



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월27일

(11) 등록번호 10-2403279

(24) 등록일자 2022년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/04 (2006.01) *C08K 5/5415* (2006.01)
C08K 5/544 (2006.01) *C09J 11/06* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
C09J 133/04 (2013.01)
C08K 5/5415 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2019-0107626
 (22) 출원일자 2019년08월30일
 심사청구일자 2020년10월13일
 (65) 공개번호 10-2020-0067731
 (43) 공개일자 2020년06월12일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2018-227521 2018년12월04일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020130111277 A
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
 삼성에스디아이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
 (72) 발명자
 쿠니히로 이누이
 일본국 카나가와켄 요코하마시 츠루미쿠 스가사와
 초우 2-7 가부시카이가이샤 삼성요코하마켄큐우쇼나
 이
 (74) 대리인
 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 기광용

(54) 발명의 명칭 광학 필름용 점착제, 점착제층, 광학 부재 및 화상표시장치

(57) 요약

<과제>

편면 보호 편광판에 이용하였을 경우에도 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격)에 있어서의 내구성을 향상시키는 동시에 휨 및 타흔의 양쪽을 억제할 수 있고, 더욱이 리워크성(가공성)도 뛰어난 광학 필름용 점착제를 제공한다.

<해결 수단>

수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)를 포함하는 광학 필름용 점착제이며, 상기 실란 커플링제(B)가 특정한 구조의 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 이소시아누레이트 골격을 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

(52) CPC특허분류

C08K 5/5477 (2021.01)

C09J 11/06 (2013.01)

C09J 2203/318 (2020.08)

C09J 2301/40 (2020.08)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020180033697 A

KR1020180068321 A

KR101577686 B1

KR1020180087293 A

KR1020170062468 A

명세서

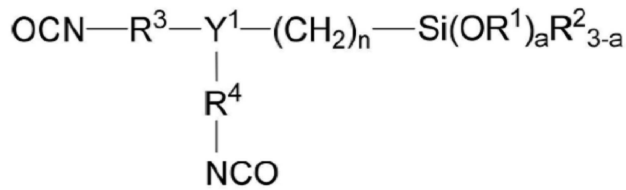
청구범위

청구항 1

수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 이소시아네이트기를 복수개 갖는 실란 커플링제 (B)를 포함하는 광학 필름용 점착제이며,

상기 실란 커플링제(B)가 이소시아네이트 골격을 갖는 하기 일반식 1 내지 하기 일반식 4로 표시되는 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제:

(일반식 1)



상기 일반식 1 중,

R^1 , R^2 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

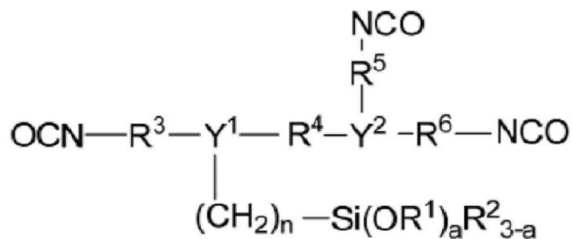
R^3 , R^4 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

Y^1 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

a 는 0 이상 3 이하의 정수이다.

(일반식 2)



상기 일반식 2중,

R^1 , R^2 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

R^3 , R^5 , R^6 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

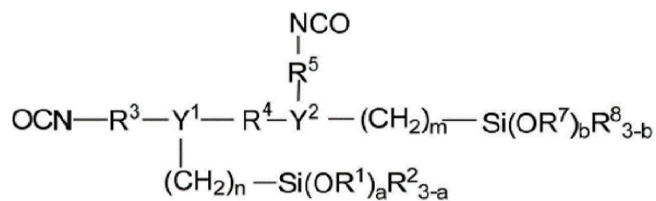
R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

Y^1 , Y^2 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

a 는 0 이상 3 이하의 정수이다.

(일반식 3)



상기 일반식 3중,

R^1 , R^2 , R^7 , R^8 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

R^3 , R^5 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

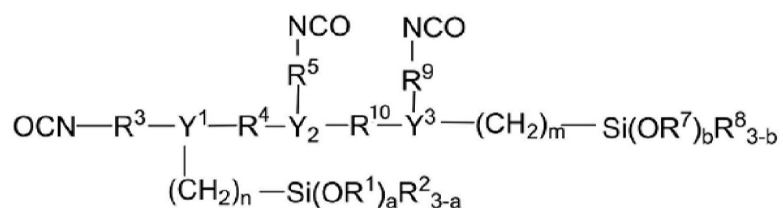
R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

Y^1 , Y^2 는 하기 식 5로 표시되는 기이고,

n , m 은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

a , b 은 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

(일반식 4)



상기 일반식 4중,

R^1 , R^2 , R^7 , R^8 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

R^3 , R^5 , R^9 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

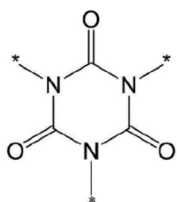
R^4 , R^{10} 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

Y^1 , Y^2 , Y^3 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

n , m 은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

a , b 은 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

(일반식 5)

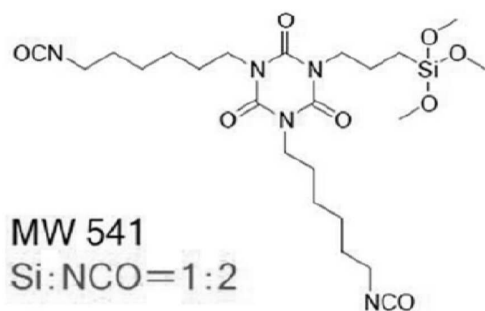


상기 식 5 중, *은 다른 원자(인접한 원자)와 연결되는 부분을 의미한다.

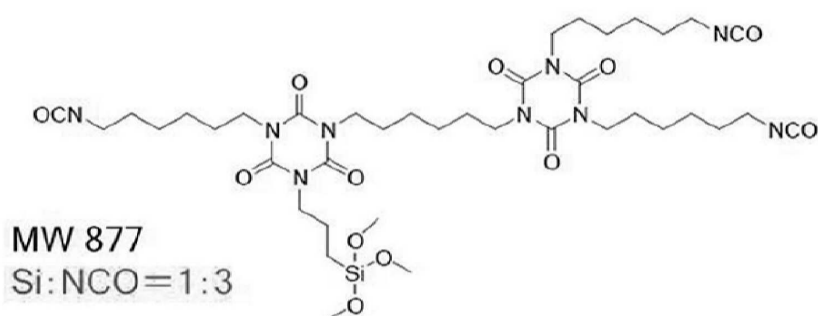
청구항 2

제1항에 있어서, 상기 실란 커플링제(B)가 하기 일반식 1a 내지 일반식 4a로 표시되는 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택는 적어도 1종의 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

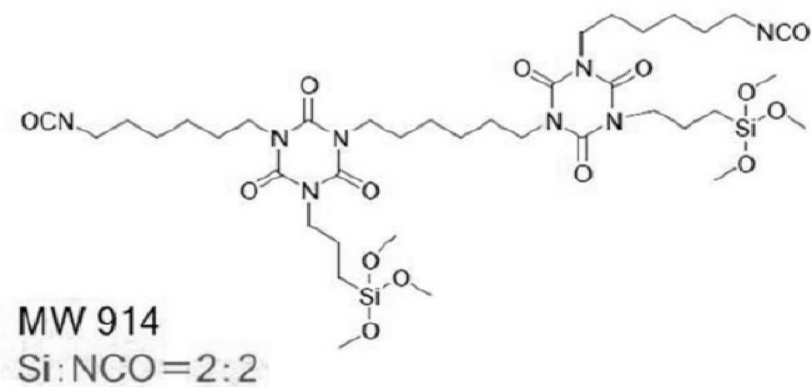
(일반식 1a)



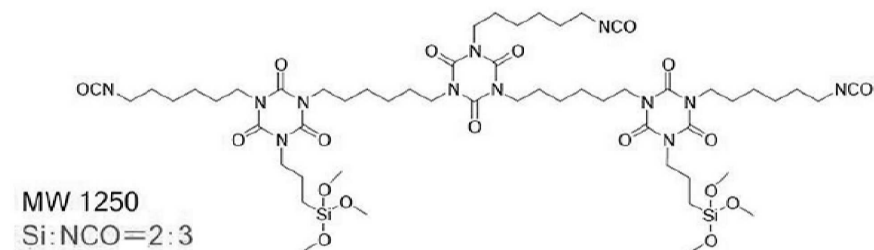
(일반식 2a)



(일반식 3a)



(일반식 4a)



청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수산기를 갖는 중합체 성분(A)이 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)인 것을

특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 반응할 수 있는

가교제 및 경화제로부터 선택되는 적어도 1종의 성분(C)를 추가로 함유하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)를 추가로 함유하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)가

(a1)알킬 (메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위 및

(a2)히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위 및 (a3)카르복실기를 갖는 단량체 유래의 구성 단위로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 구성 단위,

를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)의 중량 평균 분자량이 50만 이상 200만 이하인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 (a1) 성분(1)에 있어서 알킬의 탄소수가 1 이상 18 이하인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 가교제 및 경화제로부터 선택되는 적어도 1종의 성분(C)이 상기 수산기를 갖는 중합체 성분(A) 100질량부에 대하여 0.001질량부 이상 20질량부 이하로 포함되는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 10

제4항에 있어서, 상기 가교제 및 경화제로부터 선택되는 적어도 1종의 성분(C)이 이소시아네이트 화합물, 카르보디이미드 화합물, 옥사졸린 화합물, 에폭시 화합물, 다관능 아크릴산 에스터 단량체 및 과산화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 11

제5항에 있어서, 상기 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)가 상기 수산기를 갖는 중합체 성분(A) 100질량부에 대하여 0.001질량부 이상 5질량부 이하 포함되는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제.

청구항 12

제1항의 광학 필름용 점착제로 형성되는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층.

청구항 13

제12항의 광학 필름용 점착제층과,

상기 점착제층의 일 면에 형성된 제1의 광학 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부재.

청구항 14

제12항의 광학 필름용 점착제층과,

상기 점착제층의 일 면에 형성된 제1의 광학 필름과,

상기 점착제층의 다른 일면에 형성된 유리 또는 제2의 광학 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부재.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 제1의 광학 필름과 상기 광학 필름용 점착제층 사이에 적어도 1층의 이접착 처리층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부재.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제1의 광학 필름과 상기 광학 필름용 점착제층의 사이에, 상기 제1의 광학 필름 측에서 순서대로, 제1의 이접착 처리층, 제2의 이접착 처리층을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 부재.

청구항 17

제13항 또는 제14항의 광학 부재를 적어도 1종 사용한 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

청구항 18

제1항 또는 제2항의 광학 필름용 점착제를 이형 시트 위에 도포하고 그 다음에 가열 처리하여 가교 반응시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 가열 처리의 온도가 80℃ 이상 120℃ 이하인 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제층의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 필름용 점착제에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 해당 광학 필름용 점착제로 형성되는 점착제층, 해당 점착제층을 사용한 광학 부재 및 해당 광학 부재를 사용한 화상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재 디스플레이 패널로서 액정 모니터 패널(LCD) 및 평면 디스플레이 패널(PDP) 등의 평면 상태의 디스플레이 패널이 주로 사용되고 있다. 평면 상태의 디스플레이 패널의 표면에는 통상 복수의 필름이 적층된 적층체가 붙여져 접합되어 있다. 예를 들면 LCD는 통상 액정 패널의 표면에 편광판, 위상차판, 시야각 확대 필름 및 휘도 개선 필름 등의 광학 필름이 적층되어 있다. 그리고 평면 상태의 디스플레이 패널을 구성하는 각각의 층은 통상 각종 점착제에 의해 형성되는 점착제층에 의해 붙여져 접합될 수 있다.

[0004] 점착제의 필요 특성으로서서는 환경 촉진 시험으로서 보통 행하여지는 가열 및 가습 등에 의한 내구 시험에 대하여 점착제에 기인하는 벗겨짐 또는 들뜸 등의 불량 발생하지 않는 점착제의 접착 상태에서의 내구성이 요구되고 있다.

[0005] 한편 최근 보다 저렴하고 보다 얇은 편광판이 요구되고 있다. 그 하나의 형태로서 종래 편광자의 양측을 보호 필름으로 서로 접합시킨 양면 보호 편광판에 대하여, 보호 필름을 편광자의 편면에 1매만 사용한 편면 보호 편광판이 제안되고 있다. 그러나, 이 편면 보호 편광판은 종래의 양면 보호 편광판과는 달리 내구성 특히 가열 내구성이나 열 충격(heat shock) 사이클 시험시에 크게 수축하는 것이 알려져 있다.

[0006] 이 때문에 이러한 편면 보호 편광판에서는 종래의 양면 보호 편광판과 동일한 내구성이 요구되는 것에서부터 벗겨짐 또는 들뜸의 발생을 억제하는 것에 추가로 내구성 시험시에 편광판이 크게 수축하는 것에 의해 편광판 가장자리부(단부)에 발생하는 기포를 억제하는 것이 요구된다. 이러한 편광판 가장자리부에 발생하는 기포를 억제하기 위해서는 가교제로서 기능하면서도 유리에서의 젖음성도 향상시킬 수 있는 복수개의 이소시아네이트기를 갖는 실란 커플링제를 사용하는 것이 유효하다고 고려되고 있다.

[0007] 이소시아네이트기를 갖는 실란 커플링제를 함유하는 점착제로서는 점착제 성분(A)과 이소시아네이트기를 갖는 실란 커플링제(B)와 가교제 및 경화제로부터 선택되는 적어도 하나의 성분(C)을 함유하는 점착제가 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

[0008] 또한, 다른 발명으로서서는 카르복실기 또는 수산기 중 적어도 1종을 가지며 유리 전이 온도 -80°C 이상 10°C 이하의 중합체[P], 이소시아네이트기와 알콕시실릴기를 갖는 실란 화합물(f2)과 폴리올(f1)과의 반응 생성물(F)이며, 수산기와 알콕시실릴기를 함유하는 반응 생성물(F) 및 상기 중합체[P] 중의 카르복실기 또는 수산기 중 적어도 1종과 반응하여 얻어지는 반응성 화합물(G)을 포함하는 것을 특징으로 하는 감압식의 점착제가 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

[0009] [선행 기술문헌]

[0010] [특허문헌]

[0011] [특허문헌 1] 일본공개특허 특개2013-209600호 공보

[0012] [특허문헌 2] 일본공개특허 특개2009-280776호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 그러나 본 발명자의 검토에 의하면 이하의 문제점이 있다는 것이 밝혀졌다. 특허문헌 1에 있어서, 이소시아네이트기를 갖는 실란 커플링제가 이소시아네이트기가 1개 또는 이소시아네이트 골격을 갖지 않는 경우에는 유리에서의 젖음성 향상과 가교제로서의 기능의 양립화를 할 수 없다. 또한, 이소시아네이트기가 복수 개 있을 경우에는 가교제로서 사용했을 때 가교 밀도가 지나치게 올라간다. 이 때문에, 어느 쪽의 경우에 있어서도 내구성 시험 시의 편광판 가장자리부에 발생하는 기포를 억제할 수 없다고 하는 문제점이 있는 것이 밝혀졌다. 더욱이, 리워크성(가공성)이 충분하지 않다고 하는 문제점이 있다는 것도 밝혀졌다.

[0014] 또한 특허문헌 2에 있어서, 이소시아네이트기를 갖는 실란 커플링제는 이소시아네이트기가 1개이다. 이소시아네이트기가 1개인 경우, 유리에서의 젖음성 향상과 가교제로서의 기능의 양립화를 할 수 없다. 이 때문에 내구성 시험시의 들뜸의 발생과 편광판 가장자리부에 발생하는 기포 양쪽을 억제할 수 없다고 하는 문제점이 있는 것이

밝혀졌다. 더욱이, 리워크성(가공성)이 충분하지 않다고 하는 문제점이 있다는 것도 밝혀졌다.

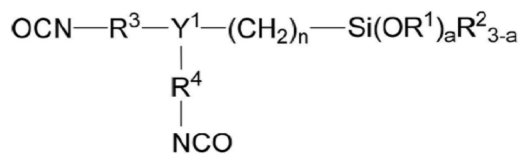
[0015] 본 발명은 상기 사정을 비추어 보아 된 것이다. 다시 말해서 편면 보호 편광판에 사용하였을 경우에도 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격(heat shock))에 있어서의 내구성(특히, 편광판의 벗겨짐과 들뜸의 억제와 편광판 가장자리부에 발생하는 기포의 억제)을 향상시킬 수 있고, 더욱이 리워크성(가공성)도 우수한 광학 필름용 점착제를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명자는 상기 과제를 해결하도록 예의 연구를 하였다. 그 결과 특정 구조를 갖는 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제를 포함하는 점착제에 의해서 상기 과제를 해결할 수 있는 것을 찾아내고 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0018] 다시 말해서, 본 발명은 수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)를 포함하는 광학 필름용 점착제이고, 상기 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)가 이소시아나이드트 골격을 갖는 하기 일반식 1 내지 하기 일반식 4로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 필름용 점착제이다.

