



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0067146
(43) 공개일자 2020년06월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 19/34 (2006.01) C07D 263/58 (2006.01)
C07D 277/68 (2006.01) C07D 277/82 (2006.01)
C07D 417/14 (2006.01) C07D 513/04 (2006.01)
C07D 519/00 (2006.01) C08F 2/50 (2006.01)
C08F 20/10 (2006.01) C08F 20/20 (2006.01)
C08F 20/30 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C09K 19/3497 (2013.01)
C07D 263/58 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7010178
(22) 출원일자(국제) 2018년10월10일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년04월08일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/037765
(87) 국제공개번호 WO 2019/074007
국제공개일자 2019년04월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-199651 2017년10월13일 일본(JP)
JP-P-2018-114613 2018년06월15일 일본(JP)
- (71) 출원인
다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 이치가야 가가쵸 1쵸메1만 1코
(72) 발명자
모토오카 마미
일본 1628001 도쿄도 신주쿠구 이치가야 가가쵸 1쵸메 1만 1코 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내
오쿠야마 겐이치
일본 1628001 도쿄도 신주쿠구 이치가야 가가쵸 1쵸메 1만 1코 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 최인호, 김명곤

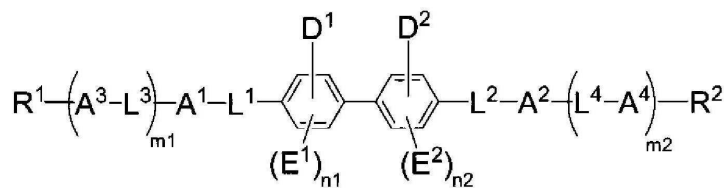
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 중합성 액정 화합물, 중합성 조성물, 중합체, 위상차 필름 및 그 제조 방법, 전사용 적층체, 광학 부재 및 그 제조 방법, 그리고 표시 장치

(57) 요약

하기 일반식 (1)로 표시되는 중합성 액정 화합물. (일반식 (1) 중의 각 부호는, 명세서에 기재된 대로이다.)

(1)



(52) CPC특허분류

C07D 277/68 (2013.01)
C07D 277/82 (2013.01)
C07D 417/14 (2013.01)
C07D 513/04 (2013.01)
C07D 519/00 (2013.01)
C08F 2/50 (2013.01)
C08F 20/10 (2013.01)
C08F 20/20 (2013.01)
C08F 20/30 (2013.01)

(72) 발명자

오카다 가즈유키

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
 초메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내

다카하시 데루타카

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
 초메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내

엔도 미츠루

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
 초메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내

이리에 슌스케

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
 초메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내

사카구치 츠요시

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
 초메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내

아키야마 게이

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
 초메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내

이시카와 고헤이

일본 1628001 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1
 초메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키키가이샤 내

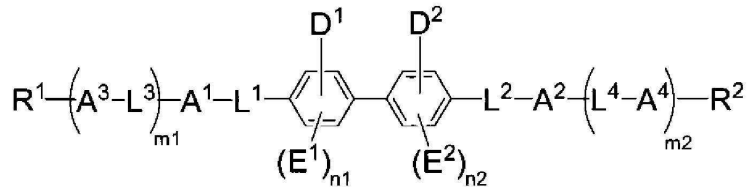
명세서

청구범위

청구항 1

하기 일반식 (1)로 표시되는 중합성 액정 화합물.

일반식 (1)



(일반식 (1) 중, L^1 , L^2 , L^3 및 L^4 는 각각 독립적으로, -O-, -S-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH₂CH₂-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -OCO-NH-, -NH-COO-, -NH-CO-NH-, -NH-O-, -O-NH-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-, -SCF₂-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -COO-CH₂CH₂-, -OCO-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-COO-, -CH₂CH₂-OCO-, -COO-CH₂-, -OCO-CH₂-, -CH₂-COO-, -CH₂-OCO-, -CH=CH-, -N=N-, -CH=N-, -N=CH-, -CH=N-N=CH-, -CF=CF-, -C≡C- 또는 단결합을 나타내고,

A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기를 나타내지만, 당해 지환식 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고,

A^3 및 A^4 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기 또는 방향족 탄화수소기를 나타내지만, 당해 지환식 탄화수소기 및 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고,

R^1 및 R^2 는 각각 독립적으로, 하기 일반식 (R-1)로부터 선택되는 기를 나타내고,

일반식 (R-1): $-L^5-R^{sp1}-Z^1$

일반식 (R-1) 중, L^5 는, -O-, -S-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH₂CH₂-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -OCO-NH-, -NH-COO-, -NH-CO-NH-, -NH-O-, -O-NH-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-, -SCF₂-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -COO-CH₂CH₂-, -OCO-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-COO-, -CH₂CH₂-OCO-, -COO-CH₂-, -OCO-CH₂-, -CH₂-COO-, -CH₂-OCO-, -CH=CH-, -N=N-, -CH=N-, -N=CH-, -CH=N-N=CH-, -CF=CF-, -C≡C- 또는 단결합을 나타내고, R^{sp1} 은, 1개의 -CH₂- 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 -CH₂-가 각각 독립적으로 -O-, -COO-, -OCO-, -OCO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -CH=CH- 또는 -C≡C-로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬렌기 또는 단결합을 나타내고, Z^1 은 중합성 관능기를 나타낸다.

D^1 및 D^2 는 각각 독립적으로, 하기 일반식 (D-1)로부터 선택되는 기를 나타내고,

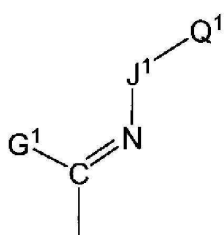
치환기 E, E^1 및 E^2 는 각각 독립적으로, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자, 펜타플루오로술폰푸라닐기, 니트로기, 시아노기, 이소시아노기, 아미노기, 히드록실기, 머캅토기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 디이소프로필아미노기, 트리메틸실릴기, 디메틸실릴기, 티오이소시아노기, 또는, 1개의 -CH₂- 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 -CH₂-가 각각 독립적으로 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -CH=CH-, -CF=CF- 또는 -C

$\equiv C$ -로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기 중의 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되고, 혹은, 치환기 E , E^1 및 E^2 는 각각 독립적으로, $-L^E-R^{spE}-Z^E$ 로 표시되는 기를 나타내도 되고, 여기서 L^E , R^{spE} 및 Z^E 는, 각각, 상기 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을 나타내지만, 각각 상기 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, 화합물 내에 치환기 E , E^1 및 E^2 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 되고,

L^3 , L^4 , A^3 및 A^4 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다.

$m1$ 및 $m2$ 는 각각 독립적으로 1 내지 4의 정수를 나타내고, $n1$ 및 $n2$ 는 각각 독립적으로 0 내지 3의 정수를 나타낸다.)

일반식 (D-1)



(일반식 (D-1) 중, G^1 은 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E 에 의해 치환되어 있어도 되고,

Q^1 은, 방향족 탄화수소기를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기를 나타내지만, 당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고, 방향족 탄화수소기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E 에 의해 치환되어 있어도 되고,

J^1 은 $-O-$, $-S-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-OCO-O-$, $-NQ^2-$, $-N=CQ^2-$, $-CO-NQ^2-$, $-OCO-NQ^2-$ 또는 $-O-NQ^2-$ 를 나타내고, Q^2 는 수소 원자, 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알케닐기, 방향족 탄화수소기(당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 된다)를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기, 또는 $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 를 나타내고, 당해 알킬기, 시클로알킬기, 시클로알케닐기 및 방향족 탄화수소기는 각각, 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E 에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기는 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기 중의 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-SO_2-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH=CH-COO-$, $-CH=CH-OCO-$, $-COO-CH=CH-$, $-OCO-CH=CH-$, $-CH=CH-$, $-CF=CF-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되고, 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기 중의 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, 또는 $-O-CO-O-$ 로 치환되어도 되고, L^6 , A^5 , L^7 , R^{sp2} 및 Z^2 는, 각각, 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을 나타내지만, 각각 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, q 는 0 내지 4의 정수를 나타내고, L^6 및 A^5 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다. 또한, Q^1 과 Q^2 는 결합하여 환을 구성하고 있어도 된다.)

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 일반식 (1) 중, A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E 에 의해 치환되어 있어도 되는, 시클로펜탄-1,3-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 시클로헥탄-1,4-디일기, 또는 시클로도데칸-1,5-디일기인, 중합성 액정 화합물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 일반식 (1) 중, A^3 및 A^4 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는, 벤젠-1,4-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 피리딘-2,5-디일기, 피리미딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-1,4-디일기, 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기, 테카히드로나프탈렌-2,6-디일기, 또는 1,3-디옥산-2,5-디일기인, 중합성 액정 화합물.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 일반식 (1) 중, J^1 은 -O-, -S-, -N=CQ²- 또는 -NQ²-인, 중합성 액정 화합물.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 일반식 (1) 중, J^1 은 -NQ²-이고, 당해 Q²가, 수소 원자가 불소 원자로 치환되어도 되고, 1개의 -CH₂- 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 -CH₂-가 각각 독립적으로 -O-, -CO-, -COO-, -OCO-로 치환되어도 되는 탄소 원자수 2 내지 20의 직쇄상 혹은 분지상 알킬기 또는 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 혹은, 당해 시클로알킬기에 의해 치환되어 있어도 되는 상기 알킬기인, 중합성 액정 화합물.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 고체-액정상 전이 온도가 25℃ 이상 200℃ 이하인, 중합성 액정 화합물.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 액정 화합물을 함유하는, 중합성 조성물.

청구항 8

제7항에 있어서, 아실포스핀옥시드계 중합 개시제, α-아미노알킬페논계 중합 개시제, α-히드록시케톤계 중합 개시제 및 옥시메스테르계 중합 개시제로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 개시제를, 더 함유하는, 중합성 조성물.

청구항 9

제7항에 있어서, 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물을, 더 함유하는, 중합성 조성물.

청구항 10

제7항에 있어서, 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 액정 화합물과는 다른, 1분자 중에 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 중합성 화합물을, 더 함유하는, 중합성 조성물.

청구항 11

제7항에 있어서, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로펜타논 및 시클로헥사논으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 용제에 20질량% 이상 용해되는 중합성 화합물을, 더 함유하는, 중합성 조성물.

청구항 12

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 액정 화합물을 중합하여 얻어지는 중합체.

청구항 13

제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 중합하여 얻어지는 중합체.

청구항 14

위상차층을 갖는 위상차 필름이며, 상기 위상차층이, 제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물의 경화물을 함유하는, 위상차 필름.

청구항 15

제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 성막하는 공정과,
상기 성막된 상기 중합성 조성물 중의 상기 중합성 화합물을 적어도 배향시키는 공정과,
상기 배향 공정 후에, 상기 중합성화합물을 적어도 중합하는 공정을 가짐으로써, 위상차층을 형성하는 공정을
갖는 위상차 필름의 제조 방법.

청구항 16

위상차층과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체를 구비하고,
상기 위상차층이, 제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물의 경화물을 함유하는,
위상차층의 전사에 제공하는 전사용 적층체.

청구항 17

제14항에 기재된 위상차 필름 상에, 편광판을 구비하는, 광학 부재.

청구항 18

위상차층과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체를 구비하고, 상기 위상차층이, 제7항 내지 제11항
중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물의 경화물을 함유하는, 위상차층의 전사에 제공하는 전사용 적층체를 준
비하는 공정과,
적어도 편광판을 포함하는 피전사체와, 상기 전사용 적층체의 상기 위상차층을 대향시켜, 상기 피전사체 상에
상기 전사용 적층체를 전사하는 전사 공정과,
상기 피전사체 상에 전사된 상기 전사용 적층체로부터, 상기 지지체를 박리하는 박리 공정을
갖는, 광학 부재의 제조 방법.

청구항 19

제14항에 기재된 위상차 필름, 또는 당해 위상차 필름 상에 편광판을 구비하는 광학 부재를 구비하는 표시
장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는, 중합성 액정 화합물, 중합성 조성물, 중합체, 위상차 필름 및 그 제조 방법, 전사용 적층체, 광학
부재 및 그 제조 방법, 그리고 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 액정 표시 장치나 발광 표시 장치 등의 표시 장치에 대해서, 위상차 필름이나 편광판 등의 광학 부재를
패널면에 배치하는 구성이 제안되어 있다.

[0003] 예를 들어 유기 발광 표시 장치 등의 발광 표시 장치에 있어서는, 발광층의 광을 효율적으로 이용하기 위해서,
반사성이 우수한 금속 전극이 마련되어 있다. 한편, 당해 금속 전극을 사용함으로써, 외광 반사가 커진다. 그
때문에, 발광 표시 장치에 있어서는, 당해 외광 반사를 억제하는 것을 목적으로 하여, 시인측에, 직선 편광을
원편광으로 변환하는 1/4 파장판이 편광자로 이루어지는 원편광판을 사용하는 것이 알려져 있다.

[0004] 위상차 필름에는, 상기 1/4 파장판 외에, 직선 편광의 편광 진동면을 90도 변환하는 1/2 파장판 등이 있다. 이
들의 위상차 필름은, 어떤 특정한 단색광에 대해서는 정확하게 광선 파장의 $1/4\lambda$ 또는 $1/2\lambda$ 의 위상차로 변환
가능한 것이다. 그러나, 종래의 위상차 필름에는, 위상차 필름을 통과하여 출력되는 편광이 유색의 편광으로
변환되어 버린다고 하는 문제가 있었다. 이것은 위상차 필름을 구성하는 재료가 위상차에 대하여 파장 분산성
을 갖고, 가시광 영역의 광선이 혼재하는 백색광에 대하여 각 파장마다의 편광 상태에 분포가 발생하는 것에 기
인한다. 이 문제를 방지하기 위해서는, 각 파장에 있어서 설계한 위상차가 되도록, 파장 분산성을 제어할 필요

가 있고, 넓은 파장 영역의 광에 대하여 균일한 위상차를 부여할 수 있는 광대역 위상차 필름, 소위 역파장 분산성을 갖는 위상차 필름이 요구되고 있다.

[0005] 위상차 필름은, 필름을 연신하여 제조하는 방법이나, 예를 들어 배향 처리한 지지체 상에, 액정 화합물을 포함하는 중합성 조성물을 도포하고, 용제를 건조시켜, 액정 화합물을 배향시킨 후, 자외선 또는 열에 의해 중합시킴으로써 제조하는 방법을 들 수 있다.

[0006] 역파장 분산성을 갖는 위상차 필름으로서, 예를 들어 2매의 위상차층을 배향축의 방향으로 각각 각도를 부여하여 적층하는 방법이 제안되어 있다(특허문헌 1 및 2). 그러나, 이와 같은 적층체에서는, 2매의 위상차층이 필요하고, 또한 2매의 위상차층을 적층할 때의 제조상의 번잡함이나 위상차 필름의 막 두께가 두꺼워지는 등의 과제가 있었다.

[0007] 휴대형 정보 단말기의 고기능화 및 보급에 수반하여, 표시 장치의 두께를 얇게 하는 것이 요구되어 오고 있고, 그 결과, 구성 부재인 위상차 필름의 박막화도 요구되고 있다.

[0008] 그 때문에, 1층으로 역파장 분산성을 갖는 위상차층을 구성할 수 있도록, 복굴절률(Δn)의 파장 분산성을 작게 혹은 반대로 하는 특성을 실현하는, 역파장 분산성의 액정 화합물의 개발이 행하여져 오고 있다(예를 들어 특허문헌 3 내지 4). 또한, 위상차 필름에 대한 입사광의 파장 λ 를 횡축에 취하고, 그 복굴절률(Δn =이상광에 대한 굴절률 n_e -상광에 대한 굴절률 n_o)을 종축에 플롯하여 얻은 그래프의 기울기가 정(우측 상승)인 경우, 그 복굴절률의 파장 분산은 역인, 또는 그 위상차 필름을 구성하는 재료의 액정 화합물은 역파장 분산성이라고 일반적으로 말해지고 있다.

[0009] 그러나, 예를 들어 특허문헌 3 내지 4의 화합물 등, 종래의 역파장 분산성을 갖는 액정 화합물은 복굴절률(Δn)이 작기 때문에, 원하는 위상차($\text{Re}(\lambda) = \text{복굴절률} \Delta n(\lambda) \times \text{막 두께 } d$)를 얻기 위해서는, 막 두께를 두껍게 할 필요가 있었다.

[0010] 또한, 예를 들어 1/4 파장판에 있어서, 이상적인 역파장 분산성이 얻어지면, 가시광 영역 모든 파장에서 원편광으로 변환할 수 있기 때문에, 완전한 외광의 반사 방지가 가능해진다. 그러나, 종래의 역파장 분산성을 갖는 액정 화합물은, 역파장 분산성이 불충분하고, 이상적인 역파장 분산성에 가깝게 하는 것이 요망되고 있다.

[0011] 특허문헌 5에는, 실용적인 낮은 융점을 갖고, 범용 용매에 대한 용해성이 우수하고, 넓은 파장 영역에 있어서 균일한 편광 변환이 가능한 광학 필름을 얻을 수 있는 중합성 화합물로서, 화합물의 주쇄의 1개의 4가의 벤젠환기에, 2개의 측쇄를 갖는 구조가 개시되어 있다. 특허문헌 5의 중합성 화합물 자체는, 액정성을 갖지 않는 것이 나타나 있다(특허문헌 5의 표 1). 특허문헌 5의 중합성 화합물에 종래의 역파장 분산성 액정 화합물을 혼합함으로써, 역파장 분산성으로 되는 광학 필름이 나타나 있지만, 그 역파장 분산성은 이상적인 역파장 분산성과는 격차가 큰 것이다.

[0012] 특허문헌 6에는, 중합성 조성물에 첨가한 때에 결정의 석출이 일어나지 않고 높은 보존 안정성을 갖는 것과 같은 중합성 화합물로서, 화합물의 주쇄의 1개의 3가의 벤젠환기 M에 1개의 측쇄를 갖고, 3가의 벤젠환기 M의 주쇄 방향의 2개의 치환기 중, 한쪽의 치환기에는 1개의 환 구조를 갖고, 다른 한쪽의 치환기에는 2개의 환 구조를 갖는 것을 특징으로 한 중합성 화합물이 개시되어 있다.

[0013] 또한, 특허문헌 7에는, 중합성 조성물에 첨가한 때에 결정의 석출이 일어나지 않고 높은 보존 안정성을 갖는 것과 같은 중합성 화합물로서, 특허문헌 6과 동일한 화합물 및 특허문헌 5와 동일한 화합물의 주쇄의 1개의 4가의 벤젠환기에, 2개의 측쇄를 갖는 구조가 개시되어 있다.

[0014] 상기의 특허문헌 6 및 7에 있어서는, 상기 중합성 화합물을 중합성 조성물에 첨가한 때에 결정의 석출이 일어나지 않고 높은 보존 안정성을 갖는 것이나, 상기 중합성 화합물을 모체 액정에 첨가하여 광학 필름을 제작한 경우에 변색이나 기재로부터의 박리가 발생하기 어려운 것이 나타나 있을 뿐이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 평10-68816호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2001-4837호 공보

(특허문헌 0003) 일본 특허 공표 제2010-522893호 공보

(특허문헌 0004) 일본 특허5962760호 공보

(특허문헌 0005) 국제 공개2014/061709호 공보

(특허문헌 0006) 국제 공개2016/136533호 공보

(특허문헌 0007) 국제 공개2016/104317호 공보

발명의 내용

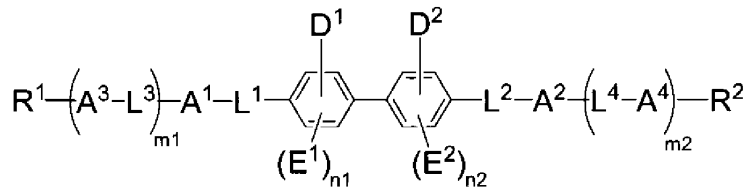
해결하려는 과제

[0016] 본 개시의 실시 형태는, 전술한 바와 같은 실정을 감안하여, 복굴절률(Δn)이 크고, 역과장 분산성을 갖는 중합성 액정 화합물, 당해 중합성 액정 화합물을 포함하는 중합성 조성물, 당해 중합성 액정 화합물 또는 당해 중합성 조성물을 중합하여 얻어지는 중합체, 당해 중합성 조성물의 경화물을 포함하는 위상차층을 갖는 위상차 필름 및 그 제조 방법, 상기 위상차층을 전사 가능한 전사용 적층체, 상기 위상차 필름을 갖는 광학 부재 및 그 제조 방법, 그리고, 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 개시의 일 실시 형태는, 하기 일반식 (1)로 표시되는 중합성 액정 화합물을 제공한다.

일반식 (1)



[0018]

[0019] (일반식 (1) 중, L^1 , L^2 , L^3 및 L^4 는 각각 독립적으로, -O-, -S-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH₂CH₂-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -OCO-NH-, -NH-COO-, -NH-CO-NH-, -NH-O-, -O-NH-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-, -SCF₂-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -COO-CH₂CH₂-, -OCO-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-COO-, -CH₂CH₂-OCO-, -COO-CH₂-, -OCO-CH₂-, -CH₂-COO-, -CH₂-OCO-, -CH=CH-, -N=N-, -CH=N-, -N=CH-, -CH=N-N=CH-, -CF=CF-, -C≡C- 또는 단결합을 나타내고,

[0020] A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기를 나타내지만, 당해 지환식 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고,

[0021] A^3 및 A^4 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기 또는 방향족 탄화수소기를 나타내지만, 당해 지환식 탄화수소기 및 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고,

[0022] R^1 및 R^2 는 각각 독립적으로, 하기 일반식 (R-1)로부터 선택되는 기를 나타내고,

[0023] 일반식 (R-1): $-L^5-R^{sp1}-Z^1$

[0024] 일반식 (R-1) 중, L^5 는, -O-, -S-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH₂CH₂-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -OCO-NH-, -NH-COO-, -NH-CO-NH-, -NH-O-, -O-NH-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-

, $-\text{SCF}_2-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{OCO}-$, $-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OCO}-$, $-\text{COO}-\text{CH}_2-$, $-\text{OCO}-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2-\text{OCO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{N}=\text{N}-$, $-\text{CH}=\text{N}-$, $-\text{N}=\text{CH}-$, $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$, $-\text{CF}=\text{CF}-$, $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 또는 단결합을 나타내고, R^{sp1} 은, 1개의 $-\text{CH}_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-\text{CH}_2-$ 가 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{OCO}-\text{O}-$, $-\text{CO}-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$ 또는 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬렌기 또는 단결합을 나타내고, Z^1 은 중합성 관능기를 나타낸다.

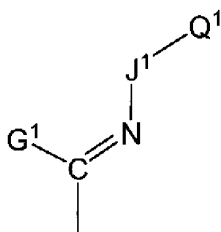
[0025] D^1 및 D^2 는 각각 독립적으로, 하기 일반식 (D-1)로부터 선택되는 기를 나타내고,

[0026] 치환기 E, E^1 및 E^2 는 각각 독립적으로, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자, 펜타플루오로술폰라닐기, 니트로기, 시아노기, 이소시아노기, 아미노기, 히드록실기, 머캅토기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 디이소프로필아미노기, 트리메틸실릴기, 디메틸실릴기, 티오이소시아노기, 또는, 1개의 $-\text{CH}_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-\text{CH}_2-$ 가 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{CO}-\text{S}-$, $-\text{S}-\text{CO}-$, $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$, $-\text{CO}-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{OCO}-$, $-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{CF}=\text{CF}-$ 또는 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기 중의 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되고, 혹은, 치환기 E, E^1 및 E^2 는 각각 독립적으로, $-\text{L}^{\text{E}}-\text{R}^{\text{spE}}-\text{Z}^{\text{E}}$ 로 표시되는 기를 나타내도 되고, 여기서 L^{E} , R^{spE} 및 Z^{E} 는, 각각, 상기 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을 나타내지만, 각각 상기 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, 화합물 내에 치환기 E, E^1 및 E^2 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 되고,

[0027] L^3 , L^4 , A^3 및 A^4 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다.

[0028] $m1$ 및 $m2$ 는 각각 독립적으로 1 내지 4의 정수를 나타내고, $n1$ 및 $n2$ 는 각각 독립적으로 0 내지 3의 정수를 나타낸다.)

일반식 (D-1)



[0029]

[0030] (일반식 (D-1) 중, G^1 은 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고,

[0031] Q^1 은, 방향족 탄화수소기를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기를 나타내지만, 당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고, 방향족 탄화수소기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고,

[0032] J^1 은 $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{OCO}-\text{O}-$, $-\text{NQ}^2-$, $-\text{N}=\text{CQ}^2-$, $-\text{CO}-\text{NQ}^2-$, $-\text{OCO}-\text{NQ}^2-$ 또는 $-\text{O}-\text{NQ}^2-$ 를 나타내고, Q^2 는 수소 원자, 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알케닐기, 방향족 탄화수소기(당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 된다)를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기, 또는 $-(\text{L}^6-\text{A}^5)_q-\text{L}^7-\text{R}^{\text{sp2}}-\text{Z}^2$ 를 나타내고, 당해 알킬기, 시클로알킬기, 시클로알케닐기 및 방향족 탄화수소기는 각각, 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기는 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기 중의 1개의 $-\text{CH}_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-\text{CH}_2-$ 는 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{CO}-\text{S}-$, $-\text{S}-\text{CO}-$, $-\text{SO}_2-$, $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$, $-\text{CO}-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{OCO}-$, $-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}-$

, $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{CF}=\text{CF}-$ 또는 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 로 치환되어도 되고, 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기 중의 1개의 $-\text{CH}_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-\text{CH}_2-$ 는 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, 또는 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 로 치환되어도 되고, L^6 , A^5 , L^7 , R^{sp2} 및 Z^2 는, 각각, 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을 나타내지만, 각각 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, q 는 0 내지 4의 정수를 나타내고, L^6 및 A^5 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다. 또한, Q^1 과 Q^2 는 결합하여 환을 구성하고 있어도 된다.)

- [0033] 본 개시의 일 실시 형태는, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 액정 화합물을 함유하는, 중합성 조성물을 제공한다.
- [0034] 본 개시의 일 실시 형태는, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 액정 화합물과, 당해 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물을 더 함유하는, 중합성 조성물을 제공한다.
- [0035] 본 개시의 일 실시 형태는, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 액정 화합물 혹은 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 조성물을 중합하여 얻어지는 중합체를 제공한다.
- [0036] 본 개시의 일 실시 형태는, 위상차층을 갖는 위상차 필름이며, 상기 위상차층이, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 조성물의 경화물을 함유하는, 위상차 필름을 제공한다.
- [0037] 본 개시의 일 실시 형태는, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 조성물을 성막하는 공정과,
- [0038] 상기 성막된 상기 중합성 조성물 중의 상기 중합성 화합물을 적어도 배향시키는 공정과,
- [0039] 상기 배향 공정 후에, 상기 중합성 화합물을 적어도 중합하는 공정을 가짐으로써, 위상차층을 형성하는 공정을 갖는 위상차 필름의 제조 방법을 제공한다.
- [0040] 본 개시의 일 실시 형태는, 위상차층과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체를 구비하고,
- [0041] 상기 위상차층이, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 조성물의 경화물을 함유하는,
- [0042] 위상차층의 전사에 제공하는 전사용 적층체를 제공한다.
- [0043] 본 개시의 일 실시 형태는, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 위상차 필름 상에, 편광판을 구비하는 광학 부재를 제공한다.
- [0044] 본 개시의 일 실시 형태는, 위상차층과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체를 구비하고, 상기 위상차층이, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 중합성 조성물의 경화물을 함유하는, 위상차층의 전사에 제공하는 전사용 적층체를 준비하는 공정과,
- [0045] 적어도 편광판을 포함하는 피전사체와, 상기 전사용 적층체의 상기 위상차층을 대향시켜, 상기 피전사체 상에 상기 전사용 적층체를 전사하는 전사 공정과,
- [0046] 상기 피전사체 상에 전사된 상기 전사용 적층체로부터, 상기 지지체를 박리하는 박리 공정을
- [0047] 갖는, 광학 부재의 제조 방법을 제공한다.
- [0048] 또한, 본 개시의 일 실시 형태는, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 위상차 필름 또는, 상기 본 개시의 일 실시 형태의 광학 부재를 구비하는 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0049] 본 개시의 실시 형태에 따르면, 복굴절률(Δn)이 크고, 역과장 분산성을 갖는 중합성 액정 화합물, 당해 중합성 액정 화합물을 포함하는 중합성 조성물, 당해 중합성 액정 화합물 또는 당해 중합성 조성물을 중합하여 얻어지는 중합체, 당해 중합성 조성물의 경화물을 포함하는 위상차층을 갖는 위상차 필름 및 그 제조 방법, 상기 위상차층을 전사 가능한 전사용 적층체, 상기 위상차 필름을 갖는 광학 부재 및 그 제조 방법, 그리고, 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은, 위상차 필름의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 2는, 위상차 필름의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 3은, 위상차 필름의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 4는, 전사용 적층체의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 5는, 전사용 적층체의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 6은, 전사용 적층체의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 7은, 광학 부재의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 8은, 표시 장치의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0051] 이하, 본 개시의 실시 형태나 실시예 등을, 도면 등을 참조하면서 설명한다. 단, 본 개시는 많은 다른 양태에서 실시하는 것이 가능하고, 이하에 예시하는 실시 형태나 실시예 등의 기재 내용에 한정하여 해석되는 것은 아니다. 또한, 도면은 설명을 보다 명확하게 하기 위해서, 실제의 양태에 비해, 각 부의 폭, 두께, 형상 등에 대하여 모식적으로 표현되는 경우가 있지만, 어디까지나 일례이며, 본 개시의 해석을 한정하는 것은 아니다. 또한, 본 명세서와 각 도면에 있어서, 기출의 도면에 대하여 전술한 것과 동일한 요소에는, 동일한 부호를 부여하여, 상세한 설명을 적절히 생략하는 경우가 있다. 또한, 설명의 편의상, 상방 또는 하방이라고 하는 어구를 사용하여 설명하는 경우가 있지만, 상하 방향이 역전해도 된다.

[0052] 「본 명세서에 있어서, 어떤 부재 또는 어떤 영역 등의 어떤 구성이, 다른 부재 또는 다른 영역 등의 다른 구성의 「위에(또는 아래에)」 있다」로 하는 경우, 특단의 한정 없이, 이것은 다른 구성의 바로 위(또는 바로 아래)에 있는 경우뿐만 아니라, 다른 구성의 상방(또는 하방)에 있는 경우를 포함하고, 즉, 다른 구성의 상방(또는 하방)에 있어서 사이에 다른 구성 요소가 포함되어 있는 경우도 포함한다.

[0053] 본 개시에 있어서 배향 규제력이란, 위상차층 중의 액정 화합물을 특정 방향으로 배열시키는 작용을 말한다.

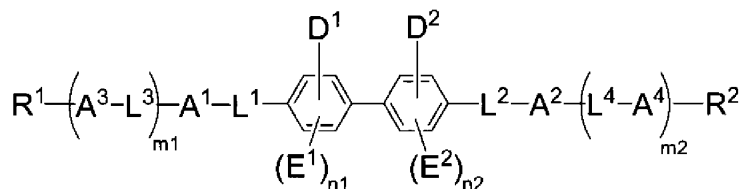
[0054] 본 개시에 있어서, (메트)아크릴이란, 아크릴 또는 메타아크릴의 각각을 나타내고, (메트)아크릴레이트란, 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트의 각각을 나타낸다.

[0055] 또한, 본 명세서에 있어서 「판」, 「시트」, 「필름」의 용어는, 호칭의 차이에만 기초하여, 서로로부터 구별되는 것은 아니고, 「필름면(판면, 시트면)」이란, 대상으로 되는 필름상(판상, 시트상)의 부재를 전체적 또한 대국적으로 본 경우에 있어서 대상으로 되는 필름상 부재(판상 부재, 시트상 부재)의 평면 방향과 일치하는 면을 가리킨다.

[0056] A. 중합성 액정 화합물

[0057] 본 개시의 중합성 액정 화합물은, 하기 일반식 (1)로 표시되는 화합물이다.

일반식 (1)



[0058]

[0059] (일반식 (1) 중, L^1 , L^2 , L^3 및 L^4 는 각각 독립적으로, -O-, -S-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH₂CH₂-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -OCO-NH-, -NH-COO-, -NH-CO-NH-, -NH-O-, -O-NH-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-, -SCF₂-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -COO-CH₂CH₂-, -OCO-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-COO-, -CH₂CH₂-OCO-, -COO-CH₂-, -OCO-CH₂-, -CH₂-COO-, -CH₂-OCO-, -CH=CH-, -N=N-, -CH=N-, -N=CH-, -CH=N-N=CH-, -CF=CF-, -C≡C- 또는 단결합을 나타내고,

[0060] A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기를 나타내거나, 당해 지환식 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고,

[0061] A^3 및 A^4 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기 또는 방향족 탄화수소기를 나타내지만, 당해 지환식 탄화수소기 및 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고,

[0062] R^1 및 R^2 는 각각 독립적으로, 하기 일반식 (R-1)로부터 선택되는 기를 나타내고,

[0063] 일반식 (R-1): $-L^5-R^{sp1}-Z^1$

[0064] 일반식 (R-1) 중, L^5 는, $-O-$, $-S-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-CH_2CH_2-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-OCO-NH-$, $-NH-COO-$, $-NH-CO-NH-$, $-NH-O-$, $-O-NH-$, $-SCH_2-$, $-CH_2S-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2S-$, $-SCF_2-$, $-CH=CH-COO-$, $-CH=CH-OCO-$, $-COO-CH=CH-$, $-OCO-CH=CH-$, $-COO-CH_2CH_2-$, $-OCO-CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2-COO-$, $-CH_2CH_2-OCO-$, $-COO-CH_2-$, $-OCO-CH_2-$, $-CH_2-COO-$, $-CH_2-OCO-$, $-CH=CH-$, $-N=N-$, $-CH=N-$, $-N=CH-$, $-CH=N-N=CH-$, $-CF=CF-$, $-C\equiv C-$ 또는 단결합을 나타내고, R^{sp1} 은, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-OCO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬렌기 또는 단결합을 나타내고, Z^1 은 중합성 관능기를 나타낸다.

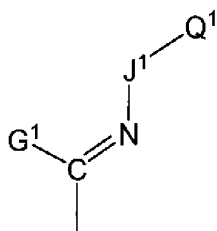
[0065] D^1 및 D^2 는 각각 독립적으로, 하기 일반식 (D-1)로부터 선택되는 기를 나타내고,

[0066] 치환기 E, E^1 및 E^2 는 각각 독립적으로, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자, 펜타플루오로술폰라닐기, 니트로기, 시아노기, 이소시아노기, 아미노기, 히드록실기, 머캡토기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 디이소프로필아미노기, 트리메틸실릴기, 디메틸실릴기, 티오이소시아노기, 또는, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH=CH-COO-$, $-CH=CH-OCO-$, $-COO-CH=CH-$, $-OCO-CH=CH-$, $-CH=CH-$, $-CF=CF-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기 중의 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되고, 혹은, 치환기 E, E^1 및 E^2 는 각각 독립적으로, $-L^E-R^{spE}-Z^E$ 로 표시되는 기를 나타내도 되고, 여기서 L^E , R^{spE} 및 Z^E 는, 각각, 상기 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을 나타내지만, 각각 상기 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, 화합물 내에 치환기 E, E^1 및 E^2 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 되고,

[0067] L^3 , L^4 , A^3 및 A^4 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다.

[0068] $m1$ 및 $m2$ 는 각각 독립적으로 1 내지 4의 정수를 나타내고, $n1$ 및 $n2$ 는 각각 독립적으로 0 내지 3의 정수를 나타낸다.)

