(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월27일
(11) 등록번호 10-2772994
(24) 등록일자 2025년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08F 2/50 (2006.01) *C08F 20/18* (2006.01)
C08F 20/56 (2006.01) *C08G 59/22* (2006.01)
C08G 59/68 (2006.01) *C08G 65/18* (2006.01)
H05B 33/04 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
H10K 50/80 (2023.01)
(52) CPC특허분류
C08F 2/50 (2013.01)
C08F 20/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7022053
(22) 출원일자(국제) 2020년01월16일
심사청구일자 2022년10월06일
(85) 번역문제출일자 2021년07월13일
(65) 공개번호 10-2021-0114412
(43) 공개일자 2021년09월23일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/001385
(87) 국제공개번호 WO 2020/149384
국제공개일자 2020년07월23일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-005937 2019년01월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP08109231 A*
JP2003268072 A*
KR1020140048254 A*
KR1020150039757 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
덴카 주식회사
일본국, 도쿄, 추오-구, 니혼바시-무로마치 2초메, 1-1
(72) 발명자
이시다 야스노리
일본국 군마켄 시부카와시 나카무라 1135반치 덴카 주식회사 시부카와고죠 나이
쿠리무라 히로유키
일본국 군마켄 시부카와시 나카무라 1135반치 덴카 주식회사 시부카와고죠 나이
야마시타 유키히코
일본국 군마켄 시부카와시 나카무라 1135반치 덴카 주식회사 시부카와고죠 나이
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 38 항 심사관 : 하승규

(54) 발명의 명칭 **봉지제, 경화체, 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치 및 장치의 제조 방법**

(57) 요 약

저투습성 및 투명성이 우수한, 유기 EL 표시 소자용 봉지제로서 적합한 조성물의 제공. 중합성 모노머와 중합 개시제를 함유하고, 23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3 이상이며, 경화체의 23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0인 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지제.

(52) CPC특허분류
C08F 20/56 (2013.01)
C08G 59/22 (2013.01)
C08G 59/68 (2013.01)
C08G 65/18 (2013.01)
H05B 33/04 (2013.01)
H05B 33/10 (2013.01)
H10K 50/8426 (2023.02)

명 세 서

청구범위

청구항 1

중합성 모노머와 중합 개시제를 함유하고,

23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3 이상이며,

경화체의 23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0이고,

상기 중합성 모노머가 (메타)아크릴레이트 및 (메타)아크릴아미드로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유하는 봉지제.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

경화체의 60℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0인 봉지제.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

경화체의 유리 전이 온도가 60℃ 이상인 봉지제.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

경화체의 가교 밀도가 1.0×10^{-3} mol/㎤ 이상인 봉지제.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

중합성 모노머가 원자 번호 9 이상의 원소를 갖는 중합성 모노머(X)를 함유하는 봉지제.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

중합성 모노머(X)가 할로겐족 원소를 갖는 봉지제.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

중합성 모노머(X)가 불소 원소 및 브롬 원소로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 갖는 봉지제.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

중합성 모노머(X)에 포함되는 할로겐족 원소의 함유량이 중합성 모노머의 총 원소량에 대해 10~50질량%인 봉지제.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

중합성 모노머가 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 가교성 모노머(Y)를 함유하는 봉지제.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

중합 개시제가 광중합 개시제인 봉지제.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

중합성 모노머가 방향환을 갖는 모노머를 함유하는 봉지제.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

중합 개시제가 광라디칼 중합 개시제를 함유하는 봉지제.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

중합성 모노머 100질량부 중 원자 번호 9 이상의 원소를 갖는 중합성 모노머(X)의 함유량이 40~90질량부인 봉지제.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

중합성 모노머 100질량부 중 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 가교성 모노머(Y)의 함유량이 5~60질량부인 봉지제.

청구항 15

청구항 1에 있어서,

중합성 모노머 100질량부에 대해 중합 개시제의 함유량이 0.01~5질량부인 봉지제.

청구항 16

청구항 1에 있어서,

경화체의, JIS Z0208에 준거하여 온도 60℃, 상대 습도 90%의 조건하에서 측정되는 100㎛ 두께에서의 투습도가 40g/㎡ 이하인 봉지제.

청구항 17

청구항 1에 있어서,

경화체의, 두께 10㎛당 360㎚ 이상 800㎚ 이하의 자외-가시광선 영역의 광투과율이 95% 이상인 봉지제.

청구항 18

중합성 모노머와 중합 개시제를 함유하고,

23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3 이상이며,

경화체의 23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0이고,

상기 중합성 모노머가 할로페닐글리시딜에테르, 브롬화 크레질글리시딜에테르 및 할로페닐(메타)아크릴레이트로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 중합성 모노머(X)와 중합성 관능기를 2개 이상 가지고 원자 번호 9 이상의 원소를 갖지 않는 가교성 모노머(Y)를 함유하고,

상기 가교성 모노머(Y)가 지환식 에폭시 화합물, 비스페놀 구조를 갖는 방향족 에폭시 화합물, 옥세탄 화합물, 양이온 중합성 비닐 화합물 및 라디칼 중합성 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 포함하는 봉

지제.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

경화체의 60℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0인 봉지제.

청구항 20

청구항 18에 있어서,

경화체의 유리 전이 온도가 60℃ 이상인 봉지제.

청구항 21

청구항 18에 있어서,

경화체의 가교 밀도가 1.0×10^{-3} mol/㎤ 이상인 봉지제.

청구항 22

청구항 18에 있어서,

중합성 모노머(X)가 불소 원소 및 브롬 원소로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 갖는 봉지제.

청구항 23

청구항 18에 있어서,

중합성 모노머(X)에 포함되는 할로겐족 원소의 함유량이 중합성 모노머의 총 원소량에 대해 10~50질량%인 봉지제.

청구항 24

청구항 18에 있어서,

중합 개시제가 광중합 개시제인 봉지제.

청구항 25

청구항 18에 있어서,

중합 개시제가 오늄염을 함유하는 봉지제.

청구항 26

청구항 18에 있어서,

중합성 모노머 100질량부 중 중합성 모노머(X)의 함유량이 40~90질량부인 봉지제.

청구항 27

청구항 18에 있어서,

중합성 모노머 100질량부 중 가교성 모노머(Y)의 함유량이 5~60질량부인 봉지제.

청구항 28

청구항 18에 있어서,

중합성 모노머 100질량부에 대해 중합 개시제의 함유량이 0.01~5질량부인 봉지제.

청구항 29

청구항 18에 있어서,

경화체의, JIS Z0208에 준거하여 온도 60℃, 상대 습도 90%의 조건하에서 측정되는 100㎛ 두께에서의 투습도가 40g/㎡ 이하인 봉지제.

청구항 30

청구항 18에 있어서,

경화체의, 두께 10㎛당 360㎚ 이상 800㎚ 이하의 자외-가시광선 영역의 광투과율이 95% 이상인 봉지제.

청구항 31

청구항 1 내지 청구항 30 중 어느 한 항에 있어서,

유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지제인 봉지제.

청구항 32

제1 부재와 제2 부재를 포함하는 장치의 제조 방법으로서,

제1 부재에 청구항 1 내지 청구항 30 중 어느 한 항에 기재된 봉지제를 부착시키는 부착 공정과,

부착시킨 봉지제에 광을 조사하는 조사 공정과,

광 조사된 봉지제를 통해 제1 부재와 제2 부재를 맞추어붙이는 첩합 공정을 구비하는 장치의 제조 방법.

청구항 33

청구항 32에 있어서,

제1 부재가 유기 일렉트로 루미네센스 소자이고,

제2 부재가 기판이며,

장치가 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치인 장치의 제조 방법.

청구항 34

청구항 32에 있어서,

제1 부재가 기판이고,

제2 부재가 유기 일렉트로 루미네센스 소자이며,

장치가 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치인 장치의 제조 방법.

청구항 35

청구항 1 내지 청구항 30 중 어느 한 항에 기재된 봉지제의 경화체.

청구항 36

유기 일렉트로 루미네센스 소자와, 청구항 35에 기재된 경화체를 포함하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 37

무기막과 유기막이 적층된 적층체를 포함하고,

유기막이 청구항 35에 기재된 경화체를 포함하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 38

무기막과 유기막이 적층된 적층체를 포함하고,

유기 일렉트로 루미네센스 소자에 직접 적층된 유기막이 청구항 35에 기재된 경화체를 포함하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 봉지제, 경화체, 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치 및 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 유기 일렉트로 루미네센스(유기 EL) 표시 소자(이하, 유기 일렉트로 루미네센스 소자, 유기 EL 표시 소자 또는 유기 EL 소자라고 하기도 함)나 유기 박막 태양 전지 소자 등의 유기 박막 소자를 이용한 유기 광디바이스의 연구가 진행되고 있다. 유기 박막 소자는 진공 증착이나 용액 도포 등에 의해 간편하게 제작할 수 있기 때문에 생산성이 우수하다.

[0003] 유기 EL 표시 소자는 서로 대향하는 한 쌍의 전극 사이에 유기 발광 재료층이 협지된 박막 구조체를 가진다. 이 유기 발광 재료층에 한쪽의 전극으로부터 전자가 주입됨과 아울러 다른 쪽의 전극으로부터 정공이 주입됨으로써 유기 발광 재료층 내에서 전자와 정공이 결합하여 자기 발광을 행한다. 백라이트를 필요로 하는 액정 표시 소자 등과 비교하여 시인성이 좋고 보다 박형화가 가능하며 또한 직류 저전압 구동이 가능하다는 이점을 가진다.

[0004] 그런데 이러한 유기 EL 표시 소자는 유기 발광 재료층이나 전극이 외기에 노출되면 그 발광 특성이 급격하게 열화되어 수명이 짧아진다는 문제가 있었다. 따라서, 유기 EL 표시 소자의 안정성 및 내구성을 높이는 것을 목적으로 하여 유기 EL 표시 소자에서는 유기 발광 재료층이나 전극을 대기 중의 수분이나 산소로부터 차단하는 봉지 기술이 불가결해진다.

[0005] 예를 들어 특허문헌 1에는 상면 발광형 유기 EL 표시 소자 등에 있어서 유기 EL 표시 소자 기판의 사이에 광경화성 봉지제를 채우고 광을 조사하여 봉지하는 방법이 개시되어 있다. 또한, 특허문헌 2~4에는 유기 EL 표시 소자를 봉지하여 수분에 의한 열화를 방지하는 기술이 개시되어 있다.

[0006] 한편, 특허문헌 5에는 (A) 에폭시 화합물과 (B) 에폭시 수지와 (C) 광양이온 중합 개시제를 함유하고, 또한 수분량이 1000ppm 이하이며, 염소량이 1000ppm 이하인 수지 조성물이 개시되어 있다. 그러나 특허문헌 5에는 중합성 모노머의 비중을 조정함으로써 투습도를 낮추는 것에 대해 기재는 없다.

[0007] 특허문헌 6에는 양이온 중합성 화합물, 광양이온 중합 개시제 및 특정 형상의 판형의 미립자 무기 필러를 함유한 광경화형 수지 조성물이 개시되어 있다. 그러나 이러한 수지 조성물에서는 미립자 무기 필러의 영향에 의해 투명성이 손상되어 투명성이 요구되는 용도, 예를 들어 상면 발광형 유기 EL 표시 소자에의 적용이 곤란하다는 문제점이 있었다. 또한, 특허문헌 6에는 중합성 모노머의 비중에 관한 기재는 없다.

[0008] 특허문헌 7에는 다관능 양이온 중합성 화합물과 유기화 층상 규산염과 경화제를 함유하며, 상기 유기화 층상 규산염은 상기 다관능 양이온 중합성 화합물 중에 분산되고, 상기 유기화 층상 규산염의 함유량이 상기 다관능 양이온 중합성 화합물 100중량부에 대해 20~250중량부인 것을 특징으로 하는 투명성 및 배리어성이 우수한 유기 일렉트로 루미네센스 표시 소자 봉지용 경화성 수지 조성물이 개시되어 있다. 그러나 이러한 수지 조성물에서는 유기화 층상 규산염의 영향에 의해 투명성이 손상되어 투명성이 요구되는 용도, 예를 들어 상면 발광형 유기 EL 표시 소자에의 적용이 곤란하다는 문제점이 있었다. 또한, 특허문헌 7에는 중합성 모노머의 비중에 관한 기재는 없다.

[0009] 특허문헌 8에는 특정의 비율로 (a) 에폭시 화합물 및 (b) 상기 에폭시 화합물과 반응성의 가교성 기를 2개 이상 갖는 화합물을 함유하고, 굴절률이 1.6 이상인 투명성 및 저투습성의 에폭시 수지 조성물이 개시되어 있다. 그러나 이러한 수지 조성물에서는 투과율이 낮아 높은 투명성이 요구되는 용도에의 적용이 곤란하며, 예를 들어 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 시인성을 떨어뜨린다는 문제점이 있었다. 또한, 특허문헌 8에는 중합성 모노머의 비중에 관한 기재는 없다.

