(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0161219
(43) 공개일자 2024년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/38 (2018.01) *C08K 3/16* (2006.01)
C08K 7/26 (2006.01) *C09J 11/04* (2006.01)
C09J 133/04 (2006.01) *C09J 201/00* (2006.01)
C09J 7/20 (2018.01) *G02B 5/30* (2022.01)
(52) CPC특허분류
C09J 7/38 (2018.01)
C08K 3/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7036303(분할)
(22) 출원일자(국제) 2019년04월10일
심사청구일자 2024년10월30일
(62) 원출원 특허 10-2020-7033460
원출원일자(국제) 2019년04월10일
심사청구일자 2022년03월28일
(85) 번역문제출일자 2024년10월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2019/015629
(87) 국제공개번호 WO 2019/216096
국제공개일자 2019년11월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-092443 2018년05월11일 일본(JP)

(71) 출원인
닛토덴코 가부시키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
(72) 발명자
가타미 히로후미
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
노나카 다카히로
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 성재동

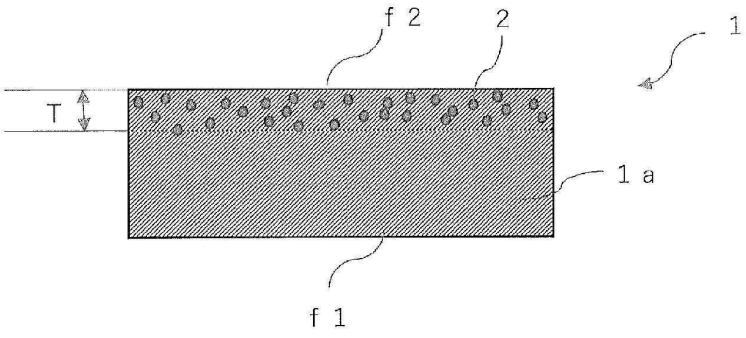
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **점착제층, 그 제조 방법, 점착 시트, 점착제층을 갖춘 광학 필름, 및 화상 표시 장치**

(57) 요 약

본 발명의 점착제층은, 제1 면, 및 상기 제1 면의 반대측에 제2 면을 갖는 점착제층이며, 상기 점착제층은, 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 의하여 점착제층 전체의 기반을 형성하고 있고, 상기 제1 면은, 상기 점착제 조성물에 기초하는 제1 굴절률을 갖고, 한편, 상기 제2 면의 제2 굴절률은 상기 제1 면의 제1 굴절률보다도 낮다. 본 발명의 점착제층은, 반사 방지 필름, 광 확산 필름, 프리즘 필름, 도광 필름, 렌즈 필름, 프레넬 렌즈나 렌티큘러 렌즈 또는 마이크로렌즈 필름 등의 굴절률이 낮은 광학 부재에 적용하는 경우에 있어서도 내부 반사를 효과적으로 억제할 수 있고, 또한 밀착성이 양호하다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C08K 7/26 (2013.01)
C09J 11/04 (2013.01)
C09J 133/04 (2013.01)
C09J 201/00 (2013.01)
C09J 7/20 (2018.01)
G02B 5/30 (2022.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1 면, 및 상기 제1 면의 반대측에 제2 면을 갖는 한 층의 점착제층이며,

상기 점착제층은, 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 의하여 점착제층 전체의 기반을 형성하고 있고,

상기 제1 면은, 상기 점착제 조성물에 기초하는 제1 굴절률을 갖고, 한편, 상기 제2 면의 제2 굴절률은 상기 제1 면의 제1 굴절률보다도 낮고,

상기 점착제층에 있어서, 상기 제2 면측에, 상기 베이스 폴리머의 굴절률보다도 낮은 굴절률을 갖는 저굴절률 재료가 분산되어 있고,

상기 저굴절률 재료가 분산되어 있는 영역의 두께가, 상기 점착제층에 있어서의 제2 면측으로부터 두께 방향으로 600㎚ 이하이고,

상기 베이스 폴리머의 굴절률이 1.40 내지 1.55이고, 상기 저굴절률 재료의 굴절률이 1.10 내지 1.45이고,

상기 베이스 폴리머의 굴절률과 상기 저굴절률 재료의 굴절률의 차가 0.07 내지 0.45인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 면의 제1 굴절률과 제2 면의 제2 굴절률의 차가 0.02 내지 0.45인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 면의 제2 굴절률이 1.45 이하인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 저굴절률 재료가, 평균 입자경이 10㎚ 내지 150㎚인 입자인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 저굴절률 재료는, MgF_2, CaF_2 및 Na_3AlF_6으로 이루어지는 군에서 선택된 적어도 하나의 무기 입자, 다공질 실리카 입자, 중공 나노실리카 입자, 그리고 중공 폴리머 입자로 이루어지는 군에서 선택된 적어도 하나의 입자인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 6

제1항에 있어서,

전체 광선 투과율이 85% 이상인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 면의 반사율이 0.5 내지 3.5%인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 면과 제2 면의 반사율의 차가 0.1 내지 3.5%인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 9

제1항에 있어서,

겔 분율이 30 내지 95중량%인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 10

제1항에 있어서,

25℃에서의 저장 탄성률 G'이 0.05 내지 0.50㎫인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 11

제1항에 있어서,

1㎐에서의 동적 점탄성 측정 시의 tanδ 피크값이 -5 내지 -50℃인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름용 점착제층의 제조 방법이며,

지지체 상에, 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 의하여 베이스 점착제층을 형성하는 공정 (1),

상기 베이스 폴리머의 굴절률보다도 낮은 굴절률을 갖는 저굴절률 재료를 분산시킨 분산액을 준비하는 공정 (2),

상기 베이스 점착제층에 있어서의, 지지체측의 제1 면의 반대측의 제2 면에 상기 분산액을 도포하여, 당해 분산액에 포함되는 상기 저굴절률 재료를 상기 베이스 점착제층의 상기 제2 면으로부터 두께 방향으로 침투시키는 공정 (3), 및

상기 저굴절률 재료가 침투한 점착제층을 건조하는 공정 (4)를

포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층의 제조 방법.

청구항 13

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 광학 필름용 점착제층, 및 당해 점착제층의 편면 또는 양면에 지지체를 갖는 것을 특징으로 하는 점착 시트.

청구항 14

광학 필름, 및 당해 광학 필름의 편면 또는 양면에 마련된 점착제층을 갖는, 점착제층을 갖춘 광학 필름이며,

상기 편면 또는 양면의 점착제층이, 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 점착제층이고, 당해 점착제층의 제1 면측이 상기 광학 필름에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 점착제층을 갖춘 광학 필름.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 광학 필름이 편광 필름인 것을 특징으로 하는 점착제층을 갖춘 광학 필름.

청구항 16

제14항에 기재된 점착제층을 갖춘 광학 필름, 및 당해 점착제층을 갖춘 광학 필름의 점착제층에 접합된 저굴절률의 광학 부재를 갖는 것을 특징으로 하는 광학 적층체.

청구항 17

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 점착제층을 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 18

제14항에 기재된 점착제층을 갖춘 광학 필름을 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 19

제16항에 기재된 광학 적층체를 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 점착제층 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 또한 본 발명은, 상기 점착제층을 갖는 점착 시트, 및 점착제층을 갖춘 광학 필름에 관한 것이다. 또한 본 발명은, 이들을 이용한 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 예를 들어 액정 표시 장치 또는 유기 EL 표시 장치와 같은 표시 장치는, 편광 필름, 위상차 필름, 커버 유리 등의 투명 커버 부재, 그 외 다양한 광학 필름을 다른 광학 필름에 접합하기 위하여 점착제 조성물을 사용한다. 이와 같이 2개의 광학 필름 사이에 점착제층을 배치함으로써, 당해 2개의 광학 필름을 갖는 광학 필름 적층체가 형성된다. 이와 같은 구성의 광학 필름 적층체는, 표시 장치에 있어서, 예를 들어 광학 필름측이 시인측으로 되도록 배치된다. 이 구성에 있어서, 시인측의 광학 필름으로부터 외광이 입사된 때, 입사 광이 점착제층과 비시인측의 광학 필름의 계면에서 반사되어 시인측으로 되돌아간다는 문제가 있다. 이 문제는, 외광의 입사각이 얕은 때 특히 현저해진다.

[0003] 한편, 화상 표시 장치의 백라이트 유닛에는, 예를 들어 (메트)아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로 하고, 또한 광 확산성 미립자를 포함하는 광 확산 점착제 조성물을 이용하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2014-224964호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기와 같은 문제는, 점착제층과 피착체의 굴절률 차에 의하여 생기는 것으로 생각된다. 예를 들어 점착제층과, 불소계 수지, 폴리실록산, 저굴절 무기 입자, 다공질 재료, 중공 재료 등의 저굴절률의 재료를 이용한 광학 부재(예를 들어 반사 방지 필름, 광 확산 필름, 도광 필름, 프리즘 필름, 렌즈 필름, 프레넬 렌즈나 렌티큘러 렌즈 또는 마이크로렌즈 필름) 사이에서는, 계면에 있어서의 입사 광의 내부 반사의 영향에 의하여 시인성에 문제가 생긴다. 당해 문제는, 점착제층에 비해 광학 필름의 굴절률이 낮은 것에 기인하는 것으로 생각되기 때문에, 굴절률이 낮은 점착제층을 이용함으로써 상기 문제를 해소하는 것을 생각할 수 있다. 예를 들어 아크릴계 점착제에 의하여 굴절률이 낮은 점착제층을 형성하는 방법으로서는, 베이스 폴리머인 일반적인 아크릴계 폴리머(굴절률은 통상 1.47 내지 1.52)에 모노머 단위로서 플루오로알킬아크릴레이트(굴절률 1.38 전후)를 이용하는 것을 생각할 수 있다. 그러나 상기 플루오로알킬아크릴레이트를 모노머 단위로서 함유하는 베이스 폴리머를 이용하고 있는 굴절률이 낮은 점착제층은, 표면 장력이 높아서 밀착성을 확보하는 것이 어렵다. 이와 같이 점착제층의 밀착성을 확보하면서 저굴절률(예를 들어 굴절률 1.40 이하)의 점착제층을 제작하는 것은 극히 곤란하였다.

[0006] 한편, 특허문헌 1의 광 확산 점착제 조성물로 형성된 점착제층은 광 확산 기능을 갖고 있지만, 점착제층의 전

범위에 있어서 광 확산성 미립자가 분산되어 있기 때문에 광학 필름 등과의 밀착성을 충분히 확보하는 것이 곤란하다.

[0007] 본 발명은, 반사 방지 필름, 광 확산 필름, 렌즈 필름, 프레넬 렌즈나 렌티큘러 렌즈 또는 마이크로렌즈 필름 등의 굴절률이 낮은 광학 부재에 적용하는 경우에 있어서도 내부 반사를 효과적으로 억제할 수 있고, 또한 밀착성이 양호한 점착제층 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한 본 발명은, 상기 점착제층을 갖는 점착 시트를 제공하는 것, 더욱이 당해 점착제층을 갖는, 점착제층을 갖춘 광학 필름을 제공하는 것, 또한 본 발명은, 상기 점착제층, 또는 점착제층을 갖춘 광학 필름을 갖는 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명자들은 상기 과제를 해결하기 위해 예의 검토를 거듭한 결과, 하기에 나타내는 점착제층 등을 발견하여 본 발명을 완성하는 데에 이르렀다.

[0010] 즉, 본 발명은, 제1 면, 및 상기 제1 면의 반대측에 제2 면을 갖는 점착제층이며,

[0011] 상기 점착제층은, 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 의하여 점착제층 전체의 기반을 형성하고 있고,

[0012] 상기 제1 면은, 상기 점착제 조성물에 기초하는 제1 굴절률을 갖고, 한편, 상기 제2 면의 제2 굴절률은 상기 제1 면의 제1 굴절률보다도 낮은 것을 특징으로 하는 점착제층에 관한 것이다.

[0013] 상기 점착제층에 있어서, 상기 제1 면의 제1 굴절률과 제2 면의 제2 굴절률의 차가 0.02 내지 0.45인 것이 바람직하다.

[0014] 상기 점착제층에 있어서, 상기 제2 면의 제2 굴절률이 1.45 이하인 것이 바람직하다.

[0015] 상기 점착제층으로서는, 상기 제2 면측에, 상기 베이스 폴리머의 굴절률보다도 낮은 굴절률을 갖는 저굴절률 재료가 분산되어 있는 양태를 채용할 수 있다.

[0016] 상기 점착제층에 있어서, 상기 저굴절률 재료가 분산되어 있는 영역의 두께가, 상기 점착제층에 있어서의 제2 면측으로부터 두께 방향으로 600㎚ 이하인 것이 바람직하다.

