



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0138907

(43) 공개일자 2015년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09D 11/00 (2014.01) G02C 7/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0065742

(22) 출원일자 2014년05월30일

심사청구일자 2014년05월30일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(주)콘택코리아

광주광역시 북구 첨단벤처소로 50(월출동)

(72) 발명자

김현경

광주광역시 광산구 신창로71번길 17, 201동 604호
(신창동, 남양휴튼)

나희영

전남 담양군 담양읍 담주2길 31

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정성중, 신명용

전체 청구항 수 : 총 7 항

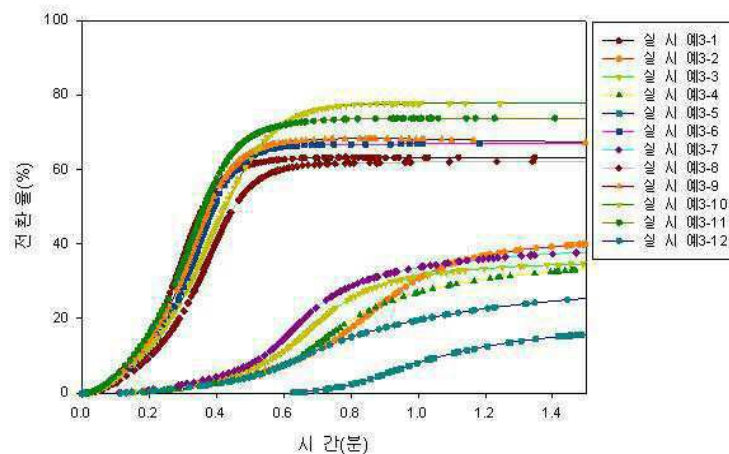
(54) 발명의 명칭 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물

(57) 요약

본 발명은 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인체에 유해한 광개시제 대신 자가광개시 실리콘 아크릴레이트와 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 사용하여 생체친화적인 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에 관한 것이다.

상기의 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물은 기존 열경화 시스템에 광경화 시스템을 도입하여 컬러콘택트 렌즈의 제조 시간을 단축시키고 생산성을 향상시키며, 경화성을 높여주는 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 사용하여 높은 발열량과 경화 전환을 나타낸다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

조용운

광주 북구 임방울대로1041번길 15, 111동 1803호
(신용동, 용두주공아파트)

주홍일

전라남도 장흥군 관산읍 성산리 121번지

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2013-0517

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 중소기업청

연구사업명 기업부설연구소사업

연구과제명 미용콘택트렌즈용 Dual Cure 인쇄기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교산학협력단

연구기간 2012.06.01 ~ 2014.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

2-하이드록실 메타아크릴레이트 및 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

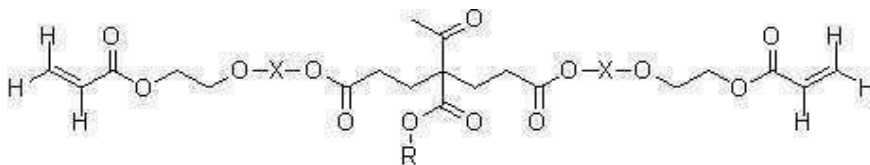
상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물은 2-하이드록시에틸메타아크릴레이트/스티렌 공중합체 100 중량부, 2-하이드록실 메타아크릴레이트 35 내지 45 중량부, 스티렌모노머 4 내지 5 중량부 및 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 1 내지 15 중량부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트는 하기 화학식 1로 표기되는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물.

[화학식 1]



(상기 화학식 1에서, 상기 X는 하나 이상의 실릴 또는 실리콘기이고, 상기 R은 탄소수가 1 내지 12인 알킬기, 아크릴기, 벤질기, 벤조일기 또는 아미드기이다.)

청구항 4

청구항 1 또는 2에 있어서,

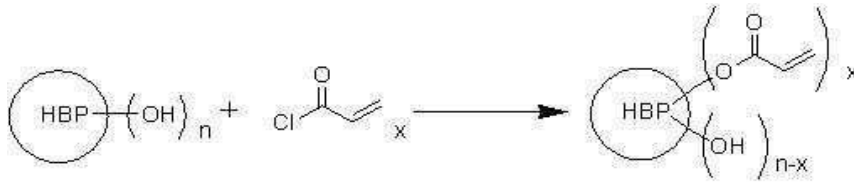
상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물 100 중량부 대비 하이퍼브랜치드 아크릴레이트 1 내지 15 중량부가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 하이퍼브랜치드 아크릴레이트는 하기 화학식 2로 표기되는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물.