일반식 (D-1)



[0069]

[0070] (일반식 (D-1) 중, G^1 은 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고,

- [0071] Q^1 은, 방향족 탄화수소기를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기를 나타내지만, 당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고, 방향족 탄화수소기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고,
- [0072] J^1 은, -O-, -S-, -COO-, -OCO-, -OCO-O-, $-NQ^2$ -, $-N=CQ^2$ -, $-CO-NQ^2$ -, $-OCO-NQ^2$ - 또는 $-O-NQ^2$ -를 나타내고, Q^2 는 수소 원자, 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알케닐기, 방향족 탄화수소기(당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 된다.)를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기, 또는 $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 를 나타내고, 당해 알킬기, 시클로알킬기, 시클로알케닐기 및 방향족 탄화수소기는 각각, 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기는 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기 중의 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 -O-, -S-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, $-SO_2$ -, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -CH=CH-, -CF=CF- 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되고, 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기 중의 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 -O-, -CO-, -COO-, -OCO-, 또는 -O-CO-O-로 치환되어도 되고, L^6 , A^5 , L^7 , R^{sp2} 및 Z^2 는, 각각, 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을 나타내지만, 각각 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, q는 0 내지 4의 정수를 나타내고, L^6 및 A^5 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다. 또한, Q^1 과 Q^2 는 결합하여 환을 구성하고 있어도 된다.)
- [0073] 본 개시의 일반식 (1)로 표시되는 화합물은, 상기 특정한 R^1 로부터 R^2 에 이르는 주쇄 구조에 특정한 구조를 갖는 점에서, 분자끼리의 배향성이 향상되고, 단독으로 액정성을 나타내는 화합물이다. 또한, 본 개시의 일반식 (1)로 표시되는 화합물은, 말단에 중합성기를 갖는 점에서 중합성 액정 화합물이다.
- [0074] 본 개시의 일반식 (1)로 표시되는 화합물은, 주쇄 부분에 포함되는 비페닐렌기에 의해 분자끼리의 배향성이 높고, 또한 당해 비페닐렌기의 2개의 벤젠환에 각각 1개씩, 합계 2개의 측쇄를 갖기 때문에, 역파장 분산성을 가지면서, 복굴절률(Δn)이 큰 액정 화합물로 된다.
- [0075] 역파장 분산성을 갖는 화합물은 일반적으로 용해성이 나쁘지만, 본 개시의 일반식 (1)로 표시되는 화합물은, 비페닐렌기에 근접하는 A^1 및 A^2 에 치환식 탄화수소기를 도입하고 있음으로써, 저하된 용해성을 개선할 수 있다.
- [0076] 본 개시의 일반식 (1)로 표시되는 중합성 액정 화합물은, 복굴절률(Δn)이 크고, 역파장 분산성을 갖기 때문에, 소량의 사용으로 원하는 역파장 분산성을 갖는 위상차층을 얻는 것이 가능하고, 보다 박막의 위상차층을 얻을 수 있다.
- [0077] 또한, 본 개시의 일반식 (1)로 표시되는 중합성 액정 화합물은, 복굴절률(Δn)이 크고, 역파장 분산성을 갖기 때문에, 다른 액정 화합물에 소량 첨가함으로써, 원하는 역파장 분산성을 갖는 재료의 위상차를 조정하는 것이 가능하다.
- [0078] 일반식 (1) 중의 L^1 , L^2 , L^3 및 L^4 는, 각각 독립적으로, -O-, -S-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CH₂CH₂-, -CO-, -COO-, -OCO-, -CO-S-, -S-CO-, -O-CO-O-, -CO-NH-, -NH-CO-, -OCO-NH-, -NH-COO-, -NH-CO-NH-, -NH-O-, -O-NH-, -SCH₂-, -CH₂S-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂S-, -SCF₂-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -COO-CH₂CH₂-, -OCO-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-COO-, -CH₂CH₂-OCO-, -COO-CH₂-, -OCO-CH₂-, -CH₂-COO-, -CH₂-OCO-, -CH=CH-, -N=N-, -CH=N-, -N=CH-, -CH=N-N=CH-, -CF=CF-, $-C\equiv C-$ 또는 단결합을 나타낸다. 2가의 연결기 또는 단결합을 나타낸다. 또한, L^3 및 L^4 가 각각 독립적으로, 복수 나타내는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다.
- [0079] L^1 및 L^2 로서 보다 구체적으로는, 액정성, 원료의 입수 용이성 및 합성의 용이성의 관점에서, 각각 독립적으로 -COO-, -OCO-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CH₂CH₂-, -CF₂CF₂-, -CH=CH-COO-, -CH=CH-OCO-, -COO-CH=CH-, -OCO-CH=CH-, -COO-CH₂CH₂-, -OCO-CH₂CH₂-, -CH₂CH₂-COO-, -CH₂CH₂-OCO-, -CH=CH-, -CF=CF-, $-C\equiv C-$ 또는 단결합

을 나타내는 것이 바람직하고, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{CF}_2\text{O}-$, $-\text{OCF}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OCO}-$, $-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 또는 단결합을 나타내는 것이 보다 바람직하고, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{CF}_2\text{O}-$, $-\text{OCF}_2-$ 또는 단결합을 나타내는 것이 더욱 바람직하고, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{OCH}_2-$, 또는 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 를 나타내는 것이 특히 바람직하다.

[0080] L^3 및 L^4 로서 보다 구체적으로는, 원료의 입수 용이성 및 합성의 용이성의 관점에서, 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{CO}-\text{S}-$, $-\text{S}-\text{CO}-$, $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$, $-\text{CO}-\text{NH}-$, $-\text{NH}-\text{CO}-$, $-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OCO}-$ 또는 단결합을 나타내는 것이 바람직하고, 복수 존재하는 경우에는 각각 동일해도 달라도 되고, 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OCO}-$ 또는 단결합을 나타내는 것이 보다 바람직하고, 복수 존재하는 경우에는 각각 동일해도 상이해도 되고, 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, 또는 단결합을 나타내는 것이 특히 바람직하다.

[0081] 일반식 (1) 중의 A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기를 나타내거나, 당해 지환식 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고, 보다 구체적으로는, 당해 지환식 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 산소 원자, 황 원자 또는 질소 원자로 치환되어 있어도 된다.

[0082] 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기로서는, 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 시클로알칸디일기, 2가의 탄소 원자수 10 내지 20의 지환식 축합환기 등을 들 수 있다.

[0083] 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 시클로알칸디일기로서는, 시클로프로판디일기; 시클로부탄-1,2-디일기, 시클로부탄-1,3-디일기 등의 시클로부탄디일기; 시클로펜탄-1,2-디일기, 시클로펜탄-1,3-디일기 등의 시클로펜탄디일기; 시클로헥산-1,2-디일기, 시클로헥산-1,3-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기 등의 시클로헥산디일기; 시클로헵탄-1,2-디일기, 시클로헵탄-1,3-디일기, 시클로헵탄-1,4-디일기 등의 시클로헵탄디일기; 시클로옥탄-1,2-디일기, 시클로옥탄-1,3-디일기, 시클로옥탄-1,4-디일기, 시클로옥탄-1,5-디일기 등의 시클로옥탄디일기; 시클로데칸-1,2-디일기, 시클로데칸-1,3-디일기, 시클로데칸-1,4-디일기, 시클로데칸-1,5-디일기 등의 시클로데칸디일기; 시클로도데칸-1,2-디일기, 시클로도데칸-1,3-디일기, 시클로도데칸-1,4-디일기, 시클로도데칸-1,5-디일기 등의 시클로도데칸디일기; 시클로테트라데칸-1,2-디일기, 시클로테트라데칸-1,3-디일기, 시클로테트라데칸-1,4-디일기, 시클로테트라데칸-1,5-디일기, 시클로테트라데칸-1,7-디일기 등의 시클로테트라데칸디일기; 시클로에이코산-1,2-디일기, 시클로에이코산-1,10-디일기 등의 시클로에이코산디일기; 등을 들 수 있고, 상기 시클로알칸디일기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 된다.

[0084] 상기 시클로알칸디일기는, 임의의 탄소 원자가 산소 원자, 황 원자 또는 질소 원자로 치환되어 있어도 되고, 예를 들어 테트라히드로피란-2,5-디일기, 1,3-디옥산-2,5-디일기, 테트라히드로티오피란-2,5-디일기 등을 들 수 있다.

[0085] 2가의 탄소 원자수 10 내지 20의 지환식 축합환기로서는, 데카히드로나프탈렌-2,5-디일기, 데카히드로나프탈렌-2,6-디일기, 데카히드로나프탈렌-2,7-디일기 등의 데칼렌디일기; 아다만탄-1,2-디일기, 아다만탄-1,3-디일기 등의 아다만탄디일기; 비시클로[2.2.1]헵탄-2,3-디일기, 비시클로[2.2.1]헵탄-2,5-디일기, 비시클로[2.2.1]헵탄-2,6-디일기 등의 비시클로[2.2.1]헵탄디일기; 등을 들 수 있고, 상기 지환식 축합환기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 된다. 또한, 상기 지환식 축합환기는, 임의의 탄소 원자가 산소 원자, 황 원자 또는 질소 원자로 치환되어 있어도 된다.

[0086] 이들 중에서도, A^1 및 A^2 는 각각 독립적으로, 그 중에서도 액정성을 향상시켜, 그 중합체의 배향성을 향상시키는 것이 용이해지는 점에서, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는, 탄소 원자수 3 내지 12의 지환식 탄화수소기인 것이 바람직하고, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알칸디일기인 것이 바람직하고, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는, 시클로펜탄-1,3-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 시클로헵탄-1,4-디일기, 또는 시클로도데칸-1,5-디일기인 것이 더욱 바람직하고, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는, 시클로헥산-1,4-디일기인 것이 특히 바람직하다.

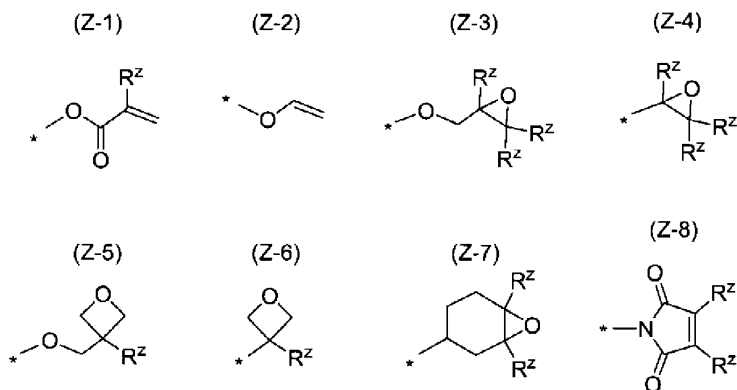
- [0087] 상기 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기는, L^1 , L^3 (또는 L^2 , L^4)과 결합하는 탄소 원자의 입체 배치의 상이에 기초하는, 시스형, 트랜스형의 입체 이성체가 존재할 수 있다. 상기 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기는, 시스형이어도 트랜스형이어도, 혹은 시스형과 트랜스형의 이성체 혼합물이어도 되지만, 배향성이 양호한 점에서, 트랜스형 또는 시스형인 것이 바람직하고, 트랜스형이 보다 바람직하다.
- [0088] 일반식 (1) 중의 A^3 및 A^4 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기 또는 방향족 탄화수소기를 나타내지만, 당해 지환식 탄화수소기 및 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되고, 보다 구체적으로는, 당해 지환식 탄화수소기 및 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 산소 원자, 황 원자 또는 질소 원자로 치환되어 있어도 있다. 상기 방향족 탄화수소기는 방향족 복소환기여도 되고, 축합 환 구조를 갖고 있어도 되고, 지환식 탄화수소기와 방향족 탄화수소기가 축합한 구조여도 된다. 또한, A^3 및 A^4 가 각각 독립적으로 복수 나타나는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다.
- [0089] A^3 및 A^4 에 있어서, 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되는 2가의 방향족 탄화수소기로서는, 헤테로 원자에 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 6 내지 20의 방향족 탄화수소기를 들 수 있다. 당해 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되는 방향족 탄화수소기를 구성하는 방향족 탄화수소환으로서, 예를 들어 벤젠환, 나프탈렌환, 안트라센환, 페난트렌환 등을 들 수 있고, 방향족 복소환으로서, 푸란환, 피리딘환, 피리미딘환, 피라진환 등을 들 수 있다.
- [0090] 또한, A^3 및 A^4 에 있어서, 상기 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기로서는, A^1 및 A^2 에 있어서의 상기 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기와 동일한 것을 사용할 수 있다.
- [0091] A^3 및 A^4 에 있어서, 상기 헤테로 원자에 치환되어 있어도 되는 2가의 탄소 원자수 3 내지 20의 지환식 탄화수소기 또는 방향족 탄화수소기로서는, 예를 들어 벤젠-1,4-디일기(1, 4-페닐렌기), 시클로헥산-1,4-디일기, 시클로헥센-1,4-디일기, 테트라히드로피란-2,5-디일기, 1,3-디옥산-2,5-디일기, 테트라히드로티오피란-2,5-디일기, 1,4-비시클로(2,2,2)옥틸렌기, 데카히드로나프탈렌-2,6-디일기, 피리딘-2,5-디일기, 피리미딘-2,5-디일기, 피라진-2,5-디일기, 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-1,4-디일기, 페난트렌-2,7-디일기, 9,10-디히드로페난트렌-2,7-디일기, 1,2,3,4,4a,9,10a-옥타히드로페난트렌-2,7-디일기 또는 플루오렌-2,7-디일기 등을 들 수 있고, 상기 지환식 탄화수소기 및 방향족 탄화수소기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있을 수도 있다.
- [0092] 일반식 (1) 중의 A^3 및 A^4 로서는 각각 독립적으로, 그 중에서도 액정성을 향상시켜, 그 중합체의 배향성을 향상시키는 것이 용이해지는 점에서, 벤젠-1,4-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 피리딘-2,5-디일기, 피리미딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-1,4-디일기, 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기, 데카히드로나프탈렌-2,6-디일기, 또는 1,3-디옥산-2,5-디일기인 것이 바람직하다.
- [0093] 일반식 (1) 중의 A^3 및 A^4 는 각각 독립적으로, 비치환이거나 또는 1개 이상의 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 벤젠-1,4-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기 또는 시클로헥산-1,4-디일기인 것이 바람직하고, 벤젠-1,4-디일기 또는 시클로헥산-1,4-디일기인 것이 보다 바람직하고, 벤젠-1,4-디일기인 것이 특히 바람직하다. 이들의 기이면, 본 실시 형태의 중합성 액정 화합물의 액정성을 향상시켜, 그 중합체의 배향성을 향상시키는 것이 용이해진다.
- [0094] 치환기 E는 각각 독립적으로, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자, 펜타플루오로술폰라닐기, 니트로기, 시아노기, 이소시아노기, 아미노기, 히드록실기, 머캅토기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 디이소프로필 아미노기, 트리메틸실릴기, 디메틸실릴기, 티오이소시아노기, 또는, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH=CH-COO-$, $-CH=CH-OCO-$, $-COO-CH=CH-$, $-OCO-CH=CH-$, $-CH=CH-$, $-CF=CF-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기 중의 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되고, 혹은, 치환기 E는 각각 독립적으로, $-L^E-R^{spE}-Z^E$ 로 표시되는 기를 나타내도 되고, 여기서 L^E , R^{spE} 및 Z^E 는, 각각, 후술하는 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을

나타내지만, 각각 상기 L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, 화합물 내에 치환기 E가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다.

- [0095] 액정성, 합성의 용이성의 관점에서, 치환기 E는, 불소 원자, 염소 원자, 펜타플루오로술폴라닐기, 니트로기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 디이소프로필아미노기, 또는, 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-O-CO-O-$, $-CH=CH-$, $-CF=CF-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로부터 선택되는 기로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내는 것이 바람직하고, 불소 원자, 염소 원자, 또는, 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 $-O-$, $-COO-$ 또는 $-OCO-$ 로부터 선택되는 기로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 12의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내는 것이 보다 바람직하고, 불소 원자, 염소 원자, 또는, 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 12의 직쇄상 또는 분지상 알킬기 또는 알콕시기를 나타내는 것이 더욱 바람직하고, 불소 원자, 염소 원자, 또는, 탄소 원자수 1 내지 8의 직쇄 알킬기 또는 직쇄 알콕시기를 나타내는 것이 특히 바람직하다.
- [0096] 또한, A^3 및 A^4 로 치환되어 있어도 되는 치환기 E, 그 중에서도, R^1 및 R^2 가 각각 결합하고 있는 A^3 및 A^4 로 치환되어 있어도 되는 치환기 E로서는, $-L^E-R^{spE}-Z^E$ 로 표시되는 기도 바람직하다.
- [0097] 일반식 (1) 중의 m1 및 m2는 각각 독립적으로 1 내지 4의 정수를 나타낸다.
- [0098] 본 실시 형태의 중합성 화합물의 액정성 및 배향성을 중시하는 경우에는, m1 및 m2의 한쪽 또는 양쪽이 1 내지 3의 정수인 것이 바람직하고, m 및 n의 양쪽이 1 내지 3의 정수인 것이 보다 바람직하고, m1 및 m2의 양쪽이 1 또는 2인 것이 더욱 바람직하다.
- [0099] R^1 및 R^2 는 각각 독립적으로, 하기 일반식 (R-1)로부터 선택되는 기를 나타낸다.
- [0100] 일반식 (R-1): $-L^5-R^{sp1}-Z^1$
- [0101] 일반식 (R-1) 중, L^5 는 $-O-$, $-S-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-CH_2CH_2-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-OCO-NH-$, $-NH-COO-$, $-NH-CO-NH-$, $-NH-O-$, $-O-NH-$, $-SCH_2-$, $-CH_2S-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2S-$, $-SCF_2-$, $-CH=CH-COO-$, $-CH=CH-OCO-$, $-COO-CH=CH-$, $-OCO-CH=CH-$, $-COO-CH_2CH_2-$, $-OCO-CH_2CH_2-$, $-CH_2CH_2-COO-$, $-CH_2CH_2-OCO-$, $-COO-CH_2-$, $-OCO-CH_2-$, $-CH_2-COO-$, $-CH_2-OCO-$, $-CH=CH-$, $-N=N-$, $-CH=N-$, $-N=CH-$, $-CH=N-N=CH-$, $-CF=CF-$, $-C\equiv C-$ 또는 단결합을 나타낸다.
- [0102] 일반식 (R-1) 중, L^5 로서 보다 구체적으로는, 원료의 입수 용이성 및 합성의 용이성의 관점에서, 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH_2CH_2-COO-$, $-CH_2CH_2-OCO-$ 또는 단결합을 나타내는 것이 바람직하고, 각각 독립적으로 $-O-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-O-CO-O-$, 또는 단결합을 나타내는 것이 보다 바람직하고, 복수 존재하는 경우에는 각각 동일해도 달라도 된다.
- [0103] 일반식 (R-1) 중, R^{sp1} 은, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-OCO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬렌기 또는 단결합을 나타낸다.
- [0104] 일반식 (R-1) 중, R^{sp1} 로서 보다 구체적으로는, 원료의 입수 용이성 및 합성의 용이성의 관점에서, 각각 독립적으로, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-COO-$, $-OCO-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 12의 알킬렌기 또는 단결합을 나타내는 것이 보다 바람직하고, 각각 독립적으로, 탄소 원자수 1 내지 12의 알킬렌기 또는 단결합을 나타내는 것이 더욱 바람직하고, 각각 독립적으로, 탄소 원자수 2 내지 10의 알킬렌기를 나타내는 것이 보다 더욱 바람직하고, 복수 존재하는 경우에는 각각 동일해도 달라도 된다.
- [0105] 일반식 (R-1) 중, Z^1 은 중합성 관능기를 나타낸다. 당해 중합성 관능기는, 종래의 중합성 액정 화합물에 사용

되는 기가 제한 없이 적용 가능하다.

[0106] 당해 중합성 관능기는, 각각 독립적으로 하기 식 (Z-1)로부터 식 (Z-8)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다. 또한, 하기 식 (Z-1)로부터 식 (Z-8)에 있어서, *(에스테리스크)는 R^{sp1}과의 결합 위치를 나타낸다.



[0107]

[0108] (식 (Z-1) 내지 (Z-8) 중, R^Z는 각각 독립적으로, 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자, 메틸기, 에틸기, 또는 트리플루오로메틸기이다.)

[0109] 중합 방법으로서 자외선 중합을 행하는 경우에는, Z¹은, 식 (Z-1), 식 (Z-2), 식 (Z-3), 식 (Z-5), 식 (Z-7)이 바람직하고, 식 (Z-1), 식 (Z-3), 식 (Z-7)이 보다 바람직하고, 식 (Z-1)이 더욱 바람직하고, 식 (Z-1)에 있어서, R^Z가 수소 원자, 메틸기 또는 트리플루오로메틸기인 경우가 특히 바람직하다.

[0110] 일반식 (1)에 있어서, Lc1: -L¹-A¹-(L³-A³)_{m1}-L⁵-R^{sp1}-Z¹ 및 Lc2: -L²-A²-(L⁴-A⁴)_{m2}-L⁵-R^{sp1}-Z¹의 구체예로서는, 이들에 한정되는 것은 아니지만, 하기 Lc-1 내지 Lc-244로 표시되는 기를 들 수 있다. 일반식 (1)로 표시되는 중합성 액정 화합물에 있어서, Lc1과 Lc2는 동일해도 달라도 된다.

표 1

Lc1/Lc2	L ¹ /L ²	A ¹ /A ²	m1/m2=1		L ⁵	R ^{sp1}	Z ¹
			L ³ /L ⁴	A ³ /A ⁴			
Lc-1	-OCO-		-COO-		-O-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-2					단결합		
Lc-3					-OCO-		
Lc-4					-OCOO-		
Lc-5					-O-		
Lc-6					단결합		
Lc-7					-OCO-		
Lc-8					-OCOO-		
Lc-9					-O-		
Lc-10					단결합		
Lc-11					-OCO-		
Lc-12					-OCOO-		
Lc-13					-O-		
Lc-14					단결합		
Lc-15					-OCO-		
Lc-16					-OCOO-		
Lc-17					-O-		
Lc-18					단결합		
Lc-19					-OCO-		
Lc-20					-OCOO-		
Lc-21					-O-		
Lc-22					단결합		
Lc-23					-OCO-		
Lc-24					-OCOO-		
Lc-25	-OCO-		-OCO-		-O-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-26					단결합		
Lc-27					-OCO-		
Lc-28					-OCOO-		
Lc-29					-O-		
Lc-30					단결합		
Lc-31					-OCO-		
Lc-32					-OCOO-		
Lc-33					-O-		
Lc-34					단결합		
Lc-35					-OCO-		
Lc-36					-OCOO-		
Lc-37					-O-		
Lc-38					단결합		
Lc-39					-OCO-		
Lc-40					-OCOO-		
Lc-41					-O-		
Lc-42					단결합		
Lc-43					-OCO-		
Lc-44					-OCOO-		
Lc-45					-O-		
Lc-46					단결합		
Lc-47					-OCO-		
Lc-48					-OCOO-		

[0111]

표 2

Lc1/Lc2	L ⁱ /L ²	A ¹ /A ²	m1/m2=1		L ⁵	R ^{sp1}	Z ¹
			L ³ /L ⁴	A ³ /A ⁴			
Lc-49	-OCO-		단결합		-O-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-50					-OCO-		
Lc-51					-OCOO-		
Lc-52			-COO-		-COO-		
Lc-53			-OCO-		-CONH-		
Lc-54			-COO-		-O-		
Lc-55			-OCO-		-OCO-		
Lc-56			-OCOO-				
Lc-57			-COO-		-O-		
Lc-58			-OCO-		-OCO-		
Lc-59			-OCOO-				
Lc-60			-OCOO-				
Lc-61	-COO-		-COO-		-O-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-62					단결합		
Lc-63					-OCO-		
Lc-64					-OCOO-		
Lc-65					-O-		
Lc-66					단결합		
Lc-67					-OCO-		
Lc-68					-OCOO-		
Lc-69					-O-		
Lc-70					단결합		
Lc-71					-OCO-		
Lc-72					-OCOO-		
Lc-73					-O-		
Lc-74					단결합		
Lc-75					-OCO-		
Lc-76					-OCOO-		
Lc-77					-O-		
Lc-78					단결합		
Lc-79					-OCO-		
Lc-80					-OCOO-		
Lc-81					-O-		
Lc-82					단결합		
Lc-83					-OCO-		
Lc-84					-OCOO-		

[0112]

표 3

Lc1/Lc2	L^1/L^2	A^1/A^2	$m1/m2=1$		L^5	R^{sp1}	Z^1
			L^3/L^4	A^3/A^4			
Lc-85			$-COO(CH_2)_m-$		$-O-$	$-(CH_2)_n-$	식(Z-1)
Lc-86					단결합		
Lc-87					$-OCO-$		
Lc-88					$-OCOO-$		
Lc-89					$-O-$		
Lc-90					단결합		
Lc-91					$-OCO-$		
Lc-92					$-OCOO-$		
Lc-93					$-O-$		
Lc-94					단결합		
Lc-95					$-OCO-$		
Lc-96					$-OCOO-$		
Lc-97					$-O-$		
Lc-98					단결합		
Lc-99					$-OCO-$		
Lc-100					$-OCOO-$		
Lc-101					$-O-$		
Lc-102					단결합		
Lc-103					$-OCO-$		
Lc-104					$-OCOO-$		
Lc-105					$-O-$		
Lc-106					단결합		
Lc-107					$-OCO-$		
Lc-108					$-OCOO-$		
Lc-109			$-OCO(CH_2)_m-$		$-O-$	$-(CH_2)_n-$	식(Z-1)
Lc-110					단결합		
Lc-111					$-OCO-$		
Lc-112					$-OCOO-$		
Lc-113					$-O-$		
Lc-114					단결합		
Lc-115					$-OCO-$		
Lc-116					$-OCOO-$		
Lc-117					$-O-$		
Lc-118					단결합		
Lc-119					$-OCO-$		
Lc-120					$-OCOO-$		
Lc-121					$-O-$		
Lc-122					단결합		
Lc-123					$-OCO-$		
Lc-124					$-OCOO-$		
Lc-125					$-O-$		
Lc-126					단결합		
Lc-127					$-OCO-$		
Lc-128					$-OCOO-$		
Lc-129					$-O-$		
Lc-130					단결합		
Lc-131					$-OCO-$		
Lc-132					$-OCOO-$		

[0113]

표 4

Lc1/Lc2	L ¹ /L ²	A ¹ /A ²	m1/m2=1		L ⁵	R ^{sp1}	Z ¹
Lc-133			$-\text{COO}(\text{CH}_2)_m-$		$-\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_n-$	식(Z-1)
Lc-134					단결합		
Lc-135					$-\text{OCO}-$		
Lc-136					$-\text{OCOO}-$		
Lc-137					$-\text{O}-$		
Lc-138					단결합		
Lc-139					$-\text{OCO}-$		
Lc-140					$-\text{OCOO}-$		
Lc-141					$-\text{O}-$		
Lc-142					단결합		
Lc-143					$-\text{OCO}-$		
Lc-144					$-\text{OCOO}-$		
Lc-145					$-\text{O}-$		
Lc-146					단결합		
Lc-147					$-\text{OCO}-$		
Lc-148					$-\text{OCOO}-$		
Lc-149					$-\text{O}-$		
Lc-150					단결합		
Lc-151					$-\text{OCO}-$		
Lc-152					$-\text{OCOO}-$		
Lc-153					$-\text{O}-$		
Lc-154					단결합		
Lc-155					$-\text{OCO}-$		
Lc-156					$-\text{OCOO}-$		
Lc-157			$-\text{OCO}(\text{CH}_2)_m-$		$-\text{O}-$	$-(\text{CH}_2)_n-$	식(Z-1)
Lc-158					단결합		
Lc-159					$-\text{OCO}-$		
Lc-160					$-\text{OCOO}-$		
Lc-161					$-\text{O}-$		
Lc-162					단결합		
Lc-163					$-\text{OCO}-$		
Lc-164					$-\text{OCOO}-$		
Lc-165					$-\text{O}-$		
Lc-166					단결합		
Lc-167					$-\text{OCO}-$		
Lc-168					$-\text{OCOO}-$		
Lc-169					$-\text{O}-$		
Lc-170					단결합		
Lc-171					$-\text{OCO}-$		
Lc-172					$-\text{OCOO}-$		
Lc-173					$-\text{O}-$		
Lc-174					단결합		
Lc-175					$-\text{OCO}-$		
Lc-176					$-\text{OCOO}-$		
Lc-177					$-\text{O}-$		
Lc-178					단결합		
Lc-179					$-\text{OCO}-$		
Lc-180					$-\text{OCOO}-$		

[0114]

표 5

Lc1/Lc2	L ¹ /L ²	A ¹ /A ²	m1/m2=2				L ⁵	R ^{sp1}	Z ¹
			L ³ /L ⁴	A ³ /A ⁴	L ³ /L ⁴	A ³ /A ⁴			
Lc-181	-OCO-		-COO-		-COO-		-O-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-182					-OCO-		-O-		
Lc-183					-COO-		-OCO-		
Lc-184					-OCO-		-OCO-		
Lc-185					-COO-		-OCOO-		
Lc-186					-OCO-		-OCOO-		
Lc-187					-COO-		-COO-		
Lc-188					-OCO-		-COO-		
Lc-189					-COO-		-O-		
Lc-190					-OCO-		-O-		
Lc-191					-COO-		-OCO-		
Lc-192					-OCO-		-OCO-		
Lc-193	-OCO-		-OCO-		-COO-		-OCOO-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-194					-OCO-		-OCOO-		
Lc-195					-COO-		-COO-		
Lc-196					-OCO-		-COO-		
Lc-197					-COO-		-O-		
Lc-198					-OCO-		-O-		
Lc-199					-COO-		-OCO-		
Lc-200					-OCO-		-OCOO-		
Lc-201					-COO-		-OCOO-		
Lc-202					-OCO-		-OCOO-		
Lc-203					-COO-		-COO-		
Lc-204					-OCO-		-COO-		
Lc-205	-OCO-		-OCO-		-COO-		-O-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-206					-OCO-		-O-		
Lc-207					-COO-		-OCO-		
Lc-208					-OCO-		-OCO-		
Lc-209					-COO-		-OCOO-		
Lc-210					-OCO-		-OCOO-		
Lc-211					-COO-		-COO-		
Lc-212					-OCO-		-COO-		
Lc-213					-COO-		-O-		
Lc-214					-OCO-		-O-		
Lc-215					-COO-		-OCO-		
Lc-216					-OCO-		-OCO-		
Lc-217	-OCO-		-COO-		-COO-		-OCOO-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-218					-OCO-		-OCOO-		
Lc-219					-COO-		-COO-		
Lc-220					-OCO-		-COO-		
Lc-221					-COO-		-O-		
Lc-222					-OCO-		-O-		
Lc-223					-COO-		-OCO-		
Lc-224					-OCO-		-OCO-		
Lc-225					-COO-		-OCOO-		
Lc-226					-OCO-		-OCOO-		
Lc-227					-COO-		-COO-		
Lc-228					-OCO-		-COO-		

[0115]

표 6

Lc1/Lc2	L ¹ /L ²	A ¹ /A ²	m1/m2=2				L ⁵	R ^{sp1}	Z ¹
			L ³ /L ⁴	A ³ /A ⁴	L ³ /L ⁴	A ³ /A ⁴			
Lc-229	-OCO-		-COO-		-COO-		-O-	-(CH ₂) _n -	식(Z-1)
Lc-230					-OCO-		-O-		
Lc-231					-COO-		-OCO-		
Lc-232					-OCO-		-OCO-		
Lc-233					-COO-		-OCOO-		
Lc-234					-OCO-		-OCOO-		
Lc-235					-COO-		-COO-		
Lc-236					-OCO-		-COO-		
Lc-237					-COO-		-O-		
Lc-238					-OCO-		-O-		
Lc-239					-COO-		-OCO-		
Lc-240					-OCO-		-OCO-		
Lc-241					-COO-		-OCOO-		
Lc-242					-OCO-		-OCOO-		
Lc-243					-COO-		-COO-		
Lc-244					-OCO-		-COO-		

[0116]

[0117]

상기 Lc-1 내지 Lc-244로 표시되는 기에 있어서, L³ 및 L⁴에 있어서의 m은 1 또는 2를 나타내고, 2가 바람직하다. R^{sp1}에 있어서의 n은 1 내지 20을 나타내지만, 그 중에서 R^{sp1}에 있어서의 n은, 2 이상인 것이 바람직하고,

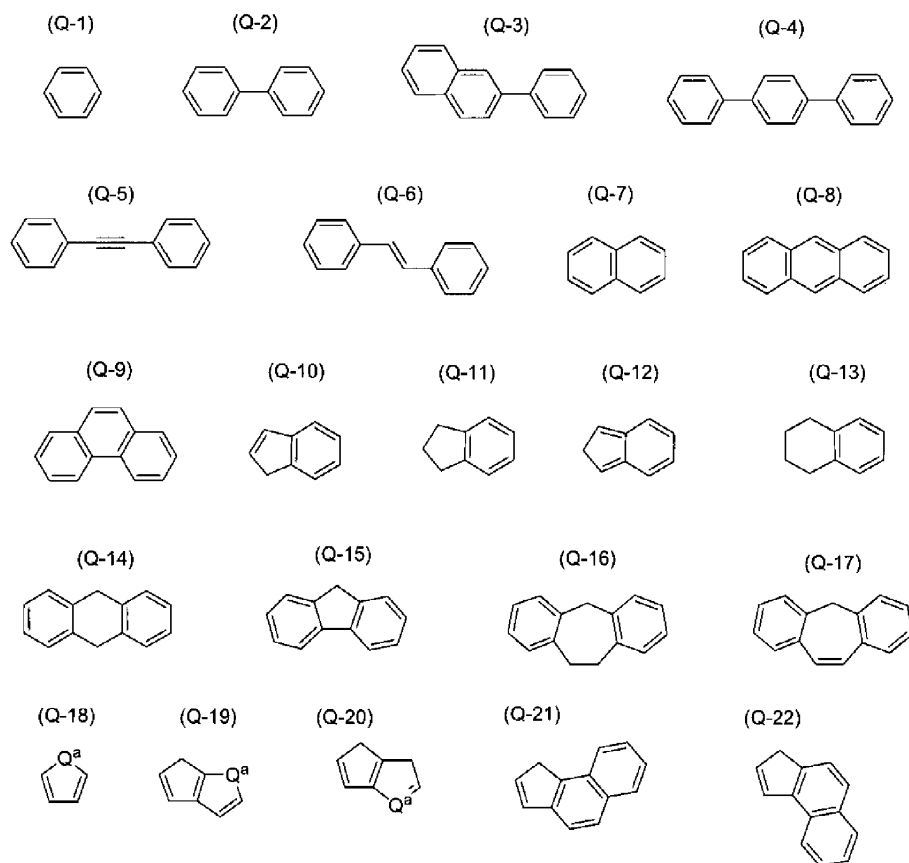
또한 4 이상인 것이 바람직하고, 한편으로, 12 이하인 것이 바람직하고, 또한 10 이하인 것이 바람직하다.

[0118] 또한, Z^1 에 있어서, 식 (Z-1) 중의 R^Z 로서는, 각각 독립적으로, 그 중에서도 수소 원자, 또는 메틸기인 것이 바람직하고, 또한 수소 원자인 것이 바람직하다.

[0119] 한편, 일반식 (D-1) 중, G^1 은 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기는 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 치환기 E로서는, 그 중에서도, F, Cl, CF_3 , OCF_3 또는 시아노기인 것이 바람직하다. G^1 은 수소 원자 또는 비치환이거나 또는 1개 이상 F로 치환된 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기가 바람직하고, G^1 은 수소 원자가 보다 바람직하다.

[0120] Q^1 은, 방향족 탄화수소기를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기를 나타내지만, 당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 되는 것이고, 방향족 탄화수소환 및 방향족 복소환으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 방향환을 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기를 나타낸다. 상기 방향환으로서, 하기의 식 (Q-1) 내지 식 (Q-22)로부터 선택되는 기가 바람직하다.

[0121] 파장 분산성이 양호해지는 점에서, 탄소 원자의 1개 이상이 헤테로 원자로 치환되어 있는, 방향족 복소환을 갖는 유기기인 것이 바람직하고, 파장 분산성이 양호하고, 높은 복굴절을 나타내게 되는 점에서, 5원환과 6원환의 축합환인 방향족 복소환을 갖는 유기기인 것이 더욱 바람직하다. 5원환과 6원환의 축합환인 방향족 복소환으로서, 예를 들어 하기의 식 (Q-10), 식 (Q-11), 식 (Q-21) 및 식 (Q-22)로부터 선택되는 기의 탄소 원자의 1개 이상이 헤테로 원자로 치환되어 있는 방향족 복소환이 바람직하다.



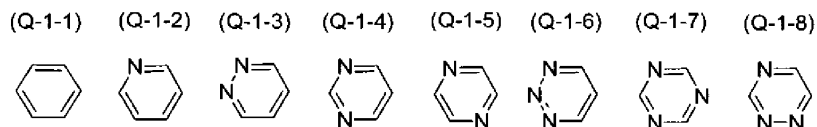
[0122]

[0123] 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다. Q^a 는 -O-, -S-, $-NR^{0a}$ -(식 중, R^{0a} 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 8의 알킬기를 나타낸다.) 또는 -CO-를 나타내지만, 이들의 기 중의 -CH=는 각각 독립적으로 -N=로 치환되어도 되고, -CH₂-는 각각 독립적으로 -O-, -S-, $-NR^{0a}$ -(식 중, R^{0a} 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 8의 알킬기를 나타낸다.) -SO-, 또는 -SO₂- 또는 -CO-로 치환되어도 된다(단, 산소 원자끼리가 직접 결합하는 경우를 제외한다.). 이들의 환에 결합하는 1개 이상의 수소 원자는, 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있을 수도

있다. 상기 알킬기를 구성하는 알킬기로서는, 예를 들어 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기, 펜틸기, 헥실기 등을 들 수 있다. 상기 알킬기의 탄소 원자수는, 1 내지 4가 바람직하고, 1 또는 2가 보다 바람직하고, 1이 더욱 바람직하다.

[0124]

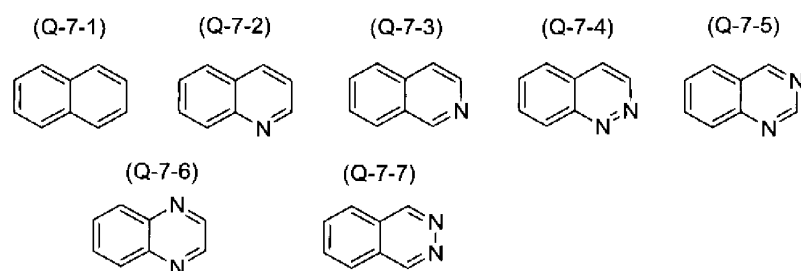
식 (Q-1)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-1-1) 내지 식 (Q-1-8)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하고, 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.



