(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
C08G 18/72

(45) 공고일자 1992년11월16일
(11) 공고번호 특1992-0010139

(21) 출원번호	특1989-0009799	(65) 공개번호	특1990-0001752
(22) 출원일자	1989년07월10일	(43) 공개일자	1990년02월27일
(30) 우선권주장	176064 1988년07월14일 일본(JP)		
(71) 출원인 미쯔이도오아쯔가가꾸 가부시기가이샤 사와무라 하루오
일본국 도오교오도 지요다구 가스미가세끼 3죠오메 2반 5고

(72) 발명자 나가다 데루유끼
일본국 후꾸오까껭 오무다시 시라가네 마찌 154
오가자끼 고오주
일본국 후꾸오까껭 오무다시 야마시다마찌 35
미우라 도오루
일본국 가나가와껭 요꼬하마시 사가에구 고수가야죠 1612-1-26

(74) 대리인 신중훈

심사관 : 박화규 (책자공보 제3046호)

(54) 고굴절율 플라스틱렌즈용 수지, 그 수지로 이루어진 렌즈 및 그 렌즈의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

고굴절율 플라스틱렌즈용 수지, 그 수지로 이루어진 렌즈 및 그 렌즈의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 고굴절율 플라스틱렌즈용수지, 그 수지로 이루어진 렌즈 및 그 제조방법에 관한 것이다.

플라스틱렌즈는, 무기렌즈에 비해 경량이며 깨지기 어렵고, 염색이 용이하기 때문에, 근년, 안경렌즈, 카메라렌즈 등의 광학소자에 급속히 보급되고 있다.

이들 목적에 현재 널리 사용되고 있는 수지로서는, 디에틸렌글리콜비스(알릴카아보네이트)(이하 DAC라 칭함)를 라디칼중합시킨 것이 있다. 이 수지는, 내충격성이 뛰어나고, 경량이며, 염색성이 뛰어나며, 절삭성 및 연마성 등의 가공성이 양호한 것등의 여러 가지 특징을 가지고 있다.

그러나, 굴절율이 무기겐즈(n_D =1.52)에 비해 n_D =1.50로 작고, 유리렌즈와 동등한 광학특성을 얻기위해서는, 렌즈의 중심두께, 주변두께 및 곡율을 크게할 필요가 있고, 전체적으로 두께가 두꺼워지는 것을 피할 수 없다. 이 때문에, 보다 굴절율이 높은 렌즈용수지가 요망되고 있다.

또, 고굴절율을 부여하는 렌즈용수지의 하나로서, 이소시아네이트 화합물과 디에틸렌 글리콜 등의 히드록시화합물과의 반응(일본국 특개소 57-136601, usp No. 4443588), 혹은 테트라브로모비스페놀A 등의 할로겐 원자를 함유하는 히드록시 화합물과의 반응(동 58-164615)이나 디페닐술피드 골격을 함유하는 히드록시 화합물과의 반응(동 60-194401)에 의해 얻게 되는 폴리우레탄계의 수지 등에 의한 플라스틱렌즈가 알려져 있다.

또, 본 발명자들은 고굴절율 렌즈용 수지로서, 이소시아네이트 화합물과 유황원자를 함유하는 히드록시화합물과의 반응(동 60-217229, usp No. 4680369, usp No. 4780522), 또는 폴리티올화합물과의 반응(동 60-199016, usp No. 4689389, 동 62-267316, 동 63-46213, usp No. 4775733)으로 얻게되는 폴리우레탄계의 수지등에 의한 플라스틱렌즈를 먼저 제안하였다.

한편, 폴리우레탄계 렌즈와 같은 폴리우레탄과 모울드와의 밀착성이 좋은 수지로 이루어진 렌즈에서는 중합후의 렌즈와 모울드와의 이형이 곤란하다. 이 때문에 본 발명자들은, 그 이형성 개량법으로서, 외부이형제를 사용하는 방법(동 62-267316 등)이나, 폴리올레핀수지제 모울드를 사용하는 방법(동 62-236818)을 먼저 제안하였다.

그러나, 상술한 고굴절율렌즈는, DAC를 사용한 렌즈보다도 굴절율은 향상하지만, 아직도 만족할 수 있는 것이라고는 할 수 없다. 즉, 이들 렌즈의 굴절율은, 최고 1.65~1.68정도이고, 더욱더 굴절율 향상이 강하게 요망되고 있다.

또, 상기 이형성개량법도 충분히 효과적이라고는 할 수 없다. 즉, 외부이형제를 사용하는 방법에서

는 모울드 내면의 표면처리물질이, 중합된 렌즈의 표면이나 내부에 일부 이행하기 때문에 렌즈표면에 얼룩이 생기거나, 렌즈가 탁해지는 등의 문제가 있고, 또 모울드를 반복사용하게 될 때, 그때마다 모울드의 이형처리가 필요하게 되고, 공업적인 제조방법으로서는, 번잡할 뿐 아니라 렌즈의 생산성이 떨어지고, 매우 불경제적이다. 한편, 폴리올레핀수지제 모울드를 사용하는 방법에서는 온도에 따라 수지모울드가 변형하기 때문에 성형한 렌즈의 표면의 면정밀도가 나쁘고, 고도의 면정밀도를 요구하는 분야에서는 사용이 어렵다.

본 발명은, 종래의 렌즈용 수지보다 뛰어난 특성을 가진 수지와 그 수지로 이루어진 렌즈 및 그 렌즈의 뛰어난 제조방법을 제공함으로서, 종래기술의 문제점을 해결한다.

본 발명의 목적은, 고굴절율로 무색투명하고, 경량이며, 내후성 및 내충격성에 뛰어난, 렌즈에 적합한 플라스틱렌즈용 수지를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 한 개의 목적은, 면정밀도가 좋도, 뛰어난 광학특성을 가진 플라스틱 렌즈를 제공함과 동시에, 모울드 내표면에 특별한 이형처리를 하는 일없이 본렌즈를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

즉, 본 발명은, 1종 또는 2종 이상의 이소티오시아네이트 화합물과 폴리올, 폴리티올 및 메르캅토기를 가진 히드록시 화합물에서 선택되는 활성수소 화합물의 1종 또는 2종 이상을 반응시켜서 얻게되는 플라스틱 렌즈용 수지 및 이 수지로 일워진 렌즈로 이루어진다.

상기 수지는, 모울드와의 밀착성이 좋기 때문에, 이 수지로 이루어진 렌즈를 종래의 방법으로 제조코저 하면, 종래 기술에서 설명한 바와같은 폴리우레탄계 렌즈와 마찬가지로 이형성에 관한 문제가 생긴다. 이 때문에, 본 발명은 이 수지로 이루어진 렌즈의 제조에 호적한 방법도 제공한다.

즉, 본 발명은 1종 또는 2종 이상의 이소티오시아네이트와, 1종 또는 2종 이상의 상기 활성수소화합물을 반응시켜서 렌즈화 할 때에, 내부이형제를 첨가한 후에 주형중합시키는 것을 특징으로 하는 플라스틱 렌즈의 제조방법 및 이 방법으로 제조된 렌즈도 포함된다. 본 발명의 수지는 무색투명하고 굴절율이 높고 렌지의 제조에는 특히 호적하다.

본 발명의 렌즈는 경량이며 내후성 및 내충격성이 뛰어나고, 또 뛰어난 광학특성을 가지고, 높은 면정밀도를 가진다.

본 발명에 있어서 바람직하게 사용되는 이소티오시아네이트 화합물은, 폴리 이소시아네이트 및 이소시아네이트기를 가진 이소티오시아네이트화합물이다. 이 이소티오시아네이트화합물은 이소티오시아네이트기 외에 1 이상의 유황원자를 가지고 있어도 좋다.

