



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월14일
(11) 등록번호 10-2807056
(24) 등록일자 2025년05월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/38 (2018.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 11/08 (2006.01) C09J 133/08 (2006.01)
C09J 7/22 (2018.01)
- (52) CPC특허분류
C09J 7/385 (2018.01)
C09J 11/06 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2025-7001875
- (22) 출원일자(국제) 2022년12월12일
심사청구일자 2025년01월17일
- (85) 번역문제출일자 2025년01월17일
- (65) 공개번호 10-2025-0021590
- (43) 공개일자 2025년02월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2022/045737
- (87) 국제공개번호 WO 2024/009529
국제공개일자 2024년01월11일
- (30) 우선권주장
JP-P-2022-108034 2022년07월04일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
W02019244595 A1
KR1020170090354 A
JP2020164844 A

- (73) 특허권자
닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자
타가미, 토루
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
야마모토, 켄이치
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
시모오카, 케이코
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
특허법인 광장리앤코

전체 청구항 수 : 총 9 항

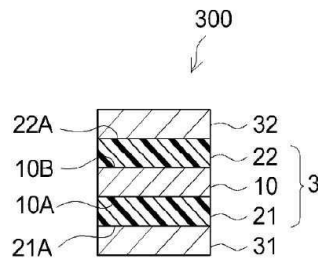
심사관 : 백정임

(54) 발명의 명칭 **점착 시트**

(57) 요약

본 발명은, 아크릴계 폴리머 및 점착 부여 수지를 포함하는 점착제층을 포함하는 점착 시트가 제공된다. 상기 아크릴계 폴리머는, n-헥실아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이다. 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부를 초과하는 양이다. 상기 점착제층은, 아세트산에틸에 대한 팽윤도가 100 이하이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

C09J 11/08 (2013.01)

C09J 133/08 (2013.01)

C09J 7/22 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

아크릴계 폴리머 및 점착 부여 수지를 포함하는 점착제층을 포함하고,
 상기 아크릴계 폴리머는, n-헥틸아크릴레이트를 80중량% 이상 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,
 상기 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 4.0중량% 이상 포함하고,
 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부를 초과하는 양이며,
 상기 점착제층은, 아세트산에틸에 대한 팽윤도가 100 이하이고,
 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제를 포함하며,
 상기 점착제층의 두께는 35 μ m 이하이고,
 스테인리스강판에 대한 180도 박리 강도가 8.0N/10mm 이상인, 점착 시트.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 5.0중량% 이상 포함하는, 점착 시트.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 상기 이소시아네이트계 가교제와 에폭시계 가교제를 조합하여 포함하는, 점착 시트.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 점착제층은, 상기 점착 부여 수지로서 페놀계 점착 부여 수지를 포함하는, 점착 시트.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 페놀계 점착 부여 수지로서 테르펜페놀 수지를 포함하고,
 상기 테르펜페놀 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 20중량부 이상인, 점착 시트.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량은 50만 초과인, 점착 시트.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 점착제층은, 상기 팽윤도가 30 이상 90 이하인, 점착 시트.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

지지 기재로서의 수지 필름과, 상기 지지 기재의 한쪽의 표면 및 다른 쪽의 표면에 마련된 상기 점착체층을 포함하는 양면 점착 시트로서 구성되어 있는, 점착 시트.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

휴대 기기에서 부재의 고정에 이용되는, 점착 시트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 점착 시트에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은, 2022년 7월 4일에 출원된 일본 특허출원 제2022-108034호에 기초하는 우선권을 주장하고 있으며, 그 출원의 전체 내용은 본 명세서 중에 참조로서 포함되어 있다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 점착제(감압 점착제라고도 함. 이하 동일함)는, 실온 부근의 온도역에서 유연한 고체(점탄성체)의 상태를 나타내고, 압력에 의해 피착체에 점착하는 성질을 갖는다. 이러한 성질을 살려, 점착제는, 가전 제품에서 자동차, 각종 기계, 전자기기 등의 다양한 산업 분야에서, 전형적으로는 해당 점착제의 층을 포함하는 점착 시트의 형태로, 부재의 접합이나 표면 보호 등의 목적으로 널리 이용되고 있다.

[0004] 점착 시트 중에는, 휴대 전화, 스마트폰, 태블릿형 PC 등과 같은 휴대 기기에서의 부재의 고정에 이용되는 것이 있다. 이와 같은 휴대 기기는, 휴대하여 사용되는 것이기 때문에, 피지나 손때 등의 분비물, 화장품이나 정발료, 보습 크림, 자외선 차단제 등의 화장품, 혹은 식품 등에 포함되는 유분이 부착되기 쉽다. 특히, 근래 보급이 현저한 터치 패널 방식의 휴대 기기는, 표시부가 입력부로서도 기능하는 표시부/입력부를 구비하고, 그 표시부/입력부의 표면을 사용자가 손가락 끝으로 직접 접촉함으로써 조작되기 때문에, 손가락 끝을 통하여 유분이 부착되는 기회가 많다. 또한, 이른바 웨어러블 기기 중에는 피부에 닿는 상태로 장착하여 사용되는 것이 있고, 이와 같은 사용 형태에서는 피지나 피부에 발린 화장품 등의 유분에 노출되는 기회가 많다. 따라서, 휴대 기기에 이용되는 점착 시트는, 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하가 적은 것이 바람직하다. 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제에 관한 기술문헌으로서, 특허문헌 1, 2를 들 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허출원공보 제2017-132911호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허출원공보 제2017-165977호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 휴대 기기의 고성능화나 고기능화에 수반하여, 부재의 고정에 이용되는 점착 시트에서, 보다 점착력을 높이는 것이 요구되고 있다. 또한, 근래의 위생 의식이 높아짐에 따라, 휴대 기기를 청결하게 유지하기 위하여 물이나 저급 알코올 등의 수성 용매가 적용되는 기회는 증가하는 경향이 있고, 따라서 휴대 기기에 이용되는 점착 시트에는, 수성 용매와의 접촉에 대하여서도 점착력의 저하가 적은 것이 바람직하다. 그러나, 점착제의 분야에서, 일반적으로 수성 용매에 대한 내성과 유분에 대한 내성은 트레이드오프 관계에 있다. 따라서, 점착력이 높고, 또한 유분 및 수성 용매 중 어느 것과 접촉하여도 점착력의 저하가 적은 점착 시트를 실현하는 것은 용이하지 않다.

[0007] 본 발명은, 상기의 사정을 감안하여 이루어진 것이고, 점착력과, 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제와, 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제를 높은 수준으로 양립할 수 있는 점착 시트를 제공하는 것을 목

적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이 명세서에 의하면, 아크릴계 폴리머 및 점착 부여 수지를 포함하는 점착제층을 포함하는 점착 시트가 제공된다. 상기 아크릴계 폴리머는, n-헥틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이다. 상기 점착제층에서의 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부를 초과하는 양이다. 상기 점착제층은, 아세트산에틸에 대한 팽윤도가 100 이하이다. 모노머 성분으로서 n-헥틸아크릴레이트를 포함하는 아크릴계 폴리머를 이용하여, 점착제층의 팽윤도 100 이하의 조건 하에서 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 점착 부여 수지의 함유량을 10중량부 초과로 함으로써, 점착력을 효과적으로 높이고, 또한 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하를 억제할 수 있다. 또한, 아크릴계 폴리머의 모노머 성분으로서 n-헥틸아크릴레이트를 이용함으로써, 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하를 적합하게 억제할 수 있다. 즉, 상기 구성에 의하면, 점착력과, 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제(내유성)와, 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제(수성 용매 내성)를 높은 수준으로 양립할 수 있다.
- [0009] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 5.0중량% 이상 포함한다. 이러한 조성의 모노머 성분에 의하면, 보다 점착력이 높은 점착 시트가 얻어지는 경향이 있다.
- [0010] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제와 에폭시계 가교제를 조합하여 포함한다. 이소시아네이트계 가교제와 에폭시계 가교제를 병용함으로써, 점착제층의 팽윤도를 적절히 조정할 수 있어, 점착력과, 내유성과, 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 점착 시트를 적합하게 실현할 수 있다.
- [0011] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층은, 상기 점착 부여 수지로서 페놀계 점착 부여 수지를 포함한다. 모노머 성분으로서 n-헥틸아크릴레이트를 포함하는 아크릴계 폴리머와, 페놀계 점착 부여 수지를 조합하여 사용함으로써, 점착력을 효과적으로 높일 수 있다.
- [0012] 몇 가지 바람직한 양태에 따른 상기 점착제층은, 상기 페놀계 점착 부여 수지로서 테르펜페놀 수지를 포함한다. 점착제층에 테르펜페놀 수지를 함유시킴으로써, 점착력을 효과적으로 높일 수 있다. 상기 테르펜페놀 수지의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 20중량부 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- [0013] 몇 가지 양태에서, 상기 페놀계 점착 부여 수지를 포함하는 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제와 에폭시계 가교제를 조합하여 포함하는 것이 바람직하다. 모노머 성분으로서 n-헥틸아크릴레이트를 포함하는 아크릴계 폴리머와, 페놀계 점착 부여 수지와, 이소시아네이트계 가교제 및 에폭시계 가교제를 조합하여 이용함으로써, 점착력과, 내유성과, 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 점착 시트를 보다 적합하게 실현할 수 있다.
- [0014] 몇 가지 양태에서, 상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량(Mw)은, 50만 초과인 것이 바람직하다. 이러한 양태에 따르면, 점착력과, 내유성과, 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 점착 시트가 얻어지기 쉽다.
- [0015] 몇 가지 바람직한 양태에 따른 점착 시트는, 스테인리스강관에 대한 180도 박리 강도(대SUS 점착력)가 8.0N/10mm 이상이다. 이러한 대SUS 점착력을 갖는 점착 시트에 의하면, 높은 부재 고정 성능을 발휘할 수 있다.
- [0016] 몇 가지 바람직한 양태에 따른 점착 시트는, 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 양면 점착 시트는, 점착 시트의 한쪽의 표면 및 다른 쪽의 표면을 각각 피착체에 첩부하여 사용되기 때문에, 이들 피착체와의 점착 계면에 유분이나 수성 용매가 침입되기 쉽다. 따라서, 여기에 개시되는 기술을 적용하여 상기 유분에 기인하는 점착력의 저하를 억제하는 것이 특히 의의가 있다.
- [0017] 몇 가지 바람직한 양태에 따른 점착 시트는, 지지 기재로서의 수지 필름과, 상기 지지 기재의 한쪽의 표면 및 다른 쪽의 표면에 마련된 상기 점착제층을 포함하는 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 이러한 구성의 양면 점착 시트는, 소망하는 형상으로서의 가공성이나, 형상 유지성(예컨대, 뺴져나옴의 억제)의 관점에서 유리하다.
- [0018] 여기에 개시되는 점착 시트는, 점착력과, 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제와, 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제를 높은 수준으로 양립할 수 있는 것에서, 예컨대 휴대 기기(예컨대, 스마트폰 등의 휴대 전자 기기)에서의 부재의 고정에 적합하다. 따라서, 이 명세서에 의하면, 여기에 개시되는 어느 하나의 점착 시트가 이용된 휴대 기기, 환언하면, 당해 점착 시트를 포함하는 휴대 기기가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 일 실시형태에 따른 점착 시트의 구성을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 다른 일 실시형태에 따른 점착 시트의 구성을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 다른 일 실시형태에 따른 점착 시트의 구성을 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 점착 시트를 포함하여 구성된 휴대 기기(휴대 전자 기기)의 일례를 모식적으로 나타내는 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 적합한 실시형태를 설명한다. 또한, 본 명세서에서 특별히 언급하고 있는 사항 이외의 사항으로서 본 발명의 실시를 위한 필요한 사항은, 본 명세서에 기재된 발명의 실시를 위한 교시와 출원 시의 기술 상식에 기초하여 당업자에게 이해될 수 있다. 본 발명은, 본 명세서에 개시되어 있는 내용과 당해 분야에서의 기술 상식에 기초하여 실시할 수 있다. 또한, 이하의 도면에서, 동일한 작용을 발휘하는 부재·부위에는 동일한 부호를 붙여 설명하는 경우가 있고, 중복되는 설명은 생략 또는 간략화하는 경우가 있다. 또한, 도면에 기재된 실시형태는, 본 발명을 명료하게 설명하기 위하여 모식화되어 있고, 제품으로서 실제로 제공되는 본 발명의 점착 시트의 사이즈나 축척을 반드시 정확하게 나타낸 것은 아니다.
- [0021] 본 명세서에서 '점착제'란, 전술한 바와 같이, 실온 부근의 온도역에서 유연한 고체(점탄성체)의 상태를 나타내고, 압력에 의해 간단하게 피착체에 점착하는 성질을 갖는 재료를 말한다. 여기서 말하는 점착제는, 'C. A. Dahlquist, "Adhesion: Fundamentals and Practice", McLaren & Sons, (1966) P.143'에 정의되어 있는 바와 같이, 일반적으로 복소 인장 탄성률 $E^*(1\text{Hz}) < 10^7 \text{ dyne/cm}^2$ 를 충족하는 성질을 갖는 재료(전형적으로는, 25℃에서 상기 성질을 갖는 재료)일 수 있다.
- [0022] 이 명세서에서, 바이오매스 유래의 탄소란, 바이오매스 재료, 즉 재생 가능한 유기 자원에서 유래되는 재료에서 유래되는 탄소(재생 가능 탄소)를 의미한다.
- [0023] 상기 바이오매스 재료란, 전형적으로는, 태양광과 물과 이산화탄소가 존재하면 지속적인 재생산이 가능한 생물 자원(전형적으로는, 광합성을 행하는 식물)에서 유래되는 재료를 말한다. 따라서, 채굴 후의 사용에 의해 고갈되는 화석 자원에서 유래되는 재료(화석 자원계 재료)는, 여기서 말하는 바이오매스 재료의 개념에서 제외된다. 점착제층 및 점착 시트의 바이오매스 탄소비, 즉 해당 점착제층 및 점착 시트에 포함되는 전체 탄소에서 차지하는 바이오매스 유래 탄소의 비율은, ASTM D6866에 준거하여 측정되는 질량수 14의 탄소 동위체 함유량으로부터 추산할 수 있다.
- [0024] <점착 시트의 구성>
- [0025] 여기에 개시되는 점착 시트는, 점착제층을 포함하여 구성되어 있다. 상기 점착 시트는, 예컨대 점착제층의 한쪽의 표면에 의해 구성된 제1 점착면과, 해당 점착제층의 다른 쪽의 표면에 의해 구성된 제2 점착면을 구비하는 무-기재(substrate-less) 양면 점착 시트의 형태일 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 점착 시트는, 상기 점착제층이 지지 기재의 편면 또는 양면에 적층된 기재 부착 점착 시트의 형태이어도 된다. 이하, 지지 기재를 단순히 '기재'라고 하는 경우도 있다. 또한, 여기서 말하는 점착 시트의 개념에는, 점착 테이프, 점착 라벨, 점착 필름 등으로 칭하여지는 것이 포함될 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 롤 형상이어도 되고, 매엽상(枚葉狀)이어도 된다. 혹은, 더 다양한 형상으로 가공된 형태의 점착 시트이어도 된다.
- [0026] 일 실시형태에 따른 점착 시트의 구조를 도 1에 모식적으로 나타낸다. 이 점착 시트(1)는, 점착제층(21)을 포함하는 무-기재의 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 점착 시트(1)는, 점착제층(21)의 한쪽의 표면(제1면)에 의해 구성된 제1 점착면(21A)과, 점착제층(21)의 다른 쪽의 표면(제2면)에 의해 구성된 제2 점착면(21B)을, 피착체의 상이한 개소에 첨부하여 이용된다. 점착면(21A, 21B)이 첨부되는 개소는, 상이한 부재의 각각의 개소이어도 되고, 단일 부재 내의 상이한 개소이어도 된다. 사용 전(즉, 피착체로의 첨부 전)의 점착 시트(1)는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 제1 점착면(21A) 및 제2 점착면(21B)이, 적어도 점착제층(21)에 대항하는 측이 각각 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31, 32)에 의해 보호된 형태의 박리 라이너 부착 점착 시트(100)의 구성 요소일 수 있다. 박리 라이너(31, 32)로서는, 예컨대 시트 형상의 기재(라이너 기재)의 편면에 박리 처리제에 의한 박리층을 마련함으로써 해당 편면이 박리면이 되도록 구성된 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 혹은, 박리 라이너(32)를 생략하고, 양면이 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31)를 이용하여, 이것과 점착 시트(1)를 중첩하여 소용돌이 형상으로 권회함으로써 제2 점착면(21B)이 박리 라이너(31)의 배면에 당접하여 보호된 형태(롤 형태)

의 박리 라이너 부착 점착 시트를 구성하고 있어도 된다.

[0027] 다른 일 실시형태에 따른 점착 시트의 구조를 도 2에 모식적으로 나타낸다.

[0028] 이 점착 시트(2)는, 제1면(10A) 및 제2면(10B)을 갖는 시트 형상의 지지 기재(예컨대 수지 필름)(10)와, 그의 제1면(10A) 측에 마련된 점착제층(21)을 구비하는 기재 부착 편면 점착 시트로서 구성되어 있다. 점착제층(21)은, 지지 기재(10)의 제1면(10A) 측에 고정적으로, 즉 당해 지지 기재(10)로부터 점착제층(21)을 분리할 의도 없이 마련되어 있다. 사용 전의 점착 시트(2)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 점착제층(21)의 표면(점착면)(21A)이, 적어도 점착제층(21)에 대향하는 측이 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31)에 의해 보호된 형태의 박리 라이너 부착 점착 시트(200)의 구성 요소일 수 있다. 혹은, 박리 라이너(31)를 생략하고, 제2면(10B)이 박리면으로 되어 있는 지지 기재(10)를 이용하여, 점착 시트(2)를 권회함으로써 점착면(21A)이 지지 기재(10)의 제2면(배면)(10B)에 당접하여 보호된 형태(롤 형태)이어도 된다.

[0029] 또한 다른 일 실시형태에 따른 점착 시트의 구조를 도 3에 모식적으로 나타낸다. 이 점착 시트(3)는, 제1면(10A) 및 제2면(10B)을 갖는 시트 형상의 지지 기재(예컨대 수지 필름)(10)와, 그의 제1면(10A) 측에 고정적으로 마련된 제1 점착제층(21)과, 제2면(10B) 측에 고정적으로 마련된 제2 점착제층(22)을 구비하는 기재 부착 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 사용 전의 점착 시트(3)는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 제1 점착제층(21)의 표면(제1 점착면)(21A) 및 제2 점착제층(22)의 표면(제2 점착면)(22A)이 박리 라이너(31, 32)에 의해 보호된 형태의 박리 라이너 부착 점착 시트(300)의 구성 요소일 수 있다. 혹은, 박리 라이너(32)를 생략하고, 양면이 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31)를 이용하여, 이것과 점착 시트(3)를 중첩하여 소용돌이 형상으로 권회함으로써 제2 점착면(22A)이 박리 라이너(31)의 배면에 당접하여 보호된 형태(롤 형태)의 박리 라이너 부착 점착 시트를 구성하고 있어도 된다.

