



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월03일
(11) 등록번호 10-0980167
(24) 등록일자 2010년08월30일

(51) Int. Cl.
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7016928
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년03월10일
심사청구일자 2008년12월24일
(85) 번역문제출일자 2005년09월09일
(65) 공개번호 10-2006-0004655
(43) 공개일자 2006년01월12일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/003126
(87) 국제공개번호 WO 2004/081623
국제공개일자 2004년09월23일
(30) 우선권주장
JP-P-2003-00065522 2003년03월11일 일본(JP)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003048966 A
JP2001011163 A
JP1992359015 A
전체 청구항 수 : 총 12 항

(73) 특허권자
니폰 오일 코포레이션 (신 니혼 세키유 가부시키
가이샤)
일본 도쿄도 미나토쿠 니시신바시 1초메 3반 12고
(72) 발명자
구마가이 요시히로
일본 가나가와켄 231-0815 요코하마시 나카쿠 치
도리쵸 8 니폰오일 코포레이션 나이
마자키 히토시
일본 가나가와켄 231-0815 요코하마시 나카쿠 치
도리쵸 8 니폰오일 코포레이션 나이
(74) 대리인
차윤근

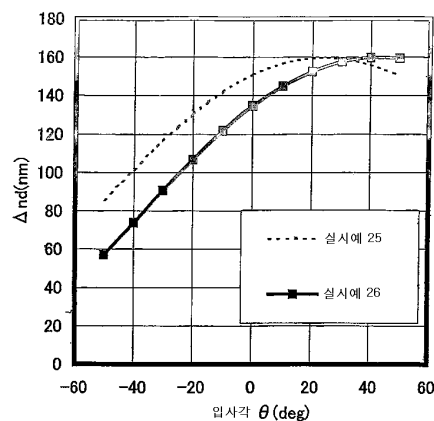
심사관 : 정성용

(54) 광학 필름 및 액정 표시 소자

(57) 요약

액정 배향의 고정화가 용이하고, 작은 복굴절의 파장 분산을 실현할 수 있으며, 또한 공업적 측면에서 저렴하고 용이하게 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 복굴절의 파장 분산 등의 광학 특성을 목적한 값으로 정확하게 조정할 수 있고, 목적한 배향 상태가 고정화되고, 균일하게 대면적화가 가능한 광학 필름으로서, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산으로부터 유도된 구조 단위와, 오르토형의 방향족 디올계 화합물로부터 유도된 구조 단위를 함유하는 폴리에스테르로 구성되고, 이 폴리에스테르가 가열 배향 시에 형성한 배향 상태를 유리전이온도 이하로 냉각함으로써 상기 배향 상태를 고정화하여 수득되는 광학 필름이 제공된다.

대표도 - 도4



(30) 우선권주장

JP-P-2003-00083195 2003년03월25일 일본(JP)

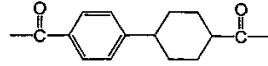
JP-P-2003-00083196 2003년03월25일 일본(JP)

특허청구의 범위

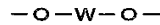
청구항 1

하기 화학식 (a) 및 (b)로 표시되는 구조단위를 함유하는 폴리에스테르로 구성된 광학 필름:

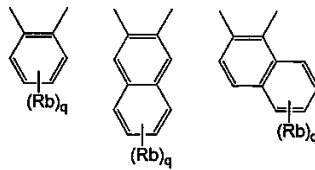
화학식 (a)



화학식 (b)



화학식 (w)



식 (b)에서, W는 상기 화학식 (w)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, 치환기 Rb는 수소원자, F, Cl, Br, CF₃, 페닐기, 탄소수 1 내지 5의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시기를 나타내고, q는 1 내지 4이고, 또한, 식 (b)는 상이한 2종 이상의 구조단위로 구성되어 있어도 좋다.

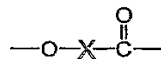
청구항 2

제1항에 있어서, 폴리에스테르가 액정성을 나타내는 것을 특징으로 하는 광학 필름.

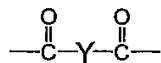
청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 폴리에스테르가, 구조 단위 (a) 및 (b) 외에 하기 화학식 (c), (d) 및 (e)로 표시되는 구조 단위 중에서, 적어도 1개의 구조 단위를 함유하는 폴리에스테르로 구성되는 것을 특징으로 하는 광학 필름:

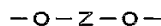
화학식 (c)



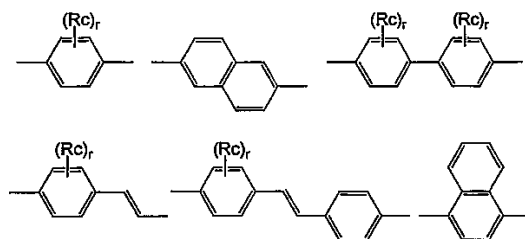
화학식 (d)



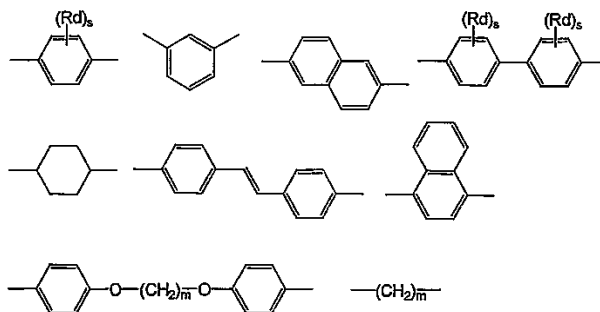
화학식 (e)



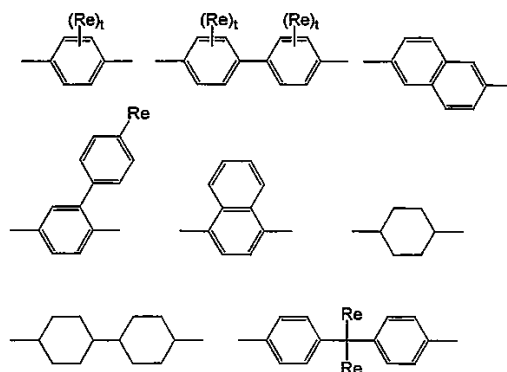
화학식 (x)



화학식 (y)



화학식 (z)



상기 식 (c)에서, X는 상기 화학식 (x)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, 치환기 Rc 는 수소 원자, F, Cl, Br, CF_3 , 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, r은 1 내지 4이며, 또한 식 (c)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어도 좋고,

상기 식 (d)에서, Y는 상기 화학식 (y)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, Rd 는 수소 원자, F, Cl, Br, CF_3 , 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, s는 1 내지 4이며, m은 2 내지 10이고, 또한 식 (d)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어도 좋고,

식 (e)에서, Z는 상기 화학식 (z)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, Re 는 수소 원자, F, Cl, Br, CF_3 , 시아노 기, 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, t는 1 내지 4이고, 또한, 식 (e)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어도 좋다.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 폴리에스테르가, 구조 단위 (a) 1 내지 45몰%, (b) 1 내지 45몰%, (c) 10 내지 50몰%, (d) 0 내지 44몰% 및 (e) 0 내지 44몰%로 구성된 액정성 폴리에스테르로 이루어진 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 폴리에스테르가, 구조 단위 (a) 1 내지 50몰%, (b) 1 내지 49몰%, (c) 0 내지 50몰%, (d) 0 내지 49몰% 및 (e) 1 내지 49몰%로 구성된 액정성 폴리에스테르로 이루어진 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 측정 파장 450nm의 광에 대한 복굴절값($\Delta n(450nm)$)과 측정 파장 590nm의 광에 대한 복굴절값($\Delta n(590nm)$)과의 비를 D로 한 경우, D가 $1.00 < D < 1.12$ 범위인 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 평행(homogeneous) 배향, 수직(homeotropic) 배향, 하이브리드(hybrid) 배향, 트위스티드 네마틱(twisted nematic) 배향 및 콜레스테릭(cholesteric) 배향으로 이루어진 군 중에서 선택되는 어느 한 배향 상태가 고정화되어 있는 것을 특징으로 하는 광학 필름.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 기재된 광학 필름을 적어도 1매 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 기재된 광학 필름을 함유하는 것을 특징으로 하는 원편광판.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 기재된 광학 필름을 함유하는 것을 특징으로 하는 타원편광판.

청구항 11

제9항에 기재된 원편광판을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 12

제10항에 기재된 타원편광판을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 배향의 고정화가 용이하고, 복굴절의 파장 분산이 작고, 위상차 필름 등과 같은 광학 소자로의 응용에 적당한 광학 필름 및 이를 이용한 원편광판, 타원편광판 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 고분자 액정은 높은 내열성, 성형성 등을 이용한 슈퍼 엔프라 분야, 및 액정 배향을 이용한 기능성 재료 분야에서 활발히 연구 개발되고 있다. 슈퍼 엔프라 분야에서는 전자·전기부품이나 자동차부품, OA·AV 기기부품, 봉지재료 등 다양한 분야에서 개발 및 상품화되고 있다. 한편, 기능성 재료 분야에는 광기록, 비선형 광학 재료, 광섬유, 액정 표시 장치용 등의 위상차 필름 등으로의 응용을 지향 목표로 하여 활발히 연구되고 있고, 액정 표시 장치용 위상차 필름 등에는 전부 제품화가 이루어지고 있다.

[0003] 위상차 필름은 STN(Super twisted nematic) 방식이나 TFT(Thin film transistor) 방식 등의 액정표시장치에 이용되고, 색보상이나 시야각 개선을 위해 사용되고 있다. 일반적으로, 색보상용 위상차 필름으로는 폴리카르보네이트, 폴리비닐알코올, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 무정형 폴리올레핀 등의 연신 필름이나 네마틱 액정을 이용한 액정 필름 등이 이용되고, 시야각 개선용으로는 네마틱 액정이나 디스코틱 액정의 하이브리드 배향을 이용한 액정 필름이 이용되고 있다.

[0004] 액정 필름의 이점은 배향 질서가 높고, 복굴절을 Δn 이 연신 필름에 이용되는 폴리카르보네이트 등의 중합체 재료에 비해 매우 크기 때문에, 동일한 리타레이션($\Delta n \cdot d$)의 위상차 필름을 제작하는 경우 두께를 매우 얇게 할 수 있는 점 등이다. 예를 들면, 폴리카르보네이트의 위상차 필름에서는, 파장 590nm에서 리타레이션 $\Delta n \cdot d = 400nm$ 인 필름을 제작하는 경우에 두께는 40 내지 100 μm 이어도 되지만, 액정 필름에서는 광학적 기능을 담당한

부분의 실질적 두께는 수 μm 이어도 된다. 요즘, 액정 표시 장치는 휴대 전화 등의 소형 기기에 탑재되는 경우가 많고, 위상차 필름의 박막화에 대한 요구도 상당히 높아지고 있기 때문에, 얇다는 점에서 액정 필름의 우위성이 높다.

[0005] 이러한 위상차 필름에 이용될 수 있는 재료는 복굴절의 파장분산(파장의존성)을 보유하고 있다. 즉, 일반적인 경향으로서, 위상차 필름의 복굴절 Δn 은 하기 수학적 (1)로 표시되는 바와 같이 파장 λ 에 의존한다.

수학적 (1)

[0006]
$$\Delta n(\lambda) = A + B / (\lambda^2 - \lambda_0^2)$$

[0007] 여기서, A, B는 정수이고, λ_0 는 통상 자외선 영역에서의 흡수 단파장을 나타낸다.

[0008] 수학적 (1)로부터 알 수 있는 바와 같이, 복굴절 Δn 은 $\lambda = \lambda_0$ 에서 발산하는 단조 감소 곡선으로 되어, 측정파장이 단파장이면 커지고, 장파장이면 작아진다. 특히, 액정 재료의 분자구조로는 액정성을 발현시키기 위한 메소겐으로서, 벤젠 고리, 나프탈렌 고리 또는 에스테르 기와 같은 긴 공액 구조를 가져 흡수 단파장이 장파장 측에 있는 형태의 구조를 다수 보유한 경우가 많아서, 복굴절을 Δn 의 파장분산을 크게(즉, 측정 파장이 단파장이면 복굴절이 크게) 제어하는 일은 비교적 용이하다. 또한, 통상 복굴절이 크면 파장분산도 커지는 경향이 있다.

[0009] 예를 들어, 흡수 단파장이 장파장측에 있는 형태의 구조를 가진 폴리에스테르로서, 공액 구조가 긴 4-히드록시 신남산 단위를 도입시킨 액정 폴리에스테르(특개평 7-188402호 공보, 특개평 8-87008호 공보), p-페닐렌디아크릴산 단위를 도입시킨 액정 폴리에스테르(특개평 7-179582호 공보)가 제안되고 있고, 복굴절을 Δn 의 파장분산을 크게 제어할 수 있다고 한다. 또한, 고분자 액정 중에 스틸벤 구조를 도입시킴으로써, 복굴절율이 0.4이어서 되는 액정성 폴리에스테르가 보고되고 있다(특개평 11-246652호 공보, 특개평 11-246750호 공보). 일반적으로, 액정 물질에 있어서, 복굴절을 Δn 이 크지 않으면 파장분산은 커지는 것으로 알려져 있다("전자정보통신학회논문지 C", 1988.9. Vol. J71-C, No.9, p.1241).