[0017] 상기 점착제층에 있어서, 상기 베이스 폴리머의 굴절률이 1.40 내지 1.55이고, 상기 저굴절률 재료의 굴절률이 1.10 내지 1.45인 것이 바람직하다. 또한 상기 베이스 폴리머의 굴절률과 상기 저굴절률 재료의 굴절률의 차가 0.07 내지 0.45인 것이 바람직하다.

[0018] 상기 저굴절률 재료로서는, 평균 입자경이 10㎚ 내지 150㎚인 입자를 들 수 있다.

[0019] 상기 저굴절률 재료로서는, MgF_2, CaF_2 및 Na_3AlF_6으로 이루어지는 군에서 선택된 적어도 하나의 무기 입자, 다공질 실리카 입자, 중공 나노실리카 입자, 그리고 중공 폴리머 입자로 이루어지는 군에서 선택된 적어도 하나의 입자를 들 수 있다.

[0020] 상기 점착제층은, 전체 광선 투과율이 85% 이상인 것이 바람직하다.

[0021] 상기 점착제층은, 상기 제2 면의 반사율이 0.5 내지 3.5%인 것이 바람직하다.

[0022] 상기 점착제층은, 상기 제1 면과 제2 면의 반사율의 차가 0.1 내지 3.5%인 것이 바람직하다.

[0023] 상기 점착제층은, 겔 분율이 30 내지 95중량%인 것이 바람직하다.

[0024] 상기 점착제층은, 25℃에서의 저장 탄성률 G'이 0.05 내지 0.50㎫인 것이 바람직하다.

[0025] 상기 점착제층은, 1㎐에서의 동적 점탄성 측정 시의 tanδ 피크값이 -5 내지 -50℃인 것이 바람직하다.

[0026] 또한 본 발명은, 상기 점착제층의 제조 방법이며,

[0027] 지지체 상에, 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 의하여 베이스 점착제층을 형성하는 공정 (1),

[0028] 상기 베이스 폴리머의 굴절률보다도 낮은 굴절률을 갖는 저굴절률 재료를 분산시킨 분산액을 준비하는 공정 (2),

[0029] 상기 베이스 점착제층에 있어서의, 지지체측의 제1 면의 반대측의 제2 면에 상기 분산액을 도포하여, 당해 분산

액에 포함되는 상기 저굴절률 재료를 상기 베이스 점착제층의 상기 제2 면으로부터 두께 방향으로 침투시키는 공정 (3), 및

[0030] 상기 저굴절률 재료가 침투한 점착제층을 건조하는 공정 (4)를

[0031] 포함하는 것을 특징으로 하는 점착제층의 제조 방법에 관한 것이다.

[0032] 또한 본 발명은, 상기 점착제층, 및 당해 점착제층의 편면 또는 양면에 지지체를 갖는 것을 특징으로 하는 점착 시트에 관한 것이다.

[0033] 또한 본 발명은, 광학 필름, 및 당해 광학 필름의 편면 또는 양면에 마련된 점착제층을 갖는, 점착제층을 갖춘 광학 필름이며,

[0034] 상기 편면 또는 양면의 점착제층이 상기 점착제층이고, 당해 점착제층의 제1 면측이 상기 광학 필름에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 점착제층을 갖춘 광학 필름에 관한 것이다.

[0035] 상기 점착제층을 갖춘 광학 필름에 있어서, 광학 필름으로서는 편광 필름이 적합하게 이용된다.

[0036] 또한 본 발명은, 상기 점착제층을 갖춘 광학 필름, 및 당해 점착제층을 갖춘 광학 필름의 점착제층에 접합된 저굴절률의 광학 부재를 갖는 것을 특징으로 하는 광학 적층체에 관한 것이다.

[0037] 또한 본 발명은, 상기 점착제층, 상기 점착제층을 갖춘 광학 필름, 또는 상기 광학 적층체를 갖는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

발명의 효과

[0038] 본 발명의 점착제층은, 점착제층 중에 균일하게 미립자가 확산되어 있는 확산 점착제층과는 달리, 제1 면 및 제2 면을 갖는 한 층의 점착제층의 양면에 있어서 다른 굴절률을 갖고 있으며, 제1 면측에는, 점착제층 전체의 기반을 형성하는 점착제 조성물에 기초하는 제1 굴절률을 갖고, 다른 쪽인 제2 면측에는, 상기 제1 면의 제1 굴절률보다도 낮은 제2 굴절률을 갖는다. 이와 같이 본 발명의 점착제층은, 점착제층에 기초하는 굴절률보다도 저굴절률로 제어된 점착면을 가지므로, 저굴절률의 재료로 형성되어 있는 광학 부재(예를 들어 반사 방지 필름, 광 확산 필름, 도광 필름, 프리즘 필름, 렌즈 필름, 프레넬 렌즈나 렌티큘러 렌즈 또는 마이크로렌즈 필름 등)와의 사이의 굴절률 차를 조정할 수 있으며, 이것에 의하여 점착제층과 당해 광학 부재 사이의 계면에 있어서의 반사를 억제할 수 있음과 함께, 광 취출 효율의 향상에 기여할 수 있다. 본 발명의 점착제층의 제2 면을 마이크로렌즈 등의 표면 요철 형상부에 적용하는 경우에는, 당해 점착제층에 의하여 상기 표면 요철 형상부를 충전함으로써 상기 표면 요철 형상을 보호하는 것이 가능해져, 상기 표면 요철 형상부에 공극층을 마련하는 경우에 비해 광의 취출 효율을 훼손시키지 않고 공극을 충전할 수 있으며, 취급이나 수송 시의 진동 등에 의한 손상·형상의 파손을 억제할 수 있다. 또한 본 발명의 점착제층의 제2 면에서는, 저굴절률로 조정된 굴절률 조정 영역을 갖고 있는데, 전체 광선 투과율이 높고, 또한 헤이즈값을 높이는 일 없이 저굴절률의 영역을 형성할 수 있다. 또한 본 발명의 점착제층의 제1 면에서는, 점착제층이 본래 갖는 점착력을 유지하고 있기 때문에 일반적인 광학 필름(예를 들어 편광 필름 등)과의 밀착성도 양호하며, 한편, 저굴절률로 제어된 점착제층의 제2 면에 있어서도, 점착제 조성물이 기반을 형성하고 있기 때문에, 저굴절률의 재료로 형성되어 있는 광학 필름과의 밀착성을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 점착제층의 일 실시 형태를 도시하는 단면도이다.

도 2는 본 발명의 점착제층의 제2 면의 상태를 도시하는 평면도이다.

도 3은 본 발명의 점착제층을 제작하기 위한 공정을 도시하는 개략도이다.

도 4는 본 발명의 점착 시트의 일 실시 형태를 도시하는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 점착제층을 갖춘 광학 필름의 일 실시 형태를 도시하는 단면도이다.

도 6은 본 발명의 광학 적층체의 일 실시 형태를 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 이하, 본 발명의 점착제층 등을, 도면을 참조하면서 설명한다.

[0041] <점착제층>

[0042] 도 1에 도시한 바와 같이 본 발명의 점착제층(1)은, 제1 면 f1, 및 상기 제1 면 f1의 반대측에 제2 면 f2를 갖는다. 또한 상기 점착제층(1)에서는, 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 의하여 점착제층(1) 전체의 기반(매트릭스)(1a)을 형성하고 있다. 상기 제1 면 f1은 제1 굴절률 n1을 가지며, 상기 제2 면 f2의 제2 굴절률 n2는 상기 제1 굴절률 n1보다도 낮아지도록 설계되어 있다. 도 1에서는, 상기 기반(1a)에 있어서, 상기 제2 면 f2측에는, 상기 베이스 폴리머의 굴절률보다도 낮은 굴절률을 갖는 저굴절률 재료(2)가 분산(편재)되어 있는 경우가 예시되어 있다.

[0043] 상기 제1 면 f1의 제1 굴절률 n1은, 본 발명의 점착제층(1)에 있어서, 기반(1a)을 형성하는 점착제 조성물로부터 얻어지는 점착제층의 굴절률에 상당한다. 따라서 상기 제1 굴절률 n1은, 기반(1a)을 형성하는 점착제 조성물에 따라 결정된다. 또한 베이스 폴리머의 굴절률이, 점착제층(1) 전체의 기반(1a)의 굴절률과는 실질적으로 동일하기 때문에, 상기 제1 면 f1의 제1 굴절률 n1은 대략 베이스 폴리머의 굴절률에 따라 결정된다. 점착제층을 형성하는 점착제 조성물은, 후술하겠지만, 예를 들어 대표적인 아크릴계 점착제에 의하여 형성되는 점착제층의 굴절률은 일반적으로 1.47 내지 1.52 정도이다. 실리콘계 점착제에 의하여 형성되는 점착제층의 굴절률은 일반적으로 1.40 정도이다.

[0044] 한편, 상기 제2 면 f2의 제2 굴절률 n2는, 상기 제1 면 f1의 제1 굴절률 n1과의 관계에 있어서 n1>n2를 만족시키고 있으면 특별히 제한되지 않으며, 피착체로 되는 저굴절률의 광학 필름의 굴절률 등을 고려하여 적절히 결정된다. 단, 상기 제1 굴절률 n1과 제2 굴절률 n2의 차(n1-n2)가 지나치게 커지면, 점착제층(1) 내에서의 내부 반사가 생길 것으로도 생각되기 때문에, 전차(n1-n2)는 0.02 내지 0.45로 되도록 조정하는 것이 바람직하다. 상기 차(n1-n2)는 더욱이 0.03 내지 0.35인 것이 바람직하고, 더욱이 0.03 내지 0.25인 것이 바람직하다.

[0045] 상기 제2 면 f2의 제2 굴절률 n2는, 예를 들어 1.45 이하인 것이 내부 반사를 효과적으로 억제할 수 있는 점에서 바람직하고, 더욱이 1.4 이하인 것이 바람직하고, 더욱이 1.35 이하인 것이 바람직하고, 더욱이 1.3 이하인 것이 바람직하다. 상기 제2 굴절률 n2가 1.4 이하이면, 본 발명의 점착제층(1)의 제2 면측을 공기층의 대체 용도로서 사용하는 것도 가능하다. 한편, 상기 제2 굴절률 n2는, 접착력의 유지의 관점에서 1.25 이상인 것이 바람직하고, 더욱이 1.28 이상인 것이 바람직하다. 상기 제2 굴절률 n2의 범위는, 대표적인 아크릴계 점착제에 의하여 형성되는 점착제층의 굴절률(일반적으로 1.47 내지 1.52 정도)의 하한값보다 낮은 범위이다.

[0046] 또한 상기 점착제층(1)에 있어서, 도 1에 도시한 바와 같이 상기 제2 면 f2측에 저굴절률 재료(2)가 분산되어 있는 경우에는, 기반(1a)을 형성하는 점착제 조성물 중의 베이스 폴리머의 굴절률이 1.40 내지 1.55이고, 상기 기반(1a)에 있어서, 상기 제2 면 f2측에서 분산되어 있는 저굴절률 재료(2)의 굴절률은 1.10 내지 1.45인 것이 바람직하다. 상기 베이스 폴리머의 굴절률과 상기 저굴절률 재료(2)의 굴절률의 차는 0.07 내지 0.45인 것이 바람직하다. 상기 베이스 폴리머의 굴절률은 더욱이 1.40 내지 1.52가 바람직하고, 더욱이 1.40 내지 1.50이 바람직하다. 상기 저굴절률 재료(2)의 굴절률은 더욱이 1.14 내지 1.42가 바람직하고, 더욱이 1.18 내지 1.40이 바람직하다. 상기 베이스 폴리머의 굴절률과 상기 저굴절률 재료(2)의 굴절률의 차는 더욱이 0.07 내지 0.35가 바람직하고, 더욱이 0.10 내지 0.30이 바람직하다. 상기 저굴절률 재료(2)는, 굴절률이 낮은 편이 저첨가량에서 굴절률을 낮출 수 있지만, 한편, 베이스 폴리머(점착제층(1a))의 굴절률과 상기 저굴절률 재료(2)의 굴절률의 차가 커져서 산란(헤이즈)이 생기기 쉬운 경향이 있기 때문에, 상기 굴절률 차는 지나치게 커지지 않도록 조정하는 것이 바람직하다. 상기 굴절률은, 재료를 단층막으로 한 경우에 대하여, 분광 엘립소메트리법에 의하여 23℃의 환경 하에서 측정한 D선의 굴절률 값으로서 나타낼 수 있다.