[0019] (일반식 1)



[0020]

[0021] 상기 일반식 1 중,

[0022] R^1 , R^2 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

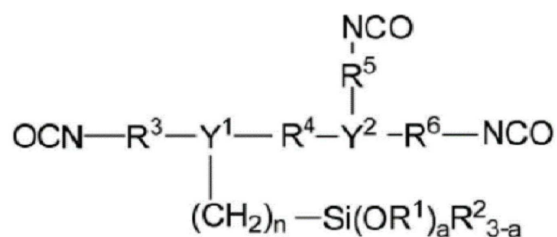
[0023] R^3 , R^4 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

[0024] Y^1 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0025] n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0026] a 는 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0027] (일반식 2)



[0028]

[0029] 상기 일반식 2 중,

[0030] R^1 , R^2 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0031] R^3 , R^5 , R^6 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

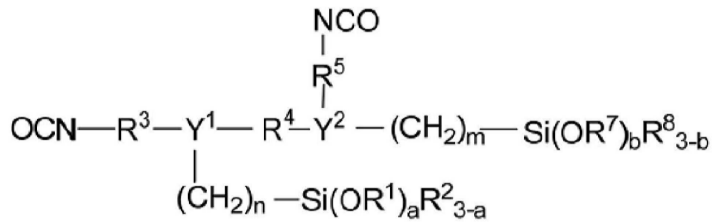
[0032] R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0033] Y^1 , Y^2 는 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0034] n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0035] a는 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0036] (일반식 3)



[0037]

[0038] 상기 일반식 3 중,

[0039] R^1 , R^2 , R^7 , R^8 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0040] R^3 , R^5 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

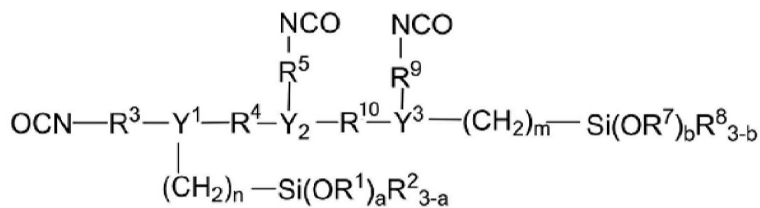
[0041] R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0042] Y^1 , Y^2 는 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0043] n, m은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0044] a, b는 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0045] (일반식 4)



[0046]

[0047] 상기 일반식 4 중,

[0048] R^1 , R^2 , R^7 , R^8 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0049] R^3 , R^5 , R^9 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

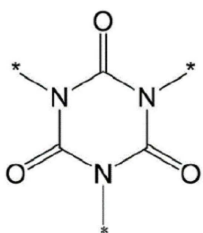
[0050] R^4 , R^{10} 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0051] Y^1 , Y^2 , Y^3 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0052] n, m은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0053] a, b는 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0054] (일반식 5)



[0055]

[0056] 상기 식 5 중, *은 다른 원자(인접한 원자)와 연결되는 부분을 의미한다.

발명의 효과

[0058] 본 발명에 따르면 편면 보호 편광판에 사용하였을 경우에서도 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격)에 있어서의 내구성(특히, 편광판 가장자리부에 발생하는 기포의 억제 및 편광판의 벗겨짐의 억제)을 향상시킬 수 있고, 더욱이 리워크성(가공성)도 뛰어난 광학 필름용 점착제가 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

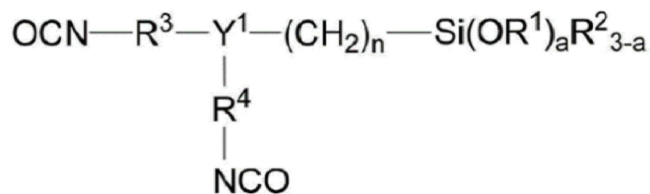
[0060] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 형태에 대해서 설명한다.

[0061] [광학 필름용 점착제]

[0062] 본 발명의 광학 필름용 점착제는 수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)를 포함하는 광학 필름용 점착제이고,

[0063] 상기 (B)이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제가 이소시아나이드 골격을 갖는 하기 일반식 1 내지 일반식 4로 나타내어지는 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0064] (일반식 1)



[0065]

[0066] 상기 일반식 1 중,

[0067] R^1 , R^2 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

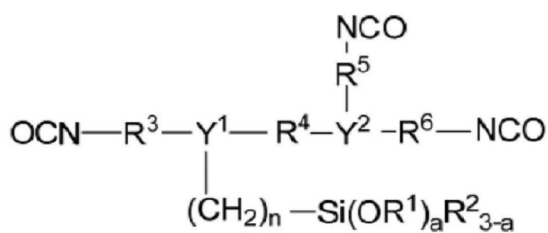
[0068] R^3 , R^4 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

[0069] Y^1 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0070] n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0071] a 는 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0072] (일반식 2)



[0073]

[0074] 상기 일반식 2 중,

[0075] R^1 , R^2 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0076] R^3 , R^5 , R^6 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

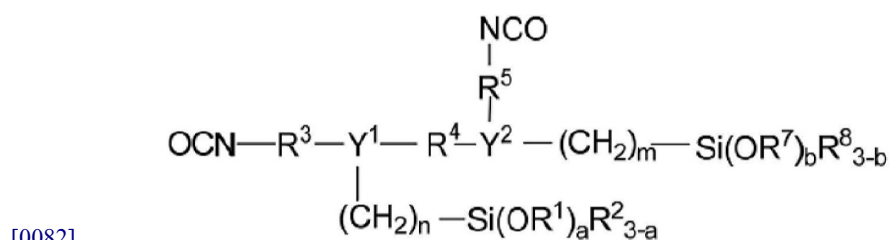
[0077] R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0078] Y^1 , Y^2 는 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0079] n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0080] a는 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0081] (일반식 3)



[0082]

[0083] 상기 일반식 3 중,

[0084] R^1 , R^2 , R^7 , R^8 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0085] R^3 , R^5 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

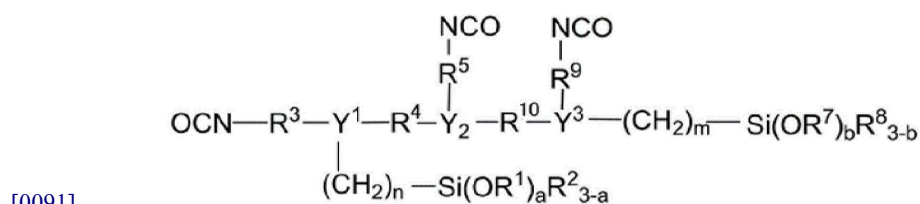
[0086] R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0087] Y^1 , Y^2 는 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0088] n, m은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0089] a, b는 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0090] (일반식 4)



[0091]

[0092] 상기 일반식 4 중,

[0093] R^1 , R^2 , R^7 , R^8 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0094] R^3 , R^5 , R^9 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

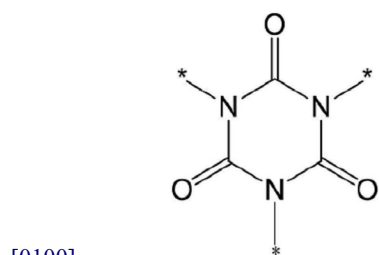
[0095] R^4 , R^{10} 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0096] Y^1 , Y^2 , Y^3 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0097] n, m은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0098] a, b는 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0099] (일반식 5)



[0100]

[0101] 상기 식 5 중, *은 다른 원자(인접한 원자)와 연결되는 부분을 의미한다.

- [0102] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 광학 필름용 점착제에 따르면 편면 보호 편광판에 사용하였을 경우에도 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격)에 있어서의 내구성(특히, 편광판 가장자리부에 발생하는 기포의 억제 및 편광판의 벗겨짐의 억제)을 향상시킬 수 있고, 더욱이 리워크성(가공성)도 뛰어나다.
- [0103] 최근, 보다 저렴해지고 보다 얇은 편광판이 요구되고 있다. 그 하나의 형태로서 보호 필름을 편광자의 편면에 1매만 사용한 편면 보호 편광판이 제안되고 있다. 편면 보호 편광판에 있어서는 보호 필름에 의한 편광자의 수축의 억제력이 작아진다. 이 때문에 가열 등에 의한 수축이 일어나기 쉽고 특히 편광판 가장자리부에 기포가 발생하기 쉽다고 하는 문제가 일어나는 것을 본 발명자는 알았다. 거기에서 본 발명자는 이러한 문제를 해결하도록 예의 검토를 하였다. 그 결과 수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 특정 구조를 갖는 이소시아네이트기(NCO)를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)를 포함하는 점착제를 사용하는 것에 의하여 상기 문제가 해결될 수 있는 것을 찾아내었다. 특정 구조를 갖는 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)를 사용하는 것에 의해 유리에서의 젖음성과 복수 개의 NCO에 의한 가교 효과가 동시에 실현된다. 더욱이 NCO 가교 구조를 갖고 동시에 유연성을 확보할 수 있다. 이 때문에 가교 효과가 크고 동시에 응력 완화성을 손상할 일도 없고 편면 보호 편광판에 있어서 보호 필름에 의한 편광자의 수축의 억제력이 작아져 가열 등에 의한 수축을 억제할 수 있다. 그 결과 가장자리부에서의 기포의 발생을 억제하고 편광판의 벗겨짐과 들뜸을 억제할 수 있다. 다시 말해서, 수산기를 갖는 공중합체 성분(A)과 상기 실란 커플링제(B)를 포함하는 점착제를 이용하는 것에 의하여 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격)에 있어서의 내구성(특히, 편광판 가장자리부에 발생하는 기포의 억제 및 편광판의 벗겨짐의 억제)을 향상시킬 수 있고, 더욱이 리워크성(가공성)도 뛰어나는 점착제를 얻을 수 있는 것을 찾아낸 것이다.
- [0104] 한편 상기 메커니즘은 추측에 의한 것이며 본 발명은 상기 메커니즘에 조금도 제한되지 않는다.
- [0105] 이하 본 발명에 따른 광학 필름용 점착제를 구성하는 각 성분에 대해서 순서대로 설명한다.
- [0106] 한편 본 명세서에 있어서 「(메타)아크릴산 에스터」는 아크릴산 에스터 및 메타크릴산 에스터의 총칭이다. (메타)아크릴 아마이드 등의 (메타)를 포함하는 화합물 등도 마찬가지로 명칭 중에 「메타」를 갖는 화합물과 「메타」를 갖지 않는 화합물의 총칭이다. 또한 「(메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)」을 단지 「공중합체(A1)」이라고도 칭한다.
- [0107] <수산기를 갖는 중합체 성분(A)>
- [0108] 본 발명에 따른 광학 필름용 점착제는 수산기를 갖는 중합체 성분(A)을 필수적으로 포함한다. 수산기를 갖는 중합체 성분(A)로서는 수산기 함유 불포화 화합물 또는 중합 이후에 어떠한 화학적 개질에 의해 수산기를 도입 또는 생성할 수 있는 극성기를 함유하는 불포화 화합물 등의 단독 중합체, 다른 중합성 단량체와의 공중합체, 및 다른 중합체에 대한 그래프트 중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 (공)중합체이고, 결과로서 구조적으로는 분지상 또는 선상의 분자 사슬에 수산기가 불규칙적 또는 규칙적으로 펜던트(pendant)하고 있거나 수산기를 갖는 측쇄 사슬이 그래프트하고 있는 구조를 갖는 올리고머부터 중합체까지의 전반을 가리킨다.
- [0109] 해당 중합체 성분(A)은 주지의 방법으로 제조될 수 있다. 예를 들면 수산기 함유 불포화 화합물의 중합법, 수산기 함유 불포화 화합물과 다른 중합성 단량체와의 공중합법, 수산기 함유 불포화 화합물을 중합체에 그래프트하는 방법, 중합체 중의 극성 기로 디올 화합물, 폴리올 화합물, 에폭시 함유 화합물, 혹은 2관능 이상으로 적어도 하나는 수산기를 갖는 화합물을 반응하는 방법, 및 중합체 중의 극성기를 산화 혹은 가수 분해 등의 화학 반응에 의해 수산기를 생성하는 방법 등을 들 수 있다. 상기 제조법 등으로부터 제조되는 해당 중합체, 그 중에서도 하기에서 나타내어지는 것과 같이 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)가 바람직하다. 이하, 바람직한 공중합체(A1)에 대해서 자세하게 설명한다.
- [0110] <(메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)>
- [0111] 상기 수산기를 갖는 공중합체 성분(A)은 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)인 것이 바람직하다.
- [0112] 상기 공중합체(A1)의 겔투파크로마토그래피(GPC)에 의한 중량평균분자량(Mw)은 50만 이상 200만 이하가 바람직하다. 상기 범위의 고 분자량의 공중합체(A1)를 특정 구조를 갖는 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)에 의해 가교시킴으로써 이하의 효과를 얻을 수 있다. 다시 말해서 가교 효과가 크고 동시에 응력 완화성을 손상할 일도 없다. 이 때문에 편면 보호 편광판에 있어서 보호 필름에 의한 편광자의 수축의 억제력이 작아져 가열 등에 의한 수축을 억제할 수 있다. 그 결과 가장자리부에서의 기포의 발생을 억제하고 편광판의 벗겨짐과 들뜸을 억제할 수 있는 등 가혹한 환경 하에서의 내구성의 대폭적인 향상을 얻을 수 있다. 중량 평균 분자량(Mw)이 50만 이상이면 고온에 있어서의 내구성이나 가열 후의 리워크성이 저하하는 것을 방지할 수 있다는 점

에서 바람직하다. 한편 200만 이하이면 중합체 용액 중의 겔 성분이 적고 도공 시의 도공액 점도의 증대에 의한 도공성의 악화가 없다는 점에서 바람직하다.

- [0113] 상기 공중합체(A1)의 GPC에 의한 중량 평균 분자량(Mw)은 90만 이상 150만 이하가 보다 바람직하며 100만 이상 150만 이하가 더욱 바람직하다. 공중합체(A1)의 중량 평균 분자량(Mw)이 상기 범위이면 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격)에 있어서의 내구성을 보다 향상시킬 수 있다. 공중합체(A1)의 중량 평균 분자량(Mw)은 당업자이면 용이하게 제어할 수 있다. 예를 들면 후술하는 중합 반응에서 사용하는 중합 개시제의 종류 및/또는 사용량, 반응 온도, 반응 시간 등의 반응 조건 등을 적당히 조정 함으로써 제어할 수 있다.
- [0114] 한편 공중합체 (A1)의 중량 평균 분자량(Mw)은 GPC에 의해 측정할 수 있고, 상세하게는 실시예에 나타내는 방법으로 측정될 수 있다.
- [0115] 본 발명에 있어서 공중합체(A1)를 구성하는 구성 단위로서는
- [0116] (a1)알킬(메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위(이하, 단지 「성분 (a1)」이라고도 칭한다), 및
- [0117] (a2)히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위(이하, 단지 「성분 (a2)」이라고도 칭한다) 및 (a3)카르복실기를 갖는 단량체 유래의 구성 단위(이하, 단지 「성분 (a3)」이라고도 칭한다)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 구성 단위
- [0118] 를 포함하는 것이 바람직하다. 다시 말해서 공중합체(A1)는 성분 (a1) 및 성분 (a2)를 포함하는 것이 바람직하며; 성분 (a1) 및 성분 (a3)을 포함하는 것도 바람직하며; 더욱이 성분 (a1), 성분 (a2) 및 성분 (a3)을 포함하는 것도 바람직하다.
- [0119] 한편, 본 명세서에 있어서 예를 들면 「공중합체 X가 단량체 Y1 유래의 구성 단위 및 단량체 Y2 유래의 구성 단위를 포함한다」는 공중합체 X를 공중합에 의해 수득할 때 사용되는 원료 단량체로서 단량체 Y1과 단량체 Y2를 포함하는 것을 의미한다.
- [0120] 이하, 공중합체(A1)을 구성할 수 있는 각 단량체 유래의 구성 단위에 대해서 순서대로 설명한다.
- [0121] [(a1)알킬(메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위]
- [0122] 공중합체(A1)은 (a1)알킬((메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위(이하, 단지 「성분 (a1)」이라고도 칭한다)을 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 성분 (a1)은 (메타)아크릴레이트 공중합체(A1)의 구성 단위로 포함되는 것에 의해 점착성의 확보나 기본 특성을 확보하는 의의를 갖는 것으로 생각된다.
- [0123] 본 발명에 있어서 알킬(메타)아크릴레이트 단량체의 구조는 (메타)아크릴레이트의 에스터 부위에 알킬기가 도입되어 있는 형태이면 특히 제한되지 않는다.
- [0124] 관련되는 알킬기의 탄소 개수는 특히 제한은 없지만 1 이상 18 이하가 바람직하며, 1 이상 12 이하가 보다 바람직하며, 1 이상 10 이하가 또한 바람직하며, 1 이상 8 이하가 또한 보다 바람직하며, 1 이상 6 이하가 특히 바람직하다. 관련되는 알킬기의 탄소 개수가 상기 범위이면 범용성, 가격 및 취급 등의 관점에서 바람직하다. 또한, 알킬기는 직쇄상, 분지쇄상 또는 환상의 어느 것이어도 좋다. 유리 전이 온도를 낮게 하는 관점에서 알킬기는 직쇄상 또는 분지쇄상인 것이 바람직하다. 한편, 알킬기가 환상인 경우, 탄소 개수는 3 이상이다.
- [0125] 관련되는 알킬기로서는 특히 제한되지 않지만, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, sec-부틸기, t-부틸기, 이소부틸기, n-펜틸기, 이소펜틸기, n-헥실기, 2-헥실기, 3-헥실기, 사이클로헥실기, 1-메틸사이클로헥실기, n-헵틸기, 2-헵틸기, 3-헵틸기, 이소헵틸기, t-헵틸기, n-옥틸기, 이소옥틸기, t-옥틸기, 2-에틸헥실기, 노닐기, 이소노닐기, 데실기, 도데실기, 트리데실기, 테트라데실기, 펜타데실기, 헥사데실기, 헵타데실기, 옥타데실기 또는 사이클로헥실기 등을 들 수 있다. 특히, 점착성의 확보나 기본 특성을 확보하는 관점에서 메틸기, n-부틸기, n-헥실기, 2-에틸헥실기, 노닐기, 이소노닐기가 바람직하다.
- [0126] 따라서, 알킬(메타)아크릴레이트 단량체의 구체예로서는 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, 프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, 이소부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, n-펜틸 (메타)아크릴레이트, 이소펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 헥실 (메타)아크릴레이트, 헵틸 (메타)아크릴레이트, 옥틸 (메타)아크릴레이트, 노닐 (메타)아크릴레이트, 데실 (메타)아크릴레이트, 도데실 (메타)아크릴레이트, 사이클로헥실 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도 가열 내구성 및 점착력(특히 리위크성)의 향상의 관점에서 메틸 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트가 바람직하다. 한편 성분 (a1)은 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수

있다.

