로 제작(도포 조건은 동일)하고, 상술한 방법으로 10 ° 필 강도 P1 및 P2를 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0198] [실시예 1-1]

[0199] Si(지지체) 및 PBO막 부착 웨이퍼(웨이퍼)를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작했다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

실 시 예 2

[0200] (메타)아크릴계 수지 용액 N 270질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 2.84 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명 : 아로닉스 M-402) 50 질량부, 실리콘 디아크릴레이트(다이셀·삲올넥스 주식회사제, 상품명: Ebecryl 350) 2.0 질량부, 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하고, 지지체측의 점접착제층용 도포액 2-1을 얻었다. 도포액 2-1을 기재 필름(PEN 필름)에 도포하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 지지체측의 점접착제층으로서, 두께 25㎛의 점접착제층 2-1을 형성했다. 이어서 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)을 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 2-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

[0201] (메타)아크릴계 수지 용액 N 270 질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 0.1 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명 : 아로닉스 M-402) 30 질량부, 실리콘 디아크릴레이트(다이셀·올넥스 주식회사제, 상품명: Ebecryl 350) 0.5 질량부, 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하고, 웨이퍼측의 점접착제층용 도포액 2-2를 얻었다. 도포액 2-2를 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점접착제층으로서, 두께 40㎛의 점접착제층(2-2)을 형성하였다. 이어서, 점접착제층(2-2)을 상술한 점접착제층 2-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체의 기재측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 2-1/기재 필름/점접착제층 2-2의 3층으로 구성되는 적층체를 얻었다.

[0202] (메타)아크릴계 수지 용액 N 270 질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 5.68 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명: 아로닉스 M-402) 30 질량부, 실리콘 디아크릴레이트(다이셀·올넥스 주식회사제, 상품명: Ebecryl 350) 0.5 질량부, 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하고, 웨이퍼측의 점접착제층용 도포액 2-3을 얻었다. 도포액 2-3을 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점접착제층으로서, 두께 10㎛의 점접착제층 2-3을 형성하였다. 이어서, 점접착제층 2-3을 상술한 세퍼레이터 부착의, 점접착제층 2-1/기재 필름/점접착제층 2-2의 3층으로 구성되는 적층체의, 점접착제층 2-2측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 2-1/기재 필름/점접착제층 2-2/점접착제층 2-3의 4층으로 구성되는, 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작했다. 해당 4층 구성의 양측에 사용하고 있는 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열하고, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작하였다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0203] 별도로 점접착제층 2-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체 및 기재 필름/점접착제층 2-2/점접착제층 2-3으로 이루어지는 적층체를 각각 개별적으로 제작(도포 조건은 동일)하고, 상술한 방법으로 10° 필 강도 P1 및 P2를 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0204] [실시예 2-1]

[0205] Si(지지체) 및 PBO막 부착 웨이퍼(웨이퍼)를 사용한 것 이외에는, 실시예 2와 동일하게하여, 지지체/양면 점접

착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작했다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

실 시 예 3

[0206] (메타)아크릴계 수지 용액 N 270 질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 2.84 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명: 아로닉스 M-402) 50 질량부, 아크릴기 함유 폴리에테르 변성 폴리디메틸실록산(빅케미 · 재팬 주식회사제, 상품명: BYK-UV3500) 2.0 질량부, 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하여, 지지체측의 점접착제층용 도포액 3-1을 얻었다. 도포액 3-1을 기재 필름(PEN 필름)에 도포하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 지지체측의 점접착제층으로서, 두께 25㎛의 점접착제층 3-1을 형성했다. 이어서 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)을 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 3-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

[0207] (메타)아크릴계 수지 용액 N 270 질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 0.1 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명: 아로닉스 M-402) 30 질량부 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하여, 웨이퍼측의 점접착제층용의 도포액 3-2를 얻었다. 도포액 3-2를 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점접착제층으로서, 두께 40㎛의 점접착제층 3-2를 형성하였다. 이어서, 점접착제층 3-2를 상술한 점접착제층 3-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체의, 기재측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 3-1/기재 필름/점접착제층 3-2의 3층 구성의 적층체를 얻었다.