[0047] 상기 저굴절률 재료(2)로서는, 평균 입자경이 10㎚ 내지 150㎚인 입자를 이용할 수 있다. 상기 범위의 평균 입자경의 입자는, 점착제층(1)의 제2 면 f2측에 분산되어 있는 경우에도 점착제층(1)의 헤이즈를 낮게 억제하여 전체 광선 투과율을 높게 유지하는 데에 있어서 바람직하다. 상기 평균 입자경은 20㎚ 내지 100㎚인 것이 바람직하고, 더욱이 20㎚ 내지 90㎚인 것이 바람직하다. 상기 입자의 평균 입자경은, 동적 광 산란법에 의한 입도 분포 직경 측정 장치에 의하여 측정된 값이다.

[0048] 상기 저굴절률 재료(2)로서는, 예를 들어 MgF_2(굴절률 1.38), CaF_2(굴절률 1.43: 형석), Na_3AlF_6(굴절률 1.34: 헥사플루오로알루민산나트륨(빙정석)) 등을 들 수 있다. 이들 재료(예를 들어 입자)는 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.

[0049] 또한 상기 저굴절률 재료(2)로서는, 예를 들어 중공 입자를 이용할 수 있다. 중공 입자는 무기 입자, 폴리머

입자 중 어느 것이어도 된다. 중공 입자는, 입자 내에 굴절률이 낮은 공극 공간을 갖고 있기 때문에 중공 입자의 굴절률은, 중공 입자를 형성하는 성분의 굴절률보다도 낮아진다. 예를 들어 실리카의 굴절률은 1.46인데, 중공 나노실리카 입자(굴절률 1.24, 상품명: 스룰리아 5320, 입경 75㎚, 닛키 쇼쿠바이 가세이 가부시키가이샤 제조), 다공질 실리카 입자를 저굴절률 재료로서 이용할 수 있다. 그 외, 중공 폴리머 미립자(굴절률 1.32, 상품명: 테크폴리머 NH 품번 XX-255AA, 입경 80㎚, 중공율 39%, 세키스이 가세이힌 가부시키가이샤 제조)를 예시할 수 있다. 또한 중공 입자를 저굴절의 표면 처리층에 마련한 경우에는, 중공 재료이기 때문에 강도, 내찰상성에 과제가 있었지만, 본 발명에 있어서의 중공 입자(저굴절률 재료(2))는, 점착제층(1) 중에 첨가(함침)하는 형태이기 때문에 강도, 내찰상성의 과제를 고려하는 일 없이 적용 가능하다.

[0050] 또한 상기 저굴절률 재료(2)로서는 플루오로알킬기 함유의 올리고머, 폴리실록산 수지의 올리고머 등을 이용할 수 있다.

[0051] 상기 점착제층(1)의 두께는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 통상은 5㎛ 내지 500㎛, 바람직하게는 10㎛ 내지 400㎛, 더욱 바람직하게는 10㎛ 내지 350㎛이다. 또한 도 1에 있어서, 상기 점착제층(1) 중에서 상기 저굴절률 재료(2)가 분산되어 있는 영역은, 상기 제2 면 f2측으로부터 두께 T로 나타나 있다. 상기 두께 T는 점착제층의 두께에 따라 적절히 설계되지만, 통상 600㎚ 이하인 것이 바람직하고, 더욱이 300㎚ 이하인 것이 바람직하고, 또한 200㎚ 이하인 것이 바람직하다. 또한 상기 두께 T는, 굴절률이 낮은 광학 필름에 적용하는 경우의 내부 반사를 효과적으로 억제하는 데에는 10㎚ 이상인 것이 바람직하고, 더욱이 15㎚ 이상인 것이 바람직하고, 더욱이 20㎚ 이상인 것이 바람직하다.

[0052] 상기 점착제층(1)에 있어서의, 두께 T에 관한 저굴절률 재료(2)가 분산되어 있는 영역은, 기반(매트릭스)(1a)과의 관계에 있어서 불규칙한 요철 형상으로 되지만, 본 발명에 있어서는, 두께 T는, 요철 형상의 깊이의 측정값을 평균함으로써 결정된다.

[0053] 저굴절률 재료(2)는 개개로 분산 상태에서, 혹은 일부가 응집한 상태에서 상기 제2 면 f2측에 분포해 있다. 저굴절률 재료(2)가 분산되어 있는 영역과 저굴절률 재료(2)가 분산되어 있지 않은 기반(1a)의 경계는, 도 1에 관련하여 설명한 바와 같이 불규칙한 요철 형상으로 되어 있지만, 두께 T의 측정에 있어서는, 각 측정 위치에 있어서 저굴절률 재료(2)의 90%가 존재하는 깊이의 범위를, 그 측정 위치에 있어서의 두께 T의 측정값으로 하고, 복수의 측정 위치에 있어서의 측정값을 평균한다.

[0054] 도 2는, 점착제층(1)의 제2 면 f2의 상태를 도시하는 평면도이다. 도 2에 도시된 바와 같이 기반(1a)에 저굴절률 재료(2)가 섬상으로 분산된 해도 구성으로 되어 있으며, 기반(1a)의 부분과 저굴절률 재료(2)의 부분이 존재한다. 제2 면 f2에 있어서의 저굴절률 재료(2)의 면적비는 30 내지 99%의 범위로 하는 것이 바람직하다. 면적비는, 1변이 10㎛ 내지 200㎛인 사각형 영역에 있어서, 해당 사각형 영역의 전체 면적에 대한 저굴절률 재료(2)가 차지하는 면적의 비율로 하며, 복수의 사각형 영역에 대하여 측정을 행하고 그 측정값을 평균함으로써 면적비가 구해진다.

[0055] 또한 상기 점착제층(1)에 있어서의 저굴절률 재료(2)의 비율은, 상기 제1 면 f1의 제1 굴절률 n1과 상기 제2 면 f2의 제2 굴절률 n2가 n1>n2의 관계를 만족시키고 있으면 특별히 제한되지는 않는다.

[0056] 본 발명의 점착제층(1) 전체의 전체 광선 투과율은 85% 이상인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 88% 이상이고, 더욱 바람직하게는 90% 이상이다. 점착제층(1)의 전체 광선 투과율은 높을수록 바람직하다. 또한 헤이즈값은 1.5% 이하가 바람직하고, 더 바람직하게는 1% 이하, 더욱 바람직하게는 0.8% 이하이다. 점착제층(1)의 헤이즈값은 낮을수록 바람직하다. 상기 점착제층(1) 전체의 전체 광선 투과율, 헤이즈값은, JIS K7361에 준거하여 측정한 값이다.

[0057] 또한 본 발명의 점착제층(1)의 제2 면의 반사율은 0.5 내지 3.5%인 것이 바람직하다. 본 발명의 점착제층(1)의 제2 면의 반사율은 제1 면의 반사율보다도 낮게 되어 있으며, 저굴절률 재료와의 관계에 있어서도 내면 반사를 작게 제어할 수 있는 상기 제2 면의 반사율은 0.5 내지 3.0%인 것이 바람직하고, 더욱이 0.5 내지 2.5%인 것이 바람직하다. 또한 본 발명의 점착제층(1)의 상기 제1 면과 제2 면의 반사율의 차는 0.1 내지 3.5%인 것이 바람직하다.

[0058] 또한 본 발명의 점착제층(1)은, 상기에서는, 상기 제2 면 f2의 제2 굴절률 n2는 상기 제1 굴절률 n1보다도 낮아지도록 설계되어 있는 것을 전제로 하여 기재되어 있지만, 본 발명의 점착제층(1)은, 양면의 굴절률의 관계에서 특정할 수 있는 것 외에, 상기 제2 면 f2의 반사율이 상기 제1 면 f1의 반사율보다도 낮은 것을 특징으로 하는 발명으로서 파악할 수 있다.

[0059] 또한 본 발명의 점착제층(1)은, 겔 분율이 30 내지 95중량%인 것이 바람직하다. 상기 겔 분율은 30 내지 90중량%가 바람직하고, 35 내지 90중량%가 더 바람직하고, 40 내지 90중량%가 더욱 바람직하다. 상기 점착제층(1)의 겔 분율이 상기 범위 내이면 응력 완화성을 가져서, 요철에 대한 추종성을 확보하는 데에 있어서 바람직한 양태로 된다. 또한 상기 겔 분율은, 점착제층(1) 있어서의 기반(1a)에 관하여 저굴절률 재료(2)를 포함하지 않는다.

[0060] <점착제층의 겔 분율의 측정>

[0061] 점착제층(저굴절률 재료의 침투 전)으로부터 약 0.2g을 긁어낸 것을 샘플 1로 하였다. 상기 샘플 1을, 0.2㎛ 직경을 갖는 테플론(등록 상표) 필름(상품명 「NTF1122」, 닛토 덴코 가부시키가이샤 제조)으로 감싼 후 연줄로 묶어서, 이를 샘플 2로 하였다. 하기 시험에 제공하기 전의 샘플 2의 중량을 측정하여, 이를 중량 A로 하였다. 또한 상기 중량 A는, 샘플 1(점착제층)과 테플론(등록 상표) 필름과 연줄의 총 중량이다. 또한 상기 테플론(등록 상표) 필름과 연줄의 총 중량을 중량 B로 하였다. 다음으로, 상기 샘플 2를, 아세트산에틸로 채운 50ml 용기에 넣고 23℃에서 1주간 정치하였다. 그 후, 용기로부터 샘플 2를 취출하고 130℃에서 2시간 건조기 내에서 건조하여 아세트산에틸을 제거한 후, 샘플 2의 중량을 측정하였다. 상기 시험에 제공한 후의 샘플 2의 중량을 측정하여, 이를 중량 C로 하였다. 그리고 하기 식으로부터 겔 분율(중량%)을 산출하였다.

[0062] 겔 분율(중량%)=(C-B)/(A-B)×100

[0063] 또한 본 발명의 점착제층(1)은, 25℃에서의 저장 탄성률 G'이 0.05 내지 0.50MPa인 것이 바람직하다. 상기 저장 탄성률 G'은 0.06 내지 0.45MPa이 바람직하고, 0.07 내지 0.40MPa이 더 바람직하고, 0.08 내지 0.35MPa이 더욱 바람직하다. 상기 점착제층(1)의 저장 탄성률 G'이 상기 범위 내이면, 박형화가 진행되는 화상 표시 장치(LCD, OLED 단말기 등)의 보호, 절단 가공 시의 치수 안정성을 확보하는 데에 있어서 바람직한 양태로 된다.

[0064] 또한 본 발명의 점착제층(1)은, 1Hz에서의 동적 점탄성 측정 시의 tanδ 피크값(유리 전이 온도)이 -5 내지 -50℃인 것이 바람직하다. 상기 tanδ 피크값은 -7 내지 -50℃가 바람직하고, -9 내지 -45℃가 더욱 바람직하고, -10 내지 -40℃가 더욱 바람직하다. 상기 점착제층(1)의 tanδ 피크값이 상기 범위 내이면, 화상 표시 장치(모바일 단말기 등)의 낙하 충격에 대한 내성을 확보하는 데에 있어서 바람직한 양태로 된다.

[0065] <점착제층의 저장 탄성률 G' 및 tanδ 피크값의 측정>

[0066] 복수의 점착제층을 적층하여 두께 약 2㎜의 시험 샘플을 제작하였다. 이 시험 샘플을, 직경 7.9㎜의 원반형으로 펀칭하여 패럴렐 플레이트에 끼워 넣고, Rheometric Scientific사 제조의 「Advanced Rheometric Expansion System(ARES)」을 이용하여 이하의 조건에 따라 동적 점탄성 측정을 행하고, 측정 결과로부터 25℃에 있어서의 점착제층의 저장 탄성률 G' 및 tanδ 피크값을 판독하였다.

[0067] (측정 조건)

[0068] 주파수: 1Hz

[0069] 변형 모드: 비틀림

[0070] 측정 온도: -70℃ 내지 150℃

[0071] 승온 속도: 5℃/분

[0072] 이어서, 본 발명의 점착제층의 제조 방법에 대하여 도 3을 참조하면서 설명을 한다.

[0073] 먼저, 공정 (1)로서, 지지체 S 상에, 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 의하여 베이스 점착제층(1')을 형성한다. 베이스 점착제층(1')이, 얻어질 점착제층(1)에 있어서의 기반(1a)을 형성한다. 상기 베이스 점착제층(1')에 있어서의 지지체(1)측이 제1 면 f1', 그 반대측이 제2 면 f2'이다. 베이스 점착제층(1')의 형성 방법으로서는 특별히 한정되는 것은 아니며, 통상, 본 분야에 있어서 이용되는 방법에 의하여 형성할 수 있다. 구체적으로는, 상기 점착제 조성물을 지지체 S의 편면에 도공하고, 당해 점착제 조성물로 형성되는 도포막을 건조하여 형성하거나, 또는 자외선 등의 활성 에너지선을 조사하여 형성할 수 있다.

[0074] 상기 지지체 S로서는 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 이형 필름, 투명 수지 필름 기재 등의 각종 기재를 이용할 수 있다.