[0127] 공중합체(A1)에 있어서 성분 (a1)의 함유량(원료 단량체로서의 알킬 (메타)아크릴레이트 단량체의 배합량)은 특히 제한되지 않지만 해당 (메타)아크릴레이트 공중합체(A1)를 구성하는 구성 단위의 전체량 100질량%에 대하여 64.5 질량% 이상 99.5 질량% 미만인 바람직하며, 80질량% 이상 99질량% 이하가 보다 바람직하며, 65질량% 이상 99.4질량% 이하, 75질량% 이상 99.4질량% 이하, 85질량% 이상 99질량% 이하, 90질량% 이상 99질량% 이하가 특히 바람직하다. 공중합체(A1)에 있어서의 성분 (a1)의 함유량이 상기 범위이면 후술하는 다른 원료 단량체의 함유량과의 양호한 균형(balance)이나 내구성의 향상 등의 관점에서 바람직하다. 한편, 본 명세서에 있어서 「(메타)아크릴레이트 공중합체(A1)를 구성하는 구성 단위의 전체량 100질량%」는 (메타)아크릴레이트 공중합체(A)를 공중합에 의해 얻을 때에 사용되는 모든 원료 단량체의 전체량이 100 질량%인 것을 의미한다.

[0128] [(a2)히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위]

[0129] 공중합체(A1)는 (a2)히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위(이하, 단지 「성분 (a2)」이라고도 칭한다)을 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 성분 (a2)는 실란 커플링제(B)나 가교제와의 반응성이 풍부하다. 이 때문에 공중합체 (A1)의 구성 단위로서 포함되는 것에 의해 후술하는 점착제층의 응집성이나 내열성이나 내구성을 향상시키는 의의를 갖는다고 생각된다. 또한, 공중합체 (A1)의 성분 (a2)의 부분이 실란 커플링제(B)나 가교제 및 경화제로부터 선택되는 적어도 1개의 성분 (C)과 반응할 수 있다. 이 때문에 후술하는 점착제층의 가교 밀도가 높아져 점착제층이 단단해지고 재박리시의 점착제층의 변형량이 적어진다. 이것에 의해 점착력이 떨어지고, 바람직한 리워크성을 얻을 수 있고, 내구성에 있어서도 벗겨짐과 들뜸을 억제할 수 있는 것을 알았다.

[0130] 본 발명에 있어서 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체의 구조는 (메타)아크릴레이트 단량체의 일부에 히드록시기가 도입되어 있는 형태이면 특히 제한되지 않는다.

[0131] 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체의 구체예로서는 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 모노(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 모노(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 디(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페닐옥시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시사이클로헥실 (메타)아크릴레이트, 히드록시메틸 (메타)아크릴아마이드, 히드록시에틸 (메타)아크릴아마이드, 사이클로헥산 디메탄올 모노아크릴레이트 등을 들 수 있고, 또한 알킬글리시딜에테르, 아릴글리시딜에테르, 글리시딜 (메타)아크릴레이트 등의 글리시딜기 함유 화합물과 (메타)아크릴산과의 부가 반응에 의해 얻을 수 있는 화합물 등을 들 수 있다. 그 중에서도 가교점으로서 효율 좋게 기능한다는 관점에서 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴아마이드, 사이클로헥산디메탄올 모노아크릴레이트가 바람직하며, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트가 보다 바람직하다. 한편 이들 성분 (a2)는 단독으로 또는 2종 이상 혼합해서 사용될 수 있다.

[0132] 공중합체(A1)가 성분 (a2)를 포함하는 경우 성분 (a2)의 함유량(원료 단량체로서의 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체의 배합량)은 공중합체(A1)를 구성하는 구성 단위의 전체량 100 질량%에 대하여 0.01 질량% 이상 25질량% 이하, 0.01 질량% 이상 10질량% 이하가 바람직하다. 성분 (a2)의 함유량이 0.01 질량% 이상이면 가교 반응점이 지나치게 적어질 일도 없고, 내구성을 향상할 수 있는 점에서 바람직하다. 한편, 성분 (a2)의 함유량이 10 질량% 이하이면 배합되는 극성 단량체의 비율이 상대적으로 많아질 일도 없고, 형성되는 점착제층의 극성도 너무 높아지지도 않고 내구성이 향상하는 점에서 바람직하다. 성분 (a2)의 함유량은 0.1질량% 이상 5 질량% 이하, 0.3 질량% 이상 5 질량% 이하가 보다 바람직하며, 0.5 질량% 이상 5 질량% 이하가 더욱 바람직하다.

[0133] [(a3)카르복실기를 갖는 단량체 유래의 구성 단위]

[0134] 본 발명에 있어서 공중합체(A1)는 (a3)카르복실기를 갖는 단량체 유래의 구성 단위 (이하, 단지 「성분 (a3)」이라고도 칭한다)을 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 성분 (a3)은 광학 필름용 점착제에 있어서 주로 내구성 및 리워크성의 향상에 기여할 수 있다.

[0135] 본 발명에 있어서 카르복실기를 갖는 단량체의 구조는 그 구조 중에 카르복실기 및 중합성의 불포화 결합을 포함하는 것이면 어떠한 구조를 갖는 것이어도 좋다.

[0136] 카르복실기를 갖는 단량체의 구체예로서는 (메타)아크릴산, 말레인산, 무수 말레인산, 푸마르산, 무수

푸마르산, 크로톤산, 이타콘산, 무수 이타콘산, 미리스톨레산, 팔미톨레인산, 및 올레산 등을 들 수 있다. 그 중에서도 다른 (메타)아크릴 단량체와의 공중합성이 좋다고 하는 관점에서 (메타)아크릴산, 말레인산, 무수 말레인산, 푸마르산, 무수 푸마르산, 크로톤산, 이타콘산, 무수 이타콘산이 바람직하며, (메타)아크릴산이 보다 바람직하다. 한편 이들 성분 (a3)은 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.

[0137] 공중합체(A1)이 성분 (a3)을 포함하는 경우 성분 (a3)의 함유량(원료 단량체로서의 카복실기를 갖는 단량체의 배합량)은 공중합체(A)를 구성하는 구성 단위의 전체량 100질량%에 대하여, 0.01 질량% 이상 7 질량% 이하인 것이 바람직하다. 성분 (a3)의 함유량이 0.01 질량% 이상이면 가교 반응점이 지나치게 적어질 일도 없고, 내구성이 향상하는 관점에서 바람직하다. 한편 성분 (a3)의 함유량이 7 질량% 이하이면 배합되는 극성 단량체의 비율이 상대적으로 지나치게 많아질 일도 없고, 형성되는 점착체층의 극성도 지나치게 높아지지 않고 내구성이 향상하는 점에서 바람직하다. 성분 (a3)의 함유량은 0.2 질량% 이상 5 질량% 이하인 것이 보다 바람직하며, 0.6 질량% 이상 5 질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0138] [(a4) : 성분 (a1)로부터 (a3) 이외의 단량체 유래의 구성 단위]

[0139] 본 발명에 따른 공중합체(A)는 임의의 성분으로서 상술한 성분 (a1)부터 성분 (a3)과 공중합 가능한, 성분 (a1)부터 성분 (a3) 이외의 단량체(이하, 단지 「성분 (a4)」이라고도 칭한다) 유래의 구성 단위를 포함할 수 있다.

[0140] 성분 (a4)로서는 본 발명의 효과를 손상하지 않는 한, 공지의 물질을 사용할 수 있다. 예를 들면 성분 (a4)로서 방향환을 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위를 사용할 수 있다. 방향환을 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체의 구조는 그 구조 중에 방향환(방향족환) 및 (메타)아크릴레이트기를 포함하는 것이라면 어떠한 구조를 갖는 것이어도 좋다. 여기에서 방향환으로서는 특히 제한은 없지만 벤젠 환, 나프탈렌 환, 비페닐 환 등을 들 수 있다.

[0141] 방향환을 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체의 구체예로서는 벤질 (메타)아크릴레이트, 페닐 (메타)아크릴레이트, o-페닐페놀 (메타)아크릴레이트, 페녹시 (메타)아크릴레이트, p-t-부틸페닐 (메타)아크릴레이트, 페녹시에틸 (메타)아크릴레이트, 페녹시프로필 (메타)아크릴레이트, 페녹시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 노닐페놀 (메타)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 크레졸 (메타)아크릴레이트, 페놀에틸렌옥사이드 변성 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필 (메타)아크릴레이트, 메톡시벤질 (메타)아크릴레이트, 클로로벤질 (메타)아크릴레이트, 크레실 (메타)아크릴레이트, 폴리스티릴 (메타)아크릴레이트 등의 벤젠환을 갖는 것; 히드록시에틸화 β-나프톨 아크릴레이트, 2-나프토에틸 (메타)아크릴레이트, 2-나프톡시에틸 아크릴레이트, 2-(4-메톡시-1-나프톡시)에틸 (메타)아크릴레이트 등의 나프탈렌 환을 갖는 것; 비페닐 (메타)아크릴레이트 등의 비페닐 환을 갖는 것 등을 들 수 있다. 그 중에서도 광 누설을 억제하고 동시에 내구성을 확보하기 쉬워진다고 하는 관점에서 벤질 (메타)아크릴레이트, 페녹시에틸 (메타)아크릴레이트가 바람직하다. 한편, 이들 성분 (a4)는 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.

[0142] 추가로 성분 (a4)로서는 상기 방향환을 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체 유래의 구성 단위 이외에도, 성분 (a4)의 원료 단량체로서 본 발명의 효과를 손상하지 않는 한 공지의 물질을 사용할 수 있다.

[0143] 성분 (a4)의 원료 단량체의 예로서는 예를 들면 글리시딜 (메타)아크릴레이트, 메틸글리시딜 (메타)아크릴레이트 등의 에폭시기를 갖는 아크릴 단량체; 디메틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, 디에틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, N-t-부틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, (메타)아크릴로일옥시에틸트리메틸암모늄클로라이드 등의 아미노기를 갖는 (메타)아크릴 단량체; (메타)아크릴 아마이드, N,N-디메틸 (메타)아크릴 아마이드, N, N-디에틸 (메타)아크릴 아마이드, N-이소프로필 (메타)아크릴 아마이드, N-메틸을 (메타)아크릴 아마이드, N-메톡시메틸 (메타)아크릴 아마이드, N, N-메틸렌비스 (메타)아크릴 아마이드, 디메틸아미노프로필 (메타)아크릴 아마이드, 디아세톤 (메타)아크릴 아마이드 등의 아마이드기를 갖는 (메타)아크릴 단량체; 2-메타크릴로일옥시에틸디페닐포스페이트 (메타)아크릴레이트, 트리메타크릴로일옥시에틸포스페이트 (메타)아크릴레이트, 트리아크릴로일옥시에틸포스페이트 (메타)아크릴레이트 등의 인산기를 갖는 (메타)아크릴 단량체; 술포프로필 (메타)아크릴레이트 나트륨, 2-술포에틸 (메타)아크릴레이트 나트륨, 2-아크릴아미도-2-메틸프로판술포산 나트륨 등의 술포산기를 갖는 (메타)아크릴 단량체; 우레탄 (메타)아크릴레이트 등의 우레탄기를 갖는 (메타)아크릴 단량체; 2-아세토아세톡시에틸 (메타)아크릴레이트, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐 트리스 (β-메톡시에틸) 실란, 비닐트리아세틸실란, 메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란 등의 실란기를 갖는 비닐 단량체; 스티렌, 클로로스티렌, α-메틸스티렌, 비닐톨루엔, 염화비닐, 초산비닐, 프로피온산비닐, 아크릴로니트릴, 비닐피리딘, 이소보르닐 (메타)아크릴레이트, 디사이클로펜테닐 (메타)아크릴레이트, 디사이클로펜타닐 (메타)아크릴레이트,

(메타)아크릴로일모르폴린, 2-(메타)아크릴로옥시에틸프탈산, 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트, 디사이클로펜테닐옥시에틸 (메타)아크릴레이트, (메타)아크릴로일모르폴린 등을 들 수 있다.

[0144] 또한, 성분 (a4)의 원료 단량체로서 알콕시알킬기 또는 알킬렌옥시드기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체가 바람직하게는 적용될 수 있다.

[0145] 알콕시알킬기 또는 알킬렌옥시드기를 갖는 (메타)아크릴레이트 단량체의 예로서는 예를 들면 메톡시에틸 (메타)아크릴레이트, 에톡시메틸 (메타)아크릴레이트, 에톡시에틸 (메타)아크릴레이트, 프로폭시에틸 (메타)아크릴레이트, 부톡시에틸 (메타)아크릴레이트, 메톡시프로필 (메타)아크릴레이트, 메톡시부틸 (메타)아크릴레이트; 에톡시-디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 에톡시-트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시-트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시-디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 프로폭시-디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시-트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실-디글리콜 (메타)아크릴레이트(2-에틸헥실옥시-디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트), 메톡시-폴리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트($n=4-10$), 메톡시디프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실-디글리콜아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0146] 한편 상술한 단량체는 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다. 또한, 성분 (a4)의 원료 단량체는 에틸렌, 프로필렌 등의 올레핀계 단량체를 함유하지 않는 것이 바람직하다. 이것은 (메타)아크릴레이트 공중합체(A1)를 제조할 때에 후술하는 실란 커플링제(B)나 가교제 및 경화제로부터 선택되는 적어도 1종의 성분 (C)와의 반응을 용이하게 제어할 수 있기 때문이다. 또한, 분자량이 높아지기 어렵기 때문이다.

[0147] 공중합체(A1)에 있어서의 성분 (a4) 유래의 구성 단위의 함유량은 성분 (a1), 성분 (a2) 및 성분 (a3) 유래의 구성 단위의 합계 100 질량부에 대하여, 0.01질량부 이상 30 질량부 이하인 것이 바람직하며, 0.1 질량부 이상 25 질량부 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0148] 일 구체예에서, 공중합체(A1)에 있어서 성분 (a1)은 75 질량% 내지 99.4 질량%, 성분 (a2)는 0.6 질량% 내지 25 질량%, 바람직하게는 성분 (a1)은 90 질량% 내지 99 질량%, 성분 (a2)는 1 질량% 내지 10 질량%로 포함될 수 있다.

[0149] 다른 구체예에서, 공중합체(A1)에 있어서 성분 (a1)은 85 질량% 내지 99.4 질량%, 성분 (a2)는 0.01 질량% 내지 10 질량%, 성분 (a3)은 0.01 질량% 내지 7 질량%, 바람직하게는 성분 (a1)은 90 질량% 내지 99질량%, 성분 (a2)는 0.1 질량% 내지 5 질량%, 성분 (a3)은 0.2 질량% 내지 5 질량%로 포함될 수 있다.

[0150] 또 다른 구체예에서, 공중합체(A1)에 있어서 성분 (a1)은 65 질량% 내지 99.4 질량%, 성분 (a2)는 0.01 질량% 내지 10 질량%, 성분 (a4)는 0.01 질량% 내지 30 질량%, 바람직하게는 성분 (a1)은 65 질량% 내지 85 질량%, 성분 (a2)는 0.01 질량% 내지 10 질량%, 성분 (a4)는 5 질량% 내지 30 질량%로 포함될 수 있다.

[0151] [(메타)아크릴레이트 공중합체(A1)의 제조 방법]

[0152] 그 다음에, 공중합체(A1)의 제조 방법에 대해서 설명한다. 본 발명에 있어서, 공중합체(A1)의 제조 방법은 특히 제한되지 않고, 중합 개시제를 사용하는 용액 중합법, 괴상 중합법, 유화 중합법, 현탁 중합법, 역상 현탁 중합법, 박막 중합법, 분무 중합법 등 종래 공지的方法을 이용할 수 있다. 중합 제어의 방법으로서의 단일 중합법, 온도 제어 중합법, 등은 중합법 등을 들 수 있다. 중합 개시제는 열중합 개시제, 광중합 개시제 어느 것을 사용해도 좋다. 또한, 중합 개시제에 의해 중합을 개시시키는 방법 이외에 또는 추가로, 방사선, 전자선, 자외선 등의 활성 에너지 선을 조사해서 중합을 개시시키는 방법을 채용할 수도 있다. 그 중에서도 열중합 개시제를 이용한 용액 중합법 또는 광중합 개시제를 이용한 괴상 중합법이 보다 바람직하다. 이것은 분자량의 조절이 용이하고 또한 불순물도 적게 할 수 있기 위해서이다.

[0153] 열중합 개시제를 사용한 용액 중합법에서는 공중합체(A1)의 원료가 되는 단량체 용액, 예를 들면 상기 단량체로 이루어지는 원료 단량체 용액에 열중합 개시제를 첨가하고, 중합 반응을 행한다. 보다 구체적으로는 용제로서 초산 에틸, 톨루엔, 메틸에틸케톤, 아세톤 등을 이용하고, 원료 단량체의 합계량 100질량부에 대하여, 열중합 개시제를 바람직하게는 0.01 질량부 이상 1 질량부 이하를 첨가한다. 그 후, 질소 분위기 하에서 예를 들면 반응 온도 40℃ 이상 90℃ 이하 (또는 60℃ 이상 90℃ 이하)로 3시간 이상 10시간 이하로 반응시키는 방법을 들 수 있다.

[0154] 열중합 개시제로서는 예를 들면 2,2'-아조비스(이소부티로니트릴)(AIBN), 2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴), 아조비스시아노발레르산, 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 디메틸 2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트), 2,2'-아조비스(2-메틸부티로니트릴), 1,1'-

아조 비스 (사이클로헥세인-1-카르보니트릴), 2,2' -아조비스 [N-(2-프로페닐)-2-메틸프로피온아미드], 2,2' -아조비스 (N-부틸-2-메틸프로피온아미드), 2,2' -아조비스 [2-(2-이미다졸린-2-일)프로판]디히드로클로라이드, 2,2' -아조비스 [2-(2-이미다졸린-2-일)프로판] 디설파이트 디하이드레이트, 2,2' -아조비스 (2-메틸프로피온아미드) 디히드로클로라이드, 2,2' -아조비스 [N-(2-카르복시에틸)-2-메틸프로피온아미드]하이드레이트, 2,2' -아조비스 [2-(2-이미다졸린-2-일)프로판], 2,2' -아조비스 (1-이미노-1-피롤리디노-2-메틸프로판) 디히드로클로라이드, 2,2' -아조 비스 [2-메틸-N-(2-히드록시에틸) 프로피온아미드] 등의 아조 화합물; t-부틸퍼옥시피발레이트, t-부틸퍼옥시벤조에이트, t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, 디-t-부틸퍼옥시드, 큐멘히드로퍼옥시드, 벤조일퍼옥시드, t-부틸히드로퍼옥시드 등의 유기 과산화물; 과산화수소, 과황산암모늄, 과황산칼륨, 과황산나트륨 등의 무기 과산화물을 들 수 있다. 이들 열중합 개시제는 단독으로 또는 중 이상을 혼합하여 사용될 수 있다.

