



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월12일
(11) 등록번호 10-2780823
(24) 등록일자 2025년03월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 9/02 (2006.01) C07D 311/78 (2006.01)
G02B 1/04 (2006.01) G02B 5/23 (2006.01)
G02C 7/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C09K 9/02 (2013.01)
C07D 311/78 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7009357
- (22) 출원일자(국제) 2021년12월24일
심사청구일자 2023년03월17일
- (85) 번역문제출일자 2023년03월17일
- (65) 공개번호 10-2023-0052949
- (43) 공개일자 2023년04월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2021/048399
- (87) 국제공개번호 WO 2022/138966
국제공개일자 2022년06월30일
- (30) 우선권주장
JP-P-2020-215158 2020년12월24일 일본(JP)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
W02020094772 A1*
KR1020120053988 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
호야 렌즈 타일랜드 리미티드
태국 12130 파툼타니 타니아부리 프라차티팻 파홀
리오탄 로드 853
- (72) 발명자
가와카미 히로노리
일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 6초메 10-1 호
야 가부시키키가이샤 나이
고바야시 게이
일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 6초메 10-1 호
야 가부시키키가이샤 나이
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 23 항

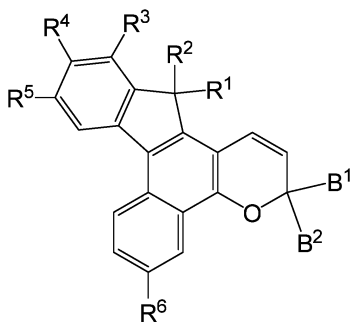
심사관 : 양정화

(54) 발명의 명칭 포토크로믹 조성물, 포토크로믹 물품 및 안경

(57) 요약

일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하는 포토크로믹 조성물이 제공된다.

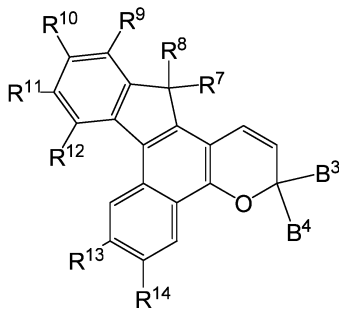
(일반식A)



(뒷면에 계속)

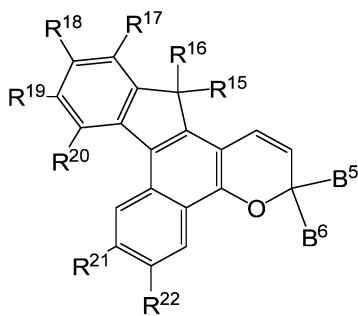
일반식 A 중, $R^1 \sim R^6$, B^1 및 B^2 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

(일반식B)



일반식 B 중, $R^7 \sim R^{12}$, B^3 및 B^4 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, R^{13} 및 R^{14} 는, 각각 독립적으로 전자 공여성기를 나타낸다.

(일반식C)



일반식 C 중, $R^{15} \sim R^{20}$, B^5 및 B^6 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, R^{21} 및 R^{22} 는, 일방 이 수소 원자를 나타내고 타방이 전자 공여성기를 나타낸다.

(52) CPC특허분류

G02B 1/04 (2013.01)

G02B 5/23 (2013.01)

G02C 7/10 (2013.01)

(30) 우선권주장

JP-P-2020-215159 2020년12월24일 일본(JP)

JP-P-2021-018610 2021년02월08일 일본(JP)

(72) 발명자

마츠에 아오이

일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 6초메 10-1 호야
가부시키키가이샤 나이

시마다 다쿠야

일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 6초메 10-1 호야
가부시키키가이샤 나이

야마시타 데루오

일본 도쿄도 신주꾸구 니시신주꾸 6초메 10-1 호야
가부시키키가이샤 나이

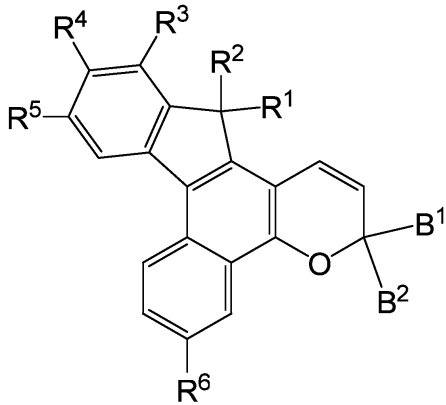
명세서

청구범위

청구항 1

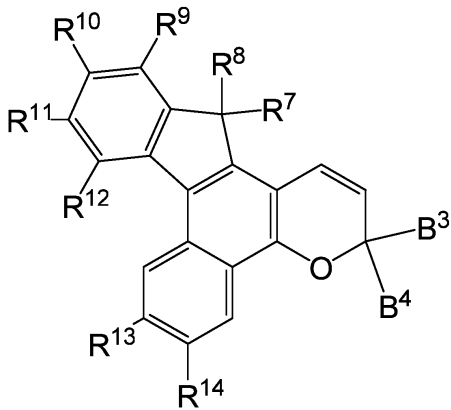
하기 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 하기 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 하기 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하는 포토크로믹 조성물.

(일반식A)



(일반식 A 중, R¹ ~ R³, R⁵, B¹ 및 B² 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, R⁴ 는, 수소 원자, 할로젠 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기 또는 시아노기를 나타내고, R⁶ 은 수소 원자 또는 전자 흡인성기를 나타낸다)

(일반식B)

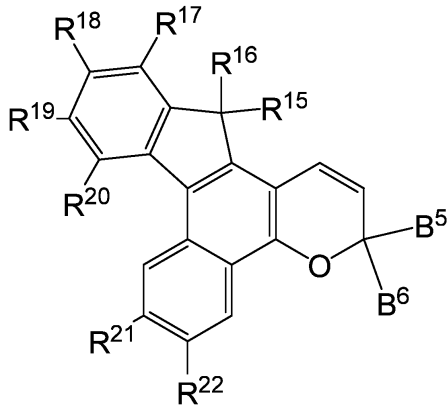


(일반식 B 중,

R⁷ ~ R¹², B³ 및 B⁴ 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고,

R^{13} 및 R^{14} 는, 각각 독립적으로 전자 공여성기를 나타낸다)

(일반식 C)



(일반식 C 중,

R^{15} 및 R^{16} 은, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타내고, $R^{17} \sim R^{20}$, B^5 및 B^6 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고,

R^{21} 및 R^{22} 는, 일방이 수소 원자를 나타내고 타방이 전자 공여성기를 나타낸다)

청구항 2

제 1 항에 있어서,

일반식 A 중, R^1 및 R^2 는, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타내는, 포토크로믹 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

일반식 A 중, R^1 및 R^2 는, 각각 독립적으로, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타내는, 포토크로믹 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

일반식 A 중의 B^1 및 B^2 , 일반식 B 중의 B^3 및 B^4 그리고 일반식 C 중의 B^5 및 B^6 은, 각각 독립적으로, 치환 또는 무치환의 페닐기를 나타내고, 페닐기가 치환기를 복수 갖는 경우, 당해 치환기가 결합하여 고리를 형성해도 되는, 포토크로믹 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

일반식 A 중, $R^3 \sim R^6$ 중에서,

R^4 는 할로젠 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기 혹은 시아노기를 나타내고, R^3 , R^5 및 R^6 은 수소 원자를 나타내거나,

R^4 는 할로젠 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기 혹은 시아노기를 나타내고, R^6 은 전자 흡인성기를 나타내고, R^3 및 R^5 는 수소 원자를 나타내거나, 또는,

R^3 및 R^5 는 동일 혹은 상이한 전자 흡인성기를 나타내고, R^4 및 R^6 은 수소 원자를 나타내는, 포토크로믹 조성물.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 전자 흡인성기는, 할로겐 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기, 퍼플루오로알킬페닐기 또는 시아노기인, 포토크로믹 조성물.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 할로겐 원자는 불소 원자인, 포토크로믹 조성물.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 퍼플루오로알킬기는 트리플루오로메틸기인, 포토크로믹 조성물.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식 A 중의 $R^1 \sim R^3, R^5, B^1, B^2$, 일반식 B 중의 $R^7 \sim R^{12}, B^3, B^4$, 일반식 C 중의 $R^{17} \sim R^{20}, B^5$ 및 B^6 으로 이루어지는 군에서 선택되는 1 개 이상은 치환기를 나타내고, 그 치환기는,

하이드록시기, 탄소수 1 ~ 18 의 직사슬 혹은 분기의 알킬기, 탄소수 5 ~ 18 의 단고리 혹은 비시클로 고리 등의 복고리의 고리형 지방족 알킬기, 구성 원자수 1 ~ 24 의 직사슬 혹은 분기의 알콕시기, 구성 원자수 1 ~ 24 의 비방향족 고리형 치환기, 탄소수 1 ~ 18 의 직사슬 혹은 분기의 퍼플루오로알킬기, 직사슬 혹은 분기의 퍼플루오로알콕시기, 구성 원자수 1 ~ 24 의 직사슬 혹은 분기의 알킬술폰이드기, 아틸기, 아틸옥시기, 아틸술폰이드기, 헤테로아틸기, 아미노기, 모노알킬아미노기, 디알킬아미노기, 모노아릴아미노기, 디아릴아미노기, 피페리디노기, 모르폴리노기, 티오모르폴리노기, 테트라하이드로퀴놀리노기, 테트라하이드로이소퀴놀리노기 등의 고리형 아미노기, 에틸닐기, 메르캅토기, 실릴기, 술폰산기, 알킬술폰닐기, 포르밀기, 카르복시기, 시아노기 및 할로겐 원자로 이루어지는 군에서 선택되는 치환기 R^m ;

R^m 에 추가로 1 개 이상의 동일 혹은 상이한 R^m 이 치환된 치환기 ; 또는
가용화기인, 포토크로믹 조성물.

청구항 10

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식 B 중, R^7 및 R^8 은, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타내는, 포토크로믹 조성물.

청구항 11

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식 B 중, R^7 및 R^8 은, 각각 독립적으로, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타내는, 포토크로믹 조성물.

청구항 12

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식 B 중, R^{13} 및 R^{14} 는, 각각 독립적으로, 메톡시기, 에톡시기, 페녹시기, 메틸술폰과이드기, 페닐술폰과이드기, 디메틸아미노기, 피롤리디노기, 피페리디노기, 모르폴리노기 및 티오모르폴리노기로 이루어지는 군에서 선택되는 전자 공여성기를 나타내는, 포토크로믹 조성물.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식 C 중, R^{15} 및 R^{16} 은, 각각 독립적으로, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타내는, 포토크로믹 조성물.

청구항 15

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

일반식 C 중, R^{21} 또는 R^{22} 로 나타내는 전자 공여성기는, 메톡시기, 에톡시기, 페녹시기, 메틸술폰과이드기, 페닐술폰과이드기, 디메틸아미노기, 피롤리디노기, 피페리디노기, 모르폴리노기 및 티오모르폴리노기로 이루어지는 군에서 선택되는 전자 공여성기인, 포토크로믹 조성물.

청구항 16

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

질량 기준으로, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계 함유율이, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 함유율보다 많은, 포토크로믹 조성물.

청구항 17

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

중합성 화합물을 추가로 포함하는, 포토크로믹 조성물.

청구항 18

제 17 항에 기재된 포토크로믹 조성물을 경화시킨 경화물을 포함하는 포토크로믹 물품.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

기재와, 상기 경화물인 포토크로믹층을 갖는, 포토크로믹 물품.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

안경 렌즈인, 포토크로믹 물품.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

고글용 렌즈인, 포토크로믹 물품.

청구항 22

제 18 항에 있어서,

선 바이저의 바이저 부분인, 포토크로믹 물품.

청구항 23

제 18 항에 있어서,
헬멧의 실드 부재인, 포토크로믹 물품.

청구항 24

제 20 항에 기재된 안경 렌즈를 구비한 안경.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 포토크로믹 조성물, 포토크로믹 물품 및 안경에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 포토크로믹 화합물은, 광 응답성을 갖는 파장역의 광의 조사하에서 착색되고 (coloring), 비조사하에서는 퇴색되는 성질 (포토크로믹성) 을 갖는 화합물이다. 예를 들어 특허문헌 1 에는, 포토크로믹성을 갖는 나프토펜계 화합물이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) W02000/15631

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 안경 렌즈 등의 광학 물품에 포토크로믹성을 부여하는 방법으로는, 포토크로믹 화합물을 기재에 함유시키는 방법 및 포토크로믹 화합물을 포함하는 층을 형성하는 방법을 들 수 있다. 이와 같이 포토크로믹성이 부여된 광학 물품에 요망되는 성능으로는, 가시역 (파장 380 ~ 780 nm) 에 있어서의 착색시의 착색 농도가 높은 것을 들 수 있다.

[0005] 본 발명의 일 양태는, 가시역에 있어서의 착색시의 착색 농도가 높은 포토크로믹 물품을 제공하는 것을 목적으로 한다.

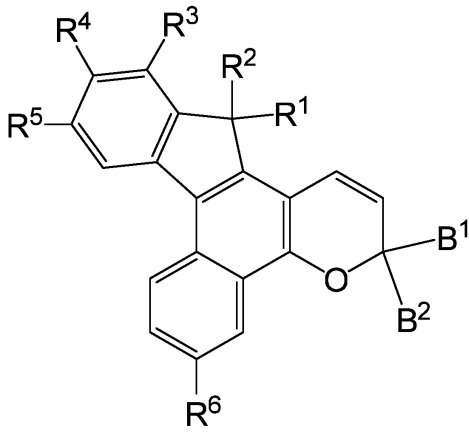
과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 양태는, 하기 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 하기 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 하기 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하는 포토크로믹 물품에 관한 것이다.

[0007] 또, 본 발명의 일 양태는, 하기 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 하기 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하는 포토크로믹 조성물에 관한 것이다.

[0008] [화학식 1]

(일반식A)

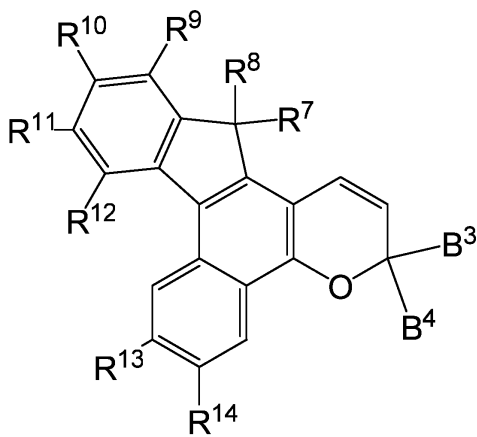


[0009]

[0010] 일반식 A 중, $R^1 \sim R^6$, B^1 및 B^2 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

[0011] [화학식 2]

(일반식B)

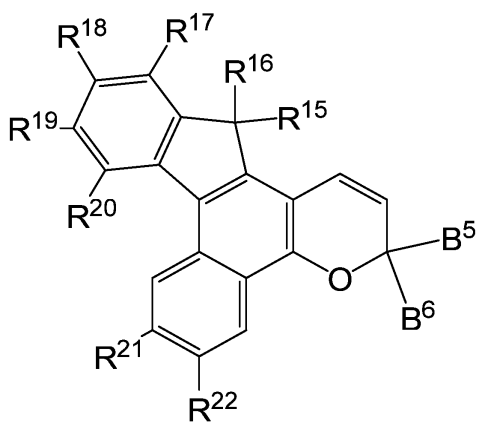


[0012]

[0013] 일반식 B 중, $R^7 \sim R^{12}$, B^3 및 B^4 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, R^{13} 및 R^{14} 는, 각각 독립적으로 전자 공여성기를 나타낸다.

[0014] [화학식 3]

(일반식C)



[0015]

[0016] 일반식 C 중, $R^{15} \sim R^{20}$, B^5 및 B^6 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, R^{21} 및 R^{22} 는, 일방

이 수소 원자를 나타내고 타방이 전자 공여성기를 나타낸다.

[0017] 본 발명자는 예의 검토를 거듭한 결과, 일반식 A 로 나타내는 화합물과 일반식 B 로 나타내는 화합물과 일반식 C 로 나타내는 화합물을 조합함으로써, 가시역에 있어서 고농도로 착색될 수 있는 포토크로믹 물품의 제공이 가능해지는 것을 새로 알아냈다. 이것은, 일반식 A 로 나타내는 화합물과 일반식 B 로 나타내는 화합물과 일반식 C 로 나타내는 화합물은, 가시역에 있어서의 흡수 피크 위치 및/또는 피크 강도가 상이하기 때문에, 이들 화합물을 조합함으로써 광범위한 파장역에 있어서 고농도로의 착색이 가능해지기 때문으로 추찰된다. 단, 본 발명은, 본 명세서에 기재된 추찰에 의해 한정되는 것은 아니다. 또한, 일반식 A 로 나타내는 화합물과 일반식 B 로 나타내는 화합물과 일반식 C 로 나타내는 화합물을 조합함으로써, 빠른 퇴색 속도를 나타내는 포토크로믹 물품의 제공이 가능해지는 것도 판명되었다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 양태에 의하면, 가시역에 있어서의 착색시의 착색 농도가 높은 포토크로믹 물품을 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 포토크로믹 화합물은, 일례로서, 태양광 등의 광의 조사를 받아 여기 상태를 거쳐, 착색체로 구조 변환된다. 광 조사를 거쳐 구조 변환된 후의 구조를 「착색체」라고 부를 수 있다. 이에 대하여, 광 조사 전의 구조를 「무색체」라고 부를 수 있다. 단, 무색체에 대해 「무색」이란, 완전한 무색에 한정되는 것은 아니며, 착색체에 대하여 색이 얼은 경우도 포함된다. 일반식 A 의 구조, 일반식 B 의 구조 및 일반식 C 의 구조는, 각각 무색체의 구조이다.

[0020] 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 「포토크로믹 물품」이란, 포토크로믹 화합물을 포함하는 물품을 말하는 것으로 한다. 본 발명의 일 양태에 관련된 포토크로믹 물품은, 포토크로믹 화합물로서, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함한다. 포토크로믹 화합물은, 포토크로믹 물품의 기재에 포함될 수 있고, 및/또는, 기재와 포토크로믹층을 갖는 포토크로믹 물품에 있어서 포토크로믹층에 포함될 수 있다. 「포토크로믹층」이란, 포토크로믹 화합물을 포함하는 층이다.

[0021] 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 「포토크로믹 조성물」이란, 포토크로믹 화합물을 포함하는 조성물을 말하는 것으로 한다. 본 발명의 일 양태에 관련된 포토크로믹 조성물은, 포토크로믹 화합물로서, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하고, 본 발명의 일 양태에 관련된 포토크로믹 물품의 제조를 위해 사용할 수 있다.

[0022] 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 각종 치환기, 즉, 일반식 A 중의 R¹, R², B¹, B², 일반식 B 중의 R⁷ ~ R¹², B³ 및 B⁴ 중 어느 것으로 나타낼 수 있는 치환기, 일반식 C 중의 R¹⁵ ~ R²⁰, R⁵ 및 R⁶ 중 어느 것으로 나타낼 수 있는 치환기, 또한, 후술하는 각 기가 치환기를 갖는 경우의 치환기는, 각각 독립적으로,

[0023] 하이드록시기, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헥실기 등의 탄소수 1 ~ 18 의 직사슬 혹은 분기의 알킬기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기 등의 탄소수 5 ~ 18 의 단고리 혹은 비시클로 고리 등의 복고리의 고리형 지방족 알킬기, 메톡시기, 에톡시기, 부톡시기 등의 구성 원자수 1 ~ 24 의 직사슬 혹은 분기의 알콕시기, 구성 원자수 1 ~ 24 의 비방향족 고리형 치환기, 트리플루오로메틸기 등의 탄소수 1 ~ 18 의 직사슬 혹은 분기의 퍼플루오로알킬기, 트리플루오로메톡시기 등의 직사슬 혹은 분기의 퍼플루오로알콕시기, 메틸술팜이드기, 에틸술팜이드기, 부틸술팜이드기 등의 구성 원자수 1 ~ 24 의 직사슬 혹은 분기의 알킬술팜이드기, 페닐기, 나프틸기, 안트라세닐기, 플루오란테닐기, 페난트릴기, 피라닐기, 페릴레닐기, 스티릴기, 플루오레닐기 등의 아릴기, 페닐옥시기 등의 아릴옥시기, 페닐술팜이드기 등의 아릴술팜이드기, 피리딜기, 푸라닐기, 티에닐기, 피롤릴기, 벤조푸라닐기, 벤조티오펜기, 인돌릴기, 디벤조푸라닐기, 디벤조티오펜기, 카르바졸릴기, 디아졸릴기, 트리아졸릴기, 퀴놀리닐기, 페노티아지닐기, 페녹사지닐기, 페나지닐기, 티안트릴기, 아크리디닐기 등의 헤테로아릴기, 아미노기 (-NH₂), 모노메틸아미노기 등의 모노알킬아미노기, 디메틸아미노기 등의 디알킬아미노기, 모노페닐아미노기 등의 모노아릴아미노기, 디페닐아미노기 등의 디아릴아미노기, 피페리디노기, 모르폴리노기, 티오모르폴리노기, 테트라하이드로퀴놀리노기, 테트라하이드로이소퀴놀리노기 등의 고리형 아미노기, 에티닐기, 메르캅토기, 실릴기, 술폰산기, 알킬술포닐기, 포르밀기, 카르복시기, 시아노기 및 불소 원자, 염소 원자, 브롬

원자, 요오드 원자 등의 할로젠 원자로 이루어지는 군에서 선택되는 치환기 R^m ; 또는,

[0024] R^m 에 추가로 1 개 이상의 동일 혹은 상이한 R^m 이 치환된 치환기 ; 일 수 있다.

[0025] 상기 R^m 에 추가로 1 개 이상의 동일 또는 상이한 R^m 이 치환된 치환기의 일례로는, 알콕시기의 말단의 탄소 원자에 추가로 알콕시기가 치환되고, 이 알콕시기의 말단의 탄소 원자에 추가로 알콕시기가 치환된 구조를 들 수 있다. 또, 상기 R^m 에 추가로 1 개 이상의 동일 또는 상이한 R^m 이 치환된 치환기의 다른 일례로는, 페닐기의 5 개의 치환 가능 위치 중의 2 개 이상의 위치에, 동일 또는 상이한 R^m 이 치환된 구조를 들 수 있다. 단, 이러한 예에 한정되는 것은 아니다.

[0026] 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 「탄소수」 및 「구성 원자수」란, 치환기를 갖는 기에 대해서는, 치환기의 탄소 수 또는 원자수도 포함하는 수를 말하는 것으로 한다.

[0027] 또, 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 각종 치환기, 즉, 일반식 A 중의 R^1, R^2, B^1, B^2 , 일반식 B 중의 $R^7 \sim R^{12}, B^3$ 및 B^4 중 어느 것으로 나타낼 수 있는 치환기, 일반식 C 중의 $R^{15} \sim R^{20}, R^5$ 및 R^6 중 어느 것으로 나타낼 수 있는 치환기, 또한, 후술하는 각 기가 치환기를 갖는 경우의 치환기는, 각각 독립적으로, 가용화기일 수도 있다. 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 「가용화기」란, 임의의 액체 또는 특정한 액체와의 상용성을 높이는 것에 기여할 수 있는 치환기를 가리킨다. 가용화기로는, 탄소수 4 ~ 50 의 직사슬, 분기 또는 고리형 구조를 포함하는 알킬기, 구성 원자수 4 ~ 50 의 직사슬, 분기 또는 고리형의 알콕시기, 구성 원자수 4 ~ 50 의 직사슬, 분기 또는 고리형의 실릴기, 상기 기의 일부를 귀소 원자, 황 원자, 질소 원자, 인 원자 등으로 치환한 것, 상기 기의 2 개 이상을 조합한 것 등의, 이 치환기를 갖는 것이 화합물의 분자의 열운동을 촉진시키는 것에 기여할 수 있는 치환기가 바람직하다. 치환기로서 가용화기를 갖는 화합물은, 용질 분자 간의 거리가 가까워지는 것을 저해함으로써 용질의 고체화를 방지하거나, 용질의 응점 및/또는 유리 전이 온도를 낮춤으로써 액체에 가까운 분자 집합 상태를 만들 수 있다. 이렇게 하여, 가용성기는, 용질을 액체화하거나, 이 치환기를 갖는 화합물의 액체에 대한 용해성을 높일 수 있다. 일 형태에서는, 가용화기로는, 직사슬 알킬기인 n-부틸기, n-펜틸기, n-헥실기, n-옥틸기, 분기 알킬기인 tert-부틸기 그리고 고리형 알킬기인 시클로펜틸기 및 시클로헥실기가 바람직하다.

[0028] 상기 치환기는, 바람직하게는, 메톡시기, 에톡시기, 페녹시기, 메틸술파이드기, 에틸술파이드기, 페닐술파이드기, 트리플루오로메틸기, 페닐기, 나프틸기, 디벤조푸라닐기, 디벤조티오펜기, 카르바졸릴기, 페노티아지닐기, 페녹사지닐기, 페나지닐기, 아크리디닐기, 디메틸아미노기, 디페닐아미노기, 피페리디노기, 모르폴리노기, 티오모르폴리노기, 시아노기 및 가용화기로 이루어지는 군에서 선택되는 치환기일 수 있고, 보다 바람직하게는, 메톡시기, 페녹시기, 메틸술파이드기, 페닐술파이드기, 트리플루오로메틸기, 페닐기, 디메틸아미노기, 디페닐아미노기, 피페리디노기, 모르폴리노기, 티오모르폴리노기, 시아노기 및 가용화기로 이루어지는 군에서 선택되는 치환기일 수 있다.

[0029] 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 「전자 흡인성기」란, 수소 원자와 비교하여, 결합하고 있는 원자측으로부터 전자를 끌어당기기 쉬운 치환기를 말한다. 전자 흡인성기는, 야기 효과, 메소메리 효과 (또는 공명 효과) 등의 치환기 효과의 결과, 전자를 끌어당길 수 있다. 전자 흡인성기의 구체예로는, 할로젠 원자 (불소 원자 : -F, 염소 원자 : -Cl, 브롬 원자 : -Br, 요오드 원자 : -I), 트리플루오로메틸기 : -CF₃, 니트로기 : -NO₂, 시아노기 : -CN, 포르밀기 : -CHO, 아실기 : -COR (R 은 치환기), 알콕시카르보닐기 : -COOR, 카르복시기 : -COOH, 치환 술폰닐기 : -SO₂R (R 은 치환기), 술폰기 : -SO₃H 등을 들 수 있다. 바람직한 전자 흡인성기로는, 전기 음성도가 높은 전자 흡인성기인 불소 원자, 하메트칙에 기초한 파라 위치의 치환기 정수 σ_p 가 정의 값인 전자 흡인성기 등을 들 수 있다.

[0030] 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 「전자 공여성기」란, 수소 원자와 비교하여, 결합하고 있는 원자측에 전자를 부여하기 쉬운 치환기를 말한다. 전자 공여성기는, 야기 효과, 메소메리 효과 (또는 공명 효과) 등의 총합으로서, 전자를 부여하기 쉬운 치환기일 수 있다. 전자 공여성기의 구체예로는, 하이드록시기 : -OH, 티올기 : -SH, 알콕시기 : -OR (R 은 알킬기), 알킬술파이드기 : -SR (R 은 알킬기), 아릴술파이드기, 아세틸기 : -OCOCH₃, 아미노기 : -NH₂, 알킬아미드기 : -NHC(=O)R, 디알킬아미노기 : -N(R)₂ (2 개의 R 은 동일 또는 상이한 알킬기), 메틸기 등을 들 수 있다. 바람직한 전자 공여성기로는, 하메트칙에 기초한 파라 위치의 치환기 정

수 σ_p 가 부의 값인 전자 공여성기 등을 들 수 있다.

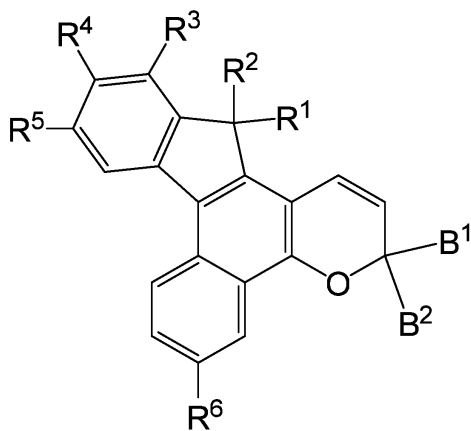
- [0031] 하메트척에 기초한 파라 위치의 치환기 정수 σ_p (출전 : 이와무라 히이즈, 노요리 료지, 나카이 타케시, 키타가와 이사오 편, 대학원 유기 화학 (상) (1988)) 의 구체예를 이하에 나타낸다.
- [0032] $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$: -0.83
- [0033] $-\text{OCH}_3$: -0.27
- [0034] $-\text{t-C}_4\text{H}_9$: -0.20
- [0035] $-\text{CH}_3$: -0.17
- [0036] $-\text{C}_2\text{H}_5$: -0.15
- [0037] $-\text{C}_6\text{H}_5$: -0.01
- [0038] $(-\text{H})$: 0
- [0039] $-\text{F}$: +0.06
- [0040] $-\text{Cl}$: +0.27
- [0041] $-\text{Br}$: +0.23
- [0042] $-\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$: +0.45
- [0043] $-\text{CF}_3$: +0.54
- [0044] $-\text{CN}$: +0.66
- [0045] $-\text{SO}_2\text{CH}_3$: +0.72
- [0046] $-\text{NO}_2$: +0.78

[0047] 이하에, 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물에 대해, 더욱 상세하게 설명한다.

[0048] <일반식 A 로 나타내는 화합물>

[0049] [화학식 4]

(일반식 A)



[0050]

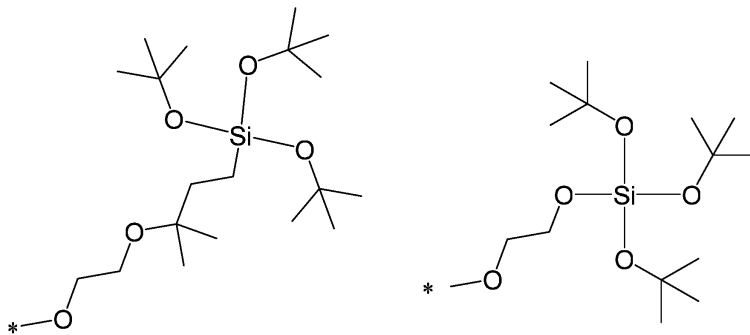
[0051] 일반식 A 중, $R^1 \sim R^6$, B^1 및 B^2 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

[0052] R^1 및 R^2 는, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타내는 것이 바람직하고, 메

틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타내는 것이 보다 바람직하다. R^1 및 R^2 가, 각각 독립적으로 메틸기 또는 에틸기를 나타내는 것이 더욱 바람직하고, R^1 및 R^2 가 모두 메틸기를 나타내는 것 또는 모두 에틸기를 나타내는 것이 한층 바람직하다.

