



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호

10-2013-0032344

(43) 공개일자

2013년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09K 11/06 (2006.01) C07C 15/28 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2013-0018875(분할)

(22) 출원일자

2013년02월21일

심사청구일자

없음

(62) 원출원

특허 10-2011-0001102

원출원일자

2011년01월05일

심사청구일자

2011년01월05일

(30) 우선권주장

1020100131393 2010년12월21일 대한민국(KR)

(71) 출원인

(주)씨에스엘솔라

경기도 성남시 중원구 갈마치로 176 (상대원동)

(72) 발명자

김복영

경기도 용인시 상현동 상현마을 831번지 쌍용2차 218-601호

안중복

서울특별시 도봉구 창2동 809 금용아파트 101-1301

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정중원, 최지연, 이명택

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 디하이드로안트라센계 유도체 및 이를 이용한 유기 광소자

(57) 요약

본 발명은 유기 광소자 및 이에 사용되는 유기 광화합물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 우수한 발광효율, 발광 휘도, 색순도 및 발광 수명을 구현할 수 있는 유기 발광 소자와 이에 사용되는 유기 발광 화합물 또는 태양광 발전용 광소자 및 이에 사용되는 광화합물에 관한 것으로, 특히 디하이드로안트라센계 유도체 및 이를 이용한 유기 광소자를 개발하여 전자수송층(ETM), 발광층(EML), 정공수송층(HTM) 등, 제1전극과 상기 제2전극 사이의 각종 유기막과 같이 다각적으로 쓰일 수 있는 물질을 개발하고, 효율 증가와 구동 전압의 감소와 같은 성능의 개선 및 OLED 재료로서의 능력을 극대화시킬 수 있다.

(72) 발명자

안도환

서울시 종로구 창신2동 639-20 창립아파트 501호

진성민

경기도 성남시 분당구 야탑동 215 매화마을 2단지
27-1301

이재성

경기도 수원시 장안구 조원동 한일아파트 126동
303호

강지승

서울시 강서구 화곡1동 352-20

박노길

경기도 용인시 기흥구 동백동 575 호수마을 휴먼시
아아파트 1506-1102

한근희

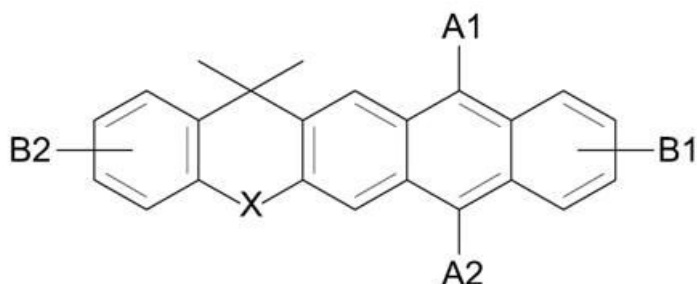
경기도 광명시 광명4동 한진아파트 109-1305

특허청구의 범위

청구항 1

제1전극; 제2전극; 및 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 적어도 한 층의 유기막을 포함하는 유기 광소자로서, 상기 유기막이 하기 화학식 F의 유기 광화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 광소자:

<화학식 F>



상기 화학식에서 상기 X는 C(R1)(R2), Si(R3)(R4), N-R5, S, Se 이고,

상기 R1, R2, R3, R4 및 R5는 각각 독립적으로, 일부 동일하거나 모두 상이하게

C1~C40의 알킬기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기로 이루어진 군에서 선택되거나; 또는 인접하는 기와 축합(fused) 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하는 기이고,

상기 화학식에서 상기 A1, A2, B1 및 B2는 각각 독립적으로, 일부 동일하거나 모두 상이하게

H, D, F, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기로 이루어진 군에서 선택되거나; 또는 인접하는 기와 축합(fused) 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하는 기이다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 A1, A2, B1 및 B2의 상기 C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기는

각각 독립적으로 D, F, 할로젠, 니트릴기, 니트로기, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C1~C40의 알콕시기, C1~C40의 아미노기, C3~C40의 시클로알킬기, C3~C40의 헤테로시클로알킬기, C6~C40의 아릴기 및 C5~C40의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상으로 치환되거나 비치환된 것을 특징으로 하는 유기 광소자.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 A1, A2, B1, B2 중 1개 이상은 각각 독립적으로 C5~C40의 아릴기 또는 헤테로아릴기인 것을 특징으로 하는 유기 광소자.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 A1, A2, B1 및 B2의 상기 C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴

아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기에 도입되는 치환기 중에서

C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C1~C40의 알콕시기, C1~C40의 아미노기, C3~C40의 시클로알킬기, C3~C40의 헤테로시클로알킬기, C6~C40의 아릴기 및 C5~C40의 헤테로아릴기는

각각 독립적으로 D, F, 할로젠, 니트릴기, 니트로기, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C1~C40의 알콕시기, C1~C40의 아미노기, C3~C40의 시클로알킬기, C3~C40의 헤테로시클로알킬기, C6~C40의 아릴기 및 C5~C40의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 제2치환기로 추가적으로 치환되거나; 또는 인접하는 기와 축합 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하거나 스피로 결합을 하는 것을 특징으로 하는 유기 광소자.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디하이드로안트라센계 유도체 및 이를 이용한 유기 광소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 우수한 발광효율, 발광 휘도, 색순도 및 발광 수명을 구현할 수 있는 유기 발광 소자와 이에 사용되는 유기 발광 화합물 또는 태양광 발전용 광소자 및 이에 사용되는 광화합물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화시대로 급속히 진입하면서 전자 정보 기기와 인간의 인터페이스 역할을 하는 디스플레이(Display)의 중요성이 더욱 커지고 있다. 특히 언제 어디서나 편리하게 사용할 수 있고, 현장감 있게 생생한 화면을 보여 줄 수 있는 디스플레이를 개발하기 위한 노력이 절실히 필요하게 되었다. 더 나아가서 디스플레이를 유리 기판 대신에 플라스틱과 같은 유연한 기판 위에 제작하여 더 얇고, 더 가볍고, 깨지지 않는 플렉서블 디스플레이(flexible display)를 개발하는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 유기발광다이오드(OLED) 디스플레이는 이와 같은 응용에 가장 적합한 차세대 평판디스플레이 기술로 큰 주목을 받고 있다.

[0003] 유기반도체에서의 전기발광 현상은 1963년 Pope, Kallmann, Magnate에 의해 안트라센 결정에서 처음으로 발견되었고[M. Pope, H. P. Kallmann and P. Magnae, J. Chem. Phys. **38**, 2042 (1963)], 이어서 1965년에 W. Helfrich [W. Helfrich and W. G. Schneider, Phys. Rev. Lett. **14**, 229(1965)] 등의 연구가 이어졌다. 그런데 고순도의 안트라센 결정은 전기전도도가 10^{-20} s/cm 이하의 절연체이므로 수백볼트 이상의 높은 전압을 가해야 전자와 정공이 주입되고 발광효율이 아주 낮았다. 그리고 반응성이 높은 알칼리 금속을 전극으로 사용한 실용적인 측면에서는 큰 문제가 있었다. 이후 1982년에 Vincett 등은 진공 증착 방법으로 비결정질의 안트라센 박막을 형성하고 유기 발광다이오드를 제작하는데 성공하였다. 이 소자의 발광효율은 약 0.05% 수준으로 아주 낮았으나, 이 방법은 현재까지 대표적인 OLED 제작 방법으로 사용되고 있다.

[0004] 1987년 Kodak사의 Tang등이 발광층과 전하 수송층으로 각각 Alq₃ 와 TPD라는 이중 층 저분자 유기물 박막을 형성하여 효율과 안정성이 개선된 녹색의 발광 현상을 발견한 이후로 저분자 OLED 디스플레이의 개발이 급속도로 빠르게 이루어졌다. 이러한 소자 구조에서는 정공 수송 물질과 전자 수송 물질의 전자 에너지 준위의 차이에 의해 전자와 정공이 diamine/Alq₃ 계면에 축적되어 전자-정공의 재결합 확률이 높아진다. 그 결과 이 소자는 10V 이하의 구동 전압에서 1000 cd/m² 이상의 휘도와 1.5 lm/W 수준의 높은 발광 효율을 나타냈다. 이 결과는 유기박막 발광다이오드를 이용하여 고휘도, 고효율 디스플레이를 개발할 수 있는 가능성을 제시하기 때문에 큰 주목을 끌어서 전 세계적으로 OLED 연구를 활성화하는데 큰 역할을 했다.

[0005] 1980년대 후반 저분자 OLED 소자의 구조는 양극(ITO), 정공수송층(Hole Transfer Layer, HTL) 발광층(Emission Layer, EML), 음극(Mg:Ag)의 간단한 구조에서 출발하였다. 이후 형광소자의 경우는 CuPc같은 정공주입층(Hole Injection Layer, HIL)이 도입되었고, Cathode와 전자주입층 재료로 Al:Li이 개발되고 LiF 같은 재료가 개발되면서 구조가 복잡해지게 되었다. 이에 따라서 전기광학적인 특성도 효율과 구동전압이 혁신적으로

개선이 이루어지게 되었다.

[0006] 발광 소자(light emitting device)는 자발광형 소자로 시야각이 넓으며 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답 시간이 빠르다는 장점을 가진다. 상기 발광 소자는 발광층(emitting layer)에 무기 화합물을 사용하는 무기 발광 소자와 유기 화합물을 사용하는 유기 광소자(Organic Light Emitting Deveice : OLED)로 구분된다. 유기 광소자는 무기 발광 소자에 비하여 높은 휘도, 낮은 구동전압, 짧은 응답속도 등의 물성이 우수하고 다색화가 가능하다는 점에서 많은 연구의 대상이 된다. 상기 유기 광소자는 일반적으로 애노드/유기 발광층/캐소드의 적층구조를 가지며, 애노드/정공주입층/정공수송층/발광층/전자수송층/전자주입층/캐소드 또는 애노드/정공주입층/정공수송층/발광층/정공저지층/전자수송층/전자주입층/캐소드 등과 같은 다양한 구조를 가질 수 있다.

[0007] 한편, 발광 효율이 높고 작동 수명이 긴 유기 광소자가 구현되기 위해서 고성능의 유기 광화합물이 중요시된다.

[0008] 대형화되고 저소비전력이 요구되는 패널을 제조하기 위하여, 상기 유기 광화합물들은 발광 효율, 발광 휘도 등이 추가적으로 개선되어야 하며 특히 수명 특성이 개선되어야 한다.

[0009] 아울러 화석연료의 대체 에너지 개발이 절실한 현실에서 이러한 유기 발광 소자 및 유기 발광 화합물은 발상의 전환을 통하여 태양광 발전을 위한 유기 광소자 및 광화합물에 적용될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 첫 번째 기술적 과제는 발광 효율, 발광 휘도, 색순도 및 발광 수명이 향상된 유기 광소자를 제공하는 것이다.

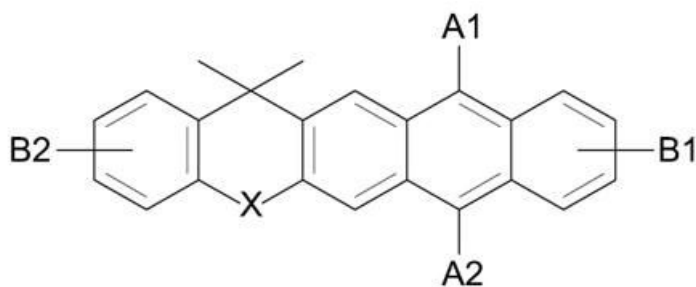
[0011] 본 발명이 이루고자 하는 두 번째 기술적 과제는 새로운 유기 광화합물을 제공하는 것이다.

[0012] 아울러 본 발명은 이를 유기 발광 소자 및 유기 발광 화합물, 또는 태양광 발전을 위한 유기 광소자 및 광화합물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 따른 유기 광화합물 및 이를 이용한 유기 광소자는 하기 화학식 F의 유기 광화합물을 기초로 한다:

[0014] <화학식 F>



[0015]

[0016] 상기 화학식에서 상기 X는 C(R1)(R2), Si(R3)(R4), N-R5, S, Se 이고,

[0017] 상기 R1, R2, R3, R4 및 R5는 각각 독립적으로, 일부 동일하거나 모두 상이하게

[0018] C1~C40의 알킬기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기로 이루어진 군에서 선택되거나; 또는 인접하는 기와 축합(fused) 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하는 기이고,

[0019] 상기 화학식에서 상기 A1, A2, B1 및 B2는 각각 독립적으로, 일부 동일하거나 모두 상이하게

[0020] H, D, F, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기로 이루어진 군에서 선택되거나; 또는 인접하는 기와 축합(fused) 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하는 기이다.

[0021] 또 상기 화학식에서 상기 A1, A2, B1 및 B2의 상기 C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기는

[0022] 각각 독립적으로 D, F, 할로젠, 니트릴기, 니트로기, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C1~C40의 알콕시기, C1~C40의 아미노기, C3~C40의 시클로알킬기, C3~C40의 헤테로시클로알킬기, C6~C40의 아릴기 및 C5~C40의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상으로 치환되거나 비치환되는 것이 바람직하다.

[0023] 나아가 상기 A1, A2, B1, B2 중 1개 이상은 각각 독립적으로 C5~C40의 아릴기 또는 헤테로아릴기인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 유기 광소자는 높은 발광 효율, 높은 발광 휘도, 높은 색순도 및 현저히 향상된 발광 수명을 제공한다,

[0025] 아울러 본 발명은 이를 유기 발광 소자 및 유기 발광 화합물, 또는 태양광 발전을 위한 유기 광소자 및 광화합물을 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.

[0027] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 구현예(態樣, aspect)(또는 실시예)들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0028] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 구현예(태양, 態樣, aspect)(또는 실시예)를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, ~포함하다~ 또는 ~이루어진다~ 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

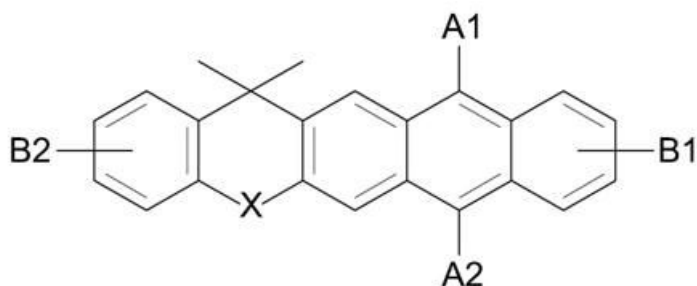
[0030] 본 발명은 디하이드로안트라센(dihydroanthracene)계 유도체를 개발하여 전자수송층(ETM), 발광층(EML), 정공수송층(HTM) 등, 제1전극과 상기 제2전극 사이의 각종 유기막과 같이 다각적으로 쓰일 수 있는 물질을 제시하고, 효율 증가와 구동 전압의 감소와 같은 성능의 개선 및 OLED 재료로서의 능력을 극대화시킨 물질을 개발하고자 한다.

[0031] 본 명세서에서 유기 광화합물은 유기 광소자에 사용되는 화합물이라는 의미로서 반드시 발광이 가능한 화합물로 그 범위가 한정되지 않으며, 그 적용 범위도 유기 발광층에 한정되지 않고, 전하 주입층 및 전하 수송층 등 유기 광소자를 구성하는 어느 층에나 모두 사용될 수 있다.

[0032] 또 본 명세서에서 '광화합물' 및 '광소자'라는 용어는 사전적인 또는 관습적인 정의와 무관하게 본 발명이 유기 발광 소자 및 태양광 발전을 위한 소자에 모두 적용되는 경우를 고려하여, 이를 포괄하고자 선택한 용어이다.

[0033] 본 발명의 제 1태양에 따르는 유기 광소자는, 제1전극; 제2전극; 및 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 적어도 한 층의 유기막을 포함하는 유기 광소자로서, 상기 유기막이 하기 화학식 F1 내지 F7 중 어느 하나의 유기 광화합물을 포함한다.

[0034] <화학식 F>



[0035]

[0036] 상기 유도체에서 상기 X는 C(R1)(R2), Si(R3)(R4), N-R5, S, Se 이고,

[0037] 상기 R1, R2, R3, R4 및 R5는 각각 독립적으로, 일부 동일하거나 모두 상이하게

[0038] C1~C40의 알킬기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기로 이루어진 군에서 선택되거나; 또는 인접하는 기와 축합(fused) 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하는 기이고,

[0039] 상기 유도체에서 상기 A1, A2, B1 및 B2는 각각 독립적으로, 일부 동일하거나 모두 상이하게

[0040] H, D, F, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기로 이루어진 군에서 선택되거나; 또는 인접하는 기와 축합(fused) 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하는 기이며,

[0041] 상기 A1, A2, B1 및 B2의 상기 C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기 및

[0042] 상기 R1, R2, R3, R4 및 R5의 상기 C1~C40의 알킬기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기는

[0043] 각각 독립적으로 D, F, 할로젠, 니트릴기, 니트로기, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C1~C40의 알콕시기, C1~C40의 아미노기, C3~C40의 시클로알킬기, C3~C40의 헤테로시클로알킬기, C6~C40의 아릴기 및 C5~C40의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상으로 치환되거나 비치환되는 것이 바람직하다.

[0044] 또 상기 A1, A2, B1, B2 중 1개 이상은 각각 독립적으로 C5~C40의 아릴기 또는 헤테로아릴기인 것이 바람직하다.

[0045] 본 발명의 발명자는 상기 화학식 F의 유기 광화합물의 치환기에서 A1, A2, B1, B2와, X 및 R1, R2, R3, R4, R5

를 선택 특정한,

- [0046] 다양한 유도체를 개발하여 전자수송층(ETM), 발광층(EML), 정공수송층(HTM) 등, 제1전극과 상기 제2전극 사이의 각종 유기막으로 사용될 수 있는 유기 광화합물 및
- [0047] 이를 이용한 유기 광소자를 개발하고,
- [0048] 유기발광소자로 활용될 경우 효율 증가와 구동 전압의 감소와 같은 성능의 개선 및 OLED 재료로서의 능력을 극대화시킬 수 있고, 특히 발광 수명이 현저히 향상됨을 발견하였으며,
- [0049] 이를 태양광 발전을 위한 광소자 및 광화합물 분야에 응용 적용할 경우 우수한 발전 효율을 얻을 수 있을 것으로 기대된다.
- [0050] 이하에서는 화학식 F의 유기 광화합물을 유기 발광 소자와 관련하여 설명할 것이나, 이에 의하여 본 발명이 제한 해석 되어서는 안 된다.
- [0051] 상기 화학식 F의 유기 광화합물은 유기 광소자 중 제1전극과 제2전극 사이에 개재된 유기막을 이루는 물질로 적합하다. 상기 화학식 F의 유기 광화합물은 유기 발광 소자의 유기막, 특히 정공수송층, 정공주입층 또는 발광층에 사용되기 적합하며 호스트 재료뿐만 아니라 도판트 재료로서도 사용된다. 상기 화학식 F의 유기 광화합물은 청색 내지 녹색인 색상을 제공하며 백색 발광 소자에 사용하기에 적합하다.
- [0052] 상기 A1, A2, B1 및 B2의 상기 C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C2~C40의 알키닐기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기에 도입되는 치환기 및
- [0053] 상기 R1, R2, R3, R4 및 R5의 상기 C1~C40의 알킬기, C5~C40의 아릴기, C5~C40의 헤테로아릴기, C5~C40의 아릴옥시기, C1~C40의 알킬옥시기, C5~C40의 아릴아미노기, C5~C40의 디아릴아미노기, C6~C40의 아릴알킬기, C3~C40의 시클로알킬기 및 C3~C40의 헤테로시클로알킬기에 도입되는 치환기 중에서
- [0054] C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C1~C40의 알콕시기, C1~C40의 아미노기, C3~C40의 시클로알킬기, C3~C40의 헤테로시클로알킬기, C6~C40의 아릴기 및 C5~C40의 헤테로아릴기는
- [0055] 각각 독립적으로 D, F, 할로젠, 니트릴기, 니트로기, C1~C40의 알킬기, C2~C40의 알케닐기, C1~C40의 알콕시기, C1~C40의 아미노기, C3~C40의 시클로알킬기, C3~C40의 헤테로시클로알킬기, C6~C40의 아릴기 및 C5~C40의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 제2치환기로 추가적으로 치환되거나; 또는 인접하는 기와 축합 지방족 고리, 축합 방향족 고리, 축합 헤테로지방족 고리 또는 축합 헤테로방향족 고리를 형성하거나 스피로 결합을 하는 것일 수 있다.
- [0056] 본 명세서에 있어서, 상기 "유도체"란 용어는 상기 나열한 그룹들 중 하나 이상의 수소가 전술한 바와 같은 치환기로 치환된 그룹을 가리키는 것이다.
- [0057] 바람직하게는, 상기 A1, A2, B1 및 B2는 각각 독립적으로 H, D, F, 페닐기, 톨일기, 비페닐기, 펜타레닐기, 인데닐기, 나프틸기, 비페닐레닐기, 안트라세닐기, 벤조안트라세닐기, 아즈레닐기, 헵타레닐기, 아세나프틸레닐기, 페나레닐기, 메틸안트릴기, 페난트레닐기, 트리페닐레닐기, 피레닐기, 크리세닐기, 피세닐기, 페릴레닐기, 클로로페릴레닐기, 펜타페닐기, 펜타세닐기, 테트라페닐레닐기, 헥사페닐기, 헥사세닐기, 루비세닐기, 코로네닐기, 트리나프틸레닐기, 헵타페닐기, 헵타세닐기, 플루오레닐기, 피란트레닐기, 오바레닐기, 카르바졸릴기, 디벤조퓨라닐기, 디벤조티오펜릴기, 티오펜릴기, 인돌릴기, 푸리닐기, 벤즈이미다졸릴기, 퀴놀리닐기, 벤조티오펜릴기, 파라티아지닐기, 피롤릴기, 피라졸릴기, 이미다졸릴기, 이미다졸리닐기, 옥사졸릴기, 티아졸릴기, 트리아졸릴기, 테트라졸릴기, 옥사디아졸릴기, 피리디닐기, 피리다지닐기, 피리미디닐기, 피라지닐기, 티안트레닐기(thianthrenyl), 사이클로펜틸기, 사이클로헥실기, 옥시라닐기, 피롤리디닐기, 피라졸리디닐기, 이미다졸리디닐기, 피페리디닐기, 피페라지닐기, 모르폴리닐기, 디(C6-C50아릴)아미노기, 실레인기 및 이들의 유도체로 이루어진 군으로부터 선택된 것이 바람직하다.
- [0058] 상기 아릴기는 방향족 고리 시스템을 갖는 1가 그룹으로서, 2 이상의 고리시스템을 포함할 수 있으며, 상기 2이상의 고리 시스템은 서로 결합 또는 축합된 형태로 존재할 수 있다. 상기 헤테로아릴기는 상기 아릴기 중 하나

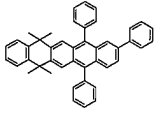
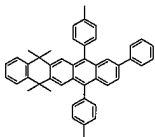
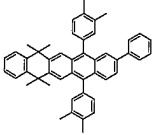
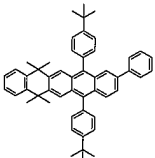
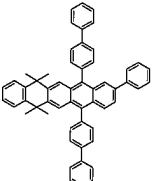
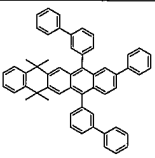
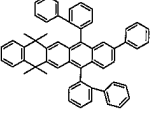
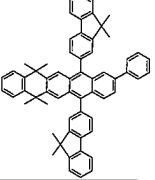
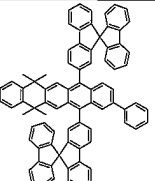
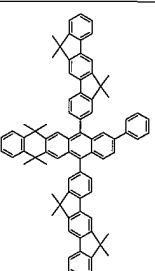
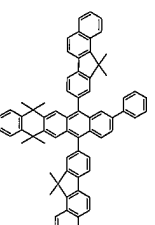
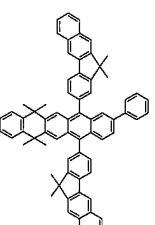
이상의 탄소가 N, O, S, P, Si 및 Se로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상으로 치환된 그룹을 가리킨다.

[0059] 한편, 사이클로알킬기는 고리 시스템을 갖는 알킬기를 가리키며, 상기 헤테로사이클로알킬기는 상기 사이클로알킬기 중 하나 이상의 탄소가 N, O, S, P, Si 및 Se로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상으로 치환된 그룹을 가리킨다.

[0060] 상기 아릴기 및 헤테로아릴기의 하나 이상의 수소가 치환될 경우, 이들의 치환기는 C1-C50알킬기; C1-C50알콕시기; 비치환 또는 C1-C50알킬기 또는 C1-C50알콕시기로 치환된 C6-C50아릴기; 비치환 또는 C1-C50알킬기 또는 C1-C50알콕시기로 치환된 C2-C50헤테로아릴기; 비치환 또는 C1-C50알킬기 또는 C1-C50알콕시기로 치환된 C5-C50사이클로알킬기 및 비치환 또는 C1-C20알킬기 또는 C1-C20알콕시기로 치환된 C5-C50헤테로사이클로알킬기, 또는 실레인기로 표시되는 그룹으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상일 수 있다.

[0061] 보다 상세하게 본 발명의 일 구현예에 따르면, 본 발명의 유기 광소자에 사용되는 유기 광화합물은 하기 [제1군(群) 표]의 화학식 1 내지 650 구조(본 명세서에서 '화학식'은 생략하고 숫자만 기재함)를 가질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다:

[0062] [제1군(群) 표]

1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	

[0063]

13		14	
15		16	
17		18	
19		20	
21		22	
23		24	
25		26	
27		28	

[0064]

29		30	
31		32	
33		34	
35		36	
37		38	
39		40	
41		42	

[0065]

43		44	
45		46	
47		48	
49		50	
51		52	
53		54	
55		56	

[0066]

57		58	
59		60	
61		62	
63		64	
65		66	
67		68	
69		70	

[0067]

71		72	
73		74	
75		76	
77		78	
79		80	
81		82	
83		84	

[0068]

85		86	
87		88	
89		90	
91		92	
93		94	
95		96	
97		98	

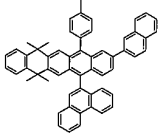
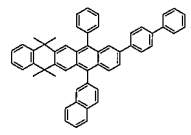
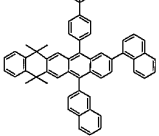
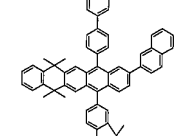
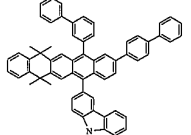
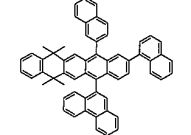
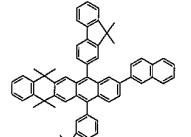
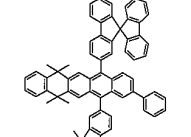
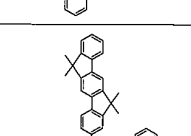
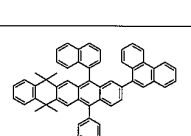
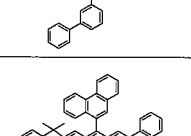
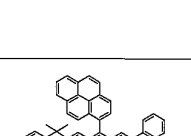
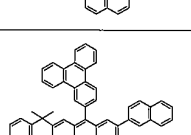
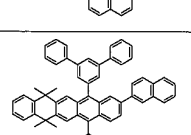
[0069]

99		100	
101		102	
103		104	
105		106	
107		108	
109		110	
111		112	

[0070]

113		114	
115		116	
117		118	
119		120	
121		122	
123		124	
125		126	

[0071]

127		128	
129		130	
131		132	
133		134	
135		136	
137		138	
139		140	

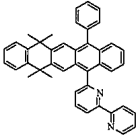
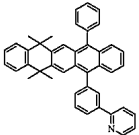
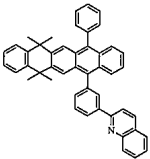
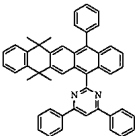
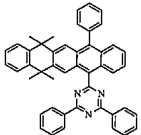
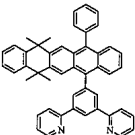
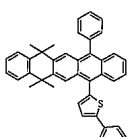
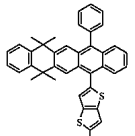
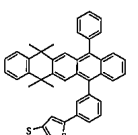
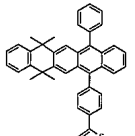
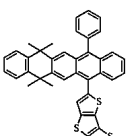
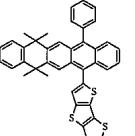
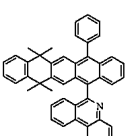
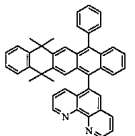
[0072]

141		142	
143		144	
145		146	
147		148	
149		150	
151		152	
153		154	
155		156	

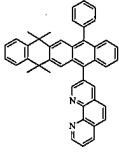
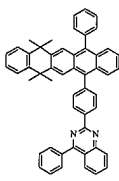
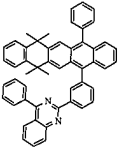
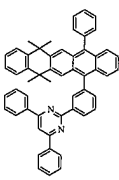
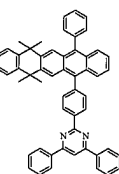
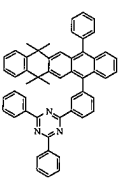
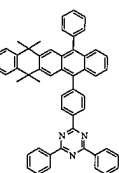
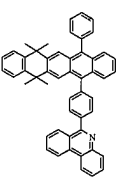
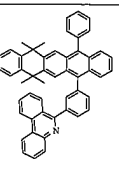
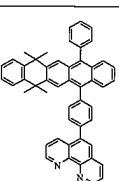
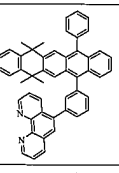
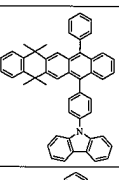
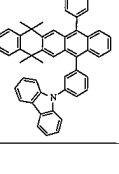
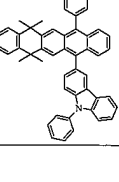
[0073]

157		158	
159		160	
161		162	
163		164	
165		166	
167		168	
169		170	
171		172	

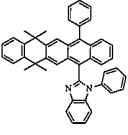
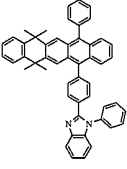
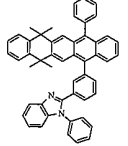
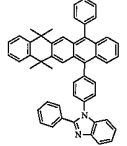
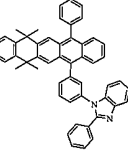
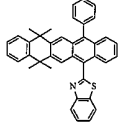
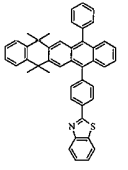
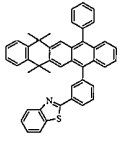
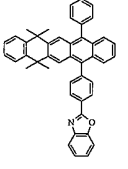
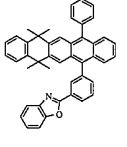
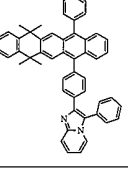
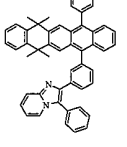
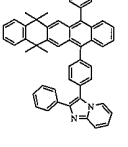
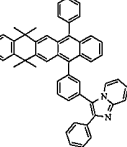
[0074]

173		174	
175		176	
177		178	
179		180	
181		182	
183		184	
185		186	

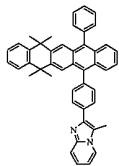
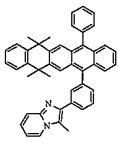
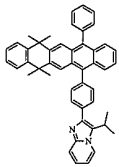
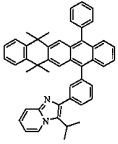
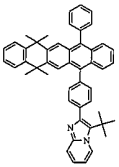
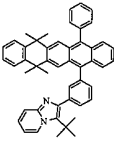
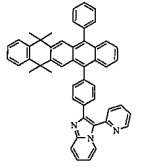
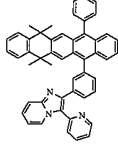
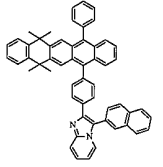
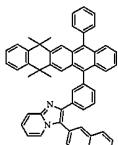
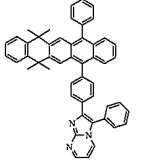
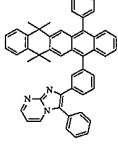
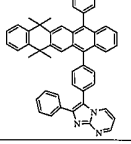
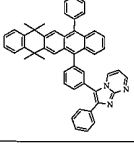
[0075]

