(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02B 1/00

(11) 공개번호 특2002-0002342
(43) 공개일자 2002년01월09일

(21) 출원번호 10-2001-0058656
(22) 출원일자 2001년09월21일

(71) 출원인 주식회사 옵티켐
전오근
대전광역시 대덕구 중리동 410-2 삼일빌딩 2층

(72) 발명자 김윤수
충청남도금산군진산면엄정리225번지

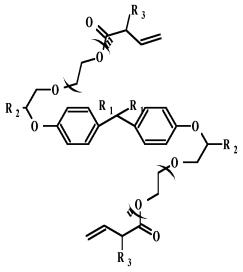
(74) 대리인 송재욱

심사청구 : 있음

(54) 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물 및 그 제조방법

요약

본 발명은 (A) 일반식 (1)

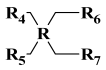


(식 중 R1, R3 = H 혹은 CH3, R2 = H 혹은 OH, m + n = 0 ~ 4, 여기서 m, n 은 각각 0 ~ 4 의 정수)로 표시되는 (메타)아크릴레이트 유도체 10 내지 60중량부,

(B) 작용기를 2개 이상 포함하는 (메타)아크릴레이트 화합물 0 ~ 40 중량부,

(C) 2개 이상의 작용기를 포함하는 방향족 알릴 화합물 50 ~ 5 중량부,

(D) 일반식 (2)



(식 중 R = C 혹은 S, R4, R5, R6, R7 = -(CH2)nSH, -(CH2)nCOOSH 여기서 n = 0 ~ 2의 정수)로 표시되는 티올 화합물 0 ~ 25 중량부, (단, (A) 내지 (D)성분의 합계를 100중량부로 한다.)

를 라디칼 공중합하여 얻게 되는 수지로 이루어진 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 메타아크릴레이트유도체 및 그 화합물, 방향족알릴화합물, 티올화합물을 라디칼 공중합하여 제조된 황 함유 아크릴-술피드 수지로 조성된 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다.

플라스틱 렌즈는 성형 가공이 용이하다는 것과 가벼운 것 등의 특징을 살려서, 광학 제품에 널리 사용되도록 되었다. 그 중에서도 안경렌즈에 있어서는, 렌즈는 가벼운 것이 요망되고 있으므로, 근래 디에틸렌글리콜 비스알릴카보네이트 (상품명 CR-39, PPG사제)로 이루어진 수지가 플라스틱 안경렌즈의 주류를 이루고 있다.

그러나 근래 플라스틱 렌즈의 고 굴절률화, 고생산성이 요구되어, CR-39에 대신하는 각종의 단량체, 올리고머로 제조된 플라스틱 렌즈가 제안되어 왔다.

현재, 안경렌즈용도 등으로 실용화되고 있는 열 경화형의 광학용 수지 및 그 모노머는, 2종류로 대별된다. 1개는 티오우레탄수지로 대표되는 중 축합형의 것이고, 또 1개는 아크릴, 비닐화합물로 대표되는 라디칼형의 것이다.

티오우레탄수지는, 고 굴절률이며, 내 충격성이 우수하다는 등의 장점이 있고, 안경렌즈용을 중심으로 광학용 수지로서 널리 보급되고 있다. 그러나, 티올과 이소시아네이트의 축합반응에 의해 우레탄결합을 생성시켜 수지를 제조하기 때문에, 광학적인 균일성을 유지하면서 중합을 행하기 위해서는, 예를 들면, 24시간 이상이라고 하는 장시간을 필요로 한다. 따라서, 황 함유 우레탄수지는, 수지로서의 성능면에서는 뛰어나지만, 생산성면에서는 아직 개량의 여지가 남아있는 것으로 여겨진다.