[0125]

[0126]

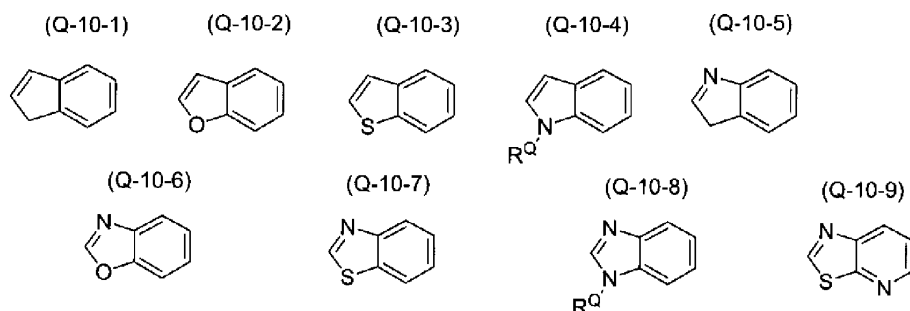
식 (Q-7)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-7-1) 내지 식 (Q-7-7)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하고, 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.



[0127]

[0128]

식 (Q-10)으로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-10-1) 내지 식 (Q-10-9)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.



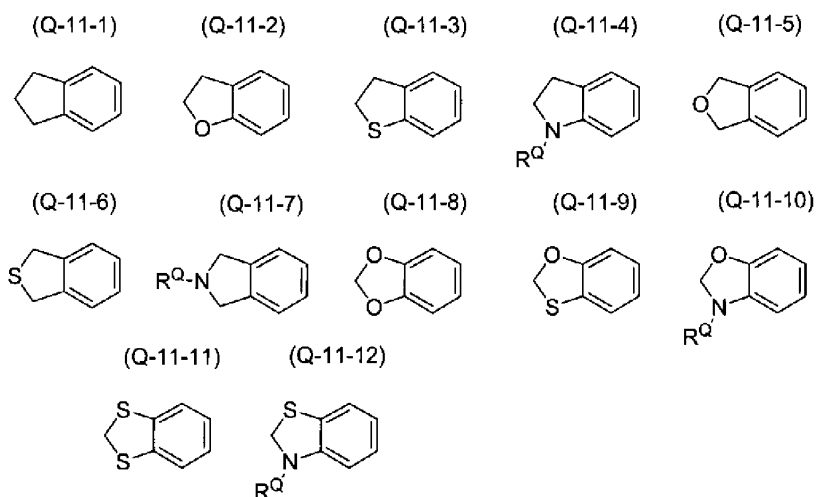
[0129]

[0130]

(식 중, R⁰는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의인 위치에 결합손을 갖고 있다.)

[0131]

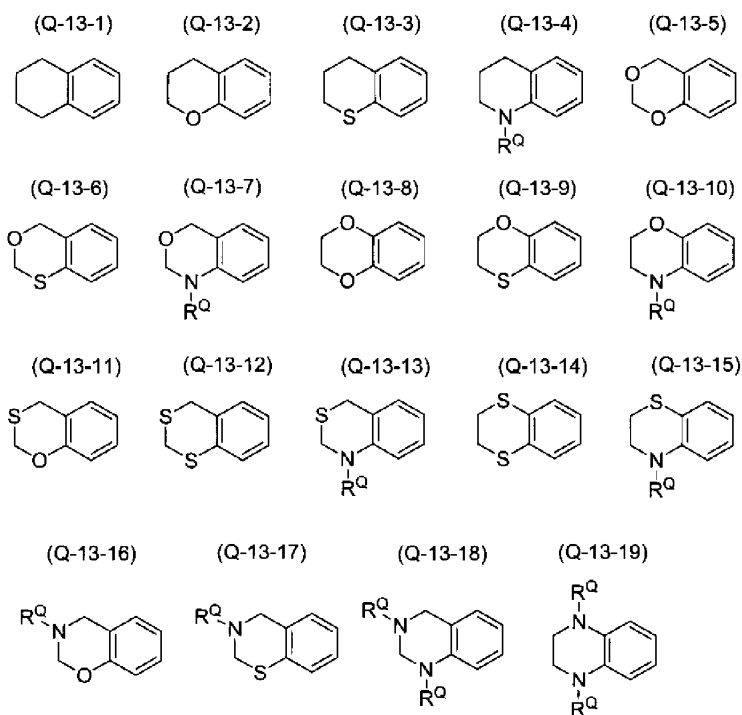
식 (Q-11)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-11-1) 내지 식 (Q-11-12)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.



[0132]

[0133] (식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.)

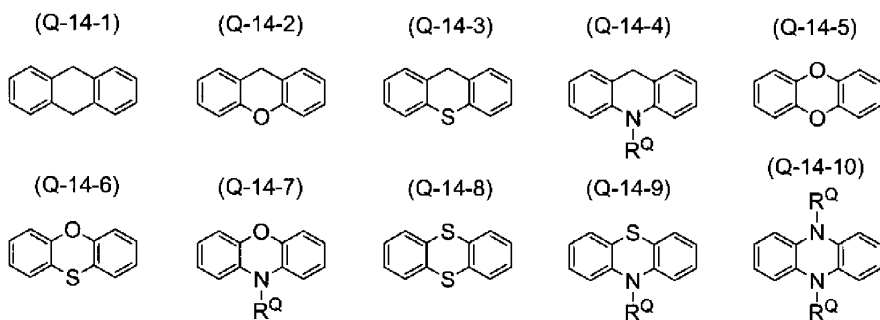
[0134] 식 (Q-13)으로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-13-1) 내지 식 (Q-13-19)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.



[0135]

[0136] (식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의인 위치에 결합손을 갖고 있다.)

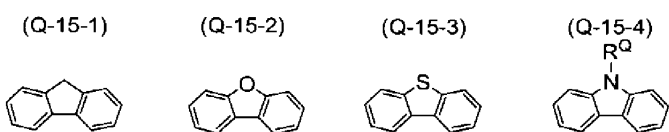
[0137] 식 (Q-14)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-14-1) 내지 식 (Q-14-10)으로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.



[0138]

[0139] (식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의인 위치에 결합손을 갖고 있다.)

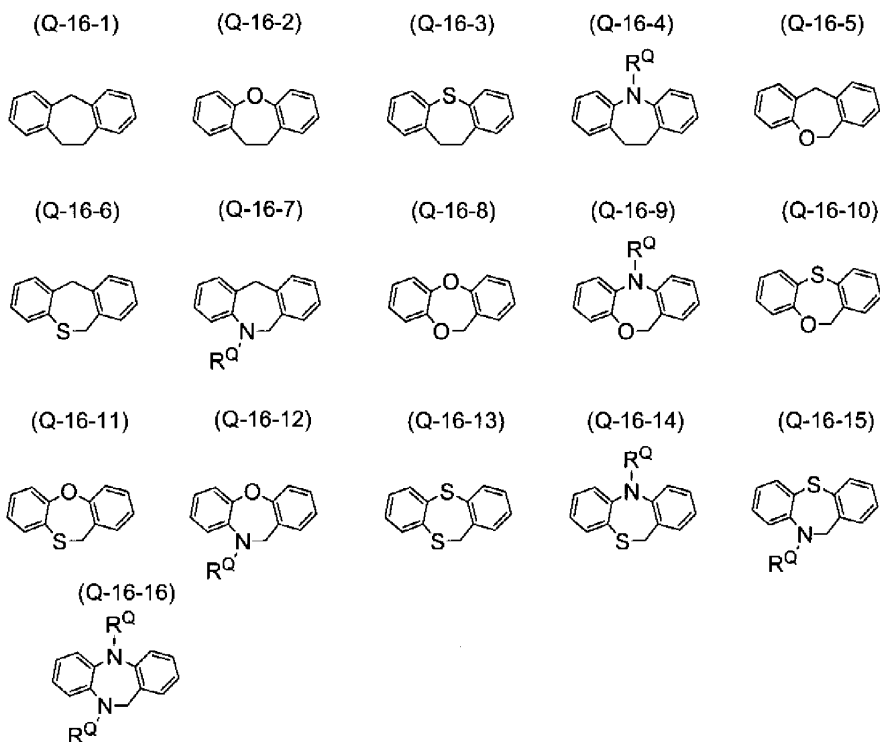
[0140] 식 (Q-15)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-15-1) 내지 식 (Q-15-4)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.



[0141]

[0142] (식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.)

[0143] 식 (Q-16)으로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-16-1) 내지 식 (Q-16-16)으로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.

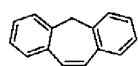


[0144]

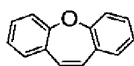
[0145] (식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.)

[0146] 식 (Q-17)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-17-1) 내지 식 (Q-17-4)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.

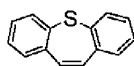
(Q-17-1)



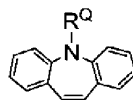
(Q-17-2)



(Q-17-3)



(Q-17-4)



[0147]

[0148]

(식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의인 위치에 결합손을 갖고 있다.)

[0149]

식 (Q-18)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-18-1) 내지 식 (Q-18-6)으로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.

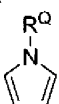
(Q-18-1)



(Q-18-2)



(Q-18-3)



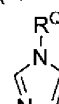
(Q-18-4)



(Q-18-5)



(Q-18-6)



[0150]

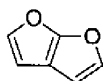
[0151]

(식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.)

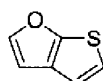
[0152]

식 (Q-19)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-19-1) 내지 식 (Q-19-6)으로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.

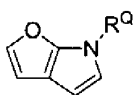
(Q-19-1)



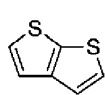
(Q-19-2)



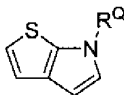
(Q-19-3)



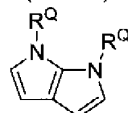
(Q-19-4)



(Q-19-5)



(Q-19-6)



[0153]

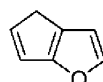
[0154]

(식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.)

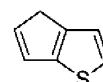
[0155]

식 (Q-20)으로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-20-1) 내지 식 (Q-20-9)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.

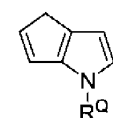
(Q-20-1)



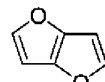
(Q-20-2)



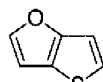
(Q-20-3)



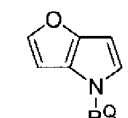
(Q-20-4)



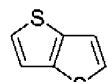
(Q-20-5)



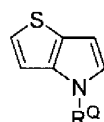
(Q-20-6)



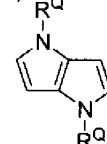
(Q-20-7)



(Q-20-8)



(Q-20-9)



[0156]

[0157]

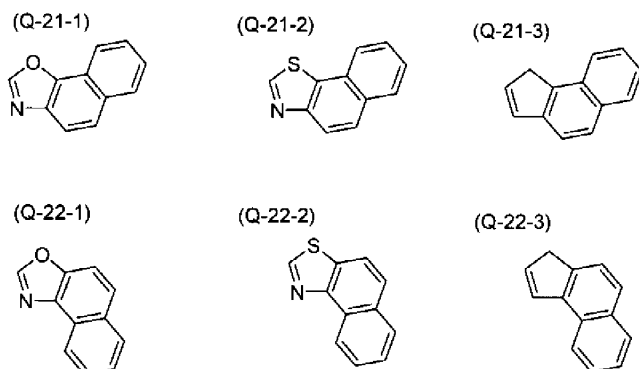
(식 중, R^Q 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다. 이들의 기는 임의의 위치에 결합손을 갖고 있다.)

[0158]

식 (Q-21)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-21-1) 내지 식 (Q-21-3)으로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.

[0159]

식 (Q-22)로 표시되는 기로서는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 하기의 식 (Q-22-1) 내지 식 (Q-22-3)으로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다.



[0160]

[0161]

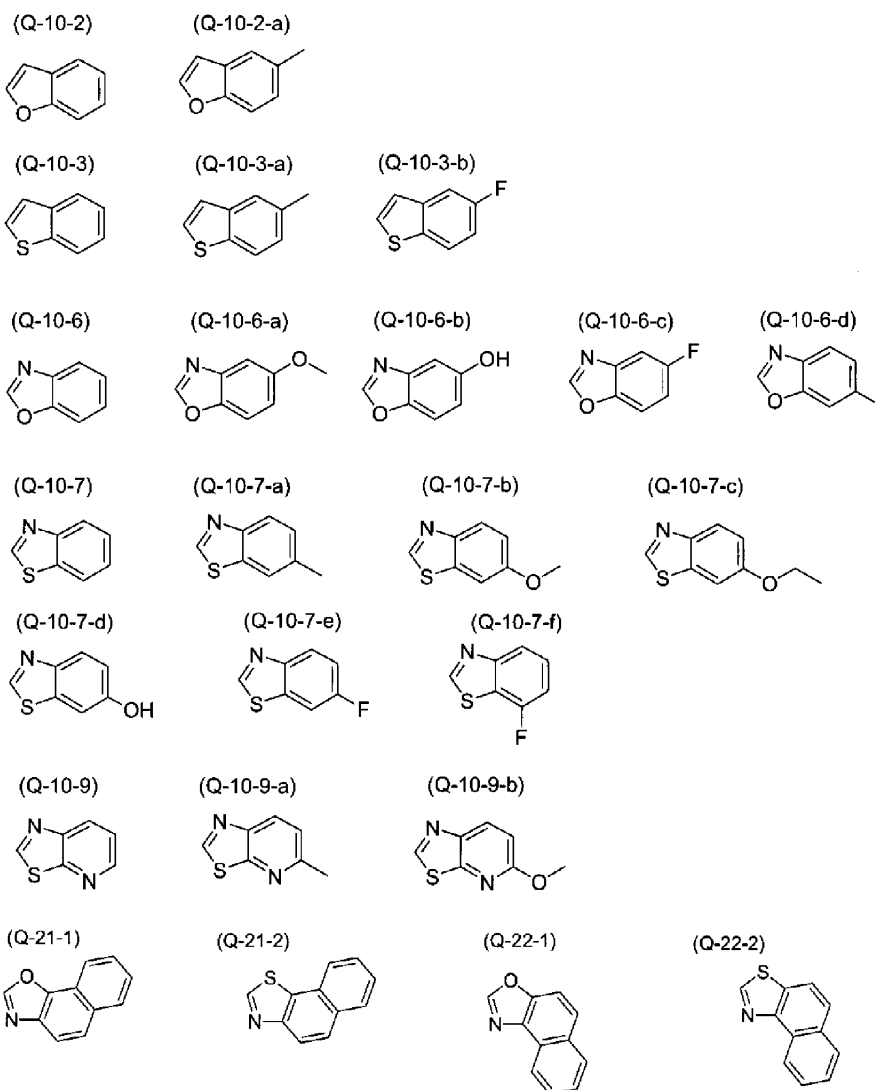
Q^1 에 포함되는 방향족 기는, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 상기 식 (Q-1-1), 식 (Q-7-1), 식 (Q-7-2), 식 (Q-7-7), 식 (Q-8), 식 (Q-10-2), 식 (Q-10-3), 식 (Q-10-4), 식 (Q-10-5), 식 (Q-10-6), 식 (Q-10-7), 식 (Q-10-8), 식 (Q-10-9), 식 (Q-11-2), 식 (Q-11-3), 식 (Q-11-4), 식 (Q-11-5), 식 (Q-11-6), 식 (Q-11-7), 식 (Q-11-8), 식 (Q-11-9), 식 (Q-11-10), 식 (Q-11-11), 식 (Q-11-12), 식 (Q-21-1), 식 (Q-21-2), 식 (Q-22-1) 및 식 (Q-22-2)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 보다 바람직하고, 비치환 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어도 되는 식 (Q-10-2), 식 (Q-10-3), 식 (Q-10-4), 식 (Q-10-5), 식 (Q-10-6), 식 (Q-10-7), 식 (Q-10-8) 및 식 (Q-10-9), 식 (Q-21-1), 식 (Q-21-2), 식 (Q-22-1) 및 식 (Q-22-2)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 특히 바람직하다.

[0162]

또한, Q^1 에 포함되는 방향족 기가 치환되어 있는 경우의 치환기 E^0 로서는, 그 중에서도 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자, 니트로기, 시아노기, 이소시아노기, 아미노기, 히드록실기, 머캅토기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 디이소프로필아미노기, 티오이소시아노기, 또는, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$ 에 의해 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기 중의 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되는 것이 바람직하고, 또한, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 또는, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$ 에 의해 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기를 나타내지만, 당해 알킬기 중의 임의의 수소 원자는 불소 원자로 치환되어도 되는 것이 보다 바람직하다.

[0163]

또한, Q^1 은 하기의 식 (Q-10-2), 식 (Q-10-2a), 식 (Q-10-3), 식 (Q-10-3a), 식 (Q-10-3b), 식 (Q-10-6), 식 (Q-10-6a), 식 (Q-10-6b), 식 (Q-10-6c), 식 (Q-10-6d), 식 (Q-10-7), 식 (Q-10-7a), 식 (Q-10-7b), 식 (Q-10-7c), 식 (Q-10-7d), 식 (Q-10-7e), 식 (Q-10-7f), 식 (Q-10-9), 식 (Q-10-9a), 식 (Q-10-9b), 식 (Q-21-1), 식 (Q-21-2), 식 (Q-22-1) 및 식 (Q-22-2)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 특히 바람직하다.



[0164]

[0165]

J^1 은 $-O-$, $-S-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-OCO-O-$, $-NQ^2-$, $-N=CQ^2-$, $-CO-NQ^2-$, $-OCO-NQ^2-$ 또는 $-O-NQ^2-$ 를 나타내고, Q^2 는 수소 원자, 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알케닐기, 방향족 탄화수소기(당해 방향족 탄화수소기의 임의의 탄소 원자는 헤테로 원자로 치환되어 있어도 된다)를 갖는 탄소 원자수 2 내지 30의 유기기, 또는 $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 를 나타내고, 당해 알킬기, 시클로알킬기, 시클로알케닐기 및 방향족 탄화수소기는 각각, 비치환이거나 또는 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기는 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기에 의해 치환되어 있어도 되고, 당해 알킬기 중의 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-SO_2-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH=CH-COO-$, $-CH=CH-OCO-$, $-COO-CH=CH-$, $-OCO-CH=CH-$, $-CH=CH-$, $-CF=CF-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되고, 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기 중의 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, 또는 $-O-CO-O-$ 로 치환되어 있어도 되고, L^6 , A^5 , L^7 , R^{sp2} 및 Z^2 는, 각각, 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 것과 동일한 것을 나타내지만, 각각 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 과 동일해도 달라도 되고, q는 0 내지 4의 정수를 나타내고, L^6 및 A^5 가 각각 복수 존재하는 경우에는, 각각 동일해도 달라도 된다.

[0166]

J^1 은, 복굴절이 양호하고 합성이 용이한 점에서, 그 중에서도, $-O-$, $-S-$, $-N=CQ^2-$ 또는 $-NQ^2-$ 인 것이 바람직하고, 또한, 과장 분산성과 복굴절이 양호한 점에서, $-O-$, $-S-$, 또는 $-NQ^2-$ 인 것이 바람직하다.

[0167]

여기서 Q^2 는, 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2

개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, 또는 $-O-CO-O-$ 로 치환되어도 되는, 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬기 혹은 알케닐기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 또는 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알케닐기, 혹은, 당해 시클로알킬기, 시클로알케닐기, 또는 아릴기에 의해 치환되어 있어도 되는 상기 알킬기 혹은 알케닐기이거나, 혹은, $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 를 나타내는 것이 바람직하다.

[0168] Q^2 는, 목적에 따라서 적절히 선택할 수 있다. 예를 들어, Q^2 가 헤테로 원자를 포함하지 않는 구조인 것이, 복굴절의 점에서 바람직하다. 또한, Q^2 가 헤테로 원자를 보다 많이 포함하는 구조인 것, 그 중에서도, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, 또는 $-O-CO-O-$ 에 의해 치환되어 있는 구조를 갖는 경우에는, 화합물의 용제 용해성이 향상되고, 조합하는 기재의 선택지도 증가하는 점에서 바람직하다. 또한, Q^2 가, $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 인 것이, 막의 경화도가 향상됨으로써 내구성이 향상되는 점에서 바람직하다.

[0169] 비치환된 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬기 혹은 알케닐기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알케닐기, 당해 시클로알킬기, 시클로알케닐기, 또는 아릴기에 의해 치환되어 있어도 되는 상기 알킬기 혹은 알케닐기로서는, 예를 들어 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, sec-부틸기, t-부틸기, n-펜틸기, n-헥실기, 1-메틸펜틸기, n-헵틸기, 1-에틸펜틸기, n-옥틸기, 2-에틸헥실기, n-노닐기, n-데실기, 3,7-디메틸옥틸기, n-운데실기, n-도데실기, 비닐기, 알릴기, 이소프로페닐기, 부티닐기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기, 시클로펜테닐기, 시클로헥세닐기, 시클로옥테닐기, 시클로펜틸메틸기, 시클로헥실메틸기, 벤질기 등을 들 수 있다.

[0170] Q^2 에 있어서의 치환기로서는 그 중에서도, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 시아노기, 히드록실기, 머캅토기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 디이소프로필아미노기, 또는, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$, $-CH=CH-COO-$, $-CH=CH-OCO-$, $-COO-CH=CH-$, $-OCO-CH=CH-$, $-CH=CH-$, $-CF=CF-$ 또는 $-C\equiv C-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기인 것이 바람직하고, 또한, 불소 원자, 염소 원자, 시아노기, 히드록실기, 또는, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, 또는 $-O-CO-O-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 또는 분지상 알킬기인 것이 바람직하다.

[0171] 그 중에서도 Q^2 는, 복굴절, 용제 용해성, 또는 내구성의 점에서, 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, 또는 $-O-CO-O-$ 로 치환되어도 되는, 탄소 원자수 1 내지 20의 알킬기 혹은 알케닐기, 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 또는 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알케닐기, 혹은, 당해 시클로알킬기 또는 시클로알케닐기에 의해 치환되어 있어도 되는 상기 알킬기 또는 알케닐기이거나, $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 를 나타내는 것이 바람직하고, 임의의 수소 원자가 불소 원자로 치환되어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄상 혹은 분지상 알킬기 또는 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 혹은, 당해 시클로알킬기에 의해 치환되어 있어도 되는 상기 알킬기이거나, $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 를 나타내는 것이 바람직하고, 또한, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 $-O-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 12의 직쇄상 혹은 분지상 알킬기 또는 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 혹은, 당해 시클로알킬기에 의해 치환되어 있어도 되는 상기 알킬기이거나, $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 를 나타내는 것이 바람직하다.

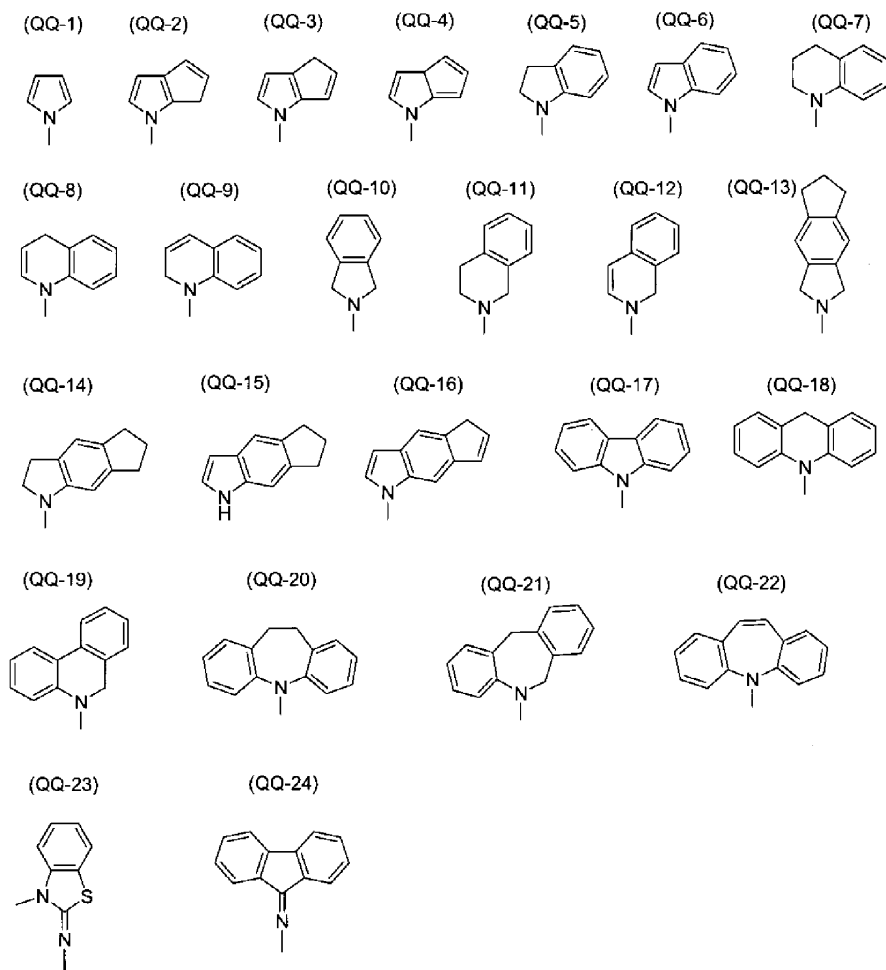
[0172] 또한, $-(L^6-A^5)_q-L^7-R^{sp2}-Z^2$ 의 바람직한 구조는, 각각 상기 상기 L^1 내지 L^4 , A^1 내지 A^4 , L^5 , R^{sp1} 및 Z^1 로 정의되는 바람직한 구조와 동일한 것이 바람직하다. q는 0 내지 4의 정수를 나타내지만, 0 내지 2의 정수를 나타내는 것이 보다 바람직하고, 0 또는 1을 나타내는 것이 더욱 바람직하고, 0를 나타내는 것이 특히 바람직하다.

[0173] 그 중에서도 Q^2 는, 복굴절 및 용제 용해성의 점에서, 수소 원자가 불소 원자로 치환되어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또

는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 2 내지 20의 직쇄상 혹은 분지상 알킬기 또는 탄소 원자수 3 내지 12의 시클로알킬기, 혹은, 당해 시클로알킬기에 의해 치환되어 있어도 되는 상기 알킬기인 것이 바람직하고, 수소 원자가 불소 원자로 치환되어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 2 내지 20의 직쇄상 혹은 분지상 알킬기인 것이 보다 바람직하고, 수소 원자가 불소 원자로 치환되어도 되고, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$ 로 치환되어도 되는 탄소 원자수 2 내지 20의 직쇄상 알킬기인 것이 보다 더욱 바람직하다.

[0174] Q^2 에 있어서의 탄소 원자수는, 4 이상인 것이 바람직하고, 12 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0175] 혹은, Q^1 과 Q^2 는 결합하여 환을 구성하고 있어도 되지만, 그 경우, 예를 들어 $-NQ^1Q^2$ 로 표시되는 환상기, 또는 $-N=CQ^1Q^2$ 로 표시되는 환상기를 들 수 있다. Q^1 과 Q^2 가 결합하고 있는 질소 원자 또는 탄소 원자와 함께 형성하고 있는 환은, 방향환을 갖고 탄소 원자수가 2 내지 30인 환을 들 수 있고, 탄소 원자수는, 2 내지 18인 것이 보다 바람직하고, 2 내지 14인 것이 보다 더욱 바람직하다. 그 중에서도, $-NQ^1Q^2$ 로 표시되는 환상기는, 비치환 이거나 1개 이상의 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 되는 하기의 식 (QQ-1) 내지 식 (QQ-22)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이 바람직하다. $-N=CQ^1Q^2$ 로 표시되는 환상기는, 하기의 식 (QQ-23) 또는 식 (QQ-24)를 나타내는 것이 바람직하다.



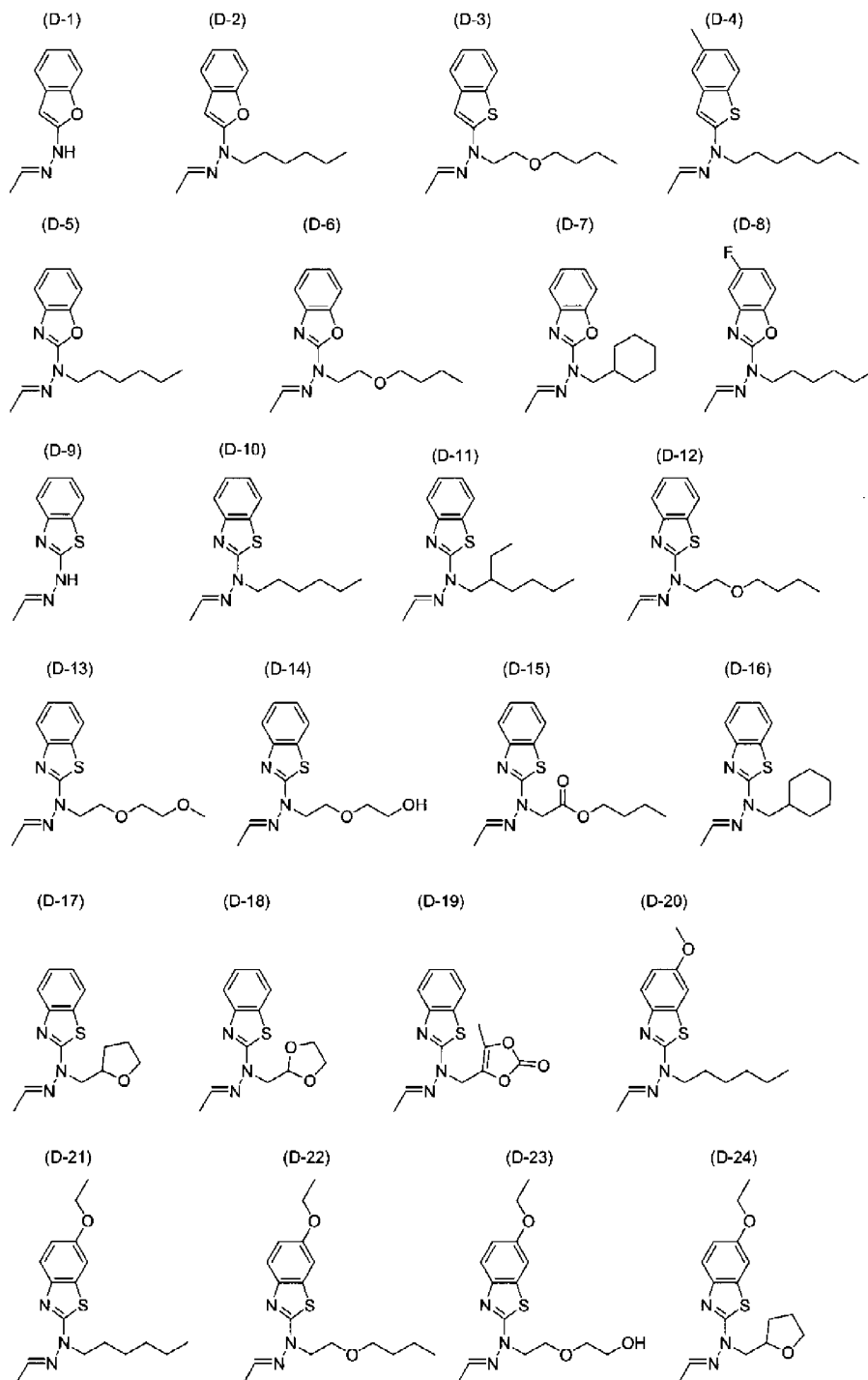
[0176]

[0177] 식 (QQ-1) 내지 식 (QQ-22)로부터 선택되는 기 중의 $-CH=$ 는 각각 독립적으로 $-N=$ 로 치환되어도 되고, $-CH_2-$ 는 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-NR^{02}-$ (식 중, R^{02} 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 내지 8의 알킬기를 나타낸다.) $-SO-$, 또는 $-SO_2-$ 또는 $-CO-$ 로 치환되어도 된다(단, 산소 원자끼리가 직접 결합하는 경우를 제외한다.). 이들의 환에 결합하는 1개 이상의 수소 원자는, 상기 치환기 E에 의해 치환되어 있어도 있다. 상기 알킬기를 구성

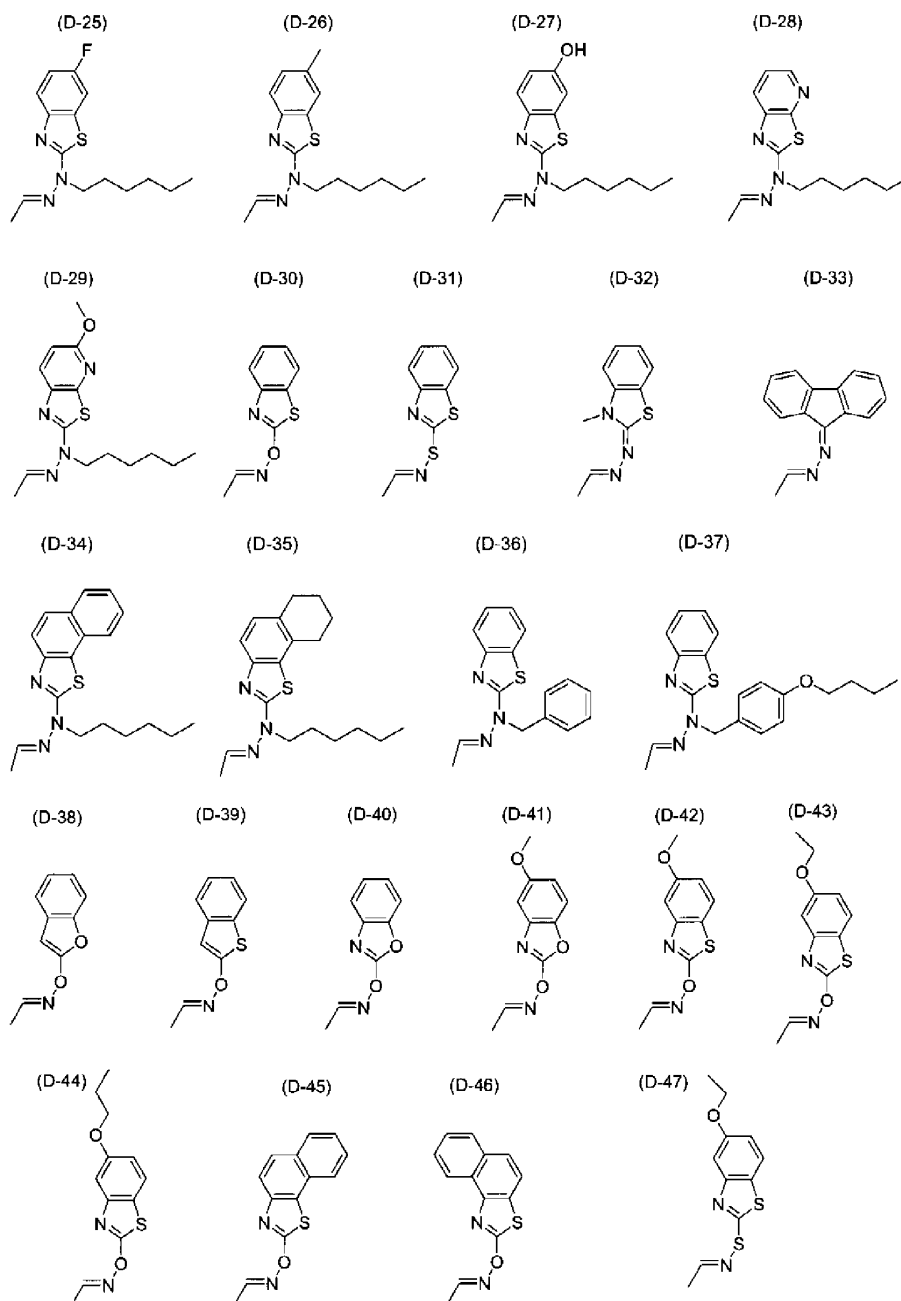
하는 알킬기로서는, 예를 들어 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기, 펜틸기, 헥실기 등을 들 수 있다. 상기 알킬기의 탄소 원자수는, 1 내지 4가 바람직하고, 1 또는 2가 보다 바람직하고, 1이 더욱 바람직하다.

[0178] J^1 및 Q^1 에 포함되는 π 전자의 총 수는, 파장 분산 특성, 액정성 및 합성의 용이성의 관점에서, 4 내지 24인 것이 바람직하고, 또한 4 내지 20인 것이 바람직하다.

[0179] D^1 및 D^2 는 각각, 하기의 식 (D-1) 내지 식 (D-47)로부터 선택되는 기를 나타내는 것이, 원료를 입수하기 쉽고, 용해성이 양호하고 높은 복굴절률을 나타내는 점에서, 특히 바람직하다.



[0180]



[0181]

[0182] 비페닐렌기의 벤젠환에 치환되어 있어도 되는 E^1 및 E^2 는 각각 독립적으로, 상기 치환기 E와 동일해도 된다.