187		188	
189		190	
191		192	
193		194	
195		196	
197		198	
199		200	

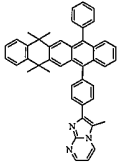
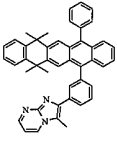
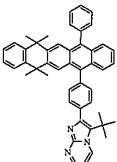
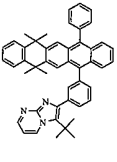
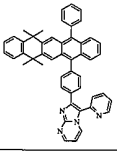
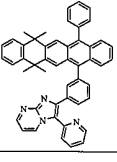
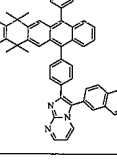
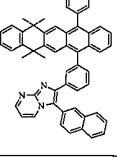
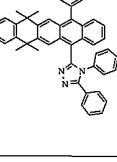
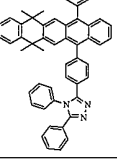
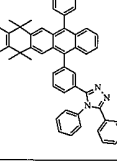
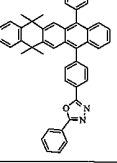
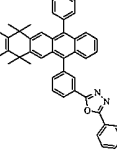
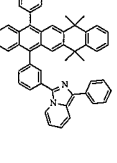
[0076]

201		202	
203		204	
205		206	
207		208	
209		210	
211		212	
213		214	

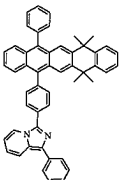
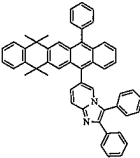
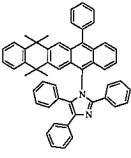
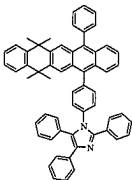
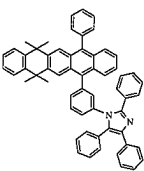
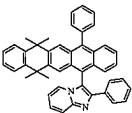
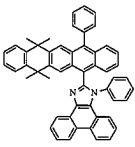
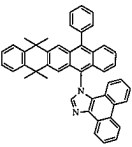
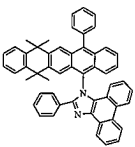
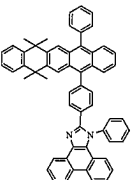
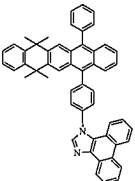
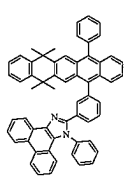
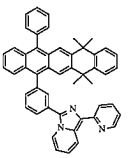
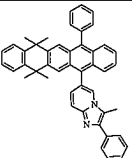
[0077]

215		216	
217		218	
219		220	
221		222	
223		224	
225		226	
227		228	

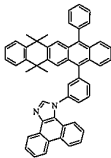
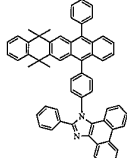
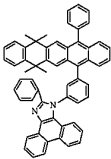
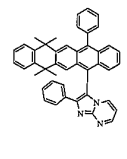
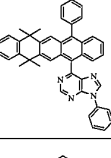
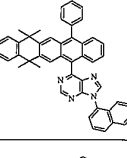
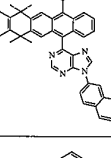
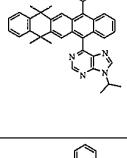
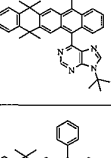
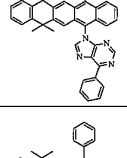
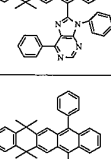
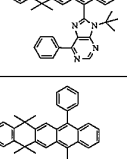
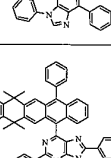
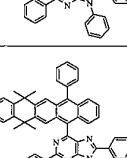
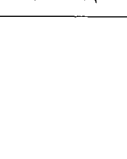
[0078]

229		230	
231		232	
233		234	
235		236	
237		238	
239		240	
241		242	

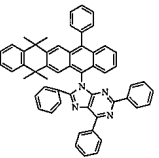
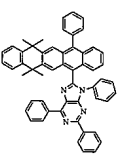
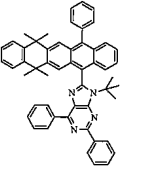
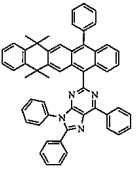
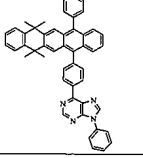
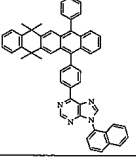
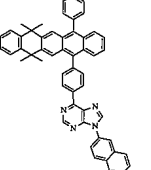
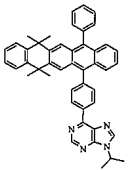
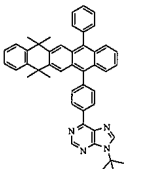
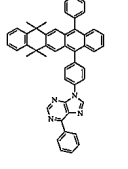
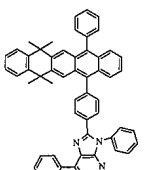
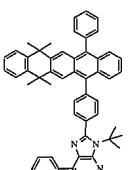
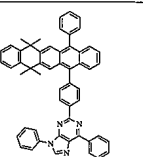
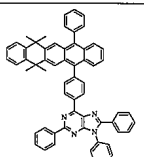
[0079]

243		244	
245		246	
247		248	
249		250	
251		252	
253		254	
255		256	

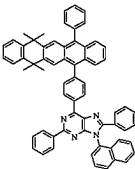
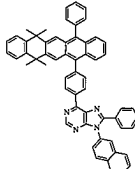
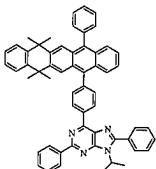
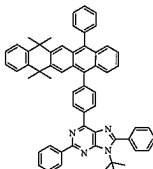
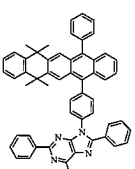
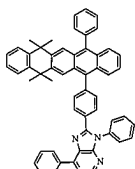
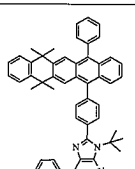
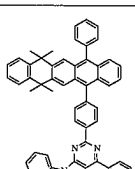
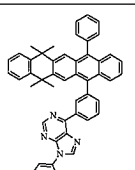
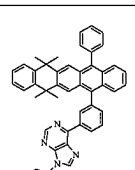
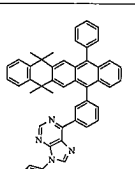
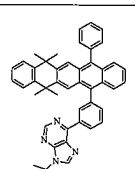
[0080]

257		258	
259		260	
261		262	
263		264	
265		266	
267		268	
269		270	
271		272	

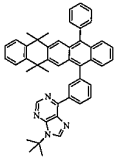
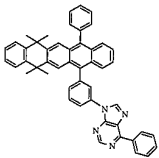
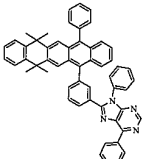
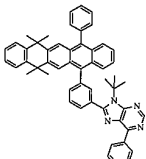
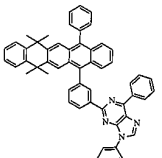
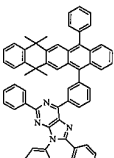
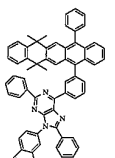
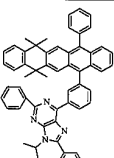
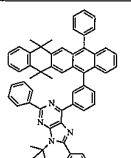
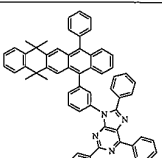
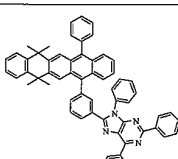
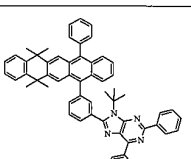
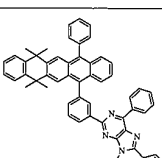
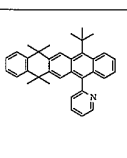
[0081]

273		274	
275		276	
277		278	
279		280	
281		282	
283		284	
285		286	

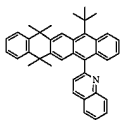
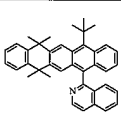
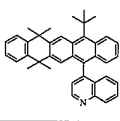
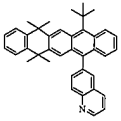
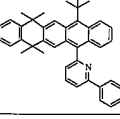
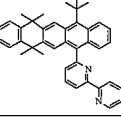
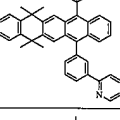
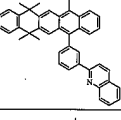
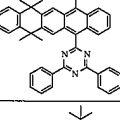
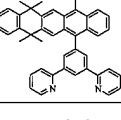
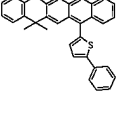
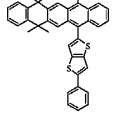
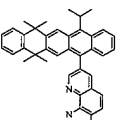
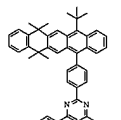
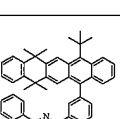
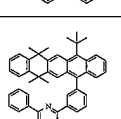
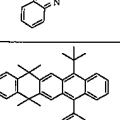
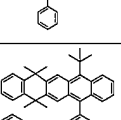
[0082]

287		288	
289		290	
291		292	
293		294	
295		296	
297		298	

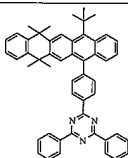
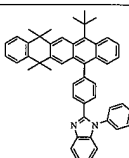
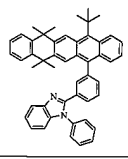
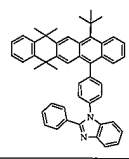
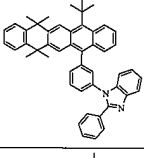
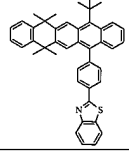
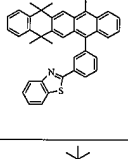
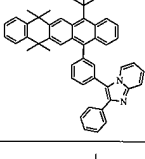
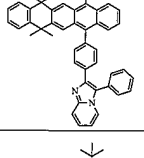
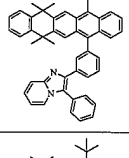
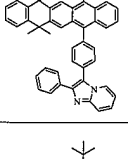
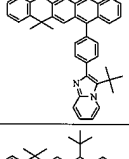
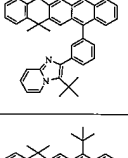
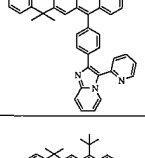
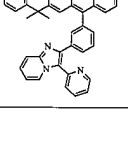
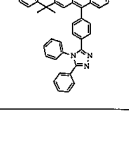
[0083]

299		300	
301		302	
303		304	
305		306	
307		308	
309		310	
311		312	

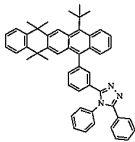
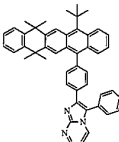
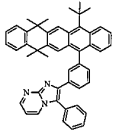
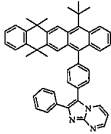
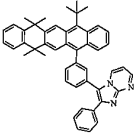
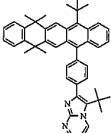
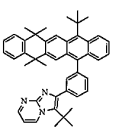
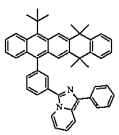
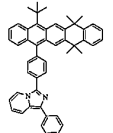
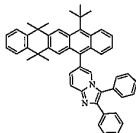
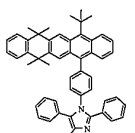
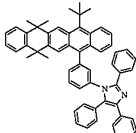
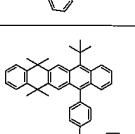
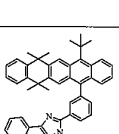
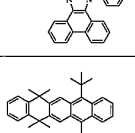
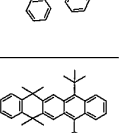
[0084]

313		314	
315		316	
317		318	
319		320	
321		322	
323		324	
325		326	
327		328	
329		330	

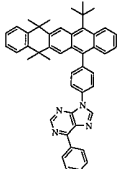
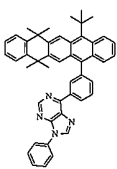
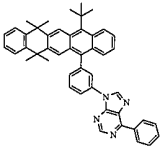
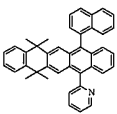
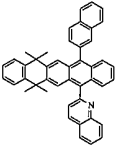
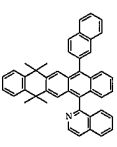
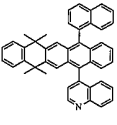
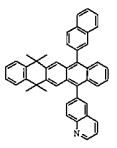
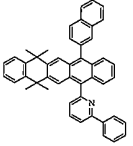
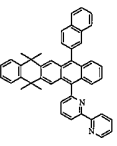
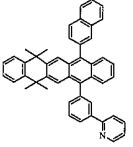
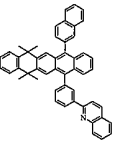
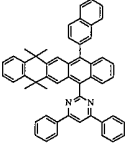
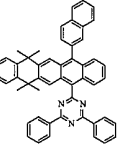
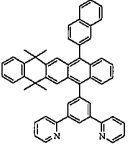
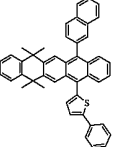
[0085]

331		332	
333		334	
335		336	
337		338	
339		340	
341		342	
343		344	
345		346	

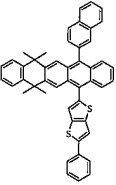
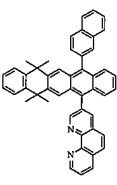
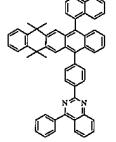
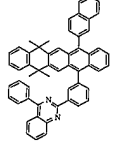
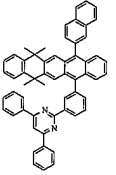
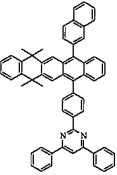
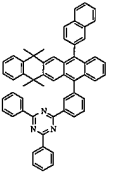
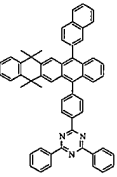
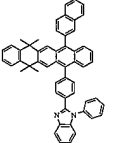
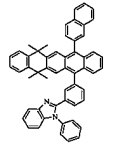
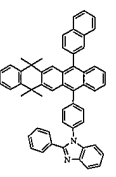
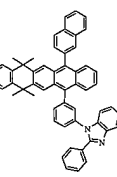
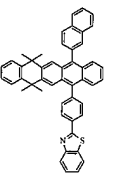
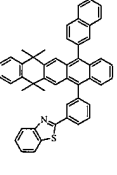
[0086]

347		348	
349		350	
351		352	
353		354	
355		356	
357		358	
359		360	
361		362	

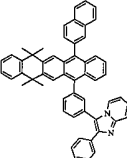
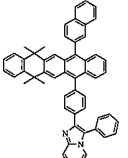
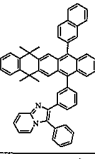
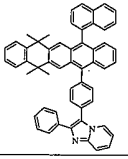
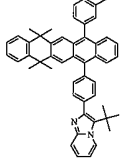
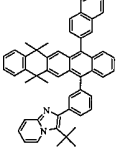
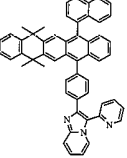
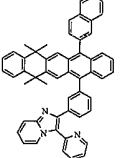
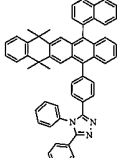
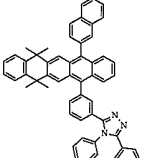
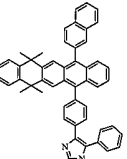
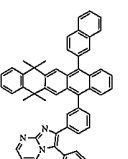
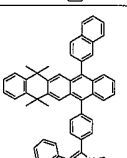
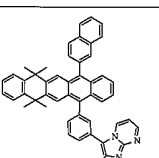
[0087]

363		364	
365		366	
367		368	
369		370	
371		372	
373		374	
375		376	
377		378	

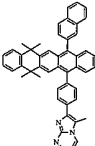
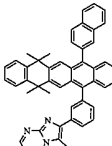
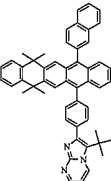
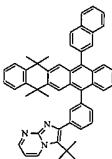
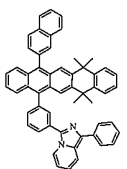
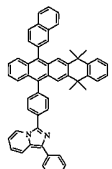
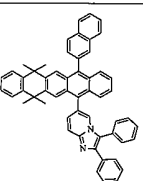
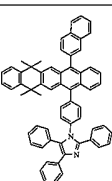
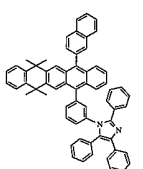
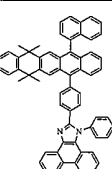
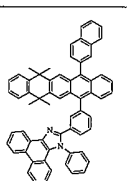
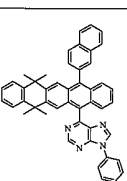
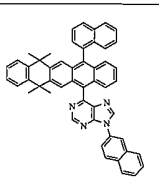
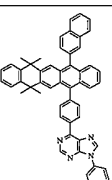
[0088]

379		380	
381		382	
383		384	
385		386	
387		388	
389		390	
391		392	

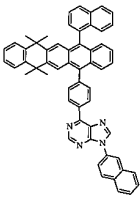
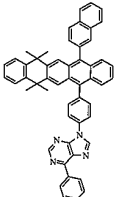
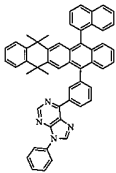
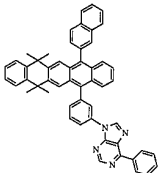
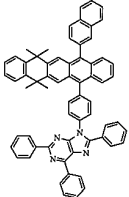
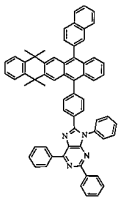
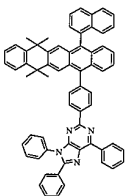
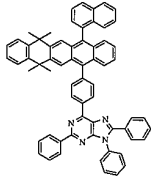
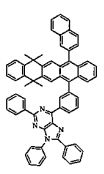
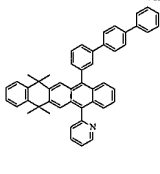
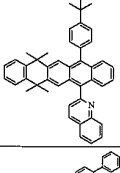
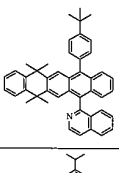
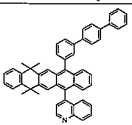
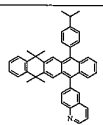
[0089]

393		394	
395		396	
397		398	
399		400	
401		402	
403		404	
405		406	

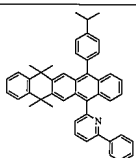
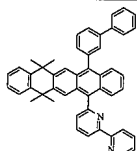
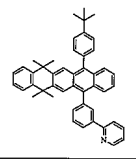
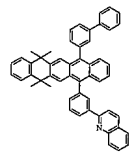
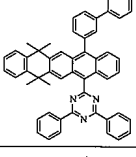
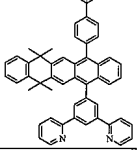
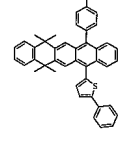
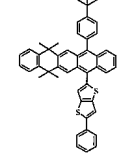
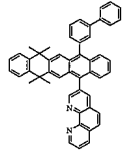
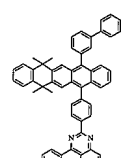
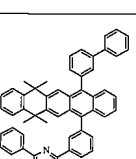
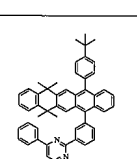
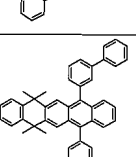
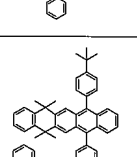
[0090]

407		408	
409		410	
411		412	
413		414	
415		416	
417		418	
419		420	

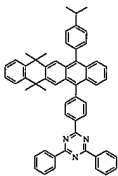
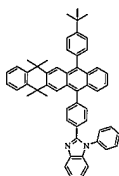
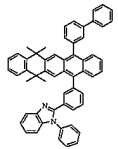
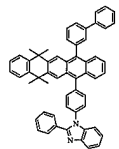
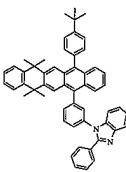
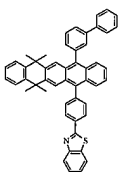
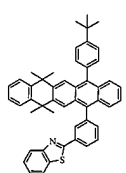
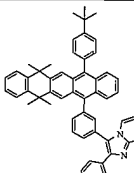
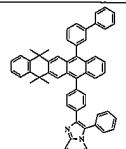
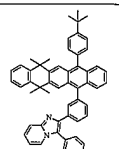
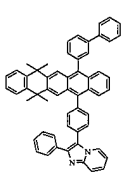
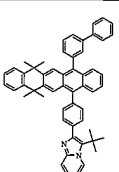
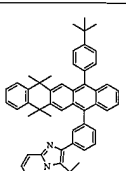
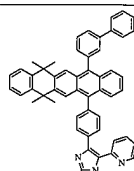
[0091]

421		422	
423		424	
425		426	
427		428	
429		430	
431		432	
433		434	

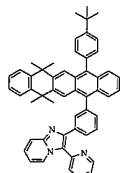
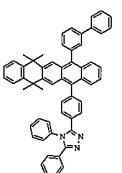
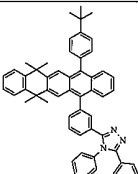
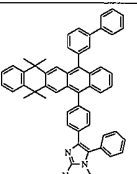
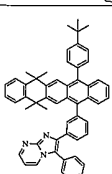
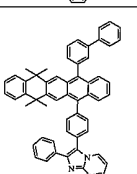
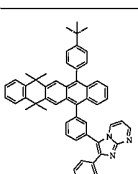
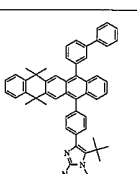
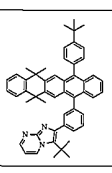
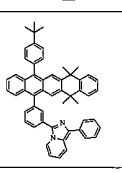
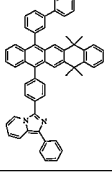
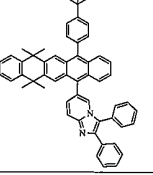
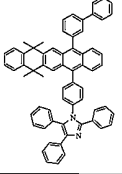
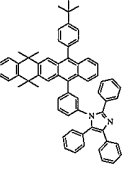
[0092]

435		436	
437		438	
439		440	
441		442	
443		444	
445		446	
447		448	

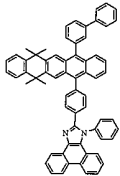
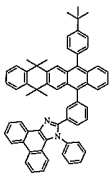
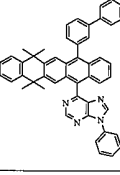
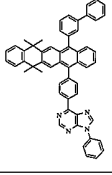
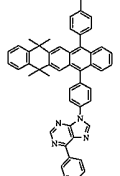
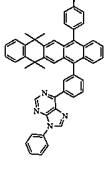
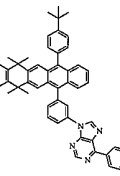
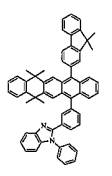
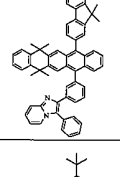
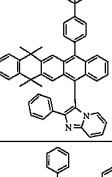
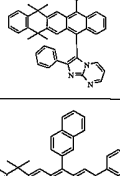
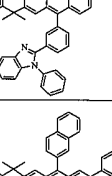
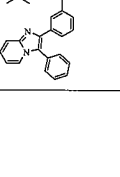
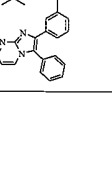
[0093]

449		450	
451		452	
453		454	
455		456	
457		458	
459		460	
461		462	

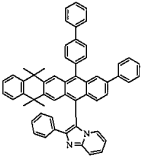
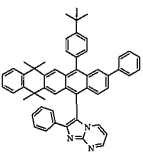
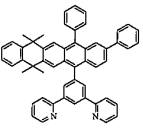
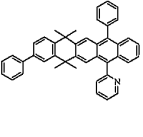
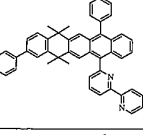
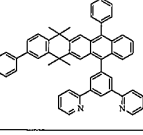
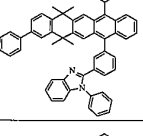
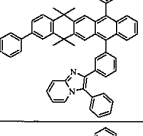
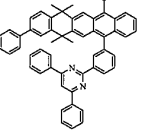
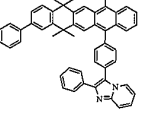
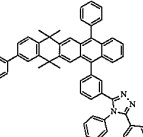
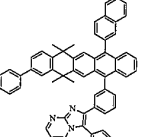
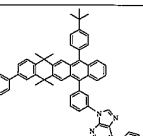
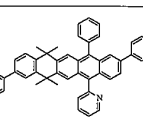
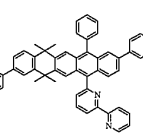
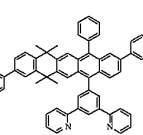
[0094]

463		464	
465		466	
467		468	
469		470	
471		472	
473		474	
475		476	

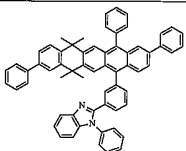
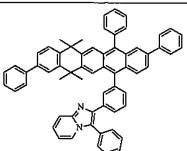
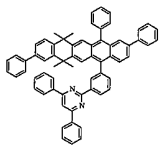
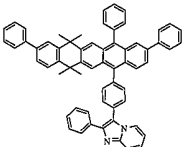
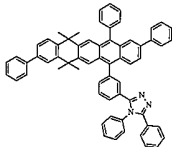
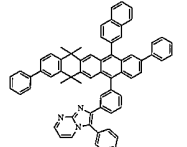
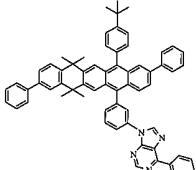
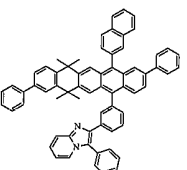
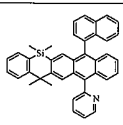
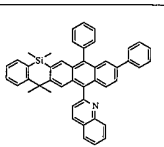
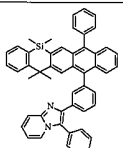
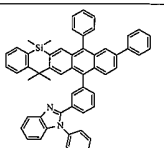
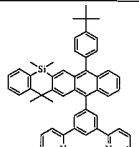
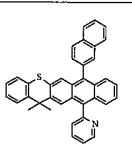
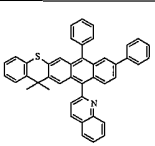
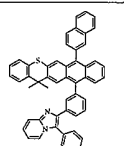
[0095]

477		478	
479		480	
481		482	
483		484	
485		486	
487		488	
489		490	

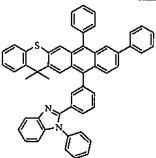
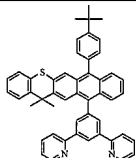
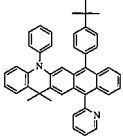
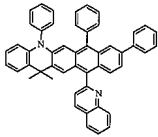
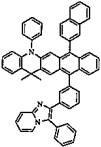
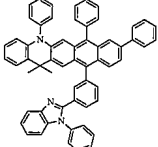
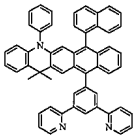
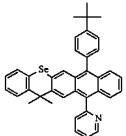
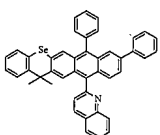
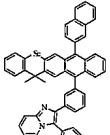
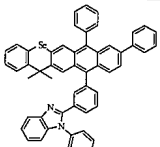
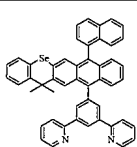
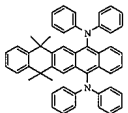
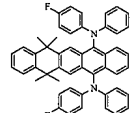
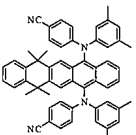
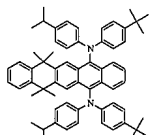
[0096]

491		492	
493		494	
495		496	
497		498	
499		500	
501		502	
503		504	
505		506	

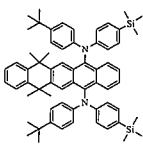
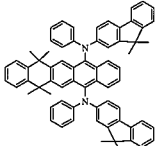
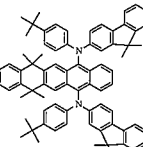
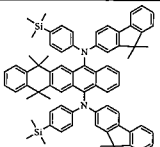
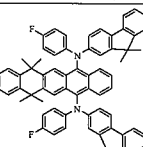
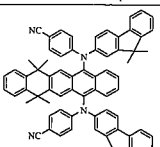
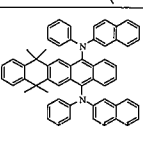
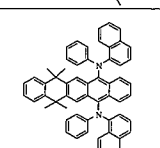
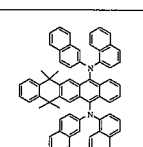
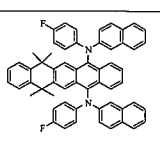
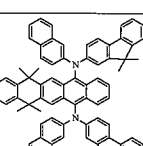
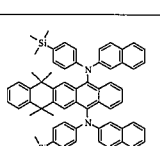
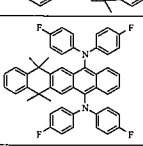
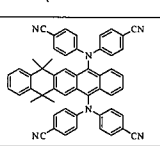
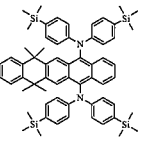
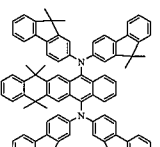
[0097]

507		508	
509		510	
511		512	
513		514	
515		516	
517		518	
519		520	
521		522	

[0098]

523		524	
525		526	
527		528	
529		530	
531		532	
533		534	
535		536	
537		538	

[0099]

539		540	
541		542	
543		544	
545		546	
547		548	
549		550	
551		552	
553		554	

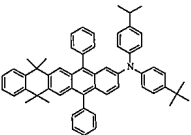
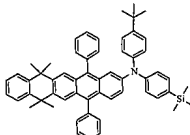
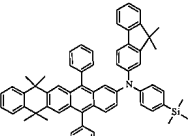
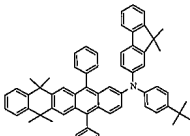
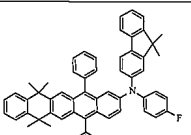
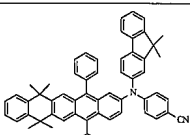
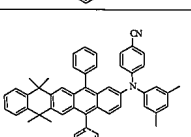
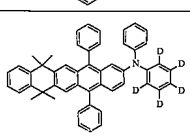
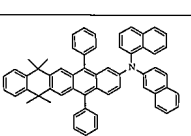
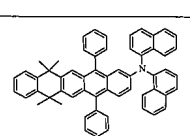
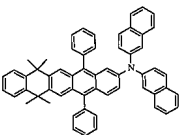
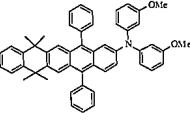
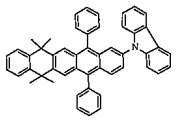
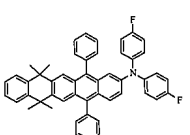
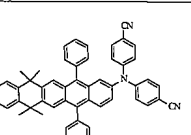
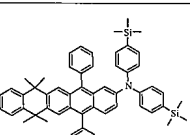
[0100]

555		556	
557		558	
559		560	
561		562	
563		564	
565		566	
567		568	
569		570	
571		572	

[0101]

573		574	
575		576	
577		578	
579		580	
581		582	
583		584	
585		586	
587		588	
589		590	

[0102]

591		592	
593		594	
595		596	
597		598	
599		600	
601		602	
603		604	
605		606	

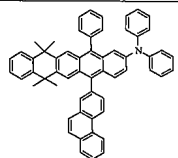
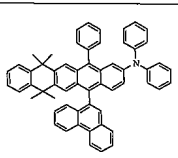
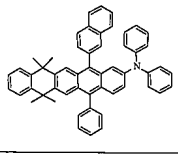
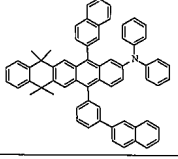
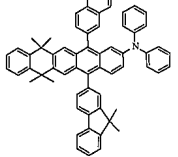
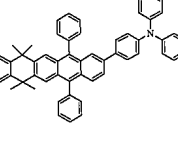
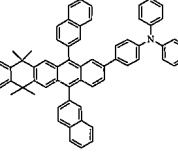
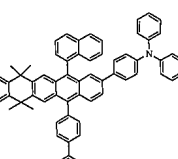
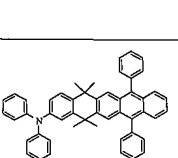
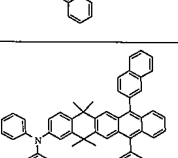
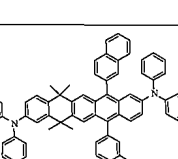
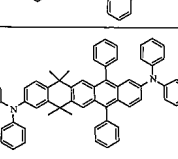
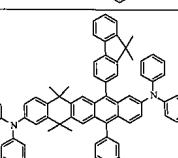
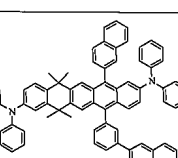
[0103]

607		608	
609		610	
611		612	
613		614	
615		616	
617		618	
619		620	
621		622	

[0104]

623		624	
625		626	
627		628	
629		630	
631		632	
633		634	
635		636	

[0105]

637		638	
639		640	
641		642	
643		644	
645		646	
647		648	
649		650	

[0106]

[0107]

상기 화학식 F의 화합물로 표시되는 본 발명에 따른 유기 광화합물은 통상의 합성 방법을 이용하여 합성될 수 있으며, 상기 화합물의 보다 상세한 합성 경로는 하기 합성예의 반응식들을 참조한다. 상기 화학식 F의 화합물은 유기 광소자의 유기막, 특히 정공수송층, 정공주입층 또는 발광층에 사용되기 적합하다. 본 발명을 따르는 유기 발광 소자의 구조는 매우 다양하다. 상기 제1전극과 제2전극 사이에 정공주입층, 정공수송층, 정공저지층, 전자저지층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 층을 더 포함할 수 있다.

