



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0078476  
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C07D 209/86 (2006.01) C07D 209/88 (2006.01)  
C08F 2/50 (2006.01) G03F 7/028 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
C07D 209/86 (2013.01)  
C07D 209/88 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-7005559  
(22) 출원일자(국제) 2018년10월29일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2020년02월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/040205  
(87) 국제공개번호 WO 2019/088055  
국제공개일자 2019년05월09일

(30) 우선권주장  
JP-P-2017-209789 2017년10월30일 일본(JP)

(71) 출원인  
가부시키키가이샤 아데카  
일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반 35고

(72) 발명자  
오카다 미츠히로  
일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반 35고 가부시키키가이샤 아데카 내  
미하라 타이키  
일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반 35고 가부시키키가이샤 아데카 내  
(뒷면에 계속)

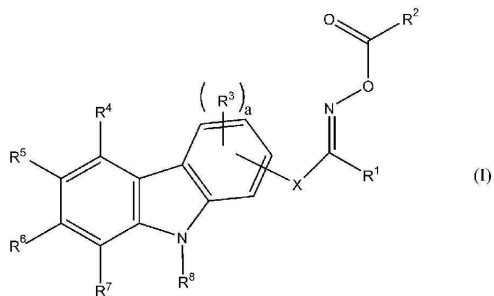
(74) 대리인  
윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **화합물, 조성물, 경화물 및 경화물의 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 예를 들면, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있는 화합물을 제공하는 것을 주목적으로 한다. 본 발명은 하기 일반식(I)로 나타내는 화합물을 제공함으로써 상기 목적을 달성한다(일반식(I) 중의 치환기의 상세에 대해서는 명세서를 참조). 하기 일반식(I) 중의 R<sup>1</sup>, R<sup>5</sup> 및 R<sup>8</sup> 중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기인 것이 바람직하고, R<sup>1</sup> 및 R<sup>8</sup> 중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기인 것이 바람직하다.



(52) CPC특허분류

*C08F 2/50* (2013.01)

*G03F 7/028* (2013.01)

(72) 발명자

**타케우치 요시토모**

일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반  
35고 가부시키키가이샤 아데카 내

**키무라 마사키**

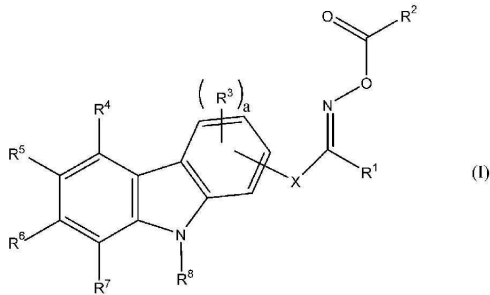
일본국 도쿄도 아라카와구 히가시오구 7초메 2반  
35고 가부시키키가이샤 아데카 내

명세서

청구범위

청구항 1

하기 일반식(I)로 나타내는 화합물.



(식 중  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로,  $R^{11}$ ,  $OR^{11}$ ,  $COR^{11}$ ,  $SR^{11}$ ,  $CONR^{12,13}$  또는 CN을 나타내고,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  및  $R^{13}$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  및  $R^{13}$ 으로 나타내는 치환기의 수소 원자는,  $OR^{21}$ ,  $COR^{21}$ ,  $SR^{21}$ ,  $NR^{22,23}$ ,  $CONR^{22,23}$ ,  $-NR^{22}-OR^{23}$ ,  $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ ,  $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ ,  $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ , CN, 할로겐 원자, 또는  $COOR^{21}$ 로 치환되는 경우도 있고,

$R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내고,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 수소 원자는 CN, 할로겐 원자, 수산기 또는 카르복실기로 치환되는 경우도 있으며,

$R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬렌 부분은 -O-, -S-, -COO-, -OCO-,  $-NR^{24}-$ ,  $-NR^{24}COO-$ ,  $-OCONR^{24}-$ , -SCO-, -COS-, -OCS- 또는 -CSO-에 의해 1~5회 중단되는 경우도 있고,  $R^{24}$ 는 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내고,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬 부분은 분기측쇄가 있는 경우나 환상 알킬인 경우가 있으며, 또한  $R^{12}$ 와  $R^{13}$  및  $R^{22}$ 와  $R^{23}$ 은 각각 하나가 되어 환을 형성하는 경우도 있고,

$R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$  및  $R^7$ 은 각각 독립적으로,  $R^{11}$ ,  $OR^{11}$ ,  $SR^{11}$ ,  $COR^{14}$ ,  $CONR^{15,16}$ ,  $NR^{12}COR^{11}$ ,  $OCOR^{11}$ ,  $COOR^{14}$ ,  $SCOR^{11}$ ,  $OCSR^{11}$ ,  $COSR^{14}$ ,  $CSOR^{11}$ , 수산기, 니트로기, CN 또는 할로겐 원자를 나타내고,  $R^4$ 와  $R^5$ ,  $R^5$ 와  $R^6$  및  $R^6$ 과  $R^7$ 은 각각 하나가 되어 환을 형성하는 경우도 있으며,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  및  $R^{16}$ 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내고,

$R^8$ 은 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,

$R^8$ 로 나타내는 기의 알킬 부분은 분기측쇄가 있는 경우나 환상 알킬인 경우가 있고,

$R^8$ 로 나타내는 기의 수소 원자는 더욱이  $R^{21}$ ,  $OR^{21}$ ,  $COR^{21}$ ,  $SR^{21}$ ,  $NR^{22,23}$ ,  $CONR^{22,23}$ ,  $-NR^{22}-OR^{23}$ ,  $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ ,  $NR^{22}COR^{21}$ ,  $OCOR^{21}$ ,  $COOR^{21}$ ,  $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ ,  $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ ,  $SCOR^{21}$ ,  $OCSR^{21}$ ,  $COSR^{21}$ ,  $CSOR^{21}$ , 수산기, 니트로기, CN, 할로겐 원자, 또는  $COOR^{21}$ 로 치환되는 경우도 있으며,

X는 직접 결합 또는 CO로 나타내는 기이고,

a는 0~3의 정수를 나타내며,

$R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^7$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기이다.)

**청구항 2**

제1항에 있어서,

$R^1, R^5$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기인 화합물.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

$R^1$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기이며,

$R^1$ 이 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^1$ 은  $R^{11}$ 로 나타내는 기이고,  $R^{11}$ 은 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기이며, 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되어 있고,  $R^{21}$ 의 수소 원자가 수산기로 치환되어 있으며,

$R^8$ 이 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^8$ 은 탄소 원자수 1~20의 알킬기 또는 탄소 원자수 6~30의 아릴기이고, 상기 알킬기 또는 상기 아릴기의 수소 원자가 카르복실기로 치환되어 있는 화합물.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 화합물을 포함하는 조성물.

**청구항 5**

제4항에 기재된 조성물의 경화물.

**청구항 6**

제4항에 기재된 조성물에 대하여 광을 조사하는 공정을 가지는 경화물의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 예를 들면, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있는 화합물에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치 등의 표시 장치에서, 셀의 상부와 하부의 기관 간의 거리를 유지하기 위해 스페이서가 이용되고 있다.

[0003] 스페이서로는 감광성 조성물을 기관에 도포하고, 소정의 마스크를 개재하여 노광한 후 현상함으로써 형성되는 기둥 형상의 스페이서(이하, 칼럼 스페이서라고 칭하는 경우가 있음.)가 알려져 있다. 또한, 최근 칼럼 스페이서 및 블랙 매트릭스를 하나의 모듈로 통합하고, 차광성을 갖게 한 블랙 칼럼 스페이서(BCS)가 사용되고 있다 (특허문헌 1).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2017-53942호

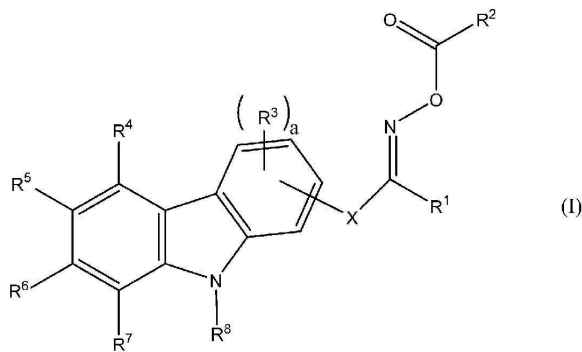
**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 그러나 종래의 감광성 조성물의 경화물은 전기 특성이 낮고, 이를 스페이서에 사용하여 표시 장치를 형성한 경우에 표시 불량에 생기는 경우가 있다.
- [0006] 본 발명은 상기 문제점에 비추어보아 이루어진 것이며, 예를 들면, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있는 화합물을 제공하는 것을 주된 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명자들은 상기 과제를 해결하기 위해 예의 검토를 한 결과, 감광성 조성물의 경화물은 광중합 개시제의 분해물에 의해 전기 특성의 저하가 발생하는 것 및 광중합 개시제에 수산기를 도입함으로써 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있는 것을 발견하고, 본 발명을 완성시키기에 이르렀다.
- [0008] 즉, 본 발명은 하기 일반식(I)로 나타내는 화합물(이하, 화합물I이라고 칭하는 경우가 있음.)을 제공한다.



- [0009]
- [0010] (식 중  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로,  $R^{11}$ ,  $OR^{11}$ ,  $COR^{11}$ ,  $SR^{11}$ ,  $CONR^{12}R^{13}$  또는 CN을 나타내고,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  및  $R^{13}$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  및  $R^{13}$ 으로 나타내는 치환기의 수소 원자는,  $OR^{21}$ ,  $COR^{21}$ ,  $SR^{21}$ ,  $NR^{22}R^{23}$ ,  $CONR^{22}R^{23}$ ,  $-NR^{22}-OR^{23}$ ,  $-NCO^{22}-OCOR^{23}$ ,  $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ ,  $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ , CN, 할로젠 원자, 또는  $COOR^{21}$ 로 치환되는 경우도 있고,
- [0011]  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내고,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 수소 원자는 CN, 할로젠 원자, 수산기 또는 카르복실기로 치환되는 경우도 있으며,
- [0012]  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬렌 부분은  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-COO-$ ,  $-OCO-$ ,  $-NR^{24}-$ ,  $-NR^{24}COO-$ ,  $-OCONR^{24}-$ ,  $-SCO-$ ,  $-COS-$ ,  $-OCS-$  또는  $-CSO-$ 에 의해 1~5회 중단되는 경우도 있고,  $R^{24}$ 는 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬 부분은 분기측쇄가 있는 경우나 환상 알킬인 경우가 있고, 또한  $R^{12}$ 와  $R^{13}$  및  $R^{22}$ 와  $R^{23}$ 은 각각 하나가 되어 환을 형성하는 경우도 있으며,
- [0013]  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$  및  $R^7$ 은 각각 독립적으로,  $R^{11}$ ,  $OR^{11}$ ,  $SR^{11}$ ,  $COR^{14}$ ,  $CONR^{15}R^{16}$ ,  $NR^{12}COR^{11}$ ,  $OCOR^{11}$ ,  $COOR^{14}$ ,  $SCOR^{11}$ ,  $OCSR^{11}$ ,  $COSR^{14}$ ,  $CSOR^{11}$ , 수산기, 니트로기, CN 또는 할로젠 원자를 나타내고,  $R^4$ 와  $R^5$ ,  $R^5$ 와  $R^6$  및  $R^6$ 과  $R^7$ 은 각각 하나가 되어 환을 형성하는 경우도 있으며,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  및  $R^{16}$ 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내고,
- [0014]  $R^8$ 은 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는

탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,

[0015]  $R^8$ 로 나타내는 기의 알킬 부분은 분기측쇄가 있는 경우나 환상 알킬인 경우가 있고,

[0016]  $R^8$ 로 나타내는 기의 수소 원자는 더욱이  $R^{21}$ ,  $OR^{21}$ ,  $COR^{21}$ ,  $SR^{21}$ ,  $NR^{22}R^{23}$ ,  $CONR^{22}R^{23}$ ,  $-NR^{22}-OR^{23}$ ,  $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ ,  $NR^{22}COR^{21}$ ,  $OCOR^{21}$ ,  $COOR^{21}$ ,  $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ ,  $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ ,  $SCOR^{21}$ ,  $OCSR^{21}$ ,  $COSR^{21}$ ,  $CSOR^{21}$ , 수산기, 니트로기, CN, 할로젠 원자, 또는  $COOR^{21}$ 로 치환되는 경우도 있으며,

[0017] X는 직접 결합 또는 CO로 나타내는 기이고,

[0018] a는 0~3의 정수를 나타내며,

[0019]  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기이다.)

[0020] 본 발명의 화합물I에서는  $R^1$ ,  $R^5$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기인 것이 바람직하다.

[0021] 본 발명의 화합물I에서는  $R^1$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기이고,

[0022]  $R^1$ 이 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^1$ 은  $R^{11}$ 로 나타내는 기이며,  $R^{11}$ 은 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기이고, 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되어 있으며,  $R^{21}$ 의 수소 원자가 수산기로 치환되어 있고,  $R^8$ 이 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^8$ 은 탄소 원자수 1~20의 알킬기 또는 탄소 원자수 6~30의 아릴기이며, 상기 알킬기 또는 상기 아릴기의 수소 원자가 카르복실기로 치환되어 있는 기인 것이 바람직하다.

[0023] 본 발명은 상술한 화합물I을 포함하는 조성물을 제공한다.

[0024] 본 발명은 상술한 조성물의 경화물을 제공한다.

[0025] 본 발명은 상술한 조성물에 대하여 광을 조사하는 공정을 가지는 경화물의 제조 방법을 제공한다.

### 발명의 효과

[0026] 본 발명의 화합물에 따르면, 예를 들면, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있다.

[0027] 본 발명의 조성물에 따르면, 전기 유지율 등의 전기 특성이 뛰어난 경화물을 용이하게 얻을 수 있다.

[0028] 본 발명의 경화물은 전기 유지율 등의 전기 특성이 뛰어나다.

[0029] 본 발명의 경화물의 제조 방법에 따르면, 전기 유지율 등의 전기 특성이 뛰어난 경화물을 용이하게 얻을 수 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

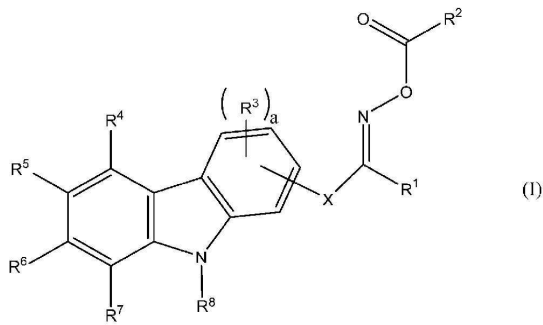
[0030] 본 발명은 화합물, 조성물, 그 경화물 및 경화물의 제조 방법에 관한 것이다.

[0031] 이하, 본 발명의 화합물, 조성물, 경화물 및 경화물의 제조 방법에 대해 상세하게 설명한다.

[0032] A. 화합물

[0033] 우선, 본 발명의 화합물에 대해 설명한다.

[0034] 본 발명의 화합물은 하기 일반식(I)로 나타낸다.



[0035]

[0036] (식 중  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로  $R^{11}$ ,  $OR^{11}$ ,  $COR^{11}$ ,  $SR^{11}$ ,  $CONR^{12}$ ,  $R^{13}$  또는 CN을 나타내고,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  및  $R^{13}$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  및  $R^{13}$ 으로 나타내는 치환기의 수소 원자는  $OR^{21}$ ,  $COR^{21}$ ,  $SR^{21}$ ,  $NR^{22}$ ,  $R^{23}$ ,  $CONR^{22}$ ,  $R^{23}$ ,  $-NR^{22}-OR^{23}$ ,  $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ ,  $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ ,  $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ , CN, 할로겐 원자, 또는  $COOR^{21}$ 로 치환되는 경우도 있고,

[0037]  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내고,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 수소 원자는 CN, 할로겐 원자, 수산기 또는 카르복실기로 치환되는 경우도 있으며,

[0038]  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬렌 부분은 -O-, -S-, -COO-, -OCO-,  $-NR^{24}-$ ,  $-NR^{24}COO-$ ,  $-OCOR^{24}-$ ,  $-SCO-$ , -COS-, -OCS- 또는 -CSO-에 의해 1~5회 중단되는 경우도 있고,  $R^{24}$ 는 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬 부분은 분기측쇄가 있는 경우나 환상 알킬인 경우가 있고, 또한  $R^{12}$ 와  $R^{13}$  및  $R^{22}$ 와  $R^{23}$ 은 각각 하나가 되어 환을 형성하는 경우도 있으며,

[0039]  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$  및  $R^7$ 은 각각 독립적으로,  $R^{11}$ ,  $OR^{11}$ ,  $SR^{11}$ ,  $COR^{14}$ ,  $CONR^{15}$ ,  $R^{16}$ ,  $NR^{12}$ ,  $COR^{11}$ ,  $OCOR^{11}$ ,  $COOR^{14}$ ,  $SCOR^{11}$ ,  $OCSR^{11}$ ,  $COSR^{14}$ ,  $CSOR^{11}$ , 수산기, 니트로기, CN 또는 할로겐 원자를 나타내고,  $R^4$ 와  $R^5$ ,  $R^5$ 와  $R^6$  및  $R^6$ 과  $R^7$ 은 각각 하나가 되어 환을 형성하는 경우도 있으며,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$  및  $R^{16}$ 은 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내고,

[0040]  $R^8$ 은 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기, 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기 또는 탄소 원자수 2~20의 복소환기를 나타내며,

[0041]  $R^8$ 로 나타내는 기의 알킬 부분은 분기 측쇄가 있는 경우나 환상 알킬인 경우가 있고,

[0042]  $R^8$ 로 나타내는 기의 수소 원자는 더욱이  $R^{21}$ ,  $OR^{21}$ ,  $COR^{21}$ ,  $SR^{21}$ ,  $NR^{22}$ ,  $R^{23}$ ,  $CONR^{22}$ ,  $R^{23}$ ,  $-NR^{22}-OR^{23}$ ,  $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ ,  $NR^{22}$ ,  $COR^{21}$ ,  $OCOR^{21}$ ,  $COOR^{21}$ ,  $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ ,  $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ ,  $SCOR^{21}$ ,  $OCSR^{21}$ ,  $COSR^{21}$ ,  $CSOR^{21}$ , 수산기, 니트로기, CN, 할로겐 원자, 또는  $COOR^{21}$ 로 치환되는 경우도 있고,

[0043] X는 직접 결합 또는 CO로 나타내는 기이며,

[0044] a는 0~3의 정수를 나타내고,

[0045]  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기이다.)

[0046] 본 발명의 화합물I은 카르바졸 구조, 옥시메스테르기 및 수산기를 가지기 때문에, 예를 들면, 전기 특성이 뛰어난

난 경화물의 형성이 가능해진다. 경화물에 인접하는 부재의 전기 특성 변화의 영향이 적은 경우에는 상기 경화물은 그 전기 특성이 뛰어나다고 할 수 있다. 예를 들면, 경화물에 인접하는 부재가 액정 재료를 포함하는 액정 조성물인 경우에는 액정 조성물의 전압 유지율(VHR)의 저하가 적을 때에, 상기 경화물은 그 전기 특성이 뛰어나다고 할 수 있다.

- [0047] 여기서, 본 발명의 화합물I이 상기 구조 등을 가짐으로써, 상술한 효과를 발휘하는 이유에 대해서는 이하와 같이 추측된다.
- [0048] 즉, 카르바졸 구조 및 옥시메스테르기를 가지는 종래 공지의 광중합 개시제는 광 조사에 의해 라디칼을 생성함으로써, 라디칼 중합 개시제로서 기능한다.
- [0049] 또한, 상기 광중합 개시제는 라디칼을 생성할 때에 옥시메스테르기로 분해 반응이 생기는 결과, 분해물이 생성된다. 그리고 그 분해물이 액정층으로 옮겨 감으로써, 액정 재료를 포함하는 액정 조성물의 전압 유지율의 저하를 일으킨다. 액정 조성물의 전압 유지율의 저하는 예를 들면, 액정 표시 장치의 표시 불량 등의 원인이 된다.
- [0050] 이에 반하여, 본 발명의 화합물I은 카르바졸 구조 및 옥시메스테르기와 함께, 수산기를 가지기 때문에 상기 분해물도 수산기를 가지게 된다.
- [0051] 그리고 상기 분해물은 수산기를 가지므로, 일반적으로 소수성(疎水性)을 나타내는 액정 재료와의 친화성이 낮고, 예를 들면, 경화물이 액정층의 스페이서로 사용되는 경우에도 액정 조성물의 전압 유지율 저하의 원인이 되는 액정층으로의 옮겨감이 억제된다.
- [0052] 이상으로부터, 본 발명의 화합물I은 상술한 구조를 가짐으로써, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있는 화합물이 되는 것이다.
- [0053] 또한, 카르바졸 구조는 폭넓은 파장의 자외광을 흡수할 수 있고, 옥시메스테르기에서 라디칼의 발생 효율이 높은 것이라 할 수 있다.
- [0054] 더욱이, 카르바졸 구조는 라디칼 발생 효율에 대하여, 액정층으로의 옮겨감이 낮은 경향이 있다.
- [0055] 이 때문에, 본 발명의 화합물I은 상기 카르바졸 구조 및 옥시메스테르기를 가짐으로써, 감도 및 액정층으로의 옮겨감 억제 효과의 밸런스가 뛰어나다.
- [0056] 그 결과, 본 발명의 화합물I은 전기 특성이 뛰어난과 함께, 감도가 뛰어나므로써, 경화물을 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 고감도임으로써, 예를 들면, 노광량이 많은 부위에서는 막 두께가 두껍고, 노광량이 적은 부위에서는 막 두께가 얇은 경화물을 용이하게 얻을 수 있다.
- [0057] 이와 같은 점에서도 본 발명의 화합물I은 상술한 구조를 가지는 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있는 화합물이 되는 것이다.
- [0058] 더욱이, 액정 표시 장치 등의 표시 장치에서는 기관에 형성된 소자 위, 또는 소자가 형성된 기관과 쌓이 되는 기관의 소자와 대향하는 부분에 블랙 칼럼 스페이서를 형성하는 경우가 있다. 이와 같은 경우, 소자의 높이를 고려하여, 소자가 형성된 부분과 그 밖의 부분에서 블랙 칼럼 스페이서의 높이를 바꿀 필요가 있다. 그 때, 하프톤 마스크를 개재하여 노광을 실시함으로써, 다른 높이의 블랙 칼럼 스페이서를 한번에 형성할 수 있다면, 제조상의 메리트가 크다. 본 발명의 화합물I은 상술한 바와 같이 고감도이기 때문에, 하프톤 마스크를 이용하여 다른 높이의 블랙 칼럼 스페이서를 한번에 형성하는 것이 용이해진다.
- [0059] 이하, 본 발명의 화합물I에 대해 상세하게 설명한다.
- [0060] 본 발명의 화합물I은 상기 일반식(I)로 나타내는 것이며, 상기 일반식(I) 중의  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기이다.
- [0061] 1. 수산기를 가지는 기
- [0062] 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있다는 관점에서, 예를 들면,  $R^1$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$  및  $R^8$  중 적어도 하나의 기가 상기 수산기를 가지는 기인 것이 바람직하고, 그 중에서도  $R^1$ ,  $R^5$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기인 것이 바람직하며, 특히,  $R^1$  및  $R^8$  중 적어도 하나가 상기 수산기를 가지는 기인 것이 바람직하다. 상술한 기가 상기 수산기를 가지는 기임으로써, 본 발명의 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있다. 또한, 본 발명의 화합물I을 용이하게 합성할 수 있기 때문이다. 본 발명에서 수산기를 가지는

기에는 수산기 자체가 포함된다.