[0030] 또한, 기재 부착 양면 점착 시트에서는, 제1 점착제층 및 제2 점착제층의 적어도 한쪽의 점착제층(예컨대 제1 점착제층)이, 이하에서 설명되는 점착제층이어도 되고, 다른 쪽의 점착제층(예컨대 제2 점착제층)은, 여기에 개시되는 점착제층이어도 되며, 여기에 개시되는 점착제층(구체적으로는, 상기 한쪽의 점착제층. 예컨대 제1 점착제층)과는 상이한 구성을 갖는 점착제층이어도 된다. 이와 같은 다른 쪽의 점착제층은, 예컨대 공지 내지 관용의 점착제로 형성된 것일 수 있다.

[0031] <점착제층>

[0032] 여기에 개시되는 점착 시트를 구성하는 점착제층은, 아크릴계 폴리머와, 점착 부여 수지를 포함한다. 상기 점착제층은, 전형적으로는, 상기 아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 점착제층이다. 이와 같은 점착제층은, 아크릴계 점착제층이라고도 한다. 또한, 점착제층의 베이스 폴리머란, 해당 점착제층에 포함되는 고무상 폴리머(실은 부근의 온도역에서 고무 탄성을 나타내는 폴리머)의 주성분을 말한다. 또한, 이 명세서에서 '주성분'이란, 특기하지 않는 경우, 50중량%를 초과하여 포함되는 성분을 가리킨다. 또한, 점착제 및 점착제층에 포함될 수 있는 성분과 관련 하기의 설명은, 특별히 언급이 없는 한, 점착제(층)를 형성하기 위하여 이용되는 점착제 조성물에도 적용 가능하다.

[0033] 또한, 본 명세서에서, '아크릴계 폴리머'란, 해당 폴리머를 구성하는 모노머 단위로써, 1분자 중에 적어도 1개의 (메트)아크릴로일기를 갖는 모노머에서 유래되는 모노머 단위를 포함하는 중합물을 말한다. 이하, 1분자 중에 적어도 1개의 (메트)아크릴로일기를 갖는 모노머를 '아크릴계 모노머'라고도 한다. 따라서, 이 명세서에서의 아크릴계 폴리머는, 아크릴계 모노머에서 유래되는 모노머 단위를 포함하는 폴리머로서 정의된다. 또한, 이 명세서에서 '(메트)아크릴로일'이란, 아크릴로일 및 메타크릴로일을 포괄적으로 가리키는 의미이다. 마찬가지로, '(메트)아크릴레이트'란 아크릴레이트 및 메타크릴레이트를, '(메트)아크릴'이란 아크릴 및 메타크릴을, 각각 포괄적으로 가리키는 의미이다.

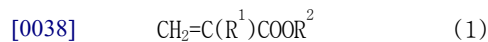
[0034] (아크릴계 폴리머)

[0035] 여기에 개시되는 기술에서 이용되는 아크릴계 폴리머로서는, n-헵틸아크릴레이트(n-HpA)를 포함하는 모노머 성분의 중합물이 이용된다. 발명자들은, n-HpA(즉, 에스테르 말단에 n-헵틸기를 갖는 알킬아크릴레이트)를 포함하는 모노머 성분을 이용하여 중합된 아크릴계 폴리머는, 상기 n-HpA를 n-부틸아크릴레이트(BA)나 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA) 등의 다른 알킬아크릴레이트로 치환한 조성의 모노머 성분을 이용하여 중합된 아크릴계 폴리머에 비하여, 점착력, 내유성 및 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 점착 시트의 실현에 적합한 것을 발견하였다. 보다 구체적으로는, 예컨대 n-HpA를 2EHA로 치환한 구성에 비하여, 팽윤도를 억제하면서 점착력을 향상시키기 쉽고, 또한 예컨대 n-HpA를 BA로 치환한 구성에 비하여 수성 용매에 대한 내성이 좋다. 그 이유는, 특별

히 한정적으로 해석되는 것은 아니지만, n-HpA를 모노머 단위로서 포함하는 폴리머는, 유리전이온도가 낮음으로써, 점착제층을 피착체에 양호하게 밀착시켜 양자(兩者)의 계면으로의 유분이나 수성 용매의 침입을 억제하기 쉬운 것에 더하여, n-HpA에서 유래되는 비교적 긴 직쇄상의 측쇄를 가짐으로써, 점착 부여 수지와와의 상용성(相溶性)이 좋기 때문에 점착 부여 수지의 함유량을 늘려도 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하를 억제하기 쉽고, 또한 상기 n-HpA 유래의 측쇄는 보다 탄소 원자수가 많은 알킬아크릴레이트에서 유래되는 측쇄에 비하여 친유성이 낮기 때문에 팽윤도를 억제하기 쉽기 때문이라고 생각된다. 또한, n-HpA 유래의 측쇄는, 보다 탄소 원자수가 적은 알킬아크릴레이트(예컨대 BA)에서 유래되는 측쇄에 비하여 친수성이 낮기 때문에, 수성 용매(예컨대, 물과 저급 알코올의 혼합 용매)와의 접촉에 의한 점착력의 저하를 억제하기 쉽기 때문이라고 생각된다.

[0036] 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머의 모노머 성분에서 차지하는 n-HpA의 비율은, 50중량% 이상(예컨대 50중량% 초과)인 것이 적당하고, 바람직하게는 70중량% 이상, 보다 바람직하게는 80중량% 이상, 더욱 바람직하게는 85중량% 이상, 특히 바람직하게는 90중량% 이상이며, 91중량% 이상이어도 되고, 92중량% 이상이어도 되며, 94중량% 이상이어도 되고, 94.5중량% 이상이어도 된다. n-HpA의 사용량을 증대시킴으로써, 그 사용 효과가 보다 효과적으로 발휘되는 경향이 있다. 몇 가지 양태에서, 모노머 성분 중의 n-HpA의 비율은, 98중량% 이상 또는 99중량% 이상이어도 되고, 100중량%이어도 된다. 한편, 점착제층의 팽윤도를 억제하기 쉽게 하고, 또한 특성의 밸런스를 조정하기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 모노머 성분 중의 n-HpA의 비율은, 99.5중량% 이하인 것이 적당하며, 바람직하게는 97중량% 이하(예컨대 97중량% 미만), 보다 바람직하게는 96중량% 이하, 더욱 바람직하게는 95중량% 이하이고, 94중량% 이하이어도 되며, 93중량% 이하이어도 되고, 91중량% 이하이어도 된다.

[0037] 아크릴계 폴리머에는, n-HpA 이외의 알킬(메트)아크릴레이트(이하, '임의 알킬(메트)아크릴레이트'라고도 함)가 공중합되어 있어도 된다. 임의 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 예컨대 하기 식 (1)로 나타내는 화합물을 적당하게 이용할 수 있다.



[0039] 여기서, 상기 식 (1) 중의 R¹은 수소 원자 또는 메틸기이다. 또한, R²는 탄소 원자수 1~20의 쇠상 알킬기(단, n-헵틸기를 제외함)이다.

[0040] 상기 임의 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 예컨대 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 프로필(메트)아크릴레이트, 이소프로필(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, s-부틸(메트)아크릴레이트, 펜틸(메트)아크릴레이트, 이소펜틸(메트)아크릴레이트, 헥실(메트)아크릴레이트, 헵틸 메타크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 옥틸(메트)아크릴레이트, 이소옥틸(메트)아크릴레이트, 노닐(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트, 데실(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, 운데실(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 트리데실(메트)아크릴레이트, 테트라데실(메트)아크릴레이트, 펜타데실(메트)아크릴레이트, 헥사데실(메트)아크릴레이트, 헵타데실(메트)아크릴레이트, 옥타데실(메트)아크릴레이트, 노나데실(메트)아크릴레이트, 에이코실(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들 임의 알킬(메트)아크릴레이트는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 바람직하게 사용할 수 있는 임의 알킬(메트)아크릴레이트로서는, n-부틸아크릴레이트(BA) 및 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA)를 들 수 있다. 이들 임의 알킬(메트)아크릴레이트는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0041] 몇 가지 양태에서, 모노머 성분에 포함되는 임의 알킬(메트)아크릴레이트의 비율(2종 이상을 이용하는 경우는 이들의 합계 비율)은, n-HpA의 사용 효과를 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, 50중량% 미만(예컨대 49.5중량% 이하)인 것이 적당하고, 바람직하게는 47중량% 미만, 보다 바람직하게는 45중량% 이하, 더욱 바람직하게는 40중량% 이하이며, 30중량% 이하이어도 되고, 10중량% 이하이어도 되며, 5중량% 이하이어도 되고, 1중량% 이하이어도 된다. 상기 식 (1)에서의 R²가 탄소 원자수 8 이상의 알킬아크릴레이트 또는 탄소 원자수 7 이상의 알킬메타크릴레이트인 임의 알킬(메트)아크릴레이트에 대해서는, 모노머 성분에 포함되는 상기 임의 알킬(메트)아크릴레이트의 비율(2종 이상을 이용하는 경우는 이들의 합계 비율)은, 내구성 등의 관점에서, 30중량% 이하인 것이 적당하고, 바람직하게는 20중량% 이하, 보다 바람직하게는 10중량% 이하이며, 5중량% 이하이어도 되고, 1중량% 이하이어도 되며, 0.5중량% 이하이어도 된다. 또한, 상기 식 (1)에서의 R²가 탄소 원자수 6 이하의 알킬(메트)아크릴레이트인 임의 알킬(메트)아크릴레이트에 대해서는, 모노머 성분에 포함되는 상기 임의 알킬(메트)아크릴레이트의 비율(2종 이상을 이용하는 경우는 이들의 합계 비율)은, 수성 용매에 대한 내성의 관점에서, 모노머 성분의 30중량% 이하인 것이 적당하고, 바람직하게는 20중량% 이하, 보다 바람직하게는 10중량% 이하이며, 5중량%

이하이어도 되고, 1중량% 이하이어도 되며, 0.5중량% 이하이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 여기에 개시되는 기술은, 모노머 성분이 임의 알킬(메트)아크릴레이트를 실질적으로 포함하지 않는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

[0042] 또한, 본 명세서에서, 모노머 성분이 모노머 A(예컨대 상기 임의 알킬(메트)아크릴레이트)를 실질적으로 포함하지 않는다면, 적어도 의도적으로는 당해 모노머 A를 이용하지 않는 것을 말하고, 당해 모노머 A가 예컨대 0.01 중량% 이하 정도, 비의도적으로 포함되는 것은 허용될 수 있다.

[0043] 몇 가지 양태에서, 상기 모노머 성분은, 바이오매스 유래의 알킬기를 에스테르 말단에 갖는 알킬(메트)아크릴레이트(이하, '바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트'라고도 함)를 포함할 수 있다. 근래, 지구 온난화 등의 환경 문제가 중시되게 되어, 석유 등의 화석 자원계 재료의 사용량을 저감하는 것이 요망되고 있다. 이와 같은 상황 하, 점착제의 분야에서도 화석 자원계 재료의 사용량을 저감하는 것이 요구되고 있다. 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트를 이용함으로써, 화석 자원계 재료로의 의존 억제를 배려한 아크릴계 점착제를 적합하게 실현할 수 있다.

[0044] 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트는, 특별히 한정되지 않고, 예컨대 바이오매스 유래의 알칸올과, 바이오매스 유래 또는 비(非)바이오매스 유래의 (메트)아크릴산의 에스테르이다. 바이오매스 유래의 알칸올의 예로는, 바이오매스 에탄올, 팜유나 팜핵유, 야자유, 피마자유 등의 식물 원료에서 유래되는 알칸올 등이 포함된다. 바이오매스 유래의 알칸올의 탄소 원자수가 3 이상인 경우, 해당 알칸올은, 직쇄상이어도 되고, 분기를 갖고 있어도 된다. 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머의 합성에 이용되는 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트로서, 바이오매스 유래의 알칸올과, 비바이오매스 유래의 (메트)아크릴산의 에스테르가 이용된다. 이러한 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트에서는, 알칸올의 탄소 원자수가 많을수록, 해당 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트에 포함되는 총 탄소수에서 차지하는 바이오매스 유래 탄소의 개수 비율, 즉 알킬(메트)아크릴레이트의 바이오매스 탄소비가 높아진다. 따라서, 상기의 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트에서는, 바이오매스 유래가 되는 알킬기의 탄소수가 많은 것이, 화석 자원계 재료로의 의존도 저감의 점에서 바람직하다. 한편으로, 알킬(메트)아크릴레이트를 구성하는 알킬기의 탄소수가 지나치게 많으면, 유분과의 접촉에 의해 과도하게 팽윤하여 내유성이 저하되기 쉬워지는 경향이 있고, 또한 합성이나 취급성, 비용 등 생산성의 점에서도 불리해질 수 있다. 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트로서, 바이오매스 유래의 알칸올과, 비바이오매스 유래의 (메트)아크릴산의 에스테르를 이용하는 양태에서는, 점착 특성과, 화석 자원계 재료로의 의존도 저감(보다 구체적으로는 상기 알킬(메트)아크릴레이트의 바이오매스 탄소비)을 균형있게 양립하는 재료를 이용하는 것이 바람직하다.

[0045] 몇 가지 바람직한 양태에서, n-헵틸아크릴레이트로서, 바이오매스 유래의 n-헵틸아크릴레이트(바이오매스 n-HpA)가 이용된다. 바이오매스 n-HpA를 이용함으로써, 화석 자원계 재료로의 의존도를 저감시키면서, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과를 실현할 수 있다. 상기 바이오매스 n-HpA는, 바이오매스 유래의 알칸올과, 바이오매스 유래 또는 비바이오매스 유래의 아크릴산의 에스테르이고, 예컨대 바이오매스 유래의 알칸올과 비바이오매스 유래의 아크릴산의 에스테르가 이용될 수 있다. 이러한 화합물에서는, 직쇄 헵틸기만이 바이오매스 유래가 된다.

[0046] 상기 아크릴계 폴리머의 모노머 성분에서 차지하는 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트(바람직하게는 바이오매스 n-HpA)의 비율은, 예컨대 몇 가지 양태에서, 50중량% 이상(예컨대 50중량% 초과)이고, 바람직하게는 70중량% 이상, 보다 바람직하게는 80중량% 이상, 더욱 바람직하게는 85중량% 이상, 특히 바람직하게는 90중량% 이상이며, 92중량% 이상이어도 되고, 94중량% 이상이어도 되며, 96중량% 이상 이어도 된다. 또한, 모노머 성분 중 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트(바람직하게는 바이오매스 n-HpA)의 비율은, 97중량% 미만이고, 몇 가지 양태에서, 95중량% 이하이어도 되며, 93중량% 이하이어도 되고, 91중량% 이하이어도 된다. 다른 몇 가지 양태에서, 모노머 성분에서 차지하는 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트의 비율은, 90중량% 이하이어도 되며, 70중량% 이하이어도 되고, 50중량% 이하이어도 되며, 30중량% 이하이어도 되고, 10중량% 이하이어도 되며, 1중량% 이하이어도 된다.

[0047] 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머의 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 포함하는 것이 바람직하다. 카복시기 함유 모노머는, 그의 극성에 기초하는 응집성 향상에 의해, 점착력의 향상에 도움이 될 수 있는 것 외에, 유분에 대한 점착제층의 과도한 팽윤을 억제하고, 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제(예컨대, 후술하는 점착력 유지율 R_A의 향상)에 공헌할 수 있다. 또한, 상기 카복시기는 아크릴계 폴리머의 가교점이 될 수 있으므로, 점착제층의 팽윤도를 조정하기 쉬워진다는 이점이 있다.

[0048] 카복시기 함유 모노머로서는, 아크릴산(AA), 메타크릴산(MAA), 카복시에틸(메트)아크릴레이트,

카복시펜틸(메트)아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산, 이소크로톤산 등이 예시된다. 그중에서도 바람직한 카복시기 함유 모노머로서, AA 및 MAA를 들 수 있다. AA가 특히 바람직하다. 카복시기 함유 모노머는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0049] 아크릴계 폴리머의 모노머 성분 중의 카복시기 함유 모노머의 비율은, 예컨대 0.5중량% 이상이어도 되고, 1.0중량% 이상 또는 2.0중량% 이상이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머의 모노머 성분 중의 카복시기 함유 모노머의 비율은, 3.0중량%보다도 많은 것이 적당하고, 3.5중량% 이상인 것이 유리하며, 4.0중량% 이상인 것이 바람직하고, 4.5중량% 이상 또는 5.0중량% 이상인 것이 보다 바람직하다. 카복시기 함유 모노머의 사용량을 많게 함으로써, 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하는 보다 잘 억제되는 경향이 있고, 팽윤도도 억제되는 경향이 있다. 몇 가지 양태에서, 모노머 성분에서 차지하는 카복시기 함유 모노머의 비율은, 5.0중량% 초과이어도 되고, 5.5중량% 이상이어도 되며, 6.0중량% 이상이어도 되고, 7.0중량% 이상이어도 되며, 8.0중량% 이상(예컨대 8.0중량% 초과)이어도 되고, 9.0중량% 이상이어도 된다. 또한, 카복시기 함유 모노머의 양은, 예컨대 전체 모노머 성분의 20중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하 억제의 관점에서, 바람직하게는 15중량% 이하, 보다 바람직하게는 12중량% 이하이다. 몇 가지 양태에서, 상기 카복시기 함유 모노머의 양은, 10중량% 미만이어도 되고, 9중량% 미만이어도 되며, 8중량% 미만이어도 되고, 6중량% 미만이어도 되며, 5중량% 미만이어도 된다. 카복시기 함유 모노머의 사용량을 상기 범위 내로 적절히 조절함으로써, 점착력과, 내구성, 수성 용매 내성을 균형있게 양립할 수 있다.

