(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월14일
(11) 등록번호 10-2807071
(24) 등록일자 2025년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/38 (2018.01) *C08L 33/00* (2006.01)
C08L 57/02 (2006.01) *C08L 93/00* (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) *C09J 11/08* (2006.01)
C09J 133/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09J 7/385 (2018.01)
C08L 33/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7001898
(22) 출원일자(국제) 2022년12월12일
심사청구일자 2025년01월17일
(85) 번역문제출일자 2025년01월17일
(65) 공개번호 10-2025-0017759
(43) 공개일자 2025년02월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/045738
(87) 국제공개번호 WO 2024/009530
국제공개일자 2024년01월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-108023 2022년07월04일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
WO2021125247 A1
WO2020013168 A1
WO2019244595 A1
KR1020160055105 A

(73) 특허권자
닛토덴코 가부시키가이샤
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
타가미, 토루
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
와타나베, 시게키
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
특허법인 광장리앤고

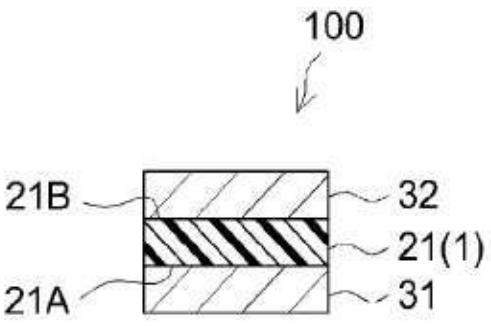
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 백정임

(54) 발명의 명칭 **점착 시트**

(57) 요 약

본 발명은, 내반발성과 내충격성을 높은 레벨로 양립할 수 있는 점착 시트를 제공한다. 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함한다. 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이다. 또한, 상기 점착제층은, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 이상이고, 또한 -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C08L 57/02 (2013.01)
C08L 93/00 (2019.08)
C09J 11/06 (2013.01)
C09J 11/08 (2013.01)
C09J 133/08 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하는 점착 시트로서, 상기 점착제층을 포함하는 무-기재(substrate-less)의 양면 점착 시트이거나, 혹은 발포체 기재 이외의 기재를 구비하는 기재 부착의 점착 시트로서,

상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,

상기 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 2중량% 이상 15중량% 이하의 비율로 포함하고,

상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량은 70만 이상이며,

상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함하고,

상기 점착 부여 수지는, 연화점이 120℃ 이상인 점착 부여제가 제외된 점착 부여 수지이거나, 혹은, 수산기가가 50mgKOH/g 이상인 점착 부여 수지를 포함하는 것이며,

상기 점착제층의 형성에 이용되는 점착제 조성물은 가교제를 포함하고,

상기 점착제층은, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 이상이며, 또한, -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상이고, 여기서 상기 tanδ란, 상기 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G" 의 비(G"/G')를 말하는, 점착 시트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 점착제층의 유리전이온도는 -15℃~15℃의 범위 내이며, 여기서 상기 점착제층의 유리전이온도란, 동적 점탄성 측정에서의 tanδ의 피크 온도로부터 구할 수 있는 유리전이온도를 말하는, 점착 시트.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착 부여 수지는, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종인, 점착 시트.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착제층 중의 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 70중량부 이하인, 점착 시트.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함하고,

상기 아크릴계 올리고머의 유리전이온도는 0℃ 이상 300℃ 이하인, 점착 시트.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가교제는 이소시아네이트계 가교제 및 에폭시계 가교제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 점착 시트.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

스테인리스 강 판에 대한 180도 박리 강도가 20N/25㎜ 이상인, 점착 시트.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

휴대 전자 기기에서 부재의 고정에 이용되는, 점착 시트.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 점착 시트에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 2022년 7월 4일에 출원된 일본 특허출원 제2022-108023호에 기초하는 우선권을 주장하고 있으며, 그 출원의 전체 내용은 본 명세서 중에 참조로서 원용될 수 있다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 점착제(감압 접착제라고도 함. 이하 동일)는, 실온 부근의 온도역에서 유연한 고체(점탄성체)의 상태를 나타내고, 압력에 의해 피착체에 접착하는 성질을 갖는다. 이러한 성질을 살려, 점착제는 스마트폰 등의 휴대 전자 기기나 가전 제품부터 자동차, OA 기기 등의 각종 산업 분야에서, 전형적으로는 점착제층을 포함하는 점착 시트의 형태로, 부품의 접합이나 표면 보호 등의 목적으로 널리 이용되고 있다. 점착 시트에 관한 기술 문헌으로서는, 특허문헌 1, 2를 들 수 있다. 특허문헌 1, 2에는, 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 이용하여 중합된 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제가 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 국제공개 제2021/125247호

(특허문헌 0002) 국제공개 제2021/125278호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 점착 시트에는, 적용 개소나 사용 양태 등에 따라 다양한 성능이 요구된다. 예컨대, 점착 시트에 의한 휴대 전자 기기 내의 부재 고정은 사이즈, 중량 등의 제한으로 인해 통상적으로, 그의 접착 면적은 작다. 당해 용도로 이용되는 점착 시트는, 작은 면적에서도 양호한 고정을 실현할 수 있는 접착력을 갖는 것이 필요하고, 그의 요구 성능은 경량화, 소형화의 요청부터, 보다 높은 수준인 것으로 되고 있다. 특히 스마트폰으로 대표되는 터치 패널식 디스플레이 탑재형의 휴대 전자 기기는, 제품 자체의 소형화, 박후화(薄厚化)의 한편, 디스플레이의 시인성(視認性), 조작성의 관점에서 대화면화가 진행되고 있으며, 그 특유의 사정 때문에, 이용되는 점착제에는 보다 가혹한 조건에서의 접착 고정 성능이 요구되고 있다. 구체적으로는, 이 용도에서는 접착 면적이 제한되어 있는 것은 물론, 예컨대 플렉서블 프린트 배선판(FPC) 등의 탄성 부재를 절곡하여, 휴대 전자 기기 내의 한정된

내부 공간에 수용하고, 그것을 점착 시트로 정밀하게 위치 결정하여 안정적으로 고정하는 것과 같은 조치가 취해지고 있다. 그와 같은 부재 고정에 이용되는 점착 시트에서는, 점착 시트의 두께 방향(Z축 방향이라고도 함)으로 지속적인 박리 하중이 가해지기 때문에, 상기 부재의 탄성 반발에 지속적으로 저항할 수 있는 내반발성(구체적으로는, 점착 시트의 두께 방향(Z축 방향)으로 가해지는 지속적인 박리 하중에 대한 내구력)을 갖는 것이 요구된다.

[0006] 또한 근래에는, 상술한 경량화, 소형화에 더하여, 3차원 형상 등의 곡면 형상을 갖는 휴대 전자 기기 제품의 개발이 진행되고 있어, 그 표면 형상은 보다 복잡화되는 경향이 있다. 복잡한 형상에 첩부되는 점착 시트에는, 그의 형상에 잘 추종하고, 밀착하는 성능이 요구된다. 예컨대, 상기 휴대 전자 기기에서 복잡한 표면 형상(곡면 형상일 수 있음)을 갖는 커버 글래스 등의 부재를 고정하는 점착 시트에는, 종래보다도 큰 지속적인 박리 하중이 가해지는 경향이 있고, 이와 같은 용도에 이용되는 점착 시트에는 보다 높은 수준에서의 지속적인 박리 하중에 대한 내반발성이 요구된다.

[0007] 또한, 상기 휴대 전자 기기 내에서의 온도나 습도는, 전자 기기 내의 열뿐만 아니라 외부 환경의 영향을 받아, 50℃를 초과하는 것과 같은 고온 상태가 되는 경우가 있으며, 또한 고습도가 되는 경우도 있을 수 있다. 그와 같은 환경하에서도, 안정된 Z축 방향의 내반발성을 발휘하는 것이, 이 용도에 이용되는 점착제에는 요구될 수 있다.

[0008] 또한, 휴대 전자 기기는 그의 사용 형태부터 낙하의 위험성이 있기 때문에, 휴대 전자 기기에 이용되는 점착제에는 내충격성 향상의 요청이 강하다. 내충격성은, 점착제의 탄성률을 저하시킴으로써 개선 가능하지만, 예컨대 가교도를 저하시키는 등 점착제의 탄성률이 낮아지도록 설계하면, 내반발성에 필요한 응집력도 저하되어 버려, 양호한 내반발성이 얻어지기 어렵다. 이와 같이 내반발성과 내충격성은 상반되는 특성으로, 양립이 어렵다. 고온고습 조건 등의 가혹한 환경에서도, 상기 두께 방향으로의 지속적인 박리 하중에 대하여 양호한 내반발성(Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성)을 발휘하고, 또한 내충격성이 우수한 점착 시트가 제공되면, 유의미하다.

[0009] 본 발명자들은 면밀한 검토의 결과, 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머를 이용하는 구성으로, 가혹한 환경에서도 Z축 방향의 지속적 하중에 대하여 양호한 내반발성을 발휘하면서, 내충격성도 우수한 점착제가 얻어지는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다. 즉, 본 발명은, 내반발성과 내충격성을 높은 수준으로 양립할 수 있는 점착 시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 이 명세서에 따르면, 점착 시트가 제공된다. 이 점착 시트는 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함한다. 상기 아크릴계 폴리머는 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이다. 또한, 상기 점착제층은, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 이상이고, 또한 -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상이다. 여기서, tanδ란, 상기 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G"의 비(G"/G')를 말한다.

[0011] 상기 구성에 의하면, 점착제층은, 65℃ 저장 탄성률이 20,000Pa 이상이기 때문에, 양호한 내반발성을 발휘할 수 있다. 또한, 점착제층의 -20℃ tanδ가 0.3 이상이기 때문에, 우수한 내충격성이 얻어지기 쉽다. 상기 65℃ 저장 탄성률 G'와 -20℃ tanδ의 양립은, 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머를 사용함으로써 적합하게 실현될 수 있다. 상기 구성의 점착 시트에 의하면, 내반발성과 내충격성이 높은 수준으로 양립될 수 있다.

[0012] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량(Mw)은 70만 이상이다. 모노머 단위로서 헵틸아크릴레이트를 포함하고, 또한 Mw가 70만 이상인 아크릴계 폴리머를 사용함으로써, 상기 점탄성 특성(구체적으로는 65℃ 저장 탄성률 G' 및 -20℃ tanδ)을 바람직하게 만족할 수 있어, 내반발성과 내충격성의 고 레벨 양립을 실현하기 쉽다.

[0013] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층의 유리전이온도(Tg)는 -15℃~15℃의 범위 내이다. 여기서, 점착제층의 유리전이온도란, 동적 점탄성 측정에서의 tanδ의 피크 온도로부터 구할 수 있는 유리전이온도를 말한다. Tg가 -15℃~15℃의 범위 내에 있는 점착제층에서, 내반발성과 내충격성이 양립되기 쉽다.

[0014] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함한다. 여기에 개시되는 기술은, 점착제층이 점착 부여 수지를 포함하는 구성에서 바람직하게 실시된다. 점착 부여 수지로서는, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종이 바람직하게 이용된다. 몇 가지 양태에서, 상기 점착제층 중의 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 70중량부 이하이다. 여

기에 개시되는 기술에 따른 효과는, 점착제층 중의 점착 부여 수지의 함유량을 상기의 범위로 적절하게 조절하는 양태로 바람직하게 실현될 수 있다.

[0015] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함한다. 점착제층이 아크릴계 올리고머를 포함하는 양태에서, 여기에 개시되는 기술은 바람직하게 실시된다. 그중에서도, 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 병용하는 것이 보다 바람직하다.

[0016] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은 이소시아네이트계 가교제 및 에폭시계 가교제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함한다. 이소시아네이트계 가교제 및 에폭시계 가교제로부터 선택되는 가교제를 이용함으로써, 점착제의 응집력을 적당한 정도로 높일 수 있고, 내충격성을 가지면서 내반발성을 바람직하게 향상시킬 수 있다.

[0017] 몇 가지 바람직한 양태에 따른 점착 시트는, 스테인리스 강 판에 대한 180도 박리 강도(대SUS 점착력)가 20N/25㎜ 이상이다. 상기 대SUS 점착력을 갖는 점착 시트는, 우수한 접착력을 발휘할 수 있다.

[0018] 여기에 개시되는 점착 시트는, 내반발성과 내충격성을 양립할 수 있기 때문에, 높은 내반발성과 내충격성이 요구될 수 있는 휴대 전자 기기의 부재를 접합하는 용도에 바람직하게 이용된다. 상기로부터, 이 명세서에 의하면, 여기에 개시되는 어느 하나의 점착 시트가 이용된 휴대 전자 기기, 환언하면, 당해 점착 시트를 포함하는 휴대 전자 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 전자 기기의 일례를 모식적으로 나타내는 정면도이다.

도 5는 Z축 방향 내반발성 시험의 방법을 설명한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 적합한 실시형태를 설명한다. 또한 본 명세서에서 특별히 언급하고 있는 사항 이외의 사항으로서 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 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 접착되는 성질을 갖는 재료를 말한다. 여기서 말하는 점착제는, 'C. A. Dahlquist, "Adhesion: Fundamental and Practice", McLaren & Sons, (1966) P.143'에 정의되어 있는 바와 같이, 일반적으로 복소 인장 탄성률 E^*(1Hz)<10^7dyne/㎠를 만족하는 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. 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.

[0023] <점착 시트의 구성>

[0024] 여기에 개시되는 점착 시트는, 점착제층을 포함하여 구성되어 있다. 상기 점착 시트는, 예컨대 점착제층의 한쪽

의 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. 혹은 여기에 개시되는 점착 시트는, 상기 점착제층이 지지 기재의 편면 또는 양면에 적층된 기재 부착 점착 시트의 형태이어도 된다. 이하, 지지 기재를 간단히 '기재'라고 하는 경우도 있다. 또한, 여기서 말하는 점착 시트의 개념에는 점착 테이프, 점착 라벨, 점착 필름 등으로 칭해지는 것이 포함될 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 점착 시트는 롤 형상이어도 되고, 매엽상(枚葉狀)이어도 된다. 혹은, 더 다양한 형상으로 가공된 형태의 점착 시트이어도 된다.

[0025] 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 첩부하여 이용할 수 있다. 점착면(21A, 21B)이 첩부되는 개소는, 상이한 부재의 각각의 개소이어도 되고, 단일 부재 내의 상이한 개소이어도 된다. 사용 전(즉, 피착체로의 첩부 전)의 점착 시트(1)는, 도 1에 나타내는 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 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.

[0026] 다른 일 실시형태에 따른 점착 시트의 구조를 도 2에 모식적으로 나타낸다. 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 이용하며, 점착 시트(2)를 권회함으로써 점착면(21A)이 지지 기재(10)의 제2면(배면)(10B)에 당접하여 보호된 형태(롤 형태)이어도 된다.

[0027] 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.

[0028] 또한, 상기 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 조성을 갖는 점착제층이어도 된다. 이와 같은 다른 쪽의 점착제층은, 예컨대 공지 내지 관용의 점착제로부터 형성된 것일 수 있다.

[0029] 또한, 특별히 한정하는 것은 아니지만, 여기에 개시되는 기술에 의하면, 내충격성 향상에 유리한 발포체 기재를 포함하지 않는 구성에서, 내반발성과 내충격성을 양립하는 것이 가능하다. 따라서 점착제층을 포함하는 무-기재의 양면 점착 시트의 형태나, 발포체 기재 이외의 기재(비발포체 기재)를 구비하는 기재 부착 점착 시트의 형태로, 여기에 개시되는 기술은 실시될 수 있다. 그중에서도, 무-기재 양면 점착 시트의 형태가 바람직하다. 무-기재 양면 점착 시트는, 기재를 포함하지 않는만큼, 박후화하는 것이 가능하고, 양면 점착 시트가 적용되는 제품의 소형화, 공간 절약화에 공헌할 수 있다. 또한, 무-기재 점착 시트에 의하면, Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성이나 내충격성 등의 점착제층의 작용을 최대한 발현시킬 수 있다.

[0030] <점착제층>

[0031] (점탄성 특성)

[0032] 여기에 개시되는 점착제층(제1 점착제층 및 제2 점착제층을 구비하는 양태에서는, 제1 점착제층 및 제2 점착제층의 적어도 한쪽. 특별히 언급이 없는 한 이하 동일)은, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 이상이다. 상기 65℃ 저장 탄성률을 갖는 점착제에 의하면, 양호한 내반발성(특히, 고온 조건 등의 가혹한 환경에서의 Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성)이 얻어지기 쉽다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 내반발성 향상의 관점에서, 상기 65℃ 저장 탄성률은, 21,000Pa 이상이고, 22,000Pa 이상이어도 되며, 23,000Pa 이상이 적당하고, 보다 바람직하게는 24,000Pa 이상, 더욱 바람직하게는 25,000Pa 이상, 특히 바람직하게는 26,000Pa 이상이며, 27,000Pa 이상이어도 되고, 28,000Pa 이상이어도 되며, 29,000Pa 이상이어도 되고, 30,000Pa 이상이어도 되며, 31,000Pa 이상이어도 되고, 32,000Pa 이상이어도 되며, 33,000Pa 이상이어도 된다. 상기 65℃ 저장 탄성률의 상한은, 내반발성과 내충격성을 양립할 수 있는 적당한 범위 내에서 설정될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 상기 65℃ 저장 탄성률은, 60,000Pa 이하 정도로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 50,000Pa 이하, 보다 바람직하게는 40,000Pa 이하, 더욱 바람직하게는 35,000Pa 이하이며, 32,000Pa 이하이어도 되고, 30,000Pa 이하이어도 되며, 28,000Pa 이하이어도 되고, 26,000Pa 이하이어도 된다.