- [0063] 이와 같은 수산기를 가지는 기에 포함되는 수산기의 수는 1개 이상으로 할 수 있고, 상기 화합물I의 용도, 요구되는 전기 특성, 합성의 용이함 등에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 예를 들면, 1개 이상 10개 이하로 하는 것이 바람직하고, 1개 이상 5개 이하인 것이 보다 바람직하며, 1개 이상 2개 이하인 것이 더 바람직하다. 상기 수산기의 수임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.
- [0064] 한편, 후술할 일반식(2)로 나타내는 화합물은 수산기를 2개 가지는 기를 포함하는 화합물의 예를 나타내는 것이다.
- [0065] 상기 수산기를 가지는 기에 포함되는 수산기의 종류는 예를 들면, 수산기가 카르보닐기의 탄소 원자에 결합하고, 카르복실기의 일부로서 포함되는 것이라 할 수 있는데, 전기 특성의 향상의 관점에서, 쇠상 탄화수소의 탄소 원자에 결합한 알코올성 수산기 또는 방향족 탄화수소의 탄소 원자에 결합한 페놀성 수산기로서 포함되는 것이 바람직하고, 그 중에서도 알코올성 수산기로서 포함되는 것이 바람직하다.
- [0066] 한편, 후술할 일반식(1)로 나타내는 화합물은 상기 수산기가 알코올성 수산기인 예를 나타내는 것이며, 일반식(3)으로 나타내는 화합물은 상기 수산기가 카르복실기의 일부로서 포함되는 예를 나타내는 것이다.
- [0067] 상기 수산기를 가지는 기에 포함되는 수산기의 결합 위치는 상기 수산기를 가지는 기의 말단인 것이 바람직하다. 상기 화합물I이 전기 특성이 보다 뛰어난 경화물을 형성할 수 있게 됨과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.
- [0068] 한편, 상기 수산기를 가지는 기의 말단이라는 것은 수산기를 가지는 기에 포함되는 수산기가 카르바졸 구조 또는 옥심에스테르기와 결합 위치로부터 가장 떨어진 위치에 결합해 있는 것을 말한다.
- [0069] 예를 들면, 후술할 일반식(5)는 수산기의 결합 위치가 수산기를 가지는 기의 말단인 예를 나타내는 것이며, 일반식(8)은 수산기의 결합 위치가 수산기를 가지는 기의 말단이 아닌 예를 나타내는 것이다.
- [0070] 수산기를 가지는 기의 탄소 원자수로는 0개여도 되지만, 1개 이상인 것이 바람직하고, 그 중에서도 2개 이상인 것이 바람직하며, 특히 4개 이상인 것이 바람직하고, 6개 이상인 것이 바람직하다. 상기 탄소 원자수의 상한으로는 원하는 전기 특성을 얻을 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 20개 이하로 할 수 있고, 15개 이하인 것이 바람직하며, 10개 이하인 것이 바람직하다. 상기 화합물I이 전기 특성이 보다 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.
- [0071] 한편, 수산기를 가지는 기의 탄소 원자수가 0개인 경우, 수산기를 가지는 기는 예를 들면, 카르바졸 구조 또는 옥심에스테르기에 직접 결합하는 수산기라 할 수 있다.
- [0072] 화합물I에서의 상기 수산기를 가지는 기의 수, 즉,  $R^1 \sim R^8$  중에서 수산기를 가지는 기를 가지는 것의 수는 1개 이상이면 되고, 상기 화합물I의 용도, 요구되는 전기 특성, 합성의 용이함 등에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 예를 들면, 1개 이상 5개 이하로 할 수 있고, 1개 이상 3개 이하인 것이 바람직하며, 1개 이상 2개 이하인 것이 바람직하고, 1개인 것이 바람직하다. 상기 수산기를 가지는 기의 수가 상술한 범위임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.
- [0073] 한편, 수산기를 가지는 기의 수가 2라는 것은 예를 들면, 상기  $R^1$  및  $R^5$  양자가 수산기를 가지는 기인 경우를 들 수 있다. 보다 구체적으로는 후술할 일반식(34) 및 (35)로 나타내는 화합물은 상기 수산기를 가지는 기의 수가 2인 예를 나타내는 것이다.
- [0074] 상기 화합물I에 포함되는 수산기의 수는 1개 이상으로 할 수 있는데, 1개 이상 10개 이하로 할 수 있고, 1개 이상 5개 이하인 것이 바람직하며, 그 중에서도 1개 이상 2개 이하인 것이 바람직하다. 상기 수산기의 수임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.
- [0075] 2. 화합물I
- [0076] 상기 일반식(I) 중의  $R^8, R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14}, R^{15}, R^{16}, R^{21}, R^{22}, R^{23}$  및  $R^{24}$ 로 나타내는 탄소 원자수 1~20의 알킬기로는 예를 들면, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, s-부틸기, t-부틸기, 아밀기, 이소아밀기, t-아밀기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 이소옥틸기, 2-에틸헥실기, t-옥틸기, 노닐기, 이소노닐기, 데실기, 이소데실기, 운데실기, 도데실기, 테트라데실기, 헥사데실기, 옥타데실기, 이코실기, 시클로펜틸기, 시클

로펜틸메틸기, 시클로펜틸에틸기, 시클로헥실기, 시클로헥실메틸기 및 시클로헥실에틸기 등을 들 수 있다.

- [0077] 상기 일반식(I) 중의  $R^8$ ,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$ ,  $R^{23}$  및  $R^{24}$ 로 나타내는 탄소 원자수 6~30의 아틸기로는 예를 들면, 페닐기, 톨릴기, 크실릴기, 에틸페닐기, 나프틸, 안트릴기 및 페난트레닐기, 그리고 하나 이상의 상기 알킬기로 치환된 페닐기, 비페닐릴기, 나프틸기 및 안트릴기 등을 들 수 있다.
- [0078] 상기 일반식(I) 중의  $R^8$ ,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$ ,  $R^{23}$  및  $R^{24}$ 로 나타내는 탄소 원자수 7~30의 아틸알킬기로는 예를 들면, 벤질기,  $\alpha$ -메틸벤질기,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -디메틸벤질기 및 페닐에틸기 등을 들 수 있다.
- [0079] 상기 일반식(I) 중의  $R^8$ ,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{14}$ ,  $R^{15}$ ,  $R^{16}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$ ,  $R^{23}$  및  $R^{24}$ 로 나타내는 탄소 원자수 2~20의 복소환기로는 예를 들면, 피리딜기, 피리미딜기, 푸릴기, 티에닐기, 테트라하이드로푸릴기, 디옥소라닐기, 벤조옥사졸-2-일기, 테트라하이드로피라닐기, 피롤리딜기, 이미다졸리딜기, 피라졸리딜기, 티아졸리딜기, 이소티아졸리딜기, 옥사졸리딜기, 이소옥사졸리딜기, 피페리딜기, 피페라질기 및 모르폴리닐기 등의 5~7원 복소환을 바람직하게 들 수 있다.
- [0080] 상기 일반식(I) 중의 할로겐 원자로는 예를 들면, 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 들 수 있다.
- [0081] 상기 일반식(I) 중의  $R^{12}$ 와  $R^{13}$ , 및  $R^{22}$ 와  $R^{23}$ 이 하나가 되어 형성할 수 있는 환으로는 예를 들면, 시클로펜탄환, 시클로헥산환, 시클로헥텐환, 벤젠환, 피페리딘환, 모르폴린환, 락톤환, 락탐환 등의 5~7원환을 바람직하게 들 수 있다.
- [0082] 상기 일반식(I) 중의  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬렌 부분은 -O-, -S-, -COO-, -OCO-, -NR<sup>24</sup>-, -NR<sup>24</sup>CO-, -NR<sup>24</sup>COO-, -CONR<sup>24</sup>-, -SCO-, -COS-, -OCS- 또는 -CSO-에 의해 1~5회 중단되는 경우도 있고, 이 때 중단하는 결합기는 1종 또는 2종 이상의 기인 경우도 있고, 연속하여 중단할 수 있는 기의 경우는 2개 이상 연속하여 중단하는 경우도 있다.
- [0083] 또한, 상기 일반식(I) 중의  $R^{11}$ ,  $R^{12}$ ,  $R^{13}$ ,  $R^{21}$ ,  $R^{22}$  및  $R^{23}$ 으로 나타내는 치환기의 알킬(알킬렌) 부분은 분기측쇄가 있는 경우나 환상 알킬(환상 알킬렌)인 경우도 있다.
- [0084] 본 발명에서, 기의 탄소 원자수는 기 중의 알킬렌 부분이 상기 2가의 기로 치환되어 있는 경우, 그 치환 후의 기의 탄소 원자수를 규정한다. 예를 들면, 본 명세서 중 탄소 원자수 1~20의 알킬기 중의 알킬렌기가 상기 2가의 기로 치환되어 있는 경우, 상기 "탄소 원자수 1~20"이란, 알킬렌기가 치환된 후의 탄소 원자수를 가리키며, 알킬렌기가 치환되기 전의 탄소 원자수를 가리키는 것이 아니다.
- [0085] 마찬가지로, 기 중의 수소 원자가 치환기로 치환되어 있는 경우, 그 치환 후의 기의 탄소 원자수를 규정한다. 예를 들면, 상기 탄소 원자수 1~20의 알킬기의 수소 원자가 치환되어 있는 경우, 탄소 원자수 1~20이란, 수소 원자가 치환된 후의 탄소 원자수를 가리키며, 수소 원자가 치환되기 전의 탄소 원자수를 가리키는 것이 아니다.
- [0086] 상기 일반식(I) 중의  $R^4$ 와  $R^5$ ,  $R^5$ 와  $R^6$  및  $R^6$ 과  $R^7$ 이 각각 하나가 되어 형성할 수 있는 환으로는 상기  $R^{12}$ 와  $R^{13}$  및  $R^{22}$ 와  $R^{23}$ 이 하나가 되어 형성할 수 있는 환과 마찬가지로 할 수 있다.
- [0087]  $R^1$ 이 상기 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^1$ 은  $R^{11}$ 로 나타내는 기이고,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아틸기 또는 탄소 원자수 7~30의 아틸알킬기인 것이 바람직하며, 탄소 원자수 6~30의 아틸기 또는 탄소 원자수 7~30의 아틸알킬기인 것이 보다 바람직하고, 탄소 원자수 6~15의 아틸기 또는 탄소 원자수 7~15의 아틸알킬기인 것이 더 바람직하며, 탄소 원자수 6~10의 아틸기 또는 탄소 원자수 7~12의 아틸알킬기인 것이 특히 바람직하다.
- [0088] 또한,  $R^1$ 이 상기 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^1$ 은  $R^{11}$ 로 나타내는 기이고, 더욱이  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기인 경우,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~10의 알킬기인 것이 바람직하고, 그 중에서도 탄소 원자수 1~5의 알킬기인 것이 바람직하며, 특히, 탄소 원자수 1~3의 알킬기인 것이 바람직하다.
- [0089]  $R^1$ 이 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다. 또한, 상기 화합물I은 흡수 파장의 광범위화를 도모하는 것이 용이해지고, 감도가 뛰어난 조성물을

얻을 수 있기 때문이다.

- [0090]  $R^1$ 에 사용되는  $R^{11}$ 이 상기 알킬기, 상기 아릴기 또는 상기 아릴알킬기인 경우, 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되어 있는 것이 바람직하고,  $R^{21}$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기인 것이 바람직하며,  $R^{21}$ 이 탄소 원자수 1~10의 알킬기인 것이 보다 바람직하고,  $R^{21}$ 이 탄소 원자수 1~5의 알킬기인 것이 특히 바람직하다.
- [0091]  $R^1$ 이 상기 수산기를 가지는 기이고,  $R^1$ 이  $R^{11}$ 로 나타내는 기이며,  $R^{11}$ 이 상기 알킬기, 상기 아릴기 또는 상기 아릴알킬기인 경우에는 이들 기의 수소 원자가 수산기로 치환된 것이라 할 수 있다.
- [0092]  $R^1$ 은  $R^{11}$ 의 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되고,  $R^{21}$ 의 수소 원자가 수산기로 치환된 것임이 바람직하다.
- [0093]  $R^1$ 이 상기 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^1$ 은 보다 구체적으로는  $R^{11}$ 로 나타내는 기이고,  $R^{11}$ 이 상기 알킬기, 상기 아릴기 또는 상기 아릴알킬기이며, 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되어 있고,  $R^{21}$ 이 알킬기이며,  $R^{21}$ 의 수소 원자가 수산기로 치환되어 있는 기인 것이 바람직하다.
- [0094]  $R^1$ 이 수산기를 가지는 기이고, 또한 X가 직접 결합인 경우에는  $R^1$ 은 상기 알킬기 또는 아릴알킬기인 것이 바람직하다. 또한,  $R^1$ 이 수산기를 가지는 기이고, 또한 X가 CO인 경우에는  $R^1$ 은 상기 알킬기, 아릴알킬기, 또는 아릴기인 것이 바람직하다.
- [0095]  $R^1$ 이 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.
- [0096]  $R^1$ 이 수산기를 가지지 않는 기인 경우,  $R^1$ 은  $R^{11}$ 로 나타내는 기이고,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴 알킬기인 것이 바람직하며,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기인 것이 바람직하고,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~10의 알킬기 또는 탄소 원자수 7~10의 아릴알킬기인 것이 보다 바람직하며,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~10의 알킬기 또는 알킬렌 부분이 -OCO-로 치환된 탄소 원자수 7~10의 아릴알킬기인 것이 더 바람직하고,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~10의 알킬기 또는 옥시메스테르 측단부의 알킬렌이 -OCO-로 치환된 탄소 원자수 7~10의 아릴알킬기인 것이 특히 바람직하다.
- [0097]  $R^1$ 이 수산기를 가지지 않는 기이고, 또한 X가 직접 결합인 경우에는 알킬기 또는 아릴알킬기인 것이 바람직하다. 또한,  $R^1$ 이 수산기를 가지지 않는 기이고, 또한 X가 CO인 경우에는 알킬기, 아릴알킬기, 또는 아릴기인 것이 바람직하다.
- [0098]  $R^1$ 이 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.
- [0099] 또한,  $R^1$ 이 수산기를 가지지 않는 기인 경우, 흡수 파장의 광범위화를 도모하는 것이 용이하고, 감도가 뛰어난 것으로 하는 관점에서는  $R^1$ 이  $R^{11}$ 로 나타내는 기이며,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 6~30의 아릴기인 것이 바람직하고, 탄소 원자수 6~15의 아릴기인 것이 보다 바람직하며, 탄소 원자수 6~10의 아릴기인 것이 특히 바람직하다.
- [0100]  $R^5$ 가 상기 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^5$ 는  $-COR^{11}$ 로 나타내는 기인 것이 바람직하다.  $R^{11}$ 은 탄소 원자수 1~20의 알킬기 또는 탄소 원자수 6~30의 아릴기인 것이 바람직하고,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 6~15의 아릴기인 것이 보다 바람직하며, 상기  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 6~10의 아릴기인 것이 특히 바람직하다.
- [0101]  $R^5$ 에 사용되는  $R^{11}$ 이 상기 알킬기, 상기 아릴기 또는 상기 아릴알킬기인 경우, 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되어 있는 것이 바람직하고,  $R^{21}$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기인 것이

바람직하며,  $R^{21}$ 이 탄소 원자수 1~10의 알킬기인 것이 보다 바람직하고,  $R^{21}$ 이 탄소 원자수 1~5의 알킬기인 것이 특히 바람직하다.

- [0102]  $R^5$ 가 수산기를 가지는 기이고,  $R^5$ 가  $-CO-R^{11}$ 로 나타내는 기이며,  $R^{11}$ 이 상기 알킬기, 상기 아릴기 또는 상기 아릴알킬기인 경우에는 이들 기 중 어느 하나의 수소 원자가 수산기로 치환된 것이라 할 수 있다.  $R^5$ 는  $-CO-R^{11}$ 에 포함되는  $R^{11}$ 로 나타내는 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되고,  $R^{21}$ 이 알킬기인 경우에는  $R^{21}$ 의 수소 원자가 수산기로 치환된 것임이 바람직하다.
- [0103]  $R^5$ 가 상기 수산기를 가지는 기인 경우, 보다 구체적으로는  $R^5$ 는  $-CO-R^{11}$ 로 나타내는 기이고,  $R^{11}$ 이 상기 알킬기 또는 상기 아릴기이며, 상기 알킬기 및 상기 아릴기의 수소 원자가  $OR^{21}$ 로 치환되어 있고,  $R^{21}$ 의 수소 원자가 수산기로 치환되어 있는 것이 바람직하다.
- [0104]  $R^5$ 가 상기 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^5$ 에 포함되는 수산기의 수로는 1개 이상 5개 이하인 것이 바람직하고, 그 중에서도 1개 이상 3개 이하인 것이 바람직하며, 특히 1개 이상 2개 이하인 것이 바람직하고, 그 중에서도 특히 2개인 것이 바람직하다.
- [0105]  $R^5$ 가 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께 합성이 용이하기 때문이다.
- [0106]  $R^5$ 가 수산기를 가지지 않는 기인 경우,  $R^5$ 는  $R^{11}$ 로 나타내는 기 또는 니트로기이고,  $R^{11}$ 이 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기인 것이 바람직하며,  $R^{11}$ 로 나타내는 기 또는 니트로기이고,  $R^{11}$ 이 수소 원자인 것이 바람직하며, 특히 니트로기인 것이 바람직하다.
- [0107]  $R^5$ 가 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다. 또한, 상기 화합물I은 감도가 뛰어난 것이 되기 때문이다.
- [0108]  $R^2$ 가 수산기를 가지지 않는 기인 경우,  $R^2$ 는  $R^{11}$ 로 나타내는 기이고,  $R^{11}$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기인 것이 바람직하고, 탄소 원자수 1~10의 알킬기 또는 탄소 원자수 6~15의 아릴기인 것이 보다 바람직하며, 탄소 원자수 1~10의 알킬기 또는 탄소 원자수 6~15의 아릴기인 것이 특히 바람직하다.
- [0109]  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^6$  및  $R^7$ 이 수산기를 가지지 않는 기인 경우,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^6$  및  $R^7$ 은  $R^{11}$ 로 나타내는 기이며,  $R^{11}$ 이 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기인 것이 바람직하고, 수소 원자, 탄소 원자수 1~10의 알킬기인 것이 보다 바람직하며, 수소 원자인 것이 특히 바람직하다.
- [0110]  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ ,  $R^6$  및  $R^7$ 이 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께 합성이 용이하기 때문이다.
- [0111]  $R^8$ 이 상기 수산기를 가지는 기인 경우,  $R^8$ 은 탄소 원자수 1~20의 알킬기 또는 탄소 원자수 6~30의 아릴기인 것이 바람직하고, 탄소 원자수 1~15의 알킬기인 것이 보다 바람직하며, 탄소 원자수 1~10의 알킬기인 것이 특히 바람직하다.
- [0112]  $R^8$ 이 상기 수산기를 가지는 기이고,  $R^8$ 이 탄소 원자수 1~20의 알킬기, 탄소 원자수 6~30의 아릴기 또는 탄소 원자수 7~30의 아릴알킬기인 경우에는 이들 기 중 어느 하나의 수소 원자가 수산기로 치환된 것이라 할 수 있고, 그 중에서도 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가 수산기 또는 카르복실기( $COOR^{21}$ 이며,  $R^{21}$ 이 수소 원자인 것)로 치환된 것임이 바람직하고, 상기 알킬기, 상기 아릴기 및 상기 아릴알킬기의 수소 원자가 카르복실기( $COOR^{21}$ 이며,  $R^{21}$ 이 수소 원자인 것)로 치환된 것임이 바람직하다.
- [0113]  $R^8$ 이 상기 수산기를 가지는 기인 경우, 보다 구체적으로는  $R^8$ 은 상기 알킬기 또는 상기 아릴기이며, 상기 알킬기

또는 상기 아틸기의 수소 원자가 카르복실기(COOR<sup>21</sup>이며, R<sup>21</sup>이 수소 원자인 것)로 치환되어 있는 기인 것이 바람직하다.

