



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0087719
(43) 공개일자 2024년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 63/00 (2006.01) C08F 220/30 (2006.01)
C08G 59/22 (2006.01) C08G 59/24 (2006.01)
C08L 33/14 (2006.01) H01L 23/29 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08L 63/00 (2013.01)
C08F 220/301 (2022.08)
(21) 출원번호 10-2024-7009586
(22) 출원일자(국제) 2022년10월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년03월21일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/038653
(87) 국제공개번호 WO 2023/068239
국제공개일자 2023년04월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-170939 2021년10월19일 일본(JP)

(71) 출원인
세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤
일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2조메 4-4
(72) 발명자
우치노 신야
일본 오사카후 미시마군 시마모토쵸 하쿠야마 2-1
세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 봉지용 수지 조성물

(57) 요약

본 발명은, 저점도이고, 경화물이 고굴절률이 되고, 저아웃 가스성 및 투명성이 우수한 봉지용 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또, 본 발명은, 그 봉지용 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명은, 경화성 수지와 중합 개시제를 함유하고, 상기 경화성 수지는, 비페닐 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.55 이상이고, 25 °C 에서 액상인 화합물 (A), 그리고, 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.60 이상 1.80 이하인 화합물 (B) 를 포함하는 봉지용 수지 조성물이다.

(52) CPC특허분류

C08G 59/223 (2013.01)

C08G 59/245 (2013.01)

C08L 33/14 (2013.01)

H01L 23/293 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

경화성 수지와 중합 개시제를 함유하고,

상기 경화성 수지는, 비페닐 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.55 이상이고, 25 ℃ 에서 액상인 화합물 (A), 그리고, 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.60 이상 1.80 이하인 화합물 (B) 를 포함하는 것을 특징으로 하는 봉지용 수지 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

E 형 점도계를 사용하여, 25 ℃ 에서 측정한 점도가 100 mPa · s 이상 20000 mPa · s 이하인 봉지용 수지 조성물.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

경화 후의 굴절률이 1.60 이상인 봉지용 수지 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 봉지용 수지 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

LED 등의 광 반도체 소자는, 소비 전력이 낮고, 장수명이므로, 디스플레이 등의 광원으로서 널리 사용되고 있다. 이와 같은 광원은, 대기 중의 수분이나 가스와 접촉함으로써 열화되기 때문에, 통상, 봉지제로 봉지(封止)하여 사용된다. 최근, 광원의 광 추출 효율을 향상시키기 위해, 이와 같은 봉지제로서 경화물이 고굴절률이 되는 경화성 수지 조성물을 사용하는 것이 검토되고 있다. 경화성 수지 조성물의 경화물을 고굴절률화시키는 방법으로서 예를 들어, 특허문헌 1 에는, 경화성 수지 조성물에 고굴절률의 무기 입자를 분산시키는 방법이 개시되어 있고, 특허문헌 2 에는, 고굴절률의 경화성 수지와 금속 산화물 입자를 조합하여 사용하는 방법이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003]

(특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2016-160285호

(특허문헌 0002) 국제 공개 제2014/199967호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

봉지제로서 사용하는 경화성 수지 조성물의 경화물을 고굴절률화시키기 위해서 금속 산화물 입자 등의 무기 입자를 다량으로 분산시켰을 경우, 얻어지는 봉지제의 점도가 지나치게 높아지거나, 투명성이 떨어지는 것이 되거나 하는 경우가 있었다. 또, 고굴절률의 경화성 수지는 고체이거나 또는 점도가 높은 것이 많기 때문에, 용제나 저점도의 경화성 수지와 조합하여 사용되지만, 얻어지는 경화물이 아웃 가스를 발생시키는 일이 있었다.

[0005] 본 발명은, 저점도이고, 경화물이 고굴절률이 되고, 저아웃 가스성 및 투명성이 우수한 봉지용 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또, 본 발명은, 그 봉지용 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 개시 1 은, 경화성 수지와 중합 개시제를 함유하고, 상기 경화성 수지는, 비페닐 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.55 이상이고, 25 ℃ 에서 액상인 화합물 (A), 그리고, 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.60 이상 1.80 이하인 화합물 (B) 를 포함하는 봉지용 수지 조성물이다.

[0007] 본 개시 2 는, E 형 점도계를 사용하여, 25 ℃ 에서 측정한 점도가 100 mPa · s 이상 20000 mPa · s 이하인 본 개시 1 의 봉지용 수지 조성물이다.

[0008] 본 개시 3 은, 경화 후의 굴절률이 1.60 이상인 본 개시 1 또는 2 의 봉지용 수지 조성물이다.

[0009] 이하에 본 발명을 상세히 서술한다.

[0010] 본 발명자는, 경화성 수지로서, 특정한 구조를 갖고, 굴절률이 특정값 이상이고, 25 ℃ 에서 액상인 화합물 (A) 와, 특정한 구조를 갖고, 굴절률이 특정한 범위인 화합물 (B) 를 조합하여 사용하는 것을 검토하였다. 그 결과, 저점도이고, 경화물이 고굴절률이 되고, 저아웃 가스성 및 투명성이 우수한 봉지용 수지 조성물을 얻을 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성시키기에 이르렀다.

