



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0045362
(43) 공개일자 2023년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09B 57/00 (2006.01) C09B 67/02 (2006.01)
G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/075 (2006.01)
G03F 7/105 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09B 57/007 (2013.01)
C09B 67/0097 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0128113
(22) 출원일자 2021년09월28일
심사청구일자 2022년11월18일

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
양예지
경기도 수원시 영통구 삼성로 130(매탄동)
김선대
경기도 수원시 영통구 삼성로 182-1(매탄동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

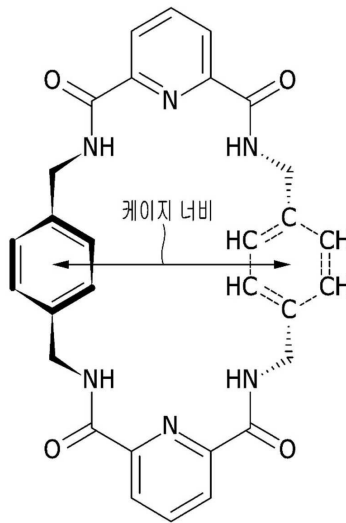
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 코어-셀 염료, 이를 포함하는 감광성 수지 조성물 및 컬러 필터

(57) 요약

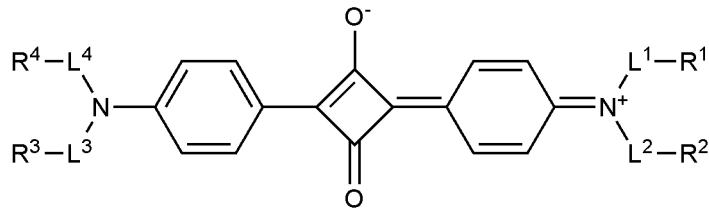
하기 화학식 1로 표시되는 코어; 및 상기 코어를 둘러싸며, 하기 화학식 2로 표시되는 셀로 이루어진 코어-셀 염
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

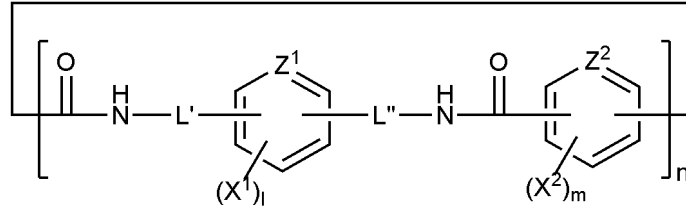


료, 이를 포함하는 감광성 수지 조성물 및 상기 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러 필터가 제공된다.

[화학식 1]



[화학식 2]



(상기 화학식 1 및 2에서, 각 치환기는 명세서에 정의된 바와 같다.)

(52) CPC특허분류

G03F 7/0007 (2013.01)

G03F 7/0752 (2013.01)

G03F 7/105 (2013.01)

(72) 발명자

정의수

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

김이주

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

박백성

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

이연수

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

이영

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

조명호

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

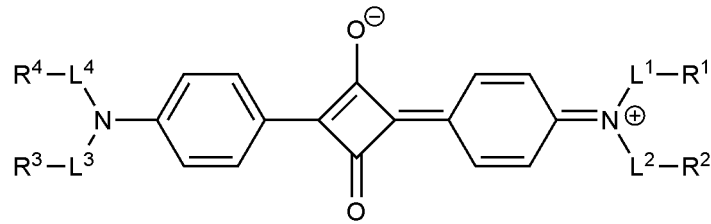
명세서

청구범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 코어; 및 상기 코어를 둘러싸며, 하기 화학식 2로 표시되는 셸로 이루어진 코어-셸 염료;

[화학식 1]



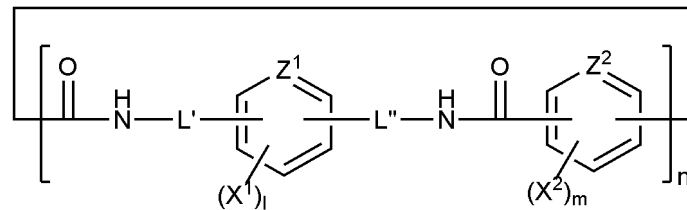
상기 화학식 1에서,

L^1 내지 L^4 는 각각 독립적으로 단일결합, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30 아릴렌기이고;

R^1 내지 R^4 는 각각 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기, 치환 또는 비치환된 C3 내지 C20 사이클로알킬기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30 아릴기이되;

상기 R^1 및 R^2 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 에폭시기를 포함하고, 상기 R^3 및 R^4 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트기를 포함하고;

[화학식 2]



상기 화학식 2에서,

L' 및 L'' 은 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고;

Z^1 및 Z^2 는 각각 독립적으로 $^*CR^*$ 또는 질소 원자이고, 여기서 R은 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이고;

X^1 및 X^2 는 각각 독립적으로 할로젠기 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고;

l 및 m은 각각 독립적으로 0 내지 4의 정수이고;

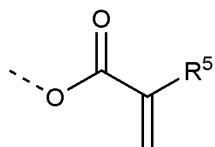
n은 2 이상의 정수이다.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 R^1 은 하기 화학식 3으로 표시되는 치환기이고, 상기 R^3 은 하기 화학식 4로 표시되는 치환기인 코어-셀 염료:

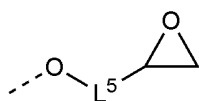
[화학식 3]



상기 화학식 3에서,

R^5 는 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이고;

[화학식 4]



상기 화학식 4에서,

L^5 는 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 R^5 는 수소 원자 또는 C1 내지 C10 알킬기인 코어-셀 염료.

청구항 4

제1항에 있어서,

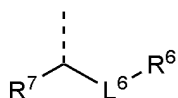
상기 L^1 및 L^3 은 각각 독립적으로 C6 내지 C30 아릴렌기인 코어-셀 염료.

청구항 5

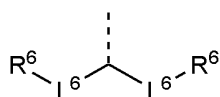
제1항에 있어서,

상기 R^2 및 R^4 는 각각 독립적으로 C1 내지 C20 알킬기, C3 내지 C20 사이클로알킬기, 하기 화학식 5-1로 표시되는 치환기 또는 5-2로 표시되는 치환기인 코어-셀 염료:

[화학식 5-1]



[화학식 5-2]



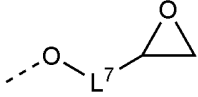
상기 화학식 5-1 및 5-2에서,

L^6 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고;

R^6 은 하기 화학식 6으로 표시되는 치환기 또는 (메타)아크릴레이트기이고;

R^7 은 C1 내지 C20 알킬기 또는 C3 내지 C20 사이클로알킬기이고;

[화학식 6]



상기 화학식 6에서,

L^7 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

청구항 6

제1항에 있어서,

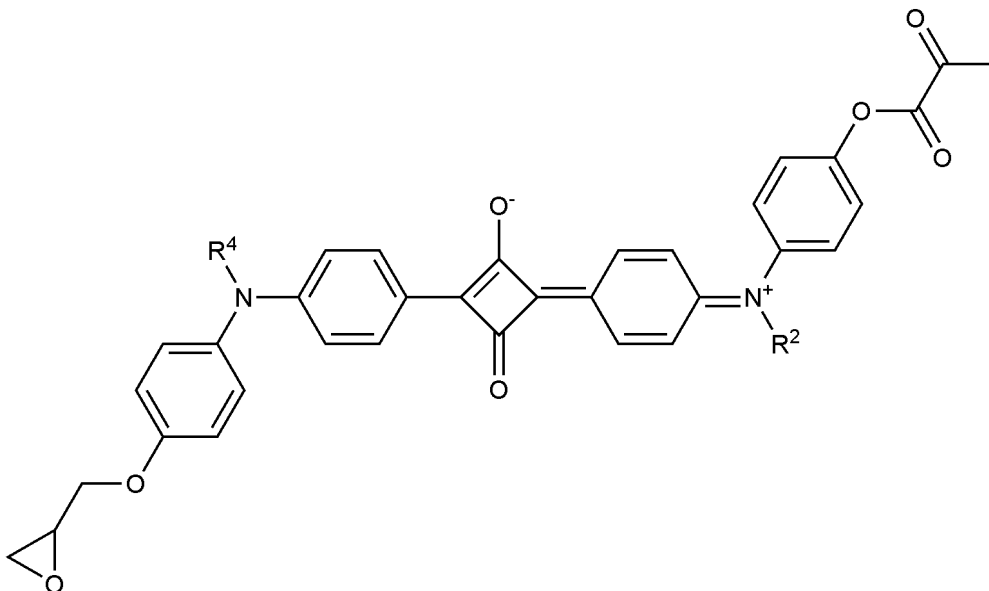
상기 L^2 및 L^4 는 모두 단일결합인 코어-셀 염료.

청구항 7

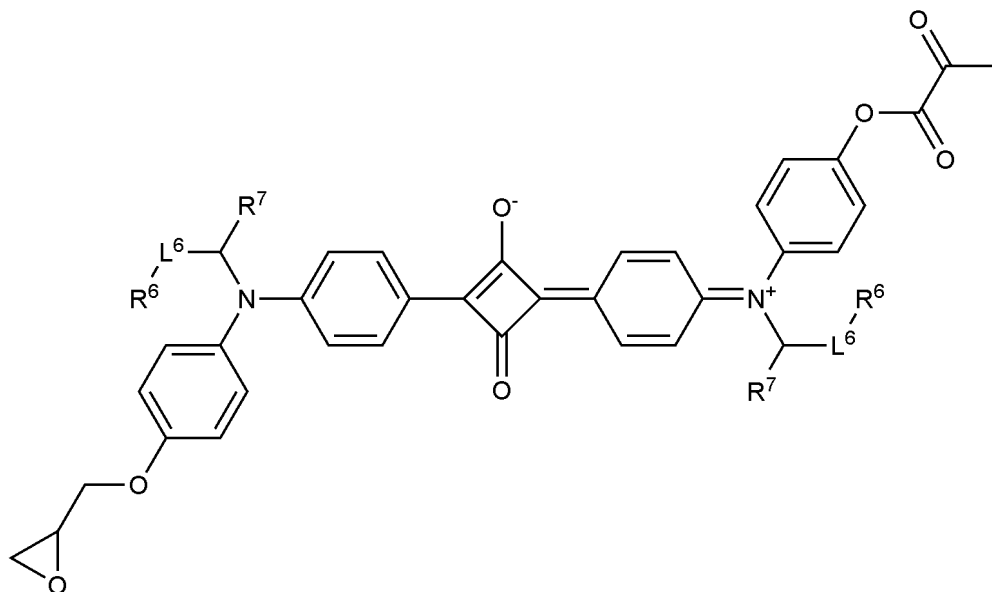
제1항에 있어서,

상기 화학식 1은 하기 화학식 1-1 내지 1-3 중 어느 하나인 코어-셀 염료:

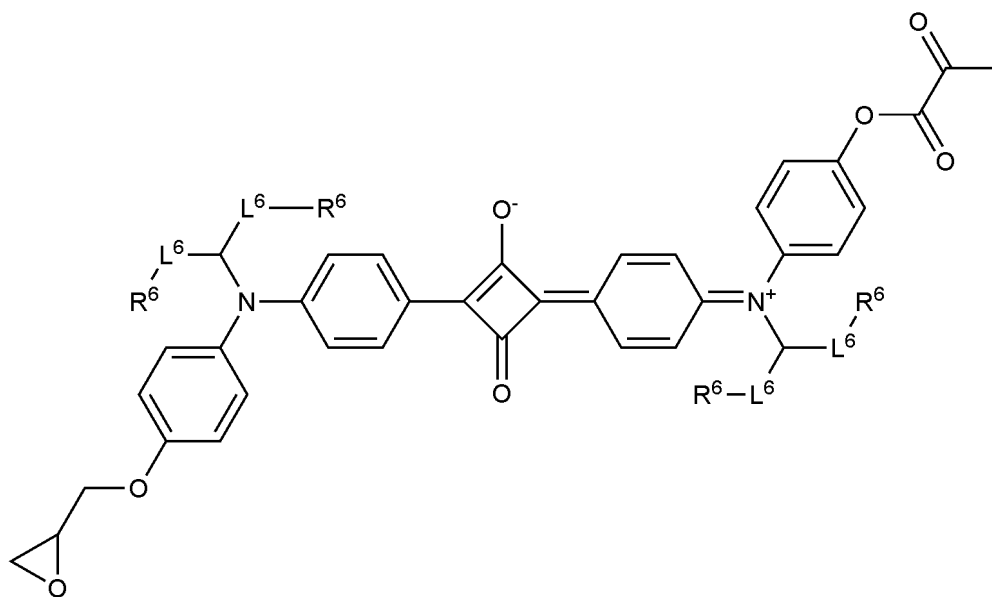
[화학식 1-1]



[화학식 1-2]



[화학식 1-3]



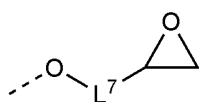
상기 화학식 1-1 내지 1-3에서,

L_6 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고;

R^2 , R^4 및 R^7 은 각각 독립적으로 C1 내지 C20 알킬기 또는 C3 내지 C20 사이클로알킬기이고;

R^6 은 하기 화학식 6으로 표시되는 치환기 또는 (메타)아크릴레이트기이고;

[화학식 6]



상기 화학식 6에서,

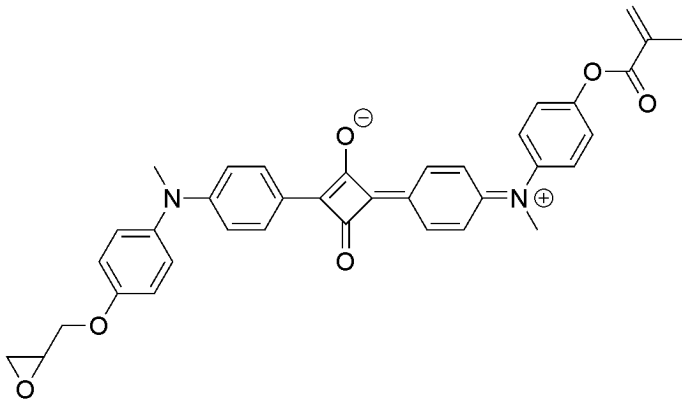
L^7 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

청구항 8

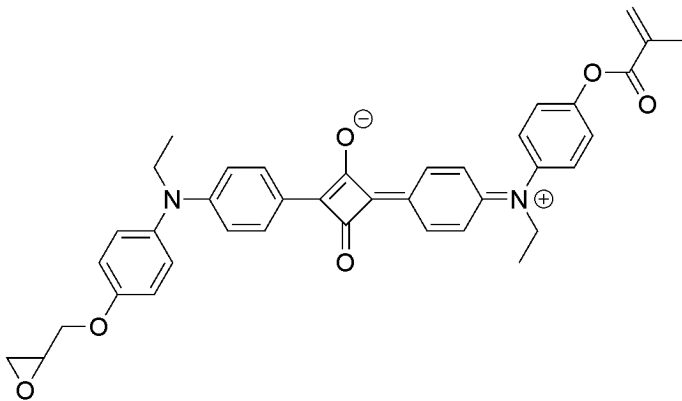
제1항에 있어서,

상기 화학식 1은 하기 중 어느 하나로 표시되는 코어-셀 염료:

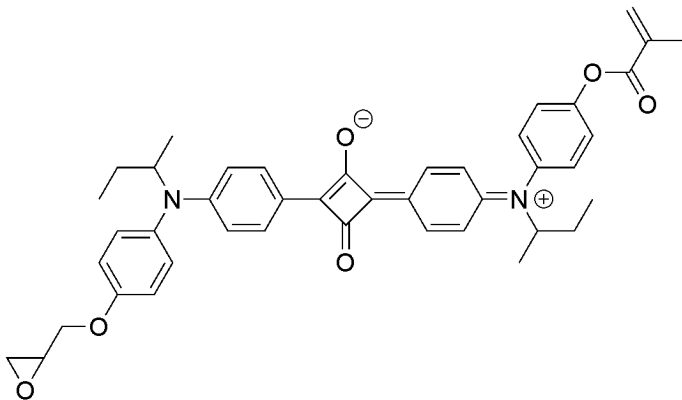
[화학식 1-1-1]



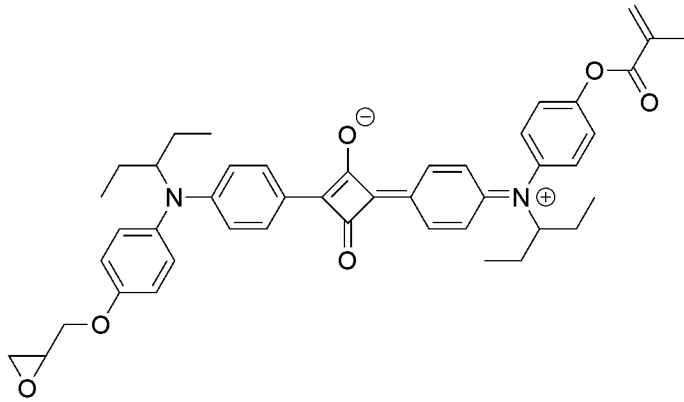
[화학식 1-1-2]



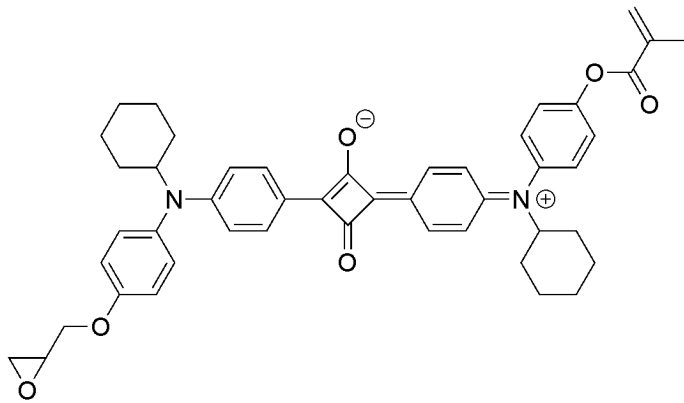
[화학식 1-1-3]



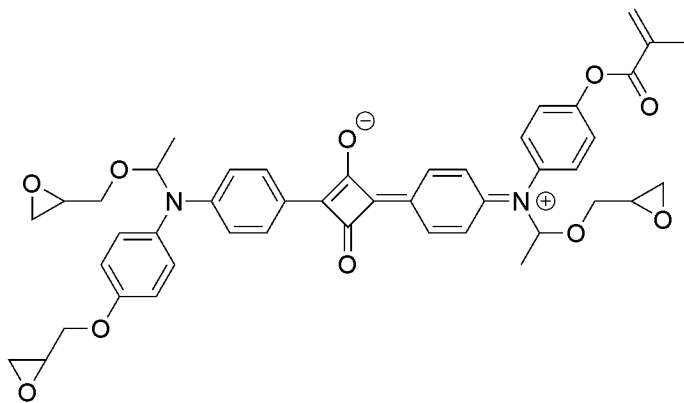
[화학식 1-1-4]



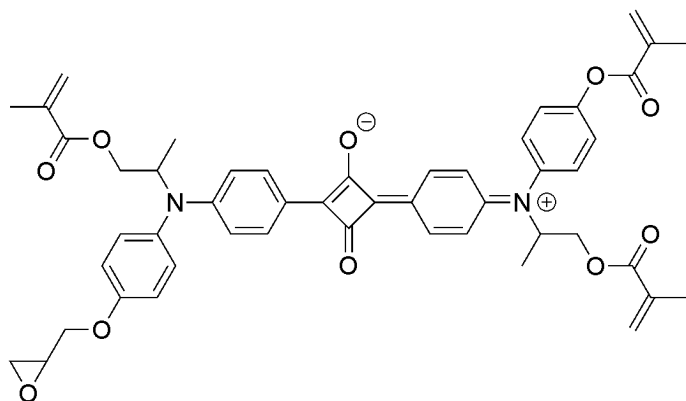
[화학식 1-1-5]



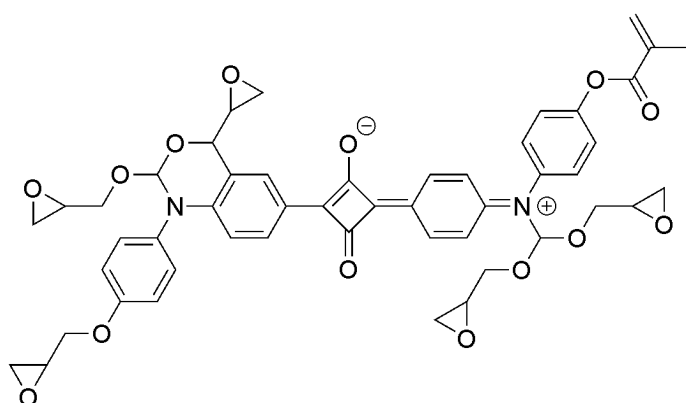
[화학식 1-2-1]



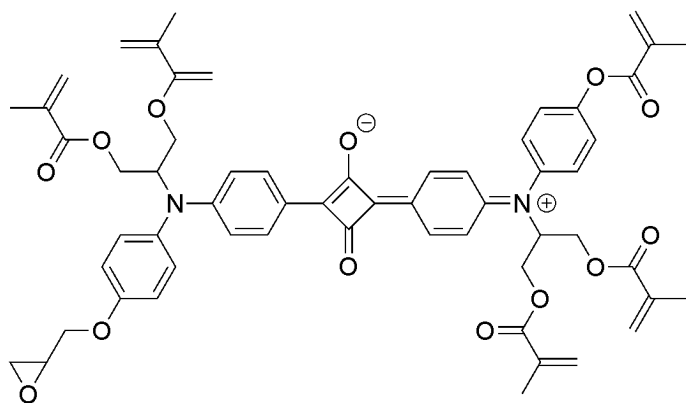
[화학식 1-2-2]



[화학식 1-3-1]



[화학식 1-3-2]



청구항 9

제1항에 있어서,

상기 Z^1 및 Z^2 중 어느 하나는 *-CH-* 또는 질소 원자이고, 다른 하나는 *-CH-*인 코어-셀 염료.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 X^1 및 X^2 는 각각 독립적으로 할로겐 원자이고, $1+m$ 은 1 내지 4의 정수인 코어-셸 염료.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 L' 및 L'' 은 각각 독립적으로 C1 내지 C10 알킬렌기인 코어-셸 염료.

청구항 12

제1항에 있어서,

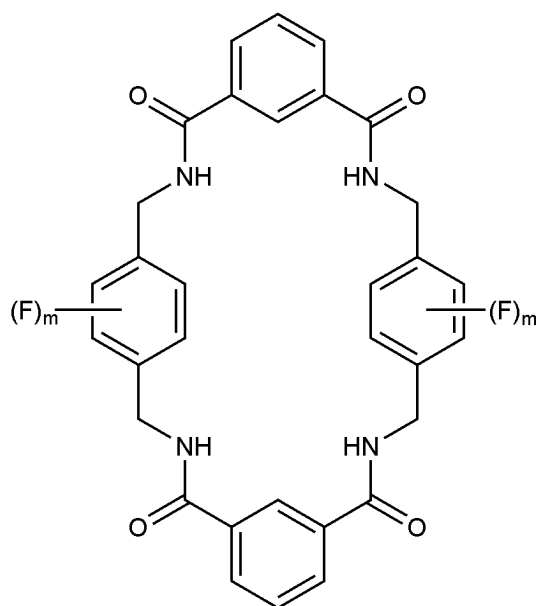
상기 n 은 2인 코어-셸 염료.

청구항 13

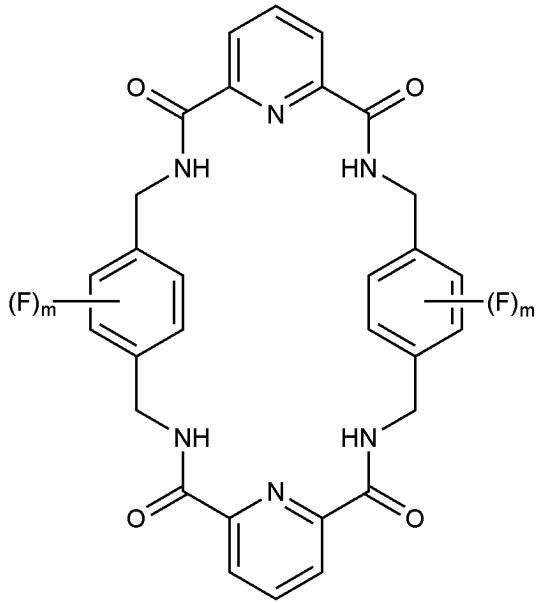
제1항에 있어서,

상기 화학식 2는 하기 화학식 2-1 또는 2-2인 코어-셸 염료:

[화학식 2-1]



[화학식 2-2]



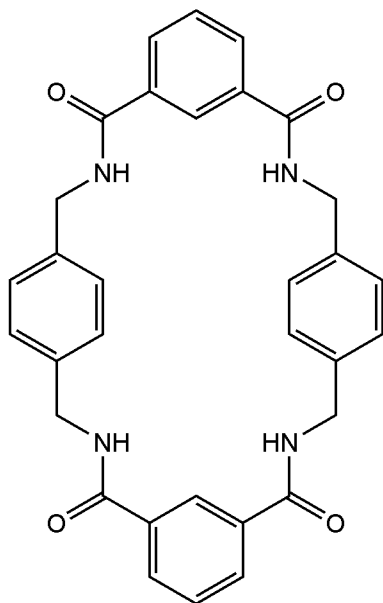
상기 화학식 1-1 및 1-2에서,
m은 0 내지 4의 정수이다.

청구항 14

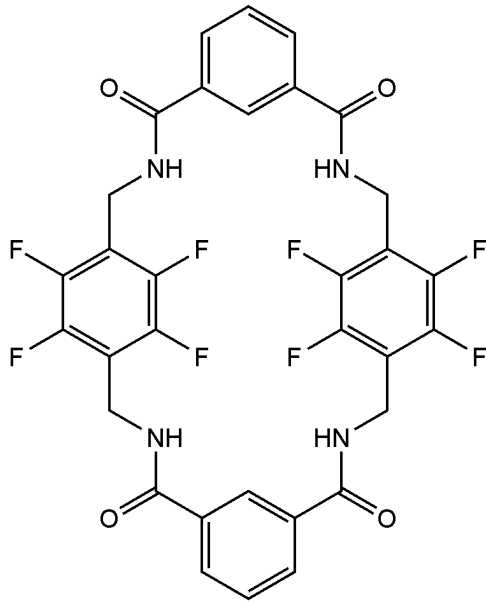
제1항에 있어서,

상기 화학식 2는 하기 화학식 2-1-1 내지 2-1-2 및 하기 화학식 2-2-1 내지 2-2-2 중 어느 하나로 표시되는 코어-셀 염료:

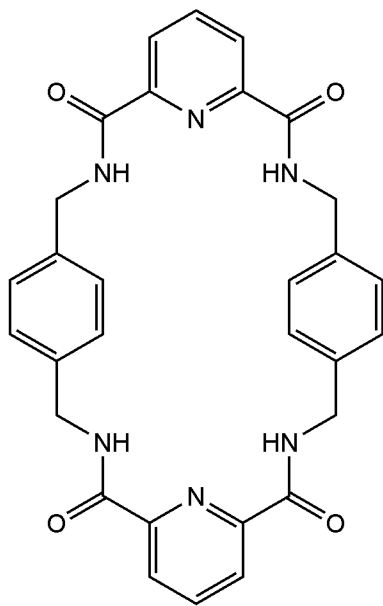
[화학식 2-1-1]



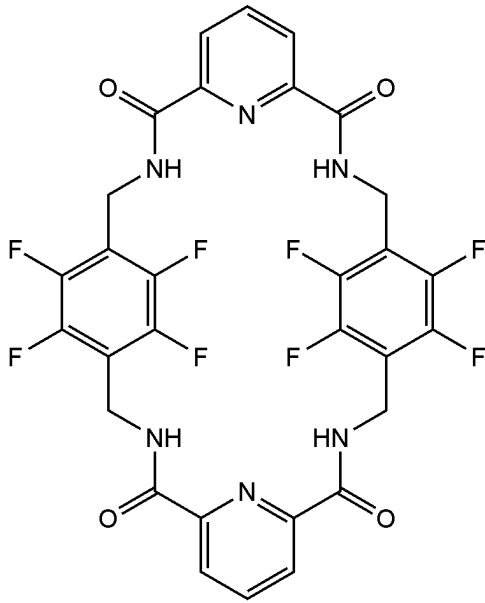
[화학식 2-1-2]



[화학식 2-2-1]



[화학식 2-2-2]



청구항 15

제1항에 있어서,

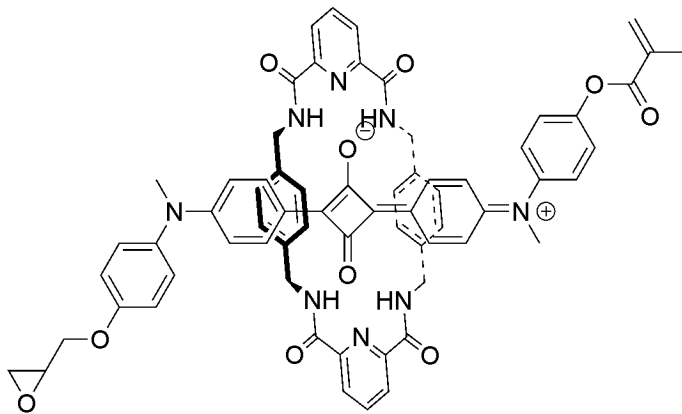
상기 코어-셸 염료는 상기 코어 및 상기 셸을 1:1의 몰비로 포함하는 코어-셸 염료.

