



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0114601
 (43) 공개일자 2016년10월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08G 77/08 (2006.01) *C08G 77/04* (2006.01)
C08G 77/18 (2006.01) *C08L 83/04* (2006.01)
C09K 3/10 (2006.01) *H01L 33/56* (2010.01)
- (52) CPC특허분류
C08G 77/08 (2013.01)
C08G 77/045 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7020362
- (22) 출원일자(국제) 2015년01월20일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년07월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/051946
- (87) 국제공개번호 WO 2015/115344
 국제공개일자 2015년08월06일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2014-016595 2014년01월31일 일본(JP)

- (71) 출원인
 스미토모 가가꾸 가부시키가이샤
 일본국 도쿄도 주오꾸 신카와 2쵸메 27반 1고
- (72) 발명자
 요시카와, 가쿠
 일본 5548558 오사카후 오사카시 고노하나쿠 가스
 가테나카 3쵸메 1방 98고 스미토모 가가꾸 가부시
 키가이샤 내
 다카시마, 마사유키
 일본 5548558 오사카후 오사카시 고노하나쿠 가스
 가테나카 3쵸메 1방 98고 스미토모 가가꾸 가부시
 키가이샤 내
- (74) 대리인
 장수길, 이석재

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 및 그것을 위한 인산계 촉매의 용도

(57) 요약

경화물의 260nm에 있어서의 광의 투과율이 65% 이상인 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재의 경화 촉진제로서의 인산계 촉매의 용도; 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재와 인산계 촉매를 포함하는 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물.

(52) CPC특허분류

C08G 77/18 (2013.01)

C08L 83/04 (2013.01)

C09K 3/1018 (2013.01)

H01L 33/56 (2013.01)

C08G 2190/00 (2013.01)

C09K 2003/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

경화물의 260nm에 있어서의 광의 투과율이 65% 이상인 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재의 경화 촉진제로서의 인산계 촉매의 용도.

청구항 2

폴리실세스퀴옥산계 밀봉재와 인산계 촉매를 포함하는 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 및 그것을 위한 인산계 촉매의 용도에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 특허문헌 1에는 축합계 실리콘 밀봉재의 경화 촉진제로서, 알루미늄 아세틸아세토네이트를 사용하여 얻어진 밀봉재가 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2007-112975호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 이러한 밀봉재는 UV 영역에 흡수를 가지므로, UV-LED용의 밀봉재로서는, 반드시 만족할 수 있는 것은 아니었다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은 하기 [1] 및 [2] 에 기재된 발명을 포함한다.

[0006] [1] 경화물의 260nm에 있어서의 광의 투과율이 65% 이상인 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재의 경화 촉진제로서의 인산계 촉매의 용도.

[0007] [2] 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재와 인산계 촉매를 포함하는 UV-LED용 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 자외 영역(특히 UV-C 영역)의 광을 방출하는 소자의 밀봉에 적합한 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 및 그것을 위한 인산계 촉매의 용도가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 실시예 1에서 얻어진 경화물의 자외 가시 투과율 측정 결과이다.

도 2는 실시예 2에서 얻어진 경화물의 자외 가시 투과율 측정 결과이다.

도 3은 비교예 1에서 얻어진 경화물의 자외 가시 투과율 측정 결과이다.

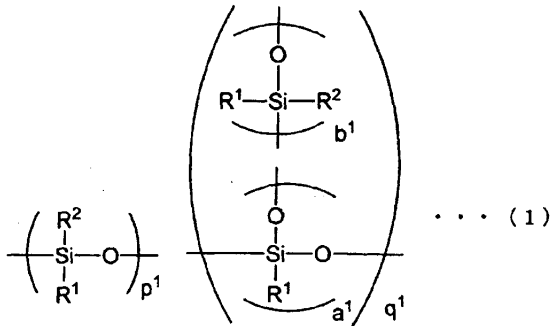
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0011] <폴리실세스퀴옥산계 밀봉재>

[0012] 본 발명에 있어서, 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재로서는, 예를 들어 아즈막스 가부시키가이샤 홈페이지 「폴리실세스퀴옥산·T-레진」 <URL:http://www.azmax.co.jp/cnt_catalog_chemical/pdf/attach_20110517_135825.pdf> 등에 기재된 폴리실세스퀴옥산을 들 수 있다.

