(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월03일
(11) 등록번호 10-2173316
(24) 등록일자 2020년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/20 (2018.01) *C09J 11/08* (2006.01)
C09J 133/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09J 7/20 (2018.01)
C09J 11/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7030616(분할)
(22) 출원일자(국제) 2017년11월20일
심사청구일자 2020년04월10일
(85) 번역문제출일자 2019년10월17일
(65) 공개번호 10-2019-0121411
(43) 공개일자 2019년10월25일
(62) 원출원 특허 10-2018-7003876
원출원일자(국제) 2017년11월20일
심사청구일자 2018년07월20일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/041673
(87) 국제공개번호 WO 2018/092904
국제공개일자 2018년05월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-226288 2016년11월21일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120058524 A*
KR1020160127839 A*
KR1020160130315 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
닛토덴코 가부시키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2
(72) 발명자
이에다 히로키
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
스즈키 다츠야
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 성재동

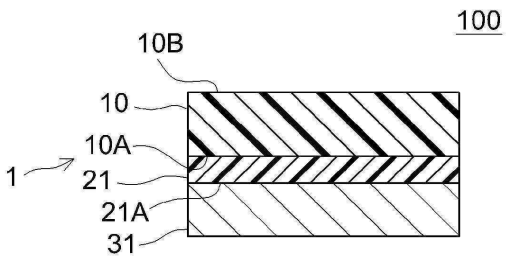
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 김한성

(54) 발명의 명칭 **점착 시트**

(57) 요 약

지지 기재를 갖는 형태에 있어서, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 양립시키는 점착 시트를 제공한다. 이 출원에 의해 제공되는 점착 시트는, 지지 기재와, 상기 지지 기재의 적어도 편측에 적층되어 있는 점착제층을 포함한다. 상기 점착제층의 두께는 3㎛ 이상 100㎛ 미만이다. 상기 지지 기재의 두께는 30㎛ 이상이다. 상기 점착 시트는, 해당 점착 시트의 탄성률(Et'[MPa])과 상기 지지 기재의 두께(Ts[㎜])의 관계가, 다음 식: 0.1[N·㎜]<Et'×(Ts)^3; 을 만족한다. 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 80℃에서 5분간 가열한 후의 점착력(N2)은, 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 23℃에서 30분간 방치한 후의 점착력(N1)의 20배 이상이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C09J 133/00 (2013.01)
C09J 2301/312 (2020.08)
(72) 발명자
후루타 겐지
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
와타나베 미나미
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
나카노 다케시
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
사사키 쇼고
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

지지 기재와, 상기 지지 기재의 적어도 편측에 적층되어 있는 점착제층을 포함하는 점착 시트이며,

상기 지지 기재의 두께(Ts)는 상기 점착제층의 두께(Ta)의 4배 이상 8배 이하이고,

상기 점착제층의 두께가 5㎛ 이상 100㎛ 미만이고,

상기 지지 기재의 두께가 30㎛ 이상 500㎛ 이하이고,

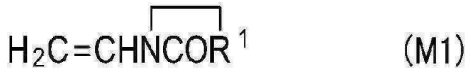
상기 점착제층은, 유리 전이 온도가 -80℃ 이상 0℃ 이하인 아크릴계 중합체(Pa)와 실록산 구조 함유 중합체(Ps)를 포함하고,

상기 아크릴계 중합체(Pa)는, 단량체 단위로서, 하기 화학식(M1)으로 표현되는 N-비닐 환상 아미드 및 수산기 함유 단량체로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 단량체를 함유하고,

상기 점착 시트의 탄성률(Et'[MPa])과 상기 지지 기재의 두께(Ts[mm])의 관계가, 다음 식: $0.1[N \cdot mm] < Et' \times (Ts)^3 \leq 100[N \cdot mm]$; 을 만족하고,

상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 80℃에서 5분간 가열한 후의 점착력(N2)이, 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 23℃에서 30분간 방치한 후의 점착력(N1)의 20배 이상 150배 이하인, 점착 시트.

[화학식 1]



(M1)

(상기 화학식(M1) 중의 R^1은, 2가의 유기기이다)

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 점착력(N1)이 0.01N/20mm 이상 1.0N/20mm 이하이며, 또한 상기 점착력(N2)이 5.0N/20mm 이상 50N/20mm 이하인, 점착 시트.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착력(N1)이 0.2N/20mm 이상 1.0N/20mm 이하인, 점착 시트.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착 시트의 탄성률(Et')이 1000MPa 이상 30000MPa 이하인, 점착 시트.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착제층은, 점착력 상승 지연제를 포함하는 점착제에 의해 구성되어 있는, 점착 시트.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 중량 평균 분자량이 1×10^4 이상 5×10^4 미만인, 점착 시트.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)의 함유량은, 상기 아크릴계 중합체(Pa) 100중량부에 대하여 0.1중량부 이상 10중량부 미만인, 점착 시트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 점착 시트에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은, 2016년 11월 21일에 출원된 일본 특허 출원 2016-226288에 기초하는 우선권을 주장하고 있으며, 그 출원의 전체 내용은 본 명세서 중에 참조로서 도입되어 있다.

배 경 기 술

[0003] 점착 시트는, 피착체에 견고하게 접착함으로써, 피착체끼리를 접착하고, 또는 피착체에 물품을 고정하는 목적으로 사용된다. 점착 시트에 요구되는 특성은 용도에 따라 다양하지만, 예를 들어 점착 실수에 의한 수율 저하를 방지하기 위해서, 재점착(리워크성)을 고려한 점착 시트가 요구되고 있다. 즉, 점착 초기는 낮은 점착력을 발현하고, 피착체의 사용 시에는 높은 점착력을 발현하는 점착 시트가 요구되고 있다. 이러한 특성을 갖는 점착 시트에 관한 기술 문헌으로서, 특허문헌 1 내지 3을 들 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 2014-224227호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 제5890596호 공보

(특허문헌 0003) 일본 특허 제5951153호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 특허문헌 1 내지 3에서는, 상술한 특성, 즉 초기의 저 점착성과 사용 시(예를 들어, 부재 고정 시)의 강 점착성을 아울러 갖는 점착 시트에 관한 것으로, 주로 점착제의 성질이나 조성의 면에서 검토가 이루어져 있다. 한편, 이러한 점착제를 지지하는 지지 기재를 구비한 점착 시트(기재를 구비한 점착 시트)에 대해서는, 충분한 검토는 행하여져 있지 않다. 본 발명자는, 지지 기재를 갖는 형태의 점착 시트에 관한 것으로, 특허문헌 1 내지 3에 기재된 기술과는 상이한 접근에 의해 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 양립시키는 것을 시도해서 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 명세서에 의해 제공되는 점착 시트는, 지지 기재와, 해당 지지 기재의 적어도 편측에 적층되어 있는 점착제층을 포함한다. 상기 점착제층의 두께는, 3㎛ 이상 100㎛ 미만일 수 있다. 상기 지지 기재의 두께는 30㎛ 이상이다. 상기 점착 시트는, 해당 점착 시트의 탄성률(Et'[MPa])과 상기 지지 기재의 두께(Ts[㎜])의 관계가,

다음 식: $0.1[N \cdot mm] < Et' \times (Ts)^3$;을 만족한다. 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 80℃에서 5분간 가열한 후의 점착력(N2)은, 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 23℃에서 30분간 방치한 후의 점착력(N1)의 20배 이상이다.

[0007] 이러한 구성의 점착 시트에 의하면, $Et' \times (Ts)^3$이 0.1보다 큼으로써, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성이라는 상반되는 특성을 각각 조장할 수 있다. 즉, 점착력(N1)(이하, 초기 점착력이라고도 함)을 억제하고, 또한 점착력(N2)(이하, 가열 후 점착력이라고도 함)을 향상시킬 수 있다. 이에 의해, 점착력(N1)에 대한 점착력(N2)의 비(즉, N2/N1; 이하, 「점착력 상승비」라고도 함)가 20 이상이라는, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 적합하게 양립시키는 점착 시트를 적합하게 실현할 수 있다.

[0008] 몇 가지의 형태에 관한 점착 시트는, 상기 점착력(N1)이 1.0N/20mm 이하이며, 또한 상기 점착력(N2)이 5.0N/20mm 이상이다. 이러한 점착 시트는, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성의 밸런스가 우수하다.

[0009] 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 점착 시트는, 상기 점착력(N1)이 0.2N/20mm 이상 1.0N/20mm 이하이다. 이에 의해, $Et' \times (Ts)^3$이 $0.1N \cdot mm$보다 크다는 구부러지기 어려운 점착 시트에서도 부착 시의 위치 결정을 행하기 쉽다.

[0010] 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 점착 시트의 탄성률(Et')은 1000MPa 이상인 것이 바람직하다. 이러한 탄성률(Et')을 갖는 점착 시트에 있어서, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성이 적합하게 양립될 수 있다.

[0011] 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 지지 기재의 두께는, 상기 점착제층의 두께의 1.1배 이상 10배 이하일 수 있다. 이렇게 구성함으로써, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성이 보다 적합하게 양립될 수 있다.

[0012] 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 점착제층은, 점착력 상승 지연제를 포함하는 점착제에 의해 구성할 수 있다. 여기서 점착력 상승 지연제란, 점착제층에 포함됨으로써 점착 시트의 점착력(N1)을 억제하고, 또한 점착력 상승비(N2/N1)를 향상시키는 기능을 발현하는 성분을 말한다. 점착력 상승 지연제로서는, 예를 들어 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 단량체에서 유래되는 단량체 단위를 포함하는 중합체나, 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체에서 유래되는 단량체 단위를 포함하는 중합체 등을 사용할 수 있다.

[0013] 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 점착제층은, 실록산 구조 함유 중합체(Ps)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 단량체와 (메트)아크릴계 단량체와의 공중합체이다. 즉, 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 단량체 단위로서, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 단량체와, (메트)아크릴계 단량체를 포함한다. 점착제층에 실록산 구조 함유 중합체(Ps)를 함유시킴으로써, 점착력(N1)의 억제 및 점착력 상승비의 향상 중 한쪽 또는 양쪽의 효과가 발휘될 수 있다. 이에 의해, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 양립시키는 점착 시트가 적합하게 실현될 수 있다.

[0014] 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)로서는, 중량 평균 분자량(Mw)이 1×10^4 이상 5×10^4 미만인 것을 바람직하게 사용할 수 있다. Mw가 상기 범위에 있는 실록산 구조 함유 중합체(Ps)에 의하면, 점착력 상승비가 높은 점착 시트가 실현되기 쉽다.

[0015] 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 점착제층은, 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)와, 유리 전이 온도(Tg)가 0℃ 이하인 아크릴계 중합체(Pa)를 포함할 수 있다. 이러한 아크릴계 중합체(Pa)와의 조합에 있어서, 실록산 구조 함유 중합체(Ps)의 효과가 적합하게 발휘될 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)의 함유량은, 상기 아크릴계 중합체(Pa) 100중량부에 대하여 0.1중량부 이상 10중량부 미만으로 할 수 있다. 상기 범위의 함유량에 의하면, 점착력 상승비가 높은 점착 시트가 실현되기 쉽다.

[0016] 또한, 상술한 각 요소를 적절히 조합한 것도, 본건 특허 출원에 의해 특허에 의한 보호를 구하는 발명의 범위에 포함될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 일 실시 형태에 따른 점착 시트의 구성을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

도 2는 다른 일 실시 형태에 따른 점착 시트의 구성을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 적합한 실시 형태를 설명한다. 본 명세서에서 특별히 언급하고 있는 사항 이외의 사항으로서 본 발명의 실시에 필요한 사항은, 본 명세서에 기재된 발명의 실시에 관한 교시와 출원 시의 기술 상식에 기초하여 당업자에게 이해될 수 있다. 본 발명은 본 명세서에 개시되어 있는 내용과 당해 분야에서의 기술 상식에 기초해서 실시할 수 있다.

[0019] 또한, 이하의 도면에서, 동일한 작용을 발휘하는 부재·부위에는 동일한 부호를 부여해서 설명하는 경우가 있고, 중복되는 설명은 생략 또는 간략화하는 경우가 있다. 또한, 도면에 기재된 실시 형태는, 본 발명을 명료하게 설명하기 위해서 모식화되어 있으며, 실제로 제공되는 제품의 사이즈나 축척을 반드시 정확하게 나타낸 것은 아니다.

[0020] 또한, 이 명세서에서 「아크릴계 중합체」란, (메트)아크릴계 단량체에서 유래되는 단량체 단위를 중합체 구조 중에 포함하는 중합물을 말하고, 전형적으로는 (메트)아크릴계 단량체에서 유래되는 단량체 단위를 50중량%를 초과하는 비율로 포함하는 중합물을 말한다. 또한, (메트)아크릴계 단량체란, 1 분자 중에 적어도 하나의 (메트)아크릴로일기를 갖는 단량체를 말한다. 여기서, 「(메트)아크릴로일기」란, 아크릴로일기 및 메타크릴로일기를 포괄적으로 가리키는 의미이다. 따라서, 여기서 말하는 (메트)아크릴계 단량체의 개념에는, 아크릴로일기를 갖는 단량체(아크릴계 단량체)와 메타크릴로일기를 갖는 단량체(메타크릴계 단량체)의 양쪽이 포함될 수 있다. 마찬가지로, 이 명세서에서 「(메트)아크릴산」이란 아크릴산 및 메타크릴산을, 「(메트)아크릴레이트」란 아크릴레이트 및 메타크릴레이트를, 각각 포괄적으로 가리키는 의미이다.

[0021] <점착 시트의 구조예>

[0022] 여기에 개시되는 점착 시트는, 지지 기재와, 상기 지지 기재의 적어도 편측에 적층되어 있는 점착제층을 포함한다. 이하, 지지 기재를 간단히 「기재」라고도 한다.

[0023] 일 실시 형태에 따른 점착 시트의 구조를 도 1에 모식적으로 도시한다. 이 점착 시트(1)는, 제1 면(10A) 및 제2 면(10B)을 갖는 시트 형상의 지지 기재(예를 들어 수지 필름)(10)와, 그 제1 면(10A)측에 설치된 점착제층(21)을 구비하는 기재를 구비한 편면 점착 시트로서 구성되어 있다. 점착제층(21)은, 지지 기재(10)의 제1 면(10A)측에 고정적으로, 즉 당해 지지 기재(10)로부터 점착제층(21)을 분리할 의도 없이 설치되어 있다. 점착 시트(1)는, 점착제층(21)을 피착체에 부착해서 사용된다. 사용 전(즉, 피착체에의 부착 전)의 점착 시트(1)는, 도 1에 도시한 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 구비 점착 시트(100)의 구성 요소일 수 있다. 박리 라이너(31)로서는, 예를 들어 시트 형상의 기재(라이너 기재)의 편면에 박리 처리제에 의한 박리층을 형성함으로써 해당 편면이 박리면으로 되게 구성된 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 또는, 박리 라이너(31)를 생략하고, 제2 면(10B)이 박리면으로 되어 있는 지지 기재(10)를 사용하여, 점착 시트(1)를 권회함으로써 점착면(21A)이 지지 기재(10)의 제2 면(10B)에 맞닿아 보호된 형태(롤 형태)이어도 된다.

[0024] 다른 일 실시 형태에 따른 점착 시트의 구조를 도 2에 모식적으로 도시한다. 이 점착 시트(2)는, 제1 면(10A) 및 제2 면(10B)을 갖는 시트 형상의 지지 기재(예를 들어 수지 필름)(10)와, 그 제1 면(10A)측에 고정적으로 설치된 점착제층(21)과, 제2 면(10B)측에 고정적으로 설치된 점착제층(22)을 구비하는 기재를 구비한 양면 점착 시트로서 구성되어 있다. 점착 시트(2)는, 점착제층(제1 점착제층)(21) 및 점착제층(제2 점착제층)(22)을 피착체의 상이한 개소에 부착해서 사용된다. 점착제층(21, 22)이 부착되는 개소는, 서로 다른 부재의 각각의 개소여도 되고, 단일한 부재 내의 상이한 개소여도 된다. 사용 전의 점착 시트(2)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 점착제층(21)의 표면(제1 점착면)(21A) 및 점착제층(22)의 표면(제2 점착면)(22A)이, 적어도 점착제층(21, 22)에 대향하는 측이 각각 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31, 32)에 의해 보호된 형태의 박리 라이너 구비 점착 시트(200)의 구성 요소일 수 있다. 박리 라이너(31, 32)로서는, 예를 들어 시트 형상의 기재(라이너 기재)의 편면에 박리 처리제에 의한 박리층을 형성함으로써 해당 편면이 박리면으로 되게 구성된 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 또는, 박리 라이너(32)를 생략하고, 양면이 박리면으로 되어 있는 박리 라이너(31)를 사용하여, 이것과 점착 시트(2)를 중첩해서 와권 형상으로 권회함으로써 제2 점착면(22A)이 박리 라이너(31)의 배면에 맞닿아 보호된 형태(롤 형태)의 박리 라이너 구비 점착 시트를 구성하고 있어도 된다.

[0025] 또한, 여기에서 말하는 점착 시트의 개념에는, 점착 테이프, 점착 필름, 점착 라벨 등으로 불리는 것이 포함될 수 있다. 점착 시트는, 롤 형태여도 되고, 낱장 형태여도 되고, 용도나 사용 형태에 따라서 적당한 형상으로 절단, 펀칭 가공 등이 된 것이어도 된다. 여기에 개시되는 기술에서의 점착제층은, 전형적으로는 연속적으로

형성되지만, 이것에 한정되지 않고, 예를 들어 점 형상, 스트라이프 형상 등의 규칙적 또는 랜덤한 패턴으로 형성되어 있어도 된다.

[0026] <점착 시트의 특성>

[0027] 여기에 개시되는 점착 시트는, 해당 점착 시트의 탄성률(Et'[MPa])과 상기 지지 기재의 두께(Ts[㎜])의 관계가, 다음 식: $0.1[N \cdot mm] < Et' \times (Ts)^3$; 을 만족함으로써 특징지어진다. 여기서, 초기 점착력은, 피착체로서의 스테인리스강(SUS)판에 압착해서 23℃, 50% RH의 환경에서 30분간 방치한 후, 박리 각도 180도, 인장 속도 300㎜/분의 조건에서 180° 박리 점착력을 측정함으로써 평가할 수 있다. 또한, 가열 후 점착력은, 피착체로서의 SUS판에 압착해서 80℃에서 5분간 가열하고, 계속해서 23℃, 50% RH의 환경에 30분간 방치한 후에, 박리 각도 180도, 인장 속도 300㎜/분의 조건에서 180° 박리 점착력을 측정함으로써 평가할 수 있다. 피착체로서는, 초기 점착력, 가열 후 점착력 모두 SUS304BA판이 사용된다. 초기 점착력 및 가열 후 점착력은, 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에 기재된 방법에 준하여 측정할 수 있다. 또한, 양면 점착 시트에 대해서 측정을 행하는 경우, 측정 대상이 아닌 측의 점착면에 얇은 필름(예를 들어, 두께 2㎛ 정도의 플라스틱 필름)을 접합하는, 적당한 파우더를 묻히는 등의 방법에 의해, 해당 점착면의 끈적거림에 의한 작업성의 저하를 피할 수 있다. 후술하는 유지력 시험에 대해서도 마찬가지이다.

