



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0068711
(43) 공개일자 2025년05월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/38 (2018.01) C08L 33/00 (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 10-2025-7011981
- (22) 출원일자(국제) 2022년12월12일
심사청구일자 2025년04월11일
- (85) 번역문제출일자 2025년04월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2022/045741
- (87) 국제공개번호 WO 2024/057559
국제공개일자 2024년03월21일
- (30) 우선권주장
JP-P-2022-145688 2022년09월13일 일본(JP)

- (71) 출원인
닛토덴코 가부시카이가이사
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자
스미다, 히로미치
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내
니시와키, 마사타카
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내
시모오카, 케이코
일본 오오사카후 5678680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시카이가이사 내
- (74) 대리인
특허법인 광장리앤코

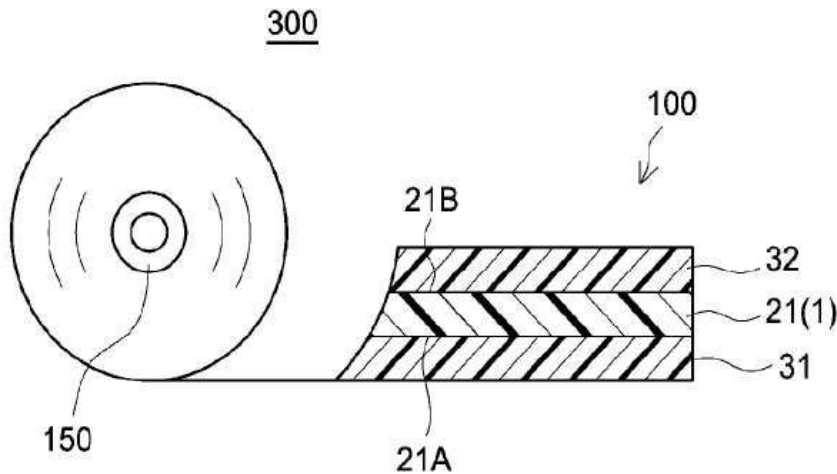
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 양면 점착 시트

(57) 요약

본 발명은, 높은 점착력을 갖는 것이 가능하고, 또한 미세한 요철 변형의 완화성과 가공성을 양립할 수 있는 양면 점착 시트를 제공한다. 양면 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함한다. 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이다. 또한, 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함한다. 또한, 상기 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높다. 그리고, 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이고, 또한 23℃에서의 tan δ가 0.46 이상이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C09J 11/06 (2013.01)

C09J 11/08 (2013.01)

C09J 133/08 (2013.01)

C09J 2301/124 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하는 양면 점착 시트로서,
 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,
 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하고,
 상기 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높으며,
 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이고, 또한 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이며, 여기서
 상기 $\tan \delta$ 는, 상기 점착제층의 저장 탄성률 G' 에 대한 손실 탄성률 G'' 의 비(G''/G')인, 양면 점착 시트.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함하는, 양면 점착 시트.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 점착 부여 수지는, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종인, 양
 면 점착 시트.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함하는, 양면 점착 시트.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 점착제층은 점착 부여 수지 및 아크릴계 올리고머를 포함하는, 양면 점착 시트.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 아크릴계 올리고머의 함유량 C_0 에 대한 상기 점착 부여 수지의 함유량 C_1 의 비(C_1/C_0)는 1 이상 10 이하인,
 양면 점착 시트.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 적어도 이소시아네이트계 가교제를 포함하는, 양면 점착
 시트.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 점착제층의 두께는 5 μ m 초과 50 μ m 이하인, 양면 점착 시트.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
스테인리스 강관에 대한 180도 박리 강도가 10N/25mm 이상인, 양면 점착 시트.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,
전자 기기에서 부재의 고정에 이용되는, 양면 점착 시트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 양면 점착 시트에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 2022년 9월 13일에 출원된 일본 특허출원 제2022-145688호에 기초하는 우선권을 주장하고 있으며, 그 출원의 전체 내용은 본 명세서 중에 참조로서 인용되어 있다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 점착제(감압 점착제라고도 함. 이하 동일)는, 실온 부근의 온도역에서 유연한 고체(점탄성체)의 상태를 나타내고, 압력에 의해 피착체에 점착하는 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 문헌으로서, 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, 양면 점착 시트에 의한 휴대 전자 기기 내의 부재 고정은 사이즈, 중량 등의 제한으로 인해 통상적으로, 그 점착 면적은 작다. 당해 용도로 이용되는 양면 점착 시트는, 작은 면적에서도 양호한 고정을 실현할 수 있는 점착력을 갖는 것이 필요하고, 그 요구 성능은 경량화, 소형화의 요청에서, 보다 높은 수준인 것으로 되고 있다.

[0006] 또한, 접합 고정에 이용되는 양면 점착 시트는, 점착 고정 부분의 형상에 적합하도록 소정의 형상(외형)으로 가공된 후, 피착체에 첩부하는 양태로 이용될 수 있다. 예컨대, 상기 휴대 전자 기기의 부재 고정에서는, 양면 점착 시트는, 펀칭 가공 등의 절단 가공 처리에 의해 띠 형상이나 프레임 형상 등 점착 고정 부분의 형상으로 가공된 후, 부재의 고정에 이용된다. 이와 같은 양태로 이용되는 양면 점착 시트에서는, 점착제가 지나치게 부드러우면, 절단 가공 시에 점착제의 돌출이 생겨, 점착 성능의 안정성이 손상되거나, 가공 정밀도가 저하되어, 문제의 원인이 된다. 따라서, 펀칭 가공 등의 절단 가공 처리가 실시되어 사용되는 양면 점착 시트의 점착제는, 상기 가공 처리에 대응할 수 있는 충분한 경도를 갖도록 설계하는 것이 바람직하다.

[0007] 그런데, 양면 점착 시트는, 통상적으로, 사용 전(즉, 피착체에 첩부되기 전)에서는, 생산성, 취급성 등의 관점에서, 박리 라이너로 각 점착면이 보호된 박리 라이너 부착 양면 점착 시트의 형태로 취급된다. 양면 점착 시트의 점착면을 박리 라이너로 보호함으로써, 점착면은 평활하게 보지(保持)되고, 피착체 표면에 잘 밀착되어 소기

의 점착 특성을 발휘할 수 있다. 또한, 박리 라이너로 보호되어 평활하게 보지된 점착면을 갖는 점착 시트는, 피착체에 균질하게 접부되어, 상기 피착체 표면이 시인(視認)되는 경우에 양호한 외관을 제공할 수 있다. 상기 양면 점착 시트는, 예컨대, 2매의 박리 라이너로 각 점착면이 보호된 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 권회한 롤체(박리 라이너 부착 양면 점착 시트 롤)로 성형되어, 유통, 보관되어 가공에 제공된다.

[0008] 그러나, 상기 양면 점착 시트의 제조에서, 예컨대, 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 롤에 권취하는 프로세스에서는, 2매의 박리 라이너 사이에 미소한 이물이 혼입되어, 롤 내의 압력 때문에, 해당 이물을 원인으로 하여 양면 점착 시트에 파임(凹)이 생기는 경우가 있다. 이와 같은 파임은, 양면 점착 시트가 피착체에 접부된 후에도 미소한 파임으로서 잔존하여 시인되어, 외관 품질 저하의 원인이 되는 것이 우려된다. 이와 같은 시인 가능한 사이즈의 요철 변형은 피착체에 접부되어 안정되어 버리면 해소되지 않는다. 특히 근래, 전자 기기의 표시부 등 양면 점착 시트의 적용 개소에 따라서는, 보다 고도의 외관 품질이 요구되는 경향이 있어, 종래에는 문제되지 않았던 수준의 미세한 요철 변형이 억제된 양면 점착 시트가 요구되는 것이 상정된다. 점착제를 부드럽게 설계하면, 상기 미세한 요철 변형은 어느 정도 완화된다고 생각되지만, 그 반면, 펀칭 가공 등의 가공 시에서의 가공성이 저하되는 것이 우려된다. 상기 미세한 요철 변형의 억제와 가공성은 트레이드 오프의 관계에 있기 때문에, 양립은 어렵다.

[0009] 본 발명자들은 면밀히 검토한 결과, 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머를 이용하는 구성으로, 집합 고정 용도에 적합한 높은 점착력을 가질 수 있고, 또한 상기 미세한 요철 변형의 완화성과, 펀칭 가공 등에서의 가공성을 양립할 수 있는 양면 점착 시트를 창출하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다. 즉, 본 발명은 높은 점착력을 갖는 것이 가능하고, 또한 상기 미세한 요철 변형의 완화성과 가공성을 양립할 수 있는 양면 점착 시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 이 명세서에 따르면, 양면 점착 시트가 제공된다. 이 양면 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 갖는다. 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이다. 또한, 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함한다. 또한, 상기 점착제층의 겔 분율은 40%보다도 높다. 그리고, 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이고, 또한 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이다. 여기서, $\tan \delta$ 란, 상기 점착제층의 저장 탄성률 G' 에 대한 손실 탄성률 G'' 의 비(G''/G')를 말한다.

[0011] 모노머 성분으로서 헵틸아크릴레이트를 포함하고, 또한 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하는 아크릴계 폴리머를 이용함으로써, 점착제는 높은 점착력을 가질 수 있다. 또한, 점착제층은, 상기 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성으로, 겔 분율이 40%보다도 높고, 또한 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이기 때문에, 펀칭 가공 등의 절단 가공에서 가공성이 좋다. 또한, 점착제층은, 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이기 때문에 완화성이 좋고, 점착면의 파임 등 점착제층에 생긴 미세한 요철 변형은, 점착제의 완화 작용에 의해 해소되거나 완화된다. 상기 23℃ 저장 탄성률 0.04MPa 이상과 23℃ $\tan \delta$ 0.46 이상의 양립은, 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머의 사용에 의해 적합하게 실현될 수 있다. 요컨대, 상기 구성에 의하면, 높은 점착력을 가질 수 있고, 또한 미세한 요철 변형의 완화성과 가공성을 양립할 수 있다.

[0012] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함한다. 점착 부여 수지를 포함시킴으로써, 점착력을 향상시킬 수 있다. 점착 부여 수지로서는, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종이 바람직하게 이용된다.

[0013] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함한다. 아크릴계 올리고머를 포함시킴으로써, 점착력을 향상시킬 수 있다. 그중에서도, 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 병용하는 것이 보다 바람직하다. 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 적당량 사용함으로써, 보다 높은 점착력을 실현할 수 있다. 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 병용하는 양태로, 우수한 점착력을 실현하면서, 미세한 요철 변형의 완화성과 가공성을 양립할 수 있다. 몇 가지 양태에서, 상기 아크릴계 올리고머의 함유량 C_0 에 대한 상기 점착 부여 수지의 함유량 C_1 의 비(C_1/C_0)는 1 이상 10 이하인 것이 바람직하다.

[0014] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 적어도 이소시아네이트계 가교제를 포함한다. 이소시아네이트계 가교제를 이용함으로써, 점착제의 응집력을 적당히 높일 수 있다.

[0015] 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착제층의 두께는 5 μ m 초과 50 μ m 이하이다. 두께가 50 μ m 이하로 제한된 점착

제층은 박후화(薄厚化), 경량화의 요청에 잘 대응한 것이 될 수 있다. 또한, 점착제층의 두께를 5 μ m보다도 크게 함으로써, 점착제층의 완화 작용에 의해 미세한 요철 변형이 해소되기 쉽다. 또한, 점착제층 두께가 클수록 접착력은 향상되는 경향이 있다.

[0016] 몇 가지 바람직한 양태에 따른 양면 점착 시트는, 스테인리스 강판에 대한 180도 박리 강도(대SUS 점착력)가 10N/25mm 이상이다. 상기 대SUS 점착력을 갖는 양면 점착 시트는, 높은 접착력을 발휘할 수 있다.

[0017] 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 높은 접착력을 가지며, 펀칭 가공 등에서의 가공성도 좋기 때문에, 소정의 외형으로 가공되어 이용되고, 또한 장기에 걸친 점착 신뢰성이 요구되는 용도에 바람직하게 이용될 수 있다. 예컨대, 가전 제품이나, OA 기기, 스마트폰 등의 휴대 전자 기기를 포함하는 전자 기기에서의 부재의 고정에 적합하다. 상기로부터, 이 명세서에 따르면, 여기에 개시되는 어느 하나의 양면 점착 시트가 이용된 전자 기기, 환언하면, 당해 양면 점착 시트를 포함하는 전자 기기가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은, 일 실시형태에 따른 양면 점착 시트의 구성을 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 2는, 다른 일 실시형태에 따른 양면 점착 시트의 구성을 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 3은, 적층체의 일 구성예를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 4는, 표시 장치의 구성예를 모식적으로 나타내는 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 적합한 실시형태를 설명한다. 또한 본 명세서에서 특별히 언급하고 있는 사항 이외의 사항으로서 본 발명의 실시예에 필요한 사항은, 본 명세서에 기재된 발명의 실시예에 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 부여하여 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 표시한 것은 아니다.

[0020] 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: Fundamental 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 만족하는 성질을 갖는 재료(전형적으로는 25 $^\circ\text{C}$ 에서 상기 성질을 갖는 재료)일 수 있다.

[0021] 이 명세서에서, '바이오매스 유래의 탄소'란, 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.

[0022] <양면 점착 시트의 구성>

[0023] 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 점착제층을 포함하여 구성되어 있다. 양면 점착 시트는, 예컨대 점착제층의 한쪽 표면에 의해 구성된 제1 점착면과 해당 점착제층의 다른 쪽 표면에 의해 구성된 제2 점착면을 구비하는 무-기재(substrate-less) 양면 점착 시트의 형태일 수 있다. 혹은, 양면 점착 시트는, 상기 점착제층이 지지 기재의 각 면에 적층된 기재 부착 양면 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.

[0024] 일 실시형태에 따른 양면 점착 시트의 구조를 도 1에 모식적으로 나타낸다. 이 양면 점착 시트(1)는, 점착제층

(21)을 포함하는 무-기재의 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 양면 점착 시트(1)는, 점착제층(21)의 한쪽 표면(제1면)에 의해 구성된 제1 점착면(21A)과, 점착제층(21)의 다른 쪽 표면(제2면)에 의해 구성된 제2 점착면(21B)을, 피착체의 상이한 개소에 첨부하여 이용할 수 있다. 점착면(21A, 21B)이 첨부되는 개소는, 상이한 부재의 각각의 개소이어도 되고, 단일 부재 내의 상이한 개소이어도 된다. 사용 전(즉, 피착체로의 첨부 전)의 양면 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 양면 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 양면 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 양면 점착 시트를 구성하고 있어도 된다.

[0025] 또한, 박리 라이너 부착 양면 점착 시트(100)는, 도 1에 나타내는 바와 같은 롤체(박리 라이너 부착 양면 점착 시트 롤)(300)의 형태일 수 있다. 이와 같은 양면 점착 시트 롤(300)은, 박리 라이너 부착 양면 점착 시트(100)를 코어(권심)(150)의 주위에 권회된 형태로 포함한다.

[0026] 다른 일 실시형태에 따른 양면 점착 시트의 구조를 도 2에 모식적으로 나타낸다. 이 양면 점착 시트(2)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 양면 점착 시트(2)는, 도 2에 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 양면 점착 시트(200)의 구성 요소일 수 있다. 혹은 박리 라이너(32)를 생략하고, 양면이 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31)를 이용하여, 이것과 양면 점착 시트(2)를 중첩하여 소용돌이 형상으로 권회함으로써 제2 점착면(22A)이 박리 라이너(31)의 배면에 당접하여 보호된 형태(롤 형태)의 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 구성하고 있어도 된다. 이와 같은 기재 부착 양면 점착 시트는, 가공성이나 취급성 등이 우수하기 때문에 바람직하다.