[0108]

보다 구체적으로, 본 발명을 따르는 유기 발광 소자의 구현에는

[0109]

먼저, 유기 발광 소자는 제1전극/정공주입층/발광층/전자수송층/전자주입층/제2전극으로 이루어진 구조를 가질 수 있고,

[0110]

또 유기 발광 소자는 제1전극/정공주입층/정공수송층/발광층/전자수송층/전자주입층/제2전극으로 이루어진 구조를 가질 수 있으며,

[0111]

나아가 유기 발광 소자는 제1전극/정공주입층/정공수송층/발광층/정공저지층/전자수송층/전자주입층/제2전극의 구조를 가질 수 있다.

- [0112] 이때, 상기 정공수송층, 정공주입층 및 발광층 중 하나 이상은 본 발명을 따르는 화합물을 포함할 수 있다.
- [0113] 본 발명을 따르는 유기 광소자의 발광층은 적색, 녹색, 청색 또는 백색을 포함하는 인광 또는 형광 도펀트를 포함할 수 있다. 이 중, 상기 인광 도펀트는 Ir, Pt, Os, Ti, Zr, Hf, Eu, Tb 및 Tm으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 원소를 포함하는 유기금속화합물일 수 있다. 또한, 본 발명에 따르는 화합물은 발광층에서 형광 도펀트로도 사용될 수 있다.
- [0114] 이하, 본 발명을 따르는 유기 광소자의 제조 방법을 유기 광소자를 참조하여, 살펴보기로 한다. 먼저 기판 상부에 높은 일함수를 갖는 제1전극용 물질을 증착법 또는 스퍼터링법 등에 의해 형성하여 제1전극을 형성한다. 상기 제1전극은 애노드(Anode)일 수 있다. 여기에서 기판으로는 통상적인 유기 광소자에서 사용되는 기판을 사용하는데 기계적 강도, 열적 안정성, 투명성, 표면 평활성, 취급용이성 및 방수성이 우수한 유리 기판 또는 투명 플라스틱 기판이 바람직하다. 제1전극용 물질로는 투명하고 전도성이 우수한 산화인듐주석(ITO), 산화인듐아연(IZO), 산화주석(SnO₂), 산화아연(ZnO) 등을 사용한다.
- [0115] 다음으로, 상기 제1전극 상부에 진공증착법, 스펀코팅법, 캐스트법, LB법 등과 같은 다양한 방법을 이용하여 정공주입층(HIL)을 형성할 수 있다.
- [0116] 진공증착법에 의하여 정공주입층을 형성하는 경우, 그 증착 조건은 정공주입층의 재료로서 사용하는 화합물, 목적으로 하는 정공주입층의 구조 및 열적 특성 등에 따라 다르지만, 일반적으로 증착온도 100 내지 500℃, 진공도 10⁻⁵ 내지 10⁻³ torr, 증착속도 0.01 내지 100Å/sec, 막 두께는 통상 100Å 내지 1μm 범위에서 적절히 선택하는 것이 바람직하다.
- [0117] 스펀코팅법에 의하여 정공주입층을 형성하는 경우, 그 코팅 조건은 정공주입층의 재료로서 사용하는 화합물, 목적으로 하는 정공주입층의 구조 및 열적 특성에 따라 상이하지만, 약 2000rpm 내지 5000rpm의 코팅 속도, 코팅 후 용매 제거를 위한 열처리 온도는 약 80℃ 내지 200℃의 온도 범위에서 적절히 선택하는 것이 바람직하다.
- [0118] 상기 정공주입층 물질은 전술한 바와 같은 화학식 a를 갖는 화합물일 수 있다.
- [0119] 또는, 예를 들어, 미국특허 제4,356,429호에 개시된 구리프탈로시아닌 등의 프탈로시아닌 화합물 또는 Advanced Material, 6, p.677(1994)에 기재되어 있는 스타버스트형 아민 유도체류인 TCTA, m-MTDATA, m-MTDAPB, 2-TNATA(4,4',4"-tris(N-(2-naphtyl)-N-phenylamino)triphenylamine:4,4',4"-트리스(N-(나프틸)-N-페닐아미노)트리페닐아민), 용해성이 있는 전도성 고분자인 Pani/DBSA (Polyaniline/Dodecylbenzenesulfonic acid:폴리아닐린/도데실벤젠술포산) 또는 PEDOT/PSS (Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/Poly(4-styrenesulfonate):폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)/폴리(4-스티렌술포네이트)), PANI/CSA (Polyaniline/Camphor sulfonic acid:폴리아닐린/캄퍼술포산) 또는 PANI/PSS
- [0120] (Polyaniline)/Poly(4-styrenesulfonate):폴리아닐린)/폴리(4-스티렌술포네이트)) 등과 같은 공지된 정공주입 물질을 사용할 수 있다.
- [0121] 상기 정공주입층의 두께는 약 100Å 내지 10000Å, 바람직하게는 100Å 내지 1000Å일 수 있다. 상기 정공주입층의 두께가 100Å 미만인 경우, 정공주입 특성이 저하될 수 있으며, 상기 정공주입층의 두께가 10000Å를 초과하는 경우, 구동전압이 상승할 수 있기 때문이다.
- [0122] 다르게는, 상기 정공주입층은 진공기상증착법에 의해 형성할 수 있다. 구체적인 증착조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 일반적인 정공주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택된다. 예를 들어 DNTPD(N,N-bis-[4-(di-m-tolylamino)phenyl]-N,N'-diphenylbiphenyl-4,4'-diamine) 등이 사용될 수 있다.
- [0123] 다음으로 상기 정공주입층 상부에 진공증착법, 스펀코팅법, 캐스트법, LB법 등과 같은 다양한 방법을 이용하여 정공수송층(HTL)을 형성할 수 있다. 진공증착법 및 스펀코팅법에 의하여 정공수송층을 형성하는 경우, 그 증착조건 및 코팅조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 일반적으로 정공주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택된다.
- [0124] 상기 정공수송층 물질은 전술한 바와 같은 화학식 a의 화합물을 포함할 수 있다. 또는, 예를 들어, N-페닐카르바졸, 폴리비닐카르바졸 등의 카르바졸 유도체, N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘(α-NPD) 등의 방향족 축합환을 가지는 통상적인 아민 유도체 등과 같은 공지된 정공수송 물질을 사용할 수 있다. 상기 정공수송층의 두께는 약 50Å 내지 1000Å, 바람직

하계는 100Å 내지 600Å일 수 있다. 상기 정공수송층의 두께가 50Å 미만인 경우, 정공수송 특성이 저하될 수 있으며, 상기 정공수송층의 두께가 1000Å를 초과하는 경우, 구동전압이 상승할 수 있기 때문이다.

[0125] 다음으로 상기 정공수송층 상부에 진공증착법, 스퍼코팅법, 캐스트법, LB법 등과 같은 방법을 이용하여 발광층(EML)을 형성할 수 있다. 진공증착법 및 스퍼코팅법에 의해 발광층을 형성하는 경우, 그 증착조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 일반적으로 정공주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택된다.

[0126] 상기 발광층은 전술한 바와 같이 본 발명을 따르는 화학식 a의 화합물을 포함할 수 있다. 이 때, 화학식 a의 화합물은 적합한 공지의 호스트 재료와 함께 사용될 수 있거나, 공지의 도펀트 재료와 함께 사용될 수 있다.

[0127] 상기 화학식 a의 화합물을 단독으로 사용하는 것도 가능하다. 호스트 재료의 경우, 예를 들면, Alq3(tris(8-hydroxy-quinolate)aluminium) 또는 CBP(4,4'-N,N'-디카바졸-비페닐), 또는 PVK(폴리(n-비닐카바졸)) 등을 사용할 수 있다.

[0128] 도펀트 재료의 경우, 형광 도펀트로서는 이데미츠사(Idemitsu사)에서 구입 가능한 IDE102, IDE105 및 하야시바라사에서 구입 가능한 C545T 등을 사용할 수 있으며, 인광 도펀트로서는 적색 인광 도펀트 PtOEP, UDC사의 RD61, 녹색 인광 도펀트 Ir(PPy)3(PPy=2-phenylpyridine), 청색 인광 도펀트인 F2Irpic, UDC사의 적색 인광 도펀트 RD 61 등을 사용할 수 있다. MQD(N-methylquinacridone), 쿠마린(Coumarine)유도체 등도 사용할 수 있다.

[0129] 도핑 농도는 특별히 제한 되지 않으나 통상적으로 호스트100 중량부를 기준으로 하여 상기 도펀트의 함량은 0.01 ~ 15 중량부이다. 상기 발광층의 두께는 약 100Å 내지 1000Å, 바람직하게는 200Å 내지 600Å일 수 있다.

[0130] 상기 발광층의 두께가 100Å 미만인 경우, 발광 특성이 저하될 수 있으며, 상기 발광층의 두께가 1000Å를 초과하는 경우, 구동전압이 상승할 수 있기 때문이다.

[0131] 발광층에 발광 화합물이 인광 도펀트와 함께 사용할 경우에는 삼중항 여기자 또는 정공이 전자수송층으로 확산되는 현상을 방지하기 위하여, 상기 발광층 상부에 진공증착법, 스퍼코팅법, 캐스트법, LB법 등과 같은 방법을 이용하여 정공저지층(HBL)을 형성할 수 있다. 진공증착법 및 스퍼코팅법에 의해 정공저지층을 형성하는 경우, 그 조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 일반적으로 정공주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택된다. 사용가능한 공지의 정공저지재료, 예를 들면 옥사디아졸 유도체나 트리아졸 유도체, 페난트롤린 유도체, BCP 등을 들 수 있다.

[0132] 상기 정공저지층의 두께는 약 50Å 내지 1000Å, 바람직하게는 100Å 내지 300Å일 수 있다. 상기 정공저지층의 두께가 50Å 미만인 경우, 정공저지 특성이 저하될 수 있으며, 상기 정공저지층의 두께가 1000Å를 초과하는 경우, 구동전압이 상승할 수 있기 때문이다. 상기 정공저지층이 생략될 경우 도 1b에 도시된 구조를 가지는 유기발광 소자가 얻어진다.

[0133] 다음으로 전자수송층(ETL)을 진공증착법, 또는 스퍼코팅법, 캐스트법 등의 다양한 방법을 이용하여 형성한다.

[0134] 진공증착법 및 스퍼코팅법에 의해 전자수송층을 형성하는 경우, 그 조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 일반적으로 정공주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택된다. 상기 전자수송층 재료는 전자주입전극(Cathode)로부터 주입된 전자를 안정하게 수송하는 기능을 하는 것으로서 퀴놀린 유도체, 특히 트리스(8-퀴놀리노레이트)알루미늄(Alq3), TAZ, Balq, PBD등과 같은 공지의 재료를 사용할 수도 있다.

[0135] 상기 전자수송층의 두께는 약 100Å 내지 1000Å, 바람직하게는 200Å 내지 500Å일 수 있다. 상기 전자수송층의 두께가 100Å 미만인 경우, 전자수송 특성이 저하될 수 있으며, 상기 전자수송층의 두께가 1000Å를 초과하는 경우, 구동전압이 상승할 수 있기 때문이다.

[0136] 또한 전자수송층 상부에 음극으로부터 전자의 주입을 용이하게 하는 기능을 가지는 물질인 전자주입층(EIL)이 적층될 수 있으며 이는 특별히 재료를 제한하지 않는다.

[0137] 전자 주입층으로서 LiF, NaCl, CsF, Li2O, BaO 등과 같은 전자주입층 형성 재료로서 공지된 임의의 물질을 이용할 수 있다. 상기 전자주입층의 증착조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 일반적으로 정공주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택된다.

[0138] 상기 전자주입층의 두께는 약 1Å 내지 100Å, 바람직하게는 5Å 내지 50Å일 수 있다. 상기 전자주입층의 두께

가 1Å 미만인 경우, 전자주입 특성이 저하될 수 있으며, 상기 전자주입층의 두께가 100Å를 초과하는 경우, 구동전압이 상승할 수 있기 때문이다.

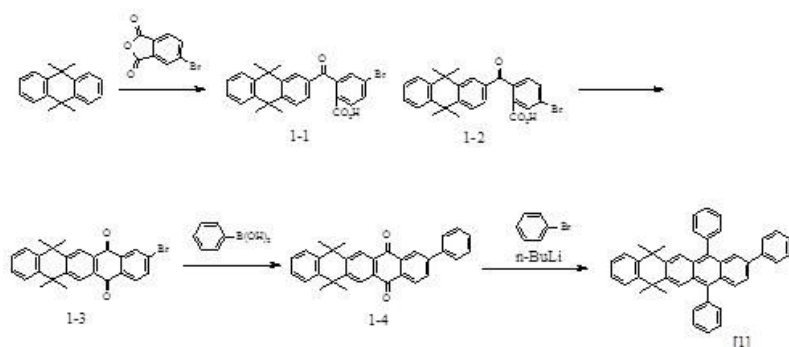
[0139] 마지막으로 전자주입층 상부에 진공증착법이나 스퍼터링법 등의 방법을 이용하여 제2전극을 형성할 수 있다.

[0140] 상기 제2전극은 캐소드(Cathode)로 사용될 수 있다. 상기 제2전극 형성용 금속으로는 낮은 일함수를 가지는 금속, 합금, 전기전도성 화합물 및 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 구체적인 예로서는 리튬(Li), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 알루미늄-리튬(Al-Li), 칼슘(Ca), 마그네슘-인듐(Mg-In), 마그네슘-은(Mg-Ag)등을 들 수 있다. 또한 전면 발광소자를 얻기 위하여 ITO, IZO를 사용한 투과형 캐소드를 사용할 수도 있다.

[0141] 본 발명의 다른 구현예에 따르는 유기 전계 발광 화합물은 상기 화학식 a로 표현될 수 있으며, 보다 구체적으로는 상기 화학식 1 내지 161로 표현될 수 있다. 상기 화합물들에 대한 구체적인 내용은 상술한 유기 발광 소자에 대하여 설명한 부분과 동일하다.

[0142] 이하에서, 본 발명의 반응예 및 비교예를 구체적으로 예시하지만, 본 발명이 하기의 합성에 및 실시예로 한정되는 것은 아니다. 이하의 반응예에서 중간체 화합물은 최종 생성물의 번호에 일련번호를 추가하는 방식으로 표기한다. 예를 들어, 화합물 1은 화합물 [1]로 상기 화합물의 중간체 화합물은 [1-1] 등으로 표기한다. 본 명세서에서 화합물의 번호는 화학식의 번호로서 표기한다. 예를 들어, 화학식 1로 표시되는 화합물은 화합물 1로 표기한다.

[0143] [반응 예 1] 화합물 [1]의 합성



[0144]

[0145] 중간체 화합물 [1-1], [1-2]의 제조

[0146] 1L 삼구 반응플라스크에 무수투발산48g(0.211mol)과 알루미늄클로라이드42.2g(0.316mol)를 디클로로메탄 500mL 현탁교반시키고 상온 질소분위기에서 9,9,10,10-테트라메틸-9,10-디히드로안트라센50g(0.211mol)을 첨가한다. 상온에서 2시간 교반후 디클로로메탄과 1N 염산 수용액으로 추출한다. 유기층을 분리하여 무수황산 마그네슘으로 건조 후 여과 한다. 여과액을 감압농축 후 디클로로메탄과 헥산으로 재결정화하여 흰색 고체의 중간체 화합물 [1-1], [1-2] 85g(87%)을 수득하였다.

[0148] 중간체화합물 [1-3]의 제조

[0149] 중간체 화합물[1-1], [1-2] 85g(0.183mol)을 메탄 술폰산 500mL로 약 110℃에서 10시간 동안 교반후 상온으로 냉가한다. 반응액을 물 3L에 부어 고체화시킨다. 갈색고체를 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하고 컬럼크로마토그래프로 분리정제하여 노란색 고체의 중간체화합물 [1-3] 40g(49%)을 수득하였다.

[0150] 중간체화합물 [1-4]의 제조

[0151] 500mL삼구 반응플라스크에 중간체 화합물 [1-3] 10.0g (22.45mmol), 페닐보론산3.28g (26.95mmol), 테트라키스

(트리페닐포스핀)팔라듐 519mg(0.449mmol), 탄산칼륨 (K_2CO_3) 4.65g (33.68mmol), 을 투입하고 질소기류하에서 1,4-디옥산 200mL, 정제수 20mL 로 12시간 동안 환류 교반시킨다. 반응종결 후 실온까지 천천히 냉각한 다음 반응액을 여과한다. 여과된 고체는 정제수와 메탄올로 세척하여 노란색 고체의 중간체 화합물 [1-4] 7.5g(75%)를 수득하였다.

[0152] 화합물 [1]의 제조

[0153] 250mL 삼구 반응플라스크에 브로모벤젠 6.2g(39.54mmol) 을 무수테트라히드로퓨란 100mL로 $-78^{\circ}C$ 에서 교반시킨다. n-부틸리튬(2.5M in hexane) 15.8mL(39.54mmol)를 동온도에서 적가시키고 30분 후에 중간체화합물 [1-4] 7.0g(15.82mmol)을 고체로 첨가시킨다. 반응온도를 상온까지 서서히 6시간 동안 올리고 에틸아세테이트와 포화 암모늄 수용액으로 추출한다. 유기층을 감압 농축 후 아세트산 100mL로 교반한다. 반응액에 요오드화 칼륨 7.88g(47.46mmol) 치아인산나트륨 1수화물 10.0g(94.92mmol)을 첨가하여 6시간 환류교반시킨다. 반응온도를 상온으로 냉각시키고 생성된 고체를 여과한다. 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 연두빛 노란색고체의 목적화합물 [1] 3.5g(40%)을 수득하였다.

[0154] 1H NMR (300 MHz, $CDCl_3$) : δ 8.14(s, 1H), 7.96(d, 1H), 7.64~7.60(m, 3H), 7.53~7.50(m, 12H), 7.41~7.40(m, 3H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)

[0155] MS/FAB : 564(M^+)

[0156] 상기 반응예 1의 방법에 따라 1내지 125의 화합물을 제조하였으며, 하기 제2군(群) 표]에 그 결과를 나타내었다.

[0157] [제2군(群) 표]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
1	40	8.14(s, 1H), 7.96(d, 1H), 7.64~7.60(m, 3H), 7.53~7.50(m, 12H), 7.41~7.40(m, 3H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	564
2	35	8.13(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.41(dd, 1H), 7.34~7.28(m, 10H), 7.21~7.19(m, 2H), 2.34(s, 6H), 1.78(s, 12H)	592
3	31	8.12(s, 1H), 7.96(d, 1H), 7.66~7.62(m, 5H), 7.53~7.50(m, 4H), 7.41(dd, 1H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.14(m, 6H), 2.34(s, 12H), 1.77(s, 12H)	620
4	35	8.13(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.41~7.38(m, 9H), 7.32~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.79(s, 12H), 1.35(s, 18H)	676
5	33	8.14(s, 1H), 7.96(d, 1H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.51~7.53(m, 12H), 7.40~7.41(m, 3H), 7.26~7.31(m, 10H), 7.18~7.19(m, 2H), 1.79(s, 12H)	716
6	40	8.14(s, 1H), 7.98(d, 1H), 7.71~7.69(m, 2H), 7.65~7.62(m, 3H), 7.58~7.49(m, 18H), 7.42~7.40(m, 3H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.20~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	716
7	45	8.13(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.84~7.79(m, 8H), 7.64~7.62(m, 3H), 7.53~7.47(m, 12H), 7.42~7.40(m, 3H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.77(s, 12H)	716
8	44	8.14(s, 1H), 7.98~7.94(m, 3H), 7.88~7.86(m, 2H), 7.78(s, 2H), 7.65~7.61(m, 5H), 7.56~7.51(m, 6H), 7.41~7.38(m, 3H), 7.31~7.28(m, 4H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.79(s, 12H), 1.72(s, 12H)	796
9	36	8.13(s, 1H), 7.96~7.88(m, 5H), 7.78~7.75(m, 6H), 7.65~7.62(m, 5H), 7.56~7.51(m, 6H), 7.42~7.29(m, 10H), 7.21~7.17(m, 11H), 1.78(s, 12H)	1040
10	38	8.16~8.13(m, 3H), 7.96(d, 1H), 7.88~7.84(m, 4H), 7.78(s, 2H), 7.69~7.62(m, 7H), 7.56~7.51(m, 6H), 7.41~7.39(m, 3H), 7.32~7.28(m, 4H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H),), 1.72(s, 24H)	1028
11	40	8.18~8.13(m, 5H), 8.04~7.98(m, 5H), 7.84~7.82(m, 4H), 7.68~7.62(m, 5H), 7.55~7.51(m, 8H), 7.41(dd, 1H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.86(s, 12H), 1.78(s, 12H)	896
12	42	8.29~8.27(m, 2H), 8.16~8.12(m, 3H), 8.01~7.96(m, 5H), 7.84~7.82(m, 2H), 7.67~7.59(m, 7H), 7.56~7.51(m, 8H), 7.41(dd, 1H), 7.32~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 24H)	896

[0158]

13	44	8.56~8.54(m, 2H), 8.44~8.41(m, 2H), 8.12~8.08(m, 3H), 8.03~7.98(m, 3H), 7.65~7.51(m, 13H), 7.41(dd, 1H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.77(s, 12H)	664
14	50	8.14(s, 1H), 8.01~7.93(m, 7H), 7.74~7.72(m, 2H), 7.64~7.58(m, 9H), 7.54~7.52(m, 4H), 7.42(dd, 1H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.79(s, 12H)	664
15	51	8.94~8.92(m, 4H), 8.14~8.11(m, 5H), 7.96~7.83(m, 11H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.54~7.51(m, 4H), 7.41(dd, 1H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	764
16	39	8.18~8.13(m, 5H), 8.05~8.03(m, 2H), 7.97(d, 1H), 7.87~7.83(m, 4H), 7.73~7.71(m, 8H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.54~7.51(m, 4H), 7.42(dd, 1H), 7.34~7.32(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.79(s, 12H)	812
17	47	8.33~8.30(m, 4H), 8.15~8.12(m, 3H), 7.99~7.96(m, 3H), 7.94~7.91(m, 4H), 7.65~7.62(m, 5H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.42~7.38(m, 5H), 7.32~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	764
18	44	9.16~9.14(m, 2H), 8.95~8.92(m, 4H), 8.19~8.12(m, 7H), 8.03~7.98(m, 3H), 7.88~7.83(m, 8H), 7.64~7.60(m, 3H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.41(dd, 1H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	864
19	45	8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.54~7.49(m, 8H), 7.41(dd, 1H), 7.32~7.28(m, 4H), 7.21~7.18(m, 4H), 1.78(s, 12H)	600
20	43	8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.79~7.76(m, 4H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.54~7.51(m, 4H), 7.47~7.42(m, 5H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H), 0.25(s, 18H)	708
21	40	8.51~8.49(m, 2H), 8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.65~7.62(m, 3H), 7.53~7.51(m, 6H), 7.41(dd, 1H), 7.31~7.27(m, 4H), 7.21~7.19(m, 2H), 7.01~6.99(m, 2H), 1.78(s, 12H)	566
22	42	9.27~9.26(m, 2H), 8.87~8.85(m, 2H), 8.15~8.12(m, 3H), 7.98(d, 1H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.42(dd, 1H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.19~7.18(m, 2H), 1.79(s, 12H)	568
23	44	8.33~8.29(m, 4H), 8.13(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.56~7.51(m, 8H), 7.47~7.41(m, 5H), 7.32~7.31(m, 2H), 7.20~7.19(m, 2H), 6.87~6.85(m, 4H), 1.79(s, 12H)	718
24	46	8.14~8.07(m, 5H), 7.99~7.97(m, 3H), 7.79~7.78(m, 2H), 7.65~7.60(m, 5H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.41(dd, 1H), 7.35~7.32(m, 4H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.79(s, 12H)	666
25	48	9.72~9.71(m, 2H), 8.17~8.13(m, 3H), 7.97(d, 1H), 7.85~7.83(m, 4H), 7.63~7.58(m, 5H), 7.54~7.52(m, 4H), 7.41(dd, 1H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	668

[0159]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
26	50	8.13(s, 1H), 7.98~7.94(m, 3H), 7.91~7.89(m, 2H), 7.83~7.82(m, 2H), 7.65~7.61(m, 5H), 7.54~7.51(m, 6H), 7.41(dd, 1H), 7.36~7.31(m, 6H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H), 0.66(s, 12H)	828
27	52	8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.70~7.69(m, 2H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.53~7.50(m, 4H), 7.42~7.40(m, 3H), 7.32~7.31(m, 2H), 7.20~7.17(m, 4H), 1.78(s, 12H)	576
28	51	8.13(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.71~7.69(m, 2H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.53~7.48(m, 6H), 7.41(dd, 1H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 7.13~7.11(m, 2H), 1.79(s, 12H)	672
29	38	7.96~7.97(m, 2H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.51(m, 5H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.18~7.22(m, 8H), 1.65(s, 12H)	688
30	42	7.97~8.00(m, 8H), 7.77 (s, 2H), 7.41~7.64(m, 22H), 7.19~7.31(m, 6H), 1.65(s, 12H)	895
31	56	8.05~8.09(m, 4H), 7.97~8.00(m, 6H), 7.41~7.64(m, 14H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	777
32	50	7.96~7.97(m, 2H), 7.41~7.66(m, 34H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	869
33	42	7.96~7.97(m, 2H), 7.41~7.70(m, 26H), 7.19~7.31(m, 12H), 1.65(s, 12H)	869
34	40	7.96~7.97(m, 2H), 7.81~7.85(m, 4H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 19H), 7.19~7.31(m, 12H), 1.65(s, 12H)	869
35	37	8.53~8.57(m, 6H), 8.05~8.07(m, 5H), 7.71~7.97(m, 13H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.51(m, 5H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	865
36	35	7.96~7.97(m, 2H), 7.73~7.79(m, 8H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 11H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	729
37	39	7.96~7.97(m, 2H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 15H), 7.19~7.31(m, 8H), 1.65(s, 12H)	640
38	37	7.96~7.97(m, 2H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 4H), 7.19~7.38(m, 17H), 1.65(s, 12H), 1.27(s, 18H)	753

[0160]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
39	36	7.96~7.97(m, 2H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 15H), 7.19~7.31(m, 16H), 1.65(s, 12H)	793
40	35	8.22~8.25(m, 4H), 7.96~8.03(m, 6H), 7.41~7.70(m, 18H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	740
41	30	8.09(s, 1H), 7.92~8.00(m, 7H), 7.71~7.73(m, 2H), 7.41~7.64(m, 14H), 7.19~7.31(m, 8H), 1.65(s, 12H)	740
42	31	7.96~7.97(m, 2H), 7.75~7.77(m, 4H), 7.41~7.70(m, 16H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H), 0.23(s, 18H)	785
43	30	8.22~8.23(m, 2H), 8.09(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 7H), 7.08~7.31(m, 12H), 1.65(s, 12H)	642
44	29	8.09(s, 1H), 7.87~7.97(m, 7H), 7.70~7.77(m, 5H), 7.16~7.64(m, 35H), 1.65(s, 12H)	1117
45	45	8.65(s, 2H), 8.42~8.44(m, 4H), 8.08~8.15(m, 7H), 7.97~8.00(m, 3H), 7.82~7.88(m, 8H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 5H), 7.19~7.31(m, 8H), 1.65(s, 12H)	941
46	46	8.09~8.13(m, 5H), 7.97~8.00(m, 3H), 7.77(s, 2H), 7.45~7.64(m, 22H), 7.19~7.31(m, 10H), 1.65(s, 12H)	971
47	48	7.96~7.97(m, 2H), 7.41~7.70(m, 26H), 7.19~7.31(m, 16H), 1.65(s, 12H)	945
48	42	8.09(s, 1H), 7.92~7.97(m, 4H), 7.41~7.73(m, 17H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	614
49	44	8.09(s, 1H), 7.92~7.97(m, 4H), 7.58~7.73(m, 9H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.14~7.19(m, 6H), 2.25(s, 12H), 1.65(s, 12H)	670
50	43	8.09(s, 1H), 7.92~7.97(m, 4H), 7.73(d, 1H), 7.58~7.64(m, 6H), 7.31~7.38(m, 10H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H), 1.27(s, 18H)	727
51	31	8.09(s, 1H), 7.92~7.97(m, 4H), 7.41~7.73(m, 17H), 7.19~7.31(m, 12H), 1.65(s, 12H)	767
52	35	8.09(s, 1H), 7.79~7.97(m, 13H), 7.41~7.64(m, 16H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	767
53	36	8.42~8.44(m, 4H), 7.97~8.08(m, 9H), 7.55~7.73(m, 13H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	714

[0161]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
54	45	8.09(s, 1H), 7.92~7.97(m, 10H), 7.73~7.75(m, 3H), 7.58~7.64(m, 12H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	714
55	40	8.42~8.44(m, 4H), 8.09~8.11(m, 5H), 7.82~7.97(m, 14H), 7.58~7.73(m, 7H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	815
56	43	8.09(s, 1H), 7.87~7.97(m, 8H), 7.73~7.77(m, 7H), 7.35~7.64(m, 10H), 7.16~7.38(m, 20H), 1.65(s, 12H)	1091
57	45	8.09~8.14(m, 5H), 7.82~7.97(m, 10H), 7.71~7.73(m, 9H), 7.58~7.64(m, 6H), 7.30~7.32(m, 2H), 7.19~7.21(m, 2H), 1.65(s, 12H)	863
58	40	9.05(s, 2H), 8.83(m, 4H), 8.08~8.02(m, 7H), 7.94~7.72(m, 14H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.48(m, 6H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	915
59	47	8.03(s, 1H), 7.90~7.82(m, 4H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.39(m, 10H), 7.21~7.19(m, 4H), 7.10~7.09(m, 4H), 1.68(s, 12H)	651
60	48	8.03(s, 1H), 7.90~7.78(m, 6H), 7.70(d, 2H), 7.63~7.48(m, 11H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	665
61	40	8.03(s, 1H), 7.90~7.87(m, 4H), 7.67~7.63(m, 5H), 7.54~7.48(m, 6H), 7.36 (m, 4H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H), 0.35(s, 18H)	759
62	39	8.40(d, 2H), 8.03(s, 1H), 7.90~7.82(m, 4H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.41(m, 8H), 7.21~7.09(m, 6H), 6.90(t, 2H), 1.68(s, 12H)	617
63	35	8.03~7.82(m, 11H), 7.68~7.63(m, 3H), 7.54~7.48(m, 8H), 7.25~7.21(m, 4H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	717
64	33	8.08~8.02(m, 5H), 7.90~7.82(m, 6H), 7.67~7.63(m, 3H), 7.54~7.35(m, 20H), 7.21~7.19(m, 4H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	945
65	36	8.03(s, 1H), 7.90~7.82(m, 4H), 7.63(d, 1H), 7.56~7.31(m, 32H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	919
66	40	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.54~7.31(m, 16H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	615

[0162]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
67	41	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.54~7.45(m, 6H), 7.23~7.19(m, 10H), 7.09(d, 2H), 2.24(s, 6H), 1.68(s, 12H)	643
68	42	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.54~7.45(m, 6H), 7.28~7.21(m, 10H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H), 1.25(m, 18H)	727
69	46	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.54~7.31(m, 16H), 7.21~7.09(m, 12H), 1.68(s, 12H)	767
70	44	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.60(s, 2H), 7.54~7.31(m, 22H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	767
71	40	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.75~7.69(m, 8H), 7.54~7.31(m, 16H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	767
72	36	8.45(d, 3H), 8.32(d, 3H), 8.03~7.87(m, 8H), 7.54~7.45(m, 12H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	715
73	37	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.82(m, 10H), 7.63(d, 2H), 7.54~7.45(m, 12H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	715
74	31	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87~7.77(m, 5H), 7.67~7.65(m, 6H), 7.54~7.45(m, 10H), 7.28~7.06(m, 20H), 1.68(s, 12H)	1091
75	33	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.05~8.03(m, 3H), 7.98~7.94(m, 2H), 7.87(d, 1H), 7.77~7.73(m, 4H), 7.67(s, 2H), 7.59~7.45(m, 12H), 7.28~7.18(m, 6H), 7.09(d, 2H), 1.68~1.62(m, 36H)	1080
76	35	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.08~7.88(m, 12H), 7.73~7.72(m, 4H), 7.59~7.45(m, 12H), 7.21 (d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68~1.62(m, 24H)	947
77	33	8.83(m, 4H), 8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 7H), 7.83~7.72(m, 11H), 7.54~7.45(m, 6H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	815
78	30	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.08~7.87(m, 10H), 7.78~7.61(m, 12H), 7.54~7.45(m, 6H), 7.21~7.09(m, 4H), 1.68(s, 12H)	863

