



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월24일
 (11) 등록번호 10-1719862
 (24) 등록일자 2017년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7032409
 (22) 출원일자(국제) 2012년05월16일
 심사청구일자 2016년08월11일
 (85) 번역문제출일자 2013년12월06일
 (65) 공개번호 10-2014-0034813
 (43) 공개일자 2014년03월20일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/062477
 (87) 국제공개번호 WO 2012/157663
 국제공개일자 2012년11월22일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2011-111441 2011년05월18일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2011059488 A*
 US05998925 A*
 US20070264447 A1*
 US20070238049 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도요보 가부시키키가이샤
 일본 오사카후 오사카시 기타쿠 도지마하마 2초메 2반 8고
 (72) 발명자
무라타 고후이치
 일본국 후쿠이 츠루가시 도요초 10-24 도요 보세키 가부시키키가이샤 츠루가사업소 내
나카타니 미츠하루
 일본국 시가 오츠시 가타타 2초메 1-1 도요 보세키 가부시키키가이샤 종합연구소 내
사사키 야스시
 일본국 도쿄 시나가와구 히가시고탄다 2-10-2 히가시고탄다 스퀘어 도요 보세키 가부시키키가이샤 도쿄지사 내
 (74) 대리인
서종완

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 **액정표시장치, 편광판 및 편광자 보호 필름**

(57) 요약

시인성이 양호한 액정표시장치, 그러한 액정표시장치에 적합한 편광판 및 편광자 보호 필름을 제공한다.

백라이트 광원, 2개의 편광판 및 상기 2개의 편광판 사이에 배치된 액정셀을 갖는 액정표시장치로서, 상기 백라이트 광원은 백색 발광 다이오드 광원이고, 상기 2개의 편광판은 편광자의 양쪽에 편광자 보호 필름이 적층된 구조를 가지며, 상기 편광자 보호 필름의 하나 이상은 이접착층을 갖는 폴리에스테르 필름이고, 상기 폴리에스테르 필름은 3000~30000 nm의 리타데이션을 가지며, 상기 이접착층은 폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)를 포함하는 액정표시장치.

명세서

청구범위

청구항 1

백라이트 광원, 2개의 편광판 및 상기 2개의 편광판 사이에 배치된 액정셀을 갖는 액정표시장치로서,
 상기 백라이트 광원은 백색 발광 다이오드 광원이고,
 상기 2개의 편광판은 편광자의 양쪽에 편광자 보호 필름이 적층된 구조를 가지며,
 상기 편광자 보호 필름의 하나 이상은 이접착층을 갖는 폴리에스테르 필름이고,
 상기 폴리에스테르 필름은 4500~30000 nm의 리타데이션을 가지며,
 상기 폴리에스테르 필름의 리타데이션과 두께방향 리타데이션의 비(Re/Rth)는 0.2 이상이고,
 상기 이접착층은 폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 액정셀에 대해 출사광축에 배치되는 편광판의 출사광축 편광자 보호 필름이 상기 이접착층을 갖는 폴리에스테르 필름인 액정표시장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 폴리에스테르 필름의 리타데이션과 두께방향 리타데이션의 비(Re/Rth)가 0.2 이상 1.2 이하인 액정표시장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 폴리에스테르 필름이 편광자와 접하는 쪽과는 반대쪽 면에 하드코트층, 방현층, 반사 방지층, 저반사층, 저반사 방현층 및 반사 방지 방현층으로 이루어진 균으로부터 선택되는 1종 이상의 층을 갖는 액정표시장치.

청구항 5

편광자의 양쪽에 편광자 보호 필름이 적층된 구조를 가지며,
 상기 편광자 보호 필름의 한쪽 이상은 이접착층을 갖는 폴리에스테르 필름이고,
 상기 폴리에스테르 필름은 4500~30000 nm의 리타데이션을 가지며,
 상기 폴리에스테르 필름의 리타데이션과 두께방향 리타데이션의 비(Re/Rth)는 0.2 이상이고,
 상기 이접착층은 폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)를 포함하는,
 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광판.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 폴리에스테르 필름이 편광자와 접하는 쪽과는 반대쪽 면에 하드코트층, 방현층, 반사 방지층, 저반사층, 저반사 방현층 및 반사 방지 방현층으로 이루어진 균으로부터 선택되는 1종 이상의 층을 갖는,
 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광판.

청구항 7

폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)를 포함하는 이접착층을 갖고 4500~30000 nm의 리타데이션을 가지며, 또한 리타데이션과 두께방향 리타데이션의 비(Re/Rth)는 0.2 이상인 폴리에스테르 필름으로 이루어지는, 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 폴리에스테르 필름의 리타데이션과 두께방향 리타데이션의 비(Re/Rth)가 0.2 이상 1.2 이하인 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 폴리에스테르 필름이 적어도 3층 이상으로 이루어지고,

최외층 이외의 층에 자외선 흡수제를 함유하며,

380 nm의 광선 투과율이 20% 이하인,

백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 폴리에스테르 필름이 편광자와 접하는 쪽과는 반대쪽 면에 하드코트층, 방현층, 반사 방지층, 저반사층, 저반사 방현층 및 반사 방지 방현층으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 층을 갖는 폴리에스테르 필름인 것을 특징으로 하는 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 이접착층이 이소시아네이트계 화합물 및 멜라민계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 가교제(C)를 추가로 포함하는 액정표시장치.

청구항 12

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 이접착층이 이소시아네이트계 화합물 및 멜라민계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 가교제(C)를 추가로 포함하는 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광판.

청구항 13

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 이접착층이 이소시아네이트계 화합물 및 멜라민계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 가교제(C)를 추가로 포함하는 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치, 편광판 및 편광자 보호 필름에 관한 것이다. 상세하게는 시인성이 양호하고, 박형화에 적합한 액정표시장치 및 그러한 액정표시장치에 적합한 편광판 및 편광자 보호 필름에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치(LCD)에 사용되는 편광판은 통상 폴리비닐알코올(PVA) 등에 요오드를 염착시킨 편광자를 2매의 편광자 보호 필름 사이에 끼운 구성으로 되어 있다. 편광자 보호 필름으로서는 트리아세틸셀룰로오스 필름(TAC 필

름)을 사용하는 것이 일반적이다. 최근 들어 LCD의 박형화에 수반하여 편광판의 박층화가 요구되고 있다. 그러나 TAC 필름의 두께를 얇게 하면 기계강도의 저하 및 투습성이 높아진다는 문제가 발생한다. 또한 TAC 필름은 매우 고가여서 저렴한 대체소재가 강하게 요구되고 있다.

[0003] 이러한 상황을 고려하여 얇은 두께라도 비교적 내구성이 높은 폴리에스테르 필름을 TAC 필름 대신에 사용하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 1~3).

[0004] TAC 필름은 알칼리처리 등이 표면에 시행되어 있어 친수성 접착제와의 친화성이 매우 높아, 친수성 접착제가 도포된 편광자와 매우 높은 접착성을 갖는다. 한편으로 폴리에스테르 필름은 친수성 접착제와의 접착성이 불충분하고, 특히 연신처리에 의해 배향성을 갖는 폴리에스테르 필름의 경우는 그 경향이 보다 현저하다. 이에 특허문헌 2 및 3에서는 편광자 또는 편광자에 도포된 친수성 접착제와의 접착성을 향상시키기 위해 폴리에스테르 필름에 이접착층을 설치하는 것이 제안되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 일본국 특허공개 제2002-116320호 공보
- (특허문헌 0002) 일본국 특허공개 제2004-219620호 공보
- (특허문헌 0003) 일본국 특허공개 제2004-205773호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 전술한 바와 같이 폴리에스테르 필름은 TAC 필름과 비교하여 내구성이 우수하나 TAC 필름과 달리 복굴절성을 갖기 때문에, 편광자 보호 필름으로서 사용한 경우 광학적 변형에 의해 화질이 저하된다는 문제가 있었다. 즉 복굴절성을 갖는 폴리에스테르 필름은 소정의 광학 이방성(리타레이션)을 갖기 때문에, 편광자 보호 필름으로서 사용한 경우, 그것을 비스듬한 방향에서 관찰하면 무지개형상 색얼룩이 발생하여 화질이 저하된다. 그 때문에 특허문헌 1~3에서는 폴리에스테르로서 공중합 폴리에스테르를 사용함으로써 리타레이션을 작게 하는 대책이 이루어져 있다. 그러나 그 경우라도 무지개형상 색얼룩을 완전히 없애는 것은 불가능하였다.

[0007] 또한 폴리에스테르 필름은 물에 대한 친화성이 낮고, 연신에 의해 결정 배향성을 갖는 경우는 물과의 친화성이 더욱 낮아진다. 한편으로 편광자나 편광자 상에 도포되는 접착제는 폴리비닐알코올계 수지가 주성분으로 높은 친수성을 갖는다. 이러한 성질의 차이로부터 배향 폴리에스테르 필름과 편광자나 당해 접착제는 친화성이 낮아, 양자를 강고하게 접착시키는 것은 곤란하였다. 그 때문에 특허문헌 2, 3에서 개시되는 이접착층이라도, 트리아세틸셀룰로오스 필름과 비교하여 아직 충분한 접착성은 얻어지고 있지 않다. 따라서 종래의 배향 폴리에틸렌나 프탈레이트 필름을 보호 필름으로 하는 편광판을 디스플레이 부재로서 장기간 사용한 경우, 보호 필름과 편광자 사이에 들뜸이나 박리가 발생하여, 편광자 내의 수분량의 변화에 의해 편광 특성이 저하되고, 화이트 스팟 등 시인성이 악화되는 경우가 있었다.

[0008] 본 발명은 이상과 같은 과제를 해결하여, 박형화 및 시인성을 향상시킨 액정표시장치 및 그러한 액정표시장치에 적합한 편광판 및 편광자 보호 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명자는 편광자 보호 필름으로서 폴리에스테르 필름을 사용하였을 때 발생하는 무지개형상 색얼룩의 발생 메커니즘에 대해서 예의 검토를 행하였다. 그 결과, 이 무지개형상 색얼룩은 폴리에스테르 필름의 리타레이션과 백라이트 광원의 발광 스펙트럼에 기인하는 것을 발견하였다. 종래, 액정표시장치의 백라이트 광원에는 냉음극관이나 열음극관 등의 형광관이 일반적으로 사용되고 있다. 냉음극관이나 열음극관 등의 형광등의 분광 분포는 복수의 피크를 갖는 발광 스펙트럼을 나타내고, 이들 불연속 발광 스펙트럼이 합쳐져서 백색의 광원이 얻어지고 있다. 한편 리타레이션이 높은 필름을 빛이 투과하는 경우 파장에 따라 상이한 투과광 강도를 나타낸다. 이 때문에 백라이트 광원이 불연속 발광 스펙트럼인 경우, 특정 파장만이 그러한 필름을 강하게 투과되게 되어 결과

적으로 무지개형상 색얼룩이 발생하는 것으로 생각된다.

- [0010] 이러한 지견을 토대로 본 발명자들은 특정 백라이트 광원과 특정 리타데이션을 갖는 폴리에스테르 필름을 조합해서 사용하고, 추가로 특정 바인더 조성을 갖는 이접착층(易接着層)을 사용함으로써 상기 문제를 해결할 수 있다는 착상에 도달하여, 이를 확인함으로써 본 발명의 완성에 이르렀다.
- [0011] 즉 본 발명은 아래의 (1)~(7)에 관한 발명이다.
- [0012] 항 1.
- [0013] 백라이트 광원, 2개의 편광판 및 상기 2개의 편광판 사이에 배치된 액정셀을 갖는 액정표시장치로서,
- [0014] 상기 백라이트 광원은 백색 발광 다이오드 광원이고,
- [0015] 상기 2개의 편광판은 편광자의 양쪽에 편광자 보호 필름이 적층된 구조를 가지며,
- [0016] 상기 편광자 보호 필름의 하나 이상은 이접착층을 갖는 폴리에스테르 필름이고,
- [0017] 상기 폴리에스테르 필름은 3000~30000 nm의 리타데이션을 가지며,
- [0018] 상기 이접착층은 폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)를 포함하는 액정표시장치.
- [0019] 항 2.
- [0020] 상기 액정셀에 대해 출사광축에 배치되는 편광판의 출사광축 편광자 보호 필름이 상기 이접착층을 갖는 폴리에스테르 필름인 항 1에 기재된 액정표시장치.
- [0021] 항 3.
- [0022] 상기 폴리에스테르 필름의 리타데이션과 두께방향 리타데이션의 비(Re/Rth)가 0.2 이상 1.2 이하인 항 1 또는 2에 기재된 액정표시장치.
- [0023] 항 4.
- [0024] 상기 폴리에스테르 필름이 편광자와 접하는 쪽과는 반대쪽 면에 하드코트층, 방현층, 반사 방지층, 저반사층, 저반사 방현층 및 반사 방지 방현층으로 이루어진 균으로부터 선택되는 1종 이상의 층을 갖는 항 1 내지 3 중 어느 하나에 기재된 액정표시장치.
- [0025] 항 5.
- [0026] 편광자의 양쪽에 편광자 보호 필름이 적층된 구조를 가지며,
- [0027] 상기 편광자 보호 필름의 한쪽 이상은 이접착층을 갖는 폴리에스테르 필름이고,
- [0028] 상기 폴리에스테르 필름은 3000~30000 nm의 리타데이션을 가지며,
- [0029] 상기 이접착층은 폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)를 포함하는,
- [0030] 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광판.
- [0031] 항 6.
- [0032] 상기 폴리에스테르 필름이 편광자와 접하는 쪽과는 반대쪽 면에 하드코트층, 방현층, 반사 방지층, 저반사층, 저반사 방현층 및 반사 방지 방현층으로 이루어진 균으로부터 선택되는 1종 이상의 층을 갖는,
- [0033] 항 5에 기재된 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광판.
- [0034] 항 7.
- [0035] 폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)를 포함하는 이접착층을 가지며 또한 3000~30000 nm의 리타데이션을 갖는 폴리에스테르 필름으로 이루어지는, 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.
- [0036] 항 8.
- [0037] 상기 폴리에스테르 필름의 리타데이션과 두께방향 리타데이션의 비(Re/Rth)가 0.2 이상 1.2 이하인, 항 7에 기재된 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.

