



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0052273
(43) 공개일자 2020년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08G 18/38 (2006.01) B29D 11/00 (2006.01)
G02B 1/04 (2006.01) G02C 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08G 18/3876 (2013.01)
B29D 11/00009 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7005661
(22) 출원일자(국제) 2019년03월29일
심사청구일자 2020년02월26일
(85) 번역문제출일자 2020년02월26일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2019/014060
(87) 국제공개번호 WO 2019/189785
국제공개일자 2019년10월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-066228 2018년03월29일 일본(JP)

(71) 출원인
호야 렌즈 타일렌드 리미티드
태국 12130 파툼타니 타니아부리 프라차티팻 파홀
리오틴 로드 853
(72) 발명자
가게야마 유키오
일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 6초메 10-1 호
야 가부시킴가이샤 나이
야마다 마사히데
일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 6초메 10-1 호
야 가부시킴가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **중합성 조성물의 제조 방법**

(57) 요약

폴리이소시아네이트 성분을 포함하고, 중합 촉매를 포함하지 않는, 수분량 200 질량ppm 이하의 조성물 A 를 조제하는 공정 (1), 폴리티올 성분을 포함하는, 수분량 1000 질량ppm 이하의 조성물 B 를 조제하는 공정 (2), 및 조성물 A 및 조성물 B 를 혼합하여, 중합성 조성물을 얻는 공정 (3), 을 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법, 그리고, 상기 서술한 중합성 조성물을 성형 형틀 내에 주입하는 공정, 및 중합성 조성물을 중합하는 공정을 포함하는, 광학 부재의 제조 방법.

(52) CPC특허분류

G02B 1/041 (2013.01)

G02C 7/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴리이소시아네이트 성분을 포함하고, 중합 촉매를 포함하지 않는, 수분량 200 질량ppm 이하의 조성물 A 를 조제하는 공정 (1),

폴리티올 성분을 포함하는, 수분량 1000 질량ppm 이하의 조성물 B 를 조제하는 공정 (2), 및

상기 조성물 A 및 상기 조성물 B 를 혼합하여, 중합성 조성물을 얻는 공정 (3),

을 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공정 (1) 에 있어서, 상기 조성물 A 의 수분량이 40 질량ppm 이하인, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

공정 (1) 에 있어서, 감압 조건하에서 수분량을 저감시키는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

공정 (2) 에 있어서, 감압 조건하에서 수분량을 저감시키는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조성물 A 가, 이형제를 추가로 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조성물 B 가, 중합 촉매를 추가로 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조성물 A 가, 자외선 흡수제를 추가로 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중합성 조성물의 수분량이, 300 질량ppm 이하인, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 폴리티올 성분이, 2,5-비스(메르캅토메틸)-1,4-디티안, 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토아세테이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 4-메르캅토메틸-1,8-디메르캅토-3,6-디티아옥탄, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올,

트리메틸올프로판트리스(2-메르캅토아세테이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 부탄디올비스(2-메르캅토아세테이트), 부탄디올비스(3-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(2-메르캅토아세테이트), 및 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트) 로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 폴리이소시아네이트 성분이, 2,5-비스(이소시아나토메틸)-비시클로[2.2.1]헵탄, 2,6-비스(이소시아나토메틸)-비시클로[2.2.1]헵탄, 1,3-비스(이소시아나토메틸)시클로헥산, 1,4-비스(이소시아나토메틸)시클로헥산, 1,3-비스(이소시아나토메틸)벤젠, 1,4-비스(이소시아나토메틸)벤젠, 디시클로헥실메탄-4,4'-다이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트, 및 헥사메틸렌다이소시아네이트로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 기재된 제조 방법에 의해 얻어진 중합성 조성물을 성형 형틀 내에 주입하는 공정, 및

상기 중합성 조성물을 중합하는 공정을 포함하는, 광학 부재의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 광학 부재가 안경용 렌즈 기재인, 광학 부재의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는, 안경용 렌즈 등의 광학 부재에 사용되는 중합성 조성물의 제조 방법, 및 광학 부재의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수지제의 렌즈는, 무기 유리 등의 무기 재료로 이루어지는 렌즈에 비하여 경량이고 균열이 어렵고, 염색이 가능하다는 이점을 갖는다. 이 때문에, 현재, 안경 렌즈나 카메라 렌즈 등의 광학 부재로서, 수지제의 렌즈가 사용되는 것이 주류가 되고 있다.

[0003] 특허문헌 1 에서는, 맥리나 백탁을 일으키지 않고, 무색 투명하고 변형이 없는 고성능 폴리우레탄계 수지제 광학 재료를 양호하게 제조할 수 있는 방법으로서, 수분의 함유량이 10 ~ 300 ppm 인 것을 특징으로 하는, 폴리티올 화합물과 폴리이소(티오)시아네이트 화합물로 이루어지는 중합성 조성물을 중합하는 광학 재료용 수지의 제조 방법이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 국제 공개 제2008/047626

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 특허문헌 1 에 나타나는 바와 같이 중합성 조성물의 수분 함유량을 10 ~ 300 ppm 으로 함으로써, 맥리 및 백탁이 억제되지만, 중합성 조성물의 시간 경과적 변화가 현저하여, 중합성 조성물의 조합으로부터 수시간

경과하면, 광학 부재의 제조시에 맥리가 발생하기 쉬워진다는 문제를 발견하였다.

[0006] 그래서, 본 개시의 일 실시형태는, 조합 후, 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생이 억제되는, 중합성 조성물의 제조 방법, 및 광학 부재의 제조 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명자는, 광학 부재의 제조 과정에 있어서, 모든 원인을 분석하여, 중합성 조성물을 조합할 때에, 폴리이소시아네이트 성분을 포함하는, 수분량이 낮은 조성물을 조제하고, 추가로 폴리티올 성분을 포함하는, 수분량이 낮은 조성물을 조제한 후에, 이들을 혼합함으로써, 상기 서술한 과제가 해결되는 것을 알아냈다.

[0008] 본 개시의 일 실시형태는,

[0009] 폴리이소시아네이트 성분을 포함하고, 중합 촉매를 포함하지 않는, 수분량 200 질량ppm 이하의 조성물 A 를 조제하는 공정 (1),

[0010] 폴리티올 성분을 포함하는, 수분량 1000 질량ppm 이하의 조성물 B 를 조제하는 공정 (2), 및

[0011] 조성물 A 및 조성물 B 를 혼합하여, 중합성 조성물을 얻는 공정 (3),

[0012] 을 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법에 관한 것이다.

[0013] 본 개시의 일 실시형태는,

[0014] 상기 서술한 중합성 조성물을 성형 형틀 내에 주입하는 공정, 및

[0015] 중합성 조성물을 중합하는 공정을 포함하는, 광학 부재의 제조 방법에 관한 것이다.