[0075] 상기 이형 필름의 구성 재료로서는, 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에스테르 필름 등의 수지 필름, 종이, 천, 부직포 등의 다공질 재료, 네트, 발포 시트, 금속박, 및 이들의 라미네이

트체 등의 적절한 박엽체 등을 들 수 있지만, 표면 평활성이 우수한 점에서 수지 필름이 적합하게 이용된다. 상기 이형 필름에는 필요에 따라 이형 및 방오 처리나 대전 방지 처리를 할 수도 있다.

[0076] 한편, 공정 (2)로서, 상기 점착제 조성물에 이용한 베이스 폴리머의 굴절률보다도 낮은 굴절률을 갖는 저굴절률 재료(2)를 분산시킨 분산액(10)을 준비한다(도시 없음). 분산액에 이용하는 분산매로서는, 저굴절률 재료(2)를 분산시킬 수 있고 또한 베이스 점착제층(1')에 침투할 수 있는 것이 이용되며, 저굴절률 재료의 종류, 베이스 점착제층을 형성하는 점착제 조성물의 종류에 따라 적절히 선택된다. 분산매 중의 저굴절률 재료의 농도는, 예를 들어 0.1 내지 10중량%로 조정하는 것이 바람직하다.

[0077] 상기 분산매로서는, 예를 들어 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올, 1-프로판올, n-부탄올, 2-부탄올, 시클로헥산올, t-부틸알코올, 글리세린, 에틸렌글리콜, 2-메틸-2,4-펜타디올, 페놀, 파라클로로페놀 등의 알코올류; 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 시클로펜타논, 2-펜타논, 2-헥사논, 2-헵타논 등의 케톤류; 디에틸에테르, 테트라히드로푸란, 디옥산, 아니솔 등의 에테르류; 아세트산에틸, 아세트산부틸, 락트산메틸 등의 에스테르류; 벤젠, 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류; n-헥산, 시클로헥산 등의 지방족 탄화수소류, 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드 등의 아미드류; 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브, 아세트산메틸셀로솔브 등의 셀로솔브류를 들 수 있다. 이들 분산매는 단독으로, 또는 2종류 이상을 혼합하여 이용할 수 있다. 또한 상기 분산매는 단순한 예시이며, 본 발명에 이용되는 분산매는 이들에 한정되지는 않는다.

[0078] 이어서, 공정 (3)으로서, 상기 베이스 점착제층(1')에 있어서의 제2 면 f2'에 상기 분산액(10)을 도포하여, 당해 분산액(10)에 포함되는 상기 저굴절률 재료(2)를 상기 베이스 점착제층(1')의 상기 제2 면 f2'으로부터 두께 방향으로 침투시킨다. 도 3의 (3)-1은, 분산액(10)을 베이스 점착제층(1')에 도포한 직후, (3)-2는, 저굴절률 재료(2)가 베이스 점착제층(1')에 침투한 상태를 도시한다. 베이스 점착제층(1')의 상기 제2 면 f2'측은 분산액(10)의 분산매에 의하여 팽윤되고, 그 과정에서 분산액(10) 중의 저굴절률 재료(2)가 베이스 점착제층(1') 내에 침투한다.

[0079] 이어서, 공정(4)로서, 상기 저굴절률 재료(2)가 침투한 베이스 점착제층(1')을 건조한다. 건조 공정에 의하여, 베이스 점착제층(1')에 침투한, 분산액(10)의 분산매를 증발시켜, 도 1에 도시하는 점착제층(1)을 얻을 수 있다. 이 상태를 도 3의 (4)에 도시한다. 건조 공정의 조건은 분산매의 종류에 따라 결정된다.

[0080] 상기 점착제층(1) 중에서 상기 저굴절률 재료(2)가 분산되어 있는 영역(두께 T)은, 베이스 점착제층(1')을 형성하는 점착제 조성물과 분산액(10)의 분산매의 관계에서 정해진다. 분산매는, 상기 침투 깊이가 상술한 값으로 되도록 적당히 선정할 수 있다. 또한 분산액의 도포량은, 원하는 두께 T로 되도록 적절히 설정된다.

[0081] 상기 분산액의 도포 방법은, 예를 들어 롤 코트, 키스 롤 코트, 그라비아 코트, 리버스 코트, 롤 브러시, 스프레이 코트, 딥 롤 코트, 바 코트, 나이프 코트, 에어 나이프 코트, 커튼 코트, 립 코트, 다이 코터 등의 적절한 방법을 이용할 수 있다. 분산액의 도포 방법, 분산액의 농도, 도포량 등에 의하여 상기 두께 T를 제어할 수 있다.

[0082] <점착제 조성물>

[0083] 본 발명의 점착제층(1)의 기반(매트릭스)(1a)을 형성하는 베이스 폴리머를 함유하는 점착제 조성물에 대하여 설명한다.

[0084] 상기 점착제 조성물은, 광학 용도에 사용 가능한 점착성을 갖는 투명한 재료가 적합하게 이용된다. 상기 점착제 조성물로서는, 예를 들어 아크릴계 점착제, 고무계 점착제, 실리콘계 점착제, 폴리에스테르계 점착제, 우레탄계 점착제, 에폭시계 점착제 및 폴리에테르계 점착제로부터 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 투명성, 가공성 및 내구성 등의 관점에서 아크릴계 점착제를 이용하는 것이 바람직하다. 상기 점착제 조성물의 종류에 따른 베이스 폴리머가 이용된다. 본 발명에 있어서는, (메트)아크릴계 폴리머를 베이스 폴리머로서 함유하는 아크릴계 점착제인 것이 바람직하다.

[0085] 상기 아크릴계 점착제는, 예를 들어 알킬(메트)아크릴레이트를 함유하는 모노머 성분의 부분 중합물 및/또는 상기 모노머 성분으로부터 얻어지는 (메트)아크릴계 폴리머를 포함할 수 있다. 아크릴계 점착제의 베이스 폴리머에는, 알킬(메트)아크릴레이트를 함유하는 모노머 성분의 부분 중합물 및/또는 상기 모노머 성분으로부터 얻어지는 (메트)아크릴계 폴리머가 포함된다.

[0086] 상기 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 직쇄상 또는 분지쇄상의 탄소수 1 내지 24의 알킬(메트)아크릴레이트를 들 수 있으며, 이들 중에서도 탄소수 1 내지 9의 알킬(메트)아크릴레이트가 바람직하고, 탄소수 4 내지 9의 분지를

갖는 알킬(메트)아크릴레이트를 바람직하게 예시할 수 있다. 당해 알킬(메트)아크릴레이트는, 점착 특성의 균형을 잡기 쉬운 점에서 바람직하다. 탄소수 4 내지 9의 분지를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 구체적으로는 n-부틸(메트)아크릴레이트, s-부틸(메트)아크릴레이트, t-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, n-펜틸(메트)아크릴레이트, 이소펜틸(메트)아크릴레이트, 이소헥실(메트)아크릴레이트, 이소헵틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 이소옥틸(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 이들을 1종 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0087] 본 발명에 있어서, 상기 탄소수 1 내지 24의 알킬기를 에스테르 말단에 갖는 알킬(메트)아크릴레이트는, (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 단관능성 모노머 성분의 전량에 대하여 40중량% 이상인 것이 바람직하고, 50중량% 이상이 더 바람직하고, 60중량% 이상이 더욱 바람직하다.

[0088] 상기 모노머 성분에는, 단관능성 모노머 성분으로서, 상기 알킬(메트)아크릴레이트 이외의 공중합 모노머를 함유할 수 있다. 공중합 모노머는, 모노머 성분에 있어서의 상기 알킬(메트)아크릴레이트의 잔부로서 이용할 수 있다.

[0089] 공중합 모노머로서는, 예를 들어 환상 질소 함유 모노머를 포함할 수 있다. 상기 환상 질소 함유 모노머로서는, (메트)아크릴로일기 또는 비닐기 등의, 불포화 이중 결합을 갖는 중합성의 관능기를 갖고, 또한 환상 질소 구조를 갖는 것을 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. 환상 질소 구조는, 환상 구조 내에 질소 원자를 갖는 것이 바람직하다. 환상 질소 함유 모노머로서는, 예를 들어 N-비닐피롤리돈, N-비닐-ε-카프로락탐, 메틸비닐피롤리돈 등의 락탐계 비닐 모노머; 비닐피리딘, 비닐피페리돈, 비닐피리미딘, 비닐피페라진, 비닐피라진, 비닐피롤, 비닐이미다졸, 비닐옥사졸, 비닐모르폴린 등의, 질소 함유 복소환을 갖는 비닐계 모노머 등을 들 수 있다. 또한 모르폴린환, 피페리딘환, 피롤리딘환, 피페라진환 등의 복소환을 함유하는 (메트)아크릴 모노머를 들 수 있다. 구체적으로는 N-아크릴로일모르폴린, N-아크릴로일피페리딘, N-메타크릴로일피페리딘, N-아크릴로일피롤리딘 등을 들 수 있다. 상기 환상 질소 함유 모노머 중에서도 락탐계 비닐 모노머가 바람직하다.

[0090] 본 발명에 있어서, 환상 질소 함유 모노머는, (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 단관능성 모노머 성분의 전량에 대하여 0.5 내지 50중량%인 것이 바람직하고, 0.5 내지 40중량%가 더 바람직하고, 0.5 내지 30중량%가 더욱 바람직하다.

[0091] 본 발명에서 이용하는 모노머 성분에는, 단관능성 모노머 성분으로서 히드록실기 함유 모노머를 포함할 수 있다. 히드록실기 함유 모노머로서는, (메트)아크릴로일기 또는 비닐기 등의, 불포화 이중 결합을 갖는 중합성의 관능기를 갖고, 또한 히드록실기를 갖는 것을 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. 히드록실기 함유 모노머로서는, 예를 들어 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메트)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸(메트)아크릴레이트, 10-히드록시데실(메트)아크릴레이트, 12-히드록시라우릴(메트)아크릴레이트 등의 히드록시알킬(메트)아크릴레이트; (4-히드록시메틸시클로헥실)메틸(메트)아크릴레이트 등의 히드록시알킬시클로알칸(메트)아크릴레이트를 들 수 있다. 그 외에 히드록시에틸(메트)아크릴아미드, 알릴알코올, 2-히드록시에틸비닐에테르, 4-히드록시부틸비닐에테르, 디에틸렌글리콜모노비닐에테르 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이들 중에서도 히드록시알킬(메트)아크릴레이트가 적합하다.

[0092] 본 발명에 있어서, 상기 히드록실기 함유 모노머는, (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 단관능성 모노머 성분의 전량에 대하여, 접착력, 응집력을 높이는 점에서 1중량% 이상인 것이 바람직하고, 2중량% 이상인 것이 더 바람직하고, 3중량% 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 상기 히드록실기 함유 모노머가 지나치게 많아지면 점착제층이 딱딱해져 접착력이 저하되는 경우가 있고, 또한 점착제 조성물의 점도가 지나치게 높아지거나 겔화되거나 하는 경우가 있는 점에서, 상기 히드록실기 함유 모노머는, (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 단관능성 모노머 성분의 전량에 대하여 30중량% 이하인 것이 바람직하고, 27중량% 이하가 더 바람직하고, 25중량% 이하가 더욱 바람직하다.

[0093] 또한 (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 모노머 성분에는, 단관능성 모노머로서 그 외의 관능기 함유 모노머를 함유할 수 있으며, 예를 들어 카르복실기 함유 모노머, 환상 에테르기를 갖는 모노머를 들 수 있다.

[0094] 카르복실기 함유 모노머로서는, (메트)아크릴로일기 또는 비닐기 등의, 불포화 이중 결합을 갖는 중합성의 관능기를 갖고, 또한 카르복실기를 갖는 것을 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. 카르복실기 함유 모노머로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산, 카르복시에틸(메트)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메트)아크릴레이트, 이타콘산, 말레

산, 푸마르산, 크로톤산, 이소크로톤산 등을 들 수 있으며, 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이타콘산, 말레산은, 이들의 무수물을 이용할 수 있다. 이들 중에서도 아크릴산, 메타크릴산이 바람직하고, 특히 아크릴산이 바람직하다. 또한 본 발명의 (메트)아크릴계 폴리머의 제조에 이용하는 모노머 성분으로는 카르복실기 함유 모노머를 임의로 이용할 수 있으며, 한편으로는 카르복실기 함유 모노머를 이용하지 않아도 된다.

