



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0013446
 (43) 공개일자 2015년02월05일

- | | |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>C09K 19/42</i> (2006.01) <i>C08F 220/10</i> (2006.01) <i>G02F 1/13</i> (2006.01) | (71) 출원인 디아이씨 가부시끼가이샤 일본국 도쿄 174-8520 이타바시쿠 사카시타 3쵸메 35-58 |
| (21) 출원번호 10-2014-7028340 | (72) 발명자 구리사와 가즈키 일본국 사이타마켄 기타아다치군 이나마치 오아자 고무로 4472-1 디아이씨 가부시끼가이샤 사이타마 공장 내 |
| (22) 출원일자(국제) 2013년04월18일 심사청구일자 없음 | 다나카 요시키요 일본국 사이타마켄 기타아다치군 이나마치 오아자 고무로 4472-1 디아이씨 가부시끼가이샤 사이타마 공장 내 |
| (85) 번역문제출일자 2014년10월08일 | 가와카미 쇼타로 일본국 사이타마켄 기타아다치군 이나마치 오아자 고무로 4472-1 디아이씨 가부시끼가이샤 사이타마 공장 내 |
| (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/061506 | |
| (87) 국제공개번호 WO 2013/161669 국제공개일자 2013년10월31일 | |
| (30) 우선권주장 JP-P-2012-098705 2012년04월24일 일본(JP) | |
| (74) 대리인 문두현, 문기상 | |

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물 및 그것을 사용한 액정 표시 소자

(57) 요약

본 발명의 중합 반응 속도가 다른 2종류 또는 3종류 이상의 중합성 화합물 및 액정 화합물을 함유하는 중합성 액정 조성물은, 함유하는 중합성 화합물의 중합 반응 속도를 UV 조사 램프의 사양에 용이하게 적합하는 것이 가능하며 표시 성능에 영향을 주는 프리틸트각의 제어를 용이하게 할 수 있고, 표시 불균일이나 소부(燒付) 등에 영향을 주는 중합성 화합물의 미중합을 해결하고, 성능 및 신뢰성이 뛰어난 PSA형 액정 표시 소자를 제작할 수 있다는 특징을 갖고, 실용적인 액정 조성물로서 적합하다.

특허청구의 범위

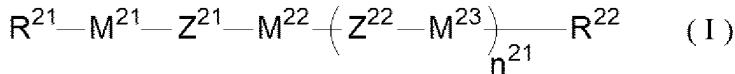
청구항 1

중합 반응 속도가 다른 2종 또는 3종 이상의 중합성 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

일반식(I)



(식 중, R^{21} 및 R^{22} 는 각각 독립하여 탄소수 1~15의 알킬기를 나타내고, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 $-CH_2-$ 는, 산소 원자가 직접 인접하지 않도록, $-O-$, $-CH=CH-$, $-CO-$, $-OCO-$, $-COO-$, $-C\equiv C-$, $-CF_2O-$ 또는 $-OCF_2-$ 로 치환되어도 되며, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 수소 원자는 임의로 할로겐으로 치환되어 있어도 되며, M^{21} , M^{22} 및 M^{23} 은 각각 독립하여,

(a) 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 $-O-$ 또는 $-S-$ 로 치환되어도 된다),

(b) 1,4-페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 $-CH=$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH=$ 는 질소 원자로 치환되어도 된다), 2-플루오로-1,4-페닐렌기, 3-플루오로-1,4-페닐렌기, 및

(c) 1,4-시클로헥세닐렌기, 1,4-비시클로(2.2.2)옥틸렌기, 피페리딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 테카하드로나프탈렌-2,6-디일기 및 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기

로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타내지만, M^{23} 이 복수 존재하는 경우에는 동일해도 달라도 되며,

Z^{21} 및 Z^{22} 는 서로 독립하여 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$, $-CH=CH-$, $-CH=N-N=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$

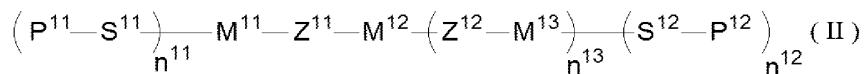
를 나타내지만, Z^{22} 가 복수 존재하는 경우에는, 그들은 동일해도 되며 달라도 되며, n^{21} 은 0, 1 또는 2를 나타낸다)

로 표시되는 화합물을 1종 또는 2종 이상 함유하는 액정 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

중합성 화합물이 각각 독립하여, 일반식(II)



(식 중, P^{11} 및 P^{12} 는 서로 독립하여 중합성 관능기를 나타내고, S^{11} 및 S^{12} 는 서로 독립하여 단결합 또는 탄소수 1~15의 알킬기를 나타내고, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 $-CH_2-$ 는, 산소 원자가 직접 인접하지 않도록, $-O-$, $-CH=CH-$, $-CO-$, $-C\equiv C-$, $-OCO-$ 또는 $-COO-$ 로 치환되어도 되며, M^{11} , M^{12} 및 M^{13} 은 각각 독립하여,

(a) 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 $-O-$ 또는 $-S-$ 로 치환되어도 된다),

(b) 페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 $-CH=$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH=$ 는 질소 원자로 치환되어도 되며, 또는 이들의 기 중에 함유되는 수소 원자가 서로 독립하여 무치환하거나 또는 이들 기 중에 함유되

는 수소 원자가 불소 원자, 염소 원자, 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로젠판알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로젠판알콕시기, 또는 탄소 원자수 1~8의 알콕시기로 치환되어 있어도 된다), 및

(c) 시클로헥세닐렌기, 비시클로(2.2.2)옥틸렌기, 피페리딘기, 나프탈렌기, 데카히드로나프탈렌기 및 테트라히드로나프탈렌기

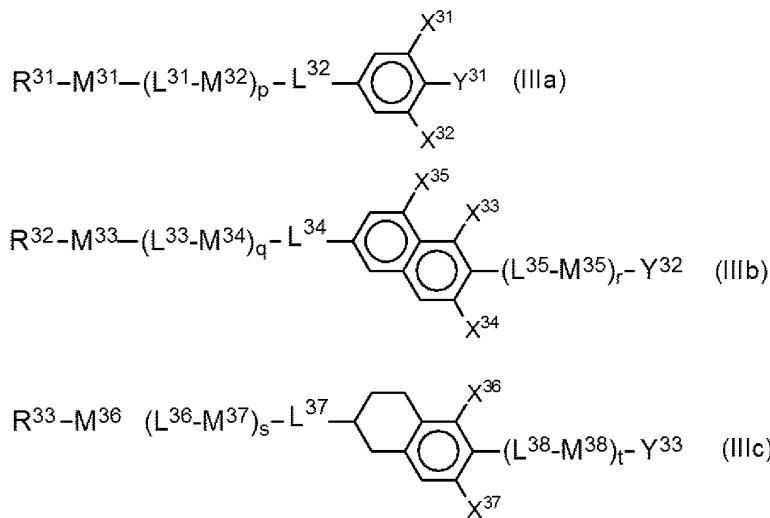
로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타내지만, M^{13} 이 복수 존재하는 경우에는 동일해도 달라도 되며, Z^{11} 및 Z^{12} 는 서로 독립하여, 단결합, $-O-$, $-S-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-CO-$, $-C_2H_4-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-OCOOCH_2-$, $-CH_2OCOO-$, $-CO-NR^{11}-$, $-NR^{11}-CO-$, $-SCH_2-$, $-CH_2S-$, $-CH=CH-COO-$, $-OOC-CH=CH-$, $-COOC_2H_4-$, $-OCOC_2H_4-$, $-C_2H_4OCO-$, $-C_2H_4COO-$, $-OCOCH_2-$, $-CH_2COO-$, $-CH=CH-$, $-CF=CH-$, $-CH=CF-$, $-CF_2-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2CH_2-$, $-CH_2CF_2-$, $-CF_2CF_2-$ 또는 $\equiv C-$ 를 나타내고(식 중, R^{11} 은 탄소 원자 1~4의 알킬기를 나타낸다), n^{11} 및 n^{12} 는 서로 독립하여, 0, 1, 2 또는 3을 나타내지만, $n^{11}+n^{12}$ 는 2~6을 나타내고, n^{13} 은 0, 1 또는 2를 나타낸다)

로 표시되는 화합물인 액정 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)



(식 중 R^{31} , R^{32} 및 R^{33} 은 서로 독립하여 탄소 원자수 1~10의 알킬기 또는 탄소 원자수 2~10의 알케닐기를 나타내고, 이들의 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 $-O-$ 또는 $-S-$ 로 치환되어도 되며, 또한 이들의 기 중에 존재하는 1개 또는 2개 이상의 수소 원자는 불소 원자 또는 염소 원자로 치환되어도 되며,

M^{31} , M^{32} , M^{33} , M^{34} , M^{35} , M^{36} , M^{37} 및 M^{38} 은 서로 독립하여,

(d) 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 $-O-$ 또는 $-S-$ 로 치환되어도 된다),

(e) 1,4-페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 $-CH=$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH=$ 는 질소 원자로 치환되어도 된다), 3-플루오로-1,4-페닐렌기, 3,5-디플루오로-1,4-페닐렌기 및,

(f) 1,4-시클로헥세닐렌기, 1,4-비시클로[2.2.2]옥틸렌기, 피페리딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기 및 데카히드로나프탈렌-2,6-디일기

로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타내고, 상기의 기(d), 기(e) 또는 기(f)에 함유되는 수소 원자는 각각 시아노기, 불소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 염소 원자로 치환되어 있어도 되며,

L^{31} , L^{32} , L^{33} , L^{34} , L^{35} , L^{36} , L^{37} 및 L^{38} 은 서로 독립하여 단결합, $-COO-$, $-OCO-$, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, M^{32} , M^{34} , M^{35} , M^{37} , M^{38} , L^{31} , L^{33} , L^{35} , L^{36} 및/또는 L^{38} 이 복수 존재하는 경우에는, 그들은 동일해도 되며 달라도 되며,

X^{31} , X^{32} , X^{33} , X^{34} , X^{35} , X^{36} 및 X^{37} 은 서로 독립하여 수소 원자 또는 불소 원자를 나타내고,

Y^{31} , Y^{32} 및 Y^{33} 은 서로 독립하여 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 시아노기, 티오시아나토기, 트리플루오로메톡시기, 트리플루오로메틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기 또는 디플루오로메톡시기를 나타내고,

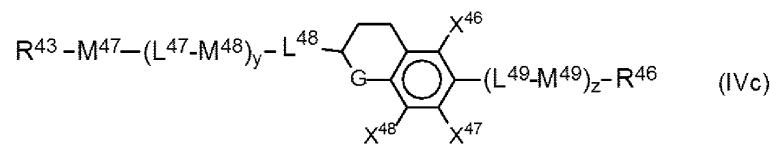
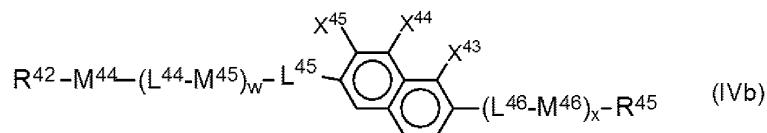
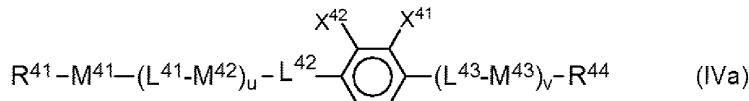
X^{31} , X^{32} 또는 Y^{31} 중 적어도 한 개는 불소 원자, 염소 원자, 시아노기, 티오시아나토기, 트리플루오로메톡시기, 트리플루오로메틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기, 또는 디플루오로메톡시기를 나타내거나, M^{31} 또는 M^{32} 에 함유되는 수소 원자 중 적어도 한 개는 시아노기, 불소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 염소 원자를 나타내고,

X^{33} , X^{34} , X^{35} 또는 Y^{32} 중 적어도 한 개는 불소 원자, 염소 원자, 시아노기, 티오시아나토기, 트리플루오로메톡시기, 트리플루오로메틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기, 디플루오로메톡시기를 나타내거나, M^{33} , M^{34} 또는 M^{35} 에 함유되는 수소 원자 중 적어도 한 개는 시아노기, 불소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 염소 원자를 나타내고,

X^{36} , X^{37} 또는 Y^{33} 중 적어도 한 개는 불소 원자, 염소 원자, 시아노기, 티오시아나토기, 트리플루오로메톡시기, 트리플루오로메틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기, 디플루오로메톡시기를 나타내거나, M^{36} , M^{37} 및 M^{38} 에 함유되는 수소 원자 중 적어도 한 개는 시아노기, 불소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 염소 원자를 나타내고,

p, q, r, s 및 t는 서로 독립하여, 0, 1 또는 2를 나타내지만, q+r 및 s+t는 2 이하이다)으로 표시되는 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 화합물 또는

일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)



(식 중 R^{41} , R^{42} , R^{43} , R^{44} , R^{45} 및, R^{46} 은 서로 독립하여 탄소 원자수 1~10의 알킬기 또는 탄소 원자수 2~10의 알케닐기를 나타내고, 이들의 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 $-O-$ 또는 $-S-$ 로 치환되어 있어도 되며, 또한 이들의 기 중에 존재하는 1개 또는 2개 이상의 수소 원자는 불소 원자 또는 염소 원자로 치환되어도 되며,

M^{41} , M^{42} , M^{43} , M^{44} , M^{45} , M^{46} , M^{47} , M^{48} 및 M^{49} 는 서로 독립하여,

(d) 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸

렌기는 -O- 또는 -S-로 치환되어도 된다),

(e) 1,4-페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 -CH= 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 -CH=는 질소 원자로 치환되어도 된다) 및,

(f) 1,4-시클로헥세닐렌기, 1,4-비시클로[2.2.2]옥틸렌기, 피페리딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기 및 테카히드로나프탈렌-2,6-디일기

로 이루어지는 군에서 선택되는 기를 나타내고, 상기의 기(d), 기(e) 또는 기(f)에 함유되는 수소 원자는 각각 시아노기, 불소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 염소 원자로 치환되어 있어도 되며,

L^{41} , L^{42} , L^{43} , L^{44} , L^{45} , L^{46} , L^{47} , L^{48} 및 L^{49} 는 서로 독립하여 단결합, $-COO-$, $-OCO-$, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, M^{42} , M^{43} , M^{45} , M^{46} , M^{48} , M^{49} , L^{41} , L^{43} , L^{44} , L^{46} , L^{47} 및/또는 L^{49} 가 복수 존재하는 경우에는, 그들은 동일해도 되며 달라도 되며,

X^{41} , X^{42} , X^{43} , X^{44} , X^{45} , X^{46} , X^{47} 및 X^{48} 은 서로 독립하여 수소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 불소 원자를 나타내지만, X^{41} 및 X^{42} 중 어느 하나는 불소 원자를 나타내고, X^{43} , X^{44} 및 X^{45} 중 어느 하나는 불소 원자를 나타내고, X^{46} , X^{47} 및 X^{48} 중 어느 하나는 불소 원자를 나타내지만, X^{46} 및 X^{47} 은 동시에 불소 원자를 나타내지 않고, X^{46} 및 X^{48} 은 동시에 불소 원자를 나타내는 경우는 없고,

G는 메틸렌기 또는 -O-를 나타내고,

u, v, w, x, y 및 z는 서로 독립하여, 0, 1 또는 2를 나타내지만, u+v, w+x 및 y+z는 2 이하이다)으로 표시되는 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 화합물을 1종 또는 2종 이상 함유하는 액정 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

350nm 이상의 광을 흡수하는 1종 또는 2종 이상의 중합성 화합물과 350nm 이상의 광을 흡수하지 않는 1종 또는 2종 이상의 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식(II)의 $n^{11}+n^{12}$ 가 1 또는 2를 나타내는 중합성 화합물과 일반식(I)의 $n^{11}+n^{12}$ 가 2 또는 3을 나타내는 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식(II)의 n^{13} 이 0을 나타내는 중합성 화합물과 일반식(I)의 n^{13} 이 1 또는 2를 나타내는 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식(II)의 P^{11} 및 P^{12} 가 메타크릴로일옥시기를 나타내는 중합성 화합물과 일반식(I)의 P^{11} 및 P^{12} 가 아크릴로일옥시기를 나타내는 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식(II)의 Z^{11} 및 Z^{12} 가 단결합을 나타내는 중합성 화합물과 일반식(II)의 Z^{11} 및 Z^{12} 가 서로 독립하여, -O-,

$-S-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-CO-$, $-C_2H_4-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-OCOOCH_2-$, $-CH_2OCOO-$, $-CO-NR^{11}-$, $-NR^{11}-CO-$, $-SCH_2-$, $-CH_2S-$, $-CH=CH-COO-$, $-OOC-CH=CH-$, $-COOC_2H_4-$, $-OCOC_2H_4-$, $-C_2H_4OCO-$, $-C_2H_4COO-$, $-OCOCH_2-$, $-CH_2COO-$, $-CH=CH-$, $-CF=CH-$, $-CH=CF-$, $-CF_2-$, $-CF_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2CH_2-$, $-CH_2CF_2-$, $-CF_2CF_2-$ 또는 $-C\equiv C-$ (식 중, R^{11} 은 탄소 원자 1 ~4의 알킬기를 나타낸다)를 나타내는 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물.

청구항 10

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식(II)의 S^{11} 및 S^{12} 가 단결합을 나타내는 중합성 화합물과 일반식(I)의 S^{11} 및 S^{12} 의 적어도 한쪽이 탄소수 1 ~15의 알킬기(단, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 $-CH_2-$ 는, 산소 원자가 직접 인접하지 않도록, $-O-$, $-CH=CH-$, $-CO-$, $-OCO-$ 또는 $-COO-$ 로 치환되어서 된다)를 나타내는 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 액정 조성물을 사용하여, 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합함에 의해 액정 배향능을 부여하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 12

액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합함에 의해 액정 배향능을 부여하는 액정 표시 소자용의 액정 조성물의 제조 방법에 있어서, 중합 반응 속도가 다른 2종 또는 3종 이상의 중합성 화합물을 함유시킴에 의해, 액정 조성물 중의 중합성 화합물의 중합 속도를 조정하는 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물, 또한 당해 액정 조성물을 사용한 액정 표시 소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] PSA(Polymer Sustained Alignment : 폴리머 유지 배향, PS 액정 표시 소자(polymer stabilised : 폴리머 안정화)를 포함한다)형 액정 표시 장치는, 액정 분자의 프리틸트각을 제어하기 위해서 셀 내에 폴리머 구조물을 형성한 구조를 갖는 것이며, 고속 응답성이거나 높은 콘트라스트로부터 차세대의 액정 표시 소자로서 실용화되어 있다.

[0003] PSA형 액정 표시 소자의 제조는, 액정성 화합물 및 중합성 화합물로 이루어지는 중합성 액정 조성물을 기판 간에 주입하고, 전압을 인가하여 액정 분자를 배향시킨 상태에서 중합성 화합물을 중합시켜서 액정 분자의 배향을 고정함에 의해 행해진다. PSA형 액정 표시 소자의 중합성 화합물을 중합시키는 공정에 있어서, 중합성 화합물의 중합 반응 속도는 생산성에 있어서 중요하지만, 또한 PSA형 액정 표시 소자의 콘트라스트나 응답 속도 등에 영향을 주는 프리틸트각이나 표시 불균일이나 소부(燒付)와 같은 신뢰성에 영향을 미치는 중합성 화합물의 잔류량의 조정에 있어서도 중합성 화합물의 중합 반응 속도가 중요해진다. 중합성 화합물의 중합 반응 속도는 UV 조사 램프의 파장이나 조사 강도에 의존하기 때문에, UV 조사 램프의 사양에 맞는 중합성 화합물을 함유하는 중합성 액정 조성물의 개발이 요구되고 있지만, 반드시 충분하다고 할 수는 없다. 구체적으로는, 중합성 액정 조성물의 중합 반응 속도를 조정하는 경우, 중합성 화합물의 골격 구조나 측쇄 구조를 바꿈으로써 중합성 화합물의 UV 흡수 파장을 사용하는 UV 조사 램프의 발광 파장에 맞추거나, 또한, 중합성 화합물의 반응기의 종류를 바꾸고 있었다. 그러나, 그 경우, 사용하는 UV 조사 램프에 따라 적합한 중합성 화합물의 구조를 변경하는 등, 새로운 중합성 화합물의 선택을 행할 필요가 있었다.