[0050] 아크릴계 폴리머에는, 카복시기 함유 모노머 이외의 관능기 함유 모노머가 공중합되어 있어도 된다. 이하, 카복시기 함유 모노머 이외의 관능기 함유 모노머를 '관능기 함유 모노머 B'라고도 한다. 아크릴계 폴리머에 가교기점이 될 수 있는 관능기를 도입하거나, 혹은 점착력의 향상에 기여할 수 있는 관능기 함유 모노머 B로서는, 수산기(OH기) 함유 모노머(2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트 등의 히드록시알킬(메트)아크릴레이트; 폴리프로필렌글리콜모노(메트)아크릴레이트 등), 산무수물기 함유 모노머, 아미드기 함유 모노머((메트)아크릴아미드, N,N-디메틸(메트)아크릴아미드 등), 아미노기 함유 모노머(아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트 등), 에폭시기 함유 모노머, 시아노기 함유 모노머, 케토기 함유 모노머, 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머(N-비닐-2-피롤리돈, N-(메트)아크릴로일모폴린 등), 알콕시실릴기 함유 모노머, 이미드기 함유 모노머류 등을 들 수 있다. 상기 관능기 함유 모노머 B는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분이 관능기 함유 모노머 B를 포함하는 양태에서, 상기 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 포함하고 있어도 되고, 실질적으로 포함하고 있지 않아도 된다.

[0051] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분이 상술한 관능기 함유 모노머 B를 포함하는 경우, 해당 모노머 성분에서의 관능기 함유 모노머 B의 함유량은 특별히 한정되지 않는다. 관능기 함유 모노머 B의 사용에 의한 효과를 적절히 발휘하는 관점에서, 모노머 성분에서의 관능기 함유 모노머 B의 함유량은, 예컨대 0.1중량% 이상으로 할 수 있고, 0.5중량% 이상으로 하는 것이 적당하며, 1중량% 이상으로 하여도 된다. 또한, n-HpA를 포함하는 모노머 성분에서 내구성, 수성 용매 내성의 밸런스를 맞추기 쉽게 하는 관점에서, 모노머 성분에서의 관능기 함유 모노머 B의 함유량은, 40중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 20중량% 이하로 하는 것이 바람직하며, 10중량% 이하(예컨대 5중량% 이하)로 하여도 된다. 몇 가지 양태에서, 모노머 성분에서의 관능기 함유 모노머 B의 함유량은, 예컨대 3중량% 미만이고, 1중량% 미만이어도 되며, 0.5중량% 미만이어도 되고, 0.3중량% 미만이어도 되며, 0.1중량% 미만이어도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 아크릴계 폴리머의 모노머 성분이 관능기 함유 모노머 B를 실질적으로 포함하지 않는 양태에서 바람직하게 실시될 수 있다.

[0052] 또한, 상기 관능기 함유 모노머 B로서 수산기 함유 모노머를 이용하는 경우, 그 함유량은, 예컨대 전체 모노머 성분의 0.001중량% 이상이어도 되고, 대략 0.01중량% 이상이어도 되며, 대략 0.02중량% 이상이어도 된다. 또한, 수산기 함유 모노머의 함유량은, 전체 모노머 성분 중, 대략 10중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 대략 5중량% 이하, 보다 바람직하게는 대략 2중량% 이하이다. 몇 가지 양태에서, 모노머 성분에서의 수산기 함유 모노머의 함유량은, 예컨대 1중량% 미만이어도 되고, 0.5중량% 미만이어도 되며, 0.3중량% 미만이어도 되고, 0.1중량% 미만이어도 되며, 0.01중량% 미만이어도 된다. 아크릴계 폴리머의 모노머 성분은, 수산기 함유 모노머를 실질적으로 포함하지 않아도 된다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 수산기 함유 모노머에 의존하지 않고, 소망하는 효과를 실현할 수 있다.

[0053] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분이 카복시기 함유 모노머를 포함하는 양태에서, 해당 모노머 성분에 포함되는 관능기 함유 모노머 전체(카복시기 함유 모노머를 포함하는 관능기 함유 모노머 전체)에서 차지하는 카

복시기 함유 모노머의 비율은, 카복시기 함유 모노머를 공중합하는 효과를 효과적으로 발휘시키는 관점에서, 30 중량% 이상이 적당하고, 바람직하게는 50중량% 이상, 보다 바람직하게는 70중량% 이상, 더욱 바람직하게는 80중량% 이상, 특히 바람직하게는 90중량% 이상이며, 예컨대 95중량% 이상이어도 되고, 97중량% 이상이어도 되며, 98중량% 이상이어도 되고, 99중량% 이상(예컨대 99.9중량% 이상)이어도 된다. 상기 관능기 함유 모노머 전체에서 차지하는 카복시기 함유 모노머의 비율의 상한은 100중량%이고, 이것은 관능기 함유 모노머 B를 사용하지 않는 양태에 상당한다. 몇 가지 양태에서, 상기 관능기 함유 모노머 전체에서 차지하는 카복시기 함유 모노머의 비율은, 예컨대 95중량% 이하이어도 된다.

[0054] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분은, 응집력 향상 등의 목적으로, 상술한 관능기 함유 모노머 이외의 다른 공중합 성분을 포함하고 있어도 된다. 다른 공중합 성분의 예로서는, 아세트산비닐 등의 비닐에스테르계 모노머; 스티렌 등의 방향족 비닐 화합물; 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 시클로펜틸(메트)아크릴레이트, 이소보닐(메트)아크릴레이트 등의 시클로알킬(메트)아크릴레이트; 아릴(메트)아크릴레이트(예컨대 페닐(메트)아크릴레이트), 아릴옥시알킬(메트)아크릴레이트(예컨대 페녹시에틸(메트)아크릴레이트), 아릴알킬(메트)아크릴레이트(예컨대 벤질(메트)아크릴레이트) 등의 방향족성 환 함유 (메트)아크릴레이트; 올레핀계 모노머; 염소 함유 모노머; 2-(메트)아크릴로일옥시에틸이소시아네이트 등의 이소시아네이트기 함유 모노머; 메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 에톡시에틸(메트)아크릴레이트 등의 알콕시기 함유 모노머; 메틸비닐에테르, 에틸비닐에테르 등의 비닐에테르계 모노머 등을 들 수 있다. 상기 다른 공중합 성분은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0055] 이러한 다른 공중합 성분의 양은, 목적 및 용도에 따라 적절히 선택하면 되고 특별히 한정되지 않지만, 사용에 의한 효과를 적절히 발휘하는 관점에서, 모노머 성분 중, 0.05중량% 이상으로 하는 것이 적당하고, 0.5중량% 이상으로 하여도 된다. 또한, n-HpA를 포함하는 모노머 성분에서 내유성과 수성 용매 내성을 균형 있게 양립하기 쉽게 하는 관점에서, 모노머 성분에서의 다른 공중합 성분의 함유량은, 20중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 10중량% 이하, 보다 바람직하게는 8중량% 이하, 더욱 바람직하게는 5중량% 미만이며, 예컨대 3중량% 미만이어도 되고, 1중량% 미만이어도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 모노머 성분이 다른 공중합 성분을 실질적으로 포함하지 않는 양태에서도 바람직하게 실시될 수 있다.

[0056] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분은, (메트)아크릴로일기나 비닐기 등의 불포화 이중 결합을 갖는 중합성 관능기(전형적으로는 라디칼 중합성 관능기)를 적어도 2개 갖는 다관능 모노머를 포함하여도 된다. 모노머 성분으로서 다관능 모노머를 이용함으로써, 점착체층의 응집력을 높이고, 팽윤도를 억제할 수 있다. 다관능 모노머로서는, 특별히 한정되지 않고, 예컨대 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 다관능 모노머는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0057] 다관능 모노머를 사용하는 경우에서의 사용량의 하한은, 0중량%보다 크면 되고, 특별히 한정되지 않는다. 다관능 모노머의 사용량은, 해당 다관능 모노머의 사용 목적이 달성되도록 적절히 설정할 수 있다. 통상적으로는, 다관능 모노머의 사용량을 모노머 성분의 대략 0.001중량% 이상(예컨대 대략 0.01중량% 이상)으로 함으로써, 해당 다관능 모노머의 사용 효과가 적절히 발휘될 수 있다. 또한, 몇 가지 양태에서, 다관능 모노머의 사용량은, 양호한 점착력을 얻기 쉽게 하는 관점에서, 상기 모노머 성분의 대략 3중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 대략 2중량% 이하가 바람직하며, 대략 1중량% 이하(예컨대 대략 0.5중량% 이하)가 보다 바람직하다. 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분은, 실질적으로 단관능 모노머로 구성되어 있어도 된다. 즉, 상기 모노머 성분은, 다관능 모노머를 포함하고 있지 않아도 된다.

[0058] 상기 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분의 바이오매스 탄소비(아크릴계 폴리머의 바이오매스 탄소비)는, 예컨대 1% 이상이어도 되고, 10% 이상이 적당하며, 바람직하게는 30% 이상, 보다 바람직하게는 50% 이상(예컨대 50% 초과)이고, 70% 이상이어도 되며, 80% 이상이어도 되고, 90%~100%이어도 된다. 이와 같이 설계함으로써, 화석 자원계 재료로의 의존 억제를 배려한 아크릴계 점착제가 얻어진다.

[0059] 아크릴계 폴리머를 얻는 방법은 특별히 한정되지 않고, 용액중합법, 에멀전중합법, 벌크중합법, 현탁중합법, 광중합법 등의 아크릴계 폴리머의 합성 수법으로서 알려져 있는 각종 중합 방법을 적절히 채용할 수 있다. 예컨대, 용액중합법을 바람직하게 채용할 수 있다. 용액중합을 행할 때의 모노머 공급 방법으로서, 전체 모노머 원료를 한번에 공급하는 일괄 투입 방식, 연속 공급(적하) 방식, 분할 공급(적하) 방식 등을 적절히 채용할 수 있다. 중합 온도는, 사용하는 모노머 및 용매의 종류, 중합 개시제의 종류 등에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예컨대 20℃~170℃ 정도(전형적으로는 40℃~140℃ 정도)로 할 수 있다.

- [0060] 용액중합에 이용하는 용매(중합 용매)는, 종래 공지의 유기 용매로부터 적절히 선택할 수 있다. 예컨대, 톨루엔 등의 방향족 화합물류(전형적으로는 방향족 탄화수소류); 아세트산에틸 등의 아세트산에스테르류; 헥산이나 시클로헥산 등의 지방족 또는 지환식 탄화수소류; 1,2-디클로로에탄 등의 할로겐화알칸류; 이소프로필알코올 등의 저급 알코올류(예컨대, 탄소 원자수 1~4의 1가 알코올류); tert-부틸메틸에테르 등의 에테르류; 메틸에틸케톤 등의 케톤류 등으로부터 선택되는 어느 1종의 용매, 또는 2종 이상의 혼합 용매를 이용할 수 있다.
- [0061] 중합에 이용하는 개시제는, 중합 방법의 종류에 따라, 종래 공지의 중합 개시제로부터 적절히 선택할 수 있다. 예컨대, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 등의 아조계 중합 개시제의 1종 또는 2종 이상을 바람직하게 사용할 수 있다. 중합 개시제의 다른 예로서는, 과황산칼륨 등의 과황산염; 벤조일퍼옥사이드(BPO), 과산화수소 등의 과산화물계 개시제; 페닐 치환 에탄 등의 치환 에탄계 개시제; 방향족 카보닐 화합물 등을 들 수 있다. 중합 개시제의 또 다른 예로서, 과산화물과 환원제의 조합에 의한 레독스계 개시제를 들 수 있다. 이와 같은 중합 개시제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 중합 개시제의 사용량은, 통상의 사용량이면 되고, 예컨대 전체 모노머 성분 100중량부에 대하여 대략 0.005~1중량부 정도(전형적으로는 대략 0.01~1중량부 정도)의 범위에서 선택할 수 있다.
- [0062] 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량(Mw)은, 특별히 한정되지 않고, 예컨대 대략 30만 이상 500만 이하일 수 있다. 아크릴계 폴리머의 Mw는, 통상적으로, 50만 초과(예컨대 55만 이상)인 것이 바람직하고, 60만 이상 또는 60만 초과(예컨대 65만 이상)인 것이 보다 바람직하다. 이러한 Mw를 갖는 아크릴계 폴리머에 의하면, 점착력과, 내유성과, 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 점착 시트가 얻어지기 쉽다. 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 70만 이상이어도 되고, 80만 이상이어도 되며, 90만 이상 또는 90만 초과이어도 되고, 95만 이상이어도 되며, 100만 이상 또는 100만 초과이어도 되고, 105만 이상 또는 105만 초과이어도 되며, 115만 이상이어도 되고, 120만 이상이어도 되며, 120만 초과이어도 된다. 또한, 아크릴계 폴리머의 합성 용이성, 점착제 조성물의 조제 용이성, 도공성 등의 관점에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 통상적으로, 대략 300만 이하(예컨대 250만 이하)인 것이 적당하다. 점착제층과 피착체의 밀착성을 높여 양자의 계면으로의 유분이나 수성 용매의 침입을 억제하기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 200만 이하인 것이 바람직하고, 180만 이하인 것이 보다 바람직하며, 160만 이하이어도 되고, 150만 이하이어도 되며, 140만 이하이어도 되고, 130만 이하이어도 되며, 120만 이하 또는 120만 미만이어도 되고, 110만 이하이어도 되며, 100만 이하이어도 되고, 90만 이하 또는 90만 미만이어도 되며, 85만 이하이어도 되고, 75만 이하이어도 된다.
- [0063] 아크릴계 폴리머의 Mw는, 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 측정하고, 표준 폴리스티렌 환산의 값으로서 구할 수 있다. 구체적으로는, GPC 측정 장치로서 상품명 'HLC-8220GPC'(도소사 제조)를 이용하여, 하기의 조건에서 측정하여 구할 수 있다. 후술하는 실시예에서도 마찬가지이다.
- [0064] [GPC의 측정 조건]
- [0065] 샘플 농도: 0.2중량%(테트라히드로퓨란 용액)
- [0066] 샘플 주입량: 10 μ L
- [0067] 용리액: 테트라히드로퓨란(THF)
- [0068] 유량(유속): 0.6mL/분
- [0069] 컬럼 온도(측정 온도): 40℃
- [0070] 컬럼:
- [0071] 샘플 컬럼: 상품명 'TSKguard column SuperHZ-H' 1개+상품명 'TSKgel SuperHZM-H' 2개'(도소사 제조)
- [0072] 레퍼런스 컬럼: 상품명 'TSKgel SuperH-RC' 1개(도소사 제조)
- [0073] 검출기: 시차 굴절계(RI)
- [0074] 표준 시료: 폴리스티렌
- [0075] (점착 부여 수치)
- [0076] 여기에 개시되는 점착제층은, n-HpA를 포함하는 모노머 성분의 중합물인 상술한 아크릴 폴리머 100중량부에 대하여, 10중량부 초과인 점착 부여 수치를 포함한다. 이러한 양의 점착 부여 수치를 함유시킴으로써, 점착력을 효과적으로 향상시킬 수 있다. 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 점착 부여 수치의 함유량은, 예컨대 12중량부

이상이어도 되고, 15중량부 이상 또는 18중량부 이상이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 보다 높은 사용 효과를 얻는 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 점착 부여 수지의 함유량은, 18.5중량부 이상인 것이 적당하고, 20중량부 이상인 것이 바람직하며, 25중량부 이상이어도 되고, 30중량부 이상이어도 된다. n-HpA를 모노머 단위로서 포함하는 아크릴계 폴리머는, 점착 부여 수지와 상용성이 좋기 때문에, 내유성이나 수성 용매 내성의 저하 억제에 적합한 응집력을 유지하면서, 점착 부여 수지를 보다 많이 포함시켜 점착력을 향상시킬 수 있다. 또한, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 점착 부여 수지의 함유량은, 예컨대 100중량부 이하 또는 90중량부 이하이어도 되고, 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하를 보다 잘 억제하는 관점에서, 80중량부 이하로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 60중량부 이하(예컨대 55중량부 이하), 보다 바람직하게는 50중량부 이하이고, 45중량부 이하이어도 되며, 40중량부 이하이어도 되고, 35중량부 이하이어도 되며, 30중량부 이하이어도 되고, 25중량부 이하이어도 된다.

- [0077] 점착 부여 수지로서는, 특별히 제한되지 않고, 예컨대 페놀계 점착 부여 수지, 로진계 점착 부여 수지, 테르펜계 점착 부여 수지, 탄화수소계 점착 부여 수지, 에폭시계 점착 부여 수지, 폴리아미드계 점착 부여 수지, 엘라스토머계 점착 부여 수지, 케톤계 점착 부여 수지 등의 각종 점착 부여 수지를 이용할 수 있다. 이와 같은 점착 부여 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0078] 페놀계 점착 부여 수지의 예로서는, 테르펜페놀 수지, 수소 첨가 테르펜페놀 수지, 알킬페놀 수지, 로진페놀 수지 등을 들 수 있다.
- [0079] 테르펜페놀 수지란, 테르펜 잔기 및 페놀 잔기를 포함하는 폴리머를 가리키고, 테르펜류와 페놀 화합물의 공중합체(테르펜-페놀 공중합체 수지)와, 테르펜류의 단독 중합체 또는 공중합체를 페놀 변성한 것(페놀 변성 테르펜 수지)의 양쪽을 포함하는 개념이다. 이와 같은 테르펜페놀 수지를 구성하는 테르펜류의 구체예로서는, α-피넨, β-피넨, 리모넨(d체, l체 및 d/l체(디펜텐)를 포함함) 등의 모노테르펜류를 들 수 있다. 수소 첨가 테르펜페놀 수지란, 이와 같은 테르펜페놀 수지를 수소화한 구조를 갖는 수소 첨가 테르펜페놀 수지를 말한다. 수첨 테르펜페놀 수지라고 칭하여지는 경우도 있다.
- [0080] 알킬페놀 수지는, 알킬페놀과 포름알데히드로부터 얻어지는 수지(유성 페놀 수지)이다. 알킬페놀 수지의 예로서는, 노볼락 타입 및 레졸 타입인 것을 들 수 있다.
- [0081] 로진페놀 수지는, 전형적으로는, 로진류 또는 각종 로진 유도체(로진에스테르류, 불포화 지방산 변성 로진류 및 불포화 지방산 변성 로진에스테르류를 포함함)의 페놀 변성물이다. 로진페놀 수지의 예로는, 로진류 또는 상기의 각종 로진 유도체에 페놀을 산 촉매로 부가시켜 열중합하는 방법에 의해 얻어지는 로진페놀 수지가 포함된다.
- [0082] 이들 페놀계 점착 부여 수지 중, 테르펜페놀 수지, 수소 첨가 테르펜페놀 수지 및 알킬페놀 수지가 바람직하고, 테르펜페놀 수지 및 수소 첨가 테르펜페놀 수지가 보다 바람직하며, 그중에서도 테르펜페놀 수지가 바람직하다.
- [0083] 로진계 점착 부여 수지의 예로서는, 검 로진, 우드 로진, 톨유 로진 등의 미변성 로진(생(生) 로진); 이들 미변성 로진을 수첨화, 불균화, 중합 등에 의해 변성한 변성 로진(수첨 로진, 불균화 로진, 중합 로진, 그 밖의 화학적으로 수식된 로진 등. 이하 동일함); 그 밖의 각종 로진 유도체 등을 들 수 있다. 상기 로진 유도체의 예로서는, 미변성 로진을 알코올류에 의해 에스테르화한 것(즉, 로진의 에스테르화물), 변성 로진을 알코올류에 의해 에스테르화한 것(즉, 변성 로진의 에스테르화물) 등의 로진에스테르류; 미변성 로진이나 변성 로진을 불포화 지방산으로 변성한 불포화 지방산 변성 로진류; 로진에스테르류를 불포화 지방산으로 변성한 불포화 지방산 변성 로진에스테르류; 미변성 로진, 변성 로진, 불포화 지방산 변성 로진류 또는 불포화 지방산 변성 로진에스테르류에서의 카복시기를 환원 처리한 로진 알코올류; 미변성 로진, 변성 로진, 각종 로진 유도체 등의 로진류(특히, 로진에스테르류)의 금속염 등을 들 수 있다. 그중에서도, 로진에스테르가 바람직하다. 특별히 한정하는 것은 아니지만, 로진에스테르류의 구체예로서, 미변성 로진 또는 변성 로진(수소 첨가 로진, 불균화 로진, 중합 로진 등)의 에스테르, 예컨대 메틸에스테르, 트리에틸렌글리콜에스테르, 글리세린에스테르, 펜타에리트리톨에스테르 등을 들 수 있다.
- [0084] 테르펜계 점착 부여 수지의 예로는, α-피넨, β-피넨, d-리모넨, l-리모넨, 디펜텐 등의 테르펜류(예컨대 모노테르펜류)의 중합체가 포함된다. 1종의 테르펜류의 단독 중합체이어도 되고, 2종 이상의 테르펜류의 공중합체이어도 된다. 1종의 테르펜류의 단독 중합체로서는, α-피넨 중합체, β-피넨 중합체, 디펜텐 중합체 등을 들 수 있다.
- [0085] 탄화수소계 점착 부여 수지의 예로서는, 지방족계(C5계) 석유 수지, 방향족계(C9계) 석유 수지, 지방족/방향족

공중합계(C5/C9계) 석유 수지, 이들의 수소 첨가물(예컨대, 방향족계 석유 수지에 수소 첨가하여 얻어지는 지환족계 석유 수지), 이들 각종 변성물(예컨대, 무수말레산 변성물), 쿠마론계 수지, 쿠마론인텐계 수지 등의 각종 탄화수소계의 수지를 들 수 있다.