[0095] 환상 에테르기를 갖는 모노머로서는, (메트)아크릴로일기 또는 비닐기 등의, 불포화 이중 결합을 갖는 중합성의 관능기를 갖고, 또한 에폭시기 또는 옥세탄기 등의 환상 에테르기를 갖는 것을 특별히 제한 없이 이용할 수 있다. 에폭시기 함유 모노머로서는, 예를 들어 글리시딜(메트)아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트글리시딜에테르 등을 들 수 있다. 옥세탄기 함유 모노머로서는, 예를 들어 3-옥세타닐 메틸(메트)아크릴레이트, 3-메틸-3-옥세타닐메틸(메트)아크릴레이트, 3-에틸-3-옥세타닐메틸(메트)아크릴레이트, 3-부틸-3-옥세타닐메틸(메트)아크릴레이트, 3-헥실-3-옥세타닐메틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0096] 본 발명에 있어서, 상기 카르복실기 함유 모노머, 환상 에테르기를 갖는 모노머는, (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 단관능성 모노머 성분의 전량에 대하여 30중량% 이하인 것이 바람직하고, 27중량% 이하가 더 바람직하고, 25중량% 이하가 더욱 바람직하다.

[0097] 본 발명의 (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 모노머 성분에는, 공중합 모노머로서는, 예를 들어 $CH_2=C(R^1)COOR^2$(상기 R^1은 수소 또는 메틸기, R^2는 탄소수 1 내지 3의 치환된 알킬기, 환상의 시클로알킬기를 나타냄)로 나타나는 알킬(메트)아크릴레이트를 들 수 있다.

[0098] 여기서, R^2로서의, 탄소수 1 내지 3의 치환된 알킬기의 치환기로서는, 탄소수 3 내지 8개의 아릴기 또는 탄소수 3 내지 8개의 아릴옥시기인 것이 바람직하다. 아릴기로서는, 한정되지는 않지만 페닐기가 바람직하다.

[0099] 이와 같은 $CH_2=C(R^1)COOR^2$로 나타나는 모노머의 예로서는 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 3,3,5-트리메틸시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다.

[0100] 본 발명에 있어서, 상기 $CH_2=C(R^1)COOR^2$로 나타나는 (메트)아크릴레이트는, (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 단관능성 모노머 성분의 전량에 대하여 50중량% 이하로 이용할 수 있으며, 45중량% 이하가 바람직하고, 40중량% 이하가 더 바람직하고, 35중량% 이하가 더욱 바람직하다.

[0101] 다른 공중합 모노머로서는, 아세트산비닐, 프로피온산비닐, 스티렌, α-메틸스티렌; (메트)아크릴산폴리에틸렌글리콜, (메트)아크릴산폴리프로필렌글리콜, (메트)아크릴산메톡시에틸렌글리콜, (메트)아크릴산메톡시폴리프로필렌글리콜 등의 글리콜계 아크릴에스테르 모노머; (메트)아크릴산테트라히드로푸르푸릴, 불소(메트)아크릴레이트, 실리콘(메트)아크릴레이트나 2-메톡시에틸아크릴레이트 등의 아크릴산에스테르계 모노머; 아미드기 함유 모노머, 아미노기 함유 모노머, 이미드기 함유 모노머, N-아크릴로일모르폴린, 비닐에테르 모노머 등도 사용할 수 있다. 또한 공중합 모노머로서는, 테르펜(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트 등의, 환상 구조를 갖는 모노머를 이용할 수 있다.

[0102] 또한 규소 원자를 함유하는 실란계 모노머 등을 들 수 있다. 실란계 모노머로서는, 예를 들어 3-아크릴옥시프로필트리에톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 4-비닐부틸트리메톡시실란, 4-비닐부틸트리에톡시실란, 8-비닐옥틸트리메톡시실란, 8-비닐옥틸트리에톡시실란, 10-메타크릴로일옥시데실트리메톡시실란, 10-아크릴로일옥시데실트리메톡시실란, 10-메타크릴로일옥시데실트리에톡시실란, 10-아크릴로일옥시데실트리에톡시실란 등을 들 수 있다.

[0103] 본 발명의 (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 모노머 성분에는, 상기 예시된 단관능성 모노머 외에, 점착제 조성물의 응집력을 조정하기 위하여 필요에 따라 다관능성 모노머를 함유할 수 있다.

[0104] 다관능성 모노머는, (메트)아크릴로일기 또는 비닐기 등의, 불포화 이중 결합을 갖는 중합성의 관능기를 적어도 2개 갖는 모노머이며, 예를 들어 (폴리)에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, (폴리)프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 1,2-에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 1,12-도데칸디올디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트,

테트라메틸올메탄트리(메트)아크릴레이트 등의, 다가 알코올과 (메트)아크릴산의 에스테르 화합물; 알릴(메트)아크릴레이트, 비닐(메트)아크릴레이트, 디비닐벤젠, 에폭시아크릴레이트, 폴리에스테르아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트, 부틸렌디(메트)아크릴레이트, 헥실렌디(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 헥산디올디(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트를 적합하게 사용할 수 있다. 다관능성 모노머는 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0105] 다관능성 모노머의 사용량은, 그의 분자량이나 관능기 수 등에 따라 다르지만 단관능성 모노머의 합계 100중량부에 대하여 3중량부 이하로 이용하는 것이 바람직하고, 2중량부 이하가 더 바람직하고, 1중량부 이하가 더욱 바람직하다. 또한 하한값으로서는 특별히 한정되지는 않지만 0중량부 이상인 것이 바람직하고, 0.001중량부 이상인 것이 더 바람직하다. 다관능성 모노머의 사용량이 상기 범위 내임으로써 접착력을 향상시킬 수 있다.

[0106] 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 제조는, 용액 중합, 자외선(UV) 중합 등의 방사선 중합, 괴상 중합, 유화 중합 등의 각종 라디칼 중합 등의 공지된 제조 방법을 적절히 선택할 수 있다. 또한 얻어지는 (메트)아크릴계 폴리머는, 랜덤 공중합체, 블록 공중합체, 그래프트 공중합체 등 중 어느 것이어도 된다.

[0107] 또한 본 발명에 있어서는, 상기 모노머 성분의 부분 중합물도 적합하게 이용할 수 있다.

[0108] 상기 (메트)아크릴계 폴리머의 제조는, 용액 중합, 자외선(UV) 중합 등의 방사선 중합, 괴상 중합, 유화 중합 등의 각종 라디칼 중합 등의 공지된 제조 방법을 적절히 선택할 수 있다. 또한 얻어지는 (메트)아크릴계 폴리머는, 랜덤 공중합체, 블록 공중합체, 그래프트 공중합체 등 중 어느 것이어도 된다.

[0109] 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 라디칼 중합에 의하여 제조하는 경우에는, 상기 모노머 성분에, 라디칼 중합에 이용되는 중합 개시제, 연쇄 이동제, 유화제 등을 적절히 첨가하여 중합을 행할 수 있다. 상기 라디칼 중합에 이용되는 중합 개시제, 연쇄 이동제, 유화제 등은 특별히 한정되지는 않으며, 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 또한 (메트)아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량은, 중합 개시제, 연쇄 이동제의 사용량, 반응 조건에 의하여 제어 가능하며, 이들의 종류에 따라 적절히 그 사용량이 조정된다.

[0110] 예를 들어 용액 중합 등에 있어서는, 중합 용매로서, 예를 들어 아세트산에틸, 톨루엔 등이 이용된다. 구체적인 용액 중합예로서는, 반응은, 질소 등의 불활성 가스 기류 하에서 중합 개시제를 첨가하여 통상 50 내지 70℃ 정도에서 5 내지 30시간 정도의 반응 조건에서 행해진다.

[0111] 또한 상기 (메트)아크릴계 폴리머를 방사선 중합에 의하여 제조하는 경우에는, 상기 모노머 성분에 전자선, 자외선(UV) 등의 방사선을 조사함으로써 중합하여 제조할 수 있다. 자외선 중합을 행할 때는, 중합 시간을 짧게 할 수 있는 이점 등에서 모노머 성분에 광중합 개시제를 함유시키는 것이 바람직하다.

[0112] (실란 커플링제)

[0113] 또한 본 발명의 점착제 조성물에는 실란 커플링제를 함유할 수 있다. 실란 커플링제의 배합량은, 베이스 폴리머(예를 들어 상기 (메트)아크릴계 폴리머) 100중량부에 대하여 1중량부 이하인 것이 바람직하고, 0.01 내지 1중량부가 더 바람직하고, 0.02 내지 0.6중량부가 더욱 바람직하다.

[0114] (가교제)

[0115] 본 발명의 점착제 조성물은 가교제를 함유할 수 있다. 가교제로서는, 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 실리콘계 가교제, 옥사졸린계 가교제, 아지리딘계 가교제, 실란계 가교제, 알킬에테르화멜라민계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제, 과산화물 등의 가교제가 포함된다. 가교제는 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 조합할 수 있다. 이들 중에서도 이소시아네이트계 가교제가 바람직하게 이용된다.

[0116] 상기 가교제는 1종을 단독으로 사용해도 되고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용해도 되지만, 전체로서의 함유량은, (메트)아크릴계 폴리머를 형성하는 단관능성 모노머 성분 100중량부에 대하여 5중량부 이하인 것이 바람직하고, 0.01 내지 5중량부인 것이 더 바람직하고, 0.01 내지 4중량부가 더욱 바람직하고, 0.02 내지 3중량부가 특히 바람직하다.

[0117] (그 외의 첨가제)

[0118] 본 발명의 점착제 조성물에는 상기 성분 외에, 용도에 따라 적절한 첨가제가 포함되어 있어도 된다. 예를 들어 점도 조정제, 박리 조정제, 점착 부여제(예를 들어 로진 유도체 수지, 폴리테르펜 수지, 석유 수지, 유용성 페놀 수지 등으로 이루어지는, 상온에서 고체, 반고체, 혹은 액상인 것), 가소제, 연화제, 안료, 착색제(안료, 염료 등), pH 조정제(산 또는 염기), 방청제, 노화 방지제, 산화 방지제, 광 안정제, 자외선 흡수제 등을 들 수

있다.

[0119] 본 발명의 점착 시트는, 상기 점착제층(1), 및 당해 점착제층(1)의 편면 또는 양면에 지지체를 갖는다. 도 4는, 상기 점착제층(1)의 제1 면 f1에 지지체(3a), 제2 면 f2에 지지체(3b)를 갖는 경우이다. 지지체(3a, 3b)는, 도 3에서 도시한 점착제층(1)에 있어서 이용한 지지체 S와 마찬가지의 것을 이용할 수 있다. 또한 지지체(3a)는, 도 3에서 도시한 점착제층(1)의 제조 방법에 있어서 이용한 지지체 S를 그대로 이용할 수 있다. 지지체(3b)는, 도 3에서 도시한 제조 방법에 의하여 점착제층(1)을 제조한 후에 당해 점착제층(1)의 제2 면 f2에 적절히 마련할 수 있다.

[0120] 본 발명의 점착제층을 갖춘 광학 필름 A는, 광학 필름(4), 및 당해 광학 필름(4)의 편면 또는 양면에 마련된 점착제층(1)을 갖는다. 상기 점착제층(1)은, 광학 필름(4)의 편면 또는 양면 중 어느 것에 마련된다. 점착제층(1)은, 당해 점착제층(1)의 제1 면 f1측이 상기 광학 필름(4)에 마련된다. 광학 필름(4)의 편면에 점착제층(1)을 마련하는 경우에, 다른 편면에는 통상의 점착제층을 마련할 수도 있다. 도 5에서는, 광학 필름(4)의 편면에만 점착제층(1)이 마련되어 있는 경우이다. 도 5는, 점착제층(1)의 제2 면 f2에 지지체(3b)를 갖는 경우이다.

[0121] <광학 필름>

[0122] 광학 필름으로서는, 예를 들어 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치의 형성에 이용되는 것이 사용되며, 그 종류는 특별히 제한되지는 않는다. 예를 들어 광학 필름으로서는 편광 필름을 들 수 있다. 편광 필름은, 편광자의 편면 또는 양면에 투명 보호 필름을 갖는 것이 일반적으로 이용된다.

[0123] <편광 필름>

[0124] 상기 편광 필름은, 편광자의 적어도 한쪽 면에 투명 보호 필름을 갖는 것을 들 수 있다.

[0125] 편광자는 특별히 한정되지는 않으며, 각종의 것을 사용할 수 있다. 편광자로서는, 예를 들어 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에 요오드나 2색성 염료의 2색성 물질을 흡착시키고 1축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 폴리비닐알코올계 필름과 요오드 등의 2색성 물질로 이루어지는 편광자가 적합하다. 이들 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 5 내지 80㎛ 정도이다.