발명의 효과

[0016] 본 개시의 일 실시형태에 의하면, 조합 후, 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생이 억제되는, 중합성 조성물의 제조 방법, 및 광학 부재의 제조 방법을 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] [중합성 조성물의 제조 방법]

[0018] 본 개시의 일 실시형태에 관련된 중합성 조성물의 제조 방법은,

[0019] 폴리이소시아네이트 성분을 포함하고, 중합 촉매를 포함하지 않는, 수분량 200 질량ppm 이하의 조성물 A 를 조제하는 공정 (1),

[0020] 폴리티올 성분을 포함하는, 수분량 1000 질량ppm 이하의 조성물 B 를 조제하는 공정 (2), 및

[0021] 조성물 A 및 조성물 B 를 혼합하여, 중합성 조성물을 얻는 공정 (3),

[0022] 을 포함한다.

[0023] 이상의 구성을 가짐으로써, 조합 후, 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생이 억제되는, 중합성 조성물의 제조 방법, 및 광학 부재의 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0024] 이에 의해 폴리이소시아네이트 성분과 수분이 중합 촉매의 존재하에서 공존을 회피하고, 폴리이소시아네이트의 물과의 반응을 억제하는 것이 가능해져, 맥리에 대한 영향이 큰, 아민의 생성을 억제하는 것이 가능해진다. 또한 이에 의해 우레아의 발생도 억제되어, 헤이즈의 저감도 가능해진다.

[0025] <공정 (1)>

[0026] 공정 (1) 에서는, 폴리이소시아네이트 성분을 포함하고, 중합 촉매를 포함하지 않는, 수분량 200 질량ppm 이하의 조성물 A 를 조제한다. 당해 공정을 가짐으로써, 중합성 조성물의 조합 후, 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생이 억제되는 중합성 조성물이 얻어진다.

[0027] 저장 후의 조성물 A 의 수분량은, 보다 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생을 억제하는 관점에서, 조성물 A 에 대하여, 바람직하게는 150 질량ppm 이하, 보다 바람직하게는 100 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 80 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 40 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 30 질량ppm 이하이다.

- [0028] 조성물 A 의 수분량은, 생산성의 관점에서, 예를 들어, 조성물 A 에 대하여, 1 질량ppm 이상이어도 되고, 5 질량ppm 이상이어도 된다.
- [0029] 또한, 조성물 A 의 수분량의 측정 방법은, 실시예에 기재된 방법에 의한다.
- [0030] 「수분량 200 질량ppm 이하의 조성물 A 를 조제한다」란, 수단에 관계없이, 수분량이 소정의 값 이하가 되도록 조성물 A 가 조제되어 있으면 되고, 예를 들어, (i) 조성물 A 를 감압 조건하에서 수분량을 저감시키는 것, 또는, (ii) 수분량이 낮은 폴리이소시아네이트 성분과 첨가제를 혼합하고, 용해시키는 것, 이 포함된다. 이들 중에서도 (i) 이 바람직하다.
- [0031] (i) 조성물 A 를 감압 조건하에서 수분량을 저감시키는 경우, 압력은, 바람직하게는 1000 Pa 이하, 보다 바람직하게는 800 Pa 이하, 더욱 바람직하게는 500 Pa 이하, 더욱 바람직하게는 300 Pa 이하이고, 그리고, 바람직하게는 10 Pa 이상, 보다 바람직하게는 50 Pa 이상, 더욱 바람직하게는 100 Pa 이상이다.
- [0032] (ii) 수분량이 낮은 폴리이소시아네이트 성분과 첨가제를 혼합하고, 용해시키는 경우, 폴리이소시아네이트 성분을 미리 감압 조건하에 배치하여 수분량을 저감시킨다. 그 조건은, 상기 서술한 바와 동일하다. (ii) 의 경우, 첨가하는 첨가제에 대해서도 수분량을 저감시킨 것을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0033] 또한, (ii) 에 나타내는 바와 같이, 미리 수분량을 저감시킨 폴리이소시아네이트 성분 및 첨가제를 사용했을 경우에도, 폴리이소시아네이트 성분과 첨가제를 혼합한 후에, 추가로 (i) 에 나타내는 바와 같이 수분량을 저감시켜도 된다.
- [0034] 공정 (1) 에서는, 조성물 A 의 후술하는 각 성분을 첨가하여 균일하게 용해시키는 것이 바람직하다.
- [0035] [조성물 A]
- [0036] 조성물 A 는, 폴리이소시아네이트 성분을 포함하고, 중합 촉매를 포함하지 않는다. 중합 촉매는, 예를 들어 후술하는 중합 촉매이다.
- [0037] (폴리이소시아네이트 성분)
- [0038] 폴리이소시아네이트 성분으로는, 예를 들어, 방향 고리를 갖는 폴리이소시아네이트 화합물, 지환식 폴리이소시아네이트 화합물, 직사슬 또는 분기 사슬의 지방족 폴리이소시아네이트 화합물을 들 수 있다.
- [0039] 방향 고리를 갖는 폴리이소시아네이트 화합물로는, 예를 들어, 디이소시아나토벤젠, 2,4-디이소시아나토톨루엔, 에틸페닐렌디이소시아네이트, 이소프로필페닐렌디이소시아네이트, 디메틸페닐렌디이소시아네이트, 디에틸페닐렌디이소시아네이트, 디이소프로필페닐렌디이소시아네이트, 트리메틸벤젠트리이소시아네이트, 벤젠트리이소시아네이트, 비페닐디이소시아네이트, 톨루이딘디이소시아네이트, 4,4'-메틸렌비스(페닐이소시아네이트), 4,4'-메틸렌비스(2-메틸페닐이소시아네이트), 비벤질-4,4'-디이소시아네이트, 비스(이소시아나토펜일)에틸렌, 1,3-비스(이소시아나토펜일)벤젠, 1,4-비스(이소시아나토펜일)벤젠, 1,3-비스(이소시아나토펜일)벤젠, 비스(이소시아나토프로필)벤젠, $\alpha, \alpha, \alpha', \alpha'$ -테트라메틸자일렌디이소시아네이트, 비스(이소시아나토티)벤젠, 비스(이소시아나토펜일)나프탈렌, 비스(이소시아나토펜일)에테르, 2-이소시아나토펜일-4-이소시아나토펜일술폰아이드, 비스(4-이소시아나토펜일)술폰아이드, 비스(4-이소시아나토펜일)디술폰아이드, 비스(4-이소시아나토펜일)디술폰아이드, 비스(2-메틸-5-이소시아나토펜일)디술폰아이드, 비스(3-메틸-5-이소시아나토펜일)디술폰아이드, 비스(3-메틸-6-이소시아나토펜일)디술폰아이드, 비스(4-메틸-5-이소시아나토펜일)디술폰아이드, 비스(3-메틸옥시-4-이소시아나토펜일)디술폰아이드, 비스(4-메틸옥시-3-이소시아나토펜일)디술폰아이드를 들 수 있다.
- [0040] 지환식 폴리이소시아네이트 화합물로는, 예를 들어, 1,3-디이소시아나토시클로헥산, 이소포론디이소시아네이트, 1,3-비스(이소시아나토펜일)시클로헥산, 1,4-비스(이소시아나토펜일)시클로헥산, 디시클로헥실메탄-4,4'-디이소시아네이트, 2,5-비스(이소시아나토펜일)-비스클로[2,2,1]헵탄, 2,6-비스(이소시아나토펜일)-비스클로[2,2,1]헵탄, 2,5-디이소시아나토-1,4-디티안, 2,5-비스(이소시아나토펜일)-1,4-디티안, 4,5-디이소시아나토-1,3-디티오란, 4,5-비스(이소시아나토펜일)-1,3-디티오란, 4,5-비스(이소시아나토펜일)-2-메틸-1,3-디티오란을 들 수 있다.
- [0041] 직사슬 또는 분기의 지방족 폴리이소시아네이트 화합물로는, 예를 들어, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 2,2-디메틸펜탄디이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸헥산디이소시아네이트, 부텐디이소시아네이트, 1,3-부타디엔-1,4-디이소시아네이트, 2,4,4-트리메틸헥사메틸렌디이소시아네이트, 1,6,11-운데칸트리이소시아네이트, 1,3,6-헥사메틸렌트리이소시아네이트, 1,8-디이소시아나토-4-이소시아나토펜일옥탄, 비스(이소시아나토펜일)카보네이트, 비스

