



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0113106
 (43) 공개일자 2007년11월28일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13363 (2006.01) *G02F 1/1335*
 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0037395
 (22) 출원일자 2007년04월17일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 JP-P-2006-00143663 2006년05월24일 일본(JP)

(71) 출원인
제이에스알 가부시끼가이샤
 일본국 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오
 (72) 발명자
타무라 료우
 일본국 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오, 제이에스알 가부시끼가이샤 나이
세키구치 마사유키
 일본국 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오, 제이에스알 가부시끼가이샤 나이
우시노 타쿠히로
 일본국 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오, 제이에스알 가부시끼가이샤 나이
 (74) 대리인
하상구, 하영욱

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 광학필름, 편광판 및 액정패널

(57) 요약

본 발명은 IPS 모드에 있어서, 광누설이 없고, 컬러 시프트가 일어나지 않는, 시야각이 넓은 액정패널이 얻어지는 시야각 보상필름으로서 이용되는 광학필름과, 그것을 이용한 편광판 및 액정패널을 얻는 것을 과제로 한다.

이를 위해, 열가소성 노르보르넨계 수지로 이루어지고, 광선 파장 590nm에 있어서의 필름면 내의 최대 굴절률을 n_x , 필름면 내에서 n_x 에 대하여 직교하는 방향의 굴절률을 n_y , 필름 두께 방향의 굴절률을 n_z , 필름 두께를 d [nm]로 할 때, 필름 두께 방향의 위상차 $R_{th}(590)$ [nm] = $\{(n_x+n_y)/2-n_z\} \times d$ 가 10nm이상 30nm이하인 것을 특징으로 하는 광학필름을 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1

열가소성 노르보르넨계 수지로 이루어지고,

광선 파장 590nm에 있어서의 필름면 내의 최대 굴절률을 n_x , 필름면 내에서 n_x 에 대하여 직교하는 방향의 굴절률을 n_y , 필름 두께 방향의 굴절률을 n_z , 필름 두께를 d [nm] 로 할 때,

필름 두께 방향의 위상차 $R_{th}(590)$ [nm] = $\{(n_x+n_y)/2-n_z\} \times d$ 가 10nm이상 30nm이하인 것을 특징으로 하는 광학필름.

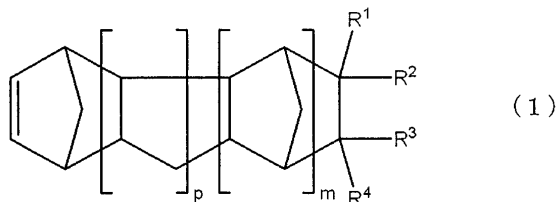
청구항 2

제 1 항에 있어서, 또한, 필름면 내의 위상차 $R_0(590)$ [nm] = $(n_x-n_y) \times d$ 가 0nm이상 10nm이하이며,

n_z 와 필름면에 대한 광축의 법선이 이루는 각 θ 가 $0^\circ \sim 3^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 광학필름.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 열가소성 노르보르넨계 수지가 하기 일반식(1)로 나타내어지는 화합물의 (공)중합체인 것을 특징으로 하는 광학필름.



(식(1) 중, $R^1 \sim R^4$ 는 수소 원자, 할로젠 원자, 탄소수 1~30의 탄화수소기, 또는 그 밖의 1가의 유기기이며, 각각 동일하거나 또는 달라도 좋다. 또한, $R^1 \sim R^4$ 중 임의의 2개가 서로 결합되어, 단환 또는 다환구조를 형성해도 좋다. m 은 0 또는 양의 정수이며, p 는 0 또는 양의 정수이다.)

청구항 4

편광자의 적어도 편면에 제 1 항에 기재된 광학필름이 적층되어서 이루어지는 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 5

액정 표시 소자의 적어도 편면에 제 4 항에 기재된 편광판이 적층되어서 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 6

제 5 항에 있어서, IPS(In Plane Swithing) 모드인 것을 특징으로 하는 액정패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <1> 본 발명은 IPS(In Plane Swithing) 모드의 액정패널용 편광판의 시야각 보상필름에 바람직하게 이용되는, 광학 필름, 그것을 이용한 편광판 및 액정패널에 관한 것이다.
- <2> 급속하게 시장 전개를 진행시키고 있는 액정패널은 액정의 온-오프에 의한 편광 상태 변화를 가시화시킨

것이며, 그 표시 원리로부터 통상, 편광판이 이용되고 있다. 최근, 액정패널로서, 액정셀 내에서 횡전계를 발생시키는 IPS 모드의 액정패널이 주목받고 있다. IPS 모드의 액정패널은 종래의 TN 모드, STN 모드와 비교해서, 시야각이 넓다는 특징을 갖고 있다.

<3> 그러나, IPS 모드에서는 패널 법선방향에 있어서는 거의 완전한 흑색 표시가 가능하지만, 법선방향으로부터 어긋난 방향으로부터 패널을 관찰하는 경우, 액정셀의 상하에 배치되는 편광판의 광축방향으로부터 어긋난 방향에서는 편광판의 특성상 피할 수 없는 광누설이 발생한다는 문제가 있었다. 또한, 최근 패널 사이즈의 대형화가 진행되고 있고, 종래에는 문제시되지 않던 색의 변화(컬러 시프트)가 문제가 되게 되었다.

<4> [특허문헌1] 일본 특허공개 2005-99097호 공보

<5> [특허문헌2] 일본 특허공개 2004-258188호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

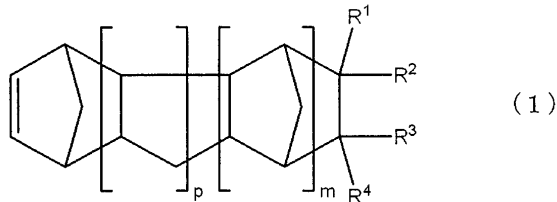
<6> 본 발명은 광누설이 없고, 컬러 시프트가 일어나지 않는, 시야각이 넓은 액정패널이 얻어지는 시야각 보상필름으로서 이용되는 광학필름과, 그것을 이용한 편광판 및 액정패널을 얻는 것을 과제로 한다.

발명의 구성 및 작용

<7> 본 발명의 광학필름은 열가소성 노르보르넨계 수지로 이루어지고, 광선 파장 590nm에 있어서의 필름면 내의 최대 굴절률을 n_x , 필름면 내에서 n_x 에 대하여 직교하는 방향의 굴절률을 n_y , 필름 두께 방향의 굴절률을 n_z , 필름 두께를 d [nm]로 할 때, 필름 두께 방향의 위상차 $R_{th}(590)$ [nm] = $\{(n_x+n_y)/2-n_z\} \times d$ 가 10nm 이상 30nm 이하인 것을 특징으로 한다.

<8> 본 발명의 광학필름은 또한, 필름면 내의 위상차 $R_0(590)$ [nm] = $(n_x-n_y) \times d$ 가 0nm 이상 10nm 이하이며, n_z 와 필름면에 대한 광축의 법선이 이루는 각 θ 가 $0^\circ \sim 3^\circ$ 인 것이 바람직하다.

<9> 본 발명의 광학필름에 이용되는 열가소성 노르보르넨계 수지는, 하기 일반식(1)로 나타내어지는 화합물(이하, 「특정 단량체」라고도 한다.)의 (공)중합체인 것이 바람직하다.



<10> (식(1) 중, $R^1 \sim R^4$ 는 수소 원자, 할로젠 원자, 탄소수 1~30의 탄화수소기, 또는 그 밖의 1가의 유기기이며, 각각 동일하거나 또는 달라도 좋다. 또한, $R^1 \sim R^4$ 중 임의의 2개가 서로 결합되어, 단환 또는 다환 구조를 형성해도 좋다. m 은 0 또는 양의 정수이며, p 는 0 또는 양의 정수이다.)

<11> 본 발명의 편광판은 편광자의 적어도 편면에, 본 발명의 광학필름이 적층되어서 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<12> 본 발명의 액정패널은 액정 표시 소자의 적어도 편면에, 본 발명의 편광판이 적층되어서 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<13> 본 발명의 액정패널은 IPS 모드인 것이 바람직하다.

<14> 이하, 본 발명에 대해서 구체적으로 설명한다.

<15> 《광학필름》

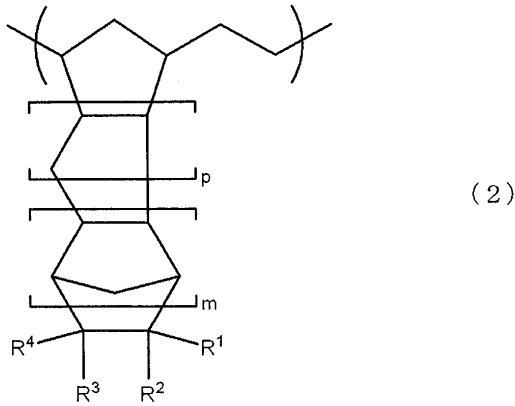
<16> 본 발명의 광학필름은, 열가소성 노르보르넨계 수지로 이루어지는 필름이다.

<17> <열가소성 노르보르넨계 수지>

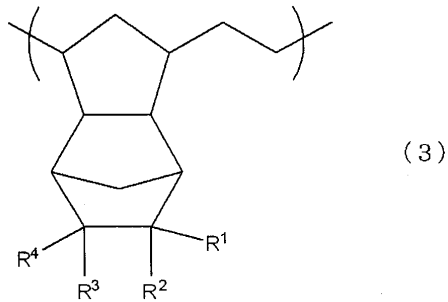
<18> 본 발명에서 이용하는 열가소성 노르보르넨계 수지는 다른 열가소성 투명 수지, 예를 들면 폴리카보네이트나 폴리스티렌 등과 비교해서, 분자를 배향시켰을 때에, 분자의 배향에 의한 복굴절이 발생하기 어렵다. 또한

투명성, 내열성, 내약품성 등에도 우수하기 때문에, 광학 분야에 있어서의 여러가지의 용도에 유용하며, 본 발명의 광학필름을 구성하는 수지로서 이용된다.