상기 폴리이소티오시아네이트는, 1분자속에 NCS기를 2개이상 함유하는 화합물이고, 예를들면, 1,2-디이소티오시아네이트에탄, 1,3-디이소티오시아네이트프로판, 1,4-4디이소티오시아네이트부탄, 1,6-디이소티오시아네이트헥산, P-페닐렌디이소프로필리덴 디이소티오시아네이트 등의 지방족 이소티오시아네이트, 시클로헥산 디이소시아네이트 등의 지환족 이소티오시아네이트, 1,2-이소티오시아네이트 벤젠, 1,3-이소티오시아네이트벤젠, 1,4-이소티오시아네이트벤젠, 2,4-디이소티오시아네이트 톨루엔, 2,5-이소티오시아네이트-m-크실렌, 4,4′-디이소티오시아네이트-1,1′-비페닐, 1,1′-메틸렌비스(4-이소티오시아네이트벤젠), 1,1′-메틸렌비스(4-이소티오시아네이트-2-메틸벤젠), 1,1′-메틸렌비스(이소티오시아네이트-3-메틸벤젠), 1,1′-(1,2-에틸디일) 비스(4-이소티오시아네이트벤젠), 4,4′-디이소티오시아네이트벤조페논, 4,4′-디이소티오시아네이트, 3,3′-디메틸벤존페논, 벤즈아닐리드-3,4′-디이소티오시아네이트, 디페닐에테르-4,4′-디이소티오시아네이트, 디페닐아민-4,4′-디이소티오시아네이트 등의 방향족이소티오시아네이트, 2,4,6-트리이소티오시아네이트-1,3,5-트리아딘 등의 복소거리함유이소티오시아네이트, 또는 헥산 디오일디 이소티오시아네이트, 노난디오일 디이소티오시아네이트, 카르보닉 디이소티오시아네이트, 1,3-벤젠디카르보닐디이소티오시아네이트, 1,4-벤젠디카르보닐디이소티오시아네이트, (2,2′-비피리딘)-4,4′-디카르보닐디이소티오시아네이트 등의 카르보닐이소티오시아네이트 등을 들 수 있다.

이소티오시아네이트기 외에 1개이상의 유황원자를 함유하는 2관능 이상의 폴리이소티오시아네이트로서는, 예를들면 티오비스(3-이소티오시아네이트프로판), 티오비스(2-이소티오시아테이트에탄), 디티오비스(2-이소티오시아네이트에탄)등의 함황지방족 이소티오시아네이트, 1-이소티오시아네이트-4-{(2-이소티오시아네이트)술포닐}벤젠, 티오비스(4-이소티오시아네이트벤젠), 술포닐 비스(4-이소티오시아네이트 벤젠), 술포닐비스(4-이소티오시아네이트벤젠), 디티오비스(4-이소티오시아네이트 벤젠), 4-이소티오시아네이트-1-{(4-이소티오시아네이트페닐)술포닐}-2-메톡시-벤젠, 4-메틸 3-이소티오시아네이트 벤젠 술포틸-4′-이소티오시아네이트 페닐에스테르, 4-메틸-3-이소티오시아네이트 벤젠 술포닐 아닐리드-3′-메틸-4′-이소티오시아네이트 등의 함황방향족 이소티오시아네이트, 티오페논-2,5-디이소티오시아네이트, 1,4-디티안-2,5-디이소티오시아네이트 등의 함황복소고리 화합물 등을 들 수 있다.

상기 이소시아네이트기를 가진 이소티오시아네이트 화합물로서는, 예를들면, 1-이소시아네이트-3-이소티오시아네이트프로판, 1-이소시아네이트-5-이소티오시아네이트펜탄, 1-이소시아네이트-6-이소티오시아네이트헥산, 이소티오시아네이트 카르보닐이소시아네이트, 1-이소시아네이트-4-이소티오시아네이트 시클로헥산 등의 지방족 혹은 지환족 화합물, 1-이소시아네이트-4-이소티오시아네이트 벤젠, 4-메틸-3-이소시아네이트-1-이소티오시아네이트 벤젠등의 방향족화합물, 2-이소시아네이트-4,6-디이소티오시아네이트-1,3,5-트리아딘 등의 복소고리식화합물, 또는 4-이소시아네이트-4′-이소티오시아네이트 디페닐 술피드, 2-이소시아네이트-2′-이소티오시아네이트 디에틸술피드 등의 이소티오시아네이트기 이외에도 유황원자를 함유하는 화합물 등을 들 수 있다.

또, 이들 이소티오시아네이트 화합물의 염소치환체, 브롬치환체 등의 할로겐치환체, 알킬치환체, 알콕시치환체, 니트로 치환체나 다가 알코올과의 프레폴리머형 변형체, 카르보디이미드변성체, 우레아변성체, 뷰렛 변변성체 이합체와 혹은 삼합체화 반응생성물 등도 사용할 수 있다. 이것들은 각각 단

독으로나, 또는 2종이상 혼합해서 사용해도 좋다.

본 발명에 있어서, 원료로서 사용하는 활성수소 화합물은, 폴리올, 폴리티올, 메르캅토기를 가진 히드록시 화합물에서 선택된다. 폴이올로서는, 예를들면, 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 부틸렌글리콜, 네오펜틸글리콜, 글리세린, 트리메틸롤에탄, 트리메필롤프로판, 부탄트리올, 1,2-메틸글루코시드, 펜타에리트리톨, 디펜타에리트리톨, 트리펜타에리트리톨, 소르비톨, 에리트리톨, 트레이톨, 리비톨, 알라비니톨, 크실리톨, 알리톨, 마니톨, 돌시톨, 이데이톨, 글리콜, 이노시톨, 헥산틀리올, 트리글리세로스, 디클리페롤, 트리에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트, 시클로부탄디올, 시클로 펜탄디올, 시클로헥산디올, 시클로헵탄디올, 시클로옥탄디올, 시클로헥산디메탄올, 히드록시프로필 시클로헥산올, 트리시클로[5,2,1,$0^{2,6}$]데칸-디메탄올, 비시클로[4,3,0]-노난디올, 디시클로헥산디올, 트리시클로[5,3,1,1]도데칸 디올, 비시클로[4,3,0]노난 디메탄올, 트리시클로[5,3,1,1]도데칸-디에탄올, 히드록시 프로필트리시클로[5,3,1,1]도데칸올, 스피로[3,4]옥탄디올, 부틸시클로헥산디올, 1,1′ -비시클로헤실리덴디올, 시클로헥산트리올, 말티톨, 락티톨 등의 지방족폴리올, 니히드록시 나프탈렌, 트리히드록시나프탈렌, 테트라히드록시나프탈렌, 디히드록시벤젠, 벤젠트리올, 비페닐테트라올, 피로갈롤(히드록시나프틸)피로갈롤, 트리히드록시 페난트렌, 비스페놀 A, 비스페놀 F, 크실리렌글리콜, 디(2-히드록시에톡시)벤젠, 비스페논A-비스(2-히드록시에틸에테르), 테트라브롬비스페놀A, 테트라브롬비스페놀 A-비스-(2-히드록시에틸에테르) 등의 방향족 폴리올, 디브로모네오펜틸글리콜 등의 할로겐화폴리올, 에폭시수지 등의 고분자 폴리올외에 옥살산, 굴타민산, 아디핀산, 아세트산, 프로피온산, 시클로헥산 카르복시산, β-옥소시클로헥산 프로피온산, 타이머산, 프탈산, 이소프탈산, 살리실산, 3-브로모프로피온산, 2-브로모글리콜, 디카르복시시클로헥산, 피로멜리트산, 부탄테트라카르복시산, 브로모프탈산 등의 유기다염기산과 상기 폴리올과의 축합반응생성물, 상기 폴리올과 에틸렌옥사이드나 프로필렌 옥사이드등 알킬렌 옥사이드와의 부가반응생성물, 알킬렌폴리아민과 에틸렌 옥사이드나, 프로필렌 옥사이드등 알킬렌 옥사이드와의 부가반응생성물 나아가서는, 비스-[4-(히드록시에톡시)페닐]술피드, 비스-[4-(2-히드록시프로폭시)페닐]술피드, 비스-[4-(2,3-디히드록시 프로폭시)페닐]술피드, 비스[4-(4-히드록시시클로헥시록시)페닐]술피드, 비스-[2-메틸-4-(히드록시에톡시)-6-부틸페닐]술피드 및 이들 화합물에 수산기당 평균 3분자 이하의 에틸렌 옥시드 및/또는 프로필렌 옥시드가 부가된 화합물, 디-(2-히드록시 에틸)술피드, 1,2-비스-(2-히드록시에틸 메르캅토)에탄, 비스(2-히드록시에틸)디술피드, 1,4-디티안-2,5′ -디올, 비스(2,3-디히드록시프로필)술피드, 테트라키스(4-히드록시-2-티아부틸)메탄, 비스(4-히드록시페닐)술푼(상품명비스페놀 S), 테트라브로모비스페놀S, 테트라메틸비스페놀 S, 4,4′ -티오비스(6-tent-부틸-3-메틸페놀), 1,3-비스(2-히드록시 에틸티오에틸)-시클로헥산 등의 유황원자를 함유한 폴리올 등을 들 수 있다.