[0004] 중합 반응 속도를 조정하는 기술로서, 액정성 화합물로서 터페닐환을 갖는 액정성 화합물을 사용함으로써 중합 반응 속도를 단축하여 PSA형 액정 소자를 제작할 수 있는 것이 공개되어 있지만(특허문헌 1), 중합성 화합물의 골격 구조를 변경함에 의해 UV 조사 램프의 사양에 맞추는 것은 용이하지 않고, 또한, 터페닐환을 갖는 액정성 화합물을 사용함으로써 PSA형 액정 소자의 VHR이 저하하는 등, 신뢰성에 악영향을 미칠 우려가 있었다.

[0005] 이와 같이, 사용하는 UV 조사 램프에 의해 적절한 중합 반응 속도로 조정됨에 의해, 양호한 생산성, 높은 표시 성능 및 품질 성능을 동시에 만족시키는 PSA형 액정 소자를 부여하는 중합성 액정 조성물은 용이하게는 얻어지지 않았다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 미국특허 제8092871호 명세서

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, PSA형 액정 표시 소자를 제작할 때에, 중합성 화합물의 중합 반응 속도를, 사용하는 UV 조사 램프의 사양에 용이하게 적합시킬 수 있고, 그 결과, 높은 표시 성능을 갖고, 표시 불균일이나 소부 등의 표시 불량이 일어나지 않거나 매우 작은 액정 표시 소자를 제작할 수 있는 중합성 액정 조성물을 제공하는 것에 있다. 또한, 당해 중합성 액정 조성물을 사용하여 제작한 액정 표시 소자를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본원 발명자들은 각종의 중합성 화합물 및 각종의 비중합성의 액정 재료의 검토를 행한 결과, 중합 반응 속도가 다른 2종류 또는 3종류 이상의 중합성 화합물 및 액정 화합물로 이루어지는 중합성 액정 조성물이 상술의 과제를 해결할 수 있는 것을 알아내어 본원 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0009] 즉, 중합 반응 속도가 다른 2종 또는 3종 이상의 중합성 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 조성물을 제공하고, 또한, 당해 액정 조성물을 사용한 액정 표시 소자를 제공한다.

발명의 효과

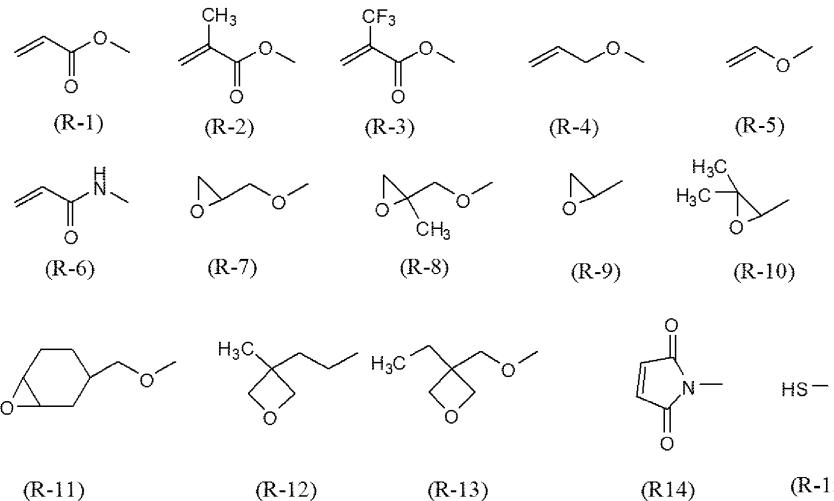
[0010] 본원 발명의 중합성 액정 조성물은, 함유하는 중합성 화합물의 중합 반응 속도를 UV 조사 램프의 사양에 용이하게 적합하는 것이 가능해진다. 이에 따라, 표시 성능에 영향을 주는 프리틸트각의 제어를 용이하게 할 수 있고, 표시 불균일이나 소부 등에 영향을 주는 미중합의 중합성 화합물이 없어지거나 매우 작아지고, 제작한 액정 표시 소자의 신뢰성에 영향을 미치지 않거나 매우 작아진다. 또한, 액정 표시 소자를 제작하기 위한 에너지 비용을 삭감하고, 생산 효율을 향상할 수 있기 때문에, 당해 액정 표시 소자용의 액정 재료로서 매우 유용하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본원 발명의 중합 반응 속도가 다른 2종 또는 3종 이상의 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물로 사용되는 중합성 화합물은 문자 구조 중에 복수의 환구조를 갖는 것이며, 예를 들면, 일반식(II)

$$\left(\frac{P^{11}-S^{11}}{n^{11}} \right) M^{11} - Z^{11} - M^{12} \left(\frac{Z^{12}-M^{13}}{n^{13}} \right) \left(\frac{S^{12}-P^{12}}{n^{12}} \right) (II)$$

[0012] [0013] 으로 표시된다. 일반식(II)에 있어서, P^{11} 및 P^{12} 는 중합성 관능기를 나타내지만, 중합성 관능기의 구체적인 예로서는, 하기에 나타내는 구조를 들 수 있다.



[0014]

[0015] 이들 중합기는 라디칼 중합, 라디칼 부가 중합, 양이온 중합, 및 음이온 중합에 의해 경화한다. 특히 중합 방법으로서 자외선 중합을 행하는 경우에는, 식(R-1), 식(R-2), 식(R-4), 식(R-5), 식(R-7), 식(R-11), 식(R-13) 또는 식(R-15)이 바람직하고, 식(R-1), 식(R-2), 식(R-7), 식(R-11) 또는 식(R-13)이 보다 바람직하고, 식(R-1), 식(R-2)이 보다 바람직하다.

[0016]

S¹¹ 및 S¹²는 서로 독립하여 단결합 또는 탄소수 1~15의 알킬기를 나타내고, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 -CH₂-는, 산소 원자가 직접 인접하지 않도록, -O-, -CH=CH-, -C≡C-, -CO-, -OCO- 또는 -COO-로 치환되어 되지만, 단결합, 탄소수 1~15의 알킬기, 또는 탄소수 1~15의 알킬기이며, 당해 알킬기 중의 1개의 -CH₂-가 산소 원자가 직접 인접하지 않도록, -O-로 치환되어 있는 것이 바람직하다.

[0017]

M¹¹, M¹² 및 M¹³은 각각 독립하여,

[0018]

(a) 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 -O- 또는 -S-로 치환되어도 된다),

[0019]

(b) 페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 -CH= 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 -CH=는 질소 원자로 치환되어 되며, 또는 이들의 기 중에 함유되는 수소 원자가 서로 독립하여 무치환이거나 또는 이들 기 중에 함유되는 수소 원자가 불소 원자, 염소 원자, 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알콕시기, 또는 탄소 원자수 1~8의 알콕시기로 치환되어 있어도 된다), 및

[0020]

(c) 시클로헥세닐렌기, 비시클로(2.2.2)옥틸렌기, 피페리딘기, 나프탈렌기, 데카히드로나프탈렌기 및 테트라하이드로나프탈렌기로 이루어지는 군에서 선택되는 기가 바람직하고, M¹³이 복수 존재하는 경우에는 동일해도 달라도 되지만, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기, 나프탈렌기 또는, 수소 원자가 서로 독립하여 무치환이거나 또는 수소 원자가 불소 원자, 염소 원자, 탄소 원자수 1~8의 알킬기로 치환된 페닐렌기인 것이 바람직하고, 수소 원자가 서로 독립하여 무치환이거나 또는 수소 원자가 불소 원자, 염소 원자, 탄소 원자수 1~8의 알킬기로 치환된 페닐렌기인 것이 보다 바람직하다.

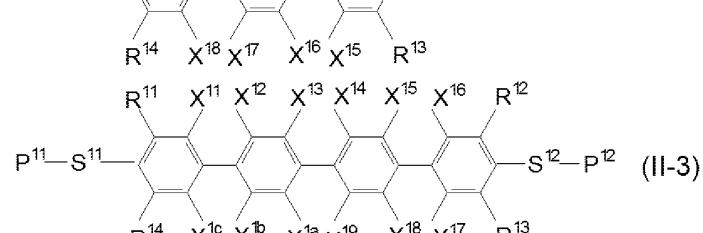
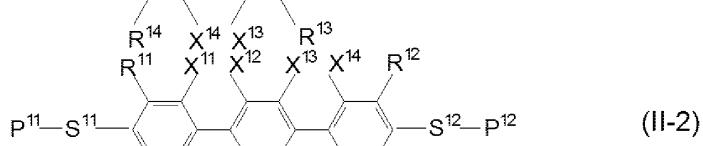
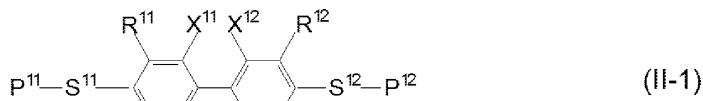
[0021]

Z¹¹ 및 Z¹²는 서로 독립하여, 단결합, -O-, -S-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CO-, -C₂H₄-, -COO-, -OCO-, -OCOOCH₂-, -CH₂OCOO-, -CO-NR¹¹-, -NR¹¹-CO-, -SCH₂-, -CH=CH-COO-, -OOC-CH=CH-, -COOC₂H₄-, -OCOC₂H₄-, -C₂H₄OCO-, -C₂H₄COO-, -OCOCH₂-, -CH₂COO-, -CH=CH-, -CF=CH-, -CH=CF-, -CF₂-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂CH₂-, -CH₂CF₂-, -CF₂CF₂-, 또는 -C≡C-(식 중, R¹¹은 탄소 원자 1~4의 알킬기를 나타낸다)가 바람직하고, 단결합, -O-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CO-, -C₂H₄-, -COO-, -OCO-, -OCOOCH₂-, -CH₂OCOO-, -CO-, -CH=CH-COO-, -OOC-CH=CH-, -COOC₂H₄-, -OCOC₂H₄-, -C₂H₄OCO-, -C₂H₄COO-, -OCOCH₂-, -CH₂COO-, -CH=CH-, -CF=CH-, -CH=CF-, -CF₂-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CF₂CH₂-, -CH₂CF₂-, -CF₂CF₂- 또는 -C≡C-가 보다 바람직하고, 단결합, -O-, -OCH₂-, -CH₂O-, -CO-, -C₂H₄-,

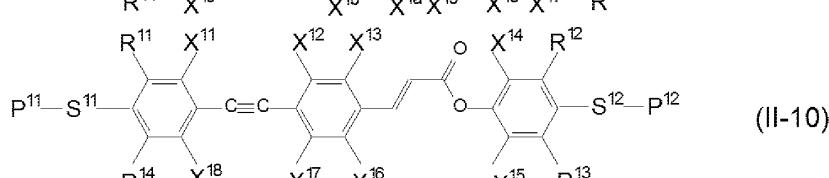
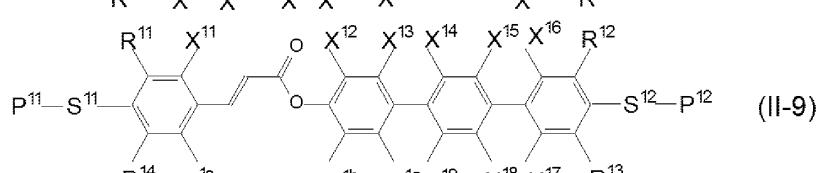
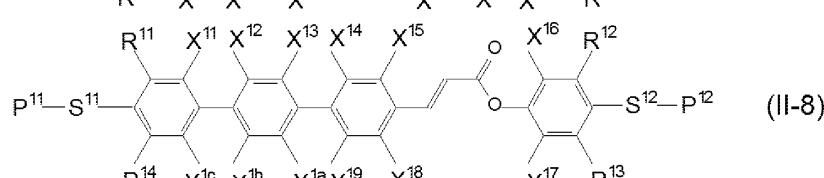
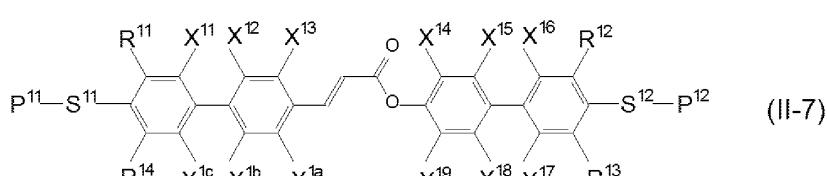
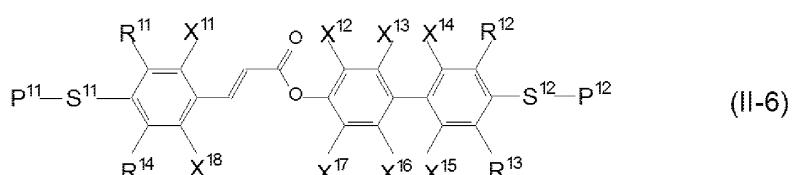
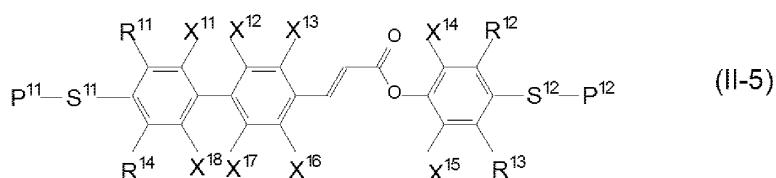
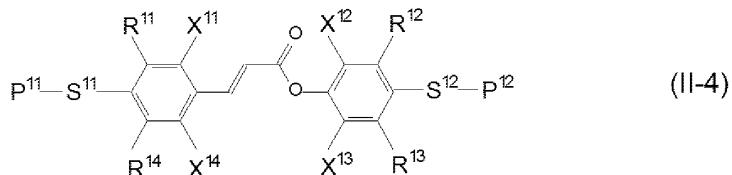
$-COO-$, $-OCO-$, $-OCOOCH_2-$, $-CH_2OCOO-$, $-CO-$, $-CH=CH-COO-$, $-OOC-CH=CH-$, $-COOC_2H_4-$, $-OCOC_2H_4-$, $-C_2H_4OCO-$, $-C_2H_4COO-$, $-OCOCH_2-$, $-CH_2COO-$, $-CH=CH-$, $-CF=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 가 보다 바람직하다.

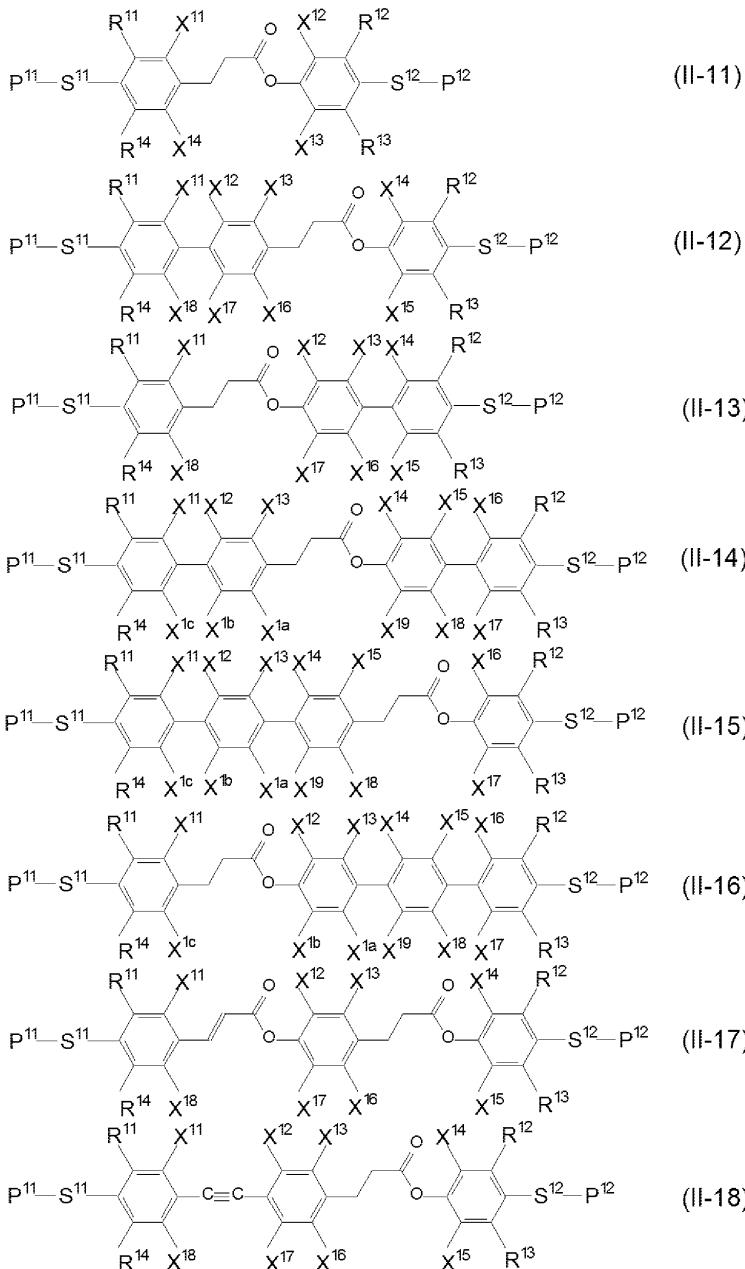
[0022] n^{11} 및 n^{12} 는 서로 독립하여, 0, 1, 2 또는 3을 나타내지만, $n^{11}+n^{12}$ 는 2~6을 나타내고, n^{13} 은 0, 1 또는 2를 나타내지만, n^{11} 및 n^{12} 는 서로 독립하여, 1 또는 2가 바람직하고, $n^{11}+n^{12}$ 는 2 또는 3이 바람직하다.

