



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월06일
(11) 등록번호 10-2199118
(24) 등록일자 2020년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 1/00 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
G02C 7/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 1/00 (2013.01)
G02B 5/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0067743
(22) 출원일자 2019년06월10일
심사청구일자 2019년06월10일
(65) 공개번호 10-2020-0141141
(43) 공개일자 2020년12월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP09020873 A*
KR101593934 B1*
KR1020150097700 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)지오메디칼
광주광역시 북구 첨단벤처소로38번길 20-10 (월출동)
(72) 발명자
박다빈
광주광역시 남구 회재로1249번길 23(백운동)
박지훈
광주광역시 북구 양일1로 52, 102동 1103호(연제동, 연제 대광 로제비앙 아파트)
채규호
광주광역시 북구 호동로 100, 104동 603호(우산동, 현대아파트)
(74) 대리인
이순국

전체 청구항 수 : 총 5 항

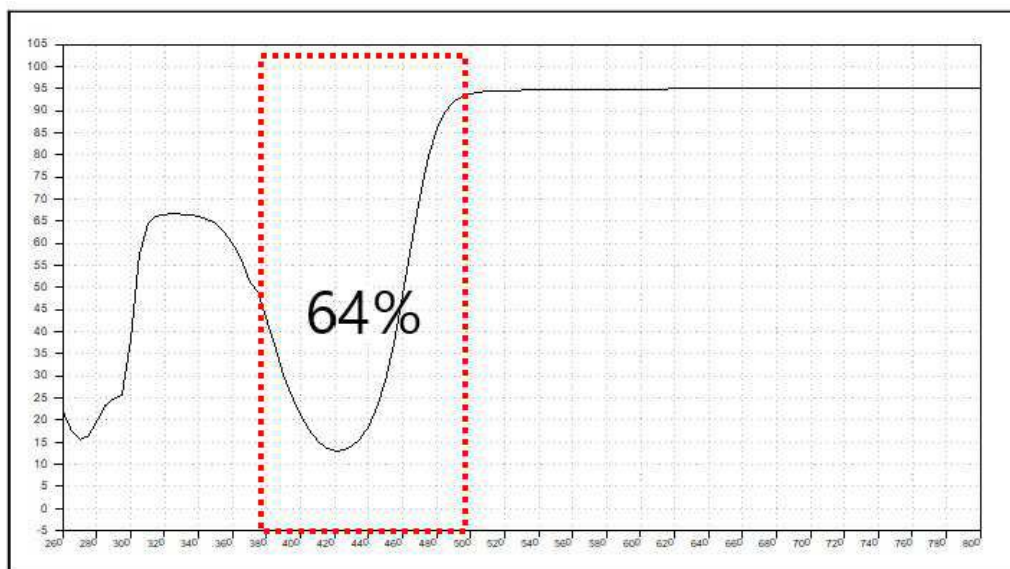
심사관 : 박광목

(54) 발명의 명칭 청색광 차단 조성물 및 이를 이용한 청색광 차단 콘택트렌즈 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 청색광 차단 조성물 및 이를 이용한 청색광 차단 콘택트렌즈 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 콘택트렌즈 본체를 이루는 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화
(뒷면에 계속)

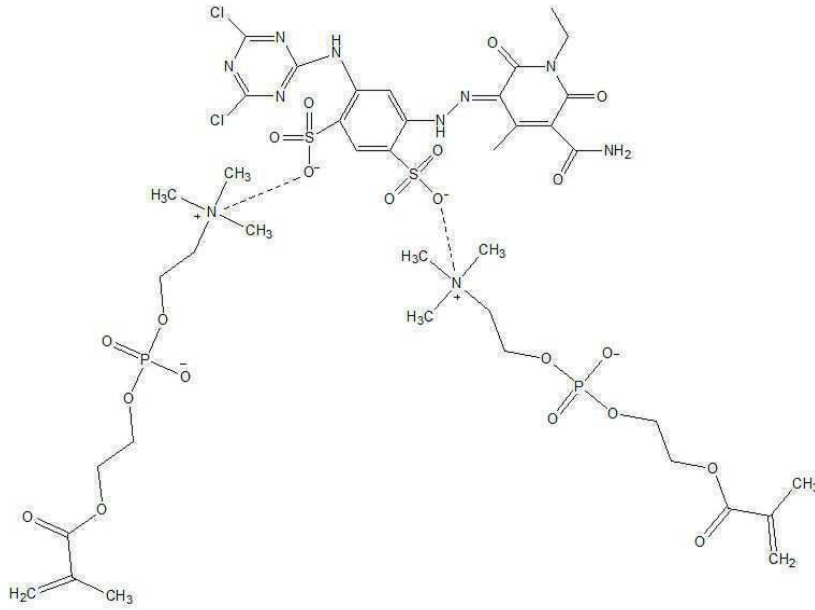
대표도 - 도2



청광차단제

합물을 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 경화시킨 청색광 차단 콘택트렌즈 및 그 제조방법에 관한 것이다.

[화학식 1]



(52) CPC특허분류
G02C 7/049 (2013.01)

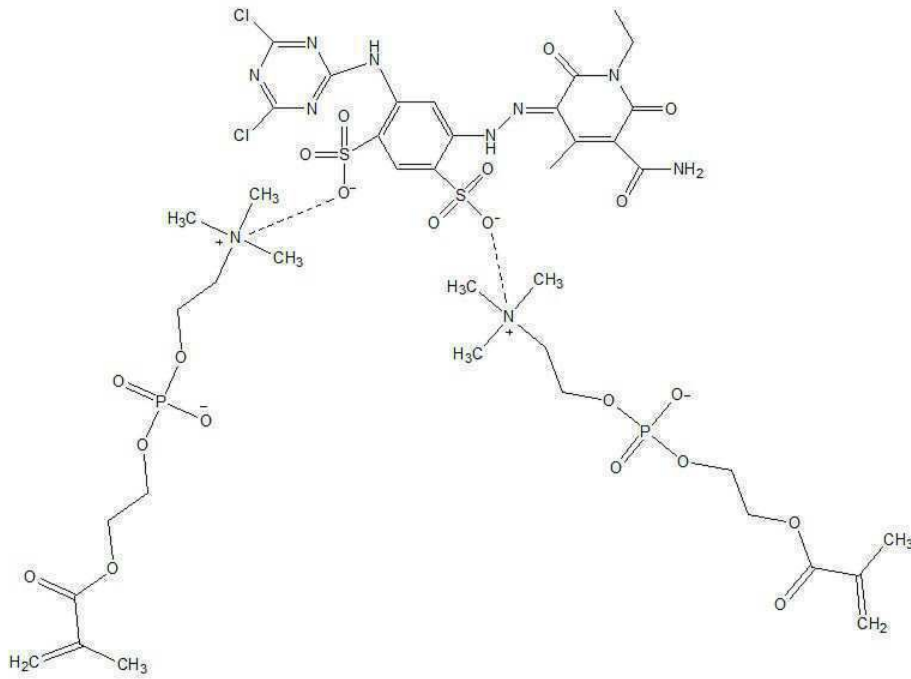
명세서

청구범위

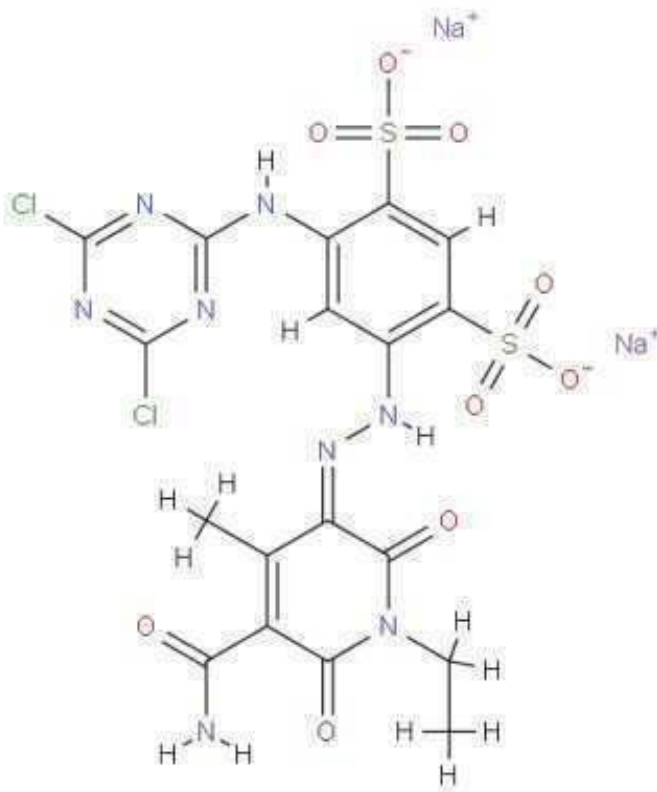
청구항 1

하기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 하기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 제조된 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 청색광 차단 조성물

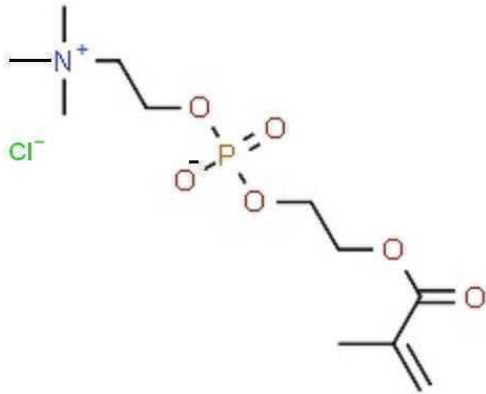
[화학식 1]



[화학식 2]



[화학식 3]



청구항 2

제1항에 있어서,

상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물은 자외선 차단제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 청색광 차단 조성물