[0011] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 경화성 수지를 함유한다.

[0012] 상기 경화성 수지는, 비페닐 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.55 이상이고, 25 ℃ 에서 액상인 화합물 (A), 그리고, 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.60 이상 1.80 이하인 화합물 (B) 를 포함한다. 이하, 상기 비페닐 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.55 이상이고, 25 ℃ 에서 액상인 화합물 (A) 를 「경화성 수지 A」 라고도 한다. 또, 상기 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 1.60 이상 1.80 이하인 화합물 (B) 를 「경화성 수지 B」 라고도 한다. 상기 경화성 수지 A 와 상기 경화성 수지 B 를 조합하여 함유함으로써, 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 저점도이고, 경화물이 고굴절률이 되고, 저아웃 가스성 및 투명성이 우수한 것이 된다. 상기 경화성 수지 A 와 상기 경화성 수지 B 는, 서로 방향족 부위를 가지고 있고, 분자간의 상호 작용이 강하여 조밀한 삼차원 네트워크를 형성한다고 생각된다. 또, 미경화 성분이 잔존했다고 해도 강고한 상호 작용에 의해 아웃 가스 성분으로서 휘발되기 어렵다고 생각된다.

[0013] 상기 경화성 수지 A 및 상기 경화성 수지 B 는 중합성 관능기를 갖는다.

[0014] 상기 중합성 관능기로는, 예를 들어, 불포화 이중 결합을 포함하는 기, 에폭시기, 티올기, 산 무수물기 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 불포화 이중 결합을 포함하는 기, 에폭시기가 바람직하다. 상기 경화성 수지 A 가 갖는 상기 중합성 관능기와, 상기 경화성 수지 B 가 갖는 상기 중합성 관능기는, 동일한 기여도 되고, 상이 해도 된다.

[0015] 또, 상기 불포화 이중 결합을 포함하는 기로는, (메트)아크릴로일기가 바람직하다.

[0016] 또한, 본 명세서에 있어서 상기 「(메트)아크릴로일」 은, 아크릴로일 또는 메타크릴로일을 의미한다.

[0017] 상기 경화성 수지 A 는, 비페닐 골격을 갖는다. 상기 비페닐 골격을 가짐으로써, 상기 경화성 수지 A 가 상기 경화성 수지 B 와의 상용성이 우수한 것이 되고, 얻어지는 봉지용 수지 조성물의 경화물이 저아웃 가스성이 우수한 것이 된다.

[0018] 상기 경화성 수지 A 는, 굴절률이 1.55 이상이다. 굴절률이 1.55 이상인 상기 경화성 수지 A 를 상기 경화성 수지 B 와 조합하여 함유함으로써, 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 경화 전은 저점도면서 경화물이 고굴절률이 된다. 상기 경화성 수지 A 의 굴절률의 바람직한 하한은 1.57 이다.

[0019] 또, 상기 경화성 수지 A 의 굴절률의 바람직한 상한은 특별히 없지만, 실질적인 상한은 1.65 이다.

[0020] 또한, 본 명세서에 있어서 상기 굴절률은, 25 ℃ 에 있어서, 아베 굴절률계를 사용하여 측정되는 나트륨 D 선에 대한 굴절률을 의미한다. 상기 아베 굴절률계로는, 예를 들어, 유니버설 아베 굴절률계 ER-7MW (ERMA 사 제

조) 등을 들 수 있다.