(이소시아나토에틸)에테르, 리신다이소시아나토메틸에스테르, 리신트리이소시아네이트, 비스(이소시아나토메틸)술폰, 비스(이소시아나토에틸)술폰, 비스(이소시아나토프로필)술폰, 비스(이소시아나토메틸)디술폰, 비스(이소시아나토에틸)디술폰, 비스(이소시아나토프로필)디술폰, 비스(이소시아나토메틸티오)메탄, 비스(이소시아나토에틸티오)메탄, 비스(이소시아나토메틸티오)에탄, 비스(이소시아나토에틸티오)에탄, 1,5-다이소시아나토-2-이소시아나토메틸-3-헵탄, 1,2,3-트리스(이소시아나토메틸티오)프로판, 1,2,3-트리스(이소시아나토에틸티오)프로판, 3,5-디티아-1,2,6,7-헵탄테트라이소시아네이트, 2,6-다이소시아나토메틸-3,5-디티아-1,7-헵탄다이소시아네이트, 2,5-다이소시아나토메틸티오헴, 4-이소시아나토에틸티오-2,6-디티아-1,8-옥탄다이소시아네이트, 1,2-다이소티오시아나토에탄, 1,6-다이소티오시아나토헥산을 들 수 있다.

[0042] 이들은, 1 종 또는 2 종 이상을 사용해도 된다.

[0043] 폴리이소시아네이트 성분은,

[0044] 바람직하게는, 2,5-비스(이소시아나토메틸)-비시클로[2.2.1]헵탄, 2,6-비스(이소시아나토메틸)-비시클로[2.2.1]헵탄, 1,3-비스(이소시아나토메틸)시클로헥산, 1,4-비스(이소시아나토메틸)시클로헥산, 1,3-비스(이소시아나토메틸)벤젠, 1,4-비스(이소시아나토메틸)벤젠, 디시클로헥실메탄-4,4'-다이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트, 및 헥사메틸렌다이소시아네이트로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하고,

[0045] 보다 바람직하게는, 1,3-비스(이소시아나토메틸)벤젠, 헥사메틸렌다이소시아네이트, 및 1,3-비스(이소시아나토메틸)시클로헥산으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하고,

[0046] 더욱 바람직하게는, 1,3-비스(이소시아나토메틸)벤젠을 포함한다.

[0047] 상기 서술한 바람직한 폴리이소시아네이트 성분의 양은, 폴리이소시아네이트 성분 중, 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 95 질량% 이상이고, 그리고, 100 질량% 이하이다.

[0048] 조성물 A 중에 있어서의, 폴리이소시아네이트 성분의 양은, 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 95 질량% 이상이고, 그리고, 바람직하게는 99.9 질량% 이하, 보다 바람직하게는 99.5 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 99.0 질량% 이하이다.

[0049] (이형제)

[0050] 조성물 A 는, 폴리이소시아네이트 성분에 더하여, 바람직하게는, 이형제를 포함한다. 조성물 A 가 이형제를 포함함으로써, 폴리이소시아네이트 성분이 안정화하여, 중합성 조성물을 보다 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생을 억제할 수 있다.

[0051] 이형제로는, 예를 들어, 산성 인산알킬에스테르 등의 산성 인산에스테르를 들 수 있다. 산성 인산알킬에스테르의 알킬기의 탄소수는, 바람직하게는 1 이상, 보다 바람직하게는 4 이상이고, 그리고, 바람직하게는 20 이하, 보다 바람직하게는 12 이하이다.

[0052] 산성 인산에스테르는, 인산모노에스테르, 인산디에스테르 중 어느 것이어도 되지만, 인산모노에스테르, 및 인산디에스테르의 혼합물이 바람직하다.

[0053] 산성 인산알킬에스테르로는, 예를 들어, 이소프로필에시드포스페이트, 부틸에시드포스페이트, 옥틸에시드포스페이트, 노닐에시드포스페이트, 데실에시드포스페이트, 이소데실에시드포스페이트, 트리데실에시드포스페이트, 스테아릴에시드포스페이트, 프로필페닐에시드포스페이트, 부틸페닐에시드포스페이트, 부톡시에틸에시드포스페이트를 들 수 있다.

[0054] 이형제의 첨가량은, 폴리톨 성분 및 폴리이소시아네이트 성분의 합계량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.01 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.05 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.08 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.10 질량부 이상이고, 그리고, 바람직하게는 1.00 질량부 이하, 보다 바람직하게는 0.50 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 0.30 질량부 이하이다.

[0055] (자외선 흡수제)

[0056] 조성물 A 는, 폴리이소시아네이트 성분에 더하여, 바람직하게는, 자외선 흡수제를 포함한다. 자외선 흡수제가 조성물 A 에 포함됨으로 용해되기 쉬워진다.