[0208] (메타)아크릴계 수지 용액 N 270 질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 5.68 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명: 아로닉스 M-402) 30 질량부 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하여, 웨이퍼측의 점접착제층용의 도포액 3-3을 얻었다. 도포액 3-3을 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점접착제층으로서 두께 10㎛의 점접착제층 3-3을 형성하였다. 이어서, 점접착제층 3-3을 상술한 세퍼레이터 부착의, 점접착제층 3-1/기재 필름/점접착제층 3-2의 3층 구성의 적층체의, 점접착제층 3-2측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 3-1/기재 필름/점접착제층 3-2/점접착제층 3-3의 4층 구성의 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작했다. 해당 4층 구성의 양측에 사용하고 있는 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열하고, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작하였다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0209] 별도로 점접착제층 3-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체 및 기재 필름/점접착제층 3-2/점접착제층 3-3으로 이루어지는 적층체를 각각 개별적으로 제작(도포 조건 동일)하고, 상술한 방법으로 10 ° 필 강도 P1 및 P2를 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

실 시 예 4

[0210] 실시예 1에 있어서의 지지체측의 점접착제층용의 도포액 1-1을 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도공하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 지지체측의 점접착제층으로서, 두께 25㎛의 점접착제층 4-1을 형성하였다. 이어서 기재 필름(폴리이미드 필름)을 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 4-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

[0211] (메타)아크릴계 수지 에멀젼 H 42.6 질량부, (메타)아크릴계 수지 에멀젼 B 57.4 질량부, 디메틸에탄올아민 0.4 질량부, 에폭시계 화합물(나가세켐텍스 주식회사제, 상품명:Ex-1610) 3.4 질량부, 부틸카르비놀 13 중량부 및 순수 20 중량부를 각각 혼합하여, 웨이퍼측의 점접착제층용 도포액 4-2를 조제하였다. 도포액 4-2를 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 120℃에서 3분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점접착제층으로서, 두께 13㎛의 점접착제층 4-2를 형성하였다. 이어서, 점접착제층 4-2을 상술한 점접착제층 4-1/기재 필름 적층체의, 기재측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의, 점접착제층 4-1/기재 필름/점접착제층 4-2의 3층 구성의 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작했다. 해당 3층 구성의 양측에 사용하고 있는 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열하여, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작했다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한

결과를 표 1에 나타낸다.

[0212] 별도로 점접착제층 4-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체 및 기재 필름/점접착제층 4-2로 이루어지는 적층체를 각각 개별적으로 제작(도포 조건은 동일)하고, 상술한 방법으로 10 ° 필 강도 P1 및 P2를 측정 하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0213] [실시예 4-1]

[0214] Si(지지체) 및 유리(웨이퍼)를 사용한 것 이외에는, 실시예 4와 동일하게 하여, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작했다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

실 시 예 5

[0215] 실시예 1에 있어서의 지지체측의 점접착제층용의 도포액 1-1을 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도공하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 지지체측의 점접착제층으로서, 두께 25㎛의 점접착제층 5-1을 형성하였다. 이어서 기재 필름(PEN 필름)을 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 5-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

[0216] 실시예 4에 있어서의 웨이퍼측의 점접착제층용의 도포액 4-2를 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도공하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점접착제층으로서, 두께 13㎛의 점접착제층 5-2을 형성했다. 이어서, 점접착제층 5-2을 상술한 점접착제층 5-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체의, 기재측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 5-1/기재 필름/점접착제층 5-2의 3층 구성의 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작했다. 해당 3층 구성의 양측에 사용하고 있는 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열하여, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작하였다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0217] 별도로 점접착제층 5-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체 및 기재 필름/점접착제층 5-2로 이루어지는 적층체를 각각 개별적으로 제작(도포 조건은 동일)하고, 상술한 방법으로 10° 필 강도 P1 및 P2를 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0218] [실시예 5-1]

[0219] Si(지지체) 및 유리(웨이퍼)를 사용한 것 이외에는, 실시예 4와 동일하게 하여, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작했다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

실 시 예 6

[0220] (메타)아크릴계 수지 용액 N 270 질량부에 대하여 HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 0.5 질량부, 디펜타에리트리톨 펜타/헥사 아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명: 아로닉스 M-400) 12 질량부, 실리콘 디아크릴레이트(다이셀·올넥스 주식회사제, 상품명: Ebecryl 350) 1.5 질량부, 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가하고, 지지체측의 점접착제층용 도포액 6-1을 얻었다. 이 도포액 6-1을 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도공하고, 100℃에서 10분간 건조시켜, 지지체측의 점접착제층으로서, 두께 100㎛의 점접착제층 6-1을 형성하였다. 이어서 기재 필름(PET 필름을 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 6-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체를 얻었다.

