(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년10월12일
(11) 등록번호 10-1785198
(24) 등록일자 2017년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 7/12 (2006.01) *B32B 15/20* (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) *C09J 133/08* (2006.01)
C09J 133/10 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 7/12 (2013.01)
B32B 15/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0037460
(22) 출원일자 2016년03월29일
심사청구일자 2017년02월17일
(65) 공개번호 10-2016-0117282
(43) 공개일자 2016년10월10일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-072448 2015년03월31일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2013084026 A*
KR1020060049137 A*
KR1020140079351 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
스미또모 가가꾸 가부시키가이샤
일본국 도쿄토 쥬오꾸 신카와 2쪼메 27반 1고
(72) 발명자
사카우에 치에
일본 792-0015 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1-1 스미또모 가가꾸 가부시키가이샤 나이
후지타 마사히로
일본 792-0015 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1-1 스미또모 가가꾸 가부시키가이샤 나이
유 지희
경기도 평택시 포승읍 포승공단순환로 403, 105-508
(74) 대리인
김진희, 김태홍

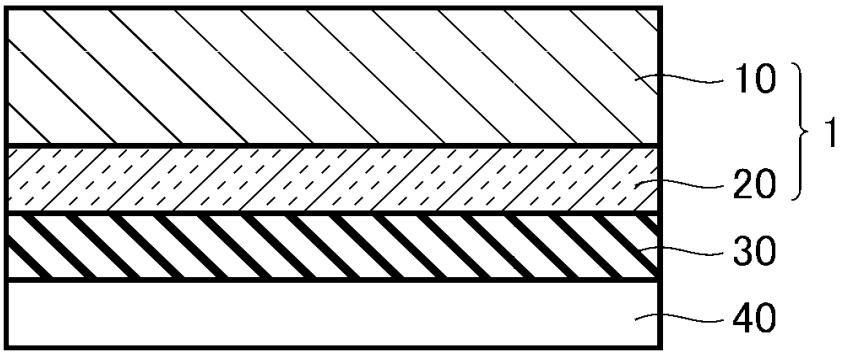
전체 청구항 수 : 총 19 항 심사관 : 이인철

(54) 발명의 명칭 **광학 적층체 및 액정 표시 장치**

(57) 요 약

본 발명은, 광학 필름과, 점착제층과, 금속층을 이 순서로 포함하고, 금속층은, 금속 배선층이며, 점착제층은, (메트)아크릴계 수지(A), 이소시아네이트계 가교제(B), 실란 화합물(C) 및 식: $M^+ X^-$(M^+는 무기 양이온, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타냄)로 표시되는 이온성 화합물(D)을 포함하는 점착제 조성물로 구성되고, 점착제 조성물은, (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 이소시아네이트계 가교제(B)를 0.01~2.5 중량부, 실란 화합물(C)을 0.01~10 중량부 및 이온성 화합물(D)을 0.2~8 중량부 함유하는 광학 적층체, 및 이것을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C09J 11/06 (2013.01)
C09J 133/08 (2013.01)
C09J 133/10 (2013.01)
G02F 1/1335 (2013.01)
B32B 2311/24 (2013.01)
B32B 2457/202 (2013.01)
B32B 2551/00 (2013.01)
C09J 2203/318 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

광학 필름과, 점착제층과, 금속층을 이 순서로 포함하고,

상기 점착제층은, (메트)아크릴계 수지(A), 가교제, 실란 화합물(C) 및 하기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물(D)을 포함하는 점착제 조성물로 구성되고,

$M^+ X^-$ (I)

(식 (I) 중, M^+는 무기 양이온을 나타내고, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타낸다.)

상기 불소 원자 함유 음이온은, 하기 식 (II)로 표시되는 불소 원자 함유 음이온이며,

$[Y(SO_2C_mF_{2m+1})_n]^-$ (II)

(식 (II) 중, Y는 탄소 원자 또는 질소 원자를 나타내고, Y가 탄소 원자일 때 n은 3이며, Y가 질소 원자일 때 n은 2이고, m은 0~10의 정수를 나타낸다.)

상기 금속층은 알루미늄 원소를 포함하고,

상기 금속층은 금속 배선층인 광학 적층체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 금속 배선층이 갖는 금속 배선의 선폭이 10 ㎛ 이하인 광학 적층체.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 금속층은, 두께가 3 ㎛ 이하인 광학 적층체.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 금속층이 터치 입력 소자의 금속 배선층인 광학 적층체.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 금속층은 스퍼터링에 의해 형성된 층인 광학 적층체.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 점착제 조성물은, 상기 (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 상기 가교제를 0.01~2.5 중량부, 상기 실란 화합물(C)을 0.01~10 중량부 및 상기 이온성 화합물(D)을 0.2~8 중량부 함유하는 광학 적층체.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 무기 양이온은, 알칼리 금속 이온 또는 알칼리 토류 금속 이온인 광학 적층체.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 알칼리 금속 이온은, 리튬 양이온, 칼륨 양이온 또는 나트륨 양이온인 광학 적층체.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 알칼리 금속 이온은, 칼륨 양이온인 광학 적층체.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 불소 원자 함유 음이온은, 비스(플루오로술포닐)이미드 음이온 또는 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드 음이온인 광학 적층체.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 불소 원자 함유 음이온은, 비스(플루오로술포닐)이미드 음이온인 광학 적층체.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 미만인 알킬아크릴레이트(a1) 유래의 구성단위 및 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 이상인 알킬아크릴레이트(a2) 유래의 구성단위를 함유하는 광학 적층체.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 상기 알킬아크릴레이트(a2) 유래의 구성단위의 함유량이, (메트)아크릴계 수지(A)를 구성하는 전체 구성 단위 100 중량부 중, 10 중량부 이상인 광학 적층체.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 알킬아크릴레이트(a2)는, 메틸아크릴레이트를 포함하는 광학 적층체.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 히드록실기를 갖는 단량체 유래의 구성단위를 함유하는 광학 적층체.

청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 카르복실기를 갖는 단량체 유래의 구성단위의 함유량이 (메트)아크릴계 수지(A)를 구성하는 전체 구성단위 100 중량부 중, 0.1 중량부 이하인 광학 적층체.

청구항 17

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 점착제 조성물은, 트리아졸계 화합물, 티아졸계 화합물, 이미다졸계 화합물, 이미다졸린계 화합물, 퀴놀린계 화합물, 피리딘계 화합물, 피리미딘계 화합물, 인돌계 화합물, 아민계 화합물, 우레아계 화합물, 나트륨벤조에이트, 벤질머캅토계 화합물, 디-sec-부틸술피드, 및 디페닐술폭사이드로 이루어진 군으로부터 선택되는 방청제의 함유량이 (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대해 0.01 중량부 이하인 광학 적층체.

청구항 18

제1항 또는 제2항에 기재된 광학 적층체를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

(메트)아크릴계 수지(A), 가교제, 실란 화합물(C) 및 하기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물(D)을 함유하고,

$M^+ X^-$ (I)

(식 (I) 중, M^+는 무기 양이온을 나타내고, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타낸다.)

상기 불소 원자 함유 음이온은, 하기 식 (II)로 표시되는 불소 원자 함유 음이온이며,

$[Y(SO_2C_mF_{2m+1})_n]^-$ (II)

(식 (II) 중, Y는 탄소 원자 또는 질소 원자를 나타내고, Y가 탄소 원자일 때 n은 3이며, Y가 질소 원자일 때 n

은 2이고, m은 0~10의 정수를 나타낸다.)

알루미늄 원소를 포함하는 금속층 상에 광학 필름을 적층하기 위한 점착제층의 형성에 이용되고,

상기 금속층은 금속 배선층인 점착제 조성물.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치를 구성하는 광학 적층체, 및 그것을 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 편광자의 편면 또는 양면에 투명 수지 필름을 적층 접합하여 이루어지는 편광판으로 대표되는 광학 필름은, 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치를 구성하는 광학 부재로서 널리 이용되고 있다. 편광판과 같은 광학 필름은, 점착제층을 통해 다른 부재(예컨대 액정 표시 장치에서의 액정 셀 등)에 접합하여 이용되는 경우가 많다[예컨대, 일본 특허 공개 제2010-229321호 공보 참조]. 이 때문에 광학 필름으로서, 그 한쪽의 면에 미리 점착제층이 형성된 점착제층 부착 광학 필름이 알려져 있다. 또한, 대전 방지성을 부여하도록, 점착제층에 이온성 화합물을 함유시킨 것도 알려져 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 최근, 액정 표시 장치는, 스마트폰이나 태블릿형 단말, 차재용 카 내비게이션 시스템으로 대표되는 터치 패널 기능을 갖는 모바일 기기 용도로 전개되고 있다. 이러한 터치 입력식 액정 표시 장치에 있어서 점착제층 부착 광학 필름은, 그 점착제층이 예컨대 금속 배선으로 구성되는 금속층에, 예컨대 수지층을 통해, 또는 직접 접촉하도록 배치되는 경우도 있다. 그러나, 금속 재료로 이루어지는 금속층과 이온성 화합물을 함유하는 점착제층을 조합한 구성에 있어서는, 고온 고습 환경하에서 금속층이 부식되는 경우가 있었다. 부식 중에서도 공식(孔食)은, 금속층의 두께가 얇은 경우나, 금속층이 금속 배선일 때에 그 선폭이 좁은 경우에는, 금속층이 관통되어 버리기 때문에, 특히 문제가 된다.

[0004] 본 발명은, 금속 배선층과 같은 금속층 상에 점착제층 부착 광학 필름이 적층되어 있는 광학 적층체로서, 금속층의 부식을 억제할 수 있는 광학 적층체, 및 이것을 포함하는 액정 표시 장치의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은, 이하에 나타내는 광학 적층체, 및 이것을 포함하는 액정 표시 장치, 그리고 점착제 조성물을 제공한다.

[0006] [1] 광학 필름과, 점착제층과, 금속층을 이 순서로 포함하고,

[0007] 상기 점착제층은, (메트)아크릴계 수지(A), 이소시아네이트계 가교제(B), 실란 화합물(C) 및 하기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물(D)을 포함하는 점착제 조성물로 구성되고,

[0008] 상기 점착제 조성물은, 상기 (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 상기 이소시아네이트계 가교제(B)를 0.01~2.5 중량부, 상기 실란 화합물(C)을 0.01~10 중량부 및 상기 이온성 화합물(D)을 0.2~8 중량부 함유하는 광학 적층체.

[0009] $M^+ X^-$ (I)

[0010] (식 (I) 중, M^+는 무기 양이온을 나타내고, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타낸다.)

[0011] [2] 상기 무기 양이온은, 알칼리 금속 양이온 또는 알칼리 토류 금속 양이온인 [1]에 기재된 광학 적층체.

[0012] [3] 상기 알칼리 금속 양이온은, 리튬 양이온[Li^+], 칼륨 양이온[K^+] 또는 나트륨 양이온[Na^+]인 [1] 또는 [2]에 기재된 광학 적층체.

[0013] [4] 상기 알칼리 금속 양이온은, 칼륨 양이온[K^+]인 [1] 또는 [2]에 기재된 광학 적층체.

[0014] [5] 상기 불소 원자 함유 음이온은, 하기 식 (II)로 표시되는 불소 원자 함유 음이온인 [1]~[4] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0015] $[Y(SO_2C_mF_{2m+1})_n]^-$ (II)

[0016] (식 (II) 중, Y는 탄소 원자 또는 질소 원자를 나타내고, Y가 탄소 원자일 때 n은 3이며, Y가 질소 원자일 때 n은 2이고, m은 0~10의 정수를 나타낸다.)

[0017] [6] 상기 불소 원자 함유 음이온은, 비스(플루오로술포닐)이미드 음이온[$(FSO_2)_2N^-$] 또는 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드 음이온[$(CF_3SO_2)_2N^-$]인 [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0018] [7] 상기 불소 원자 함유 음이온은, 비스(플루오로술포닐)이미드 음이온[$(FSO_2)_2N^-$]인 [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0019] [8] 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 미만인 알킬아크릴레이트(a1) 유래의 구성단위 및 호모폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 이상인 알킬아크릴레이트(a2) 유래의 구성단위를 함유하는 [1]~[7] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0020] [9] 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 상기 알킬아크릴레이트(a2) 유래의 구성단위의 함유량이, (메트)아크릴계 수지(A)를 구성하는 전체 구성단위 100 중량부 중, 10 중량부 이상인 [8]에 기재된 광학 적층체.

[0021] [10] 상기 알킬아크릴레이트(a2)는, 메틸아크릴레이트를 포함하는 [8] 또는 [9]에 기재된 광학 적층체.

[0022] [11] 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 히드록실기를 갖는 단량체 유래의 구성단위를 함유하는 [1]~[10] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0023] [12] 상기 (메트)아크릴계 수지(A)는, 카르복실기를 갖는 단량체 유래의 구성단위를 실질적으로 포함하지 않는 [1]~[11] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0024] [13] 상기 점착제 조성물은, 트리아졸계 화합물, 티아졸계 화합물, 이미다졸계 화합물, 이미다졸린계 화합물, 퀴놀린계 화합물, 피리딘계 화합물, 피리미딘계 화합물, 인돌계 화합물, 아민계 화합물, 우레아계 화합물, 나트륨벤조에이트, 벤질머캅토계 화합물, 디-sec-부틸술피드 및 디페닐술폭사이드로 이루어진 군으로부터 선택되는 방청제를 실질적으로 포함하지 않는 [1]~[12] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0025] [14] 상기 금속층은, 알루미늄, 구리, 은, 철, 주석, 아연, 니켈, 몰리브덴, 크롬, 텅스텐, 납 및 이들로부터 선택되는 2종 이상의 금속을 포함하는 합금으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 [1]~[13] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0026] [15] 상기 금속층은, 알루미늄 원소를 포함하는 [1]~[14] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0027] [16] 상기 금속층은, 스퍼터링에 의해 형성된 층인 [1]~[15] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0028] [17] 상기 금속층은, 두께가 3 ㎛ 이하인 [1]~[16] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체.

[0029] [18] [1]~[17] 중 어느 하나에 기재된 광학 적층체를 포함하는 액정 표시 장치.

[0030] [19] (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 이소시아네이트계 가교제(B)를 0.01~2.5 중량부, 실란 화합물(C)을 0.01~10 중량부 및 하기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물(D)을 0.2~8 중량부 함유하는 금속층 상에 적층되는 점착제층의 형성에 이용되는 점착제 조성물.

[0031] $M^+ X^-$ (I)

[0032] (식 (I) 중, M^+는 무기 양이온을 나타내고, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타낸다.)

발명의 효과

[0033] 본 발명에 따르면, 금속층의 부식을 억제할 수 있는 광학 적층체, 및 이것을 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명에 따른 광학 적층체의 일례를 도시한 개략 단면도이다.

도 2는 편광판의 층구성의 일례를 도시한 개략 단면도이다.

도 3은 편광판의 층구성의 다른 일례를 도시한 개략 단면도이다.

도 4는 광학 적층체의 층구성의 일례를 도시한 개략 단면도이다.

도 5는 광학 적층체의 층구성의 다른 일례를 도시한 개략 단면도이다.

도 6은 광학 적층체의 층구성의 다른 일례를 도시한 개략 단면도이다.

도 7은 광학 적층체의 층구성의 다른 일례를 도시한 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] <광학 적층체>

[0036] 도 1은 본 발명에 따른 광학 적층체의 일례를 도시한 개략 단면도이다. 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 광학 적층체는, 광학 필름(10)과, 점착제층(20)과, 금속층(30)을 이 순서로 포함하고, 기판(40)을 더 포함하고 있어도 좋다. 이 광학 적층체는, 기판(40) 상에 형성되는 금속층(30) 상에, 광학 필름(10)과, 그 적어도 한쪽의 면 상에 적층되는 점착제층(20)을 포함하는 점착제층 부착 광학 필름(1)을 그 점착제층(20)을 통해 접합한 것일 수 있다.

[0037] 점착제층(20)은 통상, 광학 필름(10)의 표면에 직접 적층된다. 또한 통상, 점착제층 부착 광학 필름(1)은, 그 점착제층(20)이 금속층(30)에 직접 접하도록 금속층(30) 상에 적층된다. 본 발명에 의하면, 이러한 광학 적층체에 있어서, 금속층(30)의 부식을 효과적으로 억제할 수 있다. 이하, 금속층(30)의 부식을 억제할 수 있는 성질을 「내금속 부식성」이라고도 한다.

[0038] 광학 필름(10)은, 단층 구조의 광학 필름이어도 좋고 다층 구조의 광학 필름이어도 좋다. 점착제층(20)은, (메트)아크릴계 수지(A), 이소시아네이트계 가교제(B), 실란 화합물(C) 및 이온성 화합물(D)을 포함하는 점착제 조성물로 구성된다. 이 점착제 조성물은, 또 다른 성분을 함유하고 있어도 좋다. 본 명세서에 있어서 「(메트)아크릴」은, 아크릴 및 메타크릴로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 한쪽을 의미한다. 「(메트)아크릴레이트」나 「(메트)아크릴로일」 등에 대해서도 마찬가지이다.