[0163]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
79	32	9.05(s, 2H), 8.83(m, 4H), 8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.08~7.87(m, 12H), 7.78~7.72(m, 8H), 7.54~7.45(m, 6H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	915
80	33	8.45~8.40(m, 3H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.54~7.41(m, 8H), 7.21~7.09(m, 6H), 6.90(t, 2H), 1.68(s, 12H)	617
81	35	9.17(s, 2H), 8.76(d, 2H), 8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 6H), 7.54~7.45(m, 6H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	619
82	39	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.94(m, 3H), 7.87(d, 1H), 7.67(m, 4H), 7.54~7.45(m, 6H), 7.36(m, 4H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H), 0.35(s, 18H)	759
83	40	9.51(s, 2H), 8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.06~7.87(m, 6H), 7.74~7.73(m, 4H), 7.54~7.45(m, 8H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	719
84	42	8.45(d, 1H), 8.32(d, 1H), 8.08~7.87(m, 10H), 7.67(s, 2H), 7.54~7.35(m, 21H), 7.21~7.19(m, 3H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	945
85	40	9.05(s, 1H), 8.83(d, 2H), 8.08~8.02(m, 4H), 7.94~7.87(m, 2H), 7.78~7.72(m, 4H), 7.54~7.51(m, 3H), 7.42~7.31(m, 10H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 12H)	715
86	45	9.12(s, 1H), 8.93(d, 2H), 7.95~8.15(m, 6H), 7.80~7.85(m, 4H), 7.59~7.62(m, 3H), 7.29~7.35(m, 10H), 7.15~7.19(m, 2H), 1.75(s, 12H), 1.32(s, 18H)	827
87	39	9.12(s, 1H), 8.94(d, 2H), 8.11~8.17(m, 4H), 7.95~8.01(m, 2H), 7.80~7.86(m, 4H), 7.71~7.72(m, 2H), 7.39~7.61(m, 19H), 7.16~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	867
88	40	9.13(s, 1H), 8.93(d, 2H), 8.10~8.16(m, 4H), 7.75~7.91(m, 16H), 7.38~7.60(m, 7H), 7.13~7.35(m, 20H), 1.75(s, 12H)	1191
89	41	9.14(s, 1H), 8.93(d, 2H), 8.40~8.53(m, 4H), 8.02~8.16(m, 10H), 7.80~7.86(m, 4H), 7.53~7.62(m, 9H), 7.17~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	815

[0164]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
90	35	9.12(s, 1H), 8.94(d, 2H), 8.10~8.17(m, 4H), 7.71~7.98(m, 14H), 7.57~7.63(m, 9H), 7.15~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	815
91	38	9.13(s, 1H), 8.93(d, 6H), 8.10~8.17(m, 8H), 7.80~7.91(m, 16H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.17~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	915
92	39	9.14(s, 1H), 8.94(d, 2H), 8.10~8.16(m, 8H), 8.02~8.06(m, 4H), 7.80~7.86(m, 8H), 7.60~7.70(m, 11H), 7.17~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	963
93	40	9.13(s, 3H), 8.93(d, 6H), 7.99~8.20(m, 14H), 7.80~7.86(m, 12H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.17~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	1015
94	42	9.25(s, 2H), 9.14(s, 1H), 8.84~8.91(m, 4H), 8.02~8.16(m, 8H), 7.80~7.86(m, 4H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.17~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	718
95	43	9.13(s, 1H), 8.94(d, 2H), 8.10~8.16(m, 8H), 7.95~8.02(m, 4H), 7.75~7.86(m, 6H), 7.43~7.62(m, 17H), 7.17~7.29(m, 6H), 1.75(s, 12H)	1045
96	42	8.93(d, 2H), 8.11~8.13(m, 3H), 7.80~7.95(m, 6H), 7.59~7.62(m, 3H), 7.40~7.51(m, 10H), 7.16~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	664
97	40	8.95(d, 2H), 8.12~8.14(m, 3H), 7.81~7.96(m, 6H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.29~7.35(m, 10H), 7.15~7.19(m, 2H), 1.75(s, 12H), 1.32(s, 18H)	777
98	45	8.93(d, 2H), 8.12~8.14(m, 3H), 7.81~7.96(m, 6H), 7.69~7.70(m, 2H), 7.40~7.62(m, 19H), 7.15~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	817
99	44	8.94(d, 2H), 8.11~8.13(m, 3H), 7.75~7.91(m, 12H), 7.53~7.62(m, 7H), 7.16~7.35(m, 8H), 1.75(s, 12H), 1.70(s, 12H)	897
100	43	8.94(d, 2H), 8.55(d, 2H), 8.42(d, 2H), 7.80~8.11(m, 13H), 7.51~7.60(m, 9H), 7.16~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	764
101	50	8.93(d, 2H), 8.10~8.12(m, 3H), 7.72~7.98(m, 14H), 7.56~7.62(m, 9H), 7.16~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	764
102	51	8.94(d, 6H), 8.12~8.14(m, 7H), 7.80~7.95(m, 16H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.16~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	865

[0165]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
103	33	8.93(d, 2H), 8.10~8.13(m, 5H), 7.81~7.96(m, 12H), 7.53~7.67(m, 9H), 7.16~7.38(m, 8H), 1.75(s, 12H), 1.70(s, 24H)	1129
104	29	8.93(d, 2H), 8.10~8.16(m, 7H), 8.04(d, 2H), 7.81~7.96(m, 10H), 7.59~7.70(m, 11H), 7.15~7.29(m, 4H), 1.75(s, 12H)	913
105	27	9.13(s, 2H), 8.94(d, 6H), 8.10~8.16(m, 9H), 7.80~8.02(m, 16H), 7.59~7.62(m, 3H), 7.16~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	965
106	30	8.94(d, 2H), 8.10~8.12(m, 3H), 7.80~7.95(m, 6H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.47~7.50(m, 4H), 7.27~7.30(m, 4H), 7.17~7.19(m, 4H), 1.75(s, 12H)	700
107	34	8.93(d, 2H), 8.48(d, 2H), 8.11~8.13(m, 3H), 7.80~7.95(m, 6H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.51(t, 2H), 7.17~7.29(m, 6H), 6.99(t, 2H), 1.75(s, 12H)	666
108	35	9.70(s, 2H), 8.95(d, 2H), 8.10~8.15(m, 5H), 7.79~7.96(m, 10H), 7.59~7.65(m, 5H), 7.16~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	768
109	31	8.94(d, 2H), 8.09~8.11(m, 3H), 7.81~7.96(m, 12H), 7.61~7.64(m, 5H), 7.50(d, 2H), 7.20~7.34(m, 8H), 1.75(s, 12H), 0.63(s, 12H)	929
110	30	8.93(d, 2H), 8.10~8.16(m, 7H), 7.75~7.97(m, 10H), 7.48~7.62(m, 17H), 7.17~7.29(m, 6H), 1.75(s, 12H)	995
111	39	8.93(d, 2H), 8.10~8.12(m, 3H), 7.80~7.95(m, 6H), 7.59~7.64(m, 9H), 7.40~7.51(m, 20H), 7.16~7.28(m, 4H), 1.75(s, 12H)	969
112	40	8.62(s, 1H), 8.49(d, 1H), 8.10(d, 1H), 8.09(d, 1H), 7.63(s, 2H), 7.41~7.52(m, 11H), 7.18~7.30(m, 5H), 7.01(t, 1H), 1.75(s, 12H)	565
113	44	9.26(s, 1H), 8.85(d, 1H), 8.11~8.13(m, 2H), 7.98(d, 1H), 7.60~7.63(m, 3H), 7.19~7.32(m, 12H), 2.32(s, 6H), 1.75(s, 12H)	594
114	46	8.24(d, 4H), 8.11(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.61~7.67(m, 5H), 7.51(t, 4H), 7.41(t, 2H), 7.29(d, 2H), 7.14~7.17(m, 6H), 2.34(s, 12H), 1.68(s, 12H)	775
115	48	8.64(s, 1H), 7.98~8.12(m, 5H), 7.78~7.64(m, 4H), 7.29~7.38(m, 11H), 7.17(d, 2H), 1.68(s, 12H), 1.32(s, 18H)	727

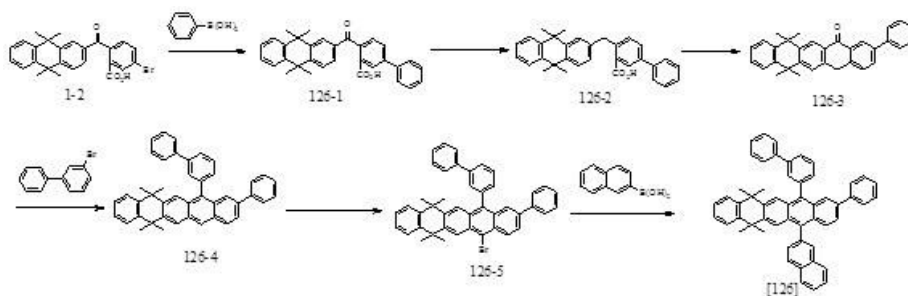
[0166]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
116	49	8.64(s, 1H), 8.42(d, 1H), 8.12(d, 1H), 8.01(d, 1H), 7.92(d, 1H), 7.63~7.64(m, 3H), 7.41~7.52(m, 12H), 7.17~7.29(m, 12H), 7.10(d, 1H), 1.68(s, 12H)	767
117	46	9.30(d, 1H), 8.90(d, 1H), 8.64(s, 1H), 8.53(d, 1H), 8.12(d, 1H), 8.01(d, 1H), 7.41~7.70(m, 22H), 7.29(d, 2H), 7.14~7.17(m, 3H), 7.00(d, 1H), 1.68(s, 12H)	794
118	42	8.68(s, 1H), 8.50(d, 2H), 8.23(s, 2H), 8.11(s, 1H), 7.87~7.97(m, 5H), 7.77(s, 2H), 7.51~7.64(m, 9H), 7.17~7.38(m, 10H), 7.00(t, 2H), 1.70~1.68(m, 24H)	950
119	43	8.41~8.45(m, 2H), 8.20(d, 1H), 8.11(s, 1H), 7.87~7.98(m, 6H), 7.75~7.77(m, 6H), 7.50~7.64(m, 10H), 7.16~7.38(m, 20H), 1.68(s, 12H)	1146
120	44	9.27(s, 1H), 8.86(d, 1H), 8.11~8.11(m, 2H), 7.97(d, 1H), 7.61~7.64(m, 3H), 7.49~7.52(m, 4H), 7.17~7.29(m, 8H), 1.68(s, 12H)	602
121	44	8.64(s, 1H), 7.98~8.12(m, 5H), 7.77~7.78(m, 5H), 7.60~7.64(m, 3H), 7.469d, 4H), 7.29~7.35(m, 3H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H), 0.23(s, 18H)	759
122	40	8.64(s, 1H), 8.50(d, 3H), 8.12(d, 1H), 8.01(d, 1H), 7.64(s, 2H), 7.51(t, 3H), 7.17~7.29(m, 7H), 7.00(t, 3H), 1.68(s, 12H)	567
123	38	8.06~8.11(m, 5H), 7.97~7.98(m, 3H), 7.77~7.78(m, 4H), 7.60~7.64(m, 3H), 7.46(d, 2H), 7.29~7.35(m, 4H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H), 0.23(s, 9H)	738
124	36	9.33(s, 1H), 8.12~8.18(m, 6H), 7.97~8.01(m, 3H), 7.77~7.83(m, 4H), 7.45~7.64(m, 18H), 7.29~7.29(m, 4H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	946
125	39	8.64(s, 1H), 8.41~8.45(m, 4H), 8.20(d, 2H), 7.98~8.12(m, 7H), 7.78(t, 1H), 7.50~7.64(m, 9H), 7.29~7.35(m, 3H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	827
126	72	8.11(s, 1H), 7.92~8.01(m, 4H), 7.70~7.72(m, 2H), 7.41~7.64(m, 19H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	690
127	43	8.91(d, 2H), 8.12~8.11(m, 3H), 7.82~8.11(m, 9H), 7.72(d, 1H), 7.58~7.64(m, 6H), 7.29~7.33(m, 6H), 7.17(t, 2H), 2.34(s, 3H), 1.68(s, 12H)	728
128	35	8.11(s, 1H), 7.92~8.01(m, 4H), 7.72(d, 1H), 7.51~7.64(m, 14H), 7.41(t, 2H), 7.17~7.29(m, 8H), 1.68(s, 12H)	690

[0167]

[0168]

[반응 예 2] 화합물 [126]의 합성



[0169]

[0170]

중간체 화합물 [126-1]의 제조

[0171]

1L삼구 반응플라스크에 중간체 화합물 [1-2] 50g (0.108mol), 페닐보론산15.8g (0.129mol), 테트라키스(트리페

닐포스핀)팔라듐 2.50g(2.16mmol), 탄산칼륨 (K_2CO_3) 4.65g (33.68mmol), 을 투입하고 질소기류하에서 1,4-디옥산500mL, 정제수 50mL 로 12시간 동안 환류 교반시킨다. 반응종결 후 상온까지 냉각하여 에틸아세테이트로 추출한다. 유기층 분리 후 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 미색고체의 중간체 화합물[126-1] 35g(70%)를 수득하였다.

[0172] 중간체 화합물 [126-2]의 제조

[0173] 1L 플라스크에 중간체 화합물 [126-1] 35g (75.99mmol), 아연 분말 49.7g(0.760mol), 수산화나트륨 30.4g(0.760mol)을 투입하고 디에틸렌글리콜 400mL 로 150℃에서 12시간 동안 교반한다. 반응온도를 상온으로 냉각 후 규조토에 여과한다. 여과액을 1N 염산 수용액으로 산성화시켜 고체 여과한다. 컬럼크로마토그래프로 분리 정제하여 흰색 고체의 중간체 화합물[126-2] 29g(85%)을 수득하였다.

[0174] 중간체 화합물 [126-3]의 제조

[0175] 중간체 화합물[126-2] 29g(64.94mmol)을 메탄 술폰산 200mL 로 약 60℃에서 6시간 동안 교반후 상온으로 냉각한다. 반응액을 물 1L에 부어 고체화시킨다. 갈색고체를 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하고 컬럼크로마토그래프로 분리정제하여 미색 고체의 중간체 화합물 [126-3] 20g(72%)을 수득하였다.

[0176] 중간체 화합물 [126-4]의 제조

[0177] 250mL 삼구 반응플라스크에 3-브로모비페닐 10.9g(46.66mmol), 마그네슘 1.1g (46.66mmol)을 투입하고 질소 분위기에서 4시간 환류교반시킨다. 반응액을 상온으로 냉각시키고 중간체 화합물 [126-3] 5.0g (11.66mmol)을 첨가시킨다. 반응온도를 승온하여 12시간 동안 환류 교반시킨다. 상온으로 냉각하여 반응액을 1N 염산 수용액에 붓고 에틸아세테이트로 추출한다. 유기층 분리 후 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 노란색 고체의 중간체 화합물 [126-4] 5.5g(83%)을 수득하였다.

[0178] 중간체 화합물 [126-5]의 제조

[0179] 250mL 삼구 반응플라스크에 중간체 화합물 [126-4] 5.0g (8.85mmol), N-브로모석시니미드 1.73g (9.74mmol)을 차광하여 디메틸포름아미드 100mL 로 5시간 동안 교반한다. 반응액을 정제수에 부어 고체화 시킨다. 고체를 여과하고 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 노란색 고체의 중간체 화합물 [126-5] 4.5g(79%)을 수득하였다.

[0180] 중간체 화합물 [126]의 제조

[0181] 250mL삼구 반응플라스크에 중간체 화합물 [126-5] 4.5g (6.99mmol), 2-나프틸보론산 1.44g (8.38mmol), 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐 161mg(0.14mmol), 탄산칼륨 (K_2CO_3) 1.45g (10.48mmol) 을 투입하고 질소기류하에서 1,4-디옥산100mL, 정제수 10mL 로 12시간 동안 환류 교반시킨다. 반응종결 후 실온까지 천천히 냉각한 다음 반응액을 여과한다. 여과된 고체는 정제수 와 메탄올로 세척하고 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 노란색 고체의 중간체 화합물[126] 3.5g(72%)를 수득하였다.

[0182] 1H NMR (300 MHz, $CDCl_3$) : δ 8.11(s, 1H), 7.92~8.01(m, 4H), 7.70~7.72(m, 2H), 7.41~7.64(m, 19H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)

[0183] MS/FAB : 690(M^+)

[0184] 상기 반응예 2의 방법에따라 126내지 142의 화합물을 제조하였으며, 하기 [제3표군(群)과 제2표군 일부]에 그 결과를 나타내었다.

[0185] [제3표군(群)]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
129	41	8.53(d, 1H), 8.42(d, 1H), 7.92~8.11(m, 7H), 7.72(d, 1H), 7.55~7.64(m, 9H), 7.29~7.38(m, 6H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H), 1.32(s, 9H)	720
130	50	8.11(s, 1H), 7.87~8.01(m, 6H), 7.72~7.64(m, 14H), 7.17~7.41(m, 11H), 1.68(s, 12H), 1.70(s, 6H)	806
131	35	8.12~8.18(m, 3H), 7.97~8.01(m, 2H), 7.77(s, 1H), 7.70(s, 1H), 7.41~7.64(m, 23H), 7.17~7.29(m, 9H), 1.68(s, 12H)	881
132	39	8.91(d, 2H), 8.53(d, 1H), 8.42(d, 1H), 7.82~8.11(m, 14H), 7.72~7.64(m, 10H), 7.29~7.17(m, 4H), 1.68(s, 12H)	764
133	45	8.11~8.18(m, 3H), 7.52~8.05(m, 23H), 7.28~7.38(m, 4H), 7.17(t, 2H), 1.85(s, 6H), 1.68(s, 12H), 1.70(s, 6H)	896
134	48	8.11(s, 1H), 7.82~7.97(m, 6H), 7.75~7.64(m, 14H), 7.16~7.41(m, 15H), 1.68(s, 12H), 0.64(s, 6H)	934
135	43	8.53(d, 1H), 8.42(d, 1H), 8.04~8.15(m, 4H), 7.97(d, 1H), 7.83~7.87(m, 2H), 7.77(s, 1H), 7.28~7.70(m, 22H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H), 1.70(s, 12H)	922
136	51	8.91(d, 2H), 8.53(d, 1H), 8.42(d, 1H), 7.82~8.11(m, 14H), 7.72~7.64(m, 10H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	764
137	43	8.91(d, 2H), 8.53(d, 1H), 8.42(d, 1H), 8.14~8.11(m, 5H), 7.82~7.97(m, 6H), 7.51~7.64(m, 10H), 7.41(t, 1H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	714
138	45	8.53(d, 1H), 8.42(d, 1H), 8.04~8.18(m, 6H), 7.97(d, 1H), 7.82~7.88(m, 2H), 7.71(d, 4H), 7.51~7.64(m, 10H), 7.74(t, 1H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	738
139	45	9.15(s, 1H), 8.91(d, 2H), 8.12~8.18(m, 4H), 7.82~8.04(m, 9H), 7.70~7.72(m, 2H), 7.41~7.64(m, 14H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	840
140	42	8.11(s, 1H), 7.92~8.01(m, 4H), 7.41~7.72(m, 29H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	842
141	49	8.11(s, 1H), 7.92~8.01(m, 10H), 7.72(d, 3H), 7.58~7.64(m, 12H), 7.17~7.29(m, 8H), 1.68(s, 12H)	790
142	53	8.11(s, 1H), 7.92~8.01(m, 7H), 7.70~7.72(m, 3H), 7.41~7.64(m, 17H), 7.29(d, 2H), 7.17(t, 2H), 1.68(s, 12H)	740

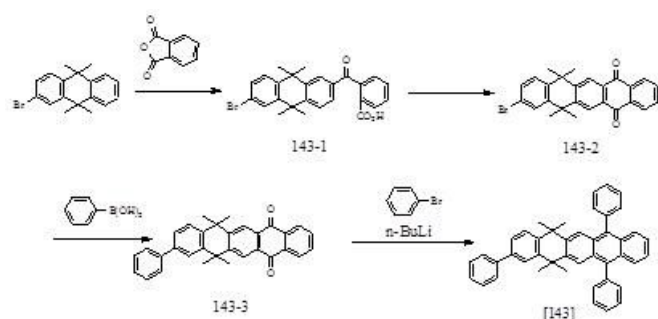
[0186]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
143	40	7.91~7.89(s, 2H), 7.65~9.62(m, 2H), 7.54~7.50(m, 13H), 7.42~7.37(m, 7H), 1.78(s, 12H)	564
144	35	7.93~7.91(s, 2H), 7.66~7.63(m, 2H), 7.54~7.51(m, 5H), 7.43~7.36(m, 13H), 1.78(s, 12H), 1.35(s, 18H)	676
145	33	8.01~7.99(m, 2H), 7.94~7.91(m, 3H), 7.74(d, 1H), 7.60~7.49(m, 10H), 7.43~7.38(m, 4H), 7.31~7.29(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	650
146	43	7.92~7.90(m, 2H), 7.79~7.76(m, 4H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.52~7.36(m, 14H), 1.78(s, 12H), 0.25(s, 18H)	708
147	45	8.52~8.50(m, 2H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.50(m, 7H), 7.43~7.37(m, 5H), 7.27~7.25(m, 2H), 7.01~6.99(m, 2H), 1.78(s, 12H)	566
148	55	8.56~8.54(m, 2H), 8.43~8.41(m, 2H), 8.09~8.05(m, 4H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.62~7.51(m, 13H), 7.42~7.36(m, 5H), 1.78(s, 12H)	664
149	52	8.03~8.00(m, 4H), 7.93~7.91(m, 4H), 7.76~7.74(m, 2H), 7.63~7.50(m, 13H), 7.42~7.36(m, 5H), 1.78(s, 12H)	664
150	48	7.94~7.91(m, 2H), 7.67~7.63(m, 8H), 7.55~7.49(m, 21H), 7.42~7.36(m, 9H), 1.78(s, 12H)	868
151	46	8.94~8.92(m, 4H), 8.14~8.11(m, 4H), 7.94~7.82(m, 12H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.51(m, 5H), 7.41~7.36(m, 5H), 1.78(s, 12H)	764
152	52	7.94~7.86(m, 6H), 7.78~7.76(m, 2H), 7.65~7.62(m, 4H), 7.56~7.51(m, 7H), 7.43~7.36(m, 7H), 7.29~7.27(m, 2H), 1.79(s, 18H), 1.72(s, 12H)	796
153	59	8.18~8.14(m, 4H), 8.03~7.99(m, 4H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.84~7.82(m, 4H), 7.68~7.64(m, 4H), 7.55~7.51(m, 9H), 7.42~7.37(m, 5H), 1.86(s, 12H), 1.78(s, 12H)	896
154	61	8.16~8.14(m, 2H), 7.90~7.84(m, 6H), 7.79~7.76(m, 2H), 7.69~7.64(m, 6H), 7.56~7.50(m, 7H), 7.43~7.37(m, 7H), 7.30~7.28(m, 2H), 1.79(s, 12H), 1.72(s, 24H)	1028

[0187]

[0188]

[반응 예 3] 화합물 [144]의 합성



[0189]

[0190]

중간체 화합물 [143-1]의 제조

[0191]

1L 삼구 반응플라스크에 무수푸탈산48g(0.211mol) 과 알루미늄클로라이드42.2g(0.316mol)를 디클로로메탄 500mL 현탁교반시키고 상온 질소분위기에서 2-브로모-9,9,10,10-테트라메틸-9,10-디히드로안트라센66.5g(0.211mol) 을

첨가한다. 상온에서 2시간 교반후 디클로로메탄과 1N 염산 수용액으로 추출한다. 유기층을 분리하여 무수황산 마그네슘으로 건조 후 여과 한다. 여과액을 감압농축 후 디클로로메탄과 헥산으로 재결정화하여 흰색 고체의 중간체 화합물 [143-1] 80g(82%) 을 수득하였다.

[0193] 중간체화합물 [143-2]의 제조

[0194] 중간체 화합물[143-1] 80g(0.172mol)을 메탄 술폰산 500mL 로 약 110℃에서 10시간 동안 교반후 상온으로 냉각 한다. 반응액을 물 3L에 부어 고체화시킨다. 갈색고체를 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하고 컬럼크로마토그라프로 분리정제하여 노란색 고체의 중간체화합물 [143-2] 35g(46%)을 수득하였다.

[0195] 중간체화합물 [143-3]의 제조

[0196] 500mL삼구 반응플라스크에 중간체 화합물 [143-2] 10.0g (22.45mmol), 페닐보론산3.28g (26.95mmol), 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐 519mg(0.449mmol), 탄산칼륨 (K_2CO_3)4.65g (33.68mmol), 을 투입하고 질소기류하에서 1,4-디옥산200mL , 정제수 20mL 로 12시간 동안 환류 교반시킨다. 반응종결 후 실온까지 천천히 냉각한 다음 반응액을 여과한다. 여과된 고체는 정제수와 메탄올로 세척하여 노란색 고체의 중간체 화합물[143-3]7.0g(70%)를 수득하였다.

[0197] 화합물[143]의 제조

[0198] 250mL 삼구 반응플라스크에 브로모벤젠 6.2g(39.54mmol) 을 무수테트라히드로퓨란 100mL로 -78℃에서 교반시킨다. n-부틸리튬(2.5M in hexane) 15.8mL(39.54mmol)를 동온도에서 적가시키고 30분 후에 중간체화합물 [143-3] 7.0g(15.82mmol)을 고체로 첨가시킨다. 반응온도를 상온까지 서서히 6시간 동안 올리고 에틸아세테이트와 포화 암모늄 수용액으로 추출한다. 유기층을 감압 농축 후 아세트산 100mL로 교반한다. 반응액에 요오드화 칼륨 7.88g(47.46mmol) 치아인산나트륨 1수화물10.0g(94.92mmol)을 첨가하여 4시간 환류교반시킨다. 반응온도를 상온으로 냉각시키고 생성된 고체를 여과한다. 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 연두빛 노란색고체의 목적화합물[143] 3.0g(40%)을 수득하였다.

[0199] 1H NMR (300 MHz, $CDCl_3$) : δ 7.91~7.89(s, 2H), 7.65~9.62(m, 2H), 7.54~7.50(m, 13H), 7.42~7.37(m, 7H), 1.78(s, 12H)

[0200] MS/FAB : 564(M^+)

[0201] 상기 반응예 3의 방법에따라 143내지 154의 화합물을 제조하였으며, 하기 [제4표군(群)과 제3표군 일부] 에 그 결과를 나타내었다.

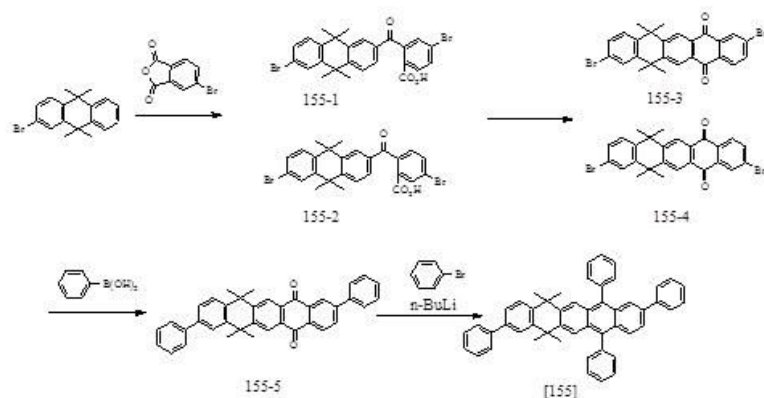
[0202] [제4표군(群)]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
155	44	8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.56~7.51(m, 17H), 7.42~7.38(m, 6H), 1.78(s, 12H)	640
156	41	8.13(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.54~7.51(m, 9H), 7.43~7.37(m, 12H), 1.78(s, 12H), 1.35(s, 18H)	752
157	55	8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.64~7.62(m, 3H), 7.55~7.38(m, 17H), 7.30~7.28(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	676
158	52	8.13(s, 1H), 7.98(d, 1H), 7.79~7.76(m, 4H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.54~7.37(m, 17H), 1.77(s, 12H), 0.25(s, 18H)	784
159	50	8.51~8.48(m, 2H), 8.12(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.55~7.38(m, 15H), 7.27~7.25(m, 2H), 7.03~7.01(m, 2H), 1.79(s, 12H)	642
160	52	8.56~8.54(m, 2H), 8.43~8.41(m, 2H), 8.12~8.09(m, 3H), 8.02~7.98(m, 3H), 7.63~7.51(m, 18H), 7.42~7.37(m, 4H), 1.79(s, 12H)	740
161	44	8.13(s, 1H), 7.99~7.93(m, 7H), 7.74~7.72(m, 2H), 7.64~7.50(m, 18H), 7.42~7.37(m, 4H), 1.79(s, 12H)	740
162	51	8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.67~7.61(m, 9H), 7.54~7.50(m, 25H), 7.42~7.36(m, 8H), 1.77(s, 12H)	944
163	52	8.94~8.92(m, 4H), 8.14~8.11(m, 5H), 7.93~7.88(m, 6H), 7.83~7.81(m, 5H), 7.64~7.62(m, 3H), 7.55~7.51(m, 9H), 7.42~7.37(m, 4H), 1.78(s, 12H)	840
164	50	8.12(s, 1H), 7.95~7.89(m, 5H), 7.79~7.77(m, 2H), 7.65~7.62(m, 4H), 7.55~7.51(m, 12H), 7.43~7.36(m, 6H), 7.29~7.27(m, 2H), 1.78(s, 12H), 1.72(s, 12H)	872
165	54	8.19~8.14(m, 5H), 8.03~7.97(m, 5H), 7.85~7.82(m, 4H), 7.68~7.61(m, 5H), 7.56~7.51(m, 13H), 7.42~7.37(m, 4H), 1.85(s, 12H), 1.77(s, 12H)	972
166	45	8.16~8.13(m, 3H), 7.97(d, 1H), 7.87~7.84(m, 4H), 7.79~7.77(m, 2H), 7.69~7.60(m, 7H), 7.55~7.51(m, 11H), 7.42~7.37(m, 6H), 7.29~7.27(m, 2H), 1.78(s, 12H), 1.72(s, 12H)	1104

[0203]

[0204]

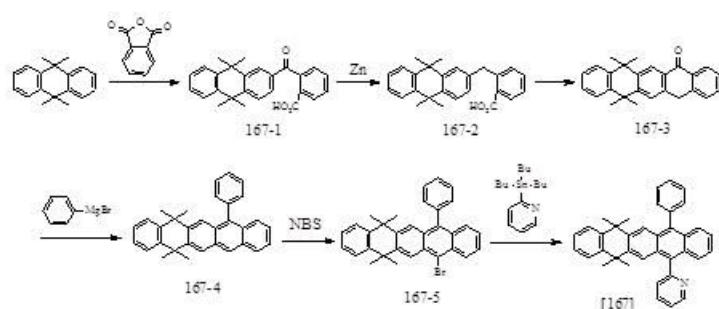
[반응 예 4] 화합물 [155]의 합성



[0205]

- [0206] 중간체 화합물 [155-1],[155-2]의 제조
- [0207] 반응예 1과 동일한 방법으로 5-브로모무수푸탈산, 알루미늄클로라이드, 2-브로모-9,9,10,10-테트라메틸-9,10-디히드로안트라센을 사용하여 흰색 고체의 중간체 혼합물 [155-1], [155-2] 35g(79%) 을 수득하였다.
- [0209] 중간체화합물 [155-3], [155-4]의 제조
- [0210] 반응예 1과 동일한 방법으로 메탄 술폰산을 사용하고 컬럼크로마토그래프로 분리정제하여 노란색 고체의 중간체 화합물 [155-3] 11g(30%) 과 [155-4] 9g (24%)을 수득하였다.
- [0211] 중간체화합물 [155-5]의 제조
- [0212] 반응예 1과 동일한 방법으로 [155-3], 페닐보론산, 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐, 탄산칼륨을 사용하여 노란색 고체의 중간체 화합물[155-5] 4.1g(72%)를 수득하였다.
- [0213] 화합물[155]의 제조
- [0214] 반응예 1과 동일한 방법으로 브로모벤젠, n-부틸리튬(2.5M in hexane), 요오드화 칼륨, 치아인산나트륨 1수화물을 사용하여 연두빛 노란색고체의 목적화합물[155] 2.4g (44%)을 수득하였다.
- [0215] ^1H NMR (300 MHz, CDCl_3) : δ 8.14(s, 1H), 7.97(d, 1H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.56~7.51(m, 17H), 7.42~7.38(m, 6H), 1.78(s, 12H)
- [0216] MS/FAB : 640(M^+)
- [0217] 상기 반응예 4의 방법에따라 155내지 166의 화합물을 제조하였으며, 상기 [제4표군(群)] 에 그 결과를 나타내었다.