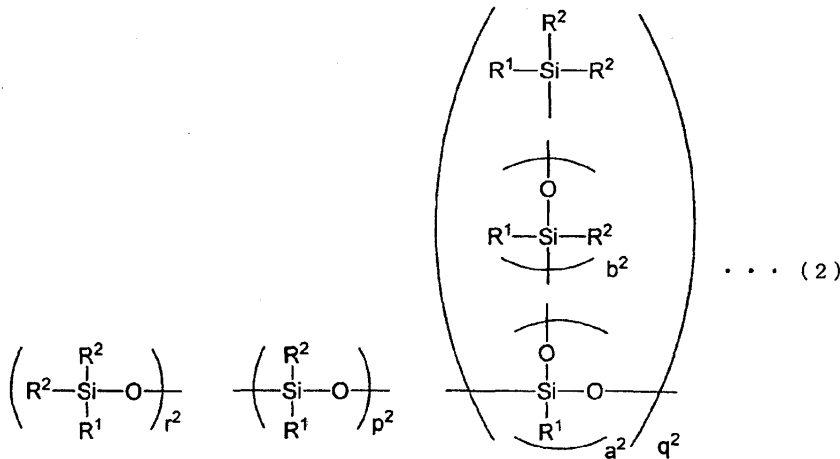
[0013] 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재의 예로서는, 식 (1)로 표현되는 오르가노폴리실록산 구조를 갖는 수지 A를 포함하는 밀봉재를 들 수 있다.



[0014]

[0015] (식 중, R¹은 각각 독립적으로 알킬기를 나타내고, R²는 각각 독립적으로 알콕시기 또는 수산기를 나타내고, p¹, q¹, a¹ 및 b¹은 [p¹+b¹×q¹]:[a¹×q¹]=1:0.25 내지 9가 되는 양수를 나타냄)

[0016] 바람직하게는, 식 (2)로 표현되는 오르가노폴리실록산 구조를 갖는 올리고머 B를 더 포함하고, 수지 A와 올리고머 B의 혼합 비율이 수지 A:올리고머 B=100:0.1 내지 20(질량비)인 것이 보다 바람직하다. 수지 A를 주성분으로 함으로써 자외광에 의한 열화를 억제한다거나, 내열성을 향상시킨다거나 하는 효과가 있다.



[0017]

[0018] (식 중, R¹ 및 R²는 상기 식 (1)과 동일한 의미를 나타내고, p², q², r², a² 및 b²는 [a²×q²]/[(p²+b²×q²)+a²×q²+(r²+q²)]=0 내지 0.3이 되는 0 이상의 수를 나타냄)

[0019] R¹로 표현되는 알킬기로서는, 직쇄상이거나, 분지쇄상이거나, 환상 구조를 갖고 있을 수 있지만, 직쇄상 또는 분지쇄상의 알킬기가 바람직하고, 직쇄상의 알킬기가 보다 바람직하다. 당해 알킬기의 탄소수는 한정되지 않지만, 1 내지 10이 바람직하고, 1 내지 6이 보다 바람직하고, 1 내지 3이 더욱 바람직하고, 1이 특히 바람직하다.

