

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0019054
(43) 공개일자 2005년02월28일

(21) 출원번호 10-2004-0063527
(22) 출원일자 2004년08월12일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00293815 2003년08월15일 일본(JP)
JP-P-2004-00003804 2004년01월09일 일본(JP)
JP-P-2004-00033047 2004년02월10일 일본(JP)

(71) 출원인 후지 사진 필름 가부시기가이샤
일본국 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마210반지

(72) 발명자 이찌하시미즈요시
일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210반지 후지 사진 필름가부시기가이샤 나이

모리시마신이찌
일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210반지 후지 사진 필름가부시기가이샤 나이

다케우찌히로시
일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210반지 후지 사진 필름가부시기가이샤 나이

다카하시유따
일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210반지 후지 사진 필름가부시기가이샤 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

제 1 편광막과, 상기 제 1 편광막에 접하는 제 1 위상차 영역 및 상기 제 1 위상차 영역에 접하는 제 2 위상차 영역으로 이루어지는 광학 보상 필름과, 제 1 기판과, 액정 재료로 이루어지는 액정층과, 제 2 기판이 이 순서로 배치되고, 흑색 표시시에 상기 액정 재료의 액정 분자가 상기 한 쌍의 기판의 표면에 대하여 평행하게 배향하는 액정 표시 장치로서, 면내의 굴절률 n_x 와 n_y ($n_x \geq n_y$), 두께 방향의 굴절률 n_z 및 필름의 두께 d 를 사용하여 $Re = (n_x - n_y) \times d$ 로 정의되는 제 1 위상차 영역의 면내의 리타레이션 Re 가 20 nm 이하이고, 또한 $Rth = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$ 로 정의되는 제 1 위상차 영역의 두께 방향의 리타레이션 Rth 가 20 nm ~ 120 nm 이고, 제 2 위상차 영역이 실질적으로 수직 배향된 디스코틱 액정 화합물을 함유하는 조성물로 구성되고, 상기 제 2 위상차 영역의 지상축이 제 1 편광막의 투과축 및 흑색 표시시의 액정 분자의 지상축 방향에 평행한 액정 표시 장치이다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 화소 영역예를 도시하는 개략도이다.

도 2는 본 발명의 액정 표시 장치의 예를 도시하는 개략도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 수평 방향으로 배향한 액정 분자에 가로 방향의 전계를 인가함으로써 표시를 하는, 인플레인 스위칭 모드의 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치로서는, 2 장의 직교한 편광판 사이에, 네마틱 액정을 트위스트 배열시킨 액정층을 끼우고, 전계를 기판에 대하여 수직 방향으로 가하는 방식, 소위 TN 모드가 널리 사용되고 있다. 이 방식에서는, 흑색 표시시에 액정이 기판에 대하여 상승하기 때문에, 비스듬히 보면 액정 분자에 의한 복굴절이 발생하고 광누설이 일어난다. 이 문제점에 대하여, 액정성 분자가 하이브리드 배향된 필름을 사용함으로써, 액정셀을 광학적으로 보상하여 이 광누설을 방지하는 방식이 실용화되어 있다. 그러나, 액정성 분자를 사용하더라도 액정셀을 문제없이 완전하게 광학적으로 보상하는 것은 매우 어렵고, 화면 아래 방향에서의 계조 반전을 억제할 수 없다는 문제가 있었다.

이러한 문제를 해결하기 위해서, 횡전계를 액정에 대하여 인가하는, 소위 인플레인 스위칭 (IPS) 모드에 의한 액정 표시 장치나, 유전율 이방성이 음인 액정을 수직 배향하여 패널내에 형성한 돌기나 슬릿 전극에 의해서 배향 분할된 수직 배향 (VA) 모드가 제안되어 실용화되고 있다. 최근, 이들의 패널은 모니터 용도에 그치지 않고, TV 용도로서 개발이 진행되고 있고, 그에 따라 화면의 휘도가 크게 향상하고 있다. 이 때문에, 이들의 동작 모드에서 종래 문제가 되지 않았던 흑색 표시시의 대각위 경사 입사 방향에서의 약간의 광누설이 표시 품질의 저하의 원인으로서 현재와 되어 왔다.

이 색조나 흑색 표시의 시야각을 개선하는 수단 중의 하나로서, 액정층과 편광판 사이에 복굴절 특성을 갖는 광학 보상 재료를 배치하는 것이 IPS 모드에 있어서도 검토되고 있다. 예를 들어, 경사시의 액정층의 리타레이션의 증감을 보상하는 작용을 갖는 광축을 서로 직교한 복굴절 매체를 기판과 편광판 사이에 배치함으로써, 백색 표시 또는 중간조 표시를 비스듬한 방향에서 직시한 경우의 착색을 개선할 수 있는 것이 개시되어 있다 (일본 공개 특허 공보 평9-80424 호 참조). 또한, 음의 복굴절을 갖는 스티렌계 폴리머나 디스코틱 액정성 화합물로 이루어지는 광학 보상 필름을 사용하는 방법 (일본 공개 특허 공보 평10-54982 호, 일본 공개 특허 공보 평11-202323 호, 및 일본 공개 특허 공보 평9-292522 호 참조) 이나 광학 보상 필름으로서 복굴절이 양이고 광학축이 필름의 면내에 있는 막과, 복굴절이 양이고 광학축이 필름의 법선 방향에 있는 막을 조합하는 방법 (일본 공개 특허 공보 평11-133408 호), 리타레이션이 1/2 파장인 이중성의 광학 보상 시트를 사용하는 방법 (일본 공개 특허 공보 평11-305217 호 참조), 편광판의 보호막으로서 음의 리타레이션을 갖는 막을 사용하고, 이 표면에 양의 리타레이션을 갖는 광학 보상층을 형성하는 방식 (일본 공개 특허 공보 평10-307291 호 참조) 이 제안되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 제안된 방식의 대부분은, 액정셀 중의 액정의 복굴절의 이방성을 없애고 시야각을 개선하는 방식이기 때문에, 직교 편광판을 비스듬하게 본 경우의 편광축 교차 각도의 직교로부터의 어긋남에 의거하는 광누설을 충분히 해결할 수 없다는 문제가 있다. 또한, 이 광누설을 보상할 수 있다는 방식에서도, 액정셀을 문제없이 완전하게 광학적으로 보상하는 것은 매우 어렵다. 또한, 연신 복굴절 폴리머 필름에서 광학 보상을 실시하는 IPS 모드 액정셀용 광학 보상 시트에서는, 복수의 필름을 사용할 필요가 있고, 그 결과, 광학 보상 시트의 두께가 두꺼워져 표시 장치의 박형화에 불리하다. 또한, 연신 필름의 적층에는 점착층을 사용하기 때문에, 온습도 변화에 의해 점착층이 수축하여 필름사이의 박리나 휘어짐이라는 불량 발생하는 일이 있었다.

본 발명은 상기 모든 문제를 감안하여 이루어진 것으로서, 간단한 구성으로, 표시 품위뿐만 아니라, 시야각이 현저히 개선된 IPS 형 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본원 발명의 목적은, 하기의 (1)~(10)의 액정 표시 장치에 의해 달성되었다.

(1) 제 1 편광막과, 상기 제 1 편광막에 접하는 제 1 위상차 영역 및 상기 제 1 위상차 영역에 접하는 제 2 위상차 영역으로 이루어지는 광학 보상 필름과, 제 1 기판과, 액정 재료로 이루어지는 액정층과, 제 2 기판과, 제 2 편광막이 이 순서로 배치되고, 흑색 표시시에 상기 액정 재료의 액정 분자가 상기 한 쌍의 기판의 표면에 대하여 평행하게 배향하는 액정 표시 장치로서,

면내의 굴절률 n_x 와 n_y ($n_x \geq n_y$), 두께 방향의 굴절률 n_z , 및 필름의 두께 d 를 사용하여

$$Re = (n_x - n_y) \times d$$

로 정의되는 제 1 위상차 영역의 면내의 리타레이션 Re 가 20 nm 이하이고, 또한

$$Rth = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$$

로 정의되는 제 1 위상차 영역의 두께 방향의 리타레이션 Rth 가 20 nm ~ 120 nm 이고, 제 2 위상차 영역이 실질적으로 수직 배향한 디스코틱 액정 화합물을 함유하는 조성물로 구성되며, 상기 제 2 위상차 영역의 지상축이 제 1 편광막의 투과축 및 흑색 표시시의 액정 분자의 지상축 방향으로 평행인 액정 표시 장치.

(2) 상기 광학 보상 필름의 제 2 위상차 영역의 Re 가 50 nm ~ 200 nm 인 (1) 의 액정 표시 장치.

(3) 상기 제 1 위상차 영역이 복수의 층으로 구성되어 있고, 상기 복수의 층 중 제 2 위상차 영역에 접하는 층이 배향막이며, 또한 제 2 위상차 영역이 적어도 디스코틱 액정성 화합물과 공기 계면층에서의 디스코틱 액정성 화합물의 다이렉터의 경사 각도를 줄이는 공기 계면 배향제를 포함하는 (1) 또는 (2) 의 액정 표시 장치.

(4) 상기 제 2 기관의 보다 외측에, 제 2 편광막을 갖는 (1)~(3) 의 어느 하나의 액정 표시 장치.

한편, 「제 2 기관의 보다 외측」이란, 상기 제 2 기관을 중심으로 하여 본 경우에, 상기 액정층이 위치하지 않고 있는 층을 말한다.

(5) 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막을 갖고, 상기 한 쌍의 보호막 중 액정층에 가까운 층의 보호막의 두께 방향의 위상차 Rth 가 40 nm 이하인 (4) 의 액정 표시 장치.

(6) 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막을 갖고, 상기 한 쌍의 보호막 중 액정층에 가까운 층의 보호막의 두께 방향의 위상차 Rth 가 20 nm 이하인 (4) 또는 (5) 의 액정 표시 장치.

(7) 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막을 갖고, 상기 한 쌍의 보호막 중 액정층에 가까운 층의 보호막의 두께가 10~60 μ m 인 (4)~(6) 의 어느 하나의 액정 표시 장치.

(8) 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막 중, 액정층에 가까운 층의 보호막이 셀룰로오스아세테이트 필름 또는 노르보르넨계 필름인 (4)~(7) 의 어느 하나의 액정 표시 장치.

(9) 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막 중, 액정층에 가까운 층의 보호막이 셀룰로오스아세테이트 필름과 수직 배향된 막대형 액정성 화합물을 함유하는 층을 갖는 (4)~(8) 의 어느 하나의 액정 표시 장치.

(10) 상기 제 1 위상차 영역이 복수의 층으로 구성되어 있고, 상기 복수의 층 중 제 1 편광막에 접하는 층이 제 1 편광막의 보호막으로서 기능하는 (1)~(9) 의 어느 하나의 액정 표시 장치.

본 발명에서는, 층면내의 굴절률 n_x 와 n_y ($n_x \geq n_y$), 두께 방향의 굴절률 n_z , 및 필름의 두께 d 를 사용하여 $Re = (n_x - n_y) \times d$ 로 정의되는 면내의 리타레이션 Re 가 20 nm 이하이고, 또한 $Rth = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$ 로 정의되는 두께 방향의 리타레이션 Rth 가 20 nm ~ 120 nm 인 제 1 위상차 영역과 실질적으로 수직 배향된 Re 가 50 nm ~ 200 nm 인 디스코틱 액정 화합물로 구성되는 제 2 위상차 영역을, 상기 제 2 위상차 영역의 지상축이 제 1 편광막의 투과축과 흑색 표시시의 액정 분자의 지상축 방향에 평행하고, 또한 상기 제 2 위상차 영역이 상기 제 1 위상차 영역보다도 액정층층이 되도록 배치함으로써, 정면 방향의 특성을 조금도 변경시키지 않고, 경사진 방위각 방향에서 본 경우에 2 장의 편광판의 흡수축이 90 도에서 벗어나므로써 생기는 콘트라스트의 저하, 특히 45 도의 경사 방향에서의 콘트라스트의 저하를 개선할 수 있다. 또한, 제 2 편광막의 보호막의 Rth 를 40 nm 이하로 하거나, 또는 두께를 60 μ m 이하로 함으로써 콘트라스트 향상을 더욱 실현할 수 있다.

발명의 실시 형태

이하에 있어서, 본 발명의 액정 표시 장치의 일 실시 형태 및 그 구성 부재에 대해서 순차 설명한다. 한편, 본 명세서에 있어서 「~」를 사용하여 나타내는 수치 범위는, 「~」의 전후에 기재되는 수치를 하한치 및 상한치로서 포함하는 범위를 의미한다.

본 명세서에 있어서, 「평행」, 「직교」란, 엄밀한 각도 $\pm 10^\circ$ 미만의 범위내인 것을 의미한다. 이 범위는 엄밀한 각도와 오차는, $\pm 5^\circ$ 미만인 것이 바람직하고, $\pm 2^\circ$ 미만인 것이 보다 바람직하다. 또한, 「실질적으로 수직」이란, 엄밀한 수직의 각도보다도 $\pm 20^\circ$ 미만의 범위내인 것을 의미한다. 이 범위는 엄밀한 각도와 오차는, $\pm 15^\circ$ 미만인 것이 바람직하고, $\pm 10^\circ$ 미만인 것이 보다 바람직하다. 또한, 「지상축」은, 굴절률이 최대가 되는 방향을 의미한다. 또한, 굴절률의 측정 파장은 특별한 기술이 없는 한, 가시광역의 $\lambda = 550$ nm 에서의 값이다.

본 명세서에 있어서 「편광판」이란, 특별히 한정하지 않는 한, 장척의 편광판 및 액정 장치에 내장되는 크기로 재단된(본 명세서에 있어서, 「재단」에는 「편칭」 및 「절취」등도 포함하는 것으로 한다) 편광판 모두를 포함하는 의미로 사용된다. 또한, 본 명세서에서는, 「편광막」 및 「편광판」을 구별하여 사용하지만, 「편광판」은 「편광막」의 적어도 한 면에 상기 편광막을 보호하는 투명 보호막을 갖는 적층체를 의미하는 것으로 한다.

이하, 도면을 사용하여 본 발명의 실시 형태를 상세하게 설명한다. 도 1 은 본 발명의 액정 표시 장치의 화소 영역에 대한 도식도이다. 도 2 는 본 발명의 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 도식도이다.

[액정 표시 장치]

도 2 에 나타내는 액정 표시 장치는, 제 1 편광막 (8) 과, 광학 보상 필름 (10) 과, 제 1 기관 (14) 과, 액정층 (16) 과, 제 2 기관 (18) 과, 제 2 편광막 (21) 을 갖는다. 제 1 편광막 (8) 및 제 2 편광막 (21) 은, 각각 보호막 (7a 와 7b) 및

보호막 (20a 와 20b) 에 의해서 협지되어 있다. 광학 보상 필름 (10) 은, 제 1 편광막 (8) 에 접하는 보호막 (7b) 을 포함하는 제 1 위상차 영역 (11) 과, 제 1 위상차 영역 (11) 에 접하는 제 2 위상차 영역 (12) 으로 구성되어 있다.