[0033] 또한, 여기에 개시되는 점착제층은, 상기 65℃ 저장 탄성률이 20,000Pa 이상인 것에 더하여, -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상인 것에 의해 특징 지어진다. 상기 tanδ(손실 정접)이란, 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G"의 비(G"/G')를 말한다. -20℃는 온도-속도 환산칙에서 낙하 시의 충격 속도역에 대응한다. 상기 -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상인 점착제에 의하면, 우수한 내충격성이 얻어지기 쉽다. 몇 가지 양태에서, 상기 -20℃ tanδ는 0.35 이상이고, 0.40 이상이어도 되며, 0.45 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 -20℃ tanδ는, 내충격성의 관점에서, 0.50 이상이고, 보다 바람직하게는 0.55 이상, 더욱 바람직하게는 0.60 이상이다. 상기 -20℃ tanδ의 상한은, 내반발성과 내충격성을 양립할 수 있는 적당한 범위 내에서 설정될 수 있다. 상기 -20℃ tanδ는, 예컨대 대략 2 이하이어도 되고, 1.8 이하이어도 되며, 1.6 이하이어도 되고, 1.4 이하이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 상기 -20℃ tanδ는, 1.2 이하가 적당하고, 내반발성의 관점에서, 바람직하게는 1.0 이하, 보다 바람직하게는 0.80 이하, 더욱 바람직하게는 0.70 이하이며, 0.60 이하이어도 되고, 0.55 이하이어도 된다.

[0034] 특별히 한정되는 것은 아니지만, 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층의 유리전이온도(Tg)는 -15℃~15℃의 범위 내이다. 여기서, 점착제층의 유리전이온도란, 동적 점탄성 측정에서의 tanδ의 피크 온도로부터 구해지는 유리전이온도를 말한다. Tg가 -15℃~15℃의 범위 내에 있는 점착제를 이용함으로써, 내반발성과 내충격성은 바람직하게 양립될 수 있다. 내반발성의 관점에서, 점착제층의 Tg는 -12℃ 이상이 보다 바람직하고, -10℃ 이상이 더욱 바람직하며, -7℃ 이상이 특히 바람직하고, -5℃ 이상이어도 되며, -3℃ 이상이어도 되고, -1℃ 이상이어도 되며, 0℃ 이상(예컨대 0℃ 초과)이어도 되고, 1℃ 이상이어도 된다. 또한, 내충격성의 관점에서, 점착제층의 Tg는 바람직하게는 12℃ 이하, 보다 바람직하게는 10℃ 이하, 더욱 바람직하게는 7℃ 이하, 특히 바람직하게는 5℃ 이하이고, 3℃ 이하이어도 되며, 1℃ 이하이어도 되고, 0℃ 이하(예컨대 0℃ 미만)이어도 되며, -1℃ 이하이어도 되고, -3℃ 이하이어도 된다.

[0035] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층의 65℃ 저장 탄성률, -20℃ tanδ, Tg는, 동적 점탄성 측정에 의해 구할 수 있다. 구체적으로는, 측정 대상인 점착제층(무-기재 점착 시트의 경우는 점착 시트)을 복수 매 중첩함으로써, 두께 약 2㎜의 점착제층을 제작한다. 이 점착제층을 직경 7.9㎜의 원반 형상으로 펀칭한 시료를 패러렐 플레이트 사이에 끼워넣어 고정하고, 점탄성 시험기(예컨대, 티에이 인스트루먼트사 제조, ARES 또는 그의 상당품)에 의해 이하의 조건으로 동적 점탄성 측정을 행하여, 65℃ 저장 탄성률, -20℃ tanδ, Tg를 구한다.

[0036] · 측정 모드: 전단 모드

[0037] · 온도 범위: -70℃~150℃

[0038] · 승온 속도: 5℃/min

[0039] · 측정 주파수: 1Hz

[0040] 후술하는 실시예에서도 상기의 방법으로 측정된다. 또한, 측정 대상인 점착제층으로서는, 대응하는 점착제 조성물을 층상(層狀)으로 도포하고, 건조 또는 경화함으로써 형성한 것을 사용하여도 된다.

[0041] (아크릴계 폴리머)

[0042] 여기에 개시되는 점착 시트를 구성하는 점착제층은 아크릴계 폴리머를 포함한다. 상기 점착제층은, 전형적으로는 아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 점착제층이다. 이러한 점착제층은, 아크릴계 점착제층이라고도 한다. 또한, 베이스 폴리머란, 점착제층에 포함되는 고무상 폴리머(실온 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 성분에 관한 하기의 설명은, 특별히 언급이 없는 한 점착제(층)를 형성하기 위하여 이용되는 점착제 조성물에도 적용 가능하다.

[0043] 또한, 본 명세서에서, '아크릴계 폴리머'란, 해당 폴리머를 구성하는 모노머 단위로서, 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 말한다. 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.

[0044] 여기에 개시되는 기술에서 이용되는 아크릴계 폴리머로서는, 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이 이용된다. 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분을 이용하여 중합된 아크릴계 폴리머는, n-부틸아크릴레이트(BA)나 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA) 등의 다른 알킬아크릴레이트의 중합물보다도 유연성이 우수하기 때문에, 이러한 중합물을 포함하는 점착제는 -20℃ tanδ가 높은 값이 되기 쉽고, 우수한 내충격성이 얻어지기 쉽다. 그 이유는 특별히 한정적으로 해석되는 것은 아니지만, 헵틸아크릴레이트를 모노머 단위로서 포함하는 폴리머는, 유리전이온도가 낮은 것에 더하여, 점착제 내에서 주쇄 사이의 공간이 상대적으로 크기 때문이라고 생각된다. 헵틸아크릴레이트 중에서도, 유연성의 관점에서, n-헵틸아크릴레이트가 바람직하다. n-헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하여 합성된 아크릴계 폴리머는, 비교적 긴 직쇄상의 측쇄를 갖기 때문에, 주쇄 사이의 공간이 보다 커지기 쉽다고 생각된다.

[0045] 아크릴계 폴리머의 모노머 성분에서 차지하는 헵틸아크릴레이트의 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, 95중량%이어도 되고, 96중량% 이상이어도 된다. 헵틸아크릴레이트의 사용량을 증대함으로써, 그 사용 효과(예컨대, 점착제의 -20℃ tanδ의 향상, 나아가 내충격성 향상)를 효과적으로 발현시킬 수 있다. 한편, 모노머 성분 중의 헵틸아크릴레이트의 비율의 상한은 100중량%이고, 99중량% 이하이어도 되며, 98중량% 이하이어도 된다. 카복시기 함유 모노머나 그 밖의 모노머를 공중합하는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 모노머 성분 중의 헵틸아크릴레이트의 비율은 97중량% 미만이다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 모노머 성분 중의 헵틸아크릴레이트의 비율은 96중량% 이하이고, 95중량% 이하이어도 되며, 94중량% 이하이어도 된다. 상기의 범위로 헵틸아크릴레이트의 비율을 제한하는 것은, 저장 탄성률 향상의 점에서 바람직하고, 나아가 내반발성 향상의 점에서 유리해질 수 있다.

[0046] 아크릴계 폴리머에는, 헵틸아크릴레이트 이외의 알킬(메트)아크릴레이트(이하, '임의(任意) 알킬(메트)아크릴레이트'라고도 함)가 공중합되어 있어도 된다. 임의 알킬(메트)아크릴레이트로서는 예컨대 하기 식 (1)로 나타내는 화합물을 적합하게 이용할 수 있다.

[0047] $CH_2=C(R^1)COOR^2$ (1)

[0048] 여기서, 상기 식 (1) 중의 R^1은 수소 원자 또는 메틸기이다. 또한, R^2는 탄소원자수 1~20의 쇄상 알킬기(단, R^1이 수소 원자인 경우, 헵틸기를 제외함)이다.

[0049] 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, 헵틸메타크릴레이트, 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.

[0050] 몇 가지 양태에서, 상기 모노머 성분에 포함되는 알킬(메트)아크릴레이트의 총량에서 차지하는 헵틸아크릴레이트의 비율은, 예컨대, 50중량% 이상(구체적으로는 50~100중량%, 예컨대 50중량% 초과)이고, 바람직하게는 70중량% 이상, 보다 바람직하게는 80중량% 이상, 더욱 바람직하게는 90중량% 이상, 특히 바람직하게는 95중량% 이상이며, 99중량% 이상이어도 되고, 100중량%이어도 된다. 이와 같은 모노머 조성을 채용함으로써, 헵틸아크릴레이트의 사용 효과가 효과적으로 발휘될 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 2EHA나 BA 등의 임의 알킬(메트)아크릴레이트에 의존하지 않고, 헵틸아크릴레이트의 작용에 기초하여, 내반발성과 내충격성을 양립할 수 있다. 따라서, 여기에 개시되는 기술은, 모노머 성분이 임의 알킬(메트)아크릴레이트를 실질적으로 포함하지 않는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

[0051] 또한, 본 명세서에서 모노머 성분이 모노머 A(예컨대 상기 임의 알킬(메트)아크릴레이트)를 실질적으로 포함하지 않는다란, 적어도 의도적으로는 당해 모노머 A를 이용하지 않는 것을 말하고, 당해 모노머 A가 예컨대 0.01중량% 이하 정도, 비의도적으로 포함되는 것은 허용될 수 있다.

[0052] 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 상황하, 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.

[0053] 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트는 특별히 한정되지 않고, 예컨대 바이오매스 유래의 알칸올과 바이오매스 유래 또는 비(非)바이오매스 유래의 (메트)아크릴산의 에스테르이다. 바이오매스 유래의 알칸올의 예에는, 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, 상기 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트에서는, 바이오매스 유래가 되는 알킬기의 탄소수가 많은 것이, 화석 자원계 재료로의 의존도 저감의 점에서 바람직하다. 그 한편으로 알킬(메트)아크릴레이트를 구성하는 알킬기의 탄소수가 지나치게 많으면, 접착력 등의 점착 특성이 얻어지기 어려워지는 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)를 균형있게 양립하는 재료를 이용하는 것이 바람직하다.

[0054] 몇 가지 바람직한 양태에서, 헵틸아크릴레이트로서 바이오매스 유래의 헵틸아크릴레이트(바이오매스 헵틸아크릴레이트)가 이용된다. 바이오매스 헵틸아크릴레이트를 이용함으로써, 화석 자원계 재료로의 의존도를 저감하면서, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과를 실현할 수 있다. 상기 바이오매스 헵틸아크릴레이트는, 바이오매스 유래의 알칸올과, 바이오매스 유래 또는 비바이오매스 유래의 아크릴산의 에스테르이며, 예컨대 바이오매스 유래의 알칸올과 비바이오매스 유래의 아크릴산의 에스테르가 이용될 수 있다. 이러한 화합물에서는, 헵틸기만이 바이오매스 유래가 된다. 바이오매스 유래의 헵틸아크릴레이트로서는, 바이오매스 유래의 n-헵틸아크릴레이트(바이오매스 n-헵틸아크릴레이트)의 사용이 바람직하다.

[0055] 상기 아크릴계 폴리머의 모노머 성분에서 차지하는 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트(바람직하게는 바이오매스 헵틸아크릴레이트)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% 이상이어도 된다. 또한, 모노머 성분 중 바이오매스 알킬(메트)아크릴레이트(바람직하게는 바이오매스 헵틸아크릴레이트)의 비율은, 97중량% 미만이고, 몇 가지 양태에서 95중량% 이하이어도 되며, 93중량% 이하이어도 되고, 91중량% 이하이어도 된다.

[0056] 또한, 아크릴계 폴리머의 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 포함하는 것이 바람직하다. 카복시기 함유 모노머는, 그의 극성에 기초하여 응집력을 향상할 수 있다. 또한, 이소시아네이트계, 에폭시계 가교제 등의 가교

제를 사용하는 경우에는, 당해 카복시기가 아크릴계 폴리머의 가교점이 될 수 있다. 카복시기 함유 모노머를 사용함으로써, 점착제의 65℃ 저장 탄성률을 향상할 수 있고, Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성이 우수한 점착제가 얻어지기 쉽다. 또한, 카복시기 함유 모노머의 사용으로 인해, 예컨대 고극성 재료 등의 피착체에 대하여, 보다 우수한 접착성이 발휘될 수 있다.

[0057] 카복시기 함유 모노머로서는, 예컨대 아크릴산(AA), 메타크릴산(MAA), 카복시에틸(메트)아크릴레이트, 카복시펜틸(메트)아크릴레이트, 크로톤산, 이소크로톤산 등의 에틸렌성 불포화 모노카복실산; 말레산, 이타콘산, 시트라콘산 등의 에틸렌성 불포화 디카복실산을 들 수 있다. 또한, 카복시기 함유 모노머는, 카복시기의 금속염(예컨대, 알칼리 금속염)을 갖는 모노머이어도 된다. 카복시기 함유 모노머는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 그중에서도 바람직한 카복시기 함유 모노머로서, AA 및 MAA를 들 수 있다. AA가 특히 바람직하다. 1종 또는 2종 이상의 카복시기 함유 모노머를 사용하는 경우, 상기 카복시기 함유 모노머에서 차지하는 AA의 비율은, 바람직하게는 50중량% 이상, 보다 바람직하게는 70중량% 이상, 더욱 바람직하게는 90중량% 이상이다. 특히 바람직한 양태에서, 카복시기 함유 모노머는, 실질적으로 AA만을 포함한다. AA는, 그의 카복시기에 기초하는 극성, 가교점으로서의 역할, Tg(106℃) 등의 복합적인 작용으로부터, 여기에 개시되는 카복시기 함유 모노머에서, 내충격성과 Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성을 균형있게 양립하는 데 있어서 최적인 모노머 재료로 생각된다.

[0058] 아크릴계 폴리머의 모노머 성분 중의 카복시기 함유 모노머의 비율은 특별히 한정되지 않고, 0.1중량% 이상이어도 되며, 0.5중량% 이상이어도 되고, 1중량% 이상이어도 되며, 2중량% 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 모노머 성분 중의 카복시기 함유 모노머의 비율은, 3중량%보다도 많고(구체적으로는 3.0중량% 초과), 바람직하게는 4.0중량% 이상이며, 보다 바람직하게는 4.5중량% 이상, 더욱 바람직하게는 5.0중량% 이상(예컨대 5.0중량% 초과), 특히 바람직하게는 5.5중량% 이상이고, 6.0중량% 이상이어도 된다. 카복시기 함유 모노머의 사용량을 많이 함으로써, 카복시기 함유 모노머의 작용에 기초하여 점착제층의 응집력이 향상될 수 있기 때문에, 점착제의 65℃ 저장 탄성률을 향상시킬 수 있고, 내반발성이 우수한 점착제가 얻어지기 쉽다. 또한, 카복시기 함유 모노머의 양은, 예컨대, 전체 모노머 성분의 20중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 15중량% 이하, 보다 바람직하게는 12중량% 이하이다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 카복시기 함유 모노머의 양은, 10중량% 이하이어도 되고, 8중량% 이하이어도 되며, 6중량% 이하이어도 되고, 5중량% 이하이어도 된다. 카복시기 함유 모노머(예컨대 AA)의 사용량을 저감함으로써, -20℃ tanδ는 높아지는 경향이 있다. 카복시기 함유 모노머의 사용량을 상기 범위 내로 적절하게 조절함으로써, 내반발성과 내충격성을 양립한 점착제가 얻어지기 쉽다.

[0059] 아크릴계 폴리머에는, 카복시기 함유 모노머 이외의 관능기 함유 모노머(임의 관능기 함유 모노머)가 공중합되어 있어도 된다. 아크릴계 폴리머에 가교 기점이 될 수 있는 관능기를 도입하거나, 혹은 접착력의 향상에 기여할 수 있는 임의 관능기 함유 모노머로서는, 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 임의 관능기 함유 모노머는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0060] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분이 상술한 임의 관능기 함유 모노머를 포함하는 경우, 해당 모노머 성분에서의 임의 관능기 함유 모노머의 함유량은 특별히 한정되지 않는다. 임의 관능기 함유 모노머의 사용에 의한 효과를 적절히 발휘하는 관점에서, 모노머 성분에서의 임의 관능기 함유 모노머의 함유량은, 예컨대 0.1중량% 이상으로 할 수 있고, 0.5중량% 이상으로 하는 것이 적당하며, 1중량% 이상으로 하여도 된다. 또한 예컨대 아크릴계 폴리머의 모노머 성분이 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 양태에서, 이들 모노머 성분과의 관계에서 점착 성능의 밸런스를 맞추기 쉽게 하는 관점에서, 모노머 성분에서의 임의 관능기 함유 모노머의 함유량은, 40중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 20중량% 이하로 하는 것이 바람직하며, 10중량% 이하(예컨대 5중량% 이하)로 하여도 된다. 몇 가지 양태에서, 모노머 성분에서의 임의 관능기 함유 모노머의 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 임의 관능기 함유 모노머를 실질적으로 포함하지 않는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

[0061] 또한, 상기 임의 관능기 함유 모노머로서 수산기 함유 모노머를 이용하여도 된다. 이 경우, 수산기 함유 모노머의 함유량은, 전체 모노머 성분 중, 대략 10중량% 이하(예컨대 0.001~10중량%)로 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 기술에서는, 수산기 함유 모노머의 사용량을 제한하거나, 불사용으로 함으로써, 소정의 65℃ 저장 탄성률 G' 및 -20℃ tanδ를 양립하여, 내반발성과 내충격성의 고 레벨 양립을 바람직하게 실현할 수 있다.

[0062] 아크릴계 폴리머의 공중합 성분으로서 사용되는 관능기 함유 모노머 전체(카복시기 함유 모노머를 포함하는 관능기 함유 모노머 전체)에서 차지하는 카복시기 함유 모노머의 비율은, 카복시기 함유 모노머를 공중합하는 효과를 효과적으로 발휘시키는 관점에서, 30중량% 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, 예컨대 95중량% 이하이어도 된다.

[0063] 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.