청구항 16

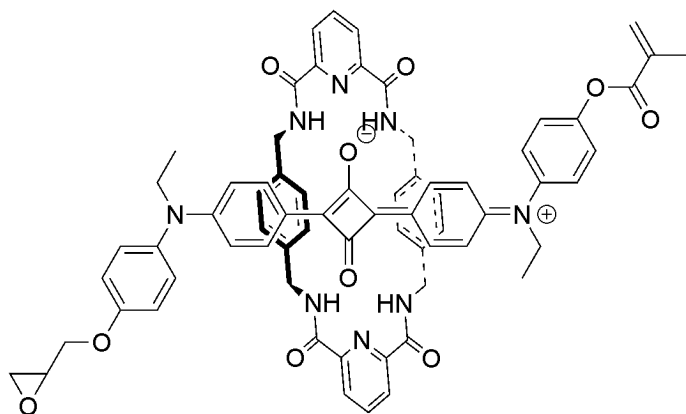
제1항에 있어서,

상기 코어-셸 염료는 하기로 구성되는 군에서 선택된 어느 하나로 표시되는 코어-셸 염료:

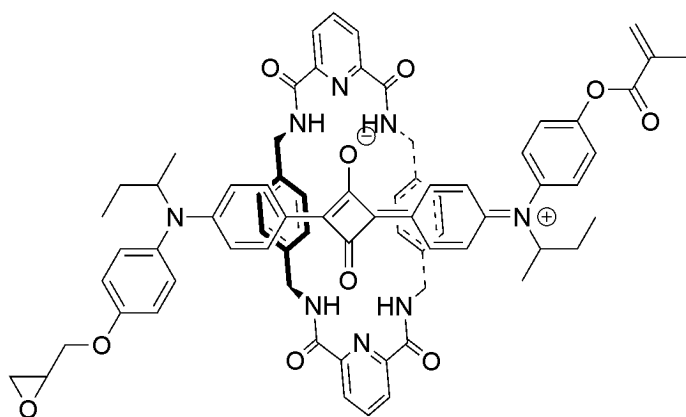
[화학식 7-1-1]



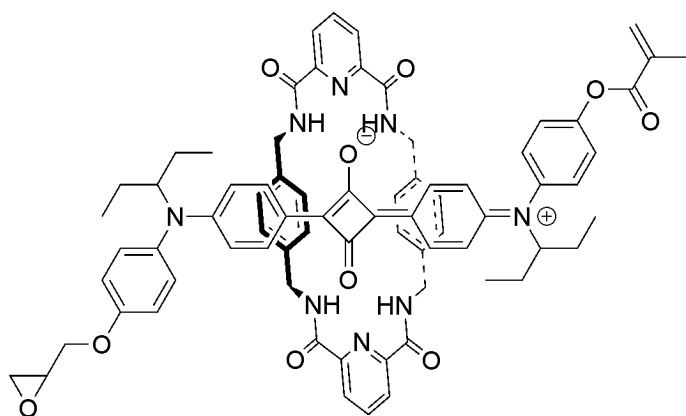
[화학식 7-1-2]



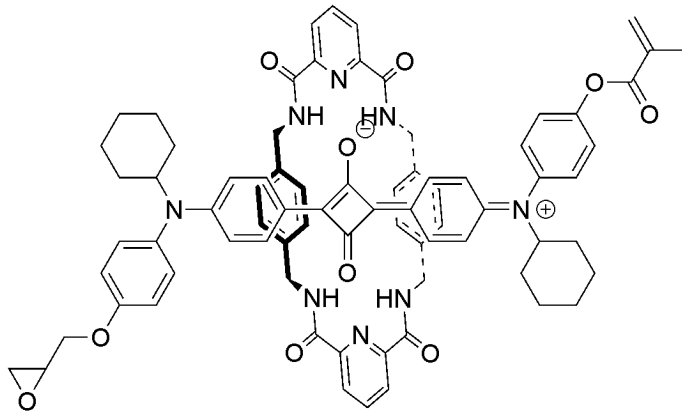
[화학식 7-1-3]



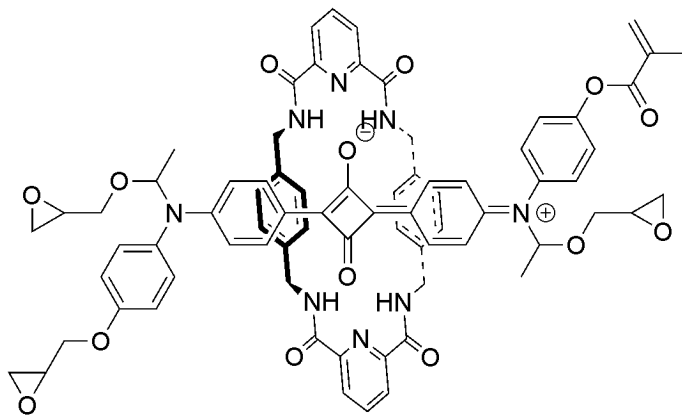
[화학식 7-1-4]



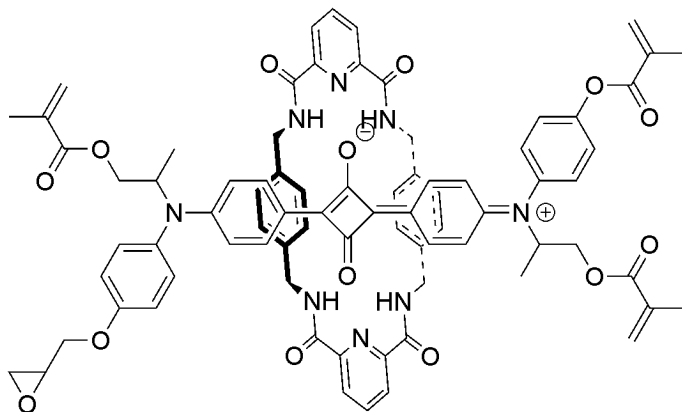
[화학식 7-1-5]



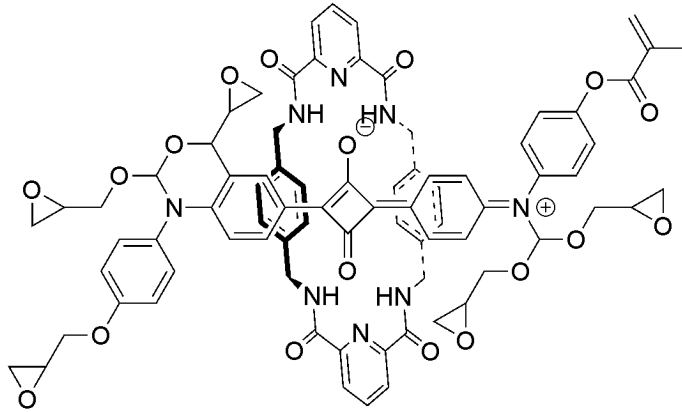
[화학식 7-2-1]



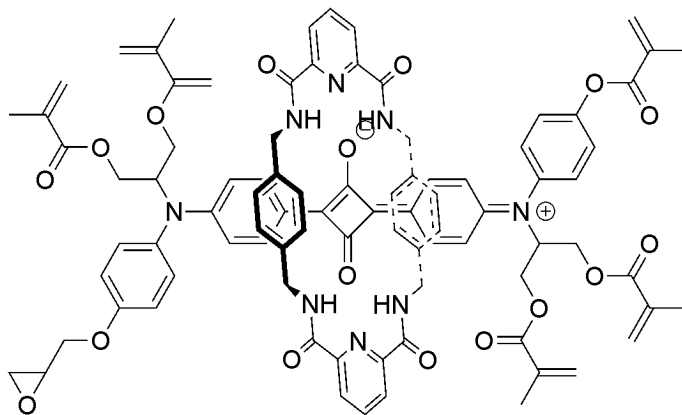
[화학식 7-2-2]



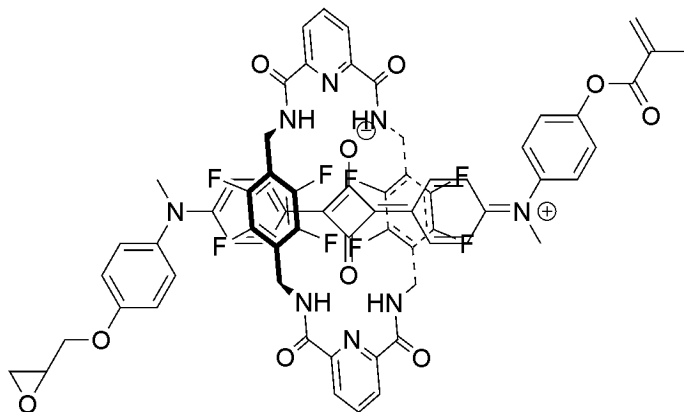
[화학식 7-3-1]



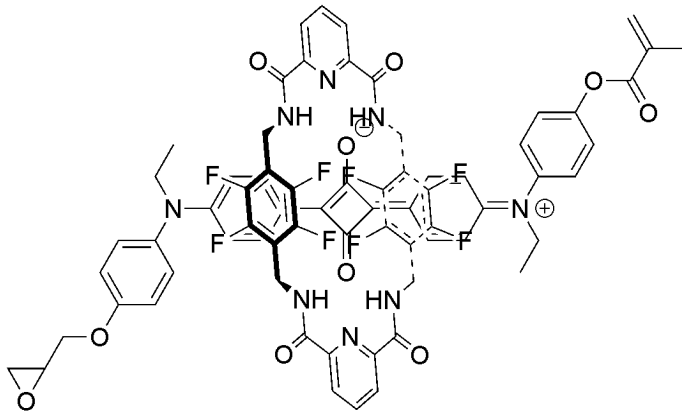
[화학식 7-3-2]



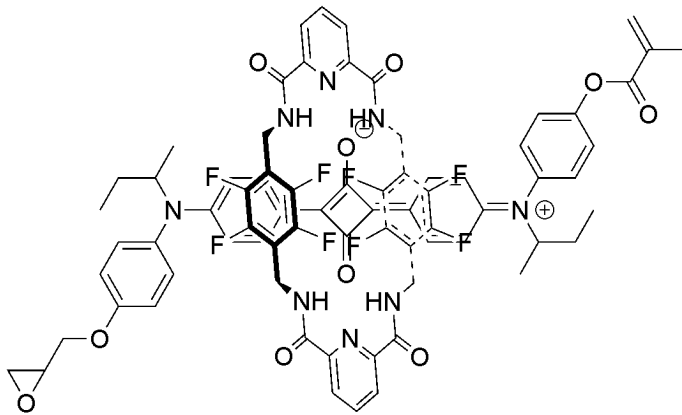
[화학식 8-1-1]



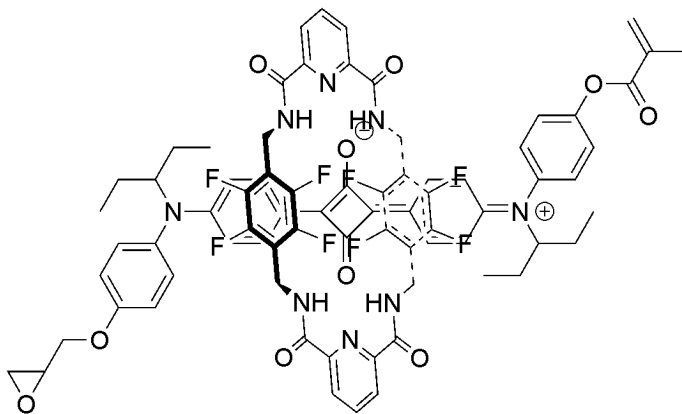
[화학식 8-1-2]



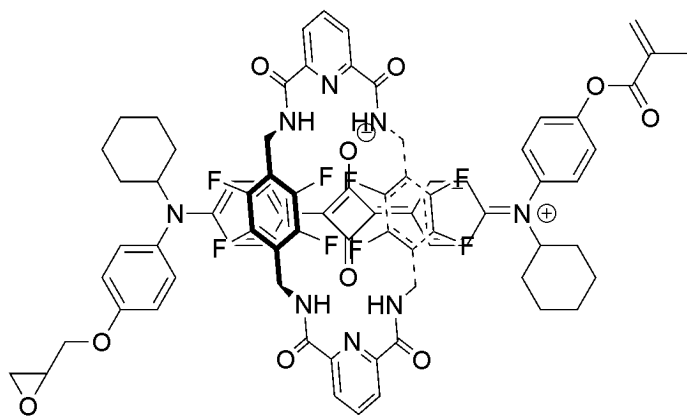
[화학식 8-1-3]



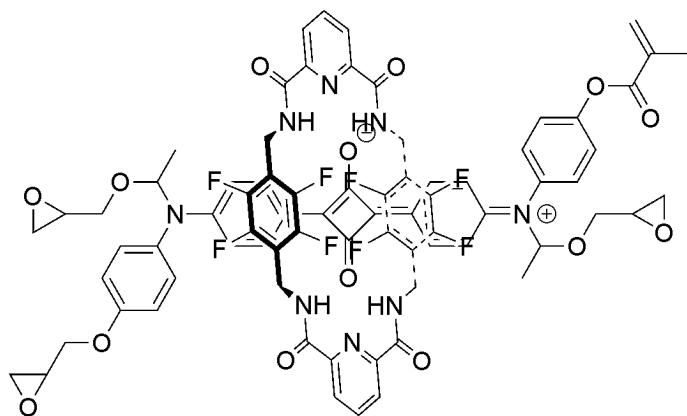
[화학식 8-1-4]



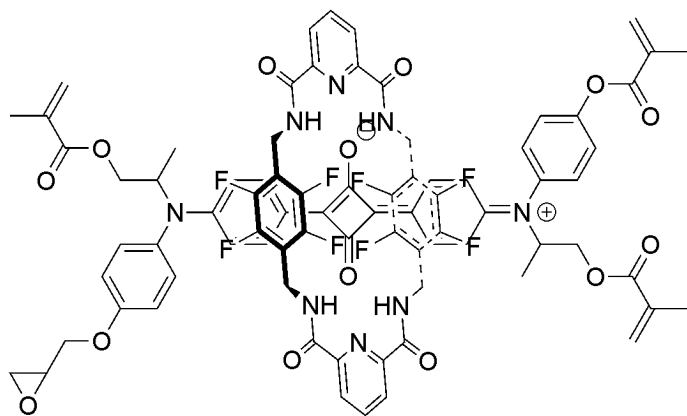
[화학식 8-1-5]



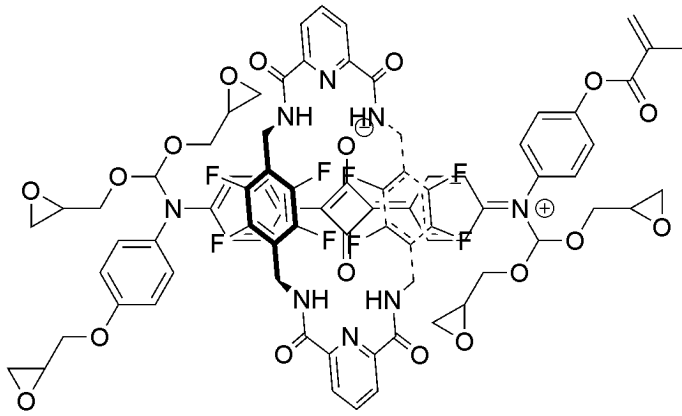
[화학식 8-2-1]



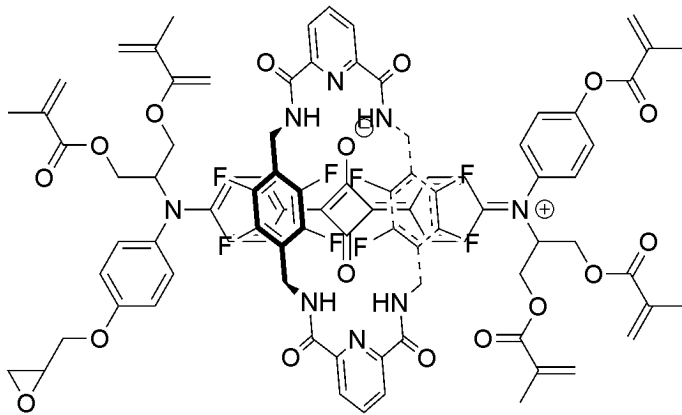
[화학식 8-2-2]



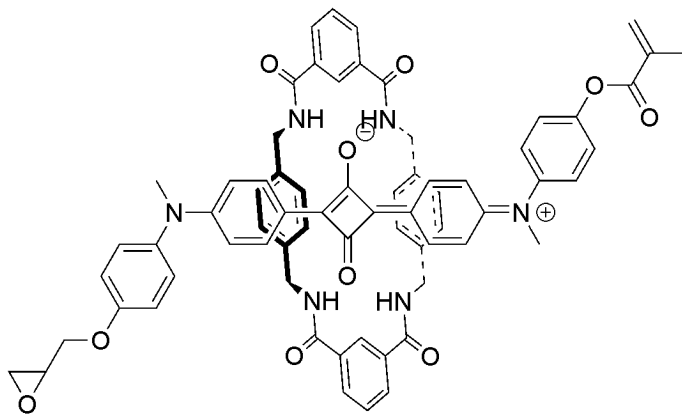
[화학식 8-3-1]



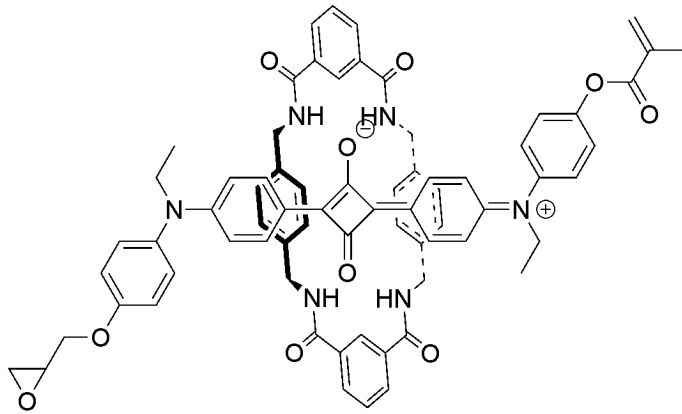
[화학식 8-3-2]



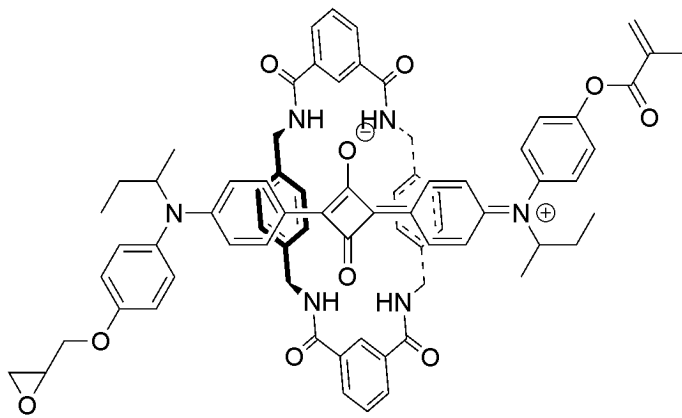
[화학식 9-1-1]



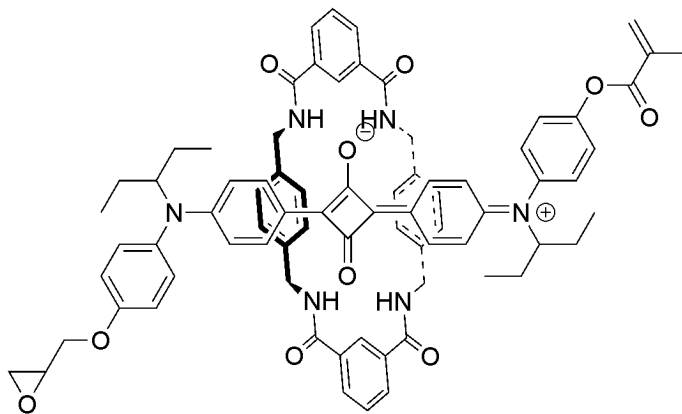
[화학식 9-1-2]



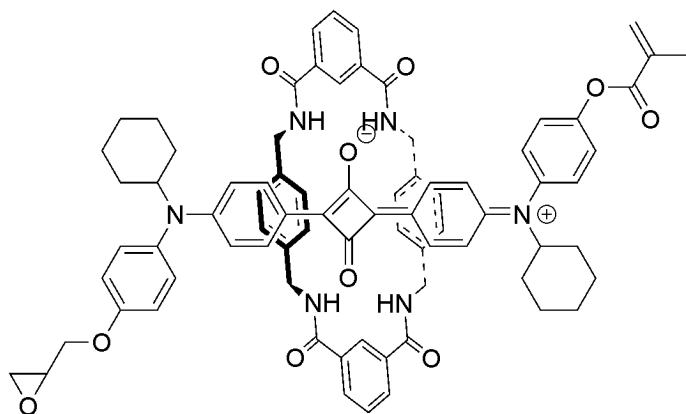
[화학식 9-1-3]



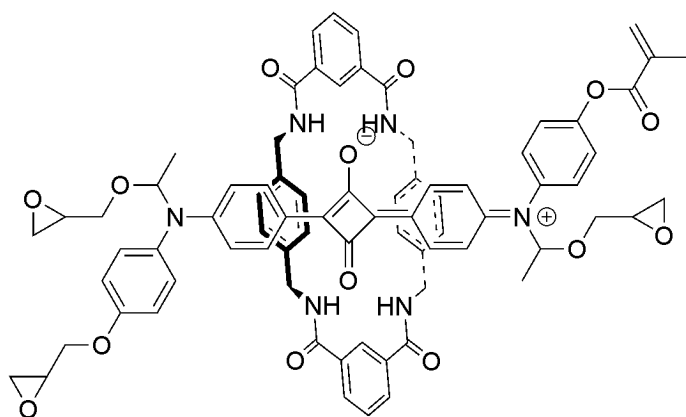
[화학식 9-1-4]



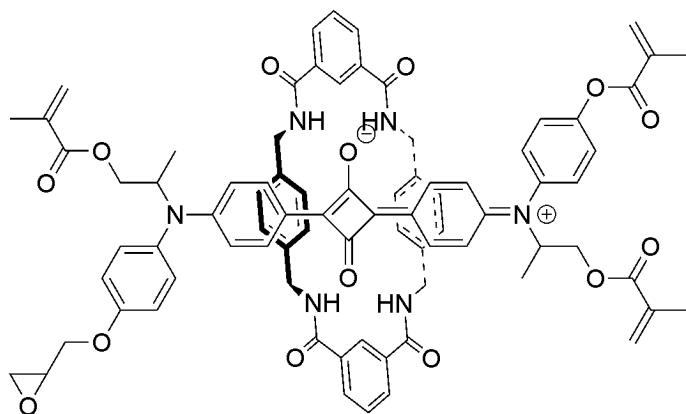
[화학식 9-1-5]



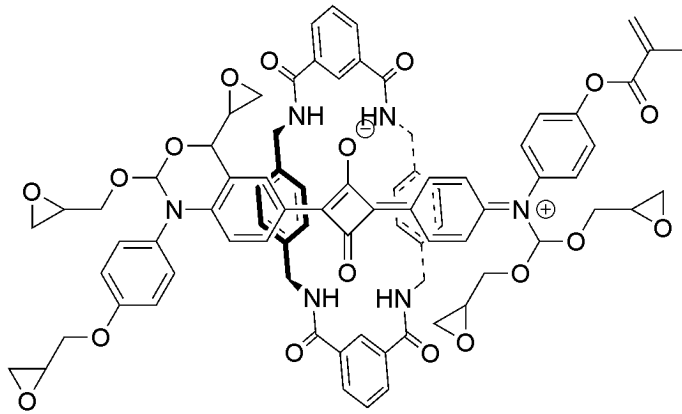
[화학식 9-2-1]



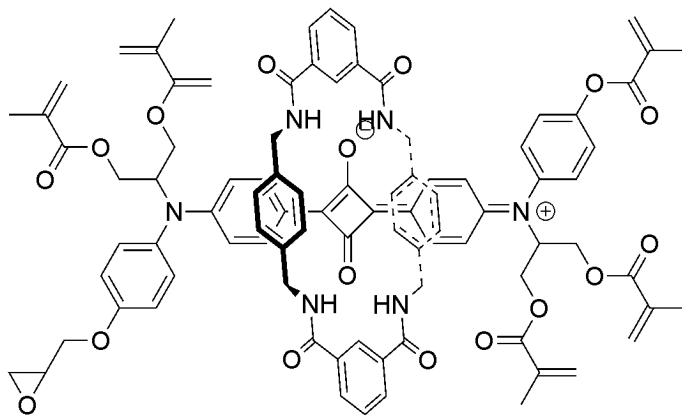
[화학식 9-2-2]



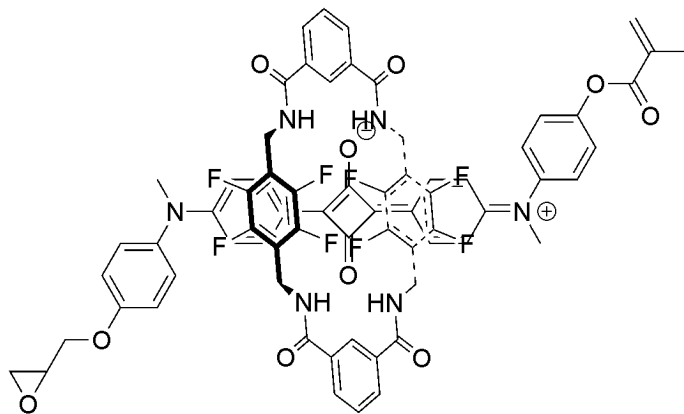
[화학식 9-3-1]



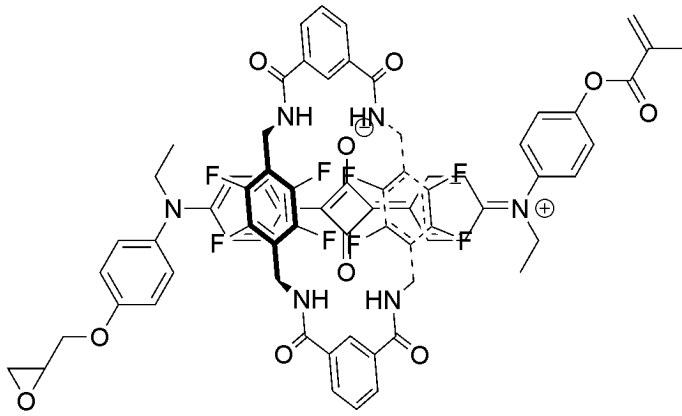
[화학식 9-3-2]



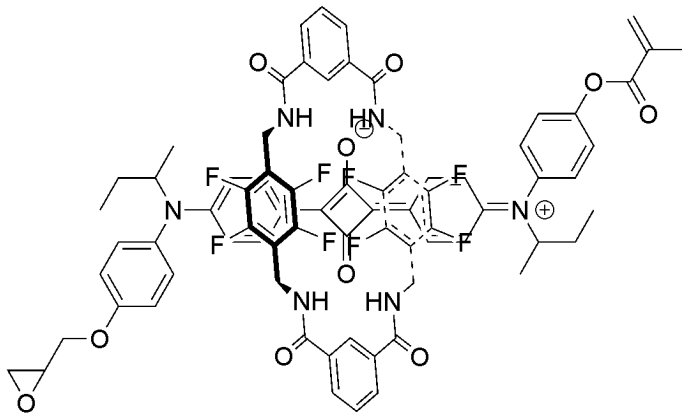
[화학식 10-1-1]



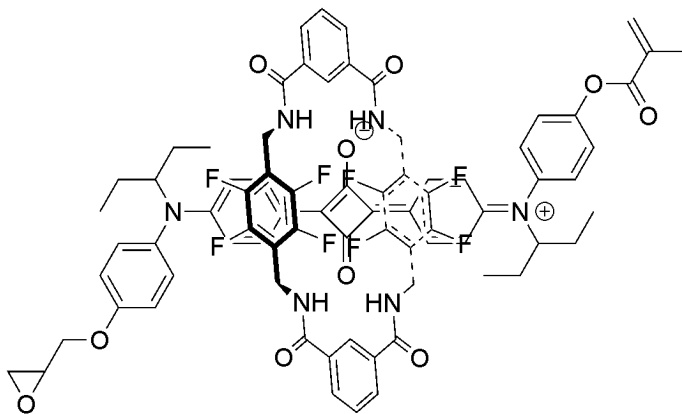
[화학식 10-1-2]



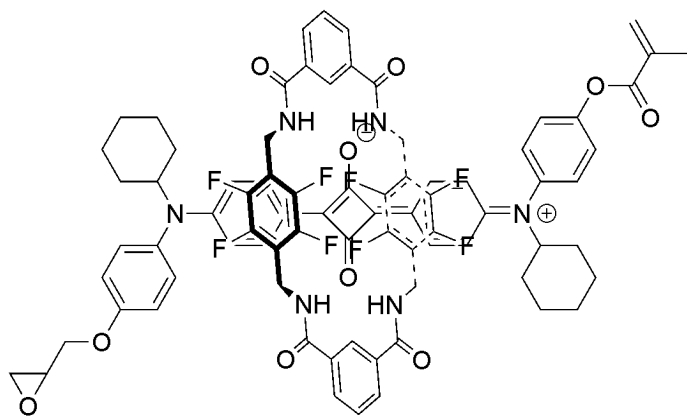
[화학식 10-1-3]



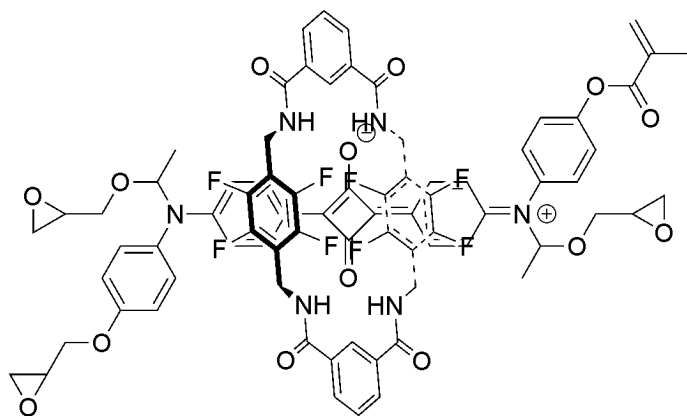
[화학식 10-1-4]



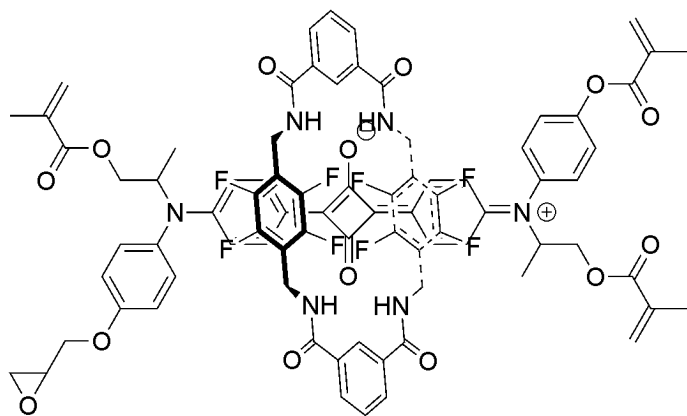
[화학식 10-1-5]



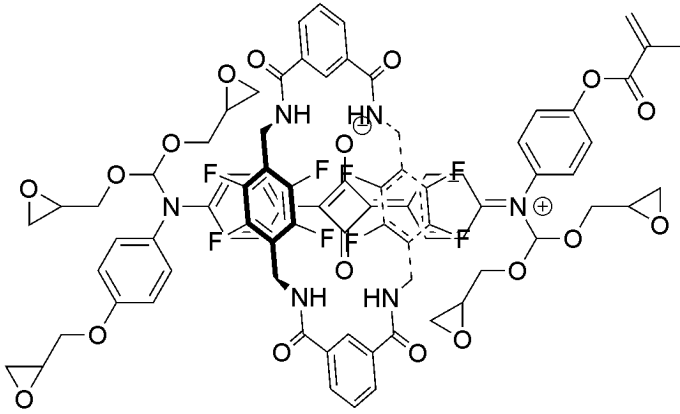
[화학식 10-2-1]



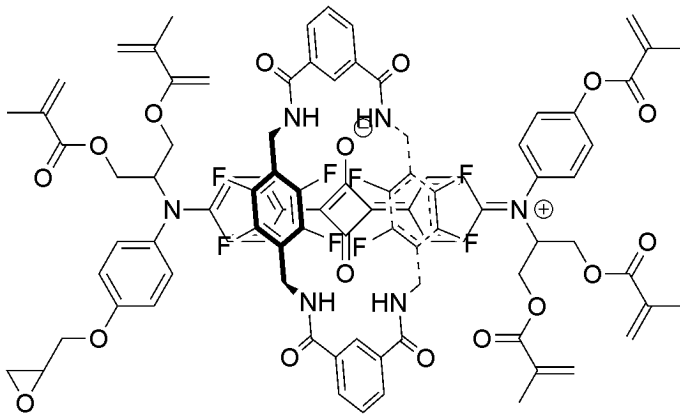
[화학식 10-2-2]



[화학식 10-3-1]



[화학식 10-3-2]



청구항 17

제1항에 있어서,

상기 코어는 530nm 내지 680nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 포함하는 코어-셸 염료.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 코어-셸 염료는 530nm 내지 700nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 포함하는 코어-셸 염료.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 코어-셸 염료는 녹색 염료인 코어-셸 염료.

청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항의 코어-셸 염료를 포함하는 감광성 수지 조성물.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 감광성 수지 조성물은, 바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제 및 용매를 더 포함하는 감광성 수지 조성물.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 감광성 수지 조성물은 CMOS 이미지 센서용인 감광성 수지 조성물.

청구항 23

제20항의 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조되는 감광성 수지막.

청구항 24

제23항의 감광성 수지막을 포함하는 컬러 필터.

청구항 25

제24항의 컬러 필터를 포함하는 CMOS 이미지 센서.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 기재는 코어-셸 염료, 이를 포함하는 감광성 수지 조성물 및 이를 이용하여 제조되는 컬러 필터에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 이미지센서는 광자를 전자로 전환하여 디스플레이로 표시하거나 저장장치에 저장할 수 있게 하는 반도체에 해당된다.

[0004] 상기 이미지 센서는, 제작 공정과 응용 방식에 따라, 고체 촬상 소자(charge coupled device, CCD) 이미지 센서와 상보성 금속 산화물 반도체(complementary metal oxide semiconductor, CMOS) 이미지 센서로 분류된다.

[0005] 한편, 상기 이미지 센서는, 적색(red), 녹색(green), 청색(blue)의 덧셈 혼합 원색의 필터 세그먼트(filter segment)를 포함하는 컬러 필터(color filter)를 구비한다.

[0006] 상기 컬러 필터를 제조하는 방법 중의 하나로 안료 분산법이 알려져 있다. 다만, 안료 분산법으로 컬러 필터를 제조하면, 안료 입자 크기에서 비롯되는 휘도와 명암비의 한계가 존재한다. 더욱이, 이미지 센서용 컬러 촬상 소자의 경우에는 미세한 패턴 형성을 위해 더 작은 분산 입도가 요구된다.

[0007] 이와 관련하여, 상기 안료를 대신하여, 입자를 이루지 않는 염료를 사용하여 컬러 필터를 제조하는 방법이 제안되었다. 다만, 상기 염료는 상기 안료에 비해 내화학적, 파장 정합성, 패턴성 등이 열등한 문제가 있다.

발명의 내용

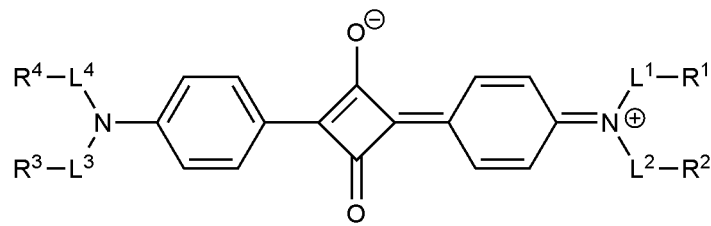
해결하려는 과제

- [0009] 일 구현예는 내화학적, 파장 정합성, 패턴성, 내구성 등의 특성을 두루 우수하게 발현하면서, 수지 조성물에서의 적용 함량을 줄이더라도 미세 패턴을 형성할 수 있는 코어-셸 염료를 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 또 다른 일 구현예는 상기 코어-셸 염료를 포함하는 감광성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.
- [0011] 또 다른 일 구현예는 상기 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러 필터를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

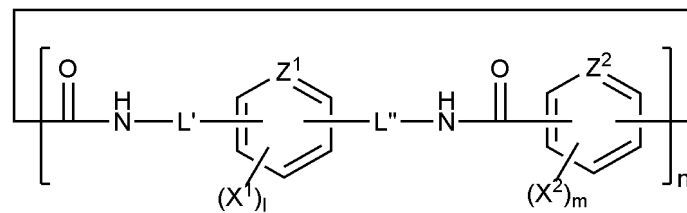
- [0013] 일 구현예는 하기 화학식 1로 표시되는 코어; 및 상기 코어를 둘러싸며, 하기 화학식 2로 표시되는 셸로 이루어진 코어-셸 염료를 제공한다:

- [0014] [화학식 1]



- [0015]
- [0016] 상기 화학식 1에서,
- [0017] L^1 내지 L^4 는 각각 독립적으로 단일결합, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30 아릴렌기이고;
- [0018] R^1 내지 R^4 는 각각 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기, 치환 또는 비치환된 C3 내지 C20 사이클로알킬기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30 아릴기이되;
- [0019] 상기 R^1 및 R^2 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 에폭시기를 포함하고, 상기 R^3 및 R^4 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트기를 포함하고;

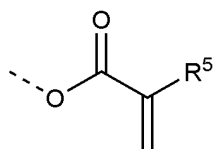
- [0020] [화학식 2]



- [0021]
- [0022] 상기 화학식 2에서,
- [0023] L' 및 L'' 은 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고;
- [0024] Z^1 및 Z^2 는 각각 독립적으로 $^*-CR^*-$ 또는 질소 원자이고, 여기서 R은 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이고;
- [0025] X^1 및 X^2 는 각각 독립적으로 할로겐기 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고;
- [0026] l 및 m은 각각 독립적으로 0 내지 4의 정수이고;
- [0027] n은 2 이상의 정수이다.

- [0029] 상기 R^1 은 하기 화학식 3으로 표시되는 치환기이고, 상기 R^3 은 하기 화학식 4로 표시되는 치환기일 수 있다:

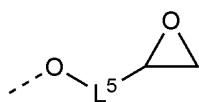
[0030] [화학식 3]



[0031]

[0032] 상기 화학식 3에서, R^5 는 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이고;

[0033] [화학식 4]



[0034]

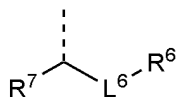
[0035] 상기 화학식 4에서, L^5 는 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

[0037] 상기 R^5 는 수소 원자 또는 C1 내지 C10 알킬기일 수 있다.

[0038] 상기 L^1 및 L^3 은 각각 독립적으로 C6 내지 C30 아릴렌기일 수 있다.