[0039] [1] 광학 필름

[0040] 본 발명에 따른 광학 적층체가 구비하는 광학 필름(10)은, 점착제층 부착 광학 필름(1)을 구성하는 광학 부재이고, 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치에 내장될 수 있는 각종 광학 필름(광학 특성을 갖는 필름)일 수 있다. 광학 필름(10)은, 단층 구조의 광학 필름이어도 좋고 다층 구조의 광학 필름이어도 좋다. 단층 구조의 광학 필름의 구체예는, 편광자 외에, 위상차 필름, 휘도 향상 필름, 방현 필름, 반사 방지 필름, 확산 필름, 집광 필름 등의 광학 기능성 필름을 포함한다. 다층 구조의 광학 필름의 구체예는, 편광판, 위상차판을 포함한다. 본 명세서에 있어서 편광판이란, 편광자의 적어도 한쪽의 면에 수지 필름 또는 수지층이 적층된 것을 말한다. 위상차판이란, 위상차 필름의 적어도 한쪽의 면에 수지 필름 또는 수지층이 적층된 것을 말한다. 광학 필름(10)은, 바람직하게는 편광판, 편광자, 위상차판 또는 위상차 필름이고, 보다 바람직하게는 편광판 또는 편광자이다.

[0041] [1-1] 편광판

[0042] 도 2 및 도 3은 편광판의 층구성의 예를 도시한 개략 단면도이다. 도 2에 도시된 편광판(10a)은, 편광자(2)의

한쪽의 면에 제1 수지 필름(3)이 적층 접합된 편면 보호 편광판이고, 도 3에 도시된 편광판(10b)은, 편광자(2)의 다른 쪽의 면에 제2 수지 필름(4)이 더 적층 접합된 양면 보호 편광판이다. 제1, 제2 수지 필름(3, 4)은, 도시하지 않은 접착제층이나 점착제층을 통해 편광자(2)에 접합할 수 있다. 편광판(10a, 10b)은, 제1, 제2 수지 필름(3, 4) 이외의 다른 필름이나 층을 포함하고 있어도 좋다.

[0043] 도 2 및 도 3에 도시된 편광판(10a, 10b)을 광학 필름(10)으로서 이용한 경우의 광학 적층체의 층구성의 예를 각각 도 4 및 도 5에 나타낸다. 도 4에 도시된 광학 적층체(5)는, 도 2에 도시된 편광판(10a)을 광학 필름(10)으로서 이용한 예이고, 도 5에 도시된 광학 적층체(6)는, 도 3에 도시된 편광판(10b)을 광학 필름(10)으로서 이용한 예이다.

[0044] 편광자(2)는, 그 흡수축에 평행한 진동면을 갖는 직선 편광을 흡수하고, 흡수축에 직교하는(투과축과 평행한) 진동면을 갖는 직선 편광을 투과하는 성질을 갖는 필름이며, 예컨대, 폴리비닐알코올계 수지 필름에 2색성 색소를 흡착 배향시킨 필름을 이용할 수 있다. 2색성 색소로는, 요오드나 2색성 유기 염료가 이용된다.

[0045] 폴리비닐알코올계 수지는, 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화함으로써 얻을 수 있다. 폴리아세트산비닐계 수지로는, 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐 외에, 아세트산비닐과 공중합 가능한 단량체와 아세트산비닐의 공중합체 등을 들 수 있다. 아세트산비닐과 공중합 가능한 단량체로는, 불포화 카르복실산, 올레핀, 비닐에테르, 불포화 술폰산, 암모늄기를 갖는 (메트)아크릴아미드 등을 들 수 있다.

[0046] 폴리비닐알코올계 수지의 비누화도는, 통상 85~100 몰%, 바람직하게는 98 몰% 이상이다. 폴리비닐알코올계 수지는 변성되어 있어도 좋고, 예컨대, 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말 또는 폴리비닐아세탈 등을 이용할 수도 있다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는, 통상 1000~10000, 바람직하게는 1500~5000이다. 폴리비닐알코올계 수지의 평균 중합도는, JIS K 6726에 준거하여 구할 수 있다.

[0047] 통상, 폴리비닐알코올계 수지를 제막한 것을 편광자(2)의 원반(原反) 필름으로서 이용한다. 폴리비닐알코올계 수지는, 공지된 방법으로 제막할 수 있다. 원반 필름의 두께는, 통상 1~150 ㎛이고, 연신의 용이성 등도 고려하면, 바람직하게는 10 ㎛ 이상이다.

[0048] 편광자(2)는, 예컨대, 원반 필름에 대하여, 1축 연신하는 공정, 2색성 색소로 필름을 염색하여 그 2색성 색소를 흡착시키는 공정, 붕산 수용액으로 필름을 처리하는 공정, 및, 필름을 수세하는 공정이 행해지고, 마지막으로 건조되어 제조된다. 편광자(2)의 두께는, 통상 1~30 ㎛이고, 점착제층 부착 광학 필름(1)의 박막화의 관점에서, 바람직하게는 20 ㎛ 이하, 보다 바람직하게는 15 ㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 10 ㎛ 이하이다.

[0049] 폴리비닐알코올계 수지 필름에 2색성 색소를 흡착 배향시켜 이루어지는 편광자(2)는, 1) 원반 필름으로서 폴리비닐알코올계 수지 필름의 단독 필름을 이용하고, 이 필름에 대하여 1축 연신 처리 및 2색성 색소의 염색 처리를 행하는 방법 외에, 2) 기재 필름에 폴리비닐알코올계 수지를 함유하는 도공액(수용액 등)을 도공, 건조시켜 폴리비닐알코올계 수지층을 갖는 기재 필름을 얻은 후, 이것을 기재 필름 통째로 1축 연신하고, 연신 후의 폴리비닐알코올계 수지층에 대하여 2색성 색소의 염색 처리를 행하고, 계속해서 기재 필름을 박리 제거하는 방법에 의해서도 얻을 수 있다. 기재 필름으로는, 후술하는 제1, 제2 수지 필름(3, 4)을 구성할 수 있는 열가소성 수지와 동일한 열가소성 수지로 이루어지는 필름을 이용할 수 있고, 바람직하게는, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지, 노르보넨계 수지 등의 환상 폴리올레핀계 수지, 폴리스티렌계 수지 등으로 이루어지는 필름이다. 상기 2)의 방법에 따르면, 박막의 편광자(2)의 제작이 용이해지고, 예컨대 두께 7 ㎛ 이하의 편광자(2)의 제작도 용이해진다.

[0050] 제1, 제2 수지 필름(3, 4)은 각각 독립적으로, 투광성을 갖는, 바람직하게는 광학적으로 투명한 열가소성 수지, 예컨대, 쇄상 폴리올레핀계 수지(폴리에틸렌계 수지, 폴리프로필렌계 수지 등), 환상 폴리올레핀계 수지(노르보넨계 수지 등)와 같은 폴리올레핀계 수지; 셀룰로오스계 수지(셀룰로오스에스테르계 수지 등); 폴리에스테르계 수지(폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등); 폴리카보네이트계 수지; (메트)아크릴계 수지; 폴리스티렌계 수지; 폴리에테르에테르케톤계 수지; 폴리술폰계 수지, 또는 이들의 혼합물, 공중합물 등으로 이루어지는 필름일 수 있다. 그 중에서도, 제1, 제2 수지 필름(3, 4)은 각각, 환상 폴리올레핀계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 셀룰로오스계 수지, 폴리에스테르계 수지, 및 (메트)아크릴계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 수지로 구성되는 것이 바람직하고, 셀룰로오스계 수지 및 환상 폴리올레핀계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 수지로 구성되는 것이 보다 바람직하다.

[0051] 쇄상 폴리올레핀계 수지로는, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지 등의 쇄상 올레핀의 단독 중합체 외에, 2종 이상의 쇄상 올레핀으로 이루어진 공중합체를 들 수 있다.

[0052] 환상 폴리올레핀계 수지는, 노르보넨이나 테트라시클로도데센(별칭: 디메타노옥타히드로나프탈렌) 또는 이들의 유도체를 대표예로 하는 환상 올레핀을 중합 단위로서 포함하는 수지의 총칭이다. 환상 폴리올레핀계 수지의 구체예를 들면, 환상 올레핀의 개환 (공)중합체 및 그 수소 첨가물, 환상 올레핀의 부가 중합체, 환상 올레핀과 에틸렌, 프로필렌과 같은 쇄상 올레핀 또는 비닐기를 갖는 방향족 화합물과의 공중합체, 그리고 이들을 불포화 카르복실산이나 그 유도체로 변성한 변성 (공)중합체 등이다. 그 중에서도, 환상 올레핀으로서 노르보넨이나 다환 노르보넨계 단량체 등의 노르보넨계 단량체를 이용한 노르보넨계 수지가 바람직하게 이용된다.

[0053] 셀룰로오스계 수지는, 바람직하게는 셀룰로오스에스테르계 수지, 즉, 셀룰로오스의 부분 또는 완전 에스테르화물 등이고, 예컨대, 셀룰로오스의 아세트산에스테르, 프로피온산에스테르, 부티르산에스테르, 이들의 혼합 에스테르 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 트리아세틸셀룰로오스, 디아세틸셀룰로오스, 셀룰로오스아세테이트프로피오네이트, 셀룰로오스아세테이트부틸레이트 등이 바람직하게 이용된다.

[0054] 폴리에스테르계 수지는, 에스테르 결합을 갖는, 상기 셀룰로오스에스테르계 수지 이외의 수지이고, 다가 카르복실산 또는 그 유도체와 다가 알코올의 중축합체로 이루어지는 것이 일반적이다. 폴리에스테르계 수지의 구체예는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌나프탈레이트, 폴리시클로헥산디메틸테레프탈레이트, 폴리시클로헥산디메틸나프탈레이트를 포함한다.

[0055] 폴리카보네이트계 수지는, 탄산과 글리콜 또는 비스페놀로부터 형성되는 폴리에스테르이다. 그 중에서도, 분자쇄에 디페닐알칸을 갖는 방향족 폴리카보네이트는, 내열성, 내후성 및 내산성의 관점에서 바람직하게 사용된다. 폴리카보네이트로서, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판(별칭 비스페놀 A), 2,2-비스(4-히드록시페닐)부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산, 1,1-비스(4-히드록시페닐)이소부탄, 1,1-비스(4-히드록시페닐)에탄과 같은 비스페놀로부터 유도되는 폴리카보네이트가 예시된다.

[0056] 제1, 제2 수지 필름(3, 4)을 구성할 수 있는 (메트)아크릴계 수지는, 메타크릴산에스테르 유래의 구성단위를 주체로 하는(예컨대 이것을 50 중량% 이상 포함함) 중합체일 수 있고, 이것에 다른 공중합 성분이 공중합되어 있는 공중합체인 것이 바람직하다. (메트)아크릴계 수지는, 메타크릴산에스테르 유래의 구성단위를 2종 이상 포함하고 있어도 좋다. 메타크릴산에스테르로는, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 부틸메타크릴레이트 등의 메타크릴산의 C_1~C_4 알킬에스테르를 들 수 있다.

[0057] 메타크릴산에스테르와 공중합할 수 있는 공중합 성분으로는, 아크릴산에스테르를 들 수 있다. 아크릴산에스테르는, 바람직하게는, 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 등의 아크릴산의 C_1~C_8 알킬에스테르이다. 다른 공중합 성분의 구체예는, (메트)아크릴산 등의 불포화 산류; 스티렌, 할로겐화스티렌, α-메틸스티렌, 비닐톨루엔 등의 방향족 비닐 화합물; (메트)아크릴로니트릴 등의 비닐시안 화합물; 무수말레산, 무수시트라콘산 등의 불포화 산무수물; 페닐말레이미드, 시클로헥실말레이미드 등의 불포화 이미드 등의, 분자 내에 중합성 탄소-탄소 이중 결합을 1개 갖는, 아크릴산에스테르 이외의 화합물을 들 수 있다. 분자 내에 중합성 탄소-탄소 이중 결합을 2개 이상 갖는 화합물을 공중합 성분으로서 이용하여도 좋다. 공중합 성분은, 1종만을 이용하여도 좋고 2종 이상을 병용하여도 좋다.

[0058] (메트)아크릴 수지는, 필름의 내구성을 높일 수 있는 점에서, 고분자 주쇄에 환구조를 갖고 있어도 좋다. 환구조는, 환상 산무수물 구조, 환상 이미드 구조, 락톤고리 구조 등의 복소환 구조가 바람직하다. 환상 산무수물 구조의 구체예로는, 무수글루타르산 구조, 무수숙신산 구조를, 환상 이미드 구조의 구체예로는, 글루타르이미드 구조, 숙신이미드 구조를, 락톤고리 구조의 구체예로는, 부티로락톤고리 구조, 발레로락톤고리 구조를, 각각 들 수 있다.

[0059] (메트)아크릴계 수지는, 필름에 대한 제막성이나 필름의 내충격성 등의 관점에서, 아크릴계 고무 입자를 함유하고 있어도 좋다. 아크릴계 고무 입자란, 아크릴산에스테르를 주체로 하는 탄성 중합체를 필수 성분으로 하는 입자이고, 실질적으로 이 탄성 중합체만으로 이루어지는 단층 구조의 것이나, 탄성 중합체를 하나의 층으로 하는 다층 구조의 것을 들 수 있다. 탄성 중합체의 예로서, 알킬아크릴레이트를 주성분으로 하고, 이것에 공중합 가능한 다른 비닐 모노머 및 가교성 모노머를 공중합시킨 가교 탄성 공중합체를 들 수 있다. 탄성 중합체의 주성분이 되는 알킬아크릴레이트로는, 예컨대, 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 등의 아크릴산의 C_1~C_8 알킬에스테르를 들 수 있다. 알킬기의 탄소수는, 바람직하게는 4 이상이다.

[0060] 아크릴산알킬에 공중합 가능한 다른 비닐 모노머로는, 분자 내에 중합성 탄소-탄소 이중 결합을 1개 갖는 화합물을 들 수 있고, 보다 구체적으로는, 메틸메타크릴레이트와 같은 메타크릴산에스테르, 스티렌과 같은 방향족 비닐 화합물, (메트)아크릴로니트릴과 같은 비닐시안 화합물 등을 들 수 있다. 가교성 모노머로는, 분자 내에 중합성 탄소-탄소 이중 결합을 적어도 2개 갖는 가교성의 화합물을 들 수 있고, 보다 구체적으로는, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 부탄디올디(메트)아크릴레이트 등의 다가 알코올의 (메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산의 알케닐에스테르, 디비닐벤젠 등을 들 수 있다.

[0061] 아크릴계 고무 입자의 함유량은, (메트)아크릴계 수지 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 5 중량부 이상, 보다 바람직하게는 10 중량부 이상이다. 아크릴계 고무 입자의 함유량이 너무 많으면, 필름의 표면 경도가 저하되고, 또한, 필름에 표면 처리를 행하는 경우에 표면 처리제 중의 유기 용제에 대한 내용제성이 저하될 수 있다. 따라서, 아크릴계 고무 입자의 함유량은, (메트)아크릴계 수지 100 중량부에 대하여, 통상 80 중량부 이하이고, 바람직하게는 60 중량부 이하이다.

[0062] 제1, 제2 수지 필름(3, 4)은, 본 발명의 기술 분야에서의 통상의 첨가제를 함유할 수 있다. 첨가제의 구체예는, 예컨대, 자외선 흡수제, 적외선 흡수제, 유기계 염료, 안료, 무기계 색소, 산화방지제, 대전방지제, 계면활성제, 윤활제, 분산제, 열안정제 등을 포함한다.

[0063] 자외선 흡수제로는, 살리실산에스테르 화합물, 벤조페논 화합물, 벤조트리아졸 화합물, 트리아진 화합물, 시아노(메트)아크릴레이트 화합물, 니켈 착염 등을 들 수 있다.

[0064] 제1, 제2 수지 필름(3, 4)은 각각, 연신되어 있지 않은 필름, 또는 1축 혹은 2축 연신된 필름 중 어느 것이어도 좋다. 2축 연신은, 2개의 연신 방향으로 동시에 연신하는 동시 2축 연신이어도 좋고, 소정 방향으로 연신한 후에 다른 방향으로 연신하는 순차 2축 연신이어도 좋다. 제1 수지 필름(3) 및/또는 제2 수지 필름(4)은, 편광자(2)를 보호하는 역할을 수행하는 보호 필름이어도 좋고, 후술하는 위상차 필름과 같은 광학 기능을 겸비하는 보호 필름일 수도 있다. 위상차 필름은, 광학 이방성을 나타내는 광학 필름이다. 예컨대, 상기 열가소성 수지로 이루어진 필름을 연신(1축 연신 또는 2축 연신 등)하거나, 상기 열가소성 수지 필름 상에 액정층 등을 형성하거나 함으로써, 임의의 위상차값이 부여된 위상차 필름으로 할 수 있다.

