



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

C08L 73/00 (2006.01)
C08F 220/38 (2006.01)
C08F 220/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0005619
(43) 공개일자 2007년01월10일

(21) 출원번호 10-2006-7018872

(22) 출원일자 2006년09월14일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년09월14일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/002311

(87) 국제공개번호 WO 2005/077997

국제출원일자 2005년02월16일

국제공개일자 2005년08월25일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00040310 2004년02월17일 일본(JP)

(71) 출원인 도아고세이가부시키가이샤
일본국 도쿄도 미나토구 니시신바시 1초메 14반 1고

(72) 발명자 사나이 야스유키
일본 아이치켄 나고야시 미나토쿠 후나미쵸 1반치노 1도아고세이가부시키가이샤 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

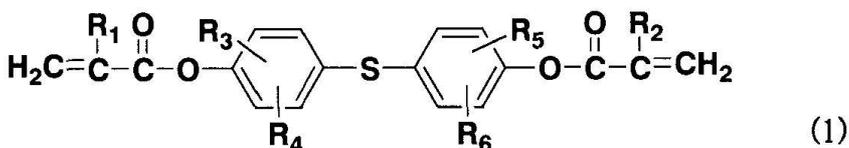
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물

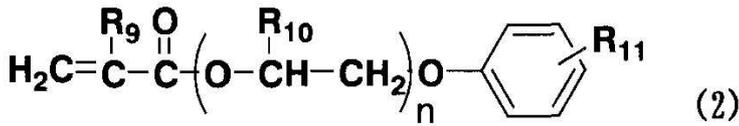
(57) 요약

[과제] 얻어지는 경화물이 투명성이 우수하고, 고굴절률 또는 고광선 투과율을 양립시킬 수 있는 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물을 제공한다.

[해결 수단] 하기 식 (1) 로 표시되는 디(메트)아크릴레이트 (A) 및 하기 식 (2) 로 표시되는 모노(메트)아크릴레이트 (B) 를 함유하는 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물. 당해 조성물을 소정의 형상을 갖는 형틀에 도포하거나 또는 흘려 넣은 후, 활성 에너지선을 조사하는 광학 재료의 제조 방법.



[식 (1) 에서, R₁ 및 R₂ 는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R₃ 및 R₅ 는, 각각 독립적으로, 수소 원자, 메틸기 또는 에틸기를 나타내고, R₄ 및 R₆ 은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 메틸기 또는 브롬 원자를 나타낸다].

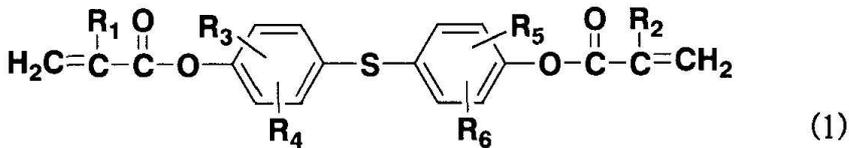


[식 (2) 에 있어서, R₉ 및 R₁₀ 은, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R₁₁ 은, 수소 원자, 페닐기 또는 쿠틸기를 나타내고, n 은 0~5 의 정수를 나타낸다].

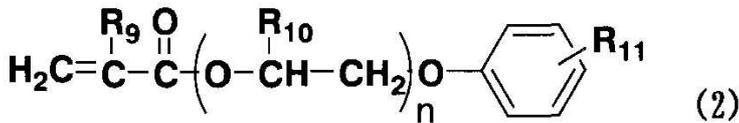
특허청구의 범위

청구항 1.

하기 일반식 (1) 로 표시되는 디(메트)아크릴레이트 (A) 및 하기 일반식 (2) 로 표시되는 모노(메트)아크릴레이트 (B) 를 함유하는 것을 특징으로 하는 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물.



[식 (1) 에 있어서, R₁ 및 R₂ 는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R₃ 및 R₅ 는, 각각 독립적으로, 수소 원자, 메틸기 또는 에틸기를 나타내고, R₄ 및 R₆ 은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 메틸기 또는 브롬 원자를 나타낸다],



[식 (2) 에 있어서, R₉ 및 R₁₀ 은, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R₁₁ 은 수소 원자, 페닐기 또는 쿠틸기를 나타내고, n 은 0~5 의 정수를 나타낸다].