[0114] R<sup>8</sup>이 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.

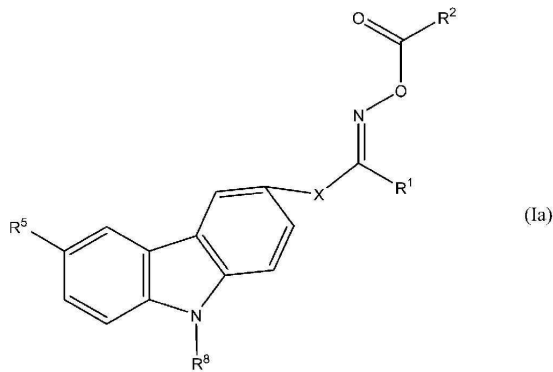
[0115] R<sup>8</sup>이 수산기를 가지지 않는 기인 경우, R<sup>8</sup>은 수소 원자, 탄소 원자수 1~20의 알킬기인 것이 바람직하고, 수소 원자, 탄소 원자수 1~10의 알킬기인 것이 보다 바람직하며, 탄소 원자수 1~5의 알킬기인 것이 특히 바람직하다.

[0116] R<sup>8</sup>이 상술한 기임으로써, 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.

[0117] 상기 화합물I 중의 a는 R<sup>3</sup>의 관능기 수를 나타내는 것이며, 0~3의 정수이면 되는데, 0~2의 정수인 것이 바람직하고, 그 중에서도 0~1의 정수인 것이 바람직하며, 특히 0인 것이 바람직하다. 상기 a가 상술한 범위임으로써 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이한 것이 되기 때문이다.

[0118] 상기 화합물I 중의 X는 직접 결합 또는 CO로 나타내는 기인데, 감도가 뛰어나고, 충분히 경화된 경화물을 얻을 수 있다는 관점에서는 CO인 것이 바람직하다.

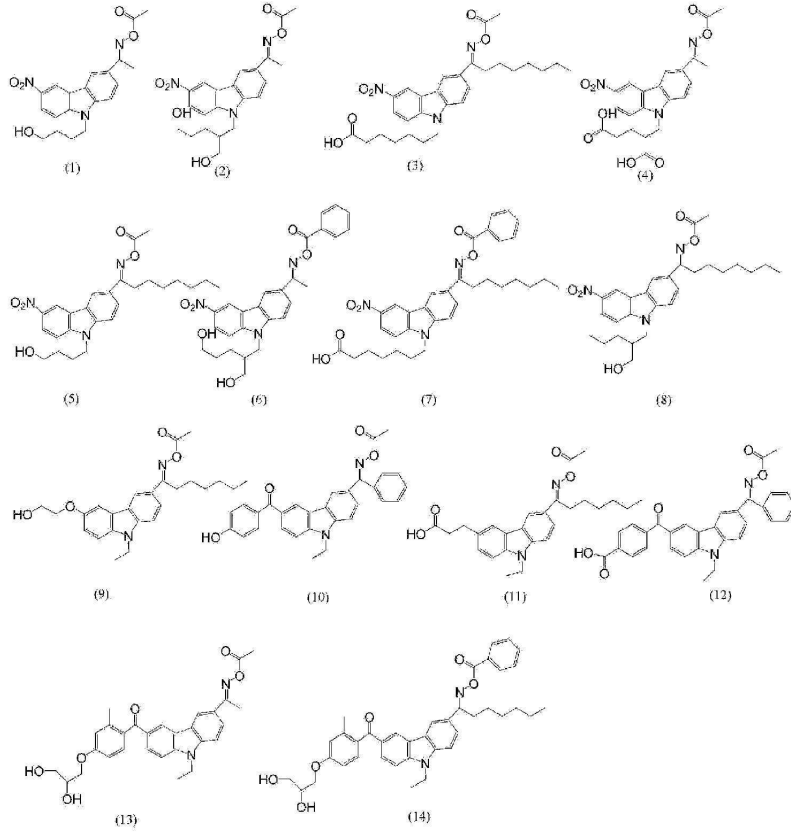
[0119] 상기 화합물I에서, 옥시메스테르기의 결합 위치는 카르바졸 구조에 포함되는 벤젠환 중 결합 가능한 부분이면 되는데, 예를 들면 하기 일반식(Ia)로 나타내는 바와 같이, 카르바졸 구조의 6번위의 위치인 것이 바람직하다. 상기 화합물I은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.



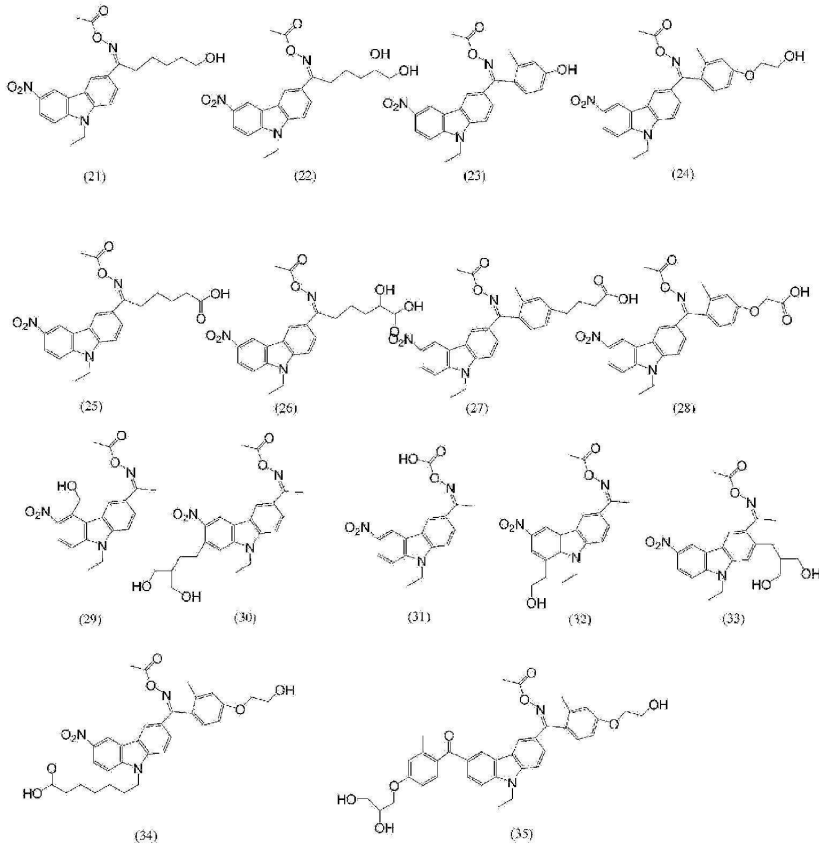
[0120] (식 중 R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>5</sup> 및 R<sup>8</sup> 그리고 X는 상기 일반식(I)과 동일한 기를 나타낸다.)

[0122] 상기 화합물I은 상기 일반식(Ia)로 나타내는 화합물인 것이 바람직하다. 상기 일반식(Ia)로 나타내는 수산기를 가지는 화합물은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.

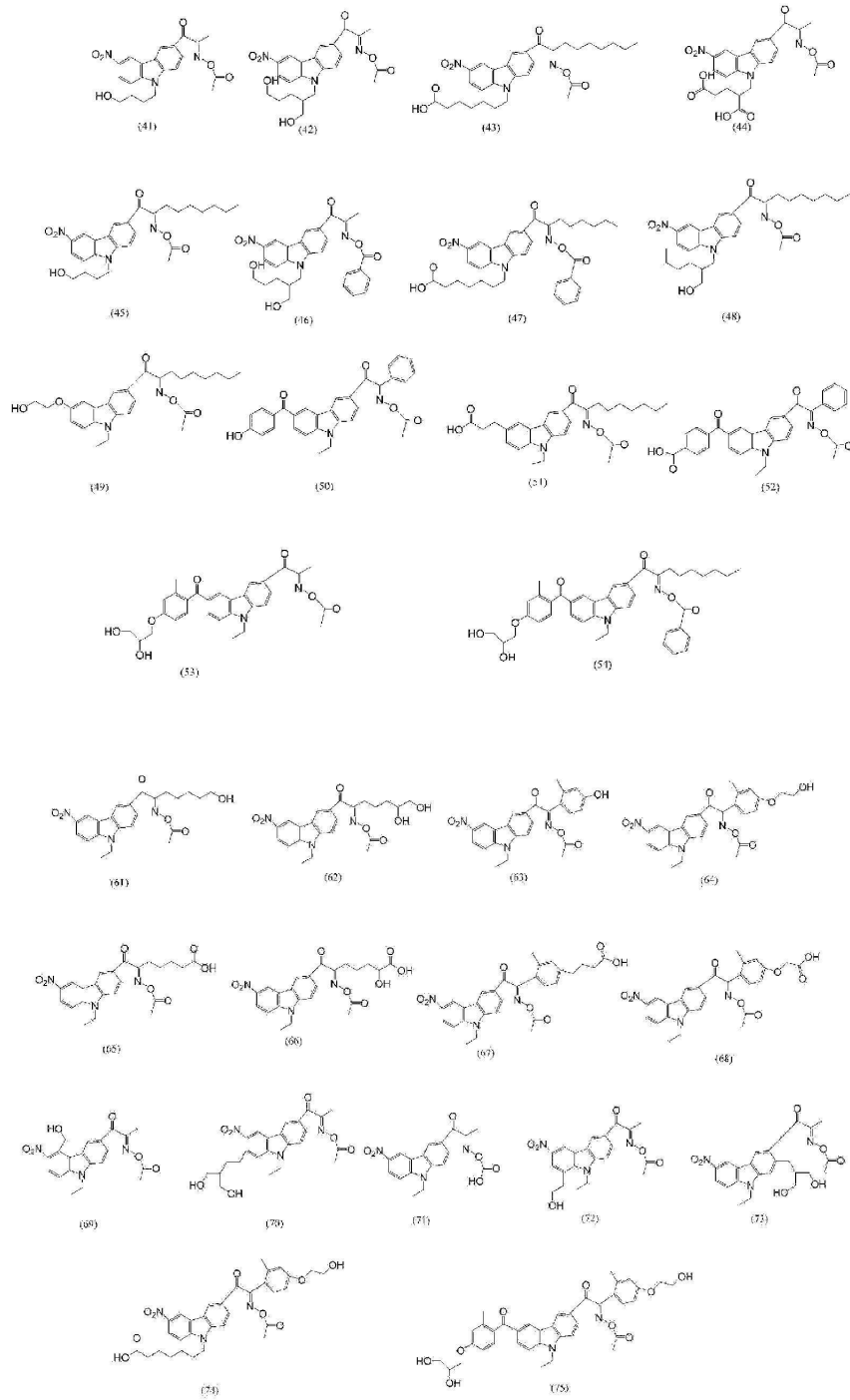
[0123] 상기 일반식(I)로 나타내는 화합물I의 구체예로는 이하의 화합물(1)~(14), (21)~(35), (41)~(54), (61)~(79)를 바람직하게 사용할 수 있다. 이들 화합물은 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음과 함께, 합성이 용이하기 때문이다.



[0124]

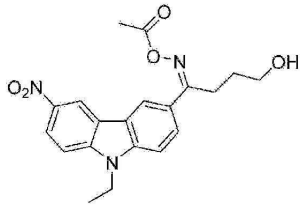


[0125]

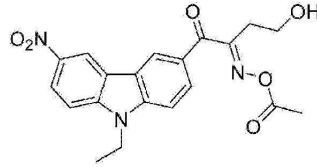


[0126]

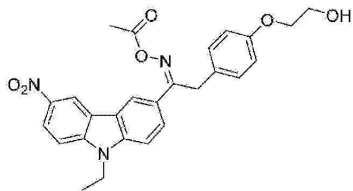
[0127]



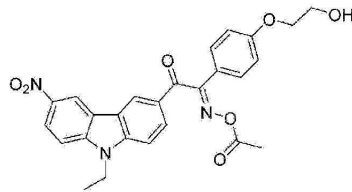
(76)



(77)



(78)



(79)

[0128]

[0129]

상기 화합물I의 분자량으로는 화합물I의 용도 등에 따라 설정할 수 있다. 상기 화합물I의 분자량은 예를 들면, 250 이상 2000 이하로 할 수 있고, 300 이상 2000 이하로 할 수 있으며, 350 이상 1000 이하로 할 수 있다. 화합물I의 분자량이 상술한 범위임으로써, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있기 때문이다.

[0130]

상기 일반식(I)로 나타내는 화합물I의 제조 방법은 상기 구조의 화합물I을 얻을 수 있는 방법이라면 특별히 한정되지 않는데, 예를 들면, 일본 특허공보 특허4223071호 등에 기재된 방법을 이용할 수 있다. 구체적으로는 하기의 반응 스킴으로 제조할 수 있다.

[0131]

우선, 카르바졸 화합물(I-0)과 산클로라이드(I-1)를 염화알루미늄의 존재하에 반응시켜서 아실체(I-2)를 얻는다. 이어서, 아실체(I-2)와 염산하이드록실아민을 DMF의 존재하에 반응시켜서 옥심 화합물(I-3)을 얻는다. 이어서, 옥심 화합물(I-3)과 산무수물(I-4) 또는 산클로라이드(I-5)를 반응시켜서 상기 일반식(I)에 해당하는 본 발명의 옥심에스테르 화합물(I-6)을 얻는 방법을 들 수 있다.

[0132]

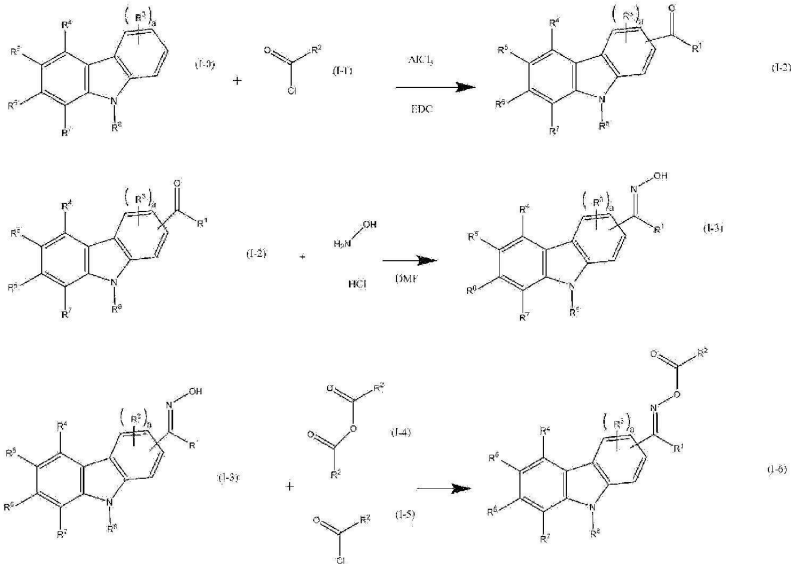
한편, 상기 제조 방법은  $R^2 \sim R^8$  중 적어도 하나가 수산기를 가지는 기인 카르바졸 화합물(I-0)을 사용할 수 있다. 또한,  $R^2 \sim R^8$ 이 수소 원자인 카르바졸 화합물(I-0)을 사용하여, 산무수물(I-4) 또는 산클로라이드(I-5)와의 반응 후에, 정법에 따라 수산기를 가지는 알킬기 등을 도입하는 방법이어도 된다.

[0133]

하기 반응 스킴은 X가 직접 결합인 상기 화합물I의 제조 방법을 나타내는 것이다.

[0134]

X가 -CO-인 상기 화합물I을 제조하는 경우에는 옥심 화합물의 형성 방법으로서, 아실체(I-3)와 아질산에스테르를 염산 존재하에서 반응시키는 방법을 이용하는 것 이외에는 상기 제조 방법과 동일한 방법을 이용할 수 있다.



[0135]

[0136] (식 중  $R^1, R^2, R^5, R^6, R^7, R^8$  및  $a$ 는 상기 일반식(I)과 동일한 기를 나타낸다.)

[0137] 상기 화합물I의 용도로는 예를 들면, 광 조사에 의해 라디칼을 발생시키는 광중합 개시제 성분으로 사용할 수 있다.

[0138] 또한, 상기 화합물I의 용도로는 예를 들면, 광경화성 조성물 등의 조성물에 첨가하여 사용할 수 있다.

[0139] 상기 조성물의 용도로는 예를 들면, 광경화성 도료 혹은 바니시, 광경화성 접착제, 프린트 기관, 혹은 컬러TV, PC 모니터, 휴대정보단말, 디지털카메라 등의 컬러 표시의 액정 표시 소자에서의 컬러 필터, 플라즈마 표시 패널용 전극 재료, 분말 코팅, 인쇄 잉크, 인쇄판, 접착제, 치과용 조성물, 젤 코트, 전자 공학용 포토레지스트, 전기 도금 레지스트, 에칭 레지스트, 액상 및 건조막 쌍방, 땀납 레지스트, 다양한 표시 용도용 컬러 필터를 제조하기 위한 혹은 플라즈마 표시 패널, 전기발광 표시 장치, 및 LCD의 제조 공정에서 구조를 형성하기 위한 레지스트, 전기 및 전자 부품을 봉입하기 위한 조성물, 자기(磁氣) 기록 재료, 미소(微小) 기계 부품, 도파로, 광 스위치, 도금용 마스크, 에칭 마스크, 컬러 시험계, 유리 섬유 케이블 코팅, 스크린 인쇄용 스텐실, 스테레오리 소그래피에 의해 삼차원 물체를 제조하기 위한 재료, 홀로그래피 기록용 재료, 화상 기록 재료, 미세 전자 회로, 탈색 재료, 화상 기록 재료를 위한 탈색 재료, 마이크로캡슐을 사용하는 화상 기록 재료용 탈색 재료, 인쇄 배선판용 포토레지스트 재료, UV 및 가시 레이저 직접 화상계용 포토레지스트 재료, 프린트 회로 기관의 순차 적층에서의 유전체층 형성에 사용하는 포토레지스트 재료 혹은 보호막 등의 각종 용도에 사용할 수 있고, 그 용도에 특별히 제한은 없다.

[0140] 상기 화합물I의 용도는 그 중에서도 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있다는 효과를 보다 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 예를 들면, 배향층, 액정층의 스페이서, 절연막, 오버코팅층, 액정층의 주위를 밀봉하는 밀봉제, 컬러 필터, 블랙 매트릭스 등의 액정 재료와 접하는 부재 용도인 것이 바람직하고, 그 중에서도 액정층의 스페이서용인 것이 바람직하다.

[0141] 본 발명에서는 상기 화합물I을 사용함으로써, 예를 들면, 상기 화합물I을 포함하는 조성물의 경화물을 가지는 것을 특징으로 하는 액정층 스페이서, 상기 액정층 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

[0142] 한편, 상기 액정층 스페이서는 예를 들면, 블랙 매트릭스로서의 기능도 가지는 블랙 칼럼 스페이서로 사용할 수도 있다.

[0143] B. 광중합 개시제

[0144] 다음으로, 본 발명의 광중합 개시제에 대해 설명한다.

[0145] 본 발명의 광중합 개시제는 상술한 화합물I을 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0146] 본 발명의 광중합 개시제는 상기 화합물I을 포함함으로써, 예를 들면, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수

있다.

- [0147] 상기 광중합 개시제는 상술한 화합물I을 포함하는 것이다.
- [0148] 이하, 상기 광중합 개시제의 각 성분에 대해 설명한다.
- [0149] 본 발명의 광중합 개시제에서의 화합물I의 함유량은 원하는 광중합 경화성을 부여할 수 있는 것이면 되고, 광중합 개시제의 용도 등에 따라 적절히 설정할 수 있다. 광중합 개시제에서의 화합물I의 함유량은 광중합 개시제 100질량부 중에 100질량부, 즉, 상기 광중합 개시제가 상기 화합물I만으로 이루어지는 것이라 할 수 있다. 화합물I의 함유량이 상술한 범위임으로써, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성하기 용이한 광중합 개시제로서 유용하기 때문이다.
- [0150] 또한, 본 발명의 광중합 개시제에서의 화합물I의 함유량은 광중합 개시제 100질량부 중에 100질량부 미만, 즉, 광중합 개시제가 상기 화합물I 및 기타 성분을 포함하는 조성물로 할 수 있다. 그 경우, 화합물I의 함유량은 예를 들면, 30질량부 초과 99질량부 이하로 할 수 있고, 50질량부 이상 75질량부 이하로 하는 것이 바람직하다. 화합물I의 함유량이 상술한 범위임으로써, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성하기 용이한 광중합 개시제로서 유용하기 때문이다.
- [0151] 또한, 본 발명에서, 특별히 언급이 없는 경우에는 함유량은 질량 기준이다.
- [0152] 상기 광중합 개시제에 포함되는 상기 화합물I의 종류는 1종류만이어도 되고, 2종류 이상이어도 된다. 상기 종류는 예를 들면, 2종류 이상 5종류 이하로 할 수 있다.
- [0153] 한편, 상술한 화합물I에 대해서는 "A. 화합물"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있으므로, 여기서의 설명은 생략한다.
- [0154] 상기 기타 성분으로는 광중합 개시제로서의 기능을 저해하지 않는 것을 사용할 수 있고, 예를 들면, 후술할 "C. 조성물"의 "2. 기타 성분"의 항목에 기재된 성분, 후술할 "E. 경화물"의 항목에 기재된 중합체 성분 등을 들 수 있다.
- [0155] 그 중에서도 본 발명의 광중합 개시제는 상기 기타 성분으로서, 상기 중합체 성분을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0156] 상기 광중합 개시제의 형상은 분말상이어도 되고, 펠릿(pellet)상이어도 된다.
- [0157] 상기 광중합 개시제가 펠릿상인 경우, 그 제조 방법으로는 예를 들면, 압출기 등을 이용하여 상기 화합물I 및 중합체 성분을 혼합한 후, 펠릿상으로 성형하는 방법을 이용할 수 있다.
- [0158] C. 조성물
- [0159] 다음으로, 본 발명의 조성물에 대해 설명한다.
- [0160] 본 발명의 조성물은 상술한 화합물I을 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0161] 본 발명의 조성물은 상기 화합물I을 포함함으로써, 상기 특성이 뛰어난 경화물을 용이하게 얻을 수 있다.
- [0162] 본 발명의 조성물은 상기 화합물I을 포함하는 것이다.
- [0163] 이하, 본 발명의 조성물에 포함되는 각 성분에 대해 상세하게 설명한다.
- [0164] 1. 화합물I
- [0165] 본 발명의 조성물에서의 상기 화합물I의 함유량으로는 조성물에 대하여 원하는 경화성 등을 부여할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0166] 본 발명의 조성물에서의 상기 화합물I의 함유량은 예를 들면, 조성물의 고형분 100질량부 중 0.001질량부 이상 30질량부 이하로 할 수 있고, 0.005질량부 이상 10질량부 이하인 것이 바람직하다. 전기 특성이 뛰어난 경화물을 보다 용이하게 얻을 수 있기 때문이다.
- [0167] 한편, 고형분이란, 용제 이외의 모든 성분을 포함하는 것이다.
- [0168] 상기 화합물I의 함유량은 조성물 100질량부 중에 0.001질량부 이상 30질량부 이하로 할 수 있고, 0.005질량부 이상 10질량부 이하인 것이 바람직하다. 전기 특성이 뛰어난 경화물을 보다 용이하게 얻을 수 있기 때문이다.
- [0169] 상기 화합물I의 함유량은, 조성물이 중합성 화합물 또는 친수성 기를 가지는 중합체를 포함하는 경우에는 상기

화합물I, 중합성 화합물 및 친수성 기를 가지는 중합체의 합계 100질량부 중에 0.01질량부 이상 30질량부 이하로 할 수 있고, 그 중에서도 0.1질량부 이상 25질량부 이하인 것이 바람직하며, 0.5질량부 이상 20질량부 이하인 것이 더 바람직하고, 1질량부 이상 15질량부 이하인 것이 특히 바람직하다. 전기 특성이 뛰어난 경화물을 보다 용이하게 얻을 수 있기 때문이다.