- [0038] 항 9.
- [0039] 상기 폴리에스테르 필름이 적어도 3층 이상으로 이루어지고,
- [0040] 최외층 이외의 층에 자외선 흡수제를 함유하며,
- [0041] 380 nm의 광선 투과율이 20% 이하인,
- [0042] 항 7 또는 8에 기재된 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.
- [0043] 항 10.
- [0044] 상기 폴리에스테르 필름이 편광자와 접하는 쪽과는 반대쪽 면에 하드코트층, 방현층, 반사 방지층, 저반사층, 저반사 방현층 및 반사 방지 방현층으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 층을 갖는 폴리에스테르 필름인 것을 특징으로 하는 항 7 내지 9 중 어느 하나에 기재된 백색 발광 다이오드를 백라이트 광원으로 하는 액정표시장치용 편광자 보호 필름.

발명의 효과

- [0045] 본 발명의 액정표시장치, 편광판 및 편광자 보호 필름은 편광자와 보호 필름 사이의 접착성이 우수하고, 어느 관찰 각도에 있어서도 투과광의 스펙트럼은 광원에 근사한 스펙트럼을 얻는 것이 가능해져, 무지개형상 색얼룩이 없는 양호한 시인성을 확보할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 일반적으로 액정 패널은 백라이트 광원에 대향하는 쪽으로부터 화상을 표시하는 쪽(출사광측)을 향하는 순서로 후면 모듈, 액정셀 및 전면 모듈로 구성되어 있다. 후면 모듈 및 전면 모듈은 일반적으로 투명 기관, 그의 액정셀측 표면에 형성된 투명 도전막 및 그 반대측에 배치된 편광판으로 구성되어 있다. 여기서 편광판은 후면 모듈의 경우는 백라이트 광원에 대향하는 쪽에 배치되고, 전면 모듈의 경우는 화상을 표시하는 쪽(출사광측)에 배치되어 있다.
- [0047] 본 발명의 액정표시장치는 적어도 백라이트 광원, 2개의 편광판 및 그 사이에 배치된 액정셀을 구성 부재로서 포함한다. 또한 시인성이나 편광자와 편광자 보호 필름의 접착성을 손상시키지 않는 한, 이들 이외의 다른 구성, 예를 들면 컬러필터, 렌즈 필름, 확산 시트, 반사 방지 필름 등을 적당히 가지고 있어도 상관없다.
- [0048] 백라이트의 구성으로서 도광판이나 반사판 등을 구성부재로 하는 에지라이트 방식이어도 되고 직하형 방식이어도 상관없으나, 본 발명에서는 액정표시장치의 백라이트 광원으로서 백색 발광 다이오드(백색 LED)를 사용하는 것이 필요하다. 백색 LED란 형광체 방식, 즉 화합물 반도체를 사용한 청색광, 또는 자외광을 발하는 발광 다이오드와 형광체를 조합시킴으로써 백색을 발하는 소자나 유기 발광 다이오드(Organic light-emitting diode: OLED)를 말한다. 그 중에서도 화합물 반도체를 사용한 청색 발광 다이오드와 이트륨·알루미늄·가넷계 황색 형광체를 조합시킨 발광 소자로 이루어지는 백색 발광 다이오드는 연속적이며 폭넓은 발광 스펙트럼을 가지고 있는 동시에 발광 효율도 우수하기 때문에 본 발명의 백라이트 광원으로서 적합하다. 또한 유기 발광 다이오드도 연속적이며 폭넓은 발광 스펙트럼을 갖기 때문에 적합하다. 여기서 연속적이며 폭넓은 발광 스펙트럼이란 가시광영역에 있어서 발광 스펙트럼이 연속되고 있고, 적어도 450~650 nm의 파장영역에 있어서 발광 스펙트럼의 강도가 제로가 되는 경우가 없어 연속된 폭넓은 발광을 말한다.
- [0049] 본 발명의 액정표시장치는 소비전력이 작은 백색 LED를 이용하기 때문에 에너지 절약화 효과도 나타내는 것이 가능해진다.
- [0050] 또한 적·녹·청의 각 색을 발하는 LED를 조합하여 백색 광원으로서 사용하는 방식(3색 LED 방식)도 실용화되어 있으나, 이 방식의 경우는 발광 스펙트럼이 좁고 또한 불연속이기 때문에 본 발명의 소기의 효과를 얻는 것이 곤란해질 것으로 예상되어 바람직하지 않다.
- [0051] 또한 종래부터 백라이트 광원으로서 널리 사용되고 있는 냉음극관이나 열음극관 등의 형광관에 대해서도, 발광 스펙트럼이 특정 파장에 피크를 갖는 불연속 발광 스펙트럼만 가지고 있는 것으로부터 본 발명의 소기 효과를 얻는 것은 곤란하다.
- [0052] 편광판은 PVA 등에 요오드를 염착시킨 편광자를 2매의 편광자 보호 필름을 첩합(貼合)한 구성을 갖는데, 본 발명에서는 편광판을 구성하는 편광자 보호 필름의 하나 이상은 특정 범위의 리타데이션을 갖는 폴리에스테르 필

름이다.

- [0053] 이론에 의해 구속되는 것은 아니지만 상기 구성에 의해 무지개형상 색얼룩의 발생이 억제되는 메커니즘은 다음과 같이 생각된다.
- [0054] 편광자의 편축에 복굴절성을 갖는 폴리에스테르 필름을 배치한 경우, 편광자로부터 출사된 직선 편광은 폴리에스테르 필름을 통과할 때 흐트러짐이 발생한다. 투과된 빛은 폴리에스테르 필름의 복굴절과 두께의 곱인 리타레이션에 특유의 간섭색을 나타낸다. 그 때문에 광원으로서 냉음극관이나 열음극관 등 불연속 발광 스펙트럼을 사용하면 파장에 따라 상이한 투과광 강도를 나타내 무지개형상 색얼룩이 된다(참조: 제15회 마이크로옵티컬 컨퍼런스 요지집, 제30~31페이지).
- [0055] 이에 대해 백색 발광 다이오드의 경우는 가시광영역에 있어서 연속적이며 폭넓은 발광 스펙트럼을 갖는다. 그 때문에 복굴절체를 투과한 투과광에 의한 간섭색 스펙트럼의 포락선 형상에 착안할 때, 배향 필름의 리타레이션을 제어함으로써 광원의 발광 스펙트럼과 서로 비슷한 스펙트럼을 얻는 것이 가능해진다. 이와 같이 광원의 발광 스펙트럼과 복굴절체를 투과한 투과광에 의한 간섭색 스펙트럼의 포락선 형상이 서로 비슷한 모양이 됨으로써 무지개형상 색얼룩이 발생하지 않고 시인성이 현저히 개선되는 것으로 생각된다.
- [0056] 이상과 같이 본 발명에서는 폭넓은 발광 스펙트럼을 갖는 백색 발광 다이오드를 광원으로 사용하기 때문에, 비교적 간편한 구성만으로 투과광의 스펙트럼의 포락선 형상을 광원의 발광 스펙트럼과 근사하게 하는 것이 가능해진다.
- [0057] 상기 효과를 나타내기 위해, 편광자 보호 필름에 사용되는 폴리에스테르 필름은 3000~30000 nm의 리타레이션을 갖는 배향 폴리에스테르 필름인 것이 바람직하다. 리타레이션이 3000 nm 미만에서는 편광자 보호 필름으로서 사용한 경우, 비스듬한 방향에서 관찰했을 때에 강한 간섭색을 나타내기 때문에, 포락선 형상이 광원의 발광 스펙트럼과 상위하여 양호한 시인성을 확보할 수 없다. 바람직한 리타레이션의 하한값은 4500 nm, 보다 바람직한 하한값은 6000 nm, 더욱 바람직한 하한값은 8000 nm, 보다 더욱 바람직한 하한값은 10000 nm이다.
- [0058] 한편 리타레이션의 상한은 30000 nm이다. 그 이상의 리타레이션을 갖는 폴리에스테르 필름을 사용한다고 한더라도 추가적인 시인성의 개선효과는 실질적으로 얻어지지 않을 뿐 아니라 필름의 두께도 상당히 두꺼워져, 공업재료로서의 취급성이 저하되기 때문에 바람직하지 않다.
- [0059] 폴리에스테르 필름의 리타레이션은 이축 방향의 굴절률과 두께를 측정하여 구할 수 있고, KOBRA-21ADH(오지 측정기기 주식회사) 등의 시판의 자동 복굴절 측정장치를 사용하여 구하는 것도 가능하다.
- [0060] 본 발명에서는 편광자 보호 필름의 하나 이상이 상기 특정 리타레이션을 갖는 편광자 보호 필름이다. 당해 특정 리타레이션을 갖는 편광자 보호 필름의 액정표시장치에 있어서의 배치는 양호한 시인성이 얻어지는 한 특별히 한정되지 않으나, 액정보다도 광원측에 배치되는 편광판의 광원측 편광자 보호 필름, 또는 액정보다도 출사광측에 배치되는 편광판의 출사광측 편광자 보호 필름이 당해 특정 리타레이션을 갖는 폴리에스테르 필름으로 이루어지는 편광자 보호 필름인 것이 바람직하다. 그 중에서도, 액정보다도 출사광측에 배치되는 편광판의 출사광측 편광자 보호 필름을 당해 특정 리타레이션을 갖는 폴리에스테르 필름으로 하는 것이 보다 바람직하다. 상기 이외의 위치에 폴리에스테르 필름을 배치하는 경우는, 액정셀의 편광 특성을 변화시켜 버리는 경우가 있다. 편광 특성이 필요시되는 개소에는 본 발명의 고분자 필름을 사용하는 것은 불가능하기 때문에, 이러한 한정된 개소에만 사용되는 것이 바람직하다.
- [0061] 본 발명의 편광판은 폴리비닐알코올(PVA) 등에 요오드를 염착시킨 편광자를 2매의 편광자 보호 필름 사이에 끼운 구성으로서, 적어도 어느 하나의 편광자 보호 필름이 상기 특정 리타레이션을 갖는 편광판 보호 필름이다. 다른 쪽의 편광자 보호 필름에는 TAC 필름이나 아크릴 필름, 노르보르넨계 필름으로 대표되는 복굴절이 없는 필름을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0062] 본 발명에 사용되는 편광판에는 비침 방지나 번쩍임 억제, 흠집 억제 등을 목적으로 각종 기능층을 설치할 수 있다. 그러한 기능층으로서 특별히 제한되지 않지만 하드코트층, 방현층(AG), 반사 방지층(AR), 저반사층(LR), 저반사 방현층(AG/LR), 반사 방지 방현층(AG/AR)을 들 수 있다. 기능층은 폴리에스테르 필름의 표면(폴리에스테르 필름의 편광자와 접하는 쪽과는 반대쪽 표면)에 설치하는 것이 바람직하다. 이들 층은 1종만이 폴리에스테르 필름 상에 설치되어 있어도 되고, 필요에 따라 2종 이상을 조합해서 적층해도 된다.
- [0063] 각종 기능층을 설치할 때에 배향 폴리에스테르 필름의 표면에 이접착층을 설치하는 것이 바람직하다. 그 때 반사광에 의한 간섭을 억제하는 관점에서 이접착층의 굴절률을 기능층의 굴절률과 폴리에스테르 필름의 굴절률의

상승 평균 근방이 되도록 조정하는 것이 바람직하다. 이접착층의 굴절률 조정은 공지의 방법을 채용할 수 있고, 예를 들면 폴리에스테르나 폴리우레탄 등의 바인더 수지에 티탄이나 지르코늄, 기타 금속종을 함유시킴으로써 조정할 수 있다.

