

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/13363

(45) 공고일자 2005년03월08일
(11) 등록번호 10-0474495
(24) 등록일자 2005년02월23일

(21) 출원번호	10-2001-7003976	(65) 공개번호	10-2001-0075435
(22) 출원일자	2001년03월28일	(43) 공개일자	2001년08월09일
번역문 제출일자	2001년03월28일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2000/005118	(87) 국제공개번호	WO 2001/09649
국제출원일자	2000년07월28일	국제공개일자	2001년02월08일

국내특허 : 중국, 일본, 대한민국, 미국,

(81) 지정국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,

(30) 우선권주장 99-214939 1999년07월29일 일본(JP)

(73) 특허권자

데이진 가부시키가이샤
일본 오사카후 오사카시 줌오구 미나미혼마찌 1쵸메 6방 7고

(72) 발명자

우찌야마아끼히코
일본도쿄도히노시아사히가오까4쵸메3방2고데이진가부시키가이샤
도쿄갱꾸센타나이

쿠시다타카시
일본도쿄도히노시아사히가오까4쵸메3방2고데이진가부시키가이샤
도쿄갱꾸센타나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

심사관 : 장경태

(54) 위상차 필름, 위상차 필름 복합체 및 그것을 사용한액정표시장치

명세서

기술분야

본 발명은 신규 위상차 필름에 관한 것이다. 특히 상세하게는, 액정표시장치나 방현(防眩)필름 등의 광학소자(光學素子)에서 유용한 신규 광학특성을 갖는 위상차 필름, 및 그것을 사용한 적층형 위상차 필름, 위상차 필름 일체형 편광필름, 및 그것을 사용한 액정표시장치 등의 광학장치에 관한 것이다.

배경기술

위상차 필름은 액정표시장치의 STN (수퍼 트위스티드 네마틱 (nematic)) 방식 등에 사용되며, 색보상, 시야각 확대 등의 문제를 해결하기 위해 사용되고 있다. 일반적으로, 색보상용 위상차 필름의 재료로서는 폴리카보네이트, 폴리비닐알콜, 폴리스올론, 폴리에테르술폰, 비정질 폴리올레핀 등이 사용되며, 시야각 확대용 위상차 필름 재료로서는 상기한 재료에 더하여 고분자 액정, 디스코틱 액정 등이 사용되고 있다.

위상차 필름의 1 종인 4 분의 1 파장 필름은 원편광을 직선편광으로, 직선편광을 원편광으로 변환할 수 있다. 이것은 액정표시장치, 특히 관측자측으로부터 보아 이면측의 전극을 반사전극으로 한 편광필름 1 장형의 반사형 액정표

시장치나, 편광필름과 4 분의 1 파장 필름을 조합한 것으로 이루어지는 반사방지필름, 또 콜레스테릭 (cholesteric) 액정 등으로 이루어지는 우 또는 좌회전의 어느 일측의 원편광만을 반사하는 반사형 편광필름 등과 조합되어 사용되도록 되어 있다.

상기한 편광필름 1 장형 반사형 액정표시장치나 반사형 편광필름에서 사용되는 위상차 필름은, 가시광 영역인 측정 파장 400 ~ 700 nm, 바람직하게는 400 ~ 780 nm 에서 직선편광을 원편광으로, 원편광을 직선편광으로 변환하는 작용을 가질 필요가 있다. 이것을 위상차 필름 1 장으로 실현하고자 하면, 측정파장 $\lambda = 400 \sim 700$ nm, 바람직하게는 400 ~ 780 nm 에서 위상차가 $\lambda/4$ (nm) (100 ~ 175 (바람직하게는 195 nm)) 가 되는 것이 그 위상차 필름의 이상이다.

이상적인 4 분의 1 파장 필름과 같이 측정파장이 짧아수록 위상차가 작아지는 필름을 얻기 위해, 일본 공개특허공보 평10-68816 호에는 4 분의 1 파장 필름과 2 분의 1 파장 필름을 적당한 각도로 점착하여 사용하는 등의 기술이 개시되어 있다. 이 방법에 의하면, 이 필름에 직선편광을 적당한 각도로 입사한 경우, 거의 가시광 영역의 파장범위에서 양호한 원편광이 얻어진다고 되어 있다. 그러나, 일본 공개특허공보 평10-68816 호의 방법에서는 4 분의 1 파장 필름과 2 분의 1 파장 필름의 점착각도를, 각각 필름의 면내방향의 지상축을 직교 또는 평행하지 않은 각도로 점착할 필요가 있다. 일반적으로, 고분자 재료로 이루어지는 위상차 필름은 연신공정에 의해 롤 투 롤로 만들어지므로, 연신방법이나 필름재료의 굴절을 이방성에 의존하는데, 필름의 면내방향의 지상축은 필름흐름방향에 대하여 평행 또는 직교로 존재하고 있다. 따라서, 필름의 면내방향의 지상축을 직교 또는 평행하지 않은 각도로 점착한다는 것은 이 점착공정을, 예컨대 액정표시장치에 사용하는 경우에는 목적하는 사이즈로 절단한 후 점착하게 되어 절단수율의 저하나 롤 투 롤로 연속적으로 2 장의 필름을 점착하는 등의 것이 실질적으로 불가능하므로, 생산성의 점에서 바람직하지 않다.

또, 특허공보 제 2609139 호에는 투명한 연신 플라스틱 필름으로 이루어지는 복굴절성 필름의 2 종 또는 3 종 이상을 복굴절에 의한 위상차의 파장의존성이 다른 조합으로 적층하여 이루어지고, 또한 2 종의 복굴절성 필름의 적층체로 이루어지는 경우에는 배향 복굴절의 정부(正負)가 다른 것의 조합으로 그들의 면내 굴절율의 최대방향이 비직교관계에 있는 것, 또는 배향 복굴절의 정부가 동일한 것의 조합으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 적층 위상차 필름이 개시되어 있다. 특허공보 제 2609139 호의 방법에서도 위상차 제어는 어느정도 가능한데, 정 또는 부의 필름을 복수장 사용할 필요가 있다.

또한, 일본 공개특허공보 평6-230368 호에서는 2 종류 이상의 고분자의 연신필름을 적층하여 이루어지는, 가시광의 하나 이상의 파장으로 복굴절율이 제로가 되는 위상차 필름도 개시되어 있다. 그러나, 일본 공개특허공보 평6-230368 호의 방법은 역시 2 장 이상의 고분자 필름을 점착하므로, 상기 특허공보 제 2609139 호의 경우와 마찬가지로, 광학적으로 양호한 점착필름을 얻는 점착공정이 번거롭고, 또 따라서 2 장 이상의 필름을 제조하는 비용에 더하여 비용상승이 되며, 또한 필름의 얇기의 점에서 불리하다.

본 발명의 주된 목적은 액정표시장치의 액정 셀이 갖는 광학특성을 보상하여 화질을 향상시킬 수 있는 위상차 필름을 제공하는 것에 있다.

본 발명의 다른 목적은 단독으로 신규 광학특성을 갖는 위상차 필름을 제공하는 것에 있다.

본 발명의 다른 목적은 상기 위상차 필름과 조합하여 다른 위상차 필름 또는 편광필름의 광학특성을 개량한 신규 적층형 위상차 필름 또는 위상차 필름 일체형 편광필름을 제공하는 것에 있다.

본 발명의 다른 목적은 액정표시장치 등의 광학장치에 유용한 위상차 필름을 제공하는 것에 있다.

발명의 상세한 설명

발명의 개시

본 발명자들은 우수한 광학특성을 갖는 재료로서 널리 검토를 행하고 있는데, 위상차 필름은 광학용도이기 때문에, 그 측정파장에 있어서 광흡수가 적고 투명한 재료, 또 유리전이점온도로서는 100 ℃ 이상, 특히 바람직하게는 120 ℃ 이상, 나아가서는 150 ℃ 이상을 나타내는 재료, 그리고 성형성의 점에서 유리한 재료로서 고분자 재료에 착안해 왔다. 고분자 재료는 결정성, 비결정성, 액정성 모두 되지만, 비결정성 고분자는 일반적으로 용액제막이 가능한 것이 많고, 위상차 필름과 같이 위상차 불균일 등을 최대한 억제해야 하는 용도에서는 보다 바람직하다. 그와 같은 관점에서 고분자 재료로서는 폴리카보네이트, 폴리에스테르, 폴리아릴레이트, 폴리올레핀 등인데, 생산성의 점 및 공중합 등의 분자설계 자유도의 높이의 점 등에서 폴리카보네이트가 특히 유리하다고 생각하고 있다.

한편, 본 발명자들은 광학특성의 점에서 검토하여 정의 굴절을 이방성을 갖는 고분자와 부의 굴절을 이방성을 갖는 고분자로 이루어지는 블렌드(blend) 고분자, 정의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 성분과 부의 굴절을 이방성을 갖는 고분자의 모노머 성분으로 이루어지는 공중합체, 또는 이들의 조합으로 구성되는 고분자 필름을 연신하면, 위상차 필름으로서 우수한 특성을 나타내는 고분자 필름이 얻어지는 것을 발견하였다. 여기에서 말하는 정의 굴절을 이방성을 갖는 고분자란, 고분자 필름을 1 축 연신했을 때, 필름 면내방향의 굴절율의 최대방향, 즉 지상축이 연신방향과 거의 일치하는 것을 정의 굴절을 이방성을 갖는 고분자라고 하고, 한편 지상축이 연신방향과 거의 직교하는 것을 부의 굴절을 이방성을 갖는 고분자라고 여기에서는 정의한다. 폴리스티렌 등의 재료와 같이, 1 축 연신조건에 따라서는 정의 굴절을 이방성이 되거나, 부의 굴절을 이방성이 되는 것도 있는데, 여기에서는 일반적으로 시판되는 위상차 필름을 작성하는 연신온도조건인 (유리전이점온도 -10 ℃) 에서 (유리전이점온도 + 20 ℃) 에서의 연신온도에서 1 축 연신했을 때 발현하는 굴절을 이방성으로 정의하는 것으로 한다. 또, 이들 측정은 측정파장 550 nm 에서의 편광해석법으로 행하는 것으로 한다.

중래, 측정파장 400 ~ 800 nm 에 있어서, 1 장의 위상차 필름에서 위상차값이 정이 되는 대역(帶域)과 부가 되는 대역을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 위상차 필름은 그 존재가 알려져 있지 않았다. 본 발명자들은 그와 같은 위상차 필름을 부여하는 재료를 예의검토한 결과, 어느 종류의 폴리카보네이트나, 폴리피닐렌옥시드와 폴리스티렌의 블렌드 등의 고분자가 유효하고, 고분자를 선택함으로써 그와 같은 위상차 필름을 작성하는 것이 가능한 것을 발견하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

또한 이와 같은 위상차 필름은 다른 위상차 필름과 적층하여 사용함으로써 다른 위상차 필름의 위상차 파장분산을 제어할 수도 있고, 그 결과, 액정표시장치 등의 화질향상에 기여할 수 있는 것을 알았다.

즉, 본 발명은 1 장의 고분자 필름으로 이루어지는 위상차 필름으로서, 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖고 있으며, 하기 수학적 1 및 2 중 하나 이상을 만족하고, 또한 흡수율이 1 질량 % 이하인 위상차 필름에 의해 달성된다.