[0126] 폴리비닐알코올계 필름을 요오드로 염색하고 1축 연신한 편광자는, 예를 들어 폴리비닐알코올계 필름을 요오드의 수용액에 침지함으로써 염색하고 본래 길이의 3 내지 7배로 연신함으로써 제작할 수 있다. 필요에 따라, 붕산이나 황산아연, 염화아연 등을 포함하고 있어도 되는 요오드화 칼륨 등의 수용액에 침지할 수도 있다. 또한 필요에 따라 염색 전에 폴리비닐알코올계 필름을 물에 침지하여 수세해도 된다. 폴리비닐알코올계 필름을 수세함으로써 폴리비닐알코올계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있는 것 외에, 폴리비닐알코올계 필름을 팽윤시킴으로써 염색의 불균등 등의 불균일을 방지하는 효과도 있다. 연신은, 요오드로 염색한 후에 행해도 되고, 염색하면서 연신해도 되고, 또한 연신하고 나서 요오드로 염색해도 된다. 붕산이나 요오드화 칼륨 등의 수용액이나 수욕 중에서도 연신할 수 있다.

[0127] 또한 본 발명에 있어서는, 두께가 10㎛ 이하인 박형 편광자도 이용할 수 있다. 박형화의 관점에서 말하자면, 당해 두께는 1 내지 7㎛인 것이 바람직하다. 이와 같은 박형의 편광자는, 두께 불균등이 적어서 시인성이 우수하고, 또한 치수 변화가 적기 때문에 내구성이 우수하며, 더욱이 편광 필름으로서의 두께도 박형화를 도모할 수 있는 점이 바람직하다.

[0128] 박형의 편광자로서는, 대표적으로는, 일본 특허 공개 소51-069644호 공보나 일본 특허 공개 제2000-338329호 공보나 국제 공개 제2010/100917호 팸플릿, 또는 일본 특허 제4751481호 명세서나 일본 특허 공개 제2012-073563호 공보에 기재되어 있는 박형 편광막을 들 수 있다. 이들 박형 편광막은, 폴리비닐알코올계 수지(이하, PVA계 수지라고도 함)층과 연신용 수지 기재를 적층체의 상태에서 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법에 의하여 얻을 수 있다. 이 제법이라면, PVA계 수지층이 얇더라도 연신용 수지 기재에 지지되어 있음으로써, 연신에 의한 파단 등의 결함 없이 연신하는 것이 가능해진다.

[0129] 상기 박형 편광막으로서는, 적층체의 상태에서 연신하는 공정과 염색하는 공정을 포함하는 제법 중에서도, 고배율로 연신할 수 있고 편광 성능을 향상시킬 수 있는 점에서, 국제 공개 제2010/100917호 팸플릿, 또는 일본 특허 제4751481호 명세서나 일본 특허 공개 제2012-073563호 공보에 기재되어 있는, 붕산 수용액 중에서 연신하는

공정을 포함하는 제법으로 얻어지는 것이 바람직하고, 특히 일본 특허 제4751481호 명세서나 일본 특허 공개 제2012-073563호 공보에 기재되어 있는, 붕산 수용액 중에서 연신하기 전에 보조적으로 공중 연신하는 공정을 포함하는 제법에 의하여 얻어지는 것이 바람직하다.

[0130] 투명 보호 필름을 구성하는 재료로서는, 예를 들어 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 열가소성 수지가 이용된다. 이와 같은 열가소성 수지의 구체예로서는, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리에테르술폰 수지, 폴리술폰 수지, 폴리카르보네이트 수지, 폴리아미드 수지, 폴리이미드 수지, 폴리올레핀 수지, (메트)아크릴 수지, 환상 폴리올레핀 수지(노르보르넨계 수지), 폴리아릴레이트 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리비닐알코올 수지, 및 이들의 혼합물을 들 수 있다. 또한 편광자의 편측에는 투명 보호 필름이 접착제층에 의하여 접합되는데, 다른 편측에는 투명 보호 필름으로서, (메트)아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지를 이용할 수 있다. 투명 보호 필름 중에는 임의의 적절한 첨가제가 1종류 이상 포함되어 있어도 된다. 첨가제로서는, 예를 들어 자외선 흡수제, 산화 방지제, 활제, 가소제, 이형제, 착색 방지제, 난연제, 핵제, 대전 방지제, 안료, 착색제 등을 들 수 있다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량은, 바람직하게는 50 내지 100중량%, 더 바람직하게는 50 내지 99중량%, 더욱 바람직하게는 60 내지 98중량%, 특히 바람직하게는 70 내지 97중량%이다. 투명 보호 필름 중의 상기 열가소성 수지의 함유량이 50중량% 이하인 경우, 열가소성 수지가 본래 갖는 고투명성 등이 충분히 발현되지 못할 우려가 있다.

[0131] 투명 보호 필름의 두께는 적절히 결정할 수 있는데, 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박막성 등의 점에서 1 내지 500㎛ 정도이다.

[0132] 상기 투명 보호 필름의 편광자를 접착시키지 않는 면에는 하드 코트층이나 반사 방지층, 스티킹 방지층 등의 기능층을 형성할 수 있으며, 또한 확산 내지 안티글레어를 목적으로 한 처리를 실시한 것이어도 된다.

[0133] 상기 편광자와 투명 보호 필름의 접합에 이용하는 접착제는, 광학적으로 투명하면 특별히 제한되지 않으며, 수계, 용제계, 핫 멜트계, 라디칼 경화형, 양이온 경화형의 각종 형태의 것이 이용되지만, 수계 접착제 또는 라디칼 경화형 접착제가 적합하다.

[0134] 또한 광학 필름으로서는, 예를 들어 반사판이나 반투과판, 위상차 필름(1/2이나 1/4 등의 파장판을 포함함), 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름 등의, 액정 표시 장치 등의 형성에 이용되는 경우가 있는 광학층으로 되는 것을 들 수 있다. 이들은 단독으로 광학 필름으로서 이용할 수 있는 것 외에, 상기 편광 필름에 실용 시에 적층하여 1층 또는 2층 이상 이용할 수 있다. 상기 투명 보호 필름으로서 위상차 필름을 이용할 수도 있다. 위상차 필름은, 고분자 필름을 연신·수축시켜 얻어지는 것이나 액정 재료를 배향, 고정화시킨 것을 목적에 따라 적절히 이용할 수 있다.

[0135] 편광 필름에 상기 광학층을 적층한 광학 필름은, 액정 표시 장치 등의 제조 과정에서 순차 별개로 적층하는 방식으로도 형성할 수 있지만, 미리 적층하여 광학 필름으로 한 것은, 품질의 안정성이나 조립 작업 등이 우수하여 액정 표시 장치 등의 제조 공정을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 적층에는 점착층 등의 적절한 접착 수단을 이용할 수 있다. 상기 편광 필름과 다른 광학층의 접착 시에 그것들의 광학 축은, 목적으로 하는 위상차 특성 등에 따라 적당한 배치 각도로 할 수 있다.

[0136] 본 발명의 광학 적층체 B는, 점착제층을 갖춘 광학 필름 A, 및 당해 점착제층을 갖춘 광학 필름 A의 점착제층(1)에 접합된 저굴절률의 광학 부재(5)를 갖는다. 광학 부재(5)는 점착제층(1)의 제2 면 f2측에 마련된다. 도6에 기재된 광학 적층체 B는, 도 5에 기재된 점착제층을 갖춘 광학 필름 A로부터 지지체(3b)(예를 들어 이형 필름)를 박리한 후에 점착제층(1)에 광학 부재(5)가 접합된 경우가 예시되어 있다. 상기 광학 부재(5)로서는, 예를 들어 반사 방지 필름, 광 확산 필름, 프리즘 필름, 도광 필름, 렌즈 필름, 프레넬 렌즈나 렌티큘러 렌즈 또는 마이크로렌즈 필름 등을 예시할 수 있다.

[0137] 본 발명의 점착제층을 갖춘 광학 필름 또는 광학 적층체는, 액정 표시 장치 등의 각종 화상 표시 장치의 형성 등에 바람직하게 이용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은 종래에 준하여 행할 수 있다. 즉, 액정 표시 장치는 일반적으로, 액정 셀 등의 표시 패널과, 점착제층을 갖춘 광학 필름, 또는 광학 적층체, 및 필요에 따른 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절히 조립하여 구동 회로를 내장하는 것 등에 의하여 형성되지만, 본 발명에 있어서는, 본 발명에 의한 점착제층을 갖춘 광학 필름 또는 광학 적층체를 이용하는 점을 제외하고 특별히 한정은 없으며, 종래에 준할 수 있다. 액정 셀에 대해서도, 예를 들어 TN형이나 STN형, π형, VA형, IPS형 등의 임의의 타입의 것을 이용할 수 있다.

[0138] 액정 셀 등의 표시 패널의 편측 또는 양측에, 점착제층을 갖춘 광학 필름 또는 광학 적층체를 배치한 액정 표시 장치나, 조명 시스템에 백라이트 혹은 반사판을 이용한 것 등의 적절한 액정 표시 장치를 형성할 수 있다. 그 경우, 본 발명에 의한 점착제층을 갖춘 광학 필름 또는 광학 적층체는 액정 셀 등의 표시 패널의 편측 또는 양측에 설치할 수 있다. 양측에 광학 필름을 마련하는 경우, 그것들은 동일한 것이어도 되고 상이한 것이어도 된다. 또한 액정 표시 장치의 형성 시에는, 예를 들어 확산층, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호판, 프리즘 어레이, 렌즈 어레이 시트, 광 확산 시트, 백라이트 등의 적절한 부품을 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

[0139] **실시예**

[0140] 이하에 실시예에 의하여 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다. 또한 각 예 중의 부 및 %는 모두 중량 기준이다. 이하에 특별히 규정이 없는 실온 방치 조건은 모두 23℃ 65% RH이다.

[0141] (이형 필름)

[0142] 편면을 실리콘으로 박리 처리한 두께 38㎛의 폴리에스테르 필름(상품명: 다이아포일 MRF, 미쓰비시 주시(주) 제조)을 이용하였다.

[0143] 비교예 1

[0144] (점착제 조성물 (A)의 조제)

[0145] 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA) 41중량부, 이소스테아릴아크릴레이트(ISTA) 41중량부, N-비닐-2-피롤리돈(NVP) 14중량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트(4HBA) 4중량부, 2종의 광중합 개시제(상품명: 이르가큐어 184, BASF 제조) 0.035중량부 및 광중합 개시제(상품명: 이르가큐어 651, BASF 제조) 0.035중량부를 4구 플라스크에 투입하여 모노머 혼합물을 조제하였다. 이어서, 이 모노머 혼합물을 질소 분위기 하에서 자외선에 폭로하여 부분적으로 광중합시킴으로써 중합률 약 10중량%의 부분 중합물(아크릴계 폴리머 시럽)을 얻었다. 이와 같이 하여 얻어진 아크릴계 폴리머 시럽의 100중량부에 트리메틸올프로판트리아크릴레이트(TMPTA) 0.025중량부, 실란 커플링제(상품명: KBM-403, 신에쓰 가가쿠 고교(주) 제조)를 0.3부 첨가한 후, 이들을 균일하게 혼합하여 점착제 조성물 (A)를 조제하였다.

[0146] (점착제층 (A)의 제조)

[0147] 상기 점착제 조성물 (A)를 이형 필름의 박리 처리면 상에, 점착제층 형성 후의 두께가 100㎛로 되도록 도포하여 도포층을 형성하였다. 이어서, 상기 도포층의 표면에 다른 이형 필름을, 박리 처리면이 도포층측으로 되도록 하여 피복하였다. 그 후, 조도: 6.5㎽/㎠, 광량: 2000mJ/㎠, 피크 파장: 350㎚의 조건에서 자외선 조사를 행하여 상기 도포층을 광경화시켜 점착제층 (A)를 형성하고, 점착제층 (A)의 양면에 이형 필름이 마련된 점착 시트(기재없음 타입, 점착제층의 두께: 100㎛)를 제작하였다. 점착제층 (A)의 아베 굴절률계에 의하여 23℃의 환경 하에서 측정한 D선의 굴절률(n_D)은 1.48, 겔 분율은 67%였다.

[0148] 비교예 2

[0149] (점착제 조성물 (B)의 조제)

[0150] 아크릴산2-에틸헥실(2EHA) 76중량부, N-비닐-2-피롤리돈(NVP) 18중량부 및 아크릴산2-히드록시에틸(HEA) 16중량부로 구성되는 모노머 혼합물에 광중합 개시제로서 1-히드록시시클로헥실페닐케톤(상품명: 이르가큐어 184, 파장 200 내지 370㎚에 흡수대를 가짐, BASF사 제조) 0.050중량부, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온(상품명: 이르가큐어 651, 파장 200 내지 380㎚에 흡수대를 가짐, BASF사 제조) 0.050중량부를 배합한 후, 점도(계측 조건: BH 점도계 No. 5 로터, 10rpm, 측정 온도 30℃)가 약 20Pa·s로 되기까지 자외선을 조사하여, 상기 모노머 성분의 일부가 중합된 프리폴리머 조성물(중합률: 9%)을 얻었다. 다음으로, 해당 프리폴리머 조성물에 헥산디올디아크릴레이트(HDDA) 0.060중량부, 실란 커플링제(상품명: KBM-403, 신에쓰 가가쿠 고교(주) 제조) 0.3중량부를 첨가하고 혼합하여 점착제 조성물 (b)를 얻었다.