- [0064] 본 발명에 사용되는 폴리에스테르는 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트를 사용할 수 있는데, 다른 공중합 성분을 포함해도 상관없다. 이들 수지는 투명성이 우수한 동시에 열적, 기계적 특성도 우수하여 연신가공에 의해 용이하게 리타데이션을 제어할 수 있다. 특히 폴리에틸렌테레프탈레이트는 고유 굴절률이 커서, 필름의 두께가 얇더라도 비교적 용이하게 큰 리타데이션을 얻을 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0065] 요오드 색소 등의 광학 기능성 색소의 열화(劣化)를 억제하는 것을 목적으로, 본 발명의 필름은 파장 380 nm의 광선 투과율이 20% 이하인 것이 바람직하다. 380 nm의 광선 투과율은 15% 이하가 보다 바람직하고, 10% 이하가 더욱 바람직하며, 5% 이하가 특히 바람직하다. 상기 광선 투과율이 20% 이하이면 광학 기능성 색소의 자외선에 의한 변질을 억제할 수 있다. 또한 본 발명에 있어서의 투과율은 필름의 평면에 대해 수직방향으로 측정된 값으로, 분광 광도계(예를 들면 히타치 U-3500형)를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0066] 본 발명의 필름의 파장 380 nm의 투과율을 20% 이하로 하기 위해서는 자외선 흡수제의 종류, 농도 및 필름의 두께를 적당히 조절하는 것이 바람직하다. 본 발명에서 사용되는 자외선 흡수제는 공지의 물질이다. 자외선 흡수제로서는 유기계 자외선 흡수제와 무기계 자외선 흡수제를 들 수 있는데, 투명성의 관점에서 유기계 자외선 흡수제가 바람직하다. 유기계 자외선 흡수제로서는 벤조트리아졸계, 벤조페논계, 환상 이미노에스테르계 등을 들 수 있다. 이들은 전술한 흡광도의 범위가 얻어지는 한, 1종 단독으로 사용해도 되고 2종 이상을 조합해서 사용해도 된다. 2종 이상의 자외선 흡수제를 병용한 경우에는 각각의 파장의 자외선을 동시에 흡수시킬 수 있기 때문에 보다 자외선 흡수 효과를 개선할 수 있다. 내구성의 관점에서는 벤조트리아졸계 및 환상 이미노에스테르계의 유기계 자외선 흡수제가 특히 바람직하다.
- [0067] 벤조페논계 자외선 흡수제, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제 및 아크릴로니트릴계 자외선 흡수제로서는 예를 들면 2-[2'-히드록시-5'-(메타크릴로일옥시메틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-[2'-히드록시-5'-(메타크릴로일옥시에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-[2'-히드록시-5'-(메타크릴로일옥시프로필)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2,2'-디히드록시-4,4'-디메톡시벤조페논, 2,2',4,4'-테트라히드록시벤조페논, 2,4-디-tert-부틸-6-(5-클로로벤조트리아졸-2-일)페놀, 2-(2'-히드록시-3'-tert-부틸-5'-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 2-(5-클로로(2H)-벤조트리아졸-2-일)-4-메틸-6-(tert-부틸)페놀, 2,2'-메틸렌비스(4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-(2H-벤조트리아졸-2-일)페놀) 등을 들 수 있다. 환상 이미노에스테르계 자외선 흡수제로서는 예를 들면 2,2'-(1,4-페닐렌)비스(4H-3,1-벤즈옥사진-4-온), 2-메틸-3,1-벤즈옥사진-4-온, 2-부틸-3,1-벤즈옥사진-4-온, 2-페닐-3,1-벤즈옥사진-4-온 등을 들 수 있다. 그러나 특별히 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0068] 자외선 흡수제 이외에도 본 발명의 효과를 방해하지 않는 범위에서 촉매 이외에 각종 첨가제를 함유시킬 수 있다. 첨가제로서 예를 들면 무기 입자, 내열성 고분자 입자, 알칼리금속 화합물, 알칼리토류금속 화합물, 인화합물, 대전 방지제, 내광제, 난연제, 열안정제, 산화 방지제, 겔화 방지제, 계면활성제 등을 들 수 있다. 또한 높은 투명성을 나타내기 위해서는 폴리에스테르 필름에 실질적으로 입자를 함유시키지 않는 것도 바람직하다. 「입자를 실질적으로 함유시키지 않는다」는 것은 예를 들면 무기 입자의 경우, 형광 X선 분석으로 무기 원소를 정량한 경우에 50 ppm 이하, 바람직하게는 10 ppm 이하, 특히 바람직하게는 검출한계 이하가 되는 함유량을 의미한다.
- [0069] 상기 폴리에스테르 필름은 편광자 또는 그 편면 또는 양면에 설치되는 수계 접착제 등의 폴리비닐알코올계 수지층과의 접착성을 향상시키기 위해, 그 적어도 편면에 폴리에스테르계 수지(A)와 폴리비닐알코올계 수지(B)를 함유하는 수지 조성물로 이루어지는 이접착층이 적층되어 있다. 이접착층은 폴리에스테르 필름의 양면에 설치해도 되고, 폴리에스테르 필름의 편면에만 설치하고 다른 쪽 면에는 이종(異種)의 수지 피복층을 설치해도 된다. 폴리에스테르계 수지(A)에 의해 기재 필름과의 접착성을 도모하는 동시에 폴리비닐알코올계 수지(B)에 의해 편광자 또는 수계 접착제와의 접착성을 도모함으로써, 이들 양층과의 접착성을 적합하게 양립할 수 있다.
- [0070] 본 발명의 이접착층에 사용하는 폴리에스테르계 수지(A)는 디카르복실산 성분과 디올 성분이 중축합하여 이루어지는 공중합체로, 디카르복실산 성분 및 디올 성분으로서는 후술하는 재료를 사용할 수 있다. 폴리에스테르 필름 기재와의 접착성을 향상시키는 관점에서, 폴리에스테르 필름 중의 디카르복실산 성분과 동일 또는 유사한 구조 및 성질을 갖는 디카르복실산 성분을 폴리에스테르계 수지(A)의 디카르복실산 성분으로서 사용하는 것이 바람직하다. 따라서 예를 들면 폴리에스테르 필름의 디카르복실산 성분으로서 방향족 디카르복실산이 채용되는 경우는, 폴리에스테르계 수지(A)의 디카르복실산 성분으로서 방향족 디카르복실산을 사용하는 것이 바람직하다.

그러한 방향족 디카르복실산 성분으로서는 테레프탈산 및 이소프탈산이 가장 바람직하다. 전체 디카르복실산 성분에 대해 10몰% 이하의 범위에서 다른 방향족 디카르복실산을 첨가하여 공중합시켜도 된다.

[0071] 폴리에스테르계 수지(A)로서는 재료는 특별히 한정되지 않으나, 디카르복실산 성분과 디올 성분이 중축합하여 형성되는 공중합체 또는 그의 블렌드 수지를 사용할 수 있다. 디카르복실산 성분으로서는 예를 들면 테레프탈산, 이소프탈산, 오르토프탈산, 2,5-나프탈렌디카르복실산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 디페닐카르복실산, 디페녹시에탄디카르복실산, 디페닐설포카르복실산, 안트라센디카르복실산, 1,3-시클로펜탄디카르복실산, 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산, 헥사히드로테레프탈산, 헥사히드로이소프탈산, 말론산, 디메틸말론산, 숙신산, 3,3-디에틸숙신산, 글루타르산, 2,2-디메틸글루타르산, 아디프산, 2-메틸아디프산, 트리메틸아디프산, 피멜산, 아젤라산, 다이머산, 세바스산, 수베르산, 도데카디카르복실산 등을 들 수 있다. 이들은 1종만을 단독으로 사용해도 되고 2종 이상을 조합해서 사용해도 된다.

[0072] 폴리에스테르계 수지(A)를 구성하는 디올 성분으로서는 예를 들면 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 헥사메틸렌글리콜, 네오펜틸글리콜, 1,2-시클로헥산디메탄올, 1,4-시클로헥산디메탄올, 데카메틸렌글리콜, 1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 비스(4-히드록시페닐)설포 등 들 수 있다. 이들은 1종만을 단독으로 사용해도 되고 2종 이상을 조합해서 사용해도 된다.

[0073] 또한 폴리에스테르계 수지(A)의 글리콜 성분으로서는 에틸렌글리콜과 분기된 글리콜을 조합해서 사용하는 것이 바람직하다. 분기구조를 가짐으로써 이집착층에서의 응력완화에 기여하여, 적합하게 밀착성을 나타내는 것이 가능하다고 생각된다. 상기 분기된 글리콜 성분으로서는 예를 들면 2,2-디메틸-1,3-프로판디올, 2-메틸-2-에틸-1,3-프로판디올, 2-메틸-2-부틸-1,3-프로판디올, 2-메틸-2-프로필-1,3-프로판디올, 2-메틸-2-이소프로필-1,3-프로판디올, 2-메틸-2-n-헥실-1,3-프로판디올, 2,2-디에틸-1,3-프로판디올, 2-에틸-2-n-부틸-1,3-프로판디올, 2-에틸-2-n-헥실-1,3-프로판디올, 2,2-디-n-부틸-1,3-프로판디올, 2-n-부틸-2-프로필-1,3-프로판디올 및 2,2-디-n-헥실-1,3-프로판디올 등을 들 수 있다. 이들은 1종만을 단독으로 사용해도 되고 2종 이상을 조합해서 사용해도 된다.

[0074] 상기 분기된 글리콜 성분의 몰비는 전체 글리콜 성분에 대해 하한이 10몰%인 것이 바람직하고, 특히 바람직하게는 20몰%이다. 한편 상한은 80몰%인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 70몰%, 특히 바람직하게는 60몰%이다. 또한 필요에 따라 디에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 부탄디올, 헥산디올 또는 1,4-시클로헥산디메탄올 등을 병용해도 된다.

[0075] 본 발명에서 사용하는 폴리에스테르계 수지(A)는 폴리비닐알코올계 수지(B)와의 상용성 측면에서 수용성 또는 수분산성 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 폴리에스테르계 수지의 수용성화 또는 수분산화를 위해서는 설포산염기, 카르복실산염기 등의 친수성기를 포함하는 화합물을 공중합시키는 것이 바람직하다. 그 중에서도 폴리에스테르계 수지(A)의 산가를 낮게 유지하여 가교제와의 반응성을 제어하면서 친수성을 부여한다는 관점에서 설포산염기를 갖는 디카르복실산 성분이 적합하다. 설포산염기를 갖는 디카르복실산 성분으로서는 예를 들면 설포테레프탈산, 5-설포이소프탈산, 4-설포나프탈렌이소프탈산-2,7-디카르복실산 및 5-(4-설포페녹시)이소프탈산 및 그의 알칼리금속염을 들 수 있고, 그 중에서도 5-설포이소프탈산이 바람직하다. 설포산염기를 갖는 디카르복실산 성분은 폴리에스테르 수지(A)의 디카르복실산 성분 중 1~15몰%가 바람직하고, 1.5~12몰%가 보다 바람직하며, 2~10몰%가 더욱 바람직하다. 설포산염기를 갖는 디카르복실산 성분이 상기 하한 이상인 경우는 폴리에스테르계 수지의 수용성화 또는 수분산화에 적합하다. 또한 설포산염기를 갖는 디카르복실산 성분이 상기 상한 이하인 경우는 폴리에스테르 필름 기재와의 접착성에 적합하다.

[0076] 후술하는 바와 같이 가교제(C)를 병용하는 경우는 폴리에스테르계 수지(A)는 가교제(C)와의 반응기인 카르복실산기가 적은 편이 바람직하다. 가교제와의 반응성이 있는 카르복실기를 적게 함으로써 가교제와의 반응성이 저하되기 때문에, 결과적으로 폴리비닐알코올계 수지와 완전히 혼합되지는 않고, 가교된 폴리비닐알코올계 수지에 의해 형성되는 도메인 구조를 유지하는 것이 가능할 것으로 생각된다. 이러한 관점에서 폴리에스테르계 수지(A)의 산가는 20 KOHmg/g 이하인 것이 바람직하고, 바람직하게는 15 KOHmg/g 이하, 보다 바람직하게는 10 KOHmg/g 이하, 더욱 바람직하게는 8 KOHmg/g 이하, 보다 더욱 바람직하게는 5 KOHmg/g 이하이다. 폴리에스테르계 수지(A)의 산가는 후술하는 적정범 또는 NMR 등에 의한 성분 분석 결과로부터 이론적으로 구할 수 있다.

[0077] 폴리에스테르계 수지(A)의 산가를 상기 범위로 제어하기 위해서는, 수용성화 또는 수분산화를 위한 카르복실산염기의 도입량을 적게 하거나, 카르복실산염기 이외의 친수성기를 채용하거나, 폴리에스테르계 수지의 카르복실산 말단 농도를 낮게 하는 것이 바람직하다. 폴리에스테르계 수지의 카르복실산 말단 농도를 낮게 하는 방법은

로서는, 카르복실산 말단기를 말단 수식한 폴리에스테르계 수지를 채용하거나, 폴리에스테르계 수지의 수 평균 분자량이 큰 폴리에스테르계 수지를 채용하는 것이 바람직하다. 이 때문에 폴리에스테르계 수지(A)의 수 평균 분자량은 5000 이상인 것이 바람직하고, 6000 이상인 것이 보다 바람직하며, 10000 이상이 더욱 바람직하다. 또한 폴리에스테르계 수지(A)를 구성 성분으로 하여 카르복실기를 3개 이상 갖는 산성분의 함유량을 낮게 하는 것이 바람직하다.