[0028] 상기 $Et' \times (Ts)^3$의 값은, 점착 시트의 굴곡 강성에 비례한다. 따라서, 점착 시트의 $Et' \times (Ts)^3$의 값이 크다는 것은, 해당 점착 시트의 굴곡 강성이 높다는 것, 즉 해당 점착 시트가 구부러지기 어려운 것을 의미한다. 점착 시트의 탄성률(Et')은, 시판하고 있는 동적 점탄성 측정 장치를 사용하여 측정할 수 있다. 구체적으로는, 측정 대상의 샘플(점착 시트)을 길이 30㎜, 폭 5㎜의 직사각형으로 커트해서 시험편을 제작한다. 이 시험편을, 동적 점탄성 측정 장치(티·에이·인스트루먼트사 제조, RSA-III)를 사용하고, 인장 측정 모드에서, 척간 거리 23㎜, 승온 속도 10℃/분, 주파수(1Hz), 왜곡 0.05%의 조건에서, 0℃ 내지 100℃의 온도 영역에서의 인장 저장 탄성률을, 기재의 단면적당의 값으로서 구한다. 그 결과로부터, 25℃에서의 기재의 단면적당의 인장 저장 탄성률을 구할 수 있다. 이 값을 점착 시트의 탄성률(Et')이라 한다.

[0029] 여기서, 점착 시트의 탄성률(Et')을 「기재의 단면적당」의 값으로서 구하는 것은, 통상, 점착제의 탄성률은 기재의 탄성률에 비해 무시할 수 있을 정도로 작기 때문에(전형적으로는 기재의 탄성률의 1% 미만), 인장 저장 탄성률의 산출에 사용하는 단면적에 점착제층의 단면적을 포함하면, 본원의 목적에 알맞는 점착 시트의 특성의 파악이 오히려 곤란해지기 때문이다. 또한, 이와 같이 점착제의 탄성률이 기재의 탄성률에 비해서 매우 작으므로, 본 발명의 과제 해결의 관점에서는, 점착 시트를 샘플로 해서 상기 방법에 의해 구해지는 탄성률(즉, 기재의 단면적당의 인장 저장 탄성률(Et'))과, 기재의 탄성률(Es')(이 Es'는, 길이 30㎜, 폭 5㎜의 직사각형으로 커트한 기재를 샘플에 사용하는 것 외에는, Et'와 마찬가지로 해서 측정됨)을 대략 동일시할 수 있다. 따라서, 여기에 개시되는 기술에서는, 점착 시트의 탄성률(Et')의 대체 값 또는 적어도 실용상 충분한 근사값으로서, 기재의 탄성률(Es')의 값을 사용할 수 있다. 또한, 본 명세서 중의 Et'와 Es'는, 특기하지 않을 경우, 서로 대체할 수 있다. 예를 들어, $Et' \times (Ts)^3$과 $Es' \times (Ts)^3$을 서로 대체할 수 있다.

[0030] 여기에 개시되는 점착 시트는, $Et' \times (Ts)^3$이 $0.1N \cdot mm$보다 커지도록 구성함으로써, 초기 점착력을 억제하고, 또한 가열 후 점착력을 향상시킬 수 있다. 즉, $Et' \times (Ts)^3$의 값이 보다 작은 점착 시트에 비하여, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성이라는 상반되는 특성을 각각 조장할 수 있다. 이에 의해, 초기 점착력에 대한 가열 후 점착력의 비, 즉 점착력 상승비(N2/N1)를 높일 수 있다. 이론에 의해 구속되는 것을 바라는 것은 아니지만, 이러한 효과가 발현하는 이유로서, $Et' \times (Ts)^3$의 값이 보다 큰 점착 시트는, $Et' \times (Ts)^3$의 값이 보다 작은 점착 시트에 비해서 구부러지기 어려운(굽힘 변형에 대한 저항력이 큰) 것이 고려된다. 구체적으로는, 일반적인 점착력의 영역에서는, 180° 박리 점착력의 측정에 있어서, 피착체로부터 점착제층을 떼어내는 힘 및 기재를 구부리는 힘의 양쪽이 박리에 대한 저항력으로서 작용함으로써, 구부러지기 쉬운 점착 시트에 비해서 구부러지기 어려운 점착 시트에서는 점착력이 상승하는 것이라 생각된다. 그런데, 저 점착력 영역에서는, 상기 일반적인 점착력의 영역과는 달리, 구부러지기 어려운 점착 시트가 그 형상을 유지하려고 하는 힘 또는 원래의 형상으로 돌아가려고 하는 힘에 의해 점착제층의 박리가 촉진됨(진행됨)으로써, 보다 구부러지기 쉬운 점착 시트에 비하여 점착력이 저하되는 것이라 생각된다. 따라서, 초기의 저 점착성 및 사용 시의 강 점착성을 겸비한 점착 시트에 있어서, $Et' \times (Ts)^3$이 $0.1N \cdot mm$보다 커지도록 구성함으로써, 해당 점착 시트의 특성이 효과적으로 개선되는(예를 들어, 점착력 상승비가 향상되는) 것이라 생각된다. 단, 상기 고찰은 본 발명의 범위를 특별히 한정

하는 것은 아니다.

[0031] 몇 가지의 형태에 있어서, 점착 시트의 $Et' \times (Ts)^3$은, 0.25N·mm 이상이어도 되고, 0.30N·mm 이상이어도 되고, 0.5N·mm 이상이어도 되고, 0.7N·mm 이상이어도 되고, 0.9N·mm 이상이어도 된다. 보다 $Et' \times (Ts)^3$이 큰 점착 시트에 의하면, 초기의 저 점착성 및 사용 시의 강 점착성의 각각을 조장하는 효과가 보다 잘 발휘될 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, $Et' \times (Ts)^3$이 2.0N·mm 이상, 3.0N·mm 이상 또는 4.0N·mm 이상인 형태로도 적합하게 실시될 수 있다. $Et' \times (Ts)^3$의 상한은 특별히 제한되지 않지만, 점착 시트의 취급성이나 가공성의 관점에서, 통상 대략 100N·mm 이하가 적당하고, 대략 50N·mm 이하(예를 들어 20N·mm 이하)인 것이 바람직하다.

[0032] 여기에 개시되는 점착 시트의 탄성률(Et')은, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 300MPa 이상이어도 되고, 500MPa 이상이어도 된다. 상술한 적합한 $Et' \times (Ts)^3$을 실현하기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지의 형태에 있어서, 점착 시트의 탄성률(Et')은, 예를 들어 1000MPa 이상인 것이 바람직하고, 1500MPa 이상(예를 들어 2000MPa 이상)인 것이 보다 바람직하다. Et'의 상한은 특별히 한정되지 않는다. 기재의 입수 용이성이나 제조 용이성의 관점에서, Et'는, 통상은 30000MPa 이하가 적당하고, 20000MPa 이하가 바람직하고, 10000MPa 이하(예를 들어 6000MPa 이하)가 보다 바람직하다. Et'는, 기재의 구성이나 사용 재료, 그것들의 조합 등에 의해 조절할 수 있다.

[0033] 여기에 개시되는 점착 시트에 있어서, 초기 점착력에 대한 가열 후 점착력의 비(점착력 상승비)는, 예를 들어 10 이상 또는 15 이상일 수 있다. 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 보다 고레벨로 양립시키는 관점에서, 몇 가지의 형태에 있어서, 점착력 상승비는, 20 이상인 것이 바람직하고, 30 이상이어도 되고, 35 이상이어도 되고, 40 이상이어도 되고, 50 이상이어도 된다. 점착력 상승비의 상한은 특별히 제한되지 않지만, 점착 시트의 제조 용이성이나 경제성의 관점에서, 예를 들어 150 이하여도 되고, 100 이하여도 되고, 80 이하(예를 들어 20 내지 80 정도)이어도 되고, 70 이하여도 된다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 점착력 상승비가 50 이하인 형태로도 적합하게 실시될 수 있다.

[0034] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 해당 점착 시트의 초기 점착력은, 예를 들어 2.0N/20mm 이하여도 되고, 1.5N/20mm 미만이어도 되고, 1.0N/20mm 이하여도 되고, 1.0N/20mm 미만이어도 되고, 0.8N/20mm 이하여도 되고, 0.6N/20mm 이하여도 된다. 초기 점착력이 낮아지면, 점착 시트의 $Et' \times (Ts)^3$이 소정값보다 큼으로 인한 효과가 보다 잘 발휘되는 경향이 있다. 초기 점착력이 낮은 것은, 점착 시트의 리워크성의 관점에서도 바람직하다. 몇 가지의 형태에 있어서, 초기 점착력은 0.4N/20mm 이하여도 된다. 초기 점착력의 하한은 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 0.01N/20mm 이상일 수 있다. 피착체에의 부착 작업성 등의 관점에서, 초기 점착력은, 통상 0.05N/20mm 이상인 것이 적당하다. 몇 가지의 형태에 있어서, 초기 점착력은, 0.1N/20mm 이상이어도 되고, 0.2N/20mm 이상이어도 되고, 예를 들어 0.3N/20mm 이상이어도 된다. 초기 점착력이 너무 낮지 않은 것은, 구부러지기 어려운 점착 시트에서의 부착 시의 위치 결정성이나 피착체 표면에의 밀착성(예를 들어, 표면 형상 추종성) 향상의 관점에서 유리해질 수 있다. 초기 점착력이 너무 낮지 않은 것은, 부착 후, 점착력이 상승할 때까지의 동안에 위치 어긋남이 발생하는 것을 방지하는 관점에서도 바람직하다.

[0035] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 해당 점착 시트의 가열 후 점착력은, 예를 들어 3.0N/20mm 이상이어도 되고, 5.0N/20mm 이상이어도 되고, 10N/20mm 이상이어도 되고, 13N/20mm 이상이어도 되고, 15N/20mm 이상이어도 되고, 17N/20mm 이상이어도 된다. 더 높은 가열 후 점착력을 나타내는 것은, 점착력 상승 후(예를 들어, 피착체의 사용 시)에 있어서의 접합 신뢰성 향상의 관점에서 바람직하다. 몇 가지의 형태에 있어서, 가열 후 점착력은, 20N/20mm 이상이어도 되고, 25N/20mm 이상이어도 된다. 가열 후 점착력의 상한은 특별히 제한되지 않는다. 점착 시트의 제조 용이성이나 경제성의 관점에서, 몇 가지의 형태에 있어서, 가열 후 점착력은, 예를 들어 50N/20mm 이하여도 되고, 40N/20mm 이하여도 된다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 가열 후 점착력이 30N/20mm 이하(예를 들어 25N/20mm 이하 또는 20N/20mm 이하)인 형태로도 적합하게 실시될 수 있다.

[0036] 또한, 여기에 개시되는 점착 시트의 가열 후 점착력은, 해당 점착 시트의 일 특성을 나타내는 것으로서, 이 점착 시트의 사용 형태를 한정하는 것이 아니다. 바꾸어 말하면, 여기에 개시되는 점착 시트의 사용 형태는, 80℃에서 5분간의 가열을 행하는 형태에 한정되지 않고, 예를 들어 실온 영역(통상은 20℃ 내지 30℃, 전형적으로는 23℃ 내지 25℃) 이상으로 가열하는 처리를 특별히 행하지 않는 형태로도 사용할 수 있다. 이러한 사용 형

태에서도 장기적으로 점착력이 상승하여, 견고한 접합을 실현할 수 있다. 또한, 여기에 개시되는 점착 시트는, 부착 후의 임의의 타이밍에서 가열 처리를 행함으로써 점착력의 상승을 촉진할 수 있다. 이러한 가열 처리에서의 가열 온도는, 특별히 한정되지 않고, 작업성, 경제성, 점착 시트의 기재나 피착체의 내열성 등을 고려해서 설정할 수 있다. 상기 가열 온도는, 예를 들어 150℃ 미만이어도 되고, 120℃ 이하여도 되고, 100℃ 이하여도 되고, 80℃ 이하여도 되고, 70℃ 이하여도 된다. 또한, 상기 가열 온도는, 예를 들어 35℃ 이상, 50℃ 이상 또는 60℃ 이상으로 할 수 있고, 80℃ 이상으로 해도 되고, 100℃ 이상으로 해도 된다. 더 높은 가열 온도에 의하면, 보다 단시간의 처리에 의해 점착력을 상승시킬 수 있다. 가열 시간은 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 1시간 이하여도 되고, 30분 이하여도 되고, 10분 이하여도 되고, 5분 이하여도 된다. 또는, 점착 시트나 피착체에 현저한 열 열화가 발생하지 않는 한도에서, 보다 장기간의 가열 처리를 행해도 된다. 또한, 가열 처리는, 한 번에 행해도 되고, 복수회로 나누어서 행해도 된다.

[0037] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 해당 점착 시트는, 폭 10㎜, 길이 20㎜의 부착 면적으로 베이크라이트판에 부착하고 나서 30분 후에, 40℃의 환경 하에서 상기 길이를 따르는 전단 방향으로 500g의 하중을 부여해서 30분 유지하는 유지력 시험에서의 어긋남 거리가 1.0㎜ 이하일 수 있다. 이렇게 부착 후의 초기에서도 양호한 내 전단 어긋남성을 나타내는 점착 시트에 의하면, 부착 후의 위치 어긋남을 억제하여, 부품 등을 위치 정밀도 높게 고정할 수 있다. 바람직한 일 형태에 있어서, 상기 어긋남 거리는, 0.7㎜ 이하여도 되고, 0.5㎜ 미만이어도 되고, 0.3㎜ 미만이어도 된다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 예를 들어 초기 점착력이 1.0N/20㎜ 이하이며, 또한 상기 유지력 시험에서의 어긋남 거리가 1.0㎜ 이하(바람직하게는 0.5㎜ 미만)인 형태에서 적합하게 실시될 수 있다. 이러한 점착 시트는, 부착 후의 초기에 있어서, 점착력이 낮음으로써 초기의 재점착성이 높고, 또한 양호한 내 전단 어긋남성을 나타내므로 위치 어긋남 방지성이 우수하다. 상기 유지력 시험은, 보다 상세하게는, 후술하는 실시예에 기재된 방법에 준해서 행할 수 있다.

[0038] 부착 후의 초기에 있어서 점착력이 낮고 또한 내 전단 어긋남성이 높은 것의 지표로서, 초기 점착력(N/20㎜)의 수치(즉, N/20㎜의 단위로 표현되는 초기 점착력에 대응하는 무차원수)와, 상기 유지력 시험에서의 어긋남 거리(㎜)의 수치(즉, ㎜의 단위로 표현되는 어긋남 거리에 대응하는 무차원수)의 곱을 사용할 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 초기 점착력(N/20㎜)의 수치와 상기 어긋남 거리(㎜)의 수치의 곱은, 예를 들어 0.25 이하여도 되고, 0.20 이하여도 되고, 0.15 이하여도 된다. 보다 초기 점착력이 낮고 또한 내 전단 어긋남성이 높은 점착 시트에서는, 상기 곱의 값은 보다 작아지는 경향이 있다. 상기 곱의 값의 하한은 특별히 제한되지 않지만, 곡면 접착성 등의 관점에서, 예를 들어 0.005 이상이어도 되고, 0.01 이상이어도 된다.

[0039] 여기에 개시되는 점착 시트의 두께는, 예를 들어 30㎛ 초과일 수 있다. 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 적합하게 양립시키는 관점에서, 점착 시트의 두께는, 통상 33㎛ 이상이 적당하며, 예를 들어 60㎛ 이상이며 되고, 80㎛ 이상이어도 된다. 몇 가지의 형태에 있어서, 점착 시트의 두께는, 100㎛ 이상이어도 되고, 130㎛ 이상이어도 된다. 점착 시트의 두께의 상한은 특별히 한정되지 않는다. 여기에 개시되는 기술은, 예를 들어, 점착 시트의 두께가 5㎜ 이하(예를 들어 3㎜ 이하)인 형태에서 실시될 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 점착 시트의 두께는, 1000㎛ 이하이면 되고, 600㎛ 이하여도 되고, 350㎛ 이하여도 되고, 250㎛ 이하여도 되고, 200㎛ 이하여도 된다. 다른 몇 가지의 형태에 있어서, 점착 시트의 두께는, 175㎛ 이하여도 되고, 140㎛ 이하여도 되고, 120㎛ 이하여도 되고, 100㎛ 이하(예를 들어 100㎛ 미만)이어도 된다. 두께를 작게 하는 것은, 점착 시트의 취급성이나 가공성, 해당 점착 시트를 사용해서 구성되는 제품의 박형화 등의 점에서 유리해질 수 있다.

[0040] 또한, 점착 시트의 두께란, 피착체(처리 대상 물품)에 부착되는 부분의 두께를 말한다. 예를 들어 도 1에 도시하는 구성의 점착 시트(1)에서는, 점착 시트(1)의 점착면(처리 대상 물품에의 부착면)(21A)에서부터 기재(10)의 제2 면(10B)까지의 두께를 가리키고, 박리 라이너(31)의 두께는 포함하지 않는다.

[0041] <지지 기재>

[0042] 여기에 개시되는 점착 시트를 구성하는 지지 기재의 재질은 특별히 한정되지 않고, 해당 점착 시트의 사용 목적이나 사용 형태 등에 따라서 적절히 선택할 수 있다. 사용할 수 있는 기재의 비한정적인 예로서는, 폴리프로필렌이나 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀을 주성분으로 하는 폴리올레핀 필름, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르를 주성분으로 하는 폴리에스테르 필름, 폴리염화비닐을 주성분으로 하는 폴리염화비닐 필름 등의 플라스틱 필름; 폴리우레탄 폼, 폴리에틸렌 폼, 폴리클로로프렌 폼 등의 발포체를 포함하는 발포체 시트; 각종 섬유상 물질(마, 면 등의 천연 섬유, 폴리에스테르, 비닐론 등의 합성 섬

유, 아세테이트 등의 반 합성 섬유 등일 수 있음)의 단독 또는 혼방 등에 의한 직포 및 부직포; 일본 종이, 상질지, 크라프트지, 크레이프지 등의 종이류; 알루미늄박, 구리박 등의 금속박; 등을 들 수 있다. 이들을 복합한 구성의 기재이어도 된다. 이러한 복합 기재의 예로서, 예를 들어 금속박과 상기 플라스틱 필름이 적층된 구조의 기재, 유리 클로스 등의 무기 섬유로 강화된 플라스틱 기재 등을 들 수 있다.

[0043] 여기에 개시되는 점착 시트의 기재로서는, 각종 필름 기재를 바람직하게 사용할 수 있다. 상기 필름 기재는, 발포체 필름이나 부직포 시트 등과 같이 다공질의 기재이어도 되고, 비다공질의 기재이어도 되고, 다공질의 층과 비다공질의 층이 적층된 구조의 기재이어도 된다. 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 필름 기재로서는, 독립해서 형상 유지 가능한(자립형의, 또는 비의존성의) 수지 필름을 베이스 필름으로서 포함하는 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 여기서 「수지 필름」이란, 비다공질의 구조이며, 전형적으로는 실질적으로 기포를 포함하지 않는(보이드레스의) 수지 필름을 의미한다. 따라서, 상기 수지 필름은, 발포체 필름이나 부직포와는 구별되는 개념이다. 상기 수지 필름은, 단층 구조여도 되고, 2층 이상의 다층 구조(예를 들어 3층 구조)여도 된다.

[0044] 수지 필름을 구성하는 수지 재료로서는, 예를 들어 폴리에스테르, 폴리올레핀, 나일론 6, 나일론 66, 부분 방향족 폴리아미드 등의 폴리아미드(PA), 폴리이미드(PI), 폴리아미드이미드(PAI), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리에테르술폰(PES), 폴리페닐렌술피드(PPS), 폴리카르보네이트(PC), 폴리우레탄(PU), 에틸렌-아세트산비닐 공중합체(EVA), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 등의 불소 수지, 아크릴 수지, 폴리아크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴 등의 수지를 사용할 수 있다. 상기 수지 필름은, 이러한 수지의 1종을 단독으로 포함하는 수지 재료를 사용해서 형성된 것이어도 되고, 2종 이상이 블렌드된 수지 재료를 사용해서 형성된 것이어도 된다. 상기 수지 필름은, 비연신이어도 되고, 연신(예를 들어 1축 연신 또는 2축 연신)된 것이어도 된다.