한편, (메타)아크릴레이트 수지는, 모노머를 라디칼 반응에 의해 고속 중합하는 것이 가능하므로, 생산성이 우수하다. 그러나, 수지로서의 물성면에서 보면, 내 충격성이 떨어진다고 하는 치명적인 결점을 가지고 있을 뿐 아니라, 일부의 티오아크릴레이트를 사용한 경우를 제외하고, 굴절률을 그다지 향상시킬 수 없다. 마찬가지로, 폴리엔-폴리 티올 반응에 의해 얻어지는 수지는, 모노머를 라디칼 반응에 의해 고속 중합하는 것도 가능하기 때문에, 고생산성이라고 하는 일면을 가진다. 그러나, 경화 시(중합 시)의 체적 수축률이 크고, 정밀한 주형중합이 어렵다고 하는 결점도 아울러 가지고 있다. 또, 수지로서의 물성면에서 보아도, 일반적으로 무르기 때문에, 그 용도에는 자연적으로 제한이 가해진다. 또, 수지의 굴절률을 향상하기 위해서는 모노머 속의 티올의 함유율을 높이지 않으면 안되나, 티올 화합물의 함유량을 증가시키면, 중합해서 얻어진 수지는 보다 고무형상으로 되어, 광학제품으로는 사용할 수 없다.

즉, 물성이 뛰어난 티오우레탄수지는 생산성면에, 생산성이 높은 라디칼 중합형의 수지는 물성면에, 문제가 남아 있다고 할 수 있다.

종래, 내 충격성, 염색성을 향상시키는 성분으로서 에테르 결합, 우레탄 결합, 에스테르 결합, 카아보네이트 결합 등의 탄력성이 풍부한 구조를 부여하는 단량체나 올리고머가 사용되어 왔다. 이것들 중, 예를 들면, 분자내에 에테르 결합을 가지며, 주형 작업성을 향상시킬 수가 있는 저 점도의 디(메타)아크릴 레이트가 제안되고 있다.(일본 특개소 64-16813호)

상기 폴리 에테르 구조를 부여하는 디(메타)아크릴레이트 단량체의 대표적인 것에는, 폴리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메타) 아크릴레이트가 있다. 그리고 이 단량체의 에틸렌 옥시드 또는 프로필렌 옥시드의 반복 단위수의 증가에 비례하여, 렌즈의 내 충격성, 염색성은 향상한다.

그러나, 이 방법으로는 반대로 렌즈에 필요로 하는 내열성, 저 흡수성, 면 정밀도 유지라는 면에서 문제가 생겼다. 내열성, 저 흡수성을 향상시키는 데에는 일반적으로 사용되는 중합체를 저 흡수성으로 하면 된다. 중합체의 저 흡수성 향상에는 그의 분자내에 탄화수소, 방향족 고리, 할로겐 원자 등의 도입이 되어 왔다.(특개소 57-66401호) 상기 방법 에서는 내열성, 저 흡수성은 달성된다고 하나 내 충격성, 염색성이 저하하였다.

또, 일본의 특허공고 제15249/1992호 에서는 1.57이상의 고 굴절률(nD)을 지니고 있고, 또 CR-39와 같은 각종 이점을 지녀 현재 널리 사용되고 있다. 그러나, 이 수지는 중합시간이 길어, 중합을 단시간에 행하고자 하면 렌즈내에 광학적 불균일(줄무늬 혹은 맥리)을 발생하기 쉽다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

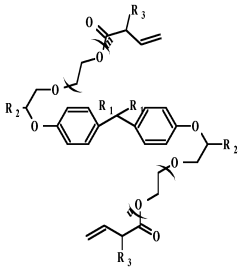
상기 문제점을 해결하고자, 본 발명은 본 발명은 (A)성분을 10 ~ 60 중량부, (B)성분을 0 ~ 40 중량부, (C)성분을 50 ~ 5 중량부, (D)성분을 0 ~ 25 중량부를 라디칼 공중합하여 제조된 조성물로 이루어진 렌즈에 관한 것으로서, 생산성이 높은 중합형 수지로 저 비중, 고 굴절률, 고 아베수이며내열성, 저 흡수성, 고 경도, 면 정밀도 및 내 충격성이 우수한 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하고자, 본 발명은 (A)성분을 10 ~ 60 중량부, (B)성분을 0 ~ 40 중량부, (C)성분을 50 ~ 5 중량부, (D)성분을 0 ~ 25 중량부를 라디칼 공중합하여 제조된 광학 수지용 조성물로 이루어진 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다.