[0170] 상기 조성물에 포함되는 상기 화합물I의 종류는 1종류만이어도 되고, 2종류 이상이어도 된다. 상기 종류는 예를 들면, 2종류 이상 5종류 이하로 할 수 있다. 화합물I의 종류가 상술한 범위임으로써 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성하기 용이해지기 때문이다.

[0171] 한편, 상술한 화합물I에 대해서는 "A. 화합물"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있으므로, 여기서의 설명은 생략한다.

[0172] 2. 기타

[0173] 상기 조성물은 상기 화합물I을 포함하는 것인데, 필요에 따라 기타 성분을 포함할 수 있다.

[0174] 상기 기타 성분으로는 중합성 화합물, 친수성 기를 가지는 중합체, 착색제, 용제, 충전제, 반사 방지제, 도전제, 안정제, 난연제, 기계적 강도 향상제, 특수과장 흡수제, 발잉크제(ink repellent agent) 등으로 사용되는 무기 화합물, 착색제, 무기 화합물 등을 분산시키는 분산제, 경화물의 특성을 개선하기 위해 사용되는 상기 중합성 화합물, 중합체A와는 다른 중합체이며, 경화물의 특성 개선이 얻어지는, 중합성 화합물, 친수성 기를 가지는 중합체 이외의 다른 유기 중합체, 연쇄 이동제, 증감제, 계면활성제, 실란 커플링제, 멜라민 등을 들 수 있다.

[0175] (1) 중합성 화합물

[0176] 본 발명의 조성물은 상기 중합성 화합물을 포함함으로써, 광경화성 조성물로 사용하는 것이 용이해진다.

[0177] 상기 중합성 화합물로는 중합체를 형성할 수 있는 것이면 되고, 예를 들면, 라디칼 중합성 기를 가지는 것이라 할 수 있다.

[0178] 상기 중합성 화합물은 라디칼 중합성 기로서, 예를 들면, (메타)아크릴기, 비닐기 등의 에틸렌성 불포화 이중 결합을 가지는 화합물을 사용할 수 있다.

[0179] 한편, (메타)아크릴은 아크릴 및 메타크릴을 포함하는 의미로 사용하는 것이다. 또한, (메타)아크릴레이트는 아크릴레이트 및 메타크릴레이트를 포함하는 의미로 사용하는 것이다.

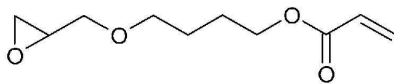
[0180] 이와 같은 중합성 화합물로는 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌, 이소부틸렌, 염화비닐, 염화비닐리덴, 불화비닐리덴, 테트라플루오로에틸렌 등의 불포화 지방족 탄화수소, (메타)아크릴산,  $\alpha$ -클로르아크릴산, 이타콘산, 말레산, 시트라콘산, 푸마르산, 하이믹산, 크로톤산, 이소크로톤산, 비닐아세트산, 알릴아세트산, 계피산, 소르브산, 메사콘산, 석신산모노[2-(메타)아크릴로일옥시에틸], 프탈산모노[2-(메타)아크릴로일옥시에틸],  $\omega$ -카르복시폴리카프로락톤모노(메타)아크릴레이트 등의 양 말단에 카르복시기와 수산기를 가지는 폴리머의 모노(메타)아크릴레이트, 하이드록시에틸(메타)아크릴레이트·말레이트, 하이드록시프로필(메타)아크릴레이트·말레이트, 디시클로펜타디엔·말레이트 혹은 1개의 카르복실기와 2개 이상의 (메타)아크릴로일기를 가지는 다관능 (메타)아크릴레이트 등의 불포화 다염기산, (메타)아크릴산-2-하이드록시에틸, (메타)아크릴산-2-하이드록시프로필, (메타)아크릴산글리시딜, 하기 화합물 No.A1~No.A4, (메타)아크릴산메틸, (메타)아크릴산부틸, (메타)아크릴산이소부틸, (메타)아크릴산-t-부틸, (메타)아크릴산시클로헥실, (메타)아크릴산n-옥틸, (메타)아크릴산이소옥틸, (메타)아크릴산이소노닐, (메타)아크릴산스테아릴, (메타)아크릴산라우릴, (메타)아크릴산메톡시에틸, (메타)아크릴산디메틸아미노메틸, (메타)아크릴산디메틸아미노에틸, (메타)아크릴산아미노프로필, (메타)아크릴산디메틸아미노프로필, (메타)아크릴산에톡시에틸, (메타)아크릴산폴리(에톡시)에틸, (메타)아크릴산부톡시에톡시에틸, (메타)아크릴산에틸헥실, (메타)아크릴산페녹시에틸, (메타)아크릴산테트라하이드로프로필, (메타)아크릴산비닐, (메타)아크릴산알릴, (메타)아크릴산벤질, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메틸올디(메타)아크릴레이트, 트리[(메타)아크릴로일에틸]이소시아누레이트, 폴리에스테르(메타)아크릴레이트 올리고머 등의 불포화 일염기산 및 다가 알코올 또는 다가 페놀의 에스테르, (메타)아크릴산아

연, (메타)아크릴산마그네슘 등의 불포화 다염기산의 금속염, 말레산 무수물, 이타콘산 무수물, 시트라콘산 무수물, 메틸테트라하이드로 무수프탈산, 테트라하이드로 무수프탈산, 트리알킬테트라하이드로 무수프탈산, 5-(2,5-디옥소테트라하이드로푸릴)-3-메틸-3-시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물, 트리알킬테트라하이드로 무수프탈산-무수말레산 부가물, 도데세닐 무수석신산, 무수메틸하이믹산 등의 불포화 다염기산의 산무수물, (메타)아크릴아미드, 메틸렌비스-(메타)아크릴아미드, 디에틸렌트리아민트리스(메타)아크릴아미드, 크실릴렌비스(메타)아크릴아미드,  $\alpha$ -클로로아크릴아미드, N-2-하이드록시에틸(메타)아크릴아미드 등의 불포화 일염기산 및 다가 아민의 아미드, 아크롤레인 등의 불포화 알데히드, (메타)아크릴로니트릴,  $\alpha$ -클로로아크릴로니트릴, 시안화비닐리텐, 시안화알릴 등의 불포화 니트릴, 스티렌, 4-메틸스티렌, 4-에틸스티렌, 4-메톡시스티렌, 4-하이드록시스티렌, 4-클로로스티렌, 디비닐벤젠, 비닐톨루엔, 비닐안식향산, 비닐페놀, 비닐설폰산, 4-비닐벤젠설폰산, 비닐벤질메틸에테르, 비닐벤질글리시딜에테르 등의 불포화 방향족 화합물, 메틸비닐케톤 등의 불포화 케톤, 비닐아민, 알릴아민, N-비닐피롤리돈, 비닐피페리딘 등의 불포화 아민 화합물, 알릴알코올, 크로틸알코올 등의 비닐알코올; 비닐메틸에테르, 비닐에틸에테르, n-부틸비닐에테르, 이소부틸비닐에테르, 알릴글리시딜에테르 등의 비닐에테르, 말레이미드, N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드 등의 불포화 이미드류, 인텐, 1-메틸인텐 등의 인텐류, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌 등의 지방족 공역 디엔류, 폴리스티렌, 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리-n-부틸(메타)아크릴레이트, 폴리실록산 등의 중합체 분자쇄의 말단에 모노(메타)아크릴로일기를 가지는 매크로 모노머류, 비닐클로라이드, 비닐리텐클로라이드, 디비닐석시네이트, 디알릴프탈레이트, 트리알릴포스페이트, 트리알릴이소시아누레이트, 비닐티오에테르, 비닐이미다졸, 비닐옥사졸린, 비닐카르바졸, 비닐피롤리돈, 비닐피리딘, 수산기 함유 비닐 모노머 및 폴리이소시아네이트 화합물의 비닐우레탄 화합물, 수산기 함유 비닐 모노머 및 폴리에폭시 화합물의 비닐에폭시 화합물을 들 수 있다.

[0181] 이들 중에서도 양 말단에 카르복시기와 수산기를 가지는 폴리머의 모노(메타)아크릴레이트, 1개의 카르복시기와 2개 이상의 (메타)아크릴로일기를 가지는 다관능 (메타)아크릴레이트, 불포화 일염기산 및 다가 알코올 또는 다가 페놀의 에스테르가 경화성, 색도 특성의 관점에서 바람직하다.

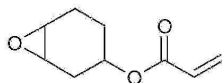
[0182] 상기 중합성 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

화합물 No. A 1



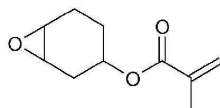
[0183]

화합물 No. A 2



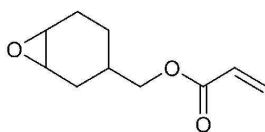
[0184]

화합물 No. A 3



[0185]

화합물 No. A 4



[0186]

[0187] 상기 중합성 화합물의 분자량으로는 원하는 경화물을 얻을 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 2000 미만으로 할 수 있고, 1500 이하인 것이 바람직하며, 그 중에서도 1000 이하인 것이 바람직하고, 1000 미만인 것이 특히 바람직하다. 경화성이 뛰어난 것이 되기 때문이다.

- [0188] 한편, 상기 분자량은 중합성 화합물이 그 구조로서 반복 구조를 포함하는 중합체인 경우에는 중량 평균 분자량(Mw)으로 나타내는 것이다.
- [0189] 또한, 이하, 중량 평균 분자량은, 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 표준 폴리스티렌 환산값으로서 구할 수 있다.
- [0190] 상기 중량 평균 분자량 Mw는 예를 들면, 니혼분코(주) 제품의 GPC(LC-2000plus 시리즈)를 이용하고, 용출용제를 테트라하이드로푸란으로 하며, 교정 곡선용 폴리스티렌 스탠다드를 Mw1110000, 707000, 397000, 189000, 98900, 37200, 13700, 9490, 5430, 3120, 1010, 589(토소(주)사 제품 TSKgel 표준 폴리스티렌)로 하고, 측정 칼럼을 KF-804, KF-803, KF-802(쇼와 덴코(주) 제품)로 하여 측정하여 얻을 수 있다.
- [0191] 또한, 측정 온도는 40℃로 할 수 있고, 유속은 1.0ml/분으로 할 수 있다.
- [0192] 상기 중합성 화합물의 함유량은 원하는 경화물을 얻을 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 조성물의 고형분 100질량부에 대하여, 1질량부 이상 50질량부 이하로 할 수 있고, 그 중에서도 5질량부 이상 40질량부 이하인 것이 바람직하며, 특히 8질량부 이상 30질량부 이하인 것이 바람직하고, 10질량부 이상 20질량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함유량이 상술한 범위임으로써, 상기 조성물은 경화성이 뛰어난 조성물이 되기 때문이다.
- [0193] 또한, 상기 중합성 화합물을 포함하는 수지 성분의 함유량으로는 조성물의 용도 등에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 예를 들면, 고형분 100질량부에 대하여, 1질량부 이상 99질량부 이하로 할 수 있고, 10질량부 이상 80질량부 이하인 것이 바람직하며, 그 중에서도 40질량부 이상 60질량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함유량이 상술한 범위임으로써, 상기 조성물은 경화물에 다양한 기능을 부여하는 것이 용이하기 때문이다. 한편, 상기 수지 성분은 조성물의 경화물에 포함됨으로써, 상기 화합물I의 분해물, 착색제 등을 유지하기 위해 사용되는 것이면 되고, 예를 들면, 상기 중합성 화합물, 후술할 친수성 기를 가지는 중합체 및 다른 유기 중합체를 포함하는 것이라 할 수 있다.
- [0194] 상기 중합성 화합물의 함유량은 조성물 100질량부 중에 0.1질량부 이상 99질량부 이하로 할 수 있고, 0.5질량부 이상 50질량부 이하인 것이 바람직하며, 1질량부 이상 30질량부 이하인 것이 더 바람직하고, 1.5질량부 이상 10질량부 이하인 것이 특히 바람직하다. 전기 특성이 뛰어난 경화물을 보다 용이하게 얻을 수 있기 때문이다.
- [0195] (2) 친수성 기를 가지는 중합체
- [0196] 상기 친수성 기를 가지는 중합체(이하, 중합체A라고 칭하는 경우가 있음.)를 포함함으로써, 상기 조성물은 알칼리 현상성을 가지는 경화성 조성물로 사용하는 것이 용이해진다.
- [0197] 상기 중합체A로는 알칼리 현상성을 부여할 수 있는 중합체라면 특별히 한정되지 않고, 종래 사용되고 있는 유기 고분자를 사용할 수 있다.
- [0198] 친수성 기로는 중합체A에 원하는 알칼리 용해성을 부여할 수 있는 것이면 되고, 예를 들면, 수산기, 티올기, 카르복실기, 설포기, 아미노기, 아미드기 또는 그 염 등을 들 수 있으며, 수산기 및 카르복실기가 중합체A의 알칼리에 대한 용해성이 높기 때문에 바람직하다.
- [0199] 상기 중합체A에서의 친수성 기의 바람직한 관능기 당량(친수성 기 1당량을 포함하는 중합체A의 질량)은 원하는 알칼리 용해성에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 예를 들면, 50 이상 10000 이하로 할 수 있다. 상기 관능기 당량이 상술한 범위임으로써, 중합체A는 알칼리 현상성이 뛰어난 것이 되기 때문이다.
- [0200] 상기 중합체A의 중량 평균 분자량(Mw)으로는 원하는 알칼리 용해성에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 1000 이상 500000 이하로 할 수 있고, 1000 초과 100000 이하인 것이 바람직하며, 2000 이상 30000 이하인 것이 특히 바람직하다. 상기 중량 평균 분자량이 상술한 범위임으로써, 중합체A는 알칼리 현상성이 뛰어난 것이 되기 때문이다.
- [0201] 상기 중합체A의 산가로는 원하는 알칼리 용해성에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 10mgKOH/g 이상 200mgKOH/g 이하로 할 수 있고, 30mgKOH/g 이상 150mgKOH/g 이하인 것이 바람직하다. 상기 산가가 상술한 범위임으로써, 중합체A는 알칼리 현상성이 뛰어난 것이 되기 때문이다.
- [0202] 여기서, 산가는 중합체의 고형분 1g 중에 포함되는 산성 성분을 중화시키기 위해 필요로 하는 수산화칼륨의 질량(mg)을 나타내고, JIS K 0070에 기재된 방법에 의해 측정되는 값으로 할 수 있다.

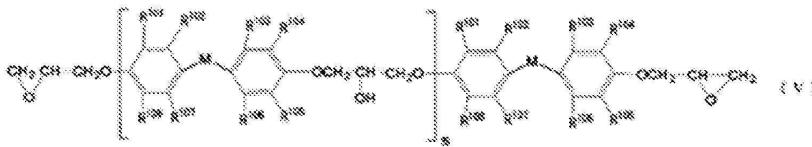
[0203] 상기 중합체A로는 반복 단위를 가지는 것이면 되고, 구체적으로는 아크릴산에스테르의 공중합체나, 페놀 및/또는 크레졸노볼락에폭시 수지, 다관능 에폭시기를 가지는 폴리페닐메탄형 에폭시 수지, 에폭시아크릴레이트 수지, 하기 일반식(V)로 나타내는 에폭시 화합물 등의 에폭시 화합물에 불포화 일염기산을 작용시킨 구조를 가지는 화합물, 또는 상기 화합물에 추가로 다염기산 무수물을 작용시켜서 얻어진 구조를 가지는 수지를 사용할 수 있다.

[0204] 상기 중합체A는 불포화기를 가지는 것임이 바람직하고, 그 중에서도 하기 일반식(V)로 나타내는 에폭시 화합물에 불포화 일염기산을 부가시킨 구조를 가지는 에폭시 부가 화합물, 또는 상기 에폭시 부가 화합물과 다염기산 무수물을 에스테르화 반응시킨 구조를 가지는 에틸렌성 불포화 화합물이 바람직하다. 상기 조성물은 패터닝성이 뛰어난 것이 되기 때문이다.

[0205] 한편, 상기 에폭시 부가 화합물을 얻기 위해서는 하기 일반식(V)로 나타내는 에폭시 화합물에 불포화 일염기산을 부가 반응시키면 된다. 또한 상기 에틸렌성 불포화 화합물을 얻기 위해서는 상기 부가 반응에 의해 얻어진 에폭시 부가 화합물과 다염기산 무수물을 에스테르화 반응시키면 된다.

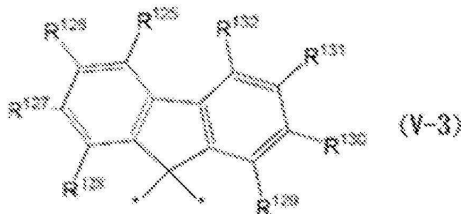
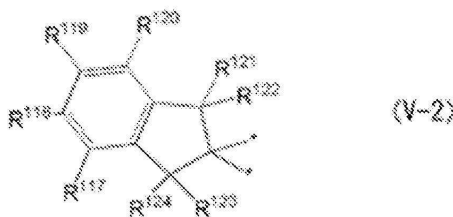
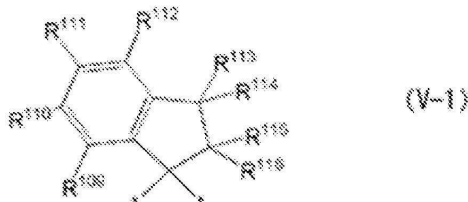
[0206] 또한, 상기 에틸렌성 불포화 화합물은 불포화 기를 0.2당량 이상 1.0당량 이하 함유하고 있는 것이 바람직하다.

[0207] 한편, 불포화 기에 대해서는 상기 에틸렌성 불포화 이중 결합기와 마찬가지로 할 수 있다.



[0208]

[0209] (식 중 M은 직접 결합, 메틸렌기, 탄소 원자수 1~4의 알킬리덴기, 지환식 탄화수소기, O, S, SO<sub>2</sub>, SS, SO, CO, OCO, 하기 식(V-1), (V-2) 혹은 (V-3)으로 나타내는 군에서 선택되는 치환기를 나타내고, R<sup>101</sup>, R<sup>102</sup>, R<sup>103</sup>, R<sup>104</sup>, R<sup>105</sup>, R<sup>106</sup>, R<sup>107</sup> 및 R<sup>108</sup>은 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~10의 알킬기, 탄소 원자수 1~10의 알콕시기, 또는 할로젠 원자를 나타내며, s는 0~10의 수이다.)



[0210]

[0211] (R<sup>109</sup>, R<sup>110</sup>, R<sup>111</sup>, R<sup>112</sup>, R<sup>113</sup>, R<sup>114</sup>, R<sup>115</sup>, R<sup>116</sup>, R<sup>117</sup>, R<sup>118</sup>, R<sup>119</sup>, R<sup>120</sup>, R<sup>121</sup>, R<sup>122</sup>, R<sup>123</sup>, R<sup>124</sup>, R<sup>125</sup>, R<sup>126</sup>, R<sup>127</sup>, R<sup>128</sup>,

$R^{129}$ ,  $R^{130}$ ,  $R^{131}$  및  $R^{132}$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1~10의 알킬기, 탄소 원자수 1~10의 알콕시기, 탄소 원자수 6~20의 아릴기, 탄소 원자수 7~20의 아릴알킬기, 탄소 원자수 2~20의 복소환기, 또는 할로겐 원자를 나타내고, 상기 알킬기 및 아릴알킬기 중의 알킬렌 부분은 그것을 구성하는 메틸렌쇄가, 불포화 결합, -O- 또는 -S-로 치환되어도 되며,  $R^{109}$ ,  $R^{110}$ ,  $R^{111}$ ,  $R^{112}$ ,  $R^{117}$ ,  $R^{118}$ ,  $R^{119}$ ,  $R^{120}$ ,  $R^{125}$ ,  $R^{126}$ ,  $R^{127}$ ,  $R^{128}$ ,  $R^{129}$ ,  $R^{130}$ ,  $R^{131}$  및  $R^{132}$ 는 인접하는  $R^{109}$ ,  $R^{110}$ ,  $R^{111}$ ,  $R^{112}$ ,  $R^{117}$ ,  $R^{118}$ ,  $R^{119}$ ,  $R^{120}$ ,  $R^{125}$ ,  $R^{126}$ ,  $R^{127}$ ,  $R^{128}$ ,  $R^{129}$ ,  $R^{130}$ ,  $R^{131}$  및  $R^{132}$ 끼리 환을 형성해도 된다. \*는 결합수(結合手)를 나타낸다.)