[0151] (점착제 조성물 (B)의 조제)

[0152] 상기에서 얻어진 점착제 조성물 (b)에 대하여(아크릴계 폴리머를 형성하는 모노머 성분을 100중량부로 함), 부틸아크릴레이트에 고형분 15%로 되도록 용해시킨 2,4-비스-[{4-(4-에틸헥실옥시)-4-히드록시}-페닐]-6-(4-메톡

시페닐)-1,3,5-트리아진(상품명: Tinosorb S, 흡수 스펙트럼의 흡수 극대 파장: 346㎚, BASF 재팬사 제조) 0.8중량부(고형분 중량)와 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드(상품명: 이르가큐어 819, 파장 200 내지 450㎚에 흡수 대역을 가짐, BASF 재팬사 제조) 0.3중량부를 첨가하고 교반함으로써 점착제 조성물 (B)를 얻었다.

[0153] (점착제층 (B)의 제조)

[0154] 상기 점착제 조성물 (B)를 이형 필름의 박리 처리면 상에, 점착제층 형성 후의 두께가 150㎛로 되도록 도포하여 도포층을 형성하였다. 이어서, 상기 도포층의 표면에 다른 이형 필름을, 박리 처리면이 도포층 측으로 되도록 하여 피복하였다. 그 후, 조도: 6.5㎽/㎠, 광량: 2000mJ/㎠, 피크 파장: 350㎚의 조건에서 자외선 조사를 행하여 상기 도포층을 광경화시켜 점착제층 (B)를 형성하고, 점착제층 (B)의 양면에 이형 필름이 마련된 점착 시트(기재없음 타입, 점착제층의 두께: 150㎛)를 제작하였다. 점착제층 (B)의 아베 굴절률계에 의하여 23℃의 환경 하에서 측정한 D선의 굴절률(n_D)은 1.49, 겔 분율은 88%였다.

[0155] 비교예 3

[0156] (점착제 조성물 (C)의 조제)

[0157] 온도계, 교반기, 환류 냉각관 및 질소 가스 도입관을 구비한 세퍼러블 플라스크에 부틸아크릴레이트(BA) 95중량부, 아크릴산(AA) 5중량부, 중합 개시제로서 아조비스이소부티로니트릴 0.2중량부 및 아세트산에틸 233중량부를 투입한 후, 질소 가스를 흐르게 하고 교반하면서 약 1시간 질소 치환을 행하였다. 그 후, 60℃로 플라스크를 가열하여 7시간 반응시켜 중량 평균 분자량(Mw) 110만의 아크릴계 폴리머를 얻었다. 상기 아크릴계 폴리머 용액(고형분을 100중량부로 함)에 이소시아네이트계 가교제로서 트리메틸올프로판톨릴렌디이소시아네이트(상품명: 코로네이트 L, 닛폰 폴리우레탄 고교(주) 제조) 0.8중량부, 실란 커플링제(상품명: KBM-403, 신에쓰 가가쿠 고교(주) 제조) 0.1중량부를 첨가하여 점착제 조성물(C: 용액)을 조제하였다.

[0158] (점착제층 (C)의 제조)

[0159] 상기 점착제 조성물(C: 용액)을 이형 필름의 박리 처리면 상에, 상에, 건조 후의 두께가 23㎛로 되도록 도포한 후, 100℃에 3분간 건조시켜 용매를 제거하여 점착제층 (C)를 얻었다. 그 후, 50℃에서 48시간 가열하여 가교 처리를 행하였다. 얻어진 점착제층 (C)의 노출면에는 다른 이형 필름을, 박리 처리면이 상기 노출면측으로 되도록 하여 피복하여, 점착제층 (C)의 양면에 이형 필름이 마련된 점착 시트(기재없음 타입, 점착제층의 두께: 23㎛)를 제작하였다. 점착제층 (C)의 아베 굴절률계에 의하여 23℃의 환경 하에서 측정한 D선의 굴절률(n_D)은 1.47, 겔 분율은 82%였다.

[0160] 비교예 4

[0161] (점착제 조성물 (D)의 조제)

[0162] 온도계, 교반기, 환류 냉각관 및 질소 가스 도입관을 구비한 세퍼러블 플라스크에 모노머 성분으로서 부틸아크릴레이트(BA) 99중량부, 4히드록시부틸아크릴레이트(4HBA) 1중량부, 중합 개시제로서 아조비스이소부티로니트릴 0.2중량부, 및 중합 용매로서 아세트산에틸을, 고형분이 30중량%로 되도록 투입한 후, 질소 가스를 흐르게 하고 교반하면서 약 1시간 질소 치환을 행하였다. 그 후 60℃로 플라스크를 가열하여 7시간 반응시켜 중량 평균 분자량(Mw) 110만의 아크릴계 폴리머를 얻었다. 이 아크릴계 폴리머의 용액(고형분 100부)에 이소시아네이트계 가교제로서 트리메틸올프로판크실릴렌디이소시아네이트(미쓰이 가가쿠(주) 제조의 「타케네이트 D110N」) 0.11부, 실란 커플링제(신에쓰 가가꾸(주) 제조의 「KBM-403」) 0.1부를 첨가하여 점착제 조성물(D: 용액)을 조제하였다.

[0163] (점착제층 (D)의 제조)

[0164] 상기 점착제 조성물(D: 용액)을 이형 필름의 박리 처리면 상에, 건조 후의 두께가 20㎛로 되도록 도포한 후, 120℃에서 3분간 건조시켜 용매를 제거하여 점착제층 (D)를 얻었다. 그 후, 50℃에서 48시간 가열하여 가교 처리를 행하였다. 얻어진 점착제층 (D)의 노출면에는 다른 이형 필름을, 박리 처리면이 상기 노출면측으로 되도록 하여 피복하여, 점착제층 (D)의 양면에 이형 필름이 마련된 점착 시트(기재없음 타입, 점착제층의 두께: 23㎛)를 제작하였다. 점착제층 (D)의 아베 굴절률계에 의하여 23℃의 환경 하에서 측정한 D선의 굴절률(n_D)은 1.47, 겔 분율은 75%였다.

[0165] 실시예 1

[0166] (저굴절률 입자를 함유하는 분산액의 조제)

[0167] 저굴절률 입자를 함유하는 분산액으로서, 중공 나노실리카 입자(중공 입자, 굴절률: 1.24, 평균 1차 입자경: 75 ㎚, 상품명: 스룰리아 5320, 닛키 쇼쿠바이 가세이 가부시키가이샤 제조)를 분산매(메틸에틸케톤/메틸이소부틸케톤=9/1: 용량비)로 희석하여 입자 농도가 1.5중량%인 분산액을 조제하였다.

[0168] (굴절률이 조정된 점착제층의 제조)

[0169] 비교예 1에서 얻어진 점착 시트의 한쪽 이형 필름을 박리하였다. 노출된 점착제층 (A)의 표면에 상기 분산액을, 굴절률 조정 영역의 두께가 약 20㎚ 내지 150㎚ 정도로 되도록 바 코터 RDS No. 3으로 도포한 후, 110℃의 건조 오븐에서 180초간 건조시켰다. 이어서, 중공 나노실리카 입자가 분산된 점착제층 (A)의 표면에 새로이 제2 이형 필름을 접합하여 점착 시트를 얻었다. 또한 제2 이형 필름에 대하여 반대측의 이형 필름을 제1 이형 필름으로 한다.

[0170] 실시예 2 내지 8

[0171] 실시예 1에 있어서, 점착제층의 종류, 분산액의 종류(저굴절률 입자의 종류, 그의 평균 입자경, 분산매의 종류, 입자 농도)를, 표 1에 나타낸 바와 같이 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 굴절률이 조정된 점착제층을 갖는 점착 시트를 제작하였다.

[0172] 또한 건조 후의 굴절률 조정 영역의 목적한 바의 두께가 150초 내지 300㎚ 정도인 경우에는 바 코터 RDS No. 5를 이용하고, 건조 후의 굴절률 조정 영역의 목적한 바의 두께가 20 내지 150㎚ 정도인 경우에는 바 코터 RDS No. 3을 이용하였다.

[0173] (평가)

[0174] 실시예 및 비교예에서 얻어진 점착제층(점착 시트)에 대하여, 하기 평가를 행한 결과를 표 1에 나타낸다.

[0175] <평균 표면 굴절률의 측정>

[0176] 실시예에서 얻어진 점착제층(굴절률 조정 영역측: 제2 면)의 평균 표면 굴절률을, 분광 엘립소미터(EC-400, JA. Woolam 제조)를 이용하여 나트륨 D선(589㎚)에 있어서의 굴절률을 측정하였다. 실시예 및 비교예에서 얻어진 점착 시트로부터 양면의 이형 필름을 박리하고, 분산액을 도포하지 않은 면(제1 면)에 흑판을 접합한 상태에서, 분산액을 도포한 면(제2 면)의 평균 굴절률을 측정하였다. 비교예의 점착 시트에서는, 양쪽의 이형 필름을 박리하고 한쪽 면에 흑판을 접합한 상태에서 점착제층 표면의 평균 굴절률을 측정하였다. 비교예의 점착 시트의 점착제층은, 양면의 굴절률이 동일하다.

[0177] <굴절률 조정 영역의 두께의 측정>

[0178] 점착제층의 깊이 방향의 단면을 조제하고 TEM 관찰을 행하였다. 얻어진 TEM 상(직접 배율 3000 내지 30000배)으로부터 굴절률 조정 영역의 두께를 계측하였다. 굴절률 조정 영역의 두께는, 점착제층에 있어서의 입자가 분산되어 있는 영역과 분산되어 있지 않은 영역의 계면의 요철의 평균값으로 하고, 상기 계면의 판별이 곤란한 경우에는, 표면 TEM 상을 화상 처리 소프트웨어(ImageJ)로 2치화 화상 처리하여 입자의 90%(면적)가 존재하는 영역의 깊이의 두께로 하였다.

[0179] <전체 광선 투과율, 헤이즈>

[0180] 실시예에서 얻어진 점착 시트로부터 제2 이형 필름(점착제층의 제2 면측)을 박리하고 슬라이드 글래스(상품명: 백연마 No. 1, 두께: 0.8 내지 1.0㎜, 전체 광선 투과율: 92%, 헤이즈: 0.2%, 마쓰나미 가라스 고교(주) 제조)에 접합하였다. 또한 다른 쪽 제1 이형 필름을 박리하여, 점착제층(굴절률 조정 영역이 슬라이드 글래스측)/슬라이드 글래스의 층 구성을 갖는 시험편을 제작하였다. 한편, 비교예의 점착제층에서는, 한쪽 이형 필름을 박리하고 상기와 마찬가지의 슬라이드 글래스에 접합하고, 또한 다른 쪽 이형 필름을 박리하여, 점착제층/슬라이드 글래스의 층 구성을 갖는 시험편을 제작하였다. 상기 시험편의 가시광 영역에 있어서의 전체 광선 투과율, 헤이즈값을, 헤이즈미터(장치명: HM-150, (주)무라카미 시키사이 겐큐쇼 제조)를 이용하여 측정하였다.

[0181] <접착성>

[0182] 실시예 및 비교예에서 얻어진 점착 시트로부터 길이 100㎜, 폭 20㎜의 시트편을 잘라내었다. 이어서, 실시예의

점착 시트로부터 얻어진 시트편으로부터는 제1 이형 필름(점착제층에 있어서 분산액이 도포되지 않은 측)을 박리한 후, 그 점착제층면에 PET 필름(상품명: 루미러 S-10, 두께: 25㎛, 도레이(주) 제조)을 첩부(배접)하였다. 다음으로, 제2 이형 필름을 박리하고, 시험판으로서 유리판(상품명: 소다 석회 유리 #0050, 마쓰나미 가라스 고교(주) 제조)에 2㎏ 롤러, 1왕복의 압착 조건에서 압착하여, 시험판/점착제층(제1 면이 PET측)/PET 필름으로 구성되는 샘플을 제작하였다. 한편, 비교예의 점착 시트로부터 얻어진 시트편은, 한쪽 이형 필름을 박리한 후, 그 점착제층면에 상기와 마찬가지의 PET 필름을 첩부한 후 다른 쪽 이형 필름을 박리하고, 상기와 마찬가지의 시험판을 이용하여 샘플을 제작하였다. 얻어진 샘플에 대하여 오토클레이브 처리(50℃, 0.5㎫, 15분)하고, 그 후 23℃, 50% R.H.의 분위기 하에서 30분간 방랭하였다. 방랭 후, 인장 시험기(장치명: 오토그래프 AG-IS, (주)시마즈 세이사쿠쇼 제조)를 이용하여, JIS Z0237에 준거하여 23℃, 50% R.H.의 분위기 하에서 인장 속도 300㎜/분, 박리 각도 180°의 조건에서 시험판으로부터 점착 시트(점착제층/PET 필름)를 떼어내어 180° 박리 접착력(N/20㎜)을 측정하였다.

