



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0047163
(43) 공개일자 2023년04월06일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/38 (2018.01) B32B 7/12 (2019.01)
C08L 43/04 (2006.01) C09J 133/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
C09J 7/385 (2018.01)
B32B 7/12 (2019.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-7007621</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2021년07월27일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2023년03월03일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/027752</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2022/030305
국제공개일자 2022년02월10일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2020-134188 2020년08월06일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
닛토텐코 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2</p> <p>(72) 발명자
사사키 쇼고
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토텐코 가부시키키가이샤 내
후나키 지히로
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토텐코 가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
장수길, 성재동</p> |
|--|--|

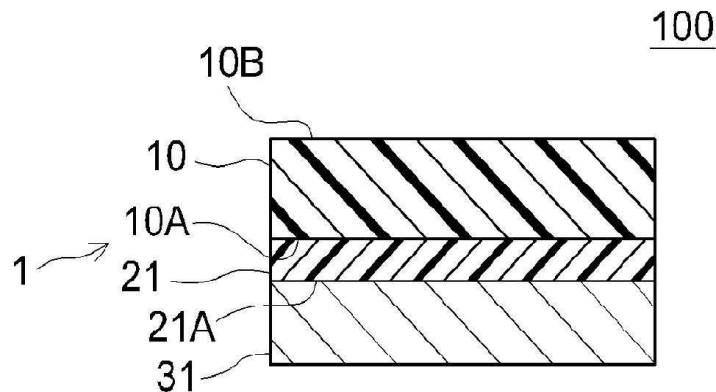
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **보강용 필름, 광학 부재 및 전자 부재**

(57) 요약

피착체에 접부한 초기에 있어서는 경박리성을 나타내고, 그 후, 점착력을 크게 상승시키는 것이 가능하고, 또한 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 갖는 보강용 필름을 제공한다. 보강용 필름은 점착제층을 구비한다. 상기 점착제층은, 폴리머(A)와, 폴리머(B)를 포함한다. 상기 폴리머(B)는, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 모노머 단위와, (메트)아크릴계 모노머 단위를 포함한다. 또한, 상기 점착제층은, 23°C에서의 표면 탄성률이 1 내지 20kPa이다. 또한, 상기 폴리머(B)의 유리 전이 온도 T_g 가 -20°C 내지 5°C이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08L 43/04 (2013.01)

C09J 133/00 (2013.01)

B32B 2270/00 (2013.01)

B32B 2457/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

점착제층을 구비하는 보강용 필름이며,
 상기 점착제층은, 폴리머(A)와, 폴리머(B)를 포함하고,
 상기 폴리머(B)는, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 모노머 단위와, (메트)아크릴계 모노머 단위를 포함하고,
 상기 점착제층은, 23℃에서의 표면 탄성률이 1 내지 20kPa이고,
 상기 폴리머(B)의 유리 전이 온도 T_g 가 -20℃ 내지 5℃인, 보강용 필름.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 점착제층은, 23℃에서의 벌크 탄성률 G'_{23} 이 10 내지 200kPa이고, 80℃에서의 벌크 탄성률 G'_{80} 이 5 내지 100kPa이며, 또한 80℃에서의 $\tan \delta_{80}$ 이 0.10 내지 0.60인, 보강용 필름.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 폴리머(A)는 아크릴계 폴리머인, 보강용 필름.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 점착제층 중의 상기 폴리머(B)의 함유량은, 상기 폴리머(A) 100중량부에 대하여 0.5 내지 5중량부인, 보강용 필름.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 점착제층에 포함되는 이소시아네이트기와 수산기의 몰비([NCO]/[OH])는 0.002 내지 0.03인, 보강용 필름.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 보강용 필름이 접착된 광학 부재.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 보강용 필름이 접착된 전자 부재.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 보강용 필름, 그리고 해당 보강용 필름이 접착된 광학 부재 및 전자 부재에 관한 것이다. 본 출원은, 2020년 8월 6일에 출원된 일본 특허 출원 제2020-134188호에 기초하는 우선권을 주장하고 있고, 그 출원의 전체 내용은 본 명세서 중에 참조로서 포함되어 있다.

배경 기술

[0002] 점착제는, 점착 시트의 형태로, 피착체끼리의 접착이나, 피착체에 대한 물품의 고정 등의 목적으로, 휴대 전화,

스마트폰, 태블릿형 퍼스컴 등의 휴대 전자 기기 그 밖의 전자 기기 등의 각종 용도에 널리 사용되고 있다. 예를 들어, 상기 기기를 구성하는 광학 부재나 전자 부재 등에 강성이나 내충격성을 부여하는 보강재(보강용 필름)로서 점착 시트는 이용되고 있다. 이러한 종류의 종래 기술을 개시하는 문헌으로서 특허문헌 1 및 2를 들 수 있다.

[0003] 또한, 근년, 꺾어 구부리거나 둥글게 하거나 할 수 있는 휴대 전자 기기가 주목받고 있고, 그와 같은 전자 기기에 내장되는 플렉시블 디바이스(전형적으로는, 유기 EL이나 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치)의 고정 등에 사용할 수 있는 점착 시트의 개발이 진행되고 있다(특허문헌 3 내지 6).

[0004] 한편, 점착제의 성능에 눈을 돌리면, 최근, 피착체에 대한 접부 초기에는 낮은 점착력을 나타내고, 그 후, 점착력을 크게 상승시킬 수 있는 점착 시트가 제안되어 있다(특허문헌 7). 이와 같은 특성을 갖는 점착 시트에 의하면, 점착력의 상승 전에는 점착 시트의 부착 오류나 부착 손상에 의한 수율 저하의 억제에 유용한 재부착성(리워크성)을 발휘하고, 또한 점착력의 상승 후에는 점착 시트의 본래 사용 목적에 적합한 강점착성을 발휘할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 제6366199호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 제6366200호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 제6376271호 공보
- (특허문헌 0004) 일본 특허 출원 공개 제2016-108555호 공보
- (특허문헌 0005) 일본 특허 출원 공개 제2017-095657호 공보
- (특허문헌 0006) 일본 특허 출원 공개 제2017-095659호 공보
- (특허문헌 0007) 일본 특허 제6373458호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 보강용 필름은, 상기 플렉시블 디바이스에도 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 플렉시블 디바이스의 제조에서는, 당해 디바이스를 구성하는 부재가 얇은 두께인 것이 많기 때문에, 점착 시트를 보강용 필름으로서 첩부하여 보강하여, 디바이스의 변형을 원인으로 하는 문제를 방지하거나, 휘급성을 높이는 것이 바람직하다. 플렉시블 디바이스는, 반복하여 꺾어 구부러지거나, 굴곡될 수 있기 때문에, 플렉시블 디바이스에 사용되는 보강용 필름에는, 반복하여 굴곡된 경우라도, 정상적으로 형상을 회복하는 특성(굴곡 회복성)을 갖고, 또한 박리 등의 문제가 발생하지 않는 특성(굴곡 유지력)을 가질 것이 요구된다. 그와 같은 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 갖는 보강용 필름은, 플렉시블 디바이스를 포함하는 각종 용도에 사용할 수 있으므로, 적용 범위의 제한이 적어 유용하다.

[0007] 예를 들어, 특허문헌 7에서 제안되어 있는 바와 같은, 첩부 초기에는 저점착력을 나타내고, 그 후, 점착력이 크게 상승하도록 구성된 점착제에 대해서도, 보강용 필름으로서 사용하는 경우에는, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 갖는 것이 바람직하다. 굴곡 유지력을 개선하는 한 방법으로서, 예를 들어 점착제의 저장 탄성물을 적절하게 설정하는 방법을 생각할 수 있다. 그러나, 상기와 같이 점착력이 상승하도록 설계된 점착제에 있어서, 저장 탄성물을 변화시키면, 초기의 저점착력 및 상승 후 점착력의 양쪽이 영향을 받는다. 또한, 굴곡 유지력에 더하여, 굴곡 회복성을 고려하면, 그것들의 특성을 모두 만족시키는 것은 용이하지 않다. 첩부 초기에는 저점착력을 나타내고, 그 후, 점착력이 크게 상승하는 점착제에 대하여, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 개선할 수 있으면, 실용상 유익하다.

[0008] 본 발명은, 상기 사정을 감안하여 창출된 것이며, 피착체에 첩부한 초기에 있어서는 경박리성을 나타내고, 그 후, 점착력을 크게 상승시키는 것이 가능하고, 또한 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 갖는 보강용 필름을 제공하

는 것을 목적으로 한다. 본 발명은 또한, 상기 보강용 필름이 접착된 광학 부재 및 전자 부재의 제공을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 명세서에 의하면, 점착제층을 구비하는 보강용 필름이 제공된다. 상기 점착제층은, 폴리머(A)와, 폴리머(B)를 포함한다. 상기 폴리머(B)는, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 모노머 단위와, (메트)아크릴계 모노머 단위를 포함한다. 또한, 상기 점착제층은, 23℃에서의 표면 탄성률이 1 내지 20kPa이다. 또한, 상기 폴리머(B)의 유리 전이 온도 T_B 가 -20℃ 내지 5℃이다.
- [0010] 상기 구성에 의하면, 점착제층은, 폴리머(A)와, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 모노머 단위를 포함하는 폴리머(B)를 포함하므로, 피착체에 접부한 초기에 있어서는 경박리성을 나타내고, 그 후, 점착력을 크게 상승시키는 것이 가능하다. 또한, 폴리머(B)의 유리 전이 온도(T_g) T_B 가 -20℃ 이상임으로써, 접부 초기의 경박리성이 우수한 경향이 있고, 상기 T_B 가 5℃ 이하임으로써, 점착력 상승성이 우수한 경향이 있다. 또한, 상기 보강용 필름은, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 갖는다. 구체적으로는, 점착제층의 23℃에서의 표면 탄성률(23℃ 표면 탄성률)이 1kPa 이상인 보강 필름은, 상술한 점착 특성을 발휘하면서, 양호한 굴곡 회복성을 갖는다. 또한, 점착제층의 23℃ 표면 탄성률이 20kPa 이하임으로써, 상기 점착 특성을 발휘하면서, 양호한 굴곡 유지력을 가지므로, 반복하여 꺾여 구부러지는 양태로 사용된 경우라도, 박리 등의 문제가 발생하기 어렵다.
- [0011] 여기에 개시되는 기술(보강용 필름, 광학 부재 및 전자 부재를 포함한다. 이하 동일함)의 몇몇 바람직한 양태에서는, 상기 점착제층은, 23℃에서의 벌크 탄성률 G'_{23} 이 10 내지 200kPa이다. 이 범위의 벌크 탄성률 G'_{23} 을 갖는 점착제에 의하면, 접부 초기의 점착력이 경박리성이 우수한 적합한 범위로 되기 쉽다. 또한, 가공성이 우수하고, 대체로, 상온역에서의 변형 완화성과 굴곡 회복성을 양립시키기 쉬운 경향이 있다.
- [0012] 몇몇 바람직한 양태에서는, 상기 점착제층은, 80℃에서의 벌크 탄성률 G'_{80} 이 5 내지 100kPa이다. 이 범위의 벌크 탄성률 G'_{80} 을 갖는 점착제는, 대체로, 굴곡 회복성과 굴곡 유지력을 양립시키기 쉽다. 예를 들어, 80℃ 전후의 고온 조건에서 사용된 경우라도, 굴곡 회복에 적합한 탄성을 갖고, 굴곡 유지력을 실현하는 점착 유지력을 갖는 것일 수 있다.
- [0013] 몇몇 바람직한 양태에서는, 상기 점착제층은, 80℃에서의 $\tan \delta_{80}$ 이 0.10 내지 0.60이다. 상기 $\tan \delta_{80}$ (80℃에서의 손실 탄성률 G''_{80} /80℃에서의 저장 탄성률 G'_{80})이 0.10 이상인 점착제는, 굴곡 유지에 적합한 점착력을 발휘하기 쉽다. 또한, 상기 $\tan \delta_{80}$ 이 0.60 이하임으로써, 점착제의 소성 변형이 억제되어, 양호한 굴곡 회복성이 얻어지기 쉽다. 또한, 보강용 필름을 굴곡 상태로 장시간 유지한 경우에도, 피착체로부터 박리가 발생하지 않는 유지력(굴곡 유지력)을 발휘하기 쉽다.
- [0014] 상기 폴리머(A)는, 바람직하게는 아크릴계 폴리머이다. 아크릴계 폴리머인 폴리머(A)와, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 모노머 단위를 포함하는 폴리머(B)를 포함하는 점착제층에 의하면, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과가 바람직하게 실현된다.
- [0015] 몇몇 바람직한 양태에서는, 상기 점착제층 중의 상기 폴리머(B)의 함유량은, 상기 폴리머(A) 100중량부에 대하여 0.5 내지 5중량부이다. 폴리머(A) 100중량부에 대한 폴리머(B)의 양을 0.5중량부 이상으로 함으로써, 접부 초기의 경박리성이 얻어지기 쉽다. 상기 폴리머(B)의 양을 5중량부 이하로 함으로써, 목적으로 하는 점착력 상승을 실현하기 쉽다. 또한, 폴리머(B)의 사용량을 상기 범위로 함으로써, 양호한 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 실현하기 쉽다.
- [0016] 몇몇 바람직한 양태에서는, 상기 점착제층에 포함되는 이소시아네이트기와 수산기의 몰비([NCO]/[OH])는 0.002 내지 0.03이다. 상기 몰비([NCO]/[OH])가 0.002 이상인 점착제층은, 굴곡 회복성이 우수한 경향이 있고, 가공성도 우수한 경향이 있다. 또한, 상기 몰비([NCO]/[OH])를 0.03 이하로 함으로써, 적합한 점착력 상승을 실현하기 쉬운 경향이 있다. 또한, 점착제층에 있어서, 이소시아네이트기와 수산기는, 그것들의 적어도 일부가 화학적으로 결합(가교)한 상태로 존재할 수 있다. 상기 점착제층은, 예를 들어 가교제를 포함하는 것이며, 이러한 구성에 있어서, 상기 이소시아네이트기는, 예를 들어 가교제의 일부이며, 상기 수산기는, 예를 들어 폴리머(A)의 일부일 수 있다.
- [0017] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 예를 들어 편광판, 파장판 등의 광학 부재의 가공 시나 반송 시에, 해당 광학

부재에 강성이나 내충격성을 부여하는 보강용 필름으로서 적합하다. 따라서, 본 명세서에 의하면, 여기에 개시되는 어느 보강용 필름이 접착된 광학 부재가 제공된다.

[0018] 또한, 여기에 개시되는 보강용 필름은, 예를 들어 휴대 전자 기기 등의 기기의 전자 부재의 보강용 필름으로서도 적합하다. 따라서, 본 명세서에 의하면, 여기에 개시되는 어느 보강용 필름이 접착된 전자 부재가 제공된다.

발명의 효과

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 일 실시 형태에 관한 보강용 필름의 구성을 모식적으로 도시하는 단면도이다.
 도 2는 다른 일 실시 형태에 관한 보강용 필름의 구성을 모식적으로 도시하는 단면도이다.
 도 3은 다른 일 실시 형태에 관한 보강용 필름의 구성을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 형태를 설명한다. 본 명세서에 있어서 특별히 언급하고 있는 사항 이외의 사항은 본 발명의 실시에 필요한 사항은, 본 명세서에 기재된 발명의 실시에 대한 교시와 출원 시의 기술 상식에 기초하여 당업자에게 이해될 수 있다. 본 발명은, 본 명세서에 개시되어 있는 내용과 당해 분야에 있어서의 기술 상식에 기초하여 실시할 수 있다.

[0021] 또한, 이하의 도면에 있어서, 동일한 작용을 발휘하는 부재·부위에는 동일한 부호를 붙여 설명하는 경우가 있으며, 중복되는 설명은 생략 또는 간략화되는 경우가 있다. 또한, 도면에 기재된 실시 형태는, 본 발명을 명료하게 설명하기 위해 모식화되어 있으며, 실제로 제공되는 제품의 사이즈나 축척을 반드시 정확하게 나타낸 것은 아니다.

[0022] 또한, 이 명세서에 있어서 「아크릴계 폴리머」란, (메트)아크릴계 모노머에서 유래되는 모노머 단위를 폴리머 구조 중에 포함하는 중합물을 말하며, 전형적으로는 (메트)아크릴계 모노머에서 유래되는 모노머 단위를 50중량%를 초과하는 비율로 포함하는 중합물을 말한다. 또한, (메트)아크릴계 모노머란, 1분자 중에 적어도 하나의 (메트)아크릴로일기를 갖는 모노머를 말한다. 여기서, 「(메트)아크릴로일기」란, 아크릴로일기 및 메타크릴로일기를 포괄적으로 가리키는 의미이다. 따라서, 여기서 말하는 (메트)아크릴계 모노머의 개념에는, 아크릴로일기를 갖는 모노머(아크릴계 모노머)와 메타크릴로일기를 갖는 모노머(메타크릴계 모노머)의 양쪽이 포함될 수 있다. 마찬가지로, 이 명세서에 있어서 「(메트)아크릴산」이란 아크릴산 및 메타크릴산을, 「(메트)아크릴레이트」란 아크릴레이트 및 메타크릴레이트를, 각각 포괄적으로 가리키는 의미이다.

[0023] <보강용 필름의 구조예>

[0024] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 점착제에 의해 형성된 점착면을 갖는 점착 시트의 형태를 갖는다. 보강용 필름으로서 사용되는 점착 시트는, 점착제층을 포함하여 구성되어 있다. 여기에 개시되는 보강용 필름은, 상기 점착제층이 지지 기재의 편면 또는 양면에 적층된 기재 구비 점착 시트의 형태여도 되고, 지지 기재를 갖지 않는 무기재 점착 시트의 형태여도 된다.

[0025] 또한, 본 명세서에 있어서, 「보강용 필름」이란, 후술하는 바와 같이 피착체의 보강에 사용되는 점착 시트(보강용 점착 필름)를 말한다. 보강용 필름은, 예를 들어 무기재 점착 시트의 형태로, 한쪽의 점착면에 지지재 등을 첩부한 후, 다른 쪽의 점착면을, 보강 대상인 피착체에 첩부하여 보강할 수 있으므로, 기재 구비 점착 시트의 형태에 한정되는 것은 아니다. 이 점에서, 기재 구비 점착 시트의 형태를 갖는 후술하는 「보강 필름」보다도 광의의 개념으로서 파악된다.

[0026] 일 실시 형태에 관한 보강용 필름의 구조를 도 1에 모식적으로 도시한다. 이 보강용 필름(1)은, 제1 면(10A) 및 제2 면(10B)을 갖는 시트 형상의 지지 기재(10)와, 그 제1 면(10A)측에 마련된 점착제층(21)을 구비하는 기재 구비 편면 점착 시트로서 구성되어 있다. 점착제층(21)은, 지지 기재(10)의 제1 면(10A)측에 고착되어 있다. 보강용 필름(1)은, 점착제층(21)을 피착체에 첩부하여 사용된다. 사용 전(즉, 피착체에 대한 첩부 전)의 보강용 필름(1)은, 도 1에 도시한 바와 같이, 점착제층(21)의 표면(점착면)(21A)이, 적어도 점착제층(21)에

대향하는 측이 박리성 표면(박리면)으로 되어 있는 박리 라이너(31)에 맞닿은 형태의 박리 라이너 구비 보강용 필름(100)의 구성 요소일 수 있다. 박리 라이너(31)로서는, 예를 들어 시트 형상의 기재(라이너 기재)의 편면에 박리 처리제에 의한 박리층을 형성함으로써 해당 편면이 박리면이 되도록 구성된 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 혹은, 박리 라이너(31)를 생략하고, 제2 면(10B)이 박리면으로 되어 있는 지지 기재(10)를 사용하여, 보강용 필름(1)을 권회함으로써 점착면(21A)을 지지 기재(10)의 제2 면(10B)에 맞닿게 한 형태(롤 형태)여도 된다. 보강용 필름(1)을 피착체에 첨부할 때는, 점착면(21A)으로부터 박리 라이너(31) 또는 지지 기재(10)의 제2 면(10B)을 박리하고, 노출된 점착면(21A)을 피착체에 압착한다.

[0027] 다른 일 실시 형태에 관한 보강용 필름의 구조를 도 2에 모식적으로 도시한다. 이 보강용 필름(2)은, 제1 면(10A) 및 제2 면(10B)을 갖는 시트 형상의 지지 기재(10)와, 그 제1 면(10A)측에 마련된 점착제층(21)과, 제2 면(10B)측에 마련된 점착제층(22)을 구비하는 기재 구비 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 점착제층(제1 점착제층)(21)은 지지 기재(10)의 제1 면(10A)에, 점착제층(제2 점착제층)(22)은 지지 기재(10)의 제2 면(10B)에, 각각 고착되어 있다. 보강용 필름(2)은, 점착제층(21, 22)을, 피착체의 다른 개소에 첨부하여 사용된다. 점착제층(21, 22)이 첨부되는 개소는, 다른 부재의 각각의 개소여도 되고, 단일의 부재 내의 다른 개소여도 된다. 사용 전의 보강용 필름(2)은, 도 2에 도시한 바와 같이, 점착제층(21)의 표면(제1 점착면)(21A) 및 점착제층(22)의 표면(제2 점착면)(22A)이, 적어도 점착제층(21, 22)에 대향하는 측이 각각 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31, 32)에 맞닿은 형태의 박리 라이너 구비 보강용 필름(200)의 구성 요소일 수 있다. 박리 라이너(31, 32)로서는, 예를 들어 시트 형상의 기재(라이너 기재)의 편면에 박리 처리제에 의한 박리층을 형성함으로써 해당 편면이 박리면으로 되도록 구성된 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 혹은, 박리 라이너(32)를 생략하고, 양면이 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31)를 사용하여, 이것과 보강용 필름(2)을 중첩하여 와권형으로 권회함으로써 제2 점착면(22A)이 박리 라이너(31)의 배면에 맞닿은 형태(롤 형태)의 박리 라이너 구비 보강용 필름을 구성하고 있어도 된다.

[0028] 또 다른 일 실시 형태에 관한 보강용 필름의 구조를 도 3에 모식적으로 도시한다. 이 보강용 필름(3)은, 점착제층(21)으로 이루어지는 무기재의 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 보강용 필름(3)은, 점착제층(21)의 한 쪽의 표면(제1 면)에 의해 구성된 제1 점착면(21A)과, 점착제층(21)의 다른 쪽의 표면(제2 면)에 의해 구성된 제2 점착면(21B)을 피착체의 다른 개소에 첨부하여 사용된다. 사용 전의 보강용 필름(3)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 제1 점착면(21A) 및 제2 점착면(21B)이, 적어도 점착제층(21)에 대향하는 측이 각각 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31, 32)에 맞닿은 형태의 박리 라이너 구비 보강용 필름(300)의 구성 요소일 수 있다. 혹은, 박리 라이너(32)를 생략하고, 양면이 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31)를 사용하여, 이것과 보강용 필름(3)을 중첩하여 와권형으로 권회함으로써 제2 점착면(21B)이 박리 라이너(31)의 배면에 맞닿은 형태(롤 형태)의 박리 라이너 구비 보강용 필름을 구성하고 있어도 된다.

[0029] 또한, 보강용 필름은, 롤 형태여도 되고, 매엽 형태여도 되고, 용도나 사용 양태에 따라서 적당한 형상으로 절단, 펀칭 가공 등이 이루어진 것이어도 된다. 여기에 개시되는 기술에 있어서의 점착제층은, 전형적으로는 연속적으로 형성되지만, 이것에 한정되지는 않고, 예를 들어 점 형상, 스트라이프 형상 등의 규칙적 혹은 랜덤한 패턴으로 형성되어 있어도 된다.

[0030] <점착제층>

[0031] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 폴리머(A)와, 폴리머(B)를 포함하는 점착제층을 구비한다. 이와 같은 점착제층은, 모노머 원료 A의 완전 중합물 또는 부분 중합물인 폴리머(A)와, 폴리머(B)를 함유하는 점착제 조성물로 형성된 것일 수 있다. 점착제 조성물의 형태는 특별히 제한되지는 않고, 예를 들어 용제형, 수분산형, 핫 멜트형, 활성 에너지선 경화형(예를 들어 광경화형) 등의, 각종 형태일 수 있다.