(식 중, $|R(400)|$ 및 $|R(700)|$ 은 파장 400 nm 및 700 nm 에서의 위상차값이다)

본 발명의 위상차 필름은 다음과 같은 원리에 의한 것이라고 추정된다. 즉, 정의 굴절을 이방성을 갖는 성분이 갖는 위상차값과, 부의 굴절을 이방성을 갖는 성분이 갖는 위상차값이 완전히 서로 상쇄하면 위상차값은 완전히 0 이 되는데, 폴리머는 복굴절에 파장분산을 갖기 때문에, 적당히 정의 굴절을 이방성을 갖는 성분량과 부의 굴절을 이방성을 갖는 성분량을 조정함으로써 측정파장 400 ~ 800 nm 대역의 어느 파장에서 위상차값이 완전히 0 이 되는데, 그 전후의 대역에서 위상차값의 정부가 교체되는 등의 현상이 발현하고, 이에 의해 측정파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정의 대역과 부의 대역을 갖게 되는 것이라고 생각된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 위상차 필름을 나타낸다.

도 2 는 본 발명의 위상차 필름을 사용한 적층형 위상차 필름을 나타낸다.

도 3 은 본 발명의 위상차 필름을 사용한 위상차 필름 일체형 편광필름을 나타낸다.

도 4 는 본 발명의 위상차 필름 일체형 편광필름을 사용한 액정표시장치를 나타낸다.

도 5 는 실시예 1 에서의 위상차 필름의 위상차 파장분산을 나타낸다.

도 6 은 실시예 4 에서의 적층된 위상차 필름의 위상차 파장분산을 나타낸다.

도 7 ~ 9 는 실시예 8 ~ 10 에서의 위상차 필름의 위상차 파장분산을 나타낸다.

[발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

(본 발명의 위상차 필름의 특징사항)

본 발명의 위상차 필름은 1 장의 고분자 필름에 의해 파장 400 ~ 800 nm, 바람직하게는 400 ~ 780 nm 또는 400 ~ 700 nm 에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖고 있는 것을 특징으로 한다. 통상은 파장 400 ~ 800 nm 범위에서 (1) 파장이 커짐과 동시에 위상차값은 커지고, 파장 400 nm 에서는 부의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 정의 위상차값을 취하거나, (2) 파장이 커짐과 동시에 위상차값은 작아지고, 파장 400 nm 에서는 정의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 부의 위상차값을 취한다. 그리고, 그 파장범위내에서 위상차값이 0 이 되는 파장을 통상 하나 갖는다.

또, 본 발명의 위상차 필름은 수학적 1 및 2 중 하나 이상을 만족하는 것을 또 하나의 특징으로 하고 있다.

[수학적 1]

$$|R(400)| \geq 10 \text{ nm} \quad (1)$$

[수학적 2]

$$|R(700)| \geq 10 \text{ nm} \quad (2)$$

(식 중, $|R(400)|$ 및 $|R(700)|$ 은 파장 400 nm 및 700 nm 에서의 위상차값이다)

본 발명의 위상차 필름이 위상차 필름으로서 사용되기 위해서는 파장 400 ~ 800 nm, 보다 바람직하게는 400 ~ 700 nm 범위에서 위상차값이 0 이 되는 파장을 하나 가짐과 동시에, 특정한 파장으로 일정 이상의 위상차값을 갖는

것, 즉 상기 수학적 식 1 및 2 중 하나 이상을 만족하는 것이 필요하다. 위상차값이 상기 파장 범위에서 항상 0 또는 0에 가까운 경우에는 위상차 필름으로서의 기능을 다하는 것이 곤란하기 때문에, 상기 수학적 식 1 및 2 중 하나 이상을 만족하는 것이 중요하다. 보다 바람직하게는

$$|R(400)| \geq 20 \text{ nm}$$

$$|R(700)| \geq 20 \text{ nm}$$

더욱 바람직하게는

$$|R(400)| \geq 30 \text{ nm}$$

$$|R(700)| \geq 30 \text{ nm}$$

중 하나 이상을 만족해야 한다.

단, 고분자 필름의 흡수율이 1 질량 % 이하가 아니면 위상차 필름으로서 실용하는데 있어서 문제가 있기 때문에, 필름의 흡수율이 1 질량 % 이하, 바람직하게는 0.5 질량 % 이하의 조건을 만족하는 고분자 필름이어야 한다.

(고분자 필름 재료)

본 발명의 위상차 필름을 구성하는 고분자 재료는 특별히 한정되지 않고, 상기 조건을 만족하는 블렌드 또는 공중합체 또는 이들의 조합이면 되고, 내열성이 우수하고, 광학적 성능이 양호하고, 용액제막이 가능한 재료, 특히 열가소성 폴리머가 바람직하다. 예컨대, 폴리아릴레이트, 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리올레핀, 폴리에테르, 폴리술폰계 공중합체, 폴리술폰, 폴리에테르술폰 등으로부터 1 종류 또는 2 종류 이상을 적당히 선택할 수 있다. 단, 위상차 필름으로서 실용하는데 있어서 고분자 필름의 흡수율은 1 중량 % 이하로 한다.

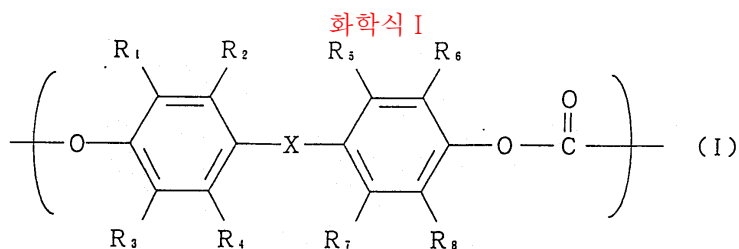
블렌드 고분자이면, 광학적으로 투명할 필요가 있으므로 상용 블렌드 또는 각각의 고분자의 굴절율이 거의 동일한 것이 바람직하다. 블렌드 고분자의 구체적인 조합으로서, 예컨대 부의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리(메틸 메타크릴레이트)와, 정의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리(비닐리덴플루오라이드), 폴리(에틸렌옥사이드), 폴리(비닐리덴플루오라이드-코-트리플루오르올레핀)의 조합, 정의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리(페닐렌옥사이드)와, 부의 광학이방성을 갖는 고분자로서 폴리스티렌, 폴리(스티렌-코-라우로일말레이미드), 폴리(스티렌-코-시클로헥실말레이미드), 폴리(스티렌-코-페닐말레이미드)의 조합, 부의 광학이방성을 갖는 폴리(스티렌-코-말레인산 무수물)과 정의 광학이방성을 갖는 폴리카보네이트, 또 정의 광학이방성을 갖는 폴리(아크릴로니트릴-코-부타디엔)과 부의 광학이방성을 갖는 폴리(아크릴로니트릴-코-스티렌) 등을 들 수 있는데, 이들에 한정되는 것은 아니다. 특히 투명성의 관점에서 폴리스티렌과, 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥사이드) 등의 폴리(페닐렌옥사이드)의 조합이 바람직하다. 이러한 조합의 경우, 상기 폴리스티렌의 비율이 전체의 61 질량 % 이상, 75 질량 % 이하를 차지하는 것이 바람직하다.

또, 공중합체로서는 예컨대 폴리(부타디엔-코-스티렌), 폴리(에틸렌-코-스티렌), 폴리(아크릴로니트릴-코-부타디엔), 폴리(아크릴로니트릴-코-부타디엔-코-스티렌), 폴리카보네이트 공중합체, 폴리에스테르 공중합체, 폴리에스테르카보네이트 공중합체, 폴리아릴레이트 공중합체 등을 사용할 수 있다. 특히, 플루오렌 골격을 갖는 세그먼트(segment)는 부의 광학이방성이 될 수 있으므로, 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트 공중합체, 폴리에스테르 공중합체, 폴리에스테르카보네이트 공중합체, 폴리아릴레이트 공중합체 등은 보다 바람직하게 사용된다.

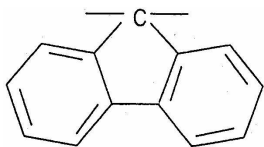
(플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트의 필름)

본 발명의 위상차 필름의 고분자 필름으로서 비스페놀류와 포스젠 또는 탄산 디페닐 등의 탄산 에스테르 형성성 화합물과 반응시켜 제조되는 폴리카보네이트 공중합체는 투명성, 내열성, 생산성이 우수하여 특히 바람직하게 사용할 수 있다. 폴리카보네이트 공중합체로서는 플루오렌 골격을 갖는 구조를 포함하는 것이 바람직하다. 플루오렌 골격을 갖는 성분은 1 ~ 99 몰 % 포함되어 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 위상차 필름의 고분자 필름으로서 바람직한 폴리카보네이트는 하기 화학식 I:

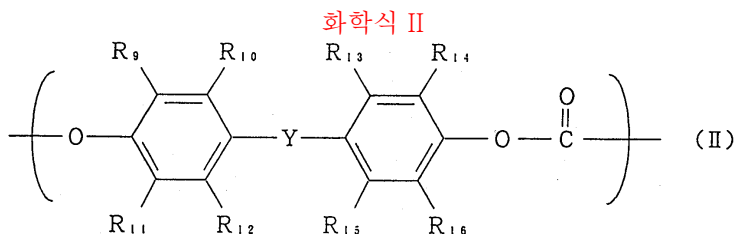


(상기 화학식 I에서, R₁ ~ R₈은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6의 탄화수소에서 선택되고, X는

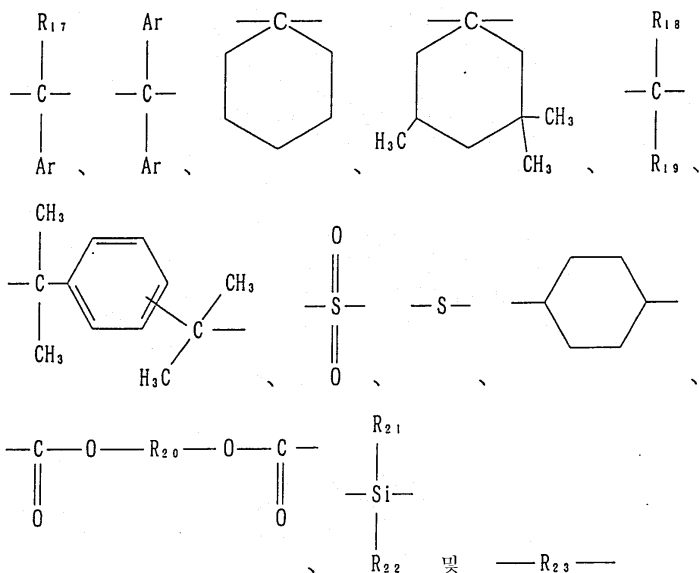


이다)

으로 나타나는 반복단위와, 하기 화학식 II:



(상기 화학식 II에서, $\text{R}_9 \sim \text{R}_{16}$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 22의 탄화수소기에서 선택되고, Y는



에서 선택된다. Y 중의 $\text{R}_{17} \sim \text{R}_{19}$, R_{21} 및 R_{22} 는 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 22의 탄화수소기에서 선택되고, R_{20} 및 R_{23} 은 각각 독립적으로 탄소수 1 ~ 20의 탄화수소기에서 선택되고, Ar은 탄소수 6 ~ 10의 아릴기이다)

으로 나타나는 반복단위로 구성되는 폴리카보네이트의 고분자 필름으로 이루어지고, 상기 화학식 I로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 30 ~ 90 몰 %를 차지하고, 상기 화학식 II로 나타나는 반복단위는 전체의 70 ~ 10 몰 %를 차지하는 재료이다.