또, 폴리티올로서는, 예를들면, 메탄디티올, 1,2-에탄디티올, 1,1-프로판디티올, 1,2-프로판디티올, 1,3-프로판디티올, 2,2-프로판디티올, 1,6-헥산디티올, 1,2,3-프로판트리티올, 1,1-시클로헥산 디티올, 1,2-시클로헥산디티올, 2,2-디메틸프로판-1,3-디티올, 3,4-디메톡시부탄-1,2-디티올, 2-메틸시클로헥산-2,3-디티올, 비시클로[2,2,1]펩터-exo-cis-2,3-디티올, 1,1-비스(메르캅토메틸)시클로헥산, 티오말산비스(2-메트캅토에틸에스테르), 2,3-디메르캅토숙신산(2-메르캅토에틸에스테르), 2,3-디메르캅토-1-프로판올(2-메르캅토아세테이트), 2,3-디메르캅토-1-프로판올(3-메르캅토아세테이트), 디에틸렌글리콜비스(2-메르캅토아세테이트), 디에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,2-디메르캅토프로필 메틸에테르, 2,3-디메르캅토프로필 메틸에테르, 2,2-비스(메르캅토메틸)-1,3-프로판디티올, 비스(2-메르캅토에틸)에테르, 에틸렌글리콜비스(2-메르캅토아세테이트), 에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸롤프로판트리스(2-메르캅토아세테이트), 트리메틸롤 프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토아세테이트), 펜타에리트리톨 테트라키스(3-메르캅토 프로피오네이트) 등의 지방족 폴리티올, 1,2-디메르캅토벤젠, 1,3-디메르캅토벤젠, 1,4-디메르캅토벤젠, 1,2-비스(메르캅토메틸)벤젠, 1,3-비스(메르캅토메틸)벤젠, 1,4-비스(메르캅토메틸)벤젠, 1,2-비스(메르캅토에틸)벤젠, 1,3-비스(메르캅토에틸)벤젠, 1,4-비스(메르캅토에틸)벤젠, 1,2-비스(메르캅토메틸렌옥시)벤젠, 1,3-비스(메르캅토메틸렌옥시)벤젠, 1,4-비스(메르캅토메틸렌옥시)벤젠, 1,2-비스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,3-비스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,4-비스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,2,3-트리메르캅토벤젠, 1,2,4-트리메르캅토젠, 1,3,5-트리메르캅바토벤젠, 1,2,3-트리스(메르캅토메틸)벤젠, 1,2,4-트리스(메르캅토메틸)벤젠, 1,3,5-트리스(메르캅토메틸)벤젠, 1,2,3-트리스(메르캅토에틸)벤젠, 1,2,4-트리스(메르캅토에틸)벤젠, 1,3,5-트리스(메르캅토에틸)벤젠, 1,2,3-트리스(메르캅토메틸렌옥시)벤젠, 1,2,4-트리스(메르캅토메틸렌옥시)벤젠, 1,3,5-트리스(메르캅토메틸렌옥시)벤젠, 1,2,3-트리스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,2,4-트리스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,3,5-트리스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,2,3,4-테트라메르캅토벤젠, 1,2,3,5-테트라메르캅토벤젠, 1,2,4,5-테트라메르캅벤젠, ,2,3,4-테트라키스(메르캅토메틸)벤젠, 1,2,3,5-테트라키스(메르캅토메틸)벤젠, 1,2,4,5-테트라키스(메르캅토메틸)벤젠, 1,2,3,4-테트라키스(메르캅토에틸)벤젠, 1,2,3,5-테트라키스(메르캅토에틸)벤젠, 1,2,4,5-테트라키스(메르캅토에틸)벤젠, 1,2,3,5-테트라키스(메르캅토메틸렌옥시)벤젠, 1,2,4,5-테트라키스(메르캅토메틸옥시)벤젠, 1,2,3,4-테트라키스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,2,3,5-테트라키스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 1,2,4,5-테트라키스(메르캅토에틸렌옥시)벤젠, 2,2′ -디메르캅토비페닐, 4,4′ -디메르캅토비페닐, 4,4′ -디메르캅토비벤질, 2,5-톨루엔디티올, 3,4-톨루엔디티올, 1,4-나프탈렌디티올, 1,5-나프탈렌디티올, 2,6-나프탈렌디티올, 2,7-나프탈렌디티올, 2,4-디메틸벤젠-1,3-디티올, 4,5-디메틸 벤젠-1,3-디티올, 9,10-안트라센디메탄티올, 1,,3-디(P-메톡시페닐)프로판-2,2-디티올, 1,3-디페닐프로판-2,2-디티올, 페닐메탄-1,1-디티올, 2,4-디(P-메르캅토페닐) 페탄 등의 방향족 폴리티올, 또, 2,5-디클로로벤젠-1,3-디티올, 1,3-디(P-클로로페닐)프로판-2,2-디티올, 3,4,5-트리브롬-1,2-디메르캅토벤젠, 2,3,4,6-테트라클로르-1,5-비스(메르캅토메틸)벤젠 등의 염소치환체, 브롬치환체 등의 할로겐 치환방향족 폴리티올, 또 2-메틸아미노,4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-에틸아미노-4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-아미노-4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-몰폴리노-4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-시클로헥실아미노-4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-메톡시-4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-페녹시-4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-티오벤젠옥시-4,6-디티올-sym-트리아딘, 2-티오부틸옥시-4,6-디티올-sym-트리아딘 등의 복소고리를 함유한 폴리티올, 또는

1,2-비스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,3-비스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,4-비스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,2-비스(메르갑토에틸티오)벤젠, 1,3-비스(메르갑토에틸티오)벤젠, 1,4-비스(메르갑토에틸티오)벤젠, 1,2,3-트리스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,2,4-트리스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,3,5-트리스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,2,3,-트리스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,2,4-트리스(메르갑토에틸티오)벤젠, 1,3,5-트리스(메르갑토에틸티오)벤젠, 1,2,3,4-테트라키스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,2,3,5-테트라키스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,2,4,5-테트라키스(메르갑토메틸티오)벤젠, 1,2,3,4-테트라키스(메르갑토에틸티오)벤젠, 1,2,3,5-테트라키스(메르갑토에틸티오)벤젠, 1,2,4,5-테트라키스(메르갑토에틸티오)벤젠 등 및 이들의 핵알킬화합물등의 메르갑토기 이외에 유황원자를 함유하는 방향족 폴리티올, 비스(메르갑토메틸)술피드, 비스(메르갑토에틸)술피드, 비스(메르갑토프로필)술피드, 비스(메르갑토메틸티오)메탄, 비스(2-메르갑토에틸티오)메탄, 비스(3-메르갑토프로필)메탄, 1,2-비스(메르갑토메틸티오)에탄, 1,2-(2-메르갑토에틸티오)에탄, 1,2-(3-메르갑토프로필)에탄, 1,3-비스(메르갑토메틸티오)프로판, 1,3-비스(2-메르갑토에틸티오)프로판, 1,3-비스(3-메르갑토프로필티오)프로판, 1,2,3-트리스(2-메르갑토메틸티오)프로판, 1,2,3′-트리스(2-메르갑토에틸티오)프로판, 1,2,3-트리스(3-메르갑토 포로필티오)프로판, 테트라키스(메르갑토메틸티오메틸)메탄, 테트라키스(2-메르갑토에틸티오메틸)메탄, 테트라키스(3-메르갑토프로필티오메틸)메탄, 비스(2,3-디메르갑토프로필)술피드, 2,5-디메르갑토-1,4-디티안, 비스(메르갑토메틸)디술피드, 비스(메르갑토에틸)디술피드, 비스(메르갑토프로필)디술피드 등 및 이들의 티오글리콜산 및 메르갑토프로피온산의 에스테르, 히드록시메틸 술피드비스(2-메르갑토 아세테이트), 히드록시메틸 술피드비스(3-메르갑토프로피오네이트), 히드록시에틸술피드비스(2-메르갑토아세테이트), 히드록시 에틸술피드 비스(3-메르갑토프로피오네이트), 히드록시프로필술피드 비스(2-메르갑토아세테이트), 히드록시 프로필술피드 비스(3-메르갑토프로피오네이트), 히드록시 메틸디술피드 비스(2-메르갑토아세테이트), 히드록시메틸디술피드비스(3-메르갑토프로피오네이트), 히드록시 에틸디술피드 비스(2-메르갑토 아세테이트), 히드록시 에틸디술피드 비스(3-메르갑토 프로피오네이트), 히드록시프로 필 디술피드 비스(2-메르갑토아세테이트), 히드록시프로필 디술피드비스(3-메르갑토프로피오네이트), 2-메르갑토에틸에테르 비스(2-메르갑토아세테이트), 2-메르갑토에틸에테르 비스(3-메르갑토 프로피오네이트), 1,4-디티안-2,5-디올비스(2-메르갑토 아세테이트), 1,4-디티안-2,5-디올 비스(3-메르갑토프로피오네이트), 티오글리콜산비스(2-메르갑토 에틸에스테르), 티오디 프로피온산 비스(2-메르갑토 에틸에스테르), 4,4-티오부틸산비스(2-메르갑토 에틸에스테르), 디티오디글리콜산 비스(2-메르갑토 에틸에스테르), 디티오디프로피온산 비스(2-메르갑토 에틸에스테르), 4,4-디티오디부틸산 비스(2-메르갑토 에틸에스테르), 티오티글리콜산 비스(2,3-디메르갑토 프로필에스테르), 티오디프로피온산비스(2,3-디메르갑토프로필에스테르), 디티오글리콜산비스(2,3-디메르갑토프로필에스테르), 디티오디프로피온산(2,3-디메르갑토프로필에스테르) 등의 메르갑토기 이외에 유황원자를 함유하는 지방족 폴리티올, 3,4-티오펜디티올, 2,5-디메르갑토-1,3,4-티아디아졸 등의 메르갑토기외에 유황원자를 함유하는 복소 고리화합물 등을 들 수 있다.