[0032] (23℃ 표면 탄성률)

[0033] 여기에 개시되는 점착제층은, 그 표면(점착면)의 23℃에서의 표면 탄성률(23℃ 표면 탄성률)이 1 내지 20kPa의 범위 내인 것에 의해 특징지어진다. 상기 23℃ 표면 탄성률이 1kPa 이상임으로써, 폴리머(A)와 폴리머(B)의 함유에 기초하는 점착 특성을 실현하면서, 양호한 굴곡 회복성을 가질 수 있다. 또한, 상기 표면 탄성률이 20kPa 이하임으로써, 상기 점착 특성을 실현하면서, 양호한 굴곡 유지력을 발휘할 수 있다.

[0034] 굴곡 회복성 향상의 관점에서, 상기 23℃ 표면 탄성률은, 바람직하게는 2kPa 이상, 보다 바람직하게는 3kPa 이상, 더욱 바람직하게는 4kPa 이상(예를 들어 5kPa 이상)이며, 8kPa 이상이어도 되고, 10kPa 이상이어도 되고, 12kPa 이상(예를 들어 14kPa 이상)이어도 된다. 상기 표면 탄성률이 높아질수록, 초기의 경박리성은 우수한 경향이 있다.

또한, 양호한 굴곡 회복성과 굴곡 유지력을 양립시키면서, 점착력 상승을 바람직하게 발현하는 관점에서, 상기 23℃ 표면 탄성률은, 15kPa 이하가 적당하고, 바람직하게는 12kPa 이하, 보다 바람직하게는 9kPa 이하, 더욱 바람직하게는 7kPa 이하(예를 들어 6kPa 이하)이며, 4kPa 이하여도 된다.

[0035] 점착제층의 23℃ 표면 탄성률은, 폴리머(A)의 종류나 특성(분자량이나 유리 전이 온도, 분자 구조 등), 폴리머(B)의 종류(화학 구조 등)나 특성(분자량이나 유리 전이 온도 등), 사용량, 가교제의 종류나 사용량 등에 의해 조절할 수 있다. 점착제층의 23℃ 표면 탄성률은 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정된다.

[0036] (23℃ 벌크 탄성률 G'_{23})

[0037] 점착제층의 23℃에서의 벌크 탄성률 G'_{23} (23℃ 벌크 탄성률 G'_{23})은, 상기 23℃ 표면 탄성률의 범위를 만족시키는 범위 내에서 적절하게 설정되고, 특정 범위에 한정되는 것은 아니다. 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 23℃ 벌크 탄성률 G'_{23} 은, 10kPa 이상으로 하는 것이 적당하다. 상기 벌크 탄성률 G'_{23} 을 소정값 이상으로 함으로써, 접부 초기의 점착력이 경박리성이 우수한 적합한 범위가 되기 쉽다. 또한, 가공성이 우수하고, 대체로, 상온역에서의 굴곡 회복성도 우수한 경향이 있다. 상기 벌크 탄성률 G'_{23} 은, 바람직하게는 15kPa 이상, 보다 바람직하게는 20kPa 이상, 더욱 바람직하게는 25kPa 이상, 특히 바람직하게는 30kPa 이상이다. 다른 몇몇 양태에 있어서, 상기 벌크 탄성률 G'_{23} 은, 50kPa 이상이어도 되고, 80kPa 이상이어도 되고, 100kPa 이상이어도 된다.

[0038] 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 23℃ 벌크 탄성률 G'_{23} 은, 200kPa 이하로 하는 것이 적당하다. 상기 벌크 탄성률 G'_{23} 이 소정값 이하인 점착제는, 대체로, 상온역에서의 변형 완화성이 우수한 경향이 있고, 또한, 점착력 상승을 발현하기 쉽다. 상기 벌크 탄성률 G'_{23} 은, 바람직하게는 150kPa 이하, 보다 바람직하게는 90kPa 이하이다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 상기 벌크 탄성률 G'_{23} 은, 60kPa 이하여도 되고, 40kPa 이하(예를 들어 35kPa 이하)여도 된다.

[0039] (80℃ 벌크 탄성률 G'_{80})

[0040] 점착제층의 80℃에서의 벌크 탄성률 G'_{80} (80℃ 벌크 탄성률 G'_{80})은, 상기 23℃ 표면 탄성률의 범위를 만족시키는 범위 내에서 적절하게 설정되고, 특정 범위에 한정되는 것은 아니다. 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 80℃ 벌크 탄성률 G'_{80} 은, 5kPa 이상인 것이 바람직하다. 상기 벌크 탄성률 G'_{80} 을 소정값 이상으로 함으로써, 대체로, 굴곡 회복성이 향상되기 쉽고, 고온 조건에서 사용된 경우라도, 굴곡 회복에 적합한 탄성을 갖는 것이 될 수 있다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 상기 벌크 탄성률 G'_{80} 은, 7kPa 이상이어도 되고, 9kPa 이상이어도 되고, 10kPa 이상이어도 된다. 다른 몇몇 양태에 있어서, 상기 벌크 탄성률 G'_{80} 은, 15kPa 이상이어도 되고, 30kPa 이상이어도 되고, 50kPa 이상이어도 된다.

[0041] 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 80℃ 벌크 탄성률 G'_{80} 은, 100kPa 이하로 하는 것이 적당하다. 상기 벌크 탄성률 G'_{80} 을 소정값 이하로 제한함으로써, 대체로, 양호한 굴곡 유지력을 얻기 쉽고, 굴곡 회복성과 굴곡 유지력을 양립시키기 쉽다. 예를 들어, 고온 조건을 포함하는 다양한 환경에 있어서, 굴곡 회복에 적합한 탄성을 갖고, 굴곡 유지력을 실현하는 점착 유지력을 갖는 것이 될 수 있다. 상기 벌크 탄성률 G'_{80} 은, 바람직하게는 90kPa 이하이고, 보다 바람직하게는 60kPa 이하이다. 몇몇 양태에 있어서, 상기 벌크 탄성률 G'_{80} 은, 20kPa 이하여도 되고, 16kPa 이하여도 되고, 14kPa 이하(예를 들어 12kPa 이하)여도 된다.

[0042] (80℃ $\tan \delta_{80}$)

[0043] 점착제층의 80℃에서의 $\tan \delta_{80}$ (80℃ $\tan \delta_{80}$)은, 상기 23℃ 표면 탄성률의 범위를 만족시키는 범위 내에서 적절하게 설정되고, 특정 범위에 한정되는 것은 아니다. 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 80℃ $\tan \delta_{80}$ 은, 0.10 이상인 것이 적당하다. 상기 $\tan \delta_{80}$ 이 높을수록, 점착제는, 굴곡 유지에 적합한 점착력을 발휘하기 쉽다. 상기 $\tan \delta_{80}$ 은, 바람직하게는 0.20 이상이다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 상기 $\tan \delta_{80}$ 은, 0.30 이상이어도 되고, 0.40 이상이어도 되고, 0.45 이상이어도 된다.

[0044] 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 80℃ $\tan \delta_{80}$ 은, 0.60 이하인 것이 바람직하다. 상기 $\tan \delta_{80}$ 이 0.60 이하임으

로써, 점착제의 소성 변형이 억제되어, 양호한 굴곡 회복성이 얻어지기 쉽다. 또한, 보강용 필름을 굴곡 상태에서 장시간 유지한 경우에도, 피착체로부터 박리가 발생하지 않는 유지력을 발휘하기 쉽다. 또한, 점착력 상승도 적합한 범위로 되기 쉽다. 상기 80℃ tan δ₈₀은, 0.55 이하여도 된다. 다른 몇몇 양태에 있어서, 상기 80℃ tan δ₈₀은, 0.50 이하여도 되고, 0.35 이하여도 된다.

[0045] 점착제층의 23℃ 벌크 탄성률 G'₂₃, 80℃ 벌크 탄성률 G'₈₀ 및 80℃ tan δ₈₀은, 폴리머(A)의 종류나 특성(분자량이나 유리 전이 온도, 분자 구조 등), 폴리머(B)의 종류(화학 구조 등)나 특성(분자량이나 유리 전이 온도 등), 사용량, 가교제의 종류나 사용량 등에 의해 조절할 수 있다. 점착제층의 23℃ 벌크 탄성률 G'₂₃, 80℃ 벌크 탄성률 G'₈₀ 및 80℃ tan δ₈₀은, 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정된다.

[0046] (폴리머(A))

[0047] 폴리머(A)로서는, 점착제의 분야에 있어서 공지의 아크릴계 폴리머, 고무계 폴리머, 폴리에스테르계 폴리머, 우레탄계 폴리머, 폴리에테르계 폴리머, 실리콘계 폴리머, 폴리아미드계 폴리머, 불소계 폴리머 등의, 실온역에 있어서 고무 탄성을 나타내는 각종 폴리머의 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 여기에 개시되는 보강용 필름에 있어서, 폴리머(A)는, 전형적으로는 점착제층에 포함되는 폴리머 성분의 주성분, 즉 50중량% 초과를 차지하는 성분이며, 예를 들어 상기 폴리머 성분 중 75중량% 이상을 차지하는 성분일 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 상기 폴리머(A)는, 점착제층 전체의 50중량% 초과를 차지하는 성분이며, 70중량% 이상을 차지하는 성분이어도 되고, 80중량% 이상을 차지하는 성분이어도 되고, 90중량% 이상을 차지하는 성분이어도 되고, 95중량% 이상(예를 들어 97중량% 이상)을 차지하는 성분이어도 된다.

[0048] 폴리머(A)의 유리 전이 온도 T_A는, 특별히 한정되지는 않고, 여기에 개시되는 보강용 필름에 있어서 바람직한 특성이 얻어지도록 선택할 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, T_A가 0℃ 미만인 폴리머(A)를 바람직하게 채용할 수 있다. 이와 같은 폴리머(A)를 포함하는 점착제는, 적당한 유동성(예를 들어, 해당 점착제에 포함되는 폴리머쇄의 운동성)을 나타내기 때문에, 가열에 의해 점착력이 소정값 이상으로 상승하는 보강용 필름의 실현에 적합하다. 여기에 개시되는 보강용 필름은, T_A가 -10℃ 미만, -20℃ 미만, -30℃ 미만 또는 -35℃ 미만인 폴리머(A)를 사용하여 바람직하게 실시될 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, T_A는, -40℃ 미만이어도 되고, -50℃ 미만이어도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, T_A는, -55℃ 이하이고, 보다 바람직하게는 -58℃ 이하, 더욱 바람직하게는 -62℃ 이하이고, -65℃ 이하(예를 들어 -66℃ 이하)여도 된다. T_A의 하한은 특별히 제한되지는 않는다. 재료의 입수 용이성이나 점착제층의 응집력 향상의 관점에서, 통상은, T_A가 -80℃ 이상, -70℃ 이상인 폴리머(A)를 바람직하게 채용할 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, T_A는, 예를 들어 -63℃ 이상이어도 되고, -55℃ 이상이어도 되고, -50℃ 이상이어도 되고, -45℃ 이상이어도 된다.

[0049] 여기서, 이 명세서에 있어서, 폴리머의 유리 전이 온도(Tg)(예를 들어, 폴리머(A), 후술하는 폴리머(B) 등의 유리 전이 온도)란, 문헌이나 카탈로그 등에 기재된 공칭값이거나, 또는 해당 폴리머의 조제에 사용되는 모노머 원료의 조성에 기초하여 Fox 식에 의해 구해지는 Tg를 말한다. Fox 식이란, 이하에 기재하는 바와 같이, 공중합체의 Tg와, 해당 공중합체를 구성하는 모노머의 각각을 단독 중합한 호모 폴리머의 유리 전이 온도 Tgi의 관계식이다.

[0050] $1/Tg = \sum (Wi/Tgi)$

[0051] 상기 Fox 식에 있어서, Tg는 공중합체의 유리 전이 온도(단위: K), Wi는 해당 공중합체에 있어서의 모노머 i의 중량분율(중량 기준의 공중합 비율), Tgi는 모노머 i의 호모 폴리머의 유리 전이 온도(단위: K)를 나타낸다. Tg의 특징에 관한 대상의 폴리머가 호모 폴리머인 경우, 해당 호모 폴리머의 Tg와 대상의 폴리머의 Tg는 일치한다.

[0052] Tg의 산출에 사용하는 호모 폴리머의 유리 전이 온도로서는, 공지 자료에 기재된 값을 사용하는 것으로 한다. 구체적으로는, 「Polymer Handbook」(제3판, John Wiley & Sons, Inc., 1989년)에 수치가 예시되어 있다. 상기 Polymer Handbook에 복수 종류의 값이 기재되어 있는 모노머에 대해서는, 가장 높은 값을 채용한다.

[0053] 상기 Polymer Handbook에 기재가 없는 모노머의 호모 폴리머의 유리 전이 온도로서는, 이하의 측정 방법에 의해 얻어지는 값을 사용하는 것으로 한다.

- [0054] 구체적으로는, 온도계, 교반기, 질소 도입관 및 환류 냉각관을 구비한 반응기에, 모노머 100중량부, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.2중량부 및 중합 용매로서 아세트산에틸 200중량부를 투입하고, 질소 가스를 유통시키면서 1시간 교반한다. 이와 같이 하여 중합계 내의 산소를 제거한 후, 63℃로 승온하여 10시간 반응시킨다. 이어서, 실온까지 냉각하고, 고형분 농도 33중량%의 호모 폴리머 용액을 얻는다. 이어서, 이 호모 폴리머 용액을 박리 라이너 상에 유연 도포하고, 건조하여 두께 약 2mm의 시험 샘플(시트 형상의 호모 폴리머)을 제작한다. 이 시험 샘플을 직경 7.9mm의 원반 형상으로 편칭하여, 패럴렐 플레이트 사이에 끼워 넣고, 점탄성 시험기(TA 인스트루먼트 재팬사제, 기종명 「ARES」)를 사용하여 주파수 1Hz의 진단 변형을 주면서, 온도 영역 -70℃ 내지 150℃, 5℃/분의 승온 속도로 진단 모드에 의해 점탄성을 측정하고, $\tan \delta$ 의 피크 톱 온도에 상당하는 온도를 호모 폴리머의 T_g 로 한다.
- [0055] 특별히 한정되는 것은 아니지만, 폴리머(A)의 중량 평균 분자량(M_w)은, 통상, 대략 20×10^4 이상인 것이 적당하다. 이러한 M_w 의 폴리머(A)에 의하면, 양호한 응집성을 나타내는 점착제가 얻어지기 쉽다. 보다 높은 응집력을 얻는다는 관점에서, 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 폴리머(A)의 M_w 는, 예를 들어 30×10^4 이상이어도 되고, 40×10^4 이상이어도 되고, 50×10^4 이상이어도 되고, 60×10^4 이상이어도 되고, 80×10^4 이상이어도 된다. 또한, 폴리머(A)의 M_w 는, 통상, 대략 500×10^4 이하인 것이 적당하다. 이러한 M_w 의 폴리머(A)는, 적당한 유동성(폴리머쇄의 운동성)을 나타내는 점착제를 형성하기 쉽기 때문에, 첩부 초기의 점착력이 낮고, 또한 점착력 상승이 큰 보강용 필름의 실현에 적합하다. 폴리머(A)의 M_w 가 너무 높지 않은 것은, 폴리머(B)와의 상용성 향상의 관점에서 바람직하다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 폴리머(A)의 M_w 는, 예를 들어 250×10^4 이하여도 되고, 200×10^4 이하여도 되고, 150×10^4 이하여도 되고, 100×10^4 이하여도 되고, 70×10^4 이하여도 된다.
- [0056] 또한, 이 명세서에 있어서, 폴리머(A) 및 후술하는 폴리머(B)의 M_w 는, 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 폴리스티렌 환산하여 구할 수 있다. 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 있어서 기재하는 방법 및 조건에 준하여 M_w 를 측정할 수 있다.
- [0057] 여기에 개시되는 보강용 필름에 있어서의 폴리머(A)로서는, 아크릴계 폴리머를 바람직하게 채용할 수 있다. 폴리머(A)로서 아크릴계 폴리머를 사용하면, 폴리머(B)와의 양호한 상용성이 얻어지기 쉬워지는 경향이 있다. 폴리머(A)와 폴리머(B)의 상용성이 좋은 것은, 점착제층 내에 있어서의 폴리머(B)의 이동성 향상을 통하여, 초기 점착력의 저감 및 가열 후 점착력의 향상에 기여할 수 있으므로 바람직하다. 또한, 분자 설계의 자유도가 높은 아크릴계 폴리머는, 점착 특성, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 밸런스 좋게 개선할 수 있는 점착제 재료로서 적합하다.
- [0058] 아크릴계 폴리머는, 예를 들어 (메트)아크릴산알킬에스테르에서 유래되는 모노머 단위를 50중량% 이상 함유하는 폴리머, 즉 해당 아크릴계 폴리머를 조제하기 위한 모노머 성분(모노머 원료 A)의 전량 중 50중량% 이상이 (메트)아크릴산알킬에스테르인 폴리머일 수 있다. (메트)아크릴산알킬에스테르로서는, 탄소수 1 내지 20의(즉, C_{1-20} 의) 직쇄 또는 분지쇄상의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴산알킬에스테르가 바람직하게 사용될 수 있다. 특성의 균형을 잡기 쉽다는 점에서, 모노머 원료 A 중 (메트)아크릴산 C_{1-20} 알킬에스테르의 비율은, 예를 들어 50중량% 이상이어도 되고, 60중량% 이상이어도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 모노머 원료 A 중 (메트)아크릴산 C_{1-20} 알킬에스테르의 비율은, 70중량% 이상이고, 보다 바람직하게는 80중량% 이상, 더욱 바람직하게는 85중량% 이상, 특히 바람직하게는 90중량% 이상이다. 이러한 모노머 조성의 아크릴계 폴리머를 사용함으로써, 점착력 상승과, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 밸런스 좋게 양립시키는 점착제가 얻어지기 쉽다. 모노머 원료 A 중 (메트)아크릴산 C_{1-20} 알킬에스테르의 비율은, 예를 들어 99.9중량% 이하여도 되고, 98중량% 이하여도 되고, 95중량% 이하여도 된다. 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 A 중 (메트)아크릴산 C_{1-20} 알킬에스테르의 비율은, 예를 들어 90중량% 이하여도 되고, 85중량% 이하여도 되고, 80중량% 이하여도 된다.
- [0059] (메트)아크릴산 C_{1-20} 알킬에스테르의 비한정적인 구체예로서는, (메트)아크릴산메틸, (메트)아크릴산에틸, (메트)아크릴산프로필, (메트)아크릴산이소프로필, (메트)아크릴산n-부틸, (메트)아크릴산이소부틸, (메트)아크릴산s-부틸, (메트)아크릴산t-부틸, (메트)아크릴산펜틸, (메트)아크릴산이소펜틸, (메트)아크릴산헥실, (메트)아크릴산헵틸, (메트)아크릴산옥틸, (메트)아크릴산2-에틸헥실, (메트)아크릴산이소옥틸, (메트)아크릴산노닐, (메트)아크릴산이소노닐, (메트)아크릴산데실, (메트)아크릴산이소데실, (메트)아크릴산운데실, (메트)아크릴산도데실, (메트)아크릴산트리데실, (메트)아크릴산테트라데실, (메트)아크릴산펜타데실, (메트)아크릴산헥사

데실, (메트)아크릴산헵타데실, (메트)아크릴산스테아릴, (메트)아크릴산이소스테아릴, (메트)아크릴산노나데실, (메트)아크릴산에이코실 등을 들 수 있다.

[0060] 이들 중 적어도 (메트)아크릴산 C₁₋₁₈ 알킬에스테르를 사용하는 것이 바람직하고, 적어도 (메트)아크릴산 C₁₋₁₄ 알킬에스테르를 사용하는 것이 보다 바람직하다. 몇몇 양태에 있어서, 아크릴계 폴리머는, (메트)아크릴산 C₄₋₁₂ 알킬에스테르(바람직하게는 아크릴산 C₄₋₁₀ 알킬에스테르, 예를 들어 아크릴산 C₆₋₁₀ 알킬에스테르)에서 선택되는 적어도 1종을 모노머 단위로서 함유할 수 있다. 예를 들어, 아크릴산n-부틸(BA) 및 아크릴산2-에틸헥실(2EHA) 중 한쪽 또는 양쪽을 포함하는 아크릴계 폴리머가 바람직하고, 적어도 2EHA를 포함하는 아크릴계 폴리머가 특히 바람직하다.

[0061] 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 아크릴계 폴리머를 조제하기 위한 모노머 원료 A 중 아크릴산 C₆₋₁₀ 알킬에스테르(적합하게는 아크릴산 C₈₋₉ 알킬에스테르, 전형적으로는 2EHA)의 비율은, 70중량% 이상이며, 보다 바람직하게는 80중량% 이상, 더욱 바람직하게는 85중량% 이상, 특히 바람직하게는 90중량% 이상이다. 이러한 모노머 조성의 아크릴계 폴리머는, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과의 실현에 특히 적합하다. 또한, 모노머 원료 A 중 아크릴산 C₆₋₁₀ 알킬에스테르(적합하게는 아크릴산 C₈₋₉ 알킬에스테르, 전형적으로는 2EHA)의 비율은, 예를 들어 99.9중량% 이하여도 되고, 초기의 저점착력, 굴곡 회복성 등의 관점에서, 98중량% 이하여도 되고, 95중량% 이하여도 된다.

[0062] 또한, 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 아크릴계 폴리머를 조제하기 위한 모노머 원료 A 중, (메트)아크릴산 C₁₋₃ 알킬에스테르(예를 들어 (메트)아크릴산 C₁ 알킬에스테르, 전형적으로는 메타크릴산메틸(MMA))의 비율이 제한되어 있는 것이 바람직하다. (메트)아크릴산 C₁₋₃ 알킬에스테르(예를 들어 (메트)아크릴산 C₁ 알킬에스테르, 전형적으로는 MMA)는, Tg가 상대적으로 높은 경향이 있어, 상기 모노머 성분을 사용한 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제는, 응집성이 높아지는 경향이 있다. (메트)아크릴산 C₁₋₃ 알킬에스테르의 사용량을 제한함으로써, 점착제의 응집력을 적절하게 저감하여, 굴곡 유지력이나 점착력 상승의 양립에 적합한 탄성물(전형적으로는 표면 탄성물)을 바람직하게 실현할 수 있다. 그와 같은 관점에서, 상기 모노머 원료 A 중 (메트)아크릴산 C₁₋₃ 알킬에스테르(예를 들어 (메트)아크릴산 C₁ 알킬에스테르, 전형적으로는 MMA)의 비율은, 8중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 6중량% 이하, 보다 바람직하게는 3중량% 이하, 더욱 바람직하게는 1중량% 이하(예를 들어 0 내지 0.3중량%)이다.

[0063] 모노머 원료 A는, 주성분으로서의 (메트)아크릴산알킬에스테르와 함께, 필요에 따라서, (메트)아크릴산알킬에스테르와 공중합 가능한 다른 모노머(공중합성 모노머)를 포함하고 있어도 된다. 공중합성 모노머로서는, 극성기(예를 들어, 카르복시기, 수산기, 질소 원자 함유 환 등)를 갖는 모노머를 적합하게 사용할 수 있다. 극성기를 갖는 모노머는, 아크릴계 폴리머에 가교점을 도입하거나, 아크릴계 폴리머의 응집력을 높이거나 하기 위해 도움이 될 수 있다. 공중합성 모노머는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0064] 공중합성 모노머의 비한정적인 구체예로서는, 이하의 것을 들 수 있다.

[0065] 수산기 함유 모노머: 예를 들어, (메트)아크릴산2-히드록시에틸, (메트)아크릴산2-히드록시프로필, (메트)아크릴산2-히드록시부틸, (메트)아크릴산3-히드록시프로필, (메트)아크릴산4-히드록시부틸, (메트)아크릴산6-히드록시헥실, (메트)아크릴산8-히드록시옥틸, (메트)아크릴산10-히드록시데실, (메트)아크릴산12-히드록시라우릴, (4-히드록시메틸시클로헥실)메틸(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산히드록시알킬 등.