[0010] 지금까지 액정 필름은 주로 STN형 액정 표시 장치의 색보상용 위상차 필름으로 이용되어왔다. STN형 액정 표시 장치는 TFT형에 비해 응답속도가 느리다는 결점이 있다. STN-LCD의 응답 속도는 셀 두께의 2배에 반비례하기 때문에, 고속화하기 위해서는 셀 두께를 박막화할 필요가 있다. 이 때, 구동 셀의 리타데이션은 일정하게 유지하지 않으면 안되기 때문에, 구동 셀용의 저분자 액정으로서, 복굴절이 큰 액정을 사용할 필요가 있다. 복굴절이 큰 저분자 액정은 조금 전에 전술한 바와 같이 파장 분산이 크기 때문에, 모든 파장 범위에 걸쳐서 양호한 보상 성능을 획득하기 위해서는 위상차 필름의 파장 분산도 구동 셀의 파장 분산에 맞추어 키울 필요가 있다. 따라서, 고속 응답형 STN-LCD에 대한 위상차 필름에는, 조금 전에 전술한 바와 같이 파장분산을 크게 제어할 수 있는 액정 필름이 적당해지고 있다.

[0011] 한편, 요즘 휴대전화나 PDA(휴대정보단말) 등의 중소형 휴대기기에 있어서는, 옥외에서의 시인성(視認性) 또는 저소비전력화 관점에서 반사형 컬러 TFT-LCD 또는 반투과형 컬러 TFT-LCD도 사용될 수 있게 되었다. 이러한 반사형, 반투과형 TFT-LCD는 원편광 모드를 채용하는 일이 많아서, 위상차 필름으로는 직선편광을 원편광으로, 원편광을 직선편광으로 변환할 수 있는 1/4 파장판이 사용될 수 있다. 더욱이, 본 용도에서 1/4 파장판으로는, 가시광 영역 전역에서 직선편광을 원편광으로, 원편광을 직선편광으로 변환할 수 있는 것이 바람직하다. 이러한 요구를 위상차 필름 1매만으로 실현하기 위해서는 작은 파장분산 특성을 가진 것이 바람직하고, 이상적으로는 측정 파장 λ 에서 위상차가 반드시 $\lambda/4$ 로 되는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 1매의 고분자 연신 필름으로, 측정 파장이 단파장측이면 리타데이션이 작아지는 필름이 제안되고 있다(국제공개 제00/26705호 팜플렛). 확실히, 폴리카르보네이트와 같은 통상의 위상차 필름에 비해 1/4 파장판을 사용한 경우, 가시광역에서의 원편광-직선 편광 변환 특성은 양호하지만, 측정 파장이 장파장측 및 단파장측이면 파장 분산 특성이 이상과 차이가 있고, 완전한 1/4 파장판이 되지 않는다. 또한, 연신 필름에 바람직한 두께는 80 내지 140 μm 로, 대단히 두꺼운 것으로 이루어져 있다.

[0013] 또한, 동일한 재료로 구성된 1/4 파장판과 1/2 파장판을 적당한 각도로 접합시키는 방법이 제안되어 있다(특개평 10-68816호 공보). 이 방법은 파장 분산을 이상적인 1/4 파장판에 근접시킬 수 있다고 하는 큰 이점이 있고, 현재 가장 많이 사용되고 있는 방법이지만, 폴리카르보네이트 연신 필름을 2매 사용하고 있기 때문에, 두꺼운 점이 단점으로서 개선의 여지가 많다. 또, 재료의 파장분산은 작은 편이 바람직한 것으로 되어 있다.

[0014] 액정 셀에 이용되는 저분자 액정에서, 복굴절의 파장분산을 작게 하는 경우, 시클로헥산 구조를 도입시키는 방

법이 유효한 것으로 되어 있다. 시클로헥산 구조에는 공액 구조가 없기 때문에 흡수 단파장 λ_0 가 단파장측이 되고, 따라서 상기 수학적 (1)로부터 파장분산은 작아지는 것으로 생각된다. 또, 복굴절의 파장분산을 보다 작게 하는 것이나 액정성 등도 고려하면, 페닐시클로헥산 구조는 바람직한 구조이다. 페닐시클로헥산 구조를 보유한 폴리에스테르로는, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산 단위를 보유한 폴리에스테르가 보고되어 있다(특공소 47-31715호 공보, 특공소 47-31953호 공보). 그러나, 여기에 개시되어 있는 폴리에스테르는 액정성이 없고, 엔지니어링 플라스틱으로서 대량생산되고 있는 폴리에틸렌테레프탈레이트의 염색성 개선을 위해 검토된 것이고, 파장분산에 대해서는 조금도 언급된 바가 없다.

[0015] 이와 같이, 종래 기술에서는 작은 파장 분산 특성을 보유하고, 또한 액정의 배향을 고정화할 수 있는 형태의 고분자 액정은 개발된 예가 없고, 검토에도 거의 전무한 것이 현상이다.

[0016] 본 발명의 목적은, 액정 배향의 고정화가 용이하고, 작은 복굴절의 파장 분산을 실현할 수 있으며, 또한 공업적 측면에서 저렴하고 용이하게 제조할 수 있는 폴리에스테르로 구성된 광학 필름을 제공하는데 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 목적은, 복굴절의 파장 분산 등과 같은 광학 특성을 목적한 값으로 정확하게 조정할 수 있고, 목적한 배향 상태가 고정화되고, 균일하게 대면적화가 가능한 광학 필름을 제공하는데 있다.

발명의 상세한 설명

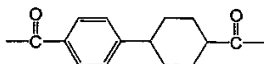
[0018] 발명의 개시

[0019] 본 발명자들은 상기 과제에 대해서 예의연구한 결과, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0020] 즉, 본 발명의 제1 관점은, 하기 화학식 (a) 및 (b)로 표시되는 구조 단위를 함유하는 폴리에스테르로 구성된 광학 필름에 관한 것이다:

화학식 (a)

[0021]



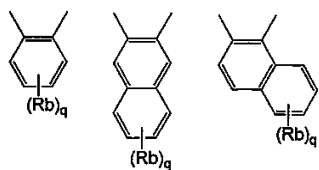
화학식 (b)

[0022]



화학식 (w)

[0023]



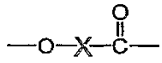
[0024] 식 (b)에서, W는 상기 화학식 w로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, 치환기 Rb는 수소원자, F, Cl, Br, CF₃, 페닐기, 탄소수 1 내지 5의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시기를 나타내고, q는 1 내지 4이고, 또한, 식 (b)는 상이한 2종 이상의 구조단위로 구성되어 있어도 좋다.

[0025] 본 발명의 제2 관점은, 상기 폴리에스테르가 액정성을 나타내는 것을 특징으로 하는 상기 광학 필름에 관한 것이다.

[0026] 본 발명의 제3 관점은, 폴리에스테르가, 구조 단위 (a) 및 (b) 외에 하기 화학식 (c), (d) 및 (e)로 표시되는 구조 단위 중에서, 적어도 1개의 구조 단위를 함유하는 폴리에스테르로 구성되는 것을 특징으로 하는 광학 필름에 관한 것이다:

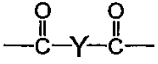
화학식 (c)

[0027]



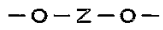
화학식 (d)

[0028]



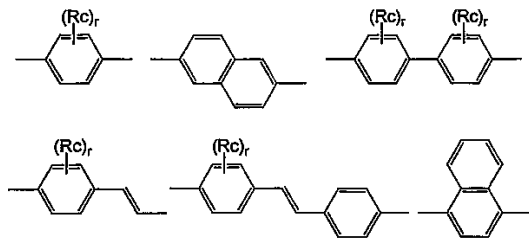
화학식 (e)

[0029]



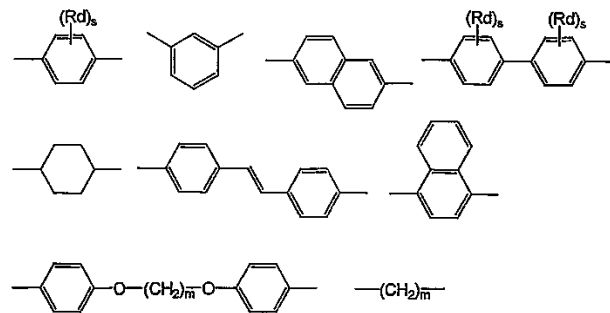
화학식 (x)

[0030]



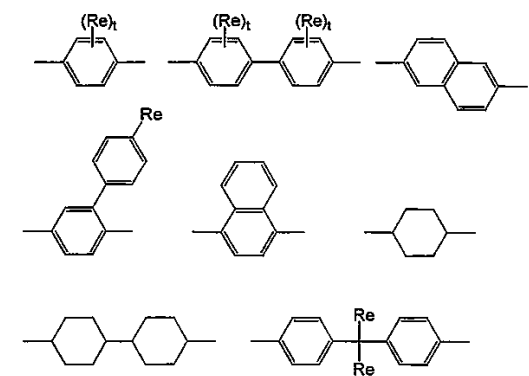
화학식 (y)

[0031]



화학식 (z)

[0032]



[0033]

상기 식 (c)에서, X는 상기 화학식 (x)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, 치환 기 Rc는 수소 원자, F, Cl, Br, CF₃, 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, r은 1 내지 4이며, 또한 식 (c)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어도 좋고,

[0034]

상기 식 (d)에서, Y는 상기 화학식 (y)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, Rd는

수소 원자, F, Cl, Br, CF₃, 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, s는 1 내지 4이며, m은 2 내지 10이고, 또한 식 (d)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어도 좋고,

[0035] 식 (e)에서, Z는 상기 화학식 (z)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, Re는 수소 원자, F, Cl, Br, CF₃, 시아노 기, 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, t는 1 내지 4이고, 또한, 식 (e)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어도 좋다.

[0036] 본 발명의 제4 관점은, 상기 폴리에스테르가, 구조 단위 (a) 1 내지 45몰%, (b) 1 내지 45몰%, (c) 10 내지 50 몰%, (d) 0 내지 44몰% 및 (e) 0 내지 44몰%로 구성된 액정성 폴리에스테르로 이루어진 것을 특징으로 하는 상기 광학 필름에 관한 것이다.

[0037] 본 발명의 제5 관점은, 상기 폴리에스테르가, 구조 단위 (a) 1 내지 50몰%, (b) 1 내지 49몰%, (c) 0 내지 50몰 %, (d) 0 내지 49몰% 및 (e) 1 내지 49몰%로 구성된 액정성 폴리에스테르로 이루어진 것을 특징으로 하는 광학 필름에 관한 것이다.

[0038] 본 발명의 제6 관점은 측정 파장 450nm의 광에 대한 복굴절값($\Delta n(450nm)$)과 측정 파장 590nm의 광에 대한 복굴 절값($\Delta n(590nm)$)과의 비를 D라고 한 경우, D가 $1.00 < D < 1.12$ 범위인 것을 특징으로 하는 상기 광학 필름에 관한 것이다.

[0039] 본 발명의 제7 관점은 평행(homogeneous) 배향, 수직(homeotropic) 배향, 하이브리드(hybrid) 배향, 트위스티 드 네마틱(twisted nematic) 배향 및 콜레스테릭(cholesteric) 배향으로 이루어진 군 중에서 선택되는 어느 한 배향 상태가 고정화되어 있는 것을 특징으로 하는 상기 광학 필름에 관한 것이다.

[0040] 본 발명의 제8 관점은, 상기 본 발명의 제1 관점 내지 제7 관점 중 어느 하나에 기재된 광학 필름을 적어도 1매 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자에 관한 것이다.

[0041] 본 발명의 제9 관점은, 상기 본 발명의 제1 관점 내지 제7 관점 중 어느 하나에 기재된 광학 필름을 함유하는 것을 특징으로 하는 원편광판에 관한 것이다.

[0042] 본 발명의 제10 관점은, 상기 본 발명의 제1 관점 내지 제7 관점 중 어느 하나에 기재된 광학 필름을 함유하는 것을 특징으로 하는 타원편광판에 관한 것이다.

[0043] 본 발명의 제11 관점은, 상기 본 발명의 제9 관점에 기재된 원편광판 또는 제10 관점에 기재된 타원편광판을 함 유하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자에 관한 것이다.

[0044] 이하에 본 발명을 상세히 설명한다.

[0045] 본 발명의 광학 필름은, 상기 화학식 (a) 및 (b)로 표시되는 구조 단위(이하, 각각 구조 단위 (a) 및 구조 단위 (b)라 한다)를 필수 구조 단위로 하고, 필요에 따라 상기 화학식 (c), (d) 및 (e)로 표시되는 임의의 구조 단위 (이하, 각각 구조 단위 (c), 구조 단위 (d) 및 구조 단위 (e)라 한다)로 적어도 구성되는 폴리에스테르로 적어도 형성된다.

[0046] 상기 광학 필름은, 광학적으로 등방성을 나타내는 것이어도 좋고, 이방성을 나타내는 것이어도 좋으며, 또 필름 중에 등방성을 나타내는 영역과 이방성을 나타내는 영역 양자를 보유하는 것이어도 좋다. 그러나, 광학 소자로 서의 적용을 고려하면, 광학적으로 이방성을 나타내는 것이 바람직하다.

[0047] 상기 광학 필름에 광학적 이방성을 갖게 하기 위해서는, 폴리에스테르를 배향시킬 필요가 있다. 배향시키는 수 단으로서, 필름을 연신하는 방법이나 액정성을 이용하는 방법 등을 고려할 수 있지만, 광학 필름의 박 두께를 박막화할 수 있는 것이나 여러 가지 배향상태의 실현을 생각하면, 본 발명의 폴리에스테르는 액정 상태를 보유 한 액정성 폴리에스테르인 것이 가장 바람직하다.

[0048] 또한, 상기 폴리에스테르의 배향은 고정화되어 있는 것이 바람직하다. 배향을 고정화하는 방법으로서, 액정상으 로 형성된 배향을 유리 상태로 고정화하는 방법이나, 광가교 또는 열가교에 의해 고정화하는 방법, 양자를 병용 하는 방법 등이 있다. 가교에 의해 배향을 고정화하는 경우에는, 본 발명의 폴리에스테르의 말단 및/또는 측쇄 에 반응성을 보유하는 관능기를 도입하거나 가교제를 첨가하는 방법을 예로 들 수 있다.