[0064] 이러한 다른 공중합 성분의 양은, 목적 및 용도에 따라 적절히 선택하면 되고 특별히 한정되지 않지만, 사용에 의한 효과를 적절하게 발휘하는 관점에서, 0.05중량% 이상으로 하는 것이 적당하며, 0.5중량% 이상으로 하여도 된다. 또한, 점착 성능의 밸런스를 맞추기 쉽게 하는 관점에서, 모노머 성분에서의 다른 공중합 성분의 함유량은, 20중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 필수 모노머 성분에 기초하는 점착 특성을 적합하게 발휘시키는 관점에서, 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 양태로도 바람직하게 실시될 수 있다.

[0065] 아크릴계 폴리머는, 다른 모노머 성분으로서, (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, 점착제층의 응집력을 높일 수 있다. 다관능 모노머는 가교제로서 이용할 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.

[0066] 다관능 모노머의 사용량은 특별히 한정되지 않고, 해당 다관능 모노머의 사용 목적이 달성되도록 적절하게 설정할 수 있다. 다관능 모노머의 사용량은, 상기 모노머 성분의 대략 3중량% 이하로 할 수 있고, 대략 2중량% 이하가 바람직하며, 대략 1중량% 이하(예컨대 대략 0.5중량% 이하)가 보다 바람직하다. 다관능 모노머를 사용하는 경우에서의 사용량의 하한은, 0중량%보다 크면 되고, 특별히 한정되지 않는다. 통상적으로는, 다관능 모노머의 사용량을 모노머 성분의 대략 0.001중량% 이상(예컨대 대략 0.01중량% 이상)으로 함으로써, 해당 다관능 모노머의 사용 효과가 적절하게 발휘될 수 있다.

[0067] 특히 바람직한 양태에서, 아크릴계 폴리머로서, 실질적으로 헵틸아크릴레이트(바람직하게는 n-헵틸아크릴레이트)와 카복시기 함유 모노머(바람직하게는 아크릴산)를 포함하는 모노머 성분을 이용하여 합성된 아크릴계 폴리머를 이용할 수 있다. 상기의 모노머 조성에 따르면, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머의 작용이 효과적으로 발휘되고, 소정의 65℃ 저장 탄성률 G' 및 -20℃ tanδ를 양립하여, 내반발성과 내충격

성의 고 레벨 양립을 바람직하게 실현할 수 있다. 이와 같은 관점에서, 상기 모노머 성분에서 차지하는 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머의 합계 비율은, 90중량% 이상(90~100중량%)이 적당하고, 바람직하게는 95중량% 이상, 보다 바람직하게는 99중량% 이상, 더욱 바람직하게는 99.5중량% 초과, 특히 바람직하게는 99.9중량% 초과(예컨대, 99.99중량% 초과)이며, 상기 모노머 성분에서 차지하는 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머의 합계 비율은, 100중량%이어도 된다.

[0068] 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 점착제를 얻을 수 있다.

[0069] 아크릴계 폴리머를 얻는 방법은 특별히 한정되지 않고 용액중합법, 에멀젼중합법, 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 방법으로서는, 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.

[0070] 용액 중합에 이용하는 용매(중합 용매)는, 종래 공지의 유기 용매에서 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 할로겐화 알칸류; 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.

[0071] 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 사용량이어도 되고, 예컨대 전체 모노머 성분 100중량부에 대하여 대략 0.005~1중량부 정도(전형적으로는 대략 0.01~1중량부 정도)의 범위에서 선택할 수 있다.

[0072] 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량(Mw)은, 특별히 한정되지 않고, 상기의 65℃ 저장 탄성률 및 -20℃ tanδ를 만족하는 적당한 Mw를 갖는 아크릴계 폴리머를 이용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는 60만보다도 크고, 65만보다도 커도 되며, 70만 이상이 적당하고, 75만 이상이어도 된다. 아크릴계 폴리머의 Mw가 클수록, 양호한 응집력을 나타내는 점착제가 얻어지기 쉽고, 내반발성이 향상하는 경향이 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는 80만 이상이고, 85만 이상이어도 되며, 90만 이상이어도 되고, 보다 바람직하게는 100만 이상(예컨대 100만 초과), 더욱 바람직하게는 120만 이상, 특히 바람직하게는 140만 이상이며, 150만 이상이어도 되고, 160만 이상이어도 된다. 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 조성에 의하면, 점도를 낮게 유지하기 쉽기 때문에, 고분자량체의 합성성이 좋고, 상기 Mw를 갖는 아크릴계 폴리머가 얻어지기 쉽다. 또한, 모노머 단위로서 헵틸아크릴레이트를 포함하고, 또한 Mw가 소정 값 이상인 아크릴계 폴리머를 사용함으로써, 폴리머의 화학 구조에 기초하는 유연성과, 분자량에 기초하는 응집력에 기초하여, 상기 점탄성 특성(구체적으로는 65℃ 저장 탄성률 G' 및 -20℃ tanδ)을 만족하기 쉬워, 내반발성과 내충격성의 고 레벨 양립을 바람직하게 실현할 수 있다. 한편, 내충격성이나 접착력, 합성 용이성 등의 관점에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 통상적으로, 대략 300만 이하인 것이 적당하고, 바람직하게는 250만 이하, 보다 바람직하게는 200만 이하, 더욱 바람직하게는 180만 이하이며, 150만 이하이어도 되고, 130만 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 110만 이하이어도 되고, 100만 이하이어도 되며, 95만 이하이어도 되고, 90만 이하이어도 된다.

[0073] 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 조건으로 측정하여 구할 수 있다. 후술하는 실시예에서도 마찬가지이다.

[0074] [GPC의 측정 조건]

[0075] 샘플 농도: 0.2중량%(테트라히드로퓨란 용액)

[0076] 샘플 주입량: 10μL

[0077] 용리액: 테트라히드로퓨란(THF)

[0078] 유량(유속): 0.6mL/분

[0079] 컬럼 온도(측정 온도): 40℃

[0080] 컬럼:

[0081] 샘플 컬럼: 상품명 'TSKguard column SuperHZ-H' 1개+상품명 'TSKgel SuperHZM-H' 2개(도소사 제조)

[0082] 레퍼런스 컬럼: 상품명 'TSKgel SuperH-RC' 1개(도소사 제조)

[0083] 검출기: 시차 굴절계(RI)

[0084] 표준 시료: 폴리스티렌

[0085] (점착 부여 수지)

[0086] 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층은 점착 부여 수지를 포함한다. 점착 부여 수지를 이용함으로써, 높은 접착력을 얻을 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 점착 부여 수지를 포함하는 조성에서, 점착제층은 소정의 점탄성 특성(구체적으로는 65℃ 저장 탄성률 G' 및 -20℃ tanδ)을 갖는 것이 되고, 우수한 Z축 방향 내반발성을 발휘할 수 있다. 특히, 점착 부여 수지를 사용하는 효과는, 고분자량의 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성에서 효과적으로 발휘될 수 있다. 점착 부여 수지로서는 특별히 제한되지 않고, 예컨대, 로진계 점착 부여 수지, 테르펜계 점착 부여 수지, 탄화수소계 점착 부여 수지, 에폭시계 점착 부여 수지, 폴리아미드계 점착 부여 수지, 엘라스토머계 점착 부여 수지, 페놀계 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.

[0087] 로진계 점착 부여 수지의 구체예로서는, 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 동일); 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; 로진류(미변성 로진, 변성 로진, 각종 로진 유도체 등)에 페놀을 산 촉매로 부가시켜 열중합함으로써 얻어지는 로진 페놀 수지 등을 들 수 있다. 그중에서도 로진에스테르가 바람직하다.

[0088] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 로진에스테르류의 구체예로서 미변성 로진 또는 변성 로진(수소첨가 로진, 불균화 로진, 중합 로진 등)의 에스테르, 예컨대 메틸에스테르, 트리에틸렌글리콜에스테르, 글리세린에스테르, 펜타에리트리톨에스테르 등을 들 수 있다.

[0089] 테르펜계 점착 부여 수지의 예로서는, α-피넨 중합체, β-피넨 중합체, 디펜텐 중합체 등의 테르펜 수지; 이들 테르펜 수지를 변성(페놀 변성, 방향족 변성, 수소첨가 변성, 탄화수소 변성 등)한 변성 테르펜 수지 등을 들 수 있다. 상기 변성 테르펜 수지의 일례로서 테르펜페놀 수지를 들 수 있다.

[0090] 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. 수소첨가 테르펜페놀 수지란, 이와 같은 테르펜페놀 수지를 수소화한 구조를 갖는 수소첨가 테르펜페놀 수지를 말한다. 수첨 테르펜페놀 수지라고 칭해지는 경우도 있다.

[0091] 탄화수소계 점착 부여 수지의 예로서는 지방족계(C5계) 석유 수지, 방향족계(C9계) 석유 수지, 지방족/방향족 공중합계(C5/C9계) 석유 수지, 이들의 수소첨가물(예컨대, 방향족계 석유 수지에 수소첨가하여 얻어지는 지환족

계 석유 수지), 이들의 각종 변성물(예컨대, 무수말레산 변성물), 쿠마론계 수지, 쿠마론인덴계 수지 등의 각종 탄화수소계 수지를 들 수 있다.

[0092] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지로서, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 이용하는 것이 바람직하다. 로진계 점착 부여 수지 및/또는 테르펜계 점착 부여 수지를 아크릴계 점착제에 함유시킴으로써, 우수한 Z축 방향 내반발성이 얻어지기 쉽고, 또한 접착력을 향상시킬 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지 전체에서 차지하는 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지의 합계 비율은, 예컨대 대략 50중량% 초과(50중량% 초과 100중량% 이하)로 할 수 있고, 대략 70중량% 이상으로 하여도 되며, 대략 80중량% 이상으로 하여도 되고, 대략 90중량% 이상으로 하여도 되며, 95중량% 이상으로 하여도 되고, 99중량% 이상으로 하여도 된다.

[0093] 몇 가지 바람직한 양태로서, 상기 점착 부여 수지가 1종 또는 2종 이상의 테르펜페놀 수지를 포함하는 양태를 들 수 있다. 여기에 개시되는 기술은, 예컨대 점착 부여 수지의 총량의 대략 25중량% 이상(보다 바람직하게는 대략 30중량% 이상)이 테르펜페놀 수지인 양태로 바람직하게 실시될 수 있다. 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 테르펜페놀 수지의 비율은, 대략 50중량% 이상이어도 되고, 대략 70중량% 이상이어도 되며, 대략 80중량% 이상이어도 되고, 대략 90중량% 이상이어도 된다. 점착 부여 수지의 실질적으로 전부(예컨대 대략 95중량% 이상 100중량% 이하, 나아가 대략 99중량% 이상 100중량% 이하)가 테르펜페놀 수지이어도 된다.

[0094] 점착제층 중의 테르펜페놀 수지의 함유량은, 목적으로 하는 점탄성 특성을 만족하는 한에서 특별히 제한은 없다. 몇 가지 양태에서, 테르펜페놀 수지의 함유량은, 접착력 향상의 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 통상적으로는 대략 1중량부 이상이고, 대략 5중량부 이상으로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 8중량부 이상, 보다 바람직하게는 10중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 12중량부 이상(예컨대 15중량부 이상)이다. 또한 몇 가지 양태에서, 점착제층 중의 테르펜페놀 수지의 함유량은 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 70중량부 이하이고, 60중량부 이하이어도 되며, 50중량부 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 내반발성의 관점에서, 상기 테르펜페놀 수지의 함유량은, 40중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 30중량부 이하, 더욱 바람직하게는 25중량부 이하, 특히 바람직하게는 20중량부 이하이며, 18중량부 이하이어도 된다.

[0095] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 몇 가지 양태에서, 상기 점착 부여 수지는, 수산기가가 20mgKOH/g보다 높은 점착 부여 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)를 포함할 수 있다. 이러한 점착 부여 수지의 수산기가는 30mgKOH/g 이상이어도 된다. 그중에서도, 수산기가가 50mgKOH/g 이상인 점착 부여 수지가 바람직하다. 이하, 수산기가가 50mgKOH/g 이상인 점착 부여 수지를 '고수산기가 수지'라고 하는 경우가 있다. 이와 같은 고수산기가 수지를 포함하는 점착 부여 수지에 의하면, 점착력에 더하여 이소시아네이트계 가교제 등의 가교제와 상호 작용함으로써 응집력이 높은 점착제층이 실현될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 상기 점착 부여 수지는, 수산기가가 60mgKOH/g 이상(보다 바람직하게는 70mgKOH/g 이상)인 고수산기가 수지를 포함하고 있어도 된다. 또한 상기와 같은 고수산기가 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)는 예컨대, 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머와 조합하여 바람직하게 이용되고, 피착체에 대하여 양호한 접착력, Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성을 발휘할 수 있다.

[0096] 고수산기가 수지의 수산기가의 상한은 특별히 한정되지 않는다. 아크릴계 폴리머와의 상용성 등의 관점에서, 고수산기가 수지의 수산기가는 통상적으로 대략 300mgKOH/g 이하이고, 대략 200mgKOH/g 이하가 적당하며, 바람직하게는 대략 180mgKOH/g 이하, 보다 바람직하게는 대략 160mgKOH/g 이하, 더욱 바람직하게는 대략 140mgKOH/g 이하이고, 120mgKOH/g 미만(예컨대 110mgKOH/g 이하)이어도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지가 수산기가 50~200mgKOH/g의 고수산기가 수지(예컨대 테르펜계 점착 부여 수지, 바람직하게는 테르펜페놀 수지)를 포함하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 수산기가 60~140mgKOH/g 이상(예컨대 70~110mgKOH/g)의 고수산기가 수지를 바람직하게 채용할 수 있다.

[0097] 여기서, 상기 수산기가의 값으로서는, JIS K0070:1992에 규정하는 전위차 적정법에 의해 측정되는 값을 채용할 수 있다. 구체적인 측정 방법은 이하에 나타내는 바와 같다.

[0098] [수산기가의 측정 방법]

[0099] 1. 시약

[0100] (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.

[0101] (2) 측정 시약으로서는, 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액을 사용한다.

[0102] (3) 그 밖에 톨루엔, 피리딘, 에탄올 및 증류수를 준비한다.

[0103] 2. 조작

[0104] (1) 평저(平底) 플라스크에 시료 약 2g을 정칭(精秤)하여 채취하고, 아세틸화 시약 5mL 및 피리딘 10mL를 첨가하여, 공기 냉각관을 장착한다.

[0105] (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 재차 욕 중에서 10분간 가열하고, 방랭한다.

[0106] (3) 에탄올 5mL로 냉각관을 씻고, 분리한다. 이어서, 용제로서 피리딘 50mL를 첨가하여 교반한다.

[0107] (4) 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액을, 홀 피펫을 이용하여 25mL 첨가한다.

[0108] (5) 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액으로 전위차 적정을 행한다. 얻어진 적정 곡선의 변곡점을 종점으로 한다.

[0109] (6) 공시험은 시료를 넣지 않고 상기 (1)~(5)를 행한다.

[0110] 3. 계산

[0111] 이하의 식에 의해 수산기가를 산출한다.

[0112] $$수산기가(mgKOH/g)=[(B-C)\times f\times 28.05]/S+D$$

[0113] 여기서,

[0114] B: 공시험에 이용한 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 양(mL),

[0115] C: 시료에 이용한 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 양(mL),

[0116] f: 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 팩터,

[0117] S: 시료의 중량(g),

[0118] D: 산가,

[0119] 28.05: 수산화칼륨의 분자량 56.11의 1/2

[0120] 이다.

[0121] 고수산기가 수지로서는, 상술한 각종 점착 부여 수지 중 소정 값 이상의 수산기가를 갖는 것을 이용할 수 있다. 고수산기가 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 예컨대, 고수산기가 수지로서, 수산기가가 50mgKOH/g 이상인 테르펜페놀 수지를 바람직하게 채용할 수 있다. 테르펜페놀 수지는, 페놀의 공중합 비율에 따라 수산기가를 임의로 컨트롤할 수 있기 때문에 적합하다.

[0122] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 고수산기가 수지를 사용하는 경우, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지 전체에서 차지하는 고수산기가 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)의 비율은, 대략 5중량% 이상이어도 되고, 10중량% 이상이어도 되며, 15중량% 이상이어도 되고, 20중량% 이상이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 전체에서 차지하는 고수산기가 수지의 비율은, 예컨대 대략 30중량% 이상으로 하는 것이 바람직하다. 이로써, 고수산기가 수지 사용의 효과가 바람직하게 발휘되어, 내충격성을 가지면서, 접착력이나 Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성을 향상할 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착 부여 수지 전체에서 차지하는 고수산기가 수지의 비율은, 대략 40중량% 이상이고, 대략 50중량% 이상(예컨대 50중량% 초과)이어도 되며, 대략 60중량% 이상이어도 되고, 대략 70중량% 이상이어도 되며, 대략 80중량% 이상이어도 되고, 대략 90중량% 이상이어도 된다. 점착 부여 수지의 실질적으로 전부(예컨대 대략 95~100중량%, 나아가 대략 99~100중량%)가 고수산기가 수지이어도 된다.

[0123] 상기 고수산기가 수지의 연화점은 특별히 한정되지 않는다. 고수산기가 수지의 연화점은, 예컨대 대략 50℃ 이상이어도 되고, 응집력 향상의 관점에서, 연화점(연화 온도)이 대략 80℃ 이상인 고수산기가 수지를 바람직하게 채용할 수 있다. 예컨대, 이와 같은 연화점을 갖는 테르펜페놀 수지를 바람직하게 이용할 수 있다. 고수산기가

수지의 연화점은, 대략 100℃ 이상이어도 되고, 대략 110℃ 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 고수산기가 수지의 연화점은 대략 120℃ 이상이고, 대략 130℃ 이상이어도 되며, 대략 135℃ 이상(나아가 대략 140℃ 이상)이어도 된다. 고수산기가 수지의 연화점의 상한은 특별히 제한되지 않는다. 피착체에 대한 접착성의 관점에서, 연화점이 대략 200℃ 이하(보다 바람직하게는 대략 180℃ 이하)의 고수산기가 수지를 바람직하게 사용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 고수산기가 수지의 연화점은 160℃ 미만이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 고수산기가 수지로서, 연화점이 150℃ 미만인 고수산기가 수지가 이용된다. 연화점 150℃ 미만의 고수산기가 수지를 이용함으로써, 내반발성과 내충격성을 양립하고, 또한 접착력에서도 우수한 점착제가 바람직하게 얻어진다. 고수산기가 수지의 연화점은, 145℃ 이하이어도 된다.