<20> 본 발명에 이용하는 열가소성 노르보르넨계 수지로서는, 상기 일반식(1)로 나타내어지는 특정 단량체로부터 얻어지는 중합체 또는 공중합체(이하, 「(공)중합체」라고 표현한다.)를 사용하는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 하기 일반식(2)로 나타내어지는 구조 단위를 갖는 (공)중합체, 특히 바람직하게는, 하기 일반식(3)으로 나타내어지는 구조 단위를 갖는 (공)중합체이다.



<21>
 <22> (식(2) 중, R¹-R⁴, p, m의 정의는 상기 식(1)과 동일함.)



<23>
 <24> (식(3) 중, R¹-R⁴의 정의는 상기 식(1)과 동일함.)

<25> 구체적으로는, 하기 (a)~(e)에 나타내는 중합체 또는 공중합체를 바람직하게 사용할 수 있다. 이들 중, 특히 하기 (d)에 나타내는 (공)중합체가 바람직하다.

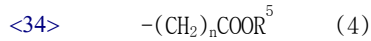
- <26> (a) 특정 단량체의 개환 중합체(이하, 「특정의 개환 중합체」라고도 한다.)
- <27> (b) 특정 단량체와 이것과 공중합 가능한 환상 단량체(특정 단량체를 제외한다. 이하, 「공중합성 환상 단량체」라고도 한다.)의 개환 공중합체(이하, 「특정의 개환 공중합체」라고도 한다.)
- <28> (c) 특정 단량체와 불포화 이중결합 함유 화합물의 포화 공중합체(이하, 「특정의 포화 공중합체」라고도 한다.)
- <29> (d) 특정의 개환 중합체 또는 특정의 개환 공중합체(이하, 이들을 「특정의 개환 (공)중합체」라고도 한다.)의 수소 첨가 (공)중합체
- <30> (e) 특정의 개환 (공)중합체를 프리델 크래프트 반응에 의해 환화한 후, 수소 첨가해서 얻어지는 수소 첨가 (공)중합체

<31> [특정 단량체]

<32> 바람직한 특정 단량체로서는, 상기 식(1) 중, R¹ 및 R³이 수소 원자 또는 탄소수 1~10의 탄화수소기이며, R² 및 R⁴가 수소 원자 또는 1가의 유기기이며, R² 및 R⁴의 1개 이상은 수소 원자 및 탄화수소기 이외의 극성기를 나타내고, m이 0~3의 정수, p가 0~3의 정수이며, m+p의 값이 0~4, 더욱 바람직하게는 0~2, 특히 바람직하게는 1인

것을 들 수 있다.

<33> 또한, 특정 단량체 중, R^2 및 R^4 가 하기 식(4)로 나타내어지는 극성기를 갖는 특정 단량체는 유리 전이 온도(이하, 「Tg」라고도 한다)가 높고, 흡습성이 낮은 환상 올레핀계 열가소성 수지가 얻어지는 점에서 바람직하다.



<35> (식 중, R^5 는 탄소수 1~12의 탄화수소기를 나타내고, n은 0~5의 정수이다.)

<36> 상기 식(4)에 있어서, R^5 는 알킬기인 것이 바람직하다.

<37> 또한, n의 값이 작은 것일수록, 얻어지는 열가소성 노르보르넨계 수지의 Tg가 높아지므로 바람직하고, 특히 n이 0인 특정 단량체는 그 합성이 용이한 점에서 바람직하다.

<38> 또한, 상기 식(1)에 있어서, R^1 또는 R^3 은 알킬기인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 탄소수가 1~4인 알킬기, 더욱 바람직하게는 탄소수가 1~2인 알킬기, 특히 바람직하게는 메틸기이다. 또한, 이 알킬기가 상기 식(4)로 나타내어지는 극성기가 결합된 탄소 원자와 동일한 탄소 원자에 결합되어 있는 것이 바람직하다.

<39> 또한, 상기 식(1)에 있어서 m이 1인 특정 단량체는, Tg가 보다 높은 열가소성 수지 조성물이 얻어지는 점에서 바람직하다.

<40> 특정 단량체의 구체예로서는,

<41> 비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,

<42> 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]-8-데센,

<43> 테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,

<44> 펜타시클로[6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}]-4-펜타데센,

<45> 펜타시클로[7.4.0.1^{2,5}.19^{9,12}.0^{8,13}]-3-펜타데센,

<46> 트리시클로[4.4.0.1^{2,5}]-3-운데센,

<47> 5-메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,

<48> 5-에틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,

<49> 5-메톡시카르보닐비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,

<50> 5-메틸-5-메톡시카르보닐비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,

<51> 5-시아노비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,

<52> 8-메톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,

<53> 8-에톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,

<54> 8-n-프로폭시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,

<55> 8-이소프로폭시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,

<56> 8-n-부톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센

<57> 8-메틸-8-메톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,

<58> 8-메틸-8-에톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,

- <59> 8-메틸-8-n-프로폭시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <60> 8-메틸-8-이소프로폭시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <61> 8-메틸-8-n-부톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <62> 디메타노옥타히드로나프탈렌,
- <63> 에틸테트라시클로도데센,
- <64> 6-에틸리덴-2-테트라시클로도데센,
- <65> 트리메타노옥타히드로나프탈렌,
- <66> 펜타시클로[8.4.0.1^{2,5}.1^{9,12}.0^{8,13}]-3-헥사데센,
- <67> 헵타시클로[8.7.0.1^{3,6}.1^{10,17}.1^{12,15}.0^{2,7}.0^{11,16}]-4-에이코센,
- <68> 헵타시클로[8.8.0.1^{4,7}.1^{11,18}.1^{13,16}.0^{3,8}.0^{12,17}]-5-헨에이코센,
- <69> 5-에틸리덴비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <70> 8-에틸리덴테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <71> 5-페닐비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <72> 8-페닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <73> 5-플루오로비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <74> 5-플루오로메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <75> 5-트리플루오로메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <76> 5-펜타플루오로에틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <77> 5,5-디플루오로비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <78> 5,6-디플루오로비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <79> 5,5-비스(트리플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <80> 5,6-비스(트리플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <81> 5-메틸-5-트리플루오로메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <82> 5,5,6-트리플루오로비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <83> 5,5,6-트리스(플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <84> 5,5,6,6-테트라플루오로비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <85> 5,5,6,6-테트라키스(트리플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <86> 5,5-디플루오로-6,6-비스(트리플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <87> 5,6-디플루오로-5,6-비스(트리플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <88> 5,5,6-트리플루오로-5-트리플루오로메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <89> 5-플루오로-5-펜타플루오로에틸-6,6-비스(트리플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <90> 5,6-디플루오로-5-헵타플루오로-iso-프로필-6-트리플루오로메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <91> 5-클로로-5,6,6-트리플루오로비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <92> 5,6-디클로로-5,6-비스(트리플루오로메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,

- <93> 5,5,6-트리플루오로-6-트리플루오로메톡시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <94> 5,5,6-트리플루오로-6-헵타플루오로프로폭시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔,
- <95> 8-플루오로테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <96> 8-플루오로메틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <97> 8-디플루오로메틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <98> 8-트리플루오로메틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <99> 8-펜타플루오로에틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <100> 8,8-디플루오로테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <101> 8,9-디플루오로테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <102> 8,8-비스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <103> 8,9-비스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <104> 8-메틸-8-트리플루오로메틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <105> 8,8,9-트리플루오로테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <106> 8,8,9-트리스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <107> 8,8,9,9-테트라플루오로테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센
- <108> 8,8,9,9-테트라키스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <109> 8,8-디플루오로-9,9-비스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <110> 8,9-디플루오로-8,9-비스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <111> 8,8,9-트리플루오로-9-트리플루오로메틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <112> 8,8,9-트리플루오로-9-트리플루오로메톡시테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <113> 8,8,9-트리플루오로-9-헵타플루오로프로폭시테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <114> 8-플루오로-8-헵타플루오로에틸-9,9-비스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <115> 8,9-디플루오로-8-헵타플루오로-iso-프로필-9-트리플루오로메틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <116> 8-클로로-8,9,9-트리플루오로테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <117> 8,9-디클로로-8,9-비스(트리플루오로메틸)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <118> 8-(2,2,2-트리플루오로에톡시카르보닐)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센,
- <119> 8-메틸-8-(2,2,2-트리플루오로에톡시카르보닐)테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센 등을 들 수 있다.
- <120> 이들 특정 단량체 중, 8-메틸-8-메톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센, 8-에틸리덴테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센, 8-에틸테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센, 펜타시클로

[7.4.0.1^{2,5}.1^{9,12}.0^{8,13}]-3-펜타데센은 우수한 내열성을 갖는 열가소성 노르보르넨계 수지가 얻어지는 점에서 바람직하다.

<121> [공중합성 환상 단량체]

<122> 특정의 개환 공중합체를 얻기 위한 공중합성 환상 단량체로서는, 탄소수가 4~20, 특히 5~12인 시클로올레핀을 사용하는 것이 바람직하고, 그 구체예로서는 시클로부텐, 시클로펜텐, 시클로헥텐, 시클로옥텐, 트리시클로 [5.2.1.0^{2,6}]-3-데센, 5-에틸리텐-2-노르보르넨, 디시클로펜타디엔 등을 들 수 있다.

<123> [불포화 이중결합 함유 화합물]

<124> 특정의 포화 공중합체를 얻기 위한 불포화 이중결합 함유 화합물로서는, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 스티렌-부타디엔 공중합체, 에틸렌-비공역 디엔 공중합체, 폴리노르보르넨 등의 주쇄에 탄소-탄소간 이중결합을 함유하는 불포화 탄화수소계 폴리머를 사용할 수 있다.

