



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월23일
 (11) 등록번호 10-0824569
 (24) 등록일자 2008년04월17일

(51) Int. Cl.
 G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
 G02B 5/30 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2004-7011218
 (22) 출원일자 2004년07월20일
 심사청구일자 2006년05월19일
 번역문제출일자 2004년07월20일
 (65) 공개번호 10-2004-0085156
 (43) 공개일자 2004년10월07일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2003/000507
 국제출원일자 2003년01월22일
 (87) 국제공개번호 WO 2003/062873
 국제공개일자 2003년07월31일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2002-00014528 2002년01월23일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 W02000039631 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 닛토덴코 가부시카가이사
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
 (72) 발명자
 야마오까다카시
 일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
 2고 닛토덴코 가부시카가이사 나이
 야노슈유지
 일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
 2고 닛토덴코 가부시카가이사 나이
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 9 항

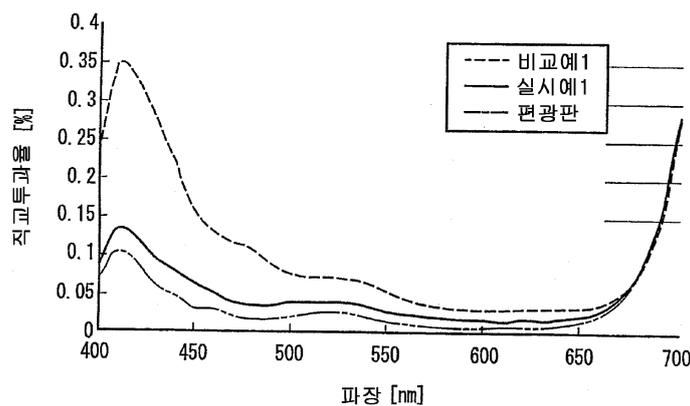
심사관 : 김홍섭

(54) 광학 필름, 그 제조방법 및 이를 사용한 위상차 필름 및편광판

(57) 요약

선택 반사에 의한 착색이 저감된 광학 필름을 제공한다. 액정 모노머, 키랄제 및 중합제를 포함하는 도포공정액을 배향 기판에 전개하여, 가열처리에 의해 상기 모노머를 콜레스테릭 구조로 배향시키고, 다시 상기 전개층에 중합처리함으로써 상기 액정 모노머를 중합시킨다. 이에 의해 선택반사파장이 100nm~320nm 인 광학필름을 형성할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

아다찌주니찌

일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 넷토텐코 가부시키키가이샤 나이

가와이 마사유키

일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 넷토텐코 가부시키키가이샤 나이

와사이가나코

일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 넷토텐코 가부시키키가이샤 나이

무라카미나오

일본 오사카후 이바라끼시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 넷토텐코 가부시키키가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

콜레스테릭층을 포함하고, 상기 층의 구성분자가 콜레스테릭 구조를 취하여 배향되어 있는 광학 필름의 제조방법으로서,

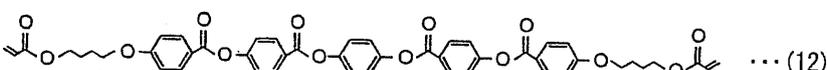
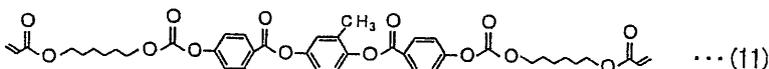
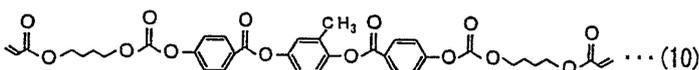
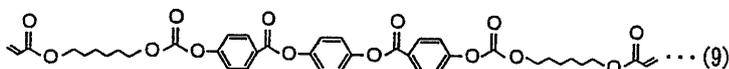
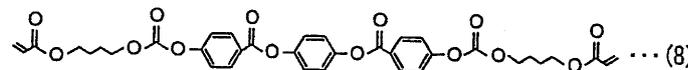
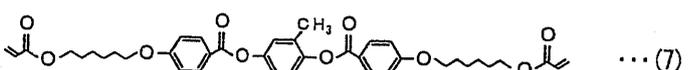
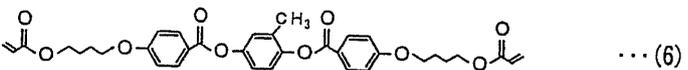
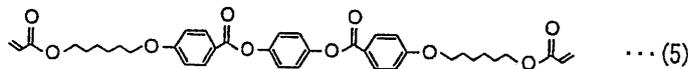
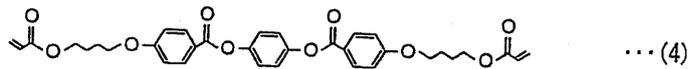
하기 식 (4) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (5) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (6) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (7) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (8) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (9) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (10) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (11) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (12) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (13) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (14) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (15) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (16) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (17) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (18) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (19) 로 표현되는 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 액정 모노머와,

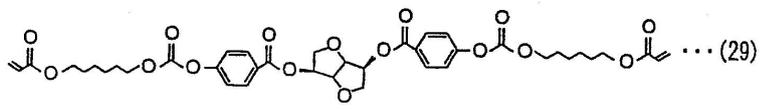
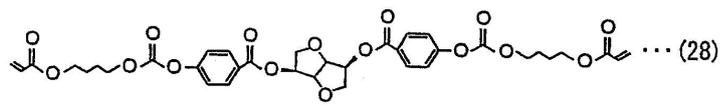
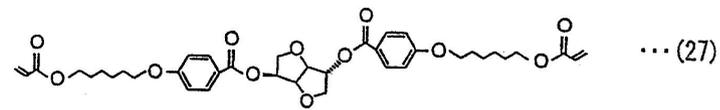
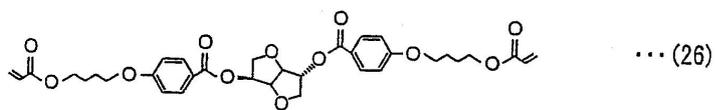
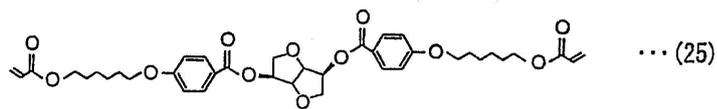
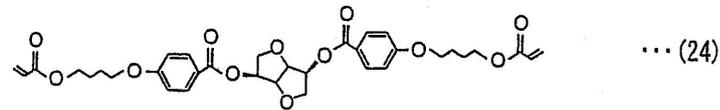
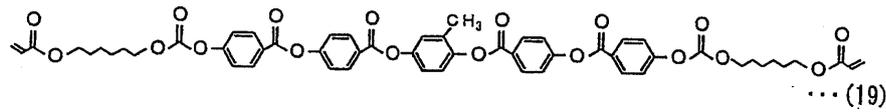
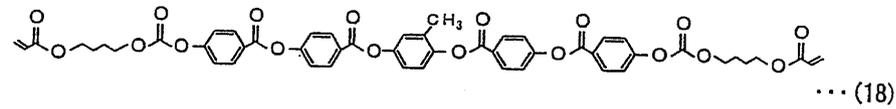
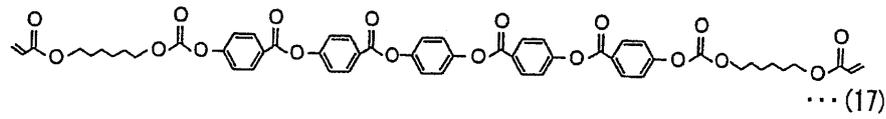
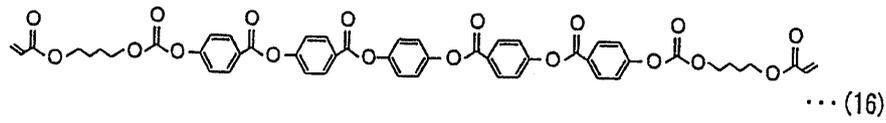
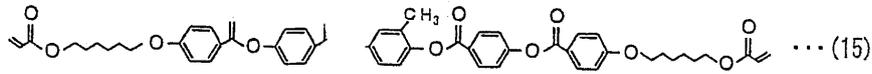
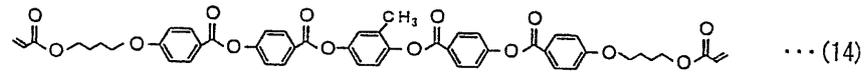
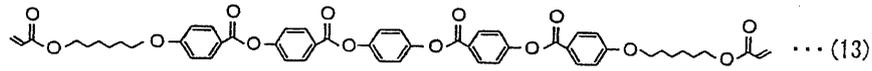
하기 식 (24) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (25) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (26) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (27) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (28) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (29) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (30) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (31) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (32) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (33) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (34) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (35) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (36) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (37) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (38) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (39) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (40) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (41) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (42) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (43) 로 표현되는 화합물, 하기 식 (44) 로 표현되는 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 키랄제와,

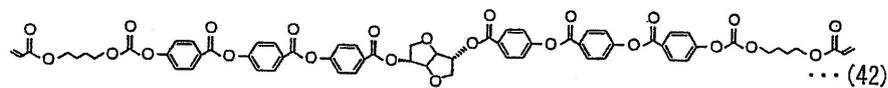
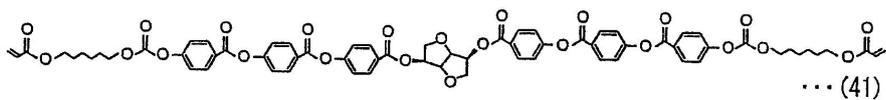
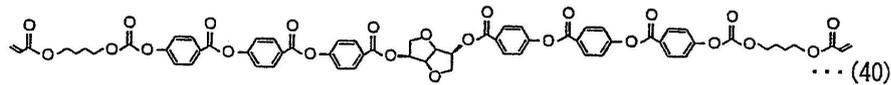
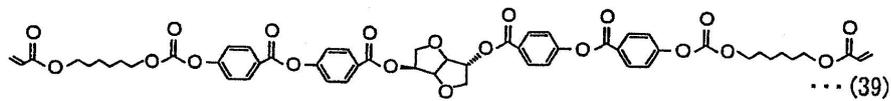
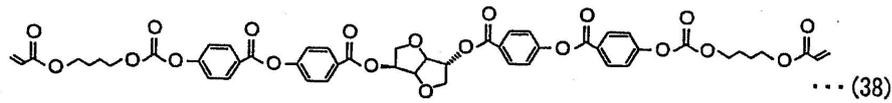
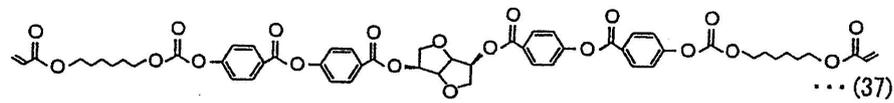
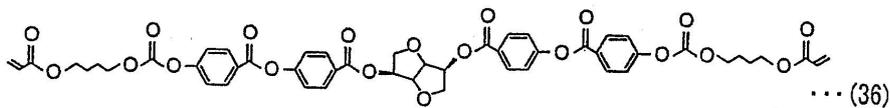
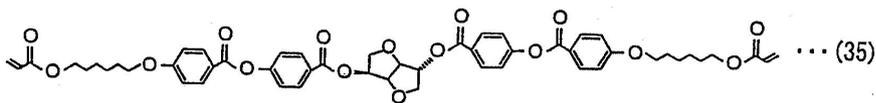
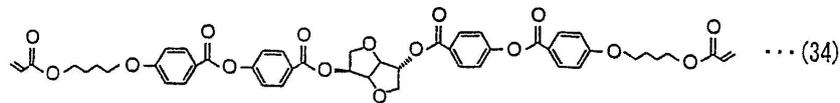
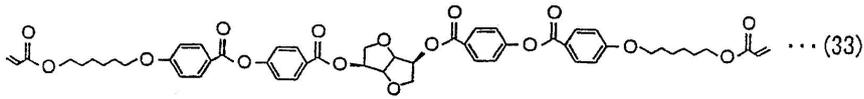
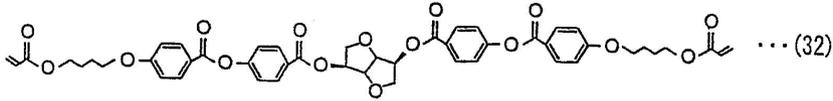
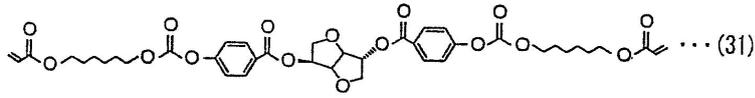
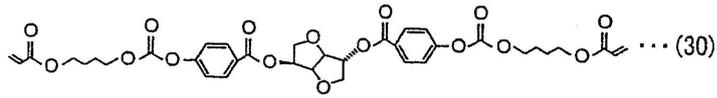
중합제 및 가교제 중 하나 이상을 포함하고, 또한 상기 액정 모노머에 대한 상기 키랄제의 비율이 5~23 중량%의 범위인 도포공정액을 배향 기관 상에 전개하여 전개층을 형성하는 공정,

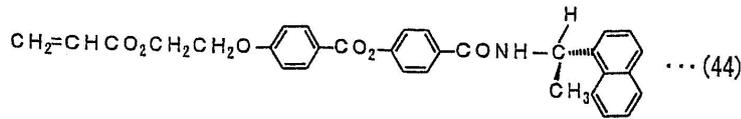
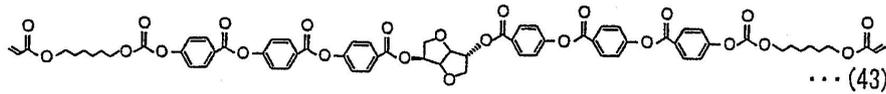
상기 액정 모노머가 콜레스테릭 구조를 취한 배향이 되도록, 상기 전개층에 가열처리를 하는 공정, 및

상기 액정 모노머의 배향을 고정시켜 비액정 폴리머의 콜레스테릭층을 형성하기 위해, 상기 전개층에 중합처리 및 가교처리 중 하나 이상의 처리를 실시하는 공정을 포함하는, 광학 필름의 제조방법.









청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 키랄제의 비틀림력이 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이상인, 광학 필름의 제조방법.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 액정 모노머에 대한 중합제 또는 가교제의 첨가 비율이 0.1~10 중량%의 범위인, 광학 필름의 제조방법.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 중합처리 또는 상기 가교처리가, 자외선조사처리, 광조사처리 및 가열처리로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상의 처리인, 광학 필름의 제조방법.

청구항 21

제 15 항에 있어서,

상기 배향 기관이 표면에 배향막을 갖는 기관인, 광학 필름의 제조방법.

청구항 22

제 15 항에 있어서,

상기 배향 기관이 투명성 기관인, 광학 필름의 제조방법.