[0065] 제1 수지 필름(3) 및 제2 수지 필름(4)은, 동일한 열가소성 수지로 구성되는 필름이어도 좋고, 서로 상이한 열가소성 수지로 구성되는 필름이어도 좋다. 제1 수지 필름(3) 및 제2 수지 필름(4)은, 두께, 첨가제의 유무나 그 종류, 위상차 특성 등에 있어서 동일하여도 좋고 상이하여도 좋다.

[0066] 제1 수지 필름(3) 및/또는 제2 수지 필름(4)은, 그 외면(편광자(2)와는 반대측의 표면)에 하드코트층, 방현층, 반사방지층, 광확산층, 대전방지층, 방오층, 도전층 등의 표면 처리층(코팅층)을 구비하고 있어도 좋다.

[0067] 제1 수지 필름(3) 및 제2 수지 필름(4)의 두께는 각각, 통상 1~150 ㎛이고, 바람직하게는 5~100 ㎛, 보다 바람직하게는 5~60 ㎛ 이다. 상기 두께는, 50 ㎛ 이하, 나아가서는 30 ㎛ 이하여도 좋다. 제1, 제2 수지 필름(3, 4)의 두께를 작게 하는 것은, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 박막화, 나아가서는 점착제층 부착 광학 필름(1) 또는 광학 적층체를 포함하는 액정 표시 장치의 박막화에 유리해진다.

[0068] 특히 스마트폰이나 태블릿형 단말과 같은 중소형용의 편광판에서는, 박막화의 요구로부터, 제1 수지 필름(3) 및/또는 제2 수지 필름(4)으로서 두께 30 ㎛ 이하의 얇은 것이 이용되는 경우가 많은데, 이러한 편광판은, 편광자(2)의 수축력을 억제하는 힘이 약하여, 내구성이 불충분해지기 쉽다. 본 발명에 따르면, 이러한 편광판을 광학 필름(10)으로서 이용하는 경우에도 양호한 내구성을 갖는 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체를 제공할 수 있다. 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성이란, 예컨대 고온 환경하, 고온 고습 환경하, 고온과 저온이 반복되는 환경하 등에 있어서, 점착제층(20)과 이것에 인접하는 광학 부재와의 계면에서의 들뜸이나 벗겨짐, 점착제층(20)의 발포 등의 문제점을 억제할 수 있는 성질을 말한다.

[0069] 또한, 편광판의 박막화의 관점에서는, 도 2에 도시된 편광판(10a)과 같이, 편광자(2)의 편면에만 수지 필름이 배치되는 구성이 유리하다. 이 경우는 통상, 편광자(2)의 다른 쪽 면에 점착제층(20)이 직접 접합되어 점착제층 부착 광학 필름(1)이 된다(도 4 참조). 이러한 구성의 편광판인 경우, 점착제층(20)에 함유되는 이온성 화합물에 의해 고온 고습 환경하에서 편광판의 광학 성능을 저하시키는 문제가 특히 현저해진다. 본 발명에 따르면, 이러한 편광판을 광학 필름(10)으로서 이용하는 경우여도 양호한 광학 내구성(광학 특성의 열화를 억제할 수 있는 성질)을 갖는 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체를 제공할 수 있다.

[0070] 제1, 제2 수지 필름(3, 4)은, 접착제층이나 점착제층을 통해 편광자(2)에 접합할 수 있다. 접착제층을 형성하는

접착제로는, 수계 접착제 또는 활성 에너지선 경화성 접착제를 이용할 수 있다.

[0071] 수계 접착제로는, 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어진 접착제, 수계 2액형 우레탄계 에멀전 접착제 등을 들 수 있다. 그 중에서도 폴리비닐알코올계 수지 수용액으로 이루어진 수계 접착제가 적합하게 이용된다. 폴리비닐알코올계 수지로는, 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐을 비누화 처리하여 얻어지는 비닐알코올 호모폴리머 외에, 아세트산비닐과 이것에 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체를 비누화 처리하여 얻어지는 폴리비닐알코올계 공중합체, 또는 이들의 히드록실기를 부분적으로 변성한 변성 폴리비닐알코올계 중합체 등을 이용할 수 있다. 수계 접착제는, 알데히드 화합물, 에폭시 화합물, 멜라민계 화합물, 메틸올 화합물, 이소시아네이트 화합물, 아민 화합물, 다가 금속염 등의 가교제를 포함할 수 있다.

[0072] 수계 접착제를 사용하는 경우에는, 편광자(2)와 제1, 제2 수지 필름(3, 4)을 접합한 후, 수계 접착제 중에 포함되는 물을 제거하기 위해 건조시키는 공정을 실시하는 것이 바람직하다. 건조 공정 후, 예컨대 20~45℃ 정도의 온도에서 양생하는 양생 공정을 마련하여도 좋다.

[0073] 상기 활성 에너지선 경화성 접착제란, 자외선이나 전자선 등의 활성 에너지선을 조사함으로써 경화되는 접착제를 말하며, 예컨대, 중합성 화합물 및 광중합 개시제를 포함하는 경화성 조성물, 광반응성 수지를 포함하는 경화성 조성물, 바인더 수지 및 광반응성 가교제를 포함하는 경화성 조성물 등을 들 수 있다. 바람직하게는 자외선 경화성 접착제이다. 중합성 화합물로는, 광경화성 에폭시계 모노머, 광경화성 (메트)아크릴계 모노머, 광경화성 우레탄계 모노머 등의 광중합성 모노머나, 광중합성 모노머에서 유래되는 올리고머를 들 수 있다. 광중합 개시제로는, 활성 에너지선의 조사에 의해 중성 라디칼, 음이온 라디칼, 양이온 라디칼 등의 활성종을 발생하는 물질을 포함하는 것을 들 수 있다. 중합성 화합물 및 광중합 개시제를 포함하는 활성 에너지선 경화성 접착제로서, 광경화성 에폭시계 모노머 및 광양이온 중합 개시제를 포함하는 경화성 조성물이나, 광경화성 (메트)아크릴계 모노머 및 광라디칼 중합 개시제를 포함하는 경화성 조성물, 또는 이들 경화성 조성물의 혼합물을 바람직하게 이용할 수 있다.

[0074] 활성 에너지선 경화성 접착제를 이용하는 경우에는, 편광자(2)와 제1, 제2 수지 필름(3, 4)을 접합한 후, 필요에 따라 건조 공정을 행하고, 계속해서 활성 에너지선을 조사함으로써 활성 에너지선 경화성 접착제를 경화시키는 경화 공정을 행한다. 활성 에너지선의 광원은 특별히 한정되지 않지만, 파장 400 ㎚ 이하에 발광 분포를 갖는 자외선이 바람직하고, 구체적으로는, 저압 수은등, 중압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 케미컬 램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로웨이브 여기 수은등, 메탈 할라이드 램프 등을 이용할 수 있다.

[0075] 편광자(2)와 제1, 제2 수지 필름(3, 4)을 접합함에 있어서는, 이들 중 적어도 어느 한쪽의 접합면에 비누화 처리, 코로나 처리, 플라즈마 처리 등의 표면 활성화 처리를 행할 수 있다. 편광자(2)의 양면에 수지 필름이 접합되는 경우에 있어서 이들 수지 필름을 접합하기 위한 접착제는, 동종의 접착제여도 좋고 이종의 접착제여도 좋다.

[0076] 편광판(10a, 10b)은, 그 밖의 필름 또는 층을 더 포함할 수 있다. 그 구체예는, 후술하는 위상차 필름 외에, 휘도 향상 필름, 방현 필름, 반사 방지 필름, 확산 필름, 집광 필름, 점착제층(20) 이외의 점착제층, 코팅층, 프로텍트 필름 등이다. 프로텍트 필름은, 편광판 등의 광학 필름(10)의 표면을 흠집이나 오염으로부터 보호할 목적으로 이용되는 필름이고, 점착제층 부착 광학 필름(1)을 예컨대 금속층(30) 상에 접합한 후, 박리 제거되는 것이 통례이다.

[0077] 프로텍트 필름은 통상, 기재 필름과, 그 위에 적층되는 점착제층으로 구성된다. 기재 필름은, 열가소성 수지, 예컨대, 폴리에틸렌계 수지, 폴리프로필렌계 수지 등의 폴리올레핀계 수지; 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지; 폴리카보네이트계 수지; (메트)아크릴계 수지 등으로 구성할 수 있다.

[0078] [1-2] 위상차판

[0079] 위상차판에 포함되는 위상차 필름은, 전술한 바와 같이, 광학 이방성을 나타내는 광학 필름이고, 제1, 제2 수지 필름(3, 4)에 이용할 수 있는 것으로서 위에서 예시한 열가소성 수지 외에, 예컨대, 폴리비닐알코올계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리에테르술폰계 수지, 폴리비닐리덴플루오라이드/폴리메틸메타크릴레이트계 수지, 액정 폴리에스테르계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 비누화물, 폴리염화비닐계 수지 등으로 이루어지는 수지 필름을 1.01~6배 정도로 연신함으로써 얻어지는 연신 필름일 수 있다. 그 중에서도, 폴리카보네이트계 수지 필름이나 환상 올레핀계 수지 필름, (메트)아크릴계 수지 필름 또는 셀룰로오스계 수지 필름을 1축 연신 또는 2축 연신한 연신 필름이 바람직하다. 또한 본 명세서에 있어서는, 제로 리타데이션 필름도 위

상차 필름에 포함된다(단, 보호 필름으로서 이용할 수도 있음). 그 밖에, 1축성 위상차 필름, 광시야각 위상차 필름, 저광탄성률 위상차 필름 등이라고 칭해지는 필름도 위상차 필름으로서 적용 가능하다.

[0080] 제로 리타데이션 필름이란, 면내 위상차값(R_e) 및 두께 방향 위상차값(R_{th})이 모두 -15～15 ㎚인 필름을 말한다. 이 위상차 필름은, IPS 모드의 액정 표시 장치에 적합하게 이용된다. 면내 위상차값(R_e) 및 두께 방향 위상차값(R_{th})은, 바람직하게는 모두 -10～10 ㎚이고, 보다 바람직하게는 모두 -5～5 ㎚이다. 여기서 말하는 면내 위상차값(R_e) 및 두께 방향 위상차값(R_{th})은, 파장 590 ㎚에서의 값이다.

[0081] 면내 위상차값(R_e) 및 두께 방향 위상차값(R_{th})은, 각각 하기 식으로 정의된다.

[0082] $R_e=(n_x-n_y)\times d$

[0083] $R_{th}=[(n_x+n_y)/2-n_z]\times d$

[0084] 식 중, n_x는 필름면 내의 지상축 방향(x축 방향)의 굴절률이고, n_y는 필름면 내의 진상축 방향(면 내에서 x축에 직교하는 y축 방향)의 굴절률이며, n_z는 필름 두께 방향(필름면에 수직인 z축 방향)의 굴절률이고, d는 필름의 두께이다.

[0085] 제로 리타데이션 필름에는, 예컨대, 셀룰로오스계 수지, 쇄상 폴리올레핀계 수지 및 환상 폴리올레핀계 수지 등의 폴리올레핀계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 또는 (메트)아크릴계 수지로 이루어지는 수지 필름을 이용할 수 있다. 특히, 위상차값의 제어가 용이하고, 입수도 용이하기 때문에, 셀룰로오스계 수지, 폴리올레핀계 수지 또는 (메트)아크릴계 수지가 바람직하게 이용된다.

[0086] 또한, 액정성 화합물의 도포·배향에 의해 광학 이방성을 발현시킨 필름이나, 무기 층상 화합물의 도포에 의해 광학 이방성을 발현시킨 필름도, 위상차 필름으로서 이용할 수 있다. 이러한 위상차 필름에는, 온도 보상형 위상차 필름이라고 칭해지는 것, 또한, JX 닛코닛세키 에너지(주)로부터 「NH 필름」의 상품명으로 판매되고 있는 막대형 액정이 경사 배향된 필름, 후지필름(주)으로부터 「WV 필름」의 상품명으로 판매되고 있는 원반형 액정이 경사 배향된 필름, 스미토모카가쿠(주)로부터 「VAC 필름」의 상품명으로 판매되고 있는 완전 2축 배향형의 필름, 동일하게 스미토모카가쿠(주)로부터 「new VAC 필름」의 상품명으로 판매되고 있는 2축 배향형의 필름 등이 있다.

[0087] 위상차 필름의 적어도 한쪽의 면에 적층되는 수지 필름은, 예컨대 전술한 보호 필름일 수 있다.

[0088] [2] 점착제층

[0089] 광학 필름(10)과 금속층(30) 사이에 배치되는 점착제층(20)은, (메트)아크릴계 수지(A), 이소시아네이트계 가교제(B), 실란 화합물(C) 및 이온성 화합물(D)을 포함하는 점착제 조성물로 구성된다. 이 점착제 조성물에 있어서 이온성 화합물(D)은, 하기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물이다.

[0090] $M^+ X^-$ (I)

[0091] 식 (I) 중, M^+는 무기 양이온을 나타내고, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타낸다.

[0092] 상기한 점착제 조성물은, (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 이소시아네이트계 가교제(B)를 0.01～2.5 중량부, 실란 화합물(C)을 0.01～10 중량부 및 이온성 화합물(D)을 0.2～8 중량부 함유한다.

[0093] 상기한 점착제 조성물로 구성되는 점착제층(20)에 따르면, 점착제층(20) 및 금속층(30)을 포함하는 구성의 광학 적층체에 있어서 금속층(30)의 부식을 억제할 수 있고, 또한, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성을 높일 수 있다. 또한, 상기한 점착제 조성물로 구성되는 점착제층(20)에 따르면, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체는, 편광자(2)에 점착제층(20)이 직접 접합되어 이루어지는 구성이어도 양호한 광학 내구성을 나타낼 수 있다.

[0094] 점착제층(20)의 두께는, 통상 2～40 ㎛이고, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성이나 점착제층 부착 광학 필름(1)의 리워크성 등의 관점에서, 바람직하게는 5～30 ㎛이고, 보다 바람직하게는 10～25 ㎛이다. 또한, 점착제층(20)의 두께가 10 ㎛ 이상이면 광학 필름(10)의 치수 변화에 대한 점착제층(20)의 추종성이 양호해지고, 25 ㎛ 이하이면 리워크성이 양호해진다.

[0095] 점착제층(20)은, 23~80℃의 온도 범위에서 0.1~5 MPa의 저장 탄성률을 나타내는 것인 것이 바람직하다. 이에 따라, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성을 보다 효과적으로 높일 수 있다. 「23~80℃의 온도 범위에서 0.1~5 MPa의 저장 탄성률을 나타낸다」란, 이 범위의 어느 온도에 있어서도, 저장 탄성률이 상기 범위 내의 값인 것을 의미한다. 저장 탄성률은 통상, 온도 상승에 따라 점감하기 때문에, 23℃ 및 80℃에서의 저장 탄성률이 모두 상기 범위에 들어가 있으면, 이 범위의 온도에 있어서, 상기 범위 내의 저장 탄성률을 나타내는 것으로 볼 수 있다. 점착제층(20)의 저장 탄성률은, 시판되는 점탄성 측정 장치, 예컨대, REOMETRIC사 제조의 점탄성 측정 장치 「DYNAMIC ANALYZER RDA II」를 이용하여 측정할 수 있다.

[0096] [2-1] (메트)아크릴계 수지(A)

[0097] (메트)아크릴계 수지(A)는, (메트)아크릴계 단량체에서 유래되는 구성단위를 주성분으로 하는(바람직하게는 50 중량% 이상 포함함) 중합체 또는 공중합체이다. (메트)아크릴계 단량체는, 예컨대 (메트)아크릴로일기를 갖는 단량체를 포함하고, 바람직하게는 알킬(메트)아크릴레이트를 포함한다. 알킬(메트)아크릴레이트가 갖는 알킬기는, 탄소수가 바람직하게는 1~14, 보다 바람직하게는 1~12, 더욱 바람직하게는 1~8이고, 직쇄상, 분기상 또는 환상일 수 있다. 알킬(메트)아크릴레이트로서, 후술하는 알킬기에 치환기가 도입된 치환기 함유 알킬아크릴레이트와 같은 치환기 함유 알킬(메트)아크릴레이트를 이용할 수도 있다. 알킬(메트)아크릴레이트는, 1종만을 이용하여도 좋고 2종 이상을 병용하여도 좋다.

[0098] 알킬(메트)아크릴레이트의 구체예는, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, n- 및 i-프로필(메트)아크릴레이트, n-, i- 및 t-부틸(메트)아크릴레이트, n- 및 i-펜틸아크릴레이트, n- 및 i-헥실(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, n- 및 i-헵틸(메트)아크릴레이트, n- 및 i-옥틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, n- 및 i-노닐(메트)아크릴레이트, n- 및 i-데실(메트)아크릴레이트, 이소보로닐(메트)아크릴레이트, n- 및 i-도데실(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트 등을 포함한다.