(단, (A) 내지 (D)성분의 합계를 100중량부로 한다)

본 발명에서 사용하는 (A)성분은 : 일반식 (1) 로 이루어진 화합물

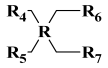


(식 중 R1, R3 = H 혹은 CH3, R2 = H 혹은 OH, m + n = 0 ~ 4, 여기서 m, n 은 각각 0 ~ 4 의 정수)

(B)성분 : 작용기를 2개 이상 포함하는 (메타)아크릴레이트 화합물

(C)성분 : 2개 이상의 작용기를 포함하는 방향족 비닐 화합물

(D)성분 : 일반식 (2)로 이루어진 화합물



(식 중 R = C 혹은 S, S-S, R4, R5, R6, R7 = -(CH2)mSH, -(CH2)nCOOSH 여기서 m = 0 ~ 5, n = 0 ~ 2의 정수)로 표시되는 티올 화합물 5 ~ 25 중량부, (단, (A) 내지 (D)성분의 합계를 100중량부로 한다.)

본 발명에서 사용하는 (A) 성분을 보다 구체적으로 설명하면, 높은 굴절률 및 내 충격성과 저 흡수성, 우수한 내열성 및 면 정밀도를 고려하여 저 점도의 비스페놀 A 타입의 (메타)아크릴레이트 유도체 화합물로 분자내 에틸렌옥사이드 성분을 적어도 2개 이상 함유한 물질과 염색성을 향상을 향상 시키기 위하여 수산기를 갖는 2개 이상의 (메타)아크릴레이트 유도체가 적합하다. 이러한 목적에 적합한 화합물은 일반식 (1)에 표시한 성분의 것이다.

(B)성분은 내 충격성 및 고 아베수, 면 정밀도를 고려하여 주로 지방족 혹은 에틸렌옥사이드 말단에 2개 이상의 (메타)아크릴레이트가 치환된 물질로서 이에 해당할 수 있는 예로 트리메틸올프로판 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디 (메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 트리(메타)아클리레이트, 에탄디올디(메타)아크릴레이트, 부탄디올디(메타)아크릴 레이트, 헥산디올디(메타)아크릴레이트, 헵탄디올디(메타)아크릴레이트, 옥탄디올디(메타)아크릴레이트, 글리세린디(메타)아크릴레이트에서 선택된 어느 하나의 화합물을 사용하는 것이다.

(C)성분은 (A)성분의 희석제로서 역할과 면 정밀도, 높은 내열성 및 굴절률을 동시에 만족시킬 수 있는 화합물로서 라디칼 공중합이 가능한 것이면 한정되지 않는다. 이에 해당하는 예로 스티렌, 알파메틸스티렌, 알파메틸스티렌 다이머, 클로로스티렌, 디클로로스티렌, 브로모스티렌, 디브로모스티렌, o-디비닐벤젠, m-디비닐벤젠, p-디비닐벤젠, m-디이소프로페닐벤젠, p-디이소프로페닐벤젠에서 선택된 어느하나의 화합물을 사용하며, 이 중에서도 스티렌, 알파메틸스티렌다이머, m-디비닐벤젠이 적합하게 사용된다. 여기서 알파메틸스티렌다이머는 면 정밀도 부여에 중요한 역할을 한다.