[0078] 폴리에스테르계 수지(A)의 유리 전이 온도는 특별히 한정되지 않으나, 20~90℃인 것이 바람직하고, 30~80℃인 것이 보다 바람직하다. 유리 전이 온도가 상기 하한 이상이면 내블로킹성에 대해 적합하고, 유리 전이 온도가 상기 상한 이하이면 폴리에스테르 필름 기재와의 접착성에 대해 적합하다.

[0079] 이접착층 중에 있어서의 폴리에스테르계 수지(A)의 함유량은 40 질량% 이상 90 질량% 이하가 바람직하고, 45 질량% 이상 85% 질량% 이하가 보다 바람직하며, 50 질량% 이상 80 질량% 이하가 더욱 바람직하다. 폴리에스테르계 수지(A)의 함유량이 상기 하한 이상이면 폴리에스테르 필름 기재와의 접착성에 적합하고, 상기 상한 이하이면 편광자·수계 수지와 접착성에 적합하다.

[0080] 이접착층 중의 폴리비닐알코올계 수지(B)는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 폴리초산비닐을 비누화하여 얻어진 폴리비닐알코올; 그의 유도체; 추가로 초산비닐과 공중합성을 갖는 단량체와의 공중합체의 비누화물; 폴리비닐알코올을 아세탈화, 우레탄화, 에테르화, 그래프트화, 인산에스테르화 등을 한 변성 폴리비닐알코올; 등을 들 수 있다. 상기 단량체로서는 (무수)말레산, 푸마르산, 크로톤산, 이타콘산, (메타)아크릴산 등의 불포화 카르복실산 및 그의 에스테르류; 에틸렌, 프로필렌 등의 α-올레핀, (메타)알릴설폰산(소다), 설폰산소다(모노알킬말레이트), 디설폰산소다알킬말레이트, N-메틸올아크릴아미드, 아크릴아미드알킬설폰산알칼리염, N-비닐피롤리돈, N-비닐피롤리돈 유도체 등을 들 수 있다. 이들 폴리비닐알코올계 수지는 1종만 사용해도 되고 2종 이상을 병용해도 된다.

[0081] 본 발명에서 사용하는 폴리비닐알코올계 수지(B)로서 비닐알코올-초산비닐 공중합체, 비닐알코올-비닐부티랄 공중합체, 에틸렌-비닐알코올 공중합체가 예시되고, 이들 중에서도 비닐알코올-초산비닐 공중합체, 에틸렌-비닐알코올 공중합체가 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지(B)의 중합도는 특별히 제한되지 않지만, 도포액 점성 측면에서 중합도가 3000 이하인 것이 바람직하다.

[0082] 비닐알코올의 공중합 비율은 비누화도로 표시된다. 본 발명의 폴리비닐알코올계 수지(B)의 비누화도는 60몰% 이상 85몰% 이하가 바람직하고, 65몰% 이상 83몰% 이하가 보다 바람직하며, 68몰% 이상 80몰% 이하가 더욱 바람직하고, 70몰% 이상 80몰% 미만이 보다 더욱 바람직하며, 71몰% 이상 78몰% 이하가 더욱 보다 바람직하고, 73몰% 이상 75몰% 이하가 특히 바람직하다. 후술하는 바와 같이 가교제(C)와 병용하는 경우, 폴리비닐알코올계 수지(B)의 비누화도가 상기 하한 이상이면 가교제(C)와 보다 적합하게 가교 구조를 형성할 수 있다. 또한 폴리비닐알코올계 수지(B)의 비누화도가 상기 상한 이하(또는 미만)이면 폴리에스테르계 수지(A)와 보다 적합하게 상용성을 나타낼 수 있다. 비닐알코올계 수지의 비누화도는 초산비닐 등의 공중합 단위의 가수분해에 소요되는 알칼리 소비량이나 NMR에 의한 조성 분석에 의해 구할 수 있다.

[0083] 폴리비닐알코올계 수지(B)의 함유량으로서는 이접착층 중에 10 질량% 이상 60 질량% 이하가 바람직하고, 15 질량% 이상 55% 질량% 이하가 보다 바람직하며, 20 질량% 이상 50 질량% 이하가 더욱 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지(B)의 함유량이 상기 하한 이상이면 편광자 및 수계 수지와 접착성에 적합하고, 상기 상한 이하이면 폴리에스테르 필름 기재와의 접착성에 적합하다.

[0084] 가교제(C)로서는 수산기와 가교성을 갖는 것이라면 특별히 한정되지 않으나, 멜라민계, 이소시아네이트계, 카르보디이미드계, 옥사졸린계, 에폭시계 등의 화합물을 들 수 있다. 도포액의 경시 안정성의 측면에서 멜라민계, 이소시아네이트계, 카르보디이미드계, 옥사졸린계의 화합물이 바람직하다. 또한 가교제는 폴리비닐알코올계 수지(B)의 수산기와 적합하게 가교반응을 하는 멜라민계 화합물 또는 이소시아네이트계 화합물인 것이 바람직하다. 이는 카르보디이미드계 가교제는 카르복실기와 반응하는 것에 대해서, 멜라민계 화합물 또는 이소시아네이트계 화합물은 수산기와 반응하기 때문에, 관능기로서 수산기를 갖는 폴리비닐알코올계 수지(B)와 보다 적합하게 가교 구조를 형성할 수 있기 때문이라고 생각된다. 그 중에서도 폴리비닐알코올계 수지의 수산기와 적합하게 가교 반응을 형성하는 동시에 투명성이 우수하다는 관점에서, 이소시아네이트계 화합물을 사용하는 것이 특히 바람직하다. 또한 가교 반응을 촉진시키기 위해 촉매 등을 필요에 따라 적당히 사용해도 된다.

[0085] 가교제(C)를 병용하는 경우, 전술한 바와 같이 산가가 20 KOHmg/g 이하인 폴리에스테르계 수지(A)와, 비누화도가 60~85몰%에서의 폴리비닐알코올계 수지(B)와 가교제(C)를 조합시키는 것이 바람직하다. 이론에 의해 구속되

는 것은 아니나, 상기 조합에 의해 폴리에스테르계 수지와 폴리비닐알코올계 수지가 이접착층 중에서 각각 별개의 도메인 단위를 보다 적합하게 형성하여, 일반적으로 해도구조(sea-island structure)라고도 칭해지는 상분리 구조를 형성하는 것으로 생각된다. 그러한 도메인 단위의 분리 구조를 취함으로써, 폴리에스테르계 수지에 의해 구성되는 도메인에 의한 폴리에스테르 필름과의 접착성 및 폴리비닐알코올계 수지에 의해 구성되는 도메인에 의한 폴리비닐알코올계 수지층과의 접착성이라는 2개의 기능이 서로 손상되지 않고 보다 적합하게 양립될 것으로 생각된다. 가교제(C)는 폴리비닐알코올계 수지(B)를 가교·응집함으로써 당해 도메인 구조의 형성을 촉진하여 유지하는 것으로 생각된다.

[0086] 이소시아네이트 화합물로서는 저분자 또는 고분자의 디이소시아네이트 또는 3가 이상의 폴리이소시아네이트를 사용할 수 있다. 구체적인 이소시아네이트 화합물로서는 2,4-톨릴렌디이소시아네이트, 2,6-톨릴렌디이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 2,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 2,2'-디페닐메탄디이소시아네이트, 1,5-나프틸렌디이소시아네이트, 1,4-나프틸렌디이소시아네이트, 페닐렌디이소시아네이트, 테트라메틸크실렌렌디이소시아네이트, 4,4'-디페닐에테르디이소시아네이트, 2-니트로디페닐-4,4'-디이소시아네이트, 2,2'-디페닐프로판-4,4'-디이소시아네이트, 3,3'-디메틸디페닐메탄-4,4'-디이소시아네이트, 4,4'-디페닐프로판디이소시아네이트, 3,3'-디메톡시디페닐-4,4'-디이소시아네이트 등의 방향족 디이소시아네이트류, 크실렌렌디이소시아네이트 등의 방향족 지방족 디이소시아네이트류, 이소포론디이소시아네이트 및 4,4-디시클로헥실메탄디이소시아네이트, 1,3-비스(이소시아네이트메틸)시클로헥산 등의 지환식 디이소시아네이트류, 헥사메틸렌디이소시아네이트 및 2,2,4-트리메틸헥사메틸렌디이소시아네이트 등의 지방족 디이소시아네이트류 및 이들 이소시아네이트 화합물의 3량체를 들 수 있다. 추가로 이들 이소시아네이트 화합물의 과잉량과 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 트리메틸올프로판, 글리세린, 소르비톨, 에틸렌디아민, 모노에탄올아민, 디에탄올아민, 트리에탄올아민 등의 저분자 활성 수소 화합물, 또는 폴리에스테르 폴리올류, 폴리에테르폴리올류, 폴리아미드류 등의 고분자 활성 수소 화합물을 반응시켜서 얻어지는 고분자의 말단 이소시아네이트기 함유 화합물을 들 수 있다. 이들은 1종만을 단독으로 사용해도 되고 2종 이상을 조합해서 사용해도 된다.

[0087] 블록 이소시아네이트계 화합물도 적합한 가교제(C)이다. 블록 이소시아네이트계 화합물을 첨가함으로써 도포액의 경시 안정성을 보다 적합하게 향상시키는 것이 가능해진다.

[0088] 블록화 이소시아네이트계 화합물은 상기 이소시아네이트 화합물과 블록화제를 공지의 방법으로 부가 반응시켜서 조제할 수 있다. 이소시아네이트 블록화제로서는 예를 들면 페놀, 크레졸, 크실레놀, 레조르시놀, 니트로페놀, 클로로페놀 등의 페놀류; 티오페놀, 메틸티오페놀 등의 티오페놀류; 아세톡심, 메틸에틸케토옥심, 시클로헥사논 옥심 등의 옥심류; 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올 등의 알코올류; 에틸렌클로로히드린, 1,3-디클로로-2-프로판올 등의 할로겐 치환 알코올류; t-부탄올, t-헵탄올 등의 제3급 알코올류; ε-카프로락탐, δ-발레로락탐, γ-부티로락탐, β-프로필락탐 등의 락탐류; 방향족 아민류; 이미드류; 아세틸아세톤, 아세토초산에스테르, 말론산에틸에스테르 등의 활성 메틸렌 화합물; 메르캅탄류; 이민류; 요소류; 디아릴 화합물류; 중아황산소다 등을 들 수 있다.

[0089] 멜라민 화합물로서는 치환기 $-(CH_2)_n-O-R$ (식중 n은 1~3의 정수이고, R은 탄소수 1~4의 알킬기이다.)로 치환된 멜라민 화합물을 들 수 있고, 상기 식중의 R은 바람직하게는 메틸이다. 하나의 멜라민 구조가 갖는 상기 치환기의 수는 바람직하게는 3~6이다. 멜라민 화합물의 구체예로서는 스미토모 화학사 제조 스미텍스 레진 시리즈의 M-3, MK, M-6, M-100, MC 등이나 주식회사 산와 케미컬사 제조 메틸화 멜라민 수지 MW-22, MX-706, MX-042 등을 들 수 있다.

[0090] 가교제(C)의 함유량으로서는 이접착층 중에 2 질량% 이상 50 질량% 이하가 바람직하고, 5 질량% 이상 40% 질량% 이하가 보다 바람직하며, 8 질량% 이상 30 질량% 이하가 더욱 바람직하다. 가교제(C)의 함유량이 상기 하한 이상이면 폴리비닐알코올계 수지의 가교 형성에 적합하고, 상기 상한 이하이면 바인더 수지에 의한 접착성 효과 발현에 적합하다.

[0091] 폴리에스테르계 수지(A)와 폴리비닐알코올계 수지(B)의 배합비(A)/(B)는 질량비로 0.8~5인 것이 바람직하고, 1~4인 것이 보다 바람직하며, 2~4인 것이 더욱 바람직하고, 2.5~3.5인 것이 특히 바람직하다. (A)/(B)가 상기 하한 이상이면 폴리에스테르 필름 기재와의 접착성에 적합하고, 상기 상한 이하이면 편광자·수계 수지와 접착성에 적합하다.

[0092] 폴리에스테르계 수지(A) 및 폴리비닐알코올계 수지(B)와 가교제(C)의 배합비((A)+(B))/(C)는 질량비로 2~50인 것이 바람직하고, 5~40인 것이 보다 바람직하며, 8~30인 것이 더욱 바람직하다. (A)+(B)/(C)가 상기 하한 이상이면 바인더 수지 성분에 의한 접착성 효과 발현에 적합하고, 상기 상한 이하이면 상분리에 의한 접착성 효과

에 적합하다.