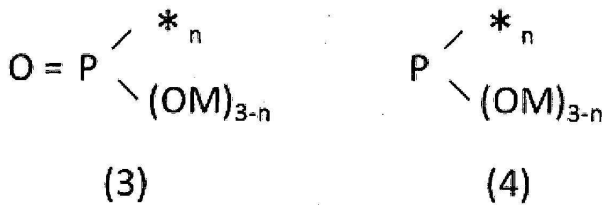
- [0020] R^2 는 각각 독립적으로 알콕시기 또는 수산기를 나타낸다.
- [0021] R^2 가 알콕시기인 경우, 당해 알콕시기로서는, 직쇄상이거나, 분지쇄상이거나, 환상 구조를 갖고 있을 수 있지만, 직쇄상 또는 분지쇄상의 알콕시기가 바람직하고, 직쇄상의 알콕시기가 보다 바람직하다. 당해 알콕시기의 탄소 수는 한정되지 않지만, 1 내지 3이 바람직하고, 1 내지 2가 보다 바람직하고, 1이 더욱 바람직하다.
- [0022] 복수 있는 R^1 및 R^2 는 각각 동종의 기이거나, 서로 다른 기일 수 있다.
- [0023] 수지 A로서는, R^1 로서 메틸기 및 에틸기로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상을 갖고 있고, 또한 R^2 로서 메톡시기, 에톡시기, 이소프로폭시기 및 수산기로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상을 갖고 있는 것이 바람직하고, R^1 로서 메틸기 및 에틸기로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상을 갖고 있고, 또한 R^2 로서 메톡시기, 에톡시기 및 이소프로폭시기로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상과 수산기를 갖고 있는 것이 보다 바람직하다.
- [0024] 수지 A의 중량 평균 분자량(Mw)은, 통상 1500 이상 8000 이하이다. 수지 A의 중량 평균 분자량이 이러한 범위를 만족시키면, 경화 시의 성형성이 향상된다. 수지 A의 중량 평균 분자량은 1500 이상 7000 이하가 바람직하고, 2000 이상 5000 이하가 보다 바람직하다.
- [0025] 수지 A는, 예를 들어 상술한 각 반복 단위에 대응하고, 실록산 결합을 발생할 수 있는 관능기를 갖는 유기 규소 화합물을 출발 원료로 하여 합성할 수 있다. 「실록산 결합을 발생할 수 있는 관능기」로서는, 예를 들어 할로젠 원자, 수산기, 알콕시기를 들 수 있다. 유기 규소 화합물로서는, 예를 들어 오르가노트리할로실란, 오르가노트리알콕시실란을 들 수 있다. 수지 A는 이들의 출발 원료를 각 반복 단위의 존재비에 대응한 비로 가수분해 축합법으로 반응시킴으로써 합성할 수 있다. 수지 A는 실리콘 레진, 알콕시 올리고머 등으로서 공업적으로 시판되고 있는 것을 사용할 수도 있다.
- [0026] 올리고머 B로서는, R^1 로서 메틸기 및 에틸기로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상을 갖고 있고, R^2 로서, 메톡시기, 에톡시기, 이소프로폭시기 및 수산기로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상을 갖고 있는 것이 바람직하고, R^1 로서 메틸기를 갖고 있고, R^2 로서 메톡시기 또는 수산기를 갖고 있는 것이 보다 바람직하다.
- [0027] 올리고머 B의 중량 평균 분자량은, 통상 1500 미만이다. 올리고머 B의 중량 평균 분자량이 이러한 범위를 만족시키면, 경화 시의 성형성이 향상된다. 올리고머 B의 중량 평균 분자량은 200 이상 1500 미만이 바람직하고, 250 내지 1000이 보다 바람직하다.
- [0028] 올리고머 B는, 예를 들어 올리고머 B를 구성하는 상술한 각 반복 단위에 대응하고, 실록산 결합을 발생할 수 있는 관능기를 갖는 유기 규소 화합물을 출발 원료로 하여 합성할 수 있다. 「실록산 결합을 발생할 수 있는 관능기」는 상술한 것과 동일한 의미를 나타낸다. 유기 규소 화합물로서는, 예를 들어 오르가노트리할로실란, 오르가노트리알콕시실란을 들 수 있다. 올리고머 B는 이들의 출발 원료를 각 반복 단위의 존재비에 대응한 비로 가수분해 축합법으로 반응시킴으로써 합성할 수 있다.
- [0029] 수지 A와의 중량 평균 분자량의 차이는, 예를 들어 출발 원료를 가수분해 축합 반응시킬 때의 반응 온도, 반응계 내의 출발 원료의 추가 속도 등을 제어함으로써도 제어할 수 있다. 올리고머 B는 실리콘 레진, 알콕시 올리고머 등으로서 공업적으로 시판되고 있는 것을 사용할 수도 있다.
- [0030] 수지 A와 올리고머 B의 중량 평균 분자량은 시판의 GPC 장치를 사용하여, 폴리스티렌을 표준으로 사용하여 측정할 수 있다.
- [0031] 경화 전의 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재는 기관 위에 설치한 소자에의 포팅(potting)을 용이하게 하기 위해, 용매에 용해시켜 사용할 수 있다. 이때, 얻어지는 용액의 점도가 25℃에 있어서 10mPa·s부터 10000mPa·s가 되도록 조정하면 좋다.
- [0032] 용매로서는, 사용하는 경화 전의 밀봉재를 각각 용해할 수 있는 것이면 되고, 예를 들어 아세톤, 메틸에틸케톤 등의 케톤 용매; 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올, 노르말프로필알코올 등의 알코올 용매; 헥산, 시클로헥산, 헵탄, 벤젠 등의 탄화수소 용매; 아세트산메틸, 아세트산에틸 등의 아세트산에스테르 용매; 디에틸에테르, 테트라히드로푸란 등의 에테르 용매; 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노이소프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 에틸렌글리콜모노헥실에테르, 에틸렌글리콜모노에틸헥실에테르, 에틸렌글리콜모노페닐에테르, 에틸렌글리콜모노벤질에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노