청구항 23

제 15 항에 있어서,

하나 이상의 표면에 접착층을 갖는 투명성 기관을 준비하고, 상기 배향 기관 상에 형성된 상기 콜레스테릭층과, 상기 투명성 기관의 상기 접착층을 접착하고, 상기 배향기관을 상기 전개층으로부터 박리하는 공정을 더 포함하는, 광학 필름의 제조방법.

청구항 24

제 22 항 또는 제 23 항에 있어서,

상기 투명성 기관의 재료가 셀룰로오스계 폴리머, 노르보르넨계 폴리머 및 폴리비닐알코올계 폴리머로 이루어지는 군에서 선택된 하나 이상의 물질인, 광학 필름의 제조방법.

청구항 25

제 15 항에 기재된 광학 필름의 제조방법에 의해 제조한 광학 필름.

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

명세서

<1> 기술분야

<2> 본 발명은 광학 필름, 그 제조방법 및 이를 사용한 위상차 필름 및 편광판, 그리고, 이를 사용한 화상표시장치에 관한 것이다.

<3> 배경기술

<4> 액정표시장치는 일반적으로 액정을 가진 액정셀의 양면에 편광자가 배치되어 있고, 종래 상기 액정셀의 복굴절에 의한 위상차를 정면 방향 및 사시 방향에서 시각 보상하기 위해, 상기 액정셀과 편광자 사이에 복굴절층이 배치되어 있다. 이 복굴절층으로는 통상 배향 기관 상에 콜레스테릭 액정분자를 배향시킨, 굴절률 (n_x , n_y , n_z) 이 음의 1축성 「 $n_x=n_y > n_z$ 」을 만족시키는 음의 복굴절층이 사용되고 있다. 상기 굴절률 (n_x , n_y , n_z) 이란 상기 복굴절층에서의 3개의 축방향에서의 굴절률을 각각 나타낸다. 구체적으로 도 2의 개략도에 복굴절층에서의 굴절률 (n_x , n_y , n_z)의 축방향을 화살표로 나타낸다. 굴절률 (n_x , n_y , n_z)은 상술한 바와 같이 각각 X축, Y축 및 Z축방향의 굴절률을 나타내고, 도시한 바와 같이 상기 X축과는 면내에서 최대의 굴절률을 나타내는 축방향이고, Y축은 상기 면내에서 상기 X축에 대해 수직인 축방향이고, Z축은 상기 X축 및 Y축에 수직인 두께방향을 나타낸다.

<5> 이와 같은 복굴절층으로는 예를 들면 배향 기관 상에 액정 폴리머의 도포공정액을 도포하고, 상기 액정 폴리머를 콜레스테릭하게 배향시킨 보상판이 개시되어 있다 (예를 들면 일본특허 제 2660601호 참조). 또한, 구체적으로는 예를 들면 콜레스테릭 구조의 나선 피치와 굴절률의 곱이 400nm 이하인, 콜레스테릭 액정 폴리머로 구성되는 복굴절층을 들 수 있고, 이 복굴절층에 의해 시각보상이 이루어지고 있다 (예를 들면 일본 공개특허공보 평3-67219호 참조). 그리고, 상기 일본 공개특허공보 평3-67219호에는, 기관에 대해 대략 평행하게 배향된 콜레스테릭 액정상을 나타내는 상기 액정 폴리머가 평면 내에서는 가시광에 대해 대략 등방적이라는 특성을 충족시키기 위해서는 콜레스테릭 피치의 크기가, 가시광 파장 (약 400nm~800nm) 보다도 작을 필요가 있는 것으로 개시되어 있다. 또한, 상기 액정 폴리머가 콜레스테릭 구조를 취함에 의한 선택 반사가 원인이 되는 착색을 방지하기 위해서는, 예를 들면 복굴절상의 굴절률과 나선 피치의 곱이 400nm 보다 작을 필요가 있는 것으로 개시되어 있다.

<6> 발명의 개요

<7> 그러나, 상술한 바와 같이 콜레스테릭층을 갖는 위상차판이더라도 선택 반사가 원인이 되는 착색이 보이고, 액정표시장치 등에 사용한 경우에 우수한 표시품질을 얻을 수 없다는 문제가 있었다.

<8> 따라서, 본 발명의 목적은, 예를 들면 선택반사에 의한 착색이 저감된 콜레스테릭층을 갖는 광학 필름을 제공하

는 것이다.

- <9> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 광학 필름은, 콜레스테릭층을 포함하는 광학 필름이며, 상기 층의 구성 분자가 콜레스테릭 구조를 취하여 배향되어 있고, 상기 층의 선택반사 파장대역이 100nm~320nm 의 범위인 것을 특징으로 한다.
- <10> 본 발명에서 콜레스테릭층이란, 상기 층의 구성분자가 나선 구조를 취하고, 그 나선축이 면방향에 대략 수직으로 배향되어 있는, 소위 평면조직 또는 그랜전 (grandjean) 조직으로 불리는 의사 (擬似) 층 구조를 갖는 층이라 할 수도 있다. 또한, 본 발명에서 「구성 분자가 콜레스테릭 구조를 취하고 있다」는 것은, 예를 들면 액정화합물이 콜레스테릭 액정상으로 되어 있는 경우에는 한정되지 않고, 액정상은 아니지만, 비액정 화합물이 상기 콜레스테릭 액정상과 같이 비틀어진 상태에서 배향되어 있는 것도 의미한다.
- <11> 본 발명들은 상기 과제를 해결하기 위해 상세한 검토를 하였다. 그 결과, 선택반사파장이 400nm 이하, 즉 330nm~400nm 의 콜레스테릭층을 갖는 위상차판이더라도, 액정 화합물이 나선 구조를 취하는 것에 의한 선택반사가 원인이 되어 착색이 발생하고, 이 착색의 영향에 의해 투과율 측정시에서의 단체 색상 b값이 1.2 이상이 되는 것을 알 수 있었다. 또한, 이 위상차판을 편광판과 접합한 경우, 크로스니콜 상태에서, 법선방향에서의 광누설이 전체면에 발생하여 427nm 의 직교투과율도 상기 편광판만의 직교투과율보다 0.235%나 커진다는 문제가 발생하는 것을 밝혀냈다. 육안으로 보아 크로스니콜 상태의 흑표시를 확인한 결과, 전면이 파랗게 보인다는 현상도 알 수 있었다. 이들 결과로부터, 이와 같은 광누설은 선택반사가 가시광범위 (약 400nm~700nm) 에 영향을 주기 때문에 발생하는 것으로 생각하고, 330nm~400nm 의 선택반사파장이더라도, 복굴절층으로 사용한 경우, 우수한 표시품질을 가진 액정표시장치를 형성하는 것은 곤란하다는 지견을 얻었다.
- <12> 따라서, 본 발명자들은 더욱 연구를 거듭한 결과, 후술하는 바와 같은 「액정 모노머」 를 사용하고, 이 액정 모노머와 키랄제의 배합 비율을 컨트롤하여, 상기 액정 모노머를 키랄제에 의해 콜레스테릭 구조로 배향시킨 후, 그 배향을 중합이나 가교에 의해 고정함으로써 형성한 콜레스테릭층이면, 상기 선택반사 파장대역을 100nm~320nm 으로 제어할 수 있고, 그 범위이면 종래와 같은 광누설의 문제를 회피할 수 있는 것을 발견한 것이다. 또한 액정 모노머를 사용하여 상기 배합 비율을 컨트롤함으로써 선택반사 파장대역을 제어할 수 있게 되는 것은 본 발명자들이 처음으로 발견한 것이다.
- <13> 이와 같이 선택반사 파장대역이 상기 범위로 제어된 광학 필름이면, 예를 들면 종래와 같은 선택반사로 인한 착색이 방지된다. 즉, 선택반사파장이 가시광 파장 (400nm 이상) 에 가까울수록 가시광 영역에 영향을 주기 때문에 광누설이 발생하고, 이로 인해 착색이 보이지만, 상기 범위로 제어함으로써 광누설이 억제되는 것이다. 따라서, 본 발명의 광학 필름을 위상차 필름으로 사용하면, 시야각 범위가 넓어져, 정면 및 사시의 어느 방향에서나 우수한 표시 품질을 달성할 수 있다. 이 때문에 액정표시장치 등의 각종 화상표시장치에도 유용하다.
- <14> 다음, 본 발명의 위상차 필름은 상기 본 발명의 광학 필름을 포함한다. 또한, 본 발명의 편광판은 상기 본 발명의 위상차 필름과 편광 필름을 포함하고, 특히 광학보상용 편광판으로서 유용하다. 또한 상기 본 발명의 위상차 필름 또는 편광판은, 액정표시장치나 일렉트로루미네이션스 (EL) 장치 등의 각종 화상표시장치에 유용하다.
- <15> 도면의 간단한 설명
- <16> 도 1 은 본 발명의 실시예에서의, 각 파장에서의 투과율의 변화를 나타내는 그래프이다.
- <17> 도 2 는 굴절율의 축방향을 나타내는 개략도이다.
- <18> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- <19> 상술한 바와 같이 본 발명의 광학 필름은, 구성분자가 콜레스테릭 구조를 취하고 배향되어 있는 콜레스테릭층을 포함하는 광학 필름이며, 그 선택반사 파장대역이 100nm~320nm 범위인 것을 특징으로 한다.
- <20> 상기 선택반사 파장대역 λ (nm) 의 중심파장은, 예를 들면 콜레스테릭층이 후술하는 바와 같이 액정 모노머를 사용하여 형성하고 있는 경우, 하기 식으로 나타낼 수 있다.
- <21> $\lambda = n \cdot P$
- <22> 상기 식에서, n 은 상기 액정 모노머의 평균 굴절률을 나타내고, P 는 상기 콜레스테릭층의 나선 피치 (μ m) 를 나타낸다. 상기 평균 굴절률 n 은 「(n_o+n_e)/2」로 표현되고, 통상 1.45~1.65 범위이고, n_o 은 상기 액정

모노머의 정상 굴절률, n_e 는 상기 액정 모노머의 이상 굴절률을 나타낸다.

<23> 상기 선택반사 파장대역의 상한은 상술한 바와 같이 320nm 이하이고, 바람직하게는 300nm 이하이다. 한편, 선택반사 파장대역의 하한은, 상술한 바와 같이 100nm 이상이고, 바람직하게는 150nm 이상이다. 상기 선택반사 파장대역이 320nm 을 초과하면, 가시광 영역에 선택반사 파장대역이 들어가기 때문에, 예를 들면 상술한 바와 같은 착색이나 탈색과 같은 문제가 발생한다. 한편, 상기 선택반사 파장대역이 100nm 보다 작은 광학 필름은 이하와 같은 문제가 있다. 즉, 후술하는 바와 같이 본 발명의 광학 필름 제조시에, 선택반사 파장대역은 예를 들면 액정 모노머 등의 구성재료와 키랄제와의 첨가비율을 제어함으로써 설정할 수 있다. 그리고, 선택반사 파장대역을 단파장측으로 시프트하는 수단으로서, 예를 들면 키랄제 첨가량을 증가시키는 방법이 있지만, 키랄제의 첨가량이 증가되면, 액정 모노머 등의 구성재료가 콜레스테릭 배향을 취하는 온도범위, 즉 액정상이 되는 온도범위가 매우 좁아진다. 이 때문에 제조시에 상기 구성재료를 콜레스테릭하게 배향시키기 위한 온도제어를 엄밀하게 행하는 것이 필요하게 되어, 제조가 곤란해진다는 문제가 있기 때문이다.

<24> 본 발명의 광학 필름은, 예를 들면 상술한 바와 같은 3개의 축방향에서의 굴절률 (n_x, n_y, n_z) 을 $n_x \approx n_y > n_z$ 로 하는 것이 바람직하다. 이와 같은 광학 필름은 소위 negative C-Plate 의 위상차판으로서 사용할 수 있다.

<25> 본 발명에서 상기 콜레스테릭층의 590nm 에서의 면내 위상차 (Δnd) 는, 예를 들면 2nm 이하이고, 바람직하게는 1.5nm 이하이다. 상기 면내 위상차는 상기 선택반사파장을 100nm~320nm 범위로 제어함으로써, 상술한 바와 같이 제어할 수 있는 경향이 있다. 또한 상기 면내 위상차 (Δnd) 는 하기 식으로 표현된다. 하기 식에서 「 n_x, n_y 」는 각각 상기 도 2 와 동일하게 면내에서 수직 관계에 있는 X축 방향 및 Y축 방향의 굴절률이고, 면내에서 최대값의 굴절률을 나타내는 방향이 X축이다. 또한, 「d」는 막두께를 나타낸다.

<26>
$$\Delta nd = (n_x - n_y) \cdot d$$

<27> 선택반사 파장대역을 상기 범위로 제어하기 위해, 상기 콜레스테릭층은 키랄제를 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명에서의 상기 키랄제란 예를 들면 후술하는 바와 같이 액정 모노머나 액정 폴리머를 콜레스테릭 구조가 되도록 배향하는 기능을 갖는 화합물이다.

<28> 상기 키랄제로는 상술한 바와 같이 콜레스테릭층의 구성분자를 콜레스테릭 구조로 배향할 수 있는 것이면, 그 종류는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 후술하는 키랄제 등이 바람직하다.

<29> 이들 키랄제 중에서도 그 비틀림력이 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 $1 \times 10^{-5} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이상이고, 더욱 바람직하게는 $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 범위이고, 특히 바람직하게는 $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-3} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 범위이다. 이와 같이 비틀림력의 키랄제를 사용하면, 예를 들면 형성된 콜레스테릭층의 나선 피치를 후술하는 범위로 제어할 수 있고, 이에 의해 상기 선택반사 파장대역을 상기 범위로 제어하는 것이 충분히 가능해진다.

<30> 또한 상기 비틀림력이란 일반적으로 후술하는 바와 같은 액정 모노머나 액정 폴리머 등의 액정 재료에 비틀림을 부여하여 나선형상으로 배향시키는 능력을 말하고, 하기 식으로 나타낼 수 있다.

<31>
$$\text{비틀림력} = 1 / [\text{콜레스테릭 피치}(\text{nm}) \times \text{키랄제 중량비}(\text{wt}\%)]$$

<32> 상기 식에서 키랄제 중량비란, 예를 들면 액정 모노머 또는 액정 폴리머와 키랄제를 포함하는 혼합물에서의 상기 키랄제의 비율 (중량비) 을 말하고, 하기 식으로 표현된다.