또, 메르갑토기를 가진 히드록시화합물로서는 예를들면, 2,-메르갑토에탄올, 3-메르갑토-1,2-프로판디올, 글리세린디(메르갑토아세테이트), 1-히드록시-4-메르갑토시클로헥산, 2,4-디메르갑톡페놀, 2-메르갑토히드록퀴논, 4-메르갑토 페놀, 3,4-디메르갑토-2-프로판올, 1,3-디메르갑토-2-프로판올, 2,3-디메르갑토-1-프로판올, 1,2-디메르갑토-1,3-부탄디올,-펜탄에리트리톨 트리스(3-메르갑토프로피오네이트), 펜타에리트리톨모노(3-메르갑토프로피오네이트), 펜타에리트리톨비스(3-메르갑토프로피오네이트), 펜타에리트리톨트리스(티오글리코레이트), 펜타에리트리톨페펜타키스(3-메르갑토프로피오네이트), 펜타에리트리톨트리스(티오글리코레이트), 펜타에리트리톨페펜타키스(3-메르갑토프로피오네이트) 히드록시 메틸트리스(메르갑토 에틸티오 메틸)메탄, 1-히드록시에틸티오-3-메르갑토 에틸티오벤젠, 4-히드록시-4°-메르갑토디페닐술폰, 2-(2-메르갑토에틸티오)에탄올, 디히드록시에틸술피드 모노(3-메르갑토프로피오네이트), 디메르갑토 에탄모노(살리실레이트), 히드록시에틸티오메틸트리스(메르갑토 에틸티오)메탄 등을 들 수 있다.

나아가서는, 이들 활성수소 화합물의 염소치환체, 브롬치환체의 할로겐 치환체를 사용해도 좋다. 이들은 각각 단독으로나, 또 2종류 이상을 혼합해서 사용해도 좋다.

이들 이소티오시아네이트화합물과 활성수소화 화합물과의 사용비율은, (NOC+NCZS)/(OH+SH)의 관능기몰비가 통상 0.5~3.0의 범위내, 바람직하게는 0.5~1.5의 범위내이다.

또 얻게되는 렌즈의 물성을 손상하지 않는 범위에서, 이소티오시아네이트화합물의 일부를 폴리이소시아네이트 등으로 바꾸어도 지장없다.

또 목적에 따라 공지의 사슬연장제, 가교제, 광안정제, 자외선흡수제, 산화방지제, 오일용해염료, 충전제 등 여러 가지 물질을 첨가해도 좋다.

소망의 반응속도로 조정하기 위하여, 폴리우레탄의 제조에 있어서 사용되는 공지반응 촉매를 적당히 첨가할 수도 있다.

본 발명의 렌즈제조방법에 사용하는 내부이형제는, 예를들면 불소계 노니온계면활성제, 실리콘계 노니온계면활성제, 알킬제 4급 암모늄, 산성인산에스테르, 유동파라핀, 왁스, 고급지방산 및 그 금속염, 고급지방산 에스테르, 고급지방산 알코올, 비스아미드류, 폴리실록산류, 지방산아민에틸렌옥시드 부가물 등을 들 수 있고, 이들 내부 이형제는 모노머조합, 중합조건, 경제성, 취급용이성 등에서 적당히 선택된다.

이들 내부 이형제는, 단독으로 사용해도 좋고, 또 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋다.

본 발명에 있어서 사용되는 불소계 노니온 계면활성제 및 실리콘계 노니온 계면활성제는 분자내에 퍼플루오로알킬기 또는 디메틸폴리시록산을 가지고, 또 히드록시알킬기나 인산에스테르기를 가진 화합물이고, 전자인 불소계 노니온계면활성제로서는 유니다인 DS-401(일본국 다이낀 공업주식회사제), 유니다인 DS-403(일본국 다이낀 공업주식회사제), 에프톱 EF 122A(일본국 신아끼다가세이주식회사제), 에프톱 EF 126A(일본국 신아끼다가세이주식회사제), 에프톱 EF 301A(일본국 신아끼다가세이주

식회사제)가 있고, 후자인 실리콘계 노니온계면 활성제로서는 다우케미컬사의 시작품인 Q2-120A가 있다.

또 본 발명에 있어서 사용하는 알킬 제4급 암모늄염은, 통상,카티온계면활성제로서 알려져 있는 것이고, 알킬 제 4급 암모늄의 할로겐염, 인산염, 황산염 등이있고, 클로라이드의 형으로 예를 들자면 트리메틸세틸 암모늄 클로라디드, 트리메틸스테아릴 암모늄클로라이드, 디메틸에틸세틸 암모늄 클로라이드, 트리에틸도데실암모늄 클로라이드, 트리옥틸메틸암모늄 클로라이드, 디에틸시클로헥실 도데실암모늄 클로라이드 등을 들 수 있다.

또, 본 발명에 사용하는 산성인산 에스테르로서는 이소프로필애시드 포스페이트, 디이소프로필애시드 포스페이트, 부틸애시드 포스페이트, 디부틸애시드 포스페이트, 옥틸애시드 포스페이트, 디옥틸애시드 포스페이트, 이소데실애시드 포스페이트, 디이소데실애시드 포스페이트, 트리데칸올애시드 포스페이트, 비스(트리데칸올애시드) 포스페이트 등을 들 수 있다.

또 본 발명에 있어서 사용되는 고급지방산의 금속염은, 스테아르산, 올레산, 옥탄산, 라우르산, 베헤닌산, 리신오레인산 등의 아연염, 칼슘염, 마그네슘염, 니켈염, 구리염 등이고, 구체적으로는 스테아르산아연, 올레산아연, 팔라틴산아연, 라우르산아연, 스테아르산칼슘, 올레산칼슘, 팔미틴산칼슘, 라우르산칼슘, 스테아르산마그네슘, 올레산마그네슘, 라우르산마그네슘, 팔미틴산마그네슘, 스테아르산니켈, 올레산니켈, 팔미틴산니켈, 라우르산니켈, 스테아르산구리, 올레산구리, 라우르산구리, 팔미틴산구리 등을 들 수 있다.