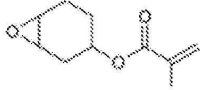
- [0212] 일반식(V)에서의 상기의 알킬기, 아릴기, 아릴알킬기, 복소환기, 할로겐 원자 각각의 예로는 상기 일반식(I)의 설명에서, 알킬기, 아릴기, 아릴알킬기, 복소환기, 할로겐 원자 각각에 대해 예시한 각종의 기를 들 수 있다. 또한, 일반식(V)에서의 상기의 알콕시기로는 상기의 일반식(I)의 설명에서 예시한 알킬기에 대응하는 기를 들 수 있다.
- [0213] 상기 탄소 원자수 1~4의 알킬리덴기로는 예를 들면, 메틸리덴, 에틸리덴, 프로필리덴, 부틸리덴 등을 들 수 있다.
- [0214] 상기 에폭시 화합물에 작용시키는 상기 불포화 일염기산으로는 불포화기를 하나, 카르복실기를 하나 가지는 화합물을 사용할 수 있고, 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, 계피산, 소르브산, 하이드록시에틸메타크릴레이트·말레이트, 하이드록시에틸아크릴레이트·말레이트, 하이드록시프로필메타크릴레이트·말레이트, 하이드록시프로필아크릴레이트·말레이트, 디시클로펜타디엔·말레이트 등을 들 수 있다.
- [0215] 또한, 상기 불포화 일염기산을 작용시킨 후에 작용시키는 상기 다염기산 무수물로는, 카르복실산 무수물을 사용할 수 있고, 예를 들면, 비페닐테트라카르복실산 이무수물, 테트라하이드로 무수프탈산, 무수석신산, 비프탈산 무수물, 무수말레산, 트리멜리트산 무수물, 피로멜리트산 무수물, 2,2'-3,3'-벤조페논테트라카르복실산 무수물, 에틸렌글리콜비스안하이드로트리멜리테이트, 글리세롤트리스안하이드로트리멜리테이트, 헥사하이드로 무수프탈산, 메틸테트라하이드로 무수프탈산, 나딕산 무수물, 메틸나딕산 무수물, 트리알킬테트라하이드로 무수프탈산, 헥사하이드로 무수프탈산, 5-(2,5-디옥소테트라하이드로푸릴)-3-메틸-3-시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물, 트리알킬테트라하이드로 무수프탈산-무수말레산 부가물, 도데세닐 무수석신산, 무수메틸하이믹산 등을 들 수 있다.
- [0216] 상기 에폭시 화합물, 상기 불포화 일염기산 및 상기 다염기산 무수물의 반응 몰비는 이하와 같이 하는 것이 바람직하다.
- [0217] 즉, 상기 에폭시 부가 화합물은 상기 에폭시 화합물의 에폭시기 1개에 대하여, 상기 불포화 일염기산의 카르복실기가 0.1개 이상 1.0개 이하의 비율이 되도록 부가시키는 것이 바람직하고, 또한 상기 에틸렌성 불포화 화합물은 상기 에폭시 부가 화합물의 수산기 1개에 대하여, 상기 다염기산 무수물의 산무수물 구조가 0.1개 이상 1.0개 이하가 되는 비율이 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0218] 상기 에폭시 화합물, 상기 불포화 일염기산 및 상기 다염기산 무수물의 반응은 상법에 따라 실시할 수 있다.
- [0219] 상기 중합체A는 추가로 단관능 또는 다관능 에폭시 화합물을 반응시킴으로써 산가 조정하고 나서 사용할 수도 있다. 상기 중합체A는 산가를 조정함으로써, 상기 조성물의 알칼리 현상성을 개량할 수 있다.
- [0220] 상기 단관능 에폭시 화합물로는 에폭시기를 하나 가지는 화합물을 사용할 수 있고, 글리시딜메타크릴레이트, 메틸글리시딜에테르, 에틸글리시딜에테르, 프로필글리시딜에테르, 이소프로필글리시딜에테르, 부틸글리시딜에테르, 이소부틸글리시딜에테르, t-부틸글리시딜에테르, 펜틸글리시딜에테르, 헥실글리시딜에테르, 헵틸글리시딜에테르, 옥틸글리시딜에테르, 노닐글리시딜에테르, 데실글리시딜에테르, 운데실글리시딜에테르, 도데실글리시딜에테르, 트리데실글리시딜에테르, 테트라데실글리시딜에테르, 펜타데실글리시딜에테르, 헥사데실글리시딜에테르, 2-에틸헥실글리시딜에테르, 알릴글리시딜에테르, 프로파르길글리시딜에테르, p-메톡시에틸글리시딜에테르, 페닐글리시딜에테르, p-메톡시글리시딜에테르, p-부틸페놀글리시딜에테르, 크레실글리시딜에테르, 2-메틸크레실글리시딜에테르, 4-노닐페닐글리시딜에테르, 벤질글리시딜에테르, p-쿠빌페닐글리시딜에테르, 트리틸글리시딜에테르, 2,3-에폭시프로필메타크릴레이트, 에폭시화 대두유, 에폭시화 아마인유, 글리시딜부티레이트, 비닐시클로헥산모노옥사이드, 1,2-에폭시-4-비닐시클로헥산, 스티렌옥사이드, 피넨옥사이드, 메틸스티렌옥사이드, 시클로헥센옥사이드, 프로필렌옥사이드, 하기 화합물 No.E1, No.E2 등을 들 수 있다.

화합물 No. E1



[0221]

화합물 No. E2



[0222]

[0223]

상기 다관능 에폭시 화합물로는 에폭시기를 2개 이상 가지는 화합물을 사용할 수 있고, 예를 들면, 비스페놀형 에폭시 화합물 및 글리시딜에테르류로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물을 사용할 수 있다.

[0224]

상기 비스페놀형 에폭시 화합물로는 상기 일반식(V)로 나타내는 에폭시 화합물을 사용할 수 있는 것 외에 예를 들면, 수소첨가 비스페놀형 에폭시 화합물 등의 비스페놀형 에폭시 화합물도 사용할 수 있다.

[0225]

또한, 상기 글리시딜에테르류로는 에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 1,4-부탄디올디글리시딜에테르, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 1,8-옥탄디올디글리시딜에테르, 1,10-데칸디올디글리시딜에테르, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올디글리시딜에테르, 디에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 트리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 테트라에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 헥사에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 1,4-시클로헥산디메탄올디글리시딜에테르, 1,1,1-트리(글리시딜옥시메틸)프로판, 1,1,1-트리(글리시딜옥시메틸)에탄, 1,1,1-트리(글리시딜옥시메틸)메탄, 1,1,1,1-테트라(글리시딜옥시메틸)메탄 등을 사용할 수 있다.

[0226]

그 밖에, 페놀노블락형 에폭시 화합물, 비페닐노블락형 에폭시 화합물, 크레졸노블락형 에폭시 화합물, 비스페놀A노블락형 에폭시 화합물, 디시클로펜타디엔노블락형 에폭시 화합물 등의 노블락형 에폭시 화합물; 3,4-에폭시-6-메틸시클로헥실메틸-3,4-에폭시-6-메틸시클로헥산카르복실레이트, 3,4-에폭시시클로헥실메틸-3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트, 1-에폭시에틸-3,4-에폭시시클로헥산 등의 지환식 에폭시 화합물; 프탈산디글리시딜에스테르, 테트라하이드로프탈산디글리시딜에스테르, 다이머산글리시딜에스테르 등의 글리시딜에스테르류; 테트라글리시딜디아미노디페닐메탄, 트리글리시딜P-아미노페놀, N,N-디글리시딜아닐린 등의 글리시딜아민류; 1,3-디글리시딜-5,5-디메틸히단토인, 트리글리시딜이소시아누레이트 등의 복소환식 에폭시 화합물; 디시클로펜타디엔디옥사이드 등의 디옥사이드 화합물; 나프탈렌형 에폭시 화합물; 트리페닐메탄형 에폭시 화합물; 디시클로펜타디엔형 에폭시 화합물 등을 사용할 수도 있다.

[0227]

상기 중합체A로는 현상성이 뛰어난 것으로 하는 관점에서는 카르복실기를 가지는 중합체를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 중합체를 포함함으로써, 상기 조성물은 패터닝 정밀도가 보다 뛰어난 것이 되기 때문이다.

[0228]

상기 카르복실기를 가지는 중합체는 카르복실기를 가지는 구조단위를(이하, "구조단위(U1)"라고 함.) 가지는 것이면 되고, 특별히 제한을 받지 않지만, 추가로 메타크릴로일기, 아크릴로일기, 비닐기, 에폭시기, 옥세타닐기, 비닐에테르기, 메르캅토기, 이소시아네이트기 등의 가교성 기를 가지는 구조단위(이하, "구조단위(U2)"라고 함.), 및 실릴기를 가지는 구조단위(이하 "구조단위(U3)"라고 함.)에서 선택되는 구조단위를 가지는 것이 바람직하다.

[0229]

상기 카르복실기를 가지는 중합체는 상기 구조단위(U1)~(U3) 이외의 구조단위(이하, "구조단위(U4)"라고 함.)를 가지고 있어도 된다.

[0230]

상기 구조단위(U1)로는 불포화 카르복실산 및 불포화 카르복실산 무수물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종(이하, "화합물(u1)"이라고 함.)에서 유래하는 구조단위인 것이 바람직하다.

[0231]

상기 화합물(u1)로는 예를 들면, 모노카르복실산, 디카르복실산, 디카르복실산의 무수물 등을 들 수 있다. 상기 모노카르복실산으로는 예를 들면, 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, 2-아크릴로일옥시에틸석신산, 2-메타크릴로일옥시에틸석신산, 2-아크릴로일옥시에틸헥사하이드로프탈산, 2-메타크릴로일옥시에틸헥사하이드로프탈산 등을;

[0232]

상기 디카르복실산으로는 예를 들면, 말레산, 푸마르산, 시트라콘산 등을;

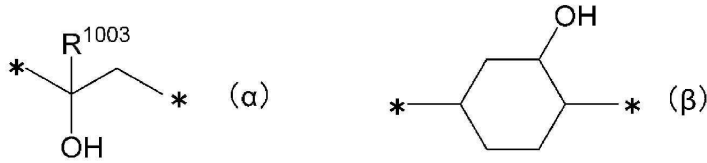
[0233]

상기 디카르복실산의 무수물로는 상기한 디카르복실산의 무수물 등을, 각각 들 수 있다.

[0234]

이들 중 공중합 반응성, 얻어지는 공중합체의 현상액에 대한 용해성의 점에서, 아크릴산, 메타크릴산, 2-아크릴





- [0251]
- [0252] (식 중 R<sup>1003</sup> 은 수소 원자 또는 메틸기이며, \*는 결합 부분을 나타낸다.)
- [0253] 상기 식(U2-1)로 나타내는 구조단위에 대해, 예를 들면, 카르복실기를 가지는 공중합체에 메타크릴산글리시딜, 메타크릴산2-메틸글리시딜 등의 화합물을 반응시킨 경우, 식(U2-1) 중의 R<sup>1002</sup>는 식(α)가 된다. 한편, 카르복실기를 가지는 공중합체에 메타크릴산3,4-에폭시시클로헥실메틸을 반응시킨 경우, 식(U2-1) 중의 R<sup>1002</sup>는 식(β)가 된다.
- [0254] 상술한 중합체 중의 카르복실기와 에폭시기를 가지는 (메타)아크릴산에스테르 등의 불포화 화합물의 반응에서는 필요에 따라 적당한 촉매의 존재하에서, 바람직하게는 중합 금지제를 포함하는 중합체의 용액에, 에폭시기를 가지는 불포화 화합물을 투입하고, 가온하에서 소정 시간 교반한다. 상기 촉매로는 예를 들면, 테트라부틸암모늄 브로마이드 등을 들 수 있다. 상기 중합 금지제로는 예를 들면, p-메톡시페놀 등을 들 수 있다. 반응 온도는 70℃~100℃가 바람직하다. 반응 시간은 8시간~12시간이 바람직하다.
- [0255] 상기 카르복실기를 가지는 중합체의 구성 단위 비율에서, 가교성 기로서 (메타)아크릴로일옥시기를 가지는 구조단위의 함유 비율은 카르복실기를 가지는 중합체 전체 구성 단위 중 10몰%~70몰%인 것이 바람직하고, 20몰%~50몰%인 것이 보다 바람직하다.
- [0256] (메타)아크릴로일옥시기를 가지는 구조단위 비율이 상기의 범위임으로써, 내열성 및 현상 시의 현상 불량이 적어지고, 현상 잔사의 발생을 억제할 수 있다.
- [0257] 상기 구조단위(U3)로는 실릴기를 가지는 중합성 불포화 화합물(이하, "화합물(u3)"이라고 함.)에서 유래하는 구조단위인 것이 바람직하다.
- [0258] 상기 화합물(u3)로는 예를 들면, 3-(메타)아크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란, 3-(메타)아크릴로일옥시프로필에틸디메톡시실란, 3-(메타)아크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, 3-(메타)아크릴로일옥시프로필트리에톡시실란 등을 들 수 있다.
- [0259] 상기 화합물(u3)은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0260] 상기 구조단위(U4)는 상기 (U1)~(U3) 이외의 구조단위이며, 상기 (u1)~(u3) 이외의 중합성 불포화 화합물(이하, "화합물(u4)"이라고 함.)에서 유래하는 구조단위인 것이 바람직하다.
- [0261] 상기 화합물(u4)로는 예를 들면, (메타)아크릴산알킬에스테르, (메타)아크릴산시클로알킬에스테르, (메타)아크릴산아릴에스테르, (메타)아크릴산아르알킬에스테르, 불포화디카르복실산디알킬에스테르, 산소 함유 복소 5원환 또는 산소 함유 복소 6원환을 가지는 (메타)아크릴산에스테르, 비닐 방향족 화합물, 공역 디엔 화합물 및 기타 중합성 불포화 화합물을 들 수 있다. 이들 구체예로는, (메타)아크릴산알킬에스테르로서, 예를 들면, 아크릴산메틸, (메타)아크릴산n-프로필, (메타)아크릴산i-프로필, (메타)아크릴산n-부틸, (메타)아크릴산sec-부틸, (메타)아크릴산t-부틸 등을;
- [0262] (메타)아크릴산시클로알킬에스테르로서, 예를 들면, (메타)아크릴산시클로헥실, (메타)아크릴산2-메틸시클로헥실, (메타)아크릴산트리시클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데칸-8-일, (메타)아크릴산2-(트리시클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데칸-8-일옥시)에틸, (메타)아크릴산이소보르닐 등을;
- [0263] (메타)아크릴산아릴에스테르로서 예를 들면, 아크릴산페닐 등을;
- [0264] (메타)아크릴산아르알킬에스테르로서 예를 들면, (메타)아크릴산벤질 등을;
- [0265] 불포화 디카르복실산디알킬에스테르로서 예를 들면, 말레산디에틸, 푸마르산디에틸 등을;
- [0266] 산소 함유 복소 5원환 또는 산소 함유 복소 6원환을 가지는 (메타)아크릴산에스테르로서 예를 들면, (메타)아크릴산테트라하이드로푸란-2-일, (메타)아크릴산테트라하이드로피란-2-일, (메타)아크릴산2-메틸테트라하이드로피

란-2-일 등을;

- [0267] 비닐 방향족 화합물로서 예를 들면, 스티렌,  $\alpha$ -메틸스티렌 등을;
- [0268] 공역 디엔 화합물로서 예를 들면, 1,3-부타디엔, 이소프렌 등을;
- [0269] 기타 중합성 불포화 화합물로서, 예를 들면, (메타)아크릴산2-하이드록시에틸, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 아크릴아미드, 메타크릴아미드 등을 각각 들 수 있다.
- [0270] 상기 화합물(u4)로는 공중합 반응성의 점에서, 메타크릴산n-부틸, 메타크릴산2-메틸글리시딜, 메타크릴산벤질, 메타크릴산트리시클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데칸-8-일, 스티렌, p-메톡시스티렌, 메타크릴산테트라하이드로푸란-2-일, 1,3-부타디엔 등이 바람직하다.
- [0271] 상기 화합물(u4)은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0272] 상기 카르복실기를 가지는 중합체는 상기와 같은 화합물(u1)~(u4)를 각각 이하의 비율로 포함하는 중합성 불포화 화합물의 혼합물을 공중합함으로써, 합성할 수 있다.
- [0273] 화합물(u1): 바람직하게는 0.1몰%~30몰%, 보다 바람직하게는 1몰%~20몰%, 더 바람직하게는 5몰%~15몰%
- [0274] 화합물(u2): 바람직하게는 1몰%~95몰%, 보다 바람직하게는 10몰%~60몰%, 더 바람직하게는 20몰%~30몰%
- [0275] 화합물(u3): 바람직하게는 50몰% 이하, 보다 바람직하게는 1몰%~40몰%, 더 바람직하게는 10몰%~30몰%
- [0276] 화합물(u4): 바람직하게는 80몰% 이하, 보다 바람직하게는 1몰%~60몰%, 더 바람직하게는 25몰%~50몰%
- [0277] 또한, 얻어진 공중합체 중의 화합물(u1)에서 유래하는 구조단위 중의 카르복실기에 대하여, 에폭시기를 가지는 (메타)아크릴산에스테르를 반응시킴으로써, (메타)아크릴로일옥시기를 가지는 구조단위를 가지는 것으로 할 수 있다.
- [0278] 화합물(u1)~화합물(u4)을 상기의 범위에서 함유하는 중합성 불포화 화합물의 혼합물을 공중합하여 얻어진 카르복실기를 가지는 중합체를 함유하는 중합성 조성물은 양호한 도포성이 손상되지 않고 높은 해상도가 달성되기 때문에, 고정세(高精細)인 패턴이어도 특성의 밸런스가 고도로 조정된 경화막을 부여할 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0279] 카르복실기를 가지는 중합체의 중량 평균 분자량(Mw)으로는 원하는 현상성을 얻을 수 있는 것이면 되고, 예를 들면, 상기 "2. 티올 반응성을 가지는 중합성 성분"의 "(1) 라디칼 중합 성분" 중의 고분자량 화합물의 분자량과 마찬가지로 할 수 있다. 상기 중합체를 사용함으로써, 양호한 도포성이 손상되지 않고 높은 해상도가 달성되기 때문에, 고정세인 패턴이어도 특성의 밸런스가 고도로 조정된 경화막을 부여할 수 있게 된다.
- [0280] 카르복실기를 가지는 중합체는 상기와 같은 중합성 불포화 화합물의 혼합물을 바람직하게는 적당한 용매 중에서, 바람직하게는 라디칼 중합 개시제의 존재하에서 중합함으로써 제조할 수 있다.
- [0281] 상기 중합에 사용되는 용매로는 예를 들면, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜에틸메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 아세트산3-메톡시부틸, 시클로헥사놀아세테이트, 벤질알코올, 3-메톡시부탄올 등을 들 수 있다. 이들 용매는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0282] 상기 라디칼 중합 개시제로는 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들면, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스-(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스-(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴), 4,4'-아조비스(4-시아노발레르산), 디메틸-2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트), 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴) 등의 아조 화합물을 들 수 있다. 이들 라디칼 중합 개시제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0283] 상기 카르복실기를 가지는 중합체의 바람직한 예로서 하기의 중합체U-1 및 중합체U-2를 들 수 있다.
- [0284] [중합체U-1]
- [0285] 냉각관 및 교반기를 구비한 플라스크에, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 4질량부 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 190질량부를 투입하고, 이어서 메타크릴산 55질량부, 메타크릴산벤질 45질량부, 및 분자량 조절제로서의  $\alpha$ -메틸스티렌다이어 2질량부를 투입하고 느릿하게 교반하면서, 용액의 온도를 80℃로 상승시켰다. 80

℃에서 4시간 유지한 후, 용액의 온도를 100℃로 상승시키고, 이 온도를 1시간 유지하여 중합시킴으로써 공중합체를 함유하는 용액을 얻는다. 이어서, 이 공중합체를 포함하는 용액에, 테트라부틸암모늄브로마이드 1.1질량부, 중합 금지제로서의 4-메톡시페놀 0.05질량부를 첨가하고, 공기 분위기하 90℃에서 30분간 교반 후, 메타크릴산글리시딜 74질량부를 넣어 90℃인 채로 10시간 반응시킴으로써 얻어지는 중량 평균 분자량 Mw9000의 중합체U-1을 들 수 있다.

[0286] 상기 중합체U-1은 구조단위(U1), 구조단위(U2) 및 구조단위(U4)를 가지는 것이다.

[0287] [중합체U-2]

[0288] 냉각관 및 교반기를 구비한 플라스크에, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 5질량부 및 아세트산3-메톡시부틸 250질량부를 투입하고, 추가로 메타크릴산 18질량부, 메타크릴산트리시클로[5.2.1.02.6]데칸-8-일 25질량부, 스티렌 5질량부, 3-아크릴옥시프로필트리메톡시실란 20질량부 및 메타크릴산글리시딜 32질량부를 투입하여 질소 치환한 후, 느릿하게 교반하면서, 용액의 온도를 80℃로 상승시킨다. 이 온도를 5시간 유지하여 중합함으로써 얻어지는 중량 평균 분자량 Mw12000의 중합체U-2를 들 수 있다.

[0289] 상기 중합체U-2는 구조단위(U1), 구조단위(U2), 구조단위(U3) 및 구조단위(U4)를 가지는 것이다.