도 2 의 액정 표시 장치에서는, 액정셀은, 제 1 기관 (14) 및 제 2 기관 (17) 과, 이들에 협지되는 액정층 (16) 으로 이루어진다. 액정층의 두께 d (μm) 와 굴절률 이방성 Δn 의 곱 $\Delta n \cdot d$ 는 투과 모드에 있어서, 비틀림 구조를 가지지 않는 IPS 형에서는 $0.2 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 의 범위가 최적치가 된다. 이 범위에서는 백색 표시 휘도가 높고, 흑색 표시 휘도가 작기 때문에, 밝고 콘트라스트가 높은 표시 장치가 얻어진다. 기관 (14 및 18) 의 액정층 (16) 에 접촉하는 표면에는, 배향막 (도시 생략) 이 형성되어 있고, 액정 분자를 기관의 표면에 대하여 거의 평행하게 배향시킴과 동시에 배향막 위에 실시된 러빙 처리 방향 (15 및 19) 등에 의해, 전압 무인가 상태 또는 저인가 상태에서의 액정 분자 배향 방향이 제어되어 있다. 또한, 기관 (14 혹은 17) 의 내면에는, 액정 분자에 전압 인가 가능한 전극 (도 2 중 도시 생략) 이 형성되어 있다.

도 1 에, 액정층 (16) 의 1 화소 영역 중의 액정 분자의 배향을 모식적으로 나타낸다. 도 1 은 액정층 (16) 의 1 화소에 상당하는 정도의 매우 작은 면적의 영역 중의 액정 분자의 배향을, 기관 (14 및 18) 의 내면에 형성된 배향막의 러빙 방향 (4) 및 기관 (14 및 18) 의 내면에 형성된 액정 분자에 전압 인가 가능한 전극 (2 및 3) 과 함께 나타낸 모식도이다. 전계 효과형 액정으로서 양의 유전 이방성을 갖는 네마틱 액정을 사용하여 액티브 구동을 한 경우의, 전압 무인가 상태 혹은 저인가 상태에서의 액정 분자 배향 방향은 5a 및 5b 이고, 이 때에 흑색 표시가 얻어진다. 전극 (2 및 3) 사이에 인가되면, 전압에 따라 액정 분자는 6a 및 6b 방향으로 그 배향 방향을 바꾼다. 통상, 이 상태에서 밝기 표시를 실시한다.

다시 도 2 에 있어서, 제 1 편광막 (8) 의 투과축 (9) 과, 제 2 편광막 (21) 의 투과축 (22) 은 직교하여 배치되어 있다. 광학 보상 필름 (10) 은, 제 1 위상차 영역 (11) 과 제 2 위상차 영역 (12) 의 두 개의 영역으로 구성되어 있다. 또한, 제 2 위상차 영역 (12) 의 지상축 (13) 은, 제 1 편광막 (8) 의 투과축 (9) 및 흑색 표시시의 액정층 (16) 중의 액정 분자의 지상축 방향 (17) 에 평행하고, 또한 제 2 위상차 영역 (12) 은, 제 1 위상차 영역 (11) 보다도 액정층 (16) 에 가까운 측에 배치되어 있다. 광학 보상 필름을 구성하고 있는 2 개의 영역의 광학 특성에 관해서는 후술한다.

도 2에 나타내는 액정 표시 장치에서는, 제 1 편광막 (8) 이 2 장의 보호막 (7a 및 7b) 에 협지된 구성을 나타내고 있지만, 보호막 (7b) 은 없어도 된다. 보호막 (7b) 을 배치하는 경우에는, 본 발명에서는 보호막 (7b) 은 제 1 위상차 영역 (11) 을 구성하는 층의 하나가 된다. 도 2 에 나타내는 액정 표시 장치에서는, 제 2 편광막 (21) 도 두 장의 보호막 (20a 및 20b) 에 협지되어 있다. 액정층 (16) 에 가까운 측의 보호막 (20a) 의 두께 방향의 위상차 R_{th} 는 40 nm 이하 (보다 바람직하게는 $20 \mu\text{m}$ 이하) 이거나, 또는 두께가 $60 \mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하다.

한편, 도 2 에는, 상측 편광판 및 하측 편광판을 구비한 투과 모드의 표시 장치의 태양을 나타내었지만, 본 발명은 하나의 편광판만을 구비하는 반사 모드의 태양일 수도 있고, 이러한 경우는, 액정셀 내의 광로가 2 배가 되기 때문에, 최적 $\Delta n \cdot d$ 의 값은 상기의 $1/2$ 정도의 값이 된다.

본 발명의 액정 표시 장치는, 도 1, 도 2 에 나타내는 구성에 한정되지 않고, 다른 부재를 함유하고 있어도 된다. 예를 들어, 액정층과 편광막 사이에 컬러 필터를 배치해도 된다. 또한, 편광막의 보호막의 표면에 반사 방지 처리나 하드 코팅을 행할 수도 있다. 또한, 구성 부재에 도전성을 부여한 것을 사용해도 된다. 또한, 투과형으로서 사용하는 경우는, 냉음극 또는 열음극 형광관, 또는 발광 다이오드, 필드 에미션 소자, 일렉트로 루미네센트 소자를 광원으로 하는 백라이트를 배면에 배치할 수 있다. 또한, 액정층과 백라이트 사이에, 반사형 편광판이나 확산판, 프리즘 시트나 도광판을 배치할 수도 있다. 또한, 본 발명의 액정 표시 장치는, 반사형일 수도 있고, 이러한 경우는, 편광판은 관찰 측에 한 장 배치한 것만으로 되고, 액정셀 배면 또는 액정셀의 하측 기관의 내면에 반사막을 배치한다. 물론 상기 광원을 사용한 프론트 라이트를 액정셀 관찰측에 형성하는 것도 가능하다.

본 발명의 액정 표시 장치에는, 화상 직시형, 화상 투영형이나 광변조형이 포함된다. 본 발명은, TFT 나 MIM 같은 3 단자 또는 2 단자 반도체 소자를 사용한 액티브 매트릭스 액정 표시 장치에 적용한 태양이 특히 유효하다. 물론, 시분할 구동으로 불리는 패시브 매트릭스 액정 표시 장치에 적용한 태양도 유효하다.

이하, 본 발명의 액정 표시 장치에 사용 가능한 여러 가지의 부재의 바람직한 광학 특성이나 부재에 사용되는 재료, 그 제조 방법 등에 관해서 상세히 설명한다.

[광학 보상 필름의 제 1 위상차 영역]

제 1 위상차 영역의 광학 특성은, 면내의 굴절률 n_x 와 n_y ($n_x \geq n_y$), 두께 방향의 굴절률 n_z 및 필름의 두께 d 를 사용하여 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ 로 정의되는 면내의 리타레이션 R_e 가 20 nm 이하이고, 10 nm 이하인 것이 보다 바람직하고, 5 nm 이하인 것이 가장 바람직하다. 또한 $R_{th} = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$ 로 정의되는 두께 방향의 리타레이션 R_{th} 가 $20 \text{ nm} \sim 120 \text{ nm}$ 이고, $40 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 의 범위인 것이 보다 바람직하다. 한편, 제 1 편광막 (8) 을 보호하는 보호막 (7b) 에 광학적인 이방성이 있는 경우, 보호막 (7b) 은 제 1 위상차 영역 (11) 을 구성하는 층이기 때문에, 해당 보호막의 R_{th} 와 다른 층의 R_{th} 의 합계가 $40 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 일 필요가 있다.

이 광학 특성을 갖는 위상차막으로서, 복굴절 폴리머 필름으로 이루어지는 위상차막 및 투명 지지체상에 저분자 또는 고분자 액정성 화합물을 도포 또는 전사함으로써 형성된 광학 이방성층을 갖는 위상차막 등이 있지만, 본 발명에서는 어느것이나 사용할 수 있다.

상기 광학 특성을 갖는 복굴절 폴리머 필름으로 이루어지는 위상차막은, 고분자 필름을 2 축 연신하는 것이라도 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 연신하지 않고 유연하는 것만으로 이 광학 특성을 발현하는 셀룰로오스 아실레이트류를 바람직하게 사용할 수 있다. 이러한 셀룰로오스 아실레이트로서, 일본 공개 특허 공보 2002-90541 호에 기재되어 있는 것을 사용할 수 있다. 고분자 필름의 재료는, 일반적으로 합성 폴리머 (예, 폴리카보네이트, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 노르보르넨 수지, 셀룰로오스아세테이트) 가 사용된다.

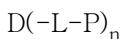
도포 혹은 전사로 투명 지지체상에 형성한 위상차막으로서, 키랄 구조 단위를 포함한 막대형 콜레스테릭 액정성 조성물을, 그 나선축을 기판에 거의 수직으로 배향시킨 후 고정화한 것이나, 복굴절이 음인 디스코틱 액정성 화합물을 수평 배향 (다이렉터는 기판에 수직) 시킨 것, 폴리이미드 고분자를 기판상에 유연 고정화한 것 등을 예시할 수 있다.

[광학 보상 필름의 제 2 위상차 영역]

제 2 위상차 영역은 실질적으로 수직 배향된 디스코틱 액정성 화합물을 포함하고, 그 지상축이, 제 1 편광막의 투과축 및 흑색 표시시의 액정 분자의 지상축 방향에 평행하게 배치된다. 제 2 위상차 영역의 Re는, 50 nm ~ 200 nm 인 것이 바람직하고, 80 nm ~ 160 nm 가 더욱 바람직하다. 이 Re 의 조정은 도포 형성하는 디스코틱 액정층의 두께를 제어함으로써 행해진다. 또한, 디스코틱 액정성 화합물은, 필름면에 대하여 실질적으로 수직 (70~90 도의 범위의 평균 경사각) 으로 배향시키는 것이 필요하다. 평균 경사각이 이보다도 작아지면 광누설의 분포가 비대칭이 된다.

디스코틱 액정성 화합물은, 여러가지 문헌 (C.Destrade et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol.71, page 111 (1981)); 일본화학회판, 계간화학총설, No.22, 액정의 화학, 제5장, 제 10장 제 2절 (1994)); B.Kohne et al., Angew. Chem. Soc. Chem. Comm., page 1794 (1985)); J.Zhang et al., J. Am. Chem. Soc., vol. 116, page 2655 (1994)) 에 기재되어 있다. 디스코틱 액정성 화합물의 중합에 관해서는, 일본 공개 특허 공보 평8-27284 호에 기재가 있다.

디스코틱 액정성 화합물은, 중합에 의해 고정 가능하도록 중합성 기를 갖는 것이 바람직하다. 예를 들어, 디스코틱 액정성 화합물의 원반형 코어에, 치환기로서 중합성 기를 결합시킨 구조가 생각되지만, 다만, 원반형 코어에 중합성 기를 직접시키면, 중합 반응에 있어서 배향 상태를 유지하는 것이 곤란해진다. 따라서, 원반형 코어와 중합성 기 사이에 연결기를 갖는 구조가 바람직하다. 즉, 중합성 기를 갖는 디스코틱 액정성 화합물은, 하기식으로 나타내지는 화합물인 것이 바람직하다.



식 중, D 는 원반형 코어이고, L 은 2 개의 연결기이며, P는 중합성 기이고, n 은 4~12 의 정수이다. 상기 식 중의 원반형 코어 (D), 2 개의 연결기 (L) 및 중합성 기 (P) 의 바람직한 구체예는, 각각 일본 공개 특허 공보 2001-4837 호에 기재된 (D1)~(D15), (L1)~(L25), (P1)~(P18) 로서, 동 공보에 기재된 내용을 바람직하게 사용할 수 있다.

제 2 위상차 영역은, 디스코틱 액정을 포함하는 조성물로 형성된 층만으로 이루어지는 것일 수도 있고, 디스코틱 액정을 포함하는 조성물로 형성된 층과 그 밖의 층으로 이루어지는 것일 수도 있다. 후자의 경우는, 연신한 폴리스티렌막과의 적층체나 시클로올레핀계 등의 광학적으로 등방성인 필름과의 적층체를 바람직하게 사용할 수 있다.

[막대형 액정성 화합물]

본 발명의 액정 표시 장치는, 막대형 액정성 화합물을 포함하는 조성물로 형성된 위상차층을 가지고 있을 수도 있다. 후술한 바와 같이, 제 2 편광막의 보호막이, 폴리머 필름, 바람직하게는 셀룰로오스 아실레이트의 폴리머 필름과 막대형 액정성 화합물을 포함하는 조성물로 형성된 위상차층으로 이루어지고 있는 것이 바람직하다. 상기 막대형 액정성 화합물로서는, 아조메틸류, 아족시류, 시아노비페닐류, 시아노페닐에스테르류, 벤조산에스테르류, 시클로헥산카르복시산페닐에스테르류, 시아노페닐시클로헥산류, 시아노 치환 페닐피리미딘류, 알콕시 치환 페닐피리미딘류, 페닐디옥산류, 트란류 및 알케닐시클로헥실벤조니트릴류가 바람직하게 사용된다. 이상과 같은 저분자 액정성 분자뿐만 아니라, 고분자 액정성 분자도 사용할 수 있다.

본 발명에서 사용되는 액정성 화합물, 예를 들어 막대형 액정성 화합물은, 실질적으로 수직 배향시키는 것이 바람직하다. 실질적으로 수직이란, 막대형 액정성 화합물의 경우는, 필름면과 막대형 액정성 화합물의 다이렉터가 이루는 각도가 70° ~ 90°의 범위내인 것을 의미한다. 또한 디스코틱 액정성 화합물의 경우는, 원반면과 광학 이방성층의 면의 평균 각도 (평균 경사각) 가 70° ~ 90°의 범위내인 것을 의미한다. 이들의 액정성 화합물은 경사 배향시킬 수도 있고, 경사각이 서서히 변화하도록 (하이브리드 배향) 할 수도 있다. 경사 배향 또는 하이브리드 배향의 경우라도, 평균 경사각은 70° ~ 90°인 것이 바람직하고, 75° ~ 90°가 보다 바람직하며, 80° ~ 90°가 가장 바람직하다.

[액정성 화합물을 포함하는 위상차층 형성 방법]

액정성 화합물을 포함하는 위상차층은, 막대형 액정성 화합물 또는 디스코틱 액정성 화합물 또는 하기의 중합성 개시제나 공기 계면 배향제나 다른 첨가제를 포함하는 도포액을, 지지체의 위에 형성된 수직 배향막의 위에 도포함으로써 형성한다.