<125> 특정 단량체와 공중합성 환상 단량체 또는 불포화 이중결합 함유 화합물의 사용 비율은, 특정 단량체: 공중합성 환상 단량체 또는 불포화 이중결합 함유 화합물이 중량비로 100:0~50:50인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 100:0~60:40이다.

<126> 공중합성 환상 단량체 또는 불포화 이중결합 함유 화합물의 사용 비율이 과대한 경우에는, 얻어지는 공중합체의 Tg가 저하되고, 그 결과, 수지의 내열성이 저하되기 때문에, 내열성이 높은 시트를 얻는 것이 곤란하게 된다.

<127> [개환 중합 촉매]

<128> 특정 단량체의 개환 중합 반응은 메타세시스 촉매의 존재하에 행해진다. 이 메타세시스 촉매는 텅스텐 화합물, 몰리브덴 화합물 및 레늄 화합물에서 선택된 1종 이상의 금속 화합물(이하, 「(A)성분」이라고 한다.)과, 주기 표 제 1족 원소(예를 들면 Li, Na, K 등), 제 2족 원소(예를 들면 Mg, Ca 등), 제 12족 원소(예를 들면 Zn, Cd, Hg 등), 제 13족 원소(예를 들면 B, Al 등), 제 4족 원소(예를 들면 Ti, Zr 등) 혹은 제 14족 원소(예를 들면 Si, Sn, Pb 등)의 화합물이며, 1개 이상의 상기 원소-탄소 결합 혹은 상기 원소-수소 결합을 갖는 것에서 선택된 1종 이상의 화합물(이하, 「(B)성분」이라고 한다.)의 조합으로 이루어지는 것이며, 촉매 활성을 높이기 위해서 첨가제(이하, 「(C)성분」이라고 한다.)가 함유되어 있어도 좋다.

<129> 상기 (A)성분을 구성하는 바람직한 금속 화합물의 구체예로서는 WCl₆, MoCl₅, ReOCl₃ 등의 일본 특허공개 평 1-240517호 공보에 기재된 금속 화합물을 들 수 있다.

<130> 상기 (B)성분을 구성하는 화합물의 구체예로서는 n-C₄H₉Li, (C₂H₅)₃Al, (C₂H₅)₂AlCl, (C₂H₅)_{1.5}AlCl_{1.5}, (C₂H₅)AlCl₂, 메틸알루미늄옥산, LiH 등의 일본 특허공개 평 1-240517호 공보에 기재된 화합물을 들 수 있다.

<131> 상기 (C)성분으로서, 알코올류, 알데히드류, 케톤류, 아민류 등을 바람직하게 사용할 수 있지만, 그 밖에 일본 특허공개 평 1-240517호 공보에 나타내어지는 화합물을 사용할 수 있다.

<132> [수소 첨가]

<133> 본 발명에 이용되는 열가소성 노르보르넨계 수지로서는, 상기의 특정의 (공)개환 중합체 및 특정의 포화 공중합체 외에, 특정의 (공)개환 중합체에 수소 첨가 해서 얻어지는 수소 첨가 (공)중합체, 및 특정의 (공)개환 중합체를 프리델 크래프트 반응에 의해 환화한 후, 이것에 수소 첨가해서 얻어지는 수소 첨가 (공)중합체를 사용할 수 있다.

<134> 이러한 수소 첨가 (공)중합체는 우수한 열안정성을 갖는 것이기 때문에, 성형 가공을 행할 때나 제품으로서 사용할 때에, 가열에 의해 그 특성이 열화되는 것을 방지할 수 있다.

<135> 여기에, 수소 첨가 (공)중합체에 있어서의 수소 첨가율은 통상 50%이상, 바람직하게 70%이상, 보다 바람직하게는 90%이상, 더욱 바람직하게는 95%이상, 특히 바람직하게는 97%이상이다.

<136> 본 발명에 이용되는 열가소성 노르보르넨계 수지는, 30℃의 클로로포름 중에서 측정된 고유 점도(η_{inh})가 0.2~5.0dl/g인 것이 바람직하다.

<137> 또한, 열가소성 노르보르넨계 수지의 평균 분자량은 겔퍼미에이션 크로마토그래피(GPC)로 측정되는 폴리스티렌 환산의 수평균 분자량(Mn)이 8,000~100,000, 중량 평균 분자량(Mw)이 20,000~300,000의 범위인 것이 바람직하

다.

- <138> 또한, 열가소성 노르보르넨계 수지의 비카트 연화점은 160℃ 이상인 것이 바람직하다.
- <139> [첨가제]
- <140> 상기 열가소성 노르보르넨계 수지에는 공지의 산화 방지제, 예를 들면 2,6-디-*t*-부틸-4-메틸페놀, 2,2'-디옥시-3,3'-디-*t*-부틸-5,5'-디메틸디페닐메탄, 테트라키스[메틸렌-3-(3,5-디-*t*-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트]메탄; 자외선 흡수제, 예를 들면 2,4-디히드록시벤조페논, 2-히드록시-4-메톡시벤조페논 등을 첨가 함으로써 안정화시킬 수 있다. 또한, 가공성을 향상시키는 목적으로, 윤활제 등의 첨가제를 첨가할 수도 있다.
- <141> <필름 성형>
- <142> 열가소성 노르보르넨계 수지필름의 성형방법으로서는, 용제 캐스트법(용액 유연법)이나 용융 압출법 등을 들 수 있다. 막두께의 균일성 및 표면 평활성이 양호해지는 점에 있어서는 용제 캐스트법이 바람직하고, 제조 비용면에 있어서는 용융 압출법이 바람직하다.
- <143> [용제 캐스트법]
- <144> 용제 캐스트법에 의해 열가소성 노르보르넨계 수지필름을 얻는 방법으로는 특별히 한정되는 것은 아니고, 공지의 방법을 적용하면 좋다. 예를 들면, 상기 열가소성 노르보르넨계 수지를 용매에 용해 또는 분산시켜서 적당한 농도의 액으로 하고, 적당한 기재상에 붓거나 또는 도포해서, 이것을 건조시킨 후, 기재로부터 박리시키는 방법을 들 수 있다.
- <145> 이하에, 용제 캐스트법에 의해 열가소성 노르보르넨계 수지필름을 얻는 방법의 모든 조건을 나타내지만, 본 발명은 이러한 모든 조건에 한정되는 것은 아니다.
- <146> 상기 열가소성 노르보르넨계 수지를 용매에 용해 또는 분산시킬 때에는, 상기 수지의 농도를 통상은 0.1~90중량%, 바람직하게는 1~50중량%, 더욱 바람직하게는 10~35중량%로 한다. 수지의 농도가 상기 범위보다 낮으면, 필름의 두께를 확보하는 것이 곤란해지고, 또한 용매 증발에 따른 발포 등에 의해 필름의 표면 평활성을 얻기 어려워지는 경향이 있다. 한편, 농도가 상기 범위를 초과하면, 용액 점도가 너무 높아져 얻어지는 열가소성 노르보르넨계 수지필름의 두께나 표면이 균일해지기 어려워지는 경향이 있다.
- <147> 또한, 실온에서의 상기 용액의 점도는, 통상은 1~1,000,000mPa·s, 바람직하게는 10~100,000mPa·s, 더욱 바람직하게는 100~50,000mPa·s, 특히 바람직하게는 1,000~40,000mPa·s이다.
- <148> 상기 용매로서는 예를 들면, 벤젠, 톨루엔, 크실렌 등의 방향족계 용매; 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브, 1-메톡시-2-프로판올 등의 셀로솔브계 용매; 디아세톤알코올, 아세톤, 시클로헥산, 메틸에틸케톤, 4-메틸-2-펜타논 등의 케톤계 용매; 유산메틸, 유산에틸 등의 에스테르계 용매; 시클로헥산, 에틸시클로헥산, 1,2-디메틸시클로헥산 등의 시클로올레핀계 용매; 2,2,3,3-테트라플루오로-1-프로판올, 염화메틸렌, 클로로포름 등의 할로젠 함유 용매; 테트라히드로푸란, 디옥산 등의 에테르계 용매; 1-펜탄올, 1-부탄올 등의 알코올계 용매 등을 들 수 있다.
- <149> 또한, 상기 이외에서도, SP값(용해도 파라미터)이 10~30(MPa^{1/2}), 바람직하게는 10~25(MPa^{1/2}), 더욱 바람직하게는 15~25(MPa^{1/2}), 특히 바람직하게는 15~20(MPa^{1/2})의 범위의 용매를 사용하면, 양호한 표면 균일성 및 광학 특성을 갖는 열가소성 노르보르넨계 수지필름을 얻을 수 있다.
- <150> 상기 용매는 1종 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋다. 혼합계의 경우에는, 혼합계로 했을 때의 SP값의 범위를 상기 범위 내로 하는 것이 바람직하다. 이 때, 혼합계에서의 SP값은 중량비로 예측할 수 있고, 예를 들면, 2종의 혼합에서는 각각의 중량분율을 W1 및 W2, SP값을 SP1 및 SP2로 하면 혼합계의 SP값은 하기식:
- <151> $SP_{값} = W1 \cdot SP1 + W2 \cdot SP2$
- <152> 에 의해 구할 수 있다.
- <153> 상기 용액을 기재상에 도포하는 방법으로는 예를 들면, 다이스나 코터를 사용하는 방법 외, 스프레이법, 브러시 코트법, 롤코트법, 스펀코트법, 디핑법 등을 채용할 수 있다. 또한, 반복 도포함으로써 두께나 표면평활성 등을 제어해도 좋다.

