



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

(11) 공개번호 10-2024-0107367  
(43) 공개일자 2024년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*C08L 63/00* (2006.01) *C08G 59/68* (2006.01)  
*C08G 65/18* (2006.01) *C08K 5/17* (2006.01)  
*C08K 5/3435* (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)  
*H10K 50/844* (2023.01) *H10K 59/10* (2023.01)

(52) CPC특허분류

*C08L 63/00* (2013.01)  
*C08G 59/68* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-7020895

(22) 출원일자(국제) 2023년02월07일

심사청구일자 2024년06월24일

(85) 번역문제출일자 2024년06월24일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/003928

(87) 국제공개번호 WO 2023/153387

국제공개일자 2023년08월17일

(30) 우선권주장

JP-P-2022-017939 2022년02월08일 일본(JP)

(71) 출원인

미쓰이 가가쿠 가부시키키가이샤

일본국 도쿄도 츄오쿠 야에스 2초메 2방 1코

(72) 발명자

다테노 고타로

일본 지바켄 소테가우라시 나가우라 580반치 32

미쓰이 가가쿠 가부시키키가이샤 내

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **중합성 조성물, 봉지재, 화상 표시 장치 및 화상 표시 장치의 제조 방법**

**(57) 요약**

중합성 조성물은, 양이온 중합성 화합물과, 광 양이온 중합 개시제와, 제3급 아민을 포함한다. 제3급 아민의 배합 비율은, 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 이상이다.

(52) CPC특허분류

*C08G 65/18* (2013.01)

*C08K 5/17* (2013.01)

*C08K 5/3435* (2013.01)

*H05B 33/04* (2013.01)

*H10K 50/844* (2023.02)

*H10K 59/10* (2023.02)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

양이온 중합성 화합물과,  
광 양이온 중합 개시제와,  
제3급 아민을 포함하고,  
상기 제3급 아민의 배합 비율은, 상기 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 이상인, 중합성 조성물.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
E형 점도계를 이용하여, 25℃ 100rpm의 조건에서 측정되는 점도가, 100mPa·s 이상인, 중합성 조성물.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 제3급 아민은, 힌더드 구조를 갖는, 중합성 조성물.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,  
상기 제3급 아민은, 2작용의 제3급 아민인, 중합성 조성물.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
상기 제3급 아민은, N-O 결합을 갖는, 중합성 조성물.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
상기 제3급 아민은, N-O-C 결합을 갖는, 중합성 조성물.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
하기 시험에 의해 측정되는 성상이, 액상인, 중합성 조성물.

시험: 중합성 조성물을, 바 코터 No 6을 이용하여, 0.7mm 두께의 무알칼리 유리 상에, 두께 10 μm의 도막을 제작한다. 이 도막을 질소 퍼지하면서 실온(25℃)에서, 3분간 방치한다. 그 후, 이 도막에, 자외선(파장 395nm의 UV-LED로 적산 광량 1500mJ/cm<sup>2</sup>)을 조사한다. 이어서, 도포한 무알칼리 유리를 70도로 기울이고, 5분 기다려, 도막이 무알칼리 유리의 하단으로부터 늘어져 떨어지는 것을 액상이라고 판단한다.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
증감제를 추가로 포함하는, 중합성 조성물.

#### 청구항 9

제 1 항에 기재된 중합성 조성물의 경화물을 포함하는, 봉지재.

#### 청구항 10

광학 소자와, 상기 광학 소자를 봉지하는 제 9 항에 기재된 봉지재를 구비하는, 화상 표시 장치.

#### 청구항 11

광학 소자를 준비하는 제 1 공정과,

제 9 항에 기재된 봉지재에 의해, 상기 광학 소자를 봉지하는 제 2 공정을 구비하는, 화상 표시 장치의 제조 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 중합성 조성물, 봉지재, 화상 표시 장치 및 화상 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 근년, 광학 소자를 구비하는 화상 표시 장치로서, 예를 들면, 유기 EL 디스플레이가 알려져 있다. 이와 같은 화상 표시 장치에서는, 광학 소자가 대기 중의 수분 등에 의해 열화되는 것을 억제하기 위해서, 광학 소자가 봉지재에 의해 봉지되어 있다.

[0003] 봉지재는, 잉크젯 인쇄에 의해 도공되고, 자외선 경화에 의해 경화되는 방식에 의해 봉지하는 방법이 흔히 이용된다. 그러나, 이 방식이 적용되기 위해서는, FMM(파인 메탈 프레임) 방식에 의해, RGB를 정밀하게 나누어 칠할 필요가 있기 때문에, 대면적화하기 위해서는 그 정밀도에 과제가 있다. 그 때문에, 대면적의 OLED 디스플레이를 제조할 때에는, 백색의 OLED를 증착하고, 컬러 필터에 의해 색변환하는 방식이 일반적이다.

[0004] 컬러 필터를 첩합(貼合)할 때에, 봉지재를 디스펜서 등으로 봉입하여 경화시키지만, 컬러 필터로 첩합하기 때문에, 첩합 후에 자외선을 조사하여 경화시키는 것은 구조상 곤란하다. 그 때문에, 첩합 전에 자외선을 조사하여, 광 개시제로부터 반응 개시 성분을 발생시키고 나서, 첩합하고, 가열에 의해 반응을 완결시키는 방식이 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조.).

[0005] 또한, 이와 같은 봉지용 조성물로서, 예를 들면, 경화성 수지와, 양이온 중합 개시제와, 광 경화 지연제로서의 아민 화합물을 포함하는 면내 봉지제가 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조.).

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 국제 공개 2013/157059호 팸플릿

(특허문헌 0002) 국제 공개 2020/149359호 팸플릿

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 한편, 특허문헌 1에서는, 면내 봉지제를 100℃에서 가열에 의해 경화시키고 있기 때문에, 광학 소자가 가열에 의해, 손상된다는 문제가 있을 수 있다. 이와 같은 손상을 억제하기 위해서, 봉지용 조성물에는, 저온 경화성이 요구된다.

[0008] 또한, 이와 같은 봉지용 조성물에는, 자외선 조사 후의 가사 시간이 요구된다. 구체적으로는, 면내 봉지제에 자외선을 조사 후, 예를 들면 컬러 필터 등에 의해 첩합되고, 그 후, 가열에 의해 경화시키지만, 첩합 시, 점도가 충분히 높아져 버리면, 면내 봉지제의 유동성이 낮아져 버리기 때문에, 정확한 치수로 첩합할 수 없다. 그 때문에, 자외선 조사 후에 점도가 어느 정도 낮은 상태를 유지하고 있을 필요가 있다.

[0009] 본 발명은, 경화 지연제로서 3급 아민을 이용하는 것에 의해, 광 조사 후의 활성종의 트랩 성능을 유지한 채로, 가열에 의해 산을 용이하게 피리할 수 있도록 함으로써, 저온 경화성 및 광 조사 후의 저증점성의 양립을 도모하는 중합성 조성물, 그 중합성 조성물의 경화물을 포함하는 봉지재, 그 봉지재를 구비하는 화상 표시 장치 및 화상 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명 [1]은, 양이온 중합성 화합물과, 광 양이온 중합 개시제와, 제3급 아민을 포함하고, 상기 제3급 아민의 배합 비율은, 상기 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 이상인, 중합성 조성물이다.