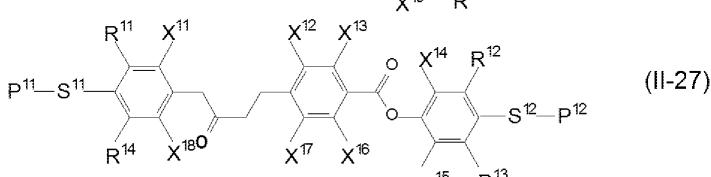
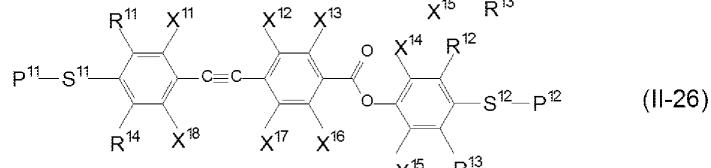
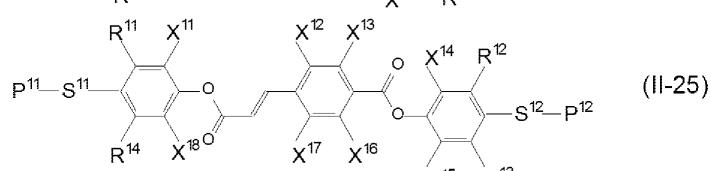
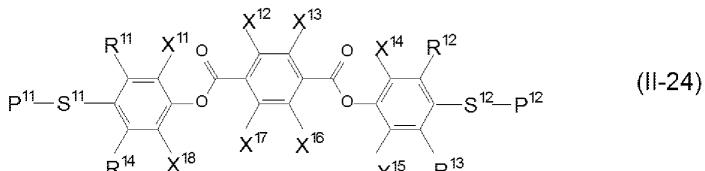
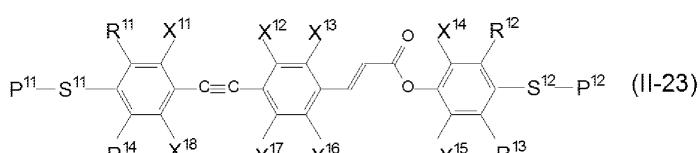
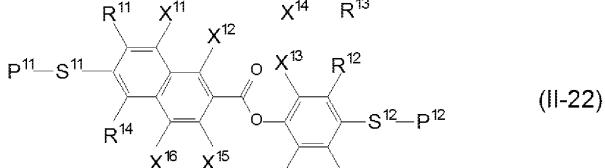
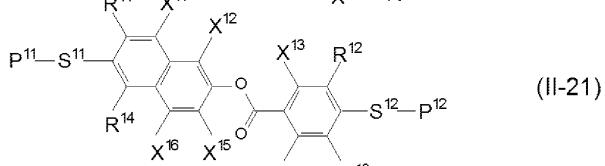
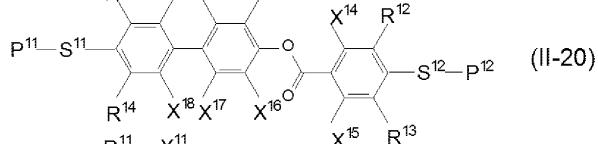
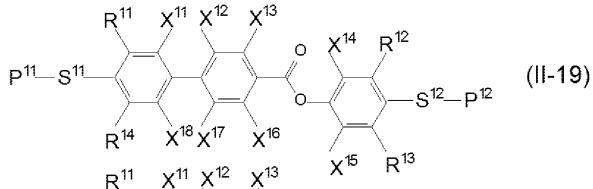
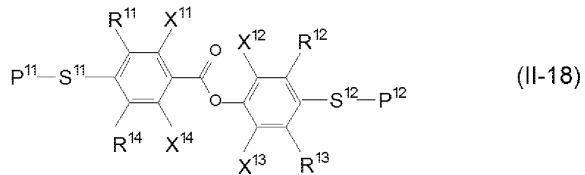
[0023] 일반식(II)으로 표시되는 화합물은, 보다 구체적으로는, 하기의 일반식(II-1)~(II-42)으로 표시되는 화합물이 바람직하다.



[0024]

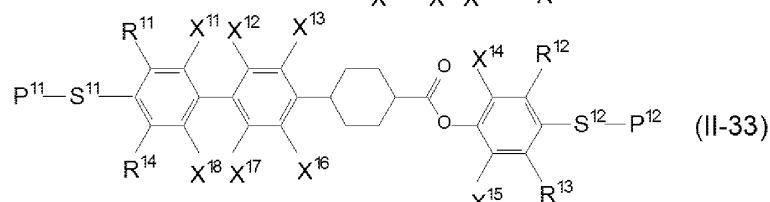
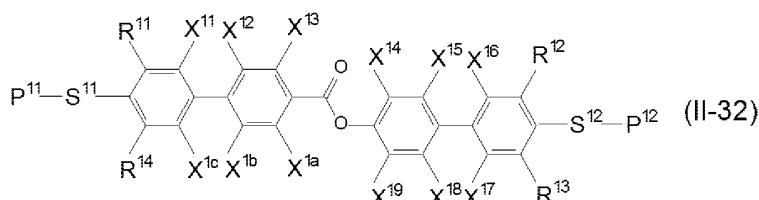
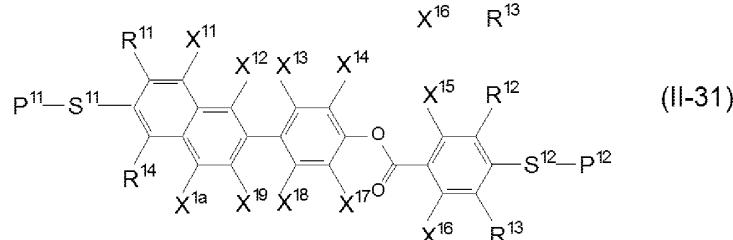
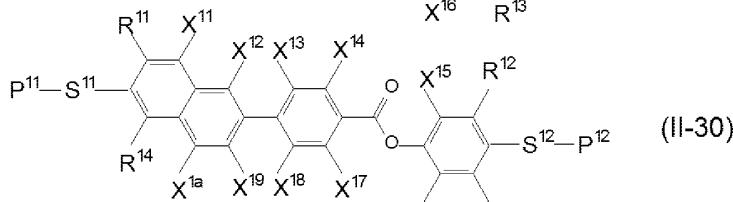
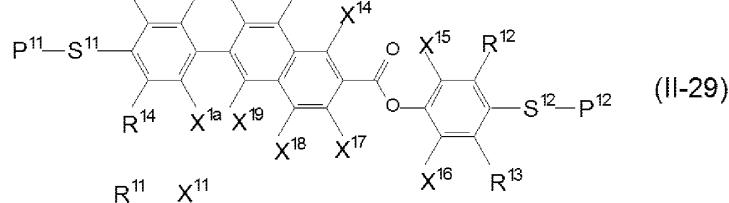
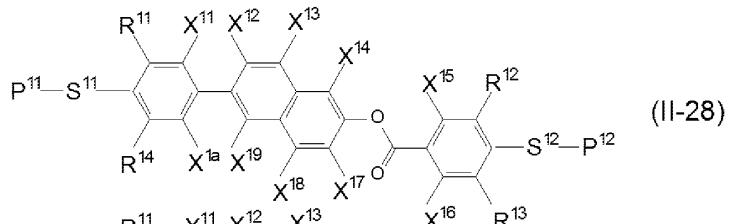


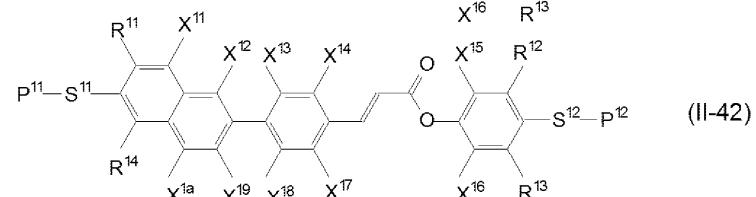
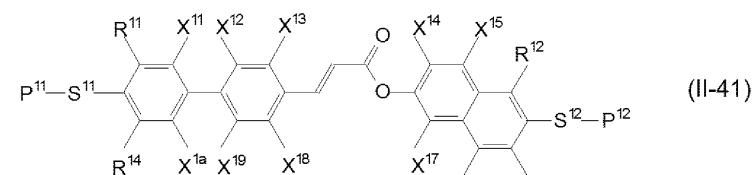
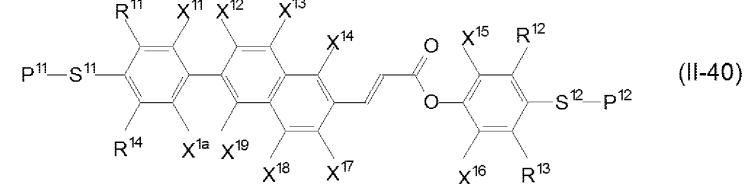
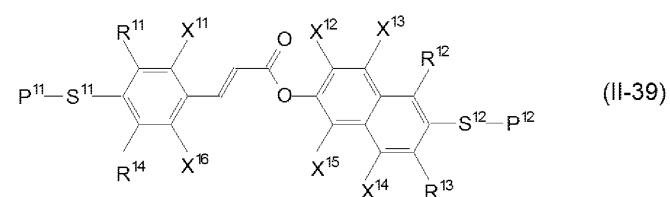
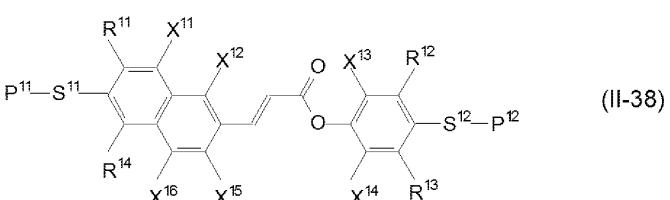
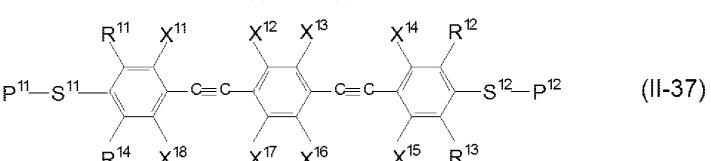
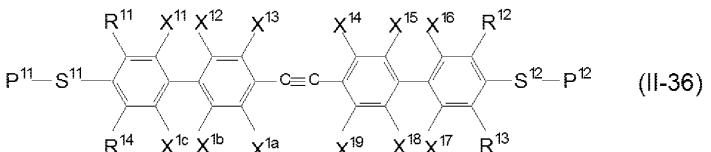
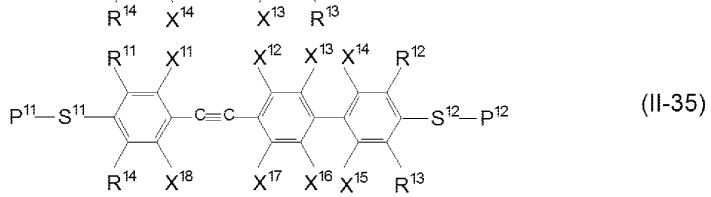
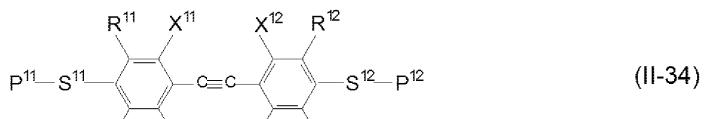




[0027]

[0028]





[0030]

[0031]

[0032]

(식 중, P¹¹ 및 P¹²는 서로 독립하여 중합성 관능기를 나타내고, S¹¹ 및 S¹²는 서로 독립하여 단결합 또는 탄소수 1~15의 알킬기를 나타내고, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 -CH₂-는, 산소 원자가 직접 인접하지 않도

록, $-O-$, $-CH=CH-$, $-CO-$, $-C\equiv C-$, $-OCO-$ 또는 $-COO-$ 로 치환되어도 되며, R^{11} 및 R^{14} 는 서로 독립하여 $P^{11}-S^{11}$ 또는 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알콕시기, 또는 탄소 원자수 1~8의 알콕시기를 나타내고, R^{12} 및 R^{13} 은 서로 독립하여 $-S^{12}-P^{12}$ 또는 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알콕시기, 또는 탄소 원자수 1~8의 알콕시기를 나타내고, X^{11} 로부터 X^{1c} 는 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알킬기, 탄소 원자수 1~8의 할로겐화알콕시기, 또는 탄소 원자수 1~8의 알콕시기를 나타낸다. 단, P^{11} , P^{12} , S^{11} 및 S^{12} 가 복수 존재하는 경우에는 동일해도 달라도 된다)

[0033] 또한, 일반식(II-1), 일반식(II-2), 일반식(II-4)~일반식(II-6), 일반식(II-10)~일반식(II-13), 일반식(II-17)~일반식(II-27), 일반식(II-34), 일반식(II-35) 및 일반식(II-37)~일반식(II-39)으로 표시되는 화합물이 보다 바람직하다.

[0034] 본원 발명의 중합성 액정 조성물에서는, 중합성 화합물을 2종 또는 3종 이상 함유하지만, 2종 내지 5종 함유하는 것이 바람직하고, 2종 내지 4종 함유하는 것이 보다 바람직하고, 2종 또는 3종 함유하는 것이 특히 바람직하다. 중합성 액정 조성물의 중합성 화합물의 함유량은, 하한치는 0.01질량%인 것이 바람직하고, 0.03질량%인 것이 보다 바람직하다. 상한치는 2.0질량%인 것이 바람직하고, 1.0질량%인 것이 보다 바람직하다.

[0035] 본원 발명의 중합성 액정 조성물에서는, 중합 반응 속도가 다른 중합성 화합물을 함유하지만, 여기에서 중합 반응 속도란, 중합성 액정 조성물 중에 있어서의 중합성 화합물의 반응기가 중합 반응에 의해 감소해 가는, 단위 시간당의 반응량을 나타낸다.

[0036] 본원 발명에서 사용하는 중합성 화합물은, 중합 반응 속도가 다른 2종 또는 3종 이상을 선택한다.

[0037] 중합성 화합물의 중합 반응 속도는, 중합성 화합물이 갖는 UV 흡수 파장 영역에 따라 크게 달라진다. UV 조사 장치의 발광 파장의 광을 흡수하는 중합성 화합물은 UV광을 효율적으로 흡수함으로써 중합을 위한 에너지를 많이 얻기 때문에, 그 중합 반응 속도는 빨라진다. 반대로, 발광 파장의 광에 대해 UV 흡수가 없는 경우에는 UV 에너지에 의한 중합은 진행하지 않기 때문에, 열에너지나 그 외에 존재하는 라디칼에 의한 반응에 그쳐, 상대적으로 중합 반응 속도는 느려진다. 즉, 다른 UV 흡수 파장을 갖는 중합성 화합물을 선택함에 의해 다른 중합 반응 속도로 컨트롤할 수 있다. 일반적인 UV 조사 장치는, 365nm 부근에 발광 파장 영역을 나타내는 것이 잘 알려져 있기 때문에, 예를 들면, 350nm의 UV광을 흡수하는 중합성 화합물과 350nm의 UV광을 흡수하지 않는 중합성 화합물에 의해, 중합 반응 속도가 다른 중합성 화합물을 얻을 수 있다.

[0038] 또한, 중합성 화합물의 UV 흡수 파장에 더해서, 그 흡광도의 크기에 따라서도 중합 반응 속도가 바뀌기 때문에, UV 조사 장치의 발광 파장의 광에 있어서의 흡광도가 다른 중합성 화합물을 선택하는 것도 유효하다. 구체적으로는, 일반식(II)으로 표시되는 중합성 화합물 중의 방향환의 수, 연결기의 종류 또는 측쇄의 종류 등에 따라 흡수 파장이나 흡광도를 변하게 할 수 있다. 예를 들면, 환의 수가 2개인 것(n^{13} 이 0인 경우)과 그 이상인 것(n^{13} 이 1 또는 2인 경우)의 경우, 연결기가 없는(Z^{11} 및 Z^{12} 가 모두 단결합인 경우) 것과 연결기가 있는(Z^{11} 및 Z^{12} 의 적어도 한쪽이 단결합이 아닌 경우) 것인 경우나, 스페이서기가 없는(S^{11} 및 S^{12} 가 모두 단결합인 경우) 것과 스페이서기가 있는(S^{11} 및 S^{12} 의 적어도 한쪽이 단결합이 아닌 경우) 것인 경우 등을 들 수 있다.

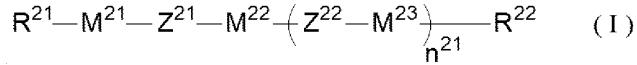
[0039] 바람직한 조합의 대표예로서, 일반식(II-1)과 일반식(II-5), 일반식(II-1)과 일반식(II-38), 일반식(II-1)과 일반식(II-22), 일반식(II-1)과 일반식(II-2), 일반식(II-1)과 일반식(II-13), 일반식(II-1)(S^{11} 및 S^{12} 가 모두 단결합인 경우)과 일반식(II-1)(S^{11} 및 S^{12} 의 적어도 한쪽이 단결합이 아닌 경우), 일반식(II-1)(n^{11} 및 n^{12} 가 0인 경우)과 일반식(II-1)(n^{11} 및 n^{12} 의 적어도 한쪽이 1, 2 또는 3인 경우), 일반식(II-2)과 일반식(II-38), 일반식(II-2)(n^{11} 및 n^{12} 가 0인 경우)과 일반식(II-2)(n^{11} 및 n^{12} 의 적어도 한쪽이 1, 2 또는 3인 경우) 및 일반식(II-2)(S^{11} 및 S^{12} 가 모두 단결합인 경우)과 일반식(II-2)(S^{11} 및 S^{12} 의 적어도 한쪽이 단결합이 아닌 경우) 등을 들 수 있다.

[0040] 또한, 중합성 화합물 중의 반응기의 종류나 수에 따라, 다른 중합 반응 속도를 갖는 중합성 화합물을 얻을 수

있다. 구체적으로는, 반응기로서의 아크릴로일옥시기와 메타크릴로일옥시기를 선택함으로써, 각각 다른 중합 반응 속도를 갖는 중합성 화합물을 얻을 수 있다. 또한, 반응기의 수를 늘림으로써 반응 효율을 높일 수 있기 때문에, 같은 효과가 얻어진다.

[0041]

본원 발명의 중합성 액정 조성물에는, 일반식(I)



[0042]

으로 표시되는 화합물을 함유할 수 있다. 일반식(I)에 있어서, R^{21} 및 R^{22} 는 각각 독립하여 탄소수 1~15의 알킬기를 나타내고, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 $-CH_2-$ 는, 산소 원자가 직접 인접하지 않도록, $-O-$, $-CH=CH-$, $-CO-$, $-OCO-$, $-COO-$, $-C\equiv C-$, $-CF_2-$ 또는 $-OCF_2-$ 로 치환되어도 되며, 당해 알킬기 중의 1개 또는 2개 이상의 수소 원자는 임의로 할로겐으로 치환되어 있어도 되지만, 탄소수 1~12의 알킬기, 탄소수 1~12의 알콕시기, 탄소수 2~12의 알케닐기 또는 탄소수 2~12의 알케닐옥시기가 바람직하고, 탄소수 1~12의 알킬기, 탄소수 1~12의 알콕시기 또는 탄소수 2~12의 알케닐기가 보다 바람직하다.

[0044]

M^{21} , M^{22} 및 M^{23} 은 각각 독립하여,

[0045]

(a) 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 $-O-$ 또는 $-S-$ 로 치환되어도 된다),

[0046]

(b) 1,4-페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 $-CH=$ 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 $-CH=$ 는 질소 원자로 치환되어도 된다), 2-플루오로-1,4-페닐렌기, 3-플루오로-1,4-페닐렌기, 및

[0047]

(c) 1,4-시클로헥세닐렌기, 1,4-비시클로(2.2.2)옥틸렌기, 피페리딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 테카히드로나프탈렌-2,6-디일기 및 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기

[0048]

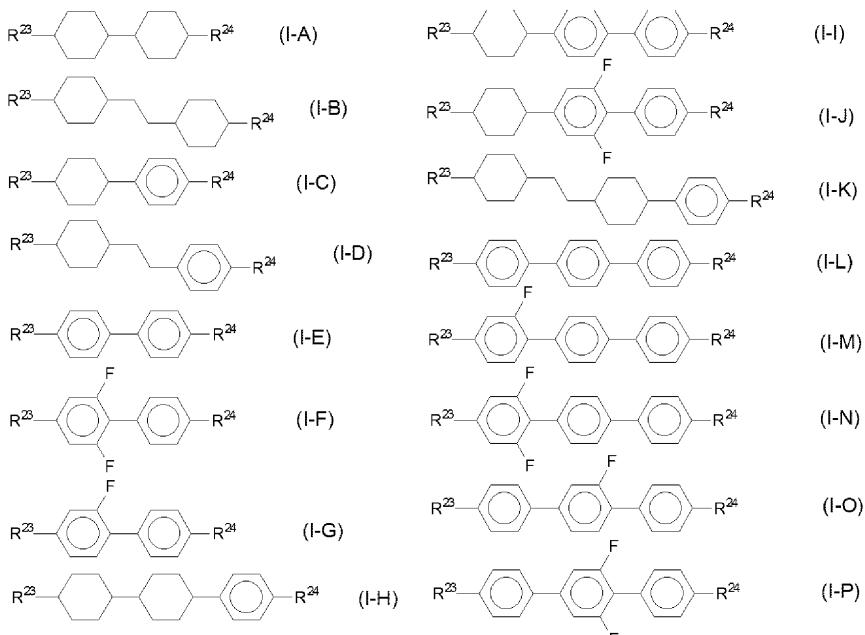
로 이루어지는 군에서 선택되는 기가 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기, 1,4-페닐렌기, 3-플루오로-1,4-페닐렌기 또는 3,5-디플루오로-1,4-페닐렌기가 보다 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기 또는 1,4-페닐렌기가 더 바람직하고, 적어도 한 개는 트랜스-1,4-시클로헥실렌기인 것이 특히 바람직하고, M^{23} 이 복수 존재하는 경우에는 동일해도 달라도 된다.