[0086] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지로서 페놀계 점착 부여 수지를 이용하는 것이 바람직하다. 페놀계 점착 부여 수지를 이용함으로써, 팽윤도의 상승을 억제하면서, 점착력을 바람직하게 향상시킬 수 있다. 그중에서도 테르펜 페놀 수지가 바람직하다. 점착 부여 수지로서는, 1종 또는 2종 이상의 페놀계 점착 부여 수지만을 이용하여도 되고, 페놀계 점착 부여 수지와 다른 점착 부여 수지(예컨대, 로진계 점착 부여 수지)를 조합하여 이용하여도 된다. 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지 전체에서 차지하는 페놀계 점착 부여 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)의 비율은, 예컨대 대략 35중량% 이상으로 할 수 있고, 페놀계 점착 부여 수지의 사용 효과를 적합하게 발휘하는 관점에서, 대략 50중량% 초과로 하는 것이 바람직하며, 대략 70중량% 이상으로 하여도 되고, 대략 80중량% 이상으로 하여도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지의 실질적으로 전부(예컨대 대략 97중량% 이상, 또는 99중량% 이상이고, 100중량%이어도 됨)가 페놀계 점착 부여 수지인 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

[0087] 점착 부여 수지로서 테르펜페놀 수지를 이용하는 양태에서, 해당 테르펜페놀 수지의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 1중량부 이상이어도 되고, 3중량부 이상이어도 되며, 5중량부 이상이어도 되고, 7중량부 이상이어도 되며, 9중량부 이상이어도 되고, 12중량부 이상, 15중량부 이상 또는 18중량부 이상이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 보다 높은 사용 효과를 얻는 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 테르펜페놀 수지의 함유량은, 18.5중량부 이상인 것이 적당하고, 20중량부 이상인 것이 바람직하며, 25중량부 이상이어도 된다. 또한, 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 테르펜페놀 수지의 함유량은, 내유성 등의 관점에서, 80중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 60중량부 이하(예컨대 55중량부 이하), 보다 바람직하게는 50중량부 이하이며, 45중량부 이하이어도 되고, 40중량부 이하이어도 되며, 35중량부 이하이어도 되고, 30중량부 이하이어도 되며, 25중량부 이하이어도 된다. 여기서, 테르펜페놀 수지의 함유량이 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 X중량부 이하라는 것은, 점착제층이, 테르펜페놀 수지를 포함하지 않는 것, 및 테르펜페놀 수지를 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 X중량부 이하의 비율로 포함하는 것의 양쪽을 포함하는 의미로 이용된다. 몇 가지 양태에서, 점착제층 중의 테르펜페놀 수지의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부 이하이어도 되고, 5중량부 이하, 3중량부 이하 또는 1중량부 이하(예컨대 0~0.1중량부)이어도 된다.

[0088] 점착 부여 수지로서 페놀계 점착 부여 수지가 이용되는 경우, 점착제층 중의 페놀계 점착 부여 수지 이외의 점착 부여 수지(비페놀계 점착 부여 수지, 예컨대 로진계 점착 부여 수지)의 함유 비율은, 아크릴 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 40중량부 이하로 하는 것이 적당하다. 이로 인해, 페놀계 점착 부여 수지를 포함시키는 효과가 적합하게 발휘되기 쉬워진다. 몇 가지 양태에서, 비페놀계 점착 부여 수지의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 바람직하게는 대략 20중량부 이하(예컨대, 20중량부 미만), 보다 바람직하게는 대략 15중량부 이하이고, 대략 10중량부 이하로 하여도 되며, 대략 5중량부 이하로 하여도 된다.

[0089] 몇 가지 양태에서, 피착체와의 밀착성의 관점에서, 점착 부여 수지로서, 연화점이 150℃ 미만인 점착 부여 수지 T₁이 이용된다. 점착 부여 수지 T₁의 연화점의 하한은 특별히 제한되지 않는다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T₁의 연화점은, 적당한 응집력을 발휘시키는 관점에서, 대략 60℃ 이상인 것이 적당하고, 예컨대 대략 80℃ 이상이어도 되며, 대략 90℃ 이상이어도 되고, 대략 100℃ 이상이어도 된다. 점착 부여 수지 T₁로서는, 상기에서 예시한 점착 부여 수지 중 연화점이 150℃ 미만인 것으로부터 적절히 선택되는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0090] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T₁은, 바람직하게는 페놀계 점착 부여 수지를 포함한다. 점착 부여 수지 T₁은, 1종의 페놀계 점착 부여 수지를 단독으로 포함하여도 되고, 2종 이상의 페놀계 점착 부여 수지를 포함하여도 된다. 점착 부여 수지 T₁은, 페놀계 점착 부여 수지와 비페놀계 점착 부여 수지를 조합하여 포함하고 있어도 된다. 상기 비페놀계 점착 부여 수지로서는, 상기에서 예시한 점착 부여 수지 중 페놀계 점착 부여 수지 이외이고 연화점이 150℃ 미만인 것으로부터 적절히 선택되는 1종을 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 이용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T₁ 전체에서 차지하는 페놀계 점착 부여 수지의 비율은, 예컨대 대략 50중량% 초과로 할 수 있고, 대략 65중량% 이상으로 하여도 되며, 대략 75중량% 이상으로 하여도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지 T₁의 실질적으로 전부(예컨대 대략 97중량% 이상, 또는 99중량% 이상이고, 100중량%이어도 됨)가 페놀계 점착 부여 수지인 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

- [0091] 점착 부여 수지 T_L의 함유량(2종 이상의 점착 부여 수지 T_L을 포함하는 경우는 이들의 합계량)은, 특별히 한정되지 않지만, 아크릴 폴리머 100중량부에 대하여 80중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 피착체와의 밀착성 등의 관점에서, 바람직하게는 60중량부 이하(예컨대 55중량부 이하), 보다 바람직하게는 50중량부 이하이며, 45중량부 이하이어도 되고, 40중량부 이하이어도 되며, 35중량부 이하이어도 되고, 30중량부 이하이어도 되며, 25중량부 이하이어도 된다. 또한, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 점착 부여 수지 T_L의 사용량은, 예컨대 5중량부 이상이어도 되고, 7중량부 이상이어도 되며, 9중량부 이상이어도 되고, 12중량부 이상, 15중량부 이상 또는 18중량부 이상이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 점착력 향상의 관점에서, 아크릴 폴리머 100중량부에 대한 점착 부여 수지 T_L의 사용량은, 예컨대 18.5중량부 이상인 것이 적당하고, 20중량부 이상인 것이 바람직하며, 25중량부 이상이어도 된다.
- [0092] 몇 가지 양태에서, 상기 점착제층은, 점착 부여 수지 T_L과, 연화점이 150℃ 이상(예컨대 150℃~200℃)인 점착 부여 수지 T_H를 조합하여 포함하여도 된다. 점착 부여 수지 T_H로서는, 상기에서 예시한 점착 부여 수지 중 연화점이 150℃ 이상인 것으로부터 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.
- [0093] 또한, 본 명세서에서의 점착 부여 수지의 연화점은, JIS K5902 및 JIS K2207에서 규정하는 연화점 시험 방법(환구법)에 기초하여 측정된 값으로서 정의된다. 구체적으로는, 시료를 가능한 한 저온에서 신속하게 용해하고, 이것을 평평한 금속판 위에 놓인 고리 안에, 거품이 생기지 않도록 주의하여 채운다. 식은 후, 약간 가열한 작은 칼로, 고리의 상단을 포함하는 평면으로부터 솟아오른 오른 부분을 잘라낸다. 다음으로, 직경 85mm 이상, 높이 127mm 이상의 유리 용기(가열욕) 중에 지지기(支持器)(환대)를 넣고, 글리세린을 깊이 90mm 이상이 될 때까지 붓는다. 다음으로, 강구(鋼球)(직경 9.5mm, 중량 3.5g)와, 시료를 채운 고기를 서로 접촉하지 않도록 하여 글리세린 중에 담그고, 글리세린의 온도를 20℃±5℃로 15분간 유지한다. 다음으로, 고리 중의 시료의 표면 중앙에 강구를 올려놓고, 이것을 지지기 위의 정위치에 둔다. 다음으로, 고리의 상단으로부터 글리세린면까지의 거리를 50mm로 유지하며, 온도계를 놓고, 온도계의 수은구의 중심의 위치를 고리의 중심과 동일한 높이로 하여, 용기를 가열한다. 가열에 이용하는 분젠 버너의 불꽃은, 용기 바닥의 중심과 가장자리의 중간에 닿도록 하여, 가열을 균등하게 한다. 또한, 가열이 시작되고 나서 40℃에 도달한 후의 욕온(浴溫)이 상승하는 비율은, 분당 5.0±0.5℃이어야 한다. 시료가 점착 연화되어 고리로부터 흘러내려, 마침내 바닥판에 접촉하였을 때의 온도를 읽어, 이것을 연화점으로 한다. 연화점의 측정은, 동시에 2개 이상 행하고, 그 평균값을 채용한다.
- [0094] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L은, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량의 50중량% 초과를 차지하는 것이 바람직하다. 이로 인해, 점착 부여 수지 T_L 함유의 효과가 효과적으로 발휘되기 쉽다. 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 점착 부여 수지 T_L의 비율은, 점착 부여 수지 T_L의 사용 효과를 보다 효과적으로 발휘하는 관점에서, 바람직하게는 60중량% 이상, 보다 바람직하게는 70중량% 이상, 더욱 바람직하게는 80중량% 이상, 특히 바람직하게는 90중량% 이상이고, 95중량% 이상이어도 되며, 98중량% 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지는, 실질적으로 점착 부여 수지 T_L만을 포함한다. 이러한 양태에서, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 점착 부여 수지 T_L의 비율은 99~100중량%의 범위이다.
- [0095] 몇 가지 양태에서, 상기 점착 부여 수지는, 수산기가가 40mgKOH/g 이상(예컨대 40mgKOH/g 초과, 바람직하게는 45mgKOH/g 이상, 보다 바람직하게는 50mgKOH/g 이상)의 점착 부여 수지를 포함할 수 있다. 이하, 이러한 수산기가를 갖는 점착 부여 수지를 '고수산기가 수지'라고 하는 경우가 있다. n-HpA를 모노머 단위로서 포함하는 아크릴계 폴리머는, 이와 같은 고수산기가 수지와도 상용성이 좋기 때문에, 이러한 고수산기가 수지를 이용하여 내유성과 수성 용매 내성을 균형 있게 양립시키면서 점착력을 높일 수 있다. 몇 가지 양태에서, 고수산기가 수지의 수산기가는, 60mgKOH/g 이상이어도 되고, 80mgKOH/g 이상이어도 되며, 90mgKOH/g 이상 또는 100mgKOH/g 이상이어도 된다. 고수산기가 수지의 수산기가의 상한은 특별히 한정되지 않고, 예컨대 대략 200mgKOH/g 이하이어도 되고, 대략 160mgKOH/g 이하 또는 대략 140mgKOH/g 이하이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 피착체와의 밀착성의 관점에서, 고수산기가 수지의 수산기가는, 대략 125mgKOH/g 이하인 것이 바람직하고, 대략 115mgKOH/g 이하이어도 되며, 대략 90mgKOH/g 이하이어도 된다.
- [0096] 고수산기가 수지로서는, 상기에서 예시한 점착 부여 수지 중 고수산기가 수지에 해당하는 수산기가를 갖는 것으로부터 적절한 선택되는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 고수산기가 수지는, 바람직하게는 페놀계 점착 부여 수지(예컨대 테르페놀 수지)를 포함한다. 고수산기가 수지는, 1

종의 페놀계 점착 부여 수지를 단독으로 포함하여도 되고, 2종 이상의 페놀계 점착 부여 수지를 조합하여 포함하여도 된다. 또한, 고수산기가 수지는, 상술한 점착 부여 수지 T_L이어도 되고, 점착 부여 수지 T_H이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L인 고수산기가 수지를 바람직하게 채용할 수 있다. 점착 부여 수지 T_L인 고수산기가 수지에 의하면, 내유성이나 수성 용매 내성의 저하를 억제하면서, 점착 부여 수지를 보다 많이 포함시켜 점착력을 향상시킬 수 있다.

[0097] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 고수산기가 수지(예컨대, 수산기가 40mgKOH/g 초과, 바람직하게는 45mgKOH/g 이상, 보다 바람직하게는 50mgKOH/g 이상의 고수산기가 수지)를 이용하는 경우에서의 사용량(2종 이상의 고수산기가 수지를 포함하는 경우는 이들의 합계량)은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 5중량부 이상으로 할 수 있고, 보다 높은 효과를 얻는 관점에서 10중량부 이상(예컨대 10중량부 초과)으로 하는 것이 바람직하며, 12중량부 이상으로 하는 것이 보다 바람직하고, 15중량부 이상이어도 되며, 18중량부 이상(예컨대 18.5중량부 이상)이어도 되고, 20중량부 이상이어도 되며, 25중량부 이상이어도 된다. 또한, 팽윤도의 억제나 내유성의 관점에서, 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 고수산기가 수지의 사용량은, 80중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 60중량부 이하(예컨대 55중량부 이하), 보다 바람직하게는 50중량부 이하이며, 45중량부 이하이어도 되고, 40중량부 이하이어도 되며, 35중량부 이하이어도 되고, 30중량부 이하이어도 되며, 25중량부 이하이어도 된다.

[0098] 몇 가지 양태에서, 고수산기가 수지(예컨대, 수산기가 40mgKOH/g 초과, 바람직하게는 45mgKOH/g 이상, 보다 바람직하게는 50mgKOH/g 이상의 고수산기가 수지)는, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량의 30중량% 초과를 차지하는 것이 바람직하고, 50중량% 초과를 차지하는 것이 보다 바람직하다. 이로 인해, 내유성과 수성 용매 내성을 균형 있게 양립시키면서 점착력을 높이는 효과가 바람직하게 실현될 수 있다. 몇 가지 양태에서는, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 고수산기가 수지의 비율은, 고수산기가 수지의 사용 효과를 보다 잘 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, 바람직하게는 60중량% 이상, 보다 바람직하게는 70중량% 이상, 더욱 바람직하게는 80중량% 이상, 특히 바람직하게는 90중량% 이상이고, 95중량% 이상이어도 되며, 98중량% 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지는, 실질적으로 고수산기가 수지만을 포함한다. 이러한 양태에서, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 고수산기가 수지의 비율은 99~100중량%의 범위이다.

[0099] 몇 가지 양태에서, 상기 점착 부여 수지는, 수산기가 40mgKOH/g 미만(예컨대 30mgKOH/g 미만)의 점착 부여 수지를 포함할 수 있다. 이하, 이러한 수산기가를 갖는 점착 부여 수지를 '저수산기가 수지'라고 하는 경우가 있다. 저수산기가 수지의 수산기가는, 대략 20mgKOH/g 이하이어도 되고, 대략 15mgKOH/g 이하이어도 되며, 대략 10mgKOH/g 이하이어도 된다. 저수산기가 수지의 수산기가의 하한은 특별히 한정되지 않고, 실질적으로 0mgKOH/g 이어도 된다. 저수산기가 수지는, 바람직하게는 고수산기가 수지와 조합하여 이용되어, 점착 특성의 조정 등에 도움이 될 수 있다. 혹은, 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지로서 저수산기가 수지만을 사용하는 양태로 실시되어도 된다.

[0100] 저수산기가 수지로서는, 상기에서 예시한 점착 부여 수지 중 저수산기가 수지에 해당하는 수산기가를 갖는 것으로부터 적절히 선택되는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 저수산기가 수지는, 바람직하게는 로진계 점착 부여 수지를 포함한다. 저수산기가 수지는, 1종의 로진계 점착 부여 수지를 단독으로 포함하여도 되고, 2종 이상의 로진계 점착 부여 수지를 조합하여 포함하여도 된다. 또한, 저수산기가 수지는, 상술한 점착 부여 수지 T_L이어도 되고, 점착 부여 수지 T_H이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L인 저수산기가 수지를 바람직하게 채용할 수 있다.