[0066] 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머: 예를 들어, N-비닐-2-피롤리돈, N-메틸비닐피롤리돈, N-비닐피리딘, N-비닐피페리돈, N-비닐피리미딘, N-비닐피페라진, N-비닐피라진, N-비닐피롤, N-비닐이미다졸, N-비닐옥사졸, N-(메트)아크릴로일-2-피롤리돈, N-(메트)아크릴로일피페리딘, N-(메트)아크릴로일피롤리딘, N-(메트)아크릴로일모르폴린, N-비닐모르폴린, N-비닐-3-모르폴리논, N-비닐-2-카프로락탐, N-비닐-1,3-옥사진-2-온, N-비닐-3,5-모르폴리디온, N-비닐피라졸, N-비닐이소옥사졸, N-비닐티아졸, N-비닐이소티아졸, N-비닐피리다진 등;

[0067] 예를 들어, N-(메트)아크릴로일옥시메틸렌수신이미드, N-(메트)아크릴로일-6-옥시헥사메틸렌수신이미드, N-(메트)아크릴로일-8-옥시헥사메틸렌수신이미드 등의, 수신이미드 골격을 갖는 모노머;

[0068] 예를 들어, N-시클로헥실말레이미드, N-이소프로필말레이미드, N-라우릴말레이미드, N-페닐말레이미드 등의, 말

레이미드류; 및,

- [0069] 예를 들어, N-메틸이타콘이미드, N-에틸이타콘이미드, N-부틸이타콘이미드, N-옥틸이타콘이미드, N-2-에틸헥실 이타콘이미드, N-시클로헥실이타콘이미드, N-라우릴이타콘이미드 등의, 이타콘이미드류.
- [0070] 카르복시기 함유 모노머: 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 카르복시에틸아크릴레이트, 카르복시펜틸아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산, 이소크로톤산 등.
- [0071] 산 무수물기 함유 모노머: 예를 들어, 무수 말레산, 무수 이타콘산.
- [0072] 에폭시기 함유 모노머: 예를 들어, (메트)아크릴산글리시딜이나 (메트)아크릴산-2-에틸글리시딜에테르 등의 에폭시기 함유 아크릴레이트, 알릴글리시딜에테르, (메트)아크릴산글리시딜에테르 등.
- [0073] 시아노기 함유 모노머: 예를 들어, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등.
- [0074] 이소시아네이트기 함유 모노머: 예를 들어, 2-이소시아나토에틸(메트)아크릴레이트 등.
- [0075] 아미드기 함유 모노머: 예를 들어, (메트)아크릴아미드; N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, N,N-디프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디이소프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디(n-부틸)(메트)아크릴아미드, N,N-디(t-부틸)(메트)아크릴아미드 등의 N,N-디알킬(메트)아크릴아미드; N-에틸(메트)아크릴아미드, N-이소프로필(메트)아크릴아미드, N-부틸(메트)아크릴아미드, N-n-부틸(메트)아크릴아미드 등의 N-알킬(메트)아크릴아미드; N-비닐아세트아미드 등의 N-비닐카르복실산아미드류; 수산기와 아미드기를 갖는 모노머, 예를 들어 N-(2-히드록시에틸)(메트)아크릴아미드, N-(2-히드록시프로필)(메트)아크릴아미드, N-(1-히드록시프로필)(메트)아크릴아미드, N-(3-히드록시프로필)(메트)아크릴아미드, N-(2-히드록시부틸)(메트)아크릴아미드, N-(3-히드록시부틸)(메트)아크릴아미드, N-(4-히드록시부틸)(메트)아크릴아미드 등의 N-히드록시알킬(메트)아크릴아미드; 알콕시기와 아미드기를 갖는 모노머, 예를 들어 N-메톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-메톡시에틸(메트)아크릴아미드, N-부톡시메틸(메트)아크릴아미드 등의 N-알콕시알킬(메트)아크릴아미드; 그 밖에, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드 등.
- [0076] (메트)아크릴산아미노알킬류: 예를 들어, (메트)아크릴산아미노에틸, (메트)아크릴산N,N-디메틸아미노에틸, (메트)아크릴산N,N-디에틸아미노에틸, (메트)아크릴산t-부틸아미노에틸.
- [0077] 알콕시기 함유 모노머: 예를 들어, (메트)아크릴산2-메톡시에틸, (메트)아크릴산3-메톡시프로필, (메트)아크릴산2-에톡시에틸, (메트)아크릴산프로폭시에틸, (메트)아크릴산부톡시에틸, (메트)아크릴산에톡시프로필 등의, (메트)아크릴산알콕시알킬류; (메트)아크릴산메톡시에틸렌글리콜, (메트)아크릴산메톡시폴리프로필렌글리콜 등의, (메트)아크릴산알콕시알킬렌글리콜류.
- [0078] 술폰산기 또는 인산기를 함유하는 모노머: 예를 들어, 스티렌술폰산, 알릴술폰산, 비닐술폰산나트륨, 2-(메트)아크릴아미드-2-메틸프로판술폰산, (메트)아크릴아미도프로판술폰산, 술포프로필(메트)아크릴레이트, (메트)아크릴로일옥시나프탈렌술폰산, 2-히드록시에틸아크릴로일포스페이트 등.
- [0079] 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르: 예를 들어, 시클로펜틸 (메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트 등.
- [0080] 방향족 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르: 예를 들어, 페닐(메트)아크릴레이트, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트 등.
- [0081] 비닐에테르류: 예를 들어, 메틸비닐에테르나 에틸비닐에테르 등의 비닐알킬에테르.
- [0082] 비닐에스테르류: 예를 들어, 아세트산비닐, 프로피온산비닐 등.
- [0083] 방향족 비닐 화합물: 예를 들어, 스티렌, α-메틸스티렌, 비닐톨루엔 등.
- [0084] 올레핀류: 예를 들어, 에틸렌, 부타디엔, 이소프렌, 이소부틸렌 등.
- [0085] 그 밖에, (메트)아크릴산테트라히드로푸르푸릴 등의 복소환 함유 (메트)아크릴레이트, 염화비닐이나 불소 원자 함유 (메트)아크릴레이트 등의 할로젠 원자 함유 (메트)아크릴레이트, 실리콘(메트)아크릴레이트 등의 규소 원자 함유 (메트)아크릴레이트, 테르펜 화합물 유도체 알코올에서 얻어지는 (메트)아크릴산에스테르 등.
- [0086] 이와 같은 공중합성 모노머를 사용하는 경우, 그 사용량은 특별히 한정되지는 않지만, 통상은 모노머 원료 A의 0.01중량% 이상으로 하는 것이 적당하다. 공중합성 모노머의 사용에 의한 효과를 보다 잘 발휘한다는 관점에

서, 공중합성 모노머의 사용량을 모노머 원료 A의 0.1중량% 이상으로 해도 되고, 1중량% 이상으로 해도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 모노머 원료 A 중의 공중합성 모노머의 함유량은, 3중량% 이상이며, 보다 바람직하게는 5중량% 이상, 더욱 바람직하게는 7중량% 이상(예를 들어 8중량% 이상)이다. 공중합성 모노머의 사용량이 많아질수록, 응집성이 높아져, 굴곡 회복성이 향상되는 경향이 있다. 또한, 공중합성 모노머의 사용량은, 모노머 원료 A의 50중량% 이하로 할 수 있고, 30중량% 이하로 하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 점착제의 응집력이 너무 높아지는 것을 방지하여, 상온(25℃)에서의 테크감을 향상시킬 수 있다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 공중합성 모노머의 사용량은, 모노머 원료 A의 20중량% 이하이며, 보다 바람직하게는 15중량% 이하(예를 들어 12중량% 이하)이고, 10중량% 이하여도 된다. 공중합성 모노머의 사용량을 제한함으로써, 점착제의 응집력이 저하되고, 탄성률(전형적으로는 표면 탄성률)이 적합한 범위가 되어, 우수한 굴곡 유지력이 얻어지기 쉽고, 점착력 상승을 실현하기 쉽다.

- [0087] 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 A는, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머를 포함할 수 있다. 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머의 사용에 의해, 점착제의 응집력이나 극성을 조정하여, 가열 후의 점착력을 적합하게 향상시킬 수 있다. 모노머 원료 A에 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머를 포함시킴으로써, 상기 모노머 원료 A로 형성된 폴리머(A)와, 상기 폴리머(B)의 상용성이 향상되는 경향이 있다. 이에 의해, 가열로 점착력을 크게 상승시킬 수 있는 보강용 필름이 얻어지기 쉬워진다.
- [0088] 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머는, 예를 들어 상기 예시 중에서 적절히 선택하여, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 A는, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머로서, N-비닐 환상 아미드, 및 (메트)아크릴로일기를 갖는 환상 아미드로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 모노머를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0089] N-비닐 환상 아미드의 구체예로서는, N-비닐-2-피롤리돈, N-비닐-2-피페리돈, N-비닐-3-모르폴린, N-비닐-2-카프로락탐, N-비닐-1,3-옥사진-2-온, N-비닐-3,5-모르폴린디온 등을 들 수 있다. 특히 바람직하게는 N-비닐-2-피롤리돈, N-비닐-2-카프로락탐이다.
- [0090] (메트)아크릴로일기를 갖는 환상 아미드의 구체예로서는, N-(메트)아크릴로일-2-피롤리돈, N-(메트)아크릴로일피페리돈, N-(메트)아크릴로일피롤리딘, N-(메트)아크릴로일모르폴린 등을 들 수 있다. 적합예로서는, N-아크릴로일모르폴린(ACMO)을 들 수 있다.
- [0091] 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머의 사용량은, 특별히 제한되지는 않고, 통상, 모노머 원료 A의 40중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 30중량% 이하로 해도 되고, 20중량% 이하로 해도 되고, 10중량% 이하로 해도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 응집력을 낮추어 탄성률(전형적으로는 표면 탄성률)을 저하시키는 관점에서, 모노머 원료 A 중, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머의 함유량은, 7중량% 이하이며, 보다 바람직하게는 5중량% 이하, 더욱 바람직하게는 3중량% 이하(예를 들어 1.5중량% 이하)이다. 또한, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머의 사용량은, 통상, 모노머 원료 A의 0.01중량% 이상(바람직하게는 0.1중량% 이상, 예를 들어 0.5중량% 이상)으로 하는 것이 적당하다. 적당한 응집력, 탄성률을 얻는 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머의 사용량은, 모노머 원료 A의 0.8중량% 이상으로 해도 되고, 1.0중량% 이상으로 해도 된다.
- [0092] 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 모노머 원료 A는, 수산기 함유 모노머를 포함한다. 수산기 함유 모노머의 사용에 의해, 점착제의 응집력이나 극성, 나아가서는 탄성률(전형적으로는 표면 탄성률)을 조정하여, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과를 바람직하게 실현할 수 있다. 또한, 수산기 함유 모노머는, 후술하는 가교제(예를 들어, 이소시아네이트계 가교제)와의 반응점을 제공하고, 가교 반응에 의해 점착제의 응집력을 높일 수 있다.
- [0093] 수산기 함유 모노머로서는, (메트)아크릴산2-히드록시에틸, (메트)아크릴산4-히드록시부틸, (메트)아크릴산6-히드록시헥실, N-(2-히드록시에틸)(메트)아크릴아미드 등을 적합하게 사용할 수 있다. 그 중에서도 바람직한 예로서, 아크릴산2-히드록시에틸(HEA), 아크릴산4-히드록시부틸(4HBA), N-(2-히드록시에틸)아크릴아미드(HEAA)를 들 수 있다. 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력에 적합한 응집력을 얻는 관점에서, 4HBA가 특히 바람직하다.
- [0094] 수산기 함유 모노머의 사용량은, 특별히 제한되지는 않고, 통상, 모노머 원료 A의 40중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 30중량% 이하로 해도 되고, 20중량% 이하로 해도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 응집력, 나아가서는 탄성률(전형적으로는 표면 탄성률)을 저하시키는 관점에서, 모노머 원료 A 중, 수산기 함유 모노머의 함유량은, 15중량% 이하이며, 보다 바람직하게는 12중량% 이하(예를 들어 10중량% 이하)이다. 수산기 함유 모노머의 사용량을 제한함으로써, 폴리머(B)의 점착제층 내에서의 이동성이 향상되어, 점착력 상승을 실현하기 쉽다. 다른 몇몇 양태에 있어서, 수산기 함유 모노머의 함유량은, 모노머 원료 A의 5중량% 이하로 해도 된다.

또한, 수산기 함유 모노머의 사용량은, 모노머 원료 A의 0.01중량% 이상(바람직하게는 0.1중량% 이상, 예를 들어 0.5중량% 이상)으로 하는 것이 적당하다. 적당한 응집력, 탄성률을 얻는 관점에서, 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 수산기 함유 모노머의 사용량은, 모노머 원료 A의 1중량% 이상이며, 보다 바람직하게는 3중량% 이상, 더욱 바람직하게는 5중량% 이상, 특히 바람직하게는 7중량% 이상(예를 들어 8중량% 이상)이다.

[0095] 몇몇 양태에 있어서, 공중합성 모노머로서, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머와 수산기 함유 모노머를 병용할 수 있다. 이 경우, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머와 수산기 함유 모노머의 합계량은, 예를 들어 모노머 원료 A의 0.1중량% 이상으로 할 수 있고, 바람직하게는 1중량% 이상, 보다 바람직하게는 3중량% 이상, 더욱 바람직하게는 5중량% 이상, 특히 바람직하게는 7중량% 이상(예를 들어 9중량% 이상)이며, 10중량% 이상으로 해도 되고, 15중량% 이상으로 해도 되고, 20중량% 이상으로 해도 되고, 25중량% 이상으로 해도 된다. 또한, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머와 수산기 함유 모노머의 합계량은, 예를 들어 모노머 원료 A의 50중량% 이하로 할 수 있고, 30중량% 이하로 하는 것이 바람직하다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머와 수산기 함유 모노머의 합계량은, 모노머 원료 A의 20중량% 이하이며, 보다 바람직하게는 15중량% 이하(예를 들어 12중량% 이하)이다.

[0096] 모노머 원료 A가 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머와 수산기 함유 모노머를 조합하여 포함하는 양태에 있어서, 해당 모노머 원료 A에 있어서의 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머의 함유량(W_N)과 수산기 함유 모노머의 함유량(W_{OH})의 관계(중량 기준)는, 특별히 한정되지는 않는다. W_N/W_{OH} 는, 예를 들어 0.01 이상이어도 되고, 통상은 0.05 이상이 적당하고, 0.10 이상이어도 되고, 0.12 이상이어도 된다. 또한, W_N/W_{OH} 는, 예를 들어 10 이하여도 되고, 통상은 1 이하가 적당하고, 바람직하게는 0.50 이하이며, 0.30 이하여도 되고, 0.20 이하여도 되고, 0.15 이하여도 된다.

[0097] 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 A는, 후술하는 모노머 원료 B의 구성 성분으로서 바람직하게 사용되는 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 모노머(모노머 S1)를 포함하지 않거나, 해당 모노머의 함유량이 모노머 원료 A의 10중량% 미만(보다 바람직하게는 5중량% 미만, 예를 들어 2중량% 미만)인 것이 바람직하다. 이와 같은 조성의 모노머 원료 A에 의하면, 초기의 리워크성과, 점착력 상승 후의 강점착성을 적합하게 양립시키는 보강용 필름이 적합하게 실현될 수 있다. 마찬가지로의 이유로부터, 다른 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 A는, 모노머 S1을 함유하지 않거나, 모노머 S1을 함유하는 경우에는 그 함유량(중량 기준)이 모노머 원료 B에 있어서의 모노머 S1의 함유량보다 낮은 것이 바람직하다.

[0098] 폴리머(A)를 얻는 방법은 특별히 한정되지는 않고, 예를 들어 용액 중합법, 에멀션 중합법, 벌크 중합법, 현탁 중합법, 광중합법 등의, 각종 중합 방법을 적절히 채용할 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 용액 중합법을 바람직하게 채용할 수 있다. 용액 중합을 행할 때의 중합 온도는, 사용하는 모노머 및 용매의 종류, 중합 개시제의 종류 등에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어 20°C 내지 170°C 정도(전형적으로는 40°C 내지 140°C 정도)로 할 수 있다.

[0099] 중합에 사용하는 개시제는, 중합 방법에 따라, 종래 공지의 열중합 개시제나 광중합 개시제 등에서 적절하게 선택할 수 있다. 중합 개시제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0100] 열중합 개시제로서는, 예를 들어 아조계 중합 개시제(예를 들어, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스-2-메틸부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2-메틸프로피온산)디메틸, 4,4'-아조비스-4-시아노발레르산, 아조비스이소발레로니트릴, 2,2'-아조비스(2-아미디노프로판)디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스[2-(5-메틸-2-이미다졸린-2-일)프로판]디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스(2-메틸프로피온아미드) 이황산염, 2,2'-아조비스(N,N'-디메틸렌이소부틸아미드)디히드로클로라이드 등); 과황산칼륨 등의 과황산염; 과산화물계 중합 개시제(예를 들어, 디벤조일퍼옥시드, t-부틸퍼말레에이트, 과산화라우로일 등); 산화 환원계 중합 개시제 등을 들 수 있다. 열중합 개시제의 사용량은, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 폴리머(A)의 조제에 사용되는 모노머 성분(모노머 원료 A) 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 5중량부, 바람직하게는 0.05중량부 내지 3중량부의 범위 내의 양으로 할 수 있다.

[0101] 광중합 개시제로서는, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 벤조인에테르계 광중합 개시제, 아세토페논계 광중합 개시제, α-케톤계 광중합 개시제, 방향족 술폰닐클로라이드계 광중합 개시제, 광 활성 옥심계 광중합 개시제, 벤조인계 광중합 개시제, 벤질계 광중합 개시제, 벤조페논계 광중합 개시제, 케탈계 광중합 개시제, 티오크산톤계 광중합 개시제, 아실포스핀옥시드계 광중합 개시제 등을 사용할 수 있다. 광중합 개시제의 사용량은, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 모노머 원료 A 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 5중량부, 바람직하게

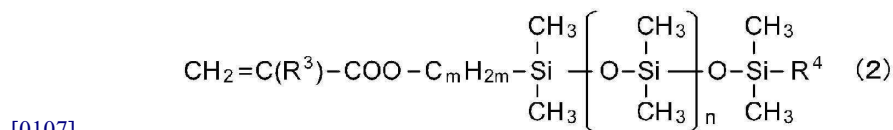
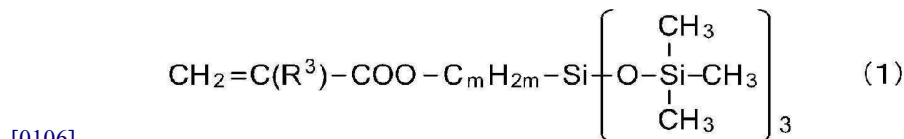
는 0.05중량부 내지 3중량부의 범위 내의 양으로 할 수 있다.

[0102] 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(A)는, 상술한 바와 같은 모노머 원료 A에 중합 개시제를 배합한 혼합물에 자외선(UV)을 조사하여 해당 모노머 성분의 일부를 중합시킨 부분 중합물(폴리머 시럽)의 형태로, 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물에 포함될 수 있다. 이러한 폴리머 시럽을 포함하는 점착제 조성물을 소정의 피 도포체에 도포하고, 자외선을 조사시켜 중합을 완결시킬 수 있다. 즉, 상기 폴리머 시럽은, 폴리머(A)의 전구체로서 파악될 수 있다. 여기에 개시되는 점착제층은, 예를 들어 상기 폴리머 시럽과 폴리머(B)를 포함하는 점착제 조성물을 사용하여 형성될 수 있다.

[0103] (폴리머(B))

[0104] 여기에 개시되는 기술에 있어서의 폴리머(B)는, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 모노머(이하, 「모노머 S1」이라고도 함)와 (메트)아크릴계 모노머를 포함하는 모노머 성분(모노머 원료 B)의 중합물이다. 폴리머(B)는, 모노머 S1과 (메트)아크릴계 모노머의 공중합체라 할 수 있다. 폴리머(B)는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 폴리머(B)는, 모노머 S1에서 유래되는 폴리오르가노실록산 구조의 저극성 및 운동성에 의해, 피착체에 대한 접부 초기의 점착력을 억제하고, 또한, 가열에 의해 피착체에 대한 점착력을 상승시키는 점착력 상승 지연체로서 기능할 수 있다. 모노머 S1로서는, 특별히 한정되지는 않고, 폴리오르가노실록산 골격을 함유하는 임의의 모노머를 사용할 수 있다. 모노머 S1은, 그 구조에서 유래되는 낮은 극성에 의해, 사용 전(피착체에 대한 접부 전)의 보강용 필름에 있어서 폴리머(B)의 점착제층 표면에 대한 편재를 촉진하여, 접합 초기의 경박리성(저점착성)을 발현한다. 모노머 S1로서는, 편말단에 중합성 반응기를 갖는 구조의 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 이와 같은 모노머 S1 단위와 (메트)아크릴계 모노머 단위를 포함하는 구성에 의하면, 측쇄에 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 폴리머(B)가 형성된다. 이러한 구조의 폴리머(B)는, 측쇄의 운동성 및 이동 용이성에 의해, 초기 점착력이 낮고, 또한 가열 후 점착력이 높은 것으로 되기 쉽다. 또한, 몇몇 양태에 있어서, 모노머 S1로서는, 편말단에 중합성 반응기를 갖고, 또한 다른 말단에 폴리머(A)와 가교 반응을 발생시키는 관능기를 갖지 않는 것을 바람직하게 채용할 수 있다. 이와 같은 구조의 모노머 S1이 공중합된 폴리머(B)는, 모노머 S1에서 유래되는 폴리오르가노실록산 구조의 운동성에 의해, 초기 점착력이 낮고, 또한 가열 후 점착력이 높은 것으로 되기 쉽다.

[0105] 모노머 S1로서는, 예를 들어 하기 일반식 (1) 또는 (2)로 표시되는 화합물을 사용할 수 있다. 보다 구체적으로는, 신에츠 가가쿠 고교사제의 편말단 반응성 실리콘 오일로서, X-22-174ASX, X-22-2426, X-22-2475, KF-2012 등을 들 수 있다. 모노머 S1은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.



[0108] 여기서, 상기 일반식 (1), (2) 중의 R³은 수소 또는 메틸이고, R⁴는 메틸기 또는 1가의 유기기이고, m 및 n은 0 이상의 정수이다.

[0109] 모노머 S1의 관능기 당량은, 해당 모노머 S1을 사용하여 원하는 효과가 발휘되는 범위에서 적절한 값을 채용할 수 있고, 특정 범위에 한정되지는 않는다. 초기 점착력을 충분히 억제하는 관점에서, 상기 관능기 당량은, 예를 들어 100g/mol 이상 또는 200g/mol 이상이고, 300g/mol 이상(예를 들어 500g/mol 이상)인 것이 적당하고, 800g/mol 이상인 것이 바람직하고, 1500g/mol 이상인 것이 보다 바람직하다. 특히 바람직한 양태에서는, 접부 초기에 있어서의 저점착성과 가열 후의 점착력 상승의 양립의 관점에서, 상기 관능기 당량은, 2000g/mol 이상이고, 또한 특히 바람직하게는 2500g/mol 이상이며, 3000g/mol 이상이어도 되고, 4000g/mol 이상이어도 되고, 5000g/mol 이상이어도 된다. 다른 몇몇 양태에서는, 상기 관능기 당량은, 9000g/mol 이상이어도 되고, 12000g/mol 이상이어도 되고, 15000g/mol 이상이어도 된다. 모노머 S1의 관능기 당량에 있어서, 상기 관능기란, 중합성 관능기(예를 들어, (메트)아크릴로일기, 비닐기, 알릴기 등의 에틸렌성 불포화기)를

의미한다.