[0010] 특허문헌 9에는 특정의 반응성 규소기를 갖는 유기 중합체(A)와 특정의 반응성 규소기를 갖는 폴리옥시알킬렌계 중합체(B)를 포함하는 경화성 조성물로서, 이러한 경화성 조성물의 비중이 0.9 이상 1.3 이하인 것을 특징으로 하는 경화성 조성물이 개시되어 있다. 그러나 특허문헌 9에는 중합성 모노머의 비중을 조정함으로써 투습도를 낮추는 것에 대해 기재는 없다.

[0011] 특허문헌 10에는 특정 구조의 브롬 부가형 비스페놀 A형 에폭시(메타)아크릴레이트를 10~70중량%를 포함하는 조성물을 광중합함으로써 얻어지는 공중합체로 이루어지고, 굴절률 1.58 이상, 비중 1.5 이하, 아베수 30 이상인

광경화성 수지제 렌즈가 개시되어 있다. 그러나 특허문헌 10에는 중합성 모노머의 비중을 조정함으로써 투습도를 낮추는 것에 대해 기재는 없고, 유기 EL 표시 소자의 봉지에 관한 기재도 없다.

[0012] 특허문헌 11에는 광중합하여 관능성 아크릴기를 갖는 특정의 폴리실록산 공중합체로서, 약 1.0보다 큰 비중과, 자연의 결정질 렌즈의 굴절능을 복원하기에 적합한 굴절률을 갖는 폴리실록산 공중합체가 개시되어 있다. 그러나 특허문헌 11에는 중합성 모노머의 비중을 조정함으로써 투습도를 낮추는 것에 대해 기재는 없고, 유기 EL 표시 소자의 봉지에 관한 기재도 없다.

[0013] 특허문헌 12에는 1분자 중에 1개 이상의 에틸렌성 불포화 이중 결합을 갖는 활성 에너지선 경화성 화합물(A), 광라디칼 중합 개시제(C) 및(또는) 광양이온 중합 개시제(D)로 이루어지고, 수지 조성물의 비중이 1.4(25℃) 이상, 점도가 1,000포이즈(25℃) 이하인 모터류 회전자의 균형용 활성 에너지선 경화성 수지 조성물이 개시되어 있다. 그러나 특허문헌 12에는 중합성 모노머의 비중을 조정함으로써 투습도를 낮추는 것에 대해 기재는 없고, 유기 EL 표시 소자의 봉지에 관한 기재도 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본공개특허 2001-357973호 공보

(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본공개특허 평10-74583호 공보

(특허문헌 0003) 특허문헌 3: 일본공개특허 2001-307873호 공보

(특허문헌 0004) 특허문헌 4: 일본공개특허 2009-37812호 공보

(특허문헌 0005) 특허문헌 5: 국제공개 제2014/017524호

(특허문헌 0006) 특허문헌 6: 일본공개특허 2006-291072호 공보

(특허문헌 0007) 특허문헌 7: 국제공개 제2015/129783호

(특허문헌 0008) 특허문헌 8: 일본공개특허 2010-163566호 공보

(특허문헌 0009) 특허문헌 9: 일본공개특허 2010-163566호 공보

(특허문헌 0010) 특허문헌 10: 일본공개특허 2001-124903호 공보

(특허문헌 0011) 특허문헌 11: 일본공표특허 2002-527171호 공보

(특허문헌 0012) 특허문헌 12: 일본공개특허 평08-109231호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 최근에 전자 디바이스의 요구 특성이 높아지며, 예를 들어 유기 EL 표시 소자에 대한 보다 높은 신뢰성 및 내구성을 실현 가능한 봉지제가 요구되고 있다.

[0016] 그러나 특허문헌 1~4에 개시된 기술에서는 유기 EL 표시 소자에 대한 충분한 신뢰성 및 내구성을 실현할 수 없는 경우가 있었다.

[0017] 또한, 특허문헌 6~7에 기재된 수지 조성물에서는 투명성에 과제가 있어 유기 EL 표시 소자(특히, 상면 발광형 유기 EL 표시 소자)에의 적용이 곤란하였다.

[0018] 또한, 특허문헌 8에 기재된 수지 조성물에서는 투명성에 과제가 있어 유기 EL 표시 소자(특히, 상면 발광형 유기 EL 표시 소자)에의 적용이 곤란하였다.

[0019] 본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 저투습성 및 투명성이 우수한 유기 EL 표시 소자용 봉지제로서 적합한 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0020] 즉, 본 발명은 이하와 같다.

[0021] <1> 중합성 모노머와 중합 개시제를 함유하고, 23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3 이상이며, 경화체의 23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0인 봉지제.

[0022] <2> 경화체의 60℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0인, <1>에 기재된 봉지제.

[0023] <3> 경화체의 유리 전이 온도가 60℃ 이상인, <1> 또는 <2>에 기재된 봉지제.

[0024] <4> 경화체의 가교 밀도가 1.0×10^{-3} mol/㎤ 이상인, <1>~<3> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0025] <5> 중합성 모노머가 원자 번호 9 이상의 원소를 갖는 중합성 모노머(X)를 함유하는, <1>~<4> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0026] <6> 중합성 모노머(X)가 할로겐족 원소를 갖는, <5>에 기재된 봉지제.

[0027] <7> 중합성 모노머(X)가 불소 원소 및 브롬 원소로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 갖는, <5> 또는 <6>에 기재된 봉지제.

[0028] <8> 중합성 모노머(X)에 포함되는 할로겐족 원소의 함유량이 중합성 모노머의 총 원소량에 대해 10~50질량%인, <7>에 기재된 봉지제.

[0029] <9> 중합성 모노머가 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 가교성 모노머(Y)를 함유하는, <1>~<8> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0030] <10> 중합 개시제가 광중합 개시제인, <1>~<9> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0031] <11> 중합성 모노머가 방향환을 갖는 모노머를 함유하는, <1>~<10> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0032] <12> 중합성 모노머가 양이온 중합성 관능기 및 라디칼 중합성 관능기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 갖는, <1>~<11> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0033] <13> 중합성 모노머가 글리시딜에테르 화합물, 지환식 에폭시 화합물, 비닐에테르 화합물 및 옥세탄 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유하는, <12>에 기재된 봉지제.

[0034] <14> 중합 개시제가 오늄염을 함유하는, <13>에 기재된 봉지제.

[0035] <15> 중합성 모노머가 (메타)아크릴레이트 및 (메타)아크릴아미드로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유하는, <12>에 기재된 봉지제.

[0036] <16> 중합 개시제가 광라디칼 중합 개시제를 함유하는, <15>에 기재된 봉지제.

[0037] <17> 중합성 모노머 100질량부 중 원자 번호 9 이상의 원소를 갖는 중합성 모노머(X)의 함유량이 40~90질량부인, <1>~<16> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0038] <18> 중합성 모노머 100질량부 중 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 가교성 모노머(Y)의 함유량이 5~60질량부인, <1>~<17> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0039] <19> 중합성 모노머 100질량부에 대해 중합 개시제의 함유량이 0.01~5질량부인, <1>~<18> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0040] <20> 경화체의, JIS Z0208에 준거하여 온도 60℃, 상대 습도 90%의 조건하에서 측정되는 100㎛ 두께에서의 투습도가 40g/㎡ 이하인, <1>~<19> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0041] <21> 경화체의, 두께 10㎛당 360㎚ 이상 800㎚ 이하의 자외-가시광선 영역의 광투과율이 95% 이상인, <1>~<20> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0042] <22> 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지제인, <1>~<21> 중 어느 하나에 기재된 봉지제.

[0043] <23> 제1 부재와 제2 부재를 포함하는 장치의 제조 방법으로서, 제1 부재에 <1>~<22> 중 어느 하나에 기재된 봉지제를 부착시키는 부착 공정과, 부착시킨 봉지제에 광을 조사하는 조사 공정과, 광 조사된 봉지제를 통해 제1 부재와 제2 부재를 맞추어붙이는 첩합 공정을 구비하는 장치의 제조 방법.

[0044] <24> 제1 부재가 유기 일렉트로 루미네센스 소자이고, 제2 부재가 기판이며, 장치가 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치인, <23>에 기재된 장치의 제조 방법.

[0045] <25> 제1 부재가 기판이고, 제2 부재가 유기 일렉트로 루미네센스 소자이며, 장치가 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치인, <23>에 기재된 장치의 제조 방법.

[0046] <26> <1>~<22> 중 어느 하나에 기재된 봉지제의 경화체.

[0047] <27> 유기 일렉트로 루미네센스 소자와, <26>에 기재된 경화체를 포함하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

[0048] <28> 무기막과 유기막이 적층된 적층체를 포함하고, 유기막이 <26>에 기재된 경화체를 포함하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

[0049] <29> 무기막과 유기막이 적층된 적층체를 포함하고, 유기 일렉트로 루미네센스 소자에 직접 적층된 유기막이 <26>에 기재된 경화체를 포함하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

[0050] <30> 불소 원소 및 브롬 원소로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 갖는 중합성 모노머(X)와, 중합 개시제를 함유하는 조성물.

발명의 효과

[0051] 본 발명에 의하면 저투습성 및 투명성이 우수한, 유기 EL 표시 소자용 봉지제로서 적합한 조성물이 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0052] 이하, 본 발명의 적합한 실시형태에 대해 상세하게 설명한다. 본 명세서 중, 각 성분의 함유량은 특기하지 않는 한 원칙적으로 질량 단위이다.

[0053] 본 실시형태에 관한 조성물은 중합성 모노머와 중합 개시제를 함유한다. 본 실시형태에 관한 조성물은 봉지제로서 적합하게 이용할 수 있고, 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지제로서 특히 적합하게 이용할 수 있다.

[0054] 본 실시형태에 관한 조성물의 23℃ 분위기하에서의 비중은 1.3 이상인 것이 바람직하다. 또한, 본 실시형태에 관한 조성물은 경화체의 23℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0이 되는 조성물인 것이 바람직하다.

[0055] 본 실시형태에 관한 조성물은 경화체의 60℃ 분위기하에서의 비중이 1.3~3.0이 되는 조성물인 것이 바람직하다.

[0056] 본 실시형태에 관한 조성물의 중합성 모노머는 중합성 관능기를 갖는 화합물이다.

[0057] 중합성 모노머는 양이온 중합성 관능기 및 라디칼 중합성 관능기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 갖는 것이 바람직하다. 양이온 중합성 관능기를 갖는 중합성 모노머로서는 글리시딜에테르 화합물, 지환식 에폭시 화합물, 비닐에테르 화합물 및 옥세탄 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것이 바람직하다. 라디칼 중합성 관능기를 갖는 중합성 모노머로서는 (메타)아크릴레이트 및 (메타)아크릴아미드로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것이 바람직하고, (메타)아크릴레이트가 보다 바람직하다.

[0058] 본 실시형태에 관한 조성물의 중합성 모노머는 원자 번호 9 이상의 원소를 갖는 중합성 모노머(X)와 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 가교성 모노머(Y)를 함유하는 것이 바람직하다.

[0059] 중합성 모노머(X)는 방향환을 갖는 것이 바람직하다.

[0060] 중합성 모노머(X)는 할로겐족 원소를 1종 이상 갖는 것이 바람직하고, 불소 원소 및 브롬 원소로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 갖는 것이 보다 바람직하다.

[0061] 중합성 모노머(X)가 갖는 할로겐족 원소의 수는 1 이상이 바람직하고, 2 이상이 보다 바람직하며, 3 이상이 더욱 바람직하다. 중합성 모노머(X)가 갖는 할로겐족 원소의 수의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 40 이하가 바람직하고, 30 이하가 보다 바람직하다.

[0062] 중합성 모노머(X)의 구체예의 하나인, 양이온 중합성 관능기를 갖는 화합물로서는 브로모페닐글리시딜에테르, 디브로모페닐글리시딜에테르 등의 할로페닐글리시딜에테르, 브롬화 크레질글리시딜에테르, 브롬화 비스페놀 A형 에폭시 수지(예를 들어 테트라브로모 비스페놀 A의 디글리시딜에테르 등), 브롬화 비스페놀 F형 노볼락형 에폭시 수지, 브롬화 페놀 노볼락형 에폭시 수지 등을 들 수 있다.