[0049] 이하, 본 발명에 바람직하게 이용될 수 있는 액정성을 보유한 폴리에스테르에 대해서 상세히 설명한다.

[0050] 본 발명의 폴리에스테르는, 상기 화학식 (a) 및 (b)로 표시되는 구조 단위(이하, 각각 구조 단위 (a) 및 구조 단위 (b)라 한다)를 필수 구조 단위로 하고, 필요에 따라, 상기 화학식 (c), (d) 및 (e)로 표시되는 임의 구조

단위(이하, 각각 구조 단위 (c), 구조 단위 (d) 및 구조 단위 (e)라 한다)로 적어도 구성된 주쇄형 폴리에스테르이다. 방향족이나 환상 지방족으로 이루어진 주쇄형 폴리에스테르는 다수가 알려져 있지만, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산과, 카테콜로 대표되는 오르토형의 방향족 디올계 화합물로 합성된 주쇄형 폴리에스테르로서, 또한 액정성을 나타내는 것은 전혀 검토된 바 없다.

[0051] 구조 단위 (a)는 액정성의 발현 및 복굴절의 과장 분산을 작게 하기 위한 필수 성분이고, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산 또는 그 기능성 유도체(예를 들어, 디메틸에스테르 등의 디알킬에스테르, 디페닐에스테르, 또는 디클로라이드와 같은 산클로라이드 등)로부터 유도되는 단위이다.

[0052] 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산의 합성법으로는, 특공소 47-31715호 공보, 특공소 31953호 공보 등에 기재된 바와 같이, 공지의 방법으로 용이하게 제조할 수 있다. 예를 들어, 4,4'-비페닐디카르복실산의 디에스테르(예를 들면, 디메틸에스테르)를 축매를 이용하여 부분핵수첨반응을 수행함으로써 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산의 디에스테르를 제조하고, 다시 에스테르를 가수분해하여 수득하는 방법이 있다. 축매로서는 니켈계 축매, 루테튬, 팔라듐, 로듐계 축매 등이 바람직하게 이용될 수 있다. 표면적을 크게 하기 위하여, 활성탄, 규조토, 알루미늄, 제올라이트 등의 담체에 담지시켜 사용하여도 좋다. 통상, 반응 온도는 상온에서부터 200℃, 반응 압력은 상압에서부터 20MPa에서 수행하는 것이 합성상 바람직하다.

[0053] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (a)를 5 내지 50몰%, 바람직하게는 15 내지 45몰%, 보다 바람직하게는 20 내지 40몰%의 비율로 포함한다.

[0054] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (a)와 함께, 구조 단위 (b)를 필수 구조 단위로 한다. 구조 단위 (b)는 냉각 하에서 유리 상태로서 액정상의 배향을 고정화하기 위한 필수 성분이다. 구조 단위 (b) 중의 W는 상기 화학식 (w)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가의 기를 나타내고, 치환기 Rb는 수소 원자, F, Cl, Br, CF₃, 페닐 기, 탄소수 1 내지 5의 알킬기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, q는 1 내지 4이고, 또한 화학식 (b)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어 있어도 좋다.

[0055] 구조 단위 (b)의 바람직한 예로는, 카테콜, 3-메틸카테콜, 4-메틸카테콜, 3-에틸카테콜, 4-에틸카테콜, 3-n-프로필카테콜, 4-n-프로필카테콜, 3-이소프로필카테콜, 4-이소프로필카테콜, 3-n-부틸카테콜, 4-n-부틸카테콜, 3-t-부틸카테콜, 4-t-부틸카테콜, 3,5-디-t-부틸카테콜, 4-n-펜틸카테콜, 3-플루오로카테콜, 4-플루오로카테콜, 3,4-디플루오로카테콜, 3,4,5,6-테트라플루오로카테콜, 3-클로로카테콜, 4-클로로카테콜, 3,4,5,6-테트라클로로카테콜, 3-브로모카테콜, 4-브로모카테콜, 3,4,5,6-테트라브로모카테콜, 4-페닐카테콜, 4-트리플루오로메틸카테콜, 3-메톡시카테콜, 4-메톡시카테콜, 3-t-부톡시카테콜, 4-t-부톡시카테콜, 2,3-나프탈렌디올 또는 각각의 기능성 유도체(예컨대, 디아세톡시 화합물 등)로부터 유도된 단위 등을 예로 들 수 있다.

[0056] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (b)를 5 내지 50몰%, 바람직하게는 15 내지 45몰%, 보다 바람직하게는 20 내지 40몰%의 비율로 포함한다.

[0057] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (a) 및 (b) 외에, 구조 단위 (c)를 임의 구조 단위로 포함할 수 있다. 구조 단위 (c)는 액정성 발현과 액정 상태의 안정화에 기여하는 구조 단위이다. 구조 단위 (c) 중의 X는 상기 화학식 (x)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가의 기를 나타내고, 치환기 Rc는 수소 원자, F, Cl, Br, CF₃, 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내고, r은 1 내지 4이고, 또한 화학식 (c)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어 있어도 좋다.

[0058] 구조 단위 (c)의 바람직한 예로는, 4-히드록시안식향산, 2-메틸-4-히드록시안식향산, 3-메틸-4-히드록시안식향산, 2,6-디메틸-4-히드록시안식향산, 3,5-디메틸-4-히드록시안식향산, 2-에틸-4-히드록시안식향산, 3-에틸-4-히드록시안식향산, 2-t-부틸-4-히드록시안식향산, 3-t-부틸-4-히드록시안식향산, 3,5-디-t-부틸-4-히드록시안식향산, 2-플루오로-4-히드록시안식향산, 3-플루오로-4-히드록시안식향산, 2,3-디플루오로-4-히드록시안식향산, 2,6-디플루오로-4-히드록시안식향산, 3,5-디플루오로-4-히드록시안식향산, 2,3,5,6-테트라플루오로-4-히드록시안식향산, 2-클로로-4-히드록시안식향산, 3-클로로-4-히드록시안식향산, 3,5-디클로로-4-히드록시안식향산, 2,3,5,6-테트라클로로-4-히드록시안식향산, 2-브로모-4-히드록시안식향산, 3-브로모-4-히드록시안식향산, 3,5-디브로모-4-히드록시안식향산, 2,3,5,6-테트라브로모-4-히드록시안식향산, 2-트리플루오로메틸-4-히드록시안식향산, 3-트리플루오로메틸-4-히드록시안식향산, 3,5-디트리플루오로메틸-4-히드록시안식향산, 2-메톡시-4-히드록시안식향산, 3-메톡시-4-히드록시안식향산, 3,5-디메톡시-4-히드록시안식향산, 2-에톡시-4-히드록시안식향산, 3-에톡시-4-히드록시안식향산, 3,5-디에톡시-4-히드록시안식향산, 2-t-부톡시-4-히드록시안식향산, 3-t-부톡시-4-히드록시안식향산, 6-히드록시-2-나프토산, 4-히드록시-1-나프토산, 4'-히드록시-4-비페닐카르복실산, 2'-플

루오로-4'-히드록시-4-비페닐카르복실산, 3'-플루오로-4'-히드록시-4-비페닐카르복실산, 2-플루오로-4'-히드록시-4-비페닐카르복실산, 3-플루오로-4'-히드록시-4-비페닐카르복실산, 트랜스-p-쿠마르산, 트랜스-페룰라산, 4'-히드록시-4-스틸벤카르복실산, 4'-히드록시-3'-메톡시-4-스틸벤카르복실산, 또는 당해 카르복실산의 기능성 유도체(예를 들면, 아세톡시 화합물, 메틸에스테르 등의 알킬에스테르 화합물 또는 페닐에스테르 화합물 등)로부터 유도된 단위를 예로 들 수 있다.

[0059] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (c)를 0 내지 50몰%, 바람직하게는 0 내지 40몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 35몰%의 비율로 포함할 수 있다.

[0060] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (a) 및 (b) 외에, 구조 단위 (d)를 임의의 구조 단위로서 함유할 수 있다. 구조 단위 (d)는 액정성 발현과 액정 상태의 안정화에 기여하는 구조 단위이다. 구조 단위 (d) 중의 Y는, 상기 화학식 (y)로 표시되는 기로 이루어진 군 중에서 선택되는 2가의 기를 나타내고, 치환기 Rd는 수소원자, F, Cl, Br, CF₃, 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내며, s는 1 내지 4이고, 또한 화학식 (d)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어 있어도 좋다.

[0061] 구조 단위 (d)의 바람직한 예로는, 테레프탈산, 2-플루오로테레프탈산, 2,5-디플루오로테레프탈산, 2,3,5,6-테트라플루오로테레프탈산, 2,6-디플루오로테레프탈산, 2,3,5,6-테트라플루오로테레프탈산, 2-클로로테레프탈산, 2,5-디클로로테레프탈산, 2-브로모테레프탈산, 2,5-디브로모테레프탈산, 2-트리플루오로메틸테레프탈산, 2-메틸테레프탈산, 2,5-디메틸테레프탈산, 2-메톡시테레프탈산, 2,5-디메톡시테레프탈산, 이소프탈산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 4,4'-비페닐디카르복실산, 2,2'-디메틸-4,4'-비페닐디카르복실산, 3,3'-디메틸-4,4'-비페닐디카르복실산, 3,3',5,5'-테트라메틸-4,4'-비페닐디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산, 4,4'-스틸벤디카르복실산, 1,2-비스(4-카르복시페녹시)에탄, 1,3-비스(4-카르복시페녹시)프로판, 1,4-비스(4-카르복시페녹시)부탄, 1,5-비스(4-카르복시페녹시)펜탄, 1,6-비스(4-카르복시페녹시)헥산, 1,7-비스(4-카르복시페녹시)헵탄, 1,8-비스(4-카르복시페녹시)옥탄, 1,9-비스(4-카르복시페녹시)노난, 1,10-비스(4-카르복시페녹시)데칸, 숙신산, 글루타르산, 아디핀산, 피멜린산, 스베린산, 아젤라인산, 세바신산, 운데칸산, 도데칸산, 1,1'-비시클로헥실-4,4'-디카르복실산 또는 이들의 디카르복실산의 기능성 유도체(예를 들어, 디메틸에스테르 등의 디알킬에스테르 화합물 또는 디페닐에스테르 화합물, 또는 디클로라이드와 같은 산 클로라이드 등)로부터 유도되는 단위를 예로 들 수 있다. 특히 복굴절의 파장 분산을 작게 하기 위한 경우에는, 1,1'-비시클로헥실-4,4'-디카르복실산을 사용하는 것이 바람직하다.

[0062] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (d)를 0 내지 45몰%, 바람직하게는 0 내지 35몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 30몰%의 비율로 포함할 수 있다.

[0063] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (a) 및 (b) 외에, 구조 단위 (e)를 임의의 구조 단위로서 포함할 수 있다. 구조 단위 (e)는 액정성 발현과 액정 상태의 안정화에 기여하는 구조 단위이다. 구조 단위 (e) 중의 Z는, 상기 화학식 (z)로 표시되는 기로 구성된 군 중에서 선택되는 2가 기를 나타내고, 치환기 Re는 수소 원자, F, Cl, Br, CF₃, 시아노 기, 탄소수 1 내지 5의 알킬 기 또는 탄소수 1 내지 5의 알콕시 기를 나타내며, t는 1 내지 4이고, 또한, 식 (e)는 상이한 2종 이상의 구조 단위로 구성되어 있어도 좋다.

[0064] 구조 단위 (e)의 바람직한 예로는, 히드로퀴논, 플루오로히드로퀴논, 2,3-디플루오로히드로퀴논, 2,5-디플루오로히드로퀴논, 2,3,5,6-테트라플루오로히드로퀴논, 클로로히드로퀴논, 2,3-디클로로히드로퀴논, 2,5-디클로로히드로퀴논, 2,3,5,6-테트라클로로히드로퀴논, 브로모히드로퀴논, 2,5-디브로모히드로퀴논, 2,3,5,6-테트라브로모히드로퀴논, 트리플루오로메틸히드로퀴논, 시아노히드로퀴논, 2,3-디시아노히드로퀴논, 메틸히드로퀴논, 2,5-디메틸히드로퀴논, 2,6-디메틸히드로퀴논, 2,3,5-트리메틸히드로퀴논, 2,3,5,6-테트라메틸히드로퀴논, t-부틸히드로퀴논, 2,5-디-t-부틸히드로퀴논, 2,6-디-t-부틸히드로퀴논, 2,5-디-t-펜틸히드로퀴논, 메톡시히드로퀴논, 2-메톡시-5-메틸히드로퀴논, 2-메톡시-6-메틸히드로퀴논, t-부톡시히드로퀴논, 4,4'-비페놀, 2,2',3,3',5,5',6,6'-옥타플루오로비페놀, 3,3',5,5'-테트라-t-부틸비페놀, 2,6-나프탈렌디올, 1,4-나프탈렌디올, 2-페닐히드로퀴논, 2,5-디히드록시-4'-메틸-비페닐, 1,4-시클로헥산디올, 1,1'-비시클로헥실-4,4'-디올, 비스페놀 A(2,2'-비스(4-히드록시페닐)프로판), 비스페놀 AF(2,2'-비스(4-히드록시페닐)헥사플루오로프로판) 또는 각각의 기능성 유도체(예컨대, 디아세톡시 화합물 등의 유도체)로부터 유도되는 단위 등을 예로 들 수 있다.

[0065] 본 발명의 폴리에스테르는, 구조 단위 (e)를 0 내지 45몰%, 바람직하게는 0 내지 35몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 30몰%의 비율로 포함할 수 있다.