<33>
$$\text{키랄제 중량비}(\text{wt}\%) = [X / (X + Y)] \times 100$$

<34> X : 키랄제 중량

<35> Y : 액정 모노머 중량 또는 액정 폴리머 중량

<36> 또한, 상기 콜레스테릭층에서의 나선 피치는 예를 들면 0.01~0.25 μm 의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.03~0.20 μm 범위, 특히 바람직하게는 0.05~0.15 μm 범위이다. 상기 나선 피치가 0.01 μm 이상이면 예를 들면 충분한 배향성이 얻어지고, 0.25 μm 이하이면 예를 들면 가시광의 단파장측에서의 선풍성을 충분히 억제할 수 있기 때문에 편광하에서 보상용의 위상차 필름 등으로 사용하는 경우에 광누설 등을 충분히 회피할 수 있다. 그리고, 상술한 바와 같은 비틀림력의 키랄제를 사용하면, 형성된 콜레스테릭층의 나선 피치를 상기 범위로 제어할 수 있다.

- <37> 본 발명의 광학 필름은, 상술한 바와 같은 범위로 선택반사 파장대역이 제어되고 있기 때문에, 그 단체 색상 b 값이 예를 들면 1.2 이하이며, 착색이 적고, 매우 우수한 광학특성을 나타낸다고 할 수 있다. 상기 단체 색상 b 값은 보다 바람직하게는 1.1 이하이고, 특히 바람직하게는 1.0 이하이다. 또한, 그 직교색상 b 값은, 예를 들면 -0.5~1.0 이고, 보다 바람직하게는 -0.3~0.8 이고, 특히 바람직하게는 -0.1~0.8 이하이다. 또한, 본 발명의 광학 필름의 430nm에서의 직교투과율은 예를 들면 0.15 이하이고, 바람직하게는 0.10 이하이며, 보다 바람직하게는 0.08 이하이다.
- <38> 또한 상기 단체 색상 b 값은 헌터 Lab 표색계 (Hunter, R. S.:J. Opt. Soc. Amer., 38, 661(A),1094(A)(1948); J. Opt. Soc. Amer., 48, 985(1958)) 에 의해 규정된다. 구체적으로는 예를 들면 JIS K 7105 5.3 에 준하여, 분광측정기 또는 광전색채계를 사용하여, 시료의 3자극값 (X, Y, Z) 을 측정하고, 이들 값을 Lab 공간에서의 색차 공식으로서 이하에 나타내는 Hunter 식에 대입함으로써 단체 색상 b 값을 산출할 수 있다. 이 측정에는 통상 C 광원이 사용된다. 예를 들면 적분구식 분광 투과율 측정기 (상품명 DOT-3C ; 무라카미 색채 기술연구소 제조) 에 의하면 투과율과 함께 단체 색상 b 값을 측정할 수 있다.
- <39> 단체 색상 $b = 7.0 \times (Y - 0.847Z) / Y^{1/2}$
- <40> 또한, 상기 직교색상 b 값은 이하와 같이 하여 측정할 수 있다. 편광판을 크로스니콜에 배치하고, 그 사이에 상기 광학 필름을 배치하여, 상술한 바와 같은 헌터 Lab 표색계에 의거하여 색상 b1 을 측정한다. 한편, 광학 필름을 배치하지 않고, 크로스니콜에 배치된 편광판만으로 색상 b2 를 측정한다. 그리고, 색상 b1 에서 색상 b2 를 뺀으로써 (b1-b2) 직교색상 b 값을 구할 수 있다.
- <41> 본 발명에서 상기 구성분자는 예를 들면 비액정 폴리머이며, 상기 비액정 폴리머는 콜레스테릭 구조를 취하여 배향된 액정 모노머를 중합 또는 가교한 폴리머인 것이 바람직하다. 이와 같은 구성이면, 후술하는 바와 같이 상기 모노머가 액정성을 나타내기 때문에, 콜레스테릭 구조를 취하여 배향시킬 수 있고, 또한 다시 모노머 사이를 중합하거나 함으로써 상기 배향을 고정할 수 있다. 그리고, 액정 모노머를 사용하지만, 상기 고정에 의해 중합한 폴리머는 비액정성이 된다. 이 때문에 형성된 콜레스테릭층은 콜레스테릭 액정상과 같은 콜레스테릭 구조를 취하지만, 액정분자로 구성되어 있지 않기 때문에, 예를 들면 액정분자에 특유의 온도변화에 의한 액정상, 유리상, 결정상으로 변화되지도 않는다. 따라서, 그 콜레스테릭 구조가 온도변화에 영향을 받지 않는, 매우 안정성이 우수한 광학 필름으로 되어, 예를 들면 특히 광학보상용 위상차 필름으로서 유용하다고 할 수 있다.
- <42> 상기 액정 모노머는 후술하는 화학식 (1) 로 표현되는 모노머가 바람직하다. 이와 같은 액정 모노머는 일반적으로 네마틱성 액정 모노머이지만, 본 발명에서는 예를 들면 상기 키랄제에 의해 비틀림이 부여되고, 최종적으로는 콜레스테릭 구조를 취하게 된다. 또한, 상기 콜레스테릭층에서는, 배향고정을 위해, 상기 모노머 사이가 중합 또는 가교될 필요가 있기 때문에, 상기 모노머는 중합성 모노머 및 가교성 모노머 중 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <43> 상기 콜레스테릭층은 추가로 중합제 및 가교제의 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하고, 예를 들면 자외선경화제, 광경화제, 열경화제 등의 물질을 사용할 수 있다.
- <44> 상기 콜레스테릭층에서의 액정 모노머의 비율은 75~95 중량% 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 80~90 중량% 범위이다. 또한, 상기 액정 모노머에 대한 키랄제의 비율은 5~23 중량% 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10~20 중량% 범위이다. 또한, 상기 액정 모노머에 대한 가교제 또는 중합제의 비율은 0.1~10 중량% 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.5~8 중량% 범위이고, 특히 바람직하게는 1~5 중량% 범위이다.
- <45> 상기 광학 필름의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 보상용 등의 위상차 필름으로서 사용하는 경우, 배향의 흐트러짐이나 투과율 저하의 방지, 선택반사성, 착색방지, 생산성 등의 면에서 0.1~10 μ m 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.5~8 μ m 범위, 특히 바람직하게는 1~5 μ m 범위이다.
- <46> 본 발명의 광학 필름은 예를 들면 상술한 바와 같은 콜레스테릭층만으로 형성되어도 되지만, 추가로 기판을 포함하고, 상기 기판 상에 상기 콜레스테릭층이 적층된 적층체이어도 된다.
- <47> 다음으로 본 발명의 광학 필름의 제조방법은,
- <48> 콜레스테릭층을 포함하고, 상기 층의 구성분자가 콜레스테릭 구조를 취하여 배향되어 있는 광학 필름의 제조방

법으로,

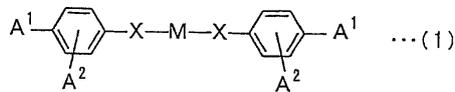
<49> 액정 모노머와, 상기 키랄제와, 중합제 및 가교제의 하나 이상을 포함하고, 또한 상기 액정 모노머에 대한 키랄제의 비율이 5~23 중량%의 범위인 도포공정액을 배향 기관 상에 전개하여 전개층을 형성하는 공정,

<50> 상기 액정 모노머가 콜레스테릭 구조를 취한 배향이 되도록, 상기 전개층에 가열처리를 하는 공정, 및

<51> 상기 액정 모노머의 배향을 고정하여 비액정 폴리머의 콜레스테릭층을 형성하기 위해, 상기 전개층에 중합처리 및 가교처리 중 하나 이상의 처리를 실시하는 공정을 포함하는 제조방법이다. 이와 같은 제조방법에 의하면, 상술한 바와 같은 선택반사 파장대역인 본 발명의 광학 필름을 제조할 수 있다. 이와 같이 액정 모노머와 키랄제의 배합 비율을 컨트롤함으로써, 상기 선택반사 파장대역을 100nm~320nm 범위로 제어할 수 있는 것은 본 발명자들이 처음으로 발견한 것이다.

<52> 본 발명의 광학 필름의 제조방법의 일례에 대해 이하에 구체적으로 설명한다. 먼저 상기 액정 모노머와, 상기 키랄제와, 상기 가교제 및 중합제 중 하나 이상을 포함하는 도포공정액을 준비한다.

<53> 상기 액정 모노머로는 예를 들면 네마틱성 액정 모노머가 바람직하고, 구체적으로는 하기 식 (1)로 표현되는 모노머를 들 수 있다. 이들 액정 모노머는 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.



<54>

<55> 상기 식 (1)에서, A¹ 및 A²는 각각 중합성기를 나타내고, 동일하거나 상이해도 된다. 또한, A¹ 및 A²는 어느 하나가 수소일 수도 있다. X는 각각 단결합(單結合), -O-, -S-, -C=N-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -NR-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -CH₂-O- 또는 -NR-CO-NR를 나타내고, 상기 X에서 R은 H 또는 C₁~C₄ 알킬을 나타내고, M은 메소젠기를 나타낸다.

<56> 상기 식 (1)에서 X는 동일하거나 상이해도 되지만, 동일한 것이 바람직하다.

<57> 상기 식 (1)의 모노머 중에서도 A²는 각각 A¹에 대해 오르토 자리에 배치되어 있는 것이 바람직하다.

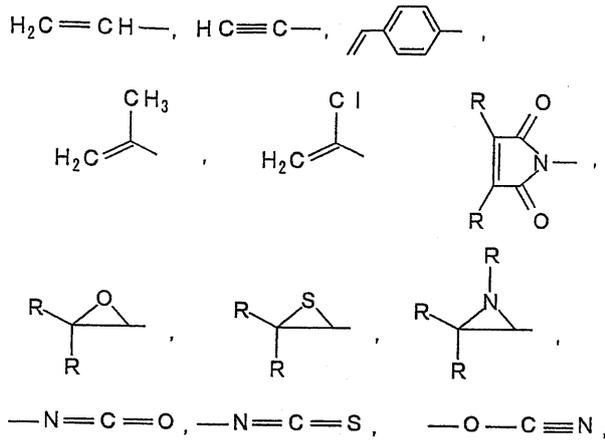
<58> 또한, 상기 A¹ 및 A²는 각각 독립하여 하기 식



<60> 으로 표현되는 것이 바람직하고, A¹ 및 A²는 동일한 기인 것이 바람직하다.

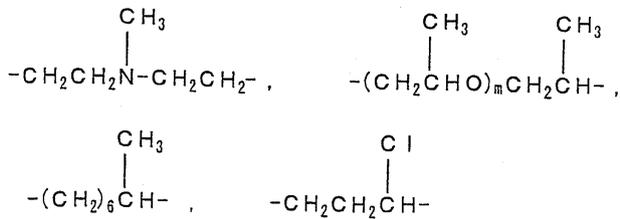
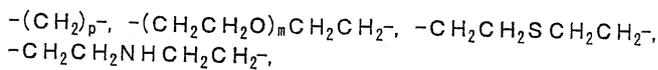
<61> 상기 식 (2)에서 Z는 가교성기를 나타내고, X는 상기 식 (1)과 동일하고, Sp는 1~30개의 C원자를 갖는 직쇄 또는 분기쇄의 알킬기로 이루어지는 스페이서를 나타내고, n은 0 또는 1을 나타낸다. 상기 Sp에서의 탄소고리는 예를 들면 에테르 관능기 중의 산소, 티오에테르 관능기 중의 황, 비인접 이미노기 또는 C₁~C₄의 알킬이미노기 등에 의해 끼워넣어져도 된다.

<62> 상기 식 (2)에서, Z는 하기 식으로 표현되는 원자단 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 하기 식에서 R로는 예를 들면 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸 등의 기를 들 수 있다.



<63>

<64> 또한, 상기 식 (2) 에서, Sp 는 하기 식으로 표현되는 원자단 중 어느 하나인 것이 바람직하고, 하기 식에서, m 은 1~3, p 는 1~12 인 것이 바람직하다.



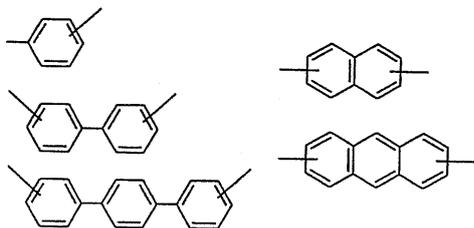
<65>

<66> 상기 식 (1) 에서, M 은 하기 식 (3) 으로 표현되는 것이 바람직하고, 하기 (3) 에서 X 는 상기 식 (1) 에서의 X 와 동일하다. Q 는 예를 들면 치환 또는 미치환의 알킬렌 혹은 방향족 탄화수소 원자단을 나타내고, 또한, 예를 들면 치환 또는 미치환의 직쇄 혹은 분기쇄 C₁~C₁₂ 알킬렌 등이어도 된다.



<67>

<68> 상기 Q 가 상기 방향족 탄화수소 원자단인 경우, 예를 들면 하기 식에 표현되는 원자단이나 이들 치환 유사체가 바람직하다.