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 (A) 성분의 10~90질량부 및 상기 (B) 성분의 90~10질량부를 함유하는 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 일반식 (1) 에 있어서, R₁ 및 R₂ 가 모두 수소 원자를 갖는 화합물인 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 일반식 (2) 에 있어서, n 이 0 이며, R_{11} 이 페닐기 또는 쿠밀기인 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

추가로 광중합 개시제 (C) 를 함유하는 것을 특징으로 하는 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 기재된 조성물을, 소정의 형상을 갖는 형틀에 도포하거나 또는 흘러 넣은 후, 활성 에너지선을 조사하는 광학 재료의 제조 방법.

명세서

기술분야

본 발명은, 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물에 관한 것이며, 활성 에너지선 경화형 조성물, 그리고 렌즈 시트 및 플라스틱 렌즈 등의 광학 재료의 기술 분야에 속하는 것이다.

배경기술

종래, 프레넬 렌즈 및 렌티큘러 렌즈 등의 렌즈 시트는, 프레스법 및 캐스트법 등의 방법에 의해, 성형하여 제조되고 있었다.

그러나, 전자의 프레스법은 가열, 가압 및 냉각의 사이클로 제조하기 때문에, 생산성이 나쁘다는 문제가 있었다. 또한, 후자의 캐스트법은, 금형에 모노머를 흘러 넣어 중합시키기 때문에 제작 시간이 오래 걸림과 함께 금형이 다수개 필요하기 때문에, 제조 비용이 상승한다는 문제가 있었다.

이러한 문제를 해결하기 위해서, 활성 에너지선 경화형 조성물을 사용하는 것에 대하여 여러 가지 제안이 이루어지고 있다 (예를 들면, 특허 문헌 1~특허 문헌 6).

그러나, 종래의 활성 에너지선 경화형 조성물은, 굴절률 및 투명성면에서 불충분하고, 나아가 이 점을 개량하기 위하여, 비스페놀형 디(메트)아크릴레이트와 방향족 고리를 갖는 모노(메트)아크릴레이트를 병용한 조성물이 검토되고 있다 (예를 들면, 특허 문헌 7 및 특허 문헌 8).

특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 소61-177215호 (특허 청구 범위)

특허 문헌 2 : 일본 공개특허공보 소61-248707호 (특허 청구 범위)

특허 문헌 3 : 일본 공개특허공보 소61-248708호 (특허 청구 범위)

특허 문헌 4 : 일본 공개특허공보 소63-163330호 (특허 청구 범위)

특허 문헌 5 : 일본 공개특허공보 소63-167301호 (특허 청구 범위)

특허 문헌 6 : 일본 공개특허공보 소63-199302호 (특허 청구 범위)

특허 문헌 7 : 일본 공개특허공보 평9-87336호 (특허 청구 범위)

특허 문헌 8 : 일본 특허공보 3397448호 (특허 청구 범위)

발명의 상세한 설명

발명의 개시

발명이 해결하고자 하는 과제

그러나, 상기한 활성 에너지선 경화형 조성물은, 프로젝션 TV 등의 박형화에서 요구되는, 한층 더 고도의 굴절률 및 투명성이 요구되는 용도로는 불충분한 것이었다.

본 발명자는, 얻어지는 경화물이 투명성이 우수하고, 고굴절률 또는 고광선 투과율을 양립시킬 수 있는 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물을 발견하기 위해 예의 검토를 실시했던 것이다.

과제를 해결하기 위한 수단

본 발명자는, 상기 과제를 해결하기 위해 여러 가지 연구를 한 결과, 특정 2 종의 (메트)아크릴레이트를 함유하는 조성물이, 활성 에너지선에 의한 경화가 빠르고, 또한 그 경화물이, 투명성, 굴절률 및 광선 투과율이 우수함을 발견하여, 본 발명을 완성하였다.

이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

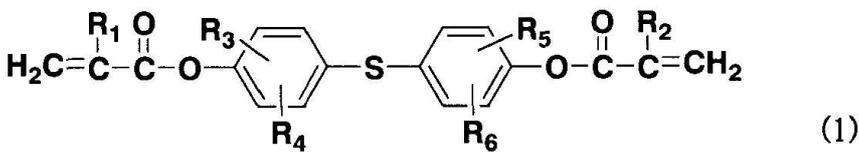
또한, 본 명세서에서는, 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트를 (메트)아크릴레이트라 표기하고, 아크릴로일 또는 메타크릴로일을 (메트)아크릴로일이라 표기한다.