또 본 발명에 있어서 사용하는 고급지방산 에스테르는, 예를들면 스테아르산, 올레산, 옥탄산, 라우르산, 리신올산 등의 고급지방산과 에틸렌글리콜, 디히드록시프로판, 디히드록시부탄, 네오펜틸글리콜, 디히드록시헥산 등의 알콜올과의 에스테르이다.

이 내부이형제의 사용량은, 단독 또는 2종 이상의 혼합물로서, 폴리이소시아네이트와 활성수소화합물의 합계중량에 대해서 통상 0.1~10,000ppm의 범위이고, 바람직하게는 1~5,000ppm의 범위이다. 첨가량이 0.1ppm 미만이면 이형능이 악화하고, 10,000ppm을 초과하면 렌즈에 흐름이 생기거나, 중합중에 렌즈가 보울드로부터 조기이형해서, 렌즈의 표면의 면정밀도가 악화된다.

본 발명의 렌즈 제조방법을 더 구체적으로 설명하면, 바람직하게는 1종 또는 2종 이상의 이소시아네이트 화합물과 1종 또는 2종 이상의 활성수소화합물과 내부이형제를 혼합하고, 필요에 따라 첨가물, 촉매 등을 첨가한 후, 모울드 속에 주입하여 중합시킨다.이때, 주입전에 탈포조작을 하고, 렌즈에 거품이 들어가는 것을 방지하는 것이 중요하다.

중합온도 및 시간은, 모노머의 종류, 이형제 등의 첨가제에 따라서도 다르지만, 통상-50℃~200℃, 바람직하게는 실온 ~150℃, 더 호적하게는 50~20℃, 0.5~72시간이다.

또, 중합한 렌즈는 필요에 따라 어니일을 행하여도 좋다.

이와같이 해서 얻게되는 본 발명의 고굴절율제렌즈는, 높은 면정밀도와 뛰어난 광학물성을 가지고, 경량이며, 내충격성에 뛰어나고, 안경렌즈, 카메라렌즈로서 사용하는데 호적이다.

또, 본 발명의 고굴절율 렌즈는 필요에 따라 반사방지, 고경도부여, 내마모성향상, 내약품성향상, 방담성(防曇性)부여, 혹은 내션성부여 등의 개량을 행하기 때문에, 표면연마, 대전방지처리, 하아드로코우트처리, 무반사코우트처리, 염색처리, 조광처리 등의 물리적 혹은 화학적처리를 실시할 수 있다.

이하, 본 발명을 실시예 및 비교예에 의해 구체적으로 설명한다. 또한, 얻게된 렌즈의 성능시험중, 굴정율, 이형성, 외관은 이하의 시험법에 의해 측정하였다.

굴절율 : 플리히 굴절계를 사용, 20℃에서 측정하였다.

이형성 : 중합종료 후 렌즈와 유리모울드 사이에 테프론제 쇄기를 박아 넣고 전연저항없이 이형한 것을 (O), 전부 혹은 일부 이형하지 않은 것을 (X)로 하였다.

외관 : 눈으로 보고 관찰하였다.

[실시예-1A]

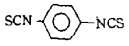
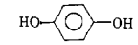
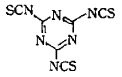
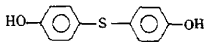
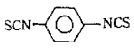
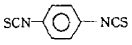
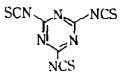
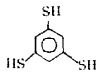
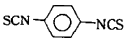
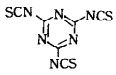
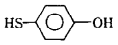
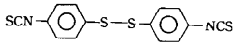
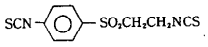
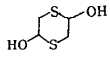
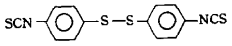
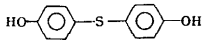
1,4-디이소시아네이트벤젠 13.5g(0.07몰), 히드로퀴논 7.7g(0.07몰)을 혼합하고, 유리모울드와 가스킷으로 이루어진 모울드 속에 주입하였다. 실온에서 120℃까지 48시간에 걸쳐서 서서히 승온하고, 48시간 유지해서 가열경화시켰다. 이렇게 해서 얻게된 렌즈는 무색투명하고 굴절율 1.78이였다.

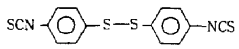
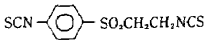
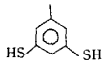
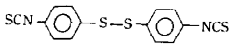
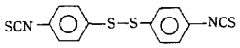
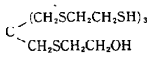
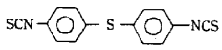
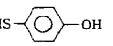
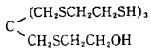
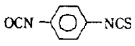
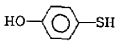
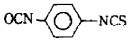
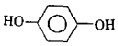
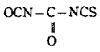
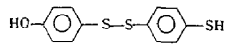
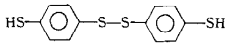
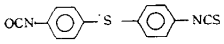
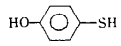
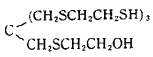
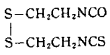
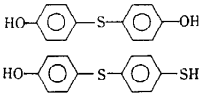
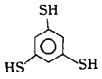
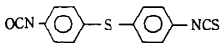
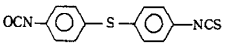
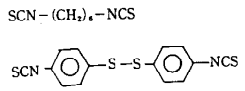
[실시예 2A~3A, 비교예 1A~9A]

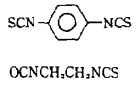
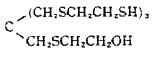
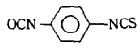
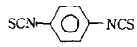
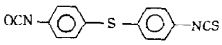
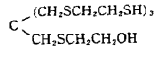
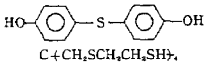
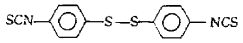
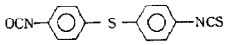
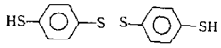
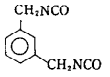
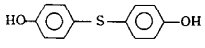
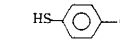
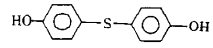
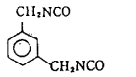
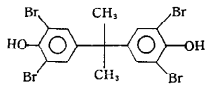
실시예 1A와 마찬가지로 해서 표 1의 조성으로 렌즈화를 행하였다.

얻게된 렌즈 굴절율을 표 1에 도시하였다.

[표 1]

No.	이소티오시아네이트화합물		활성수소화합물		외관	굴절율
실시예 1A		0.07몰		0.07몰	무색투명	1.78
실시예 2A		0.04몰		0.06몰	↑	1.73
실시예 3A	$SCN-(CH_2)_6-NCS$	0.06몰		0.06몰	↑	1.69
실시예 4A		0.07몰	$HOC_2H_4SC_2H_4OH$	0.07몰	↑	1.69
실시예 5A	$SCH(CH_2)_6-NCS$	0.05몰	$C(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.025몰	↑	1.70
실시예 6A		0.05몰	↑	0.025몰	↑	1.75
실시예 7A		0.05몰		0.05몰	↑	1.80
실시예 8A		0.06몰	$C\begin{matrix}(CH_2SCH_2CH_2SH)_3\\CH_2SCH_2CH_2OH\end{matrix}$	0.03몰	↑	1.74
실시예 9A		0.05몰	$\begin{matrix}CH_2CH\ CH_2\\ \vert\ \ \vert\ \ \vert\\ SH\ OH\ OH\end{matrix}$	0.08몰	무색투명	1.72
실시예 10A	$SCN(CH_2)_3NCS$	0.08몰		0.08몰	↑	1.72
실시예 11A		0.04몰	$C(CH_2SCH_2CH_2OH)_4$	0.02몰	↑	1.73
실시예 12A		0.04몰		0.04몰	↑	1.74
실시예 13A		0.06몰	$\begin{matrix}CH_2CH\ CH_2\\ \vert\ \ \vert\ \ \vert\\ OH\ OH\ OH\end{matrix}$	0.04몰	↑	1.76
실시예 14A	$(S-CH_2CH_2NCS)_2$	0.06몰		0.06몰	↑	1.74