[0124] 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 융해하고, 이것을 평평한 금속판 위에 놓은 고리 중에, 거품이 생기지 않도록 주의하며 채운다. 식은 후, 약간 가열한 작은 칼로, 고리의 상단을 포함하는 평면으로부터 솟아오른 부분을 잘라낸다. 다음으로, 직경 85㎜ 이상, 높이 127㎜ 이상의 유리 용기(가열욕) 중에 지지기(支持器)(환대)를 넣고, 글리세린을 깊이 90㎜ 이상이 될 때까지 붓는다. 다음으로, 강구(鋼球)(직경 9.5㎜, 중량 3.5g)와 시료를 채운 고리를 서로 접촉하지 않도록 하여 글리세린 중에 담그고, 글리세린의 온도를 20℃±5℃에서 15분간 유지한다. 다음으로, 고리 중의 시료 표면의 중앙에 강구를 올려 놓고, 이것을 지지기의 위의 정위치에 둔다. 다음으로, 고리의 상단으로부터 글리세린면까지의 거리를 50㎜로 유지하며, 온도계를 놓고, 온도계의 수은구의 중심 위치를 고리의 중심과 같은 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)의 상승하는 비율은, 매분 5.0±0.5℃이어야 한다. 시료가 점차 연화되어 고리로부터 흘러내려, 마침내 바닥판에 접촉했을 때의 온도를 읽고, 이를 연화점으로 한다. 연화점의 측정은, 동시에 2개 이상 행하여, 그 평균값을 채용한다.

[0125] 점착제층 중의 고수산기가 수지의 함유량은, 목적으로 하는 점탄성 특성을 만족하는 한에서 특별히 제한은 없다. 몇 가지 양태에서, 고수산기가 수지의 함유량은, 접착력 향상의 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 통상적으로는 대략 1중량부 이상이고, 대략 5중량부 이상으로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 8중량부 이상, 보다 바람직하게는 10중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 12중량부 이상(예컨대 15중량부 이상)이다. 또한, 몇 가지 양태에서, 점착제층 중의 고수산기가 수지의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 70중량부 이하이고, 60중량부 이하이어도 되며, 50중량부 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 내반발성의 관점에서, 상기 고수산기가 수지의 함유량은, 40중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 30중량부 이하, 더욱 바람직하게는 25중량부 이하, 특히 바람직하게는 20중량부 이하이며, 18중량부 이하이어도 된다.

[0126] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 몇 가지 양태에서 점착 부여 수지는 수산기가가 50mgKOH/g 미만인 점착 부여 수지를 포함할 수 있다. 이하, 수산기가가 50mgKOH/g 미만의 점착 부여 수지를 '저수산기가 수지'라고 하는 경우가 있다. 특별히 한정하는 것은 아니지만, 저수산기가 수지는, 고수산기가 수지와 조합하는 양태에서 바람직하게 이용된다. 저수산기가 수지의 수산기가는 40mgKOH/g 미만이어도 된다. 저수산기가 수지의 수산기가의 하한은, 0mgKOH/g 이상이고, 대략 10mgKOH/g 이상이어도 되며, 대략 15mgKOH/g 이상이어도 된다. 저수산기가 수지로서는, 상기에서 예시한 점착 부여 수지 중 수산기가가 50mgKOH/g 미만인 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.

[0127] 몇 가지 양태에서, 저수산기가 수지 전체에서 차지하는 로진계 점착 부여 수지의 비율은, 예컨대 대략 50중량% 초과로 할 수 있고, 대략 65중량% 이상으로 하여도 되며, 대략 75중량% 이상으로 하여도 되고, 85중량% 이상으로 하여도 되며, 95중량% 이상으로 하여도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 저수산기가 수지의 실질적으로 전부(예컨대 대략 97중량% 이상, 또는 99중량% 이상이고, 100중량%이어도 됨)가 로진계 점착 부여 수지인 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

[0128] 상기 저수산기가 수지의 연화점은 특별히 한정되지 않는다. 응집력 향상의 관점에서, 연화점(연화 온도)이 대략 80℃ 이상인 저수산기가 수지를 바람직하게 채용할 수 있다. 예컨대, 이와 같은 연화점을 갖는 로진계 점착 부여 수지를 바람직하게 이용할 수 있다. 저수산기가 수지의 연화점은, 대략 100℃ 이상이어도 되고, 대략 110℃ 이상이어도 되며, 대략 120℃ 이상이어도 된다. 저수산기가 수지의 연화점의 상한은 특별히 제한되지 않는다. 피착체에 대한 접착성의 관점에서, 연화점이 대략 200℃ 이하(보다 바람직하게는 대략 180℃ 이하)인 저수산기

가 수지를 바람직하게 사용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 저수산기가 수지의 연화점은 대략 160℃ 이하이어도 되고, 대략 150℃ 이하(예컨대 150℃ 미만)이어도 되며, 대략 140℃ 이하이어도 되고, 130℃ 이하이어도 된다.

[0129] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지로서, 연화점이 150℃ 미만인 점착 부여 수지 T_L이 이용된다. 점착 부여 수지 T_L을 이용함으로써, 다양한 피착체에 대하여 보다 높은 접착력을 얻을 수 있다. 상기 점착 부여 수지 T_L의 연화점은, 145℃ 이하이어도 된다. 점착 부여 수지 T_L의 연화점의 하한은 특별히 제한되지 않는다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L의 연화점은, 적당한 정도의 응집력을 발휘시키는 관점에서, 예컨대 대략 50℃ 이상이어도 되고, 바람직하게는 대략 80℃ 이상, 보다 바람직하게는 대략 100℃ 이상, 더욱 바람직하게는 대략 110℃ 이상이다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착 부여 수지의 연화점은 대략 120℃ 이상이고, 130℃ 이상이어도 되며, 135℃ 이상(나아가 대략 140℃ 이상)이어도 된다.

[0130] 점착 부여 수지 T_L로서는, 상기에서 예시한 점착 부여 수지 중 연화점이 150℃ 미만인 것으로부터 적절히 선택되는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L은, 바람직하게는 테르펜페놀 수지를 포함한다. 점착 부여 수지 T_L은, 1종의 테르펜페놀 수지를 단독으로 포함하여도 되고, 2종 이상의 테르펜페놀 수지를 조합하여 포함하여도 된다.

[0131] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L 전체에서 차지하는 테르펜페놀 수지의 비율은, 예컨대 대략 50중량% 초과로 할 수 있고, 대략 65중량% 이상으로 하여도 되며, 대략 75중량% 이상으로 하여도 되고, 85중량% 이상으로 하여도 되며, 95중량% 이상으로 하여도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지 T_L의 실질적으로 전부(예컨대 대략 97중량% 이상, 또는 99중량% 이상이고, 100중량%이어도 됨)가 테르펜페놀 수지인 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

[0132] 또한, 점착 부여 수지 T_L로서, 예컨대 연화점이 50℃ 미만, 보다 바람직하게는 대략 40℃ 이하의 점착 부여 수지(전형적으로는 로진계, 테르펜계, 탄화수소계 등의 점착 부여 수지, 예컨대 수첨 로진 메틸에스테르 등)를 포함하여도 되고, 포함하지 않아도 된다. 이와 같은 저연화점 점착 부여 수지는, 30℃에서 액상을 나타내는 액상 점착 부여 수지일 수 있다. 액상 점착 부여 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 액상 점착 부여 수지의 함유량은, 응집력 등의 관점에서, 점착 부여 수지 T_L 전체의 대략 30중량% 이하로 할 수 있고, 대략 10중량% 이하(예컨대 0~10중량%)로 하는 것이 적당하며, 대략 2중량% 이하(0.5~2중량%)이어도 되고, 1중량% 미만이어도 된다.

[0133] 점착 부여 수지 T_L의 함유량은, 특별히 한정되지 않지만, 몇 가지 양태에서, 아크릴 폴리머 100중량부에 대하여 70중량부 이하 정도로 하는 것이 적당하다. 점착 부여 수지 T_L의 사용량을 소정량 이하로 제한함으로써, 양호한 내반발성, 접착력을 가지면서, 내충격성을 향상할 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착 부여 수지 T_L의 사용량은, 내충격성 등의 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 60중량부 이하인 것이 적당하고, 바람직하게는 50중량부 이하, 보다 바람직하게는 40중량부 이하이며, 30중량부 이하이어도 되고, 25중량부 이하이어도 되며, 20중량부 이하이어도 되고, 18중량부 이하이어도 된다. 또한, 몇 가지 양태에서, 접착력 향상의 관점에서, 점착 부여 수지 T_L의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 1중량부 이상이고, 5중량부 이상이 적당하며, 바람직하게는 8중량부 이상, 보다 바람직하게는 10중량부 이상, 더욱 바람직하게는 12중량부 이상이고 15중량부 이상이어도 된다. 여기에 개시되는 기술에서 이용되는 헵틸아크릴레이트를 모노머 단위로서 포함하는 아크릴계 폴리머는, 점착 부여 수지와의 상용성이 좋기 때문에, 점착 부여 수지를 적당량 포함시켜, 소망하는 특성을 실현할 수 있다.

[0134] 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.

[0135] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L은, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량의 50중량% 초과를 차지하는 것이 바람직하다. 이로써, 점착 부여 수지 T_L 함유의 효과가 효과적으로 발현되기 쉽다. 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 점착 부여 수지 T_L의 비율은, 점착 부여 수지 T_L의 사용 효과를 보다 효과

적으로 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.

[0136] 점착 부여 수지의 연화점은 특별히 한정되지 않는다. 응집력 향상의 관점에서, 연화점(연화 온도)이 대략 80℃ 이상인 점착 부여 수지를 바람직하게 채용할 수 있다. 예컨대, 이와 같은 연화점을 갖는 테르펜계 점착 부여 수지(테르펜페놀 수지 등)를 바람직하게 이용할 수 있다. 점착 부여 수지의 연화점은, 대략 100℃ 이상이어도 되고, 대략 110℃ 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착 부여 수지의 연화점은 대략 120℃ 이상이고, 대략 130℃ 이상이어도 되며, 대략 135℃ 이상(나아가 대략 140℃ 이상)이어도 된다. 그중에서도, 상기 연화점을 갖는 테르펜페놀 수지의 사용이 바람직하다. 점착 부여 수지의 연화점의 상한은 특별히 제한되지 않는다. 피착체에 대한 접착성의 관점에서, 연화점이 대략 200℃ 이하(보다 바람직하게는 대략 180℃ 이하)인 점착 부여 수지를 바람직하게 사용할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지의 연화점은 160℃ 미만이어도 되고, 150℃ 미만이어도 된다.

[0137] 여기에 개시되는 점착제층이 점착 부여 수지를 포함하는 경우, 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. 여기에 개시되는 점착제층이 점착 부여 수지를 포함하는 경우, 점착 부여 수지의 총량에서 차지하는 식물성 점착 부여 수지의 비율은, 30 중량% 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.

[0138] 점착제층 중의 점착 부여 수지의 함유량은, 목적으로 하는 점탄성 특성을 만족하는 한에서 특별히 제한은 없다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지의 함유량은, 접착력 향상의 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 통상적으로는 대략 1중량부 이상이고, 대략 5중량부 이상으로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 8중량부 이상, 보다 바람직하게는 10중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 12중량부 이상(예컨대 15중량부 이상)이다. 또한, 몇 가지 양태에서, 점착제층 중의 점착 부여 수지의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 70중량부 이하이고, 60중량부 이하이어도 되며, 50중량부 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 내반발성의 관점에서, 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 40중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 30중량부 이하, 더욱 바람직하게는 25중량부 이하, 특히 바람직하게는 20중량부 이하이며, 18중량부 이하이어도 된다. 여기에 개시되는 기술에 이용되는 헵틸아크릴레이트를 모노머 단위로서 포함하는 아크릴계 폴리머는, 점착 부여 수지와의 상용성이 좋기 때문에, 점착 부여 수지를 적당량 포함시켜, 소망하는 특성을 실현할 수 있다.

[0139] (아크릴계 올리고머)

[0140] 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층은, 아크릴계 올리고머를 함유한다. 아크릴계 올리고머를 함유시킴으로써, 점착제의 접착력을 향상시킬 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 아크릴계 올리고머를 포함하는 조성에서, 점착제층은, 소정의 점탄성 특성(구체적으로는 65℃ 저장 탄성률 G' 및 -20℃ tanδ)을 갖는 것이 되고, 우수한 Z축 방향 내반발성을 발휘할 수 있다. 특히, 고분자량의 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성에서, 아크릴 올리고머를 사용하는 효과는 효과적으로 발휘될 수 있다.

[0141] 상기 아크릴계 올리고머는 Tg가 약 0℃ 이상 약 300℃ 이하, 바람직하게는 약 20℃ 이상 약 300℃ 이하, 더욱 바람직하게는 약 40℃ 이상 약 300℃ 이하인 것이 바람직하다. Tg가 상기 범위 내에 있음으로써 접착력을 적합하게 향상시킬 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 접착제의 응집성의 관점에서, 아크릴계 올리고머의 Tg는 약 30℃ 이상이고, 보다 바람직하게는 약 50℃ 이상(예컨대, 약 60℃ 이상)이며, 또한 접착성의 관점에서, 바람직하게는 약 200℃ 이하, 보다 바람직하게는 약 150℃ 이하, 더욱 바람직하게는 약 100℃ 이하(예컨대 대략 80℃ 이하)이다.

[0142] 본 명세서에서, 아크릴계 올리고머의 Tg란, 상기 모노머 성분의 조성에 기초하여, Fox의 식에 의해 구할 수 있는 Tg를 말한다. Fox의 식이란, 이하에 나타내는 바와 같이, 공중합체의 Tg와, 해당 공중합체를 구성하는 모노

머의 각각을 단독 중합한 호모폴리머의 유리전이온도 Tgi와의 관계식이다.

[0143] $1/Tg=\Sigma(Wi/Tgi)$

[0144] 또한, 상기 Fox의 식에서, Tg는 공중합체의 유리전이온도(단위: K), Wi는 해당 공중합체에서의 모노머 i의 중량 분율(중량 기준의 공중합 비율), Tgi는 모노머 i의 호모폴리머의 유리전이온도(단위: K)를 나타낸다.

[0145] Tg의 산출에 사용하는 호모폴리머의 유리전이온도로서는, 공지 자료에 기재된 값을 이용하는 것으로 한다. 예컨대, 'Polymer Handbook'(제3판, John Wiley & Sons, Inc., 1989)에 기재된 수치를 이용할 수 있다. 본 문헌에 복수 종류의 값이 기재되어 있는 모노머에 대해서는, 가장 높은 값을 채용한다.

[0146] 상기 문헌에도 호모폴리머의 유리전이온도가 기재되어 있지 않은 모노머에 대해서는, 이하의 측정 방법에 의해 얻어지는 값을 이용하는 것으로 한다.

[0147] 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 유통(流通)시키면서 1시간 교반한다. 이와 같이 하여 중합계 내의 산소를 제거한 후, 63℃로 승온하여 10시간 반응시킨다. 이어서, 실온까지 냉각하여, 고형분 농도 33중량%의 호모폴리머 용액을 얻는다. 이어서, 이 호모폴리머 용액을 박리 라이너 위에 유연 도포하고 건조하여 두께 약 2㎜의 시험 샘플(시트 형상의 호모폴리머)을 제작한다. 이 시험 샘플을 직경 7.9㎜의 원반 형상으로 펀칭하고, 패러렐 플레이트 사이에 끼워 넣어, 점탄성 시험기(티에이 인스트루먼트 재팬사 제조, 기종명 'ARES')를 이용하여 주파수 1Hz의 전단 변형을 부여하면서, 온도 영역 -70℃~150℃, 5℃/분의 승온 속도로 전단 모드에 의해 점탄성을 측정하고, tanδ의 피크 탑 온도에 상당하는 온도를 호모폴리머의 Tg로 한다.

[0148] 아크릴계 올리고머의 중량평균 분자량(Mw)은, 전형적으로는 약 1000 이상 약 30000 미만, 바람직하게는 약 1500 이상 약 20000 미만, 더욱 바람직하게는 약 2000 이상 약 10000 미만일 수 있다. Mw가 상기 범위 내에 있음으로써, 양호한 접착력이나 내반발성을 얻을 수 있기 때문에 바람직하다. 몇 가지 바람직한 양태에서, Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성의 관점에서, 아크릴계 올리고머의 Mw는 약 2500 이상(예컨대, 약 3000 이상)이고, 또한 접착성의 관점에서, 바람직하게는 약 7000 이하, 보다 바람직하게는 약 5000 이하(예컨대, 약 4500 이하, 전형적으로는 약 4000 이하)이다. 아크릴계 올리고머의 Mw는 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 측정하고, 표준 폴리스티렌 환산의 값으로서 구할 수 있다. 구체적으로는 도소사 제조의 HPLC8020에, 컬럼으로서 TSKgel GMH-H(20)×2개를 이용하여, 테트라히드로퓨란 용매로 유속 약 0.5mL/분의 조건으로 측정된다.