- [0093] 본 발명의 이접착층은 상기 조성을 채용함으로써 편광자나 수성 접착제, 특히 폴리비닐알코올계의 편광자나 수성 접착제에 대해 트리아세틸셀룰로오스와 동등한 높은 접착성을 나타낸다. 구체적으로는 후술하는 접착성 시험에 의한 수계 접착제에 대해 1회 박리 후의 잔존 면적이 바람직하게는 80% 이상, 보다 바람직하게는 90% 이상, 더욱 바람직하게는 95% 이상이며, 가장 바람직하게는 100%이다.
- [0094] 또한 상기 접착성에 대해서 5회 연속 박리 후의 잔존 면적, 10회 박리 후의 잔존 면적이 하기인 것이 바람직한 태양이다. 5회 연속 박리 후의 잔존 면적이 바람직하게는 75% 이상, 보다 바람직하게는 85% 이상, 더욱 바람직하게는 95% 이상이고, 10회 연속 박리 후의 잔존 면적이 바람직하게는 50% 이상, 보다 바람직하게는 80% 이상, 더욱 바람직하게는 90% 이상, 보다 더욱 바람직하게는 93% 이상, 특히 바람직하게는 95% 이상이다.
- [0095] 본 발명의 이접착층 중에는 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서 공지의 첨가제, 예를 들면 계면활성제, 산화 방지제, 촉매, 내열 안정제, 내후 안정제, 자외선 흡수제, 유기 이활제(易滑劑), 안료, 염료, 유기 또는 무기 입자, 대전 방지제, 핵제 등을 첨가해도 된다.
- [0096] 본 발명에서는 이접착층의 내블로킹성을 보다 향상시키기 위해, 이접착층에 입자를 첨가하는 것도 바람직한 태양이다. 본 발명에 있어서 이접착층 중에 함유시키는 입자로서는 예를 들면 산화티탄, 황산바륨, 탄산칼슘, 황산칼슘, 실리카, 알루미늄, 탈크, 카올린, 클레이, 인산칼슘, 운모, 핵토티이트, 지르코니아, 산화텅스텐, 불화리튬, 불화칼슘 등의 무기 입자나 스티렌계, 아크릴계, 멜라민계, 벤조구아나민계, 실리콘계 등의 유기 폴리머계 입자 등을 들 수 있다. 이들은 1종만을 단독으로 사용해도 되고 2종 이상을 조합해서 사용해도 된다.
- [0097] 이접착층 중의 입자의 평균 입경(SEM에 의한 개수 기준의 평균 입경. 이하 동일)은 0.04~2.0 μm 가 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.1~1.0 μm 이다. 불활성 입자의 평균 입경이 0.04 μm 미만이면, 필름 표면으로의 요철의 형성이 불충분해지기 때문에, 필름의 미끄러짐성이나 권취성 등의 핸들링성이 저하되어 첩합시의 가공성이 저하되는 경우가 있다. 불활성 입자의 평균 입경이 2.0 μm 를 초과하면 입자의 탈락이 발생하기 쉬워 바람직하지 않다. 이접착층 중의 입자 농도는 고형 성분 중 1~20 질량%인 것이 바람직하고, 5~15 질량%인 것이 더욱 바람직하다.
- [0098] 본 발명에 있어서는 이접착층의 두께는 0.001~2 μm 의 범위에서 적당히 설정할 수 있는데, 가공성과 접착성을 양립시키기 위해서는 0.01~1 μm 의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.02~0.8 μm , 더욱 바람직하게는 0.05~0.5 μm 이다. 이접착층의 두께가 0.01 μm 미만이면 접착성이 불충분해진다. 이접착층의 두께가 2 μm 를 초과하면 블로킹이 발생하는 경우가 있다.
- [0099] 폴리에스테르 필름의 제조방법으로서 일반적인 제조방법은 폴리에스테르 수지를 용융하고, 시트형상으로 압출 성형된 무배향 폴리에스테르를 유리 전이 온도 이상의 온도에서 롤의 주축차를 이용하여 세로방향으로 연신한 후, 텐터에 의해 가로방향으로 연신하고 열처리를 행하는 방법을 들 수 있다.
- [0100] 이접착층을 설치하는 방법으로서 공지의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면 리버스 롤 코트법, 그라비아 코트법, 키스 코트법, 롤 브러시법, 스프레이 코트법, 에어나이프 코트법, 와이어바 코트법, 파이프 닥터법 등을 들 수 있다. 이들 방법을 단독으로 또는 조합해서 행할 수 있다. 이접착층은 필름 제조공정 중에 있어서 미연신 필름 또는 일축 연신 필름의 편면 또는 양면에 도포액을 도포함으로써 설치할 수 있다.
- [0101] 본 발명의 폴리에스테르 필름은 일축 연신 필름이어도 되고 이축 연신 필름이어도 되나, 이축 연신 필름을 편광자 보호 필름으로서 사용한 경우, 필름면의 바로 위에서 관찰하더라도 무지개형상 색얼룩이 보이지 않으나, 비스듬한 방향에서 관찰하였을 때 무지개형상 색얼룩이 관찰되는 경우가 있기 때문에 주의가 필요하다.
- [0102] 이 현상은 이축 연신 필름이 주행방향, 폭방향, 두께방향에서 상이한 굴절률을 갖는 굴절률 타원체로 이루어지고, 필름 내부에서의 빛의 투과방향에 따라 리타레이션이 제로가 되는(굴절률 타원체가 진원으로 보이는) 방향이 존재하기 때문이다. 따라서 액정표시화면을 비스듬한 방향의 특정 방향으로부터 관찰하면 리타레이션이 제로가 되는 점을 발생시키는 경우가 있어, 이 점을 중심으로 무지개형상 색얼룩이 동심원상으로 발생하게 된다. 그리고 필름면의 바로 위(법선방향)로부터 무지개형상 색얼룩이 보이는 위치까지의 각도를 θ 로 하면, 이 각도 θ 는 필름면 내의 복굴절이 클수록 커지고 무지개형상 색얼룩은 보이기 어려워진다. 이축 연신 필름의 경우는 각도 θ 가 작아지는 경향이 있기 때문에, 일축 연신 필름 쪽이 무지개형상 색얼룩은 보이기 어려워져 바람직하다.
- [0103] 그러나 완전한 일축성(일축 대칭) 필름의 경우는 배향방향과 직교하는 방향의 기계적 강도가 현저히 저하되기 때문에 바람직하지 않다. 본 발명은 실질적으로 무지개형상 색얼룩을 발생시키지 않는 범위, 또는 액정표시화면에 요구되는 시야각 범위에 있어서 무지개형상 색얼룩은 발생시키지 않는 범위에서 이축성(이축 대칭)을 가지고

있는 것이 바람직하다.

- [0104] 이 무지개형상 색얼룩의 보이기 어려움을 판단하는 지표로서는 리타레이션(면내 리타레이션)과 두께방향 리타레이션(Rth)의 차를 평가하는 방법이 있다. 이 두께방향의 위상차는 필름의 두께방향 단면으로부터 봤을 때의 2개의 복굴절 ΔN_{xz} , ΔN_{yz} 에 각각 필름 두께 d를 곱하여 얻어지는 위상차의 평균을 의미한다. 면내 리타레이션과 두께방향 리타레이션의 차가 작을수록 관찰 각도에 따른 복굴절의 작용은 등방성을 증대시키기 때문에, 관찰 각도에 따른 리타레이션의 변화가 작아진다. 그 때문에 관찰 각도에 따른 무지개형상 색얼룩이 억제되는 것으로 생각된다.
- [0105] 본 발명의 폴리에스테르 필름의 리타레이션과 두께방향 리타레이션의 비(Re/Rth)는 바람직하게는 0.2 이상, 보다 바람직하게는 0.5 이상, 더욱 바람직하게는 0.6 이상이다. 상기 리타레이션과 두께방향 리타레이션의 비(Re/Rth)가 클수록 복굴절의 작용은 등방성을 증대시켜 관찰 각도에 따른 무지개형상 색얼룩의 발생이 억제된다. 그리고 완전한 일축성(일축 대칭) 필름의 경우는 상기 리타레이션과 두께방향 리타레이션의 비(Re/Rth)는 2.0이 된다. 그러나 전술한 바와 같이 완전한 일축성(일축 대칭) 필름에 근접함에 따라 배향방향과 직교하는 방향의 기계적 강도가 현저히 저하된다
- [0106] 한편 본 발명의 배향 필름의 리타레이션과 두께방향 리타레이션의 비(Re/Rth)는 바람직하게는 1.2 이하, 보다 바람직하게는 1 이하이다. 관찰 각도에 따른 무지개형상 색얼룩 발생을 완전히 억제하기 위해서는, 상기 리타레이션과 두께방향 위상차의 비(Re/Rth)가 2.0일 필요는 없고, 1.2 이하로 충분하다. 또한 상기 비율이 1 이하라도 액정표시장치에 요구되는 시야각 특성(좌우 180도, 상하 120도 정도)을 만족시키는 것은 충분히 가능하다.
- [0107] 폴리에스테르 필름의 제막 조건을 구체적으로 설명하자면, 세로 연신온도, 가로 연신온도는 80~130℃가 바람직하고, 특히 바람직하게는 90~120℃이다. 세로 연신배율은 1.0~3.5배가 바람직하고, 특히 바람직하게는 1.0배~3.0배이다. 또한 가로 연신배율은 2.5~6.0배가 바람직하고, 특히 바람직하게는 3.0~5.5배이다. 리타레이션을 상기 범위로 제어하기 위해서는, 세로 연신배율과 가로 연신배율의 비율을 제어하는 것이 바람직하다. 가로세로의 연신배율의 차가 지나치게 작으면 리타레이션차를 두는 것이 어려워 바람직하지 않다. 또한 연신온도를 낮게 설정하는 것도 리타레이션을 높게 하는 데 있어서는 바람직한 대응이다. 계속되는 열처리에서 있어서는 처리온도는 100~250℃가 바람직하고, 보다 바람직하게는 180~245℃이다.
- [0108] 리타레이션의 변동을 억제하기 위해서는 필름의 두께 불균일이 작은 것이 바람직하다. 연신온도, 연신배율은 필름의 두께 불균일에 커다란 영향을 주는 것으로부터 두께 불균일의 관점으로부터도 제막 조건의 최적화를 행할 필요가 있다. 특히 리타레이션차를 두기 위해 세로 연신배율을 낮게 하면 세로 두께 불균일이 현저해지는 경우가 있다. 세로 두께 불균일은 연신배율의 어떤 특정 범위에서 매우 나빠지는 영역이 있는 것으로부터, 이 범위를 벗어난 정도에서 제막 조건을 설정하는 것이 바람직하다.
- [0109] 본 발명의 필름의 두께 불균일은 5.0% 이하인 것이 바람직하고, 4.5% 이하인 것이 더욱 바람직하며, 4.0% 이하인 것이 보다 더욱 바람직하고, 3.0% 이하인 것이 특히 바람직하다. 또한 필름의 두께 불균일은 다음과 같이 하여 측정할 수 있다. 세로 연신방향으로 연속된 테이프상 샘플(길이 3 m)을 채취하고 1 cm 피치로 100점의 두께를 측정한다. 두께의 측정은 예를 들면 (주) 세이코·이엠 제조의 전기 마이크로미터(밀리트론 1240)를 사용하여 실시할 수 있다. 그리고 측정값으로부터 두께의 최대값(dmax), 최소값(dmin) 및 평균값(d)을 구하고, 하기 식으로 두께 불균일(%)을 산출할 수 있다.

$$\text{두께 불균일}(\%) = (d_{\max} - d_{\min}) / d \times 100$$
- [0110] 전술한 바와 같이 필름의 리타레이션을 특정 범위로 제어하기 위해서는 연신배율이나 연신온도, 필름의 두께를 적당히 설정함으로써 행할 수 있다. 예를 들면 연신배율이 높을수록, 연신온도가 낮을수록, 필름의 두께가 두꺼울수록 높은 리타레이션을 얻기 쉬워진다. 반대로 연신배율이 낮을수록, 연신온도가 높을수록, 필름의 두께가 얇을수록 낮은 리타레이션을 얻기 쉬워진다. 다만 필름의 두께를 두껍게 하면 두께방향 위상차가 커지기 쉽다. 그 때문에 필름 두께는 후술하는 범위로 적당히 설정하는 것이 바람직하다. 또한 리타레이션의 제어에 더하여 가공에 필요한 물성 등을 감안하여 최종적인 제막 조건을 설정할 필요가 있다.
- [0112] 본 발명의 폴리에스테르 필름의 두께는 임의이지만 15~300 μm 의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 15~200 μm 의 범위이다. 15 μm 를 밑도는 두께의 필름이라도 원리적으로는 3000 nm 이상의 리타레이션을 얻는 것은 가능하다. 그러나 그 경우에는 필름의 역학 특성의 이방성이 현저해져 찢어짐, 깨짐 등을 발생시키기 쉬워져, 공업 재료로서의 실용성이 현저히 저하된다. 특히 바람직한 두께의 하한은 25 μm 이다. 한편 편광자 보호 필름의 두께의 상한은 300 μm 를 초과하면 편광판의 두께가 지나치게 두꺼워져 바람직하지 않다. 편광자 보호 필름으로서의

실용성 관점에서는 두께의 상한은 200 μm 가 바람직하다. 특히 바람직한 두께의 상한은 일반적인 TAC 필름과 동등 정도의 100 μm 이다. 상기 두께 범위에 있어서도 리타데이션을 본 발명의 범위로 제어하기 위해, 필름 기재로서 사용하는 폴리에스테르는 폴리에틸렌테레프탈레이트가 적합하다.