실시예 15A		0.04몰		0.02몰	↑	1.77
실시예 16A		0.06몰		0.04 몰	무색투명	1.76
실시예 17A		0.06 몰	C+CH₂SH+₄	0.03몰	↑	1.80
실시예 18A	$SCN(CH_2)_2S(CH_2)_2NCS$	0.06 몰	C+CH₂SCH₂CH₂SH+₄	0.03 몰	↑	1.73
실시예 19A		0.05몰		0.025몰	↑	1.76
실시예 20A		0.08 몰		0.08 몰	↑	1.76
실시예 21A	S+CH₂CH₂NCS)₂	0.08 몰		0.04 몰	↑	1.71
실시예 22A		0.06 몰	C+CH₂SCH₂CH₂SH+₄	0.03 몰	↑	1.72
실시예 23A	↑	0.06 몰		0.03 몰	↑	1.72
실시예 24A		0.06 몰		0.06몰	무색투명	1.70
실시예 25A		0.06 몰		0.03몰	↑	1.71
실시예 26A	$OCNCH_2CH_2CH_2NCS$	0.06 몰		0.06몰	↑	1.75
실시예 27A		0.06 몰		0.06 몰	↑	1.74
실시예 28A	↑	0.06 몰		0.03 몰	↑	1.72
실시예 29A		0.06 몰	C+CH₂SCH₂CH₂SH)₄	0.03 몰	↑	1.71
실시예 30A	↑	0.06 몰		0.03몰 0.03몰	↑	1.72
실시예 31A	$OCNCH_2CH_2CH_2NCS$	0.06 몰	$HOCH_2CH_2SCH_2CH_2OH$	0.06 몰	무색투명	1.69
실시예 32A	$OCNCH_2CH_2CH_2NCS$	0.06 몰		0.04 몰	↑	1.75
실시예 33A		0.06몰		0.04 몰	↑	1.72
실시예 34A		0.06몰	C+CH₂SH+₄	0.03 몰	↑	1.76
실시예 35A		0.07몰 0.01몰	C+CH₂SCH₂CH₂SH+₄	0.04 몰	↑	1.78

실시예 36A	 OCNCH₂CH₂NCS	0.01몰 0.07몰		0.04 몰	↑	1.74
실시예 37A		0.07몰 0.01몰	C+CH₂SCH₂CH₂OH+₄	0.04 몰	↑	1.73
실시예 38A	 OCNCH₂CH₂CH₂NCS	0.01몰 0.07몰	C+CH₂SH+₄	0.04 몰	무색투명	1.77
실시예 39A	 OCNCH₂CH₂CH₂NCS	0.01몰 0.70 몰		0.04 몰	↑	1.74
실시예 40A	+SCH₂CH₂NCS+₂	0.08 몰		0.02 몰 0.03 몰	↑	1.75
실시예 41A		0.08 몰	C+CH₂SH+₃ CH₂CHCH₂ SH OHSH	0.01 몰 0.04 몰	↑	1.73
실시예 42A	SCH+CH₂+₆NCS +SCH₂CH₂NCS+₂	0.04 몰 0.04 몰	C+CH₂SCH₂CH₂SH+₃ C+CH₂SCH₂CH₂SH+₃ CH₂SCH₂CH₂OH	0.035몰 0.005몰	↑	1.7
실시예 43A	 OCNCH₂CH₂CH₂NCS	0.01몰 0.07몰		0.08 몰	↑	1.75
비교예 1A	OCN−(CH₂)₆−NCO	0.07 몰	HOCH₂CH₂CH₂CH₂OH	0.07 몰	무색투명	1.50
비교예 2A		0.08 몰	C+CH₂OCC₂H₄SH+₂ ‖ O	0.04 몰	↑	1.59
비교예 3A	OCN−(CH₂)₆−NCO	0.07 몰		0.07 몰	↑	1.62
비교예 4A	OCN−(CH₂)₆−NCO	0.05 몰	C+CH₂SCH₂CH₂SH+₄	0.025몰	↑	1.62
비교예 5A	OCN−(CH₂)₃−NCO	0.08 몰		0.08몰	↑	1.61
비교예 6A	+S−CH₂CH₂NCO+₂	0.06 몰		0.06 몰	↑	1.67
비교예 7A	OCN(CH₂)₂S(CH₂)₂NCO	0.06 몰	C+CH₂SCH₂CH₂SH+₄	0.03 몰	↑	1.66
비교예 8A	S+CH₂CH₂NCO+₂	0.08 몰	C(CH₂SCH₂CH₂SH)₃ CH₂SCH₂CH₂OH	0.04 몰	↑	1.64
비교예 9A		0.06 몰		0.06 몰		1.61

[실시예 1B]

1,4-디이소티오시아네이트벤젠 13.5g(0.07몰), 히드로퀴논 7.7g(0.07몰)와, 도데칸올애시드포스페이드 0.02g을 혼합하고, 유리모울드와 가스킷으로 이루어진 모울드속에 주입, 실온에서 120℃까지 서서히 승온하고 24시간만에 가열경화시켰다. 중합후, 렌즈는 용이하게 이형하고, 얻게된 렌즈는 면정밀도가 양호하고, 무색투명하고, 굴절율 η^{20}=1.78이였다.

[실시예 2B～59B]

실시예 1B와 마찬가지로 해서 표 2의 조성으로 렌즈화를 행하였다. 성능시험의 결과를 표 2에 도시하였다.

[비교예 1B～36B]

이하의 모울드처리 이외는 실시예 1B와 마찬가지로 표 2의 조성으로 렌즈화를 행하였다. 그 결과를 표 2에 도시하였다.

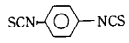
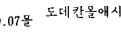
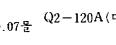
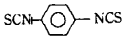
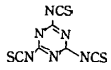
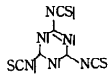
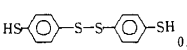
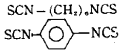
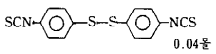
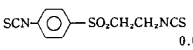
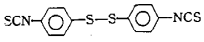
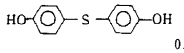
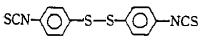
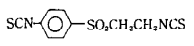
처리없음 : 유리모울드사용, 이형제미사용.

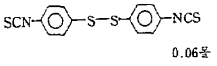
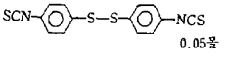
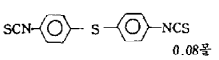
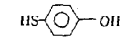
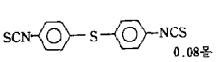
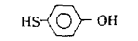
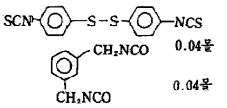
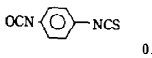
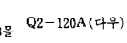
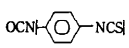
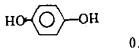
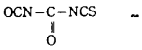
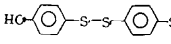
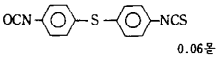
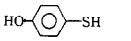
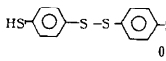
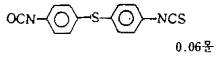
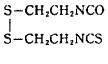
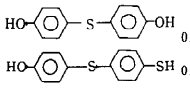
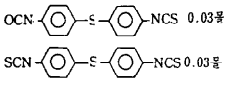
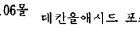
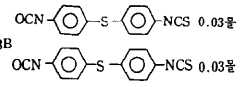
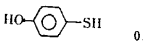
외부, 이부, 이형처리 : 유리모울드의 내면을 일본국 도오시바실리콘사제 외부이형제 YSR-6209로 도포열처리하였다.

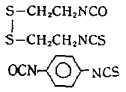
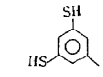
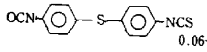
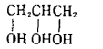
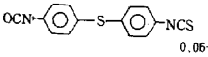
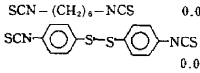
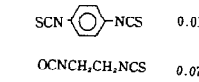
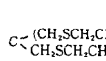
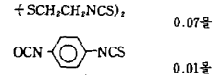
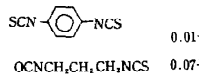
외부, 이형처리재사용 : 외부이형처리해서, 중합에 한번 사용한 후, 처리하지 않고 그대로 사용.

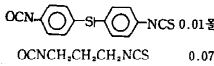
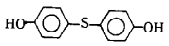
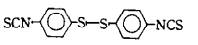
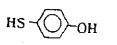
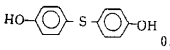
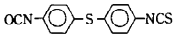
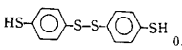
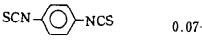
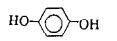
pp 모울드사용 : 폴리프로필렌을 사출성형에 의해 모울드를 작성하고, 유리모울드 대신 사용하였다.