이 재료는 상기 화학식 I로 나타나는 플루오렌 골격을 갖는 반복단위와 상기 화학식 II로 나타나는 반복단위로 이루어지는 폴리카보네이트 공중합체, 및 상기 화학식 I로 나타나는 플루오렌 골격을 갖는 반복단위로 이루어지는 폴리카보네이트와 상기 화학식 II로 나타나는 반복단위로 이루어지는 폴리카보네이트의 조성물(이하, 블렌드 폴리머라고 하는 경우가 있음)이다. 공중합체의 경우, 상기 화학식 I 및 II로 나타나는 반복단위는 각각 2종류 이상 조합해도 되고, 조성물의 경우에도 상기 반복단위는 각각 2종류 이상 조합해도 된다.

상기 화학식 I에서, $\text{R}_1 \sim \text{R}_8$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6의 탄화수소기에서 선택된다. 이러한 탄소수 1 ~ 6의 탄화수소기로서는 메틸기, 에틸기, 이소프로필기, 시클로헥실기 등의 알킬기, 페닐기 등의 아릴기를 들 수 있다. 이 중에서, 수소원자, 메틸기가 바람직하다.

상기 화학식 II에서, $\text{R}_9 \sim \text{R}_{16}$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 22의 탄화수소기에서 선택된다. 이러한 탄소수 1 ~ 22의 탄화수소기로서는 메틸기, 에틸기, 이소프로필기, 시클로헥실기 등의 탄소수 1

~ 9 의 알킬기, 페닐기, 비페닐기, 터페닐 (terphenyl) 기 등의 아릴기를 들 수 있다. 이 중에서, 수소원자, 메틸기가 바람직하다.

상기 화학식 II 의 Y 에서, R₁₇ ~ R₁₉, R₂₁ 및 R₂₂ 는 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 22 의 탄화수소기에서 선택되는, 이러한 탄화수소기에 대해서는 상기한 것과 동일한 것을 들 수 있다. R₂₀ 및 R₂₃ 은 각각 독립적으로 탄소수 1 ~ 20 의 탄화수소기에서 선택되고, 이러한 탄화수소기에 대해서는 상기한 것과 동일한 것을 들 수 있다. Ar 은 페닐기, 나프틸기 등의 탄소수 6 ~ 10 의 아릴기이다.

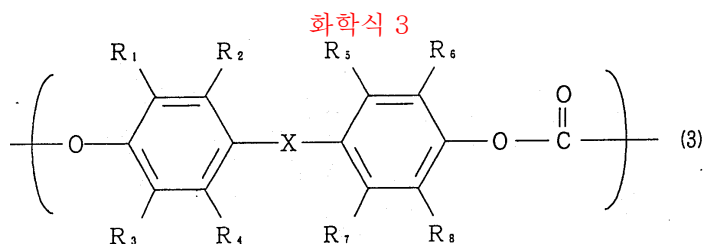
상기 화학식 I 의 함유율, 즉 공중합체의 경우 공중합 조성, 조성물의 경우 블렌드 조성비는 폴리카보네이트 전체의 30 ~ 90 몰 % 이다. 이러한 범위를 벗어난 경우에는 측정과장 400 ~ 800 nm 에서 위상차 필름 1 장에서 위상차값이 정이 되는 과장대역과 부가 되는 과장대역을 갖는 경우가 없다. 상기 화학식 I 의 함유율은 폴리카보네이트 전체의 35 ~ 85 몰 % 가 바람직하고, 40 ~ 80 몰 % 가 보다 바람직하다.

여기에서 상기 물비는 공중합체, 블렌드 폴리머에 상관 없이, 고분자 필름을 구성하는 폴리카보네이트의 벌크 전체에서, 예컨대 핵자기공명 (NMR) 장치에 의해 구할 수 있다.

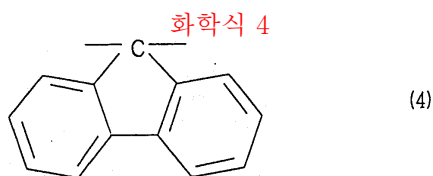
상기한 공중합체 및/또는 블렌드 폴리머는 공지된 방법에 의해 제조할 수 있다. 폴리카보네이트는 디히드록시 화합물과 포스겐의 중축합에 의한 방법, 용융중축합법 등이 바람직하게 사용된다. 블렌드의 경우에는 상용성 블렌드가 바람직한데, 완전히 상용하지 않아도 성분간의 굴절율을 맞추면 성분간의 광산란을 억제하고, 투명성을 향상시키는 것이 가능하다.

상기 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트 중에서도 특히 하기 제 1, 제 2 및 제 3 공중합 폴리카보네이트가 본 발명의 위상차 필름을 구성하는 고분자 필름의 재료로서 바람직하다.

제 1 폴리카보네이트 : 하기 화학식 3:

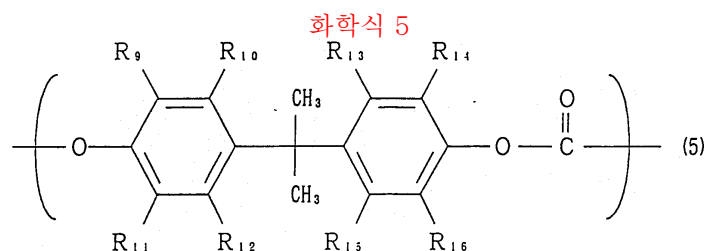


(상기 화학식 3 에서, R₁ ~ R₈ 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택되고, X 는 하기 화학식 4:



이다)

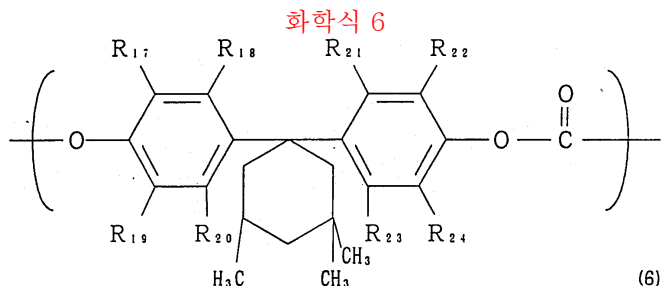
으로 나타나는 반복단위와, 하기 화학식 5:



(상기 화학식 5 에서, $R_9 \sim R_{16}$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다)

으로 나타나는 반복단위로 구성되는 폴리카보네이트로서, 또한 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 60 ~ 90 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 40 ~ 10 몰 % 를 차지하는 폴리카보네이트, 또는

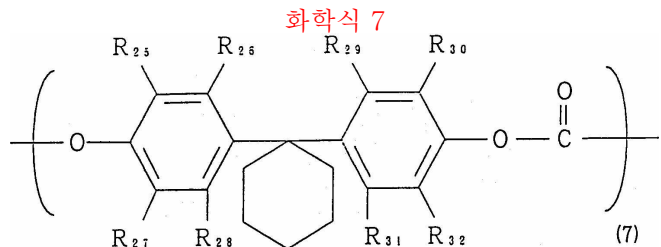
제 2 폴리카보네이트 : 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위와, 하기 화학식 6



(상기 화학식 6 에서, $R_{17} \sim R_{24}$ 는 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다)

으로 나타나는 반복단위로 구성되는 폴리카보네이트로서, 또한 상기 수학적 1 로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 55 ~ 85 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 6 으로 나타나는 반복단위는 45 ~ 15 몰 % 를 차지하는 폴리카보네이트, 또는

제 3 폴리카보네이트 : 상기 수학적 1 로 나타나는 반복단위와, 하기 화학식 7



(상기 화학식 7 에서, $R_{25} \sim R_{32}$ 는 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다)

으로 나타나는 반복단위로 구성되는 폴리카보네이트로서, 또한 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 55 ~ 85 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 7 로 나타나는 반복단위는 45 ~ 15 몰 % 를 차지하는 폴리카보네이트를 들 수 있다.

제 1, 2 및 3 의 폴리카보네이트에 관하여, 상기 화학식 3 에서, $R_1 \sim R_8$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다. 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기로서는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기 등을 예시할 수 있다. 또, X 는 플루오렌환이다. $R_1 \sim R_8$ 은 모두 수소원자이거나, R_1 또는 R_3 의 하나 이상이 메틸기이고 또한 R_6 또는 R_8 의 하나 이상이 메틸기인 것이 바람직하다.

제 1 폴리카보네이트에 관하여, 상기 화학식 5 로 나타나는 반복단위에서, $R_9 \sim R_{16}$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다. 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기로서는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기 등을 예시할 수 있다. 상기 화학식 5 에서, $R_9 \sim R_{16}$ 은 수소원자인 것이 바람직하다.

상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 60 ~ 90 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 5 로 나타나는 반복단위는 40 ~ 10 몰 % 를 차지한다. 이러한 범위를 벗어나면, 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정과 부 양측의 대역을 갖지 않는다. 조건에도 의하지만, 후술한 실시예에서 채택한 통상의 1 축 연신조건으로 제작하는 경우에는 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 71 ~ 79 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 5 로 나타나는 반복단위는 29 ~ 21 몰 % 를 차지함으로써 파장 400 nm 에서는 부의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 정의 위상차값을 취하고, 그 범위에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖는 위상차 필름을 1 장의 상기 폴리카보네이트 필름으로 실현할 수 있다.

제 2 폴리카보네이트에 관하여, 상기 화학식 6 으로 나타나는 반복단위에서, $R_{17} \sim R_{24}$ 는 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다. 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기로서는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기 등을 예시할 수 있다. 상기 화학식 6 에서, $R_{17} \sim R_{24}$ 는 수소원자인 것이 바람직하다.

상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 55 ~ 85 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 6 으로 나타나는 반복단위는 45 ~ 15 몰 % 를 차지한다. 이러한 범위를 벗어나면, 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정과 부 양측의 대역을 갖지 않는다. 조건에도 의하지만, 후술한 실시예에서 채택한 통상의 1 축 연신조건으로 제작하는 경우에는 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 65 ~ 73 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 6 으로 나타나는 반복단위는 35 ~ 27 몰 % 를 차지함으로써 파장 400 nm 에서는 부의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 정의 위상차값을 취하고, 그 범위에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖는 위상차판을 1 장의 상기 폴리카보네이트 필름으로 실현할 수 있다.

제 3 폴리카보네이트에 관하여, 상기 화학식 7 로 나타나는 반복단위에서 $R_{25} \sim R_{32}$ 는 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다. 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기로서는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기 등을 예시할 수 있다. 상기 화학식 7 에서, $R_{25} \sim R_{32}$ 는 수소원자인 것이 바람직하다.

상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 55 ~ 85 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 7 로 나타나는 반복단위는 45 ~ 15 몰 % 를 차지한다. 이러한 범위를 벗어나면, 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정과 부 양측의 대역을 갖지 않는다. 조건에도 의하지만, 후술한 실시예에서 채택한 통상의 1 축 연신조건으로 제작하는 경우에는 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 66 ~ 74 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 7 로 나타나는 반복단위는 34 ~ 26 몰 % 를 차지함으로써 파장 400 nm 에서는 부의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 정의 위상차값을 취하고, 그 범위에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖는 위상차판을 1 장의 상기 폴리카보네이트 필름으로 실현할 수 있다.

상기 폴리카보네이트에 있어서, 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 부의 굴절을 이방성 성분에 상당하고, 상기 화학식 5, 6 및 7 로 나타나는 반복단위는 정의 굴절을 이방성 성분에 상당한다고 생각된다.

