



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0124887
(43) 공개일자 2023년08월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08F 290/06 (2006.01) C08F 2/38 (2006.01)
C08F 2/44 (2006.01) C08F 2/50 (2006.01)
C08F 220/56 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 175/14 (2006.01) C09J 4/00 (2006.01)
C09J 7/22 (2018.01) C09J 7/38 (2018.01)
H01L 21/304 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C08F 290/067 (2013.01)
C08F 2/38 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7014586
- (22) 출원일자(국제) 2021년11월12일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년04월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2021/041725
- (87) 국제공개번호 WO 2022/137881
국제공개일자 2022년06월30일
- (30) 우선권주장
JP-P-2020-213953 2020년12월23일 일본(JP)

- (71) 출원인
덴카 주식회사
일본국, 도쿄, 추오-구, 니혼바시-무로마치 2
초메, 1-1
- (72) 발명자
기모토, 유키
일본 1038338 도쿄도 추오구 니혼바시무로마치 2
초메 1방 1고 덴카 주식회사 내
하야시, 야스노리
일본 1038338 도쿄도 추오구 니혼바시무로마치 2
초메 1방 1고 덴카 주식회사 내
하스미, 미즈키
일본 1038338 도쿄도 추오구 니혼바시무로마치 2
초메 1방 1고 덴카 주식회사 내
- (74) 대리인
양영준, 신수범, 이석재

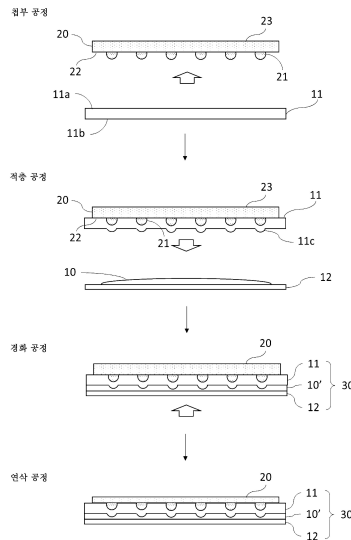
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 자외선 경화형 수지 조성물

(57) 요약

중합성 불포화 이중 결합을 갖는 모노머 및 / 또는 올리고머와, 광중합 개시제와, 중합 금지제와, 순수 중에서의 산 해리 상수(pKa1)가 4.0 이하인 산을 포함하는, 자외선 경화형 수지 조성물.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08F 2/44 (2013.01)
C08F 2/50 (2013.01)
C08F 220/56 (2013.01)
C09J 11/06 (2013.01)
C09J 175/14 (2013.01)
C09J 4/00 (2013.01)
C09J 7/22 (2021.08)
C09J 7/38 (2018.01)
H01L 21/304 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

중합성 불포화 이중 결합을 갖는 모노머 및 / 또는 올리고머와,
광중합 개시제와,
중합 금지제와,
순수 중에서의 산 해리 상수(pKa1)가 4.0 이하인 산을 포함하는,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 중합 금지제의 용해도 파라미터와, 수지 조성물 중의 상기 모노머 전체의 용해도 파라미터의 절댓값 차가, $4.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}$ 이하인,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 중합 금지제의 함유량이, 상기 자외선 경화형 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 0.02 내지 2.0중량%인,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 산의 함유량이, 상기 자외선 경화형 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 0.005 내지 2.0중량%인,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중합 금지제가, 아민계 중합 금지제를 포함하는,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 광중합 개시제가, 라디칼 발생형 광중합 개시제 및 / 또는 음이온 발생형 광중합 개시제를 포함하는,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 올리고머가, 우레탄아크릴레이트올리고머를 포함하는,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 모노머가, 단관능 아크릴아미드를 포함하는,
자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단관능 아크릴아미드의 표면 장력이, 30 내지 38mN/m인, 자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 25℃에서의 점도가, 200 내지 10000mPa·s인, 자외선 경화형 수지 조성물.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물을 자외선으로 경화시켜 이루어지는, 경화물.

청구항 12

자외선 투과성을 갖는 기재와, 피착체를 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물을 개재하여 경화 접착시킨, 적층체.

청구항 13

제12항에 있어서, 반도체 가공 용도로 사용되는, 적층체.

청구항 14

반도체 웨이퍼의 불록부가 마련된 면에 피착체를 접합하는 접합 공정과, 상기 피착체와, 자외선 투과성을 갖는 기재를 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물을 개재하여 적층하는 적층 공정과, 상기 기재 측으로부터 자외선 조사함으로써, 상기 자외선 경화형 수지 조성물을 경화시키는 경화 공정과, 상기 반도체 웨이퍼의 상기 불록부가 마련된 상기 면과 반대 측의 면을 연삭하는 연삭 공정을 갖는 반도체 웨이퍼의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자외선 경화형 수지 조성물, 자외선 경화형 수지 조성물의 경화물, 적층체 및 반도체 웨이퍼의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체의 제조 공정 중에서, 실리콘 웨이퍼를 연삭하는 백그라운드 공정에 있어서는, 웨이퍼를 고정하거나, 전자 부품의 손상을 방지하거나 하기 위해서, 웨이퍼의 회로면에 점착성 필름(백그라운드 테이프)이 첩부된다.

[0003] 이러한 점착성 필름으로서, 일반적으로, 기재 필름에 웨이퍼와의 접촉층을 적층시킨 점착성 필름이 사용되고 있다.

[0004] 근년, 회로면에 형성되는 범프의 사이즈가 커져, 종래의 점착성 필름으로는 범프 유래의 요철을 전부 흡수할 수 없는 경우가 있다. 그래서, 점착성 필름에 요철 흡수성을 부여하기 위하여, 기재 필름과 웨이퍼의 접촉층 사이에 요철 흡수성 수지층을 마련한 점착성 필름이 이용되고 있다(예를 들어, 특허문헌 1, 2 참조).

[0005] 그러나, 이와 같이 요철 흡수층을 마련한 백그라운드 테이프이어도 필름 형상을 갖는다는 점에 있어서는 종래의

접착성 필름과 상이하지 않기 때문에, 요철 흡수에는 한계가 있다. 그 때문에, 이러한 백그라운드 테이프를 사용하여, 특히 커다란 범프를 갖는 웨이퍼를 백그라운드했을 때에는, 웨이퍼 연삭 시의 연삭 불균일이 발생되어 버리는 경우가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2019-065168호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2019-065165호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명자들은, 이러한 문제를 해결하기 위하여, 요철 흡수층을 미리 형성한 접착성 필름 대신에, 자외선 경화형의 액체 수지 조성물을 사용한 새로운 구조를 갖는 백그라운드 테이프에 대하여 검토하였다.
- [0008] 당해 백그라운드 테이프는, 예를 들어 도 1에 나타내는 바와 같이, 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)에 피착체(11)의 표면(11a)을 접합하고, 액상의 수지 조성물(10)을 개재하여 피착체(11)와 기재(12)를 적층하고, 액상의 수지 조성물(10)을 경화시킴으로써 구성되는 것이다. 이에 따라, 반도체 웨이퍼(20)가 커다란 범프(블록부(21))를 갖는 경우에도, 피착체(11)의 표면(11b)에 발생한 블록부(11c)에 대하여 액상의 수지 조성물(10)이 추종하여 요철을 흡수할 수 있다.
- [0009] 이러한 액상의 수지 조성물(10)에는, 사용될 때까지 액체 상태로 장기 보관할 수 있으며 또한 경화되었을 때에는 피착체(11)와 기재(12)에 대한 접착력을 발휘하는 것이 요구된다. 그러나, 본 발명자들이 검토했더니, 자외선 경화형의 액상 의 수지 조성물은 광중합 개시제를 포함하기 때문에 보관 시의 보존 안정성이 낮아, 누설된 광에 노출되거나, 보관 시의 온도가 높거나, 라디칼 트랩이 되는 산소에 노출되어 있지 않는 등의 보관 상태에 따라서는, 의도치 않은 경화를 야기해 버릴 가능성이 있다는 것을 알게 되었다.
- [0010] 이 현상을 억제하기 위해서, 수지 조성물에 중합 금지제를 별도로 첨가하는 것을 생각할 수 있다. 중합 금지제는, 광중합 개시제 등으로부터 발생한 라디칼과 반응하여 안정된 물질로 변화시킴으로써 중합 반응을 억제하기 때문에, 보관 시의 광이나 열 등에서 발생한 소량의 라디칼로부터 의도치 않게 중합되어 버리는 현상을 방지할 수 있다.
- [0011] 그러나, 이 중합 금지제의 첨가 방법에 따라서는, 경화시키고자 하는 장면에서 충분히 경화되지 않거나, 접착력이 불충분해지거나, 또는 충분한 접착력을 얻기 위하여 필요한 자외선 조도 또는 조사량이 매우 커지는 것과 같은 결점이 존재한다.
- [0012] 본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 초기 접착력, 장기 보관 후의 접착력 및 보존 안정성이 우수한 자외선 경화형 수지 조성물, 그리고, 해당 조성물을 사용한 경화물, 적층체 및 반도체 웨이퍼의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명자들은 상기 문제점을 해결하기 위하여 예의 검토하였다. 그 결과, 자외선 경화형 수지 조성물에 중합 금지제와 소정의 산을 사용함으로써, 상기 과제를 해결할 수 있다는 것을 알아내고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0014] 즉, 본 발명은 이하와 같다.
- [0015] [1]
- [0016] 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 모노머 및 / 또는 올리고머와,
- [0017] 광중합 개시제와,