[0063] 중합성 모노머(X)의 구체예의 하나인, 라디칼 중합성 관능기를 갖는 화합물로서는 플루오로페닐(메타)아크릴레이트, 트리플루오로페닐(메타)아크릴레이트, 펜타플루오로페닐(메타)아크릴레이트, 클로로페닐(메타)아크릴레이트, 트리클로로페닐(메타)아크릴레이트, 펜타클로로페닐(메타)아크릴레이트, 브로모페닐(메타)아크릴레이트, 트리브로모페닐(메타)아크릴레이트, 펜타브로모페닐(메타)아크릴레이트 등의 할로페닐(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0064] 중합성 모노머(X)의 할로겐족 원소의 함유량은 중합성 모노머의 총 원소량에 대해 10~50질량%가 바람직하다. 10% 이상이면 투습성이 보다 낮아지고, 50% 이하이면 경화성이 보다 향상된다.

[0065] 본 실시형태에서 중합성 모노머는 중합성 모노머(X) 이외의 다른 중합성 모노머를 더 함유하고 있어도 된다. 다른 중합성 모노머는 예를 들어 중합성 모노머(X)가 갖는 중합성 기와 공중합 가능한 중합성 기를 갖는 화합물이면 된다. 다른 중합성 모노머의 사용량은 중합성 모노머 100질량부 중 80질량부 이하가 바람직하고, 60질량부 이하가 보다 바람직하며, 55질량부 이하가 더욱 바람직하고, 50질량부 이하가 한층 더 바람직하다.

[0066] 중합성 모노머(X) 이외의 다른 중합성 모노머 중에서 양이온 중합성 모노머로서는 에폭시 화합물, 옥세탄 화합물 및 양이온 중합성 비닐 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종이 바람직하다.

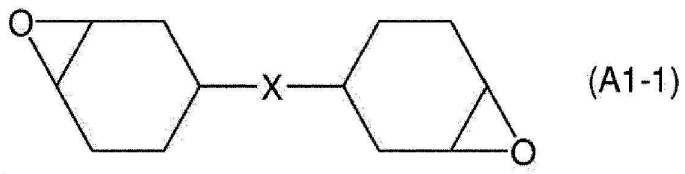
[0067] 에폭시 화합물로서는 에폭시기를 갖는 지환식 화합물, 에폭시기를 갖는 방향족 화합물, 글리시딜에테르 화합물 등을 들 수 있다. 이들 화합물 또는 유도체는 1종 이상을 사용해도 된다.

[0068] 에폭시기를 갖는 지환식 화합물(이하, 지환식 에폭시 화합물이라고 하기도 함)로서는 적어도 하나의 시클로알칸환(예를 들어 시클로헥센환, 시클로펜텐환, 피넨환 등)을 갖는 화합물을 과산화수소, 과산 등의 적당한 산화제로 에폭시화함으로써 얻어지는 화합물 또는 그 유도체나 방향족 에폭시 화합물(예를 들어 비스페놀 A형 에폭시 화합물, 비스페놀 F형 에폭시 화합물 등)을 수소화하여 얻어지는 수소화 에폭시 화합물 등을 들 수 있다. 이들 화합물은 1종 이상을 사용해도 된다.

[0069] 지환식 에폭시 화합물로서는 3',4'-에폭시시클로헥실메틸-3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트, 3,4-에폭시시클로헥실알킬(메타)아크릴레이트(예를 들어 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메타)아크릴레이트 등), (3,3',4,4'-디에폭시)비시클로헥실, 수소 첨가 비스페놀 A형 에폭시 수지, 수소 첨가 비스페놀 F형 에폭시 수지 등을 들 수 있다.

[0070] 지환식 에폭시 화합물 중에서는 1,2-에폭시시클로헥산 구조를 갖는 지환식 에폭시 화합물이 바람직하다. 1,2-에폭시시클로헥산 구조를 갖는 지환식 에폭시 화합물 중에서는 하기 식(A1-1)으로 나타나는 화합물이 바람직하다.

화학식 1

[0071] 

(A1-1)

[0072] 식(A1-1) 중, X는 단결합 또는 연결기(1 이상의 원자를 갖는 2가의 기)를 나타내고, 연결기는 2가의 탄화수소기, 카르보닐기, 에테르 결합, 에스테르 결합, 카보네이트기, 아미드 결합 또는 이들이 복수개 연결된 기이다.

[0073] X는 연결기가 바람직하다. 연결기 중에서는 에스테르 결합을 갖는 관능기가 바람직하다. 이들 중에서는 3',4'-에폭시시클로헥실메틸-3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트가 바람직하다.

[0074] 지환식 에폭시 화합물의 분자량은 저투습성이나 저장 안정성의 점에서 450 이하가 바람직하고, 400 이하가 보다 바람직하며, 300 이하가 더욱 바람직하고, 100~280이 한층 더 바람직하다.

[0075] 지환식 에폭시 화합물이 분자량 분포를 갖는 경우는 지환식 에폭시 화합물의 수평균 분자량이 상기 범위인 것이 바람직하다. 본 명세서 중, 수평균 분자량은 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 하기 측정 조건으로 측정되는 폴리스티렌 환산의 값을 나타낸다.

[0076] · 용매(이동상): THF

[0077] · 탈기 장치: ERMA사 제품 ERC-3310

[0078] · 펌프: 니혼 분코사 제품 PU-980

[0079] · 유속: 1.0ml/min

[0080] · 오토샘플러: 토소사 제품 AS-8020

[0081] · 칼럼 오븐: 히타치 제작소 제품 L-5030

[0082] · 설정 온도: 40℃

[0083] · 칼럼 구성: 토소사 제품 TSKguardcolumnMP(×L) 6.0mmID×4.0cm 2개 및 토소사 제품 TSK-GELMULTIPORE HXL-M 7.8mmID×30.0cm 2개 합계 4개

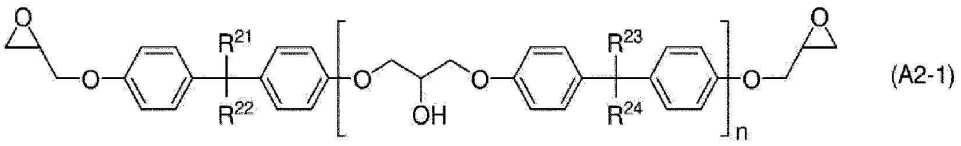
[0084] · 검출기: RI 히타치 제작소 제품 L-3350

[0085] · 데이터 처리: SIC480 데이터 스테이션

[0086] 에폭시기를 갖는 방향족 화합물(이하, 방향족 에폭시 화합물이라고 하기도 함)로서는 모노머, 올리고머 또는 폴리머 모두 사용 가능하고, 비스페놀 A형 에폭시 수지, 비스페놀 F형 에폭시 수지, 비스페놀 S형 에폭시 수지, 비페닐형 에폭시 수지, 나프탈렌형 에폭시 수지, 플루오렌형 에폭시 수지, 노볼락 페놀형 에폭시 수지, 크레졸 노볼락형 에폭시 수지, 페닐글리시딜에테르, 이들의 변성물 등을 들 수 있다. 이들 에폭시 수지는 1종 이상을 사용해도 된다.

[0087] 이들 중에서는 비스페놀 구조를 갖는 방향족 에폭시 화합물이 바람직하다. 비스페놀 구조를 갖는 방향족 에폭시 화합물 중에서는 하기 식(A2-1)으로 나타나는 화합물이 바람직하다.

화학식 2

[0088] 

(A2-1)

[0089] 식(A2-1) 중, n은 0~30의 실수를 나타내고, R^{21}, R^{22}, R^{23} 및 R^{24}는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 혹은 비치환된 탄소수 1~5의 알킬기를 나타낸다.

[0090] R^{21}, R^{22}, R^{23}, R^{24}는 수소 원자 또는 메틸기가 바람직하다. R^{21}, R^{22}, R^{23}, R^{24}는 동일이 바람직하다.

[0091] 비스페놀 구조를 갖는 방향족 에폭시 화합물 중에서는 비스페놀 A형 에폭시 수지 및 비스페놀 F형 에폭시 수지에서 선택되는 1종 이상이 바람직하다.

[0092] 방향족 에폭시 화합물의 분자량은 저투습성 등의 점에서 100~5000이 바람직하고, 150~1000이 보다 바람직하며, 200~450이 가장 바람직하다.

[0093] 방향족 에폭시 화합물이 분자량 분포를 갖는 경우는 방향족 에폭시 화합물의 수평균 분자량이 상기 범위인 것이 바람직하다. 본 명세서 중, 수평균 분자량은 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 상술한 측정 조건으로 측정되는 폴리스티렌 환산의 값을 나타낸다.

[0094] 본 실시형태에서 양이온 중합성 모노머는 모노머, 올리고머 또는 폴리머 모두 사용할 수 있다.

[0095] 글리시딜에테르 화합물로서는 폴리글리시딜에테르 화합물이 바람직하다. 폴리글리시딜에테르 화합물로서는 특별히 한정되지 않지만, 알킬렌글리콜의 디글리시딜에테르(예를 들어 에틸렌글리콜의 디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜의 디글리시딜에테르, 1,6-헥산디올의 디글리시딜에테르 등), 다가 알코올의 폴리글리시딜에테르(예를 들어 글리세린 또는 그 알킬렌옥사이드 부가체의 디 또는 트리글리시딜에테르 등), 폴리알킬렌글리콜의 디글리시딜에테르(예를 들어 폴리에틸렌글리콜 또는 그 알킬렌옥사이드 부가체의 디글리시딜에테르, 폴리프로필렌글리콜 또는 그 알킬렌옥사이드 부가체의 디글리시딜에테르 등)를 들 수 있다. 여기서, 알킬렌옥사이드로서는 에틸렌옥

사이드 및 프로필렌옥사이드 등의 지방족계를 들 수 있다.

[0096] 옥세탄 화합물로서는 특별히 한정되지 않지만, 3-에틸-3-히드록시메틸옥세탄(토아 고세이(주) 제품 상품명 아론옥세탄 OXT-101 등), 1,4-비스[(3-에틸-3-옥세타닐)메톡시메틸]벤젠(동일 제조사 OXT-121 등), 3-에틸-3-(페녹시메틸)옥세탄(동일 제조사 OXT-211 등), 디(1-에틸-(3-옥세타닐))메틸에테르(동일 제조사 OXT-221 등), 3-에틸-3-(2-에틸헥실옥시메틸)옥세탄(동일 제조사 OXT-212 등) 등을 들 수 있다. 옥세탄 화합물이란 분자 내에 하나 이상의 옥세탄환을 갖는 화합물을 말한다.

[0097] 양이온 중합성 비닐 화합물로서는 비닐에테르, 비닐아민, 스티렌 등을 들 수 있다. 이들 화합물 혹은 유도체는 1종 이상을 사용해도 된다.

[0098] 비닐에테르 화합물로서는 특별히 한정되지 않지만, 에틸렌글리콜디비닐에테르, 디에틸렌글리콜디비닐에테르, 트리에틸렌글리콜디비닐에테르, 프로필렌글리콜디비닐에테르, 디프로필렌글리콜디비닐에테르, 부탄디올디비닐에테르, 헥산디올디비닐에테르, 시클로헥산디메탄올디비닐에테르, 히드록시에틸모노비닐에테르, 히드록시노닐모노비닐에테르, 트리메틸올프로판트리비닐에테르 등의 디 또는 트리비닐에테르 화합물, 에틸비닐에테르, n-부틸비닐에테르, 이소부틸비닐에테르, 옥타데실비닐에테르, 시클로헥실비닐에테르, 히드록시부틸비닐에테르, 2-에틸헥실비닐에테르, 시클로헥산디메탄올모노비닐에테르, n-프로필비닐에테르, 이소프로필비닐에테르, 이소프로페닐에테르 o-프로필렌카보네이트, 도데실비닐에테르, 디에틸렌글리콜모노비닐에테르, 옥타데실비닐에테르, 에틸렌글리콜모노비닐에테르, 트리에틸렌글리콜모노비닐에테르 등의 모노비닐에테르 화합물 등을 들 수 있다.

[0099] 중합성 모노머(X) 이외의 다른 중합성 모노머 중에서 라디칼 중합성 모노머로서는 비닐기, (메타)아크릴로일기, 알릴기, 비닐에테르기 및 비닐에스테르기로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 라디칼 중합성 관능기를 갖는 라디칼 중합성 모노머가 바람직하다.

[0100] 라디칼 중합성 모노머로서는 (메타)아크릴로일기를 갖는 라디칼 중합성 모노머를 적합하게 이용할 수 있다. 즉, 본 실시형태에 관한 조성물은 불소 원자 등의 원자 번호 9 이상의 원소를 가지지 않고, (메타)아크릴로일기를 갖는 라디칼 중합성 모노머를 더 함유하고 있어도 된다.