[화학식 2]



(상기 화학식 2에서, 상기 HBP는 하이퍼브랜치드폴리올이며, 상기 X는 하나 이상의 2-프로파노일클로라이드 또는 아크릴릭에스드 클로라이드이고, 상기 n은 1 내지 80이다.)

청구항 6

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에는 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물 100 중량부 대비 가교제 5 내지 15 중량부가 더 함유되는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 가교제는 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트 또는 에틸렌 글리콜 디메타아크릴레이트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인체에 유해한 광개시제 대신 자가광개시 실리콘 아크릴레이트와 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 사용하여 생체친화적이며, 기존 열경화 시스템에 광경화 시스템을 도입하여 컬러콘택트 렌즈의 제조 시간을 단축시키고 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 경화성을 높여주는 하이퍼브랜치 아크릴레이트를 사용하여 높은 발열량과 경화 전환율 나타내는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

삶의 질이 높아지면서 미적 추구와 웰빙(well-bing)에 대한 소비자의 욕구는 증가하고 있으며, 상기의 욕구 증가에 따라 시력보정용 의료기기인 콘택트렌즈에서도 시력보정력뿐만 아니라 미용효과를 얻기 위한 컬러콘택트렌즈가 개발되어 널리 사용되고 있다.

[0003]

일반적으로, 콘택트렌즈는 난시나 근시 등을 교정하기 위해 눈꺼풀의 내부에 삽입하고, 각막에 부착되도록 하는 소형의 렌즈로써, 그 재질에 따라 하드렌즈와 소프트렌즈로 구분된다.

[0004]

컬러 콘택트렌즈 착색방법 중에서 요즘 가장 많이 사용되고 있는 피그먼트 인레이 메소드(pigment inlay method)는 로샤에크(Loshaek)의 미국특허 제4,668,240호에 의해 제안되었다. 로샤에크에 의한 미용 소프트 콘택트렌즈의 제조는 하이드록시에틸메타아크릴레이트(Hydroxyethyl methacrylate ; HEMA)계 렌즈 즉, 하나 이상의 작용 그룹(-COOH, -OH, -NH-R(여기서 R은 수소 또는 C₁ 내지 C₈의 알킬이다) 등)을 가진 콘택트렌즈 표면에 안료, 렌즈표면의 작용기와 결합 할 수 있는 작용기를 가진 결합중합체, 분자당 2개 이상의 -NCO 및 에폭시 중에서 선택된 분자당 2개 이상의 그룹을 갖는 부가의 화합물로 이루어진 유색 피복물로 피복하는 것이다. 이렇게 제조된 미용 컬러용 소프트렌즈는 색이 변색이 되는 단점이 없고 균일한 품질의 렌즈를 대량 생산할 수 있는 장점을 가지고 있다.