[0053] B^1 및 B^2 는, 각각 독립적으로, 치환 또는 무치환의 페닐기를 나타내는 것이 바람직하다. 페닐기가 치환기를 복수 갖는 경우, 이들 치환기의 2 개 이상이 결합하여 고리를 형성해도 된다. 형성되는 고리의 구체예로는, 이후에 기재하는 예시 화합물에 포함되는 고리를 들 수 있다. 치환 페닐기에 있어서의 치환기의 치환 위치는, B^1 과 B^2 가 결합하는 탄소 원자에 대하여 para 위치가 되는 위치인 것이 바람직하다. 치환 페닐기의 치환기의 구체예로는, 모르폴리노기, 피페리디노기, 할로겐 원자, 알콕시기, 이하의 치환기 등의 이후에 기재하는 예시 화합물에 포함되는 치환기를 들 수 있다. 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 화합물의 부분 구조에 관한 「*」는, 이러한 부분 구조가 결합하는 원자와의 결합 위치를 나타낸다.

[0054] [화학식 5]



[0055] 일반식 A 중, $R^3 \sim R^6$ 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다. 일 형태에서는, $R^3 \sim R^6$ 이 전부 수소 원자일 수 있다. 다른 일 형태에서는, $R^3 \sim R^6$ 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 전자 흡인성을 나타내고, 단, $R^3 \sim R^6$ 의 1 개 이상은 전자 흡인성을 나타낸다. 전자 흡인성기로는, 할로겐 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기, 퍼플루오로알킬페닐기 또는 시아노기가 바람직하다. 할로겐 원자로는 불소 원자가 바람직하다. 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기로는 트리플루오로메틸기가 바람직하다.

[0057] 일 형태에서는, 일반식 A 로 나타내는 화합물은, 이하의 화합물일 수 있다.

[0058] $R^3 \sim R^6$ 중에서, R^4 만이 전자 흡인성기이고, R^3 , R^5 및 R^6 은 수소 원자인 화합물.

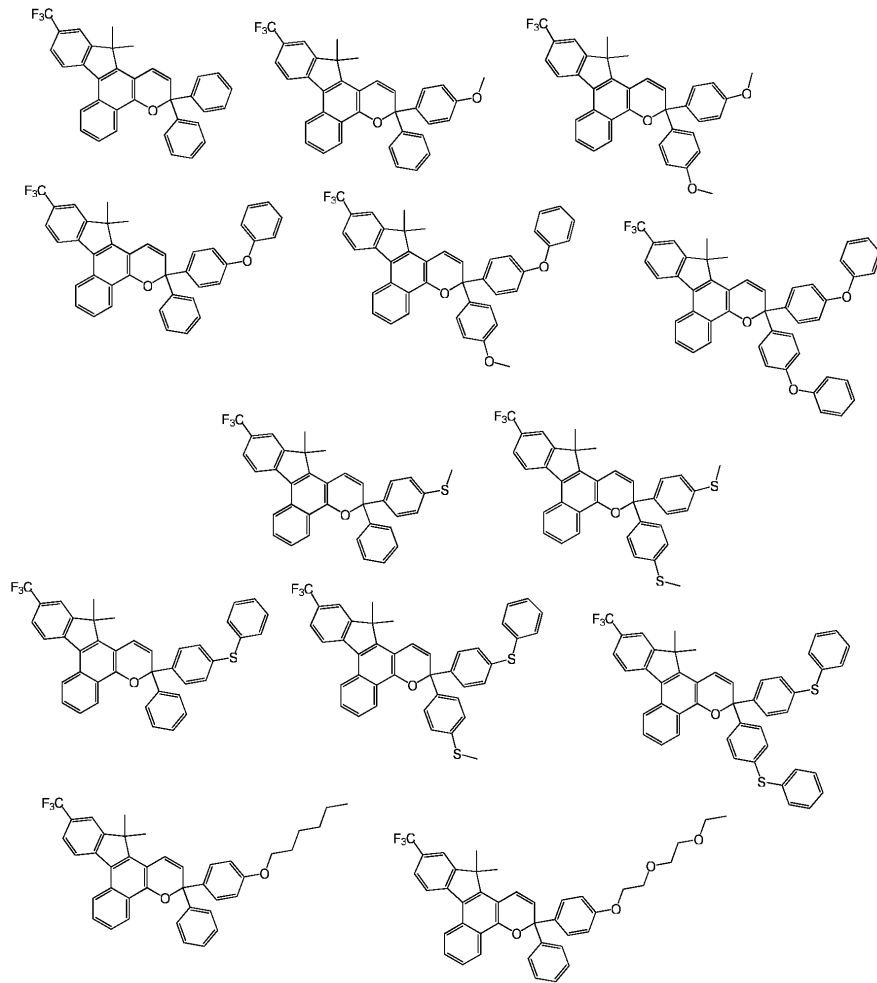
[0059] $R^3 \sim R^6$ 중에서, R^4 및 R^6 은 동일 또는 상이한 전자 흡인성기이고, R^3 및 R^5 는 수소 원자인 화합물.

[0060] $R^3 \sim R^6$ 중에서, R^3 및 R^5 는 동일 또는 상이한 전자 흡인성기이고, R^4 및 R^6 은 수소 원자인 화합물.

[0061] 일반식 A 로 나타내는 화합물로는, 이하의 화합물을 예시할 수 있다. 단, 본 발명은 이하에 예시된 화합물에 한정되는 것은 아니다.

[0062]

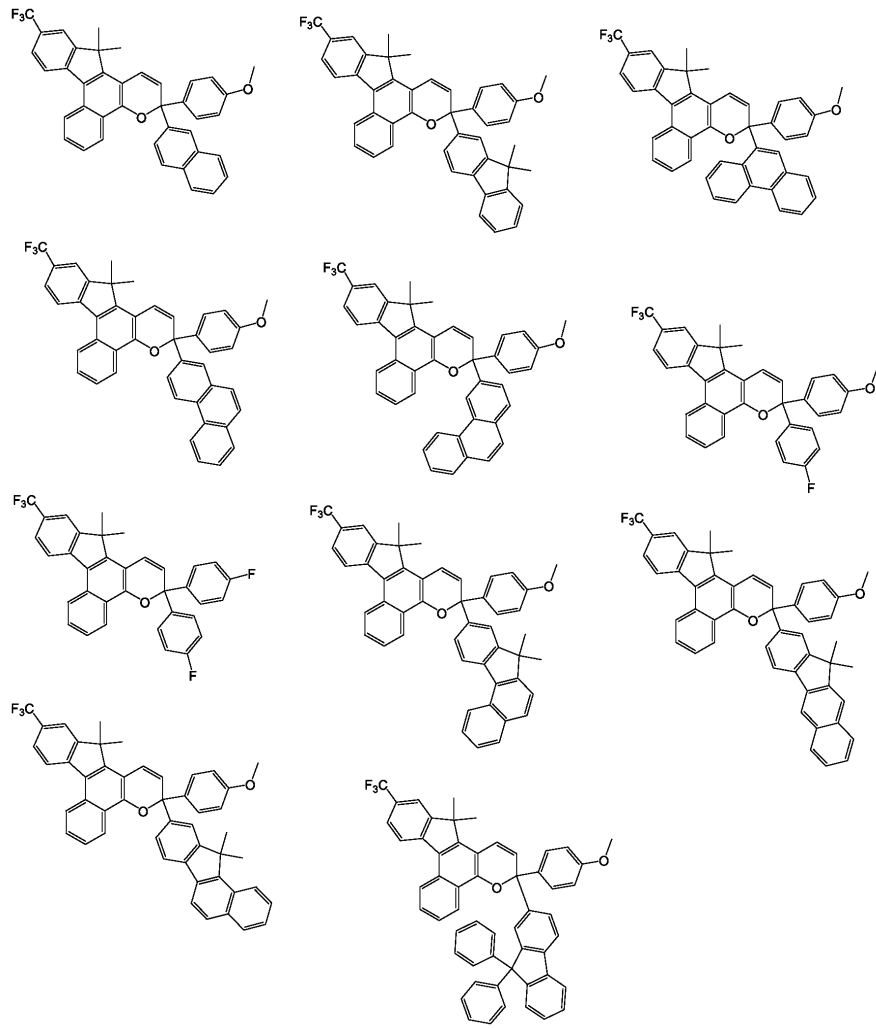
[화학식 6]



[0063]

[0064]

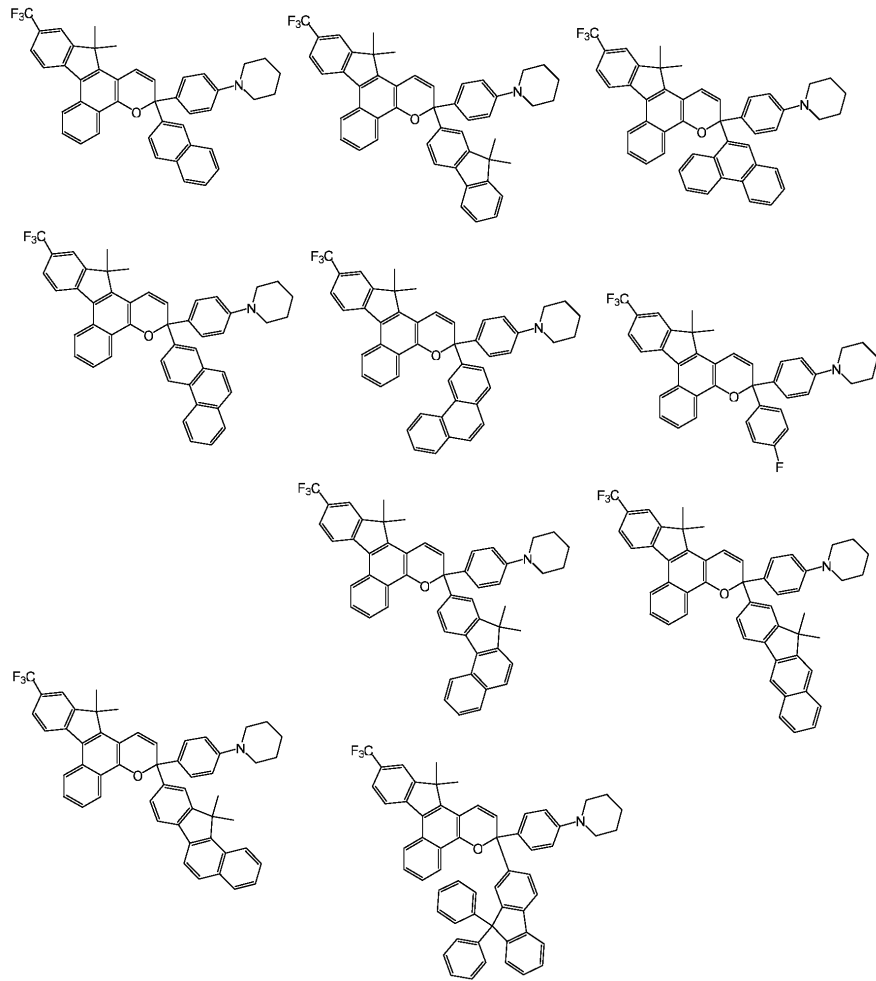
[화학식 7]



[0065]

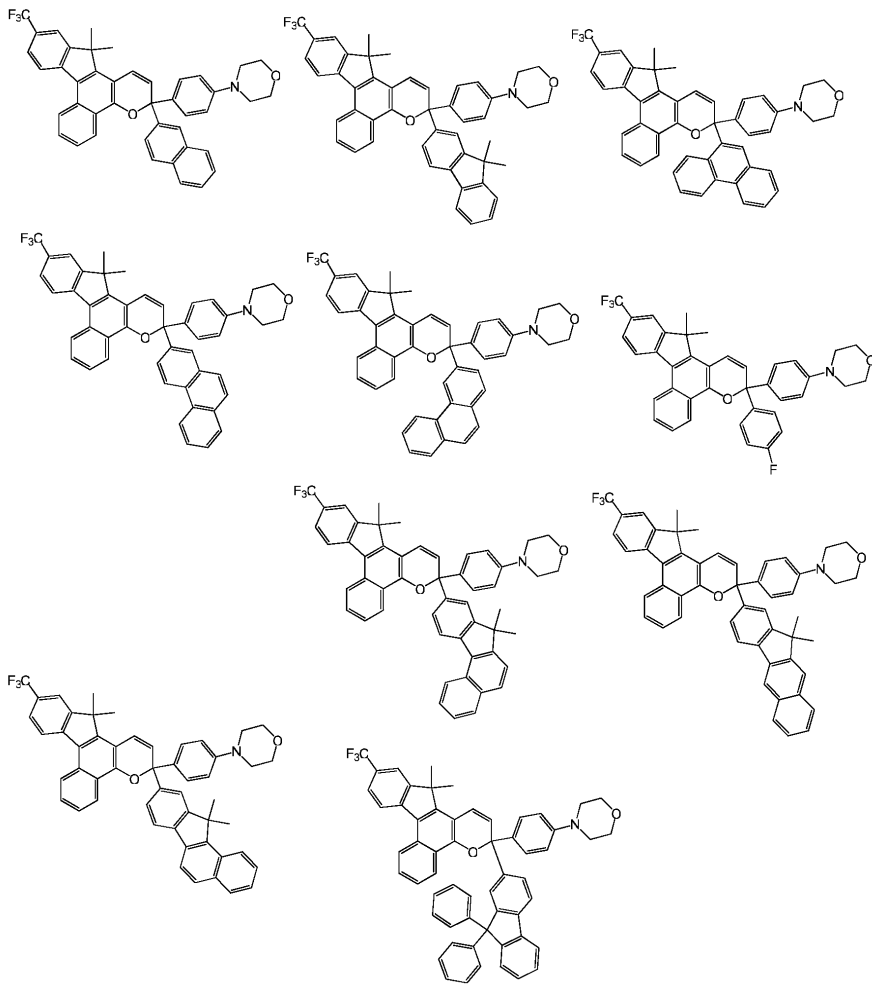
[0066]

[화학식 8]



[0067]

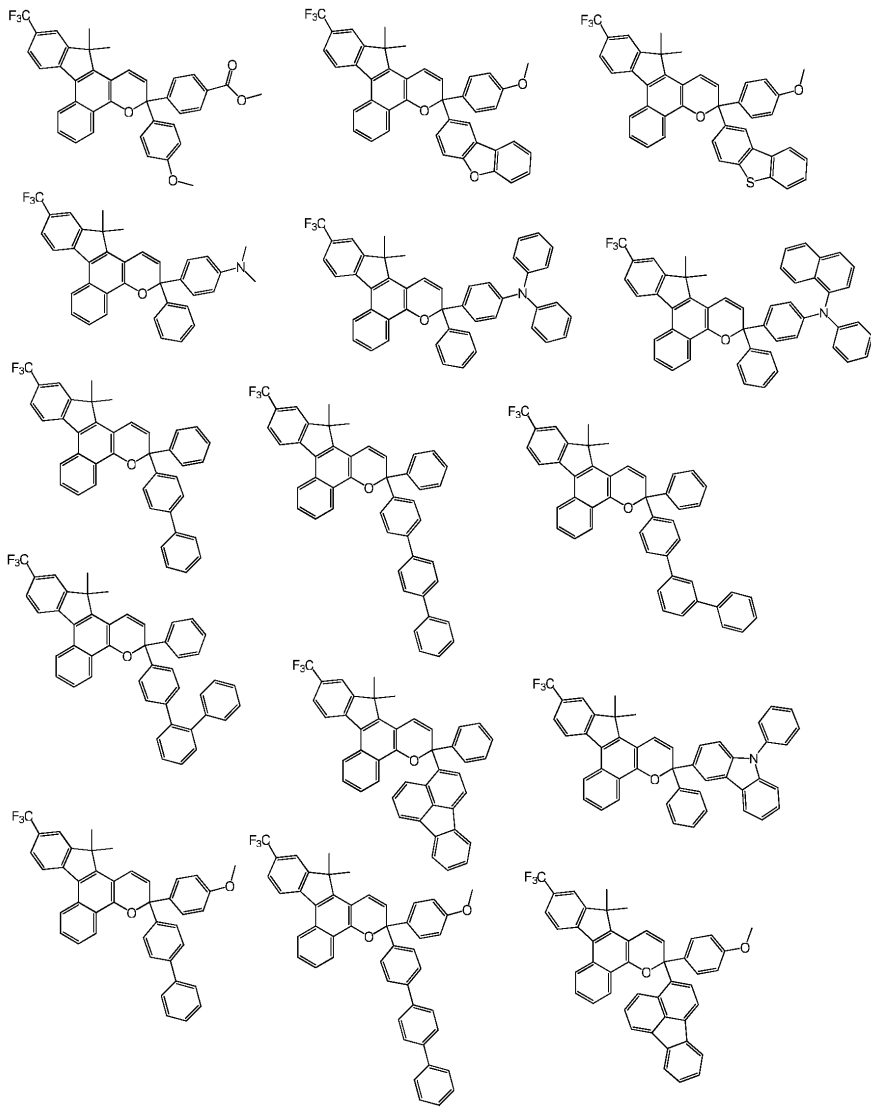
[0068] [화학식 9]



[0069]

[0072]

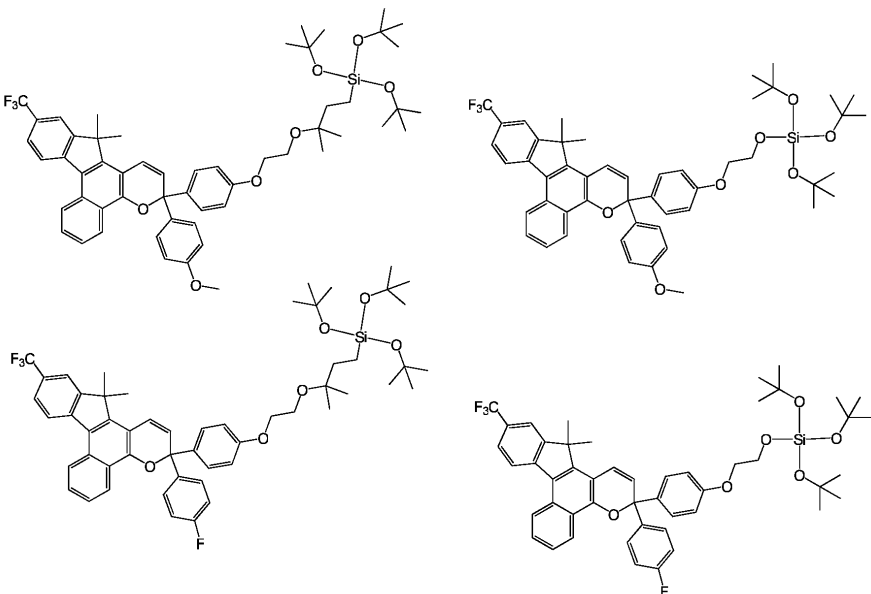
[화학식 11]



[0073]

[0074]

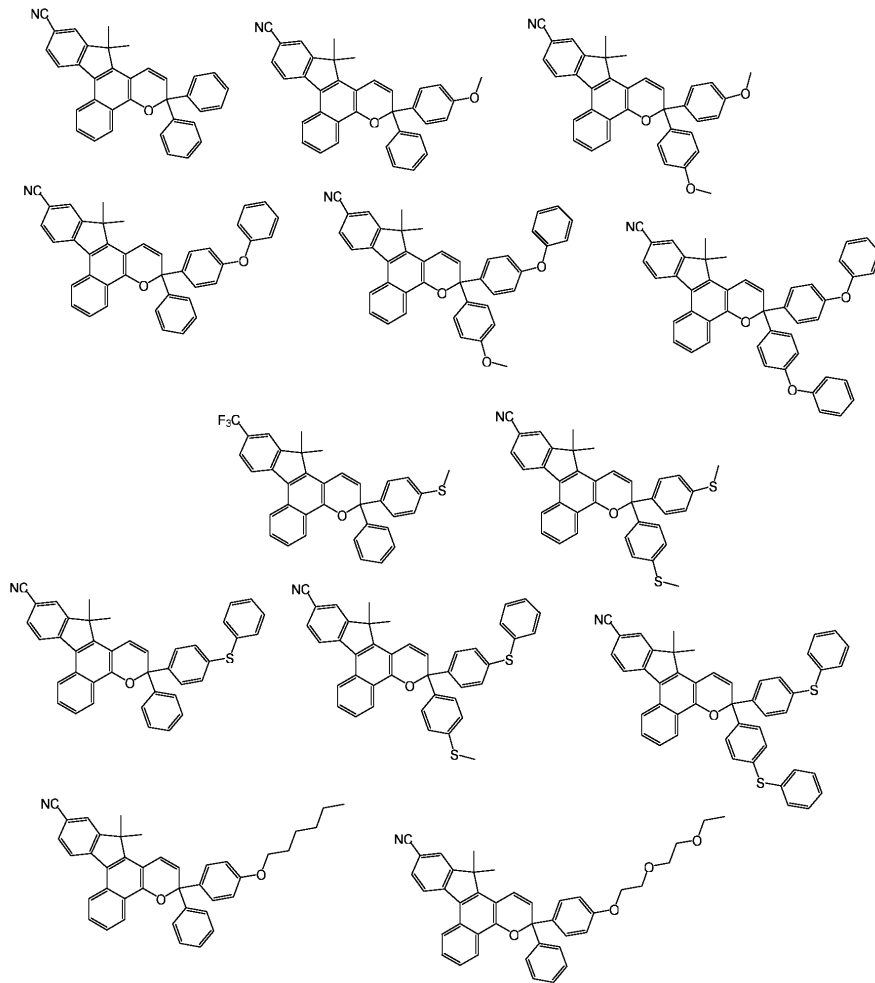
[화학식 12]



[0075]

[0076]

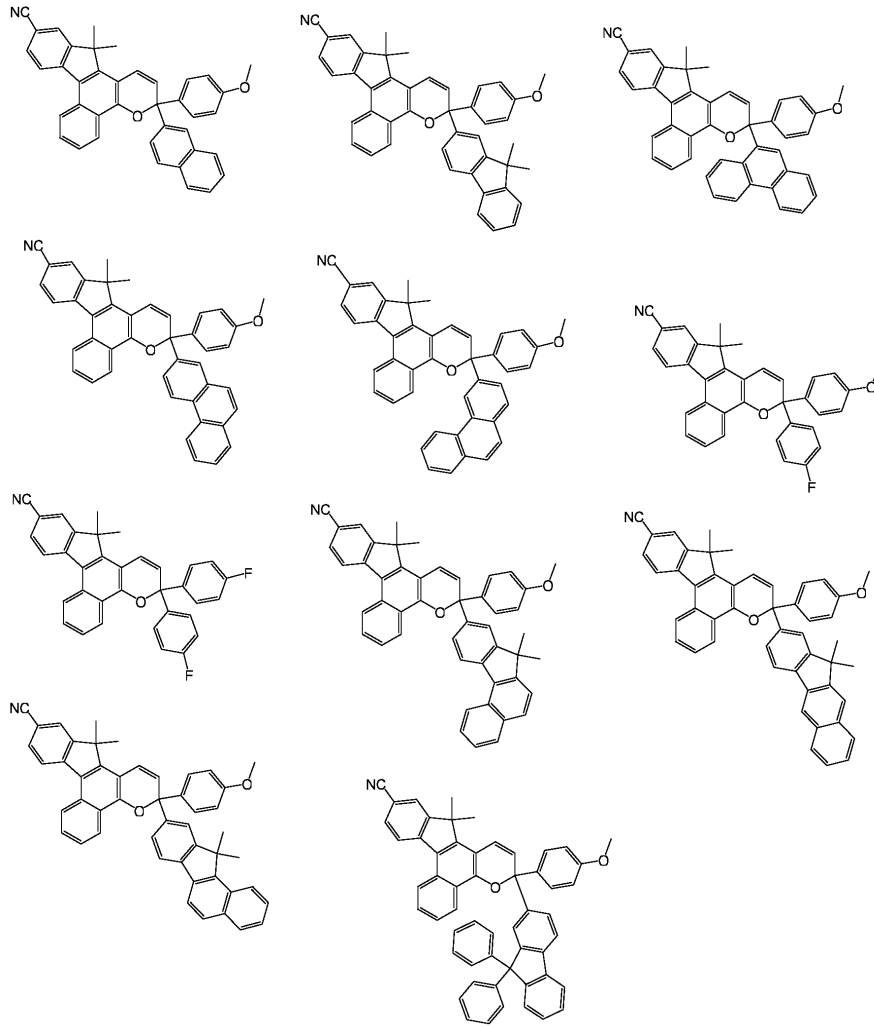
[화학식 13]



[0077]

[0078]

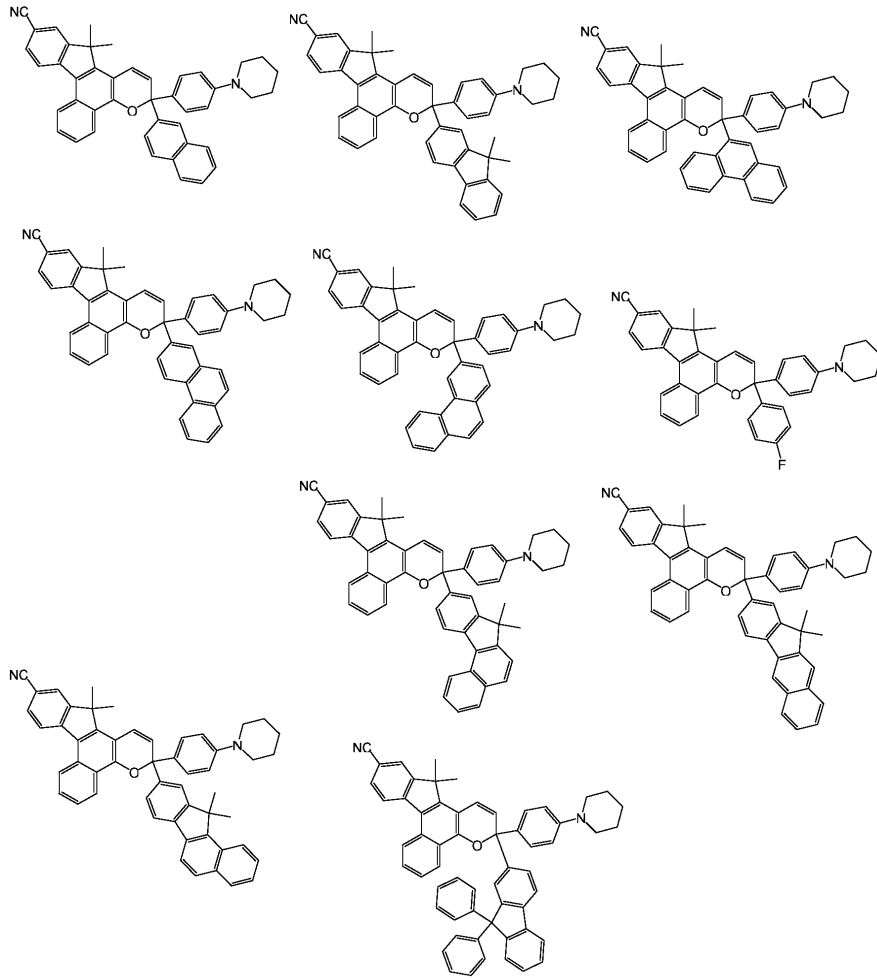
[화학식 14]



[0079]

[0080]

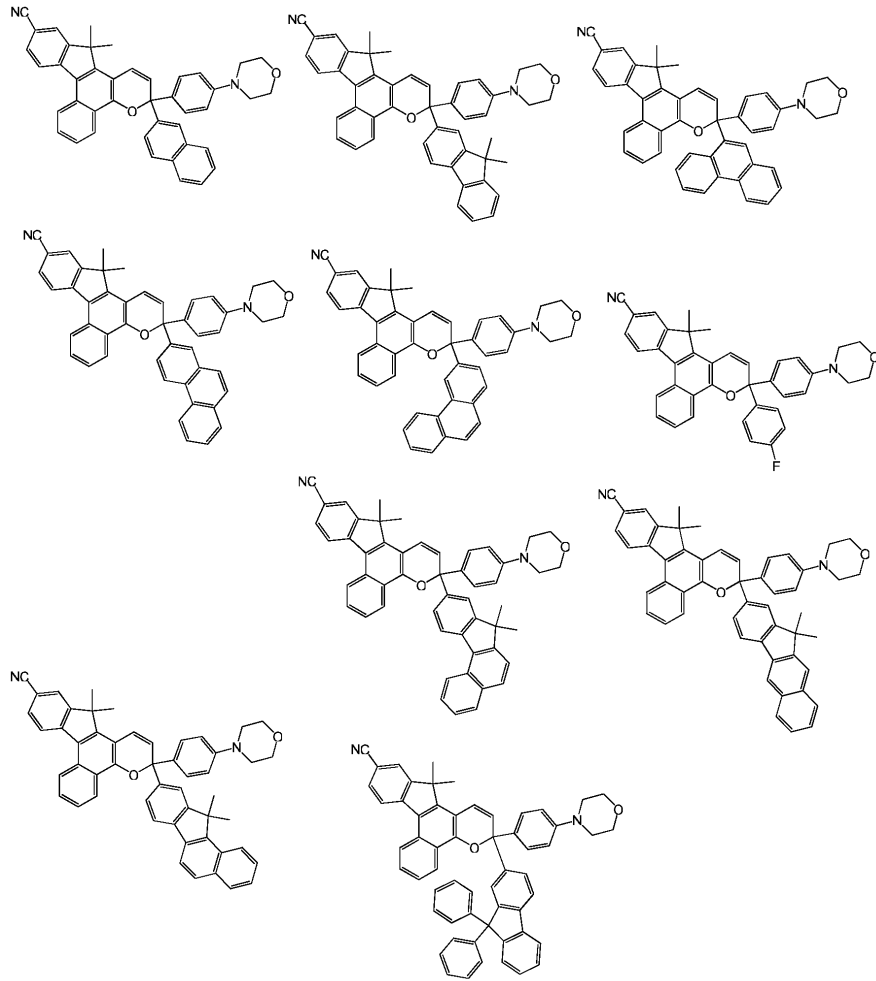
[화학식 15]



[0081]

[0082]