[반응 예 5] 화합물 [167]의 합성



- [0219]
- [0220] 중간체 화합물 [167-1]의 제조
- [0221] 반응예 1과 동일한 방법으로 무수푸탈산, 알루미늄클로라이드, 9,9,10,10-테트라메틸-9,10-디히드로안트라센을 사용하여 흰색 고체의 중간체 화합물 [167-1] 131g(80%)을 수득하였다.
- [0223] 중간체화합물 [167-2]의 제조
- [0224] 반응예 2와 동일한 방법으로 중간체 화합물 [167-1], 아연 분말, 수산화나트륨 흰색 고체의 중간체 화합물[167-

2] 85g(70%)을 수득하였다

[0225] 중간체화합물 [167-3]의 제조

[0226] 반응예 2와 동일한 방법으로 중간체 화합물[167-2], 메탄술폰산을 사용하여 노란색 고체의 중간체화합물 [167-3] 55g(56%)을 수득하였다.

[0227] 중간체화합물 [167-4]의 제조

[0228] 반응예 2와 동일한 방법으로 브로모페닐, 마그네슘, 중간체 화합물을 사용하여 노란색 고체의 중간체 화합물 [167-4] 45g(73%)을 수득하였다.

[0229] 중간체 화합물 [167-5]의 제조

[0230] 반응예 2와 동일한 방법으로 중간체 화합물, N-브로모석시니미드, 디메틸포름아미드를 사용하여 노란색 고체의 중간체 화합물 [167-5] 40g(81%)을 수득하였다.

[0231] 화합물 [167]의 제조

[0232] 250mL삼구 반응플라스크에 중간체 화합물 [167-5] 5.0g (10.17mmol), 트리부틸피리딘 4.50g (12.20mmol), 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐 588mg(0.508mmol)을 투입하고 질소기류하에서 디메틸포름아미드100mL로 12시간 동안 환류 교반시킨다. 반응종결 후 실온까지 천천히 냉각한 다음 반응액을 포화 소금물에 붓고 에틸아세테이트로 추출한다. 유기층을 분리하고 무수황산 마그네슘으로 건조하여 여과한다. 여과액은 감압농축하고 컬럼크로마토그래프로 분리정제하여 연두색고체의 목적화합물[167] 2.7g(54%)를 수득하였다.

[0233] ^1H NMR (300 MHz, CDCl_3) : δ 8.49(d, 1H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.66~7.64(m, 2H), 7.53~7.50(m, 5H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.31~7.27(m, 3H), 7.21~7.19(m, 2H), 7.01(dd, 1H), 1.78(s, 12H)

[0234] MS/FAB : 489(M^+)

[0235] 상기 반응예 5의 방법에따라 167내지 534의 화합물을 제조하였으며, 상기 [제5표군(群)]

[0236] 에 그 결과를 나타내었다.

[0237] [제5표군(群)]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
167	54	8.49(d, 1H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.66~7.64(m, 2H), 7.53~7.50(m, 5H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.31~7.27(m, 3H), 7.21~7.19(m, 2H), 7.01(dd, 1H), 1.78(s, 12H)	489
168	35	8.07~8.03(m, 3H), 7.93~7.90(m, 3H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.35~7.31(m, 3H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.77(s, 12H)	539
169	41	8.41(d, 1H), 7.93~7.90(m, 3H), 7.65~7.63(m, 3H), 7.52~7.39(m, 9H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.19~7.16(m, 3H) 1.78(s, 12H)	539
170	45	8.88(d, 1H), 8.05(d, 1H), 7.94~7.89(m, 4H), 7.64~7.60(m, 3H), 7.53~7.48(m, 5H), 7.40~7.38(m, 3H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.19~7.17(m, 2H), 1.78(s, 12H)	539
171	40	8.83(d, 1H), 8.47(d, 1H), 8.21(d, 1H), 8.05(d, 1H), 7.92~7.89(m, 3H), 7.63~7.59(m, 3H), 7.54~7.51(m, 4H), 7.41~7.38(m, 3H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.77(s, 12H)	539
172	45	8.31~8.29(m, 2H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.55~7.51(m, 7H), 7.43~7.39(m, 4H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 6.88~6.86(m, 2H), 1.78(s, 12H)	656
173	42	9.31(d, 1H), 8.89(d, 1H), 8.54(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.69~7.64(m, 4H), 7.53~7.50(m, 4H), 7.41~7.38(m, 3H), 7.33~7.30(m, 2H), 7.20~7.15(m, 3H), 7.01(d, 1H), 1.78(s, 12H)	566
174	50	8.50(d, 1H), 8.25~8.22(m, 2H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.55~7.51(m, 6H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.32~7.28(m, 3H), 7.21~7.19(m, 2H), 6.99(dd, 1H), 1.78(s, 12H)	565
175	45	8.25~8.22(m, 2H), 8.10~8.07(m, 2H), 7.95~7.92(m, 3H), 7.78(dd, 1H), 7.64~7.59(m, 4H), 7.55~7.51(m, 5H), 7.42~7.38(m, 3H), 7.35~7.31(m, 3H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.77(s, 12H)	615
176	39	8.23(s, 1H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.81~7.78(m, 4H), 7.66~7.63(m, 2H), 7.54~7.51(m, 8H), 7.42~7.39(m, 5H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.21~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	642
177	42	8.30~8.27(m, 4H), 7.92~7.90(m, 2H), 7.66~7.64(m, 2H), 7.53~7.50(m, 8H), 7.41~7.38(m, 5H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	643

[0238]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
178	42	8.67(s, 1H), 8.53~8.50(m, 2H), 8.25~8.22(m, 2H), 7.94~7.92(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.51(m, 6H), 7.41~7.39(m, 3H), 7.32~7.27(m, 4H), 7.21~7.19(m, 2H), 7.01~6.99(m, 2H), 1.79(s, 12H)	642
179	45	7.94~7.91(m, 2H), 7.78~7.74(m, 4H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.53~7.50(m, 6H), 7.43~7.38(m, 4H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	570
180	47	7.93~7.91(m, 2H), 7.80~7.78(m, 4H), 7.67~7.65(m, 2H), 7.54~7.51(m, 6H), 7.42~7.39(m, 4H), 7.34~7.31(m, 2H), 7.21~7.18(m, 2H), 7.04~7.01(m, 2H), 1.78(s, 12H)	626
181	50	7.93~7.91(m, 2H), 7.74~7.71(m, 2H), 7.66~7.63(m, 2H), 7.56~7.48(m, 6H), 7.41~7.39(m, 3H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.21~7.18(m, 3H), 7.00~6.97(m, 2H), 1.78(s, 12H)	626
182	50	7.91~7.86(m, 4H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.53~7.51(m, 4H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.24~7.19(m, 5H), 7.01~6.99(m, 2H), 1.78(s, 12H)	626
183	48	7.93~7.91(m, 2H), 7.66~7.64(m, 2H), 7.54~7.51(m, 4H), 7.43~7.40(m, 3H), 7.34~7.31(m, 2H), 7.23~7.20(m, 3H), 7.00~6.98(m, 2H), 1.78(s, 12H)	606
184	44	7.91~7.89(m, 2H), 7.80~7.78(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.53~7.50(m, 6H), 7.42~7.38(m, 4H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.21~7.18(m, 2H), 7.02~6.99(m, 2H), 1.79(s, 12H)	682
185	42	8.06(d, 1H), 7.99~7.93(m, 4H), 7.79~7.76(m, 2H), 7.64~7.61(m, 3H), 7.53~7.48(m, 5H), 7.42~7.38(m, 4H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.77(s, 12H)	589
186	44	8.83~8.81(m, 2H), 8.42~8.39(m, 2H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.59~7.52(m, 6H), 7.41~7.37(m, 3H), 7.31~7.29(m, 2H), 7.19~7.17(m, 2H), 1.78(s, 12H)	590
187	46	8.84(d, 1H), 8.58(s, 1H), 8.48(d, 1H), 8.22(s, 1H), 8.06(d, 1H), 7.92~7.90(m, 2H), 7.81(d, 1H), 7.63~7.59(m, 3H), 7.53~7.50(m, 4H), 7.41~7.38(m, 3H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	590

[0239]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
188	40	8.16(d, 1H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.84~7.79(m, 6H), 7.63~7.59(m, 3H), 7.54~7.51(m, 6H), 7.42~7.39(m, 4H), 7.31~7.26(m, 4H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	692
189	41	8.21~8.17(m, 2H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.85~7.79(m, 4H), 7.67~7.59(m, 5H), 7.54~7.49(m, 7H), 7.42~7.39(m, 4H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	692
190	44	8.25~8.23(m, 2H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.80~7.78(m, 4H), 7.69~7.64(m, 3H), 7.56~7.48(m, 10H), 7.42~7.38(m, 5H), 7.32~7.30(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.77(s, 12H)	718
191	42	8.22(s, 1H), 7.92~7.88(m, 4H), 7.81~7.77(m, 4H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.51(m, 8H), 7.42~7.38(m, 5H), 7.31~7.26(m, 4H), 7.21~7.18(m, 2H), 1.79(s, 12H)	718
192	38	8.29~8.25(m, 5H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.69~7.65(m, 3H), 7.55~7.47(m, 10H), 7.43~7.39(m, 5H), 7.31~7.29(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	719
193	45	8.30~8.27(m, 4H), 7.91~7.86(m, 4H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.50(m, 8H), 7.43~7.38(m, 5H), 7.30~7.27(m, 4H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	719
194	50	8.83~8.80(m, 2H), 8.03~7.99(m, 2H), 7.95~7.91(m, 3H), 7.79~7.76(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.59~7.50(m, 6H), 7.43~7.39(m, 4H), 7.33~7.28(m, 4H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.79(s, 12H)	664
195	53	8.25~8.21(m, 2H), 8.04~8.00(m, 2H), 7.94~7.90(m, 3H), 7.79~7.75(m, 2H), 7.65~7.61(m, 4H), 7.55~7.49(m, 6H), 7.42~7.39(m, 4H), 7.33~7.30(m, 2H), 7.21~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	665
196	55	8.84~8.82(m, 2H), 8.44~8.42(m, 2H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.65~7.59(m, 5H), 7.53~7.50(m, 4H), 7.42~7.38(m, 3H), 7.31~7.26(m, 6H), 7.21~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	666
197	58	8.84~8.81(m, 2H), 8.44~8.40(m, 2H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.66~7.59(m, 7H), 7.52~7.47(m, 6H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.33~7.30(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	666

[0240]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
198	35	8.55(d, 1H), 8.12(d, 1H), 7.94~7.90(m, 3H), 7.81~7.78(m, 2H), 7.69~7.63(m, 5H), 7.54~7.50(m, 5H), 7.43~7.39(m, 3H), 7.34~7.28(m, 5H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.79(s, 12H)	653
199	38	8.55(d, 1H), 8.12~8.09(m, 2H), 7.95~7.91(m, 3H), 7.65~7.62(m, 3H), 7.53~7.46(m, 8H), 7.41~7.38(m, 3H), 7.33~7.25(m, 5H), 7.21~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	653
200	50	8.17~8.14(m, 2H), 7.96~7.92(m, 3H), 7.76(s, 1H), 7.64~7.58(m, 5H), 7.54~7.49(m, 7H), 7.45~7.39(m, 4H), 7.32~7.29(m, 3H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.79(s, 12H)	653
201	48	8.56(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.64~7.58(m, 5H), 7.53~7.49(m, 6H), 7.44~7.40(m, 4H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.23~7.18(m, 4H), 1.78(s, 12H)	604
202	46	8.56(d, 1H), 7.92~7.86(m, 4H), 7.63~7.58(m, 5H), 7.54~7.50(m, 6H), 7.45~7.39(m, 4H), 7.32~7.27(m, 4H), 7.23~7.18(m, 4H), 1.78(s, 12H)	680
203	44	8.56(d, 1H), 8.24(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.65~7.57(m, 7H), 7.53~7.49(m, 7H), 7.44~7.39(m, 4H), 7.33~7.30(m, 2H), 7.23~7.18(m, 4H), 1.78(s, 12H)	680
204	45	8.56(d, 1H), 8.30~8.28(m, 2H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.81~7.78(m, 2H), 7.67~7.60(m, 5H), 7.54~7.51(m, 6H), 7.42~7.38(m, 4H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.24~7.19(m, 4H), 1.79(s, 12H)	680
205	50	8.56(d, 1H), 8.31~8.27(m, 2H), 8.09(s, 1H), 7.94~7.92(m, 2H), 7.65~7.61(m, 3H), 7.55~7.51(m, 8H), 7.45~7.40(m, 5H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.23~7.19(m, 4H), 1.78(s, 12H)	680
206	52	8.17(d, 1H), 8.00(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.66~7.63(m, 2H), 7.54~7.51(m, 6H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.34~7.31(m, 2H), 7.20~7.18(m, 2H), 1.78(s, 12H)	545
207	55	8.18(d, 1H), 8.01(d, 1H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.87~7.84(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.50(m, 6H), 7.42~7.38(m, 3H), 7.32~7.27(m, 4H), 7.22~7.19(m, 2H), 1.77(s, 12H)	621
208	50	8.18(d, 1H), 8.02~7.99(m, 2H), 7.95~7.91(m, 2H), 7.69~7.65(m, 3H), 7.55~7.49(m, 8H), 7.42~7.38(m, 3H), 7.33~7.30(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	621

[0241]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
209	50	7.91~7.86(m, 4H), 7.76~7.73(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.53~7.50(m, 4H), 7.43~7.39(m, 5H), 7.31~7.26(m, 4H), 7.22~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	605
210	52	8.01(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.75~7.71(m, 3H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.55~7.48(m, 6H), 7.43~7.39(m, 5H), 7.33~7.30(m, 2H), 7.21~7.19(m, 2H), 1.78(s, 12H)	605
211	45	8.48(d, 1H), 8.33~8.31(m, 2H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.81~7.78(m, 2H), 7.66~7.63(m, 2H), 7.55~7.51(m, 7H), 7.42~7.38(m, 4H), 7.32~7.28(m, 4H), 7.24~7.18(m, 4H), 1.78(s, 12H)	680
212	40	8.48(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.76~7.72(m, 4H), 7.66~7.64(m, 2H), 7.55~7.48(m, 9H), 7.43~7.39(m, 4H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.17(m, 4H), 1.77(s, 12H)	680
213	46	8.48(d, 1H), 8.32~8.29(m, 2H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.53~7.48(m, 9H), 7.44~7.39(m, 4H), 7.31~7.27(m, 4H), 7.22~7.17(m, 4H), 1.78(s, 12H)	680
214	48	8.48(d, 1H), 7.93~7.90(m, 2H), 7.74~7.71(m, 2H), 7.66~7.63(m, 2H), 7.56~7.47(m, 11H), 7.42~7.38(m, 4H), 7.33~7.30(m, 2H), 7.22~7.17(m, 4H), 1.78(s, 12H)	680
215	42	8.49(d, 1H), 8.32~8.29(m, 2H), 7.93~7.91(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.55~7.51(m, 5H), 7.42~7.38(m, 3H), 7.31~7.26(m, 4H), 7.24~7.18(m, 4H), 2.25(s, 3H), 1.78(s, 12H)	618
216	55	8.48(d, 1H), 7.94~7.71(m, 4H), 7.66~7.64(m, 2H), 7.56~7.49(m, 7H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.33~7.31(m, 2H), 7.20~7.16(m, 4H), 2.24(s, 3H), 1.79(s, 12H)	618
217	56	8.48(d, 1H), 8.32~8.29(m, 2H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.51(m, 5H), 7.42~7.39(m, 3H), 7.31~7.26(m, 4H), 7.22~7.16(m, 4H), 3.44(t, 1H), 1.78(s, 12H), 1.31(d, 6H)	646
218	58	8.38(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 10H), 7.21(m, 2H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.76(t, 1H), 3.33(m, 1H), 1.68(s, 12H), 1.20(d, 6H)	646

[0242]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
219	50	8.38(d, 1H), 8.20(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44~7.41(m, 5H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21~7.09(m, 7H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H)	660
220	48	8.38(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 10H), 7.21(m, 2H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H)	660
221	46	8.49(d, 1H), 8.38(d, 1H), 8.30(d, 1H), 8.20(d, 2H), 7.81~7.75(m, 3H), 7.54(s, 2H), 7.44~7.21(m, 5H), 7.31~7.09(m, 11H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 12H)	681
222	44	8.49(d, 1H), 8.38(d, 1H), 8.30(d, 1H), 7.81~7.75(m, 3H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 13H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 12H)	681
223	45	8.38(d, 1H), 8.24~8.20(t, 3H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.77(m, 4H), 7.54~7.49(m, 9H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21~7.09(m, 7H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 12H)	730
224	50	8.38(d, 1H), 8.24(s, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.77(m, 4H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54~7.29(m, 14H), 7.21(m, 2H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 12H)	730
225	52	8.73~8.68(m 2H), 8.20(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 6H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.21~7.09(m, 7H), 1.68(s, 12H)	681
226	55	8.73~8.68(m 2H), 7.81(m, 2H), 7.69~7.60(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.29(m, 12H), 7.21~7.18(m, 3H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	681
227	50	8.73~8.68(m 2H), 8.20(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.29(m, 12H), 7.21~7.09(m, 7H), 1.68(s, 12H)	681
228	48	8.73~8.68(m 2H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.29(m, 14H), 7.21~7.18(m, 3H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	681
229	44	8.68~8.73(m, 2H), 8.20~8.24(m, 2H), 7.81~7.85(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.09~7.21(m, 2H), 2.15(s, 3H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	619

[0243]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
230	50	8.68~8.73(m, 2H), 7.81~7.85(m, 2H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 9H), 7.18~7.21(m, 3H), 7.09~7.13(m, 2H), 2.15(s, 3H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	619
231	52	8.68~8.73(m, 2H), 8.20~8.24(m, 2H), 7.81~7.85(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.09~7.21(m, 7H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	661
232	45	8.68~8.73(m, 2H), 7.81~7.85(m, 2H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 9H), 7.18~7.21(m, 3H), 7.09~7.13(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	661
233	44	8.68~8.73(m, 2H), 8.49(d, 1H), 8.30(d, 1H), 8.20(d, 2H), 7.81~7.75(m, 3H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.09~7.31(m, 11H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
234	40	8.68~8.73(m, 2H), 8.49(d, 1H), 8.30(d, 1H), 7.75~7.81(m, 3H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.09~7.47(m, 15H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
235	44	8.68~8.73(m, 2H), 8.20~8.24(m, 3H), 7.77~7.90(m, 6H), 7.41~7.54(m, 8H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.09~7.21(m, 7H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
236	45	8.68~8.73(m, 2H), 8.24(s, 1H), 7.77~7.90(m, 6H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.29~7.54(m, 13H), 7.09~7.21(m, 5H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
237	55	8.18(d, 2H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 17H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	631
238	50	8.17~8.18(m, 2H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.29~7.54(m, 17H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	707
239	52	8.14~8.18(m, 3H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.29~7.54(m, 19H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	707
240	56	7.94~7.95(m, 2H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 6H), 7.29~7.31(m, 4H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	632
241	50	7.91~7.95(m, 3H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.70(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.41(m, 12H), 7.21(d, 2H), 7.09(d, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	632

[0244]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
242	42	8.50(d, 1H), 8.14(d, 1H), 7.94(d, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.49~7.21(m, 16H), 7.08~7.09(m, 2H), 7.02~7.04(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	680
243	45	8.50(d, 1H), 7.94(d, 1H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 12H), 7.09~7.21(m, 6H), 7.02~7.04(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	680
244	50	8.21(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.78~7.79(m, 2H), 7.50~7.54(m, 3H), 7.29~7.41(m, 15H), 7.09~7.21(m, 5H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	680
245	51	8.17~8.18(m, 2H), 7.79~7.80(m, 2H), 7.68~7.69(m, 2H), 7.61(s, 2H), 7.29~7.42(m, 18H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	706
246	50	8.17~8.18(m, 2H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.67~7.69(m, 4H), 7.54~7.58(m, 4H), 7.29~7.42(m, 18H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	783
247	48	8.17~8.18(m, 2H), 7.99(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.68~7.69(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 21H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	783
248	58	8.38(d, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 13H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.09~7.11(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	604
249	56	8.38(d, 1H), 8.01~8.02(m, 2H), 7.72~7.81(m, 6H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	704
250	50	8.38(d, 2H), 7.98~8.02(m, 3H), 7.72~7.80(m, 6H), 7.51(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.30~7.31(m, 3H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	628
251	55	8.38(d, 2H), 8.17~8.18(m, 2H), 8.01~8.02(m, 2H), 7.72~7.80(m, 6H), 7.51(s, 2H), 7.41~7.42(m, 6H), 7.30~7.31(m, 4H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	704

[0245]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
252	30	8.38(d, 2H), 8.01~8.02(m, 2H), 7.72~7.81(m, 8H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	780
253	45	8.83(d, 2H), 7.98~8.02(m, 3H), 7.72~7.81(m, 8H), 7.54~7.58(m, 4H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.28~7.29(m, 2H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	704
254	44	8.83(d, 2H), 8.14(d, 1H), 8.01~8.02(m, 2H), 7.72~7.81(m, 6H), 7.60(s, 1H), 7.29~7.54(m, 16H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	780
255	38	8.49~8.50(m, 2H), 8.30(d, 1H), 8.14(d, 1H), 7.94(d, 1H), 7.75~7.81(m, 3H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.47(m, 12H), 7.08~7.09(m, 2H), 7.02~7.04(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	681
256	50	8.21(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.68~7.69(m, 2H), 7.50~7.54(m, 3H), 7.41~7.42(m, 6H), 7.29~7.31(m, 4H), 7.09~7.21(m, 5H), 2.15(s, 3H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	618
257	39	8.83(d, 2H), 7.98~8.02(m, 4H), 7.72~7.81(m, 6H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 10H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	704
258	45	8.83(d, 2H), 8.17~8.18(m, 2H), 8.01~8.02(m, 2H), 7.69~7.81(m, 8H), 7.54~7.58(m, 4H), 7.41~7.42(m, 6H), 7.29~7.31(m, 4H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	780
259	50	8.83(d, 2H), 8.17~8.18(m, 3H), 7.99~8.02(m, 3H), 7.72~7.81(m, 6H), 7.54 (s, 2H), 7.29~7.42(m, 13H), 7.20~7.21(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	780
260	55	8.68~8.73(m, 2H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.41(m, 12H), 7.18~7.21(m, 3H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	605
261	56	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	606

[0246]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
262	44	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.96~7.98(m, 3H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.45(m, 7H), 7.20~7.31(m, 6H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	656
263	52	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.89~7.91(m, 3H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.73(s, 1H), 7.41~7.54(m, 8H), 7.21~7.31(m, 6H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	656
264	45	8.90(s, 1H), 7.95(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 5.10~5.11(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.52(s, 6H)	572
265	44	8.90(s, 1H), 7.95(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	586
266	40	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.51(s, 2H), 7.30~7.42(m, 12H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	606
267	44	8.90(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 19H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
268	45	8.90(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 12H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	662
269	55	8.58(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 19H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
270	50	8.16~8.18(m, 4H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 20H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
271	52	8.16~8.18(m, 4H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 13H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 5.10~5.11(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.52(d, 6H)	724
272	56	8.16~8.18(m, 4H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 13H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	738

[0247]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
273	39	8.16~8.18(m, 4H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.50(s, 2H), 7.30~7.42(m, 18H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
274	45	8.17~8.18(m, 2H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 22H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
275	44	8.17~8.18(m, 2H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.42(m, 15H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	738
276	40	8.17~8.18(m, 2H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 22H), 7.20~7.21(m, 2H), 7.08~7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
277	49	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
278	56	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 8.20~8.21(m, 2H), 7.96~7.98(m, 3H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.45(m, 7H), 7.09~7.31(m, 10H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732
279	55	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 8.20~8.21(m, 2H), 7.73~7.90(m, 6H), 7.41~7.54(m, 8H), 7.09~7.31(m, 10H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732
280	53	8.90(s, 1H), 8.19~8.20(m, 2H), 7.95(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.09~7.21(m, 6H), 5.10~5.11(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.52(s, 6H)	648
281	50	8.90(s, 1H), 8.19~8.20(m, 2H), 7.95(s, 1H), 7.80~7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.42(m, 4H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	662
282	61	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 2H), 7.58~7.54(m, 4H), 7.42~7.29(m, 12H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
283	60	8.90(s, 1H), 7.81~7.75(m, 4H), 7.54~7.29(m, 19H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758

[0248]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
284	30	8.90(s, 1H), 7.81~7.75(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.29(m, 12H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	738
285	33	8.58(s, 1H), 7.81~7.75(m, 4H), 7.54~7.29(m, 19H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
286	40	8.20~8.18(m, 6H), 7.81(m, 2H), 7.54~7.29(m, 20H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	834
287	35	8.20~8.18(m, 6H), 7.98(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.45~7.41(m, 11H), 7.31~7.09(m, 12H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	884
289	38	8.90(s, 1H), 8.20~8.18(m, 4H), 7.90(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.73(m, 1H), 7.54~7.41(m, 10H), 7.31~7.09(m, 11H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	808
290	45	8.20~8.18(m, 6H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 5H), 7.21~7.09(m, 6H), 5.11(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.52(d, 6H)	800
291	50	8.20~8.18(m, 6H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 5H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	834
292	36	8.18(d, 2H), 7.81~7.75(m, 4H), 7.54~7.29(m, 22H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	834
293	55	8.18(d, 2H), 7.81~7.75(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.29(m, 15H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.25(s, 9H)	814
294	59	8.18(d, 2H), 7.81~7.75(m, 4H), 7.54~7.29(m, 22H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	834
295	40	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54~7.29(m, 16H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
296	42	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.98(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.20(m, 15H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732
297	36	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.90(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.73(s, 1H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.49~7.21(m, 16H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732

[0249]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
298	60	8.90(s, 1H), 7.95(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 9H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 5.21(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.52(d, 6H)	648
299	55	8.90(s, 1H), 7.95(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 9H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	662
300	54	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.99(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.29(m, 15H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
301	56	8.90(s, 1H), 8.14(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.29(m, 21H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
302	40	8.90(s, 1H), 8.14(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 14H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	738
303	45	8.58(s, 1H), 8.14(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.29(m, 21H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
304	44	8.18(m, 4H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54~7.29(m, 22H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	834
305	38	8.18(m, 4H), 7.90(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.78(m, 1H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54~7.21(m, 22H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	884
306	30	8.18(m, 4H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 15H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 5.11(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.52(d, 6H)	800
307	40	8.18(m, 4H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 15H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	814
308	55	8.18(m, 4H), 7.99(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 21H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	834

[0250]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
309	50	8.18(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54~7.29(m, 22H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.47(s, 1H), 5.46(s, 1H), 5.10(s, 1H), 2.32(s, 3H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	824
310	45	8.18~8.14(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.60(m, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 17H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	814
311	44	8.18~8.14(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.60(m, 1H), 7.54~7.29(m, 24H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	834
312	55	8.40 (d, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.41(m, 1H), 7.28~7.09(m, 7H), 6.90(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	469
313	60	8.00~7.88(m, 4H), 7.78(d, 1H), 7.68(t, 1H), 7.54~7.50(m, 3H), 7.28~7.21(m, 5H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	520
314	39	8.32(d, 1H), 7.91(d, 1H), 7.82~7.78(m, 2H), 7.54~7.53(m, 3H), 7.39~7.21(m, 6H), 7.09(m, 2H), 7.00(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	520
315	40	8.39(d, 1H), 7.96~7.88(m, 3H), 7.78(d, 1H), 7.68(t, 1H), 7.54~7.50(m, 3H), 7.38(d, 1H), 7.28~7.21(m, 4H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	520
316	49	8.53(d, 1H), 8.38(d, 1H), 8.11(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.80~7.78(m, 2H), 7.54~7.48(m, 3H), 7.28~7.21(m, 4H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	520
318	44	8.20(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.44~7.21(m, 8H), 7.09(m, 2H), 6.96(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	546
319	46	8.80(d, 1H), 8.40(d, 1H), 8.13(d, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.60~7.53(m, 4H), 7.28~7.21(m, 4H), 7.09~7.04(m, 3H), 6.90(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	547
320	37	8.40(d, 1H), 8.16~8.11(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54~7.41(m, 5H), 7.28~7.09(m, 7H), 6.90(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	546

[0251]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
321	56	8.18(m, 4H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.41 (m, 4H), 7.31~7.21(m, 6H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	624
322	54	8.38(s, 1H), 8.20(m, 2H), 8.13(s, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54 (s, 2H), 7.41(m, 2H), 7.28~7.09(m, 8H), 6.90(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	623
323	51	7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69~7.63(m, 4H), 7.54 (s, 2H), 7.41(m, 2H), 7.31~7.21(m, 5H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	551
324	40	7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69(m, 2H), 7.54 (s, 2H), 7.41(m, 2H), 7.31~7.21(m, 5H), 7.09(m, 2H), 6.90(m, 2H), 2.77(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.23(d, 6H)	593
325	46	8.43(d, 1H), 8.27(s, 1H), 8.18(d, 1H), 8.12(s, 1H), 7.96~7.91(m, 2H), 7.78(d, 1H), 7.71(d, 1H), 7.54~7.48(m, 3H), 7.28~7.21(m, 4H), 7.09(m, 2H), 2.77(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.23(d, 6H)	557
326	48	8.06(d, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78~7.69(m, 7H), 7.54~7.41(m, 5H), 7.31~7.09(m, 9H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	673
327	44	8.14(d, 1H), 8.06(d, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78~7.69(m, 5H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.21(m, 12H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	673
328	48	8.14~8.13(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69~7.68(m, 4H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 12H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	699
329	53	8.13(s, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78~7.69(m, 7H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.40 (m, 4H), 7.31~7.09(m, 10H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	699
330	35	8.18~8.14(m, 5H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 12H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	700
331	44	8.18~8.17(m, 4H), 7.91(d, 1H), 7.78~7.75(m, 3H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.40(m, 4H), 7.31~7.09(m, 10H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	700

[0252]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
332	35	8.26(d, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78~7.75(m, 3H), 7.54~7.09(m, 18H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
333	40	8.26(d, 1H), 8.14(d, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.21(m, 14H), 7.12~7.09(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
334	44	8.26(d, 1H), 8.18(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69(m, 2H), 7.58~7.41(m, 7H), 7.31~7.21(m, 5H), 7.12~7.09(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
335	48	8.26(d, 1H), 8.18(m, 2H), 7.99(s, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54~7.21(m, 13H), 7.12~7.09(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
336	50	8.08(d, 1H), 7.91(m, 2H), 7.78~7.75(m, 3H), 7.54(s, 2H), 7.43(m, 2H), 7.28~7.09(m, 8H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	602
337	61	8.08(d, 1H), 7.91~7.89(m, 3H), 7.78(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.38(m, 4H), 7.28~7.21(m, 4H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	602
338	55	8.38(d, 1H), 7.91 (d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 12H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
339	48	8.38(d, 1H), 8.20(m, 2H), 7.91 (d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.41(m, 3H), 7.31~7.09(m, 10H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
340	39	8.38(d, 1H), 7.91 (d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69~60(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 10H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
341	50	8.38(d, 1H), 8.20(m, 2H), 7.91 (d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.44~7.09(m, 15H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
342	55	8.38(d, 1H), 8.20(m, 2H), 7.91 (d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 1H), 7.28~7.09(m, 9H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H), 1.25(s, 9H)	641

[0253]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
343	40	8.38(d, 1H), 7.91 (d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.38(m, 3H), 7.28~7.21(m, 4H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H), 1.25(s, 9H)	641
344	45	8.49(d, 1H), 8.38(d, 1H), 8.30(d, 1H), 8.20(m, 2H), 7.91 (d, 1H), 7.78~7.75(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47(d, 1H), 7.28~7.09(m, 10H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	662
345	50	8.39(d, 1H), 8.28(d, 1H), 8.20(d, 1H), 7.91 (d, 1H), 7.78~7.75(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.38(m, 3H), 7.28~7.21(m, 5H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.98(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	662
346	50	8.18(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78~7.75(m, 3H), 7.54~7.09(m, 18H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	688
347	54	8.18~8.14(m, 3H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.21(m, 16H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	688
348	55	8.33~8.28(m, 2H), 8.20(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41(m, 2H), 7.31~7.09(m, 10H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	662
349	38	8.33~8.28(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69~7.60(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.18(m, 10H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	662
350	40	8.33~8.28(m, 2H), 8.20(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.31~7.09(m, 14H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	662
351	45	8.33~8.28(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 12H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	662
352	55	8.33~8.28(m, 2H), 8.20(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.28~7.09(m, 9H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H), 1.25(s, 9H)	642