[0011] 본 발명 [2]는, E형 점도계를 이용하여, 25℃ 100rpm의 조건에서 측정되는 점도가, 100mPa·s 이상인, 상기 [1]에 기재된 중합성 조성물을 포함하고 있다.

[0012] 본 발명 [3]은, 상기 제3급 아민은, 헥사메틸렌 구조를 갖는, 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 중합성 조성물을 포함하고 있다.

[0013] 본 발명 [4]는, 상기 제3급 아민은, 2작용의 제3급 아민인, 상기 [1]~[3] 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 포함하고 있다.

[0014] 본 발명 [5]는, 상기 제3급 아민은, N-O 결합을 갖는, 상기 [1]~[4] 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 포함하고 있다.

[0015] 본 발명 [6]은, 상기 제3급 아민은, N-O-C 결합을 갖는, 상기 [1]~[5] 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 포함하고 있다.

[0016] 본 발명 [7]은, 하기 시험에 의해 측정되는 성상이, 액상인, 상기 [1]~[6] 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 포함하고 있다.

[0017] 시험: 중합성 조성물을, 바 코터 No 6을 이용하여, 0.7mm 두께의 무알칼리 유리 상에, 두께 10 μm의 도막을 제작한다. 이 도막을 질소 퍼지하면서 실온(25℃)에서, 3분간 방치한다. 그 후, 이 도막에, 자외선(파장 395nm의 UV-LED로 적산 광량 1500mJ/cm<sup>2</sup>)을 조사한다. 이어서, 도포한 무알칼리 유리를 70도로 기울이고, 5분 기다려, 도막이 무알칼리 유리의 하단으로부터 늘어져 떨어지는 것을 액상이라고 판단한다.

[0018] 본 발명 [8]은, 증감제를 추가로 포함하는, 상기 [1]~[7] 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 포함하고 있다.

[0019] 본 발명 [9]는, 상기 [1]~[8] 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물의 경화물을 포함하는, 봉지재를 포함하고 있다.

[0020] 본 발명 [10]은, 광학 소자와, 상기 광학 소자를 봉지하는 상기 [9]에 기재된 봉지재를 구비하는, 화상 표시 장치를 포함하고 있다.

[0021] 본 발명 [11]은, 광학 소자를 준비하는 제 1 공정과, 상기 [9]에 기재된 봉지재에 의해, 상기 광학 소자를 봉지하는 제 2 공정을 구비하는, 화상 표시 장치의 제조 방법을 포함하고 있다.

**발명의 효과**

[0022] 본 발명의 중합성 조성물은, 양이온 중합성 화합물과, 광 양이온 중합 개시제와, 제3급 아민을 포함한다. 또한, 제3급 아민의 배합 비율이, 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 이상이다.

[0023] 이와 같은 중합성 조성물에, 우선, 광을 조사하면, 광 양이온 중합 개시제로부터 산이 생긴다. 이어서, 이 산은 충분한 양의 제3급 아민에 의해 포착된다. 그 후, 이 중합성 조성물을 저온 가열하면, 상기 산이 탈리되어, 중합성 조성물이 중합(경화)된다. 그 때문에, 이 중합성 조성물은, 저온 경화성이 우수하다.

[0024] 또한, 중합성 조성물은, 충분한 양의 제3급 아민에 의해, 광 조사에 의한 중합(경화)이 억제되어 있기 때문에, 광 조사 후의 저증점성이 우수하다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 중합성 조성물은, 양이온 중합성 화합물과, 광 양이온 중합 개시제와, 제3급 아민을 포함한다.

[0026] <양이온 중합성 화합물>

[0027] 양이온 중합성 화합물로서는, 예를 들면, 에폭시 화합물 및 옥세테인 화합물을 들 수 있다. 바람직하게는, 양이온 중합성 화합물로서, 에폭시 화합물 및 옥세테인 화합물을 병용한다. 보다 바람직하게는, 양이온 중합성 화합물은, 에폭시 화합물 및 옥세테인 화합물로 이루어진다.

[0028] [에폭시 화합물]

[0029] 에폭시 화합물로서는, 예를 들면, 지방족 에폭시 수지, 지환식 에폭시 수지, 및 방향족 에폭시 수지를 들 수 있고, 바람직하게는, 지환식 에폭시 수지를 들 수 있다.

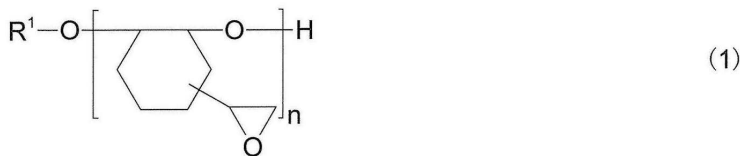
[0030] 지환식 에폭시 수지는, 에폭시기와 지방족 환(지환 골격)을 갖고, 방향족 환을 갖지 않는 경화성 수지(광 경화성 수지, 바람직하게는, 자외선 경화성 수지)이다.

[0031] 지환식 에폭시 수지로서, 예를 들면, 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지, 글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지, 및 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지를 들 수 있다.

[0032] (글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지)

[0033] 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지는, 예를 들면, 지방족 환에 결합하는 글라이시딜기를 갖는다. 이와 같은 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지는, 예를 들면, 하기 일반식(1)로 표시된다.

[0034] [화학식 1]



[0035]

[0036] 식(1)에 있어서, R<sup>1</sup>은, 1가의 유기기를 나타내고, n은 중합도를 나타낸다. 또한, 사이클로헥세인환을 구성하는 탄소 원자에는, 알킬기 등의 치환기가 결합하고 있어도 된다.

[0037] 상기 일반식(1)로 표시되는 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지로서, 구체적으로는, 2,2-비스(하이드록시메틸)-1-부탄올의 1,2-에폭시-4-(2-옥시란일)사이클로헥세인 부가물을 들 수 있다.

[0038] 상기 일반식(1)로 표시되는 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지는, 시판품을 이용할 수도 있다. 상기 일반식(1)로 표시되는 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지의 시판품으로서, 예를 들면, EHPE3150(에폭시 당량 170~190g/eq., 다이셀사제)을 들 수 있다.

[0039] (글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지)

[0040] 글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지는, 지방족 환에 결합하는 글라이시딜 에터 유닛을 갖는다. 바람직하게는, 글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지는, 지방족 환에 결합하는 복수의 글라이시딜 에터 유닛을 갖는 폴리글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지이다.

[0041] 글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지로서, 예를 들면, 2작용형 글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지를 들 수 있다. 2작용형 글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지로서는, 예를 들면, 수침 비스페놀 A 다이글라이시딜 에터, 수침 비스페놀 F 다이글라이시딜 에터, 및 헥사하이드로프탈산 다이글라이시딜 에스터를 들 수 있다.

[0042] (에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지)

[0043] 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지는, 지방족 환을 형성하고 있는 인접하는 2개의 탄소 원자와, 그들 2개의 탄소 원자에 결합하는 1개의 산소 원자로 구성되는 에폭시기를 갖는 에폭시사이클로 구조를 갖는다.