[0099] (메트)아크릴계 수지(A)는, 호모폴리머의 유리 전이 온도(Tg)가 0℃ 미만인 알킬아크릴레이트(a1) 유래의 구성단위, 및 호모폴리머의 Tg가 0℃ 이상인 알킬아크릴레이트(a2) 유래의 구성단위를 함유하는 것이 바람직하다. 이것은, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성을 높이는 데 있어서 유리하다. 알킬아크릴레이트의 호모폴리머의 Tg는, 예컨대 POLYMER HANDBOOK(Wiley-Interscience) 등의 문헌값을 채용할 수 있다.

[0100] 알킬아크릴레이트(a1)의 구체예는, 에틸아크릴레이트, n- 및 i-프로필아크릴레이트, n- 및 i-부틸아크릴레이트, n-펜틸아크릴레이트, n- 및 i-헥실아크릴레이트, n-헵틸아크릴레이트, n- 및 i-옥틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, n- 및 i-노닐아크릴레이트, n- 및 i-데실아크릴레이트, n-도데실아크릴레이트 등의 알킬기의 탄소수가 2~12 정도인 알킬아크릴레이트를 포함한다. 알킬아크릴레이트(a1)의 다른 구체예로서, 알킬기의 탄소수가 2~12 정도인 알킬아크릴레이트에 있어서의 알킬기에 치환기가 도입된 치환기 함유 알킬아크릴레이트를 들 수도 있다. 치환기 함유 알킬아크릴레이트의 치환기는, 알킬기의 수소 원자를 치환하는 기이고, 그 구체예는 페닐기, 알콕시기, 페녹시기를 포함한다. 치환기 함유 알킬아크릴레이트로서, 구체적으로는, 2-메톡시에틸아크릴레이트, 에톡시메틸아크릴레이트, 페녹시에틸아크릴레이트, 페녹시디에틸렌글리콜아크릴레이트 등을 들 수 있다. 알킬아크릴레이트(a1)의 알킬기는, 치환식 구조를 갖고 있어도 좋지만, 바람직하게는 직쇄상 또는 분기상의 알킬기이다.

[0101] 알킬아크릴레이트(a1)는, 1종만을 이용하여도 좋고 2종 이상을 병용하여도 좋다. 그 중에서도, 알킬아크릴레이트(a1)는, 에틸아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것이 바람직하다. 점착제층 부착 광학 필름(1)이 갖는 점착제층(20)의 광학 필름(10)에 대한 추종성, 리워크성의 관점에서, 알킬아크릴레이트(a1)는, n-부틸아크릴레이트를 포함하는 것이 바람직하다.

[0102] 알킬아크릴레이트(a2)는, 알킬아크릴레이트(a1) 이외의 알킬아크릴레이트이다. 알킬아크릴레이트(a2)의 구체예는, 메틸아크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트, 이소보로닐아크릴레이트, 스테아릴아크릴레이트, t-부틸아크릴레이트 등을 포함한다.

[0103] 알킬아크릴레이트(a2)는, 1종만을 이용하여도 좋고 2종 이상을 병용하여도 좋다. 그 중에서도, 내금속 부식성 및 내구성의 관점에서, 알킬아크릴레이트(a2)는, 메틸아크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트, 이소보로닐아크릴레이트 등을 포함하는 것이 바람직하고, 메틸아크릴레이트를 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0104] (메트)아크릴계 수지(A)에 있어서의 알킬아크릴레이트(a2) 유래의 구성단위의 함유량은, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성의 관점에서, (메트)아크릴계 수지(A)를 구성하는 전체 구성단

위 100 중량부 중, 바람직하게는 10 중량부 이상이고, 보다 바람직하게는 15 중량부 이상이며, 더욱 바람직하게는 20 중량부 이상이고, 특히 바람직하게는 25 중량부 이상이다. 또한 점착제층(20)의 광학 필름(10)에 대한 추종성 및 리워크성의 관점에서, 알킬아크릴레이트(a2) 유래의 구성단위의 함유량은, 바람직하게는 70 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 60 중량부 이하이며, 더욱 바람직하게는 50 중량부 이하이다.

[0105] (메트)아크릴계 수지(A)는, 알킬아크릴레이트(a1) 및 (a2) 이외의 다른 단량체에서 유래되는 구성단위를 함유할 수 있다. (메트)아크릴계 수지(A)는, 상기 다른 단량체에서 유래되는 구성단위를 1종만 포함하고 있어도 좋고 2종 이상 포함하고 있어도 좋다. 다른 단량체의 구체예를 이하에 나타낸다.

[0106] 1) 극성 작용기를 갖는 단량체.

[0107] 극성 작용기를 갖는 단량체로는, 히드록시기, 카르복실기, 치환 혹은 무치환 아미노기, 에폭시기 등의 복소환기 등의 치환기를 갖는 (메트)아크릴레이트를 들 수 있다. 구체적으로는, (메트)아크릴산2-히드록시에틸, (메트)아크릴산3-히드록시프로필, (메트)아크릴산4-히드록시부틸, (메트)아크릴산2-(2-히드록시에톡시)에틸, (메트)아크릴산2-클로로-2-히드록시프로필, (메트)아크릴산3-클로로-2-히드록시프로필, 디에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트 등의 히드록시기를 갖는 단량체; 아크릴로일모르폴린, 비닐카프로락탐, N-비닐-2-피롤리돈, 비닐피리딘, 테트라히드로푸르푸릴(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 테트라히드로푸르푸릴아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트, 글리시딜(메트)아크릴레이트, 2,5-디히드로푸란 등의 복소환기를 갖는 단량체; 아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, 디메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트 등의 치환 혹은 무치환 아미노기를 갖는 단량체; (메트)아크릴산, 카르복시에틸(메트)아크릴레이트 등의 카르복실기를 갖는 단량체를 들 수 있다. 그 중에서도, 히드록시기를 갖는 단량체가 바람직하고, (메트)아크릴계 수지(A)와 가교제의 반응성의 면에서, 히드록시기를 갖는 (메트)아크릴레이트가 보다 바람직하다.

[0108] 히드록시기를 갖는 (메트)아크릴레이트와 아울러 상기한 그 밖의 극성 작용기를 갖는 단량체를 포함하고 있어도 좋지만, 점착제층(20)의 외면에 적층할 수 있는 세퍼레이트 필름의 박리력 항진을 막는 관점에서, 아미노기를 갖는 단량체를 실질적으로 포함하지 않는 것이 바람직하다. 또한, ITO에 대한 내부식성을 높이는 관점에서, 카르복실기를 갖는 단량체를 실질적으로 포함하지 않는 것이 바람직하다. 여기서 실질적으로 포함하지 않는다고 하는 것은, (메트)아크릴계 수지(A)를 구성하는 전체 구성단위 100 중량부 중, 0.1 중량부 이하인 것을 말한다.

[0109] 2) 아크릴아미드계 단량체.

[0110] 예컨대, N-메틸올아크릴아미드, N-(2-히드록시에틸)아크릴아미드, N-(3-히드록시프로필)아크릴아미드, N-(4-히드록시부틸)아크릴아미드, N-(5-히드록시펜틸)아크릴아미드, N-(6-히드록시헥실)아크릴아미드, N,N-디메틸아크릴아미드, N,N-디에틸아크릴아미드, N-이소프로필아크릴아미드, N-(3-디메틸아미노프로필)아크릴아미드, N-(1,1-디메틸-3-옥소부틸)아크릴아미드, N-[2-(2-옥소-1-이미다졸리디닐)에틸]아크릴아미드, 2-아크릴로일아미노-2-메틸-1-프로판술폰산, N-(메톡시메틸)아크릴아미드, N-(에톡시메틸)아크릴아미드, N-(프로폭시메틸)아크릴아미드, N-(1-메틸에톡시메틸)아크릴아미드, N-(1-메틸프로폭시메틸)아크릴아미드, N-(2-메틸프로폭시메틸)아크릴아미드[별칭: N-(이소부톡시메틸)아크릴아미드], N-(부톡시메틸)아크릴아미드, N-(1,1-디메틸에톡시메틸)아크릴아미드, N-(2-메톡시에틸)아크릴아미드, N-(2-에톡시에틸)아크릴아미드, N-(2-프로폭시에틸)아크릴아미드, N-[2-(1-메틸에톡시)에틸]아크릴아미드, N-[2-(1-메틸프로폭시)에틸]아크릴아미드, N-[2-(2-메틸프로폭시)에틸]아크릴아미드[별칭: N-(2-이소부톡시에틸)아크릴아미드], N-(2-부톡시에틸)아크릴아미드, N-[2-(1,1-디메틸에톡시)에틸]아크릴아미드 등. 그 중에서도, N-(메톡시메틸)아크릴아미드, N-(에톡시메틸)아크릴아미드, N-(프로폭시메틸)아크릴아미드, N-(부톡시메틸)아크릴아미드, N-(2-메틸프로폭시메틸)아크릴아미드가 바람직하게 이용된다.

[0111] 3) 메타크릴레이트, 즉 메타크릴산에스테르.

[0112] 예컨대, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 프로필메타크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, n-옥틸메타크릴레이트, 라우릴메타크릴레이트 등의 메타크릴산의 직쇄형 알킬에스테르; 이소부틸메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, i-옥틸메타크릴레이트 등의 메타크릴산의 분지형 알킬에스테르; 이소보르닐메타크릴레이트, 시클로헥실메타크릴레이트, 디시클로펜타닐메타크릴레이트, 시클로도데실메타크릴레이트, 메틸시클로헥실메타크릴레이트, 트리메틸시클로헥실메타크릴레이트, t-부틸시클로헥실메타크릴레이트, 시클로헥실페닐메타크릴레이트 등의 메타크릴산의 지환식 알킬에스테르; 2-메톡시에틸메타크릴레이트, 에톡시메틸메타크릴레이트 등의 메타크릴산의 알콕시알킬에스테르; 벤질메타크릴레이트 등의 메타크릴산아랄킬에스테르; 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 3-히드록시프로필메타크릴레이트, 4-히드록시부틸메타크릴레이트,

2-(2-히드록시에톡시)에틸메타크릴레이트, 2-클로로-2-히드록시프로필메타크릴레이트, 3-클로로-2-히드록시프로필메타크릴레이트, 디에틸렌글리콜모노메타크릴레이트 등의 히드록실기를 갖는 메타크릴산의 알킬에스테르; 아미노에틸메타크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸메타크릴레이트, 디메틸아미노프로필메타크릴레이트 등의 치환 혹은 무치환 아미노기를 갖는 메타크릴산의 알킬에스테르; 2-페녹시에틸메타크릴레이트, 2-(2-페녹시에톡시)에틸메타크릴레이트, (메트)아크릴산의 에틸렌옥사이드 변성 노닐페놀에스테르, 2-(o-페닐페녹시)에틸메타크릴레이트 등의 페녹시에틸기를 갖는 메타크릴산의 에스테르 등.

[0113] 4) 메타크릴아미드계 단량체.

[0114] 예컨대, 상기 1)에 기재된 아크릴아미드계 단량체에 대응하는 메타크릴아미드계 단량체.

[0115] 5) 스티렌계 단량체.

[0116] 예컨대, 스티렌; 메틸스티렌, 디메틸스티렌, 트리메틸스티렌, 에틸스티렌, 디에틸스티렌, 트리에틸스티렌, 프로필스티렌, 부틸스티렌, 헥실스티렌, 헵틸스티렌, 옥틸스티렌 등의 알킬스티렌; 플루오로스티렌, 클로로스티렌, 브로모스티렌, 디브로모스티렌, 요오드스티렌 등의 할로겐화스티렌; 니트로스티렌; 아세틸스티렌; 메톡시스티렌; 디비닐벤젠 등.

[0117] 6) 비닐계 단량체.

[0118] 예컨대, 아세트산비닐, 프로피온산비닐, 부티르산비닐, 2-에틸헥산산비닐, 라우르산비닐 등의 지방산비닐에스테르; 염화비닐, 브롬화비닐 등의 할로겐화비닐; 염화비닐리덴 등의 할로겐화비닐리덴; 비닐피리딘, 비닐피롤리돈, 비닐카르바졸 등의 함질소 방향족 비닐; 부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌 등의 공역디엔 단량체; 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등의 불포화 니트릴 등.

[0119] 7) 분자 내에 복수의 (메트)아크릴로일기를 갖는 단량체.

[0120] 예컨대, 1,4-부탄디올디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 1,9-노난디올디(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등의 분자 내에 2개의 (메트)아크릴로일기를 갖는 단량체; 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트 등의 분자 내에 3개의 (메트)아크릴로일기를 갖는 단량체 등.

[0121] 전술한 바와 같이, (메트)아크릴계 수지(A)는, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성 및 내금속부식성의 관점에서, 알킬(메트)아크릴레이트에서 유래되는 구성단위에 더하여, 극성 작용기를 갖는 단량체에서 유래되는 구성단위를 포함하는 것이 바람직하다. 극성 작용기를 갖는 단량체는, 극성 작용기를 갖는 (메트)아크릴레이트계 단량체인 것이 바람직하고, 히드록실기를 갖는 단량체인 것이 보다 바람직하다. 극성 작용기를 갖는 단량체에서 유래되는 구성단위의 함유량은, (메트)아크릴계 수지(A)를 구성하는 전체 구성단위 100 중량부 중, 바람직하게는 0.1~10 중량부이고, 보다 바람직하게는 0.25~5 중량부이며, 더욱 바람직하게는 0.5~5 중량부이다.

[0122] 또한, 점착제층 부착 광학 필름(1)의 리워크성의 관점에서는, (메트)아크릴계 수지(A)는, 메타크릴레이트(메타크릴산에스테르), 메타크릴아미드계 단량체 등의 메타크릴계 단량체에서 유래되는 구성단위의 함유량이 작은 것이 바람직하고, 구체적으로는, 상기 구성단위의 함유량은, (메트)아크릴계 수지(A)를 구성하는 전구성단위 100 중량부 중, 바람직하게는 10 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 5 중량부 이하이며, 상기 구성단위를 실질적으로 함유하지 않는(0.1 중량부 이하임) 것이 더욱 바람직하다.

[0123] (메트)아크릴계 수지(A)는, 겔 퍼미에이션 크로마토그래피(GPC)에 있어서의 배출 곡선 상의 중량 평균 분자량(Mw) 1000~250만의 범위에서 단일 피크를 갖는 것이 바람직하고, Mw 1000~250만의 범위에서 단일 피크를 가지며, 또한 알킬아크릴레이트(a1) 및 (a2) 유래의 구성단위를 함유하는 것이 보다 바람직하다. 이러한 (메트)아크릴계 수지(A)를 베이스 폴리머로 하는 점착제층(20)은, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성을 높이는 데 있어서 유리하다. 상기 Mw의 범위에서의 피크수가 2 이상인 경우, 충분한 내구성을 얻지 못하는 경향이 있다.

[0124] Mw 1000~250만의 범위에서의 GPC 배출 곡선의 피크수를 구함에 있어서는, 실시예의 항에 기재된 GPC 측정 조건에 따라 배출 곡선을 취득한다. 얻어진 배출 곡선의 상기 범위에서 「단일 피크를 갖는다」란, Mw 1000~250만의 범위에서 극대값을 하나밖에 갖지 않는 것을 의미한다. 본 명세서에서는, GPC 배출 곡선에 있어서, S/N 비가 30 이상인 것을 피크로 정의한다.

[0125] (메트)아크릴계 수지(A)는, GPC에 의한 표준 폴리스티렌 환산의 Mw가 50만~250만의 범위에 있는 것이 바람직하고, 60만~200만의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다. Mw가 50만 이상이면, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성의 향상에 유리하고, 점착제층 부착 광학 필름(1)의 리워크성도 향상되는 경향이 있다. 또한, Mw가 250만 이하이면, 광학 필름(10)의 치수 변화에 대한 점착제층(20)의 추종성이 양호해진다. 중량 평균 분자량(Mw)과 수 평균 분자량(Mn)의 비 Mw/Mn으로 표시되는 분자량 분포는, 통상 2~10이다. (메트)아크릴계 수지(A)의 Mw 및 Mn은, 실시예의 항에 기재된 GPC 측정 조건에 따라 구해진다.

[0126] (메트)아크릴계 수지(A)는, 아세트산에틸에 용해시켜 농도 20 중량%의 용액으로 했을 때, 25℃에서의 점도가, 20 Pa·s 이하인 것이 바람직하고, 0.1~7 Pa·s인 것이 보다 바람직하다. 이러한 범위의 점도는, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성의 향상이나, 점착제층 부착 광학 필름(1)의 리워크성에 유리하다. 상기 점도는, 브룩필드 점도계에 의해 측정할 수 있다.

[0127] (메트)아크릴계 수지(A)는, 시차 주사 열량계(DSC)에 의해 측정되는 유리 전이 온도(Tg)가 -60~-10℃인 것이 바람직하고, -55~-15℃인 것이 보다 바람직하다. 이러한 범위의 Tg는, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성의 향상에 유리하다.