[0049]

Z^{21} 및 Z^{22} 는 서로 독립하여 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$, $-CH=CH-$, $-CH=N-N=CH-$ 또는 $-C\equiv C-$ 가 바람직하고, 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$ 또는 $-C\equiv C-$ 가 보다 바람직하고, 단결합 또는 $-CH_2CH_2-$ 가 특히 바람직하고, Z^{22} 가 복수 존재하는 경우에는, 그들은 동일해도 되며 달라도 된다.

[0050]

더 상술하면, 일반식(I)은, 구체적인 구조로서 이하의 일반식(I-A)으로부터 일반식(I-P)으로 이루어지는 군에서 표시되는 화합물이 바람직하다.



[0051]

[0052] 식 중, R^{23} 및 R^{24} 는, 각각 독립적으로 탄소수 1~10의 알킬기, 탄소수 1~10의 알콕시기 또는 탄소수 2~10의 알케닐기가 보다 바람직하고, 탄소수 1~5의 알킬기 또는 탄소수 1~10의 알콕시기가 더 바람직하다.

[0053]

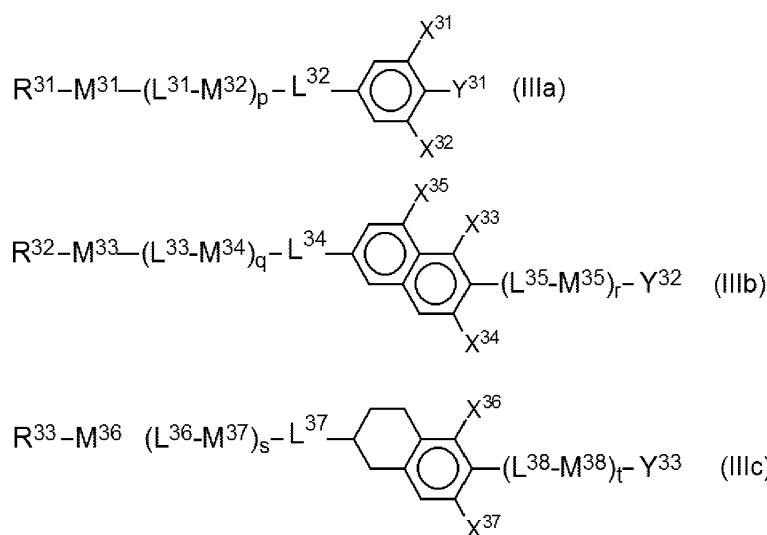
[0053] 일반식(I-A)으로부터 일반식(I-P)으로 표시되는 화합물 중, 일반식(I-A), 일반식(I-B), 일반식(I-C), 일반식(I-E), 일반식(I-H), 일반식(I-I) 또는 일반식(I-K)으로 표시되는 화합물이 바람직하고, 일반식(I-A), 일반식(I-C), 일반식(I-E), 일반식(I-H) 또는 일반식(I-I)으로 표시되는 화합물이 더 바람직하다.

[0054]

[0054] 본원 발명에서는 일반식(I)으로 표시되는 화합물을 적어도 1종을 함유하지만, 1종~10종 함유하는 것이 바람직하고, 2종~8종 함유하는 것이 특히 바람직하고, 일반식(I)으로 표시되는 화합물의 함유율의 하한치는 5질량%인 것이 바람직하고, 10질량%인 것이 보다 바람직하고, 20질량%인 것이 더 바람직하고, 30질량%인 것이 특히 바람직하고, 상한치로서는 80질량%가 바람직하고, 70질량%가 더 바람직하고, 60질량%가 더 바람직하다.

[0055]

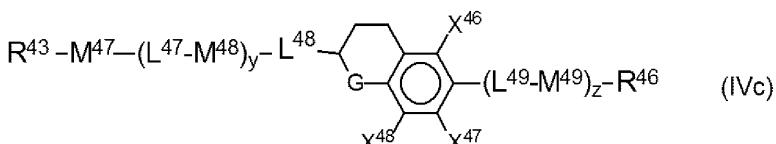
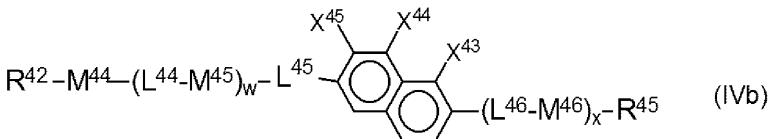
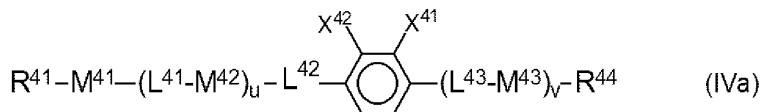
[0055] 본원 발명의 중합성 액정 조성물에는, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)



[0056]

[0057]

표시되는 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 화합물 또는 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)



[0058]

표시되는 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 화합물을 함유할 수 있다.

[0059]

일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로 표시되는 화합물에 있어서, R^{31} , R^{32} 및 R^{33} 은 서로 독립하여 탄소 원자수 1~10의 알킬기, 탄소 원자수 1~10의 알콕시기, 탄소 원자수 2~10의 알케닐기 또는 탄소 원자수 2~10의 알케닐옥시기가 바람직하고, 탄소수 1~10의 적쇄상 알킬기, 탄소수 1~10의 적쇄상 알콕시기 또는 탄소수 2~10 알케닐기가 보다 바람직하고, 탄소수 1~8의 적쇄상 알킬기 또는 탄소수 1~8의 알콕시기가 특히 바람직하다.

[0061]

M^{31} , M^{32} , M^{33} , M^{34} , M^{35} , M^{36} , M^{37} 및 M^{38} 은 서로 독립하여, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 -O- 또는 -S-로 치환되어 있는 것도 포함한다), 1,4-페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 -CH= 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 -CH=는 질소 원자로 치환되어 있는 것도 포함한다), 1,4-시클로헥세닐렌기, 1,4-비시클로[2.2.2]옥틸렌기, 피페리딘-1,4-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-2,6-디일기 및 데카히드로나프탈렌-2,6-디일기로 나타내는 기(각각의 기는 각각 수소 원자가 시아노기, 불소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 염소 원자로 치환되어 있는 것도 포함한다)가 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기, 1,4-페닐렌기, 3-플루오로-1,4-페닐렌기 또는 3,5-디플루오로-1,4-페닐렌기가 보다 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기 또는 1,4-페닐렌기가 더 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기가 특히 바람직하다.

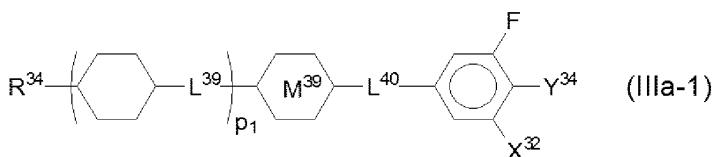
[0062]

L^{31} , L^{32} , L^{33} , L^{34} , L^{35} , L^{36} , L^{37} 및 L^{38} 은 서로 독립하여 단결합, $-\text{OCO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-(\text{CH}_2)_4-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{OCF}_2-$, $-\text{CF}_2\text{O}-$ 또는 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 가 바람직하고, 단결합, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-(\text{CH}_2)_4-$ 또는 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 가 보다 바람직하고, 단결합 또는 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 가 특히 바람직하다. X^{31} , X^{32} , X^{33} , X^{34} , X^{35} , X^{36} , 및 X^{37} 은 서로 독립하여 수소 원자 또는 불소 원자를 나타내고, Y^{31} , Y^{32} , 및 Y^{33} 은 서로 독립하여 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 시아노기, 티오시아노기, 트리플루오로메톡시기, 트리플루오로메틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기, 디플루오로메톡시기 또는 탄소 원자수 1~12의 알킬기를 나타내는 것이 바람직하고, 수소 원자, 불소 원자, 염소 원자, 시아노기, 트리플루오로메톡시기, 트리플루오로메틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기 또는 탄소 원자수 1~12의 알킬기를 나타내는 것이 바람직하고, 불소 원자, 트리플루오로메톡시기 또는 트리플루오로메틸기를 나타내는 것이 특히 바람직하다. p, q, r, s, 및 t는 서로 독립하여, 0, 1 또는 2를 나타내지만, q+r 및 s+t 는 2 이하를 나타낸다.

[0063]

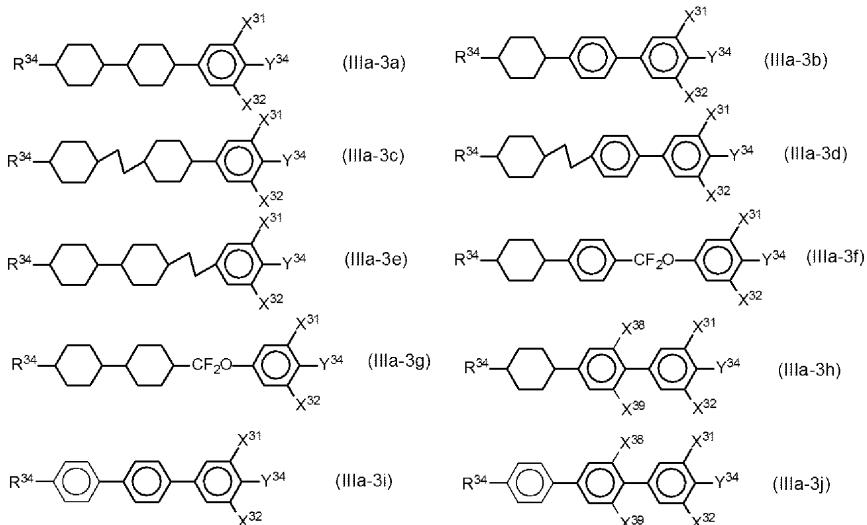
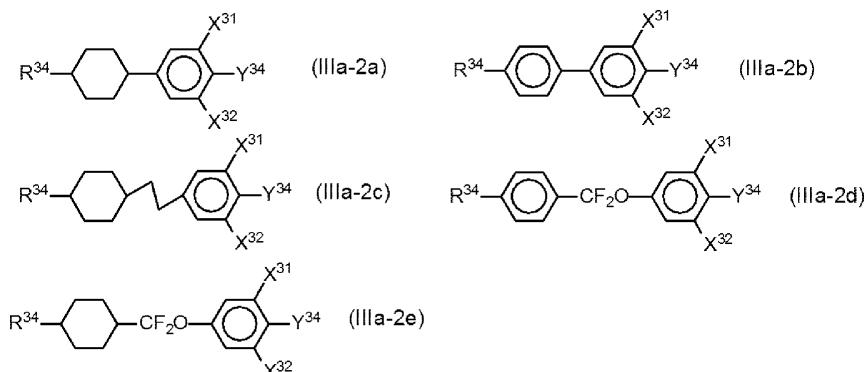
상기의 선택지의 조합에 의해 형성되는 구조 중, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$, $-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-$ 및 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-$ 는 화학적인 안정성에서 바람직하지 못하다. 또한 이들 구조 중의 수소 원자가 불소 원자로 치환한 것도 마찬가지로 바람직하지 못하다. 또한 산소끼리가 결합하는 구조, 황 원자끼리가 결합하는 구조 및 황 원자와 산소 원자가 결합하는 구조가 되는 것도 마찬가지로 바람직하지 못하다. 또한 질소 원자끼리가 결합하는 구조, 질소 원자와 산소 원자 결합하는 구조 및 질소 원자와 황 원자가 결합하는 구조도 마찬가지로 바람직하지 못하다.

구체적으로는 이하의 일반식(IIIa-1)으로 표시되는 구조를 나타내는 것이 바람직하다.

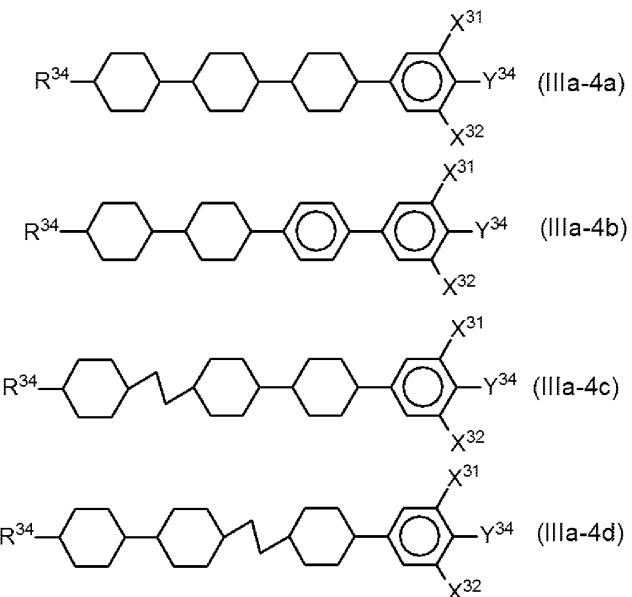


(식 중, R^34 는 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타내고, L^{39} 및 L^{40} 은 각각 독립하여 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, M^{39} 는 1,4-페닐렌기, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기 또는 데카히드로나프탈렌-2,6-디일기를 나타내고, X^{32} 는 수소 원자 또는 불소 원자를 나타내고, p_1 은 0 또는 1을 나타내고, Y^{34} 는 시아노기, 불소 원자, 염소 원자, 트리플루오로메틸기, 플루오로메톡시기, 디플루오로메톡시기 또는 트리플루오로메톡시기를 나타낸다)

또한 구체적으로는 이하의 일반식(IIIa-2a)~일반식(IIIa-4d)



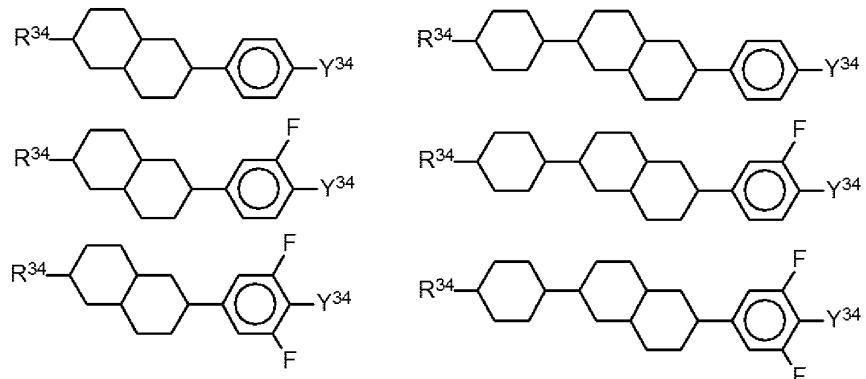
[0069]



[0070]

[0071]

(식 중, R^{34} 는 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타내고, X^{31} 및 X^{32} 는 각각 독립하여 수소 원자 또는 불소 원자를 나타내고, Y^{34} 은 시아노기, 불소 원자, 염소 원자, 트리플루오로메틸기, 플루오로메톡시기, 디플루오로메톡시기 또는 트리플루오로메톡시기를 나타낸다)으로 표시되는 구조가 바람직하고,



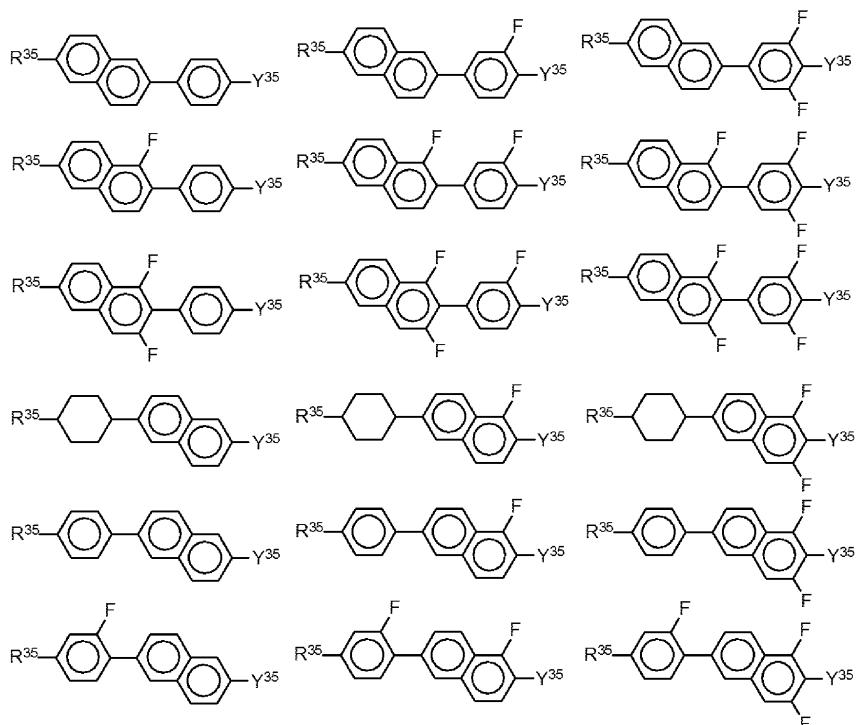
[0072]

[0073]

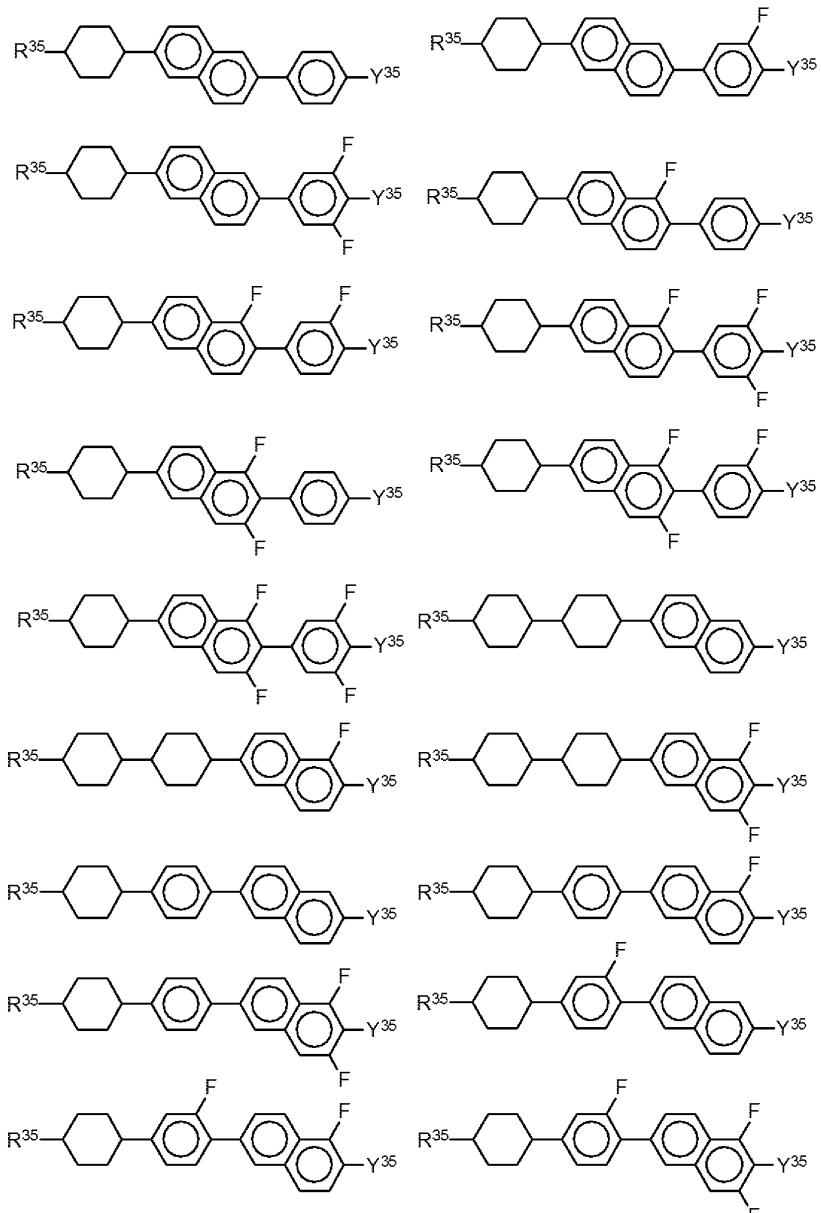
(식 중, R^{34} 는 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타내고, Y^{34} 는 시아노기, 불소 원자, 염소 원자, 트리플루오로메틸기, 플루오로메톡시기, 디플루오로메톡시기 또는 트리플루오로메톡시기를 나타낸다)으로 표시되는 구조도 바람직하다.