(D)성분은 폴리티올 화합물은, 고 굴절률이며, 또한 저 점도인 것이 바람직하고, 또, 얻어진 수지의 내열성을 확보하기 위해, 2작용성 이상의 폴리티올 화합물인 것이 바람직하다. 이목적에 적합한 폴리티올 화합물로서는, 분자속의 황 원자를 함유하여 굴절률을 증대 시킨 2작용성 이상의 폴리티올 화합물이 적합하게 사용된다. 이에 가능한 물질은 일반식 (2)에 이에 표시한 성분의 것으로 구체적으로 에탄디티올, 트리메티롤프로판디머캅토아세테이트, 트리메틸올프로 판트리머캅토아세테이트, 트리메틸올프로판디머캅토프로피오네이트, 트리메틸 올프로판트리머캅토프로피오네이트, 비스(머캅토메틸)술피드, 비스(머캅토에틸) 술피드, 비스(머캅토프로필)술피드, 테트라키스(2-머캅토에틸티오메틸)메탄, 테트라키스(3-머캅토프로필티오메틸)메탄, 비스(2,3-디머캅토프로필)술피드, 2,5-디머캅토-1,4-디티안, 비스-(머캅토메틸)디술피드, 비스(머캅토에틸)디술피도 및 비스(머캅토프로필)디술피드 2-머캅토에틸에테르비스(2-머캅토아세테이트), 2-머캅토에틸에테르비스(3-머캅토프로피오네이트)에서 선택된 어느하나의 화합물을 사용하는 것이다.

본 발명의 플라스틱렌즈의 소재는, 아크릴-술피드 수지, 폴리비닐 수지, 아크릴 수지 등이고, 말하자면, 플라스틱렌즈의 골격은 아크릴기와 머캅토기에 의한 아크릴-술피드 결합과, 머캅토기와 반응성 불포화기에 의한 술피드 결합과, 반응성 불포화기에 의한 폴리비닐 결합을 주체로 하고 있다. 상기 결합에 의해 얻어진 광학용 수지는 기존의 아릴 및 아크릴 수지가 가지는 장점인 우수한 생산성 및 저 점도, 저 흡수성과 우레탄 수지가 가지는 장점인 고 굴절률, 고 아베수, 내열성, 면 정밀도, 우수한 표면경도 및 내 충격성을 동시에 만족하면서 이들의 단점인 충격성, 생산성 저하의 문제를 개선하였고, 이에 더하여 경량화 된 성형물로서 그 가치를 극대화할 수 있었다.

본 발명의 플라스틱 렌즈용 조성물은 필요에 따라 산화 방지제, 황변 방지제, 자외선 흡수제, 블루잉제, 안료 등의 각종 첨가제가 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위로 배합되어도 좋다.

본 발명의 플라스틱 렌즈용 조성물은 (A) 내지 (D) 성분을 통상법에 의해 혼합 교반하고, 또 필요에 따라 각종 첨가제를 배합하여 제조할 수가 있다.

본 발명의 플라스틱 렌즈용 조성물의 경화에 있어서, 사용되는 중합개시제로서는, 예컨대 과산화 벤조일, t-부틸퍼옥시이소부티레이트, t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사 노에이트 등의 유기 과산화물 ; 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스 (2,4-디메틸발레로니트릴) 등의 아조 화합물 ; 2-히드록시-2-메틸-1-페닐 프로판-1-온, 메틸 페닐 글리옥실레이트, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀 옥시드 등의 광중합 개시제를 들 수 있다. 이것들은 1종 또는 2종 이상의 혼합계로 사용된다. 이 중합개시제의 배합비율은 (A) 내지 (D) 성분의 합계 100중량부에 대하여 통상, 0.005 내지 5중량부이다.