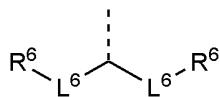
[0040] 상기 R^2 및 R^4 는 각각 독립적으로 C1 내지 C20 알킬기, C3 내지 C20 사이클로알킬기, 하기 화학식 5-1로 표시되는 치환기 또는 5-2로 표시되는 치환기일 수 있다:

[0041] [화학식 5-1]



[0042]

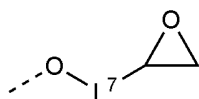
[0043] [화학식 5-2]



[0044]

[0045] 상기 화학식 5-1 및 5-2에서, L^6 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고; R^6 은 하기 화학식 6으로 표시되는 치환기 또는 (메타)아크릴레이트기이고; R^7 은 C1 내지 C20 알킬기 또는 C3 내지 C20 사이클로알킬기이고;

[0046] [화학식 6]



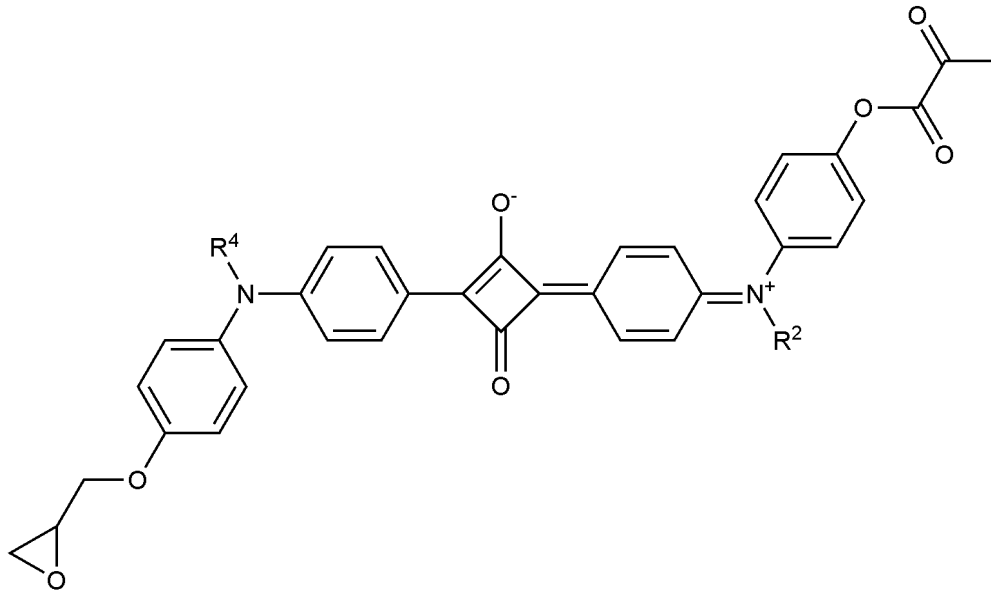
[0047]

[0048] 상기 화학식 6에서, L^7 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

[0050] 상기 L^2 및 L^4 는 모두 단일결합일 수 있다.

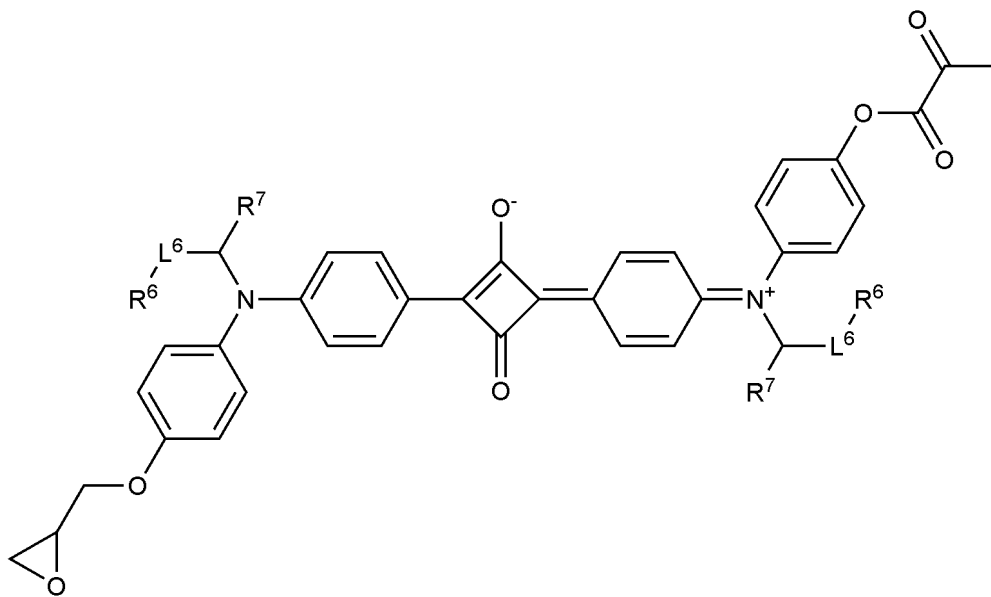
[0052] 상기 화학식 1은 하기 화학식 1-1 내지 1-3 중 어느 하나일 수 있다:

[0053] [화학식 1-1]



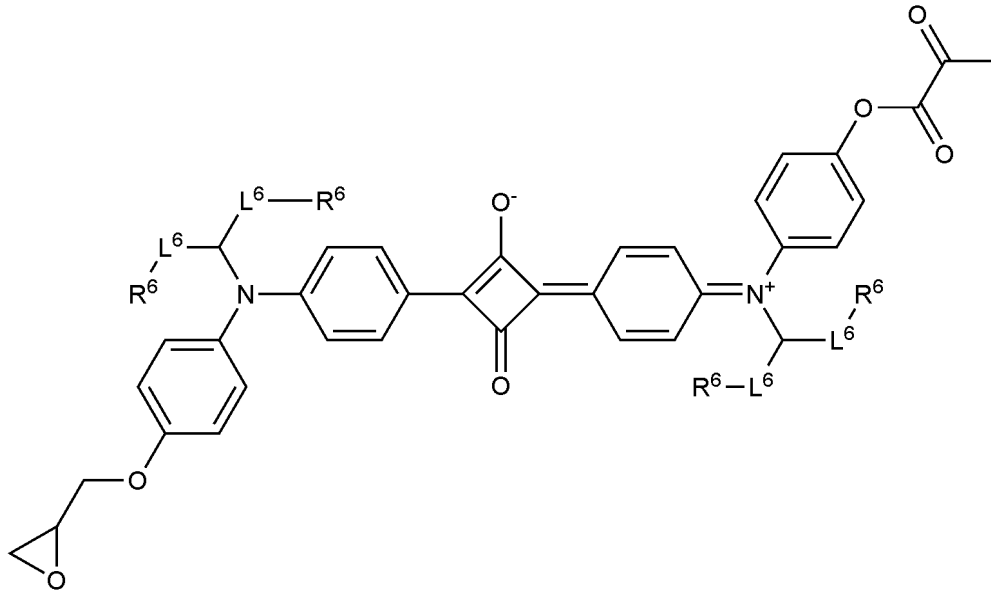
[0054]

[0055] [화학식 1-2]



[0056]

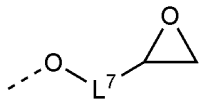
[0057] [화학식 1-3]



[0058]

[0059] 상기 화학식 1-1 내지 1-3에서, L_6 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고; R^2 , R^4 및 R^7 은 각각 독립적으로 C1 내지 C20 알킬기 또는 C3 내지 C20 사이클로알킬기이고; R^6 은 하기 화학식 6으로 표시되는 치환기 또는 (메타)아크릴레이트기이고;

[0060] [화학식 6]

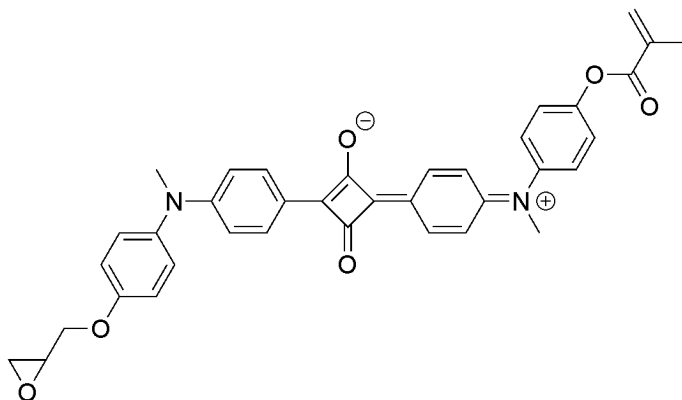


[0061]

[0062] 상기 화학식 6에서, L^7 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

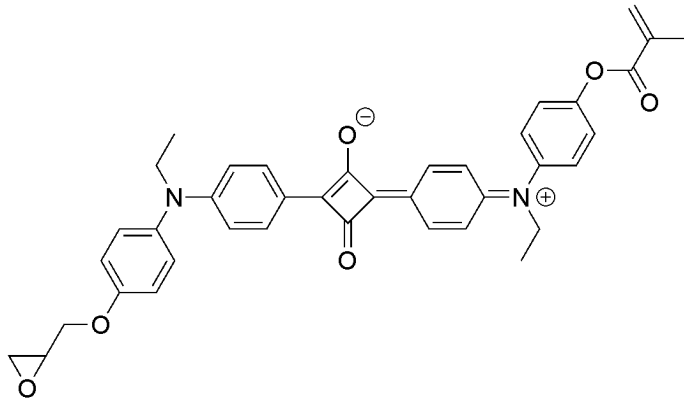
[0064] 상기 화학식 1은 하기 중 어느 하나로 표시될 수 있다:

[0065] [화학식 1-1-1]



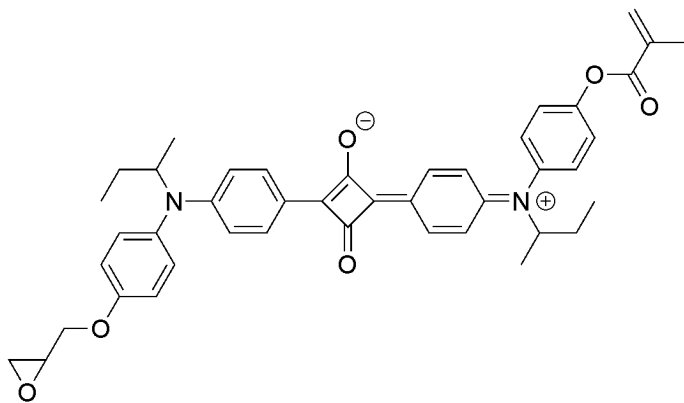
[0066]

[0067] [화학식 1-1-2]



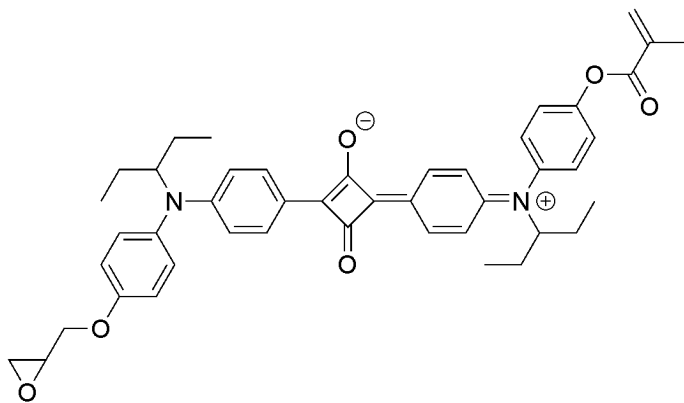
[0068]

[0069] [화학식 1-1-3]



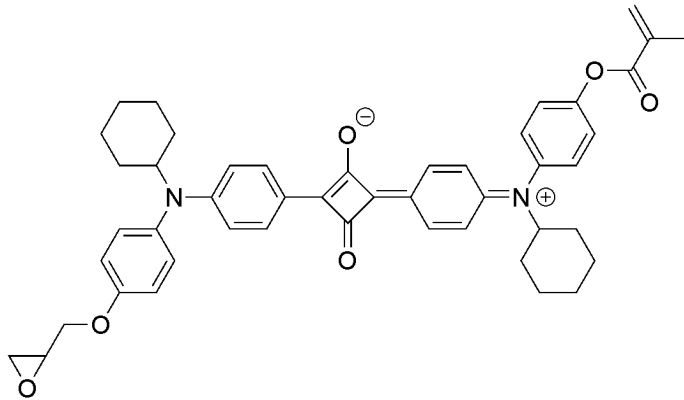
[0070]

[0071] [화학식 1-1-4]



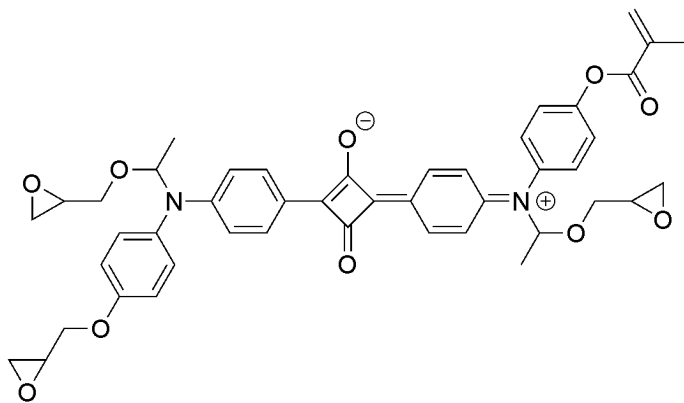
[0072]

[0073] [화학식 1-1-5]



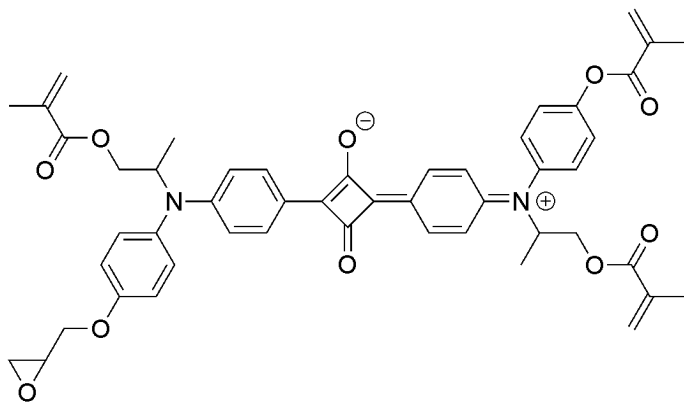
[0074]

[0075] [화학식 1-2-1]



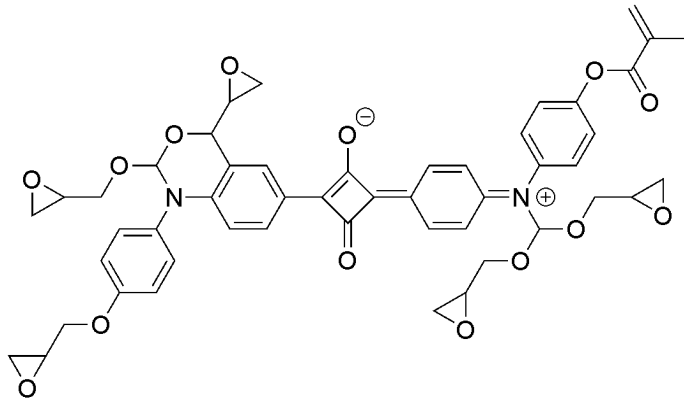
[0076]

[0077] [화학식 1-2-2]



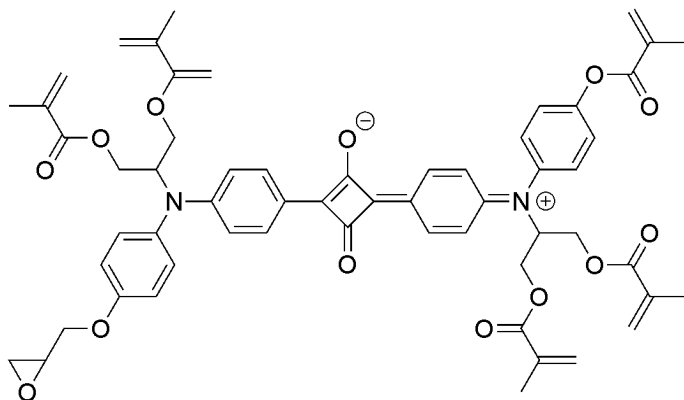
[0078]

[0079] [화학식 1-3-1]



[0080]

[0081] [화학식 1-3-2]



[0082]

[0084] 상기 Z^1 및 Z^2 중 어느 하나는 *-CH-* 또는 질소 원자이고, 다른 하나는 *-CH-*일 수 있다.

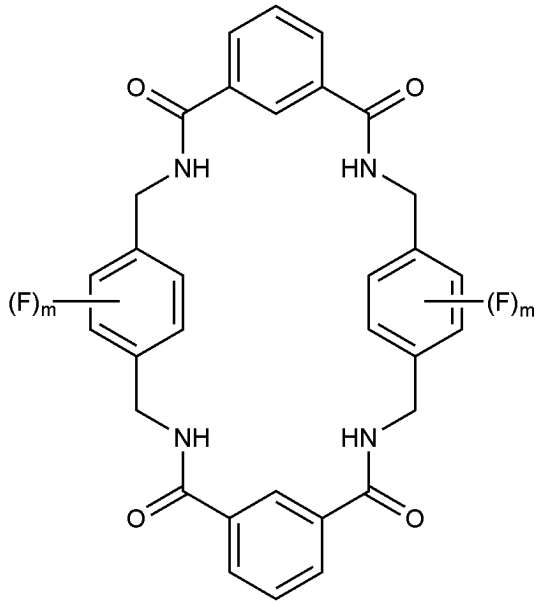
[0086] 상기 X^1 및 X^2 는 각각 독립적으로 할로젠 원자이고, 1+m은 1 내지 4의 정수일 수 있다.

[0087] 상기 L' 및 L"은 각각 독립적으로 C1 내지 C10 알킬렌기일 수 있다.

[0088] 상기 n은 2일 수 있다.

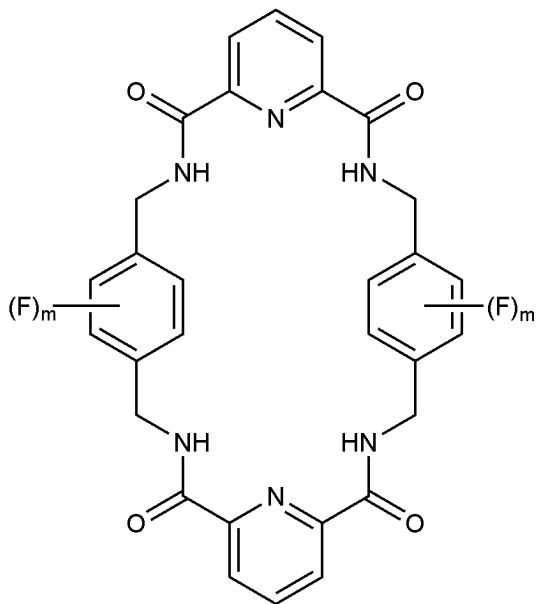
[0090] 상기 화학식 2는 하기 화학식 2-1 또는 2-2일 수 있다:

[0091] [화학식 2-1]



[0092]

[0093] [화학식 2-2]

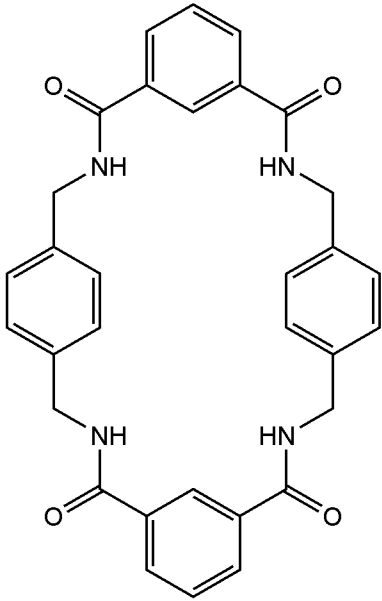


[0094]

[0095] 상기 화학식 1-1 및 1-2에서, m은 0 내지 4의 정수이다.

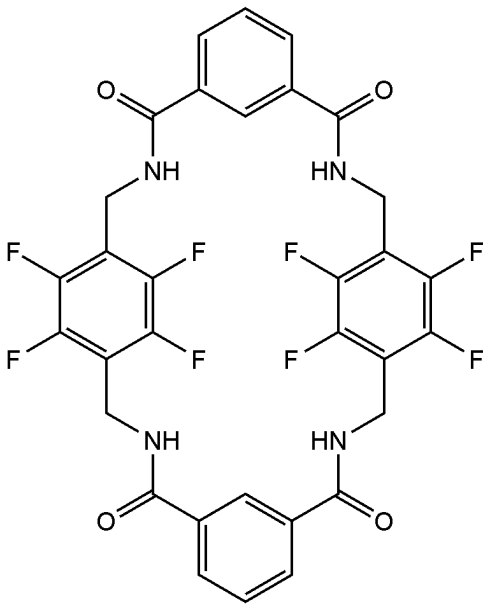
[0097] 상기 화학식 2는 하기 화학식 2-1-1 내지 2-1-2 및 하기 화학식 2-2-1 내지 2-2-2 중 어느 하나로 표시될 수 있다:

[0098] [화학식 2-1-1]



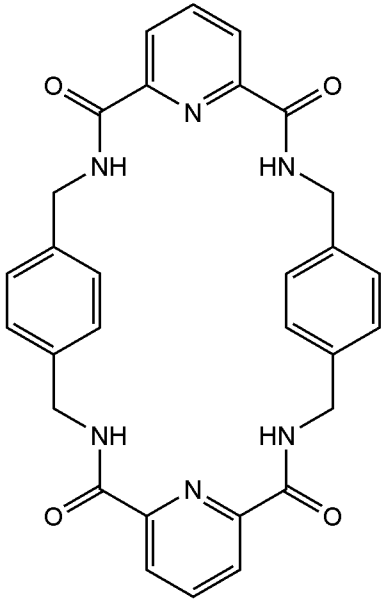
[0099]

[0100] [화학식 2-1-2]



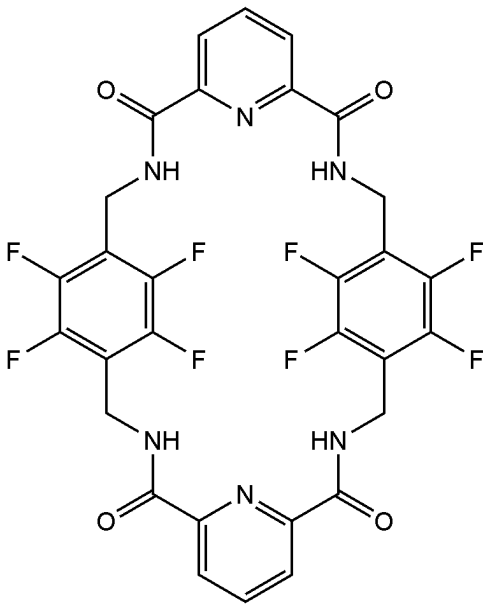
[0101]

[0102] [화학식 2-2-1]



[0103]

[0104] [화학식 2-2-2]

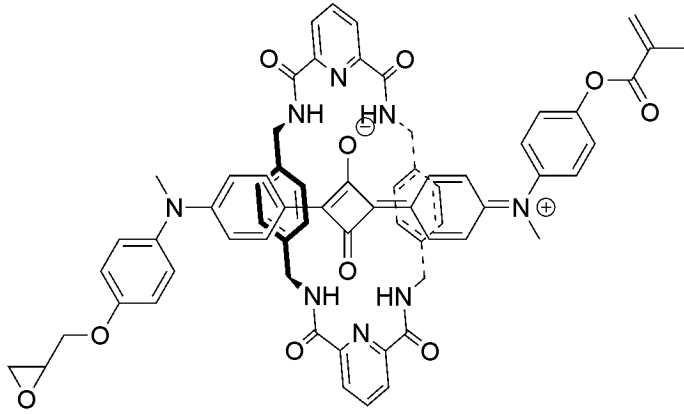


[0105]

[0107] 상기 코어-셀 염료는 상기 코어 및 상기 셀을 1:1의 몰비로 포함할 수 있다.

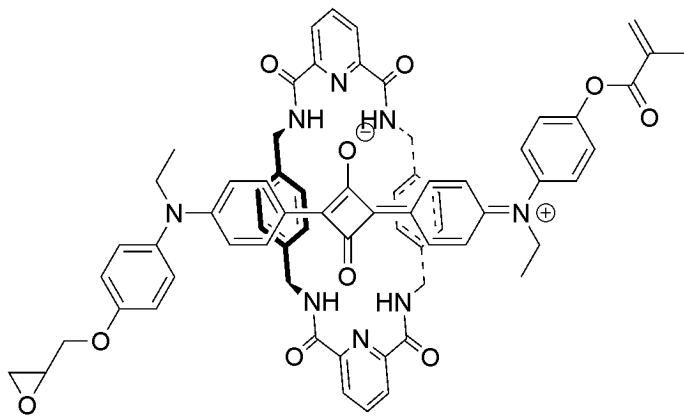
[0109] 상기 코어-셀 염료는 하기로 구성되는 군에서 선택된 어느 하나로 표시될 수 있다.

[0110] [화학식 7-1-1]



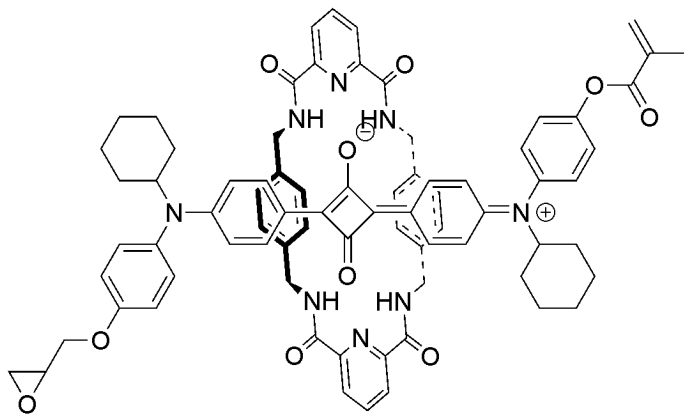
[0111]

[0112] [화학식 7-1-2]



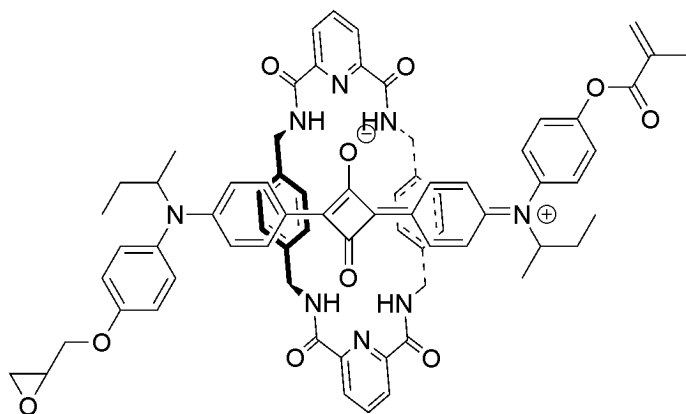
[0113]

[0114] [화학식 7-1-3]



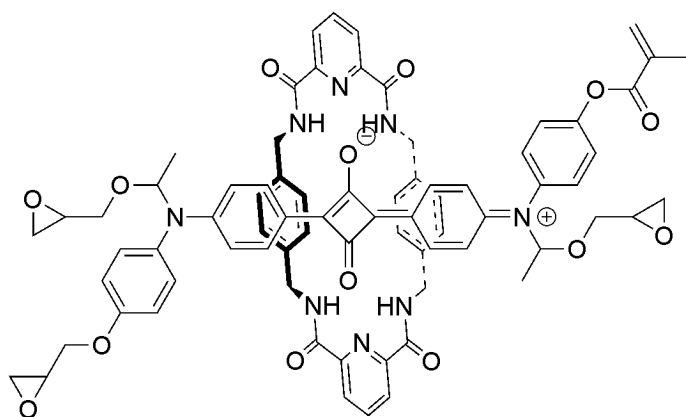
[0115]

[0116] [화학식 7-2-1]



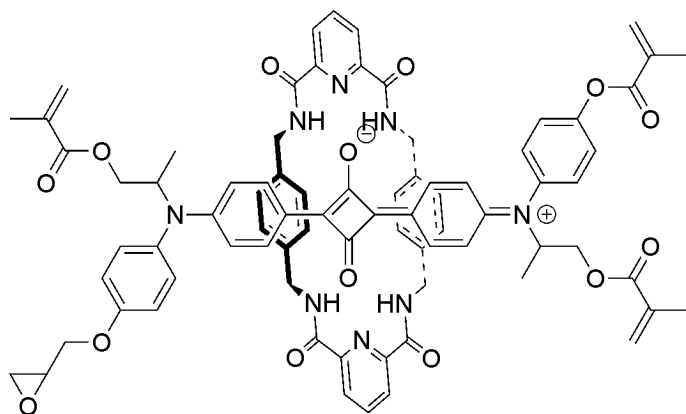
[0117]

[0118] [화학식 7-2-2]



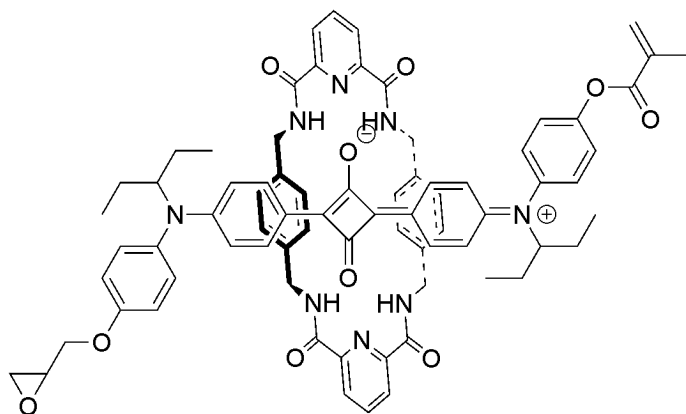
[0119]

[0120] [화학식 7-2-3]



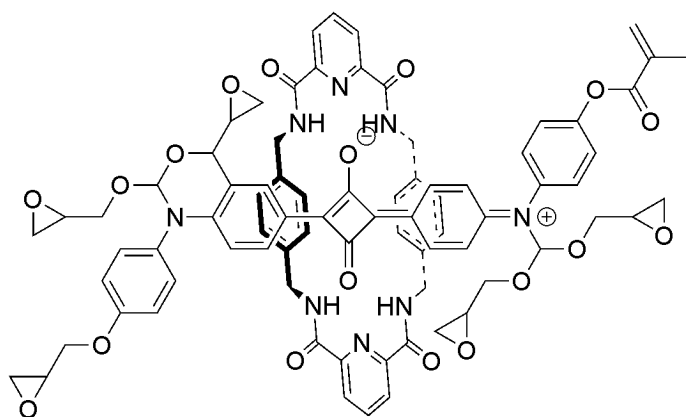
[0121]

[0122] [화학식 7-3-1]



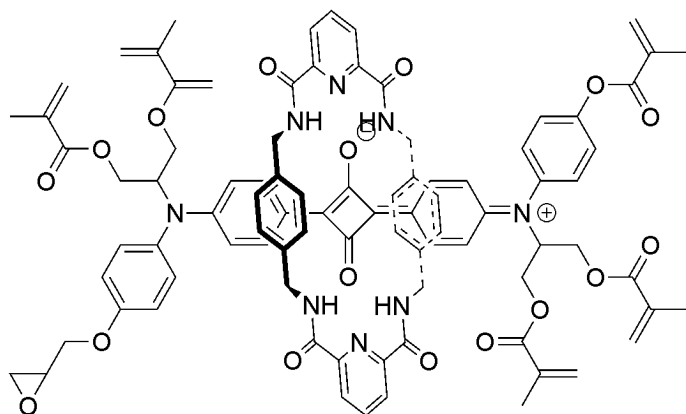
[0123]

[0124] [화학식 7-3-2]



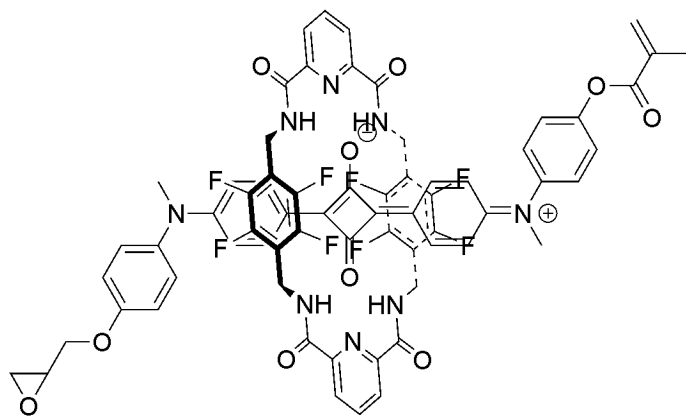
[0125]

[0126] [화학식 7-3-3]



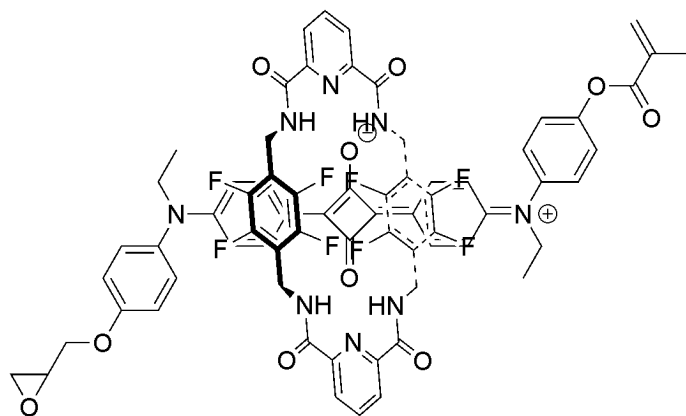
[0127]

[0128] [화학식 8-1-1]



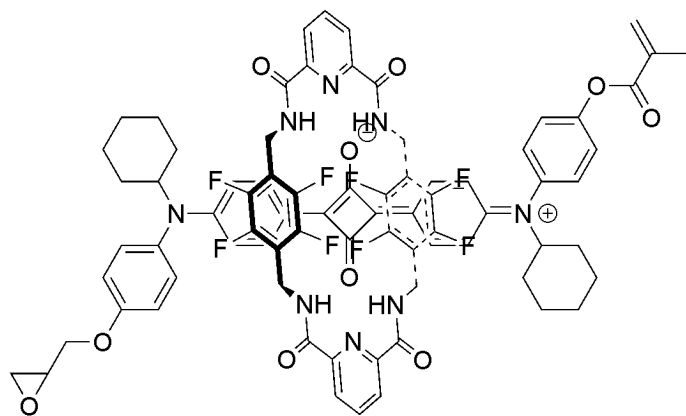
[0129]