[0254]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
353	60	8.33~8.28(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47(t, 1H), 7.38~7.21(m, 6H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H), 1.25(s, 9H)	642
354	61	8.20(d, 1H), 8.14(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.78(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 11H), 7.09(m, 2H), 6.94(t, 1H), 6.87(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
355	50	8.20(d, 1H), 7.94~7.91(m, 2H), 7.78~7.75(m, 3H), 7.54(s, 2H), 7.41~7.09(m, 13H), 6.94(t, 1H), 6.87(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
356	55	8.21(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.69~7.64(m, 3H), 7.51~7.50(m, 2H), 7.41~7.29(m, 10H), 7.21~7.09(m, 5H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	661
357	58	8.18(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69~7.64(m, 5H), 7.58(m, 2H), 7.51(s, 1H), 7.42~7.29(m, 13H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	763
358	40	8.18(m, 2H), 7.99(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.69~7.64(m, 3H), 7.51(s, 1H), 7.42~7.29(m, 16H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	763
359	45	8.43(m, 2H), 8.02(m, 2H), 7.81~7.72(m, 8H), 7.64(s, 1H), 7.51~7.29(m, 8H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	761
360	49	8.43(m, 2H), 8.14(d, 1H), 8.02(m, 2H), 7.81~7.72(m, 6H), 7.64~7.60(m, 2H), 7.51~7.29(m, 10H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	761
361	44	8.50(s, 1H), 8.18(s, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54~7.21(m, 11H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	587
362	50	8.50(s, 1H), 8.28(s, 1H), 8.20(m, 2H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54~7.09(m, 15H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	663
363	55	8.50(s, 1H), 8.28(s, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.69(m, 2H), 7.58~7.54(m, 4H), 7.41~7.21(m, 9H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	663

[0255]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
364	50	8.50(s, 1H), 8.28(s, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54~7.21(m, 13H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	663
365	54	8.50(s, 1H), 8.28(s, 1H), 7.99(s, 1H), 7.91(d, 1H), 7.78(d, 1H), 7.54(m, 2H), 7.42~7.21(m, 12H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 9H)	663
366	50	8.45~8.40(m, 2H), 8.32(d, 1H), 7.98~7.94(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54~7.41(m, 6H), 7.29(m, 2H), 7.21~7.09(m, 5H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	540
367	56	8.00~7.81(m, 8H), 7.68~7.63(m, 2H), 7.54~7.48(m, 6H), 7.29~7.21(m, 5H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	590
368	60	8.32(d, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 4H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.48(m, 6H), 7.39~7.29(m, 4H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 7.00(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	590
369	64	8.39(d, 1H), 8.25(d, 1H), 8.12(d, 1H), 7.98~7.81(m, 6H), 7.68(t, 1H), 7.54~7.38(m, 7H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	590
370	52	8.33(d, 1H), 8.28(d, 1H), 8.11(d, 1H), 7.94~7.90(m, 3H), 7.82~7.80(m, 4H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.48(m, 6H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	590
371	51	8.20(m, 2H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.29(m, 11H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.86(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	616
372	48	8.40(d, 1H), 8.30(d, 1H), 8.23(d, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63~7.48(m, 8H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.04(m, 3H), 6.90(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	617
373	52	8.40(d, 1H), 8.16~8.11(m, 2H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.41(m, 8H), 7.29(m, 2H), 7.21~7.09(m, 5H), 6.90(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	616
374	38	8.16~8.11(m, 2H), 8.00~7.81(m, 8H), 7.68~7.63(m, 2H), 7.54~7.48(m, 8H), 7.29~7.21(m, 5H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	666

[0256]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
375	40	8.13(s, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.69~7.63(m, 5H), 7.54~7.41(m, 9H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	693
376	45	8.18(m, 4H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.41(m, 9H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	694
377	48	8.38(s, 1H), 8.20(m, 2H), 8.13(m, 2H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.41(m, 7H), 7.29(m, 2H), 7.21~7.09(m, 6H), 6.90(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	693
378	42	7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.69~7.63(m, 5H), 7.54~7.41(m, 7H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	621
379	40	7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.69~7.63(m, 3H), 7.54~7.41(m, 7H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.9(s, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	677
380	50	8.73(d, 1H), 8.47(s, 1H), 8.38(d, 1H), 8.12(s, 1H), 7.96~7.90(m, 3H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.71(d, 1H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.48(m, 6H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	640
381	52	8.45(m, 1H), 8.32(d, 1H), 8.06(d, 1H), 7.98~7.94(m, 2H), 7.81~7.69(m, 8H), 7.54~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 12H)	742
382	60	8.14(d, 1H), 8.06(d, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.60(m, 9H), 7.54~7.29(m, 13H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	742
383	64	8.14~8.13(m, 2H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.60(m, 9H), 7.54~7.29(m, 15H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	768
384	65	8.13(s, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.69(m, 10H), 7.54~7.41(m, 9H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 12H)	768
385	55	8.18~8.14(m, 5H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63~7.60(m, 2H), 7.54~7.29(m, 15H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	769
386	50	8.18(m, 4H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.75(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.41(m, 9H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.24~7.09(m, 6H), 1.68(s, 12H)	769

[0257]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
387	45	8.46(m, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.75(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.29(m, 13H), 7.21~7.09(m, 8H), 1.68(s, 12H)	730
388	44	8.46(m, 1H), 8.14(m, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63~7.60(m, 2H), 7.54~7.29(m, 15H), 7.21 (m, 2H), 7.12~7.09(m, 4H), 1.68(s, 12H)	730
389	40	8.46(m, 1H), 8.18(d, 2H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63~7.41(m, 13H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21 (m, 2H), 7.12~7.09(m, 4H), 1.68(s, 12H)	730
390	50	8.46(m, 1H), 8.18(d, 2H), 7.99(s, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.29(m, 14H), 7.21 (m, 2H), 7.12~7.09(m, 4H), 1.68(s, 12H)	730
391	53	8.08(m, 1H), 7.91~7.90(m, 3H), 7.82~7.75(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.54~7.43(m, 7H), 7.29(m, 2H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 12H)	671
392	59	8.08(m, 1H), 7.91~7.81(m, 7H), 7.63~7.60(m, 2H), 7.54~7.38(m, 9H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	671
393	48	8.38(d, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63~7.60(m, 3H), 7.54~7.29(m, 15H), 7.21(m, 2H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.76(m, 1H), 1.68(s, 12H)	730
394	47	8.38(d, 1H), 8.20(d, 2H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.69~7.63(m, 3H), 7.54~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21~7.09(m, 7H), 6.76(m, 1H), 1.68(s, 12H)	730
395	42	8.38(d, 1H), 7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.69~7.60(m, 5H), 7.54~7.41(m, 13H), 7.21(m, 2H), 7.11~7.09(m, 3H), 6.76(m, 1H), 1.68(s, 12H)	730
396	40	8.45(m, 1H), 8.38~8.32(m, 2H), 8.20(d, 2H), 7.98~7.94(m, 2H), 7.81m, 2H), 7.54~7.29(m, 13H), 7.21~7.09(m, 7H), 6.76(m, 1H), 1.68(s, 12H)	730
397	37	8.18(d, 1H), 8.10(d, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.44~7.54(m, 6H), 7.09~7.29(m, 9H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	710

[0258]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
398	38	8.18(d, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.60~7.65(m, 3H), 7.38~7.54(m, 8H), 7.21~7.29(m, 4H), 7.09~7.11(m, 3H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	710
399	36	8.25~8.29(m, 2H), 8.20~8.28(m, 3H), 8.10(d, 2H), 7.94~7.98(m, 2H), 7.75~7.81(m, 3H), 7.44~7.54(m, 6H), 7.09~7.29(m, 10H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
400	40	8.29(d, 1H), 8.18(d, 1H), 8.10(d, 1H), 7.75~7.90(m, 6H), 7.60~7.65(m, 3H), 7.38~7.54(m, 8H), 7.21~7.29(m, 5H), 7.09~7.11(m, 3H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
401	44	8.22~8.26(m, 2H), 8.18(d, 2H), 7.94~7.98(m, 2H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.29~7.54(m, 15H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	757
402	50	8.14~8.18(m, 3H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.60~7.63(m, 2H), 7.29~7.54(m, 17H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	757
403	42	8.28~8.33(m, 2H), 8.20(d, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63~7.69(m, 3H), 7.41~7.54(m, 7H), 7.29~7.31(m, 3H), 7.09~7.21(m, 7H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
404	43	8.28~8.33(m, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.60~7.69(m, 5H), 7.29~7.54(m, 12H), 7.09~7.21(m, 5H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
405	45	8.28~8.33(m, 2H), 8.20(d, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.29~7.54(m, 12H), 7.09~7.21(m, 7H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
406	50	8.28~8.33(m, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.60~7.65(m, 3H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.09~7.21(m, 5H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
407	58	8.28~8.33(m, 2H), 8.20(d, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.72(d, 1H), 7.48~7.54(m, 5H), 7.09~7.29(m, 9H), 2.15(s, 3H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	669
408	54	8.28~8.33(m, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.60~7.65(m, 3H), 7.47~7.54(m, 6H), 7.29~7.38(m, 3H), 7.09~7.21(m, 5H), 2.15(s, 3H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	669

[0259]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
409	40	8.28~8.33(m, 2H), 8.20(d, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.72(d, 1H), 7.48~7.54(m, 5H), 7.09~7.29(m, 9H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	711
410	44	8.28~8.33(m, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.60~7.65(m, 3H), 7.47~7.54(m, 6H), 7.29~7.38(m, 3H), 7.09~7.21(m, 5H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	711
411	50	8.10 (d, 1H), 7.90~8.04(m, 4H), 7.81~7.82(m, 3H), 7.60~7.63(m, 2H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.09~7.21(m, 4H), 7.14(t, 1H), 7.07(t, 1H) 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	730
412	56	8.10 (d, 1H), 7.90~8.04(m, 3H), 7.75~7.82(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.29~7.54(m, 12H), 7.09~7.21(m, 6H), 7.14(t, 1H), 7.07(t, 1H) 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	730
413	55	8.11 (s, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63~7.69(m, 3H), 7.29~7.54(m, 16H), 7.09~7.21(m, 5H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	730
414	43	8.08 (d, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.29~7.69(m, 25H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	833
415	42	8.08 (d, 2H), 7.99(s, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63~7.69(m, 3H), 7.29~7.54(m, 21H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	833
416	40	8.43 (d, 2H), 8.12~8.25(m, 2H), 7.94~8.02(m, 4H), 7.72~7.81(m, 8H), 7.29~7.54(m, 12H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	831
417	38	8.43 (d, 2H), 8.02~8.14(m, 3H), 7.72~7.90(m, 9H), 7.29~7.63(m, 16H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	831
418	39	8.50 (s, 1H), 8.28(s, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.29~7.54(m, 12H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	656
419	40	8.50 (s, 1H), 8.28(s, 1H), 8.12~8.25(m, 2H), 7.90~7.98(m, 5H), 7.73~7.81(m, 3H), 7.45~7.54(m, 7H), 7.09~7.29(m, 7H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	706

[0260]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
420	50	8.50 (s, 1H), 8.28(s, 1H), 8.10(d, 2H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.29~7.54(m, 12H), 7.15~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732
421	55	8.50 (s, 1H), 8.28(s, 1H), 8.12~8.25(m, 2H), 8.10(d, 2H), 7.81~7.98(m, 7H), 7.73(s, 1H), 7.45~7.54(m, 7H), 7.09~7.29(m, 9H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	782
422	56	8.50 (s, 1H), 8.28(s, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.29~7.69(m, 17H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732
423	50	8.50 (s, 1H), 8.28(s, 1H), 8.12~8.25(m, 2H), 7.81~7.98(m, 4H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732
424	51	8.50 (s, 1H), 8.28(s, 1H), 7.99(s, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.63(d, 1H), 7.29~7.54(m, 15H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	732
425	38	8.08 (d, 4H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.29~7.69(m, 23H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	885
426	44	8.08 (d, 2H), 7.75~7.90(m, 7H), 7.63(d, 1H), 7.29~7.54(m, 20H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	885
427	43	8.12~8.25(m, 2H), 8.08 (d, 2H), 7.94~7.98(m, 2H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.29~7.54(m, 20H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	885
428	46	8.12~8.25(m, 2H), 8.18~8.20 (m, 6H), 7.81~7.98(m, 4H), 7.29~7.54(m, 18H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	885
429	40	8.08 (d, 4H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.60~7.65(m, 3H), 7.29~7.54(m, 20H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	885
430	41	8.10 (d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 11H), 7.09~7.21(m, 9H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	641
431	37	7.96~8.00 (m, 2H), 7.81~7.88(m, 3H), 7.68(t, 1H), 7.50~7.54(m, 3H), 7.21~7.29(m, 9H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	595

[0261]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
432	44	8.12 (d, 1H), 7.81~7.82(m, 3H), 7.53~7.54(m, 3H), 7.21~7.39(m, 10H), 7.00~7.09(m, 3H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	595
433	45	8.49 (d, 1H), 7.81~7.96(m, 4H), 7.68(t, 1H), 7.60(s, 1H), 7.29~7.54(m, 14H), 7.09~7.21(m, 8H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	691
434	40	8.33 (d, 1H), 8.18 (d, 1H), 8.01(d, 1H), 7.94(d, 1H), 7.80~7.81(m, 3H), 7.48~7.54(m, 3H), 7.21~7.29(m, 8H), 7.09(m, 2H), 2.77(m, 1H) 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.10(d, 6H)	581
435	48	8.10 (d, 2H), 7.81 (m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.44(m, 12H), 7.09(m, 2H), 6.96(d, 2H), 2.77(m, 1H) 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.10(d, 6H)	607
436	56	8.50 (d, 1H), 8.20 (d, 1H), 8.03(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.29~7.60(m, 15H), 7.04~7.21(m, 5H), 6.90(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	642
437	50	8.10 (d, 1H), 8.01~8.06 (m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.41~7.54(m, 5H), 7.09~7.29(m, 11H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	621
438	55	8.11~8.15 (m, 2H), 7.96~8.00(m, 2H), 7.88(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.68(t, 1H), 7.60(s, 1H), 7.21~7.54(m, 18H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	691
439	40	8.08 (d, 4H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 16H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	719
440	44	8.18 (s, 1H), 8.10 (d, 2H), 7.93(s, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41(t, 2H), 7.09~7.29(m, 12H), 6.90(t, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	698
441	47	7.81 (m, 2H), 7.63~7.69(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.41(t, 2H), 7.21~7.31(m, 9H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	626
442	49	7.81 (m, 2H), 7.69(d, 2H), 7.54(s, 2H), 7.41(t, 2H), 7.21~7.31(m, 9H), 7.09(m, 2H), 7.00(s, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	682

[0262]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
443	38	8.33 (d, 1H), 8.27(s, 1H), 8.18(d, 1H), 8.02(s, 1H), 7.96 (d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.71(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.29~7.54(m, 13H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	666
444	40	8.06 (d, 1H), 7.69~7.81(m, 8H), 7.60(s, 1H), 7.29~7.54(m, 16H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	768
445	50	8.04 (d, 1H), 7.96(d, 1H), 7.69~7.81(m, 6H), 7.60(s, 2H), 7.29~7.54(m, 18H), 7.09~7.21(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	768
446	61	8.03~8.04 (m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 4H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.57(m, 16H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	775
447	45	8.03(s, 1H), 7.69~7.81(m, 8H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 16H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	795
448	50	8.14~8.18(m, 5H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.47(m, 16H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	776
449	53	8.08(d, 4H), 7.75~7.81 (m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.41(m, 4H), 7.09~7.31(m, 14H), 2.77(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.10(d, 6H)	761
450	58	8.06(m, 1H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.09~7.54(m, 22H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	736
451	43	8.06(m, 1H), 7.94(m, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 2H), 7.29~7.54(m, 20H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.12(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
452	45	8.06(m, 1H), 7.98(d, 2H), 7.81(d, 2H), 7.69(d, 2H), 7.29~7.60(m, 19H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.12(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
453	50	8.06(m, 1H), 7.98(d, 2H), 7.89(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.21~7.54(m, 17H), 7.09~7.12(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	736

[0263]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
454	35	8.08(m, 1H), 7.91(m, 1H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.60(s, 1H) 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 12H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	697
455	45	8.08(m, 1H), 7.89~7.91(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H) 7.54(s, 2H), 7.38~7.47(m, 4H), 7.21~7.29(m, 8H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	677
456	55	8.08(m, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H) , 7.21~7.47(m, 16H), 7.09~7.11(m, 3H), 7.06(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	736
457	50	8.08(d, 1H), 8.00(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 2H), 7.60(s, 1H) , 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 14H), 7.09~7.21(m, 7H), 7.06(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
458	51	8.08(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60~7.69(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.57(m, 14H), 7.09~7.11(m, 3H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	736
459	48	8.08(d, 1H), 8.00(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 16H), 7.09~7.21(m, 7H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
460	40	8.08(d, 1H), 8.00(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 11H), 7.09~7.21(m, 7H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	736
461	43	8.08(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.38~7.47(m, 3H), 7.21~7.11(m, 11H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H), 1.25(s, 9H)	716
462	40	8.19(d, 1H), 8.08(d, 1H), 8.00(d, 1H), 7.90(d, 2H) 7.75~7.81(m, 3H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.09~7.47(m, 19H), 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	757
463	43	8.19(d, 1H), 8.08(d, 1H), 8.00(d, 1H), 7.75~7.81(m, 3H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.38~7.47(m, 3H), 7.21~7.29(m, 9H), 7.07~7.11(m, 3H) 7.06(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	737
464	40	8.08(d, 2H), 7.75~7.81(m, 4H), 7.60(s, 1H), 7.29~7.54(m, 20H), 7.09~7.21(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	784

[0264]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
465	50	8.04~8.08(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.21~7.54(m, 20H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	764
466	54	8.08~8.13(m, 2H), 8.00(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 13H), 7.09~7.21(m, 7H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	757
467	52	8.08~8.13(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60~7.69(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.18~7.47(m, 14H), 7.09~7.21(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	737
468	45	8.08~8.13(m, 2H), 8.10(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.09~7.47(m, 22H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	757
469	40	8.08~8.13(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.18~7.47(m, 16H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	737
470	43	8.08~8.13(m, 2H), 8.00(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.29~7.47(m, 10H), 7.09~7.21(m, 7H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	737
471	50	8.73~8.68(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.65~7.60(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.47(m, 1H), 7.38(m, 1H), 7.29~7.18(m, 9H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H), 1.25(s, 9H)	717
472	56	8.50(d, 1H), 8.14(m, 1H), 7.94(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 15H), 7.09(m, 2H), 6.94(m, 1H), 6.77(m, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	736
473	58	8.50(d, 1H), 7.94(d, 1H), 7.81~7.75(m, 4H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.29(m, 15H), 7.21~7.09(m, 6H), 6.94(t, 1H), 6.77(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
474	50	8.21(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.69(m, 2H), 7.54~7.50(t, 3H), 7.41~7.09(m, 19H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	736
475	50	8.18(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 4H), 7.60~7.54(m, 5H), 7.47~7.31(m, 21H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	859
476	47	8.18 (d, 2H), 7.99(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.21(m, 22H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	839

[0265]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
477	55	8.83(d, 2H), 8.02(d, 2H), 7.81~7.72(m, 8H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.29(m, 17H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	857
478	50	8.83(d, 2H), 8.14(d, 1H), 8.02(d, 2H), 7.81~7.72(m, 6H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.21(m, 17H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	837
479	54	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.29(m, 17H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	682
480	52	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 8.20(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.54~7.29(m, 17H), 7.21~7.09(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	758
481	57	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.69(d, 2H), 7.58~7.54(t, 4H), 7.41~7.21(m, 13H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	738
482	40	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60~7.65(m, 2H), 7.21~7.54(m, 17H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	738
483	43	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.99(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.42(m, 16H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	738
484	45	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 7.77~7.83(m, 4H), 7.67(s, 1H), 7.60(s, 1H), 7.09~7.54(m, 22H), 1.72(s, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	796
485	44	8.38(d, 1H), 7.77~7.83(m, 4H), 7.60~7.69(m, 5H), 7.09~7.54(m, 19H), 6.76(t, 1H), 1.72(s, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	796
486	39	8.38(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.44(m, 14H), 7.09~7.11(m, 3H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	660
487	42	7.68~8.73(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.09~7.41(m, 16H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	661

[0266]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
488	40	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(s, 1H), 7.60(s, 1H), 7.31~7.54(m, 21H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.12(m, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
489	50	8.38(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.82~7.90(m, 4H), 7.60~7.69(m, 5H), 7.31~7.54(m, 17H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.21(m, 3H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	806
490	55	8.68~8.73(m, 2H), 8.03(s, 1H), 7.82~7.90(m, 4H), 7.60~7.69(m, 5H), 7.31~7.54(m, 16H), 7.18~7.21(m, 3H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	807
491	54	8.38(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.31~7.54(m, 19H), 7.09~7.21(m, 9H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
492	52	8.68~8.73(m, 2H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.51~7.54(m, 3H), 7.18~7.42(m, 17H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	737
493	48	8.58(s, 1H), 8.40(d, 2H), 8.13(s, 2H), 8.03(s, 1H), 7.87(s, 1H), 7.51~7.54(m, 3H), 7.31~7.42(m, 12H), 7.09~7.21(m, 6H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	718
494	40	8.40(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.27~7.43(m, 16H), 7.16(d, 1H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	565
495	44	9.20(d, 1H), 8.0(d, 1H), 8.43(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.53~7.60(m, 4H), 7.27~7.53(m, 15H), 7.04(t, 1H), 6.90(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	642
496	39	8.58(s, 1H), 8.40(d, 1H), 8.13(s, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.27~7.43(m, 17H), 7.16(d, 2H), 6.90(t, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	718
497	35	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.27~7.54(m, 25H), 7.12(s, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
498	50	8.38(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.60~7.69(m, 4H), 7.54(s, 2H), 7.27~7.47(m, 21H), 7.11(t, 1H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	756
499	40	8.13~8.14(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69(m, 4H), 7.60(s, 1H), 7.54(s, 2H), 7.27~7.47(m, 23H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	794

[0267]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
500	40	8.38(d, 1H), 8.20(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.27~7.44(m, 21H), 7.11~7.25(m, 3H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	764
501	44	8.14~8.18(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.60(s, 1H), 7.27~7.54(m, 27H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	783
502	42	8.78~8.83(m, 2H), 8.70(m, 2H), 7.81~7.82(m, 3H), 7.60~7.69(m, 5H), 7.27~7.54(m, 20H), 7.18(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	934
503	41	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.99(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.27~7.43(m, 22H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	814
504	38	8.40(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.51(d, 1H), 7.27~7.43(m, 19H), 7.16(d, 1H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	641
505	50	9.20 (d, 1H), 8.80(d, 1H), 8.43(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.51~7.67(m, 5H), 7.27~7.43(m, 18H), 7.04(t, 1H), 6.90(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	718
506	54	8.58(s, 1H), 8.40(d, 2H), 8.13(s, 2H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.51(d, 1H), 7.27~7.43(m, 20H), 7.16(d, 2H), 6.90(t, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	794
507	58	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.27~7.54(m, 29H), 7.12(m, 2H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	832
508	51	8.38(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.60~7.69(m, 4H), 7.27~7.54(m, 27H), 7.11(t, 1H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	832
509	52	8.13~8.14(m, 2H), 7.87(d, 1H), 7.69(m, 4H), 7.60(s, 1H), 7.27~7.54(m, 29H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	870
510	40	8.38(d, 1H), 8.20(d, 2H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.51(d, 1H), 7.27~7.44(m, 24H), 7.11~7.15(m, 3H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	832
511	37	8.14~8.18(m, 3H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.27~7.54(m, 31H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	859

[0268]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
512	50	8.68~8.73(m, 2H), 8.03(s, 1H), 7.82~7.90(m, 4H), 7.60~7.69(m, 5H), 7.27~7.54(m, 24H), 7.18(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	883
513	55	8.90(s, 1H), 8.58(s, 1H), 7.99~8.03(m, 2H), 7.87(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.51(d, 1H), 7.27~7.43(m, 25H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 9H)	890
514	54	8.38(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.82~7.90(m, 4H), 7.60~7.69(m, 5H), 7.27~7.54(m, 25H), 7.11(t, 1H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	882
515	45	8.40~8.45(m, 2H), 8.32(d, 1H), 7.94~8.03(m, 3H), 7.81(m, 2H), 7.70(s, 1H), 7.51~7.73(m, 9H), 7.09~7.16(m, 2H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	740
516	54	7.96~8.03(m, 4H), 7.87~7.88(m, 2H), 7.68~7.70(m, 2H), 7.25~7.51(m, 16H), 7.09(t, 1H), 1.68(s, 6H), 0.66(s, 6H)	631
517	42	8.38(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.91(m, 2H), 7.60~7.70(m, 5H), 7.28~7.47(m, 16H), 7.09~7.11(m, 2H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H), 0.66(s, 6H)	696
518	40	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.70(s, 1H), 7.28~7.51(m, 22H), 7.09~7.12(m, 3H), 1.68(s, 6H), 0.66(s, 6H)	772
519	47	8.58(s, 1H), 8.40(d, 2H), 8.13(s, 2H), 8.03(s, 1H), 7.81(m, 2H), 7.70(s, 1H), 7.27~7.41(m, 11H), 7.09~7.16(m, 3H), 6.90(t, 3H), 1.68(s, 6H), 1.27(s, 9H), 0.66(s, 6H)	714
520	58	8.40(d, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.69(s, 1H), 7.59~7.63(m, 2H), 7.40~7.69(m, 5H), 7.16~7.29(m, 4H), 7.00~7.01(m, 2H), 6.90(t, 1H), 1.68(s, 6H)	529
521	52	7.96~8.03(m, 3H), 7.87~7.88(m, 2H), 7.68~7.69(m, 2H), 7.59(d, 1H), 7.24~7.51(m, 15H), 7.00~7.01(m, 2H), 1.68(s, 6H)	605
522	55	8.38(d, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.59~7.69(m, 7H), 7.24~7.49(m, 13H), 7.11(t, 1H), 7.00~7.01(m, 2H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H)	720

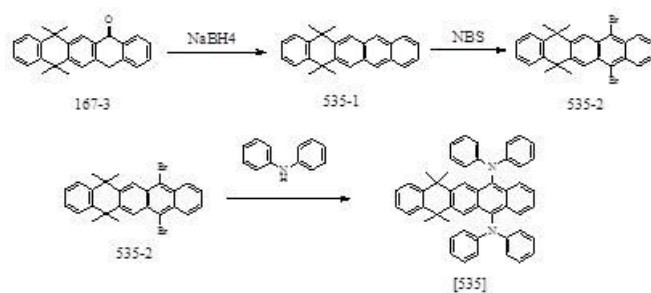
[0269]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
523	60	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.69(s, 1H), 7.59~7.60(m, 2H), 7.24~7.51(m, 21H), 7.12(m, 2H), 7.00~7.01(m, 2H), 1.68(s, 6H)	746
524	55	8.58(s, 1H), 8.40(d, 2H), 8.13(s, 2H), 7.81(m, 2H), 7.69(s, 1H), 7.59(d, 1H), 7.40~7.41(m, 3H), 7.16~7.29(m, 9H), 7.00~7.01(m, 2H), 6.90(t, 2H), 1.68(s, 6H), 1.27(s, 9H)	688
525	40	8.40(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.41~7.44(m, 2H), 7.27~7.29(m, 6H), 7.10~7.16(m, 3H), 6.87~6.95(m, 4H), 6.63~6.71(m, 2H), 6.53(d, 2H), 6.45(d, 1H), 1.68(s, 6H), 1.27(s, 9H)	594
526	44	7.96~8.03(m, 3H), 7.87~7.88(m, 2H), 7.68(t, 1H), 7.25~7.51(m, 14H), 7.10(t, 2H), 6.87~6.95(m, 3H), 6.63~6.71(m, 2H), 6.53(d, 2H), 6.45(d, 1H), 1.68(s, 6H)	740
527	55	8.38(d, 1H), 7.81~7.90(m, 5H), 7.67~7.69(m, 5H), 7.29~7.49(m, 12H), 7.10~7.11(m, 3H), 6.87~6.95(m, 3H), 6.63~6.76(m, 3H), 6.53(d, 2H), 6.45(d, 1H), 1.68(s, 6H)	779
528	61	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.60(s, 1H), 7.10~7.51(m, 24H), 6.87~6.95(m, 3H), 6.71(t, 1H), 6.63(t, 1H), 6.53(d, 2H), 6.45(d, 1H), 1.68(s, 6H)	805
529	54	8.58(s, 1H), 8.40~8.45(m, 3H), 8.32(d, 1H), 8.13(s, 2H), 7.94~7.98(m, 2H), 7.81(m, 2H), 7.41~7.51(m, 6H), 7.29(m, 2H), 7.10~7.16(m, 4H), 6.87~6.95(m, 4H), 6.71(t, 1H), 6.63(t, 1H), 6.53(d, 2H), 6.45(d, 1H), 1.68(s, 6H)	740
530	50	8.40(d, 1H), 7.81(m, 2H), 7.77(s, 1H), 7.70(s, 1H), 7.51(t, 1H), 7.17~7.28(m, 10H), 7.07(d, 1H), 7.00(t, 1H), 1.68(s, 6H), 1.27(s, 9H)	583
531	45	7.96~8.00(m, 3H), 7.88~7.90(m, 2H), 7.77(s, 1H), 7.68(t, 1H), 7.60(s, 1H), 7.17~7.50(m, 16H), 7.07(d, 1H), 1.68(s, 6H)	653
532	46	8.38(d, 1H), 7.60~7.90(m, 12H), 7.07~7.49(m, 16H), 6.76(t, 1H), 1.68(s, 6H)	768
533	40	8.46(d, 1H), 8.14(d, 1H), 8.02(s, 1H), 7.88(d, 1H), 7.77(s, 1H), 7.58~7.60(m, 2H), 7.07~7.50(m, 25H), 1.68(s, 6H)	768
534	42	8.58(s, 1H), 8.40~8.45(m, 3H), 8.32(d, 1H), 8.13(s, 2H), 7.77~7.98(m, 5H), 7.68(s, 1H), 7.41~7.51(m, 5H), 7.16~7.32(m, 7H), 7.07(s, 1H), 6.90(t, 2H), 1.68(s, 6H)	730

[0270]

[0271]

[반응 예 6] 화합물 [535]의 합성



[0272]

[0273]

중간체 화합물 [535-1]의 제조

[0274]

중간체 화합물 [167-3] 50.0g (141.8mmol)을 이소프로판올 1L 로 현탁 교반시킨다. 상온에서 소듐보로하이드라이드 13.4g (354.5mmol)를 천천히 첨가시킨다. 반응 온도를 승온하여 6시간 동안 환류 교반시킨다. 상온으로 냉각 후 1N 염산 수용액 2L 에 아주 천천히 붓는다. 오렌지 고체를 여과하고 메탄올로 세척한다. 고체를 디클로

로메탄과 메탄올로 재결정화하여 미색고체의 중간체 화합물 [535-1] 40.0g (84%)을 수득하였다.

[0275] 중간체 화합물 [535-2]의 제조

[0276] 반응예 2와 동일한 방법으로 중간체 화합물[535-1], N-브로모석시니미드 (2.2당량), 디메틸포름아미드를 사용하여 노란색 고체의 중간체 화합물 [535-2] 40g(81%)을 수득하였다.

[0277] 화합물 [535]의 제조

[0278] 250mL 반응플라스크에 중간체 화합물 [535-2] 3.0g (6.07mmol), 디페닐아민 2.15g(12.75mmol), 팔라듐(II)아세테이트 27mg (0.121mmol), 트리테르부틸포스핀(50%) 0.117mL (0.242mmol), 테르부톡시 나트륨 1.75g (18.21mmol)을 투입하고 질소기류하에서 톨루엔100mL로 12시간 동안 환류 교반시킨다. 반응종결 후 실온까지 천천히 냉각한 다음 반응액을 포화 염화암모늄 수용액에 붓고 에틸아세테이트로 추출한다. 유기층을 분리하고 무수황산 마그네슘으로 건조하여 여과한다. 여과액은 감압농축하고 컬럼크로마토그래프로 분리정제하여 노란색고체의 목적화합물[535] 2.5g(61%)를 수득하였다.