도포액의 조제에 사용하는 용매로서는, 유기 용매가 바람직하게 사용된다. 유기 용매의 예에는, 아미드 (예, N,N-디메틸포름아미드), 술폰사이드 (예, 디메틸술폰사이드), 헤테로환 화합물 (예, 피리딘), 탄화수소 (예, 벤젠, 헥산), 알킬할라이드 (예, 클로로포름, 디클로로메탄), 에스테르 (예, 아세트산메틸, 아세트산부틸), 케톤 (예, 아세톤, 메틸에틸케톤), 에테르 (예, 테트라히드로푸란, 1,2-디메톡시에탄) 가 포함된다. 알킬할라이드 및 케톤이 바람직하다. 2 종류 이상의 유기 용매를 병용해도 된다. 도포액의 도포는, 공기 방법 (예, 압출 코팅법, 다이렉트 그라비아 코팅법, 리버스 그라비아 코팅법, 다이 코팅법) 에 의해 실시할 수 있다.

수직 배향시킨 액정성 화합물은, 배향 상태를 유지하여 고정하는 것이 바람직하다. 고정화는, 액정성 화합물에 도입한 중합성 기 (P) 의 중합 반응에 의해 실시하는 것이 바람직하다. 중합 반응에는, 열중합 개시제를 사용하는 열중합 반응과 광중합 개시제를 사용하는 광중합 반응이 포함된다. 광중합 반응이 바람직하다. 광중합 개시제의 예에는, α-카르보닐 화합물 (미국 특허 2367661 호, 동 2367670 호의 각 명세서 기재), 아실로인에테르 (미국 특허 2448828 호 명세서 기재), α-탄화수소 치환 방향족 아실로인 화합물 (미국 특허 2722512 호 명세서 기재), 다핵 퀴논 화합물

(미국 특허 3046127 호, 동 2951758 호의 각 명세서 기재), 트리아릴이미다졸 다이머와 p-아미노페닐케톤과의 조합(미국 특허 3549367 호 명세서 기재), 아크리딘 및 페나진 화합물(일본 공개 특허 공보 소60-105667 호, 미국 특허 4239850 호 명세서 기재) 및 옥사디아졸 화합물(미국 특허 4212970 호 명세서 기재)가 포함된다.

광중합 개시제의 사용량은, 도포액의 고형분의 0.01~20 질량% 인 것이 바람직하고, 0.5~5 질량% 인 것이 더욱 바람직하다. 디스코틱 액정성 분자의 중합을 위한 광조사는, 자외선을 사용하는 것이 바람직하다. 조사 에너지는, 20 mJ/cm² ~ 50 J/cm² 인 것이 바람직하고, 100~800 mJ/cm² 인 것이 더욱 바람직하다. 광중합 반응을 촉진하기 위해서, 가열 조건하에서 광조사를 실시해도 된다. 위상차층의 두께는, 0.1~10 μm 인 것이 바람직하고, 0.5~5 μm 인 것이 더욱 바람직하며, 1~5 μm 인 것이 가장 바람직하다.

[수직 배향막]

액정성 화합물을 배향막측에서 수직으로 배향시키기 위해서는, 배향막의 표면 에너지를 저하시키는 것이 중요하다. 구체적으로는, 폴리머의 관능기에 의해 배향막의 표면 에너지를 저하시키고, 이것에 의해 액정성 화합물을 세운 상태로 한다. 배향막의 표면 에너지를 저하시키는 관능기로서는, 불소 원자 및 탄소 원자수가 10 이상인 탄화수소기가 유효하다. 불소 원자 또는 탄화수소기를 배향막의 표면에 존재시키기 위해서, 폴리머의 주쇄보다도 측쇄에 불소 원자 또는 탄화수소기를 도입하는 것이 바람직하다. 불소 함유 폴리머는, 불소 원자를 0.05~80 질량%의 비율로 포함하는 것이 바람직하고, 0.1~70 질량%의 비율로 포함하는 것이 보다 바람직하며, 0.5~65 질량%의 비율로 포함하는 것이 더욱 바람직하고, 1~60 질량%의 비율로 포함하는 것이 가장 바람직하다. 탄화수소기는, 지방족기, 방향족기 또는 그들의 조합이다. 지방족기는, 고리형, 분기형 또는 직쇄형의 어느 것이라도 좋다. 지방족기는, 알킬기(시클로알킬기일 수도 있음) 또는 알케닐기(시클로알케닐기일 수도 있음)인 것이 바람직하다. 탄화수소기는, 할로젠 원자와 같은 강한 친수성을 나타내지 않는 치환기를 갖고 있어도 된다. 탄화수소기의 탄소 원자수는, 10~100 인 것이 바람직하고, 10~60 인 것이 더욱 바람직하며, 10~40 인 것이 가장 바람직하다. 폴리머의 주쇄는, 폴리이미드 구조 또는 폴리비닐알코올 구조를 갖는 것이 바람직하다.

폴리이미드는, 일반적으로 테트라카르복시산과 디아민의 축합 반응에 의해 합성한다. 2 종류 이상의 테트라카르복시산 또는 2 종류 이상의 디아민을 사용하여, 코폴리머에 상당하는 폴리이미드를 합성해도 된다. 불소 원자 또는 탄화수소기는, 테트라카르복시산 기원의 반복 단위에 존재하고 있을 수도 있고, 디아민 기원의 반복 단위에 존재하고 있을 수도 있으며, 양쪽의 반복 단위에 존재하고 있을 수도 있다. 폴리이미드에 탄화수소기를 도입하는 경우, 폴리이미드의 주쇄 또는 측쇄에 스테로이드 구조를 형성하는 것이 특히 바람직하다. 측쇄에 존재하는 스테로이드 구조는, 탄소 원자수가 10 이상인 탄화수소기에 상당하고, 액정성 화합물을 수직으로 배향시키는 기능을 갖는다. 본 명세서에 있어서 스테로이드 구조란, 시클로펜타노히드로페난트렌 고리 구조 또는 그 고리의 결합의 일부가 지방족 고리의 범위(방향족 고리를 형성하지 않은 범위)에서 2 중 결합으로 되어 있는 고리 구조를 의미한다.

또한, 액정성 화합물을 수직으로 배향시키는 수단으로서, 폴리비닐알코올, 변성 폴리비닐알코올, 또는 폴리이미드의 고분자에 유기산을 혼합하는 방법을 바람직하게 사용할 수 있다. 혼합하는 산으로서 카르복시산이나 술폰산, 아미노산이 바람직하게 사용된다. 후술의 공기 계면 배향제 중, 산성을 나타내는 것을 사용해도 된다. 그 혼합량은 고분자에 대하여, 0.1 질량% ~ 20 질량% 인 것이 바람직하고, 0.5 질량% ~ 10 질량% 인 것이 더욱 바람직하다.

상기 폴리비닐알코올의 비누화도는, 70~100 %가 바람직하고, 80~100 %가 더욱 바람직하다. 폴리비닐알코올의 중합도는 100~5000 인 것이 바람직하다.

디스코틱 액정성 화합물을 배향시키는 경우, 배향막은, 측쇄에 소수성기를 관능기로서 갖는 폴리머로 이루어지는 것이 바람직하다. 구체적인 관능기의 종류는, 액정성 분자의 종류 및 필요로 하는 배향 상태에 따라 결정한다. 예를 들어, 변성 폴리비닐알코올의 변성기는 공중합 변성, 연쇄 이동 변성 또는 블록 중합 변성에 의해 도입할 수 있다. 변성기의 예에는, 친수성기(카르복시산기, 술폰산기, 포스폰산기, 아미노기, 아미드기, 암모늄기, 티올기), 탄소수 10~100 개의 탄화수소기, 불소 원자 치환의 탄화수소기, 티오에테르기, 중합성기(불포화 중합성기, 에폭시기, 아딜리디널 등), 알콕시실릴기(트리알콕시, 디알콕시, 모노알콕시) 등을 들 수 있다. 이들의 변성 폴리비닐알코올 화합물의 구체예로서, 예를 들어, 일본 공개 특허 공보 2000-155216 호 명세서 중의 단락 번호 [0022]~[0145], 동 2002-62426 호 명세서 중의 단락 번호 [0018]~[0022]에 기재된 것 등을 들 수 있다.

배향막을, 주쇄에 결합한 가교성 관능기를 갖는 측쇄를 갖는 폴리머 또는 액정성 분자를 배향시키는 기능을 갖는 측쇄에 가교성 관능기를 갖는 폴리머를 사용하여 형성하고, 그 위에 위상차막을, 다관능 모노머를 포함하는 조성물을 사용하여 형성하면, 배향막 중의 폴리머와, 그 위에 형성되는 위상차막 중의 다관능 모노머를 공중합시킬 수 있다. 그 결과, 다관능 모노머 사이뿐만 아니라, 배향막 폴리머 사이 및 다관능 모노머와 배향막 폴리머 사이에도 공유 결합이 형성되어, 배향막과 위상차막이 강고하게 결합된다. 따라서, 가교성 관능기를 갖는 폴리머를 사용하여 배향막을 형성함으로써, 광학 보상 시트의 강도를 현저히 개선할 수 있다. 배향막 폴리머의 가교성 관능기는, 다관능 모노머와 같이, 중합성기를 포함하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개 특허 공보 2000-155216 호 명세서 중 단락 번호 [0080]~[0100]에 기재된 것 등을 들 수 있다.

배향막 폴리머는, 상기의 가교성 관능기와는 별도로, 가교제를 사용하여 가교시킬 수도 있다. 가교제로서는, 알데히드, N-메틸롤 화합물, 디옥산 유도체, 카르복실기를 활성화함으로써 작용하는 화합물, 활성 비닐 화합물, 활성 할로젠 화합물, 이속사졸 및 디알데히드전분이 포함된다. 2 종류 이상의 가교제를 병용해도 된다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개 특허 공보 2002-62426 호 명세서 중의 단락 번호 [0023]~[0024] 기재의 화합물 등을 들 수 있다. 반응 활성이 높은 알데히드, 특히 글루타르알데히드가 바람직하다.

가교제의 첨가량은, 폴리머에 대하여 0.1~20 질량%가 바람직하고, 0.5~15 질량%가 더욱 바람직하다. 배향막에 잔존하는 미반응의 가교제의 양은 1.0 질량% 이하인 것이 바람직하고, 0.5 질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 이와 같이 조절함으로써, 배향막을 액정 표시 장치에 장기 사용, 또는 고온 고습의 분위기 하에 장기간 방치해도 레티클레이션의 발생이 없는 충분한 내구성이 얻어진다.

배향막은, 기본적으로 배향막 형성 재료인 상기 폴리머 및 가교제를 포함하는 조성물을 투명 지지체상에 도포한 후, 가열 건조(가교) 하고 러빙 처리함으로써 형성할 수 있다. 가교 반응은, 상기한 바와 같이, 투명 지지체상에 도포한 후, 임의의 시기에 실시할 수도 있다. 폴리비닐알코올과 같은 수용성 폴리머를 배향막 형성 재료로서 사용하는 경우에는, 도포액은 소포 작용이 있는 유기 용매(예, 메탄올)와 물의 혼합 용매로 하는 것이 바람직하다. 그 비율은 질량비로 물:메탄올이 0:100~99:1 이 바람직하고, 0:100~91:9 인 것이 더욱 바람직하다. 이로써, 거품의 발생이 억제되어 배향막, 나아가서 위상차층 표면의 결함이 현저하게 감소한다.

배향막의 도포 방법은, 스핀 코팅법, 딥 코팅법, 커튼 코팅법, 압출 코팅법, 로드 코팅법 또는 롤 코팅법 등이 바람직하다. 특히 로드 코팅법이 바람직하다. 또한, 건조후의 막두께는 0.1~10 μm 가 바람직하다. 가열 건조는 20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 110 $^{\circ}\text{C}$ 에서 실시할 수 있다. 충분한 가교를 형성하기 위해서는 60 $^{\circ}\text{C}$ ~ 100 $^{\circ}\text{C}$ 가 바람직하고, 특히 80 $^{\circ}\text{C}$ ~ 100 $^{\circ}\text{C}$ 가 바람직하다. 건조 시간은 1 분 ~ 36 시간으로 실시할 수 있지만, 바람직하게는 1 분 ~ 30 분이다. pH 도, 사용하는 가교제에 최적의 값으로 설정하는 것이 바람직하고, 글루타르알데히드를 사용한 경우는, pH 4.5~5.5 이고, 특히 5 가 바람직하다.

배향막은, 투명 지지체상에 형성되는 것이 바람직하다. 배향막은 상기한 바와 같이 폴리머층을 가교한 후, 표면을 러빙 처리함으로써 얻을 수 있다.

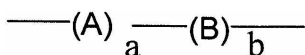
상기 러빙 처리는, LCD 의 액정 배향 처리 공정으로서 널리 채용되어 있는 처리 방법을 적용할 수 있다. 즉, 배향막의 표면을, 종이나 가제, 펠트, 고무 또는 나일론, 폴리에스테르 섬유 등을 사용하여 일정 방향으로 문지름으로써, 배향을 얻는 방법을 사용할 수 있다. 일반적으로, 길이 및 굽기가 균일한 섬유를 평균적으로 식모한 천 등을 사용하여 수회 정도 러빙함으로써 실시된다.

디스코틱 액정성 화합물을 균일 배향시키기 위해서는, 러빙 처리된 수직 배향막에 의해 배향 방향을 제어하는 것이 바람직하지만, 한편, 막대형 액정성 화합물의 수직 배향에는 러빙 처리는 실시하지 않는 것이 바람직하다. 한편, 배향막을 사용하여 액정성 화합물을 배향시키고 나서, 그 배향 상태대로 액정성 화합물을 고정하여 위상차층을 형성하고, 위상차층만을 폴리머 필름(또는 투명 지지체) 상에 전사해도 된다.

[공기 계면 배향제]

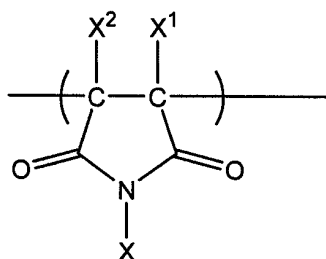
통상, 액정성 화합물은, 공기 계면측에서는 경사하여 배향하는 성질을 갖기 때문에, 균일하게 수직 배향된 상태를 얻기 위해서, 공기 계면측에 있어서 액정성 화합물을 수직으로 배향 제어하는 것이 필요하다. 이 목적을 위해서, 공기 계면측에 편재하여, 그 배제 체적 효과나 정전기적인 효과에 의해 액정성 화합물을 수직으로 배향시키는 작용을 미치게 하는 화합물을 액정 도포액에 함유시켜 위상차막을 형성하는 것이 바람직하다. 액정성 화합물을 수직으로 배향시키는 작용은 디스코틱 액정성 화합물에 있어서는, 그 다이렉터의 경사 각도, 즉 다이렉터와 도포 액정 공기층 표면이 이루는 각도를 감소시키는 작용에 상당한다. 디스코틱 액정 분자의 다이렉터의 경사 각도를 감소시키는 화합물로서는, 하기 일반식 (1) 로 표시되는 말레이이미드기와 같은 배제 체적 효과를 갖는 강직성의 구조 단위를 함유하는 폴리머가 바람직하게 사용된다. 또한, 이들 화합물을 배합함으로써 도포성이 개선되고, 불균일 또는 뒬의 발생이 억제된다.