[0066] 본 발명에 있어서 바람직한 폴리에스테르로는, 구조 단위 (a) 1 내지 45몰%, 바람직하게는 2 내지 42몰%, 보다

바람직하게는 5 내지 40몰%, 구조 단위 (b) 1 내지 45몰%, 바람직하게는 2 내지 42몰%, 보다 바람직하게는 5 내지 40몰%, 구조 단위 (c) 10 내지 50몰%, 바람직하게는 16 내지 44몰%, 보다 바람직하게는 20 내지 40몰%, 구조 단위 (d) 0 내지 44몰%, 바람직하게는 0 내지 40몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 35몰% 및 구조 단위 (e) 0 내지 44몰%, 바람직하게는 0 내지 30몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 20몰%로 구성되는 액정성 폴리에스테르를 들 수 있다.

[0067] 또한, 본 발명에 있어서 바람직한 다른 폴리에스테르로는, 구조 단위 (a) 1 내지 50몰%, 바람직하게는 5 내지 50몰%, 보다 바람직하게는 10 내지 50몰%, 구조 단위 (b) 1 내지 49몰%, 바람직하게는 5 내지 45몰%, 보다 바람직하게는 10 내지 40몰%, 구조 단위 (c) 0 내지 50몰%, 바람직하게는 0 내지 44몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 40몰%, 구조 단위 (d) 0 내지 49몰%, 바람직하게는 0 내지 45몰%, 보다 바람직하게는 0 내지 40몰% 및 구조 단위 (e) 1 내지 49몰%, 바람직하게는 5 내지 45몰%, 보다 바람직하게는 10 내지 40몰%로 구성되는 액정성 폴리에스테르를 들 수 있다.

[0068] 본 발명의 폴리에스테르의 분자량은 페놀/테트라클로로에탄 혼합 용매(60/40중량비) 중, 30℃에서 측정된 고유점도(η_{inh})로, 통상 0.05 내지 2.0, 바람직하게는 0.07 내지 1.0, 보다 바람직하게는 0.1 내지 0.5이다. η_{inh} 값이 0.05 보다 낮은 경우에는, 강도가 약해질 우려가 있고, 실용상 문제가 되는 경우가 있다. 또한, 2.0 보다 높은 경우, 액정 상태에 있어서 유동성이 저하할 수 있고, 균일한 배향을 수득하기가 곤란해질 우려가 있다.

[0069] 또한, 본 발명의 폴리에스테르는, 용융시에 액정상을 나타내고, 또한 유리전이온도 이하로 냉각하여 상기 액정상 배향을 고정화할 수 있다는 점이 바람직하다. 배향 고정화 후의 배향 안정성을 살펴보면, 이러한 폴리에스테르의 유리전이온도 Tg는 40℃ 이상이 바람직하고, 특히 60℃ 이상이 바람직하며, 또한 상한은 특별히 한정되지는 않지만, 통상 300℃ 이하가 바람직하고, 200℃ 이하가 보다 바람직하다. Tg가 40℃ 보다 낮아지면, 액정 배향의 고정화가 한번은 생긴다해도, 고온에서의 신뢰성이 결여되게 되어, 공업재료로서 안정하게 사용하기가 어려워지는 경우가 있다. 또한, Tg가 300℃보다 높아지면, 액정을 목적한 배향 상태로 배향시키는 것이 곤란해진다.

[0070] 본 발명의 폴리에스테르는, 상기 구조 단위에 대응하는 단량체 성분을 중축합하여 수득할 수 있다. 중합 방법은 특히 제한되는 것은 없지만, 당해 분야에 공지된 중합법, 예를 들어 용융 중합법 또는 용액 중합법을 적용함으로써 합성할 수 있다.

[0071] 용융 중합법에 의한 본 발명의 폴리에스테르를 합성하는 경우, 필수 성분으로서, 소정량의 구조 단위 (a) 형성 단량체(예컨대, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산) 및 구조 단위 (b) 형성 단량체(예컨대, 카테콜 디아세테이트), 임의 성분으로서, 구조 단위 (c) 형성 단량체(예컨대, 4-아세톡시안식향산), 구조 단위 (d) 형성 단량체(예컨대, 테레프탈산), 구조 단위 (e) 형성 단량체(예컨대, 메틸히드로퀴논디아세테이트)를 질소 등의 불활성 기체 분위기하에서 고온으로 중합시키는 탈아세트산법에 의해, 용이하게 목적 폴리에스테르를 수득할 수 있다.

[0072] 중합 조건은 특별히 한정되지 않지만, 통상, 온도 150 내지 350℃, 바람직하게는 200 내지 300℃, 반응 시간은 30분 이상, 바람직하게는 1시간 내지 40시간 정도이다. 또한, 중합 반응은 상압하에서 수행하는 것이 바람직하지만, 중합 후반에서는 감압하 또는 고진공하에서 수행하면 반응을 촉진시키기에 좋다. 또한, 중합 반응을 촉진시키기 위해, 1-메틸이미다졸, 4-디메틸아미노피리딘 등의 아민, 알칼리 금속염, Ti, Zn, Sn, Pb, Ge, V, As, Sb 등, 또는 이들의 금속염 또는 금속산화물을 단독 또는 조합 사용해도 좋다. 또한, 본 발명의 폴리에스테르의 분자량은, 중합 시간이나 중합 온도, 중합 압력을 조절하는 등의 방법에 의해 통상의 축합 반응과 같이 용이하게 조절할 수 있다.

[0073] 용액 중합법에 의해 본 발명의 폴리에스테르를 제조하는 예의 하나로서, 활성화제를 이용한 직접 중합법을 들 수 있다. 예컨대, 필수 성분으로서, 소정량의 구조 단위 (a) 형성 단량체(예컨대, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산) 및 구조 단위 (b) 형성 단량체(예컨대, 카테콜), 임의 성분으로서, 구조 단위 (c) 형성 단량체(예컨대, 4-히드록시안식향산), 구조 단위 (d) 형성 단량체(예컨대, 테레프탈산), 구조 단위 (e) 형성 단량체(예컨대, 메틸히드로퀴논)을 피리딘 등에 용해하고, 활성화제로서 염화아릴설포닐/디메틸포름아미드 또는 클로로인산디페닐/디메틸포름아미드로 예시되는 활성화제의 존재하에 60 내지 150℃에서 1시간 내지 10시간 정도 반응시킴으로써, 용이하게 목적의 폴리에스테르를 수득할 수 있다.

[0074] 또한, 본 발명의 폴리에스테르를 제조하는 용액 중합법의 다른 예로서, 카르복실산을 활성화시킨 산클로라이드법을 들 수 있다.

- [0075] 산클로라이드법으로는 몇가지 방법이 있고, 고온 용액 중합법, 저온 용액 중합법, 계면 중합법 등을 예로 들 수 있다.
- [0076] 고온 용액 중합법에 있어서는, 예컨대 필수 성분으로서 소정량의 구조 단위 (a) 형성 단량체(예컨대, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산의 산클로라이드) 및 구조 단위 (b) 형성 단량체(예컨대, 카테콜), 임의 성분으로서, 구조 단위 (d) 형성 단량체(예컨대, 테레프탈산 디클로라이드), 구조 단위 (e) 형성 단량체(예컨대, 메틸히드로퀴논)을 o-디클로로벤젠과 같은 고비점 용매 중, 100 내지 200℃에서 반응시킴으로써 용이하게 목적의 폴리에스테르를 수득할 수 있다.
- [0077] 저온 용액 중합법에 있어서는, 상기 단량체를 1,2-디클로로에탄, 클로로포름, 1,1,2,2-테트라클로로에탄과 같은 할로겐화 탄화수소계 용매 또는 디메틸설폭사이드(DMSO), 디메틸포름아미드(DMF), N-메틸피롤리돈(NMP) 등의 극성 용매, 테트라히드로푸란(THF), 디옥산 등의 에테르계 용매에 용해하고, 산수용체로서 트리에틸아민 또는 트리프로필아민과 같은 제3급 아민 또는 피리딘의 존재하, -10℃ 내지 실온 부근에서 반응시킴으로써 용이하게 목적의 폴리에스테르를 수득할 수 있다.
- [0078] 계면중합법에 있어서는, 유기 용매-알칼리 수용액 2상계가 용이하게 이용될 수 있다. 수산화나트륨 또는 수산화칼륨 등의 알칼리 수용액에 방향족 디올을, 방향족 디카르복실산 클로라이드를 1,2-디클로로에탄, 클로로포름, 1,1,2,2-테트라클로로에탄과 같은 할로겐화 탄화수소계 용매에 용해하고, 실온 부근에서 격렬하게 교반함으로써 용이하게 목적의 폴리에스테르를 수득할 수 있다. 이 때, 제3급 아민 또는 염화테트라암모늄을 대표로 하는 제4급 오늄염(암모늄염, 아르소늄염, 포스포늄염, 셀포늄염) 등의 상간 이동 촉매를 첨가함으로써 중합성을 높일 수 있다.
- [0079] 이상과 같이 하여 수득한 본 발명의 폴리에스테르는, 당해 폴리에스테르를 구성하는 구조 단위의 조성비 등에 의해 달라지기 때문에 일률적으로 말할 수는 없지만, 통상 액정 상태에서 네마틱 상 또는 스멕틱 상을 형성할 수 있다. 더욱이, 액정 상태에 있는 당해 폴리에스테르를 임의의 냉각 속도로 냉각한 경우, 결정층으로 상전이를 실질적으로 발생하지 않으며, 유리전이온도 이하에서는 액정상태에서의 분자 배향 상태, 구체적으로 네마틱 상, 스멕틱 상에 있어서는 분자 배향 상태를 그대로 유지하는 특징을 갖고 있다. 또한, 본 발명의 폴리에스테르는, 다른 액정성 중합체, 비액정성 중합체 등과 혼합하여 조성물로서 이용하여도 좋다. 또한, 당해 폴리에스테르에 광학활성의 저분자 또는 고분자 물질을 배합하여 조성물로 형성시킴으로써, 액정상으로서 키랄 네마틱 상(콜레스테릭 상)을 보유하는 액정성 조성물 등을 수득할 수도 있다.
- [0080] 본 발명의 폴리에스테르는, 액정 상태에서의 분자 배향 상태를 그대로 유지할 수 있는 성질을 이용함으로써, 네마틱 상 또는 스멕틱 상의 배향을 고정화한 광학 필름을 수득할 수 있다. 일 예로서, 평행(homogeneous) 배향, 수직(homeotropic) 배향, 하이브리드(hybrid) 배향, 경사 배향, π 배향, 트위스티드 네마틱(twisted nematic) 배향 또는 콜레스테릭(cholesteric) 배향을 고정화시킨 광학 필름을 수득할 수 있다.
- [0081] 당해 광학 필름의 제조방법으로서, 그 일 예를 이하에 예시한다. 우선, 이하에 설명되는 배향 기관을 사용하는 것이 본 발명에는 바람직하다. 배향 기관으로는, 구체적으로 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리케톤설파이드, 폴리에테르설폰, 폴리설폰, 폴리페닐렌설파이드, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카르보네이트, 폴리아릴레이트, 아크릴 수지, 메타크릴 수지, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리-4-메틸펜텐-1 수지, 노르보넨계 수지, 트리아세틸셀룰로스 등의 셀룰로스계 플라스틱류, 에폭시 수지, 페놀 수지, 고분자 액정 등으로 이루어진 플라스틱 필름 기관; 알루미늄, 철, 동 등의 금속 기관; 청판 유리, 알칼리 유리, 무알칼리 유리, 붕규산 유리, 플린트 유리, 석영 유리 등의 유리 기관; 세라믹 기관 등의 각종 기관; 실리콘 웨브 등의 각종 반도체 기관 등을 예로 들 수 있다. 또한, 상기 기관 위에 다른 피막, 예컨대 폴리이미드 막, 폴리아미드 막, 폴리비닐알코올 막 등 유기 막을 피막시킨 것, 또는 산화규소 등의 사방 증착막을 피막시킨 것도 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 상기 플라스틱 필름 기관은 1축 또는 2축 연신된 것이어도 좋다.
- [0082] 이러한 각종 기관에는, 필요에 따라 배향 처리를 실시하여도 좋다. 각종 기관에 실시되는 배향 처리로는, 예컨대 러빙법, 사방증착법, 마이크로그루브법, 연신고분자막법, LB(랭뮤어-브로젯) 막법, 전사법, 광조사법(광이성화, 광중합, 광분해 등), 박리법 등을 예로 들 수 있다. 특히, 제조공정의 용이성 측면에서 러빙법, 광조사법이 본 발명에는 바람직하다.
- [0083] 본 발명의 광학 필름은 전술한 바와 같은 기관 위에 균일하게 폴리에스테르를 도포하고, 이어서 균일 배향

과정, 배향 상태의 고정화 과정을 통해 수득할 수 있다. 여기서, 배향 기관에 폴리에스테르의 도포 과정은, 통상 상기 조성물을 각종 용매에 용해한 용액 상태 또는 상기 조성물을 용융시킨 용융 상태에서 수행할 수 있다. 제조 공정 상, 폴리에스테르를 용매에 용해시킨 용액을 이용하여 도포하는 용액 도포가 바람직하다.

[0084] 이하, 용액 도포에 대해 설명한다.