[0027] 여기에 개시되는 기술은 무-기재 양면 점착 시트의 형태로 바람직하게 실시될 수 있다. 무-기재 양면 점착 시트는, 지지 기재를 포함하지 않기 때문에, 박층화하기 쉽고, 또한 점착력이나 내충격성 등의 점착제 특성을 최대한 발휘시킬 수 있는 점에서도 유리하다. 또한, 무-기재 양면 점착 시트는, 점착제층의 두께를 최대한 이용하여, 점착제층에 생긴 미세한 요철을 완화할 수 있다. 한편, 무-기재 양면 점착 시트는, 실질적으로 점탄성체만으로 구성되어 있기 때문에, 기재 부착 양면 점착 시트와 비교하여 가공성의 점에서 불리하지만, 여기에 개시되는 기술에 의하면, 점착제층의 점탄성 특성 및 겔 분율 특성에 의해, 양호한 가공성을 갖는 것이 될 수 있다.

[0028] <점착제층>

[0029] (점탄성 특성)

[0030] 여기에 개시되는 점착제층(제1 점착제층 및 제2 점착제층을 구비하는 양태에서는, 제1 점착제층 및 제2 점착제층의 적어도 한쪽, 특별히 언급이 없는 한 이하 동일)은, 23℃에서의 저장 탄성률(23℃ 저장 탄성률)이 0.04MPa 이상이다. 상기 23℃ 저장 탄성률을 만족하는 점착제층은, 펀칭 가공 등의 절단 가공에서, 점착체의 돌출이 억제되어, 가공성이 우수한 경향이 있다. 몇 가지의 바람직한 양태에서, 상기 23℃ 저장 탄성률은, 대략 0.06MPa 이상이고, 0.08MPa 이상이어도 되며, 0.10MPa 이상이어도 된다. 상기 23℃ 저장 탄성률을 갖는 점착제층은, 적당한 응집력을 갖기 때문에, 피착체에 대하여 높은 점착 신뢰성이 얻어지기 쉬운 경향이 있고, 또한, 시인 가능한 사이즈의 요철 변형이 생기기 어려운 경향이 있다. 또한, 몇 가지 양태에서, 점착제층의 23℃ 저장 탄성률은 대략 0.60MPa 이하이고, 대략 0.40MPa 이하이어도 되며, 대략 0.20MPa 이하이어도 된다. 23℃ 저장 탄성률이 소정 값 이하인 점착제층에 의하면, 피착체로의 점착성이 얻어지기 쉬운 경향이 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 대략 0.18MPa 이하이고, 보다 바람직하게는 0.15MPa 이하, 더욱 바람직하게는 0.13MPa 이하이며, 0.11MPa 이하이어도 되고, 0.10MPa 미만이어도 되며, 0.08MPa 이하이어도 되고, 0.06MPa 이하이어도 된다.

[0031] 또한, 여기에 개시되는 점착제층은, 상기 23℃ 저장 탄성률이 0.04MPa 이상인 것에 더하여, 23℃에서의 $\tan \delta$ (23℃ $\tan \delta$)가 0.46 이상인 것에 의해 특징지어진다. 상기 $\tan \delta$ (손실 정점)란, 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G''의 비(G''/G')를 말한다. 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상인 점착제층은 완화성이 좋기 때문에, 점착면의 파임 등 점착제층에 생긴 미세한 요철 변형은, 점착제의 완화 작용에 의해 단시간 중에 완화되어, 해

소되거나 완화된다. 몇 가지 양태에서, 상기 23°C tan δ는 0.50 이상이고, 0.55 이상이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 23°C tan δ는 0.60 이상이고, 보다 바람직하게는 0.65 이상, 더욱 바람직하게는 0.70 이상, 특히 바람직하게는 0.75 이상(예컨대, 0.78 이상)이다. 상기 23°C tan δ는, 통상적으로, 상기 23°C 저장 탄성률이 높아질수록 저하되는 경향이 있기 때문에, 상기 23°C tan δ의 상한은, 상기 23°C 저장 탄성률과 양립하는 적당한 범위로 하는 것이 바람직하다. 몇 가지 양태에서, 상기 23°C tan δ는, 3 이하이고, 1.5 이하이어도 되며, 1.2 이하이어도 되고, 1.0 이하이어도 된다. 요철 변형 완화성과, 상기 23°C 저장 탄성률에 기초한 가공성의 양립의 관점에서, 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 23°C tan δ는, 1.0 미만이고, 0.95 미만이어도 되며, 0.90 미만이어도 되고, 0.85 미만이어도 되며, 0.80 미만이어도 되고, 0.75 이하이어도 된다. 다른 몇 가지 양태에서, 상기 23°C tan δ는, 0.70 이하이어도 되고, 0.65 이하이어도 되며, 0.60 이하이어도 되고, 0.55 이하이어도 된다.

[0032] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층의 23°C 저장 탄성률 및 23°C tan δ는, 동적 점탄성 측정에 의해 구할 수 있다. 구체적으로는, 측정 대상인 점착제층(무-기재 양면 점착 시트의 경우는, 양면 점착 시트)을 복수 매 중첩함으로써, 두께 약 2mm의 점착제층을 제작한다. 이 점착제층을 직경 7.9mm의 원반 형상으로 편칭한 시료를 패러렐 플레이트 사이에 끼워넣어 고정하고, 점탄성 시험기(예컨대, TA 인스트루먼트사 제조, ARES 또는 그의 상표품)에 의해 이하의 조건으로 동적 점탄성 측정을 행하여, 23°C 저장 탄성률 및 23°C tan δ를 구한다.

[0033] · 측정 모드: 전단 모드

[0034] · 온도 범위: -70°C ~ 150°C

[0035] · 승온 속도: 5°C/min

[0036] · 측정 주파수: 1Hz

[0037] 후술하는 실시예에서도 상기의 방법으로 측정된다. 또한, 측정 대상인 점착제층으로서는, 대응하는 점착제 조성물을 층상(層狀)으로 도포하고, 건조 또는 경화함으로써 형성한 것을 사용하여도 된다.

[0038] (아크릴계 폴리머)

[0039] 여기에 개시되는 양면 점착 시트를 구성하는 점착제층은 아크릴계 폴리머를 포함한다. 상기 점착제층은, 전형적으로는 아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 점착제층이다. 이와 같은 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.

[0040] 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 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.

[0041] 여기에 개시되는 기술에서 이용되는 아크릴계 폴리머로서는, 헥실아크릴레이트를 포함하는 모노머 성분의 중합물이 이용된다. 헥실아크릴레이트를 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 23°C tan δ를 높은 값으로 할 수 있어, 상기 범위의 23°C 저장 탄성률과 상기 범위의 23°C tan δ를 양립하기 쉽다. 헥실아크릴레이트는, 상기 23°C 저장 탄성률과 상기 23°C tan δ를 양립하는 데 최적인 모노머 성분 중 하나로 생각할 수 있다. 헥실아크릴레이트의 중합물이 유연성에서 우수한 이유는, 특별히 한정적으로 해석되는 것은 아니지만, 헥실아크릴레이트를 모노머 단위로서 포함하는 폴리머는, 유리전이온도가 낮은 것에 더하여, 점착제 내에서 주쇄 사이의 공간이 상대적으로 크기 때문이라고 생각된다. 헥실아크릴레이트 중에서도, 유연성의 관점에서, n-헥실아크릴레이트가 바람직하다. n-헥실아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하여 합성된 아크릴계 폴리머는, 비교적 긴 직쇄상의 측쇄를 갖기 때문에, 주쇄 사이의 공간이 보다 커지기 쉽다고 생각된다.

- [0042] 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% 이상(예컨대 90중량% 초과)이며, 92중량% 이상이어도 되고, 94중량% 이상이어도 되며, 95중량% 이상이어도 되고, 96중량% 이상이어도 된다. 헵틸아크릴레이트의 사용량을 증대함으로써, 그 사용 효과(예컨대, 점착제의 23°C tan δ의 향상, 나아가서는 요철 변형 완화성 향상)를 효과적으로 발현시킬 수 있다. 한편, 카복시기 함유 모노머를 공중합하는 관점에서, 상기 모노머 성분 중의 헵틸아크릴레이트의 비율은 97중량% 이하이다. 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, 나아가서는 가공성 향상의 점에서 유리해질 수 있다.
- [0043] 아크릴계 폴리머에는, 헵틸아크릴레이트 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 적합하게 이용할 수 있다.
- [0044]
$$\text{CH}_2=\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2 \quad (1)$$
- [0045] 여기서, 상기 식 (1) 중의 R^1 은 수소 원자 또는 메틸기이다. 또한, R^2 는 탄소원자수 1~20의 쇄상 알킬기(단, R^1 이 수소 원자인 경우, 헵틸기를 제외함)이다.
- [0046] 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.
- [0047] 몇 가지 양태에서, 상기 모노머 성분에는 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, 높은 접착력, 가공성 및 요철 변형 완화성을 균형 있게 실현한 점착제가 형성될 수 있다. 따라서, 여기에 개시되는 기술은, 모노머 성분이 임의 알킬(메트)아크릴레이트를 실질적으로 포함하지 않는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.
- [0048] 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 0.01중량% 이하 정도, 비의도적으로 포함되는 것은 허용될 수 있다.
- [0049] 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 억제에 배려된 아크릴계 점착제를 적합하게 실현할 수 있다.
- [0050] 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 된

다. 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, 점착력 등의 점착 특성이 얻어지기 어려워지는 경향이 있고, 또한 합성이나 취급성, 비용 등 생산성의 점에서도 불리하게 될 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 또한, 아크릴계 폴리머의 모노머 성분은, 카복시기 함유 모노머를 포함하는 것이 바람직하다. 카복시기 함유 모노머는, 그 극성에 기초하여 응집력을 향상시킬 수 있다. 또한, 이소시아네이트계, 에폭시계 가교제 등의 가교제를 사용하는 경우에는, 당해 카복시기가 아크릴계 폴리머의 가교점이 될 수 있다. 카복시기 함유 모노머를 사용함으로써, 점착제층의 23℃ 저장 탄성률을 향상시킬 수 있어, 우수한 가공성이 얻어지기 쉬운 경향이 있다. 또한, 카복시기 함유 모노머의 사용에 의해, 예컨대 고극성 재료 등의 피착체에 대하여, 보다 우수한 점착성이 발휘될 수 있다.

[0054] 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 그 카복시기에 기초하는 극성, 가교점으로서의 역할, Tg(106℃) 등의 복합적인 작용으로부터, 여기에 개시되는 카복시기 함유 모노머에 대해, 점착력이나 응집력 등의 점착 특성을 균형 있게 실현하는 데 있어서 최적인 모노머 재료 중 하나라고 생각된다.

[0055] 아크릴계 폴리머의 모노머 성분 중의 카복시기 함유 모노머의 비율은, 3중량% 이상(예컨대 3.0중량% 초과)이고, 바람직하게는 4.0중량% 이상, 보다 바람직하게는 4.5중량% 이상, 더욱 바람직하게는 5.0중량% 이상(예컨대 5.0중량% 초과), 특히 바람직하게는 5.5중량% 이상이며, 6.0중량% 이상이어도 되고, 6.5중량% 이상이어도 되며, 7.0중량% 이상이어도 된다. 카복시기 함유 모노머의 사용량을 많이 함으로써, 카복시기 함유 모노머의 작용에 기초하여 점착제층의 응집력이 향상되기 때문에, 점착제의 23℃ 저장 탄성률이나 겔 분율을 향상시킬 수 있어, 가공성이 우수한 점착제가 얻어지기 쉽다. 또한, 카복시기 함유 모노머의 양은, 예컨대, 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 모노머의 사용량을 상기 범위 내로 적절히 조절함으로써, 양호한 점착 특성을 갖는 점착제가 얻어지기 쉽다.

[0056] 아크릴계 폴리머에는, 카복시기 함유 모노머 이외의 관능기 함유 모노머(임의 관능기 함유 모노머)가 공중합되어 있어도 된다. 아크릴계 폴리머에 가고 기점이 될 수 있는 관능기를 도입하고, 혹은 점착력의 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), 산수수물기 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.

[0057] 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.

[0058] 또한, 상기 임의 관능기 함유 모노머로서 수산기 함유 모노머를 이용하여도 된다. 이 경우, 수산기 함유 모노머의 함유량은, 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, 불사용(不使用)으로 하는 조성으로, 소망하는 특성 및 효과를 바람직하게 실현할 수 있다.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] 이러한 다른 공중합 성분의 양은, 목적 및 용도에 따라 적절히 선택하면 되고 특별히 한정되지 않지만, 사용에

의한 효과를 적절히 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 양태에서도 바람직하게 실시될 수 있다.

[0062] 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, 디펜타에리트릴톨헥사(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 다관능 모노머는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0063] 다관능 모노머의 사용량은 특별히 한정되지 않고, 해당 다관능 모노머의 사용 목적이 달성되도록 적절히 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 적절히 발휘될 수 있다.

[0064] 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. 상기 모노머 조성에 의하면, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머의 작용이 효과적으로 발휘되고, 소정의 23°C 저장 탄성률 및 23°C tan δ를 양립하여, 높은 점착력을 얻으면서, 요철 변형 완화성과 가공성의 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.

[0065] 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 억제에 배려한 아크릴계 점착제를 얻을 수 있다.

[0066] 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°C~170°C 정도(전형적으로는 40°C~140°C 정도)로 할 수 있다.

[0067] 용액중합에 이용하는 용매(중합 용매)는, 종래 공지된 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.

[0068] 중합에 이용하는 개시제는 중합 방법의 종류에 따라 종래 공지된 중합 개시제에서 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 레드옥스계 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.

[0069] 아크릴계 폴리머의 중량평균 분자량(Mw)은, 특별히 한정되지 않고, 상기의 23℃ 저장 탄성률 및 23℃ tan δ를 양립 가능한 적당한 Mw를 갖는 아크릴계 폴리머를 이용할 수 있다. 예컨대, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 대략 $10 \times 10^4 \sim 500 \times 10^4$ 의 범위일 수 있다. 점착 성능의 관점에서, 베이스 폴리머의 Mw는, 대략 20×10^4 이상이어도 되고, 대략 30×10^4 이상이어도 되며, 대략 40×10^4 이상이어도 되고, 50×10^4 이상이어도 된다. 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, 가공성이 향상되는 경향이 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 80만 이상이고, 85만 이상이어도 되며, 90만 이상이어도 되고, 100만 이상(예컨대 100만 초과)이어도 되며, 120만 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 23℃ 저장 탄성률 및 23℃ tan δ)을 만족하기 쉬워, 요철 변형 완화성과 가공성을 바람직하게 양립할 수 있다. 한편, 내충격성이나 점착력, 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. 다른 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 폴리머의 Mw는, 80만 이하이고, 60만 이하이어도 되며, 50만 미만이어도 되고, 45만 이하이어도 된다. 아크릴계 폴리머의 Mw를 적당히 제한함으로써, 23℃ tan δ가 향상되고, 요철 변형 완화성이 향상되는 경향이 있다.

[0070] 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.