[0128] 점착제 조성물은, (메트)아크릴계 수지(A)에 속하는 (메트)아크릴계 수지를 2종 이상 함유하고 있어도 좋다. 또한 점착제 조성물은, (메트)아크릴계 수지(A)와는 상이한 다른 (메트)아크릴계 수지를 함유하고 있어도 좋다. 단, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성의 관점에서, (메트)아크릴계 수지(A)의 함유량은, 모든 (메트)아크릴계 수지의 합계 중, 바람직하게는 70 중량% 이상이고, 보다 바람직하게는 80 중량% 이상이며, 더욱 바람직하게는 90 중량% 이상이고, 점착제 조성물은, 베이스 폴리머로서 (메트)아크릴계 수지(A)만을 함유하는 것이 특히 바람직하다.

[0129] (메트)아크릴계 수지(A)나 필요에 따라 병용할 수 있는 다른 (메트)아크릴계 수지는, 예컨대, 용액 중합법, 괴상 중합법, 현탁 중합법, 유화 중합법 등의 공지된 방법에 의해 제조할 수 있다. (메트)아크릴계 수지의 제조에 있어서는 통상, 중합 개시제가 이용된다. 중합 개시제는, (메트)아크릴계 수지의 제조에 이용되는 모든 단량체의 합계 100 중량부에 대하여, 0.001~5 중량부 정도 사용된다. 또한, (메트)아크릴계 수지는, 예컨대 자외선 등의 활성 에너지선에 의해 중합을 진행시키는 방법에 의해 제조하여도 좋다.

[0130] 중합 개시제로는, 열중합 개시제나 광중합 개시제 등이 이용된다. 광중합 개시제로서, 예컨대, 4-(2-히드록시에톡시)페닐(2-히드록시-2-프로필)케톤 등을 들 수 있다. 열중합 개시제로서, 예컨대, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴), 1,1'-아조비스(시클로헥산-1-카르보니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸-4-메톡시발레로니트릴), 디메틸-2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트), 2,2'-아조비스(2-히드록시메틸프로피오니트릴)과 같은 아조계 화합물; 라우릴퍼옥사이드, t-부틸하이드로퍼옥사이드, 과산화벤조일, t-부틸퍼옥시벤조에이트, 쿠멘하이드로퍼옥사이드, 디이소프로필퍼옥시디카보네이트, 디프로필퍼옥시디카보네이트, t-부틸퍼옥시네오데카노에이트, t-부틸퍼옥시피발레이트, (3,5,5-트리메틸헥사노일)퍼옥사이드와 같은 유기 과산화물; 과황산칼륨, 과황산암모늄, 과산화수소와 같은 무기 과산화물 등을 들 수 있다. 또한, 과산화물과 환원제를 병용한 레독스계 개시제 등도 중합 개시제로서 사용할 수 있다.

[0131] (메트)아크릴계 수지의 제조 방법으로는, 위에 나타낸 방법 중에서도 용액 중합법이 바람직하다. 용액 중합법의 일례는, 이용하는 단량체 및 유기 용매를 혼합하고, 질소 분위기 하, 열중합 개시제를 첨가하여, 40~90℃ 정도, 바람직하게는 50~80℃ 정도에서 3~15시간 정도 교반하는 것이다. 반응을 제어하기 위해, 단량체나 열중합 개시제를 중합 중에 연속적 또는 간헐적으로 첨가하거나, 유기 용매에 용해한 상태에서 첨가하거나 하여도 좋다. 유기 용매로는, 예컨대, 톨루엔, 크실렌과 같은 방향족 탄화수소류; 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르류; 프로필알코올, 이소프로필알코올 등의 지방족 알코올류; 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤 등의 케톤류 등을 이용할 수 있다.

[0132] [2-2] 이소시아네이트계 가교제(B)

[0133] 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제(B)를 함유한다. 이소시아네이트계 가교제(B)를 가교제로서 이용함으로써, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성을 높일 수 있다. 이소시아네이트계 가교제(B)는, 1종만을 단독으로 이용하여도 좋고 2종 이상을 병용하여도 좋다.

[0134] 이소시아네이트계 가교제(B)는, 분자 내에 적어도 2개의 이소시아나토기(-NCO)를 갖는 화합물이고, 구체적으로는, 톨릴렌디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 크실릴렌디이소시아네이트, 수소 첨가 크실릴렌디이소시아네이트, 디페닐메탄디이소시아네이트, 수소 첨가

디페닐메탄디이소시아네이트, 나프탈렌디이소시아네이트, 트리페닐메탄트리이소시아네이트 등을 들 수 있다. 또한 이소시아네이트계 가교제(B)는, 이들 이소시아네이트 화합물의 다가 알코올 화합물 어덕트체(예컨대 글리세롤이나 트리메틸올프로판의 어덕트체), 이소시아누레이트화물, 뷰렛형 화합물, 나아가서는 폴리에테르폴리올이나 폴리에스테르폴리올, 아크릴폴리올, 폴리부타디엔폴리올, 폴리이소프렌폴리올 등과 부가 반응시킨 우레탄 프리폴리머형의 이소시아네이트 화합물 등의 유도체여도 좋다. 상기 중에서도, 특히 톨릴렌디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 크실릴렌디이소시아네이트 또는 이들의 이소시아네이트 화합물의 다가 알코올 화합물 어덕트체가 바람직하고, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성의 관점에서, 크실릴렌디이소시아네이트 또는 그 다가 알코올 화합물 어덕트체가 보다 바람직하다.

[0135] 이소시아네이트계 가교제(B)의 함유량은, (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 0.01~2.5 중량부이고, 보다 바람직하게는 0.1~2 중량부(예컨대 1 중량부 이하)이다. 이소시아네이트계 가교제(B)의 함유량이 이 범위에 있으면, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성의 양립에 있어서 유리하다.

[0136] 점착제 조성물은, 이소시아네이트계 가교제(B)와 함께, 그 이외의 가교제, 예컨대, 에폭시 화합물, 아지리딘 화합물, 금속 킬레이트 화합물, 과산화물 등을 병용할 수 있지만, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 이것을 포함하는 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성의 관점에서, 점착제 조성물은, 가교제로서 이소시아네이트계 가교제(B)만을 함유하고, 특히 과산화물을 실질적으로 포함하지 않는 것이 바람직하다. 여기서 실질적으로 포함하지 않는다고 하는 것은, (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대한 함유량이 0.01 중량부 이하인 것을 말한다.

[0137] [2-3] 실란 화합물(C)

[0138] 점착제 조성물은, 실란 화합물(C)을 함유한다. 이에 따라 점착제층(20)과, 금속층(30)이나 유리 기판 등과의 밀착성을 높일 수 있다. 2종 이상의 실란 화합물(C)을 사용해도 좋다.

[0139] 실란 화합물(C)로는, 예컨대, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 3-글리시독시프로필에톡시디메틸실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, 3-머캅토프로필트리메톡시실란 등을 들 수 있다.

[0140] 실란 화합물(C)은, 실리콘 올리고머 타입의 것을 포함할 수 있다. 실리콘 올리고머의 구체예를, 모노머끼리의 조합의 형태로 표기하면 다음과 같다.

[0141] 3-머캅토프로필트리메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0142] 3-머캅토프로필트리메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0143] 3-머캅토프로필트리에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0144] 3-머캅토프로필트리에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머

[0145] 등의 머캅토프로필기 함유 올리고머;

[0146] 머캅토메틸트리메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0147] 머캅토메틸트리메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0148] 머캅토메틸트리에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0149] 머캅토메틸트리에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머

[0150] 등의 머캅토메틸기 함유 올리고머;

[0151] 3-글리시독시프로필트리메톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0152] 3-글리시독시프로필트리메톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머,

[0153] 3-글리시독시프로필트리에톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0154] 3-글리시독시프로필트리에톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머,

[0155] 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0156] 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머,

[0157] 3-글리시독시프로필메틸디에톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0158] 3-글리시독시프로필메틸디에톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머

[0159] 등의 3-글리시독시프로필기 함유의 코폴리머;

[0160] 3-메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0161] 3-메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0162] 3-메타크릴로일옥시프로필트리에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0163] 3-메타크릴로일옥시프로필트리에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0164] 3-메타크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0165] 3-메타크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0166] 3-메타크릴로일옥시프로필메틸디에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0167] 3-메타크릴로일옥시프로필메틸디에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머

[0168] 등의 메타크릴로일옥시프로필기 함유 올리고머;

[0169] 3-아크릴로일옥시프로필트리메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0170] 3-아크릴로일옥시프로필트리메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0171] 3-아크릴로일옥시프로필트리에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0172] 3-아크릴로일옥시프로필트리에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0173] 3-아크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0174] 3-아크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0175] 3-아크릴로일옥시프로필메틸디에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0176] 3-아크릴로일옥시프로필메틸디에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머

[0177] 등의 아크릴로일옥시프로필기 함유 올리고머;

[0178] 비닐트리메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0179] 비닐트리메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0180] 비닐트리에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0181] 비닐트리에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0182] 비닐메틸디메톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0183] 비닐메틸디메톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머,

[0184] 비닐메틸디에톡시실란-테트라메톡시실란 올리고머,

[0185] 비닐메틸디에톡시실란-테트라에톡시실란 올리고머

[0186] 등의 비닐기 함유 올리고머;

[0187] 3-아미노프로필트리메톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0188] 3-아미노프로필트리메톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머,

[0189] 3-아미노프로필트리에톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0190] 3-아미노프로필트리에톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머,

[0191] 3-아미노프로필메틸디메톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0192] 3-아미노프로필메틸디메톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머,

[0193] 3-아미노프로필메틸디에톡시실란-테트라메톡시실란 코폴리머,

[0194] 3-아미노프로필메틸디에톡시실란-테트라에톡시실란 코폴리머

[0195] 등의 아미노기 함유의 코폴리머 등.

[0196] 점착제 조성물에 있어서의 실란 화합물(C)의 함유량은, (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 통상 0.01~10 중량부이고, 바람직하게는 0.03~5 중량부이며, 보다 바람직하게는 0.05~2 중량부이고, 더욱 바람직하게는 0.1~1 중량부이다. 실란 화합물(C)의 함유량이 0.01 중량부 이상이면, 점착제층(20)과, 금속층(30)이나 유리 기판 등과의 밀착성 향상 효과가 얻어지기 쉽다. 또한 함유량이 10 중량부 이하이면, 점착제층(20)으로부터의 실란 화합물(C)의 블리드 아웃을 억제할 수 있다.

[0197] [2-4] 이온성 화합물(D)

[0198] 점착제 조성물은, 이온성 화합물(D)을 함유한다. 이온성 화합물(D)은, 하기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물이다. 이온성 화합물(D)을 이용함으로써, 점착제층(20)에 양호한 대전 방지 성능을 부여할 수 있을 뿐만 아니라, 우수한 내금속 부식성과 광학 내구성을 부여할 수 있다. 점착제 조성물은, 이온성 화합물(D)을 1종 또는 2종 이상 함유할 수 있다.

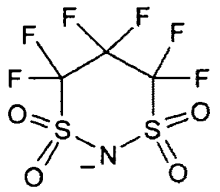
[0199] $M^+ X^-$ (I)

[0200] (식 (I) 중, M^+는 무기 양이온을 나타내고, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타낸다.)

[0201] 상기 식 (I) 중, M^+는 무기 양이온을 나타낸다. 무기 양이온의 구체예는, 리튬 양이온[Li^+], 나트륨 양이온[Na^+], 칼륨 양이온[K^+], 세슘 양이온[Cs^+] 등의 알칼리 금속 이온; 베릴륨 양이온[Be^{2+}], 마그네슘 양이온[Mg^{2+}], 칼슘 양이온[Ca^{2+}] 등의 알칼리 토류 금속 이온 등을 포함한다. 그 중에서도, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성의 관점에서, 리튬 양이온[Li^+], 칼륨 양이온[K^+] 또는 나트륨 양이온[Na^+]을 이용하는 것이 바람직하고, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내구성의 관점에서, 칼륨 양이온[K^+]을 이용하는 것이 더욱 바람직하다.

[0202] 상기 식 (I) 중, X^-는 불소 원자 함유 음이온을 나타낸다. 불소 원자를 포함하는 음이온은, 대전 방지 성능이 우수한 이온성 화합물(D)을 부여하기 쉬운 경향이 있다. 불소 원자 함유 음이온은, 무기 음이온 및 유기 음이온 양쪽 모두 이용할 수 있다. 이온성 화합물(D)을 구성할 수 있는 무기 음이온의 구체예는, 테트라플루오로보레이트 음이온[BF_4^-], 헥사플루오로포스페이트 음이온[PF_6^-], 헥사플루오로아르세네이트 음이온[AsF_6^-], 헥사플루오로안티모네이트 음이온[SbF_6^-], 헥사플루오로니오베이트 음이온[NbF_6^-], 헥사플루오로탄탈레이트 음이온[TaF_6^-], 비스(플루오로술포닐)이미드 음이온[$(FSO_2)_2N^-$], (폴리)하이드로플루오로플루오라이드 음이온[$F(HF)_n^-$](n은 1~3 정도) 등을 포함한다.

[0203] 이온성 화합물(D)을 구성할 수 있는 유기 음이온의 구체예는, 트리플루오로아세테이트 음이온[CF_3COO^-], 트리플루오로메탄술포네이트 음이온[$CF_3SO_3^-$], 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드 음이온[$(CF_3SO_2)_2N^-$], 트리스(트리플루오로메탄술포닐)메타니드 음이온[$(CF_3SO_2)_3C^-$], 퍼플루오로부탄술포네이트 음이온[$C_4F_9SO_3^-$], 비스(펜타플루오로에탄술포닐)이미드 음이온[$(C_2F_5SO_2)_2N^-$], 퍼플루오로부타노에이트 음이온[$C_3F_7COO^-$], (트리플루오로메탄술포닐)(트리플루오로메탄카르보닐)이미드 음이온[$(CF_3SO_2)(CF_3CO)N^-$], 퍼플루오로프로판-1,3-디술포네이트 음이온[$-O_3S(CF_2)_3SO_3^-$], 테트라아릴보레이트 음이온(예컨대 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 음이온 등), 디시아나미드 음이온[$(CN)_2N^-$] 및 하기 식 (III)으로 표시되는 이미드 음이온 등을 포함한다.



(III)

[0204]

[0205] 불소 원자 함유 음이온은, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 대전 방지 성능, 내금속 부식성 및 광학 내구성의 관점에서, 하기 식 (II)로 표시되는 불소 원자 함유 음이온인 것이 바람직하다. 식 (II)로 표시되는 불소 원자 함유 음이온의 구체예는, 비스(플루오로술포닐)이미드 음이온, 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드 음이온, 트리스(트리플루오로메탄술포닐)메타니드 음이온, 비스(펜타플루오로에탄술포닐)이미드 음이온 등을 포함한다. 그 중에서도, 비스(플루오로술포닐)이미드 음이온[FSI^-] 또는 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드 음이온[$TFSI^-$]인 이온성 화합물(D)을 이용하는 것은, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 대전 방지 성능, 내금속 부식성 및 광학 내구성의 향상에 특히 유리하다. Y는, 바람직하게는 질소 원자이고, m은, 바람직하게는 0~4의 정수이며, 보다 바람직하게는 0~1의 정수이고, 특히 바람직하게는 0이다.

[0206] $[Y(SO_2C_mF_{2m+1})_n]^-$ (II)

[0207] (식 (II) 중, Y는 탄소 원자 또는 질소 원자를 나타내고, Y가 탄소 원자일 때 n은 3이며, Y가 질소 원자일 때 n은 2이고, m은 0~10의 정수를 나타낸다.)

[0208] 상기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물(D)의 바람직한 예를 들면, 다음의 것이 있다.

[0209] 리튬 비스(플루오로술포닐)이미드,

[0210] 리튬 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드,

[0211] 리튬 비스(펜타플루오로에탄술포닐)이미드,

[0212] 리튬 트리스(트리플루오로메탄술포닐)메타니드,

[0213] 나트륨 비스(플루오로술포닐)이미드,

[0214] 나트륨 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드,

[0215] 나트륨 비스(펜타플루오로에탄술포닐)이미드,

[0216] 나트륨 트리스(트리플루오로메탄술포닐)메타니드,

[0217] 칼륨 비스(플루오로술포닐)이미드,

[0218] 칼륨 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드

[0219] 칼륨 비스(펜타플루오로에탄술포닐)이미드,

[0220] 칼륨 트리스(트리플루오로메탄술포닐)메타니드.

[0221] 점착제 조성물에 있어서의 이온성 화합물(D)의 함유량은, (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대하여, 0.2~8 중량부이고, 바람직하게는 0.2~7 중량부이며, 보다 바람직하게는 0.3~5 중량부이고, 특히 바람직하게는 0.5~3 중량부이다. 이온성 화합물(D)의 함유량이 0.2 중량부 이상인 것은, 대전 방지 성능의 향상에 유리하고, 8 중량부 이하인 것은 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 및 내구성에 유리하다.

[0222] 점착제 조성물은, 상기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물(D)과 함께, 그 이외의 대전방지제를 병용할 수 있지만, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성 등의 관점에서, 점착제 조성물은, 대전방지제로서 상기 식 (I)로 표시되는 이온성 화합물(D)만을 함유하는 것이 바람직하다.