- [0057] 자외선 흡수제로는, 예를 들어, 벤조트리아졸계 화합물, 벤조페논계 화합물, 디벤조일메탄, 디벤조일메탄계 화합물을 들 수 있다. 이들 중에서도 벤조트리아졸계 화합물, 또는 벤조페논계 화합물이 바람직하다.
- [0058] 벤조트리아졸계 화합물로는, 예를 들어, 2-(2-하이드록시-5-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-3,5-디-tert-부틸페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-(3-t-부틸-2-하이드록시-5-메틸페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-3,5-디-tert-아밀페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-3,5-디-tert-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-5-tert-부틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-5-옥틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-4-에틸옥시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-4-프로필옥시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-5-클로로-2H-벤조트리아졸을 들 수 있다.
- [0059] 벤조페논계 화합물로는, 예를 들어, 2,4-디하이드록시벤조페논, 2-하이드록시-4-메톡시벤조페논, 2-하이드록시-4-메톡시벤조페논-5-술포닉 애시드, 2-하이드록시-4-n-옥톡시벤조페논, 2-하이드록시-4-n-도데실옥시벤조페논, 2-하이드록시-4-벤질옥시벤조페논, 2,2'-디하이드록시-4-메톡시벤조페논을 들 수 있다.
- [0060] 디벤조일메탄계 화합물로는, 예를 들어, 4-tert-부틸-4'-메톡시디벤조일메탄을 들 수 있다.
- [0061] 이들은, 1 종 또는 2 종 이상을 사용해도 된다.
- [0062] 자외선 흡수제의 첨가량은, 폴리티올 성분 및 폴리이소시아네이트 성분의 합계량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.01 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.10 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.30 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.40 질량부 이상이고, 그리고, 바람직하게는 5 질량부 이하, 보다 바람직하게는 3 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 2 질량부 이하이다.
- [0063] 조성물 A 는, 예를 들어, 항산화제, 착색 방지제, 형광 증백제 등의 그 밖의 첨가제를 포함하고 있어도 된다. 이들은, 1 종 또는 2 종 이상을 사용해도 된다.
- [0064] <공정 (2)>
- [0065] 공정 (2) 에서는, 폴리티올 성분을 포함하는, 수분량 1000 질량ppm 이하의 조성물 B 를 조제한다. 공정 (1) 과 함께, 당해 공정을 가짐으로써, 조합 후, 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생이 억제되는 중합성 조성물이 얻어진다.
- [0066] 당해 공정 (2) 후의 조성물 B 의 수분량은, 장기간 보존 후의 맥리의 발생 억제의 관점에서, 조성물 B 에 대하여, 바람직하게는 900 질량ppm 이하, 보다 바람직하게는 800 질량ppm 이하, 백탁의 발생 억제의 관점에서, 더욱 바람직하게는 600 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 500 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 300 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 100 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 50 질량ppm 이하이다.
- [0067] 조성물 B 의 수분량은, 생산성의 관점에서, 예를 들어, 조성물 B 에 대하여, 1 질량ppm 이상이어도 되고, 5 질량ppm 이상이어도 된다.
- [0068] 또한, 조성물 B 의 수분량의 측정 방법은, 실시예에 기재된 방법에 의한다.
- [0069] 조성물 B 의 조제는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 상기 서술한 조성물 A 와 동일한 방법에 의해, 조제할 수 있다. 조제하는 방법 중에서도, 상기 서술한 (i) 이 바람직하다.
- [0070] 공정 (2) 에서는, 조성물 B 의 후술하는 각 성분을 첨가하여 균일하게 용해시키는 것이 바람직하다.
- [0071] [조성물 B]
- [0072] 조성물 B 는, 폴리티올 성분을 포함한다.
- [0073] (폴리티올 성분)
- [0074] 폴리티올 성분으로는, 예를 들어, 폴리올 화합물과 메르캅토기 함유 카르복실산 화합물의 에스테르 화합물, 직사슬 또는 분기의 지방족 폴리티올 화합물, 지환 구조를 갖는 폴리티올 화합물, 방향족 폴리티올 화합물을 들 수 있다.
- [0075] 폴리올 화합물과 메르캅토기 함유 카르복실산 화합물의 에스테르 화합물에 있어서, 폴리올 화합물로는, 분자 내에 2 개 이상의 수산기를 갖는 화합물을 들 수 있다.
- [0076] 폴리올 화합물로는, 예를 들어, 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 프로판디올, 프로판트리올, 부탄디올, 트리메틸

올프로판, 비스(2-하이드록시에틸)디술폰아이드, 펜타에리트리톨, 디펜타에리트리톨을 들 수 있다.

[0077] 메르캅토기 함유 카르복실산 화합물로는, 예를 들어, 티오글리콜산, 메르캅토프로피온산, 티오락트산 화합물, 티오살리실산을 들 수 있다.

[0078] 폴리올 화합물과 메르캅토기 함유 카르복실산 화합물의 에스테르 화합물로는, 예를 들어, 에틸렌글리콜비스(2-메르캅토아세테이트), 에틸렌글리콜비스(2-메르캅토프로피오네이트), 디에틸렌글리콜비스(2-메르캅토아세테이트), 디에틸렌글리콜비스(2-메르캅토프로피오네이트), 1,4-부탄디올비스(2-메르캅토아세테이트), 1,4-부탄디올비스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(2-메르캅토아세테이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토아세테이트), 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(2-메르캅토아세테이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트)를 들 수 있다.

[0079] 직사슬 또는 분기의 지방족 폴리티올 화합물로는, 예를 들어, 1,2-에탄디티올, 1,1-프로판디티올, 1,2-프로판디티올, 1,3-프로판디티올, 2,2-프로판디티올, 1,6-헥산디티올, 1,2,3-프로판트리티올, 2,2-디메틸프로판-1,3-디티올, 3,4-디메틸옥시부탄-1,2-디티올, 2,3-디메르캅토-1-프로판올, 1,2-디메르캅토프로필메틸에테르, 2,3-디메르캅토프로필메틸에테르, 2-(2-메르캅토에틸티오)프로판-1,3-디티올, 2,2-비스(메르캅토메틸)-1,3-프로판디티올, 비스(메르캅토메틸티오)메탄, 트리스(메르캅토메틸티오)메탄, 비스(2-메르캅토에틸티오)메탄, 1,2-비스(메르캅토메틸티오)에탄, 1,2-비스(2-메르캅토에틸티오)에탄, 1,3-비스(메르캅토메틸티오)프로판, 1,3-비스(2-메르캅토에틸티오)프로판, 1,1,2,2-테트라키스(메르캅토에틸티오)에탄, 1,1,3,3-테트라키스(메르캅토에틸티오)프로판, 3-메르캅토메틸-1,5-디메르캅토-2,4-디티아헥탄, 테트라키스(메르캅토에틸티오)프로판, 비스(2-메르캅토에틸)에테르, 비스(2-메르캅토에틸)술폰아이드, 비스(2-메르캅토에틸)디술폰아이드, 비스(2-메르캅토에틸티오)-3-메르캅토프로판, 4-메르캅토메틸-1,8-디메르캅토-3,6-디티아옥탄, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올을 들 수 있다.