[0183] <표면 반사율의 측정>

[0184] 실시예에서 얻어진 점착제층의 분산액이 도포된 측의 면(제2 면)을 반사율 측정면으로 하였다. 실시예에서 얻어진 점착 시트로부터 제1 이형 필름(점착제층에 있어서 분산액이 도포되지 않은 측)을 박리하고 흑색 아크릴판(상품명 「CLAREX」, 닛토 수지 고교 제조)을 접합한 후, 제2 이형 필름(점착제층에 있어서 분산액이 도포된 측)을 박리하고, 그 박리면을 표면 반사율 측정용의 시료로 하였다. 한편, 비교예에서 얻어진 점착제층에 대해서는, 점착 시트로부터 한쪽 이형 필름을 박리한 후, 상기와 마찬가지의 흑색 아크릴판에 접합한 후 다른 쪽 이형 필름을 박리하고, 그 박리면을 표면 반사율 측정용의 시료로 하였다. 표면 반사율(Y값)은 반사형 분광 광도계(U4100, (주)히타치 하이테크놀로지즈 제조)에 의하여 측정하였다.

[0185] <내부 반사 억제율(투과율의 향상 효과)의 측정>

[0186] 실시예에서 얻어진 점착 시트로부터 제2 이형 필름(점착제층에 있어서 분산액이 도포된 측)을 박리한 후, 그 점착제층면에, 트리아세틸셀룰로오스 필름 상에 굴절률 1.36의 저굴절률층이 형성된 적층 필름의 저굴층측을 접합하여, 점착제층의 저굴절률 조정 영역이 상기 적층 필름 상의 저굴절률층에 접하도록 적층하였다. 다음으로, 제1 이형 필름을 박리하고 그 점착제층면에, 슬라이드 글래스(상품명: 백연마 No. 1, 두께: 0.8 내지 1.0㎜, 전체 광선 투과율: 92%, 헤이즈: 0.2%, 마쓰나미 가라스 고교(주) 제조)를 접합하였다. 이와 같이 하여, 트리아세틸셀룰로오스 필름/저굴절률층/점착제층(제2 면이 저굴절률층측)/슬라이드 글래스의 층 구성을 갖는 시험편을 제작하였다. 한편, 비교예에서 얻어진 점착제층에 대해서는, 점착 시트로부터 한쪽 이형 필름을 박리한 후 상기와 마찬가지로 하여, 트리아세틸셀룰로오스 필름/저굴절률층/점착제층/슬라이드 글래스의 층 구성을 갖는 시험편을 제작하였다.

[0187] 내부 반사 억제율(투과율의 향상 효과)은, 상기에서 제작한 시험편의 투과율을 측정하고 하기 식에 기초하여 산출하였다. 또한 하기 식 중의 「입자가 없는 경우의 투과율(%)」이란, 비교예의 시험편의 반사율이다. 즉, 내부 반사 억제 효과(투과율 향상 효과)는, 굴절률 조정층을 가짐으로써 어느 정도 내부 반사율을 저감할 수 있었는지를 나타내는 지표이다.

[0188] 내부 반사 억제율(%)=「투과율(%)」-「입자가 없는 경우의 투과율(%)」

표 1

	접착제층												분산액		평가							
	접착제층의 기반 (메트릭스)		두께 (μm)	저굴절률 재료의 분산 영역									분산액		입자 농도 [%]	전체 광선 투과율 [%]	헤이즈값	180도 필 접착력 [N/20mm]	YI(D65)	접착제면 반사 특성		내부 반사 억제 표과 (투과율의 향상 표과)
	종류	제1 면: 제1 굴절률 (n1)		저굴절률 입자				제2 면: 제2 굴절률 (n2): 표면 평균	입자의 깊이 지수 T [nm]	분산액										제1 면과 제2 면의 반사율 차	투과율Y (%)	내부 반사 억제율 (%)
				종류	굴절률	평균 입자경 [nm]																
실시예 1	A	1.48	100	(X1) 중공 입자	1.24	75		1.36	140	MEK/MIBK		1.5	91.5	0.8	10.8	2.0	2.0	90.8	0.8		
실시예 2	A	1.48	100	(X1) 중공 입자	1.24	75		1.36	100	에탄올/MIBK		1.4	91.2	0.6	12.2	1.6	2.4	91.0	1.0		
실시예 3	A	1.48	100	(X2) 중공 입자	1.32	80		1.37	100	IPA		1.5	91.7	0.8	9.2	2.4	1.6	90.5	0.5		
실시예 4	A	1.48	100	(X3) 중공 입자	1.33	60		1.38	150	IPA		2.0	91.8	0.6	11.8	2.4	1.6	90.5	0.5		
실시예 5	A	1.48	100	(Y1) MgF_2	1.38	40		1.45	80	에탄올		1.8	92.2	0.3	13.5	3.4	0.6	90.5	0.2		
실시예 6	C	1.47	23	(Y1) MgF_2	1.38	40		1.44	200	에탄올		2.0	92.2	0.5	8.8	3.3	0.7	90.5	0.2		
실시예 7	B	1.49	150	(Y2) 방정석	1.34	50		1.41	150	에탄올		2.0	92.1	0.5	12.5	3.0	1.0	90.4	0.4		
실시예 8	D	1.47	20	(Y2) 방정석	1.34	50		1.42	200	에탄올		2.0	92.2	0.4	2.3	3.2	0.8	90.3	0.3		
비교예 1	A	1.48	100	-	-	-		1.48	-	-		-	92.2	0.3	18.5	4.0	0.0	90.0	-		
비교예 2	B	1.49	150	-	-	-		1.49	-	-		-	92.3	0.4	18.0	4.0	0.0	90.0	-		
비교예 3	C	1.47	23	-	-	-		1.47	-	-		-	92.3	0.3	9.5	4.0	0.0	90.0	-		
비교예 4	D	1.47	20	-	-	-		1.47	-	-		-	92.4	0.3	4.2	4.0	0.0	90.0	-		

[0189]

[0190] 표 1 중,

[0191] (X1) 중공 나노실리카 입자: 굴절률 1.24(상품명: 스룰리아 5320, 입경 75㎚, 닛키 쇼쿠바이 가세이 가부시키가이샤 제조),

[0192] (X2) 중공 폴리머 미립자: 굴절률 1.32(상품명: 테크폴리머 NH 품번 XX-255AA, 입경 80㎚, 세키스이 가세이힌 가부시키가이샤 제조),

[0193] (X3) 중공 폴리머 미립자: 굴절률 1.33(상품명: 테크폴리머 NH 품번 XX-260AA, 입경 60㎚, 세키스이 가세이힌 가부시키가이샤 제조),

[0194] (Y1) MgF_2: 1.38, 평균 1차 입자경: 40㎚, CIK 나노테크(주) 제조

[0195] (Y2) Na_3AlF_6: 1.34, 평균 1차 입자경: 50㎚, CIK 나노테크(주) 제조,

[0196] MEK/MIBK 메틸에틸케톤/메틸이소부틸케톤=9/1(용량비),

[0197] 에탄올/MIBK 에탄올/메틸이소부틸케톤=9/1(용량비),

[0198] IPA 이소프로필알코올을

[0199] 나타낸다.

부호의 설명

[0200] 1: 점착제층

1a: 점착제층 전체의 기반(매트릭스)

2: 저굴절률 재료

f1: 점착제층의 제1 면

f2: 점착제층의 제2 면

T: 굴절률 조정 영역의 두께

S: 지지체

3a: 지지체

3b: 지지체

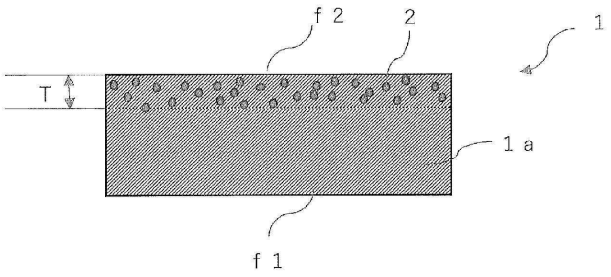
4: 광학 필름

5: 저굴절의 광학 부재

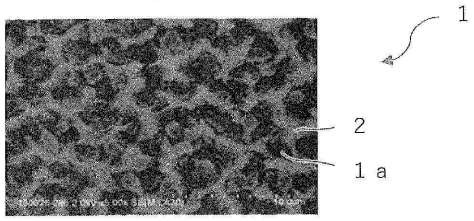
10: 분산액

도면

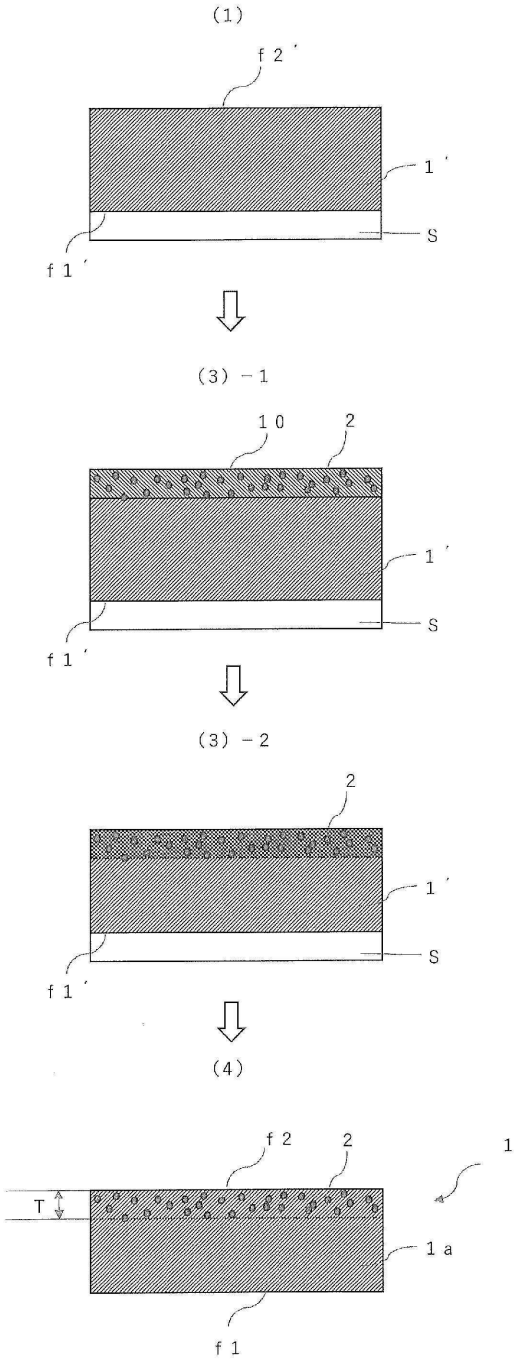
도면1



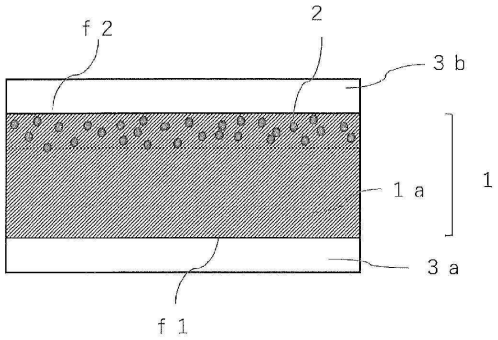
도면2



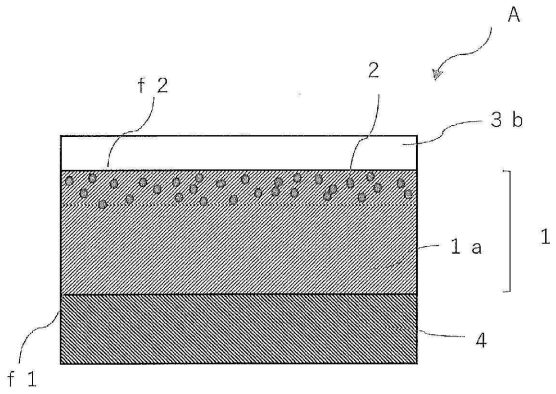
도면3



도면4



도면5



도면6