[0045] 수지 필름을 구성하는 수지 재료의 적합예로서, 폴리에스테르계 수지, PPS 수지 및 폴리올레핀계 수지를 들 수 있다. 여기서, 폴리에스테르계 수지란, 폴리에스테르를 50중량%를 초과하는 비율로 함유하는 수지를 말한다. 마찬가지로, PPS 수지란 PPS를 50중량%를 초과하는 비율로 함유하는 수지를 말하며, 폴리올레핀계 수지란 폴리올레핀을 50중량%를 초과하는 비율로 함유하는 수지를 말한다.

[0046] 폴리에스테르계 수지로서는, 전형적으로는, 디카르복실산과 디올을 중축합해서 얻어지는 폴리에스테르를 주성분으로서 포함하는 폴리에스테르계 수지가 사용된다.

[0047] 상기 폴리에스테르를 구성하는 디카르복실산으로서는, 예를 들어 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 2-메틸테레프탈산, 5-술포이소프탈산, 4,4'-디페닐디카르복실산, 4,4'-디페닐에테르디카르복실산, 4,4'-디페닐케톤디카르복실산, 4,4'-디페녹시에탄디카르복실산, 4,4'-디페닐술폰디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 2,7-나프탈렌디카르복실산 등의 방향족 디카르복실산; 1,2-시클로헥산디카르복실산, 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산 등의 지환식 디카르복실산; 말론산, 숙신산, 글루타르산, 아디프산, 피멜산, 수베르산, 아젤라산, 세바스산, 도데칸산 등의 지방족 디카르복실산; 말레산, 무수 말레산, 푸마르산 등의 불포화 디카르복실산; 이들의 유도체(예를 들어, 테레프탈산 등의 상기 디카르복실산의 저급 알킬에스테르 등); 등을 들 수 있다. 이것들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다. 여기에 개시되는 기술에 있어서 적합한 탄성률(Es')을 나타내는 기재가 얻어지기 쉬운 점 등에서, 방향족 디카르복실산이 바람직하다. 그 중에서도 바람직한 디카르복실산으로서, 테레프탈산 및 2,6-나프탈렌디카르복실산을 들 수 있다. 예를 들어, 상기 폴리에스테르를 구성하는 디카르복실산 중 50중량% 이상(예를 들어 80중량% 이상, 전형적으로는 95중량% 이상)이, 테레프탈산, 2,6-나프탈렌디카르복실산 또는 이들의 병용인 것이 바람직하다. 상기 디카르복실산은, 실질적으로 테레프탈산만, 실질적으로 2,6-나프탈렌디카르복실산만, 또는 실질적으로 테레프탈산 및 2,6-나프탈렌디카르복실산만으로 구성되어 있어도 된다.

[0048] 상기 폴리에스테르를 구성하는 디올로서는, 예를 들어 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 1,3-프로판디올, 1,5-펜탄디올, 네오펜틸글리콜, 1,4-부탄디올, 1,6-헥산디올, 1,8-옥탄디올, 폴리옥시테트라메틸렌글리콜 등의 지방족 디올; 1,2-시클로헥산디올, 1,4-시클로헥산디올, 1,1-시클로헥산디메틸올, 1,4-시클로헥산디메틸올 등의 지환식 디올, 크실릴렌글리콜, 4,4'-디히드록시비페닐, 2,2-비스(4'-히드록시페닐)프로판, 비스(4-히드록시페닐)술폰 등의 방향족 디올; 등을 들 수 있다. 이것들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다. 그 중에서도, 투명성 등의 관점에서 지방족 디올이 바람직하고, 기재의 탄성률(Es')의 관점에서 에틸렌글리콜이 특히 바람직하다. 상기 폴리에스테르를 구성하는 디올에서 차지하는 지방족 디올(바람직하게는 에틸렌글리콜)의 비율은, 50중량% 이상(예를 들어 80중량% 이상, 전형적으로는 95중량% 이상)인 것이 바람직하다. 상기 디올은, 실질적으로 에틸렌글리콜만으로 구성되어 있어도 된다.

[0049] 폴리에스테르계 수지의 구체예로서는, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 들 수 있다.

[0050] 폴리올레핀 수지로서는, 1종의 폴리올레핀을 단독으로 또는 2종 이상의 폴리올레핀을 조합해서 사용할 수 있다. 해당 폴리올레핀은, 예를 들어 α-올레핀의 단독 중합체, 2종 이상의 α-올레핀의 공중합체, 1종 또는 2종 이상의 α-올레핀과 다른 비닐 단량체와의 공중합체 등일 수 있다. 구체예로서는, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 폴리-1-부텐, 폴리-4-메틸-1-펜텐, 에틸렌프로필렌 고무(EPR) 등의 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-프로필렌-부텐 공중합체, 에틸렌-부텐 공중합체, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체 등을 들 수 있다. 저밀도(LD) 폴리올레핀 및 고밀도(HD) 폴리올레핀 모두 사용 가능하다. 폴리올레핀 수지 필름의 예로서는, 비연신 폴리프로필렌(CPP) 필름, 2축 연신 폴리프로필렌(OPP) 필름, 저밀도 폴리에틸렌(LDPE) 필름, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE) 필름, 중밀도 폴리에틸렌(MDPE) 필름, 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 필름, 2종 이상의 폴리에틸렌(PE)을 블렌드한 폴리에틸렌(PE) 필름, 폴리프로필렌(PP)과 폴리에틸렌(PE)을 블렌드한 PP/PE 블렌드 필름 등을 들 수 있다.

[0051] 여기에 개시되는 점착 시트의 기재에 바람직하게 이용할 수 있는 수지 필름의 구체예로서, PET 필름, PEN 필름, PPS 필름, PEEK 필름, CPP 필름 및 OPP 필름을 들 수 있다. 더 얇은 기재에 있어서 적합한 $Et' \times (Ts)^3$을 얻는 관점에서 바람직한 예로서, PET 필름, PEN 필름, PPS 필름 및 PEEK 필름을 들 수 있다. 기재의 입수 용이성 등의 관점에서 PET 필름 및 PPS 필름이 특히 바람직하고, 그 중에서도 PET 필름이 바람직하다.

[0052] 수지 필름에는, 본 발명의 효과가 현저하게 방해받지 않는 범위에서, 광 안정제, 산화 방지제, 대전 방지제, 착색제(염료, 안료 등), 충전재, 슬립제, 안티 블로킹제 등의 공지된 첨가제를, 필요에 따라서 배합할 수 있다. 첨가제의 배합량은 특별히 한정되지 않고, 점착 시트의 용도 등에 따라서 적절히 설정할 수 있다.

[0053] 수지 필름의 제조 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 압출 성형, 인플레이션 성형, T 다이 캐스트 성형, 캘린더 롤 성형 등의, 종래 공지된 일반적인 수지 필름 성형 방법을 적절히 채용할 수 있다.

[0054] 상기 기재는, 이러한 베이스 필름으로부터 실질적으로 구성된 것일 수 있다. 또는, 상기 기재는, 상기 베이스 필름 이외에, 보조적인 층을 포함하는 것이어도 된다. 상기 보조적인 층의 예로서는, 광학 특성 조정층(예를 들어 착색층, 반사 방지층), 기재에 원하는 외관을 부여하기 위한 인쇄층이나 라미네이트층, 대전 방지층, 하도층, 박리층 등의 표면 처리층을 들 수 있다.

[0055] 기재의 제1 면에는, 필요에 따라, 코로나 방전 처리, 플라스마 처리, 자외선 조사 처리, 산 처리, 알칼리 처리, 하도제(프라이머)의 도포, 대전 방지 처리 등의, 종래 공지된 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 이러한 표면 처리는, 기재와 점착제층과의 밀착성, 바꾸어 말하면 점착제층의 기재에의 투묘성을 향상시키기 위한 처리일 수 있다. 프라이머의 조성은 특별히 한정되지 않고, 공지된 것에서 적절히 선택할 수 있다. 하도층의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 통상 0.01㎛ 내지 1㎛ 정도가 적당하며, 0.1㎛ 내지 1㎛ 정도가 바람직하다.

[0056] 편면 점착 시트의 경우, 기재의 제2 면에는, 필요에 따라, 박리 처리나 대전 방지 처리 등의, 종래 공지된 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 예를 들어, 기재의 배면을 박리 처리제로 표면 처리함으로써(전형적으로는, 박리 처리제에 의한 박리층을 형성함으로써), 롤 형상으로 권회된 형태의 점착 시트의 되감기는 힘을 가볍게 할 수 있다. 박리 처리제로서는, 실리콘계 박리 처리제, 장쇄 알킬계 박리 처리제, 올레핀계 박리 처리제, 불소계 박리 처리제, 지방산 아미드계 박리 처리제, 황화몰리브덴, 실리카분 등을 사용할 수 있다. 또한, 인자성의 향상, 광 반사성의 저감, 겹침 부착성 향상 등의 목적으로, 기재의 제2 면에 코로나 방전 처리, 플라스마 처리, 자외선 조사 처리, 산 처리, 알칼리 처리 등의 처리가 실시되어 있어도 된다. 또한, 양면 점착 시트의 경우, 기재의 제2 면에는, 필요에 따라, 기재의 제1 면에 실시될 수 있는 표면 처리로서 상기에서 예시한 것과 마찬가지의 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 또한, 기재의 제1 면에 실시되는 표면 처리와 제2 면에 실시되는 표면 처리는, 동일해도 되고 상이해도 된다.

[0057] 여기에 개시되는 점착 시트를 구성하는 기재의 두께는, 예를 들어 25㎛ 초과일 수 있고, 전형적으로는 30㎛ 이상이다. 기재의 두께는, 바람직하게는 35㎛ 이상이며, 40㎛ 이상이어도 되고, 50㎛ 이상(예를 들어 50㎛ 초과)이어도 되고, 60㎛ 이상이어도 되고, 70㎛ 이상이어도 된다. 더 두꺼운 기재에 의하면, 초기 점착성의 저감 및 가열 후 점착성 향상의 효과가 보다 좋게 발휘되는 경향이 있다. 또한, 기재의 두께를 크게 함으로써, 상술한 적합한 $Et' \times (Ts)^3$을 만족하는 점착 시트가 얻어지기 쉬워진다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 기재의 두께가 90㎛ 이상 또는 100㎛ 이상 또는 120㎛ 이상인 형태로도 적합하게 실시될 수 있다. 기재의 두께의 상한은, 특별히 한정되지 않는다. 여기에 개시되는 기술은, 예를 들어 기재의 두께가 4.5㎜ 이하(예를 들어 2.5㎜

이하)인 형태에서 실시될 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 점착 시트의 취급성이나 가공성의 관점에서, 기재의 두께는, 예를 들어 900㎛ 이하이면 되고, 500㎛ 이하여도 되고, 300㎛ 이하여도 되고, 250㎛ 이하여도 되고, 200㎛ 이하여도 된다. 다른 몇 가지의 형태에 있어서, 기재의 두께는, 160㎛ 이하이면 되고, 130㎛ 이하여도 되고, 100㎛ 이하여도 되고, 90㎛ 이하여도 된다.

[0058] 기재의 탄성률(Es')은, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 300MPa 이상이어도 되고, 500MPa 이상이어도 된다. 상술한 적합한 $Et' \times (Ts)^3$을 실현하기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지의 형태에 있어서, 기재의 탄성률(Es')은, 예를 들어 1000MPa 이상인 것이 바람직하고, 1500MPa 이상(예를 들어 2000MPa 이상)인 것이 보다 바람직하다. Es'의 상한은 특별히 한정되지 않는다. 기재의 입수 용이성이나 제조 용이성의 관점에서, Es'는, 통상은 30000MPa 이하가 적당하고, 20000MPa 이하가 바람직하고, 10000MPa 이하(예를 들어 6000MPa 이하)가 보다 바람직하다. Es'는, 기재의 구성이나 사용 재료, 그것들의 조합 등에 따라 조절할 수 있다.

[0059] <점착제층>

[0060] 여기에 개시되는 기술에 있어서, 점착제층을 구성하는 점착제는 특별히 한정되지 않고, 원하는 특성(예를 들어, 점착력 상승비, 초기 점착력 및 가열 후 점착력 중 적어도 하나)을 나타내는 점착 시트가 얻어지도록 적절히 선택할 수 있다.

[0061] 상기 점착제는, 점착제의 분야에 있어서 공지된 아크릴계 중합체, 고무계 중합체, 폴리에스테르계 중합체, 우레탄계 중합체, 폴리에테르계 중합체, 실리콘계 중합체, 폴리아미드계 중합체, 불소계 중합체 등의, 실온 영역에서 고무 탄성을 나타내는 각종 중합체의 1종 또는 2종 이상을 베이스 중합체(즉, 중합체 성분의 50중량% 이상을 차지하는 성분)로서 포함하는 것일 수 있다. 여기에 개시되는 기술에서의 점착제층은, 이러한 베이스 중합체를 포함하는 점착제 조성물로 형성된 것일 수 있다. 점착제 조성물의 형태는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 수분산형, 용제형, 핫 멜트형, 활성 에너지선 경화형(예를 들어 광경화형) 등의 각종 형태의 점착제 조성물일 수 있다.

[0062] (베이스 중합체)

[0063] 상기 베이스 중합체는, 유리 전이 온도(Tg)가 0℃ 미만인 것이 바람직하고, -10℃ 미만(예를 들어 -20℃ 미만)인 것이 보다 바람직하다. 이러한 Tg의 베이스 중합체를 포함하는 점착제는, 적당한 유동성(예를 들어, 해당 점착제에 포함되는 중합체쇄의 운동성)을 나타내므로, 점착력 상승비가 높은 점착 시트의 실현에 적합하다. 몇 가지의 형태에 있어서, 베이스 중합체의 Tg는, -30℃ 미만이어도 되고, -40℃ 미만이어도 된다. 베이스 중합체의 Tg의 하한은 특별히 제한되지 않지만, 재료의 입수 용이성이나 점착제층의 응집력 향상의 관점에서, 통상은 Tg가 -80℃ 이상의 베이스 중합체를 적합하게 채용할 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 베이스 중합체의 Tg는, 예를 들어 -63℃ 이상이어도 되고, -55℃ 이상이어도 되고, -50℃ 이상이어도 되고,-45℃ 이상이어도 된다.

[0064] 여기서, 베이스 중합체의 Tg란, 문헌이나 카탈로그 등에 기재된 공칭값이나 또는 해당베이스 중합체의 제조에 사용되는 단량체 성분의 조성에 기초하여 Fox의 식에 의해 구해지는 Tg를 말한다. Fox의 식이란, 이하에 기재한 바와 같이, 공중합체의 Tg와, 해당 공중합체를 구성하는 단량체 각각을 단독 중합한 단독 중합체의 유리 전이 온도(Tgi)의 관계식이다.

[0065] $1/Tg=\Sigma(Wi/Tgi)$

[0066] 상기 Fox의 식에서, Tg는 공중합체의 유리 전이 온도(단위: K), Wi는 해당 공중합체에서의 단량체(i)의 중량 분율(중량 기준의 공중합 비율), Tgi는 단량체(i)의 단독 중합체의 유리 전이 온도(단위: K)를 나타낸다. 베이스 중합체가 단독 중합체일 경우, 해당 단독 중합체의 Tg와 베이스 중합체의 Tg는 일치한다.

[0067] Tg의 산출에 사용하는 단독 중합체의 유리 전이 온도로서는, 공지 자료에 기재된 값을 사용하는 것으로 한다. 구체적으로는, 「Polymer Handbook」(제3판, John Wiley & Sons, Inc., 1989년)에 수치가 예시되어 있다. 상기 Polymer Handbook에 복수 종류의 값이 기재되어 있는 단량체에 대해서는, 가장 높은 값을 채용한다. 상기 Polymer Handbook에 기재가 없는 단량체의 단독 중합체의 유리 전이 온도로서는, 일본 특허 출원 공개 2007-51271호 공보에 기재된 측정 방법에 의해 얻어지는 값을 사용하기로 한다.

[0068] 구체적으로는, 온도계, 교반기, 질소 도입관 및 환류 냉각관을 구비한 반응기에, 단량체 100중량부, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.2중량부 및 중합 용매로서 아세트산에틸 200중량부를 투입하고, 질소 가스를 유통시키면서 1시간 교반한다. 이와 같이 하여 중합계 내의 산소를 제거한 후, 63℃로 승온해서 10시간 반응시킨다. 계속해서, 실온까지 냉각하여, 고형분 농도 33중량%의 단독 중합체 용액을 얻는다. 계속해서, 이 단독 중합체

용액을 박리 라이너 상에 유연 도포하고, 건조해서 두께 약 2㎜의 시험 샘플(시트 형상의 단독 중합체)을 제작한다. 이 시험 샘플을 직경 7.9㎜의 원반 형상으로 펀칭하고, 패러렐 플레이트 사이에 끼워 넣고, 점탄성 시험기(티·에이·인스트루먼트·재팬사 제조, 기종명 「ARES」)를 사용해서 주파수 1Hz의 전단 왜곡을 부여하면서, 온도 영역 -70℃ 내지 150℃, 5℃/분의 승온 속도로 전단 모드에 의해 점탄성을 측정하고, tanδ의 피크 톱 온도에 상당하는 온도를 단독 중합체의 Tg라 한다.

[0069] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 베이스 중합체의 중량 평균 분자량(Mw)은, 전형적으로는 대략 5×10^4 이상이다. 이러한 Mw의 베이스 중합체에 의하면, 양호한 응집성을 나타내는 점착제가 얻어지기 쉽다. 몇 가지의 형태에 있어서, 베이스 중합체의 Mw는, 예를 들어 10×10^4 이상이어도 되고, 20×10^4 이상이어도 되고, 30×10^4 이상이어도 된다. 또한, 베이스 중합체의 Mw는, 통상 대략 500×10^4 이하인 것이 적당하다. 이러한 Mw의 베이스 중합체는, 적당한 유동성(중합체쇄의 운동성)을 나타내는 점착제를 형성하기 쉬우므로, 점착력 상승비가 높은 점착 시트의 실현에 적합하다.

[0070] 또한, 이 명세서에서, 베이스 중합체나 후술하는 실록산 구조 함유 중합체의 Mw는, 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 폴리스티렌 환산해서 구할 수 있다. 보다 구체적으로는, 후술하는 실시예에서 기재하는 방법 및 조건에 준해서 Mw를 측정할 수 있다.

[0071] (아크릴계 중합체(Pa))

[0072] 여기에 개시되는 점착 시트는, Tg가 0℃ 이하인 아크릴계 중합체(Pa)를 베이스 중합체로서 포함하는 점착제에 의해 구성된 점착제층을 구비하는 형태로 적합하게 실시될 수 있다. 특히, 후술하는 실록산 구조 함유 중합체(Ps)가 (메트)아크릴계 단량체에서 유래되는 단량체 단위를 포함하는 단독 중합체 또는 공중합체인 경우에는, 이러한 실록산 구조 함유 중합체(Ps)와의 양호한 상용성이 얻어지기 쉬운 점에서, 베이스 중합체로서 아크릴계 중합체(Pa)를 바람직하게 채용할 수 있다. 베이스 중합체와 실록산 구조 함유 중합체(Ps)와의 상용성이 좋은 것은, 점착제층의 투명성 향상의 관점에서 유리하다. 또한, 점착제층 내에서의 실록산 구조 함유 중합체(Ps)의 이동성 향상을 통해서, 초기 점착력의 저감 및 가열 후 점착력의 향상에도 기여할 수 있다.