- [0021] 상기 경화성 수지 A 는 25 ℃ 에서 액상이다. 25 ℃ 에서 액상인 상기 경화성 수지 A 를 상기 경화성 수지 B 와 조합하여 함유함으로써, 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 경화 전은 저점도면서 경화물이 고굴절률이 된다.
- [0022] 상기 경화성 수지 A 의 점도의 바람직한 하한은 5 mPa · s, 바람직한 상한은 500 mPa · s 이다. 상기 경화성 수지 A 의 점도가 이 범위임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 도포성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 경화성 수지 A 의 점도의 보다 바람직한 하한은 50 mPa · s, 보다 바람직한 상한은 300 mPa · s 이다.
- [0023] 또한, 상기 경화성 수지 A 의 점도는, 예를 들어, E 형 점도계를 사용하여 100 rpm 또는 10 rpm 의 회전 속도로 측정할 수 있다. 상기 E 형 점도계로는, 예를 들어, VISCOMETER TV-22 (토키 산업사 제조) 등을 들 수 있고, 상기 점도는, No.1 의 로터를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0024] 상기 경화성 수지 A 로는, 구체적으로는 예를 들어, o-페닐페놀글리시딜에테르, 에톡시화-o-페닐페놀(메트)아크릴레이트, 비페닐메틸아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도, o-페닐페놀글리시딜에테르, 에톡시화-o-페닐페놀(메트)아크릴레이트가 바람직하다.
- [0025] 또한, 본 명세서에 있어서 상기 「(메트)아크릴레이트」 는, 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트를 의미한다.
- [0026] 상기 경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 상기 경화성 수지 A 의 함유량의 바람직한 하한은 50 중량부, 바람직한 상한은 90 중량부이다. 상기 경화성 수지 A 의 함유량이 50 중량부 이상임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 도포성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 경화성 수지 A 의 함유량이 90 중량부 이하임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물의 경화물을 보다 고굴절률로 하고, 또한, 저아웃 가스성이 보다 우수한 것으로 할 수 있다. 상기 경화성 수지 A 의 함유량의 보다 바람직한 하한은 60 중량부, 보다 바람직한 상한은 80 중량부이다.
- [0027] 상기 경화성 수지 B 는, 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격을 갖는다. 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격을 갖는 상기 경화성 수지 B 를 함유함으로써, 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 경화물이 고굴절률이 된다.
- [0028] 상기 경화성 수지 B 가 상기 나프톨 골격을 갖는 경우, 비나프톨 골격을 갖는 것이 바람직하다.
- [0029] 상기 경화성 수지 B 가 상기 나프토티오펜 골격을 갖는 경우, 디나프토티오펜 골격을 갖는 것이 바람직하다.
- [0030] 상기 경화성 수지 B 는, 굴절률의 하한이 1.60, 상한이 1.80 이다. 상기 경화성 수지 B 의 굴절률이 이 범위임으로써, 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 경화물이 고굴절률이 된다. 상기 경화성 수지 B 의 굴절률의 바람직한 하한은 1.63, 보다 바람직한 하한은 1.65 이다. 또, 상기 경화성 수지 B 의 굴절률의 바람직한 상한은 1.70 이다.
- [0031] 상기 경화성 수지 B 로는, 분자 구조 중에 플루오렌 골격, 나프톨 골격, 및 나프토티오펜 골격으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 골격과 중합성 관능기를 갖고, 굴절률이 상기 서술한 범위의 것이면 특별히 한정되지 않는다.
- [0032] 그 중에서도, 9,9-비스(4-글리시딜옥시페닐)플루오렌, 나프틸기 함유 플루오렌, 1,1-[1,1-비나프탈렌]-2,2-디일디-2-프로페노에이트, 6-메틸아크릴레이트-디나프토티오펜[2,1-b : 1'-d]티오펜이 바람직하다.
- [0033] 상기 경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 상기 경화성 수지 B 의 함유량의 바람직한 하한은 5 중량부, 바람직한 상한은 50 중량부이다. 상기 경화성 수지 B 의 함유량이 5 중량부 이상임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물의 경화물을 보다 고굴절률로 하고, 또한, 저아웃 가스성이 보다 우수한 것으로 할 수 있다. 상기 경화성 수지 B 의 함유량이 50 중량부 이하임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 도포성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 경화성 수지 B 의 함유량의 보다 바람직한 하한은 10 중량부, 보다 바람직한 상한은 30 중량부이다.
- [0034] 상기 경화성 수지 A 와 상기 경화성 수지 B 의 함유 비율 (경화성 수지 A : 경화성 수지 B) 는, 중량비로, 50 : 50 ~ 90 : 10 인 것이 바람직하다. 상기 경화성 수지 A 와 상기 경화성 수지 B 의 함유 비율이 이 범위임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이, 낮은 점도와 경화물의 높은 굴절률을 양립하는 효과가 보다 우수한 것이 된다. 상기 경화성 수지 A 와 상기 경화성 수지 B 의 함유 비율은, 60 : 40 ~ 80 : 20 인 것이 보다 바

람직하다.

- [0035] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 중합 개시제를 함유한다.
- [0036] 상기 중합 개시제로는, 상기 경화성 수지의 종류나 본 발명의 봉지용 수지 조성물의 용도에 따라, 광 카티온 중합 개시제, 열 카티온 중합 개시제, 광 라디칼 중합 개시제, 열 라디칼 중합 개시제, 광염기 발생제, 열염기 발생제 등이 바람직하게 사용된다.
- [0037] 상기 광 카티온 중합 개시제는, 광 조사에 의해 프로톤산 또는 루이스산을 발생시키는 것이면 특별히 한정되지 않고, 이온성 광산 발생형이어도 되고, 비이온성 광산 발생형이어도 된다.
- [0038] 상기 이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제의 아니온 부분으로는, 예를 들어, BF_4^- , PF_6^- , SbF_6^- , $(\text{BX}_4)^-$ (단, X 는, 적어도 2 개 이상의 불소 또는 트리플루오로메틸기로 치환된 페닐기를 나타낸다) 등을 들 수 있다.
또, 상기 아니온 부분으로는, $\text{PF}_m(\text{C}_n\text{F}_{2n+1})_{6-m}^-$ (단, 식 중, m 은 0 이상 5 이하의 정수 (整數) 이고, n 은 1 이상 6 이하의 정수이다) 등도 들 수 있다.
- [0039] 상기 이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, 상기 아니온 부분을 갖는, 방향족 술포늄염, 방향족 요오도늄염, 방향족 디아조늄염, 방향족 암모늄염, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe 염 등을 들 수 있다.
- [0040] 상기 방향족 술포늄염으로는, 예를 들어, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술포이드비스헥사플루오로포스페이트, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술포이드비스헥사플루오로안티모네이트, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술포이드비스테트라플루오로보레이트, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술포이드테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄헥사플루오로포스페이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄헥사플루오로안티모네이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄테트라플루오로보레이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 트리페닐술포늄헥사플루오로포스페이트, 트리페닐술포늄헥사플루오로안티모네이트, 트리페닐술포늄테트라플루오로보레이트, 트리페닐술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술포이드비스헥사플루오로포스페이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술포이드비스헥사플루오로안티모네이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술포이드테트라플루오로보레이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술포이드테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 트리스(4-(4-아세틸페닐)티오페닐)술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 트리페닐술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등의 트리아릴술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트가 바람직하다.
- [0041] 상기 방향족 요오도늄염으로는, 예를 들어, 디페닐요오도늄헥사플루오로포스페이트, 디페닐요오도늄헥사플루오로안티모네이트, 디페닐요오도늄테트라플루오로보레이트, 디페닐요오도늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 비스(도데실페닐)요오도늄헥사플루오로포스페이트, 비스(도데실페닐)요오도늄헥사플루오로안티모네이트, 비스(도데실페닐)요오도늄테트라플루오로보레이트, 비스(도데실페닐)요오도늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄헥사플루오로포스페이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄헥사플루오로안티모네이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄테트라플루오로보레이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.
- [0042] 상기 방향족 디아조늄염으로는, 예를 들어, 페닐디아조늄헥사플루오로포스페이트, 페닐디아조늄헥사플루오로안티모네이트, 페닐디아조늄테트라플루오로보레이트, 페닐디아조늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.
- [0043] 상기 방향족 암모늄염으로는, 예를 들어, 1-벤질-2-시아노피리디늄헥사플루오로포스페이트, 1-벤질-2-시아노피리디늄헥사플루오로안티모네이트, 1-벤질-2-시아노피리디늄테트라플루오로보레이트, 1-벤질-2-시아노피리디늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄헥사플루오로포스페이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄헥사플루오로안티모네이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄테트라플루오로보레이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.
- [0044] 상기(2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe 염으로는, 예를 들어, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)헥사플루오로포스페이트, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)헥사플루오