[0074]

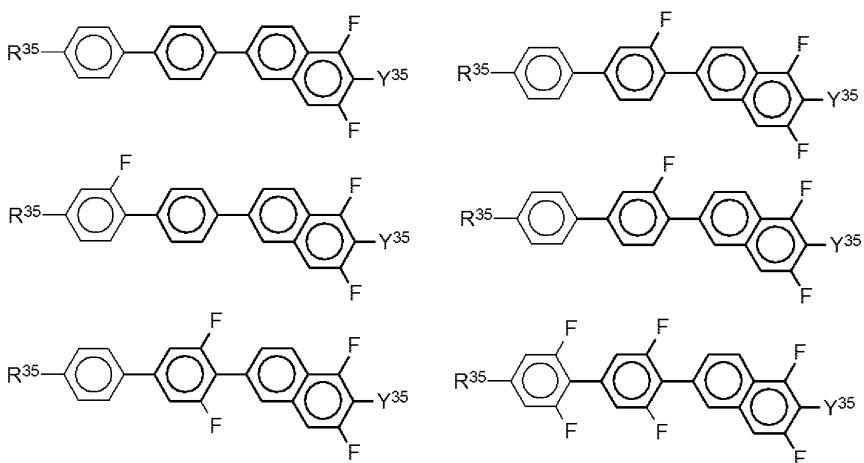
일반식(IIIb)은 구체적인 구조로서 이하의 일반식



[0075]



[0076]



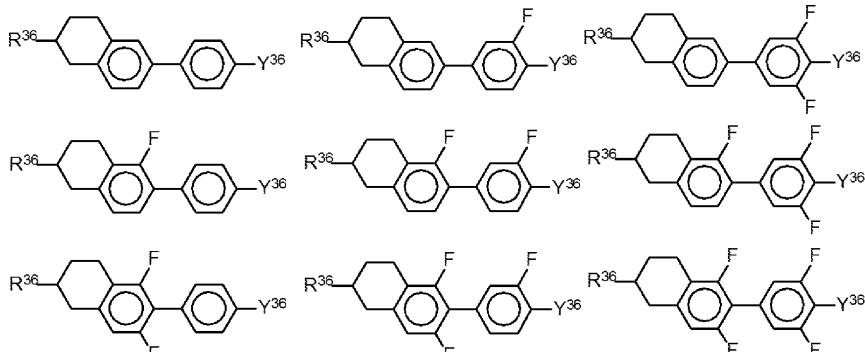
[0077]

(식 중, R³⁵는 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를

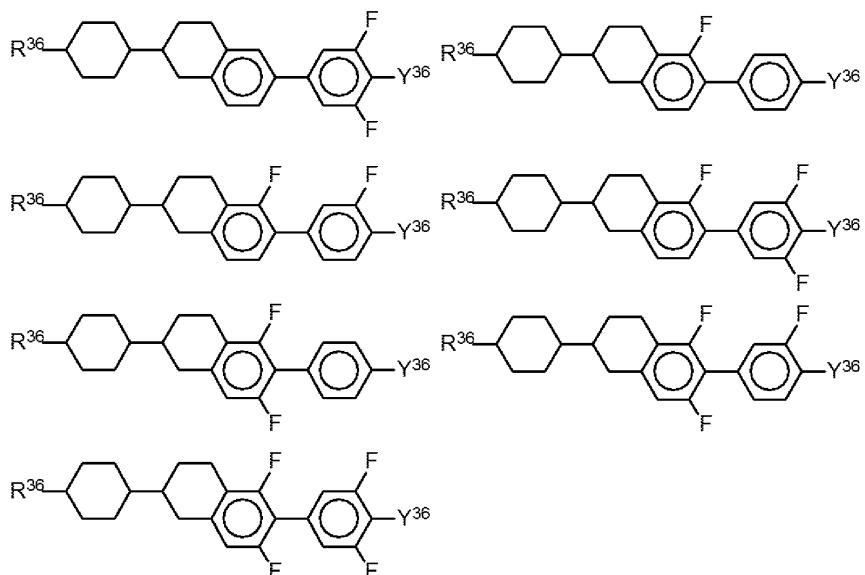
나타내고, Y^{35} 는 시아노기, 불소 원자, 염소 원자, 트리플루오로메틸기, 플루오로메톡시기, 디플루오로메톡시기 또는 트리플루오로메톡시기를 나타낸다)으로 표시되는 구조가 바람직하고,

[0079]

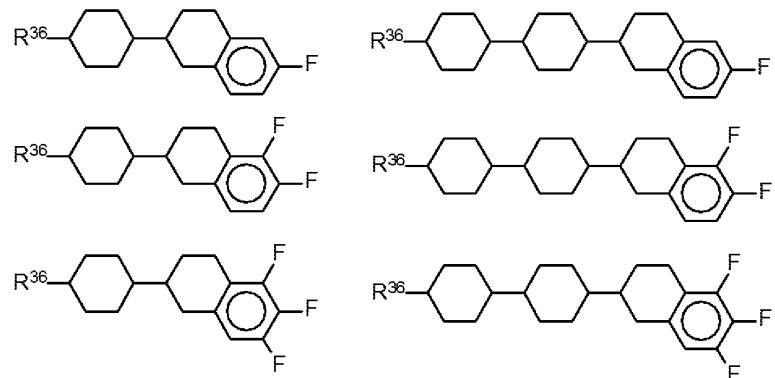
일반식(IIIc)은 구체적인 구조로서 이하의 일반식



[0080]



[0081]



[0082]

(식 중, R^{36} 은 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타내고, Y^{36} 은 시아노기, 불소 원자, 염소 원자, 트리플루오로메틸기, 플루오로메톡시기, 디플루오로메톡시기 또는 트리플루오로메톡시기를 나타낸다)으로 표시되는 구조가 바람직하다.

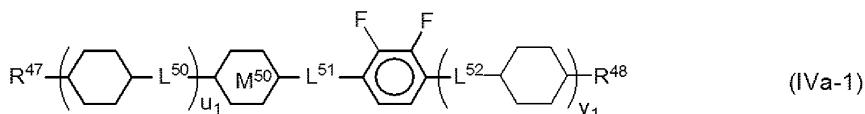
[0084]

일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로 표시되는 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 화합물을 적어도 1종을 함유하지만, 1종~10종 함유하는 것이 바람직하고, 2종~8종 함유하는 것이 특히 바람직하고, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로 표시되는 화합물로 이루어지는 군의 함유율의 하한치는 5질량%인 것이 바

람직하고, 10질량%인 것이 보다 바람직하고, 20질량%인 것이 바람직하고, 상한치는 80질량%가 바람직하고, 70질량%가 바람직하고, 60질량%가 바람직하고, 50질량%가 더 바람직하다.

[0085] 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로 표시되는 화합물에 있어서, R^{41} , R^{42} , R^{43} , R^{44} , R^{45} 및 R^{46} 은 서로 독립하여 탄소 원자수 1~10의 알킬기, 탄소 원자수 1~10의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~10의 알케닐기, 탄소수 1~15의 직쇄상 알킬기 또는 탄소수 2~15의 알케닐옥시기가 바람직하고, 탄소수 1~10의 직쇄상 알킬기, 탄소수 1~10의 직쇄상 알콕시기 또는 탄소수 2~10 알케닐기가 보다 바람직하고, 탄소수 1~8의 직쇄상 알킬기 또는 탄소수 1~8의 알콕시기가 특히 바람직하다. M^{41} , M^{42} , M^{43} , M^{44} , M^{45} , M^{46} , M^{47} , M^{48} 및 M^{49} 는 서로 독립하여, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 메틸렌기 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 메틸렌기는 -O- 또는 -S-로 치환되어 있는 것도 포함한다), 1,4-페닐렌기(이 기 중에 존재하는 1개의 -CH= 또는 인접하고 있지 않은 2개 이상의 -CH=는 질소 원자로 치환되어 있는 것도 포함한다), 1,4-시클로헥세닐렌기, 1,4-비시클로(2.2.2)옥틸렌기, 피페리딘-2,5-디일기, 나프탈렌-2,6-디일기, 1,2,3,4-테트라하드로나프탈렌-2,6-디일기 및 테카히드로나프탈렌-2,6-디일기로 나타내는 기(각각의 기에 함유되는 수소 원자가 각각 시아노기, 불소원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 염소 원자로 치환되어 있는 것도 포함한다)가 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기, 1,4-페닐렌기, 2-플루오로-1,4-페닐렌기, 3-플루오로-1,4-페닐렌기 또는 2,3-디플루오로-1,4-페닐렌기가 보다 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기 또는 1,4-페닐렌기가 더 바람직하고, 트랜스-1,4-시클로헥실렌기가 특히 바람직하다. L^{41} , L^{42} , L^{43} , L^{44} , L^{45} , L^{46} , L^{47} , L^{48} 및 L^{49} 는 서로 독립하여 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCO-$, $-COO-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$ 또는 $-C\equiv C-$ 가 바람직하고, 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$ 또는 $-CF_2O-$ 가 보다 바람직하다. X^{41} , X^{42} , X^{43} , X^{44} , X^{45} , X^{46} , X^{47} 및 X^{48} 은 서로 독립하여 수소 원자, 트리플루오로메틸기, 트리플루오로메톡시기 또는 불소 원자를 나타내지만, X^{41} 및 X^{42} 중 어느 하나는 불소 원자를 나타내고, X^{43} , X^{44} 및 X^{45} 중 어느 하나는 불소 원자를 나타내고, X^{46} , X^{47} 및 X^{48} 중 어느 하나는 불소 원자를 나타내지만, X^{46} 및 X^{47} 은 동시에 불소 원자를 나타내지 않고, X^{46} 및 X^{48} 은 동시에 불소 원자를 나타내지 않고, G는 메틸렌기 또는 -O-를 나타내고, u, v, w, x, y 및 z는 서로 독립하여, 0, 1 또는 2를 나타내지만, u+v, w+x 및 y+z는 2 이하로 나타낸다.

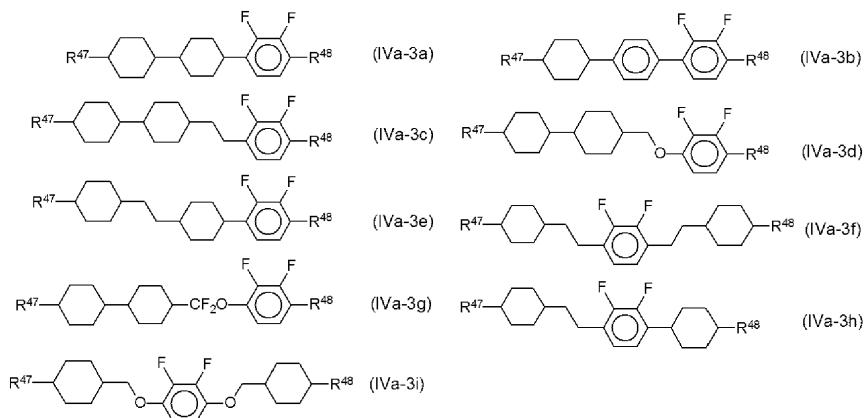
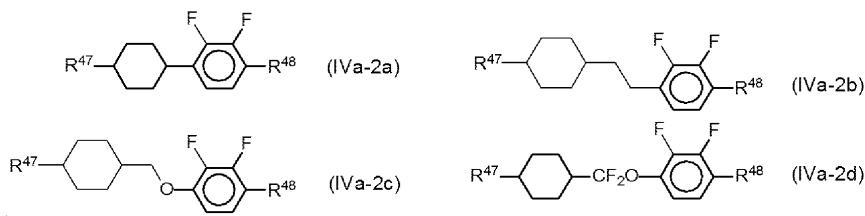
[0086] 일반식(IVa)으로 표시되는 화합물에 있어서, 구체적으로는 이하의 일반식(IVa-1)으로 표시되는 구조를 나타내는 것이 바람직하다.



[0088] (식 중, R^{47} 및 R^{48} 은 서로 독립하여 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타내고, L^{50} , L^{51} 및 L^{52} 는 각각 독립하여 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, M^{50} 은 1,4-페닐렌기 또는 트랜스-1,4-시클로헥실렌기를 나타내고, u_1 및 v_1 은, 각각 독립하여 0 또는 1을 나타낸다)

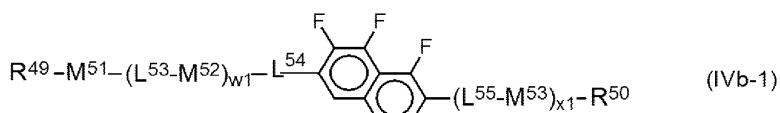
[0089] 상기의 선택지의 조합에 의해 형성되는 구조 중, $-CH=CH-CH=CH-$, $-C\equiv C-C\equiv C-$ 및 $-CH=CH-C\equiv C-$ 는 화학적인 안정성에서 바람직하지 못하다. 또한 이들 구조 중의 수소 원자가 불소 원자로 치환한 것도 마찬가지로 바람직하지 못하다. 또한 산소기리가 결합하는 구조, 황 원자끼리가 결합하는 구조 및 황 원자와 산소 원자가 결합하는 구조가 되는 것도 마찬가지로 바람직하지 못하다. 또한 질소 원자끼리가 결합하는 구조, 질소 원자와 산소 원자가 결합하는 구조 및 질소 원자와 황 원자와 황 원자와 결합하는 구조도 마찬가지로 바람직하지 못하다.

[0090] 더 구체적으로는 이하의 일반식(IVa-2a)~일반식(IVa-3i)



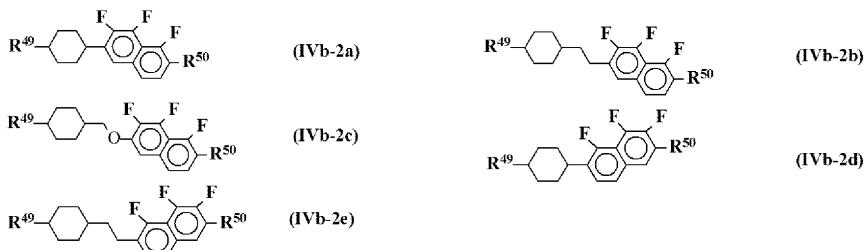
[0093] (식 중, R^{47} 및 R^{48} 은, 각각 독립하여 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타낸다)으로 표시되는 구조가 바람직하고, 식 중의 R^{47} 및 R^{48} 이 각각 독립하여 탄소 원자수 1~8의 알킬기 또는 탄소 원자수 1~8의 알콕시기가 더 바람직하다.

[0094] 일반식(IVb)으로 표시되는 화합물에 있어서, 구체적으로는 이하의 일반식(IVb-1)으로 표시되는 구조를 나타내는 것이 바람직하다.

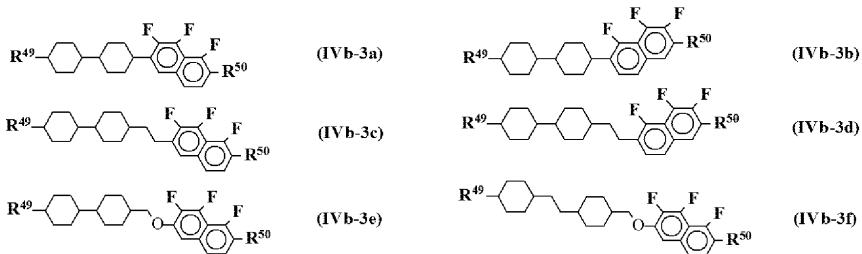


[0096] (식 중, R^{49} 및 R^{50} 은 서로 독립하여 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타내고, L^{52} , L^{53} 및 L^{54} 는 각각 독립하여 단결합, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-(\text{CH}_2)_4-$, $-\text{OCH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{O}-$, $-\text{OCF}_2-$, $-\text{CF}_2\text{O}-$ 또는 $\text{C}\equiv\text{C}-$ 를 나타내고, M^{51} , M^{52} 및 M^{53} 은 1,4-페닐렌기 또는 트랜스-1,4-시클로헥실렌기를 나타내고, $w1$ 및 $x1$ 은, 독립하여 0, 1 또는 2를 나타내지만, $w1+x1$ 은 2 이하를 나타낸다)

[0097] 더 구체적으로는 이하의 일반식(IVb-2a)~(IVb-3f)



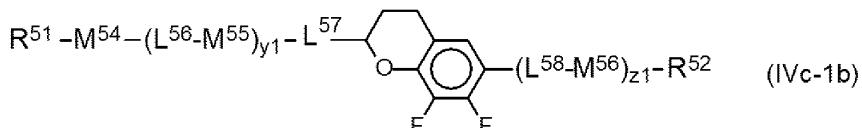
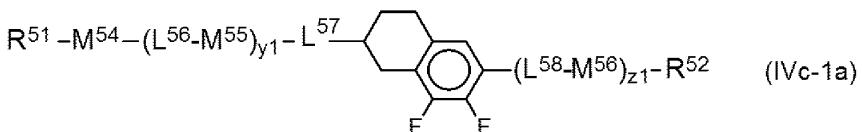
[0098]



[0099]

(식 중, R^{49} 및 R^{50} 은, 각각 독립하여 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 알케닐기를 나타낸다)으로 표시되는 구조가 바람직하다.

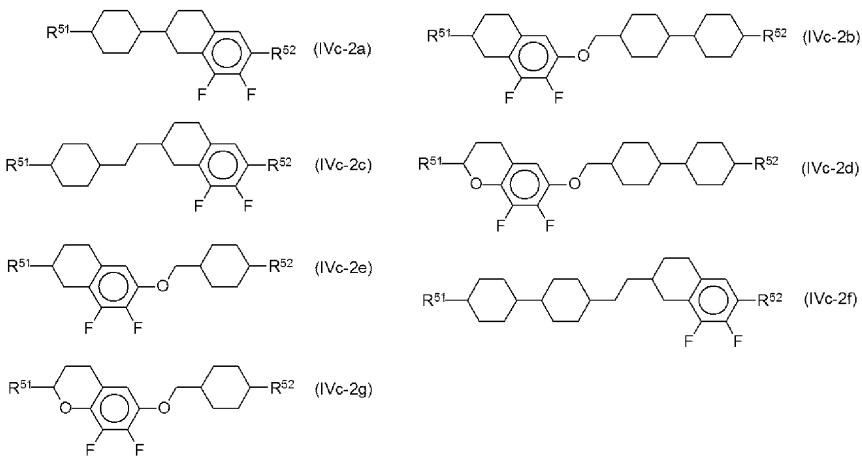
일반식(IVc)으로 표시되는 화합물에 있어서, 구체적으로는 이하의 일반식(IVc-1a) 및 일반식(IVc-1b)으로 표시되는 구조를 나타내는 것이 바람직하다.