[0101] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 저수산기가 수지를 이용하는 경우에서의 사용량(2종 이상의 저수산기가 수지를 포함하는 경우는 이들의 합계량)은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 1중량부 이상이어도 되고, 3중량부 이상이어도 되며, 5중량부 이상이어도 되고, 7중량부 이상이어도 되며, 9중량부 이상이어도 된다. 또한, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 저수산기가 수지의 사용량은, 통상적으로, 50중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 40중량부 이하이어도 되며, 30중량부 이하이어도 되고, 20중량부 이하이어도 되며, 15중량부 이하이어도 되고, 10중량부 이하이어도 되며, 8중량부 이하이어도 되고, 4중량부 이하 또는 2중량부 이하이어도 된다. 저수산기가 수지를 사용하지 않아도 된다.

[0102] 여기서, 상기 수산기가의 값으로서, JIS K0070:1992에 규정하는 전위차 적정법에 의해 측정되는 값을 채용할 수 있다. 구체적인 측정 방법은 이하에 나타내는 바와 같다.

- [0103] [수산기가의 측정 방법]
- [0104] 1. 시약
- [0105] (1) 아세틸화 시약으로서는, 무수아세트산 약 12.5g(약 11.8mL)을 취하고, 이것에 피리딘을 첨가하여 전량을 50mL로 하고, 충분히 교반한 것을 사용한다. 또는, 무수아세트산 약 25g(약 23.5mL)을 취하고, 이것에 피리딘을 첨가하여 전량을 100mL로 하고, 충분히 교반한 것을 사용한다.
- [0106] (2) 측정 시약으로서는, 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액을 사용한다.
- [0107] (3) 그 밖에, 톨루엔, 피리딘, 에탄올 및 증류수를 준비한다.
- [0108] 2. 조작
- [0109] (1) 평저(平底) 플라스크에 시료 약 2g을 정칭(精稱) 채취하고, 아세틸화 시약 5mL 및 피리딘 10mL를 첨가하여, 공기 냉각관을 장착한다.
- [0110] (2) 상기 플라스크를 100℃의 욕 중에서 70분간 가열한 후, 방랭하고, 냉각관의 상부로부터 용제로서 톨루엔 35mL를 첨가하여 교반한 후, 증류수 1mL를 첨가하여 교반함으로써 무수아세트산을 분해한다. 분해를 완전하게 하기 위하여 다시 욕 중에서 10분간 가열하고, 방랭한다.
- [0111] (3) 에탄올 5mL로 냉각관을 씻고, 분리한다. 이어서, 용제로서 피리딘 50mL를 첨가하여 교반한다.
- [0112] (4) 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액을, 흡 피펫을 이용하여 25mL 첨가한다.
- [0113] (5) 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액으로 전위차 적정을 행한다. 얻어진 적정 곡선의 변곡점을 종점으로 한다.
- [0114] (6) 공시험은, 시료를 넣지 않고 상기 (1)~(5)를 행한다.
- [0115] 3. 계산
- [0116] 이하의 식에 의해 수산기가를 산출한다.
- [0117] 수산기가(mgKOH/g)=[(B-C)×f×28.05]/S+D
- [0118] 여기서,
- [0119] B: 공시험에 이용한 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 양(mL),
- [0120] C: 시료에 이용한 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 양(mL),
- [0121] f: 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 팩터,
- [0122] S: 시료의 중량(g),
- [0123] D: 산가,
- [0124] 28.05: 수산화칼륨의 분자량 56.11의 1/2,
- [0125] 이다.
- [0126] 여기에 개시되는 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지로서는, 점착제층의 바이오매스 탄소비 향상의 관점에서, 식물에서 유래되는 점착 부여 수지(식물성 점착 부여 수지)를 바람직하게 사용할 수 있다. 식물성 점착 부여 수지의 예로서는, 예컨대 상술한 로진계 점착 부여 수지, 테르펜계 점착 부여 수지를 들 수 있다. 식물성 점착 부여 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 식물성 점착 부여 수지의 비율은, 30중량% 이상(예컨대 50중량% 이상, 전형적으로는 80중량% 이상)으로 하는 것이 바람직하다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 식물성 점착 부여 수지의 비율은, 90중량% 이상(예컨대, 95중량% 이상, 전형적으로는 99~100중량%)이다. 여기에 개시되는 기술은, 식물성 점착 부여 수지 이외의 점착 부여 수지를 실질적으로 포함하지 않는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.
- [0127] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층 중의 아크릴계 폴리머 및 점착 부여 수지의 합계 함유량은, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과가 발휘되도록 적절히 설정되고, 특정 범위로 한정되는 것은 아니다. 몇 가지 바람직한 양태에 따른 점착제층에 포함되는 아크릴계 폴리머 및 점착 부여 수지의 합계량(총량)은, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과를 바람직하게 발휘하는 관점에서, 50중량% 초과인 것이 적당하고, 바람직하게는 대략 70중량% 이상, 보다 바람직하게는 대략 90중량% 이상, 더욱 바람직하게는 대략 95중량% 이상(예컨대 95중량% 이상 100중량% 이

하 혹은 100중량% 미만)이며, 97중량% 이상이어도 된다.

- [0128] (가교제)
- [0129] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층의 형성에 이용되는 점착제 조성물은, 필요에 따라 가교제를 포함하여도 된다. 가교제의 종류는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 에폭시계 가교제, 이소시아네이트계 가교제, 옥사졸린계 가교제, 아지리딘계 가교제, 멜라민계 가교제, 과산화물계 가교제, 우레아계 가교제, 금속 알콕시드계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제, 금속염계 가교제, 카보디이미드계 가교제, 히드라진계 가교제, 아민계 가교제, 실란 커플링제 등을 들 수 있다. 가교제는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 그중에서도, 에폭시계 가교제, 이소시아네이트계 가교제, 옥사졸린계 가교제, 아지리딘계 가교제, 멜라민계 가교제가 바람직하고, 에폭시계 가교제, 이소시아네이트계 가교제가 보다 바람직하다. 가교제를 적절히 선정하여 사용함으로써, 응집도 100 이하를 바람직하게 실현할 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 기술에서의 점착제층은, 상기 가교제를, 가교 반응 후의 형태, 가교 반응 전의 형태, 부분적으로 가교 반응한 형태, 이들의 중간적 또는 복합적인 형태 등으로 함유할 수 있다. 상기 가교제는, 전형적으로는, 오로지 가교 반응 후의 형태로 점착제층에 포함되어 있다.
- [0130] 에폭시계 가교제로서는, 1분자 중에 2개 이상의 에폭시기를 갖는 화합물을 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. 1분자 중에 3~5개의 에폭시기를 갖는 에폭시계 가교제가 바람직하다. 에폭시계 가교제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.
- [0131] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 에폭시계 가교제의 구체예로서 예컨대 N,N, N',N'-테트라글리시딜-m-크실렌디아민, 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로hex산, 1,6-hex산디올디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리글리세롤폴리글리시딜에테르 등을 들 수 있다. 에폭시계 가교제의 시판품으로서는 미쓰비시 가스 가가쿠사 제조의 상품명 'TETRAD-C' 및 상품명 'TETRAD-X', 다이이씨(DIC)사 제조의 상품명 '에피클론 CR-5L', 나가세 캠텍스사 제조의 상품명 '테나콜 EX-512', 닛산 가가쿠 고교사 제조의 상품명 'TEPIC-G' 등을 들 수 있다.
- [0132] 에폭시계 가교제의 사용량은 특별히 한정되지 않는다. 에폭시계 가교제의 사용량은, 예컨대 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 0중량부를 초과하여 대략 1중량부 이하(전형적으로는 대략 0.001~1중량부)로 할 수 있다. 응집력의 향상 효과를 적합하게 발휘하는 관점에서, 에폭시계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.005중량부 이상으로 하는 것이 적당하고, 대략 0.01중량부 이상(예컨대, 0.01중량부 초과, 또는 0.015중량부 이상)이 바람직하며, 대략 0.02중량부 이상(예컨대, 0.02중량부 초과, 또는 0.025중량부 이상)이 보다 바람직하다. 또한, 피착체에 대한 밀착성 향상의 관점에서, 에폭시계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.5중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 대략 0.2중량부 이하로 하는 것이 바람직하며, 대략 0.1중량부 이하(예컨대 0.1중량부 미만)가 보다 바람직하고, 0.07중량부 이하이어도 되며, 0.05중량부 이하이어도 되고, 0.04중량부 이하(예컨대 0.04중량부 미만)이어도 되고, 0.035중량부 미만이어도 되며, 0.03중량부 이하이어도 된다.
- [0133] 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 이용할 수 있다.
- [0134] 다관능 이소시아네이트의 예로서는, 지방족 폴리이소시아네이트류, 지환족 폴리이소시아네이트류, 방향족 폴리이소시아네이트류 등을 들 수 있다.
- [0135] 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.
- [0136] 지환족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는, 이소포론다이소시아네이트; 1,2-시클로hex실다이소시아네이트, 1,3-시클로hex실다이소시아네이트, 1,4-시클로hex실다이소시아네이트 등의 시클로hex실다이소시아네이트; 1,2-시클로펜틸다이소시아네이트, 1,3-시클로펜틸다이소시아네이트 등의 시클로펜틸다이소시아네이트; 수소 첨가 크실릴렌다이소시아네이트, 수소 첨가 톨릴렌다이소시아네이트, 수소 첨가 디페닐메탄다이소시아네이트, 수소 첨가 테

트라메틸크실렌다이소시아네이트, 4,4'-디시클로헥실메탄다이소시아네이트 등을 들 수 있다.

- [0137] 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, 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.
- [0138] 바람직한 다관능 이소시아네이트로서, 1분자당 평균적으로 3개 이상의 이소시아네이트기를 갖는 다관능 이소시아네이트가 예시된다. 이러한 3관능 이상의 이소시아네이트는, 2관능 또는 3관능 이상의 이소시아네이트의 다량체(전형적으로는 2량체 또는 3량체), 유도체(예컨대, 다가 알코올과 2분자 이상의 다관능 이소시아네이트의 부가 반응 생성물), 중합물 등일 수 있다. 예컨대, 디페닐메탄다이소시아네이트의 2량체나 3량체, 헥사메틸렌다이소시아네이트의 이소시아누레이드체(이소시아누레이드 구조의 3량체 부가물), 트리메틸올프로판과 톨릴렌다이소시아네이트의 반응 생성물, 트리메틸올프로판과 헥사메틸렌다이소시아네이트의 반응 생성물, 폴리메틸렌폴리페닐이소시아네이트, 폴리에테르폴리이소시아네이트, 폴리에스테르폴리이소시아네이트 등의 다관능 이소시아네이트를 들 수 있다. 이러한 다관능 이소시아네이트의 시판품으로서, 아사히 가세이 케미칼즈사 제조의 상품명 '듀라네이트 TPA-100', 도소사 제조의 상품명 '콜로네이트 L', 동 '콜로네이트 HL', 동 '콜로네이트 HK', 동 '콜로네이트 HX', 동 '콜로네이트 2096' 등을 들 수 있다.
- [0139] 이소시아네이트계 가교제의 사용량은 특별히 한정되지 않고, 예컨대 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.1중량부 이상으로 할 수 있다. 점착력, 내구성 및 수성 용매 내성의 양립 등의 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 예컨대 0.5중량부 이상으로 할 수 있고, 1.0중량부 이상으로 하는 것이 적당하며, 1.5중량부 이상으로 하는 것이 유리하고, 바람직하게는 2.0중량부 이상, 보다 바람직하게는 2.5중량부 초과이며, 2.8중량부 이상이어도 되고, 3.0중량부 이상이어도 되며, 3.5중량부 이상이어도 된다. 또한, 상기 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 아크릴계 100중량부에 대하여 10중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 8.0중량부 미만, 보다 바람직하게는 7.0중량부 미만, 더욱 바람직하게는 6.0중량부 미만이며, 5.0중량부 미만 또는 4.5중량부 미만이어도 된다.
- [0140] 몇 가지 바람직한 양태에서, 가교제로서, 에폭시계 가교제와, 해당 에폭시계 가교제는 가교성 관능기의 종류가 상이한 적어도 1종의 가교제가 조합되어 이용된다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 에폭시계 가교제 이외의 가교제(즉, 에폭시계 가교제와는 가교성 반응기의 종류가 상이한 가교제. 이하 '비에폭시계 가교제'라고도 함)와 에폭시계 가교제를 조합하여 이용함으로써, 이종(異種) 재료에 대한 점착력과 높은 보유 지지력을 적합하게 양립할 수 있다.
- [0141] 에폭시계 가교제와 조합하여 이용될 수 있는 비에폭시계 가교제의 종류는 특별히 제한되지 않고, 상술한 가교제로부터 적절히 선택하여 이용할 수 있다. 비에폭시계 가교제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.
- [0142] 몇 가지 바람직한 양태에서, 비에폭시계 가교제로서 이소시아네이트계 가교제를 채용할 수 있다. 예컨대, 에폭시계 가교제와 이소시아네이트계 가교제를 병용함으로써, 보다 우수한 점착 특성을 실현할 수 있다. 에폭시계 가교제의 함유량과 비에폭시계 가교제(적합하게는 이소시아네이트계 가교제)의 함유량의 관계는 특별히 한정되지 않는다. 에폭시계 가교제의 함유량은, 예컨대 비에폭시계 가교제(적합하게는 이소시아네이트계 가교제)의 함유량의 대략 1/10 이하로 할 수 있다. 피착체에 대한 밀착성과 응집력을 보다 적합하게 양립하는 관점에서, 에폭시계 가교제의 함유량은, 비에폭시계 가교제의 함유량의 대략 1/30 이하로 하는 것이 적당하고, 대략 1/50 이하(예컨대 대략 1/60 이하)로 하는 것이 바람직하며, 대략 1/75 이하로 하는 것이 보다 바람직하고, 대략 1/90 이하이어도 된다. 또한, 에폭시계 가교제와 비에폭시계 가교제(적합하게는 이소시아네이트계 가교제)를 조합하여 이용하는 것에 의한 효과를 적합하게 발휘하는 관점에서, 통상적으로, 에폭시계 가교제의 함유량은, 비에폭시계 가교제의 함유량의 대략 1/1000 이상, 예컨대 대략 1/500 이상으로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 대략 1/300 이상, 보다 바람직하게는 1/180 이상(예컨대 1/150 이상), 더욱 바람직하게는 1/120 이상이다.
- [0143] 가교제의 총 사용량은 특별히 제한되지 않고, 예컨대 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.005중량부 이상(예컨대 0.01중량부 이상, 전형적으로는 0.1중량부 이상) 정도, 대략 10중량부 이하(예컨대 대략 8중량부 이하, 바람직하게는 대략 5중량부 이하) 정도의 범위에서 선택할 수 있다.

- [0144] (그 밖의 첨가제)
- [0145] 점착제 조성물에는, 상술한 각 성분 이외에, 필요에 따라 레벨링제, 가교조제, 가소제, 연화제, 충전제, 착색제 (안료, 염료 등), 대전 방지제, 노화 방지제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 광 안정제 등의 점착제 분야에서 일반적인 각종 첨가제가 포함되어 있어도 된다. 이와 같은 각종 첨가제에 대해서는, 종래 공지된 것을 통상적인 방법에 따라 사용할 수 있고, 특별히 본 발명을 특징 짓는 것은 아니기 때문에, 상세한 설명은 생략한다.
- [0146] (팽윤도)
- [0147] 여기에 개시되는 기술에서의 점착제층은, 아세트산에틸에 대한 팽윤도가 100 이하이다. 모노머 성분으로서 n-HpA를 포함하는 아크릴계 폴리머를 이용하여, 상기 팽윤도가 100 이하인 조건하에서 상기 아크릴계 폴리머 100 중량부에 대한 점착 부여 수지의 함유량을 10중량부 초과로 함으로써, 점착력을 효과적으로 높이고, 또한 유분이나 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하를 억제할 수 있다. 이로 인해, 점착력과, 내유성과, 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 점착 시트를 실현할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 점착제층의 팽윤도는, 내유성 향상의 관점에서, 90 이하인 것이 바람직하고, 80 이하인 것이 보다 바람직하며, 75 이하이어도 되고, 70 이하이어도 되며, 65 이하이어도 되고, 60 이하(예컨대 60 미만)이어도 된다. 팽윤도의 하한은 특별히 제한되지 않고, 예컨대 10 이상일 수 있다. 피착체로의 밀착성의 관점에서, 몇 가지 양태에서, 점착제층의 팽윤도는, 30 이상인 것이 적당하고, 35 이상인 것이 바람직하며, 40 이상인 것이 보다 바람직하고, 45 이상(예컨대 45 초과)이어도 되며, 50 이상이어도 된다. 점착제층의 팽윤도를 상기의 범위 내로 적절히 조절함으로써, 점착제층의 팽윤도는, 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정된다. 팽윤도는, 아크릴계 폴리머의 모노머 조성이나 Mw, 점착 부여 수지, 가교제 등의 점착제 조성에 의해 조절할 수 있다.
- [0148] (점착제층의 형성)
- [0149] 여기에 개시되는 점착제층(점착제를 포함하는 층)은, 수계(水系) 점착제 조성물, 용제형 점착제 조성물, 핫멜트형 점착제 조성물, 활성 에너지선 경화형 점착제 조성물로 형성된 점착제층일 수 있다. 수계 점착제 조성물이란, 물을 주성분으로 하는 용매(수계 용매) 중에 점착제(점착제층 형성 성분)를 포함하는 형태의 점착제 조성물을 말하며, 전형적으로는, 수분산형 점착제 조성물(점착제의 적어도 일부가 물에 분산된 형태의 조성물) 등으로 칭하여지는 것이 포함된다. 또한, 용제형 점착제 조성물이란, 유기 용매 중에 점착제를 포함하는 형태의 점착제 조성물을 말한다. 용제형 점착제 조성물에 포함되는 유기 용매로서는, 상술한 용액중합에 이용될 수 있는 유기 용매(톨루엔이나 아세트산에틸 등)로서 예시한 1종 또는 2종 이상을 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. 여기에 개시되는 기술은, 점착 특성 등의 관점에서, 용제형 점착제 조성물로 형성된 점착제층을 구비하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.
- [0150] 여기에 개시되는 점착제층은, 종래 공지의 방법에 따라 형성할 수 있다. 예컨대, 박리성을 갖는 표면(박리면) 또는 비박리성의 표면에 점착제 조성물을 부여하여 건조시킴으로써 점착제층을 형성하는 방법을 채용할 수 있다. 기재를 갖는 구성의 점착 시트에서는, 예컨대 해당 기재에 점착제 조성물을 직접 부여(전형적으로는 도포)하여 건조시킴으로써 점착제층을 형성하는 방법(직접법)을 채용할 수 있다. 또한, 박리성을 갖는 표면(박리면)에 점착제 조성물을 부여하여 건조시킴으로써 해당 표면 위에 점착제층을 형성하고, 그 점착제층을 기재에 전사하는 방법(전사법)을 채용하여도 된다. 생산성의 관점에서, 전사법이 바람직하다. 상기 박리면으로서, 박리 라이너의 표면이나, 박리 처리된 기재 배면 등을 이용할 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 점착제층은 전형적으로는 연속적으로 형성되지만, 이와 같은 형태로 한정되는 것은 아니고, 예컨대 점 형성, 스트라이프 형성 등의 규칙적 혹은 랜덤한 패턴으로 형성된 점착제층이어도 된다.
- [0151] 점착제 조성물의 도포는, 예컨대 그라비아 롤 코터, 다이 코터, 바 코터 등의 종래 공지의 코터를 이용하여 행할 수 있다. 혹은, 함침이나 커튼 코트법 등에 의해 점착제 조성물을 도포하여도 된다.
- [0152] 가교 반응의 촉진, 제조 효율 향상 등의 관점에서, 점착제 조성물의 건조는 가열하에서 행하는 것이 바람직하다. 건조 온도는, 예컨대 40~150℃ 정도로 할 수 있고, 통상적으로는 60~130℃ 정도로 하는 것이 바람직하다. 점착제 조성물을 건조시킨 후, 추가로 점착제층 내에서의 성분 이행의 조정, 가교 반응의 진행, 점착제층 내에 존재할 수 있는 변형의 완화 등을 목적으로 하여 에이징을 행하여도 된다.
- [0153] 점착제층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 용도나 사용 목적 등에 따라, 예컨대 0.1 μ m~500 μ m의 범위에서 적당한 두께를 갖는 점착제층을 포함하는 구성이 채용될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 점착 시트가 과도하게 두꺼워지는 것을 피하는 관점에서, 점착제층의 두께는, 대략 100 μ m 이하인 것이 적당하고, 바람직하게는 대략 70 μ m 이하, 보다 바람직하게는 대략 50 μ m 이하, 더욱 바람직하게는 대략 35 μ m 이하이다. 몇 가지 바람직한 양태에 따른