로안티모네이트, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)테트라플루오로보레이트, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.

[0045] 상기 비이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, 니트로벤질에스테르, 술폰산 유도체, 인산에스테르, 페놀술폰산에스테르, 디아조나프토퀴논, N-하이드록시이미드술폰에이트 등을 들 수 있다.

[0046] 상기 광 카티온 중합 개시제 중 시판되고 있는 것으로는, 예를 들어, 미도리 화학사 제조의 광 카티온 중합 개시제, 유니온 카바이드사 제조의 광 카티온 중합 개시제, ADEKA 사 제조의 광 카티온 중합 개시제, 3 M 사 제조의 광 카티온 중합 개시제, BASF 사 제조의 광 카티온 중합 개시제, 솔베이사 제조의 광 카티온 중합 개시제, 산아프로사 제조의 광 카티온 중합 개시제 등을 들 수 있다.

[0047] 상기 미도리 화학사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, DTS-200 등을 들 수 있다.

[0048] 상기 유니온 카바이드사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, UVI6990, UVI6974 등을 들 수 있다.

[0049] 상기 ADEKA 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, SP-150, SP-170 등을 들 수 있다.

[0050] 상기 3 M 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, FC-508, FC-512 등을 들 수 있다.

[0051] 상기 BASF 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, IRGACURE261, IRGACURE290 등을 들 수 있다.

[0052] 상기 솔베이사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, PI2074 등을 들 수 있다.

[0053] 상기 산아프로사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, CPI-100P, CPI-200K, CPI-210S 등을 들 수 있다.

[0054] 상기 열 카티온 중합 개시제로는, 아니온 부분이 BF_4^- , PF_6^- , SbF_6^- , 또는 $(\text{BX}_4)^-$ (단, X 는, 적어도 2 개 이상의 불소 또는 트리플루오로메틸기로 치환된 페닐기를 나타낸다) 로 구성되는, 술포늄염, 포스포늄염, 암모늄염 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 술포늄염, 암모늄염이 바람직하다.

[0055] 상기 술포늄염으로는, 트리페닐술포늄테트라플루오로보레이트, 트리페닐술포늄헥사플루오로안티모네이트 등을 들 수 있다.

[0056] 상기 포스포늄염으로는, 에틸트리페닐포스포늄헥사플루오로안티모네이트, 테트라부틸포스포늄헥사플루오로안티모네이트 등을 들 수 있다.

[0057] 상기 암모늄염으로는, 예를 들어, 디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄헥사플루오로포스페이트, 디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄헥사플루오로안티모네이트, 디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 디메틸페닐(4-메틸벤질)암모늄헥사플루오로포스페이트, 디메틸페닐(4-메틸벤질)암모늄헥사플루오로안티모네이트, 디메틸페닐(4-메틸벤질)암모늄헥사플루오로테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 메틸페닐디벤질암모늄헥사플루오로포스페이트, 메틸페닐디벤질암모늄헥사플루오로안티모네이트, 메틸페닐디벤질암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 페닐트리벤질암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 디메틸페닐(3,4-디메틸벤질)암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, N,N-디메틸-N-벤질아닐리늄헥사플루오로안티모네이트, N,N-디에틸-N-벤질아닐리늄테트라플루오로보레이트, N,N-디메틸-N-벤질피리디늄헥사플루오로안티모네이트, N,N-디에틸-N-벤질피리디늄트리플루오로메탄술폰산 등을 들 수 있다.