중합 경화 방법은 예컨대 거울면 연마한 2매의 유리판 주형에 에틸렌-초산 비닐 공중합체로 이루어진 가스켓을 통하여 중합 개시제를 포함한 본 발명의 조성물을 주입하고, 그 주형의 한쪽 또는 양쪽으로 부터 가열 처리에 의해 실시된다. 여기서 주형으로서는 유리와 유리, 유리와 플라스틱판, 유리와 금속판, 또는 이것들의 조합의 주형이 있다. 또 가스켓으로서는 상기와 같은 열가소성 수지 외에 폴리에스테르의 점착 테이프를 사용하여도 좋다.

이하에서 실시예 및 비교예를 들어서 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

본 발명을 다음 실시예에서 상세히 설명한다. 모든 양은 중량부이다.

[실시예1]

실온에서 36.5g의 비스페놀 A 계 디아크릴레이트 16.6g의 에틸렌 옥사이드 2몰 부가 된 비스페놀 A 계 디메타크릴레이트, 14.4g의 스티렌, 20.0g의 m-디비 닐벤젠, 12.5g의 디머캅토디에틸술피드를 균일하게 교반한 뒤 2,2'-아조비스(2,4- 디메틸발fp로니트릴) 0.3g을 넣고 다시 교반하여 혼합하였다.

이 혼합물을 2매의 유리 몰드에 주입하여 34 ℃ ~ 100 ℃ 까지 19시간 동안 가열 경화하고, 경화가 끝나면 75℃ 까지 냉각하여 주형에서 경화 성형물을 꺼내고, 110 ℃에서 2시간 어닐링하여 잔류응력을 제거한 뒤 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물을 제조하였다.

제조된 광학 플라스틱 렌즈에 대한 물성평가는 아래 표 1에서 나타내었다. 중합체는 굴절률1.595의 무색 투명한 렌즈이다.

[실시예2]

실시예 1과 같은 방법으로 표 1에 나타낸 배합비에 맞춰 제조하였다.

[비교예1 ~ 3]

실시예 1과 같은 방법으로 표 1에 나타냄 배합비에 맞춰 제조하였다.

[실시예3]

실온에서 54.0g의 에틸렌 옥사이드 2몰 부가 된 비스페놀 A 계 디메타그릴레이트, 9.0g의 트리에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 6.0g의 히드록시에틸메타크릴레이트, 10.0g의 스티렌, 15.0g의 메틸메타크릴레이트를 균일하게 교반한 뒤 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 0.3g을 넣고 다시 교반하여 혼합하였다.

이 혼합물을 2매의 유리 몰드에 주입하여 34 ℃ ~ 110 ℃ 까지 19시간 동안 가열 경화하고, 경화가 끝나면 75 ℃ 까지 냉각하여 주형에서 경화 성형물을 꺼내고, 110 ℃에서 2시간 어닐링하여 잔류응력을 제거한 뒤 플라스틱 렌즈를 제조하였다. 제조된 광학 플라스틱 렌즈에 대한 물성평가는 아래 표 1에서 나타내었다.

[실시예4]

실시예 2와 같은 방법으로 표 2에 나타낸 배합비에 맞춰 제조하였다.

[비교예4 ~ 5]

실시예 2과 같은 방법으로 표 2에 나타냄 배합비에 맞춰 제조하였다.

표1

원료명	실시예1	실시예2	비교예1	비교예2	비교예3
BPA-DA	36.5	40.0	20.0		
BP-2EM	16.6				
BP-2EA			20.0	23.0	38.0
BP-4EA		10.0			
GDMA					12.0
XDI			10.0	12.0	
TMI					12.0
SM	14.4	20.0	20.0	15.0	15.0
m-DVB	20.0	20.0	15.0	35.0	13.0
ASTD		10.0			
DMDS	12.5		10.0		
PETMA			5.0	15.0	10.0
굴절률(n^{D}_{20})	1.595	1.596	1.593	1.590	1.591
아베수(v^{D}_{20})	35	33	32	31	30
비중(g/cm^3)	1.18	1.19	1.19	1.19	1.20
내충격성	○	○	X	○	X
내후성	○	○	○	○	X
염색성	○	○	○	X	X
내열성	○	○	X	○	X
광학왜곡	○	○	○	○	○