상기 폴리카보네이트의 연신조건으로서는 (Tg-30) ~ (Tg+50) °C (Tg 는 유리전이온도, °C) 이고, 연신배율은 1.01 배에서 4 배의 범위이고, 바람직하게는 (Tg-10) ~ (Tg+20) °C, 연신배율은 1.1 ~ 2.5 배이다. 위상차 파장 분산은 폴리카보네이트의 재료와 그 배향상태에 따라 결정되고 있는 것이라고 생각된다.

폴리카보네이트의 분자량으로서는 메틸렌클로라이드를 용매로 한 극한점도측정에 의해 규정되는데, 극한점도가 0.30 ~ 2.0 dl/g 인 것이 바람직하다.

폴리카보네이트의 제조방법으로서는 디히드록시 화합물과 포스젠의 중축합에 의한 방법, 용융중축합법 등이 바람직하게 사용된다. 2 종류 이상의 폴리카보네이트를 블렌드하여 사용하는 경우에는 상용 블렌드가 바람직한데, 완전히 상용하지 않아도 성분간의 굴절율을 맞추면 성분간의 광산란을 억제하고, 투명성을 향상시키는 것이 가능하다.

(폴리페닐렌옥시드와 폴리스티렌의 블렌드 필름)

본 발명의 위상차 필름을 구성하는 고분자 필름으로서 바람직한 또 하나의 재료는 폴리페닐렌옥시드와 폴리스티렌의 블렌드이다. 이 조합은 상용 블렌드가 가능하고, 헤이즈가 잘 발생하지 않기 때문에, 위상차 필름으로서 유리하다. 또, 폴리페닐렌옥시드의 구체예로서 들 수 있는 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥시드) 는 정의 굴절을 이방성을 가지며, 또 폴리스티렌은 부의 굴절을 이방성을 갖고 있다.

이 고분자 블렌드 필름에서의 폴리페닐렌옥시드와 폴리스티렌의 블렌드 비율은 폴리스티렌의 함유비율이 전체의 61 ~ 75 질량 %, 또한 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥시드) 가 39 ~ 25 질량 % 로 하는 것이 바람직하다.

이 고분자 블렌드 필름을 사용한 본 발명의 위상차 필름은 통상 상기 폴리페닐렌옥시드와 폴리스티렌으로 이루어지는 고분자 블렌드 필름을 연신함으로써 제조할 수 있다. 후술한 실시예에서 채택한 통상의 1 축 연신조건으로 제작하는 경우에는 폴리스티렌의 함유비율이 전체의 66 ~ 67 질량 %, 또한 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥시드) 가 34 ~ 33 질량 % 로 함으로써 파장 400 nm 에서는 정의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 부의 위상차값을 취하고, 그 범위에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖는 위상차 필름을 1 장의 상기 블렌드 필름으로 실현할 수 있다.

사용되는 폴리스티렌의 분자량으로서는 메틸렌클로라이드를 용매로 한 극한점도측정에 의해 규정했을 때, 극한점도가 0.20 ~ 2.5 dl/g 인 것이 바람직하다.

또, 폴리스티렌은 입체규칙성이 있어도 된다.

사용되는 폴리페닐렌옥시드의 분자량으로서는 마찬가지로 클로로포름을 용매로 한 극한점도측정에 의해 규정했을 때의 극한점도가 0.20 ~ 2.5 dl/g 인 것이 바람직하다.

본 발명의 위상차 필름을 얻기 위해 상기 폴리페닐렌옥시드와 폴리스티렌의 고분자 블렌드를 필름화하기 위해서는 공지된 방법인 용액 캐스트 제막인 것이 바람직하다. 유기용제로서는 클로로포름, 디옥소란 등 공지된 용제를 사용할 수 있다.

(위상차 필름의 제조)

본 발명의 위상차 필름은 먼저 설명한 정 및 부의 굴절을 이방성을 갖는 성분의 적당한 조합으로 이루어지는 공중합체 또는 블렌드의 고분자 재료를 공지된 용융압출법, 용액 캐스트법 등에 의해 필름화하고, 이어서 연신함으로써 제조할 수 있다. 막두께 불균일, 외관 등의 관점에서 용액 캐스트법이 보다 바람직하게 사용된다. 용액 캐스트법에서의 용제로서는 메틸렌클로라이드, 디옥소란 등이 바람직하게 사용된다.

또, 연신방법도 공지된 연신방법을 사용할 수 있는데, 바람직하게는 1 축 연신이다. 1 축 연신에는 종, 횡 연신이 있는데 모두 바람직하게 사용할 수 있다. 연신성을 향상시킬 목적으로 공지된 가소제인 디메틸프탈레이트, 디에틸프탈레이트, 디부틸프탈레이트 등의 프탈산 에스테르, 트리부틸포스페이트 등의 인산 에스테르, 지방족 2염기 에스테르, 글리세린 유도체, 글리콜 유도체 등이 사용된다. 상술한 필름 제막시에 사용한 유기용제를 필름중에 잔류시켜 연신해도 된다. 이 유기용제의 양으로서는 폴리머 고형분 대비 1 ~ 20 질량 % 인 것이 바람직하다.

본 발명의 위상차 필름은 고분자 필름을 통상의 1 축 연신을 행함으로써 얻을 수 있는데, 공지된 막두께 방향의 굴절을 크게 하는 연신이나 축차(逐次), 동시 2 축 연신 등을 행해도 된다.

(광학적 이방성을 갖는 저분자화합물의 첨가)

또, 본 발명의 고분자 재료로 이루어지는 위상차 필름에는 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖는 한, 광학적 이방성을 갖는 저분자화합물을 첨가해도 된다. 이 경우, 상기 저분자화합물의 양으로서는 전체 위상차 필름 질량을 100 질량부로 했을 때, 20 질량부 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10 질량부 이하이다. 상기 저분자화합물 첨가의 목적은 위상차 파장분산을 미묘하게 제어하는 것에 있는데, 20 질량부를 초과하면, 고분자 재료의 유리전이점온도를 현저하게 낮추거나, 고분자 재료로부터 석출하거나, 또 상 분리 등을 발생시키고 흐림이 생겨 투명성을 유지할 수 없는 등의 문제가 생기는 경우가 있다. 본 발명의 위상차 필름은 실질적으로 고분자 재료로 이루어지고, 그 물성에 의해 특이적인 위상차 파장분산성을 실현하고자 하는 것이며, 어디까지나 이 저분자화합물은 소위 첨가제로서 고분자의 특성을 보충하는 것이다. 본 발명의 위상차 필름은 실질적으로 고분자 재료의 유리전이온도 근방에서의 연신에 의해 만들어지는 것이므로, 이 저분자화합물은 첨가되는 고분자 재료의 유리전이점온도에서 승화 또는 기화하지 않는 것이 바람직하다. 또, 상기 저분자화합물은 위상차 필름의 고분자 재료와 상용성이 좋거나, 또는 상용성이 나빠도 예컨대, 굴절율이 양자에서 거의 일치하는 등으로 투명성을 잃지 않은 것이 바람직하다.

여기에서 말하는 광학적 이방성을 갖는 저분자화합물이란, 분자구조가 비대칭임으로써 분자구조적으로 굴절율의 이방성을 가질 수 있는 화합물로, 분자량이 3000 이하의 유기물인 것이 바람직하다. 저분자화합물이 광학적 이방성을 갖는지는, 본 발명의 위상차 필름에 첨가한 경우와 첨가하지 않았던 경우 위상차 필름의 위상차 파장분산성이 변화하는지로 결정된다. 즉, 광학적 이방성이 있는 저분자화합물이란, 위상차 필름에 첨가한 경우 위상차 필름의 위상차 파장분산이 변화하는 것이라고 여기에서는 정의된다. 분자량이 3000 을 초과하는 경우, 위상차 필름의 주재료인 고분자 재료와 상분리를 일으키기 쉬워 상기한 바와 같이 바람직하지 않다.

이와 같은 저분자화합물로서는 특별히 한정은 없지만, 예컨대 액정, 중합성 액정, 사카로스 (saccharose) 아세테이트, 크실렌, 톨루엔, 비페닐, 터페닐, 2색성 색소, 색소, 염료, 안료, 근적외 흡수색소, 올리고머, 프탈산 디알킬 등을 들 수 있다.

첨가하는 방법으로는 일반적으로 고분자 재료의 가소제 첨가 등에서 사용되는 공지된 방법을 사용할 수 있다. 또, 상기한 저분자화합물이 가소제를 겸해도 된다.

그리고, 본 발명의 고분자 필름으로서 상기와 같이 폴리카보네이트를 사용하는 경우, 상기 굴절율 이방성을 갖는 저분자화합물을 첨가하면, 폴리카보네이트의 바람직한 공중합 조성비 (몰비) 가 약간 시프트 (shift) 하는 경우가 있다.

(그 외의 첨가제)

또한, 본 발명의 위상차 필름에는 페닐살리실산, 2-히드록시벤조페논, 트리페닐포스페이트 등의 자외선 흡수제나, 색을 바꾸기 위한 블루잉제, 산화방지제 등을 첨가해도 된다.

(막두께)

위상차 필름의 막두께로서는 1 μm 에서 400 μm 인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 10 ~ 200 μm , 더욱 바람직하게는 30 ~ 150 μm 이다.

(필름의 다른 광학특성의 조정)

액정표시장치, 반사형 편광필름 등에서 사용되는 위상차 필름의 요구특성으로서, 위상차 필름에 입사하는 각도가 정면입사로부터 경사입사로 변화해도 위상차가 변화하지 않는 것이 요구되는 경우가 있다. 이 경우에는 3 차원 굴절율 n_x, n_y, n_z 로 나타나는 $N_z(n_x - n_z)/(n_x - n_y)$ 가 0.3 ~ 1.5 사이인 것이 바람직하다. 특히 $N_z = 0.5$ 일 때, 위상차 필름에 입사하는 각도가 정면입사로부터 변화해도 거의 위상차가 변화하지 않는다. 이 3 차원 굴절율은 위상차 필름을 굴절율 회전 타원체라고 가정하고, 위상차의 입사각 의존성을 측정함으로써 얻어진다. 측정파장은 400 ~ 800 nm 에서 성립하는 것, 바람직하게는 400 ~ 780 nm 에서 성립하는 것이 바람직한데, 400 ~ 700 nm 에서 성립해도 된다.

본 발명에서의 고분자 필름에 공지된 연신기술, 제막기술을 적용함으로써 $n_x \approx n_y > n_z$, $n_x \approx n_y < n_z$, $n_x > n_y > n_z$, $n_x > n_z > n_y$, $n_x > n_y \approx n_z$ 등, 다양한 광학특성을 갖는 위상차 필름을 얻는 것이 가능하다. 또 이들 광축이 기운 것도 제작할 수 있다. 상술한 바와 같이, 3 차원 굴절율 등으로 나타나는 고분자 배향상태와 고분자 화학구조에 의해 위상차 파장분산은 제어되는데, 이들 3 차원 굴절율의 제어와 본 발명의 필름이 갖는 특이적인 위상차 파장분산을 조합함으로써 용도에 따른 시야각 개선 필름이나 색보상 필름을 얻는 것이 가능하며, 이들은 액정표시장치의 화질의 향상에 기여할 수 있다.