[0085] 우선, 본 발명의 폴리에스테르를 용매에 용해하고, 소정 농도의 용액을 조제한다. 필름의 막 두께(폴리에스테르로 형성된 층의 막 두께)는 상기 폴리에스테르를 기관에 도포하는 단계에서 결정되기 때문에, 농도, 도포막의 막 두께 등을 정밀하게 제어할 필요가 있다. 상기 용매로는, 본 발명의 폴리에스테르의 조성비 등에 따라 달라지기 때문에 일률적으로 말할 수는 없지만, 통상은 클로로포름, 디클로로메탄, 사염화탄소, 디클로로에탄, 테트라클로로에탄, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 클로로벤젠, 오르토디클로로벤젠 등의 할로젠화 탄화수소류, 페놀, 파라클로로페놀 등의 페놀류, 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 메톡시벤젠, 1,2-디메톡시벤젠 등의 방향족 탄화수소류, 이소프로필알코올, tert-부틸알코올 등의 알코올류, 글리세린, 에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜 등의 글리콜류, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 에틸셀룰로솔브, 부틸셀룰로솔브 등의 글리콜에테르류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 아세트산에틸, 2-피롤리돈, N-메틸-2-피롤리돈, 피리딘, 트리에틸아민, 테트라히드로푸란, 디메틸포름아미드, 디메틸아세토아미드, 디메틸설폭사이드, 아세토니트릴, 부틸로니트릴, 이황화탄소 및 이들의 혼합 용매 등이 이용될 수 있다. 이러한 용매에는, 용액의 표면 장력을 조정하고, 도공성을 향상시키는 등의 목적을 위해, 필요에 따라 계면활성제 등을 첨가할 수도 있다. 계면활성제로는 특별한 한정은 없지만, 실리콘계 또는 불소계 계면활성제가 바람직하게 사용될 수 있다.

[0086] 용액의 농도는 이용하는 폴리에스테르의 용해성 또는 최종적으로 목적으로 하는 액정층의 막 두께에 의존적이기 때문에 일률적으로 말할 수는 없지만, 통상 3 내지 50중량% 범위로 사용되고, 바람직하게는 5 내지 30중량% 범위인 것이 좋다. 상기 용매를 이용하여 바람직한 농도로 조정한 폴리에스테르 용액을, 그 다음 전술한 배향 기관 위에 도포한다. 도포 방법으로는, 스펀코팅법, 로울코팅법, 프린트법, 침지인상법, 커튼코팅법, 마이야 바코팅법, 닥터블레이드법, 나이프코팅법, 다이코팅법, 그라비아코팅법, 마이크로그라비아코팅법, 오프셋그라비아코팅법, 립코팅법, 스프레이코팅법 등을 사용할 수 있다. 도포 후, 용매를 제거하고, 배향기관 위에 막두께가 균일한 상기 조성물의 층을 형성시킨다. 용매제거조건은 특별히 한정되지 않지만, 통상 실온에서의 건조, 건조로에서의 건조, 온풍이나 열풍의 취입 등을 이용하여 용매를 제거한다.

[0087] 건조한 후, 통상 50℃ 내지 300℃, 바람직하게는 100℃ 내지 260℃의 범위에서 열처리를 행하고, 액정 상태에서 당해 폴리에스테르를 배향시킨다. 또한, 열처리 시간은 폴리에스테르 조성물의 조성비 등에 따라 달라지기 때문에 일률적으로 말할 수는 없지만, 통상 10초 내지 120분, 바람직하게는 30초 내지 60분의 범위이다. 10초보다 짧은 경우에는 액정 상태에서의 균일 배향이 불충분해질 우려가 있다. 또한, 120분보다 긴 경우에는, 생산성이 저하될 우려가 있어 바람직하지 않다. 이와 같이 하여, 먼저 액정 상태로 배향 기관 위 전면에 걸쳐 균일한 배향을 수득할 수 있다. 또한, 본 발명 중의 상기 열처리 공정에는 폴리에스테르의 균일 배향을 위해 자장 또는 전장을 이용하여도 좋다.

[0088] 열처리에 의해 형성된 균일 배향은, 이어서 상기 폴리에스테르의 유리전이온도 이하의 온도로 냉각함으로써, 상기 배향의 균일성을 전혀 손상시키지 않고 고정화할 수 있다. 상기 냉각 온도는, 유리전이온도 이하의 온도이면 특별한 제한은 없다. 예를 들어, 유리전이온도보다 10℃ 낮은 온도 또는 실온 등으로 냉각함으로써, 균일 배향을 고정화시킬 수 있다. 냉각 수단은, 특별한 제한은 없지만, 열처리 공정에서의 가열 분위기 중에서부터 유리전이온도 이하의 분위기 중으로, 예컨대 실온 중으로 배출시켜 고정화한다. 또한, 생산 효율을 높이기 위해, 공냉, 수냉각 등의 강제 냉각, 여냉을 수행하여도 좋다. 이상의 공정에 따라, 본 발명의 광학 필름을 수득할 수 있다.

[0089] 상기 광학 필름의 사용형태로는 예컨대 다음과 같은 형태 등이 있다:

[0090] (1) 전술한 기관을 상기 필름으로부터 박리시키고, 액정층 단독체로 이용한다.

[0091] (2) 기관 위에 형성된 그대로 이용한다.

[0092] (3) 기관과 다른 별도의 기관에 액정층을 적층시켜 사용한다.

[0093] 액정층 단독체로 이용하는 경우에는, 기관과 액정층과의 계면을, 로울 등을 이용하여 기계적으로 박리시키는 방법, 구조 재료 전체에 대하여 빈용매(poor solvent)에 침지시킨 후 기계적으로 박리하는 방법, 빈용매 중에서 초음파를 조사하여 박리하는 방법, 기관과 상기 필름과의 열팽창계수의 차를 이용하여 온도변화를 부여하여 박리하는 방법, 기관 자체, 또는 기관 위의 배향막을 용해제거하는 방법 등에 의해, 필름 단독체를 수득한다. 박

리성은, 이용하는 폴리에스테르의 조성비 등과 기관과의 밀착성에 따라 달라지기 때문에, 그 중에서 가장 적당한 방법을 사용해야 한다.

[0094] 이어서, 기관 위에 형성된 상태로 광학 필름을 이용하는 경우에 대해서 설명한다. 기관이 투명이고 광학적으로 등방이거나, 또는 광학 필름으로서 이용할 때 상기 기관이 당해 소자에 있어서 필요한 부재인 경우에는, 그 자체를 목적으로 하는 광학필름으로서 사용할 수 있다.

[0095] 또한, 기관 위에 폴리에스테르를 배향 고정화시켜 수득한 본 발명의 광학 필름은, 상기 기관에서 박리시키고, 광학적으로 보다 적합한 다른 기관 위에 적층시켜 사용할 수도 있다. 구체적인 제조예로는, 다음과 같은 방법을 이용할 수 있다. 기관(이하, 제1 기관이라 한다) 위의 액정층과 목적하는 광학 필름에 적당한 기관(이하, 제2 기관이라 한다)과를, 예컨대 접착제 또는 점착제를 이용하여 접합시킨다. 이어서, 제1 기관을 본 발명의 액정층과의 계면에서 박리시키고, 당해 필름을, 광학 필름에 적당한 제2 기관측으로 전사시켜 광학 필름을 수득할 수 있다.

[0096] 전사에 이용할 수 있는 제2 기관으로는, 적당한 평면성을 보유한 것이면 특별히 한정되지 않지만, 유리 기관 또는 투명하고 광학적 등방성을 보유한 플라스틱 필름이 바람직하게 사용될 수 있다. 이러한 플라스틱 필름의 예로는, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리카르보네이트, 폴리에테르설폰, 폴리설폰, 폴리이미드, 폴리페닐렌설파이드, 폴리아릴레이트, 무정형 폴리올레핀, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 트리아세틸셀룰로스, 노르보넨계 수지 또는 에폭시 수지 등을 예로 들 수 있다. 그 중에서도, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리카르보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리에테르설폰, 트리아세틸셀룰로스, 노르보넨계 수지 등이 바람직하게 사용될 수 있다. 또한, 광학적으로 이방성이어도 광학 필름에 있어서 필요한 부재인 경우에는, 광학적 이방성 필름도 사용될 수 있다. 이와 같은 예로는, 전술한 플라스틱 필름을 1축 또는 2축 연신시켜 얻을 수 있는 위상차 필름, 본 발명과 같이 각종 액정 상태의 배향을 고정화시킨 액정 필름, 편광 필름 등이 있다.

[0097] 전사에 이용할 수 있는 제2 기관과, 본 발명의 액정층과를 접합시키는 접착제 또는 점착제로는, 광학 등급의 것이 바람직하고, 아크릴계, 에폭시계, 에틸렌-아세탄비닐 공중합체계, 고무계, 우레탄계, 및 이의 혼합계 등을 사용할 수 있다. 또한, 점착제로서, 열경화형, 광경화형, 전자선 경화형 등 중에서 어느 점착제이든 광학적 등방성을 보유하기만 한다면 문제없이 사용할 수 있다. 본 발명의 액정층을 광학 필름에 적당한 제2 기관으로 전사시키는 방법으로는, 제2 기관을 액정층에 접착시킨 후, 제1 기관을 당해 액정층과의 계면에서 박리시킴으로써 수행할 수 있다. 박리 방법은 앞에서 설명한 바와 같이, 로울 등을 이용하여 기계적으로 박리하는 방법, 빈 용매 중에서 초음파를 조사하여 박리하는 방법, 배향 기관과 당해 필름과의 열팽창계수의 차를 이용하여 온도변화를 부여하여 박리하는 방법, 제1 기관 자체, 또는 제1 기관 위의 배향막을 용해제거하는 방법 등을 예시할 수 있다. 박리성은, 이용되는 폴리에스테르의 조성비 등과 제1 기관과의 밀착성에 따라 달라지기 때문에 그 중에서 가장 적합한 방법을 사용해야 한다. 이러한 기술의 응용으로서, 특개평 8-278491호 공보에 기재된 바와 같이, 제2 기관으로 재박리성 기관을 이용하면, 최종적으로 제2 기관도 제거한 형태의 광학 필름을 수득할 수도 있어, 광학 필름을 상당히 박막화할 수 있다는 점에서 바람직하다.

[0098] 또한, 본 발명의 광학 필름은, 표면 보호, 강도 증가, 환경 신뢰성 향상 등의 목적을 위해, 추가로 투명 플라스틱 필름이나 광경화막 등의 보호층이 적용될 수도 있다.

[0099] 이상 설명한 본 발명의 광학 필름을 특징짓는 광학 파라미터로는, 막두께 d , 면내 리타레이션값($\Delta n \cdot d$), 막 두께 방향의 리타레이션 값($\Delta n \cdot d$) 및 복굴절 Δn 의 파장 분산 값 등을 예로 들 수 있다. 이러한 광학 파라미터는 당해 필름의 용도에 따라 달라지기 때문에 일률적으로 말할 수는 없지만, 막두께 d 는 통상 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 범위, 바람직하게는 $0.2\mu\text{m}$ 내지 $15\mu\text{m}$ 범위, 특히 바람직하게는 $0.3\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 범위이다.

[0100] 필름면에 대해 액정 분자를 평행 배향시킨 경우에, 면내 리타레이션값은 590nm의 단색광에 대해 통상 10nm 내지 4000nm 범위, 바람직하게는 20nm 내지 2000nm 범위, 특히 바람직하게는 50nm 내지 1000nm 범위이다. 여기서, 면내 리타레이션값이란, 필름 면내의 복굴절율과 막두께와의 곱($\Delta n \cdot d$)을 의미한다.

[0101] 필름면에 대해 액정 분자를 수직 배향시킨 경우에, 막두께 방향의 리타레이션 값은 590nm의 단색광에 대해 통상 10nm 내지 4000nm 범위, 바람직하게는 20nm 내지 2000nm 범위, 특히 바람직하게는 50nm 내지 1000nm 범위이다. 여기서 막두께 방향의 리타레이션 값이란, 막두께 방향의 복굴절율(필름 막두께 방향의 굴절율과 필름 면내의 굴절율의 차)과 막두께와의 곱($\Delta n \cdot d$)을 의미한다.

[0102] 또한, 복굴절 Δn 의 파장분산값은, 하기 수식식 (2)로 표시되는 측정파장 450nm의 광에 대한 복굴절 값($\Delta n(450\text{nm})$)과 측정 파장 590nm의 광에 대한 복굴절 값($\Delta n(590\text{nm})$)과의 비로 표시되는 D 값으로 정의된다.