- <154> 상기 기재로서는 예를 들면, 금속 드럼, 스틸 벨트, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)나 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 폴리에스테르 필름, 폴리테트라플루오로에틸렌제의 벨트 등을 들 수 있다.
- <155> 상기 용제 캐스트법의 건조공정에 대해서는, 특별히 제한은 없고, 일반적으로 사용되는 방법, 예를 들면, 다수의 롤러를 통해 건조로 중을 통과시키는 방법 등으로 실시할 수 있다. 단, 건조공정에 있어서 용매의 증발에 따라 기포가 발생하면, 필름의 특성을 현저하게 저하시키므로, 이것을 피하기 위해서, 건조공정을 2단 이상의 복수 공정으로 하고, 각 공정에서의 온도나 풍량을 제어하는 것이 바람직하다. 특히, 기재로부터 박리될 때까지의 건조공정을 2단 이상의 복수 공정으로 해서, 1단계의 건조공정에 있어서의 온도를 0~50℃, 바람직하게는 10~40℃로 하고, 2단계 이후의 건조공정에 있어서의 온도를 Tg-150~Tg+60℃, 바람직하게는 Tg-100~Tg+10℃, 특히 바람직하게는 Tg-80~Tg-10℃로 하면, 얻어진 필름의 Rth(590)의 값을 바람직한 범위로 조정할 수 있기 때문에, 매우 바람직하다.
- <156> 또한, 필름면 내의 위상차 R0(590)을 0~10nm로 하기 위해서, 필름 박리시의 장력 T_F(kgf)가 2kgf ≤ T_F ≤ 10kgf의 범위인 것이 바람직하다. 이 범위를 초과해서 필름을 롤로부터 박리하면 R0(590) 10nm로 되어 바람직하지 않다.
- <157> [용융 압출법]
- <158> 용제 캐스트법에 의해 열가소성 노르보르넨계 수지필름을 얻는 방법으로서 특별히 한정되는 것은 아니고, 공지의 방법을 적용하면 좋다. 예를 들면, 압출기에 부착된 다이로부터 용융상태의 열가소성 노르보르넨계 수지를 압출하여, 그 수지를 경면롤 표면에 압착하고, 그 후, 냉각해서 박리하고, 시트화하는 방법을 들 수 있다.
- <159> 열가소성 노르보르넨계 수지를 용융하는 방법으로서, 압출기에 의해 수지를 용융하는 방법이 바람직하며, 상기 용융 수지를 기어 펌프에 의해 정량 공급하고, 이것을 금속 필터 등으로 여과해서 불순물을 제거한 후, 다이로 필름형상으로 부형(賦型)하면서 압출하는 방법이 바람직하다.
- <160> 다이로부터 압출된 필름을 냉각해서 시트화하는 방법으로서, 님롤 방식, 정전인가 방식, 에어나이프 방식, 캘린더 방식, 편면 벨트 방식, 양면 벨트 방식, 3개롤 방식 등을 들 수 있지만, 광학 변형이 적은 시트를 제조하기 위해서는, 편면 벨트식, 그 중에서도 슬리브식이라고 불리는 시트제조장치가 바람직하게 사용된다. 예를 들면, 다이의 토출구 하방으로 경면롤과 금속 벨트가 배치되고, 그 경면롤과 병행하게 배열되도록 박리롤이 배치되어 있는 시트제조장치를 들 수 있다. 상기 금속 벨트는 그 내면과 접하도록 설치된 2개의 유지롤에 의해 장력이 작용된 상태로 유지되어 있다. 토출구로부터 토출된 수지는 상기 경면롤과 금속 벨트 사이를 통과해서 끼워져 압착되고, 경면롤에 전사되어서 냉각된 후, 박리롤에 의해 박리되고, 시트화된다.
- <161> 압출기로서는 단축, 2축, 유성식, 코너더 등 어느 것을 사용해도 좋지만, 바람직하게는, 단축 압출기가 사용된다. 또한, 압출기의 스크류 형상으로서, 벤트형, 선단 둘메지(dulmadge)형, 폴플라이트형 등을 들 수 있지만, 바람직하게는 폴플라이트형이다. 수지의 계량에 사용되는 기어 펌프는 내부 윤활식, 외부 윤활식 중 어느 것을 사용해도 좋지만, 그 중에서도 외부 윤활방식이 바람직하다.
- <162> 이물의 여과에 사용하는 필터에 관해서는, 리프 디스크 타입, 캔들 필터 타입, 리프 타입, 스크린 메시 등을 들 수 있다.
- <163> 다이로서는, 다이 내부의 수지 유동을 균일하게 하는 것이 필수적이며, 필름의 두께의 균일성을 유지하기 위해서는, 다이 출구 근방에서의 다이 내부의 압력 분포가 폭방향에서 일정한 것이 필수적이다. 이러한 조건을 만족시키는 것으로서는, 매니폴드 다이, 피시텔 다이, 코트 행거 다이 등을 사용할 수 있고, 이들 중에서는, 코트 행거 다이가 바람직하다. 또한 다이의 유량 조정에는, 벤딩립 타입이 바람직하다. 또한, 히트 볼트 방식에 의한 자동 제어에 의해 두께를 얇게 하는 조정을 행하는 기능이 있는 다이가 특히 바람직하다. 유량 조정을 위해서 초크바를 부착하는 것이나, 두께 조정을 위한 립블록을 부착하는 것은 부착부분에 단차를 발생시키거나, 부착부분의 간극 등에 공기 등이 스며들어서, 연소의 발생 원인이 되거나, 다이 라인의 원인이 될 수 있으므로 바람직하지 않다. 다이의 토출구는 텅스텐 카바이드 등의 초경 코팅 등의 코팅이 이루어져 있는 것이 바람직하다. 또한, 다이의 재질로서는 SCM계의 강철, SUS 등의 스테인레스재 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 또한, 표면에 크롬, 니켈, 티탄 등의 도금이 실시된 것, PVD(Physical Vapor Deposition)법에 의해, TiN, TiAlN, TiC, CrN, DLC(다이아몬드상 탄소) 등의 피막이 형성된 것, 그 밖의 세라믹스가 용사된 것, 표면이 질화처리된 것 등을 사용할 수 있다. 이러한 다이는 표면경도가 높고, 수지와와의 마찰이 작기 때문에, 얻어지는 투명 수지 시트에 연소 잔류물 등이 혼입하는 것을 방지할 수 있음과 아울러, 다이 라인이 발생하는 것을 방지할 수 있는 점에서 바람직하다.

- <164> 경면롤은 내부에 가열수단 및 냉각수단을 갖는 것이 바람직하고, 그 표면 거칠기는 0.5 μm 이하, 특히, 0.3 μm 이하인 것이 바람직하다. 경면롤로서는 금속롤에 도금이 실시된 것을 사용하는 것이 바람직하고, 크롬 도금, 무전해 니켈 도금 등이 실시된 것이 특히 바람직하다.
- <165> 금속 벨트는 이음매가 없는 무단 벨트를 사용하는 것이 바람직하다. 금속 벨트를 구성하는 재료로서는 스테인레스, 니켈 등을 사용할 수 있다. 또한, 금속 벨트를 유지하는 유지롤은, 그 표면이 실리콘 고무 또 그 밖의 내열성을 갖는 엘라스토머 등에 의해 피복되어 있는 것이 바람직하다.
- <166> 상기의 장치에 의해, 예를 들면 다음과 같이 해서 수지 시트가 제조된다.
- <167> 통상, 압출기에 열가소성 노르보르넨계 수지를 투입하기 전에, 그 수지에 함유되어 있는 수분, 기체(산소 등), 잔용제 등을 미리 제거하는 것을 목적으로 해서, 상기 수지의 Tg이하의 적절한 온도에서 수지의 건조를 행한다.
- <168> 건조에 사용하는 건조기는 바람직하게는, 불활성 가스 순환식 건조기, 진공 건조기가 사용된다. 또한 호퍼 내에서 흡습하거나, 산소의 흡수를 억제하기 위해서, 호퍼를 질소나 아르곤 등의 불활성 가스로 밀봉하거나, 감압상태로 유지할 수 있는 진공 호퍼를 사용하는 것도 바람직한 방법이다.
- <169> 압출기 실린더는, 용융 압출 중에 수지가 산화되어 겔 등이 발생하는 것을 방지하기 위해서, 질소나 아르곤 등의 불활성 가스에 의해 밀봉하는 것이 바람직하다.
- <170> 압출기에 의해 용융된 열가소성 노르보르넨계 수지는, 다이 토출구로부터 수직방향인 하방을 향해서 시트상으로 압출된다. 다이 출구의 온도 분포는, 수지의 용융 점도차를 적게 하기 위해서, 바람직하게는 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 이하로 제어된다.
- <171> 그 후, 압출된 수지가 경면롤과 금속 벨트에 의해 끼워 압착되고, 냉각된다. 그리고, 경면롤 표면에 전사된 수지가 박리용 롤에 의해 경면롤의 표면으로부터 박리됨으로써, 시트가 제조된다.
- <172> 본 발명에 있어서는, 수지의 가공온도 즉 압출기 및 다이의 설정온도는 유동성이 균일한 용융상태의 수지를 다이로부터 토출시킬 수 있고, 수지의 열화를 억제할 수 있는 관점에서 수지의 Tg+100 $^{\circ}\text{C}$ 이상이며 Tg+200 $^{\circ}\text{C}$ 이하인 것이 바람직하다. 또한, 경면롤과 금속 벨트에 의해 수지를 끼워 압착할 때, 즉, 경면롤에 수지를 전사할 때의 압력은 바람직하게는 선압으로 2~17kgf/cm, 특히 바람직하게는, 3~13kgf/cm이다. 상기 압력으로 하면, 얻어진 필름의 Rth(590)의 값을 적정 범위로 조절할 수 있기 때문에 매우 바람직하다.
- <173> 이 때, 필름 두께 방향의 광축과 필름면에 대한 법선이 이루는 각 θ 을 0~3 $^{\circ}$ 로 하기 위해서, 경면롤과 금속 벨트의 주속도를 가깝게 하는 것이 바람직하다. 바람직한 범위로서는, 경면롤의 주속도를 1.00으로 했을 때에 금속 벨트의 주속도는 0.95~1.05, 특히 바람직하게는 0.99~1.01이다. 이러한 주속도의 범위이면 필름 두께 방향의 광축과 필름면에 대한 법선이 이루는 각 θ 을 0~3 $^{\circ}$ 인 것이 제조 가능해진다.
- <174> 또한, 필름면 내의 위상차 R0(590)을 0~10nm로 하기 위해서, 필름 박리시의 조건으로서, 박리온도 T_t($^{\circ}\text{C}$), 박리장력 T_f(kgf)로 할 때, 각각 Tg-100 \leq T_t \leq Tg-5, 2 \leq T_f \leq 10의 범위인 것이 바람직하다. 이 범위를 초과해서 필름을 롤로부터 박리하면 R0(590) \gt 10nm로 되어 바람직하지 않다.
- <175> <필름 특성>
- <176> 본 발명의 광학필름은, 광선 파장 590nm에 있어서의 필름면 내의 최대 굴절률을 n_x, 필름면 내에서 n_x에 대하여 직교하는 방향의 굴절률을 n_y, 필름 두께 방향의 굴절률을 n_z, 필름 두께를 d [nm] 로 할 때, 필름 두께 방향의 위상차 Rth(590)={ (n_x+n_y)/2-n_z } \times d의 값이 10nm이상 30nm이하이다. Rth(590)의 값이 이 범위에 있으면, 상기 광학필름을 시야각 보상을 목적으로 해서 사용한 경우, 얻어진 액정패널의 콘트라스트비가 크고, 또한 컬러 시프트가 작아져, 시야각 특성이 매우 양호하게 된다. Rth(590)가 10nm미만에서는, 본 발명의 시야각 보상필름을 IPS 모드의 액정패널에 사용했을 때, 광누설이 발생하기 쉬워지고 시야각이 좁아진다. 또한, 30nm를 넘으면, 컬러 시프트가 커져버린다는 문제가 있다.
- <177> 또한, 본 발명의 광학필름은 필름면 내의 위상차 R0(590)=(n_x-n_y) \times d의 값이 0~10nm인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0~8nm, 특히 바람직하게는 0~6nm이다. 필름면 내의 위상차가 10nm를 넘으면, 광누설이 발생하기 쉬워지고, 콘트라스트비가 저하되어 버린다는 우려가 있다.
- <178> 또한, 본 발명의 광학필름은 필름 두께 방향의 광축과 필름면에 대한 법선이 이루는 각 θ 가 0~3 $^{\circ}$ 인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0~2 $^{\circ}$, 특히 바람직하게는 0~1 $^{\circ}$, 가장 바람직하게는 0~0.5 $^{\circ}$ 이다. θ 가 3 $^{\circ}$ 를 넘으