[0290] 상기 카르복실기를 가지는 중합체의 함유량으로는 그 사용 목적에 따라 적절히 선택되고 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 조성물의 고형분 100질량부 중에 10질량부 이상 90질량부 이하로 할 수 있다.

[0291] 또한, 상기 카르복실기를 가지는 중합체 및 중합성 성분B의 합계 함유량은 그 사용 목적에 따라 적절히 선택되고 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 조성물의 고형분 100질량부 중에 합계 10질량부 이상 99질량부 이하로 할 수 있다.

[0292] 상기 중합체A의 함유량은 원하는 알칼리 용해성에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 조성물의 고형분 100질량부에 대하여, 5질량부 이상 90질량부 이하로 할 수 있고, 10질량부 이상 75질량부 이하인 것이 바람직하며, 그 중에서도 15질량부 이상 70질량부 이하인 것이 바람직하고, 특히 20질량부 이상 60질량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함유량이 상술한 범위임으로써, 상기 조성물은 알칼리 현상성이 뛰어난 조성물이 되기 때문이다.

[0293] 또한, 상기 일반식(V)로 나타내는 에폭시 화합물에 불포화 일염기산을 부가시킨 구조를 가지는 상기 에폭시 부가 화합물, 및 상기 에폭시 부가 화합물과 다염기산 무수물을 에스테르화 반응시킨 구조를 가지는 상기 에틸렌성 불포화 화합물은 합계로 상기 중합체A 100질량부 중 25질량부 이상 100질량부 이하를 차지하는 것이 바람직하고, 40질량부 이상 100질량부 이하를 차지하는 것이 보다 바람직하다.

[0294] 상기 중합체A의 함유량은 조성물 100질량부 중에 0.1질량부 이상 99질량부 이하로 할 수 있고, 0.5질량부 이상 50질량부 이하인 것이 바람직하며, 1질량부 이상 30질량부 이하인 것이 더 바람직하고, 2질량부 이상 20질량부 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0295] 상기 중합체A의 함유량이 상술한 범위임으로써, 상기 조성물은 알칼리 현상성이 뛰어난 것이 되기 때문이다. 또한, 상기 조성물은 전기 특성이 뛰어난 패턴 형상의 경화물을 보다 용이하게 얻을 수 있기 때문이다.

[0296] (3) 착색제

[0297] 상기 착색제를 포함함으로써, 상기 조성물은 착색 조성물, 착색 경화물 등을 얻는 것이 가능해진다.

[0298] 이와 같은 착색제로는 조성물, 경화물 등에 원하는 착색을 부여할 수 있는 것이면 되고, 예를 들면, 안료, 염료, 천연색소 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0299] 상기 안료로는 예를 들면, 니트로소 화합물; 니트로 화합물; 아조 화합물; 디아조 화합물; 크산텐 화합물; 퀴놀린 화합물; 안트라퀴논 화합물; 쿠마린 화합물; 프탈로시아닌 화합물; 이소인돌리논 화합물; 이소인돌린 화합물; 퀴나크리논 화합물; 안탄트론 화합물; 페리논 화합물; 페릴렌 화합물; 디케토피롤로피롤 화합물; 티오인디고 화합물; 디옥사진 화합물; 트리페닐메탄 화합물; 퀴노프탈론 화합물; 나프탈렌테트라카르복실산; 아조 염료, 시아닌 염료의 금속착체 화합물; 레이크 안료; 퍼니스법, 채널법 또는 서멀법에 의해 얻어지는 카본 블랙, 혹은 아세틸렌 블랙, 케첸 블랙 또는 램프 블랙 등의 카본 블랙; 상기 카본 블랙을 에폭시 수지로 조정 또는 피복한 것, 상기 카본 블랙을 미리 용매 중에서 수지로 분산 처리하고, 20~200mg/g의 수지를 흡착시킨 것, 상기 카본 블랙을 산성 또는 알칼리성 표면 처리한 것, 평균 입경이 8nm 이상이고 DBP 흡유량이 90ml/100g 이하인 것, 950℃에서의 휘발분 중의 CO 및 CO<sub>2</sub>로부터 산출한 전체 산소량이 카본 블랙의 표면적 100m<sup>2</sup>/당 9mg 이상인 것 등의 카본 블랙 처리물; 흑연, 흑연화 카본 블랙, 활성탄, 탄소섬유, 카본 나노 튜브, 카본 마이크로 코

일, 카본 나노혼, 카본 에어로겔, 풀러렌; 아닐린 블랙, 피그먼트 블랙 7, 티탄 블랙; 산화크롬그린, 밀로리블루, 코발트그린, 코발트블루, 망간계, 페로시아화물, 인산염균청, 감청, 울트라마린, 세룰리안 블루, 비리디언, 에메랄드그린, 황산납, 황색납, 아연황, 벵갈라(적색 산화철(III)), 카드뮴레드, 합성 철흑, 엄버 등의 유기 또는 무기 안료를 사용할 수 있다. 이들 안료는 단독으로, 혹은 복수를 혼합하여 사용할 수 있다.

[0300] 상기 안료로는 시판의 안료를 사용할 수도 있고, 예를 들면, 피그먼트 레드 1, 2, 3, 9, 10, 14, 17, 22, 23, 31, 38, 41, 48, 49, 88, 90, 97, 112, 119, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 169, 170, 171, 177, 179, 180, 184, 185, 192, 200, 202, 209, 215, 216, 217, 220, 223, 224, 226, 227, 228, 240, 254; 피그먼트 오렌지 13, 31, 34, 36, 38, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 55, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 71; 피그먼트 옐로우 1, 3, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 24, 55, 60, 73, 81, 83, 86, 93, 95, 97, 98, 100, 109, 110, 113, 114, 117, 120, 125, 126, 127, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 166, 168, 175, 180, 185; 피그먼트 그린 7, 10, 36; 피그먼트 블루 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:5, 15:6, 22, 24, 56, 60, 61, 62, 64; 피그먼트 바이올렛 1, 19, 23, 27, 29, 30, 32, 37, 40, 50 등을 들 수 있다.

[0301] 상기 염료로는 아조 염료, 안트라퀴논 염료, 인디고이드 염료, 트리아릴메탄 염료, 크산텐 염료, 알리자린 염료, 아크리딘 염료, 스틸벤 염료, 티아졸 염료, 나프톨 염료, 퀴놀린 염료, 니트로 염료, 인다민 염료, 옥사진 염료, 프탈로시아닌 염료, 시아닌 염료 등의 염료 등을 들 수 있고, 이들은 복수를 혼합하여 사용해도 된다.

[0302] 상기 착색제는 예를 들면, 상기 조성물이 블랙 매트릭스용인 경우, 액정층의 스페이서로 사용할 수 있고, 차광성을 가지는 블랙 칼럼 스페이서용인 경우 등에는 흑색 안료를 포함하는 것이 바람직하다.

[0303] 상기 흑색 안료로는 원하는 차광성을 부여할 수 있는 것이면 되고, 예를 들면, 상기의 각종 카본 블랙이나 카본 블랙 처리물, 흑연화 카본 블랙, 활성탄, 탄소섬유, 카본 나노 튜브, 카본 마이크로 코일, 카본 나노혼, 카본 에어로겔, 풀러렌, 아닐린 블랙, 피그먼트 블랙 7, 티탄 블랙, 락탐 블랙, 페틸렌 블랙, 시아닌 블랙을 들 수 있다.

[0304] 상기 착색제의 함유량은 원하는 착색을 가지는 조성물, 경화물 등을 얻을 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 조성물의 고형분 100질량부에 대하여, 1질량부 이상 90질량부 이하로 할 수 있고, 10질량부 이상 75질량부 이하인 것이 바람직하며, 그 중에서도 20질량부 이상 60질량부 이하인 것이 바람직하고, 특히 25질량부 이상 60질량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함유량이 상술한 범위임으로써, 원하는 착색 경화물을 얻을 수 있기 때문이다.

[0305] 상기 착색제의 함유량은 조성물 100질량부 중에 0.5질량부 이상 90질량부 이하로 할 수 있고, 1질량부 이상 50질량부 이하인 것이 바람직하며, 2질량부 이상 30질량부 이하인 것이 더 바람직하고, 3질량부 이상 15질량부 이하인 것이 특히 바람직하다. 전기 특성이 뛰어난 경화물을 보다 용이하게 얻을 수 있기 때문이다.

[0306] (4) 용제

[0307] 상기 용제로는 조성물의 각 성분을 분산 또는 용해할 수 있는 것이면 되고, 예를 들면, 메틸에틸케톤, 메틸아밀케톤, 디에틸케톤, 아세톤, 메틸이소프로필케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 2-헥타논 등의 케톤류; 에틸에테르, 디옥산, 테트라하이드로푸란, 1,2-디메톡시에탄, 1,2-디에톡시에탄, 디프로필렌글리콜디메틸에테르 등의 에테르계 용매; 아세트산메틸, 아세트산에틸, 아세트산-n-프로필, 아세트산이소프로필, 아세트산n-부틸, 아세트산시클로헥실, 락트산에틸, 석신산디메틸, 텍사놀 등의 에스테르계 용매; 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르 등의 셀로솔브계 용매; 메탄올, 에탄올, 이소- 또는 n-프로판올, 이소- 또는 n-부탄올, 아밀알코올 등의 알코올계 용매; 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜-1-모노메틸에테르-2-아세테이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸에테르아세테이트, 에톡시에틸에테르프로피오네이트 등의 에테르에스테르계 용매; 벤젠, 톨루엔, 크실렌 등의 BTX계 용매; 헥산, 헵탄, 옥탄, 시클로헥산 등의 지방족 탄화수소계 용매; 테레빈유, D-리모넨, 피넨 등의 테르펜계 탄화수소계 용매; 미네랄 스피릿, 스와졸 #310(코스모 마쓰야마 세키유사), 솔벳소 #100(엑손 가가쿠사) 등의 파라핀계 용매; 사염화탄소, 클로로포름, 트리클로로에틸렌, 염화메틸렌, 1,2-디클로로에탄 등의 할로젠화 지방족 탄화수소계 용매; 클로로벤젠 등의 할로젠화 방향족 탄화수소계 용매; 카르비톨계 용매; 아닐린; 트리에틸아민; 피리딘; 아세트산; 아세토니트릴; 이황화탄소; N,N-디메틸포름아미드; N,N-디메틸아세트아미드; N-메틸피롤리돈; 디메틸설폭사이드; 물 등을 들 수 있고, 이들 용제는 1종 또는 2종 이상의 혼합 용제로 사용할 수 있다.

[0308] 이들 중에서도 케톤류, 에테르에스테르계 용매 등, 특히 프로필렌글리콜-1-모노메틸에테르-2-아세테이트(이하,

"PGMEA" 또는 "프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트"라고도 함), 시클로헥사논 등이 화합물I, 중합체A 등과  
의 상용성(相溶性)이 양호한 관점에서 바람직하다.

[0309] 상기 용제의 함유량은 코팅성 등에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 예를 들면, 조성물 100질량부에 대하여, 5질  
량부 이상 90질량부 이하로 할 수 있고, 10질량부 이상 80질량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함유량이 상술  
한 범위임으로써 조성물의 점도 조정이 용이하기 때문이다.

[0310] (5) 무기 화합물

[0311] 상기 무기 화합물로는 충전제, 기계적 강도 향상제 등의 용도에 따라 적절히 선택할 수 있는데, 예를 들면, 산  
화니켈, 산화철, 산화이리듐, 산화티탄, 산화아연, 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화칼륨, 실리카, 알루미늄나 등의  
금속산화물; 층상(層狀) 점토광물, 밀로리블루, 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 코발트계, 망간계, 유리 분말(특히 유  
리 플릿), 마이카, 텔크, 카올린, 페로시안화물, 각종 금속황산염, 황화물, 셀렌화물, 알루미늄실리케이트, 칼  
슘실리케이트, 수산화알루미늄, 백금, 금, 은, 구리 등을 들 수 있다.

[0312] 상기 무기 화합물 중에서도 예를 들면 기계적 강도 향상의 관점에서는 예를 들면, 유리 플릿, 산화티탄,  
실리카, 층상 점토광물, 은 등이 바람직하다.

[0313] 상기 무기 화합물의 함유량은 무기 화합물에 대한 요구 성능에 따라 다르지만, 예를 들면, 조성물의 고형분 100  
질량부에 대하여, 1질량부 이상 90질량부 이하로 할 수 있고, 5질량부 이상 70질량부 이하인 것이 바람직하며,  
그 중에서도 5질량부 이상 50질량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함유량임으로써, 예를 들면, 상기 조성물은  
기계적 강도가 뛰어난 경화물을 얻을 수 있기 때문이다.

[0314] 한편, 이 무기 화합물은 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다.

[0315] (6) 분산제

[0316] 상기 분산제로는 착색제, 무기 화합물 등을 조성물 중에 분산, 안정화시킬 수 있는 것이면 제한되지 않고, 시판  
의 분산제, 예를 들면, 빅케미사 제품의 BYK 시리즈 등을 사용할 수 있다. 상기 분산제로는 특히 염기성 관능기  
를 가지는 폴리에스테르, 폴리에테르, 또는 폴리우레탄으로 이루어지는 고분자 분산제, 염기성 관능기로서 질소  
원자를 가지며, 질소 원자를 가지는 관능기가 아민, 및/또는 그 4급염이고, 아민가가 1mgKOH/g 이상 100mgKOH/g  
이하인 것이 알맞게 사용된다.

[0317] (7) 다른 유기 중합체

[0318] 상기 다른 유기 중합체로는 상기 중합성 화합물, 중합체A와는 다른 중합체이며, 경화물의 특성 개선이 얻어지는  
중합체이면 된다.

[0319] 이와 같은 기타 유기 중합체로는 중합성 기 및 친수성 기를 포함하지 않는 중합체로 할 수 있고, 예를 들면, 폴  
리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 메틸메타크릴레이트-에틸아크릴레이트 공중합체, 폴리(메타)아크릴산, 스티  
렌-(메타)아크릴산 공중합체, (메타)아크릴산-메틸메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌-염화비닐 공중합체, 에틸렌  
-비닐 공중합체, 폴리염화비닐 수지, ABS 수지, 나일론 6, 나일론 66, 나일론 12, 우레탄 수지, 폴리카보네이트  
폴리비닐부티랄, 셀룰로오스에스테르, 폴리아크릴아미드, 포화폴리에스테르, 페놀 수지, 페녹시 수지, 폴리아미  
드이미드 수지, 폴리아미산 수지, 에폭시 수지 등을 들 수 있고, 이들 중에서도 폴리스티렌, (메타)아크릴산-메  
틸메타크릴레이트 공중합체, 에폭시 수지가 바람직하다.

[0320] 상기 유기 중합체의 중량 평균 분자량으로는 상기 중합체A와 마찬가지로 할 수 있다.

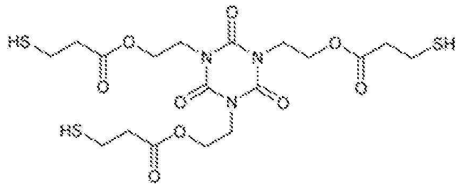
[0321] 한편, 다른 유기 중합체의 함유량은 상기 조성물의 용도 등에 따라 적절히 설정되는 것이며, 예를 들면, 조성물  
의 고형분 100질량부에 대하여, 1질량부 이상 90질량부 이하로 할 수 있다.

[0322] (8) 연쇄이동제 및 증감제

[0323] 상기 연쇄이동제 또는 증감제로는 조성물의 감도 등을 조정할 수 있는 것이면 되고, 일반적으로 황 원자 함유  
화합물이 사용된다. 예를 들면 티오글리콜산, 티오말산, 티오살리실산, 2-메르캅토프로피온산, 3-메르캅토프로  
피온산, 3-메르캅토프부티르산, N-(2-메르캅토프로피오닐)글리신, 2-메르캅토니코틴산, 3-[N-(2-메르캅토프로  
에틸)카르바모일]프로피온산, 3-[N-(2-메르캅토프로에틸)아미노]프로피온산, N-(3-메르캅토프로피오닐)알라닌, 2-메르캅토  
에탄설폰산, 3-메르캅토프로판설폰산, 4-메르캅토프부탄설폰산, 도데실(4-메틸티오)페닐에테르,  
2-메르캅토프에탄올, 3-메르캅토프-1,2-프로판디올, 1-메르캅토프-2-프로판올, 3-메르캅토프-2-부탄올, 메르캅토프페놀,

2-메르캅토에틸아민, 2-메르캅토이미다졸, 2-메르캅토벤조이미다졸, 2-메르캅토-3-피리디놀, 2-메르캅토벤조티아졸, 메르캅토아세트산, 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트) 등의 메르캅토 화합물, 상기 메르캅토 화합물을 산화하여 얻어지는 디설파이드 화합물, 요오드아세트산, 요오드프로피온산, 2-요오드에탄올, 2-요오드에탄설포산, 3-요오드프로판설포산 등의 요오드화 알킬 화합물, 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토이소부티레이트), 부탄디올비스(3-메르캅토이소부티레이트), 헥산디올, 데칸디올, 1,4-디메틸메르캅토벤젠, 부탄디올비스티오프로피오네이트, 부탄디올비스티오글리콜레이트, 에틸렌글리콜비스티오글리콜레이트, 트리메틸올프로판트리스티오글리콜레이트, 부탄디올비스티오프로피오네이트, 트리메틸올프로판트리스티오프로피오네이트, 트리메틸올프로판트리스티오글리콜레이트, 펜타에리트리톨테트라키스티오프로피오네이트, 펜타에리트리톨테트라키스티오글리콜레이트, 트리스하이드록시에틸트리스티오프로피오네이트, 디에틸티옥산톤, 디이소프로필티옥산톤, 하기 화합물 No.C1, 트리메르캅토프로피온산트리스(2-하이드록시에틸)이소시아누레이트 등의 지방족 다관능 티올 화합물, 쇼와 덴코사 제품 카렌즈 MT BD1, PE1, NR1 등을 들 수 있다.

화합물 No. C1



[0324]

[0325]

(9) 계면활성제

[0326]

상기 계면활성제로는 조성물의 분산 안정성, 코팅성 등을 개선할 수 있는 것을 사용할 수 있고, 예를 들면, 퍼플루오로알킬인산에스테르, 퍼플루오로알킬카르복실산염 등의 불소 계면활성제; 고급지방산 알칼리염, 알킬설포산염, 알킬황산염 등의 음이온계 계면활성제; 고급 아민 할로젠산염, 제4급 암모늄염 등의 양이온계 계면활성제; 폴리에틸렌글리콜알킬에테르, 폴리에틸렌글리콜지방산에스테르, 소르비탄지방산에스테르, 지방산모노글리세라이드 등의 비이온 계면활성제; 양성(兩性) 계면활성제; 실리온계 계면활성제 등의 계면활성제를 사용할 수 있고, 이들은 조합하여 사용해도 된다.

[0327]

(10) 실란 커플링제

[0328]

상기 실란 커플링제로는 유리 등의 무기 재료와 화학 결합하는 반응기와, 합성 수지 등의 유기 재료와 화학 결합하는 반응기를 가지는 실란 화합물이며, 경화물의 밀착성 등을 개선할 수 있는 것을 사용할 수 있다. 실란 커플링제로는 예를 들면, 신에쓰 가가꾸사 제품 실란 커플링제를 사용할 수 있고, 그 중에서도 KBE-9007, KBM-502, KBE-403 등의, 이소시아네이트기, 메타크릴로일기 또는 에폭시기를 가지는 실란 커플링제가 알맞게 사용된다.

[0329]

(11) 멜라민 화합물

[0330]

상기 멜라민 화합물로는 경화성을 개선시킬 수 있는 것을 사용할 수 있고, 예를 들면, (폴리)메틸올멜라민, (폴리)메틸올글리콜우릴, (폴리)메틸올벤조구아나민, (폴리)메틸올우레아 등의 질소 화합물 중의 활성 메틸올기(CH<sub>2</sub>OH기)의 전부 또는 일부(적어도 2개)가 알킬에테르화된 화합물 등을 들 수 있다.

[0331]

여기서, 알킬에테르를 구성하는 알킬기로는 메틸기, 에틸기 또는 부틸기를 들 수 있고, 서로 동일해도 되고 달라도 된다. 또한, 알킬에테르화되지 않은 메틸올기는 1분자 내에서 자기축합해 있어도 되고, 2분자 사이에서 축합하여, 그 결과 올리고머 성분이 형성되어 있어도 된다.

[0332]

구체적으로는 헥사메톡시메틸멜라민, 헥사부톡시메틸멜라민, 테트라메톡시메틸글리콜우릴, 테트라부톡시메틸글리콜우릴 등을 사용할 수 있다.

[0333]

이들 중에서도 헥사메톡시메틸멜라민, 헥사부톡시메틸멜라민 등의 알킬에테르화된 멜라민이 바람직하다.