[0155] 광중합 개시제를 사용하는 과상 중합법에서는 예를 들면 원료 단량체와 광중합 개시제를 첨가한다. 그 후, 질소 분위기 하에서 반응 개시 온도를 20℃ 이상 35℃ 이하로서 활성 에너지선을 조사한다. 반응계 내의 온도가 반응 개시 온도로부터 5℃ 이상 15℃ 이하 상승한 단계에서 반응계 내에 공기를 도입하는 등에 의해 반응을 정지시켜 광중합체(A1)를 수득하는 방법을 들 수 있다.

[0156] 과상 중합법에서 사용할 수 있는 활성 에너지선의 예로서는 예를 들면 자외선, 레이저 선, α선, β선, γ선, X선, 전자선 등을 들 수 있다. 제어성 및 취급성의 장점, 가격의 관점에서 상기 활성 에너지 선으로는 자외선이 바람직하게 적용될 수 있다. 보다 바람직하게는 파장 200nm 이상 400nm 이하의 자외선이 이용될 수 있다. 자외선은 고압 수은 등, 마이크로파 여기형 램프, 케미칼 램프, 블랙 라이트 등의 광원을 이용해서 조사할 수 있다. 조도는 3.2mW/cm² 이상 5.6mW/cm² 이하가 바람직하다.

[0157] 광중합 개시제로서는 예를 들면 아세토페논, 3-메틸아세토페논, 벤질디메틸케탈, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸 프로판-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온 등의 아세토페논류; 벤조페논, 4-클로로벤조페논, 4,4' -디아미노벤조페논을 비롯한 벤조페논류; 벤조인프로필에테르, 벤조인에틸에테르 등의 벤조인에테르류; 4-이소프로필티오크산톤 등의 티오크산톤류; 1-히드록시사이클로헥실페닐케톤, 크산톤, 플루오레논, 캄페리논, 벤즈알데히드, 안트라퀴논 등을 들 수 있다. 이들 광중합 개시제는 1종만을 단독으로 사용해도 좋고 2종 이상을 조합시켜서 사용해도 좋다.

[0158] 광중합 개시제는 시판 제품을 이용해도 좋고 시판 제품의 예로서는 예를 들면 이르가큐어(IRAGACURE)(등록상표) 184, 819, 907, 651, 1700, 1800, 819, 369, 261, 다로큐아(DAROCUR)(등록상표) TPO, 1173 (이상, BASF일본주식회사제), 에자큐어(ESACURE)(등록상표) KIP150, TZT (이상, DKSH일본주식회사제), 카야큐어(KAYACURE)(등록상표) BMS, DMBI (이상, 일본화약 주식회사제) 등을 들 수 있다.

[0159] 광중합 개시제의 사용량은 원료 단량체의 함계량 100 질량부에 대하여 바람직하게는 0.0005 질량부 이상 1 질량부 이하, 보다 바람직하게는 0.002 질량부 이상 0.5 질량부 이하이다.

[0160] 또한, 광중합체(A1)의 분자량을 조절하기 위해서 연쇄 이동제를 사용할 수도 있다.

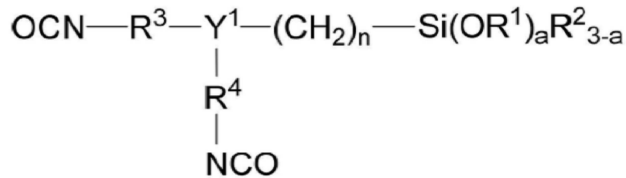
[0161] 예를 들면, 메틸메르캅탄, t-부틸메르캅탄, 데실메르캅탄, 벤질메르캅탄, 스테아릴메르캅탄, n-도데실메르캅탄, t-도데실메르캅탄, 메르캅토아세트산, 메르캅토프로피온산 및 그의 에스터, 2-에틸헥실티오크리콜, 티오크리콜 산 옥틸 등의 메르캅탄류; 메탄올, 에탄올, 프로판올, n-부탄올, 이소프로판올, t-부탄올, 헥산올, 벤질알코올, 알릴 알코올 등의 알코올류; 클로로에탄, 플루오로에탄, 트리클로로에틸렌 등의 할로겐화 탄화수소류; 아세톤, 메틸에틸케톤, 사이클로헥사논, 아세토페논, 아세트알데히드, 프로피온알데히드, n-부틸알데히드, 푸르푸랄, 벤즈알데히드 등의 카르보닐류; 메틸-4-사이클로헥센-1,2-디카르본산 무수물, α-메틸스티렌 등을 들 수 있다. 이들 연쇄 이동제는 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.

[0162] <이소시아네이트기를 복수개 갖는 실란 커플링제(B)>

[0163] 본 발명의 광학 필름용 점착제는 이소시아네이트기를 복수개 갖는 실란 커플링제 (B)를 포함한다. 추가로 상기 (B)이소시아네이트기를 복수개 갖는 실란 커플링제는 이소시아누레이드 골격을 갖는 하기 일반식 1 내지 일반식 4로 표시되는 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택는 적어도 1종의 화합물을 포함한다. 본 발명에서는 특정 구조를 갖는 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 실란 커플링제(B)를 사용하는 것에 의해서 이하의 효과를 얻을 수 있다. 다시 말해서 유리에 대한 젖음성과 복수 개의 NCO에 의한 가교 효과가 동시에 실현된다. 추가로, NCO 가교 구조를 가지며, 동시에 유연성을 확보할 수 있다. 이 때문에 가교에 의한 효과가 커지고 동시에 응력 완화성

을 손상할 일도 없다. 이 때문에 편면 보호 편광판에 있어서 보호 필름에 의한 편광자의 수축의 억제력이 작아지고, 가열 등에 의한 수축을 억제할 수 있다. 그 결과, 가장자리부에서 기포의 발생을 억제하고, 편광판의 벗겨짐 및 들뜸을 억제할 수 있다. 더욱이, 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격)에 있어서의 내구성(특히, 편광판 가장자리부에 발생하는 기포의 억제 및 편광판의 벗겨짐의 억제)을 향상시킬 수 있고, 더욱이 리워크성(가공성)도 우수한 점착제를 제공할 수 있다. 한편, 본 명세서에 있어서 「실란 커플링제」는 실록산 결합(Si-O-Si 결합)을 가지며, 분자 내에 2 이상의 반응기를 갖는 실란 화합물을 의미한다.

[0164] (일반식 1)



[0165]

[0166] 상기 일반식 1 중,

[0167] R^1, R^2 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

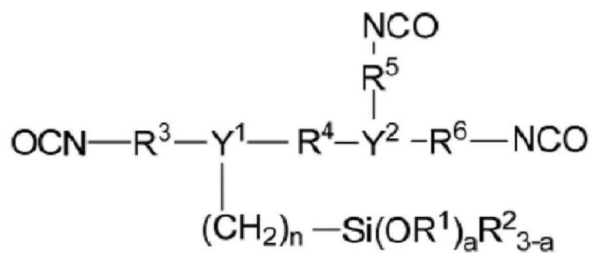
[0168] R^3, R^4 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

[0169] Y^1 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0170] n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0171] a 는 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0172] (일반식 2)



[0173]

[0174] 상기 일반식 2 중,

[0175] R^1, R^2 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0176] $\text{R}^3, \text{R}^5, \text{R}^6$ 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

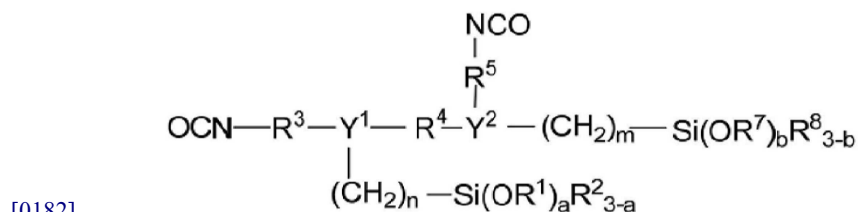
[0177] R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0178] Y^1, Y^2 는 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0179] n 은 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0180] a 는 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0181] (일반식 3)



[0182]

[0183] 상기 일반식 3 중,

[0184] $\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^7, \text{R}^8$ 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0185] R^3, R^5 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

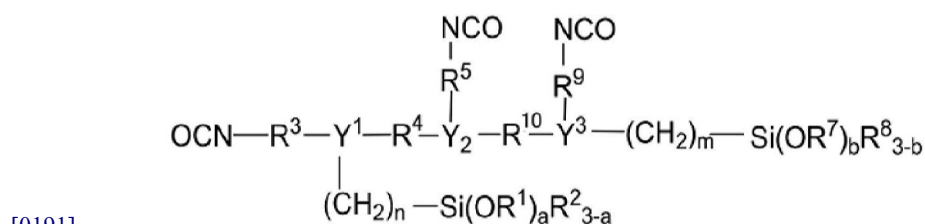
[0186] R^4 는 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0187] Y^1, Y^2 는 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0188] n, m 은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0189] a, b 은 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0190] (일반식 4)



[0191]

[0192] 상기 일반식 4 중,

[0193] $\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^7, \text{R}^8$ 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬기이고,

[0194] $\text{R}^3, \text{R}^5, \text{R}^9$ 는 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이고,

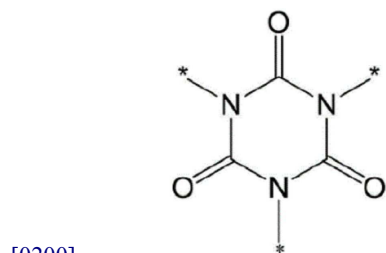
[0195] $\text{R}^4, \text{R}^{10}$ 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이고,

[0196] $\text{Y}^1, \text{Y}^2, \text{Y}^3$ 은 하기 식 5로 표시되는 기이고,

[0197] n, m 은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이고,

[0198] a, b 은 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이다.

[0199] (일반식 5)



[0200]

[0201] 상기 식 5 중, *은 다른 원자(인접한 원자)와 연결되는 부분을 의미한다.

[0202] 상기 $\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^7, \text{R}^8$ 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 6이하의 알킬기이다. 가교제로서의 효과와 응력 완화성의

양쪽의 효과를 확보할 수 있는 관점에서 바람직하게는 탄소수 1 이상 6 이하, 보다 바람직하게는 탄소수 1 이상 4 이하의 알킬렌기이다.

[0203] 상기 R^3 , R^5 , R^6 , R^9 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이다. 가교제로서의 효과와 응력 완화성의 양쪽의 효과를 확보할 수 있는 관점에서, 바람직하게는 탄소수 1 이상 6 이하, 보다 바람직하게는 탄소수 1 이상 4 이하의 알킬렌기이다.

[0204] 상기 일반식 1 중 R^4 는 탄소수 1 이상 8 이하의 알킬렌기이다. 가교제로서의 효과와 응력 완화성의 양쪽의 효과를 확보할 수 있는 관점에서 바람직하게는 탄소수 1 이상 6 이하, 보다 바람직하게는 탄소수 1 이상 4 이하의 알킬렌기이다. 상기 일반식 1 중 R^3 , R^4 가 단일 결합인 경우 본 발명의 리워크성, 응력 완화성 효과를 달성할 수 없을 수 있다.

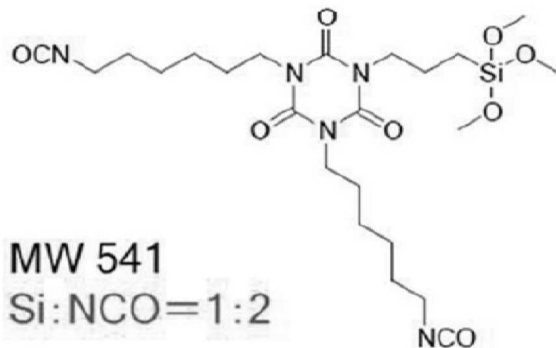
[0205] 상기 일반식 2에서부터 일반식 4까지의 R^4 , R^{10} 은 각각 독립적으로 탄소수 1 이상 16 이하의 알킬렌기이다. 가교제로서의 효과와 응력 완화성의 양쪽의 효과를 확보할 수 있는 관점에서 바람직하게는 탄소수 1 이상 12 이하, 보다 바람직하게는 탄소수 1 이상 6 이하의 알킬렌기이다.

[0206] 상기 n, m은 각각 독립적으로 1 이상 8 이하의 정수이다. 가교제로서의 효과와 응력 완화성의 양쪽의 효과를 확보할 수 있는 관점에서 바람직하게는 1이상 6이하, 보다 바람직하게는 1 이상 4 이하의 정수이다.

[0207] 상기 a, b는 각각 독립적으로 0 이상 3 이하의 정수이며, 유리에 대한 친화성 확보의 관점에서 바람직하게는 0 이상 2 이하, 보다 바람직하게는 0 이상 1 이하의 정수이다.

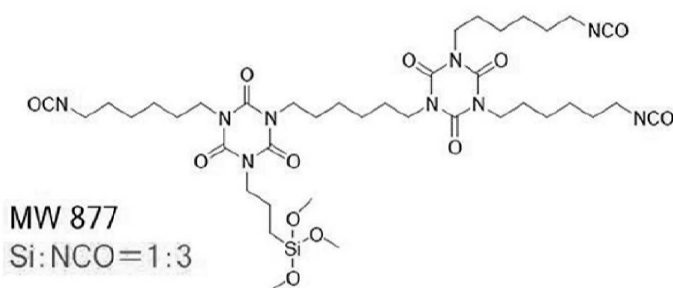
[0208] 상기 실란 커플링제(B)는 하기 일반식 1a 내지 일반식 4a로 표시되는 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 이들 화합물을 사용하는 것에 의해 상술한 발명의 효과를 보다 향상할 수 있다는 점에서 우수하다.

[0209] (일반식 1a)



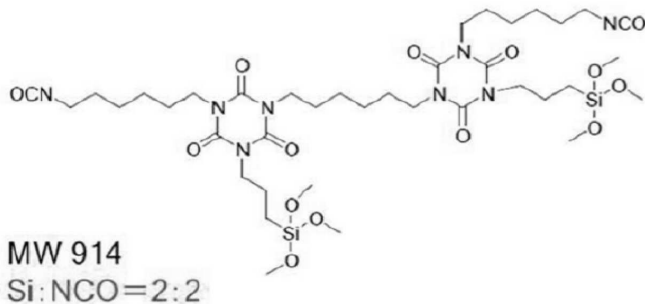
[0210]

[0211] (일반식 2a)



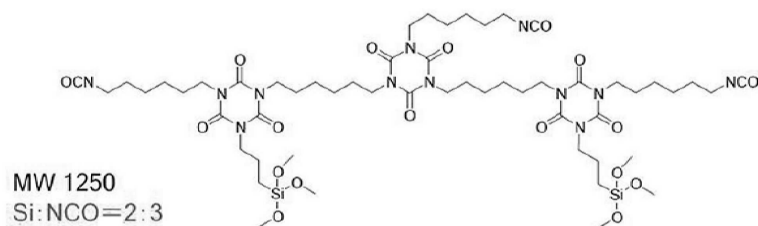
[0212]

[0213] (일반식 3a)



[0214]

[0215] (일반식 4a)



[0216]

[0217] 상기 실란 커플링제(B)는 시판 제품을 이용해도 좋고 합성 제품을 이용해도 좋다. 실란 커플링제(B)의 시판 제품으로서는 예를 들어 X-12-1159L(신에츠화학공업 주식 회사제) 등을 들 수 있다.

[0218] 상기 실란 커플링제(B)는 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.

[0219] 실란 커플링제(B)의 함유량은 수산기를 갖는 중합체 성분(A) 100질량부에 대하여 0.001질량부 이상 10질량부 이하인 것이 바람직하며, 0.001질량부 이상 5질량부 이하인 것이 보다 바람직하며, 0.01 질량부 이상 3 질량부 이하, 0.01 질량부 이상 1 질량부 이하인 것이 더욱 바람직하다. 실란 커플링제(B)의 함유량이 0.001질량부 이상 이면, 가혹한 환경 하에 두어도 내구성에 대한 효과를 발현할 수 있다고 하는 관점에서 바람직하다. 한편 실란 커플링제 (B)의 함유량이 10질량부 이하이면, 저분자량 화합물로부터 유래하는 가열에 의한 기포 발생의 악화가 없어진다고 하는 관점에서 바람직하다.

[0220] 상기 실란 커플링제(B)는 주지의 방법으로 제조될 수 있다. 이하, 일반식 1a의 합성을 예로 들어 설명하지만, 이러한 제조 방법에 제한되는 것은 아니다.

[0221] 교반기, 온도계, 냉각관을 갖는 반응 용기의 내부를 질소 치환하고, 헥사메틸렌디이소시아네이트(HDI)와 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란을 몰비 2:1이 되도록 같이 주입한다. 그 다음에 가열(예를 들면 70℃로) 교반 하에, 이소시아누레이드화 촉매(예를 들면 테트라메틸암모늄·큐프레이트)를 적정량으로 첨가한다. 반응액의 굴절을 측정에 의해 전환율이 25%가 된 시점에 인산을 적정량 첨가해서 이소시아누레이드화 반응을 정지시킨다. 추가로, 얻은 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물을 가열(예를 들면 100℃에서 150분 가열)한다.

[0222] 계속해서, 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물을 여과한다. 그 후, 미 반응의 HDI 단량체와 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란의 일부를 가열 감압(예를 들면 160℃, 0.8mmHg)의 조건 하에서 1회째의 박막 증류에 의해 제거한다. 1회째의 박막 증류 후의 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물 중의 HDI 단량체와 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란의 함유량은 10질량% 전후이다. 1회째의 박막 증류 후의 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물을 열 처리(예를 들면 120℃의 온도로 60분 동안 열 처리)한다. 그 후, 남아있는 HDI 단량체를 가열 감압(예를 들면 160℃, 0.1mmHg)의 조건 하에서 2회째의 박막 증류에 의해 제거한다. 2회째의 박막 증류 후의 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물 중의 HDI 단량체의 함유량은 0.10질량% 전후이다. 2회째의 박막 증류 후의 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물을 열 처리(예를 들면 90℃의 온도로 180분 동안 열 처리)한다. 이것에 의하여, 상기 일반식 1a로 나타내어지는 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트(실란 커플링제(B))를 얻을 수 있다.