[0149] 아크릴계 올리고머를 구성하는 모노머로서는, 예컨대 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 프로필(메트)아크릴레이트, 이소프로필(메트)아크릴레이트, 부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, s-부틸(메트)아크릴레이트, t-부틸(메트)아크릴레이트, 펜틸(메트)아크릴레이트, 이소펜틸(메트)아크릴레이트, 헥실(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 헵틸(메트)아크릴레이트, 옥틸(메트)아크릴레이트, 이소옥틸(메트)아크릴레이트, 노닐(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트, 데실(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, 운데실(메트)아크릴레이트, 도데실(메트)아크릴레이트와 같은 알킬(메트)아크릴레이트; 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트와 같은 (메트)아크릴산과 지환족 알코올의 에스테르(지환식 탄화수소기 함유 (메트)아크릴레이트); 페닐(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트와 같은 아릴(메트)아크릴레이트; 테르펜 화합물 유도체 알코올로부터 얻어지는 (메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이와 같은 (메트)아크릴레이트는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0150] 아크릴계 올리고머로서는, 이소부틸(메트)아크릴레이트나 t-부틸(메트)아크릴레이트와 같은 알킬기가 분기 구조를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트; 시클로헥실(메트)아크릴레이트나 이소보닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트와 같은 (메트)아크릴산과 지환식 알코올의 에스테르(지환식 탄화수소기 함유 (메트)아크릴레이트); 페닐(메트)아크릴레이트나 벤질(메트)아크릴레이트와 같은 아릴(메트)아크릴레이트 등의 환상 구조를 갖는 (메트)아크릴레이트로 대표되는, 비교적 부피가 큰 구조를 갖는 아크릴계 모노머를 모노머 단위로서 포함하고 있는 것이, 점착제층의 접착성을 더 향상시킬 수 있는 관점에서 바람직하다. 또한, 아크릴계 올리고머의 합성 시나 점착제층의 제작 시에 자외선을 채용하는 경우에는, 중합 저해를 일으키기 어렵다는 점에서, 포화 결합을 갖는 것이 바람직하고, 알킬기가 분기 구조를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 또는 지환식 알코올과의 에스테르(지환식 탄화수소기 함유 (메트)아크릴레이트)를, 아크릴계 올리고머를 구성하는 모노머로서 적합하게 이용할 수 있다. 또한 상기의 분기쇄상 알킬(메트)아크릴레이트, 지환식 탄화수소기(메트)아크릴레이트, 아릴(메

트)아크릴레이트는 어느 것이나 여기에 개시되는 기술에서의 (메트)아크릴레이트 모노머에 해당한다. 지환식 탄화수소기는 포화 또는 불포화의 지환식 탄화수소기일 수 있다.

[0151] 아크릴계 올리고머를 구성하는 전체 모노머 성분에서 차지하는 (메트)아크릴레이트 모노머(예컨대, 지환식 탄화수소기 함유 (메트)아크릴레이트)의 비율은, 전형적으로는 50중량% 초과이고, 바람직하게는 60중량% 이상이며, 보다 바람직하게는 70중량% 이상(예컨대 80중량% 이상, 나아가 90중량% 이상)이다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 올리고머는, 실질적으로 (메트)아크릴레이트 모노머만을 포함하는 모노머 조성을 갖는다.

[0152] 아크릴계 올리고머의 구성 모노머 성분으로서는, 상기의 (메트)아크릴레이트 모노머에 더하여, 관능기 함유 모노머를 이용할 수 있다. 상기 관능기 함유 모노머의 적합예로서는, N-비닐-2-피롤리돈, N-아크릴로일모폴린 등의 질소 원자 함유환(전형적으로는 질소 원자 함유 복소환)을 갖는 모노머; N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트 등의 아미노기 함유 모노머; N,N-디에틸(메트)아크릴아미드 등의 아미드기 함유 모노머; AA, MAA 등의 카복시기 함유 모노머; 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트 등의 수산기 함유 모노머를 들 수 있다. 이들 관능기 함유 모노머는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 그중에서도, 카복시기 함유 모노머가 바람직하고, AA가 특히 바람직하다.

[0153] 아크릴계 올리고머를 구성하는 전체 모노머 성분이 관능기 함유 모노머를 포함하는 경우, 상기 전체 모노머 성분에서 차지하는 관능기 함유 모노머(예컨대, AA 등의 카복시기 함유 모노머)의 비율은, 대략 1중량% 이상으로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 2중량% 이상, 보다 바람직하게는 3중량% 이상이며, 또한 대략 15중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 10중량% 이하, 보다 바람직하게는 7중량% 이하이다.

[0154] 아크릴계 올리고머는 그의 구성 모노머 성분을 중합함으로써 형성될 수 있다. 중합 방법이나 중합 양태는 특별히 한정되지 않고, 종래 공지의 각종 중합 방법(예컨대 용액중합, 에멀젼중합, 괴상중합, 광중합, 방사선중합 등)을 적절한 양태로 채용할 수 있다. 필요에 따라 사용할 수 있는 중합 개시제(예컨대, AIBN 등의 아조계 중합 개시제)의 종류는, 대체로 아크릴계 폴리머의 합성에서 예시한 바와 같고, 중합 개시제량이나, 임의로 사용되는 n-도데실머캅탄 등의 연쇄 이동제의 양은 소망하는 분자량이 되도록 기술 상식에 기초하여 적절하게 설정되기 때문에, 여기서는 상세한 설명은 생략한다.

[0155] 상기의 관점에서, 적합한 아크릴계 올리고머로서는, 예컨대 디시클로펜타닐메타크릴레이트(DCPMA), 시클로헥실메타크릴레이트(CHMA), 이소보닐메타크릴레이트(IBXMA), 이소보닐아크릴레이트(IBXA), 디시클로펜타닐아크릴레이트(DCPA), 1-아다만틸메타크릴레이트(ADMA), 1-아다만틸아크릴레이트(ADA)의 각 단독 중합체 외, CHMA와 이소부틸메타크릴레이트(IBMA)의 공중합체, CHMA와 IBXMA의 공중합체, CHMA와 아크릴로일모폴린(ACMO)의 공중합체, CHMA와 디에틸아크릴아미드(DEAA)의 공중합체, CHMA와 AA의 공중합체, ADA와 메틸메타크릴레이트(MMA)의 공중합체, DCPMA와 IBXMA의 공중합체, DCPMA와 MMA의 공중합체 등을 들 수 있다.

[0156] 여기에 개시되는 점착제층에 아크릴계 올리고머를 함유시키는 경우, 그의 함유량은 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 예컨대 0.1중량부 이상(예컨대 1중량부 이상)으로 하는 것이 적당하다. 아크릴계 올리고머의 효과를 보다 잘 발휘시키는 관점에서는, 상기 아크릴계 올리고머의 함유량은, 바람직하게는 대략 5중량부 이상, 보다 바람직하게는 대략 8중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 10중량부 이상 특히 바람직하게는 대략 12중량부 이상이다. 또한, 아크릴계 폴리머의 상용성 등의 관점에서, 상기 아크릴계 올리고머의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 50중량부 미만(예컨대 40중량부 미만)으로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 30중량부 미만, 보다 바람직하게는 대략 25중량부 이하, 더욱 바람직하게는 대략 20중량부 이하이다.

[0157] 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층은 상술한 점착 부여 수지의 1종 또는 2종 이상과 아크릴계 올리고머의 1종 또는 2종 이상을 포함한다. 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성에서, 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 병용함으로써, 우수한 접착성을 얻으면서, 강반발 등의 가혹한 조건에 노출되는 사용 양태에서도 Z축 방향의 지속적 하중에 대하여 고도로 우수한 내반발성을 발휘할 수 있다. 특히, 고분자량의 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성에서, 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 병용하는 효과는 효과적으로 발휘될 수 있다. 점착제층에서의 아크릴계 올리고머의 함유량 C_O[중량%]에 대한 점착 부여 수지의 함유량 C_T[중량%]의 비(C_T/C_O)는, 특별히 한정되지 않는다. 상기 (C_T/C_O)는, 예컨대 0.1 이상 9 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 0.25 이상 4 이하, 보다 바람직하게는 0.4 이상 2 이하, 더욱 바람직하게는 0.7 이상 1.5 이하이고, 0.8 이상 1.2 이하이어도 된다.

[0158] 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층에 포함되는 점착 부여 수지 및 아크릴계 올리고머의 합계량(총량)은, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과를 바람직하게 발휘하는 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 1

중량부 이상으로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 대략 10중량부 이상, 보다 바람직하게는 대략 16중량부 이상, 더욱 바람직하게는 20중량부 이상, 특히 바람직하게는 25중량부 이상이며, 또한 120중량부 미만(예컨대 대략 80중량부 이하)으로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 60중량부 미만, 보다 바람직하게는 대략 50중량부 이하, 더욱 바람직하게는 대략 40중량부 이하이다.

[0159] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층 중의 아크릴계 폴리머, 점착 부여 수지 및 아크릴계 올리고머의 합계량(총량)은, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과가 발휘되도록 적절하게 설정되며, 특정 범위로 한정되는 것은 아니다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층에 포함되는 아크릴계 폴리머, 점착 부여 수지 및 아크릴계 올리고머의 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 95중량% 이상(예컨대 95중량% 이상 100중량% 이하 혹은 100중량% 미만)이며, 98중량% 이상이어도 된다.

[0160] (가교제)

[0161] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층의 형성에 이용되는 점착제 조성물은, 필요에 따라 가교제를 포함하여도 된다. 가교제의 종류는 특별히 제한되지 않고, 예컨대 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 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 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 옥사졸린계 가교제, 아지리딘계 가교제, 멜라민계 가교제가 바람직하고, 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제가 보다 바람직하다. 가교제를 적절히 선정하여 사용함으로써, 점착제층은 응집력을 얻고, 내반발성을 향상시키면서, 내반발성과 내충격성의 양립을 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.

[0162] 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.

[0163] 다관능 이소시아네이트의 예로서, 지방족 폴리이소시아네이트류, 지환족 폴리이소시아네이트류, 방향족 폴리이소시아네이트류 등을 들 수 있다.

[0164] 지방족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는, 1,2-에틸렌디이소시아네이트; 1,2-테트라메틸렌디이소시아네이트, 1,3-테트라메틸렌디이소시아네이트, 1,4-테트라메틸렌디이소시아네이트 등의 테트라메틸렌디이소시아네이트; 1,2-헥사메틸렌디이소시아네이트, 1,3-헥사메틸렌디이소시아네이트, 1,4-헥사메틸렌디이소시아네이트, 1,5-헥사메틸렌디이소시아네이트, 1,6-헥사메틸렌디이소시아네이트, 2,5-헥사메틸렌디이소시아네이트 등의 헥사메틸렌디이소시아네이트; 2-메틸-1,5-펜탄디이소시아네이트, 3-메틸-1,5-펜탄디이소시아네이트, 리신디이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0165] 지환족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는 이소포론디이소시아네이트; 1,2-시클로헥실디이소시아네이트, 1,3-시클로헥실디이소시아네이트, 1,4-시클로헥실디이소시아네이트 등의 시클로헥실디이소시아네이트; 1,2-시클로펜틸디이소시아네이트, 1,3-시클로펜틸디이소시아네이트 등의 시클로펜틸디이소시아네이트; 수소첨가 크실릴렌디이소시아네이트, 수소첨가 톨릴렌디이소시아네이트, 수소첨가 디페닐메탄디이소시아네이트, 수소첨가 테트라메틸크실렌디이소시아네이트, 4,4'-디시클로헥실메탄디이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0166] 방향족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는 2,4-톨릴렌디이소시아네이트, 2,6-톨릴렌디이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 2,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 2,2'-디페닐메탄디이소시아네이트, 4,4'-디페닐에테르디이소시아네이트, 2-니트로디페닐-4,4'-디이소시아네이트, 2,2'-디페닐프로판-4,4'-디이소시아네이트, 3,3'-디메틸디페닐메탄-4,4'-디이소시아네이트, 4,4'-디페닐프로판디이소시아네이트, m-페닐렌디이소시아네이트, p-페닐렌디이소시아네이트, 나프틸렌-1,4-디이소시아네이트, 나프틸렌-1,5-디이소시아네이트, 3,3'-디메톡시디페닐-4,4'-디이소시아네이트, 크실릴렌-1,4-디이소시아네이트, 크실릴렌-1,3-디이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0167] 바람직한 다관능 이소시아네이트로서, 1분자당 평균적으로 3개 이상의 이소시아네이트기를 갖는 다관능 이소시아네이트가 예시된다. 이러한 3관능 이상의 이소시아네이트는, 2관능 또는 3관능 이상의 이소시아네이트의 다량

체(전형적으로는 2량체 또는 3량체), 유도체(예컨대, 다가 알코올과 2분자 이상의 다관능 이소시아네이트의 부가 반응 생성물), 중합물 등일 수 있다. 예컨대 디페닐메탄디이소시아네이트의 2량체나 3량체, 헥사메틸렌디이소시아네이트의 이소시아누레이트체(이소시아누레이트 구조의 3량체 부가물), 트리메틸올프로판과 톨릴렌디이소시아네이트의 반응 생성물, 트리메틸올프로판과 헥사메틸렌디이소시아네이트의 반응 생성물, 폴리메틸렌폴리페닐이소시아네이트, 폴리에테르폴리이소시아네이트, 폴리에스테르폴리이소시아네이트 등의 다관능 이소시아네이트를 들 수 있다. 이러한 다관능 이소시아네이트의 시판품으로서는, 아사히 카세이 케미컬즈사 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.

[0168] 여기에 개시되는 기술은, 가교제로서 적어도 이소시아네이트계 가교제를 사용하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다. 이소시아네이트계 가교제의 사용에 의해, Z축 방향의 지속적인 하중에 대한 내반발성을 바람직하게 얻을 수 있다.

[0169] 이소시아네이트계 가교제의 사용량은 특별히 한정되지 않는다. 예컨대, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 대략 0.1중량부 이상으로 할 수 있다. 응집력과 밀착성의 양립 등의 관점에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 통상적으로, 대략 0.3중량부 이상(예컨대 0.5중량부 이상)으로 하는 것이 바람직하다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 이소시아네이트계 가교제의 사용량은 대략 0.8중량부 이상이고, 보다 바람직하게는 대략 1.0중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 1.2중량부 이상이며, 대략 1.5중량부 이상이어도 된다. 또한, 상기 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 5중량부 미만, 보다 바람직하게는 4.0중량부 미만, 더욱 바람직하게는 3.0중량부 미만, 특히 바람직하게는 2.5중량부 이하이며, 2.0중량부 이하(예컨대 1.7중량부 이하)이어도 된다. 이소시아네이트계 가교제의 사용량을 소정의 범위로 제한함으로써, 이소시아네이트계 가교제의 사용에 기초하여 Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성을 얻으면서, 내반발성과 내충격성의 양립을 바람직하게 실현할 수 있다.

[0170] 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.

[0171] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 에폭시계 가교제의 구체예로서 예컨대 N,N,N',N'-테트라글리시딜-m-크실렌디아민, 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리글리세롤폴리글리시딜에테르 등을 들 수 있다. 에폭시계 가교제의 시판품으로서는, 미쓰비시 가스 카가쿠사 제조의 상품명 'TETRAD-C' 및 상품명 'TETRAD-X', 디아이씨(DIC)사 제조의 상품명 '에피크론 CR-5L', 나가세 켐텍스사 제조의 상품명 '데나콜 EX-512', 닛산 카가쿠 코교사 제조의 상품명 'TEPIC-G' 등을 들 수 있다.

[0172] 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, 통상적으로, 에폭시계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.002중량부 이상으로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 대략 0.005중량부 이상이며, 예컨대 대략 0.01중량부 이상이어도 된다. 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, 0.04중량부 이하이어도 된다. 또한, 과도한 가교에 의한 내충격성 저하를 피하는 관점에서, 통상적으로, 에폭시계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.03중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 대략 0.02중량부 이하로 하는 것이 바람직하다. 에폭시계 가교제의 사용량을 소정의 범위로 제한함으로써, 충분한 접착력을 보지(保持)하기 쉽고, 또한 Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성도 얻어지기 쉽다.

[0173] 몇 가지 바람직한 양태에서, 가교제로서, 이소시아네이트계 가교제와, 해당 이소시아네이트계 가교제와는 가교성 관능기의 종류가 상이한 적어도 1종의 가교제를 조합하여 이용할 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 이소시아네이트계 가교제 이외의 가교제(즉, 이소시아네이트계 가교제와는 가교성 반응기의 종류가 상이한 가교제. 이하 '비(非)이소시아네이트계 가교제'라고도 함)와 이소시아네이트계 가교제를 조합하여 이용함으로써, 내반발성과 내충격성이 바람직하게 양립될 수 있다.

[0174] 이소시아네이트계 가교제와 조합하여 이용될 수 있는 비이소시아네이트계 가교제의 종류는 특별히 제한되지 않

고, 상술한 가교제로부터 적절히 선택하여 이용할 수 있다. 비이소시아네이트 가교제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 비이소시아네이트계 가교제로서 에폭시계 가교제를 채용할 수 있다. 예컨대, 이소시아네이트계 가교제와 에폭시계 가교제를 병용함으로써, Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성과 내충격성을 보다 좋게 양립시킬 수 있다.

[0175] 이소시아네이트계 가교제의 함유량과 비이소시아네이트계 가교제(적합하게는 에폭시계 가교제)의 함유량의 관계는 특별히 한정되지 않고, 상기 65℃ 저장 탄성률 및 -20℃ tanδ를 만족하도록 적절하게 설정된다. 이소시아네이트계 가교제의 함유량은, 예컨대 비이소시아네이트계 가교제(적합하게는 에폭시계 가교제)의 함유량에 대하여 1배보다도 크고, 대략 10배 이상인 것이 적당하며, 바람직하게 대략 50배 이상, 보다 바람직하게는 대략 80배 이상, 더욱 바람직하게는 대략 100배 이상(예컨대 100배 초과), 특히 바람직하게는 대략 120배 이상(예컨대 대략 140배 이상)이다. 또한 이소시아네이트계 가교제와 비이소시아네이트계 가교제(적합하게는 에폭시계 가교제)를 조합하여 이용함으로써 효과를 적합하게 발휘하는 관점에서, 통상적으로, 비이소시아네이트계 가교제(적합하게는 에폭시계 가교제)의 함유량에 대한 이소시아네이트계 가교제의 함유량은, 예컨대 대략 1000배 이하이고, 대략 500배 이하로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 300배 이하, 보다 바람직하게는 대략 200배 이하, 더욱 바람직하게는 대략 180배 이하(예컨대 대략 160배 이하)이다.