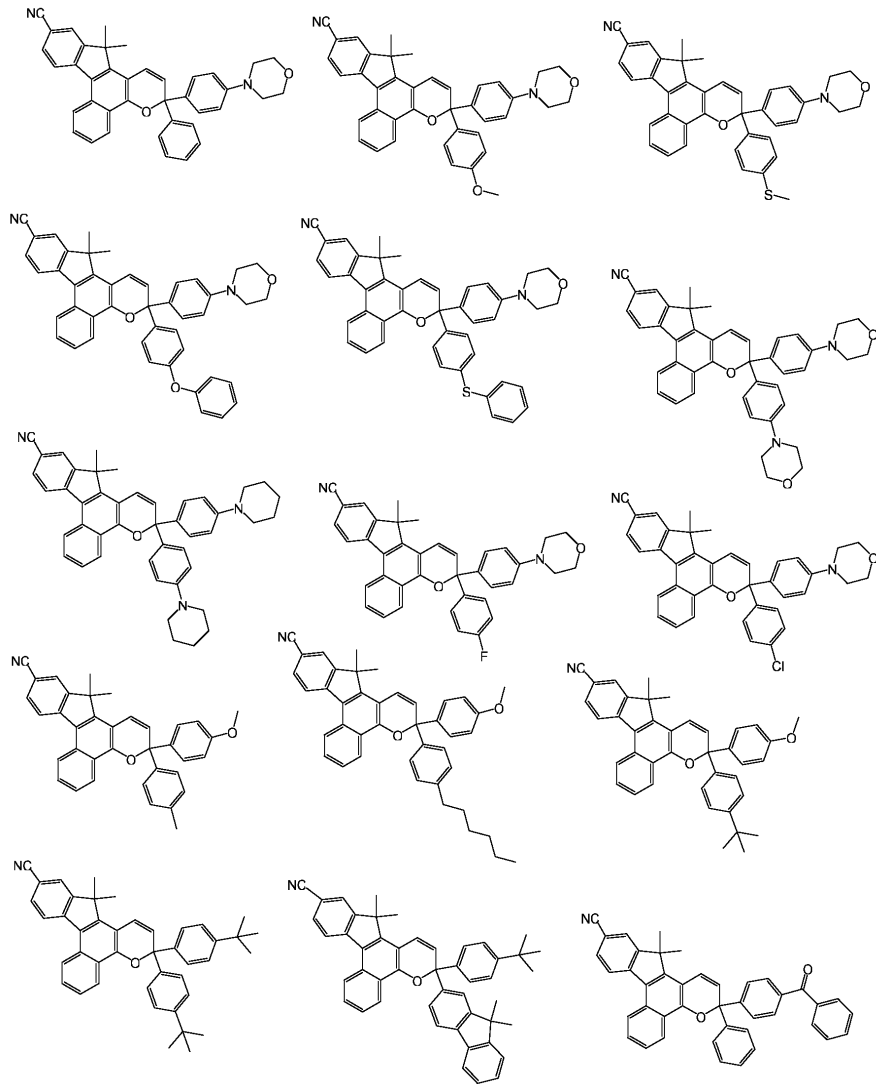
[화학식 16]



[0083]

[0084]

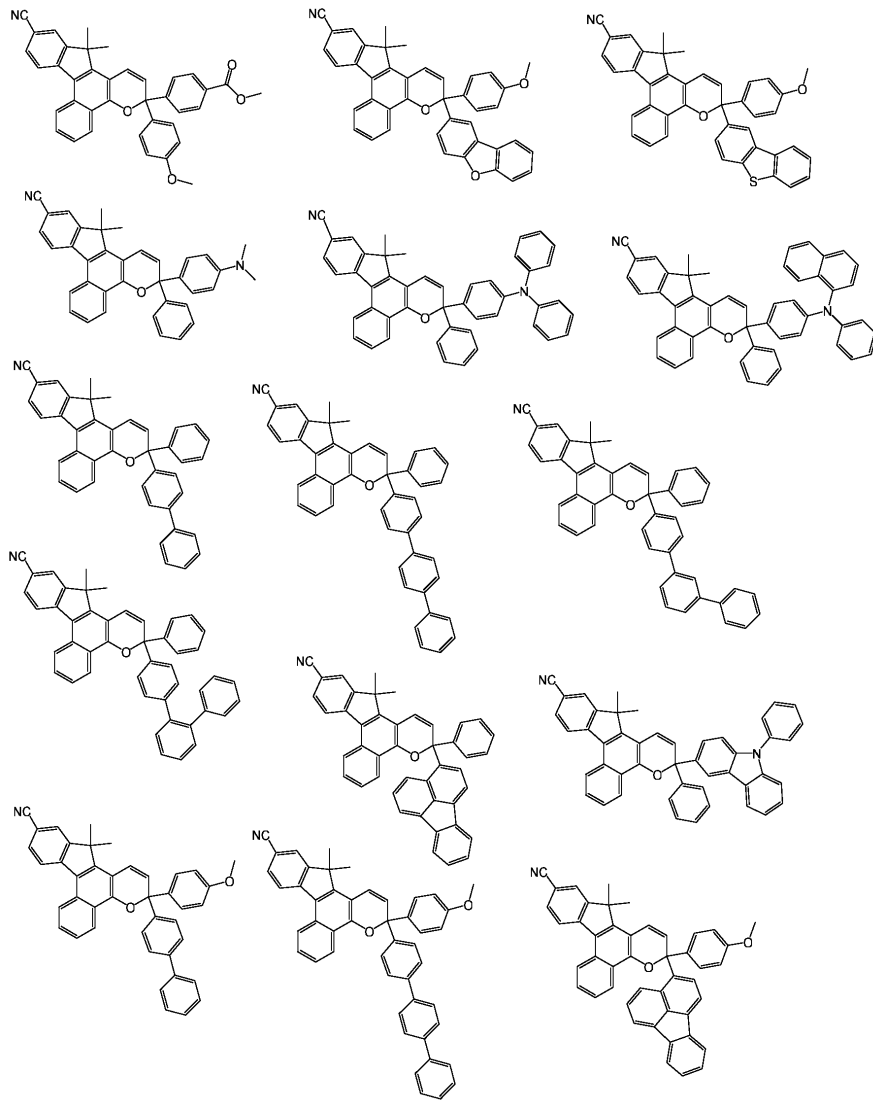
[화학식 17]



[0085]

[0086]

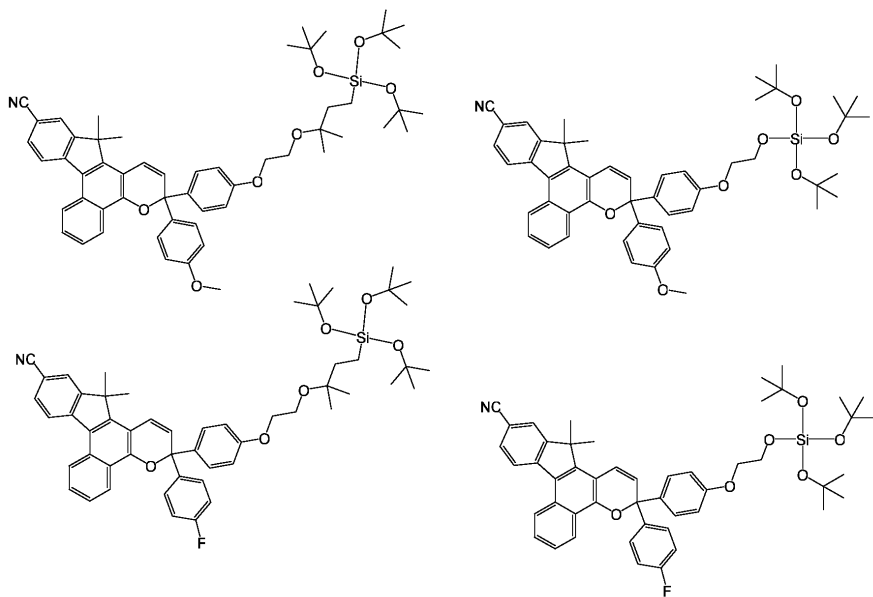
[화학식 18]



[0087]

[0088]

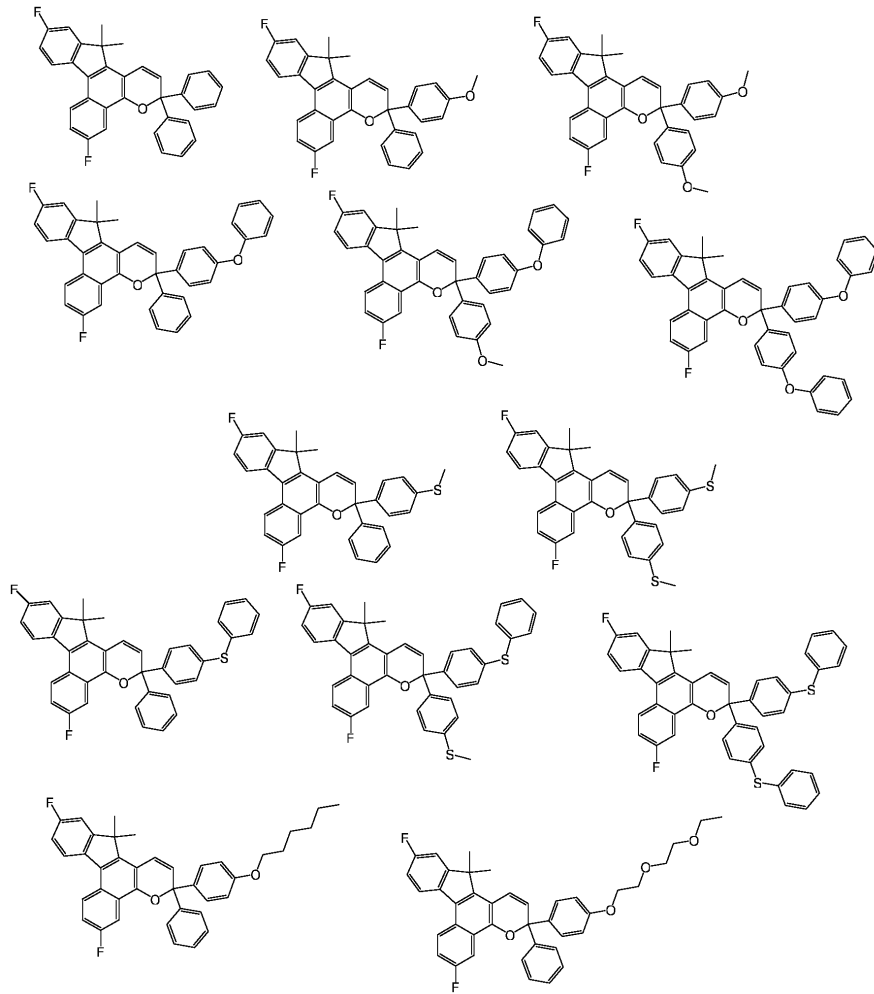
[화학식 19]



[0089]

[0090]

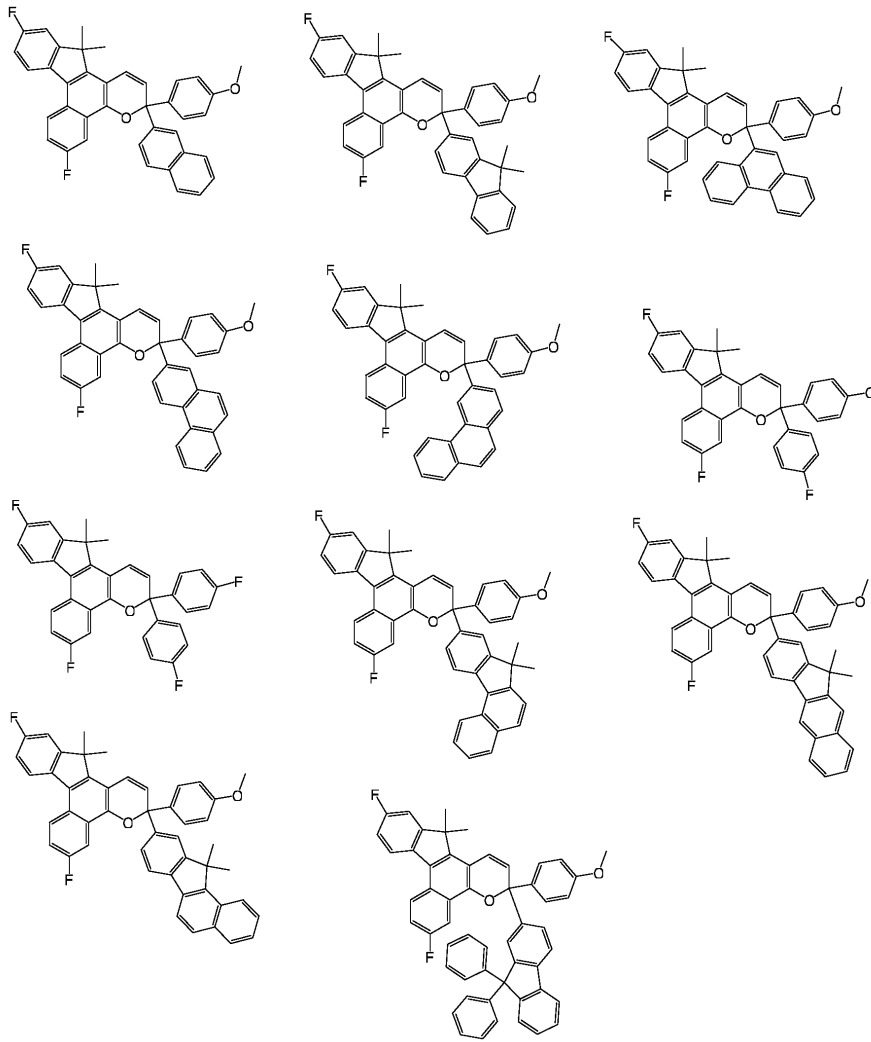
[화학식 20]



[0091]

[0092]

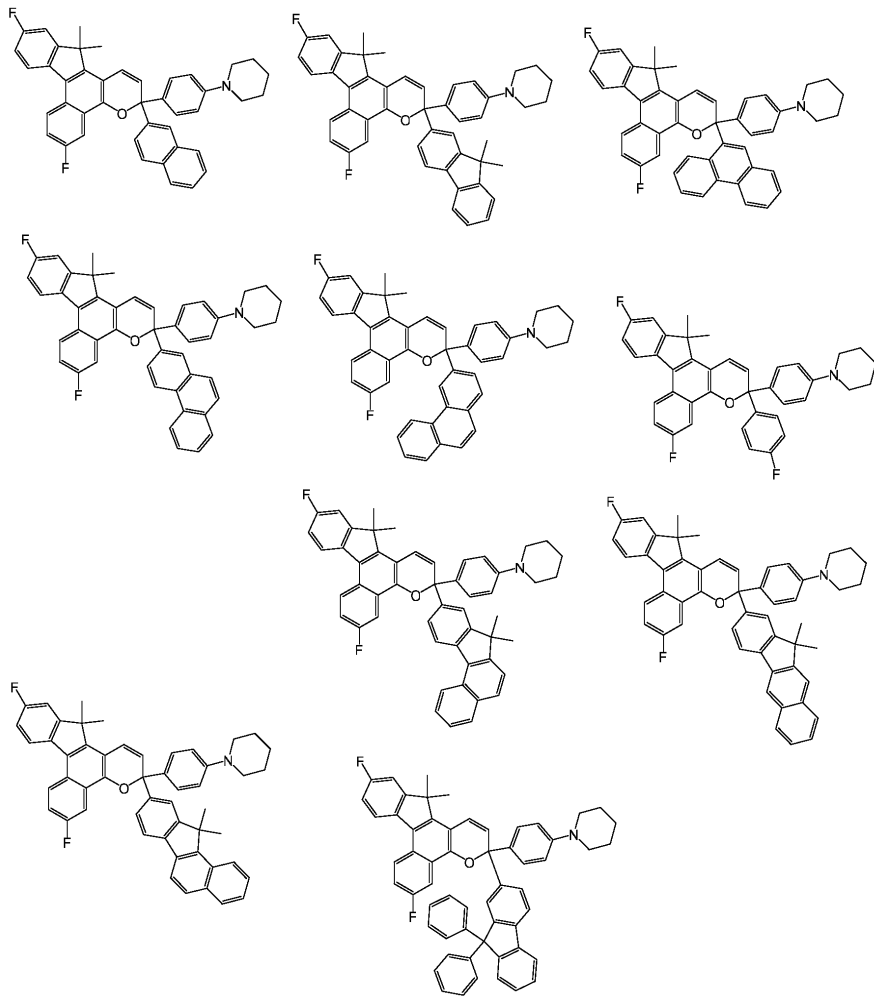
[화학식 21]



[0093]

[0094]

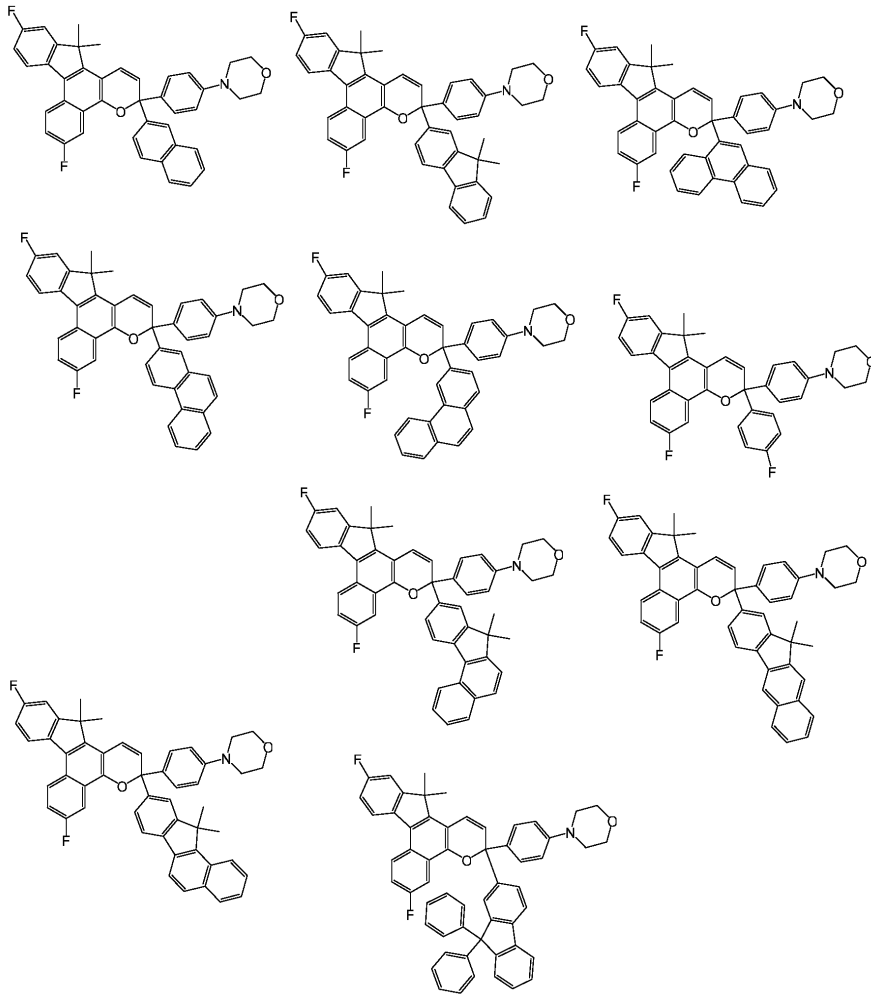
[화학식 22]



[0095]

[0096]

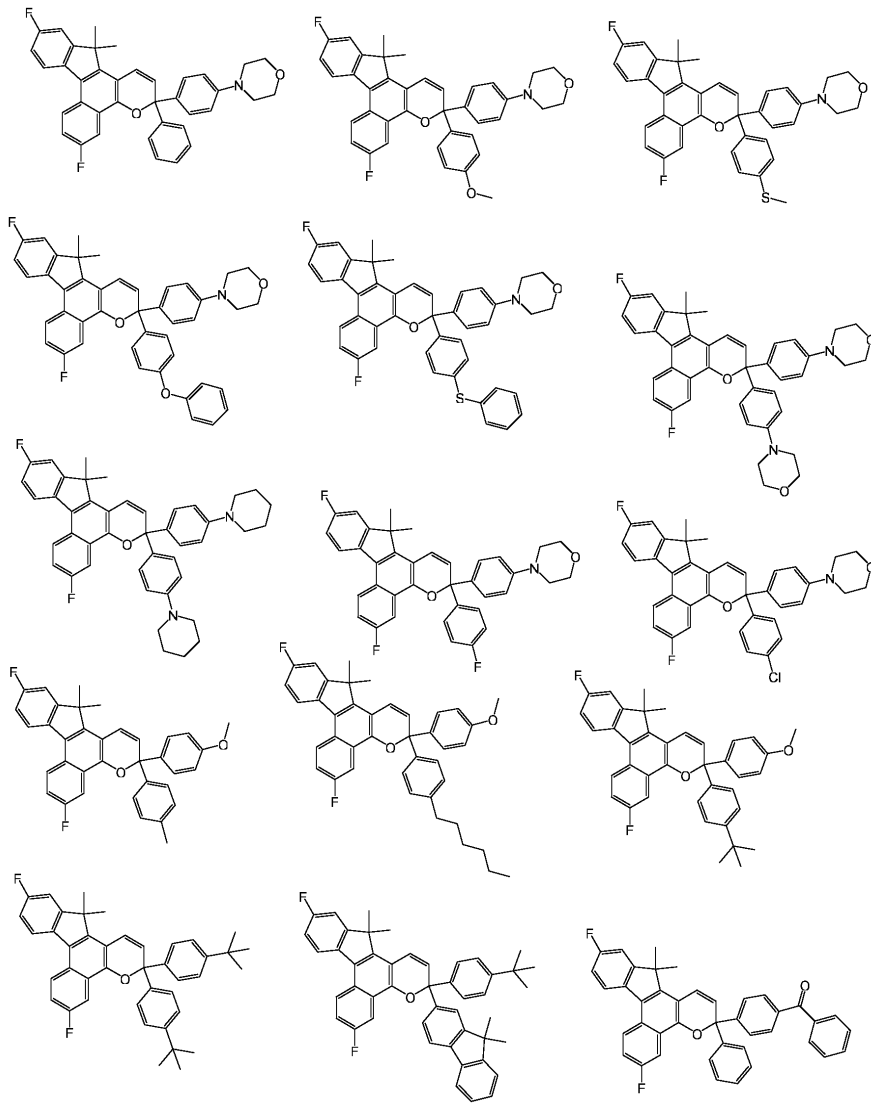
[화학식 23]



[0097]

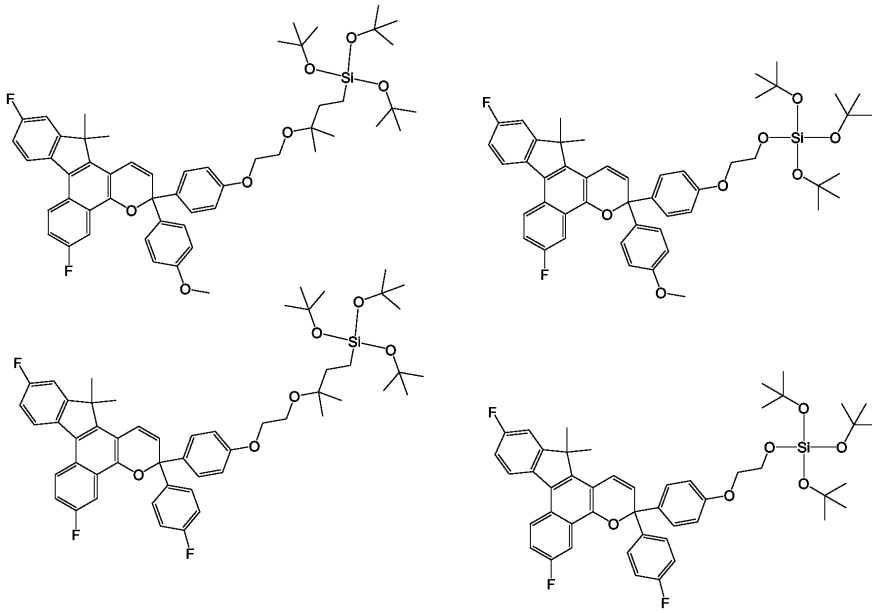
[0098]

[화학식 24]



[0099]

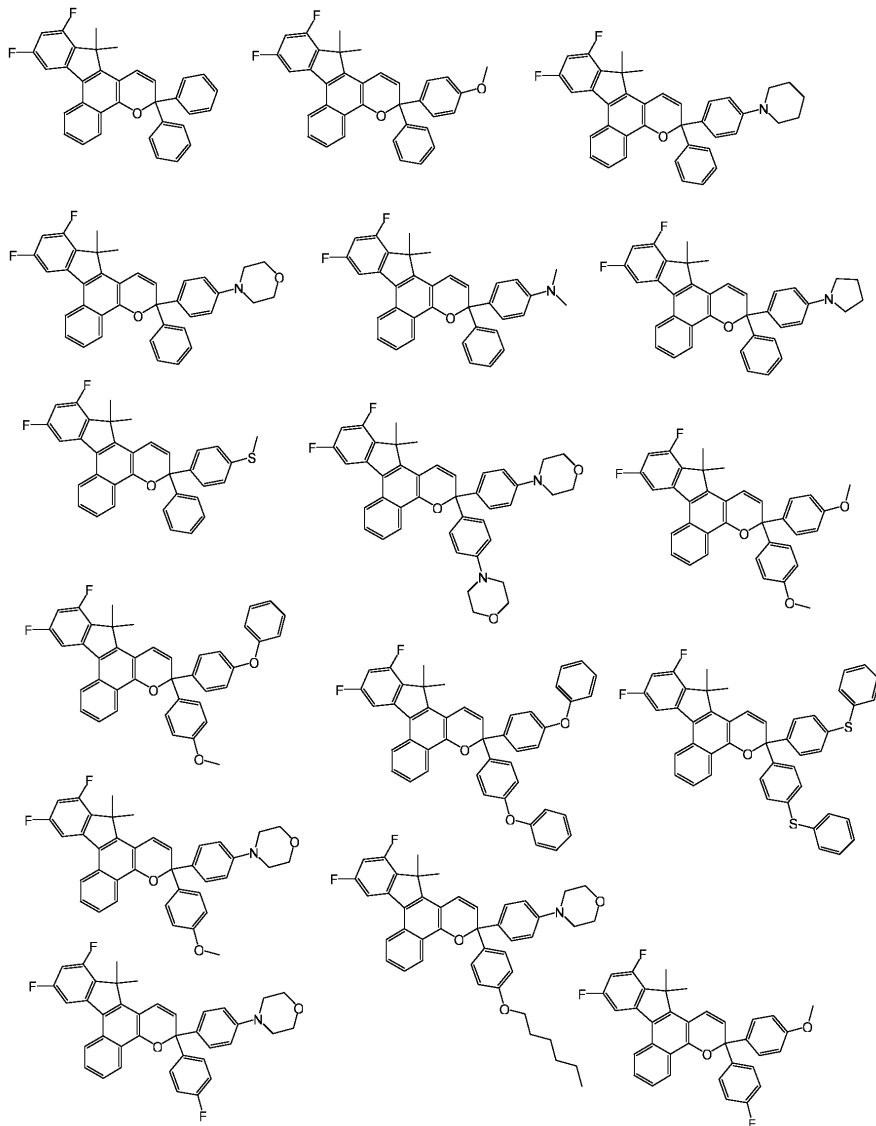
[0102] [화학식 26]



[0103]

[0104]

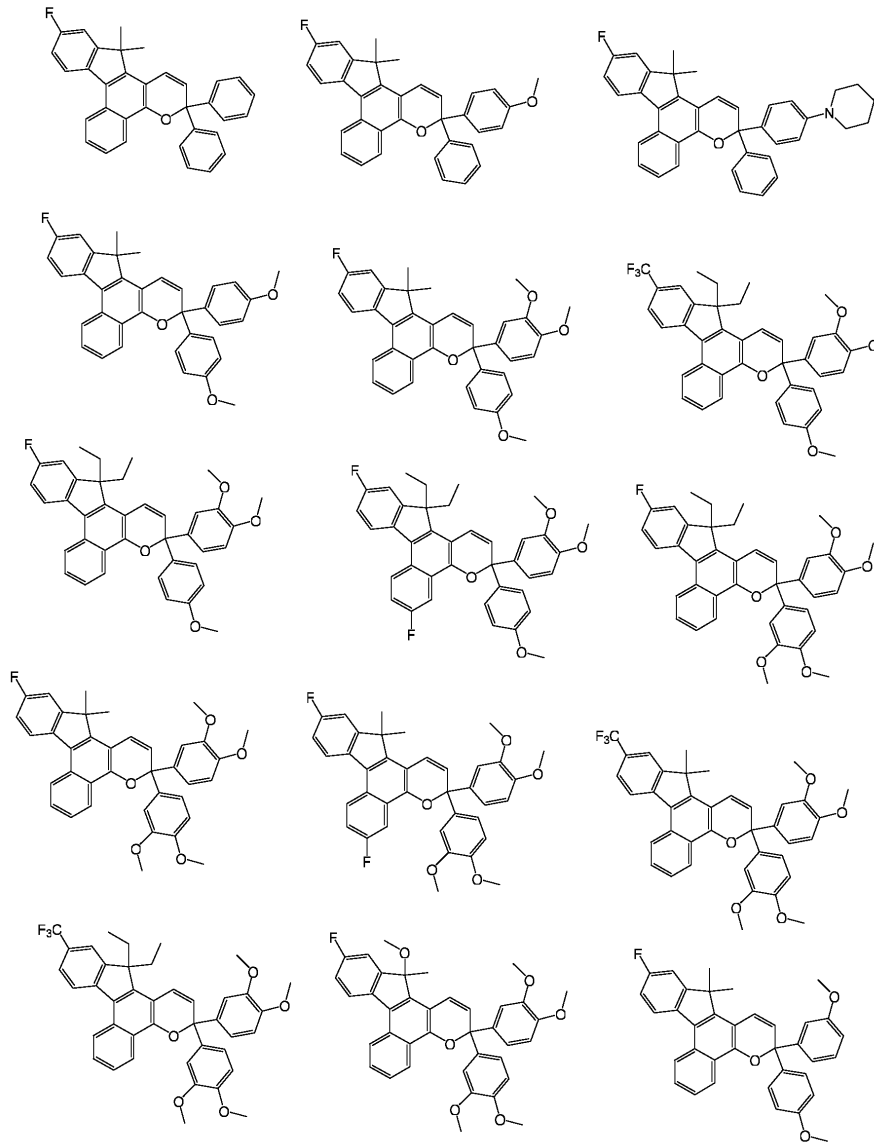
[화학식 27]



[0105]

[0106]