- [0005] 나르듀시(Narducy)의 미국 특허 제4,754,072와 대한민국특허공고 제1994-0000833호에서는 로사에크의 콘택트렌즈 제조방법을 개량하여 HEMA계 렌즈가 아닌(-COOH, -OH, -NH-R(여기서 R은 수소 또는 C₁ 내지 C₈의 알킬이다) 등 하나 이상의 작용그룹을 갖지 않은) 콘택트렌즈에까지 확대 적용할 수 있는 방법을 제시하고 있다.
- [0006] 상기 나르듀시 발명에 의하면 미용 컬러 콘택트렌즈의 제조는 다음과 같은 공정에 의해 수행된다.
- [0007] 첫째, 결합중합체를 제조한다. 이 결합중합체는 -COOH, -OH, -NH-R(여기서 R은 수소 또는 C₁ 내지 C₈의 알킬이다) 작용기가 포함된 단량체로 구성되거나 작용그룹을 갖지 않은 공중합된 단량체, 예를 들면 N-비닐-2-피롤리돈(N-vinyl-2-pyrrolidone)과 같은 N-비닐헤테로사이클릭(N-vinyl heterocyclic) 단량체 등으로 구성된다. 이 상과 같은 단량체를 가교제, 중합반응 개시제, 분자량 개질제, 용매 등과 혼합한 후 중합반응을 진행시킴으로써 가교된 결합중합체를 제조한다.
- [0008] 둘째, 결합중합체와 안료를 혼합하여 잉크를 제조한다. 앞서 제조한 결합중합체, 이소시아네이트 화합물, 안료, 중합반응 개시제, 부가의 단량체, 용매를 혼합하고 중합반응을 수행하여 잉크를 제조한다. 이때 반응을 촉진하기 위하여 렌즈에 피복을 하기 직전에 잉크에 촉매를 가할 수 있다.
- [0009] 셋째, 상기 방법으로 제조된 잉크를 사용하여 콘택트렌즈 표면에 문양을 인쇄한다.
- [0010] 상기와 같은 제조된 컬러 콘택트렌즈는 열처리단계를 거치는데 이때 열처리 온도는 100 내지 130℃이며, 열처리 시간은 4 내지 8시간인데, 상기와 같은 기존의 열처리단계는 시간이 너무 오래 걸린다는 단점이 있었다.
- [0011] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 미국특허 제8,163,206호는 광경화 시스템을 도입하여 실리콘 하이드로겔 콘택트렌즈를 제조하였다. 상기 특허는 1 또는 2 하이드로필릭 비닐릭모노머(Hydrophilic vinylic monomer)와 1 또는 2 실록세인을 포함한 아크릴레이트 또는 아크릴아마이드 또는 비닐릭 모노머를 포함하고 있으며, 0.05 내지 1.5 중량부인 광개시제를 넣고 교반한 뒤 100초 동안 경화하는 방식이다.
- [0012] 일반적인 광개시제는 자외선 경화에 있어서 필수적인 물질로서 자외선의 에너지를 흡수하여 자유라디칼이나 양이온을 생성함으로써 광중합 반응을 유발시키는 기능을 하며 중합속도나 전체적인 경화도에 많은 영향을 미친다.
- [0013] 하지만 광경화에 필수적인 광개시제는 저분자량 다관능성 화합물로서 배합시 휘발되거나 피부를 통해 쉽게 흡수 될 수 있으며 미반응시 잔존하는 개시제로 인하여 인체에 해로운 영향을 미칠 수 있다는 단점이 있었다.
- [0014] 이러한 문제점을 극복하기 위해 광개시제의 첨가를 최소화 할 수 있는 우수한 반응성의 경화시스템에 대한 연구, 말레이드/비닐 에테르 시스템, 또한 한국공개특허 제2007-0017395호, 일본공개특허 제2005-505653호, 미국등록특허 제5,945,489호에서는 아세토아세테이트와 광반응성 아크릴레이트의 마이클 부가에 의해 자가 광개시 수지를 형성함으로써 광개시제 없이 자외선 광에 의해 가교될 수 있다고 개시하고 있다. 하지만 이러한 자가 광개시 수지는 광개시제의 첨가 없이도 자외선 경화 조건하에서 경화되기는 하나 경화 반응이 느리게 진행되며, 사용이 매우 제한적인 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 목적은 인체에 유해한 광개시제 대신 자가광개시 실리콘 아크릴레이트와 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 사용하여 생체친화적인 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적은 기존 열경화 시스템에 광경화 시스템을 도입하여 컬러콘택트 렌즈의 제조 시간을 단축시키고 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 경화성을 높여주는 하이퍼브랜치 아크릴레이트를 사용하여 높은 발열량과 경화 전환율을 나타내는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제공하는 것이다.

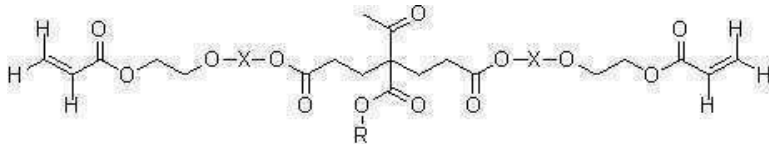
과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명의 목적은 2-하이드록실 메타아크릴레이트 및 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제공함에 의해 달성된다.

[0018] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물은 2-히드록시에틸메타아크릴레이트/스티렌 공중합체 100 중량부, 2-하이드록실 메타아크릴레이트 35 내지 45 중량부, 스티렌모노머 4 내지 5 중량부 및 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 1 내지 15 중량부로 이루어지는 것으로 한다.