[0130] [화학식 8-1-2]



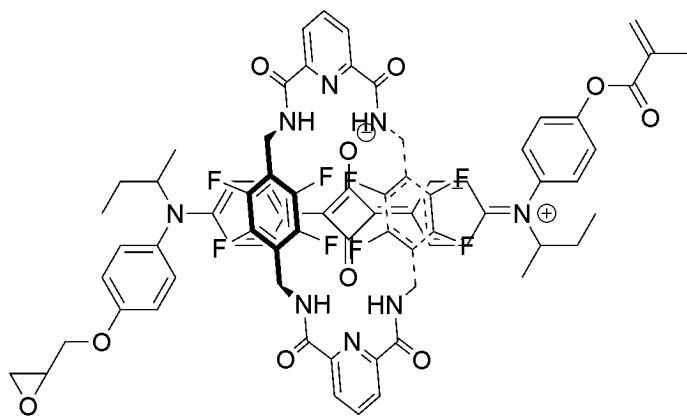
[0131]

[0132] [화학식 8-1-3]



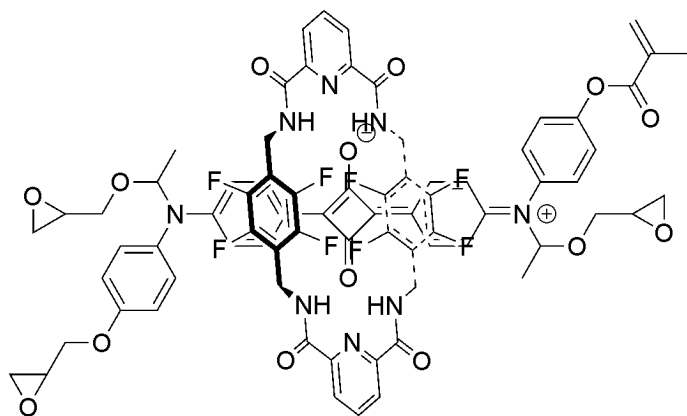
[0133]

[0134] [화학식 8-2-1]



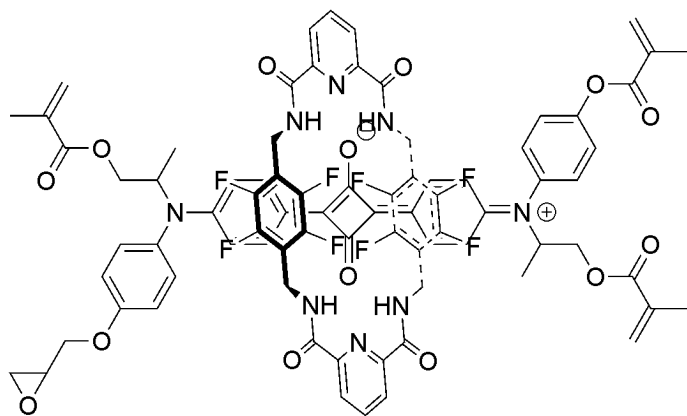
[0135]

[0136] [화학식 8-2-2]



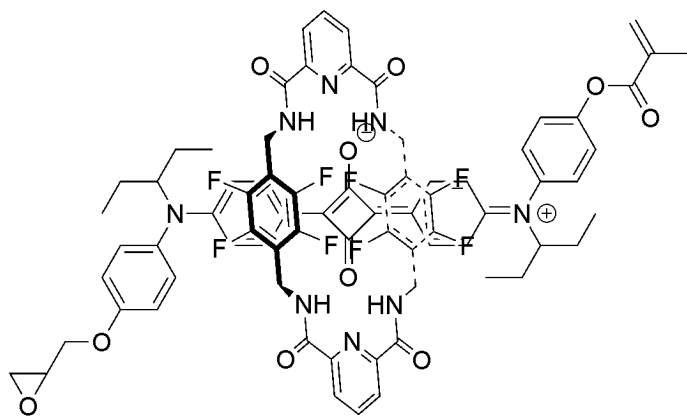
[0137]

[0138] [화학식 8-2-3]



[0139]

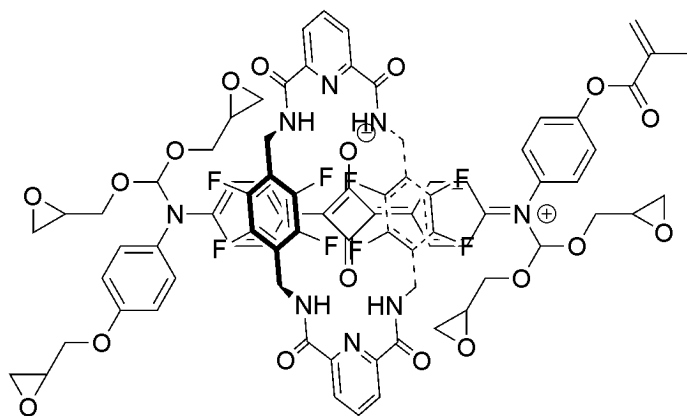
[0140] [화학식 8-3-1]



[0141]

[0142]

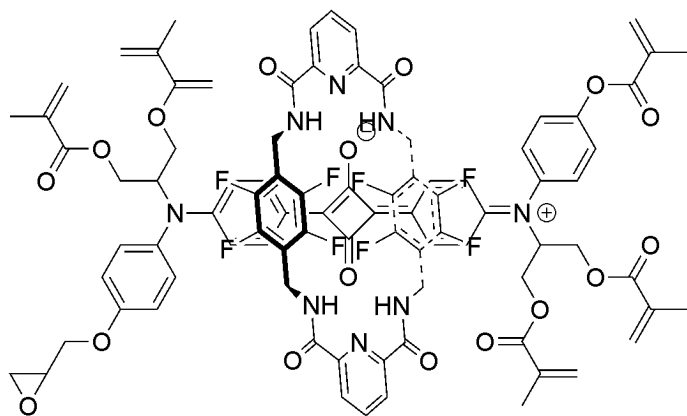
[화학식 8-3-2]



[0143]

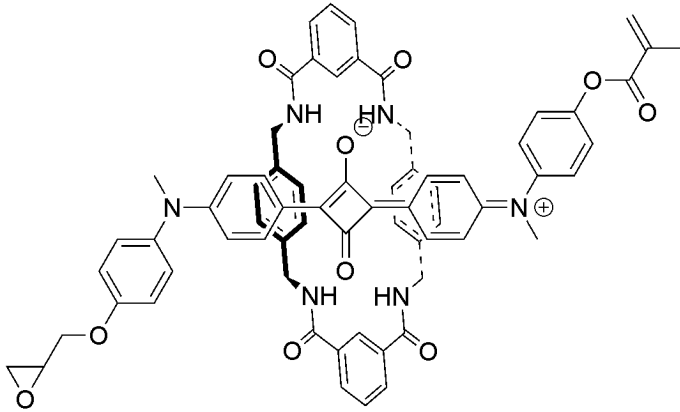
[0144]

[화학식 8-3-3]



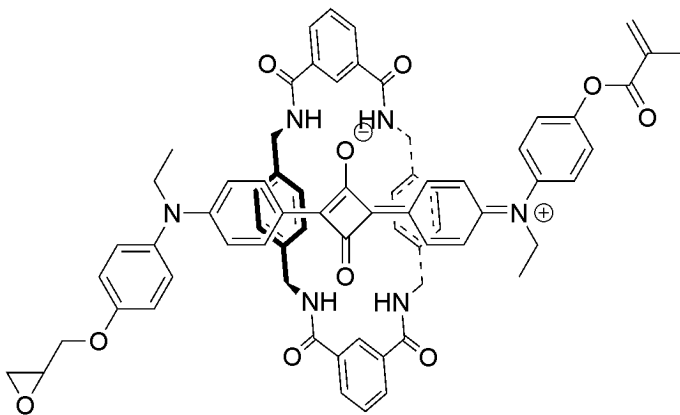
[0145]

[0146] [화학식 9-1-1]



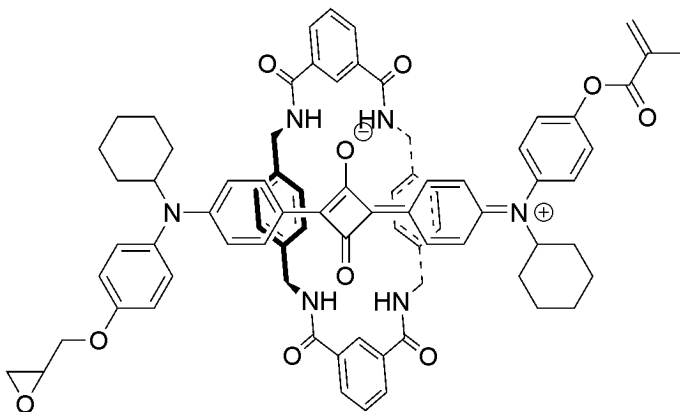
[0147]

[0148] [화학식 9-1-2]



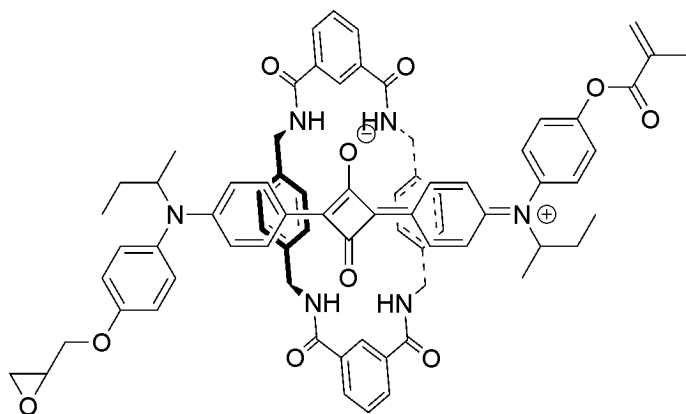
[0149]

[0150] [화학식 9-1-3]



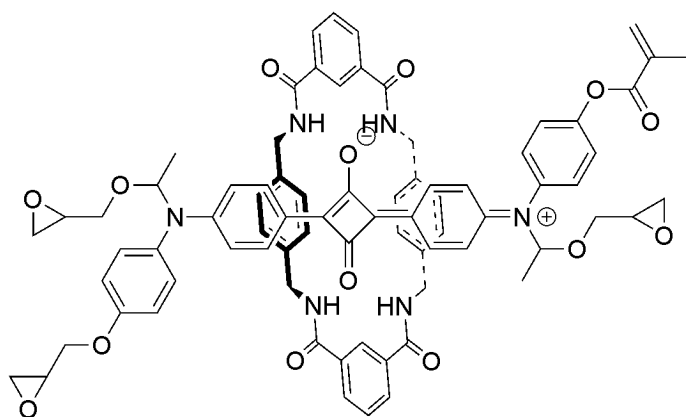
[0151]

[0152] [화학식 9-2-1]



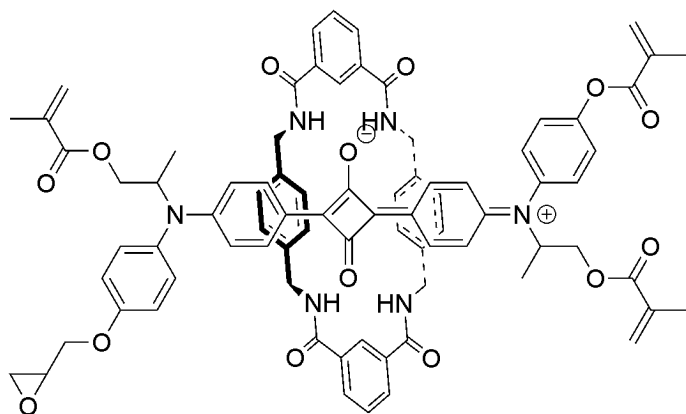
[0153]

[0154] [화학식 9-2-2]



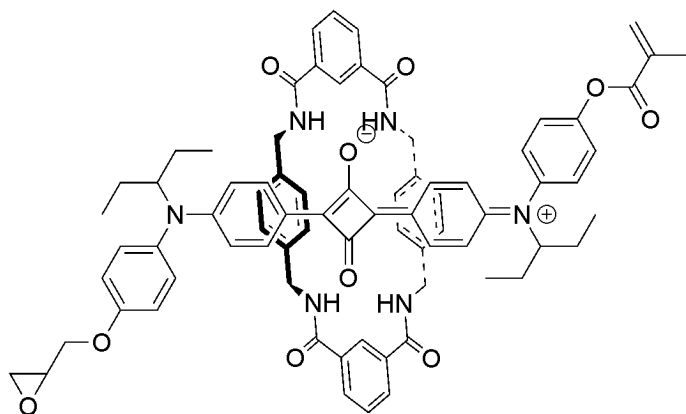
[0155]

[0156] [화학식 9-2-3]



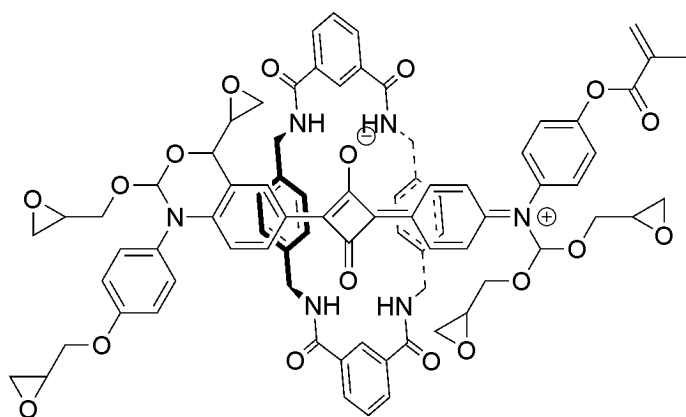
[0157]

[0158] [화학식 9-3-1]



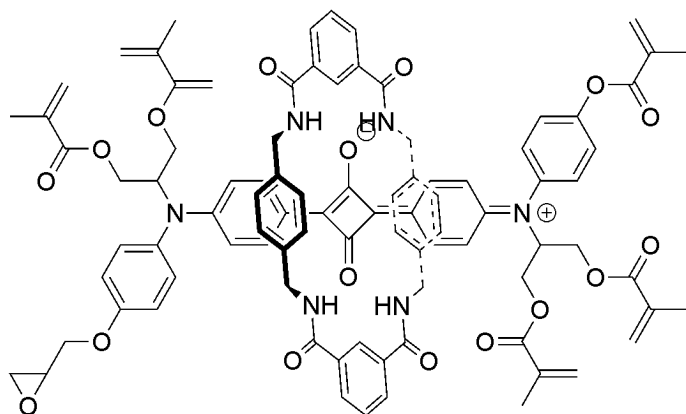
[0159]

[0160] [화학식 9-3-2]



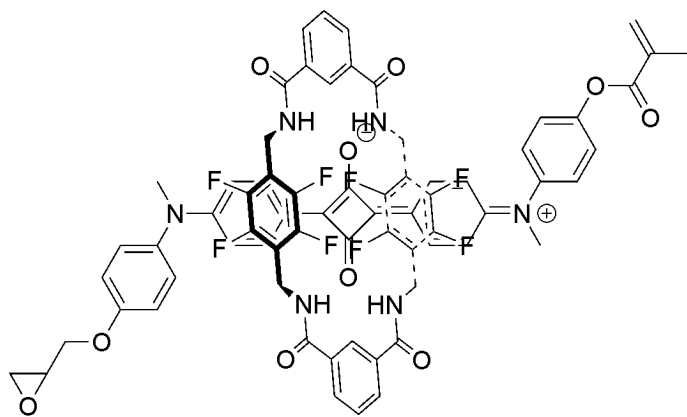
[0161]

[0162] [화학식 9-3-3]



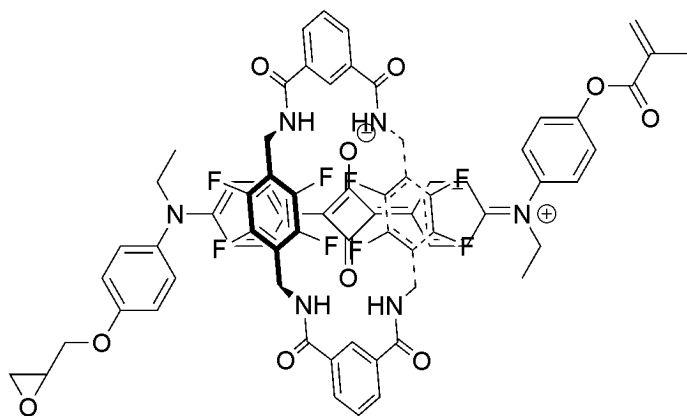
[0163]

[0164] [화학식 10-1-1]



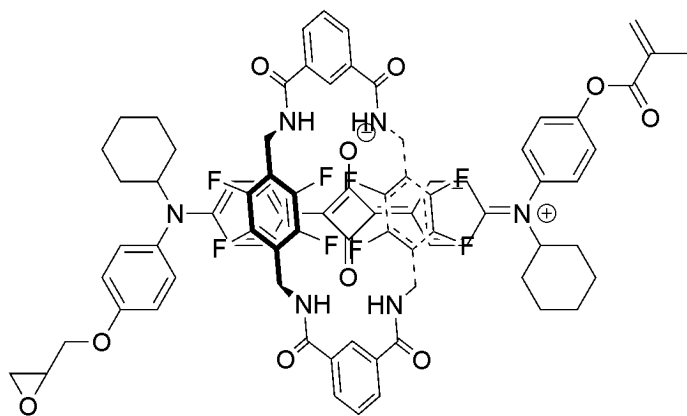
[0165]

[0166] [화학식 10-1-2]



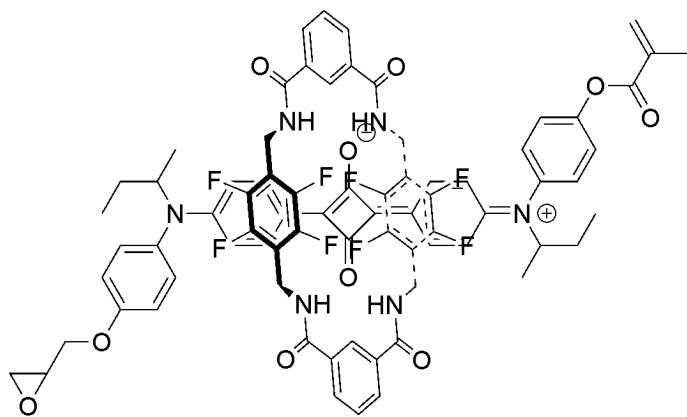
[0167]

[0168] [화학식 10-1-3]



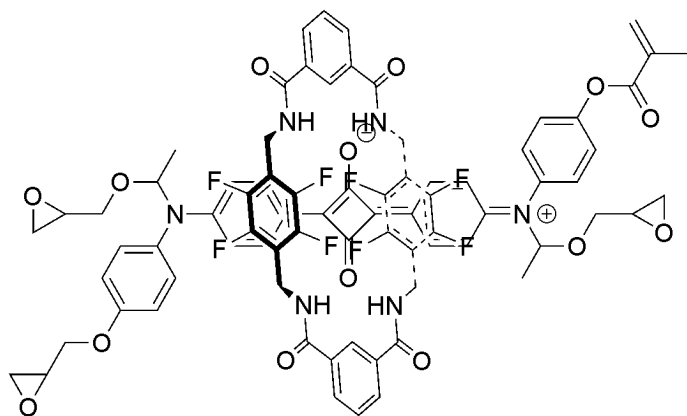
[0169]

[0170] [화학식 10-2-1]



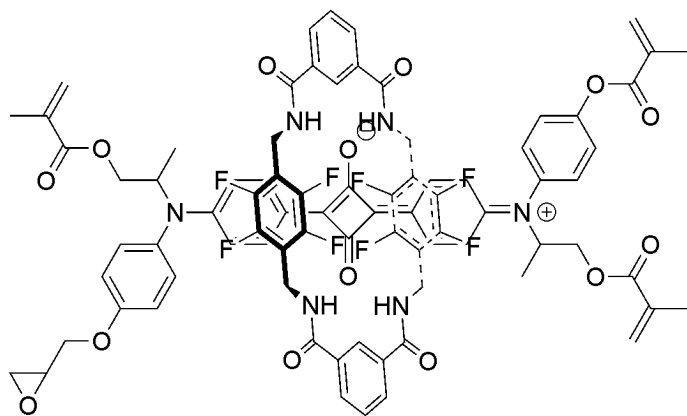
[0171]

[0172] [화학식 10-2-2]



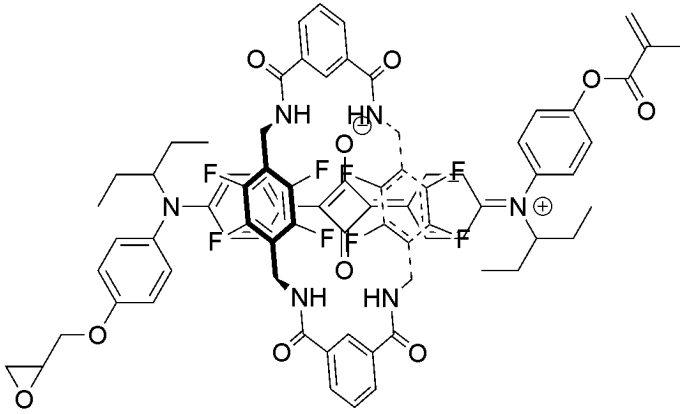
[0173]

[0174] [화학식 10-2-3]



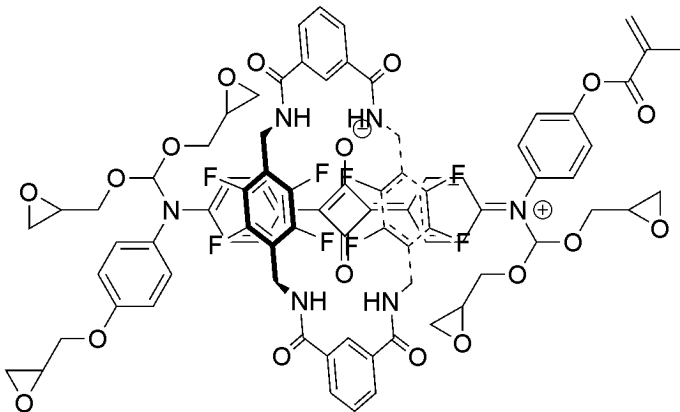
[0175]

[0176] [화학식 10-3-1]



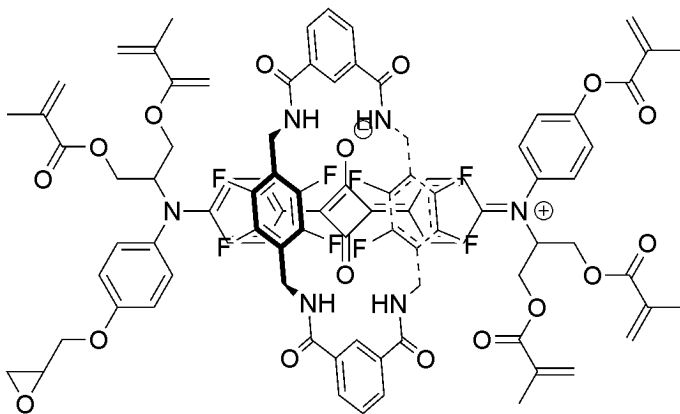
[0177]

[0178] [화학식 10-3-2]



[0179]

[0180] [화학식 10-3-3]



[0181]

[0183] 상기 코어는 530nm 내지 680nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 포함할 수 있다.

[0184] 상기 코어-셸 염료는 530nm 내지 700nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 포함할 수 있다.

[0186] 상기 코어-셸 염료는 녹색 염료일 수 있다.

[0188] 다른 일 구현예는, 상기 코어-셸 염료를 포함하는 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[0189] 상기 감광성 수지 조성물은, 바인더 수지, 광중합성 단량체, 광중합 개시제 및 용매를 더 포함할 수 있다.

[0190] 상기 감광성 수지 조성물은 CMOS 이미지 센서용일 수 있다.

[0192] 또 다른 일 구현예는, 상기 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조되는 감광성 수지막을 제공한다.

[0193] 또 다른 일 구현예는, 상기 감광성 수지막을 포함하는 컬러 필터를 제공한다.

[0194] 또 다른 일 구현예는, 컬러 필터를 포함하는 CMOS 이미지 센서를 제공한다.

[0196] 기타 본 발명의 구현예들의 구체적인 사항은 이하의 상세한 설명에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0198] 일 구현예에 따른 코어-셸 염료는, 그 자체로 내화학적, 패턴성, 내구성 등의 특성이 뛰어나고, 녹색 파장 대역으로의 정합성이 우수하다.

[0199] 이에, 상기 코어-셸 염료를 포함하는 감광성 수지 조성물은, 염료 함량을 줄이더라도 미세 패턴을 형성할 수 있고, 경화 및 열공정 후의 내화학적 저하가 억제되어, CMOS 이미지 센서용 녹색 컬러 필터를 경제적으로 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0201] 도 1은 상기 화학식 2로 표시되는 셸의 케이지 너비(cage width)를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0202] 이하, 본 발명의 구현예를 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서 제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 후술할 청구범위의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0203] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "치환"이란 화합물 중의 적어도 하나의 수소 원자가 할로젠 원자(F, Cl, Br, I), 히드록시기, C1 내지 C20 알콕시기, 니트로기, 시아노기, 아민기, 이미노기, 아지도기, 아미디노기, 히드라지노기, 히드라조노기, 카르보닐기, 카르바밀기, 티올기, 에스테르기, 에테르기, 카르복실기 또는 그것의 염, 술폰산기 또는 그것의 염, 인산이나 그것의 염, C1 내지 C20 알킬기, C2 내지 C20 알케닐기, C2 내지 C20 알키닐기, C6 내지 C30 아릴기, C3 내지 C20 사이클로알킬기, C3 내지 C20 사이클로알케닐기, C3 내지 C20 사이클로알키닐기, C2 내지 C20 헤테로사이클로알킬기, C2 내지 C20 헤테로사이클로알케닐기, C2 내지 C20 헤테로사이클로알키닐기 또는 이들의 조합의 치환기로 치환된 것을 의미한다.

[0204] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "헤테로사이클로알킬기", "헤테로사이클로알케닐기", "헤테로사이클로알키닐기" 및 "헤테로사이클로알킬렌기"란 각각 사이클로알킬, 사이클로알케닐, 사이클로알키닐 및 사이클로알킬렌의 고리 화합물 내에 적어도 하나의 N, O, S 또는 P의 헤테로 원자가 존재하는 것을 의미한다.

[0205] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "(메타)아크릴레이트"는 "아크릴레이트"와 "메타크릴레이트" 둘 다 가능함을 의미한다.

[0206] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "조합"이란 혼합 또는 공중합을 의미한다.

[0207] 본 명세서 내 화학식에서 별도의 정의가 없는 한, 화학 결합이 그려져야 하는 위치에 화학결합이 그려져 있지 않은 경우는 상기 위치에 수소 원자가 결합되어 있음을 의미한다.

[0208] 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, 동일한 번호를 가지는 치환기가 다수 존재할 때, 이들 치환기는 동일하거나 상이하다. 예컨대, 후술되는 화학식 2에서 "X₁"이 4개 존재할 때, 4개의 "X₁"은 모두 "F"로 동일하거나; 1개의 "X₁"은 "F"이고, 2개의 "X₁"은 "Cl"이고, 1개의 "X₁"은 "Br"일 수 있다. 단, 이는 예시일 뿐이다.

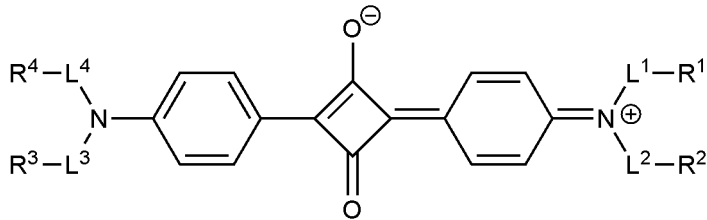
[0209] 또한 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, 점선 "⋮" 또는 "*"는 동일하거나 상이한 원자 또는 화학식과 연결

되는 부분을 의미한다.

[0211] (코어-셸 염료)

[0212] 일 구현예에 따른 코어-셸 염료는 하기 화학식 1로 표시되는 코어; 및 상기 코어를 둘러싸며, 하기 화학식 2로 표시되는 셸로 이루어진다:

[0213] [화학식 1]



[0214]

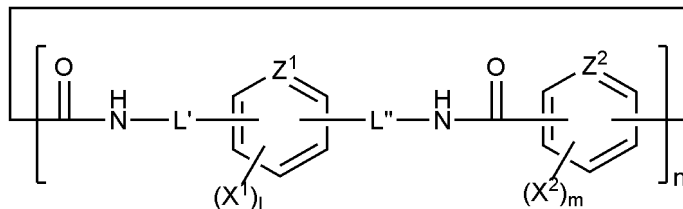
[0215] 상기 화학식 1에서,

[0216] L¹ 내지 L⁴는 각각 독립적으로 단일결합, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30 아릴렌기이고;

[0217] R¹ 내지 R⁴는 각각 독립적으로 수소, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기, 치환 또는 비치환된 C3 내지 C20 사이클로알킬기 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C30 아릴기이되;

[0218] 상기 R¹ 및 R² 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 에폭시기를 포함하고, 상기 R³ 및 R⁴ 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트기를 포함하고;

[0219] [화학식 2]



[0220]

[0221] 상기 화학식 2에서,

[0222] L' 및 L''은 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고;

[0223] Z¹ 및 Z²는 각각 독립적으로 *-CR-* 또는 질소 원자이고, 여기서 R은 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이고;

[0224] X¹ 및 X²는 각각 독립적으로 할로젠기 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고;

[0225] l 및 m은 각각 독립적으로 0 내지 4의 정수이고;

[0226] n은 2 이상의 정수이다.

[0228] 상기 화학식 1로 표시되는 코어는, 적어도 하나의 에폭시기 및 적어도 하나의 (메타)아크릴레이트기를 포함하는 스쿠아렌계 염료이다. 또한, 상기 화학식 2로 표시되는 셸은 거대 고리형 화합물의 일종으로, 상기 화학식 1로 표시되는 코어를 둘러싸면서 코팅층을 형성할 수 있다.

[0230] 앞서 지정한 바와 같이, 안료 분산법으로 제조된 컬러 필터는 혼색 문제뿐만 아니라 박막화 및 미세 패턴 형성의 한계가 있고, 이와 같은 문제는 안료 입자 크기에서 비롯되는 것이다. 한편, 염료의 경우, 입자를 이루지 않

는 점에서 상기 안료보다 유리하지만, 상기 안료에 비해 내화학적, 파장 정합성, 패턴성 등이 열등한 문제가 있다.

[0231] 이와 관련하여, 일 구현예에서는 적어도 하나의 에폭시기 및 적어도 하나의 (메타)아크릴레이트기를 포함하는 스쿠아렌계 염료를 제공한다. 상기 에폭시기는, 상기 스쿠아렌계 염료의 내화학적을 개선한다. 또한, 상기 (메타)아크릴레이트기는, 상기 스쿠아렌계 염료의 최대 흡수 피크가 약 650 nm 부근에서 나타날 수 있게 하며, 미세 패턴 형성 시의 공정성 즉 패턴성을 향상시킨다.

[0232] 이에, 일 구현예의 염료는, 내화학적, 파장 정합성, 패턴성 등의 특성을 두루 우수하게 발현하면서, 수지 조성물에서의 적용 함량을 줄이더라도 미세 패턴을 형성할 수 있다.

[0234] 또한, 염료는 안료에 비해 내구성이 떨어지며, 이는 수지 조성물의 경화 및 열공정 후 미세 패턴 형성 즉 패턴성에 악영향을 미치는 요인 중 하나이다.

[0235] 일 구현예에서는, 상기 스쿠아렌계 염료의 반응 사이트를 보호함으로써 그 내구성을 보완한다. 구체적으로, 상기 스쿠아렌계 염료를 코어로 하고, 그 코어를 둘러싸는 셸을 도입한다. 더 상세한 설명은 후술하겠지만, 상기 셸에는 할로젠기를 도입할 수 있고, 이 경우 상기 코어-셸 염료의 최대 흡수 피크를 장파장 영역으로 이동시킬 수 있다.

[0237] 종합적으로, 상기 화학식 1로 표시되는 코어 및 상기 화학식 2로 표시되는 셸로 이루어진 코어-셸 염료는, 그 자체로 내화학적, 패턴성, 내구성 등의 특성이 뛰어나고, 녹색 파장 대역으로의 정합성이 우수하다. 이에, 상기 코어-셸 염료를 포함하는 감광성 수지 조성물은, 염료 함량을 줄이더라도 미세 패턴을 형성할 수 있고, 경화 및 열공정 후의 내화학적 저하가 억제되어, CMOS 이미지 센서용 녹색 컬러 필터를 경제적으로 제공할 수 있다.

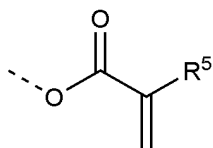
[0239] 이하, 상기 화학식 1로 표시되는 코어, 상기 화학식 2로 표시되는 셸 및 이들을 포함하는 코어-셸 염료를 순차적으로 설명한다.

[0241] 우선, 상기 화학식 1로 표시되는 코어는, 2개의 산소 원자(O)를 연결한 가상의 선을 중심 축으로 볼 때, 상기 중심 축과 수직을 이루는 축의 어느 한 말단에 에폭시기 1개를 필수적으로 포함하면서, 다른 한 말단에는 (메타)아크릴레이트기 1개를 필수적으로 포함한다. 상기 코어에 필수적으로 포함된 1개의 말단 에폭시기는, 상기 코어의 내화학적을 개선하는 데 기여한다. 또한, 상기 코어에 필수적으로 포함된 1개의 말단 (메타)아크릴레이트기는, 상기 코어의 녹색 파장 정합성 및 패턴성을 향상시키는 데 기여한다.

[0242] 구체적으로, 상기 R^1 및 R^2 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트기를 포함한다. 즉, 상기 R^3 및 R^4 중 적어도 하나의 말단에 위치하는 수소 원자(H)는, 치환 또는 비치환된 (메타)아크릴레이트기에 의해 치환될 수 있다.