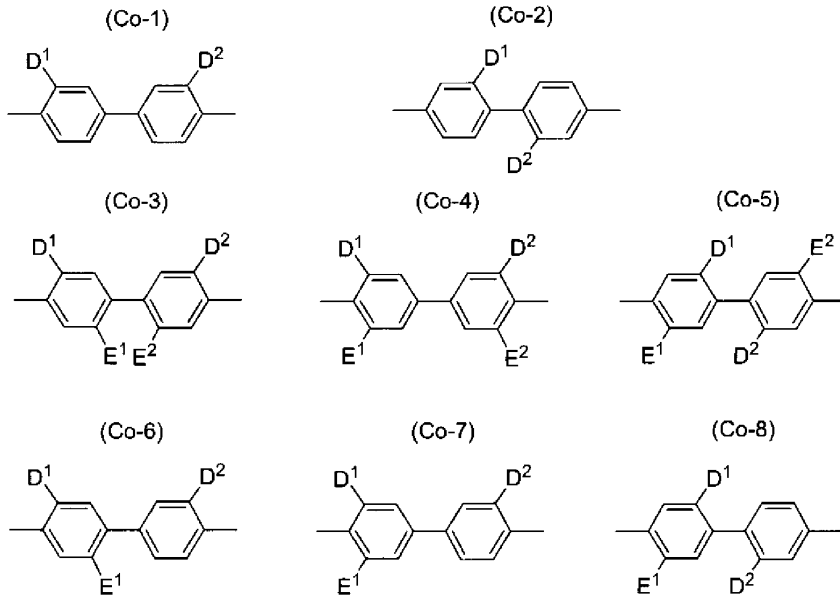
[0183] 비페닐렌기의 벤젠환에 치환되어 있어도 되는 E^1 및 E^2 로서는, 그 중에서도, 복굴절이 양호하고 합성이 용이한 점에서, 불소 원자, 염소 원자, 히드록실기, 머캅토기, 메틸아미노기, 디메틸아미노기, 또는, 1개의 $-CH_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH_2-$ 가 각각 독립적으로 $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-S-$, $-S-CO-$, $-O-CO-O-$, $-CO-NH-$, $-NH-CO-$ 에 의해 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 6의 직쇄상 또는 분지상 알킬기인 것이 바람직하다.

[0184] 또한, n_1 및 n_2 는 각각 독립적으로 0 내지 3의 정수를 나타내지만, 0 내지 2인 것이 바람직하고, 0 또는 1인 것이 더욱 바람직하다.

[0185] 또한, E^1 및 E^2 가 각각 독립적으로, 비페닐렌기에 치환되어 있는 경우, 치환 위치는, 비페닐렌기의 6 위치, 6' 위치인 것이, 복굴절이 양호해지는 점에서, 바람직하다. 이러한 경우, 비페닐렌기에 있어서의 2개의 벤젠환의 비틀림각이 커지고, π 전자 공액 구조를 절단하기 쉬워진다.

[0186] 주쇄 부분에 갖는 비페닐렌기에 있어서의 구조는, 하기 식 (Co-1) 내지 식 (Co-8)로부터 선택되는 기를 나타내

는 것이 바람직하다.



또한, 일반식 (1)로 표시되는 화합물로서는, 예를 들어 하기 화합물 (i) 내지 화합물 (xci)를 들 수 있다. 표
 중의 Core는, 비페닐렌기에 있어서의 구조를, Lc1은, $-L^1-A^1-(L^3-A^3)_{m1}-L^5-R^{sp1}-Z^1$ 을, Lc2는, $-L^2-A^2-(L^4-A^4)_{m2}-L^5-$
 $R^{sp1}-Z^1$ 을 나타낸다.

표 7

화합물	Core	D1	D2	E1	E2	Lc1	Lc2
(i)	Co-1	D-1	D-1	H	H	Lc-1~ Lc-244 중 어느 것	Lc-1~ Lc-244 중 어느 것
(ii)	Co-1	D-2	D-2	H	H		
(iii)	Co-1	D-3	D-3	H	H		
(iv)	Co-1	D-4	D-4	H	H		
(v)	Co-1	D-5	D-5	H	H		
(vi)	Co-1	D-6	D-6	H	H		
(vii)	Co-1	D-7	D-7	H	H		
(viii)	Co-1	D-8	D-8	H	H		
(ix)	Co-1	D-9	D-9	H	H		
(x)	Co-1	D-10	D-10	H	H		
(xi)	Co-1	D-11	D-11	H	H		
(xii)	Co-1	D-12	D-12	H	H		
(xiii)	Co-1	D-13	D-13	H	H		
(xiv)	Co-1	D-14	D-14	H	H		
(xv)	Co-1	D-15	D-15	H	H		
(xvi)	Co-1	D-16	D-16	H	H		
(xvii)	Co-1	D-17	D-17	H	H		
(xviii)	Co-1	D-18	D-18	H	H		
(xix)	Co-1	D-19	D-19	H	H		
(xx)	Co-1	D-20	D-20	H	H		
(xxi)	Co-1	D-21	D-21	H	H		
(xxii)	Co-1	D-22	D-22	H	H		
(xxiii)	Co-1	D-23	D-23	H	H		
(xxiv)	Co-1	D-24	D-24	H	H		
(xxv)	Co-1	D-25	D-25	H	H		
(xxvi)	Co-1	D-26	D-26	H	H		
(xxvii)	Co-1	D-27	D-27	H	H		
(xxviii)	Co-1	D-28	D-28	H	H		
(xxix)	Co-1	D-29	D-29	H	H		
(xxx)	Co-1	D-30	D-30	H	H		
(xxxi)	Co-1	D-31	D-31	H	H		
(xxxii)	Co-1	D-32	D-32	H	H		
(xxxiii)	Co-1	D-33	D-33	H	H		
(xxxiv)	Co-2	D-1	D-1	H	H		
(xxxv)	Co-2	D-2	D-2	H	H		
(xxxvi)	Co-2	D-3	D-3	H	H		
(xxxvii)	Co-2	D-4	D-4	H	H		
(xxxviii)	Co-2	D-5	D-5	H	H		
(xxxix)	Co-2	D-6	D-6	H	H		
(xl)	Co-2	D-7	D-7	H	H		
(xli)	Co-2	D-8	D-8	H	H		
(xlii)	Co-2	D-9	D-9	H	H		
(xliii)	Co-2	D-10	D-10	H	H		
(xliv)	Co-2	D-11	D-11	H	H		
(xlv)	Co-2	D-12	D-12	H	H		
(xlvi)	Co-2	D-13	D-13	H	H		
(xlvii)	Co-2	D-14	D-14	H	H		
(xlviii)	Co-2	D-15	D-15	H	H		
(xlix)	Co-2	D-16	D-16	H	H		
(l)	Co-2	D-17	D-17	H	H		

[0189]

표 8

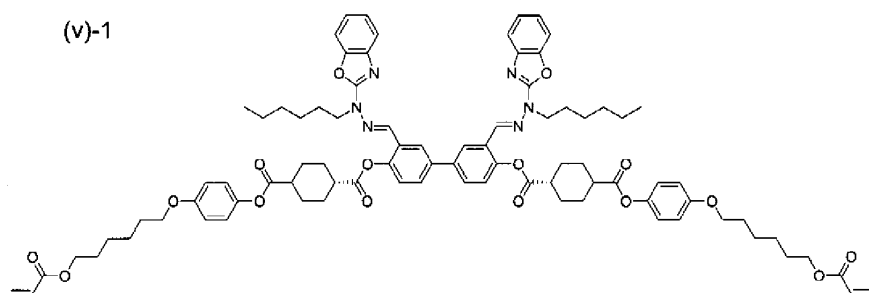
화합물	Core	D1	D2	E1	E2	Lc1	Lc2
(li)	Co-2	D-18	D-18	H	H	Lc-1~ Lc-244 중 어느 것	Lc-1~ Lc-244 중 어느 것
(lii)	Co-2	D-19	D-19	H	H		
(liii)	Co-2	D-20	D-20	H	H		
(liv)	Co-2	D-21	D-21	H	H		
(lv)	Co-2	D-22	D-22	H	H		
(lvi)	Co-2	D-23	D-23	H	H		
(lvii)	Co-2	D-24	D-24	H	H		
(lviii)	Co-2	D-25	D-25	H	H		
(lix)	Co-2	D-26	D-26	H	H		
(lx)	Co-2	D-27	D-27	H	H		
(lxi)	Co-2	D-28	D-28	H	H		
(lxii)	Co-2	D-29	D-29	H	H		
(lxiii)	Co-2	D-30	D-30	H	H		
(lxiv)	Co-2	D-31	D-31	H	H		
(lxv)	Co-2	D-32	D-32	H	H		
(lxvi)	Co-2	D-33	D-33	H	H		
(lxvii)	Co-3	D-10	D-10	CH3	CH3		
(lxviii)	Co-4	D-10	D-10	CH3	CH3		
(lxix)	Co-5	D-10	D-10	CH3	CH3		
(lxx)	Co-6	D-10	D-10	CH3	H		
(lxxi)	Co-7	D-10	D-10	CH3	H		
(lxxii)	Co-8	D-10	D-10	CH3	H		
(lxxiii)	Co-6	D-10	D-10	CF3	H		
(lxxiv)	Co-7	D-10	D-10	CF3	H		
(lxxv)	Co-8	D-10	D-10	CF3	H		
(lxxvi)	Co-1	D-1	D-3	H	H		
(lxxvii)	Co-1	D-10	D-8	H	H		
(lxxviii)	Co-1	D-34	D-34	H	H		
(lxxix)	Co-1	D-35	D-35	H	H		
(lxxx)	Co-1	D-36	D-36	H	H		
(lxxxii)	Co-1	D-37	D-37	H	H		
(lxxxiii)	Co-1	D-38	D-38	H	H		
(lxxxiv)	Co-1	D-39	D-39	H	H		
(lxxxv)	Co-1	D-40	D-40	H	H		
(lxxxvi)	Co-1	D-41	D-41	H	H		
(lxxxvii)	Co-1	D-42	D-42	H	H		
(lxxxviii)	Co-1	D-43	D-43	H	H		
(lxxxix)	Co-1	D-44	D-44	H	H		
(xc)	Co-1	D-45	D-45	H	H		
(xci)	Co-1	D-46	D-46	H	H		
(xci)	Co-1	D-47	D-47	H	H		

[0190]

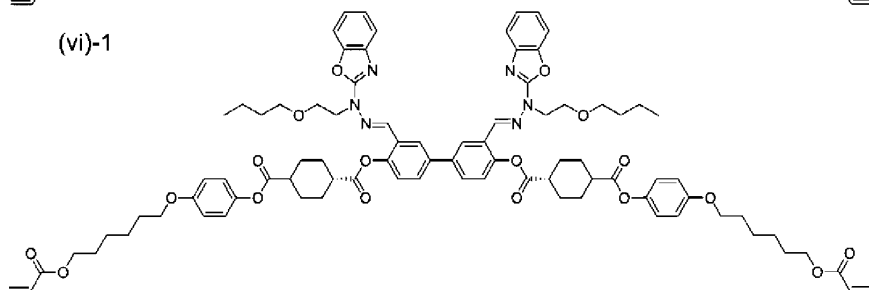
[0191]

또한, 표 7 내지 표 8의 화합물 (i) 내지 화합물 (xci)의 대표적인 구조식을 하기에 예시하지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

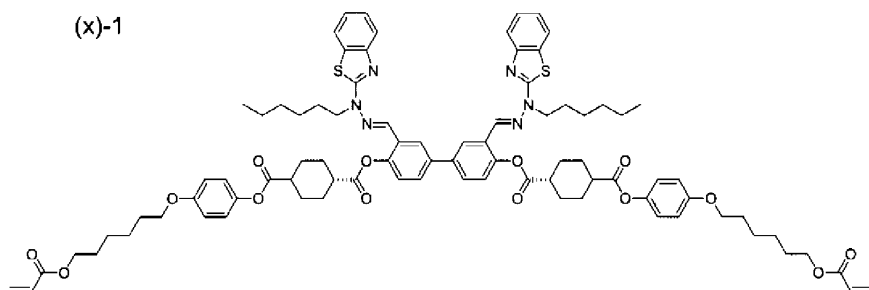
(v)-1



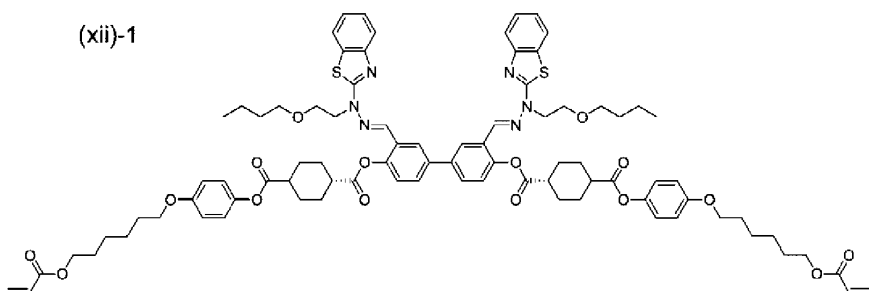
(vi)-1



(x)-1

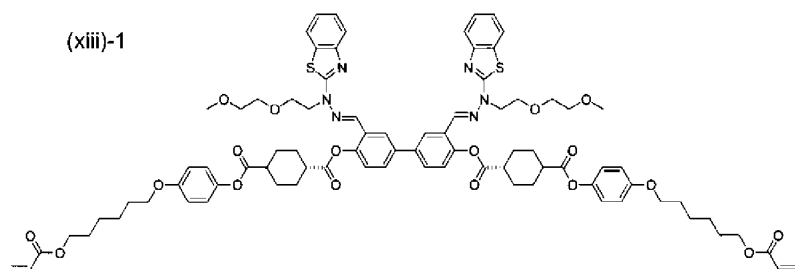


(xii)-1

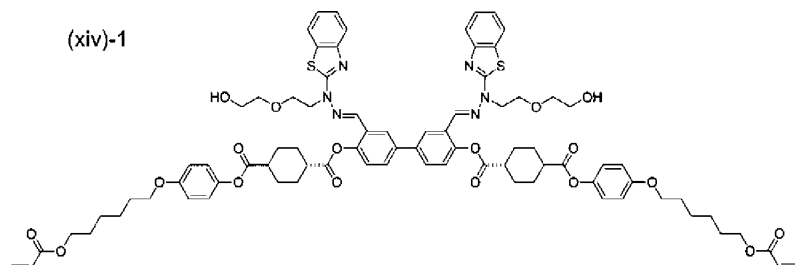


[0192]

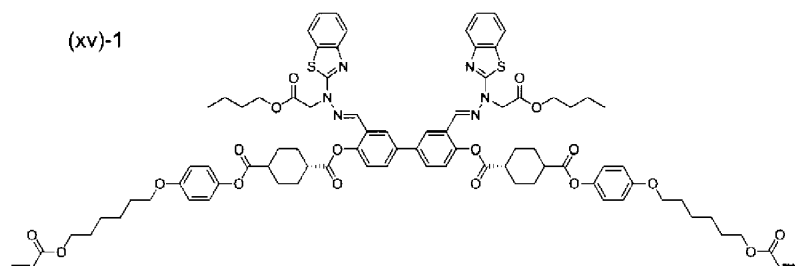
(xiii)-1



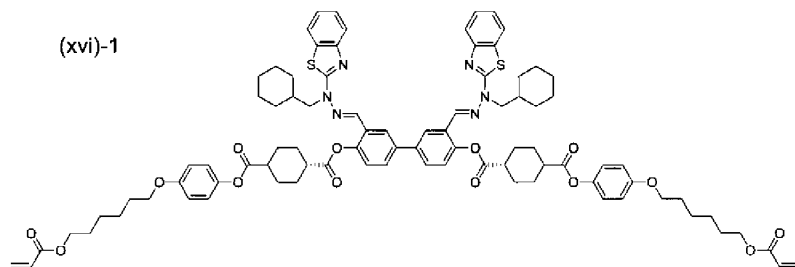
(xiv)-1



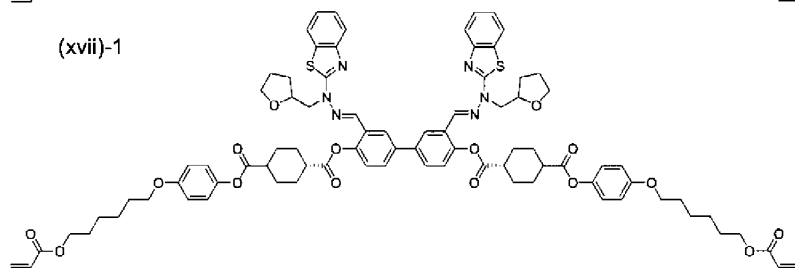
(xv)-1



(xvi)-1

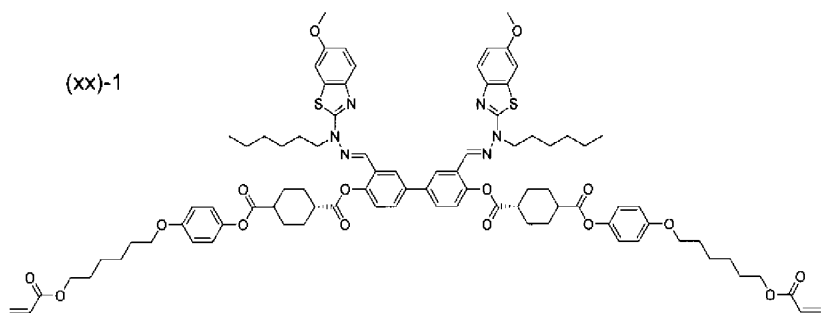


(xvii)-1

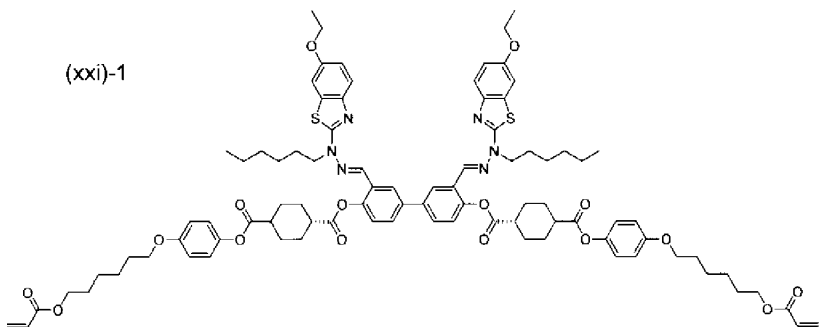


[0193]

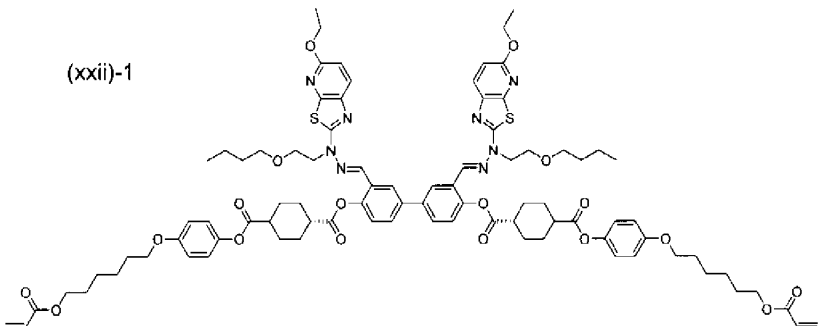
(xx)-1



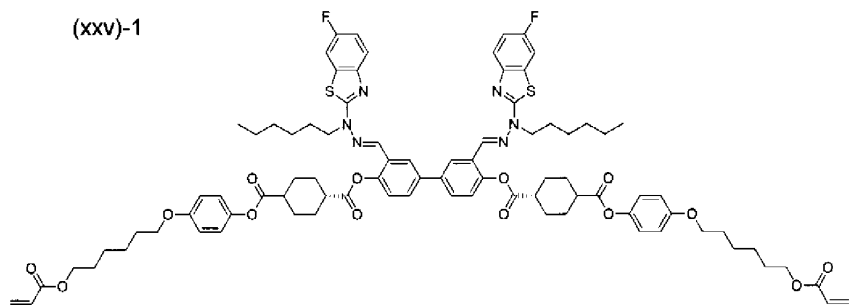
(xxi)-1



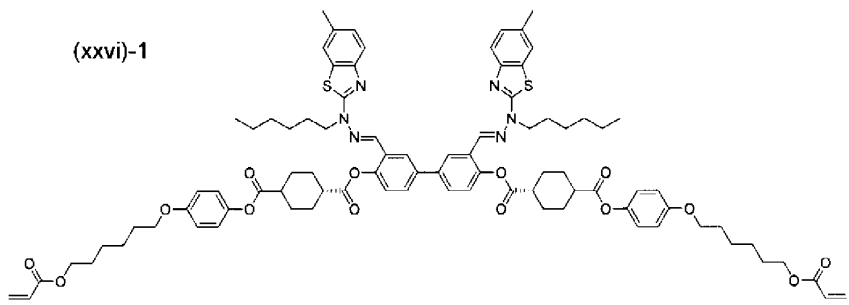
(xxii)-1



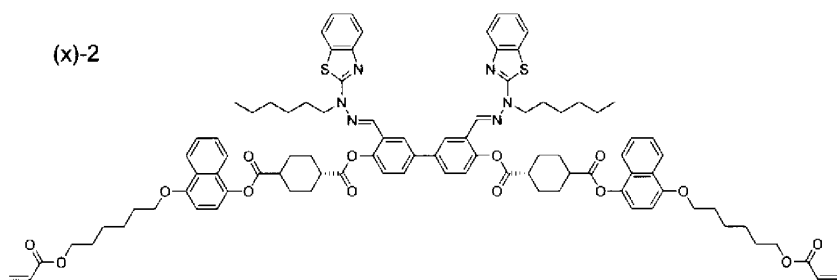
(xxv)-1



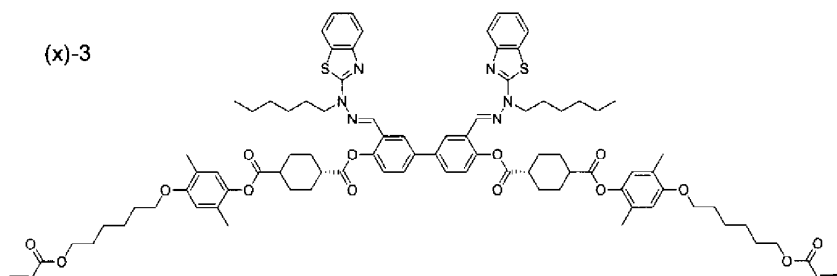
(xxvi)-1



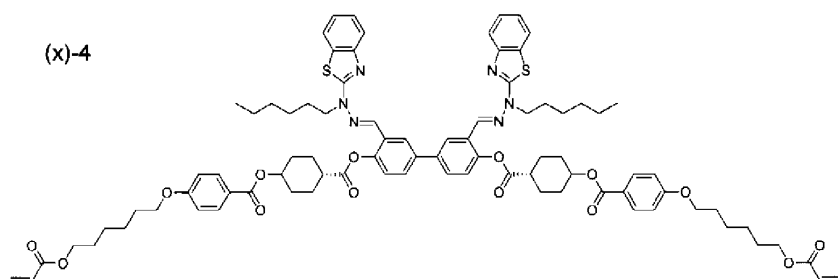
(x)-2



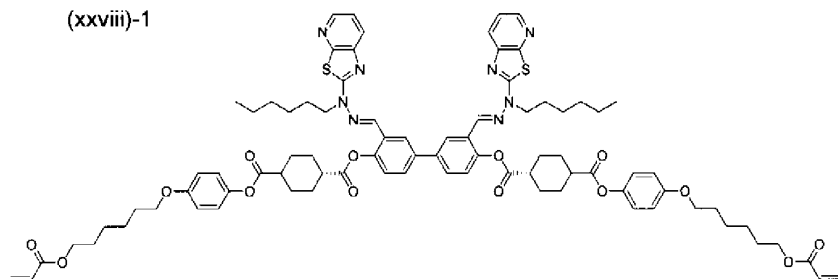
(x)-3



(x)-4

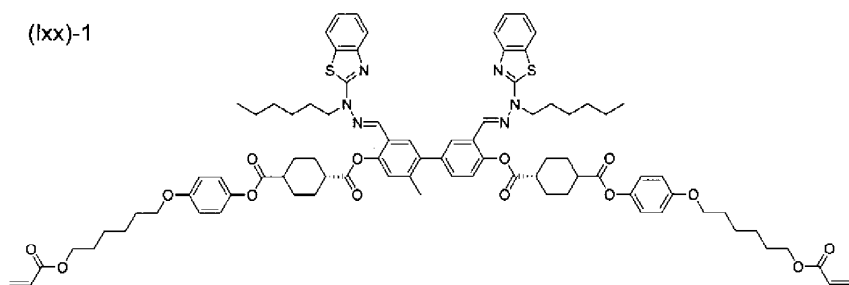


(xxviii)-1

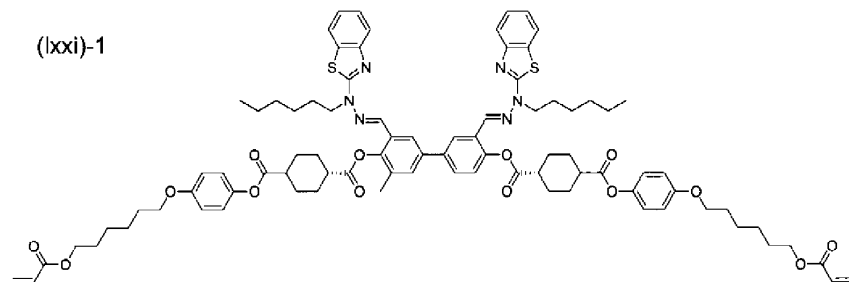


[0196]

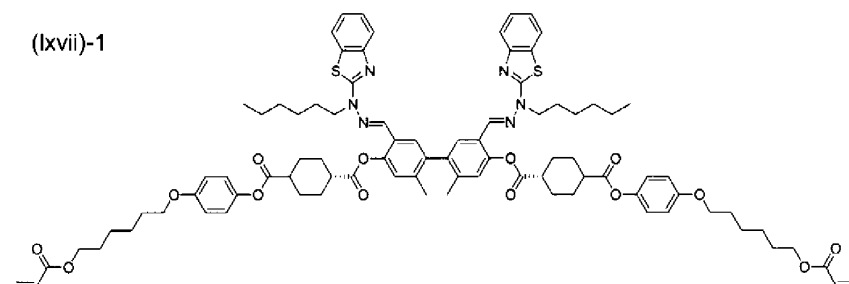
(lxx)-1



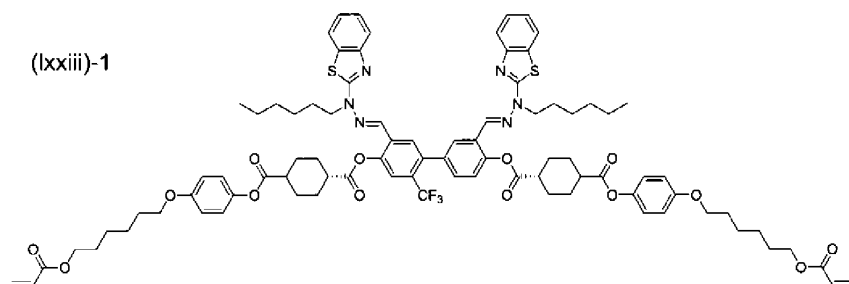
(lxxi)-1



(lxvii)-1

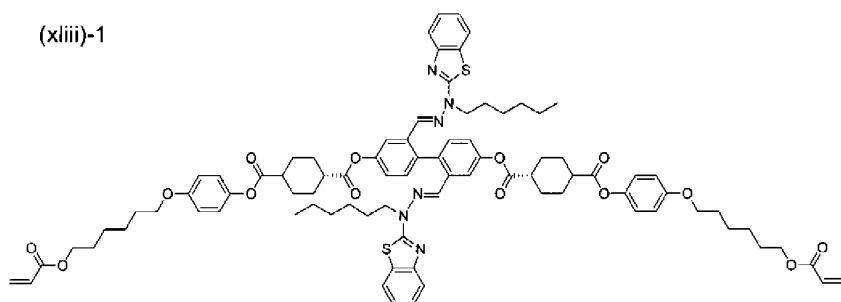


(lxxiii)-1

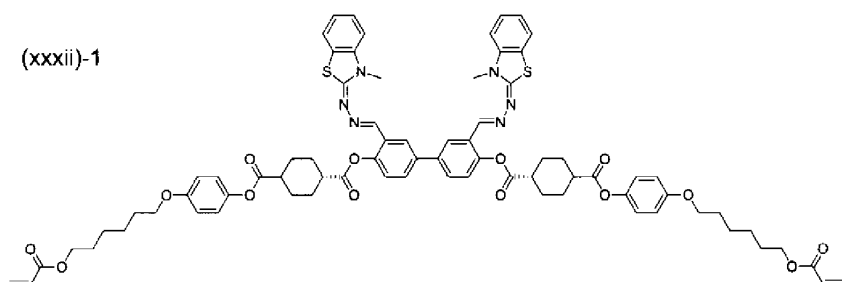


[0197]

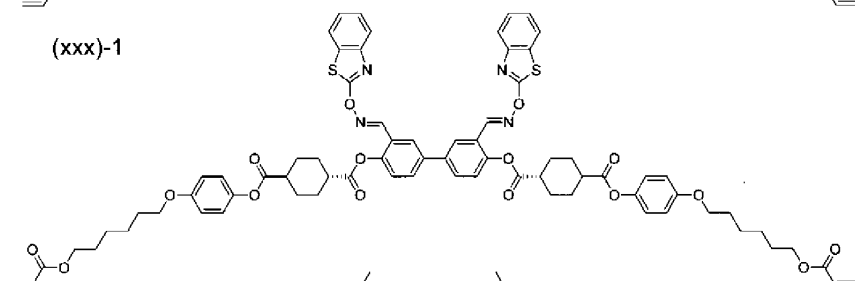
(xliii)-1



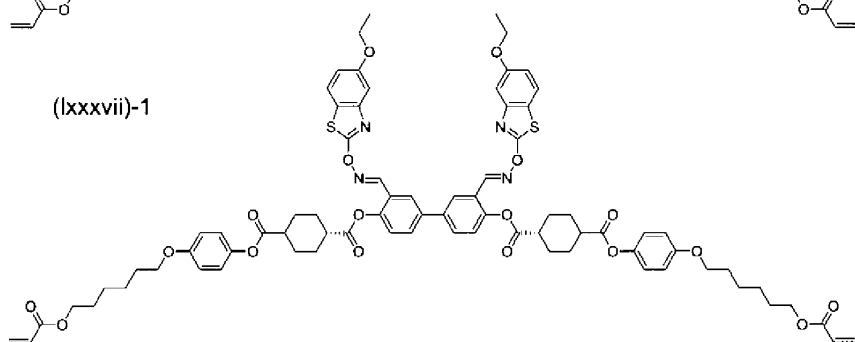
(xxxii)-1



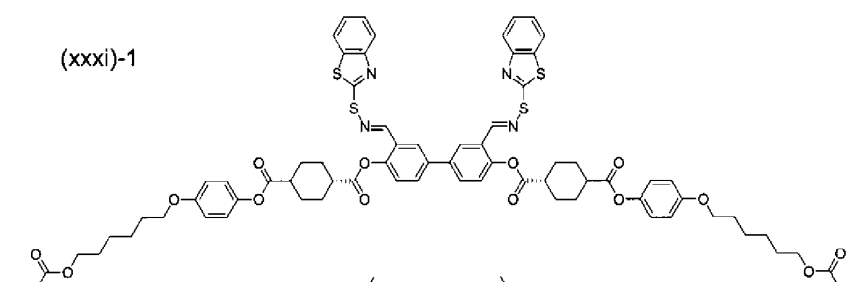
(xxx)-1



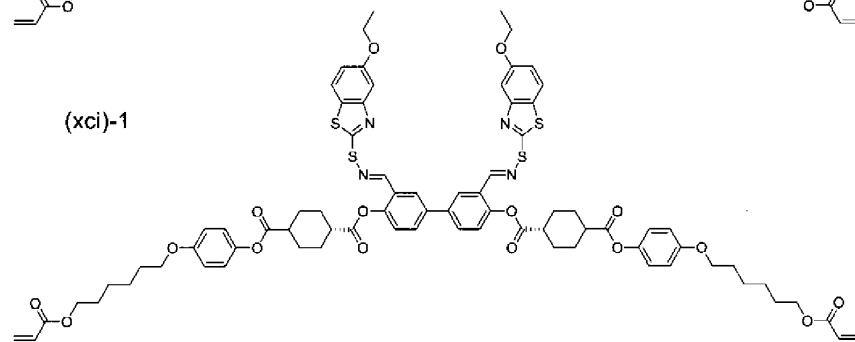
(lxxxvii)-1



(xxxi)-1



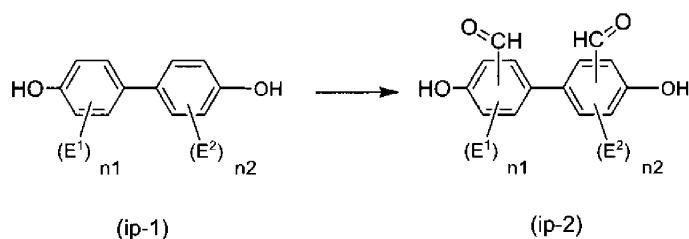
(xci)-1



[0200] 일반식 (1)로 표시되는 화합물은, 예를 들어 이하의 제법으로 제조할 수 있다. 제법으로서는 예를 들어, Methoden der Organischen Chemie, Organic Reactions, Organic Syntheses, Comprehensive Organic Synthesis, 신 실험 화학 강좌 등에 기재되어 있는 공지된 유기 합성 반응(예를 들어, 축합 반응, 에스테르화 반응, 윌리엄슨 반응, 울만 반응, 위티히 반응, 시프 염기 생성 반응, 벤질화 반응, 소노가시라 반응, 스즈키-미야우라 반응, 네기시 반응, 구마다 반응, 히야마 반응, 부흐발트-하르트비히 반응, 프리델 크래프트 반응, 헵크 반응, 아르드르 반응, 더프 반응 등)을, 그 구조에 따라서 적절히 조합함으로써, 제조할 수 있다. 이하, 제조 방법의 예를 나타내지만, 본 개시는 이들의 구조나 제조 방법에 한정되는 것은 아니다.

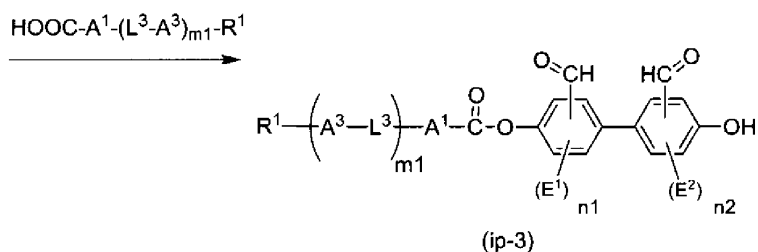
[0201] 예를 들어, L^1 및 L^2 가 각각, *-OCO-이고(*는 비페닐렌기와의 결합 위치를 나타낸다), G^1 이 수소 원자인 화합물의 경우, 예를 들어 하기와 같이 제조할 수 있다.

[0202] 먼저, 4,4'-디히드록시비페닐 또는 치환기 E가 도입된 식 (ip-1)로 표시되는 화합물을 준비하고, 더프 반응 등에 의해 원하는 위치에 알데히드기를 도입한 식 (ip-2)로 표시되는 중간체 A를 제조한다.

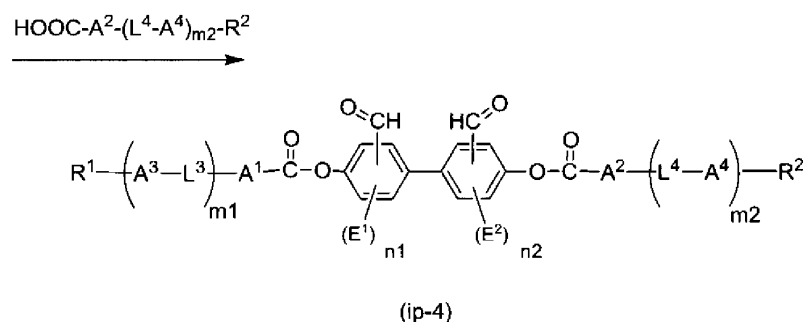


[0203]

[0204] 이어서, 식 (ip-2)로 표시되는 중간체 A와, $\text{HOOC}-A^1-(L^3-A^3)_{m1}-R^1$ 로 표시되는 중간체 B(A^1 , L^3 , A^3 , R^1 및 $m1$ 은 상기와 동일한 의미를 나타낸다)를, 축합 반응 등에 의해 반응시킴으로써, 식 (ip-3)으로 표시되는 중간체 C를 얻고, 또한, 얻어진 식 (ip-3)으로 표시되는 중간체 C와, $\text{HOOC}-A^2-(L^4-A^4)_{m2}-R^2$ 로 표시되는 중간체 D(A^2 , L^4 , A^4 , R^2 및 $m2$ 는 상기와 동일한 의미를 나타낸다)를 반응시킴으로써, 식 (ip-4)로 표시되는 중간체 E를 얻는다. 상기 중간체 B와 중간체 D의 구조가 동일한 경우에는, 중간체 A에 중간체 B를 반응시킴으로써 중간체 E를 얻을 수 있다.

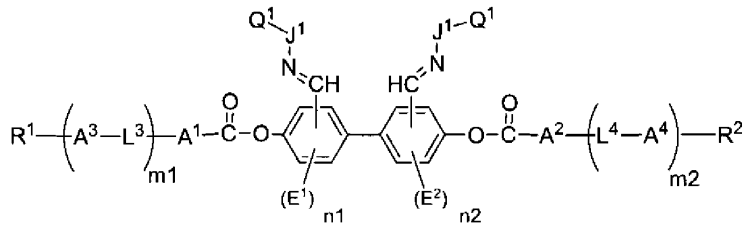


[0205]



[0206]

[0207] 이어서, 식 (ip-4)로 표시되는 중간체 E에, 예를 들어 $Q^1-J^1-NH_2$ 로 표시되는 중간체 F를 반응시킴으로써, 식 (1-ex1)로 표시되는 화합물을 얻을 수 있다.