[0019] 본 발명의 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트는 하기 화학식 1로 표기되는 것으로 한다.

[0020] [화학식 1]

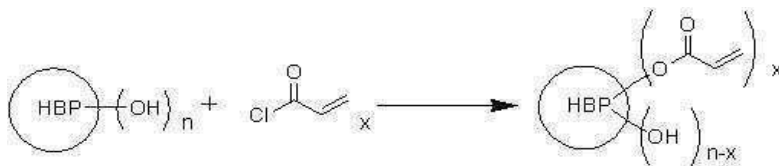


[0021] (상기 화학식 1에서, 상기 X는 하나 이상의 실릴 또는 실리콘기이고, 상기 R은 탄소수가 1 내지 12인 알킬기, 아크릴기, 벤질기, 벤조일기 또는 아미드기이다.)

[0023] 본 발명의 더욱 바람직한 특징에 따르면, 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물 100 중량부 대비 하이퍼브랜치드 아크릴레이트 1 내지 15 중량부가 더 포함되는 것으로 한다.

[0024] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 하이퍼브랜치드 아크릴레이트는 하기 화학식 2로 표기되는 것으로 한다.

[0025] [화학식 2]



[0026] (상기 화학식 2에서, 상기 HBP는 하이퍼브랜치드폴리올이며, 상기 X는 하나 이상의 2-프로파노일클로라이드 또는 아크릴릭에시드 클로라이드이고, 상기 n은 1 내지 80이다.)

[0028] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에는 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물 100 중량부 대비 가교제 5 내지 15 중량부가 더 함유되는 것으로 한다.

[0029] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 가교제는 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트 또는 에틸렌 글리콜 디메타아크릴레이트로 이루어지는 것으로 한다.

발명의 효과

[0030] 본 발명에 따른 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물은 인체에 유해한 광개시제 대신 자가광개시 실리콘 아크릴레이트와 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 사용하여 생체친화적인 콘택트렌즈를 제공하는 탁월한 효과를 나타낸다.

[0031] 또한, 기존 열경화 시스템에 광경화 시스템을 도입하여 컬러콘택트 렌즈의 제조 시간을 단축시키고 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 경화성을 높여주는 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 사용하여 높은 발열량과 경화 전환율을 나타내는 콘택트렌즈를 제공하는 탁월한 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 실시예 3-1 내지 3-12를 통해 제조된 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물이 경화되는 과정에서 시간에 따른 발열량을 측정하여 나타낸 그래프이다.

도 2는 본 발명의 실시예 3-1 내지 3-12를 통해 제조된 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물이 경화되는 과정에

서 시간에 따른 전환율을 측정하여 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033]

이하에는, 본 발명의 바람직한 실시예와 각 성분의 물성을 상세하게 설명하되, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는다.

[0034]

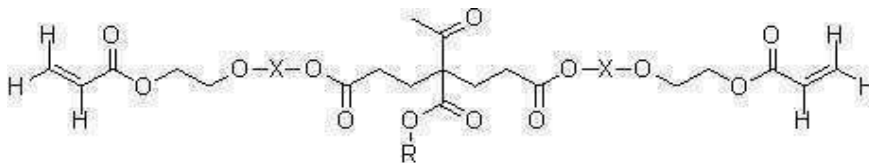
본 발명에 따른 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물은 2-하이드록실 메타아크릴레이트 및 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트를 포함하여 이루어지며, 2-히드록시에틸메타아크릴레이트/스티렌 공중합체 100 중량부, 2-하이드록실 메타아크릴레이트 35 내지 45 중량부, 스티렌모노머 4 내지 5 중량부 및 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 1 내지 15 중량부로 이루어지는 것이 더욱 바람직하다.

[0035]

상기 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트는 생체친화적인 콘택트렌즈를 제공하는 역할을 하는데, 이때, 상기 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트는 하기 화학식 1로 표기된다.