[0243] 보다 구체적으로, 상기 R^1 은 하기 화학식 3으로 표시되는 치환기일 수 있다:

[0244] [화학식 3]



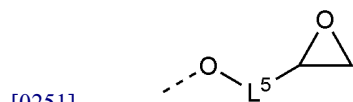
[0245]

[0246] 상기 화학식 3에서, R^5 는 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬기이다. 상기 R_5 에 따라, 상기 화학식 3으로 표시되는 치환기는 아크릴기 또는 메타크릴기가 될 수 있다.

[0248] 한편, 상기 R^3 및 R^4 중 적어도 하나는 말단에 치환 또는 비치환된 에폭시기를 포함한다. 즉, 상기 R^1 및 R^2 중 적어도 하나의 말단에 위치하는 수소 원자(H)는, 치환 또는 비치환된 에폭시기에 의해 치환될 수 있다.

[0249] 보다 구체적으로, 상기 R_3 은 하기 화학식 4로 표시되는 치환기일 수 있다:

[0250] [화학식 4]



[0252] 상기 화학식 4에서, L^5 는 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

[0253] 상기 L_5 의 탄소수가 증가할수록, 상기 코어의 내구성이 강화될 수 있다. 구체적으로, 상기 코어에 열 또는 빛을 가할 때, 상기 L^5 이 단일결합이거나 그 탄소수가 1인 경우 그에 인접한 에폭시기가 깨질 수 있지만, 상기 L^5 의 탄소수가 2 내지 6인 경우에는 그에 인접한 에폭시기가 보호될 수 있다.

[0254] 그러나, 상기 L^5 의 탄소수가 7을 초과하는 코어는 분자량이 지나치게 높아, 상기 L^5 의 탄소수가 2 내지 6인 코어와 동등한 흡광도를 구현하기 위해 더 많은 염료를 필요로 한다. 이는 공정성을 저하시키는 요인이 되므로, 상기 L^5 의 탄소수는 6 이하로 제한할 수 있다.

[0255] 다만, 상기 코어의 부족한 내구성은 상기 셸에 의해 보완할 수 있다. 이에, 상기 L^5 는 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기로서, 특별히 한정하지 않는다.

[0257] 상기 화학식 1로 표시되는 코어의 구체적인 구조를 설명하면 다음과 같다.

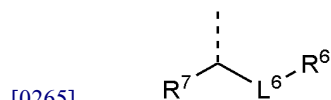
[0259] 상기 L^1 및 L^3 은 각각 독립적으로 C6 내지 C30 아릴렌기일 수 있다.

[0260] 특히, 상기 R^1 이 상기 화학식 3으로 표시되는 치환기이고, 상기 R^3 이 상기 화학식 4로 표시되는 치환기일 때; 이들이 각각 독립적으로 C6 내지 C30 아릴렌기(즉, 상기 L^1 및 L^3)를 매개로 상기 화학식 1과 연결될 수 있다.

[0262] 상기 R^2 및 R^4 는 모두, 상기 화학식 3 또는 4로 표시되지 않는 치환기일 수 있다. 구체적으로, 상기 R^2 및 R^4 는 각각 독립적으로 C1 내지 C20 알킬기 또는 C3 내지 C20 사이클로알킬기이고, 상기 L^5 는 C2 내지 C6 알킬렌기일 수 있다. 이 경우, 상기 코어는 2관능기 화합물이 되며, 여기서 '관능기'의 수는 '말단 에폭시기'의 수를 기준으로 한다.

[0263] 이와 달리, 상기 R^2 및 R^4 는 각각 독립적으로 하기 화학식 5-1로 표시되는 치환기 또는 5-2로 표시되는 치환기일 수 있다. 이 경우, 상기 코어는 4관능기 또는 6관능기 화합물이 되며, 말단 에폭시기(즉, 하기 R^6)의 수가 증가할수록 상기 코어의 내화학적성이 더욱 개선될 수 있다:

[0264] [화학식 5-1]



[0266] [화학식 5-2]

[0267]

[0268] 상기 화학식 5-1 및 5-2에서, L^6 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이고; R^6 은 하기 화학식 6으로 표시되는 치환기 또는 (메타)아크릴레이트기이고; R^7 은 C1 내지 C20 알킬기 또는 C3 내지 C20 사이클로알킬기이고;

[0269] [화학식 6]

[0270]

[0271] 상기 R^2 및 R^4 는 동일할 수 있다.

[0273] 상기 화학식 6에서, L^7 은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C10 알킬렌기이다.

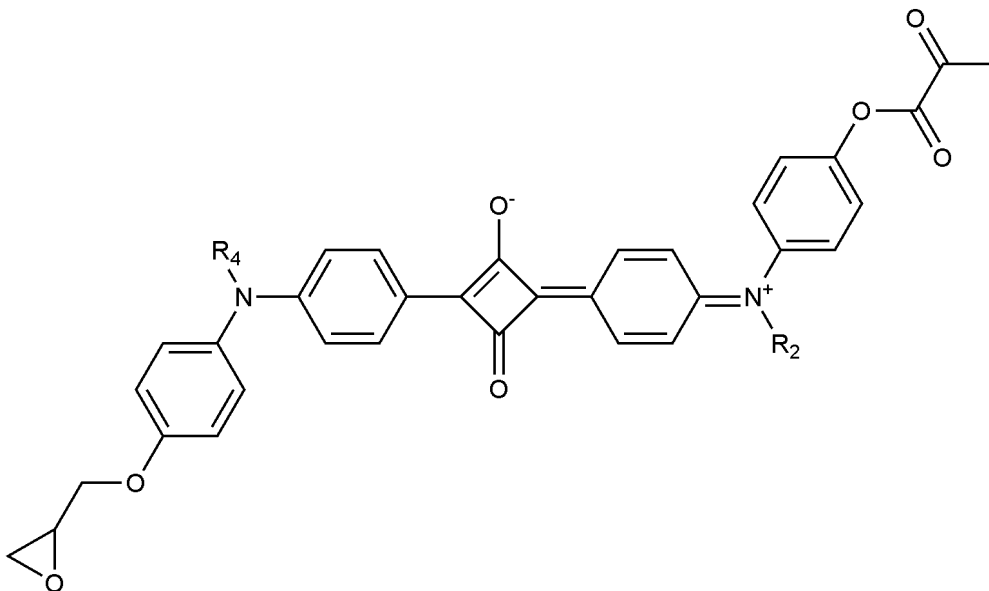
[0274] 상기 R^2 및 R^4 의 종류와 무관하게, 상기 L^2 및 L^4 는 모두 단일결합일 수 있다.

[0276] 상기 화학식 1로 표시되는 코어의 구체적인 구조를 화학식으로 도시하여 설명하면 다음과 같다.

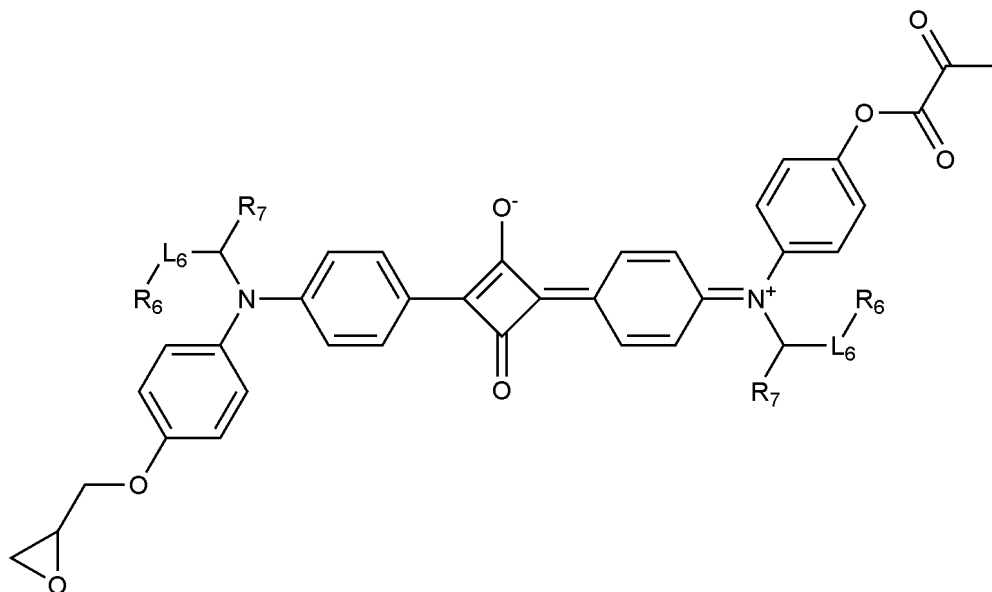
[0277] 상기 화학식 1은 하기 화학식 1-1 내지 1-3 중 어느 하나일 수 있다. 구체적으로, 하기 화학식 1-1은 2관능기 화합물, 하기 화학식 1-2는 4관능기 화합물, 그리고 하기 화학식 1-3은 6관능기 화합물을 각각 예시한 것이다:

[0278] [화학식 1-1]

[0279]

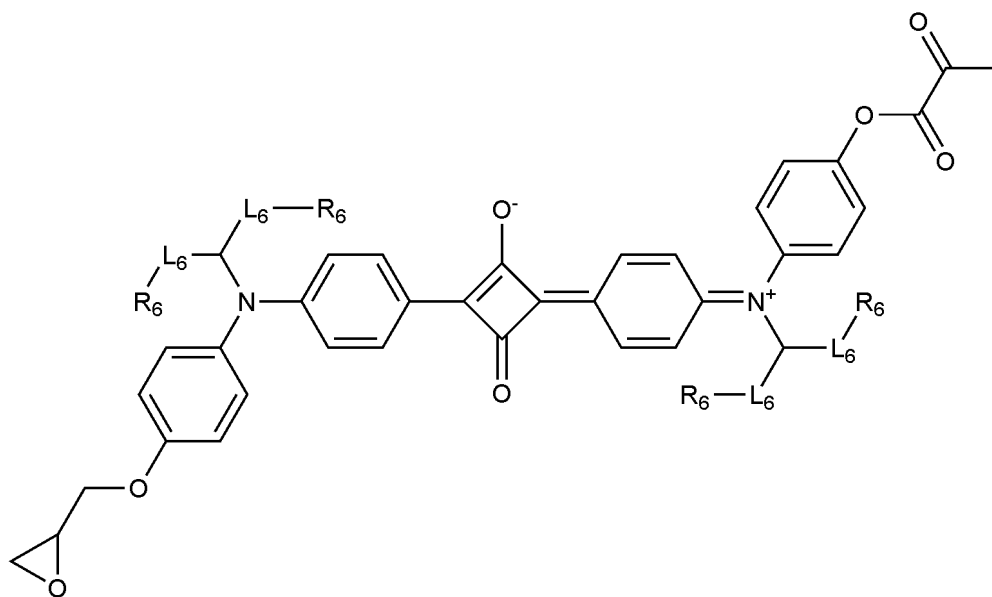


[0280] [화학식 1-2]



[0281]

[0282] [화학식 1-3]

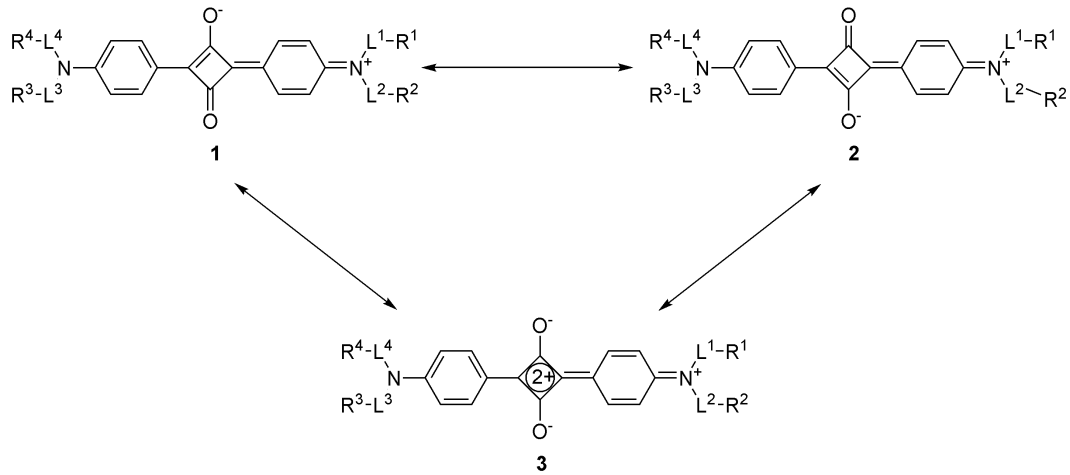


[0283]

[0284] 상기 화학식 1-1 내지 1-3에서, R₂, R₄ 및 R₇은 각각 독립적으로 C1 내지 C20 알킬기 또는 C3 내지 C20 사이클로 알킬기이고; R₆은 -O-(C1 내지 C6 알킬렌)-에폭시 또는 (메타)아크릴기이고; L₆은 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C6 알킬렌기이다.

[0286] 참고로, 상기 화학식 1로 표시되는 코어는 하기 도식에서 보는 바와 같이, 3개의 공명구조를 포함하나, 본 명세서에서는 편의 상 1개의 구조로만 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 표시했을 뿐이다:

[0287] [도식]

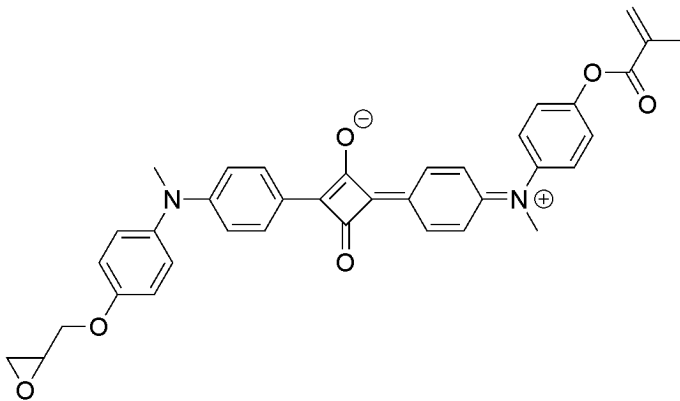


[0288]

[0289] 즉, 상기 화학식 1로 코어는, 상기 3개의 공명구조 중 어느 하나로 표시될 수 있다

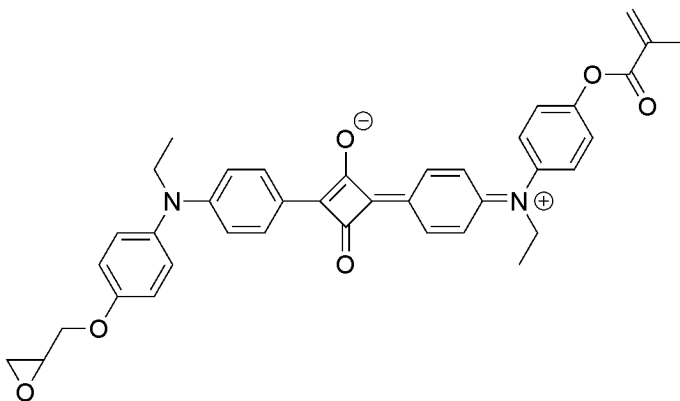
[0291] 상기 화학식 1은 하기 중 어느 하나로 표시될 수 있다:

[0292] [화학식 1-1-1]



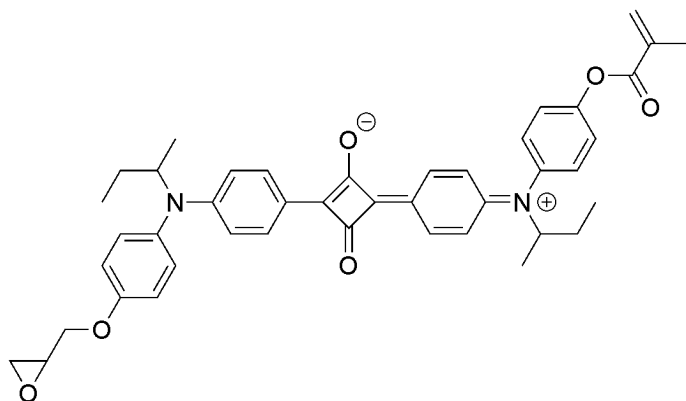
[0293]

[0294] [화학식 1-1-2]



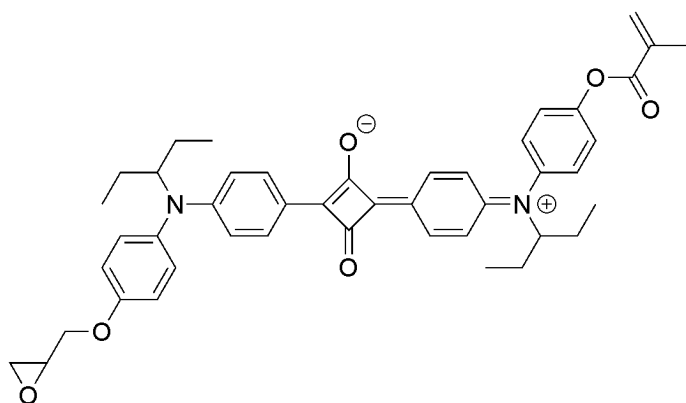
[0295]

[0296] [화학식 1-1-3]



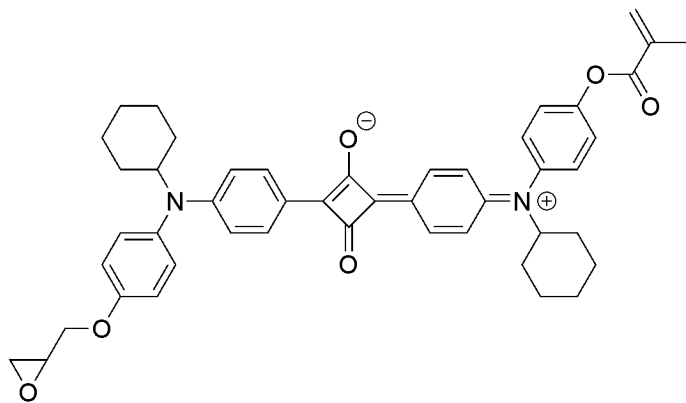
[0297]

[0298] [화학식 1-1-4]



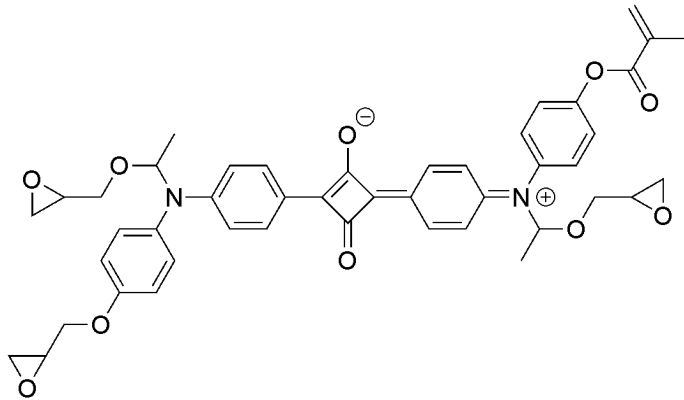
[0299]

[0300] [화학식 1-1-5]



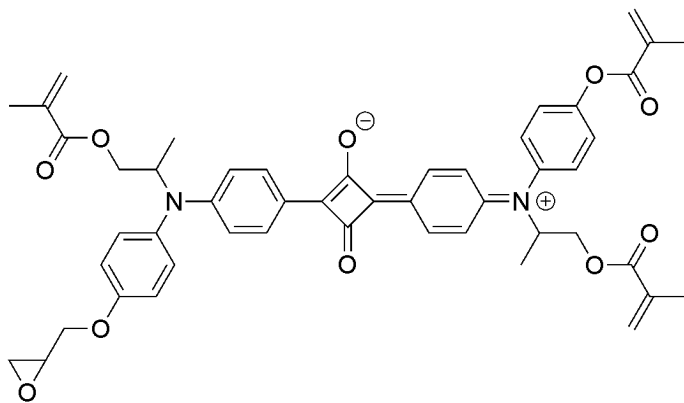
[0301]

[0302] [화학식 1-2-1]



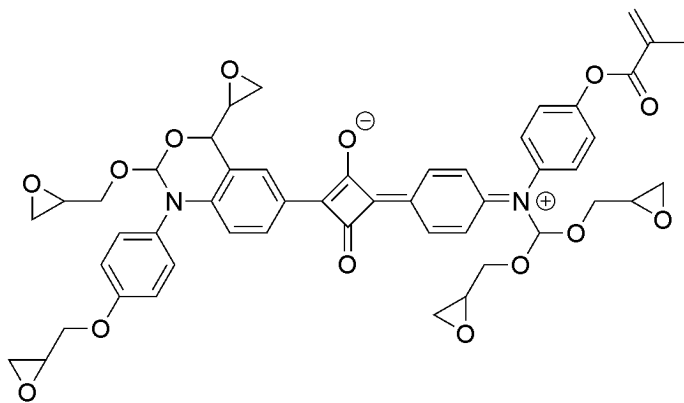
[0303]

[0304] [화학식 1-2-2]



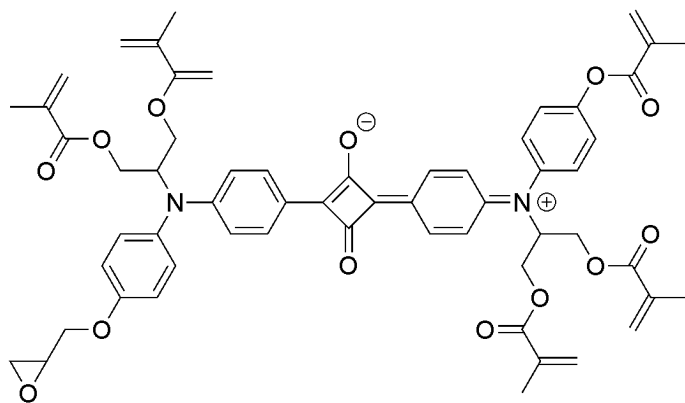
[0305]

[0306] [화학식 1-3-1]



[0307]

[0308] [화학식 1-3-2]



[0309]

[0312]

상기 화학식 1로 표시되는 코어의 길이는 1nm 내지 3nm, 예컨대 1.5nm 내지 2nm일 수 있다. 상기 화학식 1로 표시되는 화합물이 상기 범위 내의 길이를 포함하는 경우 코어 및 이를 둘러싸는 셸의 구조를 포함하는 코어-셸 염료를 용이하게 형성할 수 있다. 다시 말하면, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물이 상기 범위 내의 길이를 가짐에 따라, 상기 거대 고리형 화합물인 셸이 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 둘러싸는 구조로 얻어질 수 있다. 상기 범위의 길이에 해당되지 않는 다른 화합물을 사용하는 경우 상기 셸이 코어가 되는 화합물을 둘러싸는 구조를 형성하기 어려움에 따라, 내구성의 개선을 기대하기 어렵다.

[0314]

상기 화학식 1로 표시되는 코어 그 자체는 530nm 내지 680nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 가질 수 있다. 상기 분광 특성을 포함하는 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 코어로 포함하는 코어-셸 염료를, CMOS 이미지 센서용 녹색 컬러 필터용 감광성 수지 조성물에 적용할 수 있다.

[0315]

다만, 상기 화학식 2로 표시되는 셸에의 할로젠기 도입 여부에 따라 상기 코어-셸 염료의 최대 흡수 피크가 달라질 수 있으며, 이에 대해서는 후술하기로 한다.

[0317]

한편, 상기 화학식 2로 표시되는 셸은 상기 화학식 2로 표시되는 셸은 아마이드 결합(-CONH-)을 포함한다. 이에, 상기 화학식 2로 표시되는 셸의 아마이드 결합에 포함된 수소 원자는, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물의 산소 원자와 비공유 결합을 이룰 수 있다. 구체적으로, 상기 두 원자는 수소 결합을 이루어, 상기 코어-셸 염료의 내구성을 강화할 수 있다.

[0319]

상기 화학식 2로 표시되는 셸의 구체적인 구조를 설명하면 다음과 같다.

[0320]

상기 Z^1 및 Z^2 중 어느 하나는 *-CH-* 또는 질소 원자이고, 다른 하나는 *-CH-*일 수 있다. 특히, 상기 Z^1 및 Z^2 중 어느 하나로서 질소 원자를 도입할 때, 이를 도입하지 않은 경우에 대비하여, 상기 셸과 상기 코어의 비공유 결합, 또는 상기 셸 내부의 비공유 결합이 증가하여, 상기 코어-셸 염료의 내구성을 더욱 강화할 수 있다.

[0321]

상기 X^1 및 X^2 는 각각 독립적으로 할로젠 원자이고, $l+m$ 은 1 내지 4의 정수일 수 있다. 상기 셸에 할로젠 원자를 도입하면, 이를 도입하지 않은 경우에 대비하여, 상기 코어-셸 염료의 최대 흡수 피크가 장파장 영역으로 이동하여, 녹색 파장 대역으로의 정합성이 우수하게 구현할 수 있다.

[0322]

상기 L' 및 L'' 은 각각 독립적으로 C1 내지 C10 알킬렌기일 수 있다. 이 경우 용해도가 우수하고, 셸이 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 코어를 둘러싸는 구조를 형성하기 쉽다.

[0323]

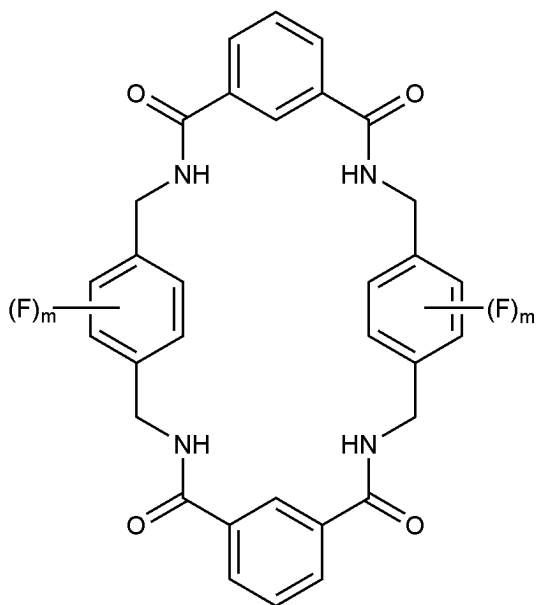
상기 n 은 2일 수 있다.

[0325]

상기 화학식 2로 표시되는 셸의 구체적인 구조를 화학식으로 도시하면 다음과 같다,

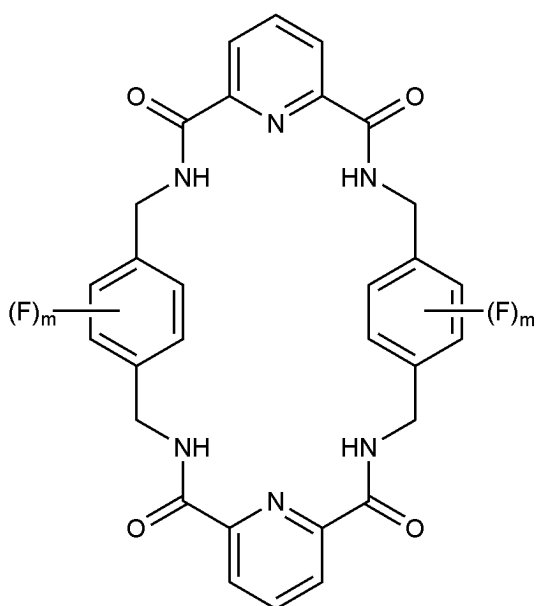
[0326] 상기 화학식 2은 하기 화학식 화학식 2-1 또는 2-2일 수 있다:

[0327] [화학식 2-1]



[0328]

[0329] [화학식 2-2]



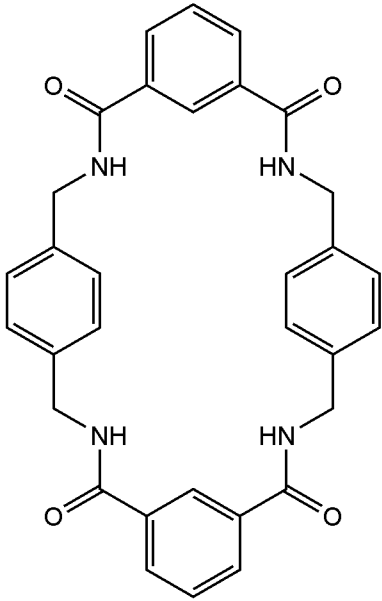
[0330]

[0331] 상기 화학식 2-1 및 2-2은 각각 입체 이성질체를 포함하며, m은 0 내지 4의 정수이다.

[0332] 상기 화학식 2-1로 표시되는 셀에 대비하여, 상기 화학식 2-2로 표시되는 셀을 사용한 코어-셀 염료의 내구성이 보다 강할 수 있다. 또한, 상기 화학식 2-1로 표시되는 셀 및 상기 화학식 2-2로 표시되는 셀 모두, m이 1 이상의 정수이면서 그 수가 증가할 때, 상기 코어-셀 염료의 최대 흡수 피크를 보다 장파장 영역으로 이동시키는 효과가 있다.

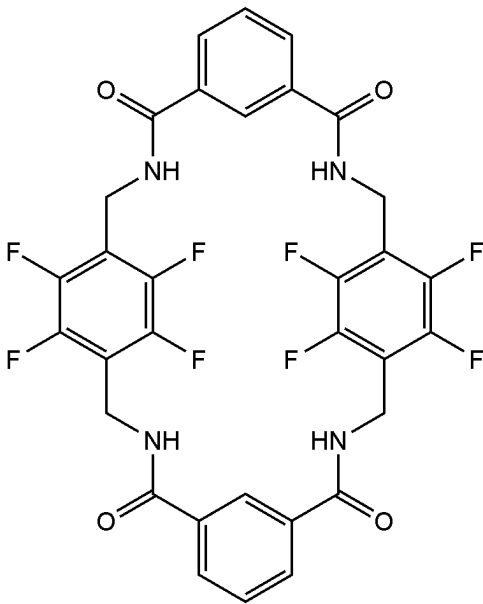
[0334] 상기 화학식 2는 하기 화학식 2-1-1 내지 2-1-2 및 하기 화학식 2-2-1 내지 2-2-2 중 어느 하나로 표시될 수 있다:

[0335] [화학식 2-1-1]



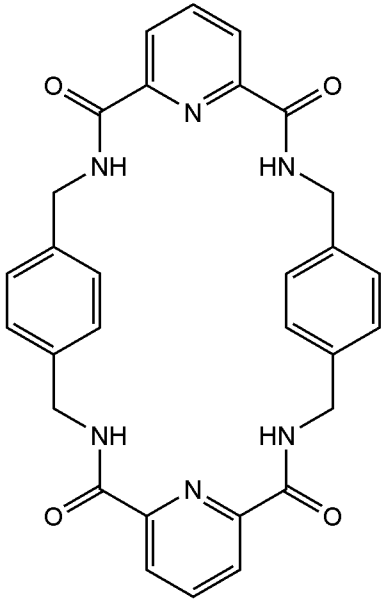
[0336]

[0337] [화학식 2-1-2]



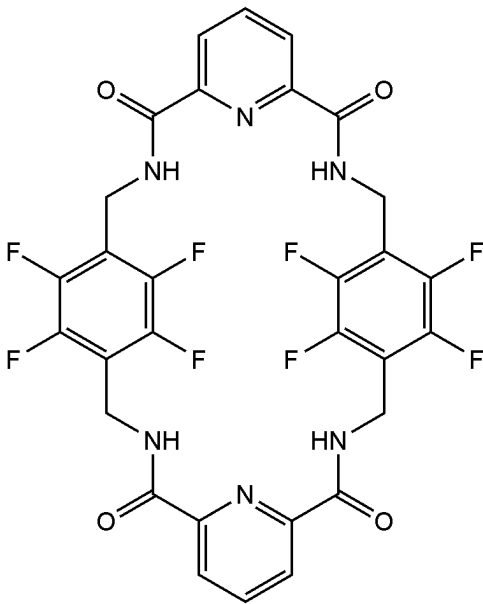
[0338]

[0339] [화학식 2-2-1]



[0340]

[0341] [화학식 2-2-2]

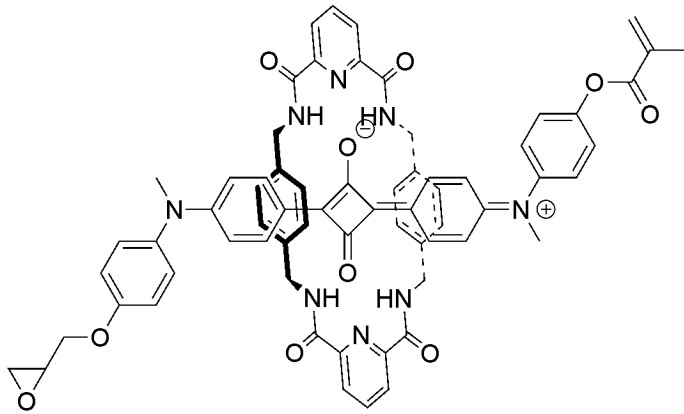


[0342]

[0344] 상기 코어-셀 염료는 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 코어 및 상기 셀을 1:1의 몰비로 포함할 수 있다. 상기 코어 및 셀이 상기 몰비로 존재할 경우 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 코어를 둘러싸는 코팅층(셀)이 잘 형성될 수 있다.