- [0018] 중합 금지제와,
- [0019] 순수 중에서의 산 해리 상수(pKa1)가 4.0 이하인 산을 포함하는,
- [0020] 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0021] [2]
- [0022] 상기 중합 금지제의 용해도 파라미터와, 수지 조성물 중의 상기 모노머 전체의 용해도 파라미터의 절댓값 차가, $4.0(\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}$ 이하인,
- [0023] [1]에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0024] [3]
- [0025] 상기 중합 금지제의 함유량이, 상기 자외선 경화형 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 0.02 내지 2.0중량%인,
- [0026] [1] 또는 [2]에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0027] [4]
- [0028] 상기 산의 함유량이, 상기 자외선 경화형 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 0.005 내지 2.0중량%인,
- [0029] [1] 내지 [3] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0030] [5]
- [0031] 상기 중합 금지제가, 아민계 중합 금지제를 포함하는,
- [0032] [1] 내지 [4] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0033] [6]
- [0034] 상기 광중합 개시제가, 라디칼 발생형 광중합 개시제 및 / 또는 음이온 발생형 광중합 개시제를 포함하는,
- [0035] [1] 내지 [5] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0036] [7]
- [0037] 상기 올리고머가, 우레탄아크릴레이트올리고머를 포함하는,
- [0038] [1] 내지 [6] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0039] [8]
- [0040] 상기 모노머가, 단관능 아크릴아미드를 포함하는,
- [0041] [1] 내지 [7] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0042] [9]
- [0043] 상기 단관능 아크릴아미드의 표면 장력이, 30 내지 38mN/m인,
- [0044] [8]에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0045] [10]
- [0046] 25°C에서의 점도가, 200 내지 10000mPa · s인,
- [0047] [1] 내지 [9] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물.
- [0048] [11]
- [0049] [1] 내지 [10] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물을 자외선으로 경화시켜 이루어지는,
- [0050] 경화물.
- [0051] [12]
- [0052] 자외선 투과성을 갖는 기재와, 피착체를 [1] 내지 [10] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물을

개재하여 경화 접촉시킨,

[0053]

적층체.

[0054]

[13]

[0055]

반도체 가공 용도로 사용되는,

[0056]

[12]에 기재된 적층체.

[0057]

[14]

[0058]

반도체 웨이퍼의 블록부가 마련된 면에 피착체를 접합하는 접합 공정과,

[0059]

상기 피착체와, 자외선 투과성을 갖는 기재를 [1] 내지 [10] 중 어느 한 항에 기재된 자외선 경화형 수지 조성물을 개재하여 적층하는 적층 공정과,

[0060]

상기 기재 측으로부터 자외선 조사함으로써, 상기 자외선 경화형 수지 조성물을 경화시키는 경화 공정과,

[0061]

상기 반도체 웨이퍼의 상기 블록부가 마련된 상기 면과 반대 측의 면을 연삭하는 연삭 공정을 갖는

[0062]

반도체 웨이퍼의 제조 방법.

발명의 효과

[0063]

본 발명에 따르면, 초기 접착력, 장기 보관 후의 접착력 및 보존 안정성이 우수한 자외선 경화형 수지 조성물, 그리고, 해당 조성물을 사용한 경화물, 적층체 및 반도체 웨이퍼의 제조방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0064]

도 1은 본 실시 형태의 수지 조성물을 사용한 반도체 웨이퍼의 백그라운드 공정의 일례를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0065]

이하, 본 발명의 실시 형태(이하, 「본 실시 형태」라고 함)에 대하여 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이것으로 한정되는 것은 아니며, 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 여러 가지 변형이 가능하다. 또한, 도면 중, 동일 요소에는 동일 부호를 부여하기로 하고, 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 상하 좌우 등의 위치 관계는, 특별히 언급하지 않는 한, 도면에 나타내는 위치 관계에 기초하는 것으로 한다. 또한, 도면의 치수 비율은 도시한 비율로 한정되는 것은 아니다.

[0066]

[자외선 경화형 수지 조성물]

[0067]

본 실시 형태의 자외선 경화형 수지 조성물(이하, 단순히 「수지 조성물」이라고도 함)은, 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 모노머 및 / 또는 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 올리고머와, 광중합 개시제와, 중합 금지제와, 순수 중에서의 산 해리 상수(pKa)가 4.0 이하인 산(이하, 단순히 「산」이라고 함)을 포함하고, 필요에 따라, 점착 부여제, 그 밖의 첨가제를 포함하고 있어도 된다. 또한, 모노머와 올리고머를 통합하여 중합성 화합물이라고도 한다.

[0068]

처음에, 본 실시 형태의 수지 조성물의 사용 양태의 일례에 대하여 간단하게 설명한다. 도 1에, 본 실시 형태의 수지 조성물을 사용한 반도체 웨이퍼의 백그라운드 공정의 일례를 나타낸다. 도 1에 있어서, 반도체 웨이퍼(20)는 표면(22)에 블록부(21)를 갖는다.

[0069]

처음에, 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)과 피착체(11)의 표면(11a)을 접합하여 블록부(21)를 보호한다(접합 공정). 이때, 블록부(21)에 대응하여 피착체(11)의 표면(11b)에는, 블록부(21)가 전사된 것과 같은 블록부(11c)가 발생할 수 있다. 이어서, 이 블록부(11c)를 흡수하기 위해서, 액상의 수지 조성물(10)을 개재하여 피착체(11)와 기재(12)를 적층하고(적층 공정), 기재(12)측으로부터 자외선을 조사시킴으로써 수지 조성물(10)을 경화시킨다(경화 공정). 경화된 수지 조성물(10')은 블록부(21)(블록부(11c))를 흡수하는 요철 흡수층이 된다.

[0070]

그리고, 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)에 피착체(11)와 경화된 수지 조성물(10')과 기재(12)의 적층체(30)가 밀착된 상태에서, 반도체 웨이퍼(20)의 이면(23)을 연삭하고(연삭 공정), 연삭 후에 적층체(30)를 박리한다.

[0071]

이와 같이 하여, 액상의 수지 조성물(10)을 사용하여 블록부를 흡수함으로써, 블록부(21)의 크기에 관계없이,

연삭 공정에 있어서 반도체 웨이퍼(20)에 가해지는 면 내의 압력을 균일하게 할 수 있다. 그 때문에, 블록부(21)에서 유래하는 연삭 불균일을 저감시킬 수 있다.