청구항 3

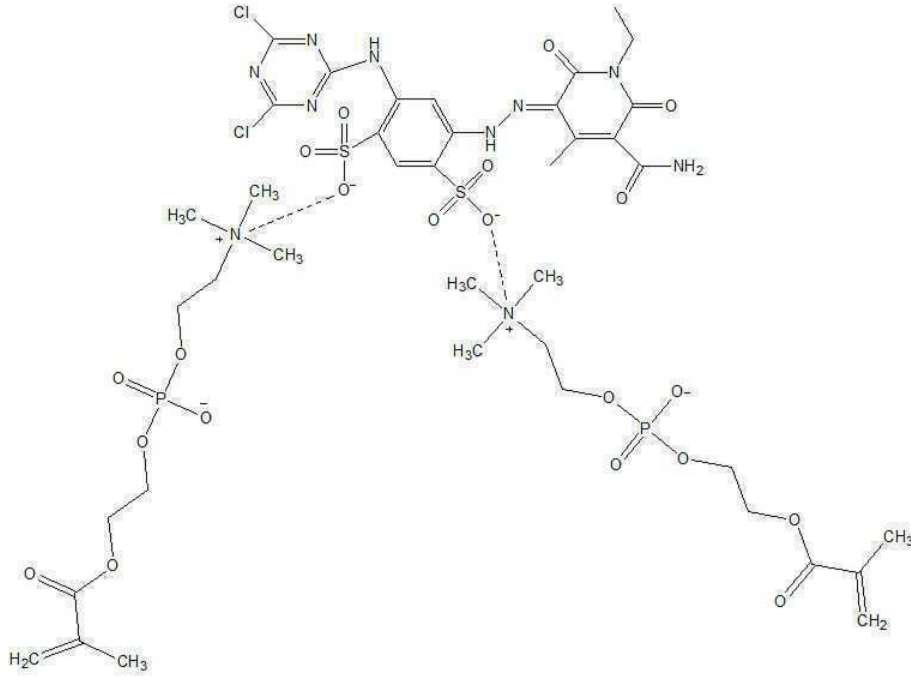
삭제

청구항 4

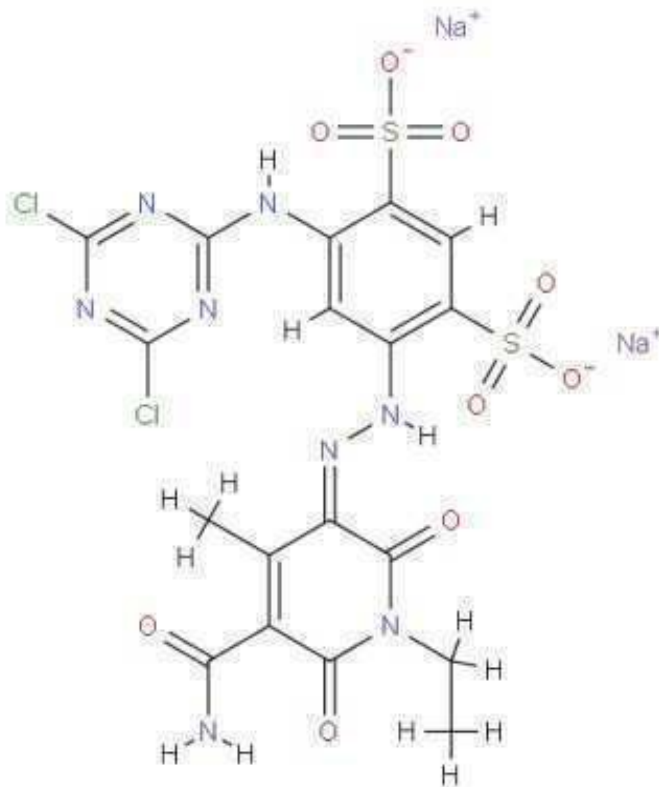
하기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 하기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고

50-100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 제조된 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시킨 것을 특징으로 하는 청색광 차단 콘택트렌즈

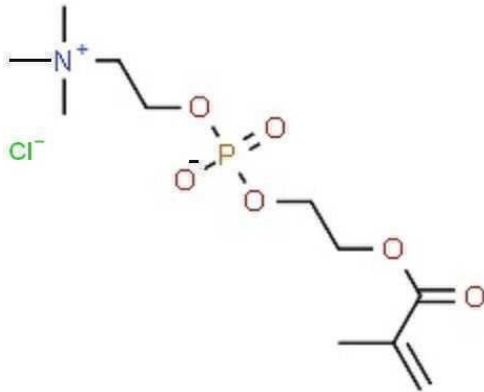
[화학식 1]



[화학식 2]



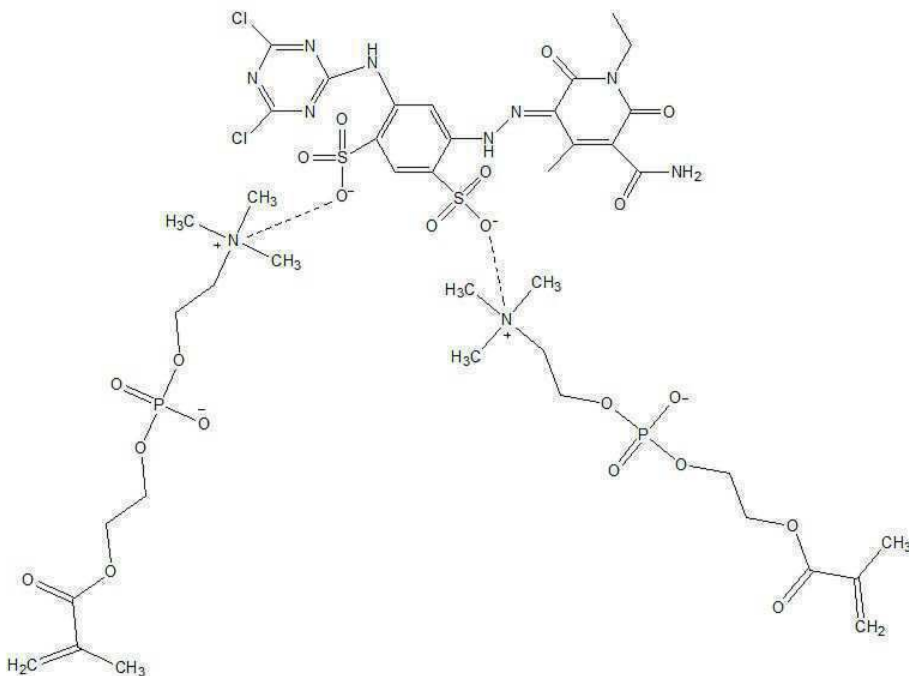
[화학식 3]



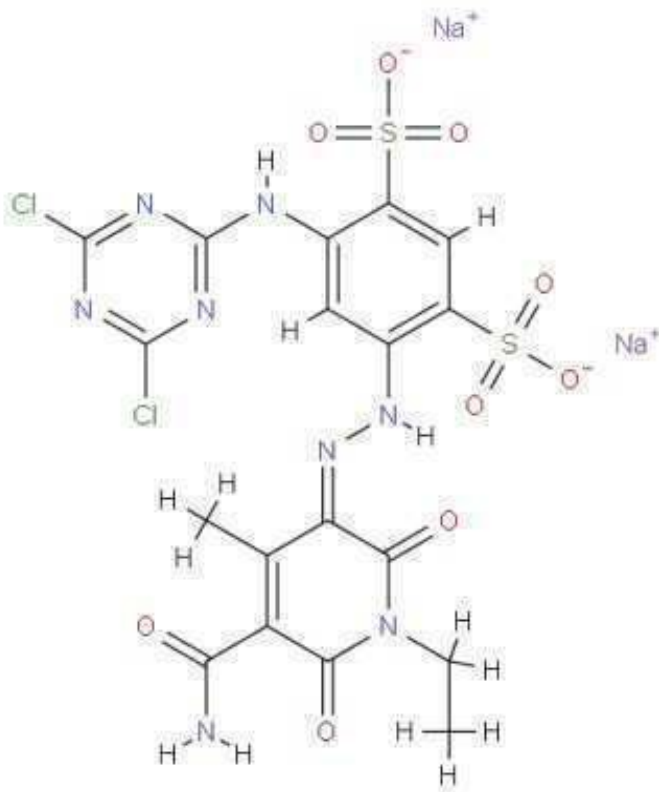
청구항 5

하기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 하기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 제조된 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계와; 상기 제조된 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시켜 콘택트렌즈를 제조하는 단계와; 상기 제조된 콘택트렌즈를 물속에 투입하여 수화시키면서 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물 중에 포함된 미반응의 상기 [화학식 2] 및 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 용출시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 청색광 차단 콘택트렌즈의 제조방법

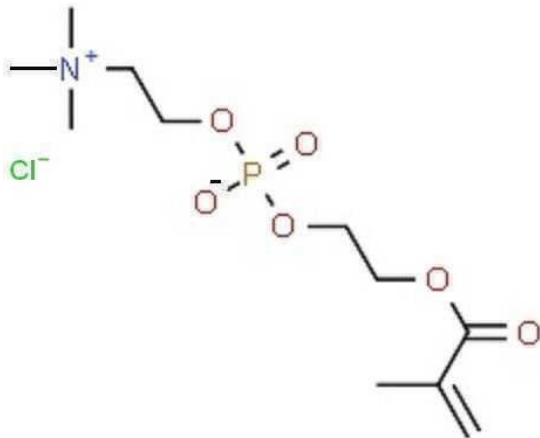
[화학식 1]



[화학식 2]



[화학식 3]



청구항 6

제5항에 있어서,

상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계에서 자외선 차단제를 혼합하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 청색광 차단 콘택트렌즈의 제조방법