[0113] 본 발명에 있어서의 폴리에스테르 필름에 자외선 흡수제를 배합하는 방법으로서의 공지의 방법을 조합해서 실시할 수 있는데, 예를 들면 사전에 혼련 압출기를 사용하여 건조시킨 자외선 흡수제와 폴리머 원료를 블렌드하여 마스터배치를 제작해두고, 필름 제작시에 소정의 그 마스터배치와 폴리머 원료를 혼합하는 방법 등에 의해 배합할 수 있다.

[0114] 이때 마스터배치의 자외선 흡수제 농도는 자외선 흡수제를 균일하게 분산시키고, 또한 경제적으로 배합하기 위해 5~30 질량%의 농도로 하는 것이 바람직하다. 마스터배치를 제작하는 조건으로서의 혼련 압출기를 사용하고, 압출온도는 폴리에스테르 원료의 용점 이상, 290 $^{\circ}\text{C}$ 이하의 온도에서 1~15분간에 걸쳐 압출하는 것이 바람직하다. 290 $^{\circ}\text{C}$ 이상에서는 자외선 흡수제의 감량이 크고, 또한 마스터배치의 점도 저하가 커진다. 압출온도 1분 이하에서는 자외선 흡수제의 균일한 혼합이 곤란해진다. 이때 필요에 따라 안정제, 색조 조정제, 대전 방지제를 첨가해도 된다.

[0115] 본 발명에서는 필름을 적어도 3층 이상의 다층 구조로 하고, 필름의 중간층에 자외선 흡수제를 첨가하는 것이 바람직하다. 중간층에 자외선 흡수제를 포함하는 3층 구조의 필름은 구체적으로는 다음과 같이 제작할 수 있다. 외층용으로서 폴리에스테르의 펠릿 단독, 중간층용으로서 자외선 흡수제를 함유한 마스터배치와 폴리에스테르의 펠릿을 소정 비율로 혼합하여 건조한 후, 공지의 용융 적층용 압출기에 공급하여 슬릿형상의 다이로부터 시트형상으로 압출하고, 캐스팅롤 상에서 냉각 고화시켜서 미연신 필름을 만든다. 즉, 2대 이상의 압출기, 3층의 매니폴드 또는 합류 블록(예를 들면 각형 합류부를 갖는 합류 블록)을 사용하여 양 외층을 구성하는 필름층, 중간층을 구성하는 필름층을 적층하여, 구급으로부터 3층의 시트를 압출하고, 캐스팅롤 상에서 냉각하여 미연신 필름을 만든다. 또한 본 발명에서는 광학 결점의 원인이 되는 원료의 폴리에스테르 중에 포함되어 있는 이물질을 제거하기 위해, 용융 압출시에 고정도 여과를 행하는 것이 바람직하다. 용융 수지의 고정도 여과에 사용하는 여과의 여과 입자 사이즈(초기 여과효율 95%)는 15 μm 이하가 바람직하다. 여과의 여과 입자 사이즈가 15 μm 를 초과하면 20 μm 이상의 이물질의 제거가 불충분해지기 쉽다.

[0116] **실시예**

[0117] 아래에 실시예를 들어 본 발명을 보다 구체적으로 설명하나 본 발명은 하기 실시예에 의해 제한을 받는 것은 아니고, 본 발명의 취지에 적합한 범위에서 적당히 변경을 가하여 실시하는 것이 가능하며, 그들은 모두 본 발명의 기술적 범위에 포함된다. 또한 아래의 실시예에 있어서 물성의 평가방법은 아래와 같다.

[0118] (1) 유리 전이 온도

[0119] JIS K7121에 준거하여 시차 주사 열량계(세이코 인스트루먼트 제조, DSC6200)를 사용하여, 수지 샘플 10 mg을 25~300 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도 범위에 걸쳐 20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 로 승온시켜, DSC 곡선으로부터 얻어진 외삽(外挿) 유리 전이 개시 온도를 유리 전이 온도로 하였다.

[0120] (2) 수 평균 분자량

[0121] 수지 0.03 g을 테트라히드로푸란 10 ml에 녹이고, GPC-LALLS장치 저장도 광산란 광도계 LS-8000(토소 주식회사 제조, 테트라히드로푸란 용매, 레퍼런스: 폴리스티렌)을 사용하여, 칼럼 온도 30 $^{\circ}\text{C}$, 유량 1 ml/분, 칼럼(쇼와 전공사 제조 shodex KF-802, 804, 806)을 사용하여 수 평균 분자량을 측정하였다.

[0122] (3) 수지 조성

[0123] 수지를 중클로로포름에 용해하고, 바리안사 제조 핵자기공명 분석계(NMR) 제미니 200을 사용하여, $^1\text{H-NMR}$ 분석을 행해 그 적분비로부터 각 조성의 몰%비를 결정하였다.

[0124] (4) 산가

[0125] 1 g(고형분)의 시료를 30 ml의 클로로포름 또는 디메틸포름아미드에 용해하고, 페놀프탈레인을 지시약으로 해서 0.1 N의 수산화칼륨 에탄올용액으로 적정하여, 시료 1 g당 카르복실기를 중화하는데 필요한 KOH의 양(mg)을 구하였다.

[0126] (5) 비누화도

- [0127] JIS-K6726에 준하여 수산화나트륨을 사용하고, 폴리비닐알코올 수지의 잔존 초산기(몰%)를 정량하여, 그 값을 비누화도(몰%)로 하였다. 동 샘플에 대해서 3번 측정하고, 그 평균값을 비누화도(몰%)로 하였다.
- [0128] (6) 리타레이션(Re)
- [0129] 필름 상의 직교하는 이축의 굴절률의 이방성($\Delta N_{xy} = |N_x - N_y|$)과 필름 두께 d (nm)의 곱($\Delta N_{xy} \times d$)으로 정의되는 파라미터로, 광학적 등방성, 이방성을 나타내는 척도이다. 이축의 굴절률의 이방성(ΔN_{xy})은 아래의 방법으로 구하였다. 2매의 편광판을 사용하여 필름의 배향축 방향을 구하고, 배향축 방향이 직교하도록 $4\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ 의 직사각형을 잘라내어 측정용 샘플로 하였다. 이 샘플에 대해서 직교하는 이축의 굴절률(N_x, N_y) 및 두께방향의 굴절률(N_z)을 아베 굴절률계(아타고사 제조, NAR-4T)로 구하고, 상기 이축의 굴절률차의 절대값($|N_x - N_y|$)을 굴절률의 이방성(ΔN_{xy})으로 하였다. 필름의 두께 d (nm)는 전기 마이크로미터(파인류프사 제조, 밀리트론 1245D)를 사용하여 측정하고, 단위를 nm로 환산하였다. 굴절률의 이방성(ΔN_{xy})과 필름의 두께 d (nm)의 곱($\Delta N_{xy} \times d$)으로부터 리타레이션(Re)을 구하였다.
- [0130] (7) 두께방향 리타레이션(Rth)
- [0131] 필름 두께방향 단면에서 봤을 때의 2개의 복굴절 $\Delta N_{xz} (= |N_x - N_z|)$ 및 $\Delta N_{yz} (= |N_y - N_z|)$ 에 각각 필름 두께 d 를 곱하여 얻어지는 리타레이션의 평균을 나타내는 파라미터이다. 상기 리타레이션(Re)의 측정과 동일한 방법으로 N_x, N_y, N_z 와 필름 두께 d (nm)를 구하고, ($\Delta N_{xz} \times d$) 및 ($\Delta N_{yz} \times d$)의 평균값을 산출하여 두께방향 리타레이션(Rth)을 구하였다.
- [0132] (8) 파장 380 nm에 있어서의 광선 투과율
- [0133] 분광 광도계(히타치 제작소 제조, U-3500형)를 사용하여 공기층을 표준으로 해서 파장 300-500 nm 영역의 광선 투과율을 측정하여 파장 380 nm에 있어서의 광선 투과율을 구하였다.
- [0134] (9) 무지개 얼룩 관찰
- [0135] PVA와 요오드로 이루어지는 편광자의 편축에 본 발명의 폴리에스테르 필름을 편광막의 흡수축과 필름의 배향 주축이 수직이 되도록 첩부(貼付)하고, 그 반대면에 TAC 필름(후지 필름(주)사 제조, 두께 80 μm)을 첩부하여 편광판을 제작하였다. 얻어진 편광판을 청색 발광 다이오드와 이트륨·알루미늄·가넷계 황색 형광체를 조합시킨 발광 소자로 이루어지는 백색 LED를 광원(니치아 화학, NSPW500CS)으로 하는 액정표시장치(액정셀의 광원축에 2매의 TAC 필름을 편광자 보호 필름으로 하는 편광판을 갖는다)의 출사광축에 폴리에스테르 필름이 출사광축이 되도록 설치하였다. 액정표시장치의 편광판을 정면 및 비스듬한 방향으로부터 육안으로 관찰하여, 무지개 얼룩의 발생 유무에 대해서 아래와 같이 판정하였다. 또한 비교예 5에서는 백색 LED 대신에 냉음극관을 광원으로 하는 백라이트 광원을 사용하였다.
- [0136] ◎ : 어느 방향에서도 무지개 얼룩의 발생 없음.
- [0137] ○ : 비스듬한 방향에서 관찰했을 때 일부에 매우 얇은 무지개 얼룩을 관찰할 수 있다.
- [0138] × : 비스듬한 방향에서 관찰했을 때 명확하게 무지개 얼룩을 관찰할 수 있다.
- [0139] (10) 인열강도
- [0140] 도요 정기 제작소 제조 엘멘도르프 인열시험기를 사용하여 JIS P-8116에 따라 각 필름의 인열강도를 측정하였다. 인열 방향은 필름의 배향축 방향과 평행이 되도록 행하여 아래와 같이 판정하였다. 또한 배향축 방향의 측정은 분자 배향계(오지 계측기 주식회사 제조, MOA-6004형 분자 배향계)로 측정하였다.
- [0141] ○ : 인열강도가 50 mN 이상
- [0142] × : 인열강도가 50 mN 미만
- [0143] (11) PVA 접착성
- [0144] 편광자 보호 필름의 이접착층 표면에 고형분 농도 5 질량%로 조정된 폴리비닐알코올 수용액(쿠라레 제조 PVA117)을, 건조 후의 폴리비닐알코올 수지층의 두께가 2 μm 가 되도록 와이어바로 도포하고, 70℃에서 5분간 건조하였다. 폴리비닐알코올 수용액에는 관성이 용이해지도록 적색 염료를 첨가한 것을 사용하였다. 제작한 평가 대상 필름을 양면 테이프를 첩부한 두께 5 mm의 유리판에, 폴리비닐알코올 수지층이 형성된 면의 반대쪽이 상기 양면 테이프에 접하도록 첩부하였다. 이어서 폴리비닐알코올 수지층을 관통하여 편광자 보호 필름에 도달하는

100개의 바둑판눈 모양의 컷라인을 극간 간격 2 mm의 커터 가이드를 사용해서 그었다. 이어서 점착 테이프(니치 반사 제조 셀로테이프(등록상표) CT-24 ; 24 mm 폭)를 바둑판눈 모양의 컷라인을 그은 면에 첩부하였다. 첩부시에 계면에 남은 공기를 지우개로 눌러 완전히 밀착시킨 후, 점착 테이프를 힘차게 수직으로 잡아떼는 작업을 1회, 5회, 10회 실시하였다. 폴리비닐알코올 수지층이 박리되어 있지 않은 바둑판눈의 개수를 세어, PVA 접착성으로 하였다. 즉 PVA층이 전혀 박리되지 않은 경우를 PVA 접착률 100으로 하고, PVA층이 모두 박리된 경우는 PVA 접착률 0로 하였다. 따라서 예를 들면 5개의 바둑판눈에 박리가 보인 경우는 PVA 접착률 95가 된다. 또한 1개의 바둑판눈 내에서 부분적으로 박리되어 있는 것도 박리된 개수에 포함시켰다.