- [0072] 특히, 종래와 같이 미리 요철 흡수층을 층 구조로서 구비하는 백그라운드 테이프에서는, 요철의 흡수 성능에는 한계가 있지만, 본 실시 형태에 따르면, 액상의 수지 조성물에 의해 요철의 단차를 흡수시켜서 경화되기 때문에, 반도체 웨이퍼가 갖는 요철에 따른 적절한 요철 흡수층을 구성할 수 있다.
- [0073] 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 상기 구성을 가짐으로써, 경화된 수지 조성물(10')과, 피착체(11) 및 기재(12)의 접착 성능을 보다 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 적층체(30)의 박리 시에 있어서, 수지 조성물(10')과 피착체(11)의 계면이나 수지 조성물(10')과 기재(12)의 계면에 있어서 의도치 않은 박리가 발생하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 상기 계면에 있어서의 의도치 않은 박리에 기인하여 피착체(11)의 일부가 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22), 예를 들어 블록부(21)(범프) 이외의 오목부에 있어서 접착제 잔여물로서 잔류하는 것 등을 억제할 수 있다.
- [0074] 특히, 본 발명자들의 검토에 의해, 조제 당초의 수지 조성물을 사용했을 경우에 있어서는, 상기와 같은 접착 성능의 저하는 확인되지 않아도, 소정 기간 보관한 후의 수지 조성물을 사용한 경우에 있어서 피착체나 기재에 대한 수지 조성물의 접착 성능이 저하되는 것을 알게 되었다. 이에 비해, 본 실시 형태의 수지 조성물에 의하면, 특히 소정의 산을 사용함으로써, 장기 보관 후이더라도 높은 접착력을 발휘하는 것이 가능해진다. 또한, 본 실시 형태의 수지 조성물은, 용이하게 도포할 수 있는 것(도포성)이나, 낮은 자외선 조사량으로 경화되는 것(경화성)에 대해서도 우수한 것이 된다.
- [0075] 또한, 본 실시 형태의 자외선 경화형 수지 조성물은, 반도체 가공 용도로 사용되는 조성물, 예를 들어 반도체 웨이퍼나 반도체 패키지를 절단하는 다이싱 테이프 또는, 백그라운드 테이프를 접합할 때에 요철 흡수층을 형성하기 위하여 사용하는 조성물로 한정되지 않고, 다른 복수의 부재를 접착하는 중간 접착용 수지 조성물로서도 사용할 수 있다. 이하, 본 실시 형태의 구성에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0076] [중합성 화합물]
- [0077] 본 실시 형태의 수지 조성물은, 광중합 개시제에 의해 중합할 수 있는 중합성 화합물로서, 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 모노머 및 / 또는 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 올리고머를 적어도 1종 포함한다. 모노머 및 올리고머는, 각각, 1종 단독으로 사용해도, 2종류 이상 병용해도 되고, 또한 모노머와 올리고머를 병용해도 된다.
- [0078] (모노머)
- [0079] 모노머로서는, 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 것이라면, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 알켄류, 비닐에테르류, (메트)아크릴산, (메트)아크릴산 에스테르류 및 (메트)아크릴아미드류 등을 들 수 있다. 또한, 본 명세서에 있어서, 「(메트)아크릴레이트」는, 아크릴레이트 및 그것에 대응하는 메타크릴레이트를 통합하여 기재한 표기이며, 「(메트)아크릴」은 아크릴 및 그것에 대응하는 메타크릴을 통합하여 기재한 표기이다.
- [0080] 그 중에서도, (메트)아크릴산, (메트)아크릴산 에스테르류 및 (메트)아크릴아미드류가 바람직하고, 아크릴산, 아크릴산 에스테르류 및 아크릴아미드류가 보다 바람직하다. 이러한 모노머를 사용함으로써, 경화성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0081] (메트)아크릴산 에스테르류로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 이소아밀(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 옥틸(메트)아크릴레이트, 데실(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, 이소미리스틸(메트)아크릴레이트, 이소스테아릴(메트)아크릴레이트 등의 지방족 (메트)아크릴산 에스테르류; 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트 등의 지환족 (메트)아크릴산 에스테르류; 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트 등의 방향족 (메트)아크릴산 에스테르류를 들 수 있다.
- [0082] 그 중에서도, 지방족 (메트)아크릴산 에스테르류와 지환족 (메트)아크릴산 에스테르류가 바람직하고, 지방족 (메트)아크릴산 에스테르류와 지환족 (메트)아크릴산 에스테르류를 병용하는 것이 보다 바람직하다. 이러한 모노머를 사용함으로써, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력 이외에도, 경화물의 경도, 도포성 및 경화성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0083] (메트)아크릴산 에스테르류의 표면 장력은, 바람직하게는 5 내지 40mN/m이며, 보다 바람직하게는 5 내지 35mN/m이다. (메트)아크릴산 에스테르류의 표면 장력이 상기 범위에 있으므로, 도포성이 보다 향상되고, 장기 보관

후의 접착력이나 초기 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다. 표면 장력은, 현적법에 의해 측정할 수 있다.

- [0084] 지방족 (메트)아크릴산 에스테르류와 지환족 (메트)아크릴산 에스테르류의 합계 함유량은, 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 바람직하게는 15 내지 45중량%이며, 보다 바람직하게는 20 내지 40중량%이며, 더욱 바람직하게는 25 내지 35중량%이다.
- [0085] 지방족 (메트)아크릴산 에스테르류와 지환족 (메트)아크릴산 에스테르류의 함유량이, 각각 상기 범위 내임으로써, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력 이외에도, 경화물의 경도, 도포성 및 경화성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0086] (메트)아크릴아미드류로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 (메트)아크릴아미드, N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, 히드록시에틸(메트)아크릴아미드, 이소프로필(메트)아크릴아미드, (메트)아크릴로일모르폴린, 디메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드 등을 들 수 있다.
- [0087] 본 실시 형태의 수지 조성물은, 모노머로서, 단관능 아크릴아미드를 포함하는 것이 바람직하다. 단관능 아크릴아미드를 포함함으로써, 광중합 개시제나 중합 금지제, 산 등의 상용성이 보다 향상되는 것 이외에도, 수지 조성물의 피착체에 대한 습윤성이 보다 향상되고, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0088] 단관능 아크릴아미드의 표면 장력은, 바람직하게는 30 내지 38mN/m이다. 단관능 아크릴아미드의 표면 장력이 상기 범위에 있음으로써, 수지 조성물의 피착체에 대한 습윤성이 더욱 향상되고, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다. 이러한 단관능 아크릴아미드로서는, 디메틸아크릴아미드(표면 장력 37.12mN/m), 디에틸아크릴아미드(표면 장력 33.13mN/m) 등을 들 수 있다.
- [0089] (메트)아크릴아미드류의 함유량은, 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 바람직하게는 20 내지 45중량%이며, 보다 바람직하게는 25 내지 40중량%이며, 더욱 바람직하게는 30 내지 35중량%이다. (메트)아크릴아미드류의 함유량이 상기 범위 내임으로써, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력 이외에도, 경화물의 경도, 도포성 및 경화성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0090] 상기 각 모노머가 갖는 중합성 불포화 이중 결합의 수는, 바람직하게는 1 내지 3이며, 보다 바람직하게는 1 내지 2이며, 더욱 바람직하게는 1이다. 이러한 모노머를 사용함으로써, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력 이외에도, 경화물의 경도, 도포성 및 경화성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0091] [올리고머]
- [0092] 올리고머로서는, 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 것이라면, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 우레탄(메트)아크릴레이트올리고머, 에폭시(메트)아크릴레이트올리고머, 폴리에스테르(메트)아크릴레이트올리고머를 들 수 있다.
- [0093] 그 중에서도, 우레탄(메트)아크릴레이트올리고머가 바람직하고, 우레탄아크릴레이트올리고머가 보다 바람직하다. 이러한 올리고머를 사용함으로써, 수지 조성물의 기재나 피착체에 대한 습윤성이 보다 향상되고, 기재 및 피착체에 대한, 경화 후의 수지 조성물의 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0094] 우레탄(메트)아크릴레이트올리고머로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 방향족 우레탄아크릴레이트올리고머, 지방족 우레탄아크릴레이트올리고머를 들 수 있다. 그 중에서도, 지방족 우레탄아크릴레이트올리고머가 보다 바람직하다. 이러한 올리고머를 사용함으로써, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력 이외에도, 보존 안정성, 경화물의 경도, 도포성 및 경화성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0095] 올리고머가 갖는 중합성 불포화 이중 결합의 수는, 바람직하게는 1 내지 10이며, 보다 바람직하게는 2 내지 6이며, 더욱 바람직하게는 2 내지 4이다. 이러한 올리고머를 사용함으로써, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력 이외에도, 경화물의 경도, 도포성 및 경화성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0096] 또한, 올리고머의 중량 평균 분자량은, 바람직하게는 100000 이하이며, 보다 바람직하게는 5000 내지 75000이며, 더욱 바람직하게는 10000 내지 50000이다. 올리고머의 중량 평균 분자량이 상기 범위 내임으로써, 수지 조성물의 점도가 보다 낮게 억제되어 도포성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0097] 올리고머의 함유량은, 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 바람직하게는 12.5 내지 37.5중량%이며, 보다 바람직하게는 17.5 내지 32.5중량%이며, 더욱 바람직하게는 22.5 내지 27.5중량%이다. 올리고머의 함유량이 상기 범위 내임으로써, 초기 접착력과 장기 보관 후의 접착력 이외에도, 경화물의 경도, 도포성 및 경화성이 보다 향

상되는 경향이 있다.