[0101] (메타)아크릴로일기를 갖는 라디칼 중합성 모노머로서는 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 에톡시화-o-페닐페놀아크릴레이트, 페닐(메타)아크릴레이트 등의 단관능 (메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 1,12-도데칸디올 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올 디(메타)아크릴레이트 등의 다관능 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0102] 중합성 모노머(X)의 함유량은 중합성 모노머 100질량부 중 20~100질량부가 바람직하고, 40~90질량부가 보다 바람직하며, 52.5~85질량부가 더욱 바람직하고, 55~80질량부가 한층 더 바람직하다. 20질량부 이상이면 경화체의 투습성이 보다 저하된다.

[0103] 본 실시형태에 관한 중합성 모노머는 가교성 모노머(Y)를 함유하는 것이 바람직하다. 가교성 모노머(Y)는 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 화합물이다. 가교성 모노머(Y)는 중합성 모노머(X) 이외의 모노머(즉, 원자 번호 9 이상의 원소를 가지지 않는 모노머)인 것이 바람직하다.

[0104] 가교성 모노머(Y)로서는 상기 기재된 화합물 중에서 중합성 관능기를 2개 이상 갖는 화합물을 들 수 있다.

[0105] 가교성 모노머(Y)의 함유량은 중합성 모노머 100질량부 중 0~80질량부가 바람직하고, 5~60질량부가 보다 바람직하며, 7.5~55질량부가 가장 바람직하고, 10~50질량부가 한층 더 바람직하다. 80질량부 이하이면 접착 내구성이 보다 향상된다.

[0106] 본 실시형태에 관한 조성물은 중합 개시제를 필수 성분으로 한다.

[0107] 중합 개시제로서는 광중합 개시제가 바람직하다. 광중합 개시제를 이용하는 경우, 본 실시형태에 관한 조성물은 자외선 등의 에너지선 조사에 의해 경화할 수 있다.

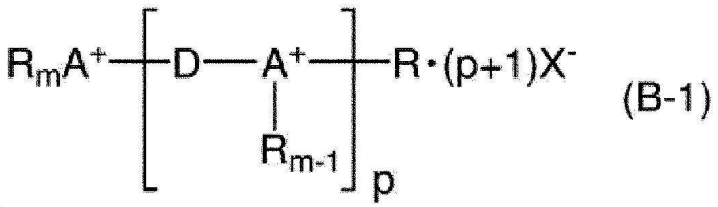
[0108] 중합 개시제로서는 광양이온 중합 개시제 및 광라디칼 중합 개시제로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종이 바람직하다. 광양이온 중합 개시제를 이용하는 경우, 양이온 중합성 관능기의 중합이 가능해진다. 광라디칼 중합 개시제를 이용하는 경우, 라디칼 중합성 관능기의 중합이 가능해진다.

[0109] 광양이온 중합 개시제로서는 특별히 한정되지 않지만, 아릴술포늄염 유도체(예를 들어 다우케미컬사 제품의 사이라큐어 UVI-6990, 사이라큐어 UVI-6974, 아사히 덴카 코교사 제품의 아데카옵토머 SP-150, 아데카옵토머 SP-152, 아데카옵토머 SP-170, 아데카옵토머 SP-172, 산아프로사 제품의 CPI-100P, CPI-101A, CPI-200K, CPI-

210S, LW-S1, 더블본드사 제품의 치바큐어 1190 등), 아릴요오드늄염 유도체(예를 들어 치바 스페셜리티 케미컬즈사 제품의 이르가큐어 250, 로디아-재팬사 제품의 RP-2074), 아렌-이온 착체 유도체, 디아조늄염 유도체, 트리아진계 개시제 및 그 밖의 할로겐화물 등의 산 발생제 등을 들 수 있다. 광양이온 중합 개시제의 양이온종으로서는 식(B-1)으로 나타나는 오늄염이 바람직하다.

[0110] 광양이온 중합 개시제로서는 특별히 한정되지 않지만, 식(B-1)으로 나타나는 오늄염을 들 수 있다.

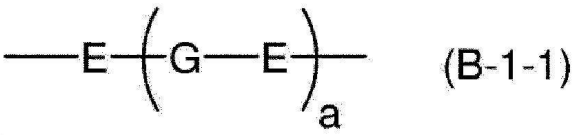
화학식 3

[0111] 

(B-1)

[0112] A는 VIA족~VIIA족의 원자가 m의 원소를 나타낸다. m은 1~2를 나타낸다. p는 0~3을 나타낸다. m, p는 정수가 바람직하다. R은 A에 결합되어 있는 유기기를 나타낸다. D는 하기 식(B-1-1):

화학식 4

[0113] 

(B-1-1)

[0114] 으로 나타나는 2가의 기를 나타낸다. 식(B-1-1) 중, E는 2가의 기를 나타내고, G는 -O-, -S-, -SO-, $-SO_2-$, -NH-, -NR'-, -CO-, -COO-, -CONH-, 탄소수 1~3의 알킬렌 또는 페닐렌기(R'는 탄소수 1~5의 알킬기 또는 탄소수 6~10의 아릴기)를 나타낸다. a는 0~5를 나타낸다. a+1개의 E 및 A개의 G는 각각 동일해도 되고 달라도 된다. a는 정수가 바람직하다. X^-는 오늄의 반대이온이며, 그 개수는 1분자당 p+1이다.

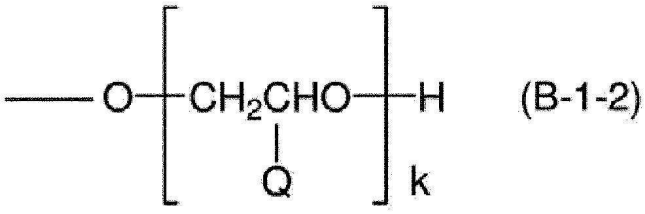
[0115] 식(B-1-1)의 오늄 이온으로서는 특별히 한정되지 않지만, 4-(페닐티오)페닐디페닐술포늄, 비스[4-(디페닐술포니오)페닐]술피드, 비스〔4-{비스[4-(2-히드록시에톡시)페닐]술포니오}페닐〕술피드, 비스{4-[비스(4-플루오로페닐)술포니오]페닐}술피드, 4-(4-벤조일-2-클로로페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄, 4-(4-벤조일페닐티오)페닐디페닐술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디-p-톨릴술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디페닐술포늄, 2-[(디-p-톨릴)술포니오]티옥산톤, 2-[(디페닐)술포니오]티옥산톤, 4-[4-(4-tert-부틸벤조일)페닐티오]페닐 디-p-톨릴술포늄, 4-(4-벤조일페닐티오)페닐디페닐술포늄, 5-(4-메톡시페닐)티아안트레늄, 5-페닐티아안트레늄, 디페닐페나실술포늄, 4-히드록시페닐메틸벤질술포늄, 2-나프틸메틸(1-에톡시카르보닐)에틸술포늄, 4-히드록시페닐메틸페나실술포늄, 옥타데실메틸페나실술포늄 등을 들 수 있다.

[0116] R은 A에 결합되어 있는 유기기이다. R은 예를 들어 탄소수 6~30의 아릴기, 탄소수 4~30의 복소환기, 탄소수 1~30의 알킬기, 탄소수 2~30의 알케닐기 또는 탄소수 2~30의 알키닐기를 나타내고, 이들은 알킬, 히드록시, 알콕시, 알킬카르보닐, 아릴카르보닐, 알콕시카르보닐, 아릴옥시카르보닐, 아릴티오카르보닐, 아실옥시, 아릴티오, 알킬티오, 아릴, 복소환, 아릴옥시, 알킬술피닐, 아릴술피닐, 알킬술포닐, 아릴술포닐, 알킬렌옥시, 아미노, 시아노, 니트로의 각 기 및 할로겐으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종으로 치환되어 있어도 된다. R의 개수는 m+p(m-1)+1이며, 각각 서로 동일해도 되고 달라도 된다. 또한, 2개 이상의 R이 서로 직접 또는 -O-, -S-, -SO-, $-SO_2-$, -NH-, -NR'-, -CO-, -COO-, -CONH-, 탄소수 1~3의 알킬렌 혹은 페닐렌기를 통해 결합하여 원소 A를 포함하는 환구조를 형성해도 된다. 여기서, R'는 탄소수 1~5의 알킬기 또는 탄소수 6~10의 아릴기이다.

[0117] 상기에서 탄소수 6~30의 아릴기로서는 페닐기 등의 단환식 아릴기나 나프틸, 안트라세닐, 페난트레닐, 피레닐, 크리세닐, 나프타세닐, 벤즈안트라세닐, 안트라퀴놀릴, 플루오레닐, 나프토퀴논, 안트라퀴논 등의 축합 다환식 아릴기 등을 들 수 있다.

[0118] 상기 탄소수 6~30의 아릴기, 탄소수 4~30의 복소환기, 탄소수 1~30의 알킬기, 탄소수 2~30의 알케닐기 또는 탄소수 2~30의 알키닐기는 적어도 1종의 치환기를 가져도 된다. 치환기로서는 메틸, 에틸, 프로필, 부틸, 펜틸, 옥틸, 데실, 도데실, 테트라데실, 헥사데실, 옥타데실 등의 탄소수 1~18의 직쇄 알킬기; 이소프로필, 이소부틸, sec-부틸, tert-부틸, 이소펜틸, 네오펜틸, tert-펜틸, 이소헥실 등의 탄소수 1~18의 분지 알킬기; 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸, 시클로헥실 등의 탄소수 3~18의 시클로알킬기; 히드록시기; 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 이소프로폭시, 부톡시, 이소부톡시, sec-부톡시, tert-부톡시, 헥실옥시, 데실옥시, 도데실옥시 등의 탄소수 1~18의 직쇄 또는 분지의 알콕시기; 아세틸, 프로피오닐, 부타노일, 2-메틸프로피오닐, 헵타노일, 2-메틸부타노일, 3-메틸부타노일, 옥타노일, 데카노일, 도데카노일, 옥타데카노일 등의 탄소수 2~18의 직쇄 또는 분지의 알킬카르보닐기; 벤조일, 나프토일 등의 탄소수 7~11의 아릴카르보닐기; 메톡시카르보닐, 에톡시카르보닐, 프로폭시카르보닐, 이소프로폭시카르보닐, 부톡시카르보닐, 이소부톡시카르보닐, sec-부톡시카르보닐, tert-부톡시카르보닐, 옥틸옥시카르보닐, 테트라데실옥시카르보닐, 옥타데실옥시카르보닐 등의 탄소수 2~19의 직쇄 또는 분지의 알콕시카르보닐기; 페녹시카르보닐, 나프톡시카르보닐 등의 탄소수 7~11의 아릴옥시카르보닐기; 페닐티오카르보닐, 나프톡시티오카르보닐 등의 탄소수 7~11의 아릴티오카르보닐기; 아세톡시, 에틸카르보닐옥시, 프로필카르보닐옥시, 이소프로필카르보닐옥시, 부틸카르보닐옥시, 이소부틸카르보닐옥시, sec-부틸카르보닐옥시, tert-부틸카르보닐옥시, 옥틸카르보닐옥시, 테트라데실카르보닐옥시, 옥타데실카르보닐옥시 등의 탄소수 2~19의 직쇄 또는 분지의 아실옥시기; 페닐티오, 2-메틸페닐티오, 3-메틸페닐티오, 4-메틸페닐티오, 2-클로로페닐티오, 3-클로로페닐티오, 4-클로로페닐티오, 2-브로모페닐티오, 3-브로모페닐티오, 4-브로모페닐티오, 2-플루오로페닐티오, 3-플루오로페닐티오, 4-플루오로페닐티오, 2-히드록시페닐티오, 4-히드록시페닐티오, 2-메톡시페닐티오, 4-메톡시페닐티오, 1-나프틸티오, 2-나프틸티오, 4-[4-(페닐티오)벤조일]페닐티오, 4-[4-(페닐티오)페녹시]페닐티오, 4-[4-(페닐티오)페닐]페닐티오, 4-(페닐티오)페닐티오, 4-벤조일페닐티오, 4-벤조일-2-클로로페닐티오, 4-벤조일-3-클로로페닐티오, 4-벤조일-3-메틸티오페닐티오, 4-벤조일-2-메틸티오페닐티오, 4-(4-메틸티오벤조일)페닐티오, 4-(2-메틸티오벤조일)페닐티오, 4-(p-메틸벤조일)페닐티오, 4-(p-에틸벤조일)페닐티오, 4-(p-이소프로필벤조일)페닐티오, 4-(p-tert-부틸벤조일)페닐티오 등의 탄소수 6~20의 아릴티오기; 메틸티오, 에틸티오, 프로필티오, 이소프로필티오, 부틸티오, 이소부틸티오, sec-부틸티오, tert-부틸티오, 펜틸티오, 이소펜틸티오, 네오펜틸티오, tert-펜틸티오, 옥틸티오, 데실티오, 도데실티오 등의 탄소수 1~18의 직쇄 또는 분지의 알킬티오기; 페닐, 톨릴, 디메틸페닐, 나프틸 등의 탄소수 6~10의 아릴기; 티에닐, 푸라닐, 피라닐, 피롤릴, 옥사졸릴, 티아졸릴, 피리딜, 피리미딜, 피라지닐, 인돌릴, 벤조푸라닐, 벤조티에닐, 퀴놀릴, 이소퀴놀릴, 퀴녹살리닐, 퀴나졸리닐, 카르바졸릴, 아크리디닐, 페노티아지닐, 페나지닐, 크산테닐, 티안트레닐, 페녹사지닐, 페녹사티이닐, 크로마닐, 이소크로마닐, 디벤조티에닐, 크산톤일, 티옥산톤일, 디벤조푸라닐 등의 탄소수 4~20의 복소환기; 페녹시, 나프틸옥시 등의 탄소수 6~10의 아릴옥시기; 메틸술피닐, 에틸술피닐, 프로필술피닐, 이소프로필술피닐, 부틸술피닐, 이소부틸술피닐, sec-부틸술피닐, tert-부틸술피닐, 펜틸술피닐, 이소펜틸술피닐, 네오펜틸술피닐, tert-펜틸술피닐, 옥틸술피닐 등의 탄소수 1~18의 직쇄 또는 분지의 알킬술피닐기; 페닐술피닐, 톨릴술피닐, 나프틸술피닐 등의 탄소수 6~10의 아릴술피닐기; 메틸술포닐, 에틸술포닐, 프로필술포닐, 이소프로필술포닐, 부틸술포닐, 이소부틸술포닐, sec-부틸술포닐, tert-부틸술포닐, 펜틸술포닐, 이소펜틸술포닐, 네오펜틸술포닐, tert-펜틸술포닐, 옥틸술포닐 등의 탄소수 1~18의 직쇄 또는 분지의 알킬술포닐기; 페닐술포닐, 톨릴술포닐(토실기), 나프틸술포닐 등의 탄소수 6~10의 아릴술포닐기; 식(B-1-2)

