



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

(11) 공개번호 10-2024-0070537  
(43) 공개일자 2024년05월21일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/> <i>C08G 65/22</i> (2006.01) <i>C08G 59/24</i> (2006.01)<br/> <i>C08G 59/38</i> (2006.01) <i>C08J 5/18</i> (2006.01)<br/> <i>C09D 163/00</i> (2006.01) <i>C09D 171/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/> <i>C08G 65/22</i> (2013.01)<br/> <i>C08G 59/24</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2024-7009354<br/>                 (22) 출원일자(국제) 2022년09월29일<br/>                 심사청구일자 없음<br/>                 (85) 번역문제출일자 2024년03월20일<br/>                 (86) 국제출원번호 PCT/JP2022/036380<br/>                 (87) 국제공개번호 WO 2023/054563<br/>                 국제공개일자 2023년04월06일<br/>                 (30) 우선권주장<br/>                 JP-P-2021-161676 2021년09월30일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤<br/>                 일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2쥬메 4-4</p> <p>(72) 발명자<br/>                 우치노 신야<br/>                 일본 오사카후 미시마군 시마모토쥬 하쿠야마 2-1<br/>                 세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤 나이</p> <p>(74) 대리인<br/>                 특허법인코리아나</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **경화성 수지 조성물, 코팅층 및 필름**

**(57) 요약**

본 발명은, 접착성 및 경화물의 경도가 우수한 경화성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또, 본 발명은, 그 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은, 경화성 수지와 광중합 개시제를 함유하는 경화성 수지 조성물로서, 상기 경화성 수지는, 카티온 중합 성기를 갖는 폴리실세스퀴옥산, 지환식 에폭시 화합물, 및 수소 결합성 관능기와 카티온 중합성기를 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 화합물을 포함하는 경화성 수지 조성물이다.

(52) CPC특허분류

*C08G 59/38* (2013.01)

*C08J 5/18* (2021.05)

*C09D 163/00* (2013.01)

*C09D 171/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

경화성 수지와 광중합 개시제를 함유하는 경화성 수지 조성물로서,

상기 경화성 수지는, 카티온 중합성기를 갖는 폴리실세스퀴옥산, 지환식 에폭시 화합물, 및 수소 결합성 관능기와 카티온 중합성기를 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 경화성 수지 조성물.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광중합 개시제는, 광 카티온 중합 개시제를 포함하는 경화성 수지 조성물.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층.

#### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 필름.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 경화성 수지 조성물에 관한 것이다.      또, 본 발명은, 그 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] LED 등의 광반도체 소자는, 소비 전력이 낮고, 장수명인 점에서, 액정 표시 장치의 백라이트나 조명 기구 등에 널리 사용되고 있다.      광반도체 소자는, 대기 중의 수분이나 가스와 접촉함으로써 열화되어 광취출 효율이 저하되기 때문에, 통상, 봉지체로 봉지함과 함께 커버 유리 등으로 보호하여 사용된다.      최근, 커버 유리를 사용하지 않고 광반도체 소자를 보호 봉지하는 방법으로서, 하드 코트제를 사용하여 광반도체 소자의 표면에 코팅층을 형성하는 것이 검토되고 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 등).

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2016-1657호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 인용문헌 1 에 개시되어 있는 바와 같은 유기 무기 하이브리드계의 하드 코트제는, 접착성 (특히 유리에 대한 접착성) 과 경화물의 경도 (표면 경도) 를 양립시키는 것이 곤란하였다.