[0145] <이접착층 성분의 제조>

[0146] (폴리에스테르 수지의 중합)

[0147] 교반기, 온도계 및 부분 환류식 냉각기를 구비하는 스테인리스스틸제 오토클레이브에 디메틸테레프탈레이트 194.2 질량부, 디메틸이소프탈레이트 184.5 질량부, 디메틸-5-나트륨설포이소나프탈레이트 14.8 질량부, 디에틸렌글리콜 233.5 질량부, 에틸렌글리콜 136.6 질량부 및 테트라-n-부틸타타네이트 0.2 질량부를 넣고, 160℃~220℃의 온도에서 4시간에 걸쳐 에스테르화 교반 반응을 행하였다. 이어서 255℃까지 승온하여 반응계를 서서히 감압한 후, 30 Pa의 감압하에서 1시간 30분 반응시켜서 공중합 폴리에스테르 수지(A-1)를 얻었다. 얻어진 공중합 폴리에스테르 수지(A-1)는 담황색 투명이었다. 공중합 폴리에스테르 수지(A-1)의 환원 점도를 측정하 바 0.70 dl/g이었다. DSC에 의한 유리 전이 온도는 40℃였다.

[0148] 동일한 방법으로 다른 조성의 공중합 폴리에스테르 수지(A-2)~(A-3)를 얻었다. 이들 공중합 폴리에스테르 수지에 대해 ¹H-NMR로 측정하 조성(몰%) 및 기타 특성을 표 1에 나타낸다.

표 1

		A-1	A-2	A-3
디카르복실산 성분(몰%)	테레프탈산	49	49	97
	이소프탈산	48	48	—
	트리멜리트산	—	—	—
	5-나트륨설포이소프탈산	3	3	3
글리콜 성분(몰%)	에틸렌글리콜	40	50	20
	디에틸렌글리콜	60	—	—
	네오펜틸글리콜	—	50	—
	프로판디올	—	—	79
	트리메틸올프로판	—	—	1
물성	유리 전이 온도(℃)	40	65	75
	수 평균 분자량(x 1000MW)	20	15	8
	산가(KOHmg/g)	2	4	6

[0149]

[0150] (폴리에스테르 수분산체의 조제)

[0151] 교반기, 온도계 및 환류장치를 구비한 반응기에 폴리에스테르 수지(A-1) 30 질량부, 에틸렌글리콜 n-부틸에테르 15 질량부를 넣고, 110℃에서 가열, 교반하여 수지를 용해하였다. 수지가 완전히 용해된 후, 물 55 질량부를 폴리에스테르 용액에 교반하면서 서서히 첨가하였다. 첨가 후, 액을 교반하면서 실온까지 냉각하여, 고형분 30 질량%의 유백색의 폴리에스테르 수분산체(Aw-1)를 제작하였다. 마찬가지로 폴리에스테르 수지(A-1) 대신에 폴리에스테르 수지(A-2)~(A-3)를 사용하여 수분산체를 제작하고, 각각 폴리에스테르 수분산체(Aw-2)~(Aw-3)로 하였다.

[0152] (폴리비닐알코올 수용액의 조제)

[0153] 교반기와 온도계를 구비한 용기에 물 90 질량부를 넣고, 교반하면서 중합도 500의 폴리비닐알코올 수지(쿠라레 제조)(B-1) 10 질량부를 서서히 첨가하였다. 첨가 후, 액을 교반하면서 95℃까지 가열하여 수지를 용해시켰다. 용해 후, 교반하면서 실온까지 냉각하여 고형분 10 질량%의 폴리비닐알코올 수용액(Bw-1)을 만들었다. 동일하게 폴리비닐알코올 수지(B-1) 대신에 폴리비닐알코올 수지(B-2)~(B-6)를 사용하여 수용액을 만들어 각각 (Bw-2)~(Bw-6)로 하였다. 폴리비닐알코올 수지(B-1)~(B-6)의 비누화도를 표 2에 나타낸다.

표 2

	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6
비누화도(몰%)	88	83	79	74	70	67

[0154]

[0155] (블록 폴리이소시아네이트 가교제의 중합)

[0156] 교반기, 온도계 및 환류냉각관을 구비한 플라스크에 헥사메틸렌디이소시아네이트를 원료로 한 이소시아누레이트 구조를 갖는 폴리이소시아네이트 화합물(아사히 화학 케미컬즈 제조, 듀라네이트 TPA) 100 질량부, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트 55 질량부, 폴리에틸렌글리콜 모노메틸에테르(평균 분자량 750) 30 질량부를 넣고, 질소 분위기하, 70℃에서 4시간 유지하였다. 그 후, 반응액 온도를 50℃로 내리고, 메틸에틸케토옥심 47 질량부를 적하하였다. 반응액의 적외 스펙트럼을 측정하여 이소시아네이트기의 흡수가 소실된 것을 확인하고, 고형분 75 질량%의 블록 폴리이소시아네이트 수분산액(C-1)을 얻었다.

[0157] <편광자 보호 필름 성분의 제조>

[0158] (폴리에스테르 X)

[0159] 에스테르화 반응관을 승온하여 200℃에 도달한 시점에서 테레프탈산을 86.4 질량부 및 에틸렌글리콜 64.6 질량부를 넣고, 교반하면서 촉매로서 삼산화안티몬을 0.017 질량부, 초산마그네슘 4수화물을 0.064 질량부, 트리에틸아민 0.16 질량부를 첨가하였다. 이어서 가압승온을 행하여 게이지압 0.34 MPa, 240℃의 조건에서 가압 에스테르화 반응을 행한 후, 에스테르화 반응관을 상압으로 되돌리고 인산 0.014 질량부를 첨가하였다. 추가로 15분에 걸쳐 260℃로 승온하고, 인산트리메틸 0.012 질량부를 첨가하였다. 이어서 15분 후에 고압 분산기로 분산처리를 행하고, 15분 후, 얻어진 에스테르화 반응 생성물을 중축합 반응관으로 이송하여 280℃에서 감압하 중축합 반응을 행하였다. 중축합 반응 종료 후, 95% 커트 직경이 5 μm인 나슬론제 필터로 여과처리를 행하여, 노즐로부터 스트랜드형상으로 압출하고, 사전에 여과처리(공경 : 1 μm 이하)를 행한 냉각수를 사용하여 여과, 고화시켜 펠릿형상으로 커트하였다. 얻어진 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지(A)의 고유점도는 0.62 dl/g이고, 불활성 입자 및 내부 석출 입자는 실질상 함유하고 있지 않았다(이후, PET(X)로 약칭한다.)

[0160] (폴리에스테르 Y)

[0161] 건조시킨 자외선 흡수제(2,2'-(1,4-페닐렌)비스(4H-3,1-벤즈옥사지논-4-온) 10 질량부, 입자를 함유하지 않는 PET(A)(고유점도가 0.62 dl/g) 90 질량부를 혼합하고, 혼련 압출기를 사용하여 자외선 흡수제를 함유하는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지(B)를 얻었다(이후, PET(Y)로 약칭한다.)

[0162] (실시예 1)

[0163] 하기 도제를 혼합하여 폴리에스테르계 수지(A)/폴리비닐알코올계 수지(B)의 질량비가 70/30이 되는 도포액을 만들었다. 폴리에스테르 수분산체는 산가가 2 KOHmg/g인 폴리에스테르 수지가 분산된 수분산체(Aw-1)를 사용하고, 폴리비닐알코올 수용액은 비누화도가 74몰%인 폴리비닐알코올이 용해된 수용액(Bw-4)을 사용하였다.

[0164] 물	40.61 질량%
[0165] 이소프로판올	30.00 질량%
[0166] 폴리에스테르 수분산체(Aw-1)	11.67 질량%
[0167] 폴리비닐알코올 수용액(Bw-4)	15.00 질량%
[0168] 블록 이소시아네이트계 가교제(C-1)	0.67 질량%

- [0169] 입자 1.25 질량%
- [0170] (평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%)
- [0171] 촉매
- [0172] (유기 주석계 화합물 고형분 농도 14 질량%) 0.3 질량%
- [0173] 계면활성제 0.5 질량%
- [0174] (실리콘계, 고형분 농도 10 질량%)
- [0175] 편광자 보호 필름 중간층용 원료로서 입자를 함유하지 않는 PET(X) 수지 펠릿 90 질량부와 자외선 흡수제를 함유한 PET(Y) 수지 펠릿 10 질량부를 135℃에서 6시간 감압 건조(1 Torr)한 후, 압출기 2(중간층 II층용)에, 또한 PET(X)를 통상의 방법에 의해 건조하여 압출기 1(외층 I층 및 외층 III층용)에 각각 공급하여 285℃에서 용해하였다. 이 2종의 폴리머를 각각 스테인리스 소결체의 여재(공칭 여과정밀도 10 μm 입자 95% 컷)로 여과하여, 2중 3층 합류 블록에서 적층하고, 구금으로부터 시트형상으로 하여 압출한 후, 정전 인가 캐스트법을 사용하여 표면온도 30℃의 캐스팅 드럼에 감아 냉각고화하여 미연신 필름을 만들었다. 이때 I층, II층, III층의 두께의 비는 10 : 80 : 10이 되도록 각 압출기의 토출량을 조정하였다.
- [0176] 이어서 리버스롤법에 의해 이 미연신 PET 필름의 양면에 건조 후의 도포량이 0.12 g/m²가 되도록 상기 도포액을 도포한 후, 80℃에서 20초간 건조하였다.
- [0177] 이 도포층을 형성한 미연신 필름을 텐터 연신기에 도입하고, 필름의 단부를 클립으로 파지(把持)하면서 온도 125℃의 열풍 존으로 도입하여 폭방향으로 4.0배 연신하였다. 다음으로 폭방향으로 연신된 폭을 유지한 채로 온도 225℃, 30초간에 걸쳐 처리하고, 추가로 폭방향으로 3%의 완화처리를 행하여 필름 두께 약 50 μm의 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0178] (실시예 2)
- [0179] 도포액을 미연신 PET 필름의 편면에 도포한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 미연신 필름의 두께를 변경함으로써 두께 약 100 μm의 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0180] (실시예 3)
- [0181] 미연신 필름을 가열된 물군 및 적외선 히터를 사용하여 105℃로 가열하고, 그 후 주축차가 있는 물군으로 주행 방향으로 1.5배 연신한 후, 폭방향으로 4.0배 연신한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 필름 두께 약 50 μm의 이축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0182] (실시예 4)
- [0183] 주행방향으로 2.0배, 폭방향으로 4.0배 연신한 것 이외는 실시예 3과 동일하게 하여 필름 두께 약 50 μm의 이축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0184] (실시예 5)
- [0185] 주행방향으로 3.3배, 폭방향으로 4.0배 연신한 것 이외는 실시예 3과 동일하게 하여 필름 두께 약 75 μm의 이축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0186] (실시예 6)
- [0187] 중간층에 자외선 흡수제를 함유하는 PET 수지(Y)를 사용하지 않은 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 필름 두께 50 μm의 일축 배향 PET 필름을 얻었다. 얻어진 필름은 무지개형상 색얼룩은 해소되었으나, 380 nm의 광선 투과율이 높아 광학 기능성 색소를 열화시킬 우려가 있다.
- [0188] (실시예 7)
- [0189] 주행방향으로 4.0배, 폭방향으로 1.0배 연신한 것 이외는 실시예 3과 동일하게 하여 필름 두께 약 100 μm의 일축 배향 PET 필름을 얻었다. 얻어진 필름은 Re가 3000 nm 이상으로 시인성은 양호하나 기계 강도는 다소 떨어져 있었다.
- [0190] (실시예 8)

- [0191] 주행방향으로 3.5배, 폭방향으로 3.7배 연신한 것 이외는 실시예 3과 동일하게 하여 필름 두께 약 250 μm 의 이축 배향 PET 필름을 얻었다. 얻어진 필름은 Re가 4500 nm 이상인데, Re/Rth비가 0.2를 밑돌았기 때문에 비스듬한 방향에서의 매우 얇은 무지개 얼룩이 확인되었다.
- [0192] (실시예 9)
- [0193] 주행방향으로 1.0배, 폭방향으로 3.5배 연신한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 필름 두께 약 75 μm 의 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0194] (실시예 10)
- [0195] 미연신 필름의 두께를 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 두께 약 275 μm 의 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0196] (실시예 11)
- [0197] 폴리에스테르 수분산체를 산가가 4 KOHmg/g인 폴리에스테르 수지가 분산된 수분산체(Aw-2)로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0198] (실시예 12)
- [0199] 폴리에스테르 수분산체를 산가가 6 KOHmg/g인 폴리에스테르 수지가 분산된 수분산체(Aw-3)로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0200] (실시예 13)
- [0201] 폴리비닐알코올 수용액을 폴리비닐알코올의 비누화도가 79몰%인 폴리비닐알코올 수용액(Bw-3)으로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0202] (실시예 14)
- [0203] 폴리비닐알코올 수용액을 비누화도가 83몰%인 폴리비닐알코올 수용액(Bw-2)으로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0204] (실시예 15)
- [0205] 하기 도제를 혼합하여 폴리에스테르계 수지(A)/폴리비닐알코올계 수지(B)의 질량비가 60/40이 되도록 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- | | | |
|--------|-------------------------------------|-----------|
| [0206] | 물 | 37.28 질량% |
| [0207] | 이소프로판올 | 30.00 질량% |
| [0208] | 폴리에스테르 수분산체(Aw-1) | 10.00 질량% |
| [0209] | 폴리비닐알코올 수용액(Bw-4) | 20.00 질량% |
| [0210] | 블록 이소시아네이트계 가교제(C-1) | 0.67 질량% |
| [0211] | 입자 | 1.25 질량% |
| [0212] | (평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%) | |
| [0213] | 촉매 | |
| [0214] | (유기 주석계 화합물 고형분 농도 14 질량%) | 0.3 질량% |
| [0215] | 계면활성제 | 0.5 질량% |
| [0216] | (실리콘계, 고형분 농도 10 질량%) | |
- [0217] (실시예 16)
- [0218] 하기 도제를 혼합하여 폴리에스테르계 수지(A)/폴리비닐알코올계 수지(B)의 질량비가 80/20이 되도록 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- | | | |
|--------|---|-----------|
| [0219] | 물 | 43.95 질량% |
|--------|---|-----------|