[0044] 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지로서, 예를 들면, 에폭시사이클로헥세인 구조 함유 에폭시 수지(이하, ECH 구조 함유 에폭시 수지로 한다.)를 들 수 있다.

[0045] ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 예를 들면, 하기 화학식(2)로 표시되는 1개의 ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지, 하기 화학식(3)으로 표시되는 1개의 ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지, 하기 일반식(4)로 표시되는 2개의 ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지, 및 그들의 변성물을 들 수 있다.

[0046] [화학식 2]



[0047]

[0048] [화학식 3]



[0049]

[0050] [화학식 4]



[0051]

[0052] 식(4) 중에 있어서, X는, 연결기(1 이상의 원자를 갖는 2가의 기)를 나타낸다. R<sup>2</sup>는, 수소 원자, 불소 원자, 알킬기, 플루오로알킬기, 아릴기, 퓨릴기 및 싸이엔일기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1개의 원자 또는 치환기를 나타낸다. 식(4) 중에 있어서의 2개의 R<sup>2</sup>는, 서로 동일해도 되고 서로 상이해도 된다.

[0053] 상기 일반식(4)로 표시되는 2개의 ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지(이하, 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지로 한다.)는, ECH 구조(에폭시사이클로헥실기)를 분자의 양 말단에 갖고, 2개의 에폭시사이클로헥실기가 연결기를 개재시켜 결합한다. 한편, 에폭시사이클로헥실기는, 사이클로헥세인환과, 사이클로헥세인환을 형성하고 있는 인접하는 2개의 탄소 원자와, 그들 2개의 탄소 원자에 결합하는 1개의 산소 원자에 의해 구성되는 에폭시기를 포함하는 작용기이다.

[0054] 상기 일반식(4)에 있어서 R<sup>2</sup>로 표시되는 알킬기로서, 예를 들면, 탄소수 1~6의 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬기(예를 들면, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 뷰틸기, 펜틸기, 헥실기 등) 등을 들 수 있다.

[0055] 상기 일반식(4)에 있어서 R<sup>2</sup>로 표시되는 플루오로알킬기로서, 예를 들면, 탄소수 1~6의 직쇄 또는 분기쇄상의 플루오로알킬기(예를 들면, 퍼플루오로메틸기, 퍼플루오로에틸기, 퍼플루오로프로필기 등) 등을 들 수 있다.

- [0056] 상기 일반식(4)에 있어서  $R^2$ 로 표시되는 아릴기로서, 예를 들면, 탄소수 6~18의 아릴기(예를 들면, 페닐기, 나프틸기 등) 등을 들 수 있다.
- [0057] 상기 일반식(4)에 있어서 X로 표시되는 연결기로서, 예를 들면, 산소 원자, 황 원자, 2가의 탄화수소기, 폴리옥시알킬렌기, 카보닐기, 에터기, 싸이오에터기, 에스터기, 카보네이트기, 아마이드기, 및 이들이 연결된 기 등을 들 수 있다.
- [0058] 2가의 탄화수소기로서, 예를 들면, 탄소수 1~20의 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬렌기(예를 들면, 메틸렌기, 메틸메틸렌기, 다이메틸메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기, 트라이메틸렌기, 뷰틸렌기 등), 탄소수 1~20의 직쇄 또는 분기쇄상의 불포화 탄화수소기(예를 들면, 프로펜일렌기, 메틸프로펜일렌기, 뷰텐일렌기 등) 등을 들 수 있다.
- [0059] 폴리옥시알킬렌기로서, 예를 들면, 탄소수 1~120의 직쇄 또는 분기쇄상의 폴리옥시알킬렌기(예를 들면, 폴리옥시에틸렌기, 폴리옥시프로필렌기 등) 등을 들 수 있다.
- [0060] 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 구체적으로는, 비스(3,4-에폭시사이클로헥실메틸)에터, 1,2-비스(3,4-에폭시사이클로헥산-1-일)에테인, 2,2-비스(3,4-에폭시사이클로헥산-1-일)프로페인, 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 (3,4-에폭시)사이클로헥세인카복실레이트, 및  $\epsilon$ -카프로락톤 변성 3',4'-에폭시사이클로헥실메틸 3,4-에폭시사이클로헥세인카복실레이트를 들 수 있고, 바람직하게는, 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 (3,4-에폭시)사이클로헥세인카복실레이트를 들 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지는, 시판품을 이용할 수도 있다. 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지의 시판품으로서, 예를 들면, 셀록사이드 8010, 셀록사이드 2021P(에폭시 당량 128~145g/eq.), 및 셀록사이드 2081(이상 다이셀사제)을 들 수 있다.
- [0062] ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 바람직하게는, 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지를 들 수 있다.
- [0063] 그리고, 지환식 에폭시 수지로서, 바람직하게는, 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지, 및 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지를 들 수 있고, 바람직하게는, 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지의 단독 사용, 및 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지와 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지의 병용을 들 수 있다.
- [0064] 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지와 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지를 병용하는 경우에는, 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지의 배합 비율은, 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지 및 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지의 총량 100질량부에 대해서, 예를 들면, 1질량부 이상, 바람직하게는, 5질량부 이상, 또한, 예를 들면, 20질량부 이하, 바람직하게는, 10질량부 이하이다. 또한, 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들면, 1질량% 이상, 바람직하게는, 3질량% 이상, 또한, 예를 들면, 15질량% 이하, 바람직하게는, 8질량% 이하이다.
- [0065] 또한, 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지의 배합 비율은, 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지 및 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지의 총량 100질량부에 대해서, 예를 들면, 80질량부 이상, 바람직하게는, 90질량부 이상, 또한, 예를 들면, 99질량부 이하, 바람직하게는, 95질량부 이하이다. 또한, 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들면, 60질량% 이상, 바람직하게는, 70질량% 이상, 또한, 예를 들면, 90질량% 이하, 바람직하게는, 80질량% 이하이다.
- [0066] 지환식 에폭시 수지의 중량 평균 분자량은, 예를 들면, 200 이상, 예를 들면, 1000 이하, 바람직하게는, 500 이하이다. 중량 평균 분자량(Mw)은, 폴리스타이렌을 표준 물질로 하는 겔 퍼미에이션 크로마토그래피(GPC)에 의해 구할 수 있다.
- [0067] 또한, 지환식 에폭시 수지에 있어서의 에폭시 당량은, 예를 들면, 90g/eq. 이상, 바람직하게는, 100g/eq. 이상, 예를 들면, 250g/eq. 이하, 바람직하게는, 190g/eq. 이하이다. 에폭시 당량은, JIS K7236:2001에 준거하여 측정할 수 있다.
- [0068] 에폭시 화합물은, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.
- [0069] 그리고, 에폭시 화합물의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들면, 65질량% 이상, 바람직하게는, 75질량% 이상, 또한, 예를 들면, 95질량% 이하, 바람직하게는, 85질량% 이하이다.
- [0070] [옥세테인 화합물]