[0098] [중합 금지제]

[0099] 본 발명의 수지 조성물에는, 중합 금지제를 첨가한다. 중합 금지제를 첨가함으로써, 중합성 화합물과 광중합 개시제의 열 등에 의한 의도치 않은 경화 반응을 억제하여 보존 안정성을 높일 수 있다.

[0100] 중합 금지제로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 페놀계 중합 금지제, 퀴논계 중합 금지제, 아민계 중합 금지제, 니트로소계 중합 금지제, 전이 금속계 중합 금지제 등을 들 수 있다.

[0101] 이러한 중합 금지제로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 메틸히드로퀴논, 히드로퀴논, 2,2-메틸렌-비스(4-메틸-6-tert-부틸페놀), 카테콜, 히드로퀴논 모노메틸에테르, 모노-tert-부틸히드로퀴논, 2,5-디-tert-부틸히드로퀴논, p-벤조퀴논, 2,5-디페닐-p-벤조퀴논, 2,5-디-tert-부틸-p-벤조퀴논, 2,5-디클로로-p-벤조퀴논, 2,6-디클로로-p-벤조퀴논, 피크르산, tert-부틸카테콜, 2-부틸-4-히드록시 아니솔 및 2,6-디-tert-부틸-p-크레졸, p-니트로소디페닐아민, p-니트로소디메틸아닐린, 페노티아진, 3,7-디옥틸페노티아진, 3,7-디쿠밀페노티아진, 디페닐아민, 4-옥시디페닐아민, N,N-디에틸히드록실아민, N,N-디-2-나프틸-1,4-페닐렌디아민, 2,2,6,6-테트라메틸피페리디닐-1-옥실, 4-히드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리디닐-1-옥실, 크페론, 염화 구리(II), 염화 철(III) 등을 들 수 있다.

[0102] 그 중에서도, 아민계 중합 금지제가 보다 바람직하다. 아민계 중합 금지제를 사용함으로써 보존 안정성, 초기 접착력, 장기 보관 후의 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다. 이러한 아민계 중합 금지제로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 페노티아진 ($\delta=12.3$), 3,7-디옥틸페노티아진 ($\delta=9.0$), 3,7-디쿠밀페노티아진 ($\delta=11.1$), 디페닐아민 ($\delta=10.8$), 4-옥시디페닐아민 ($\delta=12.6$), N,N-디에틸 히드록실아민 ($\delta=11.3$) 등을 들 수 있다. 또한, 상기 괄호 내에 있어서의 δ 는, 각 화합물의 용해도 파라미터(SP값)을 나타낸다.

[0103] 중합 금지제로서는, 수지 조성물 중에 포함되는 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 모노머 전체의 용해도 파라미터(SP값)와의 절댓값 차가 $4.0(\text{cm}^3/\text{mol})^{1/2}$ 이하인 것이 바람직하다. SP값의 절댓값 차를 4.0 이하로 함으로써, 수지 조성물에 대한 상용성이 향상되고, 중합 억제 능력의 향상이나 저온 보관 시의 중합 금지제의 석출 방지를 기대할 수 있다.

[0104] 또한, 각 모노머 및 금지제의 SP값 δ 는, 이하에 나타내는 Fedors법에 의해 산출하였다. 먼저, 중합 금지제의 구조식을 메틸기, 에틸기, 페닐기 등의 특성기나 히드록실기, 아미노기 등의 관능기 등의 구조로 분할한다. 용해도 파라미터는 그 구조마다 정해진 증발열 인자 $E_i(\text{cal/mol})$ 의 총합 $\sum E_i$ 및 몰 체적 인자 $V_i(\text{cm}^3/\text{mol})$ 의 총합 $\sum V_i$ 를 사용하고, 하기 식(1)에 의해 산출하였다.

$$\delta [(\text{MPa})^{1/2}] = [\sum E_i / \sum V_i]^{1/2} \quad (1)$$

[0106] 이 방법의 상세는, R.F.Fedors, Polymer Engineering & Science, Vol.14, P147-154(Wiley 출판, 1974년) 등에 기재되어 있다. 모노머 전체의 SP값은, 상기 방법으로 구한 각 모노머 단체의 SP값을, 구성 모노머의 모노머 전체에서의 몰 분율에 기초하여 평균낸 값이다.

[0107] 중합 금지제의 함유량은, 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 바람직하게는 0.02 내지 2.0중량%이며, 보다 바람직하게는 0.05 내지 1.0중량%이며, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 0.6중량%이다. 중합 금지제의 함유량이 0.02중량% 이상임으로써, 중합성 화합물과 광중합 개시제의 의도치 않은 반응을 충분히 억제할 수 있어, 보존 안정성이 보다 향상되는 경향이 있다. 중합 금지제의 함유량이 2.0중량% 이하임으로써, 중합 금지제가 오히려 경화 반응을 저해하고, 경화물의 경도나 접착력이 저하되는 것이 억제되는 경향이 있다. 또한, 중합 금지제의 함유량이 2.0중량% 이하임으로써, 저온 보관 시에 중합 금지제가 석출되는 것이 보다 억제되는 경향이 있다.

[0108] [산]

[0109] 본 실시 형태의 수지 조성물은, 순수 중에서의 1단계제의 산 해리 상수(pKa_1)가 4.0 이하인 산을 포함한다. 이러한 산을 사용함으로써, 중합 금지제가 포함되는 경우이더라도, 저조도·저조사량의 자외선으로 충분한 접착력을 얻을 수 있다. 또한, 산 해리 상수로서는, 화학 편람, 마루젠 가부시기가이샤 간행에 기재된 값을 채용할 수 있다.

[0110] 본 실시 형태에 있어서, 산에 의해 접착력이 발휘되는 이유는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 수지 조성물의 경화 시에, 산이 기재 및 / 또는 피착체에 침투하여, 수지 조성물과 기재 및 / 또는 피착체와의 계면에서의 정

전 상호 작용을 유발하는 것 이외에도, 산이 피착체에 부분적으로 침투한 상태에서 경화되어, 앵커 효과를 발현함으로써 접착력을 높인다고 생각된다.