면, 컬러 시프트나 콘트라스트비가 액정패널을 관찰하는 방위에 따라 다르고, 편광판의 투과축에 대하여 비대칭이 되어 버리기 때문에 바람직하지 않다.

- <179> 상기 Rth, R0 및 θ 의 특성은, 예를 들면 하기의 방법에 의해 조정할 수 있다.
- <180> (1) Rth(590)의 값을 10~30nm로 하기 위해서는 용제 캐스트법으로 성형하는 경우에, 기재로부터 박리될 때까지의 건조공정을 2단 이상의 복수 공정으로 해서, 2단계 이후의 건조공정에 있어서의 온도를 Tg-80~Tg-10℃로 하거나, 혹은, 용융 압출법으로 성형하는 경우에, 경면률에 수지를 전사할 때의 압력을 선압으로 3~13kgf/cm로 하면 좋다.
- <181> (2) R0(590)의 값을 0~10nm로 하기 위해서는 용제 캐스트법으로 성형하는 경우에, 필름 박리시의 장력 T_F(kgf)를 $2 \leq T_F \leq 10$ 의 범위로 하거나, 혹은, 용융 압출법으로 성형하는 경우에, 필름 박리시의 조건이 박리온도 T_i(℃), 박리장력 T_k(kgf)로 할 때, 각각 Tg-100 ≤ T_i ≤ Tg-5, $2 \leq T_F \leq 10$ 의 범위로 하면 좋다.
- <182> (3) θ 의 값을 0~3°로 하기 위해서는 용제 캐스트법으로 성형하거나, 혹은, 용융 압출법으로 성형하는 경우에, 경면률의 주속도를 1.00으로 했을 때에 금속 벨트의 주속도를 0.95~1.05로 하면 좋다.
- <183> 본 발명의 광학필름에 이용되는 필름 중의 잔류 용매량은, 통상은 10중량%이하, 바람직하게는 5중량%이하, 더욱 바람직하게는 1중량%이하, 특히 바람직하게는 0.5중량%이하이다. 여기에서, 잔류 용매량이 상기 범위를 초과하면, 실제로 사용했을 때에 시간 경과에 의한 치수 변화가 커지는 경향이 있고, 또한 잔류 용매에 의해 Tg가 낮아지고, 내열성이 저하되는 일이 있다.
- <184> 본 발명의 광학필름의 두께는 용도에 따라 다르지만, 통상 1~500 μ m, 바람직하게는 1~300 μ m, 더욱 바람직하게는 1~200 μ m이다. 1 μ m미만의 두께인 경우 실질적으로 핸들링이 곤란하게 된다. 한편, 500 μ m를 넘는 경우, 상기 가공된 필름을 롤상으로 감았을 때에, 소위 「감김 성질」이 생겨 버려 후가공 등에 있어서의 취급이 곤란해지는 경우가 있고, 또한 투과율이 저하되므로 바람직하지 않다.
- <185> 상기 필름의 두께 분포는 통상, 평균값에 대하여 $\pm 10\%$ 이내, 바람직하게는 $\pm 5\%$ 이내, 더욱 바람직하게는 $\pm 1\%$ 이내, 특히 바람직하게는 $\pm 0.5\%$ 이내이다. 또한, 1cm당 두께의 변동은 통상은 1%이하, 바람직하게는 0.1%이하, 더욱 바람직하게는 0.01%이하, 특히 바람직하게는 0.005%이하인 것이 바람직하다. 광학필름의 두께 분포를 상기의 범위 내로 제어함으로써, 경우에 따라 연신가공처리를 행할 때에 위상차 편차나 광축의 배향 편차가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- <186> 《편광판》
- <187> 본 발명의 편광판은, PVA계 필름 등으로 이루어지는 편광자의 적어도 편면에 본 발명의 시야각 보상필름을 PVA 수지를 주체로 한 수용액으로 이루어지는 수계 접착제, 극성기 함유 점접착제, 광경화성 접착제 등을 사용해서 부착시키고, 필요에 따라 이것을 가열 또는 노광하고, 압착해서, 편광자와 시야각 보상필름을 접착(적층)시킴으로써 제조할 수 있다.
- <188> 《액정패널》
- <189> 본 발명의 액정패널은 2장의 유리 기판 사이에 액정이 끼워져 이루어지는 액정 표시 소자의 적어도 편면에 본 발명의 편광판을 부착시키고, 액정 표시 소자와 편광판을 접착(적층)시킴으로써 제조할 수 있다.
- <190> (실시예)
- <191> 이하, 본 발명의 구체적인 실시예에 대해서 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이하에 있어서 「부」, 「%」는 특별히 언급이 없는 한 「중량부」, 「중량%」를 의미한다.
- <192> 또한, 이하의 실시예에 있어서의 각 평가항목은 하기의 방법에 의해 측정했다.
- <193> [유리 전이 온도(Tg)]
- <194> 세이코인스트루멘츠사제의 시차주사열량계(DSC)를 사용해서, 질소 분위기에서 승온 속도가 20℃/분의 조건으로 유리 전이 온도를 측정했다.
- <195> [포화 흡수율]
- <196> ASTM D570에 준거해서, 23℃의 물 속에 1주간 샘플을 침지하고, 침지 전후의 샘플의 중량 변화를 측정해서, 그

값으로부터 포화 흡수율을 구했다.