[0221] 이어서, 실시예 4에 있어서의 웨이퍼측의 점접착제층용의 도포액 4-2를 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 120℃에서 3분간 건조시켜, 웨이퍼측의 점접착제층으로서, 두께 6㎛의 점접착제층 6-2을 형성했다. 상술한 점접착제층 6-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체의, 기재 필름측에 접합함으로써, 세퍼레이터 부착의 점접착제층 6-1/기재 필름/점접착제층 6-2의 3층 구성의 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작했다.

[0222] 해당 3층 구성의 양측에 사용하고 있는 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열하고, 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작하였다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0223] 별도로 점접착제층 6-1/기재 필름으로 이루어지는 적층체 및 기재 필름/점접착제층 6-2로 이루어지는 적층체를 각각 개별적으로 제작(도포 조건은 동일)하고, 상술한 방법으로 10° 필 강도 P1 및 P2를 측정하였다. 측정 결

과를 표 1에 나타낸다.

실 시 예 7

[0224] 실리콘 변성(메타)아크릴계 수지 용액 NS 269 질량부에 대하여, HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 1.0 질량부, 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가함으로써 양면 점접착제용 점착제 도포액 7을 얻었다. 도포액 7을 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포한 후, 100℃에서 10분간 건조시켜, 두께 100㎛의 점접착제층 7을 형성하였다. 이어서, 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)을 접합함으로써 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작하였다(양면 세퍼레이터 부착). 양측의 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열함으로써 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작했다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0225] 또한 10° 필 강도 P1 및 P2에 대해서는 상기의 방법(양면 점접착제에 기재 필름을 사용하지 않는 경우)에 따라 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0226] [비교예 1]

[0227] 실리콘 변성(메타)아크릴계 수지 용액 N 269 질량부에 대하여, HDI 이소시아누레이트(동소 주식회사제, 상품명: 콜로네이트 HX) 0.1 질량부, 펜타에리트리톨 트리/테트라아크릴레이트(동아합성 주식회사제, 상품명: M-450) 6 중량부 및 화약 누리온 주식회사제 파카독스 12XL25 2 질량부를 첨가함으로써 양면 점접착제용의 도포액 C1을 얻었다. 이 도포액을 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)에 도포하고, 이어서 100℃에서 10분간 건조시켜, 두께 50㎛의 점접착제층 C1을 형성하였다. 이어서, 실리콘 이형 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(세퍼레이터)을 접합함으로써 가열 처리 전의 양면 점접착제 전구체를 제작하였다(양면 세퍼레이터 부착). 양측의 세퍼레이터를 박리하고, 유리(지지체) 및 Si(웨이퍼)를 진공 라미네이터로 적층하고, 140℃에서 30분 가열함으로써 지지체/양면 점접착제/웨이퍼의 순서로 이루어지는 적층체를 제작했다. 적층체의 기계 박리성, 제거성을 평가한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0228] 또한 10° 필 강도 P1 및 P2에 대해서는, 상기의 방법(양면 점접착제에 기재 필름을 사용하지 않는 경우)에 따라 측정하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

	표면 점착체 조성물				웨이퍼		제조 공정을 상정한 가열 조건	10° 필 강도 측정			평가	
	지지체	지지체에 접하는 측의 점착제층	기재필름	웨이퍼에 접하는 측의 점착제층				P_1[N/25mm]	P^2[N/25mm]	P2/P1	지지체로부터의 기계 박리성	웨이퍼에서 양면 점접착제의 제거
실시예 1	유리	25 μm	PET 38 μm	20 μm	Si	PBO 막 부착 웨이퍼	150 ℃ X 30분	3.9	32	8.2	O	O
실시예 1-1	Si										O	O
실시예 2	유리	25 μm	PET 50 μm	50 μm	Si	PBO 막 부착 웨이퍼	200 ℃ X 30분	0.69	8.7	12.6	O	O
실시예 2-1	Si										O	O
실시예 3	유리	25 μm	PET 50 μm	50 μm	Si		200 ℃ X 30분	0.97	10.4	10.7	O	O
실시예 4	유리	25 μm	PET 38 μm	13 μm	Si	유리	200 ℃ X 30분	9.3	26	2.8	O	O
실시예 4-1	Si										O	O
실시예 5	유리	25 μm	PET 50 μm	13 μm	Si		200 ℃ X 30분	9.8	26	2.7	O	O
실시예 5-1	Si				유리		200 ℃ X 30분				O	O
실시예 6	유리	100 μm	PET 38 μm	6 μm	Si		180 ℃ X 30분	8.7	14.9	1.7	O	O
실시예 7	유리	100 μm 단층			Si		180 ℃ X 30분	6.1	8	1.3	O	O
비교예1	유리	50 μm 단층			Si		180 ℃ X 30분	9.2	7.1	0.8	X	O