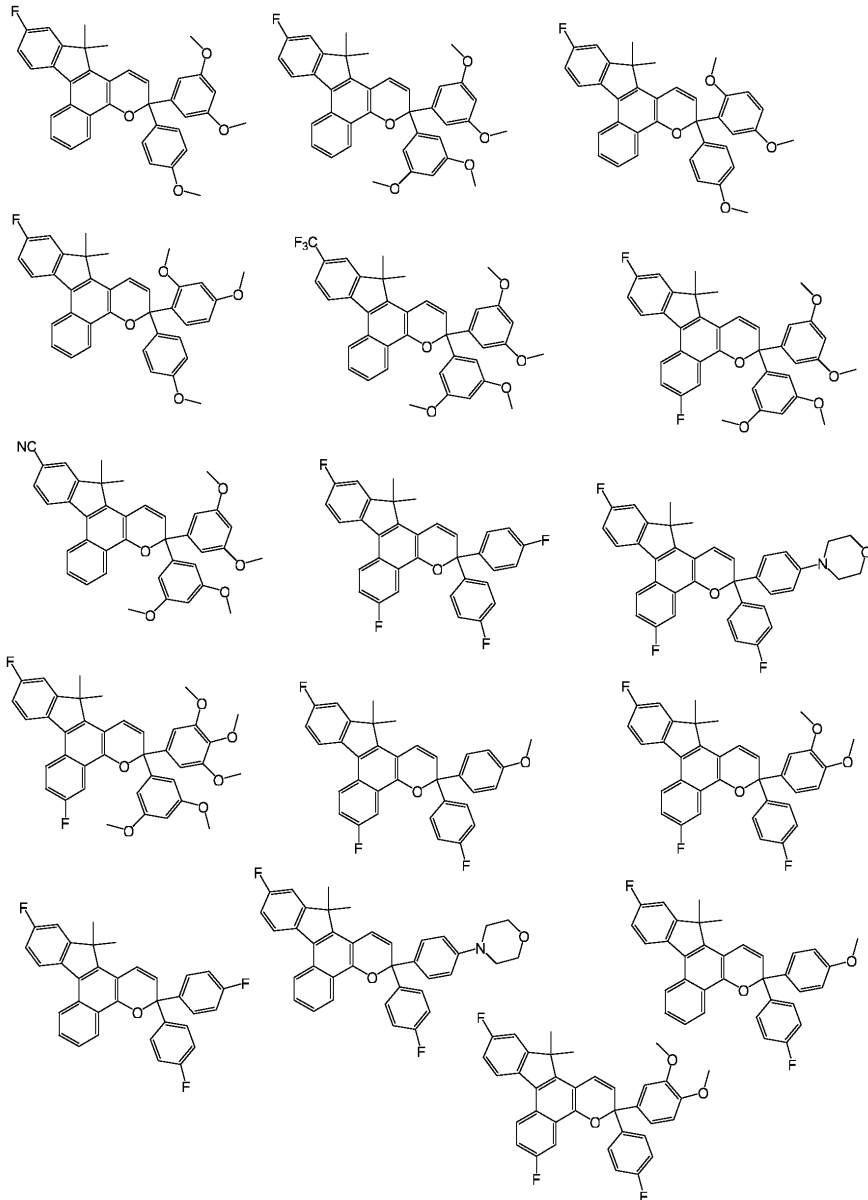
[화학식 28]



[0107]

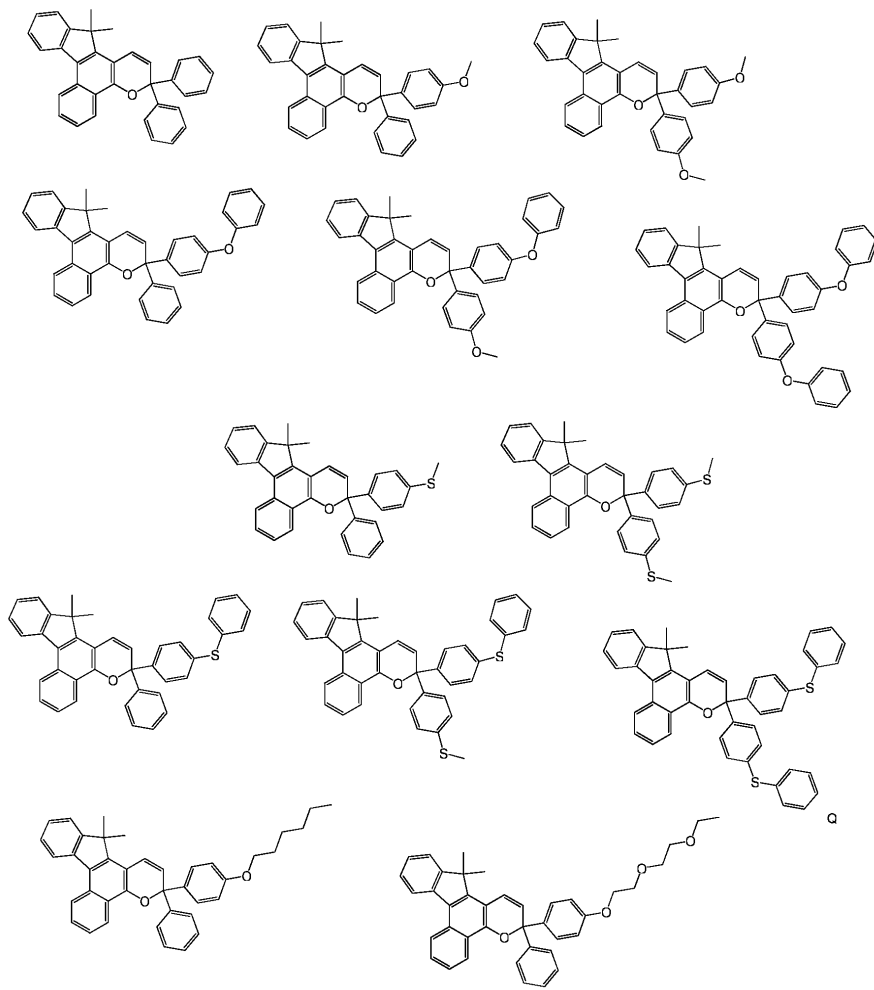
[0108]

[화학식 29]



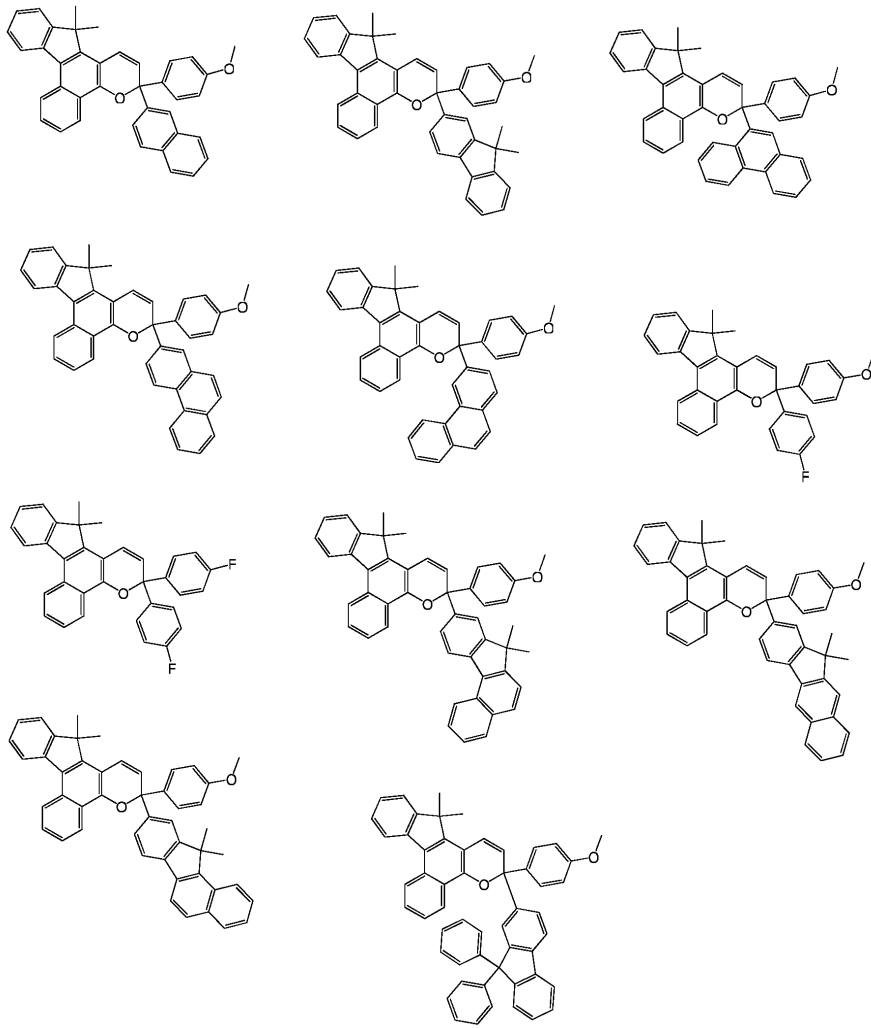
[0109]

[0110] [화학식 30]



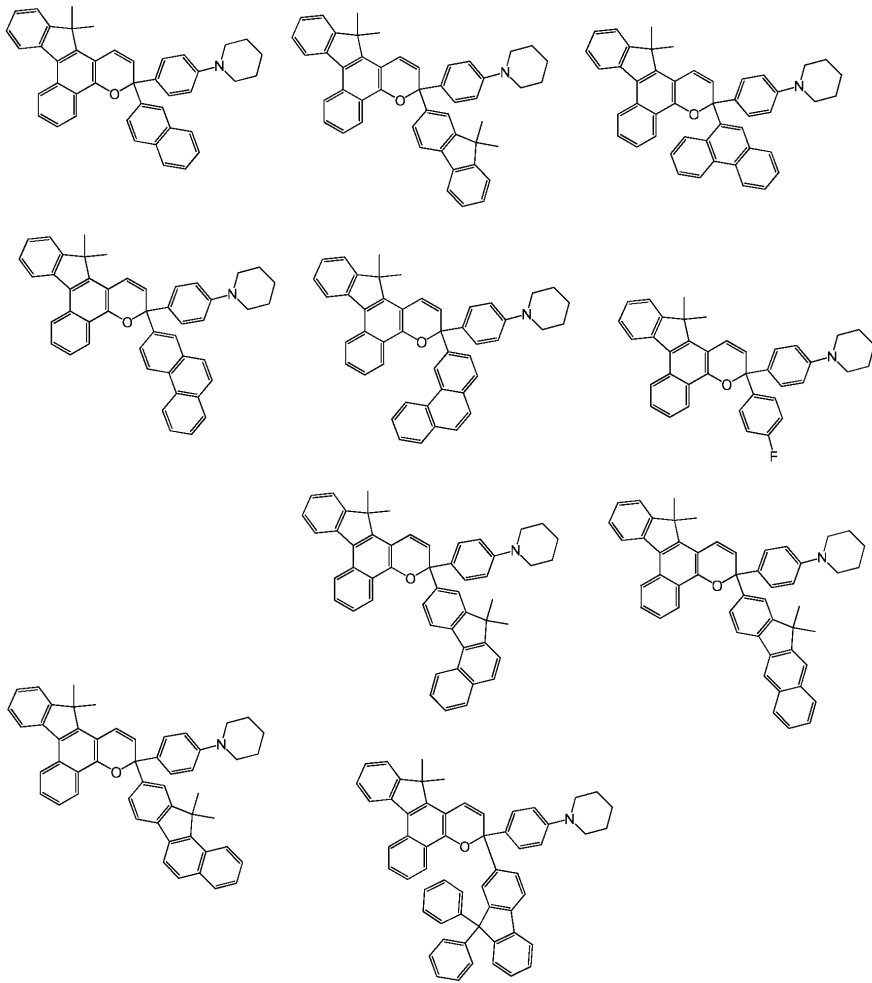
[0111]

[0112] [화학식 31]



[0113]

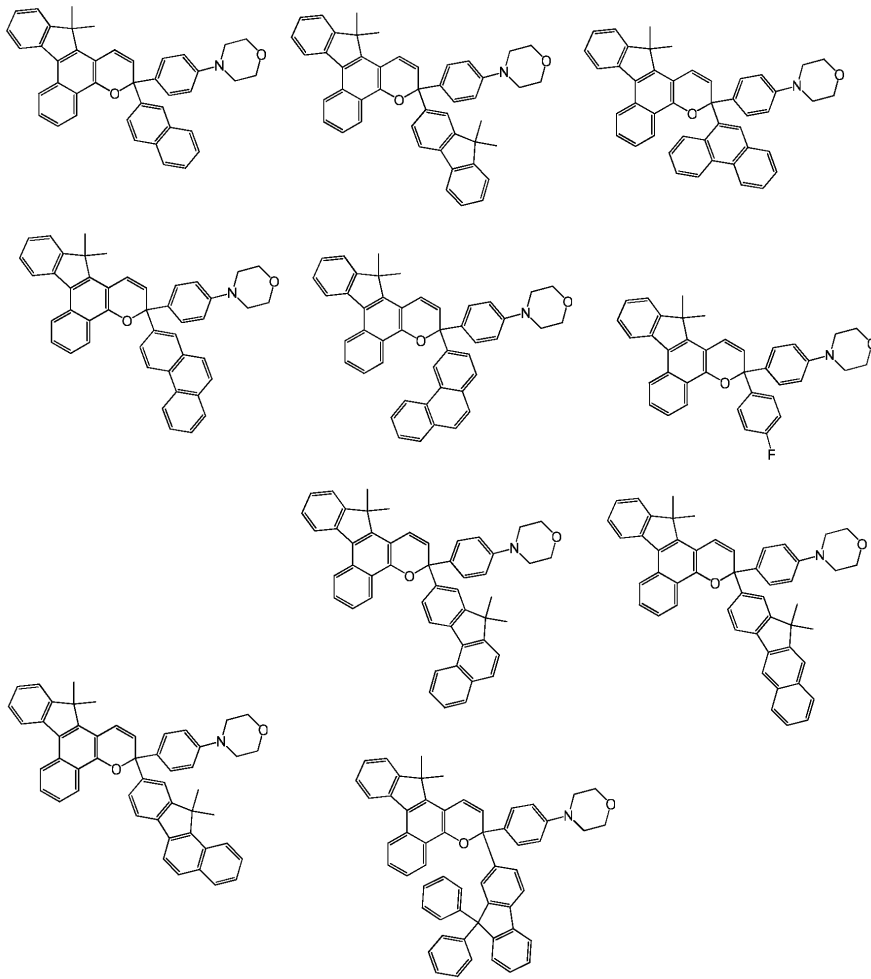
[0114] [화학식 32]



[0115]

[0116]

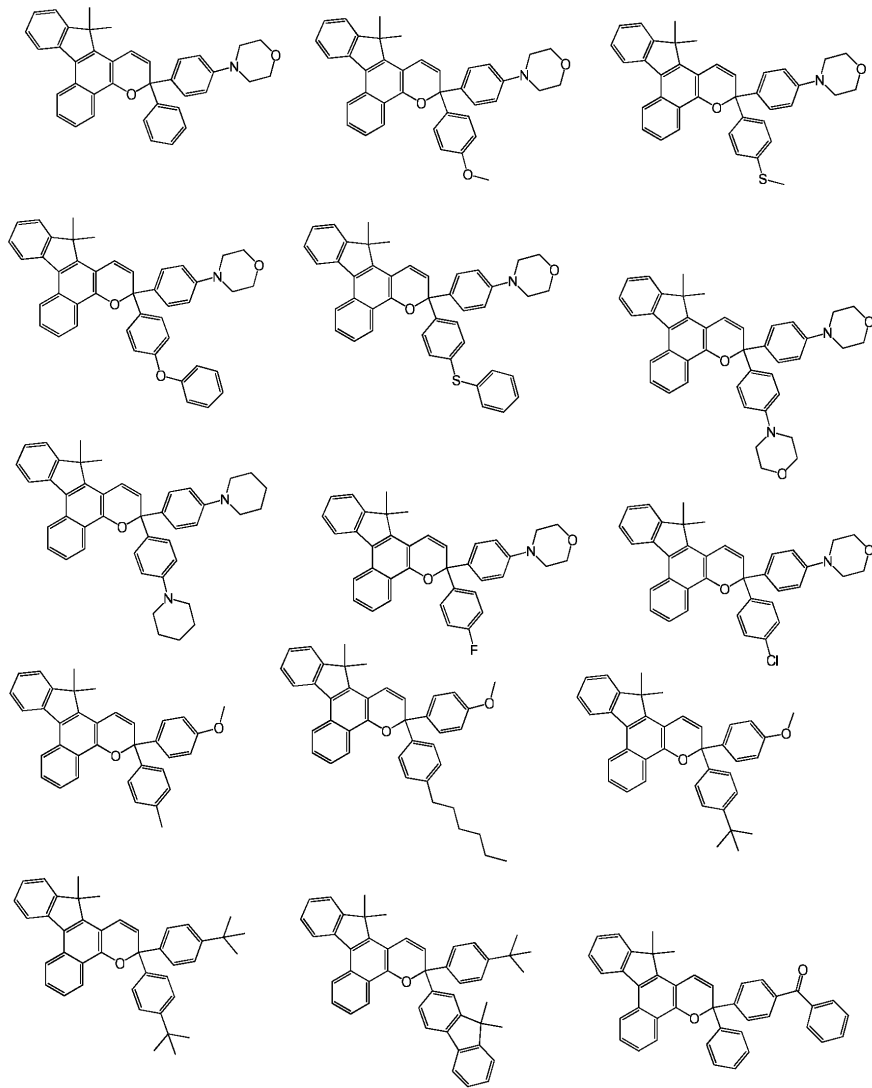
[화학식 33]



[0117]

[0118]

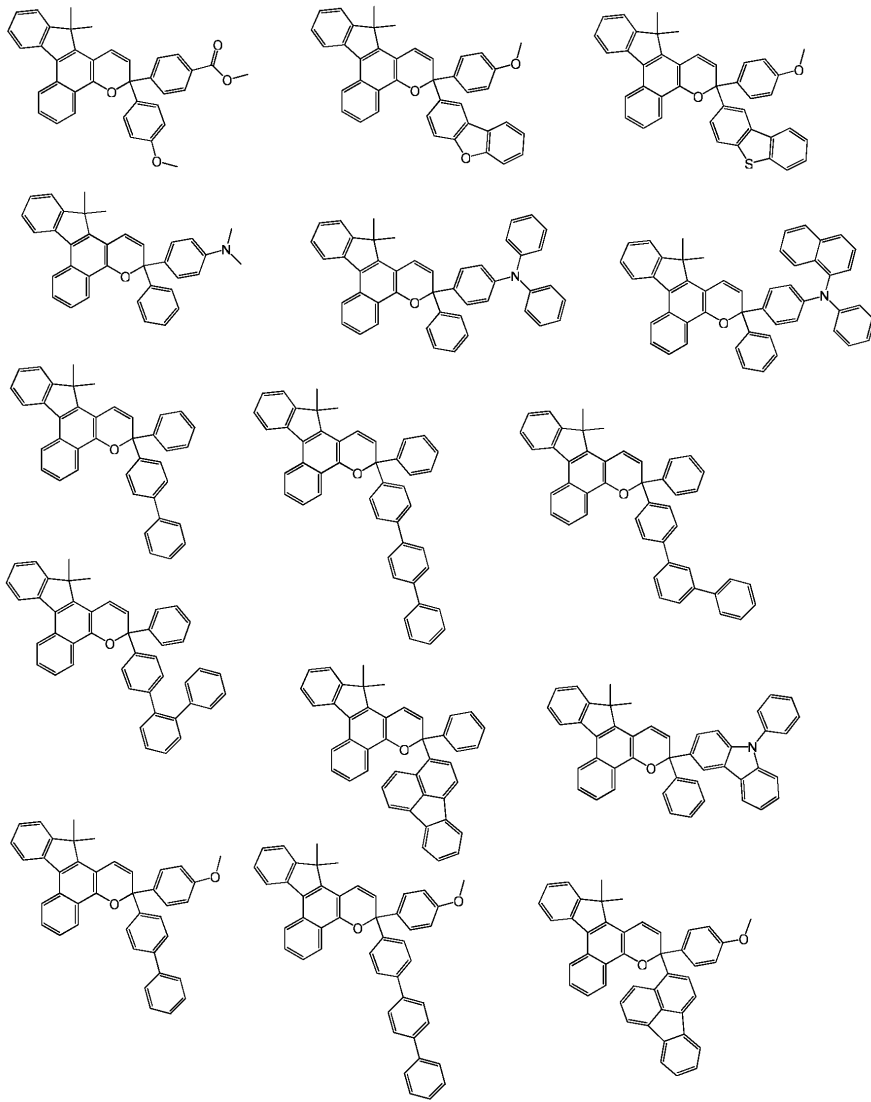
[화학식 34]



[0119]

[0120]

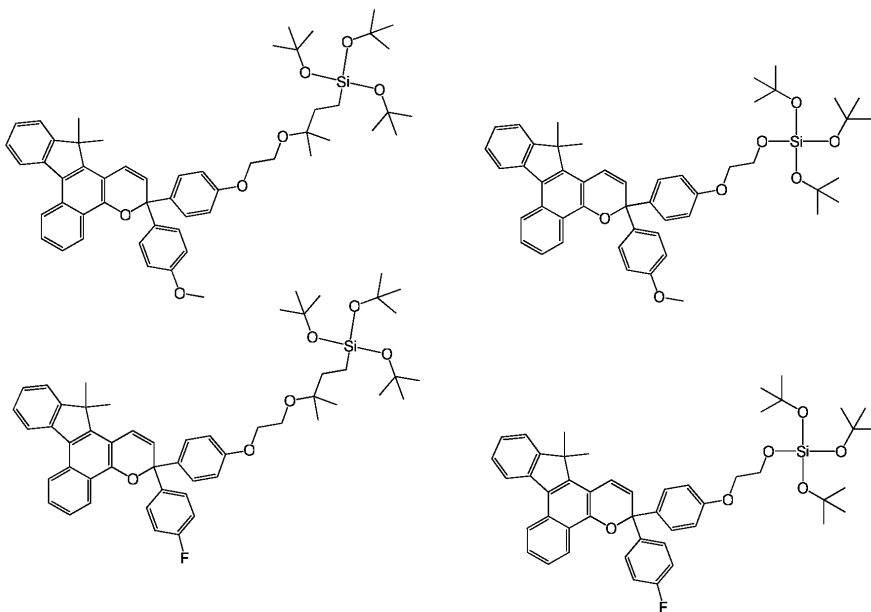
[화학식 35]



[0121]

[0122]

[화학식 36]

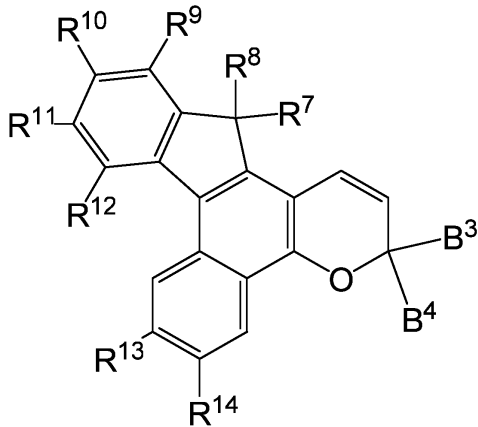


[0123]

[0124] <일반식 B 로 나타내는 화합물>

[0125] [화학식 37]

(일반식B)



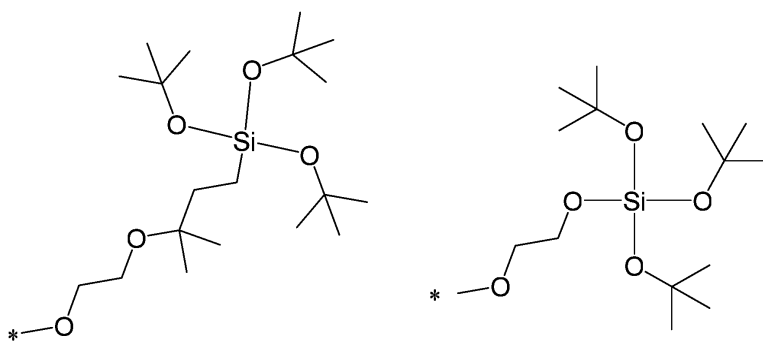
[0126]

[0127] 일반식 B 중, R⁷ ~ R¹², B³ 및 B⁴ 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

[0128] R⁷ 및 R⁸ 은, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타내는 것이 바람직하고, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타내는 것이 보다 바람직하다. R⁷ 및 R⁸ 이, 각각 독립적으로 메틸기 또는 에틸기를 나타내는 것이 더욱 바람직하고, R⁷ 및 R⁸ 이 모두 메틸기를 나타내는 것 또는 모두 에틸기를 나타내는 것이 한층 바람직하다.

[0129] B³ 및 B⁴ 는, 각각 독립적으로, 치환 또는 무치환의 페닐기를 나타내는 것이 바람직하다. 페닐기가 치환기를 복수 갖는 경우, 이들 치환기의 2 개 이상이 결합하여 고리를 형성해도 된다. 형성되는 고리의 구체예로는, 이후에 게재하는 예시 화합물에 포함되는 고리를 들 수 있다. 치환 페닐기에 있어서의 치환기의 치환 위치는, B³ 과 B⁴ 가 결합하는 탄소 원자에 대하여 para 위치가 되는 위치인 것이 바람직하다. 치환 페닐기의 치환기의 구체예로는, 모르폴리노기, 피페리디노기, 할로젠 원자, 알콕시기, 이하의 치환기 등의 이후에 게재하는 예시 화합물에 포함되는 치환기를 들 수 있다.

[0130] [화학식 38]



[0131]

[0132] R⁹ ~ R¹² 는, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다. 일 형태에서는, R⁹ ~ R¹² 는, 전부 수소 원자일 수 있다. 다른 일 형태에서는, R¹⁰ 이 전자 흡인성기이고, R⁹, R¹¹ 및 R¹² 가 모두 수소 원자일 수 있다. 또, 다른 일 형태에서는, R⁹ 및 R¹¹ 이 각각 독립적으로 전자 흡인성기이고, R¹⁰ 및 R¹² 가 수소 원자일 수 있다. 전자 흡인성기로는, 할로젠 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기, 퍼플루오로알킬페닐기 또는 시아노기가 바람직하다. 할로젠 원자로는 불소 원자가 바람직하다. 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기로는 트리플루오로메틸기가 바람직하다.

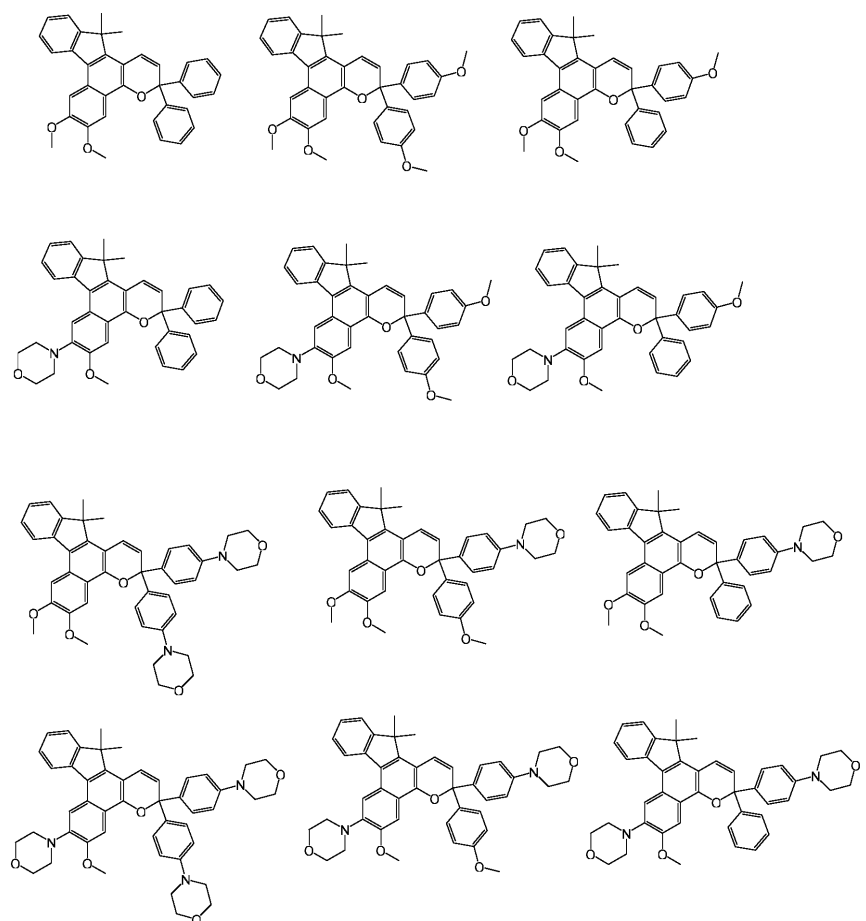
[0133] 일 형태에서는, R¹⁰ 이 치환 또는 무치환 페닐기일 수 있고, 바람직하게는 R¹⁰ 이 치환 또는 무치환 페닐기이고,

또한 R⁹, R¹¹ 및 R¹² 가 수소 원자일 수 있다. 이러한 치환 페닐기의 구체예로는, 1 개 이상의 할로겐 원자 및/또는 1 개 이상의 시아노기가 치환된 페닐기, 예를 들어, 페닐기의 5 개의 치환 위치 전부에 할로겐 원자 (바람직하게는 불소 원자) 가 치환된 페닐기, 및 R¹⁰ 이 결합하는 탄소 원자에 대하여 파라 위치가 되는 위치에 시아노기가 치환된 1 치환 페닐기를 들 수 있다.

[0134] R¹³ 및 R¹⁴ 는, 각각 독립적으로 전자 공여성을 나타낸다. 즉, R¹³ 및 R¹⁴ 는, 동일 또는 상이한 전자 공여성을 나타낸다. R¹³ 및 R¹⁴ 는, 각각 독립적으로, 메톡시기, 에톡시기, 페녹시기, 메틸술폰아이드기, 페닐술폰아이드기, 디메틸아미노기, 피롤리디노기, 피페리디노기, 모르폴리노기 및 티오모르폴리노기로 이루어지는 군에서 선택되는 전자 공여성을 나타내는 것이 바람직하다. 그 중에서도, R¹³ 및 R¹⁴ 에 대해, R¹³ 이 모르폴리노기이고 R¹⁴ 가 알콕시기 (바람직하게는 메톡시기) 인 것, R¹³ 이 모르폴리노기이고 R¹⁴ 가 메틸술폰아이드기 (-S-CH₃) 인 것, R¹³ 및 R¹⁴ 가 모두 알콕시기 (바람직하게는 메톡시기) 인 것, 그리고, R¹³ 및 R¹⁴ 가 모두 메틸술폰아이드기인 것이 바람직하다.

[0135] 일반식 B 로 나타내는 화합물로는, 이하의 화합물을 예시할 수 있다. 단, 본 발명은 이하에 예시된 화합물에 한정되는 것은 아니다.