[0334]

(12) 기타

[0335]

상기 기타 성분으로는, p-아니솔, 하이드로퀴논, 피로카테콜, t-부틸카테콜, 페노티아진 등의 열중합 억제제; 가소제; 접착 촉진제; 충전제; 소포제; 레벨링제; 표면 조정제; 산화 방지제; 자외선 흡수제; 분산 조제; 응집

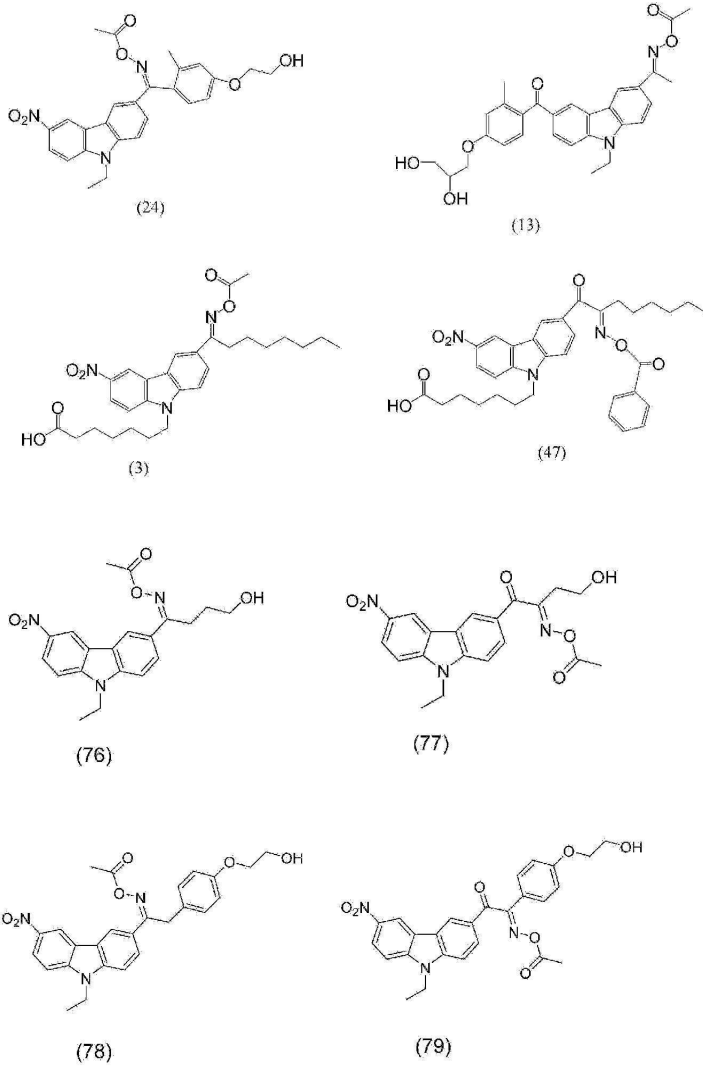
방지제; 촉매; 효과촉진제; 가교제; 증점제 등의 관용의 첨가물을 첨가할 수 있다.

- [0336] 상기 첨가제의 함유량은 그 사용 목적에 따라 적절히 선택되고 특별히 제한되지 않는데, 예를 들면, 조성물의 고형분 100질량부에 대하여 합계 50질량부 이하로 할 수 있다.
- [0337] 4. 조성물
- [0338] 상기 조성물의 제조 방법으로는 상기 각 성분을 원하는 함유량이 되도록 혼합할 수 있는 방법이면 되고, 공지의 혼합 방법을 이용할 수 있다.
- [0339] 상기 조성물의 용도로는 예를 들면, 광 조사에 의해 경화하는 광경화성 조성물로 사용할 수 있다.
- [0340] 또한, 구체적인 용도로는 상기 "A. 화합물"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다.
- [0341] D. 경화물
- [0342] 다음으로, 본 발명의 경화물에 대해 설명한다.
- [0343] 본 발명의 경화물은 상술한 조성물의 경화물이다.
- [0344] 본 발명의 경화물, 상술한 조성물을 사용하기 때문에, 전기 특성이 뛰어난 것이 된다.
- [0345] 본 발명의 경화물은 상술한 조성물을 사용하는 것이다.
- [0346] 이하, 본 발명의 경화물에 대해 상세하게 설명한다.
- [0347] 한편, 상기 조성물에 대해서는 상기 "C. 조성물"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다. 상기 조성물은 경화물의 형성을 위해, 통상 중합성 화합물, 불포화기를 가지는 중합체A 등을 포함하는 것이다.
- [0348] 상기 경화물은 통상 중합체 성분을 포함하는 것이다.
- [0349] 이와 같은 중합체 성분으로는 예를 들면, 상기 "C. 조성물"의 항목에 기재된 중합성 화합물의 중합물, 불포화기를 가지는 중합체A의 중합물 등을 들 수 있다.
- [0350] 한편, 중합성 화합물의 중합물은 중합성 화합물을 구성 단위로서 포함하는 것이면 되고, 중합성 화합물끼리의 중합물에 한정되지 않고, 중합성 화합물 및 중합체A의 중합물도 포함하는 것이다.
- [0351] 상기 중합성 화합물의 중합물 및 불포화기를 가지는 중합체A의 중합물의 각각의 함유량은 상기 "C. 조성물"의 항목에 기재된 중합성 화합물 및 중합체A 등의 함유량과 마찬가지로 할 수 있다.
- [0352] 또한, 상기 중합체 성분으로는 상기 "C. 조성물"의 항목에 기재된 다른 유기 중합체도 포함할 수 있다.
- [0353] 상기 중합체 성분의 전체 함유량으로는 상기 제2 조성물의 용도 등에 따라 적절히 설정할 수 있는데, 예를 들면, 상기 "C. 조성물"의 항목에 기재된 수지 성분의 함유량과 마찬가지로 할 수 있다.
- [0354] 상기 경화물로는 용제를 실질적으로 포함하지 않는 것으로 할 수 있다.
- [0355] 상기 경화물에 포함되는 용제의 함유량은 예를 들면, 경화물 100질량부 중 1질량부 이하로 할 수 있고, 0.5질량부 이하인 것이 바람직하다. 상기 함유량이 상술한 범위임으로써, 상기 경화물은 경시 안정성이 뛰어나기 때문이다.
- [0356] 본 발명의 상기 경화물의 평면에서 본 형상에 대해서는 상기 경화물의 용도 등에 따라 적절히 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 경화물이 액정층의 스페이서 등으로 이용되는 경우에는 도트 형상, 라인 형상 등의 패턴 형상으로 할 수 있다.
- [0357] 상기 경화물의 두께는 예를 들면, 경화물이 액정층의 스페이서 등으로 이용되는 경우에는 0.1 $\mu$ m 이상 100 $\mu$ m 이하로 할 수 있다.
- [0358] 상기 경화물의 제조 방법으로는 상기 조성물의 경화물을 원하는 형상이 되도록 형성할 수 있는 방법이라면 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0359] 이와 같은 제조 방법으로는 예를 들면, 후술할 "E. 경화물의 제조 방법"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있기 때문에, 여기서의 설명은 생략한다.
- [0360] 상기 경화물의 용도 등에 대해서는 상기 "A. 화합물"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다.

- [0361] E. 경화물의 제조 방법
- [0362] 다음으로, 본 발명의 경화물의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0363] 본 발명의 경화물의 제조 방법은 상술한 조성물에 대하여 광을 조사하는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0364] 본 발명의 효과물의 제조 방법은 상기 화합물I을 포함하는 조성물에 대하여 광을 조사하는 공정을 가지기 때문에, 전기 특성이 뛰어난 경화물을 용이하게 얻을 수 있다.
- [0365] 본 발명의 제조 방법은 광 조사하는 공정을 포함하는 것이다.
- [0366] 이하, 본 발명의 제조 방법의 각 공정에 대해 상세하게 설명한다.
- [0367] 1. 광 조사하는 공정
- [0368] 본 공정은 상술한 조성물에 대하여 광을 조사하고, 상기 조성물을 경화시키는 공정이다.
- [0369] 본 공정에서 조성물에 대하여 조사되는 광으로는 화합물I이 라디칼을 생성할 수 있는 것이면 되고, 예를 들면, 파장 250nm~450nm의 광을 포함하는 것으로 할 수 있다.
- [0370] 조사되는 광의 조사량으로는 원하는 정도의 경화물을 형성할 수 있는 것이면 되고, 조성물의 도막의 두께 등에 따라 적절히 조정되는 것이다.
- [0371] 상기 광 조사의 광원으로는 예를 들면, 초고압 수은, 수은증기 아크, 카본 아크, 크세논 아크 등을 들 수 있다.
- [0372] 상기 조사되는 광으로는 레이저광을 사용해도 된다. 레이저광으로는 파장 340nm~430nm의 광을 포함하는 것을 사용할 수 있다.
- [0373] 레이저광의 광원으로는 아르곤 이온 레이저, 헬륨 네온 레이저, YAG 레이저, 및 반도체 레이저 등의 가시부터 적외 영역의 광을 발하는 것도 사용할 수 있다.
- [0374] 한편, 이들 레이저를 사용하는 경우에는 상기 조성물은 가시부터 적외의 해당 영역을 흡수하는 증감 색소를 포함할 수 있다.
- [0375] 상기 광 조사의 방법은 평면에서 봤을 때, 조성물의 도막의 전체 면에 대하여 광 조사하는 방법이어도 되고, 상기 도막의 일부에 대하여 광 조사하는 방법이어도 된다.
- [0376] 광 조사의 대상이 도막의 일부인 경우, 광 조사의 방법은 예를 들면, 마스크 등을 개재하여 광 조사하는 방법, 조성물의 경화하는 부위에만 광 조사하는 방법 등을 이용할 수 있다.
- [0377] 한편, 상기 조성물에 대해서는 상기 "B. 조성물"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다. 상기 조성물은 경화물의 형성을 위해, 통상 중합성 화합물, 불포화기를 가지는 중합체A 등을 포함하는 것이다.
- [0378] 2. 기타 공정
- [0379] 상기 제조 방법은 광 조사하는 공정을 포함하는 것인데, 필요에 따라 기타 공정을 포함하는 것이어도 된다.
- [0380] 상기 기타 공정으로는 예를 들면, 상기 광 조사하는 공정 전에 실시되는, 상기 조성물의 도막을 형성하는 공정, 상기 광 조사하는 공정 후에 실시되는 현상하는 공정, 상기 도막을 형성하는 공정 후에 실시되는 용제를 제거하는 공정, 상기 광 조사하는 공정 후에 실시되는 가열하는 공정 등을 들 수 있다.
- [0381] 상기 도막을 형성하는 공정으로는 원하는 두께의 조성물의 도막을 얻을 수 있는 방법이면 되고, 예를 들면, 스펀 코터, 롤 코터, 바 코터, 다이 코터, 커튼 코터, 슬릿 코터, 각종 인쇄, 침지 등의 공지의 방법을 이용할 수 있다.
- [0382] 상기 조성물의 도막이 형성되는 기재로는 경화물의 용도 등에 따라 적절히 설정할 수 있고, 예를 들면, 소다 유리, 석영 유리, 반도체 기판, 금속, 종이, 플라스틱 등을 포함하는 것을 들 수 있다.
- [0383] 또한, 상기 경화물은 기재 상에서 형성된 후, 기재로부터 박리하여 사용해도 되고, 기재로부터 다른 기재로 전사하여 사용해도 된다.
- [0384] 상기 현상하는 공정에서의 현상 방법으로는 미(未)경화의 조성물을 제거할 수 있는 방법이면 되고, 예를 들면, 알칼리 수용액을 사용하여 제거하는 방법 등의 공지의 현상 방법을 이용할 수 있다.

- [0385] 상기 용제를 제거하는 공정에서의 용제의 제거 방법으로는 경화물에 포함되는 용제의 함유량을 원하는 양으로 할 수 있는 방법이면 되고, 예를 들면, 가열하는 방법, 즉 제거하는 공정으로서 프리베이킹 공정을 실시하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0386] 상기 광 조사하는 공정 후에 실시되는, 가열하는 공정(포스트베이킹 공정)에서의 가열 온도로는 상기 경화물의 기계적 강도를 향상시킬 수 있는 온도이면 되고, 경화물의 종류, 용도 등에 따라 적절히 설정할 수 있다.
- [0387] 3. 기타
- [0388] 상기 제조 방법에 의해 제조되는 경화물 및 용도 등에 대해서는 상기 "C. 경화물"의 항목에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다.
- [0389] 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것이 아니다. 상기 실시형태는 예시이며, 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술적 사상과 실질적으로 동일한 구성을 가지며, 동일한 작용 효과를 발휘하는 것은 어떠한 것이어도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.
- [0390] **실시예**
- [0391] 이하, 실시예 등을 들어 본 발명을 더 상세하게 설명하겠지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것이 아니다.
- [0392] [실시예 1-1]
- [0393] 질소 분위기하, 염화알루미늄 78밀리몰 및 이염화에탄 33.0g을 투입하고, 빙냉하에서 4-플루오로-0-톨루일산클로라이드 36밀리몰, 이어서 9-에틸-3-니트로카르바졸(카르바졸 화합물) 30밀리몰을 서서히 적하(滴下)하고, 5℃에서 30분간 교반했다. 반응액을 얼음물에 붓고, 유수분리를 실시했다. 탈용매하여 아실체를 얻었다.
- [0394] 이어서, 에틸렌글리콜 45.0g, 얻어진 아실체 40밀리몰, 탄산칼륨 80밀리몰을 투입하고, 100℃에서 5시간 반응시켰다. 실온에 냉각 후, 이온 교환수를 첨가하고, 석출물을 여과분별했다. 감압 건조를 실시하고, 하이드록실기를 가지는 케톤체를 얻었다.
- [0395] 이어서, 얻어진 케톤체 20밀리몰, 염산하이드록실아민 40밀리몰, 피리딘 25.0g을 투입하고 100℃에서 3시간 교반했다. 이온 교환수를 첨가하고, 석출물을 여과분별했다. 감압 건조를 실시하고, 옥심체를 얻었다.
- [0396] 이어서, 얻어진 옥심체 10밀리몰, 디메틸포름아미드 15.0g을 투입하고, 빙냉하에서 트리에틸아민, 아세틸클로라이드를 서서히 적하하고, 5℃에서 1시간 교반했다. 반응액에 이온 교환수, 아세트산에틸을 투입하고, 탈용매를 실시했다. 유기층을 3회 수세하고, 탈용매를 실시했다. 실리카겔 칼럼(아세트산에틸/헥산=50/50)에 넘기고, 목적물인 화합물I로서 하기 일반식(24)로 나타내는 화합물을 얻었다.
- [0397] 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.
- [0398] [실시예 1-2]
- [0399] 국제공개공보 W02006/018973의 단락 [0072]~[0080]의 기재에 기초하여 합성한, 동(同)문헌의 단락 [0022]에 기재된 화합물 No.1을 10밀리몰, 60% 아세트산수를 50g 투입하고, 45℃에서 1시간 교반했다. 반응액을 얼음물 60g에 따라 넣고, 아세트산에틸 100g을 투입하고 추출을 실시했다. 유기층을 이온 교환수 100g으로 4회 세정을 실시하고, 탈용매를 실시했다. 실리카겔 칼럼(클로로포름/에탄올=95/5)에 넣고, 목적물인 화합물I로서, 하기 일반식(13)으로 나타내는 화합물을 얻었다.
- [0400] 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.
- [0401] [실시예 1-3]
- [0402] 60% 수소화나트륨 93밀리몰, 디메틸포름아미드 40g을 투입하고, 빙냉하, 디메틸포름아미드 50g에 용해시킨 카르바졸 62밀리몰을 적하했다. 추가로, 디메틸포름아미드 50g에 용해시킨 브로모헵탄산에틸 124밀리몰을 적하하고, 30분 반응시켰다. 반응액을 염산을 포함하는 얼음물에 붓고, 아세트산에틸을 첨가하고 유수분리를 실시했다. 유기층을 3회 수세 후, 탈용매하고, 메탄올에 의해 재결정을 실시하고, 에스테르체를 얻었다.
- [0403] 이어서, 에스테르체 44밀리몰, 디클로로에탄 200g을 투입하고, 빙냉하, 염화알루미늄 46밀리몰, 옥타노일클로라이드 46밀리몰의 순서로 투입했다. 실온에서 15시간 반응시킨 뒤, 반응액을 얼음물에 붓고, 클로로포름 200g을 투입하고 추출을 실시했다. 유기층을 3회 수세하고, 탈용매 후, 실리카겔 칼럼(헥산/아세트산에틸=85/15)에 넣고, 아실체를 얻었다.

- [0404] 이어서, 아실체 30밀리몰, 무수아세트산 80.8g을 투입하고, 10~12℃에서 60% 질산 6.4g을 서서히 적하였다. 반응액을 얼음물에 붓고, 클로로포름을 투입하고 추출을 실시했다. 유기층을 3회 수세하고, 탈용매 후, 실리카겔 칼럼(헥산/아세트산에틸=70/30)에 넣고, 니트로체를 얻었다.
- [0405] 이어서, 니트로체 18밀리몰, 아세트산 60.0g을 투입한 후, 35% 염산 17.0g 적하였다. 50℃에서 2시간 반응시킨 후, 반응액을 얼음물에 붓고, 클로로포름 85g을 투입하고 추출을 실시했다. 유기층을 3회 수세 후, 탈용매하고, 하이드록실기를 가지는 케톤체를 얻었다.
- [0406] 이어서, [실시예 1-1]과 마찬가지로 하여, 목적물인 화합물I로서, 하기 일반식(3)으로 나타내는 화합물을 얻었다.
- [0407] 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.
- [0408] [실시예 1-4]
- [0409] [실시예 1-3]과 마찬가지로 하여 얻어진 하이드록실기를 가지는 케톤체 22밀리몰, 디메틸포름아세트아미드 33g, 아질산이소부틸 24밀리몰, 35% 염산 2.3g을 투입한 후, 실온에서 24시간 반응시켰다. 이온 교환수, 클로로포름을 투입하고, 유수분리를 실시했다. 유기층을 3회 수세하고, 옥심체를 얻었다.
- [0410] 이어서, 산클로라이드로서 벤조일클로라이드를 사용한 것 이외에는 [실시예 1-1]과 마찬가지로 하여, 목적물인 화합물I로서 하기 일반식(47)로 나타내는 화합물을 얻었다.
- [0411] 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.
- [0412] [실시예 1-5]
- [0413] 질소 분위기하, 염화알루미늄 78밀리몰 및 이염화에탄 33.0g을 투입하고, 빙냉하에서 4-클로로부틸클로라이드 36밀리몰, 이어서 9-에틸-3-니트로카르바졸(카르바졸 화합물) 30밀리몰을 서서히 적하하고, 5℃에서 30분간 교반했다. 반응액을 얼음물에 붓고, 유수분리를 실시했다. 탈용매하여 아실체를 얻었다.
- [0414] 이어서, 포름산나트륨 120밀리몰, 테트라부틸암모늄브로마이드 1.5밀리몰, 디메틸포름아미드 30.0g을 투입하고 100℃에서 2시간 교반했다. 그 후, 실온에서 48% 수산화나트륨 수용액 5.2g을 천천히 투입하고 교반했다. 이온 교환수를 투입하고, 아세트산에틸로 추출 후, 탈용매하여 케톤체를 얻었다.
- [0415] 이어서, 얻어진 케톤체를 사용한 것 이외에는 [실시예 1-1]과 마찬가지로 하여, 목적물인 화합물I로서 하기 일반식(76)으로 나타내는 화합물을 얻었다. 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.
- [0416] [실시예 1-6]
- [0417] [실시예 1-5]와 마찬가지로 하여, 하이드록실기를 가지는 케톤체를 얻었다. 얻어진 케톤체를 사용하는 것 이외에는 [실시예 1-4]와 마찬가지로 하여, 목적물인 화합물I로서 일반식(77)로 나타내는 화합물을 얻었다. 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.
- [0418] [실시예 1-7]
- [0419] 산클로라이드로서 페닐아세틸클로라이드를 사용한 것 이외에는 실시예 [1-1]과 마찬가지로 하여, 목적물인 화합물I로서 일반식(78)로 나타내는 화합물을 얻었다. 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.
- [0420] [실시예 1-8]
- [0421] [실시예 1-7]과 마찬가지로 하여, 하이드록실기를 가지는 케톤체를 얻었다. 얻어진 케톤체를 사용하는 것 이외에는 [실시예 1-4]와 마찬가지로 하여, 목적물인 화합물I로서 일반식(79)로 나타내는 화합물을 얻었다. 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.



[0422]

[0423]

[0424]

[ 표 1 ]

H-NMR	케미컬 시프트/ppm (다중도, 프로톤 수)
실시예 1-1 (화합물(24))	8.92(s,1H), 8.38(d,1H), 8.09(s,1H), 8.08(d,1H), 7.46(d,1H), 7.43(d,1H), 7.08(d,1H), 6.90(s,1H), 6.80(d,1H), 4.43(m,2H), 4.20(m,2H), 4.05(m,2H), 2.17(s,3H), 2.10(s,3H), 1.49(t,3H)
실시예 1-2 (화합물(13))	8.46(d, 2H), 8.06(d, 1H), 7.94(d, 1H), 7.46(d, 1H), 7.45(d, 1H), 7.36(d, 1H), 6.88(d, 1H), 6.82(d, 1H), 4.44(m, 2H), 4.13(m, 3H), 3.84(m, 2H), 2.78(br, 1H), 2.50(s, 3H), 2.38(s, 3H), 2.28(s, 3H), 2.25(br, 1H), 1.47(t, 3H)
실시예 1-3 (화합물(3))	9.03(s,1H), 8.45(s,1H), 8.40(d,1H), 8.00(d,1H), 7.45(d,1H), 7.43(d,1H), 4.36(m,2H), 2.98(m, 2H), 2.30(s,3H), 1.90(m,2H), 1.70-1.50(m,4H), 1.50- 1.20(m,14H), 0.87(s, 3H)
실시예 1-4 (화합물(47))	9.05(s,1H), 8.99(s,1H), 8.40(d,2H), 8.15(d,2H), 7.66(t,1H), 7.60-7.40(m,4H), 4.37(m,2H), 2.97(m, 2H), 2.31(m,2H), 1.91(m,2H), 1.74(m,4H), 1.70-1.20(m,10H), 0.86(s, 3H)

[0425]

[0426] [표 1A]

실시예 1-5 (화합물(76))	9.04(s, 1H)、8.39(d, 1H)、8.09(s, 1H)、 8.00(d, 1H)、7.46-7.43(m, 2H)、 4.43(m, 2H)、3.65(m, 2H)、2.98(m, 2H)、 1.80(d, 2H)、2.29(s, 3H)、1.48(t, 3H)
실시예 1-6 (화합물(77))	9.04(s, 1H)、8.99(s, 1H)、8.40(m, 2H)、 7.46-7.40(m, 2H)、4.43(m, 2H)、 3.90(m, 2H)、2.98(m, 2H)、2.28(s, 3H)、 1.49(t, 3H)
실시예 1-7 (화합물(78))	9.04(s, 1H)、8.39(d, 1H)、8.09(s, 1H)、 8.00(d, 1H)、7.46-7.42(m, 2H)、 7.12(d, 2H)、6.90(d, 2H)、4.43(m, 4H)、 4.20(m, 2H)、4.00(d, 2H)、2.28(s, 3H)、 1.48(t, 3H)
실시예 1-8 (화합물(79))	9.04(s, 1H)、8.99(s, 1H)、8.40(d, 2H)、 7.80(d, 2H)、7.46-7.40(m, 2H)、 7.00(d, 2H)、4.42(m, 2H)、 4.21(m, 2H)、4.00(d, 2H)、2.29(s, 3H)、 1.49(t, 3H)

[0427]

[0428]

[제조예 1] 친수성 기를 가지는 중합체B-1의 조제

[0429]

1,1-비스 [4-(2,3-에폭시프로필옥시)페닐] 인단의 184g, 아크릴산 58g, 2,6-디-tert-부틸-p-크레졸 0.26g, 테트라-n-부틸암모늄브로마이드 0.11g 및 PGMEA 105g을 투입하고, 120℃에서 16시간 교반했다. 반응액을 실온까지 냉각하고, PGMEA 160g, 비프탈산 무수물 59g 및 테트라-n-부틸암모늄브로마이드 0.24g을 첨가하여, 120℃에서 4시간 교반했다. 추가로, 테트라하이드로무수프탈산 20g을 첨가하고, 120℃에서 4시간, 100℃에서 3시간, 80℃에서 4시간, 60℃에서 6시간, 40℃에서 11시간 교반한 후, PGMEA 128g을 첨가하여, PGMEA 용액으로서 친수성 기를 가지는 중합체B-1을 얻었다(Mw=5000, Mn=2100, 산가(고형분) 92.7mgKOH/g, 고형분 함량 44.5질량%).