[0176] 여기에 개시되는 점착제 조성물에서의 가교제의 함유량(가교제의 총량)은, 특별히 한정되지 않는다. 응집성의 관점에서, 상기 가교제의 함유량은, 통상적으로, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.001중량부 이상이고, 대략 0.002중량부 이상으로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 0.005중량부 이상, 보다 바람직하게는 대략 0.01중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 0.02중량부 이상, 특히 바람직하게는 대략 0.03중량부 이상이다. 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 가교제의 함유량은 대략 0.1중량부 이상이고, 보다 바람직하게는 대략 0.5중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 1.0중량부 이상이며, 대략 1.2중량부 이상이어도 되고, 대략 1.5중량부 이상이어도 된다. 또한, 점착제 조성물에서의 가교제의 함유량은, 통상적으로, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 20중량부 이하이고, 대략 15중량부 이하로 하는 것이 적당하며, 대략 10중량부 이하(예컨대, 대략 5중량부 이하)로 하는 것이 바람직하다. 몇 가지 양태에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 가교제의 함유량은 4.0중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 3.0중량부 이하, 더욱 바람직하게는 2.5중량부 이하이며, 2.0중량부 이하(예컨대 2.0중량부 미만)이어도 되고, 1.8중량부 이하이어도 된다. 가교제의 총 사용량을 상기의 범위로 적절하게 설정함으로써, 내반발성과 내충격성을 양호하게 양립할 수 있다.

[0177] (그 밖의 첨가제)

[0178] 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, 방청제, 광 안정제 등의 점착제 분야에서 일반적인 각종 첨가제가 포함되어 있어도 된다. 이와 같은 각종 첨가제에 대해서는, 종래 공지의 것을 통상적인 방법에 따라 사용할 수 있고, 특히 본 발명을 특징짓는 것은 아니기 때문에, 상세한 설명은 생략한다.

[0179] 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 칭해지는 것이 포함된다. 또한, 용제형 점착제 조성물이란, 유기 용매 중에 점착제를 포함하는 형태의 점착제 조성물을 말한다. 용제형 점착제 조성물에 포함되는 유기 용매로서는, 상술한 용액 중합에서 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.

[0180] 여기에 개시되는 점착제층은, 종래 공지의 방법에 의해 형성할 수 있다. 예컨대, 박리성을 갖는 표면(박리면) 또는 비박리성의 표면에 점착제 조성물을 부여하여 건조시킴으로써 점착제층을 형성하는 방법을 채용할 수 있다. 기재를 포함하는 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 박리면으로서는, 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 형상, 스트라이프 형상 등

의 규칙적 혹은 랜덤한 패턴으로 형성된 점착제층이어도 된다.

[0181] 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.

[0182] 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.

[0183] (두께)

[0184] 점착제층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 용도나 사용 목적 등에 따라, 예컨대 0.1~500㎛의 범위에서 적당한 두께를 갖는 점착제층을 포함하는 구성이 채용될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 점착 시트가 과도하게 두꺼워지는 것을 피하는 관점에서, 점착제층의 두께는 통상적으로, 대략 100㎛ 이하가 적당하고, 바람직하게는 대략 70㎛ 이하, 보다 바람직하게는 대략 60㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 대략 50㎛ 이하이다. 점착제층의 두께는 대략 35㎛ 이하로 할 수 있고, 예컨대 대략 30㎛ 이하이어도 된다. 두께가 제한된 점착제층은 박후화, 경량화의 요청에 잘 대응한 것이 될 수 있다. 또한 일반적으로, 점착제층의 두께가 작아지면, 내충격성이나 피착체에 대한 밀착성은 저하되기 쉬운 경향이 있지만, 여기에 개시되는 기술에 의하면, 제한된 두께의 점착제층을 포함하는 구성에서, 충분한 내충격성 및 접착력을 실현할 수 있다. 점착제층의 두께의 하한은, 피착체에 대한 밀착성의 관점에서는, 몇 가지 양태에서, 대략 0.5㎛ 이상이 적당하고, 대략 1㎛ 이상이어도 되며, 대략 3㎛ 이상으로 하는 것이 유리하고, 바람직하게는 대략 10㎛ 이상, 보다 바람직하게는 대략 12㎛ 이상(예컨대 12㎛ 초과), 더욱 바람직하게는 대략 15㎛ 이상이며, 예컨대 대략 18㎛ 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층의 두께는 20㎛ 초과이고, 24㎛ 이상이어도 되며, 27㎛ 이상이어도 된다. 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, 서로 상이한 두께이어도 된다.

[0185] (바이오매스 탄소비)

[0186] 몇 가지 양태에서, 점착제층은 바이오매스 유래 재료를 포함하고, 그 바이오매스 탄소비가 소정 값 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.

[0187] <기재>

[0188] 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. 종이의 예로서는, 화지(和紙), 크라프트지, 글라신지, 상질지, 합성지, 탑코트지 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.

[0189] 기재는, 바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 되고, 비바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 된다. 화석 자원계 재료로의 의존 억제를 배려한 점착 시트 제작의 관점에서, 바이오매스 유래의 기재 재료(전형적으로는 수지 필름)가 바람직하게 사용된다.

[0190] 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.

[0191] 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, 언더코트층, 대전 방지층 등을 들 수 있다.

[0192] 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 폴리올레핀계 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.

[0193] 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, 발포체로 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.

[0194] 상기 기재(예컨대 수지 필름)에는, 필요에 따라, 충전제(무기 충전제, 유기 충전제 등), 착색제, 분산제(계면활성제 등), 노화 방지제, 산화방지제, 자외선 흡수제, 대전 방지제, 활제, 가소제 등의 각종 첨가제가 배합되어 있어도 된다. 각종 첨가제의 배합 비율은, 30중량% 미만(예컨대 20중량% 미만, 전형적으로는 10중량% 미만) 정도이다.

[0195] 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 한 개의 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, T 다이캐스트 성형, 캘린더 롤 성형 등의 종래 공지의 일반적인 필름 성형 방법을 적절히 채용할 수 있다.

[0196] 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, 바꾸어 말하면 점착제층의 기재에 대한 투묘성(投錨性)을 향상시키기 위한 처리일 수 있다.

[0197] 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㎛~1㎛(예컨대 0.01㎛~0.1㎛) 정도의 박막상으로 부여하는 처리일 수 있다. 이러한 박리 처리를 실시함으로써, 점착 시트를 롤 형상으로 권회한 권회체의 되감기를 용이하게 하는 등의 효과가 얻어진다.

[0198] 기재를 포함하는 양태의 점착 시트에서, 해당 기재의 두께는 특별히 한정되지 않는다. 점착 시트가 과도하게 두꺼워지는 것을 피하는 관점에서, 기재의 두께는, 예컨대 대략 200㎛ 이하, 바람직하게는 대략 150㎛ 이하, 보다 바람직하게는 대략 100㎛ 이하로 할 수 있다. 점착 시트의 사용 목적이나 사용 양태에 따라, 기재의 두께는, 대략 70㎛ 이하이어도 되고, 대략 50㎛ 이하이어도 되며, 대략 30㎛ 이하(예컨대 대략 25㎛ 이하)이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 기재의 두께는, 대략 20㎛ 이하이어도 되고, 대략 15㎛ 이하이어도 되며, 대략 10㎛ 이하(예컨대, 대략 5㎛ 이하)이어도 된다. 기재의 두께를 작게 함으로써, 점착 시트의 총 두께가 동일하여도 점착제층의

두께를 보다 크게 할 수 있다. 피착체나 기재와의 밀착성 향상의 관점에서 유리해질 수 있다. 기재의 하한은 특별히 제한되지 않는다. 점착 시트의 취급성(핸들링성)이나 가공성 등의 관점에서, 기재의 두께는, 통상적으로는 대략 0.5㎛ 이상(예컨대 1㎛ 이상), 바람직하게는 대략 2㎛ 이상, 예컨대 대략 6㎛ 이상이다. 몇 가지 양태에서, 기재의 두께는, 대략 15㎛ 이상으로 할 수 있고, 대략 25㎛ 이상이어도 된다.

[0199] <발포체 기재>

[0200] 다른 몇 가지 양태에서, 기재로서 발포체 기재가 이용된다. 여기에 개시되는 발포체 기재는, 기포(기포 구조)를 갖는 부분을 구비한 기재이고, 전형적으로는, 층상의 발포체(발포체층)를 적어도 1층 포함하는 기재이다. 상기 발포체 기재는, 1층 또는 2층 이상의 발포체층에 의해 구성된 기재일 수 있다. 상기 발포체 기재는, 예컨대 1층 또는 2층 이상의 발포체층만에 의해 실질적으로 구성된 기재일 수 있다. 특별히 한정하는 것은 아니지만, 여기에 개시되는 기술에서의 발포체 기재의 일 적합예로서, 단층(1층)의 발포체층을 포함하는 발포체 기재를 들 수 있다.

[0201] 발포체 기재의 두께는, 특별히 한정되지 않고, 점착 시트의 강도나 유연성, 사용 목적 등에 따라 적절히 설정할 수 있다. 박형화의 관점에서, 발포체 기재의 두께로서는 통상적으로 1mm 이하이고, 0.70mm 이하가 적당하며, 0.40mm 이하가 바람직하고, 0.30mm 이하가 보다 바람직하다. 여기에 개시되는 기술은, 가공성 등의 관점에서, 발포체 기재의 두께가 0.25mm 이하(전형적으로는 0.18mm 이하, 예컨대 0.16mm 이하)인 양태에서 바람직하게 실시될 수 있다. 또한, 점착 시트의 내충격성 등의 관점에서, 발포체 기재의 두께는, 통상적으로, 0.04mm 이상이고, 0.05mm 이상이 적당하며, 0.06mm 이상이 바람직하고, 0.07mm 이상(예컨대, 0.08mm 이상)이 보다 바람직하다. 여기에 개시되는 기술은, 발포체 기재의 두께가 0.10mm 이상(전형적으로는 0.10mm 초과, 바람직하게는 0.12mm 이상, 예컨대 0.13mm 이상)인 양태로 바람직하게 실시될 수 있다. 발포체 기재의 두께가 커지면, 내충격성이 개선되는 경향이 있다.

[0202] 발포체 기재의 밀도(겉보기 밀도를 말함. 이하, 특기하지 않는 경우에서 동일함)는 특별히 한정되지 않고, 예컨대 0.1~0.9g/㎤일 수 있다. 내충격성의 관점에서, 발포체 기재의 밀도는, 0.8g/㎤ 이하가 적당하고, 0.7g/㎤ 이하(예컨대 0.6g/㎤ 이하)가 바람직하다. 일 양태에서, 발포체 기재의 밀도는, 0.5g/㎤ 미만이어도 되고, 0.4g/㎤ 미만(예컨대, 0.5g/㎤ 이하)이어도 된다. 또한 내충격성의 관점에서, 발포체 기재의 밀도는, 0.12g/㎤ 이상이 바람직하고, 0.15g/㎤ 이상이 보다 바람직하며, 0.2g/㎤ 이상(예컨대 0.3g/㎤ 이상)이 더욱 바람직하다. 일 양태에서, 발포체 기재의 밀도는 0.4g/㎤ 이상이어도 되고, 0.5g/㎤ 이상(예컨대, 0.5g/㎤ 초과)이어도 되며, 나아가 0.55g/㎤ 이상이어도 된다. 또한, 발포체 기재의 밀도(겉보기 밀도)는, JIS K6767에 준거하여 측정할 수 있다.

[0203] 발포체 기재의 평균 기포 직경은 특별히 한정되지 않지만, 응력 분산의 관점에서는, 300㎛ 이하가 바람직하고, 200㎛ 이하가 보다 바람직하며, 150㎛ 이하가 더욱 바람직하다. 평균 기포 직경의 하한은 특별히 한정되지 않지만, 단차 추종성의 관점에서, 통상적으로는 10㎛ 이상이 적당하고, 20㎛ 이상이 바람직하며, 30㎛ 이상이 보다 바람직하고, 40㎛ 이상(예컨대 50㎛ 이상)이 더욱 바람직하다. 일 양태에서, 평균 기포 직경은, 55㎛ 이상이어도 되고, 60㎛ 이상이어도 된다. 또한, 여기서 말하는 평균 기포 직경은, 발포체 기재의 단면을 전자 현미경으로 관찰하여 얻을 수 있는, 진구(眞球) 환산의 평균 기포 직경을 말한다.

[0204] 여기에 개시되는 발포체 기재를 구성하는 발포체의 기포 구조는 특별히 제한되지 않는다. 기포 구조로서는, 연속 기포 구조, 독립 기포 구조, 반연속 반독립 기포 구조 중 어느 것이어도 된다. 충격 흡수성의 관점에서는, 독립 기포 구조, 반연속 반독립 기포 구조가 바람직하다.

[0205] 발포체 기재의 25% 압축 강도 C_{25}는 특별히 한정되지 않고, 예컨대 20kPa 이상(전형적으로는 30kPa 이상, 나아가 40kPa 이상)일 수 있다. C_{25}는, 통상적으로, 250kPa 이상이 적당하고, 300kPa 이상(예컨대 400kPa 이상)이 바람직하다. 이와 같은 발포체 기재를 구비하는 점착 시트는, 낙하 등의 충격에 대하여 양호한 내구성을 발휘하는 것이 될 수 있다. 예컨대, 충격에 의한 점착 시트의 찢어짐이 보다 잘 방지된 것이 될 수 있다. C_{25}의 상한은 특별히 제한되지 않지만, 통상적으로는 1300kPa 이하(예컨대 1200kPa 이하)가 적당하다. 일 양태에서, C_{25}는, 1000kPa 이하이어도 되고, 800kPa 이하이어도 되며, 나아가 600kPa 이하(예컨대 500kPa 이하)이어도 되고, 360kPa 이하이어도 된다. 바람직한 다른 일 양태에서, 발포체 기재의 C_{25}는, 20kPa~200kPa(전형적으로는 30kPa~150kPa, 예컨대 40kPa~120kPa)로 할 수 있다. 이와 같은 발포체 기재를 구비하는 점착 시트는, 쿠션성이 우수한 것이 될 수 있다. 예컨대, 낙하 충격을 발포체 기재가 흡수함으로써, 점착 시트의 벗겨짐이 더 잘 방지

될 수 있다.

[0206] 발포체 기재의 25% 압축 강도 C_{25}는, 해당 발포체 기재를 30㎜□의 정사각형 형상으로 자른 것을 적층하여 약 2㎜의 두께로 한 측정 시료를 한 쌍의 평판(平板) 사이에 끼우고, 그것을 당초의 두께의 25%에 상당하는 두께만큼 압축했을 때의 하중(압축율 25%에서의 하중)을 말한다. 즉, 상기 측정 시료를 당초의 두께의 75%에 상당하는 두께까지 압축했을 때의 하중을 말한다. 상기 압축 강도는, JIS K 6767에 준거하여 측정된다. 구체적인 측정 순서로서는, 상기 한 쌍의 평판의 중앙부에 상기 측정 시료를 세팅하고, 상기 평판의 간격을 좁힘으로써 연속적으로 소정의 압축률까지 압축하고, 거기서 평판을 정지시켜 10초 경과 후의 하중을 측정한다. 발포체 기재의 압축 강도는, 예컨대, 발포체 기재를 구성하는 재료의 가교도나 밀도, 기포의 사이즈나 형상 등에 의해 제어할 수 있다.

[0207] 발포체 기재의 인장 신도는 특별히 제한되지 않는다. 예컨대, 흐름 방향(MD)의 인장 신도가 200%~800%(보다 바람직하게는 400%~600%)인 발포체 기재를 적합하게 채용할 수 있다. 또한, 폭 방향(TD)의 인장 신도가 50%~800%(보다 바람직하게는 200%~500%)인 발포체 기재가 바람직하다. 발포체 기재의 신장은 JIS K 6767에 준거하여 측정된다. 발포체 기재의 신장은 예컨대 가교도나 겉보기 밀도(발포 배율) 등에 의해 제어할 수 있다.

[0208] 발포체 기재의 인장 세기(인장 강도)는 특별히 한정되지 않는다. 예컨대, 흐름 방향(MD)의 인장 세기가 5MPa~35MPa(보다 바람직하게는 10MPa~30MPa)인 발포체 기재를 적합하게 채용할 수 있다. 또한, 폭 방향(TD)의 인장 세기가 1MPa~25MPa(보다 바람직하게는 5MPa~20MPa)인 발포체 기재가 바람직하다. 발포체 기재의 인장 세기는, JIS K 6767에 준거하여 측정된다. 발포체 기재의 인장 세기는 예컨대 가교도나 겉보기 밀도(발포 배율) 등에 의해 제어할 수 있다.

[0209] 발포체 기재의 재질은 특별히 제한되지 않는다. 통상적으로는, 플라스틱 재료의 발포체(플라스틱 발포체)에 의해 형성된 발포체층을 포함하는 발포체 기재가 바람직하다. 플라스틱 발포체를 형성하기 위한 플라스틱 재료(고무 재료를 포함하는 의미임)는, 특별히 제한되지 않고, 공지의 플라스틱 재료 가운데에서 적절히 선택할 수 있다. 플라스틱 재료는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 적절히 조합하여 이용할 수 있다.