*BPA-DA: 비스페놀A 2글리시딜에테르-디아크릴레이트

(Diacrylate of Bisphenol A Diglycidyl ether)

*BP-2EM : 비스페놀A-2에칠렌옥사이드

(Diethyleneoxide added Dimethacylate of Bisphenol A)

*BP-2EA : 비스페놀 A-2에칠렌옥사이드

(Diethyleneoxide added Diacylate of Bisphenol A)

*BP-4EA : 비스페놀 A-4에칠렌옥사이드

(Tetraethyleneoxide added Diacylate of Bisphenol A)

*GDMA : 글리세린디메칠아실레이트(Glycerin Dimethacylate)

*XDI : 크실렌디이소시아네이트(Xylylene DiIsocyanate)

*TMI : 메타이소프로페닐알파디메칠이소시아네이트

(Meta-Isoprophenyl-α,α-dimethyl Isocyanate)

*SM : 스티렌모노머(Styrene monomer)

*m-DVB : 메타-디비닐벤젠(m-DiVinyl Benzene)

*ASTD : 알파메틸스틸렌다이머(α-MethylStyrene Dimer)

*DMDS : 디메르캅토디에칠술피드(DimercaptoDiethylSulfide)

*PETMA : 펜타에르스리톨테트라메르캅토아세테이트

(PentaErythritol TetraMercaptoAcetate)

표2

원료명	실시예1	실시예2	비교예1	비교예2	비교예3
BPA-DA		56.0	58.0	56.0	56.0
BP-2EM	54.0				
TEGDMA	9.0		9.0	11.0	
TMPTMA	9.0	5.0	9.0		11.0
HDDA		18.0	9.0	18.0	18.0
HEMA	6.0				
MMA	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
SM	5.0	5.0			
m-DVB	1.5				
ASTD		1.0			
DMDS	0.5				
굴절률(n^{D}_{20})	1.549	1.548	1.546	1.545	1.548
아베수(v^{D}_{20})	41	40	39	40	40
비중(g/cm^3)	1.17	1.18	1.19	1.18	1.19
내충격성	○	○	○	X	X
내후성	○	○	△	X	△
염색성	○	○	X	X	X
내열성	○	○	X	X	X
광학왜곡	○	○	X	X	X

*TEGDMA : 트리에칠렌글리콜디메타아크릴레이트

(Triethylene Glycol Dimethacrylate)

*TMPTMA: 트리메치롤프로판트리메타아크릴레이트

(TrimethylolPropane Trimethacrylate)

*HDDA : 헥사디올디아크릴레이트(HexaneDiol Diacrylate)

*HEMA : 하이드록시에칠메타아크릴레이트(HydroxyEthyl Methacrylate)

*MMA : 메칠메타아크릴레이트(MethylMethacrylate)

특성은 다음 방법으로 시험한다.

(1) 외관 : 눈으로 관찰하여 색상, 줄무늬등에 이상이 없을 시 양호한 것으로 하였다.

(2) 굴절률, 아베수 : 폴프리히 굴절계를 사용하여 20℃에서 측정하였다.

(3) 비중 : 아르키메데스법으로 측정.

(4) 광학왜곡 : 광학왜곡 인디케이터로 각각의 렌즈를 측정하여, 육안 관찰 시, 왜곡이 없는 렌즈를 ○, 왜곡이 있는 렌즈를 ×로 표시한다.

(5) 내충격성 : 중심두께 1.5㎜인 렌즈를 67g의 강철구를 사용한 낙구(FDA규격에 따름)시험을 행하여, 합격된 것을 ○,합격되지 않은 것을 ×로 하였다.