(필름의 사용방법)

또, 본 발명의 위상차 필름을 상기 액정표시장치의 액정층을 끼워지지하는 유리기관 대신으로서 사용하여, 기재 필름 겸 위상차 필름의 역할을 갖게 해도 된다.

또한, 본 발명의 위상차 필름은 점착층, 점착층을 통해 편광필름과 점착하여 원편광필름으로 하거나, 또 위상차 필름상에 어떠한 재료를 코팅하여 습열내구성을 향상시키거나, 내용제성을 개량해도 된다.

(적층형 위상차 필름)

본 발명의 위상차 필름은 측정파장 400 ~ 800 nm 범위에서 위상차값이 정 또는 부인 다른 위상차 필름과 적층하여 사용할 수 있다. 여기에서 말하는 위상차값이 정인 위상차 필름이란, 위상차 필름의 고분자 재료의 (Tg-30) ~ (Tg+50) °C, 바람직하게는 (Tg±20) °C, 보다 바람직하게는 (Tg-10) °C 에서 (Tg+20) °C 의 연신온도로 1 축 연신했을 때, 측정파장 400 ~ 800 nm 에서 연신방향이 면내 굴절율 최대방향인 지상축이 되는 것이고, 위상차값이 부인 위상차 필름이란, 상기와 동일하게 연신했을 때 측정파장 400 ~ 800 nm 에서 연신방향이 지상축과 직교하고 있는 것을 말한다. 본 발명의 위상차 필름을 이와 같은 위상차값이 정 또는 부인 다른 위상차 필름과 적층하여 (적층) 위상차 필름으로서 사용함으로써 다른 위상차 필름의 위상차 파장분산을 제어할 수 있고, 그 결과, 액정표시장치 등의 화질향상에 기여할 수 있다. 이것은 본 발명의 특별한 효과의 하나이다.

적층시키는 방위(方位)로서는 기본적으로는 용도에 따라 적당히 설정되는데, 예컨대 본 발명의 위상차 필름 중 단파장측에서 부, 장파장측에서 정이 되는 파장분산특성을 갖는 위상차 필름을, 다른 위상차 필름으로서 위상차값이 정인 것과, 서로 연신축을 평행하게 적층함으로써 다른 위상차 필름의 위상차 분산특성을 제어할 수 있다. 또는, 본 발명의 위상차 필름 중 단파장측에서 정, 장파장측에서 부가 되는 파장분산특성을 갖는 위상차 필름을, 다른 위상차 필름으로서 위상차값이 정인 것과, 서로 연신축을 직교로 적층함으로써 다른 위상차 필름의 위상차 분산특성을 제어할 수 있다. 이들의 결과, 원하는 위상차 특성, 예컨대 단파장측에서 위상차가 작고, 장파장측에서 위상차가 커지도록 다른 위상차 필름을 개량하거나, 또는 편광필름 1 장형 반사형 액정표시장치에서 특히 바람직하게 사용되는, 예컨대 파장 (λ) 이 400 ~ 800 nm 에서 위상차가 거의 4 분의 1 파장이 되는 광대역 $\lambda/4$ 필름을 제작하는 것이 가능하게 된다. 그리고, 여기에서 말하는 단파장측에서 위상차가 작고 장파장측에서 위상차가 크다는 것은, 파장 550 nm 에서의 위상차값이 파장 450 nm 에서의 위상차값보다 큰 것을 말한다.

또, 상기와 같은 조합으로 광대역 $\lambda/4$ 필름을 제작할 때, 예컨대 위상차값이 정인 다른 위상차 필름으로서 단파장일수록 위상차가 작고, 장파장일수록 위상차가 크다는 위상차 파장분산특성을 갖는 다른 위상차 필름을 사용해도 된다.

반대로, 본 발명의 위상차 필름 중 단파장측에서 정, 장파장측에서 부가 되는 위상차 필름을, 다른 위상차값으로서 위상차값이 정인 것과, 서로 연신축을 평행하게 적층함으로써 다른 위상차 필름의 위상차 분산특성을 제어할 수 있다. 이 결과, 원하는 위상차 특성, 예컨대 단파장측에서 위상차가 크고, 장파장측에서 위상차가 작아지도록 다른 위상차 필름을 개량하고, 예컨대 액정 셀에 큰 복굴절 파장분산을 갖는 고속응답형 수퍼 트위스트 네마틱 액정표시장치에서 바람직하게 사용되는 큰 복굴절 파장분산을 갖는 위상차 필름으로서 사용할 수 있다.

이들은 실시예에서 더욱 상세하게 설명하는데, 이와 같이 위상차 필름을 적층함으로써 위상차의 파장분산특성을 제어하는 것이 가능하게 된다.

이 경우, 연신축을 평행하게 양자 적층하기 때문에, 예컨대 어느 필름도 종 1 축 연신으로 만들어진 것이면, 점착공정은 롤 투 롤로 행할 수 있어 생산성의 점에서 매우 유리하다. 또, 상기와 같은 조합으로 광대역 $\lambda/4$ 필름을 제작할 때, 예컨대 위상차값이 정인 위상차 필름의 위상차 파장분산에서 단파장일수록 위상차가 작은 것을 사용해도 된다.

이들은 후술한 실시예에서 더욱 상세하게 설명하는데, 이들 위상차 필름의 적층에 의해 위상차의 파장분산특성을 제어하는 것이 가능하게 된다.

그런데, 특허공보 제 2609139 호의 방법에서도 위상차 제어는 어느정도 가능한데, 이 경우 정 또는 부의 필름을 복수장 사용할 필요가 있다. 한편, 상기와 같이, 단파장측에서는 위상차가 부가 되고, 장파장측에서는 정이 되는 위상차 파장분산성을 갖는 본 발명의 위상차 필름을 어느 파장분산을 갖는 1 장의 다른 위상차 필름과 적층함으로써, 예컨대 측정파장 550 nm 에서의 다른 위상차 필름의 위상차값은 바꾸고 싶지 않지만, 그 파장보다도 단파장측에서는 위상차값을 보다 작게, 장파장측에서는 보다 크게 하는 등의 매우 미묘한 위상차 파장분산제어가 본 발명에 의해 가능하게 된다. 또, 본 발명의 측정파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정이 되는 대역과 부가 되는 대역을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 위상차 필름은 이와 같이 다른 위상차 필름과 조합하여 사용할 뿐만 아니라, 단독으로 액정표시장치의 액정 셀이 갖는 광학특성을 보상하여 화질을 향상시키는 것도 가능하다.

또, 액정표시장치 뿐만 아니라, 다른 표시장치, 예컨대 유기 일렉트로루미네선스 (electroluminescence) 디스플레이 (OLED 라고도 하는 경우가 있음), 플라즈마 디스플레이, 필드 에미션 (field emission) 디스플레이, 무기 일렉트

로투미네이션스 디스플레이 등의 발광소자에 있어서, 본 발명의 위상차 필름은 편광필름 등과 조합함으로써 사용해도 된다.

파장 400 ~ 800 nm의 전체역에서 위상차값이 정이 되는 위상차 필름의 재료로서는 고분자 재료인 것이 바람직하고, 예컨대 폴리카보네이트, 폴리에스테르, 폴리아릴레이트, 폴리올레핀, 폴리에테르, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리비닐알콜, 비정질 폴리올레핀, 액정성 고분자, 중합성 액정을 배향시켜 두고 경화시킨 것 등을 사용하는 것이 바람직하다. 또, 부의 위상차 필름 재료로서는 폴리스티렌, 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트, 트리아세틸셀룰로오스 등을 사용하는 것이 바람직하다. 투명성, 고내열성의 점에서 특히 바람직하게는 폴리카보네이트인데, 이 폴리카보네이트를 구성하는 비스페놀 성분으로서는 비스페놀 A, 비스크레올, 플루오렌 골격을 갖는 비스페놀, 이소프로판 골격 등을 갖는 비스페놀, 시클로헥산 골격을 갖는 비스페놀 등을 예시할 수 있다. 또, 이들을 2종류 이상 갖는 공중합체이어도 된다. 특히, 비스페놀 A를 비스페놀 성분으로 하는 동중합체가 더욱 바람직하다.

또, 디스코틱 액정, 뒤틀립 구조를 갖는 고분자 액정 등으로 이루어지는 광학보상필름을 본 발명의 위상차 필름과 적층시켜도 된다.

본 발명의 위상차 필름은 다른 위상차 필름과 적층하여 4분의 1 파장 필름으로서 사용하는 경우, 측정파장 550 nm에서의 위상차값이 1/4 파장인 것이 바람직한다. 구체적으로 위상차값을 말하면 110 nm ~ 160 nm인 것이 바람직하다. 이 값은 용도에 따라 설정된다. 이러한 4분의 1 파장 필름은 편광필름을 1장만 사용하는 반사형 액정표시장치나 게스트호스트(guesthost) 액정과 4분의 1 파장 필름을 조합하여 이루어지는 반사형 액정표시장치 등에서 원편광을 직선편광, 직선편광을 원편광으로 변환하는 소자로서, 또 백 라이트(back light)가 부착된 투과형 액정표시장치의 회도향상필름으로서 사용되는 편측의 원편광만을 반사하는 소자와 조합하여 원편광을 직선편광으로 변환하는 소자 등으로서 이용할 수 있다.

(위상차 필름 일체형 편광필름)

본 발명의 위상차 필름은, 예컨대 통상의 요오드나 염료 등의 2색성 흡수물질을 함유하는 편광필름이나, 편측의 편광만을 반사 또는 산란시키는 반사형 편광필름 등과 접착하여 위상차 필름 일체형 편광필름으로 함으로써 통상의 위상차 필름과의 조합에서는 곤란한 것을 실현할 수 있다. 예컨대, 본 발명의 위상차 필름에서 측정파장 550 nm에서는 위상차가 거의 0 nm이고, 그것보다도 단파장 영역에서 부, 장파장 영역에서는 정이 되는 것을 2색성 흡수형 편광필름과 점착함으로써 측정파장 550 nm에서의 직선편광상태는 변화시키지 않고, 다른 파장의 편광상태만을 변화시키는 등으로서 편광필름의 출사편광상태의 파장분산을 변화시키는 것이 가능하다.

또, 종래 폴리비닐알콜에 요오드나 2색성 색소가 첨가된 편광필름의 보호막으로서의 트리아세틸셀룰로오스 필름이 사용되어 왔는데, 이 보호필름 대신에 본 발명의 위상차 필름을 사용하는 것도 가능하다. 그 때, 편광필름과의 접착성을 향상시키기 위해 각종 코팅제를 도포해도 된다. 그와 같은 목적으로 코팅제로서는 우레탄계 수지가 바람직하게 사용된다. 점착제, 점착제 등은 거기에서의 계면반사를 억제하기 위해 굴절율이 상기한 필름과 일치 또한 투명한 것이 바람직하고, 또 그들 필름의 열수축의 정도도 감안하여 적당히 선택된다.

이 위상차 필름 일체형 편광필름은 액정표시장치 뿐만 아니라, 상술한 발광소자나 터치패널(touch panel) 등에, 예컨대 반사방지필름으로서 사용할 수 있다.

(액정표시장치)

상술한 위상차 필름이나 위상차 필름 일체형 편광필름을 액정표시장치에 사용함으로써 화질의 향상이 실현 가능하다. 또, 유리기관 대신에 본 발명의 위상차 필름을 사용해도 된다. 이 경우, 액정표시장치의 광학부재를 줄일 수 있고, 또한 유리기관의 결점인 두께를 얇게 할 수 있기 때문에, 특히 반사형 액정표시장치에서 문제가 되는 유리의 두께에 기인하는 시차에 의한 화상의 흐림을 방지하는 것이 가능하고, 유리기관의 깨지기 쉬움을 보충할 수 있는 등의 효과를 갖는다.