[0210] 플라스틱 발포체의 구체예로서는, PE제 발포체, PP제 발포체 등의 폴리올레핀계 수지제 발포체; PET제 발포체, PEN제 발포체, PBT제 발포체 등의 폴리에스테르계 수지제 발포체; 폴리염화비닐제 발포체 등의 폴리염화비닐계 수지제 발포체; 아세트산비닐계 수지제 발포체; 폴리페닐렌설파이드 수지제 발포체; 지방족 폴리아미드(나일론) 수지제 발포체, 전(全)방향족 폴리아미드(아라미드) 수지제 발포체 등의 아미드계 수지제 발포체; 폴리이미드계 수지제 발포체; 폴리에테르에테르케톤(PEEK)제 발포체; 폴리스티렌제 발포체 등의 스티렌계 수지제 발포체; 폴리우레탄 수지제 발포체 등의 우레탄계 수지제 발포체 등을 들 수 있다. 또한, 플라스틱 발포체로서, 폴리클로로프렌 고무제 발포체 등의 고무계 수지제 발포체를 이용하여도 된다.

[0211] 바람직한 발포체로서 폴리올레핀계 수지제 발포체(이하, '폴리올레핀계 발포체'라고도 함)가 예시된다. 폴리올레핀계 발포체를 구성하는 플라스틱 재료(즉, 폴리올레핀계 수지)로서는, 공지 또는 관용의 각종 폴리올레핀계 수지를 특별히 한정 없이 이용할 수 있다. 예컨대, 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE), 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 등의 PE, PP, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 등을 들 수 있다. LLDPE의 예로서는, 지글러-나타 촉매계 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌, 메탈로센 촉매계 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 등을 들 수 있다. 이와 같은 폴리올레핀계 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 적절히 조합하여 이용할 수 있다.

[0212] 여기에 개시되는 기술에서의 발포체 기재의 적합예로서는, 내충격성이나 방수성, 방진성 등의 관점에서, PE계 수지의 발포체로 실질적으로 구성되는 PE계 발포체 기재, PP계 수지의 발포체로 실질적으로 구성되는 PP계 발포체 기재 등의 폴리올레핀계 발포체 기재를 들 수 있다. 여기서 PE계 수지란, 에틸렌을 주 모노머(즉, 모노머 내의 주성분)로 하는 수지를 가리키고, HDPE, LDPE, LLDPE 등 외에, 에틸렌의 공중합 비율이 50중량%를 초과하는 에틸렌-프로필렌 공중합체나 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 등을 포함할 수 있다. 마찬가지로, PP계 수지란, 프로필렌을 주 모노머로 하는 수지를 가리킨다. 여기에 개시되는 기술에서의 발포체 기재로서는, PE계 발포체 기재를 바람직하게 채용할 수 있다.

[0213] 상기 플라스틱 발포체(전형적으로는 폴리올레핀계 발포체)의 제조 방법은 특별히 한정되지 않고, 공지의 각종 방법을 적절히 채용할 수 있다. 예컨대, 상기 플라스틱 재료, 혹은 상기 플라스틱 발포체의 성형 공정, 가교 공정 및 발포 공정을 포함하는 방법에 의해 제조할 수 있다. 또한, 필요에 따라 연신 공정을 포함할 수 있다.

[0214] 상기 플라스틱 발포체를 가교시키는 방법으로서는, 예컨대, 유기 과산화물 등을 이용하는 화학 가교법, 또는

전리성(電離性) 방사선을 조사하는 전리성 방사선 가교법 등을 들 수 있으며 이들 방법은 병용될 수 있다. 상기 전리성 방사선으로서는 전자선, α선, β선, γ선 등이 예시된다. 전리성 방사선의 선량은 특별히 한정되지 않고, 발포체 기재의 목표 물성(예컨대 가교도) 등을 고려하여 적절한 조사 선량으로 설정할 수 있다.

[0215] 상기 발포체 기재에는 필요에 따라 충전제(무기 충전제, 유기 충전제 등), 노화 방지제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 대전 방지제, 활제, 가소제, 난연제, 계면활성제 등의 각종 첨가제가 배합되어 있어도 된다.

[0216] 여기에 개시되는 기술에서의 발포체 기재는, 해당 발포체 기재를 구비하는 점착 시트에서 소망하는 의장성이나 광학 특성(예컨대, 차광성, 광 반사성 등)을 발현시키기 위해서, 흑색, 백색 등으로 착색되어 있어도 된다. 이 착색에는, 공지의 유기 또는 무기의 착색제를, 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 적절히 조합하여 이용할 수 있다.

[0217] 발포체 기재의 표면에는, 필요에 따라, 적당한 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 이 표면 처리는, 예컨대 인접하는 재료(예컨대, 점착제층)에 대한 밀착성을 높이기 위한 화학적 또는 물리적인 처리일 수 있다. 이러한 표면 처리의 예로서는, 코로나 방전 처리, 크롬산 처리, 오존 폭로, 화염 폭로, 자외선 조사 처리, 플라즈마 처리, 언더코트제(프라이머)의 도포 등을 들 수 있다.

[0218] <박리 라이너>

[0219] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층의 형성, 점착 시트의 제작, 사용 전의 점착 시트의 보존, 유통, 형상 가공 등의 시에, 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, 리사이클 재료(리사이클 필름 등)가 바람직하게 이용될 수 있다.

[0220] <점착 시트의 총 두께>

[0221] 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 1㎜ 이하이고, 대략 500㎛ 이하이어도 되며, 대략 300㎛ 이하로 할 수 있고, 박형화의 관점에서, 대략 200㎛ 이하가 적당하며, 대략 150㎛ 이하(예컨대 대략 100㎛ 이하)이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서는, 점착 시트의 두께는 대략 50㎛ 이하로 할 수 있고, 예컨대 대략 35㎛ 이하이어도 된다. 점착 시트의 두께의 하한은, 예컨대 0.1㎛ 이상(예컨대 0.5㎛ 이상)이고, 대략 3㎛ 이상으로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 10㎛ 이상, 보다 바람직하게는 대략 15㎛ 이상이고, 대략 50㎛ 이상이어도 되며, 대략 100㎛ 이상이어도 된다. 소정 값 이상의 두께를 갖는 점착 시트는, 피착체에 대한 밀착성이 얻어지기 쉽고, 또한 취급성도 우수한 경향이 있다. 또한, 무-기재의 점착 시트에서는, 점착제층의 두께가 점착 시트의 총 두께가 된다.

[0222] <점착 시트의 특성>

[0223] 몇 가지 양태에서, 점착 시트는, 스테인리스 강 판에 대한 180도 박리 강도(대SUS 점착력)가 대략 15N/25㎜ 이상(예컨대, 17N/25㎜ 이상)인 것이 바람직하다. 이와 같은 대SUS 점착력을 나타내는 점착 시트는, 우수한 접착력을 발휘할 수 있다. 상기 대SUS 점착력은, 보다 바람직하게는 대략 20N/25㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 대략 23N/25㎜ 이상, 특히 바람직하게는 25N/25㎜ 이상(예컨대 26N/25㎜ 이상)이다. 상기 대SUS 점착력의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 내반발성 등의 다른 점착 특성과의 양립의 관점에서, 통상적으로는 예컨대 대략 50N/25㎜ 이하이어도 된다. 상기 대SUS 점착력은, 피착체로서 SUS판을 이용하여, 23℃, 50% RH의 측정 환경하에서, 인장 속도 300㎜/분, 박리 각도 180도의 조건으로 측정된다. 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정된다.

[0224] 또한, 여기에 개시되는 점착 시트는, 하기의 방법으로 실시되는 내반발성 평가 시험에서, 시험 종료 시의 들뜸 높이가 2.0㎜ 이하인 것이 바람직하다. 상기 특성을 만족하는 점착 시트는, 실질적으로 점착 시트의 두께 방향(Z축 방향)만을 포함하는 박리 하중에 대하여 특히 우수한 내반발성을 갖고, 또한 당해 방향으로의 지속적인 박리 하중에 대하여 특히 벗겨짐이 생기기 어렵다. 또한, 피착체(예컨대 휴대 전자 기기나, 그의 구성 부품인 모듈)에 첩부된 점착 시트가 보관 시 등에서 고온고습 조건에 노출되는 경우에도, 안정된 내반발성을 발휘할 수 있다. 상기 들뜸 높이는 1.5㎜ 이하인 것이 적당하고, 바람직하게는 1.0㎜ 이하, 보다 바람직하게는 0.7㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 0.5㎜ 이하, 특히 바람직하게는 0.4㎜ 이하이다. 또한, 상기 들뜸 높이는, 점착 시트

의 두께(후술하는 실시예에서는 30㎛)를 포함하는 높이이다.

[0225] [내반발성 평가 시험]

[0226] 길이 70㎜, 폭 10㎜, 두께 75㎛의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름을, 해당 PET 필름의 긴 방향의 일단(一端)에서, 길이 30㎜, 폭 10㎜, 두께 2㎜의 폴리카보네이트판의 아랫면에 고정한다. 이어서, 해당 PET 필름을 긴 방향을 따라 절곡하고, 해당 절곡된 PET 필름의 긴 방향의 타단(他端)을, 점착 시트에 의해 3㎜×10㎜의 접착 면적으로 해당 폴리카보네이트판의 윗면에 고정한다. 이 상태를 65℃ 90% RH 72시간의 조건에서 보지한다(내반발성 평가 시험). 그리고, 72시간 경과 후(시험 종료 시)의 해당 점착 시트의 해당 폴리카보네이트판으로부터의 들뜸 높이[㎜]를 측정한다.

[0227] 상기 내반발성 평가 시험은, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예의 Z축 방향 내반발성 시험에 기재된 방법으로 실시된다.

[0228] 여기에 개시되는 점착 시트는, JIS K6855에 준거하여 실시되는 내충격 시험에 의한 충격 접착 세기가 0.3J/㎠ 이상인 것이 바람직하다. 이 특성을 만족하는 점착 시트는, 전단 방향으로의 충격에 대한 내구성이 우수한 접합 수단이 될 수 있다. 따라서 예컨대 낙하나 충돌에 의한 충격에 노출되는 것이 상정되는 휴대 전자 기기에서의 부재 고정 수단으로서 바람직하게 이용될 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 따르면, 0.35J/㎠ 이상(보다 바람직하게는 0.40J/㎠ 이상, 더욱 바람직하게는 0.45J/㎠ 이상, 특히 바람직하게는 0.50J/㎠ 이상)의 충격 접착 세기를 나타내는 점착 시트가 제공될 수 있다. 충격 접착 세기의 상한은 특별히 제한되지 않고, 예컨대 3.00J/㎠ 이하일 수 있다. 내반발성과의 양립을 보다 고 레벨로 실현하기 쉽게 하는 관점에서, 충격 접착 세기는, 예컨대 1.00J/㎠ 이하이어도 되고, 0.80J/㎠ 이하이어도 되며, 0.60J /㎠ 이하이어도 된다. 상기 내충격 시험은, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예의 내충격 시험에 기재된 방법으로 실시된다.

[0229] 몇 가지 양태에서, 점착 시트는 바이오매스 유래 재료를 포함하고, 그 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.

[0230] <용도>

[0231] 여기에 개시되는 점착 시트의 용도는 특별히 한정되지 않고, 각종 용도에 이용될 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 내반발성과 내충격성을 양립할 수 있기 때문에, 높은 내반발성과 내충격성이 요구될 수 있는 용도에서의 부재의 접착 고정에 적합하다. 예컨대, 각종 휴대 기기(포터블 기기)에서 부재를 고정하는 용도로 바람직하게 이용될 수 있다. 상기 휴대 전자 기기의 비한정적인 예로는 휴대 전화, 스마트폰, 태블릿형 PC, 노트형 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, 차량 탑재용 정보 기기, 휴대용 라디오, 휴대용 텔레비전, 휴대용 프린터, 휴대용 스캐너, 휴대용 모뎀 등이 포함된다. 또한, 이 명세서에서 '휴대'란, 단순히 휴대하는 것이 가능한 것만으로는 충분하지 않고, 개인(표준적인 성인)이 상대적으로 용이하게 들고 다닐 수 있는 수준의 휴대성을 갖는 것을 의미하는 것으로 한다.

[0232] 여기에 개시되는 점착 시트(전형적으로는 양면 점착 시트)는, 다양한 외형으로 가공된 접합재의 형태로, 상술한 바와 같은 휴대 전자 기기를 구성하는 부재의 고정에 이용될 수 있다. 그중에서도 액정 표시 장치를 포함하는 휴대 전자 기기에 바람직하게 사용될 수 있다. 예컨대, 터치 패널식 디스플레이 등의 표시부(액정 표시 장치의 표시부일 수 있음)를 포함하는 전자 기기(전형적으로는 스마트폰 등의 휴대 전자 기기)로서, 그의 대화면화 등을 위해 FPC 등의 탄성 부재를 내부 공간에 절곡하여 수용하는 기기에서, 당해 탄성 피착체를 고정하는 용도로, 여기에 개시되는 점착 시트는 바람직하게 이용된다. 여기에 개시되는 점착 시트를 이용함으로써, 탄성 피착체를

절곡한 상태로 안정적으로 고정할 수 있고, 또한 해당 고정 상태를 지속적으로 보유 지지할 수 있다. 이로써, 휴대 전자 기기 내의 한정된 내부 공간에 절곡된 상태로 수용된 상기 탄성 부재는, 여기에 개시되는 점착 시트에 의해 정밀하게 위치 결정되고, 안정된 고정 상태로 보지될 수 있다. 또한, 상기와 같은 휴대 전자 기기 내부에 배치되는 재료로서는, 폴리카보네이트, 폴리이미드와 같은 극성을 갖고, 또한 강성의 재료를 들 수 있다. 이 종류의 재료(극성이면서 강성 수지 재료)에 대하여, 여기에 개시되는 점착 시트는, Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성을 바람직하게 발휘할 수 있다. 혹은, 여기에 개시되는 점착 시트는, 휴대 전자 기기에서, 해당 휴대 전자 기기를 구성하는 3차원 형상(전형적으로는, 곡면 형상)을 갖는 커버 글래스 등의 부재를 고정하는 용도로 바람직하게 이용된다. 이와 같은 3차원의 표면 형상을 갖는 부재의 고정의 용도로 이용되는 점착 시트에는, Z축 방향으로 비교적 큰 지속적 하중이 가해지는 경향이 있다. 여기에 개시되는 점착 시트를 이용함으로써, 상기와 같은 3차원 형상을 갖는 부재이어도 안정적으로 고정할 수 있다.

[0233] 상기 터치 패널식 디스플레이 등의 표시부(액정 표시 장치의 표시부일 수 있음)를 포함하는 전자 기기(전형적으로는, 스마트폰이나 태블릿형 PC 등의 휴대 전자 기기)의 개발은 특히 근래, 대화면화와 고기능화의 양립을 지향하고 있다. 대화면화에 대해서는 상술한 바와 같은 FPC 등의 탄성 부재를 내부 공간에 절곡하여 수용하는 것과 같은 대책이 강구되고 있다. 한편, 고기능화에 대해서는, 보다 고정밀도의 압력 감지 성능을 갖는 감압 센서나, 얼굴 인식 잠금 해제 기능 등의 신기능 부여가 구체화되고 있고, 보다 고성능, 보다 고품질인 제품의 실현에는 그것을 담당하는 FPC 등의 회로의 고집적화가 불가결하다. 회로의 고집적화 수단으로서는, 예컨대 양면 타입의 FPC나 다층 FPC를 들 수 있지만, 모두 FPC의 강성 증대의 방향성이고, 후술하는 Z축 방향 내반발성 시험에서 평가되는 바와 같은 Z축 방향의 지속적 하중에 대한 내반발성의 향상이 요구 특성이 될 것이라 예상된다. 여기에 개시되는 기술의 바람직한 양태에 따른 점착 시트는, 후술하는 Z축 방향 내반발성 시험과 같이 가혹한 고온고습 조건(강반발 조건)에서 우수한 내반발성을 나타내는 것일 수 있기 때문에, 상술한 차세대형 터치 패널식 디스플레이 탑재형의 전자 기기(전형적으로는, 스마트폰 등의 터치 패널식 디스플레이 탑재형 휴대 전자 기기)에 의해 보다 더 적합하고, 바람직하게 이용될 수 있다.

[0234] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 몇 가지 양태에서, 점착 시트는, 예컨대, LED(light emitting diode) 등의 각종 광원이나, 자기 발광하는 유기 EL 등의 발광 요소를 포함하는 전자 기기에 바람직하게 이용된다. 예컨대, 유기 EL 표시 장치나 액정 표시 장치를 구비하는 전자 기기(전형적으로는 휴대 전자 기기)에 바람직하게 이용할 수 있다.

[0235] 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 접착성의 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.

[0236] 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 재료로의 의존 억제에 공헌할 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 화석 자원계 재료로의 의존도가 저감된 점착 시트로서 바람직하게 이용될 수 있다.

[0237] 이 명세서에 의해 개시되는 사항에는 이하의 것이 포함된다.

[0238] [1] 휴대 전자 기기로서,

[0239] 상기 휴대 전자 기기를 구성하는 부재에는, 점착 시트가 접합되어 있고,

[0240] 상기 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하며,

[0241] 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이고,

[0242] 상기 점착제층은, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 이상이며, 또한 -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상이며, 여기서 해당 tanδ란, 해당 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G"의 비(G"/G')를 말하는, 휴대 전자 기기.

[0243] [2] 상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량은 70만 이상인, 상기 [1]에 기재된 휴대 전자 기기.

[0244] [3] 상기 점착제층의 유리전이온도는 -15℃~15℃의 범위 내이며, 여기서 해당 점착제층의 유리전이온도란, 동적 점탄성 측정에서의 tanδ의 피크 온도로부터 구할 수 있는 유리전이온도를 말하는, 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 휴대 전자 기기.

[0245] [4] 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함하는, 상기 [1]~[3] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.

[0246] [5] 상기 점착제층은, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 상기 [1]~[4] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.

[0247] [6] 상기 점착제층 중의 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 70중량부 이하인, 상기 [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.

[0248] [7] 상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함하는, 상기 [1]~[6] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.

[0249] [8] 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제 및 에폭시계 가교제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 상기 [1]~[7] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.

[0250] [9] 상기 점착 시트는, 스테인리스 강 판에 대한 180도 박리 강도가 20N/25㎜ 이상인, 상기 [1]~[8] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.