[0102]

(식 중, R^{51} 및 R^{52} 는 서로 독립하여 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자 수 2~8의 알케닐기를 나타내고, L^{56} , L^{57} 및 L^{58} 은 각각 독립하여 단결합, $-CH_2CH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, $-OCF_2-$, $-CF_2O-$ 또는 $-C\equiv C-$ 를 나타내고, M^{54} , M^{55} 및 M^{56} 은 1,4-페닐렌기 또는 트랜스-1,4-시클로헥실렌기를 나타내고, y_1 및 z_1 은, 독립하여 0, 1 또는 2를 나타내지만, y_1+z_1 은 2 이하를 나타낸다)

더 구체적으로는 이하의 일반식(IVc-2a)~(IVc-2g)



(식 중, R⁵¹ 및 R⁵²는 서로 독립하여 탄소 원자수 1~8의 알킬기, 탄소 원자수 1~8의 알콕시기 또는 탄소 원자수 2~8의 아케닐기를 나타낸다.)

일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로 표시되는 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 화합물, 또는 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로 표시되는 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 화합물을 적어도 1종을 함유하지만, 2종~10종 함유하는 것이 바람직하고, 2종~8종 함유하는 것이 특히 바람직하고, 함유율의 하한치가 5질량%인 것이 바람직하고, 10질량%인 것이 보다 바람직하고, 20질량%인 것이 보다 바람직하고, 상한치

가 80질량%인 것이 바람직하고, 70질량%인 것이 바람직하고, 60질량%인 것이 바람직하고, 50질량%인 것이 바람직하다.

[0108] 본원 발명의 중합성 액정 조성물에 있어서, Δn 은 0.08~0.25의 범위인 것이 바람직하다.

[0109] 본원 발명의 중합성 액정 조성물에 있어서, $\Delta \varepsilon$ 은 액정 표시 소자의 표시 모드에 의해, 양, 또는 음의 $\Delta \varepsilon$ 을 갖는 것을 사용할 수 있다. TN 또는 IPS 모드의 액정 표시 소자에 있어서는, 양의 $\Delta \varepsilon$ 을 갖는 중합성 액정 조성물을 사용한다. 그 경우의 $\Delta \varepsilon$ 은, 1 이상이 바람직하고, 2 이상이 보다 바람직하다. MVA 모드의 액정 표시 소자에 있어서는, 음의 $\Delta \varepsilon$ 을 갖는 중합성 액정 조성물을 사용한다. 그 경우의 $\Delta \varepsilon$ 은, -1 이하가 바람직하고, -2 이하가 보다 바람직하다.

[0110] 본원 발명의 중합성 액정 조성물은, 넓은 액정상 온도 범위(액정상 하한 온도와 액정상 상한 온도의 차의 절대치)를 갖지만, 액정상 온도 범위가 100°C 이상인 것이 바람직하고, 120°C 이상이 보다 바람직하다. 또한, 액정상 상한 온도는 70°C 이상인 것이 바람직하고, 80°C 이상이 보다 바람직하다. 또한, 액정상 하한 온도는 -20°C 이하인 것이 바람직하고, -30°C 이하가 보다 바람직하다.

[0111] 본원 발명의 중합성 액정 조성물은, 상기의 화합물 이외에, 통상의 네마틱 액정, 스멕틱 액정, 콜레스테릭 액정 등을 함유하고 있어도 된다.

[0112] 본원 발명의 중합성 화합물을 함유하는 액정 조성물은, 중합 개시제가 존재하지 않은 경우에도 중합은 진행하지만, 중합을 촉진하기 위해 중합 개시제를 함유하고 있어도 된다. 중합 개시제로서는, 벤조인에테르류, 벤조페논류, 아세토페논류, 벤질케탈류, 아실포스핀옥사이드류 등을 들 수 있다.

[0113] 본원 발명의 액정 조성물에는, 그 보존 안정성을 향상시키기 위해서, 안정제를 첨가할 수도 있다. 사용할 수 있는 안정제로서는, 예를 들면, 히드로퀴논류, 히드로퀴논모노알킬에테르류, 제3부틸카테콜류, 피로갈룰류, 티오페놀류, 니트로 화합물류, β -나프틸아민류, β -나프톨류, 니트로소 화합물 등을 들 수 있다. 안정제를 사용하는 경우의 첨가량은, 액정 조성물에 대해 0.005~1질량%의 범위가 바람직하고, 0.02~0.5질량%가 더 바람직하고, 0.03~0.1질량%가 특히 바람직하다.

[0114] 본원 발명의 중합성 액정 조성물은, 액정 조성물 중의 중합성 화합물이 중합함에 의해 액정 배향능이 부여되며, 액정 조성물의 복굴절을 이용하여 광의 투과 광량을 제어하는 액정 표시 소자에 사용된다. 액정 표시 소자로서, AM-LCD(액티브 매트릭스 액정 표시 소자), TN(네마틱 액정 표시 소자), STN-LCD(수퍼 트위스티드 네마틱 액정 표시 소자), OCB-LCD 및 IPS-LCD(인플레이인 스위칭 액정 표시 소자)에 유용하지만, AM-LCD에 특히 유용하며, 투과형 혹은 반사형의 액정 표시 소자에 사용할 수 있다.

[0115] 액정 표시 소자에 사용되는 액정 셀의 2매의 기판은 유리, 또는 플라스틱과 같은 유연성을 가지는 투명한 재료를 사용할 수 있고, 한쪽은 실리콘 등의 불투명한 재료여도 된다. 투명 전극층을 갖는 투명 기판은, 예를 들면, 유리판 등의 투명 기판 상에 인듐주석옥사이드(ITO)를 스파터링함에 의해 얻을 수 있다.

[0116] 컬러 필터는, 예를 들면, 안료 분산법, 인쇄법, 전착법, 또는, 염색법 등에 의해 작성할 수 있다. 안료 분산법에 의한 컬러 필터의 작성 방법을 일례로 설명하면, 컬러 필터용의 경화성 착색 조성물을, 당해 투명 기판 상에 도포하고, 패터닝 처리를 실시하고, 그리고 가열 또는 광조사에 의해 경화시킨다. 이 공정을, 적, 녹, 청 3색에 대해서 각각 행함으로써, 컬러 필터용의 화소부를 작성할 수 있다. 그 외, 당해 기판 상에, TFT, 박막 다이오드, 금속 절연체 금속 비저항 소자 등의 능동 소자를 마련한 화소 전극을 설치해도 된다.

[0117] 상기 기판을, 투명 전극층이 내측이 되도록 대향시킨다. 그때, 스페이서를 개재하여, 기판의 간격을 조정해도 된다. 이때에는, 얇어지는 조광층의 두께가 1~100 μm 가 되도록 조정하는 것이 바람직하다. 1.5~10 μm 가 더 바람직하고, 편광판을 사용하는 경우에는, 콘트라스트가 최대가 되도록 액정의 굴절률을 이방성 Δn 과 셀 두께 d와의 곱을 조정하는 것이 바람직하다. 또한, 2매의 편광판이 있는 경우에는, 각 편광판의 편광축을 조정하여 시야각이나 콘트라스트가 양호해지도록 조정할 수도 있다. 또한, 시야각을 넓히기 위한 위상차 필름도 사용할 수도 있다. 스페이서로서는, 예를 들면, 유리 입자, 플라스틱 입자, 알루미나 입자, 포토레지스트 재료 등을 들 수 있다. 그 후, 에폭시계 열경화성 조성물 등의 셀제를, 액정 주입구를 마련한 형태로 당해 기판에 스크린 인쇄하고, 당해 기판끼리를 첨합하고, 가열하여 셀제를 열경화시킨다.

[0118] 2매의 기판 간에 고분자 안정화 액정 조성물을 협지시키는 방법은, 통상의 진공 주입법, 또는 ODF법 등을 사용할 수 있다.

[0119] 중합성 화합물을 중합시키는 방법으로서는, 신속한 중합의 진행이 바람직하므로, 자외선 또는 전자선 등의 활성

에너지선을 조사함에 의해 중합시키는 방법이 바람직하다. 자외선을 사용하는 경우, 편광 광원을 사용해도 되며, 비편광 광원을 사용해도 된다. 또한, 액정 조성물을 2매의 기판 간에 협지시킨 상태에서 중합을 행하는 경우에는, 적어도 조사면 측의 기판은 활성 에너지선에 대해 적당한 투명성이 주어지고 있지 않으면 안 된다. 또한, 광조사 시에 마스크를 사용하여 특정 부분만을 중합시킨 후, 전장이나 자장 또는 온도 등의 조건을 변화시킴에 의해, 미중합 부분의 배향 상태를 변화시키고, 또한 활성 에너지선을 조사하여 중합시키는 수단을 사용해도 된다. 특히 자외선 노광할 때에는, 중합성 화합물 함유 액정 조성물에 교류를 인가하면서 자외선 노광하는 것이 바람직하다. 인가하는 교류는, 주파수 10Hz 내지 10kHz의 교류가 바람직하고, 주파수 60Hz 내지 10kHz가 보다 바람직하고, 전압은 액정 표시 소자의 소망의 프리틸트각에 의존하여 선택된다. 즉, 인가하는 전압에 의해 액정 표시 소자의 프리틸트각을 제어할 수 있다. MVA 모드의 액정 표시 소자에 있어서는, 배향 안정성 및 콘트라스트의 관점으로부터 프리틸트각을 80도에서부터 89도로 제어하는 것이 바람직하다.

[0120] 조사 시의 온도는, 본원 발명의 액정 조성물의 액정 상태가 유지되는 온도 범위 내인 것이 바람직하다. 실온에 가까운 온도, 즉, 전형적으로는 15~35°C에서의 온도에서 중합시키는 것이 바람직하다. 자외선을 발생시키는 램프로서는, 메탈할라이드 램프, 고압 수은 램프, 초고압 수은 램프 등을 사용할 수 있다. 또한, 조사하는 자외선의 파장으로서는, 액정 조성물의 흡수 파장역이 아닌 파장 영역의 자외선을 조사하는 것이 바람직하고, 필요에 따라, 자외선을 커트하여 사용하는 것이 바람직하다. 조사하는 자외선의 강도는, 0.1mW/cm²~100W/cm²가 바람직하고, 2mW/cm²~50W/cm²가 보다 바람직하다. 조사하는 자외선의 에너지량은, 적의 조정할 수 있지만, 1mJ/cm²~500J/cm²가 바람직하고, 100mJ/cm²~200J/cm²가 보다 바람직하다. 자외선을 조사할 때에, 강도를 변화시켜도 된다. 자외선을 조사하는 시간은 조사하는 자외선 강도에 따라 적의 선택되지만, 10초~3600초가 바람직하다.

[0121] [실시예]

[0122] 이하, 실시예를 들어서 본 발명을 더 상술하지만, 본 발명은 이들의 실시예에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이하의 실시예 및 비교예의 조성물에 있어서의 「%」는 『질량%』를 의미한다.

[0123] 액정 조성물의 물성으로서, 이하와 같이 나타낸다.

[0124] T_{N-I}(°C) : 네마틱상-등방성 액체상 전이 온도(액정상 상한 온도)

[0125] Δ ε : 유전율 이방성

[0126] Δ n : 굴절률 이방성

[0127] (UV 경화 후의 모노머 잔존량의 측정 방법)

[0128] 액정 셀에 액정 조성물을 주입 후, UV를 조사하여 중합성 화합물을 중합시킨다. 그 후, 액정 셀을 분해하고, 액정 재료, 중합물, 미중합의 중합성 화합물을 함유하는 용출 성분의 아세토니트릴 용액을 얻는다. 이것을 고속 액체 크로마토그래피(칼럼 : 역상 비극성 칼럼, 전개 용매 : 아세토니트릴)에 의해, 각 성분의 피크 면적을 측정한다. 지표로 하는 액정 재료의 피크 면적과 미중합의 중합성 화합물의 피크 면적비로부터, 잔존하는 중합성 화합물의 양을 결정했다. 이 값과 당초 첨가한 중합성 화합물의 양으로부터 모노머 잔존량을 결정했다. 또, 중합성 화합물의 잔존량의 검출 한계는 100ppm이었다.

[0129] (실시예1)

[0130] 일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-1을 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2cc(F)c(F)c(OC2C)C</chem> | 10% | <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)-c3cc(F)c(F)c(OC3C)C</chem> | 15% |
| <chem>C5H11-c1ccc(cc1)-c2cc(F)c(F)c(OC2C)C</chem> | 10% | <chem>C5H11-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)-c3cc(F)c(F)c(OC3C)C</chem> | 15% |
| <chem>C4H9-c1ccc(cc1)-c2cc(F)c(F)c(OC2C)C</chem> | 10% | <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)-c3cc(F)c(F)c(C)C</chem> | 10% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C</chem> | 10% | | |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C5H11</chem> | 5% | | |
| <chem>C5H11-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C</chem> | 5% | | |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C</chem> | 10% | | |

[0131]

상기 액정 조성물 LC-1의 물성을 표 1에 나타낸다.

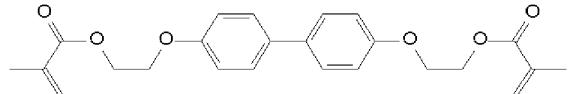
[0132]

[표 1]

| | |
|-----------------------|-------|
| T _{N-I} (°C) | 80.0 |
| Δ ε | -3.5 |
| Δ n | 0.087 |

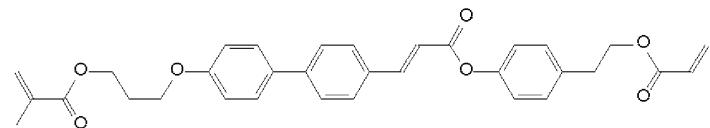
[0134]

액정 조성물 LC-1 99.6%에 대하여,



[0136]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 가하여,



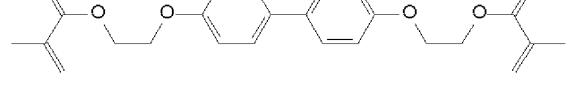
[0138]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.1% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-1을 조정했다.

[0140]

(비교예1)

액정 조성물 LC-1 99.6%에 대하여,



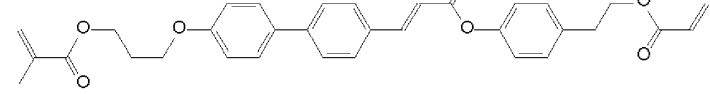
[0142]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-2를 조정했다.

[0144]

(비교예2)

액정 조성물 LC-1 99.6%에 대하여,

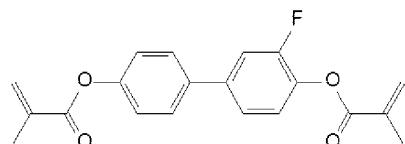


[0146]

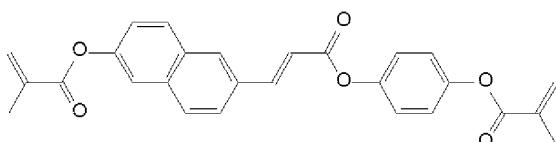
[0147] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-3을 조정했다.

[0148] (실시예2)

[0149] 액정 조성물 LC-1 99.6%에 대하여,



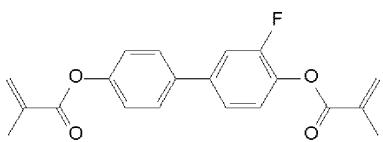
[0150] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 가하여,



[0151] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.1% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-4를 조정했다.

[0152] (비교예3)

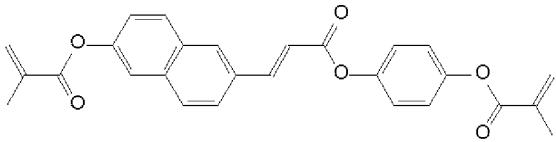
[0153] 액정 조성물 LC-1 99.6%에 대하여,



[0154] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-5를 조정했다.

[0155] (비교예4)

[0156] 액정 조성물 LC-1 99.6%에 대하여,



[0157] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-6을 조정했다.

[0158] 실시예1, 실시예2 및 비교예1 내지 비교예4에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5 μm 로 호메오토로픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시(目視) 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 87~89° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 87° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

[0159] [표 2]

| | 실시예 1 | 비교예 1 | 비교예 2 | 실시예 2 | 비교예 3 | 비교예 4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 프리틸트각 | ○ | ○ | × | ○ | ○○ | × |
| 소부 | ○ | ×× | ○ | ○ | × | ○ |

[0160] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음

을 확인했다.

[0166] (실시예3)

일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-2를 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.

| | |
|--|-----|
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C2H3</chem> | 15% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)CH3</chem> | 10% |
| <chem>C5H11-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)CH3</chem> | 10% |
| <chem>C3H7-c1ccccc1Cc2ccc(cc2)Oc3ccccc3OC2H5</chem> | 10% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C2H5</chem> | 7% |
| <chem>C5H11-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C2H5</chem> | 6% |
| <chem>C2H5-c1ccccc1Cc2ccc(cc2)Oc3cc(F)c(F)c3OC2H5</chem> | 13% |
| <chem>C3H7-c1ccccc1Cc2ccc(cc2)Oc3cc(F)c(F)c3OC2H5</chem> | 14% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2c(F)c(F)c(cc2)Cc3ccc(cc3)CH3</chem> | 5% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2c(F)c(F)c(cc2)Cc3ccc(cc3)C2H5</chem> | 10% |

[0168]

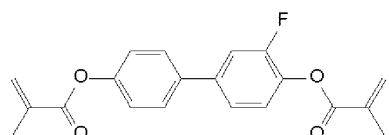
상기 액정 조성물 LC-2의 물성을 표 2에 나타낸다.

[0169] [표 3]

| | |
|-----------------------|-------|
| T _{N-I} (°C) | 75.3 |
| Δ ε | -2.7 |
| Δ n | 0.134 |

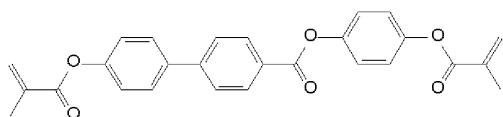
[0170]

액정 조성물 LC-2 99.7%에 대하여,



[0171]

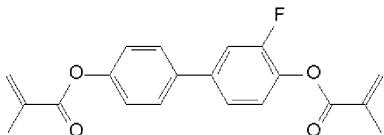
[0174] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하고,



[0175] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.1% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-7을 조정했다.

[0177] (비교예5)

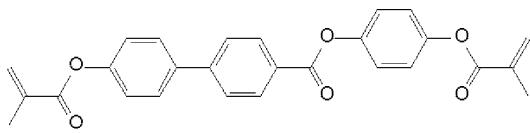
[0178] 액정 조성물 LC-2 99.7%에 대하여,



[0179] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-8을 조정했다.

[0181] (비교예6)

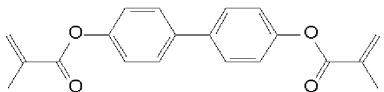
[0182] 액정 조성물 LC-2 99.7%에 대하여,



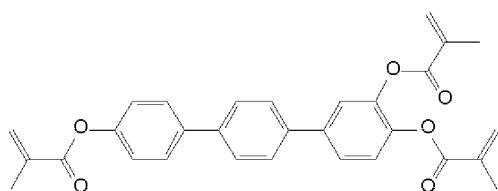
[0183] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-9를 조정했다.