- [0110] 점착력을 충분히 상승시키는 관점에서, 상기 관능기 당량은, 예를 들어 30000g/mol 이하인 것이 적당하고, 20000g/mol 이하여도 되고, 15000g/mol 미만이어도 되고, 10000g/mol 미만이어도 된다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 모노머 S1의 관능기 당량은, 7000g/mol 이하이며, 보다 바람직하게는 5500g/mol 이하, 더욱 바람직하게는 4500g/mol 이하이고, 4200g/mol 이하여도 되고, 3500g/mol 이하여도 된다. 모노머 S1의 관능기 당량이 상기 범위 내이면, 점착제층 내에 있어서의 상용성(예를 들어, 베이스 폴리머와의 상용성)이 양호해지기 쉽고, 또한 폴리머(B)의 폴리오르가노실록산 골격(쇄)의 운동성이 좋고, 또한 폴리머(B)의 이동성을 적당한 범위로 조절하기 쉬워, 초기의 저점착성과 가열 후의 점착력 상승을 양립시키는 점착제층을 실현하기 쉬워진다.
- [0111] 여기서, 「관능기 당량」이란, 관능기 1개당 결합하고 있는 주골격(예를 들어 폴리디메틸실록산)의 중량을 의미한다. 표기 단위 g/mol에 관해서는, 관능기 1mol로 환산하고 있다. 모노머 S1의 관능기 당량은, 예를 들어 핵자기 공명(NMR)에 기초하는 ¹H-NMR(프로톤 NMR)의 스펙트럼 강도로부터 산출할 수 있다. ¹H-NMR의 스펙트럼 강도에 기초하는 모노머 S1의 관능기 당량(g/mol)의 산출은, ¹H-NMR 스펙트럼 해석에 영향을 미치는 일반적인 구조 해석 방법에 기초하여, 필요하다면 일본 특허 제5951153호 공보의 기재를 참조하여 행할 수 있다.
- [0112] 또한, 모노머 S1로서 관능기 당량이 다른 2종류 이상의 모노머를 사용하는 경우, 모노머 S1의 관능기 당량으로서, 산술 평균값을 사용할 수 있다. 즉, 관능기 당량이 다른 n종류의 모노머(모노머 S₁₁, 모노머 S₁₂ ... 모노머 S_{1n})를 포함하는 모노머 S1의 관능기 당량은, 하기 식에 의해 계산할 수 있다.
- [0113] 모노머 S1의 관능기 당량(g/mol)=(모노머 S₁₁의 관능기 당량×모노머 S₁₁의 배합량+모노머 S₁₂의 관능기 당량×모노머 S₁₂의 배합량+ ... +모노머 S_{1n}의 관능기 당량×모노머 S_{1n}의 배합량)/(모노머 S₁₁의 배합량+모노머 S₁₂의 배합량+ ... +모노머 S_{1n}의 배합량)
- [0114] 모노머 S1의 함유량은, 해당 모노머 S1을 사용하여 원하는 효과가 발휘되는 범위에서 적절한 값을 채용할 수 있고, 특정 범위에 한정되지는 않는다. 초기 점착력을 충분히 억제하는 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(B)를 조제하기 위한 모노머 성분(모노머 원료 B)의 전량 중, 모노머 S1의 함유량은, 예를 들어 5중량% 이상이어도 되고, 점착력 상승 지연제로서의 효과를 보다 잘 발휘하는 관점에서 10중량% 이상으로 하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 12중량% 이상, 더욱 바람직하게는 15중량% 이상, 특히 바람직하게는 18중량% 이상이며, 20중량% 이상으로 해도 된다. 또한, 모노머 원료 B에 있어서의 모노머 S1의 함유량은, 중합 반응성이나 상용성의 관점에서, 예를 들어 80중량% 이하여도 되고, 60중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 50중량% 이하, 보다 바람직하게는 40중량% 이하, 더욱 바람직하게는 30중량% 이하로 해도 된다. 모노머 S1의 중합 비율을 적당한 범위로 함으로써, 점착력의 상승을 적합하게 발현할 수 있다.
- [0115] 모노머 원료 B는, 모노머 S1에 추가하여, 모노머 S1과 공중합 가능한 (메트)아크릴계 모노머를 포함한다. 1종 또는 2종 이상의 (메트)아크릴계 모노머를 사용함으로써, 점착제층 내에 있어서의 폴리머(B)의 이동성을 적합하게 조절할 수 있다. 또한, 폴리머(B)와 폴리머(A)의 상용성의 개선에도 도움이 될 수 있다. (메트)아크릴계 모노머 단위를 포함하는 폴리머(B)는, 아크릴계 폴리머에 양호하게 상용할 수 있으므로, 점착제층 내에 있어서의 폴리머(B)의 이동성 향상을 통해, 초기 점착력의 저감 및 가열 후 점착력의 향상을 실현하기 쉽다.
- [0116] 여기에 개시되는 기술에서 사용되는 폴리머(B)에 있어서, 모노머 원료 B에 포함되는 (메트)아크릴계 모노머의 조성은, 폴리머(B)의 유리 전이 온도 T_B가 -20℃ 내지 5℃가 되는 범위에서 적절하게 설정될 수 있다. 상기 (메트)아크릴계 모노머의 조성에 기초하는 유리 전이 온도 T_{B1}도, 상기 T_B를 만족시키는 범위에서 적절하게 설정되고, 특정 범위에 한정되지는 않는다. 전형적으로는, T_{B1}은, 폴리머(A)의 유리 전이 온도 T_A보다도 높아지도록 설정되어 있는 것이 바람직하다. T_{B1}은, 예를 들어 0℃보다 높아지도록 설정할 수 있다. 여기서, (메트)아크릴계 모노머의 조성에 기초하는 유리 전이 온도 T_{B1}이란, 폴리머(B)의 조제에 사용되는 모노머 성분 중 (메트)아크릴계 모노머만의 조성에 기초하여, Fox의 식에 의해 구해지는 T_g를 말한다. T_{B1}은, 폴리머(B)의 조제에 사용되는 모노머 성분 중 (메트)아크릴계 모노머만을 대상으로 하여, 상술한 Fox의 식을 적용하여, 각 (메트)아크릴계 모노머의 호모 폴리머 유리 전이 온도와, 해당 (메트)아크릴계 모노머의 함계량에 차지하는 각 (메트)아크릴계 모노머 중량 분율로부터 산출할 수 있다. 유리 전이 온도 T_{B1}이 상대적으로 높은(전형적으로는 0℃보다 높은) 폴리머(B)에 의하면, 초기 점착력이 억제되기 쉽다. 또한, 유리 전이 온도 T_{B1}이 상대적으로 높은(전형적으로는

0℃보다 높은) 폴리머(B)에 의하면, 점착력 상승비가 큰 보강용 필름이 얻어지기 쉽다.

[0117] 몇몇 바람직한 양태에 있어서, T_{B1} 은, 10℃ 이상이고, 보다 바람직하게는 30℃ 이상, 더욱 바람직하게는 40℃ 이상이고, 45℃ 이상이어도 된다. T_{B1} 이 높아지면, 첩부 초기의 점착력은, 대체로, 보다 잘 억제되는 경향이 있다. 이것은, T_{B1} 이 소정 온도 이상인 폴리머(B)에 의하면, 실온 혹은 실온보다도 어느 정도의 고온 영역까지의 온도 상승에 수반되는 폴리오르가노실록산 구조 부분의 운동성이나 이동성의 향상이, 폴리머(B)에 포함되는 (메트)아크릴계 모노머 유래의 모노머 단위에 의해 효과적으로 억제되어, 상기 폴리오르가노실록산 구조 부분의 존재에 기인하는 저점착성을 보다 잘 유지할 수 있기 때문이라고 생각된다. 첩부 초기의 저점착성을 보다 안정성 좋게 유지하는 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, T_{B1} 은, 예를 들어 50℃ 이상이어도 되고, 55℃ 이상이어도 되고, 60℃ 이상이어도 된다. 또한, T_{B1} 은, 예를 들어 120℃ 이하여도 되고, 100℃ 이하여도 된다. T_{B1} 이 낮아지면, 가열에 의한 점착력 상승이 용이화되는 경향이 있다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, T_{B1} 은, 예를 들어 90℃ 이하이고, 보다 바람직하게는 70℃ 이하, 더욱 바람직하게는 60℃ 이하, 특히 바람직하게는 55℃ 이하(예를 들어 50℃ 이하)이다.

[0118] T_{B1} 을 적절하게 설정하는 것에 의한 효과를 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, 폴리머(B)를 조제하기 위한 전체 모노머 성분에 차지하는 모노머 S1과 (메트)아크릴계 모노머의 합계량은, 예를 들어 50중량% 이상이어도 되고, 70중량% 이상이어도 되고, 85중량% 이상이어도 되고, 90중량% 이상이어도 되고, 95중량% 이상이어도 되고, 실질적으로 100중량%여도 된다.

[0119] 여기에 개시되는 기술에서 사용되는 폴리머(B)의 유리 전이 온도 T_B 는, -20℃ 내지 5℃의 범위 내이다. 폴리머(B)의 T_B 가 5℃ 이하임으로써, 폴리머(B)의 이동성(전형적으로는 감온 운동성)이 향상되어, 점착력을 크게 상승시킬 수 있다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 폴리머(B)의 T_B 는, 0℃ 미만이어도 되고, -5℃ 이하여도 되고, -10℃ 이하여도 된다. 또한, T_B 가 -20℃ 이상임으로써, 피착체에 대한 첩부 시에 점착제층 표면층에 편재되는 폴리머(B)가 초기 점착력 저하에 기여하여, 첩부 초기의 경박리성이 우수한 경향이 있다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 폴리머(B)의 T_B 는, -15℃ 이상이어도 된다. T_B 를 적당한 범위로 설정함으로써, 첩부 초기의 경박리성과 가열 후의 점착력 상승을 바람직한 범위로 제어할 수 있다.

[0120] 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(B)를 조제하기 위한 모노머 성분의 조성은, T_{B1} 이 T_B 보다 높아지도록, 즉 $T_{B1}-T_B$ 가 0℃보다 커지도록 설정할 수 있다. 이와 같은 조성에 의하면, 상기 모노머 성분에 포함되는 (메트)아크릴계 모노머의 조성에 의해 폴리머(B)의 이동성을 조절하는 효과가 적합하게 발휘되기 쉽다. $T_{B1}-T_B$ 는, 예를 들어 40℃ 내지 100℃ 정도여도 되고, 50℃ 내지 90℃ 정도여도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, $T_{B1}-T_B$ 는, 45℃ 이상이고, 보다 바람직하게는 50℃ 이상, 더욱 바람직하게는 55℃ 이상(예를 들어 58℃ 이상)이다. 또한, 폴리머(B) 함유의 효과를 적합하게 발현시키는 관점에서, $T_{B1}-T_B$ 는, 80℃ 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 70℃ 이하, 더욱 바람직하게는 65℃ 이하(예를 들어 62℃ 이하)이다.

[0121] 점착제층 내에 있어서의 폴리머(B)의 이동성을 제어하기 쉽게 하는 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(B)를 조제하기 위한 모노머 성분의 조성은, 폴리머(A)의 유리 전이 온도 T_A 와의 관계에서, T_B 가 T_A 보다 20℃ 이상 높아지도록, 즉 T_B-T_A 가 20℃ 이상이 되도록 설정할 수 있다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, T_B-T_A 는, 예를 들어 30℃ 이상이고, 보다 바람직하게는 40℃ 이상, 더욱 바람직하게는 50℃ 이상이고, 60℃ 이상이어도 되고, 70℃ 이상이어도 된다. 또한, 점착력 상승의 관점에서, T_B-T_A 는, 예를 들어 130℃ 이하여도 되고, 120℃ 이하여도 되고, 바람직하게는 100℃ 이하, 보다 바람직하게는 80℃ 이하, 더욱 바람직하게는 65℃ 이하이고, 55℃ 이하여도 되고, 45℃ 이하여도 된다.

[0122] 모노머 원료 B에 사용할 수 있는 (메트)아크릴계 모노머로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산알킬에스테르를 들 수 있다. 여기에서 말하는 「알킬」은, 쇠상(직쇄상, 분지쇄상을 포함함)의 알킬(기)을 말하고, 후술하는 지환식 탄화수소기를 포함하지 않는다. 예를 들어, 폴리머(A)에 사용될 수 있는 (메트)아크릴산알킬에스테르로서 상기에서 예시한 모노머의 1종 또는 2종 이상을, 모노머 원료 B의 구성 성분으로서 사용할 수 있다. 몇몇의 바람직한 양태에 있어서, 모노머 원료 B는, (메트)아크릴산 C_{4-12} 알킬에스테르(바람직하게는 (메트)아크릴산 C_{4-10} 알킬에스테르, 예를 들어 (메트)아크릴산 C_{6-10} 알킬에스테르)의 적어도 1종을 함유할 수 있다. 다른 몇몇 양태에 있

어서, 모노머 원료 B는, 메타크릴산 C₁₋₁₈ 알킬에스테르(바람직하게는 메타크릴산 C₁₋₁₄ 알킬에스테르, 예를 들어 메타크릴산 C₁₋₁₀ 알킬에스테르)의 적어도 1종을 함유할 수 있다. 모노머 원료 B는, (메트)아크릴계 모노머로서, 예를 들어 MMA, 메타크릴산n-부틸(nBMA) 및 메타크릴산2-에틸헥실(2EHMA)에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함할 수 있다.

[0123] 상기 (메트)아크릴계 모노머의 다른 예로서, 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르를 들 수 있다. 예를 들어, 시클로펜틸(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 1-아다만틸(메트)아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 B는, (메트)아크릴계 모노머로서, 디시클로펜타닐메타크릴레이트, 이소보르닐메타크릴레이트 및 시클로헥실메타크릴레이트에서 선택되는 적어도 1종을 함유할 수 있다.

[0124] 모노머 원료 B에 있어서의 상기 (메트)아크릴산알킬에스테르 및 상기 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르의 함유량은, 예를 들어 10중량% 이상 95중량% 이하여도 되고, 20중량% 이상 95중량% 이하여도 되고, 30중량% 이상 90중량% 이하여도 되고, 40중량% 이상 90중량% 이하여도 되고, 50중량% 이상 85중량% 이하여도 된다. 가열에 의한 점착력의 상승 용이성의 관점에서, (메트)아크릴산알킬에스테르의 사용이 유리해질 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르의 함유량은, 모노머 원료 B의 50중량% 미만이어도 되고, 30중량% 미만이어도 되고, 15중량% 미만이어도 되고, 10중량% 미만이어도 되고, 5중량% 미만이어도 된다. 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르를 사용하지 않아도 된다.

[0125] 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 모노머 원료 B의 구성 성분인 상기 (메트)아크릴계 모노머는, 호모 폴리머의 Tg가 50℃ 이상인 모노머 M2를 포함할 수 있다. 폴리머(B)에 있어서, 모노머 S1과 모노머 M2를 공중합시킴으로써, 온도 상승에 수반하는 폴리올레핀구조 부분의 운동성이나 이동성이 적합하게 제어되어, 초기 경박리성(리워크성)과 가열 후의 점착력 상승의 양립을 실현하기 쉽다. 몇몇 양태에 있어서, 모노머 M2의 호모 폴리머 Tg는, 60℃ 이상이어도 되고, 70℃ 이상이어도 되고, 80℃ 이상이어도 되고, 90℃ 이상이어도 된다. 또한, 모노머 M2의 호모 폴리머 Tg의 상한은 특별히 제한되지는 않지만, 폴리머(B)의 합성 용이성 등의 관점에서, 통상은 200℃ 이하인 것이 적당하다. 몇몇 양태에 있어서, 모노머 M2의 호모 폴리머 Tg는, 예를 들어 180℃ 이하여도 되고, 150℃ 이하여도 되고, 120℃ 이하여도 된다.

[0126] 모노머 M2로서는, 예를 들어 상기에서 예시한 (메트)아크릴계 모노머 중에서, 호모 폴리머의 Tg가 조건을 충족하는 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, (메트)아크릴산알킬에스테르 및 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 모노머를 사용할 수 있다. (메트)아크릴산알킬에스테르로서는, 알킬기의 탄소 원자수가 1 내지 4의 범위에 있는 메타크릴산알킬에스테르를 바람직하게 채용할 수 있다.

[0127] 모노머 원료 B가 모노머 M2를 포함하는 양태에 있어서, 모노머 M2의 함유량은, 예를 들어 모노머 원료 B의 5중량% 이상이어도 되고, 10중량% 이상이어도 되고, 15중량% 이상이어도 되고, 20중량% 이상이어도 되고, 25중량% 이상이어도 되고, 30중량% 이상이어도 된다. 몇몇 양태에 있어서, 상기 모노머 M2의 함유량은, 모노머 원료 B의 35중량% 이상이어도 되고, 40중량% 이상이어도 되고, 45중량% 이상이어도 되고, 50중량% 이상이어도 되고, 55중량% 이상이어도 된다. 또한, 상기 모노머 M2의 함유량은, 예를 들어 90중량% 이하여도 되고, 통상은 80중량% 이하인 것이 적당하고, 75중량% 이하가 바람직하고, 70중량% 이하여도 되고, 65중량% 이하여도 된다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 모노머 M2의 함유량은 60중량% 이하(예를 들어 50중량% 이하, 전형적으로는 42중량% 이하)이다. 폴리머(B)에 있어서, Tg50℃ 이상의 모노머 M2의 공중합 비율이 소정값 이하로 제한되어 있음으로써, 50℃ 부근에서의 폴리머(B)의 이동성에 기초하여, 가열 후의 점착력 상승을 바람직하게 실현할 수 있다. 마찬가지로의 관점에서, 모노머 원료 B에 있어서의 모노머 M2의 함유량은 35중량% 이하여도 되고, 25중량% 이하여도 되고, 15중량% 이하(예를 들어 5중량% 이하)여도 된다.

[0128] 상기 모노머 M2의 함유량은, 예를 들어 모노머 M2가 (메트)아크릴산알킬에스테르 및 상기 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 모노머를 포함하는 양태나, 모노머 M2가 (메트)아크릴산알킬에스테르(예를 들어, 메타크릴산알킬에스테르)에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 모노머를 포함하는 양태에 있어서 바람직하게 적용될 수 있다. 이러한 양태의 일 적함예로서, 상기 모노머 M2가 MMA를 포함하는 양태를 들 수 있다.

[0129] 몇몇 양태에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 모노머는, 호모 폴리머의 Tg가 50℃ 미만(전형적으로는 -20℃ 이상 50℃ 미만)인 모노머 M3을 포함하고 있어도 된다. 모노머 M3의 사용에 의해, 점착력 상승 후에 있어서 점착력

과 응집력을 밸런스 좋게 양립시키는 보강용 필름이 얻어지기 쉬워진다. 이러한 효과를 발휘하기 쉽게 한다는 관점에서, 모노머 M3은, 모노머 M2와 조합하여 사용하는 것이 바람직하다.

- [0130] 모노머 M3으로서는, 예를 들어 상기에서 예시한 (메트)아크릴계 모노머 중 으로부터, 호모 폴리머의 Tg가 조건을 충족하는 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, (메트)아크릴산알킬에스테르로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 모노머를 사용할 수 있다.
- [0131] 모노머 원료 B가 모노머 M3을 포함하는 양태에 있어서, 모노머 M3의 함유량은, 예를 들어 모노머 원료 B의 5중량% 이상이어도 되고, 10중량% 이상이어도 되고, 15중량% 이상이어도 되고, 20중량% 이상이어도 되고, 25중량% 이상이어도 되고, 30중량% 이상이어도 되고, 35중량% 이상이어도 된다. 또한, 모노머 M3의 함유량은, 통상, 모노머 원료 B의 70중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 60중량% 이하여도 되고, 50중량% 이하여도 된다. 상기 모노머 M3의 함유량은, 예를 들어 모노머 M3이 (메트)아크릴산알킬에스테르(예를 들어, 메타크릴산알킬에스테르)에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 모노머로 이루어지는 양태에 있어서 바람직하게 적용될 수 있다.
- [0132] 여기에 개시되는 보강용 필름의 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 B는, 호모 폴리머의 Tg가 170℃보다 높은 모노머의 함유량이 30중량% 이하인 것이 바람직하다. 여기서, 본 명세서에 있어서 모노머의 함유량이 X중량% 이하이다란, 특기하지 않는 경우, 해당 모노머의 함유량이 0중량%인 양태, 즉 해당 모노머를 실질적으로 포함하지 않는 양태를 포함하는 개념이다. 또한, 실질적으로 포함하지 않는다란, 적어도 의도적으로는 상기 모노머가 사용되고 있지 않은 것을 말한다. 호모 폴리머의 Tg가 170℃보다 높은 모노머의 공중합 비율이 높아지면, 폴리머(B)의 이동성이 부족해지기 쉬워져, 50℃보다 높은 온도 영역으로의 가열에 의한 점착력의 상승이 곤란해지는 경우가 있을 수 있다.
- [0133] 몇몇 양태에 있어서, 모노머 원료 B는, (메트)아크릴계 모노머로서, 적어도 MMA를 포함하는 것이 바람직하다. MMA가 공중합된 폴리머(B)에 의하면, 가열 후 점착력이 큰 보강용 필름이 얻어지기 쉽다. 모노머 원료 B에 포함되는 (메트)아크릴계 모노머의 함계량에 차지하는 MMA의 비율은, 예를 들어 5중량% 이상이어도 되고, 10중량% 이상이어도 되고, 20중량% 이상이어도 되고, 30중량% 이상이어도 되고, 40중량% 이상이어도 된다. 또한, 모노머 원료 B의 함계량에 차지하는 MMA의 비율은, 통상 95중량% 이하가 적당하고, 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 모노머 원료 B의 함계량에 차지하는 MMA의 비율은, 가열 후의 점착력 상승의 관점에서, 75중량% 이하여도 되고, 65중량% 이하여도 되고, 60중량% 이하여도 되고, 55중량% 이하(예를 들어 50중량% 이하)여도 된다.
- [0134] 폴리머(B)를 구성하는 모노머 단위로서 모노머 S1과 함께 포함될 수 있는 모노머의 다른 예로서, 폴리머(A)에 사용될 수 있는 모노머로서 상기에서 예시한 카르복실기 함유 모노머, 산 무수물기 함유 모노머, 수산기 함유 모노머, 에폭시기 함유 모노머, 시아노기 함유 모노머, 이소시아네이트기 함유 모노머, 아미드기 함유 모노머, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머(N-비닐 환상 아미드, (메트)아크릴로일기를 갖는 환상 아미드, 숙신이미드 골격을 갖는 모노머, 말레이미드류, 이타콘이미드류 등), (메트)아크릴산아미노알킬류, 비닐에스테르류, 비닐에테르류, 올레핀류, 방향족 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르, 복소환 함유 (메트)아크릴레이트, 할로젠 원자 함유 (메트)아크릴레이트, 테르펜 화합물 유도체 알코올에서 얻어지는 (메트)아크릴산에스테르 등을 들 수 있다.
- [0135] 폴리머(B)를 구성하는 모노머 단위로서 모노머 S1과 함께 포함될 수 있는 모노머의 또 다른 예로서, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등의 옥시알킬렌디(메트)아크릴레이트; 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 모노머, 예를 들어 폴리에틸렌글리콜이나 폴리프로필렌글리콜 등의 폴리옥시알킬렌쇄의 한쪽 말단에 (메트)아크릴로일기, 비닐기, 알릴기 등의 중합성 관능기를 갖고, 다른 쪽 말단에 에테르 구조(알킬에테르, 아릴에테르, 아릴알킬에테르 등)를 갖는 중합성 폴리옥시알킬렌에테르; (메트)아크릴산메톡시에틸, (메트)아크릴산에톡시에틸, (메트)아크릴산프로폭시에틸, (메트)아크릴산부톡시에틸, (메트)아크릴산에톡시프로필 등의 (메트)아크릴산알콕시알킬; (메트)아크릴산알칼리 금속염 등의 염; 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴산에스테르 등의 다가 (메트)아크릴레이트; 염화비닐리덴, (메트)아크릴산-2-클로로에틸 등의 할로겐화 비닐 화합물; 2-비닐-2-옥사졸린, 2-비닐-5-메틸-2-옥사졸린, 2-이소프로페닐-2-옥사졸린 등의 옥사졸린기 함유 모노머; (메트)아크릴로일아지리딘, (메트)아크릴산-2-아지리디닐에틸 등의 아지리딘기 함유 모노머; (메트)아크릴산-2-히드록시에틸, (메트)아크릴산-2-히드록시프로필, 락톤류와 (메트)아크릴산-2-히드록시에틸의 부가물 등의 수산기 함유 비닐 모노머; 불소 치환 (메트)아크릴산알킬에스테르 등의 불소 함유 비닐 모노머; 2-

클로로에틸비닐에테르, 모노클로로아세트산비닐 등의 반응성 할로젠 함유 비닐 모노머; 비닐트리메톡시실란, γ -(메트)아크릴옥시프로필트리메톡시실란, 알릴트리메톡시실란, 트리메톡시실릴프로필알릴아민, 2-메톡시에톡시트리메톡시실란과 같은 유기 규소 함유 비닐 모노머; 그 밖에, 비닐기를 중합한 모노머 말단에 라디칼 중합성 비닐기를 갖는 매크로 모노머류; 등을 들 수 있다. 이들은, 1종을 단독으로 혹은 2종 이상을 조합하여 모노머 S1과 공중합시킬 수 있다.