[0036]

[화학식 1]



[0037]

[0038]

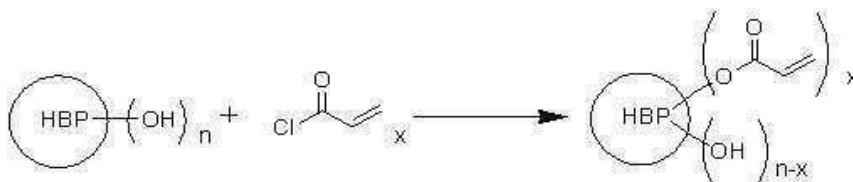
상기 화학식 1의 표기된 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트는 분자 내 적어도 하나 이상의 실릴 또는 실리콘기를 함유하고, (메타)아크릴레이트를 포함하는 마이클 수용체 및 β -디카르보닐 마이클 공여체를 강염기의 존재하여 부가 반응시켜 제조되며, 상기 화학식 1에서, 상기 X는 하나 이상의 실릴 또는 실리콘기이고, 상기 R은 탄소수가 1 내지 12인 알킬기, 아크릴기, 벤질기, 벤조일기 또는 아미드기이다.

[0039]

또한, 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에는 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물 100 중량부 대비 하이퍼브랜치드 아크릴레이트 1 내지 15 중량부가 더 포함될 수도 있는데, 상기 하이퍼브랜치드 아크릴레이트는 생체친화적인 콘택트렌즈를 제공하는 역할을 하며, 하기 화학식 2로 표기된다.

[0040]

[화학식 2]



[0041]

[0042]

상기 화학식 2의 표기된 하이퍼브랜치드 아크릴레이트는 2-프로페노일 클로라이드 또는 아크릴릭 에시드 클로라이드를 함유하고, 덴드리머, 덴드론 또는 하이퍼브랜치드 고분자를 포함하며 부가 반응을 통해 제조되는데, 평균 분자량은 500 내지 20,000을 나타내는 것이 바람직하며, 상기 화학식 2에서, 상기 HBP는 하이퍼브랜치드 폴리올이며, 상기 X는 하나 이상의 2-프로페노일 클로라이드 또는 아크릴릭 에시드 클로라이드이고, 상기 n은 1 내지 80이다.

[0043]

또한, 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물에는 상기 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물 100 중량부 대비 가교제 5 내지 15 중량부가 더 함유될 수도 있는데, 상기 가교제는 본 발명에 따른 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물의 분자량을 증가시켜 기계적 물성을 향상시키는 역할을 하는데, 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트 또는 에틸렌 글리콜 디메타아크릴레이트로 이루어지는 것이 바람직하다.

- [0044] 이하에서는, 본 발명에 따른 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물의 제조방법 및 그 제조방법을 통해 제조된 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물의 물성을 실시예를 들어 설명하기로 한다.
- [0045] <실시예 1> 하이퍼브랜치드 아크릴레이트 제조
- [0046] 0.01714mol 트리에틸아민 1.735g, 0.00005mol 4-디메틸아미노피리딘 0.007g, 하이퍼브랜치드 비스-엠펜에이 폴리에스터-16-하이드록실(Hyperbranched bis-MPA polyester-16-hydroxyl)과 테트라하이드로퓨란 50ml을 적가패널을 설치한 3구 둥근 플라스크에 넣은 후 마그네틱바를 이용하여 교반시켜주고, 상기 적가패널에 아크로일크로라이드 1.035g과 테트라하이드로퓨란 20ml를 넣고 적하시켜준 후에, 적하가 완료되면 24시간 동안 반응시켜 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 제조하였다.
- [0047] <실시예 2>
- [0048] 2-히드록시에틸메타아크릴레이트/스티렌 공중합체 100 중량부, 2-하이드록실 메타아크릴레이트 40 중량부, 스티렌모노머 4.5 중량부 및 가교제 15 중량부를 혼합하여 혼합용액을 제조하였다.
- [0049] <실시예 3-1>
- [0050] 상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트를 3 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 5 중량부를 혼합하고 질소분위기에서 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.
- [0051] <실시예 3-2>
- [0052] 상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 9 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 3 중량부를 혼합하고 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.
- [0053] <실시예 3-3>
- [0054] 상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 15 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 5 중량부를 혼합하고 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.
- [0055] <실시예 3-4>
- [0056] 상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 15 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 1 중량부를 혼합하고 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.
- [0057] <실시예 3-5>
- [0058] 상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 3 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 1 중량부를 혼합하고 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.
- [0059] <실시예 3-6>
- [0060] 상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 15 중량부 및 하이퍼브

랜치드 아크릴레이트를 1 중량부를 혼합하고 질소분위기에서 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.