[0279] ^1H NMR (300 MHz, CDCl_3) : δ 7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.10(m, 10H), 6.71(t, 4H), 6.53(d, 8H), 1.68(s, 12H)

[0280] MS/FAB : 670(M^+)

[0281] 상기 반응예 6의 방법에따라 535내지 565, 582 내지 583의 화합물을 제조하였으며, 하기 [제7표군(群)] 에 그 결과를 나타내었다.

[0282] [제7표군(群)]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
535	50	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.10(m, 10H), 6.71(t, 4H), 6.53(d, 8H), 1.68(s, 12H)	670
536	52	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.10(m, 6H), 6.89(d, 4H), 6.71(t, 2H), 6.51~6.53(m, 8H), 1.68(s, 12H)	706
537	52	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 6H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.71(d, 4H), 6.61(s, 2H), 6.26(s, 4H), 2.24(s, 12H), 1.68(s, 12H)	777
538	40	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.91~6.95(m, 8H), 6.45(d, 8H), 2.77(m, 2H), 1.68(s, 12H), 1.25(s, 18H), 1.10(s, 12H)	867
539	45	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.05~7.09(m, 6H), 6.91(d, 4H), 6.45~6.51(m, 8H), 1.68(s, 12H), 1.25(s, 18H), 0.15(s, 12H)	926
540	46	7.77~7.81(m, 4H), 7.45~7.52(m, 6H), 7.09~7.29(m, 14H), 6.65~6.71(m, 4H), 6.48~6.53(m, 6H), 1.68(s, 12H), 1.62(s, 12H)	902
541	50	7.77~7.81(m, 4H), 7.45~7.52(m, 6H), 7.18~7.29(m, 8H), 7.09(m, 2H), 6.91(d, 4H), 6.65(s, 2H), 6.45~6.48(m, 6H), 1.68(s, 12H), 1.62(s, 12H), 1.23(s, 18H)	1014
542	53	7.77~7.81(m, 4H), 7.45~7.52(m, 6H), 7.18~7.29(m, 8H), 7.05~7.09(m, 6H), 6.65(s, 2H), 6.48~6.51(m, 6H), 1.68(s, 12H), 1.62(s, 12H), 0.15(s, 18H)	1046
543	60	7.77~7.81(m, 4H), 7.45~7.52(m, 6H), 7.18~7.29(m, 8H), 7.09(m, 2H), 6.89(d, 4H), 6.65(s, 2H), 6.48~6.51(m, 6H), 1.68(s, 12H), 1.62(s, 12H)	938
544	58	7.77~7.81(m, 4H), 7.45~7.52(m, 6H), 7.18~7.29(m, 12H), 7.09(m, 2H), 6.65~6.71(m, 6H), 6.48(d, 2H), 1.68(s, 12), 1.62(s, 12H)	706
545	55	7.64~7.81(m, 10H), 7.47(s, 2H), 7.39~7.40(m, 4H), 7.21~7.29(m, 6H), 7.09~7.10(m, 6H), 6.71(t, 2H), 6.53(d, 4H), 1.68(s, 12H)	770

[0283]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
546	50	7.92~7.97(m, 4H), 7.81(d, 2H), 7.43~7.47(m, 8H), 7.21~7.29(m, 6H), 7.09~7.10(m, 6H), 6.88(d, 2H), 6.71(t, 2H), 6.53(d, 4H), 1.68(s, 12H)	770
547	51	7.92~7.97(m, 4H), 7.64~7.81(m, 10H), 7.39~7.47(m, 12H), 7.21~7.29(m, 8H), 7.81(m, 2H), 6.88(d, 2H), 1.68(s, 12H)	870
548	54	7.64~7.81(m, 10H), 7.47(s, 2H), 7.39~7.40(m, 4H), 7.21~7.29(m, 6H), 7.09(m, 2H), 6.89(d, 4H), 6.51(d, 4H), 1.68(s, 12H)	806
549	55	7.64~7.81(m, 10H), 7.39~7.52(m, 10H), 7.18~7.29(m, 10H), 7.09(m, 2H), 6.65(s, 2H), 6.48(d, 2H), 1.68(s, 12H), 1.62(s, 12H)	1002
550	60	7.74~7.81(m, 6H), 7.64~7.67(m, 4H), 7.47(s, 2H), 7.39~7.40(m, 4H), 7.21~7.29(m, 6H), 7.05~7.09(m, 6H), 6.51(d, 4H), 1.68(s, 12H), 0.15(s, 18H)	914
551	35	7.81(d, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(d, 2H), 7.09(m, 2H), 6.89(d, 8H), 6.51(d, 8H), 1.68(s, 12H)	742
552	38	7.81(d, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21~7.29(m, 12H), 7.09(m, 2H), 6.71(d, 8H), 1.68(s, 12H)	770
553	40	7.81(d, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(d, 2H), 7.05~7.09(m, 10H), 6.51(d, 8H), 1.68(s, 12H), 0.15(s, 36H)	958
554	46	7.77~7.81(m, 6H), 7.45~7.52(m, 10H), 7.18~7.29(m, 12H), 7.09(m, 2H), 6.65(s, 4H), 6.48(d, 4H), 1.68(s, 12H), 1.62(s, 24H)	1134
555	48	7.64~7.81(m, 18H), 7.47(s, 2H), 7.39~7.40(m, 8H), 7.21~7.29(m, 8H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	870
556	45	7.92~7.97(m, 8H), 7.81(d, 2H), 7.43~7.47(m, 14H), 7.21~7.29(m, 8H), 7.09(m, 2H), 6.88(d, 4H), 1.68(s, 12H)	870
557	55	8.45(d, 2H), 8.02(d, 2H), 7.84~7.80(m, 4H), 7.53~7.50(m, 4H), 7.40(t, 2H), 7.30~7.09(m, 12H), 1.68(s, 12H)	666
558	50	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.27~7.21(m, 12H), 7.09(m, 2H), 6.46(m, 8H), 1.68(s, 12H)	942
559	56	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(t, 2H), 6.53(d, 4H), 1.68(s, 12H)	680

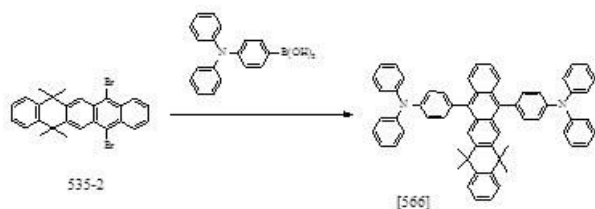
[0284]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
560	45	8.08(d, 2H), 7.90(d, 2H), 7.80~7.77(m, 4H), 7.67(s, 4H), 7.59~7.50(t, 4H), 7.42~7.30(m, 22H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	970
561	40	7.97(d, 4H), 7.81(m, 2H), 7.47~7.45(m, 6H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.60~6.52(m, 8H), 1.68(s, 12H)	674
562	50	7.97(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.47~7.45(m, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(m, 2H), 6.60~6.52(m, 8H), 1.68(s, 12H)	672
563	60	7.81(m, 2H), 7.47(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.95~6.92(m, 8H), 6.63(t, 4H), 6.45(d, 4H), 1.68~1.65(s, 24H)	750
564	64	7.65(d, 1H), 7.47(s, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 14H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 7H), 6.53(m, 12H), 1.68(s, 12H)	837
565	58	7.65(d, 1H), 7.47(s, 2H), 7.10(t, 16H), 6.96~6.93(m, 2H), 6.73~6.71(m, 9H), 6.53(m, 16H), 6.41(s, 1H), 6.29(s, 1H), 1.68(s, 12H)	1004
582	40	7.81 (m, 2H), 7.53(s, 1H), 7.48(s, 1H), 7.42~7.41(m, 4H), 7.30~7.30(m, 3H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(t, 2H), 6.53(d, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	579
583	45	7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.63(d, 1H), 7.49~7.48(m, 5H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(t, 2H), 6.53(d, 4H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	629

[0285]

[0286]

[반응 예 7] 화합물 [566]의 합성



[0287]

[0288]

화합물 [566]의 제조

[0289]

반응예 2와 동일한 방법으로 중간체 화합물 [535-2], 4-(디페닐아미노)페닐보론산, 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐, 탄산칼륨 (K₂CO₃), 1,4-디옥산을 사용하여 노란색 고체의 목적 화합물[566] 3.1g(45%)를 수득하였다.

[0290]

¹H NMR (300 MHz, CDCl₃) : δ 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(t, 10H), 6.71(t, 4H), 6.59~6.53(m, 12H), 1.68(s, 12H)

[0291]

MS/FAB : 823(M⁺)

[0292]

상기 반응예 7의 방법에따라 566내지 581, 584의 화합물을 제조하였으며, 하기 [제8표군(群)]에 그 결과를 나타내었다.

[0293] [제8표군(群)]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
566	45	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(t, 10H), 6.71(t, 4H), 6.59~6.53(m, 12H), 1.68(s, 12H)	823
567	50	7.99~7.97(m, 8H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.26~7.17(m, 12H), 7.09(m, 2H), 6.59(d, 4H), 1.68(s, 12H)	826
568	50	7.97(d, 4H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.45~7.43(m, 8H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.60~6.52(m, 12H), 1.68(s, 12H)	826
569	54	7.81(d, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21~7.10(m, 20H), 6.71(t, 4H), 6.59~6.53(m, 12H), 1.68(s, 12H)	974
570	44	8.45(m, 4H), 7.91(s, 4H), 7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.45~7.44(m, 8H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.00~6.99(m, 10H), 6.71(m, 4H), 6.59~6.53(m, 12H), 1.68(s, 12H)	1074
571	46	7.83~7.81(m, 4H), 7.67(s, 2H), 7.54~7.52(m, 6H), 7.29(m, 2H), 7.20(m, 2H), 7.10~7.09(m, 10H), 6.71~6.65(m, 6H), 1.68~1.65(d, 24H)	1054
572	53	7.69(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.45 (d, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.95~6.91(m, 8H), 6.59(d, 4H), 6.45(d, 8H), 2.77(m, 2H), 1.68(s, 12H), 1.37(s, 18H), 1.22(d, 12H)	1018
573	60	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.05(m, 6H), 6.91(d, 4H), 6.59(d, 4H), 6.51~6.45(m, 8H), 1.68(s, 12H), 1.37(s, 18H), 0.27(s, 18H)	1078

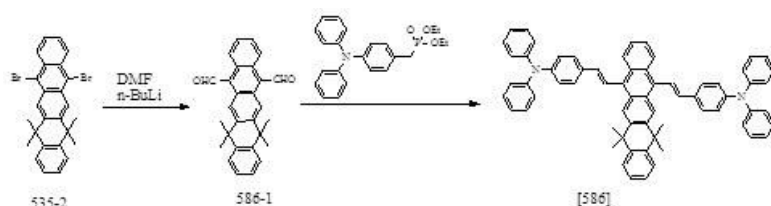
[0294]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
574	40	7.81(d, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(t, 2H), 6.59~6.53(m, 8H), 1.68(s, 12H)	832
575	45	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.29(m, 6H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.71(d, 4H), 6.61~6.59(m, 6H), 6.26(s, 4H), 2.24(s, 12H), 1.68(s, 12H)	928
576	50	8.45(d, 2H), 8.02(d, 2H), 7.84~7.81(m, 4H), 7.69(d, 4H), 7.58~7.53(m, 8H), 7.40(t, 2H), 7.29~7.09(m, 12H), 1.68(s, 12H)	818
577	52	8.08(d, 2H), 7.90(d, 2H), 7.81~7.77(m, 4H), 7.69~7.67(m, 8H), 7.59~7.54(m, 8H), 7.42~7.29(m, 22H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 1.68(s, 12H)	1122
578	53	8.05(d, 2H), 7.81(m, 2H), 7.73(s, 2H), 7.67(s, 2H), 7.59~7.52(m, 8H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.091(m, 10H), 6.71~6.65(m, 6H), 6.53~6.48(m, 10H), 1.68~1.65(d, 36H)	1286
579	57	7.85~7.81(m, 4H), 7.72(s, 2H), 7.54(m, 4H), 7.29~7.21(m, 6H), 7.10~7.09(m, 10H), 6.71~6.69(m, 8H), 6.53(d, 8H), 1.68(s, 12H), 0.68(s, 12H)	1086
580	55	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44(d, 4H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.91~6.89(m, 8H), 6.59(d, 4H), 6.51~6.45(m, 8H), 1.68(s, 12H), 1.37(s, 18H)	955
581	46	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.33~7.29(m, 6H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.77(s, 12H), 1.68(s, 12H), 1.65(s, 36H)	1062
584	40	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.44~7.41(m, 6H), 7.31~7.29(m, 3H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(t, 2H), 6.59~6.53(m, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	655

[0295]

[0296]

[반응 예 8] 화합물 [586]의 합성



[0297]

[0298]

중간체 화합물 [586-1]의 제조

[0299]

1L 반응 용기에 중간체 화합물 [535-2] 30g (60.7mmol)을 무수 테트라히드로퓨란 500mL로 녹인다. -78℃ 질소 기류하에서 노말 부틸리튬 (2.5M) 53mL (133.5mmol)를 천천히 적가 시킨다. 동온도에서 디메틸포름아미드 10.3mL(133.5mmol)를 적가한다. 상온까지 6시간 동안 승온하고 반응액을 포화 염화암모늄 수용액에 부어 추출한다. 유기층을 무수황산 마그네슘으로 건조한다. 여과액을 감압 농축 후 디클로로메탄과 메탄올로 재결정화하여 노란색 고체의 중간체 화합물[586-1] 21g (88%)을 수득하였다.

[0300]

화합물 [586]의 제조

[0301]

250mL 반응 플라스크에 중간체 화합물 [586-1] 3.0g (7.64mmol), 디에틸 4-(디페닐아미노)벤질포스포네이트

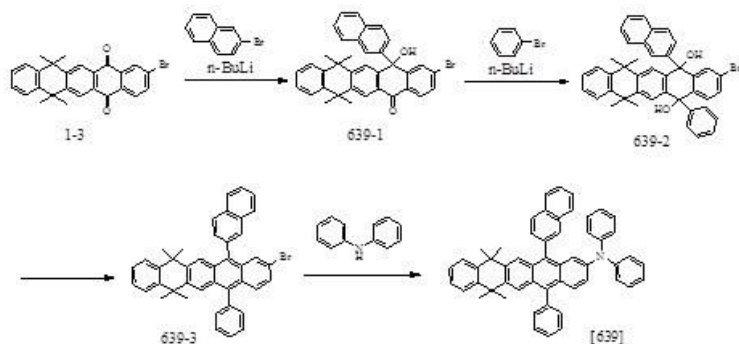
6.34g (16.04mmol), 터트부톡시드 칼륨 2.14g (19.1mmol)을 무수 테트라히드로푸란으로 2시간 동안 상온에서 교반 후 반응액을 포화 염화암모늄 수용액에 부어 추출한다. 유기층을 무수황산 마그네슘으로 건조한다. 여과액을 감압 농축 후 컬럼크로마토그래프로 분리 정제하여 노란색 고체의 목적 화합물[586] 3.1g (46%)을 수득하였다

[0302] ^1H NMR (300 MHz, CDCl_3) : δ 7.93(m, 2H), 7.79(d, 4H), 7.66(s, 2H), 7.41(m, 2H), 7.33(m, 2H), 7.22~7.21(m, 10H), 6.97(s, 4H), 6.83(t, 4H), 6.65(d, 12H), 1.68(s, 12H)

[0303] MS/FAB : $875(\text{M}^+)$

[0304] 상기 반응예 8의 방법에따라 585내지 589의 화합물을 제조하였으며, 하기 [제9표군(群)]에 그 결과를 나타내었다.

[0305] [반응 예 9] 화합물 [639]의 합성



[0306]

[0307] 중간체 화합물[639-1], [639-2], [639-3]의 제조

[0308] 반응예 1과 동일한 방법으로 2-브로모나프탈렌 (1.0당량), n-부틸리튬(1.0당량) 을 사용하여 중간체화합물 [639-1]을 제조하고 브로모벤젠 (1당량), n-부틸리튬(1.0당량) 을 사용하여 중간체 화합물 [639-2]를 제조하였다. 요오드화 칼륨, 치아인산나트륨 1수화물을 사용하여 연두빛 노란색고체의 중간체 화합물[639-3] 3.1g(30%)을 수득하였다.

[0309] 화합물 [639]의 제조

[0310] 반응예 6과 동일한 방법으로 중간체 화합물 [639-3], 디페닐아민, 팔라듐(II)아세테이트, 트리터트부틸포스핀 (50%), 터트부톡시 나트륨을 사용하여 노란색고체의 목적화합물[639] 2.0g(58%)를 수득하였다.

[0311] ^1H NMR (300 MHz, CDCl_3) : δ 7.90(m, 2H), 7.82(m, 1H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.41(m, 9H), 7.31(m, 1H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)

[0312] MS/FAB : $705(\text{M}^+)$

[0313] 상기 반응예 9의 방법에따라 590내지 650의 화합물을 제조하였으며, 하기 [제9표군(群)]에 그 결과를 나타내었다.

[0314] [제9표군(群)]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
585	45	7.90(m, 2H), 7.82~7.81(m, 3H), 7.67~7.63(m, 3H), 7.54~7.48(m, 5H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.85(s, 2H), 6.71(t, 2H), 6.53(d, 6H), 1.68(s, 6H), 1.65(s, 6H)	731
586	46	7.93(m, 2H), 7.79(d, 4H), 7.66(s, 2H), 7.41(m, 2H), 7.33(m, 2H), 7.22~7.21(m, 10H), 6.97(s, 4H), 6.83(t, 4H), 6.65(d, 12H), 1.68(s, 12H)	875
587	40	8.45(d, 2H), 8.36(s, 2H), 7.84~7.81(m, 4H), 7.60~7.09(m, 26H), 6.85(s, 4H), 1.68(s, 12H)	870
588	53	7.81 (m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.85(s, 4H), 6.77~6.75(d, 16H), 1.68(s, 12H), 1.65(s, 36H)	1114
589	55	7.81~7.77(m, 4H), 7.61(s, 2H), 7.54~7.52(d, 4H), 7.44(d, 2H), 7.29(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(t, 10H), 6.85(s, 4H), 6.71~6.65(m, 6H), 6.53~6.48(m, 10H), 1.68~1.65(d, 24H)	1106

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
590	50	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(d, 4H), 1.68(s, 12H)	655
591	52	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09~6.91(m, 7H), 6.73(d, 1H), 6.45(d, 4H), 2.77(m, 1H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H), 1.10(d, 6H)	753
592	40	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.05(m, 4H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.51~6.45(m, 4H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H), 0.27(s, 9H)	783
593	45	7.77(m, 1H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.52(m, 3H), 7.45~7.41(m, 9H), 7.31~7.18(m, 6H), 7.09~7.05(m, 4H), 6.93(s, 1H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.51~6.48(m, 3H), 1.68~1.65(d, 18H), 0.17(s, 9H)	843
594	46	7.77(d, 1H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.52(m, 3H), 7.45~7.41(m, 9H), 7.31~7.18(m, 6H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.48~6.45(m, 3H), 1.68~1.65(d, 18H), 1.27(s, 9H)	827

[0315]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
595	60	7.77(d, 1H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.52(m, 3H), 7.45~7.41(m, 9H), 7.31~7.18(m, 6H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.89(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.51~6.48(m, 3H), 1.68~1.65(d, 18H)	789
596	55	7.77(d, 1H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.52(m, 3H), 7.45~7.41(m, 9H), 7.31~7.18(m, 8H), 7.09(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.65(s, 1H), 6.48(d, 1H), 1.68~1.65(d, 18H)	796
597	54	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.61(s, 1H), 6.26(s, 2H), 2.24(s, 6H), 1.68(s, 12H)	708
598	50	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 4H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 2H), 6.53(d, 2H), 1.68(s, 12H)	660
599	38	7.97~7.92(m, 2H), 7.78~7.74(m, 2H), 7.67~7.64(m, 3H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.21(m, 19H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.91(t, 2H), 6.73(d, 1H), 1.68(s, 12H)	755
600	45	7.97~7.94(m, 4H), 7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.47~7.41(m, 14H), 7.31~7.21(m, 6H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.91(t, 3H), 6.73(d, 1H), 1.68(s, 12H)	755
601	40	7.78~7.64(m, 9H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.21(m, 18H), 7.09(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.73(d, 1H), 1.68(s, 12H)	755
602	42	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10(m, 2H), 6.99~6.93(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.25(d, 2H), 6.09~6.08(m, 4H), 3.73(s, 6H), 1.68(s, 12H)	715
603	43	8.45(d, 1H), 8.02(d, 1H), 7.84~7.80(m, 3H), 7.53~7.50(m, 3H), 7.42~7.09(m, 19H), 1.68(s, 12H)	653
604	54	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.89(m, 5H), 6.73(d, 1H), 6.51(m, 4H), 1.68(s, 12H)	691
605	50	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 6H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 5H), 1.68(s, 12H)	705

[0316]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
606	50	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.05(m, 6H), 6.93(m, 1H), 6.71(m, 1H), 6.51(m, 4H), 1.68(s, 12H), 0.27(s, 18H)	799
607	55	7.97(d, 2H), 7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.45~7.41(m, 10H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.73(d, 1H), 6.60~6.52(m, 4H), 1.68(s, 12H)	657
608	45	7.97(d, 1H), 7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.45~7.41(m, 9H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 7.05(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.73(d, 1H), 6.60(d, 1H), 6.51~6.50(m, 3H), 1.68(s, 12H), 0.27(s, 9H)	728
609	46	7.65~7.61(t, 3H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H), 1.38(s, 18H)	615
610	48	7.77(d, 1H), 7.65~7.61(t, 3H), 7.52(d, 1H), 7.45(d, 1H), 7.28~7.21(m, 3H), 7.18~7.09(m, 5H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.65(m, 3H), 6.53~6.48(m, 3H), 1.68(s, 12H), 1.65(s, 6H), 1.38(s, 18H)	731
611	50	7.90(m, 4H), 7.80(d, 2H), 7.65~7.63(m, 3H), 7.54~7.48(m, 8H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	755
612	55	7.90(m, 4H), 7.82(d, 2H), 7.65~7.63(t, 3H), 7.54~7.48(m, 8H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.95~6.91(m, 5H), 6.73(d, 1H), 6.45(d, 4H), 2.77(m, 1H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H), 1.10(d, 6H)	853
613	58	7.90(m, 4H), 7.82(d, 2H), 7.65~7.63(m, 3H), 7.54~7.48(m, 8H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.05(m, 4H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.51~6.45(m, 4H), , 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H), 0.27(s, 9H)	883
614	57	7.90(m, 4H), 7.82~7.77(m, 3H), 7.65~7.63(m, 3H), 7.54~7.45(m, 10H), 7.28~7.18(m, 4H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.48~6.45(m, 3H), 1.68~1.65(d, 18H), 1.27(s, 9H)	927
615	53	8.45(m, 1H), 8.02(m, 1H), 7.90~7.80(m, 9H), 7.63(m, 2H), 7.50~7.40(m, 10H), 7.30~7.09(m, 8H), 1.68(s, 12H)	753

[0317]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
616	60	7.92~7.74(m, 10H), 7.67~7.63(m, 6H), 7.54~7.43(m, 13H), 7.28~7.21(m, 4H), 7.09(m, 2H), 6.93(m, 1H), 6.73(m, 1H), 1.68(s, 12H)	855
617	59	7.90(m, 4H), 7.82~7.77(m, 3H), 7.65~7.63(m, 3H), 7.54~7.45(m, 10H), 7.28~7.18(m, 4H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.89(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.51~6.48(m, 3H), 1.68~1.65(s, 18H)	889
618	58	8.45(m, 2H), 8.32(m, 2H), 7.98~7.94(m, 4H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.45(m, 8H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(m, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	755
619	65	8.45(m, 2H), 8.32(m, 2H), 7.98~7.94(m, 4H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.45(m, 8H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.95~6.91(m, 5H), 6.73(m, 1H), 6.45(m, 4H), 2.77(m, 1H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H), 1.10(d, 6H)	853
620	55	8.45(m, 2H), 8.32(d, 2H), 7.98~7.94(m, 4H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.45(m, 8H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.05(m, 4H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.51~6.45(m, 4H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H), 0.27(s, 9H)	883
621	49	8.45(m, 2H), 8.32(d, 2H), 7.98~7.94(m, 4H), 7.77(m, 1H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.45(m, 10H), 7.28~7.18(m, 4H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.48~6.45(m, 3H), 1.68~1.65(d, 18H), 1.27(s, 9H)	927
622	48	8.45(m, 2H), 8.32(d, 2H), 7.98~7.94(m, 4H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.45(m, 8H), 7.29(d, 2H), 7.21(m, 2H), 7.09(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.61(s, 1H), 6.26(s, 2H), 2.24(s, 6H), 1.68(s, 12H)	808
623	45	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.28~7.21(m, 10H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(d, 4H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 18H)	767
624	50	7.90(m, 4H), 7.82(d, 2H), 7.65~7.63(m, 3H), 7.54~7.48(m, 8H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.05(m, 4H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.51~6.45(m, 4H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 9H), 0.27(s, 9H)	865

[0318]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
625	55	7.83~7.77(m, 4H), 7.67~7.65(m, 3H), 7.54~7.53(m, 4H), 7.45(m, 2H), 7.28~7.09(m, 12H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68~1.65(d, 24H)	887
626	58	7.83~7.77(m, 4H), 7.67~7.65(m, 3H), 7.54~7.53(m, 4H), 7.45(m, 2H), 7.28~7.05(m, 12H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 2H), 6.53~6.51(m, 4H), 1.68~1.65(d, 24H), 0.27(s, 9H)	959
627	53	7.54(s, 2H), 7.28~7.27(s, 8H), 7.21(m, 2H), 7.09~7.05(m, 4H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.93(s, 1H), 6.73(m, 1H), 6.51~6.45(m, 4H), 1.68(s, 12H), 1.27(s, 27H), 0.27(s, 9H)	895
628	56	7.77(m, 1H), 7.65(d, 1H), 7.54~7.52(m, 3H), 7.45(m, 1H), 7.28~7.18(m, 12H), 7.09~7.05(m, 4H), 6.93(s, 1H), 6.73(m, 1H), 6.65(s, 1H), 6.51~6.48(m, 3H), 1.68(s, 12H), 1.65(s, 6H), 1.27(s, 18H), 0.27(s, 9H)	955
629	55	7.77(m, 1H), 7.65~7.60(m, 3H), 7.54~7.18(m, 24H), 7.09(m, 2H), 6.95~6.93(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.48~6.45(m, 3H), 2.77(m, 1H), 1.68~1.65(d, 18H), 1.10(d, 6H)	964
630	50	7.77(m, 1H), 7.65(s, 1H), 7.54~7.52(m, 3H), 7.45~7.41(m, 9H), 7.31~7.09(m, 16H), 6.93~6.89(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.65(s, 1H), 6.51~6.48(m, 3H), 1.68~1.65(d, 18H)	941
631	48	7.77(d, 1H), 7.65~7.60(m, 3H), 7.54~7.21(m, 26H), 7.09(m, 2H), 6.93(s, 1H), 6.93~6.91(m, 3H), 6.65(s, 1H), 6.48(d, 1H), 1.68~1.65(d, 18H)	948
632	49	7.83~7.77(m, 5H), 7.67~7.65(m, 3H), 7.54~7.52(m, 5H), 7.45(m, 3H), 7.21~7.09(m, 12H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 2H), 6.65(m, 1H), 6.53~6.48(m, 3H), 1.68~1.65(d, 30H)	1003
633	60	7.83~7.77(m, 4H), 7.67~7.65(m, 3H), 7.54~7.53(m, 4H), 7.45(d, 2H), 7.28~7.18(m, 6H), 7.09(m, 2H), 6.93~6.89(m, 3H), 6.73(d, 1H), 6.61(s, 1H), 6.51(m, 2H), 6.26(s, 2H), 2.24(s, 6H), 1.68~1.65(d, 24H)	933
634	64	8.89~8.83(m, 4H), 8.24(s, 2H), 8.02~8.00(m, 4H), 7.78~7.61(m, 9H), 7.54(s, 2H), 7.21~7.09(m, 8H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	855

[0319]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
635	52	8.83(d, 4H), 8.202(d, 4H), 7.83~7.65(m, 11H), 7.54(s, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	855
636	50	8.08~8.02(m, 4H), 7.94(d, 2H), 7.78~7.61(m, 13H), 7.54(s, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	903
637	45	8.89~8.83(m, 2H), 8.24(s, 1H), 8.02~8.00(m, 2H), 7.78~7.61(m, 5H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 4H), 7.31(m, 1H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	755
638	46	8.83(d, 2H), 8.02(d, 2H), 7.83~7.65(m, 6H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 4H), 7.31(m, 1H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	755
639	58	7.90(m, 2H), 7.82(m, 1H), 7.65~7.63(m, 2H), 7.54~7.41(m, 9H), 7.31(m, 1H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	705
640	57	7.90(m, 4H), 7.82(m, 2H), 7.65~7.60(m, 4H), 7.54~7.47(m, 9H), 7.38(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68(s, 12H)	831
641	56	7.90(m, 2H), 7.83~7.77(m, 3H), 7.67~7.63(m, 3H), 7.54~7.45(m, 7H), 7.28~7.09(m, 10H), 6.93(s, 1H), 6.73~6.71(m, 3H), 6.53(m, 4H), 1.68~1.65(d, 18H)	821
642	60	8.03(s, 1H), 7.87(d, 1H), 7.54~7.41(m, 13H), 7.31(m, 2H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(m, 2H), 6.59~6.53(m, 6H), 1.68(s, 12H)	731
643	58	8.03(s, 1H), 7.90~7.82(m, 7H), 7.63(m, 2H), 7.54~7.44(m, 11H), 7.21(m, 2H), 7.10~7.09(m, 6H), 6.71(m, 2H), 6.59~6.53(m, 6H), 1.68(s, 12H)	831
644	53	8.55(m, 1H), 8.32(d, 1H), 8.03~7.82(m, 7H), 7.63(m, 1H), 7.54~7.44(m, 11H), 7.21~7.09(m, 12H), 6.71(m, 2H), 6.59~6.53(m, 6H), 1.68(s, 12H)	907

[0320]

화합물 번호	수율 (%)	¹ H NMR (300 MHz, CDCl ₃) (δ)	MS/FAB (M ⁺)
645	55	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.10(t, 4H), 6.96(d, 1H), 6.71(m, 2H), 6.53(d, 4H), 6.41(s, 1H), 6.29(d, 1H), 1.68(s, 12H)	655
646	60	7.90~7.81(m, 8H), 7.63(d, 2H), 7.54~7.48(m, 8H), 7.29(m, 2H), 7.10(t, 4H), 6.96(d, 1H), 6.71(m, 2H), 6.53(d, 4H), 6.44(s, 1H), 6.29(d, 1H), 1.68(s, 12H)	755
647	62	7.81(m, 2H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31~7.29(m, 4H), 7.10(t, 4H), 6.96(d, 1H), 6.71(m, 2H), 6.53(d, 4H), 6.41(s, 1H), 6.29(d, 1H), 1.68(s, 12H)	922
648	58	7.65(d, 1H), 7.54(s, 2H), 7.42~7.41(m, 8H), 7.31(m, 2H), 7.10(t, 8H), 6.96~6.93(m, 2H), 6.73~6.71(m, 5H), 6.53(m, 8H), 6.41(s, 1H), 6.29(d, 1H), 1.68(s, 12H)	822
649	49	7.83~7.77(m, 4H), 7.67~7.65(m, 3H), 7.54~7.53(m, 4H), 7.45(m, 2H), 7.28(m, 2H), 7.18~7.10(m, 10H), 6.96~6.93(m, 2H), 6.73~6.71(m, 5H), 6.53(m, 8H), 6.41(s, 1H), 6.29(d, 1H), 1.68~1.65(d, 24H)	1054
650	45	7.90(m, 4H), 7.82(m, 2H), 7.65~7.60(m, 4H), 7.54~7.47(m, 9H), 7.38(m, 2H), 7.10(t, 8H), 6.96~6.93(m, 2H), 6.73~6.71(m, 5H), 6.53(m, 8H), 6.41(s, 1H), 6.29(d, 1H), 1.68(s, 12H)	998

[0321]

[0322]

비교예 1

[0323]

하기 화학식 a로 표시되는 화합물 a를 형광 녹색 호스트로 사용하고, 하기 화학식 c로 표시되는 화합물을 형광 녹색 도판트로 사용하고, 2-TNATA(4,4',4"-tris(N-naphthalen-2-yl)-N-phenylamino)-triphenylamine)을 정공 주입층 물질로 사용하고, α -NPD(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine)을 정공수송층 물질로 사용하여, 다음과 같은 구조를 갖는 유기발광소자를 제작하였다: ITO/2-TNATA(80nm)/ α -NPD(30nm)/화합물a+화합물c(30nm)/Alq3(30nm)/LiF(0.5nm)/ Al(60nm).