[0136] 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(B)로서는, 폴리머(A)와 가교 반응을 발생시키는 관능기를 갖지 않는 것을 바람직하게 채용할 수 있다. 바꾸어 말하면, 폴리머(B)는, 폴리머(A)와 화학 결합하고 있지 않은 형태로 점착제층에 포함되어 있는 것이 바람직하다. 이와 같은 형태로 폴리머(B)를 포함하는 점착제층은, 가열 시에 있어서의 폴리머(B)의 이동성이 좋아, 점착력 상승비의 향상에 적합하다. 폴리머(A)와 가교 반응을 발생시키는 관능기는, 해당 폴리머(A)가 갖는 관능기의 종류에 따라 다를 수 있지만, 예를 들어 에폭시기, 이소시아네이트기, 카르복시기, 알콕시실릴기, 아미노기 등일 수 있다.

[0137] 폴리머(B)의 Mw는 특별히 한정되지는 않는다. 폴리머(B)의 Mw는, 예를 들어 1000 이상이어도 되고, 5000 이상이어도 된다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 폴리머(B)의 Mw는, 가열 후의 점착력 상승을 적합하게 발현하는 관점에서, 10,000 이상이며, 보다 바람직하게는 12,000 이상이며, 15,000 이상이어도 되고, 20,000 이상이어도 되고, 22,000 이상이어도 되고, 25,000 이상이어도 된다. 다른 몇몇 양태에서는, 폴리머(B)의 Mw는, 30,000 이상이어도 되고, 50,000 이상이어도 되고, 70,000 이상이어도 된다. 폴리머(B)의 Mw의 상한은, 예를 들어 500,000 이하이며, 350,000 이하여도 되고, 200,000 이하여도 되고, 150,000 이하여도 된다. 점착제층 내에 있어서의 상용성이나 이동성을 적당한 범위로 조절하여, 첩부 초기에 있어서의 저점착성을 적합하게 발현하는 관점에서, 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 폴리머(B)의 Mw는, 100,000 이하이며, 보다 바람직하게는 80,000 이하, 더욱 바람직하게는 60,000 이하, 특히 바람직하게는 40,000 이하(예를 들어 30,000 이하)이고, 25,000 이하여도 되고, 나아가 20,000 이하여도 된다. 폴리머(B)의 Mw를 적당한 범위로 설정함으로써, 첩부 초기의 경박리성과 점착력 상승성의 양립이 우수한 점착제가 얻어지기 쉽다.

[0138] 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 폴리머(B)의 Mw는, 폴리머(A)의 Mw보다 낮은 것이 바람직하다. 이에 의해, 첩부 초기의 양호한 리워크성과 가열 후의 점착력 상승을 양립시키는 보강용 필름을 실현하기 쉬워진다. 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(B)의 Mw는, 예를 들어 폴리머(A)의 Mw의 0.8배 이하여도 되고, 0.75배 이하여도 되고, 0.5배 이하여도 되고, 0.3배 이하여도 된다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 폴리머(A)의 Mw_A에 대한 폴리머(B)의 Mw_B의 비(Mw_B/Mw_A)는 0.3 이하이며, 보다 바람직하게는 0.2 이하, 더욱 바람직하게는 0.1 이하, 특히 바람직하게는 0.06 이하(예를 들어 0.05 이하)이다. 또한, 비(Mw_B/Mw_A)는, 예를 들어 0.010 이상이 적당하고, 바람직하게는 0.020 이상, 보다 바람직하게는 0.03 이상, 더욱 바람직하게는 0.04 이상이다. 폴리머(A)의 Mw와 폴리머(B)의 Mw를 적당한 범위로 설정함으로써, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과가 보다 잘 실현될 수 있다. 다른 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(B)의 Mw는, 폴리머(A)의 Mw의 0.03배 이하(예를 들어 0.02배 이하)여도 된다.

[0139] 폴리머(B)는, 예를 들어 상술한 모노머를, 용액 중합법, 에멀션 중합법, 벌크 중합법, 현탁 중합법, 광중합법 등의 공지의 방법에 의해 중합시킴으로써 제작 할 수 있다.

[0140] 폴리머(B)의 분자량을 조정하기 위해, 필요에 따라서 연쇄 이동제를 사용할 수 있다. 사용하는 연쇄 이동제의 예로서는, 옥틸머캡탄, 라우릴머캡탄, t-노닐머캡탄, t-도데실머캡탄, 머캡토에탄올, α -티오글리세롤 등의 머캡토기를 갖는 화합물; 티오글리콜산, 티오글리콜산메틸, 티오글리콜산에틸, 티오글리콜산프로필, 티오글리콜산부틸, 티오글리콜산t-부틸, 티오글리콜산2-에틸헥실, 티오글리콜산옥틸, 티오글리콜산이소옥틸, 티오글리콜산데실, 티오글리콜산도데실, 에틸렌글리콜의 티오글리콜산에스테르, 네오펜틸글리콜의 티오글리콜산에스테르, 펜타에리트리톨의 티오글리콜산에스테르 등의 티오글리콜산에스테르류; α -메틸스티렌다이며; 등을 들 수 있다.

[0141] 연쇄 이동제의 사용량으로서, 특별히 제한되지는 않지만, 통상 모노머 100중량부에 대하여, 연쇄 이동제를 0.05중량부 내지 20중량부, 바람직하게는 0.1중량부 내지 15중량부, 더욱 바람직하게는 0.2중량부 내지 10중량부 함유한다. 이와 같이 연쇄 이동제의 첨가량을 조정함으로써, 적합한 분자량의 폴리머(B)를 얻을 수 있다. 연쇄 이동제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0142] 폴리머(B)의 분자량을 조정하는 수단으로서, 상기 연쇄 이동제의 사용을 포함하는 종래 공지의 각종 수단을, 단독으로 또는 적절히 조합하여 사용할 수 있다. 폴리머(A)의 분자량에 대해서도 마찬가지이다. 그와 같은 수단의 비한정적인 예에는, 중합 방법의 선택, 중합 개시제의 종류나 사용량의 선택, 중합 온도의 선택, 용액 중합법에 있어서의 중합 용매의 종류나 사용량의 선택, 광중합법에 있어서의 광 조사 강도의 선택 등이 포함된다.

당업자라면, 후술하는 구체예를 포함하는 본원 명세서의 기재 및 본원 출원 시의 기술 상식에 기초하여, 원하는 분자량을 갖는 폴리머를 어떻게 하면 얻을 수 있는지에 대하여 이해할 수 있다.

[0143] 여기에 개시되는 보강용 필름에 있어서, 폴리머(A)의 사용량 100중량부에 대한 폴리머(B)의 사용량은, 예를 들어 0.1중량부 이상으로 할 수 있고, 보다 높은 효과(적합하게는, 첩부 초기의 경박리성)를 얻는 관점에서 0.5중량부 이상이 바람직하고, 1중량부 이상이 보다 바람직하고, 1.5중량부 이상이 더욱 바람직하고, 2중량부 이상으로 해도 된다. 몇몇 양태에 있어서, 리워크성 향상 등의 관점에서, 상기 폴리머(B)의 사용량은, 예를 들어 3중량부 이상으로 할 수 있고, 4중량부 이상으로 해도 되고, 5중량부 이상으로 해도 된다. 또한, 폴리머(A)의 사용량 100중량부에 대한 폴리머(B)의 사용량은, 예를 들어 75중량부 이하여도 되고, 30중량부 이하여도 되고, 10중량부 이하여도 되고, 8중량부 이하여도 된다. 목적으로 하는 점착력 상승을 적합하게 실현하는 관점에서, 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 폴리머(A) 100중량부에 대한 폴리머(B)의 사용량은, 5중량부 이하이며, 보다 바람직하게는 4중량부 이하, 더욱 바람직하게는 3중량부 이하, 특히 바람직하게는 2.5중량부 이하이다. 다른 몇몇 바람직한 양태에서는, 폴리머(A) 100중량부에 대한 폴리머(B)의 사용량은, 1.5중량부 이하(예를 들어 1.2 중량부 이하)이다. 폴리머(B)의 사용량을 상기 범위로 함으로써, 양호한 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 실현하기 쉽다. 또한, 첩부 초기의 경박리성과 점착력 상승성을 보다 잘 양립시킬 수 있다.

[0144] 점착제층은, 여기에 개시되는 보강용 필름의 성능을 크게 손상시키지 않는 범위에서, 폴리머(A) 및 폴리머(B) 이외의 폴리머(임의 폴리머)를 필요에 따라서 함유할 수 있다. 그와 같은 임의 폴리머의 사용량은, 통상, 점착제층에 포함되는 폴리머 성분 전체의 20중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 15중량% 이하여도 되고, 10중량% 이하여도 된다. 몇몇 양태에 있어서, 상기 임의 폴리머의 사용량은, 상기 폴리머 성분 전체의 5중량% 이하여도 되고, 3중량% 이하여도 되고, 1중량% 이하여도 된다. 폴리머(A) 및 폴리머(B) 이외의 폴리머를 실질적으로 함유하지 않는 점착제층이어도 된다.

[0145] (가교제)

[0146] 점착제층에는, 응집력의 조정 등의 목적으로, 필요에 따라서 가교제가 사용될 수 있다. 가교제로서는, 점착제의 분야에 있어서 공지된 가교제를 사용할 수 있고, 예를 들어 에폭시계 가교제, 이소시아네이트계 가교제, 실리콘계 가교제, 옥사졸린계 가교제, 아지리딘계 가교제, 실란계 가교제, 알킬에테르화 멜라민계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제 등을 들 수 있다. 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제를 적합하게 사용할 수 있다. 굴곡 회복성과 굴곡 유지력을 적합하게 양립시키는 가교제로서, 이소시아네이트계 가교제를 바람직하게 사용할 수 있다. 가교제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0147] 이소시아네이트계 가교제로서는, 다관능 이소시아네이트(1분자당 평균 2개 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물을 말하고, 이소시아누레이트 구조를 갖는 것을 포함함)가 바람직하게 사용될 수 있다. 이소시아네이트계 가교제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0148] 다관능 이소시아네이트의 예로서, 지방족 폴리이소시아네이트류, 지환족 폴리이소시아네이트류, 방향족 폴리이소시아네이트류 등을 들 수 있다.

[0149] 지방족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는, 1,2-에틸렌다이소시아네이트; 1,2-테트라메틸렌다이소시아네이트, 1,3-테트라메틸렌다이소시아네이트, 1,4-테트라메틸렌다이소시아네이트 등의 테트라메틸렌다이소시아네이트; 1,2-헥사메틸렌다이소시아네이트, 1,3-헥사메틸렌다이소시아네이트, 1,4-헥사메틸렌다이소시아네이트, 1,5-헥사메틸렌다이소시아네이트, 1,6-헥사메틸렌다이소시아네이트, 2,5-헥사메틸렌다이소시아네이트 등의 헥사메틸렌다이소시아네이트; 2-메틸-1,5-펜탄다이소시아네이트, 3-메틸-1,5-펜탄다이소시아네이트, 리신다이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0150] 지환족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는, 이소포론다이소시아네이트; 1,2-시클로헥실다이소시아네이트, 1,3-시클로헥실다이소시아네이트, 1,4-시클로헥실다이소시아네이트 등의 시클로헥실다이소시아네이트; 1,2-시클로펜틸다이소시아네이트, 1,3-시클로펜틸다이소시아네이트 등의 시클로펜틸다이소시아네이트; 수소 첨가 크실릴렌다이소시아네이트, 수소 첨가 톨릴렌다이소시아네이트, 수소 첨가 디페닐메탄다이소시아네이트, 수소 첨가 테트라메틸크실렌다이소시아네이트, 4,4'-디시클로헥실메탄다이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0151] 방향족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는, 2,4-톨릴렌다이소시아네이트, 2,6-톨릴렌다이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄다이소시아네이트, 2,4'-디페닐메탄다이소시아네이트, 2,2'-디페닐메탄다이소시아네이트, 4,4'-디페닐에테르다이소시아네이트, 2-니트로디페닐-4,4'-다이소시아네이트, 2,2'-디페닐프로판-4,4'-다이소시아네이트, 3,3'-디메틸디페닐메탄-4,4'-다이소시아네이트, 4,4'-디페닐프로판다이소시아네이트, m-페닐렌다이소시아네이트

네이트, p-페닐렌다이소시아네이트, 나프틸렌-1,4-다이소시아네이트, 나프틸렌-1,5-다이소시아네이트, 3,3'-디메톡시디페닐-4,4'-다이소시아네이트, 크실릴렌-1,4-다이소시아네이트, 크실릴렌-1,3-다이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0152] 바람직한 다관능 이소시아네이트로서, 1분자당 평균하여 3개 이상의 이소시아네이트기를 갖는 다관능 이소시아네이트가 예시된다. 이러한 3관능 이상의 이소시아네이트는, 2관능 또는 3관능 이상의 이소시아네이트의 다량체(예를 들어, 2량체 또는 3량체), 유도체(예를 들어, 다가 알코올과 2분자 이상의 다관능 이소시아네이트의 부가 반응 생성물), 중합물 등일 수 있다. 예를 들어, 디페닐메탄다이소시아네이트의 2량체나 3량체, 헥사메틸렌다이소시아네이트의 이소시아누레이트체(이소시아누레이트 구조의 3량체 부가물), 트리메틸올프로판과 톨릴렌다이소시아네이트의 반응 생성물, 트리메틸올프로판과 헥사메틸렌다이소시아네이트의 반응 생성물, 크실릴렌다이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 이소포론다이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 헥사메틸렌다이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 폴리메틸렌폴리페닐이소시아네이트, 폴리에테르폴리이소시아네이트, 폴리에스테르폴리이소시아네이트, 그리고 이들과 각종 폴리올의 부가물, 이소시아누레이트 결합, 뷰렛 결합, 알로파네이트 결합 등으로 다관능화한 폴리이소시아네이트 등의 다관능 이소시아네이트를 들 수 있다.

[0153] 상기 다관능 이소시아네이트의 시판품으로서, 아사히 가세이 케미컬즈사제의 상품명 「듀라네이트 TPA-100」, 도소사제의 상품명 「코로네이트 L」, 동 「코로네이트 HL」, 동 「코로네이트 HK」, 동 「코로네이트 HX」, 동 「코로네이트(2096)」, 미쓰이 가가쿠사제의 상품명 「타케네이트 D110N」, 동 「타케네이트 D120N」, 동 「타케네이트 D140N」, 동 「타케네이트 D160N」 등을 들 수 있다.

[0154] 에폭시계 가교제로서는, 비스페놀 A, 에피클로로하이드린형 에폭시계 수지, 에틸렌글리시디에테르, 폴리메틸렌글리콜디글리시디에테르, 글리세린디글리시디에테르, 글리세린트리글리시디에테르, 1,6-헥산디올글리시디에테르, 트리메틸올프로판트리글리시디에테르, 디글리시디아닐린, 디아민글리시디아민, N,N,N',N'-테트라글리시디-m-크실릴렌디아민 및 1,3-비스(N,N-디글리시디아미노메틸)시클로hex산 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0155] 금속 킬레이트 화합물로서는, 금속 성분으로서 알루미늄, 철, 주석, 티타늄, 니켈 등, 킬레이트 성분으로서 아세틸렌, 아세토아세트산메틸, 락트산에틸 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0156] 가교제를 사용하는 경우에 있어서의 사용량은, 특별히 한정되지는 않고, 예를 들어 폴리머(A) 100중량부에 대하여 0중량부를 초과하는 양으로 할 수 있다. 또한, 가교제의 사용량은, 폴리머(A) 100중량부에 대하여, 예를 들어 0.01중량부 이상으로 할 수 있고, 0.05중량부 이상으로 하는 것이 바람직하다. 가교제의 사용량의 증대에 의해, 첩부 초기의 점착력이 억제되어, 리워크성이 향상되는 경향이 있다. 굴곡 회복성, 가공성이 우수한 경향이 있다. 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(A) 100중량부에 대한 가교제의 사용량은, 0.1중량부 이상이어도 되고, 0.5중량부 이상이어도 되고, 0.8중량부 이상이어도 된다. 한편, 폴리머(B)의 이동성을 적절하게 허용하여 가열 후의 점착력 상승을 얻는 관점에서, 폴리머(A) 100중량부에 대한 가교제의 사용량은, 통상, 15중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 10중량부 이하로 해도 되고, 5중량부 이하로 해도 된다.

[0157] 여기에 개시되는 기술은, 가교제로서 적어도 이소시아네이트계 가교제를 사용하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다. 첩부 초기의 양호한 리워크성과 가열 후의 점착력 상승을 양립시키는 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 폴리머(A) 100중량부에 대한 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 예를 들어 0.01중량부 이상으로 할 수 있고, 바람직하게는 0.05중량부 이상, 보다 바람직하게는 0.07중량부 이상이며, 0.10중량부 이상으로 해도 되고, 0.15중량부 이상(예를 들어 0.20중량부 이상)으로 해도 된다. 이소시아네이트계 가교제의 사용량의 증대에 의해, 적당한 응집력, 탄성률이 얻어지고, 굴곡 회복성, 가공성도 우수한 경향이 있다. 또한, 폴리머(A) 100중량부에 대한 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 예를 들어 5중량부 이하로 할 수 있고, 바람직하게는 1.0중량부 미만, 보다 바람직하게는 0.5중량부 미만, 더욱 바람직하게는 0.3중량부 미만, 특히 바람직하게는 0.2중량부 미만(예를 들어 0.15중량부 이하)이다. 이에 의해, 점착제의 응집력, 나아가서는 탄성률(전형적으로는 표면 탄성률)이 적절하게 저하되어, 양호한 굴곡 유지력이 얻어지고, 또한 가열 후 점착력 상승도 얻어지기 쉽다.

[0158] 특별히 한정되는 것은 아니지만, 점착제층이 모노머 단위로서 수산기 함유 모노머를 포함하는 구성에 있어서 이소시아네이트계 가교제를 사용하는 경우, 점착제층에 포함되는 이소시아네이트기와 수산기의 몰비([NCO]/[OH])는, 예를 들어 0.001 이상으로 할 수 있다. 이와 같이 수산기 함유 모노머에 대한 이소시아네이트계 가교제의 사용량을 많게 함으로써, 점착제의 탄성률(전형적으로는 표면 탄성률)이 적합한 범위가 되어, 굴곡 회복성이 향상되는 경향이 있다. 또한, 가공성도 우수한 경향이 있다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 상기 몰비

([NCO]/[OH])는, 0.002 이상이며, 보다 바람직하게는 0.004 이상, 더욱 바람직하게는 0.006 이상(예를 들어 0.007 이상)이고, 0.010 이상이어도 되고, 0.020 이상이어도 되고, 0.030 이상이어도 된다. 또한, 상기 몰비([NCO]/[OH])는, 예를 들어 1.0 이하로 할 수 있고, 0.10 이하여도 된다. 상기 몰비를 소정값 이하로 제한함으로써, 첩부 초기의 점착력에 대하여 가열 후 점착력을 크게 상승시키기 위해 적합한 가교 구조가 바람직하게 형성될 수 있다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 상기 몰비([NCO]/[OH])는 0.030 이하이며, 보다 바람직하게는 0.015 이하, 더욱 바람직하게는 0.012 이하(예를 들어 0.009 이하)이고, 0.005 이하여도 된다. 또한, 점착제층에 있어서, 이소시아네이트기와 수산기는, 그것들 중 적어도 일부가 화학적으로 결합(가교)한 상태로 존재할 수 있다. 보다 구체적으로는, 상기 이소시아네이트기는 상기 수산기와 화학적으로 결합(가교)한 상태로 존재할 수 있다. 한편, 상기 수산기는, 그 일부가 이소시아네이트기와 화학적으로 결합하고, 다른 일부는 상기 이소시아네이트기와 화학적으로 결합(가교)하지 않은 상태로 존재할 수 있다.

[0159] 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 점착제층은 촉매를 포함한다. 촉매는, 점착제층 형성 시에 점착제층의 경화를 촉진할 목적, 전형적으로는, 상술한 어느 가교 반응을 보다 효과적으로 진행시킬 목적으로 첨가될 수 있다. 따라서, 상기 촉매는, 경화 촉매 또는 가교 촉매라고도 한다. 촉매를 첨가함으로써, 초기 경화가 촉진되어, 점착제층 표면의 기포 발생의 원인이 되는 부반응을 억제할 수 있다. 촉매로서는, 철계 촉매, 주석계 촉매, 티타늄계 촉매, 지르코늄계 촉매, 납계 촉매, 코발트계 촉매, 아연계 촉매 등의 유기 금속계 화합물, 3급 아민 화합물 등을 들 수 있다. 이들은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 그 중에서도, 반응 속도와 포트 라이프의 밸런스로부터, 철계 촉매, 주석계 촉매가 바람직하고, 철계 촉매가 특히 바람직하다.

[0160] 철계 촉매로서는, 예를 들어 철아세틸아세토네이트, 2-에틸헥산산철 등을 들 수 있다. 철계 촉매는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0161] 주석계 촉매로서는, 예를 들어 디부틸주석디클로라이드, 디부틸주석옥시드, 디부틸주석디브로마이드, 디부틸주석말레에이트, 디부틸주석디라우레이트, 디부틸주석디아세테이트, 디부틸주석술폰피드, 트리부틸주석메톡시드, 트리부틸주석아세테이트, 트리에틸주석에톡시드, 트리부틸주석에톡시드, 디옥틸주석옥시드, 디옥틸주석디라우레이트, 트리부틸주석클로라이드, 트리부틸주석트리클로로아세테이트, 2-에틸헥산산주석 등을 들 수 있다. 주석계 촉매는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0162] 촉매의 사용량은, 특별히 제한되지는 않고, 폴리머(A) 100중량부에 대하여, 예를 들어 0.0001중량부 이상으로 할 수 있고, 바람직하게는 0.001중량부 이상, 보다 바람직하게는 0.003중량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.006중량부 이상, 특히 바람직하게는 0.008중량부 이상이다. 촉매를 적량 사용함으로써, 점착제층으로부터의 기포 발생이 억제되어, 평활한 점착면이 얻어지기 쉽다. 또한, 폴리머(A) 100중량부에 대한 촉매의 사용량은, 예를 들어 1중량부 이하로 할 수 있고, 0.1중량부 이하여도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 폴리머(A) 100중량부에 대한 촉매의 사용량은, 0.03중량부 이하이며, 보다 바람직하게는 0.02중량부 이하, 더욱 바람직하게는 0.01중량부 이하이고, 0.005중량부 이하여도 된다. 폴리머(A) 100중량부에 대한 촉매의 함유량을 적절하게 제한함으로써, 적합한 점착력 상승을 실현하기 쉽다.

[0163] 특별히 한정되는 것은 아니지만, 점착제층이 모노머 단위로서 수산기 함유 모노머를 포함하는 구성에 있어서 촉매를 사용하는 경우, 촉매의 사용량은, 점착제층에 포함되는 촉매와 수산기의 몰비([촉매]/[OH])가, 예를 들어 1.0×10^{-6} 이상이 되는 양으로 할 수 있고, 바람직하게는 1.0×10^{-5} 이상, 보다 바람직하게는 1.0×10^{-4} 이상, 더욱 바람직하게는 2.0×10^{-4} 이상, 특히 바람직하게는 3.0×10^{-4} 이상이 되는 양이다. 촉매를 적량 사용함으로써 점착제층으로부터의 기포 발생이 억제되어, 평활한 점착면이 얻어지기 쉽다. 또한, 상기 몰비([촉매]/[OH])는, 예를 들어 5.0×10^{-2} 이하로 할 수 있고, 5.0×10^{-3} 이하여도 된다. 몇몇 바람직한 양태에서는, 상기 몰비([촉매]/[OH])는, 3.0×10^{-3} 이하이고, 보다 바람직하게는 1.0×10^{-3} 이하, 더욱 바람직하게는 5.0×10^{-4} 이하이며, 3.0×10^{-4} 이하여도 된다. 촉매의 함유량을 적절하게 제한함으로써, 적합한 점착력 상승을 실현하기 쉽다.