[0005] 본 발명은, 접착성 및 경화물의 경도가 우수한 경화성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.      또, 본 발명은, 그 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0006] 본 개시 1 은, 경화성 수지와 광중합 개시제를 함유하는 경화성 수지 조성물로서, 상기 경화성 수지는, 카티온 중합성기를 갖는 폴리실세스퀴옥산, 지환식 에폭시 화합물, 및 수소 결합성 관능기와 카티온 중합성기를 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 화합물을 포함하는 경화성 수지 조성물이다.
- [0007] 본 개시 2 는, 상기 광중합 개시제는, 광 카티온 중합 개시제를 포함하는 본 개시 1 의 경화성 수지 조성물이다.
- [0008] 본 개시 3 은, 본 개시 1 또는 2 의 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층이다.
- [0009] 본 개시 4 는, 본 개시 1 또는 2 의 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 필름이다.
- [0010] 이하에 본 발명을 상세히 서술한다.
- [0011] 본 발명자는, 경화성 수지로서, 카티온 중합성기를 갖는 폴리실세스퀴옥산과, 지환식 에폭시 화합물과, 수소 결합성 관능기와 카티온 중합성기를 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 화합물을 조합하여 사용하는 것을 검토하였다. 그 결과, 접착성 및 경화물의 경도가 우수한 경화성 수지 조성물을 얻을 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성시키기에 이르렀다.
- [0012] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 카티온 중합성기를 갖는 폴리실세스퀴옥산을 사용함으로써 저아웃 가스성도 우수한 것이 된다.
- [0013] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 경화성 수지를 함유한다.
- [0014] 상기 경화성 수지는, 카티온 중합성기를 갖는 폴리실세스퀴옥산, 지환식 에폭시 화합물, 및 수소 결합성 관능기와 카티온 중합성기를 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 화합물을 포함한다. 이하, 상기 카티온 중합성기를 갖는 폴리실세스퀴옥산을 「카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산」이라고도 하고, 상기 수소 결합성 관능기와 카티온 중합성기를 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 화합물을 「수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물」이라고도 한다.
- [0015] 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산, 상기 지환식 에폭시 화합물, 및 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물을 조합하여 함유함으로써, 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 접착성 (특히 유리에 대한 접착성) 및 경화물의 경도가 우수한 것이 된다.
- [0016] 또한, 본 명세서에 있어서 상기 「폴리실세스퀴옥산」은,  $RSiO_{1.5}$  (R 은, 수소 원자 또는 유기기이다) 단위의 반복 구조를 갖는 화합물이며, 규소 원자에 알콕시기 등의 가수 분해성기가 3 개 결합된 실란 화합물에서 유래하는 네트워크 구조를 갖는 화합물이다.
- [0017] 또한, 수소 결합성 관능기와 지환식 에폭시 골격을 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 화합물에 대해서는, 상기 지환식 에폭시 화합물이 아니라 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물로서 취급한다.
- [0018] 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산 및 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물은, 카티온 중합성기를 갖는다.
- [0019] 상기 카티온 중합성기로는, 예를 들어, 에폭시기, 옥세타닐기, 비닐에테르기 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 에폭시기, 옥세타닐기가 바람직하다.
- [0020] 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산이 갖는 카티온 중합성기와, 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물이 갖는 카티온 중합성기는, 동일해도 되고 상이해도 된다.
- [0021] 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산은, 랜덤 구조, 래더 구조 및 케이지 구조 중 어느 구조를 가지고 있어도 되며, 이들 구조를 갖는 구조체의 혼합물이어도 된다.
- [0022] 상기 경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산의 함유량의 바람직한 하한은 20 중량부, 바람직한 상한은 80 중량부이다. 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산의 함유량이 20 중량부 이상임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 경화물의 경도가 보다 우수한 것이 된다. 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산의 함유량이 80 중량부 이하임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 도포성 및 접착성 (특히 유리에 대한 접착성) 이 보다 우수한 것이 된다. 상기 카티온 중합성 폴리실세스퀴옥산의 함유량의

보다 바람직한 하한은 40 중량부, 보다 바람직한 상한은 70 중량부이다.