일반식 (1)



식 (1) 중, A는 하기 일반식 (2) 로 표시되는 반복 단위, B는 에틸렌성 불포화 모노머에서 유도되는 반복 단위를 나타내고, a 및 b 는 공중합비를 나타내는 질량 백분율로서, a 는 1~100 질량%, b 는 0~99 질량% 의 수치를 나타낸다.

일반식 (2)



식 (2) 중, X, X¹ 및 X² 는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

더욱 상세하게 설명하면, 상기 일반식 (2) 에 있어서, X, X¹ 및 X² 로 표시되는 치환기로서는 이하의 기를 들 수 있다.

알킬기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12, 특히 바람직하게는 탄소수 1~8 의 알킬기로서, 예를 들어, 메틸기, 에틸기, 이소프로필기, tert-부틸기, n-옥틸기, n-데실기, n-헥사데실기, 시클로프로필기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기 등을 들 수 있다), 알케닐기(바람직하게는 탄소수 2~20, 보다 바람직하게는 탄소수

2~12, 특히 바람직하게는 탄소수 2~8의 알케닐기로서, 예를 들어, 비닐기, 아릴기, 2-부테닐기, 3-펜테닐기 등을 들 수 있다), 알킬닐기(바람직하게는 탄소수 2~20, 보다 바람직하게는 탄소수 2~12, 특히 바람직하게는 탄소수 2~8의 알킬닐기로서, 예를 들어 프로파르길기, 3-펜틸닐기 등을 들 수 있다), 아릴기(바람직하게는 탄소수 6~30, 보다 바람직하게는 탄소수 6~20, 특히 바람직하게는 탄소수 6~12의 아릴기로서, 예를 들어, 페닐기, 2,6-디에틸페닐기, 3,5-디트리플루오로메틸페닐기, 나프틸기, 비페닐기 등을 들 수 있다), 치환 또는 무치환의 아미노기(바람직하게는 탄소수 0~20, 보다 바람직하게는 탄소수 0~10, 특히 바람직하게는 탄소수 0~6의 아미노기로서, 예를 들어, 무치환 아미노기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 아닐리노기 등을 들 수 있다),

알콕시기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 메톡시기, 에톡시기, 부톡시기 등을 들 수 있다), 알콕시카르보닐기(바람직하게는 탄소수 2~20, 보다 바람직하게는 탄소수 2~10, 특히 바람직하게는 2~6이고, 예를 들어, 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기 등을 들 수 있다), 아실옥시기(바람직하게는 탄소수 2~20, 보다 바람직하게는 탄소수 2~10, 특히 바람직하게는 2~6이고, 예를 들어, 아세톡시기, 벤조일옥시기 등을 들 수 있다), 아실아미노기(바람직하게는 탄소수 2~20, 보다 바람직하게는 탄소수 2~10, 특히 바람직하게는 탄소수 2~6이고, 예를 들어 아세틸아미노기, 벤조일아미노기 등을 들 수 있다), 알콕시카르보닐아미노기(바람직하게는 탄소수 2~20, 보다 바람직하게는 탄소수 2~10, 특히 바람직하게는 탄소수 2~6이고, 예를 들어, 메톡시카르보닐아미노기 등을 들 수 있다), 아릴옥시카르보닐아미노기(바람직하게는 탄소수 7~20, 보다 바람직하게는 탄소수 7~16, 특히 바람직하게는 탄소수 7~12이고, 예를 들어, 페닐옥시카르보닐아미노기 등을 들 수 있다), 술포닐아미노기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 메탄술포닐아미노기, 벤젠술포닐아미노기 등을 들 수 있다), 술포모일기(바람직하게는 탄소수 0~20, 보다 바람직하게는 탄소수 0~10, 특히 바람직하게는 탄소수 0~6이고, 예를 들어, 술포모일기, 메틸술포모일기, 디메틸술포모일기, 페닐술포모일기 등을 들 수 있다), 카르바모일기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 무치환의 카르바모일기, 메틸카르바모일기, 디에틸카르바모일기, 페닐카르바모일기 등을 들 수 있다),

알킬티오기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 메틸티오기, 에틸티오기 등을 들 수 있다), 아릴티오기(바람직하게는 탄소수 6~20, 보다 바람직하게는 탄소수 6~16, 특히 바람직하게는 6~12이고, 예를 들어 페닐티오기 등을 들 수 있다), 술포닐기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 메틸기, 토실기 등을 들 수 있다), 술포닐기(바람직하게는 1~20, 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 메탄술포닐기, 벤젠술포닐기 등을 들 수 있다), 우레이드기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 무치환 우레이드기, 메틸우레이드기, 페닐우레이드기 등을 들 수 있다), 인산아미드기(바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~10, 특히 바람직하게는 탄소수 1~6이고, 예를 들어, 디에틸인산아미드기, 페닐인산아미드기 등을 들 수 있다), 히드록시기, 페르옥시기, 할로젠 원자(예를 들어 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자), 시아노기, 술포기, 카르복실기, 니트로기, 히드록실기, 술포노기, 히드라지노기, 이미노기, 헤테로환기(바람직하게는 탄소수 1~30, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12의 헤테로환기이고, 예를 들어, 질소 원자, 산소 원자, 황 원자 등의 헤테로 원자를 갖는 헤테로환기이고, 예를 들어, 이미다졸릴기, 피리딜기, 퀴놀릴기, 푸릴기, 피페리딜기, 모르폴리노기, 벤조옥사졸릴기, 벤즈이미다졸릴기, 벤즈티아졸릴기 등을 들 수 있다), 실릴기(바람직하게는, 탄소수 3~40, 보다 바람직하게는 탄소수 3~30, 특히 바람직하게는 탄소수 3~24의 실릴기이고, 예를 들어, 트리메틸실릴기, 트리페닐실릴기 등을 들 수 있다)가 포함된다.

이들의 치환기는 또한 이들의 치환기에 의하여 치환되어 있을 수도 있다. 또한, 치환기를 두 개 이상 갖는 경우에는 같을 수도 있고, 다를 수도 있다. 또한, 가능한 경우에는 서로 결합하여 고리를 형성하고 있어도 된다.

X는, 바람직하게는 수소 원자, 치환 또는 무치환의 알킬기(시클로알킬기를 포함) 또는 아릴기이고, 특히 바람직하게는 치환 또는 무치환의 알킬기(시클로알킬기를 포함) 또는 아릴기이며, 가장 바람직하게는 아릴기이다. X^1 및 X^2 는 각각 독립하여, 바람직하게는 수소 원자, 할로젠 원자 또는 치환 혹은 무치환의 알킬기이고, 특히 바람직하게는 수소 원자 또는 치환 혹은 무치환의 알킬기이며, 가장 바람직하게는 수소 원자이다.

상기 일반식 (1) 중, B는 적어도 1종의 에틸렌성 불포화 모노머(이하「모노머 B」라고도 함)에서 유도되는 반복 단위(이하「반복 단위 B」라고도 함)이고, 하기에 예시한 모노머군에서 선택되는 1종으로부터 유도되는 반복 단위 또는 하기의 모노머군으로부터 독립 또한 자유롭게 선택되는 2종 이상을 조합한 공중합체로부터 유도되는 반복 단위인 것이 바람직하다. 사용 가능한 모노머에는 특별히 제한은 없고, 통상의 라디칼 중합 반응이 가능한 것이면, 바람직하게 사용할 수 있다.

모노머군

(1) 알켄류

에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 이소부텐, 1-헥센, 1-도데센, 1-옥타데센, 1-에이코센, 헥사플루오로프로펜, 불화비닐리덴, 클로로트리플루오로에틸렌, 3,3,3-트리플루오로프로필렌, 테트라플루오로에틸렌, 염화비닐, 염화비닐리덴 등;

(2) 디엔류

1,3-부타디엔, 이소프렌, 1,3-펜타디엔, 2-에틸-1,3-부타디엔, 2-n-프로필-1,3-부타디엔, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔, 2-메틸-1,3-펜타디엔, 1-페닐-1,3-부타디엔, 1- α -나프틸-1,3-부타디엔, 1- β -나프틸-1,3-부타디엔, 2-클로로-1,3-부타디엔, 1-브로모-1,3-부타디엔, 1-클로로부타디엔, 2-플루오로-1,3-부타디엔, 2,3-디클로로-1,3-부타디엔, 1,1,2-트리클로로-1,3-부타디엔 및 2-시아노-1,3-부타디엔, 1,4-디비닐시클로헥산 등;

(3) α , β -불포화 카르복시산의 유도체

(3a) 알킬아크릴레이트류

메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, 이소프로필아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, sec-부틸아크릴레이트, tert-부틸아크릴레이트, 아밀아크릴레이트, n-헥실아크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, n-옥틸아크릴레이트, tert-옥틸아크릴레이트, 도데실아크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 벤질아크릴레이트, 2-클로로에틸아크릴레이트, 2-브로모에틸아크릴레이트, 4-클로로부틸아크릴레이트, 2-시아노에틸아크릴레이트, 2-아세톡시에틸아크릴레이트, 메톡시벤질아크릴레이트, 2-클로로시클로헥실아크릴레이트, 푸르푸릴아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴아크릴레이트, 2-메톡시에틸아크릴레이트, ω -메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트 (폴리옥시에틸렌의 부가 몰수: $n = 2$ 내지 100 인 것), 3-메톡시부틸아크릴레이트, 2-에톡시에틸아크릴레이트, 2-부톡시에틸아크릴레이트, 2-(2-부톡시에톡시)에틸아크릴레이트, 1-브로모-2-메톡시에틸아크릴레이트, 1,1-디클로로-2-에톡시에틸아크릴레이트, 글리시딜아크릴레이트 등);

(3b) 알킬메타크릴레이트류

메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-프로필메타크릴레이트, 이소프로필메타크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, 이소부틸메타크릴레이트, sec-부틸메타크릴레이트, tert-부틸메타크릴레이트, 아밀메타크릴레이트, n-헥실메타크릴레이트, 시클로헥실메타크릴레이트, 2-에틸헥실메타크릴레이트, n-옥틸메타크릴레이트, 스테아릴메타크릴레이트, 벤질메타크릴레이트, 페닐메타크릴레이트, 알릴메타크릴레이트, 푸르푸릴메타크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴메타크릴레이트, 크레틸메타크릴레이트, 나프틸메타크릴레이트, 2-메톡시에틸메타크릴레이트, 3-메톡시부틸메타크릴레이트, ω -메톡시폴리에틸렌글리콜메타크릴레이트 (폴리옥시에틸렌의 부가 몰수: $n = 2$ 내지 100 인 것), 2-아세톡시에틸메타크릴레이트, 2-에톡시에틸메타크릴레이트, 2-부톡시에틸메타크릴레이트, 2-(2-부톡시에톡시)에틸메타크릴레이트, 글리시딜메타크릴레이트, 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트, 알릴메타크릴레이트, 2-이소시아네이트에틸메타크릴레이트 등;

(3c) 불포화 다가 카르복시산의 디에스테르류

말레산디메틸, 말레산디부틸, 이타콘산디메틸, 이타콘산디부틸, 크로톤산디부틸, 크로톤산디헥실, 푸마르산디에틸, 푸마르산디메틸 등;

(3d) α , β -불포화 카르복시산의 아마이드류

N,N-디메틸아크릴아מיד, N,N-디에틸아크릴아מיד, N-n-프로필아크릴아מיד, N-tert부틸아크릴아מיד, N-tert옥틸메타크릴아מיד, N-시클로헥실아크릴아מיד, N-페닐아크릴아מיד, N-(2-아세토아세톡시에틸)아크릴아מיד, N-벤질아크릴아מיד, N-아크릴로일모르폴린, 디아세톤아크릴아מיד, N-메틸말레이미드 등;

(4) 불포화 니트릴류

아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴 등;

(5) 스티렌 및 그 유도체

스티렌, 비닐톨루엔, 에틸스티렌, p-tert부틸스티렌, p-비닐벤조산메틸, α -메틸스티렌, p-클로로메틸스티렌, 비닐나프탈렌, p-메톡시스티렌, p-히드록시메틸스티렌, p-아세톡시스티렌 등;

(6) 비닐에스테르류

아세트산비닐, 프로피온산비닐, 부티르산비닐, 이소부티르산비닐, 벤조산비닐, 살리실산비닐, 클로로아세트산비닐, 메톡시아세트산비닐, 페닐아세트산비닐 등;

(7) 비닐에테르류

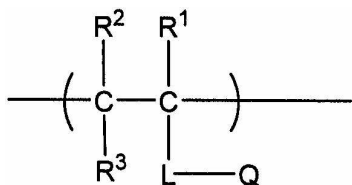
메틸비닐에테르, 에틸비닐에테르, n-프로필비닐에테르, 이소프로필비닐에테르, n-부틸비닐에테르, 이소부틸비닐에테르, tert-부틸비닐에테르, n-펜틸비닐에테르, n-헥실비닐에테르, n-옥틸비닐에테르, n-도데실비닐에테르, n-에이코실비닐에테르, 2-에틸헥실비닐에테르, 시클로헥실비닐에테르, 플루오로부틸비닐에테르, 플루오로부톡시에틸비닐에테르 등;

(8) 그 밖의 중합성 단량체

N-비닐피롤리돈, 메틸비닐케톤, 페닐비닐케톤, 메톡시에틸비닐케톤, 2-비닐옥사졸린, 2-이소프로페닐옥사졸린 등.

상기 일반식 (1) 중, B 는, 하기 일반식 (3) 으로 표시되는 반복 단위를 적어도 하나 포함하는 것이 바람직하다.

일반식 (3)



식 (3) 중, R^1 , R^2 및 R^3 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 알킬기, 할로젠 원자 또는 $-L-Q$ 로 표시되는 기를 나타낸다. L 은 2개의 연결기를 나타내고, Q 는 알킬기 또는 수소 결합성을 갖는 극성 기를 나타낸다.