본 발명은, 후기 일반식 (1) 로 표시되는 디(메트)아크릴레이트 (A) [이하 간단히 (A) 성분이라고 함] 및 후기 일반식 (2) 로 표시되는 모노(메트)아크릴레이트 (B) [이하 간단히 (B) 성분이라고 함] 를 함유하는 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물에 관한 것이다.

이하, 각각의 성분에 대해 설명한다.

1. (A) 성분

(A) 성분은, 하기 일반식 (1) 로 표시되는 디(메트)아크릴레이트이며, 조성물의 경화물에 높은 굴절률을 부여함과 함께, 가교에 의해 경화물의 강도를 향상시키는 성분이다:



[식 (1) 에서, R₁ 및 R₂ 는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R₃ 및 R₅ 은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 메틸기 또는 에틸기를 나타내고, R₄ 및 R₆ 는, 각각 독립적으로, 수소 원자, 메틸기 또는 브롬 원자를 나타낸다].

R₁ 및 R₂ 로서는, 조성물이 경화성이 우수한 것이 되기 위해, 모두 수소 원자가 바람직하다. R₃~R₆ 으로서는, R₃~R₆ 의 모두가 수소 원자인 것, R₃ 및 R₅ 가 수소 원자이며, 또한 R₄ 및 R₆ 이 메틸기인 것, 그리고 R₃ 및 R₅ 가 수소 원자이며, 또한 R₄ 및 R₆ 이 브롬 원자인 것이, 고굴절률의 것이 얻어지고, 또한 이들 화합물을 합성할 때의 수율이 높아지는 점에서 바람직하다. 부피가 큰 치환기를 많이 갖는 것은, (A) 성분을 합성할 때의 반응시간이 길어지거나, 반응 후의 수율이 저하되는 경우가 있다.

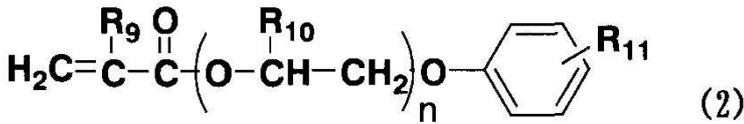
(A) 성분의 구체예로서는, 비스(4-(메트)아크릴로일옥시페닐)술폜아이드, 비스(4-(메트)아크릴로일옥시-3-메틸페닐)술폜아이드, 및 비스(4-(메트)아크릴로일옥시-3-브로모페닐)술폜아이드 등을 들 수 있다.

이들 중에서도, 경화성이 우수한 점에서, 비스(4-아크릴옥시페닐)술폜아이드 및 비스(4-아크릴옥시-3-메틸페닐)술폜아이드가 보다 바람직하다.

(A) 성분은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

2. (B) 성분

(B) 성분은, 하기 일반식 (2) 로 표시되는 (메트)아크릴레이트이며, 조성물의 경화물에 고굴절률을 부여하고, 조성물의 경화를 막는 성분이다.



[식 (2) 에 있어서, R₉ 및 R₁₀ 은, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R₁₁ 은, 수소 원자, 페닐기 또는 쿠밀기를 나타내고, n 은 0~5 의 정수를 나타낸다].

(B) 성분의 구체예로서는, 예를 들면, 페닐(메트)아크릴레이트, p-쿠밀페닐(메트)아크릴레이트, o-페닐페닐(메트)아크릴레이트, m-페닐페닐(메트)아크릴레이트, p-페닐페닐(메트)아크릴레이트, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, p-쿠밀페녹시에틸(메트)아크릴레이트, o-페닐페녹시에틸(메트)아크릴레이트, m-페닐페녹시에틸(메트)아크릴레이트 및 p-페닐페녹시에틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

(B) 성분으로서는, 양호한 경화성이 얻어진다는 점에서, R₉ 는 수소 원자인 것이 바람직하다. 또한, 얻어지는 경화물의 굴절률이 보다 높은 것이 되기 위해, n 은 0~2 인 것이 바람직하고, n 은 0 인 것이 보다 바람직하다.

이들 중에서도, 실온에서 액상이며 취급하기 쉽고, 굴절률이 높고, 입수하기 쉬운 점에서, o-페닐페닐(메트)아크릴레이트, p-쿠밀페닐(메트)아크릴레이트, p-쿠밀페녹시에틸(메트)아크릴레이트 및 o-페닐페녹시에틸(메트)아크릴레이트가 바람직하다.

(B) 성분은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

3. 기타 성분

본 발명의 조성물은, 상기 (A) 및 (B) 성분을 필수로 하는 것이지만, 필요에 따라서 기타 성분을 배합할 수 있다.