청구항 7

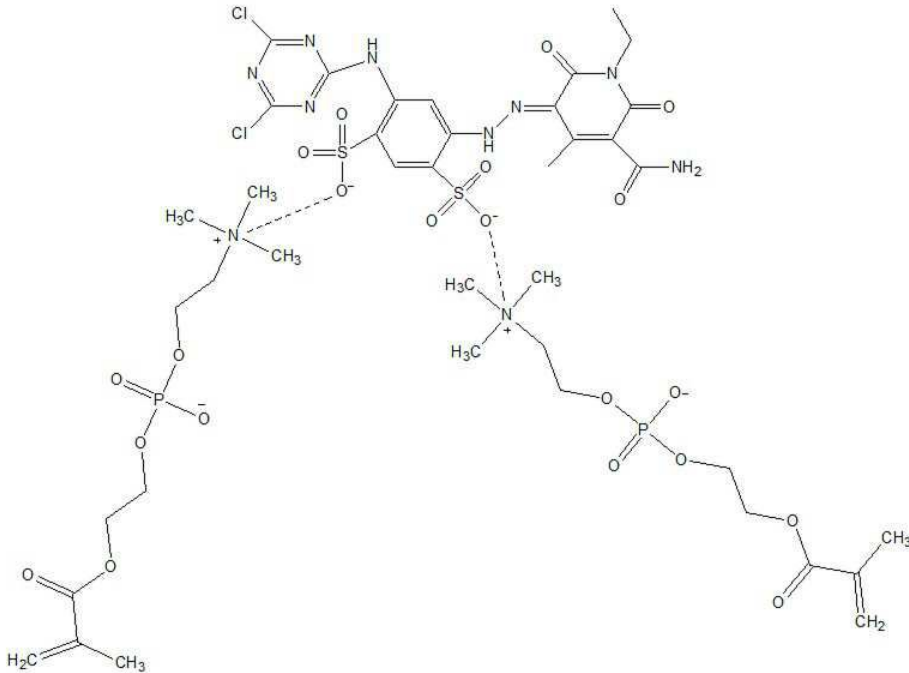
삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 청색광 차단 조성물 및 이를 이용한 청색광 차단 콘택트렌즈 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 콘택트렌즈 본체를 이루는 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 경화시킨 청색광 차단 콘택트렌즈 및 그 제조방법에 관한 것이다.

[0002] [화학식 1]



[0003]

배경기술

[0005] 일반적으로, 청색광은 380nm~500nm 영역의 파장범위를 가지고 있으며, 파장이 짧기 때문에 산란성과 굴절성이 큰 특징을 가지고 있다.

[0007] 특히, 청색광은 산란성이 크기 때문에 인체 눈의 망막에 맺히는 상의 질을 저하시키는 원인이 되며, 또한 굴절률이 크기 때문에 망막의 앞쪽에 상이 맺혀서 색수차가 발생되어 눈의 피로감과 눈부심을 유발하고, 파장이 짧을수록 에너지가 높기 때문에 시세포에 악영향을 초래하는 문제점이 있다.

[0009] 다만, 우리의 일상생활에서 접하는 자연광은 광선 내에 청색광의 비율이 그리 크지 않기 때문에 큰 문제를 느끼지 못하고 있으나, 최근에 IT산업의 발전으로 인해 많이 접하고 있는 스마트폰, 태블릿, 컴퓨터, TV 등과 같은 디스플레이 화면을 밝게 표현하기 위해 사용되는 CCFL이나 LED 등의 광원에는 태양광이나 형광등 보다 청색광의 비율이 훨씬 높기 때문에, 시력저하나 눈부심, 피로감, 두통 등이 가중되고 있는 실정이다.

[0011] 특히, 상기와 같은 각종 디스플레이 기기에서 나오는 청색광은 강한 에너지로 인해 눈에 보이지는 않지만 눈의 활성산소를 급격히 증가시켜 시각 세포를 최대 80%까지 손상시킬 수 있음이 보고되고 있으며, 또한 안구건조증, 수면장애 등을 유발할 수 있으며, 400-450 nm(파장 1영역)의 경우 망막손상, 세포손상을 유발하며, 450-470 nm(파장 2영역)의 경우 멜라토닌(수면 유도 호르몬) 억제, 각성, 심박수 증가 등의 인체에 악영향을 미치며, 다만, 470-500 nm(파장 3 영역)의 경우 수면장애 및 우울증 치료에 도움이 된다고 보고되고 있다.

[0013] 상기와 같은 자외선 또는 청색광의 유해성을 차단하기 위해 자외선 차단 안경렌즈, 청색광 차단 안경렌즈 또는 디스플레이 화면용 청색광 차단 보호필름 등이 상용화되고 있으나, 콘택트렌즈에는 자외선 차단기능에 대해서는 폭넓게 적용되고 있으나, 청색광 차단에 대해서는 아직 미비한 실정이다.

[0015] 즉, 안경렌즈 또는 디스플레이용 보호필름에는 갈색이나 오렌지색을 띄는 염료를 착색제로써 첨가하여 청색광을 흡수하여 차단하거나, 굴절률이 높은 물질과 낮은 물질을 번갈아서 코팅하여 청색광에 해당하는 영역의 파장을

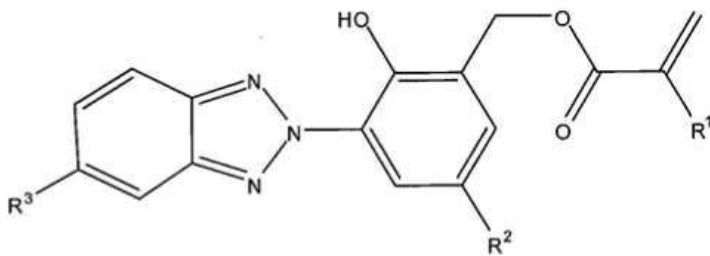
반사하여 차단하는 기술이 적용되고 있으나, 이러한 기술은 콘택트렌즈에는 적용하기 곤란한 실정이다.

[0017] 물론, 착색제를 콘택트렌즈를 제조할 수 있는 중합체 조성물에 첨가하여 청색광 차단 효과를 발휘할 수 있으나, 청색광 영역의 파장뿐만 아니라 가시광선 파장 영역에서의 전반적인 투과율 감소가 발생하여 투명성이 떨어지는 문제가 발생할 수 있고, 일반적인 착색제는 중합체 조성물에 단순히 분산되는 타입이고 화학적인 결합이 유도되지 않아서 시간경과시 콘택트렌즈로부터 용출되는 문제가 발생할 수 있다.

[0019] 또한, 광변색성 염료를 사용하여 자외선 및 청색광 차단 효과를 구현할 수도 있는데, 광변색성 염료는 스피로피란화합물, 스피로옥사진화합물, 티오인디고화합물, 트리아릴메탄화합물 등을 예로 들수 있으며, 이러한 화합물들은 자외선에 노출되면 분자구조가 변화되어 칼라를 띄게 되는 물질로써, 평소에는 투명하나, 자외선에 노출되면 그레이 또는 브라운 계열의 짙은 칼라를 띄게되어 자외선과 청색광이 차단될 수 있으나, 가시광선 투과율이 감소하여 역시 투명성이 떨어지는 문제가 발생할 수 있으며, 실내에서는 광변색성이 저하되어 청색광 차단의 효율이 떨어지는 문제가 있다.

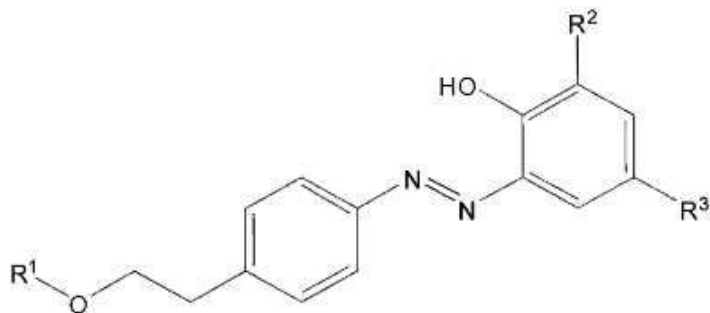
[0021] 종래 개발된 청색광 차단 콘택트렌즈 특허기술을 살펴보면, 한국공개특허 10-2006-0076290(공개일자 2006년07월 04일)에 하나 이상의 청색 광선 흡수부위 및 하나 이상의 자외선 흡수부위를 포함하는 적합한 물질에, 500 nm 이상에서의 흡수를 가지며, 약 500 nm보다 더 큰 파장을 갖는 가시광선으로 조사하면 상기 적합한 물질의 중합 반응을 개시시킬 수 있는 하나 이상의 광개시제를 혼입시키는 단계; 및 상기 물질을, 상기 중합반응을 일으키는 데 충분한 시간 동안 상기 가시광선에 노출시키는 단계를 포함하는 의료장치의 제조 방법이 공지된 바 있다.

[0023] 또한, 한국등록특허 10-1592448(등록일자 2016년02월01일)에 하기 화학식의 벤조트리아졸 화합물과, 아크릴 모노머 및 실리콘을 포함하는 모노머로 구성되는 군에서 선택되는 디바이스 형성 모노머를 포함하는 안 디바이스 재료가 공지되어 있다.



- [0024] .
- [0025] 상기 식에서,
- [0026] R¹ 은 H 또는 CH₃ 이고;
- [0027] R² 는 C₁-C₄ 알콕시이며;
- [0028] R³ 는 H, CH₃, CH₃O, F, Cl 또는 CF₃ 이다.

[0030] 또한, 한국등록특허 10-1745431(등록일자 2017년06월02일)에 하기 화학식의 아조 화합물 및 아크릴 단량체 및 실리콘-함유 단량체로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 장치-형성 단량체를 포함하는 안과용 장치를 위한 조성물이 공지되어 있다.