- [0023] 상기 지환식 에폭시 화합물로는, 예를 들어, 3,4-에폭시시클로헥실메틸(3,4-에폭시)시클로헥산카르복실레이트, 4,4'-비스(1,2-에폭시시클로헥산), 테트라하이드로인덴디에폭시드, 지환식 에폭시 변성 실리콘 화합물, 비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸)에테르, 아디프산비스(3,4-에폭시시클로헥산-1-일메틸), 2,2-비스(하이드록시메틸)-1-부탄올의 1,2-에폭시-4-(2-옥시라닐)시클로헥산 부가물, 메타크릴산[(3,4-에폭시시클로헥산)-1-일]메틸 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 경화성 및 경화물의 경도가 보다 우수한 것이 되는 점에서, 3,4-에폭시시클로헥실메틸(3,4-에폭시)시클로헥산카르복실레이트, 4,4'-비스(1,2-에폭시시클로헥산), 테트라하이드로인덴디에폭시드, 지환식 에폭시 변성 실리콘 화합물, 비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸)에테르가 보다 바람직하다.
- [0024] 상기 경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 상기 지환식 에폭시 화합물의 함유량의 바람직한 하한은 5 중량부, 바람직한 상한은 50 중량부이다. 상기 지환식 에폭시 화합물의 함유량이 5 중량부 이상, 50 중량부 이하임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 경화성 및 경화물의 경도가 보다 우수한 것이 된다. 상기 지환식 에폭시 화합물의 함유량의 보다 바람직한 하한은 10 중량부, 보다 바람직한 상한은 30 중량부이다.
- [0025] 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물이 갖는 수소 결합성 관능기로는, 예를 들어 수산기, 아미노기, 아미드기, 카르복시기, 티올기 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 수산기가 바람직하다.
- [0026] 또한, 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물이 에폭시기의 개환 반응에 의해 생기는 수산기를 갖는 경우, 그 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물은, 추가로, 그 에폭시기의 개환 반응에 의해 생기는 수산기 이외의 수소 결합성 관능기를 갖는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물 1 분자 중의 상기 수소 결합성 관능기의 수의 바람직한 상한은 특별히 없지만, 실질적인 상한은 6 개이다.
- [0028] 또한, 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물이 에폭시기의 개환 반응에 의해 생기는 수산기를 갖는 경우, 그 에폭시기의 개환 반응에 의해 생기는 수산기 이외의 수소 결합성 관능기를 1 분자 중에 1 개 이상 갖는 것이 바람직하다.
- [0029] 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물은, 수소 결합성 관능기기의 하한이  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이다. 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물의 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상임으로써, 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 접착성(특히 유리에 대한 접착성)이 우수한 것이 된다. 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물의 수소 결합성 관능기기의 바람직한 하한은  $2.0 \times 10^{-3}$  mol/g, 보다 바람직한 하한은  $3.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이다.
- [0030] 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물의 수소 결합성 관능기기의 바람직한 상한은 특별히 없지만, 실질적인 상한은  $3.0 \times 10^{-2}$  mol/g 이다.
- [0031] 또한, 본 명세서에 있어서 상기 「수소 결합성 관능기」는, 화합물 1 분자 중의 수소 결합성 관능기수를 당해 화합물의 분자량으로 나눔으로써 구해지는 값이다.
- [0032] 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물은, 얻어지는 경화성 수지 조성물의 경화물의 경도를 보다 향상시키는 관점에서, 상기 서술한 카티온 중합성기를 1 분자 중에 4 개 이상 갖는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물 1 분자 중의 상기 카티온 중합성기의 수의 바람직한 상한은 특별히 없지만, 실질적인 상한은 6 개이다.
- [0034] 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물로는, 분자 구조 중에 수소 결합성 관능기와 카티온 중합성기를 갖고, 수소 결합성 관능기기가  $1.0 \times 10^{-3}$  mol/g 이상인 것이면 특별히 한정되지 않는다. 그 중에서도, 얻어지는 경화성 수지 조성물의 경화성 및 경화물의 경도의 관점에서, 폴리글리세롤폴리글리시딜에테르, 소르비톨폴리글리시딜에테르가 바람직하다.
- [0035] 상기 경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물의 함유량의 바람직한 하한은 2 중량부, 바람직한 상한은 30 중량부이다. 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물의 함유량이 2 중량부 이상임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 접착성(특히 유리에 대한 접착성)

이 보다 우수한 것이 된다. 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물의 함유량이 30 중량부 이하임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 경화물의 경도가 보다 우수한 것이 된다. 상기 수소 결합성 관능기 함유 카티온 중합성 화합물의 함유량의 보다 바람직한 하한은 4 중량부, 보다 바람직한 상한은 20 중량부이다.