[0073] 아크릴계 중합체(Pa)는, 예를 들어 (메트)아크릴산알킬에스테르에서 유래되는 단량체 단위를 50중량% 이상 함유하는 중합체, 즉 아크릴계 중합체(Pa)를 제조하기 위한 단량체 성분 전량 중 50중량% 이상이 (메트)아크릴산알킬에스테르인 중합체일 수 있다. (메트)아크릴산알킬에스테르로서는, 탄소수 1 내지 20의(즉, C_{1-20}의) 직쇄 또는 분지쇄상의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴산알킬에스테르가 바람직하게 사용될 수 있다. 상기 단량체 성분 전량 중 (메트)아크릴산 C_{1-20} 알킬에스테르의 비율은, 예를 들어 50중량% 내지 99.9중량%이면 되고, 바람직하게는 60중량% 내지 98중량%, 보다 바람직하게는 70중량% 내지 95중량%이다.

[0074] (메트)아크릴산 C_{1-20} 알킬에스테르의 비한정적인 구체예로서는, (메트)아크릴산메틸, (메트)아크릴산에틸, (메트)아크릴산프로필, (메트)아크릴산이소프로필, (메트)아크릴산n-부틸, (메트)아크릴산이소부틸, (메트)아크릴산s-부틸, (메트)아크릴산t-부틸, (메트)아크릴산펜틸, (메트)아크릴산이소펜틸, (메트)아크릴산헥실, (메트)아크릴산헵틸, (메트)아크릴산옥틸, (메트)아크릴산2-에틸헥실, (메트)아크릴산이소옥틸, (메트)아크릴산노닐, (메트)아크릴산이소노닐, (메트)아크릴산데실, (메트)아크릴산이소데실, (메트)아크릴산운데실, (메트)아크릴산도데실, (메트)아크릴산트리데실, (메트)아크릴산테트라데실, (메트)아크릴산펜타데실, (메트)아크릴산헥사데실, (메트)아크릴산헵타데실, (메트)아크릴산옥타데실, (메트)아크릴산 이소옥타데실, (메트)아크릴산노나데실, (메트)아크릴산에이코실 등을 들 수 있다.

[0075] 이들 중, (메트)아크릴산 C_{1-18} 알킬에스테르가 바람직하고, (메트)아크릴산 C_{1-14} 알킬에스테르가 보다 바람직하다. 몇 가지의 형태에 있어서, 아크릴계 중합체(Pa)는, (메트)아크릴산 C_{4-12} 알킬에스테르(바람직하게는 아크릴산 C_{4-10} 알킬에스테르, 예를 들어 아크릴산 C_{6-10} 알킬에스테르)의 적어도 1종을 단량체 단위로서 함유할 수 있다. 예를 들어, 아크릴산n-부틸(BA) 및 아크릴산2-에틸헥실(2EHA)의 한쪽 또는 양쪽을 포함하는 아크릴계 중합체가 바람직하고, 적어도 2EHA를 포함하는 아크릴계 중합체(Pa)가 특히 바람직하다. 단량체 성분으로서 바람직하게 사용될 수 있는 다른 (메트)아크릴산 C_{1-18} 알킬에스테르의 예로서는, 아크릴산메틸, 메타크릴산메틸(MMA), 메타크릴산n-부틸(BMA), 메타크릴산2-에틸헥실(2EHMA) 등을 들 수 있다.

[0076] 아크릴계 중합체를 구성하는 단량체 단위는, 주성분으로서의 (메트)아크릴산 알킬에스테르와 함께, 필요에

따라, (메트)아크릴산알킬에스테르와 공중합 가능한 다른 단량체(공중합성 단량체)를 포함하고 있어도 된다. 공중합성 단량체로서는, 극성기(예를 들어, 카르복시기, 수산기, 질소 원자 함유 환 등)를 갖는 단량체를 적합하게 사용할 수 있다. 극성기를 갖는 단량체는, 아크릴계 중합체에 가교점을 도입하거나, 아크릴계 중합체의 응집력을 높이거나 하기 위해서 도움이 될 수 있다. 공중합성 단량체는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다.

[0077] 공중합성 단량체의 비한정적인 구체예로서는, 이하의 것을 들 수 있다.

[0078] 카르복시기 함유 단량체: 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 카르복시에틸아크릴레이트, 카르복시펜틸아크릴레이트, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 크로톤산, 이소크로톤산 등.

[0079] 산 무수물 기 함유 단량체: 예를 들어, 무수 말레산, 무수 이타콘산.

[0080] 수산기 함유 단량체: 예를 들어, (메트)아크릴산2-히드록시에틸, (메트)아크릴산2-히드록시프로필, (메트)아크릴산2-히드록시부틸, (메트)아크릴산3-히드록시프로필, (메트)아크릴산4-히드록시부틸, (메트)아크릴산6-히드록시헥실, (메트)아크릴산8-히드록시옥틸, (메트)아크릴산10-히드록시데실, (메트)아크릴산12-히드록시라우릴, (4-히드록시메틸시클로헥실)메틸(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산히드록시알킬 등.

[0081] 술폰산기 또는 인산기를 함유하는 단량체: 예를 들어, 스티렌술폰산, 알릴술폰산, 비닐술폰산나트륨, 2-(메트)아크릴아미드-2-메틸프로판술폰산, (메트)아크릴아미도프로판술폰산, 술포프로필(메트)아크릴레이트, (메트)아크릴로일옥시나프탈렌술폰산, 2-히드록시에틸아크릴로일포스페이트 등.

[0082] 에폭시기 함유 단량체: 예를 들어, (메트)아크릴산글리시딜이나 (메트)아크릴산-2-에틸글리시딜에테르 등의 에폭시기 함유 아크릴레이트, 알릴글리시딜에테르, (메트)아크릴산글리시딜에테르 등.

[0083] 시아노기 함유 단량체: 예를 들어, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등.

[0084] 이소시아네이트기 함유 단량체: 예를 들어, 2-이소시아나토에틸(메트)아크릴레이트 등.

[0085] 아미드기 함유 단량체: 예를 들어, (메트)아크릴아미드; N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, N,N-디프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디이소프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디(n-부틸)(메트)아크릴아미드, N,N-디(t-부틸)(메트)아크릴아미드 등의 N,N-디알킬(메트)아크릴아미드; N-에틸(메트)아크릴아미드, N-이소프로필(메트)아크릴아미드, N-부틸(메트)아크릴아미드, Nn-부틸(메트)아크릴아미드 등의 N-알킬(메트)아크릴아미드; N-비닐아세트아미드 등의 N-비닐카르복실산아미드류; 기타, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드, 히드록시에틸아크릴아미드, N-메틸올(메트)아크릴아미드, N-에틸올(메트)아크릴아미드, N-메틸올프로판(메트)아크릴아미드, N-메톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-메톡시에틸(메트)아크릴아미드, N-부톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-(메트)아크릴로일모르폴린 등.

[0086] 질소 원자 함유 환을 갖는 단량체: 예를 들어, N-비닐-2-피롤리돈, N-메틸비닐피롤리돈, N-비닐피리딘, N-비닐피페리돈, N-비닐피리미딘, N-비닐피페라진, N-비닐피라진, N-비닐피롤, N-비닐이미다졸, N-비닐옥사졸, N-(메트)아크릴로일-2-피롤리돈, N-(메트)아크릴로일피페리딘, N-(메트)아크릴로일피롤리딘, N-비닐모르폴린, N-비닐-3-모르폴리논, N-비닐-2-카프로락탐, N-비닐-1,3-옥사진-2-온, N-비닐-3,5-모르폴린디온, N-비닐피라졸, N-비닐이소옥사졸, N-비닐티아졸, N-비닐이소티아졸, N-비닐피리다진 등(예를 들어, N-비닐-2-카프로락탐 등의 락탐류).

[0087] 숙신이미드 골격을 갖는 단량체: 예를 들어, N-(메트)아크릴로일옥시메틸렌숙신이미드, N-(메트)아크릴로일-6-옥시헥사메틸렌숙신이미드, N-(메트)아크릴로일-8-옥시헥사메틸렌숙신이미드 등.

[0088] 말레이미드류: 예를 들어, N-시클로헥실말레이미드, N-이소프로필말레이미드, N-라우릴말레이미드, N-페닐말레이미드 등.

[0089] 이타콘이미드류: 예를 들어, N-메틸이타콘이미드, N-에틸이타콘이미드, N-부틸이타콘이미드, N-옥틸이타콘이미드, N-2-에틸헥실이타콘이미드, N-시클로헥실이타콘이미드, N-라우릴이타콘이미드 등.

[0090] (메트)아크릴산아미노알킬류: 예를 들어, (메트)아크릴산아미노에틸, (메트)아크릴산N,N-디메틸아미노에틸, (메트)아크릴산N,N-디에틸아미노에틸, (메트)아크릴산t-부틸아미노에틸.

[0091] (메트)아크릴산알콕시알킬류: 예를 들어, (메트)아크릴산메톡시에틸, (메트)아크릴산에톡시에틸, (메트)아크릴산프로폭시에틸, (메트)아크릴산부톡시에틸, (메트)아크릴산에톡시프로필 등.

[0092] 비닐에스테르류: 예를 들어, 아세트산비닐, 프로피온산비닐 등.

[0093] 비닐에테르류: 예를 들어, 예를 들어 메틸비닐에테르나 에틸비닐에테르 등의 비닐알킬에테르.

[0094] 방향족 비닐 화합물: 예를 들어, 스티렌, α-메틸스티렌, 비닐톨루엔 등.

[0095] 올레핀류: 예를 들어, 에틸렌, 부타디엔, 이소프렌, 이소부틸렌 등.

[0096] 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르: 예를 들어, 시클로펜틸(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트 등.

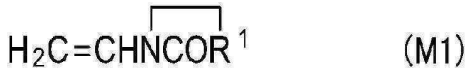
[0097] 방향족 탄화수소 기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르: 예를 들어, 페닐(메트)아크릴레이트, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트 등.

[0098] 기타, (메트)아크릴산테트라히드로푸르푸릴 등의 복소환 함유 (메트)아크릴레이트, 염화비닐이나 불소 원자 함유 (메트)아크릴레이트 등의 할로겐 원자 함유 (메트)아크릴레이트, 실리콘(메트)아크릴레이트 등의 규소 원자 함유 (메트)아크릴레이트, 테르펜 화합물 유도체 알코올로부터 얻어지는 (메트)아크릴산에스테르 등.

[0099] 이러한 공중합성 단량체를 사용하는 경우, 그 사용량은 특별히 한정되지 않지만, 통상은 단량체 성분 전량의 0.01중량% 이상으로 하는 것이 적당하다. 공중합성 단량체의 사용에 의한 효과를 보다 잘 발휘하는 관점에서, 공중합성 단량체의 사용량을 단량체 성분 전량의 0.1중량% 이상으로 해도 되고, 1중량% 이상으로 해도 된다. 또한, 공중합성 단량체의 사용량은, 단량체 성분 전량의 50중량% 이하로 할 수 있고, 40중량% 이하로 하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 점착제의 응집력이 너무 높아지는 것을 방지하고, 상온(25℃)에서의 태크감을 향상시킬 수 있다.

[0100] 몇 가지의 형태에 있어서, 아크릴계 중합체(Pa)는, 단량체 단위로서, 하기 화학식(M1)으로 표현되는 N-비닐 환상 아미드 및 상술한 바와 같이 수산기 함유 단량체로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 단량체를 함유하는 것이 바람직하다.

[0101] [화학식 1]

[0102] 

$$H_2C=CHNCOR^1 \qquad (M1)$$

[0103] 여기서, 상기 화학식(M1) 중의 R^1은, 2가의 유기기이다.

[0104] N-비닐 환상 아미드의 구체예로서는, N-비닐-2-피롤리돈, N-비닐-2-피페리돈, N-비닐-3-모르폴리논, N-비닐-2-카프로락탐, N-비닐-1,3-옥사진-2-온, N-비닐-3,5-모르폴린디온 등을 들 수 있다. 특히 바람직하게는 N-비닐-2-피롤리돈, N-비닐-2-카프로락탐이다.

[0105] N-비닐 환상 아미드의 사용에 의해, 점착제의 응집력이나 극성을 조정하여, 가열 후 점착력을 향상시킬 수 있다. 또한, 응집력의 향상에 N-비닐 환상 아미드를 이용함으로써, 후술하는 가교제(예를 들어, 이소시아네이트계 가교제)의 사용량을 억제할 수 있고, 이것은 점착력 상승비 향상의 관점에서 유리해질 수 있다.

[0106] N-비닐 환상 아미드의 사용량은, 특별히 제한되지 않지만, 통상 아크릴계 중합체(Pa)를 제조하기 위한 단량체 성분 전량의 0.01중량% 이상(바람직하게는 0.1중량% 이상, 예를 들어 0.5중량% 이상)으로 하는 것이 적당하다. 몇 가지의 형태에 있어서, N-비닐 환상 아미드의 사용량은, 상기 단량체 성분 전량의 1중량% 이상으로 해도 되고, 5중량% 이상으로 해도 되고, 10중량% 이상으로 해도 된다. 또한, 상온(25℃)에서의 태크감 향상이나 저온에서의 유연성 향상의 관점에서, N-비닐 환상 아미드의 사용량은, 통상 상기 단량체 성분 전량의 40중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 30중량% 이하로 해도 되고, 20중량% 이하로 해도 된다.

[0107] 수산기 함유 단량체로서는, (메트)아크릴산2-히드록시에틸, (메트)아크릴산4-히드록시부틸, (메트)아크릴산6-히드록시헥실 등을 적합하게 사용할 수 있다. 그 중에서도 바람직한 예로서, 아크릴산2-히드록시에틸(HEA), 아크릴산4-히드록시부틸(4HBA)을 들 수 있다.

[0108] 수산기 함유 단량체의 사용에 의해, 점착제의 응집력이나 극성을 조정하여, 가열 후 점착력을 향상시킬 수 있다. 또한, 수산기 함유 단량체는, 후술하는 가교제(예를 들어, 이소시아네이트계 가교제)와의 반응점을 제공하여, 가교 반응에 의해 점착제의 응집력을 높일 수 있다.

[0109] 수산기 함유 단량체의 사용량은, 특별히 제한되지 않지만, 통상 아크릴계 중합체(Pa)를 제조하기 위한 단량체

성분 전량의 0.01중량% 이상(바람직하게는 0.1중량% 이상, 예를 들어 0.5중량% 이상)으로 하는 것이 적당하다. 몇 가지의 형태에 있어서, 수산기 함유 단량체의 사용량은, 상기 단량체 성분 전량의 1중량% 이상으로 해도 되고, 5중량% 이상으로 해도 되고, 10중량% 이상으로 해도 된다. 또한, 상온(25℃)에서의 태크감 향상이나 저온에서의 유연성 향상의 관점에서, 수산기 함유 단량체의 사용량은, 통상 상기 단량체 성분 전량의 40중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 30중량% 이하로 해도 되고, 20중량% 이하로 해도 된다.

[0110] 몇 가지의 형태에 있어서, 공중합성 단량체로서, N-비닐 환상 아미드와 수산기 함유 단량체를 병용할 수 있다. 이 경우, N-비닐 환상 아미드와 수산기 함유 단량체와의 합계량은, 예를 들어 아크릴계 중합체(Pa)를 제조하기 위한 단량체 성분 전량의 0.1중량% 이상으로 할 수 있고, 1중량% 이상으로 해도 되고, 5중량% 이상으로 해도 되고, 10중량% 이상으로 해도 되고, 15중량% 이상으로 해도 되고, 20중량% 이상으로 해도 되고, 25중량% 이상으로 해도 된다. 또한, N-비닐 환상 아미드와 수산기 함유 단량체와의 합계량은, 예를 들어 단량체 성분 전량의 50중량% 이하로 할 수 있고, 40중량% 이하로 하는 것이 바람직하다.

[0111] 또한, 아크릴계 중합체(Pa)를 제조하기 위한 단량체 성분은, 점착제층의 응집력 조정 등의 목적으로, 필요에 따라 다관능성 단량체를 함유해도 된다. 다관능성 단량체로서는, 예를 들어 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 1,12-도데칸디올디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 테트라메틸올메탄트리(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 비닐(메트)아크릴레이트, 디비닐벤젠, 에폭시아크릴레이트, 폴리에스테르아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 부틸디올(메트)아크릴레이트, 헥실디올디(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트를 적합하게 사용할 수 있다. 다관능성 단량체는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 다관능성 단량체의 사용량은, 그 분자량이나 관능기 수 등에 따라 상이하지만, 통상은, 아크릴계 중합체(Pa)를 제조하기 위한 단량체 성분 전량에 대하여 0.01중량% 내지 3.0중량%의 범위로 하는 것이 적당하고, 0.02중량% 내지 2.0중량%로 해도 되고, 0.03중량% 내지 1.0중량%로 해도 된다.

[0112] 아크릴계 중합체를 얻는 방법은 특별히 한정되지 않고, 용액 중합법, 에멀션 중합법, 벌크 중합법, 현탁 중합법, 광 중합법 등의 아크릴계 중합체의 합성 방법으로서 알려져 있는 각종 중합 방법을 적절히 채용할 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 용액 중합법을 바람직하게 채용할 수 있다. 용액 중합을 행할 때의 중합 온도는, 사용하는 단량체 및 용매의 종류, 중합 개시제의 종류 등에 따라서 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어 20℃ 내지 170℃ 정도(전형적으로는 40℃ 내지 140℃ 정도)로 할 수 있다.

[0113] 중합에 사용하는 개시제는, 중합 방법에 따라, 종래 공지된 열 중합 개시제나 광중합 개시제 등에서 적절히 선택할 수 있다. 중합 개시제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0114] 열 중합 개시제로서는, 예를 들어 아조계 중합 개시제(예를 들어, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스-2-메틸부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2-메틸프로피온산)디메틸, 4,4'-아조비스-4-시아노발레리안산, 아조비스이소발레로니트릴, 2,2'-아조비스(2-아미디노프로판)디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스[2-(5-메틸-2-이미다졸린-2-일)프로판]디히드로클로라이드, 2,2'-아조비스(2-메틸프로피온아미딘)이황산염, 2,2'-아조비스(N,N'-디메틸렌이소부틸아미딘)디히드로클로라이드 등); 과황산칼륨 등의 과황산염; 과산화물계 중합 개시제(예를 들어, 디벤조일퍼옥시드, t-부틸퍼말레에이트, 과산화라우로일 등); 산화 환원계 중합 개시제 등을 들 수 있다. 열 중합 개시제의 사용량은, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 아크릴계 중합체의 제조에 사용되는 단량체 성분 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 5중량부, 바람직하게는 0.05중량부 내지 3중량부의 범위 내의 양으로 할 수 있다.

[0115] 광중합 개시제로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 벤조인에테르계 광중합 개시제, 아세토페논계 광중합 개시제, α-케톨계 광중합 개시제, 방향족 술포닐클로라이드계 광중합 개시제, 광 활성 옥심계 광중합 개시제, 벤조인계 광중합 개시제, 벤질계 광중합 개시제, 벤조페논계 광중합 개시제, 케탈계 광중합 개시제, 티오크산톤계 광중합 개시제, 아실포스핀옥시드계 광중합 개시제 등을 사용할 수 있다. 광중합 개시제의 사용량은, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 아크릴계 중합체의 제조에 사용되는 단량체 성분 100중량부에 대하여 0.01중량부 내지 5중량부, 바람직하게는 0.05중량부 내지 3중량부의 범위 내의 양으로 할 수 있다.