<실시예 3-7>

상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 9 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 3 중량부를 혼합하고 질소분위기에서 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.

<실시예 3-8>

상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 3 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 1 중량부를 혼합하고 질소분위기에서 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.

<실시예 3-9>

상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 15 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 5 중량부를 혼합하고 질소분위기에서 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.

<실시예 3-10>

상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 9 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 4 중량부를 혼합하고 질소분위기에서 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.

<실시예 3-11>

상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 9 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 1 중량부를 혼합하고 질소분위기에서 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.

<실시예 3-12>

상기 실시예 2를 통해 제조된 혼합용액 100 중량부에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트 3 중량부 및 하이퍼브랜치드 아크릴레이트를 5 중량부를 혼합하고 경화를 진행하여 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물을 제조하였다.

상기 실시예 3-1 내지 3-12를 통해 제조된 미용 컬러 콘택트렌즈용 잉크 조성물이 경화되는 과정에서 시간에 따른 발열량 및 전환율을 측정하여 아래 도 1 내지 도 2에 나타내었다.

{단, 발열량 및 전환율은 TA Instrument사의 Photo-DSC SYSTEM(TA5000)기기인 Phto-DSC(Differential Scanning Calorimeter)를 이용하여 측정하였으며, 광원은 중압수은램프를 사용하였고, 발광 파장은 220 내지 320nm 조사시 광량은 93mW/cm²이었으며, 시료는 약 0.6~1.2mg 정도로 알루미늄 펜에 뚜껑 없이 장착하여 자외선 광에 노출되도록 하여 그 실험결과를 TA Instrument Software로 분석하여 나타내었다.}

아래 도 1 내지 도 2에 나타난 것처럼, 불활성기체인 질소를 사용함으로써 경화효율이 향상되는 것을 확인할 수 있었으며, 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트의 함량이 증가할수록 초기 경화 속도가 빠른 경향을 보였으며, 높

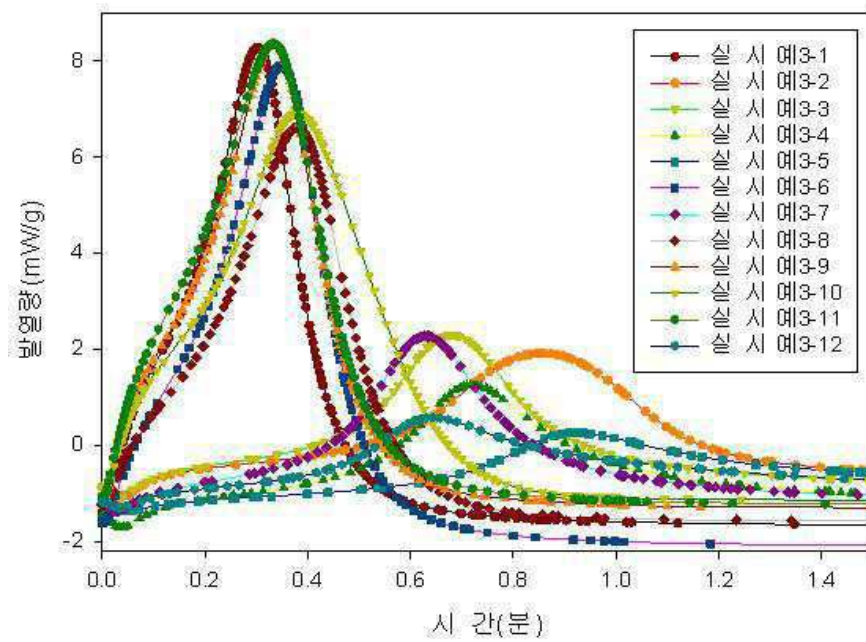
은 발열량을 보이는 것을 알 수 있다.

[0079]

또한, UV curing system에서 산소저해 현상으로 인한 경화도가 취약하다는 문제점을 해결함과 동시에 자가 광개시 실리콘 아크릴레이트와 하이퍼브랜치드 아크릴레이트가 혼합되어 경화효율이 향상되는 것을 알 수 있다.

도면

도면1



도면2