[0185] (실시예4)

[0186] 액정 조성물 LC-2 99.7%에 대하여,



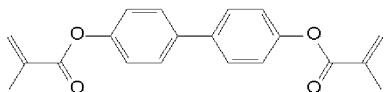
[0187] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하고,



[0189] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.1% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-10을 조정했다.

[0191] (비교예7)

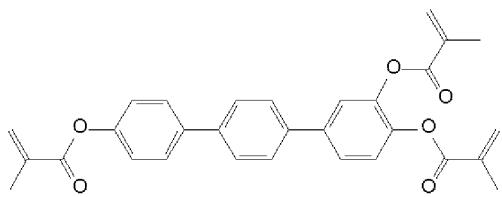
[0192] 액정 조성물 LC-2 99.7%에 대하여,



[0193] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-11을 조정했다.

[0195] (비교예8)

[0196] 액정 조성물 LC-2 99.7%에 대하여,



[0197] [0198] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-12를 조성했다.

[0199] 실시예3, 실시예4 및 비교예5 내지 비교예8에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5㎛로 호메오토로픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400㎚에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 87~89° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 87° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

[0200] [표 4]

| | 실시예 3 | 비교예 5 | 비교예 6 | 실시예 4 | 비교예 7 | 비교예 8 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 프리틸트각 | ○ | ○○ | × | ○ | ○ | × |
| 소부 | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ |

[0201] [0202] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0203] (실시예5)

[0204] 일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-3을 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.

| | |
|---|-----|
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C2H5</chem> | 21% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C4H9</chem> | 8% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C5H11</chem> | 4% |
| <chem>C9H11-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)CH3</chem> | 9% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)Oc2cc(F)c(F)c(OC)cc2</chem> | 7% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)Oc2cc(F)c(F)c(OC2Et)cc2</chem> | 8% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)CH3</chem> | 7% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)C3H7</chem> | 2% |
| <chem>C2H5-c1ccc(cc1)Oc2cc(F)c(F)c(OC2Et)cc2</chem> | 9% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)Oc2cc(F)c(F)c(OC2Et)cc2</chem> | 9% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)OC3H7</chem> | 7% |
| <chem>C3H7-c1ccc(cc1)-c2ccc(cc2)OC4H9</chem> | 9% |

[0205]

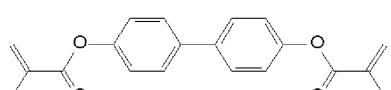
상기 액정 조성물 LC-3의 물성을 표 5에 나타낸다.

[0207]

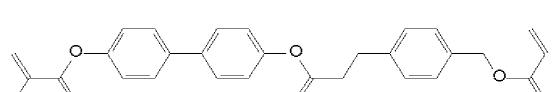
[표 5]

| | |
|-----------------------|-------|
| T _{N-I} (°C) | 75.8 |
| Δ ε | -3.0 |
| Δ n | 0.090 |

액정 조성물 LC-3 99.7%에 대하여,



으로 표시되는 중합성 화합물을 0.15% 첨가하고,



[0208]

[0209]

[0210]

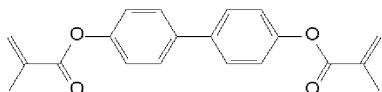
[0211]

[0212]

[0213] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.15% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-13을 조정했다.

[0214] (비교예9)

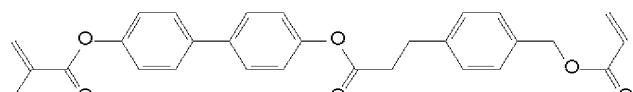
[0215] 액정 조성물 LC-3 99.7%에 대하여,



[0216] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-14를 조정했다.

[0217] (비교예10)

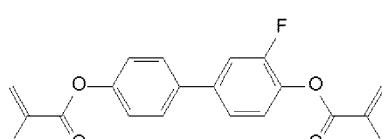
[0218] 액정 조성물 LC-3 99.7%에 대하여,



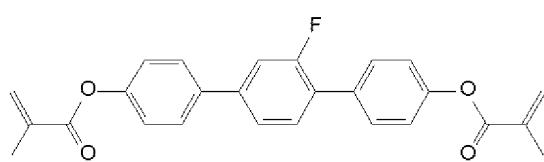
[0219] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-15를 조정했다.

[0220] (실시예6)

[0221] 액정 조성물 LC-3 99.7%에 대하여,



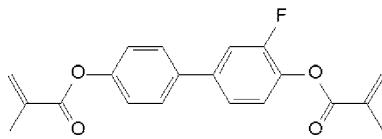
[0222] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하고,



[0223] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.1% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-16을 조정했다.

[0224] (비교예11)

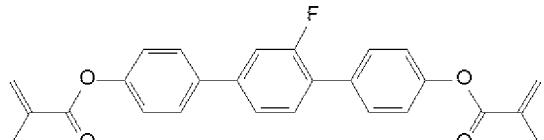
[0225] 액정 조성물 LC-3 99.7%에 대하여,



[0226] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-17을 조정했다.

[0227] (비교예12)

[0228] 액정 조성물 LC-3 99.7%에 대하여,



[0229] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-18을 조정했다.

[0236] 실시예5, 실시예6 및 비교예9 내지 비교예12에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5μm로 호메오토로픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 87~89° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 87° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

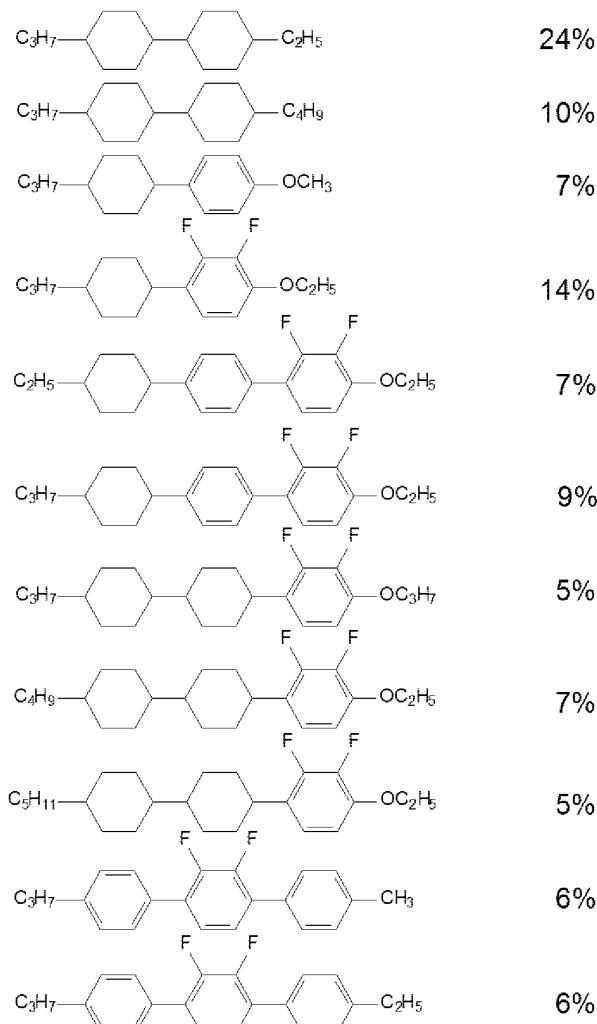
[표 6]

| | 실시예5 | 비교예9 | 비교예10 | 실시예 6 | 비교예 11 | 비교예 12 |
|-------|------|------|-------|-------|--------|--------|
| 프리틸트각 | ○ | ○ | × | ○○ | ○○ | × |
| 소부 | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ |

[0238] [0239] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0240] (실시 예7)

[0241] 일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-4를 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.



[0242]

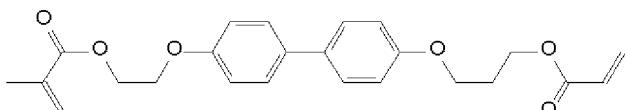
[0243] 상기 액정 조성물 LC-4의 물성을 표7에 나타낸다.

[0244] [표 7]

| | |
|-------------------|-------|
| T_{NI} (°C) | 76.0 |
| $\Delta \epsilon$ | -2.9 |
| Δn | 0.103 |

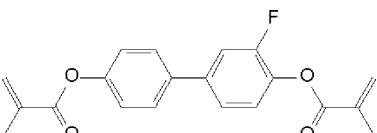
[0245]

액정 조성물 LC-4 99.6%에 대하여,



[0247]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하고,

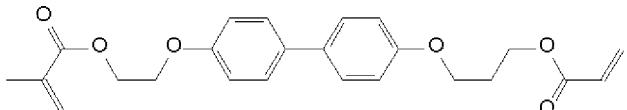


[0249]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-19를 조정했다.

(비교예13)

액정 조성물 LC-4 99.6%에 대하여,

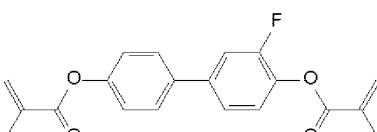


[0253]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-20을 조정했다.

(비교예14)

액정 조성물 LC-4 99.6%에 대하여,

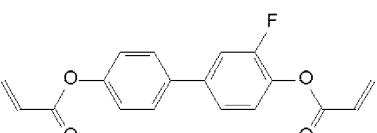


[0257]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-21을 조정했다.

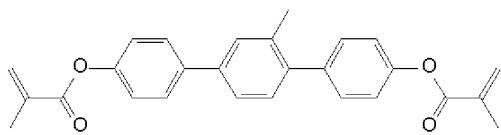
(실시예8)

액정 조성물 LC-4 99.6%에 대하여,



[0261]

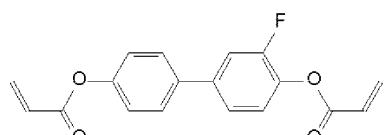
으로 표시되는 중합성 화합물을 0.35% 가하여,



으로 표시되는 중합성 화학물을 0.05% 첨가하여 코일 용해화에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-22를 조성했다.

(비교예15)

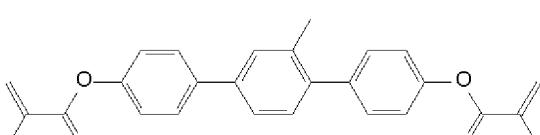
액정 조성물 LC-4 99.6%에 대하여.



으로 표시되는 종합성 학점률은 0.4% 첨가하여 규모 유태학에 의해 종합성 학점 종류를 CLC-23을 조정했다.

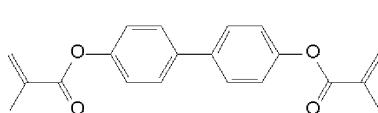
(부록예16)

액정 조성물 LC-4 99.6%에 대학연

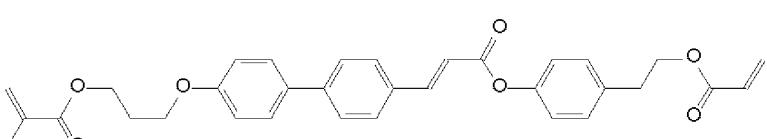


(3131-10)

© 2013 LG Electronics Inc.



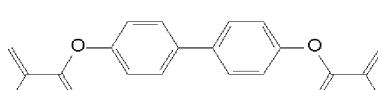
으로 표시되는 축하선 화학물은 0.35% 가하여



으로 표시되는 축하성 청탁금은 0.05% 청탁금액 그대로 유통판매업체에 의해 축하성 애정 고설금 GLC-25를 조정된다.

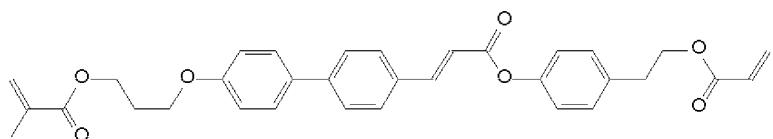
(부록 17)

액션 주제물 LG 4.00 6%에 대회 연



(13) \equiv (12)

[0284] 액정 조성물 LC-4 99.6%에 대하여,



[0285]

[0286] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-27을 조성했다.

[0287] 실시예7, 실시예8 및 비교예13 내지 비교예18에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5 μm 로 호메오토리픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 87~89° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 87° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

[0288]

[표 8]

| | 실시예 7 | 비교예 13 | 비교예 14 | 실시예 8 | 비교예 15 | 비교예 16 | 실시예 9 | 비교예 17 | 비교예 18 |
|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 프리틸트각 | ○ | ○ | × | ○○ | ○○ | × | ○ | ○ | × |
| 소부 | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ |

[0289]

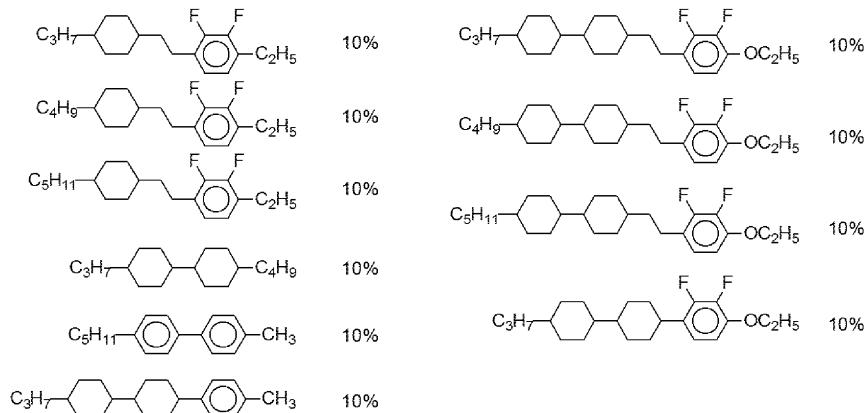
[0290] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0291]

(실시예10)

[0292]

일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-5를 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.



[0293]

[0294] 상기 액정 조성물 LC-5의 물성을 표9에 나타낸다.

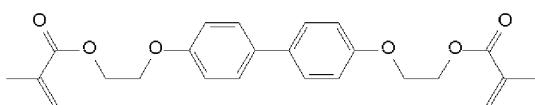
[0295]

[표 9]

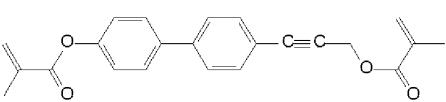
| | |
|-----------------------|-------|
| T _{N-I} (°C) | 85.0 |
| Δ ε | -3.4 |
| Δ n | 0.094 |

[0296]

[0297] 액정 조성물 LC-5 99.7%에 대하여,



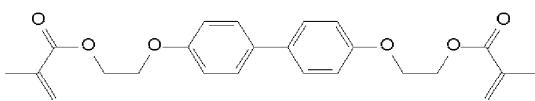
[0298] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.25% 첨가하고,



[0299] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.05% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-28을 조정했다.

[0300] (비교예19)

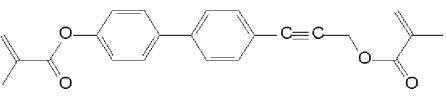
[0301] 액정 조성물 LC-5 99.7%에 대하여,



[0302] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-29를 조정했다.

[0303] (비교예20)

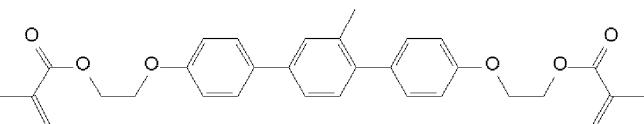
[0304] 액정 조성물 LC-5 99.7%에 대하여,



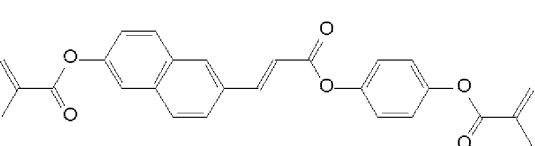
[0305] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-30을 조정했다.

[0306] (실시예11)

[0307] 액정 조성물 LC-5 99.7%에 대하여,



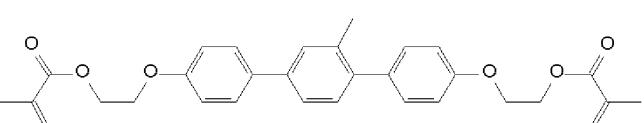
[0308] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.25% 첨가하고,



[0309] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.05% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-31을 조정했다.

[0310] (비교예21)

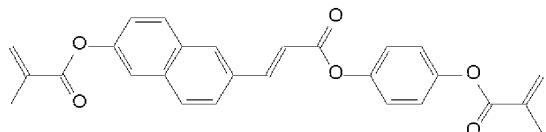
[0311] 액정 조성물 LC-5 99.7%에 대하여,



[0312] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-32를 조정했다.

[0320] (비)교예22)

[0321] 액정 조성물 LC-5 99.7%에 대하여,



[0322]

[0323] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-33을 조정했다.

[0324] 실시예10, 실시예11 및 비교예19 내지 비교예22에서 작성한 중합성 액정 조성을 셀캡 3.5μm로 호메오토로픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성을 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 87~89° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 87° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

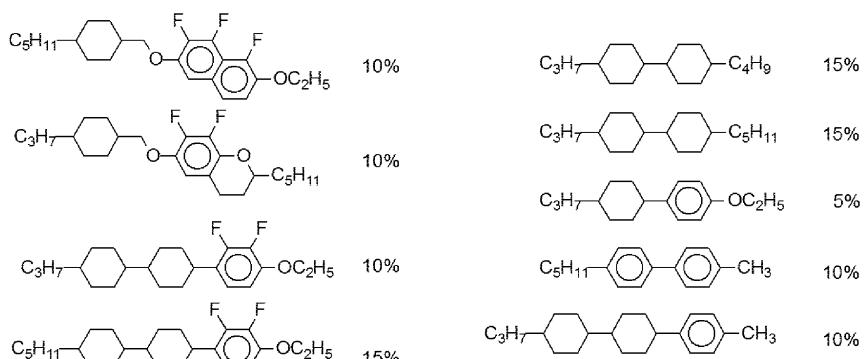
[0325] [표 10]

| | 실시예10 | 비교예19 | 비교예20 | 실시예11 | 비교예21 | 비교예22 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 프리틸트각 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 소부 | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ |

[0326] [0327] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0328] (실시예12)

[0329] 일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성을 LC-6을 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.



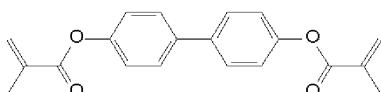
[0330] [0331] 상기 액정 조성을 LC-6의 물성을 표 11에 나타낸다.

[0332] [표 11]

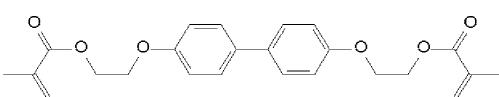
| | |
|-----------------------|-------|
| T _{N-I} (°C) | 72.0 |
| Δ ε | -3.3 |
| Δ n | 0.086 |

[0333]

[0334] 액정 조성물 LC-6 99.6%에 대하여,



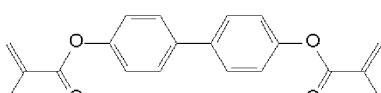
[0335] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하고,



[0338] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-34를 조정했다.

[0339] (비)교예23)

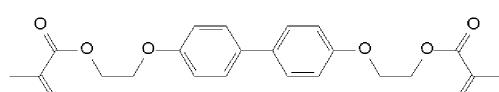
[0340] 액정 조성물 LC-6 99.6%에 대하여,



[0342] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-35를 조정했다.

[0343] (비)교예24)

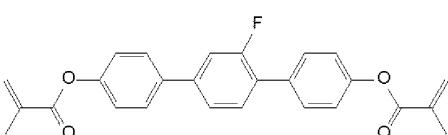
[0344] 액정 조성물 LC-6 99.6%에 대하여,



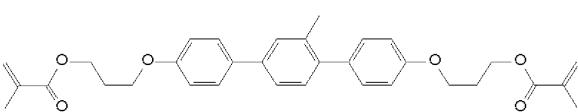
[0346] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-36을 조정했다.