[0071] [GPC의 측정 조건]

[0072] 샘플 농도: 0.2중량%(테트라히드로퓨란 용액)

[0073] 샘플 주입량: 10 μL

[0074] 용리액: 테트라히드로퓨란(THF)

[0075] 유량(유속): 0.6mL/분

[0076] 컬럼 온도(측정 온도): 40℃

[0077] 컬럼:

[0078] 샘플 컬럼: 상품명 'TSKguard column Super HZ-H' 1개 + 상품명 'TSKgel Super HZM-H' 2개(도소사 제조)

[0079] 레퍼런스 컬럼: 상품명 'TSKgel Super H-RC' 1개(도소사 제조)

[0080] 검출기: 시차 굴절계(RI)

[0081] 표준 시료: 폴리스티렌

[0082] (점착 부여 수지)

[0083] 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층은 점착 부여 수지를 포함한다. 점착 부여 수지를 이용함으로써, 높은 점착력을 얻을 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 점착 부여 수지를 포함하는 조성에서, 점착제층은 소정의 점탄성 특성(구체적으로는 23℃ 저장 탄성률 및 23℃ tan δ) 및 겔 분율을 갖는 것이 되고, 요철 변형 완화성과 가공성을 양립할 수 있다. 특별히 한정하는 것은 아니지만, 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.

- [0084] 로진계 점착 부여 수지의 구체예로서는, 검 로진, 우드 로진, 톨유 로진 등의 미변성 로진(생(生) 로진); 이들 미변성 로진을 수침화, 불균화, 중합 등에 의해 변성한 변성 로진(수침 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 로진 에스테르류; 미변성 로진이나 변성 로진을 불포화 지방산으로 변성한 불포화 지방산 변성 로진류; 로진 에스테르류를 불포화 지방산으로 변성한 불포화 지방산 변성 로진 에스테르류; 미변성 로진, 변성 로진, 불포화 지방산 변성 로진류 또는 불포화 지방산 변성 로진 에스테르류에서의 카복시기를 환원 처리한 로진 알코올류; 미변성 로진, 변성 로진, 각종 로진 유도체 등의 로진류(특히, 로진 에스테르류)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 로진 에스테르가 바람직하다.
- [0085] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 로진 에스테르류의 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.
- [0086] 테르펜계 점착 부여 수지의 예로서는, α -피넨 중합체, β -피넨 중합체, 디펜텐 중합체 등의 테르펜 수지; 이들 테르펜 수지를 변성(페놀 변성, 방향족 변성, 수소 첨가 변성, 탄화수소 변성 등)한 변성 테르펜 수지 등을 들 수 있다. 상기 변성 테르펜 수지의 일례로서 테르펜페놀 수지를 들 수 있다.
- [0087] 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. 수침 테르펜페놀 수지라고 칭해지는 경우도 있다.
- [0088] 탄화수소계 점착 부여 수지의 예로서는 지방족계(C5계) 석유 수지, 방향족계(C9계) 석유 수지, 지방족/방향족 공중합체(C5/C9계) 석유 수지, 이들의 수소 첨가물(예컨대, 방향족계 석유 수지에 수소 첨가하여 얻어지는 지환족계 석유 수지), 이들의 각종 변성물(예컨대, 무수말레산 변성물), 쿠마론계 수지, 쿠마론인덴계 수지 등의 각종 탄화수소계 수지를 들 수 있다.
- [0089] 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, 점착력을 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.
- [0090] 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.
- [0091] 점착제층 중의 테르펜페놀 수지의 함유량은, 목적으로 하는 특성(점탄성 특성 등)을 만족하는 한에서 특별히 제한은 없다. 몇 가지 양태에서, 테르펜페놀 수지의 함유량은, 점착력 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. 테르펜페놀 수지의 사용량이 많아질수록, 23°C 저장 탄성률은 높아지는 경향이 있다. 또한 몇 가지 양태에서, 점착제층 중의 테르펜페놀 수지의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 70중량부 이하이고, 60중량부 이하이어도 되며, 50중량부 이하이어도 되고, 40중량부 이하이어도 되며, 30중량부 이하

어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제의 요철 변형 완화성을 향상시키는 관점에서, 상기 테르펜페놀 수지의 함유량은, 30중량부 미만이고, 보다 바람직하게는 25중량부 이하, 더욱 바람직하게는 22중량부 이하이며, 20중량부 이하이어도 된다.

[0092] 점착 부여 수지의 연화점은 특별히 한정되지 않는다. 응집력 향상의 관점에서, 연화점(연화 온도)이 대략 80℃ 이상인 점착 부여 수지를 바람직하게 채용할 수 있다. 점착 부여 수지의 연화점은, 대략 100℃ 이상이어도 되고, 대략 110℃ 이상이어도 된다. 또한, 피착체로의 점착성의 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.

[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 중에, 거품이 생기지 않도록 주의하여 채운다. 식은 후, 약간 가열한 작은 칼로, 고리의 상단을 포함하는 평면으로부터 솟아오른 부분을 잘라낸다. 다음으로, 직경 85mm 이상, 높이 127mm 이상의 유리 용기(가열육) 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 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 지지기 위의 정위치에 둔다. 다음으로, 고리의 상단으로부터 글리세린면까지의 거리를 50mm로 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.

[0094] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지로서, 연화점이 150℃ 미만인 점착 부여 수지 T_L이 이용된다. 점착 부여 수지 T_L을 이용함으로써, 보다 높은 점착력을 얻을 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 점착 부여 수지 T_L의 연화점은, 140℃ 미만이고, 보다 바람직하게는 130℃ 미만, 더욱 바람직하게는 120℃ 미만이며, 110℃ 이하이어도 되고, 100℃ 이하이어도 되며, 90℃ 이하이어도 된다. 점착 부여 수지 T_L의 연화점의 하한은 특별히 제한되지 않는다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L의 연화점은, 적당한 응집력을 발휘시키는 관점에서, 예컨대 대략 50℃ 이상이어도 되고, 60℃ 이상이어도 되며, 70℃ 이상이어도 되고, 80℃ 이상이어도 되며, 90℃ 이상이어도 되고, 100℃ 이상이어도 되며, 110℃ 이상이어도 된다.

[0095] 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, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 바람직하다. 점착 부여 수지 T_L은, 1종의 로진계 점착 부여 수지를 단독으로 포함하여도 되고, 2종 이상의 로진계 점착 부여 수지를 조합하여 포함하여도 된다. 또한, 점착 부여 수지 T_L은, 1종의 테르펜계 점착 부여 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)를 단독으로 포함하여도 되고, 2종 이상의 테르펜계 점착 부여 수지를 조합하여 포함하여도 된다.

[0096] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L 전체에서 차지하는 테르펜계 점착 부여 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)의 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 테르펜계 점착 부여 수지인 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

[0097] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 점착 부여 수지 T_L로서 바람직하게 채용할 수 있는 로진계 점착 부여 수지의 예로서, 미변성 로진 에스테르 및 변성 로진 에스테르 등의 로진 에스테르류를 들 수 있다. 변성 로진 에스테르의 적합 예로서 수소 첨가 로진 에스테르를 들 수 있다. 예컨대, 미변성 로진 또는 변성 로진(예컨대, 수소 첨가 로진)의 에스테르, 예컨대 메틸에스테르, 글리세린에스테르 등의 로진 에스테르류를, 점착 부여 수지 T_L로서 이용할 수 있다.

- [0098] 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L은 수소 첨가 로진 에스테르를 포함하여도 된다. 또한 예컨대, 점착 부여 수지 T_L은 비수소 첨가 로진 에스테르를 포함하여도 된다. 여기서, 비수소 첨가 로진 에스테르란, 상술한 로진 에스테르류 중 수소 첨가 로진 에스테르 이외의 것을 포괄적으로 가리키는 개념이다. 비수소 첨가 로진 에스테르의 예에는, 미변성 로진 에스테르, 불균화 로진 에스테르 및 중합 로진 에스테르가 포함된다. 점착 부여 수지 T_L은, 로진 에스테르류로서, 수소 첨가 로진 에스테르와 비수소 첨가 로진 에스테르를 조합하여 포함하여도 되고, 1종 또는 2종 이상의 수소 첨가 로진 에스테르만을 포함하고 있어도 되며, 1종 또는 2종 이상의 비수소 첨가 로진 에스테르만을 포함하고 있어도 된다. 몇 가지 양태에서, 점착 부여 수지 T_L에 포함되는 로진 에스테르류로서, 1종 또는 2종 이상의 수소 첨가 로진 에스테르만을 이용하여도 된다.
- [0099] 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.
- [0100] 점착 부여 수지 T_L의 함유량은, 특별히 한정되지 않지만, 몇 가지 양태에서, 아크릴폴리머 100중량부에 대하여 70중량부 이하 정도로 하는 것이 적당하고, 60중량부 이하이어도 되며, 50중량부 이하이어도 되고, 40중량부 이하이어도 되며, 30중량부 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착 부여 수지 T_L의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 30중량부 미만이고, 보다 바람직하게는 25중량부 이하, 더욱 바람직하게는 22중량부 이하이며, 20중량부 이하이어도 된다. 또한, 몇 가지 양태에서, 점착력 향상의 관점에서, 점착 부여 수지 T_L의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 1중량부 이상이고, 5중량부 이상이 적당하며, 바람직하게는 8중량부 이상, 보다 바람직하게는 10중량부 이상, 더욱 바람직하게는 12중량부 이상이고, 15중량부 이상이어도 된다. 적당한 연화점을 갖는 점착 부여 수지 T_L의 사용량이 많아질수록, 23℃ 저장 탄성률은 높아지는 경향이 있다. 여기에 개시되는 기술에서 이용되는 헵틸아크릴레이트를 모노머 단위로서 포함하는 아크릴계 폴리머는, 점착 부여 수지와와의 상용성이 좋기 때문에, 점착 부여 수지를 적당량 포함시켜, 소망하는 특성을 실현할 수 있다.
- [0101] 몇 가지 양태에서, 상기 점착제층은, 발명의 효과를 해치지 않는 범위에서, 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.
- [0102] 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 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.
- [0103] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 몇 가지 양태에서, 상기 점착 부여 수지는, 수산기기가 20mgKOH/g보다 높은 점착 부여 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)를 포함할 수 있다. 그중에서도, 수산기기가 30mgKOH/g 이상인 점착 부여 수지가 바람직하다. 이하, 수산기기가 30mgKOH/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, 수산기기가 60mgKOH/g 이상(예컨대 70mgKOH/g 이상)인 고수산기가 수지를 포함하고 있어도 된

다. 또한 상기와 같은 고수산기가 수지(예컨대 테르펜페놀 수지)는 예컨대, 헵틸아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머와 조합하여 바람직하게 이용되어, 접착력과 응집력을 양립할 수 있다.

[0104] 고수산기가 수지의 수산기기의 상한은 특별히 한정되지 않는다. 아크릴계 폴리머와의 상용성 등의 관점에서, 고수산기가 수지의 수산기기는 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 이하이어도 되며, 100mgKOH/g 이하이어도 되고, 80mgKOH/g 이하(예컨대 65mgKOH/g 이하)이어도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 점착 부여 수지가 수산기가 30~160mgKOH/g의 고수산기가 수지(예컨대 테르펜계 점착 부여 수지, 바람직하게는 테르펜페놀 수지)를 포함하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 수산기가 30~80mgKOH/g 이상(예컨대 30~65mgKOH/g)의 고수산기가 수지를 바람직하게 채용할 수 있다.

[0105] 여기서, 상기 수산기기의 값으로서는, JIS K0070:1992에 규정하는 전위차 적정법에 의해 측정되는 값을 채용할 수 있다. 구체적인 측정 방법은 이하에 나타내는 바와 같다.

[0106] [수산기기의 측정 방법]

[0107] 1. 시약

[0108] (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.

[0109] (2) 측정 시약으로서는, 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액을 사용한다.

[0110] (3) 그 밖에, 톨루엔, 피리딘, 에탄올 및 증류수를 준비한다.

[0111] 2. 조작

[0112] (1) 평저(平底) 플라스크에 시료 약 2g을 정칭(精秤)하여 채취하고, 아세틸화 시약 5mL 및 피리딘 10mL를 첨가하여, 공기 냉각관을 장착한다.

[0113] (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.

[0114] (3) 에탄올 5mL로 냉각관을 씻고, 분리한다. 이어서, 용제로서 피리딘 50mL를 첨가하여 교반한다.

[0115] (4) 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액을, 홀 피펫을 이용하여 25mL 첨가한다.

[0116] (5) 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액으로 전위차 적정을 행한다. 얻어진 적정 곡선의 변곡점을 종점으로 한다.

[0117] (6) 공시험은 시료를 넣지 않고 상기 (1)~(5)를 행한다.

[0118] 3. 계산

[0119] 이하의 식에 의해 수산기기를 산출한다.

[0120] 수산기가(mgKOH/g)=[(B-C)×f×28.05]/S+D

[0121] 여기서,

[0122] B: 공시험에 이용한 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 양(mL),

[0123] C: 시료에 이용한 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 양(mL),

[0124] f: 0.5mol/L 수산화칼륨에탄올 용액의 팩터,

[0125] S: 시료의 중량(g),

[0126] D: 산가,

[0127] 28.05: 수산화칼륨의 분자량 56.11의 1/2,

[0128] 이다.

- [0129] 고수산기가 수지로서는, 상술한 각종 점착 부여 수지 중 소정 값 이상의 수산기기를 갖는 것을 이용할 수 있다. 고수산기가 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 예컨대, 고수산기가 수지로서, 수산기기가 30mgKOH/g 이상인 테르펜페놀 수지를 바람직하게 채용할 수 있다. 테르펜페놀 수지는, 페놀의 공중합 비율에 따라 수산기기를 임의로 컨트롤할 수 있기 때문에 적합하다.
- [0130] 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 발휘된다. 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.
- [0131] 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. 고수산기가 수지의 연화점의 상한은 특별히 제한되지 않는다. 피착체로의 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 되고, 150℃ 미만이어도 되며, 145℃ 미만이어도 되고, 140℃ 미만이어도 되며, 130℃ 미만이어도 되고, 120℃ 미만이어도 된다.
- [0132] 점착제층 중의 고수산기가 수지의 함유량은, 목적으로 하는 특성(점탄성 특성 등)을 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 되고, 40중량부 이하이어도 되며, 30중량부 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 고수산기가 수지의 함유량은, 30중량부 미만이고, 보다 바람직하게는 25중량부 이하, 더욱 바람직하게는 22중량부 이하이며, 20중량부 이하이어도 된다.
- [0133] 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, 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, 전형적으로 99~100중량%)이다. 여기에 개시되는 기술은, 식물성 점착 부여 수지 이외의 점착 부여 수지를 실질적으로 포함하지 않는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.
- [0134] 점착제층 중의 점착 부여 수지의 함유량은, 목적으로 하는 특성(점탄성 특성 등)을 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. 점착 부여 수지의 사용량이 많아질수록, 23℃ 저장 탄성률은 높아지는 경향이 있다. 또한, 몇 가지 양태에서, 점착제층 중의 점착 부여 수지의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대 70중량부 이하이고, 60중량부 이하이어도 되며, 50중량부 이하이어도 되고, 40중량부 이하이어도 되며, 30중량부 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 요철 변형 완화성이나 가공성의 관점에서, 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 30중량부 미만이고, 보다 바람직하게는 25중량부 이하, 더욱 바람직하게는 22중량부 이하이며, 20중량부 이하이어도 된다. 여기에 개시되는 기술에서 이용되는 헵틸아크릴레이트를 모노머 단위로서 포함하는 아크릴계

폴리머는, 점착 부여 수지와와의 상용성이 좋기 때문에, 점착 부여 수지를 적당량 포함시켜, 소망하는 특성을 실현할 수 있다.