점착 시트에서, 점착제층의 두께는, 대략 30 μm 이하(예컨대 30 μm 미만)이어도 되고, 대략 25 μm 이하(예컨대 25 μm 미만)이어도 되며, 대략 22 μm 이하이어도 되고, 대략 20 μm 이하(예컨대 20 μm 미만)이어도 된다. 두께가 제한된 점착제층은, 박후화(薄厚化), 경량화의 요청에 잘 대응한 것이 될 수 있다. 또한 일반적으로, 점착제층의 두께가 작아지면, 점착력은 저하되는 경향이 있고, 또한 피착체에 대한 밀착성이 저하되어 계면으로의 유분이나 수성 용매의 침입이 진행되기 쉬워지는 경향이 있는 바, 여기에 개시되는 기술에 의하면, 제한된 두께의 점착제층을 포함하는 구성으로, 점착력과, 내유성과, 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 점착 시트를 실현할 수 있다. 점착제층의 두께의 하한은, 피착체에 대한 밀착성의 관점에서는, 몇 가지 양태에서, 대략 0.5 μm 이상이 적당하고, 대략 1 μm 이상이어도 되며, 대략 3 μm 이상으로 하는 것이 유리하고, 바람직하게는 대략 7 μm 이상, 보다 바람직하게는 대략 10 μm 이상, 더욱 바람직하게는 대략 12 μm 이상(예컨대 12 μm 초과)이며, 대략 15 μm 이상이어도 되고, 대략 18 μm 이상이어도 된다. 점착제층의 두께가 클수록, 목표로 하는 점착력을 실현하기 쉬운 경향이 있다. 몇 가지 양태에서, 점착제층의 두께는 20 μm 초과이어도 되고, 24 μm 이상 또는 27 μm 이상이어도 된다.

[0154] 여기에 개시되는 점착 시트는, 상기 두께의 점착제층을 기재의 양면에 포함하는 점착 시트일 수 있다. 또한, 기재의 각 면에 제1 점착제층과 제2 점착제층을 각각 포함하는 기재 부착 양면 점착 시트에서는, 제1 점착제층과 제2 점착제층은 동일한 두께이어도 되고, 상호 상이한 두께이어도 된다.

[0155] (표면 자유 에너지 γ)

[0156] 몇 가지 양태에서, 상기 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 는 40mJ/m² 미만인 것이 바람직하다. 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 는, 다음 식: $\gamma = \gamma^d + \gamma^p + \gamma^h$ 에 의해 나타내는 값이다. 여기서, 상기 식 중의 γ^d , γ^p 및 γ^h 는, 각각 표면 자유 에너지의 분산 성분, 극성 성분 및 수소 결합 성분을 나타낸다. 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 는 물, 디요오드메탄 및 1-브로모나프탈렌을 프로브액으로서 이용하여, 각 프로브액의 접촉각으로부터 키타자키-하타 식(일본 점착 협회지, Vol.8, No.3, 1972, pp.131-141)에 따라 구할 수 있다. 접촉각의 측정은, 시판되는 접촉각계를 이용하여 행할 수 있다. 접촉각계로서는, 교와 가이멘 가가쿠 가부시킴이샤 제조의 제품명 'CA-X'를 사용할 수 있다. 측정에는 액적법을 이용하여, 착적(着滴) 1500ms 후의 액적 형상으로부터 접촉각을 측정한다. 후술하는 실시예에서도 마찬가지로의 방법이 채용된다.

[0157] 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 가 낮아지면, 해당 점착제층의 피착체에 대한 젖음성이 향상되어, 점착제층과 피착체의 계면(점착 계면)의 밀착성이 높아지는 경향이 있다. 이와 같이 점착 계면의 밀착성을 높임으로써, 점착 시트의 바깥 가장자리로부터 상기 점착 계면으로의 유분이나 수성 용매의 침입을 억제할 수 있다. 따라서, 점착제층과 피착체의 계면의 밀착성을 높이는 것은, 유분이나 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하를 억제하는 관점에서 바람직하다. 점착제층과 피착체의 계면의 밀착성을 높이는 것은, 유분이나 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하를 억제하는 관점에서 바람직하다.

[0158] 보다 높은 밀착성을 얻기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 는, 바람직하게는 대략 35mJ/m² 이하, 보다 바람직하게는 대략 30mJ/m² 이하이고, 27mJ/m² 이하이어도 되며, 25mJ/m² 이하이어도 되고, 20mJ/m² 이하이어도 된다. 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 의 하한은 특별히 제한되지 않지만, 통상적으로는 대략 7mJ/m² 이상, 바람직하게는 대략 10mJ/m² 이상이다. 몇 가지 양태에서, 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 는, 15mJ/m² 이상이어도 되고, 20mJ/m² 이상이어도 된다. 점착제층의 표면 자유 에너지 γ 는, 예컨대 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분의 조성, 점착 부여 수지의 종류 및 사용량 등에 의해 조정할 수 있다.

[0159] (겔 분율)

[0160] 여기에 개시되는 점착제층의 겔 분율은, 특별히 한정되지 않고, 예컨대 20%~80%(중량 기준)의 범위 내일 수 있다. 점착제층의 겔 분율을 적당한 범위로 높게 함으로써, 해당 점착제층에 응집성을 부여하여, 유분이나 수성 용매와의 접촉에 의한 점착력의 저하를 억제할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 점착제층의 겔 분율은, 30% 초과인 것이 적당하고, 40% 초과인 것이 유리하며, 45% 초과이어도 되고, 50% 초과이어도 되며, 55% 이상이어도 되고, 60% 이상이어도 되며, 예컨대 63% 초과이어도 된다. 또한, 피착체와의 밀착성의 관점에서, 몇 가지 양태에서, 점착제층의 겔 분율은, 75% 이하인 것이 바람직하고, 70% 이하(예컨대 70% 미만)인 것이 보다 바람직하며, 68% 이하가 좋고, 66중량% 이하이어도 된다.

[0161] 상기 겔 분율은, 이하의 방법으로 측정된다. 즉, 약 0.1g의 점착제 샘플(중량 Wg₁)을 평균 구멍 직경 0.2 μm 의

다공질 폴리테트라플루오로에틸렌 막(중량 W_{g2})으로 파우치 형상으로 감싸고, 입구를 연실(kite string)(중량 W_{g3})로 묶는다. 상기 다공질 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 막으로서는, 닛토텐코사로부터 입수 가능한 상품명 '니토폴론(등록 상표) NTF1122'(평균 구멍 직경 $0.2\mu\text{m}$, 기공률 75%, 두께 $85\mu\text{m}$) 또는 그의 상당품을 사용한다. 이 꾸러미를 아세트산에틸 50mL에 침지하고, 실온(약 23°C)에서 7일간 보지(保持)한 후, 상기 꾸러미를 취출(取出)하여 외표면에 부착되어 있는 아세트산에틸을 닦아내고, 해당 꾸러미를 130°C 에서 2시간 건조시켜, 해당 꾸러미의 중량(W_{g4})을 측정한다. 점착제층의 겔 분율은, 각 값을 이하의 식에 대입함으로써 구할 수 있다.

[0162] 겔 분율(%)= $[(W_{g4}-W_{g2}-W_{g3})/W_{g1}]\times 100$

[0163] (바이오매스 탄소비)

[0164] 몇 가지 양태에서, 점착제층은 바이오매스 유래 재료를 포함하고, 그의 바이오매스 탄소비가 소정값 이상일 수 있다. 점착제층의 바이오매스 탄소비는, 예컨대 1% 이상이고, 10% 이상이어도 되며, 바람직하게는 30% 이상, 보다 바람직하게는 50% 이상이다. 점착제의 바이오매스 탄소비가 높은 것은, 석유 등으로 대표되는 화석 자원계 재료의 사용량이 적다는 것을 의미한다. 이러한 관점에서, 점착제의 바이오매스 탄소비는 높을수록 바람직하다. 예컨대, 점착제층의 바이오매스 탄소비는, 55% 이상이어도 되고, 60% 이상이어도 되며, 70% 이상이어도 되고, 75% 이상이어도 되며, 80% 이상이어도 되고, 80% 초과이어도 된다. 바이오매스 탄소비의 상한은, 정의상 100%이고, 99% 이하이어도 되며, 재료의 입수 용이성의 관점에서, 95% 이하이어도 되고, 90% 이하이어도 된다. 양호한 점착 성능을 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 점착제층의 바이오매스 탄소비는, 예컨대 90% 이하이어도 되고, 85% 이하이어도 되며, 80% 이하이어도 된다.

[0165] <기재>

[0166] 여기에 개시되는 점착 시트가 편면 점착 타입 또는 양면 점착 타입의 기재 부착 점착 시트의 형태인 양태에서, 점착제층을 지지(배접)하는 기재로서는, 수지 필름, 종이, 천, 고무 시트, 발포체 시트, 금속박, 이들의 복합체 등을 이용할 수 있다. 수지 필름의 예로서는, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 필름; 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등의 폴리에스테르 필름; 염화비닐 수지 필름; 아세트산 비닐 수지 필름; 폴리이미드 수지 필름; 폴리아미드 수지 필름; 불소 수지 필름; 셀로판 등을 들 수 있다. 종이의 예로서는, 화지(和紙), 크라프트지, 글라신지, 상질지, 합성지, 탐코트지 등을 들 수 있다. 천의 예로서는, 각종 섬유상 물질의 단독 또는 혼방 등에 의한 직포나 부직포 등을 들 수 있다. 상기 섬유상 물질로서는, 면, 스테이플 파이버, 마닐라삼, 펄프, 레이온, 아세테이트 섬유, 폴리에스테르 섬유, 폴리비닐알코올 섬유, 폴리아미드 섬유, 폴리올레핀 섬유 등이 예시된다. 고무 시트의 예로서는, 천연 고무 시트, 부틸 고무 시트 등을 들 수 있다. 발포체 시트의 예로서는, 발포 폴리올레핀 시트, 발포 폴리우레탄 시트, 발포 폴리클로로프렌 고무 시트 등을 들 수 있다. 금속박의 예로서는, 알루미늄박, 구리박 등을 들 수 있다. 또한, 점착제층을 지지하는 기재는, 점착 시트에서 기재층이라고도 한다.

[0167] 기재는, 바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 되고, 비바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 된다. 화석 자원계 재료로의 의존 역제를 배려한 점착 시트 제작의 관점에서, 바이오매스 유래의 기재 재료(전형적으로는 수지 필름)가 바람직하게 사용된다.

[0168] 또한, 기재는, 리사이클 가능한 재료나 리사이클된 재료(리사이클 재료라고도 함)를 이용하여 형성된 것이어도 된다. 이러한 리사이클 재료로서는, 수지 필름이 바람직하게 이용된다. 수지 필름(예컨대 PET 필름 등의 폴리에스테르 필름)은 리사이클이 가능하기 때문에, 식물 유래의 재료를 이용하고 있는지 아닌지에 관계없이, 사용 후의 수지 필름을 재이용함으로써, 지속적인 재생산이 가능하여, 환경 부하를 저감할 수 있다. 이와 같은 리사이클 가능한 수지 필름이나, 리사이클된 수지 필름은, 리사이클 필름이라고도 한다. 상기 리사이클 재료(예컨대 리사이클 필름)는, 바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 되고, 비바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 된다.

[0169] 기재 부착 점착 시트를 구성하는 기재로서는, 베이스 필름으로서 수지 필름을 포함하는 것을 바람직하게 이용할 수 있다. 상기 베이스 필름은, 전형적으로는, 독립적으로 형상 유지 가능한(비의존성의) 부재이다. 여기에 개시되는 기술에서의 기재는, 이와 같은 베이스 필름으로 실질적으로 구성된 것일 수 있다. 혹은, 상기 기재는, 상기 베이스 필름 외에, 보조적인 층을 포함하는 것이어도 된다. 상기 보조적인 층의 예로서는, 상기 베이스 필름의 표면에 마련된 착색층, 반사층, 언더코트(undercoat)층, 대전 방지층 등을 들 수 있다.

[0170] 상기 수지 필름은, 수지 재료를 주성분(예컨대, 당해 수지 필름 중에 50중량%를 초과하여 포함되는 성분)으로

하는 필름이다. 수지 필름의 예로서는, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리에틸렌계 수지 필름; 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 폴리에스테르계 수지 필름; 염화비닐계 수지 필름; 아세트산비닐계 수지 필름; 폴리이미드계 수지 필름; 폴리아미드계 수지 필름; 불소 수지 필름; 셀로판 등을 들 수 있다. 수지 필름은, 천연 고무 필름, 부틸 고무 필름 등의 고무계 필름이어도 된다. 그중에서도, 핸들링성, 가공성의 관점에서, 폴리에스테르 필름이 바람직하고, 그중에서도 PET 필름이 특히 바람직하다.

[0171] 또한, 본 명세서에서 '수지 필름'이란, 전형적으로는 비다공질의 시트이고, 이른바 부직포나 직포와는 구별되는 개념(환언하면, 부직포나 직포를 제외하는 개념)이다. 상기 수지 필름은, 무연신 필름, 1축 연신 필름, 2축 연신 필름 중 어느 것이어도 된다. 또한, 이와 같은 수지 필름은 비발포일 수 있다. 여기서 비발포의 수지 필름이란, 발포제로 하기 위한 의도적인 처리를 행하지 않은 수지 필름을 가리킨다. 비발포의 수지 필름은, 구체적으로는, 발포 배율이 1.1배 미만(예컨대 1.05배 미만, 전형적으로는 1.01배 미만)의 수지 필름일 수 있다.

[0172] 상기 기재(예컨대 수지 필름)에는, 필요에 따라, 충전제(무기 충전제, 유기 충전제 등), 착색제, 분산제(계면활성제 등), 노화 방지제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 대전 방지제, 활제, 가스제 등의 각종 첨가제가 배합되어 있어도 된다. 각종 첨가제의 배합 비율은, 30중량% 미만(예컨대 20중량% 미만, 전형적으로는 10중량% 미만) 정도이다.

[0173] 상기 기재(예컨대 수지 필름)는, 단층 구조이어도 되고, 2층, 3층 또는 그 이상의 다층 구조를 갖는 것이어도 된다. 형상 안정성의 관점에서, 기재는 단층 구조인 것이 바람직하다. 다층 구조의 경우, 적어도 하나의 층(바람직하게는 모든 층)은 상기 수지(예컨대 폴리에스테르계 수지)의 연속 구조를 갖는 층인 것이 바람직하다. 기재(전형적으로는 수지 필름)의 제조 방법은, 종래 공지의 방법을 적절히 채용하면 되고, 특별히 한정되지 않는다. 예컨대, 압출 성형, 인플레이션 성형, T다이캐스트 성형, 캘린더 롤 성형 등의 종래 공지의 일반적인 필름 성형 방법을 적절히 채용할 수 있다.

[0174] 기재의 표면에는, 코로나 방전 처리, 플라즈마 처리, 자외선 조사 처리, 산 처리, 알칼리 처리, 언더코트제의 도포 등의 종래 공지의 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 이와 같은 표면 처리는, 기재와 점착제층의 밀착성, 환언하면 점착제층의 기재로의 투묘(投錨)성을 향상시키기 위한 처리일 수 있다.

[0175] 또한, 여기에 개시되는 기술이, 기재 부착 편면 점착 시트의 형태로 실시되는 경우, 기재의 배면에, 필요에 따라 박리 처리가 실시되어 있어도 된다. 박리 처리는, 예컨대 일반적인 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계 등의 박리 처리제를, 전형적으로는 0.01 μm ~1 μm (예컨대 0.01 μm ~0.1 μm) 정도의 박막상으로 부여하는 처리일 수 있다. 이러한 박리 처리를 실시함으로써, 점착 시트를 롤 형상으로 권회한 권회체의 되감기를 용이하게 하는 등의 효과가 얻어진다.

[0176] 기재를 포함하는 양태의 점착 시트에서, 해당 기재의 두께는 특별히 한정되지 않는다. 점착 시트가 과도하게 두꺼워지는 것을 피하는 관점에서, 기재의 두께는, 예컨대 대략 200 μm 이하, 바람직하게는 대략 150 μm 이하, 보다 바람직하게는 대략 100 μm 이하로 할 수 있다. 점착 시트의 사용 목적이나 사용 양태에 따라서, 기재의 두께는, 대략 70 μm 이하이어도 되고, 대략 50 μm 이하이어도 되며, 대략 30 μm 이하(예컨대 대략 25 μm 이하)이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 기재 필름층의 두께는, 대략 20 μm 이하이어도 되고, 대략 15 μm 이하이어도 되며, 대략 10 μm 이하(예컨대 대략 5 μm 이하)이어도 된다. 기재의 두께를 작게 함으로써, 점착 시트의 총 두께가 동일하여도 점착제층의 두께를 보다 크게 할 수 있다. 점착제층의 두께를 보다 크게 하는 것은, 피착체나 기재와의 밀착성 향상의 관점에서 유리해질 수 있다. 기재의 하한은 특별히 제한되지 않는다. 점착 시트의 취급성(핸들링성)이나 가공성 등의 관점에서, 기재의 두께는, 대략 0.5 μm 이상(예컨대 1 μm 이상)인 것이 적합하고, 바람직하게는 대략 2 μm 이상, 예컨대 대략 6 μm 이상이며, 대략 8 μm 이상이어도 되고, 대략 10 μm 이상이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 기재의 두께는, 대략 15 μm 이상이어도 되고, 대략 25 μm 이상이어도 된다.