(실시 형태의 구성도)

도 1에 나타난 본 발명의 위상차 필름 1을 도 2에 나타난 바와 같이, 다른 위상차 필름 2와 적층하여 적층형 위상차 필름 3을 구성하거나, 또는 편광필름 4와 적층하여 위상차 필름 일체형 편광필름 5를 구성할 수 있다. 필요하면, 적층에는 공지된 점착제를 사용할 수 있다.

또, 이와 같은 본 발명의 위상차 필름은 도 4에 나타난 바와 같이, 위상차 필름 1을 단독으로 또는 적층형 위상차 필름 3 또는 위상차 필름 일체형 편광필름 5로서 액정표시장치 9에 장치하여 바람직하게 사용된다. 도 4에서, 6은 전극이 부착된 유리기관, 7은 액정층, 8은 밀봉이다.

실시예

이하에 실시예를 들어 본 발명을 보다 상세하게 설명하는데, 본 발명은 이들에 한정되는 것은 아니다.

(평가법)

본 명세서중에 기재된 재료특성값 등은 이하의 평가법에 의해 얻어진 것이다.

(1) 위상차값($\Delta n \cdot d$)의 측정

복굴절 (Δn) 과 막두께 (d) 의 곱인 위상차값은 분광 엘립소미터 (ellipsometer) 인 니혼분코 (주) 제조의 상품명 「M150」 에 의해 측정하였다.

(2) 프로톤 NMR 의 측정

폴리카보네이트의 공중합 조성비의 분석은 프로톤 NMR 법을 사용하여 행하였다. 측정용매는 중벤젠을 사용하고, 장치로서 니혼덴시 「JNM-alpha600」 을 사용하였다.

(3) 필름 막두께 측정

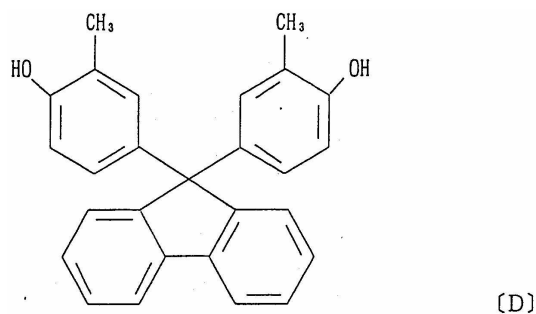
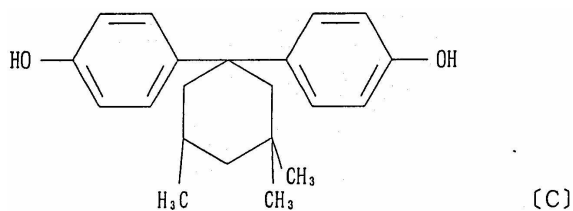
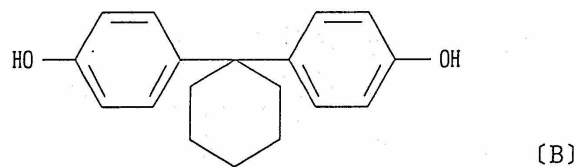
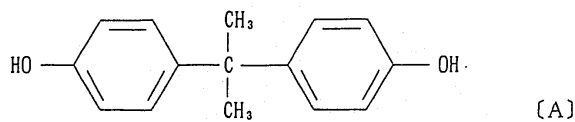
안리쓰샤 제조의 전자 마이크로 (측정기) 로 측정하였다.

(4) 흡수율의 측정

건조시킨 필름의 상태로 막두께를 $130 \pm 50 \mu\text{m}$ 로 한 것 이외에는 JIS K 7209 기재의 『플라스틱 흡수율 및 비등흡수율 시험방법』 에 준거하여 측정하였다. 시험편의 크기는 50 mm 정사각형이고, 수온 25 °C, 24 시간 샘플을 침수시킨 후, 중량변화를 측정하였다. 단위는 % 이다.

(5) 폴리카보네이트 모노머

또, 이하의 실시예, 비교예에서 사용한 폴리카보네이트의 모노머 구조를 이하에 기재한다.



[실시예 1]

교반기, 온도계 및 환류냉각기를 구비한 반응조에 수산화나트륨 수용액 및 이온교환수를 넣고, 이것에 상기 구조를 갖는 모노머 [A] 와 [D] 를 표 1 의 물비로 용해시키고, 소량의 하이드로술파이트와 첨가하였다. 다음으로 이것에 염화 메틸렌을 첨가하고, 20 °C 에서 포스겐을 약 60 분에 걸쳐 붙어넣었다. 또한, p-tert-부틸페놀을 첨가하여 유화시킨 후, 트리에틸아민을 첨가하여 30 °C 에서 약 3 시간 교반하여 반응을 종료시켰다. 반응종료후 유기상(相) 분취하고, 염화 메틸렌을 증발시켜 폴리카보네이트 공중합체를 얻었다. 얻어진 공중합체의 조성비는 모노머 투입량비와 거의 동일했다.

이 공중합체를 메틸렌 클로라이드에 용해시켜 고형분 농도 20 질량 % 의 도프 (dope) 용액을 제작하였다. 이 도프 용액으로부터 120 μm 두께를 갖는 캐스트필름을 제작하고, 연신온도 240 °C, 1.3 배로 1 축 연신함으로써 표 1 에 기재된 막두께, 위상차값, 위상차 파장분산값, 흡수율을 갖는 위상차 필름을 제작하였다. 또, 도 5 에는 측정파장

400 ~ 700 nm 에서의 위상차 과장분산특성을 나타낸다. 표 1, 도 5로부터 측정과장 400 ~ 700 nm 에서 위상차 과장분산값이 550 nm 부근에서 0 이 되고, 그 단과장측에서 부가 되고, 장과장측에서 정이 되는 것을 확인할 수 있었다.

또한, 이 필름을 시판되는 폴리비닐알콜에 요오드가 도프된 1 축 연신으로 이루어지는 편광필름에 각각의 연신축이 45 °가 되도록 점착제를 통해 점착하고, 또 하나의 다른 편광필름을 사용하여 상기 위상차 필름이 양 편광필름의 사이, 또한 편광필름의 배치는 크로스 니콜 (cross nicol) 이 되도록 하여 이 편광필름의 색조를 관찰했는데, 상기 위상차 필름을 넣지 않을 때에 비교하여 색조가 변화한 모습을 볼 수 있었다. 즉, 편광필름과 본 위상차 필름의 조합에 의해 편광필름의 색조를 미묘하게 변화시키는 것이 가능한 것을 알았다.

[실시예 2]

표 1 에 기재된 모노머를 사용한 것 이외에는 실시예 1 과 동일한 방법으로 폴리카보네이트 공중합체를 얻었다. 얻어진 공중합체의 조성비는 모노머 주입량비와 거의 동일했다. 실시예 1 과 동일하게 위상차 필름을 제작하였다. 표 1로부터 측정과장 400 ~ 700 nm 에서 위상차 과장분산값이 단과장측에서 부가 되고, 장과장측에서 정이 되는 것을 확인할 수 있었다.

[실시예 3]

표 1 에 기재된 모노머를 사용한 것 이외에는 실시예 1 과 동일한 방법으로 폴리카보네이트 공중합체를 얻었다. 얻어진 공중합체의 조성비는 모노머 주입량비와 거의 동일했다. 실시예 1 과 동일하게 위상차 필름을 제작하였다. 표 1로부터 측정과장 400 ~ 700 nm 에서 위상차 과장분산값이 단과장측에서 부가 되고, 장과장측에서 정이 되는 것을 확인할 수 있었다.

[참고예 1]

표 1 에 기재된 모노머를 사용한 것 이외에는 실시예 1 과 동일한 방법으로 폴리카보네이트 중합체를 얻었다. 이것을 사용하여 연신조건을 160 °C, 1.1 배로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 위상차 필름을 제작하였다. 이 위상차 필름은 정의 굴절율 이방성을 가지며, 표 1 의 위상차 분산값을 갖는다.

[실시예 4]

실시예 1 에서 제작한 위상차 필름과 참고예 1 의 위상차 필름을 연신방향이 평행이 되도록 점착제를 사용하여 점착하였다. 이 적층한 위상차 필름의 위상차 과장분산특성을 표 2, 도 6 에 기재한다. 이 적층된 위상차 필름은 장과장측일수록 위상차가 크고, 광대역에서 위상차가 거의 4 분의 1 과장이 되는 위상차 필름이 되는 것을 알았다.

또한, 이 적층한 위상차 필름과 시판되는 편광필름 ((주) 산리즈 제조 상품명 「LLC2-9218」) 을 편광필름의 흡수축과 이 위상차 필름의 지상축이 45 °가 되도록 점착제를 통해 점착하였다. 반사형 칼라 액정표시장치가 탑재된 휴대정보단말 (샤프 (주) 상품명 「자울스칼라 포켓 MI-310」) 의 액정층에 대하여 관측자측에 있는 터치패널, 편광필름, 위상차 필름을 떼어 내고, 이 위상차 필름 일체형 편광필름을 적당한 각도로 점착제를 통해 점착하였다. 이 휴대정보단말을 실제로 구동시켜 보았는데, 흑표시에 착색은 없어 화질이 우수한 표시장치가 되는 것을 알았다.

[참고예 2]

표 1 에 기재된 모노머를 사용한 것 이외에는 실시예 1 과 동일한 방법으로 폴리카보네이트 중합체를 얻었다. 이것을 사용하여 연신조건을 161 °C, 1.2 배로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 위상차 필름을 제작하였다. 이 위상차 필름은 정의 굴절율 이방성을 가지며, 표 1 의 위상차 분산값을 갖는다.

[실시예 5]

표 1 에 기재된 모노머를 사용하여 실시예 1 과 동일하게 폴리카보네이트 공중합체를 제작하였다. 모노머 [A] 와 [D] 의 비를 26 : 74 (mol %) 로 한 것은 단과장측에서 위상차가 부, 장과장측에서 정이 되는 것이다. 표 1 에 위상차 분산값을 나타냈다.

[실시예 6]

실시예 5 의 위상차 필름과, 참고예 2 의 위상차 필름을 연신방향이 평행이 되도록 점착제를 사용하여 점착하였다. 이 적층한 위상차 필름의 위상차 과장분산특성을 표 2 에 나타낸다. 이 적층된 위상차 필름은 장과장측일수록 위상차가 작은 위상차 필름이 되는 것을 알았다. 이 적층된 위상차 필름은 $\Delta n \cdot d (450) / \Delta n \cdot d (550)$ 의 값이 1.18 로 크고, 액정 셀의 위상차 과장분산이 큰, 고속응답형 수퍼 트위스트 네마틱 액정표시장치에 바람직한 특성을 갖는 것을 알았다.

[실시예 7]

실시예 1 에서 공중합한 폴리카보네이트 98.5 질량부에 대하여 사카로스 옥타아세테이트 1.5 질량부를 사용하여 고형분 농도 20 질량 % 의 메틸렌 클로라이드 도프용액을 제작하였다. 이 도프용액으로부터 120 μm 두께를 갖는 캐스트필름을 제작하고, 연신배율 1.2 배, 온도 240 °C 에서 1 축 연신함으로써 표 1 에 기재된 위상차 과장분산값을

갖는 위상차 필름을 제작하였다. 표 1 로부터 측정파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차 파장분산값이 단파장측에서 부가 되고, 장파장측에서 정이 되는 것을 확인할 수 있었는데, 실시예 1 과는 위상차 파장분산이 다른 것을 만들 수 있었다.