- [0036] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 광중합 개시제를 함유한다.
- [0037] 상기 광중합 개시제는, 광 카티온 중합 개시제를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0038] 상기 광 카티온 중합 개시제는, 광 조사에 의해 프로톤산 또는 루이스산을 발생시키는 것이면 특별히 한정되지 않고, 이온성 광산 발생형이어도 되고, 비이온성 광산 발생형이어도 된다.
- [0039] 상기 이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제의 아니온 부분으로는, 예를 들어,  $BF_4^-$ ,  $PF_6^-$ ,  $SbF_6^-$ ,  $(BX_4)^-$  (단, X 는, 적어도 2 개 이상의 불소 또는 트리플루오로메틸기로 치환된 페닐기를 나타낸다) 등을 들 수 있다.  
또, 상기 아니온 부분으로는,  $PF_m(C_nF_{2n+1})_{6-m}^-$  (단, 식 중, m 은 0 이상 5 이하의 정수이고, n 은 1 이상 6 이하의 정수이다) 등도 들 수 있다.
- [0040] 상기 이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, 상기 아니온 부분을 갖는, 방향족 술포늄염, 방향족 요오드늄염, 방향족 디아조늄염, 방향족 암모늄염, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe 염 등을 들 수 있다.
- [0041] 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)페닐)술포니오)페닐)술포이드비스헥사플루오로포스페이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시)페닐)술포니오)페닐)술포이드비스헥사플루오로안티모네이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시)페닐)술포니오)페닐)술포이드테트라플루오로보레이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시)페닐)술포니오)페닐)술포이드테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 트리스(4-(4-아세틸페닐)티오)페닐)술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 트리페닐술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등의 트리아릴술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트가 바람직하다.
- [0042] 상기 방향족 요오드늄염으로는, 예를 들어, 디페닐요오드늄헥사플루오로포스페이트, 디페닐요오드늄헥사플루오로안티모네이트, 디페닐요오드늄테트라플루오로보레이트, 디페닐요오드늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 비스(도데실페닐)요오드늄헥사플루오로포스페이트, 비스(도데실페닐)요오드늄헥사플루오로안티모네이트, 비스(도데실페닐)요오드늄테트라플루오로보레이트, 비스(도데실페닐)요오드늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오드늄헥사플루오로포스페이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오드늄헥사플루오로안티모네이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오드늄테트라플루오로보레이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오드늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.
- [0043] 상기 방향족 디아조늄염으로는, 예를 들어, 페닐디아조늄헥사플루오로포스페이트, 페닐디아조늄헥사플루오로안티모네이트, 페닐디아조늄테트라플루오로보레이트, 페닐디아조늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.
- [0044] 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.
- [0045] 상기 (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe 염으로는, 예를 들어, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메

틸에틸)벤젠)-Fe(II)헥사플루오로포스페이트, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)헥사플루오로안티모네이트, (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.