[0116] 몇 가지의 형태에 있어서, 아크릴계 중합체(Pa)는, 상술한 바와 같이 단량체 성분에 중합 개시제를 배합한 혼합

물에 자외선(UV)을 조사해서 해당 단량체 성분의 일부를 중합시킨 부분 중합물(아크릴계 중합체 시럽)의 형태로, 점착제층을 형성하기 위한 점착제 조성물에 포함될 수 있다. 이러한 아크릴계 중합체 시럽을 포함하는 점착제 조성물을 소정의 피 도포체에 도포하고, 자외선을 조사시켜서 중합을 완결시킬 수 있다. 즉, 상기 아크릴계 중합체 시럽은, 아크릴계 중합체(Pa)의 전구체로서 파악될 수 있다. 여기에 개시되는 점착제층은, 예를 들어 상기 아크릴계 중합체 시럽과 후술하는 실록산 구조 함유 중합체(Ps)를 포함하는 점착제 조성물을 사용해서 형성될 수 있다.

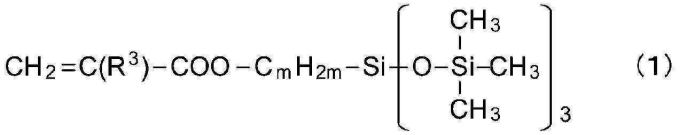
[0117] (실록산 구조 함유 중합체(Ps))

[0118] 여기에 개시되는 기술에서의 점착제층에는, 필요에 따라, 베이스 중합체(예를 들어 아크릴계 중합체(Pa)) 이외의 성분을 함유시킬 수 있다. 이러한 임의 성분의 일 적합예로서, 실록산 구조 함유 중합체(Ps)를 들 수 있다. 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 분자 내에 실록산 구조(Si-O-Si 구조)를 갖는 중합체로서 정의된다. 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 실록산 구조의 저극성 및 운동성에 의해, 초기 점착력의 억제 및 점착력 상승비의 향상에 기여하는 점착력 상승 지연제로서 기능할 수 있다. 실록산 구조 함유 중합체(Ps)(이하, 「중합체(Ps)」라고 약기하기도 함)로서는, 측쇄에 실록산 구조를 갖는 중합체가 바람직하게 사용될 수 있다.

[0119] 중합체(Ps)는, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 단량체(이하, 「단량체 S1」라고도 함)를 단량체 단위로서 포함하는 것이 바람직하다. 단량체 S1로서는, 특별히 한정되지 않고, 폴리오르가노실록산 골격을 함유하는 임의의 단량체를 사용할 수 있다. 이러한 폴리오르가노실록산 골격 함유 단량체는, 그 구조에서 유래되는 극성의 낮음에 의해, 사용 전(피착체에의 부착 전)의 점착 시트에 있어서 중합체(Ps)의 점착제층 표면에의 편재를 촉진하여, 접합 초기의 경박리성을 발현한다.

[0120] 단량체 S1로서는, 예를 들어 하기 화학식 (1) 또는 (2)로 표현되는 화합물을 사용할 수 있다. 보다 구체적으로는, 신에쯔 가가꾸 고교 가부시키가이샤 제조의 편말단 반응성 실리콘 오일로서, X-22-174ASX, X-22-2426, X-22-2475, KF-2012 등을 들 수 있다. 단량체 S1은, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

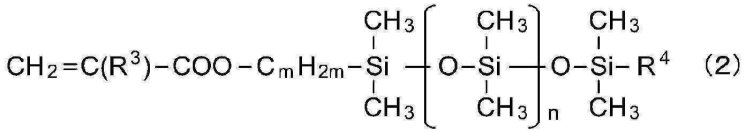
[0121] [화학식 2]



(1)

[0122]

[0123] [화학식 3]



(2)

[0124]

[0125] 여기서, 상기 화학식 (1), (2) 중의 R^3은 수소 또는 메틸이며, R^4는 메틸기 또는 1가의 유기기이며, m 및 n은 0 이상의 정수이다.

[0126] 단량체 S1의 관능기 당량은, 예를 들어 700g/mol 이상 15000g/mol 미만인 것이 바람직하고, 800g/mol 이상 10000g/mol 미만인 것이 보다 바람직하고, 850g/mol 이상 6000g/mol 미만인 것이 더욱 바람직하고, 1500g/mol 이상 5000g/mol 미만인 것이 특히 바람직하다. 단량체 S1의 관능기 당량이 700g/mol 미만이면, 초기 점착력이 충분히 억제되지 않는 경우가 있을 수 있다. 단량체 S1의 관능기 당량이 15000g/mol 이상이면, 점착력의 상승이 불충분해질 수 있다. 단량체 S1의 관능기 당량이 상기 범위 내이면, 점착제층 내에서의 상용성(예를 들어, 베이스 중합체와의 상용성)이나 이동성을 적당한 범위로 조절하기 쉬워, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 고레벨로 양립시키는 점착 시트를 실현하기 쉬워진다.

[0127] 여기서, 「관능기 당량」이란, 관능기 1개당 결합하고 있는 주골격(예를 들어 폴리디메틸실록산)의 중량을 의미한다. 표기 단위 g/mol에 대해서는, 관능기 1mol로 환산하고 있다. 단량체 S1의 관능기 당량은, 예를 들어 핵자기 공명(NMR)에 기초하는 ^{1}H-NMR(프로톤 NMR)의 스펙트럼 강도로부터 산출할 수 있다. ^{1}H-NMR의 스펙트럼 강도에 기초하는 단량체 S1의 관능기 당량(g/mol)의 산출은, ^{1}H-NMR 스펙트럼 해석에 영향을 미치는 일반적인 구

조 해석 방법에 기초하여, 필요하면 일본 특허 제5951153호 공보의 기재를 참조하여 행할 수 있다.

[0128] 또한, 단량체 S1로서 관능기 당량이 서로 다른 2종류 이상의 단량체를 사용하는 경우, 단량체 S1의 관능기 당량으로서는, 산술 평균값을 사용할 수 있다. 즉, 관능기 당량이 서로 다른 n 종류의 단량체(단량체 $S1_1$, 단량체 $S1_2$ … 단량체 $S1_n$)를 포함하는 단량체 S1의 관능기 당량은, 하기식에 의해 계산할 수 있다.

[0129] 단량체 S1의 관능기 당량(g/mol)=(단량체 $S1_1$의 관능기 당량×단량체 $S1_1$의 배합량+단량체 $S1_2$의 관능기 당량×단량체 $S1_2$의 배합량+ … +단량체 $S1_n$의 관능기 당량×단량체 $S1_n$의 배합량)/(단량체 $S1_1$의 배합량+단량체 $S1_2$의 배합량+ … +단량체 $S1_n$의 배합량)

[0130] 단량체 S1의 함유량은, 중합체(Ps)를 제조하기 위한 전체 단량체 성분에 대하여, 예를 들어 5중량% 이상이어도 되고, 점착력 상승 지연제로서의 효과를 보다 잘 발휘하는 관점에서 10중량% 이상으로 하는 것이 바람직하고, 15중량% 이상으로 해도 된다. 몇 가지의 형태에 있어서, 상기 단량체 S1의 함유량은, 예를 들어 20중량% 이상이어도 된다. 또한, 단량체 S1의 함유량은, 중합 반응성이나 상용성의 관점에서, 중합체(Ps)를 제조하기 위한 전체 단량체 성분에 대하여 60중량% 이하로 하는 것이 적당하고, 50중량% 이하로 해도 되고, 40중량% 이하로 해도 되고, 30중량% 이하로 해도 된다. 단량체 S1의 함유량이 5중량% 보다 적으면, 초기 점착력이 충분히 억제되지 않는 경우가 있을 수 있다. 단량체 S1의 함유량이 60중량% 보다 많으면, 점착력의 상승이 불충분해질 수 있다.

[0131] 중합체(Ps)의 제조에 사용되는 단량체 성분은, 단량체 S1 이외에, 필요에 따라, 단량체 S1과 공중합 가능한 (메트)아크릴계 단량체 또는 다른 공중합성 단량체를 포함하고 있어도 된다. 예를 들어, 1종 또는 2종 이상의 (메트)아크릴계 단량체와 단량체 S1을 공중합시킴으로써, 중합체(Ps)와 베이스 중합체(예를 들어, 아크릴계 중합체(Pa))와의 상용성을 적합하게 조절할 수 있다.

[0132] 상기 (메트)아크릴계 단량체로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산알킬에스테르를 들 수 있다. 예를 들어, 아크릴계 중합체(Pa)에 사용될 수 있는 (메트)아크릴산알킬에스테르로서 상술한 단량체의 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 중합체(Ps)는, (메트)아크릴산 C_{4-12} 알킬에스테르(바람직하게는 (메트)아크릴산 C_{4-10} 알킬에스테르, 예를 들어 (메트)아크릴산 C_{6-10} 알킬에스테르)의 적어도 1종을 단량체 단위로서 함유할 수 있다. 다른 몇 가지의 형태에 있어서, 중합체(Ps)는, 메타크릴산 C_{1-18} 알킬에스테르(바람직하게는 메타크릴산 C_{1-14} 알킬에스테르, 예를 들어 메타크릴산 C_{1-10} 알킬에스테르)의 적어도 1종을 단량체 단위로서 함유할 수 있다. 중합체(Ps)를 구성하는 단량체 단위는, 예를 들어 MMA, BMA 및 2EHMA에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함할 수 있다.

[0133] 상기 (메트)아크릴계 단량체의 다른 예로서, 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르를 들 수 있다. 예를 들어, 시클로펜틸(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 1-아다만틸(메트)아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 중합체(Ps)는, 디시클로펜타닐메타크릴레이트, 이소보르닐메타크릴레이트 및 시클로헥실메타크릴레이트에서 선택되는 적어도 1종을 단량체 단위로서 함유할 수 있다.

[0134] 상기 (메트)아크릴산알킬에스테르 및 상기 지환식 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르의 사용량은, 중합체(Ps)를 제조하기 위한 전체 단량체 성분에 대하여, 예를 들어 10중량% 이상 95중량% 이하여도 되고, 20중량% 이상 95중량% 이하여도 되고, 30중량% 이상 90중량% 이하여도 되고, 40중량% 이상 90중량% 이하여도 되고, 50중량% 이상 85중량% 이하여도 된다.

[0135] 중합체(Ps)를 구성하는 단량체 단위로서 단량체 S1과 함께 포함될 수 있는 단량체의 다른 예로서, 아크릴계 중합체(Pa)에 사용될 수 있는 단량체로서 상기에서 예시한 카르복실기 함유 단량체, 산 무수물 기 함유 단량체, 수산기 함유 단량체, 에폭시기 함유 단량체, 시아노기 함유 단량체, 이소시아네이트기 함유 단량체, 아미드기 함유 단량체, 질소 원자 함유 환을 갖는 단량체, 숙신이미드 골격을 갖는 단량체, 말레이미드류, 이타콘이미드류, (메트)아크릴산아미노알킬류, 비닐에스테르류, 비닐에테르류, 올레핀류, 방향족 탄화수소기를 갖는 (메트)아크릴산에스테르, 복소환 함유 (메트)아크릴레이트, 할로겐 원자 함유 (메트)아크릴레이트, 테르펜 화합물 유도체 알코올로부터 얻어지는 (메트)아크릴산에스테르 등을 들 수 있다.

[0136] 중합체(Ps)를 구성하는 단량체 단위로서 단량체 S1과 함께 포함될 수 있는 단량체의 또 다른 예로서, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리

에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등의 옥시알킬렌디(메트)아크릴레이트; 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체, 예를 들어 폴리에틸렌글리콜이나 폴리프로필렌글리콜 등의 폴리옥시알킬렌쇄의 한쪽 말단에 (메트)아크릴로일기, 비닐기, 알릴기 등의 중합성 관능기를 갖고, 다른 쪽의 말단에 에테르 구조(알킬에테르, 아릴에테르, 아릴알킬에테르 등)를 갖는 중합성 폴리옥시알킬렌에테르; (메트)아크릴산메톡시에틸, (메트)아크릴산에톡시에틸, (메트)아크릴산프로폭시에틸, (메트)아크릴산부톡시에틸, (메트)아크릴산에톡시프로필 등의 (메트)아크릴산알콕시알킬; (메트)아크릴산알칼리 금속염 등의 염; 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴산에스테르 등의 다가 (메트)아크릴레이트: 염화비닐리덴, (메트)아크릴산-2-클로로에틸 등의 할로겐화비닐 화합물; 2-비닐-2-옥사졸린, 2-비닐-5-메틸-2-옥사졸린, 2-이소프로페닐-2-옥사졸린 등의 옥사졸린기 함유 단량체; (메트)아크릴로일아지리딘, (메트)아크릴산-2-아지리디닐에틸 등의 아지리딘기 함유 단량체; (메트)아크릴산-2-히드록시에틸, (메트)아크릴산-2-히드록시프로필, 락톤류와 (메트)아크릴산-2-히드록시에틸과의 부가물 등의 수산기 함유 비닐 단량체; 불소 치환 (메트)아크릴산알킬에스테르 등의 불소 함유 비닐 단량체; 2-클로로에틸비닐에테르, 모노클로로아세트산비닐 등의 반응성 할로겐 함유 비닐 단량체; 비닐트리메톡시실란, γ-(메트)아크릴옥시프로필트리메톡시실란, 알릴트리메톡시실란, 트리메톡시실릴프로필알릴아민, 2-메톡시에톡시트리메톡시실란과 같은 유기 규소 함유 비닐 단량체; 기타, 비닐기를 중합한 단량체 말단에 라디칼 중합성 비닐기를 갖는 매크로 단량체류; 등을 들 수 있다. 이들은, 1종을 단독으로 또는 조합해서 단량체 S1과 공중합시킬 수 있다.

[0137] 중합체(Ps)의 제조에 사용되는 단량체 성분이 단량체 S1 및 (메트)아크릴계 단량체를 포함하는 형태에 있어서, 상기 단량체 성분 전체에서 차지하는 단량체 S1과 (메트)아크릴계 단량체와의 합계량은, 예를 들어 50중량% 이상이어도 되고, 70중량% 이상이어도 되고, 85중량% 이상이어도 되고, 90중량% 이상이어도 되고, 95중량% 이상이어도 되고, 실질적으로 100중량%이어도 된다.

[0138] 상기 단량체 성분에 포함되는 (메트)아크릴계 단량체의 조성은, 예를 들어 해당 (메트)아크릴계 단량체의 조성에 기초하는 유리 전이 온도(Tm_1)가 0℃보다 높아지도록 설정할 수 있다. 여기서, (메트)아크릴계 단량체의 조성에 기초하는 유리 전이 온도(Tm_1)란, 중합체(Ps)의 제조에 사용되는 단량체 성분 중 (메트)아크릴계 단량체만의 조성에 기초하여, Fox의 식에 의해 구해지는 Tg를 말한다. Tm_1은, 중합체(Ps)의 제조에 사용되는 단량체 성분 중 (메트)아크릴계 단량체만을 대상으로 해서, 상술한 Fox의 식을 적용하여, 각 (메트)아크릴계 단량체의 단독 중합체 유리 전이 온도와, 해당 (메트)아크릴계 단량체의 합계량에서 차지하는 각 (메트)아크릴계 단량체 중량 분율로부터 산출할 수 있다. 유리 전이 온도(Tm_1)가 0℃보다 높은 중합체(Ps)에 의하면, 초기 점착력이 억제되기 쉽다. 또한, 유리 전이 온도(Tm_1)가 0℃보다 높은 중합체(Ps)에 의하면, 점착력 상승비가 큰 점착 시트가 얻어지기 쉽다.

[0139] 몇 가지의 형태에 있어서, Tm_1은, 10℃ 이상이어도 되고, 20℃ 이상이어도 되고, 30℃ 이상이어도 되고, 40℃ 이상이어도 된다. Tm_1이 높아지면, 부착 초기의 점착력은, 대체로 보다 잘 억제되는 경향이 있다. 부착 초기의 저 점착성을 보다 안정성 좋게 유지하는 관점에서, 몇 가지의 형태에 있어서, Tm_1은, 예를 들어 50℃ 이상이어도 되고, 53℃ 이상이어도 되고, 56℃ 이상이어도 되고, 59℃ 이상이어도 되고, 62℃ 이상이어도 되고, 65℃ 이상이어도 되고, 68℃ 이상 또는 70℃ 이상이어도 된다. 또한, Tm_1은, 예를 들어 120℃ 이하여도 되고, 110℃ 이하여도 되고, 100℃ 이하여도 되고, 90℃ 이하여도 되고, 85℃ 이하여도 되고, 80℃ 이하 또는 80℃ 미만이어도 된다. Tm_1이 낮아지면, 가열에 의한 점착력 상승이 용이화하는 경향이 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, Tm_1은, 예를 들어 75℃ 이하여도 되고, 65℃ 이하여도 되고, 55℃ 이하여도 된다. 여기에 개시되는 기술은, Tm_1이, 예를 들어 10℃ 내지 120℃, 또는 20℃ 내지 110℃, 또는 30℃ 내지 100℃의 범위에 있는 중합체(Ps)를 사용해서 바람직하게 실시될 수 있다.

[0140] 중합체(Ps)의 Mw는 특별히 한정되지 않는다. 중합체(Ps)의 Mw는, 예를 들어 1000 이상이어도 되고, 5000 이상이어도 된다. 또한, 중합체(Ps)의 Mw는, 예를 들어 10×10^4 이하여도 되고, 7×10^4 이하여도 된다. 몇 가지의 형태에 있어서, 중합체(Ps)의 Mw는, 예를 들어 1×10^4 이상 5×10^4 미만이어도 되고, 1.2×10^4 이상 5×10^4 미만인 것이 바람직하고, 1.5×10^4 이상 4×10^4 미만인 것이 보다 바람직하고, 2×10^4 이상 4×10^4 미만인 것이 더욱 바람직하다. 중합체(Ps)의 Mw가 1×10^4 미만이면, 점착력의 상승이 불충분해질 수 있다. 중합체(Ps)의 Mw가 5

$\times 10^4$ 이상이면, 초기 점착력이 충분히 억제되지 않는 경우가 있을 수 있다. 중합체(Ps)의 Mw가 상기 범위 내이면, 점착제층 내에서의 상용성이나 이동성을 적당한 범위로 조절하기 쉬워, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강점착성을 고레벨로 양립시키는 점착 시트를 실현하기 쉬워진다.

[0141] 중합체(Ps)는, 예를 들어 상술한 단량체를, 용액 중합법, 에멀션 중합법, 벌크 중합법, 현탁 중합법, 광 중합법 등의 공지된 방법에 의해 중합시킴으로써 제작할 수 있다.

[0142] 중합체(Ps)의 분자량을 조정하기 위해서 연쇄 이동제를 사용할 수 있다. 사용하는 연쇄 이동제의 예로서는, 옥틸머캅탄, 라우릴머캅탄, t-노닐머캅탄, t-도데실머캅탄, 머캅토에탄올, α-티오글리세롤 등의 머캅토기를 갖는 화합물; 티오글리콜산, 티오글리콜산메틸, 티오글리콜산에틸, 티오글리콜산프로필, 티오글리콜산부틸, 티오글리콜산t-부틸, 티오글리콜산2-에틸헥실, 티오글리콜산옥틸, 티오글리콜산이소옥틸, 티오글리콜산데실, 티오글리콜산도데실, 에틸렌글리콜의 티오글리콜산에스테르, 네오펜틸글리콜의 티오글리콜산에스테르, 펜타에리트리톨의 티오글리콜산에스테르 등의 티오글리콜산에스테르류; α-메틸스티렌 이량체; 등을 들 수 있다.