[0220]	이소프로판올	30.00 질량%
[0221]	폴리에스테르 수분산체(Aw-1)	13.33 질량%
[0222]	폴리비닐알코올 수용액(Bw-4)	10.00 질량%
[0223]	블록 이소시아네이트계 가교제(C-1)	0.67 질량%
[0224]	입자	1.25 질량%
[0225]	(평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%)	
[0226]	촉매	
[0227]	(유기 주석계 화합물 고형분 농도 14 질량%)	0.3 질량%
[0228]	계면활성제	0.5 질량%
[0229]	(실리콘계, 고형분 농도 10 질량%)	
[0230]	(실시예 17)	
[0231]	하기 도제를 혼합하여 폴리에스테르계 수지(A)/폴리비닐알코올계 수지(B)의 질량비가 50/50이 되도록 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.	
[0232]	물	33.95 질량%
[0233]	이소프로판올	30.00 질량%
[0234]	폴리에스테르 수분산체(Aw-1)	8.33 질량%
[0235]	폴리비닐알코올 수용액(Bw-4)	25.00 질량%
[0236]	블록 이소시아네이트계 가교제(C-1)	0.67 질량%
[0237]	입자	1.25 질량%
[0238]	(평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%)	
[0239]	촉매	
[0240]	(유기 주석계 화합물 고형분 농도 14 질량%)	0.3 질량%
[0241]	계면활성제	0.5 질량%
[0242]	(실리콘계, 고형분 농도 10 질량%)	
[0243]	(실시예 18)	
[0244]	도포액의 조성을 하기와 같이 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.	
[0245]	물	40.87 질량%
[0246]	이소프로판올	30.00 질량%
[0247]	폴리에스테르 수분산체(Aw-1)	11.67 질량%
[0248]	폴리비닐알코올 수용액(Bw-4)	15.00 질량%
[0249]	멜라민계 가교제(C-2)	0.71 질량%
[0250]	(니카락 MX-042 산화 케미컬 제조 고형분 농도 70%)	
[0251]	입자	1.25 질량%
[0252]	(평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%)	
[0253]	계면활성제	0.5 질량%
[0254]	(실리콘계, 고형분 농도 10 질량%)	

- [0255] (실시예 19)
- [0256] 폴리비닐알코올 수용액을 비누화도가 70몰%인 폴리비닐알코올이 용해된 수용액(Bw-5)으로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0257] (실시예 20)
- [0258] 폴리비닐알코올 수용액을 비누화도가 67몰%인 폴리비닐알코올이 용해된 수용액(Bw-6)으로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0259] (실시예 21)
- [0260] 도포액의 조성을 하기와 같이 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- | | | |
|--------|---|-----------|
| [0261] | 물 | 40.33 질량% |
| [0262] | 이소프로판올 | 30.00 질량% |
| [0263] | 폴리에스테르 수분산체(Aw-1) | 11.67 질량% |
| [0264] | 폴리비닐알코올 수용액(Bw-2) | 15.00 질량% |
| [0265] | 옥사졸린계 가교제(C-3) | 1.25 질량% |
| [0266] | (에포크로스 WS-500, 일본 촉매 제조, 고형분 농도 40 질량%) | |
| [0267] | 입자 | 1.25 질량% |
| [0268] | (평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%) | |
| [0269] | 계면활성제 | 0.5 질량% |
| [0270] | (실리콘계, 고형분 농도 10 질량%) | |
- [0271] (실시예 22)
- [0272] 폴리비닐알코올 수용액을 비누화도가 88몰%인 폴리비닐알코올이 용해된 수용액(Bw-1)으로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0273] (실시예 23)
- [0274] 하기 도제를 혼합하고 가교제를 혼합하지 않도록 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- | | | |
|--------|-------------------------------------|-----------|
| [0275] | 물 | 41.58 질량% |
| [0276] | 이소프로판올 | 30.00 질량% |
| [0277] | 폴리에스테르 수분산체(Aw-1) | 11.67 질량% |
| [0278] | 폴리비닐알코올 수용액(Bw-4) | 15.00 질량% |
| [0279] | 입자 | 1.25 질량% |
| [0280] | (평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%) | |
| [0281] | 계면활성제 | 0.5 질량% |
| [0282] | (실리콘계, 고형분 농도 10 질량%) | |
- [0283] (실시예 24)
- [0284] 실시예 2의 일축 배향 폴리에스테르 필름의 도포층을 갖는 면과는 반대쪽 면에 방현층을 설치하였다. 실시예 2와 마찬가지로 어느 방향으로부터도 무지개 얼룩은 관찰되지 않아, 양호한 결과가 얻어졌다.
- [0285] (비교예 1)
- [0286] 주행방향으로 3.6배, 폭방향으로 4.0배 연신한 것 이외는 실시예 3과 동일하게 하여 필름 두께 약 38 μm 의 이축 배향 PET 필름을 얻었다. 얻어진 필름은 리타레이션이 낮아 비스듬한 방향에서 관찰하였을 때에 무지개형상 색

얼룩이 관찰되었다.

- [0287] (비교예 2)
- [0288] 실시예 1과 동일한 방법을 사용하고 미연신 필름의 두께를 변경함으로써 두께 약 10 μm 의 일축 배향 PET 필름을 얻었다. 얻어진 필름은 매우 찢어지기 쉽고, 탄성이 없기 때문에 편광자 보호 필름으로서 사용하는 것이 불가능하였다. 또한 리타레이션도 낮아 무지개형상 색얼룩이 관찰되었다.
- [0289] (비교예 3)
- [0290] 하기 도제를 혼합하여 폴리에스테르계 수지(A)/폴리비닐알코올계 수지(B)의 질량비가 100/0이 되도록 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0291] 물 50.62 질량%
- [0292] 이소프로판올 30.00 질량%
- [0293] 폴리에스테르 수분산체(Aw-1) 16.66 질량%
- [0294] 블록 이소시아네이트계 가교제(C-1) 0.67 질량%
- [0295] 입자 1.25 질량%
- [0296] (평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%)
- [0297] 촉매
- [0298] (유기 주석계 화합물 고형분 농도 14 질량%) 0.3 질량%
- [0299] 계면활성제 0.5 질량%
- [0300] (실리콘계, 고형분 농도 10 질량%)
- [0301] (비교예 4)
- [0302] 하기 도제를 혼합하여 폴리에스테르계 수지(A)/폴리비닐알코올계 수지(B)의 질량비가 0/100이 되도록 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 일축 배향 PET 필름을 얻었다.
- [0303] 물 17.28 질량%
- [0304] 이소프로판올 30.00 질량%
- [0305] 폴리비닐알코올 수용액(Bw-4) 50.00 질량%
- [0306] 블록 이소시아네이트계 가교제(C-1) 0.67 질량%
- [0307] 입자 1.25 질량%
- [0308] (평균 입경 100 nm의 실리카졸, 고형분 농도 40 질량%)
- [0309] 촉매
- [0310] (유기 주석계 화합물 고형분 농도 14 질량%) 0.3 질량%
- [0311] 계면활성제 0.5 질량%
- [0312] (실리콘계, 고형분 농도 10 질량%)
- [0313] (비교예 5)
- [0314] 액정표시장치의 광원을 냉음극관으로 하는 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하였다.

표 3

시료명	두께 (μm)	주행방향 연신배율	폭방향 연신배율	Nx	Ny	Nz	Re (nm)	Rth (nm)	Ra/Rth비	무지개색 락 관찰	인양강도	380nm 광선 투과율 (%)	폴리메스비트스레		폴리비닐알코올		A/B	기공배	PVA 접착성		
													수지 (A) 종류	신가 (Kobmg/g)	수지 (B) 종류	비중 (g/cm ³)			1회박리	5회박리	
실시예1	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예2	100	1.0	4.0	1.594	1.696	1.513	10200	13233	0.771	◎	○	1.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예3	50	1.5	4.0	1.608	1.688	1.508	3915	6885	0.852	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예4	50	2.0	4.0	1.617	1.681	1.502	3215	7241	0.498	○	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예5	75	3.3	4.0	1.640	1.668	1.466	3070	12460	0.285	○	○	2.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예6	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	79.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예7	100	4.0	1.0	1.735	1.570	1.520	18500	13250	1.245	◎	x	1.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예8	250	3.5	3.7	1.660	1.667	1.622	6750	37675	0.178	○	○	0.4	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예9	75	1.0	3.5	1.590	1.678	1.525	7350	7800	0.842	◎	○	2.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예10	275	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	28476	38314	0.784	◎	○	0.3	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
실시예11	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.764	◎	○	8.5	A-2	4	B-4	74	70/30	C-1	100	99	
실시예12	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-3	6	B-4	74	70/30	C-1	100	99	
실시예13	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-3	79	70/30	C-1	100	98	
실시예14	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-2	83	70/30	C-1	100	98	
실시예15	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	66/40	C-1	100	96	
실시예16	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	80/20	C-1	100	100	
실시예17	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.764	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	50/50	C-1	100	94	
실시예18	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-3	79	70/30	C-2	100	99	
실시예19	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-5	70	70/30	C-1	100	99	
실시예20	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-6	67	70/30	C-1	100	98	
실시예21	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-2	83	70/30	C-3	99	84	
실시예22	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-1	88	70/30	C-1	89	69	
실시예23	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.764	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	-	87	22	
실시예24	100	1.0	4.0	1.594	1.696	1.513	10200	13233	0.771	◎	○	1.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
비교예1	38	3.5	4.0	1.649	1.680	1.497	1178	6395	0.185	x	○	15.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
비교예2	10	1.0	4.0	1.591	1.688	1.513	1070	1318	0.812	x	x	50.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	
비교예3	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	-	-	100/0	C-1	0	0	0
비교예4	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	-	-	-	-	0/100	C-1	0	0	0
비교예5	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.764	x	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	

[0315]

산업상 이용가능성

[0316]

본 발명의 액정표시장치, 편광판 및 편광자 보호 필름을 사용함으로써, 접착성이 우수하고, 무지개형상 색얼룩에 의해 시인성을 저하시키지 않고 LCD의 박형화, 저비용화에 기여하는 것이 가능해져, 산업상 이용가능성은 매우 높다.

专利名称(译)	液晶显示器，偏振片和偏振器保护膜		
公开(公告)号	KR101719862B1	公开(公告)日	2017-03-24
申请号	KR1020137032409	申请日	2012-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	东洋纺绩株式会社		
申请(专利权)人(译)	东洋纺株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	东洋纺株式会社		
[标]发明人	MURATA KOUICHI 무라타고우이치 NAKATANI MITSUHARU SASAKI YASUSHI 사사키야스시		
发明人	무라타고우이치 나카타니미츠히루 사사키야스시		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B1/14 G02B5/3033 G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/133603 G02B1/111 G02F2201/50 G02F2202/40 Y10T428/1041 Y10T428/105 G02B1/11 G02F1/133611		
代理人(译)	Seojongwan		
优先权	2011111441 2011-05-18 JP		
其他公开文献	KR1020140034813A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有良好可见度的液晶显示装置，适用于这种液晶显示装置的偏振片，以及偏振器保护膜。一种液晶显示器，具有背光源，两个偏振器和设置在两个偏振器之间的液晶单元，其中背光源是白色发光二极管光源，并且这两个偏振器具有在偏振器的两侧层叠偏振器保护膜的结构其中至少一个偏振器保护膜是具有粘合剂层的聚酯膜，聚酯膜具有3000至30000nm的延迟，并且粘合剂层包含聚酯树脂(A)和聚乙烯醇基于树脂(B)。

		A-1	A-2	A-3
디카르복실산 성분 (몰%)	테레프탈산	49	49	97
	이소프탈산	48	48	—
	트리멜리트산	—	—	—
	5-나트륨설포이소프탈산	3	3	3
글리콜 성분 (몰%)	에틸렌 글리콜	40	50	20
	디에틸렌 글리콜	60	—	—
	네오펜틸 글리콜	—	50	—
	프로판디올	—	—	79
	트리메틸올 프로판	—	—	1
물성	유리 전이 온도 (°C)	40	65	75
	수 평균 분자량 (× 1000MW)	20	15	8
	산가 (KOHmg/g)	2	4	6