[0135] (아크릴계 올리고머)

[0136] 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층은, 아크릴계 올리고머를 함유한다. 아크릴계 올리고머를 함유시킴으로써, 점착제의 점착력을 향상시킬 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 아크릴계 올리고머를 포함하는 조성으로, 점착제층은, 높은 점착력을 가지면서, 요철 변형 완화성과 가공성을 양립할 수 있다. 특별히 한정하는 것은 아니지만, 고분자량의 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성에서, 아크릴계 올리고머를 사용하는 효과는 효과적으로 발휘될 수 있다. 아크릴계 올리고머는, 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0137] 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 점착력을 적합하게 향상시킬 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제의 응집성의 관점에서, 아크릴계 올리고머의 Tg는 약 30℃ 이상이고, 보다 바람직하게는 약 50℃ 이상(예컨대, 약 60℃ 이상)이며, 또한 점착성의 관점에서, 바람직하게는 약 200℃ 이하, 보다 바람직하게는 약 150℃ 이하, 더욱 바람직하게는 약 100℃ 이하(예컨대 대략 80℃ 이하)이다.

[0138] 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 모노머의 각각을 단독 중합한 호모폴리머의 유리전이온도 Tgi와의 관계식이다.

[0139] $1/Tg = \sum (Wi/Tgi)$

[0140] 또한, 상기 Fox의 식에서, Tg는 공중합체의 유리전이온도(단위: K), Wi는 해당 공중합체에서의 모노머 i의 중량분율(중량 기준의 공중합 비율), Tgi는 모노머 i의 호모폴리머의 유리전이온도(단위: K)를 나타낸다.

[0141] 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.

[0142] 상기 문헌에도 호모폴리머의 유리전이온도가 기재되어 있지 않은 모노머에 대해서는, 이하의 측정 방법에 의해 얻어지는 값을 이용하는 것으로 한다.

[0143] 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 2mm의 시험 샘플(시트 형상의 호모폴리머)을 제작한다. 이 시험 샘플을 직경 7.9mm의 원반 형상으로 편칭하고, 패러렐 플레이트 사이에 끼워 넣어, 점탄성 시험기(TA 인스트루먼트제팬사 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 탐 온도에 상당하는 온도를 호모폴리머의 Tg로 한다.

[0144] 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 점착력이 얻어지기 쉽다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 올리고머의 Mw는 약 2500 이상(예컨대, 약 3000 이상)이고, 또한 점착성의 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 TSKge1 GMH-H(20)×2개를 이용하여, 테트라히드로퓨란 용매로 유속 약 0.5ml/분의 조건으로 측정된다.

[0145] 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, 이소

옥틸(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.

[0146] 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 점착성을 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(메트)아크릴레이트는 모두 여기에 개시되는 기술에서의 (메트)아크릴레이트 모노머에 해당한다. 지환식 탄화수소기는 포화 또는 불포화의 지환식 탄화수소기일 수 있다.

[0147] 아크릴계 올리고머를 구성하는 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.

[0148] 아크릴계 올리고머의 구성 모노머 성분으로서, 상기 (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. 예컨대, 관능기 함유 모노머로서 카복시기 함유 모노머를 사용함으로써, 고극성 피착체에 대한 점착력을 향상시키기 쉽다.

[0149] 아크릴계 올리고머를 구성하는 모노머 성분이 관능기 함유 모노머를 포함하는 경우, 상기 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.

[0150] 아크릴계 올리고머는 그의 구성 모노머 성분을 중합함으로써 형성될 수 있다. 중합 방법이나 중합 양태는 특별히 한정되지 않고, 종래 공지된 각종 중합 방법(예컨대 용액중합, 예멀전중합, 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-도데실머캡탄 등의 연쇄 이동제의 양은 소망하는 분자량이 되도록 기술 상식에 기초하여 적절히 설정되기 때문에, 여기서는 상세한 설명은 생략한다.

[0151] 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.

[0152] 여기에 개시되는 점착제층에 아크릴계 올리고머를 함유시키는 경우, 그의 함유량은 아크릴계 폴리머 100중량부

에 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 3중량부 이상, 보다 바람직하게는 대략 5중량부 이상이고, 대략 8중량부 이상이어도 되며, 대략 10중량부 이상이어도 된다. 또한, 아크릴계 폴리머와의 상용성 등의 관점에서, 몇 가지 양태에서, 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. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 아크릴계 올리고머의 함유량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 20중량부 미만이고, 15중량부 이하이어도 되며, 12중량부 이하이어도 되고, 10중량부 이하이어도 되며, 8중량부 이하이어도 되고, 6중량부 이하이어도 된다. 이와 같이 제한된 아크릴계 올리고머 사용량으로 함으로써, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과는 바람직하게 발휘될 수 있다.

[0153] 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층은 상술한 점착 부여 수지의 1종 또는 2종 이상과 아크릴계 올리고머의 1종 또는 2종 이상을 포함한다. 헥실아크릴레이트를 모노머 성분으로서 포함하는 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성에서, 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 병용함으로써, 우수한 점착력을 가지면서, 요철 변형 완화성과 가공성을 높은 수준으로 양립시킨 점착제가 바람직하게 형성될 수 있다. 특별히 한정하는 것은 아니지만, 고분자량의 아크릴계 폴리머를 포함하는 조성에서, 점착 부여 수지와 아크릴계 올리고머를 병용하는 효과는 효과적으로 발휘될 수 있다. 점착제층에서의 아크릴계 올리고머의 함유량 C_6 [중량%]에 대한 점착 부여 수지의 함유량 C_T [중량%]의 비(C_T/C_6)는, 특별히 한정되지 않고, 예컨대 0.1 이상 10 이하로 하는 것이 적당하다. 몇 가지 양태에서, 상기 비(C_T/C_6)는, 0.25 이상이고, 0.4 이상이어도 되며, 0.7 이상이어도 되고, 0.8 이상이어도 된다. 상기 비(C_T/C_6)가 높을수록, 점착 부여 수지의 첨가 효과가 효과적으로 발휘될 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 비(C_T/C_6)는, 대략 1 이상(예컨대 1.0 초과)이고, 보다 바람직하게는 1.5 이상, 더욱 바람직하게는 2.0 이상이며, 2.5 이상이어도 되고, 3.0 이상이어도 되며, 3.5 이상이어도 된다. 또한, 아크릴계 올리고머의 첨가 효과를 얻는 관점에서, 몇 가지 양태에서, 상기 비(C_T/C_6)는 대략 9 이하이고, 7 이하가 적당하며, 5 이하이어도 되고, 3 이하이어도 된다. 다른 몇 가지 양태에서, 상기 비(C_T/C_6)는, 2 이하이어도 되고, 1.5 이하이어도 되며, 1.2 이하이어도 된다.

[0154] 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 1중량부 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 이하, 특히 바람직하게는 35중량부 이하이며, 30중량부 이하이어도 되고, 28중량부 이하이어도 되며, 26중량부 이하이어도 된다.

[0155] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층 중의 아크릴계 폴리머, 점착 부여 수지 및 아크릴계 올리고머의 합계량(총량)은, 여기에 개시되는 기술에 의한 효과가 발휘되도록 적절히 설정되며, 특정 범위로 한정되는 것은 아니다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층 전체에서 차지하는 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.

[0156] (가교제)

[0157] 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, 벨라민계 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, 벨라민계 가교제가 바람직하고, 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제가 보다 바람직하다. 가교제를 적절히 선정하여 사용함으로써, 점착제층은 적당한 응집력을 얻어 점착력과 응집력의 균형이 좋은 점착제를 형성할 수 있다. 또한, 가교제의 사용량을 증대시킴으로써, 겔 분율이나 23℃ 저장 탄성률을 높여 가공성을 향상시킬 수 있다. 또한, 여기에 개시

되는 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.

- [0158] 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.
- [0159] 다관능 이소시아네이트의 예로서, 지방족 폴리이소시아네이트류, 지환족 폴리이소시아네이트류, 방향족 폴리이소시아네이트류 등을 들 수 있다.
- [0160] 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.
- [0161] 지환족 폴리이소시아네이트류의 구체예로서는 이소포론다이소시아네이트; 1,2-시클로헥실다이소시아네이트, 1,3-시클로헥실다이소시아네이트, 1,4-시클로헥실다이소시아네이트 등의 시클로헥실다이소시아네이트; 1,2-시클로펜틸다이소시아네이트, 1,3-시클로펜틸다이소시아네이트 등의 시클로펜틸다이소시아네이트; 수소 첨가 크실릴렌다이소시아네이트, 수소 첨가 톨릴렌다이소시아네이트, 수소 첨가 디페닐메탄다이소시아네이트, 수소 첨가 테트라메틸크실렌다이소시아네이트, 4,4'-디시클로헥실메탄다이소시아네이트 등을 들 수 있다.
- [0162] 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.
- [0163] 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 이소시아누레이트체(이소시아누레이트 구조의 3량체 부가물), 트리메틸올프로판과 톨릴렌다이소시아네이트의 반응 생성물, 트리메틸올프로판과 헥사메틸렌다이소시아네이트의 반응 생성물, 폴리메틸렌폴리페닐이소시아네이트, 폴리테르폴리이소시아네이트, 폴리에스테르폴리이소시아네이트 등의 다관능 이소시아네이트를 들 수 있다. 이러한 다관능 이소시아네이트의 시판품으로서, 아사히가세이케미컬즈사 제조의 상품명 '듀라네이트 TPA-100', 도소사 제조의 상품명 '코로네이트 L', 동 '코로네이트 HL', 동 '코로네이트 HK', 동 '코로네이트 HX', 동 '코로네이트 2096' 등을 들 수 있다.
- [0164] 여기에 개시되는 기술은, 가교제로서 적어도 이소시아네이트계 가교제를 사용하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다. 이소시아네이트계 가교제의 사용량은 특별히 한정되지 않는다. 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 예컨대, 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 1.0중량부 이상이고, 보다 바람직하게는 대략 1.5중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 2.0중량부 이상, 특히 바람직하게는 대략 2.5중량부 이상이며, 대략 2.8중량부 이상이어도 된다. 이소시아네이트계 가교제의 사용량을 증대시킴으로써, 겔 분율이나 23℃ 저장 탄성률을 향상시킬 수 있다. 또한, 피착체로의 밀착성 향상의 관점에서, 상기 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 10중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 8중량부 이하, 보다 바람직하게는 6중량부 이하, 더욱 바람직하게는 5중량부 이하, 특히 바람직하게는 4중량부 이하이며, 3.5중량부 이하이어도 되고, 3.2중량부 이하이어도 된다.

- [0165] 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.
- [0166] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 에폭시계 가교제의 구체예로서 예컨대 N,N,N',N'-테트라글리시딜-m-크실렌디아민, 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로hex산, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리글리세롤폴리글리시딜에테르 등을 들 수 있다. 에폭시계 가교제의 시판품으로서, 미쓰비시가가사 제조의 상품명 'TETRAD-C', 및 상품명 'TETRAD-X', DIC사 제조의 상품명 '에피크론 CR-5L', 나가세켄텍스사 제조의 상품명 '테나콜 EX-512', 닛산가가쿠교사 제조의 상품명 'TEPIC-G' 등을 들 수 있다.
- [0167] 에폭시계 가교제의 사용량은 특별히 한정되지 않는다. 에폭시계 가교제의 사용량은, 예컨대 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여, 0중량부를 초과하고 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 되고, 대략 0.02중량부 이상이어도 된다. 에폭시계 가교제의 사용량을 증대시킴으로써, 겔 분율이나 23℃ 저장 탄성률을 향상시킬 수 있다. 또한, 피착체로의 밀착성 향상의 관점에서, 몇 가지 양태에서, 에폭시계 가교제의 사용량은, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 0.7중량부 이하로 할 수 있고, 대략 0.5중량부 이하가 적당하며, 대략 0.2중량부 이하가 바람직하고, 대략 0.1중량부 이하(예컨대 0.1중량부 미만)가 보다 바람직하며, 0.07중량부 이하이어도 되고, 0.04중량부 이하이어도 되며, 0.03중량부 이하이어도 된다. 에폭시계 가교제의 사용량을 소정의 범위로 제한함으로써, 충분한 접착력을 보지(保持)하기 쉽다.
- [0168] 몇 가지 바람직한 양태에서, 가교제로서, 이소시아네이트계 가교제와, 해당 이소시아네이트계 가교제와는 가교성 관능기의 종류가 상이한 적어도 1종의 가교제를 조합하여 이용할 수 있다. 여기에 개시되는 기술은, 이소시아네이트계 가교제 이외의 가교제(즉, 이소시아네이트계 가교제와는 가교성 반응기의 종류가 상이한 가교제. 이하 '비(非)이소시아네이트계 가교제'라고도 함)와 이소시아네이트계 가교제를 조합하여 이용하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.
- [0169] 이소시아네이트계 가교제와 조합하여 이용할 수 있는 비이소시아네이트계 가교제의 종류는 특별히 제한되지 않고, 상술한 가교제로부터 적절히 선택하여 이용할 수 있다. 비이소시아네이트계 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, 보다 우수한 점착 특성이 실현될 수 있다.
- [0170] 이소시아네이트계 가교제의 함유량과 비이소시아네이트계 가교제(적합하게는 에폭시계 가교제)의 함유량의 관계는 특별히 한정되지 않고, 소정의 점탄성 특성 및 겔 분율을 만족하는 범위로 적절히 설정된다. 이소시아네이트계 가교제의 함유량은, 예컨대 비이소시아네이트계 가교제(적합하게는 에폭시계 가교제)의 함유량에 대하여 1배 보다도 크고, 대략 5배 이상이어도 되며, 대략 10배 이상인 것이 적당하고, 바람직하게는 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 이용하는 것에 의한 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.
- [0171] 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 0.01중량부 이상으로 하는 것이 적당하며, 바람직하게는 대략 0.1중량부 이상, 보다 바람직하게는 대략 1중량부 이상, 더욱 바람직하게는 대략 2중량부 이상, 특히 바람직하게는 대략 2.5중량부 이상이다. 또한, 점착제 조성물에서의 가교제의 함유량은, 통상적으로, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대하여 대략 20중량부 이하이고, 대략 15중량부 이하로 하는 것이 적당하며, 대략 10중량부 이하로 하는 것이 바람직하다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 아크릴계 폴리머 100중량부에 대한 가교제의 함유량은 5.0중량부 이하이고, 4.0중량부 이하이어도 되며, 3.5중량부 이하이어도 된다.

[0172] (착색제)

[0173] 여기에 개시되는 점착제층은, 광학 특성(광 투과율 등)의 조절이나 은폐성, 의장성, 색감 등의 부여를 목적으로 하여, 착색제를 포함하여도 되고, 착색제를 포함하지 않아도 된다. 착색제는, 예컨대, 흑색, 회색, 백색, 적색, 청색, 황색, 녹색, 황록색, 등색(橙色), 자색, 금색, 은색, 진주색 등의 착색제일 수 있다. 상기 착색제는 전형적으로는 점착제층의 구성 재료 중에 분산된 상태(용해된 상태이어도 됨)로 해당 점착제층에 포함될 수 있다. 착색제로서는, 종래 공지와 안료나 염료를 이용할 수 있다. 안료로서는, 무기 안료나 유기 안료를 들 수 있다. 착색제는, 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0174] 착색제로서는, 특별히 한정되지 않고, 예컨대, 소량의 사용으로 은폐성이나 차광성을 효율 좋게 조절할 수 있기 때문에, 흑색 착색제를 바람직하게 사용할 수 있다. 흑색 착색제의 구체예로서는, 카본 블랙, 그래파이트, 아닐린 블랙, 페틸렌 블랙, 시아닌 블랙, 티탄 블랙, 무기 안료 헤마타이트, 활성탄, 이황화 몰리브덴, 크롬 착제, 안트라퀴논계 착색제 등을 들 수 있다. 흑색 착색제는, 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 적절히 조합하여 이용할 수 있다.