[0164] (점착 부여 수지)

[0165] 점착제층에는, 필요에 따라서 점착 부여 수지를 포함시킬 수 있다. 점착 부여 수지로서는, 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 로진계 점착 부여 수지, 테르펜계 점착 부여 수지, 페놀계 점착 부여 수지, 탄화수소계 점착 부여 수지, 케톤계 점착 부여 수지, 폴리아미드계 점착 부여 수지, 에폭시계 점착 부여 수지, 엘라스토머계 점착 부여 수지 등을 들 수 있다. 점착 부여 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0166] 점착 부여 수지의 함유량은 특별히 한정되지는 않고, 목적이나 용도에 따라서 적절한 점착 성능이 발휘되도록

설정할 수 있다. 폴리머(A) 100중량부에 대한 점착 부여 수지의 함유량(2종 이상의 점착 부여 수지를 포함하는 경우에는, 그것들의 합계량)은, 예를 들어 5 내지 500중량부 정도로 할 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지의 사용량이 제한된 양태로 바람직하게 실시할 수 있다. 예를 들어, 폴리머(A) 100중량부에 대한 점착 부여 수지의 함유량은, 20중량부 미만으로 할 수 있고, 10중량부 미만이어도 되고, 3중량부 미만이어도 되고, 1중량부 미만(0중량부 내지 1중량부 미만)이어도 되고, 몇몇 양태에 있어서는, 점착제층이 점착 부여 수지를 실질적으로 함유하지 않는다.

[0167] 그 밖에, 여기에 개시되는 기술에 있어서의 점착제층은, 본 발명 의 효과가 현저하게 방해되지 않는 범위에서, 레벨링제, 가소제, 연화제, 착색제(염료, 안료 등), 충전제, 대전 방지제, 노화 방지제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 광안정제, 방부제 등의, 점착제에 사용될 수 있는 공지의 첨가제를 필요에 따라서 포함하고 있어도 된다.

[0168] 여기에 개시되는 보강용 필름을 구성하는 점착제층은, 점착제 조성물의 경화층일 수 있다. 즉, 해당 점착제층은, 수분산형, 용제형, 광경화형, 핫 멜트형 등의 점착제 조성물을 적당한 표면에 부여(예를 들어 도포)한 후, 경화 처리를 적절하게 실시함으로써 형성될 수 있다. 2종 이상의 경화 처리(건조, 가교, 중합, 냉각 등)를 행하는 경우, 이들은, 동시에 또는 다단계에 걸쳐 행할 수 있다. 모노머 원료의 부분 중합물(폴리머 시럽)을 사용한 점착제 조성물에서는, 전형적으로는, 상기 경화 처리로서, 최종적인 공중합 반응이 행해진다. 즉, 부분 중합물을 한층 더한 공중합 반응에 제공하여 완전 중합물을 형성한다. 예를 들어, 광경화성 점착제 조성물이라면, 광 조사가 실시된다. 필요에 따라서, 가교, 건조 등의 경화 처리가 실시되어도 된다. 예를 들어, 광경화성 점착제 조성물로 건조시킬 필요가 있는 경우에는, 건조 후에 광경화를 행하면 된다. 완전 중합물을 사용한 점착제 조성물에서는, 전형적으로는, 상기 경화 처리로서, 필요에 따라서 건조(가열 건조), 가교 등의 처리가 실시된다.

[0169] 점착제 조성물의 도포는, 예를 들어 그라비아 롤 코터, 리버스 롤 코터, 키스 롤 코터, 딥 롤 코터, 바 코터, 나이프 코터, 스프레이 코터 등의 관용의 코터를 사용하여 실시할 수 있다.

[0170] 점착제층의 두께는 특별히 한정되지는 않고, 예를 들어 6 μm 이상으로 할 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 두께는, 8 μm 이상이어도 되고, 10 μm 이상이어도 되고, 15 μm 이상이어도 되고, 20 μm 이상 또는 20 μm 초과여도 된다. 점착제층의 두께의 증대에 의해, 가열 후 점착력이 상승하는 경향이 있다. 또한, 몇몇 양태에 있어서, 점착제층의 두께는, 예를 들어 300 μm 이하여도 되고, 200 μm 이하여도 되고, 150 μm 이하여도 되고, 100 μm 이하여도 되고, 70 μm 이하여도 되고, 50 μm 이하여도 되고, 40 μm 이하여도 된다. 점착제층의 두께가 너무 크지 않다는 것은, 보강용 필름의 박형화나 점착제층의 응집 파괴 방지 등의 관점에서 유리해질 수 있다. 두께가 상술한 범위 내인 점착제층을 갖는 보강용 필름은, 점착력 등의 점착 특성이나 굴곡 회복성, 굴곡 유지력의 균형이 잡힌 것이 될 수 있다. 또한, 기재의 제1 면 및 제2 면에 제1 점착제층 및 제2 점착제층을 갖는 보강용 필름의 경우, 상술한 점착제층의 두께는, 적어도 제1 점착제층의 두께에 적용될 수 있다. 제2 점착제층의 두께도 마찬가지로의 범위에서 선택될 수 있다. 또한, 무기재의 보강용 필름의 경우, 해당 보강용 필름의 두께는 점착제층의 두께와 일치한다.

[0171] <지지 기재>

[0172] 몇몇 양태에 관한 보강용 필름은, 지지 기재의 편면 또는 양면에 점착제층을 구비하는 기재 구비 점착 시트의 형태일 수 있다. 지지 기재의 재질은 특별히 한정되지는 않고, 보강용 필름의 사용 목적이나 사용 양태 등에 따라서 적절히 선택할 수 있다. 사용할 수 있는 기재의 비한정적인 예로서는, 플라스틱 필름 등의 수지 필름; 폴리우레탄 폼, 폴리에틸렌 폼, 폴리클로로프렌 폼 등의 발포체를 포함하는 발포체 시트; 각종 섬유상 물질(마, 면 등의 천연 섬유, 폴리에스테르, 비닐론 등의 합성 섬유, 아세테이트 등의 반합성 섬유 등일 수 있음)의 단독 또는 혼방 등에 의한 직포 및 부직포; 일본 종이, 상질지, 크라프트지, 크레이프지 등의 종이류; 알루미늄박, 구리박 등의 금속박; 등을 들 수 있다. 이들을 복합한 구성의 기재여도 된다. 이와 같은 복합 기재의 예로서, 예를 들어 금속박과 상기 플라스틱 필름이 적층된 구조의 기재, 유리 클로스 등의 무기 섬유로 강화된 플라스틱 기재 등을 들 수 있다.

[0173] 여기에 개시되는 보강용 필름의 기재로서는, 각종 필름 기재를 바람직하게 사용할 수 있다. 상기 필름 기재는, 발포체 필름이나 부직포 시트 등과 같이 다공질의 기재여도 되고, 비다공질의 기재여도 되고, 다공질의 층과 비다공질의 층이 적층된 구조의 기재여도 된다. 몇몇 양태에 있어서, 상기 필름 기재로서는, 독립적으로 형상 유지 가능한(자립형의, 혹은 비의존성의) 수지 필름을 베이스 필름으로서 포함하는 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 여기서 「수지 필름」이란, 비다공질의 구조이며, 전형적으로는 실질적으로 기포를 포함하지 않는(보이드

리스의) 수지 필름을 의미한다. 따라서, 상기 수지 필름은, 발포체 필름이나 부직포와는 구별되는 개념이다. 상기 수지 필름으로서는, 독립적으로 형성 유지 가능한(자립형의, 혹은 비의존성의) 것이 바람직하게 사용될 수 있다. 상기 수지 필름은, 단층 구조여도 되고, 2층 이상의 다층 구조(예를 들어, 3층 구조)여도 된다.

[0174] 수지 필름을 구성하는 수지 재료로서는, 예를 들어 폴리에스테르, 폴리올레핀, 나일론 6, 나일론 66, 부분 방향족 폴리아미드 등의 폴리아미드(PA), 폴리아미드(PA), 폴리아미드(PA), 폴리아미드(PA), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리에테르술폰(PES), 폴리페닐렌술폰(PPS), 폴리카르보네이트(PC), 폴리우레탄(PU), 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 등의 불소 수지, 아크릴 수지, 폴리아크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴 등의 수지를 사용할 수 있다. 상기 수지 필름은, 이러한 수지의 1종을 단독으로 포함하는 수지 재료를 사용하여 형성된 것이어도 되고, 2종 이상이 블렌드된 수지 재료를 사용하여 형성된 것이어도 된다. 상기 수지 필름은, 무연신이어도 되고, 연신(예를 들어 1축 연신 또는 2축 연신)된 것이어도 된다.

[0175] 수지 필름을 구성하는 수지 재료의 적합예로서, 폴리아미드계 수지, 폴리에스테르계 수지, PPS 수지 및 폴리올레핀계 수지를 들 수 있다. 여기서, 폴리아미드계 수지란, 폴리아미드를 50중량%를 초과하는 비율로 함유하는 수지를 말한다. 마찬가지로, 폴리에스테르계 수지란, 폴리에스테르를 50중량%를 초과하는 비율로 함유하는 수지를 말하고, PPS 수지란 PPS를 50중량%를 초과하는 비율로 함유하는 수지를 말하고, 폴리올레핀계 수지란 폴리올레핀을 50중량%를 초과하는 비율로 함유하는 수지를 말한다.

[0176] 폴리에스테르계 수지의 구체예로서는, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 들 수 있다.

[0177] 폴리올레핀 수지로서는, 1종의 폴리올레핀을 단독으로, 또는 2종 이상의 폴리올레핀을 조합하여 사용할 수 있다. 해당 폴리올레핀은, 예를 들어 α-올레핀의 호모 폴리머, 2종 이상의 α-올레핀의 공중합체, 1종 또는 2종 이상의 α-올레핀과 다른 비닐 모노머의 공중합체 등일 수 있다. 구체예로서는, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리-1-부텐, 폴리-4-메틸-1-펜텐, 에틸렌프로필렌 고무(EPR) 등의 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-프로필렌-부텐 공중합체, 에틸렌-부텐 공중합체, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체 등을 들 수 있다. 저밀도(LD) 폴리올레핀 및 고밀도(HD) 폴리올레핀 모두 사용 가능하다. 폴리올레핀 수지 필름의 예로서는, 무연신 폴리프로필렌(CPP) 필름, 2축 연신 폴리프로필렌(OPP) 필름, 저밀도 폴리에틸렌(LDPE) 필름, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE) 필름, 중밀도 폴리에틸렌(MDPE) 필름, 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 필름, 2종 이상의 폴리에틸렌(PE)을 블렌드한 폴리에틸렌(PE) 필름, 폴리프로필렌(PP)과 폴리에틸렌(PE)을 블렌드한 PP/PE 블렌드 필름 등을 들 수 있다.

[0178] 여기에 개시되는 보강용 필름의 베이스 필름으로서 바람직하게 이용할 수 있는 수지 필름의 구체예로서, PI 필름, PET 필름, PEN 필름, PPS 필름, PEEK 필름, CPP 필름 및 OPP 필름을 들 수 있다.

[0179] 수지 필름에는, 본 발명의 효과가 현저하게 저해되지 않는 범위에서, 광안정제, 산화 방지제, 대전 방지제, 착색제(염료, 안료 등), 충전제, 슬립제, 안티 블로킹제 등의 공지의 첨가제를, 필요에 따라서 배합할 수 있다. 첨가제의 배합량은 특별히 한정되지는 않고, 목적 등에 따라서 적절히 설정할 수 있다.

[0180] 수지 필름의 제조 방법은 특별히 한정되지는 않는다. 예를 들어, 압출 성형, 인플레이션 성형, T 다이 캐스트 성형, 캘린더 롤 성형 등의, 종래 공지의 일반적인 수지 필름 성형 방법을 적절하게 채용할 수 있다.

[0181] 상기 기재는, 이러한 베이스 필름으로 실질적으로 구성된 것일 수 있다. 혹은, 상기 기재는, 상기 베이스 필름 외에, 보조적인 층을 포함하는 것이어도 된다. 상기 보조적인 층의 예로서는, 광학 특성 조정층(예를 들어 착색층, 반사 방지층), 기재에 원하는 외관을 부여하기 위한 인쇄층이나 라미네이트층, 대전 방지층, 하도층, 박리층 등의 표면 처리층을 들 수 있다.

[0182] 기재의 두께는, 특별히 한정되지는 않고, 보강용 필름의 사용 목적이나 사용 양태 등에 따라서 선택할 수 있다. 기재의 두께는, 예를 들어 1000 μ m 이하일 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 보강용 필름의 취급성이나 가공성의 관점에서, 기재의 두께는, 예를 들어 500 μ m 이하여도 되고, 300 μ m 이하여도 되고, 250 μ m 이하여도 되고, 200 μ m 이하여도 된다. 보강용 필름이 적용되는 제품의 소형화나 경량화의 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 기재의 두께는, 예를 들어 160 μ m 이하여도 되고, 130 μ m 이하여도 되고, 100 μ m 이하여도 되고, 90 μ m 이하여도 되고, 80 μ m 이하여도 되고, 60 μ m 이하여도 되고, 50 μ m 이하여도 되고, 25 μ m 이하여도 되고, 10 μ m 이하여도 되고, 5 μ m 이하여도 된다. 기재의 두께가 작아지면, 보강용 필름의 유연성이나 피착체의 표면 형상에 대한 추종성이 향상되는 경향이 있다. 또한, 취급성이나 가공성 등의 관점에서, 기재의 두께는, 예를 들어 2 μ m 이상이어도 되고, 5 μ m

이상이어도 되고, 10 μ m 이상이어도 되고, 20 μ m 이상이어도 되고, 25 μ m 이상 또는 25 μ m 초과여도 된다. 몇몇 양태에 있어서, 기재의 두께는, 예를 들어 30 μ m 이상이어도 되고, 35 μ m 이상이어도 되고, 55 μ m 이상이어도 되고, 70 μ m 이상이어도 되고, 75 μ m 이상이어도 되고, 90 μ m 이상이어도 되고, 120 μ m 이상이어도 된다. 예를 들어, 보강용 필름에 있어서, 두께 30 μ m 이상의 기재를 바람직하게 채용할 수 있다.

[0183] 기재의 제1 면에는, 필요에 따라서, 코로나 방전 처리, 플라즈마 처리, 자외선 조사 처리, 산 처리, 알칼리 처리, 하도제(프라이머)의 도포에 의한 하도층의 형성 등의, 종래 공지의 표면 처리가 실시되어도 된다. 이와 같은 표면 처리는, 점착제층의 기재에 대한 투모성을 향상시키기 위한 처리일 수 있다. 예를 들어, 수지 필름을 베이스 필름으로서 포함하는 기재를 구비한 보강용 필름에 있어서, 이러한 투모성 향상 처리가 실시된 기재를 바람직하게 채용할 수 있다. 상기 표면 처리는, 단독으로 또는 조합하여 적용할 수 있다. 하도층의 형성에 사용하는 프라이머의 조성은 특별히 한정되지는 않고, 공지의 것에서 적절하게 선택할 수 있다. 하도층의 두께는 특별히 제한되지는 않지만, 통상, 0.01 μ m 내지 1 μ m 정도가 적당하며, 0.1 μ m 내지 1 μ m 정도가 바람직하다. 필요에 따라서 기재의 제1 면에 실시될 수 있는 다른 처리로서, 대전 방지층 형성 처리, 착색층 형성 처리, 인쇄 처리 등을 들 수 있다.

[0184] 여기에 개시되는 보강용 필름이 기재의 제1 면에만 점착제층을 갖는 편면 점착 시트의 형태인 경우, 기재의 제2 면에는, 필요에 따라서, 박리 처리나 대전 방지 처리 등의, 종래 공지의 표면 처리가 실시되어도 된다. 예를 들어, 기재의 배면을 박리 처리제로 표면 처리함으로써(전형적으로는, 박리 처리제에 의한 박리층을 형성함으로써), 롤 형상으로 권회된 형태의 보강용 필름의 되감기력을 가법게 할 수 있다. 박리 처리제로서는, 실리콘계 박리 처리제, 장쇄 알킬계 박리 처리제, 올레핀계 박리 처리제, 불소계 박리 처리제, 지방산 아미드계 박리 처리제, 황화몰리브덴, 실리카분 등을 사용할 수 있다. 또한, 인자성의 향상, 광반사성의 저감, 겹쳐 붙임성 향상 등의 목적으로, 기재의 제2 면에 코로나 방전 처리, 플라즈마 처리, 자외선 조사 처리, 산 처리, 알칼리 처리 등의 처리가 실시되어도 된다. 또한, 양면 점착 시트의 경우, 기재의 제2 면에는, 필요에 따라서, 기재의 제1 면에 실시될 수 있는 표면 처리로서 상기에서 예시한 것과 마찬가지로의 표면 처리가 실시되어도 된다. 또한, 기재의 제1 면에 실시되는 표면 처리와 제2 면에 실시되는 표면 처리는, 동일해도 되고 상이해도 된다.

[0185] <보강용 필름의 특성>

[0186] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 스테인리스 강판에 접합하여 23℃에 30분간 유지한 후에 측정되는 초기 점착력 N₂₃이 소정값 이하로 제한되어 있는 것이 바람직하다. 몇몇 양태에 있어서, 점착력 N₂₃은, 예를 들어 500gf/25mm 미만인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 400gf/25mm 미만, 더욱 바람직하게는 300gf/25mm 미만, 특히 바람직하게는 250gf/25mm 이하(예를 들어 200gf/25mm 이하)이며, 150gf/25mm 이하여도 된다. 점착력 N₂₃이 낮은 것은, 리워크성의 관점에서 바람직하다. 점착력 N₂₃의 하한은 특별히 제한되지는 않고, 예를 들어 1gf/25mm 이상일 수 있다. 피착체에 대한 첩부 작업성이나, 점착력 상승 전에 있어서의 위치 어긋남 방지 등의 관점에서, 점착력 N₂₃은, 통상 10gf/25mm 이상인 것이 적당하다. 가열 후 점착력의 향상 등의 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 점착력 N₂₃은, 예를 들어 20gf/25mm 이상이어도 되고, 50gf/25mm 이상이어도 되고, 80gf/25mm 이상이어도 되고, 100gf/25mm 이상(예를 들어 150gf/25mm 이상)이어도 된다.

[0187] 점착력 N₂₃[gf/25mm]은, 피착체로서의 스테인리스강(SUS)판에 압착하여 23℃, 50%RH의 환경에서 30분간 방치한 후, 동 환경에 있어서(즉, 23℃에 있어서), 박리 각도 180도, 인장 속도 300mm/분의 조건에서 180° 박리 점착력을 측정함으로써 파악된다. 피착체로서는, SUS304BA판이 사용된다. 측정에 있어서는, 필요에 따라서, 측정 대상의 보강용 필름에 적절한 배접제(예를 들어, 두께 25 μ m 정도의 PET 필름)를 첩부하여 보강할 수 있다. 점착력 N₂₃은, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재된 초기 점착력의 측정 방법에 준하여 측정할 수 있다.

[0188] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 가열에 의해 점착력이 상승하는 것이며, 예를 들어 300gf/25mm 이상의 점착력 N₆₀, 즉 스테인리스 강판에 접합하여 60℃로 60분간 유지한 후에 23℃에 있어서 측정되는 점착력을 나타내는 것일 수 있다. 몇몇 양태에 있어서, 점착력 N₆₀은 400gf/25mm 이상이며, 500gf/25mm 이상인 것이 적당하다. 이 특성을 만족시키는 보강용 필름은, 피착체에 첩부한 후, 가열에 의해 점착력이 소정값 이상으로 상승한다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 가열로 강점착력을 얻는 것이 가능하다. 몇몇 바람직한 양태에 있어서, 점착력 N₆₀은, 600gf/25mm 이상이며, 보다 바람직하게는 700gf/25mm 이상이고, 800gf/25mm 이상이어도 되고, 900gf/25mm 이상이어도 된다. 점착력 N₆₀의 상한은 특별히 제한되지는 않는다. 보강용 필름의 제조 용이성이나 경제성

의 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 점착력 N_{60} 은, 예를 들어 3000gf/25mm 이하여도 되고, 1500gf/25mm 이하여도 되고, 1000gf/25mm 이하여도 된다.

[0189] 점착력 N_{60} [gf/25mm]은, 피착체로서의 SUS판에 압착하여 60°C의 환경에 60분간 유지하고, 이어서 23°C, 50%RH의 환경에 30분간 방치한 후에, 동 환경에 있어서, 박리 각도 180도, 인장 속도 300mm/분의 조건에서 180° 박리 점착력을 측정함으로써 파악된다. 피착체로서는, 점착력 N_{23} 과 마찬가지로, SUS304BA판이 사용된다. 측정에 있어서는, 필요에 따라서, 측정 대상의 보강용 필름에 적절한 배접재(예를 들어, 두께 25 μ m 정도의 PET 필름)를 접부하여 보강할 수 있다. 점착력 N_{60} 은, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재된 가열 후 점착력의 측정 방법에 준하여 측정할 수 있다.

[0190] 점착력 N_{23} [gf/25mm]에 대한 점착력 N_{60} [gf/25mm]의 비, 즉 점착력 상승비 N_{60}/N_{23} 은, 특별히 한정되지는 않고, 몇몇 양태에 있어서, N_{60}/N_{23} 은 1.5 이상인 것이 적당하고, 바람직하게는 2.0 이상이며, 보다 바람직하게는 2.5 이상이고, 더욱 바람직하게는 3.0 이상(예를 들어 3.5 이상)이며, 5.0 초과(예를 들어 7.0 초과)여도 된다. N_{60}/N_{23} 이 큰 보강용 필름에 의하면, 접부 초기에는 양호한 리워크성을 나타내고, 또한 그 후의 가열 등에 의해 점착력을 크게 상승시킬 수 있다. N_{60}/N_{23} 의 상한은 특별히 한정되지는 않고, 통상적으로 100 이하이며, 보강용 필름의 제조 용이성이나 경제성의 관점에서, 30 이하여도 되고, 15 이하여도 되고, 10 이하여도 된다. 몇몇 양태에 있어서, N_{60}/N_{23} 은, 예를 들어 5 이하여도 되고, 3 이하여도 되고, 2 이하여도 된다.

[0191] 또한, 여기에 개시되는 보강용 필름의 가열 후 점착력은, 해당 보강용 필름의 일 특성을 나타내는 것이며, 이 보강용 필름의 사용 양태를 한정하는 것은 아니다. 바꾸어 말하면, 여기에 개시되는 보강용 필름의 사용 양태는, 60°C에서 60분간의 가열을 행하는 양태에 한정되지는 않고, 예를 들어 실온역(통상적으로는 20°C 내지 30°C, 전형적으로는 23°C 내지 25°C) 이상으로 가열하는 처리를 특별히 행하지 않는 양태로도 사용할 수 있다. 이러한 사용 양태에 있어서도 장기적으로 점착력이 상승하여, 강고한 접합을 실현할 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 보강용 필름은, 접부 후의 임의의 타이밍에 30°C 초과(예를 들어 50 내지 70°C 정도) 또는 60°C보다 높은 온도에서 가열 처리를 행함으로써 점착력의 상승을 촉진할 수 있다. 이러한 가열 처리에 있어서의 가열 온도는, 특별히 한정되지는 않고, 작업성, 경제성, 보강용 필름의 기재나 피착체의 내열성 등을 고려하여 설정할 수 있다. 상기 가열 온도는, 예를 들어 150°C 미만이어도 되고, 120°C 이하여도 되고, 100°C 이하여도 되고, 80°C 이하여도 되고, 70°C 이하여도 된다. 또한, 상기 가열 온도는, 예를 들어 40°C 이상, 45°C 이상, 50°C 이상, 55°C 이상, 60°C 이상 또는 70°C 이상으로 할 수 있고, 80°C 이상으로 해도 되고, 100°C 이상으로 해도 된다. 가열 시간은 특별히 한정되지는 않고, 예를 들어 3시간 이하여도 되고, 1시간 이하여도 되고, 30분 이하여도 되고, 10분 이하여도 된다. 또한, 가열 시간은, 예를 들어 1분 이상이어도 되고, 15분 이상이어도 되고, 30분 이상이어도 되고, 1시간 이상이어도 된다. 혹은, 보강용 필름이나 피착체에 현저한 열열화가 발생하지 않는 한도에서, 보다 장기간의 가열 처리를 행해도 된다. 또한, 가열 처리는, 한 번에 행해도 되고, 복수회로 나누어 행해도 된다.