수학식 (2)

- [0103] $D = \Delta n(450\text{nm}) / \Delta n(590\text{nm})$
- [0104] 본 발명의 폴리에스테르의 D 값은, 주로 중합체 중에 도입되는 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산 단위의 양에 따라 지배되지만, 통상 $1.00 < D < 1.12$, 바람직하게는 $1.02 < D < 1.10$, 보다 바람직하게는 $1.04 < D < 1.09$ 범위이고, 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산 단위의 양이 증가하면 D값은 작아진다. 따라서, 본 발명의 폴리에스테르는 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산 단위의 양을 제어함으로써 자유자재로 D 값을 제어할 수 있다.
- [0105] 본 발명의 광학 필름에 있어서, 본 발명의 폴리에스테르에 추가로 광학 활성인 저분자 또는 고분자 물질을 배합하면, 트위스티드 네마틱 배향 또는 콜레스테릭 배향과 같은 꼬임 구조가 고정화된 광학 필름을 제작하는 것이 가능하다. 트위스티드 네마틱 배향이 고정화된 광학 필름은 액정 디스플레이의 광학 보상필름 등으로 적용가능하고, 콜레스테릭 배향이 고정화된 광학 필름은 원편광을 선택반사하는 특성을 이용할 수 있다. 트위스티드 네마틱 배향이나 콜레스테릭 배향은 모두 트위스트 변형을 내부에 보유한다는 점에서 본질적으로는 동일한 배향 상태라고 말할 수 있지만, 꼬임의 정도가 다르고, 수득되는 효과가 상이하기 때문에, 여기서는 구별된다.
- [0106] 본 발명의 트위스티드 네마틱 배향 또는 콜레스테릭 배향이 고정화된 광학 필름을 특징짓는 광학 파라미터로는, 전술한 막두께 d, 면내 리타레이션값($\Delta n \cdot d$) 및 복굴절 Δn 의 파장 분산 값 외에 꼬임각(꼬임 회전수)을 예로 들 수 있다.
- [0107] 트위스티드 네마틱 배향이 고정화된 광학 필름에 있어서, 꼬임각은 통상 0° 이상 720° 이하(2회전과 등가)의 범위, 바람직하게는 0° 이상 540° 이하(1.5회전과 등가)의 범위, 특히 바람직하게는 0° 이상 360° 이하(1회전과 등가)의 범위이다. 또한, 본 발명의 광학 필름에 있어서, 당해 필름을 형성하는 액정 분자의 배향 벡터의 방향은 필름 막두께 방향으로 순차 변화되고 있다. 따라서, 본 발명의 광학 필름에서 말하는 꼬임각이란, 액정층의 한쪽면에서부터 다른쪽 면과의 사이에서 그 배향 벡터가 회전한 각도를 꼬임각이라 정의한다. 꼬임각과 막두께의 관계를 적절히 조정함으로써, 꼬임 구조를 이용하는 위상차 필름으로서 사용할 수 있게 된다.
- [0108] 이와 마찬가지로, 콜레스테릭 배향이 고정화된 광학 필름에 있어서, 꼬임각은 통상 360° 이상(1회전과 등가) 내지 7200° 이하(20회전과 등가) 범위, 바람직하게는 540° 이상(1.5회전과 등가) 5400° 이하(15회전과 등가) 범위, 특히 바람직하게는 360° 이상(1회전과 등가) 3600° 이하(10회전과 등가) 범위이다. 이러한 원편광을 선택 반사하는 성질을 보유한 광학 필름은, 단독 또는 1/4 파장판과 조합하여 액정 표시 소자에 도입시킴으로써, 컬러 편광판 또는 콜레스테릭 편광판으로서 사용할 수 있게 된다.
- [0109] 본 발명의 광학 필름에 있어서, 본 발명의 폴리에스테르 단독 또는 다른 저분자 또는 고분자 물질을 배합하면, 하이브리드 배향이 고정화된 광학 필름을 제작하는 것도 가능해진다. 여기서 말하는 하이브리드 배향이란 액정층의 한쪽 면의 배향 벡터는 수평 배향에 가깝지만 다른쪽 면에 근접함에 따라 배향 벡터가 필름면에 대해 경사진 구조가 되어 있는 것을 말한다. 다른 말로 한다면, 액정 분자의 필름면으로의 직접 투영 벡터의 크기가 막두께 방향으로 변화하는 구조를 보유하고 있다.
- [0110] 본 발명의 하이브리드 배향이 고정화된 광학 필름을 특징짓는 광학 파라미터로는, 전술한 막두께 d, 필름 법선 방향에서 관찰한 경우의 면내 리타레이션값($\Delta n \cdot d$) 및 복굴절 Δn 의 파장 분산 값 외에, 필름 법선 방향에서부터 상기 투영 벡터 방향으로 40° 경사진 각도에서 관찰한 경우의 면내 리타레이션 값과 필름 법선방향의 각도에서 관찰한 경우의 면내 리타레이션 값의 비($\Delta n \cdot d$ 비)를 예로 들 수 있다. 하이브리드 배향이 고정화된 광학 필름에 있어서, 배향 벡터는 막두께 방향을 따라 연속적으로 변화하고 있는 바, 그대로는 정량화가 어렵기 때문에 상기 $\Delta n \cdot d$ 비를 이용하면 된다. 이 때, 필름 법선 방향에서부터 40° 경사진 각도에서 관찰한 경우의 면내 리타레이션 값에는 크고 작은 2개의 값이 있을 수 있지만, 큰 값을 사용하는 것으로 정의한다.
- [0111] 이러한 $\Delta n \cdot d$ 비는 통상 0.85 이상 내지 1.5 이하, 바람직하게는 1 이상 내지 1.4 이하, 보다 바람직하게는 1.1 이상 내지 1.35 이하이다.
- [0112] 이상과 같은 본 발명의 광학 필름은, 배향능이 우수한 점은 말할 것도 없고, 액정 배향의 유리 고정화가 용이하며, 또한 액정 배향 상태의 유지 능력이 우수하다. 따라서, 고온 내구성이 요구되는 각종 광학 소자, 예컨대 위상차 필름, 시야각 개선용 필름, 색보상 필름, 선광자 필름, 콜레스테릭 편광판 등의 용도에 광범위하게 사용될 수 있다.
- [0113] 또한, 본 발명의 광학 필름은 편광판과 적층시킴으로써 원편광판 또는 타원편광판으로 제작될 수 있다. 원편광판의 경우, 파장 550nm에서 타원율은 0.7 이상, 바람직하게는 0.8 이상, 보다 바람직하게는 0.9 이상이다. 또한

이 때, 본 발명의 광학 필름은 1매여도 좋고, 2매 이상 적층시켜도 좋다. 예컨대, 광대역의 원편광판인 경우에는, 1/4 파장 및 1/2 파장의 위상차를 보유한 광학 필름 2매를 적층시켜도 좋다. 이 때, 2매와도 본 발명의 광학 필름을 사용하여도 좋고, 1매는 상기 플라스틱 필름을 1축 또는 2축 연신시킨 것이어도 좋다. 또한, 1/4 파장의 위상차를 가진 광학 필름으로서 하이브리드 배향을 보유하고 있는 것을 이용한 경우는, 시야각 특성도 개선가능한 원편광판으로서 사용할 수도 있다.

[0114] 더욱이, 이러한 원편광판 또는 타원편광판은 액정 표시 장치 또는 유기 EL 표시 장치 등의 각종 장치의 형성에 이용할 수 있다. 특히, 편광판을 액정 셀의 일측 또는 양측에 배치함으로써, 반사형, 반투과형 또는 투과형의 각종 액정 표시 장치 또는 유기 EL 표시 장치의 반사방지 등에 바람직하게 이용할 수 있다. 또, 본 발명의 원편광판 또는 타원편광판을 액정 셀 등에 실제 장착하는 경우, 리타레이션 값 등의 파라미터 또는 편광판과의 교차각도를 광학 보상되도록 하는 액정 셀 전반에 걸쳐서 적절히 조정함으로써 특성이 양호한 표시 장치를 수득할 수 있다.

실시예

[0119] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들에 제한되는 것은 아니다. 또, 실시예에 이용된 각 분석법은 다음과 같은 것이다.

[0120] (1) 고유 점도의 측정

[0121] 읍벨로드(Ubbelohde)형 점도계를 이용하여 페놀/1,1,2,2-테트라클로로에탄(60/40 중량비) 혼합용매 중에서, 중합체 농도 0.5g/dL, 30℃에서 측정했다.

[0122] (2) 화학구조의 확인

[0123] 액정성 폴리에스테르를 증수소화 트리플루오로 아세트산에 용해하고, 400MHz의 $^1\text{H-NMR}$ (배리언社 UNITY INOVA 400MHz)로 측정했다.

[0124] (3) 유리전이온도(Tg) 측정

[0125] Perkin Elmer社 DSC-7을 이용하여 측정했다.

[0126] (4) 광학 조직 관찰

[0127] 메틀러 社의 핫스테이션 FP80/82 및 올림프 社 광학(주)의 BH2 편광현미경을 이용하여 관찰했다.

[0128] (5) 굴절율의 측정

[0129] 압배 굴절계(아타고(주)의 Type-4)를 이용하여 NaD선(측정 파장 590nm)으로 굴절율을 측정했다.

[0130] (6) 복굴절의 파장 분산 측정

[0131] 러빙한 폴리이미드 배향막이 부착된 유리 위에 열처리한 후, 냉각하여 유리 상태로서 배향이 고정화된 필름 시료의 각 파장에서의 리타레이션 측정을, 모노크로미터(monochrometer)로부터 출사되는 각 파장의 단색광을 이용하여 세나르몽(senarmont)법으로 수행했다. 수득되는 데이터는 코시 식에 대입해서 파장분산을 구했다. 또한, 복굴절의 파장 분산값을 쉽게 비교하기 위해, 상기 식 (2)로 표시되는 측정 파장 450nm의 광에 대한 복굴절 값($\Delta n(450\text{nm})$)과 측정 파장 590nm 광에 대한 복굴절 값($\Delta n(590\text{nm})$)과의 비로 정의되는 D 값을 구했다.

[0132] (7) 꼬임각 및 면내 리타레이션 측정

[0133] 필름에 직선 편광을 입사하고, 투과광을 타원편광측정기(ellipsometer)[(주)미조지리 광학공업소 DVA-36VWLD]로 편광 분석함으로써, 꼬임각 및 측정 파장 590nm에서의 면내 리타레이션을 구했다. 또한, 왕자계측기기(주)의 KOBRA-21ADH를 사용하여 측정 파장 590nm에서의 필름 법선 방향 및 경사 방향에서 관찰한 경우의 면내 리타레이션을 측정하고, 평행 배향인지, 하이브리드 배향인지 확인했다. 하이브리드 배향인 경우, 필름 법선방향으로부터 40° 각도에서 관찰한 경우와 필름 법선 방향의 각도에서 관찰한 경우의 면내 리타레이션 값의 비를 $\Delta n \cdot d$ 비로 정의했다. 이 때, 필름 법선방향으로부터 40° 각도에서 관찰한 경우의 면내 리타레이션 값에는 크고 작은 2개의 값이 있을 수 있지만, 큰 값을 사용하는 것으로 한다.

[0134] (8) 필름 막 두께의 측정

[0135] 일본진공기술(주)의 표면 형상 측정 장치 Dektak 3030ST형을 이용했다. 또한, 간섭과측정(일본분광(주), 자외 ·

가시·근적외분광광도계 V-570)과 굴절율의 데이터로부터 막 두께를 구하는 방법도 병용했다.

[0136] 실시예 1

[0137] 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산 100mmol, 메틸히드로퀴논디아세테이트 50mmol 및 카테콜디아세테이트 50mmol 을, 200ml의 아세트산 유출용 냉각관이 부착된 플라스크 중에서, 질소기류하에 270℃에서 6시간, 이어서 동일 온도에서 매분 30ml의 질소 기류하에 2시간 동안 탈아세트산 중합을 실시했다. 수득되는 중합체를 테트라클로로 에탄에 용해시키고, 대량의 메탄올 중에 투입함으로써, 중합체를 정제했다. 이 폴리에스테르의 고유 점도는 0.18dL/g, 액정상으로서 네마틱상을 보유하고, 등방상-액정상 전이온도는 300℃ 이상, 유리전이점은 115℃였다. 도 1에는 $^1\text{H-NMR}$ 스펙트럼을 도시했다. 또한, 편광현미경 관찰 결과, 유리 전이 온도 이하에서는 네마틱 액정상의 배향이 완전히 고정화되어 있는 것을 알 수 있었다.

[0138] 이어서, 그 폴리에스테르의 8중량% 페놀/테트라클로로에탄(60/40중량비) 혼합용매 용액을 제조했다. 이 용액을 러빙 처리된 폴리이미드 막을 보유한 유리 위에 스핀코팅법으로 도포하고, 핫플레이트 위에서 55℃로 20분 건조했다. 클린 오븐 중에서 220℃로 20분간 가열처리한 후, 클린 오븐에서 꺼내어, 자연냉각함으로써 네마틱 상의 배향상태를 고정화시킨 광학 필름을 수득했다. 수득된 광학 필름은 투명하고 배향 결함 없이 균일했다. 굴절율 측정 결과는, $n_o=1.539$, $n_e=1.680$, $\Delta n=0.141$ 이었다. 광학 측정 결과, 광학 필름 중의 액정층은 평행 배향이 고정화되어 있고, 필름 법선 방향에서 본 면내 리타레이션은 170nm였다. 또한, 이 중합체의 D 값은 1.099였다.

[0139] 실시예 2 내지 16 및 비교예 1

[0140] 단량체 종류 및 혼합 비를 변화시키는 것 외에는, 실시예 1과 동일한 수법을 이용하여 검토했다. 결과는 표 1에 정리했다. 또한, 실시예 2의 폴리에스테르의 $^1\text{H-NMR}$ 스펙트럼은 도 2에, 실시예 7의 폴리에스테르의 $^1\text{H-NMR}$ 스펙트럼은 도 3에 도시했다. 이러한 폴리에스테르는 모두 유리전이온도 이상에서 균일한 네마틱 액정상을 보이고, 또한 유리전이온도 이하로 냉각하여도 결정상으로서의 전이는 인지되지 않는 바, 네마틱 액정상으로 형성되어 있는 액정 상태를 고정화하는 것이 가능했다.

[0141] 실시예 17

[0142] 실시예 7에서 수득한 폴리에스테르의 8중량% 페놀/테트라클로로에탄(60/40중량비) 혼합 용매 용액을 제조했다. 이 용액을 소(素) 유리 위에 스핀 코팅법으로 도포하고, 핫플레이트 위, 55℃에서 20분간 건조했다. 클린 오븐 중에서 200℃로 20분간 열처리한 후, 클린 오븐에서 꺼내고, 자연냉각함으로써 네마틱 상의 배향상태가 고정화된 광학 필름을 수득했다. 수득된 광학 필름은 투명하고 배향 결함 없이 균일했다. 크로스드 니콜(Crossed Nichol) 하에서 광학 필름을 관찰한 경우, 정면에서 보면 면내 위상차는 관찰되지 않고, 경사진 각도에서 보면 위상차가 발생했다. 편광현미경으로 코노스코프 관찰을 수행한 경우 십자 모양이 관찰되고, 또한 1/4 파장판을 삽입하여 관찰한 경우, 제2 상한, 제4 상한이 검게 관찰되었다. 이상 결과로부터, 광학 필름 중의 액정층은 수직 배향이 고정화되어 있는 것을 알 수 있었다. 굴절율 측정 결과는, 면내 방향의 굴절율이 1.535, 막 두께 방향의 굴절율이 1.657이고, 막 두께 측정 결과는 2.0 μm 인 것으로부터, 막 두께 방향의 리타레이션은 244nm인 것으로 계산되었다.