표 1.

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	참고예 1	참고예 2	실시예 5	실시예 7
모노머 1구조 (주입량 몰%)	{A} (26)	{B} (30)	{C} (30)	{A} (100)	{A} (100)	{A} (26)	{A} (26)
모노머 2구조 (주입량 몰%)	{D} (74)	{D} (70)	{D} (70)			{D} (74)	{D} (74)
막두께(μm)	80	80	75	80	80	80	80
R (400)(nm)	-90	-93	-33	174	423	-70	-67
R (700)(nm)	20	8	7	139	345	17	8
$\Delta n \cdot d$ (450)(nm)	-44	-35	-19	153	380	-33	-33
$\Delta n \cdot d$ (550)(nm)	0	5	-3	140	350	0	-4
$\Delta n \cdot d$ (650)(nm)	16	10	5	139	345	14	6
흡수율 (질량 %)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

표 2.

	실시예 4	실시예 6
$\Delta n \cdot d$ (450)(nm)	109	413
$\Delta n \cdot d$ (550)(nm)	140	350
$\Delta n \cdot d$ (650)(nm)	155	331
$\Delta n \cdot d$ (450) / $\Delta n \cdot d$ (550)	0.78	1.18
$\Delta n \cdot d$ (650) / $\Delta n \cdot d$ (550)	1.11	0.95

[비교예 1 ~ 6]

모두 표 1 에 기재된 모노머를 사용한 것 이외에는 실시예 1 과 동일한 방법으로 폴리카보네이트 중합체를 얻었다. 이것을 사용하여 실시예 1 과 동일하게 위상차 필름을 제작하였다. 표 3 으로부터 알 수 있는 바와 같이, 모두 측정 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정과 부 양측의 대역을 갖지는 않는 것을 알았다.

표 3.

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
모노머 1구조 (주입량 몰%)	{A} (70)	{A} (5)	{B} (70)	{B} (5)	{C} (70)	{C} (5)
모노머 2구조 (주입량 몰%)	{D} (30)	{D} (95)	{D} (30)	{D} (95)	{D} (30)	{D} (95)
$\Delta n \cdot d$ (450)(nm)	135	-88	134	-75	201	-31
$\Delta n \cdot d$ (550)(nm)	128	-73	129	-64	191	-27
$\Delta n \cdot d$ (650)(nm)	126	-67	126	-60	188	-25

[실시예 8]

폴리스티렌 (알드리치 케미컬사 제조 카탈로그 No. 18242-7) 과 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥시드) (알드리치 케미컬사 제조 카탈로그 No. 18178-1) 을 각각 66.5 질량 %, 33.5 질량 % 가 되는 비율로 클로로포름에 용해시키고, 고형분 농도 18 질량 % 의 도프용액을 제작하였다. 이 도프용액으로부터 캐스트필름을 제작하고, 온도 130 °C 2 배로 1 축 연신하였다.

이 필름의 막두께는 90 μm , 파장 400 nm 에서의 위상차값은 82 nm, 파장 700 nm 에서의 위상차값은 -18 nm, 흡수율은 0.3 질량 % 이었다. 표 4 에 3 개의 파장에서 위상차값, 및 파장 550 nm 에서의 위상차값 (R(550 nm)) 에 대한 위상차 파장분산특성 (R(450)/R(550), R(650)/R(550)) 의 값을 나타냈다. 또, 도 7 에는 위상차 파장분산특성을 그래프로 나타냈다. 이 필름은 측정파장이 단파장측에서 정이 되고, 장파장측에서 부가 되는 것을 알았다.

[실시예 9]

비스페놀 A 와 포스겐의 중합에 의해 얻어지는 점도평균 분자량 38000 의 폴리카보네이트 (데이진가세이 (주) 제조 상품명 『판라이트 C1400 그레이드』) 를 메틸렌 클로라이드에 용해시켜 고형분 농도 20 질량 % 로 한 도프용액으로부터 용액캐스트법에 의해 두께 100 μm 의 폴리카보네이트 필름을 제작하였다. 이것을 연신온도 160 $^{\circ}\text{C}$ 배율 1.1 배로 종 1 축 연신하고, 정 위상차값을 갖는 위상차판을 얻었다. 특성을 표 4, 도 8 에 기재한다. 이 위상차판과 실시예 8 의 위상차판을 연신방향이 적교하도록 하여 점착제를 통해 점착하였다. 이 적층시킨 위상차판의 위상차 파장분산특성을 표 4, 도 8 에 병기하였다. 이 적층된 위상차판은 폴리카보네이트의 연신축 방향이 지상축이 되고, 도 8 에 나타난 바와 같이 측정파장이 단파장일수록 위상차가 작고, 거의 광대역에서 4 분의 1 파장판이 되어 있는 것을 알았다.

이 위상차판을 시판되는 편광판의 편광축과 위상차판의 지상축이 45 $^{\circ}$ 가 되도록 점착하고, 또한 시판되는 휴대정보 단말기 반사형 액정표시장치가 탑재되어 있는 상품명 『자울스칼라 포켓 MI310』 의 관측자측의 편광판 및 위상차판과 같이 붙였다. 화질이 우수한 액정표시장치를 얻을 수 있었다.

[실시예 10]

비스페놀 A 와 포스겐의 중합에 의해 얻어지는 점도평균 분자량 38000 의 폴리카보네이트 (데이진가세이 (주) 제조 상품명 『판라이트 C1400 그레이드』) 를 메틸렌 클로라이드에 용해시켜 고형분 농도 20 질량 % 로 한 도프용액으로부터 용액캐스트법에 의해 두께 100 μm 의 폴리카보네이트 필름을 제작하였다. 이것을 연신온도 162 $^{\circ}\text{C}$ 배율 1.2 배로 종 1 축 연신하여 정 위상차값을 갖는 위상차판을 얻었다. 특성을 표 4, 도 9 에 기재한다. 이 위상차판과 실시예 8 의 위상차판을 연신방향이 일치하도록 하여 점착제를 통해 점착하였다. 이 적층시킨 위상차판의 위상차 파장분산특성을 표 4, 도 9 에 병기하였다. 이 적층된 위상차판은 폴리카보네이트의 연신방향이 지상축이 되고, 또한 측정파장이 550 nm 에서는 위상차가 거의 변화하지 않는데, 폴리카보네이트 위상차판 단독보다도 측정파장이 단파장일수록 위상차가 커지는 것을 알았다.

[비교예 7]

실시예 8 에서 사용한 폴리스티렌과 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥시드) 를 각각 80 질량 %, 20 질량 % 의 비율로 클로로포름에 용해시키고, 고형분 농도 18 질량 % 의 도프용액을 제작하였다. 이 도프용액으로부터 캐스트필름을 제작하고, 온도 130 $^{\circ}\text{C}$, 1.7 배로 1 축 연신하였다.

표 4 에 위상차 파장분산특성을 기재한다. 이 필름은 부의 위상차판이 되는 것을 알았다.

[비교예 8]

실시예 8 에서 사용한 폴리스티렌과 폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥시드) 를 각각 60 질량 %, 40 질량 % 의 비율로 클로로포름에 용해시키고, 고형분 농도 18 질량 % 의 도프용액을 제작하였다. 이 도프용액으로부터 캐스트 필름을 제작하고, 온도 130 $^{\circ}\text{C}$ 1.3 배로 1 축 연신하였다.

표 4 에 위상차 파장분산특성을 기재한다. 이 필름은 정 위상차판이 되는 것을 알았다.

표 4.

	실시예 8	실시예 9		실시예 10		비교예 7	비교예 8
위상차판 재료	PS/PPO	PC	PC+PS/PPO	PC	PC+PS/PPO	PS/PPO	PS/PPO
연신축 점착각도	—	—	직교	—	평행	—	—
$\Delta n \cdot d$ (450)(nm)	41	153	112	323	364	-43	51
$\Delta n \cdot d$ (550)(nm)	2	142	138	300	302	-43	44
$\Delta n \cdot d$ (650)(nm)	-14	138	155	290	276	-42	41
R (450)/R (550)	20.5	1.08	0.81	1.08	1.21	1	1.16
R (650)/R (550)	-7	0.97	1.12	0.97	0.91	0.98	0.93

PS/PPO : 폴리스티렌/폴리(2,6-디메틸-1,4-페닐렌옥시드)블렌드

PC : 폴리카보네이트

산업상 이용 가능성

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 위상차 필름은 측정파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정(正)이 되는 대역과 부(負)가 되는 대역을 가짐으로써 그것 단독으로, 또는 다른 위상차 필름 등과 조합됨으로써 적당하게 위상차의 값을 조절하여 원하는 우수한 시각보상필름, 색보상필름, 편광필름, 원편광필름, 타원편광필름, 액정표시장치를 제공할 수 있는 등의 효과를 갖는다. 또, 그 위상차 필름 재료로서는 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트 공중합체 및/또는 블렌드체로 이루어지는 고분자 필름을 사용함으로써 특히 우수한 특성을 갖는 위상차 필름을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

1 장의 고분자 필름으로 이루어지는 위상차 필름으로서, 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정(正)이 되는 파장대역과 부(負)가 되는 파장대역을 갖고 있고, 하기 수학식 1 및 2 중 하나 이상을 만족하고, 또한 흡수율이 1 질량 % 이하인 위상차 필름:

[수학식 1]

$$|R(400)| \geq 10 \text{ nm} \quad (1)$$

[수학식 2]

$$|R(700)| \geq 10 \text{ nm} \quad (2)$$

(식 중, $|R(400)|$ 및 $|R(700)|$ 은 파장 400 nm 및 700 nm 에서의 위상차값이다).

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 파장 400 nm 에서는 부의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 정의 위상차값을 취하는 위상차 필름.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 고분자 필름이 폴리카보네이트 필름인 위상차 필름.

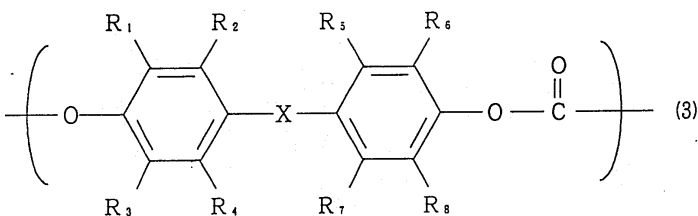
청구항 4.

제 3 항에 있어서, 고분자 필름이 플루오렌 골격을 갖는 폴리카보네이트 필름인 위상차 필름.

청구항 5.