- [0071] 옥세테인 화합물은, 예를 들면, 1 이상 5 이하의 옥세테인환을 함유한다.
- [0072] 옥세테인 화합물로서, 예를 들면, 1개의 옥세테인환을 갖는 단작용 옥세테인 화합물, 2개의 옥세테인환을 갖는 2작용 옥세테인 화합물, 및 3개 이상의 옥세테인환을 갖는 3작용 이상의 옥세테인 화합물을 들 수 있다.
- [0073] 단작용 옥세테인 화합물로서, 예를 들면, 3-에틸-3-하이드록시메틸옥세테인, 3-(메트)알릴옥시메틸-3-에틸옥세테인, (3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸벤젠, 2-에틸헥실(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 에틸다이에틸렌 글라이콜 (3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 및 3-사이클로헥실메틸-3-에틸-옥세테인을 들 수 있다.
- [0074] 2작용 옥세테인 화합물로서, 예를 들면, 1,4-비스{ [(3-에틸-3-옥세탄일)메톡시] 메틸}벤젠, 3,3'-(옥시비스메틸렌)비스(3-에틸옥세테인), 1,4-비스 [(3-에틸-3-옥세탄일)메톡시] 벤젠, 1,3-비스 [(3-에틸-3-옥세탄일)메톡시] 벤젠, 3,7-비스(3-옥세탄일)-5-옥사-노네인, 1,4-비스 [(3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸] 벤젠, 1,2-비스 [(3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸] 에테인, 1,2-비스 [(3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸] 프로페인, 에틸렌 글라이콜 비스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 및 다이사이클로펜텐일 비스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터를 들 수 있고, 바람직하게는, 3,3'-(옥시비스메틸렌)비스(3-에틸옥세테인)을 들 수 있다.
- [0075] 3작용 이상의 옥세테인 화합물로서, 예를 들면, 트라이메틸올프로페인 트리스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 펜타에리트리톨 트리스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 펜타에리트리톨 테트라키스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 및 다이펜타에리트리톨 펜타키스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터를 들 수 있다.
- [0076] 옥세테인 화합물은, 시판품을 이용할 수도 있다. 옥세테인 화합물의 시판품으로서, 예를 들면, 아론 옥세테인 OXT-221(3,3'-(옥시비스메틸렌)비스(3-에틸옥세테인)), 아론 옥세테인 OXT-121(이상 도아고세이 화학사제)을 들 수 있다.
- [0077] 옥세테인 화합물로서, 바람직하게는, 2작용 옥세테인 화합물을 들 수 있다.
- [0078] 옥세테인 화합물은, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.
- [0079] 옥세테인 화합물의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들면, 5질량% 이상, 바람직하게는, 15질량% 이상, 또한, 예를 들면, 60질량% 이하, 바람직하게는, 50질량% 이하, 보다 바람직하게는, 40질량% 이하, 더 바람직하게는, 35질량% 이하, 특히 바람직하게는, 25질량% 이하이다.
- [0080] 또한, 양이온 중합성 화합물의 배합 비율은, 중합성 조성물에 대해서, 예를 들면, 80질량% 이상, 바람직하게는, 85질량% 이상, 보다 바람직하게는, 90질량% 이상, 또한, 예를 들면, 98질량% 이하이다.
- [0081] <광 양이온 중합 개시제>
- [0082] 광 양이온 중합 개시제는, 예를 들면, 광 조사에 의해 산을 발생시키는 광 산 발생제이다.
- [0083] 광 양이온 중합 개시제는, 특별히 제한되지 않고, 공지된 광 양이온 중합 개시제를 이용할 수 있다.
- [0084] 광 양이온 중합 개시제로서, 구체적으로는, 방향족 설포늄염, 방향족 아이오도늄염, 방향족 다이아조늄염, 및 방향족 암모늄염을 들 수 있다. 이들 염의 음이온 부분은, 예를 들어, BF<sup>4-</sup>, PF<sup>6-</sup>, SbF<sup>6-</sup>, 또는 BY<sup>4-</sup>(Y는, 적어도 2개 이상의 불소 또는 트라이플루오로메틸기로 치환된 페닐기이다.)이다.
- [0085] 방향족 설포늄염으로서, 예를 들면, 비스[4-(다이페닐설포니오)페닐]설파이드 비스헥사플루오로포스페이트, 비스[4-(다이페닐설포니오)페닐]설파이드 비스헥사플루오로안티모네이트, 비스[4-(다이페닐설포니오)페닐]설파이드 비스테트라플루오로보레이트, 비스[4-(다이페닐설포니오)페닐]설파이드 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 다이페닐-4-(페닐싸이오)페닐설포늄 헥사플루오로포스페이트, 다이페닐-4-(페닐싸이오)페닐설포늄 헥사플루오로안티모네이트, 및 다이페닐-4-(페닐싸이오)페닐설포늄 테트라플루오로보레이트를 들 수 있다.
- [0086] 방향족 아이오도늄염으로서, 예를 들면, 다이페닐아이오도늄 헥사플루오로포스페이트, 다이페닐아이오도늄 헥사플루오로안티모네이트, 다이페닐아이오도늄 테트라플루오로보레이트, 다이페닐아이오도늄 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 비스(도데실페닐)아이오도늄 헥사플루오로포스페이트, 비스(도데실페닐)아이오도늄 헥사플루오로안티모네이트, 비스(도데실페닐)아이오도늄 테트라플루오로보레이트, 및 비스(도데실페닐)아이오도늄 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트를 들 수 있다.
- [0087] 방향족 다이아조늄염으로서, 예를 들면, 페닐다이아조늄 헥사플루오로포스페이트, 페닐다이아조늄 헥사플루오로안티모네이트, 페닐다이아조늄 테트라플루오로보레이트, 및 페닐다이아조늄 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트를 들 수 있다.

이트를 들 수 있다.

[0088] 방향족 암모늄염으로서, 예를 들면, 1-벤질-2-사이아노피리디늄 헥사플루오로포스페이트, 및 1-벤질-2-사이아노피리디늄 헥사플루오로안티모네이트를 들 수 있다.

[0089] 또한, 광 양이온 중합 개시제의 시판품을 이용할 수도 있다. 구체적으로는, Irgacure250, Irgacure270, Irgacure290(이상, BASF사제), CPI-100P, CPI-101A, CPI-200K, CPI-310B, CPI-400PG(이상, 산 아프로사제), SP-150, SP-170, SP-171, SP-056, SP-066, SP-130, SP-140, SP-601, SP-606, SP-701(이상, ADEKA사제)을 들 수 있다.

[0090] 광 양이온 중합 개시제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0091] 광 양이온 중합 개시제의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들면, 0.25질량부 이상, 바람직하게는, 0.5질량부 이상, 보다 바람직하게는, 0.8질량부 이상, 더 바람직하게는, 1.0질량부 이상, 특히 바람직하게는, 1.3질량부 이상, 또한, 예를 들면, 5.0질량부 이하, 바람직하게는, 4.0질량부 이하, 보다 바람직하게는, 3.0질량부 이하, 더 바람직하게는, 2.5질량부 이하, 특히 바람직하게는, 2.0질량부 이하이다.