식 (3) 중, R^1 , R^2 및 R^3 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 알킬기, 할로젠 원자 (예를 들어, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자 등) 또는 후술하는 $-L-Q$ 로 표시되는 기이며, 바람직하게는 수소 원자, 탄소수 1~6의 알킬기, 염소 원자, $-L-Q$ 로 표시되는 기이고, 보다 바람직하게는 수소 원자, 탄소수 1~4의 알킬기이고, 특히 바람직한 것은 수소 원자, 탄소수 1~2의 알킬기이다. 상기 알킬기의 구체예로는 메틸기, 에틸기, n -프로필기, n -부틸기, sec -부틸기 등을 들 수 있다. 상기 알킬기는, 적당한 치환기를 갖고 있을 수도 있다. 상기 치환기로서는, 할로젠 원자, 아릴기, 헤테로환기, 알콕실기, 아릴옥시기, 알킬티오기, 아릴티오기, 아실기, 히드록실기, 아실옥시기, 아미노기, 알콕시카르보닐기, 아실아미노기, 옥시카르보닐기, 카르바모일기, 술폰닐기, 술파모일기, 술폰아미드기, 술폰닐기, 카르복실기 등을 들 수 있다.

또한, 알킬기의 탄소수는, 치환기의 탄소 원자를 포함하지 않는다. 이하, 다른 기의 탄소수에 관해서도 마찬가지이다.

L 은 하기의 연결기군에서 선택되는 기, 또는 그들의 2 개 이상을 조합하여 형성되는 2 개의 연결기가 바람직하다.

(연결기군)

단결합, $-O-$, $-CO-$, $-NR^4-$ (R^4 는 수소 원자, 알킬기, 아릴기 또는 아르알킬기를 나타낸다), $-S-$, $-SO_2-$, $-P(=O)(OR^5)-$ (R^5 는 알킬기, 아릴기, 또는 아르알킬기를 나타낸다), 알킬렌기 및 아릴렌기.

L 로서는, 단결합, $-O-$, $-CO-$, $-NR^4-$, $-S-$, $-SO_2-$, 알킬렌기 또는 아릴렌기를 포함하는 것이 바람직하고, $-CO-$, $-O-$, $-NR^4-$, 알킬렌기 또는 아릴렌기를 포함하고 있는 것이 보다 바람직하며, $-CO-$, $-O-$, $-NR^4-$ 또는 알킬렌기를 포함하고 있는 것이 더욱 바람직하다.

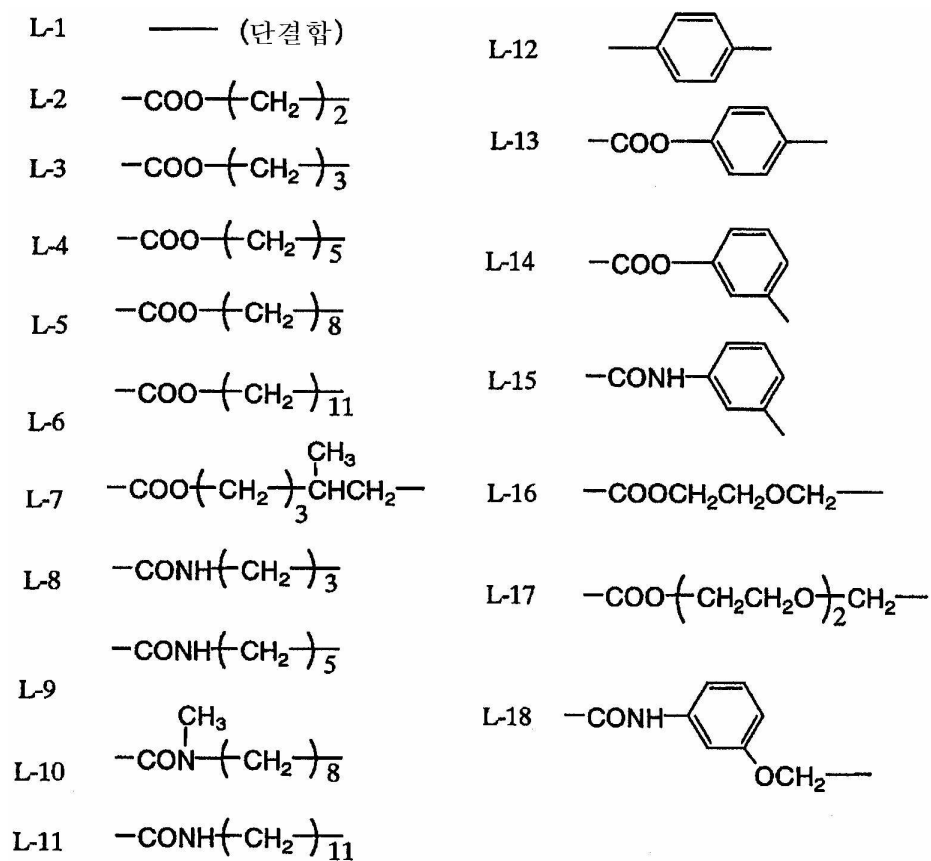
L 이, 알킬렌기를 포함하는 경우, 알킬렌기의 탄소수는 바람직하게는 1~10, 보다 바람직하게는 1~8, 특히 바람직하게는 1~6 이다. 특히 바람직한 알킬렌기의 구체예로서 메틸렌, 에틸렌, 트리메틸렌, 테트라부틸렌, 헥사메틸렌기 등을 들 수 있다.

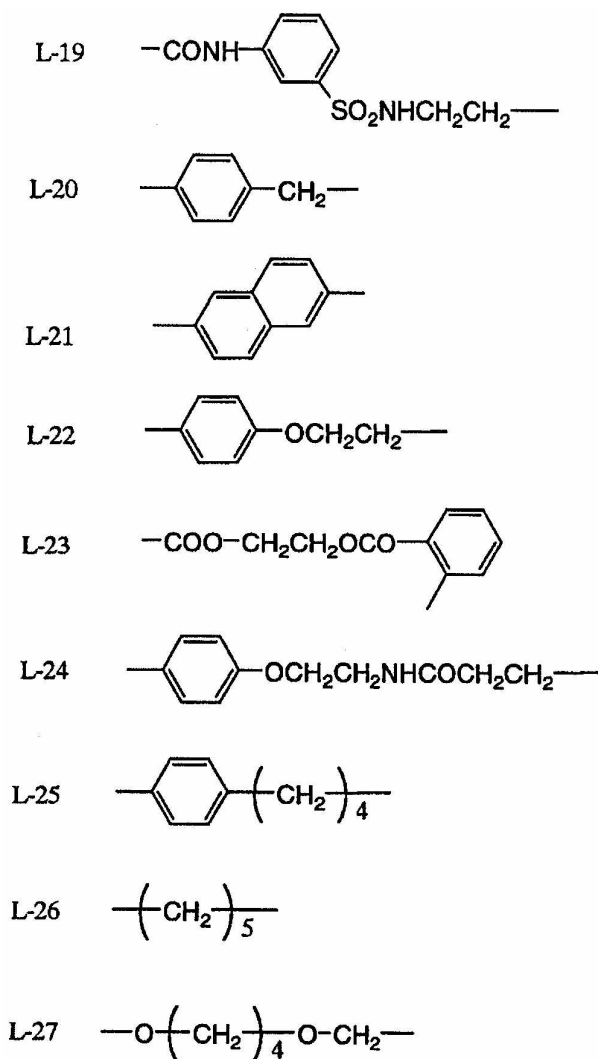
L 이, 아릴렌기를 포함하는 경우, 아릴렌기의 탄소수는, 바람직하게는 6~24, 보다 바람직하게는 6~18, 특히 바람직하게는 6~12 이다. 특히 바람직한 아릴렌기의 구체예로서, 페닐렌, 나프탈렌기 등을 들 수 있다.

L 이, 알킬렌기와 아릴렌기를 조합하여 얻어지는 2 개의 연결기 (즉, 아랄킬렌기) 를 포함하는 경우, 아랄킬렌기의 탄소수는, 바람직하게는 7~34, 보다 바람직하게는 7~26, 특히 바람직하게는 7~16 이다. 특히 바람직한 아랄킬렌기의 구체예로서, 페닐렌메틸렌기, 페닐렌에틸렌기, 메틸렌페닐렌기 등을 들 수 있다.

L 로서 들 수 있는 기는, 적당한 치환기를 갖고 있어도 된다. 이러한 치환기로서는 먼저 $R^1 \sim R^3$ 에서의 치환기로서 든 치환기와 마찬가지인 것을 들 수 있다.

이하에 L 의 구체적 구조를 예시하지만, 본 발명은 이들의 구체예에 한정되는 것이 아니다.





Q 로 표시되는 수소 결합성을 갖는 극성 기는, 바람직하게는 수산기, 카르복실기, 카르복실기의 염 (예를 들어 리튬 염, 나트륨 염, 칼륨 염, 암모늄 염 (예를 들어 암모늄, 테트라메틸암모늄, 트리메틸-2-히드록시에틸암모늄, 테트라부틸암모늄, 트리메틸벤질암모늄, 디메틸페닐암모늄 등), 피리디늄 염 등), 카르복시산의 아미드 (N 무치환체 또는 N-모노 저급 알킬 치환체, 예를 들어 ---CONH_2 , ---CONHCH_3 등), 술포기, 술포기의 염 (염을 형성하는 양이온의 예는 상기 카르복실기에 기재된 것과 같음), 술포아미드기 (N 무치환체 또는 N-모노 저급 알킬 치환체, $\text{---SO}_2\text{NH}_2$, $\text{---SO}_2\text{NHCH}_3$ 등), 포스포기, 포스포기의 염 (염을 형성하는 양이온의 예는 상기 카르복실기에 기재된 것과 같음), 포스포아미드 (N 무치환체 또는 N-모노 저급 알킬 치환체, 예를 들어 $\text{---OP(=O)(NH}_2\text{)}_2$, $\text{---OP(=O)(NHCH}_3\text{)}_2$ 등), 우레이드기 (---NHCONH_2), N 위치가 무치환 또는 모노 치환된 아미노기 (---NH_2 , ---NHCH_3) 등이다 (여기서 저급 알킬기는 메틸기 또는 에틸기를 나타낸다). 보다 바람직하게는 수산기, 카르복실기, 술포기 또는 포스포기이고, 특히 바람직한 것은 수산기 또는 카르복실기이다.

Q 로 표시되는 알킬기는, 바람직하게는 탄소수 1~20, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12, 특히 바람직하게는 탄소수 1~8 의 알킬기이고, 예를 들어, 메틸기, 에틸기, 이소프로필기, 부틸기, tert-부틸기, n-옥틸기, n-데실기, n-헥사데실기, 시클로프로필기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기 등을 들 수 있다.

상기 일반식 (1) 로 표시되는 폴리머 중에 포함되는 상기 반복 단위 A 및 B 는 1 종 단독일 수도 있고, 2 종 이상의 반복 단위 A 및 B 가 동시에 존재하고 있을 수도 있다. B 는, 수산기와 카르복실기가 동시에 존재하고 있는 2 종 이상의 반복 단위로 구성되어 있는 것이 바람직하고, 수산기, 카르복실기 및 알킬기가 동시에 존재하고 있는 3 종 이상의 반복 단위로 구성되어 있는 것이 가장 바람직하다.

a 는 1~100 질량%, b 는 0~99 질량% 의 수치이지만, 바람직하게는 a 가 5~100 질량%, b 가 0~95 질량% 이고, 보다 바람직하게는 a 가 10~100 질량%, b 가 0~90 질량% 이며, 특히 바람직하게는 a 가 30~100 질량%, b 가 0~70 질량% 이상인 경우이다. 상기의 질량 백분율은 사용하는 모노머의 분자량에 따라 바람직한 범위의 수치가 쉽게 변동하기 때문에, 폴리머의 단위 질량당 관능기 몰수로 나타내는 편이 반복 단위의 함유량을 정확히 규정할 수 있다. 상기 표기를 사용한 경우, 본 발명의 폴리머 중에는, 0.1 mmol/g ~ 10 mmol/g 의 수소 결합성 극성 기를 함유하는 것이 바람직하고, 0.2 mmol/g ~ 8 mmol/g 의 수소 결합성 극성 기를 함유하는 것이 특히 바람직하다.

상기 일반식 (1) 로 표시되는 폴리머를 제조하기 위한 중합 방법에 관해서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어, 비닐기를 이용한 양이온 중합이나 라디칼 중합, 또는 음이온 중합 등의 중합 방법을 사용할 수 있고, 이들 중에서는 라디칼 중합이 범용으로 이용할 수 있다는 점에서 특히 바람직하다.

라디칼 중합의 중합 개시제로서는, 라디칼 열중합 개시제나, 라디칼 광중합 개시제 등의 공지의 화합물을 사용할 수 있지만, 특히, 라디칼 열중합 개시제를 사용하는 것이 바람직하다. 여기서, 라디칼 열중합 개시제는, 분해 온도 이상으로 가열함으로써, 라디칼을 발생시키는 화합물이다. 이러한 라디칼 열중합 개시제로서는, 예를 들어, 디아실퍼옥사이드 (아세틸퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드 등), 케톤퍼옥사이드 (메틸에틸케톤퍼옥사이드, 시클로헥사논퍼옥사이드 등), 하이드로퍼옥사이드 (과산화수소, tert-부틸하이드로퍼옥사이드, 쿠멘하이드로퍼옥사이드 등), 디알킬퍼옥사이드 (디-tert-부틸퍼옥사이드, 디쿠밀퍼옥사이드, 디라우로일퍼옥사이드 등), 퍼옥시에스테르류 (tert-부틸퍼옥시아세테이트, tert-부틸퍼옥시피발레이트 등), 아조계 화합물 (아조비스이소부티로니트릴, 아조비스이소발레로니트릴 등), 과황산염류 (과황산암모늄, 과황산나트륨, 과황산칼륨 등) 을 들 수 있다. 이러한 라디칼 열중합 개시제는, 1 종을 단독으로 사용할 수도 있고, 또는 2 종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다.

라디칼 중합 방법은, 특별히 제한되는 것이 아니고, 유화 중합법, 현탁 중합법, 괴상 중합법, 용액 중합법 등을 사용하는 것이 가능하다. 전형적인 라디칼 중합 방법인 용액 중합에 관해서 더욱 구체적으로 설명한다. 다른 중합 방법에 관해서도 개요는 동일하고, 그 상세한 것은 예를 들어 「고분자 과학 실험법」 고분자학회편 (동경화학동인, 1981년) 등에 기재되어 있다.

용액 중합을 실시하기 위해서는 유기 용매를 사용한다. 이들의 유기 용매는 본 발명의 목적, 효과를 손상시키지 않는 범위에서 임의로 선택 가능하다. 이들의 유기 용매는 통상, 대기압하에서의 비점이 50~200 °C 인 범위내의 값을 갖는 유기 화합물이고, 각 구성 성분을 균일하게 용해시키는 유기 화합물이 바람직하다. 바람직한 유기 용매의 예를 도시하면, 이소프로판올, 부탄올 등의 알코올류, 디부틸에테르, 에틸렌글리콜디메틸에테르, 테트라히드로푸란, 디옥산 등의 에테르류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논 등의 케톤류, 아세트산에틸, 아세트산부틸, 아세트산아밀, γ-부티로락톤 등의 에스테르류, 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등의 방향족 탄화수소류를 들 수 있다. 한편, 이들의 유기 용매는, 1 종 단독 또는 2 종 이상을 조합하여 사용하는 것이 가능하다. 또한, 모노머나 생성하는 폴리머의 용해성의 관점에서 상기 유기 용매에 물을 병용한 수혼합 유기 용매도 적용 가능하다.