- [0031] .
- [0032] 상기 식에서,

[0033] R¹ 은 C(O)CH=CH₂, C(O)C(CH₃)=CH₂, C(O)NHCH₂CH₂OC(O)C(CH₃)=CH₂ , 또는 C(O)NHC(CH₃)₂C₆H₄C(CH₃)=CH₂ 이고;

[0034] R² 는 H, C₁-C₄ 알킬, 또는 C₁-C₄ 알콕시이고;

[0035] R³ 은 H, C₁-C₄ 알킬, F, Cl, Br, CN, NO₂ , COOR₄ ; XOC(O)CH=CH₂, XOC(O)C(CH₃)=CH₂, XOC(O)NHCH₂CH₂OC(O)C(CH₃)=CH₂, 또는 XOC(O)NHC(CH₃)₂C₆H₄C(CH₃)=CH₂ 이고;

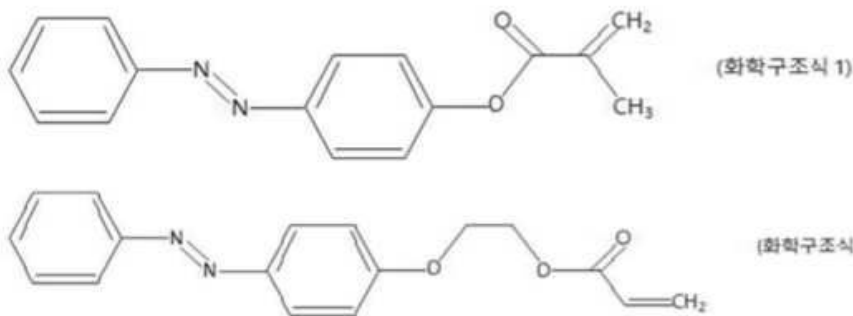
[0036] R⁴ 는 H 또는 C₁-C₄ 알킬이고;

[0037] X는 C₁-C₄ 알킬렌 또는 C₂-C₄ 알케닐렌이다.

[0039] 또한, 한국등록특허 10-1786302(등록일자 2017년10월10일)에 하기의 단계를 포함하는 청광차단 소프트 콘택트렌즈의 제조방법으로서:

[0040] (1) 친수성 아크릴레이트 단량체, 가교제 및 개시제를 혼합하여 배합물을 제조하는 단계로서, 상기 친수성 아크릴레이트 단량체는 2-하이드록시에틸메타크릴레이트, N-비닐피롤리돈 및 N,N-디메틸아크릴아마이드 및 메타크릴산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 혼합물이고, 상기 가교제는 에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 트리메틸올프로판트리메타크릴레이트, 아릴메타크릴레이트 및 디비닐벤젠으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 혼합물이고, 상기 가교제를 전체 조성물의 총중량을 기준으로 하여 0.5 내지 2중량%의 양으로 사용하고, 상기 개시제는 벤조일페록사이드, 큐밀페록사이드, 부틸페록사이드, 부틸페록시벤조에이트, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸펜탄니트릴), 2,2'-아조비스(2-메틸프로판니트릴), 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 및 2,2'-아조비스발레로니트릴로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 혼합물이고, 상기 개시제를 전체 조성물의 총중량을 기준으로 하여 0.05 내지 0.3중량%의 양으로 사용하고;

[0041] (2) 상기 단계 (1)에서 제조된 배합물에 하기 화학구조식 1의 4-[(이)-페닐디아제닐]페닐-2-메타크릴레이트(4-[(E)-phenyldiazenyl]phenyl-2-methacrylate) 또는 화학구조식 2의 2-{4-[(이)-페닐디아제닐]페녹시}에틸-2-아크릴레이트(2-{4-[(E)-phenyldiazenyl]phenoxy}ethyl-2-acrylate)를 전체 조성물의 총중량을 기준으로 하여 0.2 내지 3중량%의 양으로 첨가하여 콘택트렌즈 조성물을 제조하는 단계;



[0042]

[0043] (3) 상기 단계 (2)에서 제조된 콘택트렌즈 조성물을 콘택트렌즈 성형용 몰드에 주입하는 단계;

[0044] (4) 상기 단계 (3)에서 콘택트렌즈 성형용 몰드에 주입된 콘택트렌즈 조성물을 열처리하여 콘택트렌즈로 성형하는 단계;

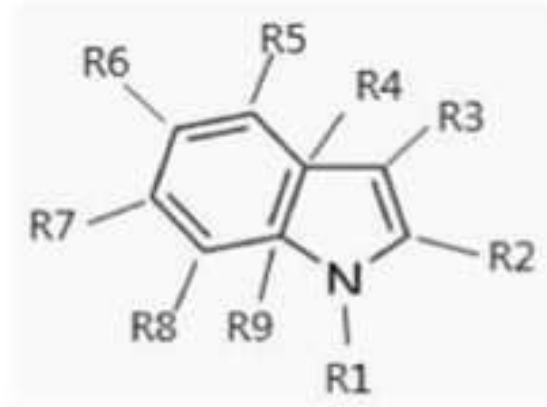
[0045] (5) 상기 단계 (4)에서 성형된 콘택트렌즈를 몰드로부터 분리하는 단계;

[0046] (6) 상기 단계 (5)에서 분리된 콘택트렌즈를 흡윤 및 소독하는 단계; 및

[0047] (7) 상기 단계 (6)에서 흡윤 및 소독된 콘택트렌즈를 포장 및 멸균하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 청광차단 소프트 콘택트렌즈의 제조방법이 공지되어 있다.

[0049] 뿐만 아니라, 청색광 흡수 필름으로서, 한국공개특허 10-2017-0029396(공개일자 2017년03월15일)에 하기 화학식 1로 표시되는 청색광 흡수 화합물을 포함하는 필름이 공지되어 있다.

[0050] [화학식 1]



[0051]

[0052] 상기 화학식 1에서, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9 는 각각 독립적으로 수소; 중수소; 할로젠; 아민기; 에폭시기; 사이클로헥실에폭시기; (메타)아크릴기; 사이올기; 이소시아네이트기; 니트릴기; 니트로기; 페닐기; 수소, 중수소, 할로젠, 아민기, 에폭시기, (메타)아크릴기, 사이올기, 이소시아네이트기, 니트릴기, 니트로기, 페닐기로 치환되거나 치환되지 않은 C1~C40의 알킬기 또는 C2~C40의 알케닐기 또는 C1~C40의 알콕시기 또는 C3~C40의 시클로알킬기 또는 C3~C40의 헤테로시클로알킬기 또는 C6~C40의 아릴기 또는 C3~C40의 헤테로아릴기 또는 C3~C40의 아르알킬기 또는 C3~C40의 아릴옥시기 또는 C3~C40의 아릴사이올기이다.

[0054] 그러나 상기 종래 기술들은 청색광 차단효과를 가지는 화합물을 아크릴 모노머 및 실리콘을 포함하는 모노머에 혼합하여 청광차단 콘택트렌즈를 제조하고 있으나, 상기 청색광 차단효과를 가지는 화합물은 콘택트렌즈 본체를 이루는 아크릴 모노머 및 실리콘을 포함하는 모노머와 혼합될 뿐, 콘택트렌즈 본체를 이루는 아크릴 모노머 및 실리콘을 포함하는 모노머와 공중합 경화되지 않으므로 시간이 경과할 수록 콘택트렌즈로부터 용출되어 청광차단효과가 저하되는 문제점이 있었다.

[0056] 특히, 상기 한국등록특허 10-1592448의 벤조트리아졸 화합물과, 상기 한국등록특허 10-1745431의 아조 화합물 및 한국등록특허 10-1786302의 청광차단 화합물은 렌즈 본체를 이루는 모노머와 공중합 가교 경화되어 용출되지 는 않지만, 비착색화합물로서 청색광 차단효율이 만족스럽지 못하다는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

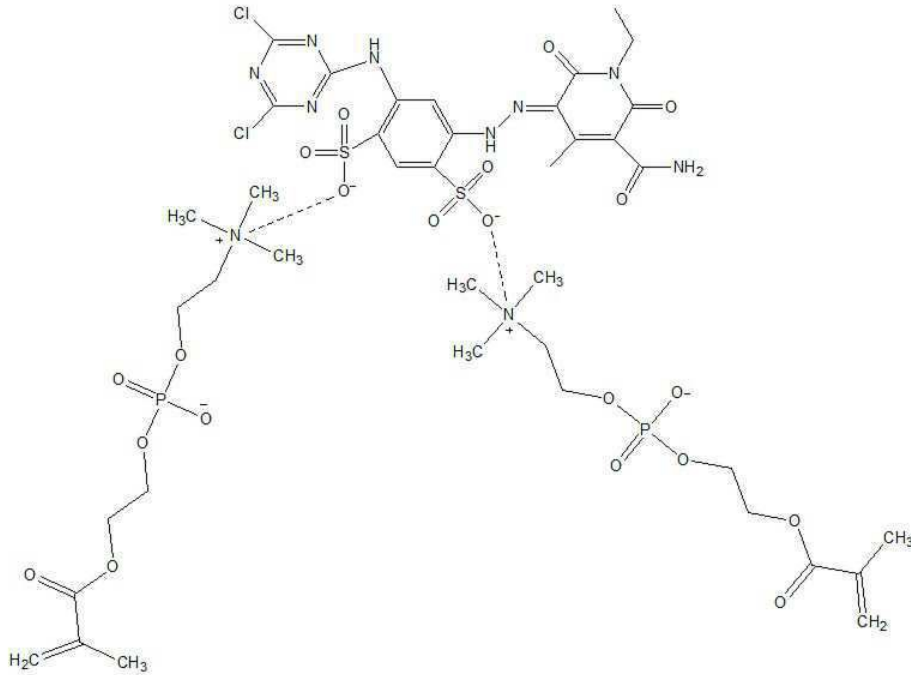
- [0058] (특허문헌 0001) [특허문헌 001] 한국공개특허 10-2006-0076290(공개일자 2006년07월04일)
- (특허문헌 0002) [특허문헌 002] 한국등록특허 10-1592448(등록일자 2016년02월01일)
- (특허문헌 0003) [특허문헌 003] 한국등록특허 10-1745431(등록일자 2017년06월02일)
- (특허문헌 0004) [특허문헌 004] 한국등록특허 10-1786302(등록일자 2017년10월10일)
- (특허문헌 0005) [특허문헌 005] 한국공개특허 10-2017-0029396(공개일자 2017년03월15일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0059] 본 발명은 상기 종래 문제점들을 해결하기 위하여, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 콘택트렌즈 본체를 이루는 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시켜 청색광 차단 화합물의 용출이 없는 청색광 차단 콘택트렌즈를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