[0177] <박리 라이너>

[0178] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층의 형성, 점착 시트의 제작, 사용 전의 점착 시트의 보존, 유통, 형상 가공 등의 때에, 박리 라이너를 이용할 수 있다. 박리 라이너로서는, 특별히 한정되지 않고, 예컨대 수지 필름이나 종이 등의 라이너 기재의 표면에 박리 처리층을 포함하는 박리 라이너나, 불소계 폴리머(폴리테트라플루오로에틸렌 등)를 포함하는 박리 라이너 등을 이용할 수 있다. 상기 박리 처리층은, 예컨대 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계, 황화몰리브덴 등의 박리 처리제에 의해 상기 라이너 기재를 표면 처리하여 형성된 것일 수 있다. 라이너 기재로서는, 전술한 점착 시트의 기재와 마찬가지로, 바이오매스 유래의 재료를 이용하여 형성된 것이나, 리

사이클 재료(리사이클 필름 등)가 바람직하게 이용될 수 있다.

[0179] <점착 시트의 총 두께>

[0180] 여기에 개시되는 점착 시트(점착제층을 포함하고, 기재층을 더 포함할 수 있지만, 박리 라이너는 포함하지 않음)의 총 두께는 특별히 한정되지 않는다. 점착 시트의 총 두께는, 예컨대 대략 1mm 이하이고, 대략 500 μ m 이하이어도 되며, 대략 300 μ m 이하로 할 수 있고, 박형화의 관점에서, 대략 200 μ m 이하가 적당하며, 대략 150 μ m 이하(예컨대 100 μ m 이하)이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서는, 점착 시트의 두께는 대략 70 μ m 이하로 할 수 있고, 예컨대 대략 55 μ m 이하이어도 된다. 점착 시트의 두께의 하한은, 예컨대 0.1 μ m 이상(예컨대 0.5 μ m 이상)이고, 대략 3 μ m 이상으로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 10 μ m 이상, 보다 바람직하게는 대략 15 μ m 이상이고, 대략 20 μ m 이상이어도 되며, 대략 40 μ m 이상이어도 된다. 소정값 이상의 두께를 갖는 점착 시트는, 피착체로의 밀착성이 얻어지기 쉽고, 또한 취급성도 우수한 경향이 있다. 또한, 무-기재의 점착 시트에서는, 점착제층의 두께가 점착 시트의 총 두께가 된다.

[0181] <점착 시트의 특성>

[0182] (대SUS 점착력(초기 점착력 F_0))

[0183] 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지 양태에서, 해당 점착 시트는, 스테인리스강판에 대한 180도 박리 강도(대SUS 점착력)가 8.0N/10mm 이상인 것이 바람직하다. 이와 같은 대SUS 점착력을 나타내는 점착 시트는, 예컨대 부재의 고정 용도에서 양호한 고정 성능을 발휘할 수 있다. 상기 대SUS 점착력은, 보다 바람직하게는 대략 8.2N/10mm 이상, 더욱 바람직하게는 8.5N/10mm 이상이고, 8.8N/10mm 이상이어도 되며, 9.0N/10mm 이상이어도 되고, 9.2N/10mm 이상이어도 되며, 9.5N/10mm 이상이어도 되고, 9.7N/10mm 이상이어도 된다. 대SUS 점착력이 보다 높은 것은, 소형 또는 세폭(細幅)의 부재의 고정이나, 자중(自重)이나 외력에 의해 접합 개소에 비교적 큰 부하가 걸릴 수 있는 부재의 고정에서 유리해질 수 있다. 상기 대SUS 점착력의 상한은 특별히 제한되지 않지만, 다른 요청(예컨대, 점착제층의 박후화 등)과의 균형에서, 예컨대 20N/10mm 이하이어도 되고, 18N/10mm 이하이어도 되며, 16N/10mm 이하이어도 된다. 상기 대SUS 점착력은, 피착체로서 SUS판을 이용하여, 23 $^{\circ}$ C, 50% RH의 측정 환경하에서, 인장 속도 300mm/분, 박리 각도 180도의 조건으로 측정된다. 상기 대SUS 점착력은, 피착체로의 접부 후, 유분이나 수성 용매를 공급하지 않고 측정되는 특성이다. 후술하는 침지 후 점착력 F_A , F_B 와의 관계를 나타내기 때문에, 이하에서 상기 대SUS 점착력을 '초기 점착력 F_0 '라고 하는 경우가 있다. 초기 점착력 F_0 는, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정된다.

[0184] (점착력 유지율 R_A)

[0185] 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지 양태에서, 해당 점착 시트는, 이하의 식:

[0186] 점착력 유지율 R_A [%]=(침지 후 점착력 F_A /초기 점착력 F_0) \times 100;

[0187] 에 의해 나타내는 점착력 유지율 R_A 가 60% 이상인 것이 바람직하다. 여기서, 상기 식 중의 침지 후 점착력 F_A 는, 평가 대상의 점착 시트를 스테인리스강판에 접부하여 40 $^{\circ}$ C, 90% RH의 환경하에서 올레산에 2주간 침지한 후에 측정되는 180도 박리 강도이고, 상기 식 중의 초기 점착력 F_0 는, 상술한 대SUS 점착력이다. 침지 후 점착력 F_A 는, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정된다. 점착력 유지율 R_A 는, 상기 침지 후 점착력 F_A 및 상기 초기 점착력 F_0 로부터 상기 식에 의해 산출된다.

[0188] 유분과의 접촉에 의한 점착력의 저하를 보다 잘 억제하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 상기 점착력 유지율 R_A 는, 63% 이상(예컨대 65% 이상)인 것이 보다 바람직하고, 67% 이상(예컨대 70% 이상)인 것이 더욱 바람직하며, 73% 이상이어도 되고, 75% 이상이어도 되며, 80% 이상이어도 되고, 85% 이상이어도 된다. 점착력 유지율 R_A 의 상한은, 특별히 제한되지 않는다. 점착력 유지율 R_A 는, 전형적으로는 100% 이하이고, 다른 특성(예컨대, 초기 점착력 F_0 나 수성 용매 내성)과의 양립 용이성의 관점에서, 몇 가지 양태에서는, 예컨대 98% 이하이어도 되며, 95% 이하이어도 되고, 90% 이하이어도 되며, 85% 이하이어도 되고, 80% 이하이어도 된다. 또한, 몇 가지 양태에서, 유분과의 접촉에 대한 접합 신뢰성의 관점에서, 상기 침지 후 점착력 F_A 는, 4.8N/10mm 이상(예컨대 5.0N/10mm 이상)인 것이 바람직하고, 5.3N/10mm 이상(예컨대 5.5N/10mm 이상)인 것이 보다 바람직하며, 6.0N/10mm 이상인 것이 더욱 바람직하고, 6.5N/10mm 이상이어도 되고, 7.0N/10mm 이상이어도 되며, 7.5N/10mm

이상이어도 된다. 침지 후 점착력 F_A 의 상한은, 특별히 제한되지 않는다. 몇 가지 양태에서, 다른 특성(예컨대, 초기 점착력 F_0 나 수성 용매 내성)과의 양립 용이성의 관점에서, 침지 후 점착력 F_A 는, 예컨대 19N/10mm 이하이어도 되고, 17N/10mm 이하이어도 되며, 15N/10mm 이하이어도 된다.

[0189] (점착력 유지율 R_B)

[0190] 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지 양태에서, 해당 점착 시트는, 이하의 식:

[0191] 점착력 유지율 $R_B[\%] = (\text{침지 후 점착력 } F_B / \text{초기 점착력 } F_0) \times 100$;

[0192] 에 의해 나타내는 점착력 유지율 R_B 가 70% 이상인 것이 바람직하다. 여기서, 상기 식 중의 침지 후 점착력 F_B 는, 평가 대상의 점착 시트를 스테인리스강관에 첨부하여 40℃, 90% RH의 환경하에서 50% 이소프로필알코올 수용액 (체적비 1:1의 혼합 용매)에 2주간 침지한 후에 측정되는 180도 박리 강도이고, 상기 식 중의 초기 점착력 F_0 는, 상술한 대SUS 점착력이다. 침지 후 점착력 F_B 는, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정된다. 점착력 유지율 R_B 는, 상기 침지 후 점착력 F_B 및 상기 초기 점착력 F_0 로부터 상기 식에 의해 산출된다.

[0193] 수성 용매(예컨대, 물, 저급 알코올, 물과 저급 알코올의 혼합 용매 등의 수성 용매)와의 접촉에 의한 점착력의 저하를 보다 잘 억제하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 상기 점착력 유지율 R_B 는, 75% 이상인 것이 바람직하고, 80% 이상인 것이 보다 바람직하며, 84% 이상(예컨대 85% 이상)인 것이 더욱 바람직하고, 87% 이상이어도 되며, 90% 이상이어도 된다. 점착력 유지율 R_B 의 상한은, 특별히 제한되지 않는다. 점착력 유지율 R_B 는, 전형적으로는 100% 이하이고, 다른 특성(예컨대, 초기 점착력 F_0 나 내구성)과의 양립 용이성의 관점에서, 몇 가지 양태에서는, 예컨대 99% 이하이어도 되고, 98% 이하이어도 되며, 96% 이하, 95% 이하 또는 94% 이하이어도 된다. 또한, 몇 가지 양태에서, 수성 용매와의 접촉에 대한 접합 신뢰성의 관점에서, 상기 침지 후 점착력 F_B 는, 6.0N/10mm 이상(예컨대 6.5N/10mm 이상)인 것이 바람직하고, 7.0N/10mm 이상(예컨대 7.5N/10mm 이상)인 것이 보다 바람직하며, 8.0N/10mm 이상인 것이 더욱 바람직하고, 8.2N/10mm 이상이어도 되며, 8.5N/10mm 이상이어도 되고, 8.7N/10mm 이상이어도 된다. 침지 후 점착력 F_B 의 상한은, 특별히 제한되지 않는다. 몇 가지 양태에서, 다른 특성(예컨대, 초기 점착력 F_0 나 수성 용매 내성)과의 양립 용이성의 관점에서, 침지 후 점착력 F_B 는, 예컨대 19N/10mm 이하이어도 되고, 18N/10mm 이하이어도 되며, 17N/10mm 이하이어도 되고, 15N/10mm 이하이어도 된다.

[0194] 몇 가지 양태에서, 점착 시트는 바이오매스 유래 재료를 포함하고, 그의 바이오매스 탄소비가 소정 값 이상일 수 있다. 점착 시트의 바이오매스 탄소비는, 예컨대 1% 이상이고, 10% 이상이어도 되며, 바람직하게는 30% 이상, 보다 바람직하게는 50% 이상이다. 점착 시트의 바이오매스 탄소비가 높은 것은, 석유 등으로 대표되는 화석 자원계 재료의 사용량이 적다는 것을 의미한다. 이러한 관점에서, 점착 시트의 바이오매스 탄소비는 높을수록 바람직하다. 예컨대, 점착 시트의 바이오매스 탄소비는, 55% 이상이어도 되고, 60% 이상이어도 되며, 70% 이상이어도 되고, 75% 이상이어도 되며, 80% 이상이어도 되고, 80% 초과이어도 된다. 바이오매스 탄소비의 상한은, 정의상 100%이고, 99% 이하이어도 되며, 재료의 입수 용이성의 관점에서, 95% 이하이어도 되고, 90% 이하이어도 된다. 양호한 점착 성능을 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 점착 시트의 바이오매스 탄소비는, 예컨대 90% 이하이어도 되고, 85% 이하이어도 되며, 80% 이하이어도 된다.

[0195] <용도>

[0196] 여기에 개시되는 점착 시트의 용도는 특별히 한정되지 않고, 각종 용도에 이용될 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 점착력, 내구성 및 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립할 수 있다는 특성을 살려, 유분 및 수성 용매의 한쪽 또는 양쪽과 접촉할 수 있는 각종 부재를 고정하는 용도에 바람직하게 이용될 수 있다. 이와 같은 용도의 대표예로서, 각종 휴대 기기(포터블 기기)에서 부재를 고정하는 용도를 들 수 있다. 예컨대, 휴대 전자 기기에서의 부재의 고정 용도에 적합하다. 상기 휴대 전자 기기의 비한정적인 예로는, 휴대 전화, 스마트폰, 태블릿형 PC, 노트북형 PC, 각종 웨어러블 기기(예컨대, 손목 시계와 같이 손목에 장착하는 리스트웨어형, 클립이나 스트랩 등으로 몸의 일부에 장착하는 모듈러형, 안경형(단안형이나 양안형, 헤드 마운트형도 포함함)을 포함하는 아이웨어형, 셔츠나 양말, 모자 등에 예컨대 액세서리의 형태로 장착하는 의복형, 이어폰과 같이 귀에 장착하는 이어웨어형 등), 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라, 음향 기기(휴대 음악 플레이어, IC 레코더 등),

계산기(전자식 탁상 계산기 등), 휴대 게임 기기, 전자 사전, 전자 수첩, 전자 서적, 차량용 정보 기기, 휴대용 라디오, 휴대용 TV, 휴대용 프린터, 휴대용 스캐너, 휴대용 모뎀 등이 포함된다. 휴대 전자 기기 이외의 휴대 기기의 비한정적인 예로는, 기계식 손목 시계나 회중 시계, 회중 전등, 손거울, 카드 지갑 등이 포함된다. 또한, 이 명세서에서 '휴대'란, 단순히 휴대하는 것이 가능한 것만으로는 충분하지 않고, 개인(표준적인 성인)이 상대적으로 용이하게 들고 다니는 것이 가능한 수준의 휴대성을 갖는 것을 의미하는 것으로 한다.

- [0197] 도 4는, 여기에 개시되는 점착 시트가 이용된 휴대 전자 기기(스마트폰)를 모식적으로 나타내는 일례이다. 도 4에 나타내는 바와 같이, 휴대 전자 기기(500)의 하우징(520)의 내부에는, 배터리(발열 요소)(540)가 내장되어 있다. 또한, 휴대 전자 기기(500)는, 점착 시트(550)를 포함하여 구성되어 있다. 이 구성예에서는, 점착 시트(550)는, 휴대 전자 기기(500)를 구성하는 부재를 고정하는 양면 점착성의 시트(양면 점착 시트)의 형태를 갖는다. 또한, 휴대 전자 기기(500)는, 표시부가 입력부로서도 기능하는 터치 패널(570)을 구비하고 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 상기한 바와 같은 휴대 전자 기기의 구성 요소(부재 접합 수단)로서 바람직하게 이용된다.
- [0198] 또한, 여기에 개시되는 점착 시트는, 몇 가지 양태에서, 바이오매스 탄소비가 높은 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하는 것일 수 있는 점에서, 종래의 일반적인 아크릴계 점착제(즉, 바이오매스 탄소비가 낮은 아크릴계 점착제)가 사용되고 있는 각종 용도에서 해당 아크릴계 점착제의 대체로서 이용됨으로써, 화석 자원계 재료의 의존 억제에 공헌할 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 화석 자원계 재료로의 의존도가 저감된 점착 시트로서 바람직하게 이용될 수 있다.
- [0199] 이 명세서에 의해 개시되는 사항에는 이하의 것이 포함된다.
- [0200] [1] 아크릴계 폴리머 및 점착 부여 수지를 포함하는 점착제층을 포함하고,
- [0201] 상기 아크릴계 폴리머는, n-헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,
- [0202] 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부를 초과하는 양이고,
- [0203] 상기 점착제층은, 아세트산에틸에 대한 팽윤도가 100 이하인, 점착 시트.
- [0204] [2] 상기 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 5.0중량% 이상 포함하는, 상기 [1]에 기재된 점착 시트.
- [0205] [3] 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제와 에폭시계 가교제를 조합하여 포함하는, 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 점착 시트.
- [0206] [4] 상기 점착제층은, 상기 점착 부여 수지로서 페놀계 점착 부여 수지를 포함하는, 상기 [1]~[3] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.
- [0207] [5] 상기 페놀계 점착 부여 수지로서 테르펜페놀 수지를 포함하고,
- [0208] 상기 테르펜페놀 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 20중량부 이상인, 상기 [4]에 기재된 점착 시트.
- [0209] [6] 상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량은 50만 초과인, 상기 [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.
- [0210] [7] 스테인리스강판에 대한 180도 박리 강도가 8.0N/10mm 이상인, 상기 [1]~[6] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.
- [0211] [8] 양면 점착 시트로서 구성되어 있는, 상기 [1]~[7] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.
- [0212] [9] 지지 기재로서의 수지 필름과, 상기 지지 기재의 한쪽의 표면 및 다른 쪽의 표면에 마련된 상기 점착제층을 포함하는 양면 점착 시트로서 구성되어 있는, 상기 [1]~[8] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.
- [0213] [10] 휴대 기기에서 부재의 고정에 이용되는, 상기 [1]~[9] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.
- [0214] [11] 휴대 기기로서,
- [0215] 상기 전자 기기를 구성하는 부재에는, 점착 시트가 접합되어 있고,
- [0216] 상기 점착 시트는, 아크릴계 폴리머 및 점착 부여 수지를 포함하는 점착제층을 포함하며,
- [0217] 상기 아크릴계 폴리머는, n-헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이고,