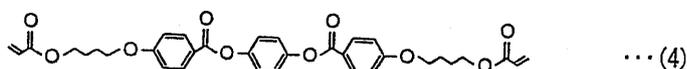


<69>

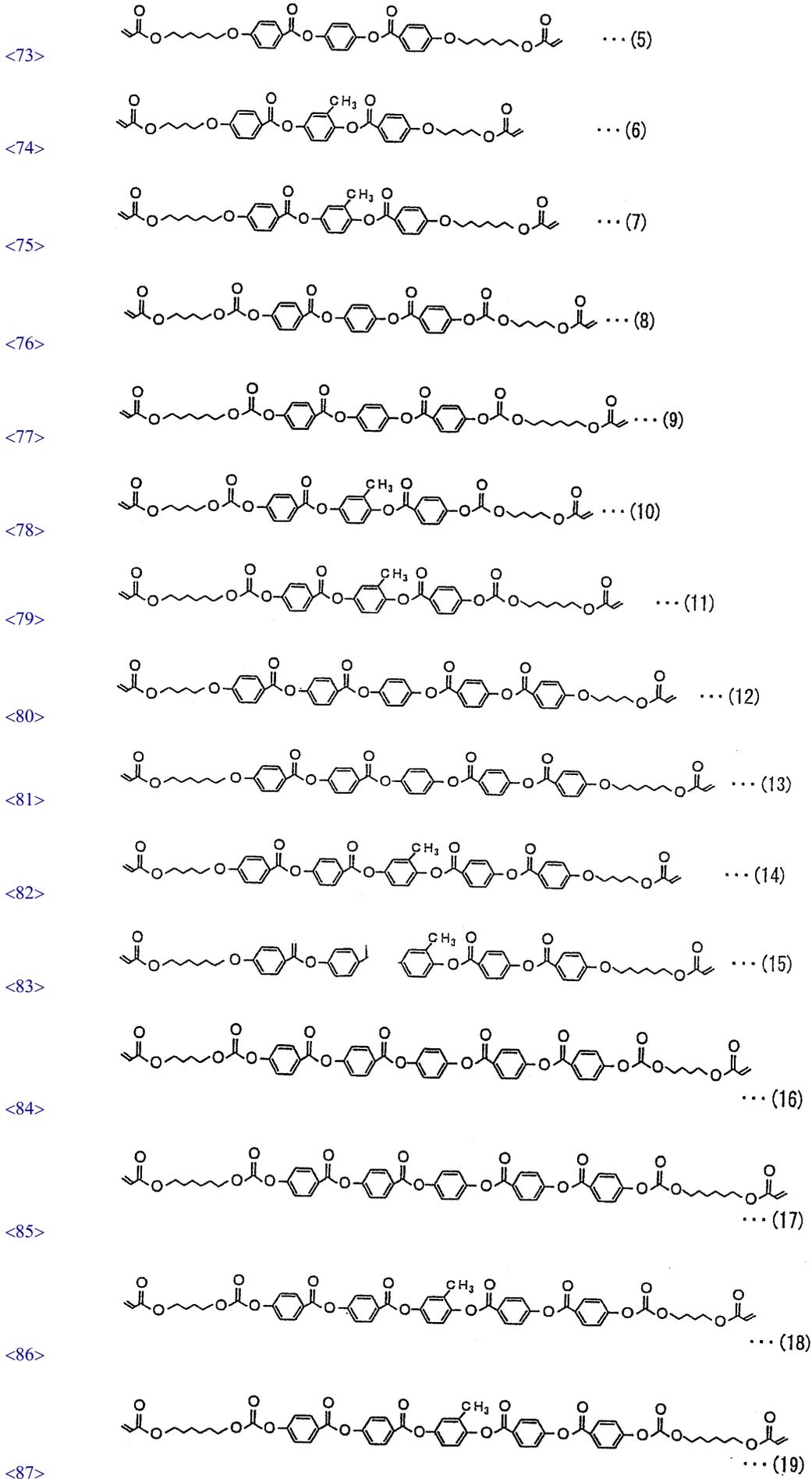
<70> 상기 식으로 표현되는 방향족 탄화수소 원자단의 치환 유사체로는, 예를 들면 방향족환 1 개에 대해 1~4개의 치환기를 가질 수도 있고, 또한, 방향족환 또는 기 1개에 대해 1 또는 2개의 치환기를 가질 수도 있다. 상기 치환기는 각각 동일하거나 상이해도 된다. 상기 치환기로는 예를 들면 C₁~C₄ 알킬, 니트로, F, Cl, Br, I 등의 할로젠, 페닐, C₁~C₄ 알콕시기 등을 들 수 있다.

<71>

상기 액정 모노머의 구체예로는 예를 들면 하기 식 (4)~(19) 로 표현되는 모노머를 들 수 있다.



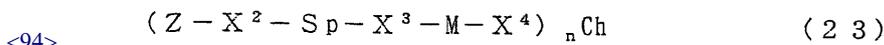
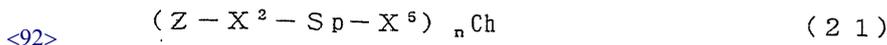
<72>



<88> 상기 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도범위는 그 종류에 따라 다르지만, 예를 들면 40~120℃의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50~100℃의 범위이고, 특히 바람직하게는 60~90℃의 범위이다.

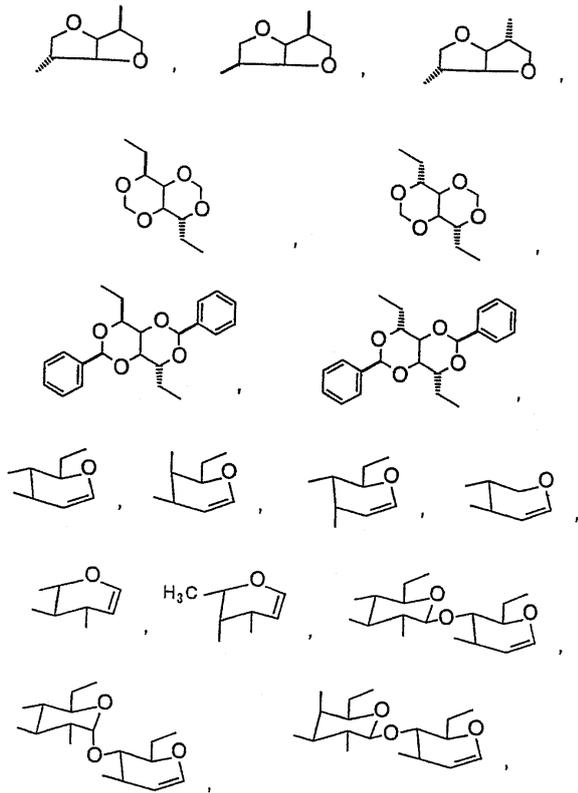
<89> 상기 키랄화제로는 상술한 바와 같이 예를 들면 상기 액정 모노머에 비틀림을 부여하여 콜레스테릭 구조가 되도록 배향시키는 것이면 특별히 제한되지 않지만, 중합성 키랄화제인 것이 바람직하고, 상술한 바와 같은 것을 사용할 수 있다. 이들의 키랄제는 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.

<90> 구체적으로 상기 중합성 키랄화제로는 예를 들면 하기 일반식 (20)~(23)으로 표현되는 키랄 화합물을 사용할 수 있다.

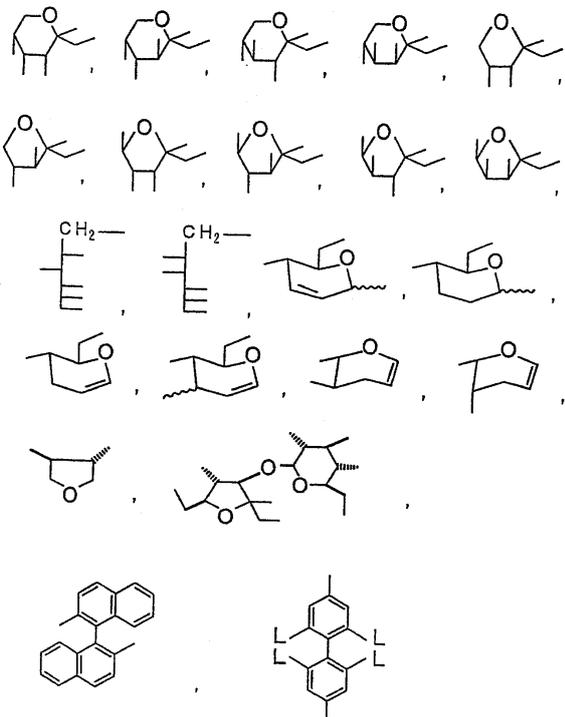


<95> 상기 각 식에서는 Z는 상기 식 (2)와 동일하고, Sp는 상기 식 (2)와 동일하고, X², X³ 및 X⁴는 서로 독립하여 화학적 단결합, -O-, -S-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -NR-CO-NR-를 나타내고, 상기 R은 H, C₁~C₄ 알킬을 나타낸다. 또한, X⁵는 화학적 단결합, -O-, -S-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -NR-CO-NR-, -CH₂O-, -O-CH₂-, -CH=N-, -N=CH- 또는 -N≡N-를 나타낸다. R은 상술한 바와 동일하게 H, C₁~C₄ 알킬을 나타낸다. M은 상술한 바와 동일하게 메소젠기를 나타내고, P¹은 수소, 1~3개의 C₁~C₆ 알킬에 의해 치환된 C₁~C₃₀ 알킬기, C₁~C₃₀ 아실기 또는 C₃~C₈ 시클로알킬기를 나타내고, n은 1~6의 정수이다. Ch는 n개의 키랄기를 나타낸다. 상기 식 (23)에서, X³ 및 X⁴는 그 하나 이상인, -O-CO-O-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O- 또는 -NR-CO-NR-인 것이 바람직하다. 또한, 상기 식 (22)에서, P¹이 알킬기, 아실기 또는 시클로알킬기인 경우, 예를 들면 그 탄소고리가 에테르 관능기 내의 산소, 티오에테르 관능기 내의 황, 비인접 이미노기 또는 C₁~C₄ 알킬이미노기에 의해 끼워넣어져도 된다.

<96> 상기 Ch 의 키랄기로는 예를 들면 하기 식으로 표현되는 원자단을 들 수 있다.



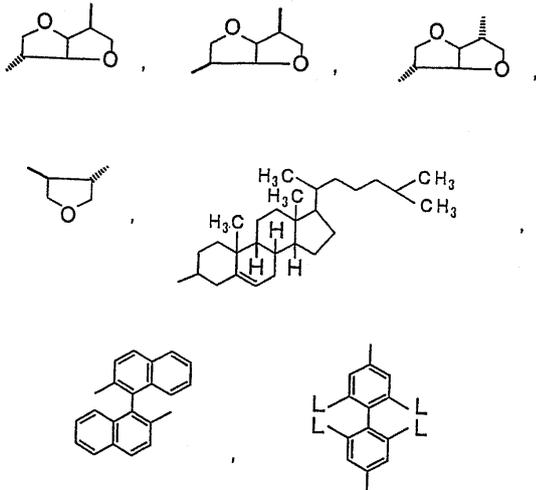
<97>



<98>

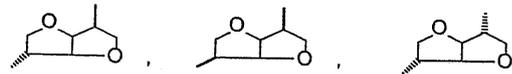
<99> 상기 원자단에서, L 은 C₁~C₄ 알킬, C₁~C₄ 알콕시, 할로겐, COOR, OCOR, CONHR 또는 NHCOR 이고, 상기 R 은 C₁~C₄ 알킬을 나타낸다. 또한 상기 식에 나타낸 원자단에서의 말단은 인접하는 기와의 결합수를 나타낸다.

<100> 상기 원자단 중에서도 특히 바람직하게는 하기 식으로 표현되는 원자단이다.



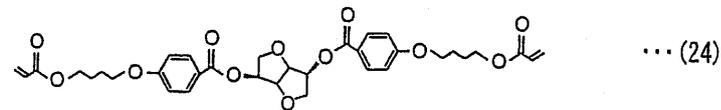
<101>

<102> 또한, 상기 (21) 또는 (23) 으로 표현되는 키랄 화합물은 예를 들면 n 이 2, Z 가 H₂C=CH- 를 나타내고, Ch 가 하기 식으로 표현되는 원자단인 것이 바람직하다.

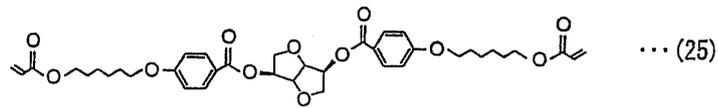


<103>

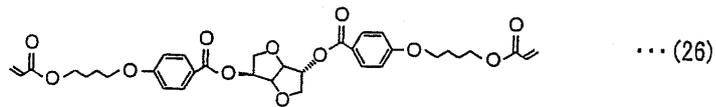
<104> 상기 키랄 화합물의 구체예로는 예를 들면 하기 식 (24)~(44) 로 표현되는 화합물을 들 수 있다. 또한 이들 키랄 화합물은 비틀림력이 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 이상이다.



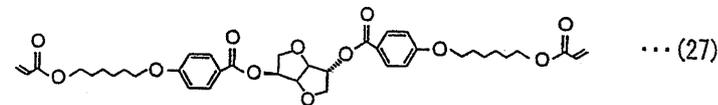
<105>



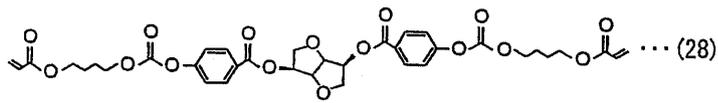
<106>



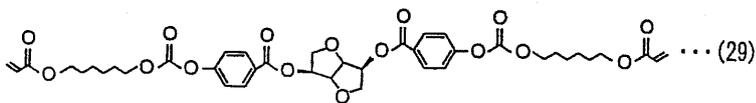
<107>



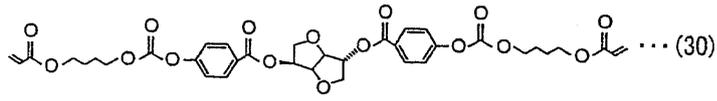
<108>



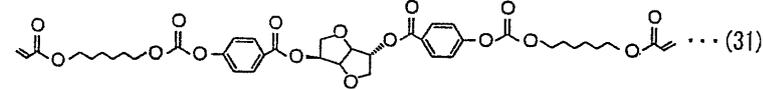
<109>



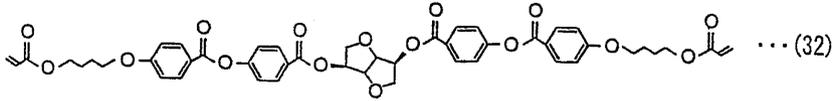
<110>



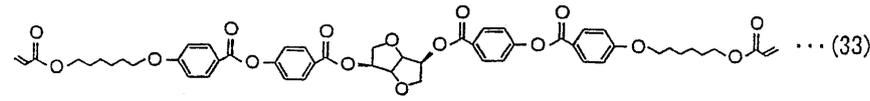
<111>



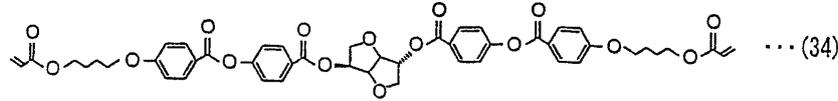
<112>



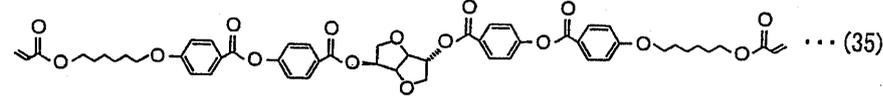
<113>



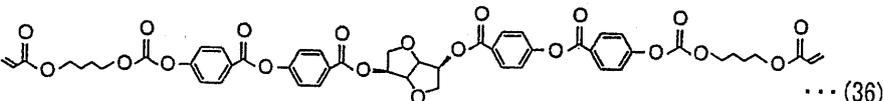
<114>



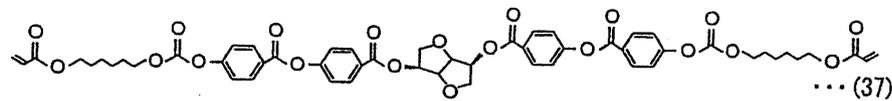
<115>



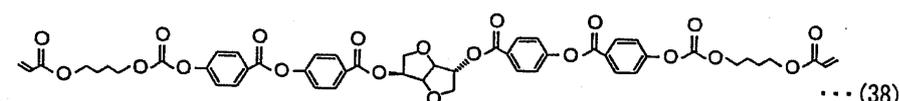
<116>



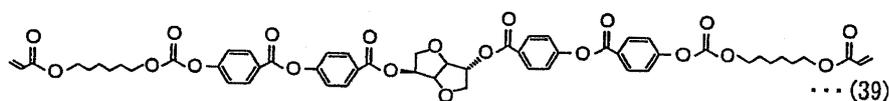
<117>



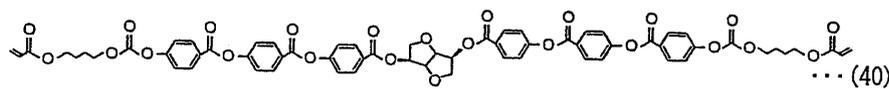
<118>



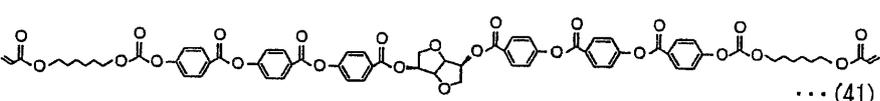
<119>



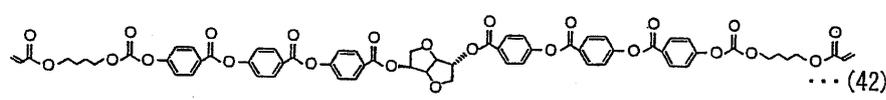
<120>



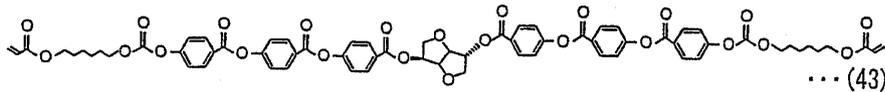
<121>



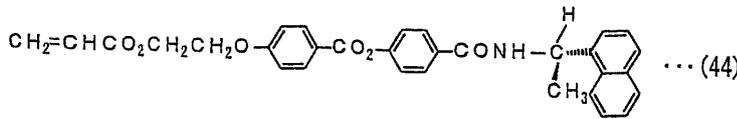
<122>



<123>



<124>



<125>

<126>

상술한 바와 같은 키랄 화합물 외에도 예를 들면 RE-A4342280 호 및 독일국 특허출원 19520660.6호 및 19520704.1호에 예시된 키랄 화합물을 바람직하게 사용할 수 있다.