- [0111] 산으로서는, 순수 중에서의 1단계제의 산 해리 상수(pKa1)가 4.0 이하이면 2가 이상의 산을 포함하여 임의의 것을 사용할 수 있다. 이러한 산으로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 염산, 황산, 질산, 인산 등의 무기산; 포름산, 클로로아세트산, 디클로로아세트산, 트리클로로아세트산, 플루오로아세트산, 브로모아세트산, 요오드아세트산, 2-(트리플루오로메틸)아크릴산, 피콜린산, 옥살산, 말론산, 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 시트르산, 트리메산, 트리멜리트산, 피로멜리트산, 에틸렌디아민4아세트산, 말레산, 푸마르산, 묄론산 등의 유기산을 들 수 있다.
- [0112] 이 중, pKa1이 낮은 산일수록 기재 및 피착체에 침투하기 쉬워, 접착력 향상 효과를 기대할 수 있으므로, pKa1이 3.2 이하인 것이 보다 바람직하다. 이러한 산으로서는 염산, 황산, 질산, 인산, 클로로아세트산, 디클로로아세트산, 트리클로로아세트산, 플루오로아세트산, 브로모아세트산, 요오드아세트산, 2-(트리플루오로메틸)아크릴산, 피콜린산, 옥살산, 프탈산, 시트르산, 트리메산, 트리멜리트산, 피로멜리트산, 에틸렌디아민4아세트산, 말레산, 푸마르산 등을 들 수 있다. 또한, 중합성 화합물과의 상용성의 관점에서, 산은 유기산인 것이 바람직하다.
- [0113] 산의 순수 중에서의 1단계제의 산 해리 상수(pKa1)는 4.0 이하이며, 바람직하게는 3.2 이하이며, 보다 바람직하게는 -10 내지 3.2이며, 더욱 바람직하게는 -2 내지 3.2이며, 특히 바람직하게는 0 내지 3.2이다. 산의 산 해리 상수(pKa1)가 4.0 이하임으로써, 산에 의한 접착력 향상 효과가 보다 향상된다. 또한, 산의 산 해리 상수(pKa1)가 -10 이상임으로써, 산에 의해 다른 성분, 예를 들어 수지 조성물의 중합성 화합물이나, 피착체나 기재가 변성되거나, 수지 조성물을 공급하는 장치의 부재가 침식되거나 하는 것을 억제할 수 있다.
- [0114] 산은, 중합성 불포화 이중 결합을 갖지 않는 것이 바람직하다. 이에 따라, 산이 중합성 화합물의 중합에 도입되는 것을 회피할 수 있고, 기재나 피착체에 침투하는 산의 양이 감소하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 산에 의한 접착력 향상 효과가 보다 적합하게 발휘되는 경향이 있다.
- [0115] 산의 함유량은, 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 바람직하게는 0.005 내지 2.0중량%이며, 보다 바람직하게는 0.01 내지 1.0중량%이며, 더욱 바람직하게는 0.015 내지 0.5중량%이다. 산의 함유량이 0.005중량% 이상임으로써, 산에 의한 접착력 향상 효과가 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 산의 함유량이 2.0중량% 이하임으로써, 금속 배관 내에서의 보관 시에 배관의 부식 리스크가 감소하는 것 이외에도, 장기 보관 시에 완전히 상용되지 않게 된 산이 분리 또는 석출되는 것이 억제되는 경향이 있다.
- [0116] (광중합 개시제)
- [0117] 광중합 개시제로서는, 가시광선이나 자외선의 조사에 의해 라디칼 또는 음이온을 발생시키는 것이라면 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 라디칼 발생형 광중합 개시제 및 / 또는 음이온 발생형 광중합 개시제를 들 수 있다. 그 중에서도, 라디칼 발생형 광중합 개시제가 바람직하다. 이러한 광중합 개시제를 사용함으로써, 중합 속도가 보다 향상되어 빠르게 경화시킬 수 있다.
- [0118] 라디칼 발생형 광중합 개시제로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 벤조페논 및 그의 유도체; 벤질 및 그의 유도체; 안트라퀴논 및 그의 유도체; 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르, 벤질디메틸케탈 등의 벤조인 유도체; 디에톡시아세토페논, 4-t-부틸트리클로로아세토페논 등의 아세토페논 유도체; 2-디메틸아미노에틸벤조에이트, p-디메틸아미노에틸벤조에이트, 디페닐디술포드, 티오크산톤 및 그의 유도체; 캄포퀴논, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르복실산, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르복시-2-브로모에틸에스테르, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르복시-2-메틸에스테르, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르복실산클로라이드 등의 캄포퀴논 유도체; 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1 등의 α-아미노알킬페논 유도체; 벤조일디페닐포스핀옥시드, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥시드, 벤조일디에톡시포스핀옥시드, 2,4,6-트리메틸벤조일디메톡시페닐포스핀옥시드, 2,4,6-트리메틸벤조일디에톡시페닐포스핀옥시드 등의 아실포스핀옥시드 유도체; 옥시-페닐-아세틱에시드-2-[2-옥소-2-페닐-아세톡시-에톡시]-에틸에스테르 및 옥시-페닐-아세틱에시드-2-[2-히드록시-에톡시]-에틸에스테르 등의 옥시페닐아세트산 에스테르 유도체를 들 수 있다.
- [0119] 이것들 중에서는, 경화성이 우수하다는 점에서, 벤조인 유도체, 아실포스핀옥시드 유도체 및 옥시페닐아세트산 에스테르 유도체가 바람직하고, 벤질디메틸케탈, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥시드, 옥시-페닐-아세틱에

시드2-[2-옥소-2-페닐-아세톡시-에톡시]-에틸에스테르, 옥시-페닐-아세톡시에시드2-[2-히드록시-에톡시]-에틸에스테르가 보다 바람직하다.

[0120] 광중합 개시제의 함유량은, 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 바람직하게는 0.01 내지 10.0중량%이며, 보다 바람직하게는 0.1 내지 5.0중량%이며, 더욱 바람직하게는 0.2 내지 3.0중량%이다. 광중합 개시제의 함유량이 0.01중량% 이상임으로써 경화 반응이 적합하게 진행되고, 경화물의 경도나 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 광중합 개시제의 함유량이 10.0중량% 이하임으로써, 수지 조성물의 보존 안정성이 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 광중합 개시제의 함유량이 10.0중량% 이하임으로써, 자외선 조사 시에 수지 조성물 표면에서만 경화가 진행되고, 내부까지 경화가 진행하지 않아, 경화물의 접착력이 낮아지는 것이 억제되는 경향이 있다.

[0121] [점착 부여제]

[0122] 본 실시 형태의 수지 조성물은, 점착 부여제를 더 포함하고 있어도 된다. 점착 부여제를 포함함으로써 경화물의 점착성이 더욱 향상되는 경향이 있다.

[0123] 이러한 점착 부여제로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 테르펜 수지, 테르펜페놀 수지, 지환족 포화 탄화 수소 수지, 로진에스테르, 로진, 스티렌 수지, 지방족계 탄화 수소 수지 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 테르펜페놀 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

[0124] 테르펜 수지로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 테르펜 단량체의 단독 중합체 또는 공중합체를 들 수 있다. 테르펜 단량체로서는, α -피넨, β -피넨, 리모넨 등을 들 수 있고, 이것들이 단독으로 사용되고 있어도 되고, 병용되고 있어도 된다.

[0125] 테르펜페놀 수지로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 테르펜 화합물과 페놀류를 종래 공지된 방법으로 반응시켜서 제조된 것을 들 수 있고, 특별히 한정되지 않지만, 테르펜 화합물 1몰과 페놀류 0.1 내지 50몰을 종래 공지된 방법으로 반응시켜 제조된 것을 들 수 있다.

[0126] 테르펜 화합물로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 미르센, 알로오시멘, α -피넨, β -피넨, 리모넨, α -테르피넨, γ -테르피넨, 캄펜, 터비놀렌, 델타-3-카렌 등을 들 수 있다. 이들 화합물 중에서, α -피넨, β -피넨, 리모넨, 미르센, 알로오시멘, α -테르피넨이 바람직하게 사용된다.

[0127] 페놀류로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 페놀, 크레졸, 크실레놀, 카테콜, 레조르신, 히드로퀴논, 비스페놀 A 등을 들 수 있지만, 이것들로 한정되지는 않는다. 테르펜페놀 수지 중의 페놀류의 비율은, 25 내지 50몰% 정도인데, 이것들로 한정되지는 않는다. 테르펜페놀 수지의 수산기기는, 50 내지 250 정도인데, 이것들로 한정되지 않는다.

[0128] 테르펜페놀 수지의 연화점은, 100°C 이상 180 이하인 것이 바람직하다. 이 범위로 함으로써, 가열 후의 박리성, 점착제 잔여물성 및 질량 변화를 억제할 수 있다.

[0129] 지환족 포화 탄화 수소 수지로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 방향족계(C9계) 석유 수지를 부분 수소 첨가 또는 완전 수소 첨가함으로써 얻어지는 수지를 들 수 있다.

[0130] 로진으로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 검 로진, 톨유 로진, 우드 로진 등의 천연 로진이나, 천연 로진을 수소화 반응시켜서 얻어지는 수소화 로진 등을 들 수 있다.

[0131] 로진 에스테르로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 상기 로진의 메틸에스테르, 트리에틸렌글리콜에스테르, 글리세린에스테르 등을 들 수 있다.