[0058] 상기 광 라디칼 중합 개시제로는, 예를 들어, 벤조페논 화합물, 아세토페논 화합물, 아실포스핀옥사이드 화합물, 티타노센 화합물, 옥심에스테르 화합물, 벤조인에테르 화합물, 티오크산톤 화합물 등을 들 수 있다.

[0059] 상기 광 라디칼 중합 개시제로는, 구체적으로는 예를 들어, 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-1-부타논, 2-(디메틸아미노)-2-((4-메틸페닐)메틸)-1-(4-(4-모르폴리노)페닐)-1-부타논, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스핀옥사이드, 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-2-모르폴리노프로판-1-온, 1-(4-(2-하이드록시에톡시)-페닐)-2-하이드록시-2-메틸-1-프로판-1-온, 1-(4-(페닐티오)페닐)-1,2-옥탄디온-2-(0-벤조일옥심), 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드 등을 들 수 있다.

[0060] 상기 열 라디칼 중합 개시제로는, 예를 들어, 아조 화합물, 유기 과산화물 등을 들 수 있다.

[0061] 상기 아조 화합물로는, 예를 들어, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 아조비스이소부티로니트릴 등을 들 수 있다.

- [0062] 상기 유기 과산화물로는, 예를 들어, 과산화벤조일, 케톤퍼옥사이드, 퍼옥시케탈, 하이드로퍼옥사이드, 디알킬 퍼옥사이드, 퍼옥시에스테르, 디아실퍼옥사이드, 퍼옥시디카보네이트 등을 들 수 있다.
- [0063] 상기 광염기 발생제로는, 예를 들어, 니트로벤질계, 코발트아민 착물계, 알킬아민염계, 포름아미드계, 아민이미드 유도체계, 4-급 암모늄염계, 0-아실옥심계, 벤질옥시카르보닐 유도체계, N-메틸나피디핀계 등의 광염기 발생제를 들 수 있다. 구체적으로는 예를 들어, 2-(9-옥소크산텐-2-일)프로피온산1,5,7-트리아자비시클로[4.4.0]데카-5-엔, 9-안트릴메틸N,N-디에틸카르바메이트, (E)-1-[3-(2-하이드록시페닐)-2-프로페노일]피페리딘, 구아니디늄2-(3-벤조일페닐)프로피오네이트, 1-(안트라퀴논-2-일)에틸이미다졸카르복실레이트, 2-니트로페닐메틸4-메타크릴로일옥시피페리딘-1-카르복실레이트, 1-(안트라퀴논-2-일)-에틸N,N-디시클로헥실카르바메이트, 디시클로헥실암모늄2-(3-벤조일페닐)프로피오네이트, 시클로헥실암모늄2-(3-벤조일페닐)프로피오네이트, 9-안트릴메틸N,N-디시클로헥실카르바메이트, 1,2-디이소프로필-3-[비스(디메틸아미노)메틸렌]구아니디늄2-(3-벤조일페닐)프로피오네이트, 1,6-헥사메틸렌-비스(4,5-디메톡시-2-니트로벤질카르바메이트) 등을 들 수 있다.
- [0064] 상기 열염기 발생제로는, 예를 들어, 이미다졸, 제 3-급 아민 등의 가열에 의해 염기를 발생시키는 화합물, 이들의 혼합물을 들 수 있다. 상기 열염기 발생제로부터 발생하는 염기로는, 예를 들어, N-(2-니트로벤질옥시카르보닐)이미다졸, N-(3-니트로벤질옥시카르보닐)이미다졸, N-(4-니트로벤질옥시카르보닐)이미다졸, N-(5-메틸-2-니트로벤질옥시카르보닐)이미다졸, N-(4-클로로-2-니트로벤질옥시카르보닐)이미다졸 등의 이미다졸 유도체, 1,8-디아자비시클로[5.4.0]운데센-7 등을 들 수 있다.
- [0065] 상기 중합 개시제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대하여, 바람직한 하한이 1 중량부, 바람직한 상한이 10 중량부이다. 상기 중합 개시제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 경화성 및 보존 안정성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 중합 개시제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 2 중량부, 보다 바람직한 상한은 5 중량부이다.
- [0066] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 내광성 향상의 관점에서, 추가로, 자외선 흡수제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0067] 상기 자외선 흡수제로는, 예를 들어, 2-(2'-하이드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-에톡시-2'-에틸옥살산비스아닐리드, 숙신산디메틸-1-(2-하이드록시에틸)-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 중축합물, 2-(2'-하이드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-하이드록시-4'-n-옥톡시페닐)벤조트리아졸, 2-하이드록시-4-메톡시벤조페논, 2-하이드록시-4-n-옥톡시벤조페논, 살리실산페닐, 살리실산p-t-부틸페닐, 2-에틸헥실2-시아노-3,3-디페닐아크릴레이트, 2-에톡시-2'-에틸옥살산비스아닐리드, 숙신산디메틸-1-(2-하이드록시에틸)-4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘 중축합물 등을 들 수 있다.
- [0068] 상기 자외선 흡수제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대하여, 바람직한 하한이 0.001 중량부, 바람직한 상한이 5 중량부이다. 상기 자외선 흡수제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 내광성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 자외선 흡수제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.1 중량부, 보다 바람직한 상한은 1 중량부이다.
- [0069] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 도막의 평탄성의 관점에서, 추가로, 레벨링제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0070] 상기 레벨링제로는, 예를 들어, 실리콘계 레벨링제, 불소계 레벨링제, 아크릴계 레벨링제 등을 들 수 있다.
- [0071] 상기 레벨링제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대하여, 바람직한 하한이 0.01 중량부, 바람직한 상한이 10 중량부이다. 상기 레벨링제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 도포성 및 도막의 평탄성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 레벨링제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.03 중량부, 보다 바람직한 상한은 1 중량부이다.
- [0072] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 도포성의 관점에서, 추가로, 척소성 부여제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0073] 상기 척소성 부여제로는, 예를 들어, 폴리실록산, 폴리아크릴, 폴리아미드, 폴리비닐알코올, 폴리에테르에스테르, 알킬 변성 셀룰로오스, 펩티드, 폴리펩티드, 실리카 등을 들 수 있다.
- [0074] 상기 척소성 부여제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대하여, 바람직한 하한이 0.1 중량부, 바람직한 상한이 5 중량부이다. 상기 척소성 부여제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 도포성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 척소성 부여제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 1 중량부, 보다 바람직한 상한은 3 중량부이다.