<127>

상기 중합제 및 가교제로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 이하와 같은 것을 사용할 수 있다. 상기 중합제로는 예를 들면 벤조일퍼옥사이드 (BPO), 아조비스이소부티로니트릴 (AIBN) 등을 사용할 수 있고, 상기 가교제로는 예를 들면 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 금속 킬레이트 가교제 등을 사용할 수 있다. 이들은 어느 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.

<128>

상기 도포공정액은 예를 들면 상기 액정 모노머 등을 적당한 용매에 용해·분산함으로써 조제할 수 있다. 상기 용매로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 클로로포름, 디클로로메탄, 사염화탄소, 디클로로에탄, 테트라클로로에탄, 염화메틸렌, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 클로로벤젠, 오르소디클로로벤젠 등의 할로젠화 탄화수소류, 페놀, p-클로로페놀, o-클로로페놀, m-크레졸, o-크레졸, p-크레졸 등의 페놀류, 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 메톡시벤젠, 1,2-디메톡시벤젠 등의 방향족 탄화수소류, 아세톤, 메틸에틸케톤 (MEK), 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 시클로펜타논, 2-피롤리돈, N-메틸-2-피롤리돈 등의 케톤계 용매, 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르계 용매, t-부틸알코올, 글리세린, 에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 2-메틸-2, 4-펜탄디올과 같은 알코올계 용매, 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드와 같은 아미드계 용매, 아세토니트릴, 부티로니트릴과 같은 니트릴계 용매, 디에틸에테르, 디부틸에테르, 테트라히드로푸란, 디옥산과 같은 에테르계 용매, 혹은 이황화탄소, 에틸셀로솔부, 부틸셀로솔부 등을 사용할 수 있다. 이들 중에서도 바람직하게는 톨루엔, 자일렌, 메시틸렌, MEK, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 에틸셀로솔부, 부틸셀로솔부, 아세트산에틸, 아세트산부틸, 아세트산프로필, 아세트산에틸셀로솔부이다. 이들의 용제는, 예를 들면 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 혼합하여 사용해도 된다.

<129>

상기 키랄제의 첨가비율은 예를 들면 원하는 나선 피치, 원하는 선택반사 파장대역에 따라 적절하게 결정되는데, 상기 액정 모노머에 대한 첨가비율은 5~23 중량% 범위이고, 바람직하게는 10~20 중량% 범위이다. 상술한 바와 같이 액정 모노머와 키랄제의 첨가 비율을 이와 같이 제어함으로써, 형성되는 광학 필름의 선택 반사파장대역을 상술한 범위로 설정할 수 있다. 액정 모노머에 대한 키랄제의 비율이 5 중량% 보다 작은 경우, 형성되는 광학 필름의 선택반사 파장대역을 저파장측으로 제어하는 것이 곤란해진다. 또한, 상기 비율이 23 중량% 보다 큰 경우는, 액정 모노머가 콜레스테릭하게 배향하는 온도범위, 즉 상기 액정 모노머가 액정상이 되는 온도 범위가 좁아지기 때문에, 후술하는 배향공정에서의 온도제어를 엄밀하게 행하는 것이 필요하게 되어 제조가 곤란해진다.

<130>

예를 들면 동일한 비틀림력의 키랄제를 사용한 경우, 액정 모노머에 대한 키랄제의 첨가비율이 많은 것이, 형성되는 선택반사 파장대역이 저파장측이도록 된다. 또한, 예를 들면 액정 모노머에 대한 키랄제의 첨가비율이 동일한 경우에는, 예를 들면 키랄제의 비틀림력이 큰 것이, 형성되는 광학 필름의 선택반사 파장대역이 저파장측으로 된다. 구체예로서, 형성되는 광학 필름의 상기 선택반사 파장대역을 200~220nm 범위로 설정하는 경우에는, 예를 들면 비틀림력이 $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 키랄제를, 액정 모노머에 대해 11~13 중량% 가 되도록 배합하면 되고, 상기 선택반사 파장대역을 290~310nm 범위로 설정하는 경우에는, 예를 들면 비틀림력이 $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 키랄제를 액정 모노머에 대해 7~9 중량% 가 되도록 배합하면 된다.

<131>

또한, 상기 액정 모노머와 상기 키랄제의 조합으로는 특별히 제한되지 않지만, 구체적으로는 상기 식 (10) 의 모노머제와 상기 식 (38) 의 키랄제의 조합, 상기 식 (11) 의 모노머제와 상기 식 (39) 의 키랄제의 조합 등을 들 수 있다.

<132>

또한, 상기 액정 모노머에 대한 가교제 또는 중합제의 첨가비율은, 예를 들면 0.1~10 중량% 범위이고, 바람직

하계는 0.5~8 중량% 범위, 보다 바람직하게는 1~5 중량% 범위이다. 상기 액정 모노머에 대한 가교제 또는 중합제의 비율이 0.1 중량% 이상이면, 예를 들면 콜레스테릭층의 경화가 충분히 용이해지고, 또한, 10 중량% 이하이면, 예를 들면 상기 액정 모노머가 콜레스테릭하게 배향하는 온도범위, 즉 상기 액정 모노머가 액정상이 되는 온도가 충분한 범위로 되기 때문에, 후술하는 배향공정에서의 온도제어가 더 한층 용이해진다.

<133> 또한, 상기 도포공정액에는, 예를 들면 필요에 따라 각종 첨가물을 적절하게 배합해도 된다. 상기 첨가물로는 예를 들면 노화방지제, 변성제, 계면활성제, 염료, 안료, 변색방지제, 자외선흡수제 등을 들 수 있다. 이들 첨가제는 예를 들면 어느 1종을 첨가할 수도 있고, 2종류 이상을 병용할 수도 있다. 구체적으로 상기 노화방지제로는 예를 들면 페놀계 화합물, 아민계 화합물, 유기황계 화합물, 포스핀계 화합물 등, 상기 변성제로는 예를 들면 글리콜류, 실리콘류나 알코올류 등 종래 공지된 것을 각각 사용할 수 있다. 또한, 상기 계면활성제는 예를 들면 광학 필름의 표면을 평활하게 하기 위해 첨가되고, 예를 들면 실리콘계, 아크릴계, 불소계 등의 계면활성제를 사용할 수 있고, 특히 실리콘계가 바람직하다.

<134> 이와 같이 액정 모노머를 사용한 경우, 조제한 도포공정액은 예를 들면 도포공정·전개 등의 작업성이 우수한 점성을 나타낸다. 상기 도포공정액의 점도는 통상 상기 액정 모노머의 농도나 온도 등에 따라 다르지만, 상기 도포공정액에서의 모노머 농도가 상기 범위 5~70 중량% 인 경우, 그 점도는, 예를 들면 0.2~20mPa·s 의 범위이고, 바람직하게는 0.5~15mPa·s 이고, 특히 바람직하게는 1~10mPa·s 이다. 구체적으로는 상기 도포공정액에서의 모노머 농도가 30 중량% 인 경우, 예를 들면 2~5mPa·s 의 범위이고, 바람직하게는 3~4mPa·s 이다. 상기 도포공정액의 점도가 0.2mPa·s 이상이면, 예를 들면 도포공정액을 주행하는 것에 의한 액흐름의 발생을 더 한층 방지할 수 있고, 또한, 20mPa·s 이하이면 예를 들면 표면평활성이 더 한층 우수하고, 두께 편차를 한층 방지할 수 있고 도포공정성도 우수하다. 또한 상기 점도로는 온도 20~30℃에서의 범위를 나타냈으나 이 온도에 한정되지는 않는다.

<135> 다음, 상기 도포공정액을 배향 기관 상에 도포하여 전개층을 형성한다.

<136> 상기 도포공정액은 예를 들면 롤코트법, 스핀코트법, 와이어바코트법, 딥코트법, 익스트루전법, 커튼코트법, 스프레이코트법 등의 종래 공지된 방법에 의해 유동전개시키면 되고, 그 중에서도 도포 효율면에서 스핀코트, 익스트루전코트가 바람직하다.

<137> 상기 배향 기관으로는 상기 액정 모노머를 배향할 수 있는 것이면 특별히 제한되지 않고, 예를 들면 각종 플라스틱 필름이나 플라스틱 시트의 표면을 레이온 천 등으로 러빙처리한 것을 사용할 수 있다. 상기 플라스틱으로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 트리아세틸셀룰로오스 (TAC), 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리(4-메틸펜텐-1) 등의 폴리에틸렌, 폴리이미드, 폴리이미드아미드, 폴리에테리미드, 폴리아미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리케톤술폰, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리페닐렌술폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카보네이트, 폴리알릴레이트, 아크릴수지, 폴리비닐알코올, 폴리프로필렌, 셀룰로오스계 플라스틱, 에폭시수지, 페놀수지 등을 들 수 있다. 또한, 알루미늄, 구리, 철 등의 금속제 기관, 세라믹제 기관, 유리제 기관 등의 표면에, 상술한 바와 같은 플라스틱 필름이나 시트를 배치하거나, 상기 표면에 SiO₂ 사방 증착막을 형성한 것 등도 사용할 수 있다. 또한, 상술한 바와 같은 플라스틱 필름이나 시트에, 일축 연신 등의 연신처리를 실시한 복굴절성을 갖는 연신 필름 등을 배향막으로 적절한 적층체도 배향 기관으로서 사용할 수 있다. 또한 기관 자체가 복굴절성을 갖는 경우는, 상술한 바와 같은 러빙처리나, 표면에 복굴절성 필름을 적층하는 것 등이 필요없기 때문에 바람직하다. 이와 같이 기관 자체에 복굴절성을 부여하는 방법으로는, 기관의 형성에서 예를 들면 연신처리 외에 캐스팅이나 압출성형 등을 행하는 방법을 들 수 있다.

<138> 이어서 상기 전개층에 가열처리를 실시함으로써, 액정상태에서 상기 액정 모노머를 배향시킨다. 상기 전개층에는 상기 액정 모노머와 함께 키랄제가 포함되어 있기 때문에, 액정상(액정상태)으로 된 액정 모노머가, 상기 키랄제에 의해 비틀림이 부여된 상태에서 배향된다. 즉 액정 모노머가 콜레스테릭 구조(나선 구조)를 나타내는 것이다.

<139> 상기 가열처리의 온도조건은 예를 들면 상기 액정 모노머의 종류, 구체적으로는 상기 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도에 따라 적절하게 결정할 수 있으나, 통상 40~120℃ 범위이고, 바람직하게는 50~100℃ 범위이고, 보다 바람직하게는 60~90℃ 범위이다. 상기 온도가 40℃ 이상이면 통상 충분히 액정 모노머를 배향할 수 있고, 상기 온도가 120℃ 이하이면 예를 들면 내열성 면에서 상술한 바와 같은 각종 배향 기재의 선택성도 넓다.