본 발명의 조성물을 가시광선 또는 자외선 경화형 조성물로 하는 경우, 조성물에 광중합 개시제를 배합한다. 또한, 전자선 경화형 조성물로 하는 경우에는, 광중합 개시제를 반드시 배합할 필요는 없다.

광중합 개시제 [이하 (C) 성분이라고 함] 의 구체예로서는, 벤조인, 벤조인메틸에테르 및 벤조인프로필에테르 등의 벤조인; 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐 아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 1,1-디클로로아세토페논, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노-프로판-1-온 및 N,N-디메틸아미노아세토페논 등의 아세토페논; 2-메틸안트라퀴논, 1-클로로안트라퀴논 및 2-아밀안트라퀴논 등의 안트라퀴논; 2,4-디메틸티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2-클로로티오크산톤 및 2,4-디이소프로필티오크산톤 등의 티오크산톤; 아세토페논디메틸케탈 및 벤질디메틸케탈 등의 케탈; 벤조페논, 메틸벤조페논, 4,4'-디클로로벤조페논, 4,4'-비스디에틸아미노벤조페논, 미틸라케톤 및 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폜아이드 등의 벤조페논; 그리고 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드 등을 들 수 있다.

(C) 성분은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

(C) 성분에는, 필요에 따라서 광증감제를 병용할 수 있다. 광증감제로서는, N,N-디메틸아미노벤조산에틸에스테르, N,N-디메틸아미노벤조산이소아밀에스테르, 트리에틸아민 및 트리에탄올아민 등을 들 수 있다.

(C) 성분의 바람직한 배합 비율로서는, (A) 성분 및 (B) 성분의 합계량 100질량부에 대해서, 후기하는 불포화기 함유 화합물을 배합하는 경우에는 (A) 성분, (B) 성분 및 불포화기 함유 화합물의 합계량 100질량부에 대해서, 0.05~12질량부가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.1~5질량부이다. 이 비율이 0.05질량부에 못 미치면, 경화성이 불충분하게 되는 경우가 있고, 한편 12질량부를 넘으면, 경화물이 착색되어, 광학용 재료에 부적합한 것이 되는 경우가 있다.

본 발명의 조성물에는, 필요에 따라서, (A) 및 (B) 성분 이외의 불포화기 함유 화합물을 배합할 수 있다.

당해 불포화기 함유 화합물로서는, 예를 들면, N-비닐카프롤락톤 등의 비닐 화합물; 카르비톨(메트)아크릴레이트, (메트)아크릴로일모르폴린, 글리시딜(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 1,4-부탄디올모노(메트)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페닐옥시프로필(메트)아크릴레이트 및 트리브로모페닐옥시에틸(메트)아크릴레이트 등의 모노(메트)아크릴레이트; 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 노난디올디(메트)아크릴레이트 및 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등의 디올의 디(메트)아크릴레이트; 2,2-비스(4-(메트)아크릴로일옥시에톡시페닐)-프로판, 2,2-비스(4-(메트)아크릴로일옥시디에톡시페닐)-프로판 및 2,2-비스(4-(메트)아크릴로일옥시트리에톡시페닐)-프로판 등의 2,2-비스(4-(메트)아크릴로일옥시알콕시페닐)-프로판; 비스(4-(메트)아크릴로일옥시에톡시페닐)술폰아이드, 비스(4-(메트)아크릴로일옥시디에톡시페닐)술폰아이드, 비스(4-(메트)아크릴로일옥시트리에톡시페닐)술폰아이드, 비스(4-(메트)아크릴로일옥시디에톡시-3-메틸페닐)술폰아이드, 비스(4-(메트)아크릴로일옥시에톡시-3-브로모페닐)술폰아이드, 및 비스(4-(메트)아크릴로일옥시디에톡시-3-브로모페닐)술폰아이드 등의 비스(4-(메트)아크릴로일옥시알콕시페닐)술폰아이드; 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트 및 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트의 3 개 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 (메트)아크릴레이트; 그리고, 비스페놀 A 형 에폭시 수지의 디(메트)아크릴레이트, 각종 폴리우레탄폴리(메트)아크릴레이트 및 폴리에스테르폴리(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴레이트 올리고머 등을 들 수 있다.

불포화기 함유 화합물의 바람직한 배합 비율은, 조성물 중에 0~50질량% 의 범위이다.