화학식 5

[0119] 

(B-1-2)

[0120] 으로 나타나는 알킬렌옥시기(Q는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, k는 1~5의 정수를 나타냄); 비치환된 아미

노기; 탄소수 1~5의 알킬 및/또는 탄소수 6~10의 아릴로 모노치환 혹은 디치환되어 있는 아미노기; 시아노기; 니트로기; 불소, 염소, 브롬, 요오드 등의 할로겐 등을 들 수 있다.

[0121] 식(B-1) 중의 p는 $[D\text{-}A^{+}R_{m-1}]$ 결합의 반복 단위수를 나타내고, 0~3의 정수인 것이 바람직하다.

[0122] 식(B-1) 중의 오늄 이온$[A^{+}]$으로서 바람직한 것은 술포늄, 요오드늄, 셀레늄인데, 대표예로서는 이하의 것을 들 수 있다.

[0123] 술포늄 이온으로서는 트리페닐술포늄, 트리-p-톨릴술포늄, 트리-o-톨릴술포늄, 트리스(4-메톡시페닐)술포늄, 1-나프틸디페닐술포늄, 2-나프틸디페닐술포늄, 트리스(4-플루오로페닐)술포늄, 트리-1-나프틸술포늄, 트리-2-나프틸술포늄, 트리스(4-히드록시페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐디페닐술포늄, 4-(p-톨릴티오)페닐디-p-톨릴술포늄, 4-(4-메톡시페닐티오)페닐비스(4-메톡시페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐비스(4-메톡시페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐디-p-톨릴술포늄, 비스[4-(디페닐술포니오)페닐]술피드, 비스〔4-{비스[4-(2-히드록시에톡시)페닐]술포니오}페닐〕술피드, 비스{4-[비스(4-플루오로페닐)술포니오]페닐}술피드, 비스{4-[비스(4-메틸페닐)술포니오]페닐}술피드, 비스{4-[비스(4-메톡시페닐)술포니오]페닐}술피드, 4-(4-벤조일-2-클로로페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄,
4-(4-벤조일-2-클로로페닐티오)페닐디페닐술포늄, 4-(4-벤조일페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄, 4-(4-벤조일페닐티오)페닐디페닐술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디-p-톨릴술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디페닐술포늄, 2-[(디-p-톨릴)술포니오]티옥산톤, 2-[(디페닐)술포니오]티옥산톤, 4-[4-(4-tert-부틸벤조일)페닐티오]페닐디-p-톨릴술포늄, 4-[4-(4-tert-부틸벤조일)페닐티오]페닐디페닐술포늄, 4-[4-(벤조일페닐티오)]페닐디-p-톨릴술포늄, 4-[4-(벤조일페닐티오)]페닐디페닐술포늄, 5-(4-메톡시페닐)티아안트레늄, 5-페닐티아안트레늄, 5-톨릴티아안트레늄, 5-(4-에톡시페닐)티아안트레늄, 5-(2,4,6-트리메틸페닐)티아안트레늄 등의 트리아릴술포늄; 디페닐페나실술포늄, 디페닐 4-니트로페나실술포늄, 디페닐벤질술포늄, 디페닐메틸술포늄 등의 디아릴술포늄; 페닐메틸벤질술포늄, 4-히드록시페닐메틸벤질술포늄, 4-메톡시페닐메틸벤질술포늄, 4-아세토카르보닐옥시페닐메틸벤질술포늄, 2-나프틸메틸벤질술포늄, 2-나프틸메틸(1-에톡시카르보닐)에틸술포늄, 페닐메틸페나실술포늄, 4-히드록시페닐메틸페나실술포늄, 4-메톡시페닐메틸페나실술포늄, 4-아세토카르보닐옥시페닐메틸페나실술포늄, 2-나프틸메틸페나실술포늄, 2-나프틸옥타데실페나실술포늄, 9-안트라세닐메틸페나실술포늄 등의 모노아릴술포늄; 디메틸페나실술포늄, 페나실테트라히드로티오페늄, 디메틸벤질술포늄, 벤질테트라히드로티오페늄, 옥타데실메틸페나실술포늄 등의 디알킬술포늄 또는 트리알킬술포늄 등을 들 수 있다.

[0124] 이들 오늄 이온 중에서는 술포늄 이온과 요오드늄 이온으로 이루어지는 1종 이상이 바람직하고, 술포늄 이온이 보다 바람직하다. 술포늄 이온으로서는 트리페닐술포늄, 트리-p-톨릴술포늄, 4-(페닐티오)페닐디페닐술포늄, 비스[4-(디페닐술포니오)페닐]술피드, 비스〔4-{비스[4-(2-히드록시에톡시)페닐]술포니오}페닐〕술피드, 비스{4-[비스(4-플루오로페닐)술포니오]페닐}술피드, 4-(4-벤조일-2-클로로페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄, 4-(4-벤조일페닐티오)페닐디페닐술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디-p-톨릴술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디페닐술포늄, 2-[(디-p-톨릴)술포니오]티옥산톤, 2-[(디페닐)술포니오]티옥산톤, 4-[4-(4-tert-부틸벤조일)페닐티오]페닐디-p-톨릴술포늄, 4-[4-(벤조일페닐티오)]페닐디페닐술포늄, 5-(4-메톡시페닐)티아안트레늄, 5-페닐티아안트레늄, 디페닐페나실술포늄, 4-히드록시페닐메틸벤질술포늄, 2-나프틸메틸(1-에톡시카르보닐)에틸술포늄, 4-히드록시페닐메틸페나실술포늄 및 옥타데실메틸페나실술포늄으로 이루어지는 1종 이상이 바람직하다.

[0125] 식(B-1)에서 X^{-}는 반대이온이다. 그 개수는 1분자당 p+1이다. 반대이온으로서는 특별히 한정되지 않지만, 붕소 화합물, 인 화합물, 안티몬 화합물, 비소 화합물, 알킬술폰산 화합물 등의 할로겐화물, 메티드 화합물 등을 들 수 있다. X^{-}로서는 F^{-}, Cl^{-}, Br^{-}, I^{-} 등의 할로겐 이온; OH^{-}; ClO_4^{-}; FSO_3^{-}, $ClSO_3^{-}$, $CH_3SO_3^{-}$, $C_6H_5SO_3^{-}$, $CF_3SO_3^{-}$ 등의 술폰산 이온류; HSO_4^{-}, SO_4^{2-} 등의 황산 이온류; HCO_3^{-}, CO_3^{2-} 등의 탄산 이온류; $H_2PO_4^{-}$, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-} 등의 인산 이온류; PF_6^{-}, PF_5OH^{-}, 불소화 알킬플루오로인산 이온 등의 플루오로인산 이온류; BF_4^{-}, $B(C_6F_5)_4^{-}$, $B(C_6H_4CF_3)_4^{-}$ 등의 붕산 이온류; $AlCl_4^{-}$; BiF_6^{-} 등을 들 수 있다. 그 밖에는 SbF_6^{-}, SbF_5OH^{-} 등의 플루오로안티몬산 이온류 혹은 AsF_6^{-}, AsF_5OH^{-} 등의 플루오로비소산 이온류 등을 들 수 있다.

[0126] 불소화 알킬플루오로인산 이온으로서는 식(B-1-3) 등으로 나타나는 불소화 알킬플루오로인산 이온 등을 들 수 있다.

[0127] $[(Rf)_bPF_{6-b}]^-$ (B-1-3)

[0128] 식(B-1-3)에서, Rf는 불소 원자로 치환된 알킬기를 나타낸다. Rf의 개수 b는 1~5이며, 정수인 것이 바람직하다. b개의 Rf는 각각 동일해도 되고 달라도 된다. Rf의 개수 b는 2~4가 보다 바람직하고, 2~3이 가장 바람직하다.

[0129] 식(B-1-3)으로 나타나는 불소화 알킬플루오로인산 이온에 있어서, Rf는 불소 원자로 치환된 알킬기를 나타내고, 바람직한 탄소수는 1~8, 보다 바람직한 탄소수는 1~4이다. 알킬기로서는 메틸, 에틸, 프로필, 부틸, 펜틸, 옥틸 등의 직쇄 알킬기; 이소프로필, 이소부틸, sec-부틸, tert-부틸 등의 분지 알킬기; 나아가 시클로프로필, 시클로부틸, 시클로펜틸, 시클로헥실 등의 시클로알킬기 등을 들 수 있다. 구체예로서는 CF_3, CF_3CF_2, $(CF_3)_2CF$, $CF_3CF_2CF_2$, $CF_3CF_2CF_2CF_2$, $(CF_3)_2CFCF_2$, $CF_3CF_2(CF_3)CF$, $(CF_3)_3C$ 등을 들 수 있다.

[0130] 바람직한 불소화 알킬플루오로인산 음이온으로서는 $[(CF_3CF_2)_2PF_4]^-$, $[(CF_3CF_2)_3PF_3]^-$, $[((CF_3)_2CF)_2PF_4]^-$, $[((CF_3)_2CF)_3PF_3]^-$, $[(CF_3CF_2CF_2)_2PF_4]^-$, $[(CF_3CF_2CF_2)_3PF_3]^-$, $[((CF_3)_2CFCF_2)_2PF_4]^-$, $[((CF_3)_2CFCF_2)_3PF_3]^-$, $[(CF_3CF_2CF_2CF_2)_2PF_4]^-$ 및 $[(CF_3CF_2CF_2CF_2)_3PF_3]^-$ 등을 들 수 있다.

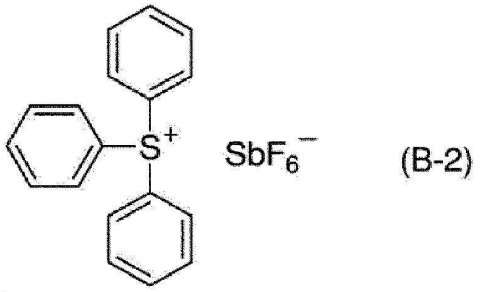
[0131] 광양이온 중합 개시제는 에폭시 화합물, 에폭시 수지에의 용해를 용이하게 하기 위해 미리 용제류에 용해한 것을 이용해도 된다. 용제류로서는 예를 들어 프로필렌카보네이트, 에틸렌카보네이트, 1,2-부틸렌카보네이트, 디메틸카보네이트, 디에틸카보네이트 등의 카보네이트류 등을 들 수 있다.

[0132] 이들 광양이온 중합 개시제는 1종 이상을 사용해도 된다.