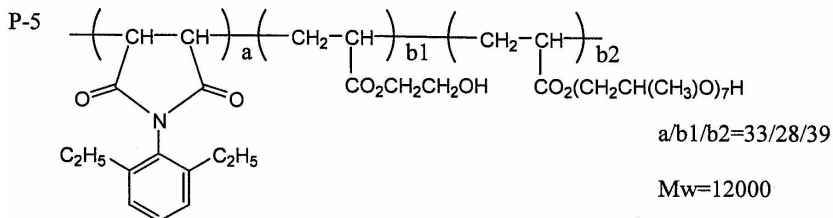
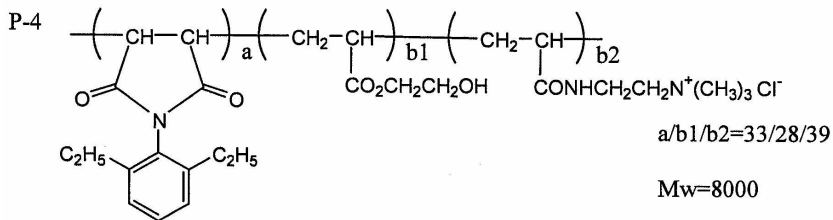
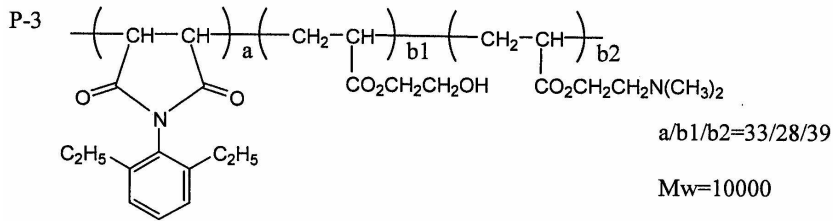
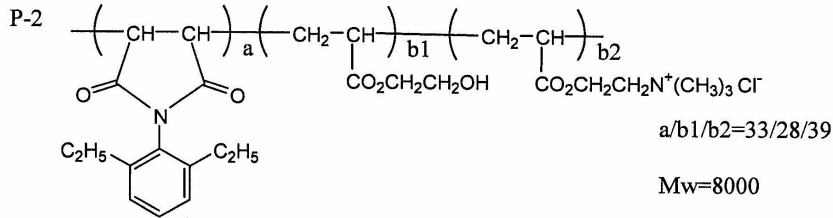
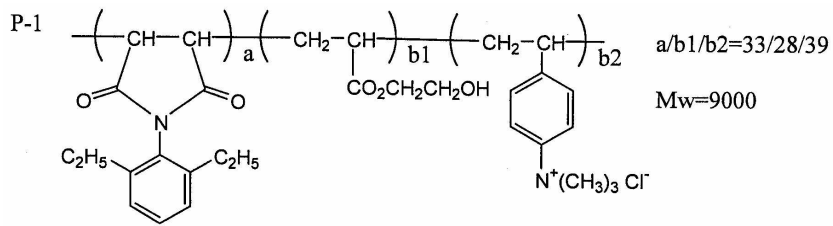
또한, 용액 중합 조건도 특별히 제한되는 것은 아니지만, 예를 들어, 50~200 °C 의 온도 범위내에서, 10 분 ~ 30 시간 가열하는 것이 바람직하다. 또한, 발생한 라디칼이 실활하지 않도록, 용액 중합중은 물론, 용액 중합 개시전에도 불활성 가스 퍼지를 실시하는 것이 바람직하다. 불활성 가스로서는 통상 질소 가스가 바람직하게 사용된다.

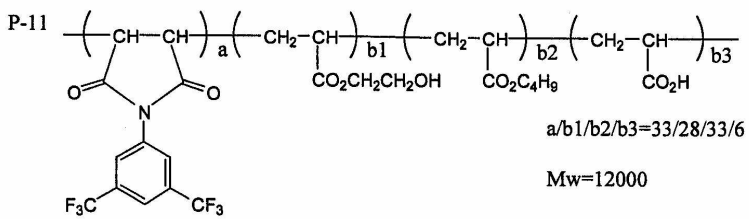
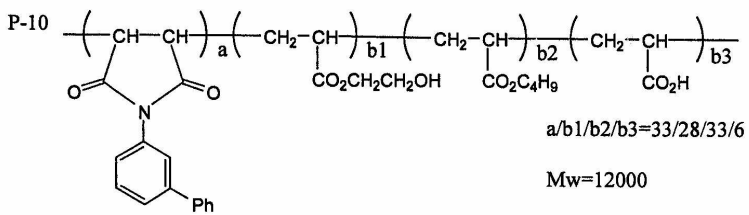
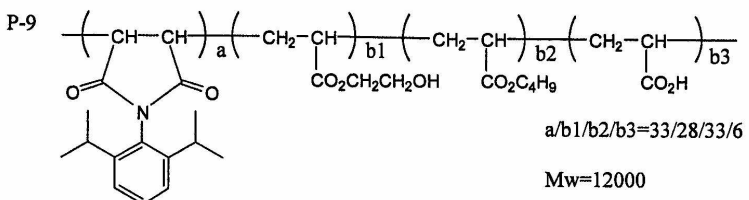
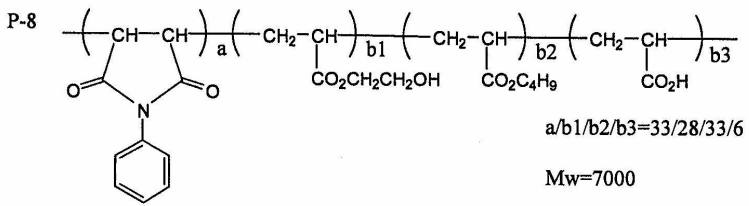
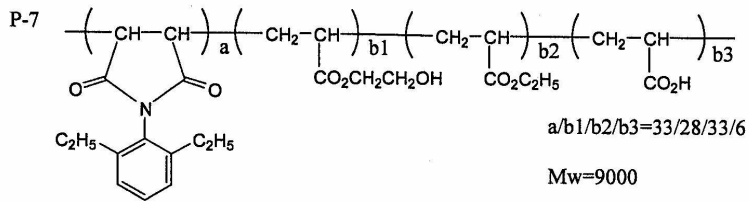
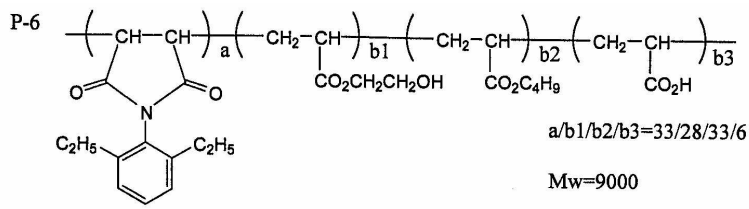
본 발명의 폴리머를 바람직한 분자량 범위로 얻기 위해서는, 연쇄 이동제를 사용한 라디칼 중합법이 특히 유효하다.

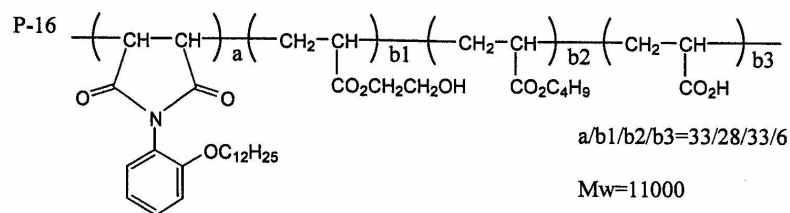
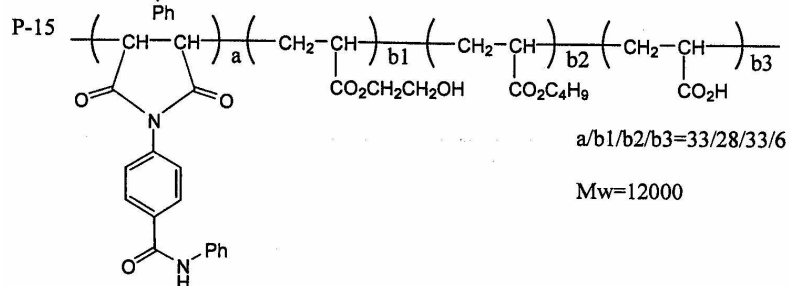
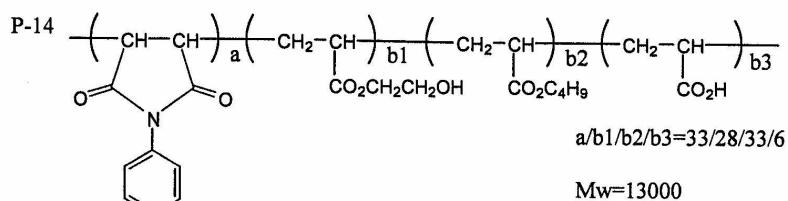
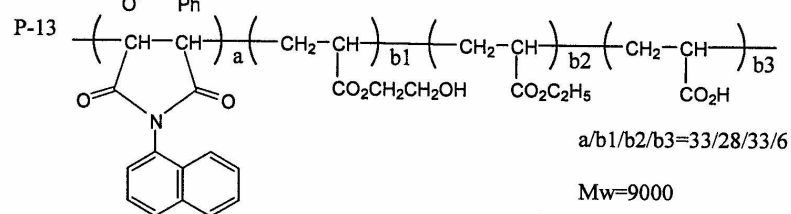
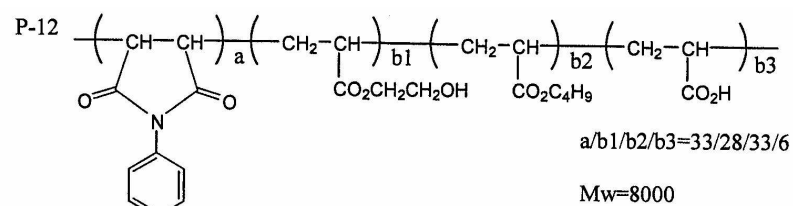
연쇄 이동제로서는 메르캅탄류 (예를 들어, 옥틸메르캅탄, 데실메르캅탄, 도데실메르캅탄, tert-도데실메르캅탄, 옥타데실메르캅탄, 티오펜올, p-노닐티오펜올 등), 폴리할로젠화 알킬 (예를 들어, 4염화탄소, 클로로포름, 1,1,1-트리클로로에탄, 1,1,1-트리브로모옥탄 등), 저활성 모노머류 (α-메틸스티렌, α-메틸스티렌 다이머 등) 의 어느 것이나 사용할 수 있지만, 바람직하게는 탄소수 4~16 의 메르캅탄류이다. 이들의 연쇄 이동제의 사용량은, 연쇄 이동제의 활성이나 모노머의 조합, 중합 조건 등에 따라 현저히 영향을 받아 정밀한 제어가 필요하지만, 통상은 사용하는 모노머의 전체 몰수에 대하여 0.01 몰% ~ 50 몰% 정도이고, 바람직하게는 0.05 몰% ~ 30 몰%, 특히 바람직하게는 0.08 몰% ~ 25 몰% 이다. 이들의 연쇄 이동제는, 중합 과정에서 중합도를 제어해야 하는 대상의 모노머와 동시에 계내에 존재시키면 되고, 그 첨가 방법에 관해서는 특별히 상관하지 않는다. 모노머에 용해하여 첨가해도 되고, 모노머와 별도로 첨가하는 것도 가능하다.

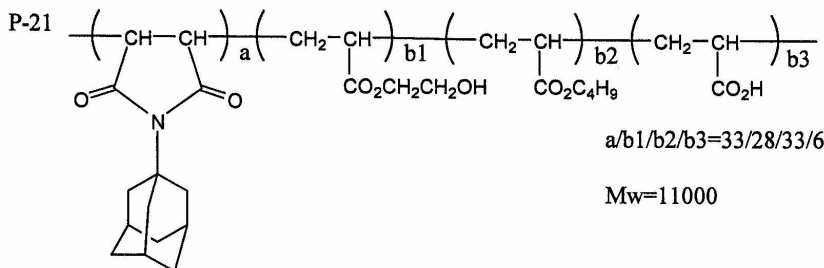
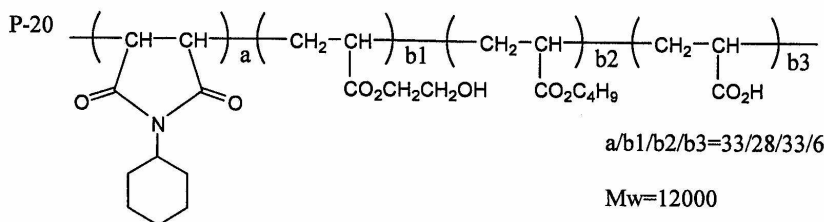
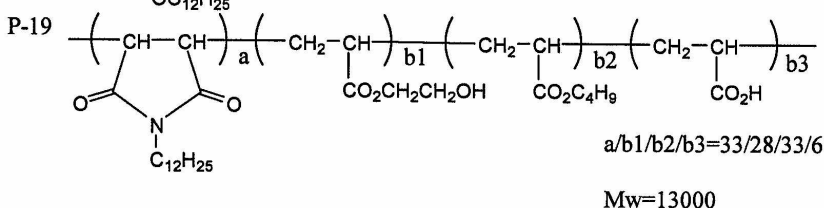
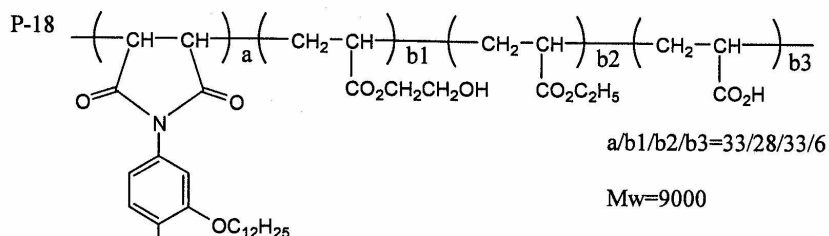
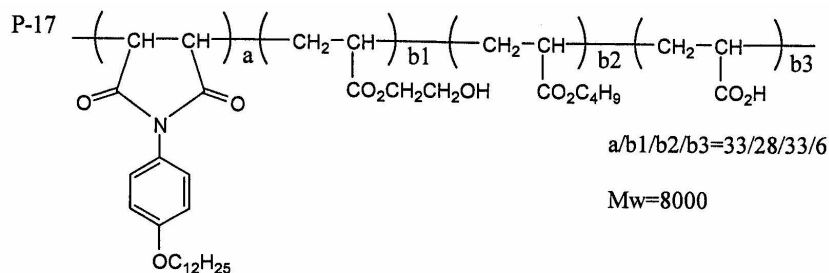
본 발명의 일반식 (1) 로 표시되는 폴리머의 질량 평균 분자량은 1,000,000이하인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 질량 평균 분자량이 500,000 이하이고, 특히 바람직하게는 질량 평균 분자량이 100,000 이하인 것이다. 질량 평균 분자량은, 겔 투과 크로마토그래피 (GPC) 를 사용하고, 폴리에틸렌옥사이드 (PEO) 환산 값으로서 측정 가능하다.