상기 성분 이외에도, 필요에 따라서, 안료, 염료, 소포제, 레벨링제, 무기 필러, 유기 필러 및 광안정제, 산화 방지제 및 자외선 흡수제 등을 배합할 수도 있다. 또한, 필요에 따라서, 산화 방지제, 광안정제, 자외선 흡수제 및 중합 금지제 등을 소량 첨가해도 된다.

본 발명의 조성물은, 추가로 경화를 진행시키는 목적으로, 조성물에 열중합 개시제를 배합하고, 활성 에너지선 조사 후에, 가열시킬 수도 있다.

열중합 개시제로서는, 여러 가지의 화합물을 사용할 수가 있고, 유기 과산화물 및 아조계 개시제가 바람직하다.

유기 과산화물의 구체예로서는, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)2-메틸시클로hex산, 1,1-비스(t-헥실퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로hex산, 1,1-비스(t-헥실퍼옥시)시클로hex산, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로hex산, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)시클로hex산, 2,2-비스(4,4-디-부틸퍼옥시시클로hex실)프로판, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)시클로도데칸, t-헥실퍼옥시이소프로필모노카보네이트, t-부틸퍼옥시말레산, t-부틸퍼옥시-3,5,5-트리메틸헥사노에이트, t-부틸퍼옥시라우레이트, 2,5-디메틸-2,5-디(m-톨루오일퍼옥시)hex산, t-부틸퍼옥시이소프로필모노카보네이트, t-부틸퍼옥시2-에틸헥실모노카보네이트, t-헥실퍼옥시벤조에이트, 2,5-디-메틸-2,5-디(벤조일퍼옥시)hex산, t-부틸퍼옥시아세테이트, 2,2-비스(t-부틸퍼옥시)부탄, t-부틸퍼옥시벤조에이트, n-부틸-4,4-비스(t-부틸퍼옥시)발레레이트, 디-t-부틸퍼옥시이소프탈레이트, α,α'-비스(t-부틸퍼옥시)디이소프로필벤젠, 디쿠밀퍼옥사이드, 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)hex산, t-부틸쿠밀퍼옥사이드, 디-t-부틸퍼옥사이드, p-멘탄하이드로퍼옥사이드, 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)hex산-3, 디이소프로필벤젠하이드로퍼옥사이드, t-부틸트리메틸실릴퍼옥사이드, 1,1,3,3-테트라메틸부틸하이드로퍼옥사이드, 쿠멘하이드로퍼옥사이드, t-헥실하이드로퍼옥사이드 및 t-부틸하이드로퍼옥사이드 등을 들 수 있다.

아조계 화합물의 구체예로서는, 1,1'-아조비스(시클로hex산-1-카르보니트릴), 2-(카르바모일아조)이소부티로니트릴, 2-페닐아조-4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴, 아조디-t-옥탄 및 아조디-t-부탄 등을 들 수 있다.

이들은 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다. 또한, 유기 과산화물은 환원제와 조합함으로써 레독스 반응으로 하는 것도 가능하다.

4. 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물

본 발명의 조성물은, 상기 (A) 및 (B) 성분, 필요에 따라서 기타 성분을, 통상적인 방법에 따라, 교반·혼합하여 제조할 수 있다.

(A) 성분은 통상 고체이기 때문에, 조성물이 실온에서 액상이 되지 않는 경우에는, 조성물을 교반·혼합한 후 가열해도 된다. 가열 온도로서는, 50~100℃ 가 바람직하다.

(A) 성분 및 (B) 성분의 배합 비율은, (A) 성분과 (B) 성분의 합계량을 기준으로 해서, (A) 성분이 10~90질량부 및 (B) 성분이 90~10질량부가 바람직하고, 보다 바람직하게는 (A) 성분이 30~80질량부 및 (B) 성분이 70~20질량부이다. (A) 성분의 비율이 10질량부 보다 적으면, 원하는 굴절률이 얻어지지 않는 경우가 있으며, 한편 (A)의 비율이 90질량부를 초과하면, (A) 성분은 결정화되기 쉽기 때문에, 활성 에너지선 경화의 과정에서 경화와 결정화가 동시에 진행되어, 경화물이 투명성이 불충분한 탁한 것이 되어 버리는 경우가 있다.

본 발명의 조성물의 사용 방법으로서, 통상적인 방법에 따라, 조성물에 활성 에너지선을 조사하여 경화시키면 된다.

활성 에너지선으로서, 전자선, 가시광선 및 자외선 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 특별한 장치를 필요로 하지 않고, 간편하기 때문에, 가시광선 또는 자외선이 바람직하다. 자외선 조사 장치로서는, 고압 수은등 등을 들 수 있다.