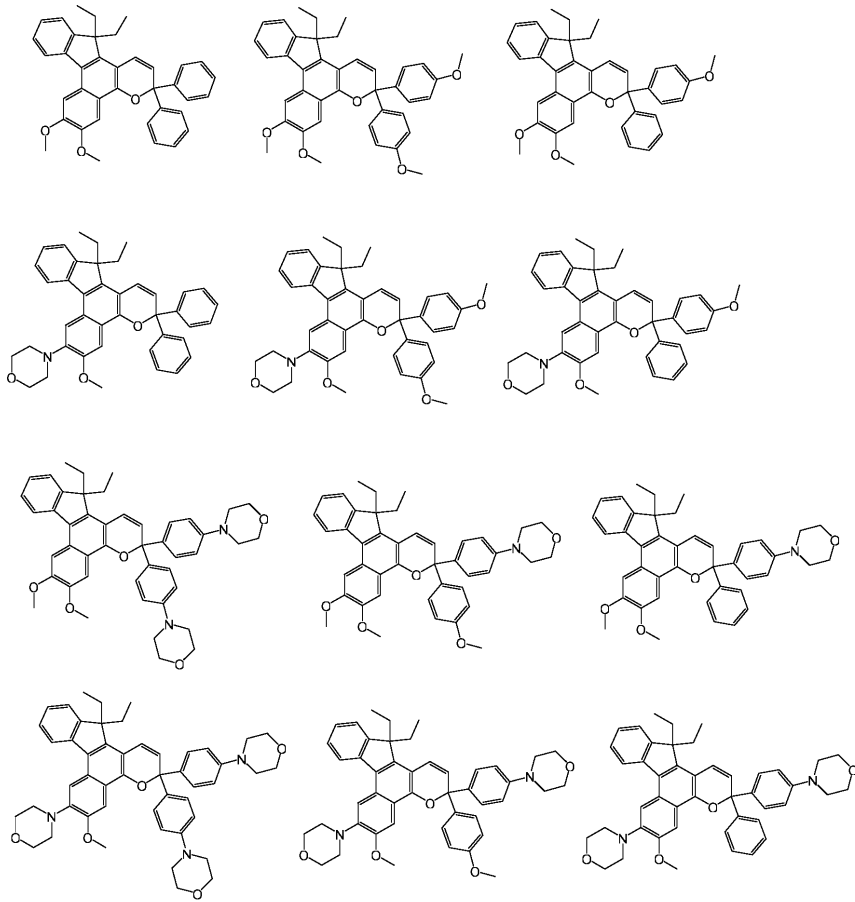
[0136] [화학식 39]



[0137]

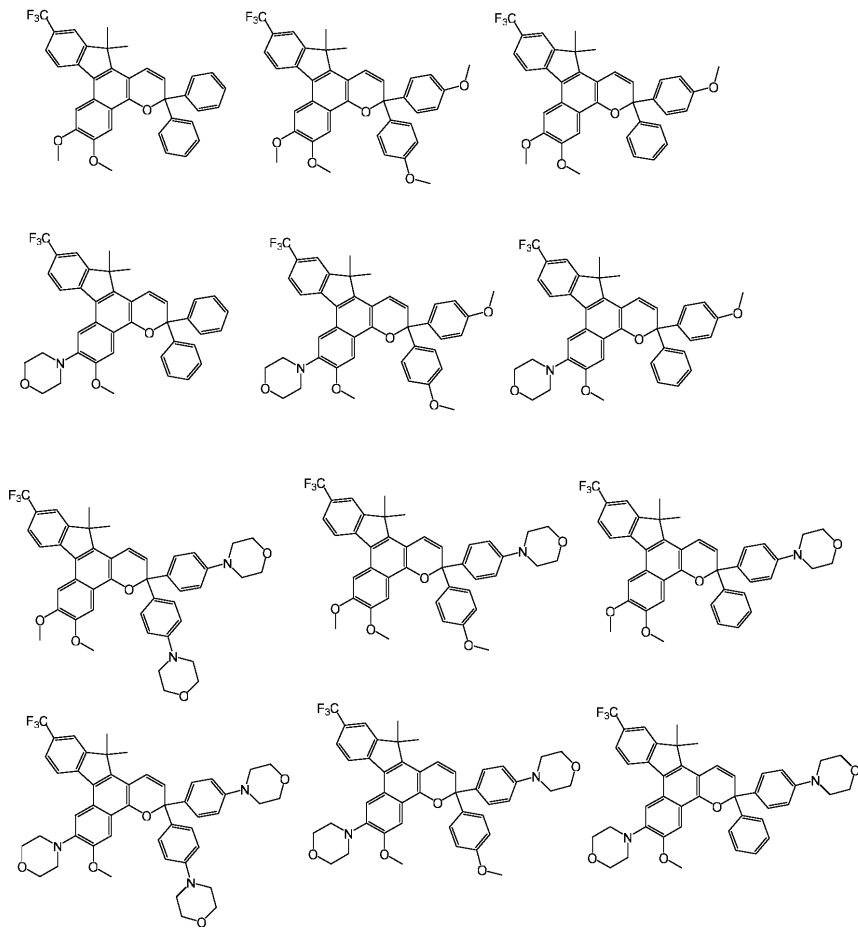
[0138]

[화학식 40]



[0139]

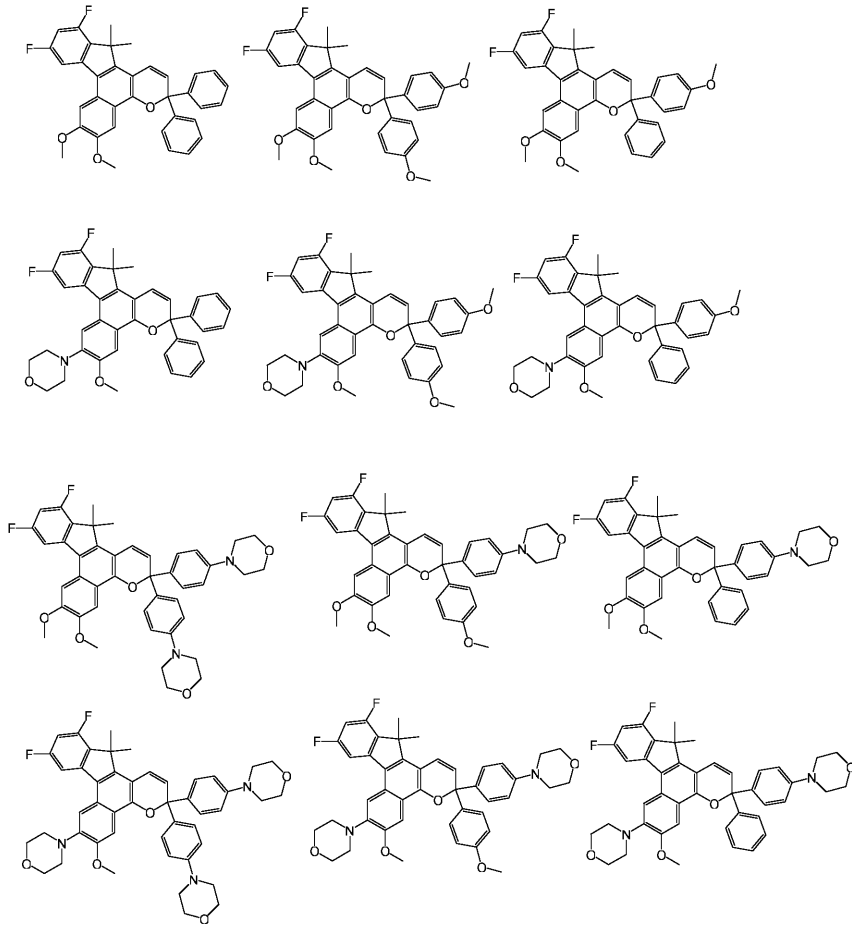
[0140] [화학식 41]



[0141]

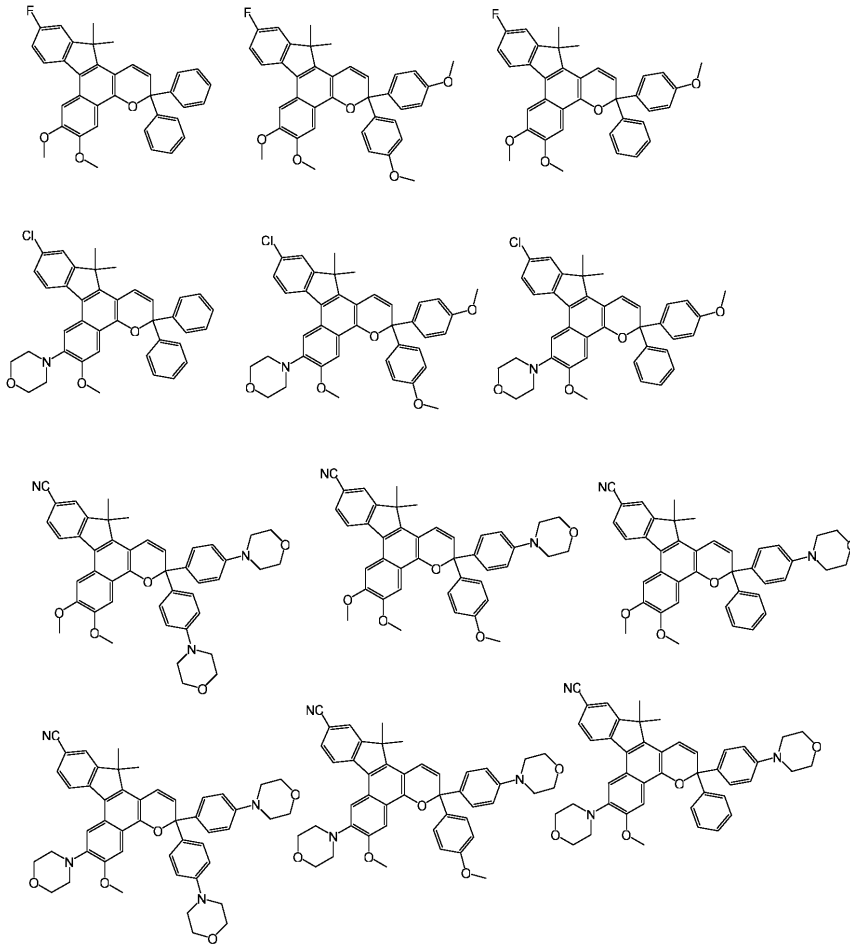
[0142]

[화학식 42]



[0143]

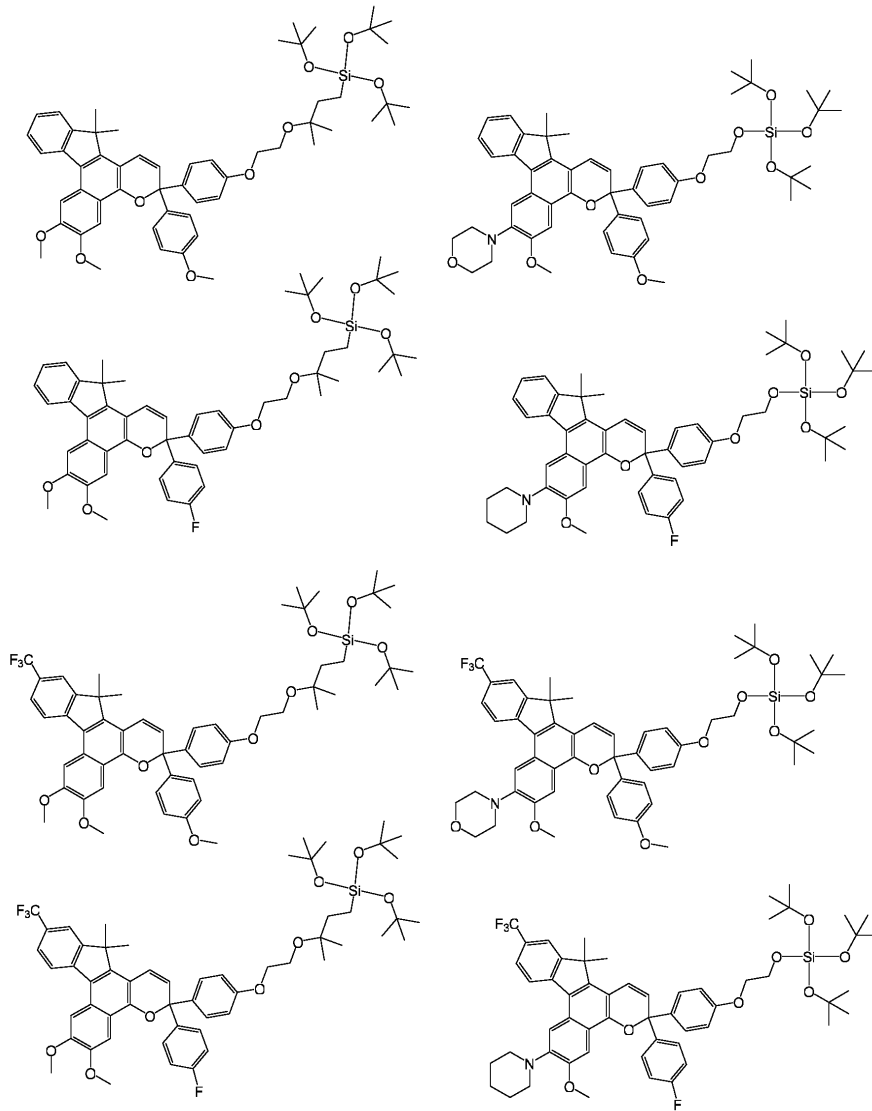
[0144] [화학식 43]



[0145]

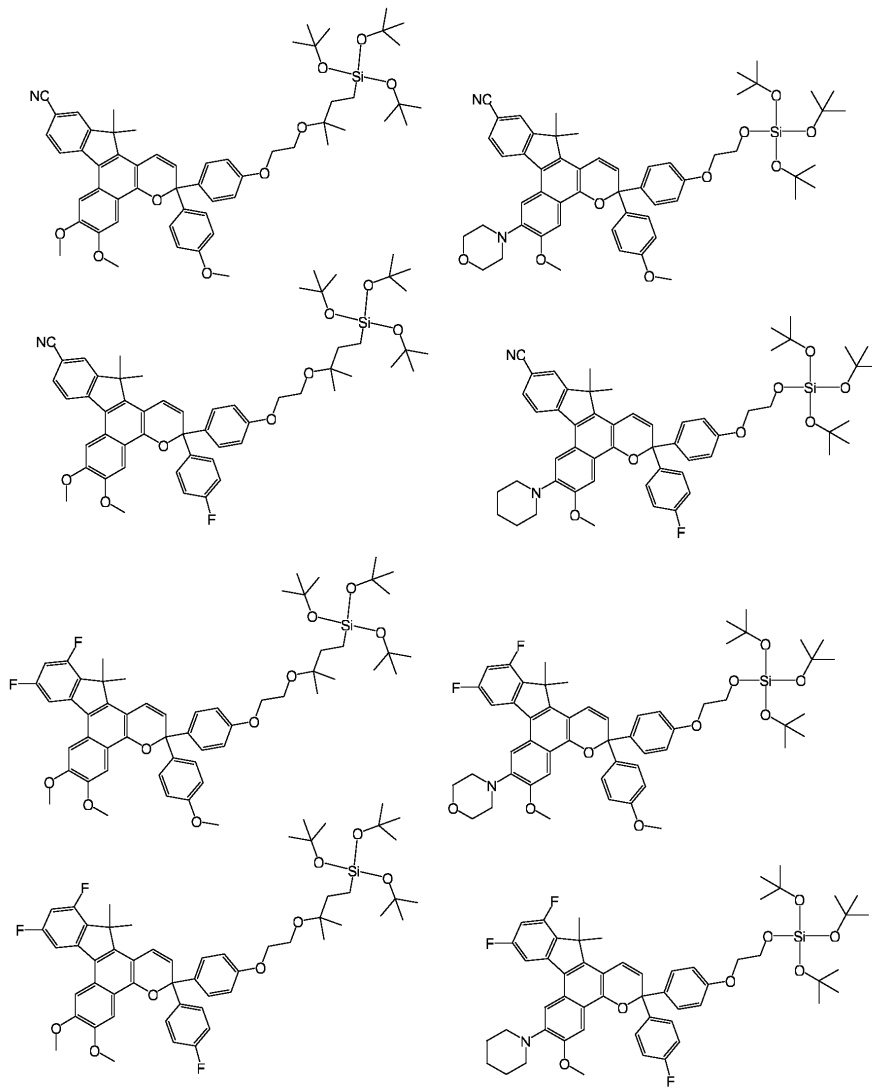
[0146]

[화학식 44]



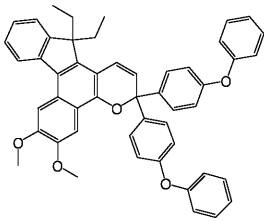
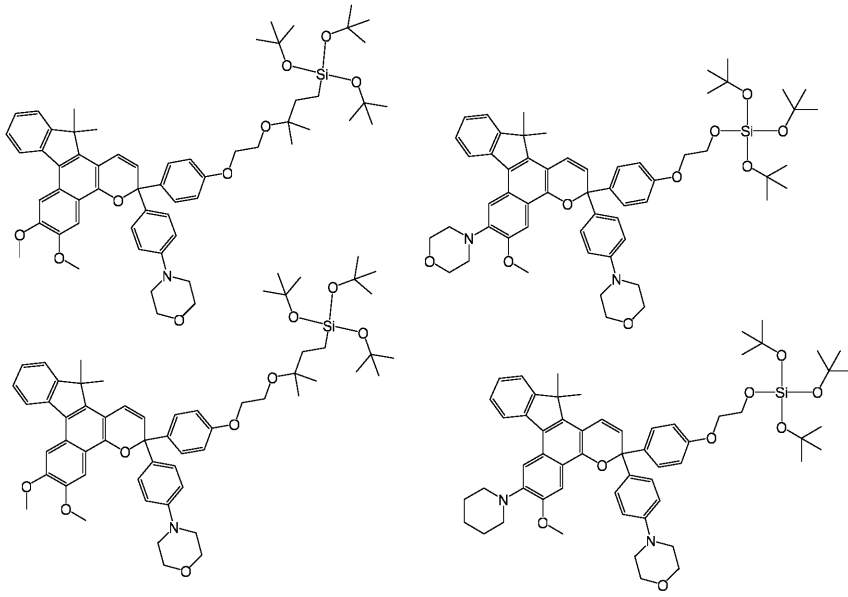
[0148]

[화학식 45]



[0149]

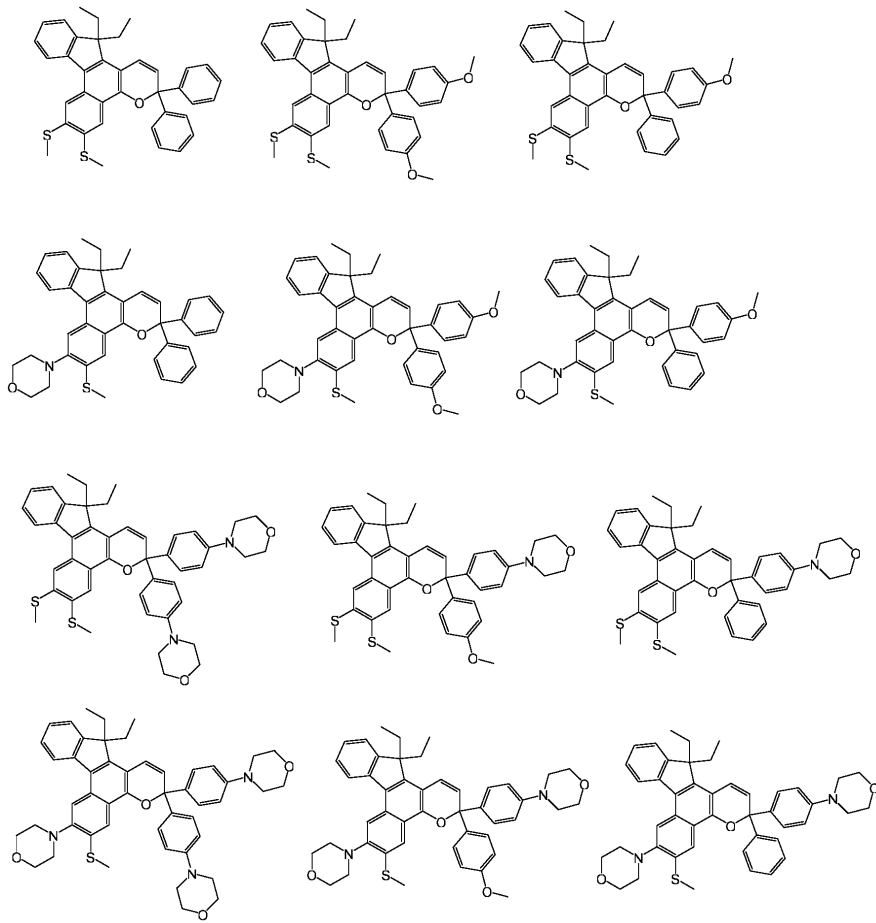
[0150] [화학식 46]



[0151]

[0152]

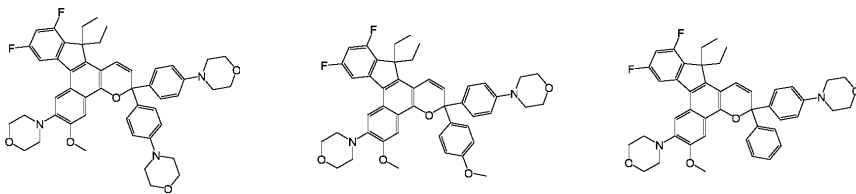
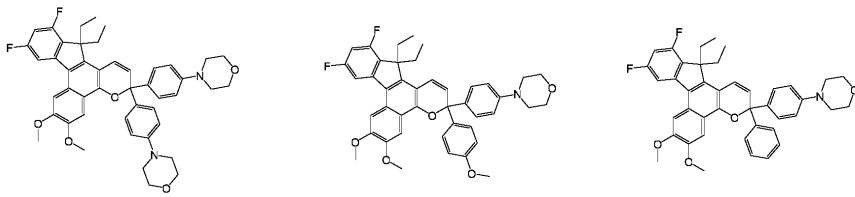
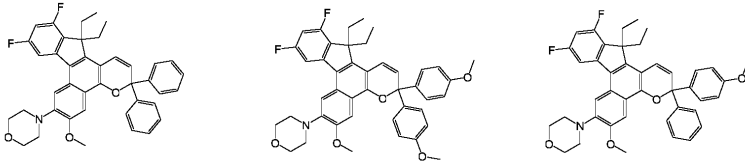
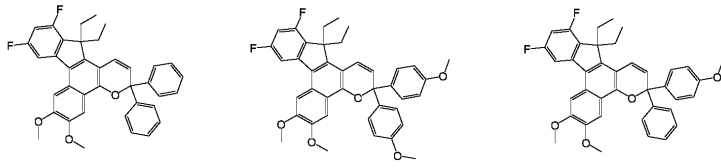
[화학식 47]



[0153]

[0154]

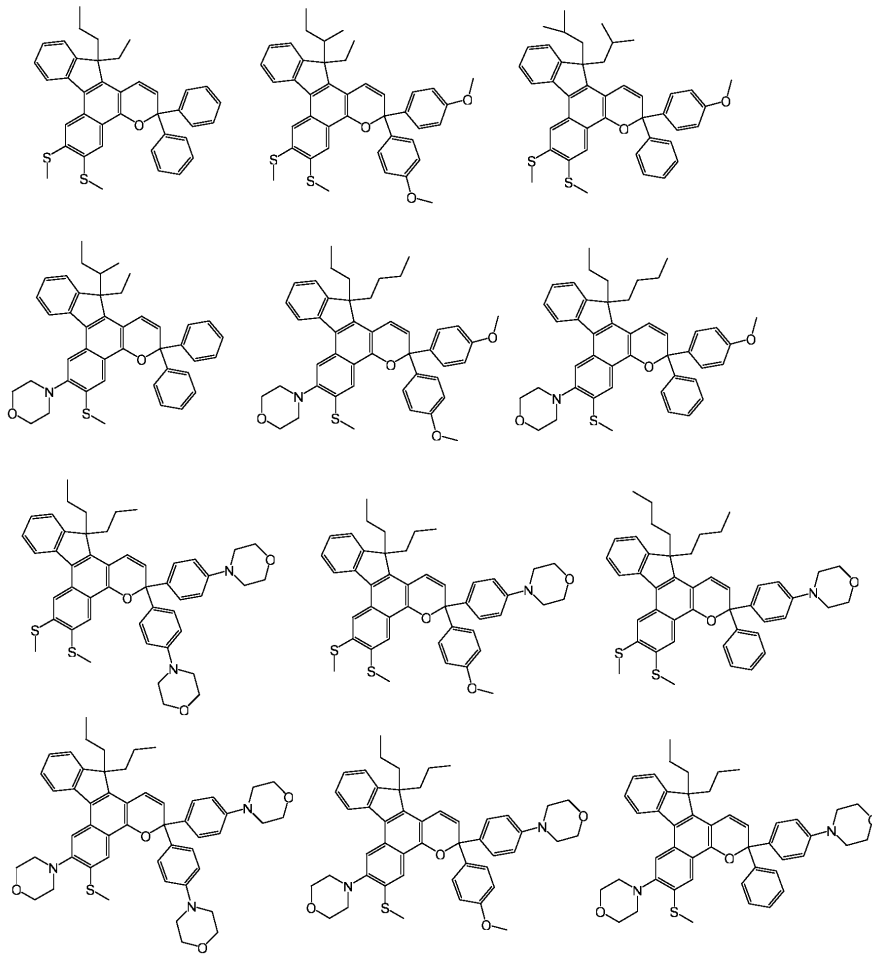
[화학식 48]



[0155]

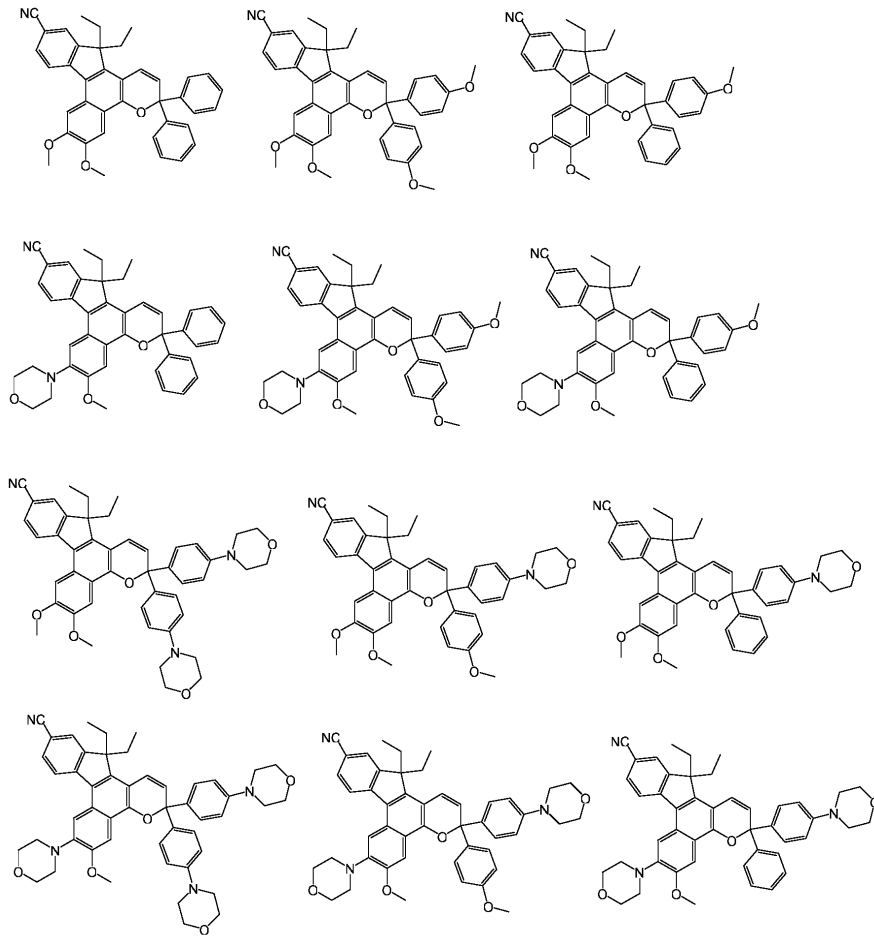
[0156]

[화학식 49]



[0157]

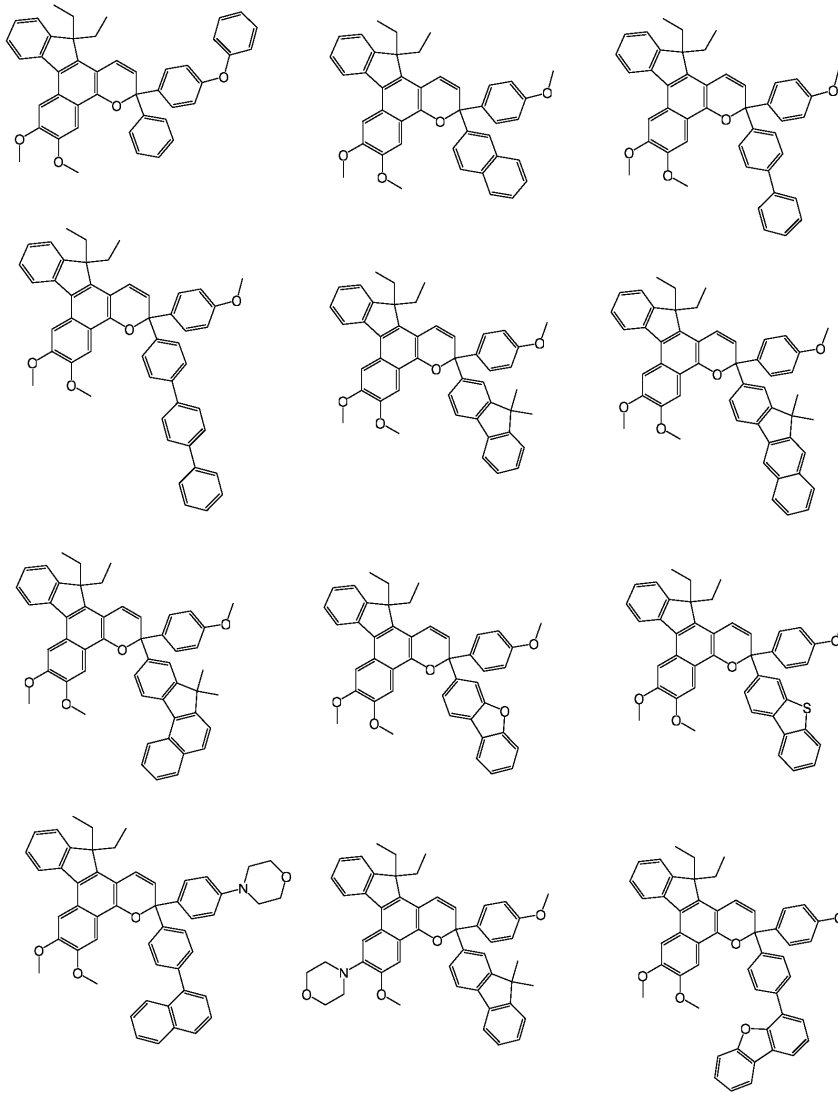
[0158] [화학식 50]