[0251] [11] 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하고,

[0252] 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,

[0253] 상기 점착제층은, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 이상이고, 또한 -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상이며, 여기서 해당 tanδ란, 해당 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G"의 비(G"/G')를 말하는, 점착 시트.

[0254] [12] 상기 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량은 70만 이상인, 상기 [11]에 기재된 점착 시트.

[0255] [13] 상기 점착제층의 유리전이온도는 -15℃~15℃의 범위 내이며, 여기서 해당 점착제층의 유리전이온도란, 동적 점탄성 측정에서의 tanδ의 피크 온도로부터 구할 수 있는 유리전이온도를 말하는, 상기 [11] 또는 [12]에 기재된 점착 시트.

[0256] [14] 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함하는, 상기 [11]~[13] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.

[0257] [15] 상기 점착제층은, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 상기 [11]~[14] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.

[0258] [16] 상기 점착제층 중의 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 70중량부 이하인, 상기 [11]~[15] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.

[0259] [17] 상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함하는, 상기 [11]~[16] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.

[0260] [18] 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제 및 에폭시계 가교제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 상기 [11]~[17] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.

[0261] [19] 스테인리스 강 판에 대한 180도 박리 강도가 20N/25㎜ 이상인, 상기 [11]~[18] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.

[0262] [20] 휴대 전자 기기에서 부재의 고정에 이용되는, 상기 [11]~[19] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트.

[0263] [21] 상기 [11]~[20] 중 어느 하나에 기재된 점착 시트를 포함하는 휴대 전자 기기.

[0264] [실시예]

[0265] 이하, 본 발명에 관한 몇 가지의 실시예를 설명하지만, 본 발명을 이러한 실시예로 나타내는 것에 한정하는 것을 의도한 것은 아니다. 또한, 이하의 설명에서 '부' 및 '%'는, 특별히 언급이 없는 한 중량 기준이다.

[0266] <실시예 1>

[0267] (아크릴계 폴리머의 합성)

[0268] 교반기, 온도계, 질소 가스 도입관, 환류 냉각기 및 적하 깔때기를 구비한 반응 용기에, 모노머 성분으로서의 n-헵틸아크릴레이트(n-HpA) 94부 및 아크릴산(AA) 6부와 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℃~70℃에서 8시간 용액중합하여 아크릴계 폴리머의 용액을 얻었다. 이 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량(Mw)은 120만이었다. Mw의 조정은, 중합 시의 모노머 성분의 농도를 조절함으로써 행하였다. 또한, 상기 n-HpA는, 바이오매스 유래의 헵틸알코올을 이용하여 합성된, 바이오매스 유래의 헵틸기를 에스테르 말단에 갖는 화합물이다.

[0269] (점착제 조성물의 조제)

[0270] 상기에서 얻은 아크릴계 폴리머의 용액에, 해당 용액에 포함되는 아크릴계 폴리머 100부에 대하여, 점착 부여 수지로서, 테르펜페놀 A(상품명 'YS 폴리스타 T-115', 야스하라 케미컬사 제조의 테르펜페놀 수지, 연화점 약 115℃, 수산기가 30~60mgKOH/g) 30부와, 이소시아네이트계 가교제(상품명 '콜로네이트 L', 트리메틸올프로판/톨릴렌디이소시아네이트 3량체 부가물의 75% 아세트산에틸 용액, 도소사 제조) 3부(고형분 기준)와 에폭시계 가교제(상품명 'TETRAD-C', 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산, 미쓰비시 가스화학사 제조) 0.03부를 첨가하고, 교반 혼합하여 본 예에 따른 점착제 조성물을 조제하였다.

[0271] (점착 시트의 제작)

[0272] 얻어진 점착제 조성물을, 두께 38㎛의 폴리에스테르제 박리 필름(상품명 '다이아포일 MRF', 미쓰비시 케미컬사 제조)의 박리면에 도포하고, 100℃에서 2분간 건조시켜, 두께 30㎛의 점착제층을 형성하였다. 이 점착제층에 두께 25㎛의 폴리에스테르제 박리 필름(상품명 '다이아포일 MRF', 두께 25㎛, 미쓰비시 케미컬사 제조)의 박리면을 첩합하였다. 이와 같이 하여, 양면이 상기 2매의 폴리에스테르제 박리 필름으로 보호된 두께 30㎛의 무-기재 양면 점착 시트를 얻었다.

[0273] <실시예 2~6 및 비교예 1~4>

[0274] 아크릴계 폴리머의 모노머 조성, Mw, 점착 부여 수지의 종류 및 양, 아크릴계 올리고머의 양, 가교제의 종류 및 양을 표 1에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는 기본적으로 실시예 1과 마찬가지의 방법에 의해, 각 예에 따른 점착제 조성물을 각각 조제하고, 얻어진 점착제 조성물을 이용하여, 실시예 1과 마찬가지로 하여 각 예에 따른 무-기재 양면 접착성의 점착 시트(두께 30㎛)를 제작하였다. 아크릴계 폴리머의 Mw의 조정은, 중합 시의 모노머 성분의 농도를 조절함으로써 행하였다.

[0275] 또한, 표 1 중, 2EHA는 2-에틸헥실아크릴레이트를, BA는 n-부틸아크릴레이트를, 4HBA는 4-히드록시부틸아크릴레이트를, HEA는 히드록시에틸아크릴레이트를 나타낸다. 또한, 테르펜페놀 B는, 야스하라케미컬사 제조의 상품명 'YS 폴리스타 S-145'(연화점 약 145℃, 수산기가 70~110mgKOH/g의 테르펜페놀 수지)이고, 로진에스테르는, 아라카와 화학공업사 제조의 상품명 '펜셀 D125'(연화점 125℃, 수산기가 32mgKOH/g의 중합 로진에스테르)이다.

[0276] 또한 아크릴계 올리고머로서는, 다음의 방법으로 조제한 것을 이용하였다. 구체적으로는 교반기, 온도계, 질소 가스 도입관, 환류 냉각기, 적하 깔때기를 구비한 반응 용기에, 시클로헥실메타크릴레이트(CHMA) 95부 및 AA 5부와, 중합 개시제로서의 AIBN 10부와, 중합 용매로서의 아세트산에틸을 투입하고, 질소 기류 중에서 1시간 교반하여 중합계 내의 산소를 제거한 후, 85℃로 승온하여 5시간 반응시켜 고형분 농도 50%의 아크릴 올리고머를 얻었다. 얻어진 아크릴계 올리고머의 Mw는 3600이었다.

[0277] <평가 방법>

[0278] [대SUS 점착력]

[0279] 23℃, 50% RH의 측정 환경하에서, 점착 시트(양면 점착 시트)의 한쪽의 점착면에 두께 50㎛의 PET 필름을 첩부하여 배접하고, 폭 25㎜, 길이 100㎜의 사이즈로 잘라 측정 샘플을 제작하였다. 23℃, 50% RH의 환경하에서, 상기 측정 샘플의 다른 쪽의 점착면을, 아세트산에틸로 세정한 스테인리스 강 판(SUS304BA판)의 표면에, 2kg의 롤러를 1왕복시켜 압착하였다. 이것을 같은 환경하에 72시간 방치한 후, 만능 인장 압축 시험기를 사용하여, JIS Z 0237:2000에 준하여, 인장 속도 300㎜/분, 박리 각도 180도의 조건으로, 박리 강도(대SUS 점착력)[N/25㎜]를 측정하였다. 상기 박리 강도의 측정에서, 만능 인장 압축 시험기로서는, 미네베아사 제조의 '인장 압축 시험기, TG-1kN' 또는 그의 상당품을 이용할 수 있다. 또한, 편면 점착 시트에 대하여 상기 박리 강도 측정을 실시하는 경우, PET 필름의 배접은 불필요하다. 기재 두께가 얇은 경우(예컨대, 기재 두께 25㎛ 이하인 경우)는, PET 필름의 배접을 하여도 된다.

[0280] [내충격 시험(진자)]

[0281] JIS K6855(국제 규격 ISO 9653에 대응함)에 기초하는 진자형 접착 전단 충격 시험기를 사용하여, 내충격성(충격 접착 세기)[J/㎠]을 측정하였다. 시험편으로서는, 각 예에 따른 무-기재 양면 점착 시트를 10㎜□으로 자른 점착 시트편을 이용하여, 10㎜□, 5㎜ 두께의 스테인리스 강(SUS304) 판을 다른 스테인리스 강 판(SUS304판)의 위에 35N의 하중으로 10초간 가압 접착한 후, 실온에서 48시간 양생한 것을 사용하였다. 측정은, 해머 에너지 2.75J, 해머 속도(충격 속도) 3.5m/초의 조건으로 행하였다.

[0282] [Z축 방향 내반발성 시험(고온고습 조건)]

[0283] 도 5의 (a)에 나타내는 바와 같이, 길이 30㎜, 폭 10㎜, 두께 2㎜ 의 폴리카보네이트(PC)판(50)과, 길이 70㎜, 폭 10㎜, 두께 75㎛의 PET 필름(60)을 준비하고, PC판(50)과 PET 필름(60)의 긴 방향의 일단을 가지런하도록 하여 중첩하고, PET 필름(60)의 나머지 부분이 PC판(50)의 타단으로부터 돌출한 상태로 PC판(50)과 PET 필름(60)을 고정하였다. 상기 고정에는 시판하는 양면 점착 테이프(닛토덴코사 제조, 'No.5000NS')를 사용하였다.

[0284] 2매의 박리 라이너로 양 점착면이 보호된 각 예에 따른 점착 시트를 폭 3㎜, 길이 10㎜의 사이즈로 잘라 점착 시트 시료편(70)을 준비하였다. PC판(50)의 PET 필름의 고정면과는 반대 측의 표면을 윗측으로 설치하고, 상기 점착 시트 시료편(70)으로부터 한쪽의 박리 라이너를 떼어 내어, PC판(50)의 폭 방향과 점착 시트 시료편(70)의 긴 방향을 일치시키고, PC판(50)의 윗면에서 타단으로부터 7㎜ 및 10㎜의 선 위에 점착 시트 시료편(70)의 폭 방향 양단이 오도록 하여 점착 시트 시료편(70)을 PC판(50)의 윗면에 첩부하여 고정하였다. 상기 고정은, 점착 시트 시료편(70)의 다른 한쪽의 박리 라이너로 보호된 윗면을, 2kg 롤러를 1왕복시킴으로써 행하였다.

[0285] 이어서, 23℃, 50% RH의 환경하에서, PC판(50)에 첩부한 점착 시트 시료편(70)의 다른 한쪽의 박리 라이너를 떼어 내고, 도 5의 (b)에 나타내는 바와 같이, PC판(50)에 고정된 PET 필름(60)의 PC판(50)으로부터의 돌출 부분(길이 40㎜)을 PC판(50) 측으로 접어, 점착 시트 시료편(70)과 PET 필름(60)의 타단(자유단)을 일치시키고, 0.1kg의 롤러를 PET 필름(60) 위에서 1왕복시킴으로써, 절곡된 PET 필름(60)의 타단을, 점착 시트 시료편(70)을 개재하여 PC판(50) 윗면에 고정하고, 이것을 65℃ 90% RH의 환경에 노출하였다. 동일 환경에 72시간 노출한 후, 점착 시트 시료편(70)과 PET 필름(60)의 접착 상태가 보지되었는지 아닌지를 확인하고, 도 5의 (c)에 나타내는 바와 같이 PET 필름(60)이 박리된 경우를 '벗겨짐'으로 판정하였다. PET 필름(60)이 보지되어 있었던 경우는, 점착 시트 시료편(70)으로부터의 PET 필름(60)의 들뜸 높이[㎜]를 마이크로스코프를 이용하여 측정하였다. 측정은 3회 행하여, 그의 최저값을 기록하였다. 또한, 상기 들뜸 높이는, 점착 시트 시료편(70)의 두께를 포함하는 높이이다.

[0286] 이 평가 방법에 따르면, 종래의 내반발성 평가와 달리, 실질적으로 점착 시트의 두께 방향(Z축 방향)만을 포함하는 박리 하중에 대한 내반발성을, 65℃ 90% RH라는 고온고습의 가혹한 조건에서 평가하는 것이 가능하고, 나아가 경시적인 관찰을 행함으로써 지속적인 내반발성을 평가할 수 있다.

[0287] 각 예의 점착 시트의 개요 및 평가 결과를 표 1~2에 나타낸다.

[0288] [표 1]

			실시예						비교예			
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
아크릴계 폴리머	모노머 [부]	n-HpA	94	94	94	96	94	94	-	-	94	96.5
		2EHA	-	-	-	-	-	-	94	-	-	-
		BA	-	-	-	-	-	-	-	93	-	-
		AA	6	6	6	4	6	6	6	7	6	3
		4HBA	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-
		HEA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
	Mw		120만	120만	170만	170만	170만	80만	120만	132만	65만	100만
점착 부여 수지 [부]	테르펜페놀 A		30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	테르펜페놀 B		-	15	15	15	15	15	-	15	15	10
	로진에스테르		-	-	-	-	5	-	30	-	-	20
아크릴계 올리고머[부]			-	15	15	15	10	15	-	15	15	-
가교제 [부]	이소시아네이트		3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	0.5
	에폭시		0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	-
65℃저장 탄성률 [Pa]			24,587	26,794	33,631	26,905	29,602	20,406	13,618	63,569	19,462	11,504
-20℃tanδ			0.60	0.60	0.59	0.49	0.60	0.61	1.68	0.22	1.21	1.21
Tg [℃]			-2	1	2	-4	2	-3	-15	7	-11	-10
대SUS 점착력 [N/25mm]			26	26	26	23	25	25	25	25	26	17
내충격성(진자) [J/cm^2]			0.43	0.50	0.45	0.51	0.40	0.44	0.52	0.24	0.50	0.50
Z축 방향 내반발성(65℃90%RH 72h) [mm]			0.59	0.44	0.33	0.37	0.35	1.10	벗겨짐	0.40	벗겨짐	2.30

[0289]

[0290] 표 1에 나타나는 바와 같이, 실시예 1~6에 따른 점착제는, 모노머 성분으로서 헵틸아크릴레이트를 포함하는 아크릴계 폴리머를 함유하고, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 이상이며, 또한 -20℃에서의 tanδ가 0.3 이상이었다. 상기 실시예 1~6에 따른 점착 시트는, 내충격 시험의 결과가 0.3J/㎠ 이상이고, Z축 방향 내반발성 시험의 들뜸 높이가 2.0mm 이하이었다. 한편, 비교예 1에 따른 점착제는, 헵틸아크릴레이트를 포함하지 않고, 2EHA를 주 모노머로서 포함하는 아크릴계 폴리머를 함유하는 것이며, 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 미만이고, Z축 방향 내반발성 시험에 견딜 수 없었다. 비교예 3~4에 따른 점착 시트도, 점착제의 65℃에서의 저장 탄성률 G'가 20,000Pa 미만이고, Z축 방향 내반발성 시험에서 벗겨졌거나(비교예 3), 혹은 Z축 방향 내반발성 시험의 들뜸 높이가 실시예 1~6과 비교하여 컸다. 또한, 비교예 2에 따른 점착제는, 헵틸아크릴레이트를 포함하지 않고, BA를 주 모노머로서 포함하는 아크릴계 폴리머를 함유하는 것이고, -20℃에서의 tanδ가 0.3 미만이며, 내충격 시험의 결과가 실시예 1~6과 비교하여 낮은 값이 되었다.

[0291] 이상, 본 발명의 구체예를 상세하게 설명했지만, 이들은 예시에 지나지 않고, 청구의 범위를 한정하는 것은 아

니다. 청구의 범위에 기재된 기술에는, 이상에 예시한 구체예를 다양하게 변형, 변경한 것이 포함된다.

부호의 설명

[0292] 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)

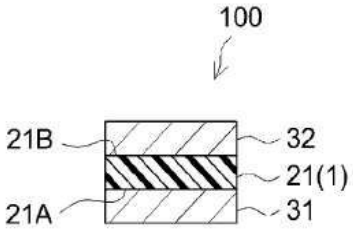
22A: 점착면(제2 점착면)

31, 32: 박리 라이너

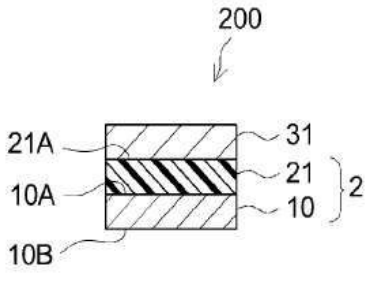
100, 200, 300: 박리 라이너 부착 점착 시트

도면

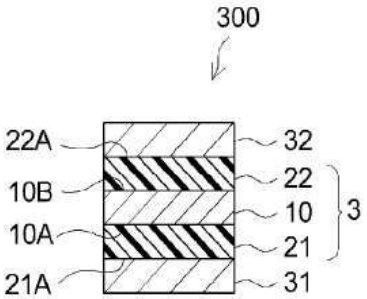
도면1



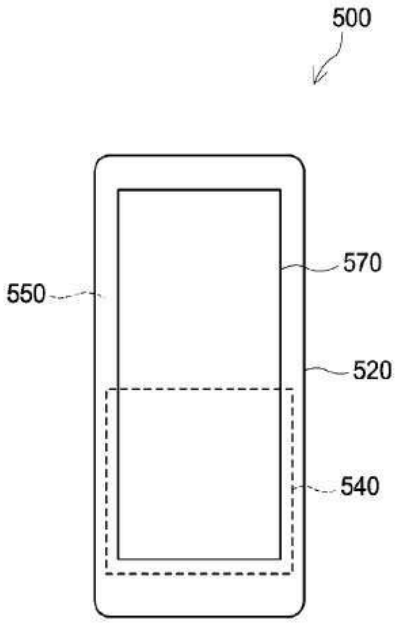
도면2



도면3



도면4



도면5