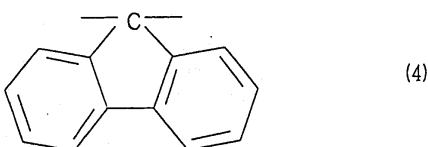
제 4 항에 있어서, 고분자 필름이 하기 화학식 3:

[화학식 3]



(상기 화학식 3 에서, $R_1 \sim R_8$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로젠원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소에서 선택되고, X 는 하기 화학식 4:

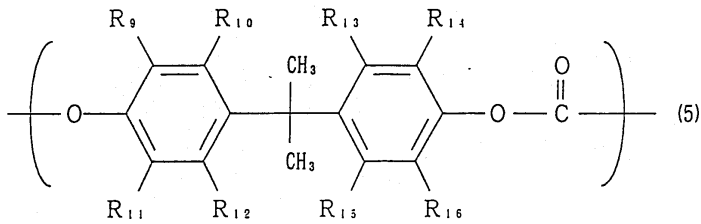
[화학식 4]



이다)

으로 나타나는 반복단위와, 하기 화학식 5:

[화학식 5]



(상기 화학식 5 에서, $R_9 \sim R_{16}$ 은 각각 독립적으로 수소원자, 할로겐원자 및 탄소수 1 ~ 6 의 탄화수소기에서 선택된다)

으로 나타나는 반복단위로 구성되는 폴리카보네이트로 이루어지고, 또한 상기 화학식 3 으로 나타나는 반복단위는 상기 폴리카보네이트 전체의 60 ~ 90 몰 % 를 차지하고, 상기 화학식 5 로 나타나는 반복단위는 40 ~ 10 몰 % 를 차지하는 위상차 필름.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 파장 400 nm 에서는 정의 위상차값을 취하고, 800 nm 에서는 부의 위상차값을 취하는 위상차 필름.

청구항 7.

제 1 항 또는 제 6 항에 있어서, 고분자 필름이 폴리페닐렌옥시드와 폴리스티렌으로 이루어지는 1 장의 고분자 블렌드 (blend) 필름인 위상차 필름.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 고분자 필름이 39 ~ 25 질량 % 의 폴리페닐렌옥시드와 61 ~ 75 질량 % 의 폴리스티렌으로 이루어지는 1 장의 고분자 블렌드 필름인 위상차 필름.

청구항 9.

제 1 항, 제 2 항 및 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 고분자 필름중에 추가로 광학적 이방성을 갖는 저분자화합물이 20 질량 % 이하 포함되어 있는 위상차 필름.

청구항 10.

제 1 항, 제 2 항 및 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 위상차 필름을 제 1 위상차 필름으로 하고, 이것과 파장 400 ~ 700 nm 에서 위상차값이 정이거나 또는 부인 제 2 위상차 필름이 적층되어 이루어지는 적층형 위상차 필름.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 제 2 위상차 필름의 위상차값의 절대값이 단파장측일수록 작은 적층형 위상차 필름.

청구항 12.

제 10 항에 있어서, 파장 550 nm 에서의 위상차값이 1/4 파장인 적층형 위상차 필름.

청구항 13.

제 1 항, 제 2 항 및 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 위상차 필름 (적층형 위상차 필름을 포함) 과 편광필름을 적층시켜 이루어지는 위상차 필름 일체형 편광필름.

청구항 14.

제 1 항, 제 2 항 및 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 위상차 필름 (적층형 위상차 필름을 포함) 을 사용한 액정표시장치.

청구항 15.

제 13 항에 따른 위상차 필름 일체형 편광필름을 사용한 액정표시장치.

요약

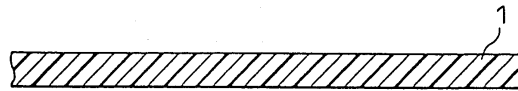
1 장의 고분자 필름으로 이루어지는 위상차 필름으로서, 파장 400 ~ 800 nm 에서 위상차값이 정이 되는 파장대역과 부가 되는 파장대역을 갖고 있고, 수학식 1 : $|R(400)| \geq 10 \text{ nm}$ 및 2: $|R(700)| \geq 10 \text{ nm}$ 중 하나 이상을 만족하고, 또한 흡수율이 1 질량 % 이하인 위상차 필름. 이 필름은 액정표시장치의 액정 셀이 갖는 광학특성을 보상하고 표시장치의 화질을 향상시키는데 사용될 수 있다.

대표도

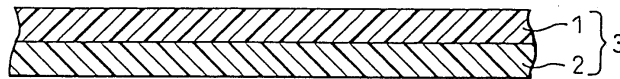
도 5

도면

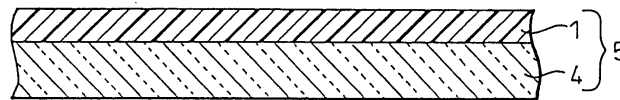
도면1



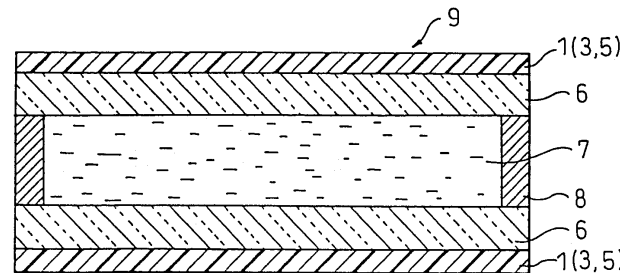
도면2



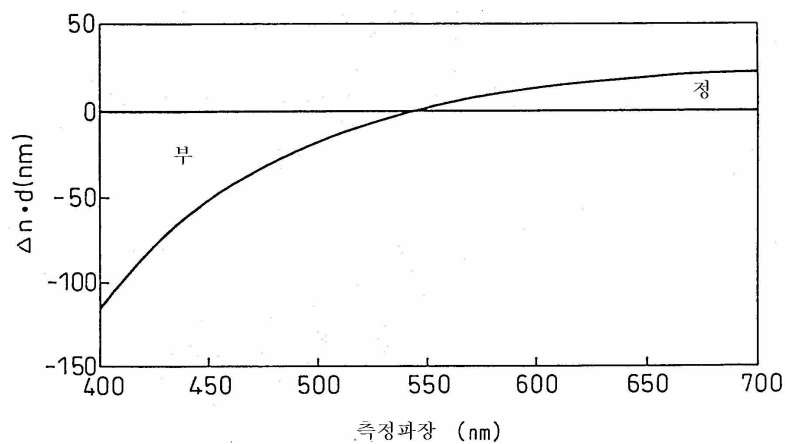
도면3



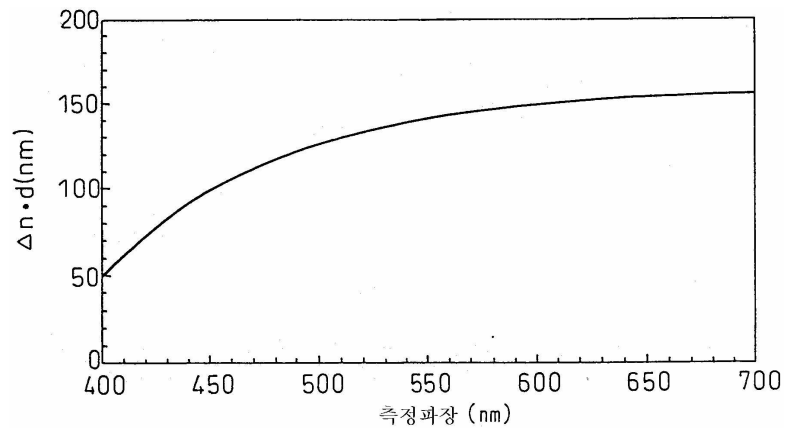
도면4



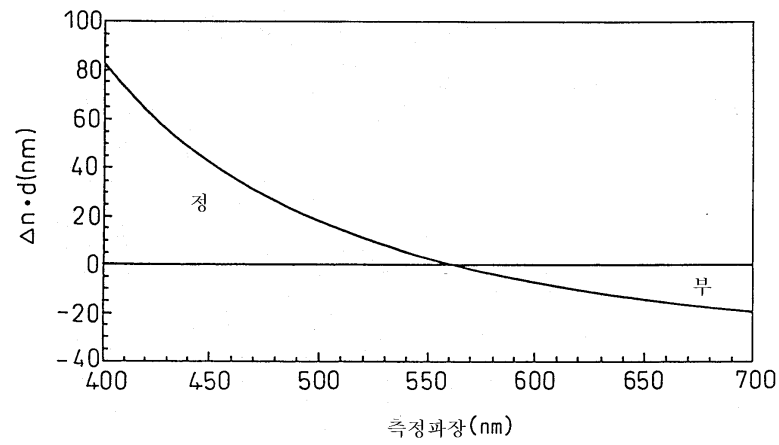
도면5



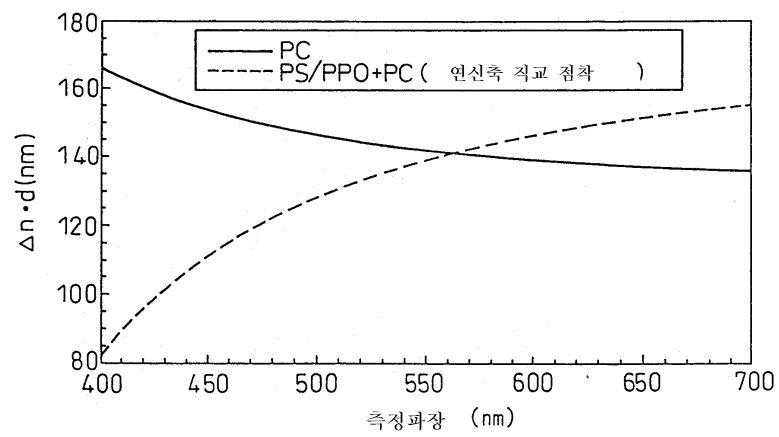
도면6



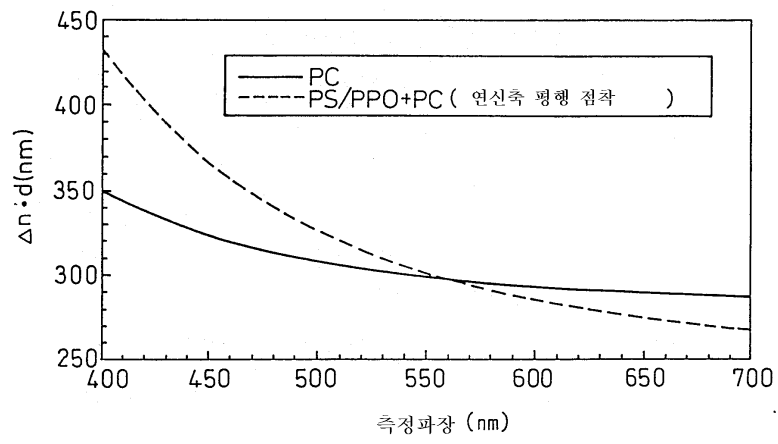
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	延迟膜，延迟膜复合物和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100474495B1	公开(公告)日	2005-03-08
申请号	KR1020017003976	申请日	2000-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	帝人株式会社		
申请(专利权)人(译)	帝株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	帝株式会社		
[标]发明人	UCHIYAMA AKIHIKO 우찌야마아끼히꼬 KUSHIDA TAKASHI 쿠시다타까시		
发明人	우찌야마아끼히꼬 쿠시다타까시		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3083 G02F1/13363 G02F1/133634 G02F2001/133637 G02F2413/02 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1036		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	1999214939 1999-07-29 JP		
其他公开文献	KR1020010075435A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种延迟膜，其包含聚合物膜并且具有波长带和波长带，所述波长带添加有波长为400至800nm的延迟值并且具有添加的波长带并且满足以下关系： $1R(400)10\text{nm}$ 和 $2:RR(700)\leq 10\text{nm}$ ，吸收系数为1质量%以下。该薄膜可用于补偿液晶显示装置的液晶单元的光学特性，并改善显示装置的图像质量。 五