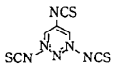
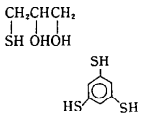
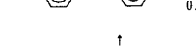
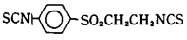
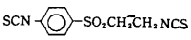
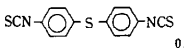
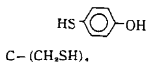
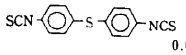
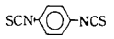
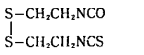
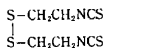
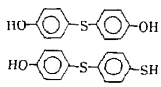
[표 2]

	이소티오시아네이트화합물		활성수소화합물		내후이형제		이형	외 관	굴절률
실시예 1B		0.07몰		0.07몰	도데칸올애시드포스페이트	1000ppm	○	면정밀도양호 무색투명	1.78
실시예 2B	↑	0.07몰	↑	0.07몰	유니다인 DS-403(다이껜)	500ppm	○	↑	↑
실시예 3B	$SCN(CH_2)_6NCS$	0.07몰		0.07몰	Q2-120A(다우)	300ppm	○	↑	1.69
실시예 4B	↑	0.07몰	↑	0.07몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드	500ppm	○	↑	↑
실시예 5B	↑	0.08몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.04몰	유니다인 DS-403(다이껜)	300ppm	○	↑	1.70
실시예 6B	↑	0.08몰	↑	0.04몰	유니다인 DS-401(다이껜) Q2-120A(다우)	100ppm 100ppm	○	↑	↑
실시예 7B		0.08몰	↑	0.04몰	디이소프로필애시드 포스페이트	500ppm	○	↑	1.75
실시예 8B	↑	0.08몰	↑	0.04몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드	500ppm	○	↑	↑
실시예 9B	↑	0.08몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_3$ $CH_2SCH_2CH_2OH$	0.04몰	유니다인 DS-401(다이껜)	100ppm	○	↑	1.74
실시예 10B	↑	0.08몰	↑	0.04몰	Q2-120A(다우)	100ppm	○	↑	↑
실시예 11B		0.06몰		0.06몰	유니다인 DS-403(다이껜)	100ppm	○	면정밀도양호 무색투명	1.72
실시예 12B		0.06몰		0.03몰	유니다인 DS-403(다이껜)	100ppm	○	↑	1.76
실시예 13B	↑	0.06몰		0.06몰	Q2-120A(다우)	150ppm	○	↑	1.80
실시예 14B	$SCN-(CH_2)_6-NCS$ $OCN-(CH_2)_6NCO$	0.04몰 0.02몰		0.06몰	트리메틸옥틸암모늄클로라이드	500ppm	○	↑	1.75
실시예 15B	$SCN-(CH_2)_6NCS$ 	0.03몰 0.03몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.03몰	유니다인 DS-401(다이껜)	200ppm	○	↑	1.73
실시예 16B		0.04몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2OH)_4$	0.02몰	도데칸올애시드 포스페이트	1000ppm	○	↑	1.73
실시예 17B		0.04몰		0.04몰	유니다인 DS-403(다이껜)	500ppm	○	↑	1.74
실시예 18B		0.09몰		0.04몰	Q-120A(다우)	300ppm	○	양정밀도양호 무색투명	1.76
실시예 19B	$-(S-CH_2CH_2NCS)_2$	0.06몰		0.06몰	트리메틸옥틸암모늄클로라이드	500ppm	○	↑	1.74
실시예 20B		0.04몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.02몰	유니다인 DS-403(다이껜)	300ppm	○	↑	1.77
실시예 21B					유니다인 DS-401(다이껜) Q2-120A(다우)	100ppm 100ppm	○	↑	↑
실시예 22B		0.06몰		0.04몰	디이소프로필애시드 포스페이트	500ppm	○	↑	1.76

실시예 23B		0.06몰	$C-(CH_2SH)_4$	0.03몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드	500ppm	○	↑	1.80
실시예 24B	$SCN(CH_2)_2S(CH_2)_2NCS$	0.06몰	$C(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.03몰	유니다인 DS-401(다이껜)	100ppm	○	↑	1.73
실시예 25B		0.05몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_3$ $CH_2SCH_2CH_2OH$	0.025몰	Q2-120A(다우)	100ppm	○	↑	1.70
실시예 26B		0.08몰		0.08몰	유니다인 DS-403(다이껜)	100ppm	○	면정밀도양호 무색투명	1.70
실시예 27B		0.08몰	 $C-(CH_2SH)_4$	0.03몰 0.025몰	↑	100ppm	○	↑	1.77
실시예 28B	$S-(CH_2CH_2NCS)_2$	0.08몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_3$ $CH_2SCH_2CH_2OH$	0.04몰	Q2-120A(다우)	150ppm	○	↑	1.71
실시예 29B	↑		↑		유니다인 DS-401(다이껜)	150ppm	○	↑	1.71
실시예 30B		0.04몰 0.04몰	$C-(CH_2SH)_4$	0.04몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드	500ppm	○	↑	1.73
실시예 31B		0.08몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.04몰	도데칸올애시드 포스페이트	1000ppm	○	↑	1.72
실시예 32B	↑	0.08몰	↑	0.04몰	유니다인 DS-403(다이껜)	500ppm	○	↑	↑
실시예 33B	↑	0.08몰		0.08몰	Q2-120A(다우)	300ppm	○	↑	↑
실시예 34B		0.08몰		0.08몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드	500ppm	○	양정밀도양호 무색투명	1.70
실시예 35B		0.08몰		0.08몰	유니다인 DS-403(다이껜)	300ppm	○	↑	1.71
실시예 36B	↑	0.08몰	↑	0.08몰	유니다인 DS-401(다이껜) Q2-120A(다우)	100ppm 100ppm	○	↑	↑
실시예 37B		0.06몰		0.06몰	다이소프로필애시드 포스페이트	500ppm	○	↑	1.74
실시예 38B	$OCNCH_2CH_2CH_2NCS$	0.06몰		0.06몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드	500ppm	○	↑	1.75
실시예 39B		0.06몰	$C-CH_2SCH_2CH_2SH)_3$ $CH_2SCH_2CH_2OH$	0.03몰	유니다인 DS-401(다이껜)	100ppm	○	↑	1.72
실시예 40B		0.08몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.04몰	Q2-120A(다우)	100ppm	○	↑	1.71
실시예 41B	↑	0.06몰		0.03몰 0.03몰	↑		○	↑	1.72
실시예 42B		0.03몰 0.03몰		0.06몰	데칸올애시드 포스페이트	500ppm	○	면정밀도양호 무색투명	1.75
실시예 43B		0.03몰 0.03몰		0.06몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드	500ppm	○		1.72

실시예 44B		0.03몰 0.05몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.04몰	유니다인 DS-401(다이킨) 200ppm	○	↑	1.72
실시예 45B	$OCNCH_2CH_2CH_2NCS$	0.06몰	$HOCH_2SCH_2CH_2OH$	0.06몰	디이소프로필에시드 포스페이트 500ppm	○	↑	1.69
실시예 46B	$OCNCH_2CH_2CH_2NCS$	0.06몰		0.04몰	유니다인 DS-403(다이킨) 300ppm	○	↑	1.75
실시예 47B		0.06몰		0.04몰	트리메틸옥틸암모늄 클로라이드 500ppm	○	↑	1.72
실시예 48B		0.06몰	$C-(CH_2SH)_4$	0.03몰	도데칸올에시드 포스페이트 100ppm 디이소프로필에시드 포스페이트 500ppm	○	↑	1.76
실시예 49B		0.07몰 0.01몰	$C(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.04몰	Q2-120A(다우) 100ppm	○		1.78
실시예 50B		0.01몰 0.07몰		0.04몰	유니다인 DS-401(다이킨) 100ppm	○	↑	1.74
실시예 51B	$+SCH_2CH_2NCS)_2$ 	0.07몰 0.01몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2OH)_4$	0.04몰	↑	○	↑	1.73
실시예 52B		0.01몰 0.07몰	$C-(CH_2SH)_4$	0.04몰	디이소프로필에시드 포스페이트 500ppm	○	↑	1.77