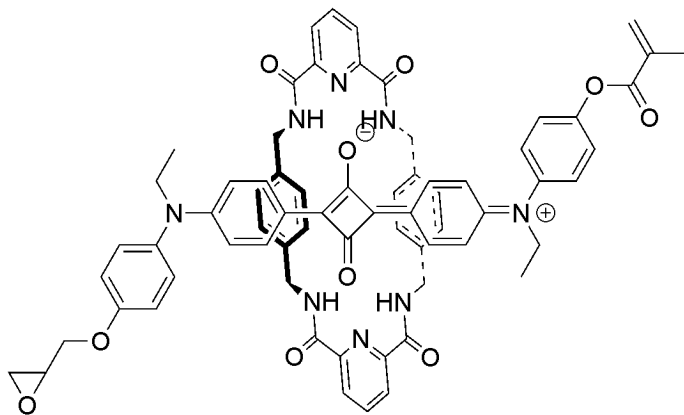
[0346] 예컨대, 상기 코어-셀 염료의 대표적인 예는 하기와 같다:

[0347] [화학식 7-1-1]



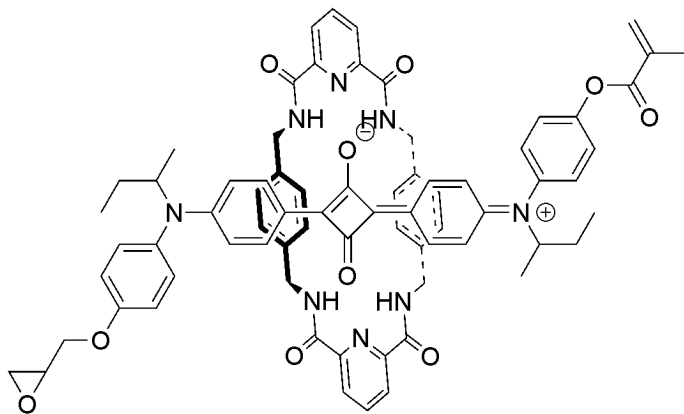
[0348]

[0349] [화학식 7-1-2]



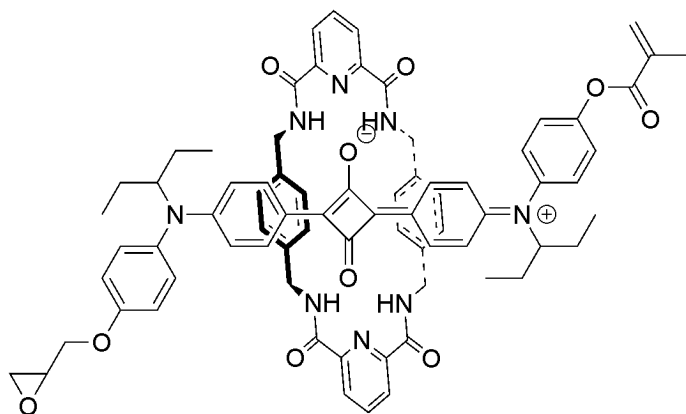
[0350]

[0351] [화학식 7-1-3]



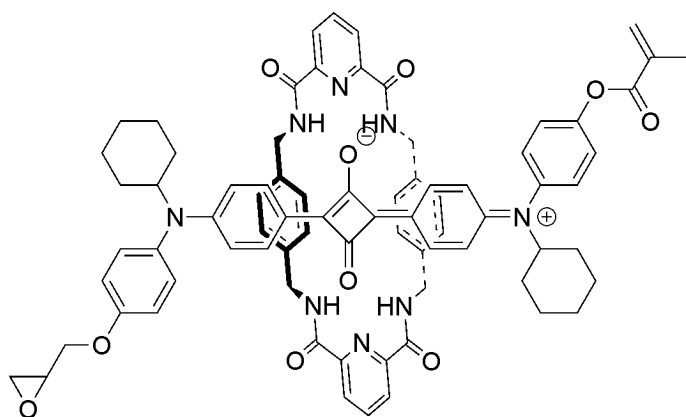
[0352]

[0353] [화학식 7-1-4]



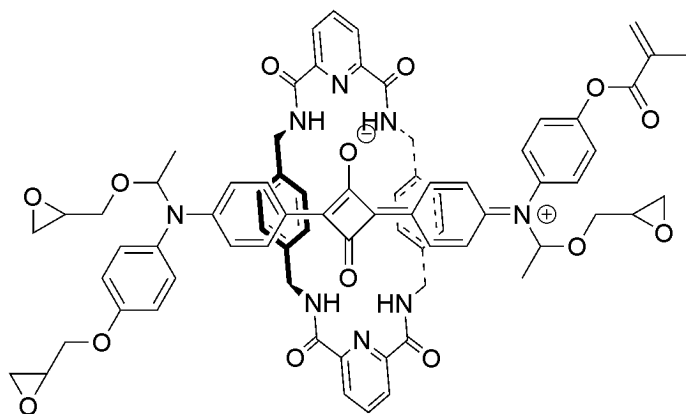
[0354]

[0355] [화학식 7-1-5]



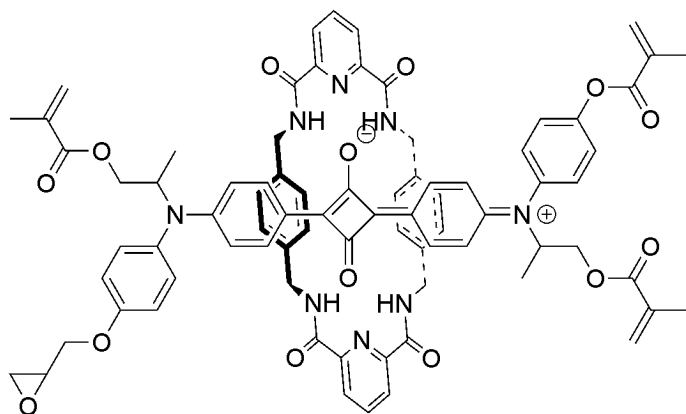
[0356]

[0357] [화학식 7-2-1]



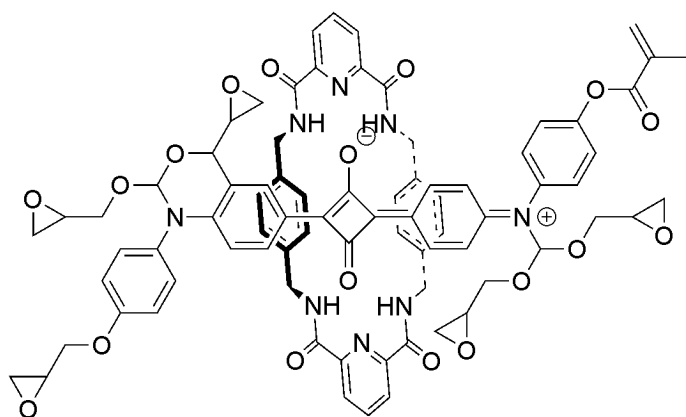
[0358]

[0359] [화학식 7-2-2]



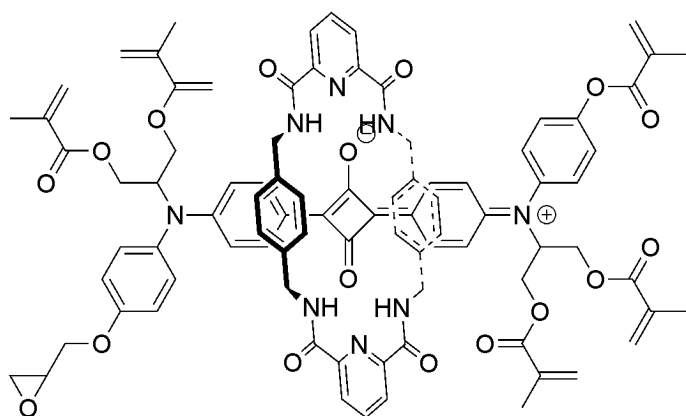
[0360]

[0361] [화학식 7-3-1]



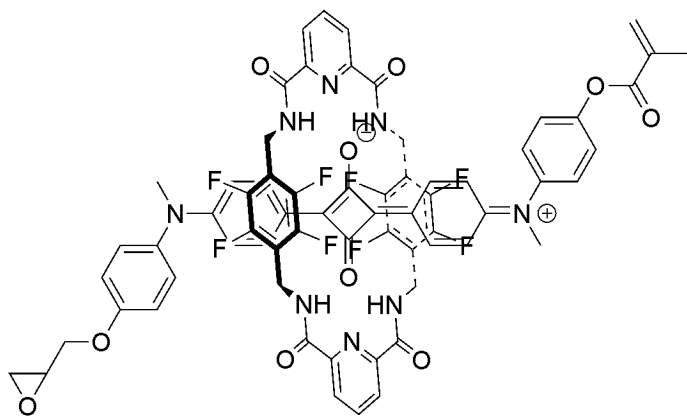
[0362]

[0363] [화학식 7-3-2]



[0364]

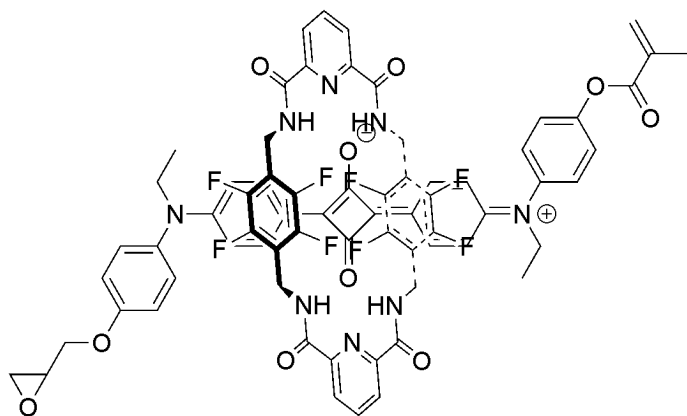
[0365] [화학식 8-1-1]



[0366]

[0367]

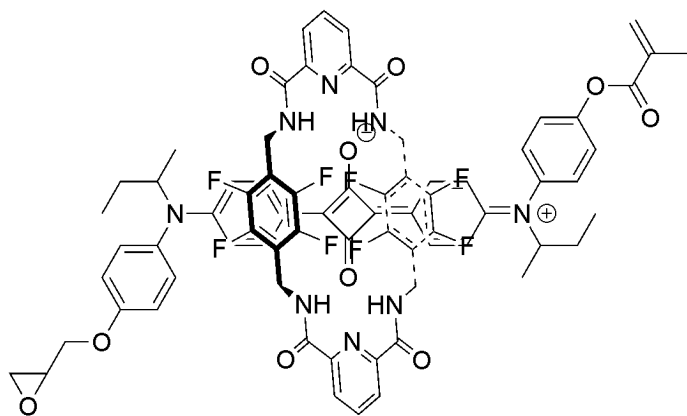
[화학식 8-1-2]



[0368]

[0369]

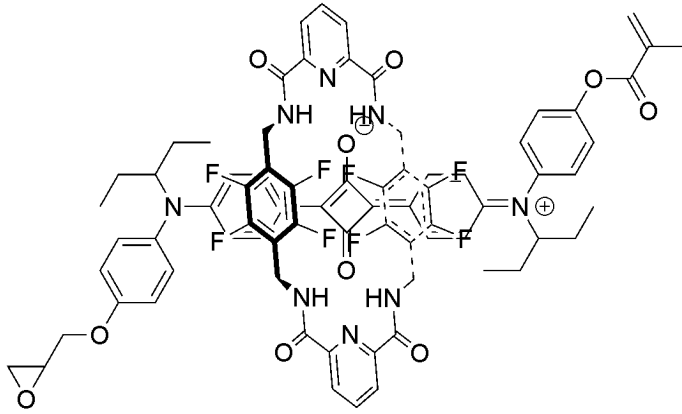
[화학식 8-1-3]



[0370]

[0371]

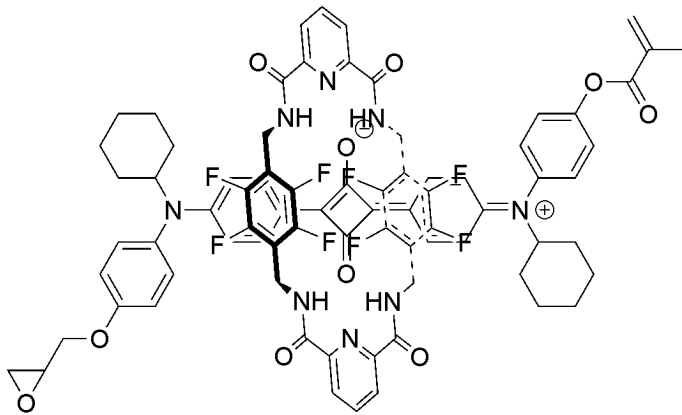
[화학식 8-1-4]



[0372]

[0373]

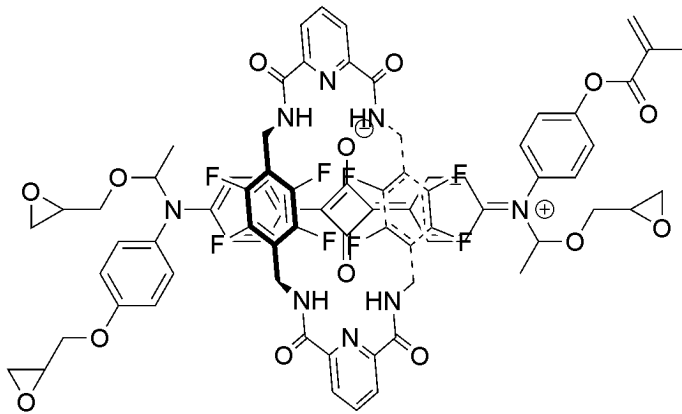
[화학식 8-1-5]



[0374]

[0375]

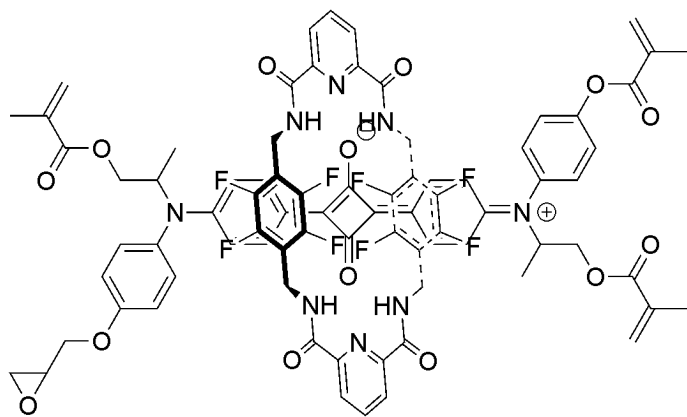
[화학식 8-2-1]



[0376]

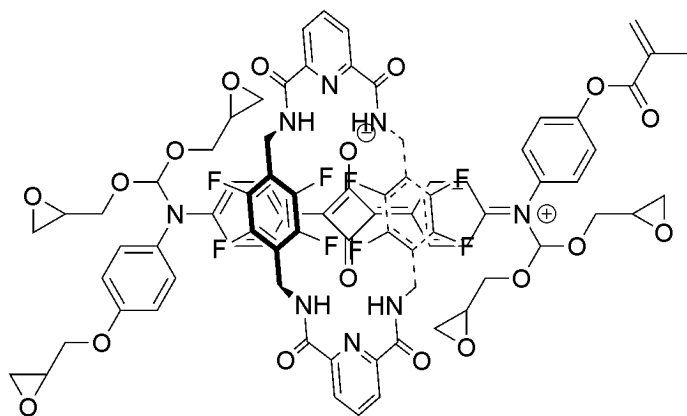
[0377]

[화학식 8-2-2]



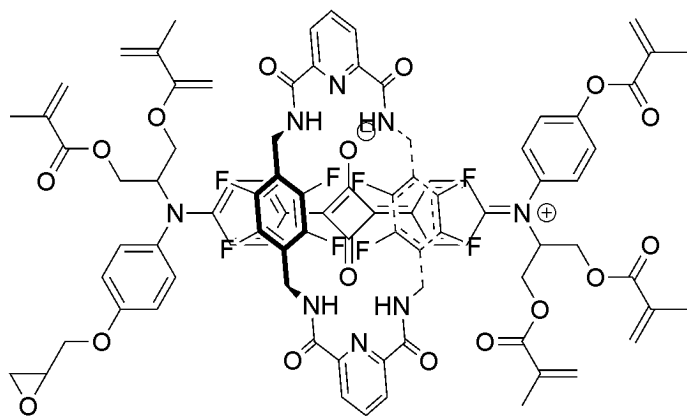
[0378]

[0379] [화학식 8-3-1]



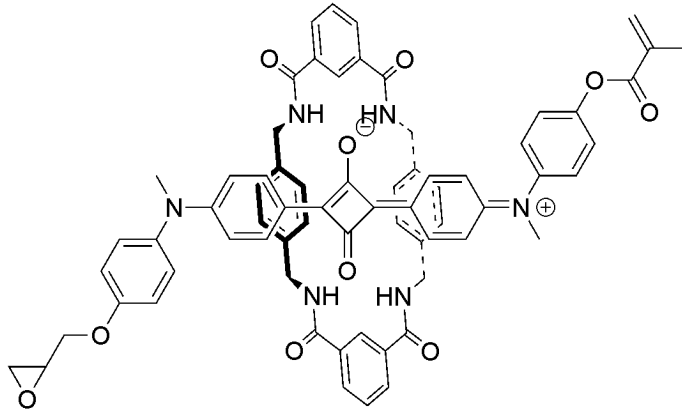
[0380]

[0381] [화학식 8-3-2]



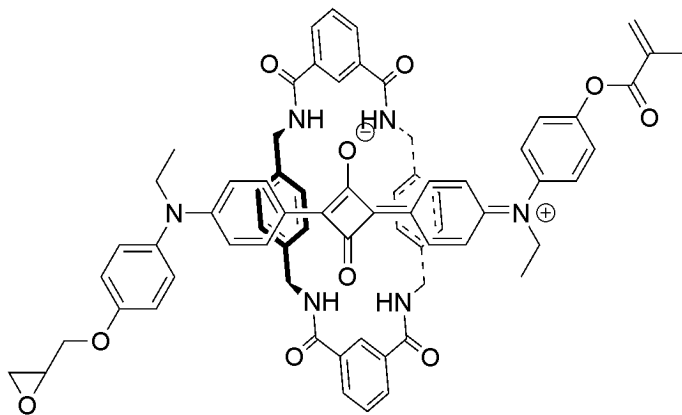
[0382]

[0383] [화학식 9-1-1]



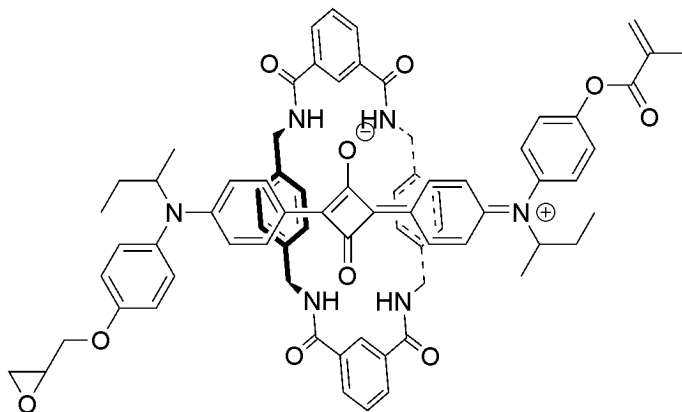
[0384]

[0385] [화학식 9-1-2]



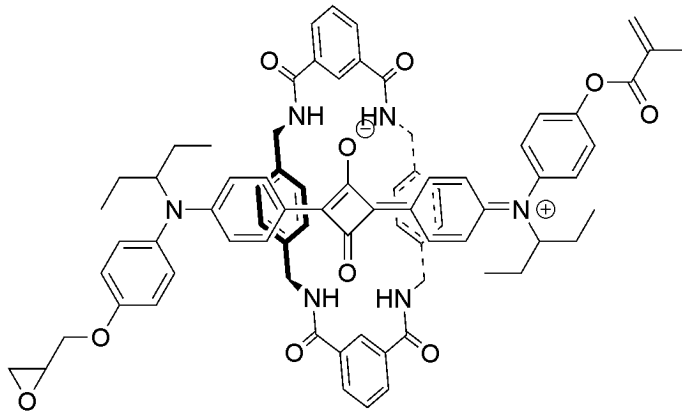
[0386]

[0387] [화학식 9-1-3]



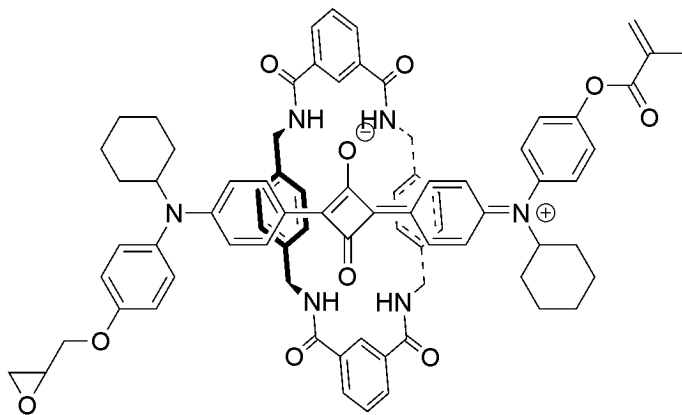
[0388]

[0389] [화학식 9-1-4]



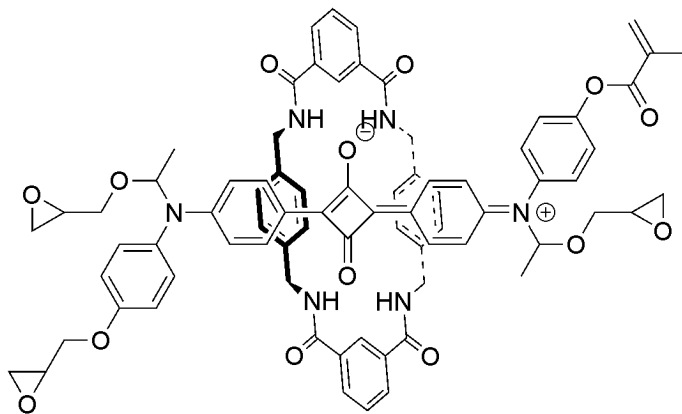
[0390]

[0391] [화학식 9-1-5]



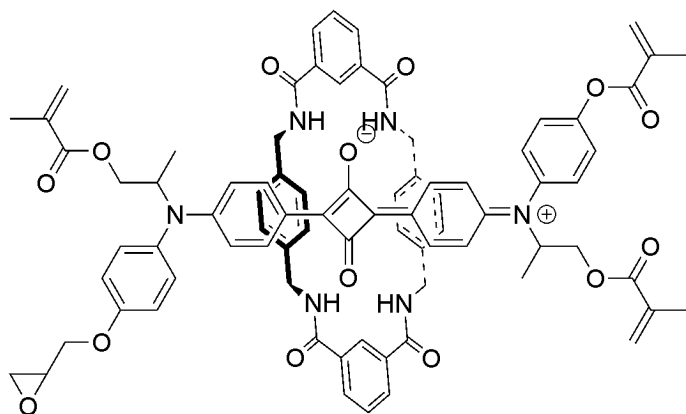
[0392]

[0393] [화학식 9-2-1]



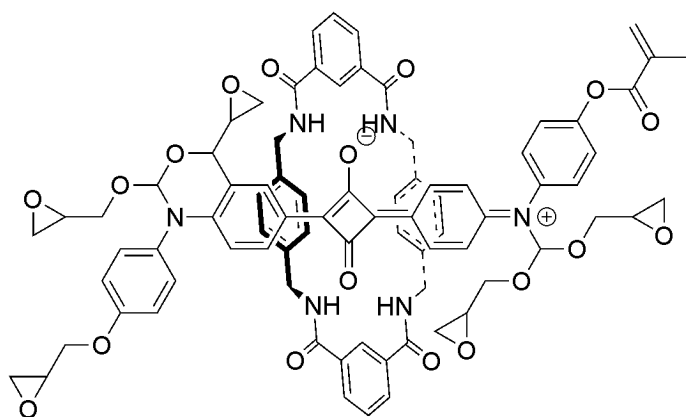
[0394]

[0395] [화학식 9-2-2]



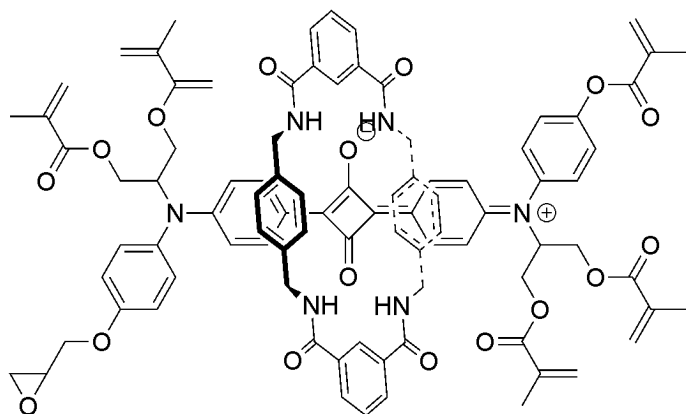
[0396]

[0397] [화학식 9-3-1]



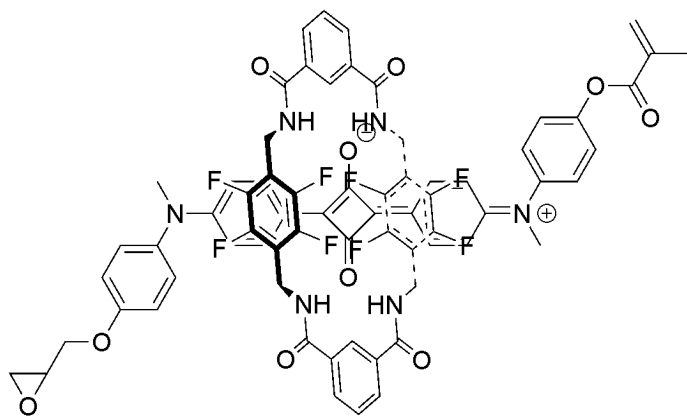
[0398]

[0399] [화학식 9-3-2]



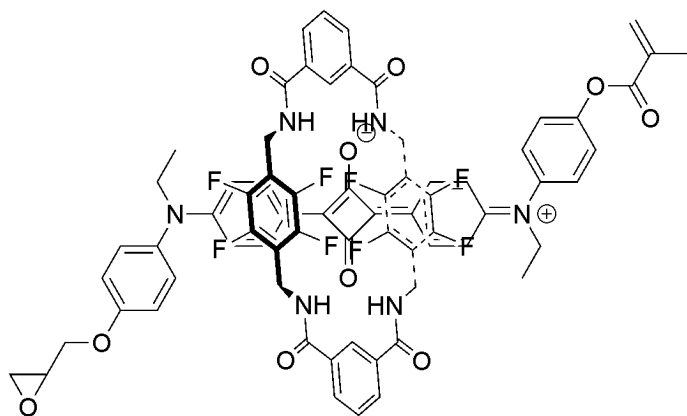
[0400]

[0401] [화학식 10-1-1]



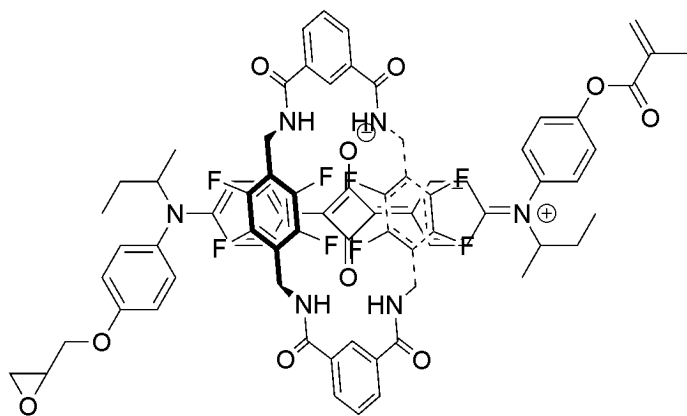
[0402]

[0403] [화학식 10-1-2]



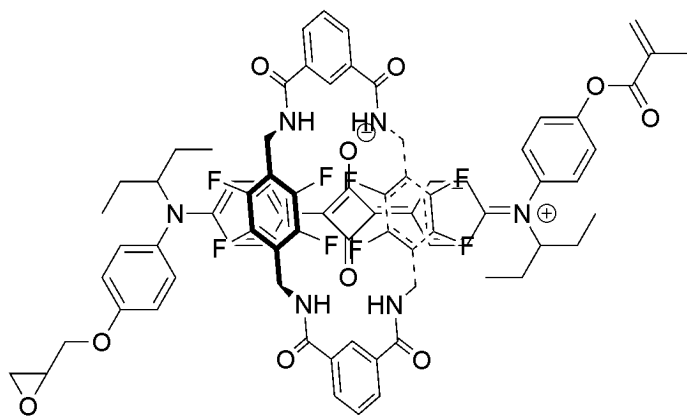
[0404]

[0405] [화학식 10-1-3]



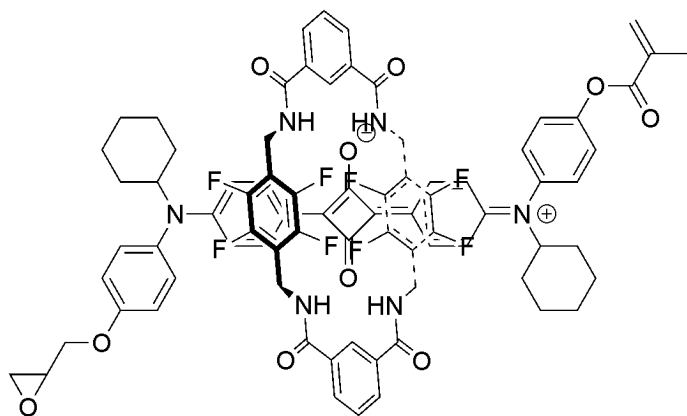
[0406]

[0407] [화학식 10-1-4]



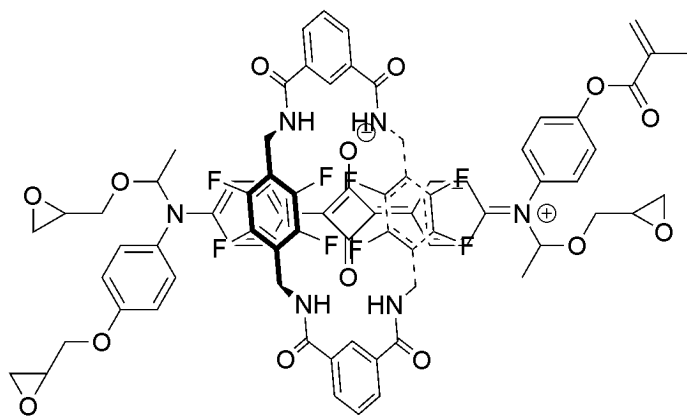
[0408]

[0409] [화학식 10-1-5]



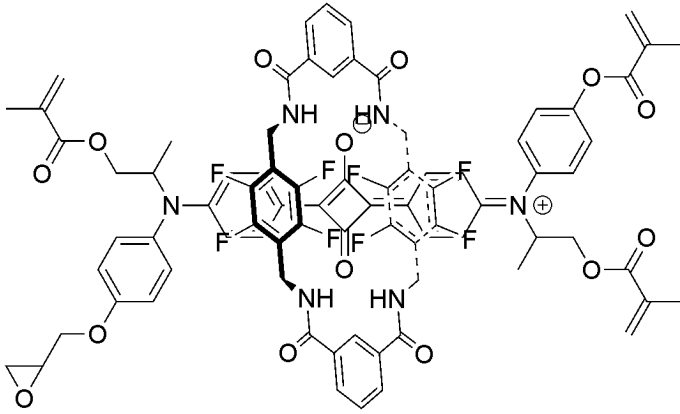
[0410]

[0411] [화학식 10-2-1]



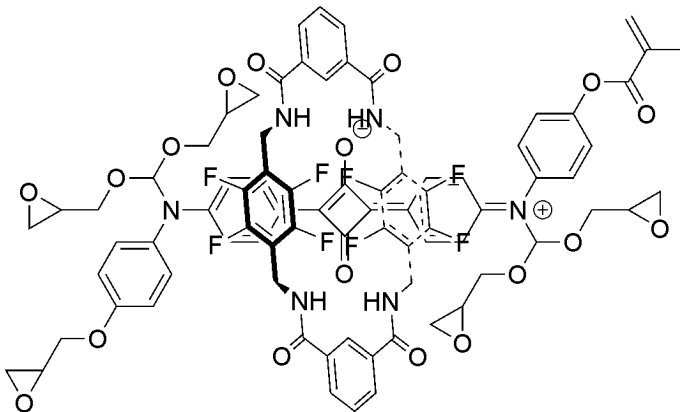
[0412]

[0413] [화학식 10-2-2]



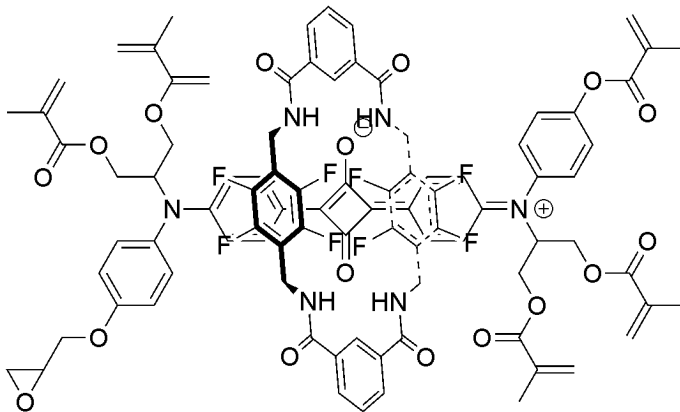
[0414]

[0415] [화학식 10-3-1]



[0416]

[0417] [화학식 10-3-2]



[0418]

[0420] 한편, 상기 코어-셸 염료는 530nm 내지 700nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 가질 수 있다.

[0421] 구체적으로, 상기 화학식 2로 표시되는 셸에 할로젠기가 도입되지 않은 경우, 이를 포함하는 코어-셸 염료는 530nm 내지 680nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 가질 수 있다. 이와 달리, 상기 화학식 2로 표시되는 셸에 할로젠기가 도입된 경우, 550nm 내지 700nm의 파장에서 최대 흡수 피크를 가질 수 있다.

[0422] 즉, 상기 화학식 2로 표시되는 셸에 할로젠기가 도입된 경우, 할로젠기가 도입되지 않은 경우에 대비하여, 상기 코어-셸 화합물의 최대 흡수 피크가 20 nm 가량 장파장 영역으로 이동하고, 녹색 파장 대역으로의 정합성이 우수하게 나타날 수 있다.