- <140> 다음, 상기 액정 모노머가 배향된 상기 전개층에 가교처리 또는 중합처리를 실시함으로써, 상기 액정 모노머와 키랄제를 중합 또는 가교시킨다. 이에 의해 액정 모노머는 콜레스테릭 구조를 취하여 배향된 상태로 상호 중합·가교, 또는 키랄제와 중합·가교하고 상기 배향상태가 고정된다. 그리고, 형성된 폴리머는 상기 배향상태의 고정에 의해 비액정 폴리머가 된다.
- <141> 상기 중합처리나 가교처리는 예를 들면 사용하는 중합제나 가교제의 종류에 따라 적절하게 결정할 수 있다. 예를 들면 광중합제나 광가교제를 사용한 경우에는 광조사를 실시하고, 자외선 중합제나 자외선 가교제를 사용한 경우에는 자외선 조사를 실시하면 된다.
- <142> 이와 같은 제조방법에 의해 상기 배향 기관 상에 콜레스테릭 구조를 취하여 배향된 비액정성 폴리머로 형성된, 선택반사 파장대역 100nm~320nm 의 광학 필름이 얻어진다. 이 광학 필름은 상술한 바와 같이 그 배향이 고정되어 있기 때문에 비액정성이다. 따라서, 온도변화에 의해 예를 들면 액정상, 유리상, 결정상으로 변화하는 일이 없어 온도에 의한 배향 변화가 발생하지 않는다. 이 때문에 온도에 영향을 받지 않고 고성능의 위상차 필름으로 사용할 수 있다. 또한, 선택반사 파장대역이 상기 범위로 제어되어 있기 때문에, 상술한 바와 같은 광누설 등이 억제된다.
- <143> 또한 본 발명의 광학 필름은 본 발명자들이 상술한 바와 같은 액정 모노머를 사용함으로써 비로소 실현할 수 있는 것인데, 그 제조방법은 이와 같은 방법에는 제한되지 않고, 상술한 바와 같은 액정 폴리머를 사용해도 된다. 또한 액정 모노머를 사용하면, 상기 선택반사 파장대역을 더 한층 제어하기 쉬울 뿐만 아니라, 상술한 바와 같이 도포공정액의 점도 등의 설정도 용이하기 때문에, 박층의 형성이 한층 용이해지고 취급성도 매우 우수하다. 또한, 형성된 콜레스테릭층도 그 표면이 우수한 평탄성을 갖게 된다. 따라서, 더 한층 품질이 우수하고, 또한 박형화된 광학 필름을 형성할 수 있다.
- <144> 또한, 상기 광학 필름은, 예를 들면 상기 배향 기관으로부터 박리하여, 그대로 상술한 바와 같은 보상용 등의 위상차 필름으로 사용해도 되고, 상기 배향 기관에 적층된 상태에서 위상차판으로 사용할 수도 있다.
- <145> 상기 광학 필름과 상기 배향 기관의 적층체로 사용할 때에는, 상기 배향 기관은 투광성의 플라스틱 필름인 것이 바람직하다. 상기 플라스틱 필름으로는 예를 들면 TAC 등의 셀룰로오스계, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리(4-메틸펜텐-1) 등의 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리이미드이미드, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리케톤술폰, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리페닐렌술폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카보네이트, 폴리알릴레이트, 아크릴수지, 폴리비닐알코올, 폴리프로필렌, 셀룰로오스계 플라스틱, 에폭시수지, 페놀수지, 폴리노르보르넨, 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 액정 폴리머 등으로 형성되는 필름을 들 수 있다. 이들 필름은 광학적으로 등방성이거나 이방성이어도 상관없다. 이들 플라스틱 필름 중에서도 내용제성이나 내열성의 관점에서, 예를 들면 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트로 형성된 각 필름이 바람직하다.
- <146> 상술한 바와 같은 투광성 배향 기관은 예를 들면 단층이어도 되지만, 예를 들면 강도, 내열성, 폴리머나 액정 모노머의 밀착성을 향상시키는 점에서 이중 폴리머를 적층한 적층체이어도 된다.
- <147> 또한, 복굴절에 의한 위상차를 발생시키지 않는 것이어도 되고, 예를 들면 편광분리층에서 반사된 광의 편광상태 해소를 목적으로 하여 복굴절에 의한 위상차를 발생시키는 것이어도 된다. 이와 같은 편광상태의 해소는 광이용 효율의 향상이나 광원 광과의 동일화에 의해 시각에 의한 색상 변화의 억제에 유효적이다. 상기 복굴절에 의한 위상차를 발생시키는 투명 기관으로는 예를 들면 각종 폴리머계의 연신 필름 등을 사용할 수 있고, 두께 방향의 굴절률을 제어한 것이어도 된다. 상기 제어는 예를 들면 폴리머 필름을 열수축 필름과 접착하여 가열 연신하거나 하여 실행할 수 있다.
- <148> 상기 플라스틱 필름의 두께는 통상 5 μ m~500 μ m, 바람직하게는 10~200 μ m 이고, 바람직하게는 15~150 μ m 이다. 상기 두께가 5 μ m 이상이면 기관으로서 충분한 강도를 갖기 때문에 예를 들면 제조시에 파단되는 등의 문제의 발생을 방지할 수 있다.
- <149> 또한, 상기 광학 필름을 상기 배향 기관 (이하 「제 1 기관」이라고 함) 으로부터 다른 기관 (이하 「제 2 기관」이라고 함) 에 전사하고, 상기 제 2 기관에 상기 광학 필름을 적층한 상태에서 예를 들면 위상차판으로서 사용할 수도 있다. 구체적으로는 상기 제 2 기관의 하나 이상의 표면에 접착제층 또는 점착제층 (이하 「접착제층 등」이라고 함) 을 적층하고, 이 접착제층 등을 상기 제 1 기관 상의 광학 필름과 접착한 후, 상기 제 1 기관을 상기 광학 필름으로부터 박리하면 된다.

- <150> 이 경우, 상기 도포공정액을 전개하는 배향 기관으로는 예를 들면 그 투광성이나 두께 등에는 제한되지 않고, 내열성이나 강도 면에서 선택하는 것이 바람직하다.
- <151> 한편, 상기 제 2 기관은 예를 들면 내열성 등에 대해서는 제한되지 않는다. 예를 들면 투광성 기관이나, 투광성 보호필름 등이 바람직하고, 구체적으로는 투명한 유리나 플라스틱 필름 등을 들 수 있다. 상기 플라스틱 필름으로는 예를 들면 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리에테르술폰, 폴리페닐렌술폰, 폴리아크릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리올레핀, 트리아세틸셀룰로오스, 노르보르넨계 수지, 에폭시 수지, 폴리비닐알코올계 수지 등의 필름을 들 수 있다. 이 외에도, 예를 들면 일본 공개특허공보 2001-343529호 (W001/37007) 에 기재된 폴리머 필름을 들 수 있다. 이 폴리머 재료로는 예를 들면 측쇄에 치환 또는 비치환의 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환의 페닐기 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 포함하는 수지조성물을 사용할 수 있고, 예를 들면 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 교차 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지조성물을 들 수 있다. 상기 폴리머 필름은, 예를 들면 상기 수지 조성물의 압출성형물이어도 된다. 이 외에도 코팅 편광자를 제 2 편광자로 사용할 수도 있다.
- <152> 또한, 상기 제 2 기관은 예를 들면 광학적으로 등방성인 것이 바람직하지만, 상기 광학 필름의 용도에 맞춰 광학적 이방성이어도 된다. 이와 같은 광학적 이방성을 갖는 제 2 기관으로는 예를 들면 상기 플라스틱 필름에 연신처리 등을 실시한 위상차 필름이나, 광산란성을 갖는 광산란 필름, 회절능을 갖는 회절필름, 편광 필름 등이어도 된다.
- <153> 또한 상기 콜레스테릭층과 상기 각종 투광성 기관 등의 적층체로 하는 경우, 상기 콜레스테릭층은 상기 투광성 기관의 양면에 적층해도 되고, 그 적층수도 1층이어도 되고, 2층 이상이어도 된다.
- <154> 본 발명의 광학 필름은, 추가로 그 표면에 접착층이나 접착층이 적층되어도 된다. 이와 같이 접착층 등을 적층함으로써, 예를 들면 편광판 등의 다른 광학층이나 액정셀 등의 부재와의 적층이 용이해져 광학 필름의 박리를 방지할 수 있다.
- <155> 상기 접착층의 재료로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 아크릴계, 비닐알코올계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리에테르계 등의 폴리머계 접착제나, 이소시아네이트계 접착제, 고무계 접착제 등을 사용할 수 있다. 또한, 상기 접착층의 재료로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 아크릴계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 고무계 등의 접착제를 사용할 수 있다. 또한, 이들 재료에 미립자를 포함시켜 광확산성을 나타내는 층으로 해도 된다. 이들 중에서도 예를 들면 흡습성이 우수한 재료가 바람직하다. 이와 같은 성질이면 예를 들면 액정표시장치에 사용한 경우에, 흡습에 의한 발포나 박리, 열팽창차 등에 의한 광학특성의 저하 또는 액정셀의 휨 등을 방지할 수 있어 고품질이고 내구성도 우수한 표시장치로 된다.
- <156> 본 발명의 편광 필름이나 위상차 필름은, 상술한 바와 같이 단독으로 사용해도 되고, 필요에 따라 다른 광학부재와 조합한 적층체로서 각종 광학용도로 사용해도 된다. 구체적으로는 광학 보상 부재 등으로서 특히 액정 표시소자의 광학 보상 부재로서 유용하다. 상기 다른 광학 부재로는 예를 들면 다른 굴절률 구조를 갖는 위상차 필름, 액정 필름, 광산란 필름, 회절 필름, 편광 필름 등을 들 수 있다.
- <157> 다음, 본 발명의 편광판은 상기 본 발명의 위상차 필름 (본 발명의 편광 필름도 포함) 과 편광 필름을 포함하는 편광판이다.
- <158> 상기 편광판의 일례로는 예를 들면 편광 필름 (편광자) 의 하나 이상의 표면에, 접착층 또는 점착층 (이하 「접착층 등」 이라고도 함) 을 개재시켜 보호층이 적층되고, 상기 위상차 필름이 상기 보호층 상에 접착층을 개재시켜 적층된 구조이다. 상기 보호층은 상기 편광 필름의 편면만 적층하거나 양면에 적층해도 되고, 양면에 적층하는 경우에는 예를 들면 동일 종류의 투명보호층을 사용해도 되고, 다른 종류의 투명보호층을 사용해도 된다. 또한, 상기 위상차 필름은, 편광자의 편면에 적층되거나 양면에 적층되어도 되고, 이 적층은 상기 보호층을 개재시켜도 되고 직접 적층해도 된다. 또한, 본 발명의 위상차 필름에 추가하여 또한, 다른 위상차 필름이 적층되어도 된다.
- <159> 상기 편광 필름으로는 특별히 제한되지 않고, 예를 들면 종래 공지된 방법에 의해 각종 필름에 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜 염색하고, 가교, 연신, 건조시킴으로써 조제한 것 등을 사용할 수 있다. 이 중에서도 자연광을 입사시키면, 직선 편광을 투과하는 필름이 바람직하고, 광투과율이나 편광도가 우수한 것이 바람직하다. 상기 이색성 물질을 흡착시키는 각종 필름으로는, 예를 들면 PVA계 필름, 부분 포르말화 PVA계 필름, 에틸렌·산화비닐 공중합체계 부분 비누화 필름, 셀룰로오스계 필름 등의 친수성 고분자 필름 등을

들 수 있고, 이들 외에도 예를 들면 PVA 의 탈수처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산처리물 등의 폴리엔 배향 필름 등도 사용할 수 있다. 이 중에서도 바람직하게는 PVA계 필름이다. 또한, 상기 편광 필름의 두께는 통상 1~80 μ m 의 범위이지만 이것에 한정되지는 않는다.

<160> 상기 보호층으로는 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 투명 필름을 사용할 수 있으나, 예를 들면 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분차단성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하다. 이와 같은 투명보호층의 재질의 구체예로는, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지나, 폴리에스테르계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리스티렌계, 폴리노르보르넨계, 폴리올레핀계, 아크릴계, 아세테이트계 등의 투명수지 등을 들 수 있다. 또한, 상기 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지 등도 들 수 있다. 이 중에서도 편광특성이나 내구성 면에서 표면을 알칼리 등으로 비누화 처리한 TAC 필름이 바람직하다.

<161> 또한, 일본 공개특허공보 2001-343529호 (W001/37007) 에 기재된 폴리머 필름을 들 수 있다. 이 폴리머 재료로는 예를 들면 측쇄에 치환 또는 비치환된 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, 측쇄에 치환 또는 비치환된 페닐기 그리고, 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 포함하는 수지조성물을 사용할 수 있고, 예를 들면 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 갖는 수지조성물을 들 수 있다. 또한 상기 폴리머 필름은 예를 들면 상기 수지 조성물의 압출 성형물이어도 된다.

<162> 또한, 상기 보호층은 예를 들면 착색이 없는 것이 바람직하다. 구체적으로는 하기 식으로 표현되는 필름 두께 방향의 위상차값 (Rth) 이 -90nm~+75nm 의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 -80nm~+60nm 이고, 특히 바람직하게는 -70nm~+45nm 의 범위이다. 상기 위상차값이 -90nm~+75nm 의 범위이면, 충분히 보호 필름에 기인하는 편광관의 착색 (광학적인 착색) 을 해소할 수 있다. 또한 하기 식에서 nx, ny, nz 및 d 는 상술한 바와 동일하다.

<163>
$$Rth = \{ \frac{(nx+ny)}{2} - nz \} \cdot d$$

<164> 또한, 상기 투명보호층은 추가로 광학보상기능을 갖는 것이어도 된다. 이와 같이 광학보상기능을 갖는 투명 보호층으로는 예를 들면 액정셀에서의 위상차에 의거하는 시야각의 변화가 원인인 착색 등의 방지나, 양호한 시인성을 갖는 시야각 확대 등을 목적으로 한 공지된 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는 예를 들면 상술한 투명수지를 일축 연신 또는 이축 연신한 각종 연신 필름이나, 액정 폴리머 등의 배향 필름, 투명기재 상에 액정 폴리머 등의 배향층을 배치한 적층체 등을 들 수 있다. 이 중에서도 양호한 시인성을 갖는 넓은 시야각을 달성할 수 있는 점에서, 상기 액정 폴리머의 배향 필름이 바람직하고, 특히 디스코티케나 네마틱계의 액정 폴리머의 경사 배향층으로 구성되는 광학 보상층을, 상술한 트리아세틸셀룰로오스 필름 등으로 지지한 광학보상 위상차판이 바람직하다. 이와 같은 광학보상 위상차판으로는 예를 들면 후지사진필름 주식회사 제조의 「WV필름」 등의 시판품을 들 수 있다. 또한 상기 광학보상 위상차판은, 상기 위상차 필름이나 트리아세틸셀룰로오스 필름 등의 필름 지지체를 2층 이상 적층시킴으로써, 위상차 등의 광학특성을 제어한 것 등이어도 된다.

<165> 상기 투명보호층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 예를 들면 위상차나 보호강도 등에 맞춰 적절하게 결정할 수 있으나 통상 5mm 이하이고, 바람직하게는 1mm 이하, 보다 바람직하게는 1~500 μ m 이하, 특히 바람직하게는 5 내지 150 μ m 의 범위이다.

<166> 상기 투명보호층은 예를 들면 편광 필름에 상기 각종 투명수지를 도포하는 방법, 상기 편광 필름에 상기 투명수지 필름이나 상기 광학보상 위상차판 등을 적층하는 방법 등의 종래 공지된 방법에 의해 적절하게 형성할 수 있고 또한, 시판품을 사용할 수도 있다.

<167> 또한, 상기 투명보호층은, 추가로 예를 들면 하드코트처리, 반사방지처리, 스티킹의 방지나 확산, 안티글레이어를 목적으로 한 처리 등이 실시된 것이어도 된다. 상기 하드코트처리란 편광관 표면의 흠집 방지 등을 목적으로 하고, 예를 들면 상기 투명보호층의 표면에 경화형 수지로 구성되는, 경도나 슬라이딩성이 우수한 경화 피막을 형성하는 처리이다. 상기 경화형 수지로는 예를 들면 실리콘계, 우레탄계, 아크릴계, 에폭시계 등의 자외선 경화형 수지 등을 사용할 수 있고, 상기 처리는 종래 공지된 방법에 따라 실행할 수 있다. 스티킹의 방지는 인접하는 층과의 밀착방지를 목적으로 한다. 상기 반사방지처리란 편광관 표면에서의 외광의 반사방지를 목적으로 하고, 종래 공지된 반사방지층 등의 형성에 의해 실행할 수 있다.