- [0075] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 용제를 함유하지 않는 것이 바람직하다.
- [0076] 상기 용제를 함유하지 않음으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이, 저아웃 가스성이 보다 우수하고, 또한, 탈 용제 공정을 필요로 하지 않는 것이 된다.
- [0077] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 필요에 따라, 경화 지연제, 보강제, 점도 조정제, 산화 방지제 등의 공지된 각종 첨가제를 함유해도 된다.
- [0078] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 금속 산화물 입자 등의 무기 입자를 함유하지 않아도 경화물을 고굴절률로 할 수 있기 때문에, 투명성이 우수한 것이 된다.
- [0079] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, E 형 점도계를 사용하여, 25 ℃ 에서 측정된 점도의 바람직한 하한이 100 mPa · s, 바람직한 상한이 20000 mPa · s 이다. 상기 점도가 이 범위임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물이 도포성이 우수한 것이 된다. 상기 점도의 보다 바람직한 하한은 500 mPa · s, 보다 바람직한 상한은 5000 mPa · s 이다.
- [0080] 또한, 본 발명의 봉지용 수지 조성물의 점도는, 예를 들어, E 형 점도계를 사용하여 1 rpm 또는 10 rpm 의 회전 속도로 측정할 수 있다. 상기 E 형 점도계로는, 예를 들어, VISCOMETER TV-22 (토키 산업사 제조) 등을 들 수 있고, 상기 점도는, No.1 의 로터를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 봉지용 수지 조성물은, 경화 후의 굴절률의 바람직한 하한이 1.60 이다. 상기 경화 후의 굴절률이 1.60 이상임으로써, 얻어지는 봉지용 수지 조성물을 사용하여 광원을 봉지한 경우에, 광 취출 효율이 우수한 것이 된다. 상기 경화 후의 굴절률의 보다 바람직한 하한은 1.63 이다.
- [0082] 또, 상기 경화 후의 굴절률의 바람직한 상한은 특별히 없지만, 실질적인 상한은 1.80 이다.
- [0083] 또한, 상기 굴절률을 측정하는 봉지용 수지 조성물의 경화물로는, 이하의 방법에 의해 얻어지는 것을 사용할 수 있다. 즉, 광 경화형의 조성물이면, 예를 들어, 파장 365 nm, 조도 10 ~ 1000 mW/cm² (바람직하게는 80 ~ 120 mW/cm²), 적산 광량 500 ~ 5000 mJ/cm² (바람직하게는 1000 ~ 3000 mJ/cm²) 의 자외선을 조사함으로써 얻어지는 것을 사용할 수 있다. 또, 열 경화형의 조성물이면, 예를 들어, 120 ℃ 에서 60 분간 가열함으로써 얻어지는 것을 사용할 수 있다. 또한, 광열 경화형의 조성물이면, 예를 들어, 파장 365 nm, 조도 10 ~ 1000 mW/cm² (바람직하게는 80 ~ 120 mW/cm²), 적산 광량 500 ~ 5000 mJ/cm² (바람직하게는 1000 ~ 3000 mJ/cm²) 의 자외선을 조사한 후, 120 ℃ 에서 60 분간 가열함으로써 얻어지는 것을 사용할 수 있다. 상기 자외선을 조사하는 광원으로는, 예를 들어, 메탈 할라이드 램프, LED 광원 등을 사용할 수 있다.