[0175] 또한, 착색제로서, 예컨대 백색 착색제나 회색 착색제로부터 선택될 수 있는 비흑색계 착색제도 바람직하게 사용될 수 있다. 이러한 착색제는, 무기 재료(예컨대, 금속, 금속 화합물), 유기 재료, 유기-무기 복합체 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상일 수 있다. 상기 착색제의 구체예로서는, 산화티탄(루티형 이산화티탄, 아나타제형 이산화티탄 등의 이산화티탄), 산화아연, 산화세륨, 산화알루미늄, 산화규소, 산화지르코늄, 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화주석, 산화바륨, 산화세슘, 산화이트륨 등의 금속 산화물; 탄산마그네슘, 탄산칼슘(경질 탄산칼슘, 중질 탄산칼슘 등), 탄산바륨, 탄산아연 등의 탄산 화합물; 수산화알루미늄, 수산화칼슘, 수산화마그네슘, 수산화아연 등의 수산화물; 규산알루미늄, 규산마그네슘, 규산칼슘 등의 규산 화합물; 황산바륨, 황산칼슘, 스테아린산바륨, 아연화(亞鉛華), 황화아연, 탈크, 클레이, 카올린, 인산티타늄, 마이카, 석고, 화이트카본, 구조토, 벤토나이트, 리토포, 제올라이트, 세리사이트, 가수(加水) 할로사이트 등의 무기 재료나, 아크릴계 수지, 폴리스티렌계 수지, 폴리우레탄계 수지, 아미드계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 실리콘계 수지, 우레아-포르말린계 수지, 멜라민계 수지 등의 유기 재료 등을 들 수 있다.

[0176] 몇 가지 양태에서, 점착제층 중의 착색제의 함유량(착색제를 2종 이상 포함하는 경우, 2종 이상의 총량, 합계 함유량)은, 예컨대, 대략 0.1중량% 이상이고, 대략 0.5중량% 이상이 적당하며, 대략 1중량% 이상이어도 되고, 대략 2중량% 이상이어도 되며, 대략 3중량% 이상이어도 된다. 또한, 몇 가지 양태에서, 점착제층에서의 착색제의 함유량은, 점착제 성분과의 상용성이나, 접착력 등의 점착 특성 유지 등의 관점에서, 대략 30중량% 이하로 할 수 있고, 통상적으로는 대략 20중량% 이하가 적당하며, 대략 15중량% 이하이어도 되고, 대략 10중량% 이하이어도 되며, 대략 5중량% 이하이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층에서의 착색제의 함유량은, 대략 3중량% 이하이어도 되고, 대략 1중량% 이하이어도 되며, 대략 0.1중량% 이하이어도 되고, 대략 0.01중량% 이하이어도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 점착제층이 착색제를 실질적으로 포함하지 않는 양태로 바람직하게 실시할 수 있다.

[0177] (그 밖의 첨가제)

[0178] 점착제 조성물에는, 상술한 각 성분 이외에, 필요에 따라 레벨링제, 가교조제, 가소제, 연화제, 충전제, 대전방지제, 노화 방지제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 방청제, 광 안정제 등의 점착제 분야에서 일반적인 각종 첨가제가 포함되어 있어도 된다. 이와 같은 각종 첨가제에 대해서는, 종래 공지와 것을 통상적인 방법에 따라 사용할 수 있고, 특히 본 발명을 특징짓는 것은 아니기 때문에, 상세한 설명은 생략한다.

[0179] (점착제층의 형성 방법)

[0180] 여기에 개시되는 점착제층(점착제를 포함하는 층)은 수계(水系) 점착제 조성물, 용제형 점착제 조성물, 핫멜트형 점착제 조성물, 활성 에너지선 경화형 점착제 조성물로부터 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 용액중합에서 이용할 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 조성물로부터 형성된 점착제층을 구비하는 양태로 바람직하게 실시될 수 있다.

- [0181] 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 양면 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.
- [0182] 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.
- [0183] 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.
- [0184] 점착제층은, 단층 구조이어도 되고, 2층 이상의 다층 구조를 갖는 것이어도 된다. 생산성 등의 관점에서, 점착제층은 단층 구조인 것이 바람직하다.
- [0185] (두께)
- [0186] 점착제층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 용도나 사용 목적 등에 따라, 예컨대 0.1~500 μm 의 범위에서 적당한 두께를 갖는 점착제층을 포함하는 구성이 채용될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트가 과도하게 두꺼워지는 것을 피하는 관점에서, 점착제층의 두께는 통상적으로, 대략 100 μm 이하가 적당하고, 바람직하게는 대략 70 μm 이하, 보다 바람직하게는 대략 60 μm 이하, 더욱 바람직하게는 대략 50 μm 이하이며, 대략 40 μm 이하이어도 된다. 점착제층의 두께는 대략 35 μm 이하로 할 수 있고, 예컨대 대략 30 μm 이하이어도 되며, 20 μm 이하(예컨대 15 μm 이하)이어도 된다. 두께가 제한된 점착제층은 박후화, 경량화의 요청에 잘 대응한 것이 될 수 있다. 또한, 점착제층의 두께를 제한함으로써, 펀칭 가공 등의 가공 시에 점착제의 돌출이 생기기 어려워져, 가공성이 개선될 수 있다. 점착제층의 두께의 하한은, 피착체로의 밀착성의 관점에서는, 몇 가지 양태에서, 대략 0.5 μm 이상이 적당하고, 대략 1 μm 이상이어도 되며, 대략 3 μm 이상으로 하는 것이 유리하다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층의 두께는 5 μm 보다도 크고, 보다 바람직하게는 대략 10 μm 이상, 더욱 바람직하게는 대략 12 μm 이상(예컨대, 12 μm 초과), 더욱 바람직하게는 대략 15 μm 이상이며, 예컨대 18 μm 이상이어도 된다. 점착제층의 두께를 5 μm 보다도 크게 함으로써, 점착제층의 완화 작용에 의해 미세한 요철 변형이 해소되기 쉽다. 또한, 점착제층 두께가 커질수록 점착력도 향상되는 경향이 있다. 더욱 바람직한 양태에서, 점착제층의 두께는 20 μm 초과이어도 되고, 24 μm 이상이어도 되며, 27 μm 이상이어도 되고, 대략 30 μm 이상이어도 되며, 대략 32 μm 이상이어도 된다. 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.
- [0187] (겔 분율)
- [0188] 여기에 개시되는 점착제층의 겔 분율(중량 기준)은 40%보다도 높다. 상기 겔 분율을 갖는 점착제층은, 펀칭 가공 등의 절단 가공에서, 점착제의 돌출이 억제되어, 가공성이 우수한 경향이 있다. 또한, 상기 겔 분율을 갖는 점착제층은, 적당한 경도를 갖기 때문에, 시인 가능한 사이즈의 요철 변형이 생기기 어려운 경향이 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 겔 분율은 45% 이상이고, 보다 바람직하게는 50% 이상, 더욱 바람직하게는 55% 이상이며, 60% 이상이어도 되고, 65% 이상이어도 되며, 70% 이상이어도 되고, 75% 이상이어도 된다. 또한, 점착제층의 겔 분율의 상한은, 점착력 등의 관점에서, 통상적으로, 90% 미만인 것이 적당하고, 85% 미만이어도 되며, 80% 미만이어도 되고, 75% 미만이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 점착제층의 겔 분율은, 70% 미만이고, 보다 바람직하게는 65% 미만, 더욱 바람직하게는 60% 미만이며, 55% 미만이어도 되고, 50% 미만이어도 된다. 점착제층의 겔 분율을 소정 값 이하로 제한함으로써, 피착체로의 밀착성이 향상되는 경향이 있다.
- [0189] 점착제층의 겔 분율은, 하기의 방법으로 측정된다. 즉, 약 0.1g의 점착제 샘플(중량 W_{g1})을, 평균 구멍 직경 0.2 μm 의 다공질 폴리테트라플루오로에틸렌 막(중량 W_{g2})으로 건착상(巾着狀)으로 감싸고, 입구를 연실(중량 W_{g3})로 묶는다. 상기 다공질 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 막으로서는, 닛토펜코사로부터 입수 가능한 상품명 '닛토펜론(등록상표) NTF1122'(평균 구멍 직경 0.2 μm , 기공률 75%, 두께 85 μm) 또는 그의 상당품을 사용한다.

이 꾸러미를 아세트산에틸 50mL에 담고, 실온(약 23℃)에서 7일간 보지하여 점착제층 중의 졸 성분만을 상기 막 밖으로 용출시킨 후, 상기 꾸러미를 취출(取出)하여 외표면에 부착되어 있는 아세트산에틸을 닦아내고, 해당 꾸러미를 130℃에서 2시간 건조시켜, 해당 꾸러미의 중량(Wg₄)을 측정한다. 점착제층의 겔 분율은, 각 값을 이하의 식에 대입함으로써 구할 수 있다.

[0190] 겔 분율(%)=[(Wg₄-Wg₂-Wg₃)/Wg₁]×100

[0191] 후술하는 실시예에서도 상기의 방법으로 측정된다.

[0192] (바이오매스 탄소비)

[0193] 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.

[0194] <기재>

[0195] 여기에 개시되는 양면 점착 시트가 기재 부착 양면 점착 시트의 형태인 양태에서, 점착제층을 지지하는 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, 기재는, 양면 점착 시트에서 기재층이라고도 한다.

[0196] 기재는, 바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 되고, 비바이오매스 유래의 재료로 형성된 것이어도 된다. 화석 자원계 재료로의 의존 억제에 배려한 양면 점착 시트 제작의 관점에서, 바이오매스 유래의 기재 재료(전형적으로는 수지 필름)가 바람직하게 사용된다.

[0197] 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 재료로부터 형성된 것이어도 된다.

[0198] 기재 부착 양면 점착 시트를 구성하는 기재로서는, 베이스 필름으로서 수지 필름을 포함하는 것을 바람직하게 이용할 수 있다. 상기 베이스 필름은 전형적으로는 독립적으로 형성 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.

[0199] 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.

- [0200] 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. 비발포 수지 필름은, 구체적으로는, 발포 배율이 1.1배 미만(예컨대, 1.05배 미만, 전형적으로는 1.01배 미만)의 수지 필름일 수 있다.
- [0201] 기재는, 투명성을 갖는 것이어도 되고, 차광성이나 감광성을 갖는 것이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 기재(예컨대, 수지 필름)에는 착색제를 함유시킬 수 있다. 이로써 기재의 광 투과성(차광성)을 조정할 수 있다. 기재의 광 투과성(예컨대 수직 광 투과율)을 조정하는 것은, 해당 기재의 광 투과성, 나아가 해당 기재를 포함하는 양면 접착 시트의 광 투과성의 조정에도 도움이 될 수 있다.
- [0202] 착색제로서는, 점착제층에 함유시킬 수 있는 착색제와 마찬가지로, 종래 공지의 안료나 염료를 이용할 수 있다. 착색제는, 특별히 제한되지 않고, 예컨대 흑색, 회색, 백색, 적색, 청색, 황색, 녹색, 황록색, 등색, 자색, 금색, 은색, 진주색 등의 착색제일 수 있다.
- [0203] 몇 가지 양태에서, 소량의 착색제에 의해 차광성(예컨대, 수직 광 투과율)을 효율 좋게 조절할 수 있기 때문에, 기재용 착색제로서, 흑색 착색제를 바람직하게 사용할 수 있다. 구체적인 흑색 착색제로서는, 점착제층에 함유시킬 수 있는 착색제로서 예시한 것을 들 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 평균 입경 10nm~500nm, 보다 바람직하게는 10nm~120nm의 안료(예컨대, 카본 블랙 등의 입자 형상 흑색 착색제)를 이용할 수 있다.
- [0204] 기재(예컨대 수지 필름)에서의 착색제의 사용량은 특별히 한정되지 않고, 소망하는 광학 특성을 부여할 수 있도록 적절히 조정할 양으로 할 수 있다. 착색제의 사용량은, 기재의 중량의 0.1~30중량% 정도로 하는 것이 적당하고, 예컨대 0.1~25중량%(전형적으로는 0.1~20중량%)로 할 수 있다.
- [0205] 상기 기재(예컨대 수지 필름)에는, 필요에 따라, 충전제(무기 충전제, 유기 충전제 등), 분산제(계면활성제 등), 노화 방지제, 산화 방지제, 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.
- [0206] 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.
- [0207] 기재는, 베이스 필름(바람직하게는 수지 필름)의 표면에 배치된 착색층에 의해 착색되어 있어도 된다. 이와 같이 베이스 필름과 착색층을 포함하는 구성의 기재에서, 상기 베이스 필름은 착색제를 포함하여도 되고, 포함하지 않아도 된다. 상기 착색층은, 베이스 필름의 어느 한쪽 표면에 배치되어도 되고, 양쪽 표면에 각각 배치되어도 된다. 베이스 필름의 양쪽 표면에 각각 착색층을 배치한 구성에서, 이들 착색층의 구성은 동일하여도 되고, 상이하여도 된다.
- [0208] 이와 같은 착색층은, 전형적으로는, 착색제 및 바인더를 함유하는 착색층 형성용 조성물을 베이스 필름에 도포하여 형성할 수 있다. 착색제로서는, 점착제층이나 수지 필름에 함유시킬 수 있는 착색제와 마찬가지로, 종래 공지의 안료나 염료를 이용할 수 있다. 바인더로서는, 도료 또는 인쇄 분야에서 공지의 재료를 특별히 제한없이 사용할 수 있다. 예컨대, 폴리우레탄, 페놀 수지, 에폭시 수지, 우레아 멜라민 수지, 폴리메타크릴산메틸 등이 예시된다. 착색층 형성용 조성물은, 예컨대 용제형, 자외선 경화형, 열경화형 등일 수 있다. 착색층의 형성은, 종래부터 착색층의 형성에 채용되고 있는 수단을 특별히 제한 없이 채용하여 행할 수 있다. 예컨대, 그라비아 인쇄, 플렉소 인쇄, 오프셋 인쇄 등의 인쇄에 의해 착색층(인쇄층)을 형성하는 방법을 바람직하게 채용할 수 있다.
- [0209] 착색층은 전체가 1층으로 형성되는 단층 구조이어도 되고, 2층, 3층 또는 그 이상의 서브 착색층을 포함하는 다층 구조이어도 된다. 2층 이상의 서브 착색층을 포함하는 다층 구조의 착색층은, 예컨대, 착색층 형성용 조성물의 도포(예컨대, 인쇄)를 반복하여 행함으로써 형성할 수 있다. 각 서브 착색층에 포함되는 착색제의 색이나 배

합량은 동일하여도 되고, 상이하여도 된다. 차광성을 부여하기 위한 착색층에서는, 편광의 발생을 방지하여 누광 방지의 신뢰성을 높이는 관점에서, 다층 구조로 하는 것이 특히 유의미하다.

[0210] 착색층 전체의 두께는, 1 μ m~10 μ m 정도가 적당하고, 1 μ m~7 μ m 정도가 바람직하며, 예컨대 1 μ m~5 μ m 정도로 할 수 있다. 2층 이상의 서브 착색층을 포함하는 착색층에서, 각 서브 착색층의 두께는, 1 μ m~2 μ m 정도가 바람직하다.

[0211] 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, 환원하면 점착제층의 기재에 대한 투묘성(投錨性)을 향상시키기 위한 처리일 수 있다.