[0060] [화학식 1]

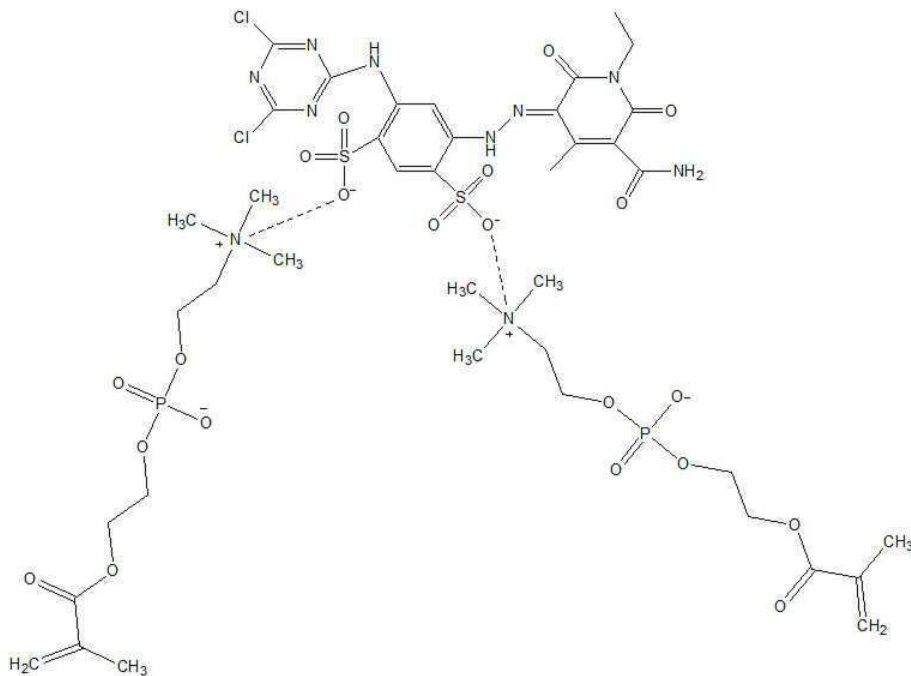


[0061]

과제의 해결 수단

[0063] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위하여, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 과제의 해결수단으로 한다.

[0064] [화학식 1]



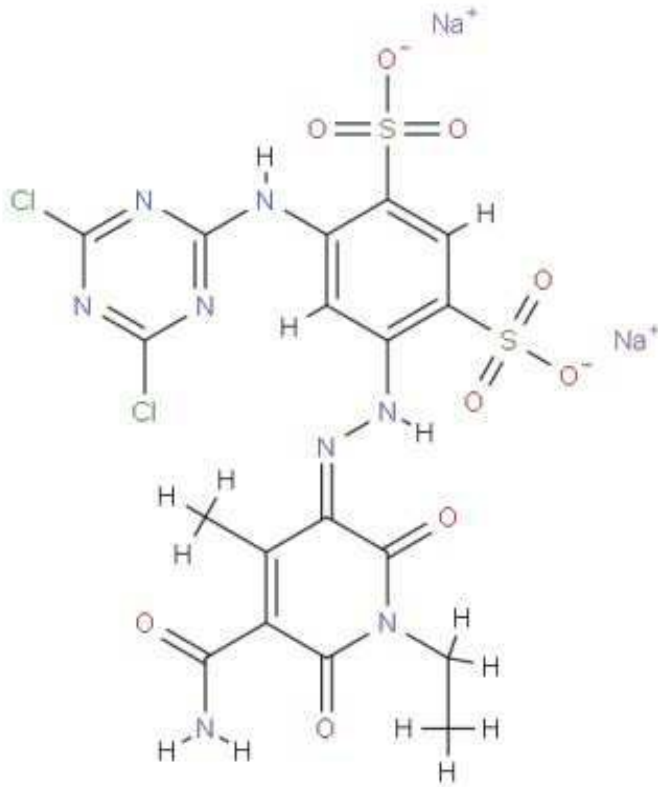
[0065]

[0067] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물은 자외선 차단제를 더 포함하는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0069] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물은 하기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 하기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 제조되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

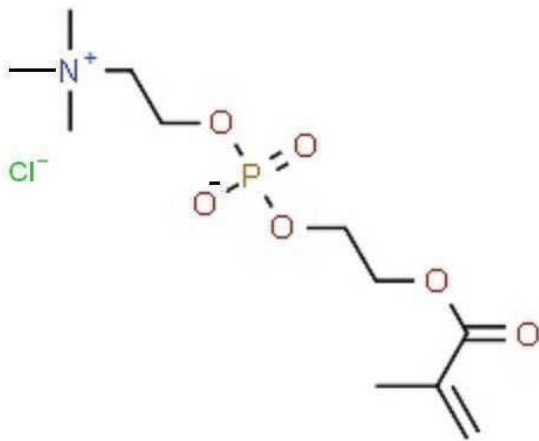
로 한다.

[0070] [화학식 2]



[0071]

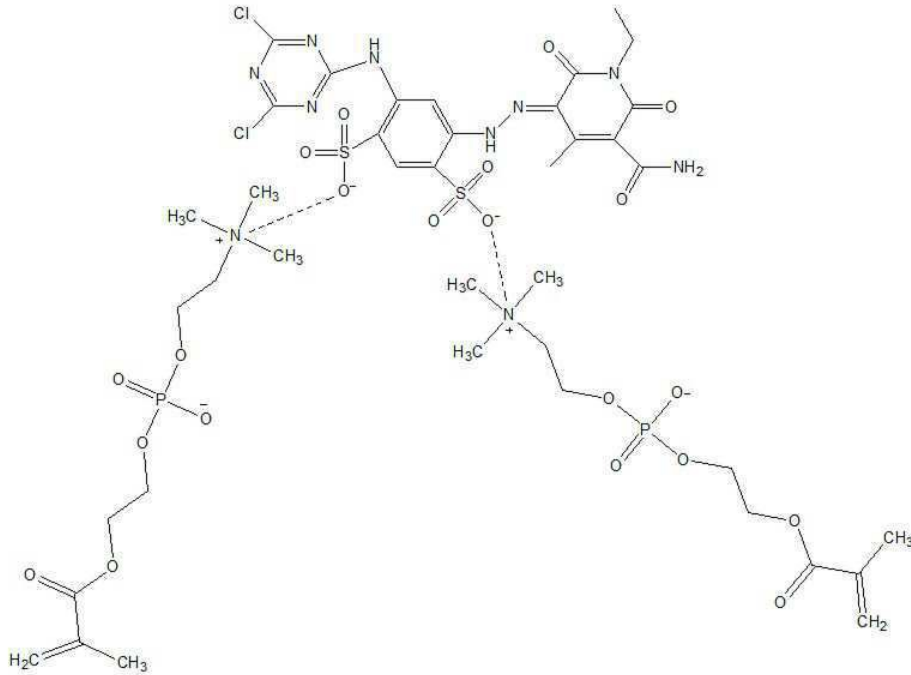
[0072] [화학식 3]



[0073]

[0075] 또한, 본 발명은, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시킨 청색광 차단 콘택트렌즈를 과제의 해결수단으로 한다.

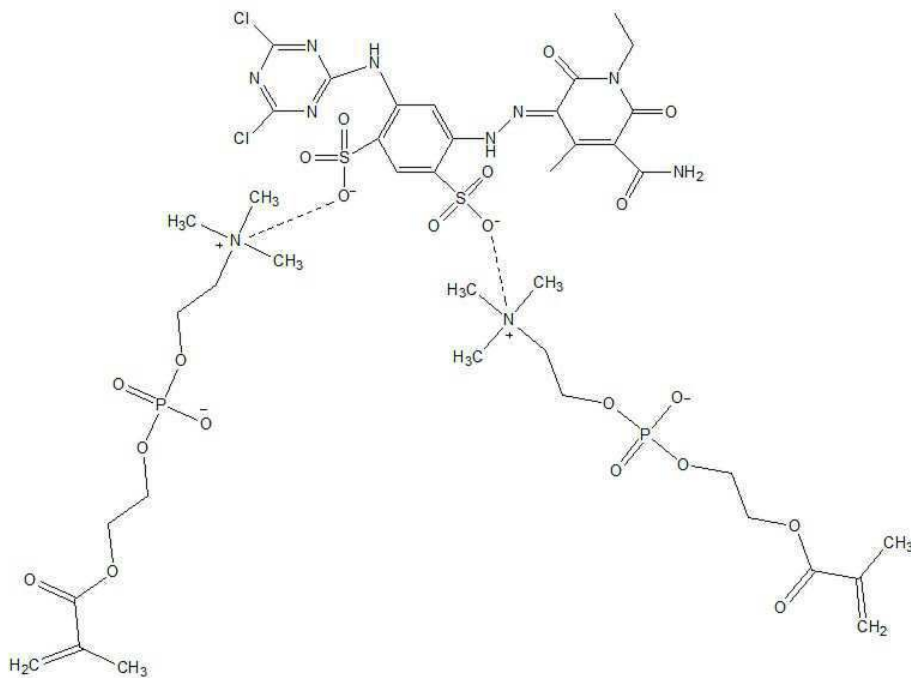
[0076] [화학식 1]



[0077]

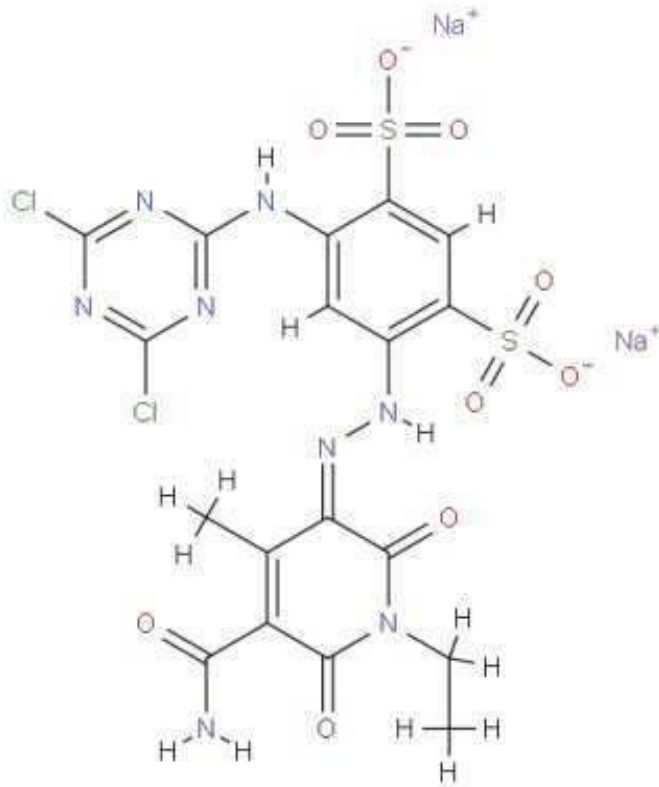
[0079] 또한, 본 발명은, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계와; 상기 제조된 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시켜 콘택트 렌즈를 제조하는 단계와; 상기 제조된 콘택트렌즈를 물속에 투입하여 수화시키면서 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물 중에 포함된 미반응의 하기 [화학식 2] 및 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 용출시키는 단계;를 포함하는 청색광 차단 콘택트렌즈의 제조방법을 과제의 해결수단으로 한다.