[0080] 지환 구조를 갖는 폴리티올 화합물로는, 예를 들어, 1,1-시클로헥산디티올, 1,2-시클로헥산디티올, 메틸시클로헥산디티올, 비스(메르캅토메틸)시클로헥산, 2-(2,2-비스(메르캅토메틸티오)에틸)-1,3-디티에탄, 2,5-비스(메르캅토메틸)-1,4-디티안, 4,8-비스(메르캅토메틸)-1,3-디티안을 들 수 있다.

[0081] 방향족 폴리티올 화합물로는, 예를 들어, 1,3-디메르캅토벤젠, 1,4-디메르캅토벤젠, 1,3-비스(메르캅토메틸)벤젠, 1,4-비스(메르캅토메틸)벤젠, 1,3-비스(메르캅토에틸)벤젠, 1,4-비스(메르캅토에틸)벤젠, 1,3,5-트리메르캅토벤젠, 1,3,5-트리스(메르캅토메틸)벤젠, 1,3,5-트리스(메르캅토에틸)벤젠, 4,4'-디메르캅토비페닐, 4,4'-디메르캅토비벤질, 2,5-톨루엔디티올, 1,5-나프탈렌디티올, 2,6-나프탈렌디티올, 2,7-나프탈렌디티올, 2,4-디메틸벤젠-1,3-디티올, 4,5-디메틸벤젠-1,3-디티올, 9,10-안트라센디메탄디티올, 1,3-디(p-메틸옥시페닐)프로판-2,2-디티올, 1,3-디페닐프로판-2,2-디티올, 페닐메탄-1,1-디티올, 2,4-디(p-메르캅토페닐)펜탄을 들 수 있다.

[0082] 이들은, 1 종 또는 2 종 이상을 사용해도 된다.

[0083] 폴리티올 성분은,

[0084] 바람직하게는, 2,5-비스(메르캅토메틸)-1,4-디티안, 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토아세테이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 4-메르캅토메틸-1,8-디메르캅토-3,6-디티아옥탄, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올트리메틸올프로판트리스(2-메르캅토아세테이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 부탄디올비스(2-메르캅토아세테이트), 부탄디올비스(3-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(2-메르캅토아세테이트), 및 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트)로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하고,

[0085] 보다 바람직하게는, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 4-메르캅토메틸-1,8-디메르캅토-3,6-디티아옥탄, 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 2,5-비스(메르캅토메틸)-1,4-디티안, 및 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토아세테이트)로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하고,

[0086] 더욱 바람직하게는, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-

3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 및 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하고,

- [0087] 더욱 바람직하게는, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올, 및 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아-1,11-운데칸디티올의 혼합물이다.
- [0088] 상기 서술한 바람직한 폴리티올 성분의 양은, 폴리티올 성분 중, 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 95 질량% 이상이고, 그리고, 100 질량% 이하이다.
- [0089] 조성물 B 중에 있어서의, 폴리티올 성분의 양은, 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 95 질량% 이상이고, 그리고, 100 질량% 이하이다.
- [0090] (중합 촉매)
- [0091] 조성물 B 는, 바람직하게는 중합 촉매를 포함한다. 중합 촉매가, 조성물 A 가 아니라, 조성물 B 에 포함됨으로써, 보다 현저하게, 중합성 조성물의 조합 후, 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생이 억제된다.
- [0092] 중합 촉매로는, 예를 들어, 주식 화합물, 함질소 화합물을 들 수 있다.
- [0093] 주식 화합물로는, 예를 들어, 알킬주식 화합물, 알킬주식할라이드 화합물을 들 수 있다.
- [0094] 알킬주식 화합물로는, 예를 들어, 디부틸주식디아세테이트, 디부틸주식디라우레이트를 들 수 있다.
- [0095] 알킬주식할라이드 화합물로는, 예를 들어, 디부틸주식디클로라이드, 디메틸주식디클로라이드, 모노메틸주식트리클로라이드, 트리메틸주식클로라이드, 트리부틸주식클로라이드, 트리부틸주식플루오라이드, 디메틸주식디브로마이드를 들 수 있다.
- [0096] 이들 중에서도, 디부틸주식디아세테이트, 디부틸주식디라우레이트, 디부틸주식디클로라이드, 디메틸주식디클로라이드가 바람직하고, 디메틸주식디클로라이드가 보다 바람직하다.
- [0097] 함질소 화합물로는, 예를 들어, 3 급 아민, 4 급 암모늄염, 이미다졸계 화합물, 피라졸계 화합물을 들 수 있다. 3 급 아민은, 바람직하게는 힌더드 아민이다.
- [0098] 3 급 아민으로는, 예를 들어, 트리에틸아민, 트리-n-프로필아민, 트리아이소프로필아민, 트리-n-부틸아민, 트리아이소부틸아민, N,N-디메틸벤질아민, N-메틸모르폴린, N,N-디메틸시클로헥실아민, 펜타메틸디에틸렌트리아민, 비스(2-디메틸아미노에틸)에테르, N-메틸모르폴린, N,N'-디메틸피페라진, N,N,N',N'-테트라메틸에틸렌디아민, 1,4-디아자비스클로[2.2.2]옥탄 (DABCO) 을 들 수 있다.
- [0099] 힌더드 아민으로는, 예를 들어, 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리디놀, 1,2,2,6,6-펜타메틸-4-하이드록시에틸-4-피페리디놀, 메틸-1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜세바케이트, 메틸-1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜세바케이트와 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)세바케이트의 혼합물, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)세바케이트, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-1-(옥틸옥시)-4-피페리딜)세바케이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)[[3,5-비스(1,1-디메틸에틸)-4-하이드록시페닐]메틸]부틸말로네이트, 테트라키스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딜)부탄-1,2,3,4-테트라카르복실레이트를 들 수 있다.
- [0100] 4 급 암모늄염으로는, 예를 들어, 테트라에틸암모늄하이드록시드를 들 수 있다.
- [0101] 이미다졸계 화합물로는, 예를 들어, 이미다졸, 1,2-디메틸이미다졸, 벤질메틸이미다졸, 2-에틸-4-이미다졸을 들 수 있다.
- [0102] 피라졸계 화합물로는, 예를 들어, 피라졸, 3,5-디메틸피라졸을 들 수 있다.
- [0103] 이들 중에서도, 힌더드 아민 등의 3 급 아민, 이미다졸계 화합물, 피라졸계 화합물이 바람직하고, 보다 바람직하게는 힌더드 아민이 보다 바람직하다.
- [0104] 중합 촉매의 첨가량은, 폴리티올 성분 및 폴리이소시아네이트 성분의 합계량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.005 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 0.007 질량부 이상이고, 그리

고, 바람직하게는 2 질량부 이하, 보다 바람직하게는 1 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 0.5 질량부 이하이다.