에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노이소프로필에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노헥실에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸헥실에테르, 디에틸렌글리콜모노페닐에테르, 디에틸렌글리콜모노벤질에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노이소프로필에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜모노헥실에테르, 프로필렌글리콜모노에틸헥실에테르, 프로필렌글리콜모노페닐에테르, 프로필렌글리콜모노벤질에테르, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸에테르, 디프로필렌글리콜모노이소프로필에테르, 디프로필렌글리콜모노부틸에테르, 디프로필렌글리콜모노헥실에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸헥실에테르, 디프로필렌글리콜모노페닐에테르, 디프로필렌글리콜모노벤질에테르 등의 글리콜에테르 용매; 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노이소프로필에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노헥실에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸헥실에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노페닐에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노벤질에테르아세테이트 등의, 상기 기재의 글리콜에테르 용매에 아세트산기를 부가시킨, 글리콜에스테르 용매 등을 들 수 있다.

[0033] 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재는 1종 단독으로 사용하거나, 2종 이상을 병용할 수 있다.

[0034] <경화 촉진제>

[0035] 본 발명에 있어서의 경화 촉진제는 인산계 촉매이다. 인산계 촉매란, 이하의 식 (3) 또는 (4)로 표현되는 화합물이다.



[0036]

[0037] (식 중, M은 상대 양이온을 나타냄. *은 다른 원자 또는 원자단을 나타냄. n은 0 내지 2의 정수임. M이 복수인 경우, 각각 동일하거나, 서로 다를 수 있음. *이 복수인 경우, 각각 동일하거나, 서로 다를 수 있음)

[0038] 상기 상대 양이온으로서, 예를 들어 수소 이온을 들 수 있다. *이 나타내는 원자 또는 원자단으로서, 예를 들어 OR, R을 들 수 있다. 여기서, R은 1가의 유기기를 나타낸다.

[0039] 인산계 촉매로서는, 구체적으로는 인산, 아인산, 인산에스테르, 아인산에스테르 등을 들 수 있다.

[0040] 경화 촉진제는 용매에 의해 희석하여 사용할 수 있다. 희석 용매로서는 일반적인 유기 용매; 액체의 알콕시실란, 디메틸실록산 등의 실리콘 오일; 등을 사용할 수 있다.