[0080] [화학식 1]



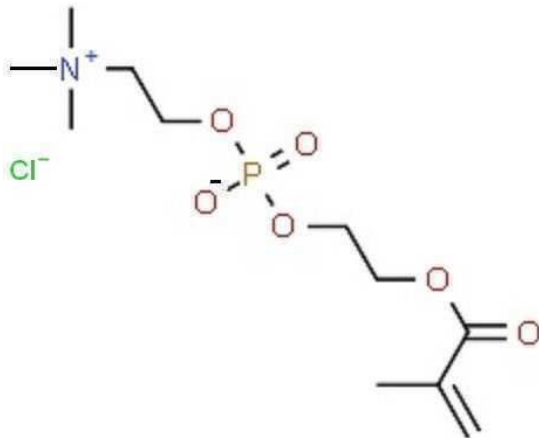
[0081]

[0082] [화학식 2]



[0083]

[0084] [화학식 3]



[0085]

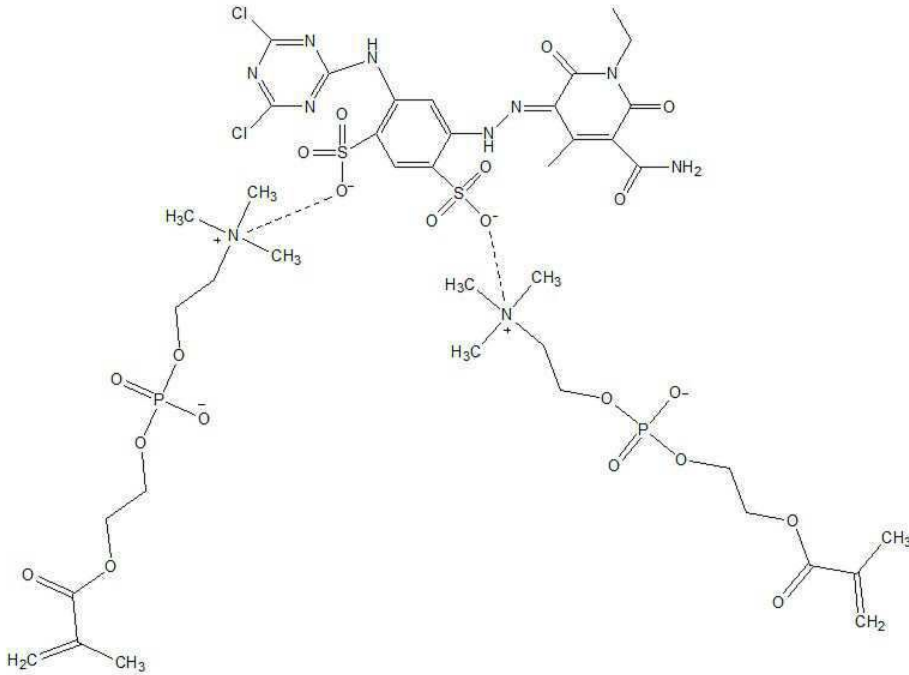
[0087] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계에서 자외선 차단제를 혼합하는 단계를 더 포함하는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0089] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계에서 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물은 상기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 상기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합반응시켜 제조되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

발명의 효과

[0091] 본 발명의 청색광 차단 콘택트렌즈는 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 콘택트렌즈 본체를 이루는 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시켜 청색광 차단 화합물의 용출이 없이 청색광 차단효과를 장기간 유지할 수 있는 우수한 효과가 있다.

[0092] [화학식 1]



[0093]

도면의 간단한 설명

[0095]

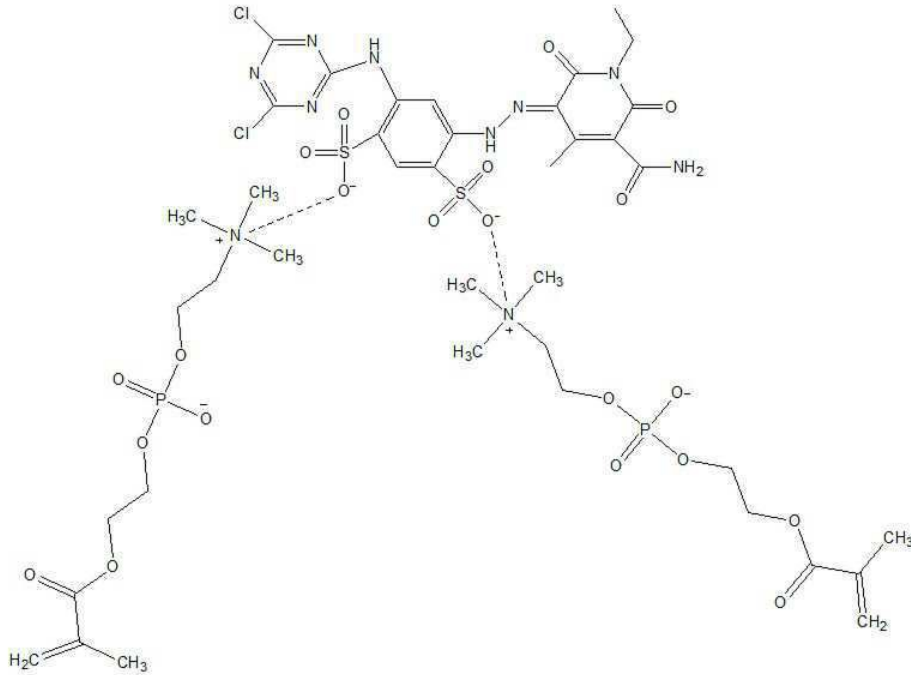
- 도 1은 일반적인 자외선 차단제의 청색광 차단율을 나타내는 도면
- 도 2는 본 발명의 청색광 차단 조성물의 콘택트렌즈 청색광 차단율을 나타내는 도면
- 도 3은 본 발명의 청색광 차단 조성물에 자외선 차단제를 첨가한 콘택트렌즈 청색광 차단율을 나타내는 도면
- 도 4는 본 발명의 청색광 차단 콘택트렌즈를 나타내는 사진

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0096]

본 발명은, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 기술구성의 특징으로 한다.

[0097] [화학식 1]



[0098]

[0100] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물은 자외선 차단제를 더 포함하는 것을 기술 구성의 특징으로 한다.

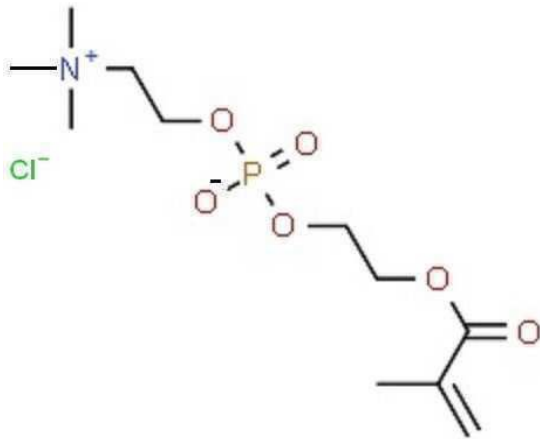
[0102] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물은 하기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 하기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 제조되는 것을 기술 구성의 특징으로 한다.

[0103] [화학식 2]



[0104]

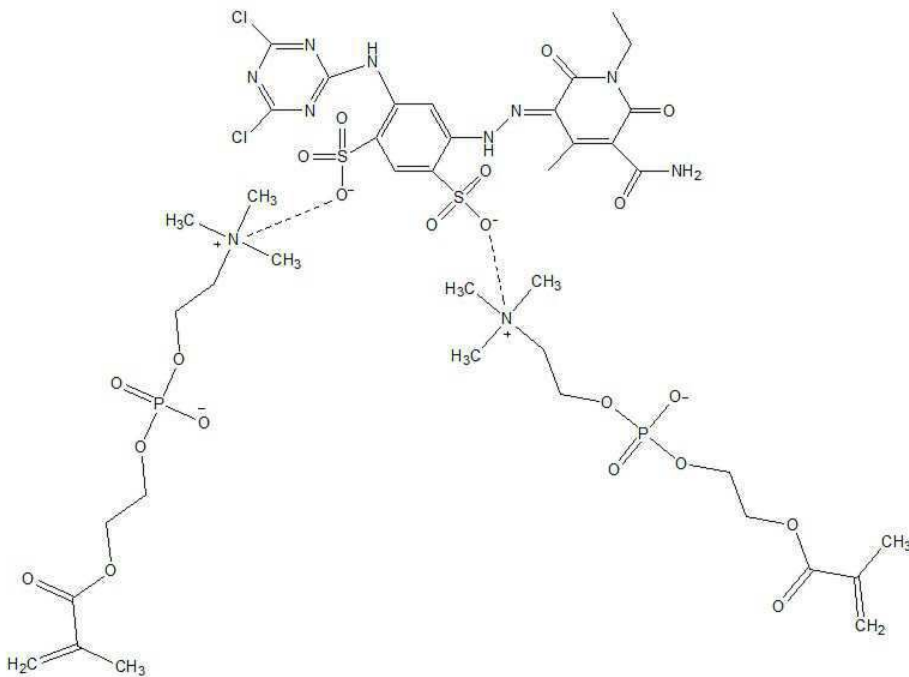
[0105] [화학식 3]



[0106]

[0108] 또한, 본 발명은, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시킨 청색광 차단 콘택트렌즈를 기술구성의 특징으로 한다.