활성 에너지선의 조사량 및 조사 시간 등은, 사용하는 조성물 및 용도에 따라, 적절하게 설정하면 된다.

본 발명의 조성물은, 굴절률 (25℃) 이 통상 1.60 이상, 바람직하게는 1.61 이상을 갖는 고굴절률의 경화물을 얻을 수 있다. 게다가 당해 경화물은, 투명성도 우수하다.

이와 같이, 본 발명의 조성물의 경화물은, 고굴절률이나 투명성을 갖기 때문에, 프레넬 렌즈 및 렌티큘러 렌즈, 프리즘 시트 등의 렌즈 시트 그리고 플라스틱 렌즈 등의 각종 광학 재료에 사용할 수 있다.

렌즈 시트로서는, 더욱 상세하게는, 비디오 프로젝터, 프로젝션 TV 및 액정 디스플레이 등의 용도를 들 수 있다.

본 발명의 조성물을 사용하여 렌즈 시트를 제조하는 예에 대해 설명한다.

비교적 막 두께가 얇은 렌즈 시트를 제조하는 경우에는, 본 발명의 조성물을, 목적하는 렌즈의 형상을 갖는 스탬퍼라고 불리는 형틀에 도포하고, 해당 조성물의 층을 형성하고, 그 층 위에 투명 기판을 접착시킨다.

이어서, 투명 기판측으로부터 활성 에너지선을 조사하여, 조성물을 경화시키고, 그 이후, 금형틀로부터 박리시킨다.

한편, 비교적 막 두께가 두꺼운 렌즈 시트를 제조하는 경우에는, 목적하는 렌즈의 형상을 갖는 형틀과 투명 기판 사이에, 본 발명의 조성물을 흘려 넣는다.

이어서, 투명 기판측으로부터 활성 에너지선을 조사하여, 조성물을 경화시키고, 그 이후, 형틀로부터 탈형시킨다.

상기 투명 기판으로서, 수지 기판이 바람직하고, 구체예로서는, 메타크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 메타크릴산메틸-스티렌 수지 및 스티렌 수지 등의 시트 형상의 것을 사용할 수 있다.

상기 형틀로서는, 그 재질은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 놋쇠 및 니켈 등의 금속, 그리고 에폭시 수지 등의 수지를 들 수 있다. 형틀의 수명이 길다는 점에서, 금속제인 금형이 바람직하다.

다음으로, 본 발명의 조성물을 사용하여, 플라스틱 렌즈를 제조하는 예에 대해 설명한다.

예를 들면, 본 발명의 조성물을, 적어도 편면이 투명한 경면(鏡面) 연마한 형틀에 주입하고, 활성 에너지선을 조사하여 경화시키고, 이형시킴으로써 얻는 방법 등을 들 수 있다.

이 경우의 형틀로서는, 유리, 플라스틱, 또는 이들을 조합한 2매의 경면 연마한 몰드형과, 가소화 염화비닐 및 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 등의 열가소성 수지체의 개스킷 외, 2매의 몰드형을 클램프 등과 조합하여 구성된 것 등을 들 수 있다.

이 경우의 활성화 에너지선의 조사는, 형틀의 편면 또는 양면에 실시하면 좋다. 또한, 활성화 에너지선의 조사와 가열을 조합할 수도 있다.

발명의 효과

본 발명의 조성물은, 실온에서의 작업성이 우수한 것이고, 얻어지는 경화물은, 투명성이 우수하고, 고굴절률이며 광선 투과율도 양호하여, 투명성, 고굴절률 및 고광선 투과율이 요구되는 렌즈 시트 및 플라스틱 렌즈 등의 광학 부재에 바람직하게 사용할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

본 발명의 조성물은, (A) 및 (B) 성분을 필수로 하는 것으로서, 이들의 비율로서는, (A) 성분이 10~90질량부 및 (B) 성분이 90~10질량부인 것이 바람직하다.

(A) 성분으로서, 조성물이 경화성이 우수한 것이 되고, 그 경화물이 고굴절률이 되기 위해, R_1 및 R_2 가 모두 수소 원자가 바람직하다.

(B) 성분으로서, 조성물이 경화성이 우수한 것이 되고, 그 경화물이 고굴절률이 되기 위해, n 이 0 이며, R_{11} 이 페닐기 또는 쿠밀기인 것이 바람직하다.