[0092] <제3급 아민>

[0093] 제3급 아민은, 광 조사에 의해 광 양이온 중합 개시제로부터 생긴 산을 포착한다.

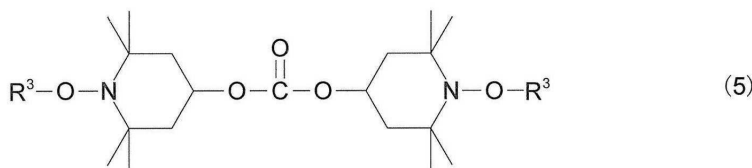
[0094] 제3급 아민으로서, 예를 들면, 1개의 아미노기를 갖는 단작용의 제3급 아민, 2개의 아미노기를 갖는 2작용의 제3급 아민, 및 3개 이상의 아미노기를 갖는 3작용 이상의 제3급 아민을 들 수 있고, 바람직하게는, 산의 트랩 효율이 높은 관점에서, 2작용의 제3급 아민 및 3작용 이상의 제3급 아민을 들 수 있고, 보다 바람직하게는, 에폭시 화합물과 양호한 상용성을 유지할 수 있는 관점에서, 2작용의 제3급 아민을 들 수 있고, 더 바람직하게는, 가열 시의 산의 피리 용이성의 관점에서, N-O 결합을 갖는 2작용의 제3급 아민, 특히 바람직하게는, N-O-C 결합을 갖는 2작용의 제3급 아민을 들 수 있다.

[0095] 또한, 제3급 아민은, 바람직하게는, 힌더드 구조를 갖는다. 힌더드 구조로서는, 예를 들면, 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 등의 입체 장애를 갖는 구조를 들 수 있다.

[0096] 제3급 아민은, 바람직하게는, 힌더드 구조를 갖는 2작용의 제3급 아민이다. 즉, 제3급 아민은, 바람직하게는, 2개의 2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 구조를 갖는다.

[0097] 이와 같은 제3급 아민으로서, 예를 들면, 하기 일반식(5)로 표시되는 화합물, 및 하기 일반식(6)으로 표시되는 화합물을 들 수 있다.

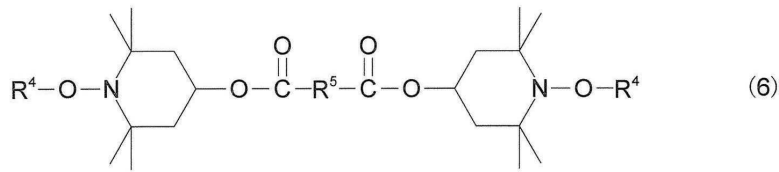
[0098] [화학식 5]



[0099]

[0100] 식(5) 중에 있어서, R<sup>3</sup>은, 탄소수 1~20의 알킬기를 나타낸다. 탄소수 1~20의 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬기로서는, 예를 들면, 뷰틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 노닐기, 데실기, 운데실기, 및 에이코실기를 들 수 있다. 식(5) 중에 있어서의 2개의 R<sup>3</sup>은, 서로 동일해도 되고 서로 상이해도 된다.

[0101] [화학식 6]

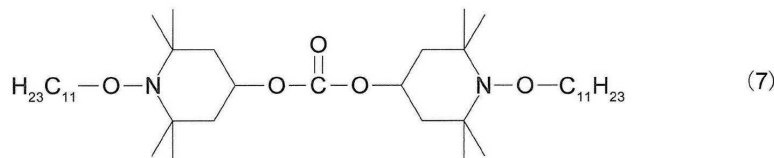


[0102]

[0103] 식(6) 중에 있어서, R<sup>4</sup>는, 탄소수 1~20의 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬기를 나타낸다. 탄소수 4~20의 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬기로서는, 예를 들면, 뷰틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 노닐기, 데실기, 운데실기, 및 에이코실기를 들 수 있다. 식(5) 중에 있어서의 2개의 R<sup>4</sup>는, 서로 동일해도 되고 서로 상이해도 된다. R<sup>5</sup>는, 탄소수 1~8의 알킬렌기를 나타낸다. 탄소수 1~8의 알킬렌기로서는, 예를 들면, 메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기, 뷰틸렌기, 펜틸렌기, 헥실렌기, 헵틸렌기, 및 옥틸렌기를 들 수 있다.

[0104] 상기 일반식(5)로 표시되는 화합물로서, 바람직하게는, 하기 일반식(7)로 표시되는 화합물(상기 일반식(5)에 있어서, R<sup>3</sup>이, 운데실기를 나타낸다.)을 들 수 있다.

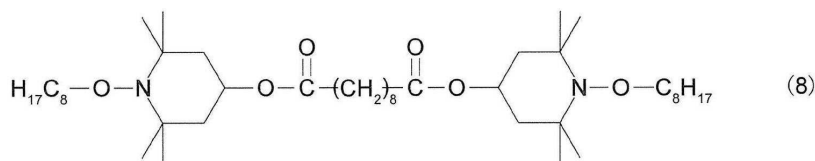
[0105] [화학식 7]



[0106]

[0107] 또한, 상기 일반식(6)으로 표시되는 화합물로서, 바람직하게는, 하기 일반식(8)로 표시되는 화합물(상기 일반식(6)에 있어서, R<sup>4</sup>가, 옥틸기를 나타내고, R<sup>5</sup>가, 옥틸렌기를 나타낸다.)을 들 수 있다.

[0108] [화학식 8]



[0109]

[0110] 제3급 아민은, 시판품을 이용할 수도 있다. 제3급 아민의 시판품으로서, 예를 들면, 아데카 스텝 LA-81(상기 일반식(7)로 표시되는 화합물, ADEKA 주식회사제), 및 Tinuvin 123(상기 일반식(8)로 표시되는 화합물, BASF 제팬 주식회사제)을 들 수 있다.

[0111] 제3급 아민의 배합 비율은, 광 양이온 중합 개시제로부터 발생한 산에 대한 포착성의 관점에서, 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 이상, 바람직하게는, 70질량부 이상, 보다 바람직하게는, 80질량부 이상, 더 바람직하게는, 90질량부 이상, 특히 바람직하게는, 100질량부 이상이다.

[0112] 제3급 아민은, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0113] 또한, 제3급 아민의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들면, 1질량부 이상, 바람직하게는, 1.3질량부 이상, 또한, 예를 들면, 10질량부 이하, 바람직하게는, 5질량부 이하, 보다 바람직하게는, 3질량부 이하, 더 바람직하게는, 2질량부 이하이다.