[0229]

[0230] 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판/점접착이면 A 사이의 10° 필 강도 P1, 및 Si 미러 웨이퍼/점접착이면 B 사이의 10° 필 강도 P2의 비 P2/P1이, 1.1 이상의 양면 점접착제에 있어서는, 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판 이외의 지지체 또는 Si 미러 웨이퍼 이외의 웨이퍼를 사용한 경우라도, 양호한 기계 박리성 및 웨이퍼로부터의 제거성을 갖는 것이 확인되었다.

[0231] [산업상의 이용 가능성]

[0232] 본 발명의 양면 점접착제에 의하면, 웨이퍼에 형성된 기능층 등의 전자 부품에 손상을 주지 않고, 웨이퍼에 대하여 다수의 및/또는 다방면에 걸친 공정을 높은 생산성과 수율로 실시할 수 있으므로, 전자 디바이스의 생산성 향상에 크게 공헌하고, 반도체 프로세스 산업을 비롯한 전자 부품 산업, 전자부품을 사용하는 전기전자산업, 수

송기계산업, 정보통신산업, 정밀기기산업 등의 산업의 각 분야에서 높은 이용가능성을 가진다.

부호의 설명

[0233] 11: 지지체 또는 붕규산 유리제 실리콘 이면 연삭용 서포트 기판

12: 양면 점접착제

13: 웨이퍼 또는 Si 미러 웨이퍼

14: 다이싱 테이프

15: 링 프레임

16: 리무버