[0212] 기재를 포함하는 양태의 양면 점착 시트에서, 해당 기재의 두께는 특별히 한정되지 않는다. 양면 점착 시트가 과도하게 두꺼워지는 것을 피하는 관점에서, 기재의 두께는, 예컨대 대략 200 μ m 이하, 바람직하게는 대략 150 μ m 이하, 보다 바람직하게는 대략 100 μ m 이하로 할 수 있다. 양면 점착 시트의 사용 목적이나 사용 양태에 따라, 기재의 두께는, 대략 70 μ m 이하이어도 되고, 대략 50 μ m 이하이어도 되며, 대략 30 μ m 이하(예컨대 대략 25 μ m 이하)이어도 된다. 몇 가지 양태에서, 기재의 두께는, 대략 20 μ m 이하이어도 되고, 대략 15 μ m 이하이어도 되며, 대략 10 μ m 이하(예컨대, 대략 5 μ m 이하)이어도 된다. 기재의 두께를 작게 함으로써, 양면 점착 시트의 총 두께가 동일하여도 점착제층의 두께를 보다 크게 할 수 있어, 피착체나 기재와의 밀착성 향상의 관점에서 유리해질 수 있다. 또한, 두께가 제한된 기재는, 박후화, 경량화의 요청에 잘 대응한 것이 될 수 있다. 기재의 두께는, 양면 점착 시트의 취급성(핸들링성)이나 가공성 등의 관점에서, 통상적으로는 대략 0.5 μ m 이상(예컨대 1 μ m 이상), 바람직하게는 대략 2 μ m 이상, 예컨대 대략 6 μ m 이상이다. 몇 가지 양태에서, 기재의 두께는 대략 8 μ m 이상으로 할 수 있고, 대략 10 μ m 이상이어도 된다.

[0213] <양면 점착 시트의 총 두께>

[0214] 여기에 개시되는 양면 점착 시트(점착제층을 포함하고, 기재층을 더 포함할 수 있지만, 박리 라이너는 포함하지 않음)의 총 두께는 특별히 한정되지 않는다. 양면 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 대략 100 μ m 이하)이어도 된다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 양면 점착 시트의 두께는 대략 50 μ m 이하로 할 수 있고, 예컨대 대략 35 μ m 이하이어도 된다. 양면 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, 더욱 바람직하게는 대략 20 μ m 이상이며, 대략 30 μ m 이상이어도 되고, 대략 50 μ m 이상이어도 된다. 소정 값 이상의 두께를 갖는 양면 점착 시트는, 피착체로의 밀착성이 얻어지기 쉽고, 또한 취급성에서도 우수한 경향이 있다. 또한, 무-기재의 양면 점착 시트에서는, 점착제층의 두께가 양면 점착 시트의 총 두께가 된다.

[0215] <박리 라이너>

[0216] 여기에 개시되는 기술에서, 점착제층의 형성, 양면 점착 시트의 제작, 사용 전의 양면 점착 시트의 보존, 유통, 형상 가공 등 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 양면 점착 시트의 기재와 마찬가지로, 바이오매스 유래의 재료를 이용하여 형성된 것이나, 리사이클 재료(리사이클 필름 등)가 바람직하게 이용될 수 있다.

[0217] 여기에 개시되는 박리 라이너(박리 라이너 부착 양면 점착 시트가 2매의 박리 라이너를 구비하는 양태에서는, 2매의 박리 라이너 중 적어도 한쪽, 특별히 언급이 없는 한 이하 동일)로서는, 박리 라이너 기재 위에 박리 처리층을 포함하는 것을 바람직하게 채용할 수 있다. 상기 박리 처리층은, 박리 라이너 기재를 박리 처리제에 의해 표면 처리하여 형성된 것일 수 있다. 박리 처리제는, 실리콘계 박리 처리제, 장쇄 알킬계 박리 처리제, 불소계 박리 처리제, 황화몰리브덴(IV) 등의 공지의 박리 처리제일 수 있다. 몇 가지 양태에서, 실리콘계 박리 처리제에 의한 박리 처리층을 포함하는 박리 라이너를 바람직하게 채용할 수 있다. 박리 처리층의 두께나 형성 방법은 특별히 한정되지 않고, 박리 라이너의 점착면 측 표면에서 적절한 박리성이 발휘되도록 설정할 수 있다.

[0218] 박리 라이너 기재로서는, 각종 플라스틱 필름을 이용할 수 있다. 이 명세서에서 플라스틱 필름이란, 전형적으로는 비다공질의 시트이며, 예컨대 부직포와는 구별되는(즉, 부직포를 포함하지 않는) 개념이다. 상기 박리 라이

너 기재로서는, 비다공질의 구조이며, 전형적으로는 실질적으로 기포를 포함하지 않는(보이드리스(void-less))의수지 필름을 바람직하게 사용할 수 있다. 상기 수지 필름은, 단층 구조이어도 되고, 2층 이상의 다층 구조(예컨대 3층 구조)이어도 된다.

[0219] 상기 플라스틱 필름의 재료로서는, 예컨대 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-부텐 공중합체 등의 폴리올레핀계 수지, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스 수지, 아세테이트계 수지, 폴리설폰계 수지, 폴리에테르설폰계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 노보넨계 수지 등의 환상 폴리올레핀 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리염화비닐리덴계 수지, 폴리스티렌계 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 수지, 에틸렌-비닐알코올 공중합체 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지 등을 들 수 있다. 이들 수지 중 어느 1종 또는 2종 이상의 혼합물로 형성된 박리 라이너 기재를 이용할 수 있다. 그중에서도 바람직한 박리 라이너 기재로서, 폴리에스테르계 수지로 형성된 폴리에스테르계 수지 필름(예컨대 PET 필름)을 들 수 있다.

[0220] 상술한 박리 라이너 기재로서 이용되는 플라스틱 필름은, 무연신 필름, 1축 연신 필름, 2축 연신 필름 중 어느 것이어도 된다. 또한, 상기 플라스틱 필름은, 단층 구조이어도 되고, 2층 이상의 서브층을 포함하는 다층 구조 이어도 된다. 상기 플라스틱 필름에는, 산화 방지제, 노화 방지제, 내열 안정제, 광 안정제, 자외선 흡수제, 안료나 염료 등의 착색제, 활제, 충전제, 대전 방지제, 슬립제, 안티블로킹제, 핵제 등의 박리 라이너 기재에 이용될 수 있는 공지의 첨가제가 배합되어 있어도 된다. 다층 구조의 플라스틱 필름에서, 각 첨가제는 모든 서브층에 배합되어 있어도 되고, 일부 서브층에만 배합되어 있어도 된다.

[0221] 박리 라이너의 두께는 특별히 한정되지 않고, 예컨대 10 μ m~500 μ m 정도일 수 있다. 박리 라이너의 강도나 치수 안정성의 관점에서, 박리 라이너의 두께는, 20 μ m 이상인 것이 적당하고, 25 μ m 이상인 것이 바람직하며, 30 μ m 이상이어도 되고, 35 μ m 이상이어도 된다. 충분한 두께를 갖는 박리 라이너에 의해 접촉면이 보호됨으로써, 접촉면의 평활성은 보지되기 쉽다. 예컨대, 박리 라이너 배면으로부터의 외력이나 박리 라이너 배면에 존재하는 이물 등에 의해 점착제층에 요철 변형이 생기는 사상(事象)이 생기기 어렵다. 이와 같은 사상은, 예컨대 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 롤에 권취할 시에 박리 라이너 사이에 혼입된 이물을 원인으로 하는 것일 수 있다. 또한, 박리 라이너의 취급성(예컨대, 권취하기 쉬움) 등의 관점에서, 박리 라이너의 두께는, 300 μ m 이하인 것이 적당하고, 200 μ m 이하인 것이 바람직하며, 150 μ m 이하이어도 되고, 100 μ m 이하이어도 된다. 박리 라이너의 두께를 소정 값 이하로 함으로써, 양면 점착 시트로부터의 제거가 원활해지기 쉽다. 몇 가지 양태에서, 박리 라이너의 두께는 75 μ m 이하이어도 되고, 60 μ m 이하이어도 되며, 50 μ m 이하이어도 되고, 40 μ m 이하이어도 되며, 30 μ m 이하이어도 된다. 여기에 개시되는 기술에 의하면, 박리 라이너 배면으로부터의 외력이나 이물 등에 의해 점착제층에 파임 등의 미세한 요철 변형이 생긴 경우이어도, 점착제층은 요철 변형 완화성이 우수하기 때문에, 상기 미세한 요철 변형은 해소되거나 완화되어, 양호한 외관 품질을 부여할 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 박리 라이너 부착 양면 점착 시트가, 2매의 박리 라이너, 즉 제1 박리 라이너 및 제2 박리 라이너를 구비하는 경우, 제1 박리 라이너 및 제2 박리 라이너의 두께는 동일하여도 되고, 상이하여도 된다. 박리 작업성 등의 관점에서, 제1 박리 라이너와 제2 박리 라이너는, 상이한 두께를 갖는 것이 바람직하고, 두꺼운 쪽의 박리 라이너의 두께가, 얇은 쪽의 박리 라이너의 두께의 대략 1.1배 이상, 예컨대 대략 1.25배 이상의 두께를 갖는 것이 바람직하다.

[0222] <롤체>

[0223] 또한, 이 명세서에 의하면, 여기에 개시되는 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 권취된 형태로 포함하는 롤체(박리 라이너 부착 양면 점착 시트 롤)가 제공된다. 여기에 개시되는 기술에 의한 효과 중 하나인 요철 변형 완화성은, 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 롤에 권취할 때에, 2매의 박리 라이너 사이에 혼입된 미세한 이물에 기인하는 점착제층의 미세한 요철 변형에 대하여 효과적이다. 여기에 개시되는 기술은, 사용 전에 롤체의 형태로 보관 등 되는 양면 점착 시트에 적합하다. 상기와 같은 롤체는, 전형적으로는 코어(권심)와, 해당 코어의 주위에 감긴 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 포함한다. 코어의 형상은 특별히 한정되지 않고, 예컨대, 중실(中實)의 원기둥 형상, 중공의 원기둥 형상(즉, 원통 형상), 중공 또는 중실의 다각 기둥 형상 등일 수 있다. 롤체의 취급성 향상의 관점에서, 중공의 원기둥 형상 또는 중공의 다각 기둥 형상의 코어를 바람직하게 채용할 수 있다. 원통 형상의 코어가 특히 바람직하다.

[0224] <양면 점착 시트의 특성>

[0225] (대SUS 점착력)

- [0226] 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트는, 스테인리스 강판에 대한 180도 박리 강도(대SUS 점착력)가 대략 10N/25mm 이상인 것이 바람직하다. 상기 대SUS 점착력을 갖는 양면 점착 시트는, 높은 점착력을 발휘할 수 있다. 상기 대SUS 점착력은, 보다 바람직하게는 대략 15N/25mm 이상, 더욱 바람직하게는 대략 18N/25mm 이상, 특히 바람직하게는 20N/25mm 이상(예컨대 22N/25mm 이상)이다. 상기 대SUS 점착력의 상한은 특별히 제한되지 않지만, 가공성 등과의 양립의 관점에서, 통상적으로는 예컨대 대략 50N/25mm 이하이어도 되고, 몇 가지 양태에서, 대략 30N/25mm 이하이어도 된다. 상기 대SUS 점착력은, 피착체로서 SUS판을 이용하여, 23℃, 50% RH의 측정 환경하에서, 인장 속도 300mm/분, 박리 각도 180도의 조건으로 측정된다. 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재한 방법으로 측정된다.
- [0227] (바이오매스 탄소비)
- [0228] 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트는 바이오매스 유래 재료를 포함하고, 그의 바이오매스 탄소비가 소정 값 이상일 수 있다. 양면 점착 시트의 바이오매스 탄소비는, 예컨대 1% 이상이고, 10% 이상이어도 되며, 바람직하게는 30% 이상, 보다 바람직하게는 50% 이상이다. 양면 점착 시트의 바이오매스 탄소비가 높은 것은, 석유 등으로 대표되는 화석 자원계 재료의 사용량이 적다는 것을 의미한다. 이러한 관점에서, 양면 점착 시트의 바이오매스 탄소비는 높을수록 바람직하다. 예컨대, 양면 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, 양면 점착 시트의 바이오매스 탄소비는, 예컨대 90% 이하이어도 되고, 85% 이하이어도 되며, 80% 이하이어도 된다.
- [0229] <용도>
- [0230] 여기에 개시되는 양면 점착 시트의 용도는 특별히 한정되지 않고, 각종 용도에 이용될 수 있다. 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 높은 점착력이 요구되고 소정의 형상(외형)으로 가공될 수 있는 용도에서의 부재의 점착 고정에 적합하다. 예컨대, 각종 휴대 기기(포터블 기기)에서 부재를 고정하는 용도로 바람직하게 이용될 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 점착체층 표면의 파임 등 점착체층의 요철 변형이 고도로 억제되기 때문에, 피착체 표면에 접부된 양면 점착 시트가 시인되는 용도 등, 외관 품질이 요구되는 용도에 적합하다. 예컨대, 전자 기기의 표시부 등 양면 점착 시트의 적용 개소에 따라서는, 보다 고도의 외관 품질이 요구되는 경향이 있다. 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 상기 휴대 전자 기기 등의 전자 기기의 표시부에서의 부재의 고정에 적합하다.
- [0231] 상기 휴대 전자 기기의 비한정적인 예에는 휴대 전화, 스마트폰, 태블릿형 PC, 노트북형 PC, 각종 웨어러블 기기(예컨대 손목 시계와 같이 손목에 장착하는 리스트웨어형, 클립이나 스트랩 등으로 몸의 일부에 장착하는 모달러형, 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 사진, 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 가진 것을 의미하는 것으로 한다. 또한, 상기 전자 기기의 예로서는, PC(데스크톱형, 노트북형, 태블릿형 등), 텔레비전 등을 들 수 있다. 이들은 액정이나 유기 EL 등의 표시 장치(디스플레이 디바이스)를 내장한 것일 수 있다.
- [0232] 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트는 예컨대, 상기 휴대 전자 기기 중 감압 센서를 구비하는 휴대 전자 기기 내에서, 감압 센서와 다른 부재를 고정하는 목적으로 이용될 수 있다. 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트는, 화면상의 위치를 지시하기 위한 장치(전형적으로는 펜형, 마우스형의 장치)와 위치를 검출하기 위한 장치로, 화면에 대응하는 판(전형적으로는 터치 패널) 위에서 절대 위치를 지정하는 것을 가능하게 하는 기능을 구비하는 전자 기기(전형적으로는 휴대 전자 기기) 내에서, 감압 센서와 다른 부재를 고정하기 위하여 이용될 수 있다.
- [0233] 또한, 몇 가지 바람직한 양태에서, 양면 점착 시트는 휴대 전자 기기에서의 터치 패널 디스플레이 등의 표시 화면(표시부)의 이면에 배치되는 용도에 적합하다. 몇 가지 바람직한 양태에 따른 양면 점착 시트를 상기 표시 화면(표시부)의 이면에 배치함으로써, 휴대 전자 기기의 사용 양태에 관계없이 표시 화면의 시인성의 저하를 방지할 수 있다.