이하에 본 발명에서 바람직하게 사용할 수 있는 일반식 (1) 로 표시되는 폴리머의 구체예를 도시하지만, 본 발명은 이들의 구체예에 한정되는 것이 아니다. 여기서 식 중의 수치는 각각 각 모노머의 조성비를 나타내는 질량 백분율을 나타내고, Mw 는 GPC 에 의해 측정된 PEO 환산의 질량 평균 분자량을 나타낸다.









예시한 화합물 이외에도 일본 공개 특허 공보 2002-20363 호, 일본 공개 특허 공보 2002-129162 호에 기재되어 있는 화합물을 공기 계면 배향제로서 사용할 수 있다. 또한, 일본 특허 출원 2002-212100 호 명세서의 단락 번호 [0072]~[0075], 일본 특허 출원 2002-262239 호 명세서의 단락 번호 [0037]~[0039], 일본 특허 출원 2003-91752 호 명세서의 단락 번호 [0071]~[0078], 일본 특허 출원 2003-119959 호 명세서의 단락 번호 [0052]~[0054], [0065]~[0066], [0092]~[0094], 일본 특허 출원 2003-330303 호 명세서의 단락 번호 [0028]~[0030] 에 기재된 사항도 본 발명에 적절하게 적용할 수 있다.

액정 도포액에 대한 공기 계면 배향제의 사용량은 0.05 질량% ~ 5 질량% 인 것이 바람직하다. 또한, 불소계 공기 계면 배향제를 사용하는 경우에는, 1 질량% 이하인 것이 바람직하다.

[위상차층의 기타 조성물]

상기 액정성 화합물과 함께, 가소제, 계면활성제, 중합성 모노머 등을 병용하여, 도공막의 균일성, 막의 강도, 액정성 화합물의 배향성 등을 향상시킬 수 있다. 이들 소재는 액정성 화합물과 상용성을 가지고, 배향을 저해하지 않는 것이 바람직하다.

중합성 모노머로서는, 라디칼 중합성 혹은 양이온 중합성의 화합물을 들 수 있다. 바람직하게는 다관능성 라디칼 중합성 모노머이고, 상기 중합성 기 함유의 액정 화합물과 공중합성인 것이 바람직하다. 예를 들어, 일본 공개 특허 공보 2002-296423 호 명세서 중의 단락 번호 [0018]~[0020] 에 기재된 것을 들 수 있다. 상기 화합물의 첨가량은

원반형 액정성 분자에 대해서 일반적으로 1~50 질량%의 범위에 있고, 5~30 질량%의 범위에 있는 것이 바람직하다.

계면활성제로서는, 종래 공지 화합물을 들 수 있지만, 특히 불소계 화합물이 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들어 일본 공개특허 공보 2001-330725호 명세서 중의 단락 번호 [0028]~[0056]에 기재된 화합물, 일본 공개특허 공보 2003-295212호 명세서 중의 단락 번호 [0069]~[0126]에 기재된 화합물을 들 수 있다.

액정성 화합물과 함께 사용하는 폴리머는 도포액을 증점할 수 있는 것이 바람직하다. 폴리머의 예로서는, 셀룰로오스 에스테르를 들 수 있다. 셀룰로오스 에스테르의 바람직한 예로서는, 일본 공개특허 공보 2000-155216호 명세서 중의 단락 번호 [0178]에 기재된 것을 들 수 있다. 액정성 화합물의 배향을 저해하지 않도록, 상기 폴리머의 첨가량은, 액정성 분자에 대하여 0.1~10 질량%의 범위에 있는 것이 바람직하고, 0.1~8 질량%의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다. 액정성 화합물의 디스코틱 네마틱 액정상-고상 전이 온도는 70~300℃가 바람직하고, 70~170℃가 더욱 바람직하다.

[지지체]

본 발명에서는 투명 지지체를 사용할 수도 있다. 투명 지지체로서는, 파장 분산이 작은 폴리머 필름을 사용하는 것이 바람직하다. 투명 지지체는, 광학 이방성이 작은 것도 바람직하다. 지지체가 투명하다는 것은, 광투과율이 80% 이상인 것을 의미한다. 파장 분산이 작다는 것은, 구체적으로는, Re_{400}/Re_{700} 의 비가 1.2 미만인 것이 바람직하다. 광학 이방성이 작다는 것은, 면내 리타레이션 (Re)이 20 nm 이하인 것이 바람직하고, 10 nm 이하인 것이 더욱 바람직하다. 폴리머의 예에는, 셀룰로오스 에스테르, 폴리카보네이트, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리아크릴레이트 및 폴리메타크릴레이트가 포함된다. 셀룰로오스 에스테르가 바람직하고, 아세틸셀룰로오스가 더욱 바람직하며, 트리아세틸셀룰로오스가 가장 바람직하다. 폴리머 필름은, 솔벤트 캐스트법에 의해 형성하는 것이 바람직하다. 투명 지지체의 두께는, 20~500 μm 인 것이 바람직하고, 50~200 μm 인 것이 더욱 바람직하다. 투명 지지체와 그 위에 형성되는 층 (접착층, 수직 배향막 또는 위상차층)과의 접착을 개선하기 위해서, 투명 지지체에 표면 처리 (예, 글로 방전 처리, 코로나 방전 처리, 자외선 (UV) 처리, 화염 처리)를 실시해도 된다. 투명 지지체의 위에, 접착층 (하도층)을 형성해도 된다. 한편, 투명 지지체나 장치의 투명 지지체에는, 반송 공정에서의 슬라이딩성을 부여하거나, 권취 후의 이면과 표면의 접착을 방지하기 위해서, 평균 입경이 10~100 nm 정도인 무기 입자를 고형분 중량비로 5%~40% 혼합한 폴리머층을 지지체의 한쪽에 도포나 지지체와의 공유연에 의해서 형성한 것을 사용하는 것이 바람직하다.

[제 2 편광판용 보호막]

제 2 편광판용 보호막으로는, 가시광 영역에 흡수가 없고, 광투과율이 80% 이상이며, 복굴절성에 근거하는 리타레이션이 작은 것이 바람직하다. 구체적으로는, 면내의 Re가 0~20 nm가 바람직하고, 0~10 nm가 보다 바람직하며, 0~5 nm가 가장 바람직하다. 또한, 두께 방향의 리타레이션 R_{th} 는 0~40 nm인 것이 바람직하고, 0~20 nm가 보다 바람직하며, 0~10 nm인 것이 가장 바람직하다. 이 특성을 갖는 필름이면 바람직하게 사용할 수 있지만, 편광막의 내구성 관점에서는 셀룰로오스 아세테이트나 노르보르넨계의 필름이 보다 바람직하다. 셀룰로오스 아세테이트 필름의 R_{th} 를 작게 하는 방법으로서, 일본 공개특허 공보 평11-246704, 일본 공개특허 공보 2001-247717, 일본 특허출원 2003-379975에 기재된 방법 등을 들 수 있다. 또한, 셀룰로오스 아세테이트 필름의 두께를 작게함으로써, R_{th} 를 작게 할 수 있다. 제 2 편광판용 보호막으로서의 셀룰로오스 아세테이트 필름의 두께는 10~60 μm 인 것이 바람직하고, 20~45 μm 인 것이 더욱 바람직하다.

[실시에]

이하에 실시예와 비교예를 들어 본 발명의 특징을 더욱 구체적으로 설명한다. 이하의 실시예에 나타내는 재료, 사용량, 비율, 처리 내용, 처리 순서 등은, 본 발명의 취지를 일탈하지 않은 한 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하에 나타내는 구체예에 의해 한정적으로 해석되어야 하는 것은 아니다.

[실시예 1]

<IPS 모드 액정셀 1의 제작>

한 장의 유리 기판상에, 도 1에 나타낸 바와 같이, 인접하는 전극간의 거리가 20 μm 가 되도록 전극 (도 1 중 2 및 3)을 배치하고, 그 위에 폴리이미드막을 배향막으로서 형성하여 러빙 처리를 실시하였다. 도 1 중에 나타내는 방향 (4)으로 러빙 처리를 실시하였다. 별도로 준비한 한 장의 유리 기판의 한쪽의 표면에 폴리이미드막을 형성하고, 러빙 처리를 실시하여 배향막으로 하였다. 2 장의 유리 기판을 배향막끼리를 대향시켜 기판의 간격 (갭; d)을 3.9 μm 로 하고, 2 장의 유리 기판의 러빙 방향이 평행해지도록 하여 겹쳐서 접합하고, 이어서 굴절률 이방성 (Δn)이 0.0769 및 유전율 이방성 ($\Delta \epsilon$)이 양의 4.5인 네마틱 액정 조성물을 봉입하였다. 액정층의 $d \cdot \Delta n$ 의 값은 300 nm이었다.

<광학 보상 필름 1의 제작>

(제 1 위상차 영역의 제작)

하기의 조성물을 믹싱 탱크에 투입하고, 가열하면서 교반하여, 각 성분을 용해하고, 하기의 조성을 갖는 셀룰로오스 아세테이트 용액을 조제하였다.

셀룰로오스 아세테이트 용액의 조성

아세틸화도 60.9 % 의 셀룰로오스아세테이트 100 질량부

트리페닐포스페이트 (가소제) 7.8 질량부

비페닐디페닐포스페이트 (가소제) 3.9 질량부

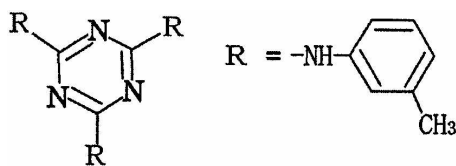
메틸렌클로라이드 (제 1 용매) 300 질량부

메탄올 (제 2 용매) 54 질량부

1-부탄올 (제 3 용매) 11 질량부

별도의 믹싱 탱크에, 하기의 리타레이션 상승제 16 질량부, 메틸렌클로라이드 80 질량부 및 메탄올 20 질량부를 투입하고, 가열하면서 교반하여, 리타레이션 상승제 용액을 조제하였다. 셀룰로오스아세테이트 용액 487 질량부에 리타레이션 상승제 용액 7 질량부를 혼합하고, 충분히 교반하여 도프를 조제하였다.

리타레이션 상승제



얻어진 도프를, 밴드 유연기를 사용하여 유연하였다. 밴드상에서의 막면 온도가 40 °C 가 되고 나서, 60 °C 의 온풍으로 1 분간 건조하고, 필름을 밴드로부터 벗겨냈다. 다음에 필름을 140 °C 의 건조풍으로 10 분간 건조하여, 두께 80 μm 의 셀룰로오스아세테이트 필름 1 을 제작하였다.

이 필름의 광학 특성은 자동 복굴절률계 (KOBRA-21ADH, 오우지 계측 기기(주)제) 를 사용하여, Re 의 광입사 각도 의존성을 측정함으로써 구한 바, Re = 8 nm, Rth = 82 nm 이었다.

(제 2 위상차 영역의 제작)

상기 셀룰로오스아세테이트 필름 1 의 표면을 비누화 후, 이 필름상에 하기의 조성의 배향막 도포액을 와이어 바코터로 20 ml/m² 도포하였다. 60 °C 의 온풍으로 60 초, 다시 100 °C 의 온풍으로 120 초 건조하여 막을 형성하였다. 다음에, 형성한 막에 필름의 지상축 방향과 평행의 방향으로 러빙 처리를 실시하여 배향막을 형성하였다.

배향막 도포액의 조성

하기의 변성 폴리비닐알코올 10 질량부

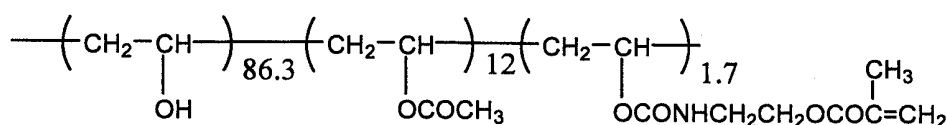
물 371 질량부

메탄올 119 질량부

글루타르알데히드 0.5 질량부

파라톨루엔술포산 0.3 질량부

변성 폴리비닐알코올



다음에, 배향막상에, 하기의 디스코틱 액정성 화합물 1.8 g, 에틸렌옥사이드변성 트리메틸올프로판트리아크릴레이트 (V#360, 오사까 유기 화학(주)제) 0.2 g, 광중합 개시제 (일가큐아 907, 치바가이기가 제) 0.06 g, 증감제 (카야큐아 DETX, 닛뽀 화학(주)제) 0.02 g, 공기 계면층 수직 배향제 (예시 화합물 P-6) 0.01 g 을 3.9 g 의 메틸에틸케톤에 용해한 용액을, #3.4 의 와이어 바로 도포하였다. 이것을 금속의 틀에 접착하고, 125 °C 의 항온조 속에서 3 분간 가열하여 디스코틱 액정 화합물을 배향시켰다. 다음에, 100 °C 에서 120 W/cm 고압 수은등을 사용하여, 30 초간 UV 조사하여 디스코틱 액정 화합물을 가교하였다. 그 후, 실온까지 방냉하였다. 이렇게 하여, 광학 보상 필름 1 을 제작하였다.

상기에서 제작한 IPS 모드 액정셀 1의 한쪽에, 상기에서 제작한 광학 보상 시트 2를, 그 지상축이 액정셀의 러빙 방향과 평행하게 되도록 (즉, 제 2 위상차 영역의 지상축이, 흑색 표시시의 액정 분자의 지상축 방향과 평행하게 되도록), 또한 디스코틱 액정 도포면층이 액정셀층이 되도록 접착하였다. 계속해서, 이 광학 보상 시트 2 상에, 투과축이 액정셀의 러빙 방향과 평행하게 되도록, 시판되는 편광판 (HLC2-5618, (주)산리즈 제)을 접착하고, 다시 IPS 모드 액정셀 1의 다른 한쪽의 측에 같은 편광판을, 크로스 니콜의 배치로 접착하여 액정 표시 장치를 제작하였다.

(제작한 액정 표시 장치의 누설 광의 측정)

이와 같이 제작한 액정 표시 장치의 누설 광을 측정하였다. 좌측 경사 방향 70°로부터 관찰했을 때의 누설 광은 0.13 % 이었다.