- [0114] 또한, 제3급 아민의 배합 비율은, 중합성 조성물에 대해서, 예를 들면, 0.6질량% 이상, 바람직하게는, 1질량% 이상, 또한, 예를 들면, 10질량% 이하, 바람직하게는, 5질량% 이하이다.
- [0115] <중합성 조성물의 조제>
- [0116] 중합성 조성물을 조제하기 위해서는, 양이온 중합성 화합물과, 광 양이온 중합 개시제와, 제3급 아민을 혼합한다. 이에 의해, 중합성 조성물을 조제한다.
- [0117] [증감제]
- [0118] 상기 조제에 있어서, 바람직하게는, 증감제를 배합한다. 즉, 중합성 조성물은, 바람직하게는, 증감제를 포함한다.
- [0119] 증감제로서는, 예를 들면, 카바졸류, 아세토펜류, 벤조페논류, 나프탈렌류, 페놀류, 바이아세틸, 에오신, 로즈 벤갈, 피렌류, 안트라센류(예를 들면, 9,10-다이(카프틸로일옥시)안트라센), 및 페노싸이아진류를 들 수 있고, 바람직하게는, 안트라센류를 들 수 있다.
- [0120] 증감제의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들면, 0.1질량부 이상, 바람직하게는, 0.5질량부 이상, 또한, 예를 들면, 5질량부 이하, 바람직하게는, 2질량부 이하, 보다 바람직하게는, 1질량부 이하이다.
- [0121] 또한, 증감제의 배합 비율은, 중합성 조성물에 대해서, 예를 들면, 0.1질량% 이상, 바람직하게는, 0.2질량% 이상, 보다 바람직하게는, 0.3질량% 이상, 더 바람직하게는, 0.5질량% 이상, 또한, 예를 들면, 5질량% 이하, 바람직하게는, 2질량% 이하, 보다 바람직하게는, 1질량% 이하이다.
- [0122] 증감제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.
- [0123] [점착 부여제]
- [0124] 상기 조제에 있어서, 필요에 따라, 점착 부여제를 배합할 수도 있다. 즉, 중합성 조성물은, 점착 부여제를 포함할 수도 있다.
- [0125] 점착 부여제로서는, 예를 들면, 천연 로진, 변성 로진, 폴리터펜계 수지, 합성 석유 수지, 쿠마론계 수지, 페놀계 수지, 자일렌계 수지, 스타이렌계 수지(예를 들면, 스타이렌 중합체) 및 아이소프렌계 수지를 들 수 있고, 바람직하게는, 스타이렌계 수지를 들 수 있다.
- [0126] 점착 부여제의 배합 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들면, 1질량부 이상, 바람직하게는, 3질량부 이상, 또한, 예를 들면, 10질량부 이하이다.
- [0127] 또한, 점착 부여제의 배합 비율은, 중합성 조성물에 대해서, 예를 들면, 1질량% 이상, 바람직하게는, 3질량% 이상, 또한, 예를 들면, 10질량% 이하이다.
- [0128] 점착 부여제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.
- [0129] [그 밖의 성분]
- [0130] 상기 조제에 있어서, 필요에 따라, 첨가제를 배합할 수도 있다. 즉, 중합성 조성물은, 첨가제를 포함할 수도 있다.
- [0131] 첨가제로서는, 예를 들면, 산화 방지제, 중합 개시 조제, 노화 방지제, 젖음성 개량제, 계면활성제, 가소제, 자외선 흡수제, 방부제, 및 향균제를 들 수 있다.
- [0132] 첨가제의 배합 비율은, 용도 및 목적에 따라서, 적절히 설정된다.
- [0133] 첨가제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.
- [0134] 또한, 중합성 조성물을, 공지된 유기 용제로 희석할 수도 있다.
- [0135] <중합성 조성물의 물성>
- [0136] 중합성 조성물의, E형 점도계를 이용하여, 25°C 100rpm의 조건에서 측정되는 점도는, 예를 들면, 101mPa·s 이상, 바람직하게는, 106mPa·s 이상, 보다 바람직하게는, 111mPa·s 이상, 더 바람직하게는, 116mPa·s 이상이다.

- [0137] 상기 점도가, 상기 하한 이상이면, 도포 시의 형상 유지성이 우수하다.
- [0138] 또한, 상기 점도는, 예를 들면, 500mPa·s 이하, 바람직하게는, 400mPa·s 이하, 보다 바람직하게는, 300mPa·s 이하, 더 바람직하게는, 250mPa·s 이하, 특히 바람직하게는, 200mPa·s 이하이다.
- [0139] 상기 점도가, 상기 상한 이하이면, 중합성 조성물은, 첩합 시의 유동성이 우수하다.
- [0140] 또한, 중합성 조성물의 성상은, 바람직하게는, 액상이다. 중합성 조성물의 성상의 확인 방법은, 후술하는 실시예에 있어서의 광 조사 후의 저증점성의 평가에 있어서, 상세히 기술한다.
- [0141] 또한, 중합성 조성물의 경화물은, 바람직하게는, 투명성을 갖는다. 구체적으로는, 중합성 조성물의 경화물의 전광선 투과율(JIS K 7361-1에 준거)은, 예를 들면, 80% 이상, 바람직하게는, 85% 이상, 보다 바람직하게는, 90% 이상, 또한, 예를 들면, 100% 이하이다.
- [0142] <작용 효과>
- [0143] 중합성 조성물은, 양이온 중합성 화합물과, 광 양이온 중합 개시제와, 제3급 아민을 포함한다. 또한, 제3급 아민의 배합 비율이, 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 이상이다.
- [0144] 이와 같은 중합성 조성물에, 우선, 광을 조사하면, 광 양이온 중합 개시제로부터 산이 생긴다. 이어서, 이 산은 충분한 양(제3급 아민의 배합 비율이 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서 60질량부 이상)의 제3급 아민에 의해 포착된다. 그 후, 이 중합성 조성물을 저온 가열(예를 들면, 90℃ 이하, 바람직하게는, 85℃ 이하, 또한, 예를 들면, 40℃ 이상, 바람직하게는, 60℃ 이상)하면, 상기 산이 탈리되어, 중합성 조성물이 중합(경화)된다. 그 때문에, 이 중합성 조성물은, 저온 경화성이 우수하다. 그 결과, 예를 들면, 이 중합성 조성물을, 광학 소자를 구비하는 화상 표시 장치에 있어서의 광학 소자의 봉지에 이용하는 경우에 있어서, 광학 소자가 열에 의해 손상되는 것을 억제할 수 있다.
- [0145] 또한, 중합성 조성물은, 충분한 양의 제3급 아민에 의해, 광 조사에 의한 중합(경화)이 억제되어 있기 때문에, 광 조사 후의 저증점성이 우수하다.
- [0146] <봉지재>
- [0147] 봉지재는, 상기 중합성 조성물의 경화물을 포함한다. 봉지재는, 상기 중합성 조성물의 경화물을 포함하기 때문에, 저온 경화성이 우수하다.
- [0148] <화상 표시 장치>
- [0149] 화상 표시 장치는, 광학 소자와, 광학 소자를 봉지하는 상기 봉지재를 구비한다. 화상 표시 장치에 있어서, 광학 소자는, 상기 봉지재에 의해 봉지되기 때문에, 광학 소자가 열에 의해 손상되는 것을 확실히 억제할 수 있다.
- [0150] <화상 표시 장치의 제조 방법>
- [0151] 화상 표시 장치의 제조 방법은, 광학 소자를 준비하는 제 1 공정과, 상기 봉지재에 의해, 광학 소자를 봉지하는 제 2 공정을 구비한다.
- [0152] 제 1 공정에서는, 광학 소자를 준비한다.
- [0153] 제 2 공정에서는, 봉지재에 의해, 광학 소자를 봉지한다. 구체적으로는, 예를 들면, 잉크젯 인쇄에 의해, 광학 소자를 봉지하도록, 상기 중합성 조성물을 도포하고, 그 후, 중합성 조성물을 경화시킨다. 이에 의해, 봉지재에 의해, 광학 소자를 봉지한다.
- [0154] **실시예**
- [0155] 다음으로, 본 발명을, 실시예 및 비교예에 기초하여 설명하지만, 본 발명은, 하기의 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 한편, 「부」 및 「%」는, 특별히 언급이 없는 한, 질량 기준이다. 또한, 이하의 기재에 있어서 이용되는 배합 비율(함유 비율), 물성치, 파라미터 등의 구체적 수치는, 상기의 「발명을 실시하기 위한 구체적인 내용」에 있어서 기재되어 있는, 그들에 대응하는 배합 비율(함유 비율), 물성치, 파라미터 등 해당 기재의 상한치(「이하」, 「미만」으로서 정의되어 있는 수치) 또는 하한치(「이상」, 「초과」로서 정의되어 있는 수치)로 대체할 수 있다.