(1-ex1)

[0208]

[0209]

또한, 상기 식 (ip-2)로 표시되는 중간체 A는, E¹ 및 E²의 종류나 치환 위치, D¹ 및 D²의 치환 위치 등에 의해, 예를 들어 3,4-메틸렌디옥시페놀(도표 가세이 고교(주)제) 또는 그의 유도체에, 더프 반응을 행하여 알데히드기를 도입하고, 스즈키-미야우라 커플링 반응을 행함으로써 얻어도 된다.

[0210]

또한, 예를 들어 식 (ip-2)로 표시되는 중간체 A에, 측쇄 부분으로 되는 D¹ 및 D²를 미리 도입한 중간체 G를 얻은 후, 당해 중간체 G에, HOOC-A¹-(L³-A³)_{m1}-R¹로 표시되는 중간체 B(A¹, L³, A³, R¹ 및 m1은 상기와 동일한 의미를 나타낸다)나, HOOC-A²-(L⁴-A⁴)_{m2}-R²로 표시되는 중간체 D(A², L⁴, A⁴, R² 및 m2는 상기와 동일한 의미를 나타낸다)를 반응시킴으로써, 식 (1-ex1)로 표시되는 화합물을 얻어도 된다.

[0211]

또한 제조에 사용되는 각 중간체는, 적절히 시판품을 사용해도 되고, 종래 공지된 방법으로 적절히 합성할 수 있다.

[0212]

본 개시에 있어서 중합성 액정 화합물의 구조는 핵자기 공명 분광법(NMR), 열분해형 가스크로마토그래피 질량 분석법(Py-GC-MS) 및 매트릭스 지원 레이저 탈리 이온화 비행 시간형 질량 분석법(MALDI-TOFMS) 등을 적절히 조합하여 해석할 수 있다.

[0213]

본 개시의 중합성 액정 화합물은, 배향성이 양호하고, 복굴절률(Δn)이 크고, 역파장 분산성을 갖는 중합성 액정 화합물이다. 예를 들어 후술하는 실시예 1에 나타내는 방법에 의해, 본 개시의 중합성 액정 화합물과 광중합 개시제만을 포함하는 중합성 조성물을 조제하여, 경화막(위상차층)을 형성하고, 당해 경화막의 복굴절률(Δn)을 측정한 경우에, 0.075 이상인 것이 바람직하고, 또한 0.08 이상인 것이 바람직하다.

[0214]

또한, 본 개시의 중합성 액정 화합물은, 역파장 분산성이 양호하고, 이상적인 역파장 분산성에 가깝게 하기 위해서, 본 개시의 중합성 액정 화합물과 광중합 개시제만을 포함하는 중합성 조성물을 조제하여, 경화막(위상차층)을 형성하고, 위상차값을 측정한 경우에, Re(450)/Re(550)가 0.50 이상 0.95 미만의 범위 내에 있는 것이 바람직하고, 더욱 0.55 이상 0.93 미만의 범위 내에 있는 것이 바람직하고, 보다 더욱 0.60 이상 0.90 미만의 범위 내에 있는 것이 바람직하고, 특히 0.60 이상 0.83 이하의 범위 내에 있는 것이 바람직하고, 0.60 이상 0.80 미만의 범위 내에 있어도 된다. 또한, Re(650)/Re(550)가 1초과인 것이 바람직하고, 또한 1.02 이상 1.1 이하의 범위 내에 있는 것이 바람직하다.

[0215]

위상차값의 시험법으로서는, 이하의 측정법을 들 수 있다.

[0216]

[시험법]

[0217]

본 개시의 중합성 액정 화합물 100질량부와 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온 4질량부를 시클로펜타논 900질량부에 용해시킨 중합성 조성물을, 러빙 처리 후 폴리이미드 배향막 구비 유리 [제품명: 배향 처리 유리 기판, 가부시키가이샤 이에이치시제, 당해 배향 처리 유리 기판은, 히타치 가세이 가부시키가이샤제 폴리이미드 LX-1400이 도포되고 러빙 처리되어 있다. 러빙 처리 조건은 이하와 같다. 롤 회전수: 600rpm, 이동 속도: 30mm/sec, 횡수: 3 왕복]의 배향막 상에, 경화 후의 막 두께가 1μm가 되도록 도포하여 성막하고, 포함되는 중합성 액정 화합물의 고체-액정상 전이 온도(℃)에 10℃ 더한 온도에서 120초간 건조시킨 후에, 자외선을 조사량 400mJ/cm²로 조사함으로써 위상차층을 형성하고, 위상차 측정 장치(예를 들어, 제품명: KOBRA-WR, 오지 게이소쿠 기기(주)제)에 의해 파장 450nm에 대한 면 내 위상차 Re(450)와 파장 550nm에 대한 면 내 위상차 Re(550)를 측정한다.

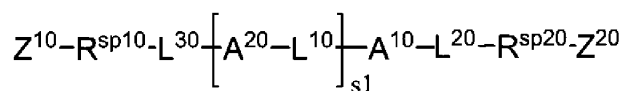
[0218]

또한, 후술하는 실시예 1에 나타내는 방법으로 위상차층을 형성하여 위상차값을 측정해도, 동일한 결과를 얻을 수 있다.

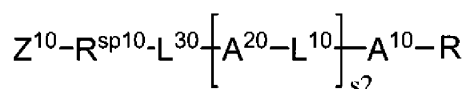
- [0219] 또한, 본 개시의 중합성 액정 화합물은, 사용 가능한 기재의 선택지가 넓어지는 점에서, 고체-액정상 전이 온도가 25℃ 이상 200℃ 이하인 것이 바람직하고, 30℃ 이상 180℃ 이하인 것이 더욱 바람직하고, 30℃ 이상 150℃ 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다. 고체-액정상 전이 온도가 낮으면, 액정을 배향시키는 공정에서의 부하가 경감되거나, 고온에 약한 기관으로의 이용이 가능하게 된다.
- [0220] 여기서, 고체-액정상 전이 온도란, 액정 화합물이 고체로부터 액정으로 변화하는 온도를 의미한다. 본 개시에 있어서 고체-액정상 전이 온도는, 온도 조절 스테이지를 구비한 편광 현미경에 의한 텍스처 관찰에 의해 승온 시에 있어서 확인한다. 즉, 편광 현미경 관찰에 있어서, 승온 시, 고체가 용해하여 액상이 되고, 또한 편광 현미경의 크로스 니콜 관찰(편광판이 직교 상태)에 있어서 명시야로 된 점을 고체-액정상 전이 온도라고 특정할 수 있다.
- [0221] 또한, 본 개시의 중합성 액정 화합물은, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로펜타논 및 시클로헥사논으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 용제에 10질량% 이상 용해하는 것이, 사용 가능한 기재의 선택지가 넓어지는 점에서 바람직하고, 또한 20질량% 이상 용해되는 것이 바람직하다.
- [0222] B. 중합성 조성물
- [0223] 본 개시의 중합성 조성물은, 적어도 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물을 포함하는 조성물이다.
- [0224] 본 개시의 중합성 조성물은, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물을 포함하는 점에서, 전술한 바와 같이, 복굴절률(Δn)이 크고, 역과장 분산성을 갖는 중합성 조성물로 할 수 있다.
- [0225] 본 개시의 중합성 조성물은, 적어도 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물을 포함하는 것이지만, 또한, 광중합 개시제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0226] 또한, 본 개시의 중합성 조성물은, 위상차나 역과장 분산성을 조정하는 점이나, 배향성, 용해성, 상전이 온도를 조정하는 점에서, 또한, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물을 함유하고 있어도 되고, 또한, 효과를 손상시키지 않는 범위에서 또한 다른 성분을 함유해도 되는 것이다. 이하, 본 개시의 중합성 조성물을 구성하는 각 성분에 대하여 순서대로 설명한다.
- [0227] 1. 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물
- [0228] 본 개시의 중합성 조성물에 있어서 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물은, 상기 「A. 중합성 액정 화합물」에서 설명한 것과 동일하면 되므로, 여기에서의 설명은 생략한다.
- [0229] 본 개시에 있어서의 중합성 조성물에 있어서, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물은 1종 단독을 사용해도 되고, 2종 이상을 조합하여 사용해도 된다. 본 실시 형태에 있어서, 복굴절률(Δn)이 크고, 역과장 분산성을 갖는 중합성 조성물이 얻어지는 점에서, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물의 함유 비율은, 중합성 조성물의 고형분 100질량부에 대하여 50질량부 이상 99.9질량부 이하인 것이 바람직하고, 54질량부 이상 99질량부 이하인 것이 보다 바람직하고, 57질량부 이상 98질량부 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다.
- [0230] 또한, 본 개시에 있어서 고품분이란 용제를 제외하는 모든 성분을 말하고, 예를 들어 후술하는, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물이 액상이어도 고품분에 포함되는 것으로 한다.
- [0231] 2. 광중합 개시제
- [0232] 본 실시 형태에 있어서 광중합 개시제는, 종래 공지 물질 중에서 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 이러한 광중합 개시제의 구체예로서는, 예를 들어 티오크산톤 등을 포함하는 방향족 케톤류, α -아미노알킬페논류, α -히드록시케톤류, 아실포스핀옥시드류, 옥시메스테르류, 방향족 노염류, 유기 과산화물, 티오 화합물, 헥사아릴비미다졸 화합물, 케토옥시메스테르 화합물, 보레이트 화합물, 아디늄 화합물, 메탈로센 화합물, 활성 에스테르 화합물, 탄소 할로젠 결합을 갖는 화합물 및 알킬아민 화합물 등을 적합하게 들 수 있고, 그 중에서도, 도막의 내부까지 경화하여 내구성이 향상되기 때문에, 아실포스핀옥시드계 중합 개시제, α -아미노알킬페논계 중합 개시제, α -히드록시케톤계 중합 개시제 및 옥시메스테르계 중합 개시제로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종이 바람직하다.
- [0233] 아실포스핀옥시드계 중합 개시제로서는, 예를 들어 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐-포스핀옥시드(예를 들어, 상품명: 이르가큐어 819, BASF사제), 비스(2,6-디메톡시벤조일)-2,4,4-트리메틸-펜틸페닐포스핀옥시드, 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드(상품명: Lucirin TPO: BASF사제 등) 등을 들 수 있다.

- [0234] 또한, α -아미노알킬페논계 중합 개시제로서는, 예를 들어 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온(예를 들어 이르가큐어 907, BASF사제), 2-벤질-2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)-1-부타논(예를 들어 이르가큐어 369, BASF사제), 2-(디메틸아미노)-2-[(4-메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]-1-부타논(이르가큐어 379EG, BASF사제) 등을 들 수 있다.
- [0235] 또한, α -히드록시케톤계 중합 개시제로서는, 예를 들어 2-히드록시-1-{4-[4-(2-히드록시-2-메틸-프로피오닐)-벤질]-페닐}-2-메틸-프로판-1-온(예를 들어, 상품명: 이르가큐어 127, BASF사제 등), 2-히드록시-4'-히드록시에톡시-2-메틸프로피오페논(예를 들어, 상품명: 이르가큐어 2959, BASF사제 등), 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤(예를 들어, 상품명: 이르가큐어 184, BASF사제 등), 올리고{2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸 비닐)페닐]프로판논}(예를 들어, 상품명: ESACURE ONE, Lamberti사제 등) 등을 들 수 있다.
- [0236] 옥심에스테르계 중합 개시제로서는, 1,2-옥탄디온, 1-[4-(페닐티오)-, 2-(0-벤조일옥심)](상품명: 이르가큐어 OXE-01, BASF제), 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(α -아세틸옥심)(상품명: 이르가큐어 OXE-02, BASF제), 메타논, 에타논, 1-[9-에틸-6-(1,3-디옥솔란, 4-(2-메톡시페녹시)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(α -아세틸옥심)(상품명 ADEKA OPT-N-1919, ADEKA사제) 등을 들 수 있다.
- [0237] 본 실시 형태에 있어서 광중합 개시제는, 1종 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0238] 본 실시 형태에 있어서 광중합 개시제의 함유 비율은, 상기 중합성 화합물의 경화를 촉진하는 점에서, 중합성 조성물의 고형분 100질량부에 대하여, 0.1질량부 이상 10질량부 이하인 것이 바람직하고, 1질량부 이상 8질량부 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0239] 3. 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물
- [0240] 본 개시의 중합성 조성물에 있어서, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물은, 종래 공지된 것 중에서 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 위상차 필름에 대한 입사광의 파장 λ 를 횡축에 취하고, 그 복굴절률을 종축에 플롯하여 얻은 그래프의 기울기가 부(우측 하강)인 일반적인 정상 분산(정분산)의 중합성 액정 화합물이어도 되고, 역파장 분산성의 중합성 액정 화합물이어도 되고, 파장 분산성을 실질적으로 나타내지 않는(플랫 분산 또는 저파장 분산) 중합성 액정 화합물이어도 된다. 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물로서, 예를 들어, 역파장 분산성을 나타내는 화합물의 예로서는 일본 특허 제5463666호, 일본 특허 제4186981호, 일본 특허 제5962760호 및 일본 특허 제5826759호에 기재된 중합성 액정 화합물을 들 수 있다. 플랫 분산성을 나타내는 화합물의 예로서는 Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas(1996), 115(6), 321-328에 기재된 화합물 등을 들 수 있다.
- [0241] 본 실시 형태에 있어서는, 상기 중합성 액정 화합물과의 조합에 있어서 배향하기 쉬운 점에서, 봉상 메소겐의 적어도 한쪽의 말단에 중합성 관능기를 갖는 중합성 액정 화합물인 것이 바람직하고, 봉상 메소겐의 양쪽 말단에 중합성 관능기를 갖는 중합성 액정 화합물인 것이 보다 바람직하다. 1분자 중에 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 중합성 액정 화합물은, 도막의 경도나 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0242] 본 개시에 사용되는 중합성 액정 화합물로서는, 예를 들어 상기 중합성 화합물의 주쇄 부분과 동일한 구조를 갖는 하기 일반식 (II-1)로 표시되는 중합성 액정 화합물 및 하기 일반식 (II-2)로 표시되는 중합성 액정 화합물을 들 수 있다.

일반식 (II-1)



일반식 (II-2)



[0243]

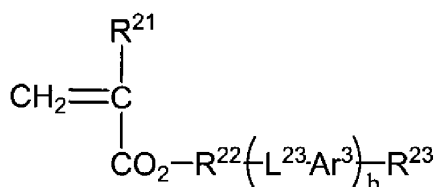
[0244] (식 중, Z^{10} 및 Z^{20} 은 각각 독립적으로 중합성 관능기를 나타내고, R^{sp10} 및 R^{sp20} 은 각각 독립적으로 단결합 또는

탄소 원자수 1 내지 20개의 알킬렌기를 나타내지만, 1개의 $-\text{CH}_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-\text{CH}_2-$ 는 $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{OCOO}-$ 로 치환되어도 되고, L^{10} , L^{20} 및 L^{30} 은 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{CO-S}-$, $-\text{S-CO}-$, $-\text{O-CO-O}-$, $-\text{CO-NH}-$, $-\text{NH-CO}-$, $-\text{SCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{S}-$, $-\text{CF}_2\text{O}-$, $-\text{OCF}_2-$, $-\text{CF}_2\text{S}-$, $-\text{SCF}_2-$, $-\text{CH=CH-COO}-$, $-\text{CH=CH-OCO}-$, $-\text{COO-CH=CH}-$, $-\text{OCO-CH=CH}-$, $-\text{COO-CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{OCO-CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OCO}-$, $-\text{COO-CH}_2-$, $-\text{OCO-CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2-\text{OCO}-$, $-\text{CH=CH}-$, $-\text{CF=CF}-$, $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 또는 단결합을 나타내고, A^{10} 및 A^{20} 은 각각 독립적으로, 벤젠-1,4-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 피리딘-2,5-디일기, 피리미딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-1,4-디일기, 테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기 또는 1,3-디옥산-2,5-디일기를 나타내지만, A^{10} 및 A^{20} 은 각각 독립적으로 비치환이거나 또는 알킬기, 할로젠화 알킬기, 알콕시기, 할로젠화 알콕시기, 할로젠 원자, 시아노기 또는 니트로기로 치환되어 있어도 되고, R은 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자, 펜타플루오로술폰라닐기, 시아노기, 니트로기, 이소시아노기, 티오이소시아노기, 혹은, 1개의 $-\text{CH}_2-$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-\text{CH}_2-$ 가 각각 독립적으로 $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{CO-S}-$, $-\text{S-CO}-$, $-\text{O-CO-O}-$, $-\text{CO-NH}-$, $-\text{NH-CO}-$, $-\text{CH=CH-COO}-$, $-\text{CH=CH-OCO}-$, $-\text{COO-CH=CH}-$, $-\text{OCO-CH=CH}-$, $-\text{CH=CH}-$, $-\text{CF=CF}-$ 또는 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 에 의해 치환되어도 되는 탄소 원자수 1 내지 20의 직쇄 또는 분지 알킬기를 나타내고, s1 및 s2는 0, 1, 2, 3 또는 4를 나타내지만, s1 및 s2가 각각 독립적으로 2, 3 또는 4를 나타내는 경우, 2개, 3개 혹은 4개 존재하는 A^{20} , L^{10} 은 각각 동일해도 달라도 된다.)

[0245] 중합성 액정 화합물이 갖는 중합성 관능기로서는, 상기 중합성 화합물의 Z^1 등과 동일한 것을 들 수 있다. 중합성 액정 화합물이 갖는 중합성 관능기로서는, 예를 들어 옥시란환, 옥세탄환 등의 환상 에테르 함유기, 에틸렌성 이중 결합 함유기 등을 들 수 있지만, 그 중에서도 광경화성을 나타내고, 취급성이 우수한 점에서, 에틸렌성 이중 결합 함유기인 것이 바람직하다. 환상 에테르기로서는, 예를 들어 글리시딜기를 들 수 있다. 또한, 에틸렌성 이중 결합 함유기로서는, 비닐기, 알릴기, (메트)아크릴로일기 등을 들 수 있고, 그 중에서도, (메트)아크릴로일기인 것이 바람직하다.

[0246] 본 실시 형태에 있어서, 중합성 액정 화합물은, 배향성의 점에서, 그 중에서도, 하기 일반식 (III)으로 표시되는 화합물 및 하기 일반식 (IV)로 표시되는 화합물로부터 선택되는 1종 이상의 화합물이 바람직하다.

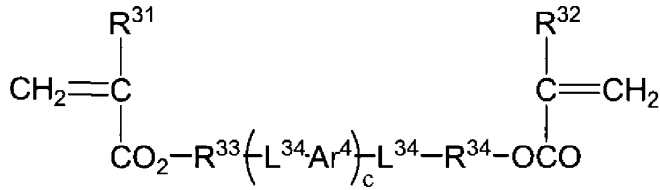
일반식 (I I I)



[0247]

[0248] (일반식 (III) 중, R^{21} 은 수소 원자 또는 메틸기를, R^{22} 는 $-(\text{CH}_2)_p-$, 또는 $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{p'}$ -로 표시되는 기를 나타낸다. L^{23} 은, 직접 결합, 또는, $-\text{O}-$, $-\text{O-C(=O)-}$, 혹은 $-\text{C(=O)-O-}$ 로 표시되는 연결기를, Ar^3 은 벤젠-1,4-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 피리딘-2,5-디일기, 피리미딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-1,4-디일기, 테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기 또는 1,3-디옥산-2,5-디일기를 나타내지만, Ar^3 은 비치환이거나 또는 알킬기, 할로젠화 알킬기, 알콕시기, 할로젠화 알콕시기, 할로젠 원자, 시아노기 또는 니트로기로 치환되어 있어도 되고, 복수 있는 L^{23} 및 Ar^3 은 각각 동일해도 상이해도 된다. R^{23} 은 $-\text{F}$, $-\text{Cl}$, $-\text{CN}$, $-\text{OCF}_3$, $-\text{OCF}_2\text{H}$, $-\text{NCO}$, $-\text{NCS}$, $-\text{NO}_2$, $-\text{NHC(=O)-R}^{24}$, $-\text{C(=O)-OR}^{24}$, $-\text{OH}$, $-\text{SH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{NR}^{24}_2$, $-\text{R}^{25}$, 또는 $-\text{OR}^{25}$ 를, R^{24} 는 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 이상 6 이하의 알킬기를 나타내고, R^{25} 는 탄소 원자수 1 이상 6 이하의 알킬기를 나타낸다. b는 2 이상 5 이하의 정수, p 및 p'은 각각 독립적으로 2 이상 10 이하의 정수이다.)

일반식 (I V)



[0249]

[0250] (일반식 (IV) 중, R^{31} 및 R^{32} 는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 메틸기를, R^{33} 은 $-(\text{CH}_2)_q-$, 또는 $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{q'}-$ 로 표시되는 기를, R^{34} 는 $-(\text{CH}_2)_r-$, 또는 $-(\text{OC}_2\text{H}_4)_r-$ 로 표시되는 기를 나타낸다. L^{34} 는 직접 결합, 또는, $-O-$, $-O-C(=O)-$, 혹은 $-C(=O)-O-$ 로 표시되는 연결기를, Ar^4 는 벤젠-1,4-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 피리딘-2,5-디일기, 피리미딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-1,4-디일기, 테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기 또는 1,3-디옥산-2,5-디일기를 나타내지만, Ar^4 는 비치환이거나 또는 알킬기, 할로겐화 알킬기, 알콕시기, 할로겐화 알콕시기, 할로겐 원자, 시아노기 또는 니트로기로 치환되어 있어도 되고, 복수 있는 L^{34} 및 Ar^4 는 각각 동일해도 달라도 된다. c 는 2 이상 5 이하의 정수, q , q' , r 및 r' 은 각각 독립적으로 2 이상 10 이하의 정수이다.)

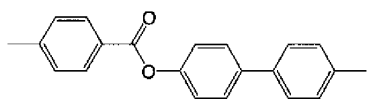
[0251] 일반식 (III)에 있어서의 p , p' , 일반식 (IV)에 있어서의 q , q' , r 및 r' 은 배향성의 점에서, 2 이상 8 이하인 것이 바람직하고, 2 이상 6 이하인 것이 보다 바람직하고, 2 이상 5 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다.

[0252] 또한, Ar^3 및 Ar^4 는 각각, 벤젠-1,4-디일기, 시클로헥산-1,4-디일기, 피리딘-2,5-디일기, 피리미딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 나프탈렌-1,4-디일기, 테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기 또는 1,3-디옥산-2,5-디일기를 나타내지만, 그 중에서도 벤젠-1,4-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 또는 시클로헥산-1,4-디일기가 보다 바람직하다. Ar^3 및 Ar^4 가 가져도 되는 치환기로서는, 알킬기, 할로겐화 알킬기, 알콕시기, 할로겐화 알콕시기, 할로겐 원자, 시아노기 또는 니트로기를 들 수 있지만, 보다 바람직하게는 탄소 원자수 1 이상 5 이하의 알킬기, 할로겐 원자 등을 들 수 있다.

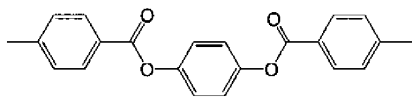
[0253] 또한, 일반식 (III)에 있어서의 R^{24} 및 R^{25} 에 있어서의 탄소 원자수 1 이상 6 이하의 알킬기는, 직쇄, 분지, 혹은 환상 중 어느 것이어도 되고, 예를 들어 메틸기, 에틸기, n -프로필기, n -부틸기, n -펜틸기 및 n -헥실기 등의 직쇄 알킬기, i -프로필기, i -부틸기, t -부틸기, 2-메틸부틸기 등의 분지 알킬기, 시클로프로필기, 시클로부틸기, 시클로펜틸기 및 시클로헥실기 등의 시클로알킬기 등을 들 수 있다. R^{24} 는, 그 중에서도, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 이상 5 이하의 알킬기인 것이 바람직하고, 또한, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1 이상 3 이하의 알킬기인 것이 바람직하다. R^{25} 는, 그 중에서도, 탄소 원자수 1 이상 5 이하의 알킬기인 것이 바람직하고, 또한, 탄소 원자수 1 이상 3 이하의 알킬기인 것이 바람직하다.

[0254] R^{23} 은, 그 중에서도 배향성의 점에서, $-\text{Cl}$, $-\text{CN}$, $-\text{OCF}_3$, $-\text{OCF}_2\text{H}$, $-\text{NCO}$, $-\text{NCS}$, $-\text{NO}_2$, $-\text{NHC}(=\text{O})-\text{R}^{25}$, $-\text{C}(=\text{O})-\text{OR}^{24}$, $-\text{OH}$, $-\text{SH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{NR}^{24}_2$, $-\text{R}^{25}$, 또는 $-\text{OR}^{25}$ 인 것이 바람직하고, $-\text{Cl}$, $-\text{CN}$, $-\text{OCF}_3$ 또는 $-\text{C}(=\text{O})-\text{OR}^{24}$, $-\text{R}^{25}$, 또는 $-\text{OR}^{25}$ 인 것이 보다 바람직하다.

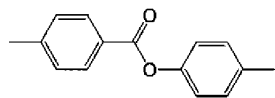
[0255] 중합성 액정 화합물에 포함되는 메소겐 구조로서는, 하기 화학식 (V-1) 내지 (V-6)으로 표시되는 부분 구조가, 바람직하게 사용되고, 그 중에서도, 환 구조를 3개 이상 포함하는 하기 화학식 (V-1), (V-2), (V-4), (V-5) 및 (V-6)으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종으로 표시되는 부분 구조가, 바람직하게 사용된다. 하기 화학식 (V-1) 내지 (V-6)으로 표시되는 부분 구조에 있어서의 페닐렌기나 나프틸렌기에 있어서의 수소 원자는, 탄소수 1 이상 3 이하의 알킬기나, 할로겐 원자에 의해 치환되어 있어도 된다.



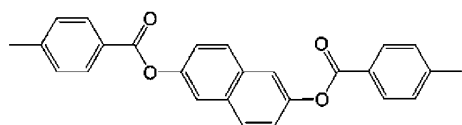
(V-1)



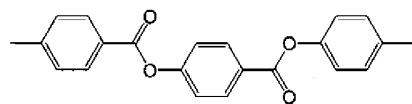
(V-2)



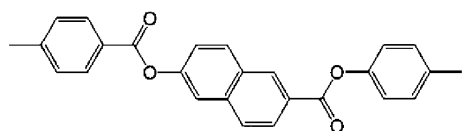
(V-3)



(V-4)



(V-5)

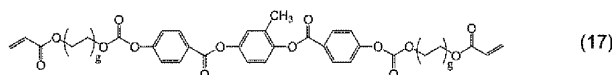
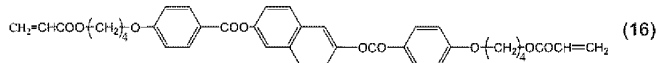
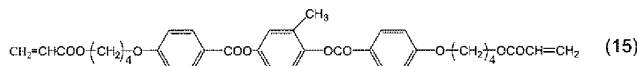
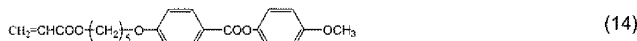
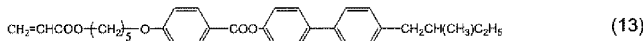
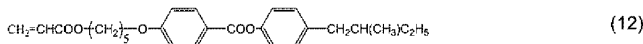
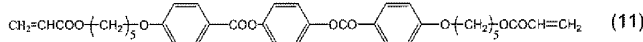
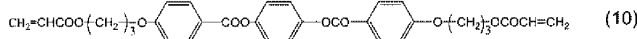
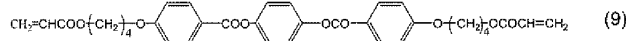
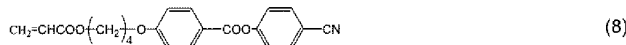
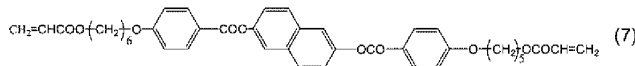
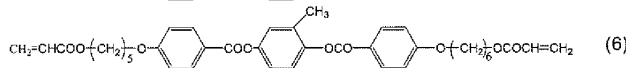
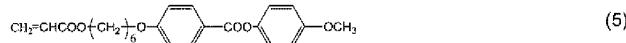
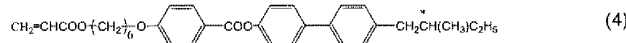
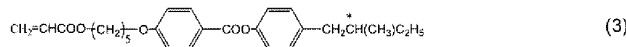
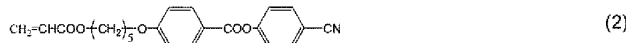
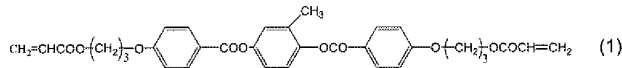


(V-6)

[0256]

[0257]

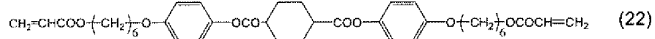
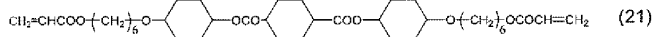
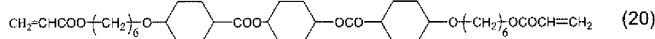
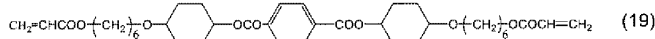
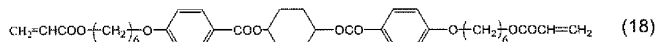
일반식 (III)으로 표시되는 화합물 및 일반식 (IV)로 표시되는 화합물의 적합한 구체예로서는, 하기 화학식 (1) 내지 (22)에 나타나는 것을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.



[0258]

[0259]

(g는 2 내지 5의 정수이다.)



[0260]

[0261]

전술한 바와 같이 본 개시의 중합성 액정 화합물은 역파장 분산성이 매우 양호하기 때문에, 폭넓은 파장 분산성을 나타내는 화합물을 첨가해도, 조성물의 경화물의 위상차 값은 역파장 분산성을 나타내기 쉽다. 본 개시의 중합성 액정 화합물은, 전술한 바와 같이 위상차 값을 측정할 경우에, Re(450)/Re(550)가 비교적 작아지는 경향이 있다.

[0262]

그 때문에, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물로서는, 하기 시험법에 있어서의 파장 450nm에 대한 면 내 위상차(Re(450))와 파장 550nm에 대한 면 내 위상차(Re(550))의 비의 값(Re(450)/Re(550))

0))이, 포함되는 본 개시의 중합성 액정 화합물의 Re(450)/Re(550)보다도 큰 중합성 액정 화합물을 더 함유하는 것이, 이상적인 과장 분산성으로 조정하는 점에서 바람직하다. 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물로서는, Re(450)/Re(550)가, 0.6 이상 1.2 미만인 것으로부터 선택할 수 있지만, 0.8 이상 1.2 미만인 것으로부터 선택하는 것이 바람직하고, 0.9 이상 1.2 미만인 것으로부터 선택하는 것이 보다 더욱 바람직하다.

[0263] [시험법]

[0264] 중합성 액정 화합물 100질량부와 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온 4질량부를 시클로펜타논 900질량부에 용해시킨 중합성 조성물을, 러빙 처리 후 폴리이미드 배향막 구비 유리[제품명: 배향 처리 유리 기판, 가부시키가이샤 EHC제]의 배향막 상에, 경화 후의 막 두께가 1 μ m가 되도록 도포하여 성막하고, 중합성 액정 화합물의 고체-액정상 전이 온도(°C)에 10°C 첨가한 온도에서 120초간 건조시킨 후에, 자외선을 조사량 400mJ/cm²로 조사함으로써 위상차층을 형성하고, 위상차 측정 장치(예를 들어, 제품명: KOBRA-WR, 오지 게이소꾸 기기(주)제)에 의해 과장 450nm에 대한 면 내 위상차 Re(450)와 과장 550nm에 대한 면 내 위상차 Re(550)를 측정한다.

[0265] 또한, 본 실시 형태에 있어서, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물은, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로펜타논 및 시클로헥사논으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 용제에 20질량% 이상 용해되는 것이, 중합성 조성물의 용제 용해성이 향상되는 점에서 바람직하다. 중합성 조성물의 용제 용해성이 향상되면, 당해 중합성 조성물을 사용하여 도막을 형성할 때에, 균일한 도막을 형성하기 쉽고, 용제를 건조시키기 위한 제조 공정이나 제조 장치의 부하가 감소되는 점, 사용 가능한 기재의 선택지가 넓어지는 점 및 조성물로서의 액정상 전이 온도가 넓어져, 배향 시의 프로세스 마진이 넓어지고, 배향성이 보다 균일하게 양호해지는 점에서 바람직하다.

[0266] 본 실시 형태에 있어서, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물은, 1종 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0267] 본 실시 형태에 있어서, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물의 함유 비율은, 원하는 위상차 등을 조정하기 위하여 적절히 조정되면 되고, 한정되는 것은 아니지만, 중합성 조성물의 고형분 100질량부에 대하여, 7질량부 이상 49.9질량부 이하인 것이 바람직하고, 10질량부 이상 45질량부 이하인 것이 보다 바람직하고, 10질량부 이상 42질량부 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다.

[0268] 또한, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물의 함유 비율은, 원하는 위상차 등을 조정하기 위하여 적절히 조정되면 되지만, 본 개시의 중합성 액정 화합물과, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물과의 합계량 100질량부에 대하여 50질량부 이하인 것이 바람직하고, 또한 45질량부 이하인 것이 바람직하다.

[0269] 4. 그 밖의 성분

[0270] 본 실시 형태의 중합성 조성물은, 효과를 손상시키지 않는 범위에서 또 다른 성분을 함유해도 된다. 구체적으로는, 다른 성분으로서 레벨링제, 산화 방지제, 광안정화제나, 도포 시공성의 관점에서 용제 등을 함유해도 된다. 또한, 단독으로는 액정성을 나타내지 않지만 본 개시의 중합성 액정 화합물과 함께 사용함으로써 위상차나 역과장 분산성, 상전이 온도, 경도, 내구성을 조정 가능한 중합성 화합물을 함유해도 된다. 이것들은 종래 공지된 재료를 적절히 선택하여 사용하면 된다.

[0271] 도막의 경도나 내구성을 향상시키기 위해서는, 1분자 중에 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 중합성 화합물을, 더 함유하는 것이 바람직하다. 1분자 중에 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 중합성 화합물로서는 전술한 바와 같은 중합성 액정 화합물 외에, 액정성을 갖지 않는 중합성 화합물을 사용할 수 있다.

[0272] 1분자 중에 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 중합성 화합물로서는, 소위 다관능 모노머를 사용할 수도 있고, 예를 들어 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨옥타(메트)아크릴레이트, 테트라펜타에리트리톨데카(메트)아크릴레이트, 이소시아누르산트리(메트)아크릴레이트, 이소시아누르산디(메트)아크릴레이트, 폴리에스테르트리(메트)아크릴레이트, 폴리에스테르디(메트)아크릴

레이트, 비스페놀디(메트)아크릴레이트, 디글리세린테트라(메트)아크릴레이트, 아다만틸디(메트)아크릴레이트, 이소보로닐디(메트)아크릴레이트, 디시클로펜탄디(메트)아크릴레이트, 트리스클로데칸디(메트)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라(메트)아크릴레이트나, 이들을 PO, EO 등으로 변성한 것을 들 수 있다. 가고 반응이 진행되고, 도막의 내구성이 향상되기 위해서, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트(PETA), 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트(DPHA), 펜타에리트리톨테트라아크릴레이트(PETTA), 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트(DPPA), 트리메틸올프로판트리아크릴레이트(TMPTA) 등의 1분자 중에 중합성 관능기를 3개 이상 갖는 중합성 화합물이 바람직하다.

[0273] 본 실시 형태에 있어서 액정성을 갖지 않는 중합성 화합물을 사용하는 경우, 그 함유 비율은, 중합성 조성물의 고형분 100질량부에 대하여 40질량부 이하로 하는 것이 바람직하고, 30질량부 이하로 하는 것이 보다 바람직하고, 20질량부 이하로 하는 것이 보다 더욱 바람직하다.

[0274] 본 실시 형태에 있어서, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 화합물로서는, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로펜타논 및 시클로헥사논으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 용제에 20질량% 이상 용해되는 것이, 중합성 조성물의 용제 용해성이 향상되고, 당해 중합성 조성물을 사용하여 도막을 형성할 때에, 균일한 도막을 형성하기 쉽고, 용제를 건조시키기 위한 제조 공정이나 제조 장치의 부하가 경감되는 점, 사용 가능한 기재의 선택지가 넓어지는 점에서 바람직하다.

[0275] 레벨링제로서는, 불소계 또는 실리콘계의 레벨링제를 사용하는 것이 바람직하다. 레벨링제의 구체예로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 제2010-122325호 공보에 기재된 DIC(주)제의 메가팩 시리즈, 모멘티브·퍼포먼스·머티리얼즈·재팬사제의 TSF 시리즈 및 (주)네오스제의 프터젠트 시리즈 등을 들 수 있다. 본 실시 형태에 있어서 레벨링제를 사용하는 경우, 그 함유 비율은, 중합성 조성물의 고형분 100질량부에 대하여 0.001질량부 이상 5질량부 이하로 하는 것이 바람직하다.