[0192] <기재 구비 보강용 필름>

[0193] 여기에 개시되는 보강용 필름이 기재 구비 점착 시트의 형태인 경우, 해당 보강용 필름의 두께는, 예를 들어 1000 μ m 이하여도 되고, 600 μ m 이하여도 되고, 350 μ m 이하여도 되고, 250 μ m 이하여도 된다. 보강용 필름이 적용되는 제품의 소형화, 경량화, 박형화 등의 관점에서, 몇몇 양태에 있어서, 보강용 필름의 두께는, 예를 들어 200 μ m 이하여도 되고, 175 μ m 이하여도 되고, 140 μ m 이하여도 되고, 120 μ m 이하여도 되고, 100 μ m 이하(예를 들어 100 μ m 미만)여도 된다. 또한, 보강용 필름의 두께는, 취급성 등의 관점에서, 예를 들어 5 μ m 이상이어도 되고, 10 μ m 이상이어도 되고, 15 μ m 이상이어도 되고, 20 μ m 이상이어도 되고, 25 μ m 이상이어도 되고, 30 μ m 이상이어도 된다. 몇몇 양태에 있어서, 보강용 필름의 두께는, 예를 들어 50 μ m 이상이어도 되고, 60 μ m 이상이어도 되고, 80 μ m 이상이어도 되고, 100 μ m 이상이어도 되고, 120 μ m 이상이어도 된다. 보강용 필름의 두께의 상한은 특별히 한정되지는 않는다.

[0194] 또한, 보강용 필름의 두께란, 피착체에 접부되는 부분의 두께를 말한다. 예를 들어 도 1에 도시한 구성의 보강용 필름(1)에서는, 보강용 필름(1)의 점착면(21A)으로부터 기재(10)의 제2 면(10B)까지의 두께를 가리키며, 박리 라이너(31)의 두께는 포함하지 않는다.

[0195] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 예를 들어 지지 기재의 두께 T_s 가 점착체층의 두께 T_a 보다 큰 양태, 즉 T_s/T_a

가 1보다 큰 양태로 적합하게 실시될 수 있다. 특별히 한정되는 것은 아니지만, T_s/T_a 는, 예를 들어 1.1 이상이어도 되고, 1.2 이상이어도 되고, 1.5 이상이어도 되고, 1.7 이상이어도 된다. 예를 들어, T_s/T_a 의 증대에 의해, 보강용 필름을 박형화해도 양호한 효과가 발휘되기 쉬워지는 경향이 있다. 몇몇 양태에 있어서, T_s/T_a 는, 2 이상(예를 들어 2보다 큼)이어도 되고, 2.5 이상이어도 되고, 2.8 이상이어도 된다. 또한, T_s/T_a 는, 예를 들어 50 이하여도 되고, 20 이하여도 된다. 보강용 필름을 박형화해도 높은 가열 후 점착력을 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, T_s/T_a 는, 예를 들어 10 이하여도 되고, 8 이하여도 되고, 5 이하여도 된다.

[0196] 상기 점착제층은, 지지 기재에 고착되어 있는 것이 바람직하다. 여기서 고착이란, 피착체에 대한 첩부 후에 점착력이 상승한 보강용 필름에 있어서, 해당 보강용 필름의 피착체로부터의 박리 시에 점착제층과 지지 기재의 계면에서의 박리가 발생하지 않을 정도로, 점착제층이 지지 기재에 대하여 충분한 투묘성을 나타내는 것을 말한다. 점착제층이 지지 기재에 고착되어 있는 기재 구비 보강용 필름에 의하면, 피착체와 지지 기재를 강고하게 일체화할 수 있다. 점착제층이 기재에 고착되어 있는 보강용 필름의 일 적합예로서, 상술한 가열 후 점착력의 측정 시에, 점착제층과 지지 기재 사이에서의 박리(투묘 파괴)가 발생하지 않는 보강용 필름을 들 수 있다. 가열 후 점착력의 측정 시에 투묘 파괴가 발생하지 않는 보강용 필름은, 점착제층이 기재에 고착되어 있는 보강용 필름에 해당하는 일 적합예이다.

[0197] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 예를 들어 액상의 점착제 조성물을 기재의 제1 면에 접촉시키는 것과, 해당 제1 면 상에서 상기 점착제 조성물을 경화시켜 점착제층을 형성하는 것을 이 순으로 포함하는 방법에 의해 바람직하게 제조될 수 있다. 상기 점착제 조성물의 경화는, 해당 점착제 조성물의 건조, 가교, 중합, 냉각 등의 1 또는 2 이상을 수반할 수 있다. 이와 같이 액상의 점착제 조성물을 기재의 제1 면 상에서 경화시켜 점착제층을 형성하는 방법에 의하면, 경화 후의 점착제층을 기재의 제1 면에 접합함으로써 해당 제1 면 상에 점착제층을 배치하는 방법에 비해, 점착제층의 기재에 대한 투묘성을 높일 수 있다. 이것을 이용하여, 점착제층이 기재에 고착된 보강용 필름을 적합하게 제조할 수 있다.

[0198] 몇몇 양태에 있어서, 기재의 제1 면에 액상의 점착제 조성물을 접촉시키는 방법으로서, 상기 점착제 조성물을 기재의 제1 면에 직접 도포하는 방법을 채용할 수 있다. 기재의 제1 면 상에서 경화시킨 점착제층의 제1 면(점착면)을 박리면에 맞닿게 함으로써, 해당 점착제층의 제2 면이 기재의 제1 면에 고착되고, 또한 해당 점착제층의 제1 면이 박리면에 맞닿은 구성의 보강용 필름을 얻을 수 있다. 상기 박리면으로서는, 박리 라이너의 표면이나, 박리 처리된 기재 배면 등을 이용할 수 있다.

[0199] 또한, 예를 들어 모노머 원료의 부분 중합물(폴리머 시럽)을 사용한 광경화형 점착제 조성물의 경우, 예를 들어 해당 점착제 조성물을 박리면에 도포한 후, 그 도포된 점착제 조성물에 기재의 제1 면을 덮음으로써 미경화의 상기 점착제 조성물에 기재의 제1 면을 접촉시키고, 그 상태에서, 기재의 제1 면과 박리면 사이에 끼워진 점착제 조성물에 광 조사를 행하여 경화시킴으로써 점착제층을 형성해도 된다.

[0200] 또한, 상기에서 예시한 방법은, 여기에 개시되는 보강용 필름의 제조 방법을 한정하는 것은 아니다. 여기에 개시되는 보강용 필름의 제조 시에는, 기재의 제1 면에 점착제층을 고착시킬 수 있는 적절한 방법을, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 그와 같은 방법의 예에는, 상술한 바와 같이 액상의 점착제 조성물을 기재의 제1 면 상에서 경화시켜 점착제층을 형성하는 방법이나, 기재의 제1 면에 점착제층의 투묘성을 높이는 표면 처리를 실시하는 방법 등을 들 수 있다. 예를 들어, 기재의 제1 면에 하도층을 마련하는 등의 방법에 의해 점착제층의 기재에 대한 투묘성을 충분히 향상시킬 수 있는 경우에는, 경화 후의 점착제층을 기재의 제1 면에 접합하는 방법으로 보강용 필름을 제조해도 된다. 또한, 기재의 재질의 선택이나, 점착제의 조성의 선택에 의해서도, 점착제층의 기재에 대한 투묘성을 향상시킬 수 있다. 또한, 기재의 제1 면 상에 점착제층을 갖는 보강용 필름에 실온보다 높은 온도를 적용함으로써, 해당 점착제층의 기재에 대한 투묘성을 높일 수 있다. 투묘성을 높이기 위해 적용하는 온도는, 예를 들어 35℃ 내지 80℃ 정도여도 되고, 40℃ 내지 70℃ 이상 정도여도 되고, 45℃ 내지 60℃ 정도여도 된다.

[0201] 여기에 개시되는 보강용 필름이, 기재의 제1 면에 마련된 제1 점착제층과, 해당 기재의 제2 면에 마련된 제2 점착제층을 갖는 점착 시트(즉, 양면 점착성의 기재 구비 점착 시트)의 형태인 경우, 제1 점착제층과 제2 점착제층은, 동일한 구성이어도 되고, 다른 구성이어도 된다. 제1 점착제층과 제2 점착제층의 구성이 다른 경우, 그 상이는, 예를 들어 조성의 차이나 구조(두께, 표면 거칠기, 형성 범위, 형성 패턴 등)의 차이일 수 있다. 예를 들어, 제2 점착제층은, 폴리머(B)를 함유하지 않는 점착제층이어도 된다. 또한, 제2 점착제층의 표면(제2 점착면)은, 23℃에서의 표면 탄성률이 1 내지 20kPa의 범위 외(예를 들어 20kPa 초과)여도 되고, 30kPa 이상이어도 된다.

- [0202] <박리 라이너 구비 보강용 필름>
- [0203] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 점착제층의 표면(점착면)을 박리 라이너의 박리면에 맞게 한 점착 제품의 형태를 취할 수 있다. 따라서, 이 명세서에 의해, 여기에 개시되는 어느 보강용 필름과, 해당 보강용 필름의 점착면에 맞는 박리면을 갖는 박리 라이너를 포함하는 박리 라이너 구비 보강용 필름이 제공될 수 있다.
- [0204] 박리 라이너의 두께는, 특별히 한정되지는 않지만, 통상은 5 μ m 내지 200 μ m 정도가 적당하다. 박리 라이너의 두께가 상기 범위 내에 있으면, 점착제층에 대한 접합 작업성과 점착제층으로부터의 박리 작업성이 우수하기 때문에 바람직하다. 몇몇 양태에 있어서, 박리 라이너의 두께는, 예를 들어 10 μ m 이상이어도 되고, 20 μ m 이상이어도 되고, 30 μ m 이상이어도 되고, 40 μ m 이상이어도 된다. 또한, 박리 라이너의 두께는, 점착제층으로부터의 박리를 용이화한다는 관점에서, 예를 들어 100 μ m 이하여도 되고, 80 μ m 이하여도 된다. 박리 라이너에는, 필요에 따라서, 도포형, 반죽형, 증착형 등의, 공지의 대전 방지 처리가 실시되어도 된다.
- [0205] 박리 라이너로서는, 특별히 한정되지는 않으며, 예를 들어, 수지 필름이나 종이(폴리에틸렌 등의 수지가 라미네이트된 종이일 수 있음) 등의 라이너 기재의 표면에 박리층을 갖는 박리 라이너나, 불소계 폴리머(폴리테트라플루오로에틸렌 등)나 폴리올레핀계 수지(폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등)와 같은 저점착성 재료로 형성된 수지 필름을 포함하는 박리 라이너 등을 사용할 수 있다. 표면 평활성이 우수하다는 점에서, 라이너 기재로서의 수지 필름의 표면에 박리층을 갖는 박리 라이너나, 저점착성 재료로 형성된 수지 필름을 포함하는 박리 라이너를 바람직하게 채용할 수 있다. 수지 필름으로서, 점착제층을 보호할 수 있는 필름이라면 특별히 한정되지는 않으며, 예를 들어 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 폴리메틸펜텐 필름, 폴리염화비닐 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리에스테르 필름(PET 필름, PBT 필름 등), 폴리우레탄 필름, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 필름 등을 들 수 있다. 상기 박리층의 형성에는, 예를 들어 실리콘계 박리 처리제, 장쇄 알킬계 박리 처리제, 올레핀계 박리 처리제, 불소계 박리 처리제, 지방산 아미드계 박리 처리제, 황화몰리브덴, 실리카분 등의, 공지의 박리 처리제를 사용할 수 있다. 실리콘계 박리 처리제의 사용이 특히 바람직하다.
- [0206] 박리층의 두께는 특별히 제한되지는 않지만, 통상은 0.01 μ m 내지 1 μ m 정도가 적당하며, 0.1 μ m 내지 1 μ m 정도가 바람직하다. 박리층의 형성 방법은 특별히 한정되지는 않으며, 사용하는 박리 처리제의 종류 등에 따른 공지의 방법을 적절하게 채용할 수 있다.
- [0207] <용도>
- [0208] 이 명세서에 의해 제공되는 보강용 필름은, 예를 들어 피착체에 접합한 초기에 있어서는 양호한 리워크성을 발휘하는 것이 가능하므로, 수율 저하의 억제나 해당 보강용 필름을 포함하는 제품의 고품질화에 공헌할 수 있다. 그리고, 상기 보강용 필름은, 피착체에 첩부한 후, 에이징이나 가열에 의해 점착력을 크게 상승시킬 수 있다. 예를 들어, 피착체에 대한 첩부 후의 적당한 타이밍에 가열함으로써, 보강용 필름을 피착체에 강고하게 점착시킬 수 있다. 이와 같은 특징을 살려, 여기에 개시되는 보강용 필름은, 다양한 분야에 있어서, 각종 제품에 포함되는 부재의 보강 목적으로 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0209] 여기에 개시되는 보강용 필름은, 예를 들어, 제1 면 및 제2 면을 갖는 필름 형성 기재의 적어도 제1 면에 점착제층이 형성된 기재 구비 점착 시트의 형태로, 피착체에 첩부되어 해당 피착체를 보강하는 보강 필름으로서 바람직하게 사용될 수 있다. 이러한 보강 필름에 있어서, 상기 필름 기재로서는, 수지 필름을 베이스 필름으로서 포함하는 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 보강 성능을 높인다는 관점에서, 상기 점착제층은 필름 형성 기재의 제1 면에 고착되어 있는 것이 바람직하다.
- [0210] 예를 들어, 광학 제품에 사용되는 광학 부재나, 전자 제품에 사용되는 전자 부재에서는, 고도의 집적화, 소형 경량화, 박형화가 진행되고 있으며, 선팅창 계수나 두께가 상이한 복수의 얇은 광학 부재/전자 부재가 적층될 수 있다. 이러한 부재에 상기와 같은 보강 필름을 첩부함으로써, 상기 광학 부재/전자 부재에 적당한 강성을 부여할 수 있다. 이에 의해, 제조 프로세스 및/또는 제조 후의 제품에 있어서, 상기 선팅창 계수나 두께가 상이한 복수의 부재간에 발생할 수 있는 응력에 기인하는 결이나 만곡을 억제할 수 있다.
- [0211] 또한, 광학 제품/전자 제품의 제조 프로세스에 있어서, 상술한 바와 같이 얇은 광학 부재/전자 부재에 절단 가공 등의 형성 가공 처리를 행하는 국면에 있어서, 해당 부재에 보강 필름을 첩부하여 처리함으로써, 가공에 수반하는 광학 부재/전자 부재에 대한 국소적인 응력 집중을 완화하고, 크랙, 균열, 적층 부재의 박리 등의 리스크를 저감할 수 있다. 광학 부재/전자 부재에 보강 부재를 첩부하여 취급하는 것은, 해당 부재의 반송, 적층, 회전 등일 때에 있어서의 국소적인 응력 집중의 완화나, 해당 부재의 자중에 의한 꺾임이나 만곡의 억제 등에도

도움이 될 수 있다.

- [0212] 또한, 상기 보강 필름을 포함하는 광학 제품이나 전자 제품 등의 디바이스는, 시장에 있어서 소비자에게 사용되는 단계에 있어서, 해당 디바이스가 낙하한 경우, 중량물 밑에 놓인 경우, 날아오는 물건이 충돌하는 경우 등, 비의도적인 응력이 부여된 경우에도, 해당 디바이스에 보강 필름이 포함되어 있음으로써, 디바이스에 걸리는 스트레스를 완화할 수 있다. 따라서, 상기 디바이스에 보강 필름이 포함됨으로써, 해당 디바이스의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0213] 또한, 여기에 개시되는 보강용 필름은, 예를 들어 각종 휴대 기기(포터블 기기)를 구성하는 부재에 첨부되는 양태로 바람직하게 사용될 수 있다. 여기서 「휴대」란, 단순히 휴대하는 것이 가능하지만 해서는 충분하지 않으며, 개인(표준적인 성인)이 상대적으로 용이하게 운반 가능한 레벨의 휴대성을 가짐을 의미하는 것으로 본다. 또한, 여기서 말하는 휴대 기기의 예에는, 휴대 전화, 스마트폰, 태블릿형 퍼스널 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 각종 웨어러블 기기, 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라, 음향 기기(휴대 음악 플레이어, IC 리코더 등), 계산기(전자식 탁상 계산기 등), 휴대용 게임 기기, 전자 사진, 전자 수첩, 전자 서적, 차량 탑재용 정보 기기, 휴대용 라디오, 휴대용 TV, 휴대용 프린터, 휴대용 스캐너, 휴대용 모뎀 등의 휴대 전자 기기 외에, 기계식 손목시계나 회중시계, 회중전등, 손거울 등이 포함될 수 있다. 상기 휴대 전자 기기를 구성하는 부재의 예에는, 액정 디스플레이 등의 박층 디스플레이나 필름 형상 디스플레이 등과 같은 화상 표시 장치에 사용되는 광학 필름이나 표시 패널 등이 포함될 수 있다. 여기에 개시되는 보강용 필름은, 자동차, 가전 제품 등에 있어서의 각종 부재에 첨부되는 양태로도 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0214] 또한, 여기에 개시되는 보강용 필름은, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 갖기 때문에, 그 특장을 살려, 굴곡 가능한 요소(예를 들어, 플렉시블 디스플레이 등의 플렉시블 디바이스, 롤러블 디바이스나 폴더블 디바이스라고도 칭해질 수 있음)를 구비한 기기를 구성하는 부재에 첨부되는 양태로 바람직하게 사용될 수 있다. 그와 같은 기기로서, 예를 들어 상술한 각종 휴대 기기(포터블 기기)를 들 수 있다. 상기 휴대 전자 기기를 구성하는 부재의 예에는, 액정 디스플레이나 유기 EL(일렉트로루미네센스) 디스플레이 등의 화상 표시 장치에 사용되는 광학 필름이나 표시 패널 등이 포함될 수 있다. 여기에 개시되는 보강용 필름은, 이와 같은 휴대 전자 기기에 있어서, 해당 기기를 구성하는 부재(전형적으로는, 플렉시블 디바이스 또는 폴더블 디바이스라 칭해지는 화상 표시 장치 등)의 보강 용도에 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0215] 또한, 여기에 개시되는 보강용 필름은, 예를 들어 액정 디스플레이 패널, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 유기 EL 디스플레이 등의 구성 요소로서 사용되는 광학 부재의 제조 시, 반송 시 등에 해당 광학 부재를 보강하는 용도에 적합하다. 액정 디스플레이 패널용의 편광판(편광 필름), 파장판, 위상차판, 광학 보상 필름, 휘도 향상 필름, 광 확산 시트, 반사 시트 등의 광학 부재에 적용되는 보강용 필름으로서 유용하다.
- [0216] 또한, 여기에 개시되는 보강용 필름의 용도로서는, 특별히 한정되지는 않고, 강성이나 내충격성의 부여 등을 목적으로 하는 각종 용도에 이용될 수 있다. 여기에 개시되는 보강용 필름은, 상기와 같이 플렉시블 디바이스 용도에 바람직하게 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 플렉시블 디바이스를 포함하지 않는 다른 용도에 사용할 수 있다. 보강용 필름이 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력을 갖는 것은, 당해 보강용 필름의 적용 범위의 제한이 적은 것을 의미하고, 이것의 실용상의 이점은 크다.
- [0217] **실시예**
- [0218] 이하, 본 발명에 관한 몇몇 실시예를 설명하지만, 본 발명을 이러한 구체예로 나타내는 것에 한정하는 것을 의도한 것은 아니다. 또한, 이하의 설명 중의 「부」 및 「%」는, 특별히 정함이 없는 한 중량 기준이다.
- [0219] [폴리머(A)의 합성]
- [0220] (합성예 A1)
- [0221] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관 및 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, 아크릴산2-에틸헥실(2EHA) 90.2부, 아크릴산4-히드록시부틸(4HBA) 8.6부, N-아크릴로일모르폴린(ACMO) 1.2부, 중합 개시제로서 2,2'-아조비스 이소부티로니트릴(AIBN) 0.2부, 및 중합 용매로서 아세트산에틸을 투입하고, 완만하게 교반하면서 질소 가스를 도입하고, 플라스크 내의 액온을 65℃ 부근으로 유지하여 6시간 중합 반응을 행하여, 폴리머 농도가 35%인 아크릴계 폴리머 A1 용액을 조제하였다. 아크릴계 폴리머 A1의 중량 평균 분자량(Mw)은 54만이었다.
- [0222] (합성예 A2)
- [0223] 모노머 조성을, 2EHA/4HBA/ACMO/아크릴산부틸(BA)=86.1부/9.7부/1.8부/2.4부로 변경한 것 외에는 합성예 A1과

마찬가지로 하여 용액 중합을 행함으로써, 아크릴계 폴리머 A2의 용액을 얻었다.

[0224] (합성에 A3)

[0225] 모노머 조성을, BA/4HBA=96부/4부로 변경한 것 외에는 합성에 A1과 마찬가지로 하여 용액 중합을 행함으로써, 아크릴계 폴리머 A3의 용액을 얻었다.

[0226] (합성에 A4)

[0227] 모노머 조성을, 2EHA/아크릴산2-히드록시에틸(HEA)/메타크릴산메틸(MMA)/N-비닐-2-피롤리돈(NVP)=65부/15부/7부/13부로 변경한 것 외에는 합성에 A1과 마찬가지로 하여 용액 중합을 행함으로써, 아크릴계 폴리머 A4의 용액을 얻었다.

[0228] [폴리머(B)의 합성]

[0229] (합성에 B1)

[0230] 아세트산에틸 101.15부, MMA 40부, n-부틸메타크릴레이트((nBMA) 20부, 2-에틸헥실메타크릴레이트(2EHMA) 20부, 관능기 당량이 900g/mol인 폴리오르가노실록산 골격 함유 메타크릴레이트 모노머(상품명: X-22-174ASX, 신에츠 가가쿠 고교사제) 8.7부, 관능기 당량이 4600g/mol인 폴리오르가노실록산 골격 함유 메타크릴레이트 모노머(상품명: KF-2012, 신에츠 가가쿠 고교사제) 11.3부, 및 연쇄 이동제로서 티오글리세롤 0.8부를, 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기 및 적하 깔때기를 구비한 4구 플라스크에 투입하였다. 그리고, 70℃에서 질소 분위기 하에서 30분 교반한 후, 열중합 개시제로서 AIBN 0.2부를 투입하고, 70℃에서 3시간 반응시켰다. 계속해서 80℃에서 30분 교반한 후, AIBN 0.1부를 더 투입하고, 80℃에서 2시간 반응시켰다. 그 후, AIBN 0.05부를 더 투입하고, 80℃에서 2시간 반응시켜, 폴리머 B1을 얻었다. 얻어진 폴리머 B1의 Mw는 20000이며, Tg(T_B)는 -13.8℃였다.

[0231] (합성에 B2 내지 B6)

[0232] 모노머 성분의 조성을 표 1에 나타내는 바와 같이 변경한 것 외에는 폴리머 B1의 조제와 마찬가지로 하여 폴리머 B2 내지 B6을 조제하였다. 각 폴리머의 Tg(T_B)는, 폴리머 B2가 -8.4℃, 폴리머 B3이 -7.2℃, 폴리머 B4가 -0.6℃, 폴리머 B5가 -25.1℃, 폴리머 B6이 9.4℃였다. 표 1 중, MMA는 메틸메타크릴레이트(Tg105℃)를, nBMA는 n-부틸메타크릴레이트(Tg20℃)를, 2EHMA는 2-에틸헥실메타크릴레이트(Tg-10℃)를, iBMA는 이소부틸메타크릴레이트(Tg48℃)를, CHMA는 시클로헥실메타크릴레이트(Tg66℃)를, X-22-174ASX는 폴리오르가노실록산 골격 함유 메타크릴레이트 모노머(상품명: X-22-174ASX, 신에츠 가가쿠 고교사제, 관능기 당량 900g/mol)를, KF-2012는 폴리오르가노실록산 골격 함유 메타크릴레이트 모노머(상품명: KF-2012, 신에츠 가가쿠 고교사제, 관능기 당량 4600g/mol)를, 각각 나타낸다.