[0041] 경화 촉진제의 사용량은 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재에 대해, 통상 0.01질량% 내지 10질량%이고, 바람직하게는 0.01질량% 내지 1질량%의 범위이고, 보다 바람직하게는 0.05질량% 내지 1질량%이다.

[0042] 경화 촉진제는 수지 A, 올리고머 B와는 별도의 용액으로서 준비하고, 사용 전에 그들 용액을 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.

[0043] 경화 촉진제는 1종 단독으로 사용하거나, 2종 이상을 병용할 수 있다.

[0044] <밀봉재의 경화>

[0045] 본 발명의 사용은, 통상 상기의 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재와 경화 촉진제를 포함하는 경화 전의 밀봉재를, 기관에 설치한 소자에 포팅하고, 계속해서 경화시킴으로써 행해진다. 즉, 본 발명의 사용에 의한 UV-LED용 소자의 밀봉 방법은 기관에 소자를 설치하는 제1 공정, 제1 공정에서 기관에 설치한 소자에 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재와 하기 용매 a를 포함하는 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물을 포팅하는 제2 공정 및 제2 공정에서 포팅된 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재를 경화시키는 제3 공정을 포함한다.

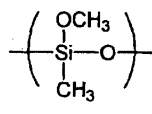
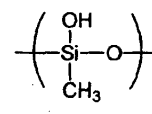
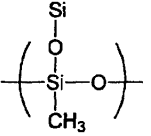
[0046] 기관 위의 소자의 설치는 통상의 방법에 의해 행해진다. 전극, 배선 등, 반도체 발광 장치에 통상 필요해지는 다른 구성을 설치할 수 있다.

[0047] 상기의 포팅은 통상, 전용의 디스펜서에 의해 기관 위에 경화 전의 밀봉재를 공급함으로써 행해진다. 공급하는 경화 전의 밀봉재의 양은 기관, 소자 등의 구조, 면적, 부피, 그 밖의 전극, 와이어 배선 등의 구조 등에 따라서도 다르지만, 이들 소자나 와이어 배선을 매립하고, 또한 발광 소자 위를 덮는 밀봉재의 두께는 가능한 한 얇

게 할 수 있는 양인 것이 바람직하고, 2mm 이하의 두께로 하는 양인 것이 보다 바람직하다. 특히 근년 개발이 진행되고 있는 발광 출력 전류 100mA 이상의 가시광용 파워 LED, 파장 350nm 이하의 자외선을 발광하는 UV-LED 등에 있어서 그 경향이 현저하므로, 발광 소자 위의 밀봉재의 두께는 얇게 하는 것이 유효하다.

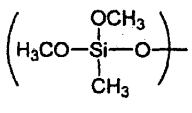
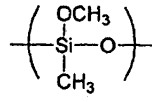
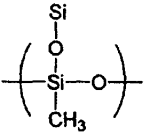
- [0048] 경화 조건으로서는, 통상의 중축합 반응이 발생하는 온도와 시간을 설정하면 되고, 구체적으로는 대기압 하, 공기 중, 온도는 100 내지 200℃가 바람직하고, 120 내지 200℃가 보다 바람직하다. 시간은 1 내지 5시간이 바람직하다. 또한, 밀봉재 중의 잔류 용매의 휘발, 중축합 반응 등을 효과적으로 촉진시키기 위해, 경화 온도를 단계적으로 올려 경화시킬 수 있다.
- [0049] 경화물의 260nm에 있어서의 광의 투과율은 65% 이상이고, 바람직하게는 68% 이상이고, 보다 바람직하게는 70 내지 93%이다.
- [0050] 실시예
- [0051] 하기 실시예에 기재되어 있는 자외 가시 투과율 측정에 사용한 장치 및 측정 조건은 이하와 같다.
- [0052] <자외 가시 투과율 측정>
- [0053] 장치명: 시마즈 세이사쿠쇼사제 UV-3600
- [0054] 어태치먼트: 적분구 ISR-3100
- [0055] 측정 파장: 220 내지 800nm
- [0056] 백그라운드 측정: 대기
- [0057] 측정 속도: 중속
- [0058] 수지 A로서, 상기 식 (1)로 표현되는 오르가노폴리실록산 구조를 갖는 수지 (A-1)(Mw=3500, 상기 식 (1) 중, R¹=메틸기, R²=메톡시기 또는 수산기)을 사용하였다. 수지 (A-1)의 각 반복 단위의 존재 비율을, 표 1에 나타낸다.
- [0059] 올리고머 B로서, 상기 식 (2)로 표현되는 오르가노폴리실록산 구조를 갖는 올리고머 (B-1)(Mw=450, 상기 식 (2) 중, R¹=메틸기, R²=메톡시기)을 사용하였다. 올리고머 (B-1)의 각 반복 단위의 존재 비율을, 표 2에 나타낸다.