- <197> [전체 광선 투과율]
- <198> 무라카미시키키사이기쥬츠켄큐쇼제의 헤이즈 미터 「HM-150형」을 사용해서, 전체 광선 투과율을 측정했다.
- <199> [투과광의 위상차]
- <200> 오지케이소쿠키키(주)제의 「KOBRA-21ADH」를 사용해서, 파장 590nm에 있어서의 위상차 R0(590) 및 Rth(590)를 측정했다.
- <201> [필름 두께 방향의 광축 경사 각도]
- <202> 오지케이소쿠키키(주)제의 「KOBRA-21ADH」를 사용해서, 필름의 폭방향(TD방향)을 경사축으로 한 측정을 행하고, 또한 광축의 경사각도[이하 θ 라고 한다]를 측정했다. 측정파장은 590nm로 했다.
- <203> [편광판의 투과율 및 편광도]
- <204> 오지케이소쿠키키(주)제의 「KOBRA-21ADH」를 사용해서, 편광판의 투과율 및 편광도를 측정했다. 측정파장은 590nm로 했다.
- <205> [반사율]
- <206> (주)히타치세이사쿠쇼제의 분광 광도계 U-3310을 사용해서, 입사각 5도에 있어서의 반사율을 측정했다.
- <207> [내손상성]
- <208> JIS K5400에 준거해서, 연필 경도 시험을 행함으로써 내손상성을 확인했다.
- <209> [시야각 및 콘트라스트비]
- <210> 미노르타 가부시키키가이샤제의 휘도계(LS-110)를 사용해서, 일본 전자기공업회 규격 EIAJ ED-2522에 준거하여, 시야각 및 콘트라스트비를 측정했다.
- <211> [컬러 시프트]
- <212> 미노르타 가부시키키가이샤제의 휘도계(LS-110)를 사용해서, CIE1976에 정의되는 색도 u' , v' 를 측정하고, 컬러 시프트를 $\Delta u'v'$ 로 해서 평가했다. $\Delta u'v'$ 는 흑색 표시에 있어서, 정면으로부터 측정한 색도를 (u'_0 , v'_0), 방위 각 45도, 극각 60도 방향으로부터 측정했을 때의 색도를 (u'_{60} , v'_{60})으로 해서, 하기 식에 나타내는 바와 같이 정의했다. 또한, 방위각은 액정패널에 사용되는 편광판의 투과축 방향으로 방위 0도를 설정해서 정의하고, 극각은 액정패널을 정면으로부터 관찰했을 때를 극각 0도로 해서 정의했다.
- <213>
$$\Delta u'v' = \{(u'_{60} - u'_0)^2 + (v'_{60} - v'_0)^2\}^{1/2}$$
- <214> <합성예1>
- <215> 8-메틸-8-메톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센(특정 단량체) 215부와, 비시클로[2.2.1]헵트-2-엔 35부를 사용해서, 1-헥센(분자량 조절제) 30부와, 톨루엔(개환 중합 반응용 용매) 750부를 질소 치환한 반응용기에 투입하고, 이 용액을 60℃로 가열했다. 이어서, 반응용기 내의 용액에 중합 촉매로서 트리에틸알루미늄(1.5몰/1)의 톨루엔 용액 0.62부와, t-부탄올 및 메탄올로 변성된 6염화 텅스텐(t-부탄올:메탄올:텅스텐=0.35몰:0.35몰:1몰)의 톨루엔 용액(농도 0.05몰/1) 3.7부를 첨가하고, 이 용액을 80℃에서 3시간 가열 교반함으로써 개환 중합 반응시켜서 개환 중합체 용액을 얻었다. 이 중합 반응에 있어서의 중합 전환율은 97%이며, 얻어진 개환 중합체에 대해서, 30℃의 클로로포름 중에서 측정된 대수점도는 0.50dl/g이었다.
- <216> 이렇게 해서 얻어진 개환 중합체 용액 1,000부를 오토클레이브에 투입하고, 이 개환 중합체 용액에 RuHCl(CO)[P(C₆H₅)₃]₃을 0.12부 첨가하고, 수소가스압 100kg/cm², 반응온도 165℃의 조건하에서 3시간 가열 교반해서 수소 첨가 반응을 행했다.
- <217> 얻어진 반응용액(수소 첨가 중합체 용액)을 냉각시킨 후, 수소가스를 방압했다. 이 반응용액을 대량의 메탄올 중에 붓고 응고물을 분리 회수하고, 이것을 건조시켜, 수소 첨가 중합체(이하, 「수지a-1」이라고 한다)를 얻었다.

- <218> 이렇게 해서 얻어진 수지a-1에 대해서,
- <219> ¹H-NMR을 이용해서 측정한 수소 첨가율은 99.9%,
- <220> DSC법에 의해 측정한 유리 전이 온도(Tg)는 125℃,
- <221> GPC법(칼럼: 토소(주)제 TSKgel G7000H_{XL}×1, TSKgel GMH_{XL}×2 및 TSKgel G2000H_{XL}×1의 4개 직렬, 용매: 테트라히드로푸란)에 의해 측정한 폴리스티렌 환산의 Mn은 46,000, Mw는 190,000, 분자량 분포(Mw/Mn)는 4.15,
- <222> 23℃에 있어서의 포화 흡수율은 0.18%,
- <223> SP값은 19(MPa^{1/2}),
- <224> 30℃의 클로로포름 중에 있어서의 대수점도는 0.53dl/g,
- <225> 겔 함유량은 0.2%였다.
- <226> <합성예2>
- <227> 8-메틸-8-메톡시카르보닐테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센 250부를 사용하고, 비시클로[2.2.1]헵트-2-엔 35부를 사용하지 않은 것, 1-헥센(분자량 조절제) 18부로 한 것 이외는 합성예1과 마찬가지로 해서 수소 첨가 중합체(이하, 「수지b-1」이라고 한다)를 얻었다.
- <228> 이렇게 해서 얻어진 수지b-1에 대해서,
- <229> 수소 첨가율은 99.9%,
- <230> DSC법에 의해 측정한 유리 전이 온도(Tg)는 165℃,
- <231> GPC법(칼럼 및 용매는 합성예1과 동일함)에 의해 측정한 폴리스티렌 환산의 수평균 분자량(Mn)은 32,000, 중량 평균 분자량(Mw)은 137,000, 분자량 분포(Mw/Mn)는 4.29,
- <232> 23℃에 있어서의 포화 흡수율은 0.3%,
- <233> SP값은 19(MPa^{1/2}),
- <234> 30℃의 클로로포름 중에 있어서의 대수점도는 0.78dl/g이었다.
- <235> <조제예1>
- <236> 반응용기에 증류수 250부를 투입하고, 이 반응용기에 아크릴산부틸 90부와, 2-히드록시에틸메타크릴레이트 8부와, 디비닐벤젠 2부와, 올레인산칼륨 0.1부를 첨가한 후, 이 계를 폴리테트라플루오로에틸렌제의 교반날개에 의해 교반해서 분산처리했다. 그 후, 이 반응용기 내를 질소 치환한 후, 이 계를 50℃까지 승온하고, 과황산칼륨 0.2부를 첨가해서 중합을 개시했다. 중합 개시로부터 2시간 경과 후에, 중합 반응계에 과황산칼륨 0.1부를 더 첨가한 후, 이 계를 80℃까지 승온하고, 1시간에 걸쳐 중합 반응을 계속시킴으로써 중합체 분산액을 얻었다.
- <237> 이어서, 증발기를 이용하여, 중합체 분산액을 고형분 농도가 70%가 될 때까지 농축함으로써, 아크릴산에스테르계 중합체의 수계 분산체로 이루어지는 수계 점착제(극성기를 갖는 점착제)를 얻었다.
- <238> 이렇게 해서 얻어진 수계 점착제(이하, 「수계 점착제A」라고 한다)를 구성하는 아크릴산에스테르계 중합체에 대해서, 겔퍼미에이션 크로마토그래피(GPC, 용매: 테트라히드로푸란)에 의해, 폴리스티렌 환산의 수평균 분자량(Mn) 및 중량 평균 분자량(Mw)을 측정한 결과, 수평균 분자량(Mn)은 69,000, 중량 평균 분자량(Mw)은 135,000이었다.
- <239> 또한, 수계 점착제A에 대해서 30℃의 클로로포름 중에서 고유 점도(η_{inh})를 측정한 결과 1.2dl/g이었다.
- <240> [실시예1]
- <241> 수지(a-1)를 톨루엔에 농도가 30%가 되도록 용해했다. 얻어진 용액의 실온에 있어서의 용액 점도는 30,000mPa·s였다. 이 용액에 산화 방지제로서 펜타에리스리틸테트라키스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트]를수지(a-1) 100부에 대하여 0.3부를 첨가하고, 얻어진 용액을 니혼세이센제의 구멍 직경 5μm인 금속 섬유 소결 필터를 사용해서, 차압이

0.4MPa이내에 속하도록 용액의 유속을 컨트롤하면서 여과시킨 후, 2축 압출기(도시바키카이 가부시키가이샤제; TEM-48)를 이용하여, 3단 벤트에 의해 톨루엔을 탈기하면서, 기어 펌프를 이용하여 하류로 압출을 행하고, 공칭의 내경을 10 μ m로 한 니혼세이센제의 금속 섬유 소결 필터를 이용하여, 용융 여과를 행하고, 코트 행거형의 T다이(650mm 폭)를 이용하여, T다이 출구의 간극을 0.5mm로 해서 280℃에서 막상으로 압출했다.

- <242> 압출한 필름을 표면 거칠기가 0.1S인 경면롤과, 0.3mm 두께의 금속 벨트 사이에 끼우고, 필름의 표면을 광택면에 전사했다. 금속 벨트(폭 700mm)는 고무 피복의 롤과, 냉각롤에 의해 유지한 것으로, 시판의 슬리브식 전사롤(치바키카이코교제)을 이용해서 전사했다. 전사할 때의 롤 간격은 0.35mm이며, 전사압력은 5kgf/cm의 선압이었다.
- <243> 이 때의 경면롤의 외주의 주속도를 10m/min로 했다. 고무 피복 롤의 주속도는 9.7m/min로 제어를 실시했다. 이 때의 경면롤의 온도는 오일 온도 조절기를 이용해서 125℃, 고무 피복 롤의 온도는 115℃로 설정했다.
- <244> 그 후, 경면롤로부터 박리된 수지필름을 보호필름과 붙이고, 두께 100 μ m의 수지필름(이하, 「수지필름(a-2)」라고도 한다.)을 형성했다.
- <245> 수지필름(a-2)로부터 보호필름을 박리하고, 광학필름으로서의 특성을 측정한 결과, Rth(590)가 17nm, R0(590)이 4nm, θ 가 0.1도인 것을 확인할 수 있었다. 또한, 얻어진 수지필름(a-2)의 광선 투과율은 93%이상이었다.
- <246> [실시예2]
- <247> 수지(b-1)을 톨루엔에 농도가 30%가 되도록 용해했다. 얻어진 용액의 실온에 있어서의 용액 점도는 30,000mPa·s였다. 이 용액에 산화 방지제로서 펜타에리스리틸테트라키스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트]를수지(b-1) 100부에 대하여 0.3부를 첨가하고, 얻어진 용액을 니혼세이센제의 구멍 직경 5 μ m인 금속 섬유 소결 필터를 사용해서, 차압이 0.4MPa이내에 속하도록 용액의 유속을 컨트롤하면서 여과시킨 후, 클래스 1000의 클린룸 내에 설치한 이노우에킨쥬쿠코교제의 「INVEX 라보코터」를 사용해서, 아크릴산계 표면 처리제에 의해 친수화(이접착화) 처리된 두께가 100 μ m인 PET 필름(도레이(주)제 「루미라 U94」)에 도포했다. 이어서, 얻어진 액층에 대하여, 25℃에서 10분간 건조처리를 행하고, 다시 140℃에서 10분간 건조처리를 행한 후, PET 필름으로부터 박리시킴으로써, 두께 100 μ m인 수지필름(이하, 「수지필름(b-2)」라고도 한다.)을 형성했다.
- <248> 수지필름(b-2)의 광학필름으로서의 특성을 측정한 결과, Rth(590)가 15nm, R0(590)이 2nm, θ 가 0.3°인 것을 확인할 수 있었다. 또한, 얻어진 수지필름(b-2)의 광선 투과율은 93%이상이었다.
- <249> [비교예1]
- <250> 실시예1에 있어서, 전사롤에 의한 전사압력을 0kgf/cm의 선압으로 설정한 것 이외는 실시예1과 마찬가지로 해서, 두께 100 μ m(보호필름 두께는 제외함)의 수지필름(a-3)을 얻었다.
- <251> 수지필름(a-3)으로부터 보호필름을 박리하고, 광학필름으로서의 특성을 측정한 결과, Rth(590)가 5nm, R0(590)이 3nm, θ 가 0.1°인 것을 확인할 수 있었다. 또한, 얻어진 수지필름(a-3)의 전체 광선 투과율은 93%였다.
- <252> [비교예2]
- <253> 실시예2에 있어서, PET 필름상에서 25℃에서 10분간 건조처리를 행하고, 계속해서 건조처리를 160℃에서 10분간 행한 것 이외는 실시예2와 마찬가지로 해서, 두께 100 μ m(보호필름 두께는 제외함)의 수지필름(b-3)을 얻었다.
- <254> 수지필름(b-3)으로부터 보호필름을 박리하고, 광학필름으로서의 특성을 측정한 결과, Rth(590)가 4nm, R0(590)이 2nm, θ 가 0.2°인 것을 확인할 수 있었다. 또한, 얻어진 수지필름(b-3)의 전체 광선 투과율은 93%였다.
- <255> [비교예3]
- <256> 실시예1에 있어서, 전사롤에 의한 전사압력을 25kgf/cm의 선압으로 설정한 것 이외는 실시예1과 마찬가지로 해서, 두께 100 μ m(보호필름 두께는 제외함)의 수지필름(a-4)를 얻었다.
- <257> 수지필름(a-4)로부터 보호필름을 박리하고, 광학필름으로서의 특성을 측정한 결과, Rth(590)가 35nm, R0(590)이 6nm, θ 가 0.4°인 것을 확인할 수 있었다. 또한, 얻어진 수지필름(a-4)의 전체 광선 투과율은 93%였다.
- <258> [비교예4]
- <259> 실시예2에 있어서, PET 필름상에서 25℃에서 10분간 건조처리를 행하고, 계속해서 건조처리를 100℃에서 10분간