- [0046] 상기 비이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, 니트로벤질에스테르, 술폰산 유도체, 인산에스테르, 페놀술폰산에스테르, 디아조나프토퀴논, N-하이드록시이미드술폰에이트 등을 들 수 있다.
- [0047] 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, 3M 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.
- [0048] 상기 미도리 화학사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, DTS-200 등을 들 수 있다.
- [0049] 상기 유니온 카바이드사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, UVI6990, UVI6974 등을 들 수 있다.
- [0050] 상기 ADEKA 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, SP-150, SP-170 등을 들 수 있다.
- [0051] 상기 3M 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, FC-508, FC-512 등을 들 수 있다.
- [0052] 상기 BASF 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, IRGACURE261, IRGACURE290 등을 들 수 있다.
- [0053] 상기 솔베이사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, PI2074 등을 들 수 있다.
- [0054] 상기 산아프로사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, CPI-100P, CPI-200K, CPI-210S 등을 들 수 있다.
- [0055] 상기 광중합 개시제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 1 중량부, 바람직한 상한이 20 중량부이다. 상기 광중합 개시제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 경화성 및 보존 안정성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 광중합 개시제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 3 중량부, 보다 바람직한 상한은 15 중량부이다.
- [0056] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 내광성의 관점에서, 추가로 자외선 흡수제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0057] 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.
- [0058] 상기 자외선 흡수제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.001 중량부, 바람직한 상한이 5 중량부이다. 상기 자외선 흡수제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 내광성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 자외선 흡수제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.1 중량부, 보다 바람직한 상한은 1 중량부이다.
- [0059] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 도막의 평탄성의 관점에서, 추가로 레벨링제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0060] 상기 레벨링제로는, 예를 들어, 실리콘계 레벨링제, 불소계 레벨링제, 아크릴계 레벨링제 등을 들 수 있다.
- [0061] 상기 레벨링제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.01 중량부, 바람직한 상한이 10 중량부이다. 상기 레벨링제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 도포성 및 도막의 평탄성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 레벨링제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.03 중량부, 보다 바람직한 상한은 1 중량부이다.
- [0062] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 도포성의 관점에서, 추가로 텍소트로피성 부여제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0063] 상기 텍소트로피성 부여제로는, 예를 들어, 폴리실록산, 폴리아크릴, 폴리아미드, 폴리비닐알코올, 폴리에테르에스테르, 알킬 변성 셀룰로오스, 펩티드, 폴리펩티드, 실리카 등을 들 수 있다.
- [0064] 상기 텍소트로피성 부여제의 함유량은, 상기 경화성 수지 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.1 중량부, 바

람직한 상한이 5 중량부이다. 상기 텍소트로피성 부여제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 도포성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 텍소트로피성 부여제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 1 중량부, 보다 바람직한 상한은 3 중량부이다.