<168> 상기 안티글레이어처리란 편광관 표면에서 외광이 반사되는 것에 의한, 편광관 투과광의 시인 방해를 방지하는 것 등을 목적으로 하고, 예를 들면 종래 공지된 방법에 의해 상기 투명보호층의 표면에 미세한 요철구조를 형성함으로써 행할 수 있다. 이와 같은 요철구조의 형성방법으로는 예를 들면 샌드블러스트법이나 엠보싱 가공 등

에 의한 조면화방식이나, 상술한 바와 같은 투명수지에 투명미립자를 배합하여 상기 투명보호층을 형성하는 방식 등을 들 수 있다.

- <169> 상기 투명 미립자로는 예를 들면 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등을 들 수 있고, 이 외에도 도전성을 갖는 무기계 미립자나, 가교 또는 비가교의 폴리머 입상물 등으로 구성되는 유기계 미립자 등을 사용할 수도 있다. 상기 투명미립자의 평균입径은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 0.5~20 μ m 범위이다. 또한, 상기 투명미립자의 배합 비율은 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 상술한 바와 같은 투명수지 100 질량부 당 2~70 질량부의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 5~50 질량부의 범위이다.
- <170> 상기 투명 미립자를 배합한 안티글레어층은, 예를 들면 투명보호층 그 자체로 사용할 수도 있고, 또한, 투명보호층 표면에 도포공정층 등으로 형성되어도 된다. 또한 상기 안티글레어층은 편광판 투과광을 확산시켜 시각을 확대하기 위한 확산층(시각보상기능 등)을 겸하는 것이어도 된다.
- <171> 또한 상기 반사방지층, 스티킹방지층, 확산층, 안티글레어층 등은 상기 투명보호층과는 별개로 예를 들면 이들 층을 형성한 시트 등으로 구성되는 광학층으로서 편광판에 적층해도 된다.
- <172> 상기 편광 필름과 상기 투명보호층의 접착방법은 특별히 제한되지 않고, 종래 공지된 방법에 의해 실행할 수 있다. 일반적으로는 상술한 바와 동일한 점착제나 접착제 등을 사용할 수 있고, 그 종류는 상기 편광 필름이나 투명보호층의 재질 등에 의해 적절하게 결정할 수 있다. 상술한 바와 같은 점착제, 접착제는 예를 들면 온도나 열의 영향에 의해서도 박리되기 어렵고 광투과율이나 편광도도 우수하다. 구체적으로는 상기 편광 필름이 폴리비닐알코올계 필름인 경우, 예를 들면 접착처리의 안정성 등의 면에서 폴리비닐알코올계 점착제가 바람직하다. 이들 점착제나 접착제는 예를 들면 그대로 편광 필름이나 투명보호층의 표면에 도포해도 되고, 상기 점착제나 접착제로 구성된 테이프나 시트와 같은 층을 상기 표면에 배치해도 된다. 또한, 예를 들면 수용액으로서 조제한 경우, 필요에 따라 다른 첨가제나 산 등의 촉매를 배합해도 된다.
- <173> 본 발명의 위상차필름과 상기 편광 필름의 적층방법은 특별히 제한되지 않고, 상술한 바와 같은 점착층이나 점착제 등을 사용한 종래 공지된 방법을 채용할 수 있다. 또한, 편광 필름에 위상차 필름(본 발명의 광학 필름)을 형성할 수도 있다. 예를 들면 상기 투명보호층을 투명 기판으로 하여 그 일방의 표면에 배향 기판을 형성하고, 이 배향 기판 상에 콜레스테릭층을 형성한다. 그리고, 상기 투명보호층의 타방의 표면에 편광 필름을 접착하고, 상기 편광 필름의 타방의 표면에 다시 투명보호층을 접착할 수도 있다.
- <174> 본 발명의 편광판은, 상기 본 발명의 위상차판과 동일하게, 액정셀 등의 다른 부재로의 적층이 용이해지는 점에서 추가로 점착층을 갖고 있는 것이 바람직하고, 상기 편광판의 편면 또는 양면에 배치할 수 있다. 또한, 그 재질로는 상술한 바와 동일한 것을 사용할 수 있다. 상기 편광판 표면으로의 상기 점착제층의 형성은, 예를 들면 각종 재료의 용액 또는 용융액을 유연(流延)이나 도포공정 등의 전개방식에 의해, 상기 편광판의 소정 면에 직접 첨가하여 층을 형성하는 방식이나, 동일하게 하여 후술하는 세퍼레이터 상에 점착제층을 형성하고, 이것을 상기 편광판의 소정 면으로 옮겨 형성하는 방식 등에 의해 실행할 수 있다. 또한 이와 같은 층은, 편광판의 어느 표면에 형성해도 되고, 예를 들면 편광판에서의 상기 위상차판의 노출면에 형성해도 된다.
- <175> 이와 같이 편광판에 형성한 점착제층의 표면이 노출되는 경우는, 상기 점착층을 실용화할 때까지, 오염 방지 등을 목적으로 하여 세퍼레이터에 의해 상기 표면을 커버하는 것이 바람직하다. 이 세퍼레이터는 상기 투명보호필름 등과 같은 적당한 필름에 필요에 따라 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계, 황화물리브렌 등의 박리제에 의한 박리코트를 형성하는 방법 등에 의해 형성할 수 있다.
- <176> 상기 점착제층은 예를 들면 단층체이어도 되고 적층체이어도 된다. 상기 적층체로는 예를 들면 다른 조성이나 다른 종류의 단층을 조합한 적층체를 사용할 수도 있다. 또한, 상기 편광판의 양면에 배치하는 경우는, 예를 들면 각각 동일한 점착제층이어도 되고, 다른 조성이나 다른 종류의 점착제층이어도 된다.
- <177> 상기 점착제층의 두께는 예를 들면 편광판의 구성 등에 따라 적절하게 결정할 수 있고 일반적으로는 1~500 μ m 이다.
- <178> 상기 점착제층을 형성하는 점착제로는 예를 들면 광학적 투명성이 우수하고, 적절한 젖음성, 응집성이나 점착성의 점착특성을 나타내는 것이 바람직하다. 구체적인 예로는 아크릴계 폴리머나 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르, 합성고무 등의 폴리머를 적절하게 베이스 폴리머로 하여 조제된 점착제 등을 들

수 있다.

- <179> 상기 점착제층의 점착특성의 제어는, 예를 들면 상기 점착제층을 형성하는 베이스 폴리머의 조성이나 분자량, 가교방식, 가교성 관능기의 함유비율, 가교제의 배합 비율 등에 따라 그 가교도나 분자량을 조절한다는, 종래 공지된 방법에 의해 적절하게 실행할 수 있다.
- <180> 또한 본 발명의 위상차 필름이나 편광판, 이 외에도 예를 들면 편광 필름, 투명보호필름, 광학층 등, 또한, 점착층이나 접착층 등의 각 층은 예를 들면 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈착염계 화합물 등의 자외선 흡수제에 의한 처리 등에 의해 자외선 흡수능을 갖게 한 것 등이어도 된다.
- <181> 본 발명의 위상차 필름이나 편광판은, 상술한 바와 같이 액정표시장치 등의 각종 표시장치에 사용할 수 있다. 상기 액정표시장치의 형성은 종래 공지된 방법으로 실행할 수 있다. 즉, 상기 액정표시장치는 일반적으로 액정셀과 편광판 등의 광학소자, 필요에 따라 조명 시스템 등의 구성부품을 적절하게 조립하여, 구동회로를 내장하는 것 등에 의해 형성되지만, 본 발명에서는 본 발명의 위상차 필름이나 편광판을 사용하는 것 이외에는 특별히 한정되지 않는다. 액정셀에 대해서도 예를 들면 TN형이나 STN형, π 형 등의 임의의 타입의 셀을 사용할 수 있다.
- <182> 구체적으로는 본 발명의 위상차판이나 본 발명의 편광판을, 액정셀의 편측 또는 양측에 배치한 액정표시장치를 들 수 있다. 상기 액정셀의 양측에 위상차판이나 편광판을 형성하는 경우, 이들은 동일한 것이어도 되고 다른 것이어도 된다. 또한, 액정표시장치의 형성에서는 예를 들면 추가로 확산판, 안티글레어층, 반사방지층, 보호판, 프리즘 어레이 시트, 렌즈 어레이 시트, 광확산판, 백라이트, 반사판, 반투과반사판, 휘도향상판 등 적절한 부품을 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치해도 된다.
- <183> 또한, 본 발명의 편광판은, 예를 들면 인라인 측정에 의한 마킹할 수 있기 때문에, 예를 들면 편광자를 재단(칩 커트) 한 직후의 외관검사나 곤포 등 오프라인 공정이 필요없게 되어, 일관하여 액정표시장치나 일렉트로루미네선스 표시장치에 접합하는 인하우스 제조가 가능해진다. 이에 의해 예를 들면 표시장치의 저비용화를 도모할 수 있고, 또한 그 제조공정의 관리도 용이해지기 때문에 공업적 가치는 크다.
- <184> 또한 본 발명의 광학 필름이나 편광판은 상술한 바와 같은 액정표시장치에 한정되지 않고, 예를 들면 일렉트로루미네선스(EL) 디스플레이, 플라즈마 디스플레이(PD), FED(전계 방출 디스플레이: Field Emission Display) 등의 자발형 표시장치에도 사용할 수 있다.
- <185> 다음, 본 발명의 위상차 필름 및 편광판은, 유기나 무기의 일렉트로루미네선스 장치에도 상기 액정표시장치와 동일하게 하여 사용할 수 있다.
- <186> 일반적으로 유기 일렉트로루미네선스(유기 EL) 장치는, 투명 기판 상에 투명 기판과 유기 발광층과 금속전극을 순서대로 적층하여 발광체(유기 EL 발광체)를 형성하고 있다. 여기에서 유기 발광층은 각종 유기박막의 적층체이고, 예를 들면 트리페닐아민 유도체 등으로 이루어지는 정공 주입층과, 안트라센 등의 형광성의 유기 고체로 이루어지는 발광층의 적층체나, 혹은 상기 발광층과 페릴렌 유도체 등으로 이루어지는 전자 주입층의 적층체나, 또한, 혹은 상기 정공 주입층, 상기 발광층 및 전자 주입층의 적층체 등, 각종 조합을 가진 구성이 알려져 있다.
- <187> 상기 유기 EL 장치는 통상 상기 투명전극과 상기 금속전극에 전압을 인가함으로써, 상기 유기 발광층에 정공과 전자가 주입되고, 이들 정공과 전자의 재결합에 의해 발생하는 에너지가 형광물질을 여기하고, 여기된 형광물질이 기저상태로 되돌아갈 때에 광을 방사하는 원리로 발광한다. 도중의 재결합이라는 메카니즘은 일반적인 다이오드와 동일하고, 이와 같은 점에서도 예상할 수 있는 것처럼 전류와 발광강도는 인가전압에 대해 정류성을 수반하는 강한 비선형성을 나타낸다.
- <188> 유기 EL 장치에서는, 유기 발광층에서의 발광을 취출하기 위해, 하나 이상의 전극이 투명한 것이 바람직하고, 통상 산화인듐주석(ITO) 등의 투명도전체로 형성한 투명전극을 양극으로 사용하고 있다. 한편, 전자 주입을 용이하게 하여 발광효율을 높이기 위해서는, 음극에 일함수가 작은 물질을 사용하는 것이 중요하고, 통상 Mg-Ag, Al-Li 등의 금속전류를 사용할 수 있다.
- <189> 이와 같은 구성의 유기 EL 장치에서, 유기 발광층은, 통상 두께 10nm 정도로 매우 얇은 막으로 형성되어 있다. 이 때문에 유기 발광층도 투명전극과 동일하게 거의 완전히 광을 투과할 수 있다. 그 결과, 비발광시에 투명 기판의 표면으로부터 입사되어, 투명전극과 유기 발광층을 투과하여 금속전극에서 반사한 광이 다시 투명

기판의 표면측으로 나오기 때문에, 외부에서 보았을 때에 유기 EL 장치의 표시면이 경면과 같이 보인다.

<190> 전압의 인가에 의해 발광되는 상기 유기 발광층의 표면측에 투명전극을 구비함과 동시에, 상기 유기 발광층의 이면측에 금속전극을 구비한 유기 EL 발광체를 포함하는 유기 EL 장치에서, 예를 들면 투명전극의 표면측에 편광판을 형성하고, 상기 투명전극과 편광판 사이에 위상차판을 형성해도 된다. 이 편광판이나 위상차판으로서 본 발명의 편광판이나 위상차 필름을 적용할 수 있다.

<191> 상기 위상판 및 편광판은 외부로부터 입사되어 금속전극에서 반사되어 온 광을 편광시키는 작용을 갖기 때문에, 그 편광작용에 의해 금속전극의 경면을 외부로부터 시인 불가능하게 하는 효과가 있다. 특히 위상판을 1/4 파장판으로 구성하고, 또한 편광판과 위상판의 편광방향이 이루는 각을 $\pi/4$ 로 조정하면 금속전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

<192> 즉, 이 유기 EL 장치에 입사되는 외부광은 편광판에 의해 직선 편광성분만이 투과된다. 이 직선편광은 위상판에 의해 일반적으로 타원편광이 되지만, 특히 위상판이 1/4 파장판이고, 또한 편광판과 위상판의 편광방향이 이루는 각이 $\pi/4$ 일 때에는 원편광이 된다.

<193> 이 원편광은 통상 투명 기판, 투명전극, 유기박막을 투과하고, 금속전극에서 반사되어 다시 유기박막, 투명전극, 투명 기판을 투과하여 위상판에서 다시 직선편광으로 된다. 그리고, 이 직선편광은 편광판의 편광방향과 직교하기 때문에 편광판을 투과할 수 없다. 그 결과 금속전극의 경면을 완전히 차폐할 수 있다.

<194> (실시예)

<195> 다음, 본 발명에 대해 이하의 실시예 및 비교예를 이용하여 더욱 설명한다. 또한 본 발명은 이들 실시예에만 한정되는 것은 아니다.

<196> (실시예 1)

<197> 하기 화학식 (10) 에 나타내는 네마틱 액정 모노머 90 중량부, 하기 식 (38) 에 나타내는 비틀림력 $5.5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 10 중량부, UV 중합개시제 (상품명 이루가큐어 907 : 치바스페셜티 케미컬즈사 제조, 이하 동일) 5 중량부 및 메틸에틸케톤 300 중량부를 혼합하고, 이 혼합물을 배향 기판 (두께 $75\mu\text{m}$: 폴리에스테르필름) 상에 도포하였다. 그리고, 이것을 70°C 에서 3분간 가열처리함으로써 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 상기 모노머를 중합시켜 그 배향을 고정시켰다. 그리고, 상기 배향 기판을 제거함으로써 두께 약 $2\mu\text{m}$ 의 완전 투명하고 평활한 위상차 필름이 얻어졌다. 이 위상차 필름은 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 복굴절층이고, 그 선택반사 파장대역은 200~220nm 이었다.