[0132] 점착 부여 수지의 함유량은, 수지 조성물의 전체 중량에 대하여 바람직하게는 1 내지 20중량%이며, 보다 바람직하게는 3 내지 15중량%이다. 점착 부여제의 함유량이 상기 범위 내임으로써, 접착력이 보다 향상되고, 수지 조성물의 도포성이나 경도가 보다 향상되는 경향이 있다.

[0133] [그 밖의 첨가제]

[0134] 본 실시 형태의 수지 조성물에는, 필요에 따라, 그 밖의 첨가제를 포함하고 있어도 된다. 그 밖의 첨가제로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 일반적으로 사용되고 있는 아크릴 고무, 우레탄 고무, 아크릴로니트릴-부타디엔 공중합체, 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 공중합체 등의 각종 엘라스토머, 극성 유기 용매, 무기 필러, 보강재, 가소제, 증점제, 염료, 안료, 난연제, 실란 커플링제, 계면 활성제, 발포제 등의 첨가제를 들

수 있다.

- [0135] [점도]
- [0136] 본 실시 형태의 수지 조성물은, 실온(25℃)에 있어서 액체상인 것이 바람직하다. 수지 조성물의 25℃에서의 점도는, 바람직하게는 200 내지 10000mPa·s이며, 보다 바람직하게는 250 내지 5000mPa·s이며, 더욱 바람직하게는 300 내지 2500mPa·s이다. 점도가 200mPa·s 이상임으로써, 피착체와 기재 사이에 협지한 수지 조성물이 경화 전에 흘러 나가는 것이 보다 억제되어, 목적으로 하는 두께의 경화물이 제작하기 쉬워지는 경향이 있다. 점도가 10000mPa·s 이하임으로써, 수지 조성물의 유동성이 보다 향상되고, 자외선 경화 후에 경화물 내부 및 경화물과 기재 또는 피착체와의 계면에 기포가 남기 어려워지는 경향이 있다.
- [0137] [자외선 경화형 수지 조성물의 제조 방법]
- [0138] 본 실시 형태의 자외선 경화형 수지 조성물의 제조 방법은, 상기 각 성분을 혼합하는 방법이라면 특별히 제한되지 않고, 임의의 혼합기를 사용할 수 있다.
- [0139] [경화물]
- [0140] 본 실시 형태의 경화물은, 상기 수지 조성물을 자외선으로 경화시켜 이루어지는 것이다. 상기 수지 조성물은, 후술하는 바와 같이, 반도체 웨이퍼의 제조 방법에서 사용하는 백그라운드 테이프로서 사용하는 것 이외에도, 다른 복수의 부재를 접착하는 층간 접착용 수지 조성물로서도 사용할 수 있다.
- [0141] [적층체]
- [0142] 본 실시 형태의 적층체는, 자외선 투과성을 갖는 기재와 피착체를 상기 수지 조성물을 개재하여 경화 접착시킨 것이다. 여기서, 「자외선 투과성」이란, 파장 365nm의 자외선에 대하여 투과율이 50% 이상이 되는 것을 나타낸다.
- [0143] 자외선 투과성을 갖는 기재로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리메틸렌텐, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 등의 폴리올레핀 및 폴리올레핀계 아이오노머, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리아미드, 폴리에테르술폰, 아이오노머 수지를 포함하는 기재 등을 들 수 있다. 피착체를 구성하는 재질로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 금속, 유리, 수지를 들 수 있다.
- [0144] 적층체는, 반도체 가공 용도로 사용되는 것인 것이 바람직하다. 이 경우, 피착체로서는, 시트상의 수지가 바람직하다. 그러한 수지로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 아이오노머 수지, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체, 연질 폴리프로필렌 수지, 에틸렌-(메트)아크릴산 공중합체 수지, 에틸렌-부타디엔 공중합체 수지, 에틸렌-부타디엔 공중합체의 수소 첨가물 수지, 에틸렌-1-부텐 공중합체 수지, 연질 아크릴 수지를 들 수 있다. 이러한 수지 시트를 사용함으로써, 범프에 대한 추중성이나 박리성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0145] 상기 경화물 및 적층체는, 자외선 경화형 수지 조성물에 자외선을 조사함으로써 경화 반응을 일으켜 제작할 수 있다. 특히, 적층체의 경우에는, 기재와 피착체 사이에 수지 조성물을 넣고, 자외선 투과성을 갖는 기재의 방향으로부터 수지 조성물로 자외선을 조사함으로써 적층체를 제작할 수 있다.
- [0146] 자외선의 조사 조건은 특별히 제한되지 않는다. 자외선의 조사 에너지는, 바람직하게는 200 내지 10000mJ/cm²이며, 보다 바람직하게는 300 내지 8000mJ/cm²이며, 더욱 바람직하게는 500 내지 6000mJ/cm²이다. 조사 에너지가 200mJ/cm² 이상임으로써, 수지 조성물이 충분히 경화되고, 얻어지는 경화물의 경도와 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 조사 에너지가 10000mJ/cm² 이하임으로써 과잉인 경화 수축이 억제되어, 오히려 접착력이 저하되는 것과 같은 상황이 회피되는 경향이 있다.
- [0147] 자외선의 조도는, 바람직하게는 15 내지 120mW/cm²이며, 보다 바람직하게는 30 내지 100mW/cm²이다. 조도가 15mW/cm² 이상임으로써, 수지 조성물이 충분히 경화되고, 얻어지는 경화물의 경도와 접착력이 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 조도가 120mW/cm² 이하임으로써, 자외선 조사 시에 수지 조성물 표면에서만 경화가 진행되고, 내부까지 경화가 진행하지 않아 경화물의 접착력이 낮아지는 것이 억제되는 경향이 있다.
- [0148] 자외선 조사원으로서, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 중수소 램프, 고압 수은 램프, 초고압 수은 램프, 저압 수은 램프, 크세논 램프, 크세논-수은 혼성 램프, 할로겐 램프, 엑시머 램프, 인듐 램프, 탈륨 램프, LED

램프, 무전극 방전 램프 등 공지된 자외선 조사원을 들 수 있다. 이들 중에서는, 조사량 및 조사 강도의 조정이 용이한 LED 램프를 사용하는 것이 바람직하다.

[0149] [반도체 웨이퍼의 제조 방법]

[0150] 본 실시 형태의 반도체 웨이퍼의 제조 방법은, 반도체 웨이퍼의 블록부가 마련된 면에 피착체를 접합하는 접합 공정과, 피착체와, 자외선 투과성을 갖는 기재를 상기 자외선 경화형 수지 조성물을 개재하여 적층하는 적층 공정과, 기재 측으로부터 자외선 조사함으로써, 상기 자외선 경화형 수지 조성물을 경화시키는 경화 공정과, 상기 반도체 웨이퍼의 상기 블록부가 마련된 상기 면과 반대 측의 면을 연삭하는 연삭 공정을 갖는다. 이하, 도 1을 참조하여, 본 실시 형태의 반도체 웨이퍼의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0151] (접합 공정)

[0152] 접합 공정은, 반도체 웨이퍼(20)의 블록부(21)가 마련된 표면(22)에 피착체(11)를 접합하는 공정이다. 피착체(11)의 접부 방법은 특별히 제한되지 않고, 상압 하에서 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)에 피착체(11)를 접합해도 되고, 감압 하에서 접합해도 된다. 또한, 접합 공정에 있어서는, 피착체(11)를 미리 가온한 상태에서 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)과 접합해도 되고, 피착체(11)를 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)과 접합하고 나서 가온해도 된다. 이때, 블록부(21)에 대응하여 피착체(11)의 표면(11b)에는, 블록부(21)가 전사된 것과 같은 블록부(11c)가 발생할 수 있다.

[0153] (적층 공정)

[0154] 적층 공정은, 피착체(11)와 자외선 투과성을 갖는 기재(12)를 상기 수지 조성물(10)을 개재하여 적층하는 공정이다. 적층 공정에 있어서, 수지 조성물(10)을 퍼 넓히도록, 피착체(11)와 기재(12)를 적층함으로써, 피착체(11)와 기재(12) 사이에 수지 조성물(10)을 임의의 형상으로 충전할 수 있다. 이에 따라, 블록부(11c)가 흡수되어 평활한 적층체(30)를 얻을 수 있다.