[0223] <수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 반응할 수 있는, 가교제 및 경화제로부터 선택되는 적어도 1종의 성분(C)>

[0224] 본 발명의 광학 필름용 점착제는 수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 반응할 수 있는, 가교제 및 경화제로부터 선

택되는 적어도 1종의 성분(C)(이하, 「가교제·경화제 성분(C)」이라고도 한다)을 포함하는 것이 바람직하다. 가교제·경화제 성분(C)은 수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 반응해서 가교 구조를 형성한다. 이 때문에, 가교제·경화제 성분(C)은 광학 필름용 점착제에 있어서 주로 점착성(점착성) 및 내구성에 기여할 수 있다.

[0225] 본 발명에 있어서, 가교제·경화제 성분(C)은 이소시아네이트 화합물, 카르보디이미드 화합물, 옥사졸린 화합물, 에폭시 화합물, 다관능 (메타)아크릴산 에스터 단량체 및 과산화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 보다 바람직하다. 이하에서는 이들 각종의 가교제·경화제 성분(C)에 대해서 설명한다.

[0226] [이소시아네이트 화합물]

[0227] 본 발명에 있어서, 가교제·경화제 성분(C)로서 사용할 수 있는 이소시아네이트 화합물의 구체예로서는 예를 들면 다이머산 디이소시아네이트, 2,4-토릴렌디이소시아네이트(2,4-TDI), 2,6-토릴렌디이소시아네이트(2,6-TDI), 4,4' -디페닐메탄디이소시아네이트(4,4' -MDI), 2,4' -디페닐메탄디이소시아네이트(2,4' -MDI), 1,4-페닐렌 디이소시아네이트, 크실렌디이소시아네이트(XDI), 테트라메틸크실렌디이소시아네이트(TMXDI), 톨루이딘디이소시아네이트(TODI), 1,5-나프탈렌디이소시아네이트(NDI) 등의 방향족 디이소시아네이트류; 헥사메틸렌디이소시아네이트(HDI), 트리메틸헥사메틸렌디이소시아네이트(TMHD), 리신디이소시아네이트, 노르보르난디이소시아네이트메틸(NBDI) 등의 지방족 디이소시아네이트류; 트란스사이클로헥산 1,4-디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트(IPDI), H6-XDI(수첨XDI), H12-MDI(수첨 MDI) 등의 지방환식 디이소시아네이트류; 상기 디이소시아네이트의 카르보디이미드 변성 디이소시아네이트류; 또는 이들의 이소시아누레이트 변성 디이소시아네이트류 등을 들 수 있다. 상기 이소시아네이트 화합물과 트리메틸올프로판, 폴리테트라메틸렌에테르글리콜(PTMG), 폴리프로필렌글리콜(PPG) 등의 폴리올 화합물과의 어덕트체, 이들 이소시아네이트 화합물의 뷰렛체나 이소시아누레이트체도 바람직하게는 사용될 수 있다.

[0228] 이들 이소시아네이트 화합물은 시판 제품을 사용해도 좋고 합성 제품을 이용해도 좋다.

[0229] 시판 제품으로서 예를 들면 코로네이트(CORONATE)(등록상표) L, 코로네이트(등록상표) HL, 코로네이트(등록상표) HX, 코로네이트(등록상표) 2030, 코로네이트(등록상표) 2031 (이상, 토소 주식 회사제), 코로네이트(등록상표) D-102, 타케네이트(TAKANATE)(등록상표) D-110N, 타케네이트(등록상표) D-200, 타케네이트 (등록상표) D-202(이상, 미츠이(三井) 화학 주식 회사제), 듀라네이트(DURANATE)(등록상표) 24A-100, 듀라네이트(등록상표) TPA-100, 듀라네이트(등록상표) TKA-100, 듀라네이트(등록상표) P301-75E, 듀라네이트 (등록상표) E402-90T, 듀라네이트(등록상표) E405-80T, 듀라네이트(등록상표) TSE-100, 듀라네이트(등록상표) D-101, 듀라네이트(등록상표) D-201(이상, 아사히 화성 주식 회사제), 스미돌(SMIDULE)(등록상표) N-75, N-3200, N-3300 (이상, 수미카 코베스트로 우레탄 주식회사제), 산프렌(SANPRENE)(등록상표) P-6090(PTMG/MDI계), 산프렌(등록상표) P-663L(PTMG/TDI계), 산프렌(등록상표) P-664(PTMG/TDI계), 산프렌(등록상표) P-665(PTMG/TDI계), 산프렌(등록상표) P-667(PTMG/TDI계), 산프렌 (등록상표) P-868(PTMG/HMDI계), 산프렌(등록상표) P-870(PTMG/HMDI계), 산프렌 (등록상표) C-810」(PPG/TDI계) (이상, 산요화성공업 주식회사제) 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0230] 이소시아네이트 화합물은 블록화되지 않은 이소시아네이트 화합물의 형태로 사용되어도 좋다. 또한, 이소시아네이트 화합물은 이소시아네이트기를 보호하는 블록화제와 반응시켜서 얻을 수 있는 블록 이소시아네이트 화합물의 형태로 사용되어도 좋다. 이러한 블록 이소시아네이트 화합물로서는 시판 제품이어도 좋고 합성 제품이어도 좋다. 블록 이소시아네이트 화합물의 시판 제품으로서 예를 들면 아사히화성 주식 회사제의 듀라네이트(DURANATE)(등록상표) MF-B60X (블록 1,6-헥사메틸렌디이소시아네이트), 듀라네이트(등록상표) MF-K60X (블록 1,6-헥사메틸렌디이소시아네이트), 토소 주식 회사제의 코로네이트(CORONATE)(등록상표) AP-M, 2503, 2507, 2513, 2515, 미리오네이트(MIRIONATE)(등록상표) MS-50, 미츠이 화학 주식회사제의 타케네이트(TAKANATE)(등록상표) B-830(블록 토릴렌디이소시아네이트), B-815N(블록 4,4' -메틸렌비스(사이클로헥실이소시아네이트)), B-842N(블록 1,3-비스(이소시아네이트메틸)사이클로헥세인), B-846N(블록 1,3-비스(이소시아네이트메틸)사이클로헥세인), B-874N(블록이소포론디이소시아네이트), B-882N(블록1,6-헥사메틸렌디이소시아네이트), DIC주식 회사제의 바녹크(BARNOCK) (등록상표) D-500(블록 토릴렌디이소시아네이트), D-550(블록1,6-헥사메틸렌디이소시아네이트), 다이이치공업계약 주식 회사제의 엘라스트론(ELASTRON)(등록상표) BN-P17(블록4,4' -디페닐메탄디이소시아네이트), BN-04, BN-08, BN-44, BN-45(이상, 블록 우레탄 변성 다가 이소시아네이트) 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 듀라네이트(등록상표) MF-K60X가 바람직하다.

[0231] 한편, 점착제의 내구성을 보다 향상시키는 관점에서 이소시아네이트 화합물은 블록화되지 않은 이소시아네이트

화합물의 형태로 사용되는 것이 바람직하다.

- [0232] 또한 본 발명에 따른 이소시아네이트 화합물은 수평균 분자량(Mn)이 900이상 10,000 이하인 것이 바람직하다. 이러한 수평균 분자량을 갖는 이소시아네이트 화합물을 가교제·경화제 성분(C)으로 포함하는 것에 의해 이하의 효과를 얻을 수 있다.
- [0233] 다시 말해서 수산기를 갖는 중합체 성분(A)의 가교 구조의 밀집화를 억제하면서 가교점 간의 거리가 긴 것에 의한 완전한 가교 효과가 발현되게 할 수 있다. 이것에 의해 가장자리부에서 기포의 억제 및 벗겨짐의 억제의 양립을 더욱 효율적으로 달성할 수 있다.
- [0234] 다시 말해서 본 발명의 보다 바람직한 실시 형태에 따르면 가교제·경화제 성분(C)은 수평균 분자량(Mn)이 900 이상 10,000 이하인 이소시아네이트 화합물(단, 블록 이소시아네이트 화합물을 제외한다)을 포함한다.
- [0235] 본 발명의 효과를 한층 더 발휘시킨다고 하는 관점에서 이소시아네이트 화합물의 수평균 분자량(Mn)은 900 이상 7,000 이하인 것이 보다 바람직하며, 1,000 이상 5,000 이하인 것이 더욱 바람직하다. 한편 이소시아네이트 화합물의 수평균 분자량(Mn)은 실시예에서 나타내는 공중합체(A1)의 중량 평균 분자량의 측정 방법과 동일한 방법으로 구할 수 있다.
- [0236] [카르보디이미드 화합물]
- [0237] 본 발명에 있어서 가교제·경화제 성분(C)으로 사용할 수 있는 카르보디이미드 화합물은 특히 제한되지 않는다. 카르보디이미드 화합물의 하나의 예를 제시하면, 카르보디이미드화 촉매의 존재 하에서 디이소시아네이트를 탈탄산 축합 반응시키는 것에 의해 생성된 고분자량 폴리카르보디이미드가 사용된다.
- [0238] 상기 탈탄산 축합 반응에 제공되는 디이소시아네이트로서는 예를 들면 4,4' -디페닐메탄디이소시아네이트, 3,3' -디메톡시-4,4' -디페닐메탄디이소시아네이트, 3,3' -디메틸-4,4' -디페닐메탄디이소시아네이트, 4,4' -디페닐에테르디이소시아네이트, 3,3' -디메틸-4,4' -디페닐에테르디이소시아네이트, 2,4-토릴렌디이소시아네이트, 2,6-토릴렌디이소시아네이트, 1-메톡시페닐-2,4-디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 4,4' -디사이클로헥실메탄디이소시아네이트, 테트라메틸크실렌디이소시아네이트 등을 들 수 있다.
- [0239] 또한 상기 탈탄산 축합 반응에 사용할 수 있는 카르보디이미드화 촉매로서는 예를 들면 1-페닐-2-포스포렌-1-옥시드, 3-메틸-2-포스포렌-1-옥시드, 1-에틸-3-메틸-2-포스포렌-1-옥시드, 1-에틸-2-포스포렌-1-옥시드 또는 이들의 3-포스포렌 이성질체 등의 포스포렌 옥시드 등을 들 수 있다.
- [0240] 상기 고분자량 폴리카르보디이미드는 시판 제품을 사용해도 좋고 합성 제품을 사용해도 좋다. 시판 제품으로서 예를 들면 닛신보 케미칼 주식 회사의 카르보디라이트(CARBODILITE)(등록상표) 시리즈를 들 수 있다. 그 중에서도 카르보디라이트(등록상표) V-01, V-03, V-05, V-07, V-09은 유기 용제와의 상용성이 뛰어나 바람직하다.
- [0241] [옥사졸린 화합물]
- [0242] 본 발명에 있어서 가교제·경화제 성분(C)으로 사용할 수 있는 옥사졸린 화합물은 특히 제한되지 않는다. 옥사졸린 화합물로서는 아크릴 골격 또는 스티렌 골격으로 이루어지는 주쇄를 포함하고 그 주쇄의 측쇄에 옥사졸린기를 갖고 있는 옥사졸린기 함유 아크릴/스티렌계 중합체나 아크릴 골격으로 이루어지는 주쇄를 포함하고 그 주쇄의 측쇄에 옥사졸린기를 갖고 있는 옥사졸린기 함유 아크릴계 중합체라고 하는 옥사졸린기 함유 중합체가 바람직하다.
- [0243] 옥사졸린기로서는 예를 들면 2-옥사졸린기, 3-옥사졸린기, 4-옥사졸린기 등을 들 수 있고, 그 중에서도 2-옥사졸린기가 바람직하다.
- [0244] 또한 상기 옥사졸린기 함유 중합체는 옥사졸린기 이외에 폴리옥시알킬렌기를 갖고 있어도 좋다.
- [0245] 옥사졸린기 함유 중합체로서는 구체적으로는 주식 회사 니혼쇼쿠바이체의 에포크로스(EPOCROS)(등록상표) WS-300, 에포크로스(등록상표) WS-500, 에포크로스(등록상표) WS-700등의 옥사졸린기 함유 아크릴계 중합체, 주식 회사 니혼쇼쿠바이체의 에포크로스(등록상표) K-1000시리즈, 에포크로스(등록상표) K-2000시리즈 등의 옥사졸린기 함유 아크릴/스티렌계 중합체 등을 들 수 있다.
- [0246] [에폭시 화합물]
- [0247] 본 발명에 있어서 가교제·경화제 성분(C)으로 사용할 수 있는 에폭시 화합물은 특히 제한되지 않고, 공지의 에

폭시계 가교제를 적당히 채용할 수 있다. 에폭시 화합물의 시판 제품으로서는 예를 들면 미쓰비시 가스 화학 주식 회사의 「TETRAD(등록상표)-C」, 「TETRAD(등록상표)-X」, 주식 회사 ADEKA제의 「아데카레진(ADEKA RESIN)(등록상표) EPU시리즈」나 「아데카레진(등록상표) EPR시리즈」, 주식 회사 다이셀제의 「셀록사이드(CELLOXIDE)(등록상표)」 등의 액상 에폭시 수지를 들 수 있다. 이들 액상 에폭시 수지는 광학 필름용 점착제를 제조할 때의 혼합 조작이 용이해진다는 점에서 바람직하다.

[0248] [다관능 (메타)아크릴산 에스터 단량체]

[0249] 다관능 (메타)아크릴산 에스터 단량체는 라디칼 중합성 관능기를 복수개 갖는 (메타)아크릴산 에스터 단량체이다. 이러한 화합물도 가교제·경화제 성분(C)으로 사용할 수 있다.

[0250] 다관능 (메타)아크릴산 에스터 단량체로서는 예를 들면 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계의 다관능성 단량체를 들 수 있다. 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계의 다관능 단량체는 탄소수 10 이상 100 이하의 탄화수소기 또는 탄화수소 에테르기를 주골격으로 하는 다가 알코올의 히드록시기를 (메타)아크릴레이트화한 화합물이다. 이들은 가교에 의한 접착성 향상의 관점에서 바람직하다. 상기 다가 알코올의 탄화수소기로서는 직쇄 또는 분지쇄의 지방족 탄화수소기, 방향족 탄화수소기, 지방환족 탄화수소기 및 이들 탄화수소기를 조합시킨 탄화수소기를 들 수 있다. 상기 탄화수소 에테르기로서는 상기 탄화수소기를 에테르화한 것을 들 수 있다. 또한, 탄화수소 에테르기를 주골격으로 하는 다가 알코올로서는 상기 다가 알코올에 탄소수 2이상 4이하의 알킬렌 옥시드를 부가한 화합물(부가수 1 이상 30 이하) 등이나 탄소수 2 이상 4 이하의 알킬렌 옥시드로 얻을 수 있는 폴리알킬렌 글리콜(부가수 1 이상 30 이하) 등을 들 수 있다.

[0251] 상기 탄화수소계의 2관능성 단량체의 구체예로서는 예를 들면 1,3-부틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트 등의 알킬렌 글리콜의 디(메타)아크릴레이트; 사이클로헥산디메탄올 디(메타)아크릴레이트, 트리사이클로데칸디메탄올 디(메타)아크릴레이트 등의 지방환족 탄화수소기를 갖는 디올 화합물의 디(메타)아크릴레이트; 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트 등의 방향족 탄화수소기를 갖는 디올 화합물의 디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0252] 또한, 탄화수소 에테르계의 2관능성 단량체의 구체예로서는 예를 들면 알콕시화 헥산디메탄올 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화 사이클로헥산디메탄올 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 알콕시화 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트 등의 상기 탄화수소계의 2관능성 단량체의 기재의 알킬렌 글리콜이나 디올 화합물에 알킬렌 옥시드를 부가한 화합물의 디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 또한, 탄화수소 에테르계의 2관능성 단량체의 구체예로서는 디에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜의 디(메타)아크릴레이트나 디옥산글리콜 디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0253] 또한, 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계의 3관능성 단량체나 4관능성 단량체로서는 예를 들면 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 글리세릴 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 테트라(메타)아크릴레이트 등의 트리 또는 테트라올 화합물의 트리(메타)아크릴레이트 또는 테트라(메타)아크릴레이트나 상기 트리 또는 테트라올 화합물에 알킬렌 옥시드를 부가한 화합물의 트리(메타)아크릴레이트 또는 테트라(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0254] 또한, 상기 탄화수소계 또는 탄화수소 에테르계 이외의 단량체로서는 말단에 (메타)아크릴로일기를 2개 이상 갖는 폴리에스터 폴리(메타)아크릴레이트, 에폭시(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0255] [과산화물]

[0256] 본 발명에 있어서 가교제·경화제 성분(C)으로 사용할 수 있는 과산화물은 특히 한정되지 않고, 공지의 물질을 사용할 수 있다. 또한 과산화물로서는 생산성이나 안정성을 감안하여, 1분간 반감기 온도가 80℃ 이상 160℃ 이하인 것이 바람직하며, 80℃ 이상 140℃ 이하인 것이 보다 바람직하며, 80℃ 이상 125℃ 이하인 것이 또한 바람직하며, 90℃ 이상 125℃ 이하인 것이 특히 바람직하다. 한편, 「과산화물의 반감기」는 과산화물의 분해 속도를 의미하는 지표이며, 과산화물의 잔존량이 반이 될 때까지의 시간을 의미한다. 어떤 시간으로 반감기를 수득하기 위한 분해 온도나 어떤 온도에서의 반감기 시간에 관해서는 제조사 카탈로그 등에 기재되고 있고 예를 들면 일유주식회사(NOF 코퍼레이션) 발행의 유기과산화물 카탈로그 제9판(2003년 5월)에 기재되어 있다.