<공정 (3)>

공정 (3) 에서는, 조성물 A 및 조성물 B 를 혼합하여, 중합성 조성물을 얻는다.

[중합성 조성물]

중합성 조성물은, 폴리티올 성분과, 폴리이소시아네이트 성분을 포함한다.

폴리티올 성분의 메르캅토기와, 폴리이소시아네이트 성분의 이소시아나토기의 당량비 (메르캅토기/이소시아나토기) 는, 바람직하게는 40/60 이상, 보다 바람직하게는 43/57 이상, 더욱 바람직하게는 45/55 이상이고, 그리고, 바람직하게는 60/40 이하, 보다 바람직하게는 55/45 이하, 더욱 바람직하게는 53/47 이하이다.

중합성 조성물 중에 있어서의, 폴리티올 성분과 폴리이소시아네이트 성분의 총량은, 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 95 질량% 이상이고, 그리고, 바람직하게는 99.9 질량% 이하, 보다 바람직하게는 99.6 질량% 이하이다.

중합성 조성물에 있어서, 폴리티올 성분과 폴리이소시아네이트 성분의 바람직한 조합으로는, 예를 들어,

1,3-비스(이소시아나토메틸)벤젠, 및, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올, 및 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올의 혼합물을 들 수 있다.

중합성 조성물의 수분량은, 백탁 발생 억제에 관점에서, 바람직하게는 800 질량ppm 이하, 보다 바람직하게는 600 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 500 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 300 질량ppm 이하, 더욱 바람직하게는 250 질량ppm 이하이다.

중합성 조성물의 수분량은, 생산성의 관점에서, 예를 들어, 1 질량ppm 이상이어도 되고, 5 질량ppm 이상이어도 된다.

또한, 중합성 조성물의 수분량의 측정 방법은, 실시예에 기재된 방법에 의한다.

중합성 조성물은, 맥리 및 백탁의 발생을 보다 억제하는 관점에서, 추가로 감압 조건에 배치해도 된다.

감압 조건에 있어서의 압력은, 바람직하게는 10 Pa 이상, 보다 바람직하게는 50 Pa 이상, 더욱 바람직하게는 100 Pa 이상이고, 그리고, 바람직하게는 1000 Pa 이하, 보다 바람직하게는 800 Pa 이하, 더욱 바람직하게는 500 Pa 이하이다.

[광학 부재의 제조 방법]

이하, 본 개시의 일 실시형태에 관련된 광학 부재의 제조 방법에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

본 개시의 일 실시형태에 관련된 광학 부재의 제조 방법은, 예를 들어,

상기 서술한 중합성 조성물을 성형 형틀 내에 주입하는 공정 (이하, 「주입 공정」 이라고도 한다), 및

중합성 조성물을 중합하는 공정 (이하, 「중합 공정」 이라고도 한다)

을 포함한다.

<주입 공정>

주입 공정에서는, 예를 들어, 얻어진 중합성 조성물을 성형 형틀 내에 주입한다.

광학 부재로서 안경 렌즈를 제조하는 경우, 예를 들어, 안경 렌즈의 양주면을 형성하는 1 쌍의 몰드와, 이들 몰드를 이격시켜 고정시키는 테이프 또는 개스킷을 구비하는 성형 형틀이 사용된다. 또한 상기 서술한 몰드는, 유리제여도 되고, 금속제여도 된다.

성형 형틀로의 주입 전에, 중합성 조성물을 여과해도 된다. 여과 방법은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 구멍 직경 1 ~ 30 μm 의 필터를 사용하여 여과를 실시해도 된다.

<중합 공정>

중합 공정에 있어서는, 예를 들어, 가열에 의해 중합성 조성물을 중합한다.

- [0130] 중합 조건은, 중합성 조성물, 성형하는 광학 부재의 형상에 따라, 적절히 설정할 수 있다.
- [0131] 중합 개시 온도는, 통상적으로 0 ~ 50 ℃, 바람직하게는 5 ~ 30 ℃ 이다. 중합 개시 온도로부터 승온하고, 그 후, 가열하여 경화 형성하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 승온 후의 최고 온도는, 통상적으로 110 ~ 130 ℃ 이다. 중합 개시부터 종료까지의, 중합 시간은, 예를 들어 3 ~ 96 시간이다.
- [0132] 중합 종료 후, 광학 부재를 이형하고, 어닐 처리를 실시해도 된다. 어닐 처리의 온도는, 바람직하게는 100 ~ 150 ℃ 이다.
- [0133] 상기 서술한 방법에 의해, 광학 부재용 수지가 얻어진다.
- [0134] [광학 부재]
- [0135] 광학 부재로는, 예를 들어, 안경 렌즈, 카메라 렌즈, 프리즘, 광 파이버, 광 디스크 혹은 자기 디스크 등에 사용되는 기록 매체용 기관, 컴퓨터의 디스플레이에 부설하는 광학 필터 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 안경 렌즈가 바람직하다.
- [0136] 안경 렌즈는, 바람직하게는, 당해 광학 부재로 이루어지는 렌즈 기재 (이하, 「안경용 렌즈 기재」 라고도 한다) 를 구비한다.
- [0137] 안경용 렌즈 기재의 표면 형상은 특별히 한정되지 않고, 평면, 볼록면, 오목면 등 중 어느 것이어도 된다.
- [0138] 안경용 렌즈 기재는, 단초점 렌즈, 다초점 렌즈, 누진 굴절력 렌즈 등 중 어느 것이어도 된다. 예를 들어, 일례로서, 누진 굴절력 렌즈에 대해서는, 통상적으로, 근용부 영역 (근용부) 및 누진부 영역 (중간 영역) 이, 하방 영역에 포함되고, 원용부 영역 (원용부) 이 상방 영역에 포함된다.
- [0139] 안경용 렌즈 기재는, 피니시형 안경용 렌즈 기재여도 되고 세미 피니시형 안경용 렌즈 기재여도 된다.
- [0140] 안경용 렌즈 기재의 기하학 중심의 두께 및 직경은, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 기하학 중심의 두께는 통상적으로 0.8 ~ 30 mm 정도, 직경은 통상적으로 50 ~ 100 mm 정도이다.
- [0141] 안경용 렌즈 기재의 굴절률 (n_c) 은, 예를 들어, 1.53 이상, 1.55 이상, 1.58 이상, 1.60 이상이고, 예를 들어, 1.75 이하, 1.70 이하이다.
- [0142] 안경 렌즈는, 바람직하게는 안경용 렌즈 기재 및 그 안경용 렌즈 기재의 표면에 기능층을 구비한다.
- [0143] 기능층으로는, 예를 들어, 하드 코트층, 프라이머층, 반사 방지막 및 발수막으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 들 수 있다.
- [0144] 하드 코트층은, 내찰상성 향상을 위해서 형성되고, 바람직하게는 유기 규소 화합물, 산화주석, 산화규소, 산화지르코늄, 산화티탄 등의 미립자상 무기물을 함유하는 코팅액을 도공하여 형성할 수 있다.
- [0145] 프라이머층은, 내충격성을 향상시키기 위해서 형성되고, 예를 들어, 폴리우레탄을 주성분으로 한다. 여기서 폴리우레탄의 함유량은, 프라이머층 중, 바람직하게는 50 질량% 이상이다.
- [0146] 반사 방지막으로는, 산화규소, 이산화티탄, 산화지르코늄, 산화탄탈 등의 무기물을 적층한 막을 들 수 있다.
- [0147] 발수막으로는, 불소 원자를 갖는 유기 규소 화합물을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0148] [안경]
- [0149] 본 발명의 일 실시형태에 관련된 안경은, 안경 렌즈와, 이 안경 렌즈를 장착한 프레임을 갖는다.
- [0150] 프레임으로는, 예를 들어, 1 쌍의 림과, 당해 림 사이에 형성된 브리지와, 당해 림의 편단에 형성된 1 쌍의 템플을 갖는다.
- [0151] 림은, 하프 림이어도 된다.
- [0152] 프레임으로는, 이른바 림리스 프레임이어도 된다. 이 경우, 안경은, 예를 들어, 1 쌍의 안경 렌즈와, 당해 안경 렌즈 사이에 형성된 브리지와, 당해 안경 렌즈의 편단에 형성된 1 쌍의 템플을 갖는다.
- [0153] 실시예
- [0154] 이하, 본 개시의 실시형태에 관해서, 구체적인 실시예를 나타내지만, 본 청구의 범위는, 이하의 실시예에 의해