[0324]

애노드는 코닝(Corning)사의 $15\Omega/\text{cm}^2$ (1000Å) ITO 유리 기판을 50mm x 50mm x 0.7mm크기로 잘라서 아세톤 이소프로필 알콜과 순수물 속에서 각 15분 동안 초음파 세정한 후, 30분 동안 UV 오존 세정하여 사용하였다. 상기 기판 상부에 2-TANATA를 진공 증착하여 80nm 두께의 정공주입층을 형성하였다. 상기 정공주입층 상부에, α -NPD를 진공 증착하여 30nm 두께의 정공수송층을 형성하였다. 상기 정공수송층 상부에 화학식 a로 표시되는 화합물 a 및 화학식 c로 표시되는 화합물 c(3% 도핑)를 진공 증착하여 30nm두께의 발광층을 형성하였다. 이후, 상기 발광층 상부에 Alq3 화합물을 30nm의 두께로 진공증착하여 전자수송층을 형성하였다. 상기 전자수송층 상부에 LiF 0.5nm(전자주입층)과 Al 60nm(캐소드)를 순차적으로 진공증착하여, 표 11에 표시된 바와 같은 유기발광소자를 제조하였다. 이를 비교샘플 1이라고 한다.

[0325]

비교예 2

[0326]

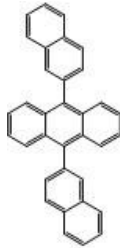
하기 화학식 b로 표시되는 화합물 b를 형광 녹색 호스트로 사용하고, 하기 화학식 c로 표시되는 화합물을 형광 녹색 도판트로 사용하고, 2-TNATA(4,4',4"-tris(N-naphthalen-2-yl)-N-phenylamino)-triphenylamine)을 정공 주입층 물질로 사용하고, α -NPD(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine)을 정공수송층 물질로 사용하여, 다음과 같은 구조를 갖는 유기발광소자를 제작하였다: ITO/2-TNATA(80nm)/ α -NPD(30nm)/화합물b+화합물c(30nm)/Alq3(30nm)/LiF(0.5nm)/ Al(60nm).

[0327]

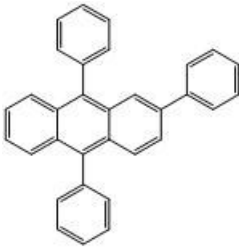
애노드는 코닝(Corning)사의 $15\Omega/\text{cm}^2$ (1000Å) ITO 유리 기판을 50mm x 50mm x 0.7mm크기로 잘라서 아세톤 이소프로필 알콜과 순수물 속에서 각 15분 동안 초음파 세정한 후, 30분 동안 UV 오존 세정하여 사용하였다. 상기 기판 상부에 2-TANATA를 진공 증착하여 80nm 두께의 정공주입층을 형성하였다. 상기 정공주입층 상부에, α

-NPD를 진공 증착하여 30nm 두께의 정공수송층을 형성하였다. 상기 정공수송층 상부에 화학식 a로 표시되는 화합물 b 및 화학식 c로 표시되는 화합물 c(3% 도핑)를 진공 증착하여 30nm두께의 발광층을 형성하였다. 이후, 상기 발광층 상부에 Alq3 화합물을 30nm의 두께로 진공증착하여 전자수송층을 형성하였다. 상기 전자수송층 상부에 LiF 0.5nm(전자주입층)과 Al 60nm(캐소드)를 순차적으로 진공증착하여, 표 11에 표시된 바와 같은 유기발광소자를 제조하였다. 이를 비교샘플 2이라고 한다.

[0328] <화학식 a>



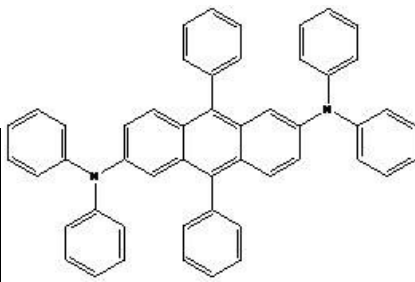
[0329] <화학식 b>



[0330] <화학식 c>



[0331] <화학식 d>



[0332] 실시예 1~166

[0333] 상기 비교예 1 중, 발광층 형광 호스트 화합물로서 화합물 a 대신 상기 합성예에 개시된 화학식 1~166으로 표시되는 화합물 1~166을 발광층 형광 녹색 호스트 화합물로 각각 이용한 것을 제외하고는 상기 비교예 1과 동일한 방법으로 ITO/2-TNATA(80nm)/ α -NPD(30nm)/[형광 녹색 호스트 화합물 1~166 중 하나+화합물 b(3%)](30nm)/Alq3(30nm)/LiF(0.5nm)/Al(60nm)의 구조를 갖는 유기발광소자를 제조하였다. 이를 각각 샘플 1 내지 166라고 한다.

[0334] 평가예 1: 비교샘플 1, 2 및 샘플 1~166의 발광 특성 평가

[0335] 비교샘플 1, 2 및 샘플 1~166에 대하여, Keithley SMU 235, PR650를 이용하여 발광휘도, 발광효율, 발광피크를 각각 평가하여, 그 결과를 하기 [제11군(群) 표]에 나타내었다. 상기 샘플들은 516~524nm 범위에서 녹색 발광 피크값을 보여주었다.

[0336] [제11군(群) 표]

샘플 No.	호스트 화합물 No.	도판트 화합물 No.	휘도 [cd/m ²]	효율 [cd/A]	발광피크 [nm]
비교샘플 1	a	c	2032	20.3	516
비교샘플 2	b	c	2208	22.1	520
1	1	c	2567	25.7	516
2	2	c	2694	26.9	516
3	3	c	2704	27.0	520
4	4	c	2691	26.9	516
5	5	c	2680	26.8	524
6	6	c	2519	25.2	524
7	7	c	2734	27.3	516
8	8	c	2821	28.2	516
9	9	c	2768	27.7	520

[0337]

10	10	c	2951	29.5	516
11	11	c	2648	26.5	516
12	12	c	2706	27.1	520
13	13	c	2631	26.3	520
14	14	c	2748	27.5	516
15	15	c	2719	27.2	516
16	16	c	2691	26.9	516
17	17	c	2805	28.1	520
18	18	c	2764	27.6	520
19	19	c	2940	29.4	516
20	20	c	2613	26.1	524
21	21	c	2882	28.8	520
22	22	c	2757	27.6	524
23	23	c	2839	28.4	516
24	24	c	2748	27.5	520
25	25	c	2705	27.1	516
26	26	c	2659	26.6	520
27	27	c	2817	28.2	524
28	28	c	2704	27.0	524
29	29	c	2764	27.6	516
30	30	c	2619	26.2	520
31	31	c	2767	27.7	520
32	32	c	2779	27.8	520
33	33	c	2617	26.2	524
34	34	c	2845	28.5	516
35	35	c	2794	27.9	520
36	36	c	2672	26.7	524
37	37	c	2761	27.6	520
38	38	c	2684	26.8	524
39	39	c	2709	27.1	516
40	40	c	2748	27.5	516
41	41	c	2834	28.3	520

[0338]

42	42	c	2719	27.2	524
43	43	c	2751	27.5	516
44	44	c	2834	28.3	520
45	45	c	2438	24.4	520
46	46	c	2519	25.2	524
47	47	c	2408	24.1	516
48	48	c	2648	26.5	524
49	49	c	2719	27.2	520
50	50	c	2618	26.2	520
51	51	c	2667	26.7	520
52	52	c	2781	27.8	524
53	53	c	2794	27.9	516
54	54	c	2681	26.8	520
55	55	c	2794	27.9	516
56	56	c	2519	25.2	520
57	57	c	2567	25.7	516
58	58	c	2681	26.8	516
59	59	c	2648	26.5	520
60	60	c	2703	27.0	520
61	61	c	2714	27.1	524
62	62	c	2904	29.0	524
63	63	c	2745	27.5	520
64	64	c	2528	25.3	524
65	65	c	2648	26.5	516
66	66	c	2627	26.3	520
67	67	c	2764	27.6	524
68	68	c	2594	25.9	516
69	69	c	2648	26.5	520
70	70	c	2705	27.1	520
71	71	c	2618	26.2	520
72	72	c	2746	27.5	524
73	73	c	2648	26.5	516

[0339]

74	74	c	2804	28.0	520
75	75	c	2634	26.3	524
76	76	c	2862	28.6	516
77	77	c	2748	27.5	520
78	78	c	2849	28.5	516
79	79	c	2482	24.8	516
80	80	c	2684	26.8	520
81	81	c	2947	29.5	524
82	82	c	2687	26.9	516
83	83	c	2746	27.5	524
84	84	c	2682	26.8	520
85	85	c	2694	26.9	520
86	86	c	2658	26.6	524
87	87	c	2943	29.4	516
88	88	c	2809	28.1	520
89	89	c	2437	24.4	520
90	90	c	2642	26.4	520
91	91	c	2637	26.4	524
92	92	c	2758	27.6	516
93	93	c	2794	27.9	520
94	94	c	2681	26.8	524
95	95	c	2727	27.3	516
96	96	c	2864	28.6	520
97	97	c	2794	27.9	520
98	98	c	2699	27.0	524
99	99	c	2738	27.4	520
100	100	c	2746	27.5	524
101	101	c	2808	28.1	520
102	102	c	2738	27.4	524
103	103	c	2764	27.6	516
104	104	c	2628	26.3	520
105	105	c	2798	28.0	520

[0340]

106	106	c	2636	26.4	524
107	107	c	2819	28.2	516
108	108	c	2756	27.6	520
109	109	c	2794	27.9	520
110	110	c	2684	26.8	524
111	111	c	2635	26.4	524
112	112	c	2748	27.5	520
113	113	c	2819	28.2	524
114	114	c	2764	27.6	520
115	115	c	2849	28.5	520
116	116	c	2647	26.5	524
117	117	c	2807	28.1	516
118	118	c	2695	27.0	520
119	119	c	2765	27.7	520
120	120	c	2749	27.5	524
121	121	c	2715	27.2	516
122	122	c	2769	27.7	520
123	123	c	2748	27.5	516
124	124	c	2815	28.2	520
125	125	c	2798	28.0	524
126	126	c	2653	26.5	516
127	127	c	2658	26.6	520
128	128	c	2705	27.1	524
129	129	c	2659	27.0	520
130	130	c	2748	27.5	520
131	131	c	2691	26.9	524
132	132	c	2745	27.5	516
133	133	c	2624	26.2	520
134	134	c	2628	26.3	524
135	135	c	2758	27.6	520
136	136	c	2503	25.0	524
137	137	c	2633	26.3	

[0341]

138	138	c	2749	27.5	516
139	139	c	2814	28.1	520
140	140	c	2737	27.4	524
141	141	c	2693	26.9	520
142	142	c	2649	26.5	520
143	143	c	2555	28.5	524
144	144	c	2751	25.0	522
145	145	c	2648	27.2	523
146	146	c	2608	26.1	519
147	147	c	2579	28.7	516
148	148	c	2851	26.1	523
149	149	c	2725	27.4	519
150	150	c	2523	25.1	520
151	151	c	2876	27.7	520
152	152	c	2836	27.3	524
153	153	c	2884	25.4	520
154	154	c	2769	27.4	520
155	155	c	2716	29.0	522
156	156	c	2783	28.4	522
157	157	c	2893	25.8	519
158	158	c	2718	26.8	524
159	159	c	2508	28.3	518
160	160	c	2822	28.1	519
161	161	c	2672	26.5	519
162	162	c	2850	29.0	523
163	163	c	2804	25.4	520
164	164	c	2646	27.1	522
165	165	c	2891	28.2	517
166	166	c	2741	27.9	521

[0342]

[0343]

상기 [제11군(群) 표]에 보여 지는 바와 같이 샘플 1 내지 166은 비교샘플 1, 2에 비하여 향상된 발광 특성을 나타내었다.

[0344]

실시예 167~534

[0345]

상기 비교예 1 중, 전자수송층 화합물로서 화합물 d(Alq3) 대신 상기 합성예에 개시된 화학식 167~534로 표시되는 화합물 167~534를 전자수송층 화합물로 각각 이용한 것을 제외하고는 상기 비교예 1과 동일한 방법으로 ITO/2-TNATA(80nm)/ α -NPD(30nm)/ 화합물a+화합물c(30nm)/전자수송층화합물 167 ~ 534 중 하나/LiF(0.5nm)/Al(60nm)의 구조를 갖는 유기발광소자를 제조하였다. 이를 각각 샘플 167 내지 534라고 한다.

[0346]

평가예 2: 비교샘플 1 및 샘플 167~534의 발광 특성 평가

[0347]

비교샘플 1 및 샘플 167~534에 대하여, Keithley SMU 235, PR650를 이용하여 발광휘도, 발광효율, 발광피크를 각각 평가하여, 그 결과를 하기 [제12군(群) 표]에 나타내었다. 상기 샘플들은 516~524nm 범위에서 녹색 발광 피크값을 보여주었다.

[0348] [제12군(群) 표]

샘플 No.	전자수송층 화합물 No.	휘도 [cd/m ²]	효율 [cd/A]	발광피크 [nm]
비교샘플 1	d	2032	20.3	516
167	167	2738	27.3	521
168	168	2525	25.2	521
169	169	2752	27.5	520
170	170	2520	25.0	524
171	171	2839	28.9	516
172	172	2703	27.3	524
173	173	2617	26.7	518
174	174	2517	25.1	517
175	175	2754	27.5	524
176	176	2570	25.7	524
177	177	2763	27.3	523
178	178	2584	25.8	517
179	179	2863	28.6	517
180	180	2597	25.9	517
181	181	2634	26.3	517
182	182	2548	25.4	522
183	183	2599	25.9	522
184	184	2703	27.0	520
185	185	2521	25.2	521
186	186	2869	28.6	519
187	187	2772	27.7	517
188	188	2792	27.9	517
189	189	2776	27.7	524
190	190	2668	26.6	523
191	191	2598	25.9	521
192	192	2527	25.2	520
193	193	2589	25.8	521
194	194	2679	26.7	516
195	195	2588	25.8	516
196	196	2585	25.8	520
197	197	2879	28.7	524
198	198	2767	27.6	520
199	199	2541	25.4	519
200	200	2554	25.5	524
201	201	2770	27.4	519
202	202	2707	27.7	517
203	203	2687	26.7	522
204	204	2793	27.3	524
205	205	2538	25.8	517

[0349]

206	206	2578	25.7	517
207	207	2599	25.9	521
208	208	2871	28.7	523
209	209	2675	26.7	518
210	210	2538	25.3	518
211	211	2622	26.2	523
212	212	2743	27.4	520
213	213	2881	28.8	517
214	214	2726	27.2	520
215	215	2595	25.9	521
216	216	2697	26.9	522
217	217	2829	28.2	520
218	218	2641	26.4	521
219	219	2530	25.3	524
220	220	2561	25.1	516
221	221	2531	25.1	523
222	222	2631	26.3	516
223	223	2705	27.0	521
224	224	2743	27.4	519
225	225	2794	27.9	520
226	226	2816	28.1	519
227	227	2685	26.8	517
228	228	2668	26.6	516
229	229	2739	27.3	523
230	230	2724	27.2	516
231	231	2758	27.5	517
232	232	2851	28.5	519
233	233	2785	27.8	523
234	234	2647	26.4	524
235	235	2567	25.6	522
236	236	2810	28.1	523
237	237	2839	28.9	521
238	238	2560	25.6	518
239	239	2866	28.6	517
240	240	2748	27.4	522
241	241	2790	27.9	521
242	242	2553	25.5	523
243	243	2842	28.4	523
244	244	2523	25.2	524
245	245	2619	26.1	520
246	246	2521	25.2	522
247	247	2663	26.6	520
248	248	2759	27.5	516

[0350]

249	249	2794	27.9	519
250	250	2654	26.5	524
251	251	2796	27.9	518
252	252	2848	28.4	521
253	253	2649	26.4	524
254	254	2850	28.5	520
255	255	2696	26.9	524
256	256	2807	28.1	523
257	257	2518	25.1	517
258	258	2758	27.5	524
259	259	2770	27.7	523
260	260	2861	28.6	520
261	261	2633	26.3	523
262	262	2510	25.1	520
263	263	2624	26.2	524
264	264	2606	26.0	517
265	265	2534	25.3	516
266	266	2647	26.4	522
267	267	2680	26.8	523
268	268	2822	28.2	520
269	269	2544	25.4	518
270	270	2587	25.9	519
271	271	2756	27.5	521
272	272	2860	28.6	524
273	273	2521	25.2	520
274	274	2647	26.4	519
275	275	2597	25.9	524
276	276	2734	27.3	520
277	277	2830	28.3	516
278	278	2828	28.2	517
279	279	2852	28.5	519
280	280	2814	28.1	516
281	281	2561	25.6	519
282	282	2777	27.7	519
283	283	2579	25.7	520
284	284	2609	26.0	522
285	285	2682	26.8	523
286	286	2571	25.7	520
287	287	2762	27.6	520
288	288	2854	28.5	521
289	289	2635	26.3	518
290	290	2685	26.8	516
291	291	2735	27.3	523

[0351]

292	292	2527	25.2	524
293	293	2760	27.6	521
294	294	2711	27.1	524
295	295	2560	25.6	517
296	296	2584	25.8	521
297	297	2702	27.0	524
298	298	2843	28.4	519
299	299	2614	26.1	517
300	300	2723	27.2	519
301	301	2590	25.9	522
302	302	2516	25.2	516
303	303	2862	28.6	524
304	304	2554	25.5	523
305	305	2751	27.5	516
306	306	2838	28.3	524
307	307	2647	26.4	517
308	308	2590	25.9	523
309	309	2686	26.9	523
310	310	2734	27.4	517
311	311	2752	27.5	516
312	312	2670	26.7	523
313	313	2894	28.9	521
314	314	2791	27.9	521
315	315	2620	26.2	521
316	316	2514	25.1	522
317	317	2517	25.1	523
318	318	2847	28.4	517
319	319	2666	26.6	524
320	320	2817	28.1	522
321	321	2619	26.1	520
322	322	2607	26.0	524
323	323	2718	27.1	519
324	324	2884	28.8	516
325	325	2873	28.7	522
326	326	2756	27.5	523
327	327	2845	28.4	517
328	328	2659	26.5	523
329	329	2682	26.8	517
330	330	2747	27.4	516
331	331	2544	25.4	520
332	332	2705	27.0	524
333	333	2688	26.8	520
334	334	2675	26.7	520

[0352]

335	335	2502	25.0	523
336	336	2568	25.6	519
337	337	2538	25.3	517
338	338	2702	27.0	523
339	339	2779	27.7	522
340	340	2593	25.9	523
341	341	2661	26.6	516
342	342	2626	26.2	524
343	343	2656	26.5	524
344	344	2531	25.3	521
345	345	2648	26.4	519
346	346	2819	28.1	516
347	347	2528	25.2	522
348	348	2563	25.6	517
349	349	2649	26.4	517
350	350	2858	28.5	516
351	351	2581	25.8	519
352	352	2715	27.1	522
353	353	2796	27.9	520
354	354	2772	27.7	516
355	355	2703	27.0	516
356	356	2796	27.9	516
357	357	2549	25.4	522
358	358	2838	28.3	520
359	359	2680	26.8	524
360	360	2747	27.5	519
361	361	2674	26.7	521
362	362	2867	28.6	516
363	363	2531	25.3	519
364	364	2663	26.6	522
365	365	2759	27.5	521
366	366	2571	25.7	518
367	367	2881	28.8	520
368	368	2685	26.8	519
369	369	2788	27.8	521
370	370	2709	27.0	523
371	371	2708	27.0	523
372	372	2728	27.2	522
373	373	2600	26.0	519
374	374	2852	28.5	521
375	375	2758	27.5	516
376	376	2609	26.0	523
377	377	2528	25.2	517

[0353]

378	378	2833	28.3	524
379	379	2891	28.9	516
380	380	2608	26.0	524
381	381	2893	28.9	520
382	382	2860	28.6	521
383	383	2537	25.4	518
384	384	2674	26.7	519
385	385	2711	27.1	524
386	386	2682	26.8	521
387	387	2895	28.9	518
388	388	2704	27.0	517
389	389	2891	28.9	517
390	390	2554	25.5	522
391	391	2684	26.8	521
392	392	2585	25.8	517
393	393	2749	27.4	517
394	394	2614	26.1	521
395	395	2628	26.2	516
396	396	2772	27.7	521
397	397	2614	26.1	521
398	398	2777	27.7	520
399	399	2747	27.4	520
400	400	2569	25.6	524
401	401	2566	25.6	520
402	402	2519	25.1	524
403	403	2504	25.0	521
404	404	2539	25.3	517
405	405	2759	27.5	519
406	406	2542	25.4	516
407	407	2682	26.8	521
408	408	2746	27.4	521
409	409	2529	25.2	523
410	410	2696	26.9	516
411	411	2590	25.9	518
412	412	2524	25.2	517
413	413	2503	25.0	518
414	414	2806	28.0	519
415	415	2717	27.1	517
416	416	2660	26.6	521
417	417	2734	27.3	522
418	418	2671	26.7	520
419	419	2890	28.9	522
420	420	2689	26.8	524

[0354]

421	421	2807	28.0	519
422	422	2541	25.4	520
423	423	2567	25.6	519
424	424	2637	26.3	517
425	425	2529	25.2	519
426	426	2698	26.9	518
427	427	2800	28.0	521
428	428	2773	27.7	523
429	429	2812	28.1	516
430	430	2586	25.8	518
431	431	2729	27.2	522
432	432	2821	28.2	518
433	433	2587	25.8	516
434	434	2666	26.6	518
435	435	2698	26.9	519
436	436	2861	28.6	519
437	437	2842	28.4	522
438	438	2809	28.0	518
439	439	2728	27.2	523
440	440	2608	26.0	522
441	441	2504	25.0	517
442	442	2886	28.8	521
443	443	2843	28.4	517
444	444	2521	25.2	522
445	445	2852	28.5	518
446	446	2572	25.7	519
447	447	2856	28.5	522
448	448	2675	26.7	523
449	449	2827	28.2	521
450	450	2819	28.1	521
451	451	2619	26.1	523
452	452	2612	26.1	518
453	453	2887	28.8	519
454	454	2620	26.2	524
455	455	2763	27.6	518
456	456	2820	28.2	520
457	457	2674	26.7	524
458	458	2688	26.8	517
459	459	2847	28.4	517
460	460	2652	26.5	517
461	461	2888	28.8	516
462	462	2530	25.3	516
463	463	2803	28.0	520

[0355]

464	464	2729	27.3	520
465	465	2589	25.9	523
466	466	2522	25.2	520
467	467	2696	26.9	517
468	468	2641	26.4	524
469	469	2788	27.8	522
470	470	2730	27.3	522
471	471	2525	25.3	523
472	472	2716	27.2	518
473	473	2612	26.1	521
474	474	2650	26.5	520
475	475	2704	27.0	521
476	476	2677	26.7	516
477	477	2814	28.1	522
478	478	2888	28.8	522
479	479	2775	27.7	523
480	480	2521	25.2	516
481	481	2702	27.0	520
482	482	2871	28.7	516
483	483	2774	27.7	516
484	484	2607	26.0	522
485	485	2638	26.3	521
486	486	2528	25.2	521
487	487	2501	25.0	522
488	488	2872	28.7	516
489	489	2707	27.0	520
490	490	2640	26.4	521
491	491	2679	26.8	517
492	492	2720	27.2	520
493	493	2792	27.9	519
494	494	2789	27.8	520
495	495	2888	28.8	520
496	496	2576	25.7	516
497	497	2811	28.1	517
498	498	2649	26.4	520
499	499	2557	25.5	521
500	500	2518	25.1	520
501	501	2797	27.9	523
502	502	2681	26.8	519
503	503	2694	26.9	523
504	504	2896	28.9	516
505	505	2680	26.8	522
506	506	2592	25.9	517

[0356]

507	507	2782	27.8	516
508	508	2532	25.3	520
509	509	2523	25.2	524
510	510	2793	27.9	523
511	511	2702	27.0	521
512	512	2863	28.6	523
513	513	2615	26.1	516
514	514	2503	25.0	523
515	515	2813	28.1	520
516	516	2745	27.4	522
517	517	2655	26.5	522
518	518	2883	28.8	524
519	519	2624	26.2	518
520	520	2847	28.4	516
521	521	2729	27.2	523
522	522	2548	25.4	518
523	523	2897	28.9	522
524	524	2605	26.0	524
525	525	2798	27.9	524
526	526	2604	26.0	521
527	527	2754	27.5	524
528	528	2667	26.6	522
529	529	2658	26.5	521
530	530	2689	26.8	520
531	531	2795	27.9	522
532	532	2569	25.6	520
533	533	2751	27.5	524
534	534	2891	28.9	517

[0357]

[0358]

상기 [제12군(群) 표]에 보여지는 바와 같이 샘플 167 내지 534는 비교샘플 1에 비하여 향상된 발광 특성을 나타내었다.

[0359]

실시예 535~650

[0360]

상기 비교예 1 중, 발광층 형광 도판트 화합물로서 화합물 c 대신 상기 합성예에 개시된 화학식 535~650으로 표시되는 화합물 535~650을 발광층 형광 녹색 도판트 화합물로 각각 이용한 것을 제외하고는 상기 비교예 1과 동일한 방법으로 ITO/2-TNATA(80nm)/ α -NPD(30nm)/[화합물a + 형광 녹색 도판트 화합물 535 ~ 650 중 하나 (3%)](30nm)/Alq3(30nm)/LiF(0.5nm)/Al(60nm)의 구조를 갖는 유기발광소자를 제조하였다. 이를 각각 샘플 535 내지 650이라고 한다.

[0361]

평가예 3: 비교샘플 1, 2 및 샘플 535~650의 발광 특성 평가

[0362]

비교샘플 1, 2 및 샘플 535~650에 대하여, Keithley SMU 235, PR650를 이용하여 발광휘도, 발광효율, 발광피크를 각각 평가하여, 그 결과를 하기 [제13군(群) 표]에 나타내었다. 상기 샘플들은 516~524nm 범위에서 녹색 발광피크값을 보여주었다.

[0363] [제13군(群) 표]

샘플 No.	호스트 화합물 No.	도판트 화합물 No.	휘도 [cd/m ²]	효율 [cd/A]	발광피크 [nm]
비교샘플 1	a	c	2032	20.3	516
비교샘플 2	b	c	2208	22.1	520
535	a	535	2812	28.1	519
536	a	536	2639	26.3	516
537	a	537	2517	25.1	523
538	a	538	2624	26.2	517
539	a	539	2846	28.4	516
540	a	540	2671	26.7	519
541	a	541	2560	25.6	517
542	a	542	2806	28.1	516
543	a	543	2792	27.9	517
544	a	544	2744	27.4	519
545	a	545	2813	28.1	520
546	a	546	2812	28.1	523
547	a	547	2600	26.0	516
548	a	548	2628	26.3	520
549	a	549	2508	25.1	523
550	a	550	2501	25.0	520
551	a	551	2674	26.7	523
552	a	552	2699	26.9	518
553	a	553	2842	28.4	518
554	a	554	2550	25.5	521
555	a	555	2655	26.6	521
556	a	556	2608	26.1	516
557	a	557	2514	25.1	516
558	a	558	2835	28.4	524
559	a	559	2661	26.6	523
560	a	560	2639	26.4	518
561	a	561	2587	25.9	516
562	a	562	2701	27.0	521
563	a	563	2793	27.9	523
564	a	564	2787	27.9	523
565	a	565	2529	25.3	524
566	a	566	2572	25.7	521
567	a	567	2600	26.0	522
568	a	568	2801	28.0	522
569	a	569	2816	28.2	523
570	a	570	2500	25.0	521
571	a	571	2716	27.2	524
572	a	572	2590	25.9	523

[0364]

573	a	573	2783	27.8	522
574	a	574	2698	26.9	520
575	a	575	2688	26.9	520
576	a	576	2517	25.2	523
577	a	577	2591	25.9	516
578	a	578	2512	25.1	521
579	a	579	2502	25.0	524
580	a	580	2612	26.1	523
581	a	581	2899	29.0	520
582	a	582	2868	28.7	518
583	a	583	2701	27.0	523
584	a	584	2884	28.8	518
585	a	585	2849	28.5	520
586	a	586	2527	25.3	519
587	a	587	2629	26.3	524
588	a	588	2675	26.8	517
589	a	589	2709	27.1	522
590	a	590	2869	28.7	522
591	a	591	2690	26.9	518
592	a	592	2616	26.2	517
593	a	593	2624	26.2	522
594	a	594	2568	25.7	519
595	a	595	2545	25.5	520
596	a	596	2657	26.6	521
597	a	597	2509	25.1	524
598	a	598	2822	28.2	519
599	a	599	2874	28.7	518
600	a	600	2736	27.4	523
601	a	601	2574	25.7	523
602	a	602	2803	28.0	518
603	a	603	2855	28.6	516
604	a	604	2620	26.2	519
605	a	605	2875	28.8	516
606	a	606	2520	25.2	524
607	a	607	2834	28.3	522
608	a	608	2612	26.1	519
609	a	609	2655	26.6	521
610	a	610	2790	27.9	520
611	a	611	2786	27.9	518
612	a	612	2738	27.4	519
613	a	613	2756	27.6	523
614	a	614	2898	28.9	518
615	a	615	2591	25.9	518

[0365]

616	a	616	2867	28.7	521
617	a	617	2605	26.1	522
618	a	618	2693	26.9	524
619	a	619	2824	28.2	522
620	a	620	2686	26.9	521
621	a	621	2794	27.9	523
622	a	622	2531	25.3	518
623	a	623	2813	28.1	524
624	a	624	2727	27.3	522
625	a	625	2592	25.9	518
626	a	626	2624	26.2	522
627	a	627	2545	25.5	519
628	a	628	2716	27.2	517
629	a	629	2780	27.8	520
630	a	630	2602	26.0	524
631	a	631	2500	25.0	519
632	a	632	2796	27.9	518
633	a	633	2634	26.3	520
634	a	634	2555	25.6	518
635	a	635	2837	28.4	523
636	a	636	2758	27.6	522
637	a	637	2750	27.5	524
638	a	638	2718	27.2	518
639	a	639	2817	28.2	517
640	a	640	2769	27.7	518
641	a	641	2874	28.7	516
642	a	642	2609	26.1	518
643	a	643	2618	26.2	522
644	a	644	2857	28.6	523
645	a	645	2814	28.1	523
646	a	646	2818	28.2	516
647	a	647	2503	25.0	520
648	a	648	2512	25.1	518
649	a	649	2848	28.5	524
650	a	650	2824	28.2	520

[0366]

[0367] 상기 [제13군(群) 표]에 보여지는 바와 같이 샘플 535 내지 650은 비교샘플 1, 2에 비하여 향상된 발광 특성을 나타내었다.

[0368] 이상의 설명에서 통상의 공지된 기술을 생략되어 있으나, 당업자라면 용이하게 이를 추측 및 추론하고 재현할 수 있다.

专利名称(译)	二氢蒽衍生物和使用其的有机光子器件		
公开(公告)号	KR1020130032344A	公开(公告)日	2013-04-01
申请号	KR1020130018875	申请日	2013-02-21
申请(专利权)人(译)	氛围有限公司凯		
当前申请(专利权)人(译)	氛围有限公司凯		
[标]发明人	DOH WAN AHN 안도환 SUNG MIN CHIN 진성민 JEA SUNG LEE 이재성 JI SOUNG KANG 강지승 NO GILL PARK 박노길 KEUN HEE HAN 한근희 JUNG BOK AN 안중복 BOK YOUNG KIM 김복영		
发明人	안도환 진성민 이재성 강지승 박노길 한근희 안중복 김복영		
IPC分类号	C09K11/06 C07C15/28 H01L51/50		
CPC分类号	C07C15/28 H01L51/0052 H01L51/0058 H01L51/0059 H01L51/0062 H01L51/0067 H01L51/0068		
优先权	1020100131393 2010-12-21 KR		
其他公开文献	KR101501229B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光器件和用于其中的有机发光化合物。并且具有优异的发光效率，实现发光亮度的有机发光装置，色纯度和发光寿命以及用于该太阳能发电的光学装置和由此使用的光活性化合物中使用的有机发光化合物特别地，二氢蒽基衍生物和使用其的有机发光器件更具体地开发，并且可以像第二电极和电子传输层（ETM）之间的所有种类的有机层那样多边形使用的材料，发光层（EML），空穴传输层（HTM）等，开发出第一电极。可以最大化作为性能改善的能力，例如降低效率增加和驱动电压以及OLED材料。