[0257] 이러한 과산화물의 예로서는 예를 들면 디이소프로필퍼옥시디카보네이트(1분간 반감기 온도 88.3℃, 이하, 괄호내의 온도는 1분간 반감기 온도를 나타낸다), 디(2-에틸헥실)퍼옥시디카보네이트(90.6℃), 비스(4-t-부틸사이클

로핵실)퍼옥시디카보네이트 (92.1℃), 디-sec-부틸퍼옥시디카보네이트(92.4℃), t-부틸퍼옥시네오데카노에이트 (103.5℃), t-헥실퍼옥시피발레이트(109.1℃), t-부틸퍼옥시피발레이트(110.3℃), 디라우로일퍼옥시드(116.4℃), 비스-n-옥타노일퍼옥시드(117.4℃), 1,1,3,3-테트라메틸부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트(124.3℃), 디(4-메틸벤조일)퍼옥시드(128.2℃), 디벤조일퍼옥시드(과산화벤조일)(130.0℃), 디벤조일퍼옥시드와 벤조일m-메틸벤조일퍼옥시드와 m-톨루오일퍼옥시드의 혼합물(131.1℃), t-부틸퍼옥시부티레이트(136.1℃) 등을 들 수 있다. 그 중에서도 디이소프로필퍼옥시디카보네이트, 비스(4-t-부틸시클로헥실)퍼옥시디카보네이트, t-부틸퍼옥시네오데카노에이트가 바람직하게 이용될 수 있다. 이들은 1종 만으로 사용해도 좋지만, 반응성을 조절하는 관점에서 2종 이상 병용하는 것도 또한 바람직하다. 2종 이상 병용하는 예로서는 디(4-t-부틸시클로헥실)퍼옥시디카보네이트와 디라우로일퍼옥시드의 조합이 바람직하다.

[0258] 과산화물은 시판 제품을 사용해도 좋고 합성 제품을 사용해도 좋다. 시판 제품으로서는 예를 들면 일유주식회사 제의 상품명: 「파로일(PAROIL)(등록상표, 이하 동일) IB」 (85.1℃), 「파크 밀(PARK MILL)(등록상표, 이하 동일) ND」 (94.0℃), 「파로일 NPP」 (94.0℃), 「파로일 IPP」 (88.3℃), 「파로일 SBP」 (92.4℃), 「파오쿠타(등록상표, 이하 동일) ND」 (92.4℃), 「파로일 TCP」 (92.1℃), 「파로일 OPP」 (90.6℃), 「파핵실(등록상표, 이하 동일) ND」 (100.9℃), 「파부틸(등록상표, 이하 동일) ND」 (103.5℃), 「파부틸 NHP」 (104.6℃), 「파핵실 PV」 (109.1℃), 「파부틸 PV」 (110.3℃), 「파로일3 55」 (112.6℃), 「파로일 L」 (116.4℃), 「파오쿠타 0」 (124.3℃), 「파로일 SA」 (131.8℃), 「파핵사(등록상표, 이하 동일) 250」 (118.8℃), 「파핵실 0」 (132.6℃), 「나이파(등록상표, 이하 동일) PMB」 (128.2℃), 「파부틸 0」 (134.0℃), 「나이파 BMT」 (131.1℃), 「나이파 BW」 (130.0℃), 「나이파 BMT-K40」 (131.1℃), 「나이파 BMT-M」 (131.1℃), 「파핵사 MC」 (142.1℃), 「파핵사 TMH」 (147.1℃), 「파핵사 HC」 (149.2℃), 「파핵사 C」 (153.8℃), 「파테트라(등록상표, 이하 동일) A」 (153.8℃), 「파핵실 I」 (155.0℃), 「파부틸 L」 (159.4℃), 「파부틸 I」 (158.8℃), 「파핵사 25Z」 (158.2℃), 「파부틸 A」 (159.9℃), 「파핵사 22」 (159.9℃) 등을 들 수 있다.

[0259] 본 발명에 있어서 가교제·경화제 성분(C)은 1종 만을 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 조합시켜서 사용해도 좋다. 2종 이상을 조합시킬 경우에는 동일한 계열의 가교제·경화제 성분(C)을 2종 이상(예를 들어 이소시아네이트 화합물을 2종) 조합시켜도 좋고, 다른 계열의 가교제·경화제 성분(C)을 각각 1종 이상(예를 들어, 이소시아네이트 화합물 1종과 과산화물 1종)을 조합시켜도 좋다.

[0260] 본 발명의 광학 필름용 점착제에 있어서 가교제·경화제 성분(C)의 함유량은 특히 제한되지 않지만, 수산기를 갖는 중합체 성분(A) 100질량부에 대하여 0.001 질량부 이상 20 질량부 이하인 것이 바람직하며, 0.01 질량부 이상 10 질량부 이하인 것이 보다 바람직하며, 0.03 질량부 이상 5 질량부 이하인 것이 또한 바람직하며, 0.05 질량부 이상 3 질량부 이하인 것이 특히 바람직하다. 가교제·경화제 성분(C)의 함유량이 0.001 질량부 이상이면 가열 내구성시에 기포 발생을 억제할 수 있다고 하는 관점에서 바람직하다. 한편 가교제·경화제 성분(C)의 함유량이 20질량부 이하이면 가교 구조가 지나치게 조밀해지지 않고, 가혹한 환경 하에서도 내구성을 확보할 수 있다고 하는 관점에서 바람직하다.

[0261] <이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)>

[0262] 본 발명의 광학 필름용 점착제는 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제 (D)를 더욱 포함하는 것이 바람직하다. 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)은 광학 필름용 점착제에 있어서 주로 내구성의 향상이나 피부착체가 유리일 경우에 있어서의 유리와의 밀착성 향상에 기여할 수 있다.

[0263] 본 발명에 있어서 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)는 특히 제한되지 않지만 구체적으로는 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 메틸트리메톡시실란, 디메틸디메톡시실란, 트리메틸메톡시실란, n-프로필트리메톡시실란, 에틸트리메톡시실란, 디에틸디메톡시실란,

[0264] n-부틸트리메톡시실란, n-헥실트리에톡시실란, n-옥틸트리메톡시실란, 페닐트리메톡시실란, 디페닐디메톡시실란, 사이클로헥실메틸디메톡시실란, 비닐트리클로로실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(β -메톡시에톡시)실란, β -(3,4-에폭시사이클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, γ -글리시독시프로필트리메톡시실란, γ -글리시독시프로필트리에톡시실란, γ -메타크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란, γ -메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, γ -메타크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란, γ -메타크릴로일옥시프로필트리에톡시실란, γ -아크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필메틸디메톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필트리메톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필트리에톡시실란, γ -아미노프로필트리메톡시실란, γ -아미노프로필트리에톡시실란, N-페닐- γ -아미노프로필트리메톡시실란, γ -클로로프로필트리메톡시실란,

γ -메르캅토프로필트리메톡시실란, γ -메르캅토프로필메틸디메톡시실란 등을 들 수 있다.

- [0265] 그 외에 에폭시기(글리시독시기), 아미노기, 메르캅토기, (메타)아크릴로일기 등의 관능기를 갖는 실란 커플링제와 이들의 관능기와 반응성을 갖는 관능기를 함유하는 실란 커플링제, 다른 커플링제 등을 각 관능기에 대해서 임의의 비율로 반응시켜서 얻을 수 있는 가수분해성 실릴기를 갖는 화합물도 사용할 수 있다. 바람직하게는 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)는 글리시독시기 등의 에폭시기를 갖는 실란 커플링제를 포함할 수 있다.
- [0266] 상기 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)는 시판 제품을 이용해도 좋고 합성 제품을 이용해도 좋다. 실란 커플링제(D)의 시판 제품으로서 예를 들어 KBM-303, KBM-403, KBE-402, KBE-403, KBE-502, KBE-503, KBM-5103, KBM-573, KBM-802, KBM-803, KBE-846(이상, 신에츠 화학공업 주식 회사제) 등을 들 수 있다.
- [0267] 상기 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)는 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.
- [0268] 본 발명의 광학 필름용 점착제가 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제 (D)를 포함하는 경우 실란 커플링제(D)의 함유량은 특히 제한되지 않지만 수산기를 갖는 중합체 성분(A) 100 질량부에 대하여 0.001 질량부 이상 10 질량부 이하인 것이 바람직하며, 0.001 질량부 이상 5 질량부 이하인 것이 보다 바람직하며, 0.01 질량부 이상 3 질량부 이하인 것이 더욱 바람직하다. 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)의 함유량이 0.001 질량부 이상이면 가혹한 환경 하에 두어도 내구성에 대한 효과를 발현할 수 있다고 하는 관점에서 바람직하다. 한편 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)의 함유량이 10 질량부 이하이면 저분자량 화합물로부터 유래하는 가열시 기포 발생의 악화가 없어진다고 하는 관점에서 바람직하다.
- [0269] <그 밖의 첨가 성분>
- [0270] 본 발명의 광학 필름용 점착제는 필요에 따라서 공지의 첨가 성분(기타의 첨가 성분)을 본 발명의 효과를 손상하지 않는 범위 내에서 함유해도 좋다. 공지의 첨가 성분으로서 특히 제한되지 않지만, 예를 들어, 용제, 가교 촉진제, 노화 방지제, 충전제, 착색제(안료나 염료등), 자외선 흡수제, 산화 방지제, 연쇄 이동제, 가소제, 연화제, 계면활성제, 대전 방지제 등을 들 수 있다.
- [0271] <용제>
- [0272] 본 발명의 광학 필름용 점착제는 용제를 포함해도 좋다. 용제를 포함하는 것에 의해 도공 시의 생산성의 대폭적인 향상 효과를 얻을 수 있다. 용제로서는 특히 제한되지 않지만, 초산 에틸, 초산 n-부틸 등의 에스테류; 톨루엔, 벤젠 등의 방향족 탄화수소류; n-헥산, n-헵탄 등의 지방족 탄화수소류; 사이클로헥산, 메틸사이클로헥산 등의 지방환식 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 아세톤 등의 케톤류 등의 유기 용제를 들 수 있다. 이들 용제는 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 이용될 수 있다.
- [0273] <광학 필름용 점착제의 제조(조제) 방법>
- [0274] 본 발명에 따른 광학 필름용 점착제가 수산기를 갖는 중합체 성분(A)과 수산기를 갖는 중합체 성분(A) 이외의 성분을 포함하는 경우는 각 성분을 혼합하는 것에 의해 조제할 수 있다. 한편 각 성분의 혼합 순서나 혼합 온도 등은 특히 제한되지 않고, 당업자에 의해 적당히 조정될 수 있다.
- [0275] [용도]
- [0276] 상술한 본 발명의 광학 필름용 점착제는 여러가지 용도에 적합하다. 예를 들면 광학 필름 등의 광학 부재에 바람직하게 사용될 수 있다. 특히 최근 대형의 액정 패널에 사용되는 박형의 점착형 광학 필름에 바람직하게 사용될 수 있다. 이러한 광학 필름으로서의 편광판, 착색 방지로써의 위상차판, 액정 디스플레이의 시야각을 개선하기 위한 시야각 확대 필름 등의 광학 보상 필름, 디스플레이의 콘트라스트를 높이기 위한 휘도 향상 필름, 추가로 이들이 적층되어 있는 것을 들 수 있다.
- [0277] 본 발명에 있어서 상술한 광학 필름용 점착제에 의해 형성되는 점착제층의 형태, 광학 필름 등에 해당 점착제층이 형성되는 광학 부재의 형태, 해당 광학 필름이 편광판인 형태 또는 해당 광학 부재를 액정표시장치, 유기 EL 표시장치, 평면 디스플레이(PDP), 마이크로 LED 디스플레이, 곡면 디스플레이 또는 플렉시블 디스플레이 등의 화상표시장치 등에 응용하는 형태 등도 제공될 수 있다. 이하, 각각에 대해서 설명한다.
- [0278] <점착제층>
- [0279] 본 발명의 일 형태에 따르면 상술한 본 발명의 광학 필름용 점착제로 형성되어 이루어지는 광학 필름용 점착제

층이 제공된다.

- [0280] 본 발명의 점착제층의 두께(건조후 막 두께)는 그 용도에 의해 당업자가 적당히 설정할 수 있다. 점착제층의 두께는 바람직하게는 $1\mu\text{m}$ 이상 $200\mu\text{m}$ 이하이며, 보다 바람직하게는 $3\mu\text{m}$ 이상 $75\mu\text{m}$ 이하이며, 보다 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 이상 $40\mu\text{m}$ 이하이며, 특히 바람직하게는 $7\mu\text{m}$ 이상 $35\mu\text{m}$ 이하이며, 가장 바람직하게는 $10\mu\text{m}$ 이상 $30\mu\text{m}$ 이하이다. 점착제층의 두께가 상기 범위 내이면 내구성과 점착 특성의 양호한 균형이 잡힌다고 하는 관점에서 바람직하다.
- [0281] 본 발명의 점착제층의 건조 직후의 겔 분율은 특히 제한되지 않지만 타발 가공이나 슬릿 가공을 행하는 관점에서 95% 이하인 것이 바람직하다. 또한 건조 직후의 점착제층 타흔이나 휘어짐이나 내구성에 대한 우려가 사라져 에이징 처리를 필요로 하지 않는 관점에서 40% 이상인 것이 바람직하며, 65% 이상인 것이 보다 바람직하다. 겔 분율은 실란 커플링제(B)의 양이나 가교제의 양이나 과산화물의 양을 제어함으로써 조정할 수 있다.
- [0282] 본 발명의 점착제층의 초기 점착력은 1.2 내지 4.0 N/25mm, 바람직하게는 1.3 내지 3.9 N/25mm, 더 바람직하게는 2.2 내지 3.6 N/25mm가 될 수 있다. 본 발명의 점착제층의 가열 후의 점착력은 2.0 내지 5.0 N/25mm, 바람직하게는 2.5 내지 5.0 N/25mm가 될 수 있다. 상기 범위에서, 리워크성이 우수할 수 있다. 상기 '초기 점착력', '가열 후의 점착력'은 하기에서 상술한 방법에 의해 측정될 수 있다.
- [0283] [점착제층의 제조 방법]
- [0284] 본 발명의 다른 형태에 의하면 상술한 본 발명의 광학 필름용 점착제를 이형 시트 상에 도포하고 이어서 가열 처리하고 가교 반응시키는 것을 포함하는 광학 필름용 점착제층의 제조 방법도 제공된다.
- [0285] 점착제를 광학 필름에 사용하는 때는 광학 필름 위에 직접 점착제를 도공하여 점착제층을 형성해도 좋다. 그 중에서도 이형성을 갖는 필름 위에 해당 점착제를 도공하여 점착제층을 형성한 뒤에 여러 가지 광학 필름에 전사하여 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 이렇게 하여 제조된 점착제층이 부가된 이형성을 갖는 필름도 제조 공정에서 함께 권취하여 롤 상태로 할 수 있다. 추가로, 롤 상태로 한 후에, 필요에 따라서 재단이나 가공을 하고 여러 가지 광학 필름이나 액정 패널 등에 점착할 때에, 해당 이형성을 갖는 필름을 떼어서 사용할 수 있다. 추가로, 점착제층이 실제 용도에 제공될 때까지 이형성을 갖는 필름은 점착제층을 보호하는 역할도 달성할 수 있다. 본 명세서에 있어서 이러한 이형성을 갖는 필름은 이형 시트(세퍼레이터)라고도 칭한다.
- [0286] 이형 시트의 구성 재료로서는 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에스테르 필름 등의 플라스틱 필름, 종이, 천, 부직포 등의 다공질 재료, 네트, 발포 시트, 금속박, 및 이들의 라미네이트체 등의 적당한 박엽체 등을 들 수 있다. 표면 평활성이 뛰어나다는 점에서 이형 시트의 구성 재료는 플라스틱 필름이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0287] 또한, 이형 시트의 두께는 보통 $5\mu\text{m}$ 이상 $200\mu\text{m}$ 이하이며 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하 정도이다.
- [0288] 이형 시트에는 필요에 따라서 실리콘계, 불소계, 장쇄 알킬계 혹은 지방산 아마이드계의 이형제, 실리카 분말 등에 의한 이형 처리 및 방오 처리, 도포형, 니딩형(kneading type), 증착형 등의 대전 방지 처리를 더 할 수 있다. 특히 이형 시트의 표면에 실리콘 처리, 장쇄 알킬 처리, 불소 처리 등의 박리 처리를 행하는 것이 바람직하다. 이것은 상기 점착제층의 박리성을 높일 수 있기 위해서 이다.
- [0289] 본 발명에 있어서 본 발명의 광학 필름용 점착제를 이형 시트 위에 도포할 때 도포 방식으로서 특히 제한되지 않고 각종 공지의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면 롤 코팅, 키스 롤 코팅, 그라비아 코팅, 리버스 코팅, 롤 브러시, 스프레이 코팅, 딥 롤 코팅, 바 코팅, 나이프 코팅, 에어 나이프 코팅, 커튼 코팅, 립 코팅, 다이 코터 등에 의한 압출 코팅법 등의 방법을 들 수 있다.
- [0290] 본 발명의 점착제층의 제조 방법에 있어서는 상술한 광학 필름용 점착제를 이형 시트 위에 도포한 후 가열 처리하는 공정을 행한다. 관계되는 가열 처리 공정은 도포해서 얻을 수 있는 도막 중의 용제를 건조시켜 제거할 뿐만 아니라 상술한 광학 필름용 점착제를 가교 반응시키는 목적도 해내고 있다. 가열 처리의 온도는 바람직하게는 40°C 이상 150°C 이하이며, 보다 바람직하게는 50°C 이상 130°C 이하이며, 보다 바람직하게는 80°C 이상 120°C 이하이다. 가열 처리의 온도를 상기의 범위로 함으로써 뛰어난 점착 특성을 갖는 점착제층을 수득할 수 있다.
- [0291] 또한, 가열 처리의 시간은 적당히 설정될 수 있지만, 바람직하게는 5초 이상 20분 이하이며 보다 바람직하게는 5초 이상 10분 이하이며 보다 바람직하게는 10초 이상 5분 이하이다.