[0159]

[0160]

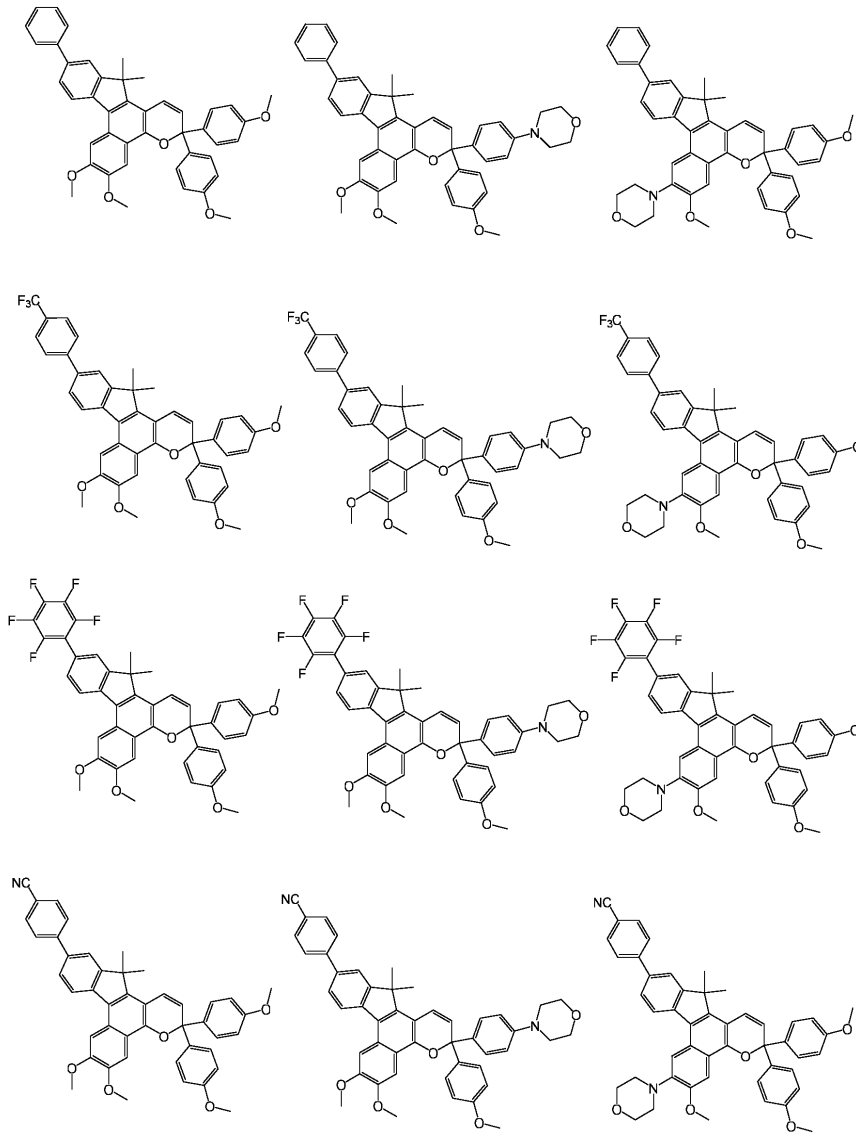
[화학식 51]



[0161]

[0162]

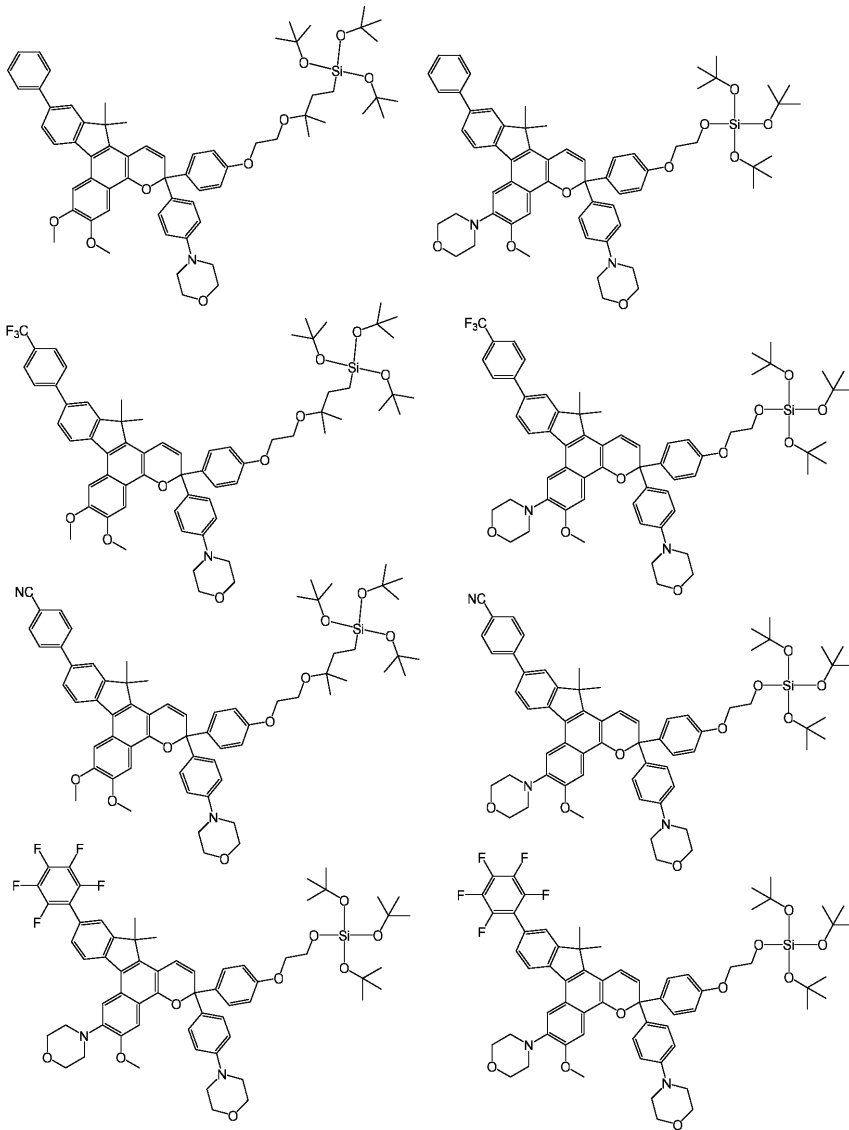
[화학식 52]



[0163]

[0164]

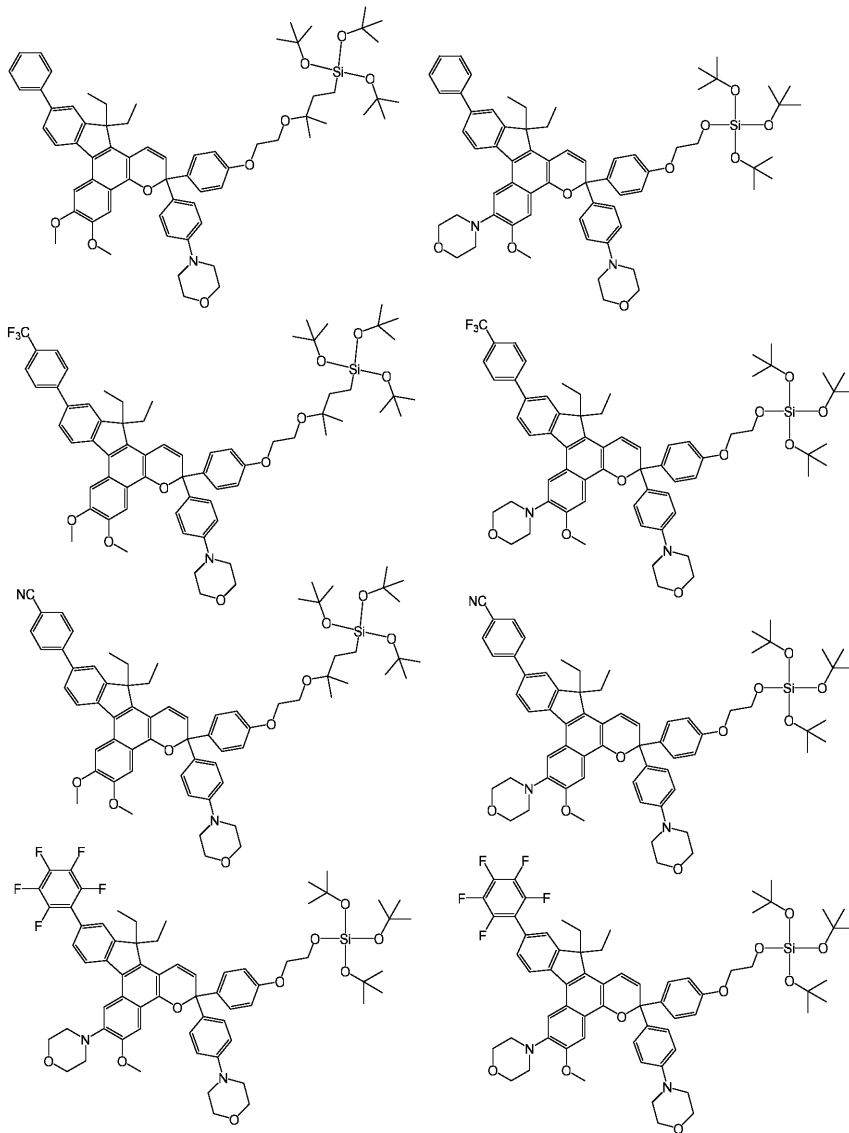
[화학식 53]



[0165]

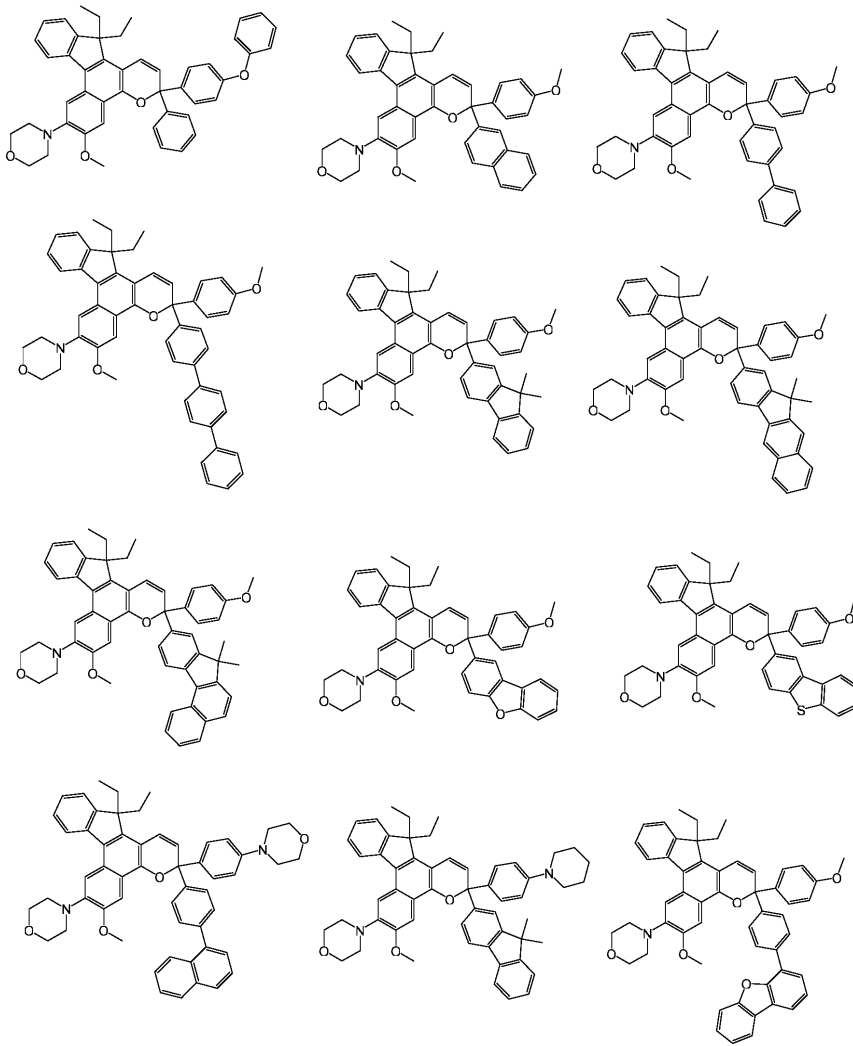
[0166]

[화학식 54]



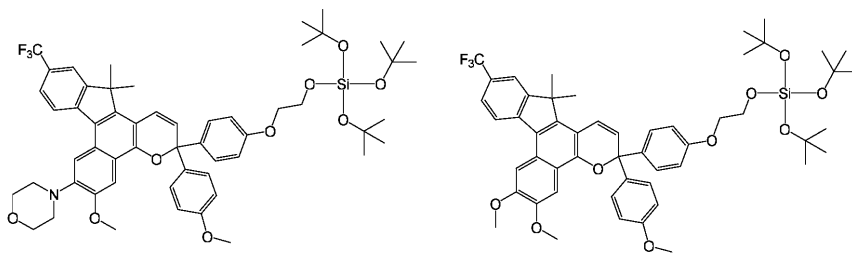
[0167]

[0168] [화학식 55]



[0169]

[0170] [화학식 56]

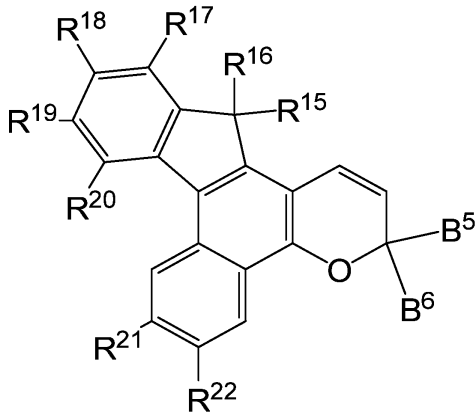


[0171]

[0172] <일반식 C 로 나타내는 화합물>

[0173] [화학식 57]

(일반식C)



[0174]

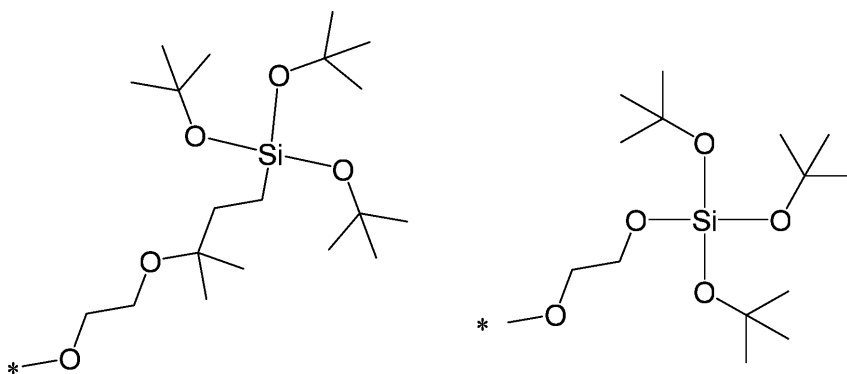
[0175] 일반식 C 중, R¹⁵ ~ R²⁰, B⁵ 및 B⁶ 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타내고,

[0176] R²¹ 및 R²² 는, 일방이 수소 원자를 나타내고 타방이 전자 공여성기를 나타낸다.

[0177] 일반식 C 중, R¹⁵ 및 R¹⁶ 은, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타내는 것이 바람직하고, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타내는 것이 보다 바람직하다. R¹⁵ 및 R¹⁶ 이, 각각 독립적으로 메틸기 또는 에틸기를 나타내는 것이 더욱 바람직하고, R¹⁵ 및 R¹⁶ 이 모두 메틸기를 나타내는 것 또는 모두 에틸기를 나타내는 것이 한층 바람직하다.

[0178] B⁵ 및 B⁶ 은, 각각 독립적으로, 치환 또는 무치환의 페닐기를 나타내는 것이 바람직하다. 페닐기가 치환기를 복수 갖는 경우, 이들 치환기의 2 개 이상이 결합하여 고리를 형성해도 된다. 형성되는 고리의 구체예로는, 이후에 기재하는 예시 화합물에 포함되는 고리를 들 수 있다. 치환 페닐기에 있어서의 치환기의 치환 위치는, B⁵ 와 B⁶ 이 결합하는 탄소 원자에 대하여 para 위치가 되는 위치인 것이 바람직하다. 치환 페닐기의 치환기의 구체예로는, 모르폴리노기, 피페리디노기, 할로젠 원자, 알콕시기, 이하의 치환기 등을 들 수 있다.

[0179] [화학식 58]



[0180]

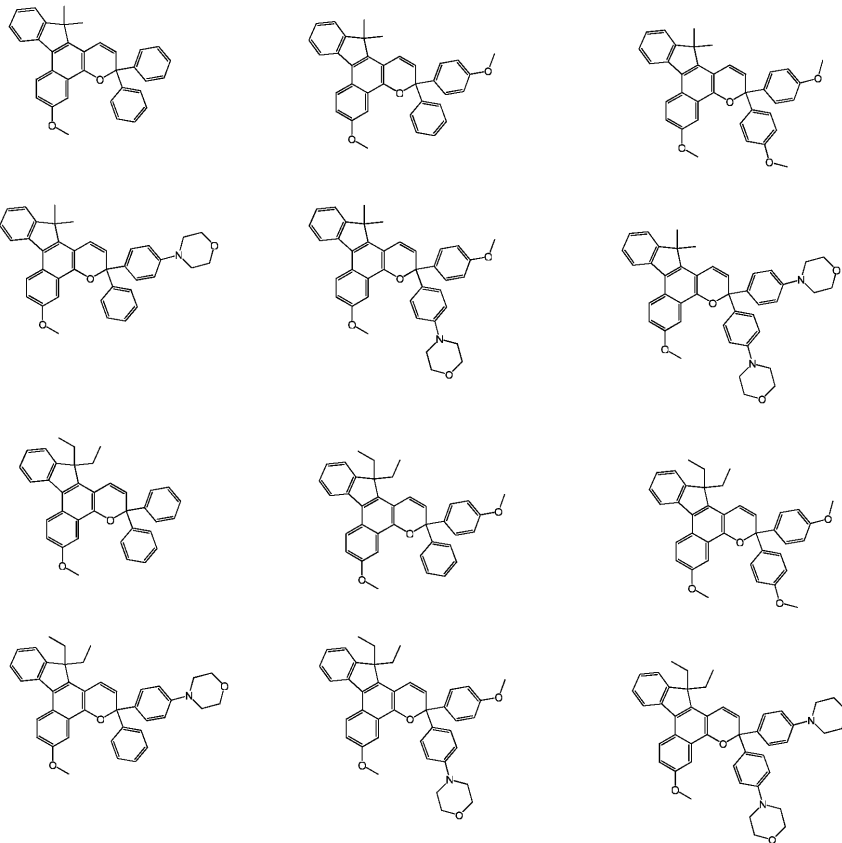
[0181] R¹⁷ ~ R²⁰ 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다. 일 형태에서는, R¹⁷ ~ R²⁰ 은, 전부 수소 원자일 수 있다. 다른 일 형태에서는, R¹⁸ 이 전자 흡인성기이고, R¹⁷, R¹⁹ 및 R²⁰ 이 모두 수소 원자일 수 있다. 또, 다른 일 형태에서는, R¹⁷ 및 R¹⁹ 가 각각 독립적으로 전자 흡인성기이고, R¹⁸ 및 R²⁰ 이 수소 원자일 수 있다. 전자 흡인성기로는, 할로젠 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기, 퍼플루오로알킬페닐기 또는 시아노기가 바람직하다. 할로젠 원자로는 불소 원자가 바람직하다. 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기로는 트리플루오로메틸기가 바람직하다.

[0182] 일 형태에서는, R¹⁸ 이 치환 또는 무치환 페닐기일 수 있고, 바람직하게는 R¹⁸ 이 치환 또는 무치환 페닐기이고, 또한 R¹⁷, R¹⁹ 및 R²⁰ 이 수소 원자일 수 있다. 이러한 치환 페닐기의 구체예로는, 1 개 이상의 할로젠 원자 및/또는 1 개 이상의 시아노기가 치환된 페닐기, 예를 들어, 페닐기의 5 개의 치환 위치 전부에 할로젠 원자 (바람직하게는 불소 원자) 가 치환된 페닐기, 및 R¹⁰ 이 결합하는 탄소 원자에 대하여 파라 위치가 되는 위치에 시아노기가 치환된 1 치환 페닐기를 들 수 있다.

[0183] R²¹ 및 R²² 는, 일방이 수소 원자를 나타내고 타방이 전자 공여성기를 나타낸다. R²¹ 이 수소 원자이고, R²² 가 전자 공여성기인 것이 바람직하다. R²¹ 또는 R²² (바람직하게는 R²²) 에 의해 나타내는 전자 공여성기는, 메톡시기, 에톡시기, 페녹시기, 메틸술파이드기, 페닐술파이드기, 디메틸아미노기, 피롤리디노기, 피페리디노기, 모르폴리노기 및 티오모르폴리노기로 이루어지는 군에서 선택되는 전자 공여성기를 나타내는 것이 보다 바람직하다.

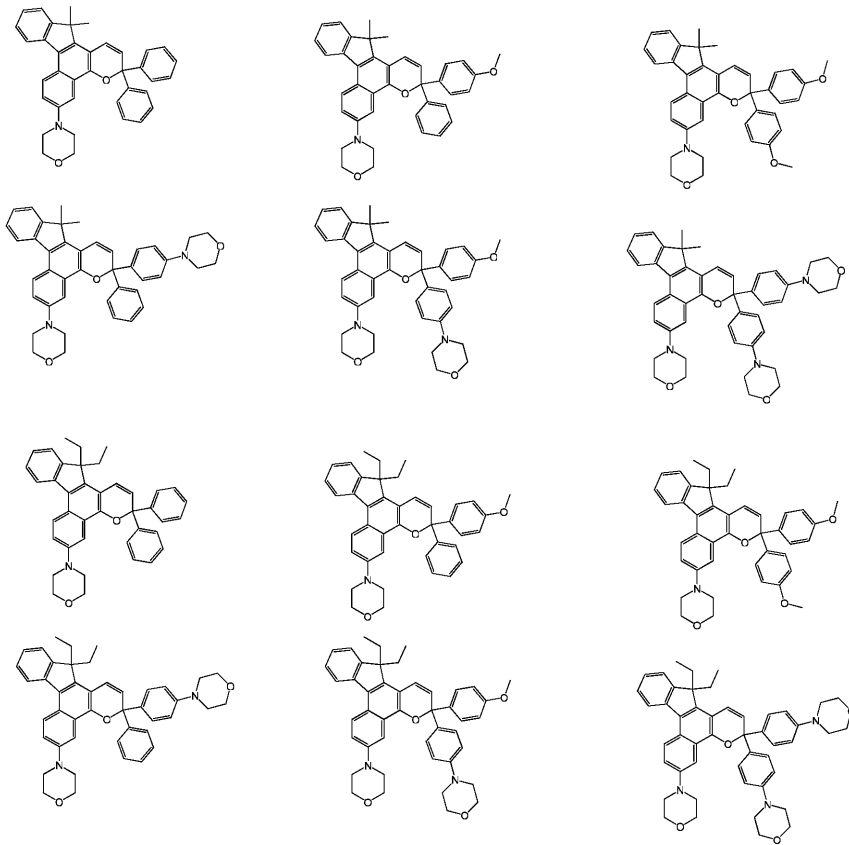
[0184] 일반식 C 로 나타내는 화합물로는, 이하의 화합물을 예시할 수 있다. 단, 본 발명은 이하에 예시된 화합물에 한정되는 것은 아니다.

[0185] [화학식 59]



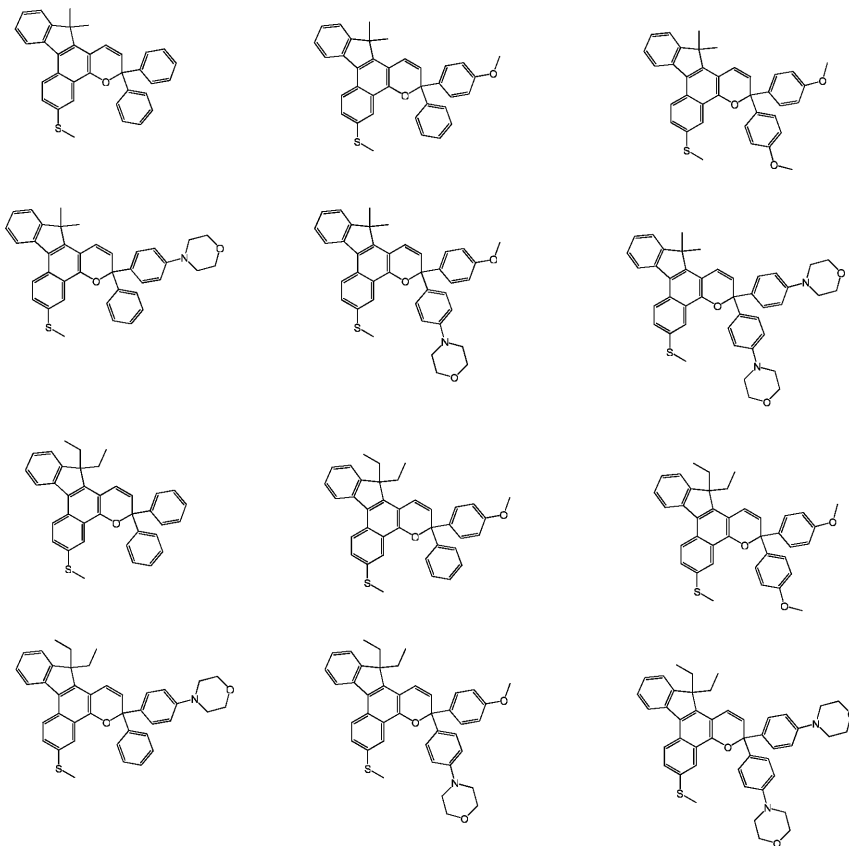
[0186]

[0187] [화학식 60]



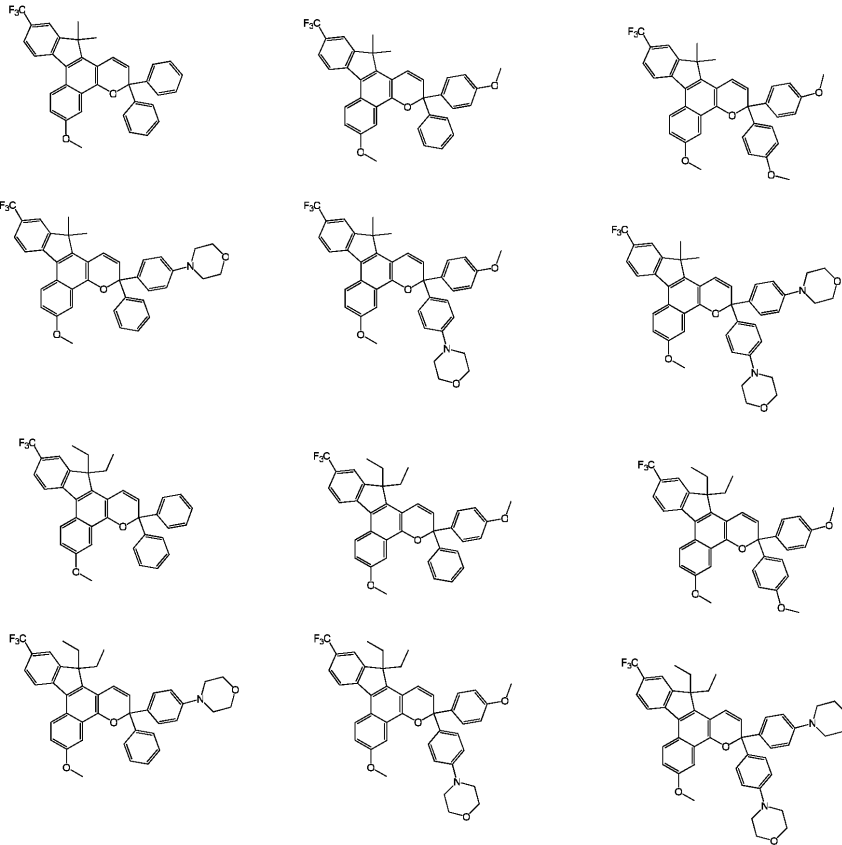
[0188]

[0189] [화학식 61]



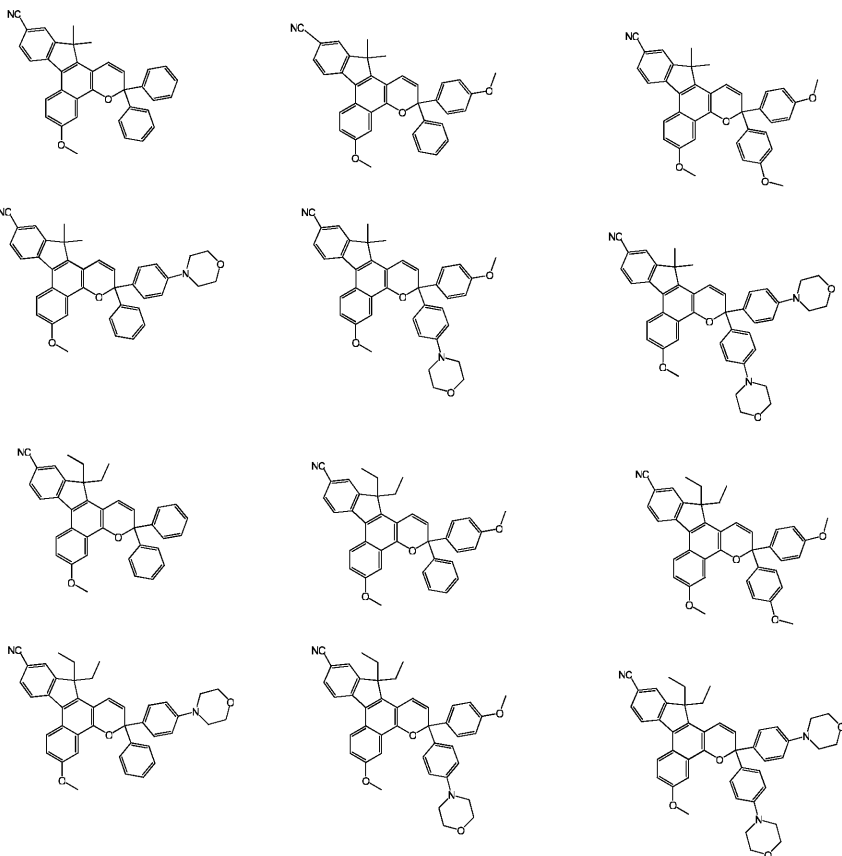
[0190]