[0155] (경화 공정)

[0156] 경화 공정은, 기재 측으로부터 자외선 조사함으로써, 자외선 경화형 수지 조성물을 경화시키는 공정이다. 자외선의 조사 조건으로서는 특별히 제한되지 않지만, 상술한 것과 마찬가지로의 조건을 채용할 수 있다.

[0157] (연삭 공정)

[0158] 연삭 공정은, 반도체 웨이퍼(20)의 블록부(21)가 마련된 표면(22)과 반대 측의 이면(23)을 연삭하는 공정이다. 연삭 공정에 있어서는, 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)에 피착체(11)와 경화된 수지 조성물(10')과 기재(12)의 적층체(30)가 밀착된 상태에서, 반도체 웨이퍼(20)의 이면(23)이 연삭된다. 연삭 조건은, 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 조건을 적용할 수 있다.

[0159] 연삭 후에 적층체(30)는, 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)으로부터 박리된다. 적층체(30)의 박리는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 적층체(30)가 반도체 웨이퍼로부터 이격되는 방향으로, 적층체(30)를 만곡시킴으로써 행할 수 있다. 이때에, 본 실시 형태의 수지 조성물(10)을 사용한 적층체에 있어서는, 피착체(11)나 기재(12)와 경화 후의 수지 조성물(10')의 층간 박리가 발생하기 어려워 반도체 웨이퍼(20)의 표면(22)에 남는 것을 억제할 수 있다.

[0160] 실시예

[0161] 이하, 본 발명을 실시예 및 비교예를 사용하여 보다 구체적으로 설명한다. 본 발명은 이하의 실시예에 의해 전혀 한정되는 것은 아니다.

[0162] <실시예 1>

[0163] (수지 조성물의 조제)

[0164] 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 올리고머로서, 우레탄아크릴올리고머(미쓰비시 케미컬사제, 「UV3630 ID80」, 중량 평균 분자량 35000)를 고형분 환산으로 23.920중량%, 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 모노머로서, 이소데실아크릴레이트(오사까 유끼 가가꾸 고교사제 「IDAA」) 5.980중량%, 이소보르닐아크릴레이트(오사까 유끼 가가꾸 고교사제 「IBXA」) 10.960중량%, 라우릴아크릴레이트(오사까 유끼 가가꾸 고교사제 「LA」) 12.460중량%, N,N-디에틸아크릴아미드(KJ 케미컬즈사제 「DEAA」) 31.870중량%, 점착 부여제로서, 테르펜페놀 수지(야스하라 케미컬사제 「YS 폴리스타 T145」) 12.460중량%, 산으로서 시트르산(A.D.M 재팬사제 「시트르산

무수」, pKa1=3.1) 0.050중량%, 광중합 개시제로서, 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드(IGM Resins B.V.사제 「Omnirad TPO」) 2.000중량%, 중합 금지제로서 페노티아진(도쿄 가세이 고교사제 「Phenothiazine」) 0.300중량% 을 첨가하고, 유성식 교반기(싱키사 「아와토리 렌타로 AR-310」, 회전수 2000rpm)로 혼련하여 자외선 경화형 수지 조성물을 조제하였다.

[0165] [수지 조성물의 점도]

[0166] 조제한 수지 조성물의 점도를 25℃에서 E형 점도계로 측정하였다.

[0167] [경화물의 접착력(초기)]

[0168] 상기와 같이 하여 조제한 직후의 수지 조성물을, 피착체(아이오노머 필름) 상에 1번 100mm의 정사각형으로 두께 50 μ m가 되도록 도포하고, 위쪽으로부터 자외선 투과성을 갖는 기재(PET 필름)를 수지 조성물과의 사이에 기포가 들어가지 않도록 얹어 3분간 정치하였다. 그 후, LED 램프로, 파장 365nm의 자외선을 상기 기재 측으로부터 조사 강도 60mW/cm², 조사량 600mJ/cm²로 조사하고 수지 조성물을 경화시켜 접착력 측정용의 적층체를 제작하였다.

[0169] 제작한 적층체를 폭 20mm로 절단하고, 피착체 측으로부터 JIS Z 0237에 기초하여, 온도 23℃, 상대 습도 50%의 환경 하, 속도 300mm/분으로 180도 박리를 행하고, 이때의 박리 강도를 접착력(초기)으로 하였다. 또한, 얻어진 박리 강도는, 피착체와 경화물의 박리 강도 및 피착체와 기재의 박리 강도 중 작은 쪽의 값이다.

[0170] (평가 기준)

[0171] A(합격): 접착력(초기)이 15N/20mm 이상

[0172] B(합격): 접착력(초기)이 6N/20mm 이상, 15N/20mm 미만

[0173] C(불합격): 접착력(초기)이 6N/20mm 미만

[0174] [경화물의 접착력 (130일 보관 후)]

[0175] 상기와 같이 하여 조제한 수지 조성물을, 폴리에틸렌제의 흑색 차광 용기에, 온도 23℃, 상대 습도 50%의 환경 하에서 밀폐하여 130일 보관한 후에, 상기 경화물의 접착력(초기)과 마찬가지로의 조건에 의해 접착력(보관 후)의 측정을 행하였다. 얻어진 접착력(보관 후)에 기초하여 하기 평가 기준으로 보존 안정성을 평가하였다.

[0176] (평가 기준)

[0177] A(합격): 접착력(보관 후)이 15N/20mm 이상

[0178] B(합격): 접착력(보관 후)이 6N/20mm 이상, 15N/20mm 미만

[0179] C(불합격): 접착력(보관 후)이 6N/20mm 미만

[0180] [경도]

[0181] PET 필름의 이형면의 상에 한 번 25mm의 정사각형으로 도려낸 두께 2mm의 실리콘 시트를 얹고, 실리콘 시트의 도려낸 부분에 조제한 수지 조성물을 충전하였다. 그 후, 이형면이 수지 조성물 측을 향하도록, 다른 PET 필름을 수지 조성물과의 사이에 기포가 들어가지 않도록 얹었다. 다음으로, 무전극 방전 램프를 사용한 퓨전사제 경화 장치에 의해, 365nm의 파장의 적산 광량이, 2000mJ/cm²가 되는 조건으로 160초간 경화시켜, PET 필름과 실리콘 시트를 제거하고, 두께 2mm의 경도 측정용 시험편을 제작하였다. 제작한 시험편을, JIS K6253에 따라, 온도 23℃, 상대 습도 50%의 환경 하, D 경도 시험기로, D 경도를 측정하고, 이 값을 수지 조성물의 경도로 하였다. 또한, 얻어진 경도에 기초하여 하기 평가 기준으로 경도를 평가하였다.

[0182] (평가 기준)

[0183] A: 경도가 15 이상 60 이하

[0184] B: 경도가 15 미만 또는 60 초과

[0185] [스테인리스 배관 내 밀봉 50℃ 보존 안정성]

[0186] 조제한 수지 조성물을, 호칭 지름 1/8의 SUS304제 치즈 배관에 충전하고, 호칭 지름 1/8의 SUS304제 클로징 나사에 PTFE 테이프를 감은 것으로 3군데 모두 나사 고정 밀폐한 후, 50℃ 분위기의 오븐에 보관하고, 겔화가 생길 때까지 걸린 일수를 측정하였다. 얻어진 일수에 기초하여 하기 평가 기준으로 보존 안정성을 평가하였다.