[0143] 연쇄 이동제의 사용량으로서는, 특별히 제한되지 않지만, 통상 단량체 100중량부에 대하여 연쇄 이동제를 0.05중량부 내지 20중량부, 바람직하게는 0.1중량부 내지 15중량부, 더욱 바람직하게는 0.2중량부 내지 10중량부 함유한다. 이렇게 연쇄 이동제의 첨가량을 조정함으로써, 적합한 분자량의 중합체(Ps)를 얻을 수 있다. 또한, 연쇄 이동제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0144] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 중합체(Ps)의 사용량은, 베이스 중합체(예를 들어, 아크릴계 중합체(Pa)) 100중량부에 대하여, 예를 들어 0.1중량부 이상으로 할 수 있고, 더 높은 효과를 얻는 관점에서 0.3중량부 이상으로 해도 되고, 0.4중량부 이상으로 해도 되고, 0.5중량부 이상으로 해도 된다. 몇 가지의 형태에 있어서, 베이스 중합체 100중량부에 대한 중합체(Ps)의 사용량은, 1중량부 이상으로 해도 되고, 2중량부 이상으로 해도 되고, 3중량부 이상으로 해도 된다. 또한, 점착제층의 응집력이 과도하게 저하되는 것을 피하는 관점에서, 베이스 중합체 100중량부에 대한 중합체(Ps)의 사용량은, 통상 25중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 더 높은 가열 후 점착력을 얻는 관점에서 20중량부 이하로 하는 것이 바람직하고, 17중량부 이하로 해도 되고, 15중량부 이하로 해도 되고, 10중량부 이하로 해도 된다. 여기에 개시되는 점착 시트의 몇 가지의 형태에 있어서, 베이스 중합체 100중량부에 대한 중합체(Ps)의 사용량은, 10중량부 미만이어도 되고, 8중량부 이하여도 되고, 5중량부 이하 또는 5중량부 미만이어도 되고, 4중량부 이하여도 되고, 3중량부 이하여도 된다.

[0145] 또한, 상술한 바와 같이 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 점착제층에 배합됨으로써, 점착력 상승 지연제로서 바람직하게 기능할 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 점착제층을 구성하는 점착제가 베이스 중합체 및 점착력 상승 지연제를 포함하고, 해당 점착력 상승 지연제가 중합체(Ps)를 포함하는 형태에서 바람직하게 실시될 수 있다. 여기서, 중합체(Ps)가 점착력 상승 지연제로서 기능하는 것은, 피착체에의 부착 전부터 부착 초기의 점착 시트에 있어서는 점착제층의 표면에 존재하는 중합체(Ps)에 의해 초기 점착력이 억제되고, 부착 후의 경시나 가열 등에 의해 점착제가 유동함으로써 점착제층 표면에서의 중합체(Ps)의 존재량이 감소해서 점착력이 상승하기 때문이라고 생각된다. 따라서, 여기에 개시되는 기술에서의 점착력 상승 지연제로서는, 중합체(Ps) 대신에, 또는 중합체(Ps)와 조합하여, 동종의 기능을 발휘할 수 있는 다른 재료가 사용될 수 있다. 그러한 재료의 비한정적인 예로서, 분자 내에 폴리옥시알킬렌 구조를 갖는 중합체(이하, 「중합체 Po」라고도 함)를 들 수 있다. 중합체 Po는, 예를 들어 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체에서 유래되는 단량체 단위를 포함하는 중합체일 수 있다. 구체예로서는, 상술한 바와 같이 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체 중 어느 1종의 단독 중합체나 2종 이상의 공중합체, 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체의 1종 또는 2종 이상과 다른 단량체(예를 들어, (메트)아크릴계 단량체)와의 공중합체 등을 중합체 Po로서 사용할 수 있다. 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체의 사용량은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 상술한 중합체(Ps)에서의 단량체 S1의 사용량을, 중합체 Po에서의 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체의 사용량에도 적용할 수 있다. 또한, 점착제층에서의 중합체 Po의 사용량은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 상술한 베이스 중합체에 대한 중합체(Ps)의 사용량을, 베이스 중합체에 대한 중합체 Po의 사용량에도 적용할 수 있다. 또는, 상술한 베이스 중합체에 대한 중합체(Ps)의 사용량 중 일부(예를 들어, 중합체(Ps)의 전체 사용량 중 5중량% 내지 95중량% 정도, 또는 15중량% 내지 85중량% 정도, 또는 30중량% 내지 70중량% 정도)를 중합체 Po로 치환해도 된다.

[0146] (가교제)

[0147] 여기에 개시되는 점착제층에는, 응집력의 조정 등의 목적으로, 가교제가 사용될 수 있다. 가교제는, 통상 사용하는 가교제를 사용할 수 있으며, 예를 들어 에폭시계 가교제, 이소시아네이트계 가교제, 실리콘계 가교제, 옥사졸린계 가교제, 아지리딘계 가교제, 실란계 가교제, 알킬에테르화 멜라민계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제

등을 들 수 있다. 특히, 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제를 적합하게 사용할 수 있다. 가교제는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다.

[0148] 구체적으로는, 이소시아네이트계 가교제의 예로서는, 톨릴렌디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 크실릴렌디이소시아네이트, 수소 첨가 크실릴렌디이소시아네이트, 디페닐메탄디이소시아네이트, 수소 첨가 디페닐메탄디이소시아네이트, 테트라메틸크실릴렌디이소시아네이트, 나프탈렌디이소시아네이트, 트리페닐메탄트리이소시아네이트, 폴리메틸렌폴리페닐이소시아네이트, 및 이들과 트리메틸올프로판 등의 폴리올과의 어덕트체를 들 수 있다. 또는, 1 분자 중에 적어도 하나 이상의 이소시아네이트기와, 1개 이상의 불포화 결합을 갖는 화합물, 구체적으로는, 2-이소시아나토에틸(메트)아크릴레이트 등도 이소시아네이트계 가교제로서 사용할 수 있다. 이것들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다.

[0149] 에폭시계 가교제로서는, 비스페놀 A, 에피클로로히드린형의 에폭시계 수지, 에틸렌글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 글리세린디글리시딜에테르, 글리세린트리글리시딜에테르, 1,6-헥산디올글리시딜에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르, 디글리시딜아닐린, 디아민글리시딜아민, N,N,N',N'-테트라글리시딜-m-크실릴렌디아민 및 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산 등을 들 수 있다. 이것들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다.

[0150] 금속 킬레이트 화합물로서는, 금속 성분으로서 알루미늄, 철, 주석, 티타늄, 니켈 등, 킬레이트 성분으로서 아세틸렌, 아세토아세트산메틸, 락트산에틸 등을 들 수 있다. 이것들은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다.

[0151] 가교제의 사용량은, 베이스 중합체 100중량부에 대하여 예를 들어 0.01중량부 이상으로 할 수 있고, 0.05중량부 이상으로 하는 것이 바람직하다. 가교제의 사용량의 증대에 의해, 더 높은 응집력이 얻어지는 경향이 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 베이스 중합체 100중량부에 대한 가교제의 사용량은, 0.1중량부 이상이어도 되고, 0.5중량부 이상이어도 되고, 1중량부 이상이어도 된다. 한편, 과도한 응집력 향상에 의한 태크의 저하를 피하는 관점에서, 베이스 중합체 100중량부에 대한 가교제의 사용량은, 통상 15중량부 이하로 하는 것이 적당하고, 10중량부 이하로 해도 되고, 5중량부 이하로 해도 된다. 실록산 구조 함유 중합체(Ps) 또는 다른 점착력 상승 지연제를 포함하는 조성의 점착제에서는, 가교제의 사용량이 너무 많지 않은 것은, 점착제의 유동성을 이용해서 점착력 상승 지연제의 사용 효과를 보다 잘 발현시키는 관점에서도 유리해질 수 있다.

[0152] 여기에 개시되는 기술은, 가교제로서 적어도 이소시아네이트계 가교제를 사용하는 형태에서 바람직하게 실시될 수 있다. 가열 후 응집력이 높고, 또한 점착력 상승비가 큰 점착 시트를 실현하기 쉽게 하는 관점에서, 몇 가지의 형태에 있어서, 베이스 중합체 100중량부에 대한 이소시아네이트계 가교제의 사용량은, 예를 들어 5중량부 이하로 할 수 있고, 3중량부 이하로 해도 되고, 1중량부 미만으로 해도 되고, 0.7 중량부 이하로 해도 되고, 0.5 중량부 이하로 해도 된다.

[0153] 상술한 어느 하나의 가교 반응을 더 효과적으로 진행시키기 위해서, 가교 촉매를 사용해도 된다. 가교 촉매로서는, 예를 들어 주석계 촉매(특히 디라우르산디옥틸주석)를 바람직하게 사용할 수 있다. 가교 촉매의 사용량은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 베이스 중합체 100중량부에 대하여 대략 0.0001중량부 내지 1중량부로 할 수 있다.

[0154] (점착 부여 수지)

[0155] 점착제층에는, 필요에 따라 점착 부여 수지를 포함시킬 수 있다. 점착 부여 수지로서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 로진계 점착 부여 수지, 테르펜계 점착 부여 수지, 페놀계 점착 부여 수지, 탄화수소계 점착 부여 수지, 케톤계 점착 부여 수지, 폴리아미드계 점착 부여 수지, 에폭시계 점착 부여 수지, 엘라스토머계 점착 부여 수지 등을 들 수 있다. 점착 부여 수지는, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다.

[0156] 로진계 점착 부여 수지로서는, 예를 들어 검 로진, 우드 로진, 톨유 로진 등의 미변성 로진(생 로진)이나, 이들 미변성 로진을 중합, 불균화, 수소 첨가화 등에 의해 변성한 변성 로진(중합 로진, 안정화 로진, 불균화 로진, 완전 수소 첨가 로진, 부분 수소 첨가 로진이나, 기타 화학적으로 수식된 로진 등) 외에, 각종 로진 유도체 등을 들 수 있다.

[0157] 상기 로진 유도체로서는, 예를 들어

[0158] 로진류(미변성 로진, 변성 로진이나, 각종 로진 유도체 등)에 페놀을 산 촉매로 부가시켜 열 중합함으로써 얻어지는 로진 페놀계 수지;

[0159] 미변성 로진을 알코올류에 의해 에스테르화한 로진의 에스테르 화합물(미변성 로진 에스테르)이나, 중합 로진, 안정화 로진, 불균화 로진, 완전 수소 첨가 로진, 부분 수소 첨가 로진 등의 변성 로진을 알코올류에 의해 에스테르화한 변성 로진의 에스테르 화합물(중합 로진 에스테르, 안정화 로진 에스테르, 불균화 로진 에스테르, 완전 수소 첨가 로진 에스테르, 부분 수소 첨가 로진 에스테르 등) 등의 로진 에스테르계 수지;

[0160] 미변성 로진이나 변성 로진(중합 로진, 안정화 로진, 불균화 로진, 완전 수소 첨가 로진, 부분 수소 첨가 로진 등)을 불포화 지방산으로 변성한 불포화 지방산 변성 로진계 수지;

[0161] 로진 에스테르계 수지를 불포화 지방산으로 변성한 불포화 지방산 변성 로진 에스테르계 수지;

[0162] 미변성 로진, 변성 로진(중합 로진, 안정화 로진, 불균화 로진, 완전 수소 첨가 로진, 부분 수소 첨가 로진 등), 불포화 지방산 변성 로진계 수지나 불포화 지방산 변성 로진 에스테르계 수지에서의 카르복실기를 환원 처리한 로진 알코올계 수지;

[0163] 미변성 로진, 변성 로진이나, 각종 로진 유도체 등의 로진계 수지(특히, 로진 에스테르계 수지)의 금속염 등을 들 수 있다.

[0164] 테르펜계 점착 부여 수지로서는, 예를 들어 α-피넨 중합체, β-피넨 중합체, 디펜텐 중합체 등의 테르펜계 수지나, 이들 테르펜계 수지를 변성(페놀 변성, 방향족 변성, 수소 첨가 변성, 탄화수소 변성 등)한 변성 테르펜계 수지(예를 들어, 테르펜 페놀계 수지, 스티렌 변성 테르펜계 수지, 방향족 변성 테르펜계 수지, 수소 첨가 테르펜계 수지 등) 등을 들 수 있다.

[0165] 페놀계 점착 부여 수지로서는, 예를 들어 각종 페놀류(예를 들어, 페놀, m-크레졸, 3,5-크실레놀, p-알킬페놀, 레조르신 등)와 포름알데히드와의 축합물(예를 들어, 알킬페놀계 수지, 크실렌포름알데히드계 수지 등), 상기 페놀류와 포름알데히드를 알칼리 촉매로 부가 반응시킨 레졸이나, 상기 페놀류와 포름알데히드를 산 촉매로 축합 반응시켜서 얻어지는 노볼락 등을 들 수 있다.

[0166] 탄화수소계 점착 부여 수지의 예로서는, 지방족계 탄화수소 수지, 방향족계 탄화수소 수지, 지방족계 환상 탄화수소 수지, 지방족·방향족계 석유 수지(스티렌-올레핀계 공중합체 등), 지방족·지환족계 석유 수지, 수소 첨가 탄화수소 수지, 쿠마론계 수지, 쿠마론인덴계 수지 등의 각종 탄화수소계의 수지를 들 수 있다.

[0167] 바람직하게 사용될 수 있는 중합 로진 에스테르의 시판품으로서는, 아라까와 가가꾸 고교 가부시키가이샤 제조의 상품명 「펜셀 D-125」, 「펜셀 D-135」, 「펜셀 D-160」, 「펜셀 KK」, 「펜셀 C」 등이 예시되지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0168] 바람직하게 사용될 수 있는 테르펜 페놀계 수지의 시판품으로서는, 야스하라 케미컬 가부시키가이샤 제조의 상품명 「YS 폴리스타 S-145」, 「YS 폴리스타 G-125」, 「YS 폴리스타 N125」, 「YS 폴리스타 U-115」, 아라까와 가가꾸 고교 가부시키가이샤 제조의 상품명 「타마놀 803L」, 「타마놀 901」, 스미토모 베이크라이트 가부시키가이샤 제조의 상품명 「스미라이트레진 PR-12603」 등이 예시되지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0169] 점착 부여 수지의 함유량은 특별히 한정되지 않고, 목적이나 용도에 따라서 적절한 점착 성능이 발휘되도록 설정할 수 있다. 베이스 중합체 100중량부에 대한 점착 부여 수지의 함유량(2종 이상의 점착 부여 수지를 포함하는 경우에는, 그것들의 합계량)은, 예를 들어 5 내지 500중량부 정도로 할 수 있다.

[0170] 점착 부여 수지로서는, 연화점(연화 온도)이 대략 80℃ 이상(바람직하게는 대략 100℃ 이상, 예를 들어 대략 120℃ 이상)인 것을 바람직하게 사용할 수 있다. 상술한 하한값 이상의 연화점을 가지는 점착 부여 수지에 의하면, 초기의 저 점착성 및 사용 시의 강 점착성이 효과적으로 개선되는 경향이 있다. 연화점의 상한은 특별히 제한되지 않고, 예를 들어 대략 200℃ 이하(전형적으로는 180℃ 이하)일 수 있다. 또한, 점착 부여 수지의 연화점은, JIS K2207에 규정하는 연화점 시험 방법(환구법)에 기초하여 측정할 수 있다.

[0171] 그 밖에, 여기에 개시되는 기술에서의 점착제층은, 본 발명의 효과가 현저하게 방해받지 않는 범위에서, 레벨링제, 가소제, 연화제, 착색제(염료, 안료 등), 충전제, 대전 방지제, 노화 방지제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 광 안정제, 방부제 등의, 점착제에 사용될 수 있는 공지된 첨가제를 필요에 따라서 포함하고 있어도 된다.

[0172] <점착 시트>

[0173] 여기에 개시되는 점착 시트를 구성하는 점착제층은, 점착제 조성물의 경화층일 수 있다. 즉, 해당 점착제층은, 점착제 조성물을 적당한 표면에 부여(예를 들어 도포)한 후, 경화 처리를 적절히 실시함으로써 형성될 수 있다. 2종 이상의 경화 처리(건조, 가교, 중합 등)를 행하는 경우, 이것들은, 동시에, 또는 다단계에 걸쳐 행할 수 있

다. 단량체 성분의 부분 중합물(아크릴계 중합체 시럽)을 사용한 점착제 조성물에서는, 전형적으로는, 상기 경화 처리로서, 최종적인 공중합 반응이 행하여진다. 즉, 부분 중합물을 새로운 공중합 반응에 제공해서 완전 중합물을 형성한다. 예를 들어, 광경화성의 점착제 조성물이라면, 광 조사가 실시된다. 필요에 따라, 가교, 건조 등의 경화 처리가 실시되어도 된다. 예를 들어, 광경화성 점착제 조성물로 건조시킬 필요가 있는 경우에는, 건조 후에 광 경화를 행하면 된다. 완전 중합물을 사용한 점착제 조성물에서는, 전형적으로는, 상기 경화 처리로서, 필요에 따라 건조(가열 건조), 가교 등의 처리가 실시된다.

[0174] 점착제 조성물의 도포는, 예를 들어 그라비아 롤 코터, 리버스 롤 코터, 키스 롤 코터, 딥 롤 코터, 바 코터, 나이프 코터, 스프레이 코터 등의 관용의 코터를 사용해서 실시할 수 있다.

[0175] 기재를 갖는 형태의 점착 시트에서는, 기재 표면에 점착제층을 형성하는 방법으로서, 해당 기재에 점착제 조성물을 직접 부여해서 점착제층을 형성하는 직접법을 사용해도 되고, 박리성을 갖는 표면(박리면) 상에 형성한 점착제층을 기재에 전사하는 전사법을 사용해도 되고, 이들 방법을 조합해도 된다. 상기 박리면으로서는, 박리 라이너의 표면이나, 박리 처리된 기재 배면 등을 이용할 수 있다.

[0176] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 점착제층을 구성하는 점착제의 겔 분율은, 통상 20.0% 내지 99.0%의 범위에 있는 것이 적당하고, 30.0% 내지 90.0%의 범위에 있는 것이 바람직하다. 겔 분율을 상기 범위로 함으로써, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 고레벨로 양립시키는 점착 시트를 실현하기 쉬워진다. 겔 분율은, 이하의 방법으로 측정된다.

[0177] [겔 분율의 측정]

[0178] 약 0.1g의 점착제 샘플(중량 Wg_1)을 평균 구멍 직경 0.2㎛의 다공질 폴리테트라플루오로에틸렌막(중량 Wg_2)으로 주머니 형상으로 싸서, 입구를 연실(중량 Wg_3)로 묶는다. 상기 다공질 폴리테트라플루오로에틸렌막으로서는, 상품명 「니토플론(등록 상표) NTF1122」(닛토덴코 가부시키가이샤, 평균 구멍 직경 0.2㎛, 기공률 75%, 두께 85㎛) 또는 그 상당품을 사용한다. 이 주머니를 아세트산에틸 50mL에 침지하고, 실온(전형적으로는 23℃)에서 7일간 유지해서 점착제 중의 졸 분(아세트산에틸 가용분)을 상기 막 외로 용출시킨다. 계속해서, 상기 주머니를 취출하여, 외표면에 부착되어 있는 아세트산에틸을 닦아낸 후, 해당 주머니를 130℃에서 2시간 건조시켜, 해당 주머니의 중량(Wg_4)을 측정한다. 각 값을 이하의 식에 대입함으로써, 점착제의 겔 분율(GC)을 산출할 수 있다.