[0133] (B) 광양이온 중합 개시제의 음이온종으로서는 붕소 화합물, 인 화합물, 안티몬 화합물, 비소 화합물, 알킬술폰산 화합물 등의 할로겐화물 등을 들 수 있다. 이들 음이온종은 1종 이상을 사용해도 된다. 이들 중에서는 광경화성이 우수하고 접착성, 접착 내구성이 향상되는 점에서 불화물이 바람직하다. 불화물 중에서는 헥사플루오로안티모네이트가 바람직하다.

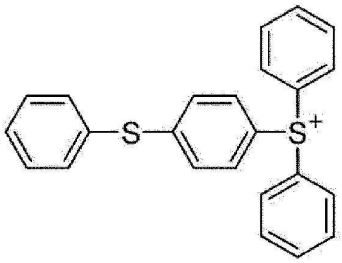
[0134] 광양이온 중합 개시제 중에서는 식(B-2)으로 나타나는 트리아릴술포늄염 헥사플루오로안티모네이트 및 식(B-3)으로 나타나는 디페닐 4-티오페녹시페닐술포늄트리스(펜타플루오로에틸)트리플루오로포스페이트로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종이 바람직하고, 트리아릴술포늄염 헥사플루오로안티모네이트가 보다 바람직하다.

화학식 6

[0135] 

(B-2)

화학식 7

[0136] 

$((CF_3CF_2)_3PF_3)^-$ (B-3)

[0137] 광라디칼 중합 개시제로서는 특별히 한정되지 않지만,

[0138] 벤조페논 및 그 유도체;

[0139] 벤질 및 그 유도체;

[0140] 안트라퀴논 및 그 유도체;

[0141] 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르, 벤질디메틸케탈 등의 벤조인형 광중합 개시제;

[0142] 디에톡시아세토페논, 4-tert-부틸트리클로로아세토페논 등의 아세토페논형 광중합 개시제;

[0143] 2-디메틸아미노에틸벤조에이트;

[0144] p-디메틸아미노에틸벤조에이트;

[0145] 디페닐디술피드;

[0146] 티옥산톤 및 그 유도체;

[0147] 캄퍼퀴논, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르본산, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르복시-2-브로모에틸에스테르, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르복시-2-메틸에스테르, 7,7-디메틸-2,3-디옥소비시클로[2.2.1]헵탄-1-카르본산 클로라이드 등의 캄퍼퀴논형 광중합 개시제;

[0148] 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부탄온-1 등의 α-아미노알킬페논형 광중합 개시제;

[0149] 벤조일디페닐포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드, 벤조일디에톡시포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일디메톡시페닐포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일디에톡시페닐포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드 등의 아실포스핀옥사이드형 광중합 개시제;

[0150] 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-〔4-(2-히드록시에톡시)페닐〕프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-히드록시-2-메틸-1-〔4-(1-메틸비닐)페닐〕프로판-1-온 등의 α-히드록시알킬페논형 광중합 개시제;

[0151] 페닐-글리옥실릭애시드-메틸에스테르;

[0152] 옥시-페닐-아세틱애시드 2-[2-옥소-2-페닐-아세톡시-에톡시]-에틸에스테르;

[0153] 옥시-페닐-아세틱애시드 2-[2-히드록시-에톡시]-에틸에스테르;

[0154] 등을 들 수 있다.

[0155] 중합 개시제의 함유량은 중합성 모노머 100질량부에 대해 0.01~5질량부가 바람직하고, 0.1~3질량부가 보다 바람직하다. 중합 개시제의 함유량이 0.01질량부 이상이면 광경화성이 보다 좋아지고, 5질량부 이하이면 접착 내구성이 보다 향상된다.

[0156] 본 실시형태에 관한 조성물은 광 증감제를 함유해도 된다. 광 증감제란 에너지선을 흡수하여 광양이온 중합 개시제로부터 양이온을 효율적으로 발생시키는 화합물을 말한다.

[0157] 광 증감제로서는 특별히 한정되지 않지만, 벤조페논 유도체, 페노티아진 유도체, 페닐케톤 유도체, 나프탈렌 유도체, 안트라센 유도체, 페난트렌 유도체, 나프타센 유도체, 크리센 유도체, 페릴렌 유도체, 펜타센 유도체, 아크리딘 유도체, 벤조티아졸 유도체, 벤조인 유도체, 플루오렌 유도체, 나프토퀴논 유도체, 안트라퀴논 유도체, 크산텐 유도체, 크산톤 유도체, 티옥산텐 유도체, 티옥산톤 유도체, 쿠마린 유도체, 케토쿠마린 유도체, 시아닌 유도체, 아진 유도체, 티아진 유도체, 옥사진 유도체, 인돌린 유도체, 아줄렌 유도체, 트리알릴메탄 유도체, 프탈로시아닌 유도체, 스피로피란 유도체, 스피로옥사진 유도체, 티오스피로피란 유도체, 유기 루테늄 착체 등을 들 수 있다. 이들 중에서는 2-히드록시-2-메틸-1-페닐-프로판-1-온 등의 페닐케톤 유도체 및/또는 9,10-디부톡시안트라센 등의 안트라센 유도체가 바람직하고, 안트라센 유도체가 보다 바람직하다. 안트라센 유도체 중에서는 9,10-디부톡시안트라센이 바람직하다.

[0158] 광 증감제의 사용량은 광경화성이 보다 향상되고 저장 안정성이 보다 향상되는 점에서 중합성 모노머 100질량부에 대해 0.01~5질량부가 바람직하고, 0.02~3질량부가 보다 바람직하다.

[0159] 본 실시형태에 관한 조성물은 실란 커플링제를 함유해도 된다. 실란 커플링제를 함유함으로써 본 실시형태에 관한 조성물은 우수한 접착성이나 접착 내구성을 나타낸다.

[0160] 실란 커플링제로서는 특별히 한정되지 않지만, γ-클로로프로필트리메톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리클로로실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐-트리스(β-메톡시에톡시)실란, γ-(메타)아크릴옥시프로필트리메톡시실란, β-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, γ-글리시독시프로필트리메톡시실란, γ-글리시독시프로필트리에톡시실란, γ-메르캅토프로필트리메톡시실란, γ-아미노프로필트리에톡시실란, N-β-(아미노에틸)-γ-아미노프로필트리메톡시실란, N-β-(아미노에틸)-γ-아미노프로필메틸디메톡시실란 및 γ-유레이도프로필트리에톡시실란 등을 들 수 있다. 이들 실란 커플링제는 1종 이상을 사용해도 된다. 이들 중에서는 β-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, γ-글리시독시프로필트리메톡시실란, γ-글리시독시프로필트리에톡시실란, γ-(메타)아크릴옥시프로필트리메톡시실란으로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상이 바람직하고, γ-글리시독시프로필트리메톡시실란이 보다 바람직하다.

[0161] 실란 커플링제의 함유량은 접착성 및 접착 내구성이 보다 향상되는 점에서 중합성 모노머 100질량부에 대해 0.1~10질량부가 바람직하고, 0.2~5질량부가 보다 바람직하다.

[0162] 본 실시형태에 관한 조성물은 무기 필러를 함유해도 된다. 무기 필러를 함유함으로써 봉지제의 저투습성이 보다 향상된다.

[0163] 무기 필러로서는 실리카, 마이카, 카올린, 탈크, 산화알루미늄 등을 들 수 있다. 이들 중에서는 탈크가 바람직하다.

[0164] 무기 필러의 평균 입자경(이하, 입자경이라고 하기도 함)은 1~50㎛가 바람직하다. 평균 입자경은 마이크로트랙(레이저 회절·산란법)에 의해 측정하는 것이 바람직하다. 평균 입자경은 메디안 지름(d50)이 바람직하다.

[0165] 무기 필러의 함유량은 저투습성이 보다 향상되는 점에서 중합성 모노머 100질량부에 대해 1~80질량부가 바람직하고, 20~40질량부가 보다 바람직하다.

[0166] 본 실시형태에 관한 조성물은 기타 성분으로서 해당 기술분야에서 이용되는 공지의 첨가제를 더 함유하고 있어도 된다.

[0167] 본 실시형태에 관한 조성물을 경화함으로써 경화체를 얻을 수 있다.

[0168] 본 실시형태에 관한 조성물의 경화나 접착에 이용되는 광원으로서는 특별히 한정되지 않지만, 할로겐램프, 메탈할라이드 램프, 하이파워 메탈할라이드 램프(인듐 등을 함유함), 저압 수은 램프, 고압 수은 램프, 초고압 수은 램프, 크세논램프, 크세논 엑시머 램프, 크세논 플래시 램프, 라이트 에미팅 다이오드(이하, LED라고 함) 등을 들 수 있다. 이들 광원은 각각의 광중합 개시제의 반응 파장에 대응하는 에너지선의 조사를 효율적으로 행할 수 있는 점에서 바람직하다.

[0169] 상기 광원은 각각 방사 파장이나 에너지 분포가 다르다. 그 때문에, 상기 광원은 광중합 개시제의 반응 파장 등에 의해 적절히 선택된다. 또한, 자연광(태양광)도 반응 개시 광원이 될 수 있다.

[0170] 상기 광원의 조사로서는 직접 조사, 반사경이나 파이버 등에 의한 집광 조사를 행해도 된다. 저파장 컷 필터, 열선 컷 필터, 콜드 미러 등도 이용할 수도 있다.

[0171] 본 실시형태에 관한 조성물은 광 조사 후의 경화 속도를 촉진하기 위해 후가열 처리를 해도 된다. 후가열 온도

는 유기 일렉트로 루미네센스 소자의 봉지에 이용하는 경우에는 유기 일렉트로 루미네센스 소자에 손상을 주지 않는 점에서 150℃ 이하가 바람직하고, 100℃ 이하가 보다 바람직하다. 후가열 온도는 50℃ 이상이 바람직하다.

[0172] 본 실시형태에 관한 조성물은 접착제로서 이용해도 된다. 본 실시형태에 관한 접착제는 유기 일렉트로 루미네센스 소자 등의 패키지 등의 접착에 적합하게 이용할 수 있다.

[0173] 본 실시형태의 조성물의 제조 방법에 대해서는 상기 성분을 충분히 혼합할 수 있으면 특별히 제한되지 않는다. 각 성분의 혼합 방법으로서는 특별히 한정되지 않지만, 프로펠러의 회전에 따른 교반력을 이용하는 교반 방법, 자전 공전에 의한 유성식 교반기 등의 통상적인 분산기를 이용하는 방법 등을 들 수 있다. 이들 혼합 방법은 저비용으로 안정된 혼합을 행할 수 있는 점에서 바람직하다.

[0174] 본 실시형태의 조성물을 이용하는 베이스재(基材)의 접착 방법으로서는 예를 들어 조성물을 한쪽의 베이스재의 전면 또는 일부에 도포하는 공정과, 조성물이 도포된 베이스재의 조성물에 광을 조사하는 공정과, 상기 광이 조사된 조성물이 경화되기까지의 동안에 상기 한쪽의 베이스재에 다른 쪽의 베이스재를 첩합하는 공정과, 상기 조성물에 의해 첩합된 베이스재를 경화시키는 공정을 가짐으로써 베이스재를 광이나 열에 노출시키지 않고 접착할 수 있다.

[0175] 본 실시형태의 조성물을 이용하여 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치를 제조하는 방법으로서는 예를 들어 한쪽의 기판 상(배면판)에 본 실시형태의 조성물을 도포하고, 이 조성물에 광을 조사하여 활성화시킨 후에 광을 차단하고, 상기 조성물을 통해 배면판과 일렉트로 루미네센스 소자를 형성한 기판을 맞추어붙이는 방법 등을 들 수 있다. 이 방법에 의해 유기 일렉트로 루미네센스 소자를 광이나 열에 노출시키지 않고 봉지할 수 있다.

[0176] 본 실시형태의 조성물을 이용하여 한쪽의 기판에 본 실시형태의 조성물을 도포하고, 조성물을 통해 다른 쪽의 기판을 맞추어붙이고, 본 실시형태의 조성물에 광을 조사하는 방법을 이용하여 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치를 제조할 수 있다.

[0177] 본 실시형태에 관한 조성물의 경화체의 유리 전이 온도(Tg)는 60℃ 이상이 바람직하고, 70℃ 이상이 보다 바람직하며, 85℃ 이상이 가장 바람직하다.

[0178] 본 명세서 중, 경화체의 유리 전이 온도(Tg)는 동적 점탄성 스펙트럼으로부터 구해지는 값을 나타낸다. 동적 점탄성 스펙트럼에서는 상기 경화체에 승온 속도 일정으로 응력 및 변형을 가하여 손실 정접(이하, tanδ라고 함)의 피크 톱을 나타내는 온도를 유리 전이 온도로 할 수 있다. -150℃ 정도의 충분히 낮은 온도로부터 어떤 온도(Ta℃)까지 승온해도 tanδ의 피크가 나타나지 않는 경우, 유리 전이 온도로서는 -150℃ 이하 또는 어떤 온도(Ta℃) 이상이라고 생각되는데, 유리 전이 온도가 -150℃ 이하인 경화체는 생각할 수 없기 때문에 어떤 온도(Ta℃) 이상이라고 판단할 수 있다.