- [0292] 또한, 가열 처리의 수단으로서는 특히 제한되지 않고 각종 공지의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 상하 동일한 방향에서 필름의 반송 방향에 열풍을 송풍하는 패러렐(parallel) 건조 방식, 상하 다른 방향에서 필름의 반송 방향에 열풍을 송풍하는 카운터(counter) 건조 방식, 필름의 상하로부터 직접 열풍을 송풍하는 플로트(float) 건조 방식 등의 방법을 들 수 있다.
- [0293] [광학 부재]
- [0294] 본 발명의 일 형태에 의하면 진술한 광학 필름용 점착제층과 상기 점착제층의 한 쪽면에 형성되는 제1의 광학 필름을 갖는 광학 부재가 제공된다.
- [0295] 또한, 본 발명의 일 형태에 의하면 상술한 광학 필름용 점착제층과 상기 점착제층의 한 쪽면에 형성되는 제1의 광학 필름과 상기 점착제층의 이미 한 쪽면에 형성되는 유리 또는 제2의 광학 필름을 갖는 광학 부재가 제공된다. 한편, 여기에서, 「제1의 광학 필름」과 「제2의 광학 필름」은 동일한 구성(재료, 기능 등)을 갖는 필름이어도 좋고, 다른 구성(재료, 기능 등)을 갖는 필름이어도 좋다. 또한, 본 발명에 있어서 제1의 광학 필름(또는 제2의 광학 필름)은 편광판인 형태도 제공된다.
- [0296] 본 발명에 있어서 상술한 점착제는 광학 필름의 편면 또는 양면에 직접 도포해서 점착제층을 형성하여 사용되어도 좋다. 본 발명에서는 상술한 이유로 세퍼레이터 등에 점착제층을 미리 형성하고 이것을 광학 필름의 편면 또는 양면에 전사하는 것에 의해 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 전사하기 전에 광학 필름의 표면에는 그 재질에 따라 이접착 처리층의 형성 등의 기초 처리나 대전 방지층의 형성 등을 하여도 좋다. 또한 점착제층의 표면에 있어서도 이접착 처리를 행하여도 좋다. 광학 필름과 점착제층을 강하게 접착킨다는 관점에서 광학 필름과 본 발명의 광학 필름용 점착제층의 사이에 이접착 처리층을 하는 것이 바람직하다.
- [0297] <이접착 처리층(이접착층)>
- [0298] 본 발명의 광학 부재는 상기 제1의 광학 필름과 상기 광학 필름용 점착제층 사이에 적어도 1층의 이접착 처리층을 더욱 갖는 것이 바람직하다.
- [0299] 또한, 보다 바람직한 형태로서 본 발명의 광학 부재는 상기 제1의 광학 필름과 상기 광학 필름용 점착제층 사이에 상기 제1의 광학 필름측에서 순서대로 제1의 이접착 처리층, 제2의 이접착 처리층을 갖는다. 이렇게 광학 부재에 있어서 제1 및 제2의 이접착 처리층 양쪽을 갖는 구성은 광학 필름과 점착제층을 보다 강하게 접착시킨다고 하는 관점에서 바람직하다.
- [0300] 이접착 처리층으로서 코로나 처리, 플라즈마 처리 등 점착제층과 접촉하는 부재의 표면을 처리하는 것이라도 좋다. 또한, 이접착 처리층으로서 프라이머층과 같은 별도의 부재를 점착제층과 접촉하는 부재의 표면에 마련하는 것이라도 좋다.
- [0301] 프라이머층을 구성하는 재료는 프라이머층과 접촉하는 부재와 양호한 밀착성을 가지며 응집력이 우수한 막을 형성하는 것이 바람직하다. 프라이머층을 구성하는 재료는 예를 들면 각종 중합체류, 금속 산화물의 졸, 실리카 졸 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도 중합체류가 바람직하게 사용될 수 있다. 프라이머층은 대전 방지 기능을 갖고 있어도 좋다.
- [0302] 프라이머층을 구성하는 중합체류로서는 옥사졸린기 함유 중합체, 폴리우레탄 수지, 폴리에스터 수지, 분자 중에 아미노기를 포함하는 중합체류를 들 수 있다. 그 중에서도 폴리우레탄 수지, 옥사졸린기 함유 중합체가 보다 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0303] 옥사졸린기 함유 중합체로서는 시판 제품을 사용할 수 있다. 예를 들면 주식 회사 니혼쇼쿠바이제의 에포크로스(EPOCROS)(등록상표) 시리즈(예를 들면 에포크로스(등록상표) WS700) 등을 들 수 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 또한, 폴리우레탄 수지, 폴리에스터 수지, 분자 중에 아미노기를 포함하는 중합체류 등에 대해서는 일본공개특허 2011-105918호 공보의 단락 「0107」부터 단락 「0113」까지 개시되어 있는 물질이 적당히 채용될 수 있다.
- [0304] 프라이머층의 두께는 10nm 이상 5000nm 이하인 것이 바람직하며, 50nm 이상 500nm 이하인 것이 보다 바람직하다. 상기 범위 내이면 충분한 강도 및 밀착성을 발휘하면서 광학 특성을 유지할 수 있다.
- [0305] 프라이머층의 형성 방법은 특히 제한되지 않고 프라이머층의 원료(하도제)를 코팅법, 딥핑법, 스프레이법 등의 도공법을 이용해서 도공하고 건조함으로써 프라이머층을 형성할 수 있다.

- [0306] <광학 필름>
- [0307] 본 발명에 있어서, 광학 필름(제1의 광학 필름 또는 제2의 광학 필름)으로서는 편광판, 착색 방지로서의 위상차판, 액정 디스플레이의 시야각을 개선하기 위한 시야각 확대 필름 등의 광학 보상 필름, 디스플레이의 콘트라스트를 높이기 위한 휘도 향상 필름, 그 위에 이들이 적층되어 있는 제품 등을 들 수 있지만, 이것들에 한정되지 않는다. 바람직하게는 광학 필름(제1의 광학 필름 또는 제2의 광학 필름)은 편광판이다. 이하, 편광판에 대해서 설명한다.
- [0308] [편광판]
- [0309] 본 발명에 있어서 광학 필름으로 바람직한 편광판은 종래 공지의 방법에 의해 보호 필름과 편광자를 접착제를 사용해서 서로 접합하게 한 것이다. 이 후, 가열 건조 또는 자외선, 전자선 등에 의해 경화함으로써 제조할 수 있다. 도공 접착제는 건조 또는 자외선, 전자선 등에서 경화에 의해 접착성이 발현되어 접착층을 구성한다.
- [0310] 편광자로서는 특히 제한은 없고 종래 공지의 물질을 사용할 수 있다. 예를 들면, 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르밀화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·초산비닐 공 중합체계 부분 겔화 필름 등의 친수성 고분자 필름에 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 재료를 흡착시켜서 1축 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다.
- [0311] 이 중, 평균 중합도 2000 이상 2800 이하, 겔화도 90몰% 이상 100몰% 이하의 폴리비닐알코올필름을 요오드로 염색하고, 3배 이상 8배 이하에서 1축 연신해서 제조한 편광자가 특히 바람직하다. 보다 구체적으로 이러한 편광자는 예를 들면 폴리비닐알코올필름을 요오드의 수용액에 침지해서 염색하고 연신해서 얻을 수 있다.
- [0312] 요오드의 수용액에 침지하는 방법으로서서는 예를 들어, 농도가 0.1질량% 이상 10질량% 이하의 요오드 및/또는 요오드화 칼륨을 포함하는 수용액에 침지하는 것이 바람직하다. 또한, 필요에 따라서 50℃ 이상 70℃ 이하의 붕산이나 요오드화 칼륨 등의 수용액에 침지해도 좋고, 세정이나 염색 얼룩 방지 때문에 25℃ 이상 35℃ 이하의 물에 침지해도 좋다. 연신은 요오드로 염색한 후에 해도 되고, 염색하면서 연신해도 되고, 연신하고 나서 요오드로 염색해도 좋다. 염색 및 연신 후는 필요에 따라서 수세하고, 35℃ 이상 55℃ 이하로 1분 이상 10분 이하 정도 건조하여도 좋다. 이러한 편광자는 다양한 종류로서 시판 제품으로 입수할 수도 있다.
- [0313] 또한, 편광자의 두께는 특히 제한되지 않지만 일반적으로 3 μ m 이상 80 μ m 이하이며, 바람직하게는 10 μ m 이상 25 μ m 이하이다. 편광자의 두께가 25 μ m 이하이면, 편면 보호 편광판에 있어서 보호 필름에 의한 편광자의 수축 억제력에 기여할 수 있다.
- [0314] 그 결과, 가열 등에 의한 수축을 억제할 수 있고, 가장자리부에서 기포의 발생이나 편광판의 벗겨짐과 들뜸을 한층 더 억제할 수 있다.
- [0315] 본 발명에 있어서 광학 필름으로서 보다 고도의 내구성이 요구된다고 하는 관점에서 광학 필름으로서 편면 또는 양면이 보호된 편광판이 바람직하다. 그 중에서도, 광학 필름으로서 편면이 보호된 편광판(편면 보호 편광판)이 보다 바람직하다. 보호의 방법으로서서는 특히 제한되지 않고, 보호 필름을 접합하는 등의 공지의 방법이 적절하게 채용될 수 있다.
- [0316] 보호 필름으로서서는 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 뛰어난 재료가 바람직하다. 예를 들면, 아크릴 수지, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로스 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스터 수지, 폴리에테르술폰 수지, 폴리설폰 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리아마이드 수지, 폴리이미드 수지, 폴리올레핀 수지, 폴리메틸메타크릴레이트 등의 (메타)아크릴 수지, 환상 폴리올레핀 수지(노르보르넨 수지), 폴리아릴레이트계 수지, 폴리스타이렌 수지, 폴리비닐알코올 수지, 에폭시 수지 및 이들의 혼합물을 들 수 있다.
- [0317] 한편, 편광자의 한 쪽에는 투명 보호 필름이 접착제에 의해 접합될 수 있다. 편광자의 다른 한 쪽에는 투명 보호 필름이 접착제에 의해 접합될 수 있고 또는 보호층이 형성된다. 보호층으로서서는 (메타)아크릴계, 우레탄계, 아크릴 우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지를 이용해서 형성할 수 있다.
- [0318] 편광판의 두께는 특히 제한되지 않고 일반적으로 20 μ m 이상 200 μ m 이하이지만, 박형화의 관점에서 100 μ m 이하인 것이 바람직하다. 이러한 박형 편광판은 본 발명의 접착제의 효과를 보다 현저하게 발휘하는 관점에서 바람직하다.

- [0319] 편광판의 제조 방법은 특히 한정되지 않고 예를 들어 접착제를 도공한 후에는 편광자와 보호 필름을 롤 라미네이터 등에 의해 서로 붙이게 하는 것에 의해 행해질 수 있다. 서로 붙이게 한 후에는 적당히 건조 또는 자외선, 전자선 등에서 경화 공정을 거쳐도 좋다. 또한, 접착제를 도공할 때는 보호 필름, 편광자의 어느 것에 도공해도 좋고, 쌍방에 도공해도 좋다. 접착제는 건조 후의 접착층의 두께가 10nm 이상 10 μ m 이하가 되는 것과 같이 도공하는 것이 바람직하다. 또한, 접착제로서는 특히 한정되지 않고, 편광자의 재료에 맞춰서 공지의 재료로 적당히 채용될 수 있다. 예를 들면, 편광자로서 폴리비닐알코올계 필름을 이용할 경우에는 폴리비닐알코올계 접착제 또는 자외선 경화계 접착제로서 아크릴계, 에폭시계, 아크릴-에폭시계를 이용할 수 있다. 접착제층의 두께는 폴리비닐알코올계 접착제에서는 10nm 이상 200nm 이하인 것이 바람직하며, 자외선 경화계 접착제에서는 0.2 μ m 이상 10 μ m 이하인 것이 바람직하다. 접착제층의 두께가 상기 범위이면, 균일한 면내 두께를 수득할 수 있고, 동시에 충분한 접착력을 수득할 수 있기 때문이다.
- [0320] 본 발명에 있어서는 점착제층이 형성된 점착형 편광판도 제공될 수 있다. 한편, 점착형 편광판의 구성이나 제조 등에 대해서는 전술한 점착제층을 갖는 광학 필름의 경우와 동일하기 때문에 여기에서는 설명을 생략한다.
- [0321] [화상표시장치]
- [0322] 본 발명은 전술한 광학 부재 중 적어도 1종을 이용한 화상표시장치도 제공한다.
- [0323] 화상표시장치로서는 특히 한정되지 않고, 예를 들어 액정표시장치, 유기 EL 표시장치, 평면 디스플레이(PDP), 마이크로 LED 디스플레이 등을 들 수 있다. 또한, 본 발명의 광학 필름용 점착제의 효과를 보다 현저하게 발현하는 관점에서 특히 박형의 화상표시장치가 바람직하게 적용된다.
- [0325] **실시예**
- [0326] 본 발명을 이하의 실시예 및 비교예를 이용해서 더욱 상세하게 설명하지만 본 발명의 기술적 범위가 이하의 실시예만에 제한되는 것은 아니다.
- [0327] 또한, 하기 조작에 있어서 특별히 기술하지 않는 한 조작 및 물성 등의 측정은 23℃, 상대습도 55% RH의 조건으로 하였다.
- [0328] ((메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)의 중량 평균 분자량(Mw)의 측정)
- [0329] 하기 제조예에서 조제한 각 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)의 중량 평균 분자량은 겔투과크로마토그래피(GPC)에 의해 측정했다(측정 조건은 하기 참조).
- [0330] · 분석 장치: 토소 주식 회사제, HLC-8120GPC
- [0331] · 컬럼: 토소 주식 회사제, G7000HXL+GMHXL+GMHXL
- [0332] · 컬럼 크기: 각 7.8mm ϕ ×30cm 합계 90cm
- [0333] · 컬럼 온도: 40℃
- [0334] · 유량: 0.8ml/min
- [0335] · 주입량: 100 μ l
- [0336] · 용리액: 테트라히드푸란
- [0337] · 검출기: 시차굴절계 (RI)
- [0338] · 표준 시료: 폴리스타이렌.
- [0339] (편면 보호 편광판의 제작)
- [0340] 두께 45 μ m의 폴리비닐알코올필름을 속도비가 다른 롤 사이에 두고, 30℃, 0.3질량% 농도의 요오드 용액 중에 1분 동안 염색하면서 3배까지 연신했다. 그 후, 3배까지 연신한 필름을 60℃, 4질량% 농도의 붕산 및 10질량% 농도의 요오드화 칼륨을 포함하는 수용액 중에서 0.5분간 침지하면서 전체 연신 배율이 6배가 될 때까지 연신하였다. 그 다음에 6배까지 연신한 필름을 30℃, 1.5질량% 농도의 요오드화 칼륨을 포함하는 수용액 중에 10초간 침지하는 것으로 세정했다. 그 후, 50℃에서 4분 동안 건조를 행하고, 편광자를 수득했다. 해당 편광자의 편면에 두께 80 μ m의 1축 연신 PET 필름(동양주식 회사제 코스모샤인(등록상표) 초복굴절 타입(SRF)의 PET 필름)을 폴리비닐알코올계 접착제에 의해 붙여 맞추고, 합계 두께가 98 μ m의 편면 보호의 박형 편광판(단지 편면 보호 편

광판이라고도 한다)을 제작했다.

[0341] [제조예 1: (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)의 용액의 조제]

[0342] 교반 날개, 온도계, 질소 가스 도입 관, 냉각기를 구비한 4구 플라스크에 이하의 공중합체 원료 등을 주입했다. 다시 말해서 n-부틸아크릴레이트(주식 회사 니혼쇼쿠바이제) 50질량부, 2-에틸헥실아크릴레이트(오사카유기화학공업 주식 회사제) 49질량부, 4-히드록시부틸아크릴레이트(오사카유기화학공업 주식 회사제) 1질량부 및 중합 개시제로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴(와코순야쿠공업 주식 회사제) 0.1질량부를 초산 에틸 122.2질량부와 함께 주입했다. 그 후 완만하게 교반하면서 질소 가스를 도입했다. 질소 가스 치환한 후에, 플라스크 내의 액체 온도를 55℃ 부근에서 유지하고 4시간 중합 반응을 했다. 이것에 의해 중량 평균 분자량(Mw) 125만의 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)의 용액을 조제했다.

[0343] [제조예 2: (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A2)의 용액의 조제]

[0344] 제조예 1에 있어서 (메타)아크릴산 에스터 공중합체를 형성하는 각 단량체의 종류 및 그 조성 비율을 하기 표 1에 나타내는 것과 같이 변경한 것 이외는 제조예 1과 동일한 조작을 행했다. 이것에 의해 중량 평균 분자량(Mw) 130만의 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A2)의 용액을 조제했다.

[0345] [제조예 3: (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A3)의 용액의 조제]

[0346] 제조예 1에 있어서, (메타)아크릴산 에스터 공중합체를 형성하는 각 단량체의 종류 및 그 조성 비율을 하기 표 1에 나타내는 것과 같이 변경한 것 이외는 제조예 1과 동일한 조작을 행했다. 이것에 의해, 중량 평균 분자량(Mw) 125만의 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A3)의 용액을 조제했다. (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1)로부터 (A3)의 유리 전이 온도(T_g) 및 중량 평균 분자량(Mw)도 표 1에 나타냈다. 표 1 중의 공란은 해당 단량체를 사용하지 않은 것을 의미한다.

표 1

[0347]

	공중합체 번호	단량체 조성(질량부)					AIBN (질량부)	Tg(℃)	Mw X 10 ⁴
		(a1) BA	(a1) 2EHA	(a2) 4HBA	(a3) AA	(a4) EHDG-AT			
제조예1	A1	50	49	1			0.1	-49.9	125
제조예2	A2	99.4		0.1	0.5		0.1	-44.5	130
제조예3	A3	50	29	1		20	0.1	-52.5	125

[0349] 주)BA: n-부틸아크릴레이트(주식회사 일본촉매제, 호모폴리머의 Tg: -45℃)

[0350] 2EHA: 2-에틸헥실아크릴레이트(주식회사 일본촉매제, 호모폴리머의 Tg: -68℃)

[0351] 4HBA: 4-히드록시부틸아크릴레이트(오사카유기화학공업주식회사제, 호모폴리머의 Tg: -32℃)

[0352] AA: 아크릴산(주식회사 일본촉매제, 호모폴리머의 Tg: 106℃)

[0353] EHDG-AT: 2-에틸헥실-디글리콜아크릴레이트(교에이샤화학주식회사제, 호모폴리머의 Tg: -67℃)

[0354] [합성에 1: 일반식 1a로 표시되는 화합물: 실란 커플링제(B)의 합성 방법]

[0355] 교반기, 온도계, 냉각관을 구비한 4구 플라스크의 내부를 질소 치환하고, 이하의 일반식 1a로 표시되는 화합물을 위한 원료를 주입했다. 다시 말해서 헥사메틸렌디이소시아네이트(HDI, 분자량=168.20) 336.40g (2몰)과 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란(신에츠화학공업 주식 회사제 KBE-9007, 분자량=205.28) 205.28g(1몰)을 주입했다. 그 후, 70℃에서 교반 하에, 이소시아누레이트화 촉매로서 테트라메틸암모늄·큐프레이트 0.1g을 더했다. 반응액의 굴절율 측정에 의해 전환율이 25%가 된 시점에 인산 0.2g을 첨가해서 이소시아누레이트화 반응을 정지했다. 추가로, 얻을 수 있었던 이소시아누레이트형 폴리이소시아네이트 조성물을 100℃에서 150분간 가열했다. 여기에서 상기 반응액의 굴절율 측정은 아베 굴절율계에 의해 굴절율 n₂₀^D를 측정했다. 얻을 수 있었던 굴절율부터 전환율을 산출했다.