[0179] 겔 분율(GC)(%)=$[(Wg_4-Wg_2-Wg_3)/Wg_1]\times100$

[0180] 점착제층의 두께는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 1㎛ 이상으로 할 수 있다. 통상은, 점착제층의 두께를 3㎛ 이상(예를 들어 5㎛ 이상)으로 함으로써, 양호한 접착성이 실현될 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, 점착제층의 두께는, 8㎛ 이상이어도 되고, 10㎛ 이상이어도 되고, 13㎛ 이상이어도 된다. 점착제층의 두께를 크게 함으로써, 가열 후 점착력을 향상시키는 것이 용이하게 될 수 있다. 또한, 점착제층의 두께는, 예를 들어 200㎛ 이하로 할 수 있고, 150㎛ 이하로 해도 되고, 100㎛ 이하로 해도 된다. 몇 가지의 형태에 있어서, 점착제층의 두께는, 100㎛ 미만인 것이 바람직하고, 80㎛ 이하여도 되고, 60㎛ 이하여도 되고, 50㎛ 이하여도 되고, 40㎛ 이하여도 된다. 점착제층의 두께가 너무 크지 않은 것은, 점착 시트의 박형화나 점착제층의 응집 파괴 방지 등의 관점에서 유리해질 수 있다. 또한, 양면 점착 시트의 경우, 상술한 점착제층의 두께는, 기재의 편면당 점착제층의 두께이다.

[0181] 여기에 개시되는 점착 시트는, 지지 기재의 두께(Ts)가 점착제층의 두께(Ta)보다 큰 형태로 적합하게 실시될 수 있다. 즉, Ts/Ta가 1보다 큰 것이 바람직하다. 특별히 한정하는 것은 아니지만, Ts/Ta는, 예를 들어 1.1 이상이어도 되고, 1.2 이상이어도 되고, 1.5 이상이어도 되고, 1.7 이상이어도 된다. Ts/Ta의 증대에 의해, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 보다 고레벨로 양립시키는 점착 시트가 실현되기 쉬워지는 경향이 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, Ts/Ta는, 2 이상(예를 들어 2보다 큼)이어도 되고, 3 이상이어도 되고, 4 이상이어도 된다. 또한, Ts/Ta는, 예를 들어 50 이하로 할 수 있고, 20 이하로 해도 된다. 몇 가지의 형태에 있어서, 점착 시트를 박형화해도 양호한 가열 후 점착력을 발휘하기 쉽게 하는 관점에서, Ts/Ta는, 예를 들어 10 이하여도 되고, 8 이하여도 된다.

[0182] 특별히 한정하는 것은 아니지만, 점착제층이 단량체 단위로서 수산기 함유 단량체를 포함하는 구성에 있어서 이소시아네이트계 가교제를 사용하는 경우, 이소시아네이트계 가교제의 사용량(W_{NCO})에 대한 수산기 함유 단량체의 사용량(W_{OH})은, 중량 기준으로, W_{OH}/W_{NCO}가 2 이상이 되는 양으로 할 수 있다. 이렇게 이소시아네이트계 가교제에

대한 수산기 함유 단량체의 사용량을 많게 함으로써, 점착력 상승비의 향상에 적합한 가교 구조가 형성될 수 있다. 몇 가지의 형태에 있어서, W_{OH}/W_{NCO}는, 3 이상이어도 되고, 5 이상이어도 되고, 10 이상이어도 되고, 20 이상이어도 되고, 30 이상이어도 되고, 50 이상이어도 된다. W_{OH}/W_{NCO}의 상한은 특별히 제한되지 않는다. W_{OH}/W_{NCO}는, 예를 들어 500 이하여도 되고, 200 이하여도 되고, 100 이하여도 된다.

[0183] 점착제층이 베이스 중합체(예를 들어, 아크릴계 중합체) 및 중합체(Ps)를 포함하는 구성에 있어서, 중합체(Ps)에 포함되는 단량체 단위와 공통되는 단량체 단위를 베이스 중합체에도 포함시킴으로써, 점착제층 내에서의 중합체(Ps)의 이동성을 개선하고, 점착력 상승비를 향상시킬 수 있다. 공통되는 단량체 단위는, 중합체(Ps)를 구성하는 전체 단량체 단위의 5중량% 이상을 차지하는 성분인 것이 효과적이고, 10중량% 이상(보다 바람직하게는 20중량% 이상, 예를 들어 30중량% 이상)을 차지하는 성분인 것이 바람직하다. 상기 공통되는 단량체 단위가 베이스 중합체를 구성하는 전체 단량체 단위에서 차지하는 비율은, 예를 들어 1중량% 이상이며, 바람직하게는 3중량% 이상, 보다 바람직하게는 5중량% 이상이며, 7중량% 이상이어도 된다. 공통되는 단량체 단위가 베이스 중합체를 구성하는 전체 단량체 단위에서 차지하는 비율이 높아지면, 상용성을 개선하는 효과가 보다 좋게 발휘되는 경향이 있다. 또한, 다른 특성과의 밸런스를 고려하여, 공통되는 단량체 단위가 베이스 중합체를 구성하는 전체 단량체 단위에서 차지하는 비율을 50중량% 이하로 해도 되고, 30중량% 이하로 해도 된다. 공통되는 단량체 단위로서 바람직하게 채용할 수 있는 단량체의 비한정적인 예로서, MMA, BMA, 2EHMA, 메틸아크릴레이트(MA), BA, 2EHA, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0184] <박리 라이너 구비 점착 시트>

[0185] 여기에 개시되는 점착 시트는, 점착면을 보호할 목적으로 점착제층 표면에 박리 라이너가 접합된 점착 제품의 형태를 취할 수 있다. 따라서, 이 명세서에 의해, 여기에 개시되는 어느 하나의 점착 시트와, 해당 점착 시트의 점착면을 보호하는 박리 라이너를 포함하는 박리 라이너 구비 점착 시트(점착 제품)가 제공될 수 있다.

[0186] 박리 라이너로서는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 수지 필름이나 종이(폴리에틸렌 등의 수지가 라미네이트된 종이일 수 있음) 등의 라이너 기재의 표면에 박리층을 갖는 박리 라이너나, 불소계 중합체(폴리테트라플루오로에틸렌 등)나 폴리올레핀계 수지(폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등)와 같은 저 접착성 재료에 의해 형성된 수지 필름을 포함하는 박리 라이너 등을 사용할 수 있다. 표면 평활성이 우수한 점에서, 라이너 기재로서의 수지 필름의 표면에 박리층을 갖는 박리 라이너나, 저 접착성 재료에 의해 형성된 수지 필름을 포함하는 박리 라이너를 바람직하게 채용할 수 있다. 수지 필름으로서는, 점착제층을 보호할 수 있는 필름이라면 특별히 한정되지 않고 예를 들어, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 폴리메틸펜텐 필름, 폴리염화비닐 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리에스테르 필름(PET 필름, PBT 필름 등), 폴리우레탄 필름, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 필름 등을 들 수 있다. 상기 박리층의 형성에는, 예를 들어 실리콘계 박리 처리제, 장쇄 알킬계 박리 처리제, 올레핀계 박리 처리제, 불소계 박리 처리제, 지방산 아미드계 박리 처리제, 황화몰리브덴, 실리카분 등의 공지된 박리 처리제를 사용할 수 있다. 실리콘계 박리 처리제의 사용이 특히 바람직하다. 박리층의 두께는, 특별히 제한되지 않지만, 통상 0.01㎛ 내지 1㎛ 정도가 적당하고, 0.1㎛ 내지 1㎛ 정도가 바람직하다.

[0187] 박리 라이너의 두께는, 특별히 한정되지 않지만, 통상은 5㎛ 내지 200㎛ 정도(예를 들어 10㎛ 내지 100㎛ 정도, 바람직하게는 20㎛ 내지 80㎛ 정도)가 적당하다. 박리 라이너의 두께가 상기 범위 내에 있으면, 점착제층에의 접합 작업성과 점착제층으로부터의 박리 작업성이 우수하기 때문에, 바람직하다. 상기 박리 라이너에는, 필요에 따라, 도포형, 혼입형, 증착형 등의 대전 방지 처리가 실시되어 있어도 된다.

[0188] 여기에 개시되는 점착 시트는, $Et' \times (Ts)^3$이 0.1N·㎜보다 큼으로써, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 적합하게 양립시킬 수 있다. 예를 들어, 피착체에 접합한 후, 실온 영역(예를 들어 20℃ 내지 30℃)에서 잠시 동안은 점착력이 낮게 억제되어 있어, 그 동안에는 양호한 리워크성을 발휘할 수 있다. 또한, 이러한 초기 저 점착성을 이용하여, 점착 시트의 소정 형상으로의 가공이나 부착을 행하는 것도 가능하다. 그리고, 상기 점착 시트는, 에이징(가열, 경시, 이들의 조합 등일 수 있음)에 의해 점착력을 크게 상승시킬 수 있고, 그 후에는 견고한 접합을 실현할 수 있다. 예를 들어, 원하는 타이밍에서 가열함으로써 점착 시트를 피착체에 견고하게 접착시킬 수 있다.

[0189] 이러한 특징을 살려서, 여기에 개시되는 점착 시트는, 예를 들어 각종 휴대 기기(포터블 기기)를 구성하는 부재에 부착되는 형태로, 해당 부재의 고정, 접합, 성형, 장식, 보호, 지지 등의 용도에 바람직하게 사용될 수

있다. 여기서 「휴대」란, 간단히 휴대하는 것이 가능한 것만으로는 충분하지 않고, 개인(표준적인 성인)이 상대적으로 용이하게 운반 가능한 레벨의 휴대성을 갖는 것을 의미하는 것으로 한다. 또한, 여기서 말하는 휴대 기기의 예에는, 휴대 전화, 스마트폰, 태블릿형 퍼스널 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 각종 웨어러블 기기, 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라, 음향 기기(워크맨, IC 리코더 등), 계산기(전자계산기 등), 휴대 게임기기, 전자 사전, 전자 수첩, 전자 서적, 차량 탑재용 정보 기기, 휴대 라디오, 휴대용 TV, 휴대 프린터, 휴대 스캐너, 휴대 모뎀 등의 휴대 전자 기기 외에, 기계식 손목 시계나 회중 시계, 손전등, 손거울 등이 포함될 수 있다. 상기 휴대 전자 기기를 구성하는 부재의 예에는, 액정 디스플레이나 유기 EL 디스플레이 등의 화상 표시 장치에 사용되는 광학 필름이나 표시 패널 등이 포함될 수 있다. 여기에 개시되는 점착 시트는, 자동차, 가전 제품 등에서의 각종 부재에 부착되는 형태로, 해당 부재의 고정, 접합, 성형, 장식, 보호, 지지 등의 용도에도 바람직하게 사용될 수 있다.

[0190] 이 명세서에 의해 개시되는 사항에는, 이하의 것이 포함된다.

[0191] (1) 지지 기재와, 상기 지지 기재의 적어도 편측에 적층되어 있는 점착제층을 포함하는 점착 시트이며,

[0192] 상기 점착제층의 두께가 3㎛ 이상 100㎛ 미만이고,

[0193] 상기 지지 기재의 두께가 30㎛ 이상이며,

[0194] 상기 점착 시트의 탄성률(Et'[MPa])과 상기 지지 기재의 두께(Ts[mm])의 관계가, 다음 식: $0.1[N \cdot mm] < Et' \times (Ts)^3$; 을 만족하고,

[0195] 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 80℃에서 5분간 가열한 후의 점착력(N2)이, 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후에 23℃에서 30분간 방치한 후의 점착력(N1)의 20배 이상인, 점착 시트.

[0196] (2) 상기 점착력(N1)이 1.0N/20mm 이하이며, 또한 상기 점착력(N2)이 5.0N/20mm 이상인, 상기 (1)에 기재된 점착 시트.

[0197] (3) 상기 점착력(N1)이 0.2N/20mm 이상 1.0N/20mm 이하인, 상기 (1) 또는 (2)에 기재된 점착 시트.

[0198] (4) 상기 점착 시트의 탄성률(Et')이 1000MPa 이상인, 상기 (1) 내지 (3) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0199] (5) 상기 지지 기재의 두께는, 상기 점착제층의 두께의 1.1배 이상 10배 이하인, 상기 (1) 내지 (4) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0200] (6) 상기 지지 기재는, 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌술피드 수지 및 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 수지 재료를 사용해서 형성된 수지 필름을 베이스 필름으로서 포함하는, 상기 (1) 내지 (5) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0201] (7) 상기 점착제층은, 점착력 상승 지연제를 포함하는 점착제에 의해 구성되어 있는, 상기 (1) 내지 (6) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0202] (8) 상기 점착력 상승 지연제는:

[0203] 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 단량체를 단량체 단위로서 포함하는 실록산 구조 함유 중합체(Ps); 및

[0204] 폴리옥시알킬렌 골격을 갖는 단량체를 단량체 단위로서 포함하는 폴리옥시알킬렌 구조 함유 중합체(Po); 로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 상기 (7)에 기재된 점착 시트.

[0205] (9) 상기 점착제층은, 실록산 구조 함유 중합체(Ps)를 포함하고,

[0206] 여기서, 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 단량체와 (메트)아크릴계 단량체와의 공중합체인, 상기 (1) 내지 (8) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0207] (10) 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, 중량 평균 분자량이 1×10^4 이상 5×10^4 미만인, 상기 (9)에 기재된 점착 시트.

[0208] (11) 상기 점착제층은, 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)와, 유리 전이 온도가 0℃ 이하인 아크릴계 중합체(Pa)를 포함하고,

[0209] 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)의 함유량은, 상기 아크릴계 중합체(Pa) 100중량부에 대하여 0.1중량부 이상

10중량부 미만인, 상기 (9) 또는 (10)에 기재된 점착 시트.

[0210] (12) 상기 폴리오르가노실록산 골격을 갖는 단량체의 관능기 당량은 700g/mol 이상 15000g/mol 미만인, 상기 (9) 내지 (11) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0211] (13) 상기 아크릴계 중합체(Pa)는, 단량체 단위로서, 수산기 함유 단량체 및 N-비닐 환상 아미드로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 단량체를 함유하는, 상기 (11) 또는 (12)에 기재된 점착 시트.

[0212] (14) 상기 아크릴계 중합체(Pa)를 조정하기 위한 단량체 성분 전량에서 차지하는 상기 수산기 함유 단량체 및 상기 N-비닐 환상 아미드의 합계량의 비율이 15중량% 이상 50중량% 이하인, 상기 (11) 내지 (13) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0213] (15) 상기 아크릴계 중합체(Pa) 및 상기 실록산 구조 함유 중합체(Ps)는, MMA, BMA, 2EHMA, MA, BA 및 2EHA로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 단량체를 공통되는 단량체 단위로서 포함하는, 상기 (11) 내지 (14) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0214] (16) 상기 점착제층은, 이소시아네이트계 가교제를 포함하는 점착제 조성물로 형성되어 있는, 상기 (1) 내지 (15) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0215] (17) 상기 점착제층은, 수산기 함유 단량체를 단량체 단위로서 포함하고, 상기 이소시아네이트계 가교제의 사용량(W_{NCO})에 대한 상기 수산기 함유 단량체의 사용량(W_{OH})의 비(W_{OH}/W_{NCO})가 2 이상인, 상기 (16)에 기재된 점착 시트.

[0216] (18) 상기 점착제층은 점착 부여 수지를 포함하는, 상기 (1) 내지 (17) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0217] (19) 폭 10mm, 길이 20mm의 부착 면적으로 베이크라이트판에 부착하고 나서 30분 후에, 40℃의 환경 하에서 상기 길이를 따르는 전단 방향으로 500g의 하중을 부여해서 30분 유지하는 유지력 시험에서의 어긋남 거리가 1.0mm 이하인, 상기 (1) 내지 (18) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트.

[0218] (20) 상기 점착력(N1)(N/20mm)의 수치와 상기 유지력 시험에서의 어긋남 거리(mm)의 수치와의 곱이 0.20 이하인, 상기 (19)에 기재된 점착 시트.

[0219] (21) 지지 기재와, 상기 지지 기재의 적어도 편측에 적층되어 있는 점착제층을 포함하는 점착 시트이며,

[0220] 상기 점착제층의 두께가 3㎛ 이상 100㎛ 미만이고,

[0221] 상기 지지 기재의 두께가 30㎛ 이상이며,

[0222] 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후, 23℃에서 30분간 방치 후의 점착력(N1)이 1.0N/20mm 이하이며, 또한

[0223] 상기 점착제층을 스테인리스 강판(SUS304BA판)에 접합한 후, 80℃에서 5분간 가열 후의 점착력(N2)이 5.0N/20mm 이상인, 점착 시트.

[0224] (22) 상기 (1) 내지 (21) 중 어느 한 항에 기재된 점착 시트와,

[0225] 상기 점착 시트의 점착면을 보호하는 박리 라이너

[0226] 를 포함하는, 박리 라이너 구비 점착 시트.

[0227] (23) 상기 박리 라이너는, 실리콘계 박리 처리제, 장쇄 알킬계 박리 처리제, 올레핀계 박리 처리제 및 불소계 박리 처리제로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 박리 처리제로 처리된 박리면을 구비하는, 상기 (22)에 기재된 박리 라이너 구비 점착 시트.

[0228] 실시예

[0229] 이하, 본 발명에 따른 몇 가지의 실시예를 설명하는데, 본 발명을 이러한 구체예에 나타내는 것에 한정하는 것을 의도한 것이 아니다. 또한, 이하의 설명 중의 「부」 및 「%」는, 특별히 언급이 없는 한 중량 기준이다.

[0230] <<실험예 1>>

[0231] (아크릴계 중합체 A1의 제조)

[0232] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관 및 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA)

30부, n-부틸아크릴레이트(BA) 70부, 아크릴산(AA) 3부, 4-히드록시부틸아크릴레이트(4HBA) 0.1부 및 중합 용매로서 톨루엔 150부를 투입하고, 60℃에서 질소 분위기 하에서 2시간 교반한 후, 열 중합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.1부를 투입하고, 60℃에서 6시간 반응을 행하여, 아크릴계 중합체 A의 용액을 얻었다. 이 아크릴계 중합체 A1의 Mw는 45만이었다.

[0233] (아크릴계 중합체 A2의 제조)

[0234] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관 및 냉각기를 구비한 4구 플라스크에, 2EHA 60부, N-비닐-2-피롤리돈(NVP) 15부, 메틸메타크릴레이트(MMA) 10부, 2-히드록시에틸아크릴레이트(HEA) 15부 및 중합 용매로서 아세트산에틸 200부를 투입하고, 60℃에서 질소 분위기 하에서 2시간 교반한 후, 열 중합 개시제로서 AIBN 0.2부를 투입하고, 60℃에서 6시간 반응을 행하여, 아크릴계 중합체 A2의 용액을 얻었다. 이 아크릴계 중합체 A2의 Mw는 110만이었다.

[0235] (아크릴계 중합체 A3의 제조)

[0236] 2EHA 40부, 이소스테아릴아크릴레이트(ISTA) 40부, NVP 18부, 4HBA 1부와, 광중합 개시제로서의 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온(BASF사 제조, 상품명 「이르가큐어 651」) 0.05부 및 1-히드록시시클로헥실-페닐-케톤(BASF사 제조, 상품명 「이르가큐어 184」) 0.05부를 혼합하고, 질소 분위기 하에서 자외선을 조사함으로써, 부분 중합물(아크릴계 중합체 시럽)의 형태로 아크릴계 중합체 A3을 제조하였다.