한정되는 것은 아니다. 이하에 기재된 조작 및 평가는, 특기하지 않는 한 대기 중 실온하 (20 ~ 25 ℃ 정도) 에서 실시하였다. 또한, 이하에 기재된 「%」 및 「부」 는, 특기하지 않는 한 질량 기준이다.

- [0155] [측정 방법]
- [0156] <수분량>
- [0157] 온도 25 ℃, 상대 습도 6 % 이하의 환경하로 한 글로브 박스 내에, 수분 기화 장치 「ADP-611」 (교토 전자 공업 주식회사) 에 접속한 칼 피서 수분계 「MKC-610」 (교토 전자 공업 주식회사 제조) 을 배치하였다. 당해 수분 기화 장치 및 칼 피서 수분계를 사용하여, 측정 시료를 투입하지 않고 온도 125 ℃ 에서 20 분간 장치를 운전하여, 칼 피서 수분계가 나타내는 수치를 측정하고, 장치의 운전을 안정화시켰다.
- [0158] 다음으로, 측정 시료를 세팅하고 있지 않은 트레이를 수분 기화 장치에 투입하고, 수분량 측정을 20 분간 실시하여, 블랭크 값으로 하였다.
- [0159] 계속해서, 측정 시료를 세팅한 트레이를 수분 기화 장치에 투입하고, 수분량 측정을 20 분간 실시하여, 측정 시료의 수분량 측정치를 얻었다.
- [0160] 측정 시료의 수분량은, 하기의 식으로부터 산출하였다.
- [0161] 수분량 (질량ppm) = [측정물의 수분량 측정치 - 블랭크 값]/측정 시료의 투입량
- [0162] [평가 방법]
- [0163] <맥리>
- [0164] 광원 장치 「옵티컬 모듈렉스 SX-UI251HQ」 (우시오 전기 주식회사 제조) 를 사용하여 투영 검사를 실시하였다. 광원으로서 고압 UV 램프 「USH-102D」 (우시오 전기 주식회사 제조) 를 사용하여 1 m 의 거리에 백색의 스크린을 설치하고, 피검 수치를 광원과 스크린의 사이에 삽입하고, 스크린 상의 투영 이미지를 관찰하여 하기의 기준에 의해 판정을 실시하였다.
- [0165] A : 투영 이미지에 선상의 부정이 전혀 없는 것.
- [0166] B : 투영 이미지에 선상의 극히 얇은 부정이 있는 것.
- [0167] C : 투영 이미지에 선상의 얇은 부정이 있는 것.
- [0168] D : 투영 이미지에 선상의 진한 부정이 있는 것. (불합격)
- [0169] E : 투영 이미지에 선상의 현저한 부정이 있는 것. (불합격)
- [0170] <백탁>
- [0171] 어두운 상자 내에서 형광등하에 안경용 렌즈 기재의 기하학 중심으로부터 직경 30 mm 이내를 육안으로 관찰하고, 이하의 기준에 의해 판정을 실시하였다.
- [0172] A : 수지에 백탁이 전혀 없는 것.
- [0173] B : 수지에 극히 얇은 백탁이 있는 것.
- [0174] C : 수지에 얇은 백탁이 있는 것.
- [0175] D : 수지에 진한 백탁이 있는 것. (불합격)
- [0176] [안경용 렌즈 기재의 제작]
- [0177] 실시예 1
- [0178] (공정 (1))
- [0179] 1,3-비스(이소시아나토메틸)벤젠 50.6 부, 이형제로서 부톡시에틸에시드포스페이트 「JP-506H」 (조호쿠 화학 공업 주식회사 제조) 0.10 부, 자외선 흡수제 「시소브 701」 (시프로 화성 주식회사 제조) 0.50 부를 혼합하고, 용해시킴과 함께 200 Pa 의 감압 조건하에서 탈기 처리를 1 시간 실시하였다.
- [0180] 탈기 처리 후의 조성물 A 의 수분량은 100 ppm 이었다.