[0223] [2-5] 그 밖의 성분

[0224] 점착제 조성물은, 용제, 가교 촉매, 자외선 흡수제, 내후 안정제, 점착 부여제(tackifire), 가소제, 연화제, 염료, 안료, 무기 필러, 광산란성 미립자 등의 첨가제를 1종 또는 2종 이상 함유할 수 있다. 그 밖에, 점착제 조성물에 자외선 경화성 화합물을 배합하고, 점착제층을 형성한 후에 자외선을 조사하여 경화시켜, 보다 단단한

점착제층으로 하는 것도 유용하다. 가교 촉매로는, 예컨대, 헥사메틸렌디아민, 에틸렌디아민, 폴리에틸렌이민, 헥사메틸렌테트라민, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, 이소포론디아민, 트리메틸렌디아민, 폴리아미노 수지 및 멜라민 수지 등의 아민계 화합물을 들 수 있다.

[0225] 점착제 조성물은, 점착제층 부착 광학 필름(1) 및 광학 적층체의 내금속 부식성을 높일 수 있는 방청제를 함유할 수 있다. 방청제로는, 벤조트리아졸계 화합물, 그 밖의 트리아졸계 화합물 등의 트리아졸계 화합물; 벤조티아졸계 화합물, 그 밖의 티아졸계 화합물 등의 티아졸계 화합물; 벤질이미다졸계 화합물, 그 밖의 이미다졸계 화합물 등의 이미다졸계 화합물; 이미다졸린계 화합물; 퀴놀린계 화합물; 피리딘계 화합물; 피리미딘계 화합물; 인돌계 화합물; 아민계 화합물; 우레아계 화합물; 나트륨벤조에이트; 벤질머캅토계 화합물; 디-sec-부틸술피드; 및 디페닐술폭사이드를 들 수 있다.

[0226] 단, 본 발명에 따르면, 방청제를 함유시키지 않고도 충분한 내금속 부식성을 얻을 수 있기 때문에, 방청제의 함유량은 가능한 한 작은 것이 바람직하다. 특히, 점착제 조성물은, 방청제로서의 트리아졸계 화합물을 실질적으로 포함하지 않는 것이 바람직하고, 상기한 화합물군으로부터 선택되는 방청제를 실질적으로 포함하지 않는 것이 보다 바람직하다. 여기서 실질적으로 포함하지 않는다고 하는 것은, (메트)아크릴계 수지(A) 100 중량부에 대한 함유량이 0.01 중량부 이하인 것을 말한다.

[0227] [3] 금속층 및 기판

[0228] 금속층(30)은, 예컨대, 알루미늄, 구리, 은, 금, 철, 주석, 아연, 니켈, 몰리브덴, 크롬, 텅스텐, 납 및 이들로부터 선택되는 2종 이상의 금속을 포함하는 합금으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 층일 수 있고, 도전성의 관점에서, 바람직하게는 알루미늄, 구리, 은 및 금으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 금속 원소를 포함하는 층이고, 도전성 및 비용의 관점에서, 보다 바람직하게는 알루미늄 원소를 포함하는 층이고, 더욱 바람직하게는 알루미늄 원소를 주성분으로서 포함하는 층이다. 주성분으로서 포함한다란, 금속층(30)을 구성하는 금속 성분이 전체 금속 성분의 30 중량% 이상, 나아가서는 50 중량% 이상인 것을 말한다.

[0229] 금속층(30)은, 예컨대 ITO 등의 금속 산화물층이어도 좋지만, 본 발명에 따른 점착제층 부착 광학 필름(1)은, 특히 금속 단체나 합금에 대한 내부식성이 양호한 점에서, 금속층(30)은, 상기한 금속 원소로 이루어지는 금속 단체 및/또는 상기한 금속 원소의 2종 이상을 함유하는 합금을 포함하는 것이 바람직하다. 단, 광학 적층체는, 이러한 금속층(30)과 함께, ITO 등의 금속 산화물로 이루어지는 투명 전극층을 갖고 있어도 좋다.

[0230] 금속층(30)의 형태(예컨대 두께 등)나 조제 방법은 특별히 한정되지 않고, 금속박일 수 있는 것 외에, 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 잉크젯 인쇄법, 그라비아 인쇄법에 의해 형성된 것이어도 좋지만, 바람직하게는 스퍼터링법, 잉크젯 인쇄법, 그라비아 인쇄법에 의해 형성된 금속층이고, 보다 바람직하게는 스퍼터링에 의해 형성된 금속층이다. 스퍼터링으로 형성된 금속층과 금속박에서는, 전자 쪽이 내부식성이 나쁜 경향이 있지만, 본 발명에 따른 광학 적층체에 의하면, 스퍼터링으로 형성된 금속층에 대해서도 양호한 내금속 부식성을 갖는다. 금속층(30)의 두께는, 통상 3 ㎛ 이하이고, 바람직하게는 1 ㎛ 이하이며, 보다 바람직하게는 0.8 ㎛ 이하이다. 또한 금속층(30)의 두께는, 통상 0.01 ㎛ 이상이다. 또한, 금속층(30)이 금속 배선층인 경우, 그 금속 배선층이 갖는 금속 배선의 선폭은 통상 10 ㎛ 이하이고, 바람직하게는 5 ㎛ 이하이며, 더욱 바람직하게는 3 ㎛ 이하이다. 또한 금속 배선의 선폭은, 통상 0.01 ㎛ 이상이고, 바람직하게는, 0.1 ㎛ 이상이며, 더욱 바람직하게는 0.5 ㎛ 이상이다. 이러한 박막의 금속층(30)이나 세선의 금속 배선으로 이루어지는 금속층(30)에 대해서도, 본 발명에 따른 광학 적층체는 양호한 내금속 부식성을 나타낸다. 특히, 금속 배선이, 예컨대 두께 3 ㎛ 이하이고 선폭 10 ㎛ 이하인 경우나, 두께 3 ㎛ 이하이고 선폭 10 ㎛ 이하이며, 스퍼터링법에 의해 형성된 경우에도, 그 부식, 특히 공식을 억제할 수 있다.

[0231] 금속층(30)은, 예컨대, 터치 입력식 액정 표시 장치가 갖는 터치 입력 소자의 금속 배선층(즉 전극층)일 수 있다. 이 경우, 금속층(30)은, 소정의 형상으로 패터닝되어 있는 것이 통상적이다. 패터닝된 금속층(30) 상에 점착제층(20)을 적층하는 경우, 점착제층(20)은 금속층(30)에 접촉하고 있지 않은 부분을 갖고 있어도 좋다. 금속층(30)은, 상기 금속 또는 합금을 포함하는 연속막이어도 좋다.

[0232] 또한, 금속층(30)은 단층 구조여도 좋고, 2층 또는 3층 이상의 다층 구조여도 좋다. 다층 구조의 금속층으로는, 예컨대 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴으로 나타내는 3층 구조의 금속 함유층(메탈 메시 등)을 들 수 있다.

[0233] 도 1에 도시된 바와 같이, 예컨대 금속 배선층인 금속층(30)은 통상, 기판(40) 상에 형성되고, 이 경우, 본 발명에 따른 광학 적층체는 이 기판(40)을 포함한다. 기판(40) 상에 대한 금속층(30)의 형성은, 예컨대 스퍼터링에 의해 행할 수 있다. 기판(40)은, 터치 입력 소자에 포함되는 액정 셀을 구성하는 투명 기판일 수 있다. 기판

(40)은, 바람직하게는 유리 기판이다. 유리 기판의 재료로는, 예컨대, 소다 석회 유리, 저알칼리 유리, 무알칼리 유리 등을 들 수 있다. 금속층(30)은, 기판(40)의 전면에 형성되어 있어도 좋고, 그 일부에 형성되어 있어도 좋다. 기판(40) 상에 패터닝된 금속층(30)이 형성되는 경우 등, 기판(40)의 표면의 일부에 금속층(30)이 형성되는 경우에는, 점착제층(20)의 일부는, 예컨대 유리로 이루어지는 기판(40)과 직접 접촉하게 되는데, 본 발명에 따른 광학 적층체에 있어서의 점착제층(20)은, 유리와의 밀착성도 우수하기 때문에, 광학 적층체, 및 이것을 구비한 액정 표시 장치는, 그와 같은 경우에 있어서의 내구성도 우수하다.

[0234] [4] 광학 적층체의 구성 및 제조 방법

[0235] 일 실시형태에 있어서 본 발명에 따른 광학 적층체는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 점착제층 부착 광학 필름(1)과, 그 점착제층(20)측에 적층되는 금속층(30)을 포함한다. 도 4 및 도 5에 도시된 광학 적층체(5, 6)에 있어서, 점착제층 부착 광학 필름(1)은, 그 점착제층(20)이 금속층(30)에 직접 접하도록 금속층(30) 상에 적층되어 있다. 본 발명에 따르면, 이와 같이 점착제층(20)이 금속층(30)에 직접 접하는 것과 같은 구성의 광학 적층체에 있어서도, 금속층(30)의 부식을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0236] 도 6은 본 발명에 따른 광학 적층체의 층구성의 다른 일례를 도시한 개략 단면도이다. 다른 실시형태에 있어서 본 발명에 따른 광학 적층체는, 도 6에 도시된 광학 적층체(7)와 같이, 점착제층 부착 광학 필름(1)의 점착제층(20)이 수지층(50)을 개재하여 금속층(30)에 적층되어 있다. 점착제층(20)은, 수지층(50)에 직접 접하고 있다. 이러한 광학 적층체(7)에 있어서도, 금속층(30)의 부식을 효과적으로 억제할 수 있다. 점착제층(20)과 금속층(30) 사이에 배치되는 수지층(50)은, 예컨대, 경화성 수지의 경화물층이어도 좋다. 수지층(50)을 형성할 수 있는 경화성 수지로는 공지된 것을 이용할 수 있고, 예컨대 일본 특허 공개 제2009-217037호 공보에 기재된 것을 들 수 있다.

[0237] 전술한 바와 같이 금속층(30)은, 금속 배선층이어도 좋다. 금속층(30)이 금속 배선층인 경우의 일례를 도 7에 나타낸다. 도 7에 도시된 광학 적층체에 있어서 수지층(50)은 생략되어도 좋다.

[0238] 광학 적층체는, 예컨대, 기판(40) 상에 형성되는 금속층(30) 상에, 광학 필름(10)과, 그 적어도 한쪽의 면 상에 적층되는 점착제층(20)을 포함하는 점착제층 부착 광학 필름(1)을 그 점착제층(20)을 통해 접합함으로써 제작할 수 있다.

[0239] 전술한 바와 같이 점착제층 부착 광학 필름(1)은, 광학 필름(10)과 그 적어도 한쪽의 면에 적층되는 점착제층(20)을 포함한다(도 1). 광학 필름(10)의 양면에 점착제층(20)이 적층되어 있어도 좋다. 통상, 점착제층(20)은 광학 필름(10)의 표면에 직접 적층된다. 점착제층(20)을 광학 필름(10)의 표면에 형성할 때에는, 광학 필름(10)의 접합면 및/또는 점착제층(20)의 접합면에 프라이머층의 형성이나, 표면 활성화 처리, 예컨대 플라즈마 처리, 코로나 처리 등을 행하는 것이 바람직하고, 코로나 처리를 행하는 것이 보다 바람직하다.

[0240] 광학 필름(10)이 도 2에 도시된 바와 같은 편면 보호 편광판인 경우, 점착제층(20)은 통상, 편광자면, 즉, 편광자(2)에 있어서의 제1 수지 필름(3)과는 반대측의 면에, 바람직하게는 직접 적층된다. 광학 필름(10)이 도 3에 도시된 바와 같은 양면 보호 편광판인 경우, 점착제층(20)은, 제1, 제2 수지 필름(3, 4) 중 어느 한쪽의 외면에 적층하여도 좋고, 양쪽의 외면에 적층하여도 좋다.

[0241] 광학 필름(10)과 점착제층(20) 사이에는 별도로 대전 방지층을 형성하여도 좋지만, 본 발명의 점착제층(20)은 점착제층 단독으로 우수한 대전 방지성을 부여할 수 있기 때문에, 광학 적층체의 박막화나 적층체 제작 공정의 간략화의 면에서, 광학 필름(10)과 점착제층(20) 사이에 대전 방지층을 갖지 않는 것이 바람직하다.

[0242] 점착제층 부착 광학 필름(1)은, 점착제층(20)의 외면에 적층되는 세퍼레이트 필름(박리 필름)을 포함하고 있어도 좋다. 이 세퍼레이트 필름은 통상, 점착제층(20)의 사용시(예컨대 금속층(30) 상에 대한 적층시)에 박리 제거된다. 세퍼레이트 필름은, 예컨대, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리아레이트 등의 각종 수지로 이루어지는 필름의 점착제층(20)이 형성되는 면에, 실리콘 처리 등의 이형 처리가 행해진 것일 수 있다.

[0243] 점착제층 부착 광학 필름(1)은, 상기 점착제 조성물을 구성하는 각 성분을 용제에 용해 또는 분산시켜 용제 함유의 점착제 조성물로 하고, 계속해서, 이것을 광학 필름(10)의 표면에 도포·건조하여 점착제층(20)을 형성함으로써 얻을 수 있다. 또한 점착제층 부착 광학 필름(1)은, 세퍼레이트 필름의 이형 처리면에 상기와 동일하게 하여 점착제층(20)을 형성하고, 이 점착제층(20)을 광학 필름(10)의 표면에 적층(전사)함으로써도 얻을 수 있다.

[0244] 금속층(30)(또는 상기 수지층) 상에 점착제층 부착 광학 필름(1)을 그 점착제층(20)을 통해 접합함으로써 광학 적층체를 얻을 수 있다. 점착제층 부착 광학 필름(1)과 금속층(30)을 접착하여 광학 적층체를 제작한 후, 어떤 문제점이 있는 경우에는, 점착제층 부착 광학 필름(1)을 금속층(30)으로부터 박리하고, 별도의 점착제층 부착 광학 필름(1)을 금속층(30)에 다시 붙이는, 소위 리워크 작업이 필요해지는 경우가 있다. 본 발명에 따른 광학 적층체는, 점착제층 부착 광학 필름(1)을 금속층(30)으로부터 박리한 후의 금속층(30)의 표면에 흐릿함이나 점착제 잔여물 등이 잘 발생하지 않고, 리워크성이 우수하다. 본 발명에 따른 광학 적층체에 의하면, 점착제층(20)을 접합하는 표면이 금속층(30)이 아니라 유리 기판이나 ITO 층일 때에도 양호한 리워크성을 나타낼 수 있다.

[0245] <액정 표시 장치>

[0246] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 상기 본 발명에 따른 광학 적층체를 포함하는 것이다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 금속층(30)의 부식을 억제할 수 있고, 또한, 양호한 내구성을 나타낸다.

[0247] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 바람직하게는 터치 패널 기능을 갖는 터치 입력식 액정 표시 장치이다. 터치 입력식 액정 표시 장치는, 액정 셀을 포함하는 터치 입력 소자와, 백라이트를 구비한다. 터치 패널의 구성은, 아웃셀형, 온셀형, 인셀형 등, 종래 공지된 어떠한 방식이어도 좋고, 또한 터치 패널의 동작 방식은 저항막 방식, 정전 용량 방식(표면형 정전 용량 방식, 투영형 정전 용량 방식) 등, 종래 공지된 어떠한 방식이어도 좋다. 본 발명에 따른 광학 적층체는, 터치 입력 소자(액정 셀)의 시인측에 배치되어도 좋고, 백라이트측에 배치되어도 좋으며, 양쪽에 배치되어도 좋다. 액정 셀의 구동 방식은, TN 방식, VA 방식, IPS 방식, 멀티도메인 방식, OCB 방식 등, 종래 공지된 어떠한 방식이어도 좋다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 광학 적층체가 갖는 기판(40)은, 상기 액정 셀에 포함되는 기판(전형적으로는 유리 기판)일 수 있다.

[0248] **실시예**

[0249] 이하, 실시예 및 비교예를 나타내어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하였으나, 본 발명은 이들 예에 의해 한정되는 것은 아니다. 이하, 사용량, 함유량을 나타내는 부 및 %는, 특별히 언급이 없는 한 중량 기준이다.

[0250] <제조예 1: 점착제층용 (메트)아크릴계 수지(A-1)의 제조>

[0251] 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반기를 구비한 반응 용기에, 표 1에 나타내는 조성(표 1의 수치는 중량부임)의 단량체를 아세트산에틸 81.8부와 혼합하여 얻어진 용액을 주입하였다. 반응 용기 내의 공기를 질소 가스로 치환한 후, 내부 온도를 60℃로 하였다. 그 후, 아조비스이소부티로니트릴 0.12부를 아세트산에틸 10부에 용해시킨 용액을 첨가하였다. 1시간 동안 같은 온도에서 유지한 후, 내부 온도를 54~56℃로 유지하면서, 첨가 속도 17.3부/Hr로 아세트산에틸을, 중합체의 농도가 대략 35%가 되도록 반응 용기 내에 연속적으로 첨가하였다. 아세트산에틸의 첨가 개시로부터 12시간 경과할 때까지 내부 온도를 54~56℃로 유지한 후, 아세트산에틸을 첨가하여 중합체의 농도가 20%가 되도록 조정하여, (메트)아크릴계 수지(A-1)의 아세트산에틸 용액을 얻었다. (메트)아크릴계 수지(A-1)의 중량 평균 분자량(Mw)은 139만, 중량 평균 분자량(Mw)과 수 평균 분자량(Mn)의 비 Mw/Mn은 5.32였다. 겔 퍼미에이션 크로마토그래피(GPC)의 배출 곡선에 있어서, Mw 139만의 성분은 단일 피크를 나타내고, Mw 1000~250만의 범위에서 다른 피크는 확인되지 않았다.