[0356] 계속해서 상기에서 얻을 수 있었던 이소시아누레이트형 폴리이소시아네이트 조성물을 여과했다. 그 후, 미 반응의 HDI 단량체와 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란의 일부를 160℃, 0.8mmHg의 조건하에서 1회째의 박막 증류에 의해 제거했다. 1회째의 박막 증류 후의 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이트형 폴리이소시아네이트

조성물 중의 HDI 단량체와 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란의 합계 함유량은 12.0질량%이었다. 1회째의 박막 증류 후의 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물을 120℃의 온도로 60분간 열 처리를 했다. 그 후, 남아있는 HDI 단량체를 160℃, 0.1mmHg의 조건 하에서 2회 째의 박막 증류에 의해 제거했다. 2회째의 박막 증류 후의 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물 중의 HDI 단량체의 함유량은 0.10질량%이었다. 2회 째의 박막 증류 후의 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트 조성물을 90℃의 온도로 180분간 열 처리를 했다. 이에 의해 실란 커플링제(B)로서 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트를 수득했다. 얻을 수 있었던 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트는 일반식 1a로 표시되는 구조의 화합물이 된다.

[0357] 이하의 실시예 중에서 실란 커플링제(B)로서 상기 합성에 1과 같은 일반식 1a로 나타내지는 화합물을 이용할 경우, 시판 제품의 X-12-1159L(일반식 1a로 표시되는 화합물의 실란 커플링제, 신에츠화학공업 주식 회사제)을 이용해서 실험을 행했다.

[0358] [합성에 2: 일반식 2a로 표시되는 화합물: 실란 커플링제(B)의 합성 방법]

[0359] 주입량으로서 HDI 504.60g (3몰)과 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란 (신에츠화학공업 주식 회사제 KBE-9007) 205.28g (1몰)을 주입한 것 이외는 합성에 1과 마찬가지로 하여 실란 커플링제(B)로서 일반식 2a로 표시되는 화합물의 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트를 수득했다.

[0360] [합성에 3: 일반식 3a로 표시되는 화합물: 실란 커플링제 (B)의 합성 방법]

[0361] 주입량으로서 HDI 336.40g (2몰)과 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란 (신에츠화학공업 주식 회사제 KBE-9007) 410.56g (2몰)을 주입한 것 이외는 합성에 1과 마찬가지로 하여 실란 커플링제(B)로서 일반식 3a로 표시되는 화합물의 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트를 수득했다.

[0362] [합성에 4: 일반식 4a로 표시되는 화합물: 실란 커플링제(B)의 합성 방법]

[0363] 주입량으로서 HDI 504.60g (3몰)과 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란(신에츠화학공업 주식 회사제 KBE-9007) 410.56g (2몰)을 주입한 것 이외는 합성에 1과 마찬가지로 하여 실란 커플링제(B)로서 일반식 4a로 표시되는 화합물의 트리에톡시실릴기 함유 이소시아누레이드형 폴리이소시아네이트를 수득했다.

[0364] <실시예1>

[0365] [광학 필름용 점착제의 조제]

[0366] 제조예 1로 얻을 수 있었던 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1) 용액의 고형분 100질량부(즉, (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A1) 100질량부)에 대하여, 이소시아네이트기를 복수개 갖는 실란 커플링제 (B)로서 X-12-1159L(일반식 1a로 표시되는 화합물 90질량% 함유, 신에츠화학공업 주식 회사제) 0.2질량부를 배합하고, 광학 필름용 점착제(고형분 18질량%를 조제했다.

[0367] [점착제층의 형성]

[0368] 상기에서 얻을 수 있었던 광학 필름용 점착제를 실리콘 처리를 실시한 두께 38 μ m의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(미쓰비시 케미칼 주식 회사제, MRF38, 올리고머 방지층 없음)의 편면에, 건조 후의 점착제층의 두께가 25 μ m이 되도록 도공했다. 그 다음에 상기 필름에 도공한 상기 점착제를 110℃에서 4분간 가열 처리하여, 실시예 1의 점착제층을 형성했다. 한편, 가열 처리는 필름의 상하로부터 직접 열풍을 송풍하는 플로트 건조 방식의 방법에 의해 수행하였다.

[0369] [광학 부재(점착제층이 부가된 편면 보호 편광판)의 제작]

[0370] 상기 편면 보호 편광판의 점착제층을 형성하는 편광자 측에 코로나 방전량 80[W·min/m²]로 코로나 처리를 했다. 그 다음에, 이 코로나 처리를 행한 편광자의 표면 상에 상기 실리콘 처리를 실시한 PET 필름 위에 형성된 점착제층을 전사하여, 광학 부재(점착제층이 부가된 편면 보호 편광판)을 제작했다.

[0371] <실시예 2 내지 실시예 18 및 비교예 1 내지 비교예 8>

[0372] 하기 표 2에 나타내는 것과 같이, 광학 필름용 점착제를 구성하는 (메타)아크릴산 에스터 공중합체(A), 이소시아네이트기를 복수개 갖는 실란 커플링제(B)(비교예 중에는 실란 커플링제(B)에 해당하지 않는 것을 사용한 예를 포함한다), 가교제·경화제 성분(C), 이소시아네이트기를 함유하지 않는 실란 커플링제(D)(비교예 중에는 실란 커플링제 (B) (D)에 해당하지 않는 것을 사용한 예를 포함한다)의 종류 및 첨가량(배합량)을 변경한 것 이외

는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 실시예 2 내지 실시예 18 및 비교예 1 내지 비교예 8에 대응하는 광학 부재(점착제층이 부가된 편면 보호 편광판)을 제작했다.

표 2

[0373]

	공중합체(A)의 종류	NCO 복수개 함유 Si 커플링제(B)		가교제(C)		Si 커플링제(D)	
		종류	배합량(질량부)	종류	배합량(질량부)	종류	배합량(질량부)
실시예1	제조예1	X-12-1159L	0.2	-	-	-	-
실시예2	제조예1	X-12-1159L	0.1	D-110N	0.1	-	-
실시예3	제조예1	X-12-1159L	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예4	제조예2	X-12-1159L	0.2	-	-	-	-
실시예5	제조예2	X-12-1159L	0.1	D-110N	0.1	-	-
실시예6	제조예2	X-12-1159L	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예7	제조예3	X-12-1159L	0.2	-	-	-	-
실시예8	제조예3	X-12-1159L	0.1	D-110N	0.1	-	-
실시예9	제조예3	X-12-1159L	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예10	제조예1	일반식2a	소량으로 효과가 있는 0.05	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예11	제조예2	일반식2a	소량으로 효과가 있는 0.05	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예12	제조예3	일반식2a	소량으로 효과가 있는 0.05	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예13	제조예1	일반식3a	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예14	제조예2	일반식3a	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예15	제조예3	일반식3a	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예16	제조예1	일반식4a	소량으로 효과가 있는 0.05	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예17	제조예2	일반식4a	소량으로 효과가 있는 0.05	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
실시예18	제조예3	일반식4a	소량으로 효과가 있는 0.05	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
비교예1	제조예1	-	-	D-110N	0.1	-	-
비교예2	제조예1	-	-	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
비교예3	제조예1	-	-	D-110N	0.1	KBE-9007	0.1
비교예4	제조예2	-	-	D-110N	0.1	-	-
비교예5	제조예2	-	-	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
비교예6	제조예2	-	-	D-110N	0.1	KBE-9007	0.1
비교예7	제조예1	문헌1의 단락 [0063]의 식 (7)	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1
비교예8	제조예2	문헌1의 단락 [0063]의 식 (7)	0.1	D-110N	0.1	KBM-403	0.1

[0375]

상기 표 2에 있어서,

[0376]

1.(B), (C), (D) 성분의 첨가량(단위:질량부)은 공중합체(A)을 100질량부라고 했을 경우의 첨가량을 의미한다.

[0377]

2.표 중의 「-」은 관계되는 성분이 배합되지 않고 있는 것을 의미한다.

[0378]

3. 「D-110N」은 미즈이 화학 주식 회사제의 상품(타케네이트(TAKANATE) (등록상표) D-110N, 크실렌디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물의 75중량% 초산 에틸 용액, 1분자 중의 이소시아네이트기 개수: 3개)이다.

- [0379] 4. 「KBM-403」은 신에츠화학공업 주식 회사의 상품(3-글리시독시프로필트리메톡시실란)이다.
- [0380] 5. 「KBE-9007」:신에츠화학공업 주식 회사의 상품(3-이소시아네이트프로필트리메톡시실란)이다.
- [0381] 6. 「X-12-1159L」은 신에츠화학공업 주식 회사제의 상품(일반식 1a로 표시되는 화합물; 이소시아네이트기를 복수 개 갖는 이소시아누레이트 골격을 갖는 실란 커플링제)이다.
- [0382] 7. 「문헌 1 단락 「0063」의 식 (7)」은 특허문헌 1의 단락 「0063」에 나타내지는 식 (7)로 나타내지는 이소시아네이트기를 갖는 실란 커플링제이다.
- [0383] [평가]
- [0384] 상기 실시예 1 내지 실시예 18 및 비교예 1 내지 비교예 8로 제작한 광학 필름용 점착제 및 광학 부재인 점착제층 부착한 편면 보호 편광판(샘플)에 대하여 이하의 평가를 했다.
- [0385] <가장자리부 기포>
- [0386] 상기 실시예 1 내지 실시예 18 및 비교예 1 내지 비교예 8로 제작한 광학 부 재(점착제층 부가한 편면 보호 편광판)을 37인치 크기로 절단하여 샘플이라고 했다. 절단한 샘플을 두께 0.7mm의 무알칼리 유리(코닝사제, 이글(eagle) XG)에 라미네이터를 이용해서 부착했다. 그 다음에, 50℃, 0.5MPa로 15분간 오토클레이브 처리하고, 상기 샘플을 완전히 무알칼리 유리에 밀착시켰다. 이러한 처리가 시행된 샘플을 하기 (1), (3)의 내구성 시험에 각각 제공하고, 각 시험 후에 편광판(점착제층이 형성된 편광자측)과 유리와의 사이의 외관을 하기 기준으로 목시에서 평가했다. 본 평가에서는 편광판의 연신 방향측의 양측의 가장자리부 1mm 이내로 발생한 기포를 관찰했다.
- [0387] -목시 평가-
- [0388] ◎: 가장자리부에 새롭게 발생한 기포가 전혀 없음
- [0389] ○: 조금이지만 가장자리부에 발생한 기포가 있지만 실용상 문제 없음
- [0390] △: 가장자리부에 발생한 기포가 있지만 특별한 용도가 아니면 실용상 문제 없음
- [0391] ×: 가장자리부에 현저한 수의 기포가 있어 실용상 문제 있음
- [0392] <내구성>
- [0393] 상기 가장자리부 기포와 동일하게 처리한 샘플을 하기 (1)로부터 (3)의 내구성 시험에 각각 제공하고, 각 시험 후에 편광판(점착제층이 형성된 편광자면측)과 유리와의 사이의 외관을 하기 기준으로 목시에서 평가했다. 본 평가에서는 편광판 전체를 목시에서 관찰했다.
- [0394] (1) 85℃로 500시간 처리했다 (가열 시험)
- [0395] (2) 60℃, 상대습도 95% RH의 분위기하에서 500시간 처리했다 (가습시험)
- [0396] (3) 85℃의 환경에서 30분간 방치한 후 -40℃의 환경에서 30분간 방치하는 것을 1사이클(1시간)이라고 해서 합계 300사이클(300시간)처리했다 (열 충격(HS)시험).
- [0397] -목시 평가-
- [0398] ◎: 기포 발생, 벗겨짐, 들뜸이 없음 등의 외관상의 변화가 전혀 없음
- [0399] ○: 조금이지만 가장자리부에 벗겨짐 또는 기포 발생이 있지만, 실용상 문제 없음
- [0400] △: 가장자리부에 벗겨짐 또는 기포 발생이 있지만, 특별한 용도가 아니면, 실용상 문제 없음
- [0401] ×: 가장자리부에 현저하게 벗겨짐이 있어, 실용상 문제 있음.
- [0402] <리워크성>
- [0403] 상기 실시예 1 내지 실시예 18 및 비교예 1 내지 비교예 8로 제작한 광학 부재를 폭 25mm×길이 100mm으로 재단한 것을 샘플 1, 세로 420mm×가로 320mm로 재단한 것을 샘플 2(3매 제작)라고 했다. 이 샘플 1 및 샘플 2를 각각 두께 0.7mm의 무알칼리 유리판(코닝사제, 이글(eagle)XG)에 라미네이터를 이용해서 붙이고, 그 다음에 50℃, 506.5 kPa(5atm)로 15분간 오토클레이브 처리해서 완전히 밀착시켰다(초기). 그 후, 50℃의 건조 조건 하에서

48시간 가열 처리를 실시했다 (가열 후).

[0404] 상기 샘플 1의 초기 및 가열 후의 접착력을 측정했다. 접착력은 인장 시험기(주식 회사 오리엔테크제, 텐시론 만능재료시험기, STA-1150)에서, 23℃, 상대습도 50% RH의 조건 하, 박리 각도 180°, 박리 속도 300mm/min으로 JIS Z0237(2009)의 점착 테이프 및 점착 시트 시험의 방법에 준거하여 샘플 1을 박리할 때의 접착력 (N/25mm)을 측정하는 것에서 의해 구하였다.

[0405] 또한, 상기 샘플 2(3매)에 대해서, 사람의 손에 의해 무알칼리 유리판으로부터 샘플을 박리하고, 하기 기준으로 리워크성을 평가했다(실제 리워크성).

[0406] -평가 기준-

[0407] ◎: 3매에서도 점착제 잔여물이나 필름의 파탄이 없이 양호하게 박리 가능

[0408] ○: 3매중 일부는 필름이 파단했지만 또 다시 박리에 의해 벗길 수 있었음

[0409] △: 3매 모두 필름이 파단했지만 또 다시 박리에 의해 벗길 수 있었음

[0410] ×: 3매 모두 점착제 잔여물이 생기거나 또는 몇번 박리해도 필름이 파단해서 벗길 수 없었다.

[0411] 각 평가 결과를 하기 표3에 나타낸다.

표 3

	가장자리부 기포		내구성			리워크성			
	85℃ 500h	HS 300 사이클	85℃ 500h	60℃/95% RH, 500h	HS 300 사이클	초기		가열후	
						접착력 (N/25mm)	실제 리워크성	접착력 (N/25mm)	실제 리워크성
실시예1	○	○	○	○	◎	1.3	◎	3.3	○
실시예2	◎	◎	◎	○	◎	1.6	◎	2.9	◎
실시예3	◎	◎	◎	◎	◎	1.8	◎	3.5	○
실시예4	○	○	◎	◎	◎	3.5	○	4.5	△
실시예5	◎	○	◎	◎	◎	3.1	○	4.2	△
실시예6	◎	◎	◎	◎	◎	3.9	○	4.9	△
실시예7	◎	◎	○	◎	◎	1.9	◎	2.5	◎
실시예8	◎	◎	○	◎	◎	1.6	◎	2.6	◎
실시예9	◎	◎	◎	◎	◎	2.1	◎	2.8	◎
실시예10	◎	◎	◎	◎	◎	2.8	◎	3.2	○
실시예11	◎	◎	◎	◎	◎	3.5	○	4.6	△
실시예12	◎	◎	◎	◎	◎	2.5	◎	2.9	◎
실시예13	◎	◎	◎	◎	◎	2.2	◎	2.4	◎
실시예14	◎	◎	◎	◎	◎	3.1	○	4.2	△
실시예15	◎	◎	◎	◎	◎	2.7	◎	2.8	◎
실시예16	◎	◎	◎	◎	◎	2.4	◎	2.8	◎
실시예17	◎	◎	◎	◎	◎	3.6	○	4.6	△
실시예18	◎	◎	◎	◎	◎	2.3	◎	2.6	◎
비교예1	x	x	x	○	x	2.5	◎	3.5	○
비교예2	△	x	x	○	x	2.8	◎	4.2	△
비교예3	△	x	x	○	x	2.7	◎	4.1	△
비교예4	x	x	○	○	○	3.5	○	5.5	x
비교예5	△	x	○	○	○	3.8	○	6.4	x
비교예6	△	x	○	○	○	3.5	○	6.1	x
비교예7	△	x	x	○	x	1.5	◎	1.8	◎
비교예8	△	x	○	○	○	1.8	◎	2.6	◎

[0414] 상기 표 3으로부터 명확한 바와 같이, 실시예 1 내지 실시예 18의 본 발명의 광학 필름용 점착제를 사용해서 제작한 점착제층 첨부부의 편면 보호 편광판은 가혹한 환경 하(고온, 고습, 열 충격)에 있어서의 내구성(특히, 편광판 가장자리부에 발생하는 기포의 억제 및 편광판의 벗겨짐의 억제)이 향상할 수 있고, 더욱이 리워크성(가공성)도 뛰어나고 있다는 것을 알았다.

- [0415] 한편, 비교예 1 내지 비교예 8의 점착제층 첨부의 편면 보호 편광판은 열 충격(HS) 시험 후의 가장자리부 기포의 평가에 있어서 모두 가장자리부에 현저한 개수의 거품이 있어, 실용상 문제가 있는 것을 알았다. 그 외에도 내구성(편광판 가장자리부에 발생하는 기포의 억제 및 편광판의 벗겨짐의 억제)과 리워크성(가공성) 중 어느 것의 평가가 나쁘거나($\times$ 평가) 또는 낮은(Δ 평가) 것이 나타났다.
- [0417] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.