- [0156] <성분의 상세>
- [0157] 각 실시예, 및 각 비교예에서 이용한 성분의, 상품명 및 약어에 대하여, 상세히 기술한다.
- [0158] EHPE3150: 2,2-비스(하이드록시메틸)-1-부탄올의 1,2-에폭시-4-(2-옥시란일)사이클로헥세인 부가물, 상기 일반식(1)로 표시되는 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지, 에폭시 당량 170~190g/eq., 다이셀사제
- [0159] CEL2021P: 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 (3,4-에폭시)사이클로헥세인카복실레이트, 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지, 상품명 「셀록사이드 2021P」, 분자량: 252.3, 에폭시 당량: 128~145g/eq., 다이셀사제
- [0160] OXT221: 3,3'-(옥시비스메틸렌)비스(3-에틸옥세테인), 상품명 「아론 옥세테인 OXT-221」, 도아고세이 화학사제
- [0161] LA-81: 상기 일반식(7)로 표시되는 화합물, 상품명 「아테카 스텝 LA-81」, ADEKA 주식회사제
- [0162] Tinuvin 123: 상기 일반식(8)로 표시되는 화합물, 상품명 「Tinuvin 123」, BASF 재팬 주식회사제
- [0163] UVS581: 9,10-다이(카프틸로일옥시)안트라센, 상품명 「안트라큐어 UVS-581」, 가와사키 가세이 공업(주)제
- [0164] BHT: 다이부틸하이드록시톨루엔
- [0165] <중합성 조성물의 조제>
- [0166] 실시예 1~실시예 8, 및 비교예 1~비교예 4
- [0167] 표 1에 기재된 배합 처방에 기초하여, 각 성분을 배합하여, 중합성 조성물을 조제했다.
- [0168] <평가>
- [0169] [점도]
- [0170] 각 실시예 및 각 비교예의 중합성 조성물의 점도를 측정했다. 구체적으로는, E형 점도계(TVE-35L형 점도계, 도키 산교사제, 로터명: 3° ×R9.7)를 이용하고, JIS K5600-2-3(2014년)의 콘 플레이트 점도계법에 준거하여, 또한 25℃의 점도를 측정했다. 측정 시의 콘 플레이트의 회전수는, 100rpm으로 했다.
- [0171] [광 조사 후의 저증점성]
- [0172] 각 실시예 및 각 비교예의 중합성 조성물에 대하여, 바 코터 No 6을 이용하여, 0.7mm 두께의 무알칼리 유리 상에, 두께 10 μm의 도막을 제작했다. 이 도막을 질소 퍼지하면서 실온(25℃)에서, 3분간 방치했다. 그 후, 이 도막에, 자외선(파장 395nm의 UV-LED로 적산 광량 1500mJ/cm<sup>2</sup>)을 조사했다. 이어서, 이 무알칼리 유리를 70도로 기울이고, 5분 기다려, 도막이 무알칼리 유리의 하단으로부터 늘어져 떨어지는지 판단했다.
- [0173] (기준)
- [0174] A: 도막이 하단으로부터 늘어져 떨어졌다(중합성 조성물은 액상이다.).
- [0175] B: 도막이 무알칼리 유리의 하단으로 이동했지만 늘어져 떨어지지 않았다.
- [0176] C: 도막은 늘어져 떨어지지 않고, 도막의 이동도 확인할 수 없었다.
- [0177] [저온 경화성]
- [0178] 각 실시예 및 각 비교예의 중합성 조성물에 대하여, 바 코터 No 6을 이용하여, 0.7mm 두께의 무알칼리 유리 상에, 두께 10 μm의 도막을 작성했다. 이 도막을 질소 퍼지하면서 실온(25℃)에서, 3분간 방치했다. 그 후, N<sub>2</sub> 퍼지 박스 중에서, 이 도막에, 자외선(1000mW, 1500mJ/cm<sup>2</sup>)을 조사했다. 이어서, 이 도막의 도막면을 위로 하여 80℃에서 30분간 가열했다. 이어서, 가열 후의 도막을, 보호구를 착용한 손으로 만져,택성을 확인했다. 저온 경화성에 대하여, 이하의 기준에 기초하여 평가했다. 그 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0179] (기준)
- [0180] A: 택성이 관측되지 않았다.
- [0181] B: 전체적으로 경화되어 있지만, 택성을 확인했다.