[0347] (실시예13)

[0348] 액정 조성물 LC-6 99.7%에 대하여,



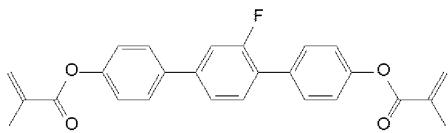
[0350] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.15% 첨가하고,



[0352] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.15% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-37을 조정했다.

[0353] (비)교예25)

[0354] 액정 조성물 LC-6 99.7%에 대하여,

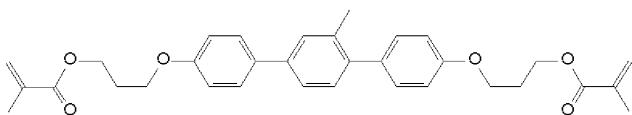


[0356] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-38을 조정했다.

[0357] (비)교예26)

[0358]

액정 조성물 LC-6 99.7%에 대하여,



[0359]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-39를 조정했다.

[0360]

실시예12, 실시예13 및 비교예23 내지 비교예26에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5mm로 호메오토로픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 87~89° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 87° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

[0361]

[표 12]

| | 실시예 12 | 비교예 23 | 비교예 24 | 실시예 13 | 비교예 25 | 비교예 26 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 프리틸트각 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 소부 | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ |

[0362]

이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0363]

(실시예14)

[0364]

일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-7을 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.

| | | | |
|--|------|--|----|
| <chem>C5H11-C1CCCCC1-c2ccc(F)cc2</chem> | 3% | <chem>C2H5-C1CCCCC1-CH2CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 5% |
| <chem>C5H11-C1CCCCC1-c2ccc(F)cc2</chem> | 7% | <chem>C3H7-C1CCCCC1-CH2CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 3% |
| <chem>C3H7-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 2% | <chem>C5H11-C1CCCCC1-CH2CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 4% |
| <chem>C2H5-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 7.5% | <chem>C2H5-C1CCCCC1-c2ccc(OC(F)(F)F)cc2</chem> | 4% |
| <chem>C3H7-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 7.5% | <chem>C3H7-C1CCCCC1-c2ccc(OC(F)(F)F)cc2</chem> | 4% |
| <chem>C5H11-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 7.5% | <chem>C4H9-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(OC(F)(F)F)cc3</chem> | 4% |
| <chem>C2H5-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 4% | <chem>C5H11-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(OC(F)(F)F)cc3</chem> | 4% |
| <chem>C3H7-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 4% | <chem>C3H7-C1CCCCC1-c2ccc(OC2H5)cc2</chem> | 3% |
| <chem>C5H11-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 3% | <chem>C3H7-C1CCCCC1-C2CCCCC2-C3H9</chem> | 3% |
| <chem>C2H5-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 5% | <chem>C3H7-C1CCCCC1-c2ccc(CH3)cc2</chem> | 3% |
| <chem>C3H7-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 5% | | |
| <chem>C5H11-C1CCCCC1-CH2-C2CCCCC2-c3ccc(F)cc3</chem> | 3.5% | | |

[0367]

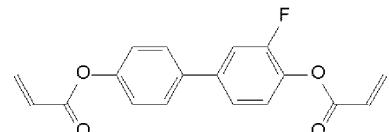
상기 액정 조성물 LC-7의 물성을 표 13에 나타낸다.

[표 13]

| | |
|-------------------|-------|
| T_{N-I} (°C) | 85.0 |
| $\Delta \epsilon$ | 5.5 |
| Δn | 0.090 |

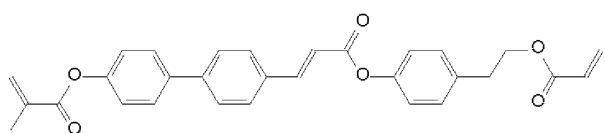
[0370]

액정 조성물 LC-7 99.7%에 대하여,



[0372]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.25% 첨가하고,

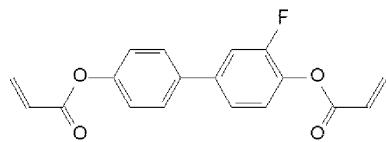


[0374]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.05% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-40을 조정했다.

[0376] (비)교예27)

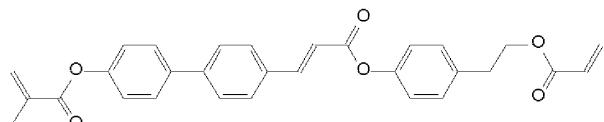
[0377] 액정 조성물 LC-7 99.7%에 대하여,



[0378] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-41을 조정했다.

[0380] (비)교예28)

[0381] 액정 조성물 LC-7 99.7%에 대하여,



[0382] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-42를 조정했다.

[0383] 실시예14, 비교예27 및 비교예28에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5μm로 패럴렐 배향을 유기하는 폴리 이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 1~3° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 3° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

[0385] [표 14]

| | 실시예14 | 비교예27 | 비교예28 |
|-------|-------|-------|-------|
| 프리틸트각 | ○○ | ○○ | × |
| 소부 | ○○ | × | ○○ |

[0386] [0387] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0388] (실시예15)

[0389] 일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-8을 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.

| | |
|--|------|
| <chem>C3H7-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)C(C(F)(F)OC(F)(F)c3cc(F)cc(F)c3)C(F)=C3)C1</chem> | 47% |
| <chem>C3H7-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)C(C(F)(F)OC(F)(F)c3cc(F)cc(F)c3)C(F)=C3)C1</chem> | 7.5% |
| <chem>C2H5-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)F)C1</chem> | 2% |
| <chem>C3H7-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)C(F)C(F)OC(F)(F)c3cc(F)cc(F)c3)C1</chem> | 12% |
| <chem>C3H7-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)C(F)C(F)OC(F)(F)c3cc(F)cc(F)c3)C1</chem> | 14% |
| <chem>C9H11-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)C(F)C(F)OC(F)(F)c3cc(F)cc(F)c3)C1</chem> | 8.5% |
| <chem>C2H5-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)C(F)C(F)OC(F)(F)c3cc(F)cc(F)c3)C1</chem> | 4% |
| <chem>C3H7-C1CCCC(C2=CC=C(C=C2)C(F)C(F)OC(F)(F)c3cc(F)cc(F)c3)C1</chem> | 5% |

[0390]

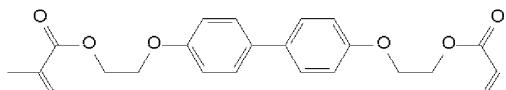
상기 액정 조성물 LC-8의 물성을 표 15에 나타낸다.

[표 15]

| | |
|----------------------|-------|
| T_{NI} (°C) | 75.7 |
| $\Delta \varepsilon$ | 3.5 |
| Δn | 0.110 |

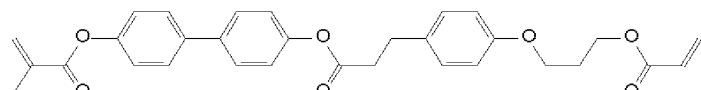
[0393]

액정 조성물 LC-8 99.7%에 대하여,



[0395]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.15% 첨가하고,

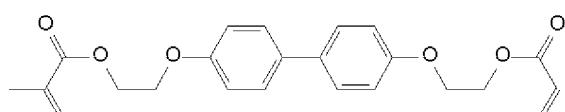


[0397]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.15% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-43을 조정했다.

(비교예29)

액정 조성물 LC-8 99.7%에 대하여,

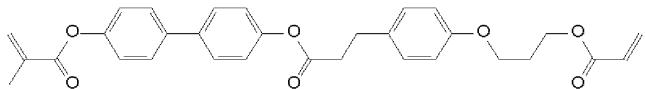


[0401]

[0402] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-44를 조정했다.

[0403] (비교예30)

[0404] 액정 조성물 LC-8 99.7%에 대하여,



[0405] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.3% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-45를 조정했다.

[0406] [0407] 실시예15, 비교예29 및 비교예30에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5μm로 패럴렐 배향을 유기하는 폴리 이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 1~3° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 3° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

[0408] [표 16]

| | 실시예15 | 비교예29 | 비교예 30 |
|-------|-------|-------|--------|
| 프리틸트각 | ○ | ○ | × |
| 소부 | ○ | × | ○ |

[0409] [0410] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0411] (실시예16)

[0412] 일반식(I)으로부터 선택되는 화합물, 일반식(IIIa), 일반식(IIIb) 및 일반식(IIIc)으로부터 선택되는 화합물 또는, 일반식(IVa), 일반식(IVb) 및 일반식(IVc)으로부터 선택되는 화합물을 함유한 액정 조성물 LC-9를 조제했다. 구성하는 화합물 및 함유하는 비율은 이하와 같다.

| | |
|---|-----|
| <chem>C3H7-C1CCCCC1Cc2ccc(Cc3ccccc3)cc2C2CCCCC2</chem> | 37% |
| <chem>C3H7-C1CCCCC1Cc2ccc(Cc3ccccc3)cc2C3H5</chem> | 14% |
| <chem>C4H7-C1CCCCC1Cc2ccc(Cc3ccccc3)cc2CH3</chem> | 15% |
| <chem>C3H7-C6C(F)(F)C(F)(F)Oc1ccc(F)c(F)c1</chem> | 9% |
| <chem>C3H7-C1CCCCC1Cc2ccc(Cc3ccccc3)cc2Oc4ccc(F)c(F)c4</chem> | 8% |
| <chem>C3H7-C1CCC(F)C(F)C(F)C(F)Oc4ccc(F)c(F)c4</chem> | 3% |
| <chem>C4H9-C1CCC(F)C(F)C(F)C(F)Oc4ccc(F)c(F)c4</chem> | 7% |
| <chem>C5H11-C1CCC(F)C(F)C(F)C(F)Oc4ccc(F)c(F)c4</chem> | 7% |

[0413]

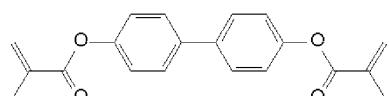
상기 액정 조성물 LC-9의 물성을 표 17에 나타낸다.

[표 17]

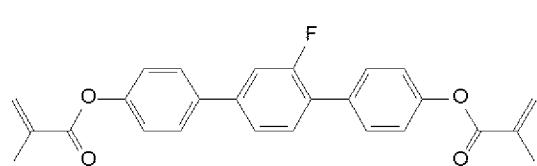
| | |
|-----------------------|-------|
| T _{N-I} (°C) | 82.4 |
| Δ ε | 8.6 |
| Δ n | 0.100 |

[0416]

액정 조성물 LC-9 99.6%에 대하여,



으로 표시되는 중합성 화합물을 0.25% 첨가하고,

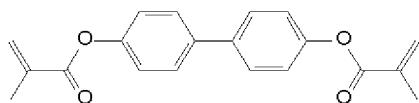


[0420]

으로 표시되는 중합성 화합물을 0.15% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-46을 조정했다.

(비교예31)

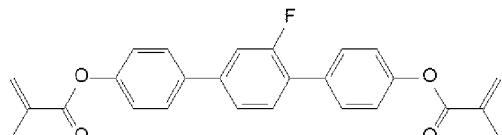
[0423] 액정 조성물 LC-9 99.6%에 대하여,



[0424] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-47을 조정했다.

[0425] (비교예32)

[0426] 액정 조성물 LC-9 99.6%에 대하여,



[0427] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.4% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-48을 조정했다.

[0428] [0430] 실시예16, 비교예31 및 비교예32에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5μm로 패럴렐 배향을 유기하는 폴리 이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 퍼크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 본 액정 표시 소자에 대해서, 표시 특성(콘트라스트, 응답 속도 등)에 영향을 주는 프리틸트각의 측정 및 소부의 목시 관찰을 행했다(프리틸트각에 대해서는, ○는 프리틸트각의 변화가 1~3° 정도인 것을 나타내고, ×는 전혀 프리틸트각의 변화가 보이지 않거나 또는 3° 보다 크게 변화하고 있는 것을 나타낸다. 소부에 대해서는, ○는 소부에 의한 변화가 보이지 않는 것을 나타내고, ×는 표시 특성이 나쁘거나 혹은 소부가 보이는 것을 나타내고, ×의 수가 많을수록 정도가 나쁜 것을 나타낸다).

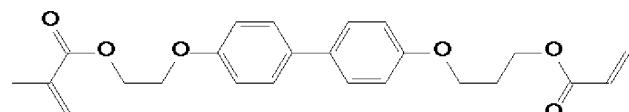
[0431] [표 18]

| | 실시예16 | 비교예31 | 비교예32 |
|-------|-------|-------|-------|
| 프리틸트각 | ○ | ○ | × |
| 소부 | ○ | × | ○ |

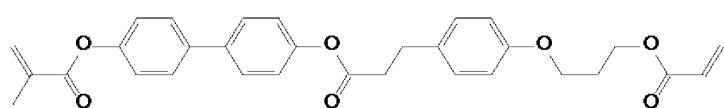
[0432] [0433] 이상의 결과로부터, 본원 발명의 화합물을 사용함에 의해 프리틸트각의 변화가 최적이며 소부가 발생하지 않음을 확인했다.

[0434] (실시예17)

[0435] 액정 조성물 LC-2 99.72%에 대하여



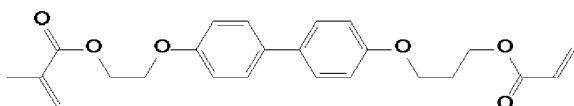
[0436] [0437] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.27% 첨가하고,



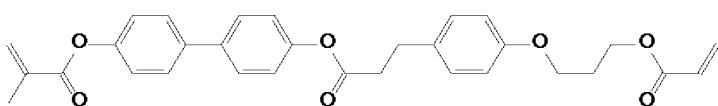
[0438] [0439] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.01% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-49를 조제했다.

[0440] (실시예18)

[0441] 액정 조성물 LC-2 99.72%에 대하여



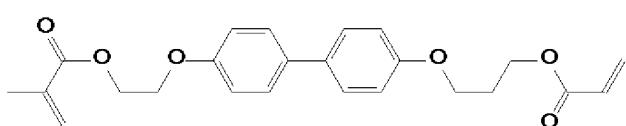
[0442] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.01% 첨가하고,



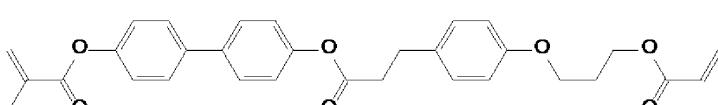
[0445] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.27% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-50을 조제했다.

[0446] (실시예19)

[0447] 액정 조성물 LC-2 99.72%에 대하여



[0449] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.14% 첨가하고,



[0451] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.14% 첨가하여 균일 용해함에 의해, 중합성 액정 조성물 CLC-51을 조제했다.

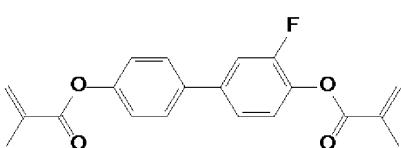
[0452] (실시예20)

[0453] 실시예17, 실시예18 및 실시예19에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5μm로 호메오토로픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 1000초간 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 각각의 액정 표시 소자를 분해하고, 액정 셀 중의 액정 조성물 중에 함유되어 있는 중합성 화합물의 잔량을 측정하고, 1000초당의 중합성 화합물의 반응률을 계산했다. 실시예17, 실시예18 및 실시예19에서 작성한 액정 표시 소자 중의 중합성 화합물의 반응률은 각각 21%, 44%, 30%였다.

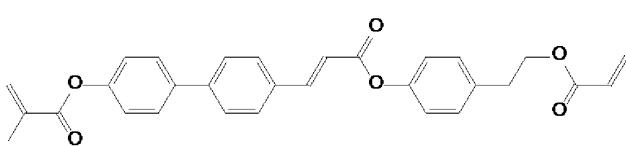
[0454] 이상의 결과로부터, 중합 반응 속도가 다른 중합성 화합물을 혼합시킴에 의해, 액정 조성물 중의 중합성 화합물의 중합 속도를 조정할 수 있는 것을 확인했다.

[0455] (실시예21)

[0456] 액정 조성물 LC-3 99.6%에 대하여



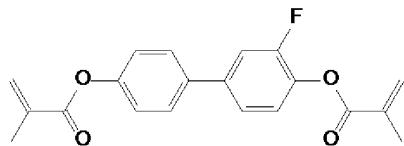
[0458] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.39% 첨가하고,



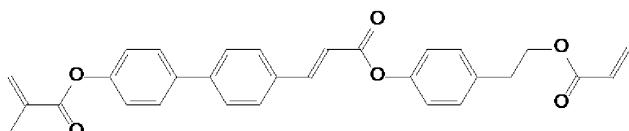
[0460] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.01% 첨가하여 균일 용해함에 의해 중합성 액정 조성물 CLC-52를 조제했다.

[0461] (실시예22)

[0462] 액정 조성물 LC-3 99.6%에 대하여



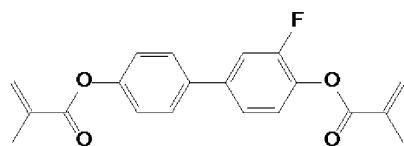
[0463] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.01% 첨가하고,



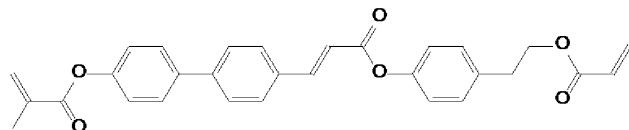
[0464] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.01% 첨가하고,

[0465] (실시예23)

[0466] 액정 조성물 LC-3 99.6%에 대하여



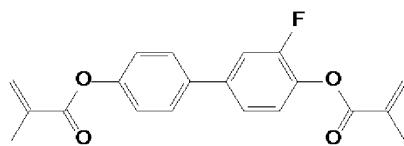
[0467] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.35% 첨가하고,



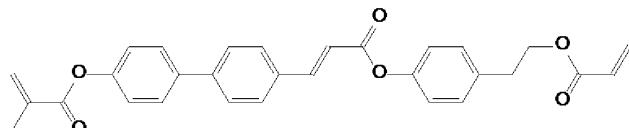
[0468] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.05% 첨가하여 균일 용해함에 의해, 중합성 액정 조성물 CLC-54를 조제했다.

[0469] (실시예24)

[0470] 액정 조성물 LC-3 99.6%에 대하여



[0471] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하고,



[0472] 으로 표시되는 중합성 화합물을 0.2% 첨가하여 균일 용해함에 의해, 중합성 액정 조성물 CLC-55를 조제했다.

[0473] (실시예25)

[0474] 실시예21, 실시예22, 실시예23 및 실시예24에서 작성한 중합성 액정 조성물을 셀캡 3.5μm로 호메오토로픽 배향을 유기하는 폴리이미드 배향막을 도포한 ITO 부착 셀에 진공 주입법으로 주입했다. 주입 후, 전압 인가 상태

에서, 300~400nm에 피크 파장이 있는 고압 수은등에 의해 액정 셀에 자외선을 1000초간 조사하고, 중합성 액정 조성물 중의 중합성 화합물을 중합시킨 수직 배향성 액정 표시 소자를 얻었다. 각각의 액정 표시 소자를 분해하고, 액정 셀 중의 액정 조성물 중에 함유되어 있는 중합성 화합물의 잔량을 측정하고, 1000초당의 중합성 화합물의 반응률을 계산했다. 실시예21, 실시예22, 실시예23 및 실시예24에서 작성한 액정 표시 소자 중의 중합성 화합물의 반응률은 각각 42%, 93%, 50%, 75%였다.

[0481] 이상의 결과로부터, 중합 반응 속도가 다른 중합성 화합물을 혼합시킴에 의해, 액정 조성물 중의 중합성 화합물의 중합 속도를 조정할 수 있는 것을 확인했다.