[0252] <제조예 2: 점착제층용 (메트)아크릴계 수지(A-2)의 제조>

[0253] 단량체의 조성을 표 1에 나타내는 바와 같이 한 것 이외에는 제조예 1과 동일하게 하여, (메트)아크릴계 수지(A-2)의 아세트산에틸 용액을 얻었다(수지 농도: 20%). (메트)아크릴계 수지(A-2)의 중량 평균 분자량(Mw)은 141만, Mw/Mn은 4.71이었다. GPC의 배출 곡선에 있어서, Mw 141만의 성분은 단일 피크를 나타내고, Mw 1000~250만의 범위에서 다른 피크는 확인되지 않았다.

[0254] 상기 제조예에 있어서, 중량 평균 분자량(Mw) 및 수 평균 분자량(Mn)은, GPC 장치에 칼럼으로서, 도소(주) 제조의 「TSKgel XL」 4개, 및 쇼와덴코(주) 제조의 「Shodex GPC KF-802」 1개의 합계 5개를 직렬로 연결하여 배치하고, 용리액으로서 테트라히드로푸란을 이용하여, 시료 농도 5 mg/mℓ, 시료 도입량 100 μℓ, 온도 40℃, 유속 1 mℓ/분의 조건에서, 표준 폴리스티렌 환산에 의해 측정하였다. GPC의 배출 곡선을 얻을 때의 조건도 이와 동일하게 하였다.

[0255] 유리 전이 온도(Tg)는, 에스아이아이·나노테크놀로지 주식회사 제조의 시차 주사 열량계(DSC) 「EXSTAR DSC6000」을 이용하여, 질소 분위기 하, 측정 온도 범위 -80~50℃, 승온 속도 10℃/분의 조건에서 측정하였다.

[0256] 각 제조예에 있어서의 단량체의 조성(표 1의 수치는 중량부임) 및 GPC의 배출 곡선 상의 Mw 1000~250만의 범위

에서의 피크수(표 1에 있어서 「GPC 피크수」라고 표기)를 표 1에 정리하였다.

표 1

제조예		1	2
(메트)아크릴계 수지		A-1	A-2
단량체 조성 (중량부)	BA	67	97
	MA	30	0
	HEA	3	3
GPC 피크수		1	1

[0257]

[0258] 표 1의 「단량체 조성」 란에 있는 약칭은, 다음의 모노머를 의미한다.

[0259] BA: 부틸아크릴레이트(호모폴리머의 유리 전이 온도: -54℃),

[0260] MA: 메틸아크릴레이트(호모폴리머의 유리 전이 온도: 10℃),

[0261] HEA: 2-히드록시에틸아크릴레이트.

[0262] <실시예 1~3, 비교예 1>

[0263] (1) 점착제 조성물의 조제

[0264] 상기 제조예에서 얻어진 (메트)아크릴계 수지의 아세트산에틸 용액(수지 농도: 20%)에, 상기 용액의 고형분 100부에 대하여, 표 2에 나타내는 이소시아네이트계 가교제(B), 실란 화합물(C), 및 이온성 화합물(D)을 각각 표 2에 나타내는 양(중량부) 혼합하고, 또한 고형분 농도가 14%가 되도록 아세트산에틸을 첨가하여 점착제 조성물을 얻었다. 표 2에 나타내는 각 배합 성분의 배합량은, 사용한 상품이 용제 등을 포함하는 경우에는, 거기에 포함되는 유효 성분으로서의 중량부수이다.

표 2

실시예 번호	점착제 조성물							
	(메트)아크릴계 수지 (A)		이소시아네이트계 가교제 (B)		실란 화합물 (C)		이온성 화합물 (D)	
	종류	양(부)	종류	양(부)	종류	양(부)	종류	양(부)
실시예 1	A-1	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-1	1
실시예 2	A-2	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-1	1
실시예 3	A-1	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-2	1
비교예 1	A-1	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-3	1

[0265]

[0266] 표 2에 있어서 약칭으로 표시되는 각 배합 성분의 상세한 것은 다음과 같다.

[0267] (이소시아네이트계 가교제)

[0268] B-1: 크실릴렌디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 어덕트체의 아세트산에틸 용액(고형분 농도 75%), 미츠이 카가쿠(주)로부터 입수한 상품명 「타케네이트 D-110N」.

[0269] (실란 화합물)

[0270] C-1: 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 신에츠카가쿠고교(주)로부터 입수한 상품명 「KBM403」.

[0271] (이온성 화합물)

[0272] D-1: 칼륨 비스(플루오로술포닐)이미드,

[0273] D-2: 리튬 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드,

[0274] D-3: N-옥틸-4-메틸피리디늄 헥사플루오로포스페이트.

[0275] (2) 점착제층의 제작

[0276] 상기 (1)에서 조제한 각 점착제 조성물을, 이형 처리가 행해진 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 세퍼레이트 필름[린텍(주)으로부터 입수한 상품명 「PLR-382051」]의 이형 처리면에, 애플리케이터를 이용하여 건조 후의 두께가 20 ㎛가 되도록 도포하고, 100℃에서 1분간 건조하여 점착제층(점착제 시트)을 제작하였다.

[0277] (3) 점착제층 부착 광학 필름(P-1)의 제작

[0278] 평균 중합도 약 2400, 비누화도 99.9 몰%, 두께 60 ㎛의 폴리비닐알코올 필름[(주)쿠라레 제조의 상품명 「쿠라레비닐론 VF-PE#6000」]을, 37℃의 순수에 침지한 후, 요오드와 요오드화칼륨을 포함하는 수용액(요오드/요오드화칼륨/물(중량비)=0.04/1.5/100)에 30℃에서 침지하였다. 그 후, 요오드화칼륨과 붕산을 포함하는 수용액(요오드화칼륨/붕산/물(중량비)=12/3.6/100)에 56.5℃에서 침지하였다. 필름을 10℃의 순수로 세정한 후, 85℃에서 건조하여, 폴리비닐알코올에 요오드가 흡착 배향된 두께 약 23 ㎛의 편광자를 얻었다. 연신은 주로 요오드 염색 및 붕산 처리의 공정에서 행하고, 토탈 연신 배율은 5.3배였다.

[0279] 얻어진 편광자의 편면에, 두께 25 ㎛의 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 이루어지는 투명 보호 필름[코니카미놀타옵토(주) 제조의 상품명 「KC2UA」]을, 폴리비닐알코올계 수지의 수용액으로 이루어지는 접착제를 통해 접합하였다. 다음으로 상기 편광자에 있어서의 트리아세틸셀룰로오스 필름과는 반대측의 면에, 두께 23 ㎛의 환상 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 제로 위상차 필름[닛폰제온(주) 제조의 상품명 「ZEONOR」]을, 폴리비닐알코올계 수지의 수용액으로 이루어지는 접착제를 통해 접합하여 편광판을 제작하였다. 계속해서, 제로 위상차 필름에 있어서의 편광자가 접하는 면과는 반대측의 면에, 밀착성 향상을 위한 코로나 방전 처리를 행한 후, 상기 (2)에서 제작한 점착제층의 세퍼레이트 필름과는 반대측의 면(점착제층면)을 라미네이터에 의해 접합한 후, 온도 23℃, 상대 습도 65%의 조건에서 7일간 양생하여, 점착제층 부착 광학 필름(P-1)을 얻었다.

[0280] (4) 점착제층 부착 광학 필름(P-2)의 제작

[0281] 평균 중합도 약 2400, 비누화도 99.9 몰%, 두께 30 ㎛의 폴리비닐알코올 필름[(주)쿠라레 제조의 상품명 「쿠라레비닐론 VF-PE#3000」]을, 37℃의 순수에 침지한 후, 요오드와 요오드화칼륨을 포함하는 수용액(요오드/요오드화칼륨/물(중량비)=0.04/1.5/100)에 30℃에서 침지하였다. 그 후, 요오드화칼륨과 붕산을 포함하는 수용액(요오드화칼륨/붕산/물(중량비)=12/3.6/100)에 56.5℃에서 침지하였다. 필름을 10℃의 순수로 세정한 후, 85℃에서 건조하여, 폴리비닐알코올에 요오드가 흡착 배향된 두께 약 12 ㎛의 편광자를 얻었다. 연신은 주로 요오드 염색 및 붕산 처리의 공정에서 행하고, 토탈 연신 배율은 5.3배였다.

[0282] 얻어진 편광자의 편면에, 두께 25 ㎛의 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 이루어지는 투명 보호 필름[코니카미놀타옵토(주) 제조의 상품명 「KC2UA」]을, 폴리비닐알코올계 수지의 수용액으로 이루어지는 접착제를 통해 접합하여 편광판을 제작하였다. 계속해서, 편광자의 보호 필름이 접합된 면과는 반대의 면에, 상기 (2)에서 제작한 점착제층의 세퍼레이트 필름과는 반대측의 면(점착제층면)을 라미네이터에 의해 접합한 후, 온도 23℃, 상대 습도 65%의 조건에서 7일간 양생하여, 점착제층 부착 광학 필름(P-2)을 얻었다.

[0283] (5) 점착제층 부착 광학 필름의 내금속 부식성 평가

[0284] 상기 (3)에서 제작한 점착제층 부착 광학 필름(P-1)을, 20 ㎜×50 ㎜ 크기의 시험편으로 재단하고, 금속층 부착 유리 기판의 금속층측에 점착제층을 통해 접착하였다. 금속층 부착 유리 기판에는, 무알칼리 유리 표면에 스퍼터링에 의해 두께 약 500 ㎚의 금속 알루미늄층을 적층시킨 유리 기판(지오마테크사 제조)을 사용하였다. 얻어진 광학 적층체를, 온도 60℃, 상대 습도 90%의 오븐 중에서 500시간 보관한 후, 점착제층 부착 광학 필름이 접착된 부분의 금속층의 상태를 유리 기판의 배면으로부터 광을 쐬어 편광판 표면으로부터 확대경(루페)을 통해 관찰하고, 공식(직경 0.1 ㎜ 이상이며, 광을 투과하는 것이 가능한 구멍의 발생)에 대해서, 이하의 기준으로 평가하였다. 결과를 표 3에 나타낸다.

[0285] 4: 금속층 표면에 발생한 공식의 수가 2개 이하임,

[0286] 3: 금속층 표면에 발생한 공식의 수가 3개~5개임,

[0287] 2: 금속층 표면에 발생한 공식의 수가 6개 이상임,

[0288] 1: 금속층 표면의 전면에 다수의 공식이 발생되고, 또한 백탁도 발생되어 있음.

[0289] (6) 점착제층 부착 광학 필름의 내구성 평가

[0290] 상기 (3)에서 제작한 점착제층 부착 광학 필름(P-1)을, 편광판의 연신축 방향이 장변이 되도록 200 ㎜×150 ㎜ 크기로 재단하여 세퍼레이트 필름을 박리하고, 노출된 점착제층면을 유리 기판에 접합하였다. 얻어진 유리 기판이 접착된 시험편(유리 기판이 접착된 점착제층 부착 광학 필름)을, 오토클레이브 중, 온도 50℃, 압력 5 kg/㎠(490.3 kPa)로, 20분간 가압하였다. 유리 기판에는, 코닝사 제조의 무알칼리 유리 상품명 「Eagle XG」를 사용하였다. 얻어진 광학 적층체에 대해서, 다음 3종의 내구성 시험을 실시하였다.

[0291] [내구성 시험]

[0292] ·온도 85℃의 건조 조건하에서 750시간 유지하는 내열 시험,

[0293] ·온도 60℃, 상대 습도 90%의 환경하에서 750시간 유지하는 내습열 시험,

[0294] ·온도 85℃의 건조 조건하에서 30분 유지하고, 계속해서 온도 -40℃의 건조 조건하에서 30분 유지하는 조작을 1 사이클로 하고, 이것을 400 사이클 반복하는 내히트 쇼크(HS) 시험.

[0295] 각 시험 후의 광학 적층체를 눈으로 관찰하고, 점착제층의 들뜸, 벗겨짐, 발포 등의 외관 변화의 유무를 눈으로 관찰하여, 하기의 평가 기준에 따라 내구성을 평가하였다. 결과를 표 3에 나타낸다.

[0296] 4: 들뜸, 벗겨짐, 발포 등의 외관 변화가 전혀 보이지 않음,

[0297] 3: 들뜸, 벗겨짐, 발포 등의 외관 변화가 거의 보이지 않음,

[0298] 2: 들뜸, 벗겨짐, 발포 등의 외관 변화가 약간 눈에 띔,

[0299] 1: 들뜸, 벗겨짐, 발포 등의 외관 변화가 현저히 확인됨.

[0300] (7) 점착제층 부착 광학 필름의 리워크성 평가

[0301] 상기 (3)에서 제작한 점착제층 부착 광학 필름(P-1)을, 25 ㎜×150 ㎜ 크기의 시험편으로 재단하였다. 시험편으로부터 세퍼레이터를 박리하고, 그 점착제면을 유리 기판에 접착하였다. 얻어진 유리 기판이 접착된 시험편(유리 기판이 접착된 점착제층 부착 광학 필름)을, 오토클레이브 중, 온도 50℃, 압력 5 kg/㎠(490.3 kPa)로, 20분간 가압하였다. 다음으로, 50℃의 오븐 중에서 48시간 보관하고, 또한, 온도 23℃, 상대 습도 50%의 분위기 중에서, 시험편으로부터 광학 필름을 점착제층과 함께 300 ㎜/분의 속도로 180° 방향으로 박리하였다. 박리 후의 유리 기판 표면의 상태를 관찰하여, 이하의 기준으로 평가하였다. 결과를 표 3에 나타낸다.

[0302] 4: 유리 기판의 표면에 흐릿함 등이 전혀 확인되지 않음,

[0303] 3: 유리 기판의 표면에 흐릿함 등이 거의 확인되지 않음,

[0304] 2: 유리 기판의 표면에 흐릿함 등이 확인됨,

[0305] 1: 유리 기판의 표면에 점착제층의 잔여물이 확인됨.

[0306] (8) 점착제층 부착 광학 필름의 탈색성 평가

[0307] 상기 (4)에서 제작한 점착제층 부착 광학 필름(P-2)을 30 ㎜×30 ㎜의 크기로 재단하여 세퍼레이트 필름을 박리하고, 노출된 점착제층면을 유리 기판에 접합하였다. 유리 기판에는, 코닝사 제조의 무알칼리 유리 상품명 「Eagle XG」를 사용하였다. 얻어진 광학 적층체에 대해서, 적분구를 구비한 분광 광도계[니혼분코(주) 제조의 제품명 「V7100」]를 이용하여 파장 380~780 ㎚ 범위에서의 MD 투과율과 TD 투과율을 측정하고, 각 파장에 있어서의 단체 투과율, 편광도를 산출, 또한 JIS Z 8701: 1999 「색의 표시 방법-XYZ 표색계 및 $X_{10}Y_{10}Z_{10}$ 표색계」의 2도 시야(C 광원)에 의해 시감도 보정을 행하고, 내구 시험 전의 시감도 보정 단체 투과율(Ty) 및 시감도 보정 편광도(Py)를 구하였다. 또한, 광학 적층체는, 편광판의 트리아세틸셀룰로오스 필름측을 디텍터측으로 하고, 유리 기판측으로부터 광이 입광되도록 적분구를 구비한 분광 광도계에 세팅하였다.

[0308] 단체 투과율 및 편광도는, 각각 하기 식으로 정의된다.

[0309] 단체 투과율(λ)=0.5×(Tp(λ)+Tc(λ))

[0310] 편광도(λ)=100×(Tp(λ)-Tc(λ))/(Tp(λ)+Tc(λ))

[0311] Tp(λ)는, 입사되는 파장 λ(nm)의 직선 편광과 평행 니콜의 관계로 측정한 광학 적층체의 투과율(%)이며, Tc(λ)는, 입사되는 파장 λ(nm)의 직선 편광과 직교 니콜의 관계로 측정한 광학 적층체의 투과율(%)이다.

[0312] 계속해서, 이 광학 적층체를 온도 80℃, 상대 습도 90%의 습열 환경하에 24시간 두고, 온도 23℃, 상대 습도 60%의 환경하에 24시간 더 둔 후, 내구 시험 전과 동일한 방법에 의해 내구 시험 후의 Ty 및 Py를 구하였다. 그 후, 시험 후의 Py 및 Ty에서, 시험 전의 Py 및 Ty를 각각 빼서 내구 시험 전후의 변화량을 산출하고, 편광도 변화량(ΔPy) 및 단체 투과율 변화량(ΔTy)을 구하였다. ΔPy를 표 3에 나타낸다.