- [0182] C: 액상이며, 만지면 액이 묻었다.
- [0183] [소자 대미지성]
- [0184] (적층체의 제조)
- [0185] 유리 기판의 두께 방향 타방면에, ITO 전극을 제막한 기재를 준비했다. 이어서, 이 기재에 있어서, 유리 기판 측을, UV-오존 처리 장치(센 특수 광원사제, PL21-200(S)/UVE-200J)를 이용하여 처리하고, 그 후, 알칼리 수용액, 순수, 아세톤, 및 아이소프로필 알코올을 이용하여, 각각 15분간 초음파 세정을 실시하고, 마지막으로, 아세톤을 이용하여, 10분간 초음파 세정을 실시했다.
- [0186] 이어서, 이 기재를, 진공 증착 장치의 기판 폴더에 고정했다. 별도로, 하나의 초벌구이의 감과(제 1 감과)에, Dipyrzino[2,3-f:2',3'-h]quinoxaline-2,3,6,7,10,11-hexacarbonitrile(HAT-CN)을 200mg 넣고, 또한, 다른 초벌구이의 감과(제 2 감과)에, 9-Phenyl-3,6-bis(9-phenyl-9H-carbazol-3-yl)-9H-carbazole(Tris-PCz)을 200mg 넣었다. 그 후, 진공 증착 장치의 진공 챔버 내를  $1 \times 10^{-4}$  Pa까지 감압했다.
- [0187] 이어서, 제 1 감과를 가열하여, 증착 속도  $0.4 \text{ \AA}/\text{초}$ 로, HAT-CN을 기판에 퇴적시켰다. 이에 의해, 기재의 두께 방향 타방면(ITO 전극 측)에, HAT-CN막(막 두께 100nm)을 형성했다.
- [0188] 이어서, 제 2 감과를 가열하여, 증착 속도  $1.0 \text{ \AA}/\text{초}$ 로, Tris-PCz를 기판에 퇴적시켰다. 이에 의해, 기재의 두께 방향 타방면(HAT-CN막 측)에, Tris-PCz막(막 두께 400nm)을 형성했다.
- [0189] 이어서, 별도로, 초벌구이의 감과(제 3 감과)를 준비하고, 이것에, Tris(8-hydroxyquinolinato)aluminium( $\text{AlQ}_3$ ) 200mg을 넣고, 진공 챔버 내를, 다시  $1 \times 10^{-4}$  Pa까지 감압했다. 그리고, 제 3 감과를 가열하여, 증착 속도  $0.5 \text{ \AA}/\text{초}$ 로,  $\text{AlQ}_3$ 을 기판에 퇴적시켰다. 이에 의해, 기재의 두께 방향 타방면(Tris-PCz막 측)에,  $\text{AlQ}_3$ 막(막 두께 700nm)을 형성했다.
- [0190] 이어서, 하나의 텅스텐제 저항 가열 보트(제 1 가열 보트)를 준비하고, 이것에, 불화 리튬 200mg을 넣고, 진공 챔버 내를, 다시  $1 \times 10^{-4}$  Pa까지 감압했다. 그리고, 제 1 가열 보트를 가열하여, 증착 속도  $0.03 \text{ \AA}/\text{초}$ 로, 불화 리튬을 기판에 퇴적시켰다. 이에 의해, 기재의 두께 방향 타방면( $\text{AlQ}_3$ 막 측)에, 불화 리튬막(막 두께 5nm)을 형성했다.
- [0191] 이어서, 다른 텅스텐제 저항 가열 보트(제 2 가열 보트)를 준비하고, 이것에, 마그네슘 1g, 및 은 200mg을 넣고, 진공 챔버 내를, 다시  $1 \times 10^{-4}$  Pa까지 감압했다. 그리고, 제 2 가열 보트를 가열하여, 마그네슘의 증착 속도를  $0.9 \text{ \AA}/\text{초}$ 로 하고, 또한 은의 증착 속도를  $0.1 \text{ \AA}/\text{초}$ 로 함으로써, 마그네슘/은=9/1의 비율이 되도록, 마그네슘 및 은을 기판에 퇴적시켰다. 이에 의해, 기재의 두께 방향 타방면(불화 리튬막 측)에, 마그네슘 및 은으로 이루어지는 막(막 두께 150nm)을 형성했다. 이에 의해, 8mm×8mm 유기 발광 재료층을 갖는 적층체를 얻었다.
- [0192] 이 적층체를, 각 실시예 및 각 비교예의 중합성 조성물로 봉지했다. 구체적으로는, 적층체의 두께 방향 타방면(마그네슘 및 은으로 이루어지는 막 측)에, 각 실시예 및 각 비교예의 중합성 조성물 30mg을 적하하고, 395nm 1500mW로 조사한 후, 핫 플레이트로  $80^\circ\text{C}$  30분간 가열하여, 중합성 조성물을 경화시켰다. 이에 의해, 유기 EL 표시 소자를 제조했다.
- [0193] 이어서, 이 유기 EL 표시 소자를, 온도  $85^\circ\text{C}$ 의 환경하에서 500시간 폭로한 후, 3V의 전압을 인가하고, 유기 EL 표시 소자의 발광 상태를 육안으로 확인했다. 소자 대미지성에 대하여, 이하의 기준에 기초하여 평가했다. 그 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0194] A: 유기 EL 표시 소자에, 대미지는 관측되지 않았다.
- [0195] B: 다크 스폿이 일부 발생했다.
- [0196] C: 다크 스폿이 대부분에서 발생했다.
- [0197] <고찰>
- [0198] 3급 아민을 포함하지 않고, 1급 아민을 포함하는 비교예 1 및 비교예 2는, 저온 경화성이 저하된다. 즉, 비교예 1 및 비교예 2에서는, 우선, 1급 아민이, 광 조사에 의해 광 양이온 중합 개시제로부터 생긴 산을 포착하지만, 그 후의 저온 가열( $85^\circ\text{C}$ )에 의해, 상기 산을 탈리시킬 수 없다. 그 때문에, 저온 경화성이 저하된다고 알 수 있

다.

- [0199] 또한, 3급 아민의 배합 비율이, 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 미만인 비교예 3 및 비교예 4는, 광 조사 후의 저증점성이 저하된다. 즉, 비교예 3 및 비교예 4에서는, 광 조사에 의해 광 양이온 중합 개시제로부터 생긴 산을 포착하기 위한 제3급 아민의 양이 적기 때문에, 상기 산을 확실히 포착할 수 없다. 그 때문에, 광 조사에 의해, 중합성 조성물이 중합(경화)되어, 점도가 급격하게 높아져 버리기 때문에, 첩합을 위한 가사 시간을 확보할 수 없다고 알 수 있다.
- [0200] 이에 반해서, 3급 아민을 포함하고, 또한 3급 아민의 배합 비율이, 광 양이온 중합 개시제 100질량부에 대해서, 60질량부 이상인 실시예 1~실시예 8은, 광 조사 후의 저증점성 및 저온 경화성이 우수하다.
- [0201] 즉, 실시예 1~실시예 8에서는, 충분한 양의 3급 아민을 포함하기 때문에, 광 조사에 의해 광 양이온 중합 개시제로부터 생긴 산을 확실히 포착할 수 있다. 그 때문에, 광 조사 후의 저증점성이 우수하다. 또한, 상기 산은, 저온 가열(85℃)에 의해, 탈리시킬 수 있다. 그 때문에, 저온 경화성이 우수하다.

표 1

실시예·비교예 No.		비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
양이온 중합성 화합물	에폭시 화합물	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	-	5
	글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	-	5
	에폭시사이클로 구 조 함유 에폭시 수지	80	80	80	80	80	80	80	75	75	70	80	75
	옥세테인 화합물	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	광 양이온 중합 개시제	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5
	제3급 아민	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5
	1급 아민	1.5	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	중합제	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	산화 방지제	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	점착 부여제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
양이온 중합 개시제 100질량부에 대한 제3급 아민의 배합 비율(질량부)		-	-	13	-	167	133	100	150	100	100	100	100
평가	점도(mPa·s)	117	120	115	115	120	120	120	125	125	145	120	125
	광 조사 후의 저중점성	A	A	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A
	저온 경화성	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	소자 대미지성	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

[0202]

[0203]

한편, 상기 발명은, 본 발명의 예시의 실시형태로서 제공했지만, 이는 단순한 예시에 지나지 않고, 한정적으로 해석해서는 안 된다. 당해 기술 분야의 당업자에 의해 분명한 본 발명의 변형예는, 후기 청구범위에 포함되는 것이다.

**산업상 이용가능성**

[0204]

본 발명의 중합성 조성물, 봉지재, 화상 표시 장치 및 화상 표시 장치의 제조 방법은, 예를 들면, 유기 EL 디스플레이의 제조에 있어서 적합하게 이용할 수 있다.