행한 것 이외는 실시예2와 마찬가지로 해서, 두께 100 μ m(보호필름 두께는 제외함)의 수지필름(b-4)를 얻었다.

- <260> 수지필름(b-4)로부터 보호필름을 박리하고, 광학필름으로서의 특성을 측정된 결과, Rth(590)가 40nm, R0(590)이 1nm, θ 가 0.2° 인 것을 확인할 수 있었다. 또한, 얻어진 수지필름(b-4)의 전체 광선 투과율은 93%였다.
- <261> [실시예3]
- <262> 폴리비닐알코올(이하, 「PVA」로 약기함.)을 요오드 농도가 0.03%이며 요오드화 칼륨 농도가 0.5%인 수용액으로 이루어지는 온도 30℃의 염색욕 속에서 연신배울 3배로 전연신가공을 행하고, 그 후, 붕산 농도가 5%이며 요오드화 칼륨 농도가 8%인 수용액으로 이루어지는 온도 55℃의 가교욕 속에서 연신배울 2배로 후연신가공을 행하고 건조처리함으로써, 편광막(이하, 「편광자(1)」이라고도 함.)을 얻었다.
- <263> 이어서, 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용하여 수지필름(a-2)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용하여 TAC필름을 부착함으로써, 편광판(이하, 「편광판(a-5)」라고도 함)을 얻었다.
- <264> 얻어진 편광판(a-5)의 투과율은 44.0%, 편광도는 99.9%이었다.
- <265> 또한, 편광판(a-5)에 대해서 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <266> 또한, 편광판(a-5)과는 별도로 해서, 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용하여 수지필름(a-2)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용하여 TAC필름을 부착하고, 또한 TAC필름의 상면에 압력 1×10^4 Torr의 진공하에 있어서 질화 규소를 증착시켜서 두께 80nm의 제 1 증착막을 형성하고, 다시 테르븀-철-코발트 합금(TbFeCo)을 증착시켜서 두께 20nm의 제 2 증착막, 질화 규소를 증착시켜서 두께 30nm의 제 3 증착막 및 재외층(再外層)에 알루미늄(Al)을 증착시켜서 두께 50nm의 제 4 증착막을 이 순서로 형성함으로써, 합계 4개의 증착막이 적층되어서 이루어지는 반사 방지층에 유래의 반사 방지 기능을 부여시켰다.
- <267> 이어서, 반사 방지층상에 환류 냉각기 및 교반기를 구비한 반응기 내에 메틸트리메톡시실란 25부와, 메탄올 분산 콜로이드실리카(고형분 농도 30%, 닛산카가쿠코교(주), 메탄올졸) 10부와, 수돗물 6부를 투입하고, 이 계를 70℃로 가열해서 2시간 반응시킨 후, i-프로필알코올 38부를 첨가함으로써 얻어진 코팅 조성물을 에어 스프레이건을 이용하여 도포하고, 140℃에서 60분간 가열해서 두께 10 μ m의 경화 도막을 형성함으로써, 편광판(이하, 「편광판(a-6)」이라고도 함)을 얻었다.
- <268> 얻어진 편광판(a-6)의 투과율은 47.0%, 편광도는 99.9%였다.
- <269> 또한, 편광판(a-6)에 반사 방지층측으로부터 파장 400~700nm의 범위의 광을 입사시킴으로써 반사율을 측정된 결과, 어느 파장의 광에 따른 반사율은 1%미만이며 양호한 반사 방지 기능을 갖는 것을 확인했다.
- <270> 또한, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <271> 상기 편광판(a-5) 및 편광판(a-6)의 특성을 평가하기 위해서, IPS 방식 액정을 채용하고 있는 LG전자 주식회사 제 액정 텔레비전(CR-L17SC)의 액정패널의 양면에 부착되어 있는 편광판 및 위상차 필름을 박리하고, 상기 편광판(a-5)를 편광판(a-6)의 수지필름(a-2)측이 액정셀측이 되도록 액정패널의 앞면(관찰자측)에 부착했다. 또한, 액정패널의 뒷면에(관찰자측과 반대측) 상기 편광판(a-5)를 그 투과 측이 편광판(a-6)과 직교하도록 부착함으로써 액정패널(이하, 「액정패널(1)」이라고도 함)을 얻었다.
- <272> 이 액정패널(1)에 대해서, 방위각 45도이며 극각 60도 방향에서의 콘트라스트비를 확인한 결과, 50으로 높은 수치였다. 또한, 전체 방위각에서의 시야각(콘트라스트비 10이상의 영역)을 조사한 결과, 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상이었다. 또한, 패널의 방위각 45도 방향으로 극각을 60도 경사시켰을 때의 컬러 시프트를 측정된 결과 $\Delta u'v' = 0.12$ 로 양호한 것이 확인되었다.
- <273> 또한, 내구시험으로서 100도의 환경하에 1,000시간 방치한 액정패널(1)에 대해서 동일한 측정을 행한 결과, 콘트라스트비는 46, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v' = 0.13$ 이며, 큰 변화는 확인되지 않고, 양호한 특성을 유지하고 있었다.
- <274> [실시예4]
- <275> 실시예3과 마찬가지로 해서 얻은 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(b-2)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착함으로써, 편광판(이하, 「편광판(b-5)」라고도

함)을 얻었다.

- <276> 얻어진 편광판(b-5)의 투과율은 44.0%, 편광도는 99.9%였다.
- <277> 또한, 편광판(b-5)에 대해서, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <278> 또한, 편광판(b-5)와는 별도로 해서, 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(b-2)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착하고, 또한 TAC필름의 상면에 실시예3과 마찬가지로 해서 반사 방지층에 유래의 반사 방지 기능을 부여시키고, 또한 반사 방지층상에 경화 도막을 형성함으로써, 편광판(이하, 「편광판(b-6)」이라고도 함)을 얻었다.
- <279> 얻어진 편광판(b-6)의 투과율은 47.0%, 편광도는 99.9%였다.
- <280> 또한, 편광판(b-6)에 반사 방지층측으로부터 파장 400~700nm의 범위의 광을 입사시킴으로써 반사율을 측정된 결과, 어느 파장의 광에 따른 반사율은 1%미만이며 양호한 반사 방지 기능을 갖는 것을 확인했다.
- <281> 또한, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <282> 또한, 실시예3에 있어서, 편광판(a-5) 대신에 편광판(b-5)를 사용하고, 편광판(a-6) 대신에 편광판(b-6)을 사용한 것 이외는 실시예3과 마찬가지로 해서 액정패널(이하, 「액정패널(2)」라고도 함)을 얻었다.
- <283> 얻어진 액정패널(2)에 대해서 실시예3과 동일한 방법에 의해 평가했다. 그 결과, 방위각 45도이며 극각 60도 방향에서의 콘트라스트비는 51, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.11$ 로 양호한 것이 확인되었다.
- <284> 또한, 내구시험으로서 100도의 환경하에 1,000시간 방치한 액정패널(2)에 대해서 동일한 측정을 행한 결과, 콘트라스트비는 48, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.11$ 이며, 큰 변화는 확인되지 않고, 양호한 특성을 유지하고 있었다.
- <285> [비교예5]
- <286> 실시예3과 마찬가지로 해서 얻은 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(a-3)을 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착함으로써, 편광판(이하, 「편광판(a-7)」이라고도 함)을 얻었다.
- <287> 얻어진 편광판(a-7)의 투과율은 44.0%, 편광도는 99.9%였다.
- <288> 또한, 편광판(a-7)에 대해서 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <289> 또한, 편광판(a-7)과는 별도로 해서, 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(a-3)을 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착하고, 또한 TAC필름의 상면에 실시예3과 마찬가지로 해서 반사 방지층에 유래의 반사 방지 기능을 부여시키고, 또한 반사 방지층상에 경화 도막을 형성함으로써, 편광판(이하, 「편광판(a-8)」이라고도 함)을 얻었다.
- <290> 얻어진 편광판(a-8)의 투과율은 47.0%, 편광도는 99.9%였다.
- <291> 또한, 편광판(a-8)에 반사 방지층측으로부터 파장 400~700nm의 범위의 광을 입사시킴으로써 반사율을 측정된 결과, 어느 파장의 광에 따른 반사율은 1%미만이며 양호한 반사 방지 기능을 갖는 것을 확인했다.
- <292> 또한, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <293> 또한, 실시예3에 있어서, 편광판(a-5) 대신에 편광판(a-7)을 사용하고, 편광판(a-6) 대신에 편광판(a-8)을 사용한 것 이외는 실시예3과 마찬가지로 해서 액정패널(이하, 「액정패널(3)」이라고도 함)을 얻었다.
- <294> 얻어진 액정패널(3)에 대해서 실시예3과 동일한 방법에 의해 평가했다. 그 결과, 방위각 45도이며 극각 60도 방향에서의 콘트라스트비는 44, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.09$ 이며, 콘트라스트비가 뒤떨어지는 것이 확인되었다.
- <295> 또한, 내구시험으로서 100도의 환경하에 1,000시간 방치한 액정패널(3)에 대해서 동일한 측정을 행한 결과, 콘트라스트비는 39, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.10$ 이며, 큰 변화는