조성물로서는, 경화성이 우수한 것이 되기 위해, 추가로 (C) 성분을 함유하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명은, 상기 조성물을, 소정의 형상을 갖는 형틀에 도포하거나 또는 흘려 넣은 후, 활성화 에너지선을 조사하는 광학 재료의 제조 방법이다.

실시예

이하에, 실시예 및 비교예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다.

또한, 이하에 있어서, 「부」는 질량부를 의미한다.

○실시예 및 비교예

표 1 에 나타내는 각 성분을, 통상적인 방법에 따라 교반·혼합하고, 미리 80℃ 로 유지된 건조기 안에서, 고체상의 광중합 개시제를 15분에 걸쳐 가열 용해시켜, 자외선 경화형 조성물을 조정하였다.

얻어진 조성물을, 바 코터를 이용하여, 실온에서 두께 50 μ m 의 투명 OPP 필름 [일본 폴리에이스(주) 제조 2축 연신 폴리프로필렌 필름 TK] 상에 막 두께 30 μ m 로 도포했다. 이것을, 컨베이어 스피드 10m/분, 램프 높이 10cm, 출력 160W/cm 의 고압 수은 램프로, 자외선 조사를 2회 실시하여 경화시켰다.

얻어진 경화물을, 이하의 방법에 따라 평가했다. 그들의 결과를 표 2 에 나타낸다.

(1) 외관

얻어진 경화물에 탁함이 없는가를 육안으로 판정했다. 탁함이 없는 것을 ○, 탁함이나 착색이 있는 것을 × 로 했다.

(2) 굴절률

경화물의 굴절률 (나트륨 D 선, 25°C 에서의 값) 을, (주)아타고 제조 아베 굴절계 DR-M2 에 의해 측정했다.

(3) 광선 투과율

경화물의 광선 투과율 (이하 단지 투과율이라고 한다) 을, 일본분광(주) 제조 V-550 에 의해 측정하고, 400nm 에서의 투과율을 평가했다.

[표 1]

	조성물(부)									
	(A)	(B)					기 타			(C)
	BAPS	p-CPA	o-PPA	M-110	TO-1463	POA	M-400	M-211B	BAEPS	Irg 184
실 시 예 1	70	30								1
등 2	80	20								1
등 3	20		80							1
등 4	30		70							1
등 5	40		60							1
등 6	50		50							1
등 7	70		30							1
등 8	80		20							1
등 9	70			30						1
등 10	80			20						1
등 11	20				80					1
등 12	30				70					1
등 13	40				60					1
등 14	50				50					1
등 15	70				30					1
등 16	80				20					1
등 17	80				10		10			1
등 18	70					30				1
등 19	80					20				1
비 교 예 1		50						50		5
등 2			20					80		5
등 3	20						80			1
등 4						50			50	5
등 5	100									5

또한, 표 1 에 있어서의 약호는, 이하를 의미한다.

·BAPS : 비스(4-아크릴로일옥시페닐)술폰아이드, 상기 식 (1) 에 있어서, R₁~R₆ 이 수소 원자인 화합물

·p-CPA : p-쿠밀페닐아크릴레이트, 상기 식 (2) 에 있어서, R₉ 가 수소 원자, R₁₁ 이 p-쿠밀기, n=0 인 화합물

·o-PPA : o-페닐페닐아크릴레이트, 상기 식 (2) 에 있어서, R₉ 가 수소 원자, R₁₁ 이 o-페닐기, n=0 인 화합물

·M-110 : p-쿠밀페놀에틸렌옥사이드 1몰 변성 아크릴레이트, 토아합성(주) 제조 아로닉스 M-110, 상기 식 (2) 에 있어서, R₉ 및 R₁₀ 이 수소 원자, R₁₁ 이 p-쿠밀기, n=1 인 화합물

·TO-1463 : o-페닐페놀에틸렌옥사이드 1몰 변성 아크릴레이트, 토아합성(주) 제조 TO-1463, 상기 식 (2) 에 있어서, R₉ 및 R₁₀ 이 수소 원자, R₁₁ 이 o-페닐기, n=1 인 화합물

- POA : 페녹시에틸아크릴레이트, 상기 식 (2) 에 있어서, $R_9 \sim R_{11}$ 이 수소 원자, $n=1$ 인 화합물
- M-400 : 디펜타에리트리톨펜타 및 헥사아크릴레이트의 혼합물, 토아합성(주) 제조 아로닉스 M-400
- M-211B : 비스페놀A에틸렌옥사이드 4몰 변성 디아크릴레이트, 토아합성(주) 제조 아로닉스 M-211B
- BAEPS : 비스(4-아크릴로일옥시에톡시페닐)술폰아이드
- Irg184 : 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 치바·스페셜티·케미컬스 제조 이루가큐어 184