[0276] 본 실시 형태의 중합성 조성물은, 도포 시공성의 점에서, 필요에 따라 용제를 포함하고 있어도 된다. 용제로서는, 중합성 조성물에 포함되는 각 성분을 용해 내지 분산할 수 있는 종래 공지된 용제 중에서 적절히 선택하면 된다. 구체적으로는, 예를 들어 헥산, 시클로헥산, 톨루엔 등의 탄화수소계 용제, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로펜타논, 시클로헥사논 등의 케톤계 용제, 테트라히드로푸란, 1,3-디옥솔란, 프로필렌글리콜모노에틸에테르(PGME) 등의 에테르계 용제, 클로로포름, 디클로로메탄 등의 할로젠화 알킬계 용제, 아세트산에틸, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 등의 에스테르계 용제, N,N-디메틸포름아미드, N-메틸피롤리돈 등의 아미드계 용제 및 디메틸술폭시드 등의 술폭시드계 용제, 메탄올, 에탄올 및 프로판올 등의 알코올계 용제 등을 들 수 있다. 본 실시 형태에 있어서 용제는 1종 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 혼합 용제로서 사용할 수 있다.

[0277] 본 실시 형태의 중합성 조성물은, 배향성이 양호한 점에서 다양한 용도에 적합하게 사용된다. 본 실시 형태의 중합성 조성물은, 액정 조성물로서, 예를 들어 후술하는 위상차 필름이나 각종 광학 부재 용도에 적합하게 사용된다.

[0278] C. 중합체

[0279] 본 개시의 중합체는, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물, 혹은 상기 본 개시의 중합성 조성물을 중합하여 얻어지는 것이다. 중합 방법은, 본 개시의 중합성 액정 화합물에 포함되는 중합성 관능기에 맞춰서 적절히 선택할 수 있다.

[0280] 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물, 혹은 상기 본 개시의 중합성 조성물을 배향시키지 않고 중합함으로써 얻어지는 중합체는, 예를 들어 광 산란판, 편광 해소판, 무아레 무늬 방지판으로서 이용 가능하다.

[0281] 또한, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물, 혹은 상기 본 개시의 중합성 조성물을 배향시킨 후에 중합함으로써 얻어지는 중합체는, 광학 이방성을 갖고, 후술하는 위상차 필름이나 각종 광학 부재 용도에 적합하게 사용된다.

[0282] D. 위상차 필름

[0283] 본 개시의 위상차 필름은, 위상차층을 갖는 위상차 필름이며, 상기 위상차층이, 상기 본 개시의 중합성 조성물의 경화물로 이루어지는 것이다.

[0284] 상기 본 실시 형태의 위상차 필름은, 위상차층이 상기 중합성 조성물의 경화물로 이루어지는 것이기 때문에, 전술한 바와 같이, 배향성이 양호하고, 복굴절률(Δn)이 크고, 역광장 분산성을 갖는 것이다.

- [0285] 위상차 필름의 층 구성에 대하여 도면을 참조하여 설명한다. 도 1 내지 도 3은, 각각 본 개시의 위상차 필름의 일 실시 형태를 나타낸다. 도 1의 예에 나타내는 위상차 필름(10)의 일 실시 형태는, 기재(2) 상에 배향막(3)과 위상차층(1)이 이 순으로 적층되어 있는 위상차 필름이다. 도 2의 예에 나타내는 위상차 필름(10)의 일 실시 형태는, 위상차층(1)만으로 이루어지는 위상차 필름이다. 또한 도 3의 예에 나타내는 위상차 필름(10)의 일 실시 형태는, 기재(2') 상에 직접 위상차층(1)이 형성되어 있다. 도 3의 예에 나타내는 위상차 필름에는 기재(2')의 위상차층(1)측 표면에 배향 규제력을 발현하는 수단이 첨부되어 있어도 된다. 여기서, 본 개시에 있어서 배향 규제력이란, 위상차층 중의 배향성 성분을 특정 방향으로 배열시키는 작용을 말한다.
- [0286] 1. 위상차층
- [0287] 본 개시의 실시 형태의 위상차층(1)은, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물을 함유하는 상기 본 개시의 중합성 조성물이 경화물로 이루어진다.
- [0288] 여기서, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물 및 상기 본 개시의 중합성 조성물이란, 각각, 상기 본 개시의 실시 형태의 중합성 액정 화합물 및 중합성 조성물에 있어서 설명한 것과 동일하면 되므로, 여기에서의 설명은 생략한다.
- [0289] 위상차층은, 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물의 배향성을 갖는 주쇄 부분, 및 더 포함되어 있어도 되는 중합성 액정 화합물이, 필름면에 대하여 실질적으로 수평 배향한 상태에서, 경화하고 있는 것인 것이 바람직하다. 본 개시의 실시 형태의 중합성 조성물의 경화물에는, 상기 중합성 화합물의 중합성 관능기의 적어도 일부가 중합한 구조가 포함된다. 이러한 상기 중합성 화합물의 중합성 관능기의 적어도 일부가 중합한 구조가 포함되는 점에서, 본 실시 형태의 위상차층은, 내구성이 향상되고 있는 위상차층이다.
- [0290] 위상차는, 자동 복굴절 측정 장치(예를 들어, 오지 게이소쿠 기끼 가부시키가이샤제, 상품명: KOBRA-WR)에 의해 측정할 수 있다. 측정광을 위상차층 표면에 대하여 수직 또는 기울기로부터 입사하여, 그 광학 위상차와 측정광의 입사 각도의 차트로부터 위상차층의 위상차를 증감시키는 이방성이나, 액정의 수직(두께) 방향의 배향성의 정도를 확인할 수 있다.
- [0291] 또한, 위상차층이, 상기 본 개시의 중합성 조성물에 포함되는 본 개시의 중합성 액정 화합물이나 더 포함되어 있어도 되는 중합성 액정 화합물의 중합성 관능기의 적어도 일부가 중합한 구조가 포함되는 것은, 위상차층으로부터 재료를 채취하여 분석함으로써 확인할 수 있다. 분석 방법으로는, NMR, IR, GC-MS, XPS, TOF-SIMS 및 이들의 조합한 방법을 적용할 수 있다.
- [0292] 당해 위상차층은, 광중합 개시제, 레벨링제, 산화 방지제, 광안정화제 등의 그 밖의 성분을 포함하고 있어도 된다. 광중합 개시제 등, 상기 중합성 액정 화합물이 갖는 중합성 관능기를 반응시키기 위하여 광조사한 때에, 모두가 분해될 가능성이 있는 성분에 대해서는, 위상차층에는 포함되어 있지 않은 경우도 있다.
- [0293] 위상차층의 두께는, 용도에 따라서 적절히 설정하면 된다.
- [0294] 본 개시의 위상차 필름을, 예를 들어 광대역 1/4 파장판으로 하는 경우에는, 얻어지는 위상차 필름의 $\text{Re}(550)$ 를 113nm 이상 163nm 이하, 바람직하게는 135nm 이상 140nm 이하, 특히 바람직하게는 약 137.5nm 정도로 막 두께를 조정하면 되고, 1/2 파장판으로 하는 경우에는, 얻어지는 광학 필름의 $\text{Re}(550)$ 를 250nm 이상 300nm 이하, 바람직하게는 273nm 이상 277nm 이하, 특히 바람직하게는 약 275nm 정도로 되도록, 막 두께를 조정하면 된다.
- [0295] 또한 중합성 조성물의 도포량이나 중합성 액정 화합물의 농도를 적절히 조정함으로써, 원하는 위상차를 부여하도록 막 두께를 조정할 수 있다. 얻어지는 위상차층의 위상차값(리타레이션값, $\text{Re}(\lambda)$)은, 하기 식과 같이 결정되는 점에서, 원하는 $\text{Re}(\lambda)$ 를 얻기 위해서는, 막 두께 d 를 조정하면 된다.
- [0296] $\text{Re}(\lambda) = d \times \Delta n(\lambda)$
- [0297] (식 중, $\text{Re}(\lambda)$ 는 파장 λ nm에 있어서의 위상차값을 나타내고, d 는 막 두께를 나타내고, $\Delta n(\lambda)$ 은 파장 λ nm에 있어서의 복굴절률을 나타낸다.)
- [0298] 위상차층의 두께는, 그 중에서도, 0.1 μm 이상 5 μm 이하인 것이 바람직하고, 0.5 μm 이상 3 μm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0299] 상기 본 개시의 중합성 액정 화합물이 복굴절률(Δn)이 크기 때문에, 종래보다도 박막으로 위상차를 실현하는 것이 가능하다.

- [0300] 본 개시의 위상차 필름의 과장 분산 특성은, 위상차층에 있어서의 본 개시의 중합성 액정 화합물과 그 밖에 함유하고 있어도 되는 중합성 액정 화합물의 함유량에 의해, 임의로 결정할 수 있다. 위상차층에 있어서 본 개시의 중합성 액정 화합물의 함유량을 증가시키면, 역과장 분산 특성이 증가하는 경향을 나타낸다.
- [0301] 또한, 이상적인 역과장 분산성에 가깝게 하기 위해서, 후술하는 실시예 1에 나타내는 방법에 의해, 본 개시의 중합성 액정 화합물과 광중합 개시제만을 포함하는 중합성 조성물을 조제하고, 경화막(위상차층)을 형성한 경우에, $Re(450)/Re(550)$ 가, 0.75 이상 0.95 미만의 범위 내에 있는 것이 바람직하고, 더욱 0.78 이상 0.93 미만의 범위 내에 있는 것이 바람직하고, 보다 더욱 0.80 이상 0.90 미만의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 또한, $Re(650)/Re(550)$ 가, 1초과인 것이 바람직하고, 더욱 1.02 이상 1.1 이하의 범위 내에 있는 것이 바람직하다.
- [0302] 2. 배향막
- [0303] 본 명세서에 있어서 배향막이란, 위상차층에 포함되는 액정성 성분을 일정 방향으로 배열시키기 위한 층을 말한다.
- [0304] 본 개시의 실시 형태에 사용되는 배향막으로서는, 상기 본 개시의 실시 형태의 중합성 조성물이 수평 배향하기 쉬운 점에서, 수평 배향막을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0305] 수평 배향막은, 도막으로서 마련함으로써, 위상차층에 포함되는 액정성 성분의 메소겐의 장축을 해당 수평 배향막면(필름면)에 대하여 실질적으로 수평하게 배향시키는 막이면 된다.
- [0306] 수평 배향막으로서는, 종래 공지된 것을 적절히 선택하여 사용할 수 있고, 예를 들어 러빙법, 광 배향법, 부형법 등에 의해 배향 규제력을 부여한 배향막 등을 들 수 있고, 그 중에서도, 러빙법, 광 배향법 또는 부형법에 의해 배향 규제력을 부여한 수평 배향막이 바람직하다.
- [0307] 러빙법에 의해 배향 규제력을 부여하는 경우, 수평 배향막에는, 러빙에 의해 배향 규제력을 발현하는 폴리머가 사용된다. 당해 폴리머로서는, 폴리비닐알코올, 폴리이미드, 폴리아미드 및 이들의 유도체를 들 수 있고, 그 중에서도, 폴리비닐알코올이 바람직하다.
- [0308] 러빙법에 의한 수평 배향막의 형성 방법은, 종래 공지된 방법으로부터 적절히 선택하면 된다. 예를 들어, 상기 투명 기재 상에, 상기 폴리머를 포함하는 도막을 형성한 후, 공지된 러빙 롤러 등을 사용하여 러빙함으로써, 수평 배향막을 얻을 수 있다.
- [0309] 수평 배향막을 광 배향법에 의해 형성하는 경우, 배향막용 조성물로서, 편광을 조사함으로써 배향 규제력을 발현하는 광 배향성 재료를 함유하는 광 배향성 조성물이 사용된다. 당해 광 배향성 재료로서는, 광 이량화형 재료여도, 광 이성화형 재료여도 된다. 구체적으로는, 예를 들어 신나메이트, 쿠마린, 벤질리텐프탈이미드, 벤질리텐아세토펜, 디페닐아세틸렌, 스틸바졸, 우라실, 퀴놀리논, 말레인이미드, 또는 신나필리텐 아세트산 유도체를 갖는 폴리머 등을 들 수 있고, 그 중에서도, 신나메이트 및 쿠마린 중 적어도 한쪽을 갖는 폴리머, 그리고 이들의 유도체가 바람직하게 사용된다. 이러한 광 이량화형 재료의 구체예로서, 예를 들어 일본 특허 공개 평 9-118717호 공보, 일본 특허 공표 평10-506420호 공보, 일본 특허 공표 제2003-505561호 공보, W02010/150748호 공보 및 일본 특허 공개 제2015-151548호 공보에 기재된 화합물을 들 수 있다.
- [0310] 광 배향법에 의한 광 배향막의 형성 방법은, 종래 공지된 방법으로부터 적절히 선택하면 된다. 예를 들어, 상기 투명 기재 상에, 상기 광 배향성 조성물을 균일하게 도포하고, 편광을 조사하고, 이어서 도막 전체면에 광 조사함으로써, 광 배향막을 얻을 수 있다.
- [0311] 또한, 수평 배향막을 부형법에 의해 형성하는 경우, 배향막용 조성물은, 원하는 미세 요철 형상을 부형 가능한 것 중에서 적절히 선택하여 사용하면 되고, 예를 들어 자외선 경화성 수지, 열경화성 수지, 전자선 경화성 수지 등을 함유하는 부형용 조성물을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 배향막의 형성이 용이한 점에서 자외선 경화성 수지가 사용되는 것이 바람직하다. 자외선 경화성 수지의 구체예로서는, 예를 들어 상기 중합성 모노머, 중합성 올리고머 외에, 우레탄아크릴레이트, 에폭시아크릴레이트, 폴리에스테르아크릴레이트, 폴리에테르아크릴레이트, 멜라민아크릴레이트 등을 들 수 있고, 1종 단독으로, 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0312] 부형법에 의한 수평 배향막의 형성 방법은, 종래 공지된 방법으로부터 적절히 선택하면 된다. 예를 들어, 상기 투명 기재 상에, 상기 부형용 조성물을 균일하게 도포하고, 원하는 미세 요철 형상이 형성된 금형 상에, 도막을 접촉시킨 후, 가압하고, 자외선을 조사함으로써, 원하는 미세 요철 형상이 부여된 배향막을 얻을 수 있다.
- [0313] 또한, 상기 수평 배향막으로서는, 패터닝 처리가 되어, 배향 성능을 갖는 부위가 패터닝으로 배치된 것이어도

된다. 패터닝 처리가 된 수평 배향막으로서는, 공지된 것을 사용할 수 있고, 특별히 한정은 되지 않지만, 예를 들어 마스크 러빙에 의해 패터닝 처리가 된 러빙 배향막, 마스크 노광에 의해 패터닝 처리가 된 광 배향막, 배향막을 인쇄 등으로 패터닝 처리한 배향막 등을 들 수 있다.

[0314] 수평 배향막의 두께는, 상기 중합성 봉상 액정 화합물을 수평 방향으로 배향할 수 있으면 되고, 적절히 설정할 수 있고, 특별히 한정은 되지 않지만, 통상, 1nm 이상이고, 60nm 이상인 것이 바람직하고, 박막화의 관점에서, 15 μ m 이하를 들 수 있고, 10 μ m 이하인 것이 바람직하고, 1 μ m 이하인 것이 보다 바람직하고, 0.3 μ m 이하인 것이 보다 더욱 바람직하다.

[0315] 3. 기재

[0316] 본 실시 형태에 있어서 기재는, 유리 기재, 금속박, 수지 기재 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 기재는 투명성을 갖는 것이 바람직하고, 종래 공지된 투명 기재 중에서 적절히 선택할 수 있다. 투명 기재로서는, 유리 기재 외에, 트리아세틸셀룰로오스 등의 아세틸셀룰로오스계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리락트산 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리메틸펜텐 등의 올레핀계 수지, 아크릴계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리에테르술폰이나 폴리카르보네이트, 폴리술폰, 폴리에테르, 폴리에테르케톤, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 시클로올레핀 폴리머, 시클로올레핀 코폴리머 등의 수지를 사용하여 형성된 투명 수지 기재를 들 수 있다.

[0317] 상기 투명 기재는, 가시광 영역에 있어서의 투과율이 80% 이상인 것이 바람직하고, 90% 이상인 것이 보다 바람직하다. 여기서, 투명 기재의 투과율은, JIS K7361-1(플라스틱-투명 재료의 전체 광 투과율 시험 방법)에 의해 측정할 수 있다.

[0318] 또한, 롤 투 롤 방식으로 위상차층을 형성하는 경우에는, 투명 기재는, 롤형으로 권취할 수 있는 가요성을 갖는 플렉시블재인 것이 바람직하다.

[0319] 이러한 플렉시블재로서는, 셀룰로오스 유도체, 노르보르넨계 폴리머, 시클로올레핀계 폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리비닐알코올, 폴리이미드, 폴리아릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 아몰퍼스 폴리올레핀, 변성 아크릴계 폴리머, 폴리스티렌, 에폭시 수지, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르류 등을 예시할 수 있다. 그 중에서도 본 실시 형태에 있어서는 셀룰로오스 유도체나 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용하는 것이 바람직하다. 셀룰로오스 유도체는 특히 광학적 등방성이 우수하기 때문에, 광학적 특성이 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다. 또한, 폴리에틸렌테레프탈레이트는, 투명성이 높고, 기계적 특성이 우수한 점에서 바람직하다.

[0320] 본 실시 형태에 사용되는 기재의 두께는, 위상차 필름의 용도 등에 따라, 필요한 자기 지지성을 부여할 수 있는 범위 내이면 특별히 한정되지 않지만, 통상, 10 μ m 이상 1000 μ m 이하 정도의 범위 내이다.

[0321] 그 중에서도, 기재의 두께는, 25 μ m 이상 125 μ m 이하의 범위 내가 바람직하고, 그 중에서도 30 μ m 이상 100 μ m 이하의 범위 내가 바람직하다. 두께가 상기의 범위보다도 두꺼우면, 예를 들어 긴 형상의 위상차 필름을 형성한 후, 재단 가공하고, 매엽의 위상차 필름으로 할 때에, 가공 부스러기가 증가하거나, 재단 날의 마모가 빨라져 버리는 경우가 있기 때문이다.

[0322] 본 실시 형태에 사용되는 기재의 구성은, 단일의 층으로 이루어지는 구성에 한정되는 것은 아니고, 복수의 층이 적층된 구성을 가져도 된다. 복수의 층이 적층된 구성을 갖는 경우에는, 동일한 조성의 층이 적층 되어도 되고, 또한, 다른 조성을 갖는 복수의 층이 적층되어도 된다.

[0323] 예를 들어, 본 실시 형태에 사용되는 배향막이 자외선 경화성 수지를 함유하는 것인 경우, 투명 기재와 당해 자외선 경화성 수지의 접착성을 향상시키기 위한 프라이머층을 기재 상에 형성해도 된다. 이 프라이머층은, 기재 및 자외선 경화성 수지와 양쪽에 접착성을 갖고, 가시광학적으로 투명하고, 자외선을 통과시키는 것이면 되고, 예를 들어 염화비닐/아세트산비닐 공중합체계, 우레탄계의 것 등을 적절히 선택하여 사용할 수 있다.

[0324] 또한, 기재 상에 앵커 코팅층을 적층해도 된다. 당해 앵커 코팅층에 의해 기관의 강도를 향상시킬 수 있다. 앵커 코팅 재료로서는, 금속 알콕시드, 특히 금속 실리콘 알콕시드졸을 사용할 수 있다. 금속 알콕시드는, 통상 알코올계의 용액으로서 사용된다. 앵커 코팅층은, 균일하고, 또한 유연성이 있는 막이 필요하기 때문에, 앵커 코팅층의 두께는 0.04 μ m 이상 2 μ m 이하 정도가 바람직하고, 0.05 μ m 이상 0.2 μ m 이하 정도가 보다 바람직하다.

[0325] 상기 기재가 앵커 코팅층을 갖는 경우에는, 기재와 앵커 코팅층 사이에 또한 바인더층을 적층하거나, 앵커 코팅

층에 기관과의 밀착성을 강화하는 재료를 함유시킴으로써, 기재와 앵커 코팅층의 밀착성을 향상시켜도 된다. 상기 바인더층의 형성에 사용하는 바인더 재료는, 기재와 앵커 코팅층의 밀착성을 향상할 수 있는 것을 특별히 제한 없이 사용할 수 있다. 바인더 재료로서는, 예를 들어 실란 커플링제, 티타늄 커플링제, 지르코늄 커플링제 등을 예시할 수 있다.

[0326] 4. 위상차 필름의 제조 방법

[0327] 본 개시의 실시 형태의 위상차 필름의 제조 방법은,

[0328] 상기 본 개시의 실시 형태의 중합성 조성물을 성막하는 공정(성막 공정)과,

[0329] 상기 성막된 상기 중합성 조성물 중의 상기 중합성 화합물을 적어도 배향시키는 공정(배향 공정)과,

[0330] 상기 배향 공정 후에, 상기 중합성 화합물을 적어도 중합하는 공정(중합 공정)을 가짐으로써, 위상차층을 형성하는 공정을 갖는다.

[0331] 당해 중합성 조성물로서는, 상기 「B. 중합성 조성물」과 동일한 것을 사용할 수 있으므로, 여기에서의 설명을 생략한다.

[0332] (1) 중합성 조성물의 성막 공정

[0333] 지지체 상에, 중합성 조성물을 균일하게 도포하여 성막을 형성한다.

[0334] 전술한 바와 같이, 중합성 조성물의 도포량이나 중합성 액정 화합물의 농도를 적절히 조정함으로써, 원하는 위상차를 부여하도록 막 두께를 조정한다.

[0335] 여기에서의 지지체 상으로서, 상기 기재 상이어도 되고, 상기 배향막을 구비한 기재의 배향막 상이어도 된다.

[0336] 도포 방법은, 원하는 두께로 고정밀도로 성막할 수 있는 방법이면 되고, 적절히 선택하면 된다. 예를 들어, 그라비아 코팅법, 리버스 코팅법, 나이프 코팅법, 딥 코팅법, 스프레이 코팅법, 에어 나이프 코팅법, 스핀 코팅법, 롤 코팅법, 프린트법, 침지 인상법, 커튼 코팅법, 다이 코팅법, 캐스팅법, 바 코팅법, 익스트루전 코팅법, E형 도포 방법 등을 들 수 있다.

[0337] (2) 배향 공정

[0338] 이어서, 상기 성막된 상기 중합성 조성물 중의 상기 중합성 액정 화합물을 적어도 배향시킨다. 성막된 중합성 조성물 중의 상기 중합성 액정 화합물이, 배향 가능한 온도로 조정하고, 가열한다. 당해 가열 처리에 의해, 본 개시의 중합성 액정 화합물의 배향성을 갖는 주쇄 부분과, 필요에 따라서 더 포함되는 상기 본 개시의 중합성 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물을 배향시켜서 건조할 수 있고, 상기 배향 상태를 유지한 상태에서 고정화할 수 있다.

[0339] 배향 가능한 온도는, 중합성 조성물 중의 각 물질에 따라서 다르기 때문에, 적절히 조정할 필요가 있다. 예를 들어, 60℃ 이상 200℃ 이하의 범위 내에서 행하는 것이 바람직하고, 또한 60℃ 이상 100℃ 이하의 범위 내에서 행하는 것이 바람직하다.

[0340] 가열 수단으로서, 공지된 가열, 건조 수단을 적절히 선택하여 사용할 수 있다.

[0341] 또한, 가열 시간은, 적절히 선택되면 되지만, 예를 들어 10초 이상 2시간 이내, 바람직하게는 20초 이상 30분 이내의 범위 내에서 선택된다.

[0342] (3) 중합 공정

[0343] 상기 배향 공정 후에, 상기 중합성 화합물을 적어도 중합한다. 상기 배향 공정에 있어서, 중합성 화합물, 및 더 포함되어 있어도 되는 중합성 액정 화합물의 배향 상태를 유지한 상태에서 고정화된 도막에, 예를 들어 광 조사함으로써, 중합성 화합물을 중합할 수 있고, 상기 중합성 조성물이 경화물로 이루어지는 위상차층을 얻을 수 있다.

[0344] 광 조사로서는, 자외선 조사가 적합하게 사용된다. 자외선 조사는, 초고압 수은등, 고압 수은등, 저압 수은등, 카본 아크, 크세논 아크, 메탈 할라이드 램프 등의 광선으로부터 발하는 자외선을 사용할 수 있다. 에너지선원의 조사량은, 적절히 선택되면 되고, 자외선 파장 365nm에서의 적산 노광량으로서, 예를 들어 10mJ/cm² 이상 10000mJ/cm² 이하의 범위 내인 것이 바람직하다.

- [0345] 5. 용도
- [0346] 본 개시의 위상차 필름은, 예를 들어 반사 방지용 1/4 파장판으로 하여 적합하게 사용되고, 후술하는 바와 같은 각종 표시 장치용의 광학 부재에 적합하게 사용된다.
- [0347] E. 전사용 적층체
- [0348] 본 개시의 전사용 적층체는, 위상차층과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체를 구비하고,
- [0349] 상기 위상차층이, 상기 본 개시의 중합성 조성물이 경화물로 이루어지는,
- [0350] 위상차층의 전사에 제공하는 전사용 적층체이다.
- [0351] 상기 본 실시 형태의 전사용 적층체는, 위상차층이 상기 중합성 조성물의 경화물로 이루어지는 것이기 때문에, 중합성 화합물의 석출이 억제되고, 광학 특성이 우수한 것이다. 상기 본 실시 형태의 전사용 적층체에 의하면, 다른 임의의 광학 부재 등에, 예를 들어 기재를 포함하지 않는 박막의, 본 개시의 위상차층을 전사할 수 있다.
- [0352] 본 실시 형태의 전사용 적층체에 의하면, 예를 들어 도 2의 예에 나타내는 위상차층(1)만으로 이루어지는 위상차 필름(10)이나, 도 5의 예에 나타낸 바와 같은, 기재는 포함하지 않고 배향막(23)과 위상차층(21)이 적층된 적층체(26)로 이루어지는 위상차 필름을 제공할 수 있다. 즉, 상기 위상차층을 적어도 박리 가능하면, 전사용 적층체의 전사에 제공하는 위상차층에는, 배향막 등이 적층되어 있어도 된다.
- [0353] 이하, 이러한 전사용 적층체의 구성에 대하여 설명하지만, 상기 본 개시의 실시 형태의 중합성 조성물에 대해서는 상술한 바와 같기 때문에, 여기에서의 설명은 생략한다.
- [0354] 전사용 적층체의 층 구성에 대하여 도면을 참조하여 설명한다. 도 4 및 도 5는, 각각 본 개시의 전사용 적층체의 일 실시 형태를 나타낸다.
- [0355] 도 4의 예에 나타내는 전사용 적층체(20)의 일 실시 형태는, 전사에 제공하는 위상차층(16)과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체(15)로서, 제2 기재(12) 상에 배향막(13)과 위상차층(11)이 이 순으로 적층되어 있는 전사용 적층체이다. 도 4의 예에 나타내는 전사용 적층체에 있어서는, 제2 기재(12)와 배향막(13)의 박리 강도가, 배향막(13)과 위상차층(11)의 박리 강도보다도 크게 되어 있음으로써, 배향막과 위상차층의 계면(17)에서 박리되어, 위상차층(11(16))을 전사할 수 있는 전사용 적층체의 예이다.
- [0356] 도 5의 예에 나타내는 전사용 적층체(30)의 일 실시 형태는, 전사에 제공하는 위상차층(26)과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체(25)로서, 제2 기재(22) 상에 배향막(23)과 위상차층(21)이 이 순으로 적층되어 있는 전사용 적층체이다. 도 5의 예에 나타내는 전사용 적층체에 있어서는, 제2 기재(22)와 배향막(23)의 박리 강도가, 배향막(23)과 위상차층(21)의 박리 강도보다도 작게 되어 있음으로써, 제2 기재(22)와 배향막(23)의 계면(27)에서 박리되어, 전사에 제공되는 위상차층(26)으로서는, 위상차층(21) 및 배향막(23)을 전사할 수 있는 전사용 적층체의 예이다.
- [0357] 예를 들어, 제2 기재와 배향막의 박리 강도가 배향막과 위상차층의 박리 강도보다도 큰지 작은지는, 위상차층의 박리를 행하여, 어느 쪽의 계면에서 박리하고 있는지로 확인할 수 있다. 어느 쪽의 계면에서 박리하고 있는지는, 예를 들어 IR 등에 의해 분석 가능하다.
- [0358] 또한, 도 6의 예에 나타내는 전사용 적층체(40)의 일 실시 형태는, 전사에 제공하는 위상차층(36)과, 상기 위상차층을 박리 가능하게 지지한 지지체(35)로서, 제2 기재(32) 상에 위상차층(31)이 이 순으로 적층되어 있는 전사용 적층체이다.
- [0359] 이하, 본 실시 형태에 대하여 설명하지만, 위상차층에 대해서는 상기 「D. 위상차 필름」에서 설명한 위상층과 동일한 것으로 할 수 있으므로 여기에서의 설명을 생략한다.
- [0360] 또한, 배향막 및 기재도 상기 「D. 위상차 필름」에서 설명한 배향막 및 기재와 동일한 것을 사용할 수 있지만, 박리 강도를 조정하는 방법으로서, 예를 들어 하기의 방법을 들 수 있다.
- [0361] 도 4의 예에 나타내는 전사용 적층체(20)를 얻기 위해서, 제2 기재(12)와 배향막(13)의 박리 강도가, 배향막(13)과 위상차층(11)의 박리 강도보다도 크게 하기 위해서는, 예를 들어 배향막 형성용 조성물에 포함되는 용제를, 제2 기재를 용해 가능한 것으로 하는 방법을 사용할 수 있다. 당해 제2 기재로서는 수지 기재를 사용하는 것이 바람직하고, 또한, 기재 표면에 접착성이 향상되기 위한 표면 처리를 행해도 된다. 이러한 경우, 수지 기재 및 배향막의 밀착성을 향상시킬 수 있다.

- [0362] 또한, 기재와 배향막의 박리 강도가 배향막과 위상차층의 박리 강도보다도 커지도록, 배향막과 위상차층의 박리 강도를 작게 하기 위해서, 배향막의 내용제성을 비교적 높게 하는 것도 바람직하다. 배향막의 내용제성이 비교적 높은 경우에는, 배향막 상에 중합성 조성물을 도포하여 위상차층을 형성할 때에, 중합성 조성물 중의 용제에 배향막이 용해되기 어려워지기 때문에, 배향막 및 위상차층의 밀착성을 낮게 할 수 있다.
- [0363] 한편, 도 5의 예에 나타내는 전사용 적층체(30)를 얻기 위해서, 제2 기재(22)와 배향막(23)의 박리 강도가, 배향막(23)과 위상차층(21)의 박리 강도보다도 작게 하기 위해서는, 예를 들어 기재의 표면에 이형 처리가 실시되어 있어도 되고, 혹은 이형층이 형성되어 있어도 된다. 이에 의해, 기재의 박리성을 높일 수 있고, 기재 및 배향층의 박리 강도를 배향층 및 위상차층의 박리 강도보다도 작게 할 수 있다.
- [0364] 이형 처리로서는, 예를 들어 불소 처리, 실리콘 처리 등의 표면 처리를 들 수 있다.
- [0365] 이형층의 재료로서는, 예를 들어 불소계 이형제, 실리콘계 이형제, 왁스계 이형제 등을 들 수 있다. 이형층의 형성 방법으로서, 예를 들어 이형제를 딥 코팅, 스프레이 코팅, 롤 코팅 등의 도포법에 의해 도포하는 방법을 들 수 있다.
- [0366] 또한, 도 6의 예에 나타내는 전사용 적층체(40)를 얻기 위해서도, 필요에 따라, 기재의 표면에 이형 처리가 실시되어 있어도 되고, 혹은 이형층이 형성되어 있어도 된다.
- [0367] 전사용 적층체에 사용되는 기재는, 가요성을 갖고 있어도 되고 갖지 않아도 되지만, 기재를 박리하기 쉬운 점에서, 가요성을 갖는 것이 바람직하다.
- [0368] 전사용 적층체에 사용되는 기재의 두께는, 충분한 자기 지지 강도와, 본 실시 형태의 전사용 적층체의 제조 및 전사 공정에 적응 가능한 만큼의 가요성과의 균형으로부터, 통상, 상기 재료의 시트의 경우, 20 μ m 이상 200 μ m 이하의 범위 내인 것이 바람직하다.
- [0369] 본 개시의 전사용 적층체로부터 제공할 수 있는 위상차층은, 상기 위상차 필름과 동일한 용도에 적합하게 사용되고, 예를 들어 반사 방지용 1/4 파장판으로서 적합하게 사용되고, 각종 표시 장치용의 광학 부재에 전사할 수 있고, 박막의 광학 부재를 제공하기 위하여 적합하게 사용된다.
- [0370] F. 광학 부재
- [0371] 본 개시의 광학 부재는, 상기 본 개시의 위상차 필름 상에, 편광판을 구비하는 것이다.
- [0372] 본 실시 형태의 광학 부재를, 도면을 참조하여 설명한다. 도 7은, 광학 부재의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.
- [0373] 도 7의 광학 부재(60)의 예에서는, 상기 본 개시의 위상차 필름(10) 상에, 편광판(50)이 배치되어 있다. 위상차 필름(10)과 편광판(50) 사이에는, 필요에 따라 점착층(점착층)을 갖고 있어도 된다(도시하지 않음).
- [0374] 본 실시 형태에 있어서 편광판은, 특정 방향으로 진동하는 광만을 통과시키는 편광의 것이고, 종래 공지된 편광판 중에서 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 요오드 또는 염료에 의해 염색하고, 연신하여 이루어지는 폴리비닐알코올 필름, 폴리비닐포르말 필름, 폴리비닐아세탈 필름, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체계 비누화 필름 등을 사용할 수 있다.
- [0375] 또한, 본 실시 형태에 있어서 점착층(점착층)용의 점착제 또는 점착체로서는, 종래 공지의 것 중에서 적절히 선택하면 되고, 감압 점착제(점착제), 2액 경화형 점착제, 자외선 경화형 점착제, 열경화형 점착제, 열용융형 점착제 등, 어느 쪽의 점착 형태의 것을 적합하게 사용할 수 있다.
- [0376] 본 실시 형태의 광학 부재에는, 편광판 이외에도, 공지된 광학 부재가 구비하는 다른 층을 더 갖고 있어도 된다. 당해 다른 층으로서, 예를 들어 상기 본 실시 형태의 위상차층과는 다른 기타의 위상차층 외에, 반사 방지층, 확산층, 방현층, 대전 방지층, 보호 필름 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0377] 본 실시 형태의 광학 부재는, 예를 들어 외광 반사를 억제하는 광학 부재나, 각종 표시 장치용의 광시야각 편광판으로서 적합하게 사용할 수 있다.
- [0378] 본 개시의 광학 부재의 제조 방법은, 특별히 한정되지 않고, 상기 본 개시의 위상차 필름 상에, 편광판을 적층하는 방법을 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 본 개시의 위상차 필름 상에, 편광판을, 점착층 내지 점착층을 통해 적층하는 제조 방법 등을 들 수 있다.

- [0379] 또한, 본 개시의 일 실시 형태의 광학 부재의 제조 방법으로서는,
- [0380] 상기 본 개시의 전사용 적층체를 준비하는 전사용 적층체 준비 공정과,
- [0381] 적어도 편광판을 포함하는 피전사체와, 상기 전사용 적층체의 상기 위상차층을 대향시켜, 상기 피전사체 상에 상기 전사용 적층체를 전사하는 전사 공정과,
- [0382] 상기 피전사체 상에 전사된 상기 전사용 적층체로부터, 상기 지지체를 박리하는 박리 공정을 갖는 광학 부재의 제조 방법을 들 수 있다.
- [0383] 상기 전사용 적층체를 사용한 본 개시의 일 실시 형태의 광학 부재의 제조 방법에 의하면, 편광판과, 상기 본 개시의 위상차 필름 중 상기 위상차층만을 구비한 광학 부재를 얻을 수 있다.
- [0384] 본 개시의 일 실시 형태의 광학 부재의 제조 방법에 사용하는 전사용 적층체는, 상기 「E. 전사용 적층체」에서 설명한 것과 동일한 것으로 할 수 있으므로, 여기에서의 설명을 생략한다.
- [0385] 또한, 본 개시의 일 실시 형태의 광학 부재의 제조 방법에 사용하는 피전사체는, 전형적으로는, 접착층과 편광판을 갖는 피전사체를 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니고, 전술한 본 개시의 일 실시 형태에 있어서의 광학 부재가 갖고 있어도 되는 다른 층과 동일한 층을, 더 갖고 있어도 된다.
- [0386] G. 표시 장치
- [0387] 본 개시에 관한 표시 장치는, 상기 본 실시 형태의 위상차 필름, 또는 상기 본 실시 형태의 광학 부재를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0388] 표시 장치로서는, 예를 들어 발광 표시 장치, 액정 표시 장치 등을 들 수 있지만 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0389] 그 중에서도, 상기 본 실시 형태의 위상차 필름 또는 상기 본 실시 형태의 광학 부재를 구비하기 위해서, 특히 투명 전극층과, 발광층과, 전극층을 이 순으로 갖는 유기 발광 표시 장치 등의 발광 표시 장치에 있어서 외광 반사를 억제하면서, 시야각이 향상된다는 효과를 갖는다.
- [0390] 일 실시 형태인 발광 표시 장치의 예를, 도면을 참조하여 설명한다. 도 8은, 광학 부재의 일 실시 형태를 나타내는 모식 단면도이다.
- [0391] 도 8의 유기 발광 표시 장치(100)의 예에서는, 상기 위상차 필름(10)의 출광면측에, 편광판(50)이 배치되고, 반대측의 면에는, 투명 전극층(71)과, 발광층(72)과, 전극층(73)을 이 순으로 갖고 있다.
- [0392] 발광층(72)으로서, 예를 들어 투명 전극층(71)측으로부터 순서대로 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 주입층의 순으로 적층하는 구성 등을 들 수 있다. 본 실시 형태에 있어서, 투명 전극층, 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 주입층, 전극층 및 그 밖의 구성은, 공지된 것을 적절히 사용할 수 있다. 이와 같이 하여 제작된 발광 표시 장치는, 예를 들어 패시브 구동 방식의 유기 EL 디스플레이에도 액티브 구동 방식의 유기 EL 디스플레이에도 적용 가능하다.
- [0393] 또한, 본 실시 형태의 표시 장치는, 상기 구성에 한정되는 것은 아니고, 적절히 선택한 공지된 구성으로 할 수 있다.
- [0394] 실시예
- [0395] 제조한 각 화합물은, 니혼덴시(주)제 JEOL JNM-LA400WB를 사용하여, ^1H NMR 측정에 의해, 화학 구조를 확인하였다.
- [0396] 또한, 제조한 각 화합물의 상전이 온도는, 온도 조절 스테이지를 구비한 편광 현미경(올림푸스제, BX51)에 의한 텍스처 관찰에 의해 승온 시에 있어서 확인하였다. C는 결정, N은 네마틱상, I는 등방성 액체를 나타낸다. 예를 들어 「C 130 N 180 I」는, 130℃에서 결정으로부터 네마틱상으로 전이하고, 180℃에서 네마틱상으로부터 등방성 액체로 전이한 것을 나타낸다.
- [0397] [제조예 1: 식 (1-1)로 표시되는 화합물 1의 제조]
- [0398] 먼저, 500mL 가지 플라스크 중, 식 (1-1)로 표시되는 4,4'-디히드록시비페닐 27g(150mmol), 헥사메틸렌테트라민 46g(330mmol)을 트리플루오로아세트산 320mL에 용해하고, 110℃에서 3시간 반응을 행하였다. 반응 종료 후, 빙욕 하에서 4규정 염산 3L를 첨가하여 철야로 교반하였다. 교반 종료 후, 침전물을 여과하였다. 얻어진 조제

에 물(1L)을 첨가하고, 1시간 교반하여 현탁 정제하였다. 침전물을 여과하고, 얻어진 결정을 건조시킴으로써, 식 (1-1-2)로 표시되는 중간체 1을 7.5g(21mmol, 수율 21%) 얻었다.