실시예 53B		0.01몰 0.07몰	$C(CH_2SCH_2CH_2SH)_3$ $CH_2SCH_2CH_2OH$	0.04몰	↑	○	↑	1.74
실시예 54B	$+SCH_2CH_2NCS)_2$	0.08몰	 $C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.02몰 0.03몰	↑	○	↑	1.75
실시예 55B		0.08몰	$C-(CH_2SH)_4$ CH_2ClCH_2 SH OHOH	0.01몰 0.04몰	디이소프로필에시드 포스페이트 500ppm	○	면정밀도양호 무색투명	1.73
실시예 56B	$SCN-(CH_2)_6-NCS$ $+SCH_2CH_2NCS)_2$	0.04몰 0.04몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$ $C(CH_2SCH_2CH_2SH)_3$ $CH_2SCH_2CH_2OH$	0.035몰 0.005몰	↑	○	↑	1.72
실시예 57B	$SCNCH_2CH_2CH_2NCS$	0.08몰		0.08몰	↑	○	↑	1.72
실시예 58B	$+SCH_2CH_2NCS)_2$	0.06몰		0.06몰	↑	○	↑	1.71
실시예 59B		0.01몰 0.07몰		0.08몰	↑	○	↑	1.75
비교예 1B		0.07몰		0.07몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 2B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.78
비교예 3B	↑		↑		외부이형제사용 (비교예 2B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 4B	↑		↑		PP모울드사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.78

비교예 5B	$SCN(CH_2)_4NCS$	0.08몰	$C(CH_2SCH_2CH_2SH)_4$	0.04몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 6B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.70
비교예 7B	↑		↑		외부이형제재사용 (비교예 6B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 8B	↑		↑		PP모울드사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.70
비교예 9B		0.06몰		0.03몰 0.03몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 10B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.76
비교예 11B	↑		↑		외부이형제재사용 (비교예 10B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 12B	↑		↑		PP모울드사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.76
비교예 13B		0.04몰	$C-(CH_2SCH_2OH)_4$	0.02몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 14B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.73
비교예 15B	↑		↑		외부이형제재사용 (비교예 14B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 16B	↑		↑		PP모울드사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.73
비교예 17B		0.06		0.04몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 18B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.73
비교예 19B	↑		↑		외부이형제재사용 (비교예 18B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 20B		0.06몰		0.04몰	PP모울드사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.76
비교예 21B		0.08몰		0.03몰 0.025몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 22B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.77
비교예 23B		0.08몰		0.03몰 0.025몰	외부이형제재사용 (비교예 22B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 24B	↑		↑		PP모울드사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.77
비교예 25B		0.08몰		0.08몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 26B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.72
비교예 27B	↑		↑		외부이형제재사용 (비교예 26B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 28B	↑		↑		PP모울드사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.72
비교예 29B		0.08몰	$C-(CH_2SCH_2CH_2S)_4$	0.04몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 30B	↑		↑		외부이형처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.71
비교예 31B	↑		↑		외부이형제재사용 (비교예 30B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 32B	↑		↑		PP모울드사용	○	표면정밀도불량 무색투명	1.71
비교예 33B		0.08몰		0.04몰 0.04몰	처리없음	×	이형않는다	–
비교예 34B	↑		↑		외부이형제처리	○	표면에 얼룩있고 무색투명	1.72
비교예 35B	↑		↑		외부이형제재사용 (비교예 34B 사용품)	×	이형않는다	–
비교예 36B	↑		↑		PP모울드 사용	○	면정밀도불량 무색투명	1.72

(57) 청구의 범위

청구항 1

1종 또는 2종 이상의 이소티오시아네이트 화합물과, 폴리올, 폴리티올 및 메르캅토기를 가진 히드록시화합물로 이루어진 그루우프로부터 선택되는 활성수소화합물의 1종 또는 2종 이상을 반응시켜서 얻게되는 고굴절율 플라스틱렌즈용 수지.

청구항 2

제1항 기재의 수지로 이루어진 플라스틱렌즈.

청구항 3

1종 또는 2종 이상의 이소티오시아네이트 화합물과, 폴리올, 폴리티올 및 메르캅토기를 가진 히드록시화합물로 이루어진 그루우프로부터 선택되는 활성수소화합물의 1종 또는 2종 이상과의 혼합물에 적어도 1종의 내부 이형제를 첨가한 후에 주형중합시키는 플라스틱렌즈의 제조방법.

청구항 4

제3항 기재의 방법으로 얻게된 플라스틱렌즈.

청구항 5

제1항에 있어서, 이소티오시아네이트화합물이, 폴리이소티오시아네이트 및/또는 이소티오시아네이트기를 가진 이소티오시아네이트 화합물인 고굴절율 플라스틱렌즈용 수지.

청구항 6

제5항에 있어서, 고굴절율 플라스틱렌즈용 수지로 이루어진 플라스틱렌즈.

청구항 7

제3항에 있어서, 이소티오시아네이트 화합물이, 폴리이소티오시아네이트 및/또는 이소티오시아네이트기를 가진 이소티오시아네이트 화합물인 플라스틱렌즈의 제조방법.

청구항 8

제7항 기재의 방법으로 얻게된 플라스틱렌즈.

청구항 9

제1항에 있어서, 이소티오시아네이트 화합물이 이소티오시아네이트기 외에 1개 이상의 유황원자를 함유하는 이소티오시아네이트 화합물인 고굴절율 플라스틱렌즈용 수지.

청구항 10

제9항 기재의 수지로 이루어진 플라스틱렌즈.

청구항 11

제3항에 있어서, 이소티오시아네이트 화합물이 이소티오시아네이트기 외에 1개 이상의 유황원자를 함유하는 이소티오시아네이트 화합물인 플라스틱렌즈의 제조방법.

청구항 12

제11항 기재의 방법으로 얻게된 플라스틱렌즈.

청구항 13

제1항에 있어서, 폴리올, 폴리티올 메르캅토기를 가진 히드록시화합물로 이루어진 그루우프로부터 선택되는 활성수소화합물이 메르캅토기외에 1개 이상의 유황원자를 함유하는 활성수소화합물인 고굴절율 플라스틱렌즈용 수지.

청구항 14

제13항 기재의 수지로 이루어진 플라스틱렌즈.

청구항 15

제3항에 있어서, 폴리올, 폴리티올 메르캅토기를 가진 히드록시화합물로 이루어진 그루우프로부터 선택되는 활성수소화합물이 메르캅토기외에 1개 이상의 유황원자를 함유하는 활성수소화합물 플라스틱렌즈의 제조방법.

청구항 16

제15항 기재의 방법으로 얻게된 플라스틱렌즈.

청구항 17

제1항에 있어서, 이소티오시아네이트 화합물과, 활성수소화합물과의 혼합비율이, (NCO+NCS)/(OH+SH)의 관능기몰비가 약 0.5~3.0의 범위인, 고굴절율 플라스틱렌즈용 수지.

청구항 18

특허청구의 범위 제17항 기재의 수지로 이루어진 플라스틱렌즈.

청구항 19

제3항에 있어서, 이소티오시아네이트 화합물과, 활성수소화합물과의 혼합비율이, (NCO+NCS)/(OH+SH)의 관능기몰비가 약 0.5~3.0의 범위인 플라스틱렌즈의 제조방법.

청구항 20

제19항 기재의 방법으로 얻게된 플라스틱렌즈.

청구항 21

제3항에 있어서, 내부이형제가 불소함유 노니온 계면활성제, 실리콘 함유 노니온 계면활성제, 알킬 제4급암모늄염 및 산성인산 에스테르로 이루어진 그루우프로부터 선택되는 계면활성제인 플라스틱렌즈의 제조방법.

청구항 22

제21항 기재의 방법으로 얻게된 플라스틱렌즈.

청구항 23

제3항에 있어서, 내부이형제가, 이소티오시아네이트 화합물과 활성수소화합물의 합계 질량에 대해서, 약 0.1ppm로부터 약 10,000ppm의 범위에서 첨가되는 플라스틱렌즈의 제조방법.

청구항 24

제23항 기재의 방법으로 얻게된 플라스틱렌즈.

청구항 25

제3항에 있어서, 주형중합이 약 -50℃로부터 약 200℃까지의 온도에서 행하여지는 플라스틱렌즈의 제조방법.