표 3

[0313]

	내금속 부식성	내구성			리워크성	탈색성 (ΔPy)
		내열성	내습열성	내HS성		
실시예 1	4	3	4	3	3	-0.482
실시예 2	3	1	3	2	3	-0.239
실시예 3	4	2	4	2	3	-0.498
비교예 1	1	3	4	3	3	-40.18

[0314] <제조예 1: 점착제층용 (메트)아크릴계 수지(A-1)의 제조>

[0315] 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반기를 구비한 반응 용기에, 표 4에 나타내는 조성(표 4의 수치는 중량부임)의 단량체를 아세트산에틸 81.8부와 혼합하여 얻어진 용액을 주입하였다. 반응 용기 내의 공기를 질소 가스로 치환한 후, 내부 온도를 60℃로 하였다. 그 후, 아조비스이소부티로니트릴 0.12부를 아세트산에틸 10부에 용해시킨 용액을 첨가하였다. 1시간 동안 같은 온도에서 유지한 후, 내부 온도를 54~56℃로 유지하면서, 첨가 속도 17.3부/Hr로 아세트산에틸을, 중합체의 농도가 거의 35%가 되도록 반응 용기 내에 연속적으로 첨가하였다. 아세트산에틸의 첨가 개시로부터 12시간 경과할 때까지 내부 온도를 54~56℃로 유지한 후, 아세트산에틸을 첨가하여 중합체의 농도가 20%가 되도록 조정하여, (메트)아크릴계 수지(A-1)의 아세트산에틸 용액을 얻었다. (메트)아크릴계 수지(A-1)의 중량 평균 분자량(Mw)은 139만, 중량 평균 분자량(Mw)과 수 평균 분자량(Mn)의 비 Mw/Mn은 5.32였다. 겔 퍼미에이션 크로마토그래피(GPC)의 배출 곡선에 있어서, Mw 139만의 성분은 단일 피크를 나타내고, Mw 1000~250만의 범위에서 다른 피크는 확인되지 않았다.

[0316] 상기 제조예에 있어서, 중량 평균 분자량(Mw) 및 수 평균 분자량(Mn)은, GPC 장치에 칼럼으로서, 도소(주) 제조의 「TSKgel XL」 4개, 및 쇼와덴코(주) 제조의 「Shodex GPC KF-802」 1개의 합계 5개를 직렬로 연결하여 배치하고, 용리액으로서 테트라히드로푸란을 이용하여, 시료 농도 5 mg/mℓ, 시료 도입량 100 μℓ, 온도 40℃, 유속 1 mℓ/분의 조건에서, 표준 폴리스티렌 환산에 의해 측정하였다. GPC의 배출 곡선을 얻을 때의 조건도 이와 동일하게 하였다.

[0317] 유리 전이 온도(Tg)는, 에스아이아이·나노테크놀로지 주식회사 제조의 시차 주사 열량계(DSC) 「EXSTAR DSC6000」을 이용하여, 질소 분위기 하, 측정 온도 범위 -80~50℃, 승온 속도 10℃/분의 조건에서 측정하였다.

[0318] 각 제조예에 있어서의 단량체의 조성(표 4의 수치는 중량부임), 및 GPC의 배출 곡선 상의 Mw 1000~250만의 범위에서의 피크수(표 4에 있어서 「GPC 피크수」라고 표기)를 표 4에 정리하였다.

표 4

[0319]

제조예		1
(메트)아크릴계 수지		A-1
단량체 조성 (중량부)	BA	67
	MA	30
	HEA	3
GPC 피크수		1

[0320] 표 4의 「단량체 조성」 란에 있는 약칭은, 다음의 모노머를 의미한다.

[0321] BA: 부틸아크릴레이트(호모폴리머의 유리 전이 온도: -54℃),

[0322] MA: 메틸아크릴레이트(호모폴리머의 유리 전이 온도: 10℃),

[0323] HEA: 2-히드록시에틸아크릴레이트,

[0324] <실시예 4~5, 비교예 2~3>

[0325] (1) 점착제 조성물의 조제

[0326] 상기 제조예에서 얻어진 (메트)아크릴계 수지의 아세트산에틸 용액(수지 농도: 20%)에, 상기 용액의 고형분 100부에 대하여, 표 5에 나타내는 이소시아네이트계 가교제(B), 실란 화합물(C) 및 이온성 화합물(D)을 각각 표 5에 나타내는 양(중량부) 혼합하고, 또한 고형분 농도가 14%가 되도록 아세트산에틸을 첨가하여 점착제 조성물을 얻었다. 표 5에 나타내는 각 배합 성분의 배합량은, 사용한 상품이 용제 등을 포함하는 경우에는, 거기에 포함되는 유효 성분으로서의 중량부수이다.

표 5

[0327]

실시예 번호	점착제 조성물							
	(메트)아크릴계 수지 (A)		이소시아네이트계 가교제 (B)		실란 화합물 (C)		이온성 화합물 (D)	
	종류	양(부)	종류	양(부)	종류	양(부)	종류	양(부)
비교예 2	A-1	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-4	1
실시예 4	A-1	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-1	1
실시예 5	A-1	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-2	1
비교예 3	A-1	100	B-1	0.25	C-1	0.5	D-3	1

[0328] 표 5에 있어서 약칭으로 표시되는 각 배합 성분의 상세한 것은 다음과 같다.

[0329] (이소시아네이트계 가교제)

[0330] B-1: 크실릴렌디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 어덕트체의 아세트산에틸 용액(고형분 농도 75%), 미츠이 카가쿠(주)로부터 입수한 상품명 「타케네이트 D-110N」.

[0331] (실란 화합물)

[0332] C-1: 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 신에츠카가쿠고교(주)로부터 입수한 상품명 「KBM403」.

[0333] (이온성 화합물)

[0334] D-1: 칼륨 비스(플루오로술포닐)이미드,

[0335] D-2: 리튬 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드,

[0336] D-3: N-옥틸-4-메틸피리디늄 헥사플루오로포스페이트,

[0337] D-4: 요오드화리튬.

[0338] (2) 점착제층의 제작

[0339] 상기 (1)에서 조제한 각 점착제 조성물을, 이형 처리가 행해진 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 세퍼레이트 필름[린텍(주)으로부터 입수한 상품명 「PLR-382051」]의 이형 처리면에, 애플리케이터를 이용하여 건조 후의 두께가 20 ㎛가 되도록 도포하고, 100℃에서 1분간 건조하여 점착제층(점착제 시트)을 제작하였다.

[0340] (3) 점착제층 부착 광학 필름(P-1)의 제작

[0341] 평균 중합도 약 2400, 비누화도 99.9 몰%, 두께 60 ㎛의 폴리비닐알코올 필름[(주)쿠라레 제조의 상품명 「쿠라레비닐론 VF-PE#6000」]을, 37℃의 순수에 침지한 후, 요오드와 요오드화칼륨을 포함하는 수용액(요오드/요오드화칼륨/물(중량비)=0.04/1.5/100)에 30℃에서 침지하였다. 그 후, 요오드화칼륨과 붕산을 포함하는 수용액(요오드화칼륨/붕산/물(중량비)=12/3.6/100)에 56.5℃에서 침지하였다. 필름을 10℃의 순수로 세정한 후, 85℃에서 건조하여, 폴리비닐알코올에 요오드가 흡착 배향된 두께 약 23 ㎛의 편광자를 얻었다. 연신은 주로 요오드 염색 및 붕산 처리의 공정에서 행하고, 토탈 연신 배율은 5.3배였다.

[0342] 얻어진 편광자의 편면에, 두께 25 ㎛의 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 이루어지는 투명 보호 필름[코니카미놀타옵토(주) 제조의 상품명 「KC2UA」]을, 폴리비닐알코올계 수지의 수용액으로 이루어지는 접착제를 통해 접합하였다. 다음으로 상기 편광자에서의 트리아세틸셀룰로오스 필름과는 반대측의 면에, 두께 23 ㎛의 환상 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 제로 위상차 필름[닛폰제온(주) 제조의 상품명 「ZEONOR」]을, 폴리비닐알코올계 수지의 수용액으로 이루어지는 접착제를 통해 접합하여 편광판을 제작하였다. 계속해서, 제로 위상차 필름에서의 편광자가 접하는 면과는 반대측의 면에, 밀착성 향상을 위한 코로나 방전 처리를 행한 후, 상기 (2)에서 제작한 점착제층의 세퍼레이트 필름과는 반대측의 면(점착제층면)을 라미네이터에 의해 접합한 후, 온도 23℃, 상대 습도 65%의 조건에서 7일간 양생하여, 점착제층 부착 광학 필름(P-1)을 얻었다.

[0343] (5) 점착제층 부착 광학 필름의 내금속 부식성 평가

[0344] <비교예 2>

[0345] 상기 (3)에서 제작한 점착제층 부착 광학 필름(P-1)을, 20 ㎜×50 ㎜ 크기의 시험편으로 재단하고, 금속층 부착 유리 기판의 금속층측에 점착제층을 통해 접착하였다. 금속층 부착 유리 기판에는 무알칼리 유리 표면에 스퍼터링에 의해 두께 약 500 ㎚의 금속 알루미늄층을 적층시킨 유리 기판(지오마테크사 제조)을 사용하였다. 얻어진 광학 적층체를, 온도 60℃, 상대 습도 90%의 오븐 중에서 500시간 보관한 후, 점착제층 부착 광학 필름이 접착된 부분의 금속층의 상태를 유리 기판의 배면으로부터 광을 쐬어 편광판 표면으로부터 확대경을 통해 관찰하고, 공식(직경 0.1 ㎜ 이상이며, 광을 투과하는 것이 가능한 구멍의 발생)에 대해서, 이하의 기준으로 평가하였다. 결과를 표 6에 나타낸다.

[0346] <실시예 4~5, 비교예 3>

[0347] 상기 (3)에서 제작한 점착제층 부착 광학 필름(P-1)을, 20 ㎜×50 ㎜ 크기의 시험편으로 재단하고, 금속층 부착 유리 기판의 금속층측에 점착제층을 통해 접착하였다. 금속층 부착 유리 기판에는 무알칼리 유리 표면에 스퍼터링에 의해 두께 약 500 ㎚의 은 합금(은을 주성분으로 하고, 팔라듐 및 구리를 포함하는 합금, APC)층을 적층시킨 유리 기판(지오마테크사 제조)을 사용하였다. 얻어진 광학 적층체를, 온도 60℃, 상대 습도 90%의 오븐 중에서 500시간 보관한 후, 점착제층 부착 광학 필름이 접착된 부분의 금속층의 상태를 유리 기판의 배면으로부터 광을 쐬어 편광판 표면으로부터 확대경을 통해 관찰하고, 공식(직경 0.1 ㎜ 이상이며, 광을 투과하는 것이 가능한 구멍의 발생)에 대해서, 이하의 기준으로 평가하였다. 결과를 표 6에 나타낸다.

[0348] 4: 금속층 표면에 발생한 공식의 수가 2개 이하임,

[0349] 3: 금속층 표면에 발생한 공식의 수가 3개~5개임,

[0350] 2: 금속층 표면에 발생한 공식의 수가 6개 이상임,

[0351] 1: 금속층 표면의 전면에 다수의 공식이 발생되며, 또한 백탁도 발생되어 있음.

표 6

[0352]

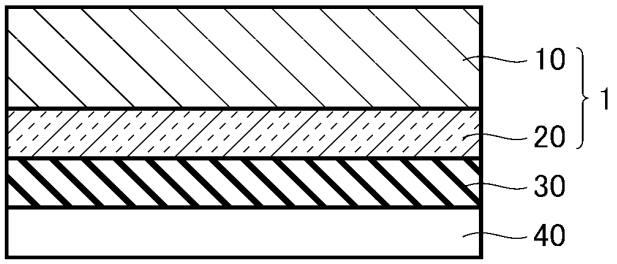
	내금속 부식성
비교예 2	1
실시예 4	4
실시예 5	4
비교예 3	1

부호의 설명

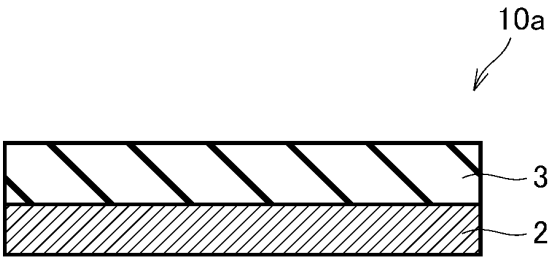
[0353] 1: 점착제층 부착 광학 필름, 2: 편광자, 3: 제1 수지 필름, 4: 제2 수지 필름, 5, 6, 7: 광학 적층체, 10: 광학 필름, 10a, 10b: 편광판, 20: 점착제층, 30: 금속층, 40: 기판, 50: 수지층.

도면

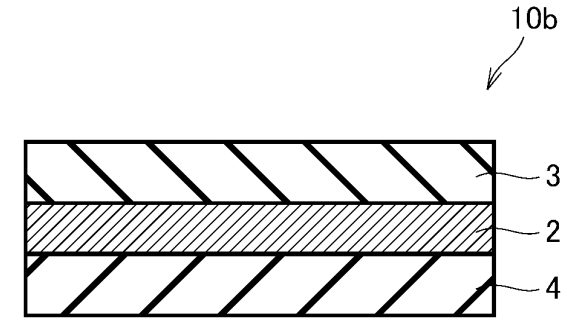
도면1



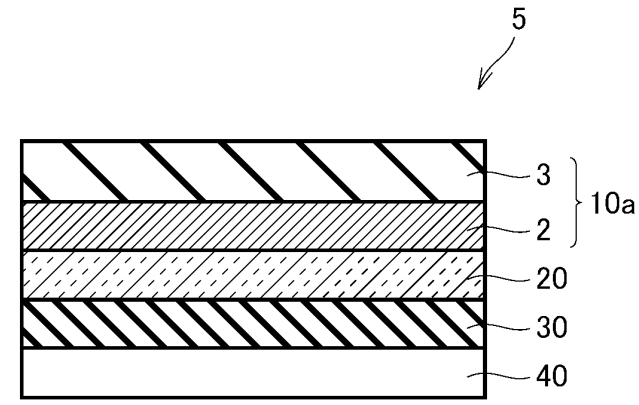
도면2



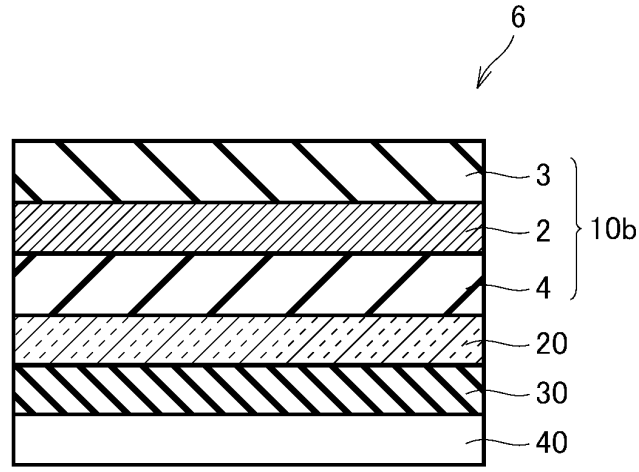
도면3



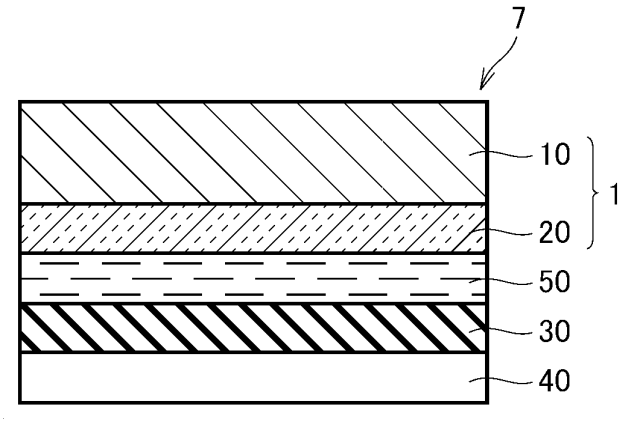
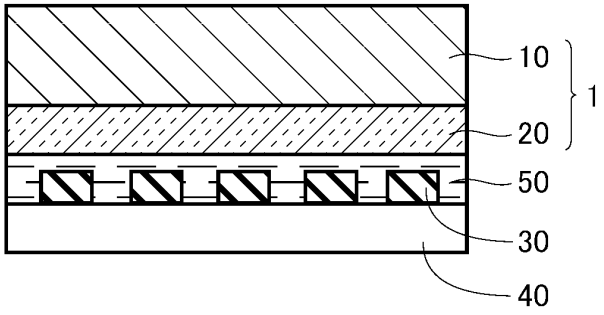
도면4



도면5



도면6



도면7