17: 접착 테이프

18: 점접착제층 B1

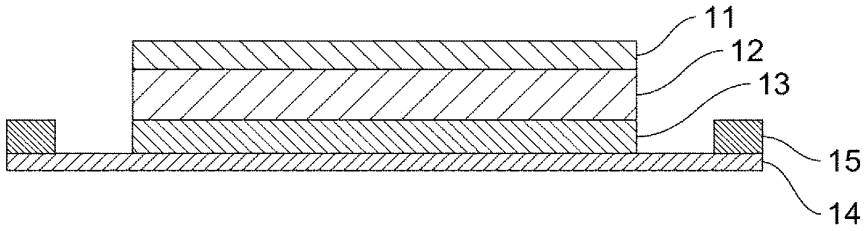
19: 기재 필름

20: 점접착제층 A1

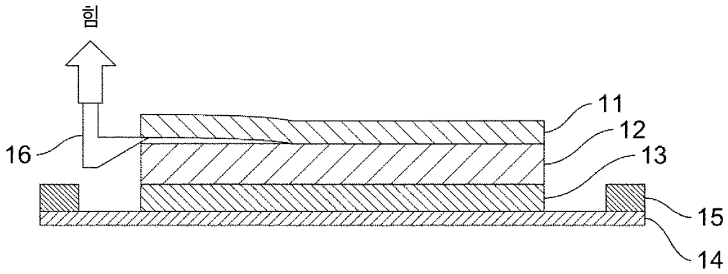
21: 폴리이미드 필름

도면

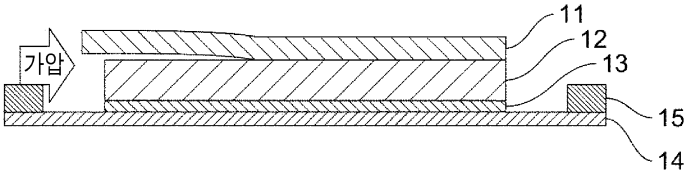
도면1a



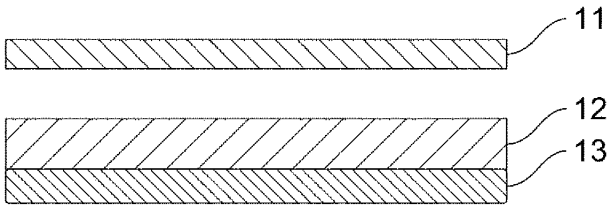
도면1b



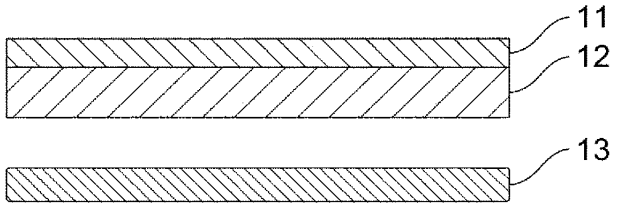
도면1c



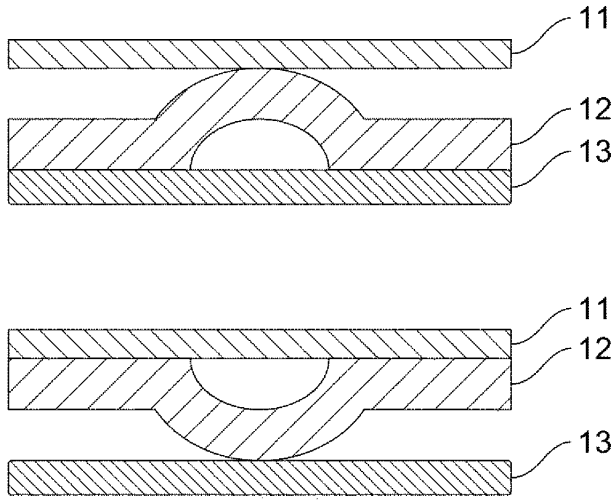
도면2a



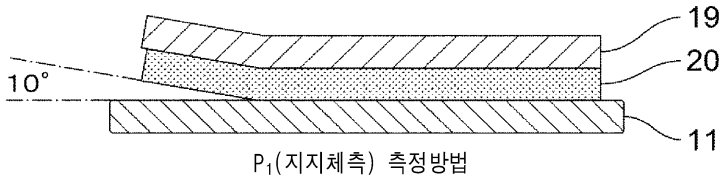
도면2b



도면2c

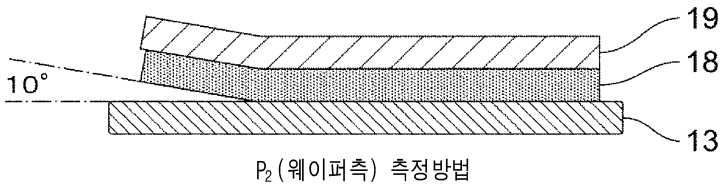


도면3a



P_1(지지체측) 측정방법

도면3b



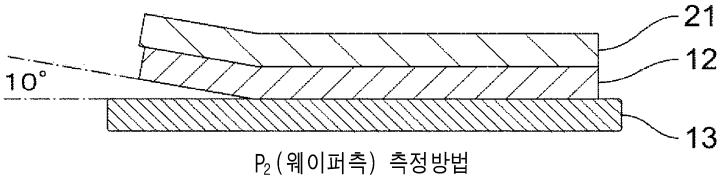
P_2(웨이퍼측) 측정방법

도면3c



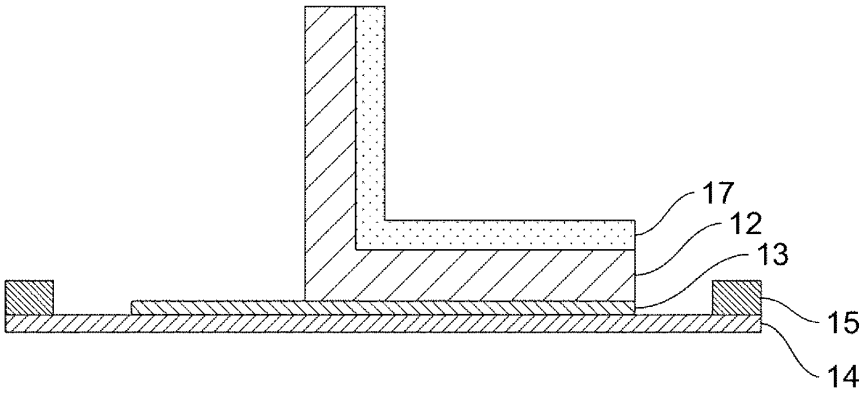
P_1(지지체측) 측정방법

도면3d

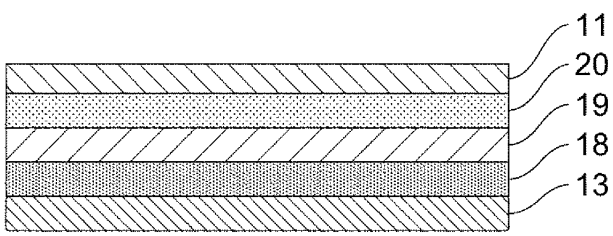


P_2(웨이퍼측) 측정방법

도면4



도면5



도면6