(6) 내열성 : 침입법에 의한 TMA를 측정하여, 80℃이하에 변형점이 있는 것을 ×, 80℃ 이상인 것을 ○로 하였다.

(7) 염색성 : 염색욕 속에서, 디에틸렌글리콜 비스알릴카보네이트 수지와, 동시에 염색을 행하여, 육안관찰에 의해 동등 혹은 그 이상으로 염색되어 있는 것을 ○, 떨어지는 것을 ×로 하였다.

(8) 내후성 : 선샤인 카아본 방전램프를 장비한 내후성 시험기에 렌즈용 수지를 세트하고, 200시간 경과한 시점에서 렌즈를 꺼내어 시험전의 렌즈용 수지와 색상을 비교하였다.

평가기준은, 변화없음 ○, 약간 황색으로 변함 △, 황색으로 변함 ×으로 하였다.

발명의 효과

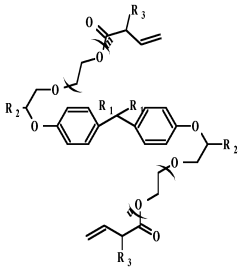
상기와 같은 본 발명은 광학용 수지는 기존의 아릴 및 아크릴 수지가 가지는 장점인 우수한 생산성 및 저 점도, 저 흡수성과 우레탄 수지가 가지는 장점인 고 굴절률, 고 아베수, 내열성, 면 정밀도, 우수한 표면경도 및 내 충격성을 동시에 만족하면서 이들의 단점인 충격성, 생산성 저하의 문제를 개선하였고, 이에 더하여 경량화 된 성형물로서 그 가치를 극대화하는 장점이 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물에 있어서,

(A) 일반식 (1)

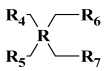


(식 중 R1, R3 = H 혹은 CH3, R2 = H 혹은 OH, m + n = 0 ~ 4, 여기서 m, n 은 각각 0 ~ 4 의 정수)로 표시되는 (메타)아크릴레이트유도체 10 내지 60중량부,

(B) 작용기를 2개 이상 포함하는 (메타)아크릴레이트 화합물 0 ~ 40 중량부,

(C) 2개 이상의 작용기를 포함하는 방향족 알릴 화합물 50 ~ 5 중량부,

(D) 일반식 (2)



(식 중 R = C 혹은 S, R4, R5, R6, R7 = -(CH2)nSH, -(CH2)nCOOSH 여기서 n = 0 ~ 2의 정수)로 표시되는 티올 화합물 0 ~ 25 중량부, (단, (A) 내지 (D)성분의 합계를 100중량부로 한다)로 조성되어 있음을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물.

청구항 2.

저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물의 제조방법에 있어서, 실온에서 36.5g의 (메타)아크릴레이트유도체 10~60중량부와, (메타)아크릴레이트화합물 0~40중량부와, 방향족 알릴화합물 50~5중량부를 균일하게 교반한 뒤에 티올화합물 0~25중량부를 넣고 다시 교반하여 혼합한 다음, 상기 혼합물을 2매의 유리 몰드에 주입하여 34 ℃ ~ 100 ℃ 까지 19시간 동안 가열 경화하고, 경화가 끝나면 75℃ 까지 냉각하여 주형에서 경화 성형물을 꺼내고, 110 ℃에서 2시간 어닐링하여 잔류응력을 제거하여 제조함을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물의 제조방법.

청구항 3.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 (A) 일반식 (1) 화합물은 저 점도의 비스페놀 A 타입의 (메타)아크릴레이트 화합물로 분자내 에틸렌옥사이드 성분을 적어도 2개 이상 함유한 물질과 염색성을 향상을 향상 시키기 위하여 수산기를 갖는 2개 이상의 (메타)아크릴레이트 유도체임을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물.