- [0218] 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부를 초과하는 양이며,
- [0219] 상기 점착제층은, 아세트산에틸에 대한 팽윤도가 100 이하인, 휴대 기기.
- [0220] [12] 상기 휴대 기기는, 휴대 전자 기기인, 상기 [11]에 기재된 휴대 기기.
- [0221] [13] 상기 아크릴계 폴리머의 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 5.0중량% 이상 포함하는, 상기 [11] 또는 [12]에 기재된 휴대 기기.
- [0222] [14] 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제와 에폭시계 가교제를 조합하여 포함하는, 상기 [11]~[13] 중 어느 하나에 기재된 휴대 기기.
- [0223] [15] 상기 점착제층은, 상기 점착 부여 수지로서 페놀계 점착 부여 수지를 포함하는, 상기 [11]~[14] 중 어느 하나에 기재된 휴대 기기.
- [0224] [16] 상기 페놀계 점착 부여 수지로서 테르펜페놀 수지를 포함하고,
- [0225] 상기 테르펜페놀 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 20중량부 이상인, 상기 [15]에 기재된 휴대 기기.
- [0226] [17] 상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량은 50만 초과인, 상기 [11]~[16] 중 어느 하나에 기재된 휴대 기기.
- [0227] [18] 상기 점착 시트는, 스테인리스강판에 대한 180도 박리 강도가 8.0N/10mm 이상인, 상기 [11]~[17] 중 어느 하나에 기재된 휴대 기기.
- [0228] [19] 양면 점착 시트로서 구성되어 있는, 상기 [11]~[18] 중 어느 하나에 기재된 휴대 기기.
- [0229] [20] 상기 점착 시트는, 지지 기재로서의 수지 필름과, 상기 지지 기재의한쪽의 표면 및 다른 쪽의 표면에 마련된 상기 점착제층을 포함하는 양면 점착 시트로서 구성되어 있는, 상기 [11]~[19] 중 어느 하나에 기재된 휴대 기기.
- [0230] [실시예]
- [0231] 이하, 본 발명에 관한 몇 가지 실시예를 설명하지만, 본 발명을 이러한 실시예로 나타내는 것에 한정하는 것의 의도한 것은 아니다. 또한, 이하의 설명에서 '부' 및 '%'는, 특별히 언급이 없는 한 중량 기준이다.
- [0232] <평가 방법>
- [0233] (초기 점착력 F_0)
- [0234] 23℃, 50% RH의 측정 환경하에서, 점착 시트(양면 점착 시트)의 한쪽의 점착면에 두께 50 μ m의 PET 필름을 첩부하여 배접하고, 폭 10mm, 길이 100mm의 사이즈로 잘라내어 측정 샘플을 제작한다.
- [0235] 23℃, 50% RH의 환경하에서, 상기 측정 샘플의 다른 쪽의 점착면을, 아세트산에틸로 세정한 스테인리스강판(SUS304BA판)의 표면에, 2kg의 롤러를 1왕복시켜 압착한다. 이것을 같은 환경하에 30분간 방치한 후, 인장 시험기를 사용하여, JIS Z 0237:2000에 준하여, 인장 속도 150mm/분, 박리 각도 180도의 조건으로, 박리 강도(초기 점착력 F_0)[N/10mm]를 측정한다.
- [0236] (내유성)
- [0237] 23℃, 50% RH의 측정 환경하에서, 점착 시트(양면 점착 시트)의 한쪽의 점착면에 두께 50 μ m의 PET 필름을 첩부하여 배접하고, 폭 10mm, 길이 100mm의 사이즈로 잘라내어 측정 샘플을 제작한다.
- [0238] 23℃, 50% RH의 환경하에서, 상기 측정 샘플의 다른 쪽의 점착면을, 아세트산에틸로 세정한 스테인리스강판(SUS304BA판)의 표면에, 2kg의 롤러를 1왕복시켜 압착한다. 이것을 같은 환경하에 30분간 방치한 후, 올레산 욕에 침지하여 40℃, 90% RH의 환경하에서 2주간 보지한다. 그 후, 상기 측정 샘플을 올레산 욕으로부터 끌어올려, 주위에 부착된 올레산을 가볍게 닦아내고, 23℃, 50% RH의 환경하에 30분간 방치한 후, 인장 시험기를 사용하여, JIS Z 0237:2000에 준하여, 인장 속도 150mm/분, 박리 각도 180도의 조건으로, 올레산 침지 후의 박리 강도(침지 후 점착력 F_A)[N/10mm]를 측정한다.
- [0239] 얻어진 측정값으로부터, 이하의 식:

- [0240] 접착력 유지율 $R_A[\%] = (\text{침지 후 접착력 } F_A / \text{초기 접착력 } F_0) \times 100$;
- [0241] 에 의해 접착력 유지율 R_A 를 산출한다.
- [0242] (수성 용매 내성)
- [0243] 올레산 욱에 침지하는 대신에 50%(체적비) 이소프로필알코올 수용액 욱에 침지하는 것 이외에는 침지 후 접착력 F_A 의 측정과 마찬가지로 하여, 수성 용매 침지 후의 박리 강도(침지 후 접착력 F_B)[N/10mm]를 측정한다.
- [0244] 얻어진 측정값으로부터, 이하의 식:
- [0245] 접착력 유지율 $R_B[\%] = (\text{침지 후 접착력 } F_B / \text{초기 접착력 } F_0) \times 100$;
- [0246] 에 의해 접착력 유지율 R_B 를 산출한다.
- [0247] (팽윤도)
- [0248] 약 0.1g의 접착제 샘플(중량 W_{S1})을 평균 구멍 직경 0.2 μm 의 다공질 폴리테트라플루오로에틸렌 막(중량 W_{S2})으로 파우치 형상으로 감싸고, 입구를 연실(중량 W_{S3})로 묶는다. 상기 다공질 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 막으로서는, 닛토펜코사로부터 입수 가능한 상품명 '니토펜(등록 상표) NTF1122'(평균 구멍 직경 0.2 μm , 기공률 75%, 두께 85 μm) 또는 그의 상당품을 사용한다. 이 꾸러미를 아세트산에틸 50mL에 침지하고, 실온(약 23 $^{\circ}\text{C}$)에서 7일간 보지한다. 그 후, 상기 꾸러미를 취출하여 외표면에 부착되어 있는 아세트산에틸을 닦아내고, 해당 꾸러미의 중량(W_{S4})을 측정한다. 이어서, 이 꾸러미를 130 $^{\circ}\text{C}$ 에서 2시간 건조시켜, 해당 꾸러미의 중량(W_{S5})을 측정한다. 접착제층의 팽윤도는, 각 값을 이하의 식에 대입함으로써 구할 수 있다.
- [0249]
$$\text{팽윤도} = (W_{S4} - W_{S2} - W_{S3}) / (W_{S5} - W_{S2} - W_{S3})$$
- [0250] <실시예 1>
- [0251] (아크릴계 폴리머의 합성)
- [0252] 교반기, 온도계, 질소 가스 도입관, 환류 냉각기 및 적하 깔때기를 구비한 반응 용기에, 모노머 성분으로서의 n-헵틸아크릴레이트(n-HpA) 96부 및 아크릴산(AA) 4부와, 중합 용매로서의 아세트산에틸을 투입하고, 질소 가스를 도입하면서 2시간 교반하였다. 이와 같이 하여 중합계 내의 산소를 제거한 후, 중합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.2부를 첨가하고, 60 $^{\circ}\text{C}$ ~70 $^{\circ}\text{C}$ 에서 8시간 용액중합 아크릴계 폴리머 (A1)의 용액을 얻었다. 아크릴계 폴리머 (A1)의 중량평균 분자량(M_w)은 90만이었다. 또한, 상기 n-HpA는, 바이오매스 유래의 헵틸알코올을 이용하여 합성된, 바이오매스 유래의 헵틸기를 에스테르 말단에 갖는 화합물이다.
- [0253] (접착제 조성물의 조제)
- [0254] 상기 아크릴계 폴리머 (A1) 100부, 접착 부여 수지 B(상품명 'YS 폴리스터 S145', 야스하라 케미컬사 제조, 테르펜페놀 수지, 연화점 145 $^{\circ}\text{C}$, 수산기가 70~110mgKOH/g) 30부, 이소시아네이트계 가교제 3부(고형분 기준. 이하 동일함), 에폭시계 가교제 0.03부를 교반 혼합하여, 본 예에 따른 접착제 조성물을 조제하였다. 상기 이소시아네이트계 가교제로서는, 도소사 제조의 상품명 '콜로네이트 L'(트리메틸올프로판/톨릴렌다이소시아네이트 3량체 부가물의 75% 아세트산에틸 용액)을 사용하였다. 상기 에폭시계 가교제로서는, 미쓰비시 가스 가가쿠사 제조의 상품명 'TETRAD-C'(1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산)를 사용하였다.
- [0255] (접착 시트의 제작)
- [0256] 두께 38 μm 의 폴리에스테르계 박리 필름(상품명 '다이아호일 MRF', 두께 38 μm , 미쓰비시 케미컬사 제조)을 2매 준비하였다. 이들 박리 필름의 박리면에 상기 접착제 조성물을 도포하고, 100 $^{\circ}\text{C}$ 에서 2분간 건조시켜, 두께 19 μm 의 접착제층을 형성하였다. 상기 2매의 박리 필름 위에 형성된 접착제층을, 기재로서의 두께 12 μm 의 PET 필름(상품명 '루미러', 도레이사 제조)의 제1면 및 제2면에 각각 첩합하였다. 상기 박리 필름은 그대로 접착제층 위에 남기고, 접착제층의 표면(접착면)의 보호에 사용하였다. 이와 같이 하여, 양 접착면이 상기 2매의 폴리에스테르계 박리 필름으로 보호된 두께 50 μm 의 기재 부착 양면 접착 시트를 얻었다.
- [0257] <실시예 2>
- [0258] 실시예 1의 접착제 조성물의 조제에서, 접착 부여 수지 B 대신에 접착 부여 수지 A(상품명 'YS 폴리스터 T115',

야스하라 케미컬사 제조, 테르펜페놀 수지, 연화점 115℃, 수산기가 60mgKOH/g)를 사용하였다. 얻어진 점착제 조성물을 이용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 따른 기재 부착 양면 점착 시트를 제작하였다.

[0259] <실시예 3~9>

[0260] 모노머 조성을 n-HpA 94부 및 AA 6부로 변경하고, 중합 시의 모노머 성분의 농도를 조절한 것 이외에는, 아크릴계 폴리머 (A1)의 합성과 마찬가지로 하여, 아크릴계 폴리머 (A2)의 용액을 얻었다. 상기 아크릴계 폴리머 (A2)를 이용하여, 표 1에 나타내는 조성으로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 각 예에 따른 점착제 조성물을 각각 조제하고, 해당 점착제 조성물을 이용하여 각 예에 따른 기재 부착 양면 점착 시트를 제작하였다. 표 1에 나타내는 점착 부여 수지 C로서는, 아라카와 가가쿠 고교사 제조의 상품명 '펜셀 D125'(중합 로진 의 펜타에리트리톨에스테르, 연화점 125℃, 수산기가 34mgKOH/g)를 사용하였다.

[0261] <실시예 10~12>

[0262] 모노머 조성을 n-HpA 90부 및 AA 10부로 변경하고, 중합 시의 모노머 성분의 농도를 조절한 것 이외에는, 아크릴계 폴리머 (A1)의 합성과 마찬가지로 하여, 아크릴계 폴리머 (A3)의 용액을 얻었다. 상기 아크릴계 폴리머 (A3)를 이용하여, 표 1에 나타내는 조성으로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 각 예에 따른 점착제 조성물을 각각 조제하고, 해당 점착제 조성물을 이용하여 각 예에 따른 기재 부착 양면 점착 시트를 제작하였다.

[0263] <비교예 1~2>

[0264] 점착 부여 수지 A의 사용량을 0부(비교예 1) 또는 5부(비교예 2)로 한 것 이외에는 실시예 5와 마찬가지로 하여, 본 예에 따른 점착제 조성물을 조제하고, 해당 점착제 조성물을 이용하여 본 예에 따른 기재 부착 양면 점착 시트를 제작하였다.

[0265] <비교예 3~4>

[0266] 모노머 조성을 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA) 90부 및 AA 10부로 변경한 것 이외에는 기본적으로 아크릴계 폴리머 (A1)의 합성과 마찬가지로 하여, 아크릴계 폴리머 (A4)의 용액을 얻었다. 상기 아크릴계 폴리머 (A4)를 이용하여, 표 2에 나타내는 조성으로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 각 예에 따른 점착제 조성물을 각각 조제하고, 해당 점착제 조성물을 이용하여 각 예에 따른 기재 부착 양면 점착 시트를 제작하였다.

[0267] <비교예 5>

[0268] 모노머 조성을 n-부틸아크릴레이트(BA) 95부 및 AA 5부로 변경한 것 이외에는 기본적으로 아크릴계 폴리머 (A1)의 합성과 마찬가지로 하여, 아크릴계 폴리머 (A5)의 용액을 얻었다. 상기 아크릴계 폴리머 (A5)를 이용하여, 표 2에 나타내는 조성으로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 따른 점착제 조성물을 조제하고, 해당 점착제 조성물을 이용하여 본 예에 따른 기재 부착 양면 점착 시트를 제작하였다.

[0269] 각 예에 따른 점착 시트의 개요 및 평가 결과를 표 1, 2에 나타낸다.

[0270]

[표 1]

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
실시에		96	96	94	94	94	94	94	94	94	90	90	90
아크릴계 폴리머 모노머 조성 (부)	n-HpA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2EHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AA	4	4	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10
이크릴계 폴리머 Mw [만]		90	90	120	120	120	120	120	120	120	67	67	67
점착 부여 수치 (부)	A	-	30	-	-	20	30	20	20	20	-	-	20
	B	30	-	20	30	-	-	-	-	-	20	30	-
	C	-	-	-	-	-	-	10	10	10	-	-	10
가교제 (부)	이소시아네이트계	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3
	에폭시계	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03
초기 점착력 F ₀ [N/10mm]		8.7	8.3	9.7	10.5	9.2	9.6	9.0	9.3	8.9	10.3	11.1	9.0
내유성	침지 후 점착력 F _A [N/10mm]	5.7	5.4	7.5	7.9	7.1	7.1	6.7	5.6	6.9	9.2	9.7	7.7
	점착력 유지율 R _A	66%	65%	77%	75%	77%	74%	74%	60%	78%	89%	87%	86%
	침지 후 점착력 F _B [N/10mm]	8.1	7.7	8.8	9.7	8.4	8.8	8.3	8.5	8.2	8.7	9.4	7.7
수성 용매 내성	점착력 유지율 R _B	93%	93%	91%	92%	91%	92%	92%	91%	92%	84%	85%	86%
	평윤도	60	61	50	53	51	57	60	74	55	42	45	45

[0271]

[0272] [표 2]

비교예		1	2	3	4	5
아크릴계 폴리머 모노머 조성 [부]	n-HpA	94	94	-	-	-
	BA	-	-	-	-	95
	2EHA	-	-	90	90	-
	AA	6	6	10	10	5
아크릴계 폴리머 Mw [만]		120	120	120	120	90
점착 부여 수지 [부]	A	-	5	20	-	-
	B	-	-	-	30	20
	C	-	-	-	-	-
가교제 [부]	이소시아네이트계	3	3	2	2	2
	에폭시계	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01
초기 점착력 F ₀ [N/10mm]		6.5	7.0	7.2	8.3	8.4
내유성	침지 후 점착력 F _A [N/10mm]	5.1	5.5	4.3	3.3	6.3
	점착력 유지율 R _A	78%	79%	60%	40%	75%
수성 용매 내성	침지 후 점착력 F _B [N/10mm]	5.7	6.2	6.5	7.6	5.5
	점착력 유지율 R _B	88%	89%	90%	92%	65%
팽윤도		40	41	100	120	52

[0273]

[0274] 표 1에 나타내는 바와 같이, 실시예 1~12에 따른 점착제층은, 모노머 성분으로서 n-헥틸아크릴레이트를 포함하는 아크릴계 폴리머와, 해당 아크릴계 폴리머 100부에 대하여 10부를 초과하는 양의 점착 부여 수지를 함유하고, 아세트산에틸에 대한 팽윤도가 100 이하이었다. 이들 실시예에 따른 점착 시트는, 초기 점착력 F₀, 유분에 대한 점착력 유지율 R_A 및 수성 용매에 대한 점착력 유지율 R_B가 모두 양호하였다. 즉, 점착력, 내유성 및 수성 용매 내성을 높은 수준으로 양립하는 것이었다. 또한, 실시예 1~12에 따른 점착제층의 표면 자유 에너지 γ는, 모두 10~35mJ/m²의 범위 내이었다.

[0275] 한편, 표 2에 나타내는 바와 같이, 점착 부여 수지를 포함하지 않는 비교예 1, 점착 부여 수지의 함유량이 적은 비교예 2의 점착 시트는, 초기 점착력 F₀가 낮았다. 비교예 3, 4는, n-헥틸아크릴레이트를 포함하지 않고, 2EHA를 주성분으로 하는 모노머 성분의 중합물인 아크릴계 폴리머를 이용한 예이며, 비교예 3은 초기 점착력 F₀가 낮고, 점착 부여 수지의 함유량을 늘린 비교예 4에서는, 초기 점착력 F₀는 상승하였지만 팽윤도가 100을 크게 초과하여, 유분에 대한 점착력 유지율 R_A가 명백히 저하되었다. 비교예 5는, n-헥틸아크릴레이트를 포함하지 않고, BA를 주성분으로 하는 모노머 성분의 중합물인 아크릴계 폴리머를 이용한 예이며, 수성 용매에 대한 내성이 불충분하였다.

[0276] 이상, 본 발명의 구체예를 상세히 설명하였지만, 이들은 예시에 지나지 않으며, 청구 범위를 한정하는 것은 아니다. 청구 범위에 기재된 기술에는, 이상에서 예시한 구체예를 다양하게 변형, 변경한 것이 포함된다.

부호의 설명

[0277]

- 1, 2, 3: 점착 시트
- 10: 지지 기재
- 10A: 제1면
- 10B: 제2면(배면)
- 21: 점착제층(제1 점착제층)
- 21A: 점착면(제1 점착면)
- 21B: 제2 점착면
- 22: 점착제층(제2 점착제층)

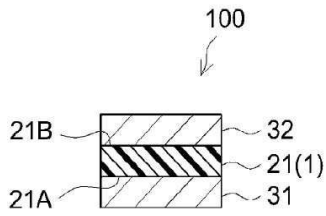
22A: 점착면(제2 점착면)

31, 32: 박리 라이너

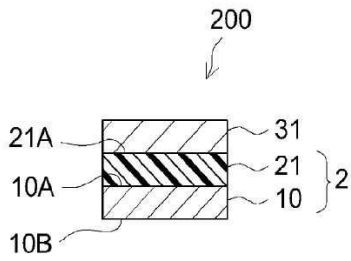
100, 200, 300: 박리 라이너 부착 점착 시트

도면

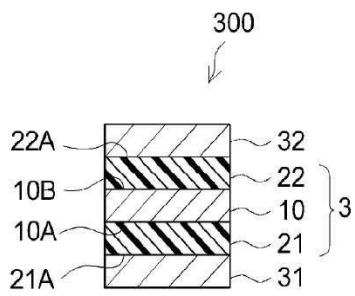
도면1



도면2



도면3



도면4