[0191] [화학식 62]



[0192]

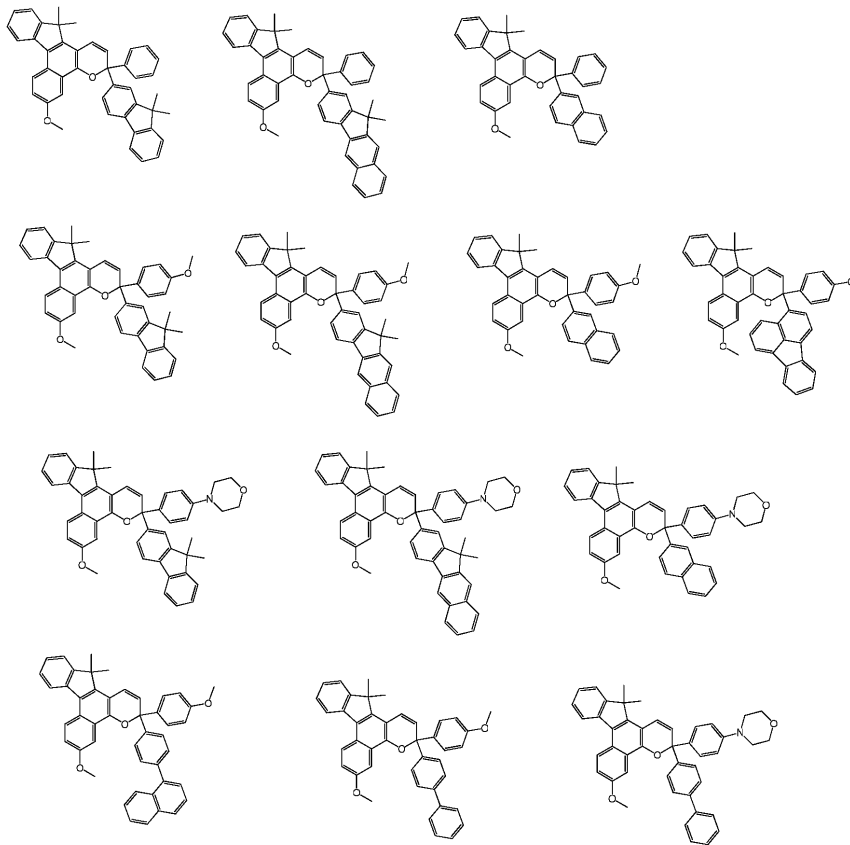
[0193] [화학식 63]



[0194]

[0195]

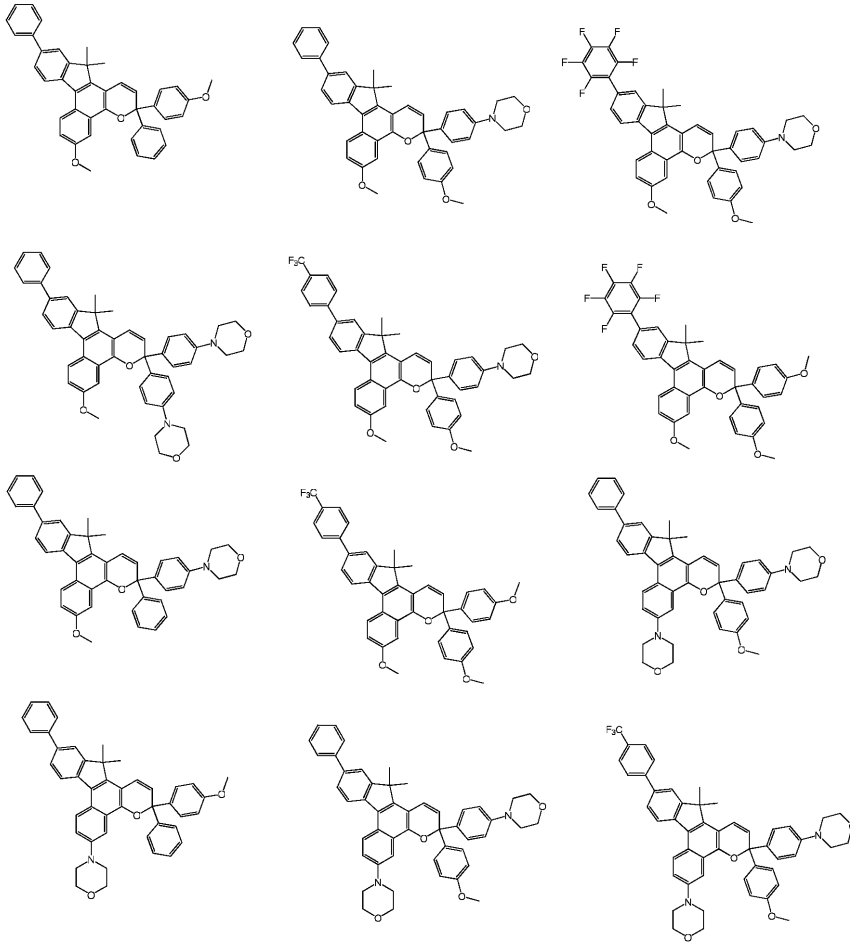
[화학식 64]



[0196]

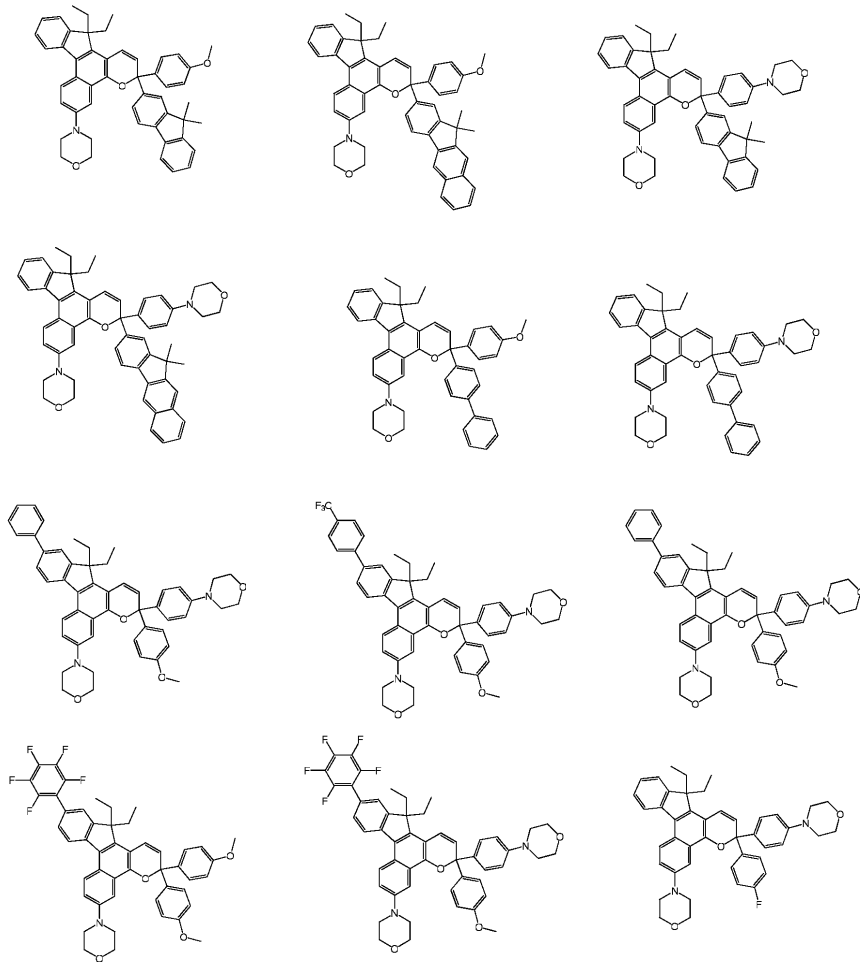
[0197]

[화학식 65]



[0198]

[0199] [화학식 66]



[0200]

[0201] 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물은, 공지된 방법으로 합성할 수 있다. 합성 방법에 대해서는, 예를 들어 이하의 문헌을 참조할 수 있다. 일본 특허 제 4884578호 명세서, US2006/0226402A1, US2006/0228557A1, US2008/0103301A1, US2011/0108781A1, 미국 특허 제 7527754호 명세서, 미국 특허 제 7556751호 명세서, WO2001/60811A1, WO2013/086248A1, WO1996/014596A1 및 WO2001/019813A1.

[0202] 본 발명의 일 양태에 관련된 포토크로믹 물품 및 본 발명의 일 양태에 관련된 포토크로믹 조성물은, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함한다.

[0203] 상기 포토크로믹 물품 및 상기 포토크로믹 조성물에 포함되는 일반식 A 로 나타내는 화합물은, 1 종만일 수 있고, 2 종 이상 (예를 들어 2 종 이상 4 종 이하) 일 수도 있다.

[0204] 상기 포토크로믹 물품 및 상기 포토크로믹 조성물에 포함되는 일반식 B 로 나타내는 화합물은, 1 종만일 수 있고, 2 종 이상 (예를 들어 2 종 이상 4 종 이하) 일 수도 있다.

[0205] 상기 포토크로믹 물품 및 상기 포토크로믹 조성물에 포함되는 일반식 C 로 나타내는 화합물은, 1 종만일 수 있고, 2 종 이상 (예를 들어 2 종 이상 4 종 이하) 일 수도 있다.

[0206] 상기 포토크로믹 물품 및 상기 포토크로믹 조성물에 있어서, 질량 기준으로, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계 함유율은, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 함유율보다 많은 것이 바람직하다. 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계를 100 질량% 로 하여, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계 함유율은, 50 질량% 초과인 것이 바람직하고, 60 질량% 이상인 것이 보다 바람직하고, 70 질량% 이상인 것이 더욱 바람직하고, 80 질량% 이상인 것이 한층 바람직하고, 90 질량% 이상인 것이 보다 한층 바람직하다. 일반식 A 로 나타

내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계 (100 질량%) 에 대하여, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계 함유율은, 100 질량% 미만일 수 있고, 99 질량% 이하, 98 질량% 이하, 97 질량% 이하, 96 질량% 이하 또는 95 질량% 이하일 수 있다.

[0207] 일반식 B 로 나타내는 화합물과 일반식 C 로 나타내는 화합물의 혼합비에 대해서는, 일반식 B 로 나타내는 화합물과 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계를 100 질량% 로 하여, 일반식 B 로 나타내는 화합물의 함유율은, 1 질량% 이상 혹은 99 질량% 이상일 수 있고, 또, 25 질량% 이하 혹은 75 질량% 이하일 수 있다. 상기 일반식 B 로 나타내는 화합물의 함유율은, 상기 포토크로믹 물품 및 상기 포토크로믹 조성물에 일반식 B 로 나타내는 화합물이 2 종 이상 포함되는 경우에는, 그것들의 합계 함유율이다. 이 점은, 본 발명 및 본 명세서에 있어서의 각종 성분의 함유율에 대해서도 동일하다.

[0208] 상기 포토크로믹 물품 및 상기 포토크로믹 조성물은, 그것들의 전체량을 100 질량% 로 하여, 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 및 일반식 C 로 나타내는 화합물을 합계로, 예를 들어 0.1 ~ 15.0 질량% 정도 포함할 수 있다. 단, 이 범위에 한정되는 것은 아니다.

[0209] [포토크로믹 물품, 포토크로믹 조성물]

[0210] 상기 포토크로믹 물품은, 적어도 기재를 가질 수 있다. 일 형태에서는, 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물은, 상기 포토크로믹 물품의 기재에 포함될 수 있다.

상기 포토크로믹 물품은, 기재와 포토크로믹층을 가질 수 있고, 기재 및/또는 포토크로믹층에, 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물을 포함할 수 있다. 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물은, 기재 및 포토크로믹층에 있어서, 일 형태에서는 기재에만 포함될 수 있고, 다른 일 형태에서는 포토크로믹층에만 포함될 수 있고, 또 다른 일 형태에서는 기재와 포토크로믹층에 포함될 수 있다. 또, 기재 및 포토크로믹층은, 포토크로믹 화합물로서, 일반식 A 로 나타내는 화합물, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물만을 포함할 수 있고, 또는 1 종 이상의 다른 포토크로믹 화합물을 포함할 수도 있다. 다른 포토크로믹 화합물로는, 아조벤젠류, 스피로피란류, 스피로옥사진류, 나프토피란류, 인데노나프토피란류, 페난트로피란류, 헥사알릴비스이미다졸류, 도너-억셉터 스텐하우스 부가물 (DASA) 류, 살리실리덴아닐린류, 디하이드로피렌류, 안트라센 다이머류, 풀기드류, 디아릴에텐류, 폐녹시나프타센퀴논류, 스틸벤류 등을 들 수 있다.

[0211] <기재>

[0212] 상기 포토크로믹 물품은, 포토크로믹 물품의 종류에 따라 선택된 기재를 포함할 수 있다. 기재의 일례로서, 안경 렌즈 기재로는, 플라스틱 렌즈 기재 또는 유리 렌즈 기재를 들 수 있다. 유리 렌즈 기재는, 예를 들어 무기 유리체의 렌즈 기재일 수 있다. 플라스틱 렌즈 기재로는, (메트)아크릴 수지를 비롯한 스티렌 수지, 폴리카보네이트 수지, 알릴 수지, 디에틸렌글리콜비스알릴카보네이트 수지 (CR-39) 등의 알릴카보네이트 수지, 비닐 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리에테르 수지, 이소시아네이트 화합물과 디에틸렌글리콜 등의 하이드록시 화합물의 반응으로 얻어진 우레탄 수지, 이소시아네이트 화합물과 폴리티올 화합물을 반응시킨 티오우레탄 수지, 분자 내에 1 개 이상의 디술파이드 결합을 갖는 (티오)에폭시 화합물을 함유하는 경화성 조성물을 경화시킨 경화물 (일반적으로 투명 수지라고 불린다) 을 들 수 있다. 렌즈 기재로는, 염색되어 있지 않은 것 (무색 렌즈) 을 사용해도 되고, 염색되어 있는 것 (염색 렌즈) 을 사용해도 된다. 렌즈 기재의 굴절률은, 예를 들어, 1.50 ~ 1.75 정도일 수 있다. 단 렌즈 기재의 굴절률은, 상기 범위에 한정되는 것은 아니며, 상기 범위 내여도 되고, 상기 범위로부터 상하로 떨어져 있어도 된다. 여기서 굴절률이란, 파장 500 nm 의 광에 대한 굴절률을 말하는 것으로 한다. 또, 렌즈 기재는, 굴절력을 갖는 렌즈 (이른바 도수가 있는 렌즈) 여도 되고, 굴절력이 없는 렌즈 (이른바 도수가 없는 렌즈) 여도 된다.

[0213] 예를 들어, 상기 포토크로믹 조성물은, 중합성 조성물일 수 있다. 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 「중합성 조성물」 이란, 1 종 이상의 중합성 화합물을 포함하는 조성물이다. 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 중합성 화합물의 1 종 이상을 적어도 포함하는 중합성 조성물을 공지된 성형 방법에 의해 성형함으로써, 이러한 중합성 조성물의 경화물을 제조할 수 있다. 이러한 경화물은, 상기 포토크로믹 물품에 기재로서 포함될 수 있고, 및/또는, 포토크로믹층으로서 포함될 수 있다. 경화 처리는, 광 조사 및/또는 가열 처리일 수 있다. 중합성 화합물이란, 중합성기를 갖는 화합물이며, 중합성 화합물의 중합 반응이 진행됨으로써 중합성 조성물이 경화되어 경화물이 형성될 수 있다. 중합성 조성물은, 1 종 이상의 첨가제 (예를 들어 중합 개시제 등) 를 추가로 포함할 수 있다.

[0214] 안경 렌즈는, 단초점 렌즈, 다초점 렌즈, 누진 굴절력 렌즈 등의 각종 렌즈일 수 있다. 렌즈의 종류는, 렌즈 기재의 양면의 면 형상에 의해 결정된다. 또, 렌즈 기재 표면은, 볼록면, 오목면, 평면 중 어느 것이어도 된다. 통상적인 렌즈 기재 및 안경 렌즈에서는, 물체측 표면은 볼록면, 안구측 표면은 오목면이다. 단, 이것에 한정되는 것은 아니다. 포토크로믹층은, 통상적으로 렌즈 기재의 물체측 표면 상에 형성할 수 있지만, 안구측 표면 상에 형성해도 된다.

[0215] <포토크로믹층>

[0216] 포토크로믹층은, 기재의 표면 상에 직접 또는 1 층 이상의 다른 층을 개재하여 간접적으로 형성된 층일 수 있다. 포토크로믹층은, 예를 들어, 중합성 조성물을 경화시킨 경화층일 수 있다. 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 중합성 화합물의 1 종 이상을 적어도 포함하는 중합성 조성물을 경화시킨 경화층으로서, 포토크로믹층을 형성할 수 있다. 예를 들어, 이러한 중합성 조성물을 기재의 표면 상에 직접 도포하거나, 또는 기재 상에 형성된 층의 표면에 도포하고, 도포된 중합성 조성물에 경화 처리를 실시함으로써, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하는 경화층으로서, 포토크로믹층을 형성할 수 있다. 도포 방법으로는, 스핀 코트법, 딥 코트법, 스프레이 코트법, 잉크젯법, 노즐 코트법, 슬릿 코트법 등의 공지된 도포 방법을 채용할 수 있다. 경화 처리는, 광조사 및/또는 가열 처리일 수 있다. 중합성 조성물은, 1 종 이상의 중합성 화합물에 더하여, 1 종 이상의 첨가제 (예를 들어 중합 개시제 등) 를 추가로 포함할 수 있다. 중합성 화합물의 중합 반응이 진행됨으로써 중합성 조성물이 경화되어 경화층이 형성될 수 있다.

[0217] 포토크로믹층의 두께는, 예를 들어 5 μm 이상, 10 μm 이상 혹은 20 μm 이상일 수 있고, 또, 예를 들어 80 μm 이하, 70 μm 이하 혹은 50 μm 이하일 수 있다.

[0218] <중합성 화합물>

[0219] 본 발명 및 본 명세서에 있어서, 중합성 화합물이란, 1 분자 중에 1 개 이상의 중합성기를 갖는 화합물을 말하고, 「중합성기」란, 중합 반응할 수 있는 반응성기를 말하는 것으로 한다. 중합성기로는, 예를 들어, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 비닐기, 비닐에테르기, 에폭시기, 티올기, 옥세탄기, 하이드록시기, 카르복시기, 아미노기, 이소시아네이트기 등을 들 수 있다.

[0220] 상기 기재 및 상기 포토크로믹층의 형성을 위해 사용 가능한 중합성 화합물로는, 이하의 화합물을 예시할 수 있다.

[0221] (에피솔파이드계 화합물)

[0222] 에피솔파이드계 화합물은, 1 분자 내에 2 개 이상의 에피솔파이드기를 갖는 화합물이다. 에피솔파이드기는, 개환 중합될 수 있는 중합성기이다. 에피솔파이드계 화합물의 구체예로는, 비스(1,2-에피티오에틸)솔파이드, 비스(1,2-에피티오에틸)디솔파이드, 비스(2,3-에피티오프로필)솔파이드, 비스(2,3-에피티오프로필티오)메탄, 비스(2,3-에피티오프로필)디솔파이드, 비스(2,3-에피티오프로필티오)메탄, 비스(2,3-에피티오프로필티오)에탄, 비스(6,7-에피티오-3,4-디티아헵틸)솔파이드, 비스(6,7-에피티오-3,4-디티아헵틸)디솔파이드, 1,4-디티안-2,5-비스(2,3-에피티오프로필티오메틸), 1,3-비스(2,3-에피티오프로필티오메틸)벤젠, 1,6-비스(2,3-에피티오프로필티오메틸)-2-(2,3-에피티오프로필티오에틸티오)-4-티아헵산, 1,2,3-트리스(2,3-에피티오프로필티오)프로판, 1,1,1,1-테트라키스(2,3-에피티오프로필티오메틸)메탄, 1,3-비스(2,3-에피티오프로필티오)-2-티아프로판, 1,4-비스(2,3-에피티오프로필티오)-2,3-디티아부탄, 1,1,1-트리스(2,3-에피티오프로필티오)메탄, 1,1,1-트리스(2,3-에피티오프로필티오메틸티오)메탄, 1,1,2,2-테트라키스(2,3-에피티오프로필티오)에탄, 1,1,2,2-테트라키스(2,3-에피티오프로필티오메틸티오)에탄, 1,1,3,3-테트라키스(2,3-에피티오프로필티오)프로판, 1,1,3,3-테트라키스(2,3-에피티오프로필티오메틸티오)프로판, 2-[1,1-비스(2,3-에피티오프로필티오)메틸]-1,3-디티에탄, 2-[1,1-비스(2,3-에피티오프로필티오)메틸티오)메틸]-1,3-디티에탄 등을 들 수 있다.

[0223] (티에타닐계 화합물)

[0224] 티에타닐계 화합물은, 1 분자 내에 2 개 이상의 티에타닐기를 갖는 티에탄 화합물이다. 티에타닐기는, 개환 중합될 수 있는 중합성기이다. 티에타닐계 화합물 중에는, 복수의 티에타닐기와 함께 에피솔파이드기를 갖는 것이 있다. 이러한 화합물은, 상기 에피솔파이드계 화합물의 예에 예시되어 있다. 그 밖의 티에타닐

계 화합물에는, 분자 내에 금속 원자를 갖고 있는 합금속 티에탄 화합물과, 금속을 포함하고 있지 않은 비금속계 티에탄 화합물이 있다.

- [0225] 비금속계 티에탄 화합물의 구체예로는, 비스(3-티에타닐)디술폰아이드, 비스(3-티에타닐)술폰아이드, 비스(3-티에타닐)트리술폰아이드, 비스(3-티에타닐)테트라술폰아이드, 1,4-비스(3-티에타닐)-1,3,4-트리티아부탄, 1,5-비스(3-티에타닐)-1,2,4,5-테트라티아펜탄, 1,6-비스(3-티에타닐)-1,3,4,6-테트라티아헥산, 1,6-비스(3-티에타닐)-1,3,5,6-테트라티아헥산, 1,7-비스(3-티에타닐)-1,2,4,5,7-펜타티아헵탄, 1,7-비스(3-티에타닐티오)-1,2,4,6,7-펜타티아헵탄, 1,1-비스(3-티에타닐티오)메탄, 1,2-비스(3-티에타닐티오)에탄, 1,2,3-트리스(3-티에타닐티오)프로판, 1,8-비스(3-티에타닐티오)-4-(3-티에타닐티오메틸)-3,6-디티아옥탄, 1,11-비스(3-티에타닐티오)-4,8-비스(3-티에타닐티오메틸)-3,6,9-트리티아운데칸, 1,11-비스(3-티에타닐티오)-4,7-비스(3-티에타닐티오메틸)-3,6,9-트리티아운데칸, 1,11-비스(3-티에타닐티오)-5,7-비스(3-티에타닐티오메틸)-3,6,9-트리티아운데칸, 2,5-비스(3-티에타닐티오메틸)-1,4-디티안, 2,5-비스[[2-(3-티에타닐티오)에틸]티오메틸]-1,4-디티안, 2,5-비스(3-티에타닐티오메틸)-2,5-디메틸-1,4-디티안, 비스티에타닐술폰아이드, 비스(티에타닐티오)메탄, 3-[<티에타닐티오>메틸티오]티에탄, 비스티에타닐디술폰아이드, 비스티에타닐트리술폰아이드, 비스티에타닐테트라술폰아이드, 비스티에타닐펜타술폰아이드, 1,4-비스(3-티에타닐디티오)-2,3-디티아부탄, 1,1,1-트리스(3-티에타닐디티오)메탄, 1,1,1-트리스(3-티에타닐디티오메틸티오)메탄, 1,1,2,2-테트라키스(3-티에타닐디티오)에탄, 1,1,2,2-테트라키스(3-티에타닐디티오메틸티오)에탄 등을 들 수 있다.
- [0226] 합금속 티에탄 화합물로는, 분자 내에, 금속 원자로서, Sn 원자, Si 원자, Ge 원자, Pb 원자 등의 14 족의 원자, Zr 원자, Ti 원자 등의 4 족의 원소, Al 원자 등의 13 족의 원자, Zn 원자 등의 12 족의 원자 등을 포함하는 것을 들 수 있다. 구체예로는, 알킬티오(티에타닐티오)주석, 비스(알킬티오)비스(티에타닐티오)주석, 알킬티오(알킬티오)비스(티에타닐티오)주석, 비스(티에타닐티오) 고리형 디티오주석 화합물, 알킬(티에타닐티오)주석 화합물 등을 들 수 있다.
- [0227] 알킬티오(티에타닐티오)주석의 구체예로는, 메틸티오트리스(티에타닐티오)주석, 에틸티오트리스(티에타닐티오)주석, 프로필티오트리스(티에타닐티오)주석, 이소프로필티오트리스(티에타닐티오)주석 등을 예시할 수 있다.
- [0228] 비스(알킬티오)비스(티에타닐티오)주석의 구체예로는, 비스(메틸티오)비스(티에타닐티오)주석, 비스(에틸티오)비스(티에타닐티오)주석, 비스(프로필티오)비스(티에타닐티오)주석, 비스(이소프로필티오)비스(티에타닐티오)주석 등을 예시할 수 있다.
- [0229] 알킬티오(알킬티오)비스(티에타닐티오)주석의 구체예로는, 에틸티오(메틸티오)비스(티에타닐티오)주석, 메틸티오(프로필티오)비스(티에타닐티오)주석, 이소프로필티오(메틸티오)비스(티에타닐티오)주석, 에틸티오(프로필티오)비스(티에타닐티오)주석, 에틸티오(이소프로필티오)비스(티에타닐티오)주석, 이소프로필티오(프로필티오)비스(티에타닐티오)주석 등을 예시할 수 있다.
- [0230] 비스(티에타닐티오) 고리형 디티오주석 화합물의 구체예로는, 비스(티에타닐티오)디티아스탄넨탄, 비스(티에타닐티오)디티아스탄놀란, 비스(티에타닐티오)디티아스탄니난, 비스(티에타닐티오)트리티아스탄노칸 등을 예시할 수 있다.
- [0231] 알킬(티에타닐티오)주석 화합물의 구체예로는, 메틸트리스(티에타닐티오)주석, 디메틸비스(티에타닐티오)주석, 부틸트리스(티에타닐티오)주석, 테트라키스(티에타닐티오)주석, 테트라키스(티에타닐티오)게르마늄, 트리스(티에타닐티오)비스무트 등을 예시할 수 있다.
- [0232] (폴리아민 화합물)
- [0233] 폴리아민 화합물은, 1 분자 중에 NH₂ 기를 2 개 이상 갖는 화합물이며, 폴리이소시아네이트와의 반응으로 우레아 결합을 형성할 수 있고, 폴리이소티오시아네이트와의 반응으로 티오우레아 결합을 형성할 수 있다. 폴리아민 화합물의 구체예로는, 에틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민, 이소포론디아민, 노나메틸렌디아민, 운데카메틸렌디아민, 도데카메틸렌디아민, 메타크실렌디아민, 1,3-프로판디아민, 푸트레신, 2-(2-아미노에틸아미노)에탄올, 디에틸렌트리아민, p-페닐렌디아민, m-페닐렌디아민, 펠라민, 1,3,5-벤젠트리아민 등을 들 수 있다.
- [0234] (에폭시계 화합물)
- [0235] 에폭시계 화합물은, 분자 내에 에폭시기를 갖는 화합물이다. 에폭시기는, 개환 중합될 수 있는 중합성기이다. 에폭시계 화합물은, 일반적으로, 지방족 에폭시 화합물, 지환족 에폭시 화합물 및 방향족 에폭시 화합물로 분류된다.

- [0236] 지방족 에폭시 화합물의 구체예로는, 에틸렌옥사이드, 2-에틸옥시란, 부틸글리시딜에테르, 페닐글리시딜에테르, 2,2'-메틸렌비스옥시란, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르, 에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 디에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 트리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 테트라에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 노나에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 디프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 트리프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 테트라프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 노나프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 네오펜틸글리콜디글리시딜에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르, 글리세롤트리글리시딜에테르, 디글리세롤테트라글리시딜에테르, 펜타에리트리톨테트라글리시딜에테르, 트리스(2-하이드록시에틸)이소시아누레이트의 트리글리시딜에테르 등을 들 수 있다.
- [0237] 지환족 에폭시 화합물의 구체예로는, 이소포론디올디글리시딜에테르, 비스-2,2-하이드록시시클로헥실프로판디글리시딜에테르 등을 들 수 있다.
- [0238] 방향족 에폭시 화합물의 구체예로는, 레조르신디글리시딜에테르, 비스페놀 A 디글리시딜에테르, 비스페놀 F 디글리시딜에테르, 비스페놀 S 디글리시딜에테르, 오르토프탈산디글리시딜에스테르, 페놀 노볼락 폴리글리시딜에테르, 크레졸 노볼락 폴리글리시딜에테르 등을 들 수 있다.
- [0239] 또, 상기 이외에도, 에폭시기와 함께, 분자 내에 황 원자를 갖는 에폭시계 화합물도 사용할 수 있다. 이와 같은 함황 원자 에폭시계 화합물에는, 사슬형 지방족계의 것과 고리형 지방족계의 것이 있다.
- [0240] 사슬형 지방족계 함황 원자 에폭시계 화합물의 구체예로는, 비스(2,3-에폭시프로필)술폰아이드, 비스(2,3-에폭시프로필)디술폰아이드, 비스(2,3-에폭시프로필티오)메탄, 1,2-비스(2,3-에폭시프로필티오)에탄, 1,2-비스(2,3-에폭시프로필티오)프로판, 1,3-비스(2,3-에폭시프로필티오)프로판, 1,3-비스(2,3-에폭시프로필티오)-2-메틸프로판, 1,4-비스(2,3-에폭시프로필티오)부탄, 1,4-비스(2,3-에폭시프로필티오)-2-메틸부탄, 1,3-비스(2,3-에폭시프로필티오)부탄, 1,5-비스(2,3-에폭시프로필티오)펜탄, 1,5-비스(2,3-에폭시프로필티오)-2-메틸펜탄, 1,5-비스(2,3-에폭시프로필티오)-3-티아펜탄, 1,6-비스(2,3-에폭시프로필티오)헥산, 1,6-비스(2,3-에폭시프로필티오)-2-메틸헥산, 3,8-비스(2,3-에폭시프로필티오)-3,6-디티아옥탄, 1,2,3-트리스(2,3-에폭시프로필티오)프로판, 2,2-비스(2,3-에폭시프로필티오)-1,3-비스(2,3-에폭시프로필티오메틸)프로판, 2,2-비스(2,3-에폭시프로필티오메틸)-1-(2,3-에폭시프로필티오)부탄 등을 들 수 있다.
- [0241] 고리형 지방족계 함황 원자 에폭시계 화합물의 구체예로는, 1,3-비스(2,3-에폭시프로필티오)시클로헥산, 1,4-비스(2,3-에폭시프로필티오)시클로헥산, 1,3-비스(2,3-에폭시프로필티오메틸)시클로헥산, 1,4-비스(2,3-에폭시프로필티오메틸)시클로헥산, 2,5-비스(2,3-에폭시프로필티오메틸)-1,4-디티안, 2,5-비스[<2-(2,3-에폭시프로필티오)에틸>티오메틸]-1,4-디티안, 2,5-비스(2,3-에폭시프로필티오메틸)-2,5-디메틸-1,4-디티안 등을 들 수 있다.
- [0242] (라디칼 중합성기를 갖는 화합물)
- [0243] 라디칼 중합성기를 갖는 화합물은, 라디칼 중합될 수 있는 중합성기이다. 라디칼 중합성기로는, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 알릴기, 비닐기 등을 들 수 있다.
- [0244] 이하에 있어서, 아크릴로일기 및 메타크릴로일기로 이루어지는 군에서 선택되는 중합성기를 갖는 화합물을, 「(메트)아크릴레이트 화합물」이라고 부른다. (메트)아크릴레이트 화합물의 구체예로는, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜비스글리시딜(메트)아크릴레이트, 비스페놀 A 디(메트)아크릴레이트, 2,2-비스(4-(메트)아크릴옥시에톡시페닐)프로판, 2,2-비스(4-(메트)아크릴옥시디에톡시페닐)프로판, 2,2-비스(4-(메트)아크릴로일옥시에톡시페닐)프로판, 2,2-비스(3,5-디브로모-4-(메트)아크릴로일옥시에톡시페닐)프로판, 2,2-비스(4-(메트)아크릴로일옥시디프로폭시페닐)프로판, 비스페놀 F 디(메트)아크릴레이트, 1,1-비스(4-(메트)아크릴옥시에톡시페닐)메탄, 1,1-비스(4-(메트)아크릴옥시디에톡시페닐)메탄, 디메틸올트리시클로데칸디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라(메트)아크릴레이트, 글리세롤디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 메틸티오(메트)아크릴레이트, 페닐티오(메트)아크릴레이트, 벤질티오(메트)아크릴레이트, 자일릴렌디티올디(메트)아크릴레이트, 메르캅토에틸술폰아이드디(메트)아크릴레이트, 2 관능 우레탄 (메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0245] 알릴기를 갖는 화합물 (알릴 화합물)의 구체예로는, 알릴글리시딜에테르, 디알릴프탈레이트, 디알릴테레프탈레

이트, 디알릴이소프탈레이트, 디알릴카보네이트, 디에틸렌글리콜비스알릴카보네이트, 메톡시폴리에틸렌글리콜알릴에테르, 폴리에틸렌글리콜알릴에테르, 메톡시폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜알릴에테르, 부톡시폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜알릴에테르, 메타크릴로일옥시폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜알릴에테르, 페녹시폴리에틸렌글리콜알릴에테르, 메타크릴로일옥시폴리에틸렌글리콜알릴에테르 등을 들 수 있다.