[0143] 합성예 1

[0144] 교반장치, 질소도입관, 액체 트랩을 구비한 중합반응기에, 4,4'-비페닐디카르복실산 디메틸 90mmol, 테레프탈산 디메틸 10mmol, (S)-2-메틸-1,4-부탄디올(거울상이성질체 과량, e.e=93%) 120mmol, 및 테트라부톡시티탄 1방울을 첨가하고, 반응기내를 질소치환시켰다. 질소분위기하에서 발생하는 메탄올을 증류제거하면서 210℃에서 2시간 반응시켜 광학활성 폴리에스테르를 수득했다. 이 광학활성 폴리에스테르(중합체 A)의 고유점도는 0.12dL/g이었다.

[0145] 합성예 2

[0146] 라세미체의 2-메틸-1,4-부탄디올을 사용하는 것 외에는 합성예 1과 동일한 반응을 실시하고, 광학 불활성인 폴리에스테르를 수득했다. 이 광학 불활성인 폴리에스테르(중합체 B)의 고유점도는 0.12dL/g이었다.

[0147] 실시예 18

[0148] 실시예 3에서 사용한 중합체 19.80g과 합성예 1에서 수득한 중합체 A 0.20g을 80g의 N-메틸-2-피롤리돈에 용해하여 용액을 제조했다. 여기에 도포성을 좋게 하기 위한 목적으로, 불소계 계면활성제(대일본인크사의 메가팍크

F142D)를 0.02g(중합체 전중량에 대해 0.1중량%) 첨가했다. 이 용액을, 레이온포로 러빙처리한 폴리이미드 필름(듀폰사의 카프톤) 위에 바 코팅법으로 도포하고, 클린 오븐 중 55℃에서 용매를 건조 제거한 후, 추가로 210℃에서 20분 열처리를 하여 트위스티드 네마틱 배향 구조를 형성시켰다. 열처리 후, 오븐에서 꺼내어 자연냉각함으로써 트위스티드 네마틱 배향 구조를 유리 상태로서 고정화시켰다(필름 1).

[0149] 또, 이 필름 1의 복굴절의 파장 분산 값 D를 구하기 위해, 실시예 3에서 사용한 중합체 19.82g과 합성예 2에서 수득한 중합체 B 0.18g을 80g의 N-메틸-2-피롤리돈에 용해하고, 실시예 1과 동일하게 꼬임이 없는 평행 배향의 광학 필름을 제작하여 D값을 구한 결과, $D=1.076$ 으로 실시예 3과 동일한 값이었다.

[0150] 필름 1은 불투명하고 광학적으로 이방성인 폴리이미드 필름 위에 형성되어 있기 때문에, 그 자체를 광학 필름으로 사용할 수 없다. 따라서, 필름 1의 공기 계면 측에 UV 경화형 접착제(동아합성(주) UV-3400)를 약 $5\mu\text{m}$ 두께로 도포하고, 이 위에 $80\mu\text{m}$ 의 광학적 등방성 필름인 트리아세틸셀룰로스 필름(후지사진 필름(주)의 후지텍 T80SZ)를 라미네이팅하고, 약 600mJ의 UV 조사에 의해 상기 접착제를 경화시켰다. 이 후, 트리아세틸셀룰로스 필름/접착제층/액정층/폴리이미드 필름이 일체로 된 적층체로부터 폴리이미드 필름을 박리함으로써, 액정층을 트리아세틸셀룰로스 필름 위로 전사시켰다. 또한, 폴리이미드 필름을 박리한 측의 액정층 표면에 UV 경화형 접착제(동아합성(주) UV-3400)을 약 $5\mu\text{m}$ 두께로 도포하고, 산소 차단 상태에서 약 600mJ의 UV 광(고압수은등)을 조사하여 상기 접착제를 경화시켜, 오버코팅층을 형성시킨 광학 필름을 수득했다. 광학 필름의 Δn_d 와 꼬임각을 측정한 결과, 각각 192nm와 64° 였다.

[0151] 실시예 19 내지 23

[0152] 실시예 18과 동일한 수법을 이용하여 각종 파라미터의 광학 필름을 제조했다. 결과는 표 2에 정리했다.

[0153] 실시예 24

[0154] 교반장치, 질소도입관, 액체 트랩을 구비한 중합반응기에, 실시예 2에서 수득한 폴리에스테르 15.00g과 합성예 1에서 수득한 폴리에스테르 5.00g을 담고, 반응기내를 질소치환시킨 다음, 250℃에서 용융시키고 1시간 교반했다. 수득되는 폴리에스테르 조성물의 유리전이온도는 70℃였다. 또한, 편광현미경 관찰 결과, 이 중합체는 유리전이온도 이상에서 콜레스테릭 액정상을 나타내고, 또한 유리전이온도 이하로 냉각해도 결정상으로서의 전이가 인지됨이 없이, 콜레스테릭 배향이 고정화되었다.

[0155] 다음으로, 이 폴리에스테르 조성물의 8중량% 페놀/테트라클로로에탄(60/40중량비) 혼합용매용액을 조제했다. 이 용액을, 러빙처리한 폴리이미드 막을 보유하는 유리 위에 스펀코팅법으로 도포하고, 핫플레이트 위에서 55℃로 20분 건조했다. 클린 오븐 중, 190℃에서 20분간 열처리한 후, 클린 오븐에서 꺼내어 자연공냉함으로써 콜레스테릭 배향이 고정화된 광학 필름을 수득했다. 수득된 광학 필름은 콜레스테릭 배향 특유의 선택반사를 나타내고, 반사광은 녹색이어서 좌원편광을 반사했다. 광학 필름의 단면을 TEM으로 관찰한 결과, 액정층 부분의 두께는 $2.31\mu\text{m}$ 였다. 또한, 유리 기판과 평행하게 콜레스테릭 배향 유래의 명암을 띤 호모양이 관찰되고, 이 호의 수로부터 나선 피크는 $0.33\mu\text{m}$, 나선의 권수는 7회전으로 예측되었다.

[0156] 실시예 25

[0157] 실시예 7에서 사용한 중합체 16.00g과 실시예 8에서 수득한 중합체 A 4.00g을 80g의 N,N-디메틸아세트아미드에 용해시켜 용액을 제조했다. 이 용액을, 레이온포로 러빙처리한 폴리페닐렌설파이드 필름(도레이사의 도레리나) 위에 스펀코팅법으로 도포하고, 오븐 중 55℃에서 용매를 건조제거한 후, 다시 230℃에서 10분 열처리함으로써 하이브리드 배향 구조를 형성시켰다. 열처리 후, 오븐에서 꺼내어 자연냉각함으로써 하이브리드 배향 구조를 유리 상태로서 고정시켰다(필름 2).

[0158] 필름 2는 불투명하고 광학적으로 이방성인 폴리페닐렌설파이드 필름 위에 형성되어 있기 때문에, 그대로 광학필름으로 사용하기는 어렵다. 이러한 이유로, 필름 2의 공기 계면 측에 UV 경화형 접착제(동아합성(주) UV-3400)를 약 $5\mu\text{m}$ 두께로 도포하고, 이 위에 $80\mu\text{m}$ 의 광학적 등방성 필름인 트리아세틸셀룰로스 필름(후지사진 필름(주)의 후지텍 T80SZ)을 라미네이팅하고, 약 600mJ의 UV 조사에 의해 상기 접착제를 경화시켰다. 이 후, 트리아세틸셀룰로스 필름/접착제층/액정층/폴리페닐렌설파이드 필름이 일체로 된 적층체로부터 폴리페닐렌설파이드 필름을 박리함으로써, 액정층을 트리아세틸셀룰로스 필름 위로 전사시켰다. 또한, 폴리페닐렌설파이드 필름을 박리한 측의 액정층 표면에 UV 경화형 접착제(동아합성(주) UV-3400)을 약 $5\mu\text{m}$ 두께로 도포하고, 산소 차단 상태에서 약 600mJ의 UV 광(고압수은등)을 조사하여 당해 접착제를 경화시키고, 오버코팅층을 형성시켜 광학 필름을 수득했다. 이 광학 필름의 복굴절의 파장 분산값 D를 구한 결과, $D=1.080$ 이었다. 결과는 표 3에 정리했다. 또, 왕자계측기기(주)의 KOBRA-21ADH를 사용하여, 측정파장 590nm에서의 필름의 면내 리타레이션 시야각 의존성

을 측정 한 결과는 도 4에 나타낸다.

[0159] 실시예 26

[0160] 배향 기관으로서 폴리이미드 필름을 사용하고, 열처리 조건으로서 230℃에서 10분, 추가로 190℃에서 6분간 수행하는 것 외에는 실시예 22와 동일하게 실시했다. 결과는 표 3 및 도 4에 제시했다.

[0161] 실시예 27

[0162] 편광판(주우 화학 공업(주) SRW-862AP)과 실시예 19에 따라 제작한 광학 필름 1($\Delta n \cdot d=136\text{nm}$)의 오버코팅층 측을 약 25 μm 의 점착제층을 이용하여 라미네이팅하고, 적층체 1을 수득했다. 이 때, 편광판의 흡수축과 광학 필름 1 중의 배향축을 45° 옮겨서 배치했다. 이 적층체 1을 타원편광측정기로 편광해석한 결과, 파장 550nm에서 타원율이 0.98이 되는 원편광판인 것을 확인할 수 있었다.

[0163] 실시예 28

[0164] 편광판(주우화학공업(주), SRW-862AP)과 실시예 20에 따라 제작한 광학 필름 2($\Delta n \cdot d=270\text{nm}$)의 오버코팅층 측을 약 25 μm 의 점착제층을 이용하여 라미네이팅하고, 추가로 실시예 19에 따라 제작한 광학 필름 1($\Delta n \cdot d=136\text{nm}$)의 오버코팅층 측을 약 25 μm 의 점착제층을 이용하여 라미네이팅하여 적층체 2를 수득했다. 이 때, 편광판의 흡수축과 광학 필름 1 중의 배향축을 60° 옮겨서 배치하고, 광학 필름 1 중의 배향 축과 광학 필름 2 중의 배향 축을 추가 15° 옮겨서 배치했다. 이 적층체 2를 타원편광측정기로 편광해석한 결과, 파장 550nm에서 타원율이 0.98이 되는 원편광판인 것을 확인할 수 있었다.

[0165] 실시예 29

[0166] 편광판(주우화학공업(주), SRW-862AP)과 실시예 22에 따라 제작한 광학 필름 3의 오버코팅층 측을 약 25 μm 의 점착제층을 이용하여 라미네이팅하여 적층체 3을 수득했다. 이 때, 편광판의 흡수축과 광학 필름 3 중의 오버코팅층의 배향축을 45° 옮겨서 배치했다. 이 적층체 3을 타원편광측정기로 편광해석한 결과, 파장 550nm에서 타원율이 0.10이고, 또 파장에 따라 타원율이 다른 값을 가진 타원편광판이 되는 것을 확인할 수 있었다.

[0167] 실시예 30

[0168] ITO 투명 전극을 설치한 유리 기판과, 미세한 요철이 형성된 알루미늄 반사 전극을 설치한 유리 기판을 준비했다. 2매의 유리 기판의 전극 측에, 각각 폴리이미드 배향막(일산화학(주) SE-7992)을 형성시키고, 러빙처리를 실시했다. 2.4 μm 의 스페이서를 두고, 2매의 기판을 배향막이 마주보게 중첩시켰다. 두 배향막의 러빙 방향은 반평행이 되게 기판의 방향을 조절했다. 기판 간격에 액정(Merck社 ZLI-1695)을 주입하고, 액정층을 형성시켰다. 이와 같이 하여, $\Delta n d$ 값이 150nm인 꼬임이 없는 ECB형 액정 셀을 제작했다. ITO 투명 전극을 설치한 유리 기판 측에, 실시예 28의 원편광판을 약 25 μm 의 점착제층을 매개로 접합시켰다. 제작된 반사형 액정 표시 장치에, 백 표시 0V에서부터 흑표시 6V까지 전압을 인가하고, 표시 특성의 평가를 수행한 결과, 백표시에서도, 흑표시에서도, 중간조에서도 양호한 표시가 가능한 것을 확인했다. 측정기(CM-3500d, 미놀타社)를 이용하여 반사 휘도의 콘트라스트 비를 측정 한 결과, 정면에서의 콘트라스트 비가 22 였다. 본 실시예에서는 컬러 필터가 없는 상태에서 실험이 수행되었지만, 액정 셀 중에 컬러 필터를 장착한다면 양호한 다색 컬러, 또는 전컬러 표시가 가능할 것이다.