- [0187] (평가 기준)
- [0188] A(합격): 겔화까지의 일수가 30일 이상
- [0189] B(합격): 겔화까지의 일수가 7일 이상 30일 미만
- [0190] C(불합격): 겔화까지의 일수가 7일 미만
- [0191] <실시예 2>
- [0192] 실시예 1의 N,N-디에틸아크릴아미드를 31.885중량%, 산을 옥살산(후지 필름 와코준야쿠사제, pKa1=1.3) 0.035 중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제하였다.
- [0193] <실시예 3>
- [0194] 실시예 1의 N,N-디에틸아크릴아미드를 31.884중량%, 산을 포름산(후지 필름 와코준야쿠사제, pKa1=3.8) 0.036 중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제하였다.
- [0195] <실시예 4>
- [0196] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.960중량%, 이소데실아크릴레이트를 5.990중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.980중량%, 라우릴아크릴레이트를 12.480중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.960중량%, 테르펜페놀 수지를 12.480중량%, 페노티아진을 0.100중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제 하였다.
- [0197] <실시예 5>
- [0198] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.870중량%, 이소데실아크릴레이트를 5.970중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.940중량%, 라우릴아크릴레이트를 12.430중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.810중량%, 테르펜페놀 수지를 12.430중량%, 페노티아진을 0.500중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제 하였다.
- [0199] <실시예 6>
- [0200] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.930중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.970중량%, N,N-디에틸아크릴 아미드를 31.890중량%, 시트르산을 0.010중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제 하였다.
- [0201] <실시예 7>
- [0202] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.810중량%, 이소데실아크릴레이트를 5.950중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.910중량%, 라우릴아크릴레이트를 12.400중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.734중량%, 테르펜페놀 수지를 12.400중량%, 시트르산을 0.496중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제 하였다.
- [0203] <실시예 8>
- [0204] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.980중량%, 이소데실아크릴레이트를 5.990중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.990중량%, 라우릴아크릴레이트를 12.490중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.970중량%, 테르펜페놀 수지를 12.490중량%, 페노티아진을 0.040중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제 하였다.
- [0205] <실시예 9>
- [0206] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.750중량%, 이소데실아크릴레이트를 5.940중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.890중량%, 라우릴아크릴레이트를 12.370중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.630중량%, 테르펜페놀 수지를 12.370중량%, 페노티아진을 1.000중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제 하였다.
- [0207] <실시예 10>
- [0208] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.930중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.970중량%, N,N-디에틸아크릴 아미드를 31.897중량%, 시트르산을 0.003중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제

하였다.

- [0209] <실시예 11>
- [0210] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.690중량%, 이소데실아크릴레이트를 5.920중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.860중량%, 라우릴아크릴레이트를 12.340중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.563중량%, 테르펜페놀 수지를 12.340중량%, 시트르산을 0.987중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제하였다.
- [0211] <비교예 1>
- [0212] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.990중량%, 이소데실아크릴레이트를 6.000중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.990중량%, 라우릴아크릴레이트를 12.490중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.990중량%, 테르펜페놀 수지를 12.490 중량%로 하고, 페노티아진을 배합하지 않는 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제하였다.
- [0213] <비교예 2>
- [0214] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.930중량%, 이소보르닐아크릴레이트를 10.970중량%, N,N-디에틸아크릴아미드를 31.900 중량%로 하고, 시트르산을 배합하지 않는 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제하였다.
- [0215] <비교예 3>
- [0216] 실시예 1의 우레탄아크릴올리고머를 23.910중량%, 산을 아크릴산(후지 필름 와코준야쿠사제, pKa1=4.4) 0.060 중량%로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 수지 조성물을 조제하였다.

표 1

	실시예											비교예		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3
우레탄아크릴레이트올리고머 (UV-3630D80)	[중량%] 23.920	[중량%] 23.920	[중량%] 23.920	[중량%] 23.960	[중량%] 23.870	[중량%] 23.930	[중량%] 23.810	[중량%] 23.980	[중량%] 23.750	[중량%] 23.930	[중량%] 23.690	[중량%] 23.990	[중량%] 23.930	[중량%] 23.910
아크릴모노머 1 (DAA) ($\delta = 8.6$)	[중량%] 5.980	[중량%] 5.980	[중량%] 5.980	[중량%] 5.990	[중량%] 5.970	[중량%] 5.980	[중량%] 5.950	[중량%] 5.990	[중량%] 5.940	[중량%] 5.980	[중량%] 5.920	[중량%] 6.000	[중량%] 5.980	[중량%] 5.980
아크릴모노머 2 (BXA) ($\delta = 9.0$)	[중량%] 10.960	[중량%] 10.960	[중량%] 10.960	[중량%] 10.980	[중량%] 10.940	[중량%] 10.970	[중량%] 10.910	[중량%] 10.990	[중량%] 10.890	[중량%] 10.970	[중량%] 10.860	[중량%] 10.990	[중량%] 10.970	[중량%] 10.960
아크릴모노머 3 (LA) ($\delta = 8.7$)	[중량%] 12.460	[중량%] 12.460	[중량%] 12.460	[중량%] 12.480	[중량%] 12.430	[중량%] 12.460	[중량%] 12.400	[중량%] 12.490	[중량%] 12.370	[중량%] 12.460	[중량%] 12.340	[중량%] 12.490	[중량%] 12.460	[중량%] 12.460
아크릴모노머 4 (DEAA) ($\delta = 10.1$)	[중량%] 31.870	[중량%] 31.885	[중량%] 31.884	[중량%] 31.960	[중량%] 31.810	[중량%] 31.890	[중량%] 31.734	[중량%] 31.970	[중량%] 31.630	[중량%] 31.897	[중량%] 31.563	[중량%] 31.990	[중량%] 31.900	[중량%] 31.870
전착 부여제 (S플리스타 T145)	[중량%] 12.460	[중량%] 12.460	[중량%] 12.460	[중량%] 12.480	[중량%] 12.430	[중량%] 12.460	[중량%] 12.400	[중량%] 12.490	[중량%] 12.370	[중량%] 12.460	[중량%] 12.340	[중량%] 12.490	[중량%] 12.460	[중량%] 12.460
시트르산 ($pKa1 = 3.1$)	[중량%] 0.050	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] 0.050	[중량%] 0.050	[중량%] 0.010	[중량%] 0.496	[중량%] 0.050	[중량%] 0.050	[중량%] 0.003	[중량%] 0.987	[중량%] 0.050	[중량%] -	[중량%] -
옥살산 ($pKa1 = 1.3$)	[중량%] -	[중량%] 0.035	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -
포름산 ($pKa1 = 3.8$)	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] 0.036	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -
아크릴산 ($pKa1 = 4.4$)	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] -	[중량%] 0.060
중합 금지제 (예: 노티아진) ($\delta = 12.3$)	[중량%] 0.300	[중량%] 0.300	[중량%] 0.300	[중량%] 0.100	[중량%] 0.500	[중량%] 0.300	[중량%] 0.300	[중량%] 0.040	[중량%] 1.000	[중량%] 0.300	[중량%] 0.300	[중량%] -	[중량%] 0.300	[중량%] 0.300
광중합 개시제 (Omnirad TPO)	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000	[중량%] 2.000
모노머 전체의 SP 값	δ [(cal/cm ³) ^{1/2}] 9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7
수지 조성물의 25℃ 점도	[mPa·s] 358	352	352	352	358.4	358	396.8	346	371.2	332	448	346	346	352
경화물의 접착력 (초기)	[N/20mm] 평가	25.5	27.9	19.6	24.8	18.8	12.0	23.6	21.8	16.4	7.4	13.7	28.0	1.3
	평가	A	A	A	A	B	B	A	A	B	B	A	C	C
경화물의 접착력 (보존 후)	[N/20mm] 평가	23.4	14.8	9.6	22.6	18.2	8.4	23.3	20.9	14.4	6.3	13.6	25.8	1.3
	평가	A	A	B	A	A	B	A	A	B	B	A	A	C
스테인리스 배관 내 밀봉 50℃ 보존 안정성	[일] 평가	>30	>30	>30	14	>30	>30	>30	9	>30	>30	>30	4	>30
	평가	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	C	A
경화물의 D 점도	평가	22.5	20.7	21.3	22.8	19.4	20.0	21.1	24.6	15.3	23.0	21.8	21.5	22.7
	평가	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0217]

산업상 이용가능성

[0218]

본 발명의 자외선 경화형 수지 조성물은, 보존 안정성이 우수하고, 낮은 UV 조사량으로도 충분히 경화되고, 또한 기재나 피착체에 대하여 충분한 접착력을 발휘한다. 그 때문에, 자외선 경화형 수지 조성물 및 이것을 사용한 경화물이나 적층체는, 반도체 백그라운드 테이프의 요철 흡수층을 비롯하여, 자외선에 의한 층간 접착을 행하는 대부분의 용도에 응용할 수 있다.

부호의 설명

[0219]

10: 수지 조성물

- 10': 경화 후의 수지 조성물
- 11: 피착체
- 11a: 표면
- 11b: 표면
- 11c: 볼록부
- 12: 기재
- 20: 반도체 웨이퍼
- 21: 볼록부
- 22: 표면
- 23: 이면
- 30: 적층체.

도면

도면1