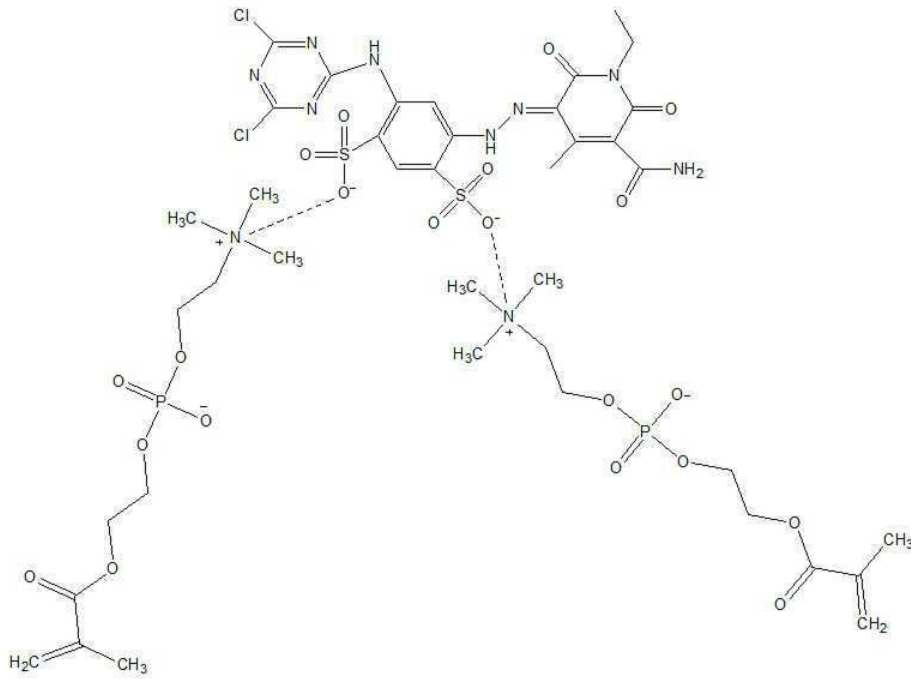
[0109] [화학식 1]



[0110]

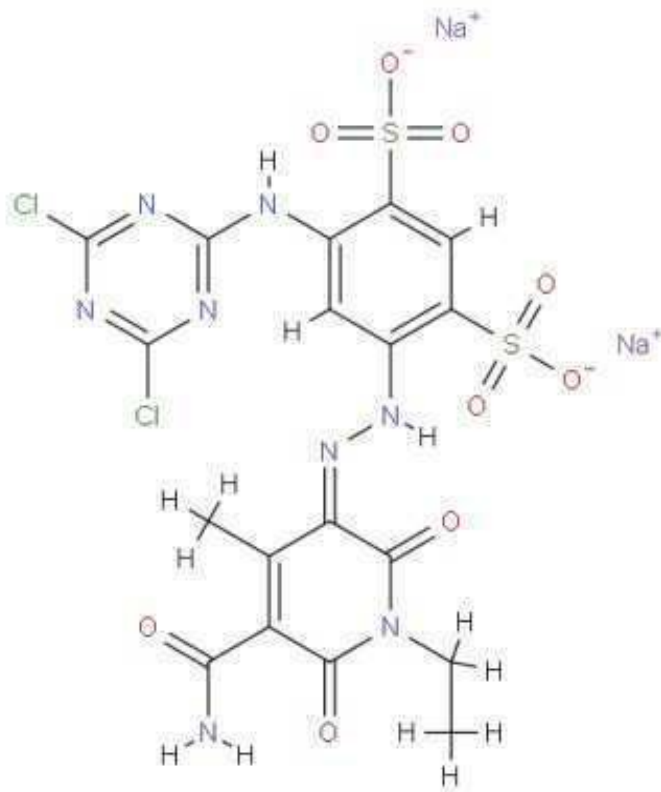
[0112] 또한, 본 발명은, 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계와; 상기 제조된 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시켜 콘택트렌즈를 제조하는 단계와; 상기 제조된 콘택트렌즈를 물속에 투입하여 수화시키면서 하기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물 중에 포함된 미반응의 하기 [화학식 2] 및 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 용출시키는 단계;를 포함하는 청색광 차단 콘택트렌즈의 제조방법을 기술구성의 특징으로 한다.

[0113] [화학식 1]



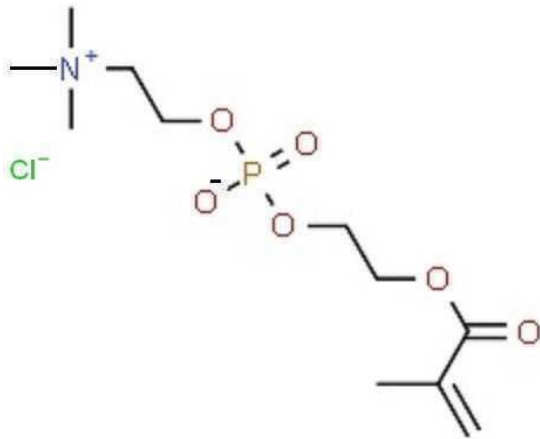
[0114]

[0115] [화학식 2]



[0116]

[0117] [화학식 3]



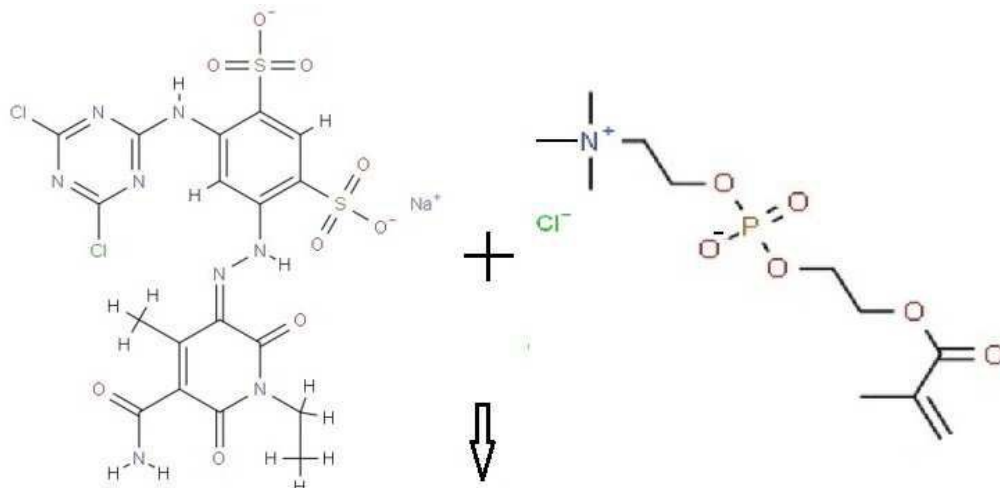
[0118]

[0120] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계에서 자외선 차단제를 혼합하는 단계를 더 포함하는 것을 기술구성의 특징으로 한다.

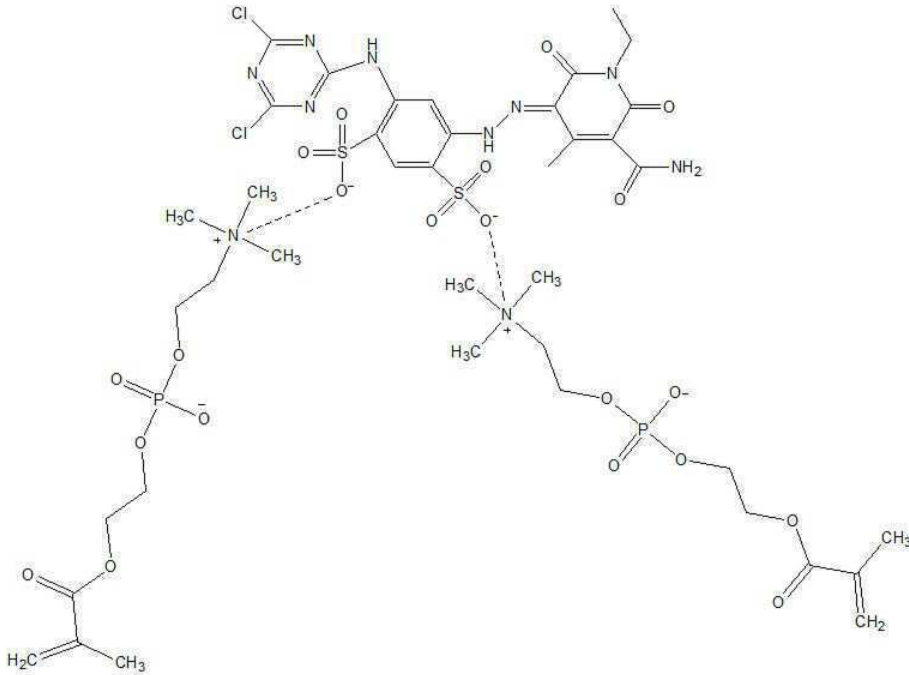
[0122] 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계에서 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물은 상기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 상기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 제조되는 것을 기술구성의 특징으로 한다.

[0124] 이하에서는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예 및 도면을 통하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예 및 도면에 한정되지 않는다.