- [0065] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 용제를 함유하지 않는 것이 바람직하다.
- [0066] 상기 용제를 함유하지 않음으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이, 저아웃 가스성이 보다 우수하고, 또한 탈용제 공정을 필요로 하지 않는 것이 된다.
- [0067] 또한, 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 필요에 따라, 염료, 경화 지연제, 보강제, 점도 조정제, 산화 방지제 등의 공지된 각종 첨가제를 함유해도 된다.
- [0068] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, E 형 점도계를 사용하여, 25 °C 에서 측정된 점도의 바람직한 하한이 500 mPa · s, 바람직한 상한이 5만 mPa · s 이다. 상기 점도가 이 범위임으로써, 얻어지는 경화성 수지 조성물이 도포성이 우수한 것이 된다. 상기 점도의 보다 바람직한 하한은 1000 mPa · s, 보다 바람직한 상한은 1만 mPa · s 이다.
- [0069] 상기 점도는, 예를 들어, E 형 점도계로서 VISCOMETER TV-22 (토키 산업사 제조), No.1 의 로터를 사용하여 1 rpm 또는 10 rpm 의 회전 속도로 측정할 수 있다.
- [0070] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 하드 코트제, 디스플레이용 봉지제, 마이크로 렌즈 등에 사용할 수 있다. 그 중에서도, 광반도체 소자 등의 위에 코팅층을 형성하거나, 또는 필름상으로 하여 광반도체 소자 등을 피복함으로써, 그 광반도체 소자 등을 보호 방지하기 위해서 바람직하게 사용된다.
- [0071] 본 발명의 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층도 또한, 본 발명의 하나이다. 본 발명의 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 필름도 또한, 본 발명의 하나이다.
- [0072] 본 발명의 코팅층은, 본 발명의 경화성 수지 조성물을 광반도체 소자 등의 피도포물 상에 도포한 후, 경화시킴으로써 형성할 수 있다. 또한, 본 발명의 필름은, 본 발명의 경화성 수지 조성물을 이형 필름 등에 도포한 후, 경화시킴으로써 형성할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 경화성 수지 조성물을 도포하는 방법으로는, 예를 들어, 스핀 코트법, 바 코트법, 잉크젯법 등을 들 수 있다.
- [0074] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 광 조사에 의해 용이하게 경화시킬 수 있다.
- [0075] 본 발명의 경화성 수지 조성물을 광 조사에 의해 경화시키는 방법으로는, 예를 들어, 300 nm 이상 400 nm 이하의 파장 및 300 mJ/cm<sup>2</sup> 이상 3000 mJ/cm<sup>2</sup> 이하의 적산 광량의 광을 조사하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0076] 본 발명의 경화성 수지 조성물에 광을 조사하기 위한 광원으로는, 예를 들어, 저압 수은등, 중압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 엑시머 레이저, 케미컬 램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로웨이브 여기 수은등, 메탈 할라이드 램프, 나트륨 램프, 할로겐 램프, 크세논 램프, LED 램프, 형광등, 태양광, 전자선 조사 장치 등을 들 수 있다. 이들 광원은, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.
- [0077] 이들 광원은, 상기 광증합 개시제의 흡수 파장에 맞춰서 적절히 선택된다.
- [0078] 본 발명의 경화성 수지 조성물에 대한 광의 조사 수단으로는, 예를 들어, 각종 광원의 동시 조사, 시간차를 둔 축차 조사, 동시 조사와 축차 조사의 조합 조사 등을 들 수 있으며, 어느 조사 수단을 사용해도 된다.
- [0079] 본 발명의 경화성 수지 조성물은, 상기 광 조사를 실시한 후, 가열함으로써 경화시켜도 된다.

**발명의 효과**

- [0080] 본 발명에 의하면, 접착성 및 경화물의 경도가 우수한 경화성 수지 조성물을 제공할 수 있다. 또, 본 발명에 의하면, 그 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공할 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0081] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에만 한정되지 않는다.
- [0082] (실시예 1 ~ 7 및 비교예 1 ~ 4)

- [0083] 표 1 에 기재된 배합비에 따라, 각 재료를 교반 혼합기를 사용하여 교반 혼합함으로써, 실시예 1 ~ 7 및 비교예 1 ~ 4 의 각 경화성 수지 조성물을 제조하였다. 교반 혼합기로는, 아와토리 렌타로 ARE-310 (싱키사 제조) 을 사용하였다.
- [0084] <평가>
- [0085] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 경화성 수지 조성물에 대해 이하의 평가를 실시하였다. 결과를 표 1 에 나타냈다.
- [0086] (연필 정도)
- [0087] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 경화성 수지 조성물을, 두께 30  $\mu\text{m}$  의 캡톤 테이프를 사용하여 갭을 형성한 유리 기판 상에, 바 코터 No.5 (애즈원사 제조) 를 사용해서 두께 30  $\mu\text{m}$  가 되도록 하여 도포하였다. 이어서, 메탈할라이드 램프를 사용하여 100  $\text{mW}/\text{cm}^2$  의 자외선 (파장 365 nm) 을 30 초 조사하여 경화성 수지 조성물을 광경화시키고, 시험편을 얻었다.
- [0088] 얻어진 시험편에 대해, JIS K 5600-5-4 에 준거하여 연필 정도를 측정하였다.
- [0089] (접착성)
- [0090] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 경화성 수지 조성물을, 두께 30  $\mu\text{m}$  의 캡톤 테이프를 사용하여 갭을 형성한 유리 기판 상에, 바 코터 No.5 (애즈원사 제조) 를 사용해서 두께 30  $\mu\text{m}$  가 되도록 하여 도포하였다. 이어서, 메탈할라이드 램프를 사용하여 100  $\text{mW}/\text{cm}^2$  의 자외선 (파장 365 nm) 을 30 초 조사하여 경화성 수지 조성물을 광경화시키고, 시험편을 얻었다.
- [0091] 얻어진 시험편에 대해, 커터를 사용해서 1 cm 간격으로 바둑판 모양으로 커트선을 넣고, 4 개의 시험 개소를 형성하였다. 시험 개소에 대해 테이프 (니치반사 제조, 「셀로테이프 (등록상표) No.405」) 를 첩부한 후, 테이프를 박리하고, 박리되지 않고 기판 상에 잔존한 시험 개소의 수를 세었다.
- [0092] 기판 상에 잔존한 시험 개소수가 4 개소인 경우를 「○」, 1 개소 이상 3 개소 이하인 경우를 「△」, 0 개소인 경우를 「×」로 하여 접착성을 평가하였다.