[표 2]

	평가 결과		
	외 관	굴 절 률	투 과 율 (%)
실시에 1	○	1. 6 1 6 8	9 6
동 2	○	1. 6 2 1 2	9 6
동 3	○	1. 6 1 7 4	9 7
동 4	○	1. 6 2 1 7	9 7
동 5	○	1. 6 2 3 6	9 8
동 6	○	1. 6 2 2 5	9 6
동 7	○	1. 6 2 6 3	9 7
동 8	○	1. 6 2 5 8	9 6
동 9	○	1. 6 1 5 4	9 8
동 1 0	○	1. 6 1 9 8	9 8
동 1 1	○	1. 6 0 6 9	9 8
동 1 2	○	1. 6 1 4 8	9 8
동 1 3	○	1. 6 1 6 5	9 8
동 1 4	○	1. 6 2 2 4	9 8
동 1 5	○	1. 6 2 4 2	9 8
동 1 6	○	1. 6 2 5 2	9 8
동 1 7	○	1. 6 1 6 2	9 6
동 1 8	○	1. 6 1 0 0	9 7
동 1 9	○	1. 6 1 6 2	9 6
비교예 1	○	1. 5 7 5 0	9 7
동 2	○	1. 5 7 2 0	9 6
동 3	○	1. 5 6 6 0	9 6
동 4	○	1. 5 8 3 1	9 5
동 5	×	1. 6 2 8 3	6 8

표 2 의 결과에서 알 수 있듯이, 본 발명의 조성물의 경화물은, 탁함이 없고 투명성이 우수해 외관이 양호하고, 굴절률은 1.61 이상의 고굴절률이며, 광선 투과율도 양호했다.

한편, (B) 성분을 함유하지만, (A) 성분을 함유하지 않는 조성물 (비교예 1 및 동 2), (A) 성분만이며 (B) 성분을 함유하지 않는 조성물 (비교예 3) 및, (B) 성분을 함유하지만, (A) 성분과는 상이한 알킬렌옥사이드 단위를 갖는 디아크릴레이트를 함유하는 조성물 (비교예 4) 은, 고굴절률의 경화물을 얻을 수 없었다. 또한, (A) 성분만이며 (B) 성분 및 기타 에틸렌성 불포화를 함유하지 않는 조성물 (비교예 5) 은, 경화물이 고굴절률을 갖는 것이었지만, 탁함이 있고, 광선 투과율도 불충분한 것이었다.

○ 응용예 (렌즈 시트의 제조)

실시에 및 비교예에서 얻어진 조성물을 사용하여, 렌즈 형상을 갖는 금형에 흘러 넣어, 그 위에서부터 투명 기관의 메타크릴 수지 필름 [두께 0.1mm, 카네카(주) 제조 산듀렌] 으로 협지하였다.

투명 기관측으로부터 상기와 동일한 조건으로 자외선을 조사하여 조성물을 경화시켰다.

경화 후의 경화물을 금형으로부터 박리시킨 결과, 실시예 1~19의 조성물 및 비교예 1, 동 2 및 동 4의 조성물은, 박리가 용이하고, 목적하는 형상을 갖는 렌즈 시트를 얻을 수 있었다. 게다가, 실시예 1~19의 조성물에서는, 상기한 바와 같은 광학 물성 등이 뛰어난 렌즈 시트였다.

한편, 비교예 3의 조성물은, 경화물을 금형으로부터 박리시키는 중에 경화물이 파손되어, 양호한 렌즈 형상을 얻을 수 없었다. 또한, 비교예 5의 조성물에서는, 자외선 조사 전에 형틀 상에서 결정화가 일어나, 양호한 렌즈 형상을 얻을 수 없었다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 조성물은, 활성 에너지선 경화형 광학 재료용 조성물로서, 비디오프로젝터, 프로젝션 TV 및 액정디스플레이 등에 사용하는 프레넬 렌즈 및 렌티큘러 렌즈, 프리즘 시트 등의 렌즈 시트, 그리고 플라스틱 렌즈 등으로 대표되는, 고굴절률 및 고광선 투과율이 요구되는 광학 부재에 바람직하게 사용할 수 있다.