표 1

반복 단위			
존재 비율	0.08	0.15	0.77

[0060]

표 2

반복 단위			
존재 비율	0.39	0.49	0.12

[0061]

[0062] 실시예 1

- [0063] 워터 베스 내에 설치한 플라스크 내에, 상기 수지 (A-1) 135g 및 이소프로필알코올 72.7g을 가하고, 내온이 85℃가 될 때까지 가열하면서 교반하여 상기 수지 (A-1)을 용해시켰다. 계속해서, 상기 올리고머 (B-1) 15g을 가하고, 1시간 이상 교반하여 상기 올리고머 (B-1)을 용해시켜 혼합물을 얻었다.
- [0064] 얻어진 혼합물에, 아세트산2-부톡시에틸 47.2g을 가한 후, 증발기를 사용하여, 온도가 80℃, 압력이 4kPa인 조건으로, 이소프로필알코올 농도가 1질량% 이하가 될 때까지 이소프로필알코올을 증류 제거하여, 상기 수지 (A-1)과 상기 올리고머 (B-1)의 혼합비가 90:10(질량비)인 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 (a1)을 얻었다.
- [0065] 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 (a1) 100질량부에 대해, 인산을 15질량% 포함하고 잔량부가 양 말단 메톡시기 디메틸폴리실록산(반복 단위 3 내지 5)인 경화용 촉매 2질량부 첨가하고, 충분히 교반 혼합하여 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 (a1-1)을 얻었다. 그 후, 조성물 (a1-1)을 알루미늄제 컵 내에 약 3.8g 투입하고, 오븐 속에서 3.7℃/분의 속도로 실온부터 150℃까지 승온하고, 150℃에서 5시간 방치함으로써, 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 (a1-1)의 경화물을 얻었다. 얻어진 경화물의 두께는 1.7mm였다. 이 경화물의 자외 가지 투과율 측정 결과를 도 1에 나타낸다.
- [0066] 실시예 2
- [0067] 실시예 1과 마찬가지로 제작한 폴리실세스퀴옥산계 밀봉 수지 조성물 (a1) 100질량부에 대해, 인산모노메틸과 인산디메틸의 혼합물(다이하치 가가쿠 고교사제, AP-1)을 15질량% 포함하고 잔량부가 아세트산2-부톡시에틸인 경화용 촉매 2질량부 첨가하고, 충분히 교반하면서 혼합하여 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 (a1-2)를 얻었다. 그 후, 조성물 (a1-2)를 알루미늄제 컵 내에 약 3.8g 투입하고, 오븐 속에서 3.7℃/분의 속도로 실온부터 150℃까지 승온하고, 150℃에서 5시간 방치함으로써, 폴리실세스퀴옥산계 밀봉재 조성물 (a1-2)의 경화물을 얻었다. 얻어진 경화물의 두께는 1.7mm였다. 이 경화물의 자외 가지 투과율 측정 결과를 도 2에 나타낸다.
- [0068] 비교예 1
- [0069] 메틸트리메톡시실란 12.7g, 디메틸디메톡시실란 11.2g, 메탄올 3.3g, 물 8.1g 및 5질량% 아세틸아세톤알루미늄염메탄올 용액 4.8g을, 플라스크 내에서 마개를 막고 교반기로 교반하면서 50℃의 온수 베스에서 8시간 가열한 후, 실온으로 복귀시켜, 수지액을 조액하였다.
- [0070] 이 수지액 7.3g을 직경 5cm의 테플론(등록 상표) 샤알레에 넣고, 40℃에서 4시간 유지하고, 계속해서 65℃까지 3시간에 걸쳐 승온하고, 계속해서 150℃까지 1시간에 걸쳐 승온하고, 150℃에서 3시간 유지함으로써 경화물을 얻었다. 이때의 경화물의 두께는 0.9mm였다. 자외 가지 투과율 측정 결과를 도 3에 나타낸다.
- [0071] 실시예 1, 실시예 2 및 비교예 1에서 각각 얻어진 경화물의 자외 가지 투과율 측정 결과를 표 3에 나타낸다.