[0430]

[제조예 2] 카본 블랙 분산액D-1의 조제

[0431]

카본 블랙으로서 MA100(미쓰비시 가가꾸사 제품)을 15질량부, 분산제로서 BYK161(빅케미(BYK)사 제품) 11.25질량부(고형분 농도 40질량%), 용매로서 PGMEA 73.75질량부를 혼합하고, 비즈 밀에 의해 처리하여, 카본 블랙 분산액D-1을 조제했다.

[0432]

[제조예 3] 비교 화합물(A'-1)의 합성

[0433]

4-하이드록시벤젠티올 10밀리몰, 4'-클로로프로피오페논 11밀리몰, 및 디메틸아세트아미드 10.0g을 투입하고, 수산화나트륨 15밀리몰을 첨가하여 50℃에서 1시간 교반했다. 실온까지 냉각하고, 아세트산에틸/수계로 유수분리를 실시했다. 용매를 증류제거하고, 목적물인 디페닐페놀체를 얻었다.

[0434]

이어서, 얻어진 디페닐페놀체 10밀리몰, 탄산칼륨 20밀리몰, 알코올체로서 2-클로로에탄올, 아세트니트릴 20.0g, 탄산칼륨 20밀리몰을 투입하고, 5시간 환류를 실시했다. 실온까지 냉각 후, 아세트산에틸, 이온 교환수를 첨가하고, 유수분리를 실시했다. 유기층을 5회 수세하고, 탈용매 후, 하이드록실기를 가지는 케톤체를 얻었다.

[0435]

이어서, [실시예 1-4]와 마찬가지로 하여, 하기 일반식(A'-1)로 나타내는 비교 화합물(A'-1)을 얻었다.

[0436]

얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.

[0437]

[제조예 4] 비교 화합물(A'-2)의 합성

[0438]

알코올체로서 1-클로로-2-프로판올을 사용한 것 이외에 (A'-1)의 제조와 마찬가지로 하여 (A'-2)를 얻었다.

[0439]

얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.

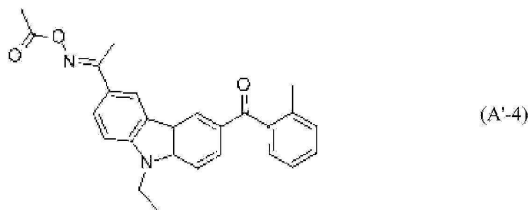
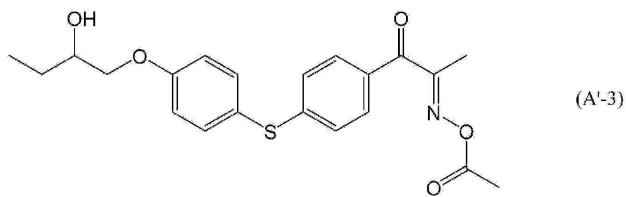
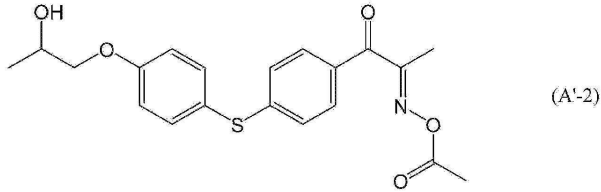
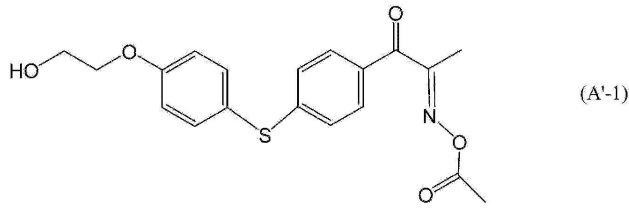
[0440]

[제조예 5] 비교 화합물(A'-3)의 합성

[0441]

알코올체로서 1-브로모-2-부탄올을 사용한 것 이외에 (A'-1)의 제조와 마찬가지로 하여 (A'-3)을 얻었다.

[0442] 얻어진 화합물이 목적물인 것은 H-NMR로 확인했다.



[0443]

[0444] [실시예 2-1~2-63 및 비교예 1~12]

[0445] 하기 표 2~4의 배합에 따라 각 성분을 혼합하여 조성물을 조제했다.

[0446] 한편, 숫자는 질량부를 나타낸다.

[0447] A-1: 화합물(24)(화합물I, 실시예 1-1에서 얻어진 것)

[0448] A-2: 화합물(13)(화합물I, 실시예 1-2에서 얻어진 것)

[0449] A-3: 화합물(3)(화합물I, 실시예 1-3에서 얻어진 것)

[0450] A-4: 화합물(76)(화합물I, 실시예 1-5에서 얻어진 것)

[0451] A-5: 화합물(77)(화합물I, 실시예 1-6에서 얻어진 것)

[0452] A-6: 화합물(78)(화합물I, 실시예 1-7에서 얻어진 것)

[0453] A-7: 화합물(79)(화합물I, 실시예 1-8에서 얻어진 것)

[0454] A'-1: 상기 화합물(A'-1)로 나타내는 화합물

[0455] A'-2: 상기 화합물(A'-2)로 나타내는 화합물

[0456] A'-3: 상기 화합물(A'-3)로 나타내는 화합물

[0457] A'-4: 상기 화합물(A'-4)로 나타내는 화합물(광중합 개시제, BASF사 제품 IRGACURE-OXE02)

[0458] B-1: 상기 제조예 1에서 얻어진 중합체(친수성 기를 가지는 중합체)

[0459] B-2: SPC-3000(친수성 기를 가지는 중합체; 쇼와 덴코사 제품, 고형분 42.7%, PGMEA 용액)

- [0460] C-1: 카야라드 DPHA(중합성 화합물(다관능 아크릴레이트); 닛뽀 가야쿠사 제품)
- [0461] D-1: 카본 블랙 안료 분산액(상기 제조예 2에서 얻어진 것)
- [0462] D-2: 락탐 블랙 분산액(고형분 농도 19.5질량%, 고형분 중의 안료 농도 76.9질량%, 용제 PGMEA)
- [0463] E-1: KBE-403(커플링제, 신에쓰 가가쿠 가부시기가이샤 제품)
- [0464] F-1: 프로필렌글리콜-1-모노메틸에테르-2-아세테이트
- [0465] (용제)
- [0466] [평가 방법]
- [0467] (1) 감도
- [0468] 실시예 2-1~2-63 및 비교예 1~12에서 얻어진 조성물을 유리 기판(100mm×100mm) 상에 스핀 코터를 이용하여 도포하고, 90℃에서 100초간 프리베이킹을 실시했다.
- [0469] 이어서, 미러프로젝션얼라이너(제품명: TME-150RTO, 가부시기가이샤 탑콘 제품)를 사용하고, 노광 갭을 150 $\mu$ m로 하여, 30 $\mu$ m의 라인 패턴이 형성된 네거티브 마스크를 개재하여, 도막에 자외선을 조사했다.
- [0470] 노광량은 25, 50, 75, 100mJ/cm<sup>2</sup>의 4단계로 했다.
- [0471] 그 후, 이 기판이 대하여 23℃에서 0.04질량% 수산화칼륨 수용액으로 이루어지는 현상액을 토출함으로써, 샤워 현상을 실시했다.
- [0472] 현상 시간은 미(未)노광부가 완전히 용해될 때까지의 시간(BT: 브레이크 타임)을 기준으로 하여, BT의 1.5배로 했다.
- [0473] 그 후, 230℃에서 30분간 포스트베이킹을 실시했다.
- [0474] 포스트베이킹 후의 도막의 막 두께는 3.0 $\mu$ m였다.
- [0475] 그리고 포스트베이킹 후의 30 $\mu$ m부의 패턴의 폭(선폭)을 구함으로써, 감도 특성의 지표로 하여 평가를 실시했다. 결과를 하기 표 2에 나타낸다.
- [0476] ◎: 선폭이 30 $\mu$ m 이상인 노광량이 25mJ/cm<sup>2</sup> 미만
- [0477] ○: 선폭이 30 $\mu$ m 이상인 노광량이 25mJ/cm<sup>2</sup> 이상 50mJ/cm<sup>2</sup> 미만
- [0478] △: 선폭이 30 $\mu$ m 이상인 노광량이 50mJ/cm<sup>2</sup> 이상 100mJ/cm<sup>2</sup> 미만
- [0479] ×: 선폭이 30 $\mu$ m 이상인 노광량이 100mJ/cm<sup>2</sup> 이상
- [0480] 한편, 선폭이 소정 폭이 되기 위해 필요로 하는 노광량이 적을수록 감도가 뛰어나다고 판단할 수 있고, 특히, 평가 기준이 ○ 및 ◎인 경우에 감도가 뛰어나다고 판단할 수 있다.
- [0481] (2) 하프톤성
- [0482] 실시예 2-1~2-63 및 비교예 1~12에서 얻어진 조성물을 유리 기판(100mm×100mm) 상에 스핀 코터를 이용하여 도포하고, 90℃에서 100초간 프리베이킹을 실시했다.
- [0483] 이어서, 미러프로젝션얼라이너(제품명: TME-150RTO, 가부시기가이샤 탑콘 제품)를 사용하고, 노광 갭을 150 $\mu$ m로 하여, 10 $\mu$ m의 씨클 패턴이 형성된 하프톤 부분(광의 투과율 50%(폴톤 부분의 365nm에서의 투과율을 100%로 하여))과 폴톤 부분(광의 투과율 100%)을 가지는 하프톤 네거티브 마스크를 개재하여, 도막에 자외선을 조사했다.
- [0484] 노광량은 50mJ/cm<sup>2</sup>로 했다. 그 후, 이 기판이 대하여 23℃에서 0.04질량% 수산화칼륨 수용액으로 이루어지는 현상액을 토출함으로써, 샤워 현상을 실시했다.
- [0485] 현상 시간은 미노광부가 완전히 용해될 때까지의 시간(BT: 브레이크 타임)을 기준으로 하여 BT의 1.5배로 했다.
- [0486] 그 후, 230℃에서 30분간 포스트베이킹을 실시했다.
- [0487] 포스트베이킹 후의 폴톤 부분의 도막의 막 두께는 3.0 $\mu$ m였다.

- [0488] 그리고 포스트베이킹 후의 10 $\mu$ m의 씨클 패턴의 폴톤부와 하프톤부의 막 두께 차를 구함으로써 하프톤 특성의 지표로 하여 평가를 실시했다. 결과를 하기 표 2에 나타낸다.
- [0489] ○: 막 두께 차가 0.5 $\mu$ m 이상~1.0 $\mu$ m 이하
- [0490] △: 막 두께 차가 1.0 $\mu$ m 초과 2.9 $\mu$ m 이하
- [0491] ×: 막 두께 차가 2.9 $\mu$ m 초과, 패턴이 얻어지지 않아 측정 불가
- [0492] 한편, 막 두께 차가 지나치게 크면, 노광량에 따라 얻어지는 경화물의 막 두께를 조정하기 어렵다고 판단할 수 있고, 특히, 평가 기준이 ○인 경우, 높이가 다른 스페이서를 용이하게 형성할 수 있다.
- [0493] (3) VHR
- [0494] 실시예 2-1~2-63 및 비교예 1~12에서 얻어진 조성물을 유리 기판(100mm×100mm) 상에 스핀 코터를 이용하여 도포하고, 90℃에서 100초간 프리베이킹을 실시했다.
- [0495] 이어서, 미러프로젝션얼라이너(제품명: TME-150RTO, 가부시키가이샤 탑콘 제품)를 사용하고, 마스크를 개재하지 않고 도막에 자외선을 조사량 200mJ/cm<sup>2</sup>로 조사했다.
- [0496] 그 후, 230℃에서 30분간 포스트베이킹을 실시했다.
- [0497] 포스트베이킹 후의 도막의 막 두께는 3.0 $\mu$ m였다.
- [0498] 포스트베이킹 후의 도막의 1질량부를 40질량부의 ADEKA사 제품의 액정 "RS-182"와 혼합하고, 120℃에서 1시간 보존했다. 이를 실온에 꺼내서 정지(靜置) 후, 상등액을 채취했다. 채취한 액정 조성물에 대해, 상기 액정을 도막과 혼합하기 전후에서의 VHR(전압유지율)을 비교하고, 하기 식으로 VHR의 유지율을 구하고, 하기 기준에 의해 평가를 실시했다. 결과를 하기 표 2에 나타낸다.
- [0499] 한편, 평가는 액정 조성물을 액정 평가용 TN셀(셀 두께 5 $\mu$ m, 전극면적 8mm×8mm 배향막 JALS2096)에 주입하고, VHR을 VHR-1A(도요 테크니카 제품)를 이용하여 측정했다(측정 조건: 펄스 전압폭 60 $\mu$ s, 프레임 주기 16.7ms, 과고  $\pm$ 5V, 측정 온도 60℃).
- [0500] VHR의 유지율(%)={ (도막과 혼합 전의 액정 "RS-182"의 VHR) - (도막과 혼합하여 얻어진 액정 조성물의 VHR) } / (도막과 혼합 전의 액정 "RS-182"의 VHR) × 100
- [0501] ◎: VHR 유지율이 96.0% 초과
- [0502] ○: VHR 유지율이 93.0% 이상 96.0% 미만
- [0503] △: VHR 유지율이 90.0% 이상 93.0% 미만
- [0504] ×: VHR 유지율이 90.0% 미만
- [0505] 한편, VHR 유지율이 높을수록 전기 특성이 뛰어나다고 판단할 수 있고, 특히 평가 기준이 ○ 및 ◎인 경우, 전기 특성이 뛰어나다고 판단할 수 있다.
- [0506] (4) 잔막률
- [0507] 실시예 2-1~2-63 및 비교예 1~12에서 얻어진 조성물을 각각 스핀 코터를 이용하여 유리기판(100mm×100mm) 상에 도포하고, 도막을 형성했다. 형성한 도막에 대하여 90℃에서 100초간 프리베이킹을 실시했다. 프리베이킹 후의 도막의 막 두께를 Bruker사 제품 DEKTAKXT를 이용하여 측정했다. 프리베이킹 후의 도막의 막 두께는 3.0 $\mu$ m였다. 이어서, 프리베이킹을 실시한 도막에, 미러프로젝션얼라이너(제품명: TME-150RTO, 가부시키가이샤 탑콘 제품)를 이용하여 노광 겹을 150 $\mu$ m로 하여 10 $\mu$ m의 씨클 패턴이 형성된 하프톤 부분(광의 투과율 50%)과 폴톤 부분(광의 투과율 100%)을 가지는 하프톤 네거티브 마스크를 개재하여 자외선을 조사했다. 노광량은 50mJ/cm<sup>2</sup>로 했다. 이어서, 이 유리기판에 대하여 0.04질량% 수산화칼륨 수용액으로 이루어지는 23℃의 현상액을 토출하여 샤워 현상을 실시했다. 현상 시간은 미노광부가 완전히 용해될 때까지의 시간(BT: 브레이크 타임)을 기준으로 하여 BT의 1.5 배로 했다. 그 후, 도막에 대하여 230℃에서 30분간 포스트베이킹을 실시했다. 포스트베이킹 후의 도막의 막 두께를 Bruker사 제품 DEKTAKXT를 이용하여 측정했다. 측정한 프리베이킹 후의 도막의 막 두께 및 포스트베이킹 후의 도막의 막 두께를 이용하고, 하기 식에 의해 잔막률을 산출했다. 프리베이킹 후와 포스트베이킹 후의 10 $\mu$ m의 씨클 패턴의 폴톤부의 막 두께 변화를 구함으로써, 잔막률을 지표로 하여 감도 평가를 실시했다. 결과를 하

기 표 2~4에 나타낸다.

- [0508] 잔막률(%)=(포스트베이킹 후의 막 두께/프리베이킹 후의 막 두께)×100
- [0509] ◎: 잔막률이 85% 초과
- [0510] ○: 잔막률이 80.0% 이상 85.0% 미만
- [0511] △: 잔막률이 75.0% 이상 80.0% 미만
- [0512] ×: 잔막률이 75.0% 미만
- [0513] 잔막률이 클수록 레지스트막의 가교 밀도가 높고, 포스트베이킹 시의 수축도 적으며, 감도가 양호한 것을 나타낸다.
- [0514] [표 2]

	실시예														
	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-14	2-15
A-1	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-
A-2	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-
A-3	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0
B-2	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3	266.7	266.7	266.7	-	-	-	-	-	-
D-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7
감도	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎
하프톤성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎
잔막률	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0515]

[0516] [표 3]

	실시에											
	2-16	2-17	2-18	2-19	2-20	2-21	2-22	2-23	2-24	2-25	2-26	2-27
A - 1	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-
A - 2	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-
A - 3	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5	-	-	4.5
A' - 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A' - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A' - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A' - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B - 1	29.8	29.8	29.8	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8
B - 2	31.0	31.0	31.0	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0
C - 1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D - 1	-	-	-	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4
D - 2	266.7	266.7	266.7	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4
E - 1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F - 1	151.0	151.0	151.0	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0
감도	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
하프톤성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○
잔막률	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0517]

[0518] [표 3A]

	실시에											
	2-28	2-29	2-30	2-31	2-32	2-33	2-34	2-35	2-36	2-37	2-38	2-39
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-4	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A-5	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A-6	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A-7	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	29.8
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	31.0
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	200.0	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3	133.3	266.7	266.7	266.7	266.7
D-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.8	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	151.0
감도	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
하프톤성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
잔막률	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎

[0519]

[0520] [표 3B]

	실시예											
	2-40	2-41	2-42	2-43	2-44	2-45	2-46	2-47	2-48	2-49	2-50	2-51
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-4	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A-5	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A-6	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A-7	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	29.8
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	31.0
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-2	200.0	200.0	200.0	200.0	133.3	133.3	133.3	133.3	266.7	266.7	266.7	266.7
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	151.0
감도	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
하프톤성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
잔막률	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎

[0521]

[0522] [표 3C]

	실시예											
	2-52	2-53	2-54	2-55	2-56	2-57	2-58	2-59	2-60	2-61	2-62	2-63
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-4	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A-5	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A-6	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A-7	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
A'-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	59.0	59.0	59.0	59.0	29.8	29.8	29.8	29.8
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	61.5	61.5	61.5	61.5	31.0	31.0	31.0	31.0
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	100.0	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4	133.4
D-2	100.0	100.0	100.0	100.0	66.7	66.7	66.7	66.7	133.4	133.4	133.4	133.4
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	187.9	224.7	224.7	224.7	224.7	151.0	151.0	151.0	151.0
감도	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
하프톤성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
VHR	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
잔막률	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎

[0523]

[0524] [표 4]

	비교예											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A'-1	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-
A'-2	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-
A'-3	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-
A'-4	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5	-	-	-	4.5
B-1	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4
B-2	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3	46.3
C-1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D-1	200.0	200.0	200.0	200.0	-	-	-	-	100.0	100.0	100.0	100.0
D-2	-	-	-	-	200.0	200.0	200.0	200.0	100.0	100.0	100.0	100.0
E-1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
F-1	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9	187.9
감도	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○
하프톤성	△	×	×	○	△	×	×	○	△	×	×	○
VHR	△	△	△	×	△	△	△	×	△	△	△	×
잔막률	△	×	×	×	△	×	×	×	△	×	×	×

[0525]

[0526] 표 2~표 4로부터, 실시예에서는 VHR 및 잔존율이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음을 확인할 수 있었다.

[0527] 이와 같이, 화합물I을 사용함으로써 전기 특성이 뛰어난 경화물을 형성할 수 있음을 확인할 수 있었다.

[0528] 또한, 실시예에서는 예를 들면, D-1, D-2 등의 안료의 함유량이 높은 고광학 농도에서도 전기 특성과 함께, 감도 및 하프톤성도 뛰어난 조성물을 형성할 수 있음을 확인할 수 있었다.

[0529] 이와 같은 점에서, 상기 화합물I은 예를 들면, 액정층의 스페이서와 같이, 액정재료와 접하는 부재용에 유용함을 확인할 수 있었다.