표 1

평가	조건 (종량부)	경화성 수치	카티온 중합성 폴리설폰계 수산화물	실시에										비교예						
				1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4						
[0093]	산업상 이용가능성	경화성 수치	카티온 중합성 폴리설폰계 수산화물	옥세타닐기를 갖는 폴리설폰계 수산화물 (토아 합성사 제조, TOX-SG TX-100J)	76.8	64.6	76.8	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	64.6	97.0	80.5	80.5	76.8			
				3, 4-에폭시시클로헥실메틸 (3, 4-에폭시)시클로헥실카르복실레이트 (다이셀사 제조, 「셀록사이드2021P」)	15.4	13.0	15.4	13.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.5	15.4	
				지환식 에폭시 화합물	-	-	-	-	13.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				(다이셀사 제조, 「셀록사이드8010」)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				지환식 에폭시 변성 실리콘 화합물 (신에츠 화학 공업사 제조, EX-22-169J)	-	-	-	-	-	13.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				데트라하이드로인덴디에폭시드 (ENEOS사 제조, 「TH-DE」)	-	-	-	-	-	-	-	-	13.0	-	-	-	-	-	-	-
				폴리글리세롤폴리글리시딜에테르 (나가세화학사 제조, 「데나몰 EX-512」) (수산기 2개, 에폭시기 4개)	4.8	19.4	-	-	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	16.5	-	-	-
				(수소 결합성 관능기) 4, 6 x 10 <sup>-3</sup> mol/g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				소르비톨리글리시딜에테르 (나가세화학사 제조, 「데나몰 EX-614B」) (수산기 2개, 에폭시기 4개)	-	-	4.8	19.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				(수소 결합성 관능기) 3.9 x 10 <sup>-3</sup> mol/g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	트리에틸올프로판트리에틸리시딜에테르 (ADEKA사 제조, 「아데카글리시딜 ED-505」) (수소 결합성 관능기 3개, 에폭시기 3개)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8			
[0094]	경화성 수치	카티온 중합성 폴리설폰계 수산화물	방향족 술폰염 (신아프사 제조, 「CP1-210S」)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0			
			실리코네 레벳링제 (BYK사 제조, 「BYK-307」)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03		
[0095]	접착성	연필 경도	연필 경도	7H	5H	7H	6H	6H	6H	6H	6H	6H	5H	4H	7H	6H	6H			
			점착성 (기판 상에 건조한 시점 개소수)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

[0093]

[0094] 산업상 이용가능성

[0095] 본 발명에 의하면, 접착성 및 경화물의 경도가 우수한 경화성 수치 조성물을 제공할 수 있다. 에 의하면, 그 경화성 수치 조성물을 사용하여 형성되는 코팅층 및 필름을 제공할 수 있다.

또, 본 발명