[0399] 시클로헥산디카르복실산 172g(1.0mol), 6-(4-히드록시페닐)헥실아크릴레이트 53g(200mmol, DKSH제), N,N-디메틸아미노피리딘(DMAP) 0.98g(8.0mmol)의 디클로로메탄(1L) 현탁액에, N,N-디시클로헥실카르보디이미드(DCC) 43g(210mmol)의 디클로로메탄(50mL) 용액을 적하하였다. 적하 종료 후, 12시간 교반하고, 침전물을 여과한 후, 탄산수소나트륨 수용액, 1N 염산으로 세정하고, 용매를 증류 제거하였다. 얻어진 조체를 오픈 칼럼 크로마토그래피에 의해 정제함으로써 식 (1-1-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 1을 합성하였다.

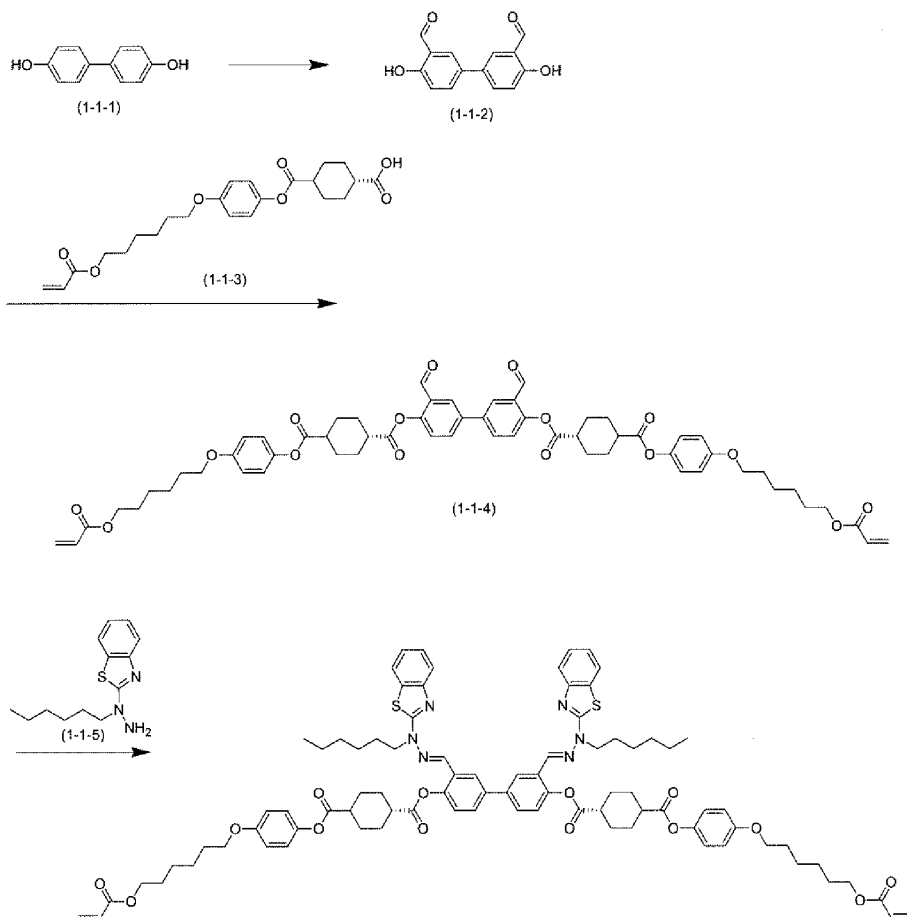
[0400] 이어서, 상기에서 얻어진 식 (1-1-2)로 표시되는 중간체 1 7.0g(29mmol), 식 (1-1-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 1 32g(76mmol), N,N-디메틸아미노피리딘(DMAP) 0.14g(1.2mmol)의 디클로로메탄(70mL) 현탁액에, N,N-디시클로헥실카르보디이미드(DCC) 19g(90mmol)의 디클로로메탄(14mL) 용액을 적하하였다. 적하 종료 후, 12시간 교반하고, 침전물을 여과한 후, 용매를 증류 제거하였다. 얻어진 조체에 클로로포름(70mL)을 첨가하고, 1시간 교반하여 현탁 정제하였다. 침전물을 여과하고, 얻어진 결정을 건조시킴으로써, 식 (1-1-4)로 표시되는 중간체 2를 23g(22mmol, 수율 75%)으로 얻었다.

[0401] 2-히드라지노벤조티아졸 5.0g(30mmol), 수산화칼륨 2.5g(45mmol)을 N,N-디메틸포름아미드(90mL)에 첨가하고, 80도로 가열하였다. 소정의 온도에 도달한 뒤, p-톨루엔술폰산헥실 9.2g(36mmol)을 적하하였다. 적하 종료 후, 4시간 교반하였다. 반응 종료 후, 물 10mL를 첨가하여 추출하고, 용매를 증류 제거하였다. 잔사를 실리카 겔 크로마토그래피로 정제하고, 용매를 증류 제거함으로써, 식 (1-1-5)로 표시되는 중간체 3을 3.0g(12mmol, 수율 40%) 얻었다.

[0402] 상기에서 얻어진 식 (1-1-4)로 표시되는 중간체 2 2.0g(1.9mmol), 12 규정 염산 15mg을 테트라히드로푸란 10mL에 용해하고, 식 (1-1-5)로 표시되는 중간체 3 1.2g(5.0mmol)의 테트라히드로푸란(3mL) 용액을 적하하였다. 적하 종료 후, 12시간 교반한 뒤, 메탄올 50mL에 적하하였다. 생성된 침전물을 여과한 후, 용매를 증류 제거하였다. 얻어진 조체에 메탄올(20mL)을 첨가하고, 1시간 교반하여 현탁 정제하였다. 침전물을 여과하고, 얻어진 결정을 건조시킴으로써, 식 (1-1)로 표시되는 화합물 1을 1.4g(0.94mmol, 수율 49%)으로 얻었다.

[0403] 상전이 온도(승온 시): C 130 N 180 I

[0404] ^1H NMR(CDCl₃; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H).



(1-1)

[0405]

[0406]

[제조예 2: 식 (1-2)로 표시되는 화합물 2의 제조]

[0407]

에틸렌글리콜 20ml에 2-아미노-6-플루오로벤조티아졸 4.0g(24mmol)을 첨가하였다. 빙욕 하에서, 히드라진·1수화물 3.6g(71mmol), 12 규정 염산 1.9g(55mmol)을 적하하고, 130℃에서 5시간 교반하였다. 반응 종료 후, 실온까지 냉각한 뒤, 물 300ml를 첨가하여, 침전물을 여과하고, 얻어진 결정을 건조시킴으로써, 중간체 4를 3.5g(19mmol, 수율 80%)으로 얻었다.

[0408]

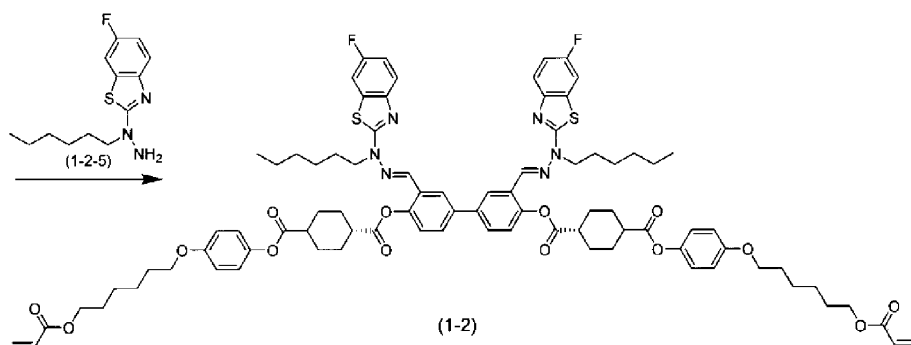
제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 2-히드라지노벤조티아졸 대신에 상기 중간체 4를 등몰량 사용하여, 식 (1-2-5)로 표시되는 중간체 5를 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-2)로 표시되는 화합물 2를 1.2g(0.78mmol, 수율 41%) 얻었다.

[0409]

상전이 온도(승온 시): C 141 N 208 I

[0410]

^1H NMR(CDC $_3$): δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.52(d, 2H), 7.21(d, 2H), 7.05-6.75(m, 12H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H).



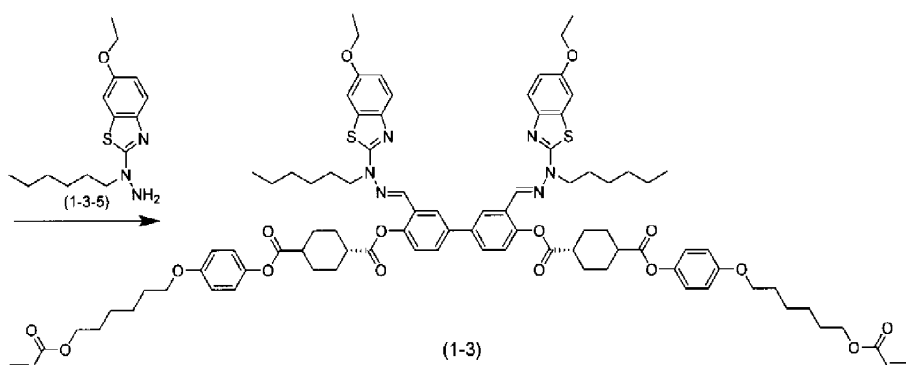
[제조예 3: 식 (1-3)으로 표시되는 화합물 3의 제조]

제조예 2의 중간체 4를 제조하는 공정에 있어서, 2-아미노-6-플루오로벤조티아졸 대신에, 2-아미노-6-에톡시벤조티아졸을 등몰량 사용한 것 이외에는, 제조예 2의 중간체 4를 제조하는 공정과 동일하게 하여, 중간체 6을 3.1g(16mmol, 수율 68%)로 얻었다.

제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 2-히드라지노벤조티아졸 대신에 상기 중간체 6을 사용하여, 식 (1-3-5)로 표시되는 중간체 7을 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-3)으로 표시되는 화합물 3을 1.3g(0.83mmol, 수율 43%) 얻었다.

상전이 온도(승온 시): C 147 N 241 I

^1H NMR(CDC $_3$): δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.52(d, 2H), 7.21(d, 2H), 7.05-6.75(m, 12H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 3.65(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 26H), 0.88(t, 6H).

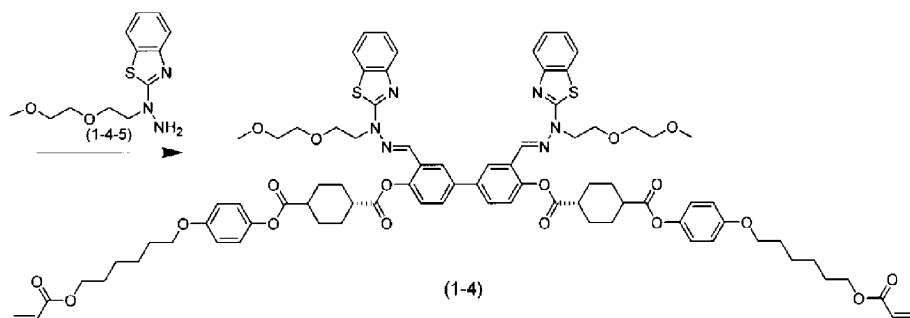


[제조예 4: 식 (1-4)로 표시되는 화합물 4의 제조]

제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 요오드헥산 대신에 1-브로모-2-(2-메톡시에톡시)에탄을 등몰량 사용하여, 식 (1-4-5)로 표시되는 중간체 8을 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-4)로 표시되는 화합물 4를 1.2g(0.77mmol, 수율 40%) 얻었다.

상전이 온도(승온 시): C 116 N 205 I

^1H NMR(CDC $_3$): δ ppm): 8.39(s, 2H), 8.13(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.53(t, 4H), 4.18(t, 4H), 4.02-3.85(m, 8H), 3.65(t, 4H), 3.51(t, 4H), 3.32(s, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.30(m, 20H).



[0422]

[0423]

[제조예 5: 식 (1-5)로 표시되는 화합물 5의 제조]

[0424]

제조예 2의 중간체 4를 제조하는 공정에 있어서, 2-아미노-6-플루오로벤조티아졸 대신에, 5-메톡시[1,3]티아졸로[5,4-b]피리딘-2-아민을 등몰량 사용한 것 이외에는, 제조예 2의 중간체 4를 제조하는 공정과 동일하게 하여, 중간체 9를 2.4g(12mmol, 수율 52%)으로 얻었다.

[0425]

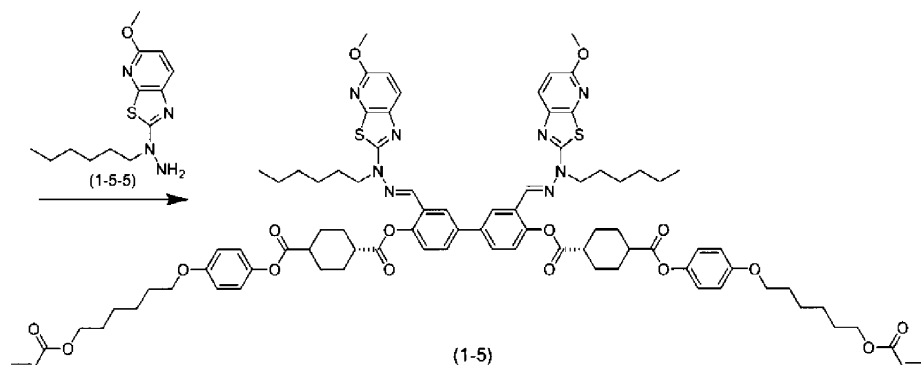
제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 2-히드라지노벤조티아졸 대신에 상기 중간체 9를 사용하여, 식 (1-5-5)로 표시되는 중간체 10을 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-5)로 표시되는 화합물 5를 1.1g(0.69mmol, 수율 36%) 얻었다.

[0426]

상전이 온도(승온 시): C 134 N 176 I

[0427]

^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.52(d, 2H), 7.21(d, 2H), 7.05-6.75(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 26H), 0.88(t, 6H).



[0428]

[0429]

[제조예 6: 식 (1-6)으로 표시되는 화합물 6의 제조]

[0430]

2-브로모-5-히드록시벤즈알데히드 21g(110mmol), 2-포르밀-4-메톡시페닐보론산 20g(110mmol)을 톨루엔:에탄올 =3:1(400mL)에 용해시켜, 2M 탄산나트륨 수용액 100ml를 첨가하고, 60도로 가열하였다. 소정의 온도에 도달한 뒤, 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0) 2.4g(2.1mmol)을 첨가하고, 80도로 가열하였다. 소정의 온도에 도달한 뒤, 10시간 교반하였다. 반응 종료 후, 실온까지 냉각하고, 불용분을 여과하고, 유기층을 추출·농축하였다. 잔사를 실리카 겔 크로마토그래피로 정제하고, 용매를 증류 제거함으로써, 중간체 11을 11g(44mmol, 수율 42%) 얻었다. 목적물의 구조는 ^1H -NMR로 동정하였다.

[0431]

제조예 1에 있어서, 식 (1-1-2)로 표시되는 중간체 1 대신에, 상기 중간체 11과 식 (1-1-3)으로 표현되는 카르복실산 유도체 1을 사용하여, 중간체 12를 얻고, 제조예 1에 있어서, 식 (1-1-4)로 표시되는 중간체 2 대신에, 상기 중간체 12를 사용한 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-6)으로 표시되는 화합물 6을 1.1g(0.74mmol, 수율 39%) 얻었다.

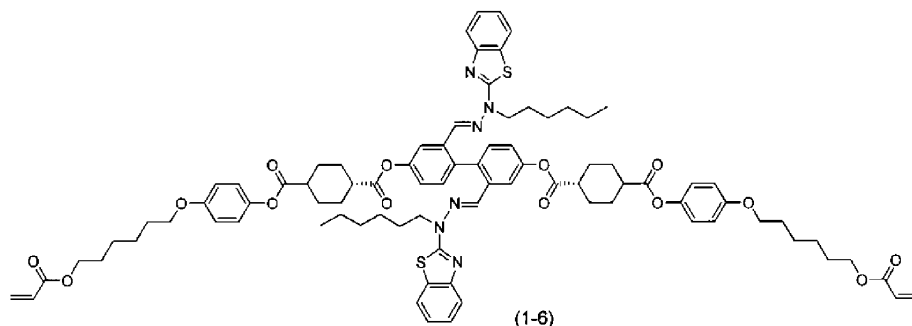
[0432]

상전이 온도(승온 시): C 165 N 180 I

[0433]

^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.92(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H),

2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H).



[0434]

[0435]

[제조예 7: 식 (1-7)로 표시되는 화합물 7의 제조]

[0436]

제조예 6의 중간체 11의 제조에 있어서, 2-브로모-5-히드록시벤즈알데히드를 사용하는 것 대신에, 5-브로모-2-히드록시-4-메틸벤즈알데히드를 등몰량으로 사용하고, 2-포르밀-4-메톡시페닐보론산을 사용하는 것 대신에, 3-포르밀-4-메톡시페닐보론산을 등몰량으로 사용하여, 중간체 13을 얻었다.

[0437]

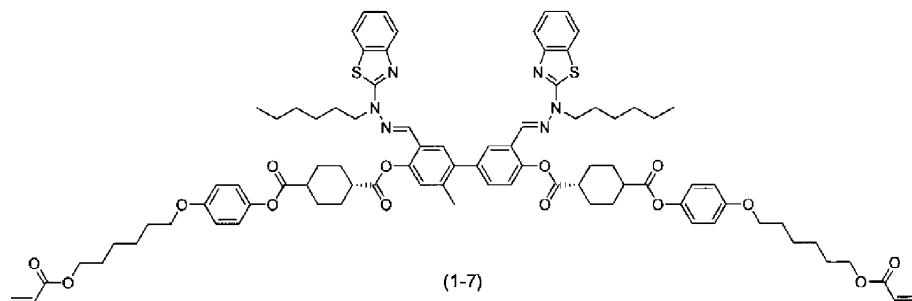
제조예 1에 있어서, 식 (1-1-2)로 표시되는 중간체 1 대신에, 상기 중간체 13과 식 (1-1-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 1을 사용하여, 중간체 14를 얻고, 제조예 1에 있어서, 식 (1-1-4)로 표시되는 중간체 2 대신에, 상기 중간체 14를 사용한 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-7)로 표시되는 화합물 7을 0.81g(0.53mmol, 수율 24%) 얻었다.

[0438]

상전이 온도(승온 시): C 152 N 171 I

[0439]

^1H NMR(CDC $_3$; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 9H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 7H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H).



[0440]

[0441]

[제조예 8: 식 (1-8)로 표시되는 화합물 8의 제조]

[0442]

4-히드록시벤조산에틸(7.0g, 44mmol), 탄산칼륨(6.5g, 47mmol)의 DMF(250ml) 현탁액에 6-브로모헥산을(7.3g, 41mmol)을 첨가하고, 80℃에서 8시간 교반하였다. 반응 종료 후, 반응액을 물로 희석하고, 아세트산에틸로 추출하여 용매를 증류 제거하였다. 얻어진 조체에, 수산화칼륨(2.8g, 47mmol)의 수용액을 첨가하고, 100℃에서 4시간 반응시켜 가수분해하였다. 반응 종료 후, 염산 수용액을 첨가하고, 계속해서 아세트산에틸을 첨가하여 추출하고, 용매를 증류 제거하였다. 잔사를 실리카 겔 크로마토그래피로 정제하고, 용매를 증류 제거함으로써, p-(6-히드록시헥실옥시)벤조산을 수율 83%(8.7g, 37mmol)로 얻었다.

[0443]

이어서, p-(6-히드록시에톡시)벤조산(7.1g, 30mmol), 아크릴로일 클로라이드(2.5g, 27mmol), 디메틸아닐린(DMA)(3.3g, 27mmol)의 테트라히드로푸란(150mL) 현탁액을 12시간 교반하였다. 반응 종료 후, 물, 아세트산에틸을 첨가하고, 분액을 행하였다. 용매를 증류 제거하고, 잔사를 실리카 겔 크로마토그래피로 정제하여, 용매를 증류 제거함으로써, 4-[6-(아크릴로일옥시)헥실옥시]벤조산을 수율 85%(7.4g, 26mmol)로 얻었다.

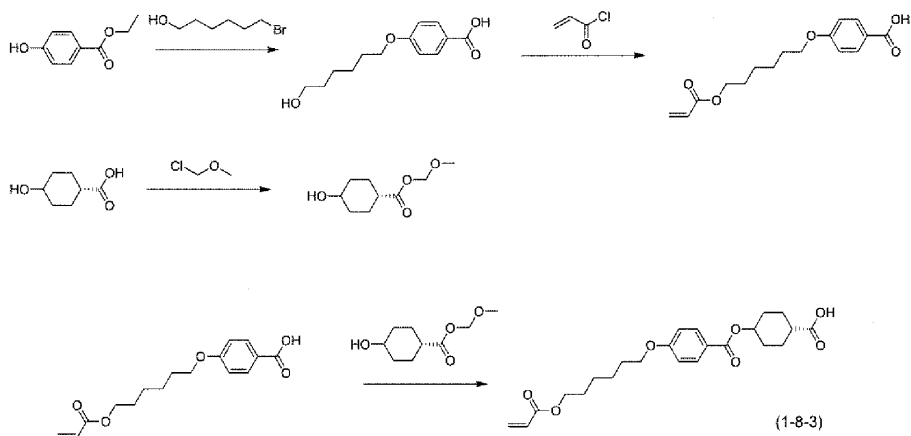
[0444]

trans-4-히드록시시클로헥산카르복실산(5.0g, 32mmol), 트리에틸아민(5.3g, 52mmol)을 테트라히드로푸란(25ml)에 용해시켜, 질소 분위기 하 10℃ 이하에서 냉각하면서 교반하였다. 거기에, 클로로메틸메틸에테르(3.0g, 37mmol)를 천천히 적하하고, 실온에서 8시간 교반하였다. 아세트산에틸 및 물을 첨가하여 유기층을 추출하고, 유기층을 포화 중조수 및 물로 세정하고, 무수 황산마그네슘으로 건조함으로써 trans-4-히드록시시클로헥산카르

복실산메톡시메틸을 4.8g(26mmol, 수율 80%) 얻었다.

[0445]

4-[6-(아크릴로일옥시)헥실옥시]벤조산 7.4g(26mmol), trans-4-히드록시시클로헥산카르복실산메톡시메틸 4.7g(25mmol), N,N-디메틸아미노피리딘(DMAP) 0.12g(1.0mmol)의 디클로로메탄(150ml) 현탁액에, N,N-디시클로헥실카르보디이미드(DCC) 5.6g(27mmol)의 디클로로메탄(5mL) 용액을 적하하였다. 적하 종료 후, 12시간 교반하고, 침전물을 여과한 후, 탄산수소나트륨 수용액, 1N 염산으로 세정하고, 용매를 증류 제거하였다. 얻어진 조체의 테트라히드로푸란(20ml) 용액에 p-톨루엔설폰산(pTSA) 0.40g(2.1mmol)을 첨가하고, 40℃에서 8시간 가열 교반하였다. 아세트산에틸 및 물을 첨가하여 유기층을 추출하고, 유기층을 포화 중조수 및 물로 세정하고, 무수 황산마그네슘으로 건조한 뒤, 감압 하에서 용매를 증류 제거하고, 잔사를 메탄올로 재결정함으로써, 식 (1-8-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 2를 5.4g(13mmol, 수율 52%) 얻었다.



[0446]

[0447]

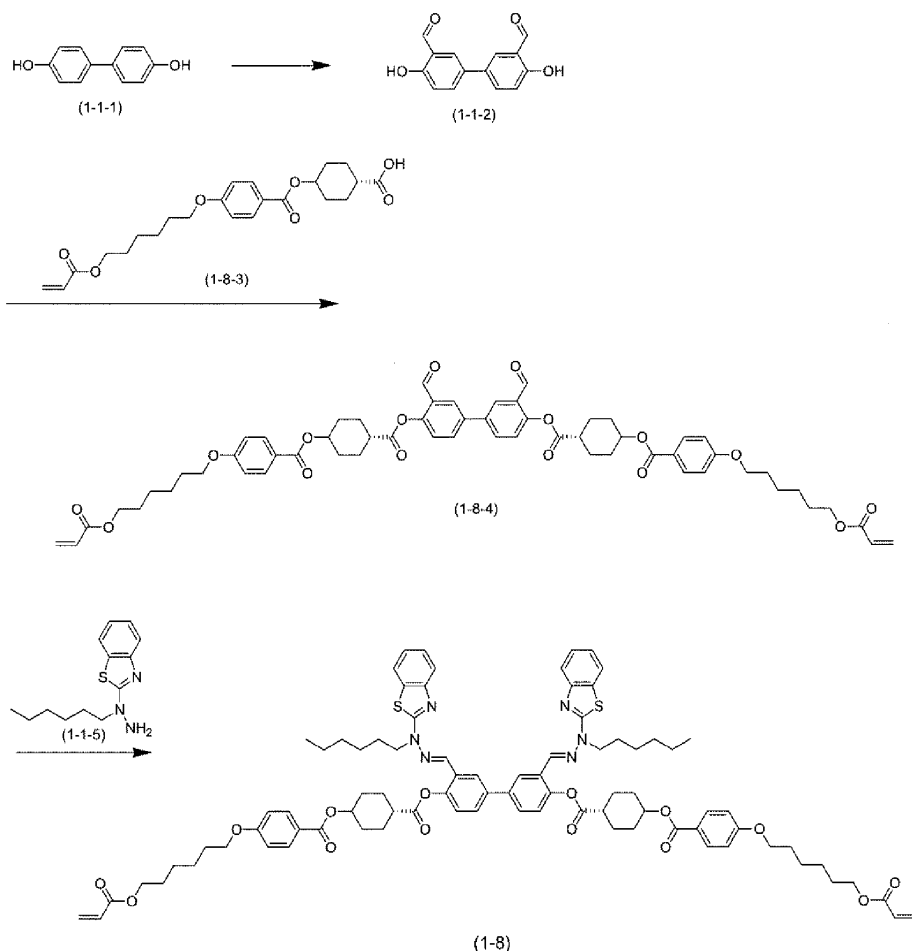
제조예 1에 있어서, 식 (1-1-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 1 대신에, 식 (1-8-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 2를 사용한 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-8)로 표시되는 화합물 8을 0.98g(0.66mmol, 수율 32%) 얻었다.

[0448]

상전이 온도(승온 시): C 134 N 167 I

[0449]

^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.52(t, 4H), 4.20(t, 4H), 3.95(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H).



[0450]

[0451]

[제조예 9: 식 (1-9)로 표시되는 화합물 9의 제조]

[0452]

제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-1-4)로 표시되는 중간체 2를 얻었다.

[0453]

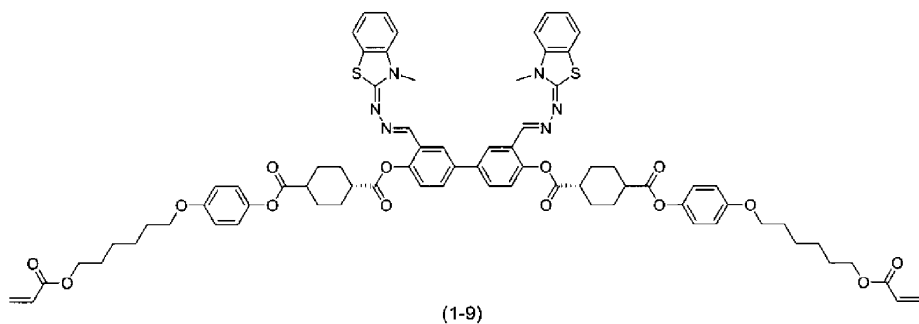
중간체 2 2.0g(1.9mmol), 3-메틸-2-벤조티아졸리논히드라존 염산염 0.82g(3.8mmol)을 1-프로판올 30mL에 용해하고, 환류 조건 하에서 1시간 교반하였다. 반응 종료 후, 실온까지 냉각한 뒤, THF 30mL를 첨가하고, 용해시켰다. 반응액에 10%의 탄산수소나트륨 수용액을 적하하고, 고체를 석출시켜, 침전물을 여과·세정하고, 얻어진 침전물을 건조시킴으로써, 식 (1-9)로 표시되는 화합물 9를 0.9g(0.66mmol, 수율 33%)으로 얻었다. 목적물의 구조는 $^1\text{H-NMR}$ 로 동정하였다.

[0454]

상전이 온도(승온 시): C 140 N 165 I

[0455]

$^1\text{H NMR}$ (DMSO; δ ppm): 8.49(s, 2H), 8.14(s, 2H), 7.85(d, 2H), 7.66(d, 2H), 7.45(d, 2H), 7.40-7.30(m, 4H), 7.08(t, 2H), 6.88(s, 8H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.06(t, 4H), 3.97(t, 4H), 3.36(s, 6H), 2.30-2.20(m, 4H), 1.90-1.65(m, 12H), 1.60-1.35(m, 20H)



[0456]

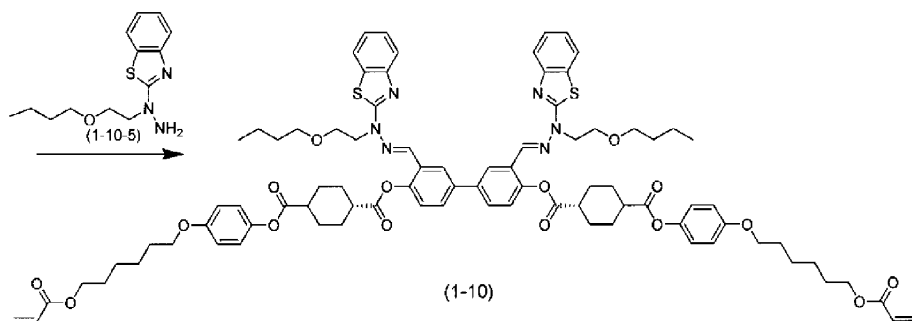
[0457]

[제조예 10: 식 (1-10)으로 표시되는 화합물 10의 제조]

[0458] 제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 요오드헥산 대신에 1-(2-브로모에톡시)부탄을 등몰량 사용하여, 식 (1-10-5)로 표시되는 중간체 16을 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-10)으로 표시되는 화합물 10을 1.33g(0.87mmol, 수율 43%) 얻었다.

[0459] 상전이 온도(승온 시): C 122 N 167 I

[0460] ^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 3.65-3.50(m, 8H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 12H), 0.88(t, 6H)



[0461]

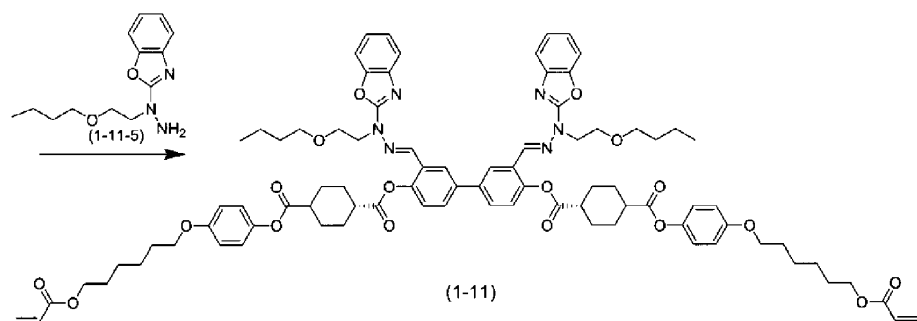
[0462] [제조예 11: 식 (1-11)로 표시되는 화합물 11의 제조]

[0463] 에틸렌글리콜 20ml에 2-아미노벤조옥사졸 3.2g(24mmol)을 첨가하였다. 빙욕 하에서, 히드라진·1수화물 3.6g(71mmol), 12 규정 염산 1.9g(55mmol)을 적하하고, 130℃에서 5시간 교반하였다. 반응 종료 후, 실온까지 냉각한 뒤, 물 300ml를 첨가하고, 침전물을 여과하여, 얻어진 결정을 건조시킴으로써, 중간체 17을 3.5g(19mmol, 수율 80%)으로 얻었다.

[0464] 제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 2-히드라지노벤조티아졸 대신에 상기 중간체 17을 등몰량 사용하고, 요오드헥산 대신에 1-(2-브로모에톡시)부탄을 등몰량 사용하여, 식 (1-11-5)로 표시되는 중간체 18을 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-11)로 표시되는 화합물 11을 1.2g(0.78mmol, 수율 41%) 얻었다.

[0465] 상전이 온도(승온 시): C 119 N 169 I

[0466] ^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.55(m, 2H), 7.41-7.20(m, 8H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H)



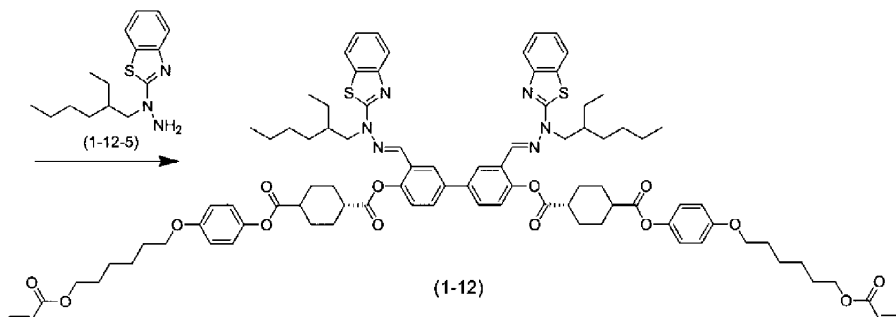
[0467]

[0468] [제조예 12: 식 (1-12)로 표시되는 화합물 12의 제조]

[0469] 제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 요오드헥산 대신에 1-브로모-2-에틸헥산을 등몰량 사용하여, 식 (1-12-5)로 표시되는 중간체 19를 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-12)로 표시되는 화합물 12를 1.3g(0.84mmol, 수율 44%) 얻었다.

[0470] 상전이 온도(승온 시): C 125 N 168 I

[0471] ^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.97-1.67(m, 24H), 1.51-1.32(m, 18H), 0.99(t, 6H), 0.88(t, 6H)



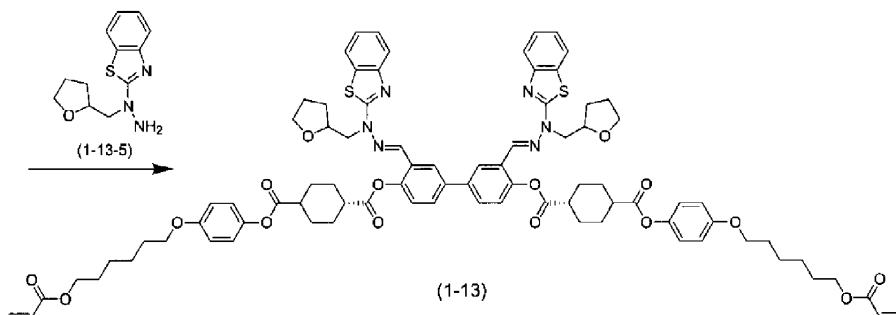
[0472]

[0473] [제조예 13: 식 (1-13)으로 표시되는 화합물 13의 제조]

[0474] 제조예 1의 제조에 있어서, 중간체 3을 얻는 공정에서, 요오드헥산 대신에 테트라히드로푸르푸릴 브로마이드를 등몰량 사용하여, 식 (1-13-5)로 표시되는 중간체 20을 얻은 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-13)으로 표시되는 화합물 13을 1.9g(0.79mmol, 수율 41%) 얻었다.