[0179] 본 실시형태에 관한 조성물의 경화체는 그 가교 밀도가 1.0×10^{-3}mol/㎤ 이상인 것이 바람직하고, 2.0×10^{-3}~1.0mol/㎤인 것이 보다 바람직하다. 가교 밀도가 1.0×10^{-3}mol/㎤ 이상이면 경화체 중의 결합점이 많아 폴리머 중의 마이크로브라운 운동을 억제하여 저투습성이 보다 우수하기 때문에 바람직하다. 가교 밀도가 1.0mol/㎤ 이하이면 경화체가 부서지지 않는다. 가교 밀도는 조성물의 경화체의 동적 점탄성 측정의 결과로부터 산출할 수 있다.

[0180] 본 명세서 중, 경화체의 가교 밀도는 동적 점탄성 스펙트럼으로부터 구해지는 값을 나타낸다. 두께 100μm의 경화체를 폭 5mm×길이 25mm로 잘라내어 시험편으로 한다. 이 시험편에 대해 온도 범위 -50~200℃, 승온 속도 2℃/min, 인장 모드의 조건으로 동적 점탄성 측정을 행하여 온도와 저장 탄성률(G')의 관계를 파악한다. 가교 밀도는 Tg+40℃의 온도를 T(K), T(K)에서의 저장 탄성률(G')을 G'_{Tg+40}, 기체 상수를 R, 프론트 계수를 φ(=1)로 하여 이하의 식으로 산출된다.

[0181] 가교 밀도(ρ)=G'_{Tg+40}/3φRT

[0182] 본 실시형태에 관한 조성물의 경화체는 JIS Z 0208:1976에 준거하여 60℃, 90%RH의 환경하에 24시간 폭로하여 측정한 100μm 두께에서의 투습도가 40g/㎡ 이하인 것이 바람직하고, 35g/㎡ 이하인 것이 보다 바람직하며, 30g/㎡ 이하인 것이 더욱 바람직하다. 투습도가 낮으면 유기 일렉트로 루미네센스 소자의 봉지에 이용하는 경우에 유기 발광 재료층에의 수분의 도달에 의한 다크 스폿의 발생을 보다 억제할 수 있다. 투습도는 생산성의 점에서 0.01g/㎡ 이상이 바람직하다.

[0183] 본 실시형태에 관한 조성물의 경화체는 투명성이 우수한 것이 바람직하다. 구체적으로는 경화체는 360nm 이상 800nm 이하의 자외-가시광선 영역의 광투과율이 두께 10㎛당 95% 이상인 것이 바람직하고, 97% 이상인 것이 보다 바람직하며, 99% 이상인 것이 가장 바람직하다. 이 광투과율이 95% 이상이면 유기 일렉트로 루미네센스 소자의 봉지에 이용하는 경우에는 휘도 및 콘트라스트가 우수한 유기 EL 표시 장치를 얻기 쉬워진다.

[0184] 이상 본 발명의 적합한 실시형태에 대해 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되지 않는다.

[0185] 예를 들어 본 발명의 실시형태의 일 측면은 상술한 조성물을 경화하여 이루어지는 경화체이어도 된다.

[0186] 본 발명의 실시형태의 다른 일 측면은 상술한 경화체를 포함하는 봉지재이어도 된다. 봉지재로서는 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지재가 바람직하다. 이 봉지재는 경화체로 이루어지는 것이어도 되고, 봉지재의 경화체와 다른 구성 재료를 포함하는 것이어도 된다. 다른 구성 재료로서는 예를 들어 질화규소막, 산화규소막, 질화산화규소 등의 무기물층 등을 들 수 있다.

[0187] 본 발명의 실시형태의 또 다른 일 측면은 유기 일렉트로 루미네센스 소자와, 상술한 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지재를 포함하는 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치이어도 된다.

[0188] 본 발명에서 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 제조 방법은 제1 부재에 상술한 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지제를 부착시키는 부착 공정과, 부착시킨 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지제에 광을 조사하는 조사 공정과, 광 조사된 상기 유기 일렉트로 루미네센스 소자용 봉지제를 통해 제1 부재와 제2 부재를 맞추어붙이는 첩합 공정을 갖는 것이어도 된다. 이 제조 방법에서 예를 들어 제1 부재는 기판이어도 되고, 제2 부재는 유기 일렉트로 루미네센스 소자이어도 된다. 이 제조 방법에서 예를 들어 제1 부재는 유기 일렉트로 루미네센스 소자이어도 되고, 제2 부재는 기판이어도 된다. 이 제조 방법에서의 각 공정의 조건 등은 상술한 실시형태의 기재에 기초하여 적절히 선택해도 된다.

[0189] 기판은 컬러 필터이어도 된다. 유기 일렉트로 루미네센스 소자의 최표면에 무기막이 없어도 된다.

[0190] 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치는 무기막과 유기막이 적층된 적층체를 포함해도 된다. 유기막은 본 실시형태에 관한 조성물의 경화체를 포함해도 된다. 유기 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 있어서, 유기 일렉트로 루미네센스 소자에 직접 적층된 유기막은 본 실시형태에 관한 조성물의 경화체를 포함해도 된다.

[0191] 실시예

[0192] 이하, 실험예를 들어 본 실시형태를 더욱 상세하게 설명한다. 본 실시형태는 이들에 한정되는 것은 아니다. 특기하지 않는 한 23℃, 상대 습도 50질량%로 시험하였다.

[0193] 실험예에서는 이하의 화합물을 사용하였다.

[0194] (X) 중합성 모노머로서 하기를 이용하였다.

[0195] (X-1) 디브로모페닐글리시딜에테르(니폰 카야쿠사 제품 「BR-250」, 브롬 원소의 함유량 51질량%)

[0196] (X-2) 브롬화 크레질글리시딜에테르(니폰 카야쿠사 제품 「BROC」, 브롬 원소의 함유량 50질량%)

[0197] (X-3) TBBPA 에폭시 수지(테트라브로모 비스페놀 A의 디글리시딜에테르, DIC사 「에피클론 152」, 브롬 원소의 함유량 48질량%)

[0198] (X-4) 브롬화 페놀 노볼락형 에폭시 수지(니폰 카야쿠사 제품 「BREN-105」, 브롬 원소의 함유량 36질량%)

[0199] (X'-1) 페닐글리시딜에테르(사카모토 약품공업사 「PEG」)

[0200] (X-5) 펜타플루오로페닐아크릴레이트(도쿄 카세이 코교사 제품 「펜타플루오로페닐아크릴레이트」)

[0201] (X-6) 아크릴산 2,4,6-트리브로모페닐(도쿄 카세이 코교사 제품 「트리브로모페닐아크릴레이트」)

[0202] (X'-2) 페닐아크릴레이트(도쿄 카세이 코교사 제품 「페닐아크릴레이트」)

[0203] (X'-3) 이소보닐아크릴레이트(쿄에이샤 화학사 제품 「라이트아크릴레이트 IB-XA」)

[0204] (X'-4) 이소보닐메타크릴레이트(쿄에이샤 화학사 제품 「라이트에스테르 IB-X」)

[0205] (Y) 가교성 모노머로서 하기를 이용하였다.

[0206] (Y-1) 3',4'-에폭시시클로헥실메틸-3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트(다이셀 화학사 제품 「셀록사이드

2021P」)

[0207] (Y-2) 비스페놀 A형 에폭시 수지(미츠비시 화학사 제품 「jER828」, 분자량 360~390)

[0208] (Y-3) 디(1-에틸-(3-옥세타닐))메틸에테르(토아 고세이사 제품 「아론옥세탄 OXT-221」)

[0209] (Y-4) 시클로헥산디메탄올디비닐에테르(니폰 카바이드사 제품 「CHDVE」)

[0210] (Y-5) 1,6-헥산디올디메타크릴레이트(신나카무라 화학사 제품 「HD-N」)

[0211] (Y-6) 트리시클로데칸디메탄올디메타크릴레이트(신나카무라 화학사 제품 「DCP」)

[0212] 중합 개시제로서 하기를 이용하였다.

[0213] ·트리아릴술포늄염 헥사플루오로안티모네이트(ADEKA사 제품 「아데카옵토머 SP-170」, 음이온종은 헥사플루오로안티모네이트)

[0214] ·트리아릴술포늄염(디페닐4-티오페녹시페닐술포늄트리스(펜타플루오로에틸)트리플루오로포스페이트, 산아프로사 제품 「CPI-200K」, 음이온종은 인 화합물)

[0215] ·2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드(BASF 재팬사 제품 「TPO」)

[0216] ·1-히드록시시클로헥실페닐케톤(BASF 재팬사 제품 「I-184」)

[0217] 광 증감제로서 하기를 이용하였다.

[0218] 9,10-디부톡시안트라센(카와사키 카세이 코교사 제품 「ANTHRACURE UVS-1331」)

[0219] 실란 커플링제로서 하기를 이용하였다.

[0220] γ-글리시독시프로필트리메톡시실란(신에츠 실리콘사 제품 「KBM-403」)

[0221] 무기 충전제로서 하기를 이용하였다.

[0222] 미립자 탈크, 입자경(d50): 4.5㎛(마츠무라 산업사 제품 「#5000PJ」)

[0223] (실험예 1)

[0224] 양이온 중합성 관능기를 갖는 중합성 모노머에 대해 시험하였다. 표 1~2에 나타내는 종류의 원재료를 표 1~2에 나타내는 조성 비율로 혼합하여 실험예의 조성물을 조제하여 봉지제로 하였다. 조성 비율의 단위는 질량부이다.

[0225] 실험예의 조성물에 대해 하기의 각 측정을 행하였다. 그 결과를 표 1~2에 나타내었다.

[0226] (실험예 2)

[0227] 라디칼 중합성 관능기를 갖는 중합성 모노머에 대해 시험하였다. 표 3에 나타내는 종류의 원재료를 표 3에 나타내는 조성 비율로 혼합하여 실험예의 조성물을 조제하여 봉지제로 하였다. 조성 비율의 단위는 질량부이다.

[0228] 실험예의 조성물에 대해 하기의 각 측정을 행하였다. 그 결과를 표 3에 나타내었다.

[0229] 〔점도〕

[0230] 조성물의 점도(전단 점도)는 E형 점도계(1° 34'×R24의 콘 로터)를 이용하여 온도 25℃, 회전수 10rpm의 조건하에서 측정하였다.

[0231] 〔중합성 모노머의 비중(모노머 비중)〕

[0232] 중합성 모노머의 비중은 하바드형 비중병을 이용하여 JIS K0061에 따라 측정을 행하였다.

[0233] 〔조성물의 비중〕

[0234] 조성물의 비중은 하바드형 비중병을 이용하여 JIS K0061에 따라 측정을 행하였다.

[0235] 〔광경화 조건〕

[0236] 조성물의 경화성 및 접착성의 평가시에 하기 광 조사 조건에 의해 조성물을 경화시켰다. 무전극 방전 메탈할라이드 램프 탑재 UV 경화 장치(퓨전사 제품)에 의해 365nm의 파장의 적산 광량 4,000mJ/㎠의 조건으로 조성물을 광경화시킨 후 80℃의 오븐 중에서 30분간의 후가열 처리를 실시하여 경화체를 얻었다.

[0237] 〔경화체 비중(23℃)〕

[0238] 두께 1mm의 시트형상의 경화체를 상기 광경화 조건으로 제작하고, JIS K7112 B법에 준거하여 경화체의 비중을 측정하였다. 침지액으로서 온도는 23℃의 물을 사용하였다.

[0239] 〔경화체 비중(60℃)〕

[0240] 두께 1mm의 시트형상의 경화체를 상기 광경화 조건으로 제작하고, JIS K7112 B법에 준거하여 경화체의 비중을 측정하였다. 침지액으로서 온도는 60℃의 물을 사용하였다.

[0241] 〔Tg〕

[0242] 두께 0.1mm의 시트형상의 경화체를 상기 광경화 조건으로 제작하고, 두께 100㎛의 경화체를 폭 5mm×길이 25mm로 잘라내어 시험편으로 하였다. 이 시험편에 대해 온도 범위 -50℃~200℃, 승온 속도 2℃/min, 인장 모드의 조건으로 동적 점탄성 측정을 행하였다. 상기 동적 점탄성 측정으로 측정된 tanδ(손실 정접)의 피크 톱의 온도를 경화체의 유리 전이 온도(Tg)로 하였다.