[0169] 표 1

	단량체 혼합비 (비율)	η_{inh} (dL/g)	T_g (°C)	n_s	n_o	Δn	D 값	Δnd (nm)
실시예 1	CCBA:MHQ:CT (10:5:5)	0.18	115	1.680	1.539	0.141	1.099	170
실시예 2	CCBA:BHDC:MHQ:CT (5:5:5:5)	0.25	104	1.658	1.535	0.123	1.085	150
실시예 3	CCBA:BHDC:MHQ:CT (4:6:5:5)	0.27	100	1.651	1.532	0.119	1.076	135
실시예 4	CCBA:BHDC:MHQ:tBuHQ:CT (5:5:4:1:5)	0.23	110	1.656	1.534	0.122	1.080	159
실시예 5	CCBA:BHDC:MHQ:23DAN (5:5:5:5)	0.20	112	1.688	1.541	0.147	1.095	188
실시예 6	CCBA:BHDC:MHQ:12DAN (5:5:5:5)	0.24	113	1.681	1.539	0.140	1.089	170
실시예 7	PABA:CCBA:BHDC:CT:tBuCT (10:5:5:9:1)	0.15	105	1.657	1.535	0.122	1.078	137
실시예 8	CCBA:C5:MHQ:CT (8:2:5:5)	0.18	90	1.670	1.535	0.135	1.090	130
실시예 9	PABA:2FPABA:CCBA:BHDC:CT (5:5:5:5:10)	0.23	100	1.636	1.531	0.105	1.068	169
실시예 10	PABA:CCBA:CT (10:10:10)	0.16	112	1.695	1.540	0.155	1.099	160
실시예 11	PABA:CCBA:BHDC:CT (8:5:5:10)	0.23	104	1.656	1.534	0.122	1.076	138
실시예 12	PABA:CCBA:23DAN (8:10:10)	0.22	110	1.696	1.541	0.155	1.099	145
실시예 13	PABA:CCBA:12DAN (8:10:10)	0.23	108	1.692	1.539	0.153	1.097	210
실시예 14	PABA:CCBA:tBuHQ:CT (5:10:2:8)	0.22	114	1.694	1.539	0.155	1.098	175
실시예 15	PABA:CCBA:BHDC:MHQ:CT (5:5:5:2:8)	0.24	102	1.657	1.535	0.122	1.077	125
실시예 16	PABA:CCBA:CHDC:tBuHQ:CT (8:5:5:1:9)	0.20	106	1.656	1.535	0.121	1.077	140
비교예 1	TPA:26NDCA:MHQ:CT (5:5:5:5)	0.18	104	1.808	1.579	0.229	1.150	175

[0170]

[0171] CCBA: 4-(4-카르복시시클로헥실)안식향산

[0172] BHDC: 1,1'-비시클로헥실-4,4'-디카르복실산

[0173] TPA: 테레프탈산

[0174] 26NDCA: 2,6-나프탈렌디카르복실산

[0175] C5: 피멜린산

[0176] MHQ: 메틸헥드로퀴논디아세테이트

[0177] CT: 카테콜디아세테이트

[0178] tBuHQ: tert-부틸히드로퀴논디아세테이트

[0179] tBuCT: tert-부틸카테콜디아세테이트

[0180] 23DAN: 2,3-디아세톡시나프탈렌

[0181] 12DAN: 1,2-디아세톡시나프탈렌

[0182] PABA: p-아세톡시안식향산

[0183] 2FPABA: 2-플루오로-4-아세톡시안식향산

[0184] CHDC: 1,4-시클로헥산 디카르복실산

[0185] 표 2

	액정 폴리에스테르/중합체 A의 비율 (g/g)	배향기판	교임각	Δnd (nm)	D 값
실시예 18	19.80/0.20	폴리이미드	64	192	1.076
실시예 19	20.00/0	PPS	0	136	1.076
실시예 20	20.00/0	PEEK	0	270	1.076
실시예 21	19.80/0.20	PPS	200	600	1.076
실시예 22	19.82/0.18	PPS	240	800	1.076
실시예 23	19.80/0.20	폴리이미드	70	200	1.076

[0186]

- [0187] PPS: 폴리페닐렌설파이드
- [0188] PEEK: 폴리에테르에테르케톤
- [0189] 표 3

[0190]	번호	배향기판	△nd(nm)	△nd비	D값
	실시예 25	PPS	151	1.05	1.08
	실시예 26	폴리이미드	135	1.18	1.08

산업상 이용 가능성

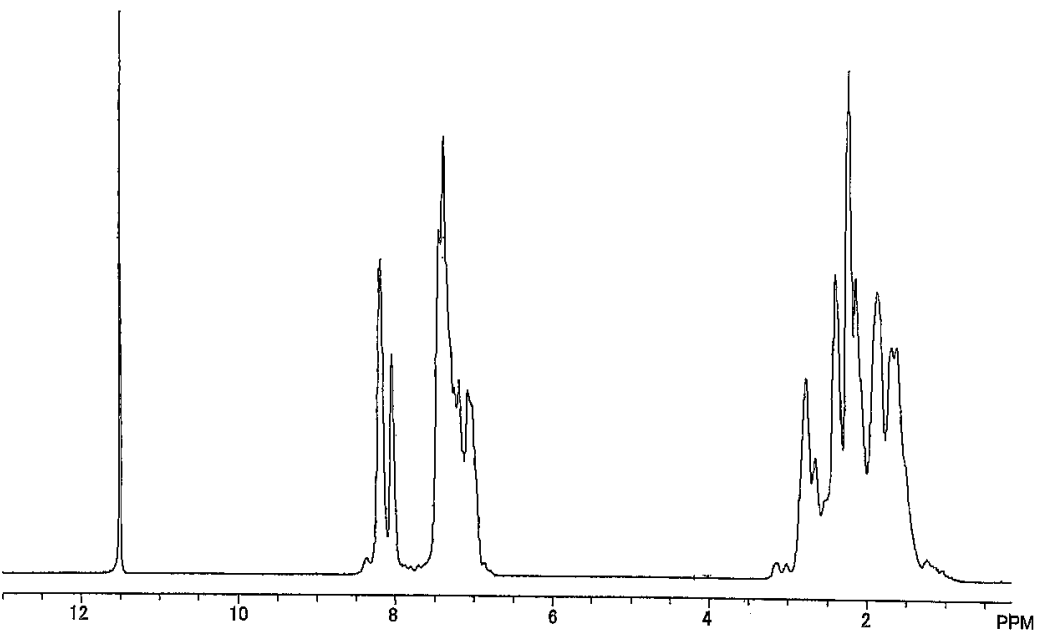
[0191] 본 발명의 광학 필름은, 액정 배향의 고정화가 용이하고, 작은 복굴절의 파장 분산을 실현할 수 있고, 또한 공업적 측면에서 저렴하고 용이하게 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 복굴절의 파장분산 등의 광학 특성을 목적 값으로 정확하게 조정할 수 있고, 목적한 배향 상태가 고정화되고, 균일하게 대면적화가 가능하다.

도면의 간단한 설명

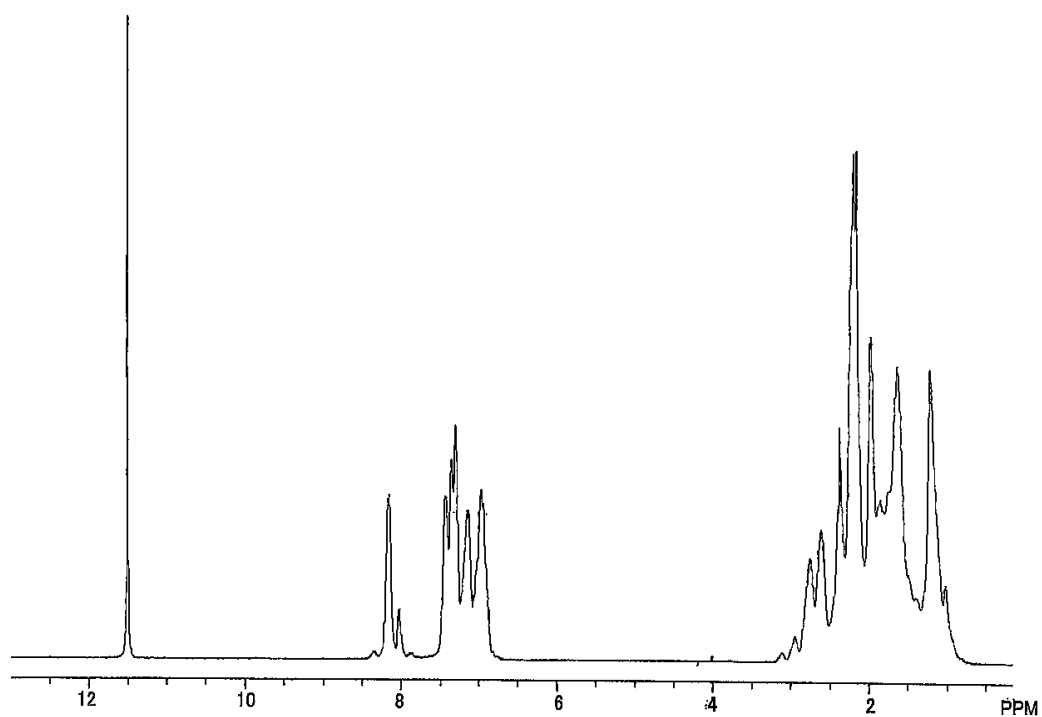
- [0115] 도 1은 실시예 1의 액정성 폴리에스테르의 ¹H-NMR 스펙트럼을 측정한 결과이다.
- [0116] 도 2는 실시예 2의 액정성 폴리에스테르의 ¹H-NMR 스펙트럼을 측정한 결과이다.
- [0117] 도 3은 실시예 7의 액정성 폴리에스테르의 ¹H-NMR 스펙트럼을 측정한 결과이다.
- [0118] 도 4는 실시예 24 및 25에 예시된 광학 필름에 대한 측정 파장 590nm에서의 필름 면내 리타레이션의 시야각 의존성을 측정한 결과이다.

도면

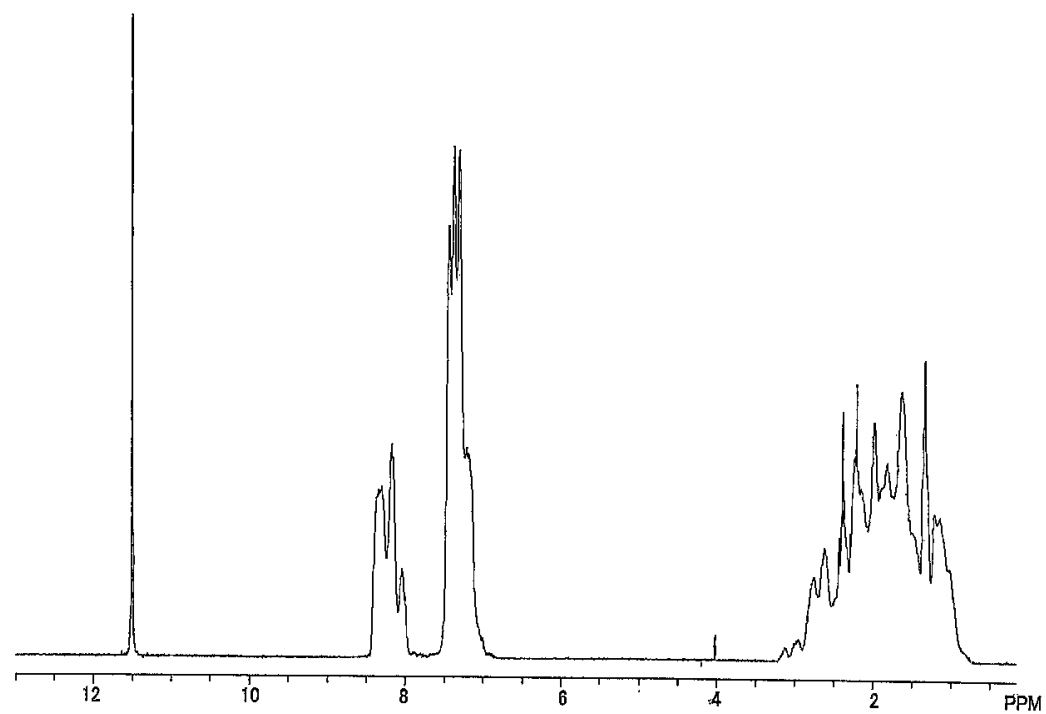
도면1



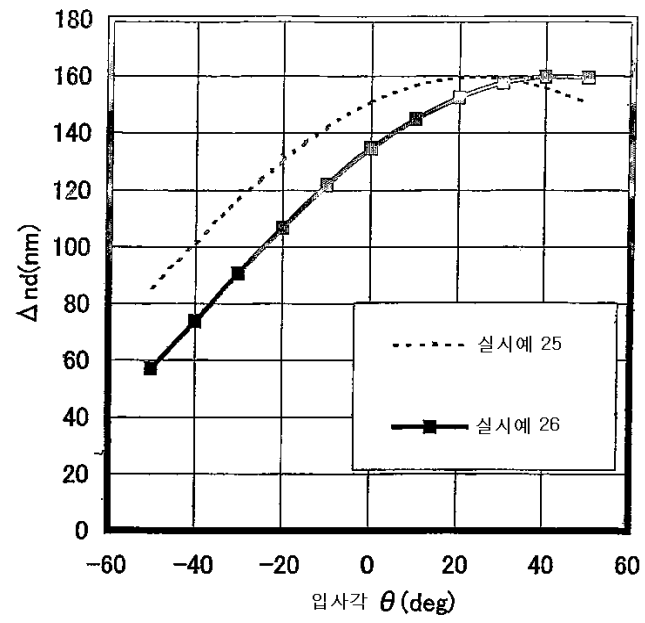
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	光学膜和液晶显示元件		
公开(公告)号	KR100980167B1	公开(公告)日	2010-09-03
申请号	KR1020057016928	申请日	2004-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	新日本石油株式会社 有限公司以尼赫鲁，GB第十部分		
申请(专利权)人(译)	有限公司集团尼赫鲁点 ⁻ x		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司集团尼赫鲁点 ⁻ x		
[标]发明人	KUMAGAI YOSHIHIRO 구마가이요시히로 MAZAKI HITOSHI 마자키히토시		
发明人	구마가이요시히로 마자키히토시		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 C08G63/19 C08G63/60		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2001/133541 C08G63/19 C08G63/605 G02B5/3083		
优先权	2003065522 2003-03-11 JP 2003083195 2003-03-25 JP 2003083196 2003-03-25 JP		
其他公开文献	KR1020060004655A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可以容易地固定液晶取向，可以实现小双折射的波长分散，并且可以廉价地和工业地制造，并且可以将诸如双折射的波长色散的光学性质精确地调节到期望的值。（4-羧基环己基）苯甲酸和衍生自邻位型芳族二醇基化合物的结构单元作为光学膜，其中，聚酯在热取向下降形成的取向状态被冷却至玻璃化转变温度或更低，以固定取向状态。