- [0181] (공정 (2))
- [0182] 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올, 및 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올의 혼합물 49.4 부에 중합 촉매로서 디메틸주석디클로라이드 0.010 부를 혼합하고, 용해시킴과 함께 200 Pa 의 감압 조건하에서 탈기 처리를 1 시간 실시하였다.
- [0183] 탈기 처리 후의 조성물 B 의 수분량은 800 ppm 이었다.
- [0184] (공정 (3))
- [0185] 공정 (1) 에서 얻어진 조성물 A 및 공정 (2) 에서 얻어진 조성물 B 를 혼합하여, 균일한 중합성 조성물을 얻었다. 중합성 조성물의 수분량은 450 ppm 이었다.
- [0186] 중합성 조성물을 구멍 직경 5.0 μm 의 폴리테트라플루오로에틸렌 (이하, 「PTFE」 라고도 한다) 필터로 여과를 실시하였다.
- [0187] 또한, 상기 각 공정은 액온 10 $^{\circ}\text{C}$ 에서 실시하였다.
- [0188] (주입 공정)
- [0189] 여과 후의 중합성 조성물을, 직경 75 mm, -4.00 D 의 유리 몰드와 테이프로 이루어지는 성형 형틀에 주입하였다. 주입은 중합성 조성물 조제 완료 직후, 3 시간 후, 5 시간 후에 실시하였다. 또한, 중합성 조성물은 그 동안, 10 $^{\circ}\text{C}$ 에서 보관을 실시하였다.
- [0190] (중합 공정, 어닐링)
- [0191] 상기 성형 형틀을 전기로에 투입하고, 15 $^{\circ}\text{C}$ 부터 120 $^{\circ}\text{C}$ 까지 20 시간에 걸쳐 서서히 승온하고, 2 시간 유지하여 중합 (경화 반응) 시켰다. 중합 종료 후, 전기로로부터 성형 형틀을 취출하고, 이형하여 경화물 (폴리티오우레탄계 수지계 안경용 렌즈 기재) 을 얻었다. 얻어진 안경용 렌즈 기재를 추가로 노 내 온도 120 $^{\circ}\text{C}$ 의 어닐로에 두고 3 시간 어닐을 실시하였다. 그리고, 상기 서술한 맥리 및 백탁의 평가를 실시하고, 그 결과를 표 1 에 나타냈다.
- [0192] 실시예 2 ~ 5
- [0193] 각 공정 후의 수분량을 표 1 에 기재된 양으로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 렌즈를 제작하였다.
- [0194] 비교예 1
- [0195] 1,3-비스(이소시아나토메틸)벤젠 50.6 부, 이형제로서 부톡시에틸에시드포스페이트 「JP-506H」 (조호쿠 화학공업 주식회사 제조) 0.10 부, 자외선 흡수제 「시소브 701」 (시프로 화성 주식회사 제조) 0.50 부를 혼합하고, 용해시켰다. 이 조성물의 수분량은 240 ppm 이었다.
- [0196] 또한, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올, 4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올, 및 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올의 혼합물 49.4 부 (수분량 1100 질량ppm), 중합 촉매로서 디메틸주석디클로라이드 0.010 부 (수분량 1000 질량ppm) 를 혼합하고, 전술한 조성물에 첨가 혼합하여, 혼합액으로 하였다. 이 중합성 조성물을 200 Pa 의 감압 조건하에서 1 시간, 탈기 처리를 실시한 후, 구멍 직경 5.0 μm 의 PTFE 필터로 여과를 실시하였다. 조합 후의 중합성 조성물의 수분량은 450 질량ppm 이었다. 또한, 상기 혼합, 용해는 액온 10 $^{\circ}\text{C}$ 에서 실시하였다.
- [0197] 주입 공정 이후에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 안경용 렌즈 기재를 얻었다.
- [0198] 비교예 2 ~ 3
- [0199] 탈기 전의 이소시아네이트 화합물 및 티올 화합물의 수분량이 표 1 에 기재된 양이고, 조합 후 탈기 처리의 시간을 조정하고, 중합성 조성물의 수분량을 표 1 에 기재된 양으로 한 것 이외에는, 비교예 1 과 동일하게 안경용 렌즈 기재를 제작하였다.
- [0200] 비교예 4
- [0201] 중합 촉매로서 디메틸주석디클로라이드 0.010 부도 다른 첨가제와 동일하게 조성물 A 에 용해시키고, 4,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올,

4,8-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올, 및 5,7-비스(메르캅토메틸)-3,6,9-트리티아운데칸-1,11-디티올의 혼합물에는 용해시키지 않은 것 이외에는 실시예 3 과 동일하게 렌즈를 제작하였다.

[0202] 각 용액의 수분량은 표 1 에 기재된 바와 같았다.

표 1

실시예 / 비교예	혼합			축매 첨가	평가			
	수분량 (질량 ppm)				맥리			백탁
	조성물 A*1	조성물 B*1	중합성 조성물		조제 직후	조제 후 3시간 후	조제 후 5시간 후	
실시예1	100	800	450	공정(2)	A	A	A	B
실시예2	100	20	60	공정(2)	A	A	B	A
실시예3	20	20	20	공정(2)	A	A	A	A
실시예4	100	100	100	공정(2)	A	A	A	A
실시예5	20	480	250	공정(2)	A	A	A	A
비교예1	240	1100	450	공정(2)	B	D	E	D
비교예2	240	320	280	공정(2)	B	C	D	B
비교예3	20	1100	10	공정(2)	A	B	D	A
비교예4	20	20	20	공정(1)	A	B	D	A

*1 비교예에 있어서는, 이소시아나토 성분을 함유하는 조성물의 수분량을 조성물A란에 폴리티올 성분을 함유하는 조성물의 수분량을 조성물B란에 기재하였다.

[0203]

[0204] 이상, 실시예 및 비교예의 결과로부터, 조성물 A 및 조성물 B 의 수분량을 소정치 이하로 함으로써, 조합 후, 장기 시간 보존해도 맥리의 발생이 적어지는 것을 알 수 있다.

[0205] 특히 조성물 A 의 수분량을 저감시킴으로써, 조합 후, 장기 시간 보존해도 맥리의 발생을 특히 억제할 수 있다.

[0206] 또한, 중합 축매는, 공정 (2) 에 있어서 첨가됨으로써, 조합 후, 장기 시간 보존해도 맥리의 발생을 특히 현저하게 억제할 수 있다.

[0207] 또한, 중합성 조성물 전체의 수분량을 저감시킴으로써, 백탁이 억제되는 것을 알 수 있다.

[0208] 마지막으로, 본 개시의 실시형태를 총괄한다.

[0209] 본 개시의 일 실시의 형태는,

[0210] 폴리에소시아네이트 성분을 포함하고, 중합 축매를 포함하지 않는, 수분량 200 질량ppm 이하의 조성물 A 를 조제하는 공정 (1),

[0211] 폴리티올 성분을 포함하는, 수분량 1000 질량ppm 이하의 조성물 B 를 조제하는 공정 (2), 및

[0212] 조성물 A 및 조성물 B 를 혼합하여, 중합성 조성물을 얻는 공정 (3),

[0213] 을 포함하는, 중합성 조성물의 제조 방법에 관한 것이다.

[0214] 또한, 본 개시의 일 실시형태는,

[0215] 상기 서술한 중합성 조성물을 성형 형틀 내에 주입하는 공정, 및

[0216] 중합성 조성물을 중합하는 공정을 포함하는, 광학 부재의 제조 방법에 관한 것이다.

[0217] 이상의 구성을 가짐으로써, 조합 후, 장기간 보존해도 광학 부재를 얻을 때의 맥리의 발생이 억제되는, 중합성 조성물의 제조 방법, 및 광학 부재의 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0218] 이번에 개시된 실시형태는 모든 점에서 예시로서 제한적인 것은 아닌 것으로 생각되어야 하는 것이다. 본 발명의 범위는 상기한 설명이 아니라 청구의 범위에 의해 나타나고, 청구의 범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.