표 3

		자외 가지 투과율 / %			
	경화 촉진제	260nm	300nm	340nm	380nm
실시예 1	인산 촉매	74.1	88.0	91.7	92.4
실시예 2	인산에스테르 촉매	74.8	88.1	91.6	92.4
비교예 1	알루미늄아세틸아세토네이트	0.0	0.0	72.2	83.9

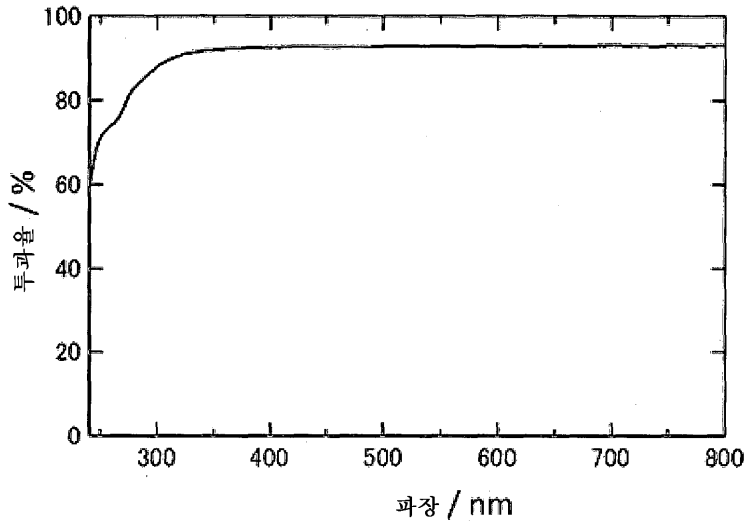
[0072]

산업상 이용가능성

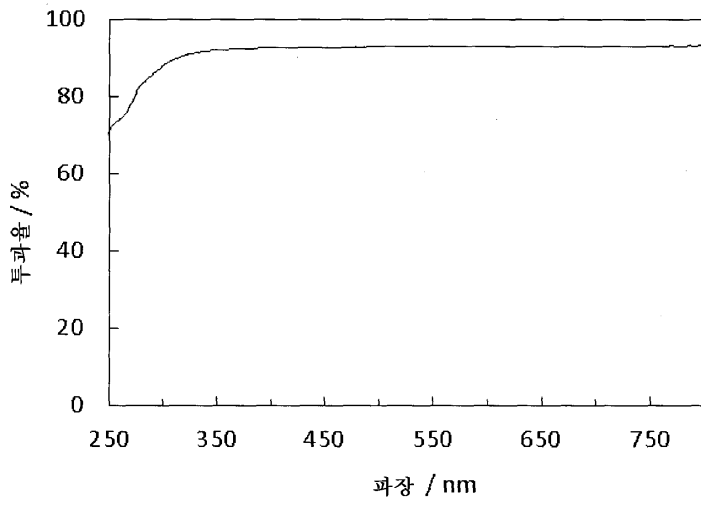
[0073] 본 발명은, 예를 들어 UV-LED용의 밀봉재로서 유용하다.

도면

도면1



도면2



도면3