[0233] 폴리머 B1 내지 B6의 조제에 사용한 모노머 성분의 조성 및 폴리머 B1 내지 B6의 Tg(T_B)를, 표 1에 통합하여 나타낸다.

표 1

폴리머	모노머 조성 [부]							Tg(T _B) [°C]
	MMA	nBMA	2EHMA	iBMA	CHMA	X-22-174ASX	KF-2012	
B 1	40	20	20	-	-	8.7	11.3	-13.8
B 2	40	40	-	-	-	8.7	11.3	-8.4
B 3	50	15	15	-	-	8.7	11.3	-7.2
B 4	35	-	-	45	-	8.7	11.3	-1.6
B 5	7	73	-	-	-	8.7	11.3	-25.1
B 6	60	-	-	-	20	8.7	11.3	10.0

[0234] 또한, 상술한 각 폴리머의 Mw는, GPC 장치(도소사제, HLC-8220GPC)를 사용하여 하기의 조건에서 측정을 행하여, 폴리스티렌 환산에 의해 구하였다.

[0236] [GPC 조건]

- [0237] · 샘플 농도: 0.2wt% (테트라히드로푸란(THF) 용액)
- [0238] · 샘플 주입량: 10 μ l
- [0239] · 용리액: THF
- [0240] · 유속: 0.6ml/min
- [0241] · 측정 온도: 40°C
- [0242] · 칼럼:
- [0243] 샘플 칼럼; TSKguardcolumn SuperHZ-H(1개)+TSKgel SuperHZM-H(2개)
- [0244] 레퍼런스 칼럼; TSKgel SuperH-RC(1개)
- [0245] · 검출기: 시차 굴절계(RI)
- [0246] [보강용 필름의 제작]
- [0247] <실시예 1>
- [0248] 아크릴계 폴리머 A1을 100부, 폴리머 B1을 2.0부, 가교제로서 이소시아네이트 화합물 C1(상품명 「코로네이트 HX」, 도소사제)을 고휘분 환산으로 0.10부 첨가하고, 전체의 고휘분이 30%가 되도록 아세트산에틸로 희석하여, 본 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다.
- [0249] 편면에 실리콘 처리를 실시한 두께 75 μ m의 폴리에스테르 수지로 이루어지는 박리 라이너(상품명 「다이어포일 MRF75」, 미쓰비시 케미컬사제)를 준비하고, 그 실리콘 처리면에, 상기에서 얻은 아크릴계 점착제 용액을 도포하고, 130°C에서 1분간의 조건에서 건조시킴으로써, 두께 25 μ m의 점착제층을 형성하였다.
- [0250] 이어서, 얻어진 점착제층의 표면에, 두께 50 μ m의 폴리이미드 기재(상품명 「유필렉스 50S」, 우베 고산사제)를 접합하여 본 예에 관한 보강용 필름을 얻었다. 이 보강용 필름은, 기재의 편면에 점착제층을 갖고, 그 점착면에 박리 라이너의 박리면이 맞닿은 박리 라이너 구비 점착 시트의 형태를 갖는다.
- [0251] 또한, 본 예의 보강용 필름에 대해, 점착제층 중의 OH양(아크릴계 폴리머 A1 중의 수산기의 몰수)과 NCO양(이소시아네이트 화합물의 이소시아네이트기 몰수)으로부터, 몰비([NCO]/[OH])를 산출한바, 0.008이었다.
- [0252] <실시예 2 내지 3>
- [0253] 폴리머 B1 대신에, 폴리머 B2(실시예 2), 폴리머 B3(실시예 3)을 사용한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 이들 아크릴계 점착제 용액을 각각 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0254] <실시예 4 내지 7>
- [0255] 이소시아네이트 화합물 C1의 사용량을, 표 2에 나타내는 바와 같이, 아크릴계 폴리머 A1 100부에 대하여 고휘분 환산으로 0.015부(실시예 4), 0.05부(실시예 5), 0.20부(실시예 6), 0.60부(실시예 7)로 변경한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 이들 아크릴계 점착제 용액을 각각 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0256] <실시예 8 내지 10>
- [0257] 폴리머 B1의 사용량을, 표 2에 나타내는 바와 같이, 아크릴계 폴리머 A1 100부에 대하여 1.0부(실시예 8), 3.0부(실시예 9), 6.0부(실시예 10)로 변경한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 이들 아크릴계 점착제 용액을 각각 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0258] <실시예 11>
- [0259] 아크릴계 폴리머 A1 대신에 아크릴계 폴리머 A2를 사용한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 얻어진 아크릴계 점착제 용액을 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.

- [0260] <실시에 12>
- [0261] 아크릴계 폴리머 A1 대신에 아크릴계 폴리머 A3을 사용하고, 가교제로서, 이소시아네이트 화합물 C2(상품명 「타케네이트 D110N」, 미쓰이 가가쿠사제)를, 아크릴계 폴리머 A3 100부에 대하여 고휘분 환산으로 0.07부 사용한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 얻어진 아크릴계 점착제 용액을 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0262] <실시에 13>
- [0263] 이소시아네이트 화합물 C2의 사용량을, 표 2에 나타내는 바와 같이, 아크릴계 폴리머 A3 100부에 대하여 고휘분 환산으로 0.09부로 변경한 것 외에는 실시예 12와 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 얻어진 아크릴계 점착제 용액을 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0264] <비교예 1 내지 2>
- [0265] 폴리머 B1 대신에 폴리머 B5(비교예 1), 폴리머 B6(비교예 2)을 사용한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 이들 아크릴계 점착제 용액을 각각 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0266] <비교예 3>
- [0267] 아크릴계 폴리머 A1 대신에 아크릴계 폴리머 A4를 사용하고, 가교제로서, 이소시아네이트 화합물 C2(상품명 「타케네이트 D110N」, 미쓰이 가가쿠사제)를, 아크릴계 폴리머 A4 100부에 대하여 고휘분 환산으로 0.50부 사용한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 얻어진 아크릴계 점착제 용액을 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0268] <비교예 4 내지 5>
- [0269] 이소시아네이트 화합물 C2의 사용량을, 표 2에 나타내는 바와 같이, 아크릴계 폴리머 A4 100부에 대하여 고휘분 환산으로 1.10부(비교예 4), 2.50부(비교예 5)로 변경한 것 외에는 비교예 3과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 이들 아크릴계 점착제 용액을 각각 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 각 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0270] <실시에 14>
- [0271] 폴리머 B1 대신에 폴리머 B4를 사용한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 얻었다. 얻어진 아크릴계 점착제 용액을 사용한 것 외에는 실시예 1에 관한 보강용 필름의 제작과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 보강용 필름을 제작하였다.
- [0272] <평가>
- [0273] [표면 탄성률]
- [0274] 각 예에 관한 보강용 필름에 대해, 50℃에서 1일간 에이징을 행하여, 표면 탄성률의 측정을 실시하였다. 점착면을 보호하는 박리 라이너를 박리하고, 나노인텐터 장치(Hysitron Inc.제 Triboindenter)를 사용하여, 점착제층 표면에, 압입 깊이 6 μ m까지 압자를 압입하고, 상기 나노인텐터에 의한 측정에 의해 최대 하중(Pmax)[GPa/mm²]을 얻었다. 이것을, 식:
- [0275] 표면 경도[GPa]=Pmax/A
- [0276] 에 대입하여, 표면 경도를 산출하고, [kPa] 단위로 환산하여, 23℃에서의 표면 탄성률(23℃ 표면 탄성률)로서 기록하였다. 측정 조건은 하기와 같다. 또한, 상기 식 중, A는 압자의 접촉 투영 면적[mm²]이다.
- [0277] (측정 조건)
- [0278] 압자 어프로치 속도: 5 μ m/s
- [0279] 최대 변위: 6 μ m

- [0280] 압입 속도: 5 μ m/s
- [0281] 빼기 속도: 5 μ m/s
- [0282] 사용 압자: Conical(구형 압자: 곡률 반경 10 μ m)
- [0283] 측정 방법: 단일 압입 측정
- [0284] 측정 온도: 실온(23 $^{\circ}$ C)
- [0285] [벌크 탄성률 G' 및 tan δ]
- [0286] 편면에 실리콘 처리를 실시한 두께 75 μ m의 폴리에스테르 수지로 이루어지는 박리 라이너 R1(상품명 「다이어포일 MRF75」, 미쓰비시 케미컬사제)을 준비하고, 그 실리콘 처리면에, 각 예에 관한 아크릴계 점착제 용액을 도포하고, 130 $^{\circ}$ C에서 1분간의 조건에서 건조시킴으로써, 두께 25 μ m의 점착제층을 형성하였다. 이어서, 얻어진 점착제층의 표면에, 편면에 실리콘 처리를 실시한 두께 75 μ m의 폴리에스테르 수지로 이루어지는 박리 라이너 R2(상품명 「다이어포일 MRE75」, 미쓰비시 케미컬사제)를, 그 실리콘 처리면이 점착제층측이 되도록 하여 피복하고, 50 $^{\circ}$ C에서 1일간 에이징을 행하였다.
- [0287] 얻어진 점착제층만을 빼내고, 적층하여 약 1mm의 두께로 하고, 이것을 ϕ 8mm로 편칭하여, 원주상의 펠릿을 제작하여 측정용 샘플로 하였다.
- [0288] 상기 측정 샘플을 ϕ 8mm 패럴렐 플레이트의 지그에 고정하고, 동적 점탄성 측정 장치(티·에이·인스트루먼트사제 「ARES」)에 의해, 이하의 조건에서 저장 탄성률 G', 손실 탄성률 G'' 및 손실 정접 tan δ 를 측정하고, 23 $^{\circ}$ C에서의 저장 탄성률 G'₂₃[kPa], 80 $^{\circ}$ C에서의 저장 탄성률 G'₈₀[kPa] 및 80 $^{\circ}$ C에서의 tan δ (80 $^{\circ}$ C에서의 손실 탄성률 G''₈₀/80 $^{\circ}$ C에서의 저장 탄성률 G'₈₀)를 구하였다.
- [0289] · 측정 모드: 전단 모드
- [0290] · 온도 범위: -70 $^{\circ}$ C 내지 200 $^{\circ}$ C
- [0291] · 승온 속도: 5 $^{\circ}$ C/min
- [0292] · 주파수: 1Hz
- [0293] 또한, 저장 탄성률 G'는, 재료가 변형될 때 탄성 에너지로서 저장되는 부분에 상당하고, 경도의 정도를 나타내는 지표이다. 손실 탄성률 G''는, 재료가 변형될 때 내부 마찰 등에 의해 산일되는 손실 에너지 부분에 상당하고, 점성의 정도를 나타낸다.
- [0294] [초기 점착력]
- [0295] 각 예에 관한 보강용 필름에 대해, 50 $^{\circ}$ C에서 1일간 에이징을 행하고, 박리 라이너재 폭 25mm \times 길이 140mm로 커트한 것을 측정 샘플로 하였다. 상기 측정 샘플로부터 박리 라이너를 박리하여 점착면을 노출시키고, 피착체로서의 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 2kg 핸드 롤러를 1왕복시켜 압착하였다. 이와 같이 하여 피착체에 압착한 측정 샘플을, 23 $^{\circ}$ C의 환경 온도 하에 30분간 방치한 후, 인장 시험기(시마즈 세이사쿠쇼사제, 상품명 「오토그래프 AG-Xplus HS 6000mm/min 고속 모델(AG-50NX plus)」)를 사용하여, 박리 각도 180도, 박리 속도(인장 속도) 300mm/분의 조건에서, 상기 피착체로부터 보강용 필름을 박리하였을 때의 하중을 측정하고, 측정 시의 평균 하중을 초기 점착력[gf/25mm]으로서 기록하였다.
- [0296] [가열 후 점착력]
- [0297] 각 예에 관한 보강용 필름에 대해, 상기 초기 점착력 측정과 마찬가지로 하여, 측정 샘플을 준비하여, 피착체에 압착하였다. 그리고, 상기 피착체에 압착한 측정 샘플을 60 $^{\circ}$ C의 환경 온도 하에서 60분간 가열하였다. 그 후, 23 $^{\circ}$ C의 환경 온도 하에 30분간 방치하고, 인장 시험기(시마즈 세이사쿠쇼사제, 상품명 「오토그래프 AG-Xplus HS 6000mm/min 고속 모델(AG-50NX plus)」)를 사용하여, 박리 각도 180도, 박리 속도(인장 속도) 300mm/분의 조건에서, 상기 피착체로부터 보강용 필름을 박리하였을 때의 하중을 측정하고, 측정 시의 평균 하중을 가열 후 점착력[gf/25mm]으로서 기록하였다.
- [0298] [굴곡 유지 시험]
- [0299] 각 예에 관한 보강용 필름에 대해, 50 $^{\circ}$ C에서 1일간 에이징을 행한 후, 박리 라이너를 박리하고, 노출된 점착면

에, 두께 25 μ m의 폴리이미드 기재(상품명 「유필렉스 25S」, 우베 고산사제)를 접합하고, 60℃에서 60분간 가열하여, 밀착시켰다. 이어서, 얻어진 측정 샘플(적층체)을, 25 μ m 기재측을 내측으로 하여 ϕ 6mm가 되도록 꺾어 구부린 상태에서 고정하고, 80℃에서 15시간의 가열을 행하였다. 그리고, 실온(23℃)에 방치하고, 충분히 식은 것을 확인하고 나서, 상기 측정 샘플의 꺾어 구부림 상태의 고정을 해제하고, 고정 해제로부터 10분 이내에, 분도기를 사용하여, 꺾어 구부러진 상기 측정 샘플의 굴곡 각도[°]를 측정하여, 굴곡 회복성을 평가하였다. 또한, 굴곡 각도는, 측정 샘플의 개방 각도(꺾어 구부러진 상태에서부터 측정 샘플이 개방되는 측의 각도)이며, 180°에 가까울수록 우수한 굴곡 회복성을 갖고, 굴곡 각도가 0°에 가까울수록 굴곡 회복성은 떨어진다.

[0300] 계속해서, 굴곡 유지력의 평가로서, 측정 샘플의 굴곡부에 있어서의 「박리」의 유무를 눈으로 보아 확인하고, 「박리」가 보이지 않은 경우를 「○」로 평가하고, 「박리」가 보인 경우를 「×」로 평가하였다.

[0301] 실시예 1 내지 13, 비교예 1 내지 5에 관한 보강용 필름에 대한 평가 결과를 표 2에 나타낸다. 표 2에는, 각 예에 관한 점착제층의 조성의 개략도 아울러 나타낸다.

표 2

	폴리머(A) [부]				폴리머(B) [부]						T _g [°C]	가교제 [부]		몰비 [NCO]/[OH]	표면 탄성률 [kPa]			tanδ 80°C	초기 점착력 [g/25mm]	가열 후 점착력 [g/25mm]	굴곡 회복성 [°]	굴곡 유지력
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B5	B6	C1		C2	23°C [kPa]		23°C [kPa]	80°C [kPa]						
실시예1	100	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-13.8	0.10	-	0.008	5.1	33	11	0.51	256	821	90	○	
실시예2	100	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-8.4	0.10	-	0.008	5.2	33	12	0.5	193	958	90	○	
실시예3	100	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-7.2	0.10	-	0.008	5.2	33	11	0.52	88	663	90	○	
실시예4	100	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-13.8	0.015	-	0.001	1.2	33	8	0.79	325	2144	35	○	
실시예5	100	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-13.8	0.05	-	0.004	2.7	33	11	0.60	368	877	50	○	
실시예6	100	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-13.8	0.20	-	0.016	6.9	33	14	0.41	209	607	90	○	
실시예7	100	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-13.8	0.60	-	0.049	10.8	41	24	0.23	128	463	100	○	
실시예8	100	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-13.8	0.10	-	0.008	4.8	32	12	0.52	221	750	115	○	
실시예9	100	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-13.8	0.10	-	0.008	5.6	38	13	0.51	283	651	65	○	
실시예10	100	-	-	-	6.0	-	-	-	-	-13.8	0.10	-	0.008	6.8	39	14	0.51	185	495	60	○	
실시예11	-	100	-	-	2.0	-	-	-	-	-13.8	0.10	-	0.008	5.3	34	12	0.51	262	832	90	○	
실시예12	-	-	100	-	2.0	-	-	-	-	-13.8	-	-	0.07	0.28	15.1	81	0.25	275	547	105	○	
실시예13	-	-	-	100	2.0	-	-	-	-	-13.8	-	-	0.036	15.5	96	63	0.24	245	464	105	○	
비교예1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-25.1	0.10	-	0.008	4.8	33	11	0.51	425	737	90	○	
비교예2	100	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	0.008	5.9	33	10	0.51	148	340	80	○	
비교예3	-	-	-	100	2.0	-	-	-	-	-13.8	-	-	0.013	26.2	250	61	0.31	330	735	80	×	
비교예4	-	-	-	100	2.0	-	-	-	-	-13.8	-	-	0.028	26.1	251	73	0.24	92	1227	105	×	
비교예5	-	-	-	100	2.0	-	-	-	-	-13.8	-	-	0.053	36.0	316	115	0.13	57	786	110	×	

[0302]

[0303]

또한, 실시예 14에 관한 보강용 필름에 관한 굴곡 회복성 및 회복 유지력의 평가 결과를, 실시예 14의 개략(점착제층의 조성, 특성)과 함께 표 3에 나타낸다.

표 3

	아크릴계 폴리머 A 1 [부]	폴리머 B4		가교제 C 1 [부]	몰비 [NCO]/[OH]	표면 탄성률 23°C [kPa]	벌크 탄성률 23°C [kPa]	벌크 탄성률 80°C [kPa]	tanδ 80°C	굴곡 회복성 [°]	굴곡 유지력
		[부]	T _g [°C]								
실시예14	100	2.0	-1.6	0.10	0.008	5.4	32	11	0.51	90	○

[0304]

[0305]

표 2에 나타내어지는 바와 같이, 실시예 1 내지 13에 관한 점착제는, 폴리머(A)와 폴리머(B)를 포함하는

것이며, 상기 폴리머(B)의 Tg가 -20℃ 내지 5℃의 범위 내였다. 이들 예에 관한 보강용 필름은, 폴리머(B)의 Tg가 -20℃ 내지 5℃의 범위 외였던 비교예 1 내지 2와 비교하여, 낮은 초기 점착력과 가열 후 점착력 상승을 보다 잘 양립시키는 것이었다. 또한, 실시예 1 내지 13에 관한 보강용 필름은, 점착제층의 23℃ 표면 탄성률이 1 내지 20kPa의 범위 내이며, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력이 양호하였다. 한편, 상기 23℃ 표면 탄성률이 1 내지 20kPa의 범위 외였던 비교예 3 내지 5에서는, 굴곡 유지 시험에 있어서 박리가 보였다.

[0306] 보다 구체적으로는, 실시예 1 내지 3의 대비로부터, 폴리머(B)의 Tg가 -20℃ 내지 5℃의 범위에서 높을수록, 가열 후 점착력 상승을 실현하면서, 초기 점착력이 낮아져, 초기의 경박리성이 개선되는 경향이였다. 한편, 폴리머(B)의 Tg가 -20℃ 미만이었던 비교예 1에서는, 초기 점착력이 높아, 경박리성이 떨어졌다. 또한, 폴리머(B)의 Tg가 5℃ 초과였던 비교예 2에서는, 가열 후의 점착력 상승량이 작았다. 또한, 실시예 4 내지 7의 대비로부터, 점착제층의 23℃ 표면 탄성률이 1 내지 20kPa의 범위에서 높을수록, 굴곡 회복성은 개선되는 경향이 확인되고, 초기 점착력 및 가열 후 점착력은 낮아지는 경향이였다. 실시예 5 내지 7은, 실시예 4보다도 굴곡 회복성이 우수하고, 23℃ 표면 탄성률은 2kPa 이상이며, 80℃에서의 $\tan \delta_{80}$ 이 0.10 내지 0.60의 범위 내였다. 또한, 실시예 7에서는, 표면 탄성률, 벌크 탄성률 모두 높은 값이 되어, 가열 후 점착력 상승이 실시예 4 내지 6과 비교하여 상대적으로 낮은 결과가 되었다. 또한, 실시예 4 내지 6에 있어서, 점착제층의 23℃ 벌크 탄성률 G'_{23} 의 차는 보이지 않았다. 또한, 실시예 1 내지 3, 5에 있어서의 80℃ 벌크 탄성률 G'_{80} 은 동등하였다. 실시예 1 내지 7에 관하여, 23℃ 표면 탄성률은, 벌크 탄성률보다도 굴곡 회복성과 높은 상관 관계였다고 할 수 있다. 또한, 실시예 1 내지 7에 있어서, 초기 점착력, 가열 후 점착력, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력이 보다 밸런스 좋게 개선된 실시예 1 내지 3, 5 내지 6의 점착제층에 있어서의 이소시아네이트기와 수산기의 몰비([NCO]/[OH])는 0.002 내지 0.03의 범위 내였다.

[0307] 또한, 실시예 8 내지 10의 대비로부터, 폴리머(B)의 사용량이 증가할수록, 점착력이 저하되는 경향이 확인되었다. 폴리머(B)의 사용량이, 폴리머(A) 100부에 대하여 0.5 내지 5부의 범위 내였던 실시예 8 내지 9에서는, 초기 점착력이 400gf/25mm 미만, 또한 가열 후 점착력이 500gf/25mm 이상이며, 첩부 초기의 경박리성과 가열 후 점착력 상승을 보다 잘 양립시켰다. 또한, 폴리머(B)의 사용량이 많아지면, 23℃ 표면 탄성률이 높아져, 굴곡 회복성이 저하되는 경향이였다. 또한, 실시예 11 내지 13의 결과로부터, 점착제의 폴리머(A)의 종류나 가교제종을 변경해도, 원하는 효과가 달성되는 것이 확인되었다.

[0308] 또한, 표 3에 나타내어지는 바와 같이, 점착제층의 23℃ 표면 탄성률이 1 내지 20kPa의 범위 내이며, Tg가 -1.6℃인 폴리머(B)를 사용한 실시예 14에 있어서도, 굴곡 회복성 및 굴곡 유지력이 양립되는 것이 확인되었다. 표 중에는 특별히 나타내지는 않지만, 실시예 14에 관한 보강용 필름은, 초기 점착력이 400gf/25mm 미만(구체적으로는 200gf/25mm 미만)이며, 가열 후 점착력의 상승량(점착력 상승비 N_{60}/N_{23})이 7(배)이며, 여기에 개시되는 기술의 효과를 실현하는 것이었다.

[0309] 이상, 본 발명의 구체예를 상세하게 설명하였지만, 이들은 예시에 지나지 않고, 청구범위를 한정하는 것은 아니다. 청구범위에 기재된 기술에는, 이상에 예시한 구체예를 다양하게 변형, 변경한 것이 포함된다.

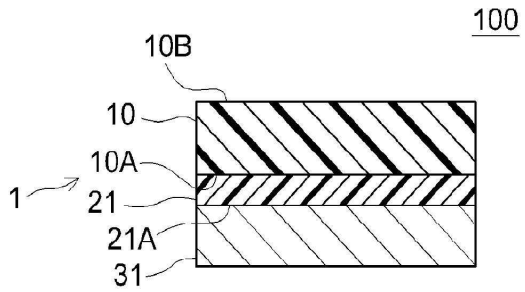
부호의 설명

- [0310] 1, 2, 3: 보강용 필름
 10: 지지 기재
 10A: 제1 면
 10B: 제2 면
 21: 점착제층(제1 점착제층)
 21A: 점착면(제1 점착면)
 21B: 점착면(제2 점착면)
 22: 점착제층(제2 점착제층)
 22A: 점착면(제2 점착면)
 31, 32: 박리 라이너

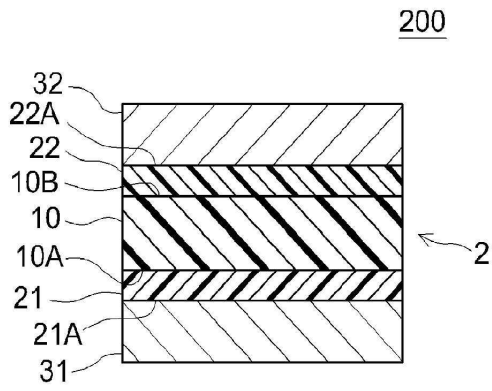
100, 200, 300: 박리 라이너 구비 보강용 필름

도면

도면1



도면2



도면3