- [0424] 상기 코어-셸 염료는 녹색 염료로서 단독으로 사용할 수도 있고, 조색 염료와 혼합하여 사용할 수도 있다.
- [0425] 상기 조색 염료로는 트리아릴메탄계 염료, 안트라퀴논계 염료, 벤질리덴계 염료, 시아닌계 염료, 프탈로시아닌계 염료, 아자포피린계 염료, 인디고계 염료, 크산텐계 염료, 피리돈 아조계 염료 등을 들 수 있다.
- [0427] (감광성 수지 조성물)
- [0428] 또 다른 일 구현예에 따르면, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 또는 상기 코어-셸 염료를 포함하는 감광성 수지 조성물을 제공한다.
- [0429] 상기 감광성 수지 조성물은 (A) 착색제(상기 코어-셸 염료), (B) 바인더 수지, (C) 광중합성 단량체, (D) 광중합 개시제 및 (E) 용매를 포함할 수 있다.
- [0430] 이하에서 각 성분에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0432] (A) 착색제
- [0433] 상기 착색제는 상기 코어-셸 염료를 포함할 수 있으며, 상기 코어-셸 염료에 대해서는 전술하였다.
- [0434] 상기 착색제는 상기 코어-셸 염료 외에 추가로 안료를 더 포함할 수 있다.
- [0435] 상기 안료로는 적색 안료, 녹색 안료, 청색 안료, 황색 안료, 흑색 안료 등을 사용할 수 있다.
- [0436] 상기 적색 안료의 예로는 C.I. 적색 안료 254, C.I. 적색 안료 255, C.I. 적색 안료 264, C.I. 적색 안료 270, C.I. 적색 안료 272, C.I. 적색 안료 177, C.I. 적색 안료 89 등을 들 수 있다. 상기 녹색 안료의 예로는 C.I. 녹색 안료 7, C.I. 녹색 안료 36, C.I. 녹색 안료 58, C.I. 녹색 안료 59 등을 들 수 있다. 상기 청색 안료의 예로는 C.I. 청색 안료 15:6, C.I. 청색 안료 15, C.I. 청색 안료 15:1, C.I. 청색 안료 15:2, C.I. 청색 안료 15:3, C.I. 청색 안료 15:4, C.I. 청색 안료 15:5, C.I. 청색 안료 16 등과 같은 구리 프탈로시아닌 안료를 들 수 있다. 상기 황색 안료의 예로는 C.I. 황색 안료 139 등과 같은 이소인돌린계 안료, C.I. 황색 안료 138 등과 같은 퀴노프탈론계 안료, C.I. 황색 안료 150 등과 같은 니켈 킴플렉스 안료 등을 들 수 있다. 상기 흑색 안료의 예로는 아닐린 블랙, 퍼릴렌 블랙, 티타늄 블랙, 카본 블랙 등을 들 수 있다. 상기 안료는 이들을 단독으로 또는 둘 이상 혼합하여 사용할 수 있으며, 이들의 예에 한정되는 것은 아니다.
- [0437] 상기 안료는 분산액 형태로 컬러 필터용 감광성 수지 조성물에 포함될 수 있다. 이러한 안료 분산액은 상기 안료와 용매, 분산제, 분산수지 등으로 이루어질 수 있다.
- [0438] 상기 용매로는 에틸렌 글리콜 아세테이트, 에틸 셀로솔브, 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트, 에틸 락테이트, 폴리에틸렌 글리콜, 사이클로헥사논, 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 등을 사용할 수 있으며, 이들 중에서 좋게는 프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트를 사용할 수 있다.
- [0439] 상기 분산제는 상기 안료가 분산액 내에 균일하게 분산되도록 도와주며, 비이온성, 음이온성 또는 양이온성의 분산제 각각 사용할 수 있다. 구체적으로는 폴리알킬렌 글리콜 또는 이의 에스테르, 폴리옥시 알킬렌, 다가 알콜 에스테르 알킬렌 옥사이드 부가물, 알코올 알킬렌 옥사이드 부가물, 술폰산 에스테르, 술폰산 염, 카르복시산 에스테르, 카르복시산 염, 알킬 아마이드 알킬렌 옥사이드 부가물, 알킬 아민 등을 사용할 수 있으며, 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0440] 상기 분산수지는 카르복시기를 포함한 아크릴계 수지를 사용할 수 있으며, 이는 안료 분산액의 안정성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 픽셀의 패턴성도 개선시킬 수 있다.
- [0441] 상기 코어-셸 염료 및 상기 안료를 혼합하여 사용할 경우 1:9 내지 9:1의 중량비, 구체적으로는 3:7 내지 7:3의 중량비로 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 중량비 범위로 혼합할 경우 내화학성, 내구성, 최대 흡수 파장을 적절한 범위로 제어하고, 원하는 색좌표에서 높은 휘도 및 명암비를 발현할 수 있다.
- [0442] 상기 코어-셸 염료는 상기 컬러 필터용 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 0.5 중량% 내지 10 중량%로 포함될 수 있다. 상기 코어-셸 염료를 상기 범위 내로 사용할 경우, 내화학성, 내구성, 최대 흡수 파장을 적절한 범위로 제어하고, 원하는 색좌표에서 높은 휘도 및 명암비를 발현할 수 있다. 예컨대 0.5 중량% 내지 5 중량%로 포함될 수 있고, 이처럼 염료 사용량을 줄이더라도 내화학성, 내구성, 최대 흡수 파장을 적절한 범위로 제어할 수

있다.

[0444] (B) 바인더 수지

[0445] 상기 바인더 수지는 제1 에틸렌성 불포화 단량체 및 이와 공중합 가능한 제2 에틸렌성 불포화 단량체의 공중합체로, 하나 이상의 아크릴계 반복단위를 포함하는 수지일 수 있다.

[0446] 상기 제1 에틸렌성 불포화 단량체는 하나 이상의 카르복시기를 함유하는 에틸렌성 불포화 단량체이며, 이의 구체적인 예로는 아크릴산, 메타크릴산, 말레산, 이타콘산, 푸마르산 또는 이들의 조합을 들 수 있다.

[0447] 상기 제1 에틸렌성 불포화 단량체는 상기 알칼리 가용성 수지 총량에 대하여 5 중량% 내지 50 중량%, 예컨대 10 중량% 내지 40 중량%로 포함될 수 있다.

[0448] 상기 제2 에틸렌성 불포화 단량체는 스티렌, α -메틸스티렌, 비닐톨루엔, 비닐벤질메틸에테르 등의 방향족 비닐 화합물; 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시 부틸(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 페닐(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 에스테르 화합물; 2-아미노에틸(메타)아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 아미노 알킬 에스테르 화합물; 초산비닐, 안식향산 비닐 등의 카르복시산 비닐 에스테르 화합물; 글리시딜(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 글리시딜 에스테르 화합물; (메타)아크릴로니트릴 등의 시안화 비닐 화합물; (메타)아크릴아미드 등의 불포화 아미드 화합물; 등을 들 수 있으며, 이들을 단독으로 또는 둘 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[0449] 상기 바인더 수지의 구체적인 예로는 메타크릴산/벤질메타크릴레이트 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체, 메타크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 이들을 단독 또는 2종 이상을 배합하여 사용할 수도 있다.

[0450] 상기 바인더 수지의 중량평균 분자량은 3,000 g/mol 내지 150,000 g/mol, 예컨대 5,000 g/mol 내지 50,000 g/mol, 예컨대 20,000 g/mol 내지 30,000 g/mol일 수 있다. 바인더 수지의 중량평균 분자량이 상기의 범위일 때, 기관과의 밀착성이 우수하고 물리적, 화학적 물성이 좋으며, 점도가 적절하다.

[0451] 상기 바인더 수지의 산가는 15 mgKOH/g 내지 60 mgKOH/g, 예컨대 20 mgKOH/g 내지 50 mgKOH/g일 수 있다. 바인더 수지의 산가가 상기 범위 내일 경우 우수한 픽셀의 해상도를 얻을 수 있다.

[0452] 상기 바인더 수지는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 0.1 중량% 내지 30 중량%, 예컨대 5 중량% 내지 20 중량%로 포함될 수 있다. 바인더 수지가 상기 범위 내로 포함되는 경우 컬러 필터 제조 시 현상성이 우수하며 가교성이 개선되어 우수한 표면 평활도를 얻을 수 있다.

[0454] (C) 광중합성 단량체

[0455] 상기 광중합성 단량체는 적어도 1개의 에틸렌성 불포화 이중결합을 포함하는 (메타)아크릴산의 일관능 또는 다관능 에스테르가 사용될 수 있다.

[0456] 상기 광중합성 단량체는 상기 에틸렌성 불포화 이중결합을 가짐으로써, 패턴 형성 공정에서 노광시 충분한 중합을 일으킴으로써 내열성, 내광성 및 내화학성이 우수한 패턴을 형성할 수 있다.

[0457] 상기 광중합성 단량체의 구체적인 예로는, 에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 프로필렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 디(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 에폭시(메타)아크릴레이트, 에틸렌 글리콜 모노메틸에테르 (메타)아크릴레이트, 트리메틸올 프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리스(메타)아크릴로일옥시에틸 포스페이트, 노볼락에폭시 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

- [0458] 상기 광중합성 단량체의 시판되는 제품을 예로 들면 다음과 같다. 상기 (메타)아크릴산의 일관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)사의 아로닉스 M-101[®], 동 M-111[®], 동 M-114[®] 등; 니혼 가야꾸(주)사의 KAYARAD TC-110S[®], 동 TC-120S[®] 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)사의 V-158[®], V-2311[®] 등을 들 수 있다. 상기 (메타)아크릴산의 이관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)사의 아로닉스 M-210[®], 동 M-240[®], 동 M-6200[®] 등; 니혼 가야꾸(주)사의 KAYARAD HDDA[®], 동 HX-220[®], 동 R-604[®] 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)사의 V-260[®], V-312[®], V-335 HP[®] 등을 들 수 있다. 상기 (메타)아크릴산의 삼관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)사의 아로닉스 M-309[®], 동 M-400[®], 동 M-405[®], 동 M-450[®], 동 M-7100[®], 동 M-8030[®], 동 M-8060[®] 등; 니혼 가야꾸(주)사의 KAYARAD TMPTA[®], 동 DPCA-20[®], 동-30[®], 동-60[®], 동-120[®] 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)사의 V-295[®], 동-300[®], 동-360[®], 동-GPT[®], 동-3PA[®], 동-400[®] 등을 들 수 있다. 상기 제품을 단독 사용 또는 2종 이상 함께 사용할 수 있다.
- [0459] 상기 광중합성 단량체는보다 우수한 현상성을 부여하기 위하여 산무수물로 처리하여 사용할 수도 있다.
- [0460] 상기 광중합성 단량체는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 0.1 중량% 내지 30 중량%, 예컨대 5 중량% 내지 20 중량%로 포함될 수 있다. 상기 광중합성 단량체가 상기 범위 내로 포함되는 경우 컬러 필터 제조 시 패턴 특성 및 현상성이 우수하다.
- [0462] (D) 광중합 개시제
- [0463] 상기 광중합 개시제는 아세토펜계 화합물, 벤조페논계 화합물, 티오크산톤계 화합물, 벤조인계 화합물, 트리아진계 화합물, 옥심계 화합물 등을 사용할 수 있다.
- [0464] 상기 아세토펜계 화합물의 예로는, 2,2'-디에톡시 아세토펜, 2,2'-디부톡시 아세토펜, 2-히드록시-2-메틸프로피오페논, p-t-부틸트리클로로 아세토펜, p-t-부틸디클로로 아세토펜, 4-클로로 아세토펜, 2,2'-디클로로-4-페녹시 아세토펜, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모폴리노페닐)-부탄-1-온 등을 들 수 있다.
- [0465] 상기 벤조페논계 화합물의 예로는, 벤조페논, 벤조일 안식향산, 벤조일 안식향산 메틸, 4-페닐 벤조페논, 히드록시 벤조페논, 아크릴화 벤조페논, 4,4'-비스(디메틸 아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-디메틸아미노벤조페논, 4,4'-디클로로벤조페논, 3,3'-디메틸-2-메톡시벤조페논 등을 들 수 있다.
- [0466] 상기 티오크산톤계 화합물의 예로는, 티오크산톤, 2-메틸티오크산톤, 이소프로필 티오크산톤, 2,4-디에틸 티오크산톤, 2,4-디이소프로필 티오크산톤, 2-클로로티오크산톤 등을 들 수 있다.
- [0467] 상기 벤조인계 화합물의 예로는, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 이소부틸 에테르, 벤질디메틸케탈 등을 들 수 있다.
- [0468] 상기 트리아진계 화합물의 예로는, 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐 4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(3',4'-디메톡시스티릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4'-메톡시나프틸)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-비페닐 4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 비스(트리클로로메틸)-6-스티릴-s-트리아진, 2-(나프토1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시나프토1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-4-트리 클로로메틸(피페로닐)-6-트리아진, 2-4-트리클로로메틸(4'-메톡시스티릴)-6-트리아진 등을 들 수 있다.
- [0469] 상기 옥심계 화합물의 예로는, 2-(o-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-옥탄디온, 1-(o-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온 등을 들 수 있다.
- [0470] 상기 광중합 개시제는 상기 화합물 이외에도 카바졸계 화합물, 디케톤류 화합물, 술포늄 보레이트계 화합물, 디아조계 화합물, 이미다졸계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 플루오렌계 화합물 등을 사용할 수 있다.
- [0471] 상기 광중합 개시제는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 0.1 중량% 내지 5 중량%, 예컨대 1 중량% 내지 3 중량%로 포함될 수 있다. 광중합 개시제가 상기 범위 내로 포함되는 경우 컬러 필터 제조를 위한 패턴 형성 공

정에서 노광 시 광중합이 충분히 일어나게 되어 감도가 우수하며, 투과율이 개선된다.

[0473] (E) 용매

[0474] 상기 용매는 특별한 제한은 없으나, 구체적으로 예를 들면, 메탄올, 에탄올 등의 알코올류; 디클로로에틸 에테르, n-부틸 에테르, 디이소아밀 에테르, 메틸페닐 에테르, 테트라히드로퓨란 등의 에테르류; 에틸렌 글리콜 메틸에테르, 에틸렌 글리콜 에틸에테르, 프로필렌 글리콜 메틸에테르 등의 글리콜 에테르류; 메틸 셀로솔브 아세테이트, 에틸 셀로솔브 아세테이트, 디에틸 셀로솔브 아세테이트 등의 셀로솔브 아세테이트류; 메틸에틸 카르비톨, 디에틸 카르비톨, 디에틸렌 글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 모노에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디에틸에테르 등의 카르비톨류; 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트 등의 프로필렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류; 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 사이클로헥사논, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 메틸-n-프로필케톤, 메틸-n-부틸케톤, 메틸-n-아밀케톤, 2-헵타논 등의 케톤류; 초산 에틸, 초산-n-부틸, 초산 이소부틸 등의 포화 지방족 모노카르복실산 알킬 에스테르류; 메틸 락테이트, 에틸 락테이트 등의 락트산 알킬 에스테르류; 메틸 히드록시아세테이트, 에틸 히드록시아세테이트, 부틸 히드록시아세테이트 등의 히드록시아세트산 알킬 에스테르류; 메톡시메틸 아세테이트, 메톡시에틸 아세테이트, 메톡시부틸 아세테이트, 에톡시메틸 아세테이트, 에톡시에틸 아세테이트 등의 아세트산 알콕시알킬 에스테르류; 메틸 3-히드록시프로피오네이트, 에틸 3-히드록시프로피오네이트 등의 3-히드록시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 3-메톡시프로피오네이트, 에틸 3-메톡시프로피오네이트, 에틸 3-에톡시프로피오네이트, 메틸 3-에톡시프로피오네이트 등의 3-알콕시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-히드록시프로피오네이트, 에틸 2-히드록시프로피오네이트, 프로필 2-히드록시프로피오네이트 등의 2-히드록시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-메톡시프로피오네이트, 에틸 2-메톡시프로피오네이트, 에틸 2-에톡시프로피오네이트, 메틸 2-에톡시프로피오네이트 등의 2-알콕시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-히드록시-2-메틸프로피오네이트, 에틸 2-히드록시-2-메틸프로피오네이트 등의 2-히드록시-2-메틸프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-메톡시-2-메틸프로피오네이트, 에틸 2-메톡시-2-메틸프로피오네이트 등의 2-알콕시-2-메틸프로피온산 알킬 에스테르류; 2-히드록시에틸 프로피오네이트, 2-히드록시-2-메틸에틸 프로피오네이트, 히드록시에틸 아세테이트, 메틸 2-히드록시-3-메틸부타노에이트 등의 에스테르류; 또는 피루빈산 에틸 등의 케톤산 에스테르류의 화합물이 있으며, 또한 N-메틸포름아미드, N,N-디메틸포름아미드, N-메틸포름아닐리드, N-메틸아세트아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈, 디메틸숏시드, 벤질에틸에테르, 디헥실에테르, 아세틸아세톤, 이소포론, 카프론산, 카프릴산, 1-옥탄올, 1-노난올, 벤질알코올, 초산 벤질, 안식향산 에틸, 옥살산 디에틸, 말레인산 디에틸, γ-부티로락톤, 에틸렌 카보네이트, 프로필렌 카보네이트, 페닐 셀로솔브 아세테이트 등이 있으며, 이들 단독으로 사용되거나 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0475] 상기 용매 중 혼화성(miscibility) 및 반응성 등을 고려한다면, 종계는 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 등의 글리콜 에테르류; 에틸 셀로솔브 아세테이트 등의 에틸렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류; 2-히드록시에틸 프로피오네이트 등의 에스테르류; 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 등의 디에틸렌 글리콜류; 프로필렌 글리콜 모노메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트 등의 프로필렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류가 사용될 수 있다.

[0476] 상기 용매는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 잔부로 포함될 수 있으며, 구체적으로는 20 중량% 내지 90 중량%로 포함될 수 있다. 용매가 상기 범위 내로 포함되는 경우 감광성 수지 조성물의 도포성이 우수하고, 두께 3μm 이상의 막에서 우수한 평탄성을 유지할 수 있다.

[0478] (F) 기타 첨가제

[0479] 상기 감광성 수지 조성물은 도포시 얼룩이나 반점을 방지하고, 레벨링 성능을 개선하기 위해, 또한 미현상에 의한 잔사의 생성을 방지하기 위하여, 말론산; 3-아미노-1,2-프로판디올; 비닐기 또는 (메타)아크릴옥시기를 포함하는 실란계 커플링제; 레벨링제; 불소계 계면활성제; 라디칼 중합 개시제 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[0480] 또한 상기 감광성 수지 조성물은 기관과의 밀착성 등을 개선하기 위해, 에폭시 화합물 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[0481] 상기 에폭시 화합물의 예로는, 페놀 노볼락 에폭시 화합물, 테트라메틸 비페닐 에폭시 화합물, 비스페놀 A형 에

폭시 화합물, 지환족 에폭시 화합물 또는 이들의 조합을 들 수 있다.

[0482] 상기 첨가제의 함량은 원하는 물성에 따라 용이하게 조절될 수 있다.

[0484] 또 다른 일 구현예는 전술한 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러 필터를 제공한다. 상기 컬러 필터의 제조 방법은 다음과 같다.

[0485] 아무 것도 도포되어 있지 않은 유리기관 위에, 또는 보호막인 SiN_x 가 500Å 내지 1500Å의 두께로 도포되어 있는 유리기관 위에, 전술한 컬러 필터용 감광성 수지 조성물을 스핀 도포, 슬릿 도포 등의 적당한 방법을 사용하여, 3.1 μm 내지 3.4 μm 의 두께로 각각 도포한다. 도포 후에는 컬러 필터에 필요한 패턴을 형성하도록 광을 조사한다. 광을 조사한 다음, 도포층을 알칼리 현상액으로 처리하면 도포층의 미조사 부분이 용해되고 컬러 필터에 필요한 패턴이 형성된다. 이러한 과정을 필요한 R, G, B 색의 수에 따라 반복 수행함으로써, 원하는 패턴을 갖는 컬러 필터를 수득할 수 있다.

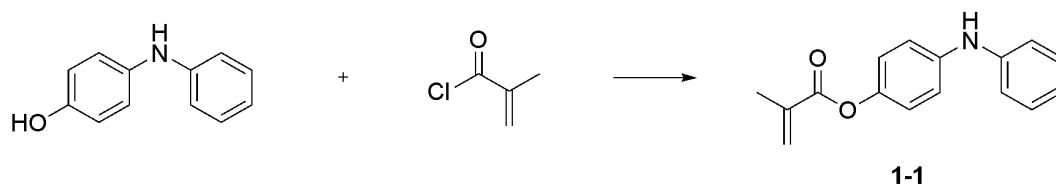
[0486] 또한 상기 과정에서, 현상에 의해 수득된 화상 패턴을 다시 가열하거나 또는 활성선 조사 등에 의해 경화시킴으로써 내크랙성, 내용제성 등을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0487]

[0488] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 기재한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0490] 합성예 1: 2관능기 비대칭 코어-비치환 셀 화합물

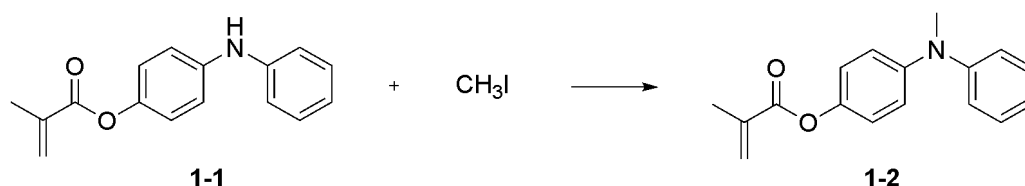
[0491] (1) 중간체 화합물 1-1의 합성



[0492]

[0493] 4-Hydroxydiphenylamine(1.0mmol)과 methacryloyl chloride(1.2mmol), Triethylamine(2.0mmol)을 Chloroform에 넣고 0℃에서 1시간 반응시킨다. MC extraction후에 silica chromatography를 통해 상기 화합물 1-1을 중간체로서 수득하였다.

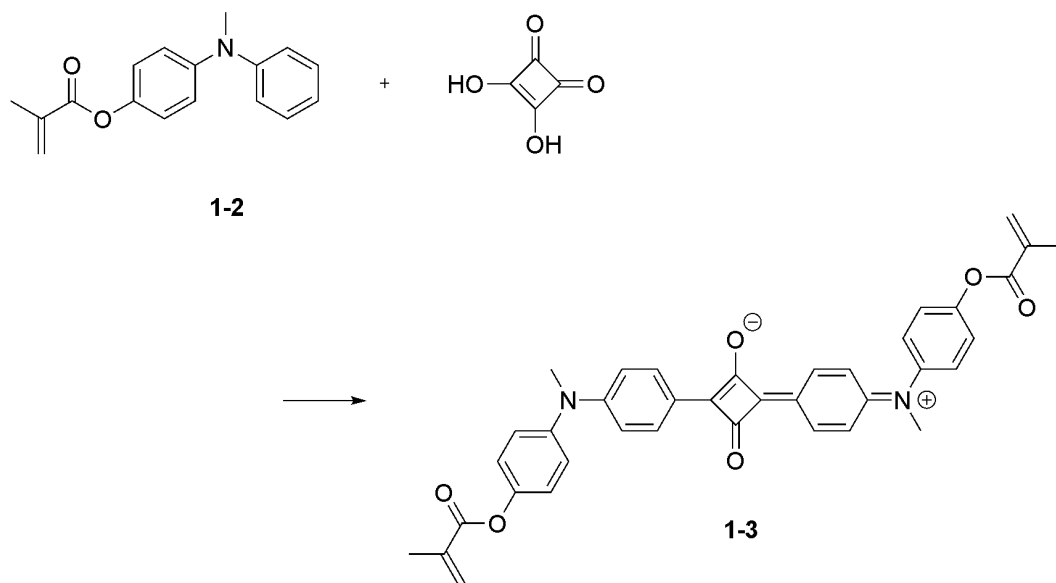
[0494] (2) 중간체 화합물 1-2의 합성



[0495]

[0496] 상기 화합물 1-1 (1.0mmol)과 iodomethane (1.0mmol), K₂CO₃ (2mmol)를 MC에서 반응시켜, 상기 화합물 1-2를 중간체로서 수득하였다.

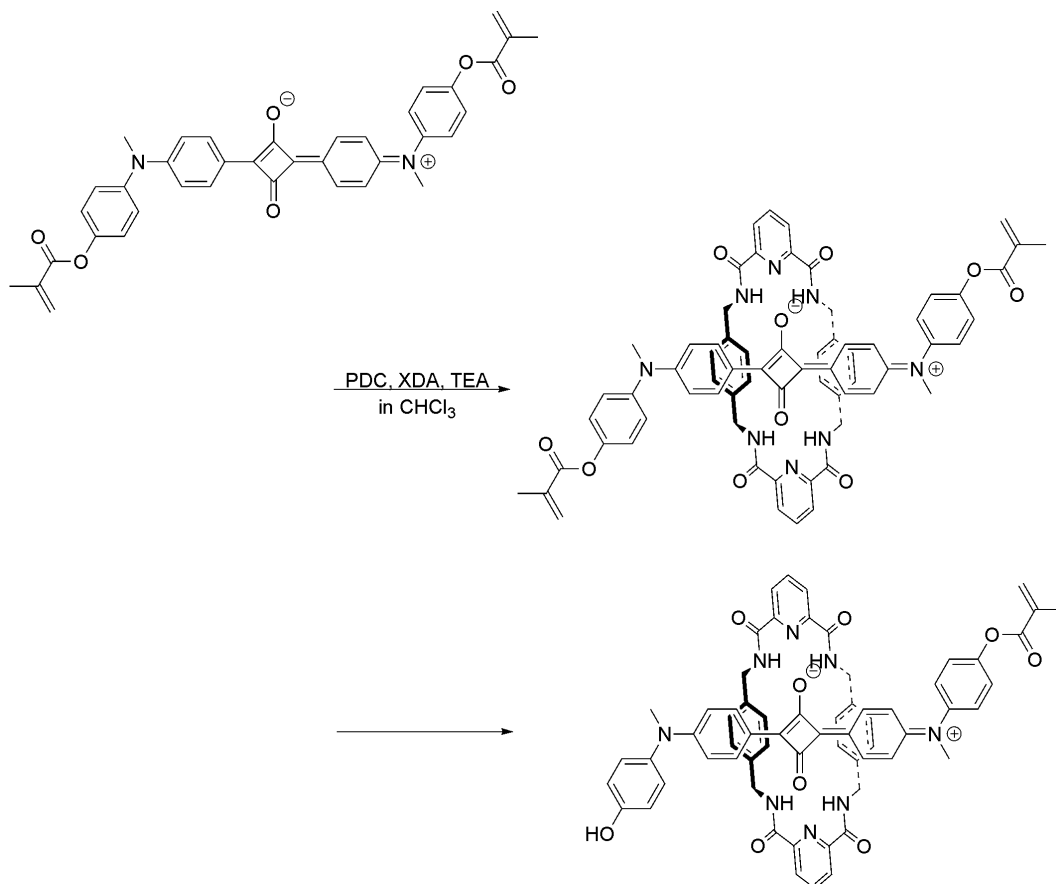
[0497] (3) 중간체 화합물 1-3의 합성



[0498]

[0499] 상기 화합물 1-2 (1.0 mmol)와 3,4-Dihydroxy-3-cyclobutene-1,2-dione (0.5 mmol), triethylorthoformate(TEOF) (0.15 mol)을 amyl alcohol에 넣고 90℃로 가열하여 7시간 동안 교반하였다. 감압 증류를 통해 amyl alcohol을 제거하고 컬럼 크로마토 그래피로 정제하여, 상기 화합물 1-3을 중간체로서 수득하였다

[0500] (4) 중간체 화합물 1-4의 합성



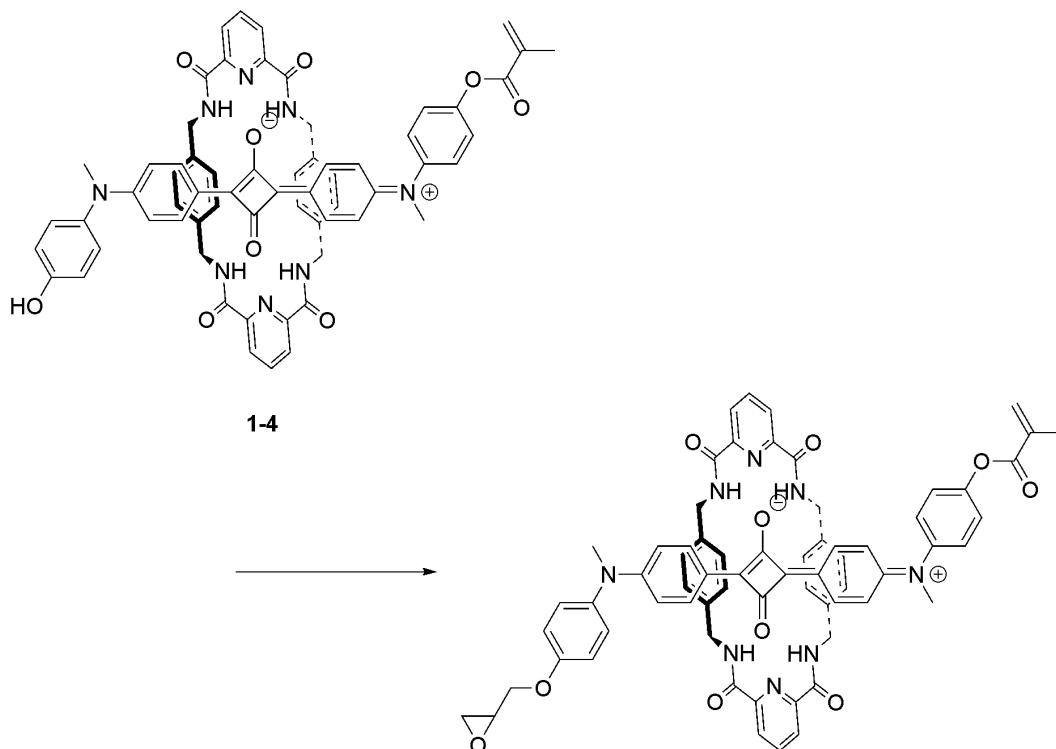
[0501]

[0502] 상기 화합물 1-3(5 mmol)을 600mL 클로로포름 용매에 녹인 후, Pyridine-2,6-dicarbonyl dichloride (20 mmol), p-xylylenediamine (20 mmol)을 60mL 클로로포름에 용해하여, 상온에서 5시간 동안 동시 적하시킨다.

이후 감압 증류하고 앞 과정을 3회 반복한다.

[0503] Insitu로 hydroxyl peroxide(3eq)와 trimethylamine(6eq)를 투입한다. 30min 후 filter하여 salt 제거하고 용매를 날려 컬럼 크로마토그래피로 분리한다. 이를 통해, 상기 화합물 1-4를 마지막 중간체로서 수득하였다

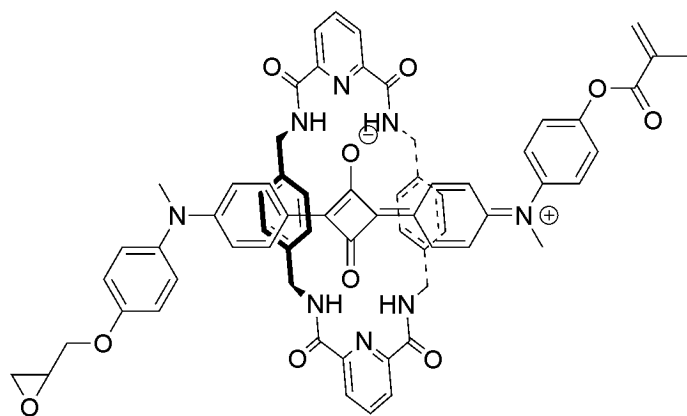
[0504] (5) 화학식 7-1-1로 표시되는 화합물의 합성



[0505]

[0506] 상기 화합물 1-4 (1mmol)와 epichlorohydrin (7mmol), KOH(3mmol)를 DMSO에서 45도 반응시킨다. 이후 감압 증류하고 컬럼 크로마토그래피로 분리하여, 하기 화학식 7-1-1로 표시되는 화합물을 수득하였다.

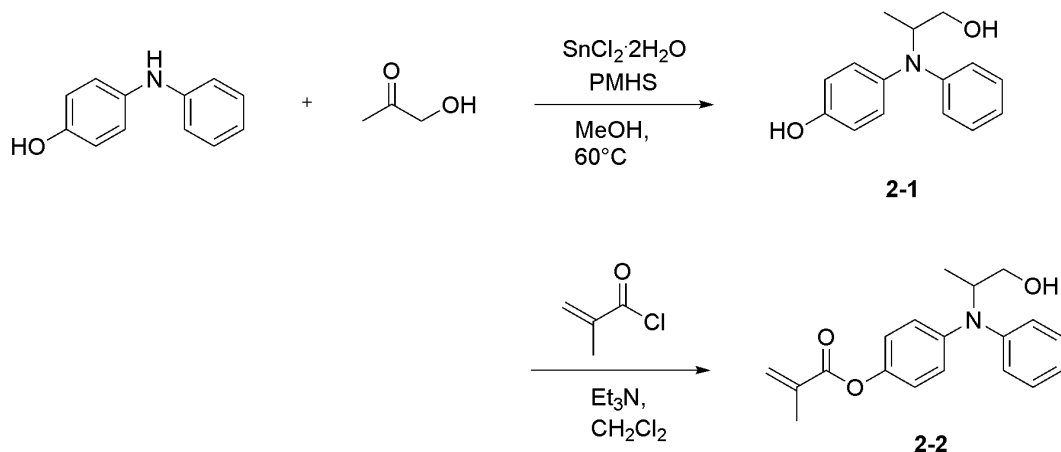
[0507] [화학식 7-1-1]



[0508]

[0509] Maldi-tof MS: 1135.25 m/z

[0511] 합성예 2: 4관능기 비대칭 코어-비치환 셀 화합물



[0512]

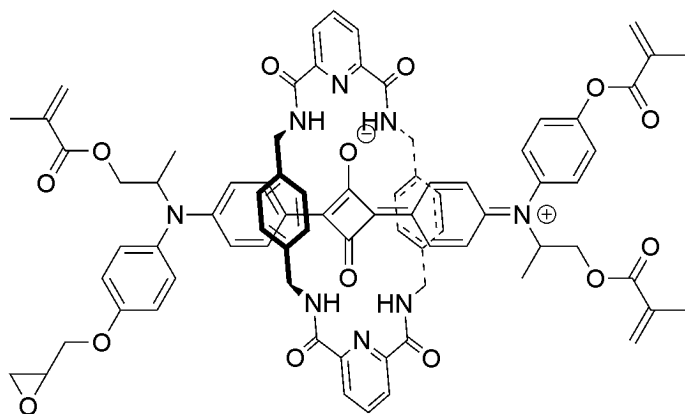
[0513] 4-hydroxydiphenylamine(0.1 mol), hydroxyacetone(0.15 mol), $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0.02 mol), poly(methylhydrosiloxane) (0.2 mol)을 메탄올에 넣고 60°C로 가열하여 10시간 동안 교반하였다. 생성된 폴리머는 필터를 통해 제거하고 메탄올 일부를 감압 증류를 통해 제거한 뒤 에틸아세테이트로 추출하고 10% HCl 과 물로 세정하였다. 추출한 유기층을 감압 증류하고 컬럼 크로마토 그래피로 정제하여, 상기 화합물 2-1을 중간체로서 수득하였다. 상기 화합물 2-1 (0.05 mol), Et_3N (0.11 mol)을 dichloromethane에 넣고 0°C로 온도를 보정한 뒤 methacryloyl chloride(1.05 mol)을 서서히 적가하여 2시간 동안 교반하였다. dichloromethane으로 추출하고 물로 세정하였다. 추출한 유기층을 감압 증류하고 컬럼 크로마토 그래피로 정제하여, 상기 화합물 2-2를 중간체로서 수득하였다.