[0246] 비닐기를 갖는 화합물 (비닐 화합물) 로는, α -메틸스티렌, α -메틸스티렌 다이머, 스티렌, 클로로스티렌, 메틸스티렌, 브로모스티렌, 디브로모스티렌, 디비닐벤젠, 3,9-디비닐스피로비(m-디옥산) 등을 들 수 있다.

[0247] 상기 포토크로믹 물품은, 포토크로믹 물품의 내구성 향상을 위한 보호층, 반사 방지층, 발수성 또는 친수성의 방오층, 방담층, 층간의 밀착성 향상을 위한 프라이머층 등의 포토크로믹 물품의 기능성층으로서 공지된 층의 1 층 이상을 임의의 위치에 포함할 수 있다.

[0248] 상기 포토크로믹 물품은, 광학 물품일 수 있다. 광학 물품의 일 형태는, 안경 렌즈이다. 이러한 안경 렌즈는, 포토크로믹 렌즈 또는 포토크로믹 안경 렌즈라고도 부를 수 있다. 또, 광학 물품의 일 형태로는, 고글용 렌즈, 선 바이저의 바이저 (차양) 부분, 헬멧의 실드 부재 등을 들 수도 있다. 이들 광학 물품용의 기재 상에 중합성 조성물인 상기 포토크로믹 조성물을 도포하고, 도포된 조성물에 경화 처리를 실시함으로써 포토크로믹층을 형성함으로써, 방편 기능을 갖는 광학 물품을 얻을 수 있다.

[0249] [안경]

[0250] 본 발명의 일 양태는, 상기 포토크로믹 물품의 일 형태인 안경 렌즈를 구비한 안경에 관한 것이다. 이 안경에 포함되는 안경 렌즈의 상세에 대해서는, 앞서 기재한 바와 같다. 상기 안경은, 이러한 안경 렌즈를 구비함으로써, 예를 들어 옥외에서는 포토크로믹 화합물이 태양광의 조사를 받아 착색됨으로써 선글래스와 같이 방편 효과를 발휘할 수 있고, 옥내로 되돌아오면 포토크로믹 화합물이 퇴색됨으로써 투과성을 회복할 수 있다. 상기 안경에 대해, 프레임 등의 구성에 대해서는, 공지 기술을 적용할 수 있다.

[0251] 실시예

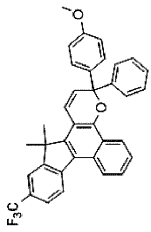
[0252] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 추가로 설명한다. 단, 본 발명은 실시예에 나타내는 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

[0253] [화합물의 합성]

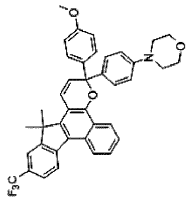
[0254] 화합물의 합성 방법에 관하여 앞서 나타낸 참조 문헌을 참고로, 이하에 나타내는 화합물 1 ~ 15 를 합성하였다. 참조 공보에 기재된 방법과 동일하게 화합물의 동정을 실시하고, 이하에 나타내는 화합물이 합성된 것을 확인하였다. 화합물 1 ~ 7 은 일반식 A 로 나타내는 화합물이고, 화합물 8 ~ 15 는 일반식 B 로 나타내는 화합물이고, 화합물 16 ~ 23 은 일반식 C 로 나타내는 화합물이다.

[0255]

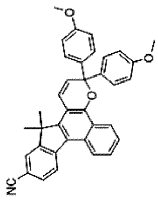
[화학식 67]



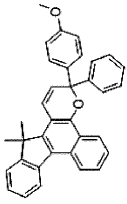
화합물 1



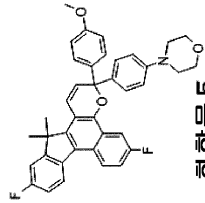
화합물 2



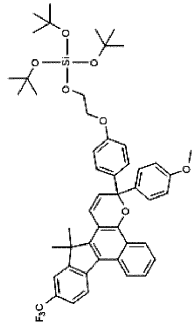
화합물 3



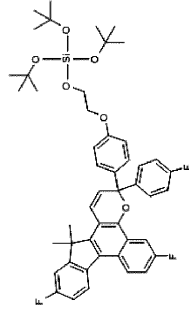
화합물 4



화합물 5



화합물 6

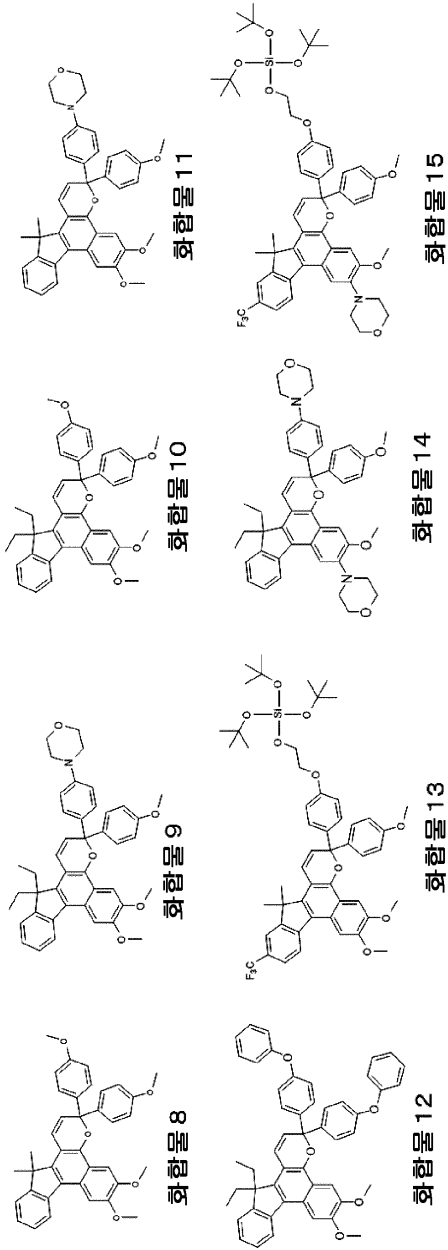


화합물 7

[0256]

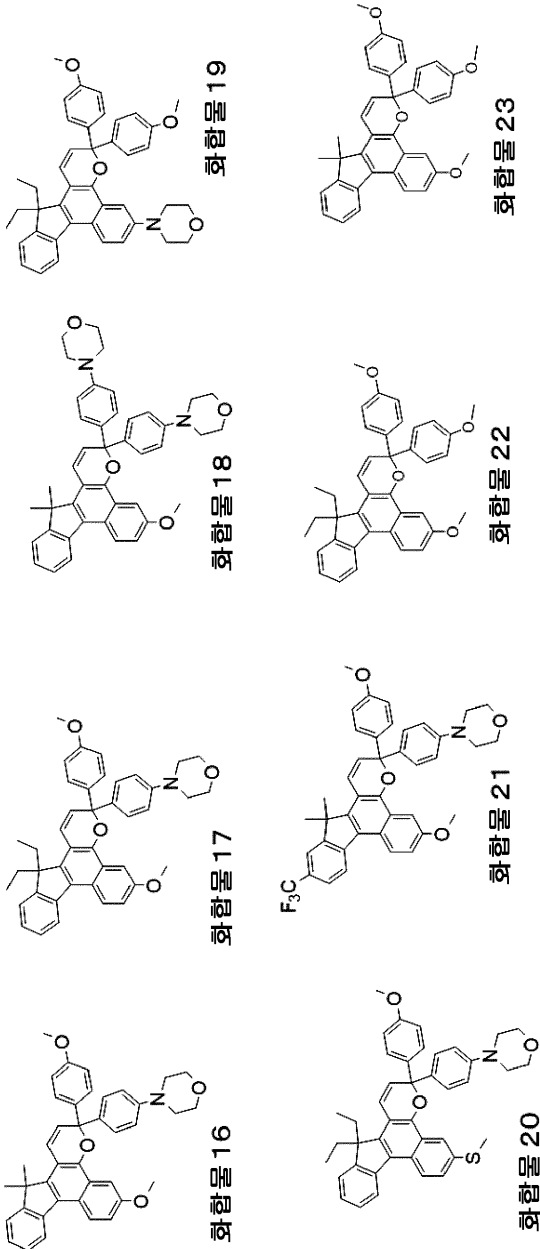
[0257]

[화학식 68]



[0258]

[0259] [화학식 69]



[0260]

[0261] [실시예 1 ~ 48, 비교예 1 ~ 3]

[0262] <포토크로믹 조성물 (중합성 조성물) 의 조제>

[0263] 플라스틱재 용기 내에서, (메트)아크릴레이트의 합계 100 질량부에 대하여, 68 질량부의 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 12 질량부의 트리메틸올프로판트리메타크릴레이트, 20 질량부의 네오펜틸글리콜디메타크릴레이트를 혼합하여, (메트)아크릴레이트 혼합물을 조제하였다. 이 (메트)아크릴레이트 혼합물 100 질량부에 대하여, 2.5 질량부가 되도록 포토크로믹 화합물을 혼합하였다. 복수의 포토크로믹 화합물을 포함하는 조성물에 대해서는, 포토크로믹 화합물의 전체량을 10 으로 한 경우의 각각의 포토크로믹 화합물의 질량비를 표 2 (표 2-1 및 표 2-2) 에 나타냈다. 또한, 광중합 개시제 (페닐비스(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥사이드), 산화 방지제 [비스(3-tert-부틸-4-하이드록시-5-메틸페닐)프로피온산] [에틸렌비스(옥시에틸렌) 및 광 안정화제 (세바크산비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)) 를 혼합하고, 충분히 교반한 후, 실란 커플링제 (γ-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란) 를 교반하면서 적하하였다. 그 후, 자동 공진 방식 교반 탈포 장치로 탈포하였다.

[0264] 이상의 방법에 의해, 포토크로믹 조성물을 조제하였다.

[0265] <프라이머층의 성막>

[0266] 플라스틱 렌즈 기재 (HOYA 사 제조의 상품명 EYAS : 중심 두께 2.5 mm, 직경 75 mm, 구면 렌즈 도수 -4.00) 를 농도 10 질량% 의 수산화나트륨 수용액 (액온 60 °C) 에 5 분간 침지 처리함으로써 알칼리 세정하고, 추가로 순수로 세정하여 건조시켰다. 그 후, 이 플라스틱 렌즈 기재의 볼록면에 대하여, 수계 폴리우레탄 수지액 (폴리카보네이트폴리올계 폴리우레탄 에멀션, 점도 100 cPs, 고형분 농도 38 질량%) 을 실온 또한 상대 습도 40 ~ 60 % 의 환경에 있어서, 미카사사 제조의 스핀 코터 MS-B150 을 사용하여, 회전수 1500 rpm 으로 1 분간 스핀 코팅법에 의해 도포한 후, 15 분간 자연 건조시킴으로써, 두께 5.5 μm 의 프라이머층을 형성하였다.

[0267] <포토크로믹층의 성막>

[0268] 상기에서 조제한 포토크로믹 조성물을, 상기 프라이머층 상에 적하하고, 미카사사 제조의 MS-B150 을 사용하여, 회전수 500 rpm 부터 1500 rpm 까지 1 분간에 걸쳐 슬로프 모드로 회전수를 변화시키고, 추가로 1500 rpm 으로 5 초간 회전시키는 프로그램을 사용한 스핀 코팅법에 의해 도포하였다. 그 후, 플라스틱 렌즈 기재 상에 형성된 프라이머층 상에 도포된 상기 포토크로믹 조성물에 대하여, 질소 분위기 중 (산소 농도 500 ppm 이하) 에서 자외선 (주파장 405 nm) 을 40 초간 조사하여, 이 조성물을 경화시켜 포토크로믹층을 형성하였다. 형성된 포토크로믹층의 두께는 45 μm 였다.

[0269] 이렇게 하여, 포토크로믹 물품 (안경 렌즈) 을 제조하였다.

[0270] [평가 방법]

[0271] <착색 농도의 평가>

[0272] JIS T7333 : 2005 에 준한 이하의 방법에 의해 시감 반사율을 구하였다.

[0273] 실시예 및 비교예의 각 안경 렌즈의 볼록면을 향하여, 크세논 램프를 광원으로 사용해서 에어로 매스 필터를 통한 광을 15 분간 조사하여, 포토크로믹층을 착색시켰다. 이 조사광은 JIS T7333 : 2005 에 규정되어 있는 바와 같이 방사 조도 및 방사 조도의 허용차가 표 1 에 나타내는 값이 되도록 실시하였다. 이 착색시의 투과율을 오오즈카 전자 제조의 분광 광도계에 의해 측정하였다. 파장 범위 380 nm 내지 780 nm 의 범위에서의 측정 결과로부터 구한 시감 투과율 T (%) 를 표 2 에 나타낸다. T (%) 의 값이 작을수록, 포토크로믹 화합물이 고농도로 착색되어 있는 것을 의미한다.

[0274] [표 1]

파장 영역 (nm)	방사 조도 (W/m ²)	방사 조도의 허용차 (W/m ²)
300~340	<2.5	-
340~380	5.6	±1.5
380~420	12	±3.0
420~460	12	±3.0
460~500	26	±2.6

[0275]

[0276] <퇴색 속도의 평가>

[0277] 퇴색 속도는 이하의 방법에 의해 평가하였다.

[0278] 실시예 및 비교예의 각 안경 렌즈의 광 조사 전 (미착색 상태) 의 투과율 (측정 파장 : 550 nm) 을 오오즈카 전자 제조의 분광 광도계에 의해 측정하였다. 여기서 측정된 투과율을 「초기 투과율」 이라고 부른다.

[0279] 각 안경 렌즈에 대하여, 크세논 램프를 광원으로 사용해서 에어로 매스 필터를 통한 광을 15 분간 조사하여, 포토크로믹층을 착색시켰다. 이 조사광은 JIS T7333 : 2005 에 규정되어 있는 바와 같이 방사 조도 및 방사 조도의 허용차가 표 1 에 나타내는 값이 되도록 실시하였다. 이 착색시의 투과율을 초기 투과율과 동일하게 측정하였다. 여기서 측정된 투과율을 「착색시 투과율」 이라고 부른다.

[0280] 그 후, 광 조사를 멈춘 시간부터 투과율이 [(초기 투과율 - 착색시 투과율)/2] 가 될 때까지 필요로 하는 시간을 측정하였다. 이 시간을 「반감 시간」 으로 한다. 반감 시간이 짧을수록 퇴색 속도가 빠르다고 할 수 있다. 구해진 반감 시간을 표 2 에 나타낸다.

[0281] [표 2-1]

	포토크로믹 화합물	질량비	착색 농도 T(%)	퇴색 속도 반감 시간 (초)
실시예 1	화합물 1 / 화합물 8 / 화합물 1 6	1 / 5 / 4	17.6	185
실시예 2	화합물 1 / 화합물 9 / 화합물 1 6	1 / 5 / 4	17.2	170
실시예 3	화합물 3 / 화합물 1 0 / 화합물 1 6	1 / 5 / 4	18.0	170
실시예 4	화합물 3 / 화합물 1 2 / 화합물 1 6	2 / 4 / 4	18.0	185
실시예 5	화합물 3 / 화합물 1 3 / 화합물 1 6	1 / 7 / 3	19.0	170
실시예 6	화합물 7 / 화합물 1 0 / 화합물 1 6	2 / 5 / 3	18.8	180
실시예 7	화합물 1 / 화합물 9 / 화합물 1 7	1 / 5 / 4	18.5	175
실시예 8	화합물 1 / 화합물 1 1 / 화합물 1 7	1 / 3 / 7	18.0	190
실시예 9	화합물 1 / 화합물 1 4 / 화합물 1 7	1 / 5 / 4	17.8	180
실시예 1 0	화합물 3 / 화합물 1 0 / 화합물 1 7	1 / 5 / 4	19.0	170
실시예 1 1	화합물 4 / 화합물 1 0 / 화합물 1 7	1 / 5 / 4	17.6	170
실시예 1 2	화합물 7 / 화합물 1 3 / 화합물 1 7	1 / 5 / 4	19.0	165
실시예 1 3	화합물 1 / 화합물 9 / 화합물 1 8	1 / 6 / 3	18.2	170
실시예 1 4	화합물 1 / 화합물 1 0 / 화합물 1 8	1 / 5 / 4	18.4	175
실시예 1 5	화합물 3 / 화합물 1 0 / 화합물 1 8	1 / 5 / 4	18.6	170
실시예 1 6	화합물 4 / 화합물 1 5 / 화합물 1 8	1 / 7 / 2	17.2	160
실시예 1 7	화합물 5 / 화합물 1 4 / 화합물 1 8	1 / 6 / 3	17.0	160
실시예 1 8	화합물 7 / 화합물 1 5 / 화합물 1 8	2 / 6 / 2	16.9	160
실시예 1 9	화합물 2 / 화합물 8 / 화합물 1 9	3 / 3 / 4	17.0	190
실시예 2 0	화합물 3 / 화합물 9 / 화합물 1 9	1 / 5 / 4	18.5	150
실시예 2 1	화합물 3 / 화합물 1 0 / 화합물 1 9	1 / 5 / 4	18.7	145
실시예 2 2	화합물 5 / 화합물 1 0 / 화합물 1 9	3 / 4 / 3	18.9	150
실시예 2 3	화합물 4 / 화합물 1 4 / 화합물 1 9	1 / 5 / 4	18.6	140
실시예 2 4	화합물 6 / 화합물 1 0 / 화합물 1 9	2 / 4 / 4	19.0	135

[0282]

[0283] [표 2-2]

	포토크로믹 화합물	질량비	착색 농도 T(%)	퇴색 속도 반감 시간 (초)
실시예 2 5	화합물 1 / 화합물 8 / 화합물 2 0	1 / 3 / 6	18.2	175
실시예 2 6	화합물 1 / 화합물 9 / 화합물 2 0	1 / 5 / 4	18.0	155
실시예 2 7	화합물 3 / 화합물 1 0 / 화합물 2 0	1 / 5 / 4	19.0	140
실시예 2 8	화합물 3 / 화합물 1 2 / 화합물 2 0	2 / 4 / 4	18.2	150
실시예 2 9	화합물 3 / 화합물 1 3 / 화합물 2 0	1 / 5 / 4	17.8	140
실시예 3 0	화합물 7 / 화합물 1 0 / 화합물 2 0	1 / 5 / 4	19.0	130
실시예 3 1	화합물 1 / 화합물 1 3 / 화합물 2 1	1 / 6 / 3	18.8	135
실시예 3 2	화합물 2 / 화합물 1 0 / 화합물 2 1	3 / 3 / 4	19.2	130
실시예 3 3	화합물 5 / 화합물 9 / 화합물 2 1	2 / 4 / 4	18.0	125
실시예 3 4	화합물 1 / 화합물 9 / 화합물 2 1	1 / 5 / 4	17.8	130
실시예 3 5	화합물 1 / 화합물 1 3 / 화합물 2 1	1 / 5 / 4	19.4	140
실시예 3 6	화합물 7 / 화합물 1 3 / 화합물 2 1	1 / 5 / 4	18.8	130
실시예 3 7	화합물 1 / 화합물 9 / 화합물 2 2	1 / 5 / 4	16.8	180
실시예 3 8	화합물 2 / 화합물 9 / 화합물 2 2	1 / 5 / 4	17.7	170
실시예 3 9	화합물 3 / 화합물 1 4 / 화합물 2 2	1 / 4 / 5	17.8	165
실시예 4 0	화합물 5 / 화합물 1 2 / 화합물 2 2	1 / 4 / 5	17.0	165
실시예 4 1	화합물 5 / 화합물 1 4 / 화합물 2 2	1 / 5 / 4	17.8	155
실시예 4 2	화합물 7 / 화합물 1 5 / 화합물 2 2	1 / 6 / 3	18.0	140
실시예 4 3	화합물 1 / 화합물 9 / 화합물 2 3	3 / 5 / 2	17.0	175
실시예 4 4	화합물 3 / 화합물 9 / 화합물 2 3	4 / 4 / 2	17.0	170
실시예 4 5	화합물 3 / 화합물 1 0 / 화합물 2 3	2 / 6 / 2	18.0	165
실시예 4 6	화합물 5 / 화합물 9 / 화합물 2 3	3 / 5 / 2	19.0	175
실시예 4 7	화합물 5 / 화합물 1 0 / 화합물 2 3	1 / 7 / 2	18.8	170
실시예 4 8	화합물 6 / 화합물 1 3 / 화합물 2 3	2 / 6 / 2	18.2	170
비교예 1	화합물 1	1 0	25.0	150
비교예 2	화합물 8	1 0	21.0	240
비교예 3	화합물 1 6	1 0	23.0	190

[0284]

[0285] 표 2 에 나타내는 결과로부터, 일반식 A 로 나타내는 화합물과 일반식 B 로 나타내는 화합물과 일반식 C 로 나타내는 화합물을 조합함으로써, 가시역에서 고농도로 착색되는 포토크로믹 물품의 제공이 가능해지는 것을 확인할 수 있다. 또한, 표 2 에 나타내는 결과로부터, 실시예의 각 안경 렌즈가 빠른 퇴색 속도를 나타내는 것도 확인할 수 있다.

[0286] 마지막으로, 전술한 각 양태를 총괄한다.

[0287] 일 양태에 의하면, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과, 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하는 포토크로믹 물품 및 포토크로믹 조성물이 제공된다.

[0288] 일 형태에서는, 일반식 A 중, R¹ 및 R² 는, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타낼 수 있다.

[0289] 일 형태에서는, 일반식 A 중, R¹ 및 R² 는, 각각 독립적으로, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 헥실기 또는 헥실기를 나타낼 수 있다.

[0290] 일 형태에서는, 일반식 A 중의 B¹ 및 B², 일반식 B 중의 B³ 및 B⁴ 그리고 일반식 C 중의 B⁵ 및 B⁶ 은, 각각 독립적으로, 치환 또는 무치환의 페닐기를 나타낼 수 있다. 이러한 페닐기가 치환기를 복수 갖는 경우, 그들 치환기가 결합하여 고리를 형성해도 된다.

[0291] 일 형태에서는, 일반식 A 중, R³ ~ R⁶ 은, 각각 독립적으로 수소 원자 또는 전자 흡인성기를 나타낼 (단 R³ ~

R^6 의 1 개 이상은 전자 흡인성기를 나타낼) 수 있다.

- [0292] 일 형태에서는, 상기 전자 흡인성기는, 할로젠 원자, 탄소수 1 ~ 6 의 퍼플루오로알킬기, 퍼플루오로페닐기, 퍼플루오로알킬페닐기 또는 시아노기일 수 있다.
- [0293] 일 형태에서는, 상기 할로젠 원자는, 불소 원자일 수 있다.
- [0294] 일 형태에서는, 상기 퍼플루오로알킬기는, 트리플루오로메틸기일 수 있다.
- [0295] 일 형태에서는, 일반식 A 중의 $R^1 \sim R^6$, B^1 , B^2 , 일반식 B 중의 $R^7 \sim R^{12}$, B^3 , B^4 , 일반식 C 중의 $R^{15} \sim R^{20}$, B^5 및 B^6 으로 이루어지는 군에서 선택되는 1 개 이상은 치환기를 나타낼 수 있고, 이러한 치환기는,
- [0296] 하이드록시기, 탄소수 1 ~ 18 의 직사슬 혹은 분기의 알킬기, 탄소수 5 ~ 18 의 단고리 혹은 비시클로 고리 등의 복고리의 고리형 지방족 알킬기, 구성 원자수 1 ~ 24 의 직사슬 혹은 분기의 알콕시기, 구성 원자수 1 ~ 24 의 비방향족 고리형 치환기, 탄소수 1 ~ 18 의 직사슬 혹은 분기의 퍼플루오로알킬기, 직사슬 혹은 분기의 퍼플루오로알콕시기, 구성 원자수 1 ~ 24 의 직사슬 혹은 분기의 알킬술폰아이드기, 아틸기, 아틸옥시기, 아틸술폰아이드기, 헥테로아틸기, 아미노기, 모노알킬아미노기, 디알킬아미노기, 모노아릴아미노기, 디아릴아미노기, 피페리디노기, 모르폴리노기, 티오모르폴리노기, 테트라하이드로퀴놀리노기, 테트라하이드로이소퀴놀리노기 등의 고리형 아미노기, 에틸닐기, 메르캅토기, 실릴기, 술폰산기, 알킬술폰닐기, 포르밀기, 카르복시기, 시아노기 및 할로젠 원자로 이루어지는 군에서 선택되는 치환기 R^m ;
- [0297] R^m 에 추가로 1 개 이상의 동일 혹은 상이한 R^m 이 치환된 치환기 ; 또는
- [0298] 가용화기일 수 있다.
- [0299] 일 형태에서는, 일반식 B 중, R^7 및 R^8 은, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타낼 수 있다.
- [0300] 일 형태에서는, 일반식 B 중, R^7 및 R^8 은, 각각 독립적으로, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타낼 수 있다.
- [0301] 일 형태에서는, 일반식 B 중, R^{13} 및 R^{14} 는, 각각 독립적으로, 메톡시기, 에톡시기, 페녹시기, 메틸술폰아이드기, 페닐술폰아이드기, 디메틸아미노기, 피롤리디노기, 피페리디노기, 모르폴리노기 및 티오모르폴리노기로 이루어지는 군에서 선택되는 전자 공여성기를 나타낼 수 있다.
- [0302] 일 형태에서는, 일반식 C 중, R^{15} 및 R^{16} 은, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 치환 또는 무치환의 알킬기를 나타낼 수 있다.
- [0303] 일 형태에서는, 일반식 C 중, R^{15} 및 R^{16} 은, 각각 독립적으로, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기 또는 헥실기를 나타낼 수 있다.
- [0304] 일 형태에서는, 일반식 C 중, R^{21} 또는 R^{22} 로 나타내는 전자 공여성기는, 메톡시기, 에톡시기, 페녹시기, 메틸술폰아이드기, 페닐술폰아이드기, 디메틸아미노기, 피롤리디노기, 피페리디노기, 모르폴리노기 및 티오모르폴리노기로 이루어지는 군에서 선택되는 전자 공여성기일 수 있다.
- [0305] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹 물품 및 상기 포토크로믹 조성물에 있어서, 질량 기준으로, 일반식 B 로 나타내는 화합물 및 일반식 C 로 나타내는 화합물의 합계 함유율은, 일반식 A 로 나타내는 화합물의 함유율을 상회할 수 있다.
- [0306] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹 물품은, 기재와 포토크로믹층을 갖고, 이 포토크로믹층에 일반식 A 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 B 로 나타내는 화합물의 1 종 이상과 일반식 C 로 나타내는 화합물의 1 종 이상을 포함하는 포토크로믹 물품일 수 있다.
- [0307] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹층은, 중합성 조성물을 경화시킨 경화층일 수 있다.
- [0308] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹 조성물은, 중합성 화합물을 포함할 수 있다.

- [0309] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹 물품은, 안경 렌즈일 수 있다.
- [0310] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹 물품은, 고글용 렌즈일 수 있다.
- [0311] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹 물품은, 선 바이저의 바이저 부분일 수 있다.
- [0312] 일 형태에서는, 상기 포토크로믹 물품은, 헬멧의 실드 부재일 수 있다.
- [0313] 일 양태에 의하면, 상기 안경 렌즈를 구비한 안경이 제공된다.
- [0314] 본 명세서에 기재된 각종 양태 및 각종 형태는, 임의의 조합으로 2 개 이상을 조합할 수 있다.
- [0315] 이번에 개시된 실시형태는 모든 점에서 예시로서 제한적인 것은 아닌 것으로 생각되어야 한다. 본 발명의 범위는 상기한 설명이 아니라 청구의 범위에 의해 나타내고, 청구의 범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.
- [0316] 산업상 이용가능성
- [0317] 본 발명의 일 양태는, 안경, 고글, 선 바이저, 헬멧 등의 기술 분야에 있어서 유용하다.