발명의 효과

- [0084] 본 발명에 의하면, 저점도이고, 경화물이 고굴절률이 되고, 저아웃 가스성 및 투명성이 우수한 봉지용 수지 조성물을 제공할 수 있다. 또, 본 발명에 의하면, 그 봉지용 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0085] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에만 한정되지 않는다.
- [0086] (실시예 1 ~ 6 및 비교예 1 ~ 11)
- [0087] 표 1, 2 에 기재된 배합비에 따라, 각 재료를, 교반 혼합기를 사용하여 교반 혼합함으로써, 실시예 1 ~ 6 및 비교예 1 ~ 11 의 각 봉지용 수지 조성물을 제조하였다. 교반 혼합기로는, 아와토리 렌타로 ARE-310 (싱키사 제조) 을 사용하였다.
- [0088] <평가>
- [0089] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 봉지용 수지 조성물에 대해 이하의 평가를 실시하였다. 결과를 표 1, 2 에 나타냈다.
- [0090] (점도)
- [0091] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 봉지용 수지 조성물에 대해, E 형 점도계 (토키 산업사 제조, 「VISCOMETER TV-22」) 를 사용하여, 25 ℃ 에 있어서의 점도를 측정하였다.

- [0092] 또한, 실시예 1, 3, 5, 6 및 비교예 1 ~ 3, 5 ~ 10 에서 얻어진 각 봉지용수지 조성물에 대해서는, No.1 의 로터를 사용하여 회전 속도 10 rpm 의 조건으로 측정하고, 실시예 2, 4 및 비교예 4, 11 에서 얻어진 각 봉지용수지 조성물에 대해서는, No.1 의 로터를 사용하여 회전 속도 1 rpm 의 조건으로 측정하였다.
- [0093] (경화 후의 굴절률)
- [0094] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 봉지용 수지 조성물을, 슬라이드 글라스 상에, 500 μm 의 실리콘 고무 시트 (애즈원사 제조) 를 사용하여 두께 500 μm 가 되도록 하여 도포한 후, 메탈 할라이드 램프를 사용하여 100 mW/cm² 의 자외선 (파장 365 nm) 을 30 초 조사하여 봉지용 수지 조성물을 경화시켰다.
- [0095] 얻어진 경화물에 대해, 25 $^{\circ}\text{C}$ 에 있어서, 아베 굴절률계 (ERMA 사 제조, 「유니버설 아베 굴절률계 ER-7MW」) 로 나트륨 D 선에 대한 굴절률을 측정하였다.
- [0096] (저아웃 가스성)
- [0097] 슬라이드 글라스 상에, 500 μm 의 실리콘 고무 시트 (애즈원사 제조) 를 사용하여 두께 500 μm 가 되도록 하여 수지 조성물을 도포한 후, 메탈 할라이드 램프를 사용하여 100 mW/cm² 의 자외선 (파장 365 nm) 을 30 초 조사하여 봉지용 수지 조성물을 경화시켰다.
- [0098] 얻어진 경화물 약 5 mg 을 알루미늄 팬에 칭량하고, 측정 온도 범위 25 $^{\circ}\text{C}$ ~ 500 $^{\circ}\text{C}$, 대기하, 승온 속도 10 $^{\circ}\text{C}$ /분의 조건으로 TG-DTA (히타치 하이테크놀로지즈사 제조, 「STA7200RV」) 측정을 실시하여, 10 % 중량 감소 온도를 구하였다. 10 % 중량 감소 온도가 300 $^{\circ}\text{C}$ 이상인 경우를 「○」, 280 $^{\circ}\text{C}$ 이상 300 $^{\circ}\text{C}$ 미만인 경우를 「△」, 280 $^{\circ}\text{C}$ 미만인 경우를 「×」 로 하여 저아웃 가스성을 평가하였다.
- [0099] (투명성)
- [0100] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 봉지용 수지 조성물을, 유리 기관 상에, 바 코터 No.5 (애즈원사 제조) 를 사용하여 두께 5 μm 가 되도록 하여 도포한 후, 메탈 할라이드 램프를 사용하여 100 mW/cm² 의 자외선 (파장 365 nm) 을 30 초 조사하여 봉지용 수지 조성물을 경화시켜, 시험편을 얻었다.
- [0101] 얻어진 시험편에 대해, 분광계 (닛폰 전색 공업사 제조, 「COH-7700」) 를 사용하여, 파장 550 nm 에 있어서의 광의 헤이즈값 (답가) 을 측정하였다.
- [0102] 헤이즈값이 10 % 이하였을 경우를 「○」, 10 % 를 초과한 경우를 「×」 로 하여 투명성을 평가하였다.