[0126] 먼저, 본 발명의 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물은 하기 [화학식 2]로 표시되는 화합물 및 하기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 동일중량비로 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 제조되며, 그 제조 반응식은 다음과 같다.



[0127]



[0128]

[0130]

이때, 상기 [화학식 2]의 설페이트(SO₃⁻)와 [화학식 3]의 암모늄(N(CH₃)₃⁺)이 수용액중 이온결합하면서 NaCl이 석출된다.

[0132]

상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물은 자외선 차단제를 더 포함하여 조성될 수도 있다.

[0134]

한편, 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시켜 본 발명의 청색광 차단 콘택트렌즈 제조할 수 있다.

[0136]

그 제조방법을 설명하면, 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하는 단계와; 상기 제조된 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체에 혼합하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 또는 실리콘하이드로겔 단량체와 공중합 가교 경화시켜 콘택트렌즈를 제조하는 단계와; 상기 제조된 콘택트렌즈를 물속에 투입하여 수화시키면서 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물 중에 포함된 미반응의 [화학식 2] 및 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 용출시키는 단계;를 포함하는 제조방법에 의해 제조될 수 있다.

실시예 1

[0138]

[본 발명의 청색광 차단 조성물의 제조]

[0139]

상기 [화학식 2]로 표시되는 화합물로서 반응성 염료(Reactive Yellow 86)인

[0140]

Disodium 4-[(2Z)-2-(5-carbamoyl-1-ethyl-4-methyl-2,6-dioxo-1,6-dihydro-3(2H)-pyridinylidene)hydrazino]-6-[(4,6-dichloro-1,3,5-triazin-2-yl)amino]-1,3-benzenedisulfonate(CAS No. 61951-86-8) 20g과 상기 [화학식 3]으로 표시되는 화합물로서 2-Methacryloyloxyethyl-2'-(trimethylammoniummethyl)phosphate(2-MPC ; CAS.No. : 67881-98-5) 20g을 물에 용해시키고 50~100℃ 온도에서 이온결합 반응시켜 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 제조하였다.

실시예 2

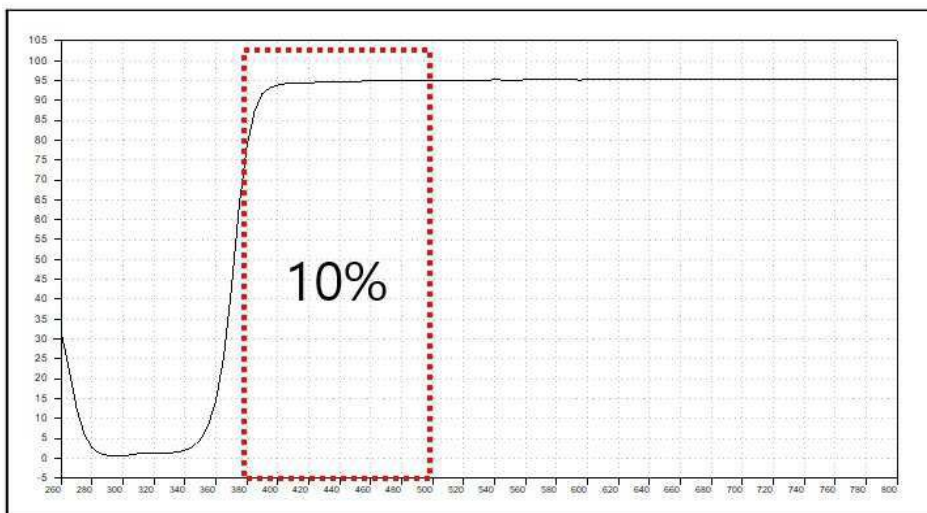
[0142]

[본 발명의 청색광 차단 콘택트렌즈의 제조]

- [0143] 친수성 아크릴레이트 단량체로써 2-하이드록시에틸메타크릴레이트 100g, 가교제로써 에틸렌글리콜디메타크릴레이트 3g, 개시제로써 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.5중량부를 균일하게 혼합하여 콘택트렌즈 본체를 이루는 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate) 단량체 조성물을 제조한 후, 여기에 상기 [실시예 1]에서 제조한 [화학식 1]로 표시되는 화합물을 포함하는 청색광 차단 조성물을 3g 첨가하고, 상온에서 30분동안 교반하여 균일하게 용해하여 상기 청색광 차단 조성물 중에 포함된 상기 [화학식 1]로 표시되는 화합물과 상기 HEMA(Hydroxy ethyl methacrylate)를 액상 공중합 반응시켰다.
- [0145] 아울러, 상기 청색광 차단 조성물에는 자외선 차단제를 별도로 첨가하여 비교시험을 시행하였다.
- [0147] 상기 액상 공중합 반응물을 폴리프로필렌 재질의 몰드에 주입한 후, 60℃에서 8시간, 120℃ 에서 4시간동안 열처리를 실시하여 가교 경화를 완료하고, 몰드에서 분리한 후 염화나트륨 0.9중량% 생리식염수에 1시간동안 침지하여 콘택트렌즈가 수화되게 한 후, 청색광 차단 조성물 중에 포함된 미반응의 [화학식 2] 및 [화학식 3]으로 표시되는 화합물을 충분히 용출 제거하였다.
- [0149] 다음, 콘택트렌즈를 80℃의 온도에서 4시간동안 가열하여 소독공정을 완료한 후, 염화나트륨 0.9중량% 생리식염수가 채워진 유리용기에 포장한 후, 온도 120℃, 압력 200kPa의 조건으로 20분동안 멸균처리를 실시하였다.
- [0151] 상기와 같이 제조된 청색광 차단 콘택트렌즈에 대해 청색광 차단율을 비교 시험하여 [도 1] 내지 [도 3]에 나타내었으며, 황색으로 착색된 청색광 차단 콘택트렌즈를 [도 4]에 나타내었다.
- [0153] [도 1] 내지 [도 3]에 도시한 바와 같이 일반 자외선 차단제의 청색광 차단율이 10% 인 것에 비해 본 발명의 청색광 차단 콘택트렌즈는 64%의 청색광 차단율을 나타내었으며, 본 발명의 청색광 차단 조성물에 자외선 차단제를 혼합한 경우는 68%의 청색광 차단율을 나타내었다.
- [0155] 특히, 본 발명의 청색광 차단 콘택트렌즈는 [도 2] 내지 [도 3]에 도시한 바와 같이, 청색광 파장범위가 380~450nm의 인체에 유해한 청색광에 대하여는 최대 87%의 차단율을 보이고 있으며, 인체에 무해한 450~500nm의 파장범위는 투과하고 있는 것으로 나타나 인체에 유해한 청색광만을 선택적으로 차단할 수 있는 우수한 장점이 있다.
- [0157] 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

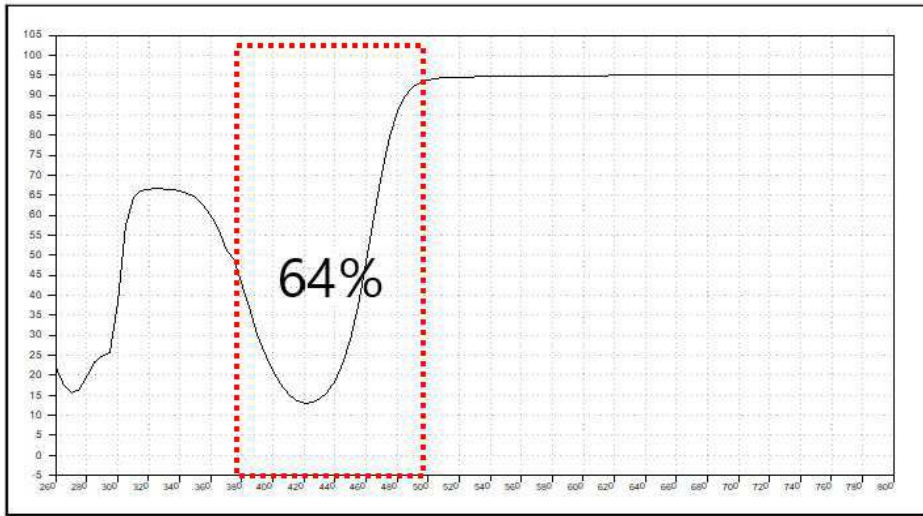
도면

도면1



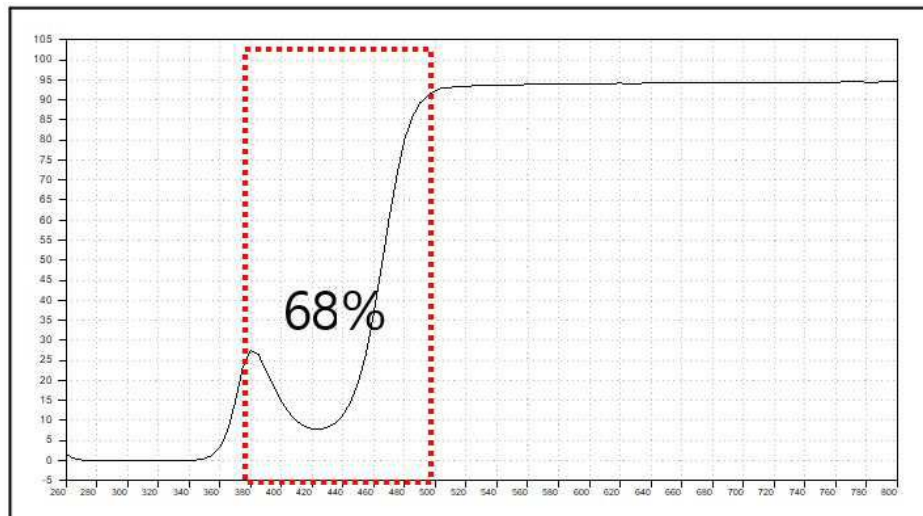
자외선차단제

도면2



청광차단제

도면3



(자외선+청광)차단제

도면4