확인되지 않았다.

[비교예6]

<297> 실시예3과 마찬가지로 해서 얻은 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(b-3)을 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착함으로써, 편광판(이하, 「편광판(b-7)」이라고도 함)을 얻었다.

<298> 얻어진 편광판(b-7)의 투과율은 44.0%, 편광도는 99.9%였다.

<299> 또한, 편광판(b-7)에 대해서, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.

<300> 또한, 편광판(b-7)과는 별도로 해서, 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지 필름(b-3)을 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착하고, 또한 TAC필름의 상면에 실시예3과 마찬가지로 해서 반사 방지층에 유래의 반사 방지 기능을 부여시키고, 또한 반사 방지층상에 경화 도막을 형성함으로써, 편광판(이하, 「편광판(b-8)」이라고도 함)을 얻었다.

<301> 얻어진 편광판(b-8)의 투과율은 47.0%, 편광도는 99.9%였다.

<302> 또한, 편광판(b-8)에 반사 방지층측으로부터 파장 400~700nm의 범위의 광을 입사시킴으로써 반사율을 측정된 결과, 어느 파장의 광에 따른 반사율은 1%미만이며 양호한 반사 방지 기능을 갖는 것을 확인했다.

<303> 또한, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.

<304> 또한 실시예3에 있어서, 편광판(a-5) 대신에 편광판(b-7)을 사용하고, 편광판(a-6) 대신에 편광판(b-8)을 사용한 것 이외는 실시예3과 마찬가지로 해서 액정패널(이하, 「액정패널(4)」라고도 함)을 얻었다.

<305> 얻어진 액정패널(4)에 대해서 실시예3과 동일한 방법에 의해 평가했다. 그 결과, 방위각 45도이며 극각 60도 방향에서의 콘트라스트비는 45, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v' = 0.08$ 이며, 콘트라스트비가 뒤떨어지는 것이 확인되었다.

<306> 또한, 내구시험으로서 100도의 환경하에 1,000시간 방치한 액정패널(4)에 대해서 동일한 측정을 행한 결과, 콘트라스트비는 42, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v' = 0.08$ 이며, 큰 변화는 확인되지 않았다.

[비교예7]

<308> 실시예3과 마찬가지로 해서 얻은 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(a-4)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착함으로써, 편광판(이하, 「편광판(a-9)」라고도 함)을 얻었다.

<309> 얻어진 편광판(a-9)의 투과율은 44.0%, 편광도는 99.9%였다.

<310> 또한, 편광판(a-9)에 대해서, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.

<311> 또한, 편광판(a-9)와는 별도로 해서, 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(a-4)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착하고, 또한 TAC필름의 상면에 실시예3과 마찬가지로 해서 반사 방지층에 유래의 반사 방지 기능을 부여시키고, 또한 반사 방지층상에 경화 도막을 형성함으로써, 편광판(이하, 「편광판(a-10)」이라고도 함)을 얻었다.

<312> 얻어진 편광판(a-10)의 투과율은 47.0%, 편광도는 99.9%이었다.

<313> 또한, 편광판(a-10)에 반사 방지층측으로부터 파장 400~700nm의 범위의 광을 입사시킴으로써 반사율을 측정된 결과, 어느 파장의 광에 따른 반사율은 1%미만이며 양호한 반사 방지 기능을 갖는 것을 확인했다.

<314> 또한, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.

<315> 또한, 실시예3에 있어서, 편광판(a-5) 대신에 편광판(a-9)를 사용하고, 편광판(a-6) 대신에 편광판(a-10)을 사용한 것 이외는 실시예3과 마찬가지로 해서 액정패널(이하, 「액정패널(5)」라고도 함)을 얻었다.

<316> 얻어진 액정패널(5)에 대해서 실시예3과 동일한 방법에 의해 평가했다. 그 결과, 방위각 45도이며 극각 60도 방

향에서의 콘트라스트비는 55, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.15$ 이며, 컬러 시프트가 큰 것이 확인되었다.

- <317> 또한, 내구시험으로서 100도의 환경하에 1,000시간 방치한 액정패널(5)에 대해서 동일한 측정을 행한 결과, 콘트라스트비는 50, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.17$ 이며, 큰 변화는 확인되지 않았다.
- <318> [비교예8]
- <319> 실시예3과 마찬가지로 해서 얻은 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(b-4)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착함으로써, 편광판(이하, 「편광판(b-9)」라고도 함)을 얻었다.
- <320> 얻어진 편광판(b-9)의 투과율은 44.0%, 편광도는 99.9%였다.
- <321> 또한, 편광판(b-9)에 대해서, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <322> 또한, 편광판(b-9)와는 별도로 해서, 편광자(1)의 한면에 수계 접착제A를 이용해서 수지필름(b-4)를 부착하고, 상기 편광자(1)의 다른 면에 PVA계 접착제를 이용해서 TAC필름을 부착하고, 또한 TAC필름의 상면에 실시예3과 마찬가지로 해서 반사 방지층에 유래의 반사 방지 기능을 부여시키고, 또한 반사 방지층상에 경화 도막을 형성함으로써, 편광판(이하, 「편광판(b-10)」이라고도 함)을 얻었다.
- <323> 얻어진 편광판(b-10)의 투과율은 47.0%, 편광도는 99.9%였다.
- <324> 또한, 편광판(b-10)에 반사 방지층측으로부터 파장 400~700nm의 범위의 광을 입사시킴으로써 반사율을 측정 한 결과, 어느 파장의 광에 따른 반사율은 1%미만이며 양호한 반사 방지 기능을 갖는 것을 확인했다.
- <325> 또한, 연필 경도 시험을 행한 결과, 경도가 2H를 나타내며 양호한 내손상성을 갖는 것을 확인했다.
- <326> 또한, 실시예3에 있어서, 편광판(a-5) 대신에 편광판(b-9)를 사용하고, 편광판(a-6) 대신에 편광판(b-10)을 사용한 것 이외는 실시예3과 마찬가지로 해서 액정패널(이하, 「액정패널(6)」이라고도 함)을 얻었다.
- <327> 얻어진 액정패널(6)에 대해서 실시예3과 동일한 방법에 의해 평가했다. 그 결과, 방위각 45도이며 극각 60도 방향에서의 콘트라스트비는 57, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.16$ 이며, 컬러 시프트가 큰 것이 확인되었다.
- <328> 또한, 내구시험으로서 100도의 환경하에 1,000시간 방치한 액정패널(6)에 대해서 동일한 측정을 행한 결과, 콘트라스트비는 53, 시야각은 상하, 좌우, 경사방향 모두 170도 이상, 컬러 시프트는 $\Delta u'v'=0.17$ 이며, 큰 변화는 확인되지 않았다.

발명의 효과

- <329> 본 발명에 의하면, 광누설이 없고, 컬러 시프트가 일어나지 않는, 시야각이 넓은 액정패널이 얻어지는 시야각 보상필름과, 그것을 이용한 편광판 및 액정패널을 얻을 수 있다.

专利名称(译)	光学膜，偏光板和液晶面板		
公开(公告)号	KR1020070113106A	公开(公告)日	2007-11-28
申请号	KR1020070037395	申请日	2007-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	杰瑟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	杰sikki JSR有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杰sikki JSR有限公司		
[标]发明人	TAMURA RYOU 타무라료우 SEKIGUCHI MASAYUKI 세키구치마사유키 USHINO TAKUHIRO 우시노타쿠히로		
发明人	타무라료우 세키구치마사유키 우시노타쿠히로		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B5/3033 G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/133634 G02F1/134363		
代理人(译)	HA, 桑KU HA, 杨郁		
优先权	2006143663 2006-05-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

至于本发明的面内切换模式，没有漏光。使用相同的液晶面板来获得光学膜，用作补偿箔，其中不发生色移且视角宽的液晶面板得到偏振片和液晶小组哪个。为此，称为膜厚方向的相位差Rth (590) [nm] = { (nx + ny) / 2 - nz } × d 的光学膜在10nm以内的最大折射率为30nm或更小。薄膜平面在射线波590nm的正交方向折射率为ny，薄膜厚度方向的折射率为nz，薄膜厚度在nx内完成，薄膜平面在nx到dx左右[nm]它包含热塑性降冰片烯树脂。