<200> (실시예 2)

<201> 실시예 1 과 동일하게 하여 상기 화학식 (10) 에 나타내는 네마틱 액정 모노머 92 중량부, 상기 화학식 (38) 에 나타내는 비틀림력 $5.5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 8 중량부, UV 중합개시제 5 중량부 및 메틸에틸케톤 300 중량부를 혼합하고, 이 혼합물을 배향 기판 (두께 $75\mu\text{m}$: 폴리에스테르필름) 상에 도포하였다. 그리고, 이것을 80°C 에서 3분간 가열처리함으로써, 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 상기 모노머를 중합시켜 그 배향을 고정시켰다. 상기 배향 기판을 제거함으로써, 두께 약 $2\mu\text{m}$ 의 완전 투명하고 평활한 위상차 필름이 얻어졌다. 이 위상차 필름은 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 복굴절층이고, 그 선택반사 파장대역은 290~310nm 이었다.

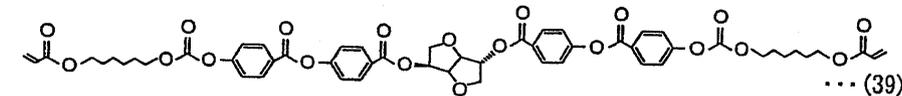
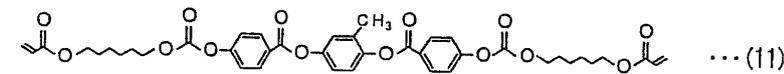
<202> (실시예 3)

<203> 실시예 1 과 동일하게 하여 상기 화학식 (10) 에 나타내는 네마틱 액정 모노머 91 중량부, 상기 화학식 (38) 에 나타내는 비틀림력 $5.5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 9 중량부, UV 중합개시제 5 중량부 및 메틸에틸케

톤 300 중량부를 혼합하고, 이 혼합물을 배향 기관 (두께 75 μ m : 폴리에스테르필름) 상에 도포하였다. 그리고, 이것을 80 $^{\circ}$ C 에서 3분간 가열처리함으로써, 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 상기 모노머를 중합시켜 그 배향을 고정시켰다. 상기 배향 기관을 제거함으로써 두께 약 2 μ m 의 완전 투명하고 평활한 위상차 필름이 얻어졌다. 이 위상차 필름은 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 복굴절층이고, 그 선택반사 파장대역은 240~260nm 이었다.

<204> (실시예 4)

<205> 실시예 1 과 동일하게 하여 하기 화학식 (11) 에 나타내는 네마틱 액정 모노머 87 중량부, 하기 식 (39) 에 나타내는 비틀림력 $6.0 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 13 중량부, UV 중합개시제 5 중량부 및 메틸에틸케톤 300 중량부를 혼합하고, 이 혼합물을 배향 기관 (두께 75 μ m : 폴리에스테르필름) 상에 도포하였다. 그리고, 이것을 70 $^{\circ}$ C 에서 3분간 가열처리함으로써, 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 상기 모노머를 중합시켜 그 배향을 고정시켰다. 상기 배향 기관을 제거함으로써 두께 약 2 μ m 의 완전 투명하고 평활한 위상차 필름이 얻어졌다. 이 위상차 필름은 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 복굴절층이고, 그 선택반사 파장대역은 190~210nm 이었다.

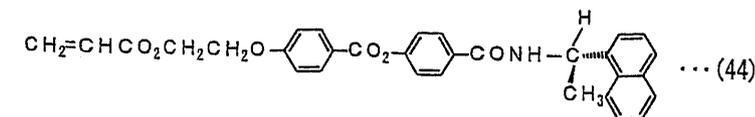


<208> (실시예 5)

<209> 실시예 1 과 동일하게 하여 상기 화학식 (11) 에 나타내는 네마틱 액정 모노머 83 중량부, 상기 화학식 (39) 에 나타내는 비틀림력 $6.0 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 17 중량부, UV 중합개시제 5 중량부 및 메틸에틸케톤 300 중량부를 혼합하고, 이 혼합물을 배향 기관 (두께 75 μ m : 폴리에스테르필름) 상에 도포하였다. 그리고, 이것을 60 $^{\circ}$ C 에서 5분간 가열처리함으로써, 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 상기 모노머를 중합시켜 그 배향을 고정시켰다. 상기 배향 기관을 제거함으로써 두께 약 2 μ m 의 완전 투명하고 평활한 위상차 필름이 얻어졌다. 이 위상차 필름은 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 복굴절층이고, 그 선택반사 파장대역은 140~160nm 이었다.

<210> (비교예 1)

<211> 상기 화학식 (11) 에 나타내는 네마틱 액정 모노머 80 중량부, 하기 식 (44) 에 나타내는 비틀림력 $5.8 \times 10^{-5} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 20 중량부, UV 중합개시제 5 중량부 및 메틸에틸케톤 300 중량부를 혼합하고, 이 혼합물을 배향 기관 (두께 75 μ m : 폴리에스테르필름) 상에 도포하였다. 그리고, 이것을 70 $^{\circ}$ C 에서 3분간 가열처리함으로써, 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 상기 모노머를 중합시켜 그 배향을 고정시켰다. 상기 배향 기관을 제거함으로써, 두께 약 2 μ m 의 완전 투명하고 평활한 위상차 필름이 얻어졌다. 이 위상차 필름은 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 복굴절층이고, 그 선택반사 파장대역은 330~350nm 이었다.



<213> (비교예 2)

<214> 상기 화학식 (11) 에 나타내는 네마틱 액정 모노머 75 중량부, 상기 식 (39) 에 나타내는 비틀림력 $6.0 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 25 중량부, UV 중합개시제 5 중량부 및 메틸에틸케톤 300 중량부를 혼합하고, 이 혼합물을 배향 기관 (두께 75 μ m : 폴리에스테르필름) 상에 도포하였다. 그리고, 이것을 60 $^{\circ}$ C 에서 5분간 가열처리함으로써, 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 상기 모노머를 중합시켜 그 배향을 고정시켰다. 상기 배향 기관을 제거함으로써, 두께 약 2 μ m 의 완전 투명하고 평활한 위상차 필름이 얻어졌다.

이 위상차 필름은 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 복굴절층이고, 그 선택반사 파장대역은 70~90nm 이었다.

<215> 상기 실시예 1~5, 비교예 1 및 2 에서 제작한 위상차 필름에 대해, 적분구식 분광투과율 측정기 (상품명 DOT-3C ; 무라카미 색채기술연구소 제조) 를 사용하여, 상기 위상차 필름의 투과율 및 색상 (단체 b) 을 측정하였다. 또한 상기 각종 위상차 필름을, 편광도 99.95% 의 2장의 편광판 (닛또우 전공(주) 제조, 상품명 HEG1425DU) 을 크로스니콜로 배치된 사이에 삽입하고, 이 때의 법선방향의 투과율 (직교투과율) 및 색상 (직교 b) 을 측정하였다. 또한 직교투과율과 색상 (직교 b) 에 대해서는, 상기 위상차 필름을 배치하지 않고, 크로스니콜로 배치된 편광판에만 대해서도 동일하게 측정하여, 상술한 바와 같이 편광판만의 측정값을 빼어 산출하였다.

<216> 또한, 평행 니콜 회전법을 원리로 하는 위상차계 (오우시 계측기기사 제조, 상품명 KOBRA21-ADH) 로 상기 각종 위상차판의 위상차를 측정하여, 그 결과로부터 상술한 n_x, n_y, n_z 를 산출하여 Δnd 를 구하였다.

<217> 이들 결과를 하기 표 1 및 표 2 에 나타낸다. 또한, 도 1 에 상기 각종 위상차 필름의 선택반사파장과 투과율의 관계를 나타낸다.

<218> [표 1]

| | 선택반사파장 (nm) | 투과율 (%) | 색상(단체b) | 면내위상차(Δnd) (nm) |
|-------|----------------|------------|---------|------------------------------|
| 실시예 1 | 200~220 | 91.9 | 0.962 | 1.0 |
| 실시예 2 | 290~310 | 91.9 | 1.006 | 1.6 |
| 실시예 3 | 240~260 | 91.9 | 0.993 | 1.3 |
| 실시예 4 | 190~210 | 91.9 | 0.956 | 0.8 |
| 실시예 5 | 140~160 | 91.9 | 0.925 | 0.6 |
| 비교예 1 | 330~350 | 91.7 | 1.299 | 4.0 |
| 비교예 2 | 70~90 | 91.9 | 배향불량 | 배향불량 |

<219>

<220> [표 2]

| | 선택반사파장 (nm) | 430nm 직교투과율 (%) | 색상 (직교b) |
|-------|----------------|--------------------|----------|
| 실시예 1 | 200~220 | 0.020 | 0.354 |
| 실시예 2 | 290~310 | 0.077 | -0.050 |
| 실시예 3 | 240~260 | 0.027 | 0.150 |
| 실시예 4 | 190~210 | 0.041 | 0.454 |
| 실시예 5 | 140~160 | 0.008 | 0.765 |
| 비교예 1 | 330~350 | 0.235 | 2.489 |
| 비교예 2 | 70~90 | 배향불량 | 배향불량 |
| 편광판 | - | 0.041 | -1.228 |

<221>

<222> 상기 표 1 로부터 본 발명의 위상차 필름은 단체 색상 b값이 대략 1.0 이하이고, 단체 색상 b값이 약 1.3 인 비교예 1 과 비교하여 매우 착색이 적었다. 또한, 면내 위상차 (Δnd) 도, 비교예 1 이 4nm 인 것에 대해, 그 절반 이하의 값 (1.6nm 이하) 으로 억제할 수 있었다. 이 결과로부터 실시예의 위상차 필름은 면내 위상차의 편차가 거의 없고 착색의 영향도 없는, 광학적으로 우수한 복굴절층인 것을 알 수 있다. 또한, 상기 표 2 로부터 비교예 1 의 위상차 필름의 직교투과율이 0.235% 인 것에 대해 실시예의 위상차 필름의 직교투과율은 0.1% 이하이며, 비교예 1 의 절반 이하의 값으로 되어 우수한 편광특성을 나타내었다. 또한, 실시예의 위상차 필름은 비교예에 비하여 직교 색상 b값의 절대값이 매우 낮은 점에서, 가시광 영역에서의 광누설이 거의 일어나지 않는 것을 알 수 있다. 또한 비교예 2 에 대해서는 배향 자체가 불량하기 때문에 측정 불가능하였다.

<223> 또한, 상기 실시예 1 에서 제작한 위상차 필름을, 수직배향 모드의 액정셀의 양면에 접착하고, 다시 상기 양 위

상차 필름의 표면에 편광판 (상품명 SEG1224DU : 닛또우 전공사 제조) 을 크로스니콜이 되도록 각각 배치하여 액정표시장치를 제작하였다. 그리고, 그 표시특성을 육안으로 확인하였다. 그 결과 정면과 사시의 넓은 시각범위에서 콘트라스트나 표시의 균질성이 우수하여 양호한 표시품질인 것을 알 수 있었다.

<224> (실시예 6)

<225> (1) 도포공정액의 조제

<226> 상기 식 (10) 에 나타내는 중합성 네마틱 액정 모노머 90 중량부, 상기 식 (38) 에 나타내는 비틀림력 $5.5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$ 의 중합성 키랄제 10중량부 및 UV 중합개시제 5중량부를 용매 메틸에틸케톤 300중량부에 용해하여 도포공정액을 조제하였다. 상기 도포공정액의 점도는 $3.2 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 이었다.

<227> (2) 편광판의 제작

<228> 요오드를 포함하는 PVA계 필름으로 이루어지는 편광자 (두께 $30 \mu\text{m}$) 의 양면에 TAC제 보호층 (두께 $80 \mu\text{m}$) 을 아크릴계 접착제에 의해 적층하여 편광판을 제작하였다.

<229> 한편, 고연신 PET 필름 (상품명 T-60 : 테ijin사 제조, 두께 $75 \mu\text{m}$) 의 편면에 상기 도포공정액을 도포공정하고, 70°C 에서 1분간 가열처리함으로써, 상기 모노머를 배향시킨 후, 자외선 조사에 의해 모노머를 중합하여 그 배향을 고정시켰다. 이에 의해 상기 PET 필름 상에 두께 $3 \mu\text{m}$ 의 위상차 필름 (보상층) 이 형성되었다. 이 위상차 필름의 선택반사 파장대역은 $200 \sim 220 \text{ nm}$ 이었다.

<230> 다음, 상기 편광판의 하나의 표면에, 아크릴계 접착제층을 개재시켜 상기 PET 필름 상의 위상차 필름을 접착하였다. 그리고, 이 적층체로부터 상기 PET 필름을 박리함으로써 보상층이 형성된 편광판을 제작하였다.

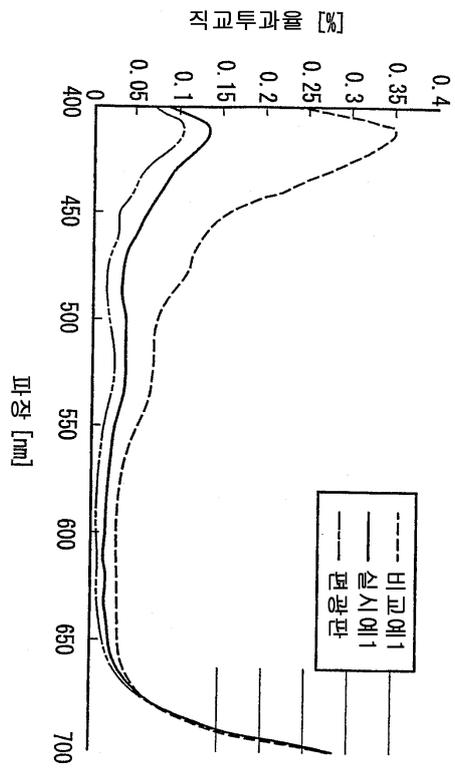
<231> 이 보상층이 형성된 편광판을 수직배향 모드의 액정셀을 볼 수 있는 측에 상기 보상층이 접하도록 접착하였다. 한편, 상기 액정셀의 백라이트측에는 위상차 필름을 적층하지 않은 것 외에는 동일하게 하여 제작한 편광판을 접착하였다. 이와 같이 하여 제작한 액정표시장치에 대해 그 표시특성을 육안으로 확인한 결과, 정면과 사시의 넓은 시각범위에서 콘트라스트나 표시의 균질성이 우수하여 양호한 표시품질인 것을 알 수 있었다.

<232> 산업상 이용가능성

<233> 이상과 같이 선택반사 파장대역이 $100 \text{ nm} \sim 320 \text{ nm}$ 인 본 발명의 광학 필름이면, 예를 들면 위상차 필름이나 편광판 등의 광학소자로서 액정표시장치 등의 각종 표시장치에 사용한 경우, 착색 등의 문제가 없기 때문에 표시 불균일이 없이 우수한 표시특성을 달성할 수 있다.

도면

도면1



도면2