[0234] 여기에 개시되는 양면 점착 시트가 첩부되는 재료(피착체 재료)로서는, 특별히 한정하는 것은 아니지만, 예컨대, 구리, 은, 금, 철, 주석, 팔라듐, 알루미늄, 니켈, 티탄, 크롬, 아연 등, 또는 이들 2종 이상을 포함하는 합금 등의 금속 재료나, 예컨대 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지, 폴리에테르니트릴계 수지, 폴리에테르설폰계 수지, 폴리에스테르계 수지(PET계 수지, 폴리에틸렌나프탈레이트계 수지 등), 폴리염화비닐계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지, 폴리에테르에테르케톤계 수지, 폴리이미드계 수지(이른바 아라미드 수지 등), 폴리아릴레이트계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 액정 폴리머 등의 각종 수지 재료(전형적으로는 플라스틱재), 알루미늄, 지르코니아, 소다 유리, 석영 유리, 카본 등의 무기 재료 등을 들 수 있다. 그중에서도, 구리나 알루미늄, 스테인리스 강 등의 금속 재료나, PET 등의 폴리에스테르계 수지나, 폴리이미드계 수지, 아라미드 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지 등의 수지 재료(전형적으로는 플라스틱재)가 널리 이용되고 있다. 상기 재료는, 전자 기기 등의 제품을 구성하는 부재의 재료일 수 있다. 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 상기 재료로 구성된 부재에 첩부되어 이용될 수 있다. 또한, 상기 재료는, 상기 감압 센서나 표시부 등의 고정 대상물(예컨대, 전자파 실드나 보강판 등의 이면 부재)을 구성하는 재료일 수 있다. 또한, 고정 대상물이란, 양면 점착 시트가 첩부되는 대상물, 즉 피착체를 말한다. 또한, 이면 부재란, 예컨대 휴대 전자 기기에서, 상기 감압 센서나 표시부의 표면(시인 측)의 반대 측에 배치되는 부재를 말하고, 예컨대, 후술하는 도 4에 나타내는 표시 장치(500)의 이면에 배치되는 지지부(540)를 구성하는 부재 등일 수 있다. 또한, 상기 고정 대상물은, 단층 구조, 다층 구조의 어느 형태이어도 되고, 양면 점착 시트를 첩부하는 표면(첩부면)에는, 각종 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 특별히 한정되는 것은 아니지만, 고정 대상물의 일례로서, 두께가 1 μ m 이상(전형적으로는 5 μ m 이상, 예컨대 60 μ m 이상, 나아가 120 μ m 이상) 1500 μ m 이하(예컨대 800 μ m 이하) 정도의 이면 부재를 들 수 있다.

[0235] 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트의 첩부 대상인 부재나 재료는 광 투과성을 갖는 것(광 투과성 피착체)일 수 있다. 광 투과성 피착체에 첩부된 양면 점착 시트의 점착면은, 광 투과성 피착체 너머로 시인될 수 있기 때문에, 외관 품질이 좋은 점착면을 갖는 것이 바람직하다. 상기 광 투과성 피착체의 광 투과율은, 예컨대 50% 보다도 크고, 70% 이상일 수 있다. 몇 가지 바람직한 양태에서, 상기 피착체의 광 투과율은 80% 이상이고, 보다 바람직하게는 90% 이상이며, 95% 이상(예컨대, 95~100%)일 수 있다. 이와 같은 재료는, 휴대 전자 기기 등의 각종 기기의 화상 표시부의 이면에 배치되는 수지 필름(예컨대, PET 필름 등의 폴리에스테르계 수지 필름)일 수 있다. 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 상기와 같은 광 투과율이 소정 값 이상인 피착체(예컨대 부재)에 첩부하는 양태로 바람직하게 이용될 수 있다. 상기 광 투과율은 파장 550nm의 광선 투과율을 말한다.

[0236] 또한, 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트는, 금속 부재에 첩부되는 양태로 이용된다. 금속 부재의 재료로서는, 상기 피착체 재료로서 예시한 금속 재료를 들 수 있다. 이러한 금속 부재는, 예컨대, 알루미늄, 스테인리스 강 등의 금속 재료로 형성된 표면(점착 시트 첩부면)을 갖는 부재 또는 물품이고, 적합 예로서는 스테인리스 강제 부재나 알루미늄제 부재 등의 금속 부재를 들 수 있다. 양면 점착 시트는, 금속 부재의 표면 전체를 덮는 것이어도 되고, 상기 표면의 일부(예컨대, 은폐가 요구되는 일부 영역)를 덮는 것이어도 된다. 상기 금속 부재는, 예컨대, 후술하는 도 4에 나타내는 표시 장치(500)의 지지부(540)를 구성하는 부재 등일 수 있다. 상기 금속 부재는, 양면 점착 시트의 한쪽 피착체인 것이 바람직하다.

[0237] 상기에 의해, 여기에 개시되는 기술에 의하면, 양면 점착 시트와 해당 양면 점착 시트가 첩부된 부재를 구비하는 적층체가 제공된다. 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트를 포함하는 적층체는, 해당 양면 점착 시트와 금속 부재(제1 부재)를 구비하는 적층체이다. 이러한 적층체는, 금속 부재와, 해당 금속 부재의 표면의 적어도 일부를 덮는 양면 점착 시트를 구비하는 것일 수 있다. 양면 점착 시트는, 금속 부재의 표면 전체를 덮는 것이어도 되고, 상기 표면의 일부(예컨대, 은폐가 요구되는 일부 영역)를 덮는 것이어도 된다. 전형적으로는, 상기 양면 점착 시트의 한쪽 면(점착면)은, 상기 금속 부재에 첩부된다. 또한, 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트가 첩부되는 부재는, 상술한 피착체 재료의 광 투과율을 갖는 것일 수 있다. 이 양태에서, 양면 점착 시트를 포함하는 적층체는, 해당 양면 점착 시트와 광 투과성을 갖는 부재(제2 부재)를 구비하는 적층체이다. 또한, 몇 가지 바람직한 양태에서, 적층체는 금속 부재(제1 부재)와, 양면 점착 시트와 광 투과성을 갖는 부재(제2 부재)를 이 순서대로 구비하는 적층체이다. 또한, 무-기계 양면 점착 시트는, 적층체에서 점착체층이라고도 한다.

[0238] 상기 적층체의 구성예를 도 3에 나타낸다. 도 3에 나타내는 적층체(50)는 제1 부재(41)와, 무-기계 양면 점착 시트(1)와, 제2 부재(42)를 이 순서대로 구비한다. 구체적으로는, 적층체(50)에서, 무-기계의 양면 점착 시트(1)의 한쪽 점착면(제1 점착면)(1A)이, 제1 부재(41)에 점착되어 있고, 양면 점착 시트(1)의 다른 쪽 점착면(제2 점착면)(1B)이, 제2 부재(42)에 점착되어 있다. 이 실시형태에서는, 제1 부재(41) 및 제2 부재(42)는 모두 시트상 또는 판상의 형상을 갖고 있고, 적층체(50)는 다층 구조를 갖는다. 또한, 이 실시형태에서는, 제1 부재(41)는 금속 부재이고, 제2 부재(42)는 광 투과성 부재이다. 적층체를 구성하는 부재의 상세에 대해서는, 상술

한 부재, 재료, 피착체로서 설명한 바와 같기 때문에, 중복되는 설명은 반복하지 않는다.

- [0239] 또한, 몇 가지 양태에서, 양면 점착 시트는, LED(light emitting diode) 등의 각종 광원이나, 자기 발광하는 유기 EL 등의 발광 요소를 포함하는 전자 기기에 바람직하게 이용된다. 예컨대, 소정의 광학 특성이 요구되는 유기 EL 표시 장치나 액정 표시 장치를 구비하는 전자 기기(전형적으로는 휴대 전자 기기)에 바람직하게 이용할 수 있다.
- [0240] 도 4는, 표시 장치의 구성예를 모식적으로 나타내는 분해 사시도이다. 도 4에 나타내는 바와 같이, 휴대 전자 기기(400)가 구비하는 표시 장치(500)는, 커버 부재나 유기 EL 유닛 등으로 구성되는 표시부(520)와, 지지부(540)를 구비한다. 표시 장치(500)는, 양면 점착 시트(530)를 더 포함하여 구성되어 있다. 이 구성예에서는, 양면 점착 시트(530)는, 표시부(520)와 지지부(540)를 구성하는 부재를 고정하고 있다. 또한, 지지부(540)는 기판(스테인리스 강판이나 알루미늄판 등의 금속판) 등을 포함하여 구성되어 있다. 여기에 개시되는 양면 점착 시트는, 상기한 바와 같은 표시 장치의 구성 요소로서 바람직하게 이용할 수 있다.
- [0241] 또한, 여기에 개시되는 양면 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 양면 점착 시트는, 화석 자원계 재료로의 의존도가 저감된 양면 점착 시트로서 바람직하게 이용될 수 있다.
- [0242] 이 명세서에 의해 개시되는 사항에는 이하의 것이 포함된다.
- [0243] [1] 휴대 전자 기기로서,
- [0244] 상기 휴대 전자 기기를 구성하는 부재에는, 양면 점착 시트가 접합되어 있고,
- [0245] 상기 양면 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하며,
- [0246] 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이고,
- [0247] 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하며,
- [0248] 상기 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높고,
- [0249] 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이며, 또한 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이며, 여기서 해당 $\tan \delta$ 란, 해당 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G''의 비(G''/G')를 말하는, 휴대 전자 기기.
- [0250] [2] 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함하는, 상기 [1]에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0251] [3] 상기 점착 부여 수지는, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종인, 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0252] [4] 상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함하는, 상기 [1]~[3] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0253] [5] 상기 점착제층은 점착 부여 수지 및 아크릴계 올리고머를 포함하는, 상기 [1]~[4] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0254] [6] 상기 아크릴계 올리고머의 함유량 C₀에 대한 상기 점착 부여 수지의 함유량 C_T의 비(C_T/C₀)는 1 이상 10 이하인, 상기 [5]에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0255] [7] 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 적어도 이소시아네이트계 가교제를 포함하는, 상기 [1]~[6] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0256] [8] 상기 점착제층의 두께는 5 μ m 초과 50 μ m 이하인, 상기 [1]~[7] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0257] [9] 상기 양면 점착 시트는, 스테인리스 강판에 대한 180도 박리 강도가 10N/25mm 이상인, 상기 [1]~[8] 중 어느 하나에 기재된 휴대 전자 기기.
- [0258] [11] 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하는 양면 점착 시트로서,
- [0259] 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,
- [0260] 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하고,

- [0261] 상기 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높으며,
- [0262] 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이고, 또한 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이며, 여기서 해당 $\tan \delta$ 란, 해당 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G''의 비(G''/G')를 말하는, 양면 점착 시트.
- [0263] [12] 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 더 포함하는, 상기 [11]에 기재된 양면 점착 시트.
- [0264] [13] 상기 점착 부여 수지는, 로진계 점착 부여 수지 및 테르펜계 점착 부여 수지로부터 선택되는 적어도 1종인, 상기 [11] 또는 [12]에 기재된 양면 점착 시트.
- [0265] [14] 상기 점착제층은 아크릴계 올리고머를 더 포함하는, 상기 [11]~[13] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트.
- [0266] [15] 상기 점착제층은 점착 부여 수지 및 아크릴계 올리고머를 포함하는, 상기 [11]~[14] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트.
- [0267] [16] 상기 아크릴계 올리고머의 함유량 C₀에 대한 상기 점착 부여 수지의 함유량 C_T의 비(C_T/C₀)는 1 이상 10 이하인, 상기 [15]에 기재된 양면 점착 시트.
- [0268] [17] 상기 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물은, 적어도 이소시아네이트계 가교제를 포함하는, 상기 [11]~[16] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트.
- [0269] [18] 상기 점착제층의 두께는 5 μ m 초과 50 μ m 이하인, 상기 [11]~[17] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트.
- [0270] [19] 스테인리스 강관에 대한 180도 박리 강도가 10N/25mm 이상인, 상기 [11]~[18] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트.
- [0271] [20] 전자 기기에서 부재의 고정에 이용되는, 상기 [11]~[19] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트.
- [0272] [21] 상기 [11]~[20] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트를 포함하는 전자 기기.
- [0273] [22] 상기 [11]~[20] 중 어느 하나에 기재된 양면 점착 시트와, 해당 양면 점착 시트의 점착면에 적층된 박리 라이너를 구비하는, 박리 라이너 부착 양면 점착 시트.
- [0274] [23] 상기 [22]에 기재된 박리 라이너 부착 양면 점착 시트가 권회된 박리 라이너 부착 양면 점착 시트 롤.
- [0275] [31] 금속 부재(제1 부재)와, 양면 점착 시트를 구비하는 적층체로서,
- [0276] 상기 양면 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하고,
- [0277] 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,
- [0278] 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하고,
- [0279] 상기 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높으며,
- [0280] 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이고, 또한 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이며, 여기서 해당 $\tan \delta$ 란, 해당 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G''의 비(G''/G')를 말하는, 적층체.
- [0281] [32] 광 투과성을 갖는 부재(제2 부재)와, 양면 점착 시트를 구비하는 적층체로서,
- [0282] 상기 양면 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하고,
- [0283] 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,
- [0284] 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하고,
- [0285] 상기 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높으며,
- [0286] 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이고, 또한 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이며, 여기서 해당 $\tan \delta$ 란, 해당 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G''의 비(G''/G')를 말하는, 적층체.
- [0287] [33] 금속 부재(제1 부재)와, 양면 점착 시트와 광 투과성을 갖는 부재(제2 부재)를 이 순서대로 구비하는 적층체로서,
- [0288] 상기 양면 점착 시트는, 아크릴계 폴리머를 포함하는 점착제층을 포함하고,

- [0289] 상기 아크릴계 폴리머는, 헵틸아크릴레이트 및 카복시기 함유 모노머를 포함하는 모노머 성분의 중합물이며,
- [0290] 상기 모노머 성분은, 상기 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하고,
- [0291] 상기 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높으며,
- [0292] 상기 점착제층은, 23℃에서의 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이고, 또한 23℃에서의 $\tan \delta$ 가 0.46 이상이며, 여기서 해당 $\tan \delta$ 란, 해당 점착제층의 저장 탄성률 G'에 대한 손실 탄성률 G''의 비(G''/G')를 말하는, 적층체.
- [0293] [34] 상기 금속 부재는, 알루미늄계 부재 또는 스테인리스 강계 부재인, 상기 [31] 또는 [33]에 기재된 적층체.
- [0294] [35] 상기 광 투과성을 갖는 부재의 광 투과율은 50%보다도 큰, 상기 [32] 또는 [33]에 기재된 적층체.
- [0295] [36] 상기 광 투과성을 갖는 부재는, 수지 필름을 포함하는, 상기 [32], [33] 또는 [35]에 기재된 적층체.
- [0296] [37] 전자 기기에 이용되는, 상기 [31]~[35] 중 어느 하나에 기재된 적층체.
- [0297] [실시예]
- [0298] 이하, 본 발명에 관한 몇 가지의 실시예를 설명하지만, 본 발명을 이러한 실시예로 나타내는 것으로 한정하는 것을 의도한 것은 아니다. 또한, 이하의 설명에서 '부' 및 '%'는, 특별히 언급이 없는 한 중량 기준이다.
- [0299] <실시예 1>
- [0300] (아크릴계 폴리머의 합성)
- [0301] 교반기, 온도계, 질소 가스 도입관, 환류 냉각기 및 적하 깔때기를 구비한 반응 용기에, 모노머 성분으로서의 n-헵틸아크릴레이트(n-HpA) 93부 및 아크릴산(AA) 7부와 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 90만이었다. 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.
- [0302] (점착제 조성물의 조제)
- [0303] 상기에서 얻은 아크릴계 폴리머의 용액에, 해당 용액에 포함되는 아크릴계 폴리머 100부에 대하여, 점착 부여 수지로서, 테르펜페놀 수지(상품명 'YS 폴리스타 T-115', 야스하라케미컬사 제조의 테르펜페놀 수지, 연화점 약 115℃, 수산기가 30~60mgKOH/g) 20부와, 아크릴계 올리고머 5부와, 이소시아네이트계 가교제 A(상품명 '코로네이트 L', 트리메틸올프로판/톨릴렌다이소시아네이트 3량체 부가물의 75% 아세트산에틸 용액, 도소사 제조) 3부(고형분 기준)와 에폭시계 가교제(상품명 'TETRAD-C', 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산, 미쓰비시가스가가쿠사 제조) 0.02부를 첨가하고, 교반 혼합하여 본 예에 따른 점착제 조성물을 조제하였다.
- [0304] 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.
- [0305] (양면 점착 시트의 제작)
- [0306] 얻어진 점착제 조성물을, 두께 38 μ m의 폴리에스테르계 박리 라이너(상품명 '다이아포일 MRF', 미쓰비시케미컬사 제조)의 박리면에 도포하고, 100℃에서 2분간 건조시켜, 두께 35 μ m의 점착제층을 형성하였다. 이 점착제층에 두께 25 μ m의 폴리에스테르계 박리 라이너(상품명 '다이아포일 MRF', 미쓰비시케미컬사 제조)의 박리면을 첩합하였다. 이와 같이 하여, 양면이 상기 2매의 폴리에스테르계 박리 라이너로 보호된 박리 라이너 부착 무-기재 양면 점착 시트를 얻었다.
- [0307] <실시예 2~9 및 비교예 1~3>
- [0308] 아크릴계 폴리머의 모노머 조성, Mw, 점착 부여 수지의 양, 아크릴계 올리고머의 양, 가교제의 종류 및 양, 점착제층의 두께를 표 1에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는 기본적으로 실시예 1과 마찬가지로의 방법에 의해, 각 예에 따른 점착제 조성물을 각각 조제하고, 얻어진 점착제 조성물을 이용하여, 실시예 1과 마찬가지로

하여 각 예에 따른 박리 라이너 부착 무-기재 양면 점착 시트를 제작하였다. 아크릴계 폴리머의 Mw의 조성은, 중합 시의 모노머 성분의 농도를 조절함으로써 행하였다.