[실시예 3]

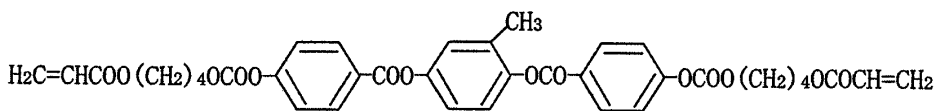
<제 2 편광판 1의 제작>

시판되는 셀룰로오스아세테이트 필름 (후지탁 TD80UF, 후지 사진 필름(주)제, 두께 80 μm , $\text{Re} = 3 \text{ nm}$, $\text{Rth} = 45 \text{ nm}$)을 사용하고, 그 표면의 비누화 처리를 실시하여, 이 필름상에 시판되는 수직 배향막 (JALS-204R, 닛뽕 합성 고무(주)제)을 메틸에틸케톤으로 1:1로 희석한 후, 와이어 바코터로 2.4 ml/m^2 도포하였다. 즉, 120 °C의 온풍으로 120 초 건조하였다.

(수직 배향된 막대형 액정 화합물층의 형성)

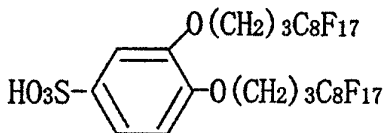
배향막 위에, 하기의 막대형 액정 화합물 1.8 g, 광중합 개시제 (일가큐아 907, 치바가이기가 제) 0.06 g, 증감제 (카야큐아 DETX, 닛뽕 화학(주)제) 0.02 g, 하기의 공기 계면층 수직 배향제 0.002 g을 9.2 g의 메틸에틸케톤에 용해한 용액을, #2의 와이어 바로 도포하였다. 이것을 금속의 틀에 접착하고, 100 °C의 항온조 속에서 2분간 가열하여 막대형 액정 화합물을 배향시켰다. 다음에, 100 °C에서 120 W/cm 고압 수은등을 사용하고, 30 초간 UV 조사하여 막대형 액정 화합물을 가교하였다. 그 후, 실온까지 방냉하였다. 이렇게 하여, 제 2 편광판의 보호막 1을 제작하였다.

막대형 액정 화합물



공기 계면층 수직 배향제:

일본 특허 출원 2003-119959 호에 기재된 예시 화합물 (II-4)



자동 복굴절률계 (KOBRA-21ADH, 오우지 계측 기기(주)사제)를 사용하여, 보호막 1의 Re의 광입사 각도 의존성을 측정한 바, Re가 3 nm, Rth가 5 nm 이었다.

다음에, 연신한 폴리비닐알코올 필름에 요오드를 흡착시켜 편광막을 제작하고, 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여, 제작한 보호막 1을, 셀룰로오스아세테이트 필름이 편광막층이 되도록 편광막의 한쪽에 접착하였다. 계속해서, 시판되는 셀룰로오스아세테이트 필름 (후지탁 TD80UF, 후지 사진 필름(주)제)에 비누화 처리를 실시하고, 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여, 이 편광막의 반대측에 접착하여 제 2 편광판을 형성하였다. 또한, 실시예 1과 같이 하여 광학 보상 필름 1을, 셀룰로오스아세테이트 필름이 편광막층이 되도록 편광막의 한쪽에 접착하고, 시판되는 셀룰로오스아세테이트 필름을 편광막의 반대측에 접착하여 형성한 제 1 편광판을, 실시예 1에서 제작한 IPS 모드 액정셀 1의 한쪽에, 광학 보상 필름 1의 지상축이 액정셀의 러빙 방향과 평행하게 되도록 (즉, 제 2 위상차 영역의 지상축이, 흑색 표시시의 액정 분자의 지상축 방향과 평행하게 되도록), 또한 디스코틱 액정 도포면층이 액정셀층이 되도록 접착하였다. 이 편광판의 투과축과 액정셀의 러빙 방향은 평행하게 되어 있다. 또한, 이 액정셀의 다른 한쪽에, 제 2 편광판을 그 투과축을 액정셀의 러빙 방향과 직교가 되도록, 또한 보호막 1면층이 액정셀층이 되도록 접착하여 액정 표시 장치를 제작하였다.

(제작한 액정 표시 장치의 누설 광의 측정)

이와 같이 제작한 액정 표시 장치의 누설 광을 측정하였다. 좌측 경사 방향 70°로부터 관찰하였을 때의 누설 광은 0.03 % 이었다.

[실시예 4]

연신한 폴리비닐알코올 필름에 요오드를 흡착시켜 편광막을 제작하였다. 이 편광막의 양측에, 표면에 비누화 처리를 실시한 시판되는 셀룰로오스아세테이트 필름(후지탁 T40UZ, 후지 사진 필름(주)제, 두께 40 μm , $R_e = 1 \text{ nm}$, $R_{th} = 35 \text{ nm}$)을 폴리비닐알코올계 접착제를 사용하여 접합하여 편광판을 제작하였다. 이 편광판을 제 2 편광판으로서 사용하는 것 이외는 실시예 3 과 같이 하여 액정 표시 장치를 제작하였다.

(제작한 액정 표시 장치의 누설 광의 측정)

이와 같이 제작한 액정 표시 장치의 누설 광을 측정하였다. 좌측 경사 방향 70°로부터 관찰하였을 때의 누설 광은 0.09 % 이었다.

[비교예 1]

상기 제작한 IPS 모드 액정셀 1 의 양측에 시판되는 편광판 (HLC2-5618, (주)산리즈 제) 를, 크로스 니콜의 배치로 접착하여 액정 표시 장치를 제작하였다. 광학 보상 필름은 사용하지 않았다. 상기 액정 표시 장치에서는, 실시예 1 과 같이 상측의 편광판의 투과축이 액정셀의 러빙 방향과 평행하게 되도록 편광판을 접착하였다. 이와 같이 제작한 액정 표시 장치의 누설 광을 측정하였다. 좌측 경사 방향 70°로부터 관찰하였을 때의 누설 광은 0.55 % 이었다.

[비교예 2]

실시예 1 에서 제작한 IPS 모드 액정셀 1 에 대하여, 실시예 2 에서 제작한 광학 보상 시트 2 를 그 지상축이 액정셀의 러빙 방향과 직교하도록, 또한 디스코틱 액정 도포면층이 액정셀층이 되도록 접착하였다. 계속해서, 이 광학 보상 시트 2 상에 투과축이 액정셀의 러빙 방향과 평행하게 되도록 시판되는 편광판 (HLC2-5618, (주)산리즈제) 를 접착하고, 또한 IPS 모드 액정셀 1 의 다른 한쪽의 측에 같은 편광판을 크로스 니콜의 배치로 접착하여 액정 표시 장치를 제작하였다. 이와 같이 제작한 액정 표시 장치의 누설 광을 측정하였다. 좌측 경사 방향 70°로부터 관찰하였을 때의 누설 광은 1.52 % 로 매우 큰 것이었다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 간단한 구성으로, 표시 품위뿐만 아니라, 시야각이 현저히 개선된 IPS 형 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 편광막과, 상기 제 1 편광막에 접하는 제 1 위상차 영역 및 상기 제 1 위상차 영역에 접하는 제 2 위상차 영역으로 이루어지는 광학 보상 필름과, 제 1 기판과, 액정 재료로 이루어지는 액정층과, 제 2 기판이 이 순서로 배치되고, 흑색 표시시에 상기 액정 재료의 액정 분자가 상기 한 쌍의 기판의 표면에 대하여 평행하게 배향하는 액정 표시 장치로서,

면내의 굴절률 n_x 와 n_y ($n_x \geq n_y$), 두께 방향의 굴절률 n_z , 및 필름의 두께 d 를 사용하여

$$R_e = (n_x - n_y) \times d$$

로 정의되는 제 1 위상차 영역의 면내의 리타레이션 R_e 가 20 nm 이하이고, 또한

$$R_{th} = ((n_x + n_y)/2 - n_z) \times d$$

로 정의되는 제 1 위상차 영역의 두께 방향의 리타레이션 R_{th} 가 20 nm ~ 120 nm 이며, 제 2 위상차 영역이 실질적으로 수직 배향한 디스코틱 액정 화합물을 함유하는 조성물로 구성되며, 상기 제 2 위상차 영역의 지상축이 제 1 편광막의 투과축 및 흑색 표시시의 액정 분자의 지상축 방향으로 평행한 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 광학 보상 필름의 제 2 위상차 영역의 R_e 가 50 nm ~ 200 nm 인 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 위상차 영역이 복수의 층으로 구성되어 있고, 상기 복수의 층 중 제 2 위상차 영역에 접하는 층이 배향막이며, 또한 제 2 위상차 영역이 적어도 디스코틱 액정성 화합물과 공기 계면층에서의 디스코틱 액정성 화합물의 다이렉터의 경사 각도를 줄이는 공기 계면 배향제를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 위상차 영역이 복수의 층으로 구성되어 있고, 상기 복수의 층 중 제 1 편광막에 접하는 층이 제 1 편광막의 보호막으로서 기능하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 기관의 보다 외측에 제 2 편광막을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막을 갖고, 상기 한 쌍의 보호막 중 액정층에 가까운 측의 보호막의 두께 방향의 위상차 R_{th} 가 40 nm 이하인 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막을 갖고, 상기 한 쌍의 보호막 중 액정층에 가까운 측의 보호막의 두께 방향의 위상차 R_{th} 가 20 nm 이하인 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막을 갖고, 상기 한 쌍의 보호막 중 액정층에 가까운 측의 보호막의 두께가 10~60 μm 인 액정 표시 장치.

청구항 9.

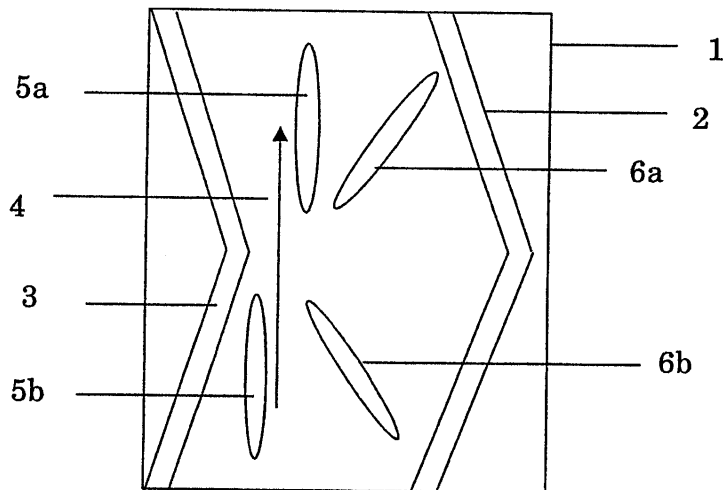
제 5 항에 있어서, 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막 중, 액정층에 가까운 측의 보호막이 셀룰로오스아세테이트 필름 또는 노르보르넨계 필름인 액정 표시 장치.

청구항 10.

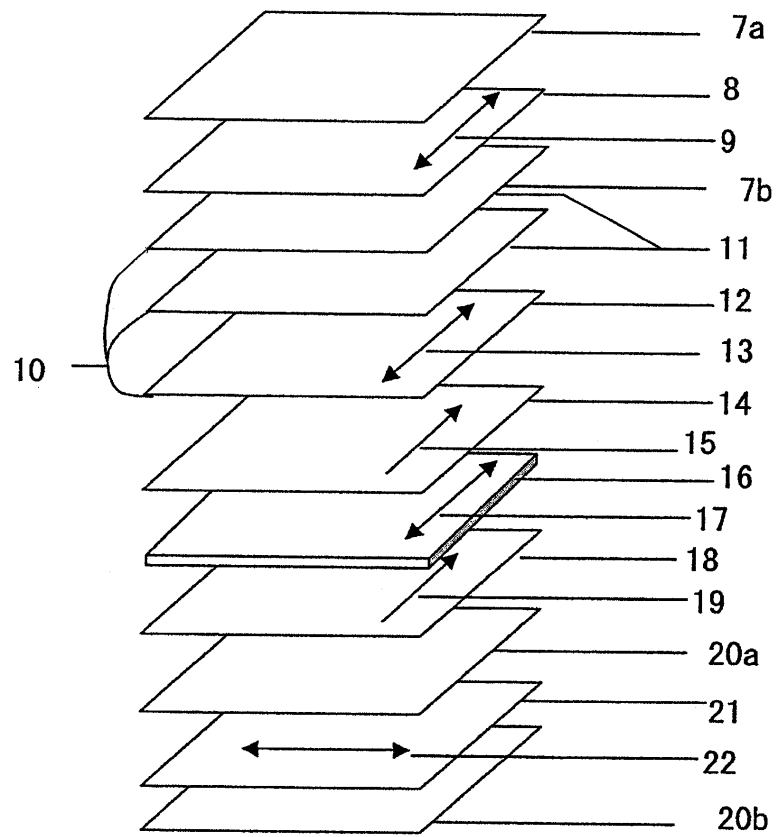
제 5 항에 있어서, 상기 제 2 편광막을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 보호막 중, 액정층에 가까운 측의 보호막이 셀룰로오스아세테이트 필름과 수직 배향된 막대형 액정성 화합물을 함유하는 층을 갖는 액정 표시 장치.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050019054A	公开(公告)日	2005-02-28
申请号	KR1020040063527	申请日	2004-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	ICHIHASHI MITSUYOSHI 이찌하시미쯔요시 MORISHIMA SHINICHI 모리시마신이찌 TAKEUCHI HIROSHI 다께우찌히로시 TAKAHASHI YUTA 다카하시유타		
发明人	이찌하시미쯔요시 모리시마신이찌 다께우찌히로시 다카하시유타		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/13363 G02F1/1337 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B5/3033 G02B5/3083 G02F1/13363 G02F1/133634 G02F1/134363		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2003293815 2003-08-15 JP 2004003804 2004-01-09 JP 2004033047 2004-02-10 JP		
其他公开文献	KR101127787B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

第一偏振膜，所述第一组成的偏振膜的第一延迟区和光学补偿膜和所述第一基板与与所述液晶层接触的第一延迟区域的第一接触的第二相区域的形成的液晶材料，一个2，基材是在平行取向的液晶显示装置相对于在所述一对时的液晶材料的液晶分子的衬底的表面设置，以该顺序黑显示，在该平面上的折射率 n_x 和 n_y ($n_x \geq n_y$)，由 $R_e = (n_x - n_y) \times d$ 定义的第一延迟区域的平面中的延迟 R_e 为20nm或更小，并且在 R_{th} 的平面中的延迟 $R_e = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ ，第一延迟区域的厚度方向上的延迟 R_{th} 为20nm至120nm，并且第二延迟区域基本上垂直对齐，第二延迟区域平行于第一偏振膜的透射轴和黑色显示中的液晶分子的慢轴方向。 1