청구항 4.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 (B) 작용기를 2개 이상 포함하는 (메타)아크릴레이트 화합물은 지방족 혹은 에틸렌옥사이드 말단에 2개 이상의 (메타)아크릴레이트가 치환된 물질로서 이에 해당할 수 있는 예로 트리메틸올프로판 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 트리(메타)아클리레이트, 에탄디올디(메타)아크릴레이트, 부탄디올디(메타)아크릴레이트, 헥산디올디(메타)아크릴레이트, 헵탄디올디(메타)아크릴레이트, 옥탄디올디(메타)아크릴레이트, 글리세린디(메타)아크릴레이트에서 선택된 어느 하나의 화합물임을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물.

청구항 5.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 (C) 2개 이상의 작용기를 포함하는 방향족 알릴 화합물은 스티렌, 알파메틸스티렌, 알파메틸스티렌다이머, 클로로스티렌, 디클로로스티렌, 브로모스티렌, 디브로모스티렌, o-디비닐벤젠, m-디비닐벤젠, p-디비닐벤젠, m-디이소프로페닐벤젠, p-디이소프로페닐벤젠, 스티렌, 알파메틸스티렌다이머, m-디비닐벤젠에서 선택된 어느하나의 화합물임을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물.

청구항 6.

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 (D)성분은 폴리티올 화합물은, 에탄디티올, 트리메티롤프로판디머캅토아세테이트, 트리메틸올프로판트리머캅토아세테이트, 트리메틸올프로판디머캅토프로피오네이트, 트리메틸올프로판트리머캅토프로피오네이트, 비스(머캅토메틸)술피드, 비스(머캅토에틸)술피드, 비스(머캅토프로필)술피드, 테트라키스(2-머캅토에틸티오메틸)메탄, 테트라키스(3-머캅토프로필티오메틸)메탄, 비스(2,3-디머캅토프로필)술피드, 2,5-디머캅토-1,4-디티안, 비스-(머캅토메틸)디술피드, 비스(머캅토에틸)디술피도 및 비스(머캅토프로필)디술피드 2-머캅토에틸에테르비스(2-머캅토아세테이트), 2-머캅토에틸에테르비스(3-머캅토프로피오네이트)에서 선택된 어느하나의 화합물임을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물.

청구항 7.

청구항 2에 있어서, 실온에서 54.0g의 에틸렌 옥사이드 2몰 부가 된 비스페놀 A 계 디메타그릴레이트, 9.0g의 트리에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 6.0g의 히드록시에틸메타크릴레이트, 10.0g의 스티렌, 15.0g의 메틸메타크릴레이트를 균일하게 교반한 뒤 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 0.3g을 넣고 다시 교반하여 혼합g한 다음, 상기 혼합물을 2매의 유리 몰드에 주입하여 34 ℃ ~ 110 ℃ 까지 19시간 동안 가열 경화하고, 경화가 끝나면 75 ℃ 까지 냉각하여 주형에서 경화 성형물을 꺼내고, 110 ℃에서 2시간 어닐링하여 잔류응력을 제거하여 제조함을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물의 제조방법.

청구항 8.

청구항 2에 있어서, 실온에서 36.5g의 비스페놀 A 계 디아크릴레이트 16.6g의 에틸렌 옥사이드 2몰 부가 된 비스페놀 A 계 디메타크릴레이트, 14.4g의 스티렌, 20.0g의 m-디비닐벤젠, 12.5g의 디머캅토디에틸술피드를 균일하게 교반한 뒤 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발러로니트릴) 0.3g을 넣고 다시 교반하여 혼합한 다음, 상기 혼합물을 2매의 유리 몰드에 주입하여 34 ℃ ~ 100 ℃ 까지 19시간 동안 가열 경화하고, 경화가 끝나면 75℃ 까지 냉각하여 주형에서 경화 성형물을 꺼내고, 110 ℃에서 2시간 어닐링하여 잔류응력을 제거하여 제조함을 특징으로 하는 저 비중, 고굴절률 광학 렌즈용 조성물의 제조방법.