[0309] 또한, 표 1 중, BA는 n-부틸아크릴레이트를 나타낸다. 또한, 표 1 중, 이소시아네이트계 가교제 B는, 헥사메틸렌다이소시아네이트의 이소시아누레이트체(도소사 제조, 상품명 '코로네이트 HX', 3관능 이소시아네이트 화합물의 1% 아세트산에틸 용액)를 나타내고, 표 1에 나타내는 함유량은, 고휘분(불휘발분)의 함유량을 나타낸다.

[0310] <실시에 10>

[0311] 실시예 1에 기재된 방법으로 조제한 점착제 조성물을 준비하고, 상기 점착제 조성물을, 기재층으로서의 두께 2 μ m의 PET 필름(상품명 '루미러', 도레이사 제조)의 한쪽 표면(제1면)에 도포하고, 100 $^{\circ}$ C에서 2분간 건조시켜, 두께 35 μ m의 제1 점착제층을 형성하였다. 상기 제1 점착제층에, 두께 25 μ m의 폴리에스테르계 박리 라이너(상품명 '다이아포일 MRF', 미쓰비시케미컬사 제조)의 박리면을 접합하였다. 또한, 두께 38 μ m의 폴리에스테르계 박리 라이너(상품명 '다이아포일 MRF', 미쓰비시케미컬사 제조)를 준비하고, 상기 박리 라이너의 박리면에 상기 점착제 조성물을 도포하고, 100 $^{\circ}$ C에서 2분간 건조시켜, 두께 35 μ m의 제2 점착제층을 형성하였다. 이 제2 점착제층을, 제1 점착제층이 형성된 기재층의 점착제층 비형성면에 전사하였다. 이와 같이 하여, 본 예에 따른 박리 라이너 부착 양면 점착 시트(기재 부착 양면 점착 시트)를 제작하였다.

[0312] <평가 방법>

[0313] (대SUS 점착력)

[0314] 23 $^{\circ}$ C, 50% RH의 측정 환경하에서, 양면 점착 시트의 한쪽 점착면에 두께 50 μ m의 PET 필름을 접부하여 배접하고, 폭 25mm, 길이 100mm의 사이즈로 잘라 측정 샘플을 제작하였다. 23 $^{\circ}$ C, 50% RH의 환경하에서, 상기 측정 샘플의 다른 쪽 점착면을, 아세트산에틸로 세정한 스테인리스 강판(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 300mm/분, 박리 각도 180도의 조건으로, 박리 강도(대SUS 점착력)[N/25mm]를 측정하였다. 상기 박리 강도의 측정에서, 만능 인장 압축 시험기로서는, 미네베아사 제조의 '인장 압축 시험기, TG-1kN' 또는 그 상당품을 이용할 수 있다.

[0315] (편칭 가공성)

[0316] 박리 라이너 부착 양면 점착 시트를 소정의 사이즈로 커팅한 것을 평가용 샘플로서 이용하였다. 평가용 샘플의 한쪽의 박리 라이너(경박리 측의 박리 라이너) 측으로부터 가공날을 넣어, 반대 면에 있는 다른 쪽의 박리 라이너(중박리 측의 박리 라이너)가 하프 컷되는 깊이까지 가공(커팅)을 실시하고, 25mm \times 25mm의 외형으로, 폭 2mm의 프레임 형상으로 가공하여, 프레임 형상 점착 시트 이외의 부분을 제거하였다. 60초 경과 후에, 상기 한쪽의 박리 라이너를, 양면 점착 시트로부터 제거하고, 노출된 양면 점착 시트의 가공 단면에서의 점착제의 돌출 정도를 현미경으로 관찰하였다. 0.1mm 이상의 점착제의 돌출이 확인된 것을 '×'로 평가하고, 점착제의 돌출이 0.1mm 미만이었던 것을 '○'로 평가하였다. 각 예에 대하여, 평가용 샘플을 10개 제작하여 10회 평가 시험을 행하고(N=10), ○로 평가된 평가 시험의 횟수 X(/10)를 편칭 가공성의 평가 결과로 하였다. ○로 평가된 평가 시험수가 5 이상(즉, 5/10 이상)이면, 합격으로 판정된다.

[0317] (요철 변형 평가)

[0318] 각 예에 따른 박리 라이너 부착 양면 점착 시트(경박리 측의 박리 라이너/양면 점착 시트/중박리 측의 박리 라이너의 적층체)를 동일한 환경하에서 동일 조건으로 권회하여 롤체로 성형하고, 소정 시간 경과 후, 롤체로부터 권출(卷出)한 것을 500mm \times 1000mm의 사이즈로 잘라내어, 평가용 샘플을 얻었다. 클린룸 환경하에서, 중박리 측의 박리 라이너 배면을 킴와이프(니폰세시크레시아사 제조)로 닦아, 이물을 제거한 후, 평가용 샘플로부터 경박리 측의 박리 라이너를 박리하였다. 1시간 후, 거리가 약 100cm가 되도록 배치된 점광원과 투영용 스크린 사이의 중간점(점광원으로부터의 거리가 약 50cm의 위치)에, 평가용 샘플을 평면상으로 보지하고, 점광원으로부터의 광선에 대하여 평가용 샘플의 노출 점착제층 표면의 각도가 약 90도가 되도록 배치하였다. 평가용 샘플은, 경박리 측의 박리 라이너를 박리한 점착제층 표면을 상기 점광원 측에 배치하였다. 23 $^{\circ}$ C, 50% RH의 환경의 암실에서, 상기 점광원을 점등하고, 상기 평가용 샘플을 투과하여 상기 스크린에 투영된 상을 육안으로 관찰함으로써, 요철 변형(구체적으로는 점착제층 표면의 요철 변형)의 유무를 평가하였다. 점광원으로서, 예컨대, 하마마츠포토닉스사 제조의 '크세논 램프 C2577'을 사용할 수 있다. 각 예에 대하여, 평가용 샘플을 10개 제작하여 10회 평가 시험을 행하고(N=10), 요철 변형이 확인되지 않은 평가 시험(합격)의 횟수 X(/10)를 요철 변형 평가의 결과로서 이용하였다. 합격수가 6 이상(즉, 6/10 이상)이면, 미세한 요철 변형이 완화된 것으로 판정된다.

다.

[0319] 각 예의 개요 및 평가 결과를 표 1에 나타낸다.

[0320] [표 1]

[0321]

	실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	실시에 5	실시에 6	실시에 7	실시에 8	실시에 9	실시에 10	비교예 1	비교예 2	비교예 3
아크릴계 폴리머	모노머 [부]	93	93	93	93	97	93	93	93	93	-	-	99
	BA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	95	-
	AA	7	7	7	7	3	7	7	7	7	5	5	1
Mw	90만	120만	70만	40만	90만	90만	90만	90만	90만	90만	60만	60만	90만
분수	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
점착 부여 수치 [부]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
아크릴계 폴리머 [부]	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	0	5	5
에폭시계 가교제 [부]	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.5	0	0.02	0.02	0.02	0.5	0.02
이소시아네이트계 가교제 A [부]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
이소시아네이트계 가교제 B [부]	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
점착제 총 23°C tanδ	0.71	0.71	0.70	0.75	0.80	0.52	0.52	0.74	0.93	0.71	0.45	0.14	0.40
점착제 총 23°C 저장 탄성률 [MPa]	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.05	0.11	0.07	0.10	0.08	0.10	0.19	0.03
점착제 총의 겔 분율 [%]	53	53	56	50	46	47	76	42	51	53	40	66	42
점착제 총 두께 [μm]	35	10	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
기재층(두께) [μm]	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음
대SUS 점착력 [(N/25mm)]	22	15	22	22	23	19	11	23	24	22	21	9.0	8.2
펀칭 가공성	9/10	9/10	9/10	9/10	9/10	7/10	10/10	9/10	9/10	9/10	4/10	10/10	2/10
요철 변형 평가	9/10	9/10	9/10	9/10	10/10	7/10	7/10	9/10	10/10	9/10	5/10	0/10	2/10

[0322]

표 1에 나타내는 바와 같이, 실시예 1~10에 따른 점착제는, 모노머 성분으로서 헥실아크릴레이트를 포함하고, 또한 카복시기 함유 모노머를 3% 이상 포함하는 아크릴계 폴리머를 함유하며, 겔 분율이 40%보다도 높고, 23°C 저장 탄성률이 0.04MPa 이상, 23°C tan δ가 0.46 이상이며, 상기 점착제를 포함하는 양면 점착 시트는, 대SUS 점착력이 높고, 펀칭 가공성이 좋으며, 미세한 요철 변형의 완화성도 우수하였다. 한편, BA계 폴리머를 사용한 비교예 1 및 2는, 23°C tan δ가 0.46 미만이고, 요철 변형 완화성이 뒤떨어져 있었다. 또한, 비교예 1은, 높은 대SUS 점착력을 갖고 있었지만, 겔 분율이 40%이고, 펀칭 가공성의 평가 결과가 뒤떨어져 있었다. 비교예 2는, 비교예 1에 비하여 겔 분율 및 23°C 저장 탄성률을 높여, 펀칭 가공성이 개선되었지만, 점착력이 저하되는 결과가 되었다. 또한, 비교예 3은, 상기 실시예와 마찬가지로, 모노머 성분으로서 헥실아크릴레이트를 포함하는 아크릴계 폴리머를 사용하였지만, 점착력, 펀칭 가공성, 요철 변형 완화성 모두 상기 실시예보다도 뒤떨어져 있었다.

비교예 3에서는, 아크릴계 폴리머에서의 카복시기 함유 모노머의 사용량이 3% 미만이고, 높은 점착력이 얻어지지 않으며, 23℃ 저장 탄성률이 0.04MPa 미만으로 낮았기 때문에, 양호한 펀칭 가공성이 얻어지지 않고, 23℃ tan δ가 0.46 미만으로 낮았기 때문에, 요철 변형 완화성이 뒤떨어진 결과가 되었다고 생각할 수 있다.

[0323] 상기로부터, 모노머 성분으로서 헵틸아크릴레이트를 포함하고, 또한 카복시기 함유 모노머를 3중량% 이상 포함하는 아크릴계 폴리머를 함유하는 점착제층을 포함하며, 점착제층의 겔 분율이 40%보다도 높고, 23℃ 저장 탄성률이 0.04MPa 이상이며, 또한 23℃ tan δ가 0.46 이상인 양면 점착 시트에 의하면, 높은 점착력을 가질 수 있고, 또한 미세한 요철 변형의 완화성과 가공성을 양립할 수 있는 것을 알 수 있다.

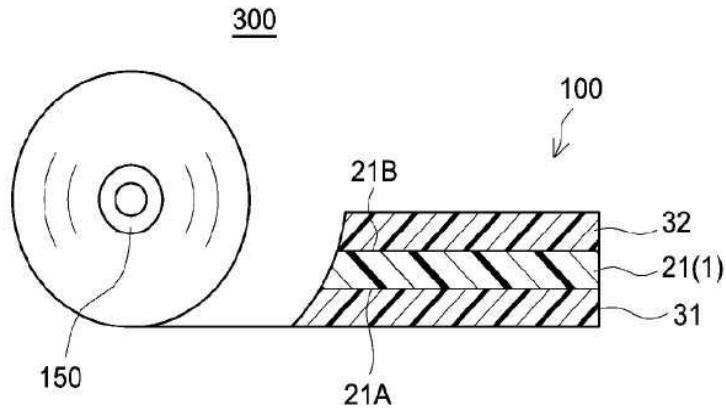
[0324] 이상, 본 발명의 구체예를 상세하게 설명하였지만, 이들은 예시에 지나지 않고, 청구의 범위를 한정하는 것은 아니다. 청구의 범위에 기재된 기술에는, 이상에서 예시한 구체예를 다양하게 변형, 변경한 것이 포함된다.

부호의 설명

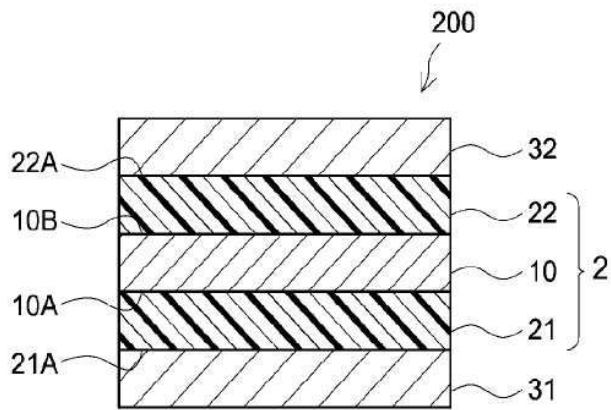
- [0325] 1, 2, 530: 양면 점착 시트
- 1A: 제1 점착면
- 1B: 제2 점착면
- 10: 지지 기재
- 10A: 제1면
- 10B: 제2면
- 21: 점착제층(제1 점착제층)
- 21A: 점착면(제1 점착면)
- 21B: 제2 점착면
- 22: 점착제층(제2 점착제층)
- 22A: 점착면(제2 점착면)
- 31, 32: 박리 라이너
- 41: 제1 부재
- 42: 제2 부재
- 50: 적층체
- 100, 200: 박리 라이너 부착 양면 점착 시트
- 150: 코어
- 300: 박리 라이너 부착 양면 점착 시트 롤
- 400: 휴대 전자 기기
- 500: 표시 장치
- 520: 표시부
- 540: 지지부

도면

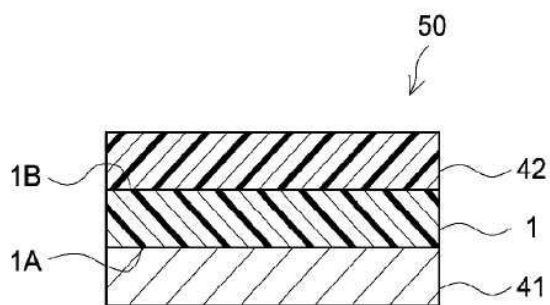
도면1



도면2



도면3



도면4