표 1

		실시예					
		1	2	3	4	5	6
조성 (중량부)	경화성 수지 A	오-페닐페놀라시탐에테르 (오탁이지 합성사 제조, [OPP-EP]) (점도 200mPa.s, 점성률 1.597) (신나카무라 화학공업사 제조, [NK에스테르 A-LEN-10]) (점도 100mPa.s, 점성률 1.577) 9,9-비스(4-클로로페닐옥시메틸)플루오렌 (오사카 가스 케미칼사 제조, [OGSOL PG-100]) (점성률 1.940) 나프틸기 함유 플루오린화 에폭시 (오사카 가스 케미칼사 제조, [OGSOL CG-500]) (점성률 1.700) 1, 1-[1, 1-비나프틸]-2, 2-디인도-2-프로페노에이트 (스카이 화학사 제조, [BIN(A)]) (점성률 1.638) 6-메틸아크릴레이트-디나프톨[2, 1-b,1'-4]디오펜 (스카이 화학사 제조, [MONTA]) (점성률 1.749)					
		90	70	90	70	—	—
		—	—	—	—	90	90
	경화성 수지 B	10	30	—	—	—	—
		—	—	10	30	—	—
		—	—	—	—	10	—
		—	—	—	—	—	10
		—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—
평가	경화성 수지	3, 4-에폭시비닐로헥실메틸 (3, 4-에폭시)비닐로헥실메틸에테르 (다이엘사 제조, [E-6]) (점도 200mPa.s, 점성률 1.498) (나기세 컴팩스사 제조, [리나폴 EX-141]) (점도 8mPa.s, 점성률 1.630) (페닐글리시딜에테르 (코에이 화학사 제조, [리나폴 EX-141]) (점도 15mPa.s, 점성률 1.634) 비스페놀 F 디글리시딜에테르 (DIC사 제조, [EXA-830CRP]) (점성률 1.59) 플루오린화 에폭시 화합물 (오사카 가스 케미칼사 제조, [OGSOL EG-200]) (점성률 1.55) 플루오린화 아크릴레이트 (오사카 가스 케미칼사 제조, [OGSOL EA-0300]) (점성률 1.57) 산화지르코늄 (간토 화학 공업사 제조, [ZrO ₂]) 방향족 술폰화합물 (산아프론사 제조, [CPT-210S]) 2, 2-디메톡시-1, 2-디메틸에탄-1-온 (Gow Resins사 제조, Omitted 651) 점도 (mPa.s)					
		530	5000	700	18000	250	300
		1, 630	1, 638	1, 635	1, 647	1, 628	1, 632
		0	0	0	0	0	0
		310	323	325	341	356	334
		0	0	0	0	0	0
	경화 후의 물성	저아웃 가스성 (10% 중량 감소 온도 (°C))					
		투명성					
	무기 입자	[간토 화학 공업사 제조, [ZrO ₂]]					
		3	3	3	3	—	—
		—	—	—	—	3	3
	평가						

[0103]

표 2

비교예													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
조성 (중량부)	경화성 수지 A	경화성 수지 A	9-페닐렌글리시딜에테르 (총카치 화학사 제조, 「OPP-EPJ」 (점도 200mPa.s, 점점률 1.597))										
			에폭시화-9-페닐렌글리시딜에테르 (신나카부라 화학 공업사 제조, 「NK에스테르 A-LEN-10J」 (점도 100mPa.s, 점점률 1.577))										
			9,9-비스(4-글리시딜옥사벤조)플루오렌 (오사카 가스 케미컬사 제조, 「OGSOL PG-100J」 (점점률 1.640))										
			나프틸기 함유 플루오렌형 에폭시 (오사카 가스 케미컬사 제조, 「OGSOL CG-500J」 (점점률 1.700))										
			1,1-[1,1'-비나프틸렌]-2,2'-디인디-2-프로판노에이트 (스카이 화학사 제조, 「BINLA」) (점점률 1.638))										
			6-메틸아크릴레이트-디나프토[2,1-b:1'-d']디옥센 (스카이 화학사 제조, 「GMDNTA」) (점점률 1.749))										
	기타	경화성 수지	3,4-에폭시시클로헥실메틸 (3,4-에폭시)시클로헥산카르복실레이트 (다이센사 제조, 「셀록사이드 2021P」) (점도 200mPa.s, 점점률 1.498))										
			페닐글리시딜에테르 (나가세 컴팩스사 제조, 「데나폴 EX-141」) (점도 5mPa.s, 점점률 1.530))										
			메틸아크릴레이트 (코에이사 화학사 제조, 「라이트아크릴레이트 PO-A」) (점도 15mPa.s, 점점률 1.534))										
			비스페놀 F 디글리시딜에테르 (DIC사 제조, 「EXA-830CRP」) (점점률 1.59))										
			플루오렌형 에폭시 화합물 (오사카 가스 케미컬사 제조, 「OGSOL EG-200J」 (점점률 1.55))										
			플루오렌형 아크릴레이트 (오사카 가스 케미컬사 제조, 「OGSOL EA-0300J」 (점점률 1.57))										
평가	무기 입자	산화지르코늄 (간토 전화 공업사 제조, 「ZrO ₂ 」)											
	광 가시광선 중합 개시제	헥사메틸올로딘 (산아프토사 제조, 「CPI-210S」)											
	광 라디칼 중합 개시제	2,2-디메틸옥시-1,2-디페닐에탄-1-온 (IGM Resins사 제조, 「Ornitrad 65J」)											
	경화 후의 점점률		200	100	400	40000	10	1000	20	2500	400	300	8000
평가	저아웃 가스성 (10% 중량 감소 온도 (°C))		1,620	1,592	1,535	1,620	1,580	1,600	1,544	1,621	1,594	1,532	
			△	○	×	×	×	×	○	△	△	△	
	투명성		293	340	274	295	213	270	369	288	280	290	290
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×

산업상 이용가능성

본 발명에 의하면, 저점도이고, 경화물이 고굴절률이 되고, 저아웃 가스성 및 투명성이 우수한 봉지용 수지 조성물을 제공할 수 있다. 또, 본 발명에 의하면, 그 봉지용 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공할 수 있다.