[0243] 〔가교 밀도〕

[0244] 두께 0.1mm의 시트형상의 경화체를 상기 광경화 조건으로 제작하고, 두께 100㎛의 경화체를 폭 5mm×길이 25mm로 잘라내어 시험편으로 하였다. 이 시험편에 대해 온도 범위 -50~200℃, 승온 속도 2℃/min, 인장 모드의 조건으로 동적 점탄성 측정을 행하였다. 가교 밀도는 Tg+40℃의 온도를 T(K), T(K)에서의 저장 탄성률(G')을 G'_{Tg+40}, 기체 상수를 R, 프론트 계수를 ϕ(=1)로 하여 이하의 식으로 산출하였다.

[0245] 가교 밀도(ρ)=G'_{Tg+40}/3ϕRT

[0246] 〔투명성〕

[0247] 조성물을 이용하여 경화체의 두께가 10㎛가 되도록 2장의 유리판(크기: 40mm×20mm)으로 맞추어붙였다. 상기 광경화 조건으로 조성물을 경화한 것을 시험편으로 하였다. 분광 광도계(니혼 분코 주식회사)를 이용하여 파장 400nm의 광투과율을 측정하였다.

[0248] 〔투습도〕

[0249] 두께 0.1mm의 시트형상의 경화체를 상기 광경화 조건으로 제작하고, JIS Z0208 「방습 포장 재료의 투습도 시험 방법(컵 법)」에 준하여 흡습제로서 염화칼슘(무수)을 이용하고 분위기 온도 60℃, 상대 습도 90%의 조건으로 측정하였다. 투습도는 120g/(㎡·24hr) 이하가 바람직하다.

[0250] 〔인장 전단 접착 강도〕

[0251] 붕규산 유리 시험편(세로 25mm×가로 25mm×두께 2.0mm, 템팍스(등록상표) 유리)을 2장 이용하여 접착 면적 0.5㎠, 접착 두께 80㎛로 상기 광경화 조건으로 조성물을 경화시켰다. 경화 후, 조성물로 접합한 시험편을 이용하여 인장 전단 접착 강도(단위: MPA)를 온도 23℃, 상대 습도 50%의 환경하에서 인장 속도 10mm/분으로 측정하였다.

[0252] 〔유기 EL의 평가〕

[0253] 〔유기 EL 소자 기판의 제작〕

[0254] ITO 전극이 부착된 유리 기판을 아세톤, 이소프로판올 각각을 이용하여 세정하였다. 그 후, 진공 증착법으로 이하의 화합물을 박막이 되도록 순차 증착하여 양극/정공 주입층/정공 수송층/발광층/전자 주입층/음극으로 이루어지는 유기 EL 소자 기판을 얻었다. 각 층의 구성은 이하와 같다.

[0255] · 양극 ITO, 양극의 막두께 250nm

[0256] · 정공 주입층 구리프탈로시아닌 두께 30nm

[0257] · 정공 수송층 N,N'-디페닐-N,N'-디나프틸벤지딘(α-NPD) 두께 20nm

[0258] · 발광층 트리스(8-히드록시퀴놀리나토)알루미늄(금속 착체계 재료), 발광층의 막두께 1000Å

[0259] · 전자 주입층 불화 리튬 두께 1nm

[0260] · 음극 알루미늄, 양극의 막두께 250nm

[0261] 〔유기 EL 소자의 제작〕

[0262] 실험예에서 얻어진 봉지제를 질소 분위기하에서 도공 장치로 유리에 도포하여 유기 EL 소자 기판과 맞추어붙이고, 접착 두께 10㎛로 상기 광경화 조건으로 이 봉지제를 경화시켜 유기 EL 소자를 제작하였다. 유기 EL 소자 기판의 양극측을 봉지제를 통해 유리에 맞추어붙였다.

[0263] 〔유기 EL 평가〕

[0264] 〔초기〕

[0265] 제작한 직후의 유기 EL 소자에 6V의 전압을 인가하여 유기 EL 소자의 발광 상태를 육안과 현미경으로 관찰하여 다크 스폿의 직경을 측정하였다.

[0266] 〔고온 고습도〕

[0267] 제작한 직후의 유기 EL 소자를 85℃, 상대 습도 85질량%의 조건하에서 1000시간 폭로한 후 6V의 전압을 인가하여 유기 EL 소자의 발광 상태를 육안과 현미경으로 관찰하여 다크 스폿의 직경을 측정하였다.

[0268] 다크 스폿의 직경은 300㎛ 이하가 바람직하고, 50㎛ 이하가 보다 바람직하며, 다크 스폿은 없는 것이 가장 바람직하다.

표 1

[0269]

성분		명칭	최대원자번호[-]	모노머 비중[-]	실험예 1-1	실험예 1-2	실험예 1-3	실험예 1-4	실험예 1-5	실험예 1-6	실험예 1-7	실험예 1-8	실험예 1-9	실험예 1-10
중합성 모노머	(X)	(X-1)BR-250	35	1.8	30.0	50.0	70.0	80.0	30.0	50.0		50.0	50.0	50.0
		(X-2)BROC	35	1.8					40.0					
		(X-3)에피클론152	35	1.7						20.0				
		(X-4)브롬화 노볼락BREN-105	35	1.7							50.0			
		(X')-1)폐닐글리시딜에테르PEG	8	1.1										
	(Y)	(Y-1)셀록사이드2021P	8	1.2	70.0	50.0	30.0	20.0	30.0	30.0	50.0			
		(Y-2)jER828	8	1.2								50.0		
		(Y-3)OXE-221	8	1.0									50.0	
		(Y-4)CHDVE	8	0.9										50.0
중합개시제		(B-1)아데카옵토머SP-170			0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
		(B-2)CPI-200K												
		ANTHRACURE UVS-1331												
		KBM-403												
		탈크 (#5000PJ)												
중합성 모노머(X)의 할로겐족 원소의 함유량(총원소량에 대한 질량%)					15.3	25.5	35.7	40.8	35.3	35.1	18.0	25.5	25.5	25.5
점도		[mPa·s]			190	160	140	120	140	700	21,000	3,500	40	30
조성물의 비중		[-]			1.36	1.49	1.62	1.68	1.59	1.60	1.41	1.49	1.40	1.38
경화체 비중 23℃		[-]			1.41	1.54	1.67	1.73	1.64	1.65	1.46	1.54	1.45	1.43
경화체 비중 60℃		[-]			1.41	1.53	1.67	1.73	1.64	1.64	1.46	1.54	1.45	1.43
		T_g [℃]			92	77	71	64	73	80	87	69	65	67
T_{g}+40℃의 탄성률		[MPa]			317	132	38	11	40	96	288	52	99	82
가교밀도		[mol/cm^3]			0.096	0.045	0.014	0.004	0.014	0.032	0.091	0.019	0.038	0.031
투명성		[%]			99	99	98	98	98	98	98	98	98	98
투습도 60℃90%		[g/(m^2·24hr)]			46	35	33	38	37	27	29	39	46	43
인장전단 접착강도		[MPa]			26	25	28	27	26	25	26	26	24	23
유기EL평가 초기		[μm]			10	10	0	0	0	0	10	10	20	20
유기EL평가 고온고습후		[μm]			40	20	0	10	0	0	30	30	50	50
					실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예

중합성 모노머나 중합개시제의 단위는 질량부.
X는 조성물이 경화되지 않아 측정 불가능.

표 2

성분		명칭	최대원자 번호[-]	모노머 비중[-]	실험예 1-11	실험예 1-12	실험예 1-13	실험예 1-14	실험예 1-15	실험예 1-16	실험예 1-17
중합성 모노머	(X)	(X-1)BR-250	35	1.8	70.0	30.0	70.0	40.0		15.0	70.0
		(X-2)BROC	35	1.8							
		(X-3)에피클론152	35	1.7		40.0	25.0	30.0			
		(X-4)브롬화 노볼락 BREN-105	35	1.7							
		(X'-1)페닐글리시딜에테르PEG	8	1.1		30.0			70.0	15.0	
	(Y)	(Y-1)셀록사이드2021P	8	1.2	30.0		5.0	30.0	30.0	70.0	30.0
		(Y-2)jER828	8	1.2							
		(Y-3)OXE-221	8	1.0							
		(Y-4)CHDVE	8	0.9							
중합개시제		(B-1)아데카옵토머 SP-170				0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
		(B-2)CPI-200K			0.30						
중합성 모노머(X)의 할로겐족 원소의 함유량(총 원소량에 대한 질량%)		ANTHRACURE UVS-1331						0.1			
		KBM-403						1.50			
		탈크(#5000PJ)						30.0			
					35.7	34.5	47.7	31.2	0.0	7.7	35.7
점도		[mPa·s]			140	18,000	600	600,000	15	150	140
조성물의 비중		[-]			1.62	1.56	1.75	1.59	1.13	1.26	1.62
경화체 비중 23℃		[-]			1.67	1.61	1.80	1.64	1.18	1.31	×
경화체 비중 60℃		[-]			1.66	1.61	1.80	1.64	1.17	1.31	×
Tg		[℃]			68	73	59	71	62	103	×
Tg+40℃의 탄성률		[MPa]			35	17	14	326	29	350	×
가교밀도		[mol/cm^3]			0.013	0.006	0.006	0.118	0.011	0.098	×
투명성		[%]			98	98	98	98	99	99	×
투습도 60℃90%		[g/(m^2·24hr)]			35	39	26	26	150	80	×
인장전단 접착강도		[MPa]			26	25	24	23	23	26	×
유기EL평가 초기		[μm]			10	10	0	0	50	10	×
유기EL평가 고온고습후		[μm]			20	20	20	20	250	160	×
					실시예	실시예	실시예	실시예	비교예	비교예	비교예

중합성 모노머나 중합개시제의 단위는 질량부.
X는 조성물이 경화되지 않아 측정 불가능.

[0270]

표 3

성분		명칭	최대원자번호[-]	모노머 비중[-]	실험예 2-1	실험예 2-2	실험예 2-3	실험예 2-4	실험예 2-5	실험예 2-6
중합성 모노머	(X)	(X-5)펜타플루오로페닐아크릴레이트	9	1.5	70.0					
		(X-6)트리브로모페닐아크릴레이트	35	2.1		50.0	50.0	50.0	10.0	50.0
		(X'-2)페닐아크릴레이트	8	1.1			20.0		40.0	
		(X'-3)이소보닐아크릴레이트 IBXA	8	1.0						
		(X'-4)이소보닐메타크릴레이트 IBX	8	1.0						
	(Y)	(Y-5)1,6-헥산디올디메타크릴레이트	8	1.0			30.0			
		(Y-6)트리시클로데칸디메탄올디메타크릴레이트	8	1.1	30.0	50.0		50.0	50.0	50.0
중합개시제		(F-1)TPO			2.00	2.00	2.00		2.00	
		(F-2)I-184						3.00		
중합성 모노머(X)의 할로겐족 원소의 함유량(총 원소량에 대한 질량%)					27.9	31.2	31.2	31.2	6.2	31.2
점도		[mPa·s]			2,600	600	120	600	35	600
조성물의 비중		[-]			1.36	1.58	1.54	1.58	1.19	1.58
경화체 비중 23℃		[-]			1.41	1.63	1.59	1.63	1.24	×
경화체 비중 60℃		[-]			1.41	1.63	1.59	1.63	1.24	×
Tg		[℃]			56	135	42	130	126	×
Tg+40℃의 탄성률		[MPa]			20	107	22	102	105	×
가교밀도		[mol/cm^3]			0.008	0.025	0.011	0.024	0.025	×
투명성		[%]			99	98	98	98	99	×
투습도 60℃90%		[g/(m^2·24hr)]			52	38	43	40	82	×
인장전단 접착강도		[MPa]			13	14	16	13	22	×
유기EL평가 초기		[μm]			20	0	20	10	40	×
유기EL평가 고온고습후		[μm]			60	20	40	30	180	×
					실시예	실시예	실시예	실시예	비교예	비교예

중합성 모노머나 중합개시제의 단위는 질량부.
x는 조성물이 경화되지 않아 측정 불가능.

[0271]

[0272] 본 실시형태는 충전제를 사용하지 않고도 저투습성을 가진다. 본 실시형태는 충전제를 사용하지 않기 때문에 투과성이 크다.

[0273] 본 실시형태는 전자 디바이스의 봉지, 유기 EL 소자의 봉지 등에 이용된다.

[0274] 본 실시형태에 의하면 투명성을 손상시키지 않고 방습성이 우수하며, 또한 유리 기판 등과의 접착성이 우수하고 요철 침투성이 우수한 봉지제를 형성할 수 있는 저투습성 수지 조성물을 얻을 수 있다.

[0275] 본 발명에 관한 실시형태에 의하면 유기 EL 소자용 봉지제나 유기 EL 표시 장치를 얻을 수 있다.