[0237] (실록산 구조 함유 중합체(Ps1)의 제조)

[0238] 교반 블레이드, 온도계, 질소 가스 도입관, 냉각기, 적하 깔때기를 구비한 4구 플라스크에, 톨루엔 100부, MMA 40부, n-부틸메타크릴레이트(BMA) 20부, 2-에틸헥실메타크릴레이트(2EHMA) 20부, 관능기 당량이 900g/mol인 폴리오르가노실록산 골격 함유 메타크릴레이트 단량체(상품명: X-22-174ASX, 신에쓰 가가꾸 고교 가부시키가이샤 제조) 8.7부, 관능기 당량이 4600g/mol인 폴리오르가노실록산 골격 함유 메타크릴레이트 단량체(상품명: KF-2012, 신에쓰 가가꾸 고교 가부시키가이샤 제조) 11.3부 및 연쇄 이동제로서 티오글리콜산메틸 0.51부를 투입하였다. 그리고, 70℃에서 질소 분위기 하에서 1시간 교반한 후, 열 중합 개시제로서 AIBN 0.2부를 투입하고, 70℃에서 2시간 반응시킨 후에, 열 중합 개시제로서 AIBN 0.1부를 투입하고, 계속해서 80℃에서 5시간 반응시켰다. 이와 같이 하여 실록산 구조 함유 중합체(Ps1)의 용액을 얻었다. 이 실록산 구조 함유 중합체(Ps1)의 중량 평균 분자량은 22000이었다. 또한, (메트)아크릴계 단량체의 조성에 기초하는 유리 전이 온도(Tm1)는 약 47℃였다.

[0239] (실록산 구조 함유 중합체(Ps2)의 제조)

[0240] 중합체(Ps1)의 제조에 사용한 단량체 성분의 조성을, MMA 50부, BMA 15부, 2EHMA 15부, X-22-174ASX를 8.7부 및 KF-2012를 11.3부로 변경하였다. 또한, 연쇄 이동제로서 티오글리세롤 0.8부를 사용하고, 중합 용매로서 아세트산에틸을 사용하였다. 그 밖의 점은 중합체(Ps1)의 제조와 마찬가지로 하여, 실록산 구조 함유 중합체(Ps2)의 용액을 얻었다. 이 중합체(Ps2)의 Mw는 19700이며, Tm_1은 약 60℃였다.

[0241] 또한, 상술한 각 중합체의 중량 평균 분자량은, GPC 장치(도소사 제조, HLC-8220GPC)를 사용해서 하기의 조건에서 측정을 행하고, 폴리스티렌 환산에 의해 구하였다.

[0242] · 샘플 농도: 0.2wt%(테트라히드로푸란(THF) 용액)

[0243] · 샘플 주입량: 10㎕

[0244] · 용리액: THF

[0245] · 유속: 0.6ml/min

[0246] · 측정 온도: 40℃

[0247] · 칼럼: 샘플 칼럼; TSKguardcolumn SuperHZ-H(1개)+TSKgel SuperHZM-H(2개)

[0248] 레퍼런스 칼럼; TSKgel SuperH-RC(1개)

[0249] · 검출기: 시차 굴절계(RI)

[0250] <점착 시트의 제작>

[0251] (예 1)

[0252] 상기 아크릴계 중합체 A1의 용액에, 해당 용액에 포함되는 아크릴계 중합체 A1의 100부당, 실록산 구조 함유 중합체(Ps1)를 5부, 점착 부여 수지로서 펜셀 D-125(아라까와 가가꾸 고교사 제조의 중합 로진 에스테르, 연화점 120 내지 130℃)를 30부, 가교제로서 코로네이트 L(도소사 제조의 이소시아네이트계 가교제)을 3부 첨가하고, 균일하게 혼합해서 점착제 조성물 C1을 제조하였다.

[0253] 폴리에스테르 필름의 편면이 실리콘계 박리 처리제에 의한 박리면으로 되어 있는 2종류의 박리 라이너 R1, R2를 준비하였다. 여기서, 박리 라이너 R1로서는, 미쓰비시 쥬시 가부시키가이샤 제조의 상품명 「다이어포일 MRF」(두께 38㎛)를 사용하였다. 박리 라이너 R2로서는, 미쓰비시 쥬시 가부시키가이샤 제조의 상품명 「다이어포일 MRE」(두께 38㎛)를 사용하였다.

[0254] 지지 기재로서의 두께 75㎛의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(도레이사 제조, 상품명 「루미러」)의 제1 면에 점착제 조성물 C1을 도포하고, 110℃에서 2분간 가열하여, 두께 38㎛의 제1 점착제층을 형성하고, 그 표면(점착면)에 박리 라이너 R1의 박리면을 접합하였다. 계속해서, 상기 지지 기재의 제2 면에 점착제 조성물 C1을 도포하고, 110℃에서 2분간 가열해서 두께 38㎛의 제2 점착제층을 형성하고, 그 표면(점착면)에 박리 라이너 R2의 박리면을 접합하였다. 이와 같이 하여, 두께 75㎛의 지지 기재의 양면에 두께 38㎛의 제1, 제2 점착제층을 갖는 기재를 구비한 양면 점착 시트를 얻었다. 이 점착 시트는, 양쪽 점착면 상에 박리 라이너 R1, R2를 갖는 박리 라이너 구비 점착 시트를 구성하고 있다. 또한, 예 1에 관한 점착 시트의 $Es' \times (Ts)^3$은 0.99N·mm이며, 상술한 바와 같이 이것을 $Et' \times (Ts)^3$의 값으로서 사용할 수 있다.

[0255] (예 2)

[0256] 상기 아크릴계 중합체 A2의 용액에, 해당 용액에 포함되는 아크릴계 중합체 A2의 100부당, 실록산 구조 함유 중합체(Ps1)를 5부, 가교제로서 타케네이트 D-110N(미쯔이 가가꾸사 제조의 이소시아네이트계 가교제)을 0.25부 첨가하고, 균일하게 혼합해서 점착제 조성물 C2를 제조하였다.

[0257] 지지 기재로서의 두께 125㎛의 PET 필름(도레이사 제조, 상품명 「루미러」)의 편면에 점착제 조성물 C2를 도포하고, 110℃에서 2분간 가열해서 두께 25㎛의 점착제층을 형성하고, 그 점착면에 박리 라이너 R1(미쓰비시 쥬시 가부시키가이샤 제조의 상품명 「다이어포일 MRF」)의 박리면을 접합하였다. 이와 같이 하여, 본 예에 관한 기재를 구비한 편면 점착 시트를 얻었다. 이 점착 시트는, 점착면 상에 박리 라이너 R1을 갖는 박리 라이너 구비 점착 시트를 구성하고 있다.

[0258] (예 3)

[0259] 가교제의 사용량을 1.1부로 변경한 것 외에는 점착제 조성물 C2의 제조와 마찬가지로 하여, 점착제 조성물 C3을 제조하였다. 지지 기재로서의 두께 75㎛의 PET 필름(도레이사 제조, 상품명 「루미러」)의 편면에 점착제 조성물 C3을 도포하고, 110℃에서 2분간 가열해서 두께 15㎛의 점착제층을 형성하고, 그 점착면에 박리 라이너 R1의 박리면을 접합함으로써, 본 예에 관한 기재를 구비한 편면 점착 시트를 얻었다.

[0260] (예 4)

[0261] 지지 기재로서 두께 25㎛의 PET 필름(도레이사 제조, 상품명 「루미러」)을 사용한 것 외에는 예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 점착 시트를 얻었다. 예 4에 관한 점착 시트의 $Es' \times (Ts)^3$은 0.04N·mm이다.

[0262] (예 5)

[0263] 지지 기재로서 두께 4.5㎛의 PET 필름(도레이사 제조, 상품명 「루미러」)을 사용한 것 외에는 예 1과 마찬가지로 하여, 본 예에 관한 점착 시트를 얻었다.

[0264] (예 6)

[0265] 상기에서 제조한 아크릴계 중합체 A3(아크릴계 중합체 시럽) 100부에 대하여 트리메틸올프로판트리아크릴레이트(오사까 유끼 가가꾸 고교사 제조, 상품명 「TMP3A」) 0.2부 및 실록산 구조 함유 중합체 2부를 첨가하고, 균일하게 혼합해서 점착제 조성물 C4를 제조하였다.

[0266] 이 점착제 조성물 C4를 박리 라이너 R1의 박리면에, 최종적인 두께가 100㎛가 되도록 도포해서 도포층을 형성하였다. 계속해서, 상기 도포층의 표면에 박리 라이너 R2를, 그 박리면이 상기 도포층측이 되도록 해서 덮어씌웠

다. 이에 의해 상기 도포층을 산소로부터 차단하였다. 이 적층 시트(박리 라이너 R1/도포층/박리 라이너 R2의 적층 구조를 가짐)에, 케미컬 라이트 램프((주)도시바 제조))를 사용해서 조도 5mW/cm^2의 자외선을 360초간 조사함으로써, 상기 도포층을 경화시켜 점착제층을 형성하였다.

[0267] 또한, 상기 조도의 값은, 피크 감도 파장 약 350nm의 공업용 UV 체커(탑콘사 제조, 상품명 「UVR-T1」, 수광부 형식 UD-T36)에 의한 측정값이다.

[0268] 얻어진 점착제층으로부터 박리 라이너 R1을 박리하고, 노출된 점착면에 지지 기재로서의 두께 50㎛의 PET 필름(도레이사 제조, 상품명 「루미러」)을 접합함으로써, 지지 기재의 편면에 점착제층을 갖는 편면 점착 시트를 얻었다. 이 점착 시트는, 지지 기재에 접합된 측과는 반대측의 점착면 상에 박리 라이너 R2를 갖는 박리 라이너 구비 점착 시트를 구성하고 있다.

[0269] <대 SUS 점착력의 측정>

[0270] 각 예에 관한 점착 시트를 박리 라이너마다 20mm 폭으로 재단한 것을 시험편으로 하고, 톨루엔으로 청정화한 SUS판(SUS304BA판)을 피착체로 해서, 이하의 수순으로 초기 점착력(N1) 및 가열 후 점착력(N2)을 측정하였다.

[0271] (초기 점착력의 측정)

[0272] 즉, 23℃, 50% RH의 표준 환경 하에서, 각 시험편의 점착면을 덮는 박리 라이너를 박리하고, 노출된 점착면을 피착체에, 2kg의 롤러를 1 왕복시켜서 압착하였다. 이와 같이 하여 피착체에 압착한 시험편을 상기 표준 환경 하에 30분간 방치한 후, 만능 인장 압축 시험기(장치명 「인장 압축 시험기, TCM-1kNB」 미네베아사 제조)를 사용하여, JIS Z0237에 준해서, 박리 각도 180도, 인장 속도 300mm/분의 조건에서, 180° 박리 점착력(상기 인장에 대한 저항력)을 측정하였다. 측정은 3회 행하고, 그것들의 평균값을 초기 점착력으로 해서 표 1의 「초기(N1)」의 란에 나타냈다. 또한, 양면 점착 시트의 형태의 점착 시트(예 1, 4)에 대해서는, 제2 점착면에 두께 2㎛의 PET 필름을 접합한 상태에서 제1 점착면의 초기 점착력을 측정하였다.

[0273] (가열 후 점착력의 측정)

[0274] 초기 점착력(N1)의 측정과 마찬가지로 하여 피착체에 압착한 시험편을, 80℃에서 5분간 가열하고, 계속해서 상기 표준 환경 하에 30분간 방치한 후에, 마찬가지로 180° 박리 점착력을 측정하였다. 측정은 3회 행하고, 그것들의 평균값을 가열 후 점착력으로 해서 표 1의 「가열 후(N2)」의 란에 나타냈다.

[0275] <대 PC 점착력의 측정>

[0276] 예 1, 4, 6에 관한 점착 시트에 대해서, 이소프로필알코올로 청정화한 두께 2.0mm의 폴리카르보네이트 수지(PC)판을 피착체에 사용한 것 이외는 상술한 대 SUS 점착력의 측정과 마찬가지로 하여, PC에 대한 초기 점착력 및 가열 후 점착력을 측정하였다. 결과를 표 1에 나타내었다. 또한, 표 중의 NE는 미평가인 것을 나타내고 있다.

[0277] <유지력 시험>

[0278] 각 예에 관한 점착 시트를 박리 라이너마다 폭 10mm, 길이 100mm의 사이즈로 재단해서 시험편을 제작하였다. 이때, 양면 점착 시트의 형태의 점착 시트(예 1, 4)에 대해서는, 제2 점착면에 두께 25㎛의 PET 필름(도레이사 제조, 상품명 「루미러 S10」)을 접합한 후에 상기 사이즈로 재단하였다. 각 시험편의 제1 점착면을 덮는 박리 라이너 R1을 박리하고, 23℃, 50% RH의 환경 하에서, 상기 시험편을 피착체로서의 베이크라이트판(페놀 수지판)에, 폭 10mm, 길이 20mm의 부착 면적으로, 2kg의 롤러를 1 왕복시켜 압착하였다. 이와 같이 하여 시험편을 부착한 피착체를, 상기 시험편의 길이 방향이 연직 방향으로 되도록 해서 40℃의 환경 하에 늘어뜨려, 30분 정치하였다. 계속해서, 상기 시험편의 자유 단부에 500g의 하중을 부여하고, JIS Z0237에 준해서, 해당 하중이 부여된 상태로 40℃의 환경 하에 1시간 방치하였다. 당해 방치 후의 시험편에 대해서, 최초의 부착 위치로부터 어긋난 거리(어긋남 거리)를 측정하였다. 측정은, 각 점착 시트당 3개의 시험편을 사용해서 행하고(즉 n=3), 그것들의 시험편에 관한 어긋남 거리의 산술 평균값을 표 1의 「유지력」의 란에 나타냈다.

표 1

[0279]

		예 1	예 2	예 3	예 4	예 5	예 6
아크릴계 중합체 [부]	A1	100	-	-	100	100	-
	A2	-	100	100	-	-	-
	A3	-	-	-	-	-	100
실록산 구조 함유 중합체 Ps1 [부]		5	5	5	5	5	2
점착 부여제 [부]		30	-	-	30	30	-
가교제 [부]	코로네이트	3	-	-	3	3	-
	타케네이트 D-110N	-	0.25	1.1	-	-	-
구성 [μm]	제1 점착제층	38	25	15	38	25	100
	지지 기재	75	125	75	25	4.5	50
	제2 점착제층	38	-	-	38	-	-
Es'× (Ts) ^{3} [N·mm]		0.99	4.57	0.99	0.04	0.0002	0.29
대SUS 점착력 [N/20mm]	초기 (N1)	0.5	0.5	0.3	1.4	2.5	1.5
	가열 후 (N2)	18.4	31.7	18.0	12.2	8.7	20.8
	상승비 (N2/N1)	36.8	63.4	60.0	8.7	3.5	13.9
대PC 점착력 [N/20mm]	초기	0.7	NE	NE	1.1	NE	1.2
	가열 후	18.3	NE	NE	11.9	NE	20.3
유지력 (500g, 40℃, 1시간) [mm]		0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4

[0280] 표 1에 나타낸 바와 같이, Et'×(Ts)^{3}이 크고 또한 점착력 상승비가 높은 예 1 내지 3에 관한 점착 시트는, 초기 점착력이 낮고 또한 가열 후 점착력이 높아, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성을 적합하게 양립시키는 것이었다. 기재의 두께만이 상이한 예 1, 4, 5의 대비에 있어서, Et'×(Ts)^{3}의 값이 커짐에 따라서(즉, 예 5, 4, 1의 순으로), 가열 후 점착력이 보다 커지고, 반대로 초기 점착력은 보다 작아져 있는 것을 알 수 있다. 이에 의해, 예 1에 관한 점착 시트에서는, 예 4, 5에 관한 점착 시트에 비해 점착력 상승비(N2/N1)가 크게 향상되어, 20을 상회하는 점착력 상승비가 얻어졌다. Et'×(Ts)^{3}의 값 또는 점착제층의 두께에 대한 기재의 두께의 비가 예 1보다 큰 예 2, 3의 점착 시트에서는, 더욱 높은 점착력 상승비가 얻어졌다. 이들 예 1 내지 3에 관한 점착 시트에 의하면, 예 4, 5의 점착 시트에 비해, 초기 점착력의 낮음 및 가열 후 점착력의 높음의 어느 것이든 명백하게 양호한 결과가 얻어졌다.

[0281] <<실험예 2>>

[0282] 실록산 구조 함유 중합체의 종류와 사용량, 및 가교제의 종류와 사용량을 표 2에 나타내는 바와 같이 한 것 외에는 예 2와 마찬가지로 하여, 예 7 내지 17에 관한 기재를 구비한 편면 점착 시트를 얻었다. 또한, 예 14 내지 예 17에서는, 이소시아네이트계 가교제로서, 코로네이트 HX(도소사 제조, 헥사메틸렌디이소시아네이트의 이소시아누레이트체)를 사용하였다.

[0283] 예 7 내지 17에 관한 점착 시트의 대 SUS 점착력 및 유지력을, 실험예 1과 마찬가지로 하여 측정하였다. 결과를 표 2에 나타냈다.

표 2

		예 7	예 8	예 9	예 10	예 11	예 12	예 13	예 14	예 15	예 16	예 17
아크릴계 중합체 [부]	A2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
실록산 구조 함유 중합체 [부]	Ps1	2	2	-	-	5	5	5	2	5	5	5
	Ps2	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
가교제 [부]	타케네이트 D-110N	0.25	1.1	1.1	3	1.1	3	5	-	-	-	-
	코로네이트 HX	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1	3	5
구성 [μm]	제1 점착제층	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	지지 기재	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Es'× (Ts) ^{3} [N·mm]		4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57
대SUS 점착력 [N/20mm]	초기(N1)	0.95	0.81	0.75	0.32	0.45	0.30	0.19	0.65	0.32	0.37	0.49
	가열 후(N2)	31.0	29.2	30.0	30.2	30.6	22.8	5.6	22.3	26.1	21.7	17.5
	상승비(N2/N1)	32.6	36.0	40.0	95.5	67.5	76.4	29.2	34.5	80.8	59.5	35.5
유지력(500g, 40℃, 1시간) [mm]		0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

[0284]

[0285] 표 2에 나타낸 바와 같이, 예 7 내지 17에 관한 점착 시트에서도, 초기 점착력이 낮고 또한 가열 후 점착력이 높아, 초기의 저 점착성과 사용 시의 강 점착성이 적합하게 양립되는 것이 확인되었다. 또한, 예 8에 비해 보다 Tm_1이 높은 실록산 구조 함유 중합체를 사용한 예 9에서는, 예 8에 비해 초기 점착력이 억제되고, 점착력 상승비가 향상되었다.

[0286] 이상, 본 발명의 구체예를 상세하게 설명했지만, 이것들은 예시에 지나지 않으며, 특허 청구 범위를 한정하는 것이 아니다. 특허 청구 범위에 기재된 기술에는, 이상으로 예시한 구체예를 다양하게 변형, 변경한 것이 포함된다.

부호의 설명

[0287] 1, 2 : 점착 시트 10 : 지지 기재

10A : 제1 면　　10B : 제2 면

21 : 점착제층(제1 점착제층)　　21A : 점착면(제1 점착면)

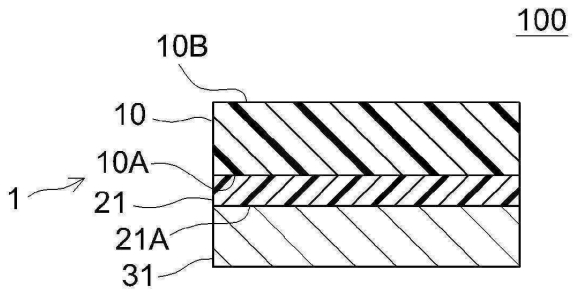
22 : 점착제층(제2 점착제층)　　22A : 점착면(제2 점착면)

31, 32 : 박리 라이너

100, 200 : 박리 라이너 구비 점착 시트(점착 제품)

도면

도면1



도면2