[0514]

이후, 합성예 1에서 상기 화합물 1-2 대신 상기 화합물 2-2를 사용한 것을 제외하고는 합성예 1과 동일한 방법으로 합성하여, 하기 화학식 7-2-2로 표시되는 화합물을 수득하였다.

[0515]

[화학식 7-2-2]

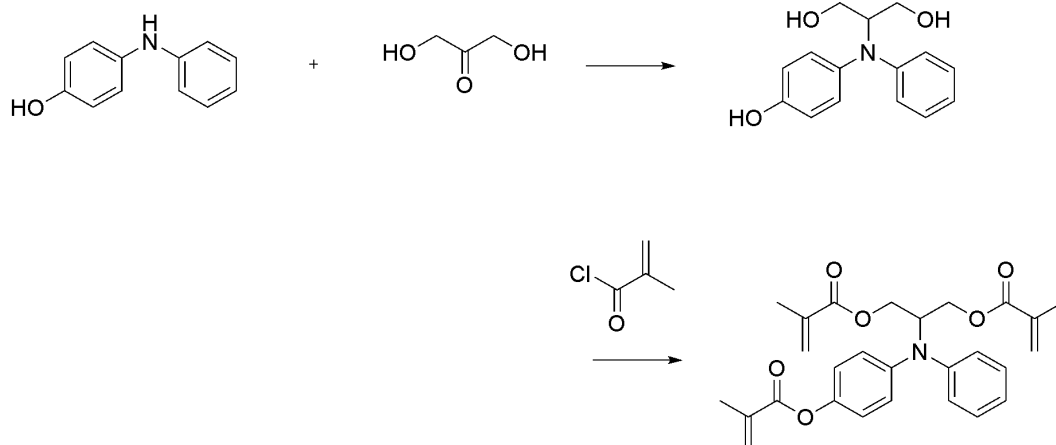


[0516]

[0517]

Maldi-tof MS: 1359.5 m/z

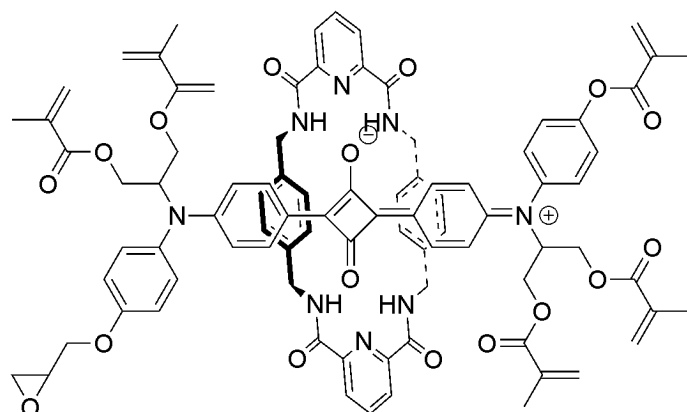
[0519] 합성예 3: 6관능기 비대칭 코어-비치환 셀 화합물



[0520]

[0521] 합성예 2에서 hydroxyacetone 대신 상기와 같은 1,3-Dihydroxyacetone을 사용한 것을 제외하고는, 합성예 2과 동일한 방법으로 합성하여 하기 화학식 7-3-3으로 표시되는 화합물을 수득하였다.

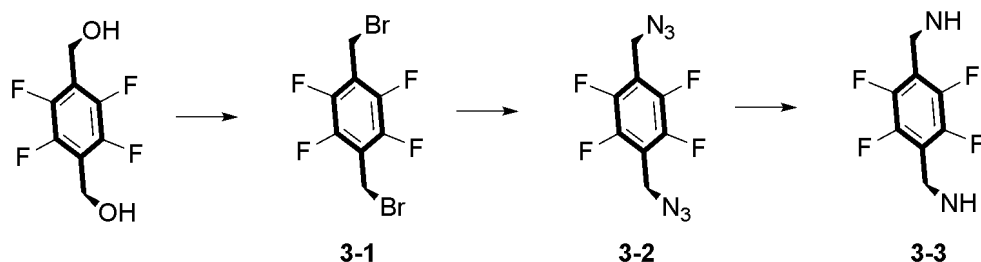
[0522] [화학식 7-3-2]



[0523]

[0524] Maldi-tof MS: 1525.68 m/z

[0526] 합성예 4: 2관능기 비대칭 코어-F 치환 셀 화합물



[0527]

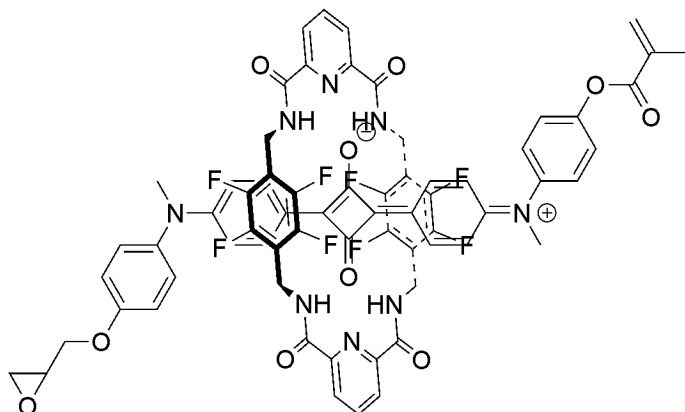
[0528] 2,3,5,6-tetrafluoro-1,4-benzenedimethanol와 PBr₃를 DMF 녹여 질소 분위기 하에 0℃ 1시간 반응시킨다. 상온에서 3시간 후에 MC 추출한 뒤 용매를 제거하고 silica column 정제하여 상기 화합물 3-1을 중간체로서 수득하였다.

[0529] 상기 화합물 3-1과 NaN₃을 아세톤에서 reflux 7시간 반응한다. 반응이 완료되면 ether 추출한 뒤 용매를 제거하여 상기 화합물 3-2를 중간체로서 수득하였다.

[0530] 상기 화합물 3-2와 LiAlH₄를 THF에서 질소 분위기 하에 1시간 반응시킨다. 반응이 끝나면 filter한 여액을 MC 추출하고 용매를 제거하여 상기 화합물 3-3을 중간체로서 수득하였다.

[0531] 합성예 1에서 p-xylylenediamine 대신 상기 화합물 3을 사용한 것을 제외하고는, 합성예 2과 동일한 방법으로 합성하여, 하기 화학식 8-1-1로 표시되는 화합물을 수득하였다.

[0532] [화학식 8-1-1]



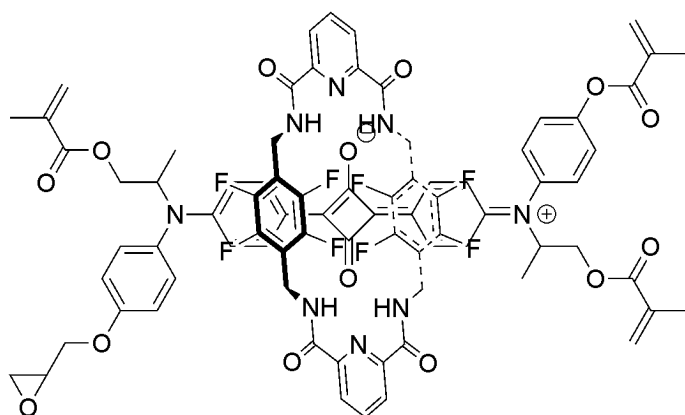
[0533]

[0534] Maldi-tof MS: 1279.17 m/z

[0536] **합성예 5: 4관능기 비대칭 코어-F 치환 셀 화합물**

[0537] 합성예 2에서 p-xylylenediamine 대신 상기 화합물 3-3을 사용한 것을 제외하고는 합성예 2과 동일한 방법으로 합성하여 하기 화학식 8-2-3으로 표시되는 화합물을 수득하였다.

[0538] [화학식 8-2-2]



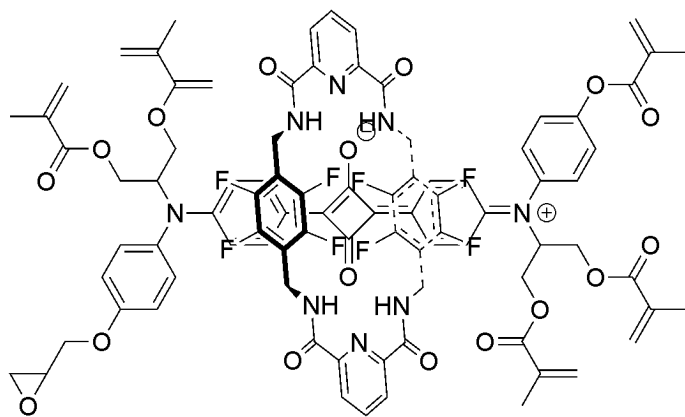
[0539]

[0540] Maldi-tof MS: 1503.43 m/z

[0542] **합성예 6: 6관능기 비대칭 코어-F 치환 셀 화합물**

[0543] 합성예 3에서 p-xylylenediamine 대신 상기 화합물 3-3을 사용한 것을 제외하고는 합성예 2과 동일한 방법으로 합성하여 하기 화학식 8-3-2로 표시되는 화합물을 수득하였다.

[0544] [화학식 8-3-2]

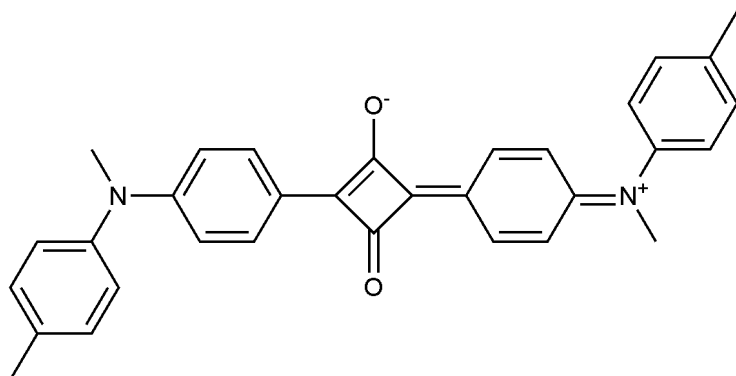


Maldi-tof MS: 1669.6 m/z

비교 합성예 1: 0관능기 코어-비치환 셀 화합물

(1) 0관능기 코어의 합성

N,4-Dimethyl-N-phenylbenzenamine (100 mmol)과 3,4-Dihydroxy-cyclobut-3-ene-1,2-dione (50 mmol)을 톨루엔(300 mL) 및 부탄올(300 mL)에 넣고 환류하여 생성되는 물을 Dean-stark 증류장치로 제거한다. 12 시간 동안 교반 후 반응물을 감압증류하고 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 하기 화학식으로 표시되는 0관능기 코어를 수득하였다.



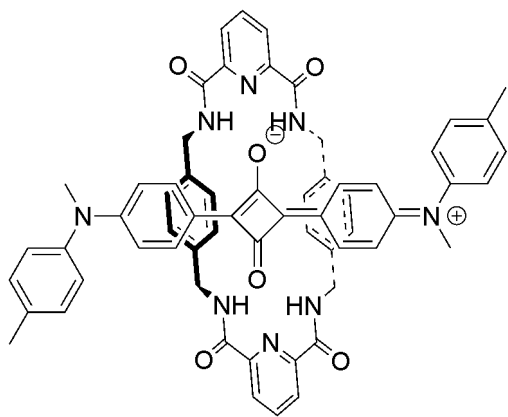
Maldi-tof MS: 472.59 m/z

(2) 0관능기 코어-비치환 셀 염료의 합성

상기 0관능기 코어(5 mmol)를 600mL 클로로포름 용매에 녹인 후, Pyridine-2,6-dicarbonyl dichloride (20 mmol), p-xylylenediamine (20 mmol)을 60mL 클로로포름에 용해하여, 상온에서 5시간 동안 동시 적하시킨다. 이후 감압 증류하고 앞 과정을 3회 반복한다.

In-situ로 hydroxyl peroxide(3eq)와 trimethylamine(6eq)를 투입한다. 30min 후 filter하여 salt 제거하고 용매를 날려 컬럼 크로마토그래피로 분리한다.

그 결과, 하기 화학식으로 표시되는 화합물을 수득하였다.



[0557]

[0558]

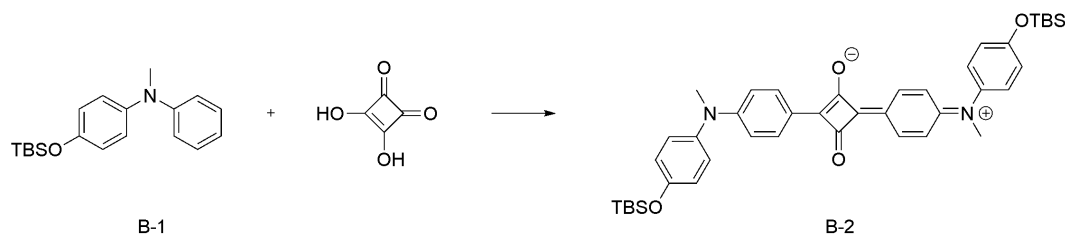
Maldi-tof MS: 107.16 m/z

[0560]

비교 합성예 2: 2관능기 대칭 코어(에폭시)-비치환 셀 화합물

[0561]

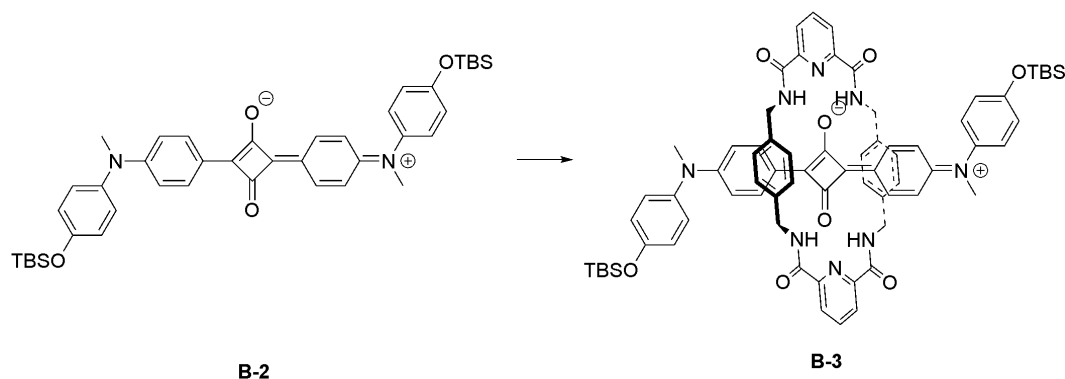
상기 화합물 1-2의 합성법에서 상기 화합물 1-1 대신 4-[[[(1,1-Dimethylethyl)dimethylsilyl]oxy]-N-phenylbenzenamine(화합물 B-1)을 사용한 것을 제외하고는, 상기 화합물 1-2의 합성법과 동일한 방법으로 하기 화합물 B-2를 중간체로서 수득하였다.



[0562]

[0563]

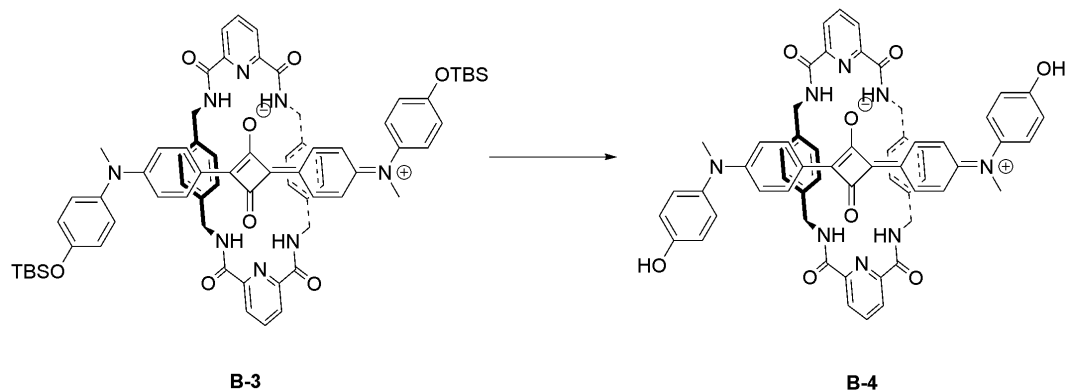
상기 화합물 B-1 (100 mmol)과 3,4-Dihydroxy-cyclobut-3-ene-1,2-dione (50 mmol)을 톨루엔(300 mL) 및 부탄올(300 mL)에 넣고 환류하여 생성되는 물을 Dean-stark 증류장치로 제거한다. 12 시간 동안 교반 후 반응물을 감압증류하고 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 상기 화합물 B-2를 중간체로서 수득하였다.



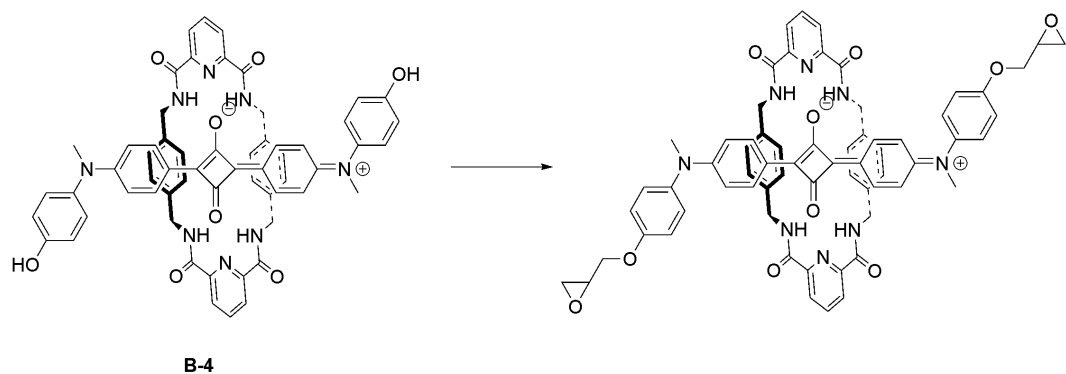
[0564]

[0565]

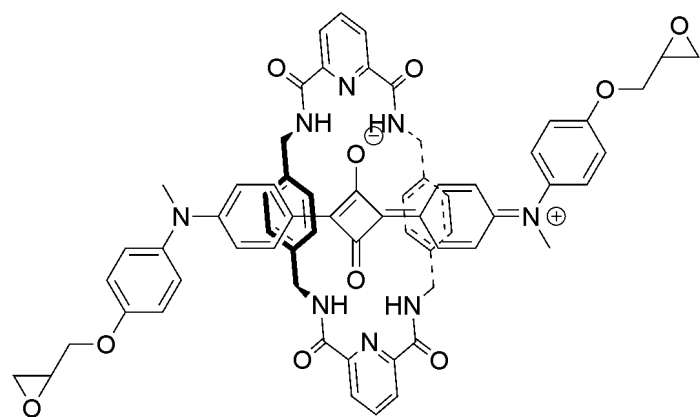
상기 화합물 B-2(5 mmol)를 600mL 클로로포름 용매에 녹인 후, Pyridine-2,6-dicarbonyl dichloride (20 mmol), p-xylylenediamine (20 mmol)을 60mL 클로로포름에 용해하여, 상온에서 5시간 동안 동시 적하시킨다. 12시간 후 감압 증류하고 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 상기 화합물 B-3을 중간체로서 수득하였다.



[0566] 상기 화합물 B-3(5 mmol)을 50mL tetrahydrofuran 용매에 녹인 후, tetrabutylammonium fluoride (11 mmol)를 상온에서 투입한다. 30분 후 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 상기 화합물 B-4를 수득하였다.



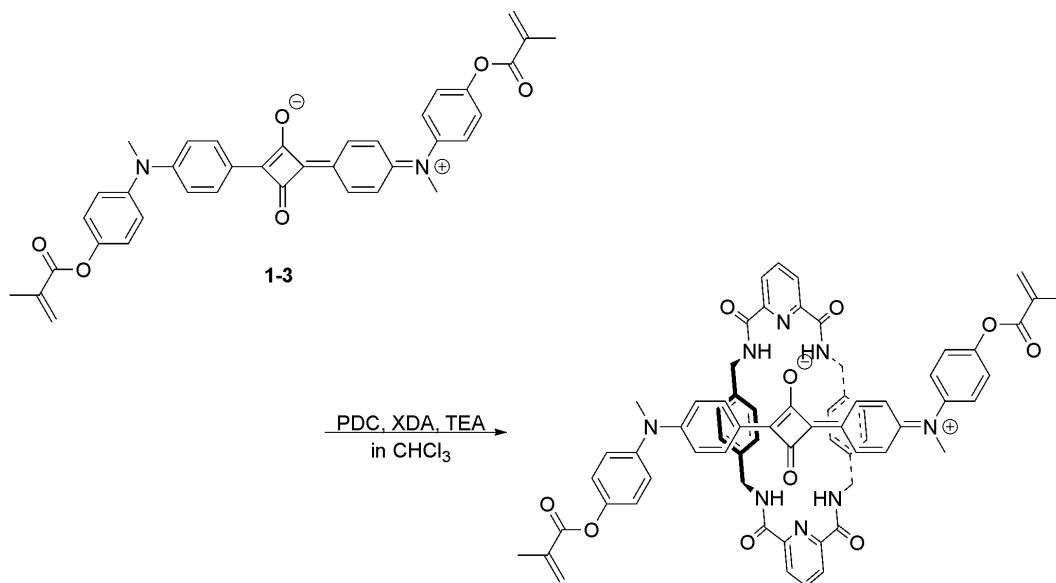
[0567] 상기 화합물 B-4(1mmol)와 epichlorohydrin (14mmol), KOH(6mmol)를 DMSO에서 45도 반응시킨다. 이후 감압 증류하고 컬럼 크로마토그래피로 분리하여 최종적으로 하기 화합물을 수득하였다.



[0569]

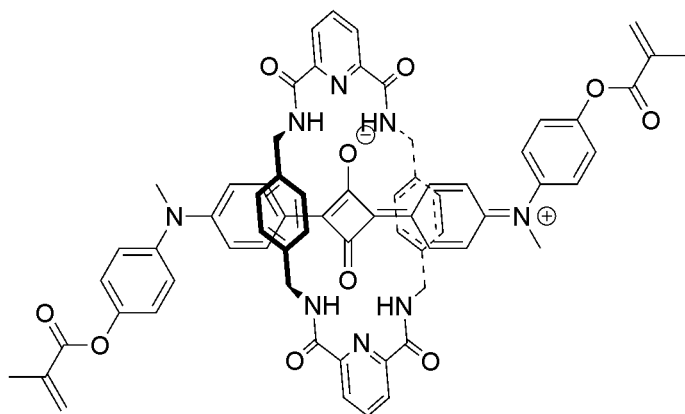
[0570] Maldi-tof MS: 1123.24 m/z

[0572] 비교 합성예 3: 2관능기 대칭 코어(아크릴레이트)-비치환 셀 화합물



[0573]

[0574] 상기 화합물 1-3(5 mmol)을 600mL 클로로포름 용매에 녹인 후, Pyridine-2,6-dicarbonyl dichloride (20 mmol), p-xylylenediamine (20 mmol)을 60mL 클로로포름에 용해하여, 상온에서 5시간 동안 동시 적하시킨다. 이후 감압 증류하고 앞 과정을 3회 반복한다. 이후 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 하기 화학식으로 표시되는 화합물을 수득하였다.



[0575]

[0576] Maldi-tof MS: 1147.26 m/z

[0578] (감광성 수지 조성물 제조)

[0579] 감광성 수지 조성물 제조에 사용되는 성분의 사양은 다음과 같다.

[0580] (A) 염료

[0581] (A-1) 합성예 1에서 제조된 코어-셀 염료 (화학식 7-1-1)

[0582] (A-2) 합성예 2에서 제조된 코어-셀 염료 (화학식 7-2-2)

[0583] (A-3) 합성예 3에서 제조된 코어-셀 염료 (화학식 7-3-2)

[0584] (A-4) 합성예 4에서 제조된 코어-셀 염료 (화학식 8-1-1)

[0585] (A-5) 합성예 5에서 제조된 코어-셀 염료 (화학식 8-2-2)

[0586] (A-6) 합성예 6에서 제조된 코어-셀 염료 (화학식 8-3-2)

- [0587] (A-7) 비교 합성예 1에서 제조된 코어-셸 염료
- [0588] (A-8) 비교 합성예 2에서 제조된 코어-셸 염료
- [0589] (A-9) 비교 합성예 3에서 제조된 코어-셸 염료
- [0590]
- [0591] (A') 안료 분산액
- [0592] (A'-1) C.I. 녹색 안료 7
- [0593] (A'-2) C.I. 녹색 안료 36
- [0595] (B) 바인더 수지
- [0596] 중량평균분자량이 22,000 g/mol인 메타크릴산/벤질메타크릴레이트 공중합체(혼합 중량비 15wt%/85wt%)
- [0598] (C) 광중합성 단량체
- [0599] 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트
- [0601] (D) 광중합 개시제
- [0602] (D-1) 1,2-옥탄디온
- [0603] (D-2) 2-디메틸아미노-2-(4-메틸-벤질)-1-(4-모르폴린-4-일-페닐)-부탄-1-온
- [0605] (E) 용매
- [0606] (E-1) 사이클로헥사논
- [0607] (E-2) 프로필렌글리콜 메틸에테르아세테이트

[0609] **실시예 1 내지 실시예 6 및 비교예 1 내지 비교예 3**

[0610] 하기 표 1 내지 표 2의 조성으로 각 성분을 혼합하여 감광성 수지 조성물을 제조하였다. 구체적으로는, 용매에 광중합 개시제를 용해시킨 후 2시간 동안 상온에서 교반한 후, 염료(또는 안료분산액)를 투입하여 30분간 교반한 후, 바인더 수지와 광중합성 단량체를 첨가하여 2시간 동안 상온에서 교반하였다. 상기 용액에 대하여 3회에 걸친 여과를 행하여 불순물을 제거하여 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

표 1

(단위: 중량%)

		실시예					
		1	2	3	4	5	6
(A) 염료	A-1	2	-	-	-	-	-
	A-2		2	-	-	-	-
	A-3	-	-	2	-	-	-
	A-4	-	-	-	2	-	-
	A-5	-	-	-	-	2	-
	A-6	-	-	-	-	-	2
(A') 안료분산액	A'-1	-	-	-	-	-	-
	A'-2	-	-	-	-	-	-

(B) 바인더 수지		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
(C) 광중합성 단량체		8	8	8	8	8	8
(D) 광중합 개시제	D-1	1	1	1	1	1	1
	D-2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
(E) 용매	E-1	40	40	40	40	40	40
	E-2	45	45	45	45	45	45
Total		100	100	100	100	100	100

표 2

(단위: 중량%)

		비교예		
		1	2	3
(A) 염료	A-7	2	-	-
	A-8	-	2	-
	A-9	-	-	2
(A') 안료분산액	A'-1	-	-	-
	A'-2	-	-	-
(B) 바인더 수지		3.5	3.5	3.5
(C) 광중합성 단량체		8	8	8
(D) 광중합 개시제	D-1	1	1	1
	D-2	0.5	0.5	0.5
(E) 용매	E-1	40	40	40
	E-2	45	45	45
Total		100	100	100

(평가)

평가 1: 내화학성 및 파장 정합성 평가

실시예 1 내지 실시예 6 및 비교예 1 내지 비교예 3에서 제조된 감광성 수지 조성물을 이용하여, 컬러 필터 시편을 제조하였다.

구체적으로, 탈지 세척한 두께 1mm의 유리 기판 상에, 상기 각 감광성 수지 조성물을 1 μ m 내지 3 μ m의 두께로 도포하고, 90℃의 핫플레이트 상에서 2분 동안 건조시켜 도막을 수득하였다.

상기 각 컬러 필터 시편의 파장 정합성은 최대 흡수 파장(λ_{max})을 통해 확인하기로 하였다. 구체적으로, Shimadzu UV-3600 Plus UV-Vis-NIR 분광기 (UV-Vis-NIR spectrometer)를 사용하여, 상기 각 컬러 필터 시편의 최대 흡수 파장(λ_{max})을 확인함과 동시에 그 파장에서의 흡광 세기(용액 침지 전 흡광 세기)를 측정하였다.

한편, 상기 각 컬러 필터 시편의 내화학성을 평가하기 위해, 상기 각 컬러 필터 시편을 상온에서 PGMEA 용액에 10분간 침지한 뒤, 앞서 서술한 방법으로 최대 흡수 파장(λ_{max})에서 흡광 세기(용액 침지 후 흡광 세기)를 측정하였다.

상기 각 컬러 필터 시편의 용액 침지 전후의 흡광 세기를 하기 화학식 1에 대입하여 내화학성을 수치화하였고, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[수학식 1]

내화학성 = $\{1 - (\text{용액 침지 후 흡광 세기})/(\text{용액 침지 전 흡광 세기})\} \times 100\%$

표 3

	내화학성	최대 흡수 파장 (파장 정합성)
실시예 1	3.0 %	649 nm
실시예 2	2.8 %	652 nm

실시예 3	2.6 %	651 nm
실시예 4	3.0 %	669 nm
실시예 5	2.8 %	671 nm
실시예 6	2.6 %	672 nm
비교예 1	92 %	630 nm
비교예 2	3.1 %	632 nm
비교예 3	91 %	651 nm

[0626] 상기 표 3에 따르면, 실시예 1 내지 6의 코어-셸 염료는, 비교예 1 내지 3에 대비하여 내화학적 및 파장 정합성이 현저히 향상된 것으로 확인된다.

[0628] 구체적으로, 비교예 1 및 3의 각 코어-셸 염료는, 말단에 에폭시기를 포함하지 않는 코어를 가지므로, 현저히 열등한 내화학을 나타낸다.

[0629] 그에 반면, 실시예 1 내지 6 및 비교예 2의 각 코어-셸 염료는, 말단에 에폭시기를 포함하는 코어를 가지므로, 비교예 1 및 3에 대비하여 개선된 내화학을 나타낸다.

[0631] 한편, 비교예 1 및 2의 각 코어-셸 염료는, 말단에 (메타)아크릴레이트기를 포함하지 않는 코어를 가지므로, 최대 흡수 피크가 약 630 nm 부근에서 나타난다.

[0632] 그에 반면, 실시예 1 내지 3 및 비교예 3의 각 코어-셸 염료는, 말단에 (메타)아크릴레이트기를 포함하지 않는 코어를 가지므로, 비교예 1 및 2과 달리 최대 흡수 피크가 약 650 nm 부근에서 나타난다.

[0633] 실시예 1 내지 3 및 실시예 4 내지 6을 비교하면, 코어가 상기 셸에 할로젠기를 도입함으로써 최대 흡수 피크를 약 20 nm 가량 장파장 영역으로 이동시키고, 녹색 파장 대역으로의 정합성을 우수하게 구현하는 효과를 볼 수 있다.

[0634] 다만, 상기 셸에 할로젠기를 도입하는 것은 선택적이다.

[0636] 평가 2: 내구성 평가

[0637] 상기 평가 1과 동일한 방법으로, 실시예 1 내지 실시예 6 및 비교예 1 내지 비교예 3의 각 컬러 필터 시편을 제조하였다.

[0638] 구체적으로, 탈지 세척한 두께 1mm의 유리 기판 상에, 상기 각 감광성 수지 조성물을 1 μ m 내지 3 μ m의 두께로 도포하고, 90℃의 핫플레이트 상에서 2분 동안 건조시켜 도막을 수득하였다.

[0639] 상기 각 도막에, 365nm의 주파장을 가진 고압수은램프를 사용하여 노광한 후, 200℃의 오븐에서 20분 동안 건조시킨 후, 분광 광도계(MCPD3000, Otsuka electronic社)를 이용하여 색좌표 변화값을 측정하여 내구성을 확인하였으며, 그 결과를 하기 표 4에 나타내었다.

[0641] 내구성 평가 기준

[0642] 양호: 색좌표 변화값이 0.005 이하

[0643] 불량: 색좌표 변화값이 0.005 초과

표 4

[0645]		내구성
	실시예 1	양호

실시예 2	양호
실시예 3	양호
실시예 4	양호
실시예 5	양호
실시예 6	양호
비교예 1	불량
비교예 2	불량
비교예 3	불량

[0646] 상기 표 4에 따르면, 실시예 1 내지 6의 코어-셸 염료는, 비교예 1 내지 3에 대비하여 내구성이 향상된 것으로 확인된다.

[0648] 평가 3: 휘도 평가

[0649] 상기 평가 1과 동일한 방법으로, 실시예 1 내지 실시예 6 및 비교예 1 내지 비교예 3의 각 컬러 필터 시편을 제조하였다.

[0650] 구체적으로, 탈지 세척한 두께 1mm의 유리 기판 상에, 상기 각 감광성 수지 조성물을 1 μ m 내지 3 μ m의 두께로 도포하고, 90℃의 핫플레이트 상에서 2분 동안 건조시켜 도막을 수득하였다.

[0651] 상기 각 도막에, 365nm의 주파장을 가진 고압수은램프를 사용하여 노광한 후, 200℃의 열풍순환식 건조로 안에서 5분 동안 건조시켰다. 화소층은 분광광도계(MCPD3000, Otsuka electronic社)를 이용하여 휘도를 측정하였고, 그 결과를 하기 표 5에 나타내었다.

표 5

[0653]

	휘도
실시예 1	67.2
실시예 2	67.1
실시예 3	67.3
실시예 4	67.2
실시예 5	67.4
실시예 6	67.5
비교예 1	64.7
비교예 2	64.5
비교예 3	65.3

[0654] 상기 표 5에 따르면, 실시예 1 내지 6의 코어-셸 염료는, 비교예 1 내지 3에 대비하여 휘도가 향상된 것으로 확인된다.

[0655] 이를 통해, 실시예 1 내지 6의 코어-셸 염료는, 내화학적 및 내구성 향상을 통해, 컬러 필터 적용 시의 휘도를 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있다.

[0657] 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면

도면1