[0475] 상전이 온도(승온 시): C 119 N 171 I

[0476] ^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.85-3.79(m, 6H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.91-1.60(m, 28H), 1.51-1.32(m, 4H)



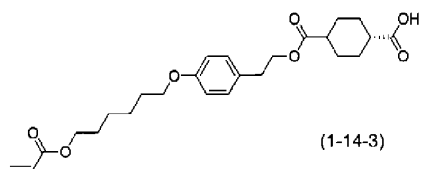
[0477]

[0478] [제조예 14: 식 (1-14)로 표시되는 화합물 14의 제조]

[0479] 기보(Macromolecules(Washington, DC, United States), 40(15), 5337-5343; 2007)에 따라, 6-클로로헥실아크릴레이트를 합성하였다.

[0480] 6-클로로헥실아크릴레이트 9.5g(50mmol), 탄산칼륨 14g(100mmol)의 디메틸포름아미드(100ml) 현탁액에, 2-(4-히드록시페닐)에탄올 7.6g(55mmol)의 디메틸포름아미드 용액(30ml)을 적하하였다. 적하 종료 후, 반응 용기를 90℃로 가열해서 5시간 반응시켰다. 반응 종료 후, 아세트산에틸 200ml를 첨가하고, 순수, 포화 식염수로 세정하고, 유기층을 무수 황산나트륨으로 건조시킴으로써, 6-(4-(2-히드록시에틸)페닐)헥실아크릴레이트를 합성하였다.

[0481] 제조예 1의 카르복실산 유도체 1의 합성 방법에 있어서 6-(4-히드록시페닐)헥실아크릴레이트 대신에, 6-(4-(2-히드록시에틸)페닐)헥실아크릴레이트를 이용함으로써, 식 (1-14-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 3을 4.2g(9.4mmol) 합성하였다.



[0482]

[0483]

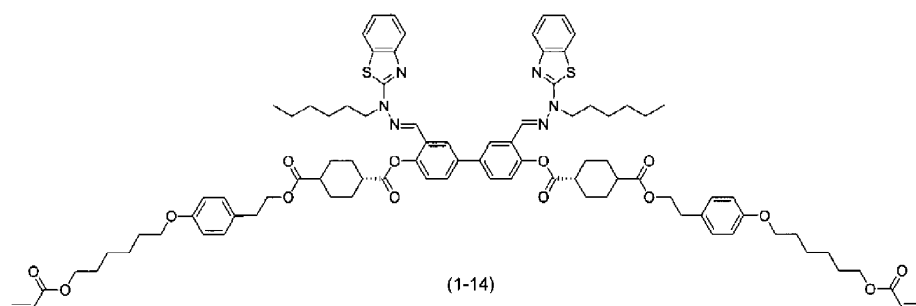
제조예 1에 있어서, 식 (1-1-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 1 대신에, 식 (1-14-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 3을 사용한 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-14)로 표시되는 화합물 14를 1.2g(0.75mmol, 수율 35%) 얻었다.

[0484]

상전이 온도(승온 시): C 118 N 169 I

[0485]

^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 2H), 7.05-6.85(m, 14H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.51(t, 4H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 3.02(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H)



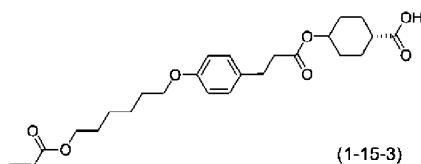
[0486]

[0487]

[제조예 15: 식 (1-15)로 표시되는 화합물 15의 제조]

[0488]

제조예 8의 카르복실산 유도체 2의 합성 방법에 있어서, 4-히드록시벤조산에틸 대신에, 3-(4-히드록시페닐)프로피온산메틸을 등몰량 사용함으로써, 식 (1-15-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 4 3.9g(8.7mmol)을 합성하였다.



[0489]

[0490]

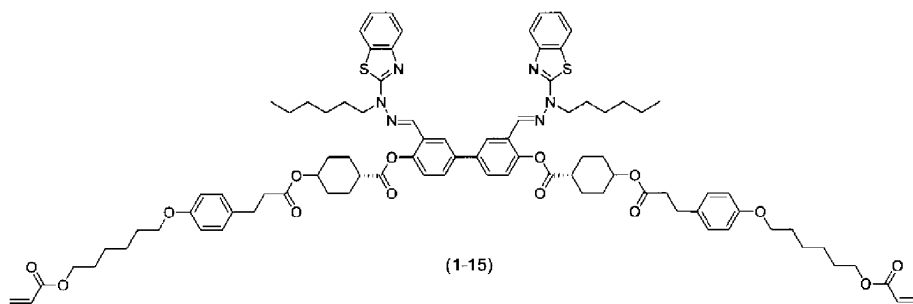
제조예 1에 있어서, 식 (1-1-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 1 대신에, 식 (1-15-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 4를 사용한 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-15)로 표시되는 화합물 15를 1.3g(0.81mmol, 수율 41%) 얻었다.

[0491]

상전이 온도(승온 시): C 105 N 172 I

[0492]

^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.52(t, 4H), 4.19(t, 4H), 3.99(t, 4H), 3.65-3.50(m, 8H), 2.70-2.55(m, 12H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 12H), 0.88(t, 6H)



[0493]

[0494]

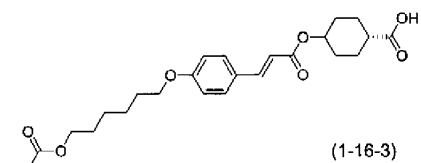
[제조예 16: 식 (1-16)으로 표시되는 화합물 16의 제조]

[0495]

기보(Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry, 49(3), 770-780; 2011)에 따라, 3-[4-[[6-[(1-옥소-2-프로펜-1-일)옥시]헥실]옥시]페닐]-2-프로펜산을 합성하였다.

[0496]

제조예 8의 카르복실산 유도체 2의 합성 방법에 있어서, 4-[6-(아크릴로일옥시)헥실옥시]벤조산 대신에, 3-[4-[[6-[(1-옥소-2-프로펜-1-일)옥시]헥실]옥시]페닐]-2-프로펜산을 사용함으로써, 식 (1-16-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 5 3.8g(8.6mmol)을 합성하였다.



[0497]

[0498]

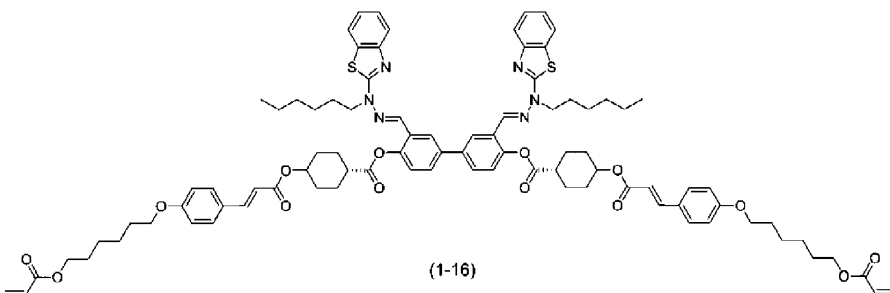
제조예 1에 있어서, 식 (1-1-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 1 대신에, 식 (1-16-3)으로 표시되는 카르복실산 유도체 5를 사용한 것 이외에는, 제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-16)으로 표시되는 화합물 16을 1.0g(0.67mmol, 수율38%) 얻었다.

[0499]

상전이 온도(승온 시): C 141 N 165 I

[0500]

^1H NMR(CDCl_3 ; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.55(m, 6H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.35-6.10(m, 4H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 3.97(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.30(m, 20H), 0.88(t, 6H)



[0501]

[0502]

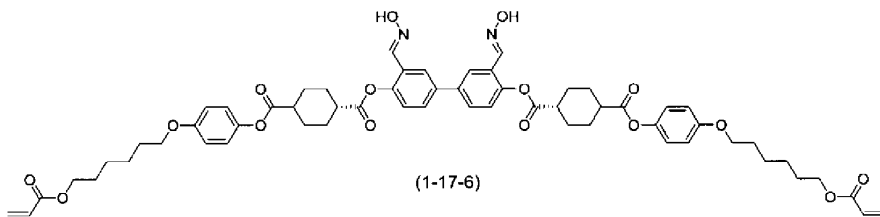
[제조예 17: 식 (1-17)로 표시되는 화합물 17의 제조]

[0503]

제조예 1과 동일하게 하여, 식 (1-1-4)로 표시되는 중간체 2를 얻었다.

[0504]

중간체 2 2.0g(1.9mmol), 염화히드록실아민 0.27g(3.8mmol), 아세트산나트륨 3수화물 0.52g(3.8mmol)을 테트라히드로푸란 11mL에 용해시켜, 상온에서 3시간 교반하였다. 반응 종료 후, 용매를 증류 제거하고, 아세트산에틸로 추출, 물로 세정하였다. 농축 후, 얻어진 조체에 메탄올 10mL를 첨가하고, 1시간 교반하여 현탁정제하였다. 침전물을 여과하고, 얻어진 고체를 건조시킴으로써, 식 (1-17-6)으로 표시되는 중간체 24를 1.9g(1.8mmol, 수율 93%)으로 얻었다.



[0505]

[0506]

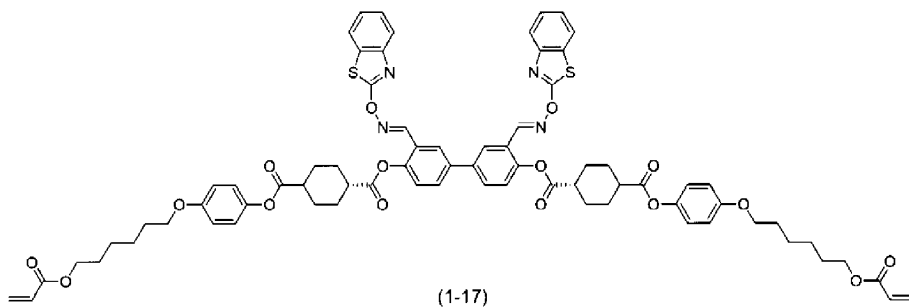
얻어진 중간체 24 1.5g(1.4mmol), 탄산세슘 0.9g(2.8mmol)을 톨루엔 2.8mL에 질소 분위기 하 60℃에서 용해시켰다. 질소 분위기 하에서, 2-요오도벤조티아졸 0.95g(3.6mmol), 1,10-페난트롤린 50mg(0.3mmol), 타르타르산 칼륨나트륨 4수화물 0.16g(0.6mmol), 요오드화구리(I) 27mg(0.14mmol)을 첨가하고, 60℃에서 2시간 교반하였다. 반응 종료 후, 불용물을 여과 분별한 후 물을 첨가하여 아세트산에틸로 추출하고, 용매를 증류 제거하였다. 잔차를 실리카 겔 크로마토그래피로 정제하고, 용매를 증류 제거함으로써, 식 (1-17)로 표시되는 화합물 17을 0.84g(0.63mmol, 수율 45%)으로 얻었다.

[0507]

상전이 온도(승온 시): C 135 N 167 I

[0508]

^1H NMR(CDC $_3$; δ ppm): 8.39(s, 2H), 7.80(s, 2H), 7.70-7.60(m, 4H), 7.35-7.20(m, 6H), 7.05-6.85(m, 10H), 6.41(dd, 2H), 6.25-6.10(m, 2H), 5.83(dd, 2H), 4.34(t, 4H), 4.17(t, 4H), 2.70-2.55(m, 4H), 2.45-2.35(m, 8H), 1.95-1.65(m, 20H), 1.55-1.41(m, 4H)



[0509]

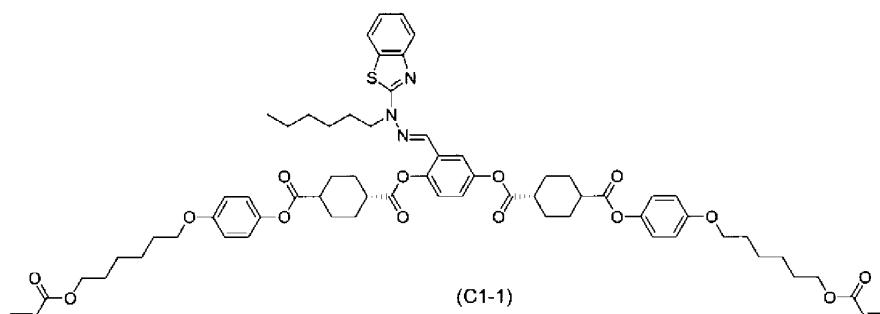
[0510]

[비교 제조예 1: 식 (C1-1)로 표시되는 비교 화합물 1의 제조]

[0511]

일본 특허 제5962760호의 실시예 4의 화합물 4의 합성을 참고로 해서, 하기 식 (C1-1)로 표시되는 비교 화합물 1을 합성하였다.

식 (C 1 - 1)



[0512]

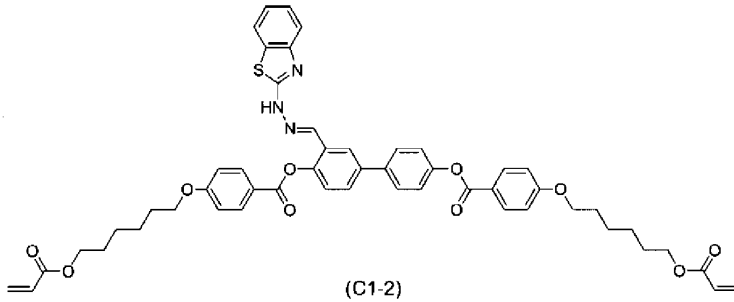
[0513]

[비교 제조예 2: 식 (C1-2)로 표시되는 비교 화합물 2의 제조]

[0514]

국제 공개2016/136533호 공보의 실시예 3의 식 (1-3)으로 표시되는 화합물의 합성을 참고로 해서, 하기 식 (C1-2)로 표시되는 비교 화합물 2를 합성하였다.

식 (C 1 - 2)



[실시예 1]

(1) 중합성 조성물의 제조

중합성 액정 화합물(식 (1-1)로 표시되는 화합물 1) 100질량부, 광중합 개시제(2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온: 시바 스펙셜티 케미컬즈제, 이르가큐어 907) 4질량부를 시클로펜타논 900질량부에 용해시켜 중합성 조성물 1을 제조하였다.

(2) 위상차 필름 내지 전사용 적층체의 제조

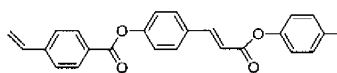
(2-1) 광 배향막용 조성물의 조제

특허5626493의 제조예 1의 기재에 따라, 히드록시에틸메타크릴레이트 1.30g, 하기 화학식으로 표시되는 광 배향성 모노머 3.95g, 중합 촉매로서 α, α' -아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 50mg을 디옥산 25ml에 용해하고, 90℃에서 6시간 반응시켰다. 반응 종료 후, 재침전법에 의해 정제함으로써, 하기 화학식으로 표시되는 광 배향성 모노머와 히드록시에틸메타크릴레이트를 공중합한 공중합체 1을 얻었다.

하기에 나타내는 조성의 광 배향막용 조성물을 조제하였다.

- 공중합체 1: 0.1질량부
- 헥사메톡시메틸멜라민(HMM): 0.01질량부
- p-톨루엔술폰산 1수화물(PTSA): 0.0015질량부
- 프로필렌글리콜모노메틸에테르(PGME): 2.1질량부

광 배향성 모노머



(2-2) 수평 배향막의 형성

PET 기판(도요보(주)제, E5100, 두께 38 μ m)의 편면 상에, 상기 광 배향막용 조성물을, 경화 후의 막 두께가 0.2 μ m로 되도록 바 코팅에 의해 도포하고, 120℃의 오븐에서 1분간 가열하여 건조 및 열경화를 행하고, 경화 도막을 형성하였다. 그 후, 이 경화 도막 표면에 Hg-Xe 램프 및 글랜-테일러 프리즘을 사용해서 313nm의 휘선을 포함하는 편광 자외선을 기판 법선으로부터 수직 방향으로 노광량 100mJ/cm²로 조사함으로써, 수평 배향막을 형성하였다.

(2-3) 위상차 필름 내지 전사용 적층체의 제작

형성한 배향막 상에, 상기 중합성 조성물 1을, 경화 후의 막 두께가 1 μ m가 되도록 도포하고, 중합성 조성물을 성막하였다. 그 후, 표 9에 나타내는 건조 온도에서 120초간 오븐 내에서 건조시킨 후에, Fusion사제의 H 밸브를 사용하여 자외선(UV)을 조사량 400mJ/cm²로 조사하고 위상차층을 형성하여 위상차 필름 내지 전사용 적층체를 얻었다.

[실시예 2 내지 17, 비교예 1 내지 2]

(1) 중합성 조성물의 제조

- [0534] 실시예 1에 있어서, 각 성분의 조성을 하기 표 9를 따라서 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 중합성 조성물 2 내지 17 및 비교 중합성 조성물 1 내지 2를 얻었다.
- [0535] (2) 위상차 필름 내지 전사용 적층체의 제조
- [0536] 실시예 1에 있어서, 중합성 조성물 1 대신에, 중합성 조성물 2 내지 17 및 비교 중합성 조성물 1 내지 2를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 위상차 필름 내지 전사용 적층체 2 내지 17 및 비교 위상차 필름 내지 전사용 적층체 1 내지 2를 얻었다.
- [0537] [평가]
- [0538] <샘플 제작>
- [0539] 각 실시예 및 각 비교예에서 얻어진 위상차 필름의 PET 기판을 박리하여, 위상차층 및 수평 배향막을 점착 구비 유리에 전사한 샘플을 사용하였다.
- [0540] <배향성>
- [0541] 위상차층의 배향성은, 편광 현미경 관찰함으로써, 3단계로 평가하였다.
- [0542] (배향성의 평가 기준)
- [0543] A: 눈으로 보아 균일한 배향이 얻어지고 있고, 편광 현미경 관찰로 90% 이상이 배향
- [0544] B: 눈으로 보아서는 A 정도의 배향은 얻어지고 있지 않고, 편광 현미경 관찰에서의 배향 면적은 50% 이상 90% 미만
- [0545] C: 눈으로 보아서는 무배향으로, 편광 현미경 관찰에서의 배향 면적도 50% 미만
- [0546] <위상차(파장 분산성)>
- [0547] 위상차 측정 장치(오지 게이소꾸 기끼(주)제, KOBRA-WR)에 의해, 파장 450nm, 550nm, 650nm에 대한 면 내 위상차 Re를 측정하였다.
- [0548] 측정한 위상차를 사용하여 이하와 같이 산출되는 x, y값으로부터 파장 분산을 평가하였다.
- [0549] $x = (450\text{nm에 있어서의 면 내 위상차 Re}) / (550\text{nm에 있어서의 면 내 위상차 Re})$
- [0550] $y = (650\text{nm에 있어서의 면 내 위상차 Re}) / (550\text{nm에 있어서의 면 내 위상차 Re})$
- [0551] (파장 분산성의 평가 기준)
- [0552] A: $0.6 \leq x < 0.90$, $1 < y$. . . 역파장 분산성
- [0553] B: $0.90 \leq x < 0.95$, $1 < y$. . . 역파장 분산성
- [0554] C: $0.95 \leq x < 1$, $1 < y$
- [0555] D: $1 \leq x$, $1 \geq y$. . . 정상 분산성
- [0556] <복굴절>
- [0557] 위상차 $Re(\lambda) = \text{복굴절률 } \Delta n(\lambda) \times \text{막 두께 } d$ 라고 하는 관계가 있는 점에서, 550nm에 있어서의 면 내 위상차 Re와 막 두께 d로부터, 550nm에 있어서의 복굴절률 Δn 을 평가하였다.
- [0558] A: 0.08 이상
- [0559] B: $0.075 \leq x < 0.08$
- [0560] C: 0.075 미만
- [0561] <용제 용해성>
- [0562] 상기 제조예 및 비교 제조예에서 각각 얻어진 화합물에 대해서, 용해성 시험을 행하였다. 화합물과 시클로펜타논의 합계 질량을 100질량%, 화합물이 10질량% 시의 시클로펜타논에 대한 25℃ 30분 후의 용해성을 눈으로 보아 평가하였다.

- [0563] (배향성의 평가 기준)
- [0564] A: 눈으로 보아 완전히 용해
- [0565] C: 눈으로 보아 불용물이 있다

표 9

	중합성 액정 화합물	중합성 액정 화합물 중의 함유량 (질량%)	배향성	과장 분산성	복굴절	용제 용해성	건조 온도 (°C)
실시예 1	화합물 1	100	A	A	A	A	140
실시예 2	화합물 2	100	A	A	A	A	150
실시예 3	화합물 3	100	A	A	A	A	150
실시예 4	화합물 4	100	A	A	A	A	130
실시예 5	화합물 5	100	A	A	A	A	140
실시예 6	화합물 6	100	A	A	A	A	170
실시예 7	화합물 7	100	A	A	A	A	160
실시예 8	화합물 8	100	A	A	A	A	140
실시예 9	화합물 9	100	B	A	A	A	150
실시예 10	화합물 10	100	A	A	A	A	120
실시예 11	화합물 11	100	A	A	A	A	120
실시예 12	화합물 12	100	A	A	A	A	120
실시예 13	화합물 13	100	A	A	A	A	120
실시예 14	화합물 14	100	A	A	A	A	130
실시예 15	화합물 15	100	A	A	A	A	120
실시예 16	화합물 16	100	A	A	A	A	150
실시예 17	화합물 17	100	B	A	A	A	140
비교예 1	비교 화합물 1	100	A	A	C	A	120
비교예 2	비교 화합물 2	100	B	C	C	A	120

[0566]

[0567] 또한, 러빙 처리 후 폴리이미드 배향막 구비 유리[제품명: 배향 처리 유리 기판, 가부시키가이샤 이에이치시제, 당해 배향 처리 유리 기판은, 히타치 가세이 가부시키가이샤제 폴리이미드 LX-1400이 도포되고 러빙 처리되어 있다. 러빙 처리 조건은 이하와 같다. 물 회전수: 600rpm, 이동 속도: 30mm/sec, 헛수: 3 왕복]의 배향막 상에 상기 중합성 조성물 1 내지 17 및 비교 중합성 조성물 1 내지 2를 각각, 경화 후의 막 두께가 1 μ m가 되도록 도포하여 성막하였다. 그 후, 당해 막의 각각에 대해서, 각 중합성 조성물에 포함되는 중합성 액정 화합물의 고체-액정상 전이 온도에 10℃ 첨가한 온도에서 120초간 오픈 내에서 건조시킨 후에, Fusion사제의 H 밸브를 사용하여 자외선(UV)을 조사량 400mJ/cm²로 조사하여 위상차층을 형성하고, 위상차 필름 내지 전사용 적층체를 얻었다.

[0568] 형성된 위상차층에 대해서, 상기와 동일하게 먼 내 위상차 Re를 측정한 바, 중합성 액정 화합물 1 내지 17 및 비교 중합성 액정 화합물 1을 각각 포함하는 상기 중합성 조성물 1 내지 17 및 비교 중합성 조성물 1은 모두, 과장 분산성이 상기 평가 기준으로 「A」 이고, 비교 중합성 액정 화합물 2를 포함하는 비교 중합성 조성물 2는, 과장 분산성이 상기 평가 기준으로 「C」 였다.

[0569] [실시예 18 내지 47]

[0570] (1) 중합성 조성물의 제조

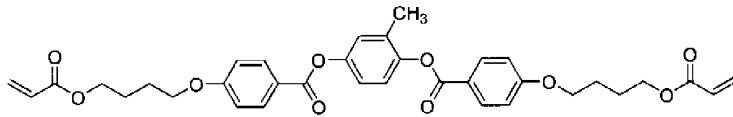
[0571] 실시예 1에 있어서, 본 개시의 중합성 액정 화합물인 화합물 1을 중합성 액정 화합물 중의 함유량 100질량%로 사용하는 것 대신에, 본 개시의 중합성 액정 화합물과, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물을, 하기 표 10을 따라서 혼합하여 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 중합성 조성물 18 내지 47을 얻었다.

[0572] 또한, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물로서, 하기 화학식으로 표시되는 중합성 액정 화합물 B-1 내지 B-6으로 표시되는 화합물을 준비하였다.

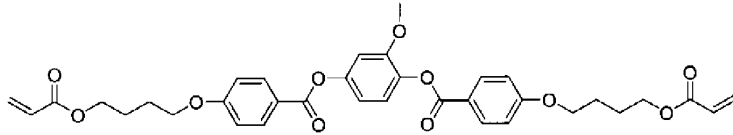
[0573] (2) 위상차 필름 내지 전사용 적층체의 제조

[0574] 실시예 1에 있어서, 중합성 조성물 1 대신에, 중합성 조성물 18 내지 47을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 위상차 필름 내지 전사용 적층체 18 내지 47을 얻었다.

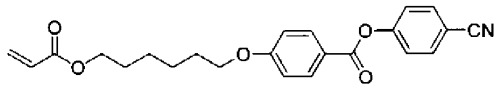
중합성 액정 화합물 B-1



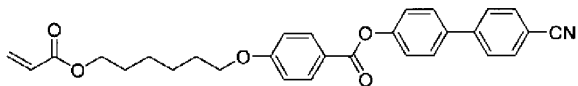
중합성 액정 화합물 B-2



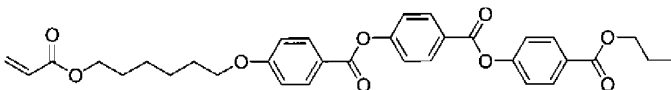
중합성 액정 화합물 B-3



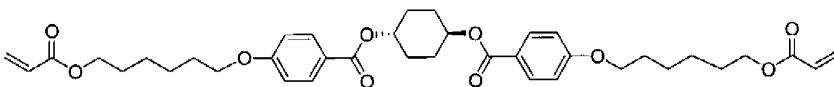
중합성 액정 화합물 B-4



중합성 액정 화합물 B-5



중합성 액정 화합물 B-6



[0575]

[0576]

또한, 중합성 액정 화합물 B-1 내지 B-6으로 표시되는 화합물을 각각, 이하와 같이 하여 파장 분산성을 평가하였다.

[0577]

중합성 액정 화합물 100질량부와 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온 4질량부를 시클로펜타논 900질량부에 용해시킨 중합성 조성물을, 러빙 처리 후 폴리이미드 배향막 구비 유리[제품명: 배향 처리 유리 기판, 가부시키가이샤 이에이치시제]의 배향막 상에, 경화 후의 막 두께가 1 μ m가 되도록 도포하여 성막하였다. 그 후, 당해 막을, 포함되는 중합성 액정 화합물의 고체-액정상 전이 온도에 10 $^{\circ}$ C 첨가한 온도에서 120초간 오븐 내에서 건조시킨 후에, Fusion사제의 H 밸브를 사용하여 자외선(UV)을 조사량 400mJ/cm²로 조사하여 위상차층을 형성하였다.

[0578]

형성된 위상차층에 대해서, 상기와 동일하게 면 내 위상차 Re를 측정한 바, 중합성 액정 화합물 B-1 내지 B-5는 각각, 파장 분산성이 상기 평가 기준으로 「D」 이고, 중합성 액정 화합물 B-6은, 파장 분산성이 상기 평가 기준으로 「C」 였다.

[0579]

[평가]

[0580] <샘플 제작>

[0581] 각 실시예에서 얻어진 위상차 필름의 PET 기판을 박리하여, 위상차층 및 수평 배향막을 점착 구비 유리에 전사한 샘플을 사용하고, 실시예 1과 동일하게 평가를 행하였다.

[0582] 평가 결과를 표 10에 나타낸다.

표 10

실시예	본 개시의 액정 화합물 예정 화합물 (질량%)	중합성 액정 화합물 중의 함유량 (질량%)	다른 중합성 액정 화합물	중합성 액정 화합물 중의 함유량 (질량%)	다른 중합성 액정 화합물	중합성 액정 화합물 중의 함유량 (질량%)	배향성	파장 분산성	복굴절	진조 온도 (°C)
실시예 18	화합물 1	90	B-1	10			A	A	A	140
실시예 19	화합물 1	80	B-1	20			A	A	A	140
실시예 20	화합물 1	70	B-1	30			A	B	A	130
실시예 21	화합물 1	60	B-1	40			A	B	A	130
실시예 22	화합물 1	50	B-1	50			A	C	A	120
실시예 23	화합물 1	75	B-2	25			A	A	A	140
실시예 24	화합물 1	75	B-3	25			A	A	A	120
실시예 25	화합물 1	75	B-4	25			A	A	A	140
실시예 26	화합물 1	75	B-5	25			A	A	A	130
실시예 27	화합물 1	85	B-1	10	B-2	5	A	A	A	130
실시예 28	화합물 1	80	B-1	10	B-3	10	A	A	A	120
실시예 29	화합물 1	80	B-1	10	B-4	10	A	A	A	140
실시예 30	화합물 1	80	B-1	10	B-5	10	A	A	A	140
실시예 31	화합물 1	80	B-2	10	B-3	10	A	A	A	140
실시예 32	화합물 2	80	B-1	20			A	A	A	140
실시예 33	화합물 3	80	B-1	20			A	A	A	130
실시예 34	화합물 4	80	B-1	20			A	A	A	120
실시예 35	화합물 5	80	B-1	20			A	A	A	130
실시예 36	화합물 6	80	B-1	20			A	A	A	150
실시예 37	화합물 7	80	B-1	20			A	A	A	150
실시예 38	화합물 8	80	B-1	20			A	A	A	130
실시예 39	화합물 9	80	B-1	20			B	A	A	140
실시예 40	화합물 10	80	B-1	20			A	A	A	100
실시예 41	화합물 11	80	B-1	20			A	A	A	100
실시예 42	화합물 12	80	B-1	20			A	A	A	100
실시예 43	화합물 13	80	B-1	20			A	A	A	100
실시예 44	화합물 14	80	B-1	20			A	A	A	120
실시예 45	화합물 15	80	B-1	20			A	A	A	120
실시예 46	화합물 16	80	B-1	20			A	A	A	130
실시예 47	화합물 17	80	B-1	20			B	A	A	140

[0583]

[0584] [실시예 48 내지 62]

[0585] (1) 중합성 조성물의 제조

[0586] 실시예 1에 있어서, 본 개시의 중합성 액정 화합물인 화합물 1을 중합성 액정 화합물 중의 함유량 100질량%로 사용하는 것 대신에, 본 개시의 중합성 액정 화합물의 2종 이상, 혹은, 본 개시의 중합성 액정 화합물과, 본 개시의 중합성 액정 화합물과는 다른 중합성 액정 화합물 및 그 밖의 중합성 화합물로부터 선택되는 적어도 1종을, 하기 표 11을 따라서 혼합하여 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 중합성 조성물 48 내지 62를 얻었다.

[0587] 또한, 그 밖의 중합성 화합물로서는, 이하의 중합성 화합물을 준비하였다.

[0588] · DPHA(M-405): 디펜타에리트리톨펜타 및 헥사아크릴레이트, 상품명 아로닉스 M-405, 도아 고세 가부시키가이샤

제

- [0589] · PETTA(M-450): 펜타에리트리톨트리 및 테트라아크릴레이트, 상품명 아로닉스 M-450, 도아 고세 가부시키가이샤제
- [0590] · TMPTA(M-309): 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 상품명 아로닉스M-309, 도아 고세 가부시키가이샤 제조
- [0591] (2) 위상차 필름 내지 전사용 적층체의 제조
- [0592] 실시예 1에 있어서, 중합성 조성물 1 대신에, 중합성 조성물 48 내지 62를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 위상차 필름 내지 전사용 적층체 48 내지 62를 얻었다.
- [0593] 또한, 실시예 60 내지 62에 있어서는, PET 기판 대신에, 기재로서 TAC 기재(후지 필름 가부시키가이샤제, 후지 테크)를 사용하였다.
- [0594] 각 실시예에서 얻어진 위상차 필름의 기판을 박리하여, 위상차층 및 수평 배향막을 점착 구비 유리에 전사한 샘플을 사용하고, 실시예 1과 동일하게 평가를 행하였다.
- [0595] 평가 결과를 표 11에 나타낸다.

표 11

실시에 48	본 개시의 중합성 예정 화합물	중합성 중의 함유량 (질량%)	본 개시의 중합성 예정 화합물	중합성 중의 함유량 (질량%)	다른 중합성 예정 화합물	중합성 중의 함유량 (질량%)	다른 중합성 예정 화합물	중합성 중의 함유량 (질량%)	다른 중합성 화합물	중합성 중의 함유량 (질량%)	기재	배향성	과상 분산성	복굴절	건조 온도 (°C)
실시에 49	화합물 1	90			B-6	10					PET	A	A	A	130
실시에 50	화합물 1	80			B-6	20					PET	A	A	A	130
실시에 51	화합물 1	70			B-6	30					PET	A	A	A	120
실시에 52	화합물 1	60			B-6	40					PET	A	A	A	120
실시에 53	화합물 1	50			B-6	50					PET	A	B	A	120
실시에 54	화합물 1	30			B-1	10		10			PET	A	A	A	130
실시에 55	화합물 1	70	화합물 3	50			B-6	20			PET	A	A	A	140
실시에 56	화합물 1	80			비교 화합물 2	20					PET	A	A	A	130
실시에 57	화합물 1	80							DPHA M-405	20	PET	A	A	A	130
실시에 58	화합물 1	80							PETTA M-450	20	PET	A	A	A	130
실시에 59	화합물 1	80							TMPTA M-309	20	PET	A	A	A	130
실시에 60	화합물 10	80			B-1	20					TAC	A	A	A	100
실시에 61	화합물 10	80			B-6	20					TAC	A	A	A	100
실시에 62	화합물 10	80							DPHA M-405	20	TAC	A	A	A	100

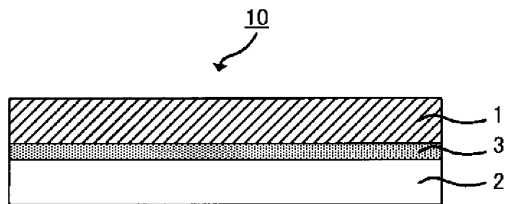
부호의 설명

- 1: 위상차층
- 2, 2': 기재
- 3: 배향막
- 10: 위상차 필름
- 11, 21, 31: 위상차층
- 12, 22, 32: 제2 기재

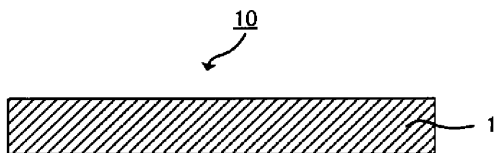
- 13, 23, 33: 배향막
- 15, 25, 35: 박리 가능한 지지체
- 16, 26, 36: 전사에 제공하는 위상층
- 17: 배향막과 위상차층의 계면
- 27: 제2 기재와 배향막의 계면
- 20, 30, 40: 전사용 적층체
- 50: 편광판
- 60: 광학 부재
- 71: 투명 전극층
- 72: 발광층
- 73: 전극층
- 100: 발광 표시 장치

도면

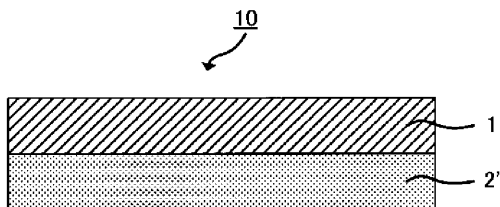
도면1



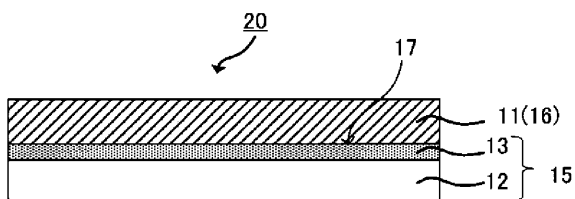
도면2



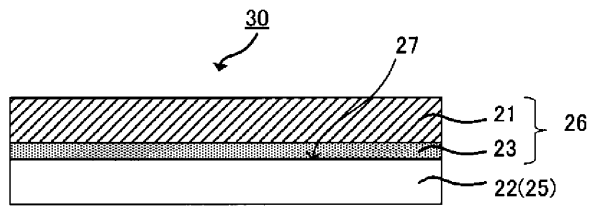
도면3



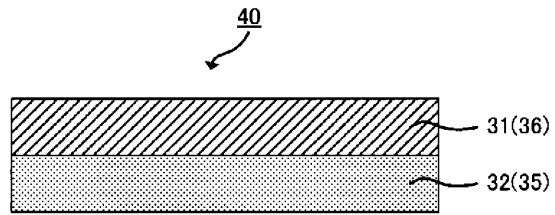
도면4



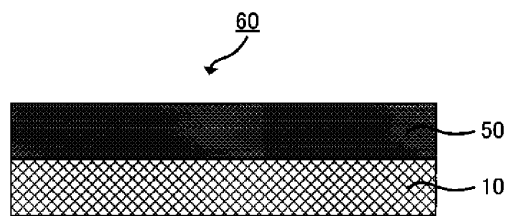
도면